MITSUBISHI ELECTRIC

三菱电机通用变频器
E800
使用手册 （功能篇）

小型・高性能变频器

FR-E820-0008(0.1K) ～ 0900(22K)
FR-E840-0016(0.4K) ～ 0440(22K)
FR-E860-0017(0.75K) ～ 0120(7.5K)
FR-E820S-0008(0.1K) ～ 0110(2.2K)
FR-E820-0008(0.1K) ～ 0900(22K)E
FR-E840-0016(0.4K) ～ 0440(22K)E
FR-E860-0017(0.75K) ～ 0120(7.5K)E
FR-E820S-0008(0.1K) ～ 0110(2.2K)E
FR-E820-0008(0.1K) ～ 0900(22K)SCE
FR-E840-0016(0.4K) ～ 0440(22K)SCE
FR-E860-0017(0.75K) ～ 0120(7.5K)SCE
FR-E820S-0008(0.1K) ～ 0110(2.2K)SCE

CONTENTS

第 1 章　前言 10

1.1　关于变频器的型号 11

1.2　运行的步骤 13

1.3　相关资料 14

第 2 章　基本操作 16

2.1　关于操作面板 16

2.1.1　操作面板的各部分名称 16
2.1.2　操作面板的基本操作 19
2.1.3　操作面板显示与实际符号的对应 21
2.1.4　变更参数设定值 21

2.2　变频器状态的监视 23

2.2.1　监视输出电流或输出电压 23
2.2.2　第一优先监视 23
2.2.3　显示设定频率 23

2.3　简单设定运行模式（简单设定模式） 24

2.4　经常使用的参数（简单模式参数） 25

2.4.1　简单模式参数一览表 25

2.5　基本的运行操作（PU 运行） 28

2.5.1　设定频率后运行（以 30Hz 运行） 28
2.5.2　通过开关设定频率（3 段速度设定） 29
2.5.3　通过模拟进行频率设定（电压输入） 29
2.5.4　通过模拟进行频率设定（电流输入） 30

2.6　基本的运行操作（外部运行） 32

2.6.1　使用通过操作面板设定的设定频率 32
2.6.2　通过开关发出启动指令、频率设定（3 段速度设定）（Pr.4 ～ Pr.6） 33
2.6.3　通过模拟进行频率设定（电压输入） 34
2.6.4　想要变更电位器最大值（5V 初始值）的频率（60Hz 初始值） 34
2.6.5　通过模拟进行频率设定（电流输入） 35
2.6.6　想要变更电流最大输入（20mA 初始值）时的频率（60Hz 初始值） 36

2.7　基本的运行操作（JOG 运行） 38

2.7.1　通过来自外部的信号进行 JOG 运行 38
2.7.2　通过操作面板进行 JOG 运行 39

2.8　输入输出端子的功能分配 40

第 3 章　参数 44

3.1　参数初始值组 44

3.2 参数一览表 （编号顺序）. 45
3.3 各功能组的参数显示. 70
3.4 参数一览表 （功能分类列表）. 71
第 4 章 关于控制方法. 80
4.1 矢量控制与实时无传感器矢量控制. 83
4.2 希望变更控制方法. 86
4.3 先进磁通矢量控制的选择. 91
4.4 PM 无传感器矢量控制的选择 93
第 5 章 速度控制. 100
5.1 实时无传感器矢量控制 （速度控制）的设定步骤 103
5.2 矢量控制 （速度控制）的设定步骤 104
5.3 PM 无传感器矢量控制 （速度控制）的设定步骤 105
5.4 转矩限制水平的设定. 107
5.5 希望实现高精度、高响应的控制 （增益调整）. 113
5.6 速度前馈控制、模型适应速度控制. 115
5.7 转矩偏置. 117
5.8 避免电机失控. 121
5.9 速度控制时的故障排除. 123
第 6 章 转矩控制. 126
6.1 关于转矩控制. 126
6.2 实时无传感器矢量控制 （转矩控制）的设定步骤 130
6.3 矢量控制 （转矩控制）的设定步骤 131

6.4 关于转矩指令 132
6.5 关于速度限制 135
6.6 转矩控制的增益调整 137
6.7 转矩控制时的故障排除 138

第 7 章 位置控制 140

7.1 关于位置控制 140
7.2 矢量控制 （位置控制）的设定步骤 142
7.3 PM 无传感器矢量控制 （位置控制）的设定步骤 143
7.4 点位表简易定位功能 144
7.5 直接指令简易位置定位功能 （Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品） 155
7.6 脉冲监视 163
7.7 电子齿轮的设定 165
7.8 定位调整参数的设定 167
7.9 当前位置保持功能 169
7.10 位置控制的增益调整 170
7.11 位置控制时的故障排除 172

第 8 章 （E）环境设定参数 176

8.1 时钟功能 176
8.2 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择 178
8.3 PU 显示语言切换 （标准规格产品） 181
8.4 蜂鸣音控制 （标准规格产品） 182
8.5 PU 对比度调整 （标准规格产品） 183

8.6 频率自动设定 / 键锁定操作选择. 184
8.7 频率变化量的设定 （标准规格产品）. 186
8.8 RUN 键旋转方向选择 187
8.9 多重额定选择. 188
8.10 参数写入禁止选择. 189
8.11 密码功能. 191
8.12 自由参数. 193
8.13 批量自动设定多个参数. 194
8.14 扩展参数的显示和用户组功能. 196
8.15 PWM 载波频率和 Soft-PWM 控制 199
8.16 变频器部件的寿命显示. 201
8.17 维护定时器警报. 205
8.18 电流平均值监视信号. 206

第 9 章 （F）关于加减速的设定 210

9.1 加速时间、减速时间的设定. 210
9.2 加减速曲线. 215
9.3 遥控设定功能. 217
9.4 启动频率和启动时输出保持功能. 221
9.5 电机启动时最低旋转频率. 222
9.6 最快加减速 （自动加减速）. 223

第 10 章 （D）运行指令与频率指令 226

10.1 运行模式选择. 226

10.2 接通电源时在网络运行模式下启动 235
10.3 通讯运行时的启动指令权和频率指令权 236
10.4 反转防止选择 243
10.5 JOG 运行. 244
10.6 通过多段速设定运行 245
第 11 章 （H）保护功能参数 248
11.1 电机的过热保护 （电子过热保护） 248
11.2 冷却风扇动作选择 255
11.3 有无启动时接地故障检测 256
11.4 有无变频器输出异常检测 257
11.5 激活任意的保护功能 258
11.6 输入输出缺相保护选择 259
11.7 再试功能 260
11.8 紧急驱动 （标准规格产品、Ethernet 规格产品） 262
11.9 限制输出频率 （上下限频率） 269
11.10 避开机械共振点 （频率跳变） 270
11.11 失速防止动作 272
11.12 负载特性异常检测 276
11.13 检测电机的过速度 280
第 12 章 （M）监视显示和监视输出信号 282
12.1 转速显示和转数设定 282
12.2 操作面板和通讯的监视显示选择 284

12.3 端子 FM、端子 AM 的监视显示选择 292
12.4 端子 FM、端子 AM 的调整 296
12.5 节能监视. 299
12.6 输出端子功能选择. 304
12.7 输出频率的检测. 312
12.8 输出电流的检测功能. 315
12.9 输出转矩的检测. 317
12.10 远程输出功能. 318
第 13 章 （T）多功能输入端子用参数 322
13.1 模拟输入选择. 322
13.2 模拟输入端子 （端子 4）的功能分配. 326
13.3 模拟输入的响应性和噪声去除. 327
13.4 频率设定电压 （电流）的偏置和增益 329
13.5 转矩 （磁通）设定电流 （电压）的偏置和增益 334
13.6 输入端子功能选择. 339
13.7 变频器输出切断. 343
13.8 第 2 功能选择信号 （RT）的动作条件选择 345
13.9 启动信号动作选择. 347
第 14 章 （C）电机常数参数 350
14.1 适用电机. 350
14.2 离线自动调谐. 355
14.3 PM 电机用离线自动调谐 （电机常数调谐） 364

14.4 在线自动调谐 370
14.5 带 PLG 的电机用参数设定 372
14.6 PLG 信号的断线检测. 374

第 15 章 （A）应用程序参数 376

15.1 制动顺控功能 376
15.2 挡块定位控制功能 380
15.3 三角波功能 383
15.4 定向控制 385
15.5 PID 控制. 395
15.6 对 PID 控制的显示进行校正 406
15.7 浮辊控制 408
15.8 使用感应电机时的瞬时停电再启动 / 高速起步 414
15.9 使用 PM 电机时的瞬时停电再启动 / 高速起步 418
15.10 频率搜索用离线自动调谐 420
15.11 停电时减速停止功能 423
15.12 顺控功能 425
15.13 跟踪功能 427

第 16 章 （G）控制参数 436

16.1 手动转矩提升 436
16.2 基底频率、电压 438
16.3 适用负载选择 440
16.4 节能控制 442

16.5 SF-PR 转差量调整模式 443
16.6 直流制动和零速控制、伺服锁定、磁通衰减输出切断 444
16.7 停止选择 450
16.8 再生制动器的选择 452
16.9 再生回避功能 457
16.10 强励磁减速 459
16.11 转差补偿 460
16.12 速度检测滤波 461
16.13 励磁率 462
16.14 PLG 反馈控制 463
16.15 固定偏差控制 465
16.16 速度平滑控制 466

第 17 章 设定的确认和清除 468

17.1 参数清除 / 参数全部清除 468
17.2 参数初始值变更列表 469
17.3 报警记录清除 470

第 18 章 附录 472

18.1 面向更换旧系列变频器的用户 472
18.1.1 更换 FR-E700 系列 472
18.1.2 更换 FR-E500 474
18.2 PM 无传感器矢量控制与感应电机控制的规格比较 475
18.3 各控制模式下的参数（功能）对应表和命令代码一览表 476
18.4 规格变更的确认 493
18.4.1 变更内容 493

第 1 章 前言

1.1 关于变频器的型号 11
1.2 运行的步骤 13
1.3 相关资料 14

1 前言

请在使用本产品之前阅读本章的内容。
使用之前应务必阅读注意事项等。

◆ 简称和总称

简称或总称	说明
PU	操作面板、参数模块 （FR-PU07）、液晶操作面板 （FR-LU08）、柜面安装用操作面板 （FR-PA07）
参数模块	参数模块 （FR-PU07）、液晶操作面板 （FR-LU08）、柜面安装用操作面板 （FR-PA07）
变频器	三菱电机通用变频器 FR-E800 系列
E800	标准规格产品 （RS-485 通讯＋功能安全 SIL2/PLd）
E800-E	Ethernet 规格产品 （Ethernet 通讯＋功能安全 SIL2/PLd）
E800-SCE	安全通讯规格产品 （Ethernet 通讯＋ SIL3/PLe）
端子 FM 类型	标准规格产品 （装配端子 FM （脉冲输出）的产品）
端子 AM 类型	标准规格产品 （装配端子 AM （电压输出）的产品）
矢量控制对应选件	FR-A8AP E 套件
Pr.	参数编号 （变频器的功能编号）
PU 运行	使用 PU （操作面板 / 参数模块）的运行
外部运行	使用控制电路信号的运行
组合运行	PU （操作面板 / 参数模块）与外部操作组合的运行
三菱电机标准效率电机	SF-JR
三菱电机恒转矩电机	SF-HRCA
三菱电机高性能节能电机	SF-PR
三菱电机带 PLG 高性能节能电机	SF-PR-SC
三菱电机矢量控制专用电机	SF-V5RU
三菱电机齿轮电机	GM-[]
三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机	GM-DZ、GM-DP
三菱电机 PM 电机	MM-GKR、EM-A

◆ 各种商标

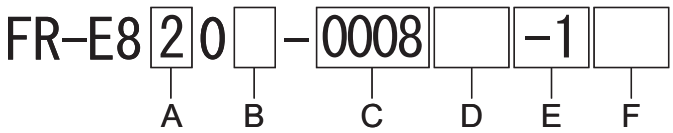
- Ethernet 是 Fuji Xerox Co., Ltd. 在日本的注册商标。
- MODBUS 是 SCHNEIDER ELECTRIC USA, INC. 的注册商标。
- BACnet 是 ASHRAE(American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) 的注册商标。
- DeviceNet、EtherNet/IP 是 ODVA （Open DeviceNet Vendor Association, INC） 的注册商标。
- PROFIBUS、PROFINET 是 PROFIBUS & PROFINET International 的商标或注册商标。
- CC-Link IE TSN 及 CC-Link IE 现场网络 Basic 是 CC-Link 协会的注册商标。
- EtherCAT® 为注册商标，是德国 Beckhoff Automation GmbH 授权的专利技术。
- 其他所记载的公司名称、产品名称都是各公司的商标或注册商标。

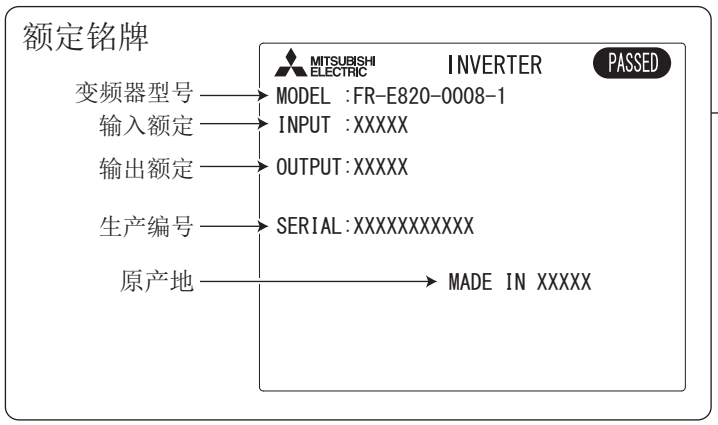
◆ 关于本使用手册的内容

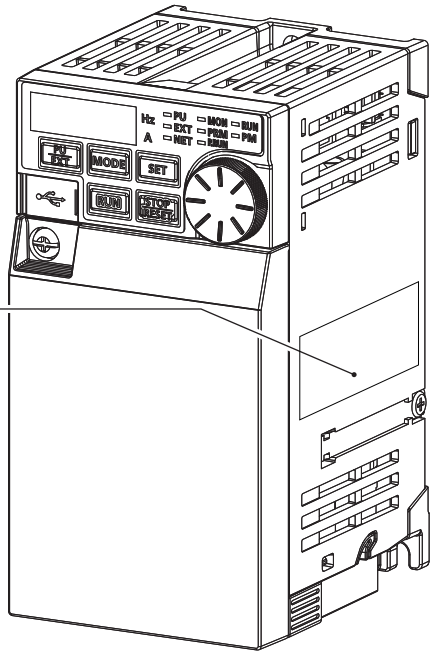
- 本使用手册中的接线图，若无特别注明，所记载的输入端子的控制逻辑为漏型逻辑。（关于控制逻辑，请参照使用手册（连接篇））
- 本手册中关于数值的“以上（以下）”的记载，其含义包括当前数值。
  例：“时间为 10ms 以上”，其含义为“时间为 10ms 或超过 10ms”。

1.1 关于变频器的型号

可以通过变频器的型号确认产品侧面的额定铭牌。根据规格构成如下。







- A：表示电压等级。

记号	电压等级
2	200V 等级
4	400V 等级
6	575V 等级

- B：表示电源相数。

记号	内容
无	三相输入
S	单相输入

- C：表示变频器的额定容量或额定电流。

记号	内容
0.1K ～ 22K	变频器 ND 额定容量 （kW）
0008 ～ 0900	变频器 ND 额定电流 （A）

- D：表示通讯和功能安全的规格。

记号	通讯 / 功能安全
无	标准规格产品 （RS-485 通讯＋ SIL2/PLd）
E	Ethernet 规格产品 （Ethernet 通讯＋ SIL2/PLd）
SCE	安全通讯规格产品 （Ethernet 通讯＋ SIL3/PLe）

• E：表示标准规格产品的监视输出及额定频率、Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品所能使用的通讯协议。安全通讯规格产品的控制逻辑固定为源型逻辑。

记号	监视 / 协议规格	额定频率（初始设定）	控制逻辑	
			输入信号（初始状态）	安全停止信号
-1	脉冲 （FM）	60Hz	漏型逻辑	源型逻辑（固定）
-4	电压 （AM）	50Hz	源型逻辑	
-5	电压 （AM）	60Hz	漏型逻辑	
PA	协议组 A （CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic、MODBUS/TCP、EtherNet/IP、BACnet/IP）	60Hz	漏型逻辑	
PB	协议组 B （CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic、MODBUS/TCP、PROFINET）	50Hz	漏型逻辑和源型逻辑 *1	
PC*2	协议组 C （EtherCAT）	50Hz	漏型逻辑和源型逻辑 *1	

*1 控制逻辑的初始状态因变频器型号的不同而异。
型号为额定容量 (kW) 时漏型逻辑为初始状态
型号为额定电流 (A) 时源型逻辑为初始状态
*2 仅支持 Ethernet 规格产品。

• F：表示有无电路板涂层、导体镀层。

记号	电路板涂层 *1	导体镀层
无	无	无
-60	有	无
-06*2	有	有

*1 符合 IEC60721-3-3:1994 3C2
*2 对应容量为 FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0230(11K) 以上。

NOTE

• 本使用手册中记载的变频器型号，是将适用电机容量和额定电流值一并记载并进行说明。
（例）FR-E820-0008(0.1K)

◆ SERIAL （生产编号）的解读方法

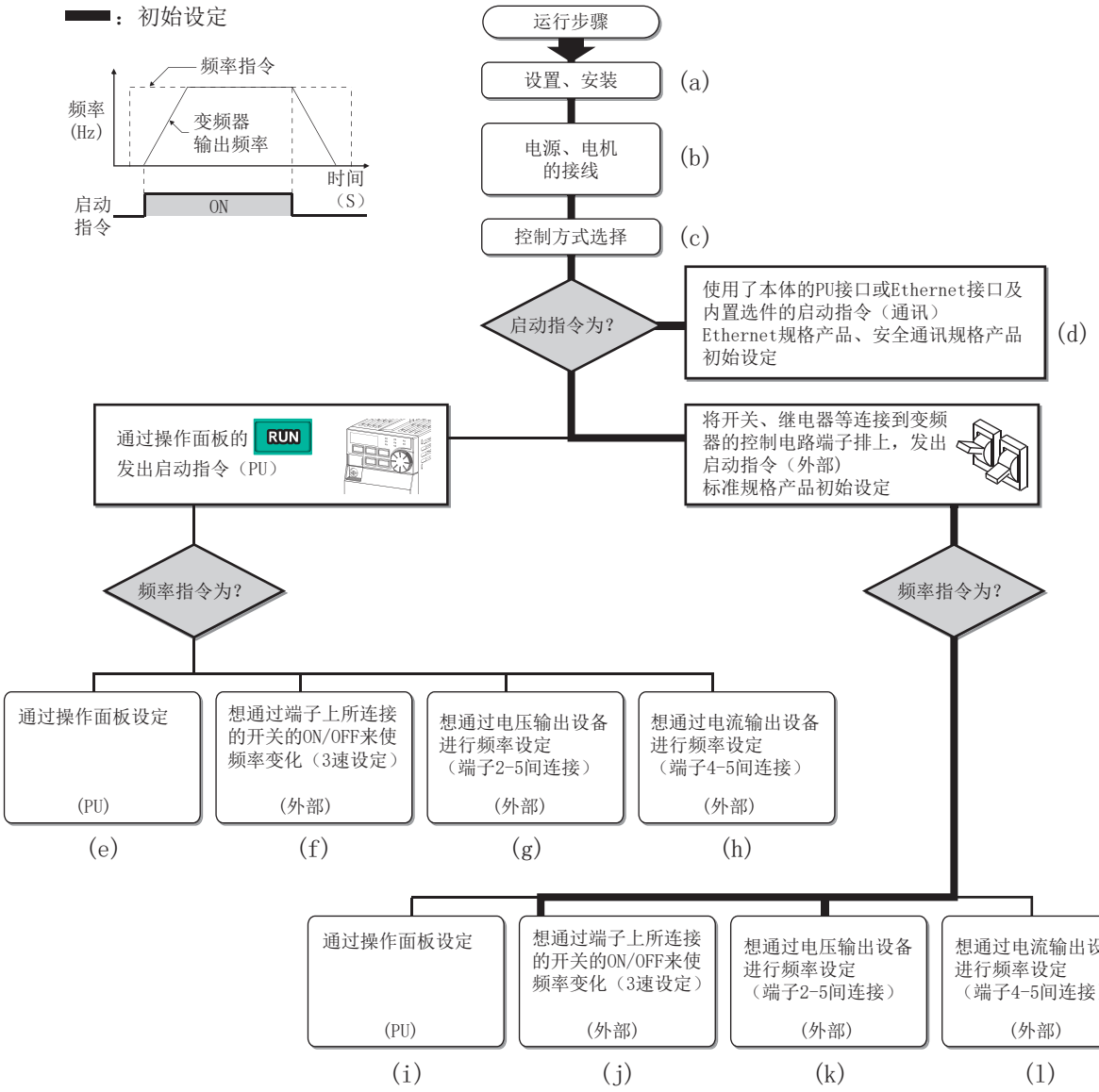
额定铭牌例

□□ 记号　○○ 年　○ 月　○○○○○○ 管理编号

SERIAL（生产编号）

SERIAL 由 2 位记号和 3 位生产年月、6 位管理编号构成。
生产年份以公历年份的最后 2 位表示，生产月份的数字 1 ～ 9 表示 1 ～ 9 月、X 表示 10 月、Y 表示 11 月、Z 表示 12 月。

1.2 运行的步骤



记号	概要说明	参照页
(a)	设置变频器。	使用手册（连接篇）
(b)	进行电源、电机的接线。	使用手册（连接篇）
(c)	选择控制方式 （V/F 控制、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制）。	80
(d)	通过通讯输入启动指令。	使用手册（通讯篇）
(e)	启动指令和频率指令均可通过 PU 进行设定。（PU 运行模式）	28
(f)	启动指令通过 PU 进行设定，频率指令通过端子 RH、RM、RL 输入进行设定。（外部 /PU 组合运行模式 2）	29
(g)	启动指令通过 PU 进行设定，频率指令通过向端子 2 输入电压进行设定。（外部 /PU 组合运行模式 2）	29
(h)	启动指令通过 PU 进行设定，频率指令通过向端子 4 输入电流进行设定。（外部 /PU 组合运行模式 2）	30
(i)	启动指令通过端子 STF、STR 输入进行设定，频率指令通过 PU 进行设定。（外部 /PU 组合运行模式 1）	32
(j)	启动指令通过端子 STF、STR 输入进行设定，频率指令通过端子 RH、RM、RL 输入进行设定。（外部运行模式）	33
(k)	启动指令通过端子 STF、STR 输入进行设定，频率指令通过向端子 2 输入电压进行设定。（外部运行模式）	34
(l)	启动指令通过端子 STF、STR 输入进行设定，频率指令通过向端子 4 输入电流进行设定。（外部运行模式）	35

1.3 相关资料

与 FR-E800 相关的资料如下所示。

名称	资料编号
安全使用 FR-E800 变频器	IB-0600858CHN
FR-E860 Inverter Safety Guideline	IB-0600862ENG
安全使用 FR-E800-E 变频器	IB-0600861CHN
FR-E860-E Inverter Safety Guideline	IB-0600863ENG
安全使用 FR-E800-SCE 变频器	IB-0600922CHN
FR-E860-SCE Inverter Safety Guideline	IB-0600924ENG
FR-E800 使用手册 （连接篇）	IB-0600866CHN
FR-E860 Instruction Manual (Connection)	IB-0600906ENG
FR-E800 使用手册 （通讯篇）	IB-0600872CHN
FR-E800 使用手册 （维护篇）	IB-0600875CHN
FR-E800 Instruction Manual (Functional Safety)	BCN-A23488-000-A(E)
FR-E800-SCE Instruction Manual (Functional Safety)	BCN-A23488-004-A(E)
FR Configurator2 使用手册	IB-0600768CHN
PLC Function Programming Manual	IB-0600492ENG

第 2 章 基本操作

2.1 关于操作面板 16
2.2 变频器状态的监视 23
2.3 简单设定运行模式（简单设定模式） 24
2.4 经常使用的参数（简单模式参数） 25
2.5 基本的运行操作（PU 运行） 28
2.6 基本的运行操作（外部运行） 32
2.7 基本的运行操作（JOG 运行） 38
2.8 输入输出端子的功能分配 40

2 基本操作

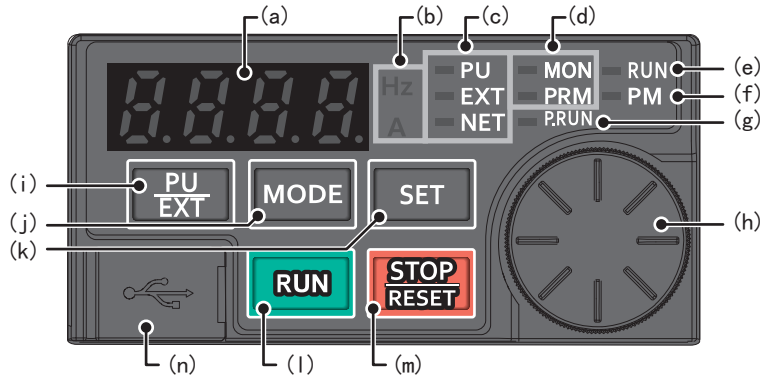
本章是关于本产品的基本操作方法的说明。
使用之前应务必阅读注意事项等。

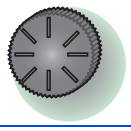
2.1 关于操作面板

2.1.1 操作面板的各部分名称

◆ 标准规格产品

操作面板不能从变频器上拆卸下来。



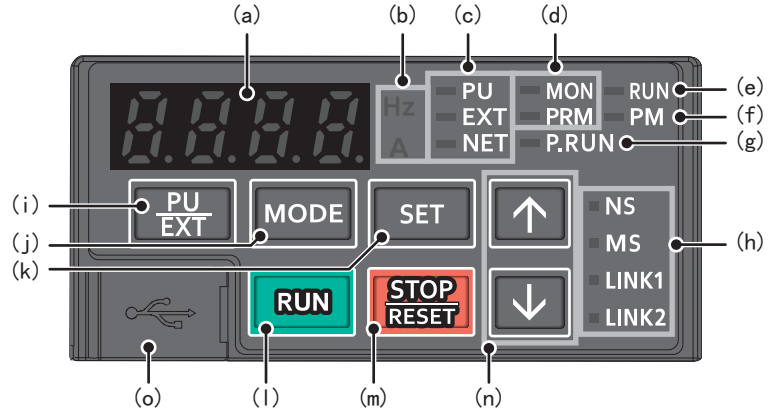
No.	操作部位	名称	内容
(a)		监视 （4 位 LED）	显示频率、参数编号等。 （通过设定 **Pr. 52**、**Pr. 774** ～ **Pr. 776**，可以变更监视项目。）
(b)		单位显示	Hz：显示频率时亮灯。（设定频率监视显示时闪烁。） A：显示电流时亮灯。 （显示上述以外的信息时，“Hz”、“A” 均熄灯。）
(c)		运行模式显示	PU：PU 运行模式时亮灯。 EXT：外部运行模式时亮灯。（初始设定时，电源 ON 后即亮灯。） NET：网络运行模式时亮灯。 PU、EXT：外部 /PU 组合运行模式 1、2 时亮灯。
(d)		操作面板状态显示	MON：仅第 1 ～ 3 监视显示时亮灯 / 闪烁。 PRM：参数设定模式时亮灯。选择简单设定模式时闪烁。
(e)		运行状态显示	在变频器动作中亮灯 / 闪烁。 亮灯：正转运行中 缓慢闪烁 （1.4s 周期）：反转运行中 快速闪烁 （0.2s 周期）：虽然输入启动指令但无法运行的状态 *1
(f)		控制电机显示	设定 PM 无传感器矢量控制时亮灯。 选择试运行状态时闪烁。感应电机设定时熄灯。
(g)		顺控功能有效显示	顺控功能动作时亮灯。（发生顺控错误时会闪烁。）
(h)		M 旋钮	表示三菱电机变频器的旋钮。变更频率设定、参数的设定值。 按下旋钮后显示器可显示如下内容。 • 监视模式时的设定频率显示 （可通过 **Pr. 992** 进行变更） • 校正时的当前设定值显示
(i)		PU/EXT 键	切换 PU 运行模式、PU JOG 运行模式、外部运行模式。 与 [MODE] 键同时按下后，可切换至运行模式的简单设定模式。 解除 PU 停止。
(j)		MODE 键	切换各模式。 与 [PU/EXT] 键同时按下后，可切换至运行模式的简单设定模式。 长按 （2s）后可进行操作锁定。**Pr. 161** = “0” （初始值）时按键锁定模式无效。 （参照第 184 页）

No.	操作部位	名称	内容
(k)		SET 键	确定各项设定。 如果在运行中按下，则监视内容将发生变化。 （通过设定 **Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776**，可以变更监视项目。） 初始设定时 输出频率 → 输出电流 → 输出电压
(l)		RUN 键	启动指令 可以通过 **Pr. 40** 的设定选择旋转方向。
(m)		STOP/RESET 键	停止运行指令。 保护功能起动时，进行变频器的复位。
(n)		USB 接口	可以通过 USB 连接使用 FR Configurator2。

*1　输入 MRS 信号、X10 信号的状态、瞬时停电再启动过程中、自动调谐完成后、SE （参数误设定）警报时等

◆ Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品

操作面板不能从变频器上拆卸下来。

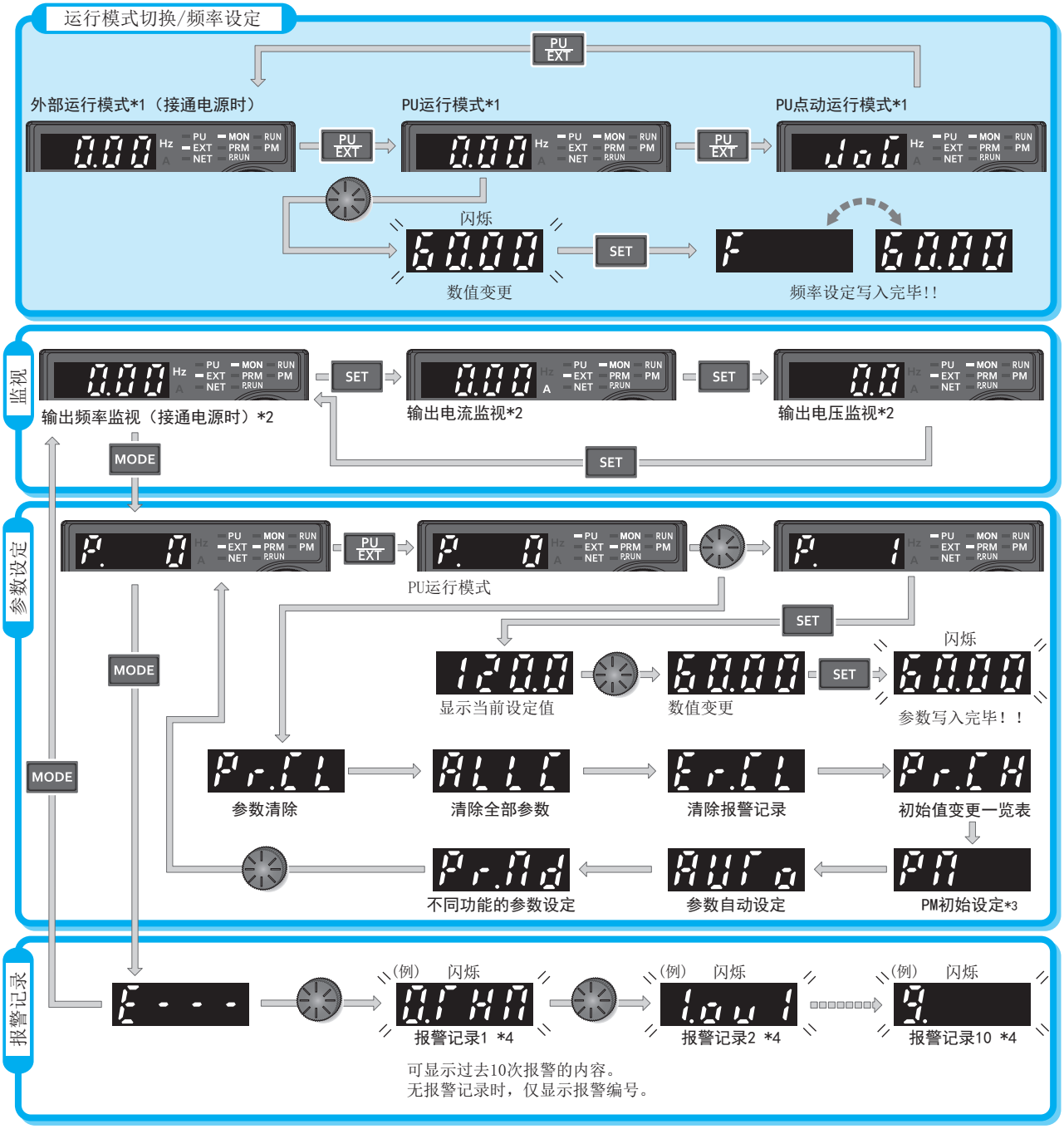


No.	操作部位	名称	内容
(a)		监视 （4 位 LED）	显示频率、参数编号等。 （通过设定 **Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776**，可以变更监视项目。）
(b)		单位显示	Hz：显示频率时亮灯。（设定频率监视显示时闪烁。） A：显示电流时亮灯。 （显示上述以外的信息时，“Hz”、“A” 均熄灯。）
(c)		运行模式显示	PU：PU 运行模式时亮灯。 EXT：外部运行模式时亮灯。（初始设定时，电源 ON 后即亮灯。） NET：网络运行模式时亮灯。 PU、EXT：外部 /PU 组合运行模式 1、2 时亮灯。
(d)		操作面板状态显示	MON：仅第 1 ～ 3 监视显示时亮灯 / 闪烁。 PRM：参数设定模式时亮灯。选择简单设定模式时闪烁。
(e)		运行状态显示	在变频器动作中亮灯 / 闪烁。 亮灯：正转运行中 缓慢闪烁 （1.4s 周期）：反转运行中 快速闪烁 （0.2s 周期）：虽然输入启动指令但无法运行的状态 *1
(f)		控制电机显示	设定 PM 无传感器矢量控制时亮灯。 选择试运行状态时闪烁。感应电机设定时熄灯。
(g)		顺控功能有效显示	顺控功能动作时亮灯。（发生顺控错误时会闪烁。）
(h)		Ethernet 通讯状态	显示 Ethernet 通讯状态。详细内容，请参照使用手册 （通讯篇）。
(i)		PU/EXT 键	切换 PU 运行模式、PU JOG 运行模式、外部运行模式。 与 [MODE] 键同时按下后，可切换至运行模式的简单设定模式。 解除 PU 停止。
(j)		MODE 键	切换各模式。 与 [PU/EXT] 键同时按下后，可切换至运行模式的简单设定模式。 长按 （2s） 后可进行操作锁定。**Pr. 161** ＝ “0” （初始值） 时按键锁定模式无效。 （参照第 184 页）
(k)		SET 键	确定各项设定。 如果在运行中按下，则监视内容将发生变化。 （通过设定 **Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776**，可以变更监视项目。） 初始设定时 输出频率 → 输出电流 → 输出电压
(l)		RUN 键	启动指令 可以通过 **Pr. 40** 的设定选择旋转方向。
(m)		STOP/RESET 键	停止运行指令。 保护功能起动时，进行变频器的复位。
(n)		上下键	变更频率设定、参数的设定值。
(o)		USB 接口	可以通过 USB 连接使用 FR Configurator2。

*1　输入 MRS 信号、X10 信号的状态、瞬时停电再启动过程中、自动调谐完成后、SE （参数误设定） 警报时等

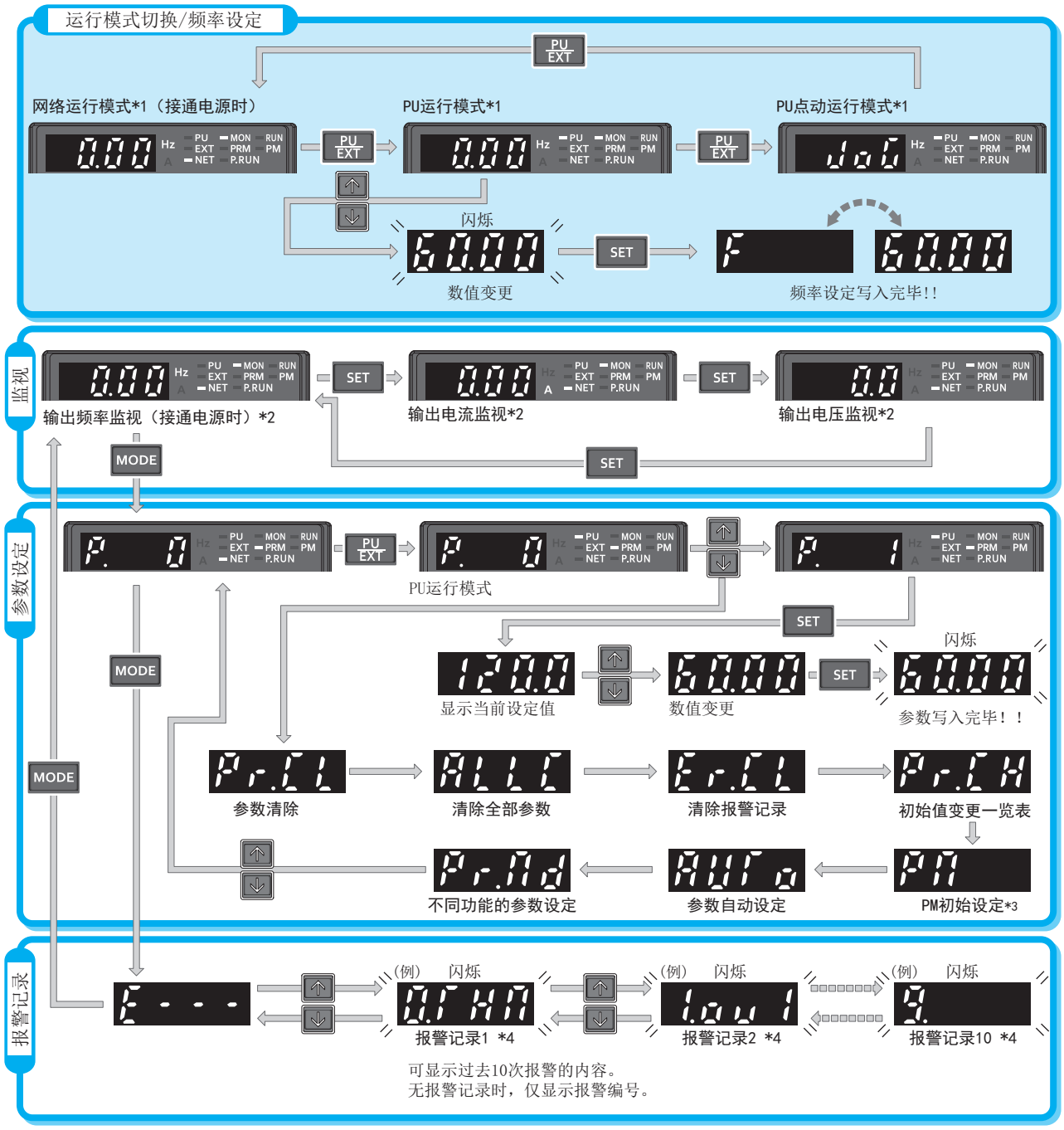
2.1.2 操作面板的基本操作

◆ 基本操作 （标准规格产品）



*1 关于运行模式的详细内容，请参照第 226 页。
*2 可以变更监视内容。（参照第 284 页）
*3 575V 等级时不显示。
*4 关于报警记录的详细内容，请参照使用手册 （维护篇）。

◆ 基本操作 （Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品）



*1　关于运行模式的详细内容，请参照第 226 页。
*2　可以变更监视内容。（参照第 282 页）
*3　575V 等级时不显示。
*4　关于报警记录的详细内容，请参照使用手册 （维护篇）。

◆ 关于参数设定模式

在参数设定模式中可对变频器的各种功能（参数）进行设定。

关于参数设定模式的显示画面说明如下。

操作面板显示	功能名称	内容	参照页
P.	参数设定模式	读取、变更对应编号的参数设定值。但是，在显示参数设定值的过程中，在不通过操作面板变更设定值的情况下，可能不会反映变更内容。此时，应再次读取设定值。	21
Pr.CL	参数清除	清除参数的设定内容后恢复至初始值。但是，无法清除校正参数或离线自动调谐用参数。无法清除的参数的详细内容，请参照第 476 页。	468
ALLC	参数全部清除	清除包含校正参数及离线自动调谐用参数在内的参数设定内容并恢复至初始值。无法清除的参数的详细内容，请参照第 476 页。	468
Er.CL	报警记录清除	清除报警记录的内容。	470
Pr.CH	初始值变更列表	查询从初始值变更后的参数。	469
PM	PM 初始设定	将 PM 电机驱动用参数的设定值批量变更为 V/F 控制的设定值。（575V 等级时不显示）	93
AUTo	参数自动设定	可批量变更与三菱电机人机界面（GOT）连接用的通讯参数设定及额定频率（50Hz/60Hz）的参数设定值。	194
Pr.Md	各功能参数设定	切换为按各功能分组的参数编号显示。	70

2.1.3 操作面板显示与实际符号的对应

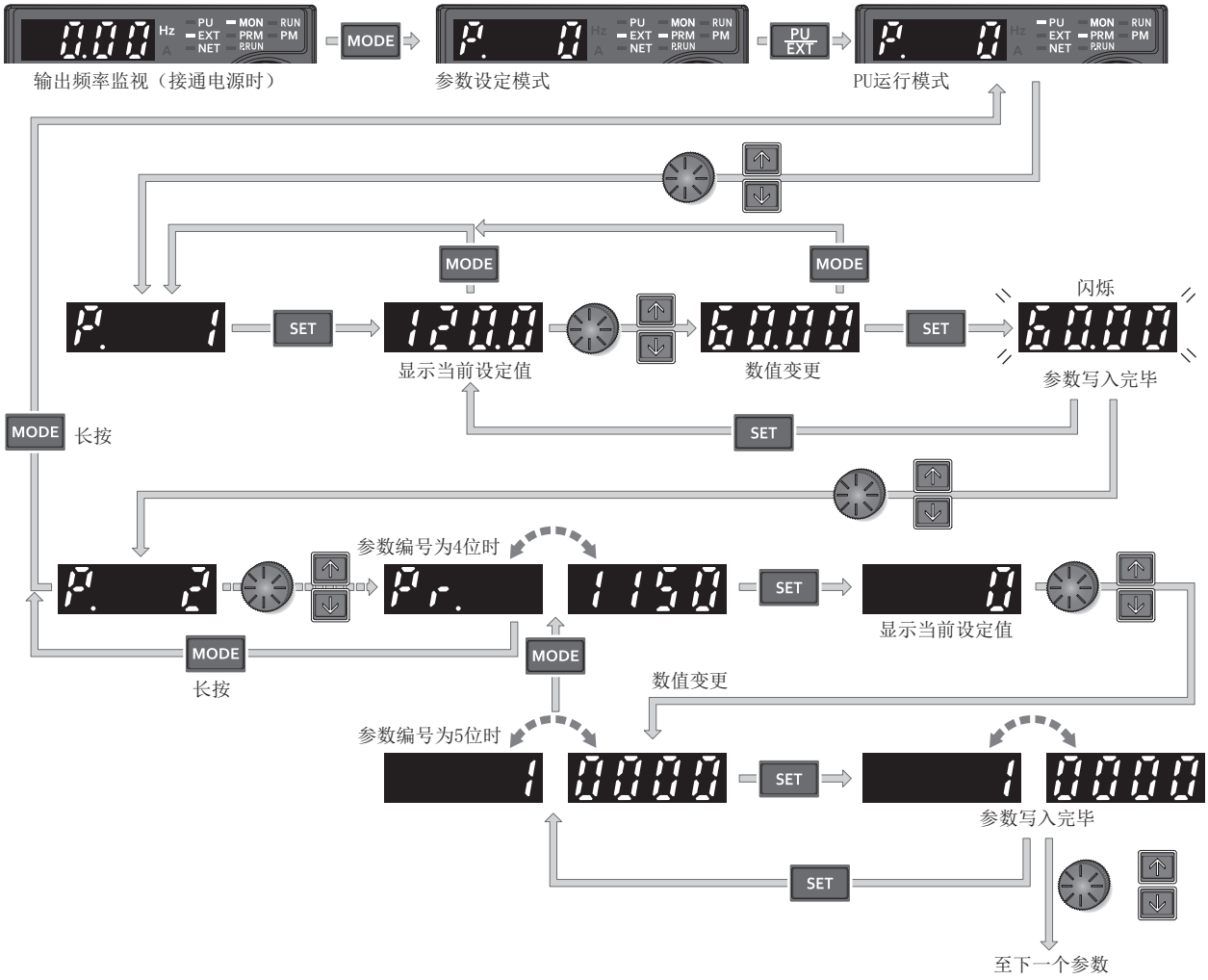
操作面板所显示的数字显示与下表所示的英文数字相对应。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b	C
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
d	E	F	G	H	ı	J	K	L	n	n	o	P
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	-	_	
q	r	S	r	U	u	W	ıı	y	Z	-	_	

2.1.4 变更参数设定值

- 在参数设定模式下选择参数编号并按 [SET] 键后，可以变更参数设定值。
- 变更参数设定值并按 [SET] 键后，将设定值写入变频器
- 显示 4 位变频器编号时，交替显示 “Pr.” 和参数编号。
- 显示 5 位变频器设定值时，交替显示高位 1 位和低位 4 位。

◆ 参数设定画面切换



NOTE

- 不满足参数写入条件时，显示参数写入错误。（关于错误的详细内容，请参照使用手册 （维护篇）。）

错误显示	错误内容
Er 1	写入禁止错误
Er 2	运行中写入错误
Er 3	校正错误
Er 4	模式指定错误

- **Pr. 77 参数写入选择**= “0”（初始值）时，仅限在 PU 运行模式时且为停止中的状态下可以变更参数设定值。通过变更 **Pr. 77**，在运行中或 PU 运行模式以外的模式时也可以进行参数变更。（参照第 189 页）

2.2 变频器状态的监视

2.2.1 监视输出电流或输出电压

Point

- 可在监视模式中，通过按 [SET] 键来切换输出频率、输出电流、输出电压的监视显示。

操作步骤

1. 应在运行中通过 [MODE] 键切换为输出频率监视。[Hz] 显示亮灯。
2. 无论是运行中还是停止中，无论运行模式如何都可通过 [SET] 键切换为输出电流监视。[A] 指示灯亮灯。
3. 使用 [SET] 键切换为输出电压监视。显示单位的 LED 熄灯。

NOTE

- 通过设定 **Pr. 52 操作面板主显示器选择**、**Pr. 774 操作面板监视选择 1** ～ **Pr. 776 操作面板监视选择 3**，监视项目可变更为输出功率或设定频率等。（参照第 284 页）

2.2.2 第一优先监视

切换至监视模式时，可以变更最先显示的监视 （第一优先监视）。
显示了需设定为最优先监视的监视后长按 [SET] 键，可将其设定为最优先监视。
将输出电流监视设为最优先监视的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. 在监视模式中选择输出电流监视。
2. 长按 [SET] 键 （1s），输出电流监视即成为第一优先监视。
3. 下次切换到监视模式时，将会最先显示输出电流监视。

NOTE

- 可以通过 **Pr. 52 操作面板主显示器选择**、**Pr. 774 操作面板监视选择 1** ～ **Pr. 776 操作面板监视选择 3** 变更监视项目。（参照第 284 页）

2.2.3 显示设定频率

使用标准规格产品时，在 PU 运行模式及外部 /PU 组合运行模式 1 （**Pr. 79 运行模式选择**＝ “3” ）时，如果在监视模式下按下 M 旋钮 （ ），则显示当前所设定的设定频率。

NOTE

- 通过 **Pr. 992 操作面板 M 旋钮按钮式监视选择**可以变更显示内容。（参照第 284 页）

2.3 简单设定运行模式（简单设定模式）

根据启动指令与速度指令的搭配，可以通过简单的操作对 **Pr. 79 运行模式选择**进行设定。
通过外部（STF/STR）输入启动指令、通过操作面板输入频率指令时的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. [PU/EXT] 键与 [MODE] 键同时持续按 0.5s。

闪烁

2. 旋转 M 旋钮、或按上下键直至显示 “79-3”（外部 /PU 组合运行模式 1）。（其他设定请参照下表）

闪烁

3. 按 [SET] 键进行设定。设定了外部 /PU 组合运行模式 1（**Pr. 79** ＝ “3”）。

操作面板显示	运行方法		运行模式
	启动指令	频率指令	
闪烁	[RUN] 键	M 旋钮或上下键	PU 运行模式
闪烁	外部（STF、STR 信号）	模拟电压输入	外部运行模式
闪烁	外部（STF、STR 信号）	M 旋钮或上下键	外部 /PU 组合运行模式 1
闪烁	[RUN] 键	模拟电压输入	外部 /PU 组合运行模式 2

NOTE

- 在用户组功能（**Pr. 160** ＝ 1）、密码功能（**Pr. 296**、**Pr. 297**）有效的情况下，无法设定简单设定模式。（无法显示设定画面。）
- 想要在运行过程中进行设定时，显示 “ER2”。应将启动指令（[RUN] 键、STF 或 STR 信号）设为 OFF。
- 如果在按 [SET] 键之前按下 [MODE] 键，则将中断简单设定模式，返回监视显示。在 **Pr. 79** ＝ “0”（初始值）时，在简单设定模式中途中断的情况下，PU 运行模式与外部运行模式会发生切换，应确认运行模式。
- 可通过 [STOP/RESET] 键进行复位。
- **Pr. 79** ＝ “3” 的频率指令的优先顺序为 “ 多段速运行（RL/RM/RH/REX）＞ PID 控制（X14）＞端子 4 模拟量输入（AU）＞通过操作面板进行数字输入 ”。

2.4 经常使用的参数（简单模式参数）

FR-E800 系列中将经常使用的参数归总为简单模式参数。
如果设定 **Pr. 160 用户参数组读取选择**＝“9999”，则仅显示简单模式参数。
本节将对经常使用的参数的进行说明。

2.4.1 简单模式参数一览表

可以在初始设定值的状态下实现变频器的单纯可变速运行。应根据负载及运行规格设定必要的参数。可以通过操作面板设定、变更及确认参数。

Point

- 通过 **Pr. 160 用户参数组读取选择**可仅显示简单模式参数。（初始设定为显示全部参数。）应根据需要进行 **Pr. 160 用户参数组读取选择**的设定。（关于参数的变更请参照第 21 页）

Pr. 160 设定值	内容
9999	仅可以显示简单模式参数。
0（初始值）	可以显示简单模式＋扩展模式参数。
1	仅可以显示注册至用户组的参数。

◆ 简单模式参数（标准规格产品）

Pr.	Pr. 组	名称	单位	初始值 *10		范围	用途	参照页
				Gr. 1	Gr. 2			
0	G000	转矩提升	0.1%	6%*1 5%*2 4%*3 3%*4 2%*5		0 ～ 30%	V/F 控制时，在需要进一步提高启动转矩的情况下，如有负载则电机无法运转，将发生警报（OL）且出现 E.OC1 而停止输出时，进行设定。	436
1	H400	上限频率	0.01Hz	120Hz		0 ～ 120Hz	要对输出频率设定上限的限制时进行设定。	269
2	H401	下限频率	0.01Hz	0Hz		0 ～ 120Hz	要对输出频率设定下限的限制时进行设定。	
3	G001	基准频率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	电机的额定频率为 50Hz 时进行设定。应确认电机的额定铭牌。	438
4	D301	3 速设定（高速）	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	应在预先通过参数设定了运行速度，并要通过端子切换该速度时进行设定。	29、33、245
5	D302	3 速设定（中速）	0.01Hz	30Hz		0 ～ 590Hz		
6	D303	3 速设定（低速）	0.01Hz	10Hz		0 ～ 590Hz		
7	F010	加速时间	0.1s	5s*6 10s*7 15s*8		0 ～ 3600s	可设定加速时间。	210
8	F011	减速时间	0.1s	5s*6 10s*7 15s*8		0 ～ 3600s	可设定减速时间。	
9	H000 C103	电子过热保护	0.01A	变频器额定电流 *9		0 ～ 500A	通过变频器对电机进行热保护。设定电机额定电流。	248
79	D000	运行模式选择	1	0		0 ～ 4、6、7	选择启动指令位置与频率设定位置。	226
125	T022	端子 2 频率设定增益频率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	可变更电位器最大值（5V 初始值）的频率。	34、329
126	T042	端子 4 频率设定增益频率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	可变更电流最大输入（20mA 初始值）时的频率。	36、329
160	E440	用户参数组读取选择	1	0		0、1、9999	可以对能够通过操作面板或参数模块读取的参数进行限制。	196
998	E430	PM 参数初始设定	1	0		0、8009、8109、9009、9109	通过对 PM 参数进行初始设定，变更 PM 无传感器矢量控制的选择及 PM 电机运行用参数的设定值。	93

Pr.	Pr. 组	名称	单位	初始值 *10		范围	用途	参照页
				Gr. 1	Gr. 2			
999	E431	参数自动设定	1	9999		10、12、20、21、9999	可批量变更与三菱电机人机界面 （GOT）连接用的通讯参数设定及额定频率 50Hz/60Hz 相关参数的设定值。	194

*1 FR-E820-0050(0.75K) 以下、FR-E840-0026(0.75K) 以下、FR-E820S-0050(0.75K) 以下的初始值。

*2 FR-E860-0017(0.75K) 的初始值。

*3 FR-E820-0080(1.5K) ～ FR-E820-0175(3.7K)、FR-E840-0040(1.5K) ～ FR-E840-0095(3.7K)、FR-E820S-0080(1.5K) 以上的初始值。

*4 FR-E820-0240(5.5K)、FR-E820-0330(7.5K)、FR-E840-0120(5.5K)、FR-E840-0170(7.5K)、FR-E860-0027(1.5K)、FR-E860-0040(2.2K) 的初始值。

*5 FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0230(11K) 以上、FR-E860-0061(3.7K) 以上的初始值。

*6 FR-E820-0175(3.7K) 以下、FR-E840-0095(3.7K) 以下、FR-E860-0061(3.7K) 以下、FR-E820S-0110(2.2K) 以下的初始值。

*7 FR-E820-0240(5.5K)、FR-E820-0330(7.5K)、FR-E840-0120(5.5K)、FR-E840-0170(7.5K)、FR-E860-0090(5.5K) 以上的初始值。

*8 FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0230(11K) 以上的初始值。

*9 FR-E820-0050(0.75K) 以下、FR-E840-0026(0.75K) 以下、FR-E860-0017(0.75K)、FR-E820S-0050(0.75K) 以下的初始值，设定为变频器额定电流的 85%。

*10 Gr. 1、Gr. 2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

◆ 简单模式参数（Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品）

Pr.	Pr. 组	名称	单位	初始值 *10 Gr. 1	初始值 *10 Gr. 2	范围	用途	参照页
0	G000	转矩提升	0.1%	6%*1		0 ～ 30%	V/F 控制时，在需要进一步提高启动转矩的情况下，如有负载则电机无法运转，将发生警报（OL）且出现 E.OC1 而停止输出时，进行设定。	436
				5%*2				
				4%*3				
				3%*4				
				2%*5				
1	H400	上限频率	0.01Hz	120Hz		0 ～ 120Hz	要对输出频率设定上限的限制时进行设定。	269
2	H401	下限频率	0.01Hz	0Hz		0 ～ 120Hz	要对输出频率设定下限的限制时进行设定。	
3	G001	基准频率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	电机的额定频率为 50Hz 时进行设定。应确认电机的额定铭牌。	438
4	D301	3 速设定（高速）	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	应在预先通过参数设定了运行速度，并要通过端子切换该速度时进行设定。	29、33、245
5	D302	3 速设定（中速）	0.01Hz	30Hz		0 ～ 590Hz		
6	D303	3 速设定（低速）	0.01Hz	10Hz		0 ～ 590Hz		
7	F010	加速时间	0.1s	5s*6		0 ～ 3600s	可设定加速时间。	210
				10s*7				
				15s*8				
8	F011	减速时间	0.1s	5s*6		0 ～ 3600s	可设定减速时间。	
				10s*7				
				15s*8				
9	H000 C103	电子过热保护	0.01A	变频器额定电流 *9		0 ～ 500A	通过变频器对电机进行热保护。设定电机额定电流。	248
79	D000	运行模式选择	1	0		0 ～ 4、6、7	选择启动指令位置与频率设定位置。	226
125	T022	端子 2 频率设定增益频率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	可变更电位器最大值（5V 初始值）的频率。	34、329
126	T042	端子 4 频率设定增益频率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	可变更电流最大输入（20mA 初始值）时的频率。	36、329
160	E440	用户参数组读取选择	1	0		0、1、9999	可以对能够通过操作面板或参数模块读取的参数进行限制。	91
313	M410	DO0 输出选择	1	9999		参照第 284 页	可以将功能分配给 CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic 的软元件 RX9 ～ RXB。	*11
314	M411	DO1 输出选择	1	9999				
315	M412	DO2 输出选择	1	9999				
349	N010	通讯复位选择	1	0		0、1	外部运行模式及 PU 运行模式时，可以使来自通讯的错误复位指令无效。	*11
541	N100	频率指令符号选择	1	0		0、1	可以在 CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic 的频率指令上加上符号从而反向运行启动指令（正转 / 反转）。	*11
544	N103	CC-Link 扩展设定	1	0		0、1、12、14、18、24、28、38	扩展 CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic 的远程寄存器的功能。	*11
998	E430	PM 参数初始设定	1	0		0、8009、8109、9009、9109	通过对 PM 参数进行初始设定，变更 PM 无传感器矢量控制的选择及 PM 电机运行用参数的设定值。	93
999	E431	参数自动设定	1	9999		10、12、20、21、9999	可批量变更与三菱电机人机界面（GOT）连接用的通讯参数设定及额定频率 50Hz/60Hz 相关参数的设定值。	194

*1 FR-E820-0050(0.75K) 以下、FR-E840-0026(0.75K) 以下、FR-E820S-0050(0.75K) 以下的初始值。
*2 FR-E860-0017(0.75K) 的初始值。
*3 FR-E820-0080(1.5K) ～ FR-E820-0175(3.7K)、FR-E840-0040(1.5K) ～ FR-E840-0095(3.7K)、FR-E820S-0080(1.5K) 以上的初始值。
*4 FR-E820-0240(5.5K)、FR-E820-0330(7.5K)、FR-E840-0120(5.5K)、FR-E840-0170(7.5K)、FR-E860-0027(1.5K)、FR-E860-0040(2.2K) 的初始值。
*5 FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0230(11K) 以上、FR-E860-0061(3.7K) 以上的初始值。
*6 FR-E820-0175(3.7K) 以下、FR-E840-0095(3.7K) 以下、FR-E860-0061(3.7K) 以下、FR-E820S-0110(2.2K) 以下的初始值。
*7 FR-E820-0240(5.5K)、FR-E820-0330(7.5K)、FR-E840-0120(5.5K)、FR-E840-0170(7.5K)、FR-E860-0090(5.5K) 以上的初始值。
*8 FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0230(11K) 以上的初始值。
*9 FR-E820-0050(0.75K) 以下、FR-E840-0026(0.75K) 以下、FR-E860-0017(0.75K)、FR-E820S-0050(0.75K) 以下的初始值，设定为变频器额定电流的 85%。
*10 Gr.1、Gr.2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）
*11 详细内容，请参照使用手册（通讯篇）。

2.5 基本的运行操作 （PU 运行）

显示每个频率指令输入方法的操作示例。

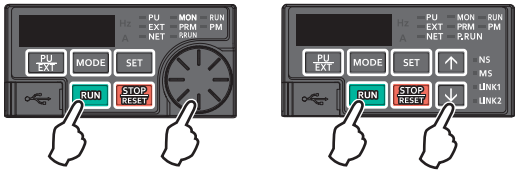
频率输入方法	参照页
想要以操作面板的频率设定模式中设定的频率运行	28
想要通过端子上连接的开关的 ON/OFF 使频率变化	29
想要通过电压输入信号设定频率	29
想要通过电流输入信号设定频率	30

2.5.1 设定频率后运行 （以 30Hz 运行）

Point

- 可通过操作面板发出启动指令、频率指令。（PU 运行）

操作面板



以 30Hz 运行时的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. 接通电源时的画面
监视显示。

2. 运行模式的变更
按 [PU/EXT] 键切换到 PU 运行模式。[PU]LED 亮灯。

3. 频率的设定
旋转 M 旋钮，或按上下键显示需要设定的频率 “30.00” （30.00Hz）。闪烁约 5s。
在数值闪烁过程中，按 [SET] 键设定频率。“F” 和 “30.00” 交替闪烁。闪烁约 3s 后，将返回至 “0.00” 显示（监视显示）。
（如果不按 [SET] 键，则闪烁约 5s 后，将返回至 “0.00” （0.00Hz）显示。此时，应再次旋转 M 旋钮，或按上下键设定频率。）

4. 启动→加速→恒速
按 [RUN] 键运行。显示部的频率值随 **Pr.7 加速时间**增大，显示 “30.00” （30.00Hz）。
（变更设定频率时，应执行 “ 操作 3”。从之前的设定频率开始。）

5. 减速→停止
按 [STOP/RESET] 键后停止。显示部的频率值随 **Pr.8 减速时间**减小，显示 “0.00” （0.00Hz），电机运行停止。

NOTE

- 使用标准规格产品时，在 PU 运行模式及外部 /PU 组合运行模式 1 （**Pr.79** = “3”）时，如果按下 M 旋钮，则显示设定频率。（参照第 284 页）
- 如果设定了 **Pr.161 频率设定 / 键锁定操作选择**= “1、11”，即使不按 [SET] 键也可以对频率进行设定。（参照第 184 页）

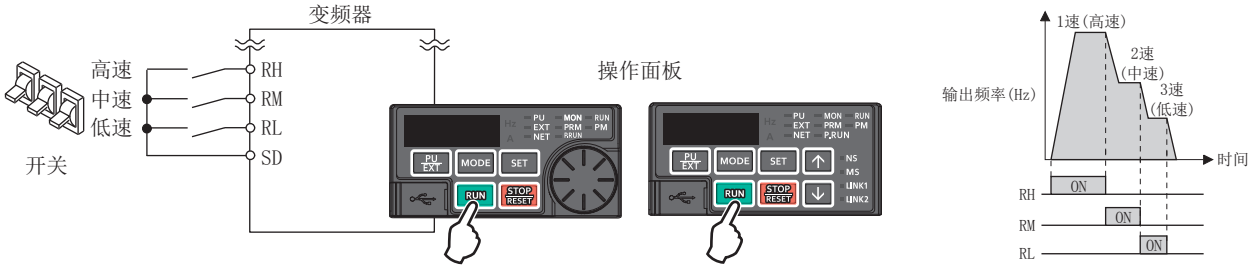
参照参数
Pr.7 加速时间、Pr.8 减速时间 ☞ 第 210 页
Pr.79 运行模式选择 ☞ 第 226 页

2.5.2 通过开关设定频率 （3 段速度设定）

Point

- 通过操作面板 （[RUN] 键）发出启动指令。
- 在 RH、RM、RL 信号 ON 时发出频率指令。（3 段速度设定）
- 在 **Pr. 79 运行模式选择**= “4” 中 （外部 /PU 组合运行模式 2）进行设定。

【接线示例】



在低速下 （10Hz）运行时的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. 接通电源时的画面
监视显示。

2. 运行模式的变更
将 **Pr. 79** 设定为 “4”。[PU]LED 和 [EXT]LED 亮灯。（关于设定值的变更，请参照第 24 页。）

3. 频率的设定
将低速开关 （RL）设为 ON。

4. 启动→加速→恒速
按 [RUN] 键运行。显示部的频率值随 **Pr. 7 加速时间**增大，显示 “10.00” （10.00Hz）。

5. 减速→停止
按 [STOP/RESET] 键后停止。显示部的频率值随 **Pr. 8 减速时间**减小，显示 “0.00” （0.00Hz），电机运行停止。将低速开关 （RL）设为 OFF。

NOTE

- 端子 RH 的初始值为 60Hz/50Hz（参数初始值组 1/2），端子 RM 的初始值为 30Hz，端子 RL 的初始值为 10Hz。（通过 **Pr. 4**、**Pr. 5**、**Pr. 6** 进行变更）
- 初始设定的情况下，同时选择 2 段速度以上时则按照低速信号侧的设定频率运行。例如，RH、RM 信号为 ON 时以 RM 信号（**Pr. 5**）优先。
- 最大可进行 15 速运行。
- 使用 Ethernet 规格产品时，最多可以使用 2 个外部输入端子。通过 **Pr. 178 STF/DIO 端子功能选择**、**Pr. 179 STR/DI1 端子功能选择**将功能分配给端子 DIO、DI1。

参照参数

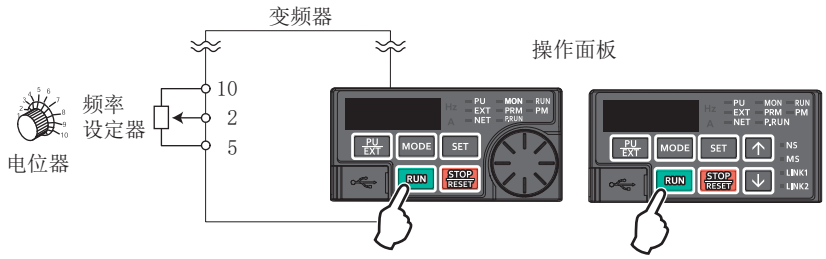
Pr. 4 ～ Pr. 6 （多段速设定） ☞ 第 245 页
Pr. 7 加速时间、**Pr. 8 减速时间** ☞ 第 210 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr. 178 STF/DIO 端子功能选择 ☞ 第 339 页

2.5.3 通过模拟进行频率设定 （电压输入）

Point

- 通过操作面板 （[RUN] 键）发出启动指令。
- 通过电位器 （频率设定器）发出频率指令。（端子 2-5 之间连接 （电压输入））
- 在 **Pr. 79 运行模式选择**= “4” 中 （外部 /PU 组合运行模式 2）进行设定。

【接线示例】（变频器为频率设定器提供 5V 的电源。（端子 10））



以 60Hz 运行时的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. 接通电源时的画面
监视显示。

2. 运行模式的变更
将 **Pr. 79** 设定为 “4”。[PU]LED 和 [EXT]LED 亮灯。（关于设定值的变更，请参照第 24 页。）

3. 启动
按 [RUN] 键。此时的状态为无频率指令状态，[RUN]LED 闪烁。

4. 加速→恒速
将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最右边。显示部的频率值随 **Pr. 7 加速时间**增大，显示 “60.00” （60.00Hz）。

5. 减速
将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最左边。显示部的频率值随 **Pr. 8 减速时间**减小，显示 “0.00” （0.00Hz），电机运行停止。[RUN]LED 闪烁。

6. 停止
按 [STOP/RESET] 键。[RUN]LED 熄灯。

NOTE

- 要变更电位器最大值 （5V 初始值）的频率 （60Hz）时，应通过 **Pr. 125 端子 2 频率设定增益频率**进行调整。
- 要变更电位器最小值 （0V 初始值）的频率 （0Hz）时，应通过**校正参数 C2(Pr. 902) 端子 2 频率设定偏置频率** 进行调整。
- 使用了端子 10 时，受输出电压偏差 （DC5V±0.5V）的影响，最大输出频率可能有误差 （±6Hz 左右）。应根据需要，通过 **Pr. 125** 或 **C4(Pr. 903)** 进行最大模拟输入时的调整。（参照第 329 页）

参照参数

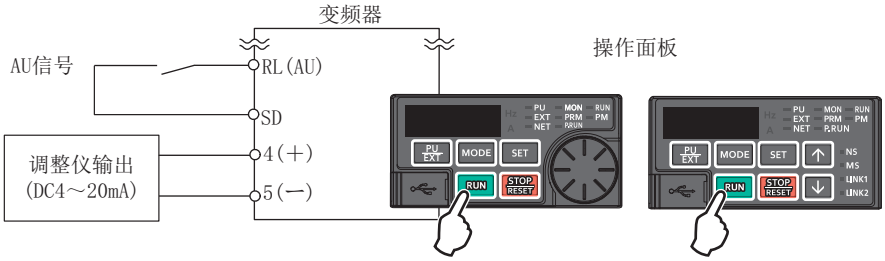
Pr. 7 加速时间、Pr. 8 减速时间 ☞ 第 210 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr. 125 端子 2 频率设定增益频率 ☞ 第 329 页
C2(Pr. 902) 端子 2 频率设定偏置频率 ☞ 第 329 页

2.5.4 通过模拟进行频率设定 （电流输入）

Point

- 通过操作面板 （[RUN] 键）发出启动指令。
- 通过调整仪的输出 （4 ～ 20mA）发出频率指令。（端子 4-5 之间连接 （电流输入））
- 应将 AU 信号设为 ON。
- 在 **Pr. 79 运行模式选择**＝ “4” 中 （外部 /PU 组合运行模式 2）进行设定。

【接线示例】



以 60Hz 运行时的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. 接通电源时的画面

监视显示。

2. 运行模式的变更

将 **Pr. 79** 设定为 “4”。[PU]LED 和 [EXT]LED 亮灯。（关于设定值的变更，请参照第 24 页。）

3. AU 信号的分配

在 **Pr. 180 RL 端子功能选择**中设定 4，将 AU 信号分配给端子 RL。

4. 端子 4 输入的选择

将端子 4 输入选择信号 （AU）设为 ON。端子 4 输入为有效。

5. 启动

按 [RUN] 键。此时的状态为无频率指令状态，[RUN]LED 闪烁。

6. 加速→恒速

应输入 20mA。显示部的频率值随 **Pr. 7 加速时间**增大，显示 “60.00” （60.00Hz）。

7. 减速

应输入 4mA 以下。显示部的频率值随 **Pr. 8 减速时间**减小，显示 “0.00”（0.00Hz），电机运行停止。[RUN]LED 闪烁。

8. 停止

按 [STOP/RESET] 键。[RUN]LED 熄灯。

NOTE

- AU 信号也可分配给其他端子。应在 **Pr. 178 ～ Pr. 184 （输入端子功能选择）**中设定 “4”，来进行输入端子功能的分配。（使用 Ethernet 规格产品时，应通过 **Pr. 178、Pr. 179** 对端子 DI0 及端子 DI1 进行功能分配。）
- 变更电流最大输入值 （20mA 初始值）时的频率 （60Hz）时，应通过 **Pr. 126 端子 4 频率设定增益频率**进行调整。
- 如果变更电流最小输入 （4mA 初始值）时的频率 （0Hz），应通过**校正参数 C5(Pr. 904) 端子 4 频率设定偏置频率** 进行调整。

参照参数

Pr. 7 加速时间、Pr. 8 减速时间 ☞ 第 210 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr. 126 端子 4 频率设定增益频率 ☞ 第 329 页
Pr. 178 ～ Pr. 184 输入端子功能选择 ☞ 第 339 页
C5(Pr. 904) 端子 4 频率设定偏置频率 ☞ 第 329 页

2.6 基本的运行操作（外部运行）

显示每个频率指令输入方法的操作示例。

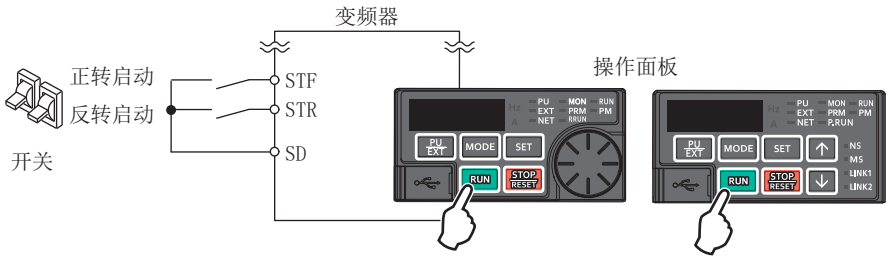
频率输入方法	参照页
想要以操作面板的频率设定模式中设定的频率运行	32
想要通过开关发送频率指令（3 段速设定）	33
想要通过电压输入信号设定频率	34
想要通过电流输入信号设定频率	35

2.6.1 使用通过操作面板设定的设定频率

Point

- 在 STF（STR）信号 ON 时，发出启动指令。
- 通过操作面板（M 旋钮或上下键）发出频率指令。
- 设定 **Pr.79** ＝ “3”（外部 /PU 组合运行模式 1）。

【接线示例】



以 30Hz 运行时的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. 运行模式的变更

将 **Pr.79** 设定为 “3”。[PU]LED 和 [EXT]LED 亮灯。（关于设定值的变更，请参照第 24 页。）

2. 频率的设定

旋转 M 旋钮，或按上下键显示需要设定的频率 “30.00”（30.00Hz）。闪烁约 5s。

在数值闪烁过程中，按 [SET] 键设定频率。“F” 和 “30.00” 交替闪烁。闪烁约 3s 后，将返回至 “0.00” 显示（监视显示）。（如果不按 [SET] 键，则闪烁约 5s 后，将返回至 “0.00”（0.00Hz）显示。此时，应再次旋转 M 旋钮，或按上下键设定频率。）

3. 启动→加速→恒速

将启动开关（STF 或 STR）设定为 ON。显示部的频率值随 **Pr.7 加速时间**增大，显示 “30.00”（30.00Hz）。正转时 [RUN]LED 亮灯，反转时缓慢闪烁。（变更设定频率时，应执行 “ 操作 2”。从之前的设定频率开始。）

4. 减速→停止

将启动开关（STF 或 STR）设定为 OFF。显示部的频率值随 **Pr.8 减速时间**减小，显示 “0.00”（0.00Hz），电机运行停止。

NOTE

- 正转开关（STF）与反转开关（STR）同时为 ON 时无法启动。此外，在运行中双方都为 ON 时将减速停止。
- 需要设定 **Pr.178 STF/DI0 端子功能选择**＝ “60”（或 **Pr.179 STR/DI1 端子功能选择**＝ “61”）。（全部为初始值）
- 如果设定 **Pr.79 运行模式选择**＝ “3” 时，多段速运行也有效。
- 在外部运行过程中，如果按操作面板的 [STOP/RESET] 键停止，则将进入 PU 停止状态。（在操作面板上显示 “PS”。）可在启动开关（STF 或 STR）为 OFF 之后通过 [PU/EXT] 键解除 PU 停止状态。（参照第 179 页）

参照参数

Pr.4 ～ Pr.6（多段速设定） ☞ 第 245 页、**Pr.7 加速时间**、**Pr.8 减速时间** ☞ 第 210 页

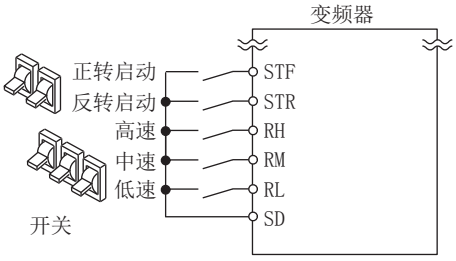
Pr. 178 STF/DIO 端子功能选择、Pr. 179 STR/DI1 端子功能选择 ☞ 第 339 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页

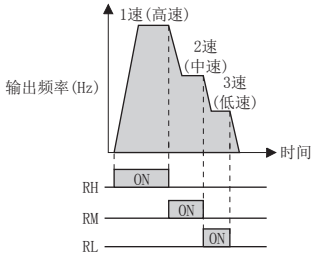
2.6.2 通过开关发出启动指令、频率设定（3 段速度设定）（Pr. 4 ～ Pr. 6）

Point

- 在 STF（STR）信号 ON 时，发出启动指令。
- 在 RH、RM、RL 信号 ON 时发出频率指令。（3 段速度设定）

【接线示例】





在高速下（60Hz）运行时的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. 接通电源时的画面
监视显示。

2. 频率的设定
高速开关（RH）设定为 ON。

3. 启动→加速→恒速
将启动开关（STF 或 STR）设定为 ON。显示部的频率值随 **Pr. 7 加速时间**增大，显示“60.00”（60.00Hz）。正转时 [RUN]LED 亮灯，反转时缓慢闪烁。RM 为 ON 时显示 30Hz，RL 为 ON 时显示 10Hz。

4. 减速→停止
将启动开关（STF 或 STR）设定为 OFF。显示部的频率值随 **Pr. 8 减速时间**降低，显示“0.00”（0.00Hz），电机运行停止。[RUN]LED 熄灯。将高速开关（RH）设为 OFF。

NOTE

- 正转开关（STF）与反转开关（STR）同时为 ON 时无法启动。此外，在运行中双方都为 ON 时将减速停止。
- 端子 RH 的初始值为 60Hz/50Hz（参数初始值组 1/2），端子 RM 的初始值为 30Hz，端子 RL 的初始值为 10Hz。（通过 **Pr. 4**、**Pr. 5**、**Pr. 6** 进行变更）
- 初始设定的情况下，同时选择 2 段速度以上时则按照低速信号侧的设定频率运行。例如，RH、RM 信号为 ON 时以 RM 信号（**Pr. 5**）优先。
- 最大可进行 15 速运行。
- 使用 Ethernet 规格产品时，最多可以使用 2 个外部输入端子。通过 **Pr. 178 STF/DIO 端子功能选择**、**Pr. 179 STR/DI1 端子功能选择**将功能分配给端子 DIO、DI1。

参照参数

Pr. 4 ～ Pr. 6（多段速设定） ☞ 第 245 页
Pr. 7 加速时间、Pr. 8 减速时间 ☞ 第 210 页
Pr. 178 STF/DIO 端子功能选择、Pr. 179 STR/DI1 端子功能选择 ☞ 第 339 页

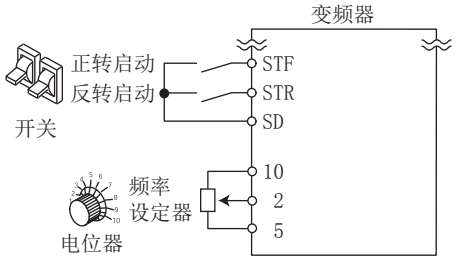
2.6.3 通过模拟进行频率设定 （电压输入）

Point

- 在 STF （STR）信号 ON 时，发出启动指令。
- 通过电位器 （频率设定器）发出频率指令。（端子 2-5 之间连接 （电压输入））

【接线示例】

（变频器为频率设定器提供 5V 的电源。（端子 10））



以 60Hz 运行时的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. 接通电源时的画面

监视显示。

2. 启动

将启动开关 （STF 或 STR）设定为 ON。此时的状态为无频率指令状态，[RUN]LED 闪烁。

3. 加速→恒速

将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最右边。显示部的频率值随 **Pr.7 加速时间**增大，显示 “60.00” （60.00Hz）。正转时 [RUN]LED 亮灯，反转时缓慢闪烁。

4. 减速

将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最左边。显示部的频率值随 **Pr.8 减速时间**降低，显示 “0.00” （0.00Hz），电机运行停止。[RUN]LED 闪烁。

5. 停止

将启动开关 （STF 或 STR）设定为 OFF。[RUN]LED 熄灯。

NOTE

- 正转开关 （STF）与反转开关 （STR）同时为 ON 时无法启动。此外，在运行中双方都为 ON 时将减速停止。
- 需要设定 **Pr.178 STF/DI0 端子功能选择**= “60” （或 **Pr.179 STR/DI1 端子功能选择**= “61”）。（全部为初始值）
- 使用了端子 10 时，受输出电压偏差 （DC5V±0.5V）的影响，最大输出频率可能有误差 （±6Hz 左右）。应根据需要，通过 **Pr.125** 或 **C4(Pr.903)** 进行最大模拟输入时的调整。（参照第 329 页）

参照参数

Pr.7 加速时间、Pr.8 减速时间 ☞ 第 210 页
Pr.178 STF/DI0 端子功能选择、Pr.179 STR/DI1 端子功能选择 ☞ 第 339 页

2.6.4 想要变更电位器最大值 （5V 初始值）的频率 （60Hz 初始值）

Point

- 变更最高频率。

在 DC0 ～ 5V 输入频率设定器中，将 5V 时的频率从 60Hz （初始值）变更为 50Hz 时的操作步骤如下所示。将 **Pr.125** 设定为 “50Hz”，则输入 5V 电压时的输出为 50Hz。

操作步骤

1. 参数的选择
旋转 M 旋钮或按上下键直至显示 “P.125” （**Pr.125**）。
通过 [SET] 键显示当前设定值。（60.00Hz）

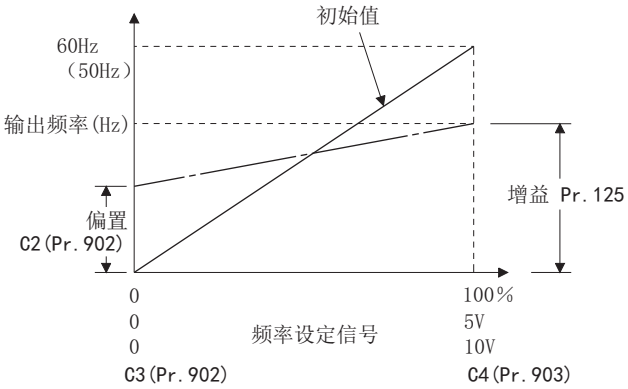
2. 最高频率的变更
旋转 M 旋钮或按上下键，将设定值变更为 “50.00”。（50.00Hz）
通过 [SET] 键进行设定。“50.00” 将闪烁。

3. 确认模式、监视
应按 2 次 [MODE] 键，以调整到监视、频率监视。

4. 启动
将启动开关 （STF 或 STR）设定为 ON，并将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最右。（参照 2.6.3 操作 2、3）
以 50Hz 的频率运行。

NOTE

- 0V 时的频率设定可通过**校正参数 C2(Pr.902)** 进行设定。



- 其他的频率设定电压增益的调整方法，有通过在端子 2-5 间直接施加电压进行调整的方法以及在端子 2-5 间不施加电压通过任意的点进行调整的方法。（参照第 329 页）

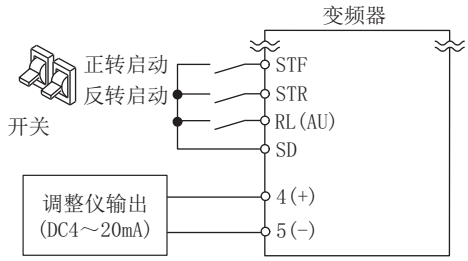
参照参数
Pr.125 端子 2 频率设定增益频率 ☞ 第 329 页
C2(Pr.902) 端子 2 频率设定偏置频率 ☞ 第 329 页
C4(Pr.903) 端子 2 频率设定增益 ☞ 第 329 页

2.6.5 通过模拟进行频率设定 （电流输入）

Point

- 在 STF （STR）信号 ON 时，发出启动指令。
- 应将 AU 信号设为 ON。
- 应设定 **Pr.79 运行模式选择**= “2” （外部运行模式）。

【接线示例】



以 60Hz 运行时的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. 接通电源时的画面
监视显示。

2. AU 信号的分配
在 **Pr. 180 RL 端子功能选择**中设定 4，将 AU 信号分配给端子 RL。

3. 端子 4 输入的选择
将端子 4 输入选择信号 （AU）设为 ON。端子 4 输入为有效。

4. 启动
将启动开关 （STF 或 STR）设定为 ON。此时的状态为无频率指令状态，[RUN]LED 闪烁。

5. 加速→恒速
应输入 20mA。显示部的频率值随 **Pr. 7 加速时间**增大，显示 “60.00” （60.00Hz）。正转时 [RUN]LED 亮灯，反转时缓慢闪烁。

6. 减速
应输入 4mA 以下。显示部的频率值随 **Pr. 8 减速时间**减小，显示 “0.00”（0.00Hz），电机运行停止。[RUN]LED 闪烁。

7. 停止
将启动开关 （STF 或 STR）设定为 OFF。[RUN]LED 熄灯。

NOTE

- 正转开关 （STF）与反转开关 （STR）同时为 ON 时无法启动。此外，在运行中双方都为 ON 时将减速停止。
- AU 信号也可分配给其他端子。应在 **Pr. 178 ～ Pr. 184 （输入端子功能选择）**中设定 “4”，来进行输入端子功能的分配。（使用 Ethernet 规格产品时，应通过 **Pr. 178、Pr. 179** 对端子 DIO 及端子 DI1 进行功能分配。）

参照参数

Pr. 7 加速时间、Pr. 8 减速时间 ☞ 第 210 页
Pr. 178 ～ Pr. 184 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

2.6.6 想要变更电流最大输入 （20mA 初始值）时的频率 （60Hz 初始值）

Point

- 变更最高频率。

在 4 ～ 20mA 输入频率设定器中，将 20mA 时的频率从 60Hz （初始值）变更为 50Hz 时的操作步骤如下所示。将 **Pr. 126** 设定为 “50Hz”，则输入 20mA 的电流时的输出为 50Hz。

操作步骤

1. 参数的选择
旋转 M 旋钮或按上下键直至显示 “P. 126” （**Pr. 126**）。
通过 [SET] 键显示当前设定值。（60.00Hz）

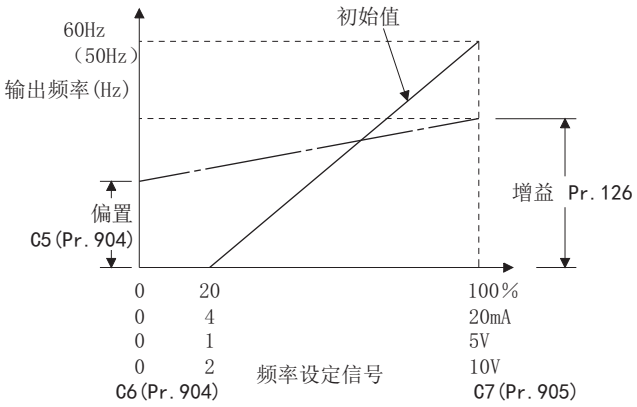
2. 最高频率的变更
旋转 M 旋钮或按上下键，将设定值变更为 “50.00”。（50.00Hz）
通过 [SET] 键进行设定。“50.00” 将闪烁。

3. 确认模式、监视
应按 2 次 [MODE] 键，以调整到监视、频率监视。

4. 启动
应将启动开关 （STF 或 STR）设为 ON，输入 20mA 的电流。（参照 2.6.5 操作 3、4）
以 50Hz 的频率运行。

NOTE

- 可以通过**校正参数 C5(Pr.904)** 设定 4mA 时的频率设定。



- 其他的频率设定电流增益的调整方法，还有通过在端子 4-5 间流过电流进行调整的方法以及在端子 4-5 间不流过电流通过任意的点进行调整的方法。（参照第 329 页）

参照参数

Pr.126 端子 4 频率设定增益频率 ☞ 第 329 页
C5(Pr.904) 端子 4 频率设定偏置频率 ☞ 第 329 页
C7(Pr.905) 端子 4 频率设定增益 ☞ 第 329 页

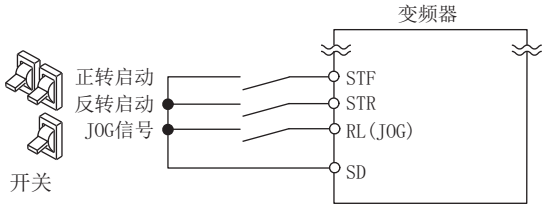
2.7 基本的运行操作 （JOG 运行）

2.7.1 通过来自外部的信号进行 JOG 运行

Point

- JOG 信号仅限在通过控制端子进行输入时有效。
- JOG 信号为 ON 的期间可进行 JOG 运行。
- 通过 **Pr.15 JOG 频率**、**Pr.16 JOG 加减速时间**进行运行。
- 应设定 **Pr.79 运行模式选择**＝ “2” （外部运行模式）。

【接线示例】



以 5Hz 运行时的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. 接通电源时的画面

监视显示。

2. JOG 信号的分配

在 **Pr.180 RL RL 端子功能选择**中设定 5，将 JOG 信号分配给端子 RL。

3. JOG 信号为 ON

将 JOG 开关 （JOG）设为 ON。为可进行 JOG 运行的状态。

4. 启动→加速→恒速

将启动开关 （STF 或 STR）设定为 ON。显示部的频率值随 **Pr.16 JOG 加减速时间**增大，显示 “5.00” （5.00Hz）。正转时 [RUN]LED 亮灯，反转时缓慢闪烁。

5. 减速→停止

将启动开关 （STF 或 STR）设定为 OFF。显示部的频率值随 **Pr.16 JOG 加减速时间**减小，显示 “0.00” （0.00Hz），电机运行停止。[RUN]LED 熄灯。将 JOG 开关 （JOG）设为 OFF。

NOTE

- 想要变更设定频率时，应变更 **Pr.15 JOG 频率**。（初始值 “5Hz”）
- 想要变更加减速时间时，应变更 **Pr.16 JOG 加减速时间**。（初始值 “0.5s”）
- JOG 信号也可分配给其他端子。应在 **Pr.178 ～ Pr.184 （输入端子功能选择）**中设定 “5”，来进行输入端子功能的分配。（使用 Ethernet 规格产品时，应通过 **Pr.178**、**Pr.179** 对端子 DI0 及端子 DI1 进行功能分配。）
- 如果使用 JOG2 信号则可以通过通讯进行 JOG 运行。（参照第 244 页）

参照参数

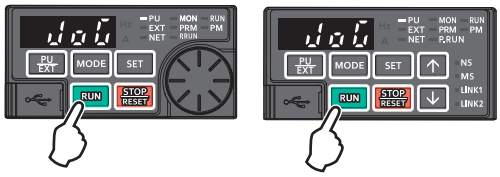
Pr.15 JOG 频率、**Pr.16 JOG 加减速时间** ☞ 第 244 页
Pr.79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr.178 ～ Pr.184 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

2.7.2 通过操作面板进行 JOG 运行

Point

- 仅在按住 [RUN] 键时运行。

操作面板



以 5Hz 运行时的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. 接通电源时的画面

监视显示。

2. 运行模式的变更

按 2 次 [PU/EXT] 键切换到 PUJOG 运行模式。监视显示为 “JOG”，[PU]LED 亮灯。

3. 启动→加速→恒速

持续按 [RUN] 键。显示部的频率值随 **Pr. 16 JOG 加减速时间**增大，显示 “5.00” （5.00Hz）。

4. 减速→停止

松开 [RUN] 键。显示部的频率值随 **Pr. 16 JOG 加减速时间**减小，显示 “0.00” （0.00Hz），电机运行停止。

NOTE

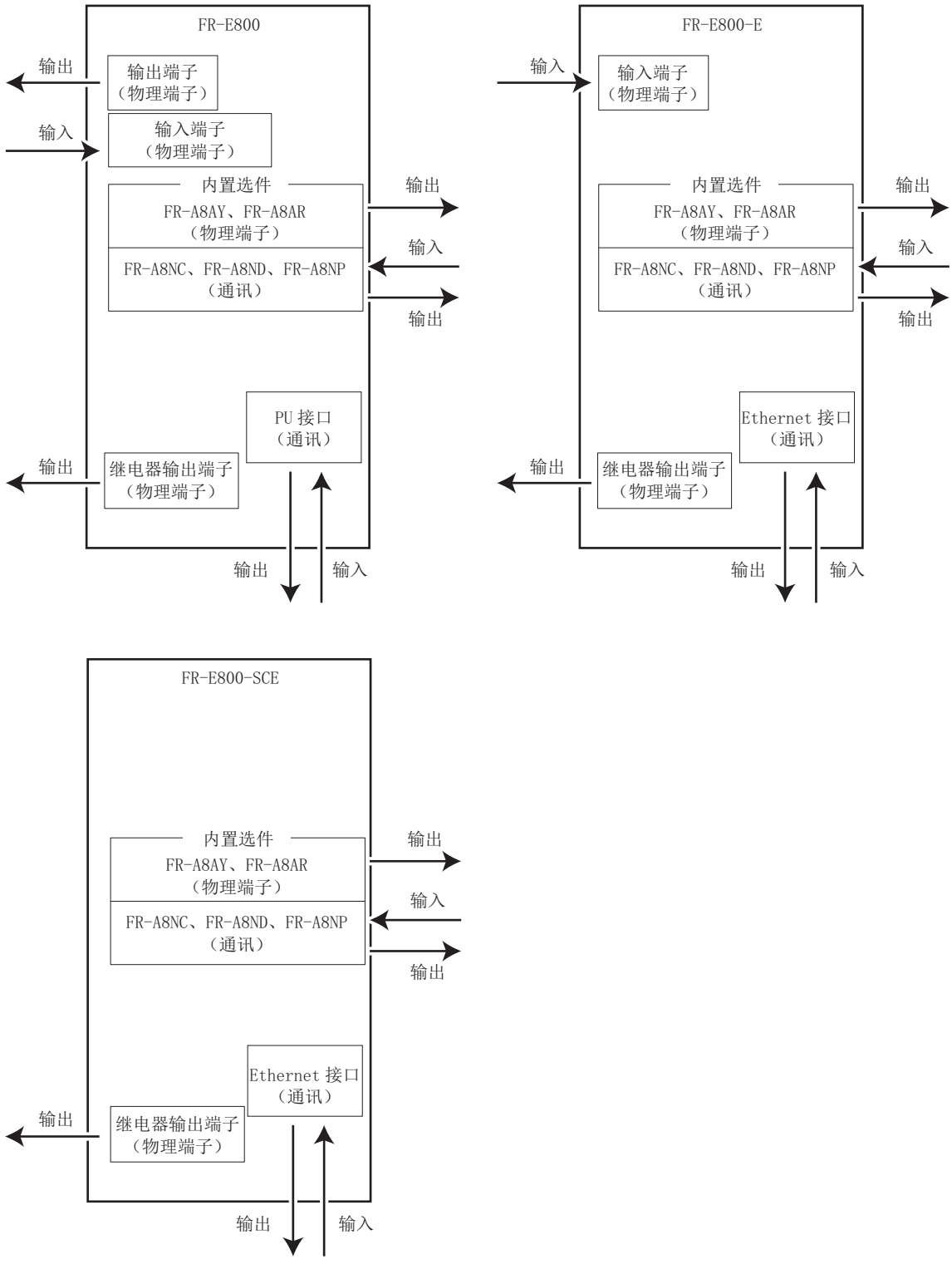
- 想要变更设定频率时，应变更 **Pr. 15 JOG 频率**。（初始值 “5Hz”）
- 想要变更加减速时间时，应变更 **Pr. 16 JOG 加减速时间**。（初始值 “0.5s”）

参照参数

Pr. 15 JOG 频率、Pr. 16 JOG 加减速时间 ☞ 第 244 页

2.8 输入输出端子的功能分配

- 本产品可以通过参数设定向外部输入输出端子（物理端子）或通讯（通讯虚拟端子）分配功能。



NOTE

- 无法同时安装内置选件。

◆ 输入端子的功能分配

- 可对变频器输入各种信号。信号输入，既可以通过物理端子（不包括 FR-E800-SCE）进行输入，也可以通过通讯进行输入。

• 通过以下参数对各输入端子进行功能分配。各参数对应的端子如下所示。

Pr.	端子名称	外部输入端子（物理端子）			通讯输入 *1
		FR-E800	FR-E800-E	FR-E800-SCE	
178	STF/DI0	○（STF）	○（DI0）	－	○
179	STR/DI1	○（STR）	○（DI1）	－	○
180	RL	○	－	－	○
181	RM	○	－	－	○
182	RH	○	－	－	○
183	MRS	○	－	－	○
184	RES	○	－	－	○
185	NET X1	－	－	－	○
186	NET X2	－	－	－	○
187	NET X3	－	－	－	○
188	NET X4	－	－	－	○
189	NET X5	－	－	－	○

○：可以分配、－：不可分配（功能无效）

*1 通讯协议不同时，可使用的端子也不同。详细内容，请参照使用手册（通讯篇）或通讯选件的使用手册。

NOTE

• 关于可分配的信号，请参照第 339 页。

◆ 输出端子的功能分配

• 可以从变频器输出各种信号。信号输出，既可以通过物理端子进行输出，也可以通过通讯进行输出。此外，可以对内置选件（FR-A8AY、FR-A8AR）的增设端子进行信号分配。

• 通过以下参数对各输入端子进行功能分配。各参数对应的端子如下所示。

Pr.	端子名称	外部输出端子（物理端子）			通讯输出 *1	选件输出端子（物理端子）*2	
		FR-E800	FR-E800-E	FR-E800-SCE		FR-A8AY	FR-A8AR
190	RUN	○	－	－	○	－	－
191	FU	○	－	－	○	－	－
192	ABC	○	○	○	○	－	－
193	NET Y1	－	－	－	○	－	－
194	NET Y2	－	－	－	○	－	－
195	NET Y3	－	－	－	○	－	－
196	NET Y4	－	－	－	○	－	－
313	DO0	－	－	－	○	○	－
314	DO1	－	－	－	○	○	－
315	DO2	－	－	－	○	○	－
316	DO3	－	－	－	－	○	－
317	DO4	－	－	－	－	○	－
318	DO5	－	－	－	－	○	－
319	DO6	－	－	－	－	○	－
320	RA1	－	－	－	－	－	○
321	RA2	－	－	－	－	－	○
322	RA3	－	－	－	－	－	○

○：可以分配、－：不可分配（功能无效）

*1 通讯协议不同时，可使用的端子也不同。详细内容，请参照使用手册（通讯篇）或通讯选件的使用手册。

*2 选件输出端子的详细内容，请参照选件的使用手册。

NOTE

• 关于可分配的信号，请参照第 304 页。

MEMO

第 3 章 参数

3.1 参数初始值组 44
3.2 参数一览表（编号顺序） 45
3.3 各功能组的参数显示 70
3.4 参数一览表（功能分类列表） 71

3 参数

本章是对本产品的功能设定的说明。
使用之前应务必阅读注意事项等。
在本手册的说明中，各控制模式下功能有效的参数的图标如下所示。（未表示的功能默认有效。）

图标	控制方式	适用电机
V/F	V/F 控制	三相感应电机
磁通	先进磁通矢量控制	
无传感器	实时无传感器矢量控制	
矢量	矢量控制	
PM	PM 无传感器矢量控制	PM 电机

3.1 参数初始值组

- 在 FR-E800 中参数初始值组不同时，值也会不同。在本使用手册中，将参数初始值组 1 标记为 Gr.1，将参数初始值组 2 标记为 Gr.2。
- 参数初始值组的分类如下。

参数初始值组	机型	规格
组 1 （Gr.1）	FR-E800-1	RS-485 通讯、端子 FM
	FR-E800-5	RS-485 通讯、端子 AM
	FR-E800-(SC)EPA	Ethernet 通讯 （协议组 A）
组 2 （Gr.2）	FR-E800-4	RS-485 通讯、端子 AM
	FR-E800-(SC)EPB	Ethernet 通讯 （协议组 B）
	FR-E800-EPC	Ethernet 通讯 （协议组 C）

- 参数初始值组不同时，初始值也会不同的参数如下。

Pr.	名称	初始值		参照页
		Gr.1	Gr.2	
3	基准频率	60Hz	50Hz	438
4	3 速设定 （高速）	60Hz	50Hz	245
19	标准频率电压	9999	8888	438
20	加减速基准频率	60Hz	50Hz	210
55	频率监视基准	60Hz	50Hz	284
66	失速防止动作降低开始频率	60Hz	50Hz	272
125	端子 2 频率设定增益频率	60Hz	50Hz	329
126	端子 4 频率设定增益频率	60Hz	50Hz	329
249	启动时接地检测有无	0	1	256
301	BCD 输入增益	60Hz	50Hz	*1
303	BIN 输入增益	60Hz	50Hz	*1
505	速度设定基准	60Hz	50Hz	282
808	速度限制	60Hz	50Hz	135
1486	负载特性最高频率	60Hz	50Hz	276

*1 可在安装有内置选件 （FR-A8AX）时设定本功能。详细内容，请参照 FR-A8AX E 套件使用手册。

3.2 参数一览表（编号顺序）

可以在初始设定值的状态下实现变频器的单纯可变速运行。应根据负载及运行规格设定必要的参数。可以通过操作面板设定、变更及确认参数。

NOTE

- 有Simple标记的参数为简单模式参数。可以通过 **Pr. 160 用户参数组读取选择**仅显示简单模式参数。（初始值为扩展模式）
- 参数的设定会受运行状态限制。可以通过 **Pr. 77 参数写入选择**变更设定。
- 关于各参数的通讯用命令代码、各控制模式对应表、参数复制、参数清除、是否可以全部清除，请参照第 476 页。

标记的说明

[E800]：使用标准规格产品时可以设定的内容
[E800-1]：使用 FM 类型（标准规格产品）时可以设定的内容
[E800-4]：使用 AM（50Hz）（标准规格产品）时可以设定的内容
[E800-5]：使用 AM（60Hz）（标准规格产品）时可以设定的内容
[E800(-E)]：使用标准规格产品、Ethernet 规格产品时可以设定的内容
[E800-(SC)E]：使用 Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品时可以设定的内容
[E800-SCE]：使用安全通讯规格产品时可以设定的内容
[E800-E]：使用 Ethernet 规格产品时可以设定的内容
[E800-(SC)EPA]：使用协议组 A（Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品）时可以设定的内容
[E800-(SC)EPB]：使用协议组 B（Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品）时可以设定的内容
[E800-EPC]：使用协议组 C（Ethernet 规格产品）时可以设定的内容
[200V 等级 /400V 等级]：200V 等级 /400V 等级时可以设定的内容
[575V 等级]：575V 等级时可以设定的内容
[三相]：使用三相电源输入规格产品时可以设定的内容

◆ Pr. 0 ～ Pr. 99

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
基本功能	0	G000	转矩提升Simple	0 ～ 30%	0. 1%	6% *2 5%*2 4% *2 3%*2 2%*2		436	
	1	H400	上限频率Simple	0 ～ 120Hz	0. 01Hz	120Hz		269	
	2	H401	下限频率Simple	0 ～ 120Hz	0. 01Hz	0Hz		269	
	3	G001	基准频率Simple	0 ～ 590Hz	0. 01Hz	60Hz	50Hz	438	
	4	D301	3 速设定（高速）Simple	0 ～ 590Hz	0. 01Hz	60Hz	50Hz	245	
	5	D302	3 速设定（中速）Simple	0 ～ 590Hz	0. 01Hz	30Hz		245	
	6	D303	3 速设定（低速）Simple	0 ～ 590Hz	0. 01Hz	10Hz		245	
	7*5	F010	加速时间Simple	0 ～ 3600s	0. 1s	5s*3 10s*3 15s*3		210	
	8*5	F011	减速时间Simple	0 ～ 3600s	0. 1s	5s*3 10s*3 15s*3		210	
	9	H000 C103	电子过热保护Simple 电机额定电流Simple	0 ～ 500A	0. 01A	变频器额定电流		248、355、364	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
直流制动	10	G100	直流制动动作频率	0 ～ 120Hz	0.01Hz	3Hz		444	
	11	G101	直流制动动作时间	0 ～ 10s、8888	0.1s	0.5s		444	
	12	G110	直流制动动作电压	0 ～ 30%	0.1%	6%*4 4%*4 2%*4 1%*4		444	
-	13	F102	启动频率	0 ～ 60Hz	0.01Hz	0.5Hz		221、222	
-	14	G003	适用负载选择	0 ～ 3	1	0		440	
JOG 运行	15	D200	JOG 频率	0 ～ 590Hz	0.01Hz	5Hz		244	
	16*5	F002	JOG 加减速时间	0 ～ 3600s	0.1s	0.5s		244	
-	17	T720	MRS/X10 端子输入选择	0 ～ 5	1	0		343	
-	18	H402	高速上限频率	0 ～ 590Hz	0.01Hz	120Hz		269	
-	19	G002	标准频率电压	0 ～ 1000V、8888、9999	0.1V	9999	8888	438	
加减速时间	20	F000	加减速基准频率	1 ～ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	210	
	21	F001	加减速时间单位	0、1	1	0		210	
失速防止	22	H500	失速防止动作水平 （转矩限制水平）	0 ～ 400%	0.1%	150%		107、272	
	23	H610	倍速时失速防止动作水平补偿系数	0 ～ 200%、9999	0.1%	9999		272	
多段速设定	24 ～ 27	D304 ～ D307	多段速设定 （4 速～ 7 速）	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		245	
-	29	F100	加减速曲线选择	0 ～ 2	1	0		215	
-	30	E300	再生功能选择	[E800(-E)] 0 ～ 2 [E800-SCE] 0、1	1	0		452	
频率跳变	31	H420	频率跳变 1A	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		270	
	32	H421	频率跳变 1B	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		270	
	33	H422	频率跳变 2A	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		270	
	34	H423	频率跳变 2B	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		270	
	35	H424	频率跳变 3A	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		270	
	36	H425	频率跳变 3B	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		270	
-	37*5	M000	转速显示	0.01 ～ 9998	0.001	1800		282	
-	40	E202	RUN 键旋转方向选择	0、1	1	0		187	
频率检测	41	M441	频率到达动作范围	0 ～ 100%	0.1%	10%		312	
	42	M442	输出频率检测	0 ～ 590Hz	0.01Hz	6Hz		312	
	43	M443	反转时输出频率检测	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		312	
第 2 功能	44*5	F020	第 2 加减速时间	0 ～ 3600s	0.1s	5s*3 10s*3 15s*3		210、408	
	45*5	F021	第 2 减速时间	0 ～ 3600s、9999	0.1s	9999		210、408	
	46	G010	第 2 转矩提升	0 ～ 30%、9999	0.1%	9999		436	
	47	G011	第 2V/F （基准频率）	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		438	
	48	H600	第 2 失速防止动作水平	0 ～ 400%、9999	0.1%	9999		272	
	51	H010 C203	第 2 电子过热保护 第 2 电机额定电流	0 ～ 500A、9999	0.01A	9999		248、355、364	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
监视功能	52	M100	操作面板主显示器选择	0、5 ～ 14、17 ～ 20、22 ～ 33、35、38、40 ～ 42、44、45、50 ～ 57、61、62、64、65、67、68[E800(-E)]、83[E800-(SC)EPA]、91、97、100	1	0		284	
	53	M003	频率 / 转速 单位切换	0、1、4	1	0		282	
	54	M300	FM 端子功能选择 [E800-1]	1 ～ 3、5 ～ 14、17、18、21、24、32、33、50、52、53、61、62、65、67、70、97	1	1		292	
	55*8	M040	频率监视基准	0 ～ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	292	
	56*8	M041	电流监视基准	0 ～ 500A	0.01A	变频器额定电流		292	
再启动	57	A702	再启动自由运行时间	0、0.1 ～ 30s、9999	0.1s	9999		414、418	
	58	A703	再启动上升时间	0 ～ 60s	0.1s	1s		414	
–	59	F101	遥控功能选择	0 ～ 3、11 ～ 13	1	0		217	
–	60	G030	节能控制选择	0、9	1	0		442	
自动加减速	61	F510	基准电流	0 ～ 500A、9999	0.01A	9999		223	
	62	F511	加速时基准值	0 ～ 400%、9999	1%	9999		223	
	63	F512	减速时基准值	0 ～ 400%、9999	1%	9999		223	
–	65	H300	再试选择	0 ～ 5	1	0		260	
–	66	H611	失速防止动作降低开始频率	0 ～ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	272	
再试	67	H301	报警发生时再试次数	0 ～ 10、101 ～ 110	1	0		260	
	68	H302	再试等待时间	0.1 ～ 600s	0.1s	1s		260	
	69	H303	再试次数显示消除	0	1	0		260	
–	70	G107	特殊再生制动使用率	0 ～ 100%	0.1%	0%		452	
–	71	C100	适用电机	[200V 等级 /400V 等级] 0、3、5、6、10、13、15、16、20、23、30、33、40、43、50、53、70、73、540、1140、1800、1803、8090、8093、9090、9093 [575V 等级] 0、3、5、6、10、13、15、16、30、33、8090、8093、9090、9093	1	0		350、355、364	
–	72	E600	PWM 频率选择	0 ～ 15	1	1		199	
–	73	T000	模拟量输入选择	0、1、6、10、11、16	1	1		322	
–	74	T002	输入滤波时常数	0 ～ 8	1	1		327	
–	75	–	复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择	[E800(-E)] 0 ～ 3、14 ～ 17 [E800-SCE] 0 ～ 3、14 ～ 17、10000 ～ 10003、10014 ～ 10017	1	[E800(-E)] 14 [E800-SCE] 10014		178	
		E100	复位选择	0、1		0			
		E101	PU 脱离检测 [E800]						
		E102	PU 停止选择			1			
		E107	复位限制 [E800-SCE]	0、10[E800-SCE]		[E800(-E)] 0 [E800-SCE] 10			
–	77	E400	参数写入选择	0 ～ 2	1	0		189	
–	78	D020	反转防止选择	0 ～ 2	1	0		243	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
-	79	D000	运行模式选择 Simple	0 ～ 4、6、7	1	0		226、235	
电机常数	80	C101	电机容量	0.1 ～ 30kW、9999	0.01kW	9999		86、355、364	
	81	C102	电机极数	2、4、6、8、10、12、9999	1	9999		86、355、364	
	82	C125	电机励磁电流	0 ～ 500A、9999	0.01A	9999		355	
	83	C104	电机额定电压	0 ～ 1000V	0.1V	[200V 等级] 200V [400V 等级] 400V [575V 等级] 575V		86、355、364	
	84	C105	电机额定频率	10 ～ 400Hz、9999	0.01Hz	9999		86、355、364	
	89	G932	速度控制增益 （先进磁通矢量）	0 ～ 200%、9999	0.1%	9999		91	
	90	C120	电机常数 (R1)	0 ～ 50Ω、9999	0.001Ω	9999		355、364、420	
	91	C121	电机常数 (R2)	0 ～ 50Ω、9999	0.001Ω	9999		355	
	92	C122	电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	0 ～ 6000mH、9999	0.1mH	9999		355、364	
	93	C123	电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	0 ～ 6000mH、9999	0.1mH	9999		355、364	
	94	C124	电机常数 (X)	0 ～ 100%、9999	0.1%	9999		355	
	95	C111	在线自动调谐选择	0、1	1	0		370	
	96	C110	自动调谐设定 / 状态	0、1、11	1	0		355、364、420	

◆ Pr. 100 ～ Pr. 199

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
PU 接口通讯	117	N020	PU 通讯站号 [E800]	0 ～ 31	1	0		*9	
	118	N021	PU 通讯速度 [E800]	48、96、192、384、576、768、1152	1	192		*9	
	119	-	PU 通讯停止位长 / 数据长 [E800]	0、1、10、11	1	1		*9	
		N022	PU 通讯数据长 [E800]	0、1		0			
		N023	PU 通讯停止位长 [E800]	0、1		1			
	120	N024	PU 通讯奇偶校验 [E800]	0 ～ 2	1	2		*9	
	121	N025	PU 通讯再试次数 [E800]	0 ～ 10、9999	1	1		*9	
	122	N026	PU 通讯校检时间间隔 [E800]	0、0.1 ～ 999.8s、9999	0.1s	0		*9	
	123	N027	PU 通讯等待时间设定 [E800]	0 ～ 150ms、9999	1ms	9999		*9	
	124	N028	PU 通讯 CR/LF 选择 [E800]	0 ～ 2	1	1		*9	
-	125	T022	端子 2 频率设定增益频率 Simple	0 ～ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	329	
-	126	T042	端子 4 频率设定增益频率 Simple	0 ～ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	329	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
PID 运行	127	A612	PID 控制自动切换频率	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		395	
	128	A610	PID 动作选择	0、20、21、40 ～ 43、50、51、60、61、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	1	0		395、408	
	129	A613	PID 比例范围	0.1 ～ 1000%、9999	0.1%	100%		395、408	
	130	A614	PID 积分时间	0.1 ～ 3600s、9999	0.1s	1s		395、408	
	131	A601	PID 上限	0 ～ 100%、9999	0.1%	9999		395、408	
	132	A602	PID 下限	0 ～ 100%、9999	0.1%	9999		395、408	
	133	A611	PID 动作目标值	0 ～ 100%、9999	0.01%	9999		395、408	
	134	A615	PID 微分时间	0.01 ～ 10s、9999	0.01s	9999		395、408	
–	136	A001	MC 切换互锁时间 [E800(-E)]	0 ～ 100s	0.1s	1s		262	
–	139	A004	变频器 - 工频电源自动切换频率 [E800(-E)]	0 ～ 60Hz、9999	0.01Hz	9999		262	
PU	145	E103	PU 显示语言切换 [E800]	0 ～ 7	1	–		181	
–	147	F022	加减速时间切换频率	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		210	
电流检测	150	M460	输出电流检测水平	0 ～ 400%	0.1%	150%		315	
	151	M461	输出电流检测信号延迟时间	0 ～ 10s	0.1s	0s		315	
	152	M462	零电流检测水平	0 ～ 400%	0.1%	5%		315	
	153	M463	零电流检测时间	0 ～ 10s	0.01s	0.5s		315	
–	154	H631	失速防止动作中的电压降低选择	1、11	1	1		272	
–	156	H501	失速防止动作选择	0 ～ 31、100、101	1	0		272	
–	157	M430	OL 信号输出时机	0 ～ 25s、9999	0.1s	0s		107、272	
–	158	M301	AM 端子功能选择 [E800-4][E800-5]	1 ～ 3、5 ～ 14、17、18、21、24、32、33、50、52 ～ 54、61、62、65、67、70、91、97	1	1		292	
–	160	E440	用户参数组读取选择 Simple	0、1、9999	1	0		196	
–	161	E200	频率设定 / 键锁定操作选择	0、1、10、11	1	0		184	
再启动	162	A700	瞬时停电再启动动作选择	0、1、10、11	1	0		414、418、420	
	165	A710	再启动失速防止动作水平	0 ～ 400%	0.1%	150%		414	
电流检测	166	M433	输出电流检测信号保持时间	0 ～ 10s、9999	0.1s	0.1s		315	
	167	M464	输出电流检测动作选择	0、1、10、11	1	0		315	
–	168	E000	生产厂家设定用参数。请勿进行设定。						
		E080							
–	169	E001							
		E081							
累计监视	170	M020	累计电力表清零	0、10、9999	1	9999		284	
	171	M030	实际运行时间清零	0、9999	1	9999		284	
用户参数组	172	E441	用户参数组注册数显示 / 全部删除	9999、（0 ～ 16）	1	0		196	
	173	E442	用户参数组注册	0 ～ 1999、9999	1	9999		196	
	174	E443	用户参数组删除	0 ～ 1999、9999	1	9999		196	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
输入端子功能分配	178	T700	STF/DI0 端子功能选择 [E800(-E)]	0 ～ 5、7、8、10、12 ～ 16、18、22 ～ 27、30、37、42、43、46、47、50、51、60、62、65 ～ 67、72、74、76、84、87 ～ 89、92、9999	1	60		339	
	179	T701	STR/DI1 端子功能选择 [E800(-E)]	0 ～ 5、7、8、10、12 ～ 16、18、22 ～ 27、30、37、42、43、46、47、50、51、61、62、65 ～ 67、72、74、76、84、87 ～ 89、92、9999	1	61		339	
	180	T702	RL 端子功能选择	[E800] 0 ～ 5、7、8、10、12 ～ 16、18、22 ～ 27、30、37、42、43、46、47、50、51、62、65 ～ 67、72、74、76、84、87 ～ 89、92、9999 [E800-(SC)E] 0 ～ 4、8、13 ～ 15、18、22 ～ 24、26、27、30、37、42、43、46、47、50、51、72、74、76、84[E800-E]、87 ～ 89、92、9999	1	0		339	
	181	T703	RM 端子功能选择		1	1		339	
	182	T704	RH 端子功能选择		1	2		339	
	183	T709	MRS 端子功能选择		1	24		339	
	184	T711	RES 端子功能选择		1	[E800] 62 [E800-(SC)E] 9999		339	
	185	T751	NET X1 输入选择	0 ～ 4、8、13 ～ 15、18、22 ～ 24、26、27、30、37、42、43、46、47、50、51、72、74、76、84[E800(-E)]、87 ～ 89、92、9999	1	9999		339	
	186	T752	NET X2 输入选择		1			339	
	187	T753	NET X3 输入选择		1			339	
	188	T754	NET X4 输入选择		1			339	
	189	T755	NET X5 输入选择		1			339	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
输出端子功能分配	190	M400	RUN 端子功能选择	0、1、3、4、7、8、11 ～ 16、18[E800(-E)]、19[E800(-E)]、20、24 ～ 28、30 ～ 36、38 ～ 41、44 ～ 48、56、57、60 ～ 64、65[E800(-E)]、66[E800(-E)]、70、80、81、84、90 ～ 93、95、96、98 ～ 101、103、104、107、108、111 ～ 116、120、124 ～ 128、130 ～ 136、138 ～ 141、144 ～ 148、156、157、160 ～ 164、165[E800(-E)]、166[E800(-E)]、170、180、181、184、190 ～ 193、195、196、198、199、206、211 ～ 213、242[E800-(SC)E]、306、311 ～ 313、342[E800-(SC)E]、9999	1	0		304	
	191	M404	FU 端子功能选择		1	4		304	
	192	M405	ABC 端子功能选择	0、1、3、4、7、8、11 ～ 16、18[E800(-E)]、19[E800(-E)]、20、24 ～ 28、30 ～ 36、38 ～ 41、44 ～ 48、56、57、60 ～ 64、65[E800(-E)]、66[E800(-E)]、70、80、81、82[E800-(SC)EPA]、84、90、91、95、96、98 ～ 101、103、104、107、108、111 ～ 116、120、124 ～ 128、130 ～ 136、138 ～ 141、144 ～ 148、156、157、160 ～ 164、165[E800(-E)]、166[E800(-E)]、170、180、181、182[E800-(SC)EPA]、184、190、191、195、196、198、199、206、211 ～ 213、242[E800-(SC)E]、306、311 ～ 313、342[E800-(SC)E]、9999	1	99		304	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
输出端子功能分配	193	M451	NET Y1 输出选择	0、1、3、4、7、8、11 ～ 16、18[E800(-E)]、19[E800(-E)]、20、24 ～ 28、30 ～ 36、38 ～ 41、44 ～ 48、56、57、60 ～ 64、65[E800(-E)]、66[E800(-E)]、70、80、81、84、90 ～ 93、95、98 ～ 101、103、104、107、108、111 ～ 116、120、124 ～ 128、130 ～ 136、138 ～ 141、144 ～ 148、156、157、160 ～ 164、165[E800(-E)]、166[E800(-E)]、170、180、181、184、190 ～ 193、195、198、199、206、211 ～ 213、242[E800-(SC)E]、306、311 ～ 313、342[E800-(SC)E]、9999	1	9999		304	
	194	M452	NET Y2 输出选择		1	9999		304	
	195	M453	NET Y3 输出选择		1	9999		304	
	196	M454	NET Y4 输出选择		1	9999		304	
–	198	E709	腐蚀等级显示	（1 ～ 3）	1	1		201	

◆ Pr. 200 ～ Pr. 299

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
多段速设定	232 ～ 239	D308 ～ D315	多段速设定 （8 速～ 15 速）	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		245	
–	240	E601	Soft-PWM 动作选择	0、1	1	1		199	
–	241	M043	模拟输入显示单位切换	0、1	1	0		329	
–	244	H100	冷却风扇动作选择	0、1	1	1		255	
转差补偿	245	G203	额定转差	0 ～ 50%、9999	0.01%	9999		460	
	246	G204	转差补偿常数	0.01 ～ 10s	0.01s	0.5s		460	
	247	G205	恒定输出范围转差补偿选择	0、9999	1	9999		460	
–	249	H101	启动时接地检测有无	0、1	1	0	1	256	
–	250	G106	停止选择	0 ～ 100s、1000 ～ 1100s、8888、9999	0.1s	9999		450	
–	251	H200	输出欠相保护选择	0、1	1	1		259	
寿命诊断	255	E700	寿命报警状态显示	（0 ～ 879）	1	0		201	
	256	E701	浪涌电流抑制电路寿命显示	(0 ～ 100%)	1%	100%		201	
	257	E702	控制电路电容器寿命显示	(0 ～ 100%)	1%	100%		201	
	258	E703	主电路电容器寿命显示	(0 ～ 100%)	1%	100%		201	
	259	E704	主电路电容器寿命检测	0、1	1	0		201	
–	260	E602	PWM 频率自动切换	0、10	1	10		199	
停电时减速停止	261	A730	停电停止方式选择	0 ～ 2	1	0		423	
–	267	T001	端子 4 输入选择	0 ～ 2	1	0		322	
–	268	M022	监视器小数位数选择	0、1、9999	1	9999		284	
–	269	E023	生产厂家设定用参数。请勿进行设定。						
挡块定位控制	270	A200	挡块定位控制选择	0、1、11	1	0		380	
	275	A205	挡块定位时励磁电流低速倍率	0 ～ 300%、9999	0.1%	9999		380	
	276	A206	挡块定位时 PWM 载波频率	0 ～ 9、9999	1	9999		380	
	277	H630	失速防止电流切换	0、1	1	0		272	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
制动顺控功能	278	A100	制动开启频率	0 ～ 30Hz	0.01Hz	3Hz		376	
	279	A101	制动开启电流	0 ～ 400%	0.1%	130%		376	
	280	A102	制动开启电流检测时间	0 ～ 2s	0.1s	0.3s		376	
	281	A103	启动时制动动作时间	0 ～ 5s	0.1s	0.3s		376	
	282	A104	制动动作频率	0 ～ 30Hz	0.01Hz	6Hz		376	
	283	A105	停止时制动动作时间	0 ～ 5s	0.1s	0.3s		376	
	284	A106	减速检测功能选择	0、1	1	0		376	
	285	A107	超速检测频率	0 ～ 30Hz、9999	0.01Hz	9999		121、376、463	
		H416	速度偏差过大检测频率						
固定偏差控制	286	G400	固定偏差增益	0 ～ 100%	0.1%	0%		465	
	287	G401	固定偏差滤波时常数	0 ～ 1s	0.01s	0.3s		465	
–	289	M431	主机输出端子过滤器	5 ～ 50ms、9999	1ms	9999		304	
–	290	M044	监视器负输出选择	0、1、4、5、8、9、12、13	1	0		284、292	
–	292	A110	自动加减速	0、1、7、8、11	1	0		223、376	
		F500							
–	293	F513	加速减速个别动作选择模式	0 ～ 2	1	0		223	
–	295	E201	频率变化量设定 [E800]	0、0.01、0.1、1、10	0.01	0		186	
密码功能	296	E410	密码保护选择	0 ～ 6、99、100 ～ 106、199、9999	1	9999		191	
	297	E411	密码注册 / 解除	（0 ～ 5）、1000 ～ 9998、9999	1	9999		191	
–	298	A711	频率搜索增益	0 ～ 32767、9999	1	9999		355、420	
–	299	A701	再启动时的旋转方向检测选择	0、1、9999	1	0		414	

◆ Pr. 300 ～ Pr. 399

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
CC-Link IE	313*10	M410	DO0 输出选择	0、1、3、4、7、8、11 ～ 16、18[E800(-E)]、19[E800(-E)]、20、24 ～ 28、30 ～ 36、38 ～ 41、44 ～ 48、56、57、60 ～ 64、65[E800(-E)]、66[E800(-E)]、70、80、81、84、90 ～ 93、95、96、98 ～ 101、103、104、107、108、111 ～ 116、120、124 ～ 128、130 ～ 136、138 ～ 141、144 ～ 148、156、157、160 ～ 164、165[E800(-E)]、166[E800(-E)]、170、180、181、184、190 ～ 193、195、196、198、199、206、211 ～ 213、242[E800-(SC)E]、306、311 ～ 313、342[E800-(SC)E]、9999	1	9999		304	
	314*10	M411	DO1 输出选择		1	9999		304	
	315*10	M412	DO2 输出选择		1	9999		304	
	316*10	M413	DO3 输出选择		1	9999		304	
	317*10	M414	DO4 输出选择		1	9999		304	
	318*10	M415	DO5 输出选择		1	9999		304	
	319*10	M416	DO6 输出选择		1	9999		304	
	320*10	M420	RA1 输出选择	0、1、3、4、7、8、11 ～ 16、18[E800(-E)]、19[E800(-E)]、20、24 ～ 28、30 ～ 36、38 ～ 41、44 ～ 48、56、57、60 ～ 64、65[E800(-E)]、66[E800(-E)]、70、80、81、84、90、91、95、96、98、99、206、211 ～ 213、242[E800-(SC)E]、9999	1	0		304	
	321*10	M421	RA2 输出选择		1	1		304	
	322*10	M422	RA3 输出选择		1	4		304	
RS-485 通讯	338	D010	通讯运行指令权	0、1	1	0		236	
	339	D011	通讯速度指令权	0 ～ 2	1	0		236	
	340	D001	通讯启动模式选择	0、1、10	1	[E800] 0 [E800-(SC)E] 10		235	
	342	N001	通讯 EEPROM 写入选择	0、1	1	0		*9	
	343	N080	通讯错误计数 [E800]	(0 ～ 999)	1	0		*9	
-	349*11	N010	通讯复位选择	0、1	1	0		*9	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
定向控制	350*6	A510	停止位置指令选择	0、9999	1	9999		385	
	351*6	A526	定向速度	0 ～ 30Hz	0.01Hz	2Hz		385	
	352*6	A527	蠕变速度	0 ～ 10Hz	0.01Hz	0.5Hz		385	
	353*6	A528	蠕变切换位置	0 ～ 16383	1	511		385	
	354*6	A529	位置环路切换位置	0 ～ 8191	1	96		385	
	355*6	A530	直流制动开始位置	0 ～ 255	1	5		385	
	356*6	A531	内部停止位置指令	0 ～ 16383	1	0		385	
	357*6	A532	定向完成区域	0 ～ 255	1	5		385	
	358*6	A533	伺服转矩选择	0 ～ 13	1	1		385	
	359*6	C141	PLG 转动方向	100、101	1	101		372、385、463	
	361*6	A512	位移位置	0 ～ 16383	1	0		385	
	362*6	A520	定向位置环路增益	0.1 ～ 100	0.1	1.0		385	
	363*6	A521	完成信号输出延迟时间	0 ～ 5s	0.1s	0.5s		385	
	364*6	A522	PLG 停止确认时间	0 ～ 5s	0.1s	0.5s		385	
	365*6	A523	定向结束时间	0 ～ 60s、9999	1s	9999		385	
	366*6	A524	再确认时间	0 ～ 5s、9999	0.1s	9999		385	
PLG 反馈	367*6	G240	速度反馈范围	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		463	
	368*6	G241	反馈增益	0 ～ 100	0.1	1		463	
	369*6	C140	PLG 脉冲数量	2 ～ 4096	1	1024		372、385、463	
	374	H800	过速度检测水平	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		280	
	375	H801	加速度异常检测等级	0 ～ 400Hz、9999	0.01Hz	9999		210	
	376*6	C148	断线检测有无选择	0、1	1	0		374、463	
-	390	N054	百分比设定基准频率 [E800-(SC)EPA]	1 ～ 590Hz	0.01Hz	60Hz	-	*9	
定向控制	393*6	A525	定向选择	0 ～ 2	1	0		385	
	396*6	A542	定向速度增益 （P 项）	0 ～ 1000	1	60		385	
	397*6	A543	定向速度积分时间	0 ～ 20s	0.001s	0.333s		385	
	398*6	A544	定向速度增益 （D 项）	0 ～ 100	0.1	1		385	
	399*6	A545	定向减速率	0 ～ 1000	1	20		385	

◆ Pr. 400 ～ Pr. 499

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
顺控功能	414	A800	顺控功能动作选择	0 ～ 2、11、12	1	0		425	
	415	A801	变频器运行锁定模式设定	0、1	1	0		425	
位置控制	420	B001	指令脉冲倍率分子 （电子齿轮分子）	1 ～ 32767	1	1		165	
	421	B002	指令脉冲倍率分母 （电子齿轮分母）	1 ～ 32767	1	1		165	
	422	B003	位置控制增益	0 ～ 150s^{-1}	1s^{-1}	10s^{-1}		170、444	
	423	B004	位置前馈增益	0 ～ 100%	1%	0%		170	
	425	B006	位置前馈指令滤波器	0 ～ 5s	0.001s	0s		170	
	426	B007	定位完成宽度	0 ～ 32767 脉冲	1 脉冲	100 脉冲		167	
	427	B008	误差过大水平	0 ～ 400K 脉冲、9999	1K 脉冲	40K 脉冲		167	
	430	B011	脉冲监视器选择	0 ～ 5、100 ～ 105、1000 ～ 1005、1100 ～ 1105、8888、9999	1	9999		163	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
Ethernet 通讯	442	N620	默认网关地址 1 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	0		*9	
	443	N621	默认网关地址 2 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]					*9	
	444	N622	默认网关地址 3 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]					*9	
	445	N623	默认网关地址 4 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]					*9	
-	446	B012	模型位置控制增益	0 ～ 150s^{-1}	1s^{-1}	25s^{-1}		170	
第 2 电机常数	450	C200	第 2 适用电机	[200V 等级 /400V 等级] 0、3、5、6、10、13、15、16、20、23、30、33、40、43、50、53、70、73、540、1140、1800、1803、8090、8093、9090、9093、9999 [575V 等级] 0、3、5、6、10、13、15、16、30、33、8090、8093、9090、9093、9999	1	9999		350	
	451	G300	第 2 电机控制方法选择	10 ～ 14、20、40、9999	1	9999		86	
	453	C201	第 2 电机容量	0.1 ～ 30kW、9999	0.01kW	9999		355、364	
	454	C202	第 2 电机极数	2、4、6、8、10、12、9999	1	9999		355、364	
	455	C225	第 2 电机励磁电流	0 ～ 500A、9999	0.01A	9999		355	
	456	C204	第 2 电机额定电压	0 ～ 1000V	0.1V	[200V 等级] 200V [400V 等级] 400V [575V 等级] 575V		355、364	
	457	C205	第 2 电机额定频率	10 ～ 400Hz、9999	0.01Hz	9999		355、364	
	458	C220	第 2 电机常数 (R1)	0 ～ 50Ω、9999	0.001Ω	9999		355、364、420	
	459	C221	第 2 电机常数 (R2)	0 ～ 50Ω、9999	0.001Ω	9999		355	
	460	C222	第 2 电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	0 ～ 6000mH、9999	0.1mH	9999		355、364	
	461	C223	第 2 电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	0 ～ 6000mH、9999	0.1mH	9999		355、364	
	462	C224	第 2 电机常数 (X)	0 ～ 100%、9999	0.1%	9999		355	
	463	C210	第 2 电机自动调谐设定 / 状态	0、1、11	1	0		355、364、420	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
位置控制	464	B020	位置控制紧急停止减速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	0.01s		144、155	
	465	B021	第 1 目标位置后 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	466	B022	第 1 目标位置前 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	467	B023	第 2 目标位置后 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	468	B024	第 2 目标位置前 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	469	B025	第 3 目标位置后 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	470	B026	第 3 目标位置前 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	471	B027	第 4 目标位置后 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	472	B028	第 4 目标位置前 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	473	B029	第 5 目标位置后 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	474	B030	第 5 目标位置前 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	475	B031	第 6 目标位置后 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	476	B032	第 6 目标位置前 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	477	B033	第 7 目标位置后 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
	478	B034	第 7 目标位置前 4 位	0 ～ 9999	1	0		144	
远程输出	495	M500	远程输出选择	0、1、10、11	1	0		318	
	496	M501	远程输出内容 1	0 ～ 4095	1	0		318	
	497	M502	远程输出内容 2	0 ～ 4095	1	0		318	
-	498	A804	顺控功能闪存清零	0、9696 （0 ～ 9999）	1	0		425	

◆ Pr. 500 ～ Pr. 599

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
-	502	N013	通讯异常时停止模式选择	0 ～ 2、6	1	0		*9	
维护	503	E710	维护定时器	0、（1 ～ 9998）	1	0		205	
	504	E711	维护定时器报警输出设定时间	0 ～ 9998、9999	1	9999		205	
-	505	M001	速度设定基准	1 ～ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	282	
寿命诊断	506	E705	主电路电容器寿命推断显示	(0 ～ 100%)	1%	100%		201	
	507	E706	ABC 继电器寿命显示 / 设定	0 ～ 100%	1%	100%		201	
	509	E708	动力循环寿命显示	(0 ～ 100%)	0.01%	100%		201	
位置控制	510	B196	粗匹配输出范围	0 ～ 32767	1	0		167	
	511	B197	原点复位位移移动速度	0 ～ 400Hz	0.01Hz	0.5Hz		144、155	
紧急驱动	514	H324	紧急驱动专用等待时间 [E800(-E)]	0.1 ～ 600s、9999	0.1s	9999		262	
	515	H322	紧急驱动专用再试次数 [E800(-E)]	1 ～ 200、9999	1	1		262	
	523	H320	紧急驱动模式选择 [E800(-E)]	100、111、112、121、122、200、211、212、221、222、300、311、312、321、322、400、411、412、421、422、9999	1	9999		262	
	524	H321	紧急驱动运行速度 [E800(-E)]	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		262	
-	538	B015	当前位置保持选择	1、2、11、12、9999	1	9999		169	
通讯	541*11	N100	频率指令符号选择	0、1	1	0		*9	
	544*11	N103	CC-Link 扩展设定	0、1、12、14、18、38、100、112、114、118、138	1	0		*9	
USB	547	N040	USB 通讯站号	0 ～ 31	1	0		*9	
	548	N041	USB 通讯效验时间间隔	0 ～ 999.8s、9999	0.1s	9999		*9	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
通讯	549	N000	协议选择 [E800]	0、1	1	0		*9	
	550	D012	网络模式操作权选择	[E800] 0、2、9999 [E800-(SC)E] 0、5、9999	1	9999		236	
	551	D013	PU 模式操作权选择	[E800] 2 ～ 4、9999 [E800-(SC)E] 3、4、9999	1	9999		236	
-	552	H429	频率跳变宽度	0 ～ 30Hz、9999	0.01Hz	9999		270	
PID 控制	553	A603	PID 偏差范围	0 ～ 100%、9999	0.1%	9999		395	
	554	A604	PID 信号动作选择	0 ～ 3、10 ～ 13	1	0		395	
电流平均值监视	555	E720	电流平均时间	0.1 ～ 1s	0.1s	1s		206	
	556	E721	数据输出屏蔽时间	0 ～ 20s	0.1s	0s		206	
	557	E722	电流平均值监视信号基准输出电流	0 ～ 500A	0.01A	变频器额定电流		206	
-	560	A712	第 2 频率搜索增益	0 ～ 32767、9999	1	9999		355、420	
-	561	H020	PTC 热敏电阻保护水平	0.5 ～ 30kΩ、9999	0.01kΩ	9999		248	
-	563	M021	通电时间反复次数	（0 ～ 65535）	1	0		284	
-	564	M031	运转时间反复次数	(0 ～ 65535)	1	0		284	
第 2 电机常数	569	G942	第 2 电机速度控制增益	0 ～ 200%、9999	0.1%	9999		91	
多重额定	570	E301	多重额定选择 [三相]	1、2	1	2		188	
-	571	F103	启动时保持时间	0 ～ 10s、9999	0.1s	9999		221	
-	574	C211	第 2 电机在线自动调谐	0、1	1	0		370	
PID 控制	575	A621	输出中断检测时间	0 ～ 3600s、9999	0.1s	1s		395	
	576	A622	输出中断检测水平	0 ～ 590Hz	0.01Hz	0Hz		395	
	577	A623	输出中断解除水平	900 ～ 1100%	0.1%	1000%		395	
三角波功能	592	A300	三角波功能选择	0 ～ 2	1	0		383	
	593	A301	最大振幅量	0 ～ 25%	0.1%	10%		383	
	594	A302	减速时振幅补偿量	0 ～ 50%	0.1%	10%		383	
	595	A303	加速时振幅补偿量	0 ～ 50%	0.1%	10%		383	
	596	A304	振幅加速时间	0.1 ～ 3600s	0.1s	5s		383	
	597	A305	振幅减速时间	0.1 ～ 3600s	0.1s	5s		383	

◆ Pr. 600 ～ Pr. 699

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
电子过热保护	600	H001	第 1 自由过热保护低减频率 1	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		248	
	601	H002	第 1 自由过热保护低减率 1	1 ～ 100%	1%	100%		248	
	602	H003	第 1 自由过热保护低减频率 2	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		248	
	603	H004	第 1 自由过热保护低减率 2	1 ～ 100%	1%	100%		248	
	604	H005	第 1 自由过热保护低减频率 3	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		248	
-	607	H006	电机过载承受量水平	110 ～ 250%	1%	150%		248	
-	608	H016	第 2 电机过载承受量水平	110 ～ 250%、9999	1%	9999		248	
PID 控制	609	A624	PID 目标值 / 偏差输入选择	2 ～ 5	1	2		395、408	
	610	A625	PID 测定值输入选择	2 ～ 5	1	3		395、408	
-	611	F003	再启动时加速时间	0 ～ 3600s、9999	0.1s	9999		414、418	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
-	631	H182	有无变频器输出异常检测	0、1	1	0		257	
制动顺控功能	639	A108	制动开启电流选择	0、1	1	0		376	
	640	A109	制动动作频率选择	0、1	1	0		376	
速度平滑控制	653	G410	速度平滑控制	0 ～ 200%	0.1%	0%		466	
	654	G411	速度平滑截止频率	0 ～ 120Hz	0.01Hz	20Hz		466	
强励磁减速	660	G130	强励磁减速动作选择	0、1	1	0		459	
	661	G131	励磁提升率	0 ～ 40%、9999	0.1%	9999		459	
	662	G132	强励磁电流水平	0 ～ 200%	0.1%	100%		459	
-	665	G125	再生回避频率增益	0 ～ 200%	0.1%	100%		457	
-	673	G060	SF-PR 转差量调整动作选择 [200V 等级 /400V 等级]	2、4、6、9999	1	9999		443	
-	674	G061	SF-PR 转差量调整增益 [200V 等级 /400V 等级]	0 ～ 500%	0.1%	100%		443	
-	675	A805	用户用参数自动存储功能选择	1、9999	1	9999		425	
-	690	H881	减速检验时间	0 ～ 3600s、9999	0.1s	1s		121	
电子过热保护	692	H011	第 2 自由过热保护低减频率 1	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		248	
	693	H012	第 2 自由过热保护低减率 1	1 ～ 100%	1%	100%		248	
	694	H013	第 2 自由过热保护低减频率 2	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		248	
	695	H014	第 2 自由过热保护低减率 2	1 ～ 100%	1%	100%		248	
	696	H015	第 2 自由过热保护低减频率 3	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		248	
-	698	G219	速度控制 D 增益	0 ～ 100%	0.1%	0%		170	
-	699	T740	输入端子滤波器 [E800(-E)]	5 ～ 50ms、9999	1ms	9999		339	

◆ Pr. 700 ～ Pr. 799

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
电机常数	702	C106	电机最高频率	0 ～ 400Hz、9999	0.01Hz	9999		364	
	706	C130	电机感应电压常数 （Φf）	0 ～ 5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	9999		364	
	707	C107	电机惯量 （整数部位）	10 ～ 999、9999	1	9999		364	
	711	C131	电机 Ld 减衰率	0 ～ 100%、9999	0.1%	9999		364	
	712	C132	电机 Lq 减衰率	0 ～ 100%、9999	0.1%	9999		364	
	717	C182	启动时电阻调谐补偿系数 1	0 ～ 200%、9999	0.1%	9999		364	
	720	C188	启动时电阻调谐补偿系数 2	0 ～ 200%、9999	0.1%	9999		355	
	721	C185	启动时磁极位置检测脉冲宽度	0 ～ 6000μs、9999	1μs	9999		364	
	724	C108	电机惯量 （指数部位）	0 ～ 7、9999	1	9999		364	
	725	C133	电机保护电流水平	100 ～ 500%、9999	0.1%	9999		364	
Ethernet 通讯	728	N052	设备实例编号 （前 3 位） [E800-(SC)EPA]	0 ～ 419	1	0		*9	
	729	N053	设备实例编号 （后 4 位） [E800-(SC)EPA]	0 ～ 9999	1	0		*9	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
电机常数	737	C288	第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数 2	0 ～ 200%、9999	0.1%	9999		364	
	738	C230	第 2 电机感应电压常数（φf）	0 ～ 5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	9999		364	
	739	C231	第 2 电机 Ld 减衰率	0 ～ 100%、9999	0.1%	9999		364	
	740	C232	第 2 电机 Lq 减衰率	0 ～ 100%、9999	0.1%	9999		364	
	741	C282	第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数 1	0 ～ 200%、9999	0.1%	9999		364	
	742	C285	第 2 电机磁极检测脉冲宽度	0 ～ 6000μs、9999	1μs	9999		364	
	743	C206	第 2 电机最高频率	0 ～ 400Hz、9999	0.01Hz	9999		364	
	744	C207	第 2 电机惯量（整数部位）	10 ～ 999、9999	1	9999		364	
	745	C208	第 2 电机惯量（指数部位）	0 ～ 7、9999	1	9999		364	
	746	C233	第 2 电机保护电流水平	100 ～ 500%、9999	0.1%	9999		364	
–	759	A600	PID 单位选择	0 ～ 43、9999	1	9999		406	
监视功能	774	M101	操作面板监视选择 1	1 ～ 3、 5 ～ 14、17 ～ 20、22 ～ 33、35、38、40 ～ 42、44、45、50 ～ 57、61、62、64、65、67、68[E800(-E)]、83[E800-(SC)EPA]、91、97、100、9999	1	9999		284	
	775	M102	操作面板监视选择 2		1	9999		284	
	776	M103	操作面板监视选择 3		1	9999		284	
–	779	N014	通讯异常时运行频率	0 ～ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		*9	
–	791*5	F070	低速区域加速时间	0 ～ 3600s、9999	0.1s	9999		210	
–	792*5	F071	低速区域减速时间	0 ～ 3600s、9999	0.1s	9999		210	

◆ Pr. 800 ～ Pr. 999

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
–	800	G200	控制方法选择	0 ～ 5、9、10 ～ 14、19、20、40	1	40		86	
–	801	H704	输出限制水平	0 ～ 400%、9999	0.1%	9999		107、132	
–	802	G102	预备励磁选择	0、1	1	0		444	
转矩指令	803	G210	恒输出区域转矩特性选择	0 ～ 2、10	1	0		107、132	
	804	D400	转矩指令权选择	0、1、3 ～ 6	1	0		132	
	805	D401	转矩指令值（RAM）	600 ～ 1400%	1%	1000%		107、132	
	806	D402	转矩指令值（RAM，EEPROM）	600 ～ 1400%	1%	1000%		107、132	
速度限制	807	H410	速度限制选择	0、1	1	0		135	
	808	H411	速度限制	0 ～ 400Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	135	
	809	H412	相反侧速度限制	0 ～ 400Hz、9999	0.01Hz	9999		135	
转矩限制	810	H700	转矩限制输入方法选择	0 ～ 2	1	0		107	
	811	D030	设定分辨率切换	0、10	1	0		107	
	812	H701	转矩限制水平（再生）	0 ～ 400%、9999	0.1%	9999		107	
	813	H702	转矩限制水平（第 3 象限）	0 ～ 400%、9999	0.1%	9999		107	
	814	H703	转矩限制水平（第 4 象限）	0 ～ 400%、9999	0.1%	9999		107	
	815	H710	转矩限制水平 2	0 ～ 400%、9999	0.1%	9999		107	
	816	H720	加速时转矩限制水平	0 ～ 400%、9999	0.1%	9999		107	
	817	H721	减速时转矩限制水平	0 ～ 400%、9999	0.1%	9999		107	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
调整功能	820	G211	速度控制 P 增益 1	0 ～ 1000%	1%	60%		113	
	821	G212	速度控制积分时间 1	0 ～ 20s	0.001s	0.333s		113	
	822	T003	速度设定滤波器 1	0 ～ 5s、9999	0.001s	9999		327	
	823*6	G215	速度检测滤波器 1	0 ～ 0.01s	0.001s	0.001s		461	
	824	G213	转矩控制 P 增益 1（电流环路比例增益）	0 ～ 500%	1%	100%		137	
	825	G214	转矩控制积分时间 1（电流环路积分时间）	0 ～ 500ms	0.1ms	5ms		137	
	826	T004	转矩设定滤波器 1	0 ～ 5s、9999	0.001s	9999		327	
	828	G224	模型速度控制增益	0 ～ 1000rad/s	1rad/s	100rad/s		115、170	
	830	G311	速度控制 P 增益 2	0 ～ 1000%、9999	1%	9999		113	
	831	G312	速度控制积分时间 2	0 ～ 20s、9999	0.001s	9999		113	
	832	T005	速度设定滤波器 2	0 ～ 5s、9999	0.001s	9999		327	
	833*6	G315	速度检测滤波器 2	0 ～ 0.01s、9999	0.001s	9999		461	
	834	G313	转矩控制 P 增益 2（电流环路比例增益）	0 ～ 500%、9999	1%	9999		137	
	835	G314	转矩控制积分时间 2（电流环路积分时间）	0 ～ 500ms、9999	0.1ms	9999		137	
	836	T006	转矩设定滤波器 2	0 ～ 5s、9999	0.001s	9999		327	
转矩偏置	840	G230	转矩偏置选择	0 ～ 3、9999	1	9999		117	
	841	G231	转矩偏置 1	600 ～ 1400%、9999	1%	9999		117	
	842	G232	转矩偏置 2	600 ～ 1400%、9999	1%	9999		117	
	843	G233	转矩偏置 3	600 ～ 1400%、9999	1%	9999		117	
	844	G234	转矩偏置滤波器	0 ～ 5s、9999	0.001s	9999		117	
	845	G235	转矩偏置动作时间	0 ～ 5s、9999	0.01s	9999		117	
	846	G236	转矩偏置平衡补偿	0 ～ 100%、9999	0.1%	9999		117	
	847	G237	下降时转矩偏置端子 4 偏置	0 ～ 400%、9999	1%	9999		117	
	848	G238	下降时转矩偏置端子 4 增益	0 ～ 400%、9999	1%	9999		117	
附加功能	849	T007	模拟输入偏置调整	0 ～ 200%	0.1%	100%		327	
	850	G103	制动动作选择	0 ～ 2	1	0		444	
	853	H417	速度偏差时间	0 ～ 100s	0.1s	1s		121	
	854	G217	励磁率	0 ～ 100%	1%	100%		462	
	858	T040	端子 4 功能分配	0、4、6、9999	1	0		107、272、326	
	859	C126	转矩电流 /PM 电机额定电流	0 ～ 500A、9999	0.01A	9999		355、364	
	860	C226	第 2 电机转矩电流 /PM 电机额定电流	0 ～ 500A、9999	0.01A	9999		355、364	
	864	M470	转矩检测	0 ～ 400%	0.1%	150%		317	
	865	M446	低速度检测	0 ～ 590Hz	0.01Hz	1.5Hz		312	
显示功能	866	M042	转矩监视基准	0 ～ 400%	0.1%	150%		284	
-	867	M321	AM 输出滤波器［E800-4］［E800-5］	0 ～ 5s	0.01s	0.01s		296	
-	870	M440	速度检测迟滞	0 ～ 15Hz	0.01Hz	0Hz		312	
保护功能	872	H201	输入缺相保护选择［三相］	0、1	1	1		259	
	873*6	H415	速度限制	0 ～ 400Hz	0.01Hz	20Hz		121	
	874	H730	OLT 水平设定	0 ～ 400%	0.1%	150%		107	
控制功能	877	G220	速度前馈控制、模型适应速度控制 选择	0 ～ 2	1	0		115、170	
	878	G221	速度前馈滤波器	0.01 ～ 1s	0.01s	0.01s		115	
	879	G222	速度前馈转矩限制	0 ～ 400%	0.1%	150%		115	
	880	C114	负载惯性比	0 ～ 200 倍	0.1 倍	7 倍		113、115、170	
	881	G223	速度前馈增益	0 ～ 1000%	1%	0%		115	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
再生回避功能	882	G120	再生回避动作选择	0 ～ 2	1	0		457	
	883	G121	再生回避动作水平	300 ～ 1200V	0.1V	[200V 等级] 400V [400V 等级] 780V [575V 等级] 944V		457	
	885	G123	再生回避补偿频率限制值	0 ～ 45Hz、9999	0.01Hz	6Hz		457	
	886	G124	再生回避电压增益	0 ～ 200%	0.1%	100%		457	
自由参数	888	E420	自由参数 1	0 ～ 9999	1	9999		193	
	889	E421	自由参数 2	0 ～ 9999	1	9999		193	
节能监视	891	M023	累计电力监视位切换次数	0 ～ 4、9999	1	9999		284、299	
	892	M200	负载率	30 ～ 150%	0.1%	100%		299	
	893	M201	节能监视器基准 （电机容量）	0.1 ～ 30kW	0.01kW	变频器额定容量		299	
	894	M202	工频时控制选择	0 ～ 3	1	0		299	
	895	M203	节能功率标准值	0、1、9999	1	9999		299	
	896	M204	电力单价	0 ～ 500、9999	0.01	9999		299	
	897	M205	节能监视平均时间	0 ～ 1000h、9999	1h	9999		299	
	898	M206	节能累计值监视清除	0、1、10、9999	1	9999		299	
	899	M207	运行时间率 （评估值）	0 ～ 100%、9999	0.1%	9999		299	
-	986	H110	安全报警代码显示 [E800-SCE]	0 ～ 127	1	0		*12	
PU	990	E104	PU 蜂鸣器音控制 [E800]	0、1	1	1		182	
	991	E105	PU 对比度调整 [E800]	0 ～ 63	1	58		183	
监视功能	992	M104	操作面板 M 旋钮按钮式监视选择 [E800]	0 ～ 3、5 ～ 14、17 ～ 20、22 ～ 33、35、38、40 ～ 42、44、45、50 ～ 57、61、62、64、65、67、68、91、97、100	1	0		284	
-	997	H103	任意报警写入	0 ～ 255、9999	1	9999		258	
-	998	E430	PM 参数初始设定 Simple	0、3024、3044、3124、3144、8009、8109、9009、9109	1	0		93	
-	999	E431	参数自动设定 Simple	10、12、20、21、9999	1	9999		194	

◆ Pr. 1000 ～ Pr. 1099

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
-	1002	C150	Lq 调谐电流目标值调整系数	50 ～ 150%、9999	0.1%	9999		364	
时钟功能	1006	E020	时钟 （西历）	2000 ～ 2099	1	2000		176	
	1007	E021	时钟 （月，日）	1 月 1 日～ 12 月 31 日	1	101		176	
	1008	E022	时钟 （小时，分）	0:00 ～ 23:59	1	0		176	
-	1013	H323	紧急驱动再试复位后运行速度 [E800(-E)]	0 ～ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	262	
-	1015	A607	频率极限时积分停止选择	0 ～ 2	1	0		395	
-	1016	H021	PTC 热敏电阻保护检测时间	0 ～ 60s	1s	0s		248	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
追踪功能	1020	A900	追踪动作选择	0 ～ 3	1	0		427	
	1022	A902	采样周期	1、2、5、10、50、100、500、1000	1	1		427	
	1023	A903	模拟频道数	1 ～ 8	1	4		427	
	1024	A904	采样自动开始	0、1	1	0		427	
	1025	A905	触发模式选择	0 ～ 4	1	0		427	
	1026	A906	触发前采样数	0 ～ 100%	1%	90%		427	
	1027	A910	模拟源选择（1ch）	1 ～ 3、5 ～ 14、17 ～ 20、22 ～ 24、32、33、35、40 ～ 42、52 ～ 54、61、62、64、65、67、68[E800(-E)]、83[E800-(SC)EPA]、91、97、201 ～ 210、212、213、222 ～ 227、229 ～ 232、235 ～ 238	1	201		427	
	1028	A911	模拟源选择（2ch）			202		427	
	1029	A912	模拟源选择（3ch）			203		427	
	1030	A913	模拟源选择（4ch）			204		427	
	1031	A914	模拟源选择（5ch）			205		427	
	1032	A915	模拟源选择（6ch）			206		427	
	1033	A916	模拟源选择（7ch）			207		427	
	1034	A917	模拟源选择（8ch）			208		427	
	1035	A918	模拟触发频道	1 ～ 8	1	1		427	
	1036	A919	模拟触发动作选择	0、1	1	0		427	
	1037	A920	模拟触发水平	600 ～ 1400	1	1000		427	
	1038	A930	数字源选择（1ch）	0 ～ 255	1	0		427	
	1039	A931	数字源选择（2ch）			0		427	
	1040	A932	数字源选择（3ch）			0		427	
	1041	A933	数字源选择（4ch）			0		427	
	1042	A934	数字源选择（5ch）			0		427	
	1043	A935	数字源选择（6ch）			0		427	
	1044	A936	数字源选择（7ch）			0		427	
	1045	A937	数字源选择（8ch）			0		427	
	1046	A938	数字触发频道	1 ～ 8	1	1		427	
	1047	A939	数字触发动作选择	0、1	1	0		427	

◆ Pr. 1100 ～ Pr. 1399

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
－	1103*5	F040	紧急停止时减速时间	0 ～ 3600s	0.1s	5s		210	
监视功能	1106	M050	转矩监视滤波器	0 ～ 5s、9999	0.01s	9999		284	
	1107	M051	运行速度监视滤波器	0 ～ 5s、9999	0.01s	9999		284	
	1108	M052	励磁电流监视滤波器	0 ～ 5s、9999	0.01s	9999		284	
－	1124	N681	变频器间链接站号 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 5、9999	1	9999		*9	
－	1125	N682	变频器间链接系统台数 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	2 ～ 6	1	2		*9	
顺控功能	1150 ～ 1199	A810 ～ A859	顺控功能用户用参数 1 ～ 50	0 ～ 65535	1	0		425	
－	1200	M390	AM 输出偏置校正 [E800-4][E800-5]	2700 ～ 3300	1	3000		296	
－	1220	B100	直接指令模式选择 [E800-(SC)E]	[E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB] 0、3 [E800-EPC] 0、4	1	0		155	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
位置控制	1222	B120	第 1 位置定位加速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144、155	
	1223	B121	第 1 位置定位减速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144、155	
	1225	B123	第 1 位置定位辅助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		144、155	
	1226	B124	第 2 位置定位加速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144	
	1227	B125	第 2 位置定位减速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144	
	1229	B127	第 2 位置定位辅助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		144	
	1230	B128	第 3 位置定位加速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144	
	1231	B129	第 3 位置定位减速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144	
	1233	B131	第 3 位置定位辅助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		144	
	1234	B132	第 4 位置定位加速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144	
	1235	B133	第 4 位置定位减速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144	
	1237	B135	第 4 位置定位辅助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		144	
	1238	B136	第 5 位置定位加速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144	
	1239	B137	第 5 位置定位减速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144	
	1241	B139	第 5 位置定位辅助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		144	
	1242	B140	第 6 位置定位加速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144	
	1243	B141	第 6 位置定位减速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144	
	1245	B143	第 6 位置定位辅助功能	0、1、10、11、100、101、110、111	1	10		144	
	1246	B144	第 7 位置定位加速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144	
	1247	B145	第 7 位置定位减速时间	0.01 ～ 360s	0.01s	5s		144	
	1249	B147	第 7 位置定位辅助功能	0、10、100、110	1	10		144	
原点复位	1282	B180	原点回归方式选择	2、3、4、6、103、106、203、206	1	4		144	
	1283	B181	原点回归速度	0 ～ 400Hz	0.01Hz	2Hz		144	
	1285	B183	原点偏移量的后 4 位数	0 ～ 9999	1	0		144、155	
	1286	B184	原点偏移量的前 4 位数	0 ～ 9999	1	0		144、155	
	1289	B187	原点回归接触转矩	0 ～ 200%	0.1%	40%		144、155	
	1290	B188	原点回归接触等待时间	0 ～ 10s	0.1s	0.5s		144、155	
	1292	B190	位置控制端子输入选择	0、1、10、11、100、101、110、111	1	0		144、155	
	1293	B191	滚轮进位模式选择	0 ～ 2	1	0		144、155	
位置检测	1294	B192	位置检测后 4 位	0 ～ 9999	1	0		167	
	1295	B193	位置检测前 4 位	0 ～ 9999	1	0		167	
	1296	B194	位置检测选择	0 ～ 2	1	0		167	
	1297	B195	位置检测迟滞幅度	0 ～ 32767	1	0		167	
–	1298	B013	第 2 位置控制增益	0 ～ $150s^{-1}$	$1s^{-1}$	$10s^{-1}$		444	
–	1299	G108	第 2 预备励磁选择	0、1	1	0		444	
–	1305	N690	EtherCAT 节点地址设定 [E800-EPC]	0 ～ 65535	1	0		*9	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
用户定义循环通讯	1318	N800	**用户定义循环通讯输入固定格式选择** [E800-(SC)EPA]	20 ～ 23、9999	1	9999		*9	
	1319	N801	**用户定义循环通讯输出固定格式选择** [E800-(SC)EPA]	70 ～ 73、9999	1	9999		*9	
	1320	N810	**用户定义循环通讯输入 1 映射** [E800-(SC)E]	[E800-(SC)EPA] 12288 ～ 13787、20488、20489、24672、24689、24698、24703、24705、24707、24708、24719、24721、24728 ～ 24730、9999 [E800-(SC)EPB] 5、100、12288 ～ 13787、20488、20489、24672、24689、24698、24703、24705、24707、24708、24719、24721、24728 ～ 24730、9999 [E800-EPC] 12288 ～ 13787、20488、20489、24642、24646、24648 ～ 24650、24672、24677 ～ 24680、24689、24698、24702、24703、24705、24707 ～ 24709、24719、24721、24728 ～ 24730、24831、9999	1	[E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB] 9999 [E800-EPC] 24642		*9	
	1321 ～ 1329	N811 ～ N819	**用户定义循环通讯输入数据选择 2 ～ 10** [E800-(SC)E]			9999		*9	
	1330	N850	**用户定义循环通讯输出 1 映射** [E800-(SC)E]	[E800-(SC)EPA][E800-EPC] 12288 ～ 13787、16384 ～ 16483、20488、20489、20981 ～ 20990、20992[E800-E]、24639、24643、24644、24673 ～ 24676、24692、24695、24820、24826、24828、25858、9999 [E800-(SC)EPB] 6、101、12288 ～ 13787、16384 ～ 16483、20488、20489、20981 ～ 20990、20992[E800-E]、24639、24643、24644、24673 ～ 24676、24692、24695、24820、24826、24828、25858、9999	1	[E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB] 9999 [E800-EPC] 24643		*9	
	1331 ～ 1343	N851 ～ N863	**用户定义循环通讯输出数据选择 2 ～ 14** [E800-(SC)E]			9999		*9	
–	1386	N652	**复位时 Ethernet 中继动作选择** [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0、9999	1	0		*9	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
用户定义循环通讯	1389 ～ 1393	-	用户定义循环通讯输入子索引 1、2 映射～ 用户定义循环通讯输入子索引 9、10 映射 [E800-(SC)E]	0 ～ 2、256 ～ 258、512 ～ 514	1	0		*9	
		N830 ～ N839	用户定义循环通讯输入数据选择子索引 1 ～ 10 [E800-(SC)E]	0 ～ 2	1	0		*9	
	1394 ～ 1398	-	用户定义循环通讯输出子索引 1、2 映射～ 用户定义循环通讯输出子索引 9、10 映射 [E800-(SC)E]	0 ～ 2、256 ～ 258、512 ～ 514	1	0		*9	
		N870 ～ N879	用户定义循环通讯输出数据选择子索引 1 ～ 10 [E800-(SC)E]	0 ～ 2	1	0		*9	
-	1399	N649	变频器辨别功能选择 [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]	0、1	1	1		*9	

◆ Pr. 1400 ～ 1499

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
-	1412	C135	电机感应电压常数 （Φf） 指数部位	0 ～ 2、9999	1	9999		364	
-	1413	C235	第 2 电机感应电压常数 （Φf） 指数部位	0 ～ 2、9999	1	9999		364	
Ethernet 功能选择	1424	N650	Ethernet 通讯网络编号 [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]	1 ～ 239	1	1		*9	
	1425	N651	Ethernet 通讯站号 [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]	1 ～ 120	1	1		*9	
	1426	N641	链接速度和双重 [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]	0 ～ 4	1	0		*9	
	1427	N630	Ethernet 功能选择 1 [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]	[E800-(SC)EPA] 502、5000 ～ 5002、5006 ～ 5008、5010 ～ 5013、44818、45237、45238、47808、61450、9999 [E800-(SC)EPB] 502、5000 ～ 5002、5006 ～ 5008、5010 ～ 5013、34962、45237、45238、61450、9999	1	5001		*9	
	1428	N631	Ethernet 功能选择 2 [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]		1	45237		*9	
	1429	N632	Ethernet 功能选择 3 [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]		1	45238		*9	
	1430	N633	Ethernet 功能选择 4 [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]		1	9999		*9	
	1431	N643	Ethernet 断线检测功能选择 [E800-(SC)E]	0 ～ 3	1	3		*9	
	1432	N644	Ethernet 通讯检查时间间隔 [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]	0 ～ 999.8s、9999	0.1s	1.5		*9	
	1434	N600	IP 地址 1 （Ethernet） [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	192		*9	
	1435	N601	IP 地址 2 （Ethernet） [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	168		*9	
	1436	N602	IP 地址 3 （Ethernet） [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	50		*9	
	1437	N603	IP 地址 4 （Ethernet） [E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	1		*9	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
Ethernet 通讯	1438	N610	子网掩码 1 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	255		*9	
	1439	N611	子网掩码 2 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	255		*9	
	1440	N612	子网掩码 3 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	255		*9	
	1441	N613	子网掩码 4 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	0		*9	
	1442	N660	IP 过滤地址 1 （Ethernet） [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	0		*9	
	1443	N661	IP 过滤地址 2 （Ethernet） [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	0		*9	
	1444	N662	IP 过滤地址 3 （Ethernet） [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	0		*9	
	1445	N663	IP 过滤地址 4 （Ethernet） [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	0		*9	
	1446	N664	IP 过滤地址 2 范围指定（Ethernet） [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255、9999	1	9999		*9	
	1447	N665	IP 过滤地址 3 范围指定（Ethernet） [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255、9999	1	9999		*9	
	1448	N666	IP 过滤地址 4 范围指定（Ethernet） [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255、9999	1	9999		*9	
	1449	N670	Ethernet 操作权指定 IP 地址 1 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	0		*9	
	1450	N671	Ethernet 操作权指定 IP 地址 2 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	0		*9	
	1451	N672	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	0		*9	
	1452	N673	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255	1	0		*9	
	1453	N674	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3 范围指定 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255、9999	1	9999		*9	
	1454	N675	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4 范围指定 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 255、9999	1	9999		*9	
	1455	N642	KeepAlive 时间 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	1 ～ 7200s	1	60s		*9	
	1456	N647	网络诊断选择 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 2、9999	1	9999		*9	
	1457	N648	Ethernet 断线检测功能选择 扩展参数 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	0 ～ 3、8888、9999	1	9999		*9	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
负载特性异常检测	1480	H520	负载特性测量模式	0、1(2 ～ 5、81 ～ 85)	1	0		276	
	1481	H521	负载特性负载基准 1	0 ～ 400%、8888、9999	0.1%	9999		276	
	1482	H522	负载特性负载基准 2	0 ～ 400%、8888、9999	0.1%	9999		276	
	1483	H523	负载特性负载基准 3	0 ～ 400%、8888、9999	0.1%	9999		276	
	1484	H524	负载特性负载基准 4	0 ～ 400%、8888、9999	0.1%	9999		276	
	1485	H525	负载特性负载基准 5	0 ～ 400%、8888、9999	0.1%	9999		276	
	1486	H526	负载特性最高频率	0 ～ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	276	
	1487	H527	负载特性最低频率	0 ～ 590Hz	0.01Hz	6Hz		276	
	1488	H531	上限报警检测范围	0 ～ 400%、9999	0.1%	20%		276	
	1489	H532	下限报警检测范围	0 ～ 400%、9999	0.1%	20%		276	
	1490	H533	上限故障检测范围	0 ～ 400%、9999	0.1%	9999		276	
	1491	H534	下限故障检测范围	0 ～ 400%、9999	0.1%	9999		276	
	1492	H535	负载状态检测信号延迟时间 / 负载基准测量等待时间	0 ～ 60s	0.1s	1s		276	
–	1499	E415	生产厂家设定用参数。请勿进行设定。						

◆ 字母表 （校正参数等）

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
校正参数	C0 (900)*7	M310	FM 端子校正 [E800-1]	–	–	–		296	
	C1 (901)*7	M320	AM 端子校正 [E800-4][E800-5]	–	–	–		296	
	C2 (902)*7	T200	端子 2 频率设定偏置频率	0 ～ 590Hz	0.01Hz	0Hz		329	
	C3 (902)*7	T201	端子 2 频率设定偏置	0 ～ 300%	0.1%	0%		329	
	125 (903)*7	T202	端子 2 频率设定增益频率	0 ～ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	329	
	C4 (903)*7	T203	端子 2 频率设定增益	0 ～ 300%	0.1%	100%		329	
	C5 (904)*7	T400	端子 4 频率设定偏置频率	0 ～ 590Hz	0.01Hz	0Hz		329	
	C6 (904)*7	T401	端子 4 频率设定偏置	0 ～ 300%	0.1%	20%		329	
	126 (905)*7	T402	端子 4 频率设定增益频率	0 ～ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	329	
	C7 (905)*7	T403	端子 4 频率设定增益	0 ～ 300%	0.1%	100%		329	
	C38 (932)*7	T410	端子 4 偏置指令 （转矩 / 磁通）	0 ～ 400%	0.1%	0%		329	
	C39 (932)*7	T411	端子 4 偏置 （转矩 / 磁通）	0 ～ 300%	0.1%	0%		329	
	C40 (933)*7	T412	端子 4 增益指令 （转矩 / 磁通）	0 ～ 400%	0.1%	150%		329	
	C41 (933)*7	T413	端子 4 增益 （转矩 / 磁通）	0 ～ 300%	0.1%	100%		334	
PID 显示	C42 (934)*7	A630	PID 显示偏置系数	0 ～ 500、9999	0.01	9999		406	
	C43 (934)*7	A631	PID 显示偏置模拟值	0 ～ 300%	0.1%	20%		406	
	C44 (935)*7	A632	PID 显示增益系数	0 ～ 500、9999	0.01	9999		406	
	C45 (935)*7	A633	PID 显示增益模拟值	0 ～ 300%	0.1%	100%		406	
参数清除	PR. CL		参数清除	（0）、1	1	0		468	
	ALLC		参数全部清除	（0）、1	1	0		468	
	ER. CL		清除报警记录	（0）、1	1	0		470	

功能	Pr.	Pr. 组	名称	设定范围	最小设定单位	初始值 *1		参照页	用户设定值
						Gr. 1	Gr. 2		
–	PR. CH		初始值变更一览表	–	1	0		44	
–	PM		PM 初始设定	0	1	0		93	
–	AUTO		参数自动设定	–	–	–		194	
–	PR. MD		不同功能的参数设定模式	（0）、1、2	1	0		70	

*1 Gr. 1、Gr. 2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

*2 根据容量不同而异。
6%：FR-E820-0050(0.75K) 以下、FR-E840-0026(0.75K) 以下、FR-E820S-0050(0.75K) 以下
5%：FR-E860-0017(0.75K)
4%：FR-E820-0080(1.5K) ～ FR-E820-0175(3.7K)、FR-E840-0040(1.5K) ～ FR-E840-0095(3.7K)、FR-E820S-0080(1.5K) 以上
3%：FR-E820-0240(5.5K)、FR-E820-0330(7.5K)、FR-E840-0120(5.5K)、FR-E840-0170(7.5K)、FR-E860-0027(1.5K)、FR-E860-0040(2.2K)
2%：FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0230(11K) 以上、FR-E860-0061(3.7K) 以上

*3 根据容量不同而异。
5s：FR-E820-0175(3.7K) 以下、FR-E840-0095(3.7K) 以下、FR-E860-0061(3.7K) 以下、FR-E820S-0110(2.2K) 以下
10s：FR-E820-0240(5.5K)、FR-E820-0330(7.5K)、FR-E840-0120(5.5K)、FR-E840-0170(7.5K)、FR-E860-0090(5.5K) 以上
15s：FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0230(11K) 以上

*4 根据容量不同而异。
6%：FR-E820-0015(0.2K) 以下、FR-E820S-0015(0.2K) 以下
4%：FR-E820-0030(0.4K) ～ FR-E820-0330(7.5K)、FR-E840-0016(0.4K) ～ FR-E840-0170(7.5K)、FR-E820S-0030(0.4K) 以上
2%：FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0230(11K) 以上
1%：FR-E860-0017(0.75K) 以上

*5 通过顺控功能进行参数的读取 / 写入时，对应 2 字节 （32 位）。

*6 仅在安装有矢量控制对应选件时可进行设定。（来自通讯协议的访问，与是否安装了选件无关，都可以进行读取和写入）

*7 （ ）内为使用液晶操作面板及参数模块时的参数编号。

*8 使用 Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品时，仅在安装了 FR-A8AY 时可以进行设定。

*9 详细内容，请参照使用手册 （通讯篇）。

*10 可在顺控功能有效时进行设定。（**Pr. 313 ～ Pr. 315** 可在使用 Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品时随时进行设定）

*11 使用标准规格产品时，可在安装有通讯选件的情况下进行设定。

*12 详细内容，请参照 FR-E800-SCE Instruction Manual (Functional Safety)。

3.3 各功能组的参数显示

可以变更为各功能组的参数编号。
参数编号是按功能进行分类的，所以便于进行相关参数的设定。

◆ 变更为各功能的参数编号

Pr.MD 设定值	内容
0	参数显示方式无变更
1	按编号顺序显示参数
2	各功能组参数显示

操作步骤

1. 接通电源时的画面
   监视显示。
2. 参数设定模式
   按 [MODE] 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）
3. 参数选择
   旋转 M 旋钮或按上下键对准 “Pr.MD” （参数编号显示方法选择）。
   按 [SET] 键，将显示 “0” （初始值）。
4. 变更为各功能参数显示
   旋转 M 旋钮或按上下键将设定值变更为 “2” （各功能参数显示）。如果按 [SET] 键，则为不同功能的参数设定模式。设定结束后，“2” 会闪烁。

◆ 在各功能参数显示中变更参数设定值

变更 **P.H400(Pr.1) 上限频率**时的操作步骤如下所示。

操作步骤

1. 接通电源时的画面
   监视显示。
2. 运行模式的变更
   按 [PU/EXT] 键切换到 PU 运行模式。[PU] 指示灯会亮灯。
3. 参数设定模式
   按 [MODE] 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数组。）
4. 参数组的选择
   旋转 M 旋钮或按上下键对准 “H4..” （保护功能参数 4）。按 [SET] 键，将显示 “H4--”，可以选择保护功能参数 4 组的参数。
5. 参数的选择
   旋转M旋钮或按上下键直对准 “H400”（**P.H400 上限频率**）。如果按 [SET] 键，则读取当前设定的值。显示 “120.0” （初始值）。
6. 设定值变更
   旋转 M 旋钮或按上下键，将设定值变更为 “60.00”。按 [SET] 键进行设定。设定结束后，“60.00” 会闪烁。

3.4 参数一览表（功能分类列表）

◆（E）环境设定参数

主要进行与变频器本体的动作相关的设定。

Pr.组	Pr.	名称	参照页
E000	168	生产厂家设定用参数。请勿进行设定。	
E001	169	生产厂家设定用参数。请勿进行设定。	
E020	1006	时钟（西历）	176
E021	1007	时钟（月，日）	176
E022	1008	时钟（小时，分）	176
E023	269	生产厂家设定用参数。请勿进行设定。	
E080	168	生产厂家设定用参数。请勿进行设定。	
E081	169	生产厂家设定用参数。请勿进行设定。	
E100	75	复位选择	178
E101		PU 脱离检测 [E800]	
E102		PU 停止选择	
E103	145	PU 显示语言切换 [E800]	181
E104	990	PU 蜂鸣器音控制 [E800]	182
E105	991	PU 对比度调整 [E800]	183
E107	75	复位限制 [E800-SCE]	178
E200	161	频率设定 / 键锁定操作选择	184
E201	295	频率变化量设定 [E800]	186
E202	40	RUN 键旋转方向选择	187
E300	30	再生功能选择	452
E301	570	多重额定选择	188
E400	77	参数写入选择	189
E410	296	密码保护选择	191
E411	297	密码注册 / 解除	191
E415	1499	生产厂家设定用参数。请勿进行设定。	
E420	888	自由参数 1	193
E421	889	自由参数 2	193
E430	998	PM 参数初始设定 Simple	93
E431	999	参数自动设定 Simple	194
E440	160	用户参数组读取选择 Simple	196
E441	172	用户参数组注册数显示 / 全部删除	196
E442	173	用户参数组注册	196
E443	174	用户参数组删除	196
E600	72	PWM 频率选择	199
E601	240	Soft-PWM 动作选择	199
E602	260	PWM 频率自动切换	199
E700	255	寿命报警状态显示	201
E701	256	浪涌电流抑制电路寿命显示	201
E702	257	控制电路电容器寿命显示	201
E703	258	主电路电容器寿命显示	201
E704	259	主电路电容器寿命检测	201
E705	506	主电路电容器寿命推断显示	201
E706	507	ABC 继电器寿命显示 / 设定	201
E708	509	动力循环寿命显示	201
E709	198	腐蚀等级显示	201
E710	503	维护定时器	205
E711	504	维护定时器报警输出设定时间	205
E720	555	电流平均时间	206
E721	556	数据输出屏蔽时间	206
E722	557	电流平均值监视信号基准输出电流	206

◆（F）关于加减速的设定

进行与电机的加减速相关的设定。

Pr.组	Pr.	名称	参照页
F000	20	加减速基准频率	210
F001	21	加减速时间单位	210
F002	16*1	JOG 加减速时间	244
F003	611	再启动时加速时间	414、418
F010	7*1	加速时间 Simple	210
F011	8*1	减速时间 Simple	210
F020	44*1	第 2 加减速时间	210、408
F021	45*1	第 2 减速时间	210、408
F022	147	加减速时间切换频率	210
F040	1103*1	紧急停止时减速时间	210
F070	791*1	低速区域加速时间	210
F071	792*1	低速区域减速时间	210
F100	29	加减速曲线选择	215
F101	59	遥控功能选择	217
F102	13	启动频率	221、222
F103	571	启动时保持时间	221
F500	292	自动加减速	223、376
F510	61	基准电流	223
F511	62	加速时基准值	223
F512	63	减速时基准值	223
F513	293	加速减速个别动作选择模式	223

◆（D）运行指令与频率指令

对变频器的指令发令方法及运行电机的频率、转矩进行设定。

Pr.组	Pr.	名称	参照页
D000	79	运行模式选择 Simple	226、235
D001	340	通讯启动模式选择	235
D010	338	通讯运行指令权	236
D011	339	通讯速度指令权	236
D012	550	网络模式操作权选择	236
D013	551	PU 模式操作权选择	236
D020	78	反转防止选择	243
D030	811	设定分辨率切换	107、282
D200	15	JOG 频率	244
D301	4	3 速设定（高速）Simple	245
D302	5	3 速设定（中速）Simple	245
D303	6	3 速设定（低速）Simple	245
D304 ～ D307	24 ～ 27	多段速设定（4 速～ 7 速）	245
D308 ～ D315	232 ～ 239	多段速设定（8 速～ 15 速）	245

Pr. 组	Pr.	名称	参照页
D400	804	转矩指令权选择	132
D401	805	转矩指令值（RAM）	107、132
D402	806	转矩指令值（RAM，EEPROM）	107、132

◆（H）保护功能参数

对保护电机及变频器进行设定。

Pr. 组	Pr.	名称	参照页
H000	9	电子过热保护 Simple	248、355、364
H001	600	第 1 自由过热保护低减频率 1	248
H002	601	第 1 自由过热保护低减率 1	248
H003	602	第 1 自由过热保护低减频率 2	248
H004	603	第 1 自由过热保护低减率 2	248
H005	604	第 1 自由过热保护低减频率 3	248
H006	607	电机过载承受量水平	248
H010	51	第 2 电子过热保护	248、355、364
H011	692	第 2 自由过热保护低减频率 1	248
H012	693	第 2 自由过热保护低减率 1	248
H013	694	第 2 自由过热保护低减频率 2	248
H014	695	第 2 自由过热保护低减率 2	248
H015	696	第 2 自由过热保护低减频率 3	248
H016	608	第 2 电机过载承受量水平	248
H020	561	PTC 热敏电阻保护水平	248
H021	1016	PTC 热敏电阻保护检测时间	248
H100	244	冷却风扇动作选择	255
H101	249	启动时接地检测有无	256
H110	986	安全报警代码显示 [E800-SCE]	*8
H182	631	有无变频器输出异常检测	257
H200	251	输出欠相保护选择	259
H300	65	再试选择	260
H301	67	报警发生时再试次数	260
H302	68	再试等待时间	260
H303	69	再试次数显示消除	260
H320	523	紧急驱动模式选择 [E800(-E)]	262
H321	524	紧急驱动运行速度 [E800(-E)]	262
H322	515	紧急驱动专用再试次数 [E800(-E)]	262
H323	1013	紧急驱动再试复位后运行速度 [E800(-E)]	262
H324	514	紧急驱动专用等待时间 [E800(-E)]	262
H400	1	上限频率 Simple	269
H401	2	下限频率 Simple	269
H402	18	高速上限频率	269
H415	873*2	速度限制	121
H416	285	速度偏差过大检测频率	121、376
H420	31	频率跳变 1A	270
H421	32	频率跳变 1B	270
H422	33	频率跳变 2A	270
H423	34	频率跳变 2B	270
H424	35	频率跳变 3A	270
H425	36	频率跳变 3B	270
H429	552	频率跳变宽度	270
H500	22	失速防止动作水平（转矩限制水平）	107、272
H501	156	失速防止动作选择	272
H600	48	第 2 失速防止动作水平	272
H610	23	倍速时失速防止动作水平补偿系数	272
H611	66	失速防止动作降低开始频率	272
H630	277	失速防止电流切换	272
H631	154	失速防止动作中的电压降低选择	272
H103	997	任意报警写入	258
H800	374	过速度检测水平	280
H520	1480	负载特性测量模式	276
H521	1481	负载特性负载基准 1	276
H522	1482	负载特性负载基准 2	276
H523	1483	负载特性负载基准 3	276
H524	1484	负载特性负载基准 4	276
H525	1485	负载特性负载基准 5	276
H526	1486	负载特性最高频率	276
H527	1487	负载特性最低频率	276
H531	1488	上限报警检测范围	276
H532	1489	下限报警检测范围	276
H533	1490	上限故障检测范围	276
H534	1491	下限故障检测范围	276
H535	1492	负载状态检测信号延迟时间 / 负载基准测量等待时间	276
H801	375	加速度异常检测等级	210
H881	690	减速检验时间	121

◆（M）监视显示和监视输出信号

对通知变频器运行状态的监视及输出信号进行相关的设定。

Pr. 组	Pr.	名称	参照页
M000	37*1	转速显示	282
M001	505	速度设定基准	282
M003	53	频率 / 转速 单位切换	282
M020	170	累计电力表清零	284
M021	563	通电时间反复次数	284
M022	268	监视器小数位数选择	284
M023	891	累计电力监视位切换次数	284、299
M030	171	实际运行时间清零	284
M031	564	运转时间反复次数	284
M040	55*4	频率监视基准	292
M041	56*4	电流监视基准	292
M042	866	转矩监视基准	284
M043	241	模拟输入显示单位切换	329
M044	290	监视器负输出选择	284、292
M050	1106	转矩监视滤波器	284
M051	1107	运行速度监视滤波器	284
M052	1108	励磁电流监视滤波器	284
M100	52	操作面板主显示器选择	284
M101	774	操作面板监视选择 1	284
M102	775	操作面板监视选择 2	284
M103	776	操作面板监视选择 3	284

Pr.组	Pr.	名称	参照页
M104	992	操作面板 M 旋钮按钮式监视选择 [E800]	284
M200	892	负载率	299
M201	893	节能监视器基准 （电机容量）	299
M202	894	工频时控制选择	299
M203	895	节能功率标准值	299
M204	896	电力单价	299
M205	897	节能监视平均时间	299
M206	898	节能累计值监视清除	299
M207	899	运行时间率 （评估值）	299
M300	54	FM 端子功能选择 [E800-1]	292
M301	158	AM 端子功能选择 [E800-4][E800-5]	292
M310	C0 (900)*3	FM 端子校正 [E800-1]	296
M320	C1 (901)*3	AM 端子校正 [E800-4][E800-5]	296
M321	867	AM 输出滤波器 [E800-4][E800-5]	296
M390	1200	AM 输出偏置校正 [E800-4][E800-5]	296
M400	190	RUN 端子功能选择	304
M404	191	FU 端子功能选择	304
M405	192	ABC 端子功能选择	304
M410	313*6	DO0 输出选择	304
M411	314*6	DO1 输出选择	304
M412	315*6	DO2 输出选择	304
M413	316*6	DO3 输出选择	304
M414	317*6	DO4 输出选择	304
M415	318*6	DO5 输出选择	304
M416	319*6	DO6 输出选择	304
M420	320*6	RA1 输出选择	304
M421	321*6	RA2 输出选择	304
M422	322*6	RA3 输出选择	304
M430	157	OL 信号输出时机	107、272
M431	289	主机输出端子过滤器	304
M433	166	输出电流检测信号保持时间	315
M440	870	速度检测迟滞	312
M441	41	频率到达动作范围	312
M442	42	输出频率检测	312
M443	43	反转时输出频率检测	312
M446	865	低速度检测	312
M451	193	NET Y1 输出选择	304
M452	194	NET Y2 输出选择	304
M453	195	NET Y3 输出选择	304
M454	196	NET Y4 输出选择	304
M460	150	输出电流检测水平	315
M461	151	输出电流检测信号延迟时间	315
M462	152	零电流检测水平	315
M463	153	零电流检测时间	315
M464	167	输出电流检测动作选择	315
M470	864	转矩检测	317

◆（T）多功能输入端子用参数

对变频器的指令发令的输入端子进行相关的设定。

Pr.组	Pr.	名称	参照页
T000	73	模拟量输入选择	322
T001	267	端子 4 输入选择	322
T002	74	输入滤波时常数	327
T003	822	速度设定滤波器 1	327
T004	826	转矩设定滤波器 1	327
T005	832	速度设定滤波器 2	327
T006	836	转矩设定滤波器 2	327
T007	849	模拟输入偏置调整	327
T022	125	端子 2 频率设定增益频率 Simple	329
T040	858	端子 4 功能分配	107、272、326
T042	126	端子 4 频率设定增益频率 Simple	329
T200	C2 (902)*3	端子 2 频率设定偏置频率	329
T201	C3 (902)*3	端子 2 频率设定偏置	329
T202	125 (903)*3	端子 2 频率设定增益频率	329
T203	C4 (903)*3	端子 2 频率设定增益	329
T400	C5 (904)*3	端子 4 频率设定偏置频率	329
T401	C6 (904)*3	端子 4 频率设定偏置	329
T402	126 (905)*3	端子 4 频率设定增益频率	329
T403	C7 (905)*3	端子 4 频率设定增益	329
T410	C38 (932)*3	端子 4 偏置指令 （转矩 / 磁通）	329
T411	C39 (932)*3	端子 4 偏置 （转矩 / 磁通）	329
T412	C40 (933)*3	端子 4 增益指令 （转矩 / 磁通）	329
T413	C41 (933)*3	端子 4 增益 （转矩 / 磁通）	334
T700	178	STF/DI0 端子功能选择 [E800(-E)]	339
T701	179	STR/DI1 端子功能选择 [E800(-E)]	339
T702	180	RL 端子功能选择	339
T703	181	RM 端子功能选择	339
T704	182	RH 端子功能选择	339
T709	183	MRS 端子功能选择	339
T711	184	RES 端子功能选择	339
T720	17	MRS/X10 端子输入选择	343
T740	699	输入端子滤波器 [E800(-E)]	339
T751	185	NET X1 输入选择	339
T752	186	NET X2 输入选择	339
T753	187	NET X3 输入选择	339
T754	188	NET X4 输入选择	339

Pr. 组	Pr.	名称	参照页
T755	189	NET X5 输入选择	339

◆（C）电机常数参数

对所使用的电机进行相关的设定。

Pr. 组	Pr.	名称	参照页
C100	71	适用电机	350、355、364
C101	80	电机容量	86、355、364
C102	81	电机极数	86、355、364
C103	9	电机额定电流 Simple	248、355、364
C104	83	电机额定电压	86、355、364
C105	84	电机额定频率	86、355、364
C106	702	电机最高频率	364
C107	707	电机惯量（整数部位）	364
C108	724	电机惯量（指数部位）	364
C110	96	自动调谐设定 / 状态	355、364、420
C111	95	在线自动调谐选择	370
C114	880	负载惯性比	113、115
C120	90	电机常数（R1）	355、364、420
C121	91	电机常数（R2）	355
C122	92	电机常数（L1）/d 轴电感（Ld）	355、364
C123	93	电机常数（L2）/q 轴电感（Lq）	355、364
C124	94	电机常数（X）	355
C125	82	电机励磁电流	355
C126	859	转矩电流 /PM 电机额定电流	355、364
C130	706	电机感应电压常数（Φf）	364
C131	711	电机 Ld 减衰率	364
C132	712	电机 Lq 减衰率	364
C133	725	电机保护电流水平	364
C135	1412	电机感应电压常数（Φf）指数部位	364
C140	369*2	PLG 脉冲数量	372、385、463
C141	359*2	PLG 转动方向	372、385、463
C148	376*2	断线检测有无选择	374、463
C150	1002	Lq 调谐电流目标值调整系数	364
C182	717	启动时电阻调谐补偿系数 1	364
C185	721	启动时磁极位置检测脉冲宽度	364
C188	720	启动时电阻调谐补偿系数 2	355
C200	450	第 2 适用电机	350
C201	453	第 2 电机容量	355、364
C202	454	第 2 电机极数	355、364
C203	51	第 2 电机额定电流	248、355、364
C204	456	第 2 电机额定电压	355、364
C205	457	第 2 电机额定频率	355、364
C206	743	第 2 电机最高频率	364
C207	744	第 2 电机惯量（整数部位）	364
C208	745	第 2 电机惯量（指数部位）	364
C210	463	第 2 电机自动调谐设定 / 状态	355、364、420
C211	574	第 2 电机在线自动调谐	370
C220	458	第 2 电机常数（R1）	355、364、420
C221	459	第 2 电机常数（R2）	355
C222	460	第 2 电机常数（L1）/d 轴电感（Ld）	355、364
C223	461	第 2 电机常数（L2）/q 轴电感（Lq）	355、364
C224	462	第 2 电机常数（X）	355
C225	455	第 2 电机励磁电流	355
C226	860	第 2 电机转矩电流 /PM 电机额定电流	355、364
C230	738	第 2 电机感应电压常数（Φf）	364
C231	739	第 2 电机 Ld 减衰率	364
C232	740	第 2 电机 Lq 减衰率	364
C233	746	第 2 电机保护电流水平	364
C235	1413	第 2 电机感应电压常数（Φf）指数部位	364
C282	741	第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数 1	364
C285	742	第 2 电机磁极检测脉冲宽度	364
C288	737	第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数 2	364

◆（A）应用程序参数

进行用于多种用途的设定。

Pr. 组	Pr.	名称	参照页
A001	136	MC 切换互锁时间 [E800(-E)]	262
A004	139	变频器 - 工频电源自动切换频率 [E800(-E)]	262
A100	278	制动开启频率	376
A101	279	制动开启电流	376
A102	280	制动开启电流检测时间	376
A103	281	启动时制动动作时间	376
A104	282	制动动作频率	376
A105	283	停止时制动动作时间	376
A106	284	减速检测功能选择	376
A107	285	超速检测频率	376、463

Pr. 组	Pr.	名称	参照页
A108	639	制动开启电流选择	376
A109	640	制动动作频率选择	376
A110	292	自动加减速	223、376
A200	270	挡块定位控制选择	380
A205	275	挡块定位时励磁电流低速倍率	380
A206	276	挡块定位时 PWM 载波频率	380
A300	592	三角波功能选择	383
A301	593	最大振幅量	383
A302	594	减速时振幅补偿量	383
A303	595	加速时振幅补偿量	383
A304	596	振幅加速时间	383
A305	597	振幅减速时间	383
A510	350*2	停止位置指令选择	385
A512	361*2	位移位置	385
A520	362*2	定向位置环路增益	385
A521	363*2	完成信号输出延迟时间	385
A522	364*2	PLG 停止确认时间	385
A523	365*2	定向结束时间	385
A524	366*2	再确认时间	385
A525	393*2	定向选择	385
A526	351*2	定向速度	385
A527	352*2	蠕变速度	385
A528	353*2	蠕变切换位置	385
A529	354*2	位置环路切换位置	385
A530	355*2	直流制动开始位置	385
A531	356*2	内部停止位置指令	385
A532	357*2	定向完成区域	385
A533	358*2	伺服转矩选择	385
A542	396*2	定向速度增益 （P 项）	385
A543	397*2	定向速度积分时间	385
A544	398*2	定向速度增益 （D 项）	385
A545	399*2	定向减速率	385
A600	759	PID 单位选择	406
A601	131	PID 上限	395、408
A602	132	PID 下限	395、408
A603	553	PID 偏差范围	395
A604	554	PID 信号动作选择	395
A607	1015	频率极限时积分停止选择	395
A610	128	PID 动作选择	395、408
A611	133	PID 动作目标值	395、408
A612	127	PID 控制自动切换频率	395
A613	129	PID 比例范围	395、408
A614	130	PID 积分时间	395、408
A615	134	PID 微分时间	395、408
A621	575	输出中断检测时间	395
A622	576	输出中断检测水平	395
A623	577	输出中断解除水平	395
A624	609	PID 目标值 / 偏差输入选择	395、408

Pr. 组	Pr.	名称	参照页
A625	610	PID 测定值输入选择	395、408
A630	C42 (934)*3	PID 显示偏置系数	406
A631	C43 (934)*3	PID 显示偏置模拟值	406
A632	C44 (935)*3	PID 显示增益系数	406
A633	C45 (935)*3	PID 显示增益模拟值	406
A700	162	瞬时停电再启动动作选择	414、418、420
A701	299	再启动时的旋转方向检测选择	414
A702	57	再启动自由运行时间	414、418
A703	58	再启动上升时间	414
A710	165	再启动失速防止动作水平	414
A711	298	频率搜索增益	355、420
A712	560	第 2 频率搜索增益	355、420
A730	261	停电停止方式选择	423
A800	414	顺控功能动作选择	425
A801	415	变频器运行锁定模式设定	425
A804	498	顺控功能闪存清零	425
A805	675	用户用参数自动存储功能选择	425
A810 ～ A859	1150 ～ 1199	顺控功能用户用参数 1 ～ 50	425
A900	1020	追踪动作选择	427
A902	1022	采样周期	427
A903	1023	模拟频道数	427
A904	1024	采样自动开始	427
A905	1025	触发模式选择	427
A906	1026	触发前采样数	427
A910	1027	模拟源选择 (1ch)	427
A911	1028	模拟源选择 (2ch)	427
A912	1029	模拟源选择 (3ch)	427
A913	1030	模拟源选择 (4ch)	427
A914	1031	模拟源选择 (5ch)	427
A915	1032	模拟源选择 (6ch)	427
A916	1033	模拟源选择 (7ch)	427
A917	1034	模拟源选择 (8ch)	427
A918	1035	模拟触发频道	427
A919	1036	模拟触发动作选择	427
A920	1037	模拟触发水平	427
A930	1038	数字源选择 (1ch)	427
A931	1039	数字源选择 (2ch)	427
A932	1040	数字源选择 (3ch)	427
A933	1041	数字源选择 (4ch)	427
A934	1042	数字源选择 (5ch)	427
A935	1043	数字源选择 (6ch)	427
A936	1044	数字源选择 (7ch)	427
A937	1045	数字源选择 (8ch)	427
A938	1046	数字触发频道	427
A939	1047	数字触发动作选择	427

◆（B）位置控制用参数

进行与位置控制的动作相关的设定。

Pr.组	Pr.	名称	参照页
B001	420	指令脉冲倍率分子（电子齿轮分子）	165
B002	421	指令脉冲倍率分母（电子齿轮分母）	165
B003	422	位置控制增益	170、444
B004	423	位置前馈增益	170
B006	425	位置前馈指令滤波器	170
B007	426	定位完成宽度	167
B008	427	误差过大水平	167
B011	430	脉冲监视器选择	163
B012	446	模型位置控制增益	170
B013	1298	第 2 位置控制增益	444
B015	538	当前位置保持选择	169
B020	464	位置控制紧急停止减速时间	144、155
B021	465	第 1 目标位置后 4 位	144
B022	466	第 1 目标位置前 4 位	144
B023	467	第 2 目标位置后 4 位	144
B024	468	第 2 目标位置前 4 位	144
B025	469	第 3 目标位置后 4 位	144
B026	470	第 3 目标位置前 4 位	144
B027	471	第 4 目标位置后 4 位	144
B028	472	第 4 目标位置前 4 位	144
B029	473	第 5 目标位置后 4 位	144
B030	474	第 5 目标位置前 4 位	144
B031	475	第 6 目标位置后 4 位	144
B032	476	第 6 目标位置前 4 位	144
B033	477	第 7 目标位置后 4 位	144
B034	478	第 7 目标位置前 4 位	144
B100	1220	直接指令模式选择 [E800-(SC)E]	155
B120	1222	第 1 位置定位加速时间	144、155
B121	1223	第 1 位置定位减速时间	144、155
B123	1225	第 1 位置定位辅助功能	144、155
B124	1226	第 2 位置定位加速时间	144
B125	1227	第 2 位置定位减速时间	144
B127	1229	第 2 位置定位辅助功能	144
B128	1230	第 3 位置定位加速时间	144
B129	1231	第 3 位置定位减速时间	144
B131	1233	第 3 位置定位辅助功能	144
B132	1234	第 4 位置定位加速时间	144
B133	1235	第 4 位置定位减速时间	144
B135	1237	第 4 位置定位辅助功能	144
B136	1238	第 5 位置定位加速时间	144
B137	1239	第 5 位置定位减速时间	144
B139	1241	第 5 位置定位辅助功能	144
B140	1242	第 6 位置定位加速时间	144
B141	1243	第 6 位置定位减速时间	144
B143	1245	第 6 位置定位辅助功能	144
B144	1246	第 7 位置定位加速时间	144
B145	1247	第 7 位置定位减速时间	144
B147	1249	第 7 位置定位辅助功能	144
B180	1282	原点回归方式选择	144
B181	1283	原点回归速度	144
B183	1285	原点偏移量的后 4 位数	144、155
B184	1286	原点偏移量的前 4 位数	144、155
B187	1289	原点回归接触转矩	144、155
B188	1290	原点回归接触等待时间	144、155
B190	1292	位置控制端子输入选择	144、155
B191	1293	滚轮进位模式选择	144、155
B192	1294	位置检测后 4 位	167
B193	1295	位置检测前 4 位	167
B194	1296	位置检测选择	167
B195	1297	位置检测迟滞幅度	167
B196	510	粗匹配输出范围	167
B197	511	原点复位位移移动速度	144、155

◆（N）通讯运行和设定

对通过通讯运行时的通讯规格及动作进行相关的设定。

Pr.组	Pr.	名称	参照页
N000	549	协议选择 [E800]	*5
N001	342	通讯 EEPROM 写入选择	*5
N010	349*7	通讯复位选择	*5
N013	502	通讯异常时停止模式选择	*5
N014	779	通讯异常时运行频率	*5
N020	117	PU 通讯站号 [E800]	*5
N021	118	PU 通讯速度 [E800]	*5
N022	119	PU 通讯数据长 [E800]	*5
N023	119	PU 通讯停止位长 [E800]	*5
N024	120	PU 通讯奇偶校验 [E800]	*5
N025	121	PU 通讯再试次数 [E800]	*5
N026	122	PU 通讯校检时间间隔 [E800]	*5
N027	123	PU 通讯等待时间设定 [E800]	*5
N028	124	PU 通讯 CR/LF 选择 [E800]	*5
N040	547	USB 通讯站号	*5
N041	548	USB 通讯效验时间间隔	*5
N052	728	设备实例编号（前 3 位）[E800-(SC)EPA]	*5
N053	729	设备实例编号（后 4 位）[E800-(SC)EPA]	*5
N054	390	百分比设定基准频率 [E800-(SC)EPA]	*5
N080	343	通讯错误计数 [E800]	*5
N100	541*7	频率指令符号选择	*5
N103	544*7	CC-Link 扩展设定	*5
N600	1434	IP 地址 1（Ethernet）[E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N601	1435	IP 地址 2（Ethernet）[E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N602	1436	IP 地址 3（Ethernet）[E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5

Pr.组	Pr.	名称	参照页
N603	1437	IP 地址 4（Ethernet）[E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N610	1438	子网掩码 1 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N611	1439	子网掩码 2 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N612	1440	子网掩码 3 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N613	1441	子网掩码 4 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N620	442	默认网关地址 1 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N621	443	默认网关地址 2 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N622	444	默认网关地址 3 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N623	445	默认网关地址 4 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N630	1427	Ethernet 功能选择 1 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N631	1428	Ethernet 功能选择 2 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N632	1429	Ethernet 功能选择 3 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N633	1430	Ethernet 功能选择 4 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N641	1426	链接速度和双重 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N642	1455	KeepAlive 时间 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N643	1431	Ethernet 断线检测功能选择 [E800-(SC)E]	*5
N644	1432	Ethernet 通讯检查时间间隔 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N647	1456	网络诊断选择 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N648	1457	Ethernet 断线检测功能选择 扩展参数 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N649	1399	变频器辨别功能选择 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N650	1424	Ethernet 通讯网络编号 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N651	1425	Ethernet 通讯站号 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N652	1386	复位时 Ethernet 中继动作选择 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N660	1442	IP 过滤地址 1（Ethernet）[E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N661	1443	IP 过滤地址 2（Ethernet）[E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N662	1444	IP 过滤地址 3（Ethernet）[E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N663	1445	IP 过滤地址 4（Ethernet）[E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N664	1446	IP 过滤地址 2 范围指定（Ethernet）[E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N665	1447	IP 过滤地址 3 范围指定（Ethernet）[E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N666	1448	IP 过滤地址 4 范围指定（Ethernet）[E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N670	1449	Ethernet 操作权指定 IP 地址 1 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N671	1450	Ethernet 操作权指定 IP 地址 2 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N672	1451	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N673	1452	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N674	1453	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3 范围指定 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N675	1454	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4 范围指定 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N681	1124	变频器间链接站号 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N682	1125	变频器间链接系统台数 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]	*5
N690	1305	EtherCAT 节点地址设定 [E800-EPC]	*5
N800	1318	用户定义循环通讯输入固定格式选择 [E800-(SC)EPA]	*5
N801	1319	用户定义循环通讯输出固定格式选择 [E800-(SC)EPA]	*5
N810 ～ N819	1320 ～ 1329	用户定义循环通讯输入 1 ～ 10 映射 [E800-(SC)E]	*5
N830 ～ N839	1389 ～ 1393	用户定义循环通讯输入数据选择子索引 1 ～ 10 [E800-(SC)E]	*5
N850 ～ N863	1330 ～ 1343	用户定义循环通讯输出 1 ～ 14 映射 [E800-(SC)E]	*5
N870 ～ N879	1394 ～ 1398	用户定义循环通讯输出数据选择子索引 1 ～ 10 [E800-(SC)E]	*5

◆（G）控制参数

主要进行与电机控制相关的设定。

Pr.组	Pr.	名称	参照页
G000	0	转矩提升 Simple	436
G001	3	基准频率 Simple	438
G002	19	标准频率电压	438
G003	14	适用负载选择	440
G010	46	第 2 转矩提升	436
G011	47	第 2V/F（基准频率）	438
G030	60	节能控制选择	442
G060	673	SF-PR 转差量调整动作选择 [200V 等级 /400V 等级]	443
G061	674	SF-PR 转差量调整增益 [200V 等级 /400V 等级]	443
G100	10	直流制动动作频率	444
G101	11	直流制动动作时间	444
G102	802	预备励磁选择	444
G103	850	制动动作选择	444
G106	250	停止选择	450
G107	70	特殊再生制动使用率	452
G108	1299	第 2 预备励磁选择	444
G110	12	直流制动动作电压	444
G120	882	再生回避动作选择	457
G121	883	再生回避动作水平	457
G123	885	再生回避补偿频率限制值	457
G124	886	再生回避电压增益	457

Pr. 组	Pr.	名称	参照页
G125	665	再生回避频率增益	457
G130	660	强励磁减速动作选择	459
G131	661	励磁提升率	459
G132	662	强励磁电流水平	459
G200	800	控制方法选择	86
G203	245	额定转差	460
G204	246	转差补偿常数	460
G205	247	恒定输出范围转差补偿选择	460
G210	803	恒输出区域转矩特性选择	107、132
G211	820	速度控制 P 增益 1	113
G212	821	速度控制积分时间 1	113
G213	824	转矩控制 P 增益 1（电流环路比例增益）	137
G214	825	转矩控制积分时间 1（电流环路积分时间）	137
G215	823*2	速度检测滤波器 1	461
G217	854	励磁率	462
G219	698	速度控制 D 增益	170
G220	877	速度前馈控制、模型适应速度控制 选择	115
G221	878	速度前馈滤波器	115
G222	879	速度前馈转矩限制	115
G223	881	速度前馈增益	115
G224	828	模型速度控制增益	115
G230	840	转矩偏置选择	117
G231	841	转矩偏置 1	117
G232	842	转矩偏置 2	117
G233	843	转矩偏置 3	117
G234	844	转矩偏置滤波器	117
G235	845	转矩偏置动作时间	117
G236	846	转矩偏置平衡补偿	117
G237	847	下降时转矩偏置端子 4 偏置	117
G238	848	下降时转矩偏置端子 4 增益	117
G240	367*2	速度反馈范围	463
G241	368*2	反馈增益	463
G300	451	第 2 电机控制方法选择	86
G311	830	速度控制 P 增益 2	113
G312	831	速度控制积分时间 2	113
G313	834	转矩控制 P 增益 2（电流环路比例增益）	137
G314	835	转矩控制积分时间 2（电流环路积分时间）	137
G315	833*2	速度检测滤波器 2	461
G400	286	固定偏差增益	465
G401	287	固定偏差滤波时常数	465
G410	653	速度平滑控制	466
G411	654	速度平滑截止频率	466
G932	89	速度控制增益（先进磁通矢量）	91
G942	569	第 2 电机速度控制增益	91

*1 通过顺控功能进行参数的读取/写入时，对应2字节（32位）。
*2 仅在安装有矢量控制对应选件时可进行设定。（来自通讯协议的访问，与是否安装了选件无关，都可以进行读取和写入）
*3 （ ）内为使用液晶操作面板及参数模块时的参数编号。
*4 使用 Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品时，仅在安装了 FR-A8AY 时可以进行设定。
*5 详细内容，请参照使用手册（通讯篇）。
*6 可在顺控功能有效时进行设定。（**Pr. 313 ～ Pr. 315** 可在使用 Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品时随时进行设定）
*7 使用标准规格产品时，可在安装有通讯选件的情况下进行设定。
*8 详细内容，请参照 FR-E800-SCE Instruction Manual (Functional Safety)。

第 4 章 关于控制方法

4.1 矢量控制与实时无传感器矢量控制 83
4.2 希望变更控制方法 86
4.3 先进磁通矢量控制的选择 91
4.4 PM 无传感器矢量控制的选择 93

4 关于控制方法

本变频器可以从 V/F 控制 （初始设定）、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制中选择控制方式。

◆ V/F 控制

改变频率 （F）时，控制使其与电压 （V）的比率保持恒定。

◆ 先进磁通矢量控制

通过对变频器的输出电流进行矢量运算，将电流分为励磁电流和转矩电流，对频率和电压进行补偿使流过电机的电流与负载转矩相匹配，从而可以提高低速转矩。此外，通过进行输出频率的补偿 （转差补偿），使电机的实际旋转速度与速度指令值更为接近。在负载的变动较大的情况下有效。

NOTE

- 选择先进磁通矢量控制时，需要满足下述条件。
  未满足条件时会发生转矩不足或旋转不均等不良现象，因此应选择 V/F 控制。
- 选择电机容量时，应使电机额定电流小于变频器额定电流。（但是应为 0.4kW （200V 等级为 0.1kW）以上）
  此外，当与变频器组合使用的电机的额定电流明显小于变频器的额定电流时，发生的转矩波动等会导致速度、转矩的精度下降。应使电机的额定电流为变频器额定电流的 40% 以上。
- 使用的电机满足条件。

电机	条件
三菱电机标准效率电机 （SF-JR）	无需离线自动调谐
三菱电机高效率电机 （SF-HR）	
三菱电机恒转矩电机 （SF-JRCA 4P、SF-HRCA）	
三菱电机高性能节能电机 （SF-PR）	
三菱电机齿轮电机 （恒转矩）（GM-[]）	
上述以外的电机 （其他公司生产的电机等）	需要离线自动调谐

- 单机运行 （1 台变频器对应 1 台电机）。
- 从变频器到电机的接线长度在 30m 以内。（超过 30m 时，应在实际接线状态下进行离线自动调谐。）

◆ 实时无传感器矢量控制

- 具有根据推定的电机速度进行更高级的电流控制的功能，可以实现速度控制和转矩控制。需要高精度、高响应控制的情况下，应选择实时无传感器矢量控制并进行离线自动调谐。
- 可用于以下用途。
  - 即使在负载变动较大的情况下也希望将速度变动控制在最小范围
  - 需要低速转矩时
  - 防止转矩过大所导致的机械损坏 （转矩限制）
  - 希望对转矩进行控制

NOTE

- 选择实时无传感器矢量控制时，需要满足下述条件。
  未满足条件时会发生转矩不足或旋转不均等不良现象，因此应选择 V/F 控制。
- 选择电机容量时，应使电机额定电流小于变频器额定电流。（但是应为 0.4kW （200V 等级为 0.1kW）以上）
  此外，当与变频器组合使用的电机的额定电流明显小于变频器的额定电流时，发生的转矩波动等会导致速度、转矩的精度下降。应使电机的额定电流为变频器额定电流的 40% 以上。
- 务必实施离线自动调谐。
  实时无传感器矢量控制时，由于受接线长度的影响，即使使用的是三菱电机生产的电机也需要离线自动调谐。
- 单机运行 （1 台变频器对应 1 台电机）。
- 不使用浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF/FR-BMF）。

◆ 矢量控制

- 安装矢量控制对应选件 （FR-A8AP E 套件）并与带编码器的电机进行组合后，可以进行真正的矢量控制运行。可进行高响应、高精度的速度控制 （零速控制、伺服锁定）、转矩控制以及位置控制。
- 矢量控制与 V/F 控制等其他的控制方法相比，其控制特性特别出色，可以实现与直流机相同的控制特性。

- 适用于以下用途。
  - 即使在负载变动较大的情况下也希望将速度变动控制在最小范围
  - 需要低速转矩时
  - 防止转矩过大所导致的机械损坏 （转矩限制）
  - 希望对转矩及位置进行控制
  - 在电机轴停止状态下对发生转矩的伺服锁定转矩进行控制

NOTE

- 为了进行矢量控制，需要矢量控制对应选件 FR-A8AP E 套件。由于 E800 系列不能同时安装内置选件，因此无法与其他的内置选件配套使用。
- 选择矢量控制时，需要满足下述条件。
  未满足条件时会发生转矩不足或旋转不均等不良现象。
- 电机与变频器的组合方式是：电机额定电流为变频器额定电流以下。
  此外，当与变频器组合使用的电机的额定电流明显小于变频器的额定电流时，发生的转矩波动等会导致速度、转矩的精度下降。选定电机时，应使电机的额定电流为变频器额定电流的 40% 以上。
- 为感应电机。（PM 电机 （IPM、SPM）时，无法进行矢量控制。）
- 使用的电机满足条件。

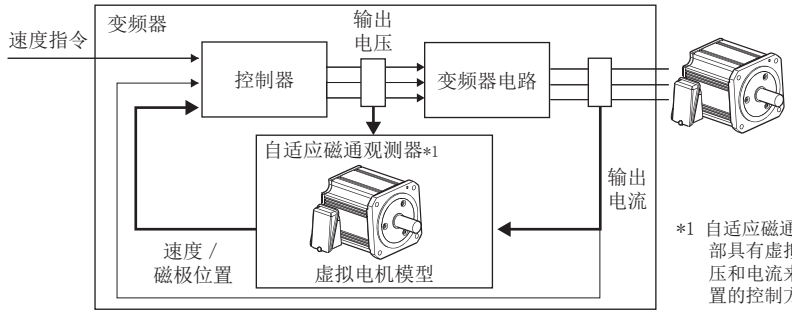
电机	条件
三菱电机带 PLG 高性能节能电机 （SF-PR-SC）	无需离线自动调谐
三菱电机矢量控制专用电机 （SF-V5RU 1500r/min 系列）	
三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机 （GM-DP）	
三菱电机带 PLG 标准效率电机 （SF-JR）	
三菱电机带 PLG 高效率电机 （SF-HR）	
三菱电机带 PLG 恒转矩电机 （SF-JRCA 4P、SF-HRCA）	
三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机 （GM-DZ）	需要离线自动调谐
上述以外 （SF-V5RU 1500r/min 系列以外的电机，其他公司生产的电机等）	

- 单机运行 （1 台变频器对应 1 台电机）。
- 从变频器到电机的接线长度在 30m 以内。（超过 30m 时，应在实际接线状态下进行离线自动调谐。）
- 不使用浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF/FR-BMF）。

◆ PM 无传感器矢量控制

- 与感应电机相比，同高效率的 PM （永磁铁）电机搭配，可以实现高效率的，速度控制精度更高的电机控制。
- 在没有 PLG 等速度检测器的条件下，根据变频器的输出电压和输出电流推断电机的转速。此外，为了使电机的效率最大化，通过控制 PM 电机将加载负载时的电流控制在最小限度。
- 使用 PM 电机 MM-GKR 或 EM-A 时，仅在进行 PM 参数初始设定的情况下可以进行 PM 无传感器矢量控制。

PM无传感器矢量控制的示意图



*1 自适应磁通观测器是指，在变频器内部具有虚拟电机模型，通过电机的电压和电流来检测电机的速度 / 磁极位置的控制方式。

NOTE

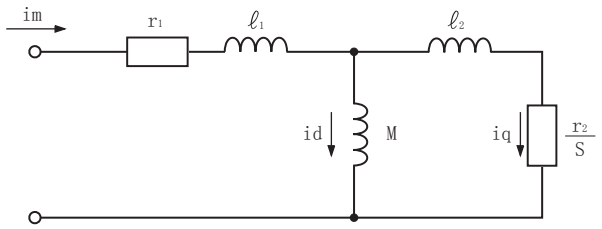
- 在未满足下述条件时，无法使用 PM 无传感器矢量控制。
- 使用的电机满足条件。

电机	条件
三菱电机 PM 电机 （MM-GKR） 三菱电机 PM 电机 （EM-A）	无需离线自动调谐
上述以外的 IPM 电机、SPM 电机	需要离线自动调谐

- 选择电机容量时，应使电机额定电流小于变频器额定电流。（但是应为 0.4kW （200V 等级为 0.1kW）以上）
  此外，当与变频器组合使用的电机的额定电流明显小于变频器的额定电流时，发生的转矩波动等会导致速度、转矩的精度下降。应使电机的额定电流为变频器额定电流的 40% 以上。
- 单机运行 （1 台变频器对应 1 台电机）。
- 与电机连接所需的接线长度在 100m 以下 （如果接线长度超过 30m，即使 PM 电机为 MM-GKR、EM-A 电机，也应进行离线自动调谐。）（关于接线长度请参照使用手册 （连接篇））。
- 不使用浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF/FR-BMF）。

4.1 矢量控制与实时无传感器矢量控制

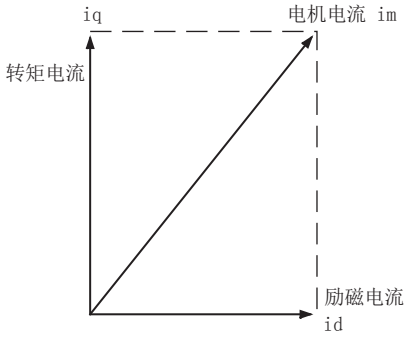
矢量控制是驱动感应电机的一种控制方法。用于说明矢量控制的感应电机的基本等值电路如下所示。



r1：一次电阻
r2：二次电阻
ℓ1：一次漏电感
ℓ2：二次漏电感
M：相互电感
S：转差
id：励磁电流
iq：转矩电流
im：电机电流

上图中的感应电机中流过的电流，可以分解为在电机内部生成磁通的电流 id （励磁电流）和使电机产生转矩的电流 iq （转矩电流）。

所谓矢量控制，就是如下所述为了使流过的励磁电流和转矩电流分别为最佳，从而对电压和输出频率进行运算后对电机进行控制。



- 控制励磁电流使电机内部的磁通达到最佳状态。
- 计算转矩指令值，使电机的转速指令与通过电机轴所连的 PLG 求得的实际转速 （实时无传感器矢量控制为速度推断值）的差为 0。为了生成该转矩指令值的转矩而对转矩分电流进行控制。

电机的发生转矩 TM 以及转差角速度 ωs、电机的二次侧磁通 Φ2 可以如下所示进行计算。

$TM \propto \Phi 2 \cdot iq$

$\Phi 2 = M \cdot id$

$$\omega s = \frac{r2}{L2} \cdot \frac{iq}{id}$$

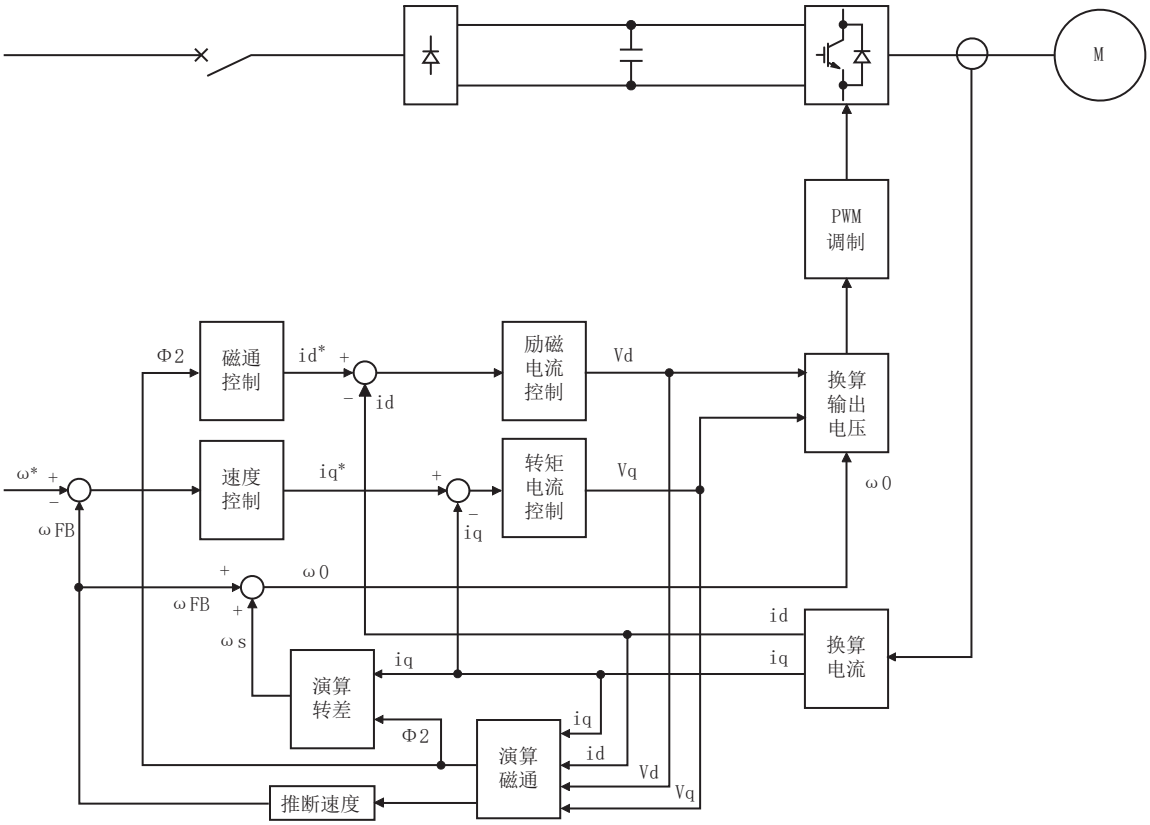
但是，L2：二次漏电感

$L2 = \ell 2 + M$

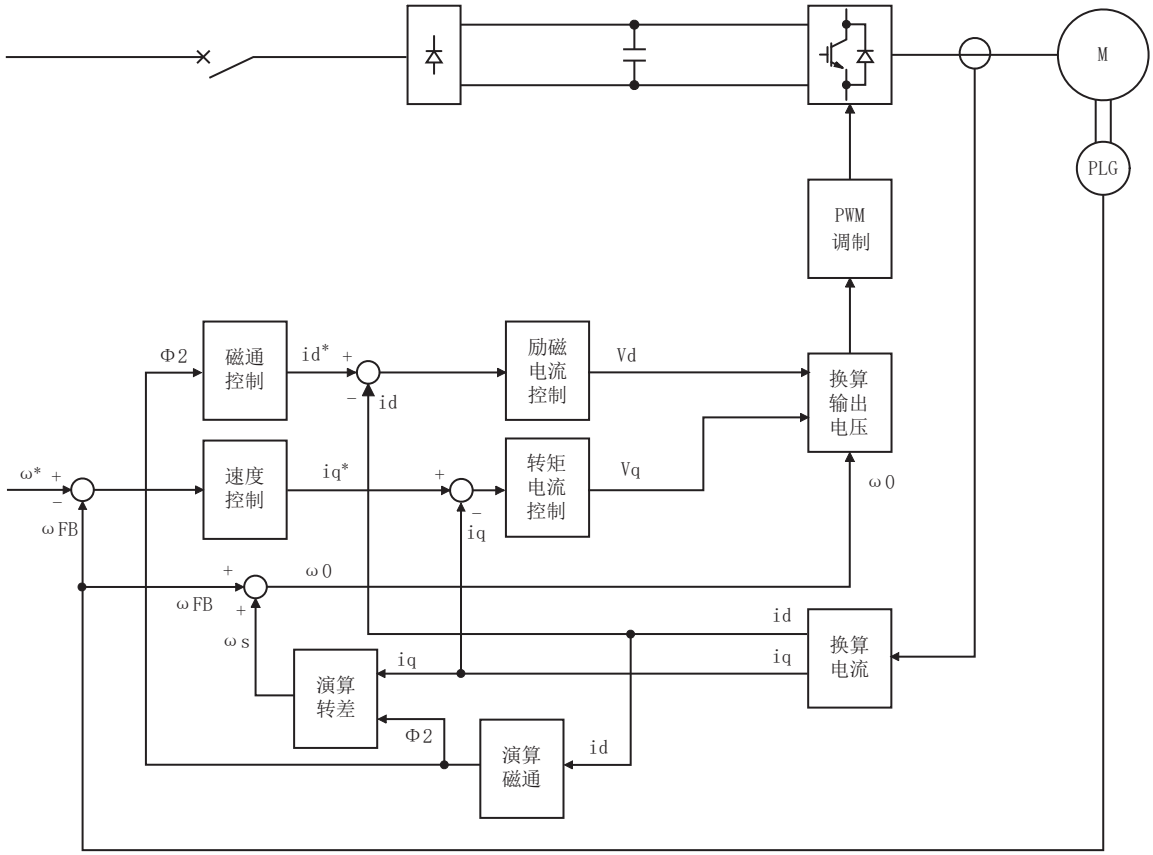
进行矢量控制有以下优点。

- 与 V/F 控制等其他的控制方法相比，其控制特性特别出色，可以实现与直流机相同的控制特性。
- 对于以往那些使用感应电机比较困难的要求具有高响应性的应用领域，要求从低速到高速进行大范围变速控制的应用领域，以及要求频繁进行加减速运行以及连续第 4 象限运行等的应用领域，均可适用。
- 也可以进行转矩控制。
- 即使在电机轴停止状态下，也可以对发生转矩的伺服锁定转矩进行控制。（不可进行实时无传感器矢量控制。）

实时无传感器矢量控制块图



矢量控制块图



速度控制	进行速度控制运算，使速度指令 ω* 与来自 PLG 的实际旋转检测值 ωFB 的差为 0。此时，求出电机的负载并将其结果作为转矩电流指令 iq* 发送给转矩电流控制器。
转矩电流控制	计算 Vq，使流过的电流 iq 与通过速度控制器求得的转矩电流指令 iq* 相同。
磁通控制	通过励磁电流 id 计算电机的磁通 Φ2。计算励磁电流指令 id*，使该电机磁通 Φ2 为规定的磁通。
励磁电流控制	计算 Vd，使流过的电流 id 与通过速度控制器求得的转矩电流指令 id* 相同。
输出频率计算	根据转矩电流值 iq 和磁通 Φ2 计算电机的转差 ωs。以来自 PLG 的反馈求出 ωFB 后，加上其转差值 ωs 来求出输出频率 ω0。

根据以上的结果进行 PWM 调制从而运行电机。

4.2 希望变更控制方法

设定控制方式和控制模式。
控制方式可以从 V/F 控制、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制中选择。
控制模式有速度控制、转矩控制和位置控制。

- 通过 **Pr.800 （Pr.451） 控制方法选择**的设定选择控制方式和控制模式。
- 可以通过模式切换信号 （MC） 切换控制模式。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
71 C100	**适用电机**	0	0、3、5、6、10、13、15、16、20、23、30、33、40、43、50、53、70、73、540*4、1140*5、1800、1803、8090、8093、9090、9093*1	通过选择标准电机和恒转矩电机，设定各自的电机热特性和电机常数。
80 C101	**电机容量**	9999	0.1 ～ 30kW	设定适用的电机容量。
			9999	无电机容量设定
81 C102	**电机极数**	9999	2、4、6、8、10、12	设定电机极数。
			9999	无电机极数设定
83 C104	**电机额定电压**	200V/400V/575V*2	0 ～ 1000V	设定电机额定电压 （V）。
84 C105	**电机额定频率**	9999	10 ～ 400Hz	设定电机额定频率 （Hz）。
			9999	使用 **Pr.3 基准频率**设定值。*3
800 G200	**控制方法选择**	40	0 ～ 5	矢量控制
			9	矢量控制试运行
			10	实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制
			11、12	实时无传感器矢量控制
			13、14	PM 无传感器矢量控制
			19	PM 无传感器矢量控制试运行
			20	先进磁通矢量控制
			40	V/F 控制
451 G300	**第 2 电机控制方法选择**	9999	10	实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制
			11、12	实时无传感器矢量控制
			13、14	PM 无传感器矢量控制
			20	先进磁通矢量控制
			40	V/F 控制
			9999	通过 **Pr.800** 选择的控制

*1 575V 等级的设定范围为 0、3、5、6、10、13、15、16、30、33、8090、8093、9090、9093。
*2 根据电压等级不同而异。（200V/400V/575V）
*3 PM 无传感器矢量控制的情况下使用变频器内部数据。
*4 仅在 FR-E820-0080(1.5K) 以下、FR-E820S-0080(1.5K) 以下，**Pr.80 （Pr.453）** = “0.4、0.75kW” 时有效。在其他的组合中，启动指令 ON 时显示参数误设定 （SE）。
*5 仅在 FR-E820-0470(11K) 以下，**Pr.80 （Pr.453）** = “5.5、7.5kW” 时有效。在其他的组合中，启动指令 ON 时显示参数误设定 （SE）。

◆ 电机容量和电机极数的设定 （Pr.80、Pr.81）

- 选择先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，需要设定电机的规格 （电机容量和电机极数）。
- 分别在 **Pr.80 电机容量**中设定使用的电机的容量 （kW），在 **Pr.81 电机极数**中设定电机的极数 （电极数）。

◆ 控制方式和控制模式的选择

- 选择 V/F 控制、先进磁通矢量控制 （速度控制）、实时无传感器矢量控制 （速度控制、转矩控制）、矢量控制 （速度控制、转矩控制、位置控制）、PM 无传感器矢量控制 （速度控制、位置控制）的变频器控制方式。

- 如果未满足 **Pr. 800 （Pr. 451）**中选择的控制方式的可启动条件，在输入启动信号时会出现设定错误警报 （SE），变频器将无法启动。

Pr. 800 设定值	Pr. 451 设定值	控制方式	控制模式	可启动条件		MC 信号
				Pr. 80 （Pr. 453）、Pr. 81 （Pr. 454）	Pr. 71 （Pr. 450）	
0	–	矢量控制 *3	速度控制	9999 以外	感应电机	—
1	–		转矩控制			–
2	–		速度控制 – 转矩控制切换			ON：转矩控制 OFF：速度控制
3	—		位置控制			—
4	—		速度控制 – 位置控制切换			ON：位置控制 OFF：速度控制
5	—		位置控制 – 转矩控制切换			ON：转矩控制 OFF：位置控制
9	–	矢量控制试运行				–
10		实时无传感器矢量控制或 PM 无传感器矢量控制	速度控制		_*1	—
11		实时无传感器矢量控制	转矩控制		感应电机	—
12			速度控制 – 转矩控制切换			ON：转矩控制 OFF：速度控制
13		PM 无传感器矢量控制	位置控制		PM 电机（MM-GKR、EM-A）	—
14			速度控制 – 位置控制切换			ON：位置控制 OFF：速度控制
19	—	PM 无传感器矢量控制试运行			PM 电机	—
20		先进磁通矢量控制	速度控制		感应电机	—
40 （初始值）	40	V/F 控制	—	_ *2		—
—	9999 （初始值）	在 **Pr. 800** 中选择的控制方式、控制模式 （但是、仅限可在 **Pr. 451** 中选择的控制方式、控制模式）				

*1 **Pr. 71 （Pr. 450）**是感应电机的情况下为实时无传感器矢量控制，是 PM 电机的情况下为 PM 无传感器矢量控制。
*2 无需设定即可启动。
*3 需要安装矢量控制对应选件。

◆ 对 Pr. 800 变更时自动变更的参数进行设定

- 变更了控制方式时，**Pr. 10**、**Pr. 22** 的设定值将自动变更。
- 从 V/F 控制、先进磁通矢量控制变更为了矢量控制时，**Pr. 10** 将如下所示自动变更。

Pr.	变更前的设定值	变更后的设定值
10	3Hz （初始值）	0. 5Hz

- 从矢量控制变更为了 V/F 控制、先进磁通矢量控制时，**Pr. 10** 将如下所示自动变更。

Pr.	变更前的设定值	变更后的设定值
10	0. 5Hz	3Hz （初始值）

- 如果从 V/F 控制或先进磁通矢量控制变更为了实时无传感器矢量控制或矢量控制，则在 ND 额定时 **Pr. 22** 将如下所示自动变更。（FR-E820-0175(3. 7K) 以下、FR-E840-0095(3. 7K) 以下、FR-E860-0061(3. 7K) 以下、FR-E820S-0110(2. 2K) 以下）

Pr.	变更前的设定值	变更后的设定值
22	150% （初始值）	200%

- 如果从实时无传感器矢量控制或矢量控制变更为了 V/F 控制或先进磁通矢量控制，则在 ND 额定时 **Pr. 22** 将如下所示自动变更。（FR-E820-0175(3. 7K) 以下、FR-E840-0095(3. 7K) 以下、FR-E860-0061(3. 7K) 以下、FR-E820S-0110(2. 2K) 以下）

Pr.	变更前的设定值	变更后的设定值
22	200%	150% （初始值）

◆ 矢量控制试运行、PM 无传感器矢量控制试运行 （Pr. 800 = “9、19”）

- 即使在未连接电机的状态下也可以进行速度控制的试运行。
  速度运算值会发生变化以追踪速度指令，并且可以通过操作面板和端子 FM、AM 的模拟信号输出确认追踪动作。

NOTE

- 由于不进行电流检测和电压输出，因此输出电流、输出电压监视等与电流和电压相关的监视和输出信号无效。
- 进行速度运算时，应考虑 **Pr. 880 负载惯性比**。

◆ 试运行时的输入输出信号动作

- 试运行时下述信号无效。

输入端子功能选择 （Pr. 178 ～ Pr. 189）	输出端子功能选择 （Pr. 190 ～ Pr. 196）
• 制动开启完成 （BRI） • V/F 切换 （X18） • 定向指令 (X22) • 控制模式切换 （MC） • 转矩偏置选择 1、转矩偏置选择 2 （X42、X43） • 急速停止 （X87）	• 电子过热保护预报警 （THP） • 制动开启请求 （BOF） • 定向完成 (ORA) • 定向错误 (ORM) • 定位完成 （Y36） • 移动结束 （MEND） • 启动时调谐完成 （Y39） • 原点恢复异常 （ZA） • 到达位置检测水平 （FP） • 位置指令动作中 （PBSY） • 粗匹配 （CPO） • 原点恢复完成 （ZP） • 位置控制准备完成 （RDY）

参照参数

Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

◆ 试运行时有效的监视输出

○：有效
×：无效 （始终显示为 0）
△：输出试运行前的累计值
—：无监视

监视的种类	操作面板 监视显示	FM/AM 输出
输出频率	○	○
输出电流	×	×
输出电压	×	×
异常显示	○	—
频率设定值	○	○
运行速度	○	○
电机转矩	○	○
整流器输出电压	○	○
制动器使用率	○	○
电子过热保护负载率	×*1	×*1
输出电流峰值	×*1	×*1
整流器输出电压峰值	○	○
输入功率	×	×
输出功率	×	×
负载表	×	×
电机励磁电流	×	×
位置脉冲	×	-
累计通电时间	○	—
标准电压输出	—	○
实际运行时间	○	—
电机负载率	×	×
累计功率	△	—
位置指令	×	—
当前位置	×	—
偏差脉冲	×	—
转矩指令	○	○
转矩电流指令	○	○

监视的种类	操作面板 监视显示	FM/AM 输出
反馈脉冲	×	—
跟踪状态	○	—
用户监视 1	○	—
用户监视 2	○	—
用户监视 3	○	—
通迅站号 （PU 端口）	○	—
通迅站号 （CC-Link）	○	—
省电效果	△*3	△*3
省电累计	△	—
PID 目标值	○	○
PID 测量值	○	○
PID 偏差	○	○*4
变频器输入输出端子监视	○	—
输入端子选件监视	○	—
输出端子选件监视	○	—
输入端子选件监视 1 （通讯用）	○	—
输入端子选件监视 2 （通讯用）	○	—
输出端子选件监视 （通讯用）	○	—
电机过热保护负载率	×*1	×*1
变频器过热保护负载率	○*2	○*2
PTC 热敏电阻值	○	—
理想速度指令	×	—
PID 测量值 2	○	○
顺控功能模拟输出	—	○
PID 执行量	○	○*4
浮辊主速设定值	○	○

*1　如果切换为试运行则显示为 0。结束试运行并再次设为矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，显示上次运行时的输出电流峰值、电子过热保护负载率及电机过热保护负载率。

*2　如果切换为试运行则视输出电流为 0，将减去过热累计量。

*3　试运行时仅可以监视省电平均值、省电率平均值及省电费平均值。

*4　仅限端子 AM 可进行监视输出。

参照参数

操作面板主显示器选择 ☞ 第 284 页

Pr. 158 AM 端子功能选择 ☞ 第 292 页

◆ 通过外部端子进行控制方式的切换 （RT 信号、X18 信号）

- 可以通过外部端子对控制方式 （V/F 控制、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制）进行切换。
  有 2 种切换方式，分别为通过第 2 功能选择 （RT）信号进行切换和通过 V/F 切换 （X18）信号进行切换。
- 在 **Pr. 450 第 2 适用电机**中设定作为第 2 电机使用的电机种类，在 **Pr. 451 第 2 电机控制方法选择**中设定电机的控制方式。
  由于可以通过 RT 信号 ON 或 X18 选择第 2 功能，因此可以对 2 种控制方式进行切换。

- RT 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**中设定 “3” 来进行端子功能的分配。
  X18 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**中设定 “18” 来进行端子功能的分配。

第 1 电机控制方式	第 2 电机控制方式（RT/X18 信号 -ON）	Pr. 450 设定值	Pr. 453、Pr. 454 设定值	Pr. 451 设定值
V/F 控制	V/F 控制	9999	—	—
		—	—	9999
		感应电机	—	40
	先进磁通矢量控制	感应电机	9999 以外	20
	实时无传感器矢量控制			10 ～ 12
	PM 无传感器矢量控制	PM 电机		10、13、14
先进磁通矢量控制 *1 实时无传感器控制 *1 矢量控制 *1 PM 无传感器矢量控制	与第 1 电机相同的控制 *1	9999	—	—
		与 Pr. 71 相同	9999 以外	与 Pr. 800 相同
	V/F 控制	感应电机	—	40
	先进磁通矢量控制	感应电机	9999 以外	20
	实时无传感器矢量控制			10 ～ 12
	PM 无传感器矢量控制	PM 电机		10、13、14

*1　将 X18 信号设为 ON，则切换为 V/F 控制。

NOTE

- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 345 页）
- 通过 V/F 切换（X18）信号选择了 V/F 控制时，也将同时选择第 2 功能。
- 在变频器停止过程中，可以通过外部端子（RT 信号、X18 信号）切换控制方式。如果在运行过程中切换了信号，则在停止后切换控制方式。

◆ 通过外部端子进行控制方式的切换（MC 信号）

- 可以根据 **Pr. 800** 或 **Pr. 451** 的设定，通过 MC 信号的 ON/OFF 切换控制模式。请参照第 86 页设定 **Pr. 800** 或 **Pr. 451**。
  MC 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**中设定 “26” 来进行端子功能的分配。
- 将模拟输入端子（端子 4）用于转矩限制和转矩指令等的情况下，如果切换控制模式，则端子功能也将按下述内容进行切换。

Pr. 858 设定值	速度控制 - 转矩控制切换 *1		速度控制 - 位置控制切换 *2		位置控制 - 转矩控制切换 *3	
	速度控制（MC 信号 -OFF）	转矩控制（MC 信号 -ON）	速度控制（MC 信号 -OFF）	位置控制（MC 信号 -ON）	位置控制（MC 信号 -OFF）	转矩控制（MC 信号 -ON）
0（初始值）	速度指令（AU 信号 -ON）	速度限制（AU 信号 -ON）	速度指令（AU 信号 -ON）	—	—	速度限制（AU 信号 -ON）
4	转矩限制（Pr. 810 = 1）	转矩指令（Pr. 804 = 0）	转矩限制（Pr. 810 = 1）	转矩限制（Pr. 810 = 1）	转矩限制（Pr. 810 = 1）	转矩指令（Pr. 804 = 0）
6	转矩偏置输入（Pr. 840 = 1 ～ 3）	—	转矩偏置输入（Pr. 840 = 1 ～ 3）	—	—	—
9999	—	—	—	—	—	—

—：无效

*1　实时无传感器矢量控制（**Pr. 800** = “12”）、矢量控制（**Pr. 800** = “2”）
*2　矢量控制（**Pr. 800** = “4”）、PM 无传感器矢量控制（**Pr. 800** = “14”）
*3　矢量控制（**Pr. 800** = “5”）

NOTE

- 无论变频器是在停止过程中、旋转过程中、直流制动过程中（预备励磁）的哪一种情况下，均可随时对速度控制和转矩控制进行切换。
- 要在旋转过程中对速度控制与位置控制、转矩控制与位置控制的控制模式进行切换时，应在无位置指令的状态下且输出频率为 **Pr. 865 低速度检测**以下时进行操作。但是，在急速停止（X87）信号（常开输入时）或正转行程终点（LSP）信号（常开输入时）、反转行程终点（LSN）信号（常开输入时）为 ON 时，切换操作为无效。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 450 第 2 适用电机 ☞ 第 350 页
Pr. 804 转矩指令权选择 ☞ 第 132 页
Pr. 807 速度限制选择 ☞ 第 135 页
Pr. 810 转矩限制输入方法选择 ☞ 第 107 页
Pr. 858 端子 4 功能分配 ☞ 第 326 页

4.3 先进磁通矢量控制的选择

磁通

Point

- 通过对控制方式（**Pr.800**）和所使用的电机的规格（**Pr.71、Pr.80、Pr.81**）进行设定，可以选择先进磁通矢量控制。

◆ 先进磁通矢量控制的选择方法

操作步骤

1. 进行正确接线。（参照使用手册（连接篇））
2. 将控制方式设定为先进磁通矢量控制。（**Pr.800** = 20）
3. 对所使用的电机进行设定。（**Pr.71**）

- 200V/400V 等级

使用的电机		Pr.71 设定值 *1	备注
三菱电机标准效率电机 三菱电机高效率电机	SF-JR	0（初始值）（3）	
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20	
	SF-HR	40	
	其他	0（3）	需要进行离线自动调谐。*2
三菱电机恒转矩电机	SF-JRCA 4P	10	
	SF-HRCA	50	
	其他（SF-JRC 等）	10（13）	需要进行离线自动调谐。*2
三菱电机高性能节能电机	SF-PR	70（73）	
三菱电机齿轮电机（恒转矩）	GM-[]	1800（1803）	
其他公司的标准电机	—	0（3）	需要进行离线自动调谐。*2
其他公司的恒转矩电机	—	10（13）	需要进行离线自动调谐。*2

- 575V 等级

使用的电机	Pr.71 设定值 *1	备注
标准电机	0（初始值）（3）	
恒转矩电机	10	需要进行离线自动调谐。*2
其他公司的标准电机	0（3）	需要进行离线自动调谐。*2
其他公司的恒转矩电机	10（13）	需要进行离线自动调谐。*2

*1 关于 **Pr.71** 的其他的设定值，请参照第 350 页。
*2 关于离线自动调谐，请参照第 355 页。

4. 对电机过热保护进行设定。（**Pr.9**）（参照第 248 页）
5. 对电机容量、电机极数进行设定。（**Pr.80、Pr.81**）（参照第 86 页）
   设定值为“9999”（初始值）则无法启动。
6. 对电机额定电压、电机额定频率进行设定。（**Pr.83、Pr.84**）（参照第 355 页）
7. 对运行指令进行设定。（参照第 226 页）
   选择启动指令和速度指令。
8. 试运行

根据需要

- 进行离线自动调谐。（**Pr.96**）（参照第 355 页）
- 选择在线自动调谐。（**Pr.95**）（参照第 370 页）

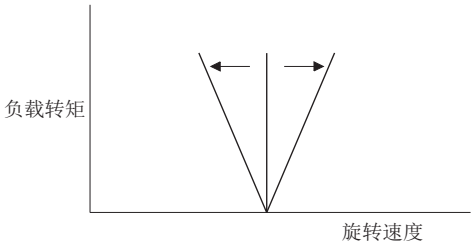
NOTE

- 需要更高精度的运行时，应在进行离线自动调谐后对在线自动调谐进行设定，并选择实时无传感器矢量控制。
- 旋转不均比 V/F 控制时稍多。（不适合磨床、研磨机等对低速时的旋转均匀要求较高的设备。）
- 在变频器与电机间连接使用浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H）时，输出转矩可能会降低。

◆ 调整负载变动时的电机速度变动 （速度控制增益）

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
89 G932	**速度控制增益 （先进磁通矢量）**	9999	0 ～ 200%	先进磁通矢量控制时，调整负载变动时的电机速度变动。以 100% 为标准。
			9999	与 **Pr. 71** 中设定的电机相匹配的增益
569 G942	**第 2 电机速度控制增益**	9999	0 ～ 200%	先进磁通矢量控制时，调整负载变动时的第 2 电机速度变动。以 100% 为标准。
			9999	与 **Pr. 450** 中设定的电机相匹配的增益

- 可以通过 **Pr. 89** 调整负载变动时的电机速度变动。
  （从其他机型切换为 FR-E800 系列时，如果电机的转速出现不匹配等情况，则此调整方法有效。）



◆ 通过 2 台电机进行先进磁通矢量控制

- 通关将第 2 功能选择 （RT）信号设为 ON 可以进行第 2 电机的控制。
- 应在 **Pr. 450 第 2 适用电机**中设定第 2 电机。（初始设定为 “9999” （无第 2 适用电机）。请参照第 350 页。）

功能	RT 信号 ON （第 2 电机）	RT 信号 OFF （第 1 电机）
适用电机	**Pr. 450**	**Pr. 71**
电机容量	**Pr. 453**	**Pr. 80**
电机极数	**Pr. 454**	**Pr. 81**
速度控制增益 （先进磁通矢量）	**Pr. 569**	**Pr. 89**
控制方法选择	**Pr. 451**	**Pr. 800**

NOTE

- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效（参照第 345 页）。RT 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “3” 来进行端子功能的分配。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 71、Pr. 450 适用电机 ☞ 第 350 页
Pr. 800、Pr. 451 控制方法选择 ☞ 第 86 页

4.4 PM 无传感器矢量控制的选择

PM

MM-GKR、EM-A的PM参数初始设定有两种方法，分别是通过**Pr. 998 PM参数初始设定**以及PM参数初始设定模式（“PM”）进行设定。

◆ PM 无传感器矢量控制参数初始化 （Pr. 998）

- 通过 PM 参数初始设定，可以对运行 PM 电机时所需的参数进行轻松地设定。
- 通过进行离线自动调谐，也可以运行非 MM-GKR、EM-A 的 PM 电机。（参照第 355 页）
- 通过设定 **Pr. 998** ≠ “0”，批量自动设定 PM 电机控制所需的参数。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
998 E430	**PM 参数初始设定**	0	0	感应电机用参数设定 （频率）	设定为感应电机运行用的参数初始值
			3024*1	PM 电机 MM-GKR 用参数设定 （转数）	设定为 PM 电机运行用的参数初始值
			3044*2	PM 电机 EM-A 用参数设定 （转数）	
			3124*1	PM 电机 MM-GKR 用参数设定 （频率）	
			3144*2	PM 电机 EM-A 用参数设定 （频率）	
			8009	IPM 电机用参数设定 （转数）（调谐后）	设定为 IPM 电机运行用的参数初始值（需要预先设定 **Pr. 71 适用电机**和进行离线自动调谐。（参照第 364 页））
			8109	IPM 电机用参数设定 （频率）（调谐后）	
			9009	SPM 电机用参数设定 （转数）（调谐后）	设定为 SPM 电机运行用的参数初始值（需要预先设定 **Pr. 71 适用电机**和进行离线自动调谐。（参照第 364 页））
			9109	SPM 电机用参数设定 （频率）（调谐后）	

*1 可以在以下任意情况下进行设定。
FR-E820-0080(1.5K) 以下、FR-E820S-0080(1.5K) 以下，**Pr. 80 （Pr. 453）** = “0.4、0.75kW”
FR-E820-0030(0.4K)、FR-E820-0050(0.75K)、FR-E820S-0030(0.4K)、FR-E820S-0050(0.75K)，**Pr. 80 （Pr. 453）** = “9999”

*2 可以在以下任意情况下进行设定。
FR-E820-0470(11K) 以下，**Pr. 80 （Pr. 453）** = “5.5、7.5kW”
FR-E820-0240(5.5K)、FR-E820-0330(7.5K)，**Pr. 80 （Pr. 453）** = “9999”

- 与变频器搭配使用的电机，其等级比变频器容量低 1 个等级时，应设定为 **Pr. 80 电机容量**之后再进行 PM 参数初始设定。
- 如果设定为 **Pr. 998** = “3024、3044、8009、9009”，则监视显示和频率设定为电机转数的显示和设定。以频率进行显示和设定时，应设定 **Pr. 998** = “3124、3144、8109、9109”。
- 从 PM 无传感器矢量控制用的参数设定变更为感应电机控制用的参数设定时，设定为 **Pr. 998** = “0”。
- 运行 MM-GKR、EM-A 以外的 PM 电机时，设定 **Pr. 998** = “8009、8109、9009、9109”。

NOTE

- 在设定其他参数前，应先进行 **Pr. 998** 的设定。如果在设定其他参数后变更 **Pr. 998** 的设定值，则部分参数的设定值将被初始化。（初始化的参数请参照 “PM 初始化参数一览表 ”。）
- 如果执行参数清除、参数全部清除，则将恢复为感应电机控制用的参数设定。
- 将 **Pr. 998 PM 参数初始设定**的设定值从 “3024、3044、8009、9009 （转数显示）” 变更为了 “3124、3144、8109、9109 （频率显示）时，初始化对象参数的设定值将被设定为初始值。
  由于不是切换转数显示和频率显示的参数，所以应在切换转数、频率显示时设定 **Pr. 53 频率 / 转速 单位切换**。不进行设定值的初始化，也可以切换转数和频率显示。
- 进行PM参数初始设定（**Pr. 998**）时，将变更第1电机用的参数设定。将PM电机用于第2电机时，需要个别设定第2电机用的参数。

◆ PM 初始化参数一览表

- 如果通过 **Pr. 998 PM 参数初始设定**对 PM 无传感器矢量控制进行设定，则下表的参数设定值切换为 PM 无传感器矢量控制用的设定值。使用的 PM 电机的规格 （容量）不同时切换的设定值也不同。
- 如果进行参数清除和全部清除，则设定值将复位为感应电机控制用设定值。

• PM 电机 MM-GKR、EM-A

Pr.	名称	设定值						设定单位	
		感应电机		PM 电机（转数设定）		PM 电机（频率设定）			
		0（初始值）*1		3024	3044	3124	3144	3024、3044	0、3124、3144
		Gr. 1	Gr. 2						
1	上限频率	120Hz		3000r/min	4000r/min	250Hz	133.33Hz/200Hz*2	1r/min	0.01Hz
4	3 速设定（高速）	60Hz	50Hz	3000r/min	3000r/min	250Hz	100Hz/150Hz*2	1r/min	0.01Hz
9	电子过热保护	变频器额定电流		电机额定电流*4	电机额定电流*4	电机额定电流*4	电机额定电流*4	0.01A	0.01A
10	直流制动动作频率	3Hz		90r/min	90r/min	7.5Hz	3Hz/4.5Hz*2	1r/min	0.01Hz
13	启动频率	0.5Hz		15r/min	15r/min	1.25Hz	0.5Hz/0.75Hz*2	1r/min	0.01Hz
15	JOG 频率	5Hz		300r/min	300r/min	25Hz	10Hz/15Hz*2	1r/min	0.01Hz
20	加减速基准频率	60Hz	50Hz	3000r/min	3000r/min	250Hz	100Hz/150Hz*2	1r/min	0.01Hz
22	失速防止动作水平	150%*5		200%	200%	200%	200%	0.1%	0.1%
42	输出频率检测	6Hz		180r/min	180r/min	15Hz	6Hz/9Hz*2	1r/min	0.01Hz
53	频率 / 转速 单位切换	0		1	1	0	0	1	1
55	频率监视基准	60Hz	50Hz	3000r/min	3000r/min	250Hz	100Hz/150Hz*2	1r/min	0.01Hz
56	电流监视基准	变频器额定电流		电机额定电流*4	电机额定电流*4	电机额定电流*4	电机额定电流*4	0.01A	0.01A
71	适用电机	0		540	1140	540	1140	1	1
72	PWM 频率选择	1		8	8	8	8	1	1
80	电机容量	9999		变频器额定容量（ND）*6	变频器额定容量（ND）*6	变频器额定容量（ND）*6	变频器额定容量（ND）*6	0.01kW	0.01kW
81	电机极数	9999		10	4/6*2	10	4/6*2	1	1
84	电机额定频率	9999		3000r/min	3000r/min	250Hz	100Hz/150Hz*2	1r/min	0.01Hz
125（903）	端子 2 频率设定增益频率	60Hz	50Hz	3000r/min	3000r/min	250Hz	100Hz/150Hz*2	1r/min	0.01Hz
126（905）	端子 4 频率设定增益频率	60Hz	50Hz	3000r/min	3000r/min	250Hz	100Hz/150Hz*2	1r/min	0.01Hz
240	Soft-PWM 动作选择	1		0	0	0	0	1	1
374	过速度检测水平	9999		3450r/min	4600r/min	287.5Hz	153.33Hz/230Hz*2	1r/min	0.01Hz
390	百分比设定基准频率	60Hz	50Hz	3000r/min	3000r/min	250Hz	100Hz/150Hz*2	1r/min	0.01Hz
422	位置控制增益	10		20	20	20	20	$1s^{-1}$	$1s^{-1}$
505	速度设定基准	60Hz	50Hz	–	–	–	–	1r/min	0.01Hz
511	原点复位位移移动速度	0.5Hz		1500r/min	1500r/min	125Hz	50Hz/75Hz*2	1r/min	0.01Hz
557	电流平均值监视信号基准输出电流	变频器额定电流		电机额定电流*4	电机额定电流*4	电机额定电流*4	电机额定电流*4	0.01A	0.01A
665	再生回避频率增益	100.0%		100.0%	80.0%	100.0%	80.0%	0.1%	0.1%
800	控制方法选择	40		10	10	10	10	1	1
820	速度控制 P 增益 1	60%		100%	30%	100%	30%	1%	1%
821	速度控制积分时间 1	0.333s		0.200s	0.333s	0.200s	0.333s	0.001s	0.001s
824	转矩控制 P 增益 1（电流环路比例增益）	100%		200%/150%*3	150%	200%/150%*3	150%	1%	1%
825	转矩控制积分时间 1（电流环路积分时间）	5ms		2.5ms/6.7ms*3	6.7ms	2.5ms/6.7ms*3	6.7ms	0.1ms	0.1ms

Pr.	名称	设定值						设定单位	
		感应电机		PM 电机（转数设定）		PM 电机（频率设定）			
		0（初始值）*1		3024	3044	3124	3144	3024、3044	0、3124、3144
		Gr. 1	Gr. 2						
865	低速度检测	1.5Hz		75r/min	75r/min	6.25Hz	2.5Hz/3.75Hz*2	1r/min	0.01Hz
870	速度检测迟滞	0Hz		15r/min	15r/min	1.25Hz	0.5Hz/0.75Hz*2	1r/min	0.01Hz
885	再生回避补偿频率限制值	6Hz		180r/min	180r/min	15Hz	6Hz/9Hz*2	1r/min	0.01Hz
893	节能监视器基准 （电机容量）	变频器额定容量		电机容量（Pr. 80）	电机容量（Pr. 80）	电机容量（Pr. 80）	电机容量（Pr. 80）	0.01kW	0.01kW
1283	原点回归速度	2Hz		300r/min	300r/min	25Hz	10Hz/15Hz*2	1r/min	0.01Hz

4

一：无法变更

*1 Gr. 1、Gr. 2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）
*2 根据电机容量不同而异。（0.1 ～ 0.75kW/1.5 ～ 7.5kW）
*3 根据电机容量不同而异。（0.1kW/ 其他）
*4 关于电机额定电流请参照使用手册 （连接篇）。
*5 LD：120%、ND：150% （参照 **Pr. 570 多重额定选择**第 188 页）
*6 **Pr. 80** ＝ “9999”：变频器额定容量 （ND）、**Pr. 80** ≠ “9999”：不变更

• MM-GKR、EM-A 以外的 PM 电机

Pr.	名称	设定值				设定单位	
		感应电机		PM 电机（转数设定）	PM 电机（频率设定）		
		0（初始值）*1		8009、9009	8109、9109	8009、9009	0、8109、9109
		Gr. 1	Gr. 2				
1	上限频率	120Hz		电机最大转数 *3	电机最大频率 *3	1r/min	0.01Hz
4	3 速设定 （高速）	60Hz	50Hz	**Pr. 84**	**Pr. 84**	1r/min	0.01Hz
9	电子过热保护	变频器额定电流		-	-	0.01A	0.01A
10	直流制动动作频率	3Hz		3Hz	3Hz	1r/min	0.01Hz
13	启动频率	0.5Hz		**Pr. 84**×10%	**Pr. 84**×10%	1r/min	0.01Hz
15	JOG 频率	5Hz		**Pr. 84**×10%	**Pr. 84**×10%	1r/min	0.01Hz
20	加减速基准频率	60Hz	50Hz	**Pr. 84**	**Pr. 84**	1r/min	0.01Hz
22	失速防止动作水平	150%*2		150%*2	150%*2	0.1%	0.1%
42	输出频率检测	6Hz		6Hz	6Hz	1r/min	0.01Hz
53	频率 / 转速 单位切换	0		1	0	1	1
55	频率监视基准	60Hz	50Hz	**Pr. 84**	**Pr. 84**	1r/min	0.01Hz
56	电流监视基准	变频器额定电流		**Pr. 859**	**Pr. 859**	0.01A	0.01A
71	适用电机	0		-	-	1	1
72	PWM 频率选择	1		2	2	1	1
80	电机容量	9999		-	-	0.01kW	0.01kW
81	电机极数	9999		-	-	1	1
84	电机额定频率	9999		-	-	1r/min	0.01Hz
125（903）	端子 2 频率设定增益频率	60Hz	50Hz	**Pr. 84**	**Pr. 84**	1r/min	0.01Hz
126（905）	端子 4 频率设定增益频率	60Hz	50Hz	**Pr. 84**	**Pr. 84**	1r/min	0.01Hz
240	Soft-PWM 动作选择	1		0	0	1	1
374	过速度检测水平	9999		电机最大转数 +10Hz*3*4	电机最大频率 +10Hz*3	1r/min	0.01Hz
390	百分比设定基准频率	60Hz	50Hz	10	10	1r/min	0.01Hz
422	位置控制增益	10		10	10	$1s^{-1}$	$1s^{-1}$
505	速度设定基准	60Hz	50Hz	-	-	1r/min	0.01Hz
511	原点复位位移移动速度	0.5Hz		0.5Hz	0.5Hz	1r/min	0.01Hz
557	电流平均值监视信号基准输出电流	变频器额定电流		**Pr. 859**	**Pr. 859**	0.01A	0.01A
665	再生回避频率增益	100.0%		100.0%	100.0%	0.1%	0.1%
800	控制方法选择	40		10	10	1	1
820	速度控制 P 增益 1	60%		30%	30%	1%	1%

Pr.	名称	设定值				设定单位	
		感应电机		PM 电机（转数设定）	PM 电机（频率设定）		
		0（初始值）*1		8009、9009	8109、9109	8009、9009	0、8109、9109
		Gr. 1	Gr. 2				
821	速度控制积分时间 1	0.333s		0.333s	0.333s	0.001s	0.001s
824	转矩控制 P 增益 1（电流环路比例增益）	100%		100%	100%	1%	1%
825	转矩控制积分时间 1（电流环路积分时间）	5ms		20ms	20ms	0.1ms	0.1ms
865	低速度检测	1.5Hz		1.5Hz	1.5Hz	1r/min	0.01Hz
870	速度检测迟滞	0Hz		0.5Hz*4	0.5Hz	1r/min	0.01Hz
885	再生回避补偿频率限制值	6Hz		**Pr. 84**×10%	**Pr. 84**×10%	1r/min	0.01Hz
893	节能监视器基准（电机容量）	变频器额定容量		电机容量（**Pr. 80**）	电机容量（**Pr. 80**）	0.01kW	0.01kW
1283	原点回归速度	2Hz		2Hz	2Hz	1r/min	0.01Hz

—：无法变更

*1 Gr. 1、Gr. 2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

*2 LD：120%、ND：150%（参照 **Pr. 570 多重额定选择**第 188 页）

*3 通过 **Pr. 702 电机最高频率**设定电机最大频率（转数）。**Pr. 702** = “9999（初始值）时，**Pr. 84 电机额定频率**的设定为电机最大频率（转数）。

*4 设定为将频率换算为转数的值。（根据电机极数的不同而异。）

NOTE

- 通过转数设定（**Pr. 998** = “3024、3044、8009、9009”）进行了 PM 参数初始化时，上表以外的频率相关的参数和监视也会变为基于转速的设定和显示。

◆ 根据操作面板的模式选择对 PM 无传感器矢量控制进行设定的方法 （“PM”）

Point

- 在 PM 电机 MM-GKR、EM-A 驱动时，批量自动设定需要变更设定的参数。（参照第 93 页）
- 如果设定 PM 无传感器矢量控制，则操作面板的 [PM]LED 会亮灯。

在 PM 初始设定模式下，对 PM 电机 MM-GKR 用参数设定进行初始化时的设定步骤如下所示。

操作步骤

1. 接通电源时的画面
监视显示。

2. 运行模式的变更
按 [PU/EXT] 键切换到 PU 运行模式。
[PU]LED 亮灯。

3. 参数设定模式
按 [MODE] 键切换到参数设定模式。
[PRM]LED 会亮灯。

4. PM 初始设定模式的选择
通过 M 旋钮或上下键显示为 “PM” （PM 初始设定模式）。

5. 设定值显示
按 [SET] 键读取当前的设定值。
显示 **Pr. 998** 的设定值。

6. 设定值变更
通过 M 旋钮或上下键变更为设定值 “3024”，然后按 [SET] 键。
“3024” 和 “PM” 交替闪烁即完成设定。

设定值	内容
0 （初始值）	感应电机用参数设定 （频率）
3024	PM 电机 MM-GKR 用参数设定 （转数）
3044	PM 电机 EM-A 用参数设定 （转数）

NOTE

- 如果在 PM 模式下对 PM 电机用参数进行初始设定，则 **Pr. 998 PM 参数初始设定**的设定值也会自动变更。
- 在参数初始设定的状态下，**Pr. 80 电机容量**被设定为与变频器容量相同的电机容量。在与变频器搭配使用的电机的等级比变频器容量低 1 个等级时，应在进行 PM 参数初始设定之前设定 **Pr. 80**。
- 进行频率的速度设定或进行监视显示时以及使用 MM-GKR、EM-A 以外的 PM 电机时，应通过 **Pr. 998** 进行设定。（参照第 93 页）

◆ 根据操作面板的模式选择对 V/F 控制进行设定的方法 （“PM”）

Point

- 从 PM 无传感器矢量控制切换为 V/F 控制时，批量自动设定需要变更设定的参数。（参照第 93 页）

在 PM 初始设定模式下，从 PM 无传感器矢量控制初始化为 V/F 控制时的设定步骤如下所示。

操作步骤

1. 接通电源时的画面
   监视显示。
2. 运行模式的变更
   按 [PU/EXT] 键切换到 PU 运行模式。
   [PU]LED 亮灯。
3. 参数设定模式
   按 [MODE] 键切换到参数设定模式。
   [PRM]LED 会亮灯。
4. PM 初始设定模式的选择
   通过 M 旋钮或上下键显示为 “PM” （PM 初始设定模式）。
5. 设定值显示
   按 [SET] 键读取当前的设定值。
   显示 **Pr. 998** 的设定值。
6. 设定值变更
   通过 M 旋钮或上下键变更为设定值 “0”，然后按 [SET] 键。
   如果 “0” 闪烁则表示设定完成。

NOTE

- 在 PM 初始设定模式下设定为 V/F 控制后，**Pr. 998 PM 参数初始设定**的设定值也会自动变更。
- 自动设定的参数与 **Pr. 998** = “0” 的设定是相同的。

第 5 章 速度控制

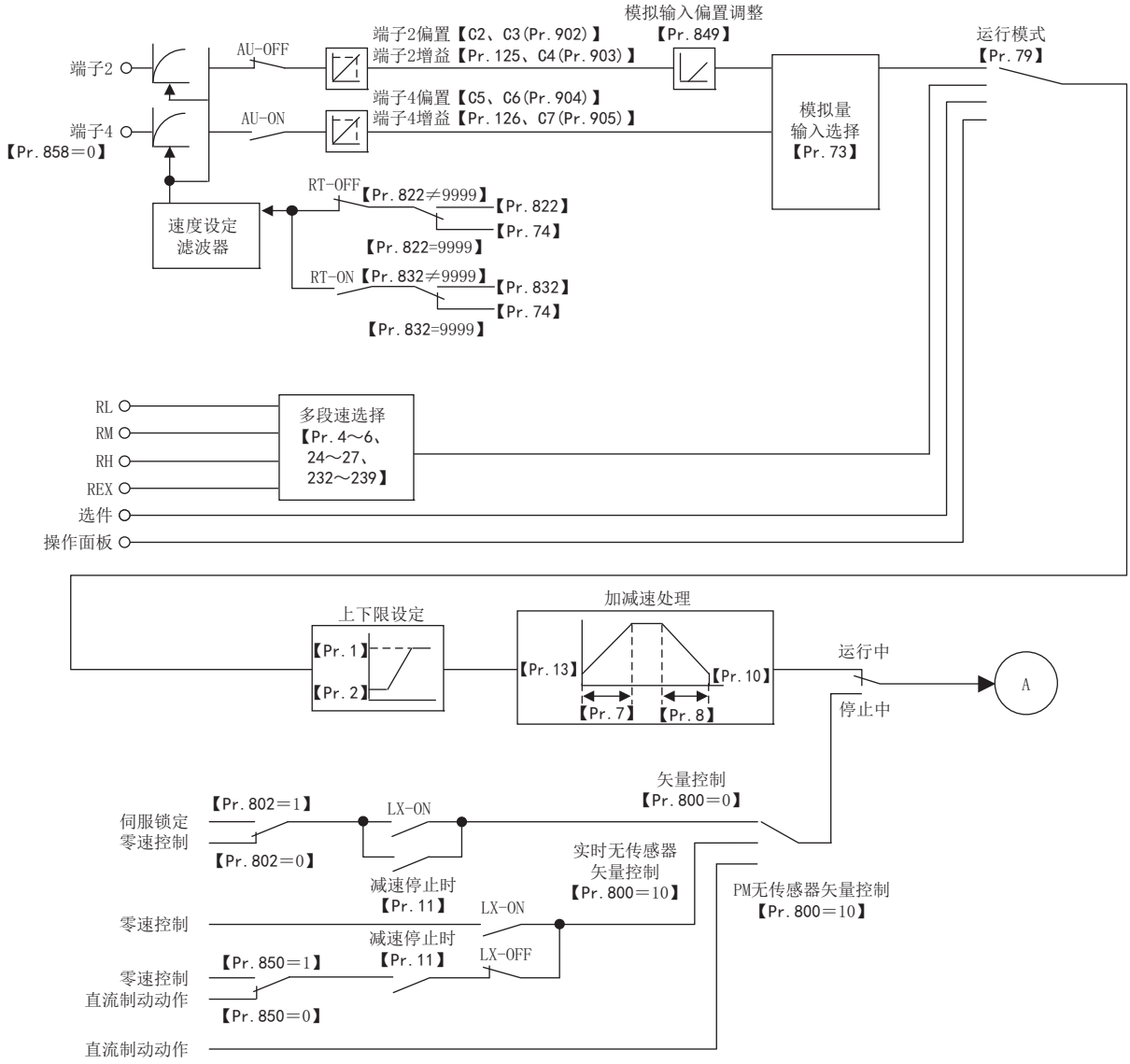
5.1 实时无传感器矢量控制 （速度控制）的设定步骤 103
5.2 矢量控制 （速度控制）的设定步骤 104
5.3 PM 无传感器矢量控制 （速度控制）的设定步骤 105
5.4 转矩限制水平的设定 107
5.5 希望实现高精度、高响应的控制 （增益调整） 113
5.6 速度前馈控制、模型适应速度控制 115
5.7 转矩偏置 117
5.8 避免电机失控 121
5.9 速度控制时的故障排除 123

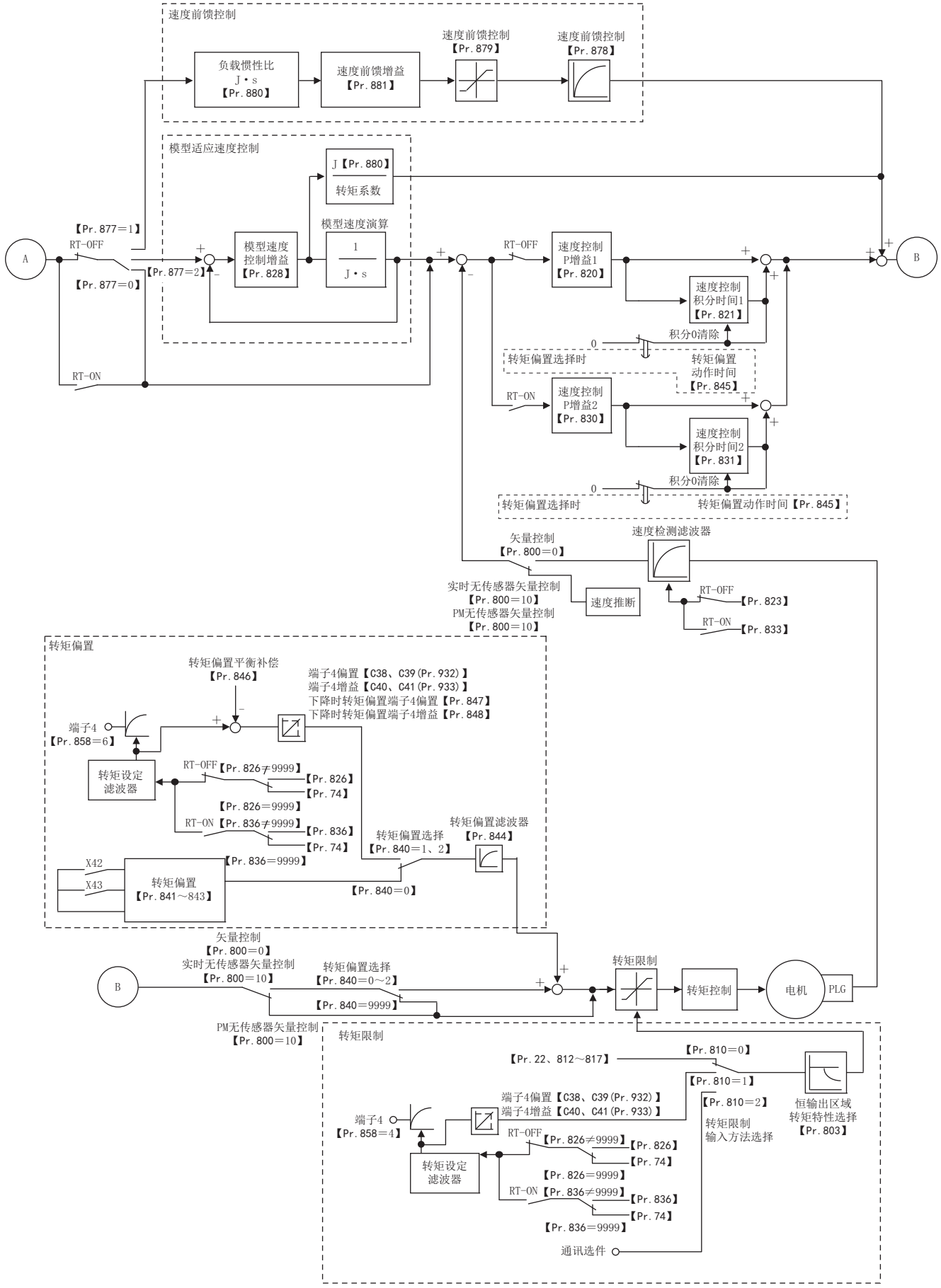
5 速度控制

目的	需要设定的参数			参照页
速度控制时对转矩进行限制	转矩限制	P.H500、P.H700 ～ P.H704、P.H710、P.H720、P.H721、P.H730、P.D030、P.T040、P.G210	Pr.22、Pr.801、Pr.803、Pr.810 ～ Pr.817、Pr.858、Pr.874	107
速度控制的增益调整	速度控制 P 增益、速度控制积分时间	P.G211、P.G212、P.G311、P.G312	Pr.820、Pr.821、Pr.830、Pr.831	113
使电机对于速度指令变化的追随性变佳	速度前馈控制、模型适应速度控制	P.G220 ～ P.G224、P.C114	Pr.828、Pr.877 ～ Pr.881	115
使速度检测信号稳定	速度检测滤波	P.G215、P.G315	Pr.823、Pr.833	461
想加快启动时的转矩起步	转矩偏置	P.G230 ～ P.G238	Pr.840 ～ Pr.848	117
避免电机失控	速度偏差过大	P.H415 ～ P.H417、P.H881	Pr.285、Pr.690、Pr.853、Pr.873	121

本章记载了通过实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制进行速度控制的内容。速度控制是指，控制变频器使速度指令与实际的电机转速一致。

◆ 控制块图


模拟输入偏置调整
【Pr. 849】
运行模式
【Pr. 79】
端子2
端子4
【Pr. 858＝0】
AU-OFF
AU-ON
端子2偏置【C2、C3(Pr. 902)】
端子2增益【Pr. 125、C4(Pr. 903)】
端子4偏置【C5、C6(Pr. 904)】
端子4增益【Pr. 126、C7(Pr. 905)】
模拟量
输入选择
【Pr. 73】
速度设定
滤波器
RT-OFF
【Pr. 822≠9999】
【Pr. 822】
【Pr. 74】
【Pr. 822=9999】
RT-ON【Pr. 832≠9999】
【Pr. 832】
【Pr. 74】
【Pr. 832=9999】
RL
RM
RH
REX
选件
操作面板
多段速选择
【Pr. 4～6、
24～27、
232～239】
上下限设定
【Pr. 1】
【Pr. 2】
加减速处理
【Pr. 13】
【Pr. 10】
【Pr. 7】
【Pr. 8】
运行中
停止中
A
矢量控制
【Pr. 800＝0】
伺服锁定
零速控制
【Pr. 802＝1】
【Pr. 802＝0】
LX-ON
减速停止时
【Pr. 11】
实时无传感器
矢量控制
【Pr. 800＝10】
PM无传感器矢量控制
【Pr. 800＝10】
零速控制
减速停止时
【Pr. 11】
LX-ON
LX-OFF
零速控制
直流制动动作
【Pr. 850＝1】
【Pr. 850＝0】
直流制动动作


速度前馈控制
负载惯性比
J・s
【Pr. 880】
速度前馈增益
【Pr. 881】
速度前馈控制
【Pr. 879】
速度前馈控制
【Pr. 878】
模型适应速度控制
J【Pr. 880】
转矩系数
模型速度演算
1
J・s
模型速度
控制增益
【Pr. 828】
【Pr. 877=1】
【Pr. 877=2】
【Pr. 877=0】
RT-OFF
RT-ON
A
B
速度控制
P增益1
【Pr. 820】
速度控制
积分时间1
【Pr. 821】
积分0清除
转矩偏置选择时
转矩偏置
动作时间
【Pr. 845】
速度控制
P增益2
【Pr. 830】
速度控制
积分时间2
【Pr. 831】
矢量控制
【Pr. 800=0】
速度检测滤波器
实时无传感器矢量控制
【Pr. 800=10】
PM无传感器矢量控制
【Pr. 800=10】
速度推断
【Pr. 823】
【Pr. 833】
转矩偏置
转矩偏置平衡补偿
【Pr. 846】
端子4偏置【C38、C39(Pr. 932)】
端子4增益【C40、C41(Pr. 933)】
下降时转矩偏置端子4偏置【Pr. 847】
下降时转矩偏置端子4增益【Pr. 848】
端子4
【Pr. 858=6】
转矩设定
滤波器
【Pr. 826≠9999】
【Pr. 826】
【Pr. 74】
【Pr. 826=9999】
【Pr. 836≠9999】
【Pr. 836】
【Pr. 836=9999】
转矩偏置选择
【Pr. 840=1、2】
转矩偏置滤波器
【Pr. 844】
X42
X43
转矩偏置
【Pr. 841～843】
【Pr. 840=0】
转矩限制
转矩控制
电机
PLG
【Pr. 840=0～2】
【Pr. 840=9999】
【Pr. 22、812～817】
【Pr. 810=0】
【Pr. 810=1】
【Pr. 810=2】
转矩限制
输入方法选择
恒输出区域
转矩特性选择
【Pr. 803】
端子4
【Pr. 858=4】
通讯选件

5.1 实时无传感器矢量控制（速度控制）的设定步骤

无传感器

操作步骤

1. 进行正确接线。（参照使用手册（连接篇））
2. 设定使用的电机。（**Pr. 71**）（参照第 350 页）
   在 **Pr. 71 适用电机**中设定“0”（标准电机）或“10”（恒转矩电机）。
3. 设定电机的过热保护。（**Pr. 9**）（参照第 248 页）
4. 设定电机容量、电机极数。（**Pr. 80、Pr. 81**）（参照第 86 页）
   设定值为“9999”（初始值）则无法启动
5. 设定电机额定电压、电机额定频率。（**Pr. 83、Pr. 84**）（参照第 355 页）
6. 选择控制方法。（**Pr. 800**）（参照第 86 页）
   选择 **Pr. 800** ＝“10”（速度控制）或“12”（速度－转矩切换）使速度控制有效。
7. 设定运行指令。（参照第 226 页）
   选择启动指令和速度指令。
8. 设定转矩限制。（**Pr. 810**）（参照第 107 页）
9. 进行离线自动调谐。（**Pr. 96**）（参照第 355 页）
10. 试运行

根据需要

- 选择在线自动调谐。**（Pr. 95）**（参照第 370 页）
- 通过手动输入调整速度控制增益（参照第 113 页）

NOTE

- 实时无传感器矢量控制时，应在运行前正确的进行离线自动调谐。
- 实时无传感器矢量控制的速度指令设定范围是 0 ～ 400Hz。
- 实时无传感器矢量控制时会限制载波频率。（参照第 199 页）
- 无法在低速（约 10Hz 以下）再生区域及低速轻负载（约 5Hz 以下时，额定转矩约 20% 以下）的情况下进行转矩控制。应选择矢量控制。
- 在转矩控制时，如果执行了预备励磁（LX 信号、X13 信号），则即使在未输入启动信号（STF 或 STR）的状态下，电机也可能会以低速运转。此外，在输入了启动指令的状态下，即使速度限制值＝ 0 时，电机也可能会低速旋转。应确认即使电机旋转也不会存在安全问题后，再执行预备励磁。
- 转矩控制时，请勿在运行过程中进行正转指令（STF）和反转指令（STR）的切换。发生过电流切断（E. OC[]）或反转减速错误（E. 11）。
- 实时无传感器矢量控制时，在电机自由运行的过程中可以启动的情况下，应进行瞬时停电再启动功能的有频率搜索的设定（**Pr. 57** ≠“9999”、**Pr. 162** ＝“10”）。（参照第 414 页）
- 用于实时无传感器矢量控制时，在大约 2Hz 以下的极低速区域可能无法获得足够的转矩。
  速度控制范围的标准如下。
  驱动时 1:200（2、4、6 极）（60Hz 额定时在 0.3Hz 以上可以使用）、1:30（8、10 极）（60Hz 额定时在 2Hz 以上可以使用）
  再生时 1:12（2 ～ 10 极）（60Hz 额定时在 5Hz 以上可以使用）

5.2 矢量控制（速度控制）的设定步骤

矢量

操作步骤

1. 进行正确接线。（参照使用手册（连接篇））
   安装矢量控制对应选件。
2. 设定所使用的电机、PLG。**（Pr.71、Pr.359、Pr.369）**（参照第 350 页、第 372 页）
3. 设定电机的过热保护。（**Pr.9**）（参照第 248 页）
   使用 SF-V5RU 等带温度传感的器电机并通过温度传感器进行电机过热保护时，应设定 **Pr.9** = “0A”。关于带温度传感器的电机的连接，请参照使用手册（连接篇）。
4. 设定电机容量、电机极数。（**Pr.80、Pr.81**）（参照第 86 页）
   设定值为“9999”（初始值）时，为 V/F 控制。
5. 设定电机额定电压、电机额定频率。（**Pr.83、Pr.84**）（参照第 355 页）
6. 选择控制方法。（**Pr.800**）（参照第 86 页）
   选择 **Pr.800** = “0”（速度控制）、“2”（速度 - 转矩切换）或“4”（速度 - 位置切换）使速度控制有效。
7. 设定运行指令。（参照第 226 页）
   选择启动指令和速度指令。
8. 设定转矩限制。（**Pr.810**）（参照第 107 页）
9. 试运行

根据需要

- 进行离线自动调谐。**（Pr.96）**（参照第 355 页）
- 选择在线自动调谐。**（Pr.95）**（参照第 370 页）

NOTE

- 矢量控制时，在运行过程中磁通检测器起动后，通过流过电机的电流和变频器输出电压来推断及监测电机内部的磁通。由于可以高精度地推断电机的磁通，因此可不受二次电阻的温度变化的影响，取得良好的特性，从而提高转矩精度。
- 矢量控制的速度指令设定范围为 0 ～ 400Hz。
- 矢量控制时，载波频率将受到限制。（参照第 199 页）

5.3 PM 无传感器矢量控制 （速度控制）的设定步骤

PM

初始设定为感应电机设定。应按照以下步骤设定 PM 无传感器矢量控制。

◆ 使用 PM 电机 （MM-GKR、EM-A）时

操作步骤

1. 进行正确接线。（参照使用手册 （连接篇））
2. 进行 PM 参数初始设定。（参照第 93 页）
   在 **Pr.998 PM 参数初始设定**中选择 “3024、3044、3124、3144” 或在 “PM” （PM 初始设定模式）中选择 “3024、3044”。
   在与变频器搭配使用的电机的等级比变频器容量低 1 个等级时，应在进行 PM 参数初始设定之前设定 **Pr.80 电机容量**。

设定值	内容
3024	PM 电机 MM-GKR 用参数设定 （转数）
3044	PM 电机 EM-A 用参数设定 （转数）
3124	PM 电机 MM-GKR 用参数设定 （频率）
3144	PM 电机 EM-A 用参数设定 （频率）

3. 设定加减速时间、多段速设定等参数。
   应根据需要设定加减速时间、多段速设定等参数。
4. 对运行指令进行设定。（参照第 226 页）
   选择启动指令和速度指令。
5. 试运行

NOTE

- PM 实时无传感器矢量控制时，应首先进行 PM 参数初始设定。如果在设定其他参数后进行初始设定，则部分参数的设定值将被初始化。（被初始化的参数请参照第 93 页）
- PM 无传感器矢量控制时载波频率受到限制。（参照第 199 页）
- PM 无传感器矢量控制时，为了进行磁极位置检测将启动指令（STF、STR）设为 ON 之后，直至输出 RUN 信号为止大约发生 100ms 的延迟。
- 变频器 - 电机之间的接线长度超过 30m 时，应进行离线自动调谐。（参照第 364 页）

◆ 使用 PM 电机 （MM-GKR、EM-A 除外）时

操作步骤

1. 设定使用的电机。（**Pr. 9、Pr. 71、Pr. 80、Pr. 81、Pr. 83、Pr. 84**）（参照第 350 页、第 364 页）
在 **Pr. 71 适用电机**中设定 “8093” （IPM 电机）或 “9093” （SPM 电机）。根据电机规格对 **Pr. 9 电机额定电流、Pr. 80 电机容量、Pr. 81 电机极数、Pr. 83 电机额定电压、Pr. 84 电机额定频率**进行设定。（**Pr. 80、Pr. 81** 的设定值为 “9999” （初始值）则无法启动。）

2. 选择 PM 无传感器矢量控制。（**Pr. 800**）（参照第 86 页）
如果在 **Pr. 800** 中设定 “10” 并设定 PM 无传感器矢量控制，则操作面板的 [PM]LED 会亮灯。

3. 进行 PM 电机用离线自动调谐。（**Pr. 96**）（参照第 364 页）
在 **Pr. 96** 中设定 “1” （在电机不旋转的状态下进行离线自动调谐），并进行调谐。

4. 通过 **Pr. 998** 进行 PM 无传感器矢量控制的初始设定。（参照第 93 页）
如果在 **Pr. 998 PM 参数初始设定**中选择 PM 电机用的设定，则会批量自动设定为 PM 无传感器矢量控制所需要的参数。

设定值	内容
8009	IPM 电机用参数设定 （转数）
8109	IPM 电机用参数设定 （频率）
9009	SPM 电机用参数设定 （转数）
9109	SPM 电机用参数设定 （频率）

5. 设定加减速时间、多段速设定等参数。
应根据需要设定加减速时间、多段速设定等参数。

6. 对运行指令进行设定。（参照第 226 页）
选择启动指令和速度指令。

7. 试运行

NOTE

- PM 实时无传感器矢量控制时，应在离线自动调谐后进行 PM 参数初始设定。如果在设定其他参数后进行初始设定，则部分参数的设定值将被初始化。（被初始化的参数请参照第 93 页）
- 在与变频器搭配使用的电机的等级比变频器容量低 1 个等级时，应在进行 PM 参数初始设定之前设定 **Pr. 80 电机容量**。
- PM 无传感器矢量控制时限制了载波频率。（参照第 199 页）
- 在电机额定频率 10% 以下的低速区域，由于转矩不足可能导致保护功能起动。此外，转矩限制不动作。
- PM 无传感器矢量控制时，为了进行磁极位置检测将启动指令（STF、STR）设为 ON 之后，直至输出 RUN 信号为止大约发生 100ms 的延迟。

5.4 转矩限制水平的设定

无传感器 矢量 PM

限制输出转矩不可超过既定的值。

可以将转矩限制水平设定在 0 ～ 400% 的范围。通过 TL 信号可以切换使用两种转矩限制。

可以选择是通过参数设定转矩限制水平，还是通过模拟输入端子 （端子 4）进行设定。此外，可以对正转 （驱动 / 再生）、反转 （驱动 / 再生）的转矩限制水平进行个别设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
22 H500	**失速防止动作水平 （转矩限制水平）**	150/200%*1	0 ～ 400%	将额定转矩作为 100%，以 % 设定转矩限制水平。	
157 M430	**OL 信号输出时机**	0s	0 ～ 25s	设定转矩限制动作后所输出的 OL 信号的输出开始时间。	
			9999	无 OL 信号输出	
801 H704	**输出限制水平**	9999	0 ～ 400%	设定转矩电流指令限制等级。	
			9999	转矩限制设定值为转矩电流指令的限制等级	
803 G210	**恒输出区域转矩特性选择**	0	0	低速区域的转矩上升	恒输出区域为电机输出恒定限制
			1	低速区域的转矩恒定	恒输出区域为转矩恒定限制
			2	低速区域的转矩恒定 （转矩电流指令限制）	恒输出区域为输出限制范围内的转矩恒定限制 （转矩电流指令限制）
			10	低速区域的转矩恒定	恒输出区域为电机输出恒定限制
804 D400	**转矩指令权选择**	0	0	基于端子 4 的模拟输入的转矩指令	
			1	基于参数设定 （**Pr. 805** 或 **Pr. 806**）的转矩限制 （-400% ～ 400%）	
			3	基于通讯的转矩限制 *2	
			4	内部转矩限制 2 不可	
			5	基于通讯的转矩限制 *2	
			6		
805 D401	**转矩指令值 (RAM)**	1000%	600 ～ 1400%	将转矩限制值写入 RAM。将 1000% 设为 0%，通过 1000% 的偏置设定转矩指令。	
806 D402	**转矩指令值 (RAM，EEPROM)**	1000%	600 ～ 1400%	将转矩限制值写入 RAM 和 EEPROM。 将 1000% 设为 0%，通过 1000% 的偏置设定转矩指令。	
810 H700	**转矩限制输入方法选择**	0	0	内部转矩限制 1 （基于参数设定的转矩限制）	
			1	外部转矩限制 （基于端子 4 的转矩限制）	
			2	内部转矩限制 2 （基于通讯的转矩限制）*2	
811 D030	**设定分辨率切换**	0	0	转矩限制设定单位 0.1%	
			10	转矩限制设定单位 0.01%	
812 H701	**转矩限制水平 （再生）**	9999	0 ～ 400%	设定正转再生时的转矩限制水平。	
			9999	通过 **Pr. 22** 或模拟端子的值进行限制	
813 H702	**转矩限制水平 （第 3 象限）**	9999	0 ～ 400%	设定反转驱动时的转矩限制水平。	
			9999	通过 **Pr. 22** 或模拟端子的值进行限制	
814 H703	**转矩限制水平 （第 4 象限）**	9999	0 ～ 400%	设定反转再生时的转矩限制水平。	
			9999	通过 **Pr. 22** 或模拟端子的值进行限制	
815 H710	**转矩限制水平 2**	9999	0 ～ 400%	转矩限制选择 （TL）信号为 ON 时，与 **Pr. 810** 无关，**Pr. 815** 为转矩限制值。	
			9999	通过 **Pr. 810** 选择的转矩限制有效	
816 H720	**加速时转矩限制水平**	9999	0 ～ 400%	设定加速时的转矩限制值。	
			9999	与恒速时相同的转矩限制	
817 H721	**减速时转矩限制水平**	9999	0 ～ 400%	设定减速时的转矩限制值。	
			9999	与恒速时相同的转矩限制	
858 T040	**端子 4 功能分配**	0	0、4、6、9999	基于设定值 “4” 向端子 4 发出的信号可使转矩限制水平为可变。	
874 H730	**OLT 水平设定**	150%	0 ～ 400%	在转矩限制起动，电机失速的情况下，可以报警停止。设定报警停止的输出。	

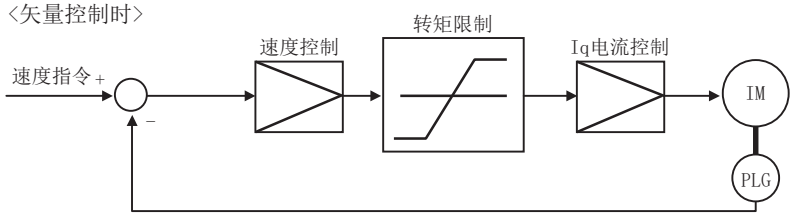
*1 FR-E820-0175(3.7K) 以下、FR-E840-0095(3.7K) 以下、FR-E860-0061(3.7K) 以下、FR-E820S-0110(2.2K) 以下时，如果从 V/F 控制、先进磁通矢量控制变更为实时无传感器矢量控制、矢量控制，则从 150% 变为 200%。

*2 安装了矢量控制对应选件时，无法使用 CC-Link 通讯。（CC-Link 通讯的详细内容，请参照 FR-A8NC E 套件使用手册。各通讯协议的详细内容，请参照使用手册 （通讯篇）。）

NOTE

- 实时无传感器矢量控制时，即使将转矩限制水平的下限值设定为低于 30%，实际仍为 30%。
- PM 无传感器矢量控制时，在低于额定频率 10% 的低速区域，转矩限制将不会动作。
- PM 无传感器矢量控制时，在电机额定频率以上的恒输出区域，转矩限制水平与输出频率成反比地降低。

◆ 转矩限制块图



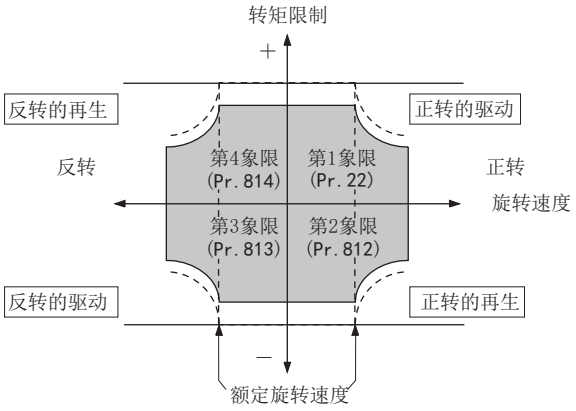
◆ 转矩限制输入方法的选择 （Pr. 810）

- 选择是通过 **Pr. 810 转矩限制输入方法选择**还是通过速度控制的输出转矩进行限制。
  初始值是基于参数设定的转矩限制。

Pr. 810 设定值	转矩限制输入方法	动作
0 （初始值）	内部转矩限制 1	通过参数 （**Pr. 22、Pr. 812 ～ Pr. 814**）的设定进行转矩限制动作。通过变更基于通讯的转矩限制的参数，可以输入基于通讯的转矩限制。
1	外部转矩限制	基于流向端子 4 的模拟电压 （电流）的转矩限制是有效的。
2	内部转矩限制 2	• **Pr. 805、Pr. 806** 的设定值为转矩限制值。 • 基于通讯的转矩限制有效。

◆ 内部转矩限制 1 （Pr. 810 = “0”、Pr. 812 ～ Pr. 814）

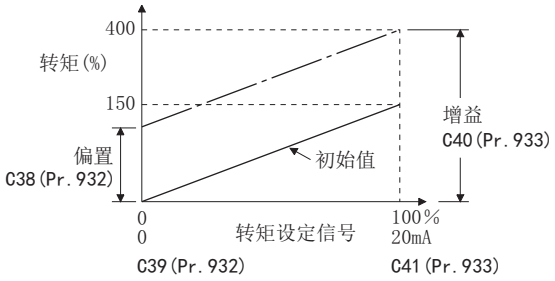
- 限制基于参数设定的转矩。
- 初始值时，通过 **Pr. 22 失速防止动作水平 （转矩限制水平）**对所有象限进行限制。
- 对象限进行个别设定时，在 **Pr. 812 转矩限制水平 （再生）、Pr. 813 转矩限制水平 （第 3 象限）、Pr. 814 转矩限制水平 （第 4 象限）**中设定转矩限制水平。设定值为 “9999” 时，在所有象限中 **Pr. 22** 均为转矩限制水平。



◆ 基于模拟输入 （端子 4）的转矩限制水平 （Pr. 810 = “1”、Pr. 858）

- 通过端子 4 的模拟输入限制转矩。（外部转矩限制）
- 基于模拟输入的转矩限制，是在内部转矩限制 （**Pr. 22、Pr. 812 ～ Pr. 814**）的限制值不足时有效。（基于模拟输入的转矩限制超过内部转矩限制时，内部转矩限制有效。）
- 为了从端子 4 输入，设为 **Pr. 858 端子 4 功能分配**= “4”。

- 基于模拟输入的转矩限制，可以通过**校正参数 C38(Pr.932) ～ C41(Pr.933)** 进行校正。（参照第 334 页）



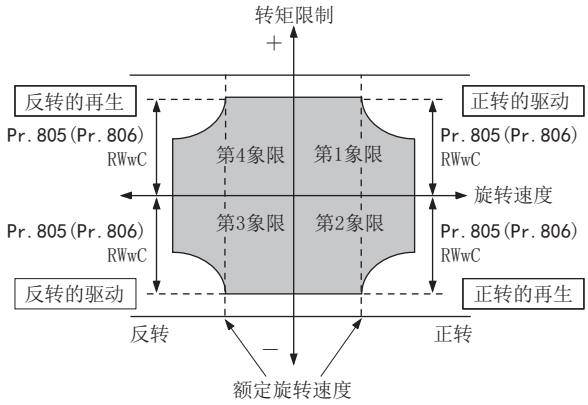
端子4的校正示例

◆ 内部转矩限制 2 （Pr.810 = “2”、Pr.805、Pr.806）

- 将 **Pr.805、Pr.806** 的设定值设为转矩限制值。
- 使用 CC-Link、CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic 通讯时，可以使用远程寄存器 （RWwC）输入转矩限制值。

Pr.804 设定值	转矩限制输入	设定范围 *1	设定单位	有效条件
1	基于 **Pr.805、Pr.806** 的转矩限制 *2	600 ～ 1400 （-400% ～ 400%）	1%	—
3	基于远程寄存器 （RWwC）的转矩限制 *3			安装了 FR-A8NC 时或使用 CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic 时
5	基于远程寄存器 （RWwC）的转矩限制 *3	-32768 ～ 32767 （2 的补码） （-327.68% ～ 327.67%）*4	0.01%*4	
6	基于 **Pr.805、Pr.806** 的转矩限制 *2			

*1 转矩限制的设定范围为绝对值。
*2 也可以通过操作面板、参数模块进行设定。
*3 通过 **Pr.805、Pr.806** 的写入也可以进行转矩限制。
*4 通过操作面板、参数模块进行设定时的设定范围为 “673 ～ 1327 （-327% ～ 327%）”，设定单位为 1%。



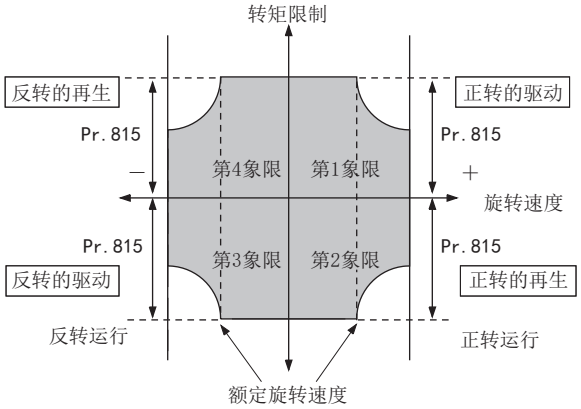
NOTE

- CC-Link 通讯的详细内容，请参照 FR-A8NC E 套件使用手册。各通讯协议的详细内容，请参照使用手册 （通讯篇）。
- 安装了矢量控制对应选件时，无法使用 CC-Link 通讯。

◆ 第 2 转矩限制水平 （TL 信号、Pr.815）

- 在转矩限制选择 （TL）信号为 ON 时，**Pr.815 转矩限制水平 2** 与 **Pr.810 转矩限制输入方法选择**的设定无关，其限制值为 **Pr.815** 的设定值。

- 应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “27”，对 TL 信号进行功能的分配。

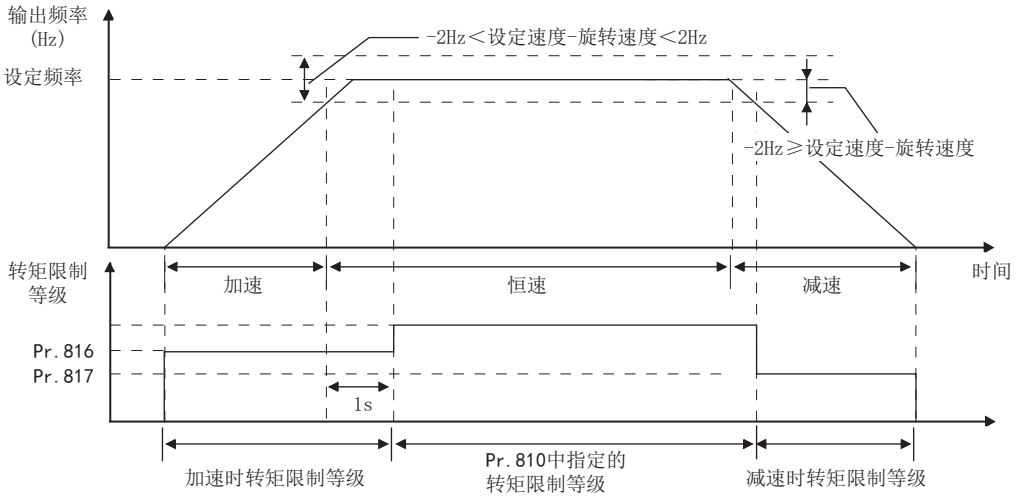


NOTE

- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 对加减速过程中的转矩限制值进行个别设定 （Pr. 816、Pr. 817）

- 可以对加速过程中、减速过程中的转矩限制进行个别设定。基于 **Pr. 816 加速时转矩限制水平、Pr. 817 减速时转矩限制水平**的设定值的转矩限制如下图所示。
- 如果设定速度和转速的差在 ±2Hz 以内的状态超过了 1s，则从加减速时转矩限制水平 （**Pr. 816** 或 **Pr. 817**）转换为恒速时的转矩限制水平 （**Pr. 22**）。
- 如果将设定速度和转速的差设定为 -2Hz 以下，则减速时转矩限制水平 （**Pr. 817**）起动。



NOTE

- **Pr. 816、Pr. 817** 在位置控制时无效。

◆ 转矩限制水平的设定单位切换 （Pr. 811）

- 通过设定 **Pr. 811 设定分辨率切换**＝ “10”，可将 **Pr. 22 转矩限制水平、Pr. 801 输出限制水平**及 **Pr. 812 ～ Pr. 817 （转矩限制水平）**的设定单位更改为 0. 01%。

Pr. 811 设定值	转矩限制设定单位
0 （初始值）	0. 1%
10	0. 01%

NOTE

- 转矩限制的内部分辨率为 0. 024% （$100/2^{12}$），分辨率以下的尾数被舍去。
- 选择实时无传感器矢量控制时，即使设定 **Pr. 811** ＝ “10”，也要舍去相当于 0. 1% 的分辨率以下的尾数。

◆ 变更恒输出区域的转矩特性 （Pr. 801、Pr. 803）

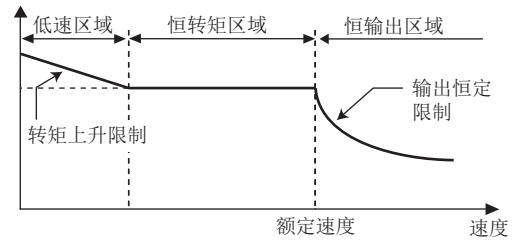
• 在转矩限制动作中，可以变更低速区域和恒输出区域的转矩特性。

Pr. 803 设定值	低速区域的转矩特性	恒输出区域的转矩特性	
		转矩特性	输出限制
0 （初始值）	转矩上升	电机输出恒定	—
1	转矩恒定	转矩恒定	无
2	转矩恒定	转矩恒定	有
10	转矩恒定	电机输出恒定	—

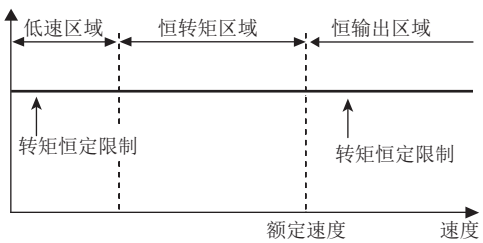
• 为了防止变频器及电机的过载或过电流，应将转矩电流指令限制在 **Pr. 801 输出限制水平**以内。

Pr. 801 设定值	内容
0 ～ 400%	设定转矩电流指令限制等级。
9999	基于转矩限制设定值 （**Pr. 22、Pr. 812 ～ Pr. 817** 等）的转矩电流指令限制

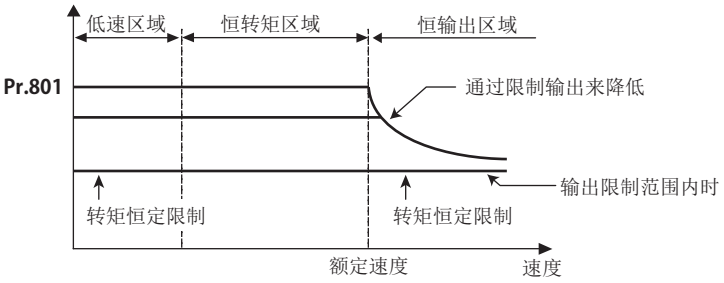
Pr. 803=0
转矩



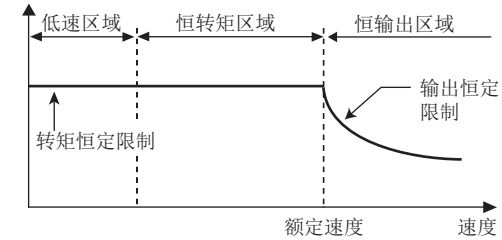
Pr. 803=1
转矩



Pr.803=2
转矩



Pr. 803=10
转矩



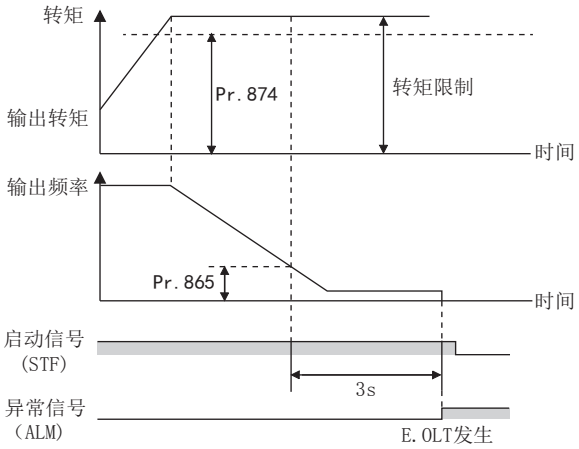
NOTE

• 将 **Pr. 801** 设定为未达到转矩限制设定值 （**Pr. 22、Pr. 812 ～ Pr. 817** 等）时，**Pr. 801** 为转矩限制值。

◆ 转矩限制动作时的报警停止 （Pr. 874）

• 在转矩限制起动，电机失速的情况下，可以报警停止。

- 如果在速度控制或位置控制过程中，施加高负载而导致转矩限制起动，则电机会失速。此时，如果低于 **Pr. 865 低速度检测**中设定的转速，且此时的输出转矩超过 **Pr. 874 OLT 水平设定**中设定的等级的状态下持续 3s，则因失速防止而停止（E. OLT）起动，并切断变频器输出。



NOTE

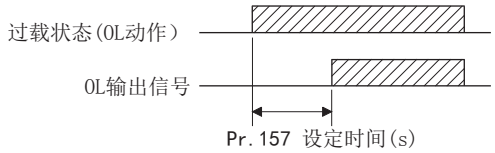
- V/F 控制、先进磁通矢量控制的情况下，由于失速防止动作使得输出频率降低到 0.5Hz 时，经过 3s 后将显示报警 （E. OLT），并切断变频器输出。**Pr. 874** 的设定不会影响此时的动作。
- 转矩控制时不会发生此报警。

◆ 转矩限制动作时的信号输出与输出时机的调整 （OL 信号、Pr. 157）

- 如果输出转矩超过了转矩限制水平而导致转矩限制起动，则过载报警 （OL）信号保持 ON 状态 100ms 以上。如果输出转矩在转矩限制水平以下时，则输出信号也为 OFF。
- OL 信号是立即输出还是持续一定时间后输出，可以在 **Pr. 157 OL 信号输出定时**中设定。
- 应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**中设定 “3（正逻辑）或 103（负逻辑）”，对 OL 信号进行输出端子功能的分配。

Pr. 157 设定值	内容
0 （初始值）	立即输出。
0.1 ～ 25	在设定时间 （s）后输出。
9999	不输出。

- 再生回避动作 （显示 “OLV” （过电压失速））时也会输出 OL 信号。



NOTE

- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 22 失速防止动作水平 ☞ 第 272 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞ 第 304 页
Pr. 865 低速度检测 ☞ 第 312 页

5.5 希望实现高精度、高响应的控制（增益调整）

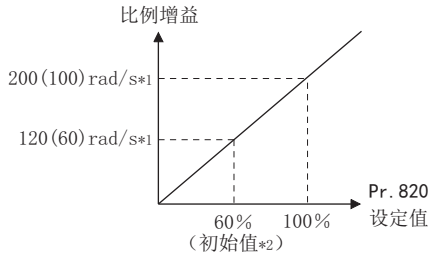
无传感器 矢量 PM

如果因为负载惯量较大、存在齿轮间隙等导致产生振动、噪声等现象时，应根据设备进行调整以使变频器发挥出最好的性能。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
820 G211	**速度控制 P 增益 1**	60%	0 ～ 1000%	设定电流控制时的比例增益。（如果增大设定值，相对于速度指令的变化，追踪性会变好，相对于外部干扰，速度变动会变小。）
821 G212	**速度控制积分时间 1**	0.333s	0 ～ 20s	设定速度控制时的积分时间。（由于外部干扰导致速度发生变动时，应减小设定值，缩短恢复原来速度的时间。）
830 G311	**速度控制 P 增益 2**	9999	0 ～ 1000%	**Pr. 820** 的第 2 功能 （RT 信号 ON 时有效）
			9999	以 **Pr. 820** 的设定动作
831 G312	**速度控制积分时间 2**	9999	0 ～ 20s	**Pr. 821** 的第 2 功能 （RT 信号 ON 时有效）
			9999	以 **Pr. 821** 的设定动作
880 C114	**负载惯性比**	7 倍	0 ～ 200 倍	设定相对于电机的负载惯量比。

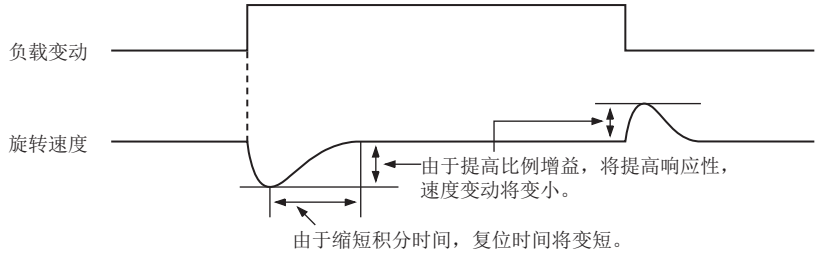
◆ 速度控制增益调整

- 在出现设备的异常振动、噪音、响应性迟钝、发生过冲等现象时进行调整。
- **Pr. 820 速度控制 P 增益 1** ＝ “60%” （初始值）相当于 120rad/s（电机单体的速度响应）。（实时无传感器矢量控制时为 1/2。）如果提高设定值则响应性也会提高，但是提高过多会产生振动和异常的声音。
- 如果降低 **Pr. 821 速度控制积分时间 1** 则速度变化时的恢复时间会缩短，但是降低过多会发生过冲。



*1 （）内为实时无传感器矢量控制时的数值。
*2 如果进行 PM 参数初始设定，则会更改设定值。（参照第 93 页）

- 带负载惯量时，实际的速度增益如下。



$$\text{实际的速度增益} = \text{电机单机时的速度增益} \times \frac{JM}{JM+JL}$$

JM：电机的惯性
JL：电机轴换算的负载惯性

◆ 调整步骤

1. 确认状况的同时变更 **Pr. 820**。

2. 调整不顺利时，应变更 **Pr. 821**，再次重复步骤 ***1***。

No.	现象和条件	调整方法	
1	负载惯量较大	将 **Pr. 820**、**Pr. 821** 的设定值设定为较高的值。	
		Pr. 820	转速上升较慢时，逐次将设定值提高 10%，将设定值设定为临近产生振动、噪声的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右。
		Pr. 821	发生过冲时，将当前的设定值逐步增大 2 倍，将设定值设定为过冲消失时的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右。
2	机械系统产生的振动和噪声。	由于 **Pr. 820** 的设定值较低，所以将 **Pr. 821** 的设定值设定为较高一些。	
		Pr. 820	逐次将设定值减小 10%，将设定值设定为振动和噪声即将消失时的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右。
		Pr. 821	发生过冲时，将当前的设定值逐步增大 2 倍，将设定值设定为过冲消失时的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右。
3	响应差	将 **Pr. 820** 的设定值设定为较高的值。	
		Pr. 820	转速上升较慢时，逐次将设定值提高 5%，将设定值设定为临近产生振动、噪声的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右。
4	复位时间 （响应时间）较长	将 **Pr. 821** 的设定值设定为较低的值。	
		将 **Pr. 821** 的设定从当前的设定值逐步减小 1/2，将设定值设定为过冲或不稳定现象即将消失时的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右。	
5	发生过冲或不稳定现象。	将 **Pr. 821** 设定为较高的值。	
		将 **Pr. 821** 的设定从当前的设定值逐步增大 2 倍，将设定值设定为过冲或不稳定现象即将消失时的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右。	

NOTE

- 将 RT 信号设为 ON 时，**Pr. 830 速度控制 P 增益 2**、**Pr. 831 速度控制积分时间 2** 有效。应替换 **Pr. 820**、**Pr. 821**。

◆ 使用多极电机 （8 极以上）时

- 应在清楚电机惯量的基础上，设定 **Pr. 707 电机惯量 （整数部位）**、**Pr. 724 电机惯量 （指数部位）**。（参照第 355 页）
- 实时无传感器矢量控制或矢量控制时，应参考下述方法，根据电机调整 **Pr. 820 速度控制 P 增益 1**、 **Pr. 824 转矩控制 P 增益 1 （电流环路比例增益）**。
- 关于 **Pr. 820 速度控制 P 增益 1**，如果提高设定值则响应性也会提高，但是设定值过高会产生振动和异常的声音。
- 如果 **Pr. 824 转矩控制 P 增益 1 （电流环路比例增益）**过低，则会产生电流波动，电机会产生与其同步的声音。
- 调整方法：

No.	现象和条件	调整方法
1	在低速区域电机的转速变得不稳定。	需要根据电机的惯量将 **Pr. 820 速度控制 P 增益 1** 设定为较高的值。由于多极电机有自身惯量较大的倾向，首先应为了改善不稳定现象进行大致调整，在此基础上考虑响应性的影响进行微调整。
2	转速的追随性较差	将 **Pr. 820 速度控制 P 增益 1** 设定为较高的值。逐步将设定值提高 10%，将设定值设定为临近产生振动、噪声的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右。调整不顺利时，将 **Pr. 821 速度控制积分时间 1** 逐步增大 2 倍，再反复进行 **Pr. 820** 的调整。
3	相对于负载变动转速的变动较大	
4	在实时无传感器矢量控制下，启动时或通过低速区域时，会产生转矩不足或电机振动的情况	将速度增益设定为较高的值。（与 No. 1 相同）通过增益调整无法避免的情况下，如果在启动时，可以提高 **Pr. 13 启动频率**，或缩短加速时间，应避免在极低速区域持续运行。
5	电机和设备产生的异常振动、噪声、过电流	将 **Pr. 824 转矩控制 P 增益 1 （电流环路比例增益）**设定为较低的值。逐步将设定值提高 10%，将设定值设定为现象即将改善时的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右。
6	在实时无传感器矢量控制中，启动时过电流或发生过速度 （E. OS）起动	

5.6 速度前馈控制、模型适应速度控制

无传感器 矢量 PM

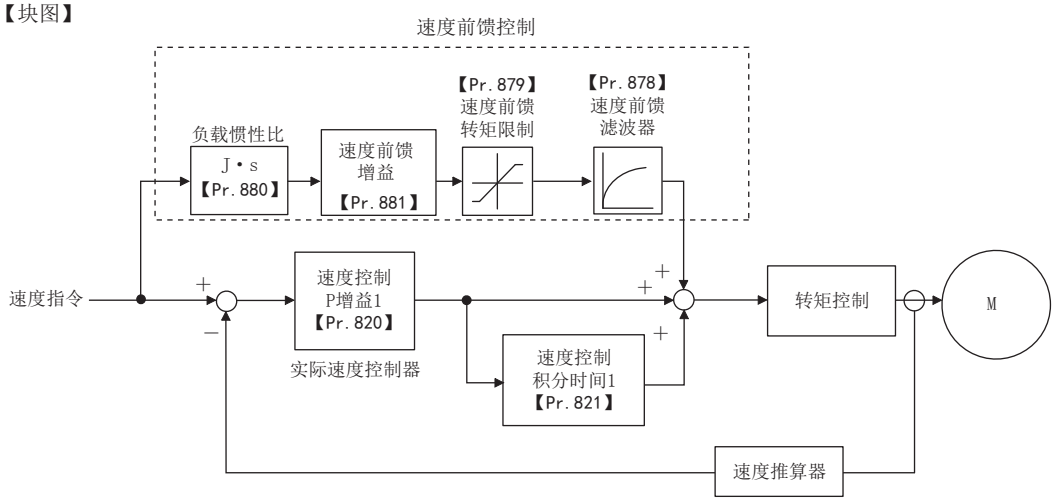
- 通过设定参数，选择速度前馈控制、模型适应速度控制。
  进行速度前馈控制可以使电机对于速度指令变化的追随性变佳。
  通过模型适应速度控制可以对速度的追随型和电机的外部干扰的响应性进行个别调整。
- 在 PM 无传感器矢量控制的情况下，仅在使用 MM-GKR 或 EM-A 时，速度前馈控制及模型适应速度控制有效。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
828 G224	**模型速度控制增益**	100rad/s	0 ～ 1000rad/s	设定模型速度控制器用增益。
877 G220	**速度前馈控制、模型适应速度控制 选择**	0	0	进行常规的速度控制。
			1	进行速度前馈控制。
			2	模型适应速度控制为有效。
878 G221	**速度前馈滤波器**	0.01s	0.01 ～ 1s	对速度指令和通过负载惯性比计算的速度前馈的结果设定一阶滞后滤波。
879 G222	**速度前馈转矩限制**	150%	0 ～ 400%	限制速度前馈转矩的最大值。
880 C114	**负载惯性比**	7 倍	0 ～ 200 倍	设定相对于电机的负载惯性比。
881 G223	**速度前馈增益**	0%	0 ～ 1000%	将速度前馈的运算结果作为增益进行设定。

◆ 进行速度前馈控制 （Pr. 877 ＝ “1”）

- 在 Pr. 880 中设定负载惯性比，相对于设定的惯量，计算满足加速、减速指令所需的转矩后迅速产生转矩。
- 直接反映速度前馈增益 100% 时的速度前馈的运算结果。
- 速度指令急变时，根据速度前馈运算，转矩将变大。通过 Pr. 879 限制速度前馈的转矩最大值。
- 通过设定 Pr. 878，可以使速度前馈的结果被一阶滤波钝化。

【块图】



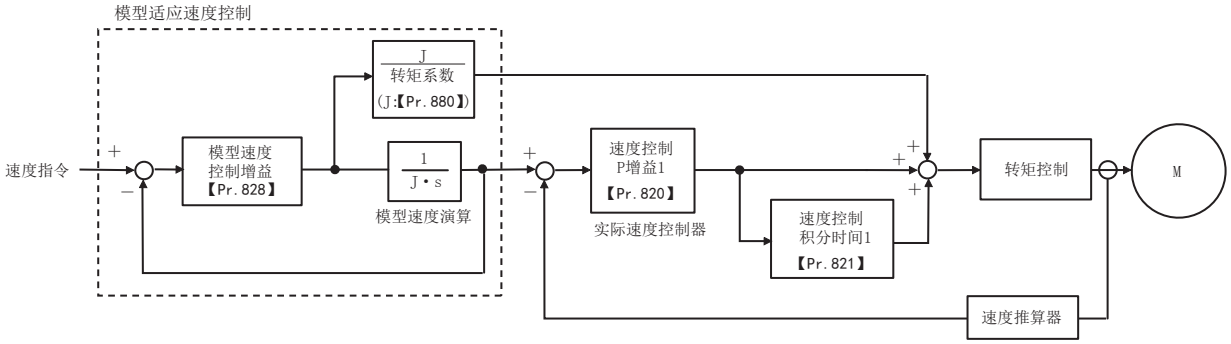
NOTE

- 速度前馈控制仅限第 1 电机有效。
- 设定了 Pr. 877 ＝ “1” 的状态下，切换为了第 2 电机时，第 2 电机将被视为 Pr. 877 ＝ “0”。

◆ 模型适应速度控制 （Pr. 877 ＝ “2”、Pr. 828）

- 计算电机的模型速度并将反馈至模型侧的速度控制器。另外，将该模型速度作为实际的速度控制的指令。
- Pr. 880 的惯量比用于模型侧的速度控制器的转矩电流指令值的计算。
- 实际的速度控制器的输出加上模型侧的速度控制器的转矩电流指令，将作为 iq 电流控制的输入。
  模型侧的速度控制使用 Pr. 828 （P 控制），实际的速度控制器使用第 1 增益 Pr. 820。

【块图】



NOTE

- 模型适应速度控制仅限第 1 电机有效。
- 设定了 **Pr. 877** ＝ “2” 的状态下，切换为了第 2 电机时，第 2 电机将被视为 **Pr. 877** ＝ “0”。

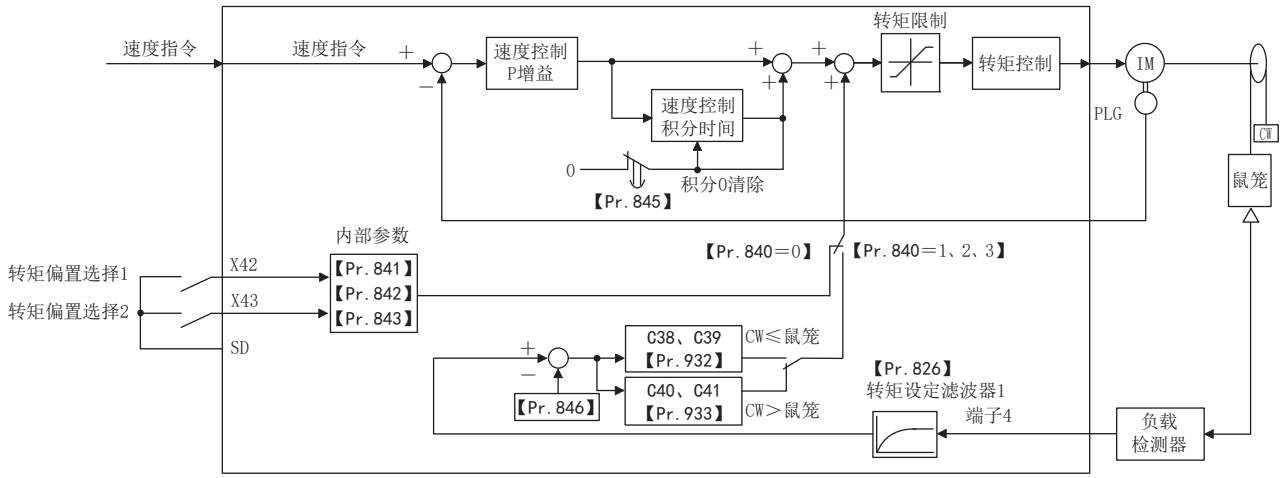
5.7 转矩偏置

无传感器 矢量

通过转矩偏置功能，可以加快启动时的转矩起步。此时，可以根据不同的触点信号或模拟信号，调整电机启动转矩。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
840 G230	**转矩偏置选择**	9999	0	在 **Pr. 841 ～ Pr. 843** 中设定触点信号 （X42、X43）的转矩偏置量。
			1	在 **C38 ～ C41** 中任意设定端子 4 的转矩偏置量。（电机正转时鼠笼上升的情况下）
			2	在 **C38 ～ C41** 中任意设定端子 4 的转矩偏置量。（电机反转时鼠笼上升的情况下）
			3	可以在 **C38 ～ C41**、**Pr. 846** 中根据负载情况自动设定端子 4 的转矩偏置量。
			9999	无转矩偏置，额定转矩 100%
841 G231	**转矩偏置 1**	9999	600 ～ 999%	负转矩偏置量 （-400% ～ -1%）
842 G232	**转矩偏置 2**		1000 ～ 1400%	正转矩偏置量 （0 ～ 400%）
843 G233	**转矩偏置 3**		9999	无转矩偏置设定
844 G234	**转矩偏置滤波器**	9999	0 ～ 5s	到转矩起步为止的时间。
			9999	与 0s 的动作情况相同。
845 G235	**转矩偏置动作时间**	9999	0 ～ 5s	维持转矩偏置量的转矩的时间。
			9999	与 0s 的动作情况相同。
846 G236	**转矩偏置平衡补偿**	9999	0 ～ 100%	设定作为平衡载荷时的输入的端子 4 输入满刻度的 % 换算值。
			9999	与 0V 的动作情况相同。（0V、0% 固定。）
847 G237	**下降时转矩偏置端子 4 偏置**	9999	0 ～ 400%	设定转矩指令的偏置值。
			9999	与上升时 **（C38、C39** （Pr. 932））相同
848 G238	**下降时转矩偏置端子 4 增益**	9999	0 ～ 400%	设定转矩指令的增益值。
			9999	与上升时 **（C40、C41** （Pr. 933））相同

◆ 块图



◆ 触点输入的转矩偏置量的设定 （Pr. 840 = “0”、Pr. 841 ～ Pr. 843）

- 应通过触点信号的组合选择下表中的转矩偏置量。
- X42 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**中设定 “42” 来进行端子功能的分配，X43 信号输入所使用端子应设定 “43” 来进行端子功能的分配。

转矩偏置选择 1 （X42）	转矩偏置选择 2 （X43）	转矩偏置量
OFF	OFF	0%
ON	OFF	**Pr. 841** -400% ～ +400% （设定值：600 ～ 1400%）
OFF	ON	**Pr. 842** -400% ～ +400% （设定值：600 ～ 1400%）
ON	ON	**Pr. 843** -400% ～ +400% （设定值：600 ～ 1400%）

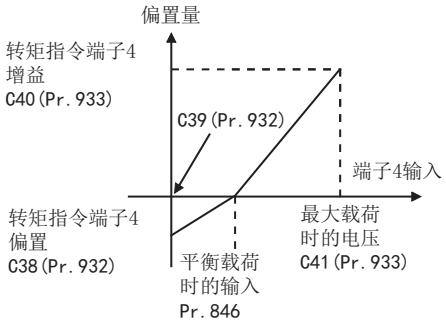
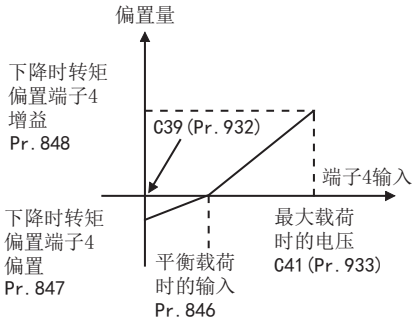
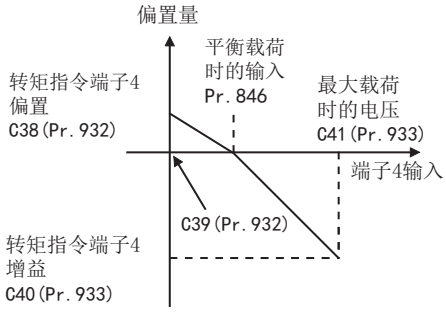
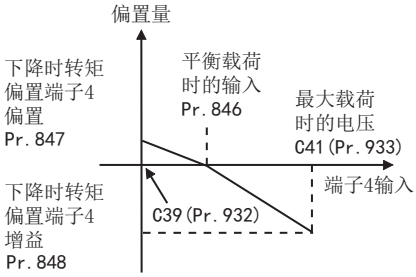
例）**Pr. 841** ＝ 1025 时为 25%　**Pr. 842** ＝ 975 时为 -25%　**Pr. 843** ＝ 925 时为 -75%

NOTE

- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 端子 4 的转矩偏置量的设定 （Pr. 840 ＝ “1、2”、Pr. 847、Pr. 848）

- 如下图所示计算转矩偏置并通过端子 4 的载荷输入施加转矩偏置。
- 在端子 4 的电压输入中设定转矩偏置量时，设定 **Pr. 858 端子 1 功能分配**＝ “6”。
- 可在 0 ～ 400% 的范围内设定下降时（**Pr. 840** 的设定值为 1 时，电机反转，为 “2” 时，电机正转）的转矩偏置量（**Pr. 847**）与增益量 （**Pr. 848**）。**Pr. 847、Pr. 848** ＝ “9999” 时，下降与上升的设定相同 （**C38 ～ C41**）。

Pr. 840 设定值	上升时	下降时
1	（电机正转）  	（电机反转） 
2	（电机反转）  	（电机正转） 

*1　LX 信号 ON 时，无论电机正转 / 反转，均以上升时的转矩偏置量动作。

*2　在 **Pr. 846** 中，设定作为平衡载荷时的输入的端子 4 输入满刻度的 % 换算值。

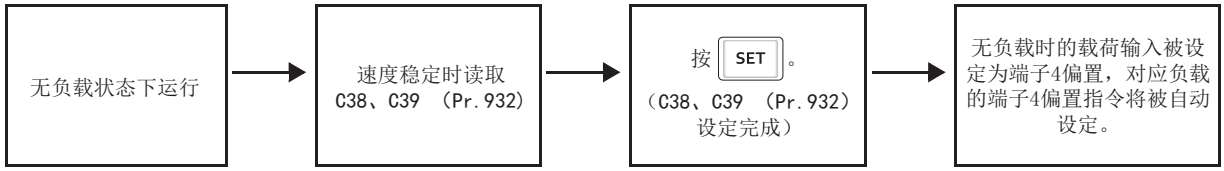
Pr. 267 设定值	端子 4 输入	平衡载荷时的输入 （设定 Pr. 846 ＝ “50” 时）
0	4 ～ 20mA	20mA×50% ＝ 10mA
1	0 ～ 5V	5V×50% ＝ 2. 5V
2	0 ～ 10V	10V×50% ＝ 5V

◆ 端子 4 的转矩偏置量的自动设定 （Pr. 840 ＝ “3”、Pr. 846）

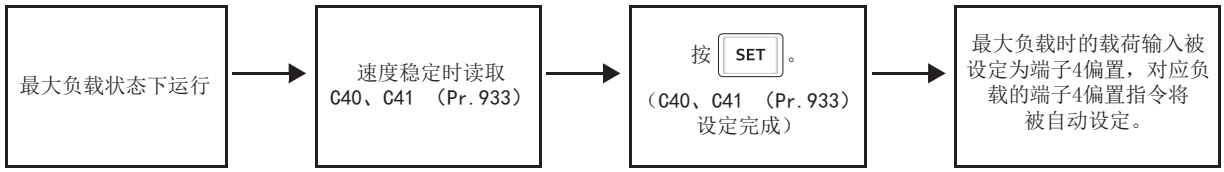
- 可以根据负载自动设定 **C38 端子 4 偏置指令 （转矩 / 磁通）**、**C39 端子 4 偏置 （转矩 / 磁通）**、**C40 端子 4 增益指令 （转矩 / 磁通）**、**C41 端子 4 增益 （转矩 / 磁通）**及 **Pr. 846 转矩偏置平衡补偿**。
- 在端子 4 的电压输入中设定转矩偏置量时，设定 **Pr. 858 端子 1 功能分配**＝ “6”。

• 在端子 4 中输入载荷检测电压的状态下，设定 **Pr. 840 转矩偏置选择**＝ 3，并根据以下要领进行调整。

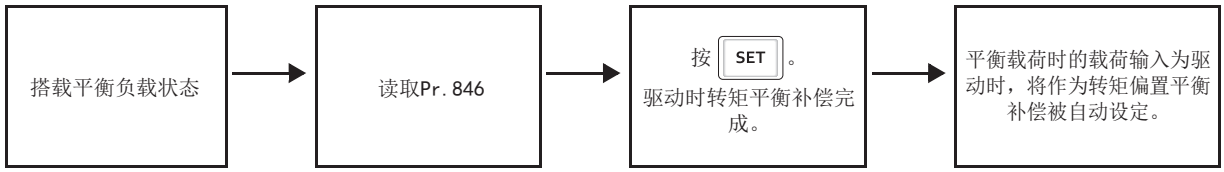
C38、C39 （Pr. 932） 的设定



C40、C41 （Pr. 933） 的设定



Pr. 846 的设定



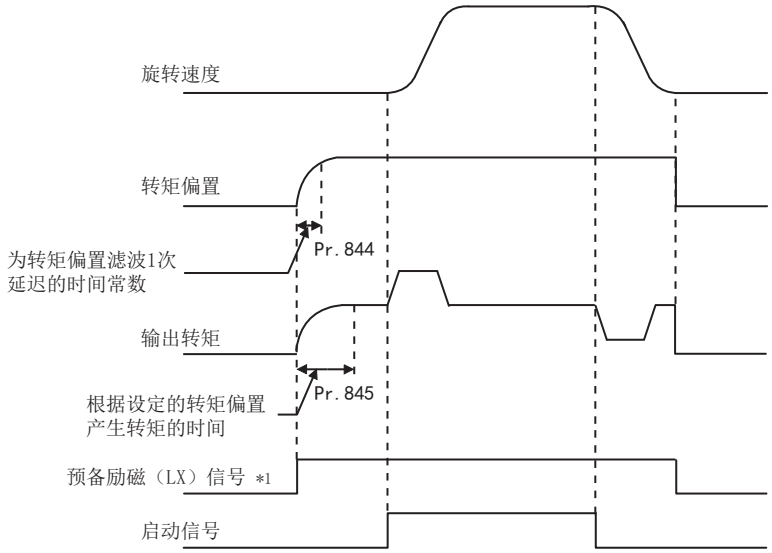
NOTE

• 自动设定完成后，进行转矩偏置运行时，应将 **Pr. 840** 设定为 “1 或 2”。

◆ 转矩偏置动作 （Pr. 844、Pr. 845）

• 如果设定 **Pr. 844 转矩偏置滤波器**≠ “9999”，则可以稳缓地进行转矩起步。此时的转矩起步动作为一阶滞后滤波的时间常数。

• 在 **Pr. 845 转矩偏置动作时间**中设定仅根据转矩偏置指令值维持输出转矩的时间。



*1 不进行预备励磁时，在发出启动信号的同时转矩偏置功能将生效。

NOTE

• 转矩偏置设为有效，并设定了 **Pr. 858** ＝ “6” 时，端子 4 输入不具有转矩指令功能。

• 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

• X13 信号为 ON 时，转矩偏置功能无效。

• 在紧急驱动执行过程中，转矩偏置功能无效。

参照参数

Pr. 73 模拟量输入选择 ☞ 第 322 页

Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

C38～C41（Pr.932、Pr.933）（转矩设定电压（电流）偏置、增益） ☞ 第 334 页

5.8 避免电机失控

矢量 PM

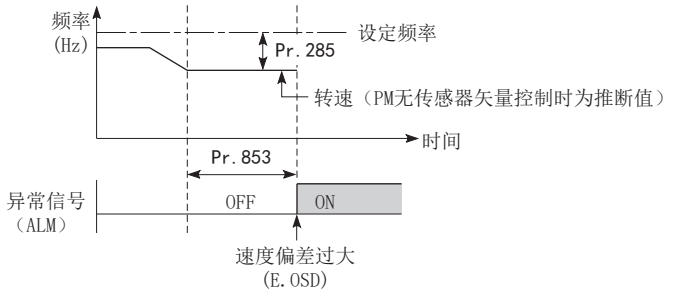
可避免负载转矩过大及 PLG 脉冲数设定错误导致的电机失控。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
285 H416	**速度偏差过大检测频率** *1	9999	0 ～ 30Hz	设定保护功能 （E.OSD）起动的速度偏差过大频率 （转速 （推断值）与速度指令值的差）。
			9999	无速度偏差过大
853 H417	**速度偏差时间**	1.0s	0 ～ 100s	设定从变为速度偏差过大状态开始到保护功能 （E.OSD）起动的时间。
873*2 H415	**速度限制**	20Hz	0 ～ 400Hz	以设定频率＋ **Pr.873** 的值限制频率。
690 H881	**减速检验时间**	1.0s	0 ～ 3600s	对从减速检查到切断输出为止的时间进行设定。
			9999	无减速检查

*1 PLG 反馈控制时为超速检测频率。（参照第 463 页）
*2 在安装有矢量控制对应选件时可进行设定。

◆ 速度偏差过大 （Pr.285、Pr.853）

- 对负载转矩过大等频率与转速 （PM 无传感器矢量控制时为推断值）的偏差较大的情况，设定可以通过报警来停止。
- 速度指令值与转速 （PM 无传感器矢量控制时为推断值）的差 （绝对值），在 **Pr.285 速度偏差过大检测频率**的设定值以上的状态下，持续的时间为 **Pr.853 速度偏差时间**设定的时间以上时，速度偏差过大检测（E.OSD）动作，并切断变频器输出。

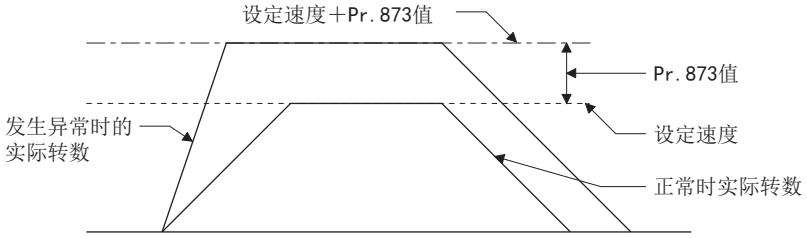


NOTE

- 如果在 PM 无传感器矢量控制的情况下使用 MM-GKR、EM-A 以外的 PM 电机，则在电机额定频率的 10% 以上时该功能有效。

◆ 速度限制 （Pr.873）

- 该功能为即使在 PLG 脉冲数的设定值与实际脉冲数不同时也可防止失控的功能。由于在 PLG 脉冲数设定值小于实际脉冲数时电机会增速，因此通过 （设定频率＋ **Pr.873**）的频率来限制输出频率。

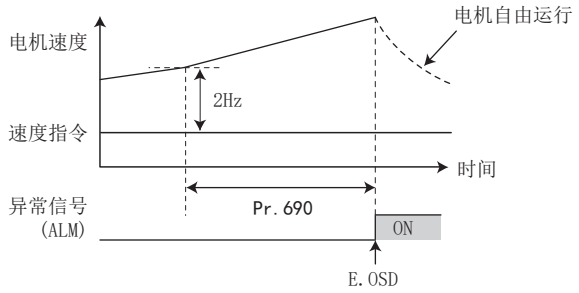


NOTE

- 选择了瞬时停电再启动功能（**Pr.57 再启动自由运行时间**≠ “9999”）时，在 PLG 脉冲数的设定值小于实际脉冲数的情况下，通过 **Pr.1 上限频率**＋ **Pr.873** 值的同步速度来限制输出速度。
- 有再生转矩限制，速度限制功能已起动时，输出转矩可能会急剧下降。另外，如果速度限制功能在预备励磁动作过程中起动，则可能会发生输出缺相 （E.LF）。
  确认了 PLG 脉冲数的设定为正确的情况下，建议将 **Pr.873** 设定为最大值 （400Hz）。
- 即使在变频器运行后降低设定频率，速度限制值也不会减小。但在减速时，以频率指令值＋ **Pr.873** 来限制速度。

◆ 减速检查 （Pr. 690）

- 在电机旋转过程中错误地使电机加速的情况下，可切断变频器的输出。可以防止因 PLG 脉冲数的设定错误等导致发生误动作。
- 当电机的实际速度与速度指令值的差超过 2Hz 时，即开始减速检查。
- 在 **Pr. 690** 设定时间内，若保持了加速状态，则速度偏差过大检测 （E. OSD）将起动并切断变频器的输出。



NOTE

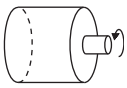
- 在矢量控制的速度控制过程中，减速检查有效。
- 因减速检查导致保护功能 （E. OSD）起动时，应确认 **Pr. 369(Pr. 851) PLG 脉冲数量**的设定是否正确。
- 电机的加速度较缓时 （参考标准为频率增加低于 2Hz/s），即使为加速状态，保护功能也有可能不会起动。

参照参数

Pr. 285 超速检测频率 ☞ 第 463 页
Pr. 369 PLG 脉冲数量 ☞ 第 372 页

5.9 速度控制时的故障排除

无传感器 矢量 PM

No.	现象	原因	对策
1	电机不旋转。（矢量控制）	电机接线错误。	• 接线的确认 进行 V/F 控制 （将 **Pr. 80 电机容量**或 **Pr. 81 电机极数**的设定值设为 “9999”、将 **Pr. 800 控制方法选择**的设定值设为 “40”），确认电机的旋转方向。SF-V5RU （1500r/min 系列）时 3.7kW 以下时应将 **Pr. 19 标准频率电压**的设定值设为 “170V （340V）”，超过时应设为 “160V （320V）”，**Pr. 3 基准频率**的设定值应设为 “50Hz”。 • 输入正转信号后，从电机轴方向看，逆时针方向旋转为正常。（顺时针方向时，变频器 2 次侧接线的相序有所不同） 
		PLG 规格选择开关 （矢量控制对应选件）错误。	• PLG 规格的确认 确认差动 / 互补的 PLG 规格选择开关 （矢量控制对应选件）。
		PLG 接线错误。	• 设为矢量控制，并且系统可在没有安全问题的情况下通过电机以外的动力使电机轴旋转时，应使电机逆时针方向旋转以确认是否进行 FWD 显示。 REV 时，PLG 的相序错误。 应确认接线是否正确，并根据所使用的电机规格设定 **Pr. 359 PLG 转动方向**。（参照第 372 页） 从电机轴侧看顺时针方向为正转时，设定 **Pr. 359** = “100”。 从电机轴侧看逆时针方向为正转时，设定 **Pr. 359** = “101”。
		参数的设定与所使用的 PLG 脉冲数不同。	• 参数设定值小于所使用的 PLG 脉冲数时，电机不旋转，应正确设定 **Pr. 369 PLG 脉冲数量**。（参照第 372 页）
		PLG 电源规格错误。或未输入电源。	• 应确认 PLG 的电源规格 （5V/12V/15V/24V）后，从外部输入电源。 但是，PLG 输出类型为差动线驱动器时，仅可输入 5V。 其他电源的电压应与 PLG 输出电压相同，并且应输入至 PG-SD 之间。
2	没有以正确速度运行。（速度指令和实际转速存在偏差）	指令装置发出的速度指令存在偏差。 噪声与速度指令重叠。	• 确认指令装置是否发出正确的速度指令。（应采取防噪措施。） • 降低 **Pr. 72 PWM 频率选择**。
		PLG 脉冲数的设定不正确。	• 确认 **Pr. 369** 的设定。（矢量控制）（参照第 372 页）
		速度指令值与变频器识别值存在偏差。	• 再次对速度指令偏置、增益 **Pr. 125**、**Pr. 126**、**C2 (Pr. 902)** ～ **C7 (Pr. 905)** 进行调整。
		电机常数随电机的温度上升而变化。	设定启动时在线自动调谐 （**Pr. 95** （**Pr. 574**） = “1”）。（实时无传感器矢量控制）（参照第 370 页） 如果在升降机上使用启动时在线自动调谐，则应设定制动顺控用于启动时的制动器解除时机。
3	速度无法上升至速度指令的速度。	转矩不足。 转矩限制动作。	• 提高转矩限制值。 （参照第 107 页的速度控制的转矩限制） • 增加容量
		仅为 P （比例）控制。	• P （比例）控制时如果负载较重，则将产生速度偏差，应切换为 PI 控制。
4	电机的转速不稳定。	速度指令变动。	• 确认指令装置是否发出正确的速度指令。（应采取防噪措施。） • 降低 **Pr. 72**。 • 提高 **Pr. 822 速度设定滤波 1**。（第 327 页）
		转矩不足。	• 提高转矩限制值。 （参照第 107 页的速度控制的转矩限制）
		速度控制增益与设备不符。（发生了共振。）	• 调整 **Pr. 820 速度控制 P 增益 1**、**Pr. 821 速度控制积分时间 1**。
5	电机或设备振荡（发生振动、噪声）。	速度控制增益较高。	• 降低 **Pr. 820**，提高 **Pr. 821**。
		转矩控制增益较高。	• 降低 **Pr. 824 转矩控制 P 增益 1 （电流环路比例增益）**。
		电机接线错误	• 确认接线。
6	加减速时间与设定不符。	转矩不足。	• 提高转矩限制值。 （参照第 107 页的速度控制的转矩限制）
		负载惯量较大。	• 设定与负载相符的加减速时间。
7	设备的动作不稳定。	速度控制增益与设备不符。	• 调整 **Pr. 820**、**Pr. 821**。
		变频器的加减速时间的响应性较差。	• 将加减速时间设为最佳值。

No.	现象	原因	对策
8	存在低速时的旋转不均。	高载波频率会产生不良影响。	• 降低 Pr. 72。
		速度控制增益较低。	• 提高 Pr. 820。

参照参数

Pr. 72 PWM 频率选择 ☞ 第 199 页
Pr. 80 电机容量、Pr. 81 电机极数 ☞ 第 86 页
Pr. 125 端子 2 频率设定增益频率、Pr. 126 端子 4 频率设定增益频率 ☞ 第 329 页
Pr. 359 PLG 旋转方向、Pr. 369 PLG 脉冲数 ☞ 第 372 页
Pr. 822 速度设定滤波 1 ☞ 第 327 页
Pr. 824 转矩控制 P 增益 1（电流环路比例增益） ☞ 第 137 页

第 6 章 转矩控制

6.1 关于转矩控制 126
6.2 实时无传感器矢量控制 （转矩控制）的设定步骤 130
6.3 矢量控制 （转矩控制）的设定步骤 131
6.4 关于转矩指令 132
6.5 关于速度限制 135
6.6 转矩控制的增益调整 137
6.7 转矩控制时的故障排除 138

6 转矩控制

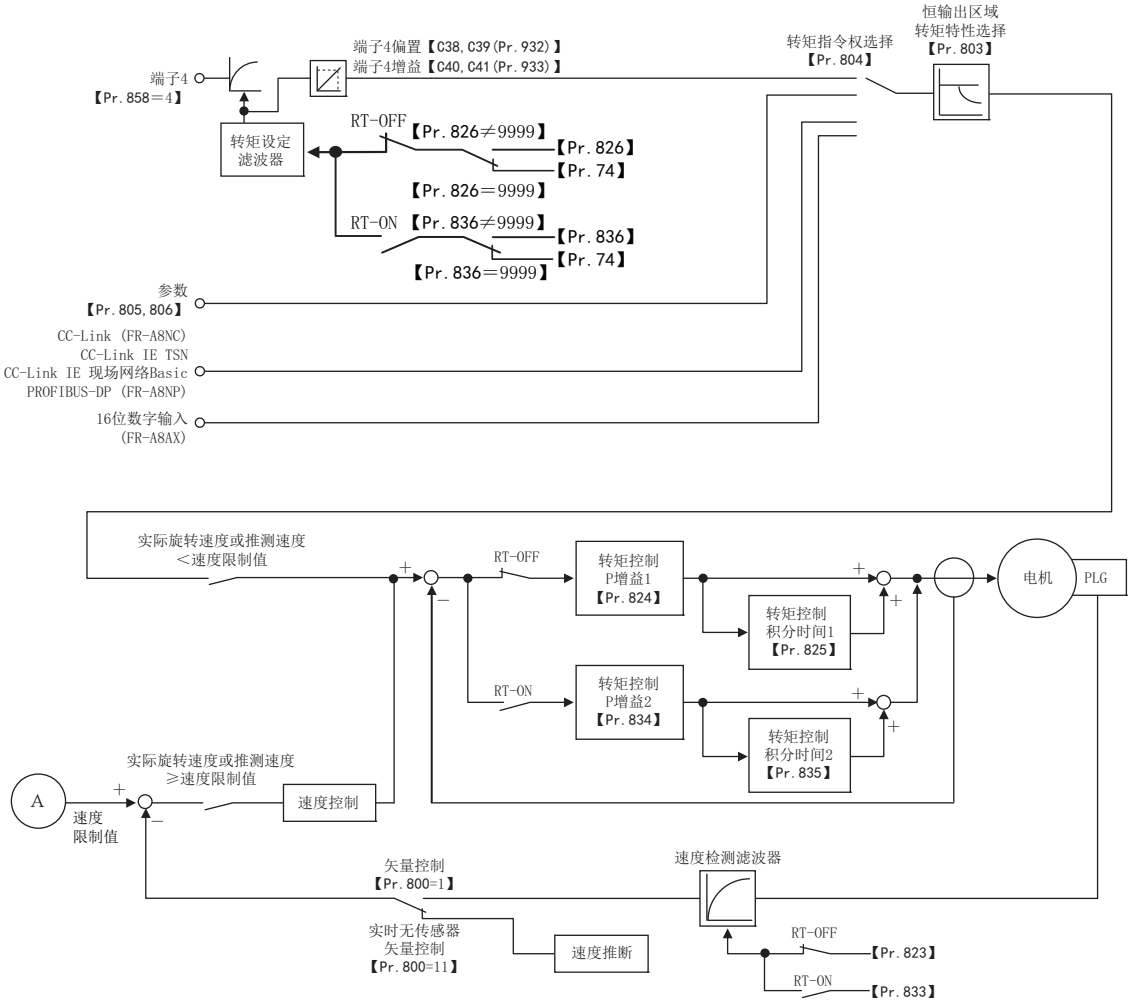
目的	需要设定的参数			参照页
转矩指令权的选择和转矩指令值的设定	关于转矩指令	P. D400 ～ P. D402、 P. G210、P. H704	Pr. 801、Pr. 803 ～ Pr. 806	132
防止电机的过速度	关于速度限制	P. H410 ～ P. H412	Pr. 807 ～ Pr. 809	135
提高转矩控制精度	转矩控制的增益调整	P. G213、P. G214、P. G313、 P. G314	Pr. 824、Pr. 825、Pr. 834、 Pr. 835	137

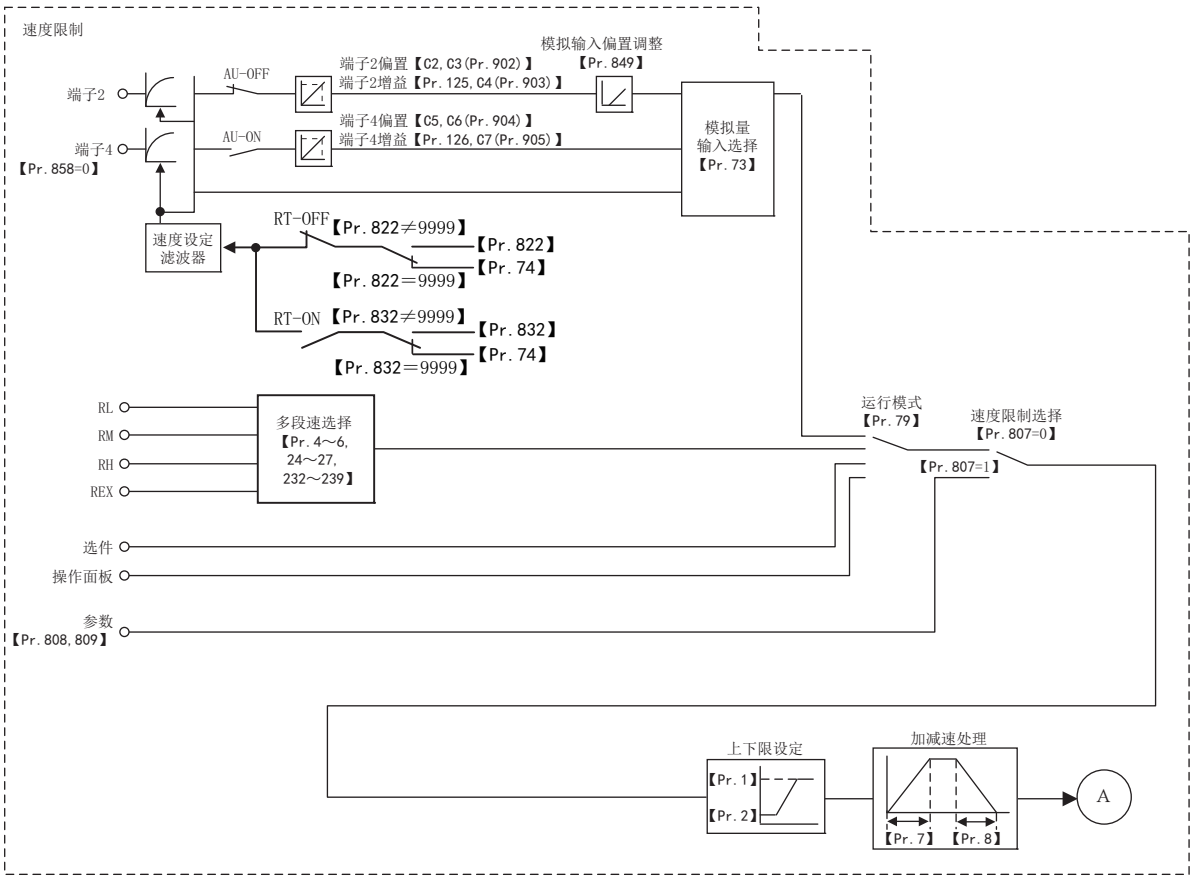
6.1 关于转矩控制

本章记载了通过实时无传感器矢量控制和矢量控制进行转矩控制的内容。

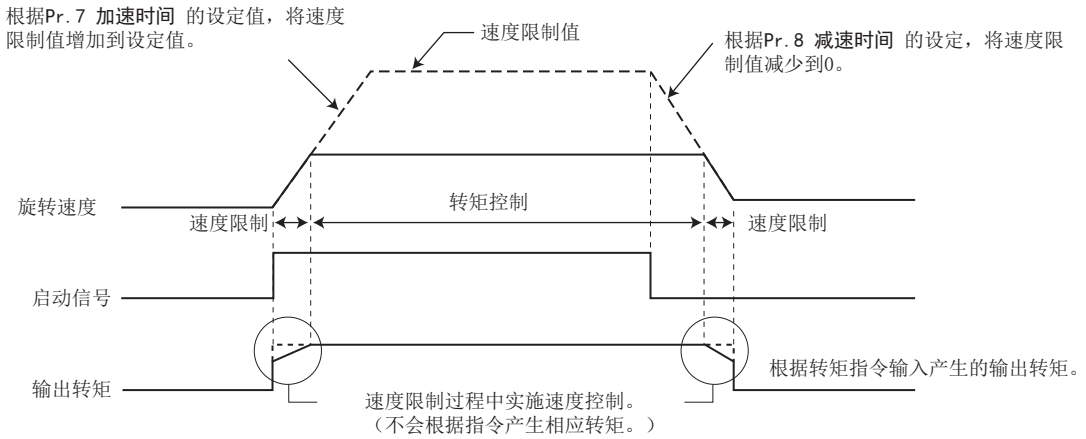
- 转矩控制是为保证产生转矩指令值的转矩而进行的控制。
- 当电机的输出转矩和负载转矩取得平衡时，电机的转速为恒速。
  因此，转矩控制时的电机转速是由负载决定的。
- 转矩控制时，如果电机的输出转矩大于电机负载则电机将会加速。
  为了防止过速度，应设定速度限制值以避免电机的转速上升过快。
  （速度限制过程中为速度控制，无法进行转矩控制。）
- 未设定速度限制时，将速度限制值的设定视为 0Hz，无法进行转矩控制。

◆ 块图

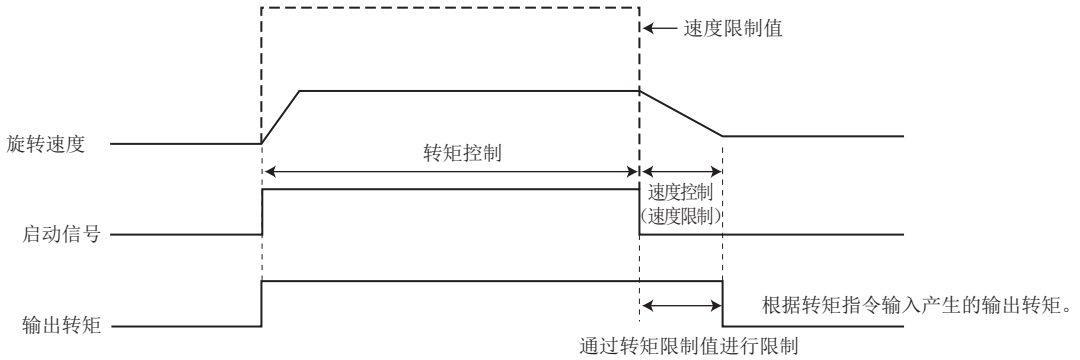



速度限制
模拟输入偏置调整
【Pr. 849】
端子2偏置【C2, C3 (Pr. 902)】
端子2增益【Pr. 125, C4 (Pr. 903)】
端子2
AU-OFF
端子4偏置【C5, C6 (Pr. 904)】
端子4增益【Pr. 126, C7 (Pr. 905)】
端子4
【Pr. 858=0】
AU-ON
模拟量
输入选择
【Pr. 73】
速度设定
滤波器
RT-OFF【Pr. 822≠9999】
【Pr. 822】
【Pr. 822=9999】
【Pr. 74】
RT-ON【Pr. 832≠9999】
【Pr. 832】
【Pr. 832=9999】
【Pr. 74】
RL
RM
RH
REX
多段速选择
【Pr. 4～6,
24～27,
232～239】
运行模式
【Pr. 79】
速度限制选择
【Pr. 807=0】
【Pr. 807=1】
选件
操作面板
参数
【Pr. 808, 809】
上下限设定
【Pr. 1】
【Pr. 2】
加减速处理
【Pr. 7】
【Pr. 8】
A

◆ 动作推移



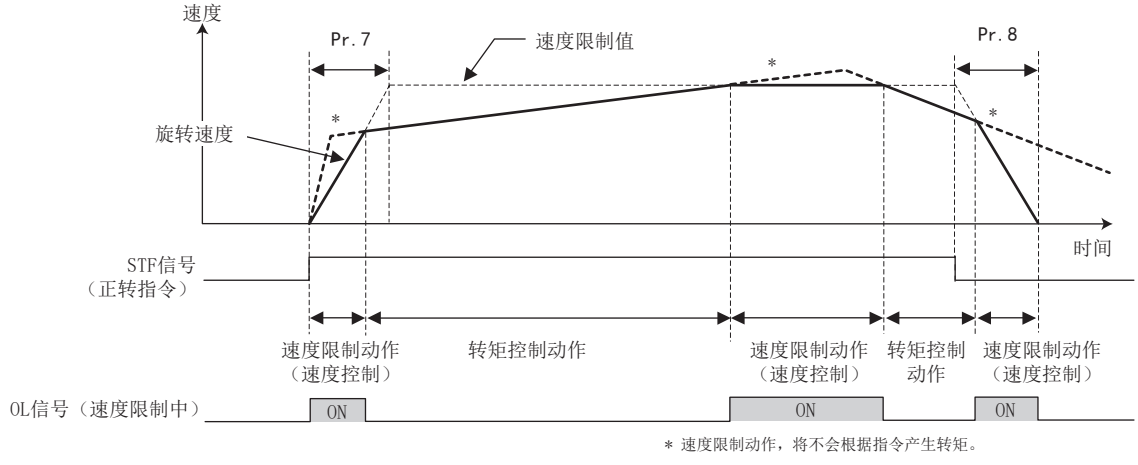
- Pr.7、Pr.8 的设定值为“0”时，在启动信号 OFF 的同时转换至速度控制，并通过转矩限制值限制输出转矩。



项目	内容	
启动信号	外部运行	STF、STR 信号
	PU 运行	操作面板的 [RUN] 键或参数模块的 [FWD]/[REV] 键
转矩指令	选择转矩指令的输入方法，输入转矩指令。	
速度限制	选择速度限制的输入方法，输入速度限制值。	

◆ 动作示例

实际转速在速度限制值以下时，可以进行转矩控制。
如果实际转速达到速度限制值以上，则发生速度限制动作，停止转矩控制后进行速度控制。
显示动作。



* 速度限制动作，将不会根据指令产生转矩。

- 如果将 STF 信号设为 ON，则按照 Pr.7 的设定提高速度限制值。
- 如果实际转速超过速度限制值，则发生速度控制动作。
- 如果将 STF 信号设为 OFF，则按照 Pr.8 的设定降低速度限制值。

- 进行转矩控制时，在转矩指令与负载转矩取得平衡时，实际转速将为恒速运行。
- 根据转矩指令的输入极性和启动信号的组合决定的电机转矩的产生方向，如下表所示。

转矩指令的极性	转矩产生方向	
	STF 信号 ON	STR 信号 ON
+ 的转矩指令	正转方向 （正转驱动 / 反转再生）	反转方向 （正转再生 / 反转驱动）
- 的转矩指令	反转方向 （正转再生 / 反转驱动）	正转方向 （正转驱动 / 反转再生）

NOTE

- 如果发生速度限制动作，则进行速度控制，内部转矩限制 （**Pr. 22 转矩限制水平**）有效 （初始值）。此时，可能无法返回转矩控制。
  转矩限制应采用外部转矩限制 （端子 4）。（参照第 107 页）
- 转矩控制时应设为直线加减速 （**Pr. 29** ＝ “0 （初始值）”）。采用直线加减速以外的加减速曲线时，变频器的保护功能会起动。（参照第 215 页）
- 在转矩控制时，如果执行了预备励磁 （LX 信号、X13 信号），则即使在未输入启动指令 （STF 或 STR）的状态下，电机也可能会低速旋转。此外，在输入了启动指令的状态下，即使速度限制值＝ 0 时，电机也可能会低速旋转。应确认即使电机旋转也不会存在安全问题后，再执行预备励磁。
- 实时无传感器矢量控制时，无法在低速 （约 10Hz 以下）再生区域及低速轻负载 （约 5Hz 以下时，为额定转矩约 20% 以下）的情况下进行转矩控制。

6.2 实时无传感器矢量控制（转矩控制）的设定步骤

无传感器

操作步骤

1. 进行正确接线。（参照使用手册（连接篇））
2. 对所使用的电机进行设定。（**Pr.71**）（参照第 350 页）
   在 **Pr.71 适用电机**中设定“0”（标准电机）或“10”（恒转矩电机）。
3. 对电机过热保护进行设定。（**Pr.9**）（参照第 248 页）
4. 对电机容量、电机极数进行设定。（**Pr.80、Pr.81**）（参照第 86 页）
   设定值为“9999”（初始值）则无法启动。
5. 对电机额定电压、电机额定频率进行设定。（**Pr.83、Pr.84**）（参照第 355 页）
6. 对控制方法进行选择。（**Pr.800**）（参照第 86 页）
   选择 **Pr.800 控制方法选择**＝“11”（转矩控制）或“12”（速度－转矩切换）使转矩控制有效。
7. 对转矩指令进行设定。（**Pr.804**）（参照第 132 页）
8. 对速度限制进行设定。（**Pr.807**）（参照第 135 页）
9. 进行离线自动调谐。（**Pr.96**）（参照第 355 页）
10. 将加速时间设定为“0”。（**Pr.7**）（参照第 210 页）
11. 试运行

根据需要

- 选择在线自动调谐。（**Pr.95**）（参照第 370 页）
- 通过手动输入调整转矩控制增益（参照第 137 页）

NOTE

- 实时无传感器矢量控制时，应在运行前正确的进行离线自动调谐。
- 实时无传感器矢量控制时会限制载波频率。（参照第 199 页）
- 无法在低速（约 10Hz 以下）再生区域及低速轻负载（约 5Hz 以下时，为额定转矩的约 20% 以下）的情况下进行转矩控制。
- 在转矩控制时，如果执行了预备励磁（LX 信号、X13 信号），则即使在未输入启动指令（STF 或 STR）的状态下，电机也可能会以低速运转。此外，在输入了启动指令的状态下，即使速度限制值＝0 时，电机也可能会低速旋转。应确认即使电机旋转也不会存在安全问题后，再执行预备励磁。
- 转矩控制时，请勿在运行过程中进行正转指令（STF）和反转指令（STR）的切换。发生过电流切断（E.OC[]）或反转减速异常（E.11）。
- 实时无传感器矢量控制时，在电机自由运行的过程中可以启动的情况下，应进行瞬时停电再启动功能的有频率搜索的设定（**Pr.57** ≠“9999”、**Pr.162** ＝“10”）。
- 用于实时无传感器矢量控制时，在大约 2Hz 以下的极低速区域可能无法获得足够的转矩。
  速度控制范围的标准如下。
  驱动时 1:200（2、4、6 极）（60Hz 额定时在 0.3Hz 以上可以使用）、1:30（8、10 极）（60Hz 额定时在 2Hz 以上可以使用）
  再生时 1:12（2～10 极）（60Hz 额定时在 5Hz 以上可以使用）
- 在恒输出区域中设定转矩恒定指令时，应设定 **Pr.803 恒输出区域转矩特性选择**＝“1”。（参照第 132 页）
- 关于 SF-V5RU 的设定，请参照第 372 页。

6.3 矢量控制（转矩控制）的设定步骤

矢量

操作步骤

1. 进行正确接线。（参照使用手册（连接篇））
   安装矢量控制对应选件。
2. 对所使用的电机、PLG 进行设定。（**Pr. 71、Pr. 359、Pr. 369**）（参照第 350 页、第 372 页）
3. 设定电机的过热保护。（**Pr. 9**）（参照第 248 页）
   使用 SF-V5RU 等带温度传感器的电机并通过温度传感器进行电机过热保护时，应设定 **Pr. 9** = “0A”。关于带温度传感器的电机的连接，请参照使用手册（连接篇）。
4. 对电机容量、电机极数进行设定。（**Pr. 80、Pr. 81**）（参照第 86 页）
   设定值为“9999”（初始值）时，为 V/F 控制。
5. 对电机额定电压、电机额定频率进行设定。（**Pr. 83、Pr. 84**）（参照第 355 页）
6. 对控制方法进行选择。（**Pr. 800**）（参照第 86 页）
   选择 **Pr. 800 控制方法选择** = “1”（转矩控制）、“2”（速度－转矩切换）或“5”（位置－转矩切换）使转矩控制有效。
7. 对转矩指令进行设定。（**Pr. 804**）（参照第 132 页）
8. 对速度限制进行设定。（**Pr. 807**）（参照第 135 页）
9. 将加速时间设定为“0”。（**Pr. 7**）（参照第 210 页）
10. 试运行

根据需要

- 进行离线自动调谐。（**Pr. 96**）（参照第 355 页）
- 选择在线自动调谐。（**Pr. 95**）（参照第 370 页）
- 通过手动输入调整转矩控制增益（参照第 137 页）

NOTE

- 矢量控制时，在运行过程中磁通检测器起动后，通过流过电机的电流和变频器输出电压来推断及监测电机内部的磁通。由于可以高精度地推断电机的磁通，因此可不受二次电阻的温度变化的影响，取得良好的特性，从而提高转矩精度。
- 在转矩控制时，如果执行了预备励磁（LX 信号、X13 信号），则即使在未输入启动指令（STF 或 STR）的状态下，电机也可能会以低速运转。此外，在输入了启动指令的状态下，即使速度限制值＝0 时，电机也可能会低速旋转。应确认即使电机旋转也不会存在安全问题后，再执行预备励磁。
- 矢量控制时，载波频率将受到限制。（参照第 199 页）
- PM 电机的矢量控制不支持转矩控制。
- 在恒输出区域中设定转矩恒定指令时，应设定 **Pr. 803 恒输出区域转矩特性选择** = “1”。（参照第 132 页）
- 关于 SF-V5RU 的设定，请参照第 372 页。

6.4 关于转矩指令

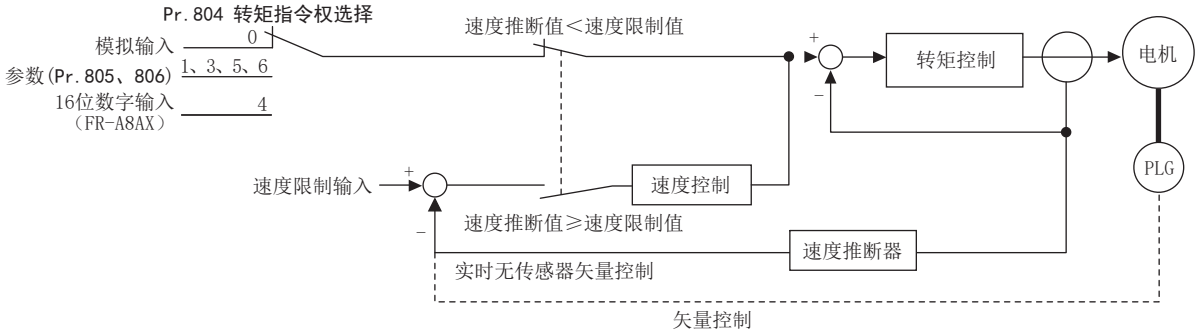
无传感器 矢量

转矩控制时，可以选择发出转矩指令的场所。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
801 H704	**输出限制水平**	9999	0 ～ 400%	设定转矩电流指令限制等级。
			9999	转矩限制设定值为转矩电流指令的限制等级
803 G210	**恒输出区域转矩特性选择**	0	0、10	电机输出恒定指令 通过转矩指令设定，选择恒输出区域的转矩指令。
			1	转矩恒定指令
			2	输出限制范围内的转矩恒定指令（转矩电流指令限制）
804 D400	**转矩指令权选择**	0	0	基于端子 4 的模拟输入的转矩指令
			1	通过参数设定（**Pr. 805** 或 **Pr. 806**）发出转矩指令（-400% ～ 400%）
			3	基于通讯的转矩指令 *1
			4	12 位 /16 位数字输入（FR-A8AX）
			5	基于通讯的转矩指令 *1
			6	
805 D401	**转矩指令值（RAM）**	1000%	600 ～ 1400%	将转矩限指令值写入 RAM。将 1000% 设为 0%，通过 1000% 的偏置设定转矩指令。
806 D402	**转矩指令值（RAM，EEPROM）**	1000%	600 ～ 1400%	将转矩限指令值写入 RAM 和 EEPROM。将 1000% 设为 0%，通过 1000% 的偏置设定转矩指令。

*1 通过 CC-Link、CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic 及 PROFIBUS-DP 通讯输入转矩指令。安装了矢量控制对应选件时，无法使用 CC-Link、PROFIBUS-DP 通讯。

◆ 控制块图

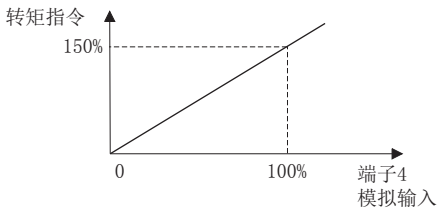


NOTE

- 输入了超过转矩限制值（**Pr. 22**、**Pr. 810**、**Pr. 812** ～ **Pr. 817**）的转矩指令值时，将以转矩限制值限制输出转矩。（参照第 126 页）

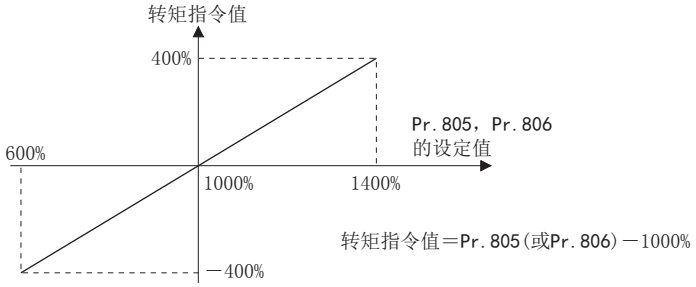
◆ 基于模拟输入（端子 4）的转矩指令（Pr. 804 ＝ “0” （初始值））

- 通过向端子 4 输入电压（电流）发出转矩指令。
- 通过端子 4 输入转矩指令时，**Pr. 858 端子 4 功能分配**＝ “4”。
- 基于模拟输入的转矩指令，可以通过**校正参数 C38(Pr. 932)** ～ **C41(Pr. 933)** 进行校正。（参照第 334 页）



◆ 基于参数的转矩指令 （Pr. 804 = “1”）

- 通过对 **Pr. 805 转矩指令值 (RAM)** 或 **Pr. 806 转矩指令值 (RAM，EEPROM)** 进行设定，可以设定转矩指令值。
  Pr. 805 或 **Pr. 806** 是将 1000% 设为 0%，通过 1000% 的偏置对转矩指令进行设定。
  相对于 **Pr. 805** 或 **Pr. 806** 的设定值的实际转矩指令值的关系如下所示。
- 对转矩指令值进行频繁变更时，应写入 **Pr. 805** 中。如果频繁的写入 **Pr. 806** 中会导致 EEPROM 寿命缩短。



NOTE

- 在 **Pr. 805** （RAM）中设定了转矩指令时，如果切断变频器的电源，则变更的参数内容会丢失。因此，再次接通电源时的参数内容为 **Pr. 806** （EEPROM）的值。
- 通过参数设定发出转矩指令时，应将速度限制值设定为合适的值，防止产生过速度。（参照第 135 页）

6

◆ 基于通讯的转矩指令 （Pr. 804 = “3、5、6”）

- 可以通过 CC-Link （FR-A8NC/ 顺控功能）、CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic 及 PROFIBUS-DP （FR-A8NP）通讯来设定转矩指令值。
- 设定了 **Pr. 804** = “3、5” 时的速度限制，**Pr. 807 速度限制选择**无效，**Pr. 808 速度限制**和 **Pr. 809 相反侧速度限制**有效。（设定 **Pr. 544 CC-Link 扩展设定**= “0、1、12、100、112” 时）
- CC-Link 通讯的扩展循环设定为 4 倍或 8 倍时，**Pr. 807** 有效。

Pr. 804 设定值	转矩指令输入	设定范围	设定单位	有效条件
1	基于 **Pr. 805、Pr. 806** 的转矩指令 *1	600 ～ 1400 （-400% ～ 400%）	1%	-
3	• 基于远程寄存器 （RWw1 或 RWwC）的转矩指令 • 基于 **Pr. 805、Pr. 806** 的转矩指令 *2			安装了 FR-A8NC 时或使用 CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic 时、安装了 FR-A8NP 时
5	• 基于远程寄存器 （RWw1 或 RWwC）的转矩指令 • 基于 **Pr. 805、Pr. 806** 的转矩指令 *2	-32768 ～ 32767 （2 的补码）（-327. 68% ～ 327. 67%）*3	0. 01%*3	
6	基于 **Pr. 805、Pr. 806** 的转矩指令 *1			

*1 也可以通过操作面板、参数模块进行设定。
*2 安装了 FR-A8NP 时，仅可通过 **Pr. 805、Pr. 806** 的写入发出转矩指令。
*3 通过操作面板、参数模块进行设定时的设定范围为 “673 ～ 1327 （-327% ～ 327%）”，设定单位为 1%。

NOTE

- CC-Link 通讯的详细内容，请参照 FR-A8NC E 套件使用手册。CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic 通讯的详细内容，请参照使用手册 （通讯篇）。PROFIBUS-DP 通讯的详细内容，请参照 FR-A8NP E 套件使用手册。
- 关于通过顺控功能进行设定的详细内容，请参照顺控功能编程手册。
- 安装了矢量控制对应选件时，无法使用 CC-Link、PROFIBUS-DP 通讯。

◆ 基于 16 位数字输入的转矩指令 （Pr. 804 = “4”）

- 实时无传感器矢量控制时，使用 FR-A8AX （内置选件），通过 12 位或 16 位数字输入发出转矩指令。

NOTE

- 关于通过 FR-A8AX 进行设定的详细内容，请参照 FR-A8AX E 套件使用手册。

◆ 变更恒输出区域的转矩特性 （Pr. 801、Pr. 803）

- 从电机的特性来讲，额定转速以上时转矩将会降低。希望在额定速度以上进行转矩恒定指令时，应设定 **Pr. 803 恒输出区域转矩特性选择**= “1”。

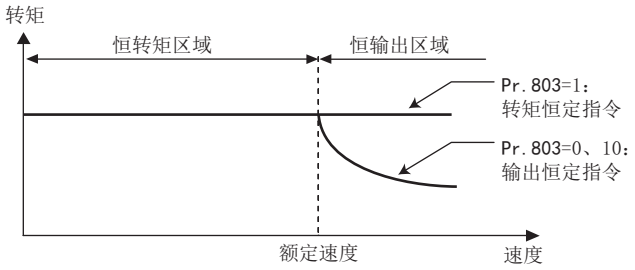
• 转矩控制时的低速区域转矩，与 **Pr. 803** 的设定无关，转矩为恒定。但是，在实时无传感器矢量控制时设定了 **Pr. 803** ＝“2”的情况下，根据 **Pr. 801** 的设定，在低速区域中转矩也可能无法达到恒定。

Pr. 803 设定值	**恒输出区域的转矩特性**	
	转矩特性	**输出限制**
0（初始值）、10	电机输出恒定	-
1	转矩恒定	无
2	转矩恒定	有

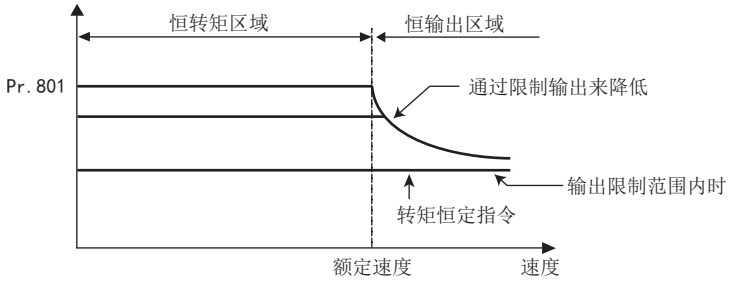
• 为了防止变频器及电机的过载或过电流，应将恒输出区域的转矩电流指令限制在 **Pr. 801 输出限制等级**以内。

Pr. 801 设定值	**内容**
0 ～ 400%	设定转矩电流指令限制等级。
9999	基于转矩限制设定值（**Pr. 22、Pr. 812 ～ Pr. 817** 等）的转矩电流指令限制

Pr. 803=0、1、10



Pr. 803=2



参照参数

Pr. 858 端子 4 功能分配 ☞ 第 326 页

校正参数 C38(Pr. 932) ～ C41(Pr. 933)（端子 4 偏置、增益转矩） ☞ 第 334 页

6.5 关于速度限制

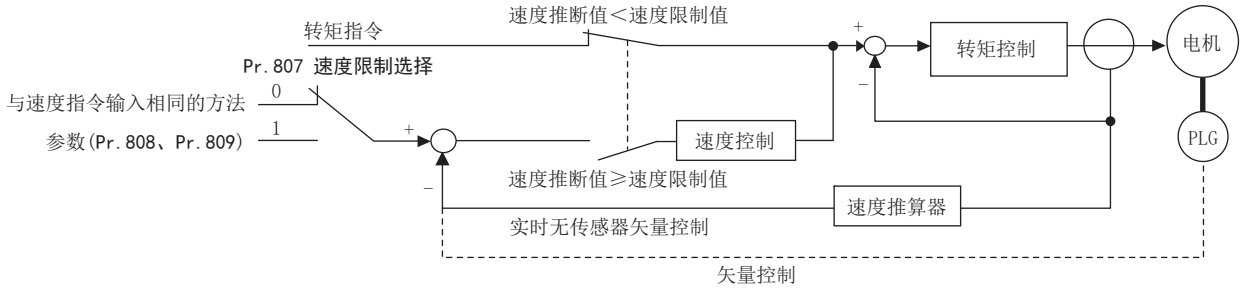
无传感器 矢量

以转矩控制进行运行时，需防止在负载转矩比转矩指令值小等情况下发生电机的过速度。为防止过速度，需要设定速度限制值。如果实际速度在速度限制值以上，应该从转矩控制切换至速度控制，以防止过速度。

Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容
		Gr. 1	Gr. 2		
807 H410	**速度限制选择**	0		0	将速度控制时的速度指令值用于速度限制。
				1	通过 **Pr. 808**、**Pr. 809** 对正转方向和反转方向的速度限制进行个别设定。
808 H411	**速度限制**	60Hz	50Hz	0 ～ 400Hz	设定速度限制。
809 H412	**相反侧速度限制**	9999		0 ～ 400Hz	通过负载对转矩的极性和电机反方向旋转时的速度限制值进行设定。
				9999	依从 **Pr. 808** 的设定值。

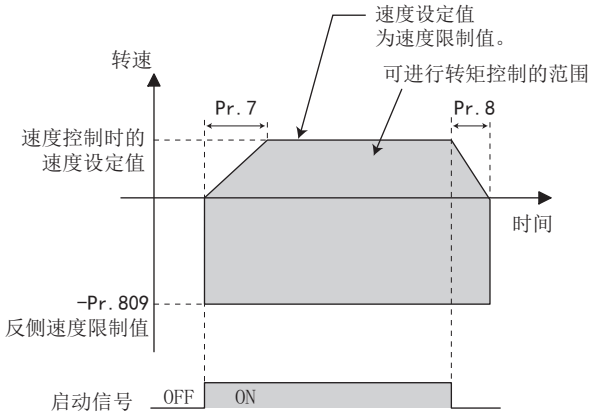
*1 Gr. 1、Gr. 2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

◆ 控制块图

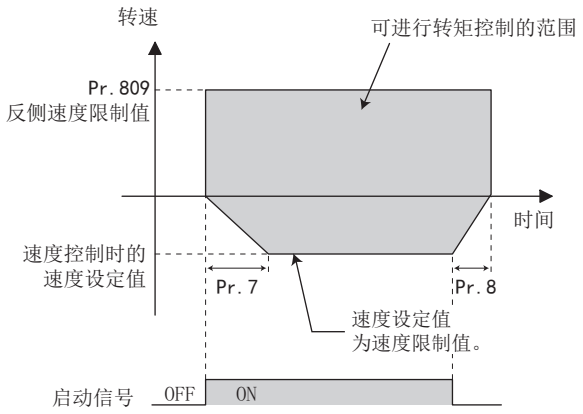


◆ 使用速度控制时的速度指令（Pr. 807 = “0”）

- 通过与速度控制时的速度设定相同的方法设定速度限制。（通过 PU（操作面板 / 参数模块）和多段速设定、内置选件等进行速度设定）
- 根据 **Pr. 7 加速时间**中设定的加速时间，将启动信号设为 ON 的同时，从 0Hz 上升至限制等级，将启动信号设为 OFF 的同时，根据 **Pr. 8 减速时间**中所设定的减速时间，从 OFF 的值下降至 **Pr. 10 直流制动动作频率**的设定频率，减小速度限制等级而停止。
- 由于负载的原因使旋转方向与转矩的极性相反时，通过 **Pr. 809 相反侧速度限制**进行速度限制。



转矩指令值为正



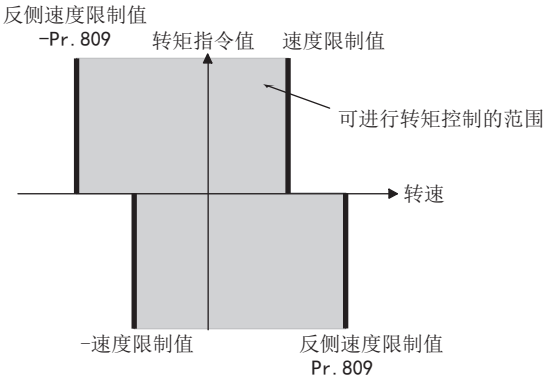
转矩指令值为负

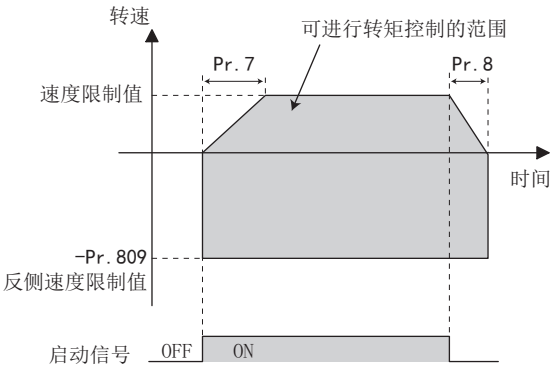
NOTE

- 加减速时间设定为第 2 加减速时间也有效。
- 速度限制指令比 **Pr. 1 上限频率**设定值大的情况下，速度限制值为 **Pr. 1** 设定值，速度限制指令值比 **Pr. 2 下限频率**设定值小的情况下，速度限制值为 **Pr. 2** 设定值。此外，在速度限制指令比 **Pr. 13 启动频率**小的情况下，速度限制值为 0Hz。
- 通过模拟输入进行速度限制时，应进行模拟输入端子 2、4 的校正。（参照第 329 页）
- 通过模拟输入进行速度限制时，应将外部信号 （RH、RM、RL）设为 OFF。如果外部信号 （RH、RM、RL）中的任意一个信号为 ON，则多段速的速度限制有效。

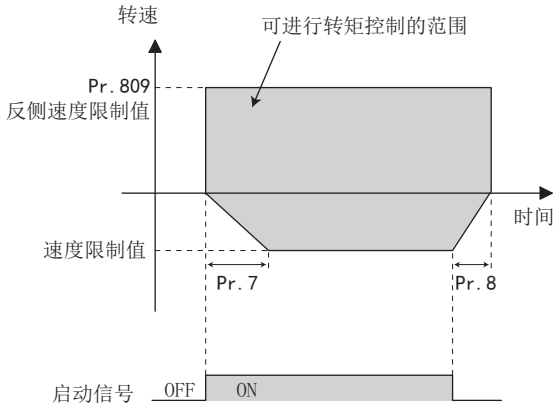
◆ 通过参数进行速度限制 （Pr. 807 = “1”）

- 根据转矩指令的极性变化，速度限制值的极性也发生变化。可以抑制对转矩极性方向的增速。（转矩指令为零时，速度限制值的极性为正。）
- 设定为 **Pr. 807 速度限制选择**= “0” 时，通过速度控制时的速度设定值限制速度，设定为 **Pr. 807 速度限制选择**= “1” 时，通过 **Pr. 808 速度限制**的设定值限制速度。
- 由于负载的原因使旋转方向与转矩的极性相反时，通过 **Pr. 809 相反侧速度限制**进行速度限制。（速度限制值及反侧速度限制值通过 **Pr. 1 上限频率**限制上限。）





转矩指令值为正



转矩指令值为负

NOTE

- 速度限制过程中，在操作面板上显示 “SL”，并输出 OL 信号。
- 应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）**中设定 “3 （正逻辑）或 103 （负逻辑）”，对 OL 信号进行输出端子功能的分配。如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196** 变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 1 上限频率、Pr. 2 下限频率 ☞ 第 269 页
Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239 （多段速度运行） ☞ 第 245 页
Pr. 7 加速时间、Pr. 8 减速时间 ☞ 第 210 页
Pr. 13 启动频率 ☞ 第 221 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

6.6 转矩控制的增益调整

无传感器 矢量 PM

在初始值下可以稳定运行，但发生电机或设备的异常振动、噪声、过电流等现象时应进行调整。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
824 G213	**转矩控制 P 增益 1（电流环路比例增益）**	100%	0 ～ 500%	设定电流控制的比例增益。
825 G214	**转矩控制积分时间 1（电流环路积分时间）**	5ms	0 ～ 500ms	设定电流环路积分补偿时间。
834 G313	**转矩控制 P 增益 2（电流环路比例增益）**	9999	0 ～ 500%	设定 RT 信号 -ON 时的电流环路的比例增益。
			9999	以 **Pr. 824** 的设定动作
835 G314	**转矩控制积分时间 2（电流环路积分时间）**	9999	0 ～ 500ms	设定 RT 信号 -ON 时的电流环路积分补偿时间。
			9999	以 **Pr. 825** 的设定动作

◆ 电流环路比例（P）增益的调整（Pr. 824）

- 在实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，电流环路比例增益的 100% 相当于 1000rad/s，矢量控制时，100% 相当于 1400rad/s。
- 平时调整时应将目标设定为 50 ～ 500% 的范围。
- 设定转矩控制时的比例增益。
- 如果增大设定值，相对于速度指令的变化，追踪性会变好，相对于外部干扰，速度变动会变小，但是设定值过大会导致不稳定，会产生高频的转矩脉动。

◆ 电流控制积分时间的调整（Pr. 825）

- 设定转矩控制时的电流控制的积分时间。
- 如果将设定调小则会提高转矩响应性，但是过小可能造成电流不稳定。
- 如果在减小设定值时相对于外部干扰会产生电流变动，则返回至初始电流值的时间会缩短。

◆ 使用 2 种增益（Pr. 834、Pr. 835）

- 根据用途变更增益时，或用 1 台变频器切换使用多台电机时，使用 **Pr. 834 转矩控制 P 增益 2（电流环路比例增益）**、**Pr. 835 转矩控制积分时间 2（电流环路积分时间）**。
- 第 2 功能选择（RT）信号为 ON 时 **Pr. 834**、**Pr. 835** 有效。

NOTE

- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 345 页）
- 应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**中设定 “3”，对 RT 信号进行功能的分配。

◆ 调整步骤

在电机或设备发生异常振动、噪声、异常电流、过电流等现象时进行调整。

1. 确认状况的同时变更 **Pr. 824**。
2. 调整不顺利时，应变更 **Pr. 825**，再次重复步骤 1.。

调整方法	
将 **Pr. 824** 设定为较小的值，将 **Pr. 825** 设定为较大的值。首先减小 **Pr. 824**，确认电机的异常振动、噪声和电流。如果无法改善则增大 **Pr. 825**。	
Pr. 824	将设定值逐步降低 10%，设定为在异常噪声和异常电流临近改善前的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。 应注意如果过低，则会产生电流波动，从电机产生与其同步的声音。
Pr. 825	将当前的设定值逐步增大 2 倍，将设定值设定为异常噪声和异常电流临近改善前的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右。 应注意如果过多，则会产生电流波动，从电机产生与其同步的声音。

6.7 转矩控制时的故障排除

无传感器 矢量

No.	现象	原因	对策
1	转矩控制无法正常动作。	• 电机接线或 PLG 接线的相序错误。	• 确认接线。（参照使用手册 （连接篇））
		• **Pr. 800 控制方法选择**的设定不正确。	• 确认 **Pr. 800** 的设定。（参照第 86 页）
		• 未输入速度限制值。	• 设定速度限制值。（如果未输入速度限制值，则速度限制值为 0Hz，导致无法旋转。）
		• 转矩指令变动。	• 确认指令装置是否发出正确的转矩指令。 • 降低 **Pr. 72 PWM 频率选择**。 • 提高 **Pr. 826 转矩设定滤波器 1**。
		• 转矩指令与变频器识别值存在偏差。	• 对 **C38(Pr. 932) 端子 4 偏置指令 （转矩 / 磁通）**、**C39(Pr. 932) 端子 4 偏置 （转矩 / 磁通）**、**C40(Pr. 933) 端子 4 增益指令 （转矩 / 磁通）**、**C41(Pr. 933) 端子 4 增益 （转矩 / 磁通）**再次进行校正。（参照第 334 页）
2	转矩指令较小时与启动信号成反向旋转。	• 转矩指令的偏置校正存在偏差。	• 对 **C38(Pr. 932)**、**C39(Pr. 932)** 再次进行校正。（参照第 334 页）
3	无法在加减速过程中进行转矩控制。 电机振动。	• 速度限制动作。 （设定 **Pr. 807** = “0” 时，由于按照加减速时间 **Pr. 7**、**Pr. 8** 的设定速度限制值会增减，因此速度限制可能会动作。）	• 缩短加减速时间。 或加减速时间为 0。（加减速时的速度限制为恒速时的速度限制。）
4	相对于转矩指令，输出转矩无线性。	• 转矩不足	• 将 **Pr. 854 励磁率**恢复至初始值。

参照参数

Pr. 72 PWM 频率选择 ☞ 第 199 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 800 控制方法选择 ☞ 第 86 页
Pr. 807 速度限制选择 ☞ 第 135 页
C38(Pr. 932) ～ C41(Pr. 933) （转矩设定电压 （电流）偏置、增益） ☞ 第 334 页

第 7 章 位置控制

7.1 关于位置控制 140
7.2 矢量控制 （位置控制）的设定步骤 142
7.3 PM 无传感器矢量控制 （位置控制）的设定步骤 143
7.4 点位表简易定位功能 144
7.5 直接指令简易位置定位功能 （Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品） 155
7.6 脉冲监视 163
7.7 电子齿轮的设定 165
7.8 定位调整参数的设定 167
7.9 当前位置保持功能 169
7.10 位置控制的增益调整 170
7.11 位置控制时的故障排除 172

7 位置控制

目的	需要设定的参数			参照页
基于参数设定的简易位置控制	点位表简易定位功能	P.B020 ～ P.B034、P.B120、P.B121、P.B123 ～ P.B125、P.B127 ～ P.B129、P.B131 ～ P.B133、P.B135 ～ P.B137、P.B139 ～ P.B141、P.B143 ～ P.B145、P.B147、P.B180、P.B181、P.B183、P.B184、P.B187、P.B188、P.B190、P.B191、P.B197	Pr.464 ～ Pr.478、Pr.511、Pr.1222、Pr.1223、Pr.1225 ～ Pr.1227、Pr.1229 ～ Pr.1231、Pr.1233 ～ Pr.1235、Pr.1237 ～ Pr.1239、Pr.1241 ～ Pr.1243、Pr.1245 ～ Pr.1247、Pr.1249、Pr.1282、Pr.1283、Pr.1285、Pr.1286、Pr.1289、Pr.1290、Pr.1292、Pr.1293	144
基于 CiA402 Drive Profile （通讯）的简易位置控制	直接指令简易位置定位功能	P.B020、P.B100、P.B120、P.B121、P.B123、P.B183、P.B184、P.B187、P.B188、P.B190、P.B191、P.B197	Pr.464、Pr.511、Pr.1220、Pr.1222、Pr.1223、Pr.1225、Pr.1285、Pr.1286、Pr.1289、Pr.1290、Pr.1292、Pr.1293	155
电机、机械的齿轮比调整	电子齿轮的设定	P.B001、P.B002	Pr.420、Pr.421	165
提高位置控制的精度	定位调整参数的设定	P.B007、P.B008、P.B192 ～ P.B196	Pr.426、Pr.427、Pr.510、Pr.1294 ～ Pr.1297	167
	位置控制的增益调整	P.B003、P.B004、P.B006、P.B012、P.B013、P.G219、P.G220、P.G224、P.C114	Pr.422、Pr.423、Pr.425、Pr.446、Pr.698、Pr.828、Pr.877、Pr.880、Pr.1298	170
保持停止后的位置数据	当前位置保持功能	P.B015	Pr.538	169
对脉冲进行监视	脉冲监视选择	P.B011	Pr.430	163

7.1 关于位置控制

本章记载了通过矢量控制、PM 无传感器矢量控制进行位置控制的内容。

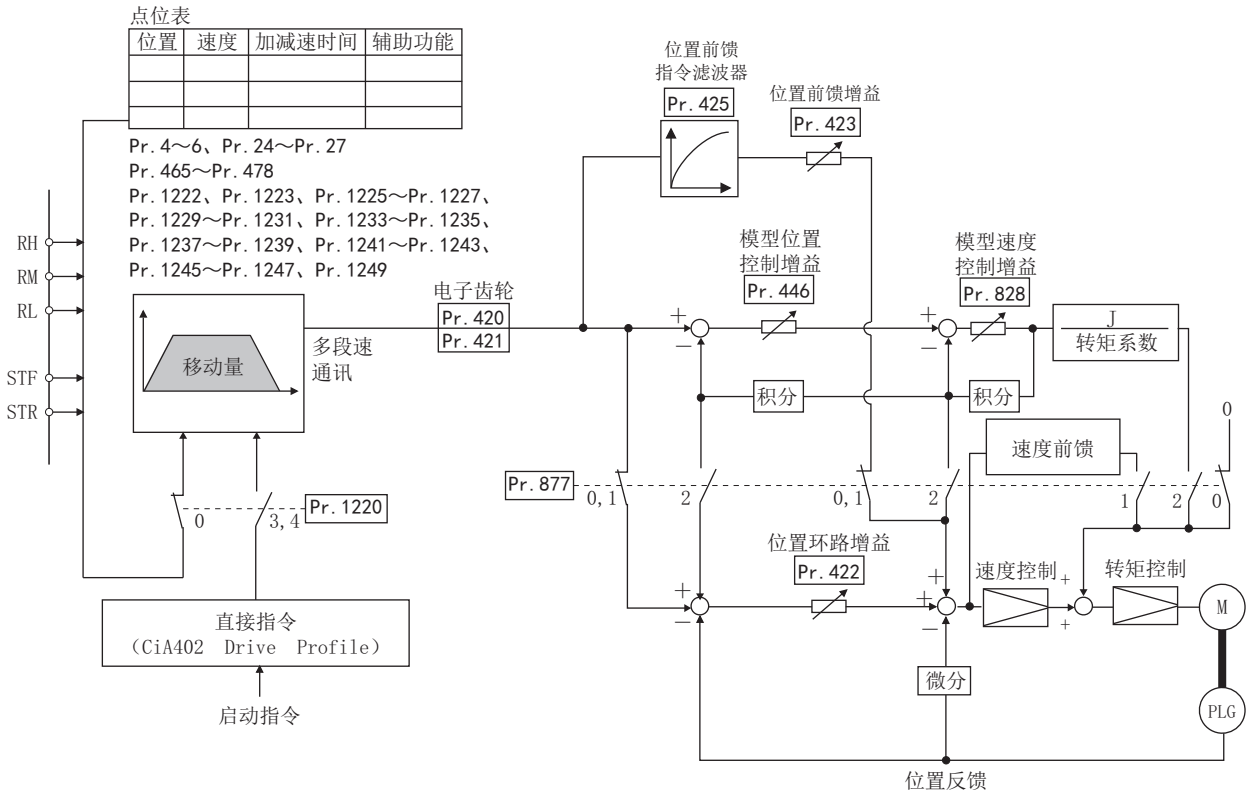
- 以位置指令和当前位置的差为零来计算速度指令，并且使电机旋转。
- 本变频器，可进行点位表方式和直接指令方式的简易定位。（标准规格产品仅限点位表方式）。
- 进行位置控制时，应务必进行原点复位。原点复位动作未完成时，不受理位置指令的数据。但是，设定辊轮进给模式选择（Pr.1293 = “1、2”）时无需原点复位。

◆ 位置控制规格

项目		规格	
位置指令输入方式		点位表方式	直接指令方式
输入方式		参数	CiA402 Drive Profile
指令方式	点数	7 点	-
	指令数据设定范围	-99999999 ～ +99999999	带符号 32 位 （-2147483647 ～ 2147483647）
	指令设定方式	带符号的绝对位置指令、带符号的增量位置指令	
	连续运行	可	不可
	电子齿轮比	1/900 ～ 900	
原点复位方式		数据设定式、推压式、原点忽略 （伺服 ON 位置原点）、计数式前端基准	
其他定位功能		急停功能 *1、行程终点检测功能 *1、辊轮进给模式、JOG 运行、脉冲监视选择功能、当前位置保持功能	
输入信号		预备励磁 / 伺服 ON （LX）*2*3、正转行程终点 （LSP）*1、反转行程终点 （LSN）*1、急速停止 （X87）*1、点位表选择 （RH/RM/RL）*3、正转指令 （STF）*2*3、反转指令 （STR）*2*3、近点狗 （X76）	
输出信号		运行准备完成 2 （RY2）、定位完成 （Y36）、移动完成 （MEND）、行程限位警报 （LP）、位置控制准备完成 （RDY）、位置指令动作中 （PBSY）、粗匹配 （CPO）、到达位置检测等级 （FP）、原点复位完成 （ZP）、原点复位异常 （ZA）	
监视		位置指令、当前位置、偏差脉冲、位置脉冲 （1 转内位置）、理想速度指令	
保护功能		位置误差大 （E.OD）、加速度异常 （E.OA）	

*1 仅在位置控制时有效。
*2 使用 PROFINET 时无效。
*3 使用 EtherCAT 时无效。

◆ 控制块图



7.2 矢量控制（位置控制）的设定步骤

矢量

◆ 使用感应电机时

操作步骤

1. 进行正确接线。（参照使用手册（连接篇））
   安装矢量控制对应选件。
2. 对所使用的电机、PLG 进行设定。（**Pr. 71、Pr. 359、Pr. 369**）（参照第 350 页、第 372 页）
3. 设定电机的过热保护。（**Pr. 9**）（参照第 248 页）
   使用 SF-V5RU 等带温度传感器的电机并通过温度传感器进行电机过热保护时，应设定 **Pr. 9** = “0A”。关于带温度传感器的电机的连接，请参照使用手册（连接篇）。
4. 对电机容量、电机极数进行设定。（**Pr. 80、Pr. 81**）（参照第 86 页）
   设定值为“9999”（初始值）时，为 V/F 控制。
5. 对电机额定电压、电机额定频率进行设定。（**Pr. 83、Pr. 84**）（参照第 355 页）
6. 对控制方法进行选择。（**Pr. 800**）（参照第 86 页）
   选择 **Pr. 800** = “3”（位置控制）、“4”（速度 - 位置切换）或“5”（位置 - 转矩切换）使位置控制有效。
7. 位置指令的设定
   - 点位表方式时，设定定位用参数（**Pr. 465 ～ Pr. 478、Pr. 1222、Pr. 1223、Pr. 1225 ～ Pr. 1227、Pr. 1229 ～ Pr. 1231、Pr. 1233 ～ Pr. 1235、Pr. 1237 ～ Pr. 1239、Pr. 1241 ～ Pr. 1243、Pr. 1245 ～ Pr. 1247、Pr. 1249**）。（参照第 144 页）
   - 直接指令方式时，设定定位用参数（**Pr. 464、Pr. 1220、Pr. 1225**）。（参照第 155 页）
8. 设定原点复位动作。
   - 点位表方式时，设定原点复位用参数（**Pr. 511、Pr. 1282、Pr. 1283、Pr. 1285、Pr. 1286**）。（参照第 148 页）
   - 直接指令方式时，设定原点复位用参数（**Pr. 511、Pr. 1222、Pr. 1223、Pr. 1285、Pr. 1286**）和 CiA402 Drive Profile 的 Index。（参照第 157 页）
9. 试运行

根据需要

- 电子齿轮的设定（参照第 165 页）
- 定位调整参数的设定（参照第 167 页）
- 位置控制增益的调整（参照第 170 页）
- 转矩限制的设定（参照第 107 页）
- 输出端子功能的设定（参照第 304 页）

NOTE

- 矢量控制时，载波频率将受到限制。（参照第 199 页）
- 为了在位置控制下运行，需要将预备励磁 / 伺服 ON（LX）信号设为 ON。在 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**中设定“23”来对 LX 信号进行端子功能的分配。（使用 PROFINET、EtherCAT 时无需分配。）
- 原点复位方式的初始状态为原点忽略（伺服 ON 位置原点）。

7.3 PM 无传感器矢量控制 （位置控制）的设定步骤

PM

初始设定为感应电机设定。应按照以下步骤设定 PM 无传感器矢量控制。

◆ 使用 PM 电机 （MM-GKR、EM-A）时

操作步骤

1. 进行正确接线。（参照使用手册 （连接篇））
2. 进行 PM 参数初始设定。（参照第 93 页）

   在 **Pr. 998 PM 参数初始设定**中选择 “3024、3044、3124、3144” 或在 “PM” （PM 初始设定模式）中选择 “3024、3044”。

   在与变频器搭配使用的电机的等级比变频器容量低 1 个等级时，应在进行 PM 参数初始设定之前设定 **Pr. 80 电机容量**。

设定值	内容
3024	PM 电机 MM-GKR 用参数设定 （转数）
3044	PM 电机 EM-A 用参数设定 （转数）
3124	PM 电机 MM-GKR 用参数设定 （频率）
3144	PM 电机 EM-A 用参数设定 （频率）

3. 对控制方法进行选择。（**Pr. 800**）（参照第 86 页）

   选择 **Pr. 800** = “13” （位置控制）、“14” （速度 - 位置切换）使位置控制有效。
4. 位置指令的设定
   - 点位表方式时，设定定位用参数 （**Pr. 465** ～ **Pr. 478**、**Pr. 1222**、**Pr. 1223**、**Pr. 1225** ～ **Pr. 1227**、**Pr. 1229** ～ **Pr. 1231**、**Pr. 1233** ～ **Pr. 1235**、**Pr. 1237** ～ **Pr. 1239**、**Pr. 1241** ～ **Pr. 1243**、**Pr. 1245** ～ **Pr. 1247**、**Pr. 1249**）。（参照第 144 页）
   - 直接指令方式时，设定定位用参数 （**Pr. 464**、**Pr. 1220**、**Pr. 1225**）。（参照第 155 页）
5. 设定原点复位动作。
   - 点位表方式时，设定原点复位用参数 （**Pr. 511**、**Pr. 1282**、**Pr. 1283**、**Pr. 1285**、**Pr. 1286**）。（参照第 148 页）
   - 直接指令方式时，设定原点复位用参数 （**Pr. 511**、**Pr. 1222**、**Pr. 1223**、**Pr. 1285**、**Pr. 1286**）和 CiA402 Drive Profile 的 Index。（参照第 157 页）
6. 试运行

根据需要

- 电子齿轮的设定 （参照第 165 页）
- 定位调整参数的设定 （参照第 167 页）
- 位置控制增益的调整 （参照第 170 页）
- 转矩限制的设定 （参照第 107 页）
- 输出端子功能的设定 （参照第 304 页）

NOTE

- PM 实时无传感器矢量控制时，应首先进行 PM 参数初始设定。如果在设定其他参数后进行初始设定，则部分参数的设定值将被初始化。（被初始化的参数请参照第 93 页）
- PM 无传感器矢量控制时限制了载波频率。（参照第 199 页）
- PM 无传感器矢量控制时，为了进行磁极位置检测将启动指令（STF、STR）设为 ON 之后，直至输出 RUN 信号为止大约发生 100ms 的延迟。
- 为了在位置控制下运行，需要将预备励磁 / 伺服 ON （LX）信号设为 ON。在 **Pr. 178** ～ **Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “23” 来对 LX 信号进行端子功能的分配。（使用 PROFINET、EtherCAT 时无需分配。）
- 原点复位方式的初始状态为原点忽略 （伺服 ON 位置原点）。

7.4 点位表简易定位功能

矢量 PM

预先在参数中设定脉冲数（位置）或加减速时间等定位数据后，再创建点位表（点位表方式）。通过选择点位表进行定位运行。

Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容
		Gr. 1	Gr. 2		
4 D301	3 速设定 （高速）	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	第 1 定位时的最高速度
5 D302	3 速设定 （中速）	30Hz		0 ～ 590Hz	第 2 定位时的最高速度
6 D303	3 速设定 （低速）	10Hz		0 ～ 590Hz	第 3 定位时的最高速度
24 D304	多段速设定 （4 速）	9999		0 ～ 590Hz、9999	第 4 定位时的最高速度 **Pr. 24** ＝ “9999” 时，**Pr. 6** 的设定值
25 D305	多段速设定 （5 速）	9999		0 ～ 590Hz、9999	第 5 定位时的最高速度 **Pr. 25** ＝ “9999” 时，**Pr. 6** 的设定值
26 D306	多段速设定 （6 速）	9999		0 ～ 590Hz、9999	第 6 定位时的最高速度 **Pr. 26** ＝ “9999” 时，**Pr. 5** 的设定值
27 D307	多段速设定 （7 速）	9999		0 ～ 590Hz、9999	第 7 定位时的最高速度 **Pr. 27** ＝ “9999” 时，**Pr. 6** 的设定值
464 B020	位置控制紧急停止减速时间	0.01s		0.01 ～ 360s	对通过急停信号输入或正转 / 反转行程终点信号输入来停止时的减速时间进行设定。在 **Pr. 20 加减速基准频率**中设定减速时间的标准。设定减速时间是指设定从 **Pr. 20** 到停止之间的速度变化时间。
465 B021	第 1 目标位置后 4 位	0		0 ～ 9999	设定点位表 1 的目标位置。
466 B022	第 1 目标位置前 4 位	0		0 ～ 9999	
467 B023	第 2 目标位置后 4 位	0		0 ～ 9999	设定点位表 2 的目标位置。
468 B024	第 2 目标位置前 4 位	0		0 ～ 9999	
469 B025	第 3 目标位置后 4 位	0		0 ～ 9999	设定点位表 3 的目标位置。
470 B026	第 3 目标位置前 4 位	0		0 ～ 9999	
471 B027	第 4 目标位置后 4 位	0		0 ～ 9999	设定点位表 4 的目标位置。
472 B028	第 4 目标位置前 4 位	0		0 ～ 9999	
473 B029	第 5 目标位置后 4 位	0		0 ～ 9999	设定点位表 5 的目标位置。
474 B030	第 5 目标位置前 4 位	0		0 ～ 9999	
475 B031	第 6 目标位置后 4 位	0		0 ～ 9999	设定点位表 6 的目标位置。
476 B032	第 6 目标位置前 4 位	0		0 ～ 9999	
477 B033	第 7 目标位置后 4 位	0		0 ～ 9999	设定点位表 7 的目标位置。
478 B034	第 7 目标位置前 4 位	0		0 ～ 9999	
1222 B120	第 1 位置定位加速时间	5s		0.01 ～ 360s	设定点位表 1 的各要素
1223 B121	第 1 位置定位减速时间	5s		0.01 ～ 360s	
1225 B123	第 1 位置定位辅助功能	10		0、1、10、11、100、101、110、111	

Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容		
		Gr.1	Gr.2				
1226 B124	第 2 位置定位加速时间	5s		0.01 ～ 360s	设定点位表 2 的各要素		
1227 B125	第 2 位置定位减速时间	5s		0.01 ～ 360s			
1229 B127	第 2 位置定位辅助功能	10		0、1、10、11、100、101、110、111			
1230 B128	第 3 位置定位加速时间	5s		0.01 ～ 360s	设定点位表 3 的各要素		
1231 B129	第 3 位置定位减速时间	5s		0.01 ～ 360s			
1233 B131	第 3 位置定位辅助功能	10		0、1、10、11、100、101、110、111			
1234 B132	第 4 位置定位加速时间	5s		0.01 ～ 360s	设定点位表 4 的各要素		
1235 B133	第 4 位置定位减速时间	5s		0.01 ～ 360s			
1237 B135	第 4 位置定位辅助功能	10		0、1、10、11、100、101、110、111			
1238 B136	第 5 位置定位加速时间	5s		0.01 ～ 360s	设定点位表 5 的各要素		
1239 B137	第 5 位置定位减速时间	5s		0.01 ～ 360s			
1241 B139	第 5 位置定位辅助功能	10		0、1、10、11、100、101、110、111			
1242 B140	第 6 位置定位加速时间	5s		0.01 ～ 360s	设定点位表 6 的各要素		
1243 B141	第 6 位置定位减速时间	5s		0.01 ～ 360s			
1245 B143	第 6 位置定位辅助功能	10		0、1、10、11、100、101、110、111			
1246 B144	第 7 位置定位加速时间	5s		0.01 ～ 360s	设定点位表 7 的各要素		
1247 B145	第 7 位置定位减速时间	5s		0.01 ～ 360s			
1249 B147	第 7 位置定位辅助功能	10		0、10、100、110			
1282 B180	原点回归方式选择	4		2	数据设定式		
				3、103、203	推压式		
				4	原点忽略 （伺服 ON 位置原点）		
				6、106、206	计数式前端基准		
1283 B181	原点回归速度	2Hz		0 ～ 400Hz	设定原点复位动作的速度。		
1285 B183	原点偏移量的后 4 位数	0		0 ～ 9999	设定使原点偏移的移动量。 原点偏移量＝ Pr. 1286×10000 ＋ Pr. 1285		
1286 B184	原点偏移量的前 4 位数	0		0 ～ 9999			
1289 B187	原点回归接触转矩	40%		0 ～ 200%	设定推压式原点复位的推压动作等级。		
1290 B188	原点回归接触等待时间	0.5s		0 ～ 10s	设定变频器检测出推压状态之后到原点复位动作开始的等待时间。		
1292 B190	位置控制端子输入选择	0			可以选择 X87、LSP、LSN 的输入逻辑。 常开：各信号与 SD 间短路时，停止。 常闭：各信号与 SD 间开路时，停止。		
					LSN	LSP	X87
				0	常开	常开	常开
				1			常闭
				10		常闭	常开
				11			常闭
				100	常闭	常开	常开
				101			常闭
				110		常闭	常开
				111			常闭

Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容
		Gr. 1	Gr. 2		
1293 B191	**滚轮进位模式选择**	0		0	绝对位置下的点位表位置控制
				1	辊轮进给模式 1 的点位表位置控制
				2	辊轮进给模式 2 的点位表位置控制
511 B197	**原点复位位移移动速度**	0. 5Hz		0 ～ 400Hz	设定原点偏移时的速度。

*1　Gr. 1、Gr. 2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

◆ 基于点位表的定位 （Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 465 ～ Pr. 478、Pr. 1222、Pr. 1223、Pr. 1225 ～ Pr. 1227、Pr. 1229 ～ Pr. 1231、Pr. 1233 ～ Pr. 1235、Pr. 1237 ～ Pr. 1239、Pr. 1241 ～ Pr. 1243、Pr. 1245 ～ Pr. 1247、Pr. 1249）

- 将目标位置、速度、加减速时间分配至点位表并在 RH、RM、RL 信号中选择点位表。
- 应选择外部运行模式或网络运行模式 （指令权由 Ethernet 接口或通讯选件执行）。（在网络运行模式下有 PU 接口的指令权时，或 PU 运行模式时，点位表选择信号为 OFF 固定。）

点位表	位置数据【指令侧】*1		最高速度 *2	加速时间	减速时间	辅助功能	点位表选择信号		
	高位	低位					RH	RM	RL
1	Pr. 466	Pr. 465	Pr. 4	Pr. 1222	Pr. 1223	Pr. 1225	ON	OFF	OFF
2	Pr. 468	Pr. 467	Pr. 5	Pr. 1226	Pr. 1227	Pr. 1229	OFF	ON	OFF
3	Pr. 470	Pr. 469	Pr. 6	Pr. 1230	Pr. 1231	Pr. 1233	OFF	OFF	ON
4	Pr. 472	Pr. 471	Pr. 24	Pr. 1234	Pr. 1235	Pr. 1237	OFF	ON	ON
5	Pr. 474	Pr. 473	Pr. 25	Pr. 1238	Pr. 1239	Pr. 1241	ON	OFF	ON
6	Pr. 476	Pr. 475	Pr. 26	Pr. 1242	Pr. 1243	Pr. 1245	ON	ON	OFF
7	Pr. 478	Pr. 477	Pr. 27	Pr. 1246	Pr. 1247	Pr. 1249	ON	ON	ON

*1　仅在位置指令移动完成状态下受理位置指令。位置指令动作中不受理新的位置数据。
*2　通过速度指令生成的速度不会超过 **Pr. 1 上限频率**。此外，**Pr. 2 下限频率**无效。

◆ 位置数据的设定

- 在 **Pr. 465 ～ Pr. 478** 中设定进位量。
- 通过多段速端子 （RH、RM、RL）选择在各点位表中设定的进给量。
- 带 PLG 矢量控制时，在进位量中设定 （PLG 分辨率 × 旋转数 ×4 倍频）。
- 例如，使用 SF-PR-SC 旋转 100 转后使其停止时，

  2048 （pulse/rev）×100 （转）×4 （倍率）＝ 819200 （进给量）。

  在第 1 进给量中设定 819200，分为高位 4 位、低位 4 位，

  Pr. 466 （高位）＝ 81 （10 进制）、**Pr. 465** （低位）＝ 9200 （10 进制）。

◆ 加减速时间的设定

- 在各点位表的对应参数中设定加减速时间。
- 加减速时间的标准频率为 **Pr. 20 加减速基准频率** 。但是，加减速比率（加减速基准频率 / 加减速时间）最小为 1Hz/s。如果加减速比率低于 1，则为 1Hz/s 或以减速时间动作。
- 加减速时间被限制为最大 360s。
- 位置控制时的加减速曲线全部为直线加速，**Pr. 29 加减速曲线选择**、**Pr. 791 低速区域加速时间**、**Pr. 792 低速区域减速时间**的设定无效。
- RT 信号输入及转速在 **Pr. 147 加减速时间切换频率**以上时，也通过本设定值动作 （第 2 加减速时间无效）。

◆ 辅助功能的设定

- 在 **Pr. 1225**、**Pr. 1229**、**Pr. 1233**、**Pr. 1237**、**Pr. 1241**、**Pr. 1245**、**Pr. 1249** 中设定各点位表的位置数据的使用方法及动作。

- 在各点位表的对应参数中设定辅助功能。

辅助功能参数设定值	符号（百位）	指令方式（十位）	运行方式（个位）
0	正（0）	绝对位置指令（0）	单独（0）
1			连续（1）
10（初始值）		增量位置指令（1）	单独（0）
11			连续（1）
100	负（1）	绝对位置指令（0）	单独（0）
101			连续（1）
110		增量位置指令（1）	单独（0）
111			连续（1）

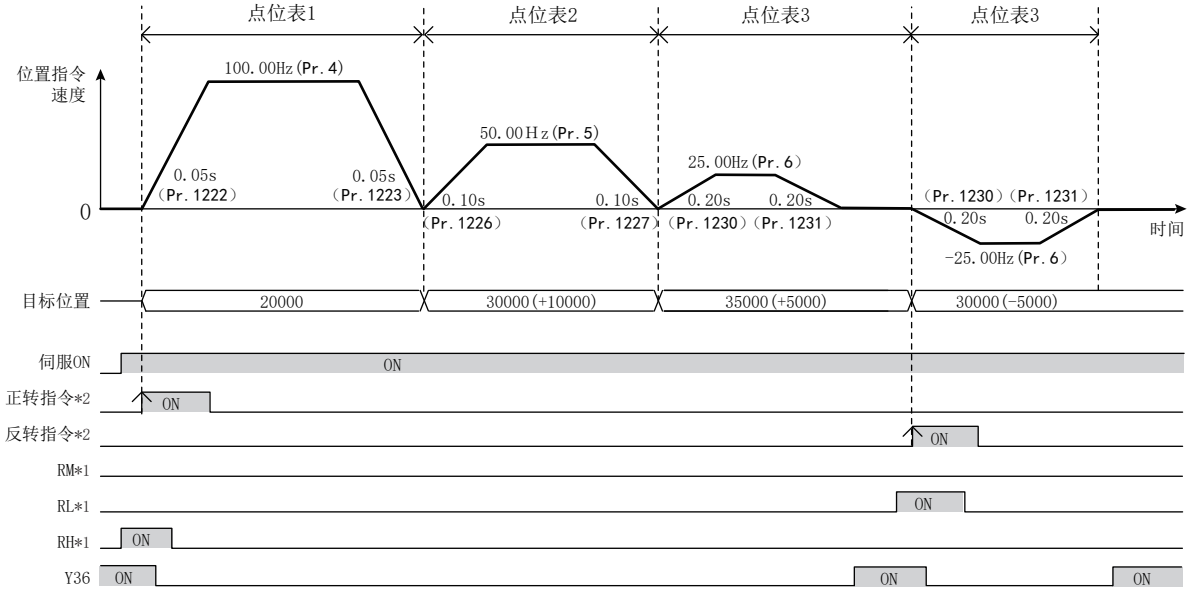
- 在符号中，指定位置数据的符号。
- 在指令方式中，选择绝对位置指令或增量位置指令。绝对位置指令指定的是与原点的距离。增量位置指令指定的是与当前位置指令的距离。
- 运行方式应选择单独或连续的其中一种。连续运行时，在指令创建完成后，连续执行下一个点位表。
- 点位表 7 无法设定连续运行（**Pr. 1249** 中仅可以设定“10、100、110”）。
- 单独运行时仅可以执行所选择的点位表。
- 增量位置指令的情况下，为反转指令时，位置数据符号的正负会颠倒。绝对位置指令的情况下，即使为反转指令，位置数据符号的正负也不会颠倒。

辅助功能设定	指令方式	增量位置指令		绝对位置指令	
	符号	正	负	正	负
正转指令		正	负	正	负
反转指令		负	正	正	负

◆ 基于点位表的定位动作示例（自动连续定位运行）

设定点位表时的动作示例如下表所示。

点位表	目标位置		最高速度（Hz）	加速时间（s）	减速时间（s）	辅助功能
	高位	低位				
1	2	0	100.00	0.05	0.05	1（绝对位置连续）
2	1	0	50.00	0.10	0.10	11（增量位置连续）
3	0	5000	25.00	0.20	0.20	10（增量位置单独）



*1　应在点位表选择信号为 ON 后经过 5ms 以上，再将启动指令设为 ON。
*2　应在启动指令为 ON 后，保持 20ms 以上。

NOTE

- 连续运行时，位置指令速度为 0 后转换到下一个点位表。
- 在连续运行中，不受理点位表选择信号。应在启动指令设为 ON 之前，进行点位表的进位量选择。

◆ 点位表定位的原点复位

- 原点复位是使指令上的坐标与机械坐标一致的运行。决定原点位置之前不能进行绝对位置的位置控制运行。
- 将原点复位的位置设为 0 点后，即可进行定位动作。

■ 原点复位步骤

1. 设定原点复位的相关参数

- 选择原点复位方式 （**Pr. 1282**）。
- 设定原点回归速度 （**Pr. 1283**）。
- 设定原点复位位移移动速度 （**Pr. 511**）。
- 根据需要设定原点偏移量 （**Pr. 1286** ×10000+**Pr. 1285**）。

2. 将点位表选择信号、JOG 信号全部设为 OFF

- 将 RH、RM、RL、JOG 信号全部设为 OFF （EtherCAT 以外）。

3. 设为伺服 ON

- 将预备励磁 / 伺服 ON （LX）信号设为 ON （PROFINET、EtherCAT 以外）。
- 通过状态转换设为伺服 ON 的状态 （PROFINET、EtherCAT）。

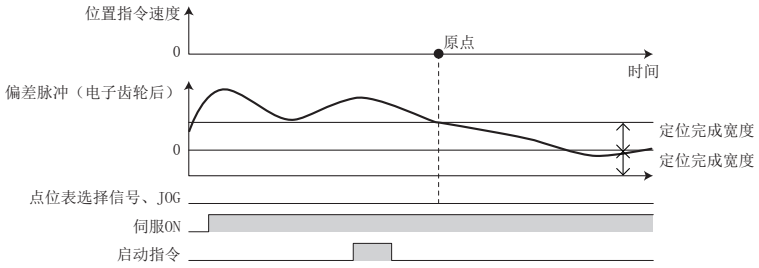
4. 将启动指令设为 ON

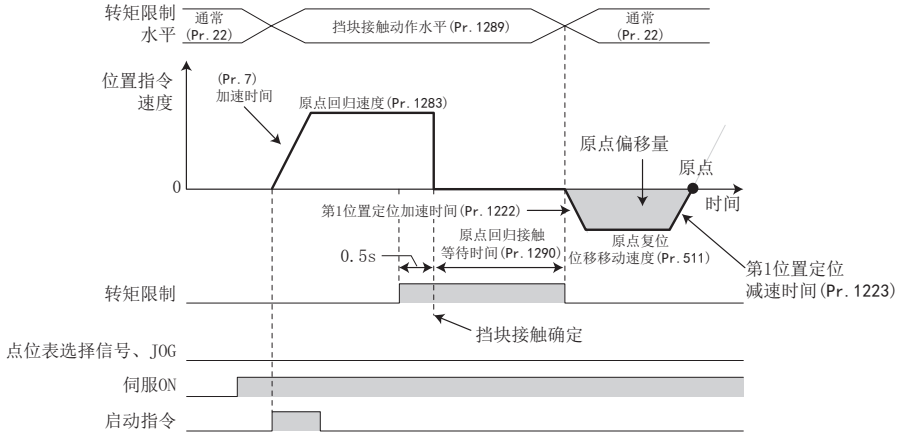
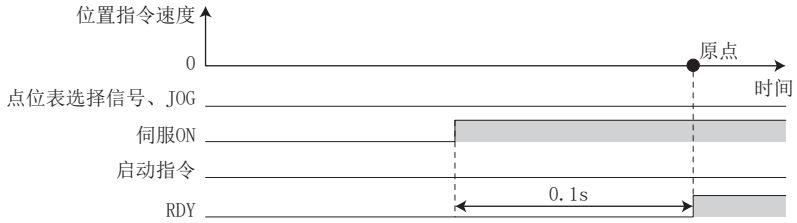
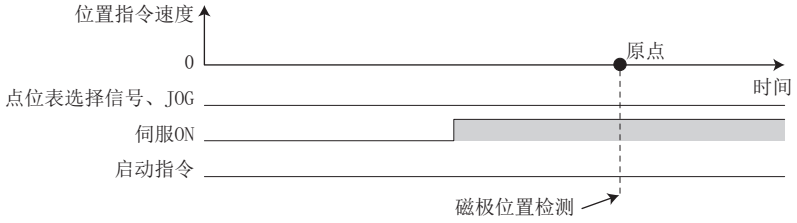
- 将启动信号 （STF、STR）设为 ON （PROFINET、EtherCAT 以外）。
- 将 Control word 1 （STW1）的 bit13 设为 ON （仅限 PROFINET）。
- 将 Index H6040 （Controlword）的 bit4 设为 ON （仅限 EtherCAT）。

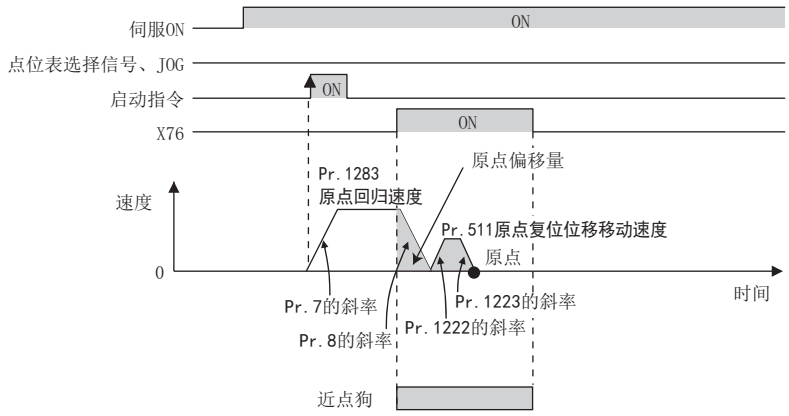
NOTE

- 加减速时间为 **Pr. 7**、**Pr. 8** 的设定值。
- 各通讯协议的详细内容，请参照使用手册 （通讯篇）。

◆ 原点复位方式的选择 （Pr. 511、Pr. 1282、Pr. 1283、Pr. 1285、Pr. 1286）

Pr. 1282 设定值	原点复位方式	内容
2	数据设定式	原点复位开始后，将最初定位完成 （Y36）信号为 ON （| 偏差脉冲 （电子齿轮后）| ≤ **Pr. 426**[*1] （定位完成宽度））时的位置指令值设为原点。在数据设定式的情况下，原点复位方向及原点偏移量的设定无效。 原点复位开始后，Y36 信号为 OFF 的状态持续了 10s 时，显示原点设置错误警报 （HP1）。 

Pr. 1282 设定值	原点复位方式	内容
3、103、203	推压式	将推压机器上的止动块后停止的位置作为原点。 在转矩限制动作中，将速度在 **Pr. 865 低速度检测**以下的状态持续了 0.5s 的时间后视为确定推压。（推压式原点复位动作中，以 **Pr. 1289 原点回归接触转矩**限制转矩。）在推压确定后，如果经过了 **Pr. 1290 原点回归接触等待时间**则会移动原点偏移量 （**Pr. 1285、Pr. 1286**）。位置指令的创建完成后，并且偏差脉冲 （电子齿轮后）的绝对值为定位完成宽度 （**Pr. 426**[*1]）以下时，原点复位完成。 原点复位方向 • **Pr. 1282** = “3” 且为正转指令，或 **Pr. 1282** = “103”：位置脉冲增加方向 • **Pr. 1282** = “3” 且为反转指令，或 **Pr. 1282** = “203”：位置脉冲减少方向 下述情况时，将显示原点设置错误警报 （HP1）。 • 推压状态持续时间未达到 **Pr. 1290 原点回归接触等待时间**。 • 位置指令创建完成后，Y36 信号 OFF 的状态持续了 10s。 • 在检测出行进方向的行程终点信号的状态下开始了原点复位。 • 在位置指令创建的过程中检测出了行进方向的行程终点信号，并进行了急停。 
4 （初始值）	原点忽略 （伺服 ON 位置原点）	将伺服 ON 时的位置设为原点。在原点忽略 （伺服 ON 位置原点）的情况下，原点复位方向及原点偏移量的设定无效。 矢量控制时，如果设为伺服 ON 则会解除输出切断，0.1s 后位置控制准备完成 （RDY）信号为 ON。  PM 无传感器矢量控制时，如果设定伺服 ON，则在磁极位置检测后设置原点。 

Pr. 1282 设定值	原点复位方式	内容
6、106、206	计数式前端基准 *2	根据近点狗前端的检测位置决定原点的方法。在近点狗前端开始减速，将移动了原点偏移量的位置作为原点。 原点复位方向 • **Pr. 1282** ＝ “6” 且为正转指令，或 **Pr. 1282** ＝ “106”：位置脉冲增加方向 • **Pr. 1282** ＝ “6” 且为反转指令，或 **Pr. 1282** ＝ “206”：位置脉冲减少方向 X76 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “76” 来进行端子功能的分配。  下述情况时，将显示原点设置错误警报 （HP1）。 • 在位置指令创建的过程中检测出了行进方向的行程终点信号，并进行了急停。 • 位置指令创建完成后，Y36 信号 OFF 的状态持续了 10s。

*1　使用 EtherCAT 时，设定为 Index H6067 （Position window）。

*2　如果检测近点狗的速度变化，则平均的原点位置可能会发生偏差。应在考虑原点位置偏差的基础上对 **Pr. 1283** 进行设定。

NOTE

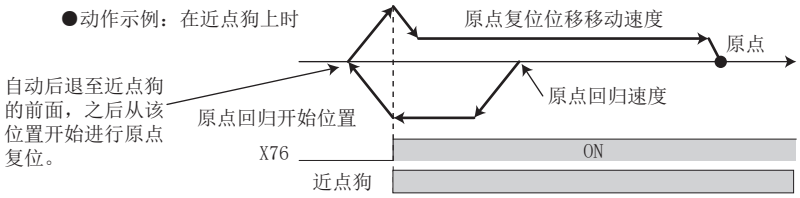
• 原点复位自动后退功能

在使用近点狗的原点复位方式的情况下，原点复位开始时的当前位置为以下情况时，后退至可进行原点复位的位置后开始进行原点复位。

在近点狗上

在近点狗与行进方向的行程终点之间

在行程终点上



◆ 原点复位错误

• 未正常完成原点复位时，会在操作面板上显示以下警报。

操作面板显示	名称	原因
HP1	原点设置错误报警	• 未能进行原点设置。
HP2	原点恢复未完成报警	• 未进行原点复位而是通过点位表的定位将启动信号设为了 ON。（不包括辊轮进给模式）

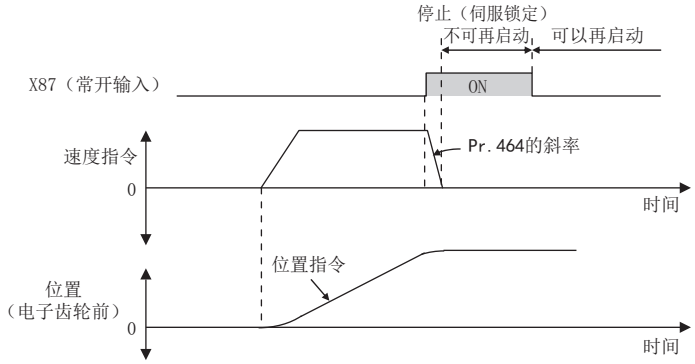
• 如果原点复位动作未完成 （ZP 信号 ON），则无法进行位置控制 （位置控制中的 JOG 运行、辊轮进给模式有效时除外）。

• 发生原点复位错误警报时，输出原点恢复异常 （ZA）信号。应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择**的任意参数中设定 “56 （正逻辑）” 或 “156 （负逻辑）”，对 ZA 信号进行功能的分配。

◆ 急停动作 （Pr. 464、Pr. 1292、X87 信号）

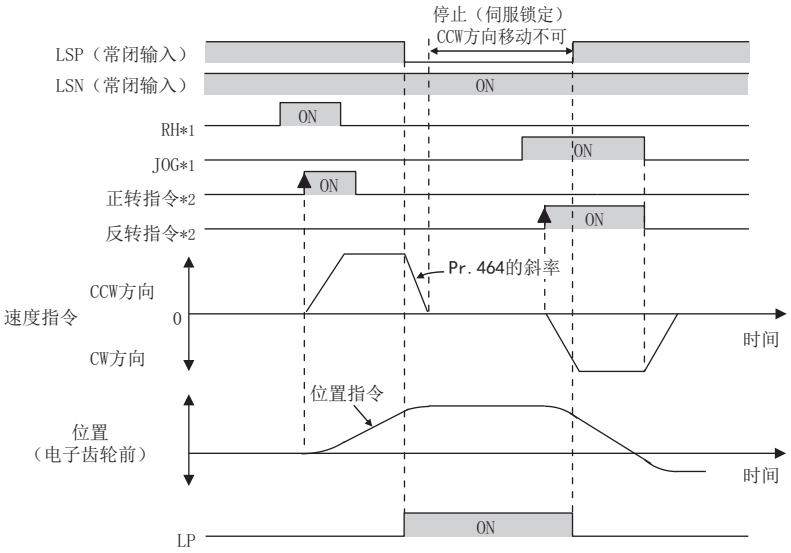
• 对输入端子进行了急停 （X87）信号分配的情况下，X87 信号 ON （常开输入时）时，按照 **Pr. 464 位置控制紧急停止减速时间**中设定的减速时间的斜率停止。（使用 EtherCAT 时，即使是 Index H6085（Quick stop deceleration）也可以设定。）但是，**Pr. 464** 比当前的位置控制指令中所设定的减速时间长时，按照当前的位置控制指令中所设定的减速时间的斜率停止。停止后，通过将 X87 信号设为 OFF （常开输入时），可以再次执行位置控制。X87 信号输入所使用的端子，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “87” 来进行端子功能的分配。

- **Pr. 1292 位置控制端子输入选择**的设定值的 1 的位是 0 时为常开输入，X87 信号为 ON 时将停止。1 时为常闭输入，X87 信号为 OFF 时将停止。



◆ 行程终点的设定 （Pr. 464、Pr. 1292、LSP 信号、LSN 信号、LP 信号）

- **Pr. 1292** ＝ “0、1、100、101（0、1、10、11）” 时为常开输入，LSP 信号（LSN 信号）为 ON 时将停止。**Pr. 1292** ＝ “10、11、110、111（100、101、110、111）” 时为常闭输入，LSP 信号（LSN 信号）为 OFF 时将停止。
- 对输入端子进行了正转行程终点（LSP）信号、反转行程终点（LSN）信号分配的情况下，LSP 信号或 LSN 信号 OFF（常闭输入时）时，按照 **Pr. 464 位置控制紧急停止减速时间**中设定的减速时间的斜率停止。（使用 EtherCAT 时，即使是 Index H6085（Quick stop deceleration）也可以设定。）但是，**Pr. 464** 比当前的位置控制指令中所设定的减速时间长时，按照当前的位置控制指令中所设定的减速时间的斜率停止。
  停止后，在 LSP 信号（LSN 信号）为 OFF（常闭输入时）的过程中，无法进行电机旋转方向为 CCW（CW）方向的运行。
- 根据 **Pr. 359 PLG 转动方向**决定 LSP 信号或 LSN 信号动作的旋转方向。
  LSP 信号：**Pr. 359** ＝ “101（100）” 时，在停止后为 OFF（常闭输入时）的过程中，无法进行 CCW（CW）方向的运行。
  LSN 信号：**Pr. 359** ＝ “101（100）” 时，在停止后为 OFF（常闭输入时）的过程中，无法进行 CW（CCW）方向的运行。
- LSP 信号输入所使用的端子，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**中设定 “88” 来进行端子功能的分配。
- LSN 信号输入所使用的端子，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**中设定 “89” 来进行端子功能的分配。
- LSP 信号或 LSN 信号为 OFF（常闭输入时）时，行程限位警报（LP）信号为 ON，并且在操作面板上显示 “LP”。应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**中设定 “24（正逻辑）或 124（负逻辑）”，对行程限位警报（LP）信号进行功能分配。



*1　应在点位表选择信号、JOG 信号为 ON 后经过 5ms 以上，再将启动指令设为 ON。
*2　应在启动指令为 ON 后，保持 20ms 以上。

行程终点输入（常闭输入时）		是否可以运行	
LSP（正转行程终点）	LSN（反转行程终点）	CCW 方向	CW 方向
ON	ON	可以动作	可以动作
OFF	ON	不可以运行	可以动作
ON	OFF	可以动作	不可以运行
OFF	OFF	不可以运行	不可以运行

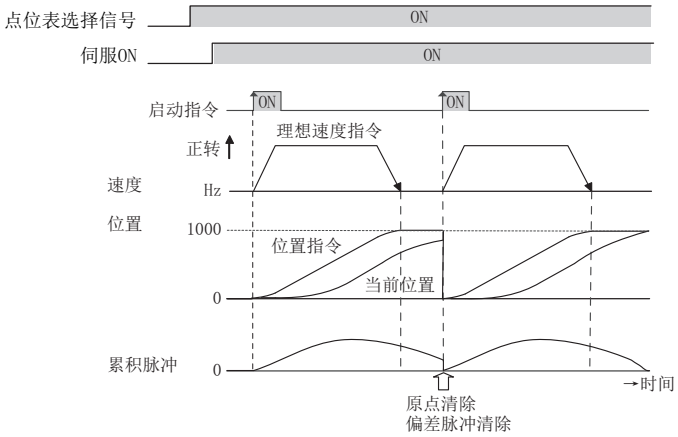
NOTE

- 如果 LSP 信号或 LSN 信号为 OFF （常闭输入时），则无法进行控制切换。
- 位置控制以外的情况下 LP 信号及警报 （LP）会动作，但是基于行程终点的紧急停止动作无效。

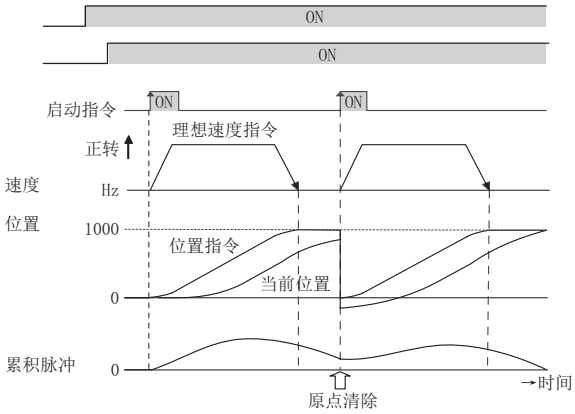
◆ 辊轮进给模式 1、2 （Pr. 1293）

- 用于传送带那样在固定方向上反复进行定位动作的用途。
- 辊轮进给模式 1（**Pr. 1293** ＝ “1”）的情况下，由于在启动时将当前位置与位置指令设为 0 来执行位置控制，因此可以在位置指令不溢出的前提下，反复进行增量值进给。
- 辊轮进给模式 2（**Pr. 1293** ＝ “2”）的情况下，由于在启动时将位置指令设为 0 或当前位置 -（偏差脉冲）来执行位置控制，因此在每次启动时不会累计位置指令与当前位置的误差。

・Pr. 1293= “1”

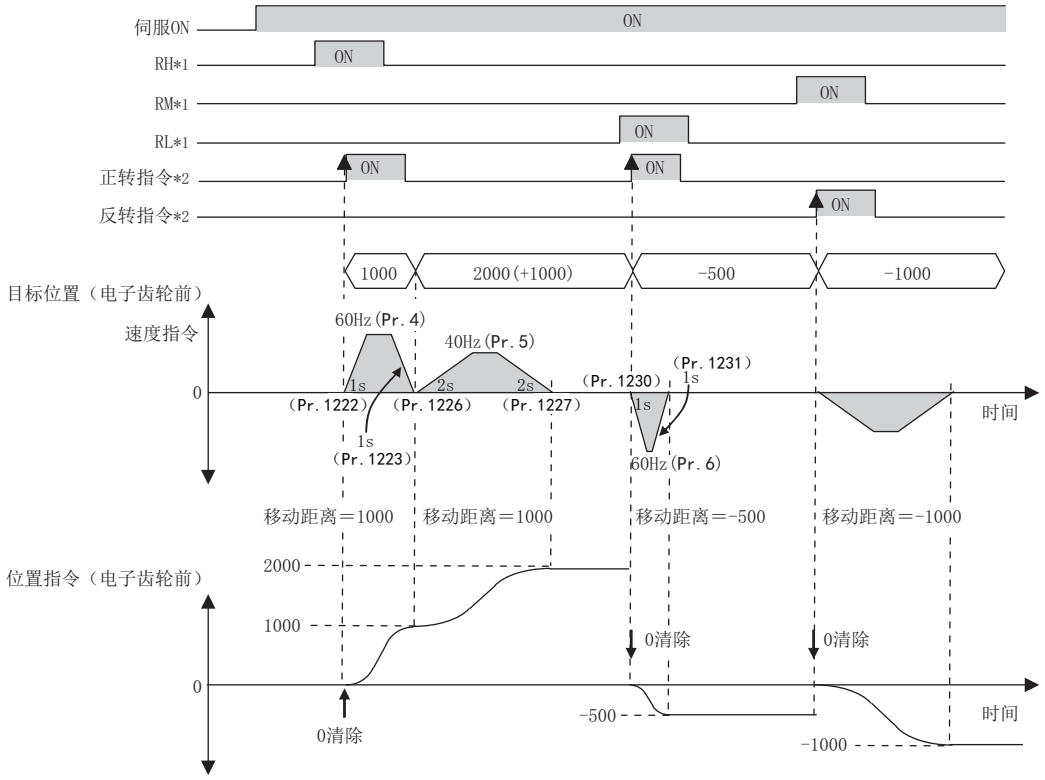


・Pr. 1293= “2”



- 辊轮进给模式有效时无需原点复位动作。
- 设定 **Pr. 1293** ＝ “1” （辊轮进给模式 1）时，在点位表模式下进行定位的动作示例如下表所示。

点位表	目标位置【电子齿轮前】	最高速度（Hz）	加速时间（s）	减速时间（s）	辅助功能
1	**Pr. 465** ＝ “1000”、**Pr. 466** ＝ “0”	**Pr. 4** ＝ “60”	**Pr. 1222** ＝ “1”	**Pr. 1223** ＝ “1”	**Pr. 1225** ＝ “1”
2	**Pr. 467** ＝ “1000”、**Pr. 468** ＝ “0”	**Pr. 5** ＝ “40”	**Pr. 1226** ＝ “2”	**Pr. 1227** ＝ “2”	**Pr. 1229** ＝ “10”
3	**Pr. 469** ＝ “500”、**Pr. 470** ＝ “0”	**Pr. 6** ＝ “60”	**Pr. 1230** ＝ “1”	**Pr. 1231** ＝ “1”	**Pr. 1233** ＝ “100”



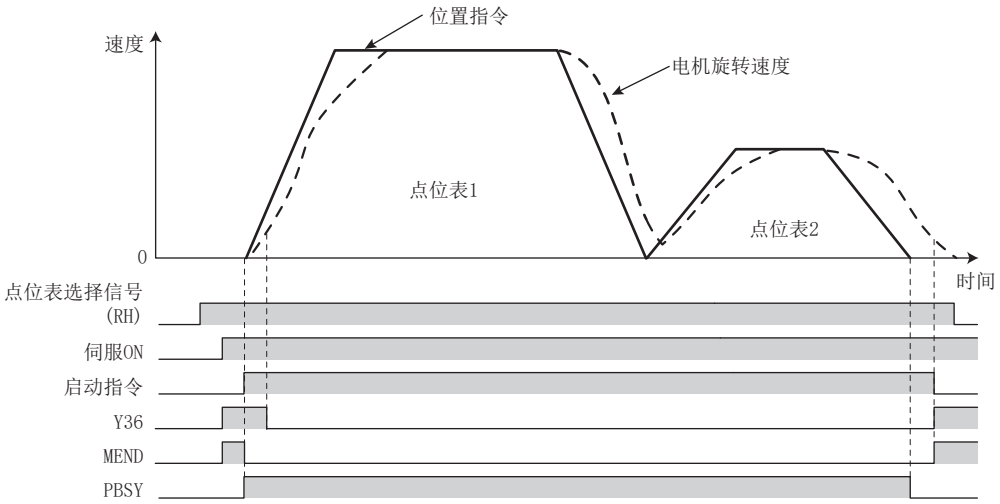
*1　应在点位表选择信号为 ON 后经过 5ms 以上，再将启动指令设为 ON。
*2　应在启动指令为 ON 后，保持 20ms 以上。

◆ 点位表定位输入输出信号一览

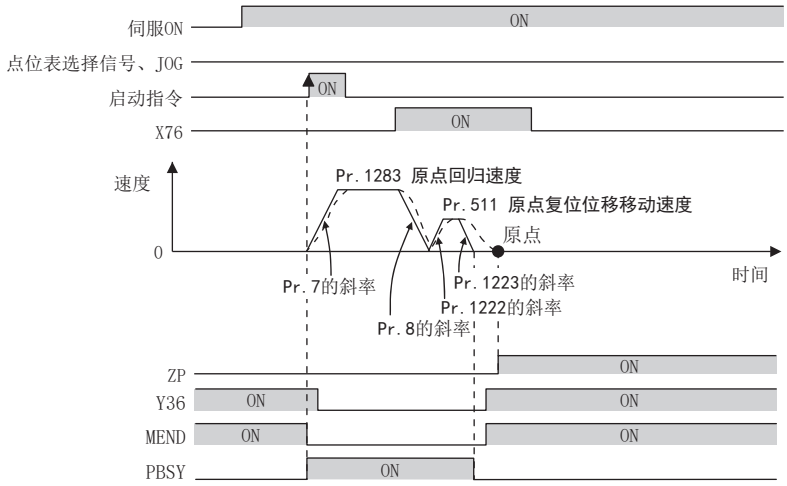
输入 / 输出	信号名		功能	Pr. 178 ～ Pr. 189 设定值	Pr. 190 ～ Pr. 196 设定值	
					正逻辑	负逻辑
输入	X76	近点狗	ON：挡块 ON OFF：挡块 OFF	76	—	
	X87	急速停止	如果设为 ON （常开输入时）则按照 **Pr. 464**[*1] 进行减速停止。	87	—	
	LSP	正转行程终点	如果设为 ON （常开输入时）则按照 **Pr. 464**[*1] 进行减速停止。	88	—	
	LSN	反转行程终点	如果设为 ON （常开输入时）则按照 **Pr. 464**[*1] 进行减速停止。	89	—	
输出	MEND	移动结束	偏差脉冲数在定位完成宽度以内且位置指令动作完成时该信号为 ON。	—	38	138
	LP	行程限位警报	如果 LSP 信号或 LSN 信号为 ON （常开输入时）则该信号为 ON。	—	24	124
	Y36	定位完成	如果偏差脉冲数为 **Pr. 426**[*2] 设定值以下，则该信号为 ON。	_	36	136
	ZA	原点恢复异常	如果发生原点复位错误警报则该信号为 ON。	—	56	156
	PBSY	位置指令动作中	位置指令动作中为 ON。	—	61	161
	ZP	原点恢复完成	原点恢复完成后为 ON。	—	63	163
	RDY	位置控制准备完成	如果伺服 ON 之后为可运行状态，则该信号为 ON。	—	84	184

*1　使用 EtherCAT 时，即使是 Index H6085 （Quick stop deceleration）也可以设定。
*2　使用 EtherCAT 时，设定为 Index H6067 （Position window）。

- 在点位表模式下定位动作时的输出信号动作



- 在原点复位模式下定位动作时的输出信号动作



NOTE

- 如果设为伺服 OFF，则原点复位完成信号（ZP）也变为 OFF。但是，设定了 **Pr. 538 当前位置保持选择** ≠ “9999” 时，即使设为伺服 OFF，也会保持 ZP 信号为 ON 的状态。（关于当前位置保持功能，请参照第 169 页。）

7.5 直接指令简易位置定位功能（Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品）

矢量 PM

直接指令简易位置定位功能是从 CiA402 Drive Profile 直接输入定位数据（目标位置、最高速度、加减速时间）及原点复位动作设定的功能。（关于 CiA402 Drive Profile，请参照 FR-E800 使用手册（通讯篇）。）

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
464 B020	**位置控制紧急停止减速时间**	0.01s	0.01 ～ 360s	对通过急停信号输入或正转 / 反转行程终点信号输入来停止时的减速时间进行设定。在 **Pr.20 加减速基准频率**中设定减速时间的标准。设定减速时间是指设定从 **Pr.20** 到停止之间的速度变化时间。
1220 B100	**直接指令模式选择**	0	[E800-(SC)EPA] [E800-(SC)EPB] 0、3 [E800-EPC] 0、4	可以选择位置指令输入方式。
1222 B120	**第 1 位置定位加速时间**	5s	0.01 ～ 360s	对定位时的各项参数进行设定
1223 B121	**第 1 位置定位减速时间**	5s	0.01 ～ 360s	
1225 B123	**第 1 位置定位辅助功能**	10	0、1、10、11、100、101、110、111	
1285 B183	**原点偏移量的后 4 位数**	0	0 ～ 9999	设定使原点偏移的移动量。 原点偏移量＝**Pr.1286**×10000 ＋ **Pr.1285**
1286 B184	**原点偏移量的前 4 位数**	0	0 ～ 9999	
1289 B187	**原点回归接触转矩**	40%	0 ～ 200%	设定推压式原点复位的推压动作等级。
1290 B188	**原点回归接触等待时间**	0.5s	0 ～ 10s	设定变频器检测出推压状态之后到原点复位动作开始的等待时间。
1292 B190	**位置控制端子输入选择**	0		可以选择 X87、LSP、LSN 的输入逻辑。 常开：各信号与 SD 间短路时，停止。 常闭：各信号与 SD 间开路时，停止。
				LSN / LSP / X87
			0	常开 / 常开 / 常开
			1	常开 / 常开 / 常闭
			10	常开 / 常闭 / 常开
			11	常开 / 常闭 / 常闭
			100	常闭 / 常开 / 常开
			101	常闭 / 常开 / 常闭
			110	常闭 / 常闭 / 常开
			111	常闭 / 常闭 / 常闭
1293 B191	**滚轮进位模式选择**	0	0	绝对位置时的直接指令位置控制
			1	辊轮进给模式 1 的直接指令位置控制
			2	辊轮进给模式 2 的直接指令位置控制
511 B197	**原点复位位移移动速度**	0.5Hz	0 ～ 400Hz	设定原点偏移时的速度。

◆ 基于直接指令的定位（Pr.1220、Pr.1225）

- 根据 CiA402 Drive Profile 设定目标位置、速度、加减速时间，并进行定位。
- 应选择网络运行模式（指令权由 Ethernet 接口或通讯选件执行）。

- 要使直接指令模式有效，应设定 **Pr. 1220 直接指令模式选择**＝ “3 或 4”。（位置控制启动时 （原点复位、定位），会反映 **Pr. 1220** 的设定变更。）

Pr. 1220 设定值	位置指令输入方式	目标位置	最高速度	加速时间	减速时间	辅助功能		
						符号	指令方式	运行方式
0 （初始值）	点位表	参数						
3*1	直接指令	Index H607A (Target position)	Index H6081 (Profile velocity)	Index H6083 (Profile acceleration)	Index H6084 (Profile deceleration)	*3	**Pr. 1225**	*4
4*2	直接指令	Index H607A (Target position)	Index H6081 (Profile velocity)	Index H6083 (Profile acceleration)	Index H6084 (Profile deceleration)	*3	Index H6040 (Bit6) (Controlword)	*4

*1 仅 FR-E800-(SC)EPA、FR-E800-(SC)EPB 可以设定。
*2 仅 FR-E800-EPC 可以设定。
*3 Index H607A 设定值≥ “0” 时为正，Index H607A 设定值＜ “0” 时为负。
*4 单独运行固定

◆ 辅助功能的设定 （Pr. 1225）

- 设定 **Pr. 1220** ＝ “3” 时，在 **Pr. 1225** 中设定指令方式。

Pr. 1225 设定值	符号 （百位）	指令方式 （十位）	运行方式 （个位）
0	正 （0）	绝对位置指令 （0）	单独 （0）
10 （初始值）		增量位置指令 （1）	
100	负 （1）	绝对位置指令 （0）	
110		增量位置指令 （1）	
1、11、101、111	不可设定		

- Index H607A 设定值≥ “0” 时符号为正 （0），Index H607A 设定值＜ “0” 时符号为负 （1）。
- 在指令方式中，选择绝对位置指令或增量位置指令。绝对位置指令指定的是与原点的距离。增量位置指令指定的是与当前位置指令的距离。
- 运行方式为单独运行 （0）固定。

◆ 直接指令定位的原点复位

- 原点复位是使指令上的坐标与机械坐标一致的运行。决定原点位置之前不能进行绝对位置的位置控制运行。
- 将原点复位的位置设为 0 点后，即可进行定位动作。

■ 原点复位步骤

1. 设定原点复位的相关参数

- 选择原点复位方式 （Index H6098 （Homing method））。
- 设定原点复位速度 （Index H6099、Sub index H01 （Speed during search for switch））。
- 设定原点复位加减速时间 （Index H609A （Homing acceleration））。
- 设定位置控制旋转方向 （Index H607E （Polarity））（仅限 EtherCAT）。
- 设定原点复位位移移动速度 （**Pr. 511**）。
- 设定第 1 定位加减速时间 （**Pr. 1222**、**Pr. 1223**）。
- 根据需要设定原点偏移量 （**Pr. 1286** ×10000+**Pr. 1285**）。

2. 将 RH、RM、RL、JOG 信号全部设为 OFF （EtherCAT 以外）

3. 设为伺服 ON

- 将预备励磁 / 伺服 ON （LX）信号设为 ON （PROFINET、EtherCAT 以外）。
- 通过状态转换设为伺服 ON 的状态 （PROFINET、EtherCAT）。

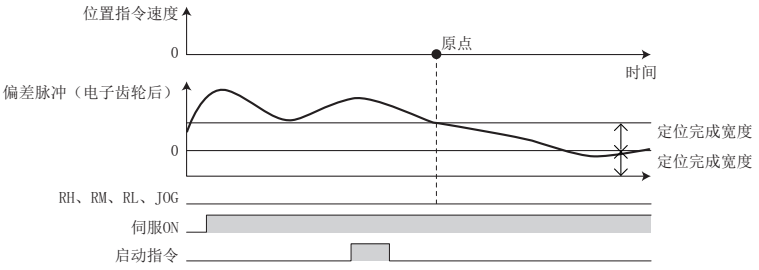
4. 将启动指令设为 ON

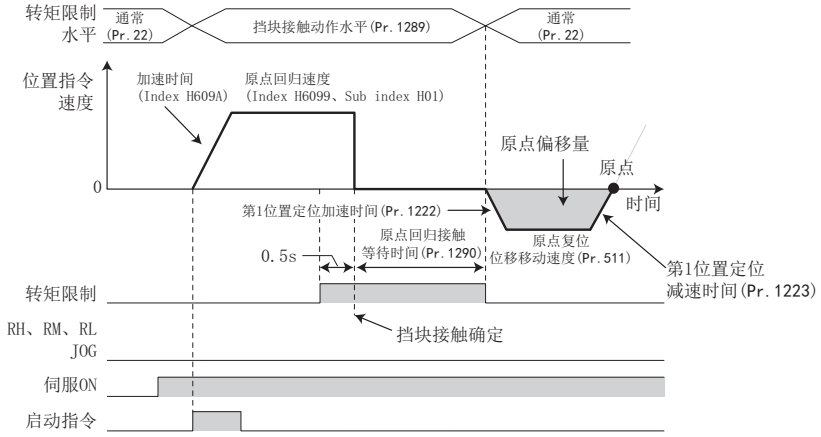
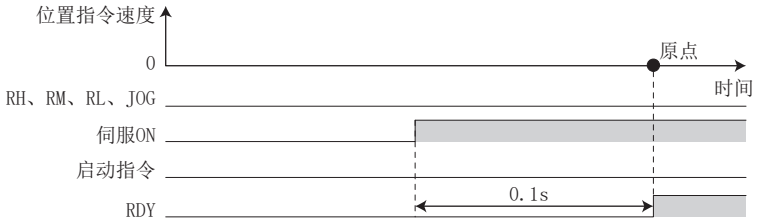
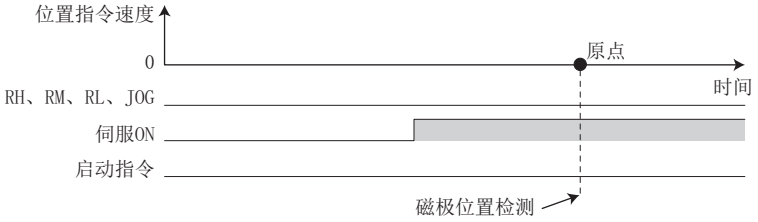
- 将启动信号 （STF、STR）设为 ON （PROFINET、EtherCAT 以外）。
- 将 Control word 1 （STW1）的 bit13 设为 ON （仅限 PROFINET）。
- 将 Index H6040 （Controlword）的 bit4 设为 ON （仅限 EtherCAT）。

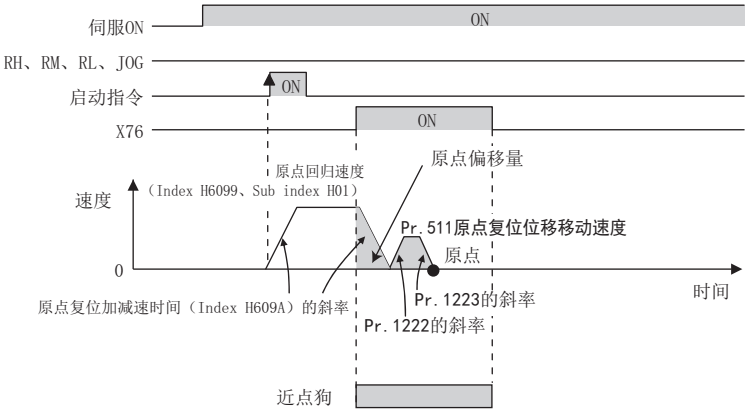
NOTE

- 各通讯协议的详细内容，请参照使用手册 （通讯篇）。

◆ 原点复位方式的选择 （Pr. 511、Pr. 1222、Pr. 1223、Pr. 1285、Pr. 1286）

Index H6098 设定值	原点复位方式	内容
-3	数据设定式	原点复位开始后，将最初定位完成 （Y36）信号为 ON （| 偏差脉冲 （电子齿轮后）| ≤ **Pr. 426**[*1] （定位完成宽度））时的位置指令值设为原点。在数据设定式的情况下，原点复位方向及原点偏移量的设定无效。 原点复位开始后，Y36 信号为 OFF 的状态持续了 10s 时，显示原点设置错误警报 （HP1）。 

Index H6098 设定值	原点复位方式	内容
-65、-4、-36	推压式	将推压机器上的止动块后停止的位置作为原点。 在转矩限制动作中，将速度在 **Pr. 865 低速度检测**以下的状态持续了 0.5s 的时间后视为确定推压。（推压式原点复位动作中，以 **Pr. 1289 原点回归接触转矩**限制转矩。）在推压确定后，如果经过了 **Pr. 1290 原点回归接触等待时间**则会移动原点偏移量 （**Pr. 1285、Pr. 1286**）。位置指令的创建完成后，并且偏差脉冲 （电子齿轮后）的绝对值为定位完成宽度 （**Pr. 426**[*1]）以下时，原点复位完成。 原点复位方向 • Index H6098 = “-65” 且为正转指令，或 Index H6098 = “-4”：位置脉冲增加方向 • Index H6098 = “-65” 且为反转指令，或 Index H6098 = “-36”：位置脉冲减少方向 下述情况时，将显示原点设置错误警报 （HP1）。 • 推压状态持续时间未达到 **Pr. 1290 原点回归接触等待时间**。 • 位置指令创建完成后，Y36 信号 OFF 的状态持续了 10s。 • 在检测出行进方向的行程终点信号的状态下开始了原点复位。 • 在位置指令创建的过程中检测出了行进方向的行程终点信号，并进行了急停。 
-5 （初始值）	原点忽略 （伺服 ON 位置原点）	将伺服 ON 时的位置设为原点。在原点忽略 （伺服 ON 位置原点）的情况下，原点复位方向及原点偏移量的设定无效。 矢量控制时，如果设为伺服 ON 则会解除输出切断，0.1s 后位置控制准备完成 （RDY）信号为 ON。  PM 无传感器矢量控制时，如果设为伺服 ON 则应在磁极位置检测后设置原点。 

Index H6098 设定值	原点复位方式	内容
-66、-7、-39	计数式前端基准 *2	根据近点狗前端的检测位置决定原点的方法。在近点狗前端开始减速，将移动了原点偏移量的位置作为原点。 原点复位方向 • Index H6098 = “-66” 且为正转指令，或 Index H6098 = “-7”：位置脉冲增加方向 • Index H6098 = “-66” 且为反转指令，或 Index H6098 = “-39”：位置脉冲减少方向 X76 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “76” 来进行端子功能的分配。  下述情况时，将显示原点设置错误警报 （HP1）。 • 在位置指令创建的过程中检测出了行进方向的行程终点信号，并进行了急停。 • 位置指令创建完成后，Y36 信号 OFF 的状态持续了 10s。

*1　使用 EtherCAT 时，设定为 Index H6067 （Position window）。

*2　如果检测近点狗的速度变化，则平均的原点位置可能会发生偏差。应在考虑原点位置偏差的基础上对 Index H6099 进行设定。

NOTE

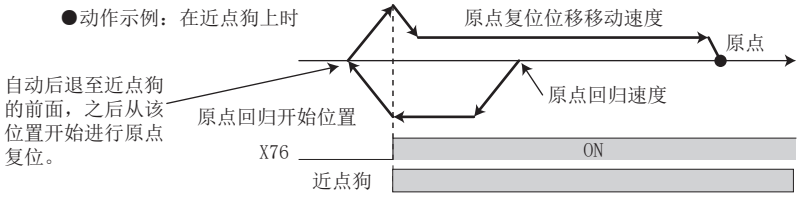
• 原点复位自动后退功能

在使用近点狗的原点复位方式的情况下，原点复位开始时的当前位置为以下情况时，后退至可进行原点复位的位置后开始进行原点复位。

在近点狗上

在近点狗与行进方向的行程终点之间

在行程终点上



◆ 原点复位错误

• 未正常完成原点复位时，会在操作面板上显示以下警报。

操作面板显示	名称	原因
HP1	原点设置错误报警	• 未能进行原点设置。
HP2	原点恢复未完成报警	• 未进行原点复位而是通过直接指令的定位将启动信号设为了 ON。（不包括辊轮进给模式）

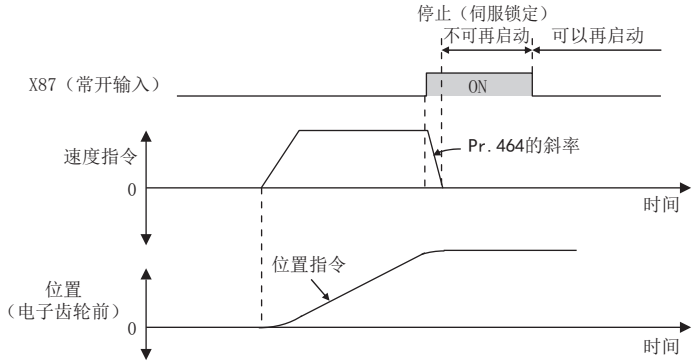
• 如果原点复位动作未完成 （ZP 信号 ON），则无法进行位置控制 （位置控制中的 JOG 运行、辊轮进给模式有效时除外）。

• 发生原点复位错误警报时，输出原点恢复异常 （ZA）信号。应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择**的任意参数中设定 “56 （正逻辑）” 或 “156 （负逻辑）”，对 ZA 信号进行功能的分配。

◆ 急停动作 （Pr. 464、Pr. 1292、X87 信号）

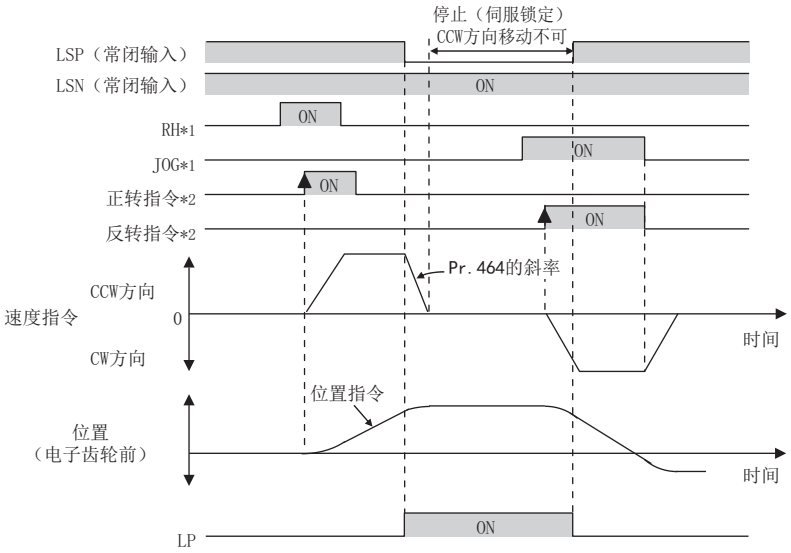
• 对输入端子进行了急停 （X87）信号分配的情况下，X87 信号 ON （常开输入时）时，按照 **Pr. 464 位置控制紧急停止减速时间**中设定的减速时间的斜率停止。（使用 EtherCAT 时，即使是 Index H6085（Quick stop deceleration）也可以设定。）但是，**Pr. 464** 比当前的位置控制指令中所设定的减速时间长时，按照当前的位置控制指令中所设定的减速时间的斜率停止。停止后，通过将 X87 信号设为 OFF （常开输入时），可以再次执行位置控制。X87 信号输入所使用的端子，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “87” 来进行端子功能的分配。

- **Pr.1292 位置控制端子输入选择**的设定值的 1 的位是 0 时为常开输入，X87 信号为 ON 时将停止。1 时为常闭输入，X87 信号为 OFF 时将停止。



◆ 行程终点的设定 （Pr.464、Pr.1292、LSP 信号、LSN 信号、LP 信号）

- **Pr.1292** ＝ “0、1、100、101（0、1、10、11）” 时为常开输入，LSP 信号（LSN 信号）为 ON 时将停止。**Pr.1292** ＝ “10、11、110、111（100、101、110、111）” 时为常闭输入，LSP 信号（LSN 信号）为 OFF 时将停止。
- 对输入端子进行了正转行程终点（LSP）信号、反转行程终点（LSN）信号分配的情况下，LSP 信号或 LSN 信号 OFF（常闭输入时）时，按照 **Pr.464 位置控制紧急停止减速时间**中设定的减速时间的斜率停止。（使用 EtherCAT 时，即使是 Index H6085（Quick stop deceleration）也可以设定。）但是，**Pr.464** 比当前的位置控制指令中所设定的减速时间长时，按照当前的位置控制指令中所设定的减速时间的斜率停止。
  停止后，在 LSP 信号（LSN 信号）为 OFF（常闭输入时）的过程中，无法进行电机旋转方向为 CCW（CW）方向的运行。
- 根据 **Pr.359 PLG 转动方向**决定 LSP 信号或 LSN 信号动作的旋转方向。
  LSP 信号：**Pr.359** ＝ “101（100）” 时，在停止后为 OFF（常闭输入时）的过程中，无法进行 CCW（CW）方向的运行。
  LSN 信号：**Pr.359** ＝ “101（100）” 时，在停止后为 OFF（常闭输入时）的过程中，无法进行 CW（CCW）方向的运行。
- LSP 信号输入所使用的端子，应在 **Pr.178 ～ Pr.189（输入端子功能选择）**中设定 “88” 来进行端子功能的分配。
- LSN 信号输入所使用的端子，应在 **Pr.178 ～ Pr.189（输入端子功能选择）**中设定 “89” 来进行端子功能的分配。
- LSP 信号或 LSN 信号为 OFF（常闭输入时）时，行程限位警报（LP）信号为 ON，并且在操作面板上显示 “LP”。应在 **Pr.190 ～ Pr.196（输出端子功能选择）**中设定 “24（正逻辑）或 124（负逻辑）”，对行程限位警报（LP）信号进行功能分配。



*1　RH、RM、RL、JOG 信号为 ON 后经过 5ms 以上，再将启动指令设为 ON。
*2　应在启动指令为 ON 后，保持 20ms 以上。

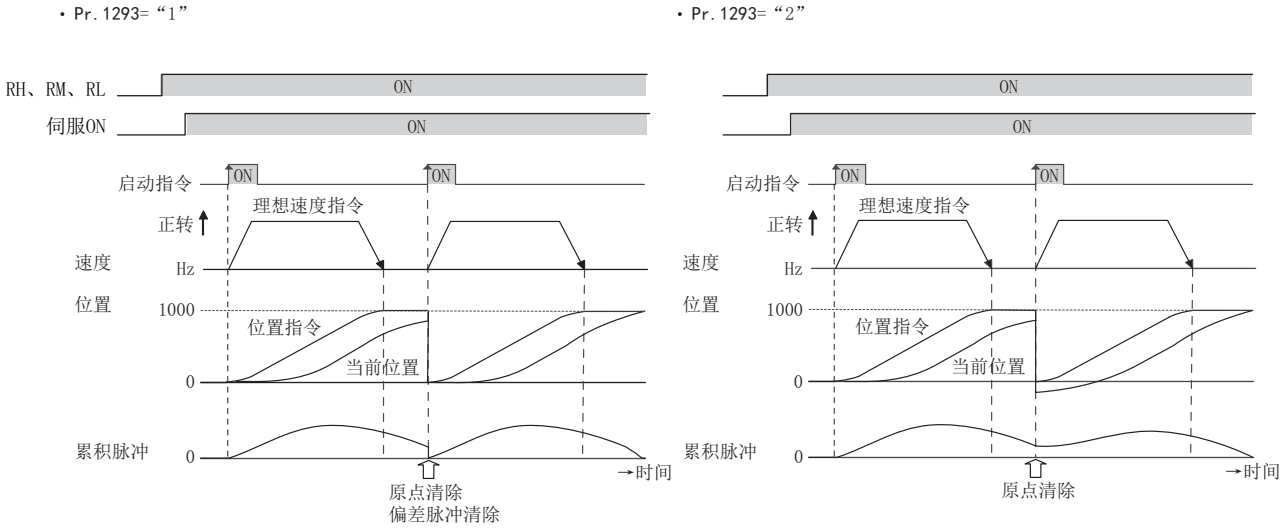
行程终点输入（常闭输入时）		是否可以运行	
LSP（正转行程终点）	LSN（反转行程终点）	CCW 方向	CW 方向
ON	ON	可以动作	可以动作
OFF	ON	不可以运行	可以动作
ON	OFF	可以动作	不可以运行
OFF	OFF	不可以运行	不可以运行

NOTE

- 如果 LSP 信号或 LSN 信号为 OFF （常闭输入时），则无法进行控制切换。
- 位置控制以外的情况下 LP 信号及警报 （LP）会动作，但是基于行程终点的紧急停止动作无效。

◆ 辊轮进给模式 1、2 （Pr. 1293）

- 用于传送带那样在固定方向上反复进行定位动作的用途。
- 辊轮进给模式 1（**Pr. 1293** ＝ “1”）的情况下，由于在启动时将当前位置与位置指令设为 0 来执行位置控制，因此可以在位置指令不溢出的前提下，反复进行增量值进给。
- 辊轮进给模式 2（**Pr. 1293** ＝ “2”）的情况下，由于在启动时将位置指令设为 0 或当前位置 -（偏差脉冲）来执行位置控制，因此在每次启动时不会累计位置指令与当前位置的误差。



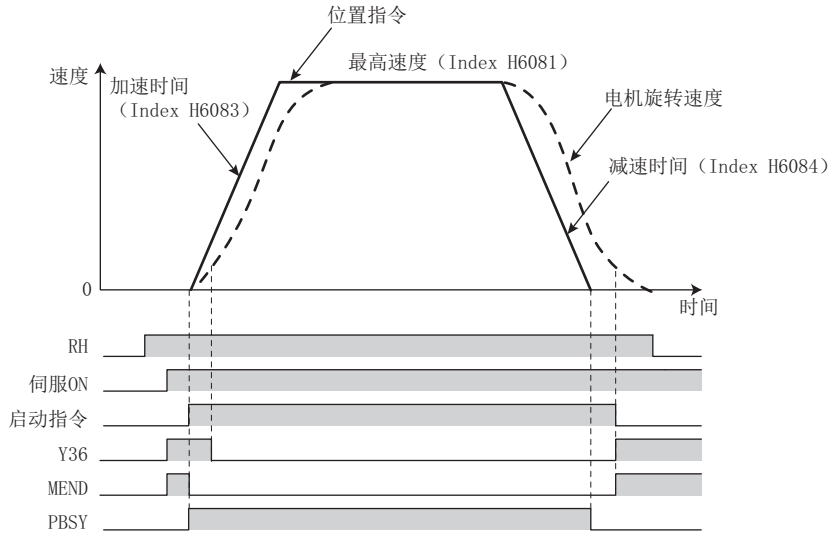
- 辊轮进给模式有效时无需原点复位动作。

◆ 直接指令位置定位输入输出信号一览

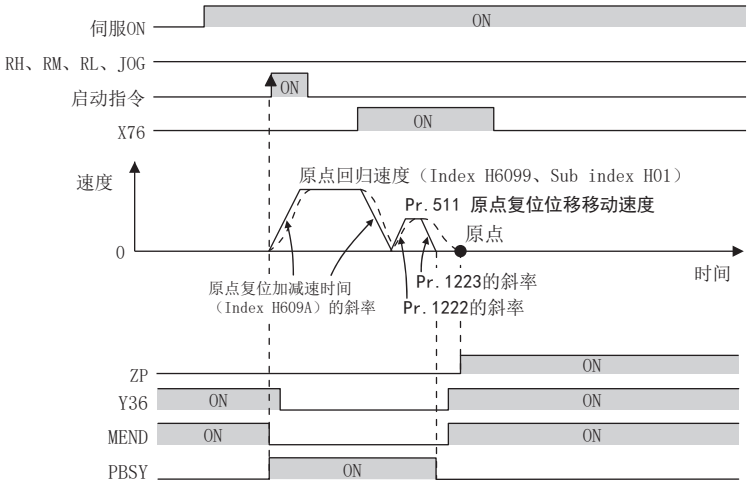
输入 / 输出	信号名		功能	Pr. 178 ～ Pr. 189 设定值	Pr. 190 ～ Pr. 196 设定值	
					正逻辑	负逻辑
输入	X76	近点狗	ON：挡块 ON OFF：挡块 OFF	76	—	
	X87	急速停止	如果设为 ON （常开输入时）则按照 **Pr. 464**[*1] 进行减速停止。	87	—	
	LSP	正转行程终点	如果设为 ON （常开输入时）则按照 **Pr. 464**[*1] 进行减速停止。	88	—	
	LSN	反转行程终点	如果设为 ON （常开输入时）则按照 **Pr. 464**[*1] 进行减速停止。	89	—	
输出	MEND	移动结束	偏差脉冲数在定位完成宽度以内且位置指令动作完成时该信号为 ON。	—	38	138
	LP	行程限位警报	如果 LSP 信号或 LSN 信号为 ON （常开输入时）则该信号为 ON。	—	24	124
	Y36	定位完成	如果偏差脉冲数为 **Pr. 426**[*2] 设定值以下，则该信号为 ON。	—	36	136
	ZA	原点恢复异常	如果发生原点复位错误警报则该信号为 ON。	—	56	156
	PBSY	位置指令动作中	位置指令动作中为 ON。	—	61	161
	ZP	原点恢复完成	原点恢复完成后为 ON。	—	63	163
	RDY	位置控制准备完成	如果伺服 ON 之后为可运行状态，则该信号为 ON。	—	84	184

*1　使用 EtherCAT 时，即使是 Index H6085 （Quick stop deceleration）也可以设定。
*2　使用 EtherCAT 时，设定为 Index H6067 （Position window）。

• 在直接指令模式下定位动作时的输出信号动作



• 在原点复位模式下定位动作时的输出信号动作



NOTE

• 如果设为伺服 OFF，则原点复位完成信号 （ZP）也变为 OFF。但是，设定了 **Pr. 538 当前位置保持选择**≠ “9999” 时，即使设为伺服 OFF，也会保持 ZP 信号为 ON 的状态。（关于当前位置保持功能，请参照第 169 页。）

7.6 脉冲监视

矢量 PM

可以对各种脉冲进行监视。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
430 B011	**脉冲监视器选择**	9999	0 ～ 5、100 ～ 105、1000 ～ 1005、1100 ～ 1105	以脉冲数显示运行中的各脉冲的状态。
			8888、9999	显示频率监视。

◆ 脉冲监视选择 （Pr. 430）

- 以脉冲数显示运行中的各脉冲的状态。应将 **Pr. 52 操作面板主显示器选择**设定为 “0”，对输出频率监视进行显示。
- 可以在 **Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992** （多功能监视）中设定 “26 ～ 31”，对脉冲监视时的电子齿轮运算设定进行更改。（参照第 284 页）

Pr. 430 设定值	内容	
[]0[]0	脉冲监视选择	显示位置指令 （指令脉冲的累计值）的低位
[]0[]1		显示位置指令 （指令脉冲的累计值）的高位
[]0[]2		显示当前位置 （反馈脉冲的累计值）的低位
[]0[]3		显示当前位置 （反馈脉冲的累计值）的高位
[]0[]4		显示偏差脉冲的累计值的低位
[]0[]5		显示偏差脉冲的累计值的高位
[]0[]0	脉冲监视选择用	对脉冲监视选择所选择的脉冲监视对象 （位置指令、当前位置、偏差脉冲）的电子齿轮运算后的值进行显示
[]1[]0		对脉冲监视选择所选择的脉冲监视对象 （位置指令、当前位置、偏差脉冲）的电子齿轮运算前的值进行显示
0[][][]	多功能监视用 / 顺控功能特殊寄存器用	对多功能监视所选择的脉冲监视对象 （位置指令、当前位置、偏差脉冲）的电子齿轮运算前的值进行显示
		对顺控功能特殊寄存器 （位置指令、当前位置、偏差脉冲）的电子齿轮运算前的值进行显示
1[][][]		对多功能监视所选择的脉冲监视对象 （位置指令、当前位置、偏差脉冲）的电子齿轮运算后的值进行显示
		对顺控功能特殊寄存器 （位置指令、当前位置、偏差脉冲）的电子齿轮运算后的值进行显示
8888	输出频率显示	对多功能监视所选择的脉冲监视对象 （位置指令、当前位置、偏差脉冲）的电子齿轮运算后的值进行显示
		对顺控功能特殊寄存器 （位置指令、当前位置、偏差脉冲）的电子齿轮运算后的值进行显示
9999 （初始值）		对多功能监视所选择的脉冲监视对象 （位置指令、当前位置、偏差脉冲）的电子齿轮运算前的值进行显示
		对顺控功能特殊寄存器 （位置指令、当前位置、偏差脉冲）的电子齿轮运算前的值进行显示

◆ 操作面板的脉冲监视显示

- 可以在操作面板上显示位置指令、当前位置、偏差脉冲状态。

显示数据		多功能监视显示	脉冲监视显示 （输出频率监视）
10000	低位监视	0000	0
	高位监视	1	1
100	低位监视	100	100
	高位监视	0	0
100000000 （9 位）*1	低位监视	0000	0
	高位监视	0000	0

*1 即使脉冲监视超过 99999999 仍将继续计数。

NOTE

- 伺服 ON 时对脉冲数进行计数。

7.7 电子齿轮的设定

矢量 PM

设定机械侧齿轮与电机侧齿轮的比率。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
420 B001	**指令脉冲倍率分子（电子齿轮分子）**	1	1 ～ 32767	电子齿轮的设定。齿轮比的范围为 1/900 ～ 900。 **Pr. 420** 为分子、**Pr. 421** 为分母
421 B002	**指令脉冲倍率分母（电子齿轮分母）**	1	1 ～ 32767	

◆ 齿轮比的计算（Pr. 420、Pr. 421）

根据电机 1 转的移动量△ s[mm] 与检测器的反馈脉冲数 Pf[pulse/rev] 决定位置分辨率（1 脉冲的移动量△ℓ[mm]），公式如下所示。

$$\triangle \ell = \frac{\triangle s}{Pf}$$

△ℓ：每一脉冲的移动量[mm]
△s：电机每旋转一圈的移动量[mm]
Pf ：反馈脉冲数 [pulse/rev]（PLG脉冲数4倍频后的脉冲数）

可以通过参数另外设定指令 1 脉冲的移动量，也可以将指令 1 脉冲的移动量设定为没有小数的值。

$$\triangle \ell = \frac{\triangle s}{Pf} \times \frac{Pr.420}{Pr.421}$$

此外，电机速度与内部指令脉冲频率的关系如以下公式所示。

$$fo \times \frac{Pr.420}{Pr.421} = Pf \times \frac{No}{60}$$

fo：内部指令脉冲频率[pps]
No：电机旋转速度[r/min]

NOTE

- 设定 1/900 以下的电子齿轮时限制值为 1/900、设定 900 以上的电子齿轮时限制值为 900。

设定示例

1024pulse　使用带 PLG 电机时在△ s ＝ 10mm 的设备中，将 1 脉冲的移动量设为 0.01mm 时

△ℓ：0.01[mm]
△ s：10[mm]
Pf：4096[pulse/rev]

$$\frac{Pr.420}{Pr.421} = 0.01mm \times \frac{4096pulse/rev}{10} = \frac{512}{125}$$

因此参数设定为 **Pr. 420** ＝ “512”、**Pr. 421** ＝ “125”。

■ 位置分辨率与综合精度的关系

综合精度（机械的定位精度）是电气类误差与机械类误差的和，通常使电气类误差不会对综合误差产生影响。标准如下所示。

$$\triangle \ell < \left(\frac{1}{5} \sim \frac{1}{10}\right) \times \triangle \varepsilon$$

△ε：定位精度

■ 电机的停止特性

以参数运行电机时，只有相对于内部指令脉冲频率的电机转速延迟部分的脉冲会被累计入变频器的偏差计数中。该脉冲称为偏差脉冲（ε），指令频率（fo）与位置环增益（Kp:**Pr. 422**）的关系如以下公式所示。

$$\varepsilon = \frac{fo}{Kp} \text{ [pulse]} \qquad \varepsilon = \frac{204800}{10} \text{ [pulse]（电机额定旋转速度）}$$

初始值 Kp ＝ $10s^{-1}$ 时的偏差脉冲（ε）为 20480pulse。

由于变频器在运行过程中有偏差脉冲，因此在指令变为 0 之后，到电机停止之前，需要停止整定时间 （ts）。应考虑停止整定时间后，再设定运行曲线。

$$ts = 3 \times \frac{1}{Kp} [s]$$

初始值 $Kp = 10s^{-1}$ 时的停止整定时间 （ts）为 0.3s。

定位精度△ ε 为 （5 ～ 10）× △ℓ＝△ ε [mm]

7.8 定位调整参数的设定

矢量 PM

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
426 B007	**定位完成宽度**	100 脉冲	0 ～ 32767 脉冲	设定定位完成 (Y36) 信号为 ON 的偏差脉冲数。
427 B008	**误差过大水平**	40K	0 ～ 400K	设定位置误差大 (E.OD) 动作的偏差脉冲数。
			9999	功能无效
510 B196	**粗匹配输出范围**	0	0 ～ 32767	设定输出粗匹配信号 （CPO 信号）的指令残留距离。
1294 B192	**位置检测后 4 位**	0	0 ～ 9999	设定位置检测判定值的低位 4 位。
1295 B193	**位置检测前 4 位**	0	0 ～ 9999	设定位置检测判定值的高位 4 位。
1296 B194	**位置检测选择**	0	0	分别在正、负的位置进行位置检测。
			1	仅在正的位置进行位置检测。
			2	仅在负的位置进行位置检测。
1297 B195	**位置检测迟滞幅度**	0	0 ～ 32767	对到达位置检测水平 (FP) 信号的检测位置设定滞后宽度。

◆ 定位完成宽度 （Pr.426、Y36 信号）

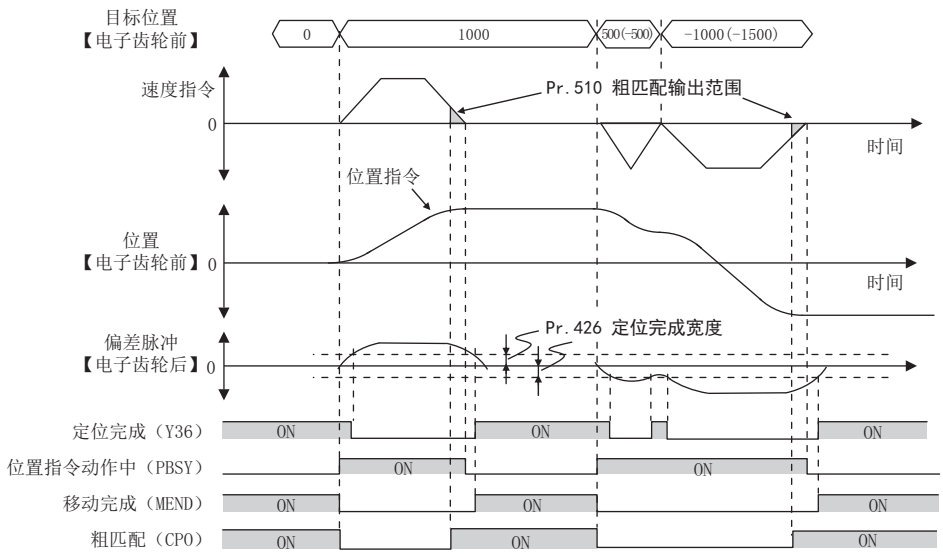
- Y36 信号为定位完成信号。
- 如果偏差脉冲数【电子齿轮后】（＝位置指令【电子齿轮后】－当前位置【电子齿轮后】）在 **Pr.426** 设定值以下，则定位完成 （Y36）信号为 ON。
- 应在 **Pr.190 ～ Pr.196 （输出端子功能选择）**的任意参数中设定 “36 （正逻辑）” 或 “136 （负逻辑）”，对 Y36 信号进行功能的分配。

◆ 误差过大水平 （Pr.427）

- 如果偏差脉冲数【电子齿轮后】（＝位置指令【电子齿轮后】－当前位置【电子齿轮后】）在 **Pr.427** 设定值以上，则位置误差大 (E.OD) 会动作，并切断变频器的输出。减小了 **Pr.422 位置控制增益** 的设定值时，应增大误差过大水平的设定值。此外，希望尽快进行检测且负载较大时，应减小设定。
- 如果设定为 **Pr.427** ＝ “9999” 则与偏差脉冲无关，E.OD 均不会动作。

◆ 位置指令动作中信号 （PBSY 信号）

- 在位置指令动作中，位置指令动作中 （PBSY）信号为 ON。应在 **Pr.190 ～ Pr.196** （**输出端子功能选择**）中设定 “61 （正逻辑）” 或 “161 （负逻辑）”，对 PBSY 信号进行功能的分配。



◆ 移动完成信号 （MEND 信号）

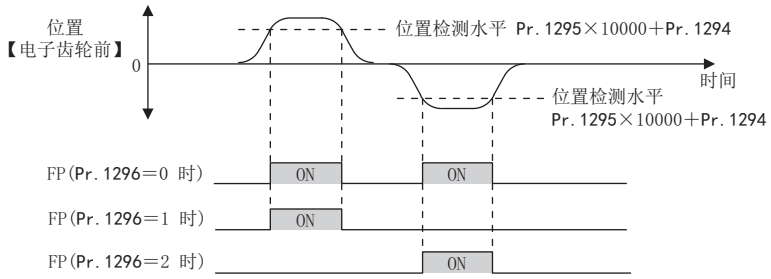
- 定位完成（Y36）信号为 ON 且位置指令动作中（PBSY）信号为 OFF 时，移动完成（MEND）信号为 ON。应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196**（**输出端子功能选择**）中设定 “38 （正逻辑）” 或 “138 （负逻辑）”，对 MEND 信号进行功能分配。

◆ 粗匹配信号 （Pr. 510、CPO 信号）

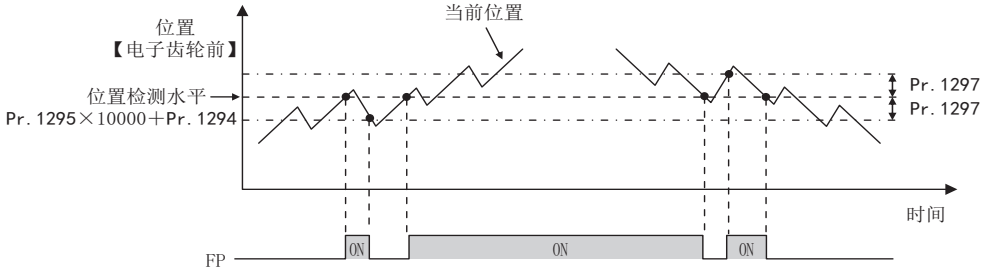
- 如果指令残留距离【电子齿轮前】（＝目标位置【电子齿轮前】- 位置指令【电子齿轮前】在 **Pr. 510** 设定值以下，则粗匹配 （CPO）信号为 ON。应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**中设定 “62 （正逻辑）” 或 “162 （负逻辑）”，对粗匹配 （CPO）信号进行功能分配。

◆ 位置检测信号 （Pr. 1294 ～ Pr. 1297、FP 信号）

- 如果当前位置【电子齿轮前】超过**位置检测判定值 （Pr. 1295** × 10000 ＋ **Pr. 1294**），则到达位置检测水平 （FP）信号为ON。应在**Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）**中设定“60（正逻辑）”或“160（负逻辑）”，对FP信号进行功能分配。
- 可以通过 **Pr. 1296 位置检测选择**选择在正的位置进行位置检测的判定，或在负的位置进行位置检测的判定。设定值为 “0” 时，分别在正、负的位置进行位置检测。设定值为 “1” 时仅在正的位置，设定值为 “2” 时仅在负的位置进行位置检测。



- 如果改变当前位置，则到达位置检测水平 (FP) 信号可能会反复进行 ON/OFF （抖动）。此时，通过对检测位置设定滞后，可以防止信号的抖动。通过 **Pr. 1297 位置检测迟滞幅度**设定滞后的宽度。



7.9 当前位置保持功能

矢量 PM

在位置控制时通过电磁制动器等固定电机轴后停止的情况下，通过在输出切断时保持当前位置，在再次启动时不进行原点复位即可运行。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
538 B015	**当前位置保持选择**	9999	1、2、11、12	选择保持的位置数据的组合。
			9999	功能无效

- 可以通过 **Pr. 538 当前位置保持选择**选择所保持的位置数据 （位置指令、当前位置、偏差脉冲）的组合。应在停止时变更 **Pr. 538** 设定值。
- 如果将预备励磁 / 伺服 ON （LX）信号设为 OFF，则会保持在 **Pr. 538** 中所选择的位置数据及原点恢复完成 （ZP）信号。
- 设定**Pr. 538**＝“11、12”时，将LX信号设为OFF之后，即使重新接通电源或进行变频器复位，仍会保持位置数据和ZP信号。

Pr. 538 设定值	位置数据			ZP 信号	EEPROM 存储
	位置指令	当前位置	偏差脉冲		
9999 （初始值）	清除	清除	清除	OFF	否
1	与当前位置吻合 *1	保持 *1	清除	保持 *1	否
2	保持 *1	保持 *1	保持 *1	保持 *1	否
11	与当前位置吻合	保持	清除	保持	是
12	保持	保持	保持	保持	是

*1 电源 OFF 或变频器复位时会清除。

NOTE

- 在切断了变频器输出的过程中，未通过电磁制动器等固定电机轴时，由于电机轴会旋转且位置会偏离，因此应避免使用当前位置保持功能。
- 在切断了变频器输出的过程中，即使通过电磁制动器等固定了电机轴，也会因外力使电机旋转而导致位置偏离，因此应避免使用当前位置保持功能。
- 应在电机停止，并且伺服锁定之后，再将 LX 信号设为 OFF。
- 在下述情况下，会清除保持的位置数据与原点恢复完成 （ZP）信号。
  对 **Pr. 538** 的设定值进行了变更。
  对电子齿轮 （**Pr. 420、Pr. 421**）进行了变更。
  对主电路电容器寿命进行了测量。
  对第 1/ 第 2 电机进行了切换。
  对控制方式进行了变更。
  变频器的保护功能起动。
  当前位置保持功能无效。
  设定 **Pr. 538** ＝ “1、2” 时，电源 OFF 或进行了变频器复位。
- 设定 **Pr. 538** ＝ “11、12” 时，将 LX 信号设为 OFF 之后，直至写入位置数据为止需要约 1s。在此期间请勿设为电源 OFF 或进行变频器复位。由于电源 OFF 或变频器复位而导致了位置数据写入失败的情况下，在下次电源 ON 时保护功能（E.OD）会起动。
- 在位置控制时频繁地切断输出的情况下，应设定 **Pr. 538** ≠ “11、12”。如果在设定了 **Pr. 538** ＝ “11、12” 的情况下频繁地切断输出，则会导致 EEPROM 寿命缩短。
- 设定了 **Pr. 538** ＝ “11、12” 时，在 EEPROM 中可存储的位置数据为 -2147483648 ～ 2147483647。超过了可存储的位置数据的范围时，将无法存储至 EEPROM，并且会清除上次存储的数据。
- 通过通讯向变频器发出指令时，应设定 **Pr. 800** ＝ “3” 来使用当前位置保持功能。设定 **Pr. 800** ＝ “4” （速度 - 位置切换）或 “5” （位置 - 转矩切换）时，与 MC 信号的 ON/OFF 无关，在变频器电源 ON 之后到开始通讯之前，均会为 MC 信号 OFF 的控制模式，因此有可能会清除所保持的位置数据及 ZP 信号。

7.10 位置控制的增益调整

矢量 PM

如果因为负载惯量较大、存在齿轮间隙等导致产生振动、噪声等现象时，应根据设备通过下述参数进行微调以使变频器发挥出最好的性能。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
422 B003	**位置控制增益**	$10s^{-1}$	0 ～ $150s^{-1}$	设定位置环的增益。
423 B004	**位置前馈增益**	0%	0 ～ 100%	通过偏差计数的偏差脉冲取消延迟的功能
425 B006	**位置前馈指令滤波器**	0s	0 ～ 5s	对前馈指令，输入一阶滞后滤波。
446 B012	**模型位置控制增益**	$25s^{-1}$	0 ～ $150s^{-1}$	设定模型位置控制器用增益。
1298 B013	**第 2 位置控制增益**	$10s^{-1}$	0 ～ $150s^{-1}$	设定第 2 电机的位置环增益。
698 G219	**速度控制 D 增益**	0%	0 ～ 100%	设定速度控制的微分增益。
877 G220	**速度前馈控制、模型适应速度控制 选择**	0	0	进行常规的位置控制。
			1	进行位置前馈控制。
			2	模型适应位置控制为有效。
828 G224	**模型速度控制增益**	100rad/s	0 ～ 1000rad/s	设定模型速度控制器用增益。
880 C114	**负载惯性比**	7 倍	0 ～ 200 倍	设定相对于电机的负载惯性比。

◆ 位置环增益 （Pr. 422、Pr. 1298）

- 在电机或设备发生异常振动、噪声、过电流等现象时进行调整。
- 如果增大设定值，则会提高对位置指令的追随性，也会提高停止时的伺服刚性，相反则容易发生过冲和振动。
- 通常应在 5 ～ 50 左右的范围内进行设定。

现象和条件	Pr. 422 的调整方法
响应延迟	提高设定值。 设定值每次提高 $3s^{-1}$，将设定值设定为过冲或停止时的振动等不稳定现象即将发生时的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右。
发生过冲或停止时的振动等不稳定现象	降低设定值。 设定值每次降低 $3s^{-1}$，将设定值设定为过冲或停止时的振动等不稳定现象即将消失时的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右。

◆ 位置前馈增益 （Pr. 423）

- 对偏差计数器的偏差脉冲的延迟进行补偿的功能。即使对 **Pr. 422** 进行了设定，但位置响应性仍然效果不佳时应进行本设定。
- 对指令脉冲的追随延迟出现问题时，应逐步增大设定值，在不发生过冲和振动的范围内进行设定。
- 对停止时的伺服刚性没有效果。
- 通常应设定为 “0”。
- 对 **Pr. 423** 进行设定时，应设定 **Pr. 877** = “1”，使位置前馈控制有效。

◆ 模型适应位置控制 （Pr. 446）

- 对位置指令的响应性和对负载外部干扰的响应性分别进行设定。
- 即使对 **Pr. 422** 进行了设定，但位置响应性仍然效果不佳时应进行本设定。
- 对 **Pr. 446** 进行设定时，应设定 **Pr. 877** = “2” 使模型适应位置控制有效，**Pr. 828 模型速度控制增益** ≠ “0”，将 **Pr. 880 负载惯性比** 设定为负载惯量倍率。
- 应从较小的值开始对 **Pr. 446** 进行设定，并逐步增大设定值，在不发生过冲和振动的范围内进行设定。

◆ 速度控制 D 增益 （Pr.698）

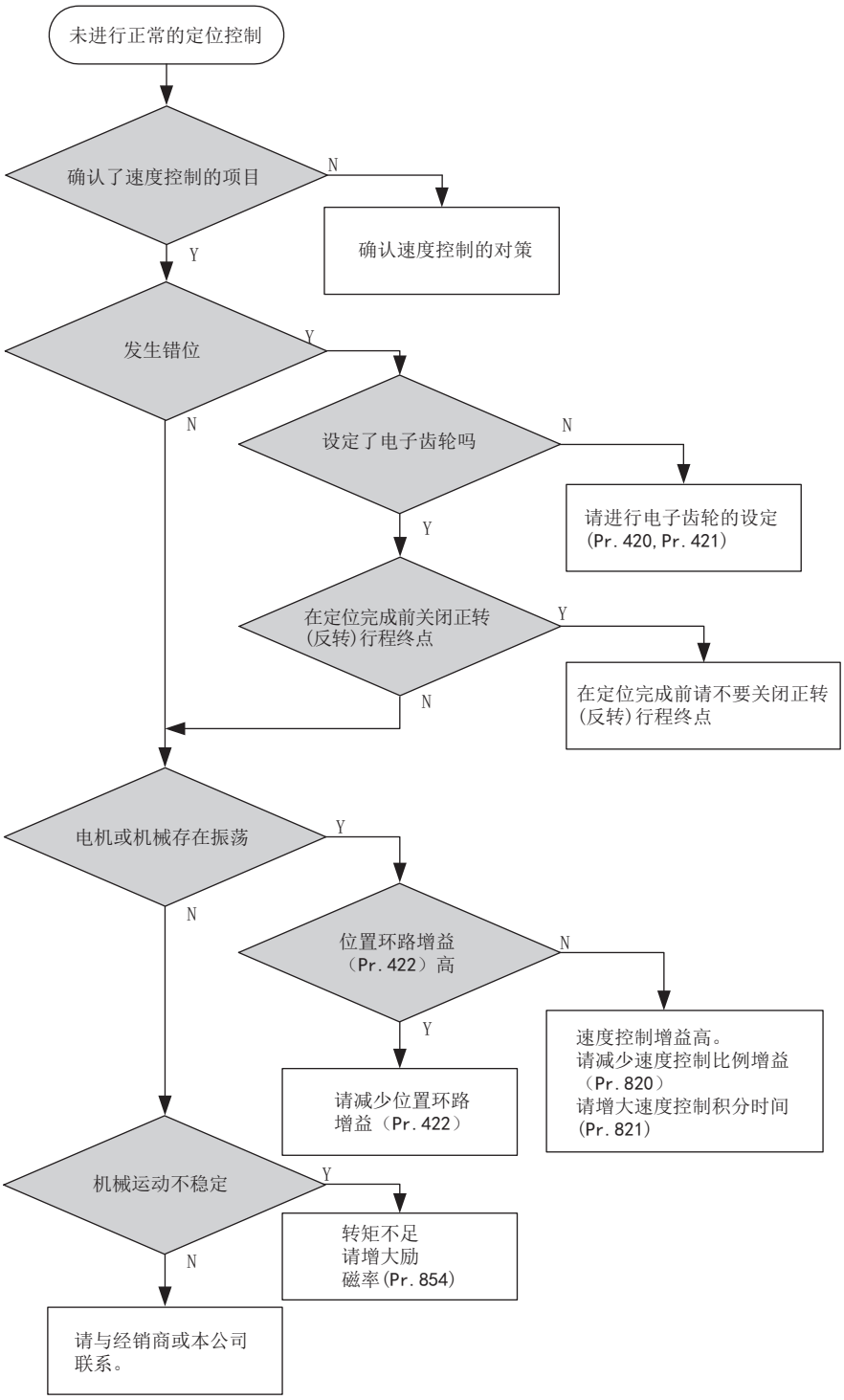
- 在位置控制中移动完成 （MEND）信号为 ON 时，可能会以目标位置为中心振动。此时，通过调整 **Pr.698 速度控制 D 增益**可以抑制不稳定现象。
- **Pr.698** ＝ “100” 时，转折点角频率为 ωf ＝ 10rad/s （ωf ＝ 10rad/s×**Pr.698**[%]），可以对其以下的频率成分降低响应。但是，**Pr.698** 的设定值越大时位置偏差也越大。
- 在速度控制中的伺服锁定 （**Pr.802** 预备励磁选择＝ “1”）时也有效。

7.11 位置控制时的故障排除

矢量 PM

现象	原因	对策
电机不旋转	电机接线或 PLG 接线的相序错误。	确认接线。（参照使用手册 （连接篇））
	控制模式选择 **Pr. 800 控制方法选择**的设定不正确。	确认 **Pr. 800** 的设定。（参照第 86 页）
	未输入 LX 信号、STF/STR 信号。	确认是否正常输入信号。
	输入了 X87 信号、LSP 信号、LSN 信号（常开输入时）。或输入了 PU 停止。	确认是否输入了信号。
	在基于点位表的简易位置控制时，进位量 **Pr. 465** ～ **Pr. 478** 的设定不正确。	确认进位量 **Pr. 465** ～ **Pr. 478** 的设定。
发生位置偏离。	噪声干扰指令。或在 PLG 的反馈信号中混有噪声。	降低 **Pr. 72 PWM 频率选择**。 改变屏蔽线的接地位置。或使其不接触任何物体。
	电子齿轮 **Pr. 420**、**Pr. 421** 的设定不正确。	确认电子齿轮 **Pr. 420**、**Pr. 421** 的设定。
电机或设备振荡。	位置环增益较高。	降低 **Pr. 422 位置控制增益**。
	速度环增益较高。	降低 **Pr. 820 速度控制 P 增益 1**、提高 **Pr. 821 速度控制积分时间 1**。
设备的动作不稳定。	加减速时间设定产生了不良影响。	缩短加减速时间 **Pr. 7**、**Pr. 8**、**Pr. 1222**、**Pr. 1223**、**Pr. 1225** ～ **Pr. 1227**、**Pr. 1229** ～ **Pr. 1231**、**Pr. 1233** ～ **Pr. 1235**、**Pr. 1237** ～ **Pr. 1239**、**Pr. 1241** ～ **Pr. 1243**、**Pr. 1245** ～ **Pr. 1247**、**Pr. 1249**。
无法进行控制切换。	输入了 LSP 信号或 LSN 信号 （常开输入时）。	确认是否输入了信号。

◆ 流程图



NOTE

- 位置控制的速度指令与速度控制相关。（参照第 100 页）

参照参数

Pr. 7 加速时间 ☞ 第 210 页
Pr. 8 减速时间 ☞ 第 210 页
Pr. 72 PWM 频率选择 ☞ 第 199 页
Pr. 800 控制方法选择 ☞ 第 86 页
Pr. 802 预备励磁选择 ☞ 第 444 页
Pr. 820 速度控制 P 增益 1 ☞ 第 113 页
Pr. 821 速度控制积分时间 1 ☞ 第 113 页

第 8 章 （E）环境设定参数

8.1 时钟功能 176
8.2 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择 178
8.3 PU 显示语言切换 （标准规格产品） 181
8.4 蜂鸣音控制 （标准规格产品） 182
8.5 PU 对比度调整 （标准规格产品） 183
8.6 频率自动设定 / 键锁定操作选择 184
8.7 频率变化量的设定 （标准规格产品） 186
8.8 RUN 键旋转方向选择 187
8.9 多重额定选择 188
8.10 参数写入禁止选择 189
8.11 密码功能 191
8.12 自由参数 193
8.13 批量自动设定多个参数 194
8.14 扩展参数的显示和用户组功能 196
8.15 PWM 载波频率和 Soft-PWM 控制 199
8.16 变频器部件的寿命显示 201
8.17 维护定时器警报 205
8.18 电流平均值监视信号 206

8 （E）环境设定参数

目的	需要设定的参数			参照页
设定时间	时钟功能	P. E020 ～ P. E022	Pr. 1006 ～ Pr. 1008	176
复位功能中设置限制 操作面板脱离后切断输出 通过操作面板强制减速停止	复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择 / 复位限制	P. E100 ～ P. E102、P. E107	Pr. 75	178
切换参数模块的显示语言	PU 显示语言切换	P. E103	Pr. 145	181
对参数模块、液晶操作面板的蜂鸣音进行控制	PU 蜂鸣音控制	P. E104	Pr. 990	182
调整参数模块、液晶操作面板的 LCD 对比度	PU 对比度调整	P. E105	Pr. 991	183
自动设定频率 使操作面板的操作无效	操作面板动作选择	P. E200	Pr. 161	184
通过操作面板的 M 旋钮变更频率设定的变化量	频率变化量设定	P. E201	Pr. 295	186
通过操作面板的 [RUN] 键选择旋转方向	RUN 键旋转方向选择	P. E202	Pr. 40	187
使用再生模块提高电机制动转矩	再生制动器的选择	P. E300、P. G107	Pr. 30、Pr. 70	452
变更过载电流额定规格	多重额定设定	P. E301	Pr. 570	188
防止参数被改写	参数写入禁止选择	P. E400	Pr. 77	189
通过密码限制参数	密码功能	P. E410、P. E411	Pr. 296、Pr. 297	191
可以自由使用的参数	自由参数	P. E420、P. E421	Pr. 888、Pr. 889	193
将参数批量转换为 PM 电机用	PM 参数初始设定	P. E430	Pr. 998	93
批量自动设定多个参数	参数自动设定	P. E431	Pr. 999	194
显示必要的参数	应用参数的显示和用户组功能	P. E440 ～ P. E443	Pr. 160、Pr. 172 ～ Pr. 174	196
降低电机杂音与噪声	变更 PWM 载波频率	P. E600 ～ P. E602	Pr. 72、Pr. 240、Pr. 260	199
需要了解变频器部件与外围设备的维护时间	变频器部件寿命显示	P. E700 ～ P. E706、P. E708	Pr. 255 ～ Pr. 259、Pr. 506、Pr. 507、Pr. 509	201
	环境诊断功能	P. E709	Pr. 198	201
	维护输出功能	P. E710、P. E711	Pr. 503、Pr. 504	205
	电流平均值监视	P. E720 ～ P. E722	Pr. 555 ～ Pr. 557	206

8.1 时钟功能

可设定时间。仅在变频器通电时可更新时间。
如果使用选件的液晶操作面板 （FR-LU08），则实时时钟功能有效。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1006 E020	时钟 （西历）	2000 年	2000 ～ 2099 年 *1	设定年 （公历）。
1007 E021	时钟 （月，日）	101 （1 月 1 日）	101 ～ 131、201 ～ 228、(229)、 301 ～ 331、401 ～ 430、501 ～ 531、 601 ～ 630、701 ～ 731、801 ～ 831、 901 ～ 930、1001 ～ 1031、 1101 ～ 1130、1201 ～ 1231	设定月、日。 千位、百位：1 ～ 12 月 十位、个位：1 ～月末日 （28 日、29 日、30 日、31 日） 12 月 31 日即设定为 “1231”。
1008 E022	时钟 （小时，分）	0 （0 点 0 分）	0 ～ 59、100 ～ 159、200 ～ 259、 300 ～ 359、400 ～ 459、500 ～ 559、 600 ～ 659、700 ～ 759、800 ～ 859、 900 ～ 959、1000 ～ 1059、 1100 ～ 1159、1200 ～ 1259、 1300 ～ 1359、1400 ～ 1459、 1500 ～ 1559、1600 ～ 1659、 1700 ～ 1759、1800 ～ 1859、 1900 ～ 1959、2000 ～ 2059、 2100 ～ 2159、2200 ～ 2259、 2300 ～ 2359	按 24 小时制设定小时、分。 千位、百位：0 ～ 23 时 十位、个位：0 ～ 59 分 23 时 59 分即设定为 “2359”。

*1 通过 CC-Link IE TSN 通讯校准时间时的设定范围为 2010 ～ 2099 年。

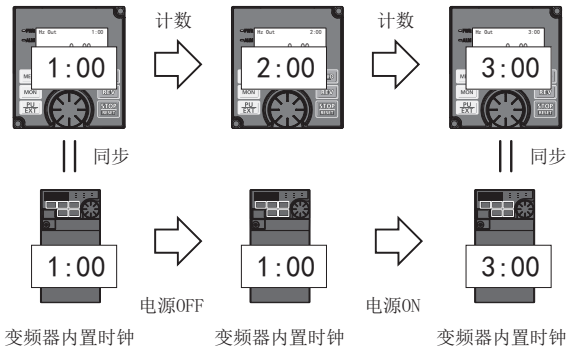
◆ 简易时钟功能

- 通过在参数中设定年、月、日、小时、分，使变频器本体自动计算日期和时间。通过读取参数，可查看日期和时间。

NOTE

- 时间的计算数据每 10 分钟会在变频器本体的 EEPROM 中存储一次。
- 在控制电路电源为 OFF 的期间，不进行时间的计算。电源为 ON 后，需要再次设定时钟功能。

◆ 实时时钟功能



- 如果将 FR-LU08 与变频器进行连接，则可以使变频器的内置时钟与 FR-LU08 的时钟同步。如果 （实时时钟功能）FR-LU08 使用备用电池（CR1216），即使变频器不供电，也可以依靠备用电池持续进行时钟的计数。（如果将变频器的电源设为 OFF，则变频器的内置时钟无法持续计数。）
- 调整 FR-LU08 的时间时，应使用 FR-LU08 设定 Pr. 1006 ～ 1008。

NOTE

- 每 1 分钟对变频器内置时钟和 FR-LU08 的时钟进行一次校准。
- 由于电池耗尽导致了 FR-LU08 的时钟初始化时，变频器内置时钟的时间有效。

◆ 使用 CC-Link IE TSN 通讯的时间校正 （Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品）

- 可以使构成 CC-Link IE TSN 网络的各模块内置时钟同步。

NOTE

- 变频器本体根据接收的时间数据，每 1 分钟进行一次时间校准。（接收到范围外的数据时不反映。）
- 关于时间数据的发送，请参照 CC-Link IE TSN 主站模块的使用手册。

8.2 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择

可以进行复位输入受理选择、PU 接口的接口脱离检测功能的选择、PU 的停止功能 （PU 停止）的选择。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
75	复位选择 /PU 脱离检测 / PU 停止选择	[E800(-E)] 14 [E800-SCE] 10014	[E800(-E)] 0 ～ 3、14 ～ 17	初始值的情况下，为可随时复位、无 PU 脱离检测、PU 停止有效及无复位限制。
			[E800-SCE] 0 ～ 3、14 ～ 17、10000 ～ 10003、10014 ～ 10017	初始值的情况下，为可随时复位、无 PU 脱离检测、PU 停止有效及有复位限制。
E100*1	复位选择	0	0	始终可输入复位。
			1	仅保护功能起动时才可输入复位。
E101	PU 脱离选择	0	0	即使 PU 脱离，仍可继续运行。
			1	PU 脱离时，切断变频器输出。
E102	PU 停止选择	1	0	仅限 PU 运行模式时，按下 STOP 键即可使电机减速停止。（PU 停止无效）
			1	在 PU/ 外部 / 通讯的任何一种运行模式下，如果按 PU 的 STOP 键，电机会减速停止。（PU 停止有效）
E107*2	复位限制	[E800(-E)] 0 [E800-SCE] 10	0	无复位限制
			10[E800-SCE]	有复位限制

*1 仅标准规格产品可以设定。
*2 仅限安全通讯规格产品可以设定。

即使对上述参数执行参数 （全部）清除，也不会恢复至初始值。

Pr. 75 设定值	可以复位输入的条件	PU 脱离检测时的动作	PU 停止	复位限制
0	始终	继续运行	无效	无限制
1	保护功能起动时	继续运行	无效	
2	始终	变频器输出切断	无效	
3	保护功能起动时	变频器输出切断	无效	
14	始终	继续运行	有效	
15	保护功能起动时	继续运行	有效	
16	始终	变频器输出切断	有效	
17	保护功能起动时	变频器输出切断	有效	
10000	始终	继续运行	无效	有限制
10001	保护功能起动时	继续运行	无效	
10002	始终	变频器输出切断	无效	
10003	保护功能起动时	变频器输出切断	无效	
10014	始终	继续运行	有效	
10015	保护功能起动时	继续运行	有效	
10016	始终	变频器输出切断	有效	
10017	保护功能起动时	变频器输出切断	有效	

◆ 复位选择 （P.E100）

- 设定 **P.E100** = “1” 或 **Pr.75** = “1、3、15、17、10001、10003、10015、10017” 后，仅在保护功能起动时可输入复位（RES 信号，基于通讯的复位指令）。

NOTE

- 运行中进行复位输入 （RES）时，复位中的变频器的输出会被切断，因此电机处于自由运行状态。同时，电子过热保护、再生制动器使用率的累计值将被清除。
- 设定为始终可输入复位时，仅在保护功能起动时可以通过 PU 的复位键输入。
- 在执行紧急驱动的过程中，与复位选择的设定无关，始终可以输入复位。

◆ PU 脱离检测 （P.E101）（仅限标准规格产品）

- 如果设定 **P.E101** = “1” 或 **Pr.75** = “2、3、16、17、10002、10003、10016、10017”，则当检测到 PU 接口从变频器本体脱离 1s 以上时，会显示 PU 脱离 （E.PUE）并切断变频器的输出。

NOTE

- 在接通电源前 PU 就已脱离时，不会切断输出。
- 再次启动时，应确认 PU 的连接后，再复位。
- 通过 **P.E101** 或 **Pr.75** 设定为了即使 PU 脱离也会继续运行的状态下，如果在 PU JOG 运行过程中发生 PU 脱离，则会减速停止。
- 通过 PU 接口进行 RS-485 通讯运行时，复位选择、PU 停止选择功能有效，但 PU 脱离检测功能无效。（通过 **Pr.122 PU 通讯校检时间间隔**进行通讯校验。）
- Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品的情况下 PU 脱离检测无效。

◆ PU 停止选择 （P.E102）

- 在 PU 运行、外部运行、网络运行模式中的任意一种模式下，只要通过 PU （操作面板 / 参数模块）进行 [STOP/RESET] 键输入就可以停止运行。
- 通过 PU 停止功能将电机停止时，操作面板显示 “PS”。不进行异常输出。
- 如果设定 **P.E102** = “0” 或 **Pr.75** = “0～3、10000～10003”，则仅在 PU 运行模式时，按 [STOP/RESET] 键的减速停止有效。

NOTE

- 在 PU 模式下，通过具备操作指令权的设备（通过 **Pr.551** 设定）输入启动指令后，从不具备操作指令权的 PU 输入 [STOP/RESET] 键时也会减速停止 （PU 停止）。
  例：当操作面板具备指令权时，通过 USB （FR Configurator2）输入停止指令时，PU 会停止。

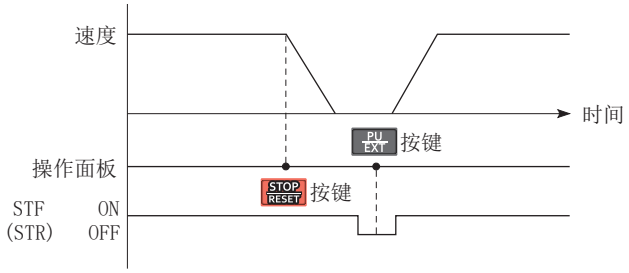
◆ 外部运行时通过从 PU 输入 [STOP/RESET] 键停止时的再启动方法 （PU 停止（PS）解除方法）

- 操作面板的 PU 停止解除方法

1. 减速停止结束后，STF 和 STR 信号变为 OFF。
2. 按 3 次 [PU/EXT] 键。…… （“PS” 解除）
   （**Pr.79 运行模式选择** = “0 （初始值）、6” 时）
   Pr.79 = “2、3、7” 时，可 1 次解除 PU 停止。

- 参数模块 （FR-PU07）的 PU 停止解除方法

1. 减速停止结束后，STF 或 STR 信号变为 OFF。
2. 按 [EXT] 键。…… （“PS” 解除）



外部运行时的停止，再启动示例

- 通过电源复位及 RES 信号进行复位，可以再启动。

NOTE

- 即使设定 **Pr.250 停止选择** ≠ “9999” 并选择了自由运行停止时，根据外部运行中的 PU 停止功能，也不会自由运行停止而是减速停止。

◆ 复位限制 （P.E107）（仅限安全通讯规格产品）

- 设定 **P.E107** = “10” 或 **Pr.75** = “10000 ～ 10003、10014 ～ 10017” 后，在保护功能起动时，复位（[STOP/RESET] 键、RES 信号）的输入无效。对变频器进行复位时，应再次接通电源。

NOTE

- 安装有通讯选件时，与 **P.E107** 或 **Pr.75** 的设定无关，没有保护功能 （E.SAF）起动时的复位限制。

⚠注意

- 请勿在输入启动信号的情况下复位。解除后，瞬间启动将非常危险。

参照参数

Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr. 250 停止选择 ☞ 第 450 页
Pr. 551 PU 模式操作权选择 ☞ 第 236 页

8.3 PU 显示语言切换 （标准规格产品）

可以对参数模块 （FR-PU07）的显示语言进行切换。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
145 E103	PU 显示语言切换	-	0	日语
			1	英语
			2	德语
			3	法语
			4	西班牙语
			5	意大利语
			6	瑞典语
			7	芬兰语

8.4 蜂鸣音控制（标准规格产品）

可以取消液晶操作面板（FR-LU08）及参数模块（FR-PU07）的操作音及警告音。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
990 E104	PU 蜂鸣器音控制	1	0	无蜂鸣音
			1	有蜂鸣音

NOTE

- 如果设定为有蜂鸣音，则发生变频器报警时会以蜂鸣音进行通知。

8.5 PU 对比度调整 （标准规格产品）

可以进行液晶操作面板 （FR-LU08）及参数模块 （FR-PU07）的 LCD 对比度调整。
如果减小设定值，则会降低对比度。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
991 E105	PU 对比度调整	58	0 ～ 63	0：低 → 63：高

仅限在连接了液晶操作面板 （FR-LU08）及参数模块 （FR-PU07）时，上述参数作为简单模式参数进行显示。

8.6 频率自动设定 / 键锁定操作选择

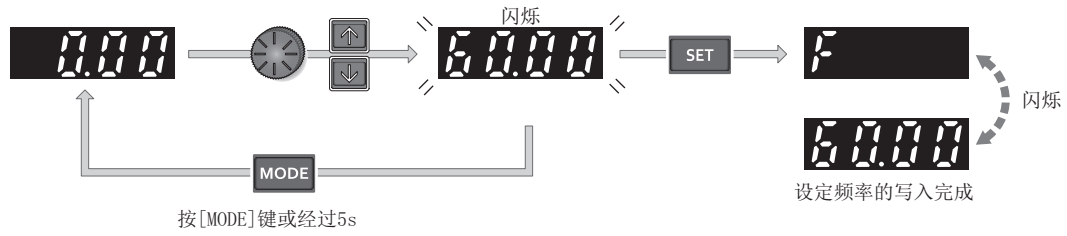
仅通过操作面板的 M 旋钮或上下键的操作，不用按 [SET] 键就可以设定频率。
可以使操作面板的按键操作无效。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
161 E200	频率设定 / 键锁定操作选择	0	0	无频率自动设定	按键锁定模式无效
			1	有频率自动设定	
			10	无频率自动设定	按键锁定模式有效
			11	有频率自动设定	

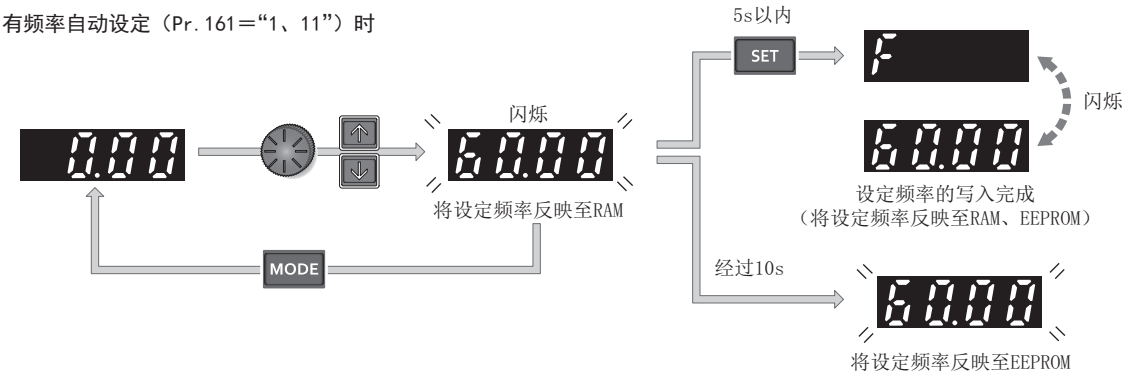
◆ 频率自动设定 （Pr. 161 = “1、11”）

- 通过操作面板设定频率的情况下，**Pr. 161** = “0 （初始值）、10” 时通过 M 旋钮或上下键变更频率后，按 [SET] 键确定（RAM、EEPROM 存储）。
- 如果 **Pr. 161** = “1、11”，则频率自动设定有效。仅通过 M 旋钮或上下键变更频率，就可以将显示的频率作为设定频率存储至 RAM。之后，如果不变更频率显示，则在 10s 后也会将设定频率存储至 EEPROM。

无频率自动设定（Pr. 161 = “0（初始值）、10”）时



有频率自动设定（Pr. 161 = “1、11”）时



NOTE

- 操作面板无运行指令权时 （**Pr. 551** = “2、3、9999” （有 USB、PU 接口连接））将无法设定频率。
- 在 RAM 存储后 EEPROM 存储前，如果运行模式设定为了以操作面板的设定频率动作以外的模式，则不进行 EEPROM 存储。
- 在 RAM 存储后 EEPROM 存储前，如果电源为 OFF 或进行了变频器复位时，不进行 EEPROM 存储。
- 旋转 M 旋钮时，频率将上升至 **Pr. 1 上限频率**中设定的频率值。应务必确定 **Pr. 1** 的设定值，并根据用途调整 **Pr. 1** 的设定。

◆ 使操作面板的 M 旋钮、按键操作无效 （长按 [MODE] （2s））

- 可以使操作面板的 M 旋钮、按键操作无效，从而防止参数变更、意外的启动、频率变更。
- 将 **Pr. 161** 设定为 “10 或 11”，按 [MODE] 键 2 秒后，M 旋钮、按键操作将无效。
- 如果 M 旋钮、按键操作无效，操作面板上将显示 “HOLD”。在 M 旋钮、按键操作无效的状态下，旋转 M 旋钮或者进行按键操作将显示 “HOLD”。（2 秒内未旋转 M 旋钮或者未操作按键，将变为监视显示。）
- 为了再次使 M 旋钮、按键操作有效，应按住 [MODE] 键 2s。

NOTE

- 即使 M 旋钮、按键操作无效，监视显示、[STOP/RESET] 键仍有效。
- 如果不解除操作锁定，就无法通过按键操作解除 PU 停止。

参照参数

Pr. 1 上限频率 ☞ 第 269 页

8

8.7 频率变化量的设定（标准规格产品）

通过操作面板的 M 旋钮对设定频率进行设定时，在初始状态下以 0.01Hz 变化。通过设定本参数，增大 M 旋钮的旋转量所对应的频率变化量，可以改善操作性。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
295 E201	**频率变化量设定**	0	0	功能无效
			0.01	可对操作 M 旋钮变更设定频率时的最小变化幅度进行设定。
			0.10	
			1.00	
			10.00	

◆ 基本动作

- 可通过设定 **Pr. 295** ≠ “0”，对操作 M 旋钮变更设定频率时的最小变化幅度进行设定。
  例如，设定了 **Pr. 295** = “1.00Hz” 时，按一次 M 旋钮（1 移动量）频率即按照 1.00Hz → 2.00Hz → 3.00Hz，以 1.00Hz 单位发生变化。

Pr. 295 = “1.00” 时

NOTE

- **Pr. 53 频率 / 转速 单位切换**中显示机械速度时也相同，变化量的最小单位由 **Pr. 295** 决定。但是，速度设定因所设定的机械速度会变换为频率，然后再反向转换为速度显示，故设定值可能有所不同。
- **Pr. 295** 不显示单位。
- **Pr. 295** 的设定仅对设定频率的变更有效。不适用于其他的频率相关的参数设定。
- 设定为 10 时，频率设定会以 10Hz 为单位发生变化，应注意不要调整过度。（有频率自动设定时）

参照参数

Pr. 53 频率 / 转速 单位切换 ☞ 第 282 页

8.8 RUN 键旋转方向选择

选择通过操作面板的[RUN]键操作的电机旋转方向。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
40 E202	RUN 键旋转方向选择	0	0	正转
			1	反转

8.9 多重额定选择

可选择 2 种不同额定电流、过载承受能力的额定。可根据用途选择最适合的变频器，从而使设备可以小型化。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容 （过载电流额定、环境温度）
570 E301*1	多重额定选择	2	1	LD 额定 120% 60s、150% 3s （反时限特性） 环境温度 50 ℃
			2	ND 额定 150% 60s、200% 3s （反时限特性） 环境温度 50 ℃

*1 仅限三相电源输入规格产品可以设定。

◆ 变更参数初始值和设定范围

• 设定 Pr. 570 后，通过实施变频器复位、参数全部清除，可使以下参数的初始值根据各额定发生变更。

Pr.	名称	Pr. 570 设定值		参照目标
		1	2 （初始值）	
0	转矩提升	*1	*1	436
7	加速时间	*1	*1	210
8	减速时间	*1	*1	210
9	电子过热保护	LD 额定电流 *2	ND 额定电流 *2*3	248
12	直流制动动作电压	*1	*1	444
22	失速防止动作水平	120%	150%	107、272
44	第 2 加减速时间	*1	*1	210
48	第 2 失速防止动作水平	120%	150%	272
56	电流监视基准	LD 额定电流 *2	ND 额定电流 *2	292
150	输出电流检测水平	120%	150%	315
165	再启动失速防止动作水平	120%	150%	414
557	电流平均值监视信号基准输出电流	LD 额定电流 *2	ND 额定电流 *2	206
874	OLT 水平设定	120%	150%	107
893	节能监视器基准 （电机容量）	LD 额定电机容量 *2	ND 额定电机容量 *2	299

*1 额定不同时，不同的初始值如下所示。

FR-E820-[]	FR-E840-[]	FR-E820S-[]	Pr. 0(%)		Pr. 7/Pr. 8/Pr. 44(s)		Pr. 12(%)	
			ND	LD	ND	LD	ND	LD
0008(0.1)	—	0008(0.1)	6	6	5	5	6	6
0015(0.2)	—	0015(0.2)	6	6	5	5	6	4
0030(0.4)	0016(0.4)	0030(0.4)	6	6	5	5	4	4
0050(0.75)	0026(0.75)	0050(0.75)	6	4	5	5	4	4
0080(1.5)	0040(1.5)	0080(1.5)	4	4	5	5	4	4
0110(2.2)	0060(2.2)	0110(2.2)	4	4	5	5	4	4
0175(3.7)	0095(3.7)	—	4	3	5	10	4	4
0240(5.5)	0120(5.5)	—	3	3	10	10	4	4
0330(7.5)	0170(7.5)	—	3	2	10	15	4	2
0470(11)	0230(11)	—	2	2	15	15	2	2
0600(15)	0300(15)	—	2	2	15	15	2	2
0760(18.5)	0380(18.5)	—	2	2	15	15	2	2
0900(22)	0440(22)	—	2	2	15	15	2	2

FR-E860-[]	Pr. 0(%)		Pr. 7/Pr. 8/Pr. 44(s)		Pr. 12(%)	
	ND	LD	ND	LD	ND	LD
0017(0.75)	5	3	5	5	1	1
0027(1.5)	3	3	5	5	1	1
0040(2.2)	3	2	5	5	1	1
0061(3.7)	2	2	5	10	1	1
0090(5.5)	2	2	10	10	1	1
0120(7.5)	2	1	10	15	1	1

*2 额定电流、电机容量根据变频器容量不同而异。请参照使用手册 （连接篇）的变频器额定规格。

*3 FR-E820-0050(0.75K) 以下、FR-E840-0026(0.75K) 以下、FR-E860-0017(0.75K)、FR-E820S-0050(0.75K) 以下的初始值设定为变频器额定电流的 85%。

8.10 参数写入禁止选择

用于选择各种参数可否写入，防止因误操作导致参数值被改写。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
77 E400	参数写入选择	0	0	仅在停止时可进行写入。
			1	无法写入参数。
			2	在所有的运行模式下，无论何种运行状态都可进行参数写入。

- 与运行模式、运行状态无关始终可以进行 Pr. 77 的设定。（不能通过通讯进行设定，但是进行 FR Configurator2 和 Ethernet 通讯时除外。）

◆ 仅停止时写入参数 （Pr. 77 = “0” 初始值）

- 在 PU 运行模式下，仅停止时可以写入参数。
- 下述参数与运行模式、运行状态无关始终可以写入。

Pr.	名称
4 ～ 6	（多段速设定高速、中速、低速）
22	失速防止动作水平
24 ～ 27	（多段速设定 4 速～ 7 速）
52	操作面板主显示器选择
54	FM 端子功能选择
55	频率监视基准
56	电流监视基准
72*1	PWM 频率选择
75	复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择
77	参数写入选择
79*2	运行模式选择
129	PID 比例范围
130	PID 积分时间
133	PID 动作目标值
134	PID 微分时间
158	AM 端子功能选择
160	用户参数组读取选择
232 ～ 239	（多段速设定 8 速～ 15 速）
240*1	Soft-PWM 动作选择
241	模拟输入显示单位切换
268	监视器小数位数选择
275*1	挡块定位时励磁电流低速倍率
290	监视器负输出选择
295	频率变化量设定
296、297	（密码设定）
306	模拟输出信号选择
310	模拟仪表电压输出选择
340*2	通讯启动模式选择
345、346	（DeviceNet 通讯）
414	顺控功能动作选择
442 ～ 445	（Ethernet 通讯）
496、497	（远程输出）
498	顺控功能闪存清零

Pr.	名称
511	原点复位位移移动速度
550*2	网络模式操作权选择
551*2	PU 模式操作权选择
555 ～ 557	（电流平均值监视）
675	用户用参数自动存储功能选择
759	PID 单位选择
774 ～ 776	（操作面板监视选择）
805	转矩指令值 (RAM)
806	转矩指令值 (RAM，EEPROM)
866	转矩监视基准
888、889	（自由参数）
891 ～ 899	（节能监视）
C0 （900）	FM 端子校正
C1 （901）	AM 端子校正
990	PU 蜂鸣器音控制
991	PU 对比度调整
992	操作面板 M 旋钮按钮式监视选择
997	任意报警写入
998*2	PM 参数初始设定
999*2	参数自动设定
1006	时钟 （西历）
1007	时钟 （月，日）
1008	时钟 （小时，分）
1020	追踪动作选择
1124	变频器间链接站号
1125	变频器间链接系统台数
1150 ～ 1199	（顺控功能用户用参数）
1200	AM 输出偏置校正
1283	原点回归速度
1318 ～ 1343	（用户定义循环通讯）
1399、1424 ～ 1432、1434 ～ 1457	（Ethernet 通讯）
1480 ～ 1485	（负载特性异常）

*1 PU 运行模式下的运行过程中可以写入，但在外部运行模式下无法写入。
*2 运行过程中无法写入。变更参数设定值时，应停止运行。

◆ 禁止参数的写入 （Pr. 77 = “1”）

- 无法进行参数的写入、参数清除、参数全部清除。（可读取参数。）

• 以下参数，即使在 Pr. 77 = “1” 时也能够写入。

Pr.	名称
22	失速防止动作水平
75	复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择
77	参数写入选择
79*1	运行模式选择
160	用户参数组读取选择
296	密码保护选择
297	密码注册 / 解除

Pr.	名称
345、346	（DeviceNet 通讯）
496、497	（远程输出）
805	转矩指令值 (RAM)
806	转矩指令值 (RAM，EEPROM)
997	任意报警写入
1020	追踪动作选择

*1 运行过程中无法写入。变更参数设定值时，应停止运行。

◆ 运行过程中也可写入参数 （Pr. 77 = “2”）

• 可以随时写入参数。

• 即使在 Pr. 77 = “2” 时，下述参数也无法在运行过程中写入。变更参数设定值时，应停止运行。

Pr.	名称
23	倍速时失速防止动作水平补偿系数
40	RUN 键旋转方向选择
48	第 2 失速防止动作水平
60	节能控制选择
61	基准电流
66	失速防止动作降低开始频率
71	适用电机
79	运行模式选择
80	电机容量
81	电机极数
82	电机励磁电流
83	电机额定电压
84	电机额定频率
90 ～ 94	（电机常数）
95	在线自动调谐选择
96	自动调谐设定 / 状态
178 ～ 196	（输入输出端子功能选择）
261	停电停止方式选择
277	失速防止电流切换
289	主机输出端子过滤器
292	自动加减速
293	加速减速个别动作选择模式
298	频率搜索增益
313 ～ 322	（增设输出端子功能选择）
329	数字输入单位选择
415	变频器运行锁定模式设定
418	扩展输出端子过滤器
420、421	（电子齿轮）
450	第 2 适用电机
451	第 2 电机控制方法选择
453	第 2 电机容量
454	第 2 电机极数

Pr.	名称
455	第 2 电机励磁电流
456	第 2 电机额定电压
457	第 2 电机额定频率
458 ～ 462	（第 2 电机常数）
463	第 2 电机自动调谐设定 / 状态
507	ABC 继电器寿命显示 / 设定
538	当前位置保持选择
541	频率指令符号选择
560	第 2 频率搜索增益
561	PTC 热敏电阻保护水平
570	多重额定选择
574	第 2 电机在线自动调谐
631	有无变频器输出异常检测
639、640	（制动顺控）
660 ～ 662	（强励磁减速）
673	SF-PR 转差量调整动作选择
699	输入端子滤波器
702	电机最高频率
706、707、711、712、717、721、724、725、1412	（PM 电机调谐后）
720、737	（电机启动时电阻调谐补偿系数 2）
738 ～ 746、1413	（第 2PM 电机调谐后）
800	控制方法选择
858	端子 4 功能分配
859	转矩电流 /PM 电机额定电流
860	第 2 电机转矩电流 /PM 电机额定电流
998	PM 参数初始设定
999	参数自动设定
1002	Lq 调谐电流目标值调整系数
1292	位置控制端子输入选择
1293	滚轮进位模式选择

8.11 密码功能

可以通过注册 4 位数密码来限制参数的读取和写入。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
296 E410	**密码保护选择**	9999	0 ～ 6、99、100 ～ 106、199	选择密码注册时的参数读取 / 写入限制等级。
			9999	无密码保护
297 E411	**密码注册 / 解除**	9999	1000 ～ 9998	注册 4 位数密码。
			（0 ～ 5）*1	显示密码解除错误的次数。（仅限读取）（设定 **Pr. 296** ＝ “100 ～ 106、199” 时有效）
			9999 *1	无密码保护

在 **Pr. 160 用户参数组读取选择**＝ “0” 时可以设定上述参数。但是，**Pr. 296** ≠ 9999 （有密码保护）时，与 **Pr. 160** 的设定无关，始终可以设定 **Pr. 297**。

*1 **Pr. 297** ＝ “0、9999” 时始终可以写入，但设定无效。（无法变更显示）

◆ 参数读取 / 写入限制等级 （Pr. 296）

- 可以通过 **Pr. 296** 选择根据 PU/ 网络 （NET）运行模式操作指令进行读取 / 写入的限制。

Pr. 296 设定值	PU 运行模式操作指令 *3		NET 运行模式操作指令 *4			
			RS-485 通讯 / 顺控功能 *7		通讯选件	
	读取 *1	写入 *2	读取	写入 *2	读取	写入 *2
9999	○	○	○	○	○	○
0、100*6	×	×	×	×	×	×
1、101	○	×	○	×	○	×
2、102	○	×	○	○	○	○
3、103	○	○	○	×	○	×
4、104	×	×	×	×	○	×
5、105	×	×	○	○	○	○
6、106	○	○	×	×	○	×
99、199	仅可对注册在用户组中的参数进行读取 / 写入 *5 （未注册到用户组的参数与设定值 “4、104” 相同）					

○：可、×：不可

*1 根据 **Pr. 160 用户参数组读取选择**的设定，有读取限制的参数即使为 “ ○ ”，也无法读取。

*2 根据 **Pr. 77 参数写入选择**的设定，有写入限制的参数即使为 “ ○ ”，也无法写入。

*3 对 PU 运行模式下通过可进行参数写入的操作位置 （初始设定为操作面板、USB 接口）进行的参数访问设定限制。（关于 PU 运行模式操作权选择请参照第 236 页）

*4 对网络运行模式下通过可进行参数写入的操作位置 （初始设定为 PU 接口 /Ethernet 接口、通讯选件）进行的参数访问设定限制。（关于 NET 运行模式操作权选择，请参照第 236 页）

*5 **Pr. 160** ＝ “9999” 时，仅可对简单模式参数且已注册到用户组的参数进行读取 / 写入。此外，无论 **Pr. 296、Pr. 297** 是否注册到用户组，均可进行读取 / 写入。

*6 在安装了通讯选件的情况下，如果发生选件异常 （E. OPT），应切断变频器的输出。

*7 无论如何设定 **Pr. 296**，顺控功能用户用参数 （**Pr. 1150 ～ Pr. 1199**）均可以通过顺控功能进行读取 / 写入。

◆ 密码的注册 （Pr. 296、Pr. 297）

- 密码注册方法如下所示。

1. 设定参数读取 / 写入限制等级。（**Pr. 296** ≠ 9999）

Pr. 296 设定值	密码解除错误限制	Pr. 297 显示
0 ～ 6、99	无限制	始终显示为 0
100 ～ 106、199*1	错误达到五次后会被限制	显示密码解除错误的次数 （0 ～ 5）

*1 将 **Pr. 296** 设定为 “100 ～ 106、199” 中的任意一个值时，如果密码解除错误达到 5 次，之后即使输入正确的密码也无法解除。可以通过参数全部清除解除。（此时的参数为初始值。）

2. 在 **Pr. 297** 中写入作为密码注册的 4 位数字（1000 ～ 9998）。（**Pr. 296** ＝ “9999” 时无法写入）密码注册后，参数的读取 / 写入都将受到 **Pr. 296** 中设定的限制等级的限制直到解除为止。

NOTE

- 注册密码后，**Pr. 297** 的读取值始终为 “0 ～ 5” 中的任意一个值。
- 对受密码限制的参数进行读取 / 写入时会显示 “LOCD”。
- 即使已注册密码，变频器部件寿命等变频器自身写入的参数仍可以随时被改写。
- 即使已注册密码，在连接了参数模块 （FR-PU07）的情况下，也可以对 **Pr. 991 PU 对比度调整**进行读取 / 写入。

◆ 密码的解除 （Pr. 296、Pr. 297）

- 密码解除方法共有两种。
- 在 **Pr. 297** 中写入密码。密码一致时即被解除。密码不一致时会出现错误，不会解除。将 **Pr. 296** 设定为 “100 ～ 106、199” 中的任意一个值时，如果密码解除错误达到 5 次，之后即使输入正确的密码也无法解除。（密码锁定中）
- 进行参数全部清除。

NOTE

- 忘记密码时，可以通过参数全部清除解除密码，但其他参数也会被清除。
- 运行过程中无法参数全部清除。
- 在不可读取参数的条件下（**Pr. 296** ＝ “0、4、5、99、100、104、105、199” 中的任意一个），请勿使用 FR Configurator2。有时可能无法正常动作。
- 操作面板、参数模块、RS-485 通讯、通讯选件的各自解除密码的方法不同。

	操作面板 / 参数模块	RS-485 通讯	通讯选件
参数全部清除	○	○	○
参数清除	×	×	○

○ … 可解除密码、×… 不可解除密码

- 关于通讯选件、参数模块的参数清除、参数全部清除方法，请参照各选件的使用手册。（操作面板 第 16 页、RS-485 通讯，参照使用手册 （通讯篇））

◆ 关于密码注册 / 解除中的参数操作

操作		密码解除中		密码注册中	密码锁定中
		Pr. 296 ＝ 9999 Pr. 297 ＝ 9999	Pr. 296 ≠ 9999 Pr. 297 ＝ 9999	Pr. 296 ≠ 9999 Pr. 297 ＝ 0 ～ 4 （读取值）	Pr. 296 ＝ 100 ～ 106、199 Pr. 297 ＝ 5 （读取值）
Pr. 296	读取	○ *1	○	○	○
	写入	○ *1	○ *1	×	×
Pr. 297	读取	○ *1	○	○	○
	写入	×	○	○	○ *3
执行参数清除		○	○	×*4	×*4
执行参数全部清除		○	○	○ *2	○ *2
执行参数复制		○	○	×	×

○：可、×：不可

*1 根据 **Pr. 160** 的设定，如果有读取的限制则无法进行读取 / 写入。（无论如何设定 **Pr. 160** 均可从网络运行模式进行读取。）
*2 运行过程中无法参数全部清除。
*3 即使输入正确的密码也无法解除。
*4 仅可通过通讯选件参数清除。

NOTE

- **Pr. 296** ＝ “4、5、104、105” 中的任意一个值时（密码注册中），在参数模块（FR-PU07）中均无法显示 PU JOG 频率设定画面。
- 密码注册中，不能通过操作面板、参数模块、USB 存储器进行参数复制。

参照参数

Pr. 77 参数写入选择 ☞ 第 189 页
Pr. 160 用户参数组读取选择 ☞ 第 196 页
Pr. 550 网络模式操作权选择 ☞ 第 236 页
Pr. 551 PU 模式操作权选择 ☞ 第 236 页

8.12 自由参数

应在 0 ～ 9999 的设定范围内输入任意的编号。
例如，可用于以下的用途。

- 使用多台机器时，为机器编号
- 使用多台机器时，为各个用途的模式编号
- 表示导入、点检的日期

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
888 E420	**自由参数 1**	9999	0 ～ 9999	可输入任意数值。 即使变频器的电源为 OFF，内容也会被保存。
889 E421	**自由参数 2**	9999	0 ～ 9999	

NOTE

- **Pr. 888、Pr. 889** 不会影响变频器的动作。

8.13 批量自动设定多个参数

可批量变更三菱电机人机界面（GOT）连接用通讯参数设定和额定频率 50Hz/60Hz 的设定、加减速时间单位等的参数设定值。可无视参数编号，对多个参数进行自动设定。（参数自动设定模式）

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
999 E431	参数自动设定	9999*1	10	GOT 初始设定（PU 接口）	GOT 侧的机型选择：FREQROL 500/700/800 系列、无传感器伺服
			12	GOT 初始设定（PU 接口）	GOT 侧的机型选择：FREQROL 800（自动连接）
			20	额定频率 50Hz	
			21	额定频率 60Hz	
			9999	无任何操作	

*1 读取值始终为“9999”。

◆ 参数自动设定（Pr.999）

- 从下表选择参数自动设定的内容，如果设定 **Pr.999**，则多个参数设定值将自动变更。自动设定参数一览请参照第 194 页。

Pr.999 设定值	内容		参数自动设定模式的操作
10	自动设定将 GOT 连接至 PU 接口时的通讯参数 （GOT 侧的机型选择：FREQROL 500/700/800 系列、无传感器伺服）		“AUTO” → “GOT” → [1] 写入
12	自动设定将 GOT 连接至 PU 接口时的通讯参数 （GOT 侧的机型选择：FREQROL 800、（自动连接））		“AUTO” → “GOT” → [2] 写入
20	额定频率 50Hz	根据电源频率自动设定额定频率相关的参数	“AUTO” → “F50” → [1] 写入
21	额定频率 60Hz		—

NOTE

- 如果通过 **Pr.999** 或参数自动设定模式进行自动设定，即使预先对自动设定参数进行了设定变更（从初始值变更），设定值也会自动变更。应确认在自动设定前变更参数也不会发生问题。
- 使用用户组功能时（**Pr.160** = “1”），操作面板显示为“AUTO”，但是如果 **Pr.999** 未进行用户注册，则无法自动设定（为写入错误 Er1）。

◆ GOT 初始设定（PU 接口）（Pr.999 = “10、12”）（标准规格产品）

Pr.	名称	初始值	Pr.999 = “10”	Pr.999 = “12”	参照页
79	运行模式选择	0	1	1	226
118	PU 通讯速度	192	192	1152	使用手册（通讯篇）
119	PU 通讯停止位长 / 数据长	1	10	0	
120	PU 通讯奇偶校验	2	1	1	
121	PU 通讯再试次数	1	9999	9999	
122	PU 通讯校检时间间隔	9999	9999	9999	
123	PU 通讯等待时间设定	9999	0ms	0ms	
124	PU 通讯 CR/LF 选择	1	1	1	
340	通讯启动模式选择	0	0	0	235
414	顺控功能动作选择	0	—	2*1	425
549	协议选择	0	0	0	使用手册（通讯篇）

*1 **Pr.414** = “0”（初始值）时会变更。

■ 与 GOT2000 系列的初始设定

- 在GOT侧的设定中，将机型选择为“FREQROL 500/700/800系列，无传感器”时，应通过**Pr.999**=“10”进行GOT初始设定。
- 在 GOT 侧的设定中，将机型选择为“FREQROL 800（自动连接）”时，可以自动连接 GOT。在 GOT 侧的设定中，将机型选择为“FREQROL 800（自动连接）”但不进行自动连接时，应通过 **Pr.999** = “12” 进行 GOT 初始设定。（参照使用手册（通讯篇））

■ 与 GOT1000 系列的初始设定

- 应通过 **Pr.999** = “10” 进行 GOT 初始设定。

NOTE

- 初始设定后，应务必进行变频器复位。
- 关于与 GOT 连接的详细内容，请参照 GOT 的使用手册。

◆ 额定频率 （Pr. 999 = “20 （50Hz）、21 （60Hz）”）

Pr.	名称	初始值 *1		Pr. 999 = “21”	Pr. 999 = “20”	参照页
		Gr. 1	Gr. 2			
3	基准频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	438
4	3 速设定 （高速）	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	245
20	加减速基准频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	210
53	频率 / 转速 单位切换	0		0		282
55	频率监视基准	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	292
66	失速防止动作降低开始频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	272
125	端子 2 频率设定增益频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	329
126	端子 4 频率设定增益频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
390	百分比设定基准频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	*2
505	速度设定基准	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	282
808	速度限制	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	135
1013	紧急驱动再试复位后运行速度	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	262

*1 Gr. 1、Gr. 2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）
*2 参照使用手册 （通讯篇）

NOTE

- 使用内置选件 FR-A8AX 时，无法自动设定 **Pr. 301 BCD 输入增益**、**Pr. 303 BIN 输入增益**。

8

8.14 扩展参数的显示和用户组功能

可以对能够通过操作面板或参数模块读取的参数进行限制。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
160 E440	**用户参数组读取选择**	0	9999	仅可以显示简单模式参数。
			0	可以显示简单模式参数 + 扩展参数。
			1	仅可以显示注册至用户组的参数。
172 E441	**用户参数组注册数显示 / 全部删除**	0	（0 ～ 16）	显示注册为用户组的件数。（仅读取）
			9999	批量删除用户组的注册
173 E442	**用户参数组注册**	9999*1	0 ～ 1999、9999	设定注册为用户组的参数编号。
174 E443	**用户参数组删除**	9999*1	0 ～ 1999、9999	设定从用户组删除的参数编号。

*1　读取值始终为 “9999”。

◆ 简单模式参数和扩展参数的显示 （Pr. 160）

- **Pr. 160** = “9999” 时，在操作面板及参数模块上仅可以显示简单模式参数。（关于简单模式参数，请参照参数一览第 45 页）
- 初始值 （**Pr. 160** = “0”）时，可以显示简单模式参数和扩展参数。

NOTE

- 变频器安装了内置选件时，也可以读取选件用参数。
- 使用通讯读取参数时，无论如何设定 **Pr. 160** 均可读取全部参数。
- 安装有液晶操作面板（FR-LU08）及参数模块（FR-PU07）的情况下，将 **Pr. 15 JOG 频率**、**Pr. 16 JOG 加减速时间**、**C42(Pr. 934) PID 显示偏置系数**、**C43(Pr. 934) PID 显示偏置模拟值**、**C44(Pr. 935) PID 显示增益系数**、**C45(Pr. 935) PID 显示增益模拟值**、**Pr. 991 PU 对比度调整**作为简单模式参数进行显示。

◆ 用户组功能 （Pr. 160、Pr. 172 ～ Pr. 174）

- 用户组功能是仅显示必须设定的参数的功能。
- 可以从全部参数中选择最多 16 个参数注册至用户组。如果设定为 **Pr. 160** = “1”，则仅可以对用户组中注册的参数进行读取、写入。（无法读取用户参数组注册以外的参数。）
- 要将参数注册至用户组时，应在 **Pr. 173** 中设定参数编号。
- 从用户组删除参数时，应在 **Pr. 174** 中设定参数编号。批量删除注册的参数时，设定 **Pr. 172** = “9999”。

◆ 将参数注册至用户组 （Pr. 173）

- 在用户组中注册 **Pr. 3** 时

操作步骤

1. 接通电源
停止中。

2. 运行模式的变更
按 [PU/EXT] 键切换到 PU 运行模式。[PU] 指示灯会亮灯。

3. 参数设定模式
按 [MODE] 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）

4. 参数选择
旋转 M 旋钮或通过上下键找到 “Pr. 173” （**Pr. 173**）。

5. 参数读取
按 [SET] 键。显示为 “9999” 。

6. 参数的注册
旋转 M 旋钮或通过上下键找到 “3” （**Pr. 3**）。按 [SET] 键注册参数。
“3” 将闪烁。
需要继续注册参数时，应重复 5、6 的操作。

◆ 从用户组删除参数 （Pr. 174）

- 从用户组删除 **Pr. 3** 时

操作步骤

1. 接通电源
停止中。

2. 运行模式的变更
按 [PU/EXT] 键切换到 PU 运行模式。[PU] 指示灯会亮灯。

3. 参数设定模式
按 [MODE] 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）

4. 参数选择
旋转 M 旋钮或通过上下键找到 “Pr. 174” （**Pr. 174**）。

5. 参数读取
按 [SET] 键。显示为 “9999”。

6. 参数的删除
旋转 M 旋钮或通过上下键找到 “3” （**Pr. 3**）。按 [SET] 键删除参数。
“3” 将闪烁。
需要继续删除参数时，应重复 5、6 的操作。

NOTE

- 无论用户组的设定如何，可始终读取 **Pr. 77 参数写入选择**、**Pr. 160**、**Pr. 296 密码保护选择**、**Pr. 297 密码注册 / 解除**、**Pr. 991 PU 对比度调整**。（**Pr. 991** 仅限连接了 FR-LU08、FR-PU07 时）
- **Pr. 77**、**Pr. 160**、**Pr. 172** ～ **Pr. 174**、**Pr. 296**、**Pr. 297** 无法注册至用户组。
- 如果读取 **Pr. 174** 则一定显示 “9999”。可以写入 “9999”，但是不进行任何动作。
- 即使在 **Pr. 172** 中设定了 “9999” 以外的参数，也不进行任何动作。

参照参数

Pr. 77 参数写入选择 ☞ 第 189 页
Pr. 296 密码保护选择、**Pr. 297 密码注册 / 解除** ☞ 第 191 页
Pr. 991 PU 对比度调整 ☞ 第 183 页

8.15 PWM 载波频率和 Soft-PWM 控制

可以变更电机的音色。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
72 E600	PWM 频率选择	1	0 ～ 15	可以变更 PWM 载波频率。设定值显示为 [kHz]。但是，0 代表 0.7kHz，15 代表 14.5kHz。
240 E601	Soft-PWM 动作选择	1	0	Soft-PWM 无效
			1	Soft-PWM 有效
260 E602	PWM 频率自动切换	10	0	PWM 载波频率的自动降低功能无效
			10	PWM 载波频率的自动降低功能有效

◆ 变更 PWM 载波频率 （Pr.72）

- 可以变更变频器的 PWM 载波频率。
- 在需要避开机械系统或电机的共振频率时、或要减少变频器发出的噪声 （EMI）、降低 PWM 切换导致的漏电流时，变更 PWM 载波频率会得到明显的效果。
- 实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时为下述载波频率。

Pr.72 设定值	载波频率 （kHz）	
	实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制 （使用 MM-GKR、EM-A 以外的 PM 电机时）	PM 无传感器矢量控制 （使用 PM 电机 MM-GKR、EM-A 时）
0 ～ 5	2	4
6、7	6*1	
8、9		8
10 ～ 13	10*1	
14、15	14*1	

*1 在实时无传感器矢量控制的低速区域（低于 3Hz）或 PM 无传感器矢量控制的低速区域（低于电机额定频率 ×10%）中，载波频率会自动变更为 2kHz。

NOTE

- ND 额定时，在低速区域 （低于 10Hz 左右）中，载波频率有时会自动下降，LD 额定时在所有的区域中载波频率都有可能会自动下降。
  电机噪声会增加，但并非故障。

◆ Soft-PWM 控制 （Pr.240）

- Soft-PWM 控制是将电机噪声的金属音色转变为更加悦耳的复合音色的控制方式。
- 设定 Pr.240 = “1” 时，Soft-PWM 控制有效。
- 要使 Soft-PWM 控制有效，应将 Pr.72 设定为 5kHz 以下。

◆ PWM 载波频率的自动降低功能 （Pr.260）

- 如果设定 Pr.260 = “10 （初始值）”，则 PWM 载波频率自动降低功能有效。如果在变频器的载波频率设定为 3kHz 以上 （Pr.72 ≥ “3”）的情况下负载持续为较大状态，为避免发生变频器过载切断 （电子过热保护）（E.THT），会自动降低载波频率。（电机噪声会增加，但并非故障。）
- 使用 PWM 载波频率自动降低功能时，若在载波频率为 3kHz 以上 （Pr.72 ≥ “3”）的情况下运行，则重负载时将如下表所述自动降低载波频率。

Pr.260 设定值	Pr.570 设定值	载波频率自动降低动作
10	1(LD)	如果在变频器额定电流 85% 以上的状态下连续运行，将自动降低载波频率
	2(ND)	FR-E820-0330(7.5K) 以下、FR-E840-0170(7.5K) 以下、FR-E860-0120(7.5K) 以下、FR-E820S-0110(2.2K) 以下时，如果在变频器额定电流 170% 以上的状态下运行，将自动降低载波频率 （仅低速区域有效） FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0230(11K) 以上时，如果在变频器额定电流 120% 以上的状态下运行，将自动降低载波频率
0	1(LD)	无载波频率自动降低 （应在载波频率 2kHz 以下或变频器额定电流不足 85% 的状态下连续运行。）
	2(ND)	无载波频率自动降低

NOTE

- 如果降低 PWM 载波频率，对变频器的噪声 （EMI）对策及漏电流降低有效，但会增加电机噪音。
- 将 PWM 载波频率设定为 1kHz 以下（**Pr. 72** ≤ 1）时，因谐波电流增加，高响应电流限制动作将先于失速防止动作，从而导致转矩不足。此时，应通过 **Pr. 156 失速防止动作选择**将高响应电流限制的动作设为无效。
- PM 无传感器矢量控制时 （使用 PM 电机 MM-GKR、EM-A 时），降低后的载波频率下限为 4kHz。

参照参数

Pr. 156 失速防止动作选择 ☞ 第 272 页
Pr. 570 多重额定选择 ☞ 第 188 页
Pr. 800 控制方法选择 ☞ 第 86 页

8.16 变频器部件的寿命显示

通过监视可以诊断控制电路电容器、主电路电容器、冷却风扇及冲击电流抑制电路的老化程度。因为各部件在接近使用寿命时可以自行诊断并输出警报，所以能将故障防患于未然。（但是，本功能的寿命诊断是根据理论计算的，所以只能作为参考。）

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
198 E709	**腐蚀等级显示**	1	1 ～ 3	显示控制电路电路板的腐蚀等级。仅读取 （仅 FR-E8[][]-[]-60 （有涂层的规格）有效。）
255 E700	**寿命报警状态显示**	0	（0 ～ 879）	显示控制电路电容器、主电路电容器、冷却风扇、冲击电流抑制电路、ABC 继电器触点、变频器模块、控制电路电路板的各部件是否到达寿命报警输出等级。仅读取
256 E701	**浪涌电流抑制电路寿命显示**	100%	(0 ～ 100%)	显示冲击电流抑制电路的老化程度。仅读取
257 E702	**控制电路电容器寿命显示**	100%	(0 ～ 100%)	显示控制电路电容器的老化程度。仅读取
258 E703	**主电路电容器寿命显示**	100%	(0 ～ 100%)	显示主电路电容器的老化程度。仅读取 显示通过 **Pr. 259** 进行测量的值。
259 E704	**主电路电容器寿命检测**	0	0、1 (2、3、8、9)	设定 “1” 并将电源设为 OFF 后，开始检测主电路电容器的寿命。 再次接通电源，如果 **Pr. 259** 的设定值为 “3” 则完成检测。读取 **Pr. 258** 的老化程度。
506 E705	**主电路电容器寿命推断显示**	100%	(0 ～ 100%)	显示主电路电容器的推断寿命。仅读取
507 E706	**ABC 继电器寿命显示 / 设定**	100%	0 ～ 100%	显示 ABC 的继电器触点的老化程度。
509 E708	**动力循环寿命显示**	100%	(0 ～ 100%)	显示变频器模块的老化程度。仅读取

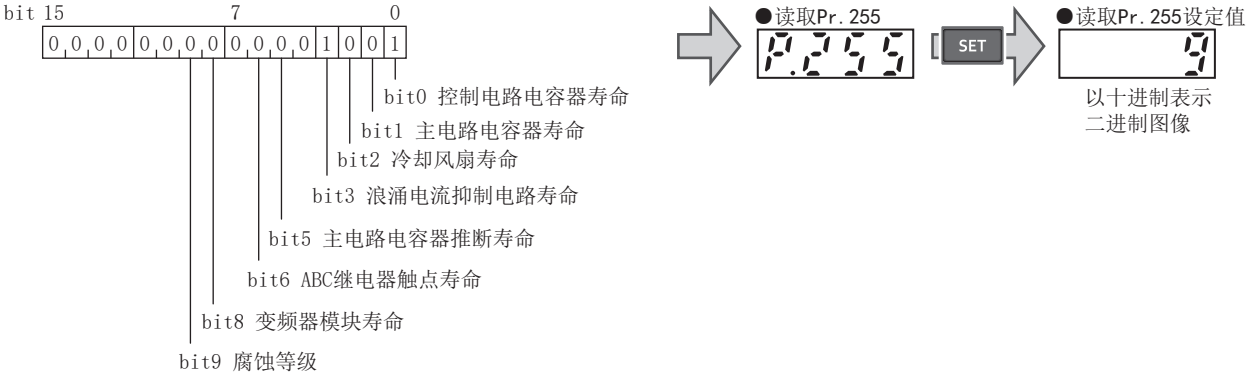
8

◆ 寿命报警显示和信号输出 （Y90 信号、Pr. 255）

Point

- 主电路电容器的寿命诊断如不能通过电源 OFF 来进行检测，则不能输出报警信号 （Y90）。

- 通过 **Pr. 255 寿命报警状态显示**及寿命报警信号 （Y90）可以确认控制电路电容器、主电路电容器、冷却风扇、冲击电流抑制电路、ABC 继电器触点、变频器模块、控制电路电路板的各部件是否到达寿命报警输出等级。



- 各部件达到寿命报警输出等级时，对应 **Pr. 255** 的位为 ON。可以通过 **Pr. 255** 确认位的 ON/OFF 状况。示例如下表所示。

Pr. 255		位 9	位 8	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	备注
十进制	二进制											
879	1101101111	○	○	×	○	○	×	○	○	○	○	所有部件均会进行警报输出
5	101	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	控制电路电容器、冷却风扇会进行警报输出
0	0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	所有部件均不会进行警报输出

○：有警报、×：无警报

- 在控制电路电容器、主电路电容器、冷却风扇、冲击电流抑制电路、主电路电容器推断寿命、ABC 继电器触点、变频器模块、控制电路电路板中的任何一个达到寿命警报输出等级时，寿命报警信号 （Y90）变为 ON。
- Y90 信号使用的端子应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）**中设定 “90 （正逻辑）或者 190 （负逻辑）”。

NOTE

- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。
- 关于各部件的更换，请向经销商或本公司咨询。

◆ 冲击电流抑制电路的寿命显示 （Pr. 256）

- 在 **Pr. 256** 中显示冲击电流抑制电路 （继电器、接触器以及冲击电阻）的寿命。
- 计算触点 （继电器，接口，半导体开关元件）ON 次数，从 100% （0 次）开始以 1%/1 万次倒计数。达到 10% （90 万次）时，将 **Pr. 255** 位 3 设为 ON 的同时，以 Y90 信号输出警报。

◆ 控制电路电容器的寿命显示 （Pr. 257）

- 在 **Pr. 257** 中显示控制电路电容器的老化程度。
- 在运行状态下，根据通电时间和温度计算控制电路电容器的寿命，从 100% 开始倒计数。控制电路电容器寿命下降 10% 时，将 **Pr. 255** 位 0 设为 ON 的同时，以 Y90 信号输出警报。

◆ 主电路电容器的寿命显示 （Pr. 258、Pr. 259）

Point

- 主电路电容器的准确寿命检测会根据电容器温度的变化而变化，所以应在切断电源 3 小时以后再进行检测。

- 在 **Pr. 258** 中显示主电路电容器的老化程度。
- 出厂时的主电路电容器容量作为 100%，每次检测时在 **Pr. 258** 中显示电容器寿命。如果测量值为 85% 以下时，将 **Pr. 255** 位 1 设为 ON 的同时，以 Y90 信号输出警报。
- 通过下述要领检测电容器容量，确认电容器容量的老化程度。

1. 连接电机，确认处于停止中。
2. 设为 **Pr. 259** = “1” （开始检测）。
3. 将电源设为 OFF。变频器会在电源为 OFF 时，对电机施加直流电压并计算电容器容量。
4. 确认操作面板的显示熄灯后再接通电源。
5. 确认 **Pr. 259** = “3” （检测完成），读取 **Pr. 258**，确认主电路电容器的老化程度。

Pr. 259	内容	备注
0	不检测	初始值
1	检测开始	电源 OFF 后开始检测
2	正在检测	只能显示不能设定
3	检测完成	
8	强制结束	
9	检测错误	

NOTE

- 在下述条件下测算主电路电容器寿命主电路电容器寿命时，为“强制结束”（**Pr. 259** = “8”）或“检测错误”（**Pr. 259** = “9”），有时会始终保持“检测开始”（**Pr. 259**=“1”）的状态。进行测算前应避免出现下述条件。此外，在下述条件下，即使“检测结束”（**Pr. 259** = “3”）也无法正常测算。
  - 连接了 FR-HC2、FR-XC
  - 端子 P/+、N/- 连接了直流电源
  - 检测过程中电源 ON
  - 电机未连接变频器
  - 电机正在旋转（自由运行的状态）
  - 相对于变频器容量，电机容量小 2 个等级以上
  - 变频器报警停止过程中或电源 OFF 时发生报警
  - 通过 MRS 信号正在切断变频器的输出
  - 在检测过程中出现了启动指令
  - 适用电机的设定错误
  - 使用 EtherCAT 时，通过 Controlword 进行控制
- 使用环境：环境温度（年平均温度 40 ℃（无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、尘埃））
  输出电流（变频器额定的 80%）
- 频繁通过输入侧电磁接触器进行开关操作时，整流部的寿命会由于接通电源时反复出现的冲击电流而缩短，因此需要尽量避免该操作。

⚠警告

- 在测量主电路电容器容量时（**Pr. 259** = “1”），在电源 OFF 状态下向电机施加 1 秒钟左右的直流电压。请勿在电源 OFF 后立刻触碰电机端子，以防触电。

8

◆ 冷却风扇的寿命显示

- 检测出冷却风扇的转数在规定转数以下，在操作面板或参数模块中显示风扇故障“FN”。另外在 **Pr. 255** 位 2 设为 ON 的同时，以 Y90 信号与轻故障（LF）信号输出警报。
- LF 信号使用的端子应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**中设定“98（正逻辑）或者 198（负逻辑）”。

NOTE

- 对于装配有多个冷却风扇的变频器，会诊断每个冷却风扇的寿命。
- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 主电路电容器的寿命推断显示（Pr. 506）

- 为了检测寿命，即使不能将电源设为 OFF，也可以在持续运行的情况下推断主电路电容器的寿命。但是，通过本功能进行的寿命推断是根据理论算出的，所以只能作为参考。
- 主电路电容器的寿命显示为 **Pr. 506**。
- 根据通电时间和变频器输出功率计算主电路电容器寿命，从 100% 开始倒计数。主电路电容器寿命下降 10% 时，将 **Pr. 255** 位 5 设为 ON 的同时，以 Y90 信号输出警报。

◆ ABC 继电器触点的寿命显示（Pr. 507）

- 在 **Pr. 507** 中显示 ABC 继电器触点的老化程度。
- 计算触点（继电器）ON 次数，从 100%（0 次）开始以 1%/500 次倒计数。达到 10%（45000 次）时，将 **Pr. 255** 位 6 设为 ON 的同时，以 Y90 信号输出警报。
- 可以将 **Pr. 507** 设定为任意的值。

◆ 变频器模块的寿命显示（Pr. 509）

- 在 **Pr. 509** 中显示变频器模块的老化程度。
- 通过变频器模块的温度变化计算老化程度，从 100% 开始倒计数。变频器模块寿命下降 15% 时，将 **Pr. 255** 位 8 设为 ON 的同时，以 Y90 信号输出警报。

◆ 环境诊断功能（腐蚀等级显示）（Pr. 198）

- 使用金属腐蚀传感器对变频器的腐蚀损坏的危险度（腐蚀程度）进行通知的系统。

- 通过金属腐蚀传感器监视腐蚀状况，从等级 1 开始计算。可以通过 **Pr. 198** 确认腐蚀等级。变为等级 3 时，将 **Pr. 255** 位 9 设为 ON 的同时，以 Y90 信号输出警报。
- 关于腐蚀等级影响的内容如下表所示。

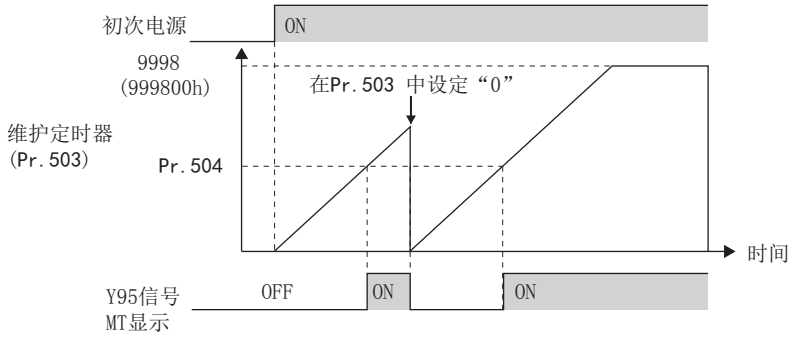
等级	危险度	腐蚀状态的定义	设计剩余寿命 （预测）*1	警报输出
1	0% ～ 5%	几乎不会对变频器产生影响。	—	无
2	6% ～ 24%	可能对变频器产生影响，需要改善环境 （过滤、换气）。	使用时间为当前使用时间的 16 倍左右时，变频器可能会因腐蚀损坏而发生故障。	无
3	25% ～ 100%	发生会影响变频器的腐蚀现象的可能性较高，需要改善环境 （过滤、换气）。此外，应根据需要研讨提前更换变频器。	使用时间为当前使用时间的 4 倍左右时，变频器可能会因腐蚀损坏而发生故障。	有

*1　表示达到等级后的剩余寿命。例如，1 个月达到了等级 3 的情况下，可能会在 4 个月后发生故障，3 年达到了等级 3 的情况下，可能会在 12 年后发生故障。

8.17 维护定时器警报

变频器的累计通电时间经过参数设定时间后，输出维护定时器输出信号 （Y95）。操作面板显示 “MT”。可以用于掌握外围设备的维护时期。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
503 E710	**维护定时器**	0	0(1 ～ 9998)	变频器的累计通电时间以 100h 为单位显示 （仅用于读取）。 **Pr. 503** = “1 ～ 9998” 时，如果写入设定值 “0” 则清除累计通电时间。（**Pr. 503** = “0” 时，不可以写入）
504 E711	**维护定时器报警输出设定时间**	9999	0 ～ 9998	设定到输出维护定时器警报输出信号 （Y95）为止的时间。
			9999	功能无效



维护定时器的动作示例

- 每小时在 EEPROM 中存储一次变频器的累计通电时间，在 **Pr. 503** 中以 100h 为单位显示。**Pr. 503** 固定为 9998 （999800h）。
- **Pr. 503** 的值，在经过了 **Pr. 504** 中所设定的时间 （100h 为单位）后，在输出维护定时器 （Y95）信号的同时，操作面板显示 “MT”。
- Y95 信号输出所使用的端子，应通过在 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**中设定 “95（正逻辑）或 195（负逻辑）” 来进行端子功能功能的分配。

NOTE

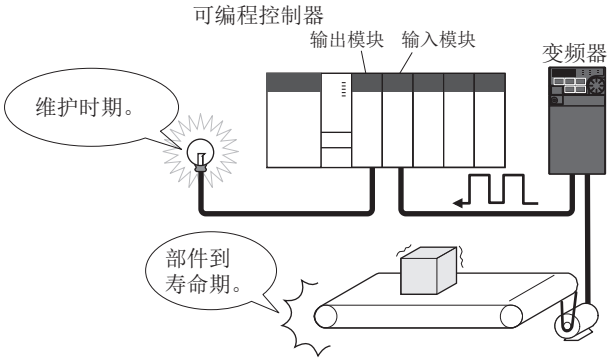
- 每小时计算一次累计通电时间。不计算不足 1 小时的通电时间。
- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

8.18 电流平均值监视信号

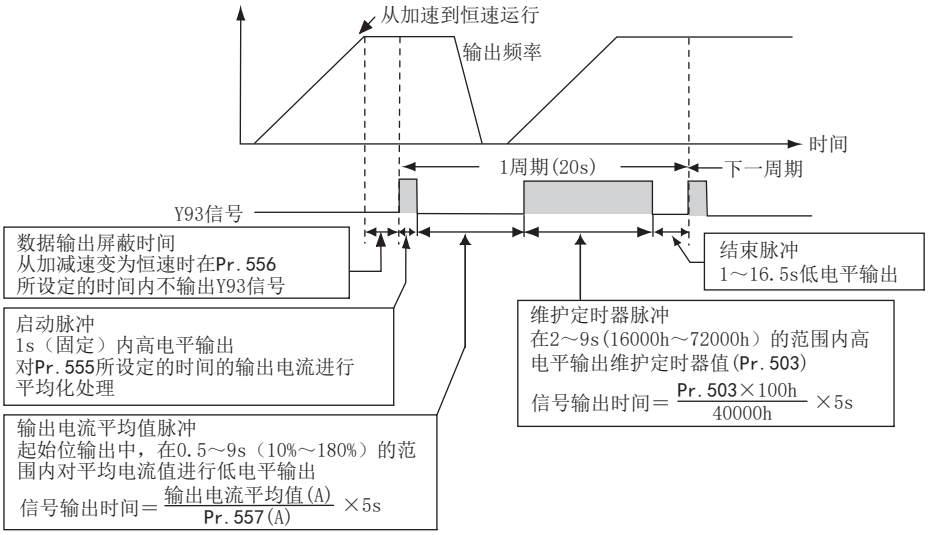
恒速运行时的输出电流的平均值和维护定时器值会通过电流平均监视 （Y93）信号以脉冲的形式进行输出。对于机械的磨损或传送带的拉伸、设备的长年老化，可以将输出至可编程控制器的 I/O 模块的脉冲宽度用于掌握其维护时期的参考标准。
在恒速运行过程中，电流平均值监视 （Y93）信号以 20s 为一个周期反复进行脉冲输出。



Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
555 E720	**电流平均时间**	1s	0.1 ～ 1s	在启动脉冲输出过程中 （1s），设定电流平均时间。
556 E721	**数据输出屏蔽时间**	0s	0 ～ 20s	对不采集 （隐藏）过渡状态数据的时间进行设定。
557 E722	**电流平均值监视信号基准输出电流**	变频器额定电流	0 ～ 500A	设定输出电流平均值的信号输出的标准 （100%）。

◆ 动作示意图

- 电流平均值监视 （Y93）信号的脉冲输出如下所示。
- Y93 信号输出所使用的端子，应通过在 **Pr.190、Pr.191、Pr.193 ～ Pr.196 （输出端子功能选择）**中设定 “93 （正逻辑）或 193 （负逻辑）” 来进行端子功能的分配。（无法在 **Pr.192 ABC 端子功能选择**中进行分配。）



◆ Pr.556 数据输出屏蔽时间的设定

- 从加减速状态切换至恒速运行后输出电流为不稳定状态 （过渡状态）。在 **Pr.556** 中对不采集 （屏蔽）过渡状态数据的时间进行设定。

◆ Pr.555 电流平均时间的设定

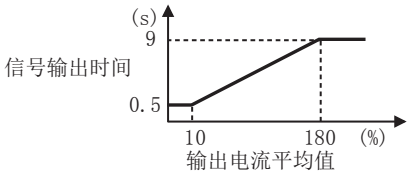
- 在启动脉冲 （1s）高电平输出过程中设定输出电流的平均时间。在 **Pr.555** 中设定启动脉冲输出时的电流平均时间。

◆ Pr. 557 电流平均值监视信号基准输出电流的设定

设定输出电流平均值的信号输出的标准 （100%）。按下述公式计算信号输出时间。

$$\frac{\text{输出电流平均值}}{\text{Pr. 557 设定值}} \times 5\text{s} \quad （输出电流平均值100% / 5秒）$$

但是，输出时间的范围是 0.5 ～ 9s。输出电流平均值不足 **Pr. 557** 设定值的 10% 时，或超过 0.5s、180% 时为 9s。
例如，**Pr. 557** = “10A”，输出电流平均值为 15A 时
由于 15A/10A×5s = 7.5s，所以电流平均值监视信号为 7.5s 间低电平输出。

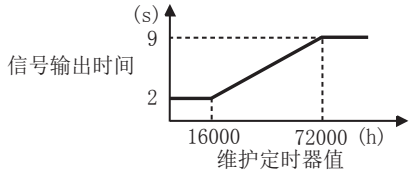


◆ Pr. 503 维护定时器的输出

输出电流平均值以低电平输出后，维护定时器值以高电平输出。通过下述公式计算维护定时器值的输出时间。

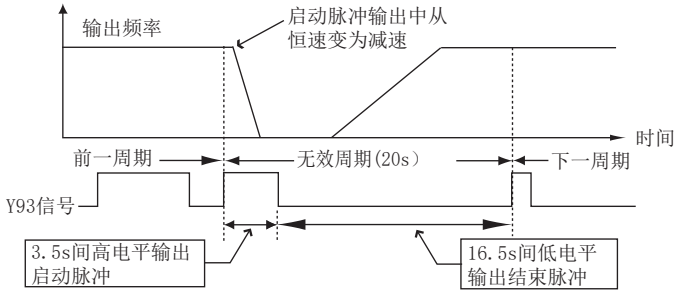
$$\frac{\text{Pr. 503}\times 100}{\text{40000h}} \times 5\text{s} \quad （维护定时器值100% / 5s）$$

但是，输出时间的范围是 2 ～ 9s。**Pr. 503** 不足 16000h 的情况下输出时间为 2s，超过 72000h 的情况下输出时间为 9s。



NOTE

- 在加减速过程中不能进行数据输出的屏蔽及输出电流的采样。
- 启动脉冲输出过程中，从恒速变为加减速时，判断为无效数据，3.5s 间高电平输出启动脉冲，16.5s 间低电平输出结束信号。
  启动脉冲输出结束后，即使为加减速状态，也至少输出 1 周期信号。



- 在 1 周期信号输出结束时，输出电流值 （变频器输出电流监视）为 0A 时，到变为下次恒速状态前不输出信号。
- 在下述条件下，Y93 信号在 20s 间为低电平输出 （无数据输出）。
  - 1 周期信号输出结束时，在加减速状态的情况下
  - 在有瞬时停电再启动 （**Pr. 57 再启动自由运行时间** ≠ ”9999”）且再启动动作中结束了 1 周期信号输出的情况下
  - 在有瞬时停电再启动 （**Pr. 57** ≠ “9999”）且数据输出屏蔽结束时进行了再启动动作的情况下
- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 57 再启动自由运行时间 ☞ 第 414 页、第 418 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞ 第 304 页
Pr. 503 维护定时器 ☞ 第 205 页

MEMO

第 9 章 （F）关于加减速的设定

9.1 加速时间、减速时间的设定 210
9.2 加减速曲线 215
9.3 遥控设定功能 217
9.4 启动频率和启动时输出保持功能 221
9.5 电机启动时最低旋转频率 222
9.6 最快加减速 （自动加减速） 223

9 （F）关于加减速的设定

目的	需要设定的参数			参照页
电机加减速时间的设定	加减速时间	P.F000 ～ P.F003、P.F010、P.F011、P.F020 ～ P.F022、P.F040、P.F070、P.F071、P.H801	Pr.7、Pr.8、Pr.16、Pr.20、Pr.21、Pr.44、Pr.45、 Pr.147、Pr.375、Pr.611、Pr.791、Pr.792、Pr.1103	210
根据不同的用途设定加减速曲线	加减速曲线	P.F100	Pr.29	215
通过端子进行无级调速设定	遥控设定功能	P.F101	Pr.59	217
启动频率	启动频率和启动时保持	P.F102、P.F103	Pr.13、Pr.571	221、222
自动设定最佳的加减速时间	自动加减速	P.F500、P.F510 ～ P.F513、P.A110	Pr.61 ～ Pr.63、Pr.292、Pr.293	223

9.1 加速时间、减速时间的设定

设定电机的加减速时间。

要缓慢地加减速时应设定为较大值，快速加减速时应设定为较小值。

关于瞬时停电再启动时的加速时间，请参照 **Pr.611 再启动时加速时间** （第 414 页、第 418 页）。

Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容	
		Gr.1	Gr.2			
20 F000	加减速基准频率	60Hz	50Hz	1 ～ 590Hz	设定以加减速时间为标准的频率。设定加减速时间是指设定从停止到 Pr.20 间的频率变化时间。	
21 F001	加减速时间单位	0		0	单位：0.1s	选择加减速时间设定的单位。
				1	单位：0.01s	
16 F002	JOG 加减速时间	0.5s		0 ～ 3600s	设定 JOG 运行时的加减速时间 （从停止到 Pr.20 的时间）。参照第 244 页	
611 F003	再启动时加速时间	9999		0 ～ 3600s	设定再启动时的加减速时间 （从停止到 Pr.20 的时间）。	
				9999	再启动时的加减速时间为常规的加减速时间 （Pr.7 等）。参照第 414 页、第 418 页	
7 F010	加速时间	5s*2		0 ～ 3600s	设定电机加减速时间 （从停止到 Pr.20 的时间）。	
		10s*3				
		15s*4				
8 F011	减速时间	5s*2		0 ～ 3600s	设定电机减速时间 （从 Pr.20 到停止的时间）。	
		10s*3				
		15s*4				
44 F020	第 2 加减速时间	5s*2		0 ～ 3600s	设定 RT 信号为 ON 时的加减速时间。	
		10s*3				
		15s*4				
45 F021	第 2 减速时间	9999		0 ～ 3600s	设定 RT 信号为 ON 时的减速时间。	
				9999	加速时间＝减速时间	
147 F022	加减速时间切换频率	9999		0 ～ 590Hz	设定 Pr.44、Pr.45 的加减速时间的自动切换为有效的频率。	
				9999	功能无效	
1103 F040	紧急停止时减速时间	5s		0 ～ 3600s	设定 X92 信号为 ON 时，在减速的情况下电机的减速时间。	
791 F070	低速区域加速时间	9999		0 ～ 3600s	设定低速区域的加速时间。	
				9999	以 Pr.7 为加速时间。（RT 信号为 ON 时，第 2 功能有效）	
792 F071	低速区域减速时间	9999		0 ～ 3600s	设定低速区域的减速时间。	
				9999	以 Pr.8 为减速时间。（RT 信号为 ON 时，第 2 功能有效）	
375 H801	加速度异常检测等级	9999		0 ～ 400Hz/ms	如果电机转速的加速度为 Pr.375 设定值以上则为加速度异常 (E.OA)，将停止变频器的输出。	

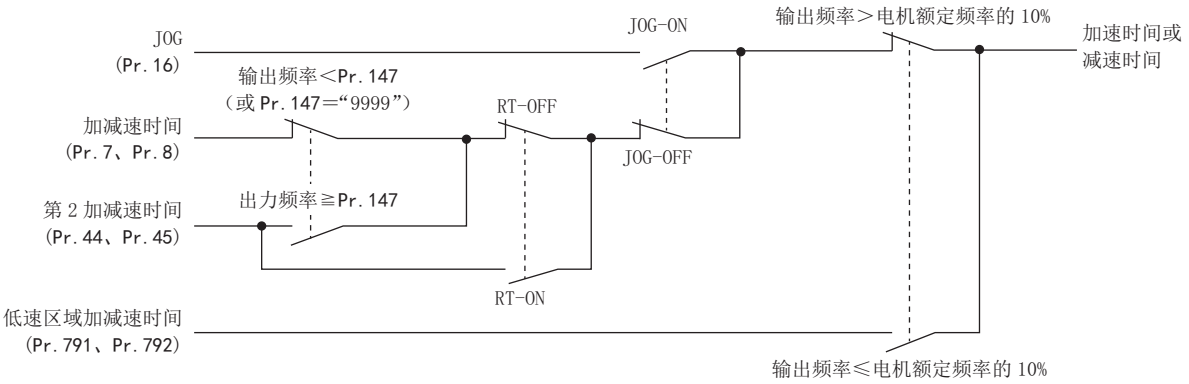
*1 Gr.1、Gr.2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

*2 FR-E820-0175(3.7K) 以下、FR-E840-0095(3.7K) 以下、FR-E860-0061(3.7K) 以下、FR-E820S-0110(2.2K) 以下的初始值。

*3 FR-E820-0240(5.5K)、FR-E820-0330(7.5K)、FR-E840-0120(5.5K)、FR-E840-0170(7.5K)、FR-E860-0090(5.5K) 以上的初始值。

*4　FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0230(11K) 以上的初始值。

◆ 控制块图



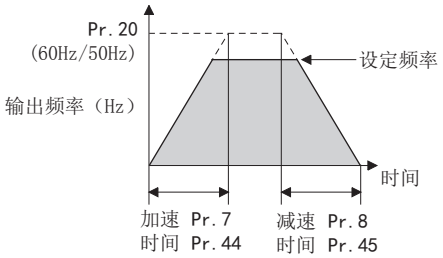
◆ 加速时间的设定 （Pr. 7、Pr. 20）

- 通过 **Pr. 7 加速时间**设定从停止到 **Pr. 20 加减速基准频率**的加速时间。
- 按照以下公式设定加速时间。

加速时间设定值＝ **Pr. 20**× 从停止到最大使用频率的加速时间 /（最大使用频率－ **Pr. 13**）

- 例如，在 **Pr. 20** ＝ “60Hz （初始值）”、**Pr. 13** ＝ “0. 5Hz” 的条件下，在 10s 内加速使输出频率达到最大使用频率 50Hz 时，**Pr. 7** 的设定值如下所示。

Pr. 7 ＝ 60Hz×10s/(50Hz － 0. 5Hz) ≈ 12. 1s



◆ 减速时间的设定 （Pr. 8、Pr. 20）

- 从 **Pr. 20 加减速基准频率**到停止的减速时间，通过 **Pr. 8 减速时间**进行设定。
- 根据以下公式设定减速时间。

减速时间设定值＝ **Pr. 20**× 从最大使用频率到停止的减速时间 /（最大使用频率－ **Pr. 10**）

- 例如，在 **Pr. 20** ＝ “120Hz”、**Pr. 10** ＝ “3Hz” 的条件下，从输出频率为最大使用频率 50Hz 开始在 10s 内减速，**Pr. 8** 的设定值如下所示。

Pr. 8 ＝ 120Hz×10s/(50Hz － 3Hz) ≈ 25. 5s

NOTE

- 即使设定了加减速时间，实际的电机加减速时间也不会比机械的 J （转动惯量）和电机转矩所决定的最短加减速时间短。
- 即使变更 **Pr. 20** 的设定，**Pr. 125、Pr. 126 （频率设定信号增益频率）**的设定值也不会发生变化。
  调整增益时，应设定 **Pr. 125、Pr. 126**。
- PM 无传感器矢量控制下，因低速区域的转矩不足而导致保护功能（E. OLT）起动时，应通过 **Pr. 791 低速区域加速时间**、**Pr. 792 低速区域减速时间**仅延长低速区域的加减速时间。

◆ 变更加减速时间的最小设定单位 （Pr. 21）

- 可以通过 **Pr. 21** 设定加减速时间和最小设定单位。
  设定值 “0 （初始值）” ..... 最小设定单位 0. 1s
  设定值 “1” ..... 最小设定单位 0. 01s

- 通过 Pr. 21 变更以下参数的最小设定单位。

  Pr. 7、Pr. 8、Pr. 16、Pr. 44、Pr. 45、Pr. 791、Pr. 792、Pr. 1103

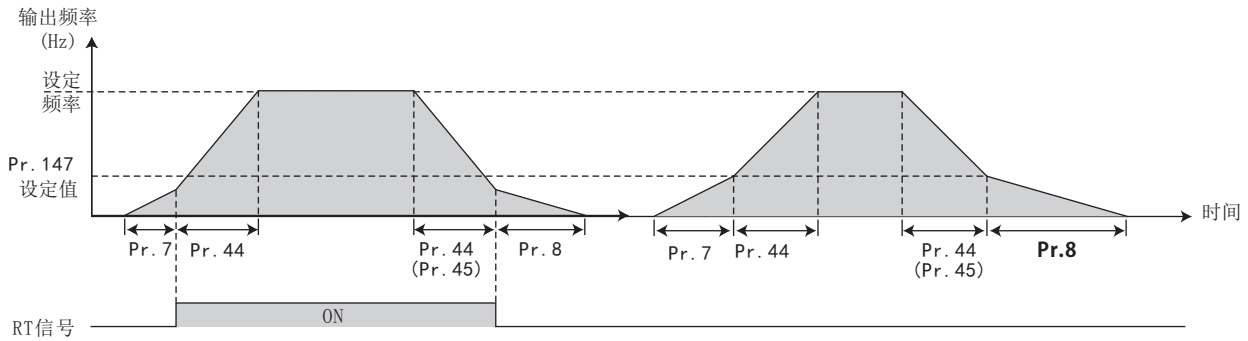
NOTE

- Pr. 21 不影响 Pr. 611 **再启动时加速时间**的最小设定单位。
- 通过操作面板以包含小数点以后的位在内的 4 位显示设定参数。设定 100 以上的值时，即使设定 Pr. 21 = “1”，其设定仍为 0.1s 单位。
- 在 Pr. 21 = “1” 即以 0.01s 单位进行了设定后，如果又设定了 Pr. 21 = “0”，则显示时将舍去 0.01s 的单位。但是，实际的加减速时间的有效单位仍然为 0.01s 单位。

◆ 设定多个加减速时间 （RT 信号、Pr. 44、Pr. 45、Pr. 147）

- RT 信号为 ON 或输出频率为 Pr. 147 **加减速时间切换频率**设定的频率以上时，Pr. 44、Pr. 45 有效。
- 即使未达到Pr. 147设定的频率，将RT信号设为ON后也将切换为第2加减速时间。切换的优先顺序为RT信号＞Pr. 147设定值。
- 如果 Pr. 45 设定为 “9999”，则减速时间与加速时间 （Pr. 44）相同。
- Pr. 147 的设定值在 Pr. 10 **直流制动动作频率**或 Pr. 13 **启动频率**以下时，如果频率在 Pr. 10、Pr. 13 设定的频率以上，则切换为 Pr. 44 （Pr. 45）的加减速时间。

Pr. 147 设定值	加减速时间	内容
9999 （初始值）	Pr. 7、Pr. 8	无加减速时间自动切换
0.00Hz	Pr. 44、Pr. 45	自启动开始为第 2 加减速时间
0.01Hz ≤ Pr. 147 ≤设定频率	输出频率＜ Pr. 147：Pr. 7、Pr. 8 Pr. 147 ≤输出频率：Pr. 44、Pr. 45	加减速时间自动切换动作
设定频率＜ Pr. 147	Pr. 7、Pr. 8	由于未达到切换频率，因此无法切换

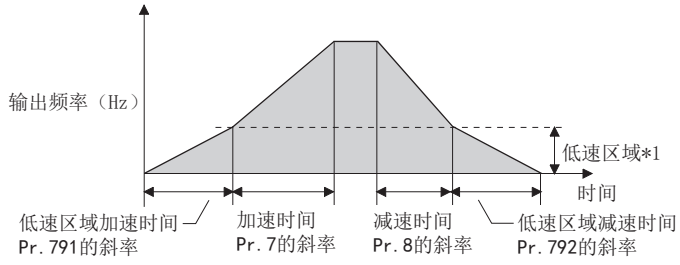


NOTE

- 加减速时间的标准频率根据 Pr. 29 **加减速曲线选择**的设定不同而异。（参照第 215 页）
- RT 信号可以通过 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**输入端子功能选择**）分配给输入端子。如果变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。
- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 345 页）

◆ 低速区域的加减速时间的设定 （Pr. 791、Pr. 792）

- PM 无传感器矢量控制时在低速区域 *1 需要转矩的情况下，应将 Pr. 791 **低速区域加速时间**、Pr. 792 **低速区域减速时间**设定为比 Pr. 7 **加速时间**、Pr. 8 **减速时间**更大的数值，仅在低速区域缓慢地加减速。（将 RT 信号设为 ON 时，第 2 加减速时间的设定值优先。）



*1　根据所使用的电机而异。

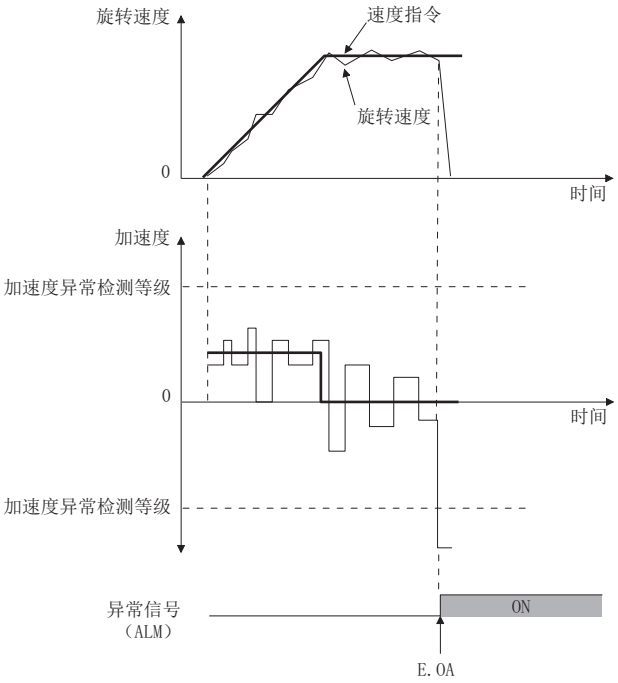
适用电机 （Pr. 71、Pr. 450）	电机容量 （Pr. 80、Pr. 453）	低速区域
MM-GKR	0. 4、0. 75kW	低于电机额定频率 ×10% （300r/min）
EM-A	5. 5、7. 5kW	低于电机额定频率 ×10% （300r/min）
其他	所有容量	低于电机额定频率 ×10%

NOTE

- 应将 **Pr. 791、Pr. 792** 分别设定为大于 **Pr. 7、Pr. 8** 的值。设定为 **Pr. 791 ＜ Pr. 7、Pr. 792 ＜ Pr. 8** 时，将以 **Pr. 791 ＝ Pr. 7、Pr. 792 ＝ Pr. 8** 进行动作。
- 关于 MM-GKR、EM-A 的电机额定频率，请参照使用手册 （连接篇）。

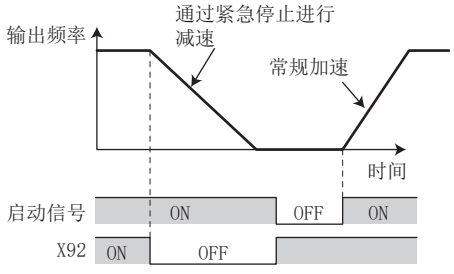
◆ 加速度异常检测等级 （Pr. 375）

- 如果 PM 无传感器矢量控制、电机转速的加速度为 **Pr. 375** 设定值以上，则会发生加速度异常（E. OA）并切断变频器的输出。
- 应将 **Pr. 375** 设定为大于加减速时间的斜率。如果 **Pr. 375** 的设定比加减速时间的斜率小，则即使是正常运行也会发生加速度异常 （E. OA）。
- 加减速时间的斜率为急加减速，在正常运行的情况下发生加速度异常 （E. OA）时，请勿设定 **Pr. 375** ＝ “9999” 来进行速度异常检测。



◆ 紧急停止功能 （Pr. 1103）

- 将紧急停止 （X92）信号设为 ON 时，通过 **Pr. 1103 紧急停止时减速时间**与 **Pr. 815 转矩限制水平 2** 的设定进行减速停止。
- X92 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “92” 来进行端子功能的分配。
- 通过外部输入端子输入 X92 信号时为常闭输入（b 触点输入规格），通过通讯输入 X92 信号时为常开输入（a 触点输入规格）。
- 紧急停止功能起动时，在操作面板上显示 “PS”。



NOTE

- X92 信号可以通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**分配给输入端子。如果变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 3 基准频率 ☞ 第 438 页
Pr. 10 直流制动动作频率 ☞ 第 444 页
Pr. 29 加减速曲线选择 ☞ 第 215 页
Pr. 125、Pr. 126（频率设定增益频率） ☞ 第 329 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

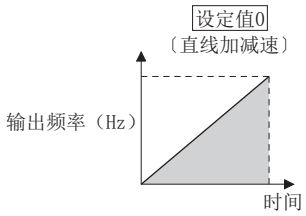
9.2 加减速曲线

可以根据不同的用途设定加减速曲线。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
29 F100	**加减速曲线选择**	0	0	直线加减速
			1	S 字加减速 A
			2	S 字加减速 B

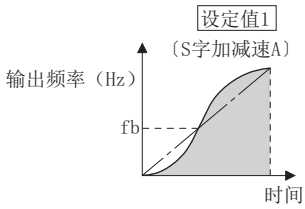
◆ 直线加减速 （Pr. 29 ＝ “0” 初始值）

- 在变频器运行模式下，变更加速、减速等频率时，为避免电机及变频器突然加减速，设定输出频率使其呈直线变化 （直线加减速）以达到设定频率。直线加减速是指频率与时间成固定比例的加减速。



◆ S 字加减速 A （Pr. 29 ＝ “1”）

- 用于工作设备主轴等，需要在基准频率以上的高速范围内短时间进行加减速的情况下。
- **Pr. 3 基准频率** （PM 无传感器矢量控制时、**Pr. 84 电机额定频率**）（fb）为 S 字的变曲点，并且可以对基底频率 （fb）以上的恒定输出运行区域内的电机转矩下降所对应的加减速时间进行设定。



- 设定频率为基底频率以上时的加减速时间计算公式

加速时间 $t = (4/9) \times (T/fb^2) \times f^2 + (5/9) \times T$
T：加减速时间设定值 (s)，f：设定频率 (Hz)，fb：基准频率 （电机额定频率）

- 设定 **Pr. 3** ＝ “60Hz” 时的加减速时间的参考值 （0Hz ～设定频率）

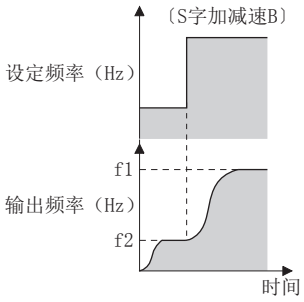
加减速时间 （s）	设定频率 （Hz）			
	60	120	200	400
5	5	12	27	102
15	15	35	82	305

NOTE

- S 字加减速 A 的加减速时间设定值并非 **Pr. 20 加减速基准频率**，而是至 **Pr. 3** （PM 无传感器矢量控制时为 **Pr. 84**）为止的时间设定值。

◆ S 字加减速 B （Pr. 29 ＝ “2”）

- 对防止传送带等装载的物件塌落有效。从当前频率 （f2）到目标频率 （f1）始终以 S 字加减速，因此 S 字加减速 B 可缓和加减速时的冲击。



NOTE

- S 字加减速 B 的加速过程中或减速过程中，若将 RT 信号设为 ON，则立刻变为直线加减速。
- 在实时无传感器矢量控制下，加减速时间 （**Pr. 7**、**Pr. 8** 等）为 0s 时，S 字加减速 （**Pr. 29** ＝ “1、2”）为直线加减速。
- 实时无传感器矢量控制的转矩控制时，应设为直线加减速 （**Pr. 29** ＝ “0 （初始值）”）。采用直线加减速以外的加减速曲线时，变频器的保护功能会起动。

参照参数

Pr. 3 基准频率 ☞ 第 438 页
Pr. 7 加速时间、Pr. 8 减速时间、Pr. 20 加减速基准频率 ☞ 第 210 页

9.3 遥控设定功能

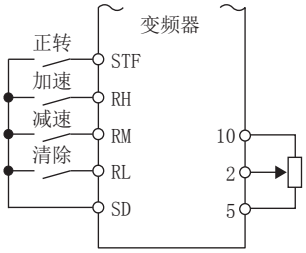
即使操作柜与控制柜的距离较远，也可以不使用模拟信号，而是使用触点信号进行连续可变速运行。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容		
				RH、RM、RL 信号功能	频率设定存储功能	减速至主速度以下
59 F101	**遥控功能选择**	0	0	多段速度设定	—	不可
			1	遥控设定	有	
			2	遥控设定	无	
			3	遥控设定	无 （通过 STF/STR-OFF 清除遥控设定频率）	
			11	遥控设定	有	可
			12	遥控设定	无	
			13	遥控设定	无 （通过 STF/STR-OFF 清除遥控设定频率）	

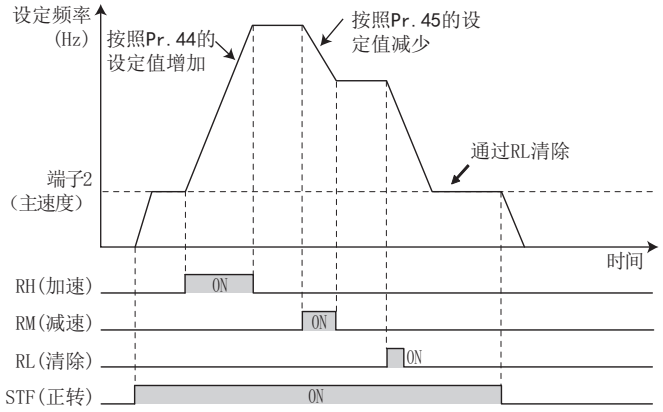
◆ 遥控设定功能

- 设定为 **Pr. 59** ≠ “0”（遥控设定功能有效）时，各信号的动作如下所示。

信号名	功能	内容
STF/STR 信号	正转 / 反转	在正转 / 反转方向加速至主速度或已存储的设定频率。
RH 信号	加速	根据 **Pr. 44** 的设定时间增大设定频率。
RM 信号	减速	根据 **Pr. 45** 的设定时间减小设定频率。
RL 信号	清除	清除设定频率后返回至主速度。
端子 2（模拟信号）	主速度	以主速度为标准，通过 RH 加速、RM 减速。



遥控设定的接线示例



◆ 主速度

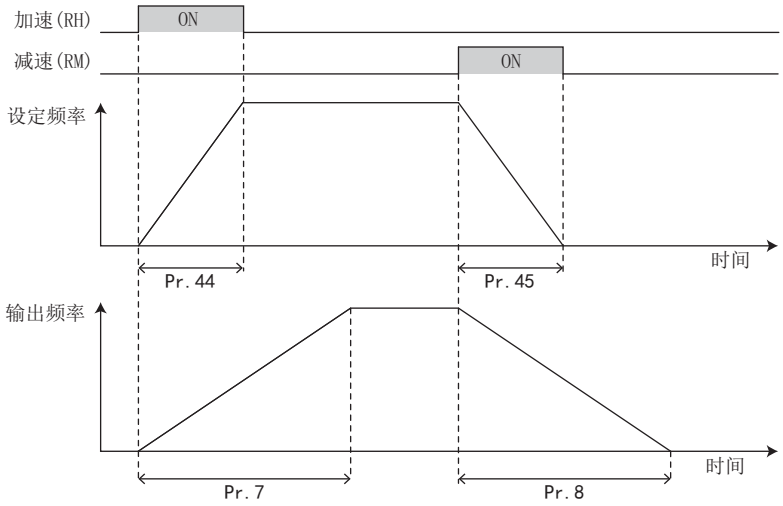
- 遥控设定中使用的主速度与各运行模式的对应关系如下所示。

运行模式	主速度
PU 运行模式、NET 运行模式	数字设定
外部运行模式、PU/ 外部组合运行模式 2（**Pr. 79** = “4”）	模拟输入
PU/ 外部组合运行模式 1（**Pr. 79** = “3”）	端子 4 模拟输入（AU = ON）

◆ 加减速操作

- 相对于基于遥控设定功能的设定频率，输出频率所对应的速度增减情况如下。

频率	时间设定	内容
设定频率	**Pr. 44**/**Pr. 45**	通过遥控设定，根据 **Pr. 44**/**Pr. 45** 的设定来增大 / 减小设定频率。
输出频率	**Pr. 7**/**Pr. 8**	相对于设定频率，根据 **Pr. 7**/**Pr. 8** 的设定来增大 / 减小输出频率。

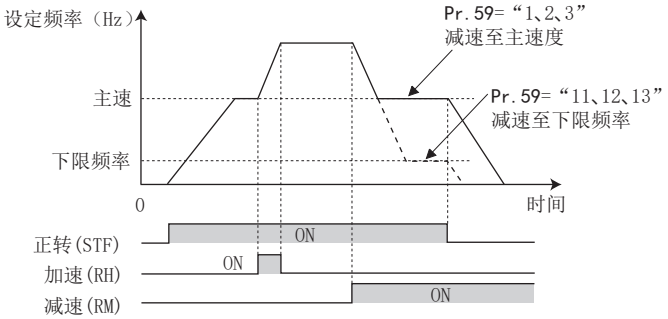


NOTE

- 输出频率的时间比设定频率的时间设定得长时，以输出频率的时间进行加减速。

- 减速至主速度以下

  Pr. 59 = “11 ～ 13” 时，可以减速至主速度 （外部运行频率 （多段速度以外）或 PU 运行频率）以下的频率。



- 与常规的加减速时间相同，输出频率的加减速时间也可以通过 RT 信号变更为第 2 加减速时间。
- 设定频率的加减速时间固定为 **Pr. 44**/**Pr. 45**。

◆ 频率设定值存储

- 可以通过 **Pr. 59** 的设定选择存储 / 保持 / 清除。（）内为再次接通电源重新开始运行时的设定频率。

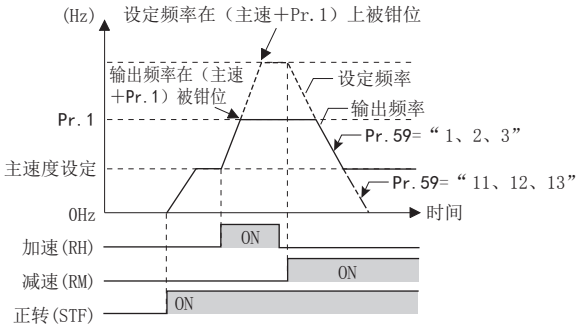
Pr. 59 的设定值	电源切断时	STF/STR = OFF 时
1、11	存储 （已存储的设定频率）	保持 （已存储的设定频率）
2、12	清除 （主速度）	保持 （已存储的设定频率）
3、13	清除 （主速度）	清除 （主速度）

- 存储条件

  存储启动信号 （STF 或 STR）为 OFF 时的遥控设定频率。此外，从 RH、RM 信号均为 OFF （ON）的状态开始，每分钟存储一次遥控设定频率。每分钟将当前频率设定值与过去的频率设定值进行一次比较，结果相异时将写入EEPROM。不写入RL信号。

NOTE

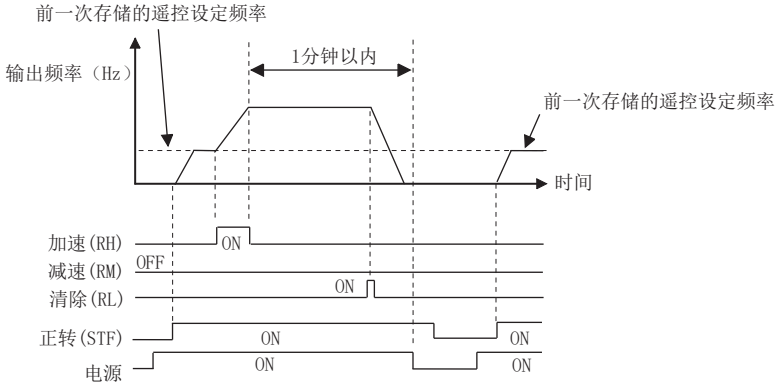
- 如果启动信号频繁地 ON → OFF 或频繁地通过 RH、RM 信号改变频率，则应将频率设定值存储功能 （写入 EEPROM）设定为无效（**Pr.59** ＝ “2、3、12、13”）。如果将频率设定值存储功能设定为有效 （**Pr.59** ＝ “1、11”）时，则会频繁地将频率写入 EEPROM，从而导致 EEPROM 的寿命变短。
- 可通过加速信号 （RH）、减速信号 （RM）变更的频率在 0 ～上限频率 （**Pr.1** 或 **Pr.18** 的设定值）之间，但设定频率的上限为（主速设定＋上限频率）。



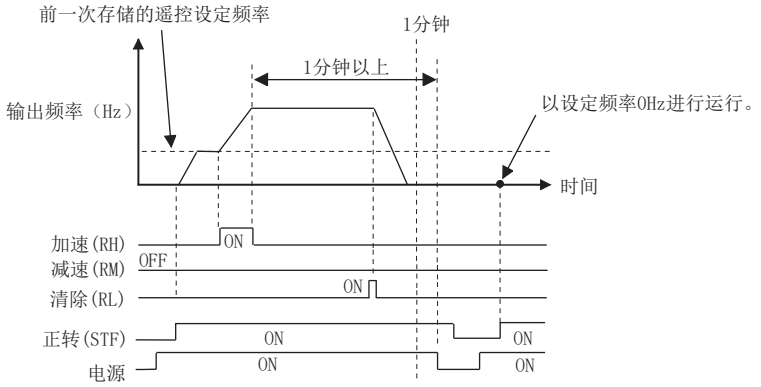
- 如果 RH、RM 信号为 ON，即使启动信号 （STF 或 STR）为 OFF 时，设定频率也会变化。
- RH、RM、RL 信号可以通过 **Pr.178 ～ Pr.189（输入端子功能选择）**分配给输入端子。如果变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。
- 也可以在网络运行模式下使用。
- 在 JOG 运行时或 PID 控制运行时，遥控设定功能无效。
- 选择了遥控设定功能时，多段速度运行功能无效。

设定频率为 “0” 时

- 即使在 RH 及 RM 信号同为 OFF （ON）之后通过 RL （清除）信号 ON 清除了遥控设定频率，但是只要是在 RH 及 RM 信号同为 OFF （ON）后的时间不足 1 分钟的情况下就重新接通了电源，就将按照上次存储的遥控设定频率运行。



- 在 RH 及 RM 信号同为 OFF （ON）之后，通过 RL （清除）信号 ON，清除了遥控设定频率时，从 RH 及 RM 信号同为 OFF （ON）开始的运行时间超过 1 分钟后再次接通电源时，将按照清除了遥控设定频率后的频率运行。



⚠注意

- 使用遥控设定功能时，应根据机器重新设定上限频率。

参照参数

Pr.1 上限频率、Pr.18 高速上限频率 ☞ 第 269 页
Pr.7 加速时间、Pr.8 减速时间、Pr.44 第 2 加减速时间、Pr.45 第 2 减速时间 ☞ 第 210 页
Pr.178 ～ Pr.189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

9.4 启动频率和启动时输出保持功能

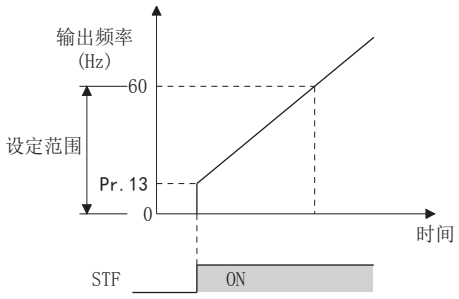
V/F 磁通 无传感器 矢量

可以设定启动时的频率，也可将设定的启动频率保持一定时间。
需要启动转矩时或在启动时要顺利驱动电机时进行设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
13 F102	**启动频率**	0.5Hz	0 ～ 60Hz	设定启动信号为 ON 时的启动频率。
571 F103	**启动时保持时间**	9999	0 ～ 10s	设定保持 **Pr. 13** 的时间。
			9999	启动时输出保持功能无效。

◆ 启动频率的设定 （Pr. 13）

- 可以通过 0 ～ 60Hz 的范围设定启动时的频率。
- 设定将启动信号设为 ON 时的启动频率。

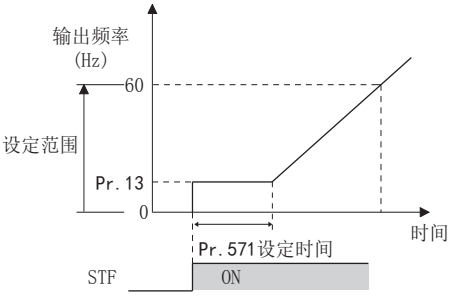


NOTE

- 频率设定信号低于 **Pr. 13** 时，变频器不启动。
  例如，**Pr. 13** 设定为 5Hz 时，从频率设定信号变为 5Hz 时开始变频器输出。

◆ 启动时输出保持功能 （Pr. 571）

- 在 **Pr. 571** 设定的时间内，保持 **Pr. 13 启动频率**所设定的输出频率。
- 启动时要顺利驱动电机，需要进行初始励磁。



NOTE

- **Pr. 13** = “0Hz” 时，以 0.01Hz 输出保持。
- 如果在启动时输出保持的过程中将启动信号设为了 OFF，则立即开始减速。
- 切换正反转时，启动频率有效，但启动时输出保持功能无效。

⚠注意

- 应注意如果将 **Pr. 13** 设定为 **Pr. 2 下限频率**以下的值，即使不输入指令频率而仅使启动信号为 ON，电机也将以 **Pr. 2** 中设定的频率旋转。

参照参数

Pr. 2 下限频率 ☞ 第 269 页

9.5 电机启动时最低旋转频率

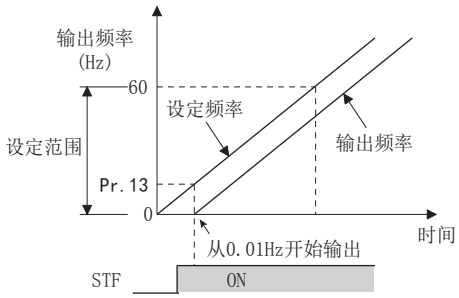
PM

可以对开始启动 PM 电机的设定频率进行设定。
在通过模拟输入设定频率的情况下，可以设定低速的不感带，以消除噪声或偏置偏离的影响。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
13 F102	**启动频率**	最低频率 / 最低转数	0 ～ 60Hz	对开始启动电机的设定频率进行设定。

◆ 启动频率的设定 （Pr. 13）

- 可以在 0 ～ 60Hz 的范围内设定 PM 电机启动时的频率。
- 对于低于 **Pr. 13 启动频率** 设定值的频率指令，电机为停止状态。
  如果频率指令在设定值以上，则 PM 电机按照 **Pr. 7 加速时间** 加速。



NOTE

- 感应电机控制 （V/F 控制、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制）在启动时从 **Pr. 13** 设定的频率输出，而 PM 无传感器矢量控制在启动时务必从 0.01Hz 输出。
- 频率设定信号低于**Pr. 13**时，变频器不启动。例如，设定为**Pr. 13** = “20Hz”时，从频率设定信号变为20Hz时开始变频器输出。

⚠注意

- 应注意如果将 **Pr. 13** 设定为 **Pr. 2 下限频率**以下的值，即使不输入指令频率而仅将启动信号设为 ON，电机也将以 **Pr. 2** 中设定的频率旋转。

参照参数

Pr. 2 下限频率 ☞ 第 269 页
Pr. 7 加速时间 ☞ 第 210 页

9.6 最快加减速 （自动加减速）

V/F 磁通 无传感器 矢量

如果在与各参数中设定合适的值时相同的条件下运行变频器，则无需设定加减速时间及 V/F 曲线。是无需详细设定参数即可快速运行的便利功能。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
292 F500 A110	**自动加减速**	0	0	正常模式
			1	最快加减速 （无制动）
			11	最快加减速 （有制动）
			7、8	制动顺控模式 1、2 （参照第 376 页）
61 F510	**基准电流**	9999	0 ～ 500A	设定最快加减速时的基准电流。
			9999	变频器额定输出电流值标准
62 F511	**加速时基准值**	9999	0 ～ 400%	设定最快加速时的限制值。
			9999	限制值为 150% （LD 额定时的限制值为 120%）
63 F512	**减速时基准值**	9999	0 ～ 400%	设定最快减速时的限制值。
			9999	限制值为 150% （LD 额定时的限制值为 120%）
293 F513	**加速减速个别动作选择模式**	0	0	加速、减速均为最快加减速模式
			1	仅加速为最快加减速模式
			2	仅减速为最快加减速模式

◆ 最快加减速模式 （Pr. 292 ＝ “1、11”、Pr. 293）

- 希望使电机以最短的时间加减速时进行设定。用于机床等设备时，希望以更短时间进行加减速，但不清楚机械常数的设定值时有效。
- 开始加减速时以 **Pr. 7 加速时间**、**Pr. 8 减速时间**的设定值为基础，自动调整加减速速度，确保以变频器所能输出的最大转矩进行加减速。（无需重写 **Pr. 7**、**Pr. 8** 的设定值）
- 通过 **Pr. 293 加速减速个别动作选择模式**，可仅对加速或减速其中一个实现最快加减速。
  设定值为 “0 （初始值）” 时，加速、减速均进行最快加减速。
- 连接了制动电阻器或制动模块时，应将 **Pr. 292** 的设定值设为 “11”。也可以使减速时间变得更短。
- V/F 控制、先进磁通矢量控制时为最快加减速模式时，加减速时的失速防止动作水平为 150% （可通过 **Pr. 61** ～ **Pr. 63** 调整）。仅在恒速时使用基于 **Pr. 22 失速防止动作水平**的设定或模拟输入的失速等级。
  在实时无传感器矢量控制、矢量控制的情况下，由于在加减速时也使用转矩限制水平（**Pr. 22** 等），因此无法通过 **Pr. 61** ～ **Pr. 63** 进行调整。
- 不适合以下用途。
  - 风扇等惯量较大的设备 （10 倍以上）。由于失速防止动作长时间动作，可能会因电机的过载导致报警并停止。
  - 希望始终以一定的加减速时间运行时。

NOTE

- 即使选择自动加减速，如果在变频器停止过程中输入 JOG 信号 （JOG 运行）或 RT 信号 （第 2 功能选择），则变为正常运行，而且 JOG 运行、第 2 功能选择优先。但是，即使在自动加减速运行的过程中输入 JOG 信号或 RT 信号，JOG、RT 信号输入也是无效的。
- 最快加减速模式是在使失速防止动作产生动作的同时进行加减速，因此加减速始终会根据负载条件的不同而发生变化。
- 如果对 **Pr. 7**、**Pr. 8** 进行正确设定，则加减速时间可能会比选择最快加减速模式时更短。
- 在挡块定位控制和本功能均有效时，如果在 RT 信号 OFF 的状态下开始运行则最快加减速有效（在运行过程中即使 RT 信号、RL 信号均为 ON 也不会变为挡块定位控制）。
- 在挡块定位控制和本功能均有效时，如果在停止时以 RT 信号 OFF 的状态下开始运行则最快加减速无效（通过将 RL 信号设为 ON 变为挡块定位控制）。
- 设定了自动加减速时 （**Pr. 292** ≠ “0”），定向控制无效。

◆ 最快、最佳加减速模式的调整 （Pr. 61 ～ Pr. 63）

- 通过设定 **Pr. 61 ～ Pr. 63** 的调整用参数，可以进一步扩大应用范围。

Pr.	名称	设定范围	内容
61	**基准电流**	0 ～ 500A	电机容量和变频器容量不同时，设定电机额定电流值。 设定加减速时的失速防止动作水平的基准电流。
		9999 （初始值）	以变频器额定电流为标准。
62 63	**加速时基准值** **减速时基准值**	0 ～ 400%	希望更改加速和减速的标准等级时进行设定。 设定加减速时的失速防止动作水平 （相对于 **Pr. 61** 电流值的比例）。
		9999 （初始值）	将 150% 设为最快加减速时的失速防止动作水平。

NOTE

- 在最快加减速模式下选择了实时无传感器矢量控制、矢量控制时，**Pr. 61 ～ Pr. 63** 无效。
- 即使设定了 **Pr. 61 ～ Pr. 63**，如果变更为最快加减速以外 （**Pr. 292** ≠ “1、11”）则自动返回至初始值 （9999）。应在设定 **Pr. 292** 之后，再设定 **Pr. 61 ～ Pr. 63**。

参照参数

Pr. 7 加速时间、Pr. 8 减速时间 ☞ 第 210 页
Pr. 22 失速防止动作水平 ☞ 第 272 页
Pr. 22 转矩限制水平 ☞ 第 107 页

第 10 章 （D）运行指令与频率指令

10.1 运行模式选择 226
10.2 接通电源时在网络运行模式下启动 235
10.3 通讯运行时的启动指令权和频率指令权 236
10.4 反转防止选择 243
10.5 JOG 运行 244
10.6 通过多段速设定运行 245

10 （D）运行指令与频率指令

目的	需要设定的参数			参照页
运行模式的选择	运行模式选择	P.D000	Pr.79	226
接通电源时在网络运行模式下启动	通讯启动模式选择	P.D000、P.D001	Pr.79、Pr.340	235
选择通讯运行时的操作位置	通讯运行时的运行指令权和速度指令权、操作位置的选择	P.D010 ～ P.D013	Pr.338、Pr.339、Pr.550、Pr.551	236
电机的反转防止	反转防止选择	P.D020	Pr.78	243
变更转矩限制的设定分辨率	设定分辨率切换	P.D030	Pr.811	282
点动 （JOG）运行	JOG 运行	P.D200、P.F002	Pr.15、Pr.16	244
通过端子的搭配控制频率	多段速运行	P.D301 ～ P.D315	Pr.4 ～ Pr.6、Pr.24 ～ Pr.27、Pr.232 ～ Pr.239	245
选择转矩控制时的转矩指令方法	转矩指令权选择	P.D400 ～ P.D402	Pr.804 ～ Pr.806	132

10.1 运行模式选择

选择变频器的运行模式。

可以任意变更基于外部信号的运行（外部运行）、基于操作面板及参数模块的运行（PU 运行）、PU 运行与外部运行组合的运行（外部 /PU 组合运行）、网络运行 （RS-485 通讯、Ethernet 通讯或使用通讯选件时）。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
79 D000	运行模式选择	0	0 ～ 4、6、7	选择运行模式。

在任何一种运行模式下，均可在停止时变更上述参数。

<table>
<tr><th>Pr. 79
设定值</th><th colspan="3">内容</th><th>LED 显示
熄灯
亮灯</th><th>参照页</th></tr>
<tr><td>0
（初始值）</td><td colspan="3">可通过外部 /PU 切换模式 （[PU/EXT] 键）切换 PU 与外部运行模式。
接通电源时将切换到外部运行模式。</td><td>PU 运行模式
PU EXT NET
外部运行模式
PU EXT NET
NET 运行模式
PU EXT NET</td><td>230</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>运行模式</td><td>频率指令</td><td>启动指令</td><td rowspan="2">PU 运行模式
PU EXT NET</td><td rowspan="2">230</td></tr>
<tr><td>PU 运行模式固定</td><td>通过操作面板或参数模块进行设定</td><td>通过操作面板的 [RUN] 键或参数模块的 [FWD]/[REV] 键输入</td></tr>
<tr><td>2</td><td>外部运行模式固定
可切换外部、NET 运行模式运行</td><td>外部信号输入 （端子 2、4、JOG、多段速选择等）</td><td>外部信号输入
（端子 STF、STR）</td><td>外部运行模式
PU EXT NET
NET 运行模式
PU EXT NET</td><td>230</td></tr>
<tr><td>3</td><td>外部 /PU 组合运行模式 1</td><td>通过操作面板或参数模块进行设定或输入外部信号 （多段速设定、端子 4）*1</td><td>外部信号输入
（端子 STF、STR）</td><td rowspan="2">外部 /PU 组合运行模式
PU EXT NET</td><td>231</td></tr>
<tr><td>4</td><td>外部 /PU 组合运行模式 2</td><td>外部信号输入 （端子 2、4、JOG、多段速选择等）</td><td>通过操作面板的 [RUN] 键或参数模块的 [FWD]/[REV] 键输入</td><td>231</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="3">无损切换模式
可以在持续运行的状态下进行 PU 运行、外部运行和 NET 运行的切换。</td><td rowspan="2">PU 运行模式
PU EXT NET
外部运行模式
PU EXT NET
NET 运行模式
PU EXT NET</td><td>231</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="3">外部运行模式 （PU 运行互锁）
X12 信号 ON：可切换至 PU 运行模式 （在外部运行过程中输出停止）
X12 信号 OFF：禁止切换至 PU 运行模式</td><td>232</td></tr>
</table>

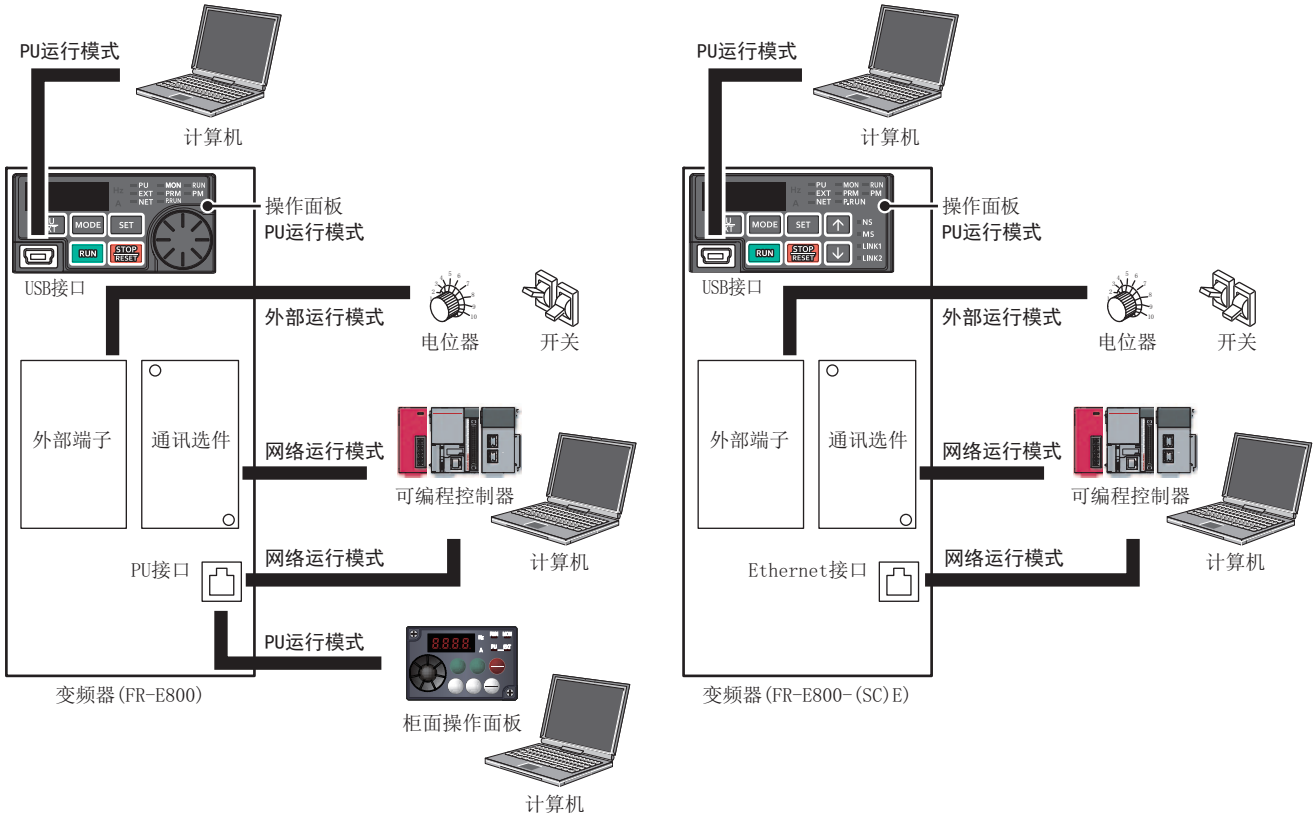
*1 Pr. 79 = “3” 的频率指令的优先顺序为 “ 多段速运行 （RL/RM/RH/REX）> PID 控制 （X14）>端子 4 模拟量输入 （AU）>通过操作面板进行数字输入 ”。

◆ 运行模式的基本内容

- 运行模式是指对输入变频器的启动指令和频率指令的位置进行指定。
- 通常有以下几种运行模式。

外部运行模式 ： 使用控制电路端子，通过设置在外部的电位器或开关等输入启动指令和频率指令
PU 运行模式 ： 使用操作面板、参数模块输入启动指令和频率指令
网络运行模式 （NET 运行模式）： 使用 RS-485 通讯、Ethernet 通讯和通讯选件，输入启动指令和频率指令

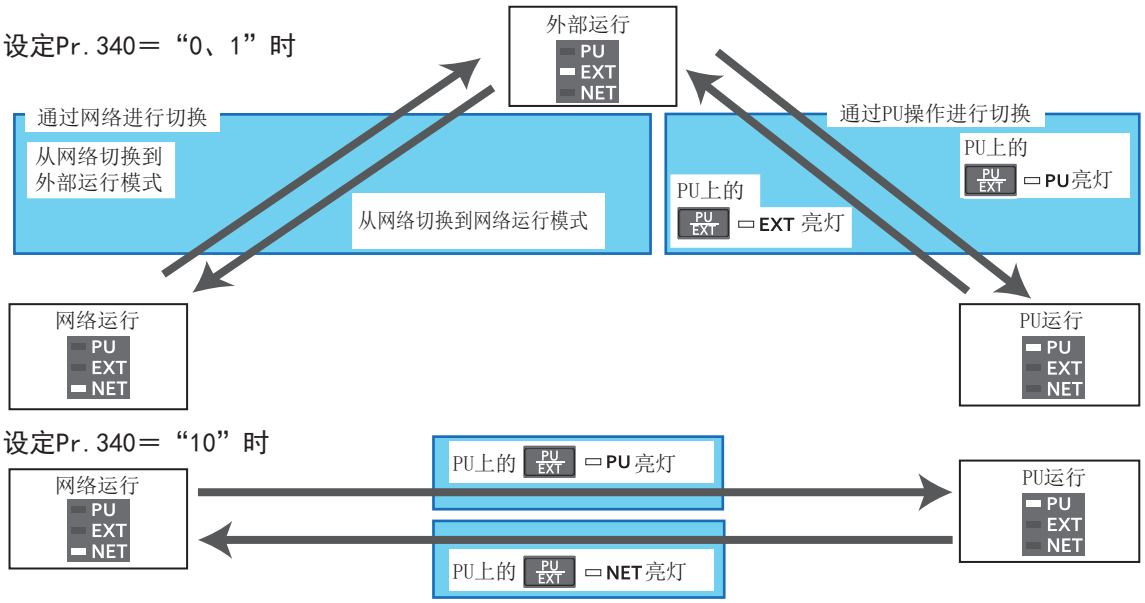
• 可以通过操作面板或通讯的命令代码切换各运行模式。



NOTE

- PU 运行 / 外部组合运行有设定值 “3”、“4” 两种，启动方法根据设定值不同而异。
- 初始设定时，即使不在 PU 运行模式下，通过操作面板或参数模块的 [STOP/RESET] 键控制的停止功能 （PU 停止选择）也依然有效。**（Pr.75 参照**第 178 页**）**

◆ 运行模式的切换方法



NOTE

- 通过外部端子的切换参照下述内容

PU 运行外部互锁 (X12) ☞ 第 232 页

PU －外部运行切换 (X16) ☞ 第 232 页

PU-NET 运行切换 (X65)、外部 -NET 运行切换 (X66) ☞ 第 233 页

Pr. 340 通讯启动模式选择 ☞ 第 235 页

◆ 运行模式选择流程

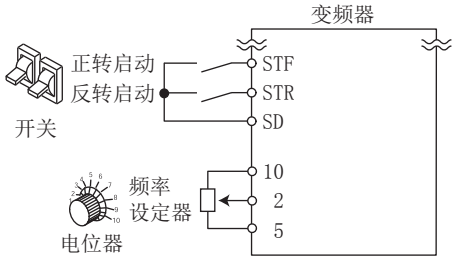
应参考下表，对运行模式相关的基本参数设定及端子接线进行选择。

启动指令输入方法	频率设定方法	参数设定	运行方法	
			启动指令	频率设定
外部端子（STF/STR 信号）	外部输入（端子 2、4、JOG、多段速等）	**Pr. 79** = “2”（外部运行固定）	STF(STR)-ON	频率设定端子 ON
	操作面板、参数模块	**Pr. 79** = “3”（外部 /PU 组合运行 1）	STF(STR)-ON	数字设定
	USB 接口	**Pr. 79** = “3”（外部 /PU 组合运行 1）	STF(STR)-ON	数字设定
	通讯（PU 接口 /Ethernet 接口）	**Pr. 338** = “1” **Pr. 340** = “1”	STF(STR)-ON	通讯频率设定指令发送
	通讯（通讯选件）	**Pr. 338** = “1” **Pr. 340** = “1”	STF(STR)-ON	通讯频率设定指令发送
操作面板（[RUN] 键） 参数模块（[FWD]/[REV] 键）	外部输入（端子 2、4、JOG、多段速等）	**Pr. 79** = “4”（外部 /PU 组合运行 2）	[RUN] 键 ON [FWD]/[REV] 键 ON	频率设定端子 ON
	操作面板、参数模块	**Pr. 79** = “1”（PU 运行固定）	[RUN] 键 ON [FWD]/[REV] 键 ON	数字设定
	• USB 接口 • 通讯（PU 接口 / Ethernet 接口 / 通讯选件）	不能		
通讯（PU 接口、Ethernet 接口）	外部输入（端子 2、4、JOG、多段速等）	**Pr. 339** = “1” **Pr. 340** = “1”	通讯启动指令发送	频率设定端子 ON
	• USB 接口 • 通讯（通讯选件）	不能		
	通讯（PU 接口 /Ethernet 接口）	**Pr. 340** = “1”	通讯启动指令发送	通讯频率设定指令发送
通讯（通讯选件）	外部输入（端子 2、4、JOG、多段速等）	**Pr. 339** = “1” **Pr. 340** = “1”	通讯启动指令发送	频率设定端子 ON
	• USB 接口 • 通讯（PU 接口 / Ethernet 接口）	不能		
	来自通讯（通讯选件）	**Pr. 340** = “1”	通讯启动指令发送	通讯频率设定指令发送

◆ 外部运行模式（Pr. 79 = “0（初始值）”、“2”）

- 在外部设置频率设定器及启动开关等，并与变频器的控制电路端子连接来发出启动指令或频率指令时，选择外部运行模式。
- 通常，在外部运行模式下，无法变更参数。（有部分参数可以变更。请参照第 189 页。）
- 如果选择 **Pr. 79** = “0、2”，则接通电源时切换到外部运行模式。（使用网络运行模式时，请参照第 235 页）
- 无需变更参数时，可通过将设定值设为 “2” 固定为外部运行模式。

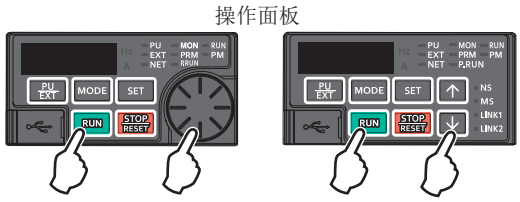
  需要频繁变更参数时，将设定值设为 “0”（初始值）后，即可通过操作面板的 [PU/EXT] 键轻松地变更 PU 运行模式。切换为了 PU 运行模式时，应务必返回至外部运行模式。
- 使用 STF、STR 信号作为启动指令，使用至端子 2、4 的电压、电流信号以及多段速信号、JOG 信号等作为频率指令。



◆ PU 运行模式（Pr. 79 = “1”）

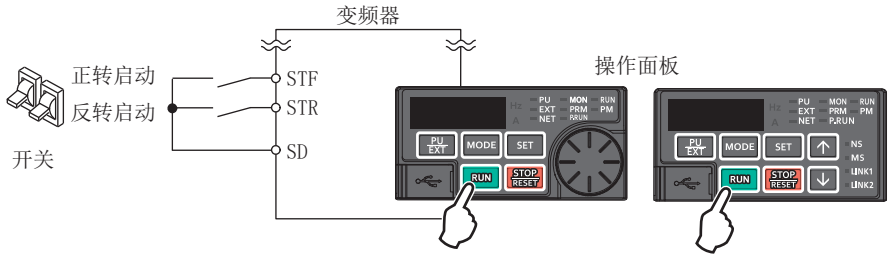
- 仅通过操作面板和参数模块的按键操作发出启动指令和频率指令时，选择 PU 运行模式。
- 如果选择 **Pr. 79** = “1”，则接通电源时将为 PU 运行模式。无法变更至其他运行模式。
- PU 运行模式选择时，可以输出 PU 运行模式 (PU) 信号。

PU 信号输出所使用的端子，应将 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**中的任意一个设定为 “10（正逻辑）或 110（负逻辑）” 后，进行端子功能的分配。



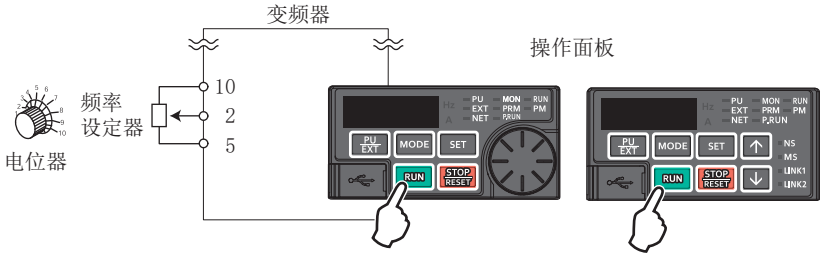
◆ PU/ 外部组合运行模式 1 （Pr. 79 ＝ “3”）

- 通过操作面板和参数模块输入频率指令、通过外部启动开关输入启动指令时，选择 PU/ 外部组合运行模式 1。
- 选择 **Pr. 79** ＝ “3”。无法变更至其他运行模式。
- 通过多段速设定以外部信号输入了频率时，将优先于 PU 的频率指令。或在 AU 为 ON 时切换为端子 4 的指令信号。



◆ PU/ 外部组合运行模式 2 （Pr. 79 ＝ “4”）

- 通过外部的电位器以及多段速、JOG 信号等输入频率指令，使用操作面板和参数模块的按键操作输入启动指令时，选择 PU/ 外部组合运行模式 2。
- 选择 **Pr. 79** ＝ “4”。无法变更至其他运行模式。



◆ 无损切换模式 （Pr. 79 ＝ “6”）

- 可以在持续运行的同时切换 PU 运行、外部运行、网络运行 （使用 RS-485 通讯 /Ethernet 通讯或通讯选件时）。

运行模式切换	切换操作和运行状态
外部运行→ PU 运行	通过操作面板、参数模块切换到 PU 运行模式。 • 旋转方向持续保持外部运行时的方向。 • 持续保持设定电位器 （频率指令）等的设定值。（但是，切断电源或变频器复位后设定值会消除。）
外部运行→ NET 运行	通过通讯将模式变更指令发送至网络运行模式。 • 旋转方向持续保持外部运行时的方向。 • 持续保持设定电位器 （频率指令）等的设定值。（但是，切断电源或变频器复位后设定值会消除。）
PU 运行→外部运行	按压操作面板、参数模块的外部运行键。 • 旋转方向由外部运行的输入信号决定。 • 设定频率由外部的频率指令信号决定。
PU 运行→ NET 运行	通过通讯将模式变更指令发送至网络运行模式。 • 旋转方向、设定频率持续 PU 运行时的状态。
NET 运行→外部运行	通过通讯将变更指令发送至外部模式。 • 旋转方向由外部运行的输入信号决定。 • 设定频率由外部的频率指令信号决定。
NET 运行→ PU 运行	应通过操作面板、参数模块切换至 PU 运行模式。 • 旋转方向、频率指令持续网络运行时的状态。

◆ PU 运行互锁 （Pr. 79 ＝ “7”）

- 通过将 PU 运行外部互锁 （X12）信号输入设为 OFF，将运行模式强制切换为外部运行模式的功能。通过此功能，以外部指令运行时，可以避免发生由于忘记进行 PU 运行模式的切换而导致变频器不动作的现象。
- X12 信号输入所使用的端子，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 184 （输入端子功能选择）**中设定 “12” 来进行端子功能的分配。（关于 **Pr. 178 ～ Pr. 184**，请参照第 339 页。）
- 应选择 **Pr. 79** ＝ “7” （PU 运行互锁）。
- 在未分配 X12 信号的情况下，MRS 信号的功能由 MRS （输出停止）切换为 PU 运行互锁信号。

X12 （MRS）信号	功能和动作	
	运行模式	参数写入 *1
ON	可切换运行模式 （外部、PU、NET） 外部运行过程中输出停止	可以参数写入
OFF	强制切换至外部运行模式 可以进行外部运行 无法从外部切换至 PU、NET	**Pr. 79** 以外的参数无法写入

*1 **Pr. 77 参数写入选择**、根据各参数写入条件不同而异 （参照第 189 页）。

- 基于 X12 （MRS）信号 ON、OFF 操作的功能和动作

运行状况		X12 （MRS）信号	运行模式	运行状态	切换至 PU、NET 运行模式
运行模式	状态				
PU/NET	停止中	ON → OFF*1	外部 *2	如果输入外部运行的频率设定、启动信号，则以此状态运行。	不可
	运行中	ON → OFF*1			不可
外部	停止中	OFF → ON	外部 *2	停止中	可
		ON → OFF			不可
	运行中	OFF → ON		运行中→输出停止	不可
		ON → OFF		输出停止→运行	不可

*1 无论启动信号 （STF、STR）的 ON、OFF 状态如何，均切换至外部运行模式。因此，在 STF、STR 的任意一个信号为 ON 的状态下 X12 （MRS）信号为 OFF 时，电机将以外部运行模式进行运行。

*2 发生报警时，通过按操作面板的 [STOP/RESET] 键可以使变频器复位。

NOTE

- 在启动信号 （STF、STR）为 ON 的状态下，即使 X12 （MRS）信号为 ON 也无法切换至 PU 运行模式。
- MRS 信号作为 PU 互锁信号使用时，在将 MRS 信号设为 ON 且为 PU 运行模式的情况下，如果将 **Pr. 79** 改写为 “7” 以外的设定值，则 MRS 信号的功能为其常规的功能 （输出停止）。此外，**Pr. 79** ＝ “7” 时为 PU 互锁信号。
- MRS 信号作为 PU 运行互锁信号使用时，信号的逻辑依照 **Pr. 17 MRS/X10 端子输入选择**的设定。**Pr. 17** ＝ “2 ～ 5” 时，上述说明中的 ON 变为 OFF，OFF 变为 ON。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 184（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 通过外部信号切换运行模式 （X16 信号）

- 外部运行与操作面板组合运行时，如果使用 PU －外部运行切换 （X16）信号，则可以在停止时 （电机停止中，启动指令 OFF）切换 PU 运行模式与外部运行模式。
- **Pr. 79** ＝ “0、6、7” 时，可以切换 PU 运行模式与外部运行模式。（可以在运行过程中变更 **Pr. 79** ＝ “6” 无损切换模式）
- X16 信号输入所使用的端子，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 184 （输入端子功能选择）**中设定 “16” 来进行端子功能的分配。

Pr. 79 设定值		X16 信号状态运行模式		备注
		ON （外部）	OFF （PU）	
0 （初始值）		外部运行模式	PU 运行模式	可以切换到外部、PU、NET 运行模式
1		PU 运行模式		PU 运行模式固定
2		外部运行模式		外部运行模式固定 （可以切换到 NET 运行模式）
3、4		外部 /PU 组合模式		外部 /PU 组合模式固定
6		外部运行模式	PU 运行模式	持续运行的同时，可以切换到外部、PU、NET 运行模式
7	X12(MRS) ON	外部运行模式	PU 运行模式	可切换至外部、PU、NET 运行模式 （外部运行模式时输出停止）
	X12(MRS) OFF	外部运行模式		外部运行模式固定 （强制切换到外部运行模式）

NOTE

- 运行模式的状态，依照 **Pr. 340 通讯启动模式选择**的设定和 X65、X66 信号的 ON/OFF 状态。（详细内容参照第 233 页）
- **Pr. 79** 和 **Pr. 340**、各信号的优先顺序为 **Pr. 79** ＞ X12 ＞ X66 ＞ X65 ＞ X16 ＞ **Pr. 340**。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 通过外部信号切换运行模式（X65、X66 信号）

- **Pr. 79** ＝ “0、2、6” 时，可以通过 PU-NET 运行切换（X65）信号、外部 -NET 运行切换（X66）信号，在停止过程中（电机停止过程中、启动指令 OFF）由 PU 运行模式或外部运行模式变更为网络运行模式。（可以在运行过程中变更 **Pr. 79** ＝ “6” 无损切换模式）
- 切换网络运行模式与 PU 运行模式时

1. 设定 **Pr. 79** ＝ “0（初始值）或 6”。
2. 应将 **Pr. 340 通讯启动模式选择**设定为 “10”。
3. 应将 **Pr. 178 ～ Pr. 184** 中的任意一个设定为 “65”，并将 NET-PU 运行切换信号（X65）分配至端子。
4. 通过 X65 信号为 ON 切换至 PU 运行模式，通过 X65 信号为 OFF 切换至网络运行模式。

Pr. 340 设定值	Pr. 79 设定值		X65 信号状态		备注
			ON（PU）	OFF（NET）	
10	0（初始值）		PU 运行模式 *1	NET 运行模式 *2	—
	1		PU 运行模式		PU 运行模式固定
	2		NET 运行模式		NET 运行模式固定
	3、4		外部 /PU 组合模式		外部 /PU 组合模式固定
	6		PU 运行模式 *1	NET 运行模式 *2	可以在持续运行的同时切换运行模式
	7	X12(MRS) ON	可以切换外部运行模式和 PU 运行模式 *2		外部运行模式时输出停止
		X12(MRS) OFF	外部运行模式		强制切换至外部运行模式

*1 X66 信号为 ON 时，为 NET 运行模式。
*2 X16 信号为 OFF 时，为 PU 运行模式。此外，在 **Pr. 550 网络模式操作权选择**＝ “0”（通讯选件操作权）且未安装通讯选件的情况下，也切换为 PU 运行模式。X16 信号为 ON 时，为外部运行模式。

- 切换网络运行模式和外部运行模式时

1. 设定 **Pr. 79** ＝ “0（初始值）或 2、6、7”。（**Pr. 79** ＝ “7” 的情况下，X12（MRS）信号为 ON 时，可以切换运行模式。）
2. 应在 **Pr. 340 通讯启动模式选择**中设定 “0（初始值）或 1”。
3. 应将 **Pr. 178 ～ Pr. 184** 中的任意一个设定为 “66”，并将 NET- 外部运行切换信号（X66）分配至端子。
4. 通过 X66 信号为 ON 切换至网络运行模式，通过 X66 信号为 OFF 切换至外部运行模式。

Pr. 340 设定值	Pr. 79 设定值		X66 信号状态		备注
			ON（NET）	OFF（外部）	
0（初始值）、1	0（初始值）		NET 运行模式 *1	外部运行模式 *2	—
	1		PU 运行模式		PU 运行模式固定
	2		NET 运行模式 *1	外部运行模式	不可切换 PU 运行模式
	3、4		外部 /PU 组合模式		外部 /PU 组合模式固定
	6		NET 运行模式 *1	外部运行模式 *2	可以在持续运行的同时切换运行模式
	7	X12(MRS) ON	NET 运行模式 *1	外部运行模式 *2	外部运行模式时输出停止
		X12(MRS) OFF	外部运行模式		强制切换至外部运行模式

*1 在 **Pr. 550 网络模式操作权选择**＝ “0”（通讯选件操作权）且未安装通讯选件的情况下，切换为外部运行模式。
*2 X16 信号为 OFF 时，为 PU 运行模式。此外，分配 X65 信号时，依据 X65 信号的 ON/OFF 状态。

NOTE

- **Pr. 79** 和 **Pr. 340**、各信号的优先顺序为 **Pr. 79** ＞ X12 ＞ X66 ＞ X65 ＞ X16 ＞ **Pr. 340**。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 184（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 15 JOG 频率 ☞ 第 244 页
Pr. 4 ～ 6、Pr. 24 ～ 27、Pr. 232 ～ Pr. 239 多段速运行 ☞ 第 245 页
Pr. 75 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择 ☞ 第 178 页
Pr. 161 频率设定 / 键锁定操作选择 ☞ 第 184 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞ 第 304 页
Pr. 340 通讯启动模式选择 ☞ 第 235 页
Pr. 550 网络模式操作权选择 ☞ 第 236 页

10.2 接通电源时在网络运行模式下启动

接通电源时以及瞬时停电复电时，可通过网络运行模式启动。
以网络运行模式启动后，可以通过程序进行参数的写入和运行。
在使用了 RS-485 端子和通讯选件的通讯运行时进行设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
79 D000	运行模式选择	0	0 ～ 4、6、7	选择运行模式。 （参照第 226 页）
340 D001	通讯启动模式选择	[E800] 0 [E800-(SC)E] 10	0	依据 Pr. 79 的设定。
			1	在网络运行模式下启动。
			10	在网络运行模式下启动。可通过操作面板变更 PU 运行模式与网络运行模式。

◆ 指定接通电源时的运行模式 （Pr. 340）

- 根据 Pr. 79 和 Pr. 340 的设定，接通电源 （复位）时的运行模式如下。

Pr. 340 设定值	Pr. 79 设定值	接通电源时、电源恢复时、复位时的运行模式	关于运行模式的切换
0	0 （初始值）	外部运行模式	可以切换到外部、PU、NET 运行模式 *1
	1	PU 运行模式	PU 运行模式固定
	2	外部运行模式	可以到切换外部、NET 运行模式 不可切换到 PU 运行模式
	3、4	外部 /PU 组合模式	不可切换运行模式
	6	外部运行模式	持续运行的同时，可以切换到外部、PU、NET 运行模式
	7	X12 （MRS）信号 ON 外部运行模式	可以切换到外部、PU、NET 运行模式 *1
		X12 （MRS）信号 OFF 外部运行模式	外部运行模式固定 （强制切换到外部运行模式）
1	0	NET 运行模式	与 Pr. 340 ＝ “0” 相同
	1	PU 运行模式	
	2	NET 运行模式	
	3、4	外部 /PU 组合模式	
	6	NET 运行模式	
	7	X12 （MRS）信号 ON NET 运行模式	
		X12 （MRS）信号 OFF 外部运行模式	
10	0	NET 运行模式	可以切换到 PU、NET 运行模式 *2
	1	PU 运行模式	与 Pr. 340 ＝ “0” 相同
	2	NET 运行模式	NET 运行模式固定
	3、4	外部 /PU 组合模式	与 Pr. 340 ＝ “0” 相同
	6	NET 运行模式	持续运行的同时，可以切换到 PU、NET 运行模式 *2
	7	外部运行模式	与 Pr. 340 ＝ “0” 相同

*1　不可直接切换 PU 运行模式与网络运行模式。
*2　可以通过操作面板的 [PU/EXT] 键或 X65 信号切换 PU 运行模式与网络运行模式。

参照参数

Pr. 57 再启动自由运行时间 ☞ 第 414 页、第 418 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页

10.3 通讯运行时的启动指令权和频率指令权

使用通讯时，可以将外部启动指令、频率指令设为有效。此外，也可以选择 PU 运行模式时的指令权。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
338 D010	**通讯运行指令权**	0	0	启动指令权通讯
			1	启动指令权外部
339 D011	**通讯速度指令权**	0	0	频率指令权通讯
			1	频率指令权外部
			2	频率指令权外部（没有外部输入时，来自通讯的频率设定有效，频率指令端子 2 无效）
550 D012	**网络模式操作权选择**	9999	0	NET 运行模式时，指令权由通讯选件执行
			2*1	NET 运行模式时，指令权由 PU 接口执行
			5*2	NET 运行模式时，操作权由 Ethernet 接口执行
			9999	通讯选件自动识别 通常情况下，指令权由 PU 接口 /Ethernet 接口执行。安装有通讯选件时，指令权由通讯选件执行
551 D013	**PU 模式操作权选择**	9999	2*1	PU 运行模式时，指令权由 PU 接口执行
			3	PU 运行模式时，指令权由 USB 接口执行
			4	PU 运行模式时，指令权由操作面板执行
			9999	USB 自动识别 通常情况下，指令权由操作面板执行。连接了 USB 时，指令权由 USB 接口执行

*1　仅标准规格产品可以设定。
*2　仅限 Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品可以设定。

◆ 选择网络运行模式的指令权 （Pr. 550）

- 网络运行模式的指令权可以指定为 PU 接口 /Ethernet 接口和通讯选件中的任意一个。
- 例如，无论是否有通讯选件，在网络运行模式时，要通过 PU 接口进行参数写入或执行启动指令、频率指令的情况下，应设定 **Pr. 550** ＝ “2”。

NOTE

- 初始设定时，**Pr. 550** ＝ “9999”（通讯选件自动识别），如果安装了通讯选件，则在使用 PU 接口 /Ethernet 接口进行通讯时，无法进行参数的写入以及无法执行启动指令、频率指令。（可以进行监视或参数的读取。）

◆ 选择 PU 运行模式的指令权 （Pr. 551）

- PU 运行模式的指令权可以指定为 PU 接口和操作面板、USB 接口中的任意一个。
- 在 PU 运行模式下，要通过 PU 接口的通讯执行参数写入、启动指令或频率指令时，应设定 **Pr. 551** ＝ “2”，而要通过 USB 接口执行时，应设定 **Pr. 551** ＝ “3 或 9999”。

NOTE

- 设定为 **Pr. 550** ＝ “2” （NET 模式 PU 接口）、**Pr. 551** ＝ “2” （PU 模式 PU 接口）时，PU 运行模式优先。因此，未安装通讯选件时，无法切换至网络运行模式。
- 设定值的变更在下次接通电源时或变频器复位时生效。

• 标准规格产品

Pr.550 设定值	Pr.551 设定值	指令权					备注
		操作面板	USB 接口	PU 接口		通讯选件	
				操作选件 *1	RS-485 通讯		
0	2	×	×	PU	PU*2	NET*3	
	3	×	PU	×	×	NET*3	
	4	PU	×	×	×	NET*3	
	9999（初始值）	PU*4	PU*4	PU*4	×	NET*3	
2	2	×	×	PU	PU*2	×	不可切换 NET 运行模式
	3	×	PU	×	NET	×	
	4	PU	×	×	NET	×	
	9999（初始值）	PU*4	PU*4	PU*4	NET	×	
9999（初始值）	2	×	×	PU	PU*2	NET*3	
	3	×	PU	×	×	NET*3	有通讯选件
					NET	×	无通讯选件
	4	PU	×	×	×	NET*3	有通讯选件
					NET	×	无通讯选件
	9999（初始值）	PU*4	PU*4	PU*4	×	NET*3	有通讯选件
					NET	×	无通讯选件

• Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品

Pr.550 设定值	Pr.551 设定值	指令权				备注
		操作面板	USB 接口	Ethernet 接口	通讯选件	
0	3	×	PU	×	NET*3	
	4	PU	×	×	NET*3	
	9999（初始值）	PU*4	PU*4	×	NET*3	
5	3	×	PU	NET	×	
	4	PU	×	NET	×	
	9999（初始值）	PU*4	PU*4	NET	×	
9999（初始值）	3	×	PU	×	NET*3	有通讯选件
				NET	×	无通讯选件
	4	PU	×	×	NET*3	有通讯选件
				NET	×	无通讯选件
	9999（初始值）	PU*4	PU*4	×	NET*3	有通讯选件
				NET	×	无通讯选件

PU：PU 运行模式时有指令权、NET：网络运行模式时有指令权、×：无指令权

*1　使用柜面操作面板（FR-PA07）时

*2　PU 运行模式时无法使用 MODBUS RTU 协议。

*3　未安装通讯选件时，无法切换至网络运行模式。

*4　**Pr.551** = “9999” 时，PU 指令权的优先顺序为 USB 接口＞ PU 接口 /Ethernet 接口＞操作面板。

◆ 关于可否通过通讯进行操作

操作位置	条件	项目	可否通过运行模式进行操作					
			PU 运行	外部运行	组合运行模式 1（Pr. 79 = 3）	组合运行模式 2（Pr. 79 = 4）	NET 运行（PU/Ethernet 接口）	NET 运行（选件）
通过操作面板进行操作	Pr. 551 = 4 或 Pr. 551 = 9999（USB、PU 接口未连接）	运行指令（启动、停止）	○	△ *3	△ *3	○	△ *3	△ *3
		频率设定	○	×	○	×	×	×
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	○	×	○	○	×	×
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	×*8	×*8	×*8	×*8	×*8	×*8
	上述设定以外	运行指令（启动、停止）	△ *3	△ *3	△ *3	△ *3	△ *3	△ *3
		频率设定	×	×	×	×	×	×
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	×	×	×	×	×	×
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	×*8	×*8	×*8	×*8	×*8	×*8
PU 接口（操作选件）*1	Pr. 551 = 2 或 Pr. 551 = 9999（USB 未连接）	运行指令（启动、停止）	○	△ *3	△ *3	○	—	△ *3
		频率设定	○	×	○	○	—	×
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	○	×	○	○	—	×
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	○	○	○	○	-	○
	上述设定以外	运行指令（启动、停止）	△ *3	△ *3	△ *3	△ *3	△ *3	△ *3
		频率设定	×	×	×	×	×	×
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	×	×	×	×	×	×
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	○	○	○	○	○	○
PU 接口（RS-485）*2	Pr. 551 = 2（PU）	运行指令（启动、停止）	○	△ *3	△ *3	○	—	△ *3
		频率设定	○	×	○	○	—	×
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	○ *5	×*6	○ *5	○ *5	—	×
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	○	○	○	○	—	○
	Pr. 551 ≠ 2 时下述任意一种情况 • Pr. 550 = 2 • Pr. 550 = 9999（未安装选件）	运行指令（启动、停止）	×	×	×	×	○ *4	—
		频率设定	×	×	×	×	○	—
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	×*6	×*6	×*6	×*6	○	—
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	×	×	×	×	○	—
	上述设定以外	运行指令（启动）	×	×	×	×	—	×
		运行指令（停止）	×	×	×	×	—	×
		频率设定	×	×	×	×	—	×
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	×	×	×	×	—	×
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	×	×	×	×	—	×

操作位置	条件	项目	可否通过运行模式进行操作					
			PU 运行	外部运行	组合运行模式 1（Pr. 79 ＝ 3）	组合运行模式 2（Pr. 79 ＝ 4）	NET 运行（PU/Ethernet 接口）	NET 运行（选件）
USB 接口	Pr. 551 ＝ 3、9999	运行指令（启动、停止）	○	×	×	○	×	×
		频率设定	○	×	○	×	×	×
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	○ *5	× *6	○	○	× *6	× *6
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	○	○	○	○	○	○
	上述设定以外	运行指令（启动、停止）	×	×	×	×	×	×
		频率设定	×	×	×	×	×	×
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	× *6	× *6	× *6	× *6	× *6	× *6
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	○	○	○	○	○	○
选件	Pr. 550 ＝ 0、9999	运行指令（启动、停止）	×	×	×	×	—	○ *4
		频率设定	×	×	×	×	—	○ *4
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	× *6	× *6	× *6	× *6	—	○ *5
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	×	×	×	×	× *6	○
	上述设定以外	运行指令（启动、停止）	× *6	× *6	× *6	× *6	× *6	—
		频率设定	× *6	× *6	× *6	× *6	× *6	—
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	× *6	× *6	× *6	× *6	—	○
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	× *6	× *6	× *6	× *6	× *6	—
Ethernet 接口	Pr. 550 ＝ 5 或 Pr. 550 ＝ 9999（未安装选件）	运行指令（启动、停止）	×	×	×	×	○	—
		频率设定	×	×	×	×	○	—
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	× *6	×	× *6	× *6	○ *5	—
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	×	×	×	×	○ *7	—
	上述设定以外	运行指令（启动、停止）	×	×	×	×	—	×
		频率设定	×	×	×	×	—	×
		监视	○	○	○	○	○	○
		参数写入	×	×	×	×	—	× *6
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	×	×	×	×	—	×
控制电路外部端子	—	运行指令（启动、停止）	×	○	○	×	× *4	× *4
		频率设定	×	○	△ *8	○	× *4	× *4
		变频器复位	○	○	○	○	○	○

○：可以、×：不可、△：部分可以、—：不存在的状态

*1　使用柜面操作面板（FR-PA07）时的操作。

*2　通过使用了 PU 接口的 RS-485 通讯进行操作。

*3　仅允许 PU 停止。PU 停止时，在操作面板显示“PS”。依据 **Pr. 75 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择**的设定。（参照第 178 页）

*4　依据 **Pr. 338 通讯运行指令权** 、**Pr. 339 通讯速度指令权**的设定值。（参照第 236 页）

*5　根据 **Pr. 77 参数写入选择**的设定值、运行状态，有些参数可能无法写入。（参照第 189 页）

*6　无论在何种运行模式下或有无指令权，都可以通过参数进行写入。此外，**Pr. 77** ＝ “2” 时可以写入。（参照第 189 页）无法参数清除。

*7　通讯异常时无法复位。

*8　通过多段速运行、端子 4 模拟输入可以进行设定。

◆ 发生异常时的动作

- 标准规格产品

异常内容	条件	不同运行模式下发生异常时的动作					
		PU 运行	外部运行	组合运行模式 1（Pr. 79 = 3）	组合运行模式 2（Pr. 79 = 4）	NET 运行（PU 接口）*4	NET 运行（选件）*4
变频器异常	—	停止					
PU 接口的通讯异常	Pr. 551 = 2	停止 / 持续 *2	持续		停止 / 持续 *2	—	持续
	Pr. 551 ≠ 2 时下述任意一种情况 • Pr. 550 = 2 • Pr. 550 = 9999（未安装选件）	持续				停止 / 持续 *2	—
	上述设定以外	持续				—	持续
USB 接口的通讯异常	Pr. 551 = 3、9999	停止 / 持续 *2	持续		停止 / 持续 *2	持续	
	上述设定以外	持续					
通讯选件的通讯异常	Pr. 550 = 0、9999	持续				—	停止 / 持续 *4
	上述设定以外	持续					

- Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品

异常内容	条件	不同运行模式下发生异常时的动作					
		PU 运行	外部运行	组合运行模式 1（Pr. 79 = 3）	组合运行模式 2（Pr. 79 = 4）	NET 运行（Ethernet 接口）*4	NET 运行（选件）*4
变频器异常	—	停止					
USB 接口的通讯异常	Pr. 551 = 3、9999	停止 / 持续 *2	持续		停止 / 持续 *2	持续	
	上述设定以外	持续					
Ethernet 接口的通讯异常	Pr. 550 = 5 或 Pr. 550 = 9999（未安装选件）	持续				停止、持续 *2	—
	上述设定以外	持续				—	持续
通讯选件的通讯异常	Pr. 550 = 0、9999	持续				—	停止 / 持续 *4
	上述设定以外	持续					

*1 可以通过 **Pr. 75 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择**选择。

*2 可以通过 **Pr. 122 PU 通讯校检时间间隔 、Pr. 548 USB 通讯效验时间间隔、Pr. 1431 Ethernet 断线检测功能选择、Pr. 1432 Ethernet 通讯检查时间间隔、Pr. 1457 Ethernet 断线检测功能选择 扩展参数**选择。

*3 PUJOG 运行模式时，由于 PU 脱离，电机通常会停止。对于 PU 脱离错误（E. PUE）可否动作进行选择时，可通过 **Pr. 75 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择**进行设定。

*4 依据通讯选件。

◆ 网络运行模式的操作权的选择（Pr. 338、Pr. 339）

- 操作权分为，对变频器的启动指令及功能选择的相关信号进行操作的运行指令权，以及对频率设定的相关信号进行操作的速度指令权。
- 网络运行模式时，通过外部端子和通讯（PU 接口 /Ethernet 接口或通讯选件）发出的指令如下表所示。

[表的说明]
外部：仅限通过外部端子的信号操作有效
NET：仅限通过通讯操作有效
并用：通过外部端子、通讯的任何一个操作均有效
—：通过外部端子、通讯的任何一个操作均无效

Pr. 338 通讯运行指令权	0：NET			1：外部			备注
Pr. 339 通讯速度指令权	0：NET	1：外部	2：外部	0：NET	1：外部	2：外部	
来自通讯的频率设定	NET	—	NET	NET	—	NET	
端子 2	—	外部	—	—	外部	—	
端子 4	—	外部		—	外部		

Pr. 338 通讯运行指令权		0：NET			1：外部			备注
Pr. 339 通讯速度指令权		0：NET	1：外部	2：外部	0：NET	1：外部	2：外部	
RL*1	低速运行指令 / 遥控设定 （设定清零）/ 挡块定位选择 0	NET	外部		NET	外部		Pr. 59 = “0” （多段速） Pr. 59 ≠ “0” （遥控） Pr. 270 = “1” （挡块定位）
RM*1	中速运行指令 / 遥控设定 （减速）	NET	外部		NET	外部		
RH*1	高速运行指令 / 遥控设定 （加速）	NET	外部		NET	外部		
RT*1	第 2 功能选择 / 挡块定位选择 1	NET			外部			Pr. 270 = “1” （挡块定位）
AU*1	端子 4 输入选择	—	并用		—	并用		
JOG*1	JOG 运行选择	—			外部			
OH*1	外部过热保护输入	外部						
REX*1	15 速选择	NET	外部		NET	外部		Pr. 59 = “0” （多段速）
X10*1	变频器运行许可	外部						
X12*1	PU 运行外部互锁	外部						
X13*1	外部直流制动开始	NET			外部			
X14*1	PID 控制有效	NET	外部		NET	外部		
BRI*1	制动开启完成	NET			外部			
X16*1	PU —外部运行切换	外部						
X18*1	V/F 切换	NET			外部			
X22*1	定向指令	NET			外部			
LX*1	预备励磁 / 伺服 ON	NET			外部			
MRS*1	输出停止	并用			外部			Pr. 79 ≠ “7”
	PU 运行互锁	外部						Pr. 79 = “7” 未分配 X12 信号时
STP (STOP)*1	启动自保持选择	—			外部			
MC*1	控制模式切换	NET			外部			
TL*1	转矩限制选择	NET			外部			
JOG2*1		NET			外部			
X37*1	三角波功能选择	NET			外部			
X42*1	转矩偏置选择 1	NET			外部			
X43*1	转矩偏置选择 2	NET			外部			
TRG*1	输入跟踪触发	并用			外部			
TRC*1	开始 / 结束跟踪采样	并用			外部			
SQ*1	顺控启动	外部、NET			外部			Pr. 414 = “1”：有外部，NET 输入时有效 Pr. 414 = “2”：外部
X51*1	错误清除	并用			外部			
STF*1	正转指令	NET			外部			
STR*1	反转指令	NET			外部			
RES*1	变频器复位	外部						
X65*1	PU-NET 运行切换	外部						
X66*1	外部 -NET 运行切换	外部						
X67*1	指令权切换	外部						
X72*1	PID P 控制切换	NET	外部		NET	外部		
X74*1	磁通衰减切断输出	NET			外部			
X76*1	近点狗	并用			外部			
X84*1	紧急驱动执行指令	并用						
X87*1	急速停止	并用 *2			外部			
LSP*1	正转行程终点	并用 *2			外部			
LSN*1	反转行程终点	并用 *2			外部			
X92*1	紧急停止	并用			外部			

*1　可以通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**对输入端子进行功能分配。（参照第 339 页）

*2　同时使用来自外部输入端子及通讯的信号输入的动作，如下表所示。

逻辑	来自外部输入端子的输入	来自通讯的输入	实际的信号状态
常开输入	OFF	OFF	OFF
	OFF	ON （短路）	ON
	ON （短路）	OFF	ON
	ON （短路）	ON （短路）	ON
常闭输入	OFF （开路）	OFF （开路）	OFF
	OFF （开路）	ON	OFF
	ON	OFF （开路）	OFF
	ON	ON	ON

NOTE

- 通讯的操作权依据 **Pr. 550、Pr. 551** 的设定。
- 设定了 **Pr. 77** ＝ “2” 时，**Pr. 338、Pr. 339** 可以在运行过程中进行设定变更，但是在停止运行后才能反映设定变更内容。停止之前将维持设定未变更前的通讯运行指令权及通讯速度指令权。

◆ 通过外部端子切换指令权 （X67 信号）

- 网络运行模式时，可以通过指令权切换信号 （X67）切换启动指令权、速度指令权。在同时使用外部端子和通讯两种方式输入信号时可以使用这一功能。
- 应将 **Pr. 178 ～ Pr. 184 （输入端子功能选择）**中的任意一个设定为 “67”，向控制端子分配 X67 信号。
- X67 信号为 OFF 时，启动指令权、速度指令权为控制端子。

X67 信号状态	启动指令权	速度指令权
无信号分配	根据 **Pr. 338**	根据 **Pr. 339**
ON		
OFF	仅限通过控制端子的信号指令有效	

NOTE

- 仅限停止时反映 X67 信号的 ON/OFF。运行过程中切换端子时，将在停止后反映。
- X67 信号为 OFF 时，无法通过通讯复位。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 184（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 59 遥控功能选择 ☞ 第 217 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页

10.4 反转防止选择

可以防止由于启动信号的误输入导致的反转事故。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
78 D020	反转防止选择	0	0	正转和反转均可
			1	不可反转
			2	不可正转

- 将电机的旋转方向限定为仅为一个方向时设定。
- 对操作面板的 [RUN] 键、参数模块的 [FWD]/[REV] 键、外部端子发出的启动信号 （STF 信号、STR 信号）及通讯发出的所有正反转指令都有效。

10.5 JOG 运行

可以设定 JOG 运行用的频率和加减速时间。
可用于传送带的位置调整和试运行等。

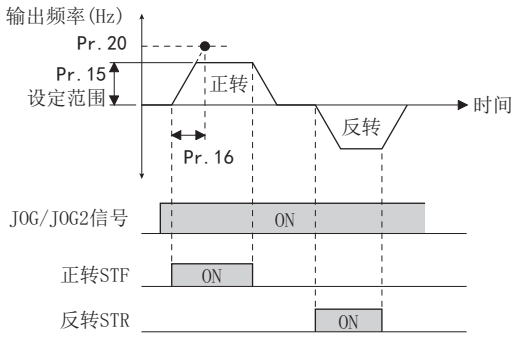
Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
15 D200	**JOG 频率**	5Hz	0 ～ 590Hz	设定 JOG 运行时的频率。
16 F002	**JOG 加减速时间**	0.5s	0 ～ 3600s	设定 JOG 运行时的加减速时间。加减速时间设定为频率达到 **Pr. 20 加减速基准频率**设定的频率 *1 所需的时间。 不可对加减速时间进行个别设定。

仅限在连接了液晶操作面板 （FR-LU08）及参数模块 （FR-PU07）时，上述参数作为简单模式参数进行显示。

*1 **Pr. 20** 的参数初始值组 1 的初始值为 60Hz，组 2 的初始值为 50Hz。（参照第 44 页）

◆ 基于信号输入的 JOG 运行 （JOG 信号、JOG2 信号）

- JOG 运行选择 （JOG）信号或 JOG 运行选择 2 （JOG2）信号 ON 时，通过启动信号 （STF、STR）启动、停止。（关于操作方法，请参照第 38 页。）
- JOG 信号仅限在通过控制端子进行输入时有效。应将 **Pr. 178 ～ Pr. 184 （输入端子功能选择）**中的任意一个设定为 “5”，向控制端子分配 JOG 信号。
- JOG2 信号可以通过控制端子输入、或通过通讯进行输入。应将 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中的任意一个设定为 “30”，向控制端子分配 JOG2 信号。
- JOG 运行时的加减速时间通过 JOG 加减速时间 （**Pr. 16**）设定。



◆ 通过 PU 进行 JOG 运行

- 如果将操作面板、参数模块设为 JOG 运行模式，则仅在按启动按钮时运行。（关于操作方法，请参照第 39 页。）

NOTE

- 加减速时间的标准频率根据 **Pr. 29 加减速曲线选择**的设定不同而异。（参照第 215 页）
- 应将 **Pr. 15** 设定值设定为 **Pr. 13 启动频率**以上。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。
- 在 JOG 运行过程中，无法通过 RT 信号切换为第 2 加减速。（其他的第 2 功能有效 （参照第 345 页））
- **Pr. 79 运行模式选择**＝ “4” 时，通过按一次操作面板的 [RUN] 键或参数模块的 [FWD]/[REV] 键即可启动，按 [STOP/RESET] 键即可停止。
- **Pr. 79** ＝ “3” 时，该功能无效。

参照参数

Pr. 13 启动频率 ☞ 第 221 页
Pr. 20 加减速基准频率、Pr. 21 加减速时间单位 ☞ 第 210 页
Pr. 29 加减速曲线选择 ☞ 第 215 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

10.6 通过多段速设定运行

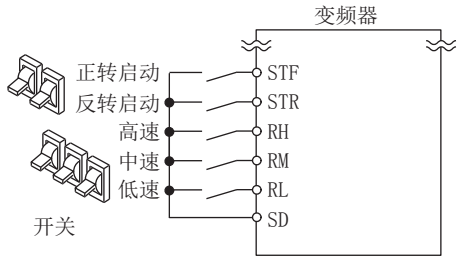
预先通过参数设定运行速度并通过触点端子来切换速度时，可以使用。
仅通过触点信号（RH、RM、RL、REX 信号）的 ON、OFF 操作即可以选择各个速度。

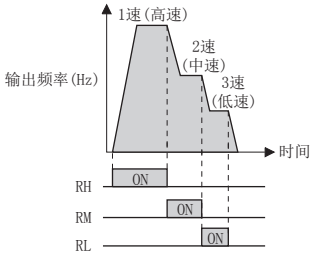
Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容
		Gr. 1	Gr. 2		
4 D301	3 速设定（高速）	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定 RH 为 ON 时的频率。
5 D302	3 速设定（中速）	30Hz		0 ～ 590Hz	设定 RM 为 ON 时的频率。
6 D303	3 速设定（低速）	10Hz		0 ～ 590Hz	设定 RL 为 ON 时的频率。
24 D304	多段速设定（4 速）	9999		0 ～ 590Hz、9999	通过 RH、RM、RL、REX 信号的搭配，可以进行 4 速～ 15 速的频率设定。 9999：无选择
25 D305	多段速设定（5 速）				
26 D306	多段速设定（6 速）				
27 D307	多段速设定（7 速）				
232 D308	多段速设定（8 速）				
233 D309	多段速设定（9 速）				
234 D310	多段速设定（10 速）				
235 D311	多段速设定（11 速）				
236 D312	多段速设定（12 速）				
237 D313	多段速设定（13 速）				
238 D314	多段速设定（14 速）				
239 D315	多段速设定（15 速）				

*1　Gr. 1、Gr. 2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

◆ 3 速设定（Pr. 4 ～ Pr. 6）

- RH 信号为 ON 时按 **Pr. 4** 中设定的频率运行，RM 信号为 ON 时按 **Pr. 5** 中设定的频率运行，RL 信号为 ON 时按 **Pr. 6** 中设定的频率运行。



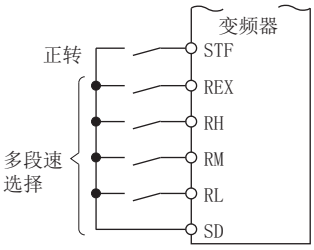


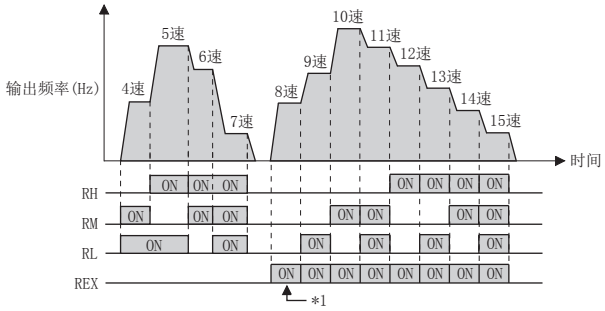
NOTE

- 初始设定的情况下，同时选择 2 段速度以上时，将按照低速信号侧的设定频率运行。例如，RH、RM 信号为 ON 时，RM 信号 **（Pr. 5）** 将优先。
- 初始设定状态下，RH、RM、RL 信号分配给端子 RH、RM、RL。通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）** 中设定 “0（RL）”、“1（RM）”、“2（RH）”，也可以将 RH、RM、RL 信号分配到其他端子上。

◆ 4 速以上的多段速设定 （Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239）

- 通过 RH、RM、RL、REX 信号的搭配，可以设定 4 速～ 15 速。应在 **Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239** 中设定频率。（初始值的状态为不可以使用 4 速～ 15 速的设定）。
- REX 信号输入所使用的端子，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “8” 来进行端子功能的分配。





*1　设定了 **Pr. 232 多段速设定 （8 速）** = “9999” 的情况下，将 RH、RM、RL 设为 OFF 且将 REX 设为 ON 时，将按照 **Pr. 6** 的频率动作。

NOTE

- 外部信号的频率指令的优先次序为 [JOG 运行 > 多段速运行 > 端子 4 模拟输入 > 端子 2 模拟输入]。（关于模拟输入的频率指令，请参照第 329 页）
- 外部运行模式或 PU/ 外部组合运行模式 （**Pr. 79** = “3 或 4”）时有效。
- 在 PU 运行过程中及外部运行过程中，也可以进行多段速度参数设定。
- **Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239** 的设定值不存在先后顺序。
- 在 **Pr. 59 遥控功能选择** ≠ “0” 时，RH、RM、RL 信号为遥控设定用信号，多段速设定将无效。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ 189 （输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 15 JOG 频率 ☞ 第 244 页
Pr. 59 遥控功能选择 ☞ 第 217 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

第 11 章 （H）保护功能参数

11.1 电机的过热保护 （电子过热保护） 248
11.2 冷却风扇动作选择 255
11.3 有无启动时接地故障检测 256
11.4 有无变频器输出异常检测 257
11.5 激活任意的保护功能 258
11.6 输入输出缺相保护选择 259
11.7 再试功能 260
11.8 紧急驱动 （标准规格产品、Ethernet 规格产品） 262
11.9 限制输出频率 （上下限频率） 269
11.10 避开机械共振点 （频率跳变） 270
11.11 失速防止动作 272
11.12 负载特性异常检测 276
11.13 检测电机的过速度 280

11 （H）保护功能参数

目的	需要设定的参数			参照页
进行电机过热保护	电子过热保护	P.H000、P.H006、P.H010、P.H016、P.H020、P.H021	Pr.9、Pr.51、Pr.561、Pr.607、Pr.608、Pr.1016	248
任意设定电机的过热保护特性	自由过热保护	P.H001 ～ P.H005、P.H011 ～ P.H015	Pr.600 ～ Pr.604、Pr.692 ～ Pr.696	248
延长冷却风扇的寿命	冷却风扇动作选择	P.H100	Pr.244	255
检测启动时的接地故障	启动时接地检测有无	P.H101	Pr.249	256
检测变频器输出侧的异常	有无变频器输出异常检测	P.H182	Pr.631	257
使任意的变频器保护功能起动	任意报警发生	P.H103	Pr.997	258
不检测输入输出缺相保护功能	输入输出缺相	P.H200、P.H201	Pr.251、Pr.872	259
保护功能起动时通过再试动作恢复	再试动作	P.H300 ～ P.H303	Pr.65、Pr.67 ～ Pr.69	260
紧急时以不起动保护功能的状态运行	紧急驱动	P.H320 ～ P.H324、P.A001、P.A004	Pr.136、Pr.139、Pr.514、Pr.515、Pr.523、Pr.524、Pr.1013	262
设定输出频率的上限和下限	上下限频率	P.H400 ～ P.H402	Pr.1、Pr.2、Pr.18	269
防止转矩控制时电机的过速度	速度限制	P.H410 ～ P.H412	Pr.807 ～ Pr.809	135
避免速度控制时电机的失控	防止失控	P.H415 ～ P.H417	Pr.285、Pr.853、Pr.873	121
避开机械共振点运行	频率跳变	P.H420 ～ P.H425、P.H429	Pr.31 ～ Pr.36、Pr.552	270
限制输出电流，使变频器保护功能无法起动	失速防止	P.H500、P.H501、P.H600、P.H610、P.H611、P.H630、P.H631、P.M430、P.T040	Pr.22 ～ Pr.23、Pr.48、Pr.66、Pr.154、Pr.156 ～ Pr.157、Pr.277 ～ Pr.858	272
要速度控制时对转矩进行限制	转矩限制	P.H500、P.H700 ～ P.H704、P.H710、P.H720、P.H721、P.H730、P.T040、P.G210	Pr.22、Pr.801、Pr.803、Pr.810、Pr.812 ～ Pr.817、Pr.858、Pr.874	107
监视负载是否异常	负载特性异常检测	P.H520 ～ P.H527、P.H531 ～ P.H535	Pr.1480 ～ Pr.1492	276
过速度时切断输出	过速度检测等级	P.H800	Pr.374	280
在无法减速时切断输出	减速检查	P.H880	Pr.690	122

11.1 电机的过热保护 （电子过热保护）

设定电子过热保护的电流值，进行电机的过热保护。可以得到包括低速运行时、电机冷却能力下降在内的最佳的保护特性。

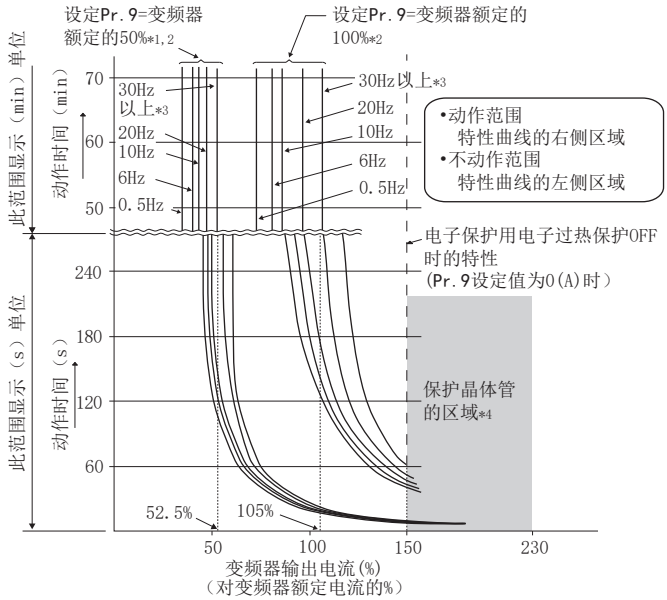
Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
9 H000	**电子过热保护**	变频器 额定电流 *1	0 ～ 500A	设定电机额定电流。
600 H001	**第 1 自由过热保护低减频率 1**	9999	0 ～ 590Hz	通过对 （**Pr. 600、Pr. 601**）、（**Pr. 602、Pr. 603**）、（**Pr. 604、Pr. 9**）的 3 点进行组合，可以将电子过热保护动作等级变更为符合电机温度特性的等级。 9999：自由过热保护无效
			9999	
601 H002	**第 1 自由过热保护低减率 1**	100%	1 ～ 100%	
			9999	
602 H003	**第 1 自由过热保护低减频率 2**	9999	0 ～ 590Hz	
			9999	
603 H004	**第 1 自由过热保护低减率 2**	100%	1 ～ 100%	
			9999	
604 H005	**第 1 自由过热保护低减频率 3**	9999	0 ～ 590Hz	
			9999	
607 H006	**电机过载承受量水平**	150%	110 ～ 250%	根据电机的特性设定过载承受能力。
51 H010	**第 2 电子过热保护**	9999	0 ～ 500A	RT 信号 ON 时有效。 设定电机额定电流。
			9999	第 2 电子过热保护无效
692 H011	**第 2 自由过热保护低减频率 1**	9999	0 ～ 590Hz	RT 信号 ON 时，通过对 （**Pr. 692、Pr. 693**）、（**Pr. 694、Pr. 695**）、（**Pr. 696、Pr. 51**）的 3 点进行组合，可以将电子过热保护动作等级变更为符合电机温度特性的等级。 9999：第 2 自由过热保护无效
			9999	
693 H012	**第 2 自由过热保护低减率 1**	100%	1 ～ 100%	
			9999	
694 H013	**第 2 自由过热保护低减频率 2**	9999	0 ～ 590Hz	
			9999	
695 H014	**第 2 自由过热保护低减率 2**	100%	1 ～ 100%	
			9999	
696 H015	**第 2 自由过热保护低减频率 3**	9999	0 ～ 590Hz	
			9999	
608 H016	**第 2 电机过载承受量水平**	9999	110 ～ 250%	设定 RT 信号 ON 时的过载承受能力。
			9999	RT 信号为 ON 时也按照 **Pr. 607** 的设定动作
561 H020	**PTC 热敏电阻保护水平**	9999	0.5 ～ 30kΩ	设定 PTC 热敏电阻保护等级 （电阻值）。
			9999	PTC 热敏电阻保护无效
1016 H021	**PTC 热敏电阻保护检测时间**	0s	0 ～ 60s	设定 PTC 热敏电阻的电阻值从达到保护等级后到保护功能起动前的时间。

*1　FR-E820-0050(0.75K) 以下、FR-E840-0026(0.75K) 以下、FR-E860-0017(0.75K)、FR-E820S-0050(0.75K) 以下的初始值，设定为变频器额定电流的 85%。

◆ 使用感应电机时的电子过热保护动作特性 （Pr. 9）

- 检测电机的过载 （过热），中止变频器的输出晶体管的动作并停止输出。
- 将电机的额定电流值 （A）设定为 **Pr. 9 电子过热保护**。（电机的额定为 50Hz 和 60Hz 时，**Pr. 3 基准频率**的设定为 60Hz 的情况下，应将 60Hz 的电机额定电流设定为 1.1 倍。）
- 因电机使用了外部热敏继电器等而无法使电子过热保护功能起动时，将 **Pr. 9** 设定为 “0”。
  （但变频器的输出晶体管的保护功能 （E. THT）起动。）

- 使用三菱电机的恒转矩电机时，请参照第350页在**Pr.71 适用电机**中设定恒转矩电机。（低速区域时呈100%连续转矩特性。）



*1 在 **Pr.9** 中设定了变频器额定电流 50% 的值 （电流值）时
*2 百分比 （%）值表示对应变频器额定电流的百分比。不是对应于电机额定电流的百分比 （%）。
*3 设定了三菱电机恒转矩电机专用的电子过热保护时，为该特性曲线。（关于动作特性的选择，参照第 350 页）
*4 晶体管保护动作随冷却散热片的温度变化而动作。根据运行状况，可能会在未达到 150% 时动作。

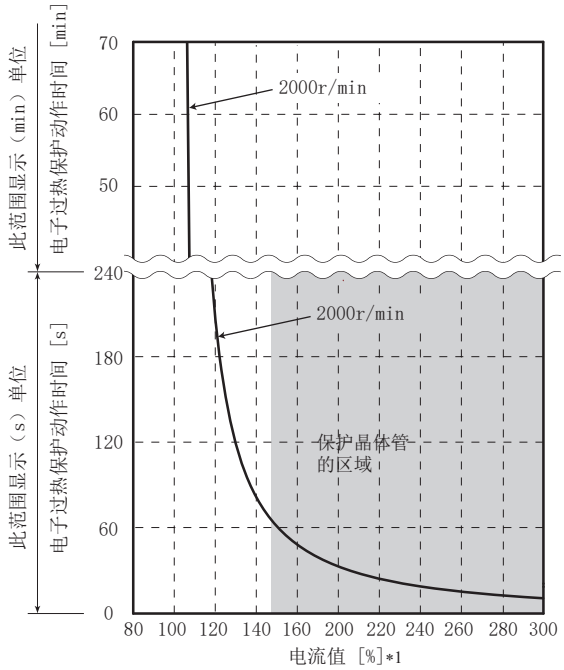
NOTE

- 电子过热保护的内部热累计值，会在变频器电源复位以及输入复位信号时被复位为初始值。应避免不必要的复位及电源切断。
- 1 台变频器连接多台电机进行运行时，或运行多极电机、特殊电机时，应在变频器和电机间设置外部热敏继电器 （OCR）。外部热敏继电器的设定值应为电机额定铭牌的电流值与线间漏电流值的和。低速运行时，由于电机的冷却能力会下降，应使用过热保护器内置电机。（关于线间漏电流，请参照使用手册 （连接篇）。）
- 如果变频器和电机的容量相差较大而设定值较小时，则电子过热保护的保护特性将变差。在此情况下，应使用外部热敏继电器。
- 特殊电机无法通过电子过热保护进行保护。应使用外部热敏继电器。
- 如果增大 **Pr.72 PWM 频率选择**设定值，则晶体管过热保护开始起动的时间将会变短。

◆ 使用 PM 电机时的电子过热保护 （Pr.9）

- 检测电机的过载 （过热），中止变频器的输出晶体管的动作并输出停止。
- 将电机的额定电流值 （A）设定为 **Pr.9 电子过热保护**。
- 因电机使用了外部热敏继电器等而无法使电子过热保护功能起动时，将 **Pr.9** 设定为 “0”。
（但变频器的输出晶体管的保护功能 （E.THT）起动。）
- 使用 MM-GKR、EM-A 时，会根据 PM 参数初始设定自动设定电机额定电流。（参照第 93 页）

- 电子过热保护动作特性



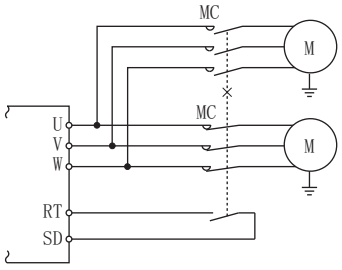
保护功能动作区域：特性曲线右侧区域
正常运行区域：特性曲线左侧区域

*1　百分比（%）值表示对应电机额定电流的百分比。

NOTE

- 电子过热保护的内部热累计值，会在变频器电源复位以及输入复位信号时被复位为初始值。应避免不必要的复位及电源切断。
- 使用 PM 电机时，应根据电机特性设定自由过热保护（**Pr. 600 ～ Pr. 604**）。
- 如果增大 **Pr. 72 PWM 频率选择**设定值，则晶体管过热保护开始起动的时间将会变短。

◆ 设定两种电子过热保护（Pr. 51）



- 用于通过 1 台变频器分别驱动 2 台额定电流不同的电机。（2 台电机同时旋转时应使用外部热敏继电器。）
- 将第 2 台电机的额定电流设定为 **Pr. 51 电子过热保护**。
- RT 信号为 ON 时，以 **Pr. 51** 的设定值为基础进行过热保护。

Pr. 450 第 2 适用电机	Pr. 9 电子过热保护	Pr. 51 第 2 电子过热保护	RT-OFF		RT-ON	
			第 1 电机	第 2 电机	第 1 电机	第 2 电机
9999	0	9999	×	×	×	×
		0	×	×	×	×
		0.01 ～ 500(0.1 ～ 3600)	×	△	×	○
9999	0 以外	9999	○	×	○	×
		0	○	×	△	×
		0.01 ～ 500(0.1 ～ 3600)	○	△	△	○
9999 以外	0	9999	×	×	×	×
		0	×	×	×	×
		0.01 ～ 500(0.1 ～ 3600)	×	△	×	○
9999 以外	0 以外	9999	○	△	△	○
		0	○	×	△	×
		0.01 ～ 500(0.1 ～ 3600)	○	△	△	○

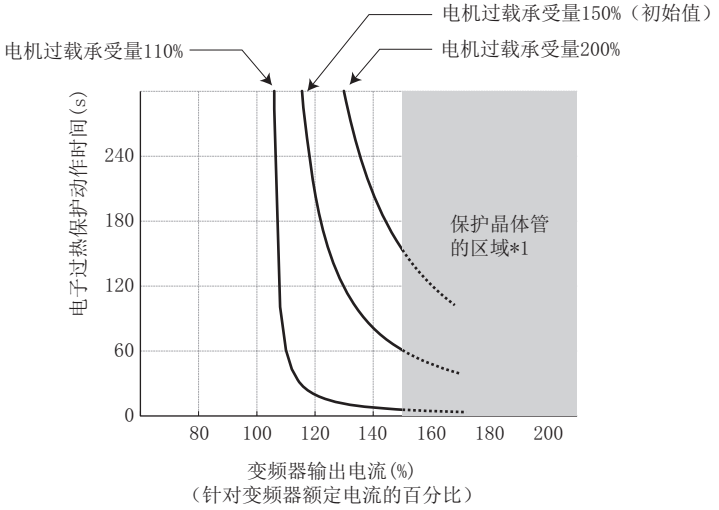
○ … 通过输出电流值进行累计计算
△ … 以输出电流 0A 进行累计计算 （冷却处理）
×… 电子过热保护不动作

NOTE

- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 345 页）
- 在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “3” 来对 RT 信号进行端子功能的分配。

◆ 电机过载承受量水平设定 （Pr. 607、Pr. 608）

通过设定符合电机特性的过载承受能力等级，可以变更电子过热保护的动作特性。

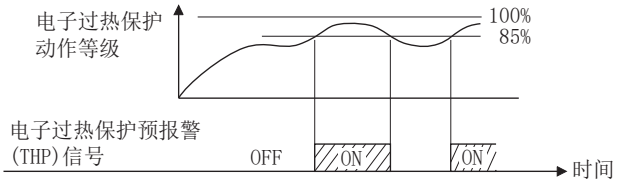


电机过载承受量设定示例（设定Pr. 9=“变频器额定的100%”时）

*1　根据 **Pr. 607、Pr. 608** 的设定情况，变频器过载切断 （电子过热保护）（E. THT）可能会先起动，从而无法按照设定进行保护。

◆ 电子过热保护预报警 （TH）和报警信号 （THP 信号）

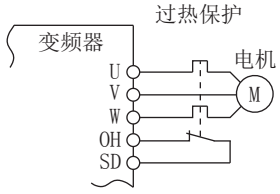
- 电子过热保护累计值若达到 **Pr. 9** 或 **Pr. 51** 设定值等级的 85%，则在显示电子过热保护预报警 （TH）的同时输出电子过热保护预报警 （THP）信号。如果达到 **Pr. 9** 的设定值的 100%，则变为电子过热保护保护 （E. THM/E. THT），切断变频器输出。TH 显示时，不会切断变频器输出。
- THP 信号输出所使用的端子，应将 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**中的任意一个设定为 “8（正逻辑）或 108（负逻辑）” 后，进行端子功能的分配。



NOTE

- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

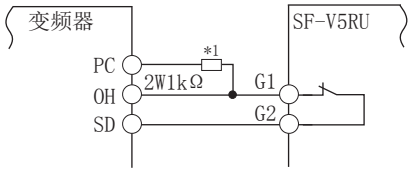
◆ 外部过热保护输入 （OH 信号、E. OHT）



外部过热保护输入接线示例

- 为了对电机进行过热保护而使用外部的热敏继电器或内置在电机中的过热保护器时，使用外部过热保护输入 （OH）信号。
- 热敏继电器动作时，因外部热继电器动作 （E. OHT），将切断变频器的输出。

- OH 信号输入所使用的端子，应将 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中的任意一个设定为 “7” 后，进行端子功能的分配。
- 矢量控制专用电机 （SF-V5RU）配备有过热保护器。



SF-V5RU 的过热保护器连接

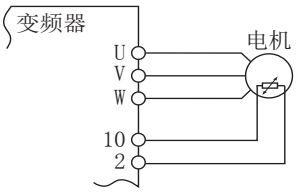
*1　应在端子 PC-OH 之间连接 2W1kΩ 的电阻。（参照使用手册 （连接篇））

NOTE

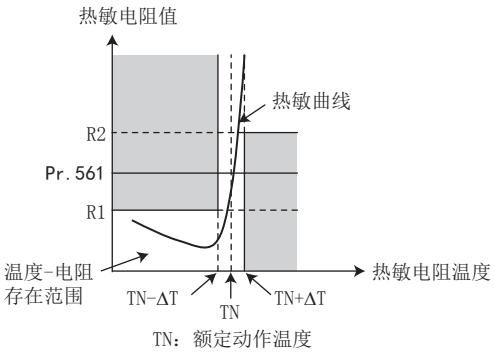
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ PTC 热敏电阻输入 （Pr. 561、Pr. 1016、E. PTC）

将电机内置的 PTC 热敏电阻输出向变频器输入，进行电机的过热保护。如果超出了额定动作温度范围 （TN±DT），则建议使用电阻值急变的 PTC 热敏电阻。

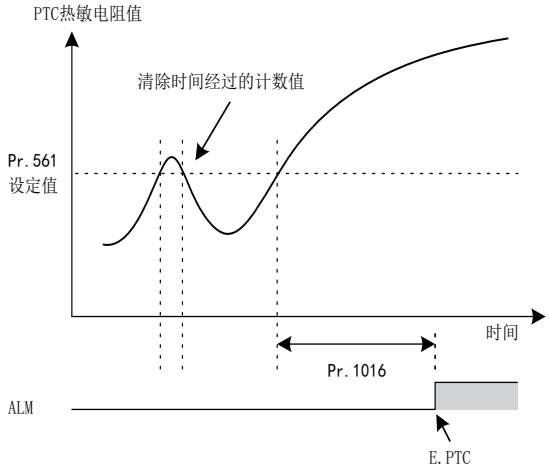


PTC 热敏电阻输入接线示例



PTC 热敏电阻值特性示例

- 可以将电机内置的 PTC 热敏电阻输出向端子 2、端子 10 进行输入。如果来自 PTC 热敏电阻的输入为 **Pr. 561　PTC 热敏电阻保护水平**中设定的电阻值，则会通过 PTC 热敏电阻动作 （E. PTC）切断变频器输出。
- 设定 **Pr. 561** 时，应确认所使用的 PTC 热敏电阻的特性，对上图的 R1 和 R2 的中心附近的电阻值进行设定，以确保不会偏离保护动作温度 TN。如果 **Pr. 561** 的设定值为偏离于 R1 或 R2 的值，则保护功能起动的条件温度会过高 （保护延迟）或过低（过保护）。
- PTC 热敏电阻保护有效 （**Pr. 561** ≠ “9999”）时，可以通过操作面板或 RS-485 通讯显示 PTC 热敏电阻的电阻值。（参照第 284 页）
- 设定了 PTC 热敏电阻保护水平时，在 **Pr. 1016　PTC 热敏电阻保护检测时间**中设定 PTC 热敏电阻的电阻值从达到保护等级后到保护功能 （E. PTC）起动前的时间。
- PTC 热敏电阻电阻值低于保护等级时，会在保护检测时间中清除已经过的时间的计数。



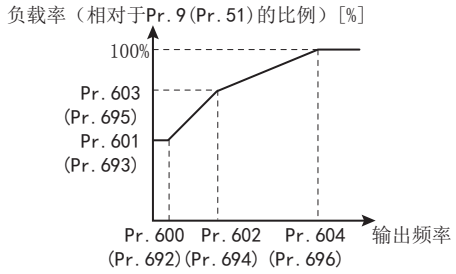
NOTE

- 将端子 2 用于 PTC 热敏电阻输入时 （**Pr. 561** ≠ “9999”），端子 2 无法作为模拟频率指令使用。此外，在 PID 控制或浮辊控制等功能中使用了端子 2 时也为无效。应使用 **Pr. 133 PID 动作目标值**输入 PID 控制的目标值。PID 控制、浮辊控制无效（**Pr. 128 PID 动作选择**= “0”）且 **Pr. 858** = “0” 时，端子 4 在以下情况下有效。
  Pr. 79 = “4” 或外部运行模式时：与 AU 信号的 ON/OFF 无关，端子 4 输入均有效
  Pr. 79 = “3” 时：仅限 AU 信号为 ON 时，端子 4 的频率指令有效
- 请勿在 PTC 热敏电阻输入的电源端子中使用端子 10 以外的电源 （外部电源等）。PTC 热敏电阻保护 （E. PTC）无法正常动作。
- 发生 E. PTC 时，参数模块 （FR-PU07）的报警显示有可能会显示为 “ 外部保护 （AU 端子）”，但并非异常。

◆ 符合电机特性的过热保护 （Pr. 600 ～ Pr. 604、Pr. 692 ～ Pr. 696）

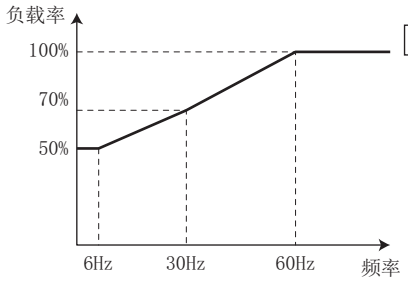
- 电子过热保护的动作等级可以根据电机的温度特性调整。
- 通过对 （**Pr. 600**、**Pr. 601**）、（**Pr. 602**、**Pr. 603**）、（**Pr. 604**、**Pr. 9**）的 3 点进行组合，可以设定电子过热保护的动作等级。设定时需要 2 点以上。
- RT 信号 ON 时，通过对 （**Pr. 692**、**Pr. 693**）、（**Pr. 694**、**Pr. 695**）、（**Pr. 696**、**Pr. 51**）的 3 点进行组合，可以设定电子过热保护的动作等级。

连续运行特性



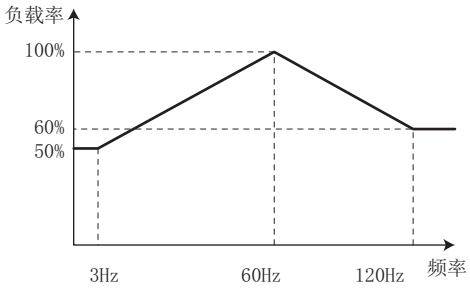
设定例 1

Pr. 9= 电机额定电流 100%
Pr. 600=6Hz
Pr. 601=50%
Pr. 602=30Hz
Pr. 603=70%
Pr. 604=60Hz

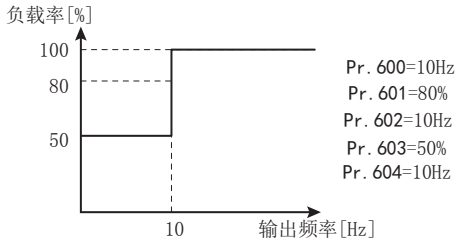


设定例 2

Pr. 600=120Hz
Pr. 601=60%
Pr. 602=3Hz
Pr. 603=50%
Pr. 604=60Hz



- 在 **Pr. 600**、**Pr. 602**、**Pr. 604** （**Pr. 692**、**Pr. 694**、**Pr. 696**）中设定了相同频率时，为阶梯状的设定。



NOTE

- 应在确认所使用的电机的温度特性的基础上进行设定。

参照参数

Pr. 71 适用电机 ☞ 第 350 页
Pr. 72 PWM 频率选择 ☞ 第 199 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

11.2 冷却风扇动作选择

可以对变频器内置冷却风扇的动作进行控制。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
244 H100	冷却风扇动作选择	1	0	冷却风扇 ON-OFF 控制无效 （电源 ON 状态下通常为 ON） 电源 ON 状态下冷却风扇动作。
			1	冷却风扇 ON-OFF 控制有效 变频器运行中始终为 ON，停止中监视变频器的状态，根据温度进行 ON-OFF 切换。

◆ 冷却风扇始终动作 （Pr.244 = “0”）

- **Pr.244** = “0” 时，电源 ON 状态下冷却风扇起动。此时，如果风扇停止，则视为风扇动作异常，操作面板中会显示风扇故障 “FN”，输出风扇故障输出 （FAN）信号以及轻故障 （LF）信号。
- FAN 信号所使用的输出端子，应在 **Pr.190 ～ Pr.196（输出端子功能选择）**中设定 “25 （正逻辑）或者 125 （负逻辑）”，LF 信号所使用的端子应设定 “98 （正逻辑）或者 198 （负逻辑）”。

◆ 冷却风扇的动作控制 （Pr.244 = “1” （初始值））

- **Pr.244** = “1” 时，对冷却风扇的动作进行控制。变频器运行中冷却风扇始终动作，停止过程中冷却风扇根据变频器冷却散热片的温度动作。如果冷却风扇达到动作条件时风扇停止，则视为风扇动作异常，在操作面板显示 [FN]，输出 FAN 信号及 LF 信号。

◆ 冷却风扇动作指令信号 （Y206 信号）

- 在变频器的冷却风扇达到动作条件时，可以输出冷却风扇动作指令信号 （Y206）。可在使控制柜等中设置的风扇与变频器的冷却风扇同步动作时使用。
- Y206 信号表示由电源 ON/OFF 或 **Pr.244** 所设定的变频器冷却风扇的动作指令状况。并非显示实际的冷却风扇的动作。（风扇因故障而停止时也会输出信号。）
- 使用 Y206 信号时，应在 **Pr.190 ～ Pr.196 （输出端子功能选择）**中设定 “206 （正逻辑）或 306 （负逻辑）”，向输出端子分配功能。

NOTE

- 在 FR-E820-0080(1.5K) 以上、FR-E840-0040(1.5K) 以上、FR-E860-0027(1.5K) 以上、FR-E820S-0080(1.5K) 以上的变频器中安装有冷却风扇。
- 使用 FR-E820-0080(1.5K)、FR-E820-0110(2.2K)、FR-E820S-0080(1.5K)、FR-E820S-0110(2.2K) 时，如果通过安全停止功能切断了输出，则在下次接通电源时冷却风扇会动作。
- 如果通过 **Pr.190 ～ Pr.196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr.190 ～ Pr.196 （输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

11.3 有无启动时接地故障检测

可以选择启动时有无接地故障检测。仅限在变频器中输入启动信号后立即进行启动时的接地故障检测。

Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容
		Gr.1	Gr.2		
249 H101	**启动时接地检测有无**	0	1	0	启动时无接地故障检测
				1	启动时有接地故障检测

*1 Gr.1、Gr.2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

- 设定 **Pr.249** ＝ “1” 并在启动时进行了接地故障检测的情况下，将检测输出侧接地短路过电流 （E.GF），并切断输出。
- **Pr.72 PWM 频率选择**设定得较高时，应将启动时接地故障检测设为有效。

NOTE

- 由于在启动时执行检测，因此每次启动时会发生大约 20ms 的输出延迟。
- **Pr.249** 是用于设定在启动时有无接地故障检测的参数。

11.4 有无变频器输出异常检测

可以在运行过程中检测变频器输出侧（负载侧）的异常（变频器输出异常（E.10））。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
631 H182	**有无变频器输出异常检测**	0	0	无输出异常检测
			1	有输出异常检测

11.5 激活任意的保护功能

可以通过设定参数激活任意的报警（保护功能）。
可用于对保护功能起动时的系统动作进行检查。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
997 H103	任意报警写入	9999	16 ～ 253	设定范围与变频器的异常数据代码（通讯读取值）相同。EEPROM 中不存储写入值。
			9999	读取值始终为“9999”。即使设定，保护功能也不会起动。

- 在 Pr. 997 中写入想要激活的保护功能编号后，可以激活任意的报警（保护功能）。
- Pr. 997 中设定的值不会存储于 EEPROM。
- 保护功能起动时，切断变频器输出，并显示异常及进行异常输出（ALM）。
- 任意报警写入功能起动时，最新的报警记录中会显示激活的报警。复位后，返回到任意报警发生前的报警记录。（由任意报警所激发的保护功能不会记录到报警记录中。）
- 通过变频器复位进行保护功能的解除。
- 关于可通过 Pr. 997 写入的数据所对应的保护功能，请参照使用手册（维护篇）。

NOTE

- 保护功能已经起动时，即使设定 Pr. 997，保护功能也不会起动。
- 通过任意报警写入功能使保护功能起动时，再试功能不起动。
- 通过任意报警写入功能使保护功能起动后，即使在其他的保护功能起动的情况下，保护功能的显示也不会改变。此外，也不会在报警记录中存储。

11.6 输入输出缺相保护选择

在变频器输出侧（负载侧）三相（U、V、W）中有一相缺相时，可使停止变频器输出的输出缺相保护功能无效。
可使变频器输入侧（R/L1、S/L2、T/L3）的输入缺相保护功能无效。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
251 H200	输出欠相保护选择	1	0	无输出缺相保护
			1	有输出缺相保护
872 H201*1	输入缺相保护选择	1	0	无输入缺相保护
			1	有输入缺相保护

*1　仅限三相电源输入规格产品可以设定。

◆ 输出欠相保护选择（Pr.251）

- 通过设定 Pr.251 = “0”，使输出缺相（E.LF）保护无效。

◆ 输入缺相保护选择（Pr.872）

- 通过设定 Pr.872 = “1”，检测出在三相输入中有一相缺相持续 1 秒以上时，输入缺相（E.ILF）保护起动。

NOTE

- 连接了多台电机时，如果仅 1 台电机的接线中存在缺相，则将无法进行输出缺相的检测。
- R/L1、S/L2 相缺相时，输入缺相保护不起动，切断变频器输出。
- 如果输入侧的缺相持续时间较长，则变频器的整流部及电容器的寿命会缩短。
- 由于是通过母线电压的变动进行检测，因此在停止时或负载较轻时无法进行检测。此外，三相电源的相间电压的不平衡较大时，输入缺相保护（E.ILF）也可能会起动。
- 再生负载时无法检测。

参照参数

Pr.261 停电停止选择　☞ 第 423 页

11.7 再试功能

再试功能是在变频器保护功能起动（报警显示）时使变频器本身自动复位并再启动的功能。也可以对成为再试对象的保护功能进行选择。

选择了瞬停再启动功能时（**Pr.57 再启动自由运行时间** ≠ 9999），再试动作时也与瞬时停止时一样，进行再启动动作。（关于再启动功能，请参照第 414 页、第 418 页。）

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
65 H300	**再试选择**	0	0 ～ 5	选择再试报警。
67 H301	**报警发生时再试次数**	0	0	无再试动作
			1 ～ 10	设定发生报警时的再试次数。 再试动作中无异常输出。
			101 ～ 110	设定发生报警时的再试次数。（设定值－ 100 为再试次数） 再试动作中异常输出。
68 H302	**再试等待时间**	1s	0.1 ～ 600s	设定从发生报警到再试的等待时间。
69 H303	**再试次数显示消除**	0	0	清除通过再试而成功的再启动的次数。

◆ 再试功能的设定 （Pr.67、Pr.68）

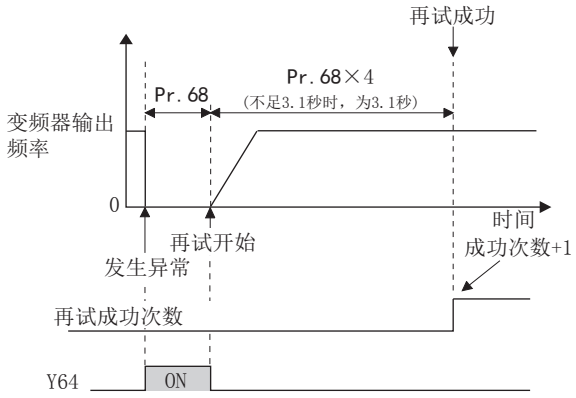
- 再试功能是指变频器保护功能起动（报警显示）时，经过 **Pr.68** 的设定时间后，自动解除（复位）保护功能并根据启动频率执行再启动的功能。
- 如果 **Pr.67** ≠ “0”，则开始再试动作。在 **Pr.67** 中设定保护功能起动时的再试次数。

Pr.67 设定值	再试动作中的异常输出	再试次数
0	－	无再试功能
1 ～ 10	无	1 ～ 10 次
101 ～ 110	有	1 ～ 10 次

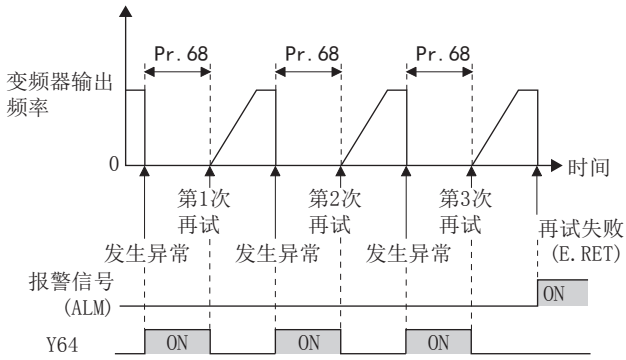
- 连续再试失败次数超过 **Pr.67** 中设定的次数时，为再试次数溢出（E.RET），切断变频器输出。（参照再试失败示例）
- 可通过 **Pr.68** 在 0.1 ～ 600s 的范围内设定保护功能起动后的再试等待时间。
- 再试动作中，再试中（Y64）信号为 ON。应在 **Pr.190 ～ Pr.196（输出端子功能选择）**中设定 “64（正逻辑）” 或 “164（负逻辑）”，对 Y64 信号进行功能的分配。

◆ 再试次数的确认 （Pr.69）

- 通过读取 **Pr.69**，可以了解通过再试成功重启的累计次数。从再试开始到 **Pr.68** 中设定的 4 倍以上的时间（最短 3.1s）内，如果未发生报警而是持续正常运行，则认为再试成功，**Pr.69** 的累计次数增加 1 次。（再试成功时，清除再试失败的累计次数。）
- 如果在 **Pr.69** 中写入 “0”，将清除累计次数。



再试成功示例



再试失败示例

◆ 再试报警选择 （Pr. 65）

- 可以通过 Pr. 65 选择执行再试的报警。未记载的报警不进行再试。（关于报警内容，请参照使用手册 （维护篇）。）●所示为选择的再试项目。

再试的报警显示	Pr. 65 设定值					
	0	1	2	3	4	5
E. OC1	●	●		●	●	●
E. OC2	●	●		●	●	
E. OC3	●	●		●	●	●
E. OV1	●		●	●	●	
E. OV2	●		●	●	●	
E. OV3	●		●	●	●	
E. THM	●					
E. THT	●					
E. UVT	●				●	
E. BE	●				●	
E. GF	●				●	
E. OHT	●					
E. OLT	●				●	
E. OPT	●				●	
E. OP1	●				●	
E. PE	●				●	
E. MB1	●				●	
E. MB2	●				●	

再试的报警显示	Pr. 65 设定值					
	0	1	2	3	4	5
E. MB3	●				●	
E. MB4	●				●	
E. MB5	●				●	
E. MB6	●				●	
E. MB7	●				●	
E. OA	●				●	
E. OS	●				●	
E. OSD	●				●	
E. PTC	●					
E. CDO	●				●	
E. USB	●				●	
E. ILF	●				●	
E. PID	●				●	
E. SOT	●	●		●	●	●
E. LUP	●				●	
E. LDN	●				●	
E. EHR	●				●	
E. 10	●				●	

NOTE

- 仅应在保护功能起动后，通过再试重新运行不会出现任何问题的情况下，使用再试功能。如对原因不明的保护功能进行再试，可能会导致变频器或电机故障。应在查明保护功能起动的原因并排除该问题之后，重新开始运行。
- 在 PU 运行过程中再试功能起动的情况下，存储运行状态 （正转、反转）并复位再试后，重新开始运行。
- 再试时的报警记录中仅存储第一次出现的报警内容。
- 通过再试功能进行复位时，不会清除电子过热保护、再生制动使用率等的累计数据。（与通过电源复位和 RES 信号执行的复位不同。）
- 发生变频器参数储存器元件异常 （控制基板）（E. PE），并且再试功能相关参数读取失败时，将无法再试。
- 如果通过 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

⚠注意

- 如果选择再试功能，则在切断变频器输出后会突然 （经过规定时间后）再启动，因此请勿靠近电机及其他机器。选择了再试功能的情况下，应在醒目处粘贴变频器随附的印有 “ 安全使用变频器 ” 的提示标签。

参照参数

Pr. 57 再启动自由运行时间 ☞ 第 414 页、第 418 页

11.8 紧急驱动 （标准规格产品、Ethernet 规格产品）

V/F 磁通 无传感器 PM

本功能是在发生火灾等紧急情况时，即使变频器检测出异常，也不起动保护功能而是持续强制运行来驱动电机的功能。由于优先驱动电机，可能会导致电机和变频器损坏。请用于紧急运行。如果发生了导致变频器损坏的异常，也可以切换至工频运行后继续运行。

Pr.	名称	初始值		设定范围	内容
		Gr. 1	Gr. 2		
523 H320	**紧急驱动模式选择**	9999		100、111、112、121、122、200、211、212、221、222、300、311、312、321、322、400、411、412、421、422	选择紧急驱动的运行模式。
				9999	紧急驱动无效
524 H321*1	**紧急驱动运行速度**	9999		0 ～ 590Hz*2	设定紧急驱动固定频率模式的运行频率。（在 **Pr. 523** 中选择了固定频率模式时）
				0 ～ 100%*2	设定紧急驱动 PID 控制模式的 PID 目标值。（在 **Pr. 523** 中选择了 PID 控制模式时）
				9999*2	紧急驱动无效
515 H322	**紧急驱动专用再试次数**	1		1 ～ 200	设定紧急驱动执行中的再试次数。
				9999*2	无再试溢出 （无限再试）
1013 H323	**紧急驱动再试复位后运行速度**	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	对紧急驱动执行中发生 E. 1 时进行再试后的运行频率进行设定。
514 H324	**紧急驱动专用等待时间**	9999		0. 1 ～ 600s	设定紧急驱动执行中的再试等待时间。
				9999	以 **Pr. 68** 的设定动作
136 A001	**MC 切换互锁时间**	1s		0 ～ 100s	设定 MC2 和 MC3 的动作互锁时间。
139 A004	**变频器 - 工频电源自动切换频率**	9999		0 ～ 60Hz	对在执行紧急驱动过程中工频运行切换条件成立时，从变频器运行切换至工频运行的频率进行设定。
				8888、9999	紧急驱动工频切换无效

*1 应设定 **Pr. 523** 之后再设定 **Pr. 524**。

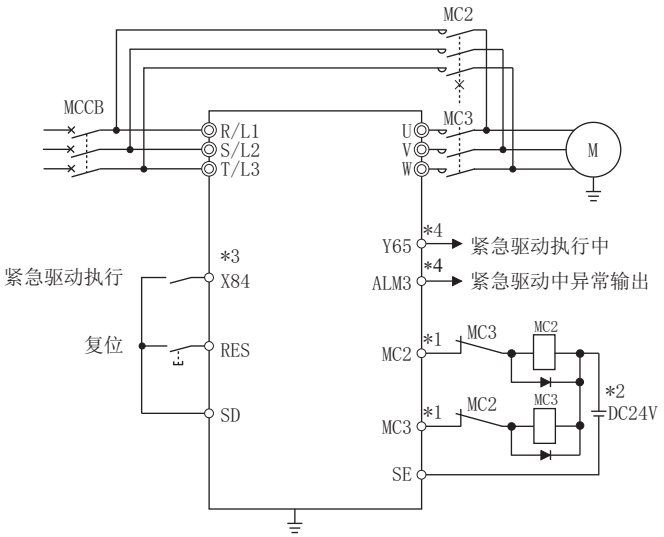
*2 **Pr. 523** = “100、200、300、400” 时，与 **Pr. 524** 的设定无关，紧急驱动均会动作。

NOTE

- 紧急驱动支持顺控功能。
- 设定 **Pr. 800 控制方法选择** = “10、19、20、40” 、**Pr. 451 第 2 电机控制方法选择** = “10、20、40、9999” 时紧急驱动有效。

◆ 接线示例

• 紧急驱动的接线示例如下所示。



*1　应注意顺控输出端子的容量。
　　所使用的端子根据 **Pr.190 ～ Pr.192（输出端子功能选择）**的设定不同而异。

输出端子容量	输出端子允许负载
本体集电极开路输出 （RUN、FU）	DC24V 0.1A
本体继电器输出 （A-C、B-C） 继电器输出选件 （FR-A8AR）	AC230V 0.3A DC30V 0.3A

*2　连接 DC 电源时，应加入保护二极管。
　　连接 AC 电源时，应连接继电器输出选件（FR-A8AR）、并使用触点输出。
*3　所使用的端子根据 **Pr.180 ～ Pr.184（输入端子功能选择）**的设定不同而异。
*4　所使用的端子根据 **Pr.190 ～ Pr.192（输出端子功能选择）**的设定不同而异。

NOTE

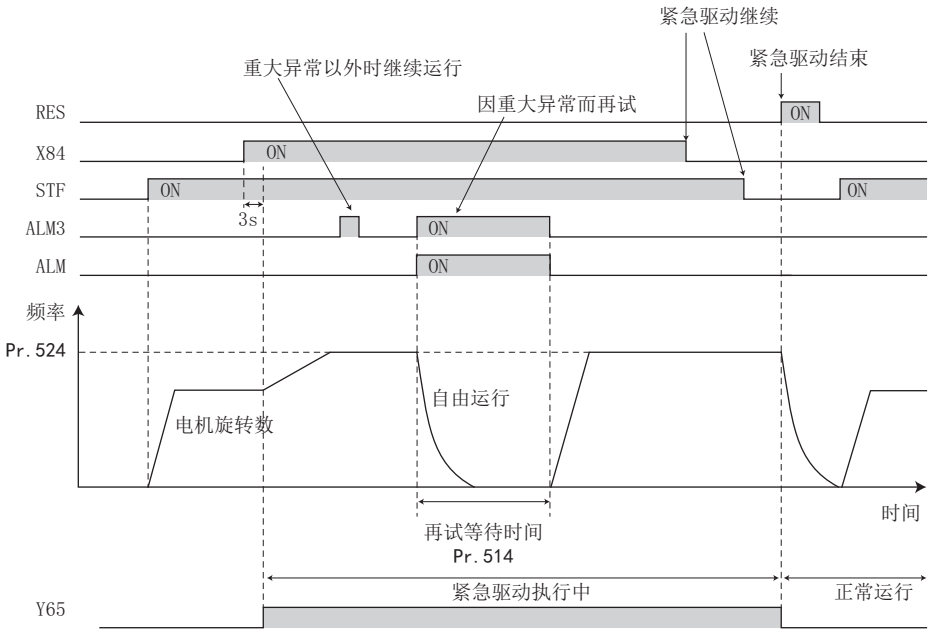
• MC2 和 MC3 应务必采取机械互锁。

◆ 紧急驱动执行顺控

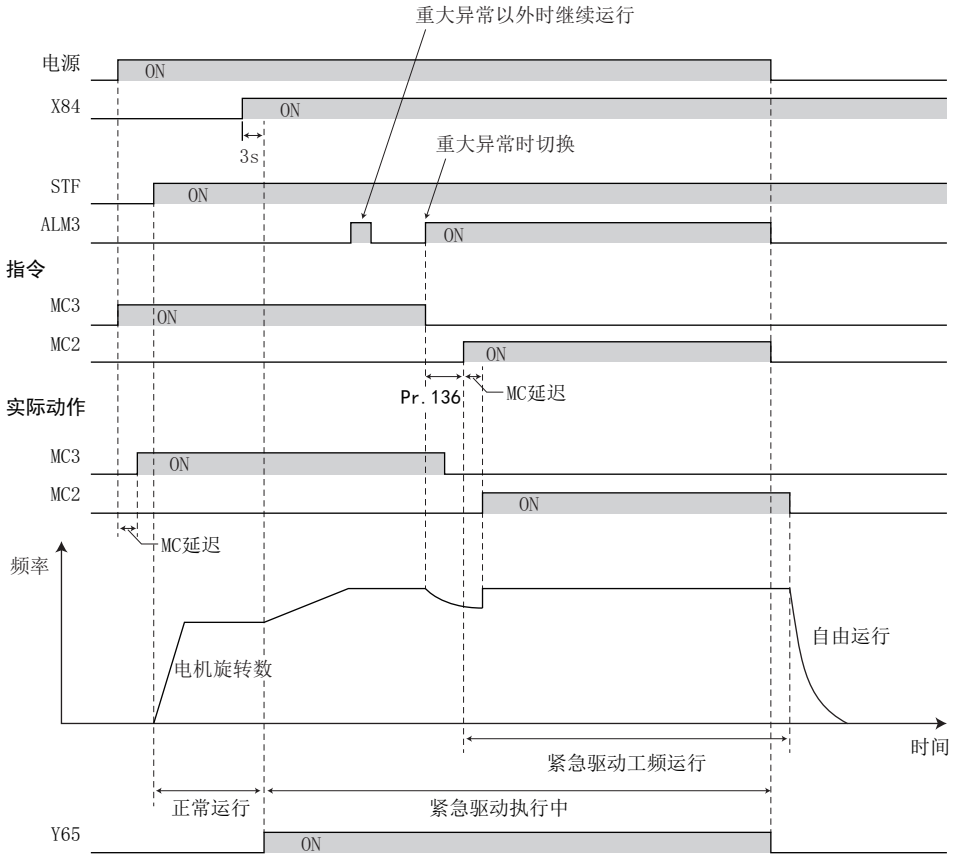
Point

• 如果将 X84 信号设为 ON 的时间保持 3s，则会执行紧急驱动。
• 执行紧急驱动的过程中，Y65 信号为 ON。
• 执行紧急驱动的过程中，在操作面板上显示 “ED”。
• 执行紧急驱动的过程中发生了异常时，ALM3 信号为 ON。

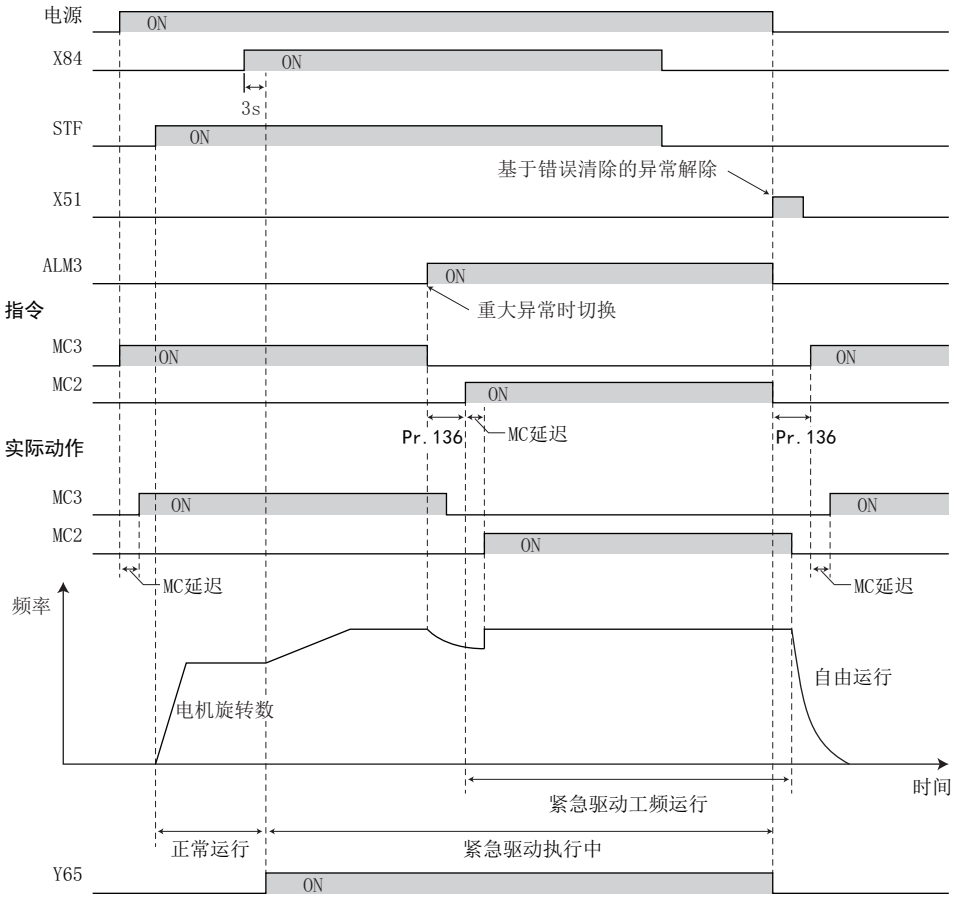
• 紧急驱动功能运行 （设定紧急驱动工频切换无效、重大报警再试时）



• 在发生重大报警的情况下切换至紧急驱动工频运行时 （设定有紧急驱动工频切换时）



- 通过 X51 信号解除紧急驱动工频运行时 （设定有紧急驱动工频切换时）



◆ 紧急驱动动作选择 （Pr. 523、Pr. 524）

- 在 **Pr. 523 紧急驱动模式选择**中选择紧急驱动的动作。设定值的百位表示在执行紧急驱动过程中有效的保护功能 （重大异常）已起动时的动作。个位和十位表示运行方法。

Pr. 523 设定值	紧急驱动运行模式		内容
1[][]	输出切断模式		发生重大异常时切断输出
2[][]	再试输出切断模式		发生重大异常时进行再试动作。 发生无法再试的重大异常时及再试次数溢出时，切断输出。
3[][]*1	再试工频模式		发生重大异常时进行再试动作。 发生无法再试的重大异常时及再试次数溢出时，切换至工频运行。**Pr. 515** = “9999” 时，如果再试次数达到 200 次，则会切换至工频运行。
4[][]*1	工频模式		发生重大异常时，切换至工频运行。
[]00	常规运行模式		通过与常规运行相同的设定频率及启动指令来运行。 要避免异常情况导致发生切断输出时，选择该模式。
[]11	固定频率模式	正转	以 **Pr. 524** 中设定的频率强制运行。 即使在停止过程中，通过执行紧急驱动也可以开始运行。
[]12		反转	
[]21	PID 控制模式	正转	通过 PID 控制以 **Pr. 524** 的设定值作为目标值来运行。以 **Pr. 128** 中选择的方法输入测量值。
[]22		反转	
9999	紧急驱动无效		

*1 PM 无传感器矢量控制时，无需切换至工频运行即可切断输出。

◆ 紧急驱动再试动作 （Pr. 515、Pr. 514）

- 设定紧急驱动执行中的再试动作。在 **Pr. 515 紧急驱动专用再试次数**中设定再试次数，在 **Pr. 514 紧急驱动专用等待时间**中设定再试等待时间。
- ALM 信号的输出条件依据 **Pr. 67 报警发生时再试次数**的设定。设定了 **Pr. 67** = “0” 时，不输出。（参照第 260 页）
- 关于在执行紧急驱动的过程中进行再试的保护功能 （重大异常），请参照第 267 页。

NOTE

- 执行紧急驱动的过程中，**Pr. 65 再试选择**无效。

◆ 紧急驱动工频切换 （Pr. 136、Pr. 139）

- 选择工频模式 （**Pr. 523** = “3[][]、4[][]”）时，应进行以下设定。
  应设定 **Pr. 136 MC 切换互锁时间**、**Pr. 139 变频器－工频电源自动切换频率**，并将 MC2、MC3 信号分配至输出端子。
  V/F 控制、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制 （PM 无传感器矢量控制时，无需切换至工频运行即可切断输出。）
- 执行紧急驱动的过程中，在以下任意条件下均可切换至工频运行。
  设定 **Pr. 523** = “3[][]”，发生无法再试的重大报警
  设定 **Pr. 523** = “4[][]”，发生重大报警
- 如果在执行紧急驱动的过程中变频器正在运行时，发生了紧急驱动工频运行切换条件，则输出频率到达 **Pr. 139** 中设定的频率之前会进行加减速，直到到达所设定的频率时会切换至工频运行。（在发生重大异常而导致输出切断时，可以立即切换至工频运行。）
- 设定工频模式 （**Pr. 523** = “3[][]、4[][]”）时，如果未设定工频运行切换用参数，则即使满足了工频切换条件，也会在不切换工频运行的情况下切断输出。
- MC2、MC3 信号输出所使用的端子，应将 **Pr. 190 ～ Pr. 192 （输出端子功能选择）**中的任意一个设定为 “18 （正逻辑）及 19 （正逻辑）” 后，进行端子功能的分配。
- 电磁接触器 （MC2、MC3）的动作

电磁接触器	安装位置	动作	
		工频运行时	变频器运行时
MC2	电源及电机间	短路	开路
MC3	变频器输出及电机间	开路	短路

- 输入信号如下。

信号	功能	动作	MC 动作 *2	
			MC2	MC3
X84	执行紧急驱动	ON 执行紧急驱动	—	-
		OFF 常规运行 *1	×	○
RES	运行状态初始化	ON 初始化	×	不变
		OFF 常规运行	-	-

*1 即使在执行紧急驱动的过程中为 OFF，也不会恢复常规运行。

*2 MC 动作如下所示。

标记	MC 动作
○	ON
×	OFF
—	变频器运行时：MC2-OFF、MC3-ON 工频运行时：MC2-ON、MC3-OFF
不变	保持信号 ON、OFF 变更前的状态。

◆ 执行紧急驱动时的 PID 控制

- 在 PID 控制模式下执行紧急驱动的过程中，通过 PID 控制以 **Pr. 524** 的设定值作为目标值来运行。应以 **Pr. 128** 中选择的方法输入测量值。
- 如果在 PID 控制模式下，处于选择了再试（**Pr. 523** = “22[]、32[]”）的状态，并且在执行紧急再试的过程中发生 E. 1 而导致发生了再试，则不通过 PID 控制，而以固定频率运行。
  在 **Pr. 1013 紧急驱动再试复位后运行速度**中设定固定频率。

NOTE

- PID 控制的详细内容请参照第 395 页。

◆ 执行紧急驱动过程中的保护功能起动

• 执行紧急驱动过程中的保护功能起动的内容如下。

保护功能	紧急驱动时的动作
E.OC1	再试
E.OC2	再试
E.OC3	再试
E.OV1	再试
E.OV2	再试
E.OV3	再试
E.THT	再试
E.THM	再试
E.FIN	再试
E.UVT	功能无效
E.ILF	功能无效
E.OLT	再试
E.SOT	再试
E.LUP	功能无效
E.LDN	功能无效
E.BE	再试 *1
E.GF	再试
E.LF	功能无效

保护功能	紧急驱动时的动作
E.OHT	再试
E.PTC	再试
E.OPT	功能无效
E.OP1	功能无效
E.16	功能无效
E.17	功能无效
E.18	功能无效
E.19	功能无效
E.20	功能无效
E.PE	No Coast Stop/Coast Stop
E.PUE	功能无效
E.RET	No Coast Stop/Coast Stop
E.PE2	No Coast Stop/Coast Stop
E.CPU	No Coast Stop/Coast Stop
E.CDO	再试
E.IOH	No Coast Stop/Coast Stop
E.AIE	功能无效
E.USB	功能无效

保护功能	紧急驱动时的动作
E.SAF	再试 *1
E.OS	功能无效
E.OSD	功能无效
E.ECT	功能无效
E.OD	功能无效
E.MB1 ～ E.MB7	功能无效
E.OA	功能无效
E.PID	功能无效
E.EHR	功能无效
E.CMB	No Coast Stop/Coast Stop
E.1	再试
E.5	No Coast Stop/Coast Stop
E.6	No Coast Stop/Coast Stop
E.7	No Coast Stop/Coast Stop
E.10	再试
E.11	功能无效
E.13	再试 *1

*1　通过设定紧急驱动工频切换，使相同的保护功能连续动作时，会在执行 2 次再试后切换至工频运行。

• 执行紧急驱动过程中的异常输出的内容如下。

信号	Pr.190 ～ Pr.192 设定值		内容
	正逻辑	负逻辑	
Y65	65	165	在执行紧急驱动过程中为 ON。
ALM3	66	166	在执行紧急驱动而发生异常时输出。 在执行紧急驱动过程中，非保护功能起动的对象发生异常时，ON 保持 3s 后变为 OFF。

◆ 输入信号的动作

• 在固定频率模式或 PID 控制模式下执行紧急驱动的过程中，与紧急驱动无关的部分输入信号无效。

• 在固定频率模式或 PID 控制模式下执行紧急驱动的过程中，有效的输入信号的功能如下。

输入信号的状态	固定频率模式	PID 控制模式
有效的信号	OH、TRG、TRC、X51、RES	OH、TRG、TRC、X51、RES
保持的信号	RT、X18、MC、SQ、X84	RT、X16、X18、MC、SQ、X65、X66、X67、X84
始终为 ON 的信号	-	X14

◆ 紧急驱动状态监视

• 通过在 **Pr.52、Pr.774 ～ Pr.776、Pr.992** 中设定 “68”，可以在操作面板上监视紧急驱动的状态。

• 状态监视内容

操作面板显示	内容		
	紧急驱动设定	紧急驱动运行状态	
0	无紧急驱动功能设定	-	
1	紧急驱动工频切换设定无效	正常运行中	
2		紧急驱动执行中	正常动作中
3			发生特定报警
4			发生重大异常，通过再试继续运行中
5			发生重大异常，通过切断输出无法继续运行
11	紧急驱动工频切换设定有效	正常运行中	
12		紧急驱动执行中	正常动作中
13			发生特定报警
14			发生重大异常，通过再试继续运行中
15			发生重大异常，通过切断输出无法继续运行
2[]*1		紧急驱动工频运行切换开始 （到达切换频率前正在进行加减速）	
3[]*1		紧急驱动工频运行切换中 （互锁时间等待中）	
4[]*1		紧急驱动工频运行中	

*1 第 1 位按照原样显示上次的数值 （发生报警的状况）。

NOTE

- 选择再试 （**Pr. 523** ＝ “2[][]、3[][]”）时，建议与瞬时停电再启动功能同时使用。
- 在执行紧急驱动的过程中，无法进行参数设定、参数清除、参数全部清除及参数复制。
- 在执行紧急驱动的过程中要恢复正常运行时，应执行下述操作。
  （仅将 X84 信号设为 OFF 不会恢复至正常运行。）
  变频器复位或电源 OFF
  通过将顺控功能有效时的 X51 信号设为 ON 来解除异常 （保护功能起动时）
- 在执行紧急驱动的过程中，为以下状态时，会切换至工频运行 （紧急驱动工频运行切换设定有效时）。但是、在欠电压时即使切换至工频运行 MC2 信号也为 OFF。
  停电状态、欠足电压 （E.UVT）
- 使用多功能再生整流器 （FR-XC）、电源再生共直流母线整流器 （FR-CV）、高功率因数整流器 （FR-HC2）的情况下选择瞬时停电再启动时 （**Pr. 30** ＝ “2”），紧急驱动功能无效。
- 在下述情况下，紧急驱动功能无效。
  矢量控制时、自动调谐过程中、设定制动顺控时

⚠注意

- 执行紧急驱动后，即使发生异常也会继续运行或是反复进行再试动作，因此变频器及电机可能会发生损坏或烧毁。使用此功能后，以常规运行重新启动时，应确认变频器及电机没有异常。如果由于此功能而导致变频器及电机损坏，则即使在免费保修期内也不会视为免费保修的对象。

参照参数

Pr. 68 再试等待时间 ☞ 第 260 页
Pr. 128 PID 动作选择 ☞ 第 395 页
Pr. 800、Pr. 451 控制方法选择 ☞ 第 86 页
C42(Pr. 934) ～ C45(Pr. 935) （PID 显示偏置、增益） ☞ 第 406 页

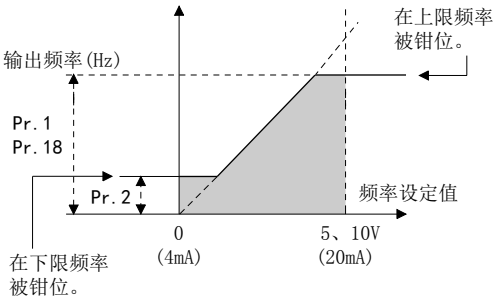
11.9 限制输出频率 （上下限频率）

可以限制电机速度。固定输出频率的上限及下限。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1 H400	**上限频率**	120Hz	0 ～ 120Hz	设定输出频率的上限。
2 H401	**下限频率**	0Hz	0 ～ 120Hz	设定输出频率的下限。
18 H402	**高速上限频率**	120Hz	0 ～ 590Hz	在以 120Hz 以上的设定值运行时进行设定。

◆ 设定电子过热保护 （Pr. 1、Pr. 18）

- 在 **Pr. 1 上限频率**中设定输出频率的上限。即使输入了超过设定频率的频率指令，输出频率也不会高于上限频率。
- 想要以超过 120Hz 的频率运行时，在 **Pr. 18 高速上限频率**中设定输出频率的上限。（设定了 **Pr. 18** 时，**Pr. 1** 自动切换为 **Pr. 18** 的频率。此外，设定了 **Pr. 1** 时，**Pr. 18** 自动切换为 **Pr. 1** 的频率。）



◆ 设定电子过热保护 （Pr. 2）

- 在 **Pr. 2 上限频率**中设定输出频率的下限。
- 即使设定频率低于 **Pr. 2**，输出频率也会固定为 **Pr. 2** （不会低于 **Pr. 2**）。

NOTE

- 使用频率设定模拟信号，在超过 60Hz 的状态下运行时，应变更 **Pr. 125 （Pr. 126）（频率设定增益）**。仅变更 **Pr. 1**、**Pr. 18**，将无法以超过 60Hz 的频率运行。
- 实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制时为相对于频率指定的上限或下限。各控制中最终决定的输出频率可能会超过上限或下限。
- **Pr. 15 JOG 频率**为 **Pr. 2** 以下时，**Pr. 15** 的设定优先。
- 设定了频率跳变时，跳变频率超过 **Pr. 1 （Pr. 18）**的情况下，上限频率为设定频率。跳变频率低于 **Pr. 2** 时，跳变频率为设定频率。（设定频率为下限频率以下）失速防止功能起动且输出频率下降时，输出频率可能会变为 **Pr. 2** 以下。

⚠注意

- 应注意，如果将 **Pr. 2** 设定为 **Pr. 13 启动频率**以上的值，即使没有输入指令频率，仅将启动信号设为 ON，电机就会根据加速时间的设定，以 **Pr. 2** 设定频率旋转。

参照参数

Pr. 13 启动频率 ☞ 第 221 页、第 222 页
Pr. 15 JOG 频率 ☞ 第 244 页
Pr. 125 端子 2 频率设定增益频率、Pr. 126 端子 4 频率设定增益频率 ☞ 第 329 页

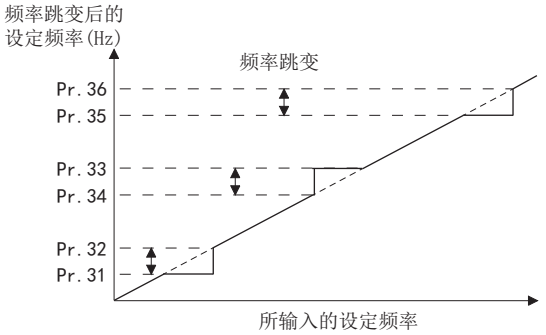
11.10 避开机械共振点 （频率跳变）

希望在运行时避开机械系统的固有振动频率所导致的共振时，可以使其跳过发生共振的频率点。

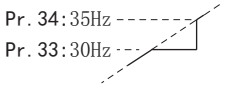
Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
31 H420	**频率跳变 1A**	9999	0 ～ 590Hz、 9999	1A ～ 1B、2A ～ 2B、3A ～ 3B 为跳变的频率。 9999：功能无效
32 H421	**频率跳变 1B**			
33 H422	**频率跳变 2A**			
34 H423	**频率跳变 2B**			
35 H424	**频率跳变 3A**			
36 H425	**频率跳变 3B**			
552 H429	**频率跳变宽度**	9999	0 ～ 30Hz	设定频率跳变 （6 点模式）的跳变宽度。
			9999	3 点模式

◆ 频率跳变 3 点模式 （Pr. 31 ～ Pr. 36）

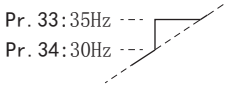
- 跳变位置可设 3 处，跳变频率设定为各处的上点或下点。
- 频率跳变 1A1A、2A、3A 的设定值为跳变点，跳变区间以此频率运行。



例 1）要在 30Hz ～ 35Hz 之间固定为 30Hz 运行时，应将 **Pr. 34** 设定为 35Hz，将 **Pr. 33** 设定为 30Hz。



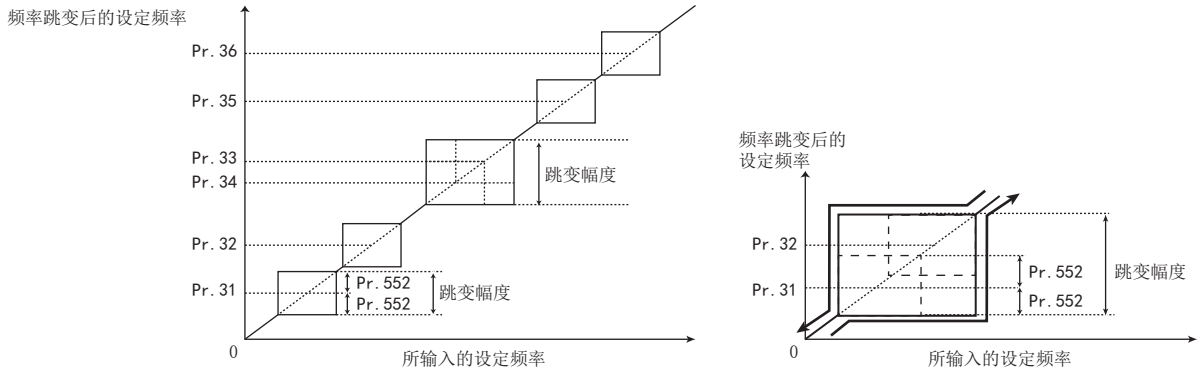
例 2）要在 30Hz ～ 35Hz 之间跳变至 35Hz 运行时，应将 **Pr. 33** 设定为 35Hz，将 **Pr. 34** 设定为 30Hz。



◆ 频率跳变 6 点模式 （Pr. 552）

- 对 **Pr. 31 ～ Pr. 36** 的频率设定跳变宽度，最多可设 6 个频率跳变区域。
- 当频率跳变的动作范围重叠时，其动作范围为重叠的频率跳变区域的最大和最小范围。

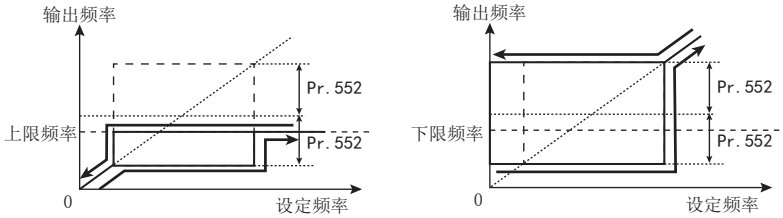
- 当设定频率减小并进入到跳变宽度内时，跳变宽度的上限为设定频率。当设定频率增大并进入到跳变宽度内时，跳变宽度的下限为设定频率。



NOTE

- 加减速过程中，设定范围内的频率仍然有效。
- 设定时各组 （1A 和 1B、2A 和 2B、3A 和 3B）的范围重叠时，将会发生参数写入错误错误 （Er1）。
- **Pr. 552** = “0” 时，无频率跳变。
- 如果跳变频率超过 **Pr. 1(Pr. 18) 上限频率**，则上限频率为设定频率。跳变频率低于 **Pr. 2 下限频率**时，跳变频率为设定频率。（设定频率为下限频率以下）

  频率跳变 6 点模式的示例



参照参数

Pr. 1 上限频率、Pr. 2 下限频率、Pr. 18 高速上限频率 ☞ 第 269 页

11.11 失速防止动作

V/F 磁通

为了避免过电流、过电压等引起变频器报警停止，对输出电流进行监视，使输出频率自动发生变化。可以实现加减速过程中或驱动、再生时的失速防止，并限制高响应电流限制的动作。

实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时无效。

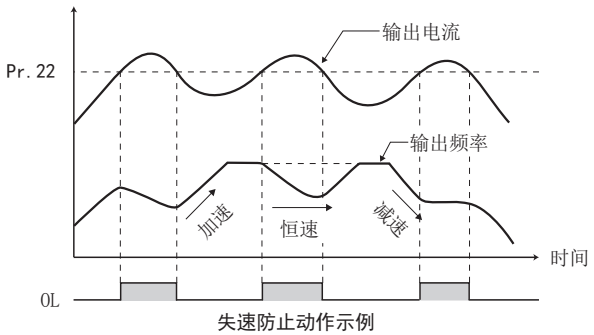
- 失速防止：输出电流超过失速防止动作水平时，使变频器的输出频率自动变化，输出电流变小。此外，第 2 失速防止功能可以限制失速防止动作功能有效的输出频率范围。
- 高响应电流限制：电流超过限制值时，切断变频器的输出以防止产生过电流。

Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容
		Gr.1	Gr.2		
22 H500	**失速防止动作水平**	150%		0	失速防止动作无效
				0.1 ～ 400%*2	设定失速防止动作开始的电流值。
156 H501	**失速防止动作选择**	0		0 ～ 31、100、101	可以选择失速防止动作和高响应电流限制动作的有无。
48 H600	**第 2 失速防止动作水平**	9999		0	第 2 失速防止动作无效
				0.1 ～ 400%*2	通过 RT 信号可以变更失速防止动作水平。
				9999	与 **Pr.22** 同等级
23 H610	**倍速时失速防止动作水平补偿系数**	9999		0 ～ 200%	在额定频率以上的高速状态下运行时，可以减小失速动作等级。
				9999	倍速时失速防止动作无效
66 H611	**失速防止动作降低开始频率**	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定开始降低失速动作等级的频率。
154 H631	**失速防止动作中的电压降低选择**	1		1	无过电压保护功能回避
				11	有过电压保护功能回避
157 M430	**OL 信号输出时机**	0s		0 ～ 25s	设定失速防止动作时输出 OL 信号的输出开始时间。
				9999	无 OL 信号输出
277 H630	**失速防止电流切换**	0		0	输出电流限制等级
				1	输出转矩 （转矩分电流）为限制等级

*1　Gr.1、Gr.2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

*2　失速防止动作水平的上限值在内部受到如下限制。
150% （LD 额定）、200% （ND 额定）

◆ 失速防止动作水平的设定 （Pr.22）



失速防止动作示例

- 对于在输出电流与变频器额定电流的百分为多少时失速防止功能起动，在 **Pr.22 失速防止动作水平**中进行设定。通常应设定为初始值。
- 失速防止动作可在加速时中断加速 （减速），恒速时减速，减速时中断减速。
- 如果失速防止起动，则输出过载报警 （OL）信号。

NOTE

- 长时间持续过载状态时，电机过载切断 （电子过热保护）（E.THM）等保护功能起动。
- 在 **Pr.156** 中设定为高响应电流限制动作 （初始值）时，请勿将 **Pr.22** 的设定值设定为 170% 以上。否则将不再输出转矩。
- 通过 **Pr.800 控制方法选择**选择了实时无传感器矢量控制、矢量控制时，**Pr.22** 将作为转矩限制水平动作。

◆ 根据运行状态限制失速防止动作和高响应电流限制动作 （Pr. 156）

- 应参照下表选择失速防止动作和高响应电流限制动作的有无，以及 OL 信号输出时的动作。

Pr. 156 设定值		高响应电流限制 ○：动作 ●：不动作	失速防止动作选择 ○：动作 ●：不动作			失速防止动作发生时 ○：持续运行 ●：不持续运行 *1
			加速	恒速	减速	
0（初始值）		○	○	○	○	○
1		●	○	○	○	○
2		○	●	○	○	○
3		●	●	○	○	○
4		○	○	●	○	○
5		●	○	●	○	○
6		○	●	●	○	○
7		●	●	●	○	○
8		○	○	○	●	○
9		●	○	○	●	○
10		○	●	○	●	○
11		●	●	○	●	○
12		○	○	●	●	○
13		●	○	●	●	○
14		○	●	●	●	○
15		●	●	●	●	—*2
16		○	○	○	○	●
17		●	○	○	○	●
18		○	●	○	○	●
19		●	●	○	○	●
20		○	○	●	○	●
21		●	○	●	○	●
22		○	●	●	○	●
23		●	●	●	○	●
24		○	○	○	●	●
25		●	○	○	●	●
26		○	●	○	●	●
27		●	●	○	●	●
28		○	○	●	●	●
29		●	○	●	●	●
30		○	●	●	●	●
31		●	●	●	●	—*2
100 *3	驱动	○	○	○	○	○
	再生	●	●	●	●	—*2
101 *3	驱动	●	○	○	○	○
	再生	●	●	●	●	—*2

*1 选择 “OL 信号输出时不继续运行 ” 时，显示异常输出 “E. OLT” （因失速防止功能起动而停止）之后停止运行。
*2 高响应电流限制、失速防止均不起动，因此不输出 OL 信号、E. OLT。
*3 可通过设定值 “100、101” 分别对驱动、再生时的动作进行选择。设定值 “101” 可以使驱动时的高响应电流限制不动作。

NOTE

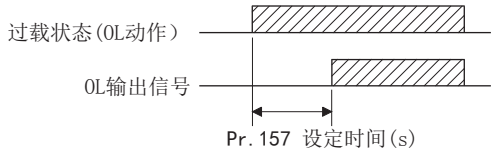
- 负载较重时或加减速时间较短时，失速防止将起动，可能不按照设定的加减速时间进行加减速。因此，应将 **Pr. 156** 和失速防止动作水平设定为最佳值。
- 用于升降时，应设定为受高响应电流限制而不动作。否则可能将不再输出转矩而导致发生掉落。

◆ 失速防止动作信号输出与输出时机的调整 （OL 信号、Pr. 157）

- 如果输出电流超过失速防止动作水平而导致失速防止起动，或受高响应电流限制，则过载报警（OL）信号保持 ON 状态 100ms 以上。如果输出电流为失速防止动作水平以下，则输出信号也为 OFF。
- OL 信号是立即输出还是持续一定时间后输出，可以在 **Pr. 157 OL 信号输出时机**中进行设定。
- 再生回避动作时 （正在显示 “OLV” （过电压失速））也起动。

- 应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**中设定 “3（正逻辑）或 103（负逻辑）”，对 OL 信号进行输出端子功能的分配。

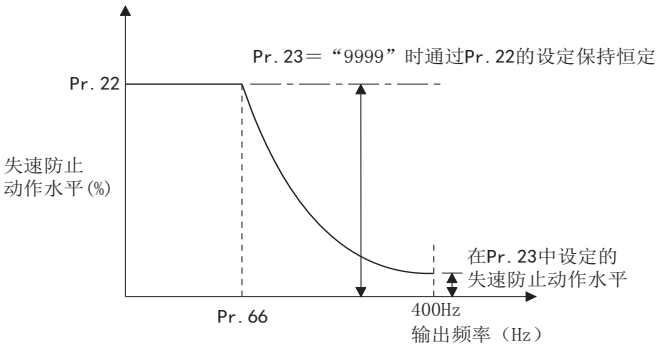
Pr. 157 设定值	内容
0 （初始值）	立即输出。
0. 1 ～ 25	在设定时间 （s）后输出。
9999	不输出。

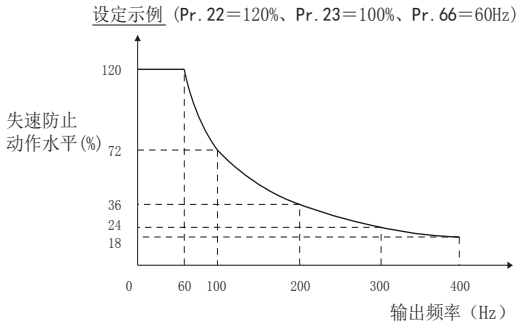


NOTE

- 输出频率因为失速防止功能起动而下降至 1Hz 以下且持续了 3s 后，因失速防止而停止 （E. OLT）将起动并切断变频器的输出。
- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 高频区的失速防止动作的设定 （Pr. 22、Pr. 23、Pr. 66）





- 以电机额定频率以上的高速运行时，电机的电流不会增加因此可能无法加速。此外，在高频区运行时，电机的限制电流会变得比变频器的额定输出电流小，即使停止电机运行也不会发生保护功能起动 （OL） 。此时，为了改善电机的运行特性，可以降低高频区的失速防止水平。对于离心机等高速区域以下的运行较为有效。通常情况下，在 **Pr. 66 失速防止动作降低开始频率**中设定 60Hz、在 **Pr. 23 倍速时失速防止动作水平补偿系数**中设定 100%。
- 失速防止动作水平计算公式

$$\text{高频区失速防止动作水平（\%）} = A + B \times \left[\frac{\text{Pr. 22} - A}{\text{Pr. 22} - B}\right] \times \left[\frac{\text{Pr. 23} - 100}{100}\right]$$

$$\text{其中：} A = \frac{\text{Pr. 66（Hz）} \times \text{Pr. 22（\%）}}{\text{输出频率（Hz）}}，B = \frac{\text{Pr. 66（Hz）} \times \text{Pr. 22（\%）}}{400\text{Hz}}$$

- 设定 **Pr. 23** ＝ “9999” （初始值）时，失速防止动作水平为 **Pr. 22** 的设定中的 590Hz 以下的定值。

◆ 基于转矩限制的机械保护、负载限制 （Pr. 277）

- 通过设定 **Pr. 277 失速防止电流切换**＝ “1” 可以选择转矩限制。
- 如果输出转矩 （转矩分电流）超过失速防止动作水平，则通过操作输出频率限制输出转矩。此时的失速防止动作水平以电机额定转矩为标准。

NOTE

- 通过 1 台变频器驱动多台电机时，转矩限制无法正常动作。
- 由于在恒输出区域 （**Pr. 3 基准频率**）磁通会减少，因此将以比失速防止动作水平较低的转矩动作。
- 再生时转矩限制动作的情况下，输出频率将上升至最大上限频率。
- 减速时，在 5Hz 以下转矩限制不动作。
- 在 V/F 控制时使用转矩限制的情况下，应注意下述内容。
  - 变频器容量与电机容量应为相同容量。
  - 失速防止动作水平 （转矩限制水平），为与变频器容量相同容量的电机额定转矩标准。
  - **Pr. 0 转矩提升**的设定较大时，在低速区域转矩限制容易起动。
  - 需要更正确地限制转矩时，应使用先进磁通矢量控制。

◆ 设定两种失速防止动作水平 （Pr. 48）

- 通过将 RT 信号设为 ON，**Pr. 48 第 2 失速防止动作水平**为有效。
- RT 信号输入所使用的端子，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “3” 后，进行端子功能的分配。

NOTE

- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。
- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 345 页）

◆ 避免引起报警停止 （Pr. 154）

- 用于负载惯性较大的用途时，要在失速防止动作中使过电压保护功能 （E. OV[]）起动，应设定 **Pr. 154** ＝ “11” 。但是，如果在失速防止动作中将启动信号 （STF/STR）设为 OFF，则在改变频率时开始加减速的时间可能会延迟。

⚠注意

- 请勿将失速防止动作电流设定得过小。
  减少转矩的发生。
- 务必进行试运行。
  加速时的失速防止动作可能会导致加速时间变长。
  恒速时的失速防止动作可能会导致速度急剧变化。
  减速时的失速防止动作可能会导致加速时间变长，从而使减速距离变长。

参照参数

Pr. 22 转矩限制水平 ☞ 第 107 页
Pr. 178 ～ Pr. 184（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

11.12 负载特性异常检测

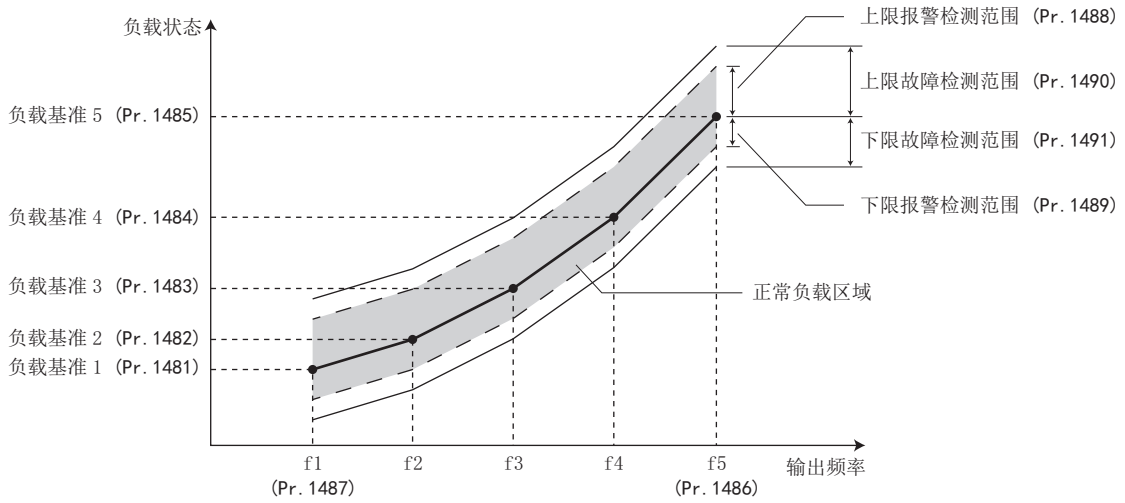
为了进行装置的异常检测及维护，将速度－转矩的关系存储至变频器，监视是否在负载正常的状态下运行。如果负载偏离正常范围，则通过保护功能或警报输出保护变频器或电机。

Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容
		Gr. 1	Gr. 2		
1480 H520	**负载特性测量模式**	0		0	不启动负载特性测量模式（负载特性测量正常结束）
				1	负载特性测量模式开始
				2、3、4、5、81、82、83、84、85	显示负载特性测量的状态。（仅读取）
1481 H521	**负载特性负载基准 1**	9999		0 ～ 400%	设定正常负载特性的标准值。 8888：以当前的负载状态为标准写入 9999：负载标准无效
1482 H522	**负载特性负载基准 2**	9999			
1483 H523	**负载特性负载基准 3**	9999			
1484 H524	**负载特性负载基准 4**	9999			
1485 H525	**负载特性负载基准 5**	9999			
1486 H526	**负载特性最高频率**	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定负载特性异常检测范围的上限频率。
1487 H527	**负载特性最低频率**	6Hz		0 ～ 590Hz	设定负载特性异常检测范围的下限频率。
1488 H531	**上限报警检测范围**	20%		0 ～ 400%	设定输出上限负载异常警报时的检测宽度。
				9999	功能无效
1489 H532	**下限报警检测范围**	20%		0 ～ 400%	设定输出下限负载异常警报时的检测宽度。
				9999	功能无效
1490 H533	**上限故障检测范围**	9999		0 ～ 400%	设定通过上限负载异常切断输出时的检测宽度。
				9999	功能无效
1491 H534	**下限故障检测范围**	9999		0 ～ 400%	设定通过下限负载异常切断输出时的检测宽度。
				9999	功能无效
1492 H535	**负载状态检测信号延迟时间 / 负载基准测量等待时间**	1s		0 ～ 60s	设定检测出负载异常之后到报警输出或切断输出的等待时间。 在负载特性测量模式中设定从达到负载测量频率后到负载标准设定的等待时间。

*1　Gr. 1、Gr. 2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

◆ 负载特性标准的设定（Pr. 1481 ～ Pr. 1487）

- 通过 **Pr. 1481 ～ Pr. 1485** 设定负载特性的标准值。
- 通过 **Pr. 1486 负载特性最高频率**、**Pr. 1487 负载特性最低频率**设定检测负载异常的输出频率范围。



◆ 负载特性标准的自动测量 （负载特性测量模式）（Pr. 1480）

Point

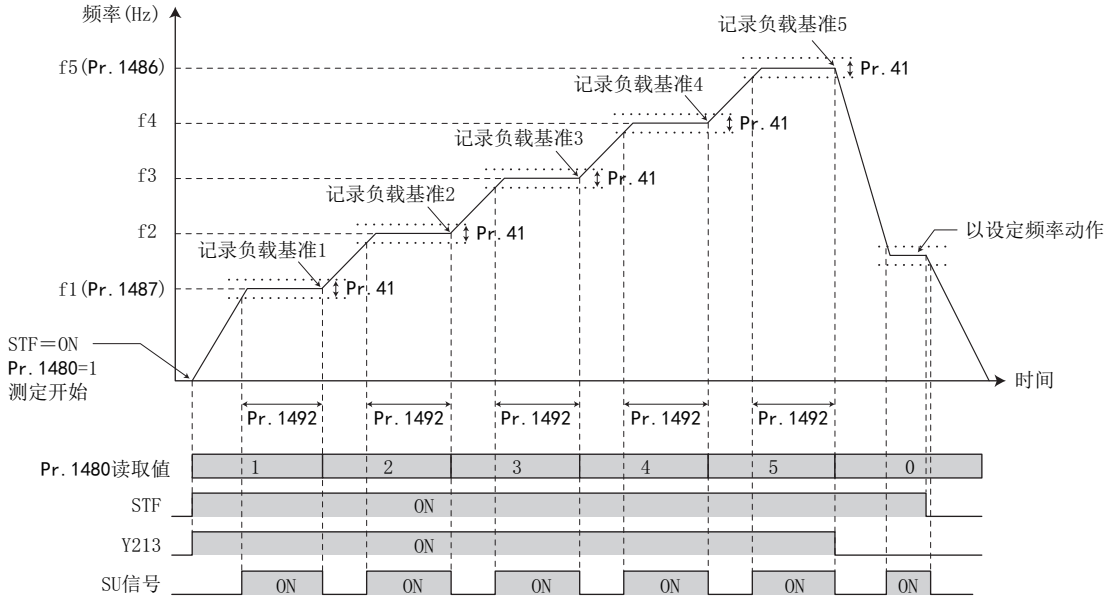
- 应在连接了电机的状态下在实际环境中进行测量。
- 应设定 Pr. 1487 **负载特性最低频率**高于 Pr. 13 **启动频率**。

- 设定 Pr. 1480 **负载特性测量模式**= “1” 时，可自动测量负载特性标准。（负载特性测量模式）
- 通过 Pr. 1486、Pr. 1487 设定要测量的频率范围，并设定 Pr. 1480 = “1”。之后启动变频器即开始测量。（Pr. 1486 的设定值在 Pr. 1487 的设定值以下时，不进行测量）
- 自动测量的负载特性标准将被写入到 Pr. 1481 ～ Pr. 1485 中。
- 测量开始后，读取 Pr. 1480 时显示测量状况。十位显示为 “8” 时，表示测量未正常结束。

Pr. 1480 读取值		状况
十位	个位	
—	1	对测量开始～测量点 1 进行测量的过程中
—	2	对测量点 1 ～测量点 2 进行测量的过程中
—	3	对测量点 2 ～测量点 3 进行测量的过程中
—	4	对测量点 3 ～测量点 4 进行测量的过程中
—	5	对测量点 4 ～测量点 5 进行测量的过程中
—	0	正常结束
8	1 ～ 5	保护功能起动、变频器复位、MRS 信号 ON、启动指令 OFF、因为超时而终止测量 （个位表示上述测量点。）

- 自动测量过程中输出负载特性测量中信号 （Y213）。应在 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**）中设定 “213 （正逻辑）” 或 “313 （负逻辑）”，对 Y213 信号进行功能的分配。
- 在 Pr. 1481 ～ Pr. 1485 中设定 “8888” 后，可对负载特性进行微调整。运行过程中 Pr. 1481 ～ Pr. 1485 = “8888” 时，将在参数中设定该时间点的负载状态。（仅限设定频率为测量点的频率 ±2Hz 以内、且 SU 信号为 ON 时）

从停止状态开始测定的示例



NOTE

- 即使负载测量未正常结束，根据已完成测量部分的负载特性也会进行负载特性异常检测。
- 负载特性测量中不会进行负载特性异常检测。
- 负载特性测量中，即使设定了 S 字加减速，也为直线加减速。
- 如果通过 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 手动设定负载特性标准 （Pr. 1481 ～ Pr. 1485）

- 应设为 Pr. 1480 **负载特性测量模式**= “0 （初始值）”。
- 应在 Pr. 1486、Pr. 1487 中设定频率范围后，按照下表计算出负载特性标准的频率 （f2 ～ f4）。

- 应在启动变频器后以负载特性标准 1 的频率（f1）运行的过程中，将 **Pr. 1481** 设定为 “8888”。将当时的负载状态设定至 **Pr. 1481**。（仅限设定频率为测量点的频率 ±2Hz 以内、且 SU 信号为 ON 时）
- 与 **Pr. 1481** 相同，应将负载标准设定至 **Pr. 1482** ～ **Pr. 1485**。

标准	频率	负载标准
负载特性标准 1	f1：负载特性最小频率 （**Pr. 1487**）	Pr. 1481
负载特性标准 2	f2 = (f5-f1)/4+f1	Pr. 1482
负载特性标准 3	f3 = (f5-f1)/2+f1	Pr. 1483
负载特性标准 4	f4 = (f5-f1)×3/4+f1	Pr. 1484
负载特性标准 5	f5：负载特性最大频率 （**Pr. 1486**）	Pr. 1485

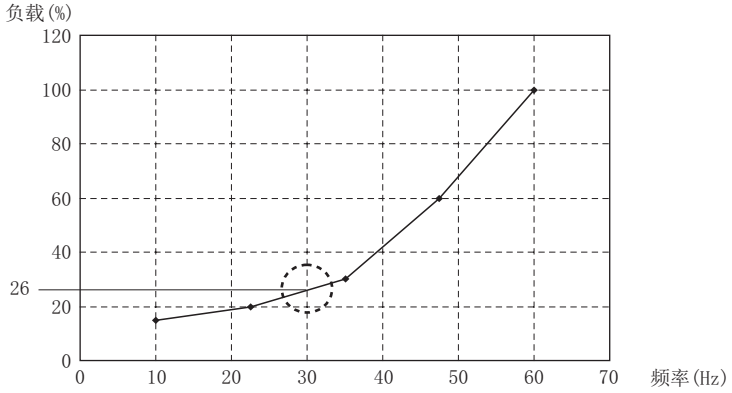
NOTE

- V/F 控制时，如果要在 **Pr. 1481** ～ **Pr. 1485** 中输入直接数值，应输入各负载特性标准频率的负载表监视值。
- 先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，如果要在 **Pr. 1481** ～ **Pr. 1485** 中输入直接数值，应输入各负载特性标准频率的负载表监视值。

◆ 设定示例

- 通过参数的设定和输出频率可以计算出负载特性。
- 设定示例如下所示。通过参数设定值进行直线插补得到标准值。例如，输出频率为 30Hz 时，对标准 2 和标准 3 进行直线插补后，标准值为 26%。

标准	频率	负载标准
负载特性标准 1	f1：负载特性最低频率 （**Pr. 1487**） = 10Hz	**Pr. 1481** = 15%
负载特性标准 2	f2 = (f5-f1)/4+f1 = 22.5Hz	**Pr. 1482** = 20%
负载特性标准 3	f3 = (f5-f1)/2+f1 = 35Hz	**Pr. 1483** = 30%
负载特性标准 4	f4 = (f5-f1)×3/4+f1 = 47.5Hz	**Pr. 1484** = 60%
负载特性标准 5	f5：负载特性最高频率 （**Pr. 1486**） = 60Hz	**Pr. 1485** = 100%



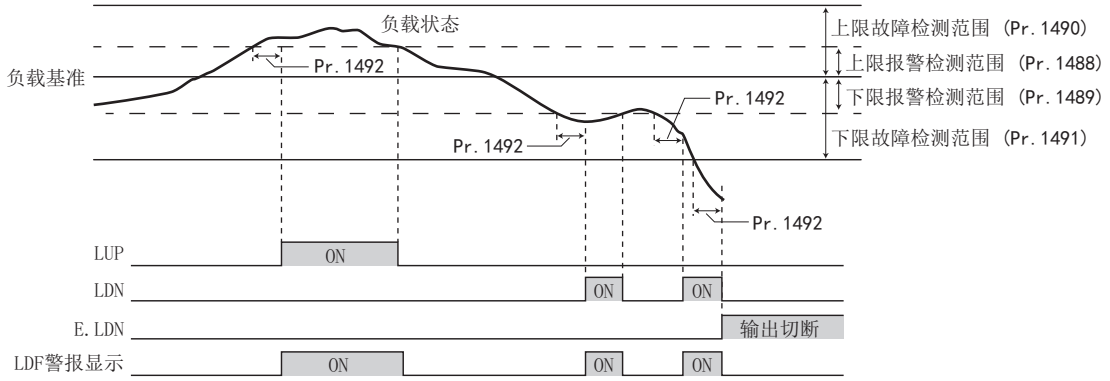
NOTE

- 未将负载标准设定为 5 点时，仅按已设定的负载标准进行线性插补决定负载特性。负载标准的设定仅为 1 点时，已设定的负载标准为全部范围的负载标准。

◆ 负载异常检测的设定 （Pr. 1488 ～ Pr. 1491）

- 负载超过 **Pr. 1488 上限报警检测范围**中设定的检测宽度时，输出上限报警检测信号 （LUP），负载超过 **Pr. 1489 下限报警检测范围**中设定的检测宽度时，输出下限报警检测信号（LDN）。信号输出的同时，操作面板上将显示负载异常报警（LDF）。
- 应在 **Pr. 190** ～ **Pr. 196 （输出端子功能选择）**中设定 “211 （正逻辑）” 或 “311 （负逻辑）” 对 LUP 信号进行功能的分配，应在**Pr. 190**～**Pr. 196（输出端子功能选择）**中设定 “212（正逻辑）” 或 “312（负逻辑）” 对LDN信号进行功能的分配。
- 负载超过 **Pr. 1490 上限故障检测范围**中设定的检测宽度时保护功能 （E. LUP）起动，负载超过 **Pr. 1491 下限故障检测范围**中设定的检测宽度时保护功能 （E. LDN）起动，并切断变频器输出。

- 为防止在检测宽度附近由于负载变动导致信号反复 ON/OFF，可通过 **Pr. 1492 负载状态检测信号延迟时间 / 负载基准测量等待时间**设定延迟时间。即使检测到超过检测宽度的异常，但如果在输出延迟时间内从异常状态恢复到正常范围，则不会输出警报。



NOTE

- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 41 频率到达动作范围 ☞ 第 312 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

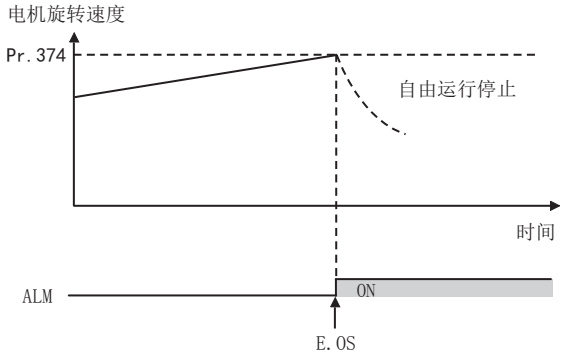
11.13 检测电机的过速度

无传感器 矢量 PM

如果电机速度超过过速度检测水平则发生过速度（E.OS）动作。防止由于参数的设定错误等导致电机误增速至规定值以上。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
374 H800	过速度检测水平	9999	0 ～ 590Hz	电机的转速超过 **Pr.374** 中设定的速度时为发生过速度（E.OS），将停止变频器的输出。
			9999	PLG 反馈控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制时，超过“上限频率（**Pr.1**、**Pr.18**）＋ 20Hz”时，将发生 E.OS。 PM 无传感器矢量控制时，如果超过“电机最高频率＋ 10Hz”*1 则为 E.OS。

*1 在 **Pr.702 电机最高频率**中设定电机最高频率。**Pr.702** ＝“9999（初始值）时，**Pr.84 电机额定频率**的设定为电机最高频率。



NOTE

- PLG 反馈控制、矢量控制时，将电机转速与 **Pr.374** 比较，无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，经输出频率与 Pr.374 比较。

第 12 章 （M）监视显示和监视输出信号

12.1 转速显示和转数设定 282
12.2 操作面板和通讯的监视显示选择 284
12.3 端子 FM、端子 AM 的监视显示选择 292
12.4 端子 FM、端子 AM 的调整 296
12.5 节能监视 299
12.6 输出端子功能选择 304
12.7 输出频率的检测 312
12.8 输出电流的检测功能 315
12.9 输出转矩的检测 317
12.10 远程输出功能 318

12 （M）监视显示和监视输出信号

目的	需要设定的参数			参照页
显示电机转速 进行转数设定	转速显示和转数设定	P.M000、P.M001、 P.M003	Pr.37、Pr.53、 Pr.505	282
变更操作面板和参数模块的监视显示内容	操作面板监视选择 累计监视的清除	P.M020 ～ P.M023、 P.M030、P.M031、 P.M044、P.M050 ～ P.M052、P.M100 ～ P.M104	Pr.52、Pr.170、 Pr.171、Pr.268、 Pr.290、Pr.563、 Pr.564、Pr.774 ～ Pr.776、Pr.891、 Pr.992、Pr.1106 ～ Pr.1108	284
变更从端子 FM、AM 输出的监视	端子 FM、AM 功能选择	P.M040 ～ P.M042、 P.M044、P.M300、 P.M301	Pr.54、Pr.55、 Pr.56、Pr.158、 Pr.290、Pr.866	292
调整端子 FM、AM 的输出	端子 FM、AM 校正	P.M310、P.M320、 P.M321、P.M390	Pr.867、 C0(Pr.900)、 C1(Pr.901)、 Pr.1200	296
确认节能效果	节能监视	P.M023、P.M100、 P.M200 ～ P.M207、 P.M300、P.M301	Pr.52、Pr.54、 Pr.158、Pr.891 ～ Pr.899	299
对输出端子分配功能	输出端子功能分配	P.M400、P.M404、 P.M405、P.M410 ～ P.M416、P.M420 ～ P.M422、P.M431、 P.M451 ～ P.M454	Pr.190 ～ Pr.196、 Pr.289、Pr.313 ～ Pr.322	304
检测输出频率	频率到达动作范围 输出频率检测 低速度检测	P.M440 ～ P.M443、 P.M446	Pr.41 ～ Pr.43、 Pr.865、Pr.870	312
检测输出电流	输出电流检测 零电流检测	P.M433、P.M460 ～ P.M464	Pr.150 ～ Pr.153、 Pr.166、Pr.167	315
检测输出转矩	输出转矩检测	P.M470	Pr.864	317
远程输出功能	远程输出	P.M500 ～ P.M502	Pr.495 ～ Pr.497	318

12.1 转速显示和转数设定

可以将操作面板的监视显示及频率设定变更为电机转速及机械速度。

Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容
		Gr.1	Gr.2		
37 M000	转速显示	1800		0.01 ～ 9998*2	设定 Pr.505 时的机械速度。
53 M003	频率 / 转速 单位切换	0		0	频率显示
				1	转数显示
				4	机械速度显示
505 M001	速度设定基准	60Hz	50Hz	1 ～ 590Hz*2	设定 Pr.37 对应的标准速度。

*1 Gr.1、Gr.2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

*2 为了使 Pr.1（Pr.18）、Pr.37、Pr.505 满足以下计算公式，对设定范围进行限制。

Pr.1（Pr.18）×Pr.37/Pr.505 < 8388.607

进行机械速度以外的显示时，Pr.1（Pr.18）的设定范围不受限制，但在不满足计算公式条件的状态下，不能变更为机械速度显示。

◆ 显示切换（Pr.37、Pr.53、Pr.505）

- 可以设定 Pr.53，从而通过转速和机械速度进行频率监视和参数设定。
- 显示机械速度时，以在 Pr.505 中设定的频率在 Pr.37 中设定运行时的机械速度。

  例如，设定了 Pr.505 = “60Hz”、Pr.37 = “1000” 时，输出频率为 60Hz 时的运行速度监视显示为 “1000”。输出频率为 30Hz 时，显示为 “500”。

- 在显示转速、机械速度的情况下，操作面板的监视显示的位数为高位 4 位。例如，显示了内部值 1770.950 时，操作面板显示为 “1770”。

Pr. 53 设定值	输出频率监视	设定频率监视 浮辊主速设定值监视 理想速度指令监视	运行速度监视	频率设定	参数设定
0 （初始值）	0.01Hz	0.01Hz	1r/min*1	0.01Hz	0.01Hz
1	1r/min*1	1r/min*1	1r/min*1	1r/min*1	1r/min*1
4	0.001 （机械速度*1）	0.001 （机械速度*1）	1 （机械速度*1）	0.001 （机械速度*1）	0.01Hz

*1 电机转速 r/min 换算公式：频率 ×120 / 电机极数 （**Pr. 81** 或 **Pr. 454**）
机械速度换算公式：**Pr. 37**× 频率 / **Pr. 505**
Pr. 505 通常为频率 （Hz）设定。
Pr. 81 (Pr. 454) = “9999” 时，电机极数以 4 极进行计算。

NOTE

- V/F 控制时，由于变频器的输出频率通过同步速度换算来显示，因此为 （显示值＝实际的转速＋电机转差）。选择了先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，该显示为实际转速 （通过电机的转差计算的推断值）。进行 PLG 反馈控制、矢量控制时，显示为 PLG 的实际转数。
- 要变更操作面板主监视 （操作面板主显示）时，请参照 **Pr. 52**。
- 操作面板的面板显示为 4 位数，因此如果监视值超过 “9999” 则显示 “----”。通过操作面板进行 10000r/min 以上的设定和监视时，应使用频率显示。
- 机械速度的显示值为换算为了频率的值。因此，换算时进行四舍五入处理后可能会出现设定值与读取值之间存在误差的情况。
- 在参数模块 （FR-PU07）上显示机械速度时，请勿在设定速度的显示值超过 65535 的状态下，按压上下键对速度进行变更。否则会导致设定速度为不定值。
- 关于使用各通讯协议或通讯选件时的显示切换，请参照使用手册 （通讯篇）或通讯选件的使用手册。

⚠注意

- 应正确进行运行速度、电机极数的设定。
  否则，电机运行速度过高会损坏机器。

参照参数

Pr. 1 上限频率 ☞ 第 269 页
Pr. 52 操作面板主显示器选择 ☞ 第 284 页
Pr. 81 电机极数 ☞ 第 86 页
Pr. 800 控制方法选择 ☞ 第 86 页

12.2 操作面板和通讯的监视显示选择

可对操作面板和参数模块上显示的监视进行选择。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
52 M100	**操作面板主显示器选择**	0 （输出频率）	0、5 ～ 14、17 ～ 20、22 ～ 33、35、38、40 ～ 42、44、45、50 ～ 57、61、62、64、65、67、68、83、91、97、100*1	对操作面板和参数模块上显示的监视进行选择。 监视内容请参照第 285 页
774 M101	**操作面板监视选择 1**	9999	1 ～ 3、5 ～ 14、17 ～ 20、22 ～ 33、35、38、40 ～ 42、44、45、50 ～ 57、61、62、64、65、67、68、83、91、97、100、9999*1	可将输出频率、输出电流、输出电压监视变换为可在操作面板和参数模块监视模式下显示的指定的监视。 9999：依据 **Pr.52**
775 M102	**操作面板监视选择 2**			
776 M103	**操作面板监视选择 3**			
992 M104	**操作面板 M 旋钮按钮式监视选择**	0 （设定频率）	0 ～ 3、5 ～ 14、17 ～ 20、22 ～ 33、35、38、40 ～ 42、44、45、50 ～ 57、61、62、64、65、67、68、91、97、100	对按压操作面板的 M 旋钮时显示的监视进行选择。（仅限标准规格产品有效）
170 M020	**累计电力表清零**	9999	0	清除累计电量表监视时，设定 0。
			10	通过通讯进行监视时的上限值设定为 0 ～ 9999kWh。
			9999	通过通讯进行监视时的上限值设定为 0 ～ 65535kWh。
563 M021	**通电时间反复次数**	0	（0 ～ 65535） （仅读取）	显示通电时间监视超过 65535h 的次数。仅读取
268 M022	**监视器小数位数选择**	9999	0	以整数值显示
			1	以 0.1 单位显示
			9999	功能无效
891 M023	**累计电力监视位切换次数**	9999	0 ～ 4	设定切换累计电量监视的位的次数。监视值不能超过上限限制值。
			9999	无切换 监视值如果超出上限则清除。
171 M030	**实际运行时间清零**	9999	0	清除运行时间监视时，设定 0。
			9999	读取始终为 9999。即使设定 9999 也无任何动作。
564 M031	**运转时间反复次数**	0	（0 ～ 65535） （仅读取）	显示运行时间监视超过 65535h 小时的次数。仅读取
290 M044	**监视器负输出选择**	0	0、1、4、5、8、9、12、13	对端子 AM、通讯监视、FR-A8AY 是否进行负值输出进行选择。（参照第 291 页）
1106 M050	**转矩监视滤波器**	9999	0 ～ 5s	可以设定转矩监视的滤波时间常数。设定值越大，响应性越低。
			9999	0.3s 滤波
1107 M051	**运行速度监视滤波器**	9999	0 ～ 5s	可以设定运行速度监视的滤波时间常数。设定值越大，响应性越低。
			9999	0.08s 滤波
1108 M052	**励磁电流监视滤波器**	9999	0 ～ 5s	可以设定电机励磁电流监视的滤波时间常数。设定值越大，响应性越低。
			9999	0.3s 滤波

*1　设定范围因机型不同而异。详细内容请参照监视内容一览。

◆ 监视内容一览 （Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992）

- 将操作面板和参数模块上显示的监视设定为 **Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992**。
- 应参照下表，设定所显示的监视。设定监视用参数 （**Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992**）时，使用 Pr. 设定值。通讯一栏为通讯用监视代码。（带——标记的监视不能选择。[负值输出] 的○表示有端子 AM、通讯监视、FR-A8AY 的负值输出。（参照第 291 页）。）

监视的种类	单位	Pr. 设定值	通讯		负值显示 *3	内容
			监视代码 1*1	监视代码 2*2		
输出频率 / 转速 *18	0.01Hz*17	1/0/100	H01	40201	○	显示变频器输出频率
输出电流 *8*9*18	0.01A	2/0/100	H02	40202		显示变频器输出电流有效值
输出电压 *8*18	0.1V	3/0/100	H03	40203		显示变频器输出电压
异常显示	——	0/100	——	——		分别显示过去 10 次的异常记录
频率设定值 / 转速设定	0.01Hz*17	5*4	H05	40205		显示设定的频率 （位置控制时显示 0Hz）
运行速度	1r/min*17	6*4	H06	40206	○	显示电机转速
电机转矩	0.1%	7*4	H07	40207	○	将电机额定转矩作为 100%，以百分比 （%）显示电机转矩 （V/F 控制时为 0% 显示）
整流器输出电压 *8	0.1V	8*4	H08	40208		显示直流母线电压值
再生制动器使用率	0.1%	9*4	H09	40209		在 **Pr. 30、Pr. 70** 中设定制动器使用率
电子过热保护负载率	0.1%	10*4	H0A	40210		将过热保护动作等级作为 100% 显示电机过热保护负载率和变频器过热保护负载率中的较大的值
输出电流峰值 *8	0.01A	11*4	H0B	40211		保持显示输出电流监视的峰值 （每次启动时清除）
整流器输出电压峰值 *8	0.1V	12*4	H0C	40212		保持显示直流母线电压值的峰值 （每次启动时清除）
输入功率	0.01kW	13*4	H0D	40213		显示变频器输入侧的功率
输出功率 *9	0.01kW	14*4	H0E	40214		显示变频器输出侧的电量
负载表	0.1%	17	H11	40217		将 **Pr. 56** 的设定值作为 100%，以百分比 （%）显示转矩电流 （V/F 控制以外时，显示 0%）
电机励磁电流 *8	0.01A	18	H12	40218		显示电机的励磁电流值
位置脉冲 *11	——	19	H13	40219		显示定向控制、位置控制时电机 1 转的脉冲数 （未安装矢量控制对应选件时为电压监视）
累计通电时间 *5	1h	20	H14	40220		累计显示变频器出厂后的通电时间 可以通过 **Pr. 563** 确认监视值超过 65535h 的次数
定向状态 *11	1	22	H16	40222		仅在定向控制有效时显示 （未安装矢量控制对应选件时为电压监视）（参照第 385 页）
实际运行时间 *5*6	1h	23	H17	40223		累计显示变频器的运行时间 可以通过 **Pr. 564** 确认监视值超过 65535h 的次数 可以通过 **Pr. 171** 清除 （参照第 290 页）
电机负载率	0.1%	24	H18	40224		将变频器额定电流值作为 100%，以百分比 （%）显示输出电流值 监视值＝输出电流监视值 / 变频器额定电流 ×100[%]
累计电量 *8	0.01kWh*7	25	H19	40225		可以通过 **Pr. 170** 清除根据输出功率监视进行累计显示的电量。（参照第 289 页）
位置指令 （低位）	1	26	H1A	40226	○	电子齿轮前的位置指令 （十进制数）显示 *10
位置指令 （高位）	1	27	H1B	40227	○	
当前位置 （低位）	1	28	H1C	40228	○	显示将位置反馈脉冲转换为电子齿轮前的脉冲数的值 *10
当前位置 （高位）	1	29	H1D	40229	○	
偏差脉冲 （低位）	1	30	H1E	40230	○	显示电子齿轮前的偏差脉冲 *10
偏差脉冲 （高位）	1	31	H1F	40231	○	
转矩指令	0.1%	32	H20	40232	○	显示矢量控制结果的转矩指令值
转矩电流指令	0.1%	33	H21	40233	○	显示对应转矩的电流的指令值
反馈脉冲 *11	——	35	H23	40235		显示在 1 个采样中由 PLG 反馈的脉冲数 （停止状态下也显示）（未安装矢量控制对应选件时为电压监视）。 采样时间因 **Pr. 369 PLG 脉冲数量**的设定不同而异。 1050 以下：1s 1051 ～ 2100：0.5s 2101 ～ 4096：0.25s
跟踪状态	1	38	H26	40238		显示跟踪状态 （参照第 427 页）

监视的种类	单位	Pr. 设定值	通讯		负值显示 *3	内容
			监视代码 1*1	监视代码 2*2		
顺控功能用户监视 1	通过 SD1215 设定的单位	40	H28	40240		显示顺控功能的任意监视。 显示以下特殊寄存器的值。 SD1216：对 No40 显示 SD1217：对 No41 显示 SD1218：对 No42 显示 （参照顺控功能编程手册）
顺控功能用户监视 2		41	H29	40241		
顺控功能用户监视 3		42	H2A	40242		
通讯站号 （PU）	1	44	H2C	40244		显示可通过当前 PU 接口进行通讯的站号 （仅限标准规格产品有效）
通迅站号 （CC-Link）	1	45	H2D	40245		显示当前可通过 CC-Link 通讯进行通讯的站号 （未安装 FR-A8NC 时，显示 0）
省电效果	可根据参数变更	50	H32	40250		可以通过参数设定，将节能效果监视变更为省电、省电平均值、资费显示、百分比显示 （参照第 299 页）
省电累计		51	H33	40251		
PID 目标值	0.1%	52	H34	40252		显示 PID 控制时的目标值、测量值、偏差 （参照第 403 页）
PID 测量值	0.1%	53	H35	40253		
PID 偏差	0.1%	54	H36	40254	○	
输入端子状态	——	55*19	H0F*12	40215*12		显示变频器本体的输入端子的 ON/OFF 状态 （操作面板显示参照第 288 页）
输出端子状态	——		H10*13	40216*13		显示变频器本体的输出端子的 ON/OFF 状态 （操作面板显示参照第 288 页）
选件输入端子状态 *11	——	56	——	——		通过操作面板显示数字输入选件 （FR-A8AX）的输入端子的 ON/OFF 状态 （详细内容参照第 288 页）
选件输出端子状态 *11	——	57	——	——		通过操作面板显示数字输出选件 （FR-A8AY）、继电器输出选件 （FR-A8AR）的输出端子的 ON/OFF 状态 （详细内容参照第 288 页）
选件输入端子状态 1（通讯用）*11	——	——	H3A*14	40258*14		可通过通讯监视数字输入选件 （FR-A8AX）的输入端子 X0 ～ X15 的 ON/OFF 状态
选件输入端子状态 2（通讯用）*11	——	——	H3B*15	40259*15		可通过通讯监视数字输入选件 （FR-A8AX）的输入端子 DY 的 ON/OFF 状态
选件输出端子状态（通讯用）*11	——	——	H3C*16	40260*16		可通过通讯监视数字输出选件 （FR-A8AY）、继电器输出选件 （FR-A8AR）的输出端子的 ON/OFF 状态
电机过热保护负载率	0.1%	61	H3D	40261		显示电机过热保护的热累计值。 100% 时为电机过载切断 （电子过热保护）（E.THM）。
变频器过热保护负载率	0.1%	62	H3E	40262		显示变频器过热保护的热累计值。 100% 时为变频器过载切断 （电子过热保护）（E.THT）。
PTC 热敏电阻的电阻值	0.01kΩ	64	H40	40264		**Pr.561 PTC 热敏电阻保护水平**≠ “9999” 时，显示 PTC 热敏电阻的电阻值 （**Pr.561** = “9999” 时为电压监视）
理想速度指令	0.01Hz*17	65	H41	40265	○	显示为了创建位置指令的理想速度指令
PID 测量值 2	0.1%	67	H43	40267		在设定了 PID 控制有效时 （**Pr.128** ≠ “0”），即使不满足 PID 控制动作条件也显示 PID 测量值 （参照第 403 页）
紧急驱动状态	1	68	H44	40268		显示紧急驱动状态 （标准规格产品、Ethernet 规格产品时功能有效）（参照第 262 页）
32 位累计电量 （低位 16 位）	1kWh	——	H4D	40277		32 位累计电量值以每次 16 位显示。 可以通过通讯进行监视。
32 位累计电量 （高位 16 位）	1kWh	——	H4E	40278		
32 位累计电量 （低位 16 位）	0.01kWh	——	H4F	40279		
32 位累计电量 （高位 16 位）	0.01kWh	——	H50	40280		
BACnet 有效 APDU 计数	1	83	H53	40283		显示有效的 APDU 的检测次数 （仅 FR-E800-(SC)EPA 有效）
PID 执行量	0.1%	91	H5B	40291	○	显示 PID 控制执行量 （参照第 403 页）
浮辊主速设定值	0.01Hz*17	97	H61	40297		显示浮辊控制时的主速设定值

*1 三菱变频器协议、CC-Link、CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic、EtherNet/IP、PROFINET、EtherCAT 所使用的监视代码。

*2 MODBUS RTU、MODBUS/TCP、BACnet/IP 所使用的监视代码。

*3 RS-485 通讯 （三菱变频器协议、MODBUS RTU）时，Ethernet 通讯 （CC-Link IE TSN、EtherNet/IP、PROFINET、EtherCAT）的 Monitor Data 访问时无法显示负值。

*4 设定为液晶操作面板（FR-LU08）或参数模块（FR-PU07）的主监视时，应在**Pr.774**～**Pr.776**中设定或通过FR-LU08及FR-PU07的监视功能进行设定。

*5 将累计通电时间、实际运行时间从 0 累计到 65535h，然后清零，再次从 0 开始累计。
*6 在电源 OFF 之前的累计运行时间低于 1h 时，其实际运行时间不进行累计。
*7 参数模块 （FR-PU07）时，显示 “kW”。
*8 操作面板的电压、电流显示为 4 位数，因此如果监视值超过 “9999” 则显示 “----”。
*9 输出电流没有达到规定的电流等级 （变频器额定电流值的 5%）时，将输出电流作为 0A 进行监视。因此，在使用了比变频器容量更小的电机的情况下，当输出电流减小至规定值以下时，输出电流及输出电量的监视有可能显示为 “0”。
*10 通过 **Pr. 430 脉冲监视器选择**可以变更电子齿轮后的脉冲显示。（参照第 163 页）
*11 安装有内置选件时有效。
*12 输入端子监视详细内容如下 （端子为 ON：1，端子为 OFF：0，—：不定值）。

b15 标准规格产品 b0

-	-	-	-	-	RES	-	MRS	-	RH	RM	RL	-	-	STR	STF

b15 Ethernet规格产品 b0

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DI1	DI0

b15 安全通讯规格产品 b0

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*13 输出端子监视详细内容如下 （端子为 ON：1，端子为 OFF：0，—：不定值）。

b15 标准规格产品 b0

-	-	-	-	-	-	-	-	SO	-	ABC	FU	-	-	-	RUN

b15 Ethernet规格产品 b0

-	-	-	-	-	-	-	-	SO	-	ABC	-	-	-	-	-

b15 安全通讯规格产品 b0

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ABC	-	-	-	-	-

*14 选件输入端子监视 1 详细内容如下 （FR-A8AX 的输入端子状态 端子 ON：1，端子 OFF：0）。未安装选件时，全部为 OFF。

b15 b0

X15	X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0

*15 选件输入端子监视 2 详细内容如下 （FR-A8AX 的输入端子状态 端子 ON：1，端子 OFF：0，—：不定值）。未安装选件时，全部为 OFF。

b15 b0

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DY

*16 选件输出端子监视详细内容如下 （FR-A8AY/A8AR 的输出端子状态 端子 ON：1，端子 OFF：0，—：不定值）。未安装选件时，全部为 OFF。

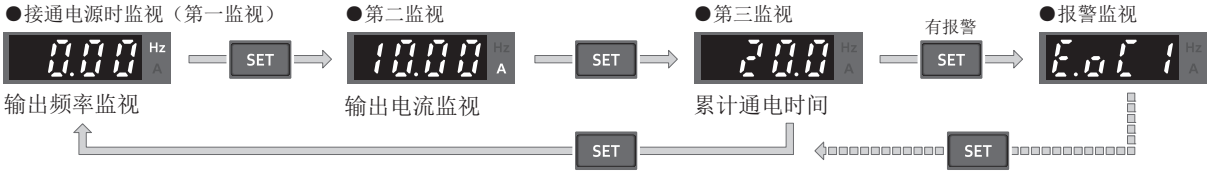
b15 b0

-	-	-	-	-	-	RA3	RA2	RA1	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0

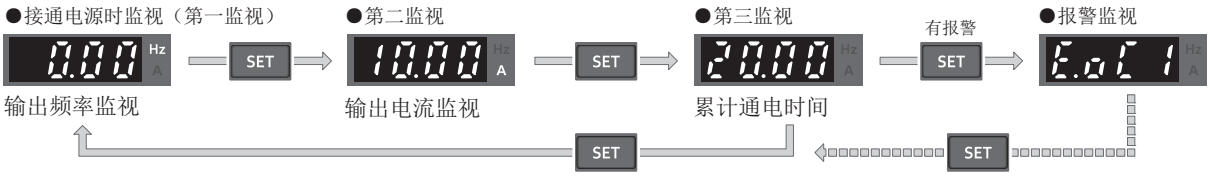
*17 **Pr. 53** 的设定不同时，单位也会有所不同。（参照第 282 页）
*18 发生变频器报警时，监视值保持发生报警时的值不变。通过复位对保持进行解除。
*19 通过参数进行的设定无法在液晶操作面板（FR-LU08）或参数模块（FR-PU07）的主监视中设定。应通过 FR-LU08 或 FR-PU07 的监视功能进行设定。

◆ 关于操作面板的监视显示 （Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776）

- 如果设定了**Pr. 52** = “0”（初始值），则可以按照输出频率、输出电流、输出电压、异常显示的顺序通过 [SET] 键选择监视。
- 通过 **Pr. 52** 设定的监视中，负载表、电机励磁电流、电机负载率在第二监视 （输出电流）的位置进行显示。其余的监视在第三监视 （输出电压）的位置进行显示。
- 接通电源时显示的监视为第一监视（初始值时为输出频率监视）。显示出需要设为第一监视的监视后，持续按 [SET] 键 1s。（需要返回至输出频率监视时，显示输出频率监视后持续按 [SET] 键 1s。）



例如，设定了 **Pr. 52** = “20” （累计通电时间）时，操作面板上如下显示监视。



- 在 **Pr. 774** 中设定在输出频率监视的位置显示的监视内容，在 **Pr. 775** 中设定在输出电流监视的位置显示的监视内容，在 **Pr. 776** 中设定在输出电压监视的位置显示的监视内容。**Pr. 774 ～ Pr. 776** = “9999” （初始值）时，依据 **Pr. 52** 的设定值。

NOTE

- 使用操作面板时的单位显示情况为：输出频率的显示时 Hz 亮灯，设定频率的显示时闪烁。
- 使用操作面板时的单位显示，仅显示 Hz、A，其他均不显示。

◆ 停止时显示设定频率 （Pr. 52）

- 如果设定了 **Pr. 52** ＝ “100”，则在停止时进行设定频率的监视显示，在运行时进行输出频率的监视显示。（停止时 Hz 的 LED 闪烁，运行时亮灯。）

Pr. 52 设定值	状态	输出频率	输出电流	输出电压	异常表示
0	运行中 / 停止中	输出频率	输出电流	输出电压	异常表示
100	停止中	设定频率数 *1			
	运行中	输出频率			

*1　启动指令 ON 时，显示输出的频率。与设定 **Pr. 52** ＝ “5” 时显示的频率设定值不同，显示考虑了上限 / 下限频率、频率跳变的值。

NOTE

- 发生错误时，显示发生错误时的输出频率。
- 因 MRS 信号而切断输出时，与停止时的处理方法相同。
- 离线自动调谐时，调谐状态监视优先。

◆ 操作面板的 M 旋钮按压显示切换 （Pr. 992）（仅限标准规格产品）

- 可以通过 **Pr. 992** 选择按压操作面板的 M 旋钮时的监视。
- **Pr. 992** ＝ “0” （初始值）的情况下，PU 运行模式及外部 /PU 组合运行模式 1 （**Pr. 79 运行模式选择** ＝ “3”）时，按压 M 旋钮后会显示当前设定的频率。
- 如果设定了 **Pr. 992** ＝ “100”，则在停止时进行设定频率的监视显示，在运行时进行输出频率的监视显示。

Pr. 992 设定值	状态	M 旋钮按压时的显示监视
0	运行中 / 停止中	设定频率
100	停止中	设定频率数 *1
	运行中	输出频率

*1　启动指令 ON 时，显示输出的频率。与设定 **Pr. 992** ＝ “5” 时显示的频率设定值不同，显示考虑了上限 / 下限频率、频率跳变的值。

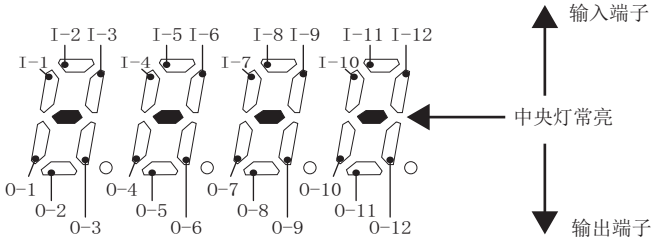
◆ 操作面板的输入输出端子监视 （Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992）

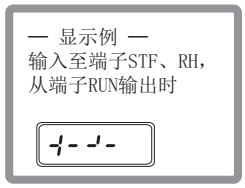
- 如果 **Pr. 52 （Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992）** ＝ “55 ～ 57”，则可在操作面板中监视输入输出端子的输入输出状态。
- 在信号输入了输入端子、或从输出端子输出时，LED 会亮灯。中央的 LED 会始终亮灯。

Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992 设定值	监视项目	监视内容
55	输入输出端子状态	显示变频器本体的输入输出端子的输入输出状态
56*1	选件输入端子状态	显示数字输入选件 （FR-A8AX）的输入端子的输入状态
57*1	选件输出端子状态	显示数字输出选件 （FR-A8AY）、继电器输出选件 （FR-A8AR）的输出端子的输出状态

*1　即使未安装选件可以对设定值 “56、57” 进行设定。未安装选件时，监视显示全部为 OFF 状态。

• 输入输出端子状态监视时，LED 的上部显示输入端子的输入状态、下部显示输出端子的输出状态。

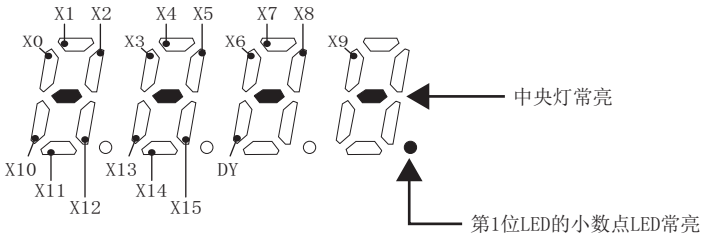




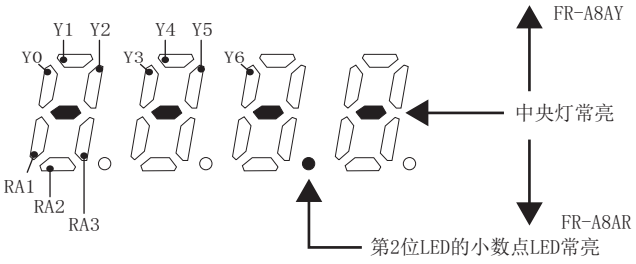
输入端子			
记号	FR-E800	FR-E800-E	FR-E800-SCE
I-1	RL	—	—
I-2	RM	—	—
I-3	RH	—	—
I-4	—	—	—
I-5	—	—	—
I-6	—	—	—
I-7	MRS	—	—
I-8	RES	—	—
I-9	STF	DI0	—
I-10	STR	DI1	—
I-11	—	—	—
I-12	—	—	—

输出端子			
记号	FR-E800	FR-E800-E	FR-E800-SCE
0-1	ABC	ABC	ABC
0-2	—	—	—
0-3	RUN	—	—
0-4	—	—	—
0-5	—	—	—
0-6	—	—	—
0-7	FU	—	—
0-8	SO	SO	—
0-9	—	—	—
0-10	—	—	—
0-11	—	—	—
0-12	—	—	—

• 选件输入端子状态监视时，第 1 位 LED 的小数点 LED 亮灯。



• 选件输出端子状态监视时，第 2 位 LED 的小数点 LED 亮灯。



◆ 累计电量监视和清除 （Pr. 170、Pr. 891）

• 累计电量监视 （**Pr. 52** = “25”）是累计输出电量监视值，并且每 100ms 更新一次监视值。
• 监视值每 10min 向 EEPROM 中存储一次。此外，在电源 OFF 时以及变频器复位时也会向 EEPROM 中存储。
• 通过 PU 进行监视及通过通讯进行监视时，显示单位和显示范围如下所示 （设定 **Pr. 891** = “0、9999” 时）。

PU			通讯		
范围		单位	范围		单位
操作面板 *1	参数模块 *2		Pr. 170 = 10	Pr. 170 = 9999	
0 ～ 99.99kWh	0 ～ 999.99kWh	0.01kWh	0 ～ 9999kWh	0 ～ 65535kWh （初始值）	1kWh
100.0 ～ 999.9kWh	1000.0 ～ 9999.9kWh	0.1kWh			
1000 ～ 9999kWh	10000 ～ 99999kWh	1kWh			

*1 0 ～ 99999.99kWh 的测量为 4 位显示。监视值超过 “99.99” 后，会进位为如 “100.0” 所示的数值，此时显示值的单位是 0.1kWh。对 10000kWh 以上进行监视时，应根据 **Pr. 891** 转换位。
*2 0 ～ 99999.99kWh 的测量为 5 位显示。监视值超过 “999.99” 后，会进位为如 “1000.0” 所示的数值，此时显示值的单位是 0.1kWh。对 100000kWh 以上进行监视时，应根据 **Pr. 891** 转换位。

- 可以仅将监视值的位向右移 **Pr. 891　累计电力监视位切换次数** 所设定数值。例如，**Pr. 891** ＝ “2” 时，累计电量值为 1278.56kWh 的情况下，操作面板显示为 12.78 （100kWh 单位的显示），通讯数据为 12。
- **Pr. 891** ＝ “0 ～ 4” 时，如果超过上限值则被限制为上限值，表示需要移位。**Pr. 891** ＝ “9999” 时，如果超过上限值则返回为 0 重新开始计数。
- 可以通过通讯，以 32 位数据进行累计电量监视 **Pr. 52** ＝ “77 ～ 80”）。1kWh 单位时的上限值为 42949672kWh，0.01kWh 单位时的上限值为 42949672.94kWh。32 位累计电量监视时 **Pr. 891** 的设定无效。（关于 32 位累计电量监视所对应的通讯，请参照使用手册 （通讯篇）或通讯选件的使用手册。）
- 通过向 **Pr. 170** 写入 “0”，可以清除累计电量监视。

NOTE

- 即使 **Pr. 170** 中写入 “0” 并再次读取 **Pr. 170**，也仍然显示 “9999” 或 “10”。

◆ 累计通电时间监视 （Pr. 563）

- 累计通电时间监视 （**Pr. 52** ＝ “20”）对变频器出厂后的通电时间进行累计。
- 监视的显示单位，将 1h 作为 0.001 显示并计数至 65.53。
- 累计通电时间低于 1h 时以每 1min 为单位，1h 以上时以每 10min 为单位将监视值存储至 EEPROM 中。此外，在电源 OFF 时也会向 EEPROM 中存储。
- 监视值超过 65535h 后，变为从 0 开始的累计值。可通过 **Pr. 563** 确认累计通电时间监视超过 65535h 的次数。

NOTE

- 累计通电时间低于 1h 而电源变为了 OFF 的情况下，不进行累计。

◆ 实际运行时间监视 （Pr. 171、Pr. 564）

- 实际运行时间监视（**Pr. 52**＝ “23”）对变频器运行过程中的时间以每1min为单位进行累计。（变频器停止时不进行累计。）
- 监视的显示单位，将 1h 作为 0.001 显示并计数至 65.53。
- 监视值每 10min 向 EEPROM 中存储一次。此外，在电源 OFF 时也会向 EEPROM 中存储。
- 监视值超过 65535h 后，变为从 0 开始的累计值。可通过 **Pr. 564** 确认实际运行时间监视超过 65535h 的次数。
- 通过在 **Pr. 171** 中写入 “0”，可以清除实际运行时间监视。

NOTE

- 在电源 OFF 之前的累计运行时间低于 1h 时，其实际运行时间不进行累计。
- 即使 **Pr. 171** 中写入 “0” 并再次读取 **Pr. 171**，也仍然显示 “9999”。另外，即使设定 “9999”，也不清除实际运行时间累计。

◆ 隐藏监视的小数位 （Pr. 268）

- 模拟输入时等情况下，操作面板显示的小数点以后的位会始终变动。通过**Pr. 268**选择小数位，能够隐藏小数点以后的部分。

Pr. 268 设定值	内容
9999 （初始值）	功能无效
0	小数点后 1 位或者 2 位 （0.1 单位或者 0.01 单位）的监视舍去 0.1 位后面的部分，监视显示为整数值 （1 单位）。 0.99 以下的监视值显示为 0。
1	小数点后 2 位 （0.01 单位）的监视舍去 0.01 的位，监视显示为小数点后 1 位 （0.1 单位）。监视显示位原来为 1 单位的，仍显示 1 单位。

NOTE

- 累计通电时间（**Pr. 52** ＝ “20”）、实际运行时间（**Pr. 52** ＝ “23”）、累计电量（**Pr. 52** ＝ “25”）、省电累计监视（**Pr. 52** ＝ “51”）的显示位个数不变化。

◆ 监视显示的负值输出选择 （Pr. 290）

- 可以对端子 AM （模拟电压输出）、通讯、端子 AMO （FR-A8AY）的监视显示选择负值输出。关于可以进行负值输出的监视，请参照监视内容一览 （第 285 页）。

Pr. 290 设定值	端子 AM 负值输出	基于通讯的负值显示 *1	端子 AMO 负值输出 （FR-A8AY）
0 （初始值）	—	-	-
1	有	—	-
4	—	有	—
5	有	有	—
8	—	-	有
9	有	—	有
12	—	有	有
13	有	有	有

—：无负值输出 （仅正值）

*1 RS-485 通讯 （三菱变频器协议、MODBUS RTU）时，Ethernet 通讯 （CC-Link IE TSN、EtherNet/IP、PROFINET、EtherCAT）的 Monitor Data 访问时无法显示负值。

NOTE

- 将端子AM/AMO（模拟电压输出）设为有负值输出时，将在-DC10V～+DC10V的范围内输出。应根据输出情况连接合适的显示仪表。
- 操作面板、参数模块只能显示正值。

◆ 监视用滤波 （Pr. 1106 ～ Pr. 1108）

- 可以调整下述监视显示的响应性 （滤波时间常数）。监视显示不稳定等情况下，应调大设定值。

Pr.	监视编号	监视名称
1106	7	电机转矩
	17	负载表
	32	转矩指令
	33	转矩电流指令
1107	6	运行速度
1108	18	电机励磁电流

参照参数

Pr. 53 频率 / 转速 单位切换 ☞ 第 282 页
Pr. 55 频率监视基准、Pr. 56 电流监视基准、Pr. 866 转矩监视基准 ☞ 第 292 页

12.3 端子 FM、端子 AM 的监视显示选择

标准规格产品的监视输出有两种，一种是 AM 类型变频器 （FR-E800-4/FR-E800-5）的模拟电压输出 （端子 AM），另一种是 FM 类型变频器 （FR-E800-1）的脉冲列输出 （端子 FM）。
可分别为端子 FM、端子 AM 选择各自的输出信号 （监视）。

Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容
		Gr. 1	Gr. 2		
54 M300*2	**FM 端子功能选择**	1 （输出频率）		1 ～ 3、5 ～ 14、17、18、21、24、32、33、50、52、53、61、62、65、67、70、97	选择输出至端子 FM 的监视。
158 M301*3	**AM 端子功能选择**			1 ～ 3、5 ～ 14、17、18、21、24、32、33、50、52 ～ 54、61、62、65、67、70、91、97	选择输出至端子 AM 的监视。
55 M040*4	**频率监视基准**	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定向端子 FM、AM 输出频率监视值时的满刻度值。
56 M041*4	**电流监视基准**	变频器 额定电流		0 ～ 500A	设定向端子 FM、AM 输出电流监视值时的满刻度值。
866 M042	**转矩监视基准**	150%		0 ～ 400%	设定向端子 FM、AM 输出转矩监视值时的满刻度值。
290 M044	**监视器负输出选择**	0		0、1、4、5、8、9、12、13	选择是否有负值输出至端子 AM、通讯、端子 AMO （FR-A8AY）。（参照第 291 页）

*1 Gr. 1、Gr. 2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）
*2 仅 FR-E800-1 可以设定。
*3 仅 FR-E800-4/FR-E800-5 可以设定。
*4 仅限安装有内置选件 （FR-A8AY）时可以设定 Ethernet 规格产品和安全通讯规格产品。

◆ 监视内容一览 （Pr. 54、Pr. 158）

- 在 **Pr. 54 FM 端子功能选择**中设定输出至端子 FM （脉冲列输出）的监视。FM 类型变频器配备了 FM 端子。
- 在 **Pr. 158 AM 端子功能选择**中设定输出至端子 AM （模拟电压输出）的监视。端子 AM 可以输出负值 （-DC10V ～ +DC10V）。[负值输出] 的〇表示端子 AM 有负值输出。（有无负值输出参照第 284 页）AM 类型变频器配备了 AM 端子。
- 应参照下表，设定所显示的监视。（监视内容参照第 285 页）

监视的种类	单位	Pr. 54 （FM） Pr. 158 （AM）设定值	端子 FM、AM 满刻度值	负值输出	备注
输出频率	0. 01Hz*3	1	将 **Pr. 55** 或 **Pr. 55** 通过 **Pr. 37**、**Pr. 81** （**Pr. 454**）进行了转换的值	〇	
输出电流 *1	0. 01A	2	**Pr. 56**		
输出电压	0. 1V	3	200V 等级：400V 400V 等级：800V 575V 等级：1000V		
频率设定值	0. 01Hz*3	5	将 **Pr. 55** 或 **Pr. 55** 通过 **Pr. 37**、**Pr. 81** （**Pr. 454**）进行了转换的值		
运行速度	1r/min*3	6	将 **Pr. 55** 或 **Pr. 55** 通过 **Pr. 37**、**Pr. 81** （**Pr. 454**）进行了转换的值	〇	
电机转矩	0. 1%	7	**Pr. 866**	〇	
整流器输出电压 *1	0. 1V	8	200V 等级：400V 400V 等级：800V 575V 等级：1000V		
再生制动器使用率	0. 1%	9	由 **Pr. 30**、**Pr. 70** 决定的制动器使用率		

监视的种类	单位	Pr.54 （FM） Pr.158 （AM）设定值	端子 FM、AM 满刻度值	负值输出	备注
电子过热保护负载率	0.1%	10	电子过热保护动作等级 （100%）		
输出电流峰值	0.01A	11	**Pr.56**		
整流器输出电压峰值	0.1V	12	200V 等级：400V 400V 等级：800V 575V 等级：1000V		
输入功率	0.01kW	13	变频器额定功率 ×2		
输出功率 *1	0.01kW	14	变频器额定功率 ×2		
负载表	0.1%	17	**Pr.866**		
电机励磁电流	0.01A	18	**Pr.56**		
标准电压输出	——	21	——		端子 FM：输出 1440pulses/s。 端子 AM：输出 10V。
电机负载率	0.1%	24	200%		
转矩指令	0.1%	32	**Pr.866**	○	
转矩电流指令	0.1%	33	**Pr.866**	○	
省电效果	可根据参数变更	50	变频器容量		关于省电监视，请参照第 299 页
PID 目标值	0.1%	52	100%		关于 PID 控制参照第 403 页
PID 测量值	0.1%	53	100%		
PID 偏差	0.1%	54*2	100%	○	
电机过热保护负载率	0.1%	61	电机过热保护动作等级 （100%）		
理想速度指令	0.01Hz*3	65	将 **Pr.55** 或 **Pr.55** 通过 **Pr.37**、**Pr.81** （**Pr.454**）进行了转换的值	○	
变频器过热保护负载率	0.1%	62	变频器过热保护动作等级 （100%）		
PID 测量值 2	0.1%	67	100%		关于 PID 控制参照第 403 页
顺控功能模拟输出	0.1%	70	100%	○	**Pr.414** ≠ “0” 时有效 关于顺控功能，请参照第 425 页
PID 执行量	0.1%	91*2	100%	○	关于 PID 控制参照第 403 页
浮辊主速设定值	0.01Hz*3	97	将 **Pr.55** 或 **Pr.55** 通过 **Pr.37**、**Pr.81** （**Pr.454**）进行了转换的值		关于浮辊控制，请参照第 408 页

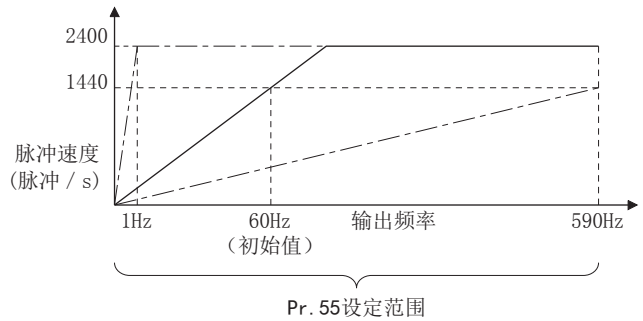
*1 输出电流没有达到规定的电流等级 （变频器额定电流值的 5%）时，将输出电流作为 0A 进行监视。因此，在使用了比变频器容量更小的电机的情况下，当输出电流减小至规定值以下时，输出电流及输出电量的监视有可能显示为 “0”。

*2 仅端子 AM （**Pr.158**）可以设定。

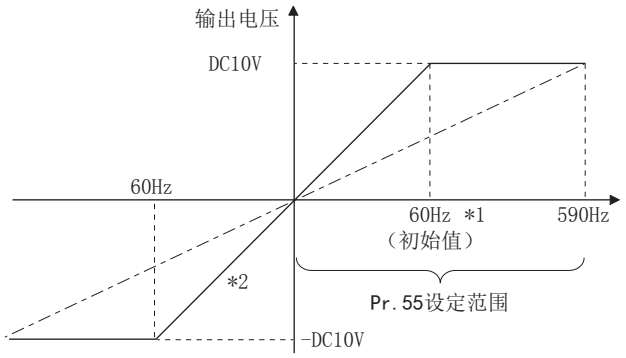
*3 **Pr.53** 的设定不同时，单位也会有所不同。（参照第 282 页）

◆ 频率监视的标准 （Pr.55）

- 对输出频率、频率设定值、浮辊主速设定值监视输出到端子 FM、端子 AM 时的满刻度值进行设定。
- FM 类型的变频器时，对端子 FM 的脉冲速度为 1440pulses/s 时的显示仪表的满刻度值进行设定。应对端子 FM-SD 所连接的频率表 （1mA 模拟仪表）显示 60Hz 及 120Hz 等满刻度值时的频率进行设定。脉冲速度与变频器输出频率成正比。（最大脉冲列输出为 2400pulses/s。）



- 对端子 AM 的输出电压为 DC10V 时的显示仪表满刻度值进行设定。应对端子 AM-5 所连接的显示仪表 （直流电压表 10V）显示 60Hz 及 120Hz 等满刻度值时的频率进行设定。输出电压与频率成正比。（最大输出电压为 DC10V。）



*1 参数初始值组不同时，值也会不同。（60Hz/50Hz）

*2 设定 **Pr.290 监视器负输出选择**＝“1、5、9、13”可以输出负值

◆ 电流监视的标准 （Pr.56）

- 对输出电流、输出电流峰值、电机励磁电流监视输出到端子 FM、端子 AM 时的满刻度值进行设定。
- FM 类型的变频器时，对端子 FM 的脉冲速度为 1440pulses/s 时的显示仪表的满刻度值进行设定。应对端子 FM-SD 所连接的显示仪表 （1mA 模拟仪表）显示满刻度值时的电流进行设定。脉冲速度与输出电流监视值成正比。（最大脉冲列输出为 2400pulses/s。）
- 对端子 AM 的输出电压为 DC10V 时的电流显示仪表的满刻度值进行设定。应对端子 AM-5 所连接的显示仪表 （直流电压表 10V）显示满刻度值时的电流进行设定。输出电压与输出电流监视值成正比。（最大输出电压为 DC10V。）

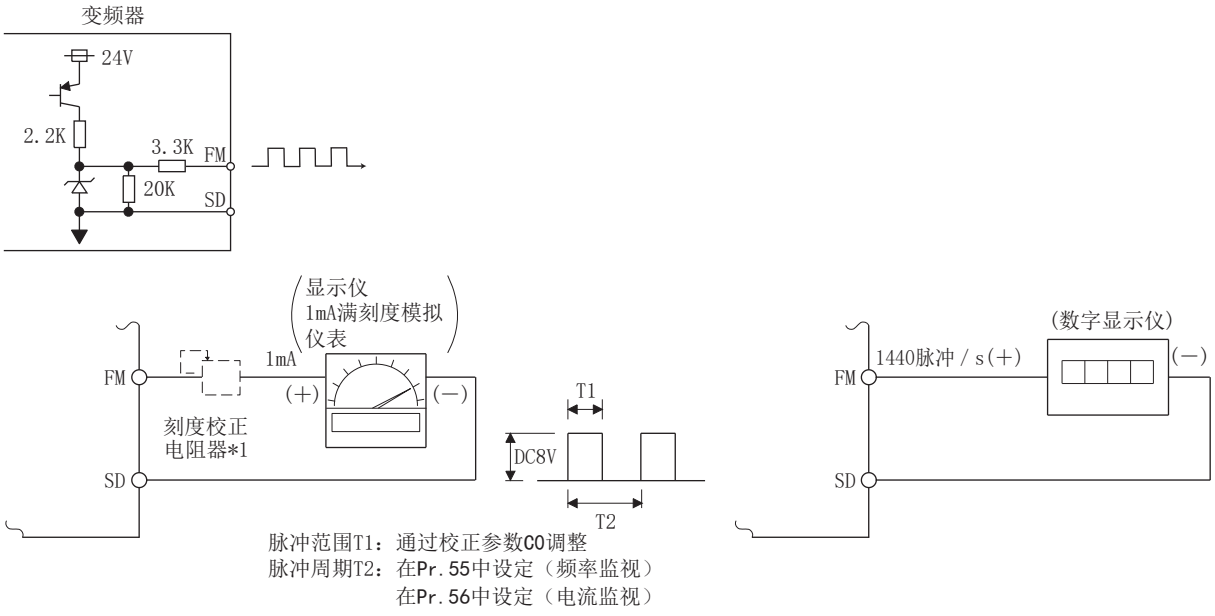
◆ 转矩监视的标准 （Pr.866）

- 对转矩监视输出到端子 FM、端子 AM 时的满刻度值进行设定。
- FM 类型的变频器时，对端子 FM 的脉冲速度为 1440pulses/s 时的转矩显示仪表的满刻度值进行设定。应对端子 FM-SD 所连接的显示仪表 （1mA 模拟仪表）显示满刻度值时的转矩进行设定。脉冲速度与转矩监视值成正比。（最大脉冲列输出为 2400pulses/s。）
- 对端子 AM 的输出电压为 DC10V 时的转矩显示仪表满刻度值进行设定。应对端子 AM-5 所连接的显示仪表（直流电压表 10V）为满刻度值时的转矩进行设定。输出电压与转矩监视值成正比。（最大输出电压为 DC10V。）

◆ 关于端子 FM 的脉冲列输出

- 端子 FM 输出的最大脉冲列为 DC8V、2400pulses/s。
  可以使用操作面板和参数模块通过校正参数 **C0(Pr.900) FM 端子校正**调整脉冲宽度。
- 通过连接 1mA 满刻度的直流电流表或数字显示仪等，可以表示变频器的输出频率等数值。

FM输出电路



脉冲范围T1：通过校正参数C0调整
脉冲周期T2：在Pr.55中设定（频率监视）
在Pr.56中设定（电流监视）

*1　通过操作面板或参数模块进行校正时不需要。
因频率表在远处等原因需要在面前对频率表进行校正时，可以使用。
但是，连接刻度校正电阻时，频率表的指针可能无法满刻度摆动。此时，应同时使用通过操作面板或参数模块进行的校正。
*2　初始设定时，60Hz 时为 1mA 满刻度，端子 FM 频率 1440pulses/s。

12.4 端子 FM、端子 AM 的调整

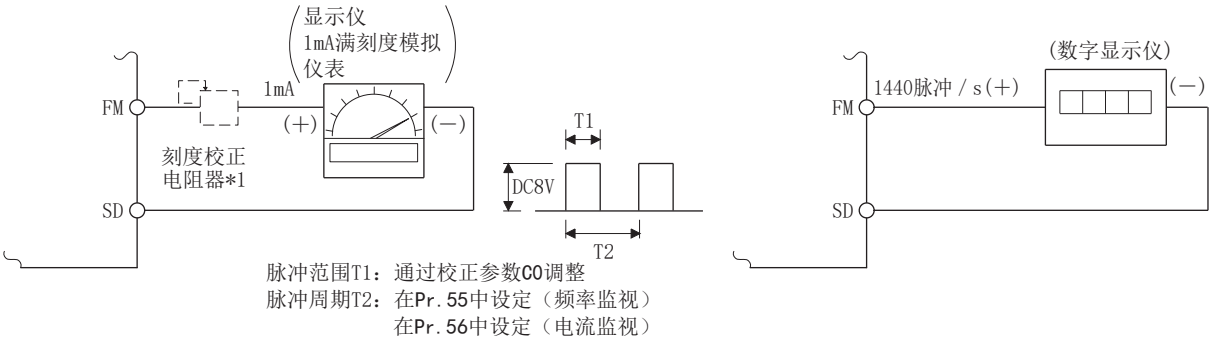
可以使用操作面板和参数模块调整 （校正）端子 FM、端子 AM 的满刻度。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
C0(900) M310*1*2	**FM 端子校正**	—	-	对端子 FM 所连接的仪表进行刻度校正。
C1(901) M320*1*3	**AM 端子校正**	—	-	对端子 AM 所连接的模拟仪表进行刻度校正。
867 M321*3	**AM 输出滤波器**	0.01s	0 ～ 5s	设定端子 AM 的输出滤波。
1200 M390*3	**AM 输出偏置校正**	3000	2700 ～ 3300	对模拟输出 0 时的仪表进行刻度校正。

*1 （ ）内为使用液晶操作面板及参数模块时的参数编号。
*2 仅 FR-E800-1 可以设定。
*3 仅 FR-E800-4/FR-E800-5 可以设定。

◆ 端子 FM 的校正 （C0(Pr.900)）（仅 FM 类型）

- 端子 FM 的输出为脉冲输出。通过设定 **C0(Pr.900)**，即使没有设置刻度校正电阻器，也可以通过参数对变频器所连接的仪表进行刻度校正。
- 可以利用端子 FM 的脉冲列输出，进行数字计数器的数字显示。满刻度值时，输出 1440pulses/s。（各监视项目的满刻度值，请参照第 292 页。）



*1 通过操作面板或参数模块进行校正时不需要。
因频率表在远处等原因需要在面前对频率表进行校正时，可以使用。
但是，连接刻度校正电阻时，频率表的指针可能无法满刻度摆动。此时，应通过操作面板或参数模块进行校正。
*2 初始设定时，60Hz 时为 1mA 满刻度，端子 FM 频率 1440pulses/s。

- 应按照以下步骤进行端子 FM 的校正。

1. 将显示仪表 （频率表）连接到变频器的端子 FM-SD 之间。（应注意极性。端子 FM 为正。）

2. 已连接刻度校正电阻器时，应将电阻值调为 “0” 或将其拆下。

3. 应设定 **Pr.54 FM 端子功能选择**。（参照第 292 页）
如果在监视中选择了输出频率或变频器输出电流等，则应预先通过 **Pr.55 频率监视基准**或 **Pr.56 电流监视基准**设定输出信号为 1440pulses/s 的输出频率或电流值。通常情况下，在 1440pulses/s 时仪表为满刻度。

4. 最大输出时，仪表指针没有指向最大时，应通过 **C0(Pr.900)** 进行校正。

NOTE

- 对输出电流等运行时无法轻易获得 100% 值的项目进行输出时，应设定 **Pr. 54** ＝ “21”（标准电压输出）进行校正。从端子 FM 输出 1440pulses/s。
- 设定了 **Pr. 310 模拟仪表电压输出选择**＝ “21” 时，不能进行端子 FM 的校正。**Pr. 310** 的详细内容，请参照 FR-A8AY E 套件使用手册。
- 应使端子 FM 的接线长度在 200m 以下。
- 校正参数 **C0(Pr. 900)** 的初始值，在 60Hz 时 1mA 为满刻度，端子 FM 脉冲列输出为 1440pulses/s。端子 FM 输出的最大脉冲列为 2400pulses/s。
- 在端子 FM-SD 间连接频率表对输出频率进行监视时，如果最大输出频率达到 100Hz 以上，并且在初始值的状态下，则 FM 端子的输出将达到饱和，此时需要将 **Pr. 55** 变更为最大频率。

◆ 使用操作面板时的端子 FM 校正步骤

操作步骤

1. 接通电源时的画面

监视显示。

2. 运行模式的变更

按 [PU/EXT] 键切换到 PU 运行模式。[PU] 指示灯会亮灯。

即使是外部运行模式也可以进行校正。

3. 参数设定模式

按 [MODE] 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）

4. 校正参数选择

旋转 M 旋钮至 “C...”。按 [SET] 键，显示 “C---”。

5. 参数选择

旋转 M 旋钮找到 “C0” **（C0(Pr. 900) FM 端子校正）**。按 [SET] 键后可进行设定。

显示 **Pr. 54 FM 端子功能选择**中设定的监视 （初始值为输出频率）。

6. 从端子 FM 进行脉冲输出

停止中的状态下，应按 [RUN] 键来运行变频器。（输出频率监视时，无需连接电机。）

如果在 **Pr. 54** 中设定了无需运行即可执行的监视，则可在停止的状态下进行校正。

7. 刻度的调整

应旋转 M 旋钮，将显示仪表的指针调整到所需的位置。

8. 设定完成

按 [SET] 键进行设定。监视显示会闪烁。

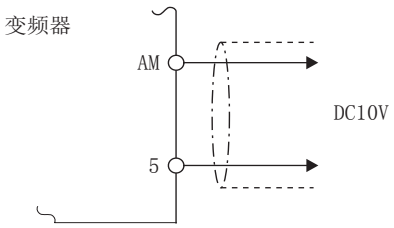
- 旋转 M 旋钮可读取其他参数。
- 按 [SET] 键后返回至 “C---” 显示。
- 按两次 [SET] 键可显示下一个参数。

NOTE

- 在外部运行时也可以进行校正。在外部运行模式下设定频率，并按照上述的步骤进行校正。
- 即使在运行过程中也可以进行校正。
- 参数模块 （FR-PU07）的操作要领，请参照 FR-PU07 的使用手册。

◆ 端子 AM 的校正 （C1(Pr.901)）（仅 AM 类型）

- 端子 AM 的初始设定，在各个监视项目的满刻度状态下为输出 DC10V，可通过**校正参数 C1(Pr.901) AM 端子校正**按照仪表刻度调整输出电压的比率 （增益）。但是，最大输出电压为 DC10V。



- 应按照以下步骤进行端子 AM 的校正。

1. 将 C0-10V 显示仪表 （频率表）连接到变频器的端子 AM-5 之间。（应注意极性。端子 AM 为正。）

2. 应设定 **Pr.158 AM 端子功能选择**。（参照第 292 页）
如果在监视中选择了输出频率或变频器输出电流等，则应预先通过 **Pr.55** 或 **Pr.56** 设定输出信号为 10V 的输出频率或电流值。

3. 最大输出时，仪表指针没有指向最大时，应通过 **C1(Pr.901)** 进行校正。

NOTE

- 对输出电流等运行时无法轻易获得 100% 值的项目进行输出时，应设定 **Pr.158** ＝ “21” （标准电压输出）进行校正。从端子 AM 输出 DC10V。
- 设定了 **Pr.306 模拟输出信号选择**＝ “21” 时，不能进行端子 AM 的校正。**Pr.306** 的详细内容，请参照 FR-A8AY E 套件使用手册。
- 可以通过 **Pr.290 监视器负输出选择**从端子 AM 进行负值输出。此时的输出电压范围为 -DC10V ～ +DC10V。应以正极的输出最大值进行校正。

◆ 端子 AM 的 0V 校正 （Pr.1200）（仅 AM 类型）

- 使用 **Pr.1200 AM 输出偏置校正**进行端子 AM 的输出数据为 0 时的调整。在端子 AM 的输出数据为 0 时指针不指示 0 的情况下，应对 **Pr.1200** 进行增减调整以使指针指示 0。
- 端子 AM 输出数据为 0 时的输出电压为负侧时，应增大 **Pr.1200** 的值。端子 AM 输出数据为 0 时的输出电压为正侧时，应减小 **Pr.1200** 的值

◆ 端子 AM 响应性的调整 （Pr.867）（仅 AM 类型）

- 可以通过 **Pr.867** 在 0 ～ 5s 的范围内调整端子 AM 的输出电压的响应性。
- 如果增大设定值，则端子 AM 输出更加稳定，但是响应性变差。（如果设定值为 “0”，响应性为 6ms）

参照参数

Pr.54 FM 端子功能选择 ☞ 第 284 页
Pr.55 频率监视基准 ☞ 第 284 页
Pr.56 电流监视基准 ☞ 第 284 页
Pr.158 AM 端子功能选择 ☞ 第 284 页
Pr.290 监视器负输出选择 ☞ 第 284 页

12.5 节能监视

可以根据工频运行时的消耗电量推算值对变频器的节能效果进行监视输出。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
52 M100	**操作面板主显示器选择**	0 （输出频率）	参照第 284 页	50：省电监视 51：省电累计监视
774 M101	**操作面板监视选择 1**	9999		
775 M102	**操作面板监视选择 2**			
776 M103	**操作面板监视选择 3**			
992 M104	**操作面板 M 旋钮按钮式监视选择**	0 （设定频率）		
54 M300*1	**FM 端子功能选择**	1 （输出频率）	参照第 292 页	50：省电监视
158 M301*2	**AM 端子功能选择**			
891 M023	**累计电力监视位切换次数**	9999	0 ～ 4	设定切换电量累计监视位的次数。监视值不能超过上限限制值。
			9999	无切换 监视值如果超出上限则清除。
892 M200	**负载率**	100%	30 ～ 150%	设定工频运行时的负载率。乘以工频运行时的消耗功率 （第 301 页）。
893 M201	**节能监视器基准 （电机容量）**	变频器 额定容量	0.1 ～ 30kW	设定电机容量 （泵容量）。在计算省电率、省电率平均值、工频运行功率时进行设定。
894 M202	**工频时控制选择**	0	0	出口侧挡板控制 （风扇）
			1	吸入侧挡板控制 （风扇）
			2	阀门控制 （泵）
			3	工频驱动 （固定值）
895 M203	**节能功率标准值**	9999	0	工频运行时为 100%
			1	**Pr. 893** 为 100%
			9999	功能无效
896 M204	**电力单价**	9999	0 ～ 500	设定电力单价。节能监视中显示省电量费用。
			9999	功能无效
897 M205	**节能监视平均时间**	9999	0	30 分钟的平均值
			1 ～ 1000h	设定时间的平均值
			9999	功能无效
898 M206	**节能累计值监视清除**	9999	0	累计监视值清除
			1	累计监视值保持
			10	继续累计 （通讯数据上限 9999）
			9999	继续累计 （通讯数据上限 65535）
899 M207	**运行时间率 （评估值）**	9999	0 ～ 100%	计算年度省电量时使用。设定年度运行的比例 （365 日 ×24h 为 100%）。
			9999	功能无效

*1　仅 FR-E800-1 可以设定。
*2　仅 FR-E800-4/FR-E800-5 可以设定。

◆ 节能监视一览

- 可以通过省电监视 （**Pr. 52、Pr. 54、Pr. 158、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992** = “50”）进行监视的项目如下所示。
  （仅可以向 **Pr. 54** （端子 FM）、**Pr. 158** （端子 AM）输出 1）省电、3）省电平均值。）

	节能监视项目	内容和计算公式	单位	参数设定			
				Pr. 895	Pr. 896	Pr. 897	Pr. 899
1)	省电	工频运行时所需的功率的推算值与变频器计算的输入功率的差 工频运行时功率－输入功率	0.01kW	9999	—	9999	—
2)	省电率	工频运行时为 100% 的省电的比例 $\frac{\text{1)省电}}{\text{工频运行时电力}} \times 100$	0.1%	0			
		以 **Pr. 893** 为 100% 的省电的比例 $\frac{\text{1)省电}}{\text{Pr. 893}} \times 100$		1			
3)	省电平均值	一定时间 （**Pr. 897**）内的省电量的时间的平均值 $\frac{\Sigma(\text{1)省电} \times \Delta t)}{\text{Pr. 897}}$	0.01kWh	9999	9999	0 ～ 1000h	
4)	省电率平均值	以工频运行时为 100% 的省电平均值的比例 $\frac{\Sigma(\text{2)省电率} \times \Delta t)}{\text{Pr. 897}} \times 100$	0.1%	0			
		以 **Pr. 893** 为 100% 的省电平均值的比例 $\frac{\text{3)省电平均值}}{\text{Pr. 893}} \times 100$		1			
5)	省电费平均值	省电平均值的费用换算值 **3) 省电平均值 Pr. 896**	0.01/0.1	—	0 ～ 500		

- 可以通过省电累计监视 （**Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992** = “51”）进行监视的项目如下所示。
  （累计监视时，可以通过 **Pr. 891 累计电力监视位切换次数**对监视值进行右移移位。）

	节能监视项目	内容和计算公式	单位	参数设定			
				Pr. 895	Pr. 896	Pr. 897	Pr. 899
6)	省电量	以时间累计省电 Σ（ **1) 省电** × Δt）	0.01kWh *1*2	—	9999	—	9999
7)	省电量费用	省电量的费用换算值 **6) 省电量 ×Pr. 896**	0.01 *1	—	0 ～ 500		
8)	年度省电量	年度省电量的推算值 $\frac{\text{6)省电}}{\text{省电力累计中的运行时间}} \times 24 \times 365 \times \frac{\text{Pr. 899}}{100}$	0.01kWh *1*2	—	9999		0 ～ 100%
9)	年度省电量费用	年度省电量的费用换算 **8) 年度省电量 ×Pr. 896**	0.01 *1	—	0 ～ 500		

*1　通过通讯进行监视时，显示单位为 1 单位。例如，“10.00kWh” 时，通讯数据为 “10”。
*2　液晶操作面板及参数模块时，显示为 “kW”。

NOTE

- 操作面板为 4 位显示。例如，0.01 单位的监视值超过 “99.99” 时，会进位为如 “100.0” 所示的数值，此时显示值的单位是 0.1。最大显示为 “9999”。
- 参数模块显示 5 位。例如，0.01 单位的监视值超过 “999.99” 时，会进位为如 “1000.0” 所示的数值，此时显示值的单位是 0.1。最大显示为 “99999”。
- **Pr. 898　节能累计值监视清除**= “9999” 时，通过通讯进行监视时的上限值为 “65535”。0.01 单位的监视的上限值为 “655.35”，0.1 单位的监视的上限值为 “6553.5”。

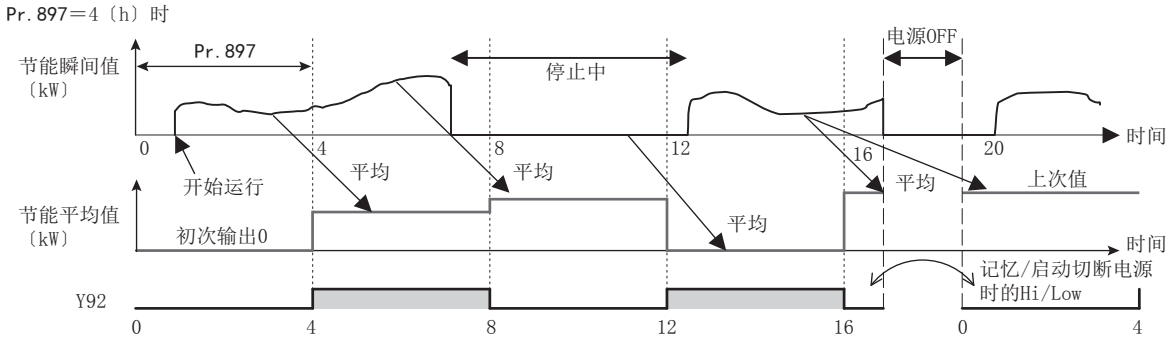
◆ 省电瞬时监视 （1) 省电、2) 省电率）

- 省电监视 （**1)**） 是对工频运行时的消耗功率 （推算值） 的省电效果 （差分） 进行计算，并显示于主监视。
- 下述情况下，省电监视 （ **1)**） 为 “0”。
  省电监视的计算值为负值。
  直流制动动作时。
  未连接电机 （输出电流监视为 0A）。

- 省电率监视（ 2)）是在设定了 **Pr. 895 节能功率标准值**＝ “0” 的情况下，显示将工频运行时的消耗功率（推算值）作为 100% 时的省电率。另外，设定了 **Pr. 895** ＝ “1” 时，显示将 **Pr. 893 节能监视标准（电机容量）**的设定值作为 100% 时的省电率。

◆ 省电平均值监视（ 3）省电平均值、 4）省电率平均值、 5）省电费平均值）

- 将 **Pr. 897 节能监视平均时间**设定为 9999 以外的值时可以显示省电平均值监视。
- 省电平均值监视 (3)）是按平均时间显示省电量的单位时间平均值。
- 平均值的更新是以变更了 **Pr. 897** 的设定时，或电源 ON 时，或变频器复位时为开始起点，每隔平均时间进行一次更新。每次更新平均值时，省电平均值更新时机信号 （Y92）均反转。

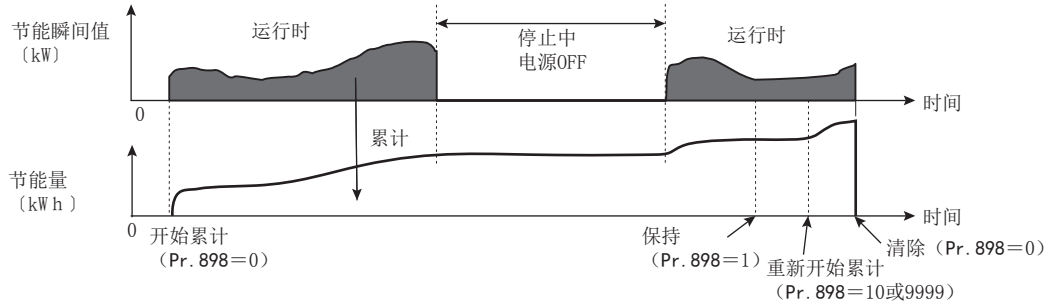


- 省电率平均值监视 (4)）是在 **Pr. 895 节能功率标准值**中设定了 “0” 或 “1” 的情况下，每隔平均时间显示省电率 (2)）的单位时间平均值。
- 省电费平均值监视 (5)） 是在 **Pr. 896 电力单价**中设定了每 1kWh 的费用 （电量单价）后，显示相对于省电平均值的费用（省电平均值 （ 3))×**Pr. 896**)。

◆ 省电累计监视 （6）省电、7）省电费用、8）年度省电、9）年度省电费用）

- 省电累计监视可以对监视数据的位仅向右移动 **Pr. 891 累计电力监视位切换次数**所设定的次数。例如，**Pr. 891** ＝ “2” 时，累计电量值为 1278. 56kWh 的情况下，操作面板显示为 12. 78（100kWh 单位的显示），通讯数据为 13。**Pr. 891** ＝ “0 ～ 4” 时，如果超过上限值则被限制为上限值，表示需要移位。**Pr. 891** ＝ “9999” 时，如果超过上限值则返回为 0 重新开始计数。其他监视会受显示上限值的限制。
- 省电量监视 (6)）可以测量一定期间内的电量。应按下述步骤进行测量。

1. 向 **Pr. 898 节能累计值监视清除**中写入 “9999” 或 “10”。
2. 在实际开始测量时向 **Pr. 898** 中写入 “0” 以清除省电累计监视值，并开始累计省电。
3. 在结束测量时向 **Pr. 898** 中写入 “1” 以保持省电累计监视值。



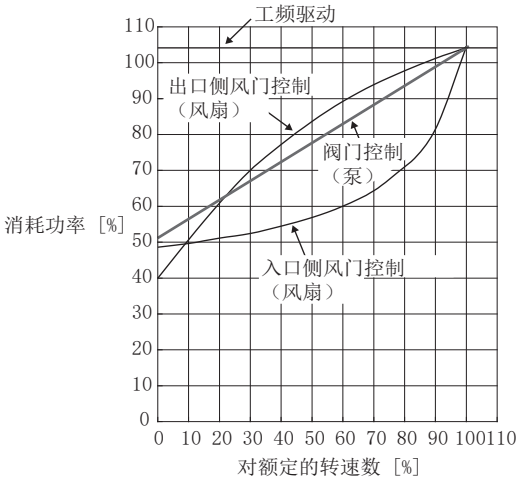
NOTE

- 省电累计监视值每小时存储一次。因此，1h 内切断电源后再接通时，将显示上次存储的监视值，并开始累计。（有时累计监视值会减小）

◆ 关于工频运行的功率推算值 （Pr. 892、Pr. 893、Pr. 894）

- 从出口侧挡板控制 （风扇）、进口侧挡板控制 （风扇）、阀门控制 （泵）及工频驱动 4 种特性曲线中选择工频运行曲线，并在 **Pr. 894 工频时控制选择**中进行设定。
- 在 **Pr. 893 节能监视标准（电机容量）**中设定电机容量 （泵容量）。

- 根据下图通过各运行曲线和对额定的转数比 （当前的输出频率 / **Pr. 3 基准频率**）推算工频运行时的消耗功率 （%）。



- 根据 **Pr. 893** 设定的电机容量和 **Pr. 892 负载率**，通过以下公式计算工频时消耗功率推算值 （kW）。

$$\text{工频时消耗功率推算值(kW)} = \text{Pr. 893 (kW)} \times \frac{\text{消耗功率(\%)}}{100} \times \frac{\text{Pr. 892 (\%)}}{100}$$

NOTE

- 工频运行时，由于转数不会达到电源频率以上，因此在输出频率为 **Pr. 3 基准频率**以上时，转数为恒定值

◆ 关于年度省电量、电费 （Pr. 899）

- 通过在 **Pr. 899** 中设定运行时间率 [%] （1 年内，实际通过变频器驱动电机的时间的比例），可以预测年度的节能效果。
- 运行曲线在一定程度上相对固定时，可以根据一定的测量期间测量的省电量，计算出年度的省电量推算值。
- 请参照下述内容设定运行时间率。

1. 预测运行 1 日的平均时间 [h/ 日]。

2. 计算年度的运行日数 [日 / 年]。（月平均运行日数 ×12 个月）

3. 根据 1. 和 2. 计算出年度的运行时间 [h/ 年]。

$$\text{年度运行时间（h/年）} = \text{平均时间（h/日）} \times \text{运行日数（日/年）}$$

4. 计算出运行时间率后，在 **Pr. 899** 中进行设定。

$$\text{运行时间率（\%）} = \frac{\text{年度运行时间（h/年）}}{24\text{(h/日)} \times 365\text{(日/年)}} \times 100(\%)$$

NOTE

- 运行时间率的设定示例 每日运行 21h，月平均运行日数为 16 日时：
  年度运行时间＝ 21(h/ 日) ×16(日 / 月) ×12 个月＝ 4032 （h/ 年）

$$\text{运行时间率(\%)} = \frac{4032\text{(h/年)}}{24\text{(h/日)} \times 365\text{(日/年)}} \times 100(\%) = 46.03\%$$

  在 **Pr. 899** 中设定 46.03%。

- 通过 **Pr. 899 运行时间率 （评估值）**和省电平均值监视计算出年度省电量。

$$\text{年度省电量(kWh/年)} = \frac{\text{Pr. 898 ＝10或者9999}}{\text{累计计算期间的省电力平均值(kW)}} \times 24\text{h} \times 365\text{ 日} \times \frac{\text{Pr. 899}}{100}$$

- 通过在 **Pr. 896 电力单价**中设定每小时的电费，可以监视年度省电费。
  年度省电费根据以下的要领计算。

$$\text{年度省电力费用＝年度省电量(kWh/年)} \times \text{Pr. 896}$$

NOTE

• 再生时以“ 省电量＝工频运行时电量 （输入功率＝ 0）” 进行计算。

参照参数

Pr. 3 基准频率 ☞ 第 438 页
Pr. 52 操作面板主显示器选择 ☞ 第 284 页
Pr. 54 FM 端子功能选择 ☞ 第 292 页
Pr. 158 AM 端子功能选择 ☞ 第 292 页

12.6 输出端子功能选择

可以变更集电极开路输出端子及继电器输出端子的功能。

Pr.	名称		初始值	初始信号	设定范围
190 M400	RUN 端子功能选择	集电极开路输出端子	0	RUN （变频器运行中）	0、1、3、4、7、8、11 ～ 16、18 ～ 20、24 ～ 28、30 ～ 36、38 ～ 41、44 ～ 48、56、57、60 ～ 66、70、80、81、84、90 ～ 93、95、96、98 ～ 101、103、104、107、108、111 ～ 116、120、124 ～ 128、130 ～ 136、138 ～ 141、144 ～ 148、156、157、160 ～ 166、170、180、181、184、190 ～ 193、195、196、198、199、206、211 ～ 213、242、306、311 ～ 313、342、9999*1
191 M404	FU 端子功能选择		4	FU （输出频率检测）	
192 M405	ABC 端子功能选择	继电器输出端子	99	ALM （异常）	0、1、3、4、7、8、11 ～ 16、18 ～ 20、24 ～ 28、30 ～ 36、38 ～ 41、44 ～ 48、56、57、60 ～ 66、70、80 ～ 82、84、90、91、95、96、98 ～ 101、103、104、107、108、111 ～ 116、120、124 ～ 128、130 ～ 136、138 ～ 141、144 ～ 148、156、157、160 ～ 166、170、180 ～ 182、184、190、191、195、196、198、199、206、211 ～ 213、242、306、311 ～ 313、342、9999*1
193 M451	NET Y1 输出选择	通讯运行虚拟输出端子	9999	功能无效	0、1、3、4、7、8、11 ～ 16、18 ～ 20、24 ～ 28、30 ～ 36、38 ～ 41、44 ～ 48、56、57、60 ～ 66、70、80、81、84、90 ～ 93、95、98 ～ 101、103、104、107、108、111 ～ 116、120、124 ～ 128、130 ～ 136、138 ～ 141、144 ～ 148、156、157、160 ～ 166、170、180、181、184、190 ～ 193、195、198、199、206、211 ～ 213、242、306、311 ～ 313、342、9999*1
194 M452	NET Y2 输出选择				
195 M453	NET Y3 输出选择				
196 M454	NET Y4 输出选择				
313 M410*2	DO0 输出选择	选件端子	9999	功能无效	0、1、3、4、7、8、11 ～ 16、18 ～ 20、24 ～ 28、30 ～ 36、38 ～ 41、44 ～ 48、56、57、60 ～ 66、70、80、81、84、90 ～ 93、95、96、98 ～ 101、103、104、107、108、111 ～ 116、120、124 ～ 128、130 ～ 136、138 ～ 141、144 ～ 148、156、157、160 ～ 166、170、180、181、184、190 ～ 193、195、196、198、199、206、211 ～ 213、242、306、311 ～ 313、342、9999*1
314 M411*2	DO1 输出选择		9999	功能无效	
315 M412*2	DO2 输出选择		9999	功能无效	
316 M413*2	DO3 输出选择		9999	功能无效	
317 M414*2	DO4 输出选择		9999	功能无效	
318 M415*2	DO5 输出选择		9999	功能无效	
319 M416*2	DO6 输出选择		9999	功能无效	
320 M420*2	RA1 输出选择		0	RUN （变频器运行中）	0、1、3、4、7、8、11 ～ 16、18 ～ 20、24 ～ 28、30 ～ 36、38 ～ 41、44 ～ 48、56、57、60 ～ 66、70、80、81、84、90、91、95、96、98、99、206、211 ～ 213、242、9999*1
321 M421*2	RA2 输出选择		1	SU （频率到达）	
322 M422*2	RA3 输出选择		4	FU （输出频率检测）	

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
289 M431	本体输出端子滤波	9999	5 ～ 50ms	设定输出端子响应延迟时间。
			9999	无输出端子滤波

*1 设定范围因机型不同而异。详细内容请参照输出信号一览。

*2 可在顺控功能有效时进行设定。（**Pr. 313 ～ Pr. 315** 可在使用 Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品时随时进行设定）

◆ 输出信号的分配

- 作为变频器本体的输出端子，有集电极开路输出端子 （2 个）和继电器输出端子 （1 个），可以分别对其分配信号。（仅限标准规格产品配有集电极开路输出端子。）

• 可以使用通讯输出信号。此外，可以对内置选件 （FR-A8AY、FR-A8AR）的增设端子进行信号分配。

Pr.	端子名称	外部输出端子 （物理端子）		通讯输出 *1	选件输出端子 （物理端子）*2	
		FR-E800	FR-E800-(SC)E		FR-A8AY	FR-A8AR
190	RUN	○	—	○	—	—
191	FU	○	—	○	—	—
192	ABC	○	○	○	—	—
193	NET Y1	—	—	○	—	—
194	NET Y2	—	—	○	—	—
195	NET Y3	—	—	○	—	—
196	NET Y4	—	—	○	—	—
313	DO0	—	—	○	○	—
314	DO1	—	—	○	○	—
315	DO2	—	—	○	○	—
316	DO3	—	—	—	○	—
317	DO4	—	—	—	○	—
318	DO5	—	—	—	○	—
319	DO6	—	—	—	○	—
320	RA1	—	—	—	—	○
321	RA2	—	—	—	—	○
322	RA3	—	—	—	—	○

○：可以分配、—：不可分配 （功能无效）

*1 通讯协议不同时，可使用的端子也不同。详细内容，请参照使用手册 （通讯篇）或通讯选件的使用手册。

*2 选件输出端子的详细内容，请参照选件的使用手册。

◆ 输出信号一览

• 可以设定输出端子的功能。

• 请参照下表设定各参数。（0 ～ 99、200 ～ 299：正逻辑，100 ～ 199、300 ～ 399：负逻辑）

设定值		信号名	功能	动作	相关参数	参照页
正逻辑	负逻辑					
0	100	RUN	变频器运行中	变频器输出频率为 **Pr. 13 启动频率**以上时，在运行过程中进行输出。	—	308
1	101	SU	频率到达 *1	输出频率到达设定频率时输出。	**Pr. 41**	312
3	103	OL	过载报警	失速防止功能动作期间输出。	**Pr. 22**、**Pr. 23**、**Pr. 66**、**Pr. 154**	272
4	104	FU	输出频率检测	输出频率为 **Pr. 42** （反转时为 **Pr. 43**）设定的频率以上时输出。	**Pr. 42**、**Pr. 43**	312
7	107	RBP	再生制动预报警	在再生制动率达到 **Pr. 70** 所设定的 85% 时输出。	**Pr. 70**	452
8	108	THP	电子过热保护预报警	在电子过热保护累计值达到跳闸等级的 85% 时输出。（达到 100% 则电子过热保护 （E. THT/E. THM）起动。）	**Pr. 9**	248
11	111	RY	变频器运行准备完毕	接通变频器的电源，在复位处理完成后 （通过启动信号 ON 时变为可启动的状态时及运行中）输出。	—	308
12	112	Y12	输出电流检测	输出电流超过 **Pr. 150** 设定值的状态持续 **Pr. 151** 的设定时间以上时输出。	**Pr. 150**、**Pr. 151**	315
13	113	Y13	零电流检测	输出电流小于 **Pr. 152** 设定值的状态持续 **Pr. 153** 的设定时间以上时输出。	**Pr. 152**、**Pr. 153**	315
14	114	FDN	PID 下限极限	达到 PID 控制的下限限制时输出。	**Pr. 127** ～ **Pr. 134**、**Pr. 575** ～ **Pr. 577**	395
15	115	FUP	PID 上限极限	达到 PID 控制的上限限制时输出。		
16	116	RL	PID 正反动作输出	PID 控制的正转时输出。		
18	——	MC2	工频切换 MC2	在紧急驱动中使用工频运行切换时使用。（可以在标准规格产品、Ethernet 规格产品中设定）	**Pr. 136**、**Pr. 139**	262
19	——	MC3	工频切换 MC3			
20	120	BOF	制动开启请求	选择制动顺控功能时，为了解除制动而进行输出。	**Pr. 278** ～ **Pr. 285**、**Pr. 292**	376
24	124	LP	行程限位警报	如果 LSP 信号或 LSN 信号为 ON （常开输入时）则进行输出。	**Pr. 1292**	151
25	125	FAN	风扇故障输出	在风扇故障时输出。	**Pr. 244**	255

设定值		信号名	功能	动作	相关参数	参照页
正逻辑	负逻辑					
26	126	FIN	散热片过热预报警	在冷却散热片的温度为散热片过热保护起动温度的 85% 时输出。	—	使用手册（维护篇）
27	127	ORA	定向完成（矢量控制对应选件用）*2	定向有效时	Pr. 350 ～ Pr. 359、Pr. 361 ～ Pr. 366、Pr. 369、Pr. 393、Pr. 396 ～ Pr. 399	385
28	128	ORM	定向错误（矢量控制对应选件用）*2			
30	130	Y30	正转中（矢量控制对应选件用）*2	在电机正转时输出。	-	310
31	131	Y31	反转中（矢量控制对应选件用）*2	在电机反转时输出。		310
32	132	Y32	再生状态（矢量控制对应选件用）*2	矢量控制时，进入再生状态时输出。		310
33	133	RY2	运行准备完成 2	在实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，在预备励磁中和运行中进行输出。	-	308
34	134	LS	低速度检测	输出频率为 Pr. 865 设定值以下时输出。	Pr. 865	312
35	135	TU	转矩检测	电机转矩超过 Pr. 864 设定值时输出。	Pr. 864	317
36	136	Y36	定位完成	如果偏差脉冲数为 Pr. 426 设定值以下则进行输出。	Pr. 426	167
38	138	MEND	移动结束	偏差脉冲数在定位完成宽度以内且位置指令动作完成时进行输出。	Pr. 426	168
39	139	Y39	启动时调谐完成	启动时的调谐完成时输出。	Pr. 95、Pr. 574	370
40	140	Y40	追踪状态	跟踪动作期间输出。	Pr. 1020、Pr. 1022 ～ Pr. 1047	427
41	141	FB	速度检测	电机实际转数 （实际旋转推断值）达到 Pr. 42 时输出。	Pr. 42	312
44	144	RUN2	变频器运行中 2	正转或反转信号 ON 时输出。即使正转或者反转信号 OFF，也能在减速过程中输出。（预备励磁时 （LX-ON），不输出。但是，在位置控制的伺服 ON 时 （LX-ON）会输出。矢量控制时，定向指令 （X22）信号 ON 时也会输出。）	—	308
45	145	RUN3	变频器运行中和启动指令 ON	变频器运行中和启动指令为 ON 时输出。	—	308
46	146	Y46	停电减速中	停电时减速功能起动的情况下输出。（保持到解除前）	Pr. 261	423
47	147	PID	PID 控制动作中	PID 控制中输出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	395
48	148	Y48	PID 偏差极限	偏差的绝对值超过限制值时输出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 553、Pr. 554	395
56	156	ZA	原点恢复异常	发生原点复位错误警报时输出。	-	148
57	157	IPM	PM 无传感器矢量控制中	控制方式为 PM 无传感器矢量控制时输出。	Pr. 71、Pr. 80、Pr. 998	93
60	160	FP	到达位置检测水平	如果当前位置超过位置检测判定值（Pr. 1294、Pr. 1295）则进行输出。	Pr. 1294 ～ Pr. 1297	168
61	161	PBSY	位置指令动作中	位置指令动作中输出。	-	167
62	162	CPO	粗匹配	如果指令残留距离 【电子齿轮前】（＝目标位置 【电子齿轮前】- 位置指令 【电子齿轮前】）在 Pr. 510 设定值以下，则进行输出。	Pr. 510	168
63	163	ZP	原点恢复完成	原点复位完成后输出。	-	148
64	164	Y64	再试中	再试中处理时输出。	Pr. 65 ～ Pr. 69	260
65	165	Y65	紧急驱动执行中	在执行紧急驱动的过程中输出。（可以在标准规格产品、Ethernet 规格产品中设定）	Pr. 514、Pr. 515、Pr. 523、Pr. 524、Pr. 1013	262
66	166	ALM3	紧急驱动中异常输出	在执行紧急驱动的过程中发生异常时输出。（可以在标准规格产品、Ethernet 规格产品中设定）		
70	170	SLEEP	PID 输出中断中	PID 输出中断功能起动时输出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	395

设定值		信号名	功能	动作	相关参数	参照页
正逻辑	负逻辑					
80	180	SAFE	安全监视输出	安全停止功能起动时输出。	—	Instruction Manual (Functional Safety)
81	181	SAFE2	安全监视器输出 2	未发生内部安全电路异常时输出。		
82	182	Y82	BACnet 二进制输出	可通过 BACnet 通讯的 Binary Output 对象进行输出。仅 **Pr. 192** 可以设定。（仅 FR-E800-(SC)EPA 可以设定）	**Pr. 549**	使用手册（通讯篇）
84	184	RDY	位置控制准备完成	根据伺服 ON （LX-ON）之后的可运行状态输出信号。	-	148
90	190	Y90	寿命报警	寿命诊断功能的对象部件接近使用寿命时输出。	**Pr. 198**、**Pr. 255** ～ **Pr. 259**、**Pr. 506**、**Pr. 507**、**Pr. 509**	201
91	191	Y91	异常输出 3 （电源切断信号）	由于变频器的电路故障及接线异常导致发生错误时输出。	—	311
92	192	Y92	省电平均值更新时机	使用省电监视时，每次更新省电平均值时都反复 ON 和 OFF。不能在 **Pr. 192**、**Pr. 320** ～ **Pr. 322** （继电器输出端子）中进行设定。	**Pr. 52**、**Pr. 54**、**Pr. 158**、**Pr. 891** ～ **Pr. 899**	299
93	193	Y93	电流平均值监视	以脉冲形式输出电流平均值和维护定时器值。不能在 **Pr. 192**、**Pr. 320** ～ **Pr. 322** （继电器输出端子）中进行设定。	**Pr. 555** ～ **Pr. 557**	206
95	195	Y95	维护定时器	在 **Pr. 503** 为 **Pr. 504** 的设定值以上时输出。	**Pr. 503**、**Pr. 504**	205
96	196	REM	远程输出	通过给参数设定值，进行端子输出。	**Pr. 495** ～ **Pr. 497**	318
98	198	LF	轻故障	轻故障 （风扇故障或通讯错误警报）时输出。	**Pr. 121**、**Pr. 244**	使用手册（通讯篇）、255
99	199	ALM	异常	变频器的保护功能起动并停止输出 （严重故障时）时输出。复位为 ON 时停止信号的输出。	—	310
206	306	Y206	冷却风扇动作指令	在有冷却风扇动作指令时输出。	**Pr. 244**	255
211	311	LUP	上限报警检测	检测到上限负载异常警报时输出。	**Pr. 1480** ～ **Pr. 1492**	276
212	312	LDN	下限报警检测	检测到下限负载异常警报时输出。		
213	313	Y213	负载特性测量中	负载特性测量过程中输出。		
242	342	LNK	变频器间链接确立	在接收到了来自所有从站的对初始通讯的响应时，或对主站的通讯回复了响应时进行输出。（仅 FR-E800-(SC)EPA、FR-E800-(SC)EPB 可以设定。）	**Pr. 1124**、**Pr. 1125**	使用手册（通讯篇）
9999		——	功能无效	—	-	-

*1　通过模拟信号或者操作面板的 M 旋钮改变频率设定时，根据变化速度和加减速时间的设定所决定的变化速度的时机，频率到达 （SU）信号的输出会反复地变为 ON、OFF，应予以注意。（加减速时间的设定值设定为 “0s” 时，没有此反复过程。）

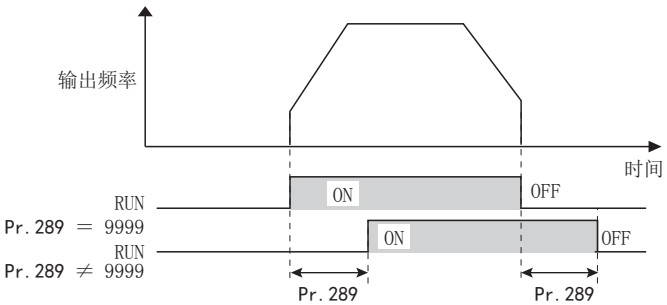
*2　安装有内置选件时有效。

NOTE

- 可以重复设定端子的功能。
- 设定值为 “0 ～ 99、200 ～ 299” 时，通过功能起动导通，“100 ～ 199、300 ～ 399” 时不导通。
- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。
- 请勿将频繁进行 ON/OFF 操作的信号分配至端子 ABC。否则继电器触点的寿命会变短。

◆ 调整输出端子的响应性 （Pr. 289）

- 可以在 5 ～ 50ms 的范围内延迟输出端子的响应。（RUN 信号的动作示例）



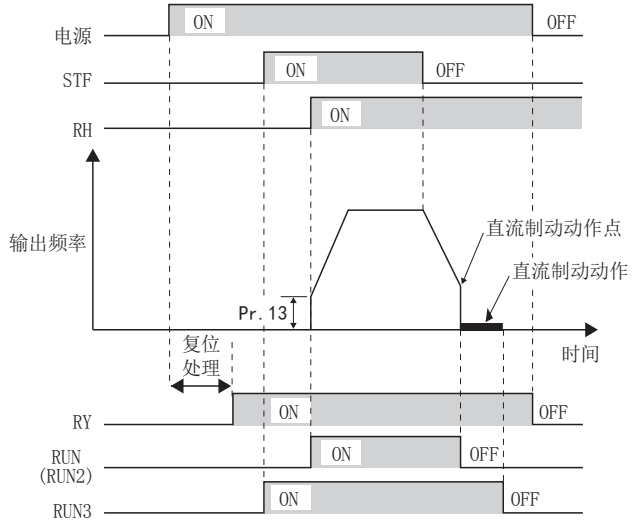
NOTE

- 过载警报 （OL）信号输出中设定了 **Pr. 157 OL 信号输出时机**时，在经过 （**Pr. 157 ＋ Pr. 289**）的设定时间后输出 OL 信号。
- 对于顺控功能 （参照第 425 页）所使用的输出信号及 BACnet 通讯的远程输出信号，**Pr. 289** 的设定无效 （无滤波）。

◆ 变频器运行准备完毕信号 （RY、RY2 信号）和变频器运行中信号 （RUN、RUN2、RUN3 信号）

■ V/F 控制、先进磁通矢量控制时的动作

- 变频器为可运行状态时，变频器运行准备完毕 （RY）信号为 ON。（变频器运行中也为 ON。）
- 变频器输出频率为 **Pr. 13 启动频率**以上时，变频器运行中 （RUN、RUN2）信号为 ON。在变频器停止中、直流制动动作中，变为 OFF。
- 变频器运行中及启动指令 ON （RUN3）信号，在变频器运行中及启动信号为 ON 时，输出为 ON。（如果启动指令为 ON，则在变频器保护功能起动时或 MRS 信号 ON 时，RUN3 信号的输出也为 ON。）直流制动动作中的输出也为 ON，变频器停止时为 OFF。



- 根据变频器的状态，各信号的 ON/OFF 动作如下表所示。

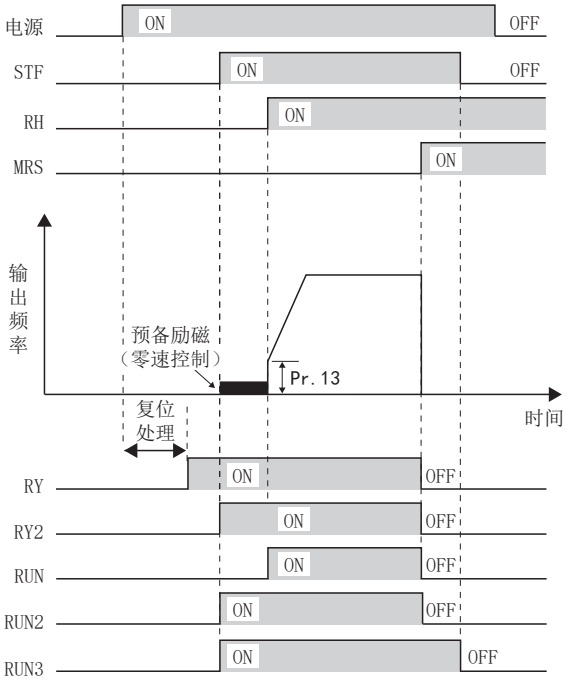
输出信号	启动信号 OFF （停止中）	启动信号 ON （停止中）	启动信号 ON （运行中）	直流制动动作中	输出切断中 *2		瞬时停电再启动		
							自由运行中		再启动中
					启动信号 ON	启动信号 OFF	启动信号 ON	启动信号 OFF	
RY*3	ON	ON	ON	ON	OFF		ON*1		ON
RY2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF		OFF		OFF
RUN	OFF	OFF	ON	OFF	OFF		OFF		ON
RUN2	OFF	OFF	ON	OFF	OFF		OFF		ON
RUN3	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

*1 停电或电压不足时为 OFF。
*2 发生报警时或 MRS 信号 -ON 等
*3 主电路电源未通电时为 OFF。

■ 实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时的动作

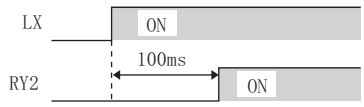
- 变频器为可运行状态时，变频器运行准备完毕 （RY）信号为 ON。（变频器运行中也为 ON。）
- 变频器输出频率为 **Pr. 13 启动频率**以上时，变频器运行中 （RUN）的输出为 ON。在变频器停止中、直流制动动作中、启动时调谐中、预备励磁中，输出为 OFF。
- 变频器运行中 2 （RUN2）信号，在变频器运行中及启动信号为 ON 时，输出为 ON。（在变频器保护功能起动时或 MRS 信号 ON 时，RUN2 信号的输出为 OFF。）
- 变频器运行中和启动指令 ON （RUN3）信号，在变频器运行中及启动信号为 ON 时，输出为 ON。
- 在启动指令 ON、速度指令＝ 0 时的预备励磁中，RUN2、RUN3 信号也为 ON。（但是，在 LX 信号 ON 的预备励磁中，RUN2 信号为 OFF。）

• 运行准备完成 2（RY2）信号在预备励磁开始时为 ON。即使变频器停止，在预备励磁动作期间也为 ON。在输出切断中为 OFF。



NOTE

• 通过预备励磁（LX）进行预备励磁时，将 LX 信号设为 ON 后的 100ms 后，RY2 信号为 ON。（选择了启动时在线自动调谐（**Pr. 95** ＝ “1”）的情况下，ON 的滞后时间为调谐所需时间。）



• 根据变频器的状态，各信号的 ON/OFF 动作如下表所示。

输出信号	启动信号 OFF（停止中）	启动信号 ON*1（预备励磁）	启动信号 ON（运行中）	LX 信号 ON（预备励磁）	直流制动动作中（预备励磁）	输出切断中 *5		瞬时停电再启动		
								自由运行中		再启动中
						启动信号 ON	启动信号 OFF	启动信号 ON	启动信号 OFF	
RY*6	ON	ON	ON	ON	ON	OFF		ON*2		ON
RY2	OFF	ON	ON	ON*3	ON	OFF		OFF		ON
RUN	OFF	OFF	ON	OFF*4	OFF	OFF		OFF		ON
RUN2	OFF	ON	ON	OFF*4	OFF	OFF		OFF		ON
RUN3	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

*1　启动信号 ON、频率指令 0Hz 的情况下，为零速控制。
*2　停电或电压不足时为 OFF。
*3　ON 时会有 100ms 的延迟。
*4　位置控制的伺服 ON 的过程中 （LX 信号 ON）为 ON。
*5　发生报警时或 MRS 信号 -ON 等
*6　主电路电源未通电时为 OFF。

• 使用 RY、RY2、RUN、RUN2、RUN3 信号时，请参照下述内容对 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）**进行功能分配。

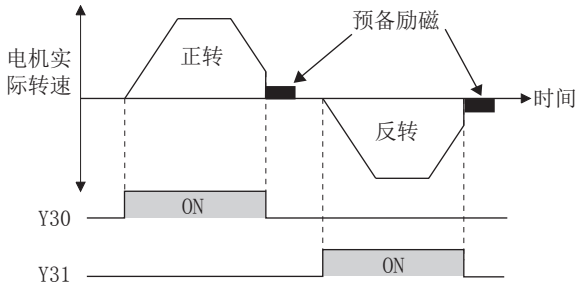
输出信号	Pr. 190 ～ Pr. 196 设定值	
	正逻辑	负逻辑
RY	11	111
RY2	33	133
RUN	0	100
RUN2	44	144
RUN3	45	145

NOTE

- 初始设定状态下，RUN 信号 （正逻辑）分配给端子 RUN。（仅限标准规格产品）

◆ 正转中、反转中信号 （Y30、Y31 信号）

- 矢量控制时，根据电机实际旋转输出正转中 （Y30）信号、反转中 （Y31）信号。
- 速度控制、转矩控制时的预备励磁中 （零速、伺服锁定），Y30、Y31 为 OFF。
- 使用 Y30 信号时，应在 **Pr.190 ～ Pr.196 （输出端子功能选择）**中设定 “30 （正逻辑）或 130 （负逻辑）”，向输出端子分配功能。
- 使用 Y31 信号时，应在 **Pr.190 ～ Pr.196 （输出端子功能选择）**中设定 “31 （正逻辑）或 131 （负逻辑）”，向输出端子分配功能。

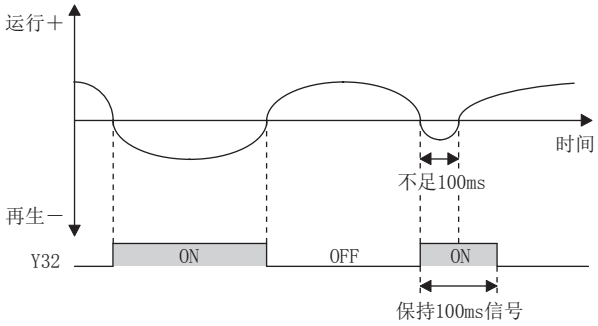


NOTE

- V/F 控制、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，始终为 OFF。
- 在变频器停止时由于外力等使电机转动时，Y30、Y31 保持 OFF。

◆ 再生状态输出信号 （Y32 信号）

- 矢量控制过程中，电机处于再生状态时 （电机为发电制动状态），再生状态 （Y32）信号将为 ON。一旦为 ON，则信号至少保持 100ms。
- 停止中、预备励磁中，则为 OFF。
- 使用 Y32 信号时，应在 **Pr.190 ～ Pr.196 （输出端子功能选择）**中设定 “32 （正逻辑）或 132 （负逻辑）”，向输出端子分配功能。



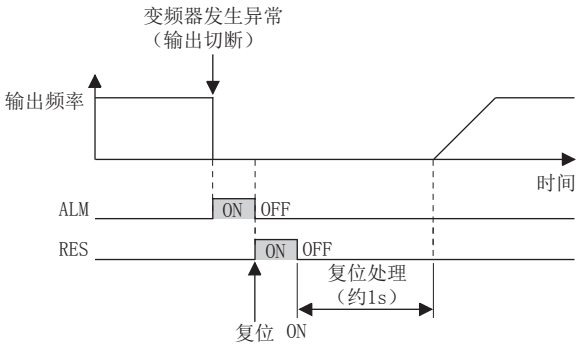
NOTE

- V/F 控制、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，始终为 OFF。

◆ 异常输出信号 （ALM 信号）

- 变频器保护功能起动时输出异常 （ALM）信号。

- 初始设定状态下，ALM 信号分配给端子 ABC。



NOTE

- 变频器报警的详细内容，请参照使用手册 （维护篇）。

◆ 输入 MC 切断 （Y91 信号）

- 由于变频器的电路故障导致报警及接线异常从而发生报警时，输出异常输出 3 （Y91）信号。
- 使用 Y91 信号时，应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**中设定 “91 （正逻辑）或 191 （负逻辑）”，向输出端子分配功能。
- 下表所示为输出 Y91 信号的报警。（关于报警内容，请参照使用手册 （维护篇）。）

异常内容
浪涌电流抑制电路异常 （E. IOH）
CPU 错误 （E. CPU）
CPU 错误 （E. 6）
CPU 错误 （E. 7）
变频器参数储存器元件异常 （控制基板）（E. PE）
变频器参数存储器元件异常 （主电路基板）（E. PE2）
输出侧接地短路过电流 （E. GF）
输出缺相 （E. LF）
制动晶体管异常 （E. BE）
内部电路异常 （E. 13）

◆ 顺控功能特殊继电器的功能变更

- 通过设定 **Pr. 313 ～ Pr. 322**，可以变更顺控功能的特殊继电器 （SM1225 ～ SM1234）的功能。（关于顺控功能的详细内容，请参照顺控功能编程手册。）

参照参数

Pr. 13 启动频率 ☞ 第 221 页、第 222 页

12.7 输出频率的检测

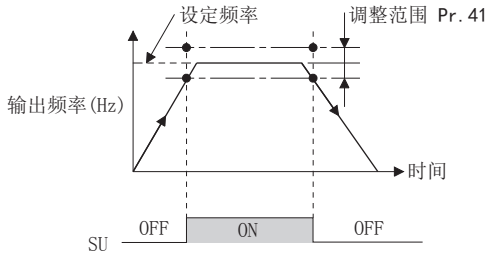
检测变频器输出频率，对输出信号进行输出。

Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容
		Gr.1	Gr.2		
41 M441	**频率到达动作范围**	10%		0 ～ 100%	设定 SU 信号为 ON 的等级。
42 M442	**输出频率检测**	6Hz		0 ～ 590Hz	设定 FU （FB）信号为 ON 的频率。
43 M443	**反转时输出频率检测**	9999		0 ～ 590Hz	设定反转时 FU （FB）信号为 ON 的频率。
				9999	与 **Pr.42** 设定值相同
865 M446	**低速度检测**	1.5Hz		0 ～ 590Hz	设定 LS 信号为 ON 时的频率。
870 M400	**速度检测迟滞**	0Hz		0 ～ 15Hz	对检测频率设定滞后宽度。

*1　Gr.1、Gr.2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

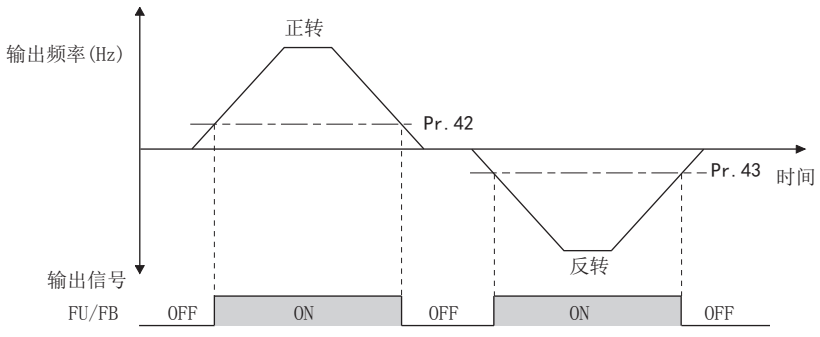
◆ 输出频率到达动作范围 （SU 信号、Pr.41）

- 输出频率达到设定频率时，输出频率到达 （SU）信号。
- 可以将设定频率作为 100%，在 ±1% ～ ±100% 的范围内调整 **Pr.41**。
- 可用于确认到达设定频率、相关设备的动作开始信号等。
- 使用SU信号时，应在**Pr.190～Pr.196（输出端子功能选择）**中设定“1（正逻辑）或101（负逻辑）”，向输出端子分配功能。



◆ 输出频率检测 （FU （FB）信号、Pr.42、Pr.43 ）

- 输出频率为 **Pr.42** 设定值以上时，对输出频率检测信号 （FU）/ 速度检测 （FB）信号进行输出。
- FU 信号可以用于电磁制动的起动、解除信号等。在 PLG 反馈控制的情况下对带制动器的电机进行制动器解除时，应使用变频器运行中 （RUN）信号。（使用了 FU 信号时，可能会无法解除制动器。）
- 与在输出频率 （频率指令值）达到设定频率时输出 FU 信号相比，在电机实际检测速度 （实时无传感器矢量控制时：速度推断值，矢量控制时：反馈值）达到设定频率时输出 FB 信号。V/F 控制、先进磁通矢量控制、PLG 反馈控制时，FU 信号与 FB 信号为相同输出。
- 如果在 **Pr.43** 中设定检测频率，则也可以设定反转专用的频率检测。对于改变升降运行等正转 （上升）和反转 （下降）过程中的电磁制动的时机有效。
- **Pr.43** ≠ “9999” 时，正转时为 **Pr.42** 设定值，反转时为 **Pr.43** 设定值。

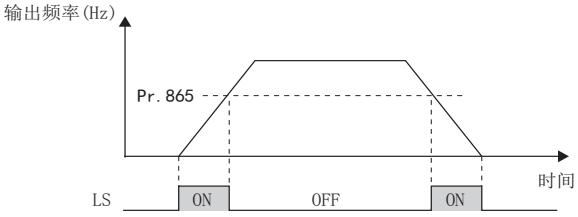


- 应参考下表，对各个信号在 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）**中进行端子功能的分配。

输出信号	Pr. 190 ～ Pr. 196 设定值		相关 Pr.
	正逻辑	负逻辑	
FU	4	104	42、43
FB	41	141	

◆ 低速度检测 （LS 信号、Pr. 865）

- 输出频率为 **Pr. 865 低速度检测**设定值以下时，输出低速度检测信号 （LS）。
- 在实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM　无传感器矢量控制下进行速度控制时，由于转矩限制功能起动而使频率下降至 **Pr. 865** 设定值、且输出转矩超过 **Pr. 874 OLT 水平设定**设定值的状态持续 3s 后，将显示报警（E. OLT）并停止变频器的输出。
- 应通过在 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）**中设定 “34 （正逻辑）或 134 （负逻辑）”，对 LSU 信号进行输出端子的功能分配。

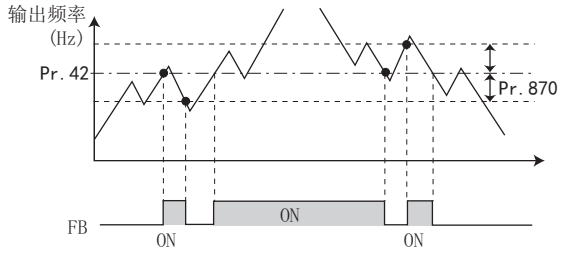


◆ 速度检测迟滞 （Pr. 870）

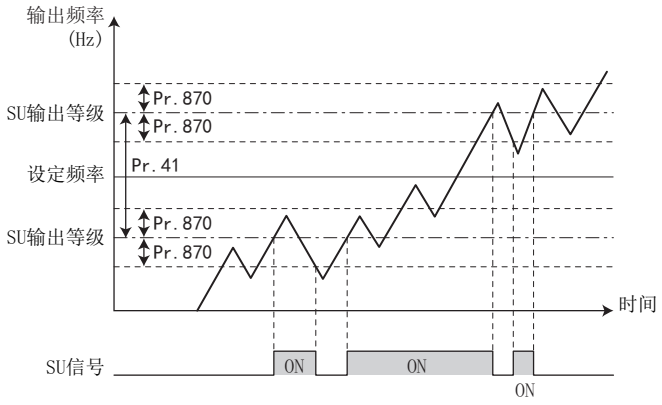
防止速度检测信号的抖动。如果改变输出频率，则以下的信号将可能反复进行 ON/OFF （抖动）。

- 频率到达信号 （SU）
- 速度检测信号 （FB）
- 低速度检测信号 （LS）

此时，通过对检测频率设定滞后，可以防止信号的抖动。



速度检测信号（FB）的示例



频率到达信号（SU）的示例

NOTE

- 在直流制动中、启动时调谐过程中，各个信号均为 OFF。
- 各个信号的与设定频率作比较的频率，根据控制方式的不同而不同。

控制方式	用于比较的频率	
	FU	FB、SU、LS
V/F 控制	输出频率	输出频率
先进磁通矢量控制	转差补偿前的输出频率	转差补偿前的输出频率
实时无传感器矢量控制	频率指令值	频率 （电机实际旋转）推断值
PLG 反馈控制	电机实际转数换算成频率的值	电机实际转数换算成频率的值
矢量控制	频率指令值	电机实际转数换算成频率的值
PM 无传感器矢量控制	频率指令值	频率 （电机实际旋转）推断值

- 如果增大 **Pr. 870** 设定值，则频率检测信号 （SU、FB、LS）的响应性变差。
- LS 信号与 FB 信号的 ON/OFF 的逻辑为相反方向的动作。
- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr.190 ～ Pr.196（输出端子功能选择） ☞ 第 304 页
Pr.874 OLT 水平设定 ☞ 第 107 页

12.8 输出电流的检测功能

可以检测变频器运行中的输出电流，向输出端子进行输出。

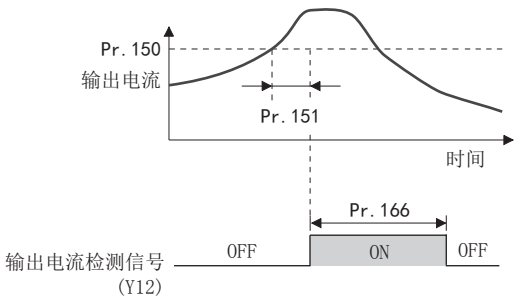
Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
150 M460	**输出电流检测水平**	150%	0 ～ 400%	设定输出电流检测水平。以变频器的额定电流为 100%。
151 M461	**输出电流检测信号延迟时间**	0s	0 ～ 10s	设定输出电流检测时间。设定从输出电流为设定值以上到输出输出电流检测 （Y12）信号为止的时间。
152 M462	**零电流检测水平**	5%	0 ～ 400%	设定零电流检测水平。以变频器额定电流为 100%。
153 M463	**零电流检测时间**	0.5s	0 ～ 10s	对从输出电流为 **Pr.152** 设定值以下开始到输出零电流检测（Y13）信号为止的时间进行设定。
166 M433	**输出电流检测信号保持时间**	0.1s	0 ～ 10s	设定 Y12 信号 -ON 时的保持时间。
			9999	保持 Y12 信号 -ON 状态。下次启动时为 OFF。
167 M464	**输出电流检测动作选择**	0	0、1、10、11	选择 Y12 信号、Y13 信号输出时的动作。

◆ 输出电流检测 （Y12 信号、Pr.150、Pr.151、Pr.166、Pr.167）

- 输出电流检测功能可用于过转矩检测等。
- 在变频器运行过程中，输出值高于 **Pr.150** 的设定值的状态持续了 **Pr.151** 设定的时间以上时，变频器的开路集电极或继电器输出端子将会对输出电流检测 （Y12）信号进行输出。
- Y12 信号为 ON 时，保持 **Pr.166** 中设定的时间 ON 状态。
- **Pr.166** ＝ “9999” 时，将保持 ON 状态至下次启动前。
- Y12 信号为 ON 时，即使设定 **Pr.167** ＝ “1”，也不发生 E.CDO。Y12 信号为 OFF 后，**Pr.167** 的设定有效。
- 应通过在 **Pr.190 ～ Pr.196（输出端子功能选择）**中设定 “12 （正逻辑）或 112 （负逻辑）”，对 Y12 信号进行输出端子的功能分配。
- 对于将 Y12 信号设为 ON 时是停止变频器的输出还是继续运行，可以通过 **Pr.167** 进行选择。

Pr.167 设定值	Y12 信号 -ON 时	Y13 信号 -ON 时
0 （初始值）	继续运行	继续运行
1	报警停止 （E.CDO）	继续运行
10	继续运行	报警停止 （E.CDO）
11	报警停止 （E.CDO）	报警停止 （E.CDO）

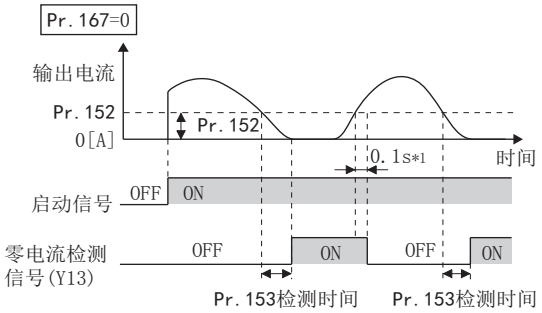
Pr.166≠9999、Pr.167＝0



◆ 零电流检测 （Y13 信号、Pr.152、Pr.153 ）

- 在变频器运行过程中，输出值低于 **Pr.152** 的设定值的状态持续了 **Pr.153** 设定的时间以上时，变频器的开路集电极或继电器输出端子将会对零电流检测 （Y13）信号进行输出。
- 零电流检测 （Y13）信号一旦设为 ON 后，信号最短可以保持 0.1s。
- 由于变频器的输出电流为 “0” 时不产生转矩，因此将变频器用于升降控制等用途时，会因为重力作用发生掉落现象。为了防止发生这种现象，在输出电流为 “0” 时，可以从变频器输出 Y13 信号，以保证使机械制动闭合。
- 应通过在 **Pr.190 ～ Pr.196（输出端子功能选择）**中设定 “13 （正逻辑）或 113 （负逻辑）”，对 Y13 信号进行输出端子的功能分配。

• 对于将 Y13 信号设为 ON 时是停止变频器的输出还是继续运行，可以通过 **Pr. 167** 进行选择。



*1 输出一旦恢复到Pr. 152，0. 1s后将Y13信号置为OFF。

NOTE

- 在线及离线自动调谐的执行过程中也有效。
- Y12、Y13 信号的响应时间约为 0. 1s。但是，负载状况不同时，响应时间也会不同。
- 设定 **Pr. 152** ＝ “0” 时，检测无效。
- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）** 变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

⚠注意

- 请勿将零电流检测水平设得过小或将零电流检测时间设得过长。输出电流小、不发生转矩时，可能无法输出检测信号。
- 即使使用零电流检测信号，为了使机械，装置不处于危险的状态下，应设置紧急制动等安全备用装置。

参照参数

在线自动调谐 ☞ 第 370 页
离线自动调谐 ☞ 第 355 页、第 364 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

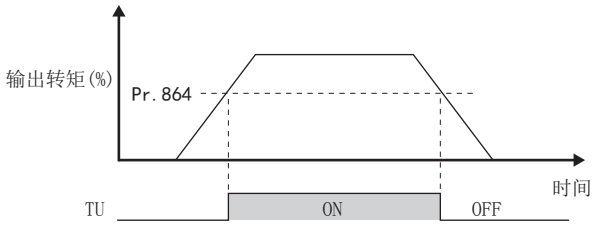
12.9 输出转矩的检测

磁通 无传感器 矢量 PM

电机转矩超过设定值时，输出信号。
可用于电磁制动的动作、解除信号等。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
864 M470	**转矩检测**	150%	0 ～ 400%	设定 TU 信号为 ON 的转矩值。

- 输出转矩为 **Pr. 864** 中设定的检测转矩值以上时，转矩检测 （TU）信号将变为 ON。低于检测转矩值时为 OFF。
- V/F 控制时 **Pr. 864** 的功能无效。
- 应通过在 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）**中设定 “35 （正逻辑）或 135 （负逻辑）”，对 TU 信号进行输出端子的功能分配。



NOTE

- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

12.10 远程输出功能

可以像可编程控制器的远程输出端子那样来控制变频器的输出信号的 ON/OFF。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
495 M500	远程输出选择	0	0	电源 OFF 时远程输出内容清除	变频器复位中、远程输出内容清除
			1	电源 OFF 时远程输出内容保持	
			10	电源 OFF 时远程输出内容清除	变频器复位中、远程输出内容保持
			11	电源 OFF 时远程输出内容保持	
496 M501	远程输出内容 1	0	0 ～ 4095	在本体输出端子或通讯的各输出端子的对应位中设定值。	
497 M502	远程输出内容 2	0	0 ～ 4095	在选件 FR-A8AY、FR-A8AR 或通讯的各输出端子的对应位中设定值。	

◆ 远程输出的设定 （REM 信号、Pr.496、Pr.497）

- 可以通过 **Pr.496、Pr.497** 的设定使分配至输出端子的信号 ON/OFF。可以通过通讯对分配至远程输出端子的信号进行 ON/OFF 控制。
- 应在 **Pr.190 ～ Pr.192（输出端子功能选择）**中设定 “96 （正逻辑）或者 196 （负逻辑）”，向远程输出所使用的端子分配远程输出远程输出 （REM）信号。
- 如果参照下图在 **Pr.496、Pr.497** 的端子位 （分配了 REM 信号的端子）设置 1，则分配给输出端子的信号为 ON （负逻辑时为 OFF）。此外，如果设置 0，则分配给输出端子的信号为 OFF （负逻辑时为 ON）。
- 例如，如果设定 **Pr.190 RUN 端子功能选择**＝ “96 （正逻辑）” 且在 **Pr.496** 中设定 “1” （H01），则分配给端子 RUN 的信号为 ON。

Pr.496

b11											b0
*1	*1	*1	*1	*1	*1	ABC	FU	*1	*1	*1	RUN

Pr.497

b11											b0
*1	*1	RA3 *3	RA2 *3	RA1 *3	Y6 *2	Y5 *2	Y4 *2	Y3 *2	Y2 *2	Y1 *2	Y0 *2

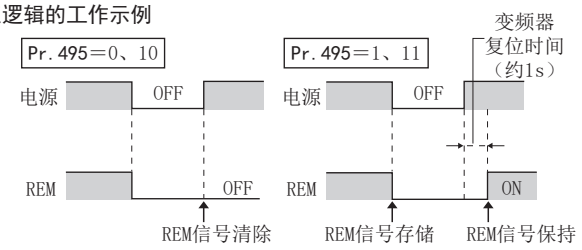
*1 任意
*2 仅可在安装了增设输出选件 （FR-A8AY）或通讯时使用 Y0 ～ Y6。
*3 仅可在安装了继电器输出选件 （FR-A8AR）或通讯时使用 RA1 ～ RA3。

◆ 远程输出内容的保持 （REM 信号、Pr.495）

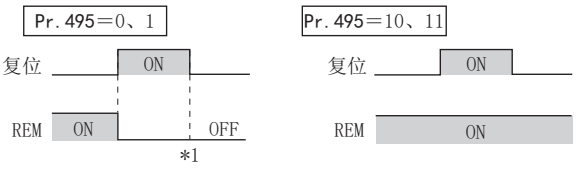
- **Pr.495** ＝ “0 （初始值）、10” 时，如果电源复位 （包括停电），则清除 REM 信号输出。（分配给端子的信号的 ON/OFF 状态依从 **Pr.190 ～ Pr.196** 的设定。）此外，**Pr.496、Pr.497** 的设定值也为 “0”。
- **Pr.495** ＝ “1、11” 时，由于电源 OFF 前的远程输出内容会存储在 EEPROM 中，所以电源恢复时会输出与电源 OFF 前相同的信号。但是，**Pr.495** ＝ “1” 的情况下，变频器复位 （端子复位、通讯的复位请求）时不进行存储。

• **Pr. 495** ＝ “10、11” 时，即使在变频器复位过程中也保存复位之前的信号。

正逻辑的工作示例



复位时的信号状态



*1 Pr. 495=“1”时，将返回到EEPROM存储的信号状态（上次电源OFF时的设定）。

NOTE

- 未通过 **Pr. 190 ～ Pr. 192** 分配 REM 信号的输出端子，即使在 **Pr. 496、Pr. 497** 的端子位设置 0/1，输出端子也不会变为 ON/OFF。（根据分配的功能进行 ON/OFF 切换。）
- 在变频器复位过程中电源变了为 OFF 的情况下，即使设定了 **Pr. 495** ＝ “1、11” 也无法存储远程输出内容。

参照参数

Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

MEMO

第 13 章 （T）多功能输入端子用参数

13.1 模拟输入选择 322
13.2 模拟输入端子 （端子 4）的功能分配 326
13.3 模拟输入的响应性和噪声去除 327
13.4 频率设定电压 （电流）的偏置和增益 329
13.5 转矩 （磁通）设定电流 （电压）的偏置和增益 334
13.6 输入端子功能选择 339
13.7 变频器输出切断 343
13.8 第 2 功能选择信号 （RT）的动作条件选择 345
13.9 启动信号动作选择 347

13 （T）多功能输入端子用参数

目的	需要设定的参数			参照页
通过模拟输入使电压、电流输入的选择 （端子 2、4）正反转	模拟量输入选择	P.T000、P.T001	Pr.73、Pr.267	322
模拟输入端子的功能分配	端子 4 功能分配	P.T040	Pr.858	326
模拟输入噪声去除	模拟输入滤波	P.T002 ～ P.T007	Pr.74、Pr.822、Pr.826、Pr.832、Pr.836、Pr.849	327
模拟输入频率、电压 （电流）的调整 （校正）	频率设定电压 （电流）的偏置和增益	P.T200 ～ P.T203、P.T400 ～ P.T403、P.M043	Pr.125、Pr.126、Pr.241、C2 ～ C7(Pr.902 ～ Pr.905)	329
模拟输入转矩、电压 （电流）的调整 （校正）	转矩设定电压 （电流）的偏置和增益	P.T410 ～ P.T413、P.M043	Pr.241、C38 ～ C41(Pr.932、Pr.933)	334
对输入端子分配功能	输入端子功能选择	P.T700 ～ P.T711、P.T740	Pr.178 ～ Pr.189、Pr.699	339
变更输入信号的输入规格 （a 触点 /b 触点）	输出停止信号 （MRS）、变频器运行许可信号 （X10）输入选择	P.T720	Pr.17	343
启动信号和正反指令分配为不同信号	启动信号 （STF/STR）动作选择	P.G106	Pr.250	347

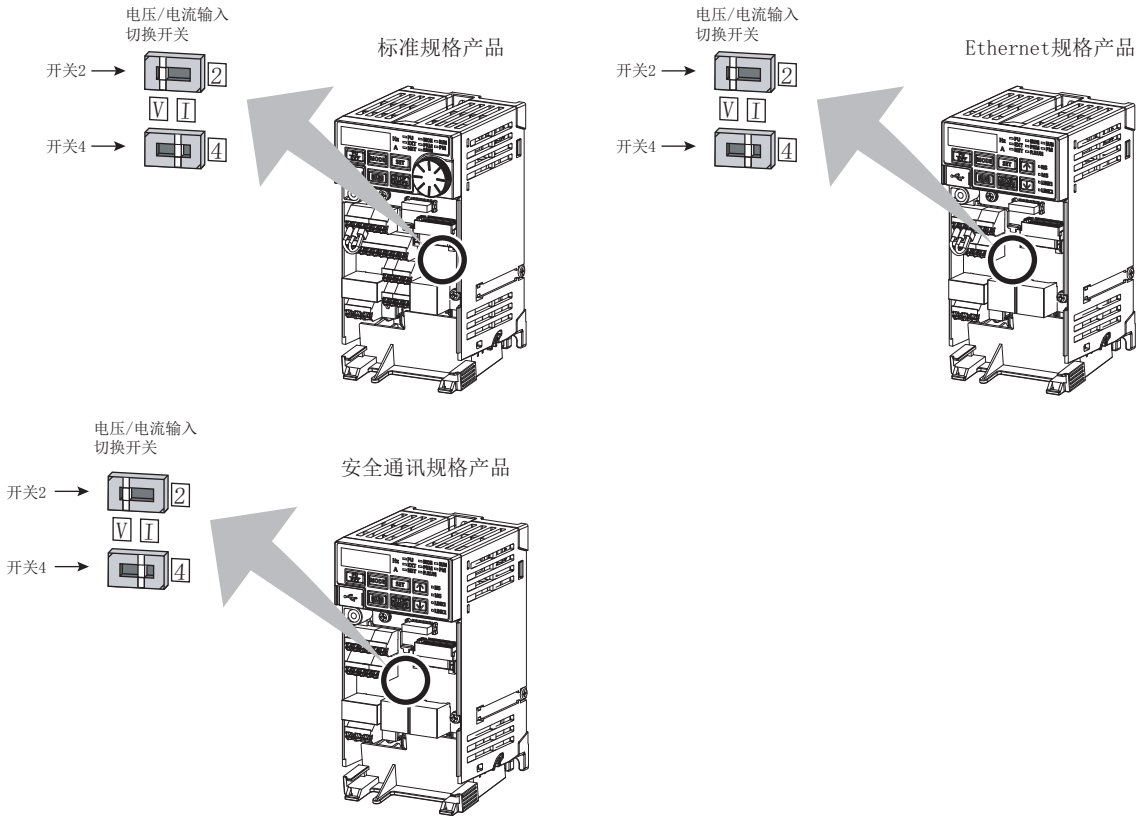
13.1 模拟输入选择

可以选择通过模拟量输入端子的规格、输入信号的极性切换正反转。

Pr.	名称	初始值	设定范围		内容
73 T000	模拟量输入选择	1	0、1、10、11	开关 2 － V （初始状态）	可选择端子 2 的输入规格 （0 ～ 5V、0 ～ 10V、0 ～ 20mA）。也可选择比例补偿或可逆运行。
			6、16	开关 2 － I	
267 T001	端子 4 输入选择	0	0	开关 4 － I （初始状态）	端子 4 输入 4 ～ 20mA
			1	开关 4 － V	端子 4 输入 0 ～ 5V
			2		端子 4 输入 0 ～ 10V

◆ 模拟输入规格的选择

- 模拟输入所使用的端子 2、4，可在电压输入（0 ～ 5V、0 ～ 10V）和电流输入（0 ～ 20mA）间进行选择。变更输入规格时，应变更参数（**Pr. 73、Pr. 267**）与电压 / 电流输入切换开关（开关 2、4）。



开关状态		输入规格	输入端子	额定规格
开关 2	I	电流输入	端子 2	输入电压时：输入电阻 10kΩ ±1kΩ，最大允许电压 DC20V 输入电流时：输入电阻 245Ω ±5Ω，最大允许电流为 30mA
	V	电压输入（初始状态）		
开关 4	I	电流输入（初始状态）	端子 4	
	V	电压输入		

- 电压 / 电流输入切换开关的设定不同时，端子 2、4 的额定规格也会不同。
- 应正确设定 **Pr. 73、Pr. 267** 和电压 / 电流输入切换开关后，输入符合设定的模拟信号。如下表所示设定错误时，会导致故障。其他设定错误时将无法正常动作。

会导致故障的设定		动作
开关设定	端子输入	
I（电流输入）	电压输入	导致外部设备的模拟信号输出电路发生故障。（外部设备的模拟信号输出电路的负载增大）
V（电压输入）	电流输入	导致变频器的输入电路发生故障。（外部设备的模拟信号输出电路的输出功率增大）

请参照下表，设定 **Pr. 73** 和电压 / 电流输入切换开关。

Pr. 73 设定值	端子 2 输入	开关 2	可逆运行
0	0 ～ 10V	V	否
1（初始值）	0 ～ 5V	V	
6	0 ～ 20mA	I	
10	0 ～ 10V	V	是
11	0 ～ 5V	V	
16	0 ～ 20mA	I	

- 将端子 4 输入选择（AU）信号设为 ON 则端子 4 为主速度。此时，端子 2 无效。
- 请参照下表，设定 **Pr. 267** 和电压 / 电流输入切换开关。

Pr. 267 设定值	端子 4 输入	开关 4	可逆运行
0（初始值）	4 ～ 20mA	I	根据 **Pr. 73**
1	0 ～ 5V	V	
2	0 ～ 10V	V	

NOTE

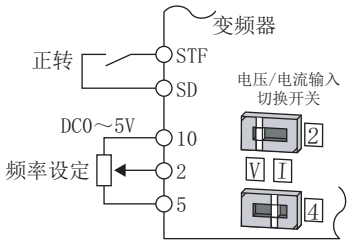
- 为使端子 4 有效，应设定 AU 信号 -ON。
- 应统一参数与开关的设定。如果设定错误，将导致异常、故障、误动作。
- 变更输入了最大输出频率指令电压 （电流）时的最大输出频率时，通过 **Pr. 125 （Pr. 126）（频率设定增益）**进行设定。此时无需输入指令电压 （电流）。另外，由于加减速时间是到加减速基准频率的斜率，因此不会受到 **Pr. 73** 的设定变更的影响。
- 将端子 4 用于频率设定时，应设定 **Pr. 858** ＝ “0” （初始值）。
- 通过 **Pr. 73、Pr. 267** 及电压 / 电流输入切换开关对电压 / 电流输入信号进行切换时，应务必进行校正。
- **Pr. 561 PTC 热敏电阻保护水平**≠ “9999” 时，端子 2 无法作为模拟频率指令使用。

◆ 以模拟输入电压运行

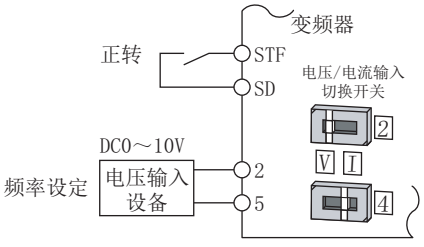
- 进行频率设定时，在端子 2-5 间输入 DC0 ～ 5V （或者 DC0 ～ 10V）。5V （10V）输入为最大输出频率。
- 电源的 5V （10V）既可以使用内部电源，也可以准备外部电源输入。内部电源为 DC5V 输出。（端子 10）

端子	变频器内置电源电压	频率设定分辨率	Pr. 73 （端子 2 输入电压）
10	DC5V	0.030Hz/60Hz	DC0 ～ 5V 输入

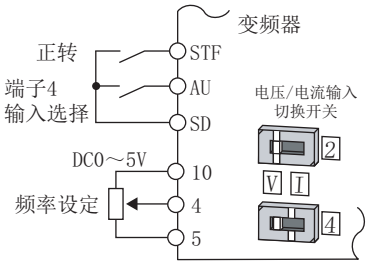
- 端子 2 中输入 DC10V 时，应在 **Pr. 73** 中设定 “0、10”。（初始值为 0 ～ 5V）
- 在 **Pr. 267** 中设定 “1 （DC0 ～ 5V）” 或 “2 （DC0 ～ 10V）” 后，将电压 / 电流输入切换设为 V，即可将端子 4 设定为电压输入规格。AU 信号 -ON 时端子 4 输入有效。



使用端子2(DC0～5V)接线的示例



使用端子2(DC0～10V)接线的示例



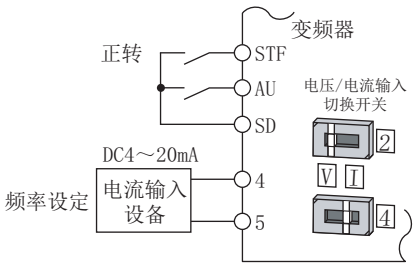
使用端子4(DC0～5V)接线的示例

NOTE

- 应使端子 10、2、5 的接线长度在 30m 以下。

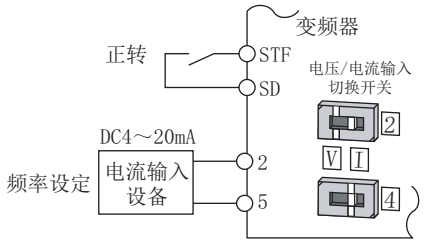
◆ 以模拟输入电流运行

- 风扇、泵等需要控制压力和温度的情况下，可以将调节装置输出信号 DC4 ～ 20mA 输入到端子 4-5 之间进行自动运行。
- 使用端子 4 时，需要将 AU 信号设为 ON。



使用端子4(DC4～20mA)接线的示例

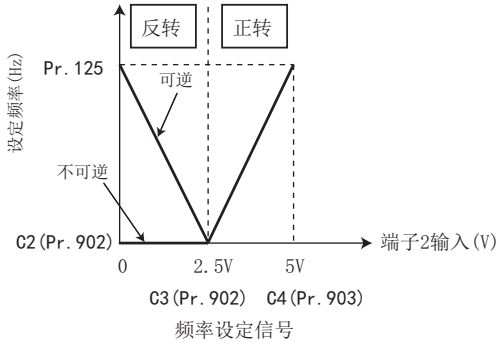
- 在 **Pr. 73** 中设定 “6、16” 后，将电压 / 电流输入切换开关设为 I，即可将端子 2 设定为电流输入规格。此时，无需使 AU 信号为 ON。



使用端子2(DC4～20mA)接线的示例

◆ 通过模拟输入正反转 （可逆运行）

- 在 **Pr. 73** 中设定 “10”、“11”、“16” 中的任意一个值后，调整 **Pr. 125 （Pr. 126）端子 2 频率设定增益频率 （端子 4 频率设定增益频率）、C2(Pr. 902) 端子 2 频率设定偏置频率 ～ C7(Pr. 905) 端子 4 频率设定增益**，使端子 2（端子 4）的可逆运行生效。
- 通过端子 2 （0 ～ 5V）输入进行可逆运行的示例如下。
  1) 设定 **Pr. 73** ＝ “11”，使可逆运行生效。在 **Pr. 125** 中设定模拟最大输入时的频率。
  2) 在 **C3(Pr. 902)** 中设定 **C4(Pr. 903)** 设定值的 1/2 的值。
  3) DC0 ～ 2.5V 为反转，DC2.5V ～ 5V 为正转。



可逆运行示例

NOTE

- 设定了可逆运行时，应注意模拟输入可能消失 （仅输入了启动信号时）、可能反转运行。
- 可逆运行有效时，初始状态下端子 4 也为可逆运行 （0 ～ 4mA：反转、4mA ～ 20mA：正转）。

参照参数

Pr. 125 端子 2 频率设定增益频率、Pr. 126 端子 4 频率设定增益频率 ☞ 第 329 页
Pr. 561 PTC 热敏电阻保护水平 ☞ 第 248 页
Pr. 858 端子 4 功能分配 ☞ 第 326 页

13.2 模拟输入端子（端子 4）的功能分配

可以通过参数选择、变更模拟输入的端子 4 功能。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
858 T040	**端子 4 功能分配**	0	0、4、6、9999	选择端子 4 功能。

- 模拟输入所使用的端子 4，可以选择频率（速度）指令、磁通指令、转矩指令等。根据控制模式的不同，功能的变化如下表所示。（关于控制模式，请参照第 86 页。）
- 不同控制的端子 4 功能

Pr. 858 设定值	V/F 控制、先进磁通矢量控制	实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制		
		速度控制	转矩控制	位置控制
0（初始值）	频率指令（AU 信号 -ON）	速度指令（AU 信号 -ON）	速度限制（AU 信号 -ON）	—
4	—	转矩限制（**Pr. 810** = 1）	转矩指令（**Pr. 804** = 0）	转矩限制（**Pr. 810** = 1）
6	-	转矩偏置输入（**Pr. 840** = 1、2、3）	-	—
9999	—	—	—	—

—：无效

参照参数

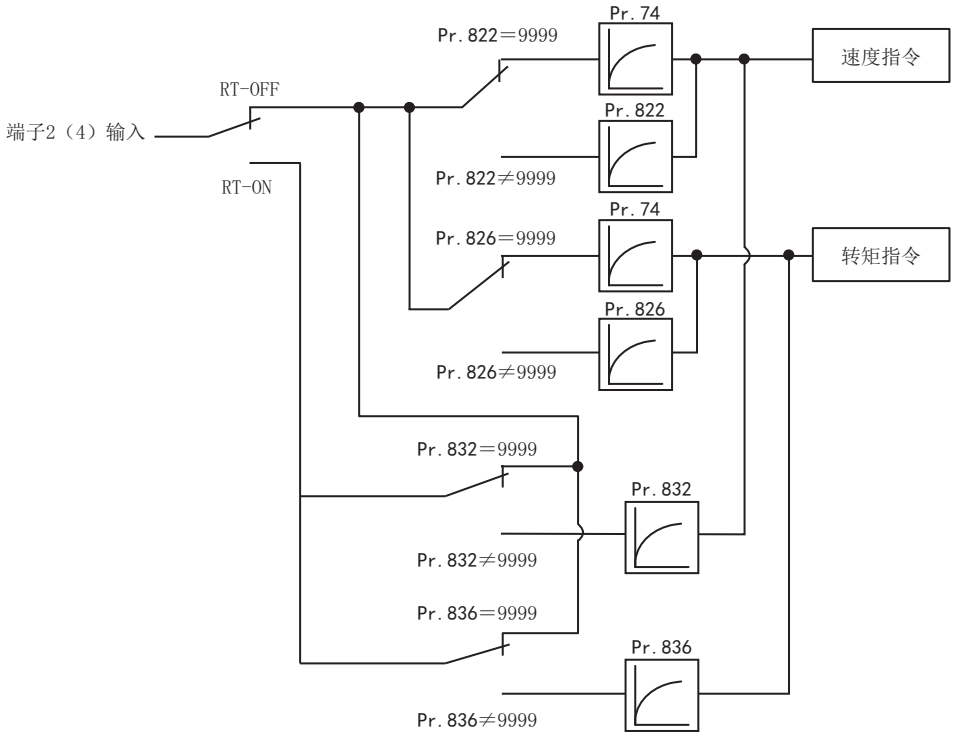
先进磁通矢量控制 ☞ 第 91 页
实时无传感器矢量控制 ☞ 第 86 页
Pr. 804 转矩指令权选择 ☞ 第 132 页
Pr. 810 转矩限制输入方法选择 ☞ 第 107 页
Pr. 840 转矩偏置选择 ☞ 第 117 页

13.3 模拟输入的响应性和噪声去除

可以调整模拟输入（端子 2、4）信号的频率指令和转矩指令的响应性及稳定性。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
74 T002	**输入滤波时常数**	1	0 ～ 8	可以设定模拟输入的一阶滞后滤波时间常数。设定值越大，响应性越低。
822 T003	**速度设定滤波器 1**	9999	0 ～ 5s	设定外部速度指令（模拟输入指令）的一阶滞后滤波的时间常数。
			9999	使用 **Pr. 74**
826 T004	**转矩设定滤波器 1**	9999	0 ～ 5s	设定外部转矩指令（模拟输入指令）的一阶滞后滤波的时间常数。
			9999	使用 **Pr. 74**
832 T005	**速度设定滤波器 2**	9999	0 ～ 5s、9999	**Pr. 822** 的第 2 功能（RT 信号 ON 时有效）
836 T006	**转矩设定滤波器 2**	9999	0 ～ 5s、9999	**Pr. 826** 的第 2 功能（RT 信号 ON 时有效）
849 T007	**模拟输入偏置调整**	100%	0 ～ 200%	使模拟速度输入（端子 2）产生偏置。可以避免在零速指令时对模拟输入的噪声等导致电机旋转。

◆ 块图



◆ 模拟输入的时间常数（Pr. 74）

- 对去除频率设定电路的噪声有效。
- 由于噪声等的影响导致无法稳定运行时，应增大滤波时间常数。
  增大设定值会导致响应性下降。（通过设定值 0 ～ 8 可以在大约 2ms ～大约 1s 的范围内设定时间常数。）

◆ 模拟速度指令输入的时间常数（Pr. 822、Pr. 832）

- 通过 **Pr. 822 速度设定滤波器 1** 设定外部速度指令（模拟输入指令）的一阶滞后滤波的时间常数。想要延迟对于速度指令的跟踪或是在模拟输入电压不稳定等情况下，将时间常数设定得大一些。
- 在用 1 台变频器切换使用多台电机等情况下，需要变更时间常数时，使用 **Pr. 832 速度设定滤波器 2**。
- **Pr. 832 速度设定滤波器 2** 在 RT 信号为 ON 时有效。

◆ 模拟转矩指令输入的时间常数 （Pr. 826、Pr. 836）

- 通过 **Pr. 826 转矩设定滤波器 1** 设定外部转矩指令 （模拟输入指令）的一阶滞后滤波的时间常数。想要延迟对于转矩指令的跟踪或是在模拟输入电压不稳定等情况下，将时间常数设定得大一些。
- 在用 1 台变频器切换使用 2 台电机等情况下，需要变更时间常数时，使用 **Pr. 836 速度设定滤波器 2**。
- **Pr. 836 转矩设定滤波器 2** 在 RT 信号为 ON 时有效。

◆ 模拟速度指令输入的偏置调整 （Pr. 849）

- 对于通过端子 2 输入的模拟输入（电压、电流）的速度指令，为防止超低速区域时的误动作，而创建电机停止状态的区域。
- 电压指令的示例

  偏置电压以 **Pr. 849 模拟输入偏置调整**的设定值 100% 为 0：

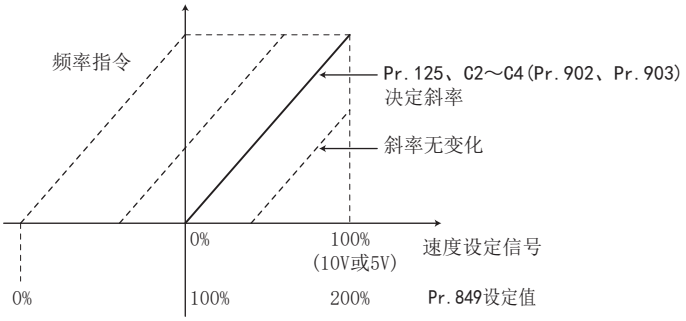
  100% ＜ **Pr. 849** ... 正值侧

  100% ＞ **Pr. 849** ... 负值侧

  如上所示进行偏置，并根据以下公式进行计算。

  偏置电压 [V] ＝ 100% 时电压 （5V 或 10V[*1]） × （**Pr. 849** － 100） / 100

  *1 由 **Pr. 73** 的设定值决定。



NOTE

- 模拟输入滤波在 PID 控制时无效 （无滤波）。

参照参数

Pr. 73 模拟量输入选择 ☞ 第 322 页

Pr. 125、C2 ～ C4(Pr. 902、Pr. 903) （端子 2 频率设定的偏置和增益） ☞ 第 329 页

13.4 频率设定电压（电流）的偏置和增益

可以任意设定频率设定信号（DC0 ～ 5V、0 ～ 10V 或 4 ～ 20mA）的输出频率大小（斜率）。通过 **Pr.73 模拟量输入选择**、**Pr.267 端子 4 输入选择**及电压 / 电流输入切换开关的设定可以进行 DC0 ～ 5V、0 ～ 10V、0 ～ 20mA 的切换。（参照第 322 页）

Pr.	名称	初始值 *2		设定范围	内容	
		Gr.1	Gr.2			
C2(902) T200*1	**端子 2 频率设定偏置频率**	0Hz		0 ～ 590Hz	设定端子 2 输入的偏置侧的频率。	
C3(902) T201*1	**端子 2 频率设定偏置**	0%		0 ～ 300%	设定端子 2 输入的偏置侧电压（电流）的百分比（%）换算值。	
125(903) T202 T022*1	**端子 2 频率设定增益频率**	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定端子 2 输入增益（最大）的频率。	
C4(903) T203*1	**端子 2 频率设定增益**	100%		0 ～ 300%	设定端子 2 输入的增益侧电压（电流）的百分比（%）换算值。	
C5(904) T400*1	**端子 4 频率设定偏置频率**	0Hz		0 ～ 590Hz	设定端子 4 输入的偏置侧的频率。	
C6(904) T401*1	**端子 4 频率设定偏置**	20%		0 ～ 300%	设定端子 4 输入的偏置侧电流（电压）的百分比（%）换算值。	
126(905) T402 T042*1	**端子 4 频率设定增益频率**	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定端子 4 输入增益（最大）的频率。	
C7(905) T403*1	**端子 4 频率设定增益**	100%		0 ～ 300%	设定端子 4 输入的增益侧电流（电压）的百分比（%）换算值。	
241 M043	**模拟输入显示单位切换**	0		0	% 显示	选择模拟输入显示的单位。
				1	V/mA 显示	

*1 （ ）内为使用液晶操作面板及参数模块时的参数编号。
*2 Gr.1、Gr.2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

◆ 模拟输入端子功能和校正参数的关系

- 端子 4 不同功能的校正参数

Pr.858 设定值	端子功能	校正用参数	
		偏置的设定	增益的设定
0（初始值）	频率指令	**C5(Pr.904) 端子 4 频率设定偏置频率** **C6(Pr.904) 端子 4 频率设定偏置**	**Pr.126 端子 4 频率设定增益频率** **C7(Pr.905) 端子 4 频率设定增益**
4	转矩限制	**C38(Pr.932) 端子 4 偏置指令（转矩 / 磁通）** **C39(Pr.932) 端子 4 偏置（转矩 / 磁通）**	**C40(Pr.933) 端子 4 增益指令（转矩 / 磁通）** **C41(Pr.933) 端子 4 增益（转矩 / 磁通）**
6	转矩偏置输入	**C38(Pr.932) 端子 4 偏置指令（转矩 / 磁通）** **C39(Pr.932) 端子 4 偏置（转矩 / 磁通）**	**C40(Pr.933) 端子 4 增益指令（转矩 / 磁通）** **C41(Pr.933) 端子 4 增益（转矩 / 磁通）**
9999	功能无效	—	—

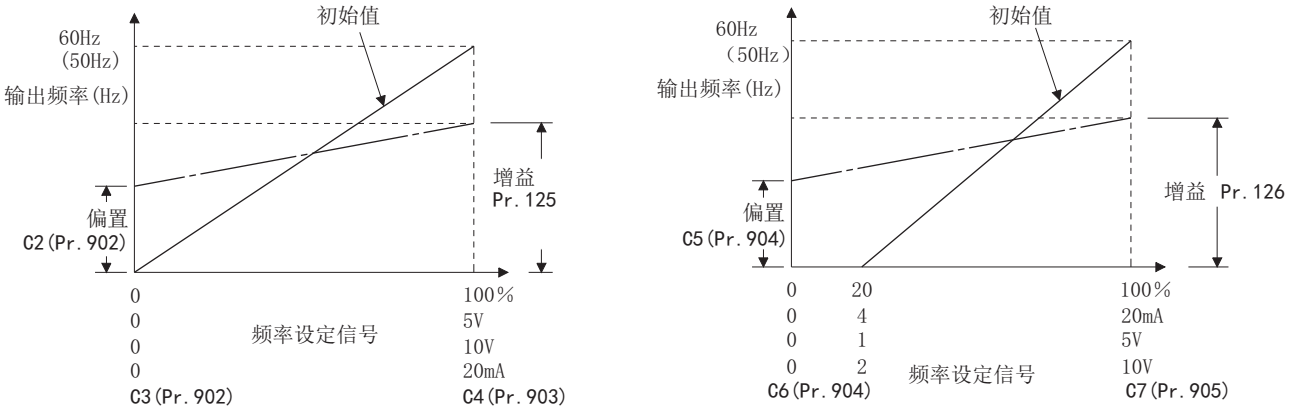
◆ 变更最大模拟输入时的频率（Pr.125、Pr.126）

- 仅变更最大模拟输入电压（电流）的频率设定（增益）时，在 **Pr.125（Pr.126）**中进行设定。
  （无需变更 **C2(Pr.902) ～ C7(Pr.905)** 的设定）

◆ 模拟输入偏置、增益的校正（C2(Pr.902) ～ C7(Pr.905)）

- 为了设定输出频率，对从外部输入的 DC0 ～ 5V/0 ～ 10V 或者 DC4 ～ 20mA 等的设定输入信号和输出频率的关系进行调整的功能是“偏置”、“增益”功能。
- 通过 **C2(Pr.902)** 设定端子 2 输入的偏置频率。（初始值为 0V 时的频率）
- 对 **Pr.73 模拟量输入选择**所设定的频率指令电压（电流）的输出频率，在 **Pr.125** 中进行设定。
- 通过 **C5(Pr.904)** 设定端子 4 输入的偏置频率。（初始值为 4mA 时的频率）

• 在 Pr. 126 中设定频率指令电流 （4 ～ 20mA）的 20mA 的输出频率。



• 频率设定电压 （电流）偏置、增益的调整方法有 3 种。
在端子 2-5 （4-5）间外加电压 （电流）调整任意点的方法。 ☞ 第 331 页
不在端子 2-5 （4-5）间外加电压 （电流）调整任意点的方法。 ☞ 第 332 页
不调整电压 （电流），仅调整频率的方法。 ☞ 第 333 页

NOTE

• 通过 Pr. 73、Pr. 267 及电压 / 电流输入切换开关对电压 / 电流输入信号进行切换时，应务必进行校正。

◆ 模拟输入显示单位的切换 （Pr. 241）

• 可以切换模拟输入偏置、增益校正时的模拟输入显示单位 （%/V/mA）。
• 根据 Pr. 73、Pr. 267 及电压 / 电流输入切换开关所设定的端子输入规格，C3(Pr. 902)、C4(Pr. 903)、C6(Pr. 904)、C7(Pr. 905) 的显示单位变化如下。

模拟指令 （端子 2、4） （根据 Pr. 73、Pr. 267、电压 / 电流输入切换开关）	Pr. 241 ＝ 0 （初始值）	Pr. 241 ＝ 1
0 ～ 5V 输入	0 ～ 100%(0.1%)	0 ～ 5V(0.01V)
0 ～ 10V 输入	0 ～ 100%(0.1%)	0 ～ 10V(0.01V)
0 ～ 20mA 输入	0 ～ 100%(0.1%)	0 ～ 20mA(0.01mA)

◆ 频率设定电压 （电流）偏置、增益的调整方法

■ 在端子 2-5 （4-5）间外加电压 （电流）调整任意点的方法 （频率设定增益调整示例）

操作步骤

1. 接通电源时的画面
监视显示。

2. 运行模式的变更
按 [PU/EXT] 键切换到 PU 运行模式。[PU] 指示灯会亮灯。

3. 参数设定模式
按 [MODE] 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）

4. 校正参数选择
通过 M 旋钮或上下键对准 “C...”。按 [SET] 键，显示 “C---”。

5. 参数选择
通过 M 旋钮或上下键使端子 2 为 “C4” （**C4(Pr.903) 端子 2 频率设定增益**）、端子 4 为 “C7” （**C7(Pr.905) 端子 4 频率设定增益**）。

6. 模拟电压 （电流）值显示
按 [SET] 键后，显示当前外加在端子 2 （4）上的模拟电压 （电流）值 （%）。
完成校正前，请勿触碰 M 旋钮或上下键。

7. 外加电压 （电流）
外加 5V （20mA）的电压 （电流）。（将端子 2-5 （端子 4-5）上连接的外部电位器调到任意位置。）

8. 设定完成
按 [SET] 键进行设定。完成设定的模拟电压 （电流）值 （%）将闪烁。

- 可以通过 M 旋钮或上下键读取其他参数。
- 按 [SET] 键后返回至 “C---” 显示。
- 按两次 [SET] 键可显示下一个参数。

■ 在端子 2-5 （4-5）间外加电压 （电流）调整任意点的方法 （频率设定增益调整示例）

操作步骤

1. 接通电源时的画面
监视显示。

2. 运行模式的变更
按 [PU/EXT] 键切换到 PU 运行模式。[PU] 指示灯会亮灯。

3. 参数设定模式
按 [MODE] 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）

4. 校正参数选择
通过 M 旋钮或上下键对准 “C...” 。按 [SET] 键，显示 “C---” 。

5. 参数选择
通过 M 旋钮或上下键使端子 2 为 “C4” （**C4(Pr.903) 端子 2 频率设定增益**）、端子 4 为 “C7” （**C7(Pr.905) 端子 4 频率设定增益**）。

6. 模拟电压 （电流）值显示
按 [SET] 键后，显示当前外加在端子 2 （4）上的模拟电压 （电流）值 （%）。

7. 电压 （电流）模拟值调整
开始旋转 M 旋钮后或长按上下键后，将显示当前参数中设定的增益电压 （电流）值 （%）。
通过 M 旋钮或上下键对准想要调整的增益电压 （电流）。

8. 设定完成
按 [SET] 键进行设定。完成设定的模拟电压 （电流）值 （%）将闪烁。

- 可以通过 M 旋钮或上下键读取其他参数。
- 按 [SET] 键后返回至 “C---” 显示。
- 按两次 [SET] 键可显示下一个参数。

NOTE

- 在操作 6 之后，按 M 旋钮或按 1 次上下键，可以确认当前的频率设定偏置 / 增益设定。执行操作 7 后无法进行确认。

■ 不调整增益电压 （电流），仅调整频率的方法 （增益频率从 60Hz 到 50Hz 时）

操作步骤

1. 参数的选择
通过 M 旋钮或上下键使端子 2 为 “P.125” （**Pr.125**）、端子 4 为 “P.126” （**Pr.126**）。
通过 [SET] 键显示当前设定值。（60.00Hz）

2. 最高频率的变更
通过 M 旋钮或上下键将设定值变更为 “50.00”。（50.00Hz）
通过 [SET] 键进行设定。“50.00” 将闪烁。

3. 确认模式、监视
应按 3 次 [MODE] 键，以调整到监视、频率监视。

4. 启动
将启动开关 （STF 或 STR）设定为 ON，并将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最右。（参照第 29 页操作 2、3）
以 50Hz 的频率运行。

NOTE

- 标准规格产品时，端子 FM 或端子 AM 所连接的频率表 （显示仪表）未准确指向 60Hz 时，应设定**校正用参数 （C0/C1）**。（参照第 296 页）
- 增益和偏置频率设定电压 （电流）的设定值过于接近时，写入时可能会发生错误 “Er3”。
- 即使变更 **C4(Pr.903)、C7(Pr.905)** （增益调整），**Pr.20** 也不变化。
- 将设定值设定为 120Hz 以上时，需要将 **Pr.18 高速上限频率**的设定值设定为 120Hz 以上。（参照第 269 页）
- 偏置频率设定应根据**校正参数 C2(Pr.902)、C5(Pr.904)** 进行设定。（参照第 329 页）
- 参数模块 （FR-PU07）的操作要领，请参照 FR-PU07 的使用手册。

⚠注意

- 0V （0mA）时的偏置频率设定为 “0” 以外的值时需要注意。即使没有速度指令，仅通过将启动信号设为 ON，电机也能够以设定频率启动。

参照参数

Pr.1 上限频率、Pr.18 高速上限频率 ☞ 第 269 页
Pr.20 加减速基准频率 ☞ 第 210 页
Pr.73 模拟量输入选择、Pr.267 端子 4 输入选择 ☞ 第 322 页
Pr.79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr.858 端子 4 功能分配 ☞ 第 326 页

13.5 转矩 （磁通）设定电流 （电压）的偏置和增益

无传感器 矢量 PM

可以任意设定转矩设定信号 （DC0 ～ 5V、0 ～ 10V 或 0 ～ 20mA）的转矩大小 （斜率）。

通过设定 **Pr.267 端子 4 输入选择**进行 DC0 ～ 5V、0 ～ 10V、0 ～ 20mA 的切换。（参照第 322 页）

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
C38(932) T410*1	**端子 4 偏置指令 （转矩 / 磁通）**	0%	0 ～ 400%	设定端子 4 输入的偏置侧的转矩 （磁通）。	
C39(932) T411*1	**端子 4 偏置 （转矩 / 磁通）**	0%	0 ～ 300%	设定端子 4 输入的偏置侧电流 （电压）的百分比 （%）换算值。	
C40(933) T412*1	**端子 4 增益指令 （转矩 / 磁通）**	150%	0 ～ 400%	设定端子 4 输入的增益 （最大）的转矩 （磁通）。	
C41(933) T413*1	**端子 4 增益 （转矩 / 磁通）**	100%	0 ～ 300%	设定端子 4 输入的增益侧电流 （电压）的百分比 （%）换算值。	
241 M043	**模拟输入显示单位切换**	0	0	% 显示	选择模拟输入显示的单位。
			1	V/mA 显示	

*1 （ ）内为使用液晶操作面板及参数模块时的参数编号。

◆ 变更模拟输入端子的功能

- 在初始值状态下，模拟输入所使用的端子 4 设定为速度指令 （速度限制）。将模拟输入端子作为转矩指令或转矩限制、磁通指令输入使用时，应通过设定 **Pr.858 端子 4 功能分配**来变更端子功能。（参照第 326 页）

◆ 模拟输入端子功能和校正参数的关系

- 端子 4 不同功能的校正参数

Pr.858 设定值	端子功能	校正用参数	
		偏置的设定	增益的设定
0 （初始值）	频率 （速度）指令 / 速度限制	**C5(Pr.904) 端子 4 频率设定偏置频率** **C6(Pr.904) 端子 4 频率设定偏置**	**Pr.126 端子 4 频率设定增益频率** **C7(Pr.905) 端子 4 频率设定增益**
4	转矩限制	**C38(Pr.932) 端子 4 偏置指令 （转矩 / 磁通）** **C39(Pr.932) 端子 4 偏置 （转矩 / 磁通）**	**C40(Pr.933) 端子 4 增益指令 （转矩 / 磁通）** **C41(Pr.933) 端子 4 增益 （转矩 / 磁通）**
6	转矩偏置输入	**C38(Pr.932) 端子 4 偏置指令 （转矩 / 磁通）** **C39(Pr.932) 端子 4 偏置 （转矩 / 磁通）**	**C40(Pr.933) 端子 4 增益指令 （转矩 / 磁通）** **C41(Pr.933) 端子 4 增益 （转矩 / 磁通）**
9999	功能无效	—	—

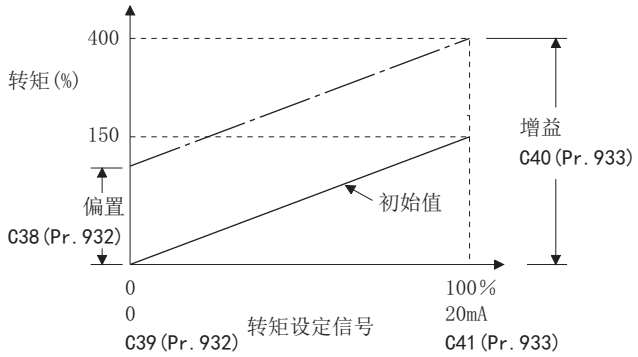
◆ 变更最大模拟输入时的转矩 （C40(Pr.933)）

- 仅变更最大模拟输入电流 （电压）的转矩设定 （增益）时，在 **C40(Pr.933)** 中进行设定。

◆ 模拟输入偏置、增益的校正 （C38(Pr.932) ～ C41(Pr.933)）

- 为了设定转矩指令及转矩限制，对从外部输入的 DC0 ～ 5V/0 ～ 10V 以及 DC0 ～ 20mA 等的设定输入信号与转矩的关系进行调整的功能是 “ 偏置 ”、“ 增益 ” 功能。
- 通过 **C38(Pr.932)** 设定端子 4 输入的偏置转矩。（初始值为 0mA 时的转矩）

- 通过 C40(Pr. 933) 设定转矩指令电流 （0 ～ 20mA）的 20mA 的转矩。



端子4的校正示例

- 转矩设定电流 （电压）偏置、增益的调整方法有 3 种。
  在端子 4-5 间外加电流 （电压）调整任意点的方法。 ☞ 第 336 页
  不在端子 4-5 间外加电流 （电压）调整任意点的方法。 ☞ 第 337 页
  不调整电流 （电压），仅调整转矩的方法。 ☞ 第 338 页

NOTE

- 通过 Pr. 267 及电压 / 电流输入切换开关对电压 / 电流输入信号进行切换时，应务必进行校正。

◆ 模拟输入显示单位的切换 （Pr. 241）

- 可以切换模拟输入偏置、增益校正时的模拟输入显示单位 （%/V/mA）。
- 根据 Pr. 73 和 Pr. 267 所设定的端子输入规格，C39(Pr. 932)、C41(Pr. 933) 的显示单位变化如下。

模拟指令 （端子 4）（根据 Pr. 267）	Pr. 241 = 0 （初始值）	Pr. 241 = 1
0 ～ 5V 输入	0 ～ 100%(0.1%)	0 ～ 5V(0.01V)
0 ～ 10V 输入	0 ～ 100%(0.1%)	0 ～ 10V(0.01V)
0 ～ 20mA 输入	0 ～ 100%(0.1%)	0 ～ 20mA(0.01mA)

◆ 转矩设定电流 （电压）偏置、增益的调整方法

■ 在端子 4-5 间外加电流 （电压）调整任意点的方法

操作步骤

1. 接通电源时的画面
监视显示。

2. 运行模式的变更
按 [PU/EXT] 键切换到 PU 运行模式。[PU] 指示灯会亮灯。

3. 参数设定模式
按 [MODE] 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）

4. 校正参数选择
通过 M 旋钮或上下键对准 “ C...”。按 [SET] 键，显示 “C---”。

5. 参数选择
通过 M 旋钮或上下键对准 “C41” （**C41(Pr.933) 端子 4 增益 （转矩 / 磁通）**）。

6. 模拟电流 （电压）值显示
按 [SET] 键后，显示当前外加在端子 4 上的模拟电流 （电压）值 （%）。
完成校正前，请勿触碰 M 旋钮或上下键。

7. 外加电流 （电压）
外加 20mA （5V）的电流 （电压）。（将端子 4-5 上连接的外部电位器调到任意位置。）

8. 设定完成
按 [SET] 键进行设定。完成设定的模拟电流 （电压）值 （%）将闪烁。

- 可以通过 M 旋钮或上下键读取其他参数。
- 按 [SET] 键后返回至 “C---” 显示。
- 按两次 [SET] 键可显示下一个参数。

■ 不在端子 4-5 间外加电流 （电压）调整任意点的方法

操作步骤

1. 接通电源时的画面
监视显示。

2. 运行模式的变更
按 [PU/EXT] 键切换到 PU 运行模式。[PU] 指示灯会亮灯。

3. 参数设定模式
按 [MODE] 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）

4. 校正参数选择
通过 M 旋钮或上下键对准 “ C...”。按 [SET] 键，显示 “C---”。

5. 参数选择
通过 M 旋钮或上下键对准 “C41” （**C41(Pr.933) 端子 4 增益 （转矩 / 磁通）**）。

6. 模拟电流 （电压）值显示
按 [SET] 键后，显示当前外加在端子 4 上的模拟电流 （电压）值 （%）。

7. 电流 （电压）模拟值调整
开始旋转 M 旋钮后或长按上下键后，将显示当前参数中设定的增益电流 （电压）值 （%）。
通过 M 旋钮或上下键对准想要调整的增益电流 （电压）。

8. 设定完成
按 [SET] 键进行设定。完成设定的模拟电流 （电压）值 （%）将闪烁。

- 可以通过 M 旋钮或上下键读取其他参数。
- 按 [SET] 键后返回至 “C---” 显示。
- 按两次 [SET] 键可显示下一个参数

NOTE

- 在操作 6 之后，按 M 旋钮或快按 1 次上下键，可以确认当前的转矩设定偏置 / 增益设定。执行操作 7 后无法进行确认。

■ 不调整增益电流（电压），仅调整转矩的方法（增益转矩从 150% 到 130% 时）

操作步骤

1. 参数的选择
旋转 M 旋钮或通过上下键找到 “C40” （**Pr. 933**）。
通过 [SET] 键显示当前设定值。（150.0%）

2. 设定转矩的变更
通过 M 旋钮或上下键将设定值变更为 “130.0” 。（130.0%）
通过 [SET] 键进行设定。“130.0” 将闪烁。

3. 确认模式、监视
应按 3 次 [MODE] 键，以调整到监视、频率监视。

4. 启动
将启动开关（STF 或 STR）设定为 ON，并对端子 4-5 施加电压。
以 130% 的转矩运行。

NOTE

- 增益和偏置的转矩设定值过于接近时，写入时可能会发生错误 “Er3” 。
- 偏置转矩设定应根据**校正参数 C38(Pr. 932)** 进行设定。（参照第 334 页）
- 参数模块（FR-PU07）的操作要领，请参照 FR-PU07 的使用手册。

⚠注意

- 将偏置转矩设定为 “0” 以外的值时，应加以注意。即使没有转矩指令，仅通过将启动信号设为ON，也会使电机产生转矩。

参照参数

Pr. 20 加减速基准频率 ☞ 第 210 页
Pr. 267 端子 4 输入选择 ☞ 第 322 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr. 858 端子 4 功能分配 ☞ 第 326 页

13.6 输入端子功能选择

可以通过参数选择、变更输入端子的功能。

Pr.	名称	初始值	初始信号	设定范围
178 T700*1	STF/DI0 端子功能选择	60	STF （正转指令）	0 ～ 5、7、8、10、12 ～ 16、18、22 ～ 27、30、37、42、43、46、47、50、51、60、62、65 ～ 67、72、74？76、84、87 ～ 89、92、9999*2
179 T701*1	STR/DI1 端子功能选择	61	STR （反转指令）	0 ～ 5、7、8、10、12 ～ 16、18、22 ～ 27、30、37、42、43、46、47、50、51、61、62、65 ～ 67、72、74？76、84、87 ～ 89、92、9999*2
180 T702	RL 端子功能选择	0	RL （低速运行指令）	0 ～ 5、7、8、10、12 ～ 16、18、22 ～ 27、30、37、42、43、46、47、50、51、62、65 ～ 67、72、74？76、84、87 ～ 89、92、9999*2
181 T703	RM 端子功能选择	1	RM （中速运行指令）	
182 T704	RH 端子功能选择	2	RH （高速运行指令）	
183 T709	MRS 端子功能选择	24	MRS （输出停止）	
184 T711	RES 端子功能选择	62 [E800]	RES （变频器复位）	
		9999 [E800-(SC)E]	功能无效	
185 T751	NET X1 输入选择	9999	功能无效	0 ～ 4、8、13 ～ 15、18、22 ～ 24、26、27、30、37、42、43、46、47、50、51、72、74？76、84、87 ～ 89、92、9999*2
186 T752	NET X2 输入选择	9999	功能无效	
187 T753	NET X3 输入选择	9999	功能无效	
188 T754	NET X4 输入选择	9999	功能无效	
189 T755	NET X5 输入选择	9999	功能无效	

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
699 T740*1	输入端子滤波器	9999	5 ～ 50ms	设定输入端子响应延迟时间。
			9999	无输入端子滤波

*1　仅标准规格产品、Ethernet 规格产品可以设定。

*2　设定范围因机型不同而异。详细内容，请参照各信号的对应参数。

◆ 输入端子的功能分配

- 可对变频器输入各种信号。信号输入，既可以通过物理端子（不包括 FR-E800-SCE）进行输入，也可以通过通讯进行输入。
- 通过以下参数对各输入端子进行功能分配。各参数对应的端子如下所示。

Pr.	端子名称	外部输入端子 （物理端子）			通讯输入 *1
		FR-E800	FR-E800-E	FR-E800-SCE	
178	STF/DI0	○ （STF）	○ （DI0）	—	正转指令固定
179	STR/DI1	○ （STR）	○ （DI1）	—	反转指令固定
180	RL	○	—	—	○
181	RM	○	—	—	○
182	RH	○	—	—	○
183	MRS	○	—	—	○
184	RES	○	—	—	○
185	NET X1	—	—	—	○
186	NET X2	—	—	—	○
187	NET X3	—	—	—	○
188	NET X4	—	—	—	○
189	NET X5	—	—	—	○

○：可以分配、－：不可分配 （功能无效）

*1　通讯协议不同时，可使用的端子也不同。详细内容，请参照使用手册 （通讯篇）或通讯选件的使用手册。

◆ 输入信号一览

• 请参照下表设定各参数。

设定值	信号名	功能		相关参数	参照页
0	RL	Pr. 59 ＝ 0 （初始值）	低速运行指令	Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239	245
		Pr. 59 ≠ 0*1	遥控设定 （设定清零）	Pr. 59	217
		Pr. 270 ＝ 1、11*2	挡块定位选择 0	Pr. 270、Pr. 275、Pr. 276	380
1	RM	Pr. 59 ＝ 0 （初始值）	中速运行指令	Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239	245
		Pr. 59 ≠ 0*1	遥控设定 （减速）	Pr. 59	217
2	RH	Pr. 59 ＝ 0 （初始值）	高速运行指令	Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239	245
		Pr. 59 ≠ 0*1	遥控设定 （加速）	Pr. 59	217
3	RT	第 2 功能选择		Pr. 44 ～ Pr. 48、Pr. 51、Pr. 450 ～ Pr. 463、Pr. 569、Pr. 832、Pr. 836 等	345
		Pr. 270 ＝ “1、11” *2	挡块定位选择 1	Pr. 270、Pr. 275、Pr. 276	380
4	AU	端子 4 输入选择		Pr. 267	322
5	JOG	JOG 运行选择		Pr. 15、Pr. 16	244
7	OH	外部过热保护输入 *3		Pr. 9	248
8	REX	15 速选择 （与 RL、RM、RH 的 3 速组合）		Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239	245
10	X10	变频器运行许可 （连接 FR-XC/FR-HC2/FR-CV）		Pr. 17、Pr. 30、Pr. 70	452
12	X12	PU 运行外部互锁		Pr. 79	226
13	X13	外部直流制动开始		Pr. 10 ～ Pr. 12	444
14	X14	PID 控制有效		Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	395
15	BRI	制动开启完成		Pr. 278 ～ Pr. 285	376
16	X16	PU －外部运行切换 （X16-ON 时外部运行）		Pr. 79、Pr. 340	226
18	X18	V/F 切换 （X18-ON 时 V/F 控制）		Pr. 80、Pr. 81、Pr. 800	86
22	X22	定向指令 （矢量控制对应选件用）*5		Pr. 350 ～ Pr. 359、Pr. 361 ～ Pr. 366、Pr. 369、Pr. 393、Pr. 396 ～ Pr. 399	385
23	LX	预备励磁 / 伺服 ON		Pr. 850	444
24	MRS	输出停止		Pr. 17	343
25	STP (STOP)	启动自保持选择		Pr. 250	347
26	MC	控制模式切换		Pr. 800	86
27	TL	转矩限制选择		Pr. 815	107
30	JOG2			Pr. 15、Pr. 16	244
37	X37	三角波功能选择		Pr. 592 ～ Pr. 597	383
42	X42	转矩偏置选择 1		Pr. 840 ～ Pr. 845	117
43	X43	转矩偏置选择 2		Pr. 840 ～ Pr. 845	117
46	TRG	输入跟踪触发		Pr. 1020 ～ Pr. 1047	427
47	TRC	开始 / 结束跟踪采样		Pr. 1020 ～ Pr. 1047	427
50	SQ	顺控启动		Pr. 414	425
51	X51	错误清除		Pr. 414	*4
60	STF	正转指令 （仅可对 STF 端子 （Pr. 178） 分配）		Pr. 250	347
61	STR	反转指令 （仅可对 STR 端子 （Pr. 179） 分配）		Pr. 250	347
62	RES	变频器复位		Pr. 75	178
65	X65	PU-NET 运行切换 （X65-ON 时 PU 运行）		Pr. 79、Pr. 340	226
66	X66	外部 -NET 运行切换 （X66-ON 时 NET 运行）		Pr. 79、Pr. 340	226
67	X67	指令权切换 （X67-ON 时 Pr. 338、Pr. 339 的指令有效）		Pr. 338、Pr. 339	236
72	X72	PID P 控制切换		Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	395
74	X74	磁通衰减切断输出		Pr. 850	444
76	X76	近点狗		Pr. 511、Pr. 1282、Pr. 1283、Pr. 1285、Pr. 1286	148

设定值	信号名	功能	相关参数	参照页
84	X84	紧急驱动执行指令	Pr. 514、Pr. 515、Pr. 523、Pr. 524、Pr. 1013	262
87	X87	急速停止	Pr. 464 ～ Pr. 478	150
88	LSP	正转行程终点	Pr. 1292	150
89	LSN	反转行程终点	Pr. 1292	150
92	X92	紧急停止	Pr. 1103	210
9999	—	功能无效	—	—

*1 **Pr. 59 遥控功能选择**≠ “0” 时，RL、RM、RH 信号的功能会如表所示变更。
*2 **Pr. 270 挡块定位控制选择**= “1、11” 时，RL、RT 信号的功能会如表所示变更。
*3 OH 信号在继电器触点为 “ 开 ” 时动作。
*4 详细内容请参照顺控功能编程手册。
*5 安装有内置选件时有效。关于详细内容，请参照各选件的使用手册。

NOTE

- 可以将 1 个功能分配给 2 个以上的多个端子。此时，取各端子的输入逻辑和。
- 速度指令的优先顺序为 JOG ＞多段速度设定 （RH、RM、RL、REX）＞ PID （X14）。
- 未设定变频器运行许可 （X10）信号时、以及在 **Pr. 79 运行模式选择**= “7” 的情况下未分配 PU 运行外部互锁 （X12）信号时，MRS 端子分担此功能。
- 多段速 （7 速）、遥控设定的分配使用通用的端子。不可个别设定。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能导致端子名称和信号内容不同而产生误接线，从而影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 各信号的对应参数

- 各信号的可设定参数如下所示。

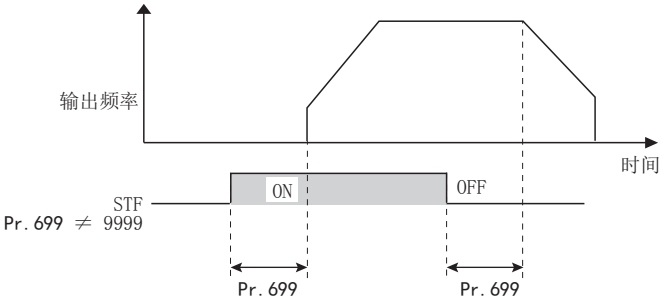
设定值	信号名	FR-E800				FR-E800-E			FR-E800-SCE
		Pr. 178	Pr. 179	Pr. 180 ～ Pr. 184	Pr. 185 ～ Pr. 189	Pr. 178	Pr. 179	Pr. 180 ～ Pr. 189	Pr. 180 ～ Pr. 189
0	RL	○	○	○	○	○	○	○	○
1	RM	○	○	○	○	○	○	○	○
2	RH	○	○	○	○	○	○	○	○
3	RT	○	○	○	○	○	○	○	○
4	AU	○	○	○	○	○	○	○	○
5	JOG	○	○	○	—	○	○	—	—
7	OH	○	○	○	—	○	○	—	—
8	REX	○	○	○	○	○	○	○	○
10	X10	○	○	○	—	○	○	—	—
12	X12	○	○	○	—	○	○	—	—
13	X13	○	○	○	○	○	○	○	○
14	X14	○	○	○	○	○	○	○	○
15	BRI	○	○	○	○	○	○	○	○
16	X16	○	○	○	—	○	○	—	—
18	X18	○	○	○	○	○	○	○	○
22	X22	○	○	○	○	○	○	○	○
23	LX	○	○	○	○	○	○	○	○
24	MRS	○	○	○	○	○	○	○	○
25	STP(STOP)	○	○	○	—	○	○	—	—
26	MC	○	○	○	○	○	○	○	○
27	TL	○	○	○	○	○	○	○	○
30	JOG	○	○	○	○	○	○	○	○
37	X37	○	○	○	○	○	○	○	○
42	X42	○	○	○	○	○	○	○	○
43	X43	○	○	○	○	○	○	○	○
46	TRG	○	○	○	○	○	○	○	○
47	TRC	○	○	○	○	○	○	○	○
50	SQ	○	○	○	○	○	○	○	○
51	X51	○	○	○	○	○	○	○	○
60	STF	○	—	—	—	○	—	—	—
61	STR	—	○	—	—	—	○	—	—

设定值	信号名	FR-E800				FR-E800-E			FR-E800-SCE
		Pr. 178	Pr. 179	Pr. 180 ～ Pr. 184	Pr. 185 ～ Pr. 189	Pr. 178	Pr. 179	Pr. 180 ～ Pr. 189	Pr. 180 ～ Pr. 189
62	RES	○	○	○	—	○	○	—	—
65	X65	○	○	○	—	○	○	—	—
66	X66	○	○	○	—	○	○	—	—
67	X67	○	○	○	—	○	○	—	—
72	X72	○	○	○	○	○	○	○	○
74	X74	○	○	○	○	○	○	○	○
76	X76	○	○	○	○	○	○	○	○
84	X84	○	○	○	○	○	○	○	—
87	X87	○	○	○	○	○	○	○	○
88	LSP	○	○	○	○	○	○	○	○
89	LSN	○	○	○	○	○	○	○	○
92	X92	○	○	○	○	○	○	○	○
9999	功能无效	○	○	○	○	○	○	○	○

○：可以分配、—：不可分配

◆ 调整输入端子的响应性 （Pr. 699）

- 输入端子 （物理端子）的响应可以在 5 ～ 50ms 的范围内进行延迟。（STF 信号的动作示例）



NOTE

- **Pr. 699** 的设定对下述信号无效 （无滤波）。
  - 接通电源时输入信号已经为 ON
  - 顺控功能使用的输入信号
  - 输出停止 （MRS）信号

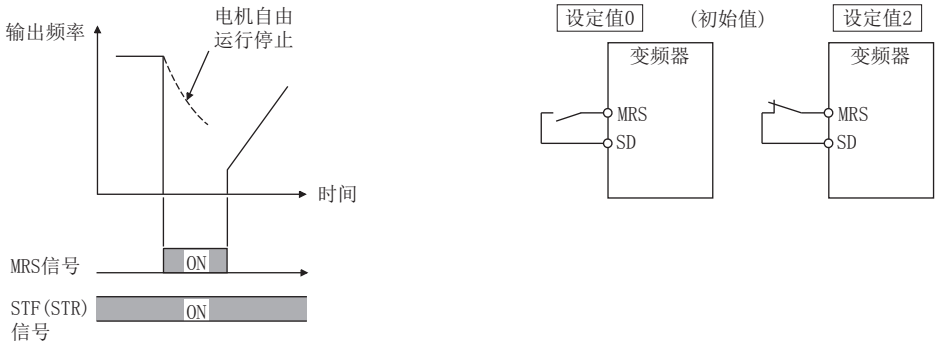
13.7 变频器输出切断

可以通过 MRS 信号切断变频器输出。另外，也可选择 MRS 信号的逻辑。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
				MRS 输入	X10 输入 *1
17 T720	MRS/X10 端子输入选择	0	0	常开输入	常开输入
			1		常闭输入 （b 触点输入规格）
			2	常闭输入 （b 触点输入规格）	常开输入
			3		常闭输入 （b 触点输入规格）
			4	外部端子：常闭输入 （b 触点输入规格） 通讯：常开输入	常开输入
			5		常闭输入 （b 触点输入规格）

*1　关于 X10 信号的详细内容，请参照第 452 页。

◆ 关于输出切断 （MRS 信号）



- 在变频器运行中过程中将输出停止 （MRS）信号设为 ON，则将立刻切断变频器输出。
- MRS 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “24” 来进行端子功能的分配。
- MRS 信号的响应时间在 2ms 以内。（不包括 FR-E800-SCE）
- MRS 信号有以下的使用方法。

用途	内容
通过机械制动 （电磁制动等）使电机停止时	机械制动时切断变频器的输出。
为了使变频器无法运行而采取互锁时	如果预先将 MRS 信号设为 ON，即使向变频器输入启动信号，变频器也无法运行。
使电机自由运行停止时	启动信号为 OFF 时，变频器在设定的减速时间内使电机减速停止，但 MRS 信号为 ON 时，电机自由运行停止。

◆ MRS 信号的逻辑反转 （Pr. 17 ＝ “2”）

- 如果 **Pr. 17** ＝ “2、3”，则可将 MRS 信号变更为常闭 （b 触点）输入规格。通过 MRS 信号 OFF （开），切断变频器输出。

◆ 将通过通讯输入的 MRS 信号的动作与外部端子输入的 MRS 信号的动作设为不同 （Pr. 17 ＝ “4、5”）

- **Pr. 17** ＝ “4、5” 的情况下，外部端子输入的 MRS 信号可以使用常闭 （b 触点）输入，通讯输入的 MRS 信号可以使用常开输入 （a 触点）。使外部端子的 MRS 信号为 ON 的状态下，利用通讯进行运行较为便利。

外部 MRS	通讯 MRS	Pr. 17 设定值		
		0、1	2、3	4、5
OFF	OFF	可运行	输出切断	输出切断
OFF	ON	输出切断	输出切断	输出切断
ON	OFF	输出切断	输出切断	可运行
ON	ON	输出切断	可运行	输出切断

◆ 设定了 PU 运行互锁 （Pr. 79 ＝ “7”）时的动作

- 使用 PU 运行互锁（**Pr. 79** ＝ “7”）时对输入端子分配了 X12 信号的情况下，MRS 信号可作为 X12 信号的功能使用。MRS 信号作为 X12 信号的功能使用时，逻辑也会根据 **Pr. 17** 变更。

• 设定了 PU 运行互锁 （**Pr. 79** ＝ “7”）时的动作如下所述。

Pr. 17 设定值	MRS 分配	X12 分配	MRS 功能	X12 功能
0、1	有	无	PU 运行互锁 （a 触点）	－
	无	有	－	PU 运行互锁 （a 触点）
	有	有	输出切断 （a 触点）	
2 ～ 5	有	无	PU 运行互锁 （b 触点）	－
	无	有	－	PU 运行互锁 （a 触点）
	有	有	输出切断 （b 触点）	

NOTE

- 从外部端子输入 MRS 信号时，无论是 PU、外部或网络运行的哪一种模式，都可切断输出。
- MRS 信号从通讯、外部输入均有效 （不包括 FR-E800-SCE），但在将 MRS 信号作为变频器运行许可 （X10）使用时，应务必从外部进行输入。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能导致端子名称和信号内容不同而产生误接线，从而影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

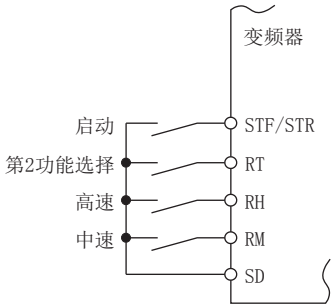
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

13.8 第 2 功能选择信号 （RT）的动作条件选择

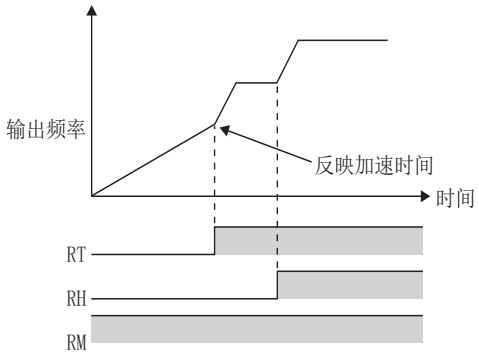
可以通过 RT 信号选择第 2 功能。

- 将第 2 功能选择 （RT）信号设为 ON，使第 2 功能生效。在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “3” 来对 RT 信号进行端子功能的分配。
- 第 2 功能有以下用途。
  常用和紧急用的切换
  重负载和轻负载的切换
  变更折线加减速的加减速时间
  主电机和从电机的特性切换

第 2 功能的接线示例



第 2 加减速时间的示例



- RT 信号 ON 时，将选择第 2 功能。第 2 功能如下表所示。

功能	第 1 功能 参数编号	第 2 功能 参数编号	参照页
转矩提升	Pr. 0	Pr. 46	436
基底频率	Pr. 3	Pr. 47	438
加速时间	Pr. 7	Pr. 44	210
减速时间	Pr. 8	Pr. 44、Pr. 45	210
电子过热保护	Pr. 9	Pr. 51	248
自由过热保护	Pr. 600 ～ Pr. 604	Pr. 692 ～ Pr. 696	
电机过载承受能力等级	Pr. 607	Pr. 608	
失速防止	Pr. 22	Pr. 48	272
适用电机 *1	Pr. 71	Pr. 450	350
电机常数 *1	Pr. 80 ～ Pr. 84、Pr. 90 ～ Pr. 94、Pr. 298、Pr. 702、Pr. 706、Pr. 707、Pr. 711、Pr. 712、Pr. 717、Pr. 721、Pr. 724、Pr. 725、Pr. 859、Pr. 1412	Pr. 453 ～ Pr. 462、Pr. 560、Pr. 738 ～ Pr. 746、Pr. 860、Pr. 1413	355、364
速度控制增益 （先进磁通矢量）*1	Pr. 89	Pr. 569	91
离线自动调谐 *1	Pr. 96	Pr. 463	355、364
在线自动调谐 *1	Pr. 95	Pr. 574	370
电机控制方法 *1	Pr. 800	Pr. 451	86
速度控制增益	Pr. 820、Pr. 821	Pr. 830、Pr. 831	113
位置控制增益	Pr. 422	Pr. 1298	170、444
预备励磁选择	Pr. 802	Pr. 1299	444
模拟输入滤波	Pr. 822、Pr. 826	Pr. 832、Pr. 836	327
速度检测滤波	Pr. 823	Pr. 833	461
转矩控制增益	Pr. 824、Pr. 825	Pr. 834、Pr. 835	137

*1　在变频器停止时，通过RT信号的ON/OFF进行功能切换。如果在运行过程中进行了信号切换，则将在停止后切换运行方式。（设定**Pr. 450**≠9999时）

NOTE

- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定

参照参数

Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

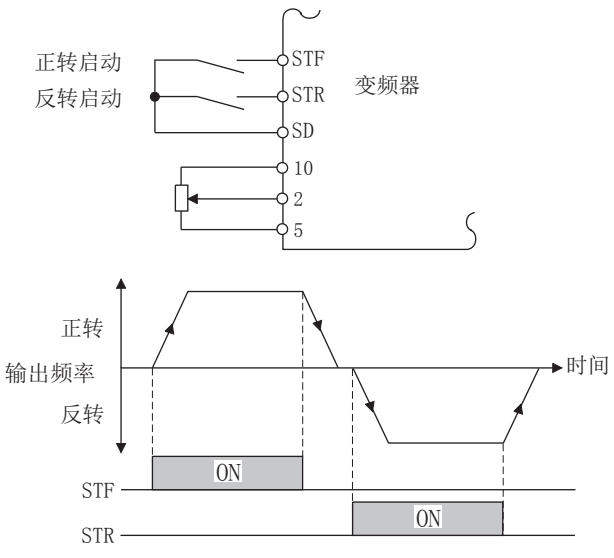
13.9 启动信号动作选择

可以选择启动信号 （STF/STR）的动作。
选择启动信号变为 OFF 时的停止方法 （减速停止、自由运行）。
在启动信号变为 OFF 的同时，通过机械制动使电机停止的情况下使用。

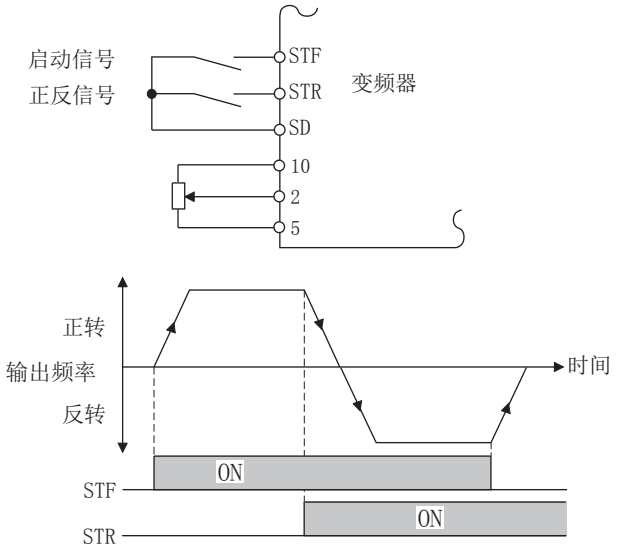
Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
				启动信号 （STF/STR）	停止动作 （参照第 450 页）
250 G106	停止选择	9999	0 ～ 100s	STF 信号：正转启动 STR 信号：反转启动	启动信号为 OFF，并在设定时间后自由运行停止。 设定了 1000s ～ 1100s 时，（Pr. 250 － 1000）s 后，自由运行停止。
			1000s ～ 1100s	STF 信号：启动信号 STR 信号：正反信号	
			9999	STF 信号：正转启动 STR 信号：反转启动	启动信号为 OFF 后，减速停止。
			8888	STF 信号：启动信号 STR 信号：正反信号	

◆ 2 线式 （STF、STR 信号）

- 下图所示为 2 线式的连接。
- 在初始设定的情况下，正反转信号 （STF/STR）为启动、停止兼用信号。只要其中一个变为 ON 就有效，即可启动。如果在运行中将两个信号都切换为 OFF （或者两个信号都切换为 ON），则电机减速停止。
- 频率设定信号的输入方法，有在速度设定输入端子 2-5 间输入 DC0 ～ 10V 的方法和在 **Pr. 4 ～ Pr. 6 3 速设定（高速、中速、低速）**中进行设定的方法等。（关于 3 段速度运行，请参照第 245 页。）
- 如果设定 **Pr. 250** ＝ “1000 ～ 1100、8888”，则 STF 信号为启动指令、STR 信号为正反转指令。



2线式连接例（Pr. 250＝ “9999”）



2线式连接例（Pr. 250＝ “8888”）

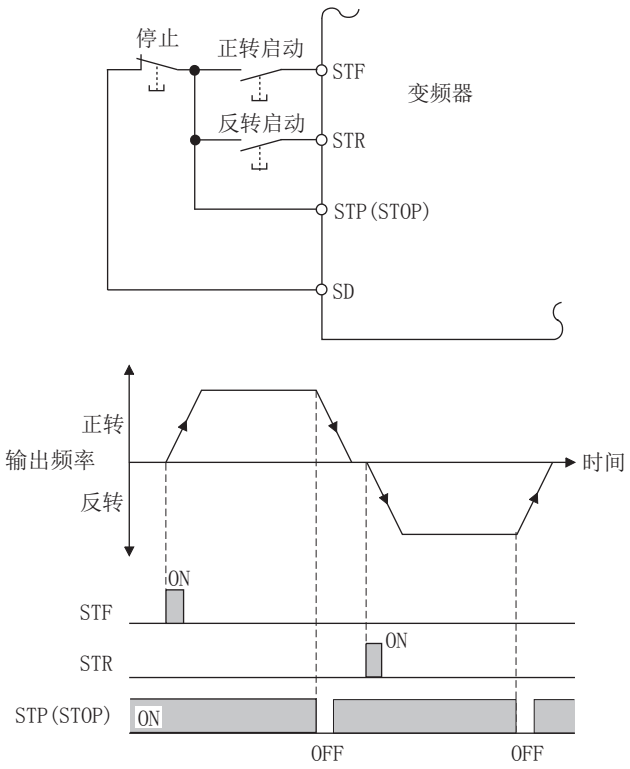
NOTE

- 如果设定 **Pr. 250** ＝ “0 ～ 100、1000 ～ 1100”，则启动指令为 OFF 时，将自由运行停止。（参照第 450 页）
- 在初始设定的情况下，STF、STR 信号已通过 **Pr. 178 STF/DI0 端子功能选择**、**Pr. 179 STR/DI1 端子功能选择**进行了分配。STF 信号仅可分配至 **Pr. 178**，STR 信号仅可分配至 **Pr. 179**。

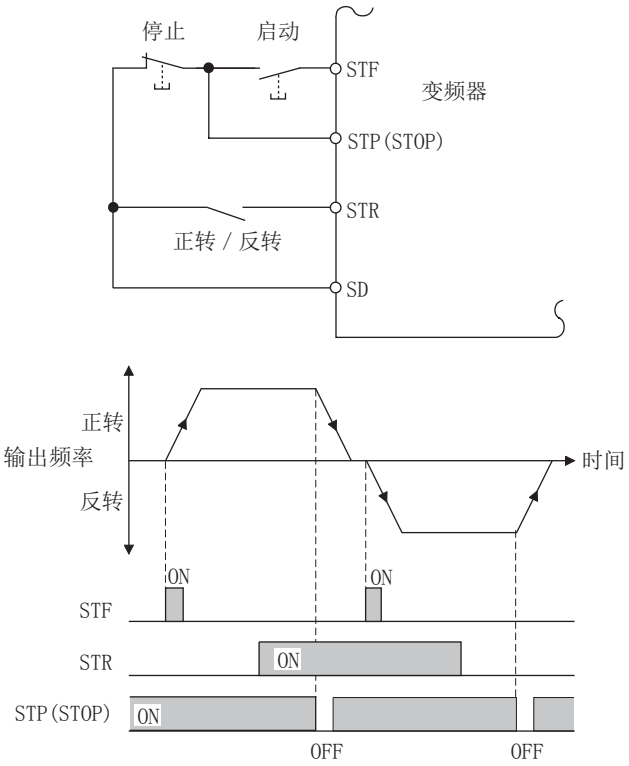
◆ 3 线式 （STF、STR、STP （STOP）信号）

- 下图所示为 3 线式的连接。
- 启动自动保持功能在 STP （STOP）信号为 ON 后有效。此时，正反转信号仅作为启动信号工作。（STP （STOP）信号仅限外部端子输入有效。）
- 在 **Pr. 178 ～ Pr. 184 （输入端子功能选择）**中设定 “25” 来对 STP （STOP）信号进行端子功能的分配。

- 即使将启动信号（STF 或者 STR）从 ON 设为 OFF，仍会保持启动信号并启动。改变旋转方向时，应先将 STR（STF）切换为 ON 后再切换为 OFF。
- 通过将 STP（STOP）信号切换为 OFF 使变频器减速停止。



3线式连接例（Pr. 250＝“9999”）



3线式连接例（Pr. 250＝“8888”）

NOTE

- 将 JOG 信号设为 ON 使 JOG 运行有效时，STP（STOP）信号变为无效。
- 即使将 MRS 信号设为 ON 使输出停止有效，也无法解除自动保持功能。

◆ 启动信号选择

STF	STR	Pr. 250 设定值 变频器状态	
		0 ～ 100s、 9999	1000s ～ 1100s、 8888
OFF	OFF	停止	停止
OFF	ON	反转	
ON	OFF	正转	正转
ON	ON	停止	反转

参照参数

Pr. 4 ～ Pr. 6（多段速设定） ☞ 第 245 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

第 14 章 （C）电机常数参数

14.1 适用电机 350
14.2 离线自动调谐 355
14.3 PM 电机用离线自动调谐 （电机常数调谐） 364
14.4 在线自动调谐 370
14.5 带 PLG 的电机用参数设定 372
14.6 PLG 信号的断线检测 374

14 （C）电机常数参数

目的	需要设定的参数			参照页
选择所使用的电机	适用电机	P.C100、P.C200	Pr.71、Pr.450	350
最大限度地发挥感应电机或矢量电机的性能进行运行	离线自动调谐	P.C100～P.C105、P.C107、P.C108、P.C110、P.C120～P.C126、P.C182、PC188、P.C200～P.C205、P.C207、P.C208、P.C210、P.C220～P.C226、P.C282、P.C288	Pr.9、Pr.51、Pr.71、Pr.80～Pr.84、Pr.90～Pr.94、Pr.96、Pr.450、Pr.453～Pr.463、Pr.707、Pr.717、Pr.720、Pr.724、Pr.737、Pr.741、Pr.744、Pr.745、Pr.859、Pr.860	355
最大限度地发挥 PM 电机的性能进行运行	PM 电机离线自动调谐	P.C100～P.C108、P.C110、P.C120、P.C122、P.C123、P.C126、P.C130～P.C133、P.C135、P.C150、P.C182、P.C185、P.C200～P.C208、P.C210、P.C220、P.C222、P.C223、P.C226、P.C230～P.C233、P.C235、P.C282、P.C285	Pr.9、Pr.51、Pr.71、Pr.80、Pr.81、Pr.83、Pr.84、Pr.90、Pr.92、Pr.93、Pr.96、Pr.450、Pr.453、Pr.454、Pr.456～Pr.458、Pr.460、Pr.461、Pr.463、Pr.702、Pr.706、Pr.707、Pr.711、Pr.712、Pr.717、Pr.721、Pr.724、Pr.725、Pr.738～Pr.746、Pr.859、Pr.860、Pr.1002、Pr.1412、Pr.1413	364
实现不受温度影响的高精度运行和超低速下的高转矩、稳定运行	在线自动调谐	P.C111、P.C211	Pr.95、Pr.574	370
使用带 PLG 电机	PLG 规格	P.C140、P.C141	Pr.359、Pr.369	372
PLG 信号的断线检测	断线检测	P.C148	Pr.376	374

14.1 适用电机

通过设定要使用的电机，选定适合电机的热特性。

使用恒转矩电机或 PM 电机时，设定适合电机的电子过热保护特性。

另外，选择了先进磁通矢量控制或实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，控制电机所需的电机常数也会同时被自动选定（SF-PR、SF-PR-SC、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU（1500r/min 系列）、GM-[]、GM-DZ、GM-DP、MM-GKR、EM-A）。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
71 C100	适用电机	0	0、3、5、6、10、13、15、16、20、23、30、33、40、43、50、53、70、73、540、1140、1800、1803、8090、8093、9090、9093*1	通过选择要使用的电机，设定各自的电机热特性、电机常数。
450 C200	第 2 适用电机	9999	0、3、5、6、10、13、15、16、20、23、30、33、40、43、50、53、70、73、540、1140、1800、1803、8090、8093、9090、9093*1	使用第 2 电机时进行设定。（与 Pr.71 规格相同）
			9999	功能无效

*1　575V 等级的设定范围为 0、3、5、6、10、13、15、16、30、33、8090、8093、9090、9093。

◆ 设定所使用的电机 （200V 等级 /400V 等级）

• 请参照下表根据使用的电机进行设定。

Pr. 71	Pr. 450	使用的电机	电机常数设定范围 （单位）		电子过热保护的动作特性		
					标准	恒转矩	PM
0 （Pr. 71 初始值）		标准电机 （SF-JR 等）	Pr. 82 (Pr. 455)、Pr. 859 (Pr. 860) • 0 ～ 500A、9999 (0. 01A) Pr. 90 (Pr. 458)、Pr. 91 (Pr. 459) • 0 ～ 50Ω、9999 (0. 001Ω) Pr. 92 (Pr. 460)、Pr. 93 (Pr. 461) (感应电机) • 0 ～ 6000mH、9999 (0. 1mH) Pr. 92 (Pr. 460)、Pr. 93 (Pr. 461) (PM 电机) • 0 ～ 650mH、9999 (0. 01mH) Pr. 94 (Pr. 462) • 0 ～ 100%、9999 (0. 1%) Pr. 706 (Pr. 738) • 0 ～ 5000mV/ (rad/s)、9999 (0. 1mV/ (rad/s))		○		
10		恒转矩电机 （SF-JRCA 等）				○	
20		三菱电机标准效率电机 （SF-JR 4P 1. 5kW 以下）				○	
30		三菱电机矢量控制专用电机 （SF-V5RU （1500r/min 系列））				○	
40		三菱电机高效率电机 SF-HR			○		
50		三菱电机恒转矩电机 SF-HRCA				○	
70		三菱电机高性能节能电机 SF-PR				○	
		三菱电机带 PLG 高性能节能电机 SF-PR-SC				○	
540*2		三菱电机 PM 电机 MM-GKR					○
1140*3		三菱电机 PM 电机 EM-A					○
1800*1		三菱电机齿轮电机 GM-[]				○	
		三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机 GM-DZ、GM-DP				○	
8090		IPM 电机				○	
9090		SPM 电机				○	
3		标准电机 （SF-JR 等）	Pr. 82 (Pr. 455)、Pr. 859 (Pr. 860)、 Pr. 90 (Pr. 458)、Pr. 91 (Pr. 459)、 Pr. 92 (Pr. 460)、Pr. 93 (Pr. 461)、 Pr. 94 (Pr. 462)、Pr. 706 (Pr. 738) • 内部数据值 0 ～ 65534、9999 (1)		○		
13		恒转矩电机 （SF-JRCA 等）				○	
23		三菱电机标准效率电机 （SF-JR 4P 1. 5kW 以下）				○	
33		三菱电机矢量控制专用电机 （SF-V5RU （1500r/min 系列））				○	
43		三菱电机高效率电机 SF-HR			○		
53		三菱电机恒转矩电机 SF-HRCA				○	
73		三菱电机高性能节能电机 SF-PR				○	
		三菱电机带 PLG 高性能节能电机 SF-PR-SC				○	
1803		三菱电机齿轮电机 GM-[]				○	
		三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机 GM-DZ、GM-DP				○	
8093		IPM 电机				○	
9093		SPM 电机				○	
5		标准电机	星形接线	Pr. 82 (Pr. 455)、Pr. 859 (Pr. 860) • 0 ～ 500A、9999 (0. 01A) Pr. 90 (Pr. 458)、Pr. 91 (Pr. 459)、 Pr. 92 (Pr. 460)、Pr. 93 (Pr. 461) • 0 ～ 50Ω、9999 (0. 001Ω) Pr. 94 (Pr. 462) • 0 ～ 500Ω、9999 (0. 01Ω)	○		
15		恒转矩电机				○	
6		标准电机	三角形接线		○		
16		恒转矩电机				○	
—	9999 （初始值）	无第 2 适用电机					

*1 使用 400V 等级 0. 1kW 的三菱电机齿轮电机 （GM-[]）时，仅可以设定 **Pr. 71 （Pr. 450）** = “1803” 进行离线自动调谐。

*2 仅在 FR-E820-0080 (1. 5K) 以下、FR-E820S-0080 (1. 5K) 以下，**Pr. 80 （Pr. 453）** = “0. 4、0. 75kW” 时有效。在其他的组合中，启动指令 ON 时显示参数误设定 （SE）。

*3 仅在 FR-E820-0470 (11K) 以下，**Pr. 80 （Pr. 453）** = “5. 5、7. 5kW” 时有效。在其他的组合中，启动指令 ON 时显示参数误设定 （SE）。

NOTE

• 无论 **Pr. 71 (Pr. 450)** 的设定如何，均可根据 **Pr. 96 (Pr. 463) 自动调谐设定 / 状态**进行离线自动调谐。（关于离线自动调谐，请参照第 355 页。）

◆ 设定所使用的电机 （575V 等级）

- 请参照下表根据使用的电机进行设定。

<table>
<tr><th colspan="2">Pr. 71</th><th>Pr. 450</th><th>使用的电机</th><th colspan="2">电机常数设定范围 （单位）</th><th colspan="2">电子过热保护的动作特性</th></tr>
<tr><th colspan="5"></th><th>标准</th><th>恒转矩</th></tr>
<tr><td colspan="2">0 （Pr. 71 初始值）</td><td></td><td>标准电机</td><td rowspan="5" colspan="2">Pr. 82(Pr. 455)、Pr. 859(Pr. 860)
• 0 ～ 500A、9999(0.01A)
Pr. 90(Pr. 458)、Pr. 91(Pr. 459)
• 0 ～ 50Ω、9999(0.001Ω)
Pr. 92(Pr. 460)、Pr. 93(Pr. 461)（感应电机）
• 0 ～ 6000mH、9999(0.1mH)
Pr. 92(Pr. 460)、Pr. 93(Pr. 461)(PM 电机）
• 0 ～ 650mH、9999(0.01mH)
Pr. 94(Pr. 462)
• 0 ～ 100%、9999(0.1%)
Pr. 706(Pr. 738)
• 0 ～ 5000mV/(rad/s)、9999
(0.1mV/(rad/s))</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">10</td><td></td><td>恒转矩电机</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">30</td><td></td><td>矢量控制专用电机</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">8090</td><td></td><td>IPM 电机</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">9090</td><td></td><td>SPM 电机</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">3</td><td></td><td>标准电机</td><td rowspan="5" colspan="2">Pr. 82(Pr. 455)、Pr. 859(Pr. 860)、
Pr. 90(Pr. 458)、Pr. 91(Pr. 459)、
Pr. 92(Pr. 460)、Pr. 93(Pr. 461)、
Pr. 94(Pr. 462)、Pr. 706(Pr. 738)
• 内部数据值 0 ～ 65534、9999(1)</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">13</td><td></td><td>恒转矩电机</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">33</td><td></td><td>矢量控制专用电机</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">8093</td><td></td><td>IPM 电机</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">9093</td><td></td><td>SPM 电机</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">5</td><td></td><td>标准电机</td><td rowspan="2">星形接线</td><td rowspan="4">Pr. 82(Pr. 455)、Pr. 859(Pr. 860)
• 0 ～ 500A、9999(0.01A)
Pr. 90(Pr. 458)、Pr. 91(Pr. 459)、
Pr. 92(Pr. 460)、Pr. 93(Pr. 461)
• 0 ～ 50Ω、9999(0.001Ω)
Pr. 92(Pr. 460)、Pr. 93(Pr. 461)
• 0 ～ 50Ω、9999(0.001Ω)
Pr. 94(Pr. 462)
• 0 ～ 500Ω、9999(0.01Ω)</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">15</td><td></td><td>恒转矩电机</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">6</td><td></td><td>标准电机</td><td rowspan="2">三角形接线</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">16</td><td></td><td>恒转矩电机</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>—</td><td></td><td>9999
（初始值）</td><td colspan="6">无第 2 适用电机</td></tr>
</table>

NOTE

- 无论 **Pr. 71(Pr. 450)** 的设定如何，均可根据 **Pr. 96(Pr. 463) 自动调谐设定 / 状态**进行离线自动调谐。（关于离线自动调谐，请参照第 355 页。）

◆ 使用两种电机 （RT 信号、Pr. 450）

- 1 台变频器使用两种电机时，设定 **Pr. 450 第 2 适用电机**。
- 设定值为 “9999” （初始值）时，第 2 适用电机无效。
- **Pr. 450** ≠ 9999 的情况下，将第 2 功能选择 （RT）信号设为 ON 后，下述参数生效。

功能	RT 信号 ON （第 2 电机）	RT 信号 OFF （第 1 电机）
电子过热保护	Pr. 51	Pr. 9
适用电机	Pr. 450	Pr. 71
控制方法选择	Pr. 451	Pr. 800
电机容量	Pr. 453	Pr. 80
电机极数	Pr. 454	Pr. 81
电机励磁电流	Pr. 455	Pr. 82
电机额定电压	Pr. 456	Pr. 83
电机额定频率	Pr. 457	Pr. 84
电机常数 (R1)	Pr. 458	Pr. 90
电机常数 (R2)	Pr. 459	Pr. 91
电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	Pr. 460	Pr. 92
电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	Pr. 461	Pr. 93
电机常数 (X)	Pr. 462	Pr. 94
自动调谐设定 / 状态	Pr. 463	Pr. 96
频率搜索增益	Pr. 560	Pr. 298
在线自动调谐选择	Pr. 574	Pr. 95
电机感应电压常数 （ Φf）	Pr. 738	Pr. 706
电机 Ld 减衰率	Pr. 739	Pr. 711
电机 Lq 减衰率	Pr. 740	Pr. 712
启动时电阻调谐补偿系数 1	Pr. 741	Pr. 717
启动时电阻调谐补偿系数 2	Pr. 737	Pr. 720
启动时磁极位置检测脉冲宽度	Pr. 742	Pr. 721
电机最高频率	Pr. 743	Pr. 702
电机惯量 （整数部位）	Pr. 744	Pr. 707
电机惯量 （指数部位）	Pr. 745	Pr. 724
电机保护电流水平	Pr. 746	Pr. 725
转矩电流 /PM 电机额定电流	Pr. 860	Pr. 859

NOTE

- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 345 页）
- 在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “3” 来对 RT 信号进行端子功能的分配。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ SF-PR 用转矩提升自动变更 （200V 等级 /400V 等级）

- 选择了 SF-PR 电机时 （**Pr. 71** ＝ “70、73”），根据 SF-PR 的电机极数设定 **Pr. 81 电机极数**后，将自动变更 **Pr. 0 转矩提升**从而可以通过 V/F 控制输出 6Hz 150% 转矩。

NOTE

- 选择 SF-PR 用转矩提升自动变更时，应设定 **Pr. 14 适用负载选择**＝ “0” （初始值）。
- 如果 **Pr. 0** 已经从初始值变更为了其他值，则不进行自动变更。

◆ Pr. 0 转矩提升、Pr. 12 直流制动动作电压的自动变更（200V 等级 /400V 等级）

- 以初始值使用 **Pr. 0**、**Pr. 12** 时，**Pr. 71** 变更后，**Pr. 0**、**Pr. 12** 的设定值会自动变更为下表的值。

变频器			Pr.0 自动变更值 （%）													
FR-E820-[]	FR-E840-[]	FR-E820S-[]	标准电机 *1		恒转矩电机 *2		SF-PR*3								GM-[]*4	
							Pr.81 ≠ 2、4、6		Pr.81 = 2		Pr.81 = 4		Pr.81 = 6			
			ND	LD	ND	LD	ND	LD	ND	LD	ND	LD	ND	LD	ND	LD
0008(0.1K)	—	0008(0.1K)	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6
0015(0.2K)	—	0015(0.2K)	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6
0030(0.4K)	0016(0.4K)	0030(0.4K)	6	6	6	6	4	4	4	7.4	4	6	4	6.4	6	4
0050(0.75K)	0026(0.75K)	0050(0.75K)	6	4	6	4	4	3	7.4	5.8	6	5	6.4	3.7	4	5
0080(1.5K)	0040(1.5K)	0080(1.5K)	4	4	4	4	3	2.5	5.8	6	5	4.5	3.7	3.3	5	4
0110(2.2K)	0060(2.2K)	0110(2.2K)	4	4	4	4	2.5	2.5	6	6.4	4.5	4.5	3.3	4.2	4	4.5
0175(3.7K)	0095(3.7K)	—	4	3	4	2	2.5	2	6.4	4.5	4.5	3.7	4.2	3.3	4.5	3.7
0240(5.5K)	0120(5.5K)	—	3	3	2	2	2	2	4.5	4.4	3.7	4.5	3.3	3.8	3.7	4.5
0330(7.5K)	0170(7.5K)	—	3	2	2	2	2	1.5	4.4	3.5	4.5	3.3	3.8	3.5	4.5	3.3
0470(11K)	0230(11K)	—	2	2	2	2	1.5	1.5	3.5	4.5	3.3	3	3.5	3.5	3.3	3
0600(15K)	0300(15K)	—	2	2	2	2	1.5	1.5	4.5	4	3	3.2	3.5	3	3	—
0760(18.5K)	0380(18.5K)	—	2	2	2	2	1.5	1.5	4	2.5	3.2	3.4	3	3	—	3.4
0900(22K)	0440(22K)	—	2	2	2	2	1.5	1	2.5	3	3.4	2	3	2.5	3.4	2

变频器			Pr.12 自动变更值 （%）							
FR-E820-[]	FR-E840-[]	FR-E820S-[]	标准电机 *1		恒转矩电机 *2		SF-PR*3		GM-[]*4	
			ND	LD	ND	LD	ND	LD	ND	LD
0008(0.1K)	—	0008(0.1K)	6	6	6	6	4	4	6	6
0015(0.2K)	—	0015(0.2K)	6	4	6	4	4	4	6	4
0030(0.4K)	0016(0.4K)	0030(0.4K)	4	4	4	4	4	4	4	4
0050(0.75K)	0026(0.75K)	0050(0.75K)	4	4	4	4	4	2.5	4	4
0080(1.5K)	0040(1.5K)	0080(1.5K)	4	4	4	4	2.5	2.5	4	4
0110(2.2K)	0060(2.2K)	0110(2.2K)	4	4	4	4	2.5	2.5	4	2.5
0175(3.7K)	0095(3.7K)	—	4	4	4	2	2.5	2	2.5	2
0240(5.5K)	0120(5.5K)	—	4	4	2	2	2	2	2	2
0330(7.5K)	0170(7.5K)	—	4	2	2	2	2	1.5	2	1.5
0470(11K)	0230(11K)	—	2	2	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5
0600(15K)	0300(15K)	—	2	2	2	2	1.5	1.5	1.5	—
0760(18.5K)	0380(18.5K)	—	2	2	2	2	1.5	1	—	1
0900(22K)	0440(22K)	—	2	2	2	2	1	1	1	1

*1 变更为了 **Pr.71** = “0、3、5、6、20、23、40、43” （标准电机）时
*2 变更为了 **Pr.71** = “10、13、15、16、50、53” （恒转矩电机）时
*3 变更为了 **Pr.71** = “70、73” （SF-PR）时
*4 变更为 **Pr.71** = “1800、1803” （GM-[]）时

NOTE

- 如果 **Pr.0、Pr.12** 已经从初始值变更为了其他值，则不进行自动变更。
- 选择了 SF-PR 电机时（**Pr.71** = “70、73”），根据 SF-PR 的电机极数设定了 **Pr.81 电机极数**后，可能负载越小，输出电流越大。
- 使用 SF-PR 时，与使用 SF-JR 及 SF-HR 相比，输出电流有增大的倾向。即使根据负载的状况自动变更了转矩提升值，输出电流也有增大的可能性。在设置电子过热保护 （E.THT、E.THM）及失速防止 （OL、E.OLT）等保护功能时，应根据负载调整 **Pr.0 转矩提升**。

⚠注意

- 应根据所使用的电机进行正确设定。如果设定错误，则可能会导致电机及变频器过热烧坏。

参照参数

Pr.0 转矩提升 ☞ 第 436 页
Pr.12 直流制动动作电压 ☞ 第 444 页
Pr.14 适用负载选择 ☞ 第 440 页
Pr.96 自动调谐设定 / 状态 ☞ 第 355 页
Pr.178 ～ Pr.189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

14.2 离线自动调谐

磁通 无传感器 矢量

通过离线自动调谐可以最大限度地发挥电机的性能进行运行。

- 通过先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制或矢量控制进行运行时，即使各台电机常数存在偏差，或使用其他公司制造的电机，或接线长度较长等，通过自动测量电机常数（离线自动调谐）也能以最佳的运行特性来运行电机。

关于 PM 电机离线自动调谐，请参照第 364 页。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
71 C100	**适用电机**	0	0、3、5、6、10、13、15、16、20、23、30、33、40、43、50、53、70、73、540、1140、1800*5、1803、8090、8093、9090、9093*1	通过选择要使用的电机，设定各自的电机热特性、电机常数。
80 C101	**电机容量**	9999	0.1 ～ 30kW	应设定适用的电机容量。
			9999	V/F 控制
81 C102	**电机极数**	9999	2、4、6、8、10、12	应设定电机极数。
			9999	V/F 控制
9 C103	**电子过热保护**	变频器额定电流 *2	0 ～ 500A	设定电机额定电流。
83 C104	**电机额定电压**	200V/400V/575V*3	0 ～ 1000V	设定电机额定电压（V）。
84 C105	**电机额定频率**	9999	10 ～ 400Hz	设定电机额定频率（Hz）。
			9999	使用 **Pr.3 基准频率**的设定值
707 C107	**电机惯量（整数部位）**	9999	10 ～ 999、9999	设定电机惯量。 9999：使用三菱电机（SF-PR、SF-PR-SC、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU（1500r/min 系列）、GM-[]、GM-DZ、GM-[]P）常数
724 C108	**电机惯量（指数部位）**	9999	0 ～ 7、9999	
96 C110	**自动调谐设定 / 状态**	0	0	不实施离线自动调谐
			1	在电机不旋转的状态下进行离线自动调谐
			11	在电机不旋转的状态下进行离线自动调谐（V/F 控制）（参照第 420 页）
90 C120	**电机常数 (R1)**	9999	0 ～ 50Ω、9999*4	调谐数据（根据离线自动调谐测量值自动进行设定。） 9999：使用三菱电机（SF-PR、SF-PR-SC、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU（1500r/min 系列）、GM-[]、GM-DZ、GM-[]P）常数
91 C121	**电机常数 (R2)**	9999	0 ～ 50Ω、9999*4	
92 C122	**电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)**	9999	0 ～ 6000mH、9999*4	
93 C123	**电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)**	9999	0 ～ 6000mH、9999*4	
94 C124	**电机常数 (X)**	9999	0 ～ 100%、9999*4	
82 C125	**电机励磁电流**	9999	0 ～ 500A、9999*4	
859 C126	**转矩电流 /PM 电机额定电流**	9999	0 ～ 500A、9999*4	
717 C182	**启动时电阻调谐补偿系数 1**	9999	0 ～ 200%、9999	
720 C188	**启动时电阻调谐补偿系数 2**	9999	0 ～ 200%、9999	
298 A711	**频率搜索增益**	9999	0 ～ 32767	通过离线自动调谐，自动设定频率搜索所需要的增益。
			9999	使用三菱电机（SF-PR、SF-PR-SC、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU（1500r/min 系列）、GM-[]、GM-DZ、GM-[]P）常数

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
450 C200	第 2 适用电机	9999	0、3、5、6、10、13、15、16、20、23、30、33、40、43、50、53、70、73、540、1140、1800*5、1803、8090、8093、9090、9093*1	使用第 2 电机时进行设定。 （与 Pr. 71 规格相同）
			9999	功能无效
453 C201	第 2 电机容量	9999	0.1 ～ 30kW	应设定第 2 电机的容量。
			9999	V/F 控制
454 C202	第 2 电机极数	9999	2、4、6、8、10、12	设定第 2 电机的极数。
			9999	V/F 控制
51 C203	第 2 电子过热保护	9999	0 ～ 500A	RT 信号 ON 时有效。 设定电机额定电流。
			9999	第 2 电子过热保护无效
456 C204	第 2 电机额定电压	200V/400V/575V*3	0 ～ 1000V	设定第 2 电机的电机额定电压 （V）。
457 C205	第 2 电机额定频率	9999	10 ～ 400Hz	设定第 2 电机的电机额定频率 （Hz）。
			9999	使用 Pr. 84 电机额定频率
744 C207	第 2 电机惯量 （整数部位）	9999	10 ～ 999、9999	设定第 2 电机的电机惯量 9999：使用三菱电机 （SF-PR、SF-PR-SC、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU （1500r/min 系列）、GM-[]、GM-DZ、GM-DP）常数
745 C208	第 2 电机惯量 （指数部位）	9999	0 ～ 7、9999	
463 C210	第 2 电机自动调谐设定 / 状态	0	0	不进行第 2 电机的自动调谐
			1	在第 2 电机不旋转的状态下进行离线自动调谐
			11	在第 2 电机不旋转的状态下进行离线自动调谐 （V/F 控制）（参照第 420 页）
458 C220	第 2 电机常数 (R1)	9999	0 ～ 50Ω、9999*4	第 2 电机的调谐数据 （根据离线自动调谐测量值自动进行设定。） 9999：使用三菱电机 （SF-PR、SF-PR-SC、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU （1500r/min 系列）、GM-[]、GM-DZ、GM-[]P）常数
459 C221	第 2 电机常数 (R2)	9999	0 ～ 50Ω、9999*4	
460 C222	第 2 电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	9999	0 ～ 6000mH、9999*4	
461 C223	第 2 电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	9999	0 ～ 6000mH、9999*4	
462 C224	第 2 电机常数 (X)	9999	0 ～ 100%、9999*4	
455 C225	第 2 电机励磁电流	9999	0 ～ 500A、9999*4	
860 C226	第 2 电机转矩电流 /PM 电机额定电流	9999	0 ～ 500A、9999*4	
741 C282	第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数 1	9999	0 ～ 200%、9999	
737 C288	第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数 2	9999	0 ～ 200%、9999	
560 A712	第 2 频率搜索增益	9999	0 ～ 32767	通过离线自动调谐，自动设定第 2 电机的频率搜索所需要的增益。
			9999	第二电机使用三菱电机 （SF-PR、SF-PR-SC、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU （1500r/min 系列）、GM-[]、GM-DZ、GM-[]P）常数

*1　575V 等级的设定范围为 0、3、5、6、10、13、15、16、30、33、8090、8093、9090、9093。

*2　FR-E820-0050(0.75K) 以下、FR-E840-0026(0.75K) 以下、FR-E860-0017(0.75K)、FR-E820S-0050(0.75K) 以下，设定为变频器额定电流的 85%。

*3　根据电压等级不同而异。（200V/400V/575V）

*4　Pr. 71 （Pr. 450）的设定不同时，设定范围、单位也会不同。

*5　使用 400V 等级 0.1kW 的三菱电机齿轮电机 （GM-[]）时，仅可以设定 Pr. 71 （Pr. 450）＝ “1803” 进行离线自动调谐。

Point

- 在先进磁通矢量控制或实时无传感器矢量控制、矢量控制时有效。
- 使用的不是三菱电机标准效率电机（SF-JR 0.2kW 以上）、高效率电机（SF-HR 0.2kW 以上）、三菱电机恒转矩电机（SF-JRCA 4P、SF-HRCA、0.2kW ～ 7.5kW）、三菱电机高性能节能电机（SF-PR）、三菱电机带 PLG 高性能节能电机（SF-PR-SC）、三菱电机矢量控制专用电机（SF-V5RU（1500r/min 系列））、三菱电机齿轮电机（GM-[]）、三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机（GM-DZ、GM-DP）而是其他的电机（其他公司生产的感应电机、SF-JRC 等）时，或是接线长度较长时（标准为 30m 以上），通过使用离线自动调谐功能，也能够以最佳的运行特性来运行电机。
- 在电机连接有负载的情况下也可以进行调谐。
- 可以对离线自动调谐后的电机常数进行读取、写入。
- 离线自动调谐状态可以通过操作面板参数模块进行监视。

◆ 离线自动调谐之前

离线自动调谐之前，应进行以下确认。

- 已将 **Pr. 80、Pr. 81** 设定为了 “9999” 以外的值，并选择了先进磁通矢量控制或实时无传感器矢量控制、矢量控制（**Pr. 800**）。（参照第 86 页）
- 已连接好电机。（调谐中，电机不会因受外力而转动）
- 电机与变频器的组合方式是：电机额定电流为变频器额定电流以下。（但为 0.4kW（200V 等级为 0.1kW）以上）此外，当与变频器组合使用的电机的额定电流明显小于变频器的额定电流时，发生的转矩波动等会导致速度、转矩的精度下降。选定电机时，应使电机的额定电流为变频器额定电流的 40% 以上。
- 高转差电机或高速电机、特殊电机无法进行调谐。
- 最高频率为 400Hz。
- 在电机连接有负载的情况下也可以进行调谐。由于电机可能会轻微转动，所以应通过机械制动器加以可靠的固定，或确认即使电机转动也不存在安全方面的问题后再进行调谐（特别是用于升降机时，尤其需要加以注意）。同时，电机轻微转动也不会影响调谐性能。
- 如果在变频器与电机之间连接了浪涌电压抑制滤波器（FR-ASF-H/FR-BMF-H）的状态下进行离线自动调谐，则无法正确调谐。应拆除这些滤波器后再进行调谐操作。
- 矢量控制时，应将 PLG 与电机紧密安装在同一个轴上。使速度比为 1:1。

◆ 设定

- 进行调谐时，应对所使用的电机设定如下参数。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名称	初始值	内容
80	453	电机容量	9999（V/F 控制）	设定电机容量（kW）。
81	454	电机极数	9999（V/F 控制）	设定电机极数（2 ～ 12 极）。
800	451	控制方法选择	40(**Pr. 800**)/ 9999(**Pr. 451**)	在先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制时进行设定。
9	51	电子过热保护	变频器额定电流	设定电机额定电流（A）。
83	456	电机额定电压	200V/400V/575V*1	设定电机额定铭牌上记载的电机额定电压（V）。*2
84	457	电机额定频率	9999	设定电机额定频率（Hz）。*2 “9999” 时，使用 **Pr. 3 基准频率**的设定值。
71	450	适用电机	0（标准电机）	根据所使用的电机进行设定。*3 可以根据设定存储 3 种电机常数设定范围、单位和调谐数据。
96	463	自动调谐设定 / 状态	0	设定 “1”。 1：在电机不旋转的状态下进行调谐。（调谐过程中将产生励磁噪音。）

*1 根据电压等级不同而异。（200V/400V/575V）

*2 关于 SF-V5RU 的设定，请参照第 372 页。

*3 应根据所使用的电机和电机常数设定范围，设定 **Pr. 71 适用电机**。**Pr. 71** 的设定不同时，电机常数参数的设定范围、单位也会有所不同。（关于 **Pr. 71** 的其他的设定值，请参照第 350 页。）

• 200V/400V 等级

使用的电机		Pr.71 的设定值		
		电机常数参数 mH、%、A 单位设定	电机常数参数 内部数据设定	电机常数参数 Ω、mΩ、A 单位设定
三菱电机高性能节能电机	SF-PR	70	73	—
三菱电机带 PLG 高性能节能电机	SF-PR-SC			
三菱电机矢量控制专用电机	SF-V5RU （1500r/min 系列）	30	33	—
三菱电机齿轮电机	GM-[]	1800	1803	—
三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机	GM-DZ、GM-DP			
三菱电机标准效率电机 三菱电机高效率电机	SF-JR	0 （初始值）	3	—
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20	23	—
	SF-HR	40	43	—
	其他	0 （初始值）	3	—
三菱电机恒转矩电机	SF-JRCA 4P	10	13	—
	SF-HRCA	50	53	—
	其他 （SF-JRC 等）	10	13	—
其他公司的标准电机	—	0 （初始值）	3	5 （星形接线电机） 6 （三角形接线电机）
其他公司的恒转矩电机	—	10	13	15 （星形接线电机） 16 （三角形接线电机）

• 575V 等级

使用的电机	Pr.71 的设定值		
	电机常数参数 mH、%、A 单位设定	电机常数参数 内部数据设定	电机常数参数 Ω、mΩ、A 单位设定
矢量控制专用电机	30	33	—
标准电机	0 （初始值）	3	—
恒转矩电机	10	13	—
其他公司的标准电机	0 （初始值）	3	5 （星形接线电机） 6 （三角形接线电机）
其他公司的恒转矩电机	10	13	15 （星形接线电机） 16 （三角形接线电机）

NOTE

- 设定了 **Pr.11 直流制动动作时间**＝ “0” 或 **Pr.12 直流制动动作电压**＝ “0” 的情况下，变频器将以 **Pr.11**、**Pr.12** 的初始值进行离线自动调谐。
- 选择位置控制时 （**Pr.800** ＝ “3、4 （MC 信号 ON 时）、5 （MC 信号 OFF 时）”），不执行离线自动调谐。
- 如果在**Pr.71**中选错 “星形接线” 和 “三角形接线”，则无法正常进行先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制。
- 使用 400V 等级 0.1kW 的三菱电机齿轮电机 （GM-[]）时，仅可以设定 **Pr.71 （Pr.450）** ＝ “1803” 进行离线自动调谐。

• 为了提高调谐精度，在预先知道电机常数的情况下，应设定以下参数。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名称	三菱电机 （SF-PR、SF-PR-SC、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU、GM-[]、GM-DZ、GM-DP）	左述以外
707	744	电机惯量 （整数部位）	9999 （初始值）	电机惯量 *1 Jm ＝ **Pr.707**×10^（－ **Pr.724**） （kg・m^2）
724	745	电机惯量 （指数部位）		

*1 仅在 **Pr.707 （Pr.744）**、**Pr.724 （Pr.745）** 同时不为 “9999” 时，设定值有效。

◆ 执行调谐

Point

- 执行调谐前，应通过操作面板、参数模块的监视显示确认处于可以执行调谐的状态。在不能执行调谐的状态下将启动指令设为 ON，电机将会启动。

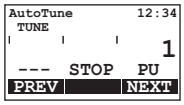
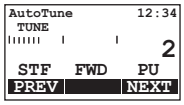
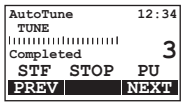
• PU 运行时，应按下操作面板的 [RUN] 键或参数模块的 [FWD]/[REV] 键。
外部运行时，应将启动指令 （STF 信号或 STR 信号）设为 ON。开始调谐。

NOTE

- 在输入了 MRS 信号等未满足变频器启动条件的情况下，不进行离线自动调谐。
- 在调谐过程中想要强制结束调谐时，通过 MRS、RES 信号、PU 的 [STOP/RESET] 键的任意一种输入即可结束。
  （将启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF 也可结束。）
- 关于离线自动调谐中的输入输出信号，仅下述信号有效。（初始值）
  输入端子＜有效信号＞　MRS、RES、STF、STR、S1、S2
  输出端子　RUN、FU、FM、AM、ABC、SO
- 端子 FM、AM 选择了转速、输出频率的情况下，从端子 FM、AM 中分 15 个等级输出离线自动调谐的进展状态。（标准规格产品）
- 请勿在进行离线自动调谐的过程中对第 2 功能选择 （RT）信号进行 ON/OFF 切换。否则将无法正确进行自动调谐。
- 如果开始调谐则变频器运行中 （RUN）信号将变为 ON，在顺控程序设计为通过 RUN 信号解除机械制动器的情况下，特别需要加以注意。
- 在进行离线自动调谐时，应在接通变频器的主电路电源 （R/L1、S/L2、T/L3）后输入运行指令。
- **Pr. 79 运行模式选择**＝ “7” 时，应将 PU 运行外部互锁 （X12）信号设为 ON 后，在 PU 运行模式下进行调谐。

14

- 调谐过程中，将如下所示在 PU 上进行监视显示。

调谐状况	操作面板显示	液晶操作面板 （FR-LU08）显示
(1) 设定		
(2) 调谐中		
(3) 正常结束		

- 参考：离线自动调谐时间 （初始设定时）

离线自动调谐设定	时间
Pr. 96 ＝ “1”	约 25 ～ 100s （根据变频器容量及电机种类的不同，时间也不同。）

- 离线自动调谐结束后，进行 PU 运行时应按下 PU 的 [STOP/RESET] 键。进行外部运行时应将启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF。
  通过进行该操作，离线自动调谐将被解除，操作面板的监视显示将恢复为正常显示。
  （不执行该操作则无法进行以下运行。）

NOTE

- 进行一次离线自动调谐所测得的电机常数将作为参数被存储，数据将保持至再次进行离线自动调谐。但是，实施参数全部清除后，调谐数据将被清除。
- 如果在调谐完成后变更了 **Pr. 71** （**Pr. 450**），则电机常数将发生变化。例如，通过 **Pr. 71** ＝ “0” 进行了调谐后设定了 **Pr. 71** ＝ “3” 时，调谐数据无效。要使用调谐数据时，应重新设定 **Pr. 71** ＝ “0”。

- 离线自动调谐如果异常结束 （参照下表），则电机常数将不会被设定。应进行变频器的复位后，重新进行调谐操作。

错误显示	错误原因	处理方法
8	强制结束	设定 **Pr. 96** ＝ “1” 重新进行修改
9	变频器保护功能起动	重新修改设定
91	电流限制 （失速防止）功能已经起动	延长加减速时间 设定 **Pr. 156 失速防止动作选择**＝ “1”
92	整流器输出电压为额定值的 75%	确认电源电压的变动 确认 **Pr. 83 电机额定电压**的设定
93	计算错误 忘记连接电机	确认 **Pr. 83**、**Pr. 84** 的设定 确认电机的接线并重新修改设定值

- 在调谐过程中通过 [STOP/RESET] 键或将启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF，强制结束了调谐时，离线自动调谐将无法正常结束。（电机常数未被设定。）
  应进行变频器的复位后，重新进行调谐操作。
- 电机的额定电源规格为 200/220V（400/440V）60Hz 时，调谐结束后，应将 **Pr.9 电子过热保护**设定为额定电流值的 1.1 倍。
- 在使用 PTC 热敏电阻或带有 KLIXON 等温度检测器的电机并进行电机过热保护时，应设定 **Pr.9** ＝ “0” （基于变频器的电机过热保护无效）。

NOTE

- 在调谐过程中发生瞬时停电时，将发生调谐错误。恢复供电后变为常规运行模式。因此，启动信号 STF （STR）为 ON 时进行正转 （反转）。
- 在调谐过程中发生的报警，采取与常规模式相同的处理。但是，设定了再试功能时，将忽略再试。
- 离线自动调谐过程中的设定频率监视显示为 0Hz。

⚠注意

- 电机可能会突然运转，应加以注意。
- 对升降机等升降机械进行旋转模式的离线自动调谐时，应注意避免因转矩不足而导致的下落问题。

◆ 变更电机常数

- 预先知道电机常数的情况下可以直接设定电机常数，也可以沿用通过离线自动调谐测量的数据来设定电机常数。
- 可以根据 **Pr.71（Pr.450）**的设定，变更电机常数参数的设定范围、单位。设定值将作为各电机常数参数被保存至 EEPROM。

◆ 变更电机常数 （以 [mH] 输入 Pr.92、Pr.93 的电机常数时）

- 如下所示设定 **Pr.71**。
- 200V/400V 等级

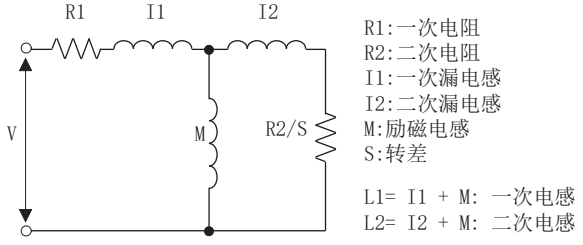
使用的电机		Pr.71 的设定值
三菱电机高性能节能电机	SF-PR	70
三菱电机带 PLG 高性能节能电机	SF-PR-SC	
三菱电机矢量控制专用电机	SF-V5RU （1500r/min 系列）	30
三菱电机齿轮电机	GM-[]	1800
三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机	GM-DZ、GM-DP	
三菱电机标准效率电机 三菱电机高效率电机	SF-JR	0 （初始值）
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20
	SF-HR	40
三菱电机恒转矩电机	SF-JRCA 4P	10
	SF-HRCA	50

- 575V 等级

使用的电机	Pr.71 的设定值
矢量控制专用电机	30
标准电机	0 （初始值）
恒转矩电机	10

- 通过以下计算求得 **Pr.94** 的设定值，并在电机常数参数中设定任意的数值。

$$\text{Pr.94设定值} = \left(1 - \frac{M^2}{L1 \times L2}\right) \times 100(\%)$$



电机等价电路图

第 1 电机用 Pr.	第 2 电机用 Pr.	名称	设定范围	设定单位	初始值
82	455	电机励磁电流（无负载电流）	0 ～ 500A、9999	0.01A	9999
90	458	电机常数 （R1）	0 ～ 50Ω、9999	0.001Ω	
91	459	电机常数 （R2）	0 ～ 50Ω、9999	0.001Ω	
92	460	电机常数 （L1）/d 轴电感 （Ld）	0 ～ 6000mH、9999	0.1mH	
93	461	电机常数 （L2）/q 轴电感 （Lq）	0 ～ 6000mH、9999	0.1mH	
94	462	电机常数 （X）	0 ～ 100%、9999	0.1%	
859	860	转矩电流 /PM 电机额定电流	0 ～ 500A、9999	0.01A	
298	560	频率搜索增益	0 ～ 32767、9999	1	
717	741	启动时电阻调谐补偿系数 1	0 ～ 200%	0.1%	
720	737	启动时电阻调谐补偿系数 2	0 ～ 200%	0.1%	

NOTE

- 在电机常数参数中设定 “9999” 后，调谐数据将变为无效，将使用三菱电机 （SF-PR、SF-PR-SC、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU （1500r/min 系列）、GM-[]、GM-DZ、GM-[]P 等）常数。

◆ 变更电机常数 （通过变频器内部数据设定电机常数时）

- 如下所示设定 Pr.71。
- 200V/400V 等级

使用的电机		Pr.71 的设定值
三菱电机高性能节能电机	SF-PR	73
三菱电机带 PLG 高性能节能电机	SF-PR-SC	
三菱电机矢量控制专用电机	SF-V5RU （1500r/min 系列）	33
三菱电机齿轮电机	GM-[]	1803
三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机	GM-DZ、GM-DP	
三菱电机标准效率电机 三菱电机高效率电机	SF-JR	3
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	23
	SF-HR	43
	其他	3
三菱电机恒转矩电机	SF-JRCA 4P	13
	SF-HRCA	53
	其他 （SF-JRC 等）	13
其他公司的标准电机	—	3
其他公司的恒转矩电机	—	13

- 575V 等级

使用的电机	Pr.71 的设定值
矢量控制专用电机	33
标准电机	3
恒转矩电机	13
其他公司的标准电机	3
其他公司的恒转矩电机	13

- 在电机常数参数中设定任意的数值。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名称	设定范围	设定单位	初始值
82	455	电机励磁电流	0 ～ ***、9999	1	9999
90	458	电机常数 （R1）			
91	459	电机常数 （R2）			
92	460	电机常数 （L1）/d 轴电感 （Ld）			
93	461	电机常数 （L2）/q 轴电感 （Lq）			
94	462	电机常数 （X）			
859	860	转矩电流 /PM 电机额定电流			
298	560	频率搜索增益	0 ～ 32767、9999	1	
717	741	启动时电阻调谐补偿系数 1	0 ～ 200%	0.1%	
720	737	启动时电阻调谐补偿系数 2	0 ～ 200%	0.1%	

NOTE

- 离线自动调谐测量得到的电机常数是转换为了内部数据后的值（****），在设定时请参照下述的设定示例进行操作。（所显示的数值被转换为了内部所使用的数据。因此仅在数值上单纯加上任意数值是没有任何意义的。）

  设定示例稍微增大 **Pr. 90**（5%）时

  如果显示 **Pr. 90** = “2516”，则设定 2516×1.05 = 2641.8 即 **Pr. 90** = 2642。
- 在电机常数参数中设定 “9999” 后，调谐数据将变为无效，将使用三菱电机（SF-PR、SF-PR-SC、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU（1500r/min 系列）、GM-[]、GM-DZ、GM-[]P 等）常数。

◆ 变更电机常数（以［Ω］输入 Pr. 92、Pr. 93、Pr. 94 的电机常数时）

- 如下所示设定 **Pr. 71**。

适用电机	Pr. 71 设定值	
	星形接线电机	三角形接线电机
标准电机	5	6
恒转矩电机	15	16

- 在电机常数参数中设定任意的数值。

Iq＝转矩电流、I_{100}＝额定电流、I_0＝无负载电流

$$Iq = \sqrt{I_{100}^2 - I_0^2}$$

第 1Pr.	第 2Pr.	名称	设定范围	设定单位	初始值
82	455	电机励磁电流（无负载电流）	0 ～ 500A、9999	0.01A	9999
90	458	电机常数（r1）	0 ～ 50Ω、9999	0.001Ω	
91	459	电机常数（r2）	0 ～ 50Ω、9999	0.001Ω	
92	460	电机常数（x1）	0 ～ 50Ω、9999	0.001Ω	
93	461	电机常数（x2）	0 ～ 50Ω、9999	0.001Ω	
94	462	电机常数（xm）	0 ～ 500Ω、9999	0.01Ω	
859	860	转矩电流 /PM 电机额定电流	0 ～ 500A、9999	0.01A	
298	560	频率搜索增益	0 ～ 32767、9999	1	
717	741	启动时电阻调谐补偿系数 1	0 ～ 200%	0.1%	
720	737	启动时电阻调谐补偿系数 2	0 ～ 200%	0.1%	

NOTE

- 如果在**Pr. 71**中选错 “星形接线” 和 “三角形接线”，则无法正常进行先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制。
- 在电机常数参数中设定 “9999” 后，调谐数据将变为无效，将使用三菱电机（SF-PR、SF-PR-SC、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU（1500r/min 系列）、GM-[]、GM-DZ、GM-[]P 等）常数。

◆ 对第 2 适用电机进行调谐

- 通过 1 台变频器切换使用两种电机时，应在 **Pr. 450 第 2 适用电机**中设定第 2 电机（请参照第 350 页）。初始设定为无第 2 适用电机。

• RT 信号设为 ON 后，下述第 2 电机用的参数有效。在 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**中设定“3”来对 RT 信号进行端子功能的分配。

功能	RT 信号 ON （第 2 电机）	RT 信号 OFF （第 1 电机）
电机容量	Pr. 453	Pr. 80
电机极数	Pr. 454	Pr. 81
电机励磁电流	Pr. 455	Pr. 82
电机额定电压	Pr. 456	Pr. 83
电机额定频率	Pr. 457	Pr. 84
电机常数 (R1)	Pr. 458	Pr. 90
电机常数 (R2)	Pr. 459	Pr. 91
电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	Pr. 460	Pr. 92
电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	Pr. 461	Pr. 93
电机常数 (X)	Pr. 462	Pr. 94
自动调谐设定 / 状态	Pr. 463	Pr. 96
频率搜索增益	Pr. 560	Pr. 298
启动时电阻调谐补偿系数 1	Pr. 741	Pr. 717
启动时电阻调谐补偿系数 2	Pr. 737	Pr. 720

NOTE

• 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 1 上限频率 ☞ 第 269 页
Pr. 9 电子过热保护 ☞ 第 248 页
Pr. 71 适用电机 ☞ 第 350 页
Pr. 156 失速防止动作选择 ☞ 第 272 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞ 第 304 页
Pr. 800 控制方法选择 ☞ 第 86 页

14.3 PM 电机用离线自动调谐 （电机常数调谐）

PM

通过 PM 电机用离线自动调谐可以最大限度地发挥 PM 电机的性能进行运行。

- 通过自动测量 PM 无传感器矢量控制模式进行运行时所需的电机常数 （离线自动调谐），即使各台电机常数存在偏差，或接线长度较长，也能以最佳的运行特性来运行电机。

关于先进磁通矢量控制，实时无传感器矢量控制、矢量控制的离线自动调谐，请参照第 355 页。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
71 C100	适用电机	0	0、3、5、6、10、13、15、16、20、23、30、33、40、43、50、53、70、73、540*6、1140*7、1800、1803、8090、8093、9090、9093*1	通过选择要使用的电机，设定各自的电机热特性、电机常数。
80 C101	电机容量	9999	0.1 ～ 30kW	设定适用的电机容量。
			9999	变频器容量
81 C102	电机极数	9999	2、4、6、8、10、12	设定电机极数。
			9999	V/F 控制
9 C103	电子过热保护	变频器额定电流 *2	0 ～ 500A	设定电机额定电流。
83 C104	电机额定电压	200V/400V/575V*3	0 ～ 1000V	设定电机额定电压 （V）。
84 C105	电机额定频率	9999	10 ～ 400Hz	设定电机额定频率 （Hz）。
			9999	使用变频器内部数据
702 C106	电机最高频率	9999	0 ～ 400Hz	设定电机允许转数 （频率）。
			9999	使用 Pr.84 设定值
707 C107	电机惯量 （整数部位）	9999	10 ～ 999、9999	设定电机惯量。 9999：使用变频器内部数据
724 C108	电机惯量 （指数部位）	9999	0 ～ 7、9999	
96 C110	自动调谐设定 / 状态	0	0	不实施离线自动调谐
			1*5	在电机不旋转的状态下进行离线自动调谐 （MM-GKR、EM-A 以外）
			11	在电机不旋转的状态下进行离线自动调谐
90 C120	电机常数 (R1)	9999	0 ～ 50Ω、9999*4	调谐数据 （根据离线自动调谐测量值自动进行设定。） 9999：使用变频器内部数据
92 C122	电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	9999	0 ～ 500mH、9999*4	
93 C123	电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	9999	0 ～ 500mH、9999*4	
859 C126	转矩电流 /PM 电机额定电流	9999	0 ～ 500A、9999*4	
706 C130	电机感应电压常数 （Φf）	9999	0 ～ 5000mV/(rad/s)*4	根据 PM 电机的规格设定。
			9999	使用根据电机常数参数的设定值进行计算的计算值。
1412 C135	电机感应电压常数 （Φf）指数部位	9999	0 ～ 2	设定感应电压常数 Φf （Pr.706）×10^n 的指数部分 n。
			9999	不设定指数
711 C131	电机 Ld 减衰率	9999	0 ～ 100%、9999	调谐数据 （根据离线自动调谐测量值自动进行设定。） 9999：使用变频器内部数据
712 C132	电机 Lq 减衰率	9999	0 ～ 100%、9999	
717 C182	启动时电阻调谐补偿系数 1	9999	0 ～ 200%、9999	
721 C185	启动时磁极位置检测脉冲宽度	9999	0 ～ 6000μs、9999	
725 C133	电机保护电流水平	9999	100 ～ 500%	设定电机最大电流等级 （OCT 等级）。
			9999	230%*8

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1002 C150	**Lq 调谐电流目标值调整系数**	9999	50 ～ 150%	调整调谐中的电流目标值。
			9999	以 100% 动作
450 C200	**第 2 适用电机**	9999	0、3、5、6、10、13、15、16、20、23、30、33、40、43、50、53、70、73、540*6、1140*7、1800、1803、8090、8093、9090、9093*1	使用第 2 电机时进行设定。 （与 **Pr. 71** 规格相同）
			9999	功能无效
453 C201	**第 2 电机容量**	9999	0.1 ～ 30kW	设定第 2 电机的容量。
			9999	变频器容量
454 C202	**第 2 电机极数**	9999	2、4、6、8、10、12	设定第 2 电机的极数。
			9999	V/F 控制
51 C203	**第 2 电子过热保护**	9999	0 ～ 500A	设定第 2 电机的电机额定电流。
			9999	第 2 电子过热保护无效
456 C204	**第 2 电机额定电压**	200V/ 400V/ 575V*3	0 ～ 1000V	设定第 2 电机的电机额定电压 （V）。
457 C205	**第 2 电机额定频率**	9999	10 ～ 400Hz	设定第 2 电机的电机额定频率 （Hz）。
			9999	使用变频器内部数据
743 C206	**第 2 电机最高频率**	9999	0 ～ 400Hz	设定第 2 电机的电机允许转数 （频率）。
			9999	使用 **Pr. 457** 设定值
744 C207	**第 2 电机惯量 （整数部位）**	9999	10 ～ 999、9999	设定第 2 电机的电机惯量 9999：使用变频器内部数据
745 C208	**第 2 电机惯量 （指数部位）**	9999	0 ～ 7、9999	
463 C210	**第 2 电机自动调谐设定 / 状态**	0	0	不进行自动调谐
			1*5	在第 2 电机不旋转的状态下进行离线自动调谐 （MM-GKR、EM-A 以外）
			11	在第 2 电机不旋转的状态下进行离线自动调谐
458 C220	**第 2 电机常数 (R1)**	9999	0 ～ 50Ω、9999*4	第 2 电机的调谐数据 （根据离线自动调谐测量值自动进行设定。） 9999：使用变频器内部数据
460 C222	**第 2 电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)**	9999	0 ～ 500mH、9999*4	
461 C223	**第 2 电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)**	9999	0 ～ 500mH、9999*4	
860 C226	**第 2 电机转矩电流 /PM 电机额定电流**	9999	0 ～ 500A、9999*4	
738 C230	**第 2 电机感应电压常数 （Φf）**	9999	0 ～ 5000mV/(rad/s)*4	根据 PM 电机的规格设定。
			9999	使用根据电机常数参数的设定值进行计算的计算值。
1413 C235	**第 2 电机感应电压常数 （Φf）指数部位**	9999	0 ～ 2	设定感应电压常数 Φf （**Pr. 738**）×10^n 的指数部分 n。
			9999	不设定指数
739 C231	**第 2 电机 Ld 减衰率**	9999	0 ～ 100%、9999	第 2 电机的调谐数据 （根据离线自动调谐测量值自动进行设定。） 9999：使用变频器内部数据
740 C232	**第 2 电机 Lq 减衰率**	9999	0 ～ 100%、9999	
741 C282	**第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数 1**	9999	0 ～ 200%、9999	
742 C285	**第 2 电机磁极检测脉冲宽度**	9999	0 ～ 6000μs、9999	
746 C233	**第 2 电机保护电流水平**	9999	100 ～ 500%	设定第 2 电机的电机最大电流等级 （OCT 等级）。
			9999	230%*8

*1　575V 等级的设定范围为 0、3、5、6、10、13、15、16、30、33、8090、8093、9090、9093。

*2　FR-E820-0050(0.75K) 以下、FR-E840-0026(0.75K) 以下、FR-E860-0017(0.75K)、FR-E820S-0050(0.75K) 以下，设定为变频器额定电流的 85%。

*3　根据电压等级不同而异。（200V/400V/575V）

*4　**Pr. 71 （Pr. 450）**的设定不同时，设定范围、单位也会不同。

*5　使用 MM-GKR、EM-A 时，不进行离线自动调谐。

*6　仅在 FR-E820-0080(1.5K) 以下、FR-E820S-0080(1.5K) 以下，**Pr. 80 （Pr. 453）** = “0.4、0.75kW” 时有效。在其他的组合中，启动指令 ON 时显示参数误设定 （SE）。

*7　仅在 FR-E820-0470(11K) 以下，**Pr. 80 （Pr. 453）** = “5.5、7.5kW” 时有效。在其他的组合中，启动指令 ON 时显示参数误设定 （SE）。

*8　使用 MM-GKR、EM-A 以外的 PM 电机时，以 200% 进行动作。

Point

- 设定了 PM 无传感器矢量控制时有效。
- 通过离线自动调谐，可以使用 IPM 电机及 SPM 电机。（使用 MM-GKR、EM-A 以外的 PM 电机时，应务必进行离线自动调谐。）
- 即使在使用 MM-GKR、EM-A 电机的情况下，如果接线长度超过 30m，也应进行离线自动调谐。
- 在电机连接有负载的情况下也可以进行调谐。
- 可以对离线自动调谐后的电机常数进行读取、写入。
- 离线自动调谐状态可以通过操作面板参数模块进行监视。

◆ 离线自动调谐之前

离线自动调谐之前，应进行以下确认。

- 已选择了 PM 无传感器矢量控制 （速度控制）。（参照第 86 页）
- 已连接好电机。（调谐中，电机不会因受外力而转动）
- 电机与变频器的组合方式是：电机额定电流在变频器额定电流以下。（但是应为 0.4kW （200V 等级为 0.1kW）以上）
  此外，当与变频器组合使用的电机的额定电流明显小于变频器的额定电流时，发生的转矩波动等会导致速度、转矩的精度下降。选定电机时，应使电机的额定电流为变频器额定电流的 40% 以上。
- PM 无传感器矢量控制时的最高频率为 400Hz。
- 在电机连接有负载的情况下也可以进行调谐。由于电机可能会轻微转动，所以应通过机械制动器加以可靠的固定，或确认即使电机转动也不存在安全方面的问题后再进行调谐 （特别是用于升降机时，尤其需要加以注意）。同时，电机轻微转动也不会影响调谐性能。
- 位置控制时无法进行调谐。
- 根据电机的特性，可能会有无法进行调谐的情况。

◆ 设定

- 进行调谐时，应对所使用的电机设定如下参数。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名称	设定值
80	453	电机容量	电机容量 （kW）
81	454	电机极数	电机极数 （2 ～ 12 极）
9	51	电子过热保护	电机额定电流 （A）
84	457	电机额定频率	电机额定频率 （Hz）
83	456	电机额定电压	电机额定电压 （V）
71	450	适用电机	540 （MM-GKR） 1140 （EM-A） 8090、8093 （IPM 电机） 9090、9093 （SPM 电机）*1
800	451	控制方法选择	10
96	463	自动调谐设定 / 状态	1*2 （MM-GKR、EM-A 以外） 11

*1 应根据所使用的电机，设定 **Pr. 71 适用电机**。**Pr. 71** 的设定不同时，电机常数参数的设定范围、单位也会有所不同。（关于 **Pr. 71** 的其他的设定值，请参照第 350 页。）

使用的电机	Pr. 71 的设定值	
	电机常数参数 Ω、mH、A 单位设定	电机常数参数内部数据设定
MM-GKR	540	-
EM-A	1140	-
IPM 电机	8090	8093
SPM 电机	9090	9093

*2 使用 MM-GKR、EM-A 时，不进行离线自动调谐。

- 为了提高调谐精度，在预先知道电机常数的情况下，应设定以下参数。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名称	使用 MM-GKR、EM-A 以外的 PM 电机时的设定值	使用 MM-GKR、EM-A 时的设定值
702	743	电机最高频率	电机最高频率 （Hz）	9999 （初始值）
707	744	电机惯量 （整数部位）	电机惯量*1 Jm = **Pr. 707**×10^(− **Pr. 724**) （kg・m^2）	9999 （初始值）
724	745	电机惯量 （指数部位）		
725	746	电机保护电流水平	电机允许最大电流等级 （%）	9999 （初始值）

*1 仅在 **Pr. 707 （Pr. 744）**、**Pr. 724 （Pr. 745）** 同时不为 “9999” 时，设定值有效。

◆ 执行调谐

Point

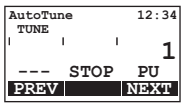
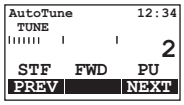
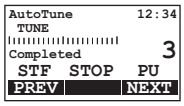
- 执行调谐前，应通过操作面板、参数模块的监视显示确认处于可以执行调谐的状态。在不能执行调谐的状态下将启动指令设为 ON，电机将会启动。

- PU 运行时，应按下操作面板的 [RUN] 键或参数模块的 [FWD]/[REV] 键。
  外部运行时，应将启动指令 （STF 信号或 STR 信号）设为 ON。开始调谐。

NOTE

- 在输入了 MRS 信号等未满足变频器启动条件的情况下，不进行离线自动调谐。
- 在调谐过程中想要强制结束调谐时，通过 MRS、RES 信号、PU 的 [STOP/RESET] 键的任意一种输入即可结束。（将启动信号（STF 信号或 STR 信号）设为 OFF 也可结束。）
- 关于离线自动调谐中的输入输出信号，仅下述信号有效。（初始值）
  输入端子＜有效信号＞ MRS、RES、STF、STR、S1、S2
  输出端子　 RUN、FM、AM、ABC、SO
- 端子 FM、AM 选择了转速、输出频率的情况下，从端子 FM、AM 中分 15 个等级输出离线自动调谐的进展状态。（标准规格产品）
- 请勿在进行离线自动调谐的过程中对第 2 功能选择 （RT）信号进行 ON/OFF 切换。否则将无法正确进行自动调谐。
- 14 极以上的电机无法进行调谐。
- 如果开始调谐则变频器运行中 （RUN）信号将变为 ON，在顺控程序设计为通过 RUN 信号解除机械制动器的情况下，特别需要加以注意。
- 在进行离线自动调谐时，应在接通变频器的主电路电源 （R/L1、S/L2、T/L3）后输入运行指令。
- **Pr. 79 运行模式选择**＝ “7” 时，应将 PU 运行外部互锁 （X12）信号设为 ON 后，在 PU 运行模式下进行调谐。
- 设定离线自动调谐 （**Pr. 96** ＝ “1” ）后，预备励磁将变为无效。

- 调谐过程中，将如下所示在 PU 上进行监视显示。

调谐状况	操作面板显示	液晶操作面板 （FR-LU08）显示
(1) 设定		
(2) 调谐中		
(3) 正常结束		

- 离线自动调谐结束后，进行 PU 运行时应按下 PU 的 [STOP/RESET] 键。进行外部运行时应将启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF。通过进行该操作，离线自动调谐将被解除，操作面板的监视显示将恢复为正常显示。（不执行该操作则无法进行以下运行。）

NOTE

- 进行一次离线自动调谐所测得的电机常数将作为参数被存储，数据将保持至再次进行离线自动调谐。但是，实施参数全部清除后，调谐数据将被清除。
- 如果在调谐完成后变更了 **Pr. 71**，则电机常数将发生变化。例如，通过 **Pr. 71** ＝ “8090” 进行了调谐后设定了 **Pr. 71** ＝ “8093” 时，调谐数据无效。要使用调谐数据时，应重新设定 **Pr. 71** ＝ “8090” 。

- 离线自动调谐如果异常结束 （参照下表），则电机常数将不会被设定。
  应进行变频器的复位后，重新进行调谐操作。

错误显示	错误原因	处理方法
8	强制结束	设定 Pr. 96 （Pr. 463）＝ “1” 重新进行修改
9	变频器保护功能起动	重新修改设定
92	整流器输出电压为额定值的 75%。	确认电源电压的变动 确认 Pr. 83 电机额定电压的设定
93	计算错误 忘记连接电机	确认电机的接线，重新修改设定值

- 在调谐过程中通过 [STOP/RESET] 键或将启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF，强制结束了调谐时，离线自动调谐将无法正常结束。（电机常数未被设定。）
  应进行变频器的复位后，重新进行调谐操作。

NOTE

- 在调谐过程中发生瞬时停电时，将发生调谐错误。
  恢复供电后变为常规运行模式。因此，STF （STR）信号为 ON 时电机将正转 （反转）。
- 在调谐过程中发生的报警，采取与常规模式相同的处理。但是，设定了再试功能时，即使再试保护功能起动，也不进行再试。
- 离线自动调谐过程中的设定频率监视显示为 0Hz。

⚠注意

- 电机可能会突然运转，应加以注意。

◆ 在调谐后会被设定调谐结果的参数

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名称	Pr. 96 （Pr. 463）设定值		内容
			1	11	
90	458	电机常数 (R1)	○	○	相当于 1 相的电阻值
92	460	电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	○	－	d 轴电感
93	461	电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	○	－	q 轴电感
711	739	电机 Ld 减衰率	○	－	d 轴电感衰减率
712	740	电机 Lq 减衰率	○	－	q 轴电感衰减率
717	741	启动时电阻调谐补偿系数 1	○	○	
721	742	启动时磁极位置检测脉冲宽度	○	－	
859	860	转矩电流 /PM 电机额定电流	○	－	
96	463	自动调谐设定 / 状态	○	○	

◆ 调谐的调整 （Pr. 1002）

- 容易发生磁饱和 （Lq 衰减率大）的电机在进行 Lq 调谐的过程中，有时过电流保护功能会起动。这种情况下，通过 Pr. 1002 **Lq 调谐电流目标值调整系数**对调谐过程中流过的电流目标值进行调整。

◆ 变更电机常数

- 预先知道电机常数的情况下可以直接设定电机常数，也可以沿用通过离线自动调谐测量的数据来设定电机常数。
- 可以根据 Pr. 71 （Pr. 450）的设定，变更电机常数参数的设定范围、单位。设定值将作为各电机常数参数被保存至 EEPROM。

◆ 变更电机常数 （以 [Ω]、[mH]、[A] 输入电机常数时）

- 如下所示设定 Pr. 71。

使用的电机	Pr. 71 的设定值
MM-GKR	540
EM-A	1140
IPM 电机	8090
SPM 电机	9090

• 在电机常数参数中设定任意的数值。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名称	设定范围	设定单位	初始值
90	458	电机常数 (R1)	0 ～ 50Ω、9999	0.001Ω	9999
92	460	电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	0 ～ 500mH、9999	0.01mH	
93	461	电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	0 ～ 500mH、9999	0.01mH	
706	738	电机感应电压常数 （Φf）	0 ～ 5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	
859	860	转矩电流 /PM 电机额定电流	0 ～ 500A、9999	0.01A	
1412	1413	电机感应电压常数 （Φf）指数部位	0 ～ 2、9999	1	

NOTE

- 在电机常数参数中设定 “9999” 后，调谐数据将变为无效，将使用变频器内部常数。
- 变更 PM 电机的电机常数时，如果电机感应电压常数 Φf 超过 **Pr. 706 电机感应电压常数 （Φf）**或 **Pr. 738 第 2 电机感应电压常数 （Φf）**的设定范围 “0 ～ 5000mV/(rad/s)”，则应设定 **Pr. 1412 电机感应电压常数 （Φf）指数部位**或 **Pr. 1413 第 2 电机感应电压常数 （Φf）指数部位**。设定指数部分 n 使感应电压常数 Φf 形如 **Pr. 706(Pr. 738)**×10^n[mV/(rad/s)]。
- **Pr. 71(Pr. 450)** = “8093、9093” 时、或 **Pr. 1412(Pr. 1413)** = “9999” 时，**Pr. 706(Pr. 738)** 的设定值即为电机感应电压常数。（不设定指数）

◆ 设定电机常数 （通过变频器内部数据设定电机常数时）

• 如下所示设定 **Pr. 71**。

使用的电机	Pr. 71 的设定值
IPM 电机	8093
SPM 电机	9093

• 在电机常数参数中设定任意的数值。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名称	设定范围	设定单位	初始值
90	458	电机常数 (R1)	0 ～ ***、9999	1	9999
92	460	电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)			
93	461	电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)			
706	738	电机感应电压常数 （Φf）			
859	860	转矩电流 /PM 电机额定电流			
1412	1413	电机感应电压常数 （Φf）指数部位			

NOTE

- 离线自动调谐测量得到的电机常数是转换为了内部数据后的值 （****），在设定时请参照下述的设定示例进行操作。（所显示的数值被转换为了内部所使用的数据。因此仅在数值上单纯加上任意数值是没有任何意义的。）
  设定示例稍微增大 **Pr. 90** （5%）时
  如果显示 **Pr. 90** = “2516”，则设定 2516×1.05 = 2641.8 即 **Pr. 90** = 2642。
- 在电机常数参数中设定 “9999” 后，调谐数据将变为无效，将使用变频器内部常数。
- 变更 PM 电机的电机常数时，如果电机感应电压常数 Φf 超过 **Pr. 706 电机感应电压常数 （Φf）**或 **Pr. 738 第 2 电机感应电压常数 （Φf）**的设定范围 “0 ～ 5000mV/(rad/s)”，则应设定 **Pr. 1412 电机感应电压常数 （Φf）指数部位**或 **Pr. 1413 第 2 电机感应电压常数 （Φf）指数部位**。设定指数部分 n 使感应电压常数 Φf 形如 **Pr. 706(Pr. 738)**×10^n[mV/(rad/s)]。
- **Pr. 71(Pr. 450)** = “8093、9093” 时、或 **Pr. 1412(Pr. 1413)** = “9999” 时，**Pr. 706(Pr. 738)** 的设定值即为电机感应电压常数。（不设定指数）

参照参数

Pr. 9 电子过热保护 ☞ 第 248 页
Pr. 71 适用电机 ☞ 第 350 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

14.4 在线自动调谐

磁通 无传感器 矢量

通过先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制选择了在线自动调谐时，即使因电机的温度上升导致电机的电阻值变化，也可以进行温度补偿从而取得良好的转矩精度。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
95 C111	**在线自动调谐选择**	0	0	启动时不进行在线自动调谐
			1	启动时进行在线自动调谐
574 C211	**第 2 电机在线自动调谐**	0	0、1	选择第 2 电机的在线自动调谐。（与 **Pr. 95** 相同）
717 C182	**启动时电阻调谐补偿系数 1**	9999	9999	以 100% 动作
			0 ～ 200%	启动时调谐用 R1 补偿系数
720 C188	**启动时电阻调谐补偿系数 2**	9999	9999	以 100% 动作
			0 ～ 200%	启动时调谐用 R2 补偿系数
741 C282	**第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数 1**	9999	9999	以 100% 动作
			0 ～ 200%	启动时调谐用 R1 补偿系数 （第 2 电机用）
737 C288	**第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数 2**	9999	9999	以 100% 动作
			0 ～ 200%	启动时调谐用 R2 补偿系数 （第 2 电机用）

◆ 启动时在线自动调谐 （Pr. 95/Pr. 574 = “1”）

- 通过在启动时迅速对电机状态进行调谐，可以实现不受电机温度影响的高精度运行和超低速下的高转矩、稳定运行。
- 在进行在线自动调谐前，应务必首先进行离线自动调谐。

操作步骤

1. 应进行离线自动调谐。（参照第 355 页）

2. 应确认 **Pr. 96 自动调谐设定 / 状态**为 “3”（离线自动调谐完成）、**Pr. 717 (Pr. 741)**、**Pr. 720 (Pr. 737)** 为 “9999” 以外。

3. 设定 **Pr. 95 在线自动调谐选择** = “1” （启动时在线自动调谐）。
将在下次启动时开始进行在线自动调谐。

4. 在开始运行前，应确认已进行了下述参数的设定。

Pr.	内容
9	同时使用电机额定电流、电子过热保护参数
71	适用电机
80	电机容量 （电机额定电流为变频器额定电流以下）*1
81	电机极数

*1 如果电机的额定电流明显低于变频器的额定电流，则会发生转矩波动等导致速度、转矩的精度下降，因此应以变频器额定电流的 40% 以上为标准选定电机额定电流。

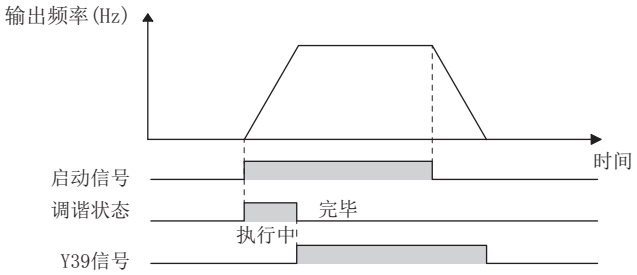
5. PU 运行时，应按下操作面板的 [RUN] 键或参数模块的 [FWD]/[REV] 键。
外部运行时，应将运行指令 （STF 信号或 STR 信号）设为 ON。

NOTE

- 如果在升降机上使用启动时在线自动调谐，则应考虑将制动顺控用于设定启动时的制动器解除时机。调谐将在启动后的最长约 500ms 时结束，但在此过程中可能因无法得到充分的转矩而导致升降设备的掉落，因此需要加以注意。（参照第 376 页）
- 应在电机停止运行的状态下进行启动时在线自动调谐。
- 输入了 MRS 信号时，或设定速度在 **Pr. 13 启动频率**以下时 （V/F 控制、先进磁通矢量控制），或变频器错误中等未能满足变频器的启动条件的情况下，在线自动调谐不起动。
- 在减速过程中及直流制动动作中进行重启时，在线自动调谐不起动。
- JOG 运行时无效。
- 选择了瞬时停电再启动时，瞬时停电再启动将优先。（频率搜索时，不进行启动时的在线自动调谐。）
- 即使是在在线自动调谐中，零电流检测及输出电流检测也有效。
- 在线自动调谐过程中不输出 RUN 信号。开始启动时 RUN 信号变为 ON。
- 如果从变频器停止到再启动为止的时间为 4s 以内，则启动时虽然进行调谐，但无法反映调谐结果。

◆ 启动时调谐完成信号 （Y39 信号）

- 在启动时调谐完成时，可以输出启动时调谐完成 （Y39）信号。
- 使用 Y39 信号时，应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）**中设定 “39” （正逻辑）或 “139” （负逻辑），来进行输出端子功能的分配。



NOTE

- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 对第 2 适用电机进行调谐 （Pr. 574）

- 通过 1 台变频器切换使用两种电机时，应在 **Pr. 450 第 2 适用电机**中设定第 2 电机。（初始设定为无第 2 适用电机。（参照 第 350 页））
- 使用 **Pr. 574 第 2 电机在线自动调谐**进行调谐。
- 第 2 功能选择 （RT）信号为 ON 时 **Pr. 574** 有效。

Pr.	内容
450	适用电机
453	电机容量 （电机额定电流为变频器额定电流以下）*1
454	电机极数

*1 如果电机的额定电流明显低于变频器的额定电流，则会发生转矩波动等导致速度、转矩的精度下降，因此应以变频器额定电流的 40% 以上为标准选定电机额定电流。

NOTE

- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 339 页）
  使用 RT 信号时，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “3”，来进行输入端子功能的分配。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 9 电子过热保护 ☞ 第 248 页
Pr. 71 适用电机 ☞ 第 350 页
Pr. 80 电机容量 ☞ 第 86 页、第 355 页、第 364 页
Pr. 81 电机极数 ☞ 第 86 页、第 355 页、第 364 页
Pr. 96 自动调谐设定 / 状态 ☞ 第 355 页、第 364 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞ 第 304 页
Pr. 800 控制方法选择 ☞ 第 86 页

14.5 带 PLG 的电机用参数设定

◆ PLG 用参数 （Pr. 359、Pr. 369）

• 设定 PLG 的规格。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
359 C141	PLG 转动方向	101	100	使用从轴向看以顺时针方向 （CW）为正转的电机 （PLG）时进行设定
			101	使用从轴向看以逆时针方向 （CCW）为正转的电机 （PLG）时进行设定
369 C140	PLG 脉冲数量	1024	2 ～ 4096	设定 PLG 的脉冲数。 设定 4 倍频之前的脉冲数。

在安装有矢量控制对应选件 FR-A8AP E 套件时，可设定上述参数。

◆ 矢量控制时的使用电机和参数设定

电机名称		Pr. 9 电子过热保护	Pr. 71 适用电机	Pr. 80 电机容量	Pr. 81 电机极数	Pr. 359 PLG 旋转方向	Pr. 369 PLG 脉冲数
三菱电机带 PLG 高性能节能电机	SF-PR-SC	电机额定电流 *4	70	电机容量	电机极数	101 （初始值）	2048
三菱电机矢量控制专用电机	SF-V5RU （1500r/min 系列）	0*3	30	电机容量	4	101 （初始值）	2048
三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机	GM-DP	电机额定电流	1800	电机容量	4	101 （初始值）	1024 （初始值）
	GM-DZ	电机额定电流	1800(1803)*1	电机容量	4	101 （初始值）	1024 （初始值）
三菱电机标准效率电机 三菱电机高效率电机	SF-JR	电机额定电流	0 （初始值）	电机容量	电机极数	101 （初始值）	1024 （初始值）
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	电机额定电流	20	电机容量	4	101 （初始值）	1024 （初始值）
	SF-HR	电机额定电流	40	电机容量	电机极数	101 （初始值）	1024 （初始值）
	其他	电机额定电流	0(3)*1	电机容量	电机极数	*2	*2
三菱电机恒转矩电机	SF-JRCA 4P	电机额定电流	10	电机容量	4	101 （初始值）	1024 （初始值）
	SF-HRCA	电机额定电流	50	电机容量	电机极数	101 （初始值）	1024 （初始值）
	其他	电机额定电流	10(13)*1	电机容量	电机极数	*2	*2
其他公司的标准电机	—	电机额定电流	0(3)*1	电机容量	电机极数	*2	*2
其他公司的恒转矩电机	—	电机额定电流	10(13)*1	电机容量	电机极数	*2	*2

*1 需要进行离线自动调谐。（参照第 355 页）
*2 应根据所使用的电机进行设定。
*3 应使用电机附带的过热保护器输入。
*4 使用带过热保护器的电机并对电机进行过热保护时，应设定 0。

• 使用 SF-V5RU （1500r/min 系列）时，请参照下表对 **Pr.83 电机额定电压、Pr.84 电机额定频率**进行设定。

电机容量	SF-V5RU			
	200V		400V	
	Pr.83(V)	Pr.84(Hz)	Pr.83(V)	Pr.84(Hz)
1.5kW	188	50	345	50
2.2kW	188	50	360	50
3.7kW	190	50	363	50
5.5kW	165	50	322	50
7.5kW	164	50	331	50
11kW	171	50	320	50
15kW	164	50	330	50
18.5kW	171	50	346	50

◆ 与矢量控制专用电机的组合

与矢量控制专用电机组合使用时，请参考下表。

• 与 SF-V5RU 的组合 （ND 额定时）

电压	200V 等级			400V 等级		
额定转速	1500r/min					
基底频率	50Hz					
最高转速	3000r/min					
电机容量	电机框架编号	电机型号	变频器型号 FR-E820-[]	电机框架编号	电机型号	变频器型号 FR-E840-[]
1.5kW	90L	SF-V5RU1K	0110(2.2K)	90L	SF-V5RUH1K	0060(2.2K)
2.2kW	100L	SF-V5RU2K	0175(3.7K)	100L	SF-V5RUH2K	0060(2.2K)
3.7kW	112M	SF-V5RU3K	0240(5.5K)	112M	SF-V5RUH3K	0095(3.7K)
5.5kW	132S	SF-V5RU5K	0330(7.5K)	132S	SF-V5RUH5K	0170(7.5K)
7.5kW	132M	SF-V5RU7K	0470(11K)	132M	SF-V5RUH7K	0230(11K)
11kW	160M	SF-V5RU11K	0600(15K)	160M	SF-V5RUH11K	0300(15K)
15kW	160L	SF-V5RU15K	0760(18.5K)	160L	SF-V5RUH15K	0380(18.5K)
18.5kW	180M	SF-V5RU18K	0900(22K)	180M	SF-V5RUH18K	0440(22K)

14.6 PLG 信号的断线检测

V/F 磁通 矢量

PLG 反馈控制、定向控制、矢量控制时，如果 PLG 信号断线，则断线检测 （E.ECT）将起动，停止变频器输出。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
376 C148*1	断线检测有无选择	0	0	断线检测无效
			1	断线检测有效

*1 可在安装有矢量控制对应选件时进行设定。

第 15 章 （A）应用程序参数

15.1 制动顺控功能 376
15.2 挡块定位控制功能 380
15.3 三角波功能 383
15.4 定向控制 385
15.5 PID 控制 395
15.6 对 PID 控制的显示进行校正 406
15.7 浮辊控制 408
15.8 使用感应电机时的瞬时停电再启动 / 高速起步 414
15.9 使用 PM 电机时的瞬时停电再启动 / 高速起步 418
15.10 频率搜索用离线自动调谐 420
15.11 停电时减速停止功能 423
15.12 顺控功能 425
15.13 跟踪功能 427

15 （A）应用程序参数

目的	需要设定的参数			参照页
机械制动使电机停止 （机械制动的动作时机）	制动顺控功能	P. A100 ～ P. A107、P. F500、P. A108、P. A109	Pr. 278 ～ Pr. 285、Pr. 292、Pr. 639、Pr. 640	376
通过机械制动使电机停止 （挡块定位时的振动抑制）	挡块定位控制	P. A200、P. A205、P. A206	Pr. 270、Pr. 275、Pr. 276	380
以一定的周期调节频率强弱	三角波运行	P. A300 ～ P. A305	Pr. 592 ～ Pr. 597	383
进行旋转轴的位置停止 （定向）控制	定向控制	P. A510、P. A512、P. A520 ～ P. A533、P. A542 ～ P. A545、P. C140、P. C141	Pr. 350 ～ Pr. 359、Pr. 361 ～ Pr. 366、Pr. 369、Pr. 393、Pr. 396 ～ Pr. 399	385
进行泵流量及风量等的过程控制	PID 控制	P. A601 ～ P. A604、P. A607、P. A610 ～ P. A615、P. A621 ～ P. A625	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 553、Pr. 554、Pr. 575 ～ Pr. 577、Pr. 609、Pr. 610、Pr. 1015	395
	PID 显示的校正	P. A630 ～ P. A633	C42 ～ C45(Pr. 934、Pr. 935)	406
对收卷、放卷等使用的浮辊进行控制	浮辊控制	P. A601、P. A602、P. A610、P. A611、P. A613 ～ P. A615、P. A624、P. A625、P. F020、P. F021	Pr. 44、Pr. 45、Pr. 128 ～ Pr. 134、Pr. 609、Pr. 610	408
发生瞬时停电时不停止电机而再启动	感应电机的瞬时停电再启动动作 / 高速起步	P. A700 ～ P. A703、P. A710、P. F003	Pr. 57、Pr. 58、Pr. 162、Pr. 165、Pr. 299、Pr. 611	414
	频率搜索精度的提升 （V/F 控制离线自动调谐）	P. A700、P. A711、P. A712、P. C110、P. C210	Pr. 96、Pr. 162、Pr. 298、Pr. 463、Pr. 560	420
	PM 电机的瞬时停电再启动动作 / 高速起步	P. A700、P. A702、P. F003	Pr. 57、Pr. 162、Pr. 611	418
发生停电时减速停止	停电时减速停止功能	P. A730	Pr. 261	423
按顺控程序运行	顺控功能	P. A800、P. A801、P. A804、P. A805、P. A810 ～ P. A859	Pr. 414、Pr. 415、Pr. 498、Pr. 675、Pr. 1150 ～ Pr. 1199	425
在变频器的内置 RAM 中存储变频器的运行状态	跟踪功能	P. A900、P. A902 ～ P. A906、P. A910 ～ P. A920、P. A930 ～ P. A939	Pr. 1020、Pr. 1022 ～ Pr. 1047	427

15.1 制动顺控功能

磁通 无传感器 矢量

升降用途等情况下，由变频器输出机械制动器的动作时机信号的功能。

可以防止发生因机械制动器的动作时机不良所引起的启动时的滑落或停止时的过电流报警等，实现稳定放心的运行。

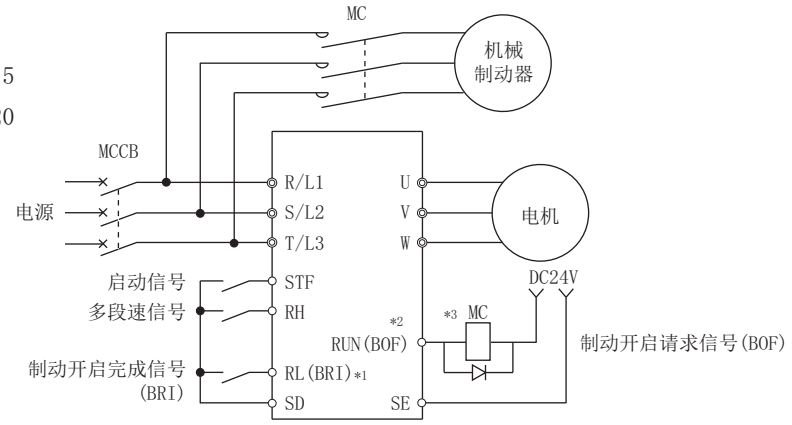
Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
278 A100	制动解除频率	3Hz	0 ～ 30Hz	设定为电机的额定转差频率＋ 1.0Hz 左右。仅在 Pr. 278 ≤ Pr. 282 时可以设定。
279 A101	制动解除电流	130%	0 ～ 400%	如果设定过低则启动时容易滑落，因此一般应设定为 50 ～ 90% 左右。 变频器额定电流为 100%、或电机额定转矩为 100%。（依据 Pr. 639 的设定）
280 A102	制动解除电流检测时间	0.3s	0 ～ 2s	一般设定为 0.1 ～ 0.3s 左右。
281 A103	启动时制动动作时间	0.3s	0 ～ 5s	设定至松开制动器为止的机械延迟时间。设定了 Pr. 292 ＝ “8” 时，设定为至松开制动器为止的机械延迟时间＋ 0.1 ～ 0.2s 左右。
282 A104	制动动作频率	6Hz	0 ～ 30Hz	对制动解除请求 （BOF）信号为 OFF 后使电磁制动起动的频率进行设定。一般设定为 Pr. 278 的设定值＋ 3 ～ 4Hz。仅在 Pr. 282 ≥ Pr. 278 时可以设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
283 A105	**停止时制动动作时间**	0.3s	0 ～ 5s	设定了 **Pr. 292** ＝ “7” 时，设定为至关闭制动器为止的机械延迟时间＋ 0.1s。设定了 **Pr. 292** ＝ “8” 时，设定为至关闭制动器为止的机械延迟时间＋ 0.2 ～ 0.3s 左右。
284 A106	**减速检测功能选择**	0	0	不进行减速检测动作。
			1	减速动作时如果减速度不正常，则保护功能将起动
285 A107	**超速检测频率** *1	9999	0 ～ 30Hz	PLG 反馈控制时，检测频率与输出频率的差超过设定值时，将发生制动顺控异常 （E.MB1）。
			9999	不进行超速检测。
292 F500	**自动加减速**	0	0	常规运行模式
			1、11	最短加减速模式 （参照第 223 页）
			7	制动顺控模式 1
			8	制动顺控模式 2
639 A108	**制动解除电流选择**	0	0	根据输出电流解除制动
			1	根据电机转矩解除制动
640 A109	**制动动作频率选择**	0	0	根据频率指令值进行制动关闭动作
			1	根据电机实际转速 （推断值）进行制动关闭动作

*1　矢量控制或 PM 无传感器矢量控制时，为速度偏差过大检测频率。（详细内容，请参照第 121 页。）

◆ 接线示例

- 漏型逻辑
- Pr. 184＝15
- Pr. 190＝20



*1　所使用的输入信号端子根据 **Pr. 178 ～ Pr. 189** 的设定不同而不同。
*2　所使用的输出信号端子根据 **Pr. 190 ～ Pr. 196** 的设定不同而不同。
*3　应注意变频器内部晶体管的允许电流。（DC24V 0.1A）

NOTE

- 选择了制动顺控时，瞬时停电再启动功能、定向控制、紧急驱动功能不起动。
- 使用本功能时，应将加减速时间设定为 1s 以上。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**、**Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 设定制动顺控模式

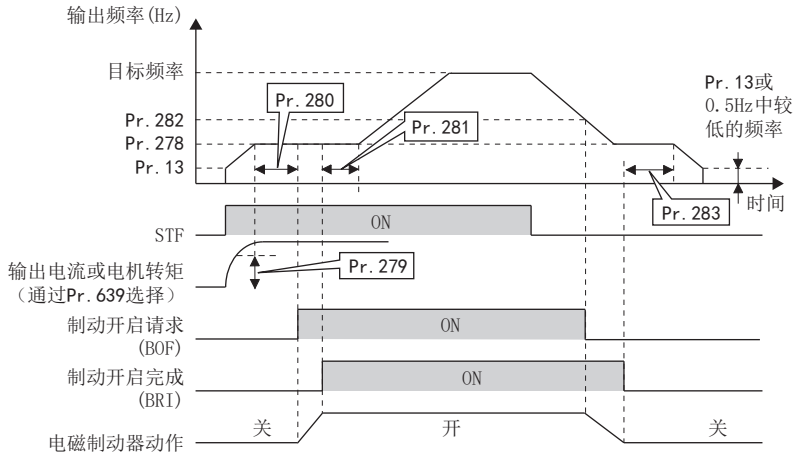
- 应设定 **Pr. 292 自动加减速**＝ “7 或 8” （制动顺控模式）。
  为了使顺控控制更可靠，建议在使用时设定为 **Pr. 292** ＝ “7” （有制动开启完成信号输入）。
- 应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “15” 后，将制动开启完成 （BRI）信号分配至输入端子。
- 应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）**中设定 “20 （正逻辑）或 120 （负逻辑）” 后，将制动开启请求 （BOF）信号分配至输出端子。
- 对于是根据输出电流进行制动解除，还是根据电机转矩进行制动解除，通过 **Pr. 639 制动开启电流选择**进行选择。
- 对于在实时无传感器矢量控制、矢量控制时，是根据频率指令值进行制动解除，还是根据电机实际转速 （推断值）进行制动解除，通过 **Pr. 640 制动动作频率选择**进行选择。由于负载的关系导致制动动作的时机与电机转速不匹配时，应设定 **Pr. 640** ＝ “1” （以电机的实际转速 （推断值）执行制动动作）。
- 先进磁通矢量控制、PLG 反馈控制时，与 **Pr. 640** 的设定无关，根据频率指令值进行制动动作。

NOTE

- 转矩控制时，制动顺控功能无效。

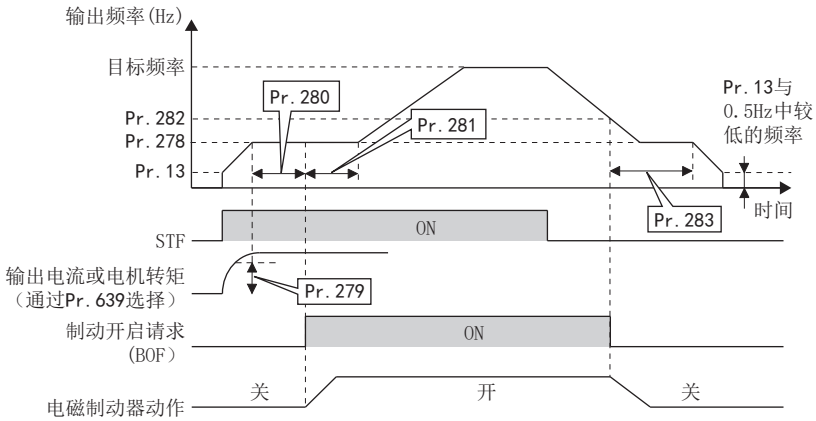
◆ 有制动开启完成信号输入时的动作 （Pr. 292 = “7”）

- 向变频器输入启动信号后，变频器开始运行，输出频率为 **Pr. 278　制动开启频率**的设定频率且输出电流或电机转矩达到 **Pr. 279 制动开启电流**的设定值以上时，经过 **Pr. 280 制动开启电流检测时间**的设定时间后输出制动开启请求（BOF）信号。输入了制动解除完成 （BRI）信号并经过 **Pr. 281 启动时制动动作时间**的设定时间后，使输出频率上升至设定速度。
- 减速时，当减速至 **Pr. 282 制动动作频率**中设定的频率后，会将 BOF 信号设为 OFF，之后减速至 **Pr. 278** 中设定的频率。电磁制动的动作结束且 BRI 信号为 OFF 后，将在经过了 **Pr. 283 停止时制动动作时间**设定的时间后重新开始减速。在频率达到 **Pr. 13 启动频率**或 0.5Hz 中的较低的一个频率时，变频器的输出变为 OFF。



◆ 无制动开启完成信号输入时的动作 （Pr. 292 = “8”）

- 向变频器输入启动信号后，变频器开始运行，输出频率为 **Pr. 278　制动开启频率**的设定频率且输出电流或电机转矩达到 **Pr. 279 制动开启电流**的设定值以上时，经过 **Pr. 280 制动开启电流检测时间**的设定时间后输出制动开启请求（BOF）信号。输入了 BOF 信号后，经过 **Pr. 281 启动时制动动作时间**的设定时间后，使输出频率上升至设定速度。
- 减速时，当减速至 **Pr. 282 制动动作频率**中设定的频率后，会将 BOF 信号设为 OFF，之后减速至 **Pr. 278** 中设定的频率。BOF 信号变为 OFF 后，经过了 **Pr. 283 停止时制动动作时间**设定的时间后重新开始减速。在频率达到 **Pr. 13 启动频率**或 0.5Hz 中的较低的一个频率时，变频器的输出变为 OFF。



NOTE

- 即使选择了制动顺控模式，如果在变频器停止过程中输入 JOG 信号 （JOG 运行），则将变为常规运行，JOG 运行将优先。但是，即使通过制动顺控功能在运行中输入了 JOG 信号，信号输入也会无效。

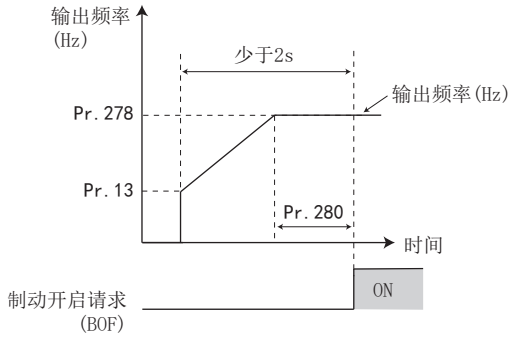
◆ 保护功能

- 选择制动顺控模式时，在发生下述现象的情况下，变频器会报警并切断输出，将制动开启请求信号（BOF）设为 OFF。

报警显示	内容
E.MB1	在 PLG 反馈控制过程中，（检测频率）－（输出频率）＞ **Pr.285** 时。（超速检测功能） **Pr.285** ＝ “9999” 时，不进行超速检测。
E.MB2	从设定频率到 **Pr.282** 的设定频率之间的减速动作时，减速度不正常。（设定 **Pr.284** ＝ “1” 时）（失速防止动作除外） **Pr.284** ＝ “0” 时，不进行减速度检测动作。
E.MB3	电机停止中 BOF 信号为 ON 时。（防止滑落功能）
E.MB4	输入启动指令（正转或反转）后，经过 2s 以上 BOF 信号仍不为 ON 时。
E.MB5	BOF 信号为 ON 后，经过 2s 以上 BRI 信号仍不为 ON 时。
E.MB6	变频器 BOF 信号为 ON，但 BRI 信号变为 OFF 时。
E.MB7	停止时 BOF 信号为 OFF 后，经过 2s 以上 BRI 信号仍不为 OFF 时。

NOTE

- 减速时，会在频率为 **Pr.13　启动频率**或 0.5Hz 中的一个较低的频率时使变频器的输出为 OFF。应将 **Pr.278　制动开启频率**设定为 **Pr.13**、或 0.5Hz 以上。
- PLG反馈控制时（使用矢量控制对应选件时），即使**Pr.292　自动加减速**设定为“7、8”以外的值，**Pr.285　超速检测频率**也有效。
- 如果 **Pr.278** 的设定值过大，则失速防止动作开始生效，可能会发生 E.MB4。
- 从 **Pr.13** 到 **Pr.278** 为止的加速时间＋ **Pr.280**，如果超过 2s，则会发生 E.MB4。



参照参数

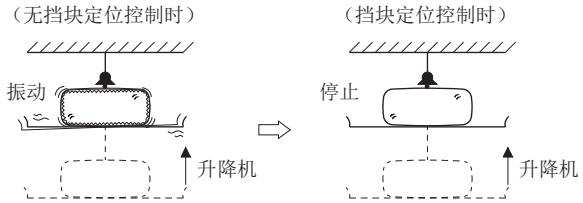
Pr.13 启动频率 ☞ 第 221 页
Pr.178 ～ Pr.189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr.190 ～ Pr.196（输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

15.2 挡块定位控制功能

磁通 无传感器

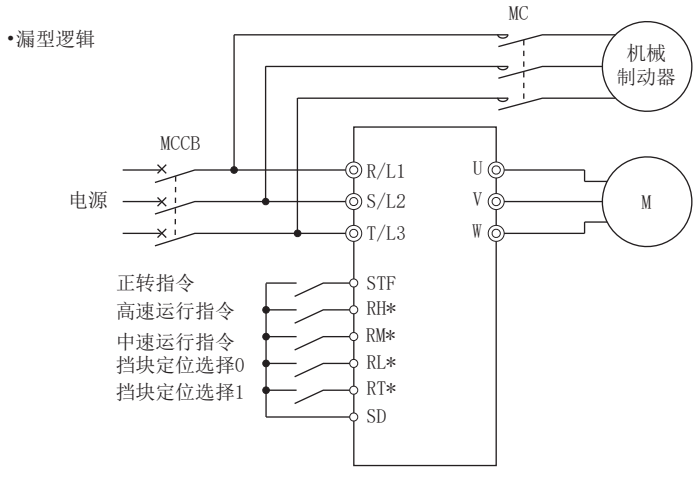
挡块定位是为确保升降机类负载通过上限等进行正确定位，而使机械制动闭合，并在负载与机械挡块等接触的状态下由电机输出一个保持转矩的功能。

通过使用此功能，可以缓和升降用途下挡块定位时容易产生的振动现象，实现稳定的高精度的定位停止。

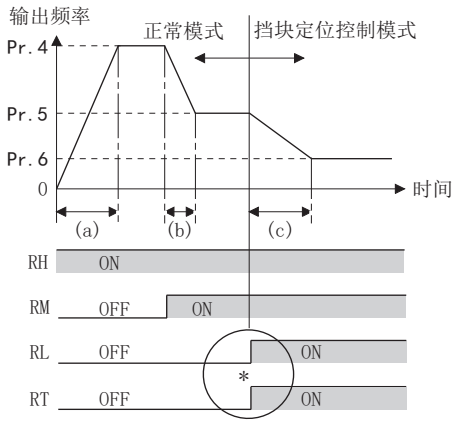


Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
6 D303	**3 速设定 （低速）**	10Hz	0 ～ 590Hz	设定挡块定位控制时的输出频率。
22 H500	**失速防止动作水平**	150%	0 ～ 400%	设定挡块定位时的失速防止动作水平。 **Pr. 22** 与 **Pr. 48** 中较小的设定值优先
48 H600	**第 2 失速防止动作水平**	9999	0 ～ 400%、 9999	
270 A200	**挡块定位控制选择**	0	0	正常运行
			1	挡块定位控制
			11	挡块定位控制 （E.OLT 无效）
275 A205	**挡块定位时励磁电流低速倍率**	9999	0 ～ 300%	设定挡块定位控制时的力 （保持转矩）的大小。 通常应设定为 130% ～ 180%。
			9999	不进行补偿。
276 A206	**挡块定位时 PWM 载波频率**	9999	0 ～ 9	设定挡块定位控制时的 PWM 载波频率。 实时无传感器矢量控制时，如果设定值为 0 ～ 5，则载波频率为 2kHz 固定，如果设定值为 6 ～ 9，则载波频率为 6kHz 固定。（输出频率为 3Hz 以下时有效。）
			9999	依据 **Pr. 72 PWM 频率选择**的设定。

◆ 接线及动作示例



＊ 所使用的端子根据Pr. 180～Pr. 189的设定不同而不同。



＊ RL、RT同时为ON时切换为挡块定位控制。
与RL、RT ON的顺序和时间差无关。

(a)：加速时间(Pr. 7) (b)：减速时间(Pr. 8)
(c)：第2减速时间(Pr. 44/Pr. 45)

◆ 设定挡块定位控制

- 确认为外部运行模式或网络运行模式。（参照第 226 页）

- 选择实时无传感器矢量控制（速度控制）或先进磁通矢量控制。
- 设定 **Pr. 270 挡块定位控制选择**＝“1 或 11”。
- 应在 **Pr. 6 3 速设定（低速）**中设定挡块定位时的输出频率。
  应尽量设定为较低的频率（2Hz 左右）。设定值超过 30Hz 时，将按 30Hz 动作。
- 将 RT、RL 两个信号同时设为 ON 时，进行挡块定位控制，此时与之前的速度无关，以 **Pr. 6** 中设定的频率运行。
- 如果设定了 **Pr. 270** ＝“11”，则在挡块定位控制时（RL、RT 两个信号同时 ON），因失速防止而停止（E. OLT）不起动。

NOTE

- 将 **Pr. 275** 的设定值设定得较大时，低速时（挡块定位时）的转矩会变大，可能会发生过电流报警（E. OC[]）或在挡块定位状态下发生机械振动。
- 挡块定位功能与伺服锁定功能不同，长时间的停止、保持可能会导致电机过热。应停止后尽快切换为机械制动并加以保持。
- 在以下运行条件时，挡块定位功能无效。
  PU 运行（**Pr. 79**）、JOG 运行（JOG 信号）、PU ＋外部运行（**Pr. 79**）、PID 控制功能运行（**Pr. 128**）、遥控设定功能运行（**Pr. 59**）、自动加减速运行（**Pr. 292**）、启动时调谐、定向控制功能运行
- 在 PLG 反馈控制时进行挡块定位控制的情况下，基于挡块定位控制模式转换的 PLG 反馈控制无效。

15

◆ 挡块定位控制选择的功能切换

主要功能	常规运行时（RL、RT 的其中一个为 OFF，或均为 OFF）		挡块定位控制时（RL、RT 均为 ON）	
	实时无传感器矢量控制	先进磁通矢量控制	实时无传感器矢量控制	先进磁通矢量控制
输出频率	多段速、0 ～ 5V、0 ～ 10V、4 ～ 20mA　其他		**Pr. 6** 设定值	
失速防止动作水平	—	**Pr. 22** 设定值	—	**Pr. 22** 与 **Pr. 48** 中的较小的设定值
转矩限制水平	**Pr. 22** 设定值	—	**Pr. 22** 设定值	—
励磁电流低速倍率	—		与常规运行相比，仅补偿 **Pr. 275**（0 ～ 300%）	
载波频率	**Pr. 72** 设定值		输出频率 3Hz 以下 **Pr. 276** 设定值（**Pr. 276** ＝“9999”时 **Pr. 72**）	
高响应电流限制	—	有效	—	无效

◆ 关于挡块定位控制时（Pr. 270 ＝“1、11”）的设定频率

- 基于输入信号（RH、RM、RL、RT、JOG）的复合选择的设定频率，如下表所示。
- 远程设定功能选择时（设定为 **Pr. 59** ＝“1 ～ 3”时），无法进行挡块定位控制。

输入信号					设定频率	挡块定位控制
RH	RM	RL	RT	JOG		
ON					Pr. 4	
	ON				Pr. 5	
		ON			Pr. 6	
			ON		*1	
				ON	Pr. 15	
ON	ON				Pr. 26	
ON		ON			Pr. 25	
ON			ON		Pr. 4	
ON				ON	Pr. 15	
	ON	ON			Pr. 24	
	ON		ON		Pr. 5	
	ON			ON	Pr. 15	
		ON	ON		Pr. 6	有效
		ON		ON	Pr. 15	
			ON	ON	Pr. 15	
		ON	ON	ON	Pr. 15	

输入信号					设定频率	挡块定位控制
RH	RM	RL	RT	JOG		
	ON		ON	ON	Pr. 15	
	ON	ON		ON	Pr. 15	
	ON	ON	ON		Pr. 6	有效
ON			ON	ON	Pr. 15	
ON		ON		ON	Pr. 15	
ON		ON	ON		Pr. 6	有效
ON	ON			ON	Pr. 15	
ON	ON		ON		Pr. 26	
ON	ON	ON			Pr. 27	
	ON	ON	ON	ON	Pr. 15	
ON		ON	ON	ON	Pr. 15	
ON	ON		ON	ON	Pr. 15	
ON	ON	ON		ON	Pr. 15	
ON	ON	ON	ON		Pr. 6	有效
ON	ON	ON	ON	ON	Pr. 15	
					*1	

*1　依据 0-5V（0-10V）、4-20mA 输入

NOTE

- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

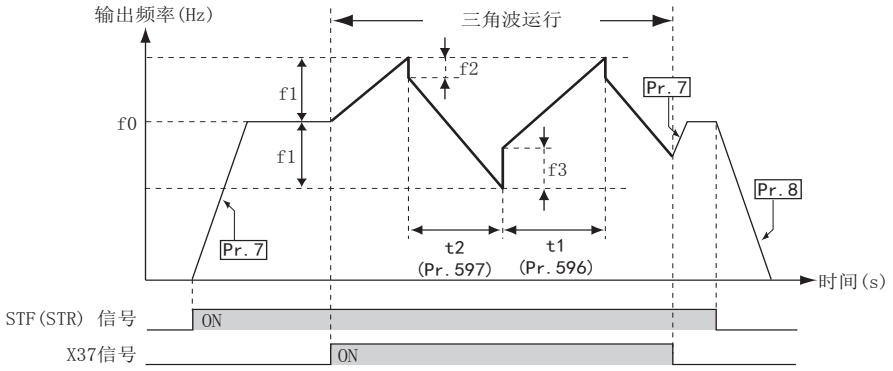
Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27（多段速设定） ☞ 第 245 页
Pr. 15 JOG 频率 ☞ 第 244 页
Pr. 22 失速防止动作水平、Pr. 48 第 2 失速防止动作水平 ☞ 第 272 页
Pr. 22 转矩限制水平 ☞ 第 107 页
Pr. 59 遥控功能选择 ☞ 第 217 页
Pr. 72 PWM 频率选择 ☞ 第 199 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr. 95 在线自动调谐选择 ☞ 第 370 页
Pr. 128 PID 动作选择 ☞ 第 395 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 292 自动加减速 ☞ 第 223 页

15.3 三角波功能

通过三角波运行，以一定的周期使频率波动。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
592 A300	**三角波功能选择**	0	0	三角波功能无效
			1	仅在外部运行模式时三角波功能有效
			2	与运行模式无关，三角波功能均有效
593 A301	**最大振幅量**	10%	0 ～ 25%	三角波运行时振幅量
594 A302	**减速时振幅补偿量**	10%	0 ～ 50%	振幅反转时 （加速→减速）的补偿量
595 A303	**加速时振幅补偿量**	10%	0 ～ 50%	振幅反转时 （减速→加速）的补偿量
596 A304	**振幅加速时间**	5s	0.1 ～ 3600s	三角波运行时的加速时间
597 A305	**振幅减速时间**	5s	0.1 ～ 3600s	三角波运行时的减速时间

- 设定 **Pr.592 三角波功能选择**＝ “1 或 2” 时三角波功能有效。
- 向输入端子分配三角波功能选择 （X37）信号后，可以使三角波功能仅在 X37 信号为 ON 时有效。（未分配 X37 信号的情况下，三角波功能始终有效。网络运行模式时，与 X37 信号的 ON/OFF 无关，三角波功能始终有效。）X37 信号输入所使用的端子，应在 **Pr.178 ～ Pr.189 （输入端子功能选择）**中设定 “37” 来进行端子功能的分配。



f0：设定频率
f1：设定频率所产生的振幅量
（f0×Pr.593/100）
f2：从加速切换至减速时的补偿量
（f1×Pr.594/100）
f3：从减速切换至加速时的补偿量
（f1×Pr.595/100）
t1：三角波运行时的加速
（从（f0－f1）到（f0＋f1）的）
时间
（Pr.596）
t2：三角波运行时的减速
（从（f0＋f1）到（f0－f1）的）
时间
（Pr.597）

- 启动指令 （STF 或 STR）ON 时，按照通常的 **Pr.7 加速时间**，加速至设定频率 f0。
- 输出频率达到 f0 且 X37 信号变为 ON 时，切换为三角波运行，加速至 f0 ＋ f1。此时的加速时间依据 **Pr.596** 的设定。（如果在输出频率达到 f0 前 X37 信号变为了 ON，则在输出频率达到 f0 后切换为三角波运行。
- 加速至 f0 ＋ f1 后，开始进行 f2 （f1×**Pr.594**）补偿，之后减速至 f0 － f1。此时的减速时间依据 **Pr.597** 的设定。
- 减速至 f0 － f1 后，开始进行 f3 （f1×**Pr.595**）补偿，之后再次加速至 f0 ＋ f1。
- 如果在三角波运行过程中 X37 信号变为了 OFF，则按照常规的加减速时间 （**Pr.7、Pr.8**）加减速至 f0。如果在三角波运行过程中启动指令 （STF 或 STR）变为了 OFF，则按照常规的减速时间 （**Pr.8**）减速停止。

NOTE

- 在三角波运行过程中变更了设定频率 （f0）或三角波运行参数 （**Pr.593 ～ Pr.597**）时，在输出频率达到变更前的 f0 后，将变更情况反映至动作。
- 在三角波运行过程中，当输出频率超过 **Pr.1 上限频率**或 **Pr.2 下限频率**时，设定曲线为超出上下限频率范围的输出频率将固定为下限频率。（JOG 运行时，动作情况不受下限频率限制。）
- 在选择了三角波功能与 S 字加减速 （**Pr.29** ≠ “0”）时，仅限以常规的加减速时间 （**Pr.7、Pr.8**）运行的部分为 S 字加减速运行。三角波运行中的加减速为直线加减速。
- 在三角波运行过程中失速防止功能起动后，将终止三角波运行并切换到常规运行状态。失速防止动作结束后，可在常规的加减速时间 （**Pr.7、Pr.8**）内加减速至频率达到 f0 后，再切换为三角波运行。
- 如果振幅反转补偿量 （**Pr.594、Pr.595**）的值过大，则过电压切断以及失速防止功能将起动，从而不能按照设定的曲线方式进行运行。
- 定向控制有效时，三角波功能无效。
- 如果通过 **Pr.178 ～ Pr.189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 29 加减速曲线选择 ☞ 第 215 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

15.4 定向控制

V/F 磁通 矢量

通过与安装在工作机主轴等的位置检测器（PLG）进行搭配，可以进行旋转轴的位置停止（定向）控制。
需要矢量控制对应选件。
由于在初始状态下为 **Pr. 350 停止位置指令选择** ＝ “9999”，因此定向控制功能无效。

Pr. *1	名称	初始值	设定范围	内容
350 A510	**停止位置指令选择**	9999	0	内部停止位置指令（**Pr. 356**）
			9999	定向控制无效
351 A526	**定向速度**	2Hz	0 ～ 30Hz	如果 X22 信号为 ON，则会减速至设定了电机速度的值。
352 A527	**蠕变速度**	0.5Hz	0 ～ 10Hz	达到定向速度后，在当前位置脉冲达到 **Pr. 353** 设定的蠕变切换位置的脉冲时，会减速至 **Pr. 352** 设定的蠕变速度。通过 **Pr. 353** 设定与直流制动开始位置的距离。
353 A528	**蠕变切换位置**	511	0 ～ 16383	
354 A529	**位置环路切换位置**	96	0 ～ 8191	设定与直流制动开始位置的距离。当前位置脉冲达到设定的位置环切换位置的脉冲时，再切换至位置环。
355 A530	**直流制动开始位置**	5	0 ～ 255	设定与目标停止位置的距离。位置环切换后，当前位置脉冲达到设定的直流制动开始位置的脉冲时，进行直流制动来停止。
356 A531	**内部停止位置指令**	0	0 ～ 16383	如果设定 **Pr. 350** ＝ “0”，则为内部停止位置指令，**Pr. 356** 的设定值为停止位置。
357 A532	**定向完成区域**	5	0 ～ 255	定向停止时，设定定位完成宽度。
358 A533	**伺服转矩选择**	1	0 ～ 13	可以选择定向完成时的动作。
359 C141	**PLG 转动方向**	101	100	使用从轴向看以顺时针方向（CW）为正转的电机（PLG）时进行设定
			101	使用从轴向看以逆时针方向（CCW）为正转的电机（PLG）时进行设定
361 A512	**位移位置**	0	0 ～ 16383	不变更 PLG 的原点位置，而通过补偿值使原点位置偏移。停止位置是位置指令中增加了 **Pr. 361** 的设定值的位置。
362 A520	**定向位置环路增益**	1	0.1 ～ 100	通过 **Pr. 358** 选择了伺服转矩功能时，生成伺服转矩的输出频率会按照 **Pr. 362** 设定的斜率，缓慢上升至 **Pr. 352** 的蠕变速度。如果增大设定值，动作会变快，由此可能会导致机械发生振荡等情况。
363 A521	**完成信号输出延迟时间**	0.5s	0 ～ 5s	在进入完成宽度后，根据设定的时间延迟输出定向完成（ORA）信号。此外，将信号设为 OFF 时，也会在偏离完成宽度后根据设定的时间延迟 OFF。
364 A522	**PLG 停止确认时间**	0.5s	0 ～ 5s	如果在定向动作中，处于尚未输出定向完成（ORA）信号的状态下，不能定向完成，而继续按照 PLG 设定的时间停止，则会输出定向错误（ORM）信号。另外，一旦输出 ORA 信号后，在设定的时间内，再次无法完成定向时，也会输出 ORM 信号。
365 A523	**定向结束时间**	9999	0 ～ 60s	测量通过了蠕变切换位置后的经过时间，到所设定的时间之前无法完成定向时，会输出定向错误（ORM）信号。
			9999	设定为 120s。
366 A524	**再确认时间**	9999	0 ～ 5s	如果通过定向控制使其停止后，在定向指令（X22）信号为 ON 的状态下将启动信号设为 OFF，则经过所设定的时间后，会重新确认当前位置，并输出定向完成（ORA）信号或定向错误（ORM）信号。
			9999	不确认。
369 C140	**PLG 脉冲数量**	1024	2 ～ 4096	设定 PLG 的脉冲数。 设定 4 倍频之前的脉冲数。
393 A525	**定向选择**	0	0	从当前运行中的旋转方向进行定向。 电机侧定向
			1	从正转方向进行定向。
			2	从反转方向进行定向。

Pr. *1	名称	初始值	设定范围	内容
396 A542	**定向速度增益（P 项）**	60	0 ～ 1000	定向停止时，可调整构成位置控制环时的响应性（伺服刚性）。
397 A543	**定向速度积分时间**	0.333	0 ～ 20s	
398 A544	**定向速度增益（D 项）**	1	0 ～ 100	可以调整延迟补偿的增益。
399 A545	**定向减速率**	20	0 ～ 1000	定向停止时超归或定向时间较长的情况下进行调整。

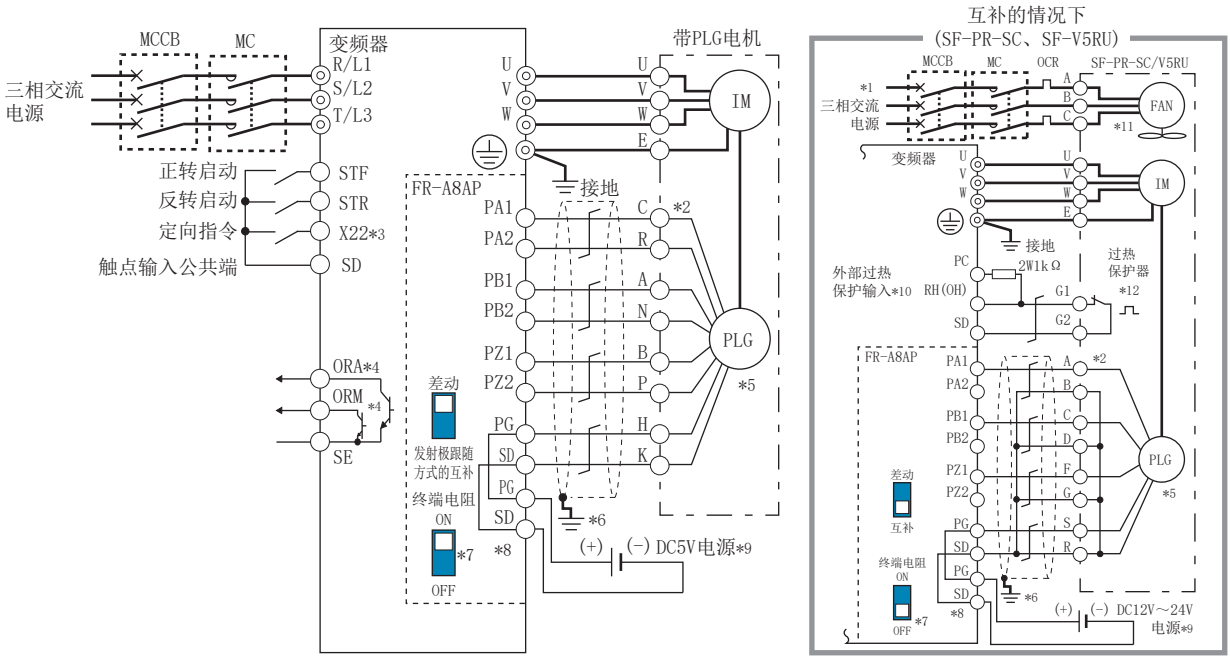
*1　在安装有矢量控制对应选件时可进行设定。

NOTE

- 定向控制支持顺控功能。

◆ 电机侧定向连接示例

- 带 PLG 标准电机（GM-DZ、GM-DP、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA）、5V 差动线驱动器时



*1　专用电机（SF-V5RU）的风扇电源为 7.5kW 以下的单相（200V/50Hz、200 ～ 230V/60Hz）电源。

*2　所使用的 PLG 的种类不同时，针脚编号也不同。

*3　应通过 **Pr.178 ～ Pr.184（输入端子功能选择）**对任意一个端子分配功能。（参照第 339 页）

*4　应通过 **Pr.190 ～ Pr.192（输出端子功能选择）**对任意一个端子分配功能。（参照第 304 页）

*5　应与电机紧密安装在同一个轴上。使速度比为 1:1。

*6　应使用 P 线夹等将 PLG 电缆的屏蔽线接地至控制柜上。（参照使用手册（连接篇））

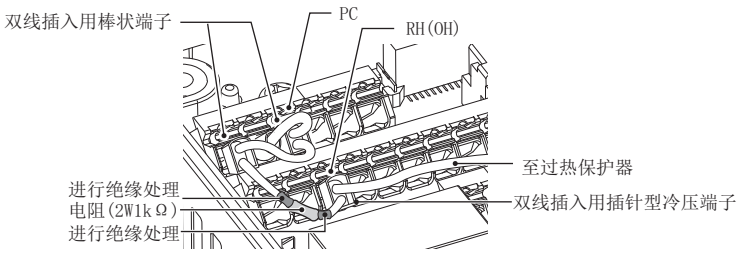
*7　差动线驱动器的情况下，应在将终端电阻选择开关设为 ON（初始状态）的状态下使用。（参照使用手册（连接篇））
但是，将相同的 PLG 与其他模块（NC 等）共用时，如果其他模块连接有终端电阻器，则应将终端电阻开关设为 OFF。互补时，应将终端电阻选择开关设为 OFF。

*8　关于 FR-JCBL、FR-V5CBL 和 FR-A8AP 的端子兼容的内容，请参照使用手册（连接篇）。

*9　根据 PLG 电源规格，另外需要 5V/12V/15V/24V 电源。但是，PLG 输出类型为差动线驱动器时，仅可输入 5V。其他电源的电压应与 PLG 输出电压相同，并且应输入至 PG-SD 之间。与定向控制同时使用时，可以共用 PLG 及电源。

*10 应在端子 PC 与 OH 之间连接 2W1kΩ 的电阻（KOA（株）生产 型号 MOS2C123J2W1kΩ）。电阻与过热保护器输入线应使用双线插入用插针型冷压端子，并应接线至端子 OH 上。（双线插入用插针型冷压端子推荐产品请参照使用手册（连接篇））
应拆下 PC 与 S1、S2 端子间已连接的短路线，并按照下图所示进行接线。电阻的引线应使用收缩管等进行绝缘处理，电阻及引线制作成不与其他电缆接触的形状后，通过双线插入用插针型冷压端子与过热保护器输入线牢固铆合。（应注意避免使引线的根部承受过大的力。）
仅限标准规格产品和 Ethernet 规格产品可以安装过热保护器。
通过对输入端子分配 OH（外部过热保护输入）信号并设定功能后，将其作为 OH 端子使用。（应将 **Pr. 178 ～ Pr. 189** 中的任意一个设定为 “7”。）

端子RH中分配了OH信号时（Pr. 182＝ “7”）



*11 在 SF-PR-SC 中没有冷却风扇。关于其他的矢量控制专用电机，应根据其各自的规格进行接线。
*12 SF-PR-SC 为带过热保护器的规格产品时配备有过热保护器。

15

◆ 设定

- 设定各项参数后，通过在运行中将定向指令（X22）信号设为 ON，使速度减速至定向切换速度，并在计算了定向停止距离后进一步减速，直至进入定向状态（伺服锁定）。进入定向完成宽度之后，再输出定向完成（ORA）信号。

◆ 输入输出信号设定

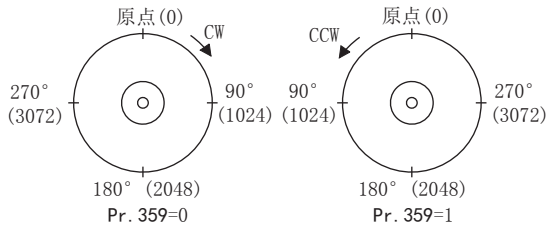
信号	信号名称	用途说明
X22	定向指令	如果将 X22 信号设为 ON 则会开始定向动作。 X22 信号输入所使用的端子应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 184** 中设定 “22” 来进行端子功能的分配。
ORA	定向完成	输入启动信号、X22 信号后，在定向完成宽度内定向停止时，输出为 L 等级。 输出 ORA 信号所使用的端子，应在 **Pr. 190 ～ Pr. 192** 中设定 “27（正逻辑）或 127（负逻辑）” 来进行功能分配。
ORM	定向错误	输入启动信号、X22 信号后，在定向完成宽度内定向不停止时，输出为 L 等级。 输出 ORM 信号所使用的端子，应在 **Pr. 190 ～ Pr. 192** 中设定 “28（正逻辑）或 128（负逻辑）” 来进行功能分配。

◆ 停止位置指令的选择（Pr. 350 停止位置指令选择）

- 要使定向控制有效时，应选择内部停止位置指令（**Pr. 356 内部停止位置指令**）。

Pr. 350 设定值	停止位置指令的位置
0	内部停止位置指令（**Pr. 356**：0 ～ 16383）
9999（初始值）	定向控制无效

- 如果设定为内部停止位置指令（**Pr. 350** ＝ “0”），则 **Pr. 356** 的设定值为停止位置。
- PLG 脉冲数量为 1024P/R 的情况下，将 PLG 的 1 次旋转的 360° 除以 4096（4 倍频），相当于 1 个节点，
  360° /4096 脉冲＝ 0.0879° / 脉冲。
  因此，如图所示。（）内为停止位置（节点）。



◆ Pr. 361 位移位置（初始值 “0”）

- 停止位置是位置指令中增加了 **Pr. 361** 的设定值的位置。
- 位移位置功能
  不变更位置检测器（PLG）的原点位置，而通过补偿值使原点位置偏移。

NOTE

- 安装了矢量控制对应选件，并已通过 **Pr. 350 停止位置指令选择**使定向控制有效时，PU（操作面板 / 参数模块）的旋转方向显示会显示为 PLG 的旋转方向。
  设定为 STF 信号 ON 时显示 “FWD”，或 STR 信号 ON 时显示 “REV”。

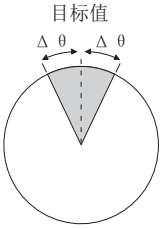
◆ 监视显示的变更

监视	备注
位置脉冲监视	如果设定为 **Pr. 52 操作面板主显示器选择**= “19”，将不显示 PU 的输出电压监视而显示位置脉冲监视。 （仅在安装了矢量控制对应选件时显示。）
定向状态 *1	如果设定为 **Pr. 52** = “22”，将不显示 PU 的输出电压监视而显示定向状态。（仅在安装了矢量控制对应选件时显示。） 0- 定向动作以外或未到达定向速度 1- 定向速度到达 2- 蠕变速度到达 3- 位置环到达 4- 定向完成 5- 定向错误（脉冲停止） 6- 定向错误（定向停止） 7- 定向错误（重新确认）

*1 矢量控制时无效。（始终显示 “0”）

◆ Pr. 357 定向完成区域（初始值 “5”）

- 可以设定定向停止时的定位完成宽度。
  Pr. 357 的初始值为 “5”。如果要变更 Δ θ 的值，则应按照 ±10 的变更幅度进行微调。
- 如果在定向停止时，来自 PLG 的位置检测值进入 ± △ θ 则会输出定向完成（ORA）信号。



$$\Delta\theta = \frac{360^\circ}{\text{Pr. 369 PLG脉冲数量} \times 4\text{倍频}} \times \text{Pr. 357}$$

◆ 从旋转状态开始的定向动作（V/F 控制、先进磁通矢量控制时）

1. 如果定向指令（X22）信号为 ON，则电机速度会减速至在 **Pr. 351 定向速度**中设定的定向速度。（**Pr. 351** 初始值：2Hz）

2. 达到定向速度后，当前位置脉冲在达到 **Pr. 353 蠕变切换位置**中设定的蠕变切换位置的脉冲时，会进一步减速至 **Pr. 352 蠕变速度**中设定的蠕变速度。
（**Pr. 352** 初始值：0.5Hz、**Pr. 353** 初始值：511）

3. 而且，当前位置脉冲达到在**Pr. 354 位置环路切换位置**中设定的位置环切换位置的脉冲时，再切换至位置环。（**Pr. 354** 初始值：96）

4. 位置环切换后，会进行减速，当前位置脉冲达到 **Pr. 355 直流制动开始位置**中设定的直流制动开始位置时，进行直流制动来停止。（**Pr. 355** 初始值：5）

5. 如果在 **Pr. 357 定向完成区域**中设定的定向完成宽度内停止，则仅在经过 **Pr. 363 完成信号输出延迟时间**中设定的延迟时间后，输出定向完成（ORA）信号。由于外力等原因导致偏离定向完成宽度时，在经过了 **Pr. 363** 中设定的时间后将 ORA 信号设为 OFF。（**Pr. 357** 初始值：5、**Pr. 363** 初始值：0.5s）

6. 从通过 *1 了蠕变切换位置时开始，在 **Pr. 365 定向结束时间**中所设定的时间内仍无法定向完成的情况下，会输出定向错误（ORM）信号。

7. 定向开始后，由于受到外力等影响，在到达定向完成宽度前停止，而 ORA 信号尚未输出的情况下，经过在 **Pr. 364 PLG 停止确认时间**中设定的 PLG 停止确认时间后，输出 ORM 信号。此外，输出 ORA 信号后，由于受到外力等影响，在超出完成宽度的情况下，仅延迟在 **Pr. 363** 中设定的时间后，将 ORA 信号设为 OFF，另外，如果在 **Pr. 364** 设定的时间内，无法定向完成，则会输出 ORM 信号。

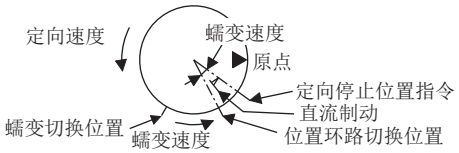
8. 如果输出了ORA信号及ORM信号后，在X22信号ON的状态下将启动信号（STF或STR）设为OFF，则经过**Pr. 366 再确认时间**中设定的再确认时间后，重新输出 ORA 信号或 ORM 信号。

9. X22 信号为 OFF 时不输出 ORA 信号及 ORM 信号。

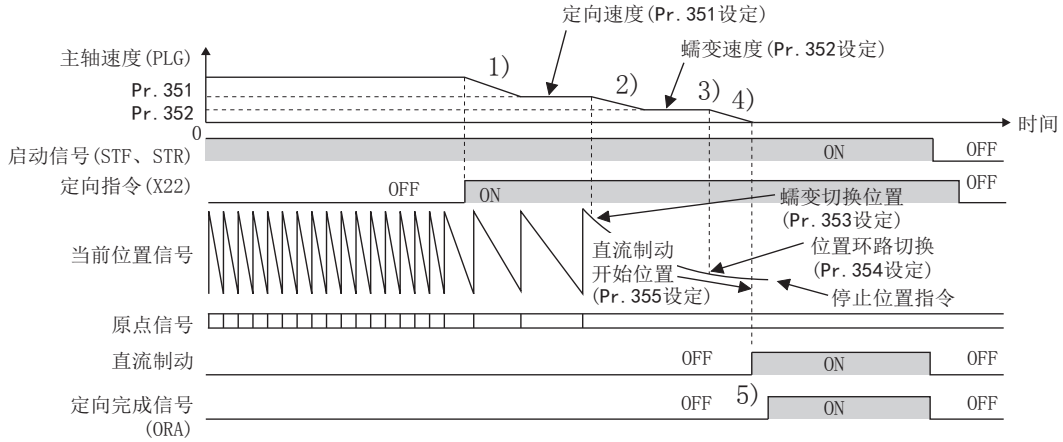
*1 表示当前位置脉冲按照启动指令的方向通过蠕变切换绝对位置。
蠕变切换绝对位置
正转时：停止位置指令－直流制动开始位置 （**Pr. 355**）－蠕变切换位置 （**Pr. 353**）
反转时：停止位置指令＋直流制动开始位置 （**Pr. 355**）＋蠕变切换位置 （**Pr. 353**）

NOTE

- 如果在启动信号为 ON 的状态下定向指令为 OFF，则向指令速度进行加速。

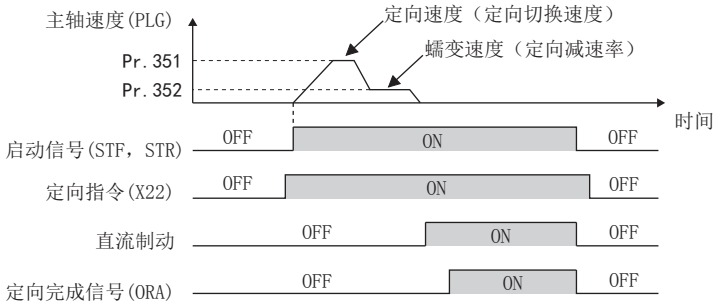


- 如果在定向停止时，电机轴发生振荡，则可以通过增大 **Pr. 354** 的设定或减小 **Pr. 352** 来规避。



◆ 从停止状态开始的定向动作 （V/F 控制、先进磁通矢量控制时）

- 将定向指令 （X22）设为 ON 后，如果将启动信号设为 ON，则电机速度起步至 **Pr. 351 定向速度**中设定的定向速度后，以与 “ 从旋转状态开始的定向动作 ” 相同的动作，进行定向动作。
- 但是，如果 | 停止位置指令－当前位置 | ≤ | 停止位置指令－直流制动开始位置 | ，则不会起步至定向速度而是直流制动。



NOTE

- V/F 控制、先进磁通矢量控制时的注意事项如下所示。
- 在进行电机轴或主轴的恒定位置停止的轴上，为避免 PLG 发生机械性晃动，应按速度比 1:1 的条件进行耦联。
- 定向停止时进行直流制动，如果连续动作，就会导致电机发热，烧坏。因此应尽可能在较短的时间内（数秒钟内）解除直流制动。
- 因为无定向停止后的伺服锁定功能，所以在必须要保持主轴状态的情况下，应准备机械式制动器或锁定器。
- 如果 PLG 的旋转方向或 A 相与 B 相接线错误，则会导致无法正确定位。
- 如果在定向过程中出现断线等情况，导致 PLG 发出的脉冲信号无法接收，则有可能输出定向错误（ORM）信号。
- 进行定向控制时，应将直流制动设为有效（参照第 444 页）。如果将直流制动设为无效，则无法完成定向动作。
- 进行定向控制时，即使设为 **Pr.11 直流制动动作时间** ＝“8888”（直流制动外部选择），与外部直流制动开始（X13）信号无关仍会进行直流制动。
- 定向结束时，应在启动信号（STF 或 STR）之后务必将定向指令（X22）信号设为 OFF。将 X22 信号设为 OFF 时，会结束定向控制。（通过 **Pr.358 伺服转矩选择**的设定，将启动信号设为了 OFF 时，即使解除了直流制动，如果 X22 信号仍为 ON 则会保持定向状态。因此，监视功能的定向状态不会为 0。）
- 选择了 **Pr.358 伺服转矩选择**的再试功能时，包括最初的定向在内，会进行 3 次再试动作。
- 进行定向控制时，应正确进行 **Pr.350 停止位置指令选择**的设定。如果设定错误则无法正确进行定向控制。
- 下述情况中，定向控制无效。
  自动调谐中、PID 控制中、自动加减速设定时、制动顺控设定时、第 2 功能有效时

◆ 伺服转矩的选择 （Pr. 358）（V/F 控制、先进磁通矢量控制时）

功能内容	Pr. 358 的各项设定动作														备注
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
a. 输出定向完成（ORA）信号之前的伺服转矩功能选择	×	○	○	○	○	×	○	×	○	×	○	×	×	○	○：有伺服转矩功能 ×：无伺服转矩功能
b. 再试功能选择	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	○：有再试功能 ×：无再试功能
C. 完成区域外停止时补偿输出频率	×	×	○	○	×	○	○	×	×	×	×	×	○	○	○：有频率补偿 ×：无频率补偿
d. 定向完成 （ORA）信号输出后超出完成区域时的直流制动，伺服转矩选择	○	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○：进行直流制动 ×：施加伺服转矩
e. 定向动作结束时的定向完成（ORA）信号 OFF 动作选择	○	○	○	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○：将启动信号 （STF、STR）或定向指令设为了 OFF 时 ×：将定向指令设为了 OFF 时
f. 一旦输出定向完成 （ORA）信号后，超出完成区域时，完成信号 OFF 的选择	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○：如果偏离完成区域则完成信号为 OFF ×：即使偏离完成区域完成信号仍为 ON （也不输出定向错误 （ORM）信号）

NOTE

- 如果在启动信号为 ON 的状态下定向指令为 OFF，则向指令速度进行加速。
- 如果电机轴偏离停止位置的设定范围，则通过伺服转矩功能使电机轴恢复至停止位置 （获得足够转矩的情况下）。

a. 输出定向完成信号之前的伺服转矩功能选择

在 **Pr. 358 伺服转矩选择**的设定中选择有无伺服转矩。当前位置脉冲在定向停止位置与直流制动开始位置之间时，不生成伺服转矩。通过直流制动可保持轴，但因外力影响而偏离该宽度后，将生成要恢复至宽度内的伺服转矩。一旦输出定向完成 （ORA）信号后，会按照 d. 的设定进行动作。

b. 再试功能选择

在 **Pr. 358** 的设定中选择再试功能。但是，无法与伺服转矩功能同时使用。确认到电机轴已停止时，如果在完成宽度内不停止，则会通过再试功能重新进行定向动作。该再试功能包括最初的定向共进行 3 次动作。不进行超过 3 次的再试动作。（再试动作中不输出定向错误 （ORM）信号）

c. 在定向完成宽度以外停止时的频率补偿功能

由于受到外力等影响，在进入完成宽度前停止时，为使轴转动到定向停止位置，而提高输出频率。该输出频率缓慢提升至 **Pr. 352 蠕变速度**。无法与再试功能同时使用。

d. ORA 信号输出后超出完成区域时的直流制动，伺服转矩选择

对于偏离了定向完成宽度时，是通过直流制动固定轴，还是通过伺服转矩恢复至定向停止位置，可以进行设定选择。

e. 定向动作结束时的定向完成 （ORA）信号 OFF 动作选择

定向动作结束时，应将启动信号 （STF 或 STR）设为 OFF，然后将定向指令 （X22）信号设为 OFF。此时，可选择将 ORA 信号设为 OFF 的时机是在启动信号 OFF 时或是 X22 信号 OFF 时。

f. 只要将 ORA 信号设为 ON 之后，即可选择偏离完成宽度时的完成信号 OFF

对于偏离了完成宽度时的模式选择，可以选择是进入将 ORA 信号设为 OFF 的模式，也可以选择即使偏离也继续保持 ORA 信号为 ON （不输出 ORM 信号）的模式。

◆ 位置环增益 （Pr. 362）（V/F 控制 / 先进磁通矢量控制时）

- 通过 **Pr. 358 伺服转矩选择** 选择了伺服转矩功能时，生成伺服转矩的输出频率会按照 **Pr. 362 定向位置环路增益**设定的斜率，缓慢上升至 **Pr. 352 蠕变速度**的蠕变速度。
- 如果增大设定值，动作会变快，由此可能会导致机械发生振荡等情况。

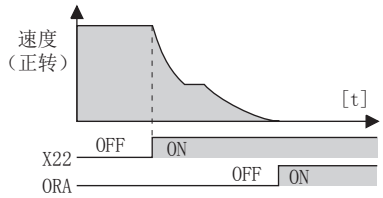
◆ 定向动作说明 （矢量控制时）

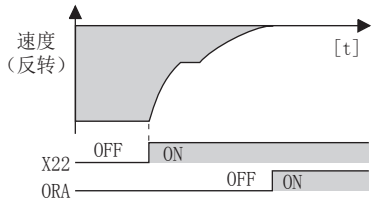
- 旋转方向的设定 （**Pr. 393 定向选择**）

Pr. 393 设定值	旋转方向	备注	
0 （初始值）	预定向	向当前运行中的旋转方向进行定向。	电机侧定向
1	正转定向	向正转方向进行定向。 （反转的情况下，减速后，向正转方向进行定向。）	
2	反转定向	向反转方向进行定向。 （正转的情况下，减速后，向反转方向进行定向。）	

◆ 向旋转方向的定向 （Pr. 393 ＝ “0 （初始值）”）（矢量控制时）

- 接收定向指令 （X22）信号后，电机速度将从运行速度减速至 **Pr. 351 定向速度**。同时，读入定向的停止位置指令。（停止位置指令依据 **Pr. 350 停止位置指令选择**的设定值。）



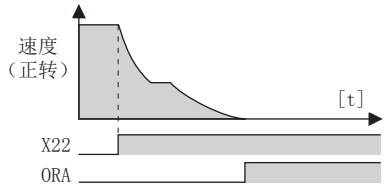


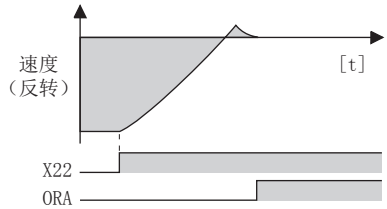
- 如果到达定向切换速度则会确认 PLG 的 Z 相脉冲，并从速度控制切换至位置控制 （**Pr. 362 定向位置环路增益**）。
- 切换控制时，计算到达定向停止点的距离，以一定的减速曲线（**Pr. 399 定向减速率**）减速停止后，进入定向（伺服锁定）状态。
- 进入 **Pr. 357 定向完成区域**后，再输出定向完成 （ORA）信号。
- 通过 **Pr. 361 位移位置**可以使原点位置移动。

> ⚠注意
> - 如果在输入了启动信号的状态下，将 X22 信号设为 OFF，则电机会向接收到的速度指令的速度进行加速，因此，要停止时应将正转 （反转）信号设为 OFF。

◆ 向正转方向的定向 （Pr. 393 ＝ “1”）（矢量控制时）

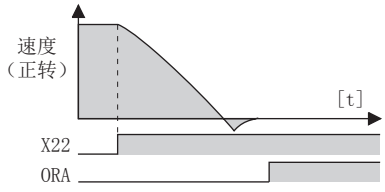
- 在齿隙较大时，要提高停止精度而保持机械精度的情况下使用。
- 如果旋转方向为正转方向，则以与 “ 向旋转中的方向定向 ” 相同的动作进行定向停止。
- 向反转方向旋转时，会减速并将旋转方向设为正转方向后，进行定向停止动作。

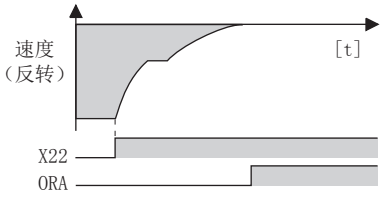




◆ 向反转方向的定向 （Pr. 393 ＝ “2”）（矢量控制时）

- 如果旋转方向为反转方向，则以与 “ 向旋转中的方向定向 ” 相同的动作进行定向停止。
- 向正转方向旋转时，会减速并将旋转方向设为反转方向后，进行定向停止动作。





NOTE

- 矢量控制时的注意事项如下所示。
- 在进行电机轴的恒定位置停止的轴上，为避免 PLG 发生机械性晃动，应按速度比 1:1 的条件进行耦联。
- 如果 PLG 的旋转方向或 A 相与 B 相接线错误，则会导致无法正确定位。
- 如果在定向过程中出现断线等情况，导致 PLG 发出的脉冲信号无法接收，则有可能无法定向完成。
- 到达定向速度后，直至检测出 PLG 的 Z 相脉冲，X13 信号均为有效。
- 定向结束时，应在启动信号 （STF 或 STR）之后务必将 X22 信号设为 OFF。将 X22 信号设为 OFF 时，会结束定向控制。
- 进行定向控制时，应正确进行 **Pr. 350 停止位置指令选择**的设定。
  如果设定错误则无法正确进行定向控制。
- 下述情况中，定向控制无效。
  自动调谐中、PID 控制中、自动加减速设定时、制动顺控设定时、第 2 功能有效时
- X22 信号 ON 时，因断线检测 （E. ECT）变频器保护功能起动时，应确认编码器的 Z 相是否断线。

◆ 伺服刚性的调整 （Pr. 362、Pr. 396 ～ Pr. 398）（矢量控制时）

- 通过 **Pr. 396 定向速度增益 （P 项）**、**Pr. 397 定向速度积分时间**提高定向停止时的伺服刚性 *1 时，按下述要领进行调整。

1. 在定向停止时不超归 *2 的范围内增大 **Pr. 362 定向位置环路增益**的值。

2. 应按照相同比率变更 **Pr. 396**、**Pr. 397**。
通常将 **Pr. 396** 调整至 10 ～ 100、**Pr. 397** 调整至 0. 1 ～ 1. 0s 的范围。
（但是，无需按照相同比率调整。）
＜例＞
Pr. 396 的值 ×1. 2 时，**Pr. 397** 的值 / 1. 2。
如果定向停止时产生振动，则无法进一步提高倍率。

3. **Pr. 398 定向速度增益 （D 项）**为延迟补偿增益。
通过增大该值可以防止极限周期 *3，并可以保证稳定停止，但转矩相对于位置偏差会降低，将在有偏差的状态下停止。

*1 伺服刚性：构成位置控制环的响应性。
提高伺服刚性可使稳定性提高，更稳定，但易发生振动。
降低伺服刚性会导致稳定性下降，延长整定时间。
*2 超归：超过设定位置时将返回的动作。
*3 极限周期：以目标位置为中心发生 ± 连续振动的现象。

Point

- 延迟控制与 PI 控制的用途
  通过设定 **Pr. 398** = “0” 启用 PI 控制。通常，选择延迟控制。但在主轴静摩擦力转矩较大，且对停止位置精度有较高要求的机械的情况下，应使用 PI 控制。
- 定向控制时，基于 **Pr. 820 速度控制 P 增益 1**、**Pr. 821 速度控制积分时间 1**、**Pr. 698 速度控制 D 增益**的增益调整无效。

◆ Pr. 399 定向减速率 （初始值：20）（矢量控制时）

- 应根据定向的状态按照下述的要领进行调整。（按照 a、b、c 的顺序调整。）
  通常将 **Pr. 362 定向位置环路增益**调整至 5 ～ 20、**Pr. 399 定向减速率**调整至 5 ～ 50 的范围。

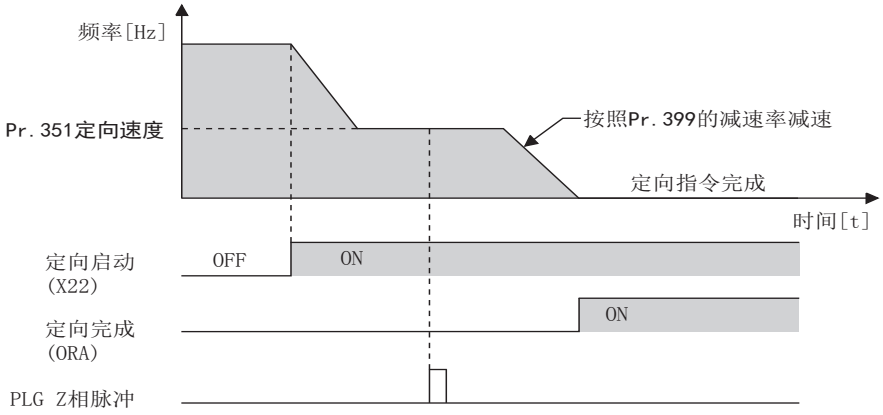
现象	调整要领
停止时超归	a. 减小 **Pr. 399** 的设定值。 b. 减小 **Pr. 362** 的设定值。 c. 增大 **Pr. 396** 与 **Pr. 397** 的设定值。
定向时间较长	a. 增大 **Pr. 399** 的设定值。 b. 增大 **Pr. 362** 的设定值。
停止时振荡	a. 减小 **Pr. 362** 的设定值。 b. 减小 **Pr. 396** 的设定值，增大 **Pr. 397** 的设定值。
停止时伺服刚性较低	a. 增大 **Pr. 396** 的设定值，减小 **Pr. 397** 的设定值。 b. 增大 **Pr. 362** 的设定值。

NOTE

- 无法进行定向停止动作，并会发生位置误差大报警。或者电机反复地进行正反旋转的情况，应修改 **Pr. 393 定向选择** （参照第 385 页）、**Pr. 359 PLG 转动方向** （参照第 385 页）的设定。

◆ Pr. 351 定向速度 （初始值：2Hz）（矢量控制时）

- 设定在定向动作中进行速度控制模式与位置控制模式切换时的速度。
  通过降低设定速度，可以进行稳定的定向停止。但会延长定向时间。



NOTE

- 如果在 **Pr. 52 操作面板主显示器选择**中设定 “19”，将不显示 PU 的输出电压监视而显示位置脉冲监视。

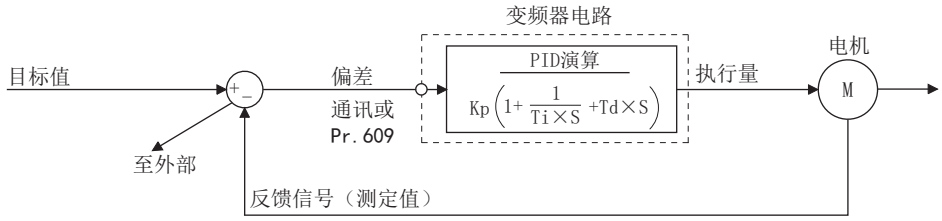
15.5 PID 控制

使用变频器可以进行流量、风量以及压力等的过程控制。
以端子 2、4 的模拟输入信号或通讯及顺控功能的参数设定值作为目标值及反馈量构成反馈系统后，进行 PID 控制。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
127 A612	**PID 控制自动切换频率**	9999	0 ～ 590Hz	设定自动切换为 PID 控制的频率。
			9999	无 PID 控制自动切换功能
128 A610	**PID 动作选择**	0	0、20、21、50、51、60、61、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	进行偏差值、测量值、目标值的输入方法和正作用、负作用的选择。
			40 ～ 43	参照第 408 页
129 A613	**PID 比例范围**	100%	0.1 ～ 1000%	如果比例带较窄 （参数设定值较小），则测量值的微小变化将会导致执行量的很大变化。因此，随着比例带变窄，响应的灵敏性 （增益）将得到改善，但会发生振荡等导致稳定性变差。增益 Kp ＝ 1/ 比例带
			9999	无比例控制
130 A614	**PID 积分时间**	1s	0.1 ～ 3600s	在偏差步进输入时，仅通过积分 （I）动作得到与比例 （P）动作相同的执行量所需要的时间 （Ti）。积分时间变短时，到达设定值将变快，但也更容易发生振荡。
			9999	无积分控制
131 A601	**PID 上限**	9999	0 ～ 100%	设定上限值。如果反馈量超过设定，则输出 FUP 信号。测量值的最大输入 （20mA/5V/10V）相当于 100%。
			9999	功能无效
132 A602	**PID 下限**	9999	0 ～ 100%	设定下限值。如果测量值超出设定范围，则输出 FDN 信号。测量值的最大输入 （20mA/5V/10V）相当于 100%。
			9999	功能无效
133 A611	**PID 动作目标值**	9999	0 ～ 100%	设定 PID 控制时的目标值。
			9999	**Pr. 128** 设定的值为目标值。
134 A615	**PID 微分时间**	9999	0.01 ～ 10s	在偏差指示灯输入时，仅得到比例动作 （P）的执行量所需要的时间 （Td）。随着微分时间的增大，对偏差的变化的响应也越快。
			9999	无微分控制
553 A603	**PID 偏差范围**	9999	0 ～ 100%	偏差量的绝对值超过偏差限制值时，输出 Y48 信号。
			9999	功能无效
554 A604	**PID 信号动作选择**	0	0 ～ 3、10 ～ 13	可以对测量值输入时的上限极限、下限极限检测时的动作，以及偏差的极限检测时的动作进行选择。还可以选择 PID 输出中断功能的动作。
575 A621	**输出中断检测时间**	1s	0 ～ 3600s	PID 运算后的输出频率低于 **Pr. 576** 设定值的状态所持续的时间为 **Pr. 575** 设定时间以上时，停止变频器的运行。
			9999	无输出中断功能
576 A622	**输出中断检测水平**	0Hz	0 ～ 590Hz	设定进行输出中断处理的频率。
577 A623	**输出中断解除水平**	1000%	900 ～ 1100%	设定解除 PID 输出中断功能的等级 （**Pr. 577** － 1000%）。
609 A624	**PID 目标值 / 偏差输入选择**	2	2	通过端子 2 输入目标值、偏差值
			3	通过端子 4 输入目标值、偏差值
			4	通过通讯输入目标值、偏差值
			5	通过顺控功能输入目标值、偏差值
610 A625	**PID 测定值输入选择**	3	2	通过端子 2 输入测量值
			3	通过端子 4 输入测量值
			4	通过通讯输入测量值
			5	通过顺控功能输入测量值
1015 A607	**频率极限时积分停止选择**	0	0	极限时停止积分、执行量 ±100%
			1	极限时继续积分、执行量 ±100%
			2	极限时停止积分、执行量 0 ～ 100%

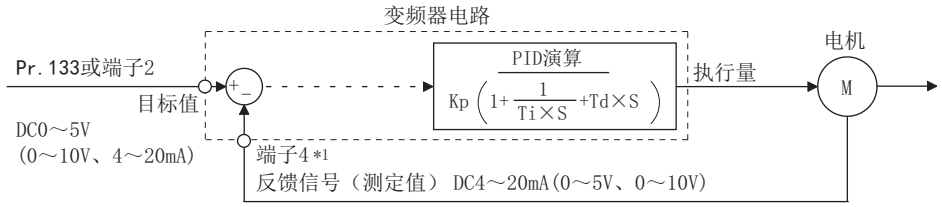
◆ PID 控制基本构成

■ Pr.128 = “50、51、1010、1011、2010、2011”（偏差输入）



Kp：比例常数　Ti：积分时间　S：演算符　Td：微分时间

■ Pr.128 = “20、21”（测量值输入）



Kp：比例常数　Ti：积分时间　S：演算符　Td：微分时间

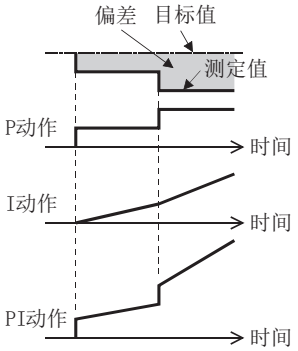
*1　应设定 **Pr.858 端子 4 功能分配**= “0”。**Pr.858** ≠ “0” 时，PID 控制无效。

◆ PID 动作概要

■ PI 动作

PI 动作是由比例动作 （P）和积分动作 （I）组合成的，是根据偏差大小及时间变化产生执行量的动作。

[测量值阶跃变化时的动作示例]

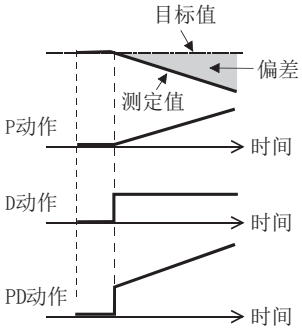


（注）PI 动作是 P 和 I 动作之和。

■ PD 动作

PD 动作是由比例动作 （P）和微分动作 （D）组合成的，是根据偏差速度产生执行量的动作，是可以改善过渡特性的动作。

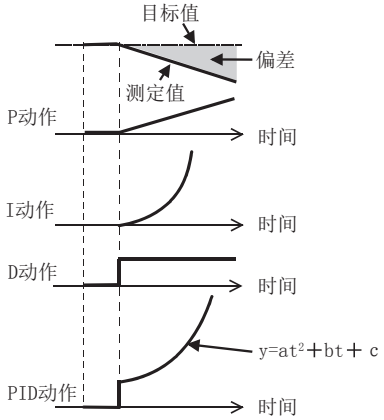
[测量值按比例变化时的动作示例]



（注）PD 动作是 P 和 D 动作之和。

■ PID 动作

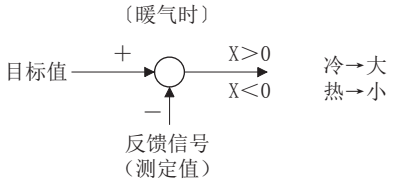
PID 动作是将 PI 动作和 PD 动作组合的动作功能，是吸收了各项动作优点的控制动作。

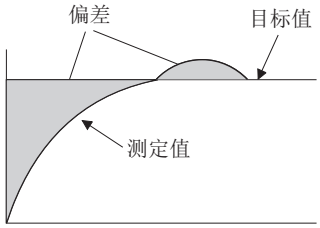


（注）PID 动作是 P 和 I 及 D 动作的总和。

■ 负作用

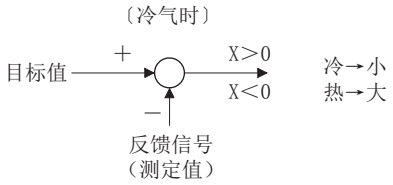
当偏差 X ＝ （目标值－测定值）为正时，增加执行量 （输出频率），如果偏差为负，则减小执行量。

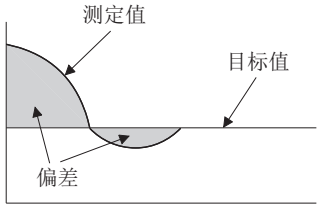




■ 正作用

当偏差 X ＝ （目标值－测定值）为负时，增加执行量 （输出频率），如果偏差为正，则减小执行量。



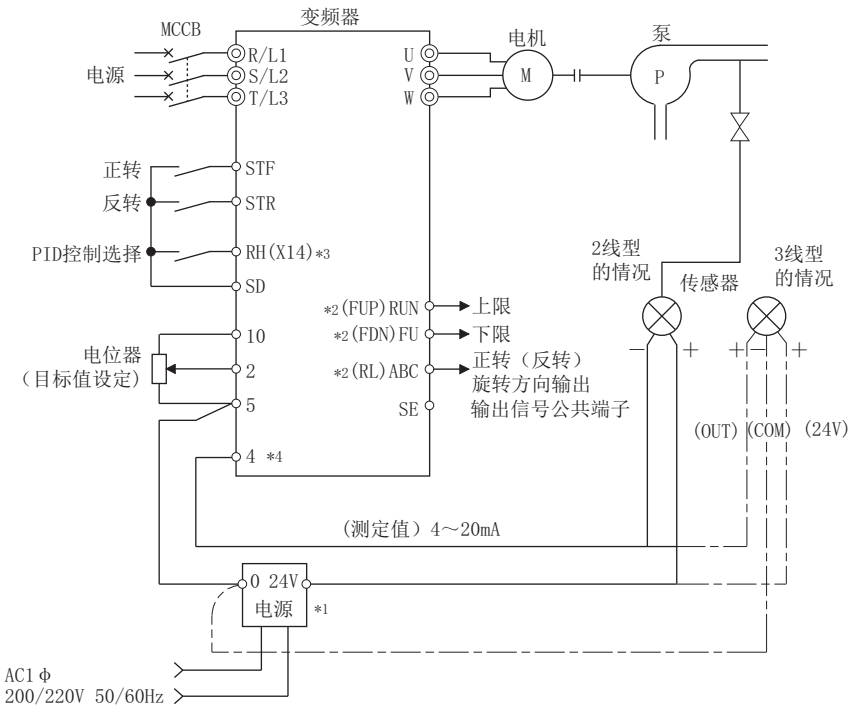


偏差与执行量 （输出频率）的关系

PID 动作设定	偏差	
	正	负
负作用	↗	↘
正作用	↘	↗

◆ 接线示例

- 漏型逻辑
- **Pr. 128** ＝ 20
- **Pr. 182** ＝ 14
- **Pr. 190** ＝ 15
- **Pr. 191** ＝ 14
- **Pr. 192** ＝ 16



*1　应根据检测器的电源规格准备电源。

*2　所使用的输出端子根据 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**的设定不同而不同。

*3　所使用的输入端子根据 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**的设定不同而不同。将 PID 控制有效（X14）信号分配至输入端子后，仅可在 X14 信号为 ON 时进行 PID 控制。

*4　无需输入 AU 信号。

◆ 偏差值、测量值、目标值的输入方法和 PID 动作方法的选择（Pr. 128、Pr. 609、Pr. 610）

- 通过 **Pr. 128** 对 PID 的目标值、检测器检测出的测量值和通过外部设备计算的偏差的输入方法进行选择。另外，进行正作用和负作用的选择。
- 应根据输入设备的规格，通过 **Pr. 73　模拟量输入选择**或 **Pr. 267　端子 4 输入选择**来切换端子 2、端子 4 的电压 / 电流规格。变更了 **Pr. 73**、**Pr. 267** 的设定后，应确认电压 / 电流输入切换开关的设定。如果设定错误，将导致异常、故障、误动作。（关于设定，参照第 322 页）

Pr. 128 设定值	Pr. 609 Pr. 610	PID 动作	目标值输入	测量值输入	偏差输入
0	无效	PID 无效	—	—	—
20		负作用	端子 2 或 **Pr. 133**[*1]	端子 4	—
21		正作用			
40 ～ 43	有效	浮辊控制	关于浮辊控制，请参照第 408 页		
50	无效	负作用	—	—	通讯 [*2]
51		正作用			
60		负作用	通讯 [*2]	通讯 [*2]	—
61		正作用			
1000	有效	负作用	根据 **Pr. 609**[*1]	根据 **Pr. 610**	—
1001		正作用			
1010		负作用	—	—	根据 **Pr. 609**
1011		正作用			
2000		负作用（无频率反映）	根据 **Pr. 609**[*1]	根据 **Pr. 610**	—
2001		正作用（无频率反映）			
2010		负作用（无频率反映）	—	—	根据 **Pr. 609**
2011		正作用（无频率反映）			

*1　在 **Pr. 133** ≠ “9999” 时，**Pr. 133** 的设定有效。

*2　可通过 CC-Link、CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic、BACnet/IP 通讯进行输入。关于各种通讯，请参照 FR-A8NC E 套件使用手册或使用手册（通讯篇）。

- 可以自由选择通过 **Pr. 609 PID 目标值 / 偏差输入选择**输入目标值 / 偏差的方法，通过 **Pr. 610 PID 测定值输入选择**输入测量值的方法。基于 **Pr. 609、Pr. 610** 的选择在 **Pr. 128** ＝ “1000 ～ 2011” 时有效。

Pr. 609、Pr. 610 设定值	输入方法
2	端子 2*3
3	端子 4*3
4	通讯 *4
5	顺控功能

*3　在 **Pr. 609** 和 **Pr. 610** 中，对目标值和测量值选择了相同的输入方法时，目标值输入无效。（以目标值 0% 进行动作）
*4　可通过 CC-Link、CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic、BACnet/IP 通讯进行输入。关于各种通讯，请参照选件使用手册。

NOTE

- 偏差输入选择了端子 2、端子 4 时，应进行 **C3(Pr. 902)** 及 **C6(Pr. 904)** 的偏置校正，以免输入负的电压作为偏差输入信号。负电压的输入可能会导致设备及变频器损坏。

15

- 模拟输入端子的输入值和目标值、测量值、偏差的关系如下所示。（校正用参数初始值）

输入端子	输入规格 *5	与模拟输入的关系			校正用参数
		目标值	测量值	偏差	
端子 2	0 ～ 5V	0V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0V ＝ 0% 5V ＝ 100%	**Pr. 125、C2 ～ C4(Pr. 902、Pr. 903)**
	0 ～ 10V	0V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0V ＝ 0% 10V ＝ 100%	
	0 ～ 20mA	0mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	
端子 4	0 ～ 5V	0 ～ 1V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0 ～ 1V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0V ＝ -20% 1V ＝ 0% 5V ＝ 100%	**Pr. 126、C5 ～ C7(Pr. 904、Pr. 905)**
	0 ～ 10V	0 ～ 2V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0 ～ 2V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0V ＝ -20% 2V ＝ 0% 10V ＝ 100%	
	0 ～ 20mA	0 ～ 4mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0 ～ 4mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0mA ＝ -20% 4mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	

*5　可以通过 **Pr. 73 模拟量输入选择、Pr. 267 端子 4 输入选择**和电压 / 电流输入切换开关进行变更。（参照第 322 页）

NOTE

- 通过 **Pr. 73、Pr. 267** 及电压 / 电流输入切换开关对电压 / 电流输入规格进行切换时，应务必进行校正。

◆ 不同运行模式的 PID 输入方法

- 各运行模式的目标值、测量值、偏差的输入方法如下所示。
- 目标值输入

PID 动作选择		输入位置	PU 运行 外部运行	网络运行		顺控功能
Pr. 128	Pr. 609			BACnet/IP 通讯	左述以外 *1	
60、61	—	通讯	PID 控制无效	ANALOG VALUE 310	通讯（PID 目标值）*4	—
1000、1001	4			**Pr. 133** 设定值 /ANALOG VALUE 310*3	**Pr. 133** 设定值 / 通讯（PID 目标值）*3*4	
1000、1001	5	顺控功能	—	—	—	**Pr. 133** 设定值 / SD1248*2*3
20、21	—	外部	**Pr. 133** 设定值 / 外部端子 *3	**Pr. 133** 设定值 / 外部端子 *3	**Pr. 133** 设定值 / 外部端子 *3	—
1000、1001	2、3					

*1　CC-Link、CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic 的情况
*2　顺控功能无效时，输入值为 0。SD1255 的位 0 为 0 时，PID 控制无效。
*3　在 **Pr. 133** ≠ “9999” 时，**Pr. 133** 为目标值。
*4　在无网络运行模式的指令权，或速度指令权为通讯以外的情况下，通过通讯进行的输入无效。但是，外部端子输入有效（不变为 PID 控制无效）。

• 测量值输入

PID 动作选择		输入位置	PU 运行 外部运行	网络运行		顺控功能
Pr. 128	Pr. 610			BACnet/IP 通讯	左述以外 *5	
60、61	—	通讯	PID 控制无效 （端子 4）*6	ANALOG VALUE 311	通讯 （PID 测量值）*6	—
1000、1001	4					
1000、1001	5	顺控功能	—	—	—	SD1249*7
20、21	—	外部	外部端子 *8	外部端子 *8	外部端子 *8	—
1000、1001	2、3					

*5 CC-Link、CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic 的情况
*6 （）内可通过测量值监视 （随时）进行监视。
*7 顺控功能无效时，输入值为 0。SD1255 的位 0 为 0 时，PID 控制无效。
*8 通过 **Pr. 610** 选择的外部端子输入为测量值。

• 偏差输入

PID 动作选择		输入位置	PU 运行 外部运行	网络运行		顺控功能
Pr. 128	Pr. 609			BACnet/IP 通讯	左述以外 *9	
60、61	—	通讯	PID 控制无效	ANALOG VALUE 312	通讯 （PID 偏差）	—
1010、1011	4					
70、71	—	顺控功能	—	—	—	SD1248*10
1010、1011	5					
1010、1011	2、3	外部	外部端子 *11	外部端子 *11	外部端子 *11	—

*9 CC-Link、CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic 的情况
*10 顺控功能无效时，输入值为 0。SD1255 的位 0 为 0 时，PID 控制无效。
*11 通过 **Pr. 609** 选择的外部端子输入为偏差。

◆ 输入输出信号

• 通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**将 PID 控制有效 （X14）信号分配至输入端子后，仅可在 X14 信号为 ON 时进行 PID 控制。X14 信号为 OFF 时，不进行 PID 动作，而为常规的变频器运行。（未分配 X14 信号时，仅需设定 **Pr. 128** ≠ “0” 即可使 PID 控制有效。）

• 输入信号

信号	功能	Pr. 178 ～ Pr. 189 设定值	内容
X14	PID 控制有效	14	将信号分配给输入端子后，信号 ON 时可以进行 PID 控制。
X72	PID P 控制切换	72	通过将信号设为 ON，可以仅使比例项有效 （积分值、微分值将复位）。

• 输出信号

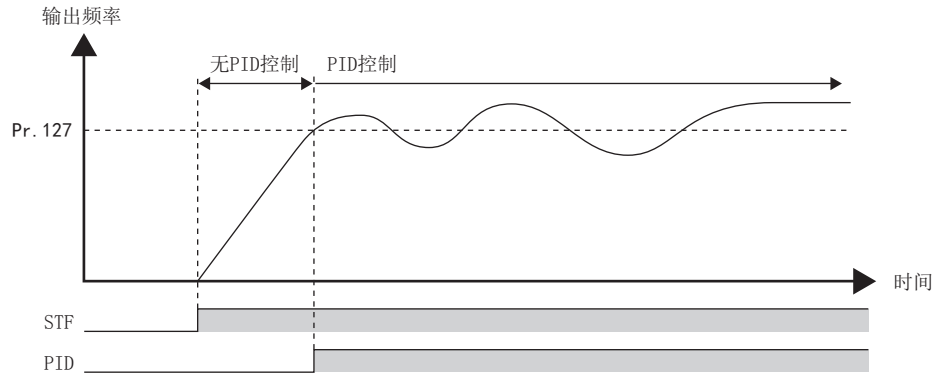
信号	功能	Pr. 190 ～ Pr. 196 设定值		内容
		正逻辑	负逻辑	
FUP	PID 上限极限	15	115	在测量值信号超过 **Pr. 131 PID 上限**时输出。
FDN	PID 下限极限	14	114	在测量值信号低于 **Pr. 132 PID 下限**时输出。
RL	PID 正反动作输出	16	116	操作面板的输出显示为正转 （RUN LED 亮灯）时输出 “Hi”，在反转 （RUN LED 闪烁）、停止 （RUN LED 熄灯）时输出 “Low”。 （参数模块的输出显示为正转 （FWD）时输出 “Hi”，反转 （REV）、停止 （STOP）时输出 “Low”。）
PID	PID 控制动作中	47	147	PID 控制中设为 ON。 设定为将 PID 运算结果反映到输出频率 （**Pr. 128** ＜ “2000”）的情况下，启动信号为 OFF 时，PID 信号也为 OFF。 设定为不反映到输出频率 （**Pr. 128** ≥ “2000”）的情况下，无论启动信号如何，在 PID 运算过程中，PID 信号为 ON。
Y48	PID 偏差极限	48	148	偏差的绝对值超过 **Pr. 553 PID 偏差范围**时输出。
SLEEP	PID 输出中断中	70	170	设定 **Pr. 575 输出中断检测时间**≠ “9999”，在 PID 输出中断功能动作时设为 ON。

NOTE

- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189、Pr. 190 ～ Pr. 196** 变更端子功能，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ PID 自动切换控制 （Pr. 127）

- 可以在启动时进行无 PID 控制的启动，从而在开始运行时加快系统的启动速度。
- 如果设定了 **Pr. 127 PID 控制自动切换频率**，则在输出频率到达 **Pr. 127** 设定频率之前进行无 PID 控制的启动。一旦进入 PID 控制运行后，即使输出频率为 **Pr. 127** 以下，也仍继续进行 PID 控制。



◆ 发生检测异常时的动作选择和 SLEEP 功能的停止选择 （FUP 信号、FDN 信号、Y48 信号、Pr. 554）

- 对测量值输入超过上限 （**Pr. 131 PID 上限**）或下限 （**Pr. 132 PID 下限**）时，以及偏差输入超过允许值 （**Pr. 553 PID 偏差范围**）时的动作情况，在 **Pr. 554 PID 信号动作选择**中进行设定。
- 可以选择仅进行信号输出 （FUP、FDN、Y48），也可以选择通过保护功能切断变频器的输出。
- 可以对 SLEEP 功能中断变频器的输出时的停止动作进行选择。

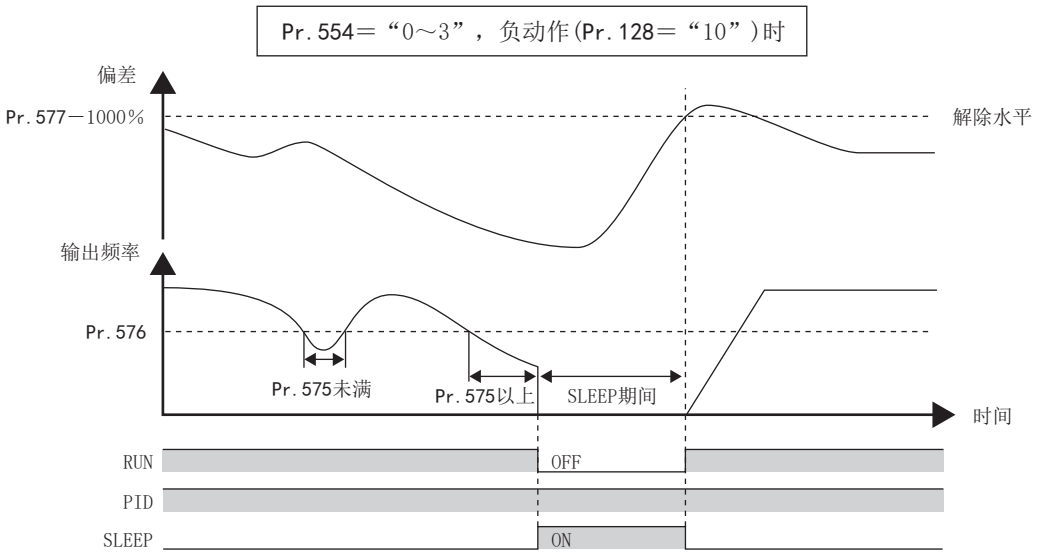
Pr. 554 设定值	变频器的动作		
	FUP 信号、FDN 信号输出时 *1	Y48 信号输出时 *1	SLEEP 动作开始时
0 （初始值）	仅输出信号	仅输出信号	自由运行停止
1	信号输出＋切断输出 （E. PID）		
2	仅输出信号	信号输出＋切断输出 （E. PID）	
3	信号输出＋切断输出 （E. PID）		
10	仅输出信号	仅输出信号	减速停止
11	信号输出＋切断输出 （E. PID）		
12	仅输出信号	信号输出＋切断输出 （E. PID）	
13	信号输出＋切断输出 （E. PID）		

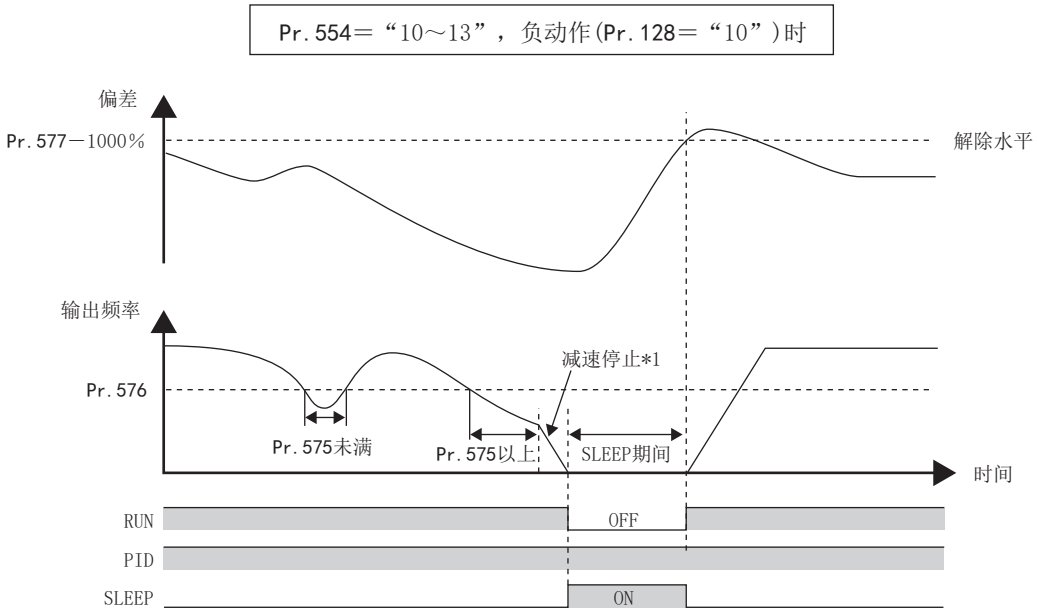
*1　与 FUP 信号、FDN 信号、Y48 信号分别对应的 **Pr. 131、Pr. 132、Pr. 553** 的设定值为 “9999” （功能无效）时，不进行信号输出和保护功能动作。

◆ PID 输出中断功能 （SLEEP 功能）（SLEEP 信号、Pr. 575 ～ Pr. 577）

- PID运算后的输出频率低于**Pr. 576 输出中断检测水平**的状态所持续的时间为**Pr. 575 输出中断检测时间**设定的时间以上时，停止变频器的运行。可以减少在效率低的低速运行下的能源消耗。
- PID 输出中断功能动作中，偏差 （＝目标值－测量值）达到 PID 输出切断解除等级 （**Pr. 577** 设定值－ 1000%）后，解除 PID 输出中断功能，自动重新开始 PID 控制运行。
- 可以通过 **Pr. 554** 选择在 SLEEP 动作开始时是自由运行停止、还是减速停止。
- PID 输出中断功能动作中，将输出 PID 输出中断中 （SLEEP）信号。此时，变频器运行中 （RUN）信号为 OFF，PID 控制动作中 （PID）信号为 ON。

- SLEEP 信号输出所使用的端子，应将 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）**中的任意一个设定为 “70 （正逻辑）或 170 （负逻辑）” 后，进行端子功能的分配。





*1　减速停止过程中达到 PID 输出中断解除等级时，解除输出中断后再加速，继续进行 PID 控制。减速中 **Pr. 576 输出中断检测水平**无效。

◆ 频率极限时的积分停止选择 （Pr. 1015）

- 可以对 PID 控制中的频率及执行量受限制时的积分项的动作进行选择。
- 可以选择执行量的范围。

Pr. 1015 设定值	频率极限时动作	执行量的范围
0 （初始值）	积分停止	-100% ～ +100%
1	积分继续 *1	
2	积分停止	0 ～ 100%

*1　在上限频率或 PID 执行量 100% 时停止积分并保持积分项。下限侧与输出频率无关，在达到积分项的执行量－ 100% 的极限之前持续进行积分。

NOTE

- 选择积分停止时，在以下任意一种情况下停止积分。

积分停止的条件
• 频率达到上限频率、下限频率 • 执行量达到 ±100%（**Pr. 1015** = “0”） • 执行量达到 0 或 100%（**Pr. 1015** = “2”）

◆ PID 监视功能

- 可以在操作面板上显示 PID 控制目标值、测量值、偏差，并可通过端子 FM、AM 输出。
- 偏差监视中可将 0% 作为 1000 以整数值显示负的百分数（%）。（偏差监视不能通过端子 FM 进行输出。）
- 关于各监视，应在 **Pr. 52 操作面板主显示器选择**、**Pr. 774 ～ Pr. 776（操作面板监视选择）**、**Pr. 992 操作面板 M 旋钮按钮式监视选择**、**Pr. 54 FM 端子功能选择**、**Pr. 158 AM 端子功能选择**中设定以下设定值。

参数设定值	监视内容	最小单位	监视范围			备注
			端子 FM	端子 AM	操作面板	
52	PID 目标值	0.1%	0 ～ 100%*1			基于偏差输入的 PID 控制时，监视值始终显示 0。
53	PID 测量值					
67	PID 测量值 2	0.1%	0 ～ 100%*1			在设定了 PID 控制有效时，即使不满足 PID 控制动作条件也显示 PID 测量值。 基于偏差输入的 PID 控制时，监视值始终显示 0。
54	PID 偏差	0.1%	不可设定	-100% ～ 100%*1*2	900% ～ 1100%	根据 **Pr. 290 监视器负输出选择** 的设定，在负值显示有效时，可以实现端子 AM 的负值显示。 通过操作面板进行监视的显示范围为 900% ～ 1100%。（以 1000% 为 0%，进行偏置显示。）
91	PID 执行量	0.1%	不可设定	-100% ～ 100%*2	900% ～ 1100%	

*1 设定 **C42(Pr. 934)**、**C44(Pr. 935)** 后，最小单位从百分比（%）单位变为无单位，可以变更监视范围。（参照第 406 页）

*2 因 **Pr. 290** 而负值显示无效时，端子 AM 输出为 0。

◆ 调整步骤

1. 将 PID 控制设为有效

设定 **Pr. 128** ≠ “0” 后，PID 控制有效。

通过 **Pr. 128**、**Pr. 609**、**Pr. 610** 设定目标值、测量值、偏差的输入方法。

2. 参数的设定

调整 **Pr. 127**、**Pr. 129** ～ **Pr. 134**、**Pr. 553**、**Pr. 554**、**Pr. 575** ～ **Pr. 577** 的 PID 控制参数。

3. 端子的设定

设定PID控制用的输入输出端子。（**Pr. 178**～**Pr. 189（输入端子功能选择）**、**Pr. 190**～**Pr. 196（输出端子功能选择）**）

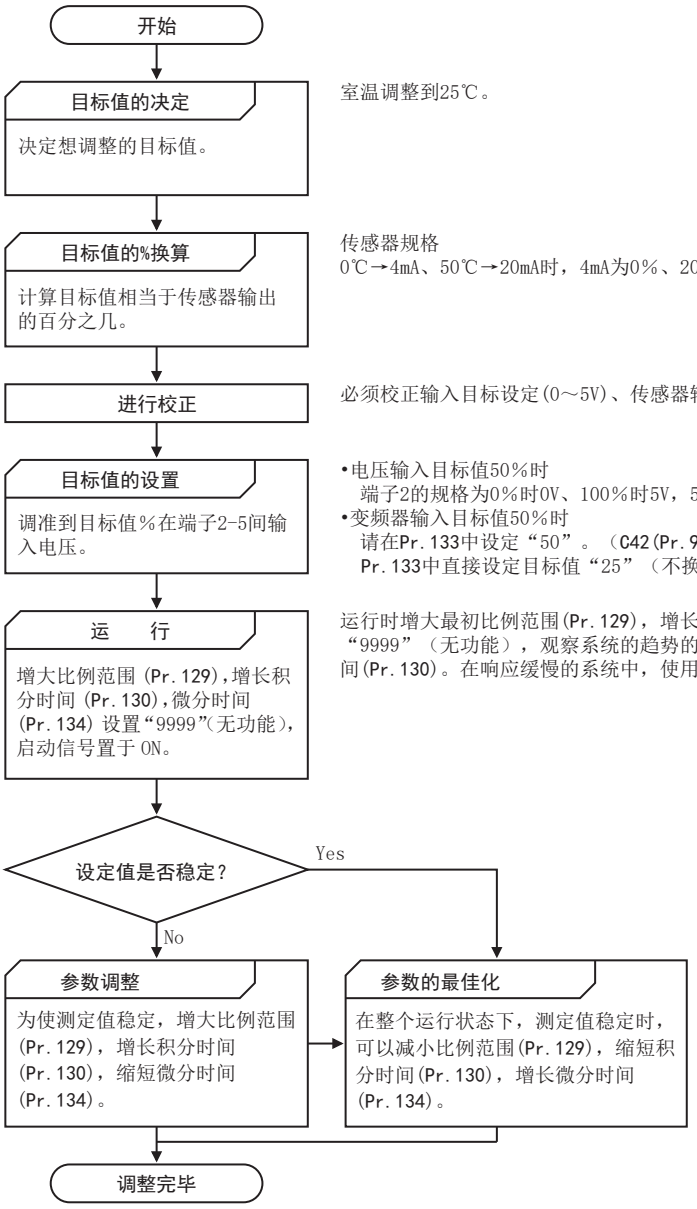
4. X14 信号分配给了输入端子时，将 X14 信号设为 ON

X14 信号分配给了输入端子时，将 X14 信号设为 ON 可以进行 PID 控制。

5. 运行

◆ 校正示例

0 ℃时使用 4mA 的检测器、50 ℃时使用 20mA 的检测器，通过 PID 控制，将室温调整到 25 ℃。



*1　需要校正时

通过 **Pr.125、C2(Pr.902) ～ C4(Pr.903)**（端子 2）或 **Pr.126、C5(Pr.904) ～ C7(Pr.905)**（端子 4），进行检测器输出以及目标设定输入的校正。（参照第 329 页）

C42(Pr.934)、C44(Pr.935) 均为 “9999” 以外时，通过 **C42(Pr.934)** 及 **C44(Pr.935)** 进行检测器输出以及目标设定输入的校正。（参照第 406 页）

在变频器停止中的 PU 模式下进行校正。

- 目标值输入的校正

（例：通过端子 2 输入目标值时）

1. 端子 2-5 间外加目标值设定 0% 的输入电压 （例：0V）。
2. **C2(Pr.902)** 中的偏差为 0% 时，输入变频器必须输出的频率 （例：0Hz）。
3. 在 **C3(Pr.902)** 中设定 0% 时的电压值。
4. 端子 2-5 间外加目标值设定 100% 的输入电压 （例：5V）。
5. **Pr.125** 中的偏差为 100% 时，输入变频器必须输出的频率 （例：60Hz）。
6. 在 **C4(Pr.903)** 中设定 100% 时的电压值。

NOTE

- 通过 **Pr. 133** 设定目标值时，**C2(Pr. 902)** 的设定频率相当于 0%，**Pr. 125** 的设定频率相当于 100%。

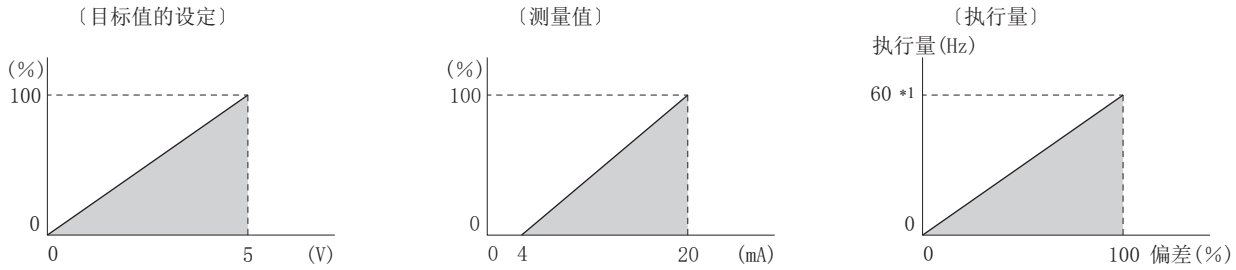
- 测定值输入的校正

1. 端子 4-5 间外加测定值 0% 的输入电流 （例：4mA）。
2. 通过 **C6(Pr. 904)** 进行校正。
3. 端子 4-5 间外加测定值 100% 的输入电流 （例：20mA）。
4. 通过 **C7(Pr. 905)** 进行校正。

NOTE

- 通过 **C5(Pr. 904)**、**Pr. 126** 设定的频率与通过 **C2(Pr. 902)**、**Pr. 125** 设定的频率分别设为相同的值。
- 可以将模拟输入的显示单位从 “%” 变更为 “V” 或 “mA”。（参照第 329 页）

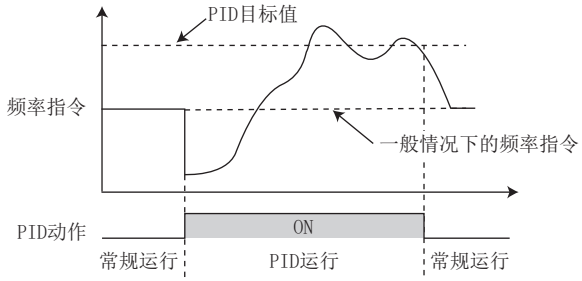
- 进行以上校正的结果如下图所示。



*1 执行量的上限为 **Pr. 125**。

NOTE

- 即使是 X14 信号为 ON 的状态，如果输入多段速运行 （RH、RM、RL、REX）信号或 JOG 运行 （JOG）信号，则停止 PID 控制后执行多段速度或者 JOG 运行。
- 进行以下设定时，PID 控制将无效。
  Pr. 79 运行模式选择= “6” （无损切换模式）
- PID 控制方式下使用端子 4 输入时，应设定 **Pr. 858 端子 4 功能分配**= “0” （初始值）。“0” 以外的情况下，PID 控制无效。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189**、**Pr. 190 ～ Pr. 196** 变更端子功能，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。
- 选择 PID 控制时，下限频率为 **C2(Pr. 902)** 的频率，上限频率为 **Pr. 125** 的频率。
  （**Pr. 1 上限频率**、**Pr. 2 下限频率**的设定也有效。）
- PID 运行中，遥控操作功能无效。
- 常规运行时，如果切换为 PID 控制，则运行时的频率将不再保持，而变为以 0Hz 为标准进行 PID 运算后的频率指令值。



在常规运行中切换到PID控制的动作示例

参照参数

Pr. 59 遥控功能选择 ☞ 第 217 页
Pr. 73 模拟量输入选择 ☞ 第 322 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞ 第 304 页
Pr. 290 监视器负输出选择 ☞ 第 292 页
C2(Pr. 902) ～ C7(Pr. 905) 频率设定电压 （电流）偏置、增益 ☞ 第 329 页

15.6 对 PID 控制的显示进行校正

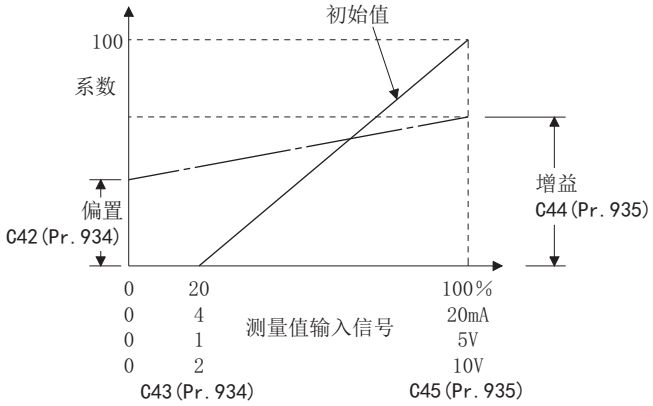
使用液晶操作面板 （FR-LU08）及参数模块 （FR-PU07）时，可以将 PID 控制相关参数、监视的显示单位变更为各种单位。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
759 A600	PID 单位选择	0	0 ～ 43	变更在液晶操作面板 （FR-LU08）及参数模块 （FR-PU07）中所显示的关于 PID 控制的显示单位。
			9999	无显示单位切换
C42 (934) A630*1	PID 显示偏置系数	9999	0 ～ 500	设定测量值输入的偏置侧 （最小）的系数。
			9999	以百分比 （%）单位显示。
C43 (934) A631*1	PID 显示偏置模拟值	20%	0 ～ 300%	设定测量值输入的偏置侧 （最小）的电流 / 电压的百分比 （%）换算值。
C44 (935) A632*1	PID 显示增益系数	9999	0 ～ 500	设定测量值输入的增益侧 （最大）的系数。
			9999	以百分比 （%）单位显示。
C45 (935) A633*1	PID 显示增益模拟值	100%	0 ～ 300%	设定测量值输入的增益侧 （最大）的电流 / 电压的百分比 （%）换算值。

*1 （ ）内为使用液晶操作面板及参数模块时的参数编号。

◆ PID 显示的偏置和增益的校正 （C42 (Pr. 934) ～ C45 (Pr. 935)）

- C42 (Pr. 934)、C44 (Pr. 935) 均≠ “9999” 时，可以对 PID 控制的目标值、测量值、偏差的模拟值进行偏差和增益的校正。
- “ 偏置 ”、“ 增益 ” 是对从外部输入的 DC0 ～ 5V/0 ～ 10V 或者 DC4 ～ 20mA 等的测量值输入信号与 PID 显示系数的关系进行调整的功能。（可以通过 Pr. 128、Pr. 609、Pr. 610 选择测量值输入所使用的端子。）
- 在 C42 (Pr. 934) 中设定 PID 测量值 （控制量）为 0% 时显示的值，在 C44 (Pr. 935) 中设定 PID 测量值 （执行量）为 100% 时显示的值。
- C42 (Pr. 934)、C44 (Pr. 935) 均≠ “9999” 时，Pr. 133 被选择为目标值时，C42 (Pr. 934) 相当于 0%、C44 (Pr. 935) 相当于 100%。



- PID 显示偏置、增益的调整方法有 3 种。
  对测量值输入端子外加电流 （电压）调整任意点的方法。
  不对测量值输入端子外加电流 （电压）调整任意点的方法。
  不调整电流 （电压），仅调整显示系数的方法。

（详细内容，请参照第 329 页，将 C7 (Pr. 905) 替换为 C45 (Pr. 935)、将 Pr. 126 替换为 C44 (Pr. 935) 进行调整。）

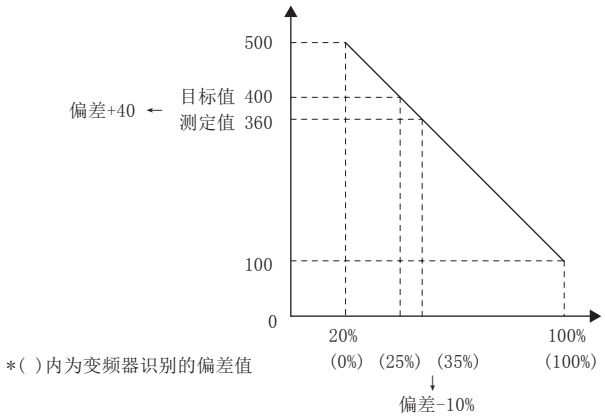
NOTE

- 通过 Pr. 73、Pr. 267 及电压 / 电流输入切换开关对电压 / 电流输入规格进行切换时，应务必进行校正。

- 应注意当 C42（PID 偏置系数）> C44（PID 增益系数）时，即使施加正（负）的偏差，变频器识别的偏差值也会为负（正）。需要负作用时，应将 Pr. 128 PID 动作选择设定为正作用。需要正作用时，应将 Pr. 128 设定为负作用。此时，PID 输出切断解除等级为 （1000 － Pr. 577）。

Pr. 934 ＜ Pr. 935 （常规设定）		Pr. 934 ≥ Pr. 935	
负作用	将 Pr. 128 设定为负作用	负作用	将 Pr. 128 设定为正作用
正作用	将 Pr. 128 设定为正作用	正作用	将 Pr. 128 设定为负作用
PID 输出切断解除等级	Pr. 577 － 1000	PID 输出切断解除等级	1000 － Pr. 577

（例）设定 C42(Pr.934) ＝ “500”、C43(Pr.934) ＝ “20%（外加 4mA）”、C44(Pr.935) ＝ “100”、C45(Pr.935) ＝ “100%（外加 20mA）”。
目标值＝400、测量值＝360时，为偏差＋40（＞0），但变频器识别的偏差值为-10%（＜0），因此设定为负作用时执行量不增加。如果设定为正作用，则执行量增加。
另外，偏差在 +40 以上时，要解除 PID 输出切断时，应设定 Pr.577 ＝ “960”。



- 通过设定 C42(Pr.934)、C44(Pr.935) 可以变更以下参数的显示。

Pr.	名称
131	PID 上限
132	PID 下限
133	PID 动作目标值
553	PID 偏差范围
577	输出中断解除水平

◆ 变更液晶操作面板 （FR-LU08）、参数模块 （FR-PU07）的 PID 显示系数（Pr.759）

- 通过设定 Pr.759 PID 单位选择，可以变更 FR-LU08 及 FR-PU07 的显示单位。对于 C42 （Pr.934）～C44 （Pr.935）所设定的显示系数，可以变更为以下的单位显示。

Pr.759 设定值	单位显示	单位名称
9999	%	%
0	—	（不显示）
1	K	Kelvin
2	C	Degree Celsius
3	F	Degree Fahrenheit
4	PSI	Pound-force per Square Inch
5	MPa	Mega Pascal
6	kPa	Kilo Pascal
7	Pa	Pascal
8	bar	Bar
9	mbr	Milli Bar
10	GPH	Gallon per Hour
11	GPM	Gallon per Minute
12	GPS	Gallon per Second
13	L/H	Liter per Hour
14	L/M	Liter per Minute
15	L/S	Liter per Second
16	CFH	Cubic Feet per Hour
17	CFM	Cubic Feet per Minute
18	CFS	Cubic Feet per Second
19	CMH	Cubic Meter per Hour
20	CMM	Cubic Meter per Minute

Pr.759 设定值	单位显示	单位名称
21	CMS	Cubic Meter per Second
22	ftM	Feet per Miuite
23	ftS	Feet per Second
24	m/M	Meter per Minute
25	m/S	Meter per Second
26	lbH	Pound per Hour
27	lbM	Pound per Minute
28	lbS	Pound per Second
29	iWC	Inch of Water Column
30	iWG	Inch of Water Gauge
31	fWG	Feet of Water Gauge
32	mWG	Meter of Water Gauge
33	iHg	Inch of Mercury
34	mHg	Millimeter of Mercury
35	kgH	Kilogram per Hour
36	kgM	Kilogram per Minute
37	kgS	Kilogram per Second
38	ppm	Pulse per Minute
39	pps	Pulse per Second
40	kW	Kilowatt
41	hp	Horse Power
42	Hz	Heltz
43	rpm	Revolution per Minute

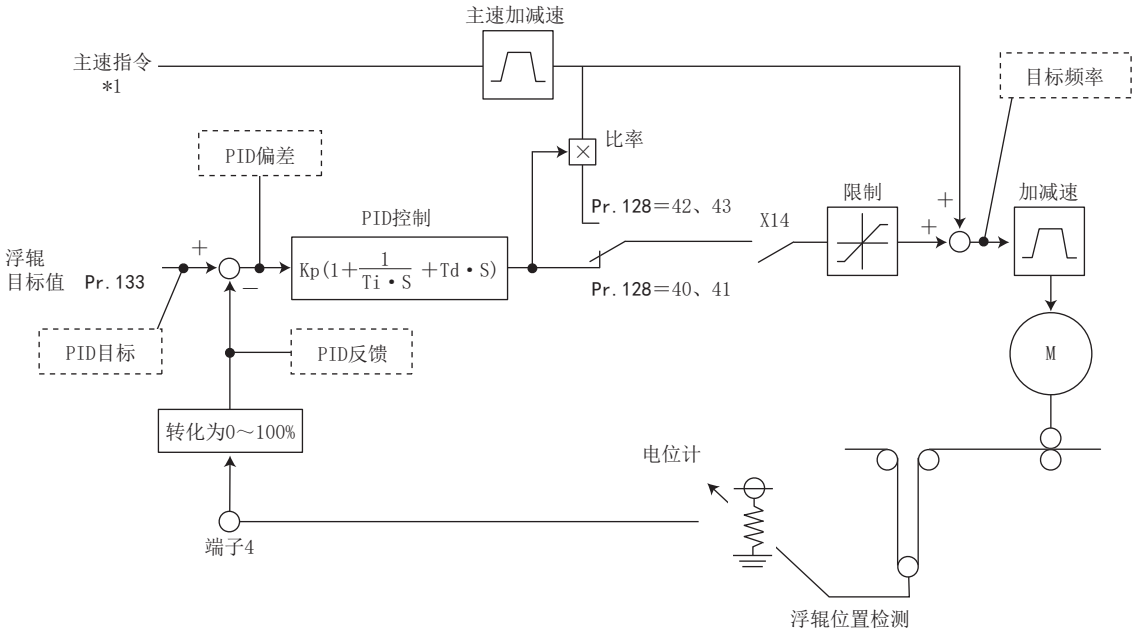
15.7 浮辊控制

对浮辊的位置检测加以反馈，进行 PID 控制，可以使浮辊到达指定位置。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容		
44 F020	**第 2 加减速时间**	5s*1 10s*2 15s*3	0 ～ 3600s	设定浮辊控制时的加减速时间。 浮辊控制时，本参数为主速的加减速时间。 不作为第 2 加减速时间使用。		
45 F021	**第 2 减速时间**	9999	0 ～ 3600s	设定浮辊控制时的减速时间。 浮辊控制时，本参数为主速的减速时间。 不作为第 2 减速时间使用。		
			9999	**Pr. 44** 为减速时间		
128 A610	**PID 动作选择**	0	0	无 PID 动作		
			40	PID 负作用	叠加方法：固定	浮辊控制用
			41	PID 正作用	叠加方法：固定	
			42	PID 负作用	叠加方法：比率	
			43	PID 正作用	叠加方法：比率	
			其他	参照第 395 页		
129 A613	**PID 比例范围**	100%	0.1 ～ 1000%	如果比例带较窄 （参数设定值较小），则测量值的微小变化将会导致执行量的很大变化。 因此，随着比例带变窄，响应的灵敏性 （增益）将得到改善，但会发生振荡等导致稳定性变差。 增益 Kp ＝ 1/ 比例带		
			9999	无比例控制		
130 A614	**PID 积分时间**	1s	0.1 ～ 3600s	在偏差步进输入时，仅通过积分 （I）动作得到与比例 （P）动作相同的执行量所需要的时间 （Ti）。 积分时间变短时，到达设定值将变快，但也更容易发生振荡。		
			9999	无积分控制		
131 A601	**PID 上限**	9999	0 ～ 100%	设定上限值。 如果反馈量超过设定，则输出 FUP 信号。 测量值 （端子 4）的最大输入 （20mA/5V/10V）相当于 100%。		
			9999	功能无效		
132 A602	**PID 下限**	9999	0 ～ 100%	设定下限值。 如果测量值 （端子 4）低于设定范围，将输出 FDN 信号。 测量值的最大输入 （20mA/5V/10V）相当于 100%。		
			9999	功能无效		
133 A611	**PID 动作目标值**	9999	0 ～ 100%	设定 PID 控制时的目标值。		
			9999	通过在 **Pr. 609** 中选择的端子输入目标值		
134 A615	**PID 微分时间**	9999	0.01 ～ 10s	在偏差指示灯输入时，仅得到比例动作 （P）的执行量所需要的时间 （Td）。 随着微分时间的增大，对偏差的变化的响应也越快。		
			9999	无微分控制		
609 A624	**PID 目标值 / 偏差输入选择**	2	2	通过端子 2 输入目标值		
			3	通过端子 4 输入目标值		
			4	通过通讯输入目标值		
			5	通过顺控功能输入目标值		
610 A625	**PID 测定值输入选择**	3	2	通过端子 2 输入测量值		
			3	通过端子 4 输入测量值		
			4	通过通讯输入测量值		
			5	通过顺控功能输入测量值		

*1 FR-E820-0175(3.7K) 以下、FR-E840-0095(3.7K) 以下、FR-E860-0061(3.7K) 以下、FR-E820S-0110(2.2K) 以下的初始值。
*2 FR-E820-0240(5.5K)、FR-E820-0330(7.5K)、FR-E840-0120(5.5K)、FR-E840-0170(7.5K)、FR-E860-0090(5.5K) 以上的初始值。
*3 FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0230(11K) 以上的初始值。

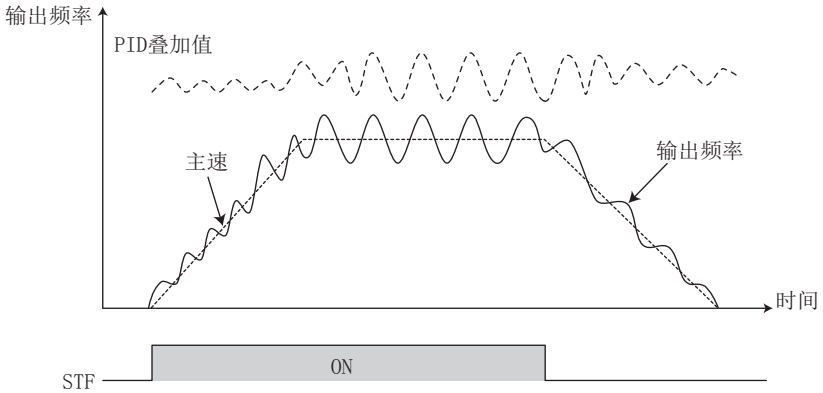
◆ 浮辊控制块图



*1　主速可以从外部（模拟电压输入、多段速）、PU（数字频率设定）、通讯的所有运行模式中选择。

◆ 浮辊控制概要

- 通过将 **Pr. 128 PID 动作选择**设定为 40 ～ 43，进行浮辊控制。主速指令为各运行模式（外部、PU、通讯）的速度指令。根据浮辊的位置检测信号进行 PID 控制，叠加到主速指令中。主速的加减速时间设定，应为加速时间：**Pr. 44 第 2 加减速时间**，减速时间：**Pr. 45 第 2 减速时间**。

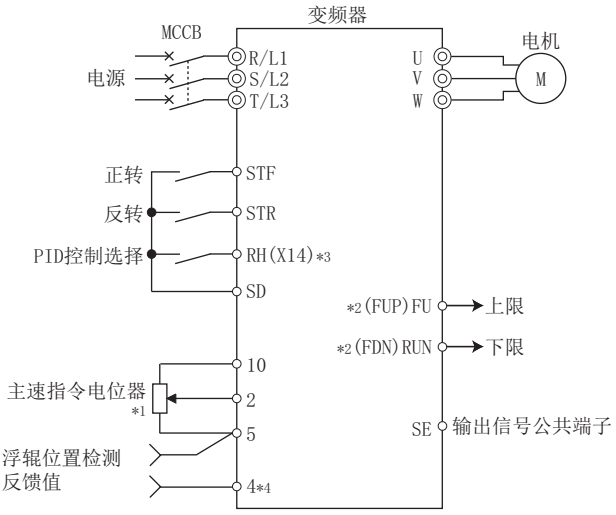


NOTE

- **Pr. 7 加速时间**、**Pr. 8 减速时间**通常设定为 0s。**Pr. 7**、**Pr. 8** 的设定较大时，加减速运行中的浮辊控制的响应性将变差。
- 浮辊控制中，瞬时停电再启动功能起动时，容易发生 E.OC[] 或 E.OV[]。这种情况下，应将瞬时停电再启动功能设定为无效（**Pr. 57** = “9999”）。

◆ 接线示例

- 漏型逻辑
- **Pr. 128** ＝ 41
- **Pr. 182** ＝ 14
- **Pr. 193** ＝ 14
- **Pr. 194** ＝ 15
- **Pr. 133** ＝目标值



*1　主速指令根据各运行模式（外部、PU、通讯）的不同而不同。
*2　所使用的输出端子根据 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**的设定不同而不同。
*3　所使用的输入端子根据 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**的设定不同而不同。
*4　无需输入 AU 信号。

◆ 浮辊控制的动作选择（Pr. 128）

Pr. 128 设定值	PID 动作	叠加方法	目标值输入	测量值输入
0	PID 无效	—	—	—
40	负作用	固定	根据 Pr. 133 设定或通过 Pr. 609 中选择的端子进行输入 *1	通过 Pr. 610 中选择的端子进行输入
41	正作用			
42	负作用	比率		
43	正作用			
其他	参照第 395 页			

*1　在 **Pr. 133** ≠ “9999” 时，**Pr. 133** 的设定有效。

- 进行浮辊控制时，应设定 **Pr. 128 PID 动作选择**＝ “40 ～ 43”。
- 通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 182（输入端子功能选择）**的任意一个中设定 “14”，分配 PID 控制有效（X14）信号后，浮辊控制仅在 X14 信号为 ON 时有效。未分配 X14 信号时，仅需设定 **Pr. 128** 即可使浮辊控制有效。
- 输入主速指令（外部、PU、通讯）。可以对应任何运行模式的主速指令。
- 应在端子 2-5 间（可以通过 **Pr. 133** 或 **Pr. 609** 选择））输入目标值，在变频器的端子 4-5 间（可以通过 **Pr. 610** 选择）输入测量值信号（浮辊位置检测信号）。
- **Pr. 129 PID 比例范围、Pr. 130 PID 积分时间、Pr. 131 PID 上限、Pr. 132 PID 下限、Pr. 134 PID 微分时间**与 PID 控制的动作相同。PID 控制的控制量（%）与频率的关系为：0% 相当于 **C2(Pr. 902)**，100% 相当于 **Pr. 125** 的设定频率。

NOTE

- **Pr. 128** ＝ “0” 或 X14 为 OFF 时，不进行浮辊控制，为正常的变频器运行。
- 通过对 RS-485 通讯等经由网络分配了 X14 信号的端子的位进行 ON/OFF，可以进行浮辊控制。
- 选择浮辊控制时，应将 PID 输出切断功能设为无效（**Pr. 575 输出中断检测时间**＝ “9999”）。
- **Pr. 561 PTC 热敏电阻保护水平**≠ “9999” 时，主速指令无法使用端子 2。端子 2 为 PTC 热敏电阻输入端子。

◆ 目标值 / 测量值的输入方法选择（Pr. 609、Pr. 610）

- 选择通过 **Pr. 609 PID 目标值 / 偏差输入选择**输入目标值的方法，通过 **Pr. 610 PID 测定值输入选择**输入测量值的方法。应根据输入设备的规格，通过 **Pr. 73 模拟量输入选择**或 **Pr. 267 端子 4 输入选择**来切换端子 2、端子 4 的电压 / 电流规格。

- 设为 **Pr. 133 PID 动作目标值**≠ “9999” 时，**Pr. 133** 为目标值。**Pr. 133** 的设定值，**C2(Pr. 902)** 的设定频率相当于 0%，**Pr. 125** 的设定频率相当于 100%。

Pr. 609、Pr. 610 设定值	输入方法
2	端子 2*1
3	端子 4*1
4	通讯*2
5	顺控功能

*1 在 **Pr. 609** 和 **Pr. 610** 中，对目标值和测量值选择了相同的输入方法时，目标值输入无效。（以目标值 0% 进行动作）

*2 可通过 CC-Link、CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic、BACnet/IP 通讯进行输入。关于各种通讯，请参照 FR-A8NC E 套件使用手册或使用手册 （通讯篇）。

NOTE

- 变更了 **Pr. 73**、**Pr. 267** 的设定后，应确认电压 / 电流输入切换开关的设定。如果设定错误，将导致异常、故障、误动作。（关于设定，参照第 322 页）
- 偏差输入选择了端子 2、端子 4 时，应进行 **C3(Pr. 902)** 及 **C6(Pr. 904)** 的偏置校正，以免输入负的电压作为偏差输入信号。负电压的输入可能会导致设备及变频器损坏。

15

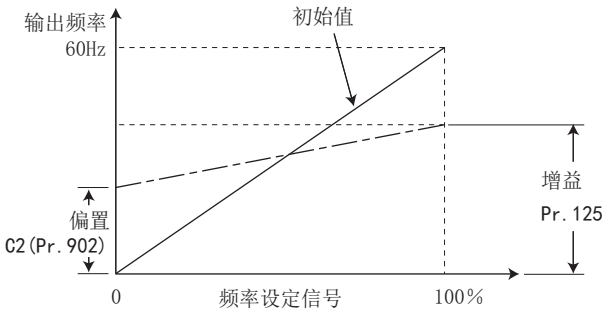
- 模拟输入端子的输入值和目标值、测量值的关系如下所示。

输入端子	输入规格 *3	与模拟输入的关系		校正用参数
		目标值	测量值	
端子 2	0 ～ 5V	0V = 0% 5V = 100%	0V = 0% 5V = 100%	**Pr. 125**、**C2** ～ **C4(Pr. 902**、**Pr. 903)**
	0 ～ 10V	0V = 0% 10V = 100%	0V = 0% 10V = 100%	
	0 ～ 20mA	0mA = 0% 20mA = 100%	0mA = 0% 20mA = 100%	
端子 4	0 ～ 5V	0 ～ 1V = 0% 5V = 100%	0 ～ 1V = 0% 5V = 100%	**Pr. 126**、**C5** ～ **C7(Pr. 904**、**Pr. 905)**
	0 ～ 10V	0 ～ 2V = 0% 10V = 100%	0 ～ 2V = 0% 10V = 100%	
	0 ～ 20mA	0 ～ 4mA = 0% 20mA = 100%	0 ～ 4mA = 0% 20mA = 100%	

*3 可以通过 **Pr. 73**、**Pr. 267** 和电压 / 电流输入切换开关进行变更。（参照第 322 页）

◆ PID 运算结果的叠加方法选择

- 叠加方法选择了比率 （**Pr. 128** = “42、43”）时，将 PID 运算结果 × （主速的比率）叠加到主速中。比率由 **Pr. 125 端子 2 频率设定增益频率**、**C2(Pr. 902) 端子 2 频率设定偏置频率**的设定决定。初始值时，由于频率设定信号在 0 ～ 100% 时对应 0 ～ 60Hz 的设定，因此主速的比率为：主速 60Hz 时 100%，30Hz 时 50%。



NOTE

- 即使在 **C4(Pr. 903)** 设定为 100% 以外的情况下，频率设定信号也作为 100% 处理。
- 即使在 **C3(Pr. 902)** 设定为 0% 以外的情况下，频率设定信号也作为 0% 处理。
- **C2(Pr. 902)** 设定为 0Hz 以外的情况下，**C2(Pr. 902)** 设定频率以下的频率设定信号为 0%。

◆ 输入输出信号

- 通过在 **Pr. 178** ～ **Pr. 189（输入端子功能选择）**、**Pr. 190** ～ **Pr. 196（输出端子功能选择）**中分配功能，可以使用以下信号。

• 输入信号

信号	功能	Pr. 178 ～ Pr. 189 设定值	内容
X14	PID 控制有效	14	将信号分配给输入端子后，信号 ON 时可以进行 PID 控制。
X64	PID 正反动作切换	64	通过将信号设为 ON，无需变更参数即可切换 PID 控制的正作用与负作用。
X72	PID P 控制切换	72	通过将信号设为 ON，可以仅使比例项有效 （积分值、微分值将复位）。

• 输出信号

信号	功能	Pr. 190 ～ Pr. 196 设定值		内容
		正逻辑	负逻辑	
FUP	PID 上限	15	115	在测量值信号超过 **Pr. 131 PID 上限**时输出。
FDN	下限极限输出	14	114	在测量值信号低于 **Pr. 132 PID 下限**时输出。
RL	PID 正反动作输出	16	116	操作面板的输出显示为正转 （RUN LED 亮灯）时输出 “Hi”，在反转 （RUN LED 闪烁）、停止 （RUN LED 熄灯）时输出 “Low”。 （参数模块的输出显示为正转 （FWD）时输出 “Hi”，反转 （REV）、停止 （STOP）时输出 “Low”。）
PID	PID 控制动作中	47	147	PID 控制中设为 ON。

NOTE

• 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189**、**Pr. 190 ～ Pr. 196** 变更端子功能，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ PID 监视功能

• 可以在操作面板上显示 PID 控制目标值、测量值并可通过端子 FM、AM 输出。

• 关于各监视，应在 **Pr. 52 操作面板主显示器选择**、**Pr. 774 ～ Pr. 776 （操作面板监视选择）**、**Pr. 992 操作面板 M 旋钮按钮式监视选择**、**Pr. 54 FM 端子功能选择**、**Pr. 158 AM 端子功能选择**中设定以下设定值。

参数设定值	监视内容	最小单位	监视范围			备注
			端子 FM	端子 AM	操作面板	
97	浮辊主速设定值	0.01Hz	0 ～ 590Hz			通过端子 FM、AM 进行输出时，可以通过 **Pr. 55 频率监视基准**调整满刻度值。

NOTE

• 关于其他的 PID 控制用监视，请参照第 403 页。

◆ 主速指令优先顺序

• 速度指令权位于外部时的主速速度指令优先权顺序如下所示。
JOG 信号＞多段速设定信号 （RL/RM/RH/REX）＞ 16 位数字输入 （选件 FR-A8AX）＞模拟输入 （端子 2）

• **Pr. 79 运行模式选择**＝ “3” 时的主速速度指令优先权顺序如下所示。
多段速设定信号 （RL/RM/RH/REX）＞设定频率 （PU、通过操作面板进行的数字设定）

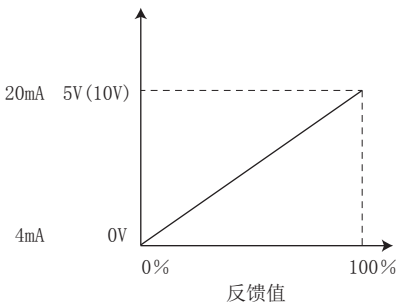
• 即使通过 **Pr. 59 遥控功能选择**≠ “0” 选择了遥控操作功能，对主速的遥控设定频率补偿也仍然会被忽略 （为 0）。

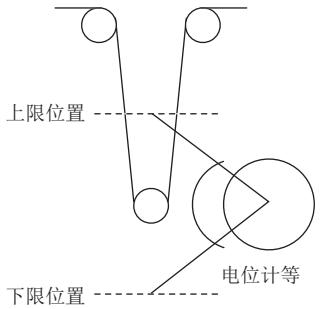
• 将与有速度指令权的外部输入端子 （输入主速的外部端子）相同的端子指定为了测量值输入、目标值输入用端子时，主速将被作为 0。

• 设定了 **Pr. 73** ≥ 10 时，对于主速＋ PID 执行量，可逆运行有效。（不能仅对主速执行可逆运行）

◆ 浮辊位置检测信号的调整步骤

• 端子 4 的输入为电压输入时，0V 为下限位置，5V （10V）为上限位置；端子 4 的输入为电流输入时，4mA 为下限位置，20mA 为上限位置 （初始值）。电位计为 0 ～ 7V 等的输出的情况下，需要以 7V 对 **C7 (Pr. 905)** 进行校正。





（例）使用 0 ～ 7V 的电位计在浮辊中心位置进行控制时

1. 将电压 / 电流输入切换开关 4 切换至 “V” 并设定 **Pr. 267** = “2”，将端子 4 输入设为电压输入。
2. 在端子 4-5 之间输入 0V 后，对 **C6 (Pr. 904)** 进行校正。（模拟校正时显示的百分比（%）与反馈值的百分比（%）无关。）
3. 在端子 4-5 之间输入 7V 后，对 **C7 (Pr. 905)** 进行校正。（模拟校正时显示的百分比（%）与反馈值的百分比（%）无关。）
4. 在 **Pr. 133** 中设定 50%。

NOTE

- 变更了 **Pr. 267** 的设定后，应确认电压 / 电流输入切换开关的设定。如果设定错误，将导致异常、故障、误动作。（关于设定，参照第 322 页）
- 正常的 PID 控制下，输入了多段速运行 （RH、RM、RL、REX）信号、JOG 信号时，会中断 PID 控制，但在浮辊控制时由于是作为主速指令处理，所以会继续进行 PID 控制。
- 浮辊控制时，**Pr. 44**、**Pr. 45** （第 2 加减速时间）是相对于主速指令的加减速时间设定的参数。不作为第 2 功能使用。
- 设定了 **Pr. 79** = “6” 的无损切换模式时，浮辊控制 （PID 控制）无效。
- 主速指令的加减速与通过模拟输入增大、减小频率指令时的动作情况相同。因此，即使通过启动信号设为 ON/OFF，SU 信号也始终为 ON。（始终为恒速状态）此外，设定频率监视的是始终变化的 “ 主速指令＋ PID 控制 ” 的值。
- 主速设定频率以 **Pr. 44**、**Pr. 45** 的加减速时间进行加减速，输出频率以 **Pr. 7**、**Pr. 8** 的加减速时间进行加减速。因此，在 **Pr. 7**、**Pr. 8** 设定的时间比 **Pr. 44**、**Pr. 45** 设定的时间长的情况下，输出频率的增减依据 **Pr. 7**、**Pr. 8** 的加减速时间。
- 将 **C2 (Pr. 902)**、**Pr. 125** 对 **Pr. 1 上限频率**进行插补所得到的直线转换为 PID 执行量（百分比）后的值与 100% 中较小的一个值，作为积分项的极限。
  但是，下限频率虽然会限制输出频率，但不会限制积分项的动作。

参照参数

Pr. 57 再启动自由运行时间 ☞ 第 414 页
Pr. 59 遥控功能选择 ☞ 第 217 页
Pr. 73 模拟量输入选择 ☞ 第 322 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞ 第 304 页
Pr. 561 PTC 热敏电阻保护水平 ☞ 第 248 页
C2 (Pr. 902) ～ C7 (Pr. 905) 频率设定电压 （电流）偏置、增益 ☞ 第 329 页

15.8 使用感应电机时的瞬时停电再启动 / 高速起步

V/F 磁通 无传感器 矢量

下述情况下，可以不停止电机来启动变频器。

- 变频器运行中发生了瞬时停电
- 启动时电机为自由运行

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
162 A700	**瞬时停电再启动动作选择**	0	0	仅在首次启动时进行频率搜索
			1	仅在首次启动时为降压方式（无频率搜索）或 PLG 检测频率搜索
			10	每次启动都进行频率搜索
			11	每次启动时为降压方式（无频率搜索）或 PLG 检测频率搜索
299 A701	**再启动时的旋转方向检测选择**	0	0	无旋转方向检测
			1	有旋转方向检测
			9999	**Pr.78 反转防止选择**＝“0”时，有旋转方向检测 **Pr.78 反转防止选择**＝“1、2”时，无旋转方向检测
57 A702	**再启动自由运行时间**	9999	0	变频器容量不同时，自由运行时间也会不同。*1
			0.1 ～ 30s	对发生瞬时停电后的复电时的变频器重启，设定等待时间。
			9999	无再启动
58 A703	**再启动上升时间**	1s	0 ～ 60s	设定再启动时的电压起步时间。
165 A710	**再启动失速防止动作水平**	150%	0 ～ 400%	以变频器额定电流为 100%，设定再启动运行时的失速防止动作水平。
611 F003	**再启动时加速时间**	9999	0 ～ 3600s	对再启动时频率达到 **Pr.20 加减速基准频率**的加速时间进行设定。
			9999	再启动时的加速时间为常规的加速时间（**Pr.7** 等）。

*1 设定了 **Pr.57** ＝“0”时的自由运行时间如下所示。（**Pr.162**、**Pr.570** 为初始值的情况）
FR-E860-0027(1.5K) 以下：0.5s
FR-E820-0080(1.5K) 以下、FR-E840-0040(1.5K) 以下、FR-E860-0040(2.2K) 以上、FR-E820S-0080(1.5K) 以下：1s
FR-E820-0110(2.2K) ～ FR-E820-0330(7.5K)、FR-E840-0060(2.2K) ～ FR-E840-0170(7.5K)、FR-E820S-0110(2.2K)：2s
FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0230(11K) 以上：3s

Point

- 为了使运行时的瞬时停电再启动功能有效，应确认以下的注意要点。
- 设定 **Pr.57 再启动自由运行时间**＝“0”。

◆ 瞬时停电再启动动作的选择（Pr.162）

- **Pr.162** 设定值与各控制模式的瞬停动作如下所示。

Pr.162 设定值	再启动动作	V/F 控制、先进磁通矢量控制		实时无传感器矢量控制	矢量控制
		无 PLG	有 PLG		
0（初始值）	首次启动时	频率搜索	频率搜索	频率搜索	PLG 检测频率搜索
1	首次启动时	降压方式	PLG 检测频率搜索		
10	每次启动时	频率搜索	频率搜索		
11	每次启动时	降压方式	PLG 检测频率搜索		

NOTE

- 频率搜索时，接线长度应在 100m 以内。

◆ 频率搜索再启动动作（Pr.162 ＝“0、10”、Pr.299）

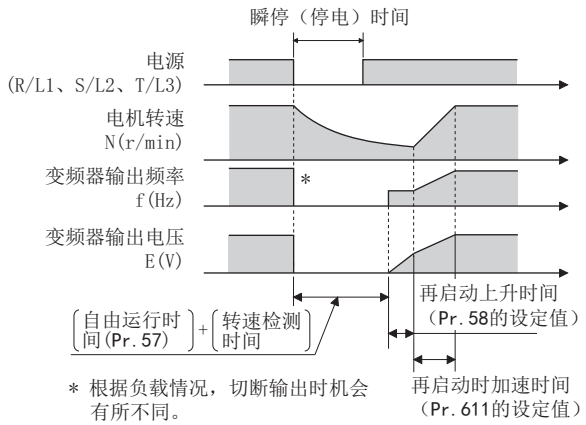
- **Pr.162** ＝“0（初始值）、10”的情况下，复电时检测电机速度从而平稳启动。
- 反转过程中进行再启动时，由于可以检测旋转方向，因此也可以平稳地启动。
- 可以通过 **Pr.299 再启动时的旋转方向检测选择**选择有无旋转方向检测。电机容量与变频器容量不同时，应设定 **Pr.299** ＝“0”（无旋转方向检测）。

• 在 **Pr. 78 反转防止选择**的设定值不同时，旋转方向检测的动作情况如下所示。

Pr. 299 设定值	Pr. 78 设定值		
	0	1	2
9999	○	×	×
0（初始值）	×	×	×
1	○	○	○

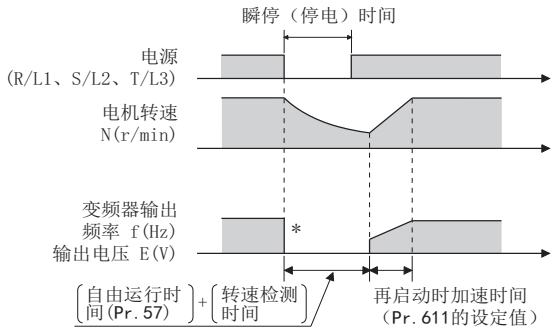
○：有旋转方向检测　×：无旋转方向检测

V/F控制、先磁通矢量控制



* 根据负载情况，切断输出时机会有所不同。

实时无传感器矢量控制



*根据负载情况，切断输出时机会有所不同。

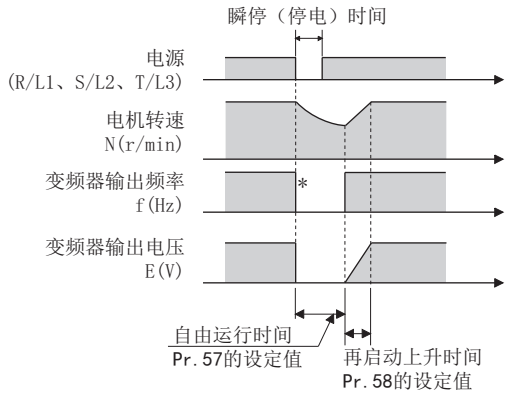
NOTE

- 旋转速度检测时间 （频率搜索）随电机的转速不同而不同。（最大约 1s）
- 变频器容量比电机容量大 2 个等级以上时，过电流保护功能 （E.OC[]）可能会起动，从而无法启动变频器。
- 1 台变频器连接 2 台以上的电机时，无法正常发挥功能。（无法正确启动。）
- 由于在再启动时的速度检测时会进行瞬间直流制动，因此负载的转动惯量 （J）较小时，速度可能会较低。
- 在 **Pr. 78** = “1” （不可反转）时检测到了反转的情况下，如果启动指令为正转，则将反转减速后变为正转。启动指令为反转时，无法启动。
- 在以低速 （低于 10Hz）旋转的状态下，瞬时停电再启动动作时，不进行旋转方向的检测 （**Pr. 299** = “1”），而是以瞬时停电前的旋转方向重新启动。

◆ 无频率搜索的再启动动作 （Pr. 162 = “1、11”）

• PLG 反馈控制无效时，设定了 **Pr. 162** = “1、11” 的情况下，再启动运行与电机的自由运行速度无关，将以瞬时停电前的输出频率缓慢增大电压进行降压启动。

V/F控制、先磁通矢量控制



*根据负载情况，切断输出时机会有所不同。

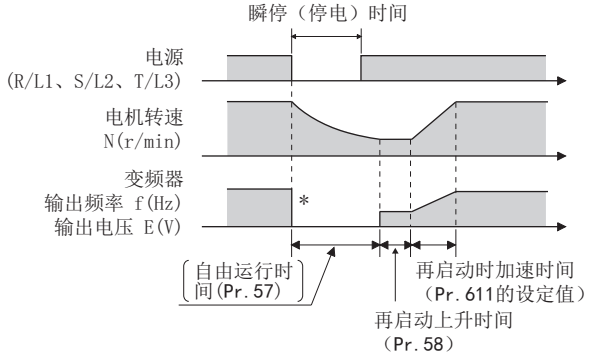
NOTE

- 该方式为存储瞬时停电前的输出频率的启动方式。如果瞬时停电时间为 0.2s 以上，则无法保持存储内容，将以 **Pr.13 启动频率**（初始值为 0.5Hz）进行启动。
- 实时无传感器矢量控制时的动作情况与 **Pr.162** = “0、10” 相同。

◆ PLG 检测频率搜索再启动动作 （Pr.162 = “1、11”）

- PLG 反馈控制时设定了 **Pr.162** = “1、11” 的情况下，恢复供电时根据 PLG 检测到的电机速度、旋转方向启动。
- PLG 检测频率搜索时，**Pr.299 再启动时的旋转方向检测选择**的设定无效。

V/F控制、先磁通矢量控制



*根据负载情况，切断输出时机会有所不同。

NOTE

- 矢量控制时，与 **Pr.162** 的设定无关，进行 PLG 检测频率搜索。此时，**Pr.58**、**Pr.299** 的设定无效。
- 关于 PLG 反馈控制，请参照第 463 页。
- 实时无传感器矢量控制时的动作情况与 **Pr.162** = “0、10” 相同。

◆ 每次启动的再启动动作 （Pr.162 = “10、11”）

- 设定了 **Pr.162** = “10、11” 时，除了瞬时停电再启动以外，每次启动时也都进行再启动运行 （经过 **Pr.57** 设定时间后启动）。在**Pr.162**= “0（初始值）、1” 的情况下，电源ON后的第1次启动时，为再启动运行，第2次以后从启动频率开始启动。

◆ MRS （X10）信号的再启动动作

- 根据 **Pr.30** 的设定，通过 MRS （X10）信号切断输出后恢复时的再启动动作如下表所示。

Pr.30 设定值	**通过 MRS、X10 信号切断输出后恢复时的动作**
2	再启动动作 （从自由运行速度开始启动）
上述以外	从 **Pr.13 启动频率**开始启动

NOTE

- 通过安全停止功能 （端子 S1、S2）切断输出后的再启动动作，与 MRS （X10）信号时的动作情况相同。
- 上表的内容是 **Pr.162 瞬时停电再启动动作选择**为 0 或 1 的情况。**Pr.162 瞬时停电再启动动作选择**为 10、11 （每次启动都为瞬时停电再启动动作）时，与 **Pr.30 再生功能选择**的设定值无关，都会进行瞬时停电再启动。
- 应在 **Pr.178 ～ Pr.189 输入端子功能选择**中设定 “24” 或 “10” 后，将输出停止 （MRS）信号或变频器运行许可 （X10）信号分配至输入端子。

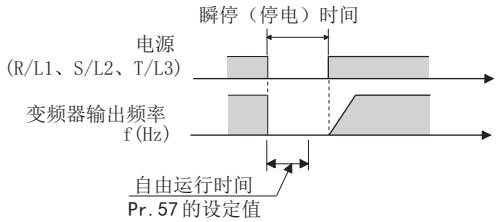
◆ 再启动自由运行时间的调整 （Pr.57）

- 再启动自由运行时间是指从发生瞬时停电到复电时开始再启动的时间。
  设定了有频率搜索的情况下，经过再启动自由运行时间后检测电机旋转速度，并重新启动。

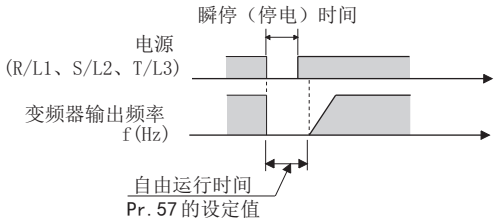
- 进行再启动运行时，设定 **Pr. 57 再启动自由运行时间**＝ “0”。设定 **Pr. 57** ＝ “0” 后，自由运行时间自动设定为以下的值 （单位：s）。通常这种设定没有问题。

电压等级	变频器		自由运行时间 （s）
	ND	LD	
200V	FR-E820-0080(1.5K) 以下 FR-E820S-0080(1.5K) 以下	FR-E820-0050(0.75K) 以下 FR-E820S-0050(0.75K) 以下	1
	FR-E820-0110(2.2K) ～ FR-E820-0330(7.5K) FR-E820S-0110(2.2K)	FR-E820-0080(1.5K) ～ FR-E820-0240(5.5K) FR-E820S-0080(1.5K) 以上	2
	FR-E820-0470(11K) 以上	FR-E820-0330(7.5K) 以上	3
400V	FR-E840-0040(1.5K) 以下	FR-E840-0026(0.75K) 以下	1
	FR-E840-0060(2.2K) ～ FR-E840-0170(7.5K)	FR-E840-0040(1.5K) ～ FR-E840-0120(5.5K)	2
	FR-E840-0230(11K) 以上	FR-E840-0170(7.5K) 以上	3
575V	FR-E860-0027(1.5K) 以下	FR-E860-0017(0.75K)	0.5
	FR-E860-0040(2.2K) 以上	FR-E860-0027(1.5K) 以上	1

瞬停时间>Pr. 57设定值时



瞬停时间≤Pr. 57设定值时



- 由于受负载的转动惯量 （J）大小及输出频率、电机残留磁通量的影响，有时可能无法顺利运行。根据负载规格在 0.1s ～ 30s 的时间内调整自由运行时间。

◆ 再启动上升时间 （Pr. 58）

- 所谓电压起步时间是指检测电机的转速后 （**Pr. 162** ＝ “1、11” 时，瞬时停电前的输出频率）将电压升高到对应该速度的电压的时间。
- 通常情况下能够以初始值运行，应根据负载的转动惯量 （J）及转矩的大小进行调整。

NOTE

- 实时无传感器矢量控制，矢量控制时，**Pr. 58** 无效。

◆ 再启动动作的调整 （Pr. 165、Pr. 611）

- 可以通过 **Pr. 165** 设定再启动时的失速防止动作水平。
- 与常规的加速时间不同，可以通过 **Pr. 611** 单独设定在再启动动作后达到 **Pr. 20 加减速基准频率**所需的加速时间。

NOTE

- 实时无传感器矢量控制、矢量控制时，**Pr. 165** 无效。
- 即使变更 **Pr. 21** 的设定，**Pr. 611** 的设定单位也不变化。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。
- 在再启动过程中不输出 SU、FU 信号。经过再启动电压起步时间后进行输出。
- 通过变频器复位进行复位解除后、及通过再试功能进行再试时也会执行再启动动作。

⚠注意

- **选择了瞬时停电再启动功能的情况下，发生瞬时停电时会突然 （经过复位时间后）启动。请勿靠近电机及机器。**
  选择了瞬时停电再启动功能的情况下，应在醒目处粘贴变频器随附的印有 “ 安全使用变频器 ” 的提示标签。

参照参数

Pr. 7 加速时间、Pr. 21 加减速时间单位 ☞ 第 210 页
Pr. 13 启动频率 ☞ 第 221 页、第 222 页
Pr. 65、Pr. 67 ～ Pr. 69 再试功能 ☞ 第 260 页
Pr. 78 反转防止选择 ☞ 第 243 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

15.9 使用 PM 电机时的瞬时停电再启动 / 高速起步

PM

可以不停止电机来启动变频器。

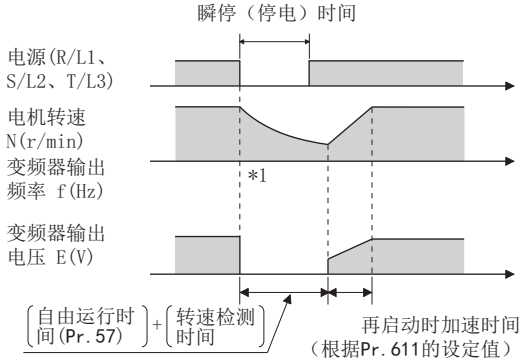
以下情况时，如果设定了瞬时停电再启动功能，则电机可以再启动。

- 变频器运行过程中发生了瞬时停电后的复电
- 启动时电机为自由运行

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
57 A702	**再启动自由运行时间**	9999	0	无等待时间
			0.1 ～ 30s	对发生瞬时停电后的复电时的变频器重启，设定等待时间。
			9999	无再启动
162 A700	**瞬时停电再启动动作选择**	0	0、1	仅在首次启动时进行频率搜索
			10、11	每次启动都进行频率搜索
611 F003	**再启动时加速时间**	9999	0 ～ 3600s	对再启动时频率达到 **Pr.20 加减速基准频率**的加速时间进行设定。
			9999	再启动时的加速时间为常规的加速时间 （**Pr.7** 等）。

◆ 再启动动作的选择 （Pr.162）

- 复电时检测电机的速度 （频率搜索）从而平稳启动。
- 反转过程中进行再启动时，由于可以检测旋转方向，因此也可以平稳地启动。
- 设定了 **Pr.162** ＝ “10、(11)” 时，除了瞬时停电再启动以外，每次启动时也都进行再启动运行。在 **Pr.162** ＝ “0、(1)” 的情况下，电源 ON 后的第 1 次启动时，为再启动运行，第 2 次以后从启动频率开始启动。



*1根据负载情况，切断输出时机会有所不同。

NOTE

- 由于在再启动时的速度检测时会进行瞬间直流制动，因此负载的转动惯量 （J）较小时，速度可能会较低。
- PM 无传感器矢量控制时，不能降压启动。
- 根据电机及运行速度的状况，如果保护功能起动，则变频器无法启动。

◆ 再启动自由运行时间 （Pr.57）

- 自由运行时间是指检测电机的转速并开始再启动控制之前的时间。
- 进行再启动运行时，设定 **Pr.57 再启动自由运行时间**＝ “0” （无自由运行时间）。通常这种设定没有问题。
- 由于受负载的转动惯量 （J）大小及输出频率的影响，有时可能无法顺利运行。根据负载规格在 0.1s ～ 30s 的时间内调整自由运行时间。

◆ 再启动动作的调整 （Pr.611）

- 与常规的加速时间不同，可以通过 **Pr.611** 单独设定在再启动动作后达到 **Pr.20 加减速基准频率**所需的加速时间。

NOTE

- 即使变更 **Pr. 21 加减速时间单位**的设定，**Pr. 611** 的设定单位也不变化。
- 因为 PM 电机是内置永磁铁型电机，所以在发生了瞬时停电等电机处于自由运行状态的情况下，或是电机处于跟随旋转状态的情况下，会产生反馈电压。此时，如果以高转速自由运行或跟随旋转，则变频器的直流母线电压会升高。
  使用瞬时停电再启动功能时（**Pr. 57** ≠ “9999”），为了能够更稳定地启动，建议同时使用再生回避功能（**Pr. 882 再生回避动作选择**= “1”）。使用再生回避功能的情况下过电压保护功能（E. OV[]）仍然动作时，应同时使用再试功能（**Pr. 67**）。
- 使用了内置制动器或再生模块时，可能会出现在 2200r/min 以上无法进行频率搜索的情况。电机速度降至可以进行频率搜索的频率前，无法进行再启动运行。

⚠注意

- 因为 PM 电机是内置永磁铁型电机，所以在电机旋转期间，电机端子上将会产生高电压。
  请勿在电机停止前触碰电机端子等，否则会造成触电。
- 选择了瞬时停电再启动功能的情况下，发生瞬时停电时会突然（经过复位时间后）启动。
  请勿靠近电机及机器。
  选择了瞬时停电再启动功能的情况下，应在醒目处粘贴变频器随附的印有 “ 安全使用变频器 ” 的提示标签。

15

参照参数

Pr. 13 启动频率 ☞ 第 221 页、第 222 页
Pr. 65、Pr. 67 ～ Pr. 69 再试功能 ☞ 第 260 页
Pr. 78 反转防止选择 ☞ 第 243 页
Pr. 882 再生回避动作选择 ☞ 第 457 页

15.10 频率搜索用离线自动调谐

V/F

使用 V/F 控制时，可以提升检测瞬时停电再启动、高速起步功能的电机转速的 “ 频率搜索 ” 精度。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
162 A700	**瞬时停电再启动动作选择**	0	0	仅在首次启动时进行频率搜索
			1	仅在首次启动时为降压方式 （无频率搜索）
			10	每次启动都进行频率搜索
			11	每次启动均为降压方式 （无频率搜索）
298 A711	**频率搜索增益**	9999	0 ～ 32767	通过离线自动调谐，自动设定频率搜索所需要的增益。
			9999	使用三菱电机 （SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、GM-[]）常数
560 A712	**第 2 频率搜索增益**	9999	0 ～ 32767	通过离线自动调谐，自动设定第 2 电机的频率搜索所需要的增益。
			9999	第 2 电机使用三菱电机 （SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、GM-[]）常数
96 C110	**自动调谐设定 / 状态**	0	0	不实施离线自动调谐
			1	在先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时进行离线自动调谐 （参照第 355 页、第 364 页）
			11	在电机不旋转的状态下进行离线自动调谐 （V/F 控制）
90 C120	**电机常数 (R1)**	9999	0 ～ 50Ω、9999	调谐数据 （根据离线自动调谐测量值自动进行设定。） 9999：使用三菱电机 （SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、GM-[]）常数
463 C210	**第 2 电机自动调谐设定 / 状态**	0	0	不进行第 2 电机的自动调谐
			1	进行第 2 电机的离线自动调谐 （参照第 355 页、第 364 页）
			11	在第 2 电机不旋转的状态下进行离线自动调谐 （V/F 控制）
458 C220	**第 2 电机常数 (R1)**	9999	0 ～ 50Ω、9999	第 2 电机的调谐数据 （与 **Pr.90** 相同）

◆ 频率搜索时的离线自动调谐

- 设定 **Pr.162 瞬时停电再启动动作选择**＝ “0、10” 并选择了频率搜索 （降低冲击再启动）时，应进行离线自动调谐。

◆ 离线自动调谐之前

离线自动调谐之前，应进行以下确认。

- 控制方式为 V/F 控制。
- 已连接好电机。（调谐中，电机不会因受外力而转动）
- 选择电机时，应使电机额定电流小于变频器额定电流。（但是应为 0.4kW （200V 等级为 0.1kW）以上）
  此外，当与变频器组合使用的电机的额定电流明显小于变频器的额定电流时，发生的转矩波动等会导致速度、转矩的精度下降。应以变频器额定电流的 40% 以上为标准选定电机额定电流。
- 高转差电机或高速电机、特殊电机无法进行调谐。
- 即使在电机不旋转的状态下进行离线自动调谐 （**Pr.96 自动调谐设定 / 状态**＝ “11”），电机也会轻微转动。应通过机械制动器加以可靠的固定，或确认即使电机转动也不存在安全方面的问题后再进行调谐 （特别是用于升降机时，尤其需要加以注意）。同时，电机轻微转动也不会影响调谐性能。
- 如果在变频器与电机之间连接了浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H）的状态下进行离线自动调谐，则无法正确调谐。应拆除这些滤波器后再进行调谐操作。

◆ 设定

1. 设定 **Pr96 自动调谐设定 / 状态**＝ “11”。
2. 在 **Pr.9 电子过热保护**中设定电机额定电流 （初始值为变频器额定电流）。（参照第 248 页）

3. 应根据所使用的电机，设定 **Pr.71 适用电机**。

使用的电机		Pr.71 的设定值
三菱电机标准效率电机 三菱电机高效率电机	SF-JR	0 （3）
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20 （23）
	SF-HR	40 （43）
	其他	0 （3）
三菱电机恒转矩电机	SF-JRCA 4P	10 （13）
	SF-HRCA	50 （53）
	其他 （SF-JRC 等）	10 （13）
三菱电机高性能节能电机	SF-PR	70 （73）
三菱电机齿轮电机	GM-[]	1800 （1803）
其他公司的标准电机	—	0 （3）
其他公司的恒转矩电机	—	10 （13）

◆ 执行调谐

Point

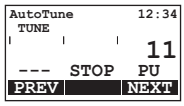
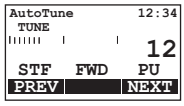
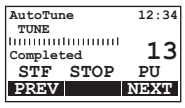
- 执行调谐前，应通过操作面板、参数模块的监视显示确认处于可以执行调谐的状态。在不能执行调谐的状态下将启动指令设为 ON，电机将会启动。

- PU 运行时，应按下操作面板的 [RUN] 键或参数模块的 [FWD]/[REV] 键。
  外部运行时，应将启动指令 （STF 信号或 STR 信号）设为 ON。开始调谐。（此时将产生励磁噪音。）

NOTE

- 完成调谐约需 10s 左右的时间。（根据变频器容量及电机种类的不同，时间也不同。）
- 在输入了 MRS 信号等未满足变频器启动条件的情况下，不进行离线自动调谐。
- 在调谐过程中想要强制结束调谐时，通过 MRS、RES 信号、PU 的 [STOP/RESET] 键的任意一种输入即可结束。
  （将启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF 也可结束。）
- 关于离线自动调谐中的输入输出信号，仅下述信号有效。（初始值）
  输入端子＜有效信号＞　MRS、RES、STF、STR、S1、S2
  输出端子　RUN、FM、AM、ABC、SO
- 端子 FM、AM 选择了转速、输出频率的情况下，从端子 FM、AM 中分 15 个等级输出离线自动调谐的进展状态。
- 请勿在进行离线自动调谐的过程中对第 2 功能选择 （RT）信号进行 ON/OFF 切换。否则将无法正确进行自动调谐。
- 如果开始调谐则 RUN 信号将变为 ON，在顺控程序设计为通过 RUN 信号解除机械制动器的情况下，特别需要加以注意。
- 在进行离线自动调谐时，应在接通变频器的主电路电源 （R/L1、S/L2、T/L3）后输入运行指令。
- **Pr.79 运行模式选择**＝ “7” 时，应将 PU 运行外部互锁 （X12）信号设为 ON 后，在 PU 运行模式下进行调谐。

- 调谐过程中，将如下所示在 PU 上进行监视显示。

状态	操作面板显示	液晶操作面板 （FR-LU08）显示
设定		
调谐中		
正常结束		

- 离线自动调谐结束后，进行 PU 运行时应按下 PU 的 [STOP/RESET] 键。进行外部运行时应将启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF。通过进行该操作，离线自动调谐将被解除，操作面板的监视显示将恢复为正常显示。（不执行该操作则无法进行以下运行。）

• 调谐正常结束后，调谐结果将被设定到下述参数中。

参数	名称
90	电机常数 (R1)
298	频率搜索增益
96	自动调谐设定 / 状态

NOTE

• 进行一次离线自动调谐所测得的电机常数将作为参数被存储，数据将保持至再次进行离线自动调谐。但是，实施参数全部清除后，调谐数据将被清除。

• 如果离线自动调谐异常结束，则电机常数将不会被设定。
应进行变频器的复位后，重新进行调谐操作。

错误显示	错误原因	处理方法
8	强制结束	设定 **Pr. 96** = “11” 重新进行修改
9	变频器保护功能起动	重新修改设定
91	电流限制 （失速防止）功能已经起动。	延长加减速时间 设定 **Pr. 156 失速防止动作选择** = “1”
92	整流器输出电压为额定值的 75%。	确认电源电压的变动
93	计算错误 忘记连接电机	确认电机的接线，重新修改设定值

• 在调谐过程中通过 [STOP/RESET] 键或将启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF，强制结束了调谐时，离线自动调谐将无法正常结束。（电机常数未被设定。）
应进行变频器的复位后，重新进行调谐操作。

• 电机的额定电源规格为 200/220V （400/440V）60Hz 时，调谐结束后，应在 **Pr. 9** 电子过热保护中将电机额定电流设定为额定电流值的 1.1 倍。

• 在使用 PTC 热敏电阻或带有 KLIXON 等温度检测器的电机并进行电机过热保护时，应设定 **Pr. 9** = “0” （基于变频器的电机过热保护无效）。

NOTE

• 在调谐过程中发生瞬时停电时，将发生调谐错误。恢复供电后变为常规运行模式。因此，STF （STR）信号为 ON 时电机将正转（反转）。

• 在调谐过程中发生的报警，采取与常规模式相同的处理。但是，设定了再试功能时，将忽略再试。

• 离线自动调谐过程中的设定频率监视显示为 0Hz。

◆ 对第 2 电机进行调谐 （Pr. 463）

• 通过 1 台变频器切换使用 2 台电机时，应在 **Pr. 450 第 2 适用电机**中设定第 2 电机，并设定 **Pr. 463 第 2 电机自动调谐设定 / 状态** = “11”，对第 2 电机进行调谐。

• RT 信号设为 ON 后，下述第 2 电机用的参数有效。

功能	RT 信号 ON （第 2 电机）	RT 信号 OFF （第 1 电机）
电机常数 (R1)	**Pr. 458**	**Pr. 90**
频率搜索增益	**Pr. 560**	**Pr. 298**
自动调谐设定 / 状态	**Pr. 463**	**Pr. 96**

NOTE

• 使用 RT 信号时，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “3”，来进行输入端子功能的分配。

• 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 9 电子过热保护 ☞ 第 248 页
Pr. 65、Pr. 67 ～ Pr. 69 再试功能 ☞ 第 260 页
Pr. 71 适用电机、Pr. 450 第 2 适用电机 ☞ 第 350 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞ 第 226 页
Pr. 156 失速防止动作选择 ☞ 第 272 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

15.11 停电时减速停止功能

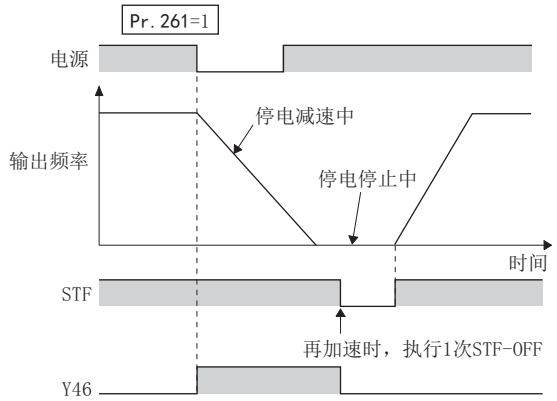
V/F 磁通 无传感器 矢量

可以在发生瞬时停电及欠足电压时使电机减速停止。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
261 A730	**停电停止选择**	0	0	发生了欠电压、停电时，切断变频器输出。
			1	发生了欠电压、停电时，使变频器减速停止。
			2	发生了欠电压、停电时，使变频器减速停止。 停电减速中电源恢复时，重新加速。

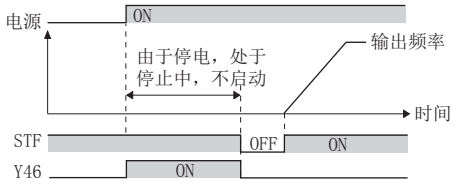
◆ 停电停止功能 （Pr.261 = “1”）

- 即使在停电减速过程中恢复电源也继续减速停止，变频器保持停止。再启动时，应将启动信号设为 OFF 后再设为 ON。



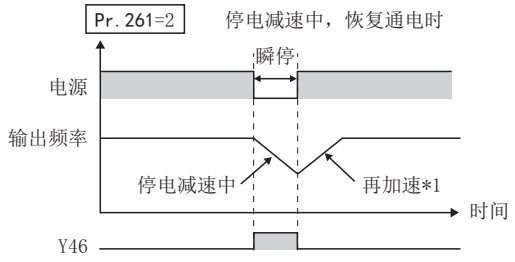
NOTE

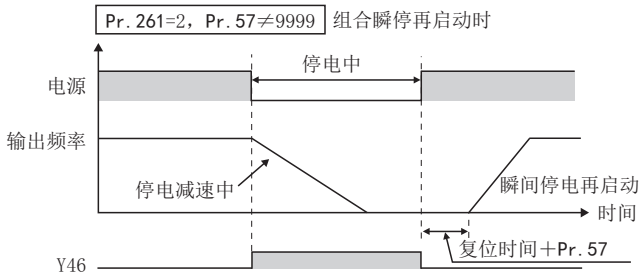
- 在停电时的减速停止功能为有效时 （**Pr.261** = “1”）选择了瞬时停电再启动的情况下 （**Pr.57 再启动自由运行时间**≠“9999”），停电时的减速停止功能无效。
- 在停电时的减速停止功能为有效时 （**Pr.261** = “1”），在启动信号 （STF/STR）设为 ON 的状态下电源 ON 或对变频器进行了复位，则该功能无法起动。应将启动信号设为 OFF 后再设为 ON 以进行启动。



◆ 瞬时停电时继续运行功能 （Pr.261 = “2”）

- 停电减速中电源恢复时，将再加速到设定的频率。
  停电减速直至停止后电源恢复时，如果选择了瞬时停电再启动 （**Pr.57** ≠ “9999”），则进行再启动运行。





*1 加速时间依据 **Pr.7 （Pr.44）** 的设定。

◆ 停电减速中信号 （Y46 信号）

- 停电减速后，即使输入启动指令也无法启动，应确认停电减速中 （Y46）信号。（发生输入缺相 （E.ILF）等情况时）

- 停电减速中、停电减速后的停止时，Y46 信号为 ON。
- 应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**中设定 “46（正逻辑）” 或 “146（负逻辑）”，对 Y64 信号进行功能的分配。

NOTE

- 停止中、跳闸时停电停止功能不起动。
- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

⚠注意

- 根据负载的不同，即使设定停电时减速停止功能，也有可能出现变频器跳闸导致电机为自由运行状态。
  如果无法从电机充分获取再生能量，则电机将变为自由运行状态。

参照参数

Pr. 57 再启动自由运行时间 ☞ 第 414 页、第 418 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

15.12 顺控功能

可以通过顺控程序驱动变频器运行。
可以根据输入信号所对应的变频器的动作和与变频器的运行状态相对应的信号输出、监视输出等机器规格，自由定制变频器的动作。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
414 A800	**顺控功能动作选择**	0	0	顺控功能无效	
			1、11	顺控功能有效	SQ 信号的有效条件由 **Pr. 338** 决定
			2、12		SQ 信号可通过外部输入端子的输入而生效
415 A801	**变频器运行锁定模式设定**	0	0	与顺控的运行状态无关，变频器的启动指令有效	
			1	仅在顺控程序为 RUN 中时变频器的启动指令有效	
498 A804	**顺控功能闪存清零**	0	0、9696 (0 ～ 9999)	0：闪存异常显示清除 （闪存正常时，即使进行写入也不会执行）	写入
				9696：清除闪存 （闪存异常时，即使进行写入也不会执行）	
				0、9696 以外：设定范围外	
				0：正常显示	读取
				1：顺控功能有效而未执行闪存清除	
				9696：闪存清除中或闪存异常	
675 A805	**用户用参数自动存储功能选择**	9999	1	自动存储功能有效	
			9999	自动存储功能无效	
1150 ～ 1199 A810 ～ A859	**用户用参数 1 ～用户用参数 50**	0	0 ～ 65535	可以设定任意的值。 与顺控功能使用的软元件 D206 ～ D255 之间可以相互访问，因此可在顺控程序中使用 **Pr. 1150 ～ Pr. 1199** 中设定的值。另外，还可以通过 **Pr. 1150 ～ Pr. 1199** 对顺控程序的运算结果进行监视。	

◆ 顺控功能概要

- 要使顺控功能有效，应设定 **Pr. 414 顺控功能动作选择**＝ “0 以外 ”。（**Pr. 414** 设定变更，将在变频器复位后被反映。）
- 通过 SQ 信号的 ON/OFF 对顺控程序执行键（RUN/STOP）进行切换。通过将 SQ 信号设为 ON，使顺控程序变为可执行的状态。SQ 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “50” 来进行端子功能的分配。
- 如果设定 **Pr. 415 变频器运行锁定模式设定**＝ “1”，则仅在顺控程序为 RUN 状态时变频器可以运行。如果在变频器运行过程中将顺控程序从 RUN 切换到 STOP，则变频器减速停止。在顺控程序中使用 SD1148 （或 SM1200 ～ 1211）进行自动运行时，要使顺控程序 STOP 时变频器也停止运行，应设定 **Pr. 415** ＝ “1”。
- 顺控程序的读取及写入使用计算机上的FR Configurator2，而计算机则通过RS-485通讯或USB与变频器连接。（设定**Pr. 414** ≠ “0” 时，可以通过 FR Configurator2 读取、写入。）

◆ 顺控启动 （SQ）信号

- 通过 SQ 信号的 ON/OFF 对顺控程序执行键（RUN/STOP）进行切换。通过将 SQ 信号设为 ON，使顺控程序变为可执行的状态。SQ 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “50” 来进行端子功能的分配。在 **Pr. 185 ～ Pr. 189 （NET X 端子功能选择）**中进行了端子功能分配的情况下，仅通过 NET X 端子进行 SQ 信号输入即可使顺控程序变为可执行状态 （无需通过外部端子输入 SQ 信号）。
- **Pr. 414** ＝ “1、11” 时，需要输入符合指令权的 SQ 信号。（SQ 信号分配至了 NET X 端子的情况除外）
- **Pr. 414** ＝ “2、12” 时，与 **Pr. 338** 的设定无关，仅外部输入端子有效。
- SQ 信号有效的条件如下所述。

Pr. 414 设定值	Pr. 338 设定值	SQ 信号	
		外部 （物理）端子输入	通讯虚拟端子输入
1、11	0	ON	ON
		—	ON （NET X 端子）
	1	ON	—
2、12	—	ON	—

—：与 SQ 信号有效条件无关

◆ 用户用参数 （数据寄存器 （D））自动存储功能

- 设定了 **Pr. 675** ＝ “1” 时，用户用参数自动存储功能有效。

• 用户用参数自动存储功能，是在电源 OFF 时或变频器复位时将 **Pr. 1195 顺控功能用户用参数 46**(D251) ～ **Pr. 1199 顺控功能用户用参数 50**(D255) 的内容自动存储至 EEPROM 的功能。

NOTE

• 电源 OFF 时，其他功能与 EEPROM 的访问发生冲突的情况下，可能无法进行自动存储。

◆ 用户用参数 EEPROM 读取选择

• 用户用参数 （**Pr. 1150 ～ Pr. 1199**）的读取 （RAM 读取或 EEPROM 读取），根据 **Pr. 342 通讯 EEPROM 写入选择**和 **Pr. 414 顺控功能动作选择**的设定不同而不同。设定了 **Pr. 414** ＝ “11、12” 时，与 **Pr. 342** 的设定无关，将读取 RAM 的数据。

用户用参数读取方法	Pr. 342	Pr. 414	参数读取	参数写入
通过变频器本体进行的通讯 FR Configurator2	0	0、1、2	EEPROM	EEPROM
		11、12	RAM	
	1	0、1、2	RAM	RAM
		11、12	RAM	
通过通讯选件进行的通讯	0	0、1、2	根据通讯选件不同而不同。	EEPROM
		11、12	RAM	
	1	0、1、2	RAM	RAM
		11、12	RAM	
操作面板 参数模块	0	0、1、2	EEPROM	EEPROM
		11、12	RAM	
	1	0、1、2	EEPROM	RAM
		11、12	RAM	

NOTE

• 关于顺控功能的详细内容，请参照顺控功能编程手册、FR Configurator2 使用手册。

15.13 跟踪功能

- 可以跟踪变频器的运行状态，并可暂时存储到变频器的内置 RAM。RAM 内的数据将在电源为 OFF 时被删除。（变频器复位时将保持数据。）
- 存储的数据可以通过 FR Configurator2 的图表功能进行监视，从而可以分析变频器的状态。

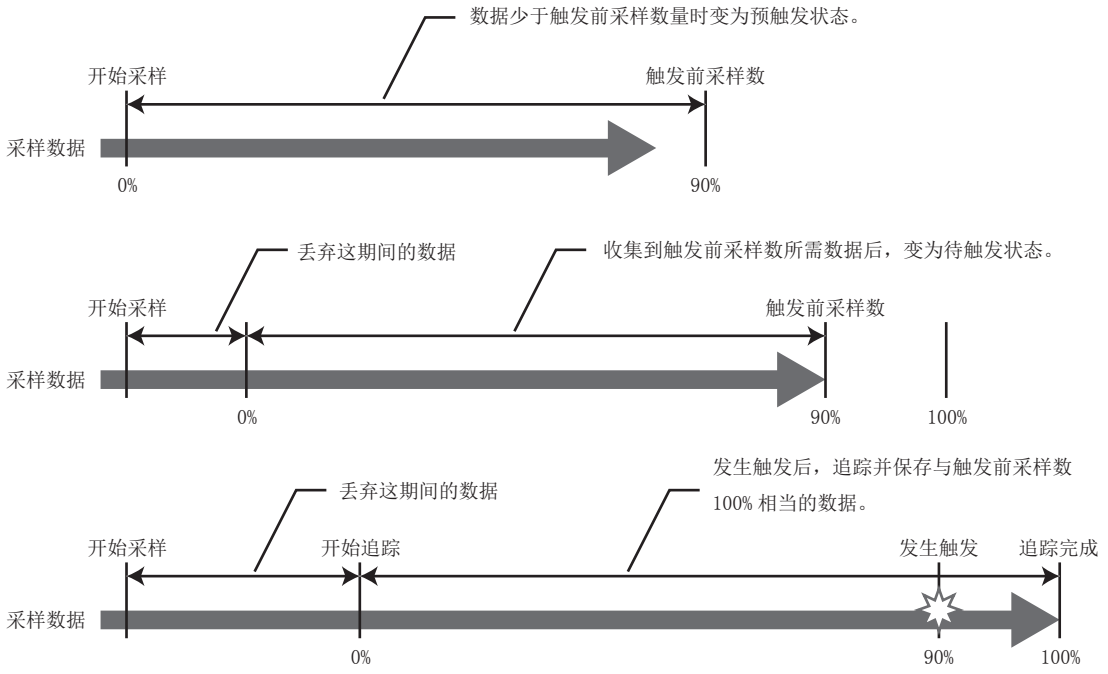
Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1020 A900	**追踪动作选择**	0*1	0	无跟踪动作
			1	采样开始
			2	强制触发
			3	采样停止
1022 A902	**采样周期**	1	1、2、5、10、50、100、500、1000	设定采样周期。 1：1ms、2：2ms、5：5ms、10：10ms、50：50ms、100：100ms、500：500ms、1000：1s
1023 A903	**模拟频道数**	4	1 ～ 8	选择要采样的模拟频道数。
1024 A904	**采样自动开始**	0	0	手动采样开始
			1	电源接通时、复位时自动开始采样
1025 A905	**触发模式选择**	0	0	报警触发
			1	模拟触发
			2	数字触发
			3	模拟或数字触发 （逻辑和）
			4	模拟、数字触发同时 （逻辑积）
1026 A906	**触发前采样数**	90%	0 ～ 100%	设定触发前的采样时间相对于整体的采样时间的比例。
1027 A910	**模拟源选择 (1ch)**	201	1 ～ 3、5 ～ 14、17 ～ 20、22 ～ 24、32、33、35、40 ～ 42、52 ～ 54、61、62、64、65、67、68、83、91、97、201 ～ 210、212、213、222 ～ 227、229 ～ 232、235 ～ 238*2	选择各通道中要采样的模拟数据 （监视）。
1028 A911	**模拟源选择 (2ch)**	202		
1029 A912	**模拟源选择 (3ch)**	203		
1030 A913	**模拟源选择 (4ch)**	204		
1031 A914	**模拟源选择 (5ch)**	205		
1032 A915	**模拟源选择 (6ch)**	206		
1033 A916	**模拟源选择 (7ch)**	207		
1034 A917	**模拟源选择 (8ch)**	208		
1035 A918	**模拟触发频道**	1	1 ～ 8	选择要触发的模拟通道。
1036 A919	**模拟触发动作选择**	0	0	模拟监视的值超过触发等级 （**Pr. 1037**）中设定的值时开始采样
			1	模拟监视的值低于触发等级 （**Pr. 1037**）中设定的值时开始采样
1037 A920	**模拟触发水平**	1000	600 ～ 1400	设定模拟触发为 ON 的等级。 设定值减去 1000 后的值为触发等级。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1038 A930	**数字源选择（1ch）**	0	0 ～ 255	选择各通道中要采样的数字数据 （输入输出信号）。
1039 A931	**数字源选择（2ch）**	0		
1040 A932	**数字源选择（3ch）**	0		
1041 A933	**数字源选择（4ch）**	0		
1042 A934	**数字源选择（5ch）**	0		
1043 A935	**数字源选择（6ch）**	0		
1044 A936	**数字源选择（7ch）**	0		
1045 A937	**数字源选择（8ch）**	0		
1046 A938	**数字触发频道**	1	1 ～ 8	选择要触发的数字通道。
1047 A939	**数字触发动作选择**	0	0	信号 ON 时开始跟踪
			1	信号 OFF 时开始跟踪

*1　读取值始终为“0”。
*2　设定范围因机型不同而异。详细内容请参照监视内容一览。

◆ 动作概要

- 本功能是对变频器的状态 （模拟监视、数字监视）进行采样，在发生触发 （跟踪开始条件）后，跟踪采样数据并将其作为数据进行存储的功能。
- 跟踪功能有效时开始采样，变为预触发状态。
- 在预触发状态下收集样本，当收集的样本数达到触发前所需样本数时，变为待触发状态。
- 在待触发状态中发生触发后，开始跟踪并存储数据。



◆ 跟踪的步骤

1. 跟踪的准备

根据所需的采样时间设定 **Pr. 1022 采样周期**、**Pr. 1023 模拟频道数**。
通过 **Pr. 1027** ～ **Pr. 1034** 设定模拟源，通过 **Pr. 1038** ～ **Pr. 1045** 设定数字源。
通过 **Pr. 1025** 进行触发设定。

2. 跟踪的实施

通过 **Pr. 1020**、**Pr. 1024** 开始采样。

可以监视跟踪状态。（参照第 432 页）

3. 波形的确认

可以使用 FR Configurator2，通过计算机显示暂时存储在内置 RAM 中的跟踪数据。详细内容，请参照 FR Configurator2 的使用手册。

◆ 采样时间的选择（Pr. 1022、Pr. 1023）

- 可采样的时间为采样周期 × 获取点数。获取点数根据 **Pr. 1023 模拟频道数**的设定不同而不同。

Pr. 1023 模拟通道数	**内存模式采样时间**		**获取点数**
	最小（Pr. 1022 = “1”）	**最大（Pr. 1022 = “1000”）**	
1	1704ms	1704s	1704
2	1280ms	1280s	1280
3	1024ms	1024s	1024
4	852ms	852s	852
5	728ms	728s	728
6	640ms	640s	640
7	568ms	568s	568
8	512ms	512s	512

◆ 模拟源 （监视项目）的选择

- 从下表中选择在 **Pr. 1027 ～ Pr. 1034** 中选择的模拟源 （监视项目）。

设定值	监视的项目 *1	- 显示 *2	触发等级标准 *3
1	输出频率 / 转速		*4
2	输出电流		*4
3	输出电压		*4
5	频率设定值 / 转速设定		*4
6	运行速度		*4
7	电机转矩		*4
8	整流器输出电压		*4
9	再生制动器使用率		*4
10	电子过热保护负载率		*4
11	输出电流峰值		*4
12	整流器输出电压峰值		*4
13	输入功率		*4
14	输出功率		*4
17	负载表		*4
18	电机励磁电流		*4
19	位置脉冲		65535
20	累计通电时间		65535
22	定向状态		65535
23	实际运行时间		65535
24	电机负载率		*4
32	转矩指令		*4
33	转矩电流指令		*4
35	反馈脉冲		65535
40	顺控功能用户监视 1	○	*4
41	顺控功能用户监视 2	○	*4
42	顺控功能用户监视 3	○	*4
52	PID 目标值		*4
53	PID 测量值		*4
54	PID 偏差	○	*4
61	电机过热保护负载率		*4
62	变频器过热保护负载率		*4
64	PTC 热敏电阻的电阻值		**Pr. 561**
65	理想速度指令	○	*4
67	PID 测量值 2		*4
68	紧急驱动状态 （标准规格产品、Ethernet 规格产品）		65535
83	BACnet 有效 APDU 计数 （仅限 FR-E800-(SC)EPA）		65535
91	PID 执行量	○	*4
97	浮辊主速设定值		*4
201	* 输出频率		电机额定频率
202	*U 相输出电流	○	ND 额定电流
203	*V 相输出电流	○	ND 额定电流
204	*W 相输出电流	○	ND 额定电流
205	* 整流器输出电压		400V/800V/1000V
206	* 输出电流 （三相全波）		ND 额定电流
207	* 励磁电流 （A）		ND 额定电流
208	* 转矩电流 （A）		ND 额定电流
209	端子 2		100%
210	端子 4		100%
212	* 励磁电流 （%）	○	100%
213	* 转矩电流 （%）	○	100%
222*6	* 位置指令 （低位）		32767
223*6	* 位置指令 （高位）	○	32767
224*6	* 当前位置 （低位）		32767
225*6	* 当前位置 （高位）	○	32767
226*6	* 偏差脉冲 （低位）		32767
227*6	* 累计脉冲 （高位）	○	32767
229	* 理想速度指令	○	电机额定频率
230	* 输出频率 （带符号）	○	电机额定频率
231	* 电机转数 （带符号）	○	*5
232	* 速度指令 （带符号）	○	*5
235	* 转矩指令	○	100%
236	* 电机转矩	○	100%
237	* 励磁电流指令	○	100%
238	* 转矩电流指令	○	100%

1 监视项目的 “” 表示采样周期为高速的监视。
*2 ○表示可进行负值显示的监视项目。
*3 表示设定了模拟触发时的 100% 的标准值。
*4 请参照端子 FM、AM 满刻度值 （第 292 页）。
*5 电机额定频率 ×120/ 电机极数
*6 选择位置指令、当前位置和偏差脉冲时，应同时选择此三项监视项目的低位和高位。

◆ 数字源 （监视项目）的选择

- 从下表中选择在 **Pr. 1038 ～ Pr. 1045** 中选择的数字源 （输入输出信号）。设定了下述设定值以外的值时，显示 0 （OFF）。

设定值	信号名称	Pr.	备注
0	—	—	外部输入端子的输入状态 信号的详细内容请参照第 339 页
1	STF*1	178	
2	STR*1	179	
5	RL*2	180	
6	RM*2	181	
7	RH*2	182	
9	MRS*2	183	
11	RES*2	184	
21	X0	—	FR-A8AX （选件）端子的输入状态
22	X1	—	
23	X2	—	
24	X3	—	
25	X4	—	
26	X5	—	
27	X6	—	
28	X7	—	
29	X8	—	
30	X9	—	
31	X10	—	
32	X11	—	
33	X12	—	
34	X13	—	
35	X14	—	
36	X15	—	
37	DY	—	

设定值	信号名称	Pr.	备注
101	RUN*2	190	信号的详细内容请参照第 304 页
105	FU*2	191	
106	ABC	192	
121	DO0	313	FR-A8AY （选件）端子的输出状态
122	DO1	314	
123	DO2	315	
124	DO3	316	
125	DO4	317	
126	DO5	318	
127	DO6	319	
128	RA1	320	FR-A8AR （选件）端子的输出状态
129	RA2	321	
130	RA3	322	
152	正转中	—	信号的输出状态 （通讯） 信号的详细内容请参照第 304 页
153	反转中	—	
154	NET SU	-	
155	NET OL	-	
156	NET Y1	193	
159	NET Y2	194	
160	NET Y3	195	
161	NET Y4	196	
166	NET ALM	-	
201	NET AU	-	信号的输入状态 （通讯） 信号的详细内容参照第 339 页
202	NET STF	—	
203	NET STR	—	
204	NET RL	180	
205	NET RM	181	
206	NET RH	182	
207	NET RT	-	
208	NET MRS	183	
209	NET JOG2	—	
210	NET X1	185	
211	NET X2	186	
212	NET RES	184	
213	NET X3	187	
214	NET X4	188	
215	NET X5	189	

*1 安全通讯规格产品为 OFF 固定。
*2 Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品为 OFF 固定。

◆ 触发的设定 （Pr. 1025、Pr. 1035 ～ Pr. 1037、Pr. 1046、Pr. 1047）

• 设定触发的对象动作和触发的对象通道。

Pr. 1025 设定值	触发的对象动作	触发对象 通道选择
0	变频器变为报警状态 （保护功能起动）时开始跟踪	—
1	模拟监视满足触发条件时开始跟踪	Pr. 1035
2	数字监视满足触发条件时开始跟踪	Pr. 1046
3	模拟监视和数字监视中任意一个满足触发条件时开始跟踪	Pr. 1035、Pr. 1046
4	模拟监视和数字监视同时满足触发条件时开始跟踪	Pr. 1035、Pr. 1046

• 设定模拟监视的触发发生条件。

Pr. 1036 设定值	触发发生条件	触发等级设定
0	触发对象的模拟数据超过触发等级中指定的值时，开始采样	在 Pr. 1037 中以 600 ～ 1400 （-400% ～ 400%*1）的范围设定触发等级
1	触发对象的模拟数据低于触发等级中指定的值时，开始采样	

*1 在 Pr. 1037 中设定触发等级加上 1000 后的数字。

• 设定数字监视的触发发生条件。

Pr. 1047 设定值	触发发生条件
0	触发对象的数字数据变为 ON 时开始跟踪
1	触发对象的数字数据变为 OFF 时开始追踪

◆ 采样的开始 （Pr. 1020、Pr. 1024）

• 设定跟踪动作。通过 **Pr. 1020 追踪动作选择**设定跟踪动作。
• 如果设定 **Pr. 1020** ＝ “1”，则开始采样。
• 如果设定 **Pr. 1020** ＝ “2”，则视为发生了触发 （强制触发），停止采样并开始跟踪。
• 如果设定 **Pr. 1020** ＝ “3”，则停止采样。
• 要在电源接通时或变频器复位的恢复时自动开始采样，应设定 **Pr. 1024 采样自动开始**＝ “1”。

Pr. 1020 设定值	动作
0	采样待机
1	采样开始
2	强制触发 （采样停止）
3	采样停止

◆ 通过输入信号进行跟踪动作选择 （TRG 信号、TRC 信号）

• 可以通过信号输入来选择跟踪动作。
• 将输入跟踪触发 （TRG）信号设为 ON 后，可以变为强制触发状态。
• 开始 / 结束跟踪采样 （TRC）信号设为 ON 时可以开始采样，设为 OFF 时可以停止采样。
• TRG 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**中设定 “46” 来进行端子功能的分配，TRC 信号输入所使用端子应设定 “47” 来进行端子功能的分配。

NOTE

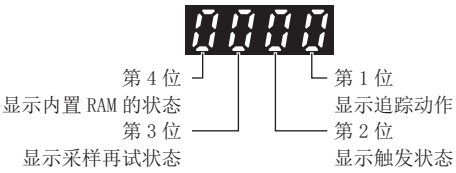
• 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 采样再试

• 跟踪数据中出现了错误时，将停止正在进行的采样并重新开始 （采样再试）。
• 如果在 1 分钟之内发生了 2 次以上的错误，则停止采样 （采样再试次数溢出）。
• 可通过跟踪状态监视确认采样再试的状态。

◆ 跟踪状态的监视

• 设定 **Pr. 52 操作面板主显示器选择** 、**Pr. 774 ～ Pr. 776 （操作面板监视选择）**、**Pr. 992 操作面板 M 旋钮按钮式监视选择** ＝ “38” 后，可通过操作面板监视跟踪状态。
以下所示为与操作面板显示的各个位对应的内容。



监视值	追踪状态			
	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位
0 或不显示 *1	内置 RAM 中无跟踪数据	无采样再试	未检测到触发	跟踪停止中
1	内置 RAM 中有跟踪数据	有采样再试	检测到触发	跟踪动作中
2	—	采样再试溢出	—	—

*1 监视值以 “0” 起始时，不显示最高位的 “0”。例如，内置 RAM 中无跟踪数据、无采样再试、触发未检测、跟踪动作中的情况下，显示 “1”。（不会显示 “0001”。）

• 跟踪动作过程中，可以输出追踪状态信号 （Y40）。
使用 Y40 信号时，应在 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）**中设定 “40” （正逻辑）或 “140” （负逻辑），来进行输出端子功能的分配。

NOTE

- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 52 操作面板主显示器选择 ☞ 第 284 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 322 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

MEMO

第 16 章 （G）控制参数

16.1 手动转矩提升 436
16.2 基底频率、电压 438
16.3 适用负载选择 440
16.4 节能控制 442
16.5 SF-PR 转差量调整模式 443
16.6 直流制动和零速控制、伺服锁定、磁通衰减输出切断 444
16.7 停止选择 450
16.8 再生制动器的选择 452
16.9 再生回避功能 457
16.10 强励磁减速 459
16.11 转差补偿 460
16.12 速度检测滤波 461
16.13 励磁率 462
16.14 PLG 反馈控制 463
16.15 固定偏差控制 465
16.16 速度平滑控制 466

16 （G）控制参数

目的	需要设定的参数			参照页
手动设定启动转矩	手动转矩提升	P.G000、P.G010	Pr.0、Pr.46	436
设定电机的额定	基底频率、基底频率电压	P.G001、P.G002、P.G011	Pr.3、Pr.19、Pr.47	438
选择符合用途的 V/F 曲线	适用负载选择	P.G003	Pr.14	440
需要进行节能运行	节能运行	P.G030	Pr.60	442
从 SF-JR 更换为 SF-PR 时补偿电机的转差量	SF-PR 转差量调整模式	P.G060、P.G061	Pr.673、Pr.674	443
电机制动转矩的调整	直流制动和零速控制、伺服锁定、磁通衰减输出切断	P.G100 ～ P.G103、P.G108、P.G110、P.B003、P.B013	Pr.10 ～ Pr.12、Pr.422、Pr.802、Pr.850、Pr.1298、Pr.1299	444
使电机自由运行停止	电机停止方法的选择	P.G106	Pr.250	450
使用再生模块提高电机制动转矩	再生制动器的选择	P.E300、P.G107、P.T720	Pr.17、Pr.30、Pr.70、	452
通过输出频率的自动调整，避免由再生引起的过电压报警	再生回避功能	P.G120、P.G121、P.G123 ～ P.G125	Pr.882、Pr.883、Pr.885、Pr.886、Pr.665	457
缩短电机的减速时间	强励磁减速	P.G130 ～ P.G132	Pr.660 ～ Pr.662	459
选择控制方法	控制方法选择	P.G200、P.G300	Pr.800、Pr.451	86
补偿电机的转差以确保低速转矩	转差补偿	P.G203 ～ P.G205	Pr.245 ～ Pr.247	460
选择转矩特性	恒输出区域转矩特性选择	P.G210	Pr.803	107、132
速度控制的增益调整	速度控制增益	P.G211、P.G212、P.G311、P.G312	Pr.820、Pr.821、Pr.830、Pr.831	113
转矩控制的增益调整	转矩控制增益	P.G213、P.G214、P.G313、P.G314	Pr.824、P.825、Pr.834、P.835	137
使速度反馈信号稳定	速度检测滤波	P.G215、P.G315	Pr.823、P.833	461
变更励磁率	励磁率	P.G217	Pr.854	462
使电机对于速度指令变化的追随性变佳	速度前馈控制、模型适应速度控制	P.G220 ～ P.G224、P.C114	Pr.828、Pr.877 ～ Pr.881	115
想加快启动时的转矩起步	转矩偏置	P.G230 ～ P.G238	Pr.840 ～ Pr.848	117
通过 PLG 使电机的速度保持稳定	PLG 反馈控制	P.A107、P.C140、P.C141、P.C148、P.G240、P.G241	Pr.285、Pr.359、Pr.367 ～ Pr.369、Pr.376	463
符合负载转矩的频率控制	固定偏差控制	P.G400、P.G401	Pr.286、Pr.287	465
抑制机械共振	速度平滑控制	P.G410、P.G411	Pr.653、Pr.654	466
先进磁通矢量控制的速度增益调整	速度控制增益	P.G932、P.G942	Pr.89、Pr.569	91

16.1 手动转矩提升

V/F

可以补偿低频区的电压下降，以改善低速区域的电机转矩的下降。

- 可以根据负载调整低频区的电机转矩，从而增大启动时的电机转矩。
- 如果使用 RT 信号，则可以切换 2 种转矩提升。

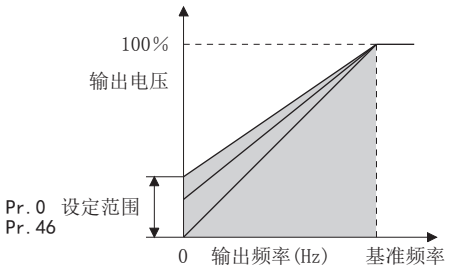
Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
0 G000	转矩提升	2 ～ 6%*1	0 ～ 30%	以百分比 （%）设定 0Hz 时的输出电压。
46 G010	第 2 转矩提升	9999	0 ～ 30%	设定 RT 信号为 ON 时的转矩提升值。
			9999	无第 2 转矩提升

*1　初始值根据变频器不同而异。LD 额定时 （**Pr. 570** ＝ “1”），初始值将发生变更。（参照第 188 页）

变频器	初始值
FR-E820-0050(0.75K) 以下 FR-E820S-0050(0.75K) 以下 FR-E840-0026(0.75K) 以下	6%
FR-E860-0017(0.75K)	5%
FR-E820-0080(1.5K) ～ FR-E820-0175(3.7K) FR-E840-0040(1.5K) ～ FR-E840-0095(3.7K) FR-E820S-0080(1.5K) 以上	4%
FR-E820-0240(5.5K)、FR-E820-0330(7.5K) FR-E840-0120(5.5K)、FR-E840-0170(7.5K) FR-E860-0027(1.5K)、FR-E860-0040(2.2K)	3%
FR-E820-0470(11K) 以上 FR-E840-0230(11K) 以上 FR-E860-0061(3.7K) 以上	2%

◆ 启动转矩的调整

- 将 **Pr. 19 标准频率电压**作为 100%，以百分数在 **Pr. 0 （Pr. 46）**中设定 0Hz 时的输出电压。
- 应逐步进行参数的调整 （约 0.5%）并随时确认电机的状态。设定值过大，会导致电机出现过热的状态。最大应设定为 10% 左右。



◆ 设定多个转矩提升 （RT 信号、Pr. 46）

- 根据用途变更转矩提升时，或是通过 1 台变频器切换多台电机时，使用第 2 转矩提升。
- **Pr. 46 第 2 转矩提升**在 RT 信号为 ON 时有效。RT 信号输入所使用的端子，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “3” 来进行 RT 信号功能的分配。

NOTE

- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 345 页）
- 变频器与电机的距离较长时或是低速区的电机转矩不足等情况下，使用时应增大设定值。但设定过大会导致过电流跳闸。
- 仅在选择了 V/F 控制时 **Pr. 0**、**Pr. 46** 的设定才有效。
- 以初始值使用 **Pr. 0** 时，**Pr. 71 适用电机**、**Pr. 81 电机极数**变更后，**Pr. 0** 的设定值会自动变更。（参照第 350 页）
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 3 基准频率、**Pr. 19 标准频率电压** ☞ 第 438 页
Pr. 71 适用电机 ☞ 第 350 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

16.2 基底频率、电压

V/F

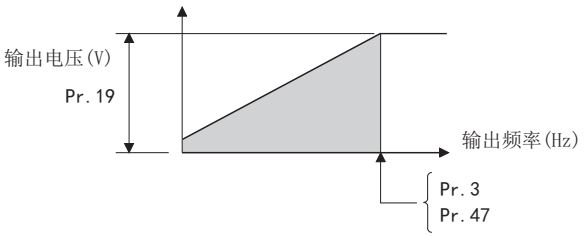
使变频器的输出 （电压、频率）符合电机的额定值。

Pr.	名称	初始值 *1		设定范围	内容
		Gr.1	Gr.2		
3 G001	**基准频率**	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定电机的额定转矩时的频率。（50Hz/60Hz）
19 G002	**标准频率电压**	9999	8888	0 ～ 1000V	设定基底电压。
				8888	电源电压的 95%
				9999	与电源电压相同
47 G011	**第 2V/F （基准频率）**	9999		0 ～ 590Hz	设定 RT 信号 ON 时的基底频率。
				9999	第 2V/F 无效

*1 Gr.1、Gr.2 表示参数初始值组。（参照第 44 页）

◆ 基准频率的设定 （Pr.3）

- 运行标准电机时，通常将电机的额定频率设定为 **Pr.3 基准频率**。切换工频电源运行电机时，应将 **Pr.3** 设定为与电源频率相同。
- 电机额定铭牌上记载的频率仅为 “50Hz” 时，应务必设定为 “50Hz”。如保持 “60Hz” 不变，则电压下降过度将导致发生转矩不足。最终可能会因过载而导致变频器跳闸。
  特别是在 **Pr.14 适用负载选择**＝ “1” （降低转矩负载）时，应务必注意。
- 使用三菱电机恒转矩电机时，应将 **Pr.3** 设定为 60Hz。



◆ 设定多个基准频率 （Pr.47）

- 在用 1 台变频器切换使用多台电机等情况下，需要变更基准频率时，使用 **Pr.47 第 2V/F （基准频率）**。
- 在 RT 信号为 ON 时 **Pr.47** 有效。RT 信号输入所使用的端子，应在 **Pr.178 ～ Pr.189 （输入端子功能选择）**中设定 “3” 来进行 RT 信号功能的分配。

NOTE

- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 345 页）

◆ 标准频率电压的设定 （Pr.19）

- 在 **Pr.19 标准频率电压**中设定基底电压 （电机的额定电压等）。
- 所设定的值如果低于电源电压，则变频器的最大输出电压为 **Pr.19** 中设定的电压。
- 在以下情况下可以使用 **Pr.19**。
  (a) 再生频率较高时 （连续再生等）
  再生时，由于输出电压大于标准值而可能会导致电机电流增大，从而可能会引起过电流跳闸 （E.OC[]）。
  (b) 电源电压变动较大时
  如果电源电压超过电机额定电压，则可能由于转矩过大及电机电流增大，而导致转速变动及电机过热。
- 通过 V/F 控制运行矢量控制专用电机 （SF-V5RU）时，应进行以下设定。

电机型号	Pr. 19 设定值	Pr. 3 设定值
SF-V5RU、3.7kW 以下	170V	50Hz
SF-V5RU、5.5kW 以上	160V	
SF-V5RUH、3.7kW 以下	340V	
SF-V5RUH、5.5kW 以上	320V	

NOTE

- 矢量控制时，PLG 的故障等导致了机器不运行时，通过设定 **Pr. 80 电机容量**或 **Pr. 81 电机极数**＝“9999”，即可以通过 V/F 控制来运行。
- 选择了先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，**Pr. 3**、**Pr. 47** 及 **Pr. 19** 无效，**Pr. 83**、**Pr. 84** 有效。
  但是，**Pr. 29 加减速曲线**＝“1”（S 字加减速 A）的 S 字变曲点，**Pr. 3** 及 **Pr. 47** 均有效。（PM 无传感器矢量控制时的 S 字变曲点为电机额定频率。）
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 14 适用负载选择 ☞ 第 440 页
Pr. 29 加减速曲线选择 ☞ 第 215 页
Pr. 83 电机额定电压、**Pr. 84 电机额定频率** ☞ 第 440 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

16.3 适用负载选择

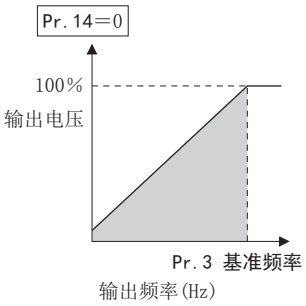
V/F

可以选择符合不同用途和负载特性的最佳的输出特性 （V/F 特性）。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
14 G003	适用负载选择	0	0	恒转矩负载用
			1	降低转矩负载用
			2	恒转矩升降用 （反转时提升 0%）
			3	恒转矩升降用 （正转时提升 0%）

◆ 用于恒转矩负载 （Pr.14 ＝ “0”、初始值）

- 在基底频率以下，输出电压相对于输出频率成直线变化。
- 即使有像传送装置、台车、辊驱动等的转速变化，也应在驱动负载转矩为恒定的负载时进行设定。



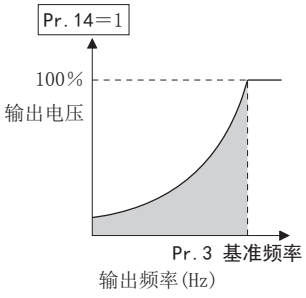
Point

在风机和泵的以下情况下，应选择恒转矩负载用 （设定值 “0”）。

- 在短时间内对转动惯量 （J）较大的鼓风机进行加速时。
- 回转泵、齿轮泵等恒转矩负载时。
- 例如螺旋泵在低速下提升负载转矩时。

◆ 降低转矩负载用途 （Pr.14 ＝ “1”）

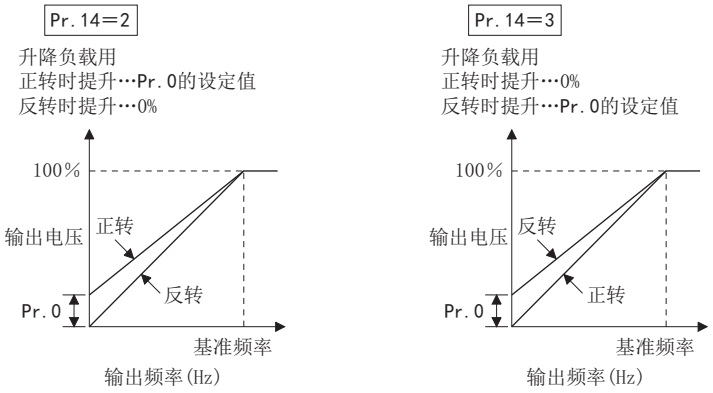
- 在基底频率以下时，输出电压相对于输出频率以 2 次方曲线变化。
- 可在对风机和泵等负载转矩与转速的 2 次方成正比变化的负载进行驱动时，进行设定。



◆ 用于升降负载 （Pr.14 ＝ “2、3”）

- 正转时固定为驱动负载、反转时固定为再生负载的升降负载的情况下，设定 “2”。
- 正转时 **Pr.0 转矩提升**有效，反转时转矩提升自动变为 “0%”。
- 如平衡重方式那样，根据不同的载荷反转时为驱动负载、正转时为再生负载的情况下，设定 “3”。

• **Pr. 46 第 2 转矩提升**在 RT 信号为 ON 时有效。RT 信号输入所使用的端子，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “3” 来进行 RT 信号功能的分配。



NOTE

• 如升降负载那样连续再生时，为了抑制因再生时的电流而导致跳闸，将 **Pr. 19　标准频率电压**设定为额定电压可获得不错的效果。

16

参照参数

Pr. 0 转矩提升 ☞ 第 436 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

16.4 节能控制

V/F 磁通

即使不进行细微参数设定，变频器也可以自动进行节能控制。
适用于风机、泵等用途。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
60 G030	节能控制选择	0	0	常规运行模式
			9	最佳励磁控制模式

◆ 最佳励磁控制模式（Pr.60 = “9”）

- 设定 Pr.60 = “9”，切换到最佳励磁控制模式。
- 作为节能控制方法的最佳励磁控制模式，是通过控制励磁电流来决定输出电压，从而使电机效率达到最大效率的控制方式。
- V/F 控制、先进磁通矢量控制时有效。

NOTE

- 在相对于变频器容量而言电机容量为极小的情况下，以及 1 台变频器上连接多台电机的情况下，最佳励磁控制模式的节能效果会不佳。
- 选择最佳励磁控制模式时，减速时间可能比设定值长。此外，与恒转矩负载特性相比容易产生过电压异常，应将减速时间设定得稍长一些。
- 加速时，在电机不稳定的情况下，应延长加速时间。
- 为了控制输出电压，最佳励磁控制模式下输出电流会有微小的增大。

16.5 SF-PR 转差量调整模式

V/F

- 高性能节能电机 SF-PR 与以往电机 SF-JR 相比，转差量降低了。从 SF-JR 更换为 SF-PR 时，由于转差会减少、转数会增加，因此以相同设定频率使用时，消耗电量可能会比使用 SF-JR 时大。
- 如果设定转差量调整模式，则可以调整频率指令，使 SF-PR 时的转数与 SF-JR 相当，并且可以降低消耗功率。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
673 G060*1	SF-PR 转差量调整动作选择	9999	2、4、6	设定 SF-PR 的电机极数。
			9999	转差量调整模式无效
674 G061*1	SF-PR 转差量调整增益	100%	0 ～ 500%	对转差量进行微调时进行设定。

*1 仅 200V 等级、400V 等级可以设定。

- 如果在 **Pr.673 SF-PR 转差量调整动作选择**中设定使用的 SF-PR 的电机极数，则为 SF-PR 转差量调整模式。
- SF-PR 转差量调整模式仅限在 V/F 控制时有效。
- 通过 **Pr.674 SF-PR 转差量调整增益**可以对转数进行微调。减少转数（增大补偿频率）时应增大 **Pr.674**。增加转数（减小补偿频率）时应减小 **Pr.674**。（减少转数则消耗功率会减小，增加转数则消耗功率会增大。）

NOTE

- 下述情况中，转差量调整模式无效。
  加减速中、直流制动动作中、PID 控制中、定向控制中、PLG 反馈控制中、失速防止动作中、再生回避动作中、三角波运行中、转差补偿有效时（**Pr.245**）
- 变频器的适用电机容量不对应 SF-PR 时，转差量调整模式无效。（使用电机容量参照使用手册（连接篇））

16.6 直流制动和零速控制、伺服锁定、磁通衰减输出切断

- 在电机停止时进行直流制动，可以调整让电机停止的时间和制动转矩。
  在实时无传感器矢量控制时也可以选择零速控制，在矢量控制、PM 无传感器矢量控制时可以选择零速控制和伺服锁定。
  直流制动是通过对电机施加直流电压，使电机轴不旋转，而零速控制是进行矢量控制以确保 0r/min。这两种情况下如果施加了外力使电机轴旋转后，将无法返回原位置。
  伺服锁定即保持电机的轴的位置。如果施加外力使电机轴发生了旋转，则会返回原位置。
- 通过选择磁通衰减输出切断，在停止时使磁通衰减后切断输出。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
10 G100	**直流制动动作频率**	3Hz	0 ～ 120Hz	设定直流制动 （零速控制、伺服锁定）的动作频率。
11 G101	**直流制动动作时间**	0.5s	0	无直流制动 （零速控制、伺服锁定）
			0.1 ～ 10s	设定直流制动 （零速控制、伺服锁定）的动作时间。
			8888	通过 X13 信号 ON 进行动作
12 G110	**直流制动动作电压**	6%/4%/2%/1%*1	0 ～ 30%	设定直流制动电压 （转矩）。设定为 “0” 时，变为无直流制动。
802 G102	**预备励磁选择**	0	0	零速控制
			1	伺服锁定
1299 G108	**第 2 预备励磁选择**	0	0	零速控制 选择第 2 电机的预备励磁动作。
			1	伺服锁定
850 G103	**制动动作选择**	0	0	直流制动动作
			1	零速控制 （实时无传感器矢量控制时）
			2	磁通衰减输出切断 （实时无传感器矢量控制时）
422 B003	**位置控制增益**	$10s^{-1}$	0 ～ $150s^{-1}$	设定伺服锁定时的位置控制增益。
1298 B013	**第 2 位置控制增益**	$10s^{-1}$	0 ～ $150s^{-1}$	设定第 2 电机的位置控制增益。

*1　初始值根据变频器不同而异。

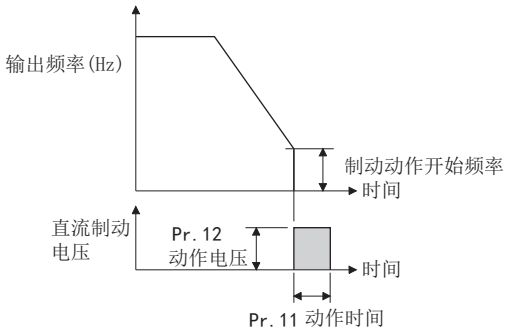
变频器	初始值
FR-E820-0015(0.2K) 以下 FR-E820S-0015(0.2K) 以下	6%
FR-E820-0030(0.4K) ～ FR-E820-0330(7.5K) FR-E840-0016(0.4K) ～ FR-E840-0170(7.5K) FR-E820S-0030(0.4K) 以上	4%
FR-E820-0470(11K) 以上 FR-E840-0230(11K) 以上	2%
FR-E860-0017(0.75K) 以上	1%

◆ 动作频率的设定 （Pr.10）

- 在 **Pr.10 直流制动动作频率**中设定直流制动 （零速控制、伺服锁定）的动作频率后，减速时当达到该频率后便产生直流制动 （零速控制、伺服锁定）动作。

• 制动动作开始频率如下所示。

电机	停止方法	参数设定		制动动作开始频率
感应电机	操作面板的 [STOP/RESET] 键输入 STF/STR 信号为 OFF	Pr. 11 ≠ 0、8888	Pr. 10 为 0.5Hz 以上	Pr. 10 设定值
			Pr. 10 低于 0.5Hz 时 Pr. 13 为 0.5Hz 以上	0.5Hz
			Pr. 10、Pr. 13 均低于 0.5Hz	Pr. 10 和 Pr. 13 设定值较大的一方
		Pr. 11 = 0	Pr. 10 为 0.5Hz 以上	Pr. 10 设定值以下时切断输出
			Pr. 10 低于 0.5Hz 时 Pr. 13 为 0.5Hz 以上	0.5Hz 以下时切断输出
			Pr. 10、Pr. 13 均低于 0.5Hz	Pr. 10 与 Pr. 13 较大的一方的设定值以下时切断输出
		Pr. 11 = 8888		0.5Hz 以下时切断输出
	将频率设定为 0Hz 使其停止	—		Pr. 13 和 0.5Hz 中较小的一方
PM 电机	操作面板的 [STOP/RESET] 键输入 STF/STR 信号为 OFF	Pr. 11 ≠ 0、8888		MM-GKR、EM-A：Pr. 10 其他的 PM 电机：0Hz
		Pr. 11 = 0		Pr. 10 设定值以下时切断输出
		Pr. 11 = 8888		MM-GKR、EM-A：0.5Hz 以下时切断输出 其他的 PM 电机：0Hz 时切断输出
	将频率设定为 0Hz 使其停止	—		0Hz



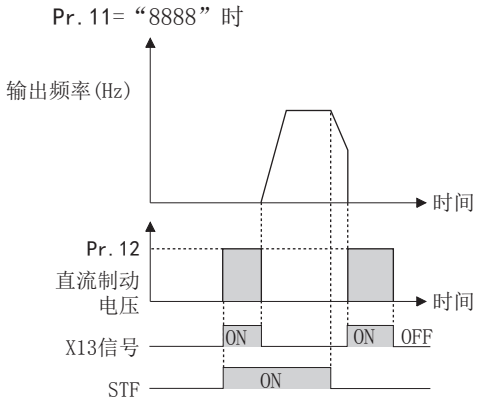
NOTE

- 实时无传感器矢量控制时进行预备励磁 （零速控制）的情况下，减速停止时可能会导致电机振动等，应将 **Pr. 10 直流制动动作频率**设定为 0.5Hz 以下。
- 矢量控制时，**Pr. 10** 的初始值自动切换为 0.5Hz。

◆ 动作时间的设定 （X13 信号、Pr. 11）

- 在 **Pr. 11 直流制动动作时间**中设定进行直流制动 （零速控制、伺服锁定）的时间。
- 负载转动惯量 （J）较大、电机不停止时，如果增大设定值将会有效。
- 设定了 **Pr. 11** = “0s” 时，无直流制动 （零速控制、伺服锁定）动作。（如果在停止时输出频率为 **Pr. 10** 设定值以下，则电机为自由运行。）
- 设定了 **Pr. 11** = “8888” 时，在 X13 信号为 ON 时直流制动 （零速控制、伺服锁定）将起动。即使为运行中、瞬时停电再启动中、离线自动调谐中，在 X13 信号为 ON 时直流制动 （零速控制、伺服锁定）也将起动。

• X13 信号输入所使用的端子，应在 **Pr. 178 ～ Pr. 189** 中设定 “13” 来进行端子功能的分配。



NOTE

- 实时无传感器矢量控制时，设定了 **Pr. 11** ＝ “8888” 且将 X13 信设为了 ON 时，与 **Pr. 850 制动动作选择**的设定无关，将执行零速控制动作。
- 矢量控制时，通过设定 **Pr. 802**，零速控制或伺服锁定将动作。
- 如果在启动时在线自动调谐中将 X13 信号设为了 ON，则调谐完成后直流制动 （零速控制、伺服锁定）将起动。

◆ 动作电压 （转矩）的设定 （Pr. 12）

- 通过 **Pr. 12 直流制动动作电压**对相对于电源电压的百分比进行设定。（零速控制、伺服锁定时不使用）
- 设定了 **Pr. 12** ＝ “0s” 时，直流制动不动作。（如果在停止时输出频率为 **Pr. 10** 设定值以下，则电机为自由运行。）
- PM 无传感器矢量控制时，**Pr. 12** 无效。

NOTE

- **Pr. 12** 为初始值时，根据 **Pr. 71 适用电机**设定，将设定值设定为符合电机的值。（参照第 353 页）但是，使用节能电机 （SF-HR、SF-HRCA）时，应如下变更 **Pr. 12** 的设定值。

电机容量	Pr. 12 设定值
3.7kW 以下	4%
5.5kW、7.5kW	3%
11kW 以上	2%

- 即使增大 **Pr. 12** 的设定值，制动转矩也仍会受限制，以保证输出电流在变频器额定电流内。

◆ 实时无传感器矢量控制时的制动动作选择 （Pr. 850 ＝ “0、1”）

- 可以选择将实时无传感器矢量控制制动动作设为直流制动 （初始值），或是设为零速控制。
  如果设定 **Pr. 850 制动动作选择**＝ “1”，则在频率为 **Pr. 10 直流制动动作频率**中设定频率的以下时，为零速控制。

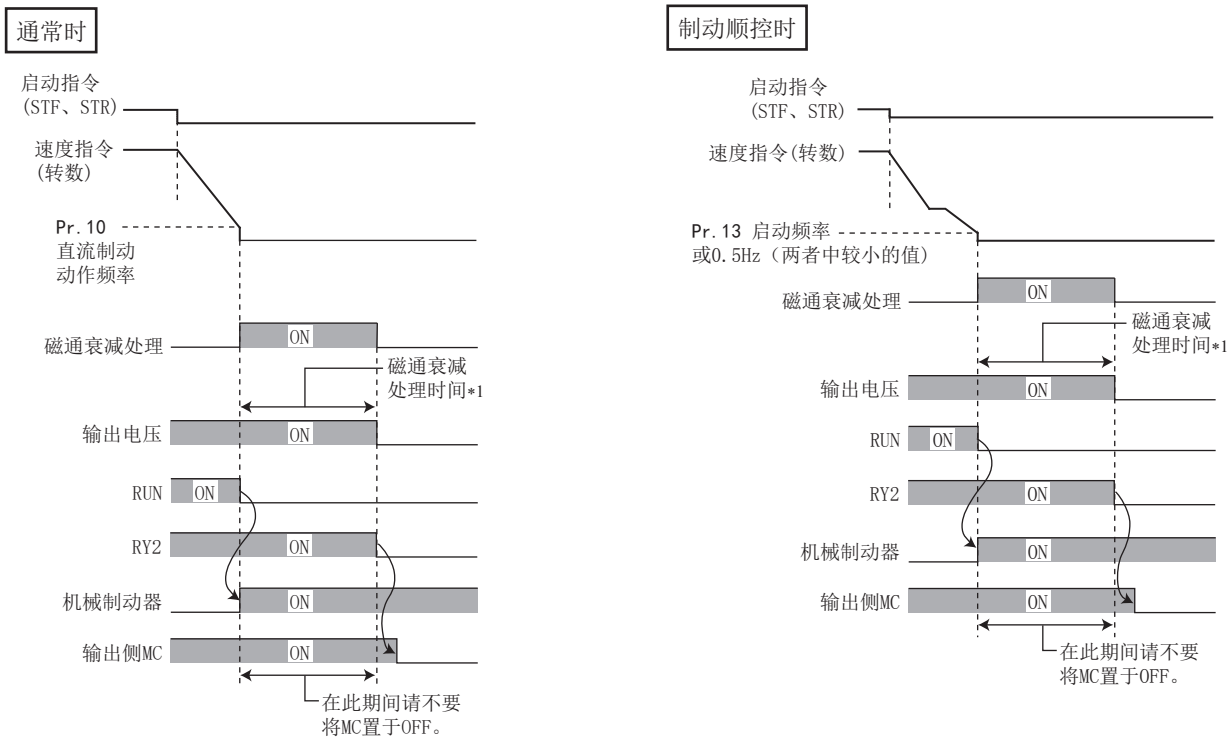
NOTE

- 实时无传感器矢量控制时，设定了 **Pr. 11** ＝ “8888” 且将 X13 信设为了 ON 时，与 **Pr. 850** 的设定无关，将执行零速控制动作。
- 在实时无传感器矢量控制时，从制动动作转为再启动时，应设定 **Pr. 850** ＝ “1” （零速控制）。设定值为 “0” （直流制动）时，输入启动指令后到实际输出需要大约 2s。

◆ 磁通衰减切断输出与磁通衰减切断输出信号 （X74 信号、Pr. 850 ＝ “2”）

- 在实时无传感器矢量控制中，如果频繁地反复启动 / 停止（点动动作），则受切断变频器输出时的电机残留的磁通的影响，在再启动时可能会发生变频器异常及电机误差可能会变大。此时，应选择 **Pr. 850** ＝ “2” （磁通衰减切断输出），或使磁通衰减切断输出 （X74）信号 ON，在停止时使磁通衰减之后切断输出。
- **Pr. 850**＝ “2” 时，通过启动指令OFF进行减速，当**Pr. 10 直流制动动作频率**低于速度推断值时，磁通衰减切断输出将起动。
- 制动顺控功能动作时，减速的情况下，当频率减小到 0.5Hz 与 **Pr. 13 启动频率**中较小的一个频率时，磁通衰减切断输出将起动。

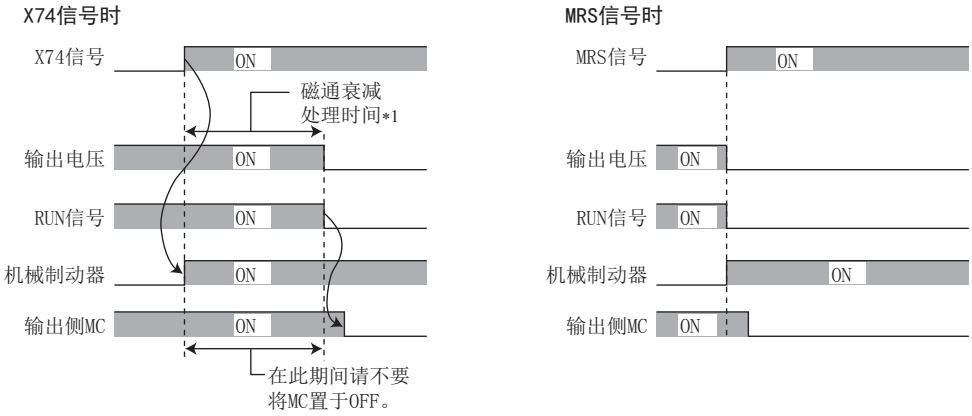
• **Pr. 850** ＝ “2” 的变频器输出电压切断时机



*1　磁通衰减动作的最大时间

• 无论 **Pr. 850** 的设定如何，一旦磁通衰减切断输出 （X74）信号为 ON，则磁通衰减切断输出 （X74）将立即起动。在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “74” 来对 X74 信号进行端子功能的分配。

• X74 信号的变频器输出电压切断时机



*1　磁通衰减动作的最大时间

• 因在磁通衰减切断输出中转矩会减小，所以应起动机械制动器。

• 再启动时及预备励磁 / 伺服 ON （LX）信号 / 外部直流制动开始 （X13）为 ON 时，磁通衰减切断输出将被解除。

• 在变频器输出侧设置了 MC 时，应等待经过了磁通衰减动作时间 （参照下述）后再断开 MC。

电机容量 （Pr. 80 设定值）	**2. 2kW 以下**	**3. 7kW ～ 11kW**	**15kW ～ 30kW**
磁通衰减处理时间	250ms	500ms	800ms

NOTE

- 通过实时无传感器矢量控制以外的控制方式运行时，X74 信号为 ON 时立即切断变频器的输出。
- 即使选择了实时无传感器矢量控制时，在瞬时停电再启动中、启动时在线自动调谐中，X74 信号为 ON 时立即切断变频器的输出。
- 在磁通衰减动作期间，因其他因素而发生输出切断时（变频器异常、MRS 信号为 ON 等），将停止磁通衰减动作，立即切断输出。
- 与 MRS 信号不同，在磁通衰减切断输出期间会输出电压，应注意防止触电。
- 如果机械制动器的解除时机过早，则可能会因滑落或外力使电机轴转动。如果解除时机过晚，则可能会产生过电流或失速防止动作、电子过热保护动作可能会起动，所以应使用输出频率检测 （FU）信号及输出电流检测 （Y12）信号，根据机械情况进行机械制动器的解除。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 矢量控制时的制动动作选择 （Pr. 802、Pr. 1299）

- 进行了预备励磁时的制动动作是零速还是伺服锁定，通过 **Pr. 802 预备励磁选择**进行选择。

Pr. 802 （Pr. 1299） 设定值	预备励磁	内容
0 （初始值）	零速控制	即使有负载，也保持 0r/min 从而使电机轴不转动。但是，轴因受到外力作用而转动时，将不返回原位置。不进行位置控制，仅通过速度控制进行动作。
1	伺服锁定	即使有负载，也要保持电机轴的位置。但是，轴因受到外力作用发生了转动，在外力消失后，将返回原位置。 可以通过 **Pr. 422 位置控制增益 （Pr. 1298 第 2 位置控制增益）**调整此位置环增益，以进行位置控制。

◆ 制动动作一览

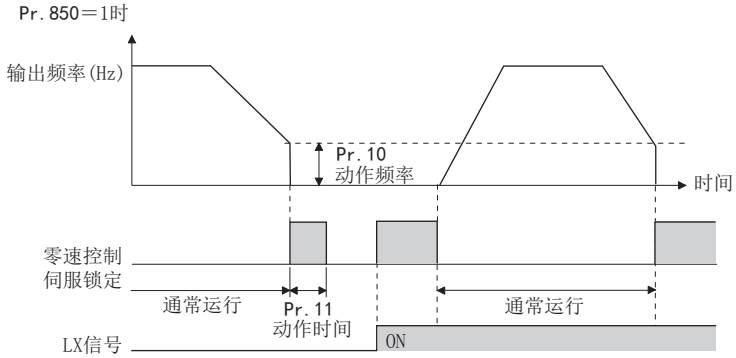
- 各控制模式的直流制动动作及预备励磁动作的关系如下所示。

控制方法	控制模式	Pr. 802 （Pr. 1299）	Pr. 850	减速停止	LX-ON	X13-ON （Pr. 11 = “8888”）
V/F 控制	—	—	—	直流制动	-	直流制动
先进磁通矢量控制	—	—	—	直流制动	-	直流制动
实时无传感器矢量控制	速度	—	0	直流制动	零速	零速
		-	1	零速		
		-	2	磁通衰减切断输出	零速	零速
	转矩	-	0	直流制动	零速	零速
		-	1	零速		
		-	2	磁通衰减切断输出	零速	零速
矢量控制	速度	0	-	零速	零速	零速
		1	-	伺服锁定	伺服锁定	伺服锁定
	转矩	-	—	零速	零速	零速
	位置	-	—	—	伺服锁定	-
PM 无传感器矢量控制 （MM-GKR、EM-A 以外）	速度	0	-	直流制动	-	直流制动
PM 无传感器矢量控制 （MM-GKR、EM-A）	速度	0	-	零速	零速	零速
		1		伺服锁定	伺服锁定	伺服锁定
	位置	-	—	—	伺服锁定	-

◆ 预备励磁信号 （LX 信号）

- 实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时将预备励磁 / 伺服 ON （LX）信号设为 ON 后，在停止时将变为预备励磁 （零速控制、伺服锁定）。

• LX 信号输入所使用的端子，应通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**中设定 “23” 来进行端子功能的分配。



NOTE

- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。
- 在转矩控制时，如果执行了预备励磁 （LX 信号、X13 信号），则即使在未输入启动指令 （STF 或 STR）的状态下，电机也可能会低速旋转。此外，在输入了启动指令的状态下，即使速度限制值＝ 0 时，电机也可能会低速旋转。应确认即使电机旋转也不会存在安全问题后，再执行预备励磁。
- 预备励磁动作中即使操作面板的 [RUN]LED、参数模块的 FWD/REV 不亮灯，电机也会被施加电压，应加以注意。
- 预备励磁动作中执行了离线自动调谐 （**Pr. 96 自动调谐设定 / 状态**＝ “1、11”）时，预备励磁将变为无效。
- 瞬时停电再启动时，LX 信号 ON 且启动信号 OFF 的情况下，从检测到的电机速度开始不会减速停止，而是为预备励磁 （零速控制、伺服锁定）。

⚠注意

- 定向运行时，请勿将 **Pr. 11** 设定为 “0、8888”，请勿将 **Pr. 12** 设定为 “0”。否则可能无法正确停止。
- 在紧急停止或长时间停止保持时，应设置机械制动。
- 应机械完全停止并通过机械制动器使电机固定后，再将 LX 信号 （预备励磁）设为 OFF。

参照参数

Pr. 13 启动频率 ☞ 第 221 页、第 222 页
Pr. 71 适用电机 ☞ 第 350 页
Pr. 80 电机容量 ☞ 第 355 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页

16.7 停止选择

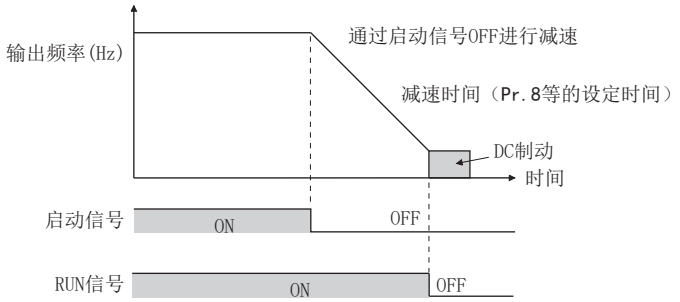
选择启动信号变为 OFF 时的停止方法 （减速停止、自由运行）。
在启动信号变为 OFF 的同时，通过机械制动使电机停止等情况下，进行停止选择。
此外，也可以选择启动信号 （STF/STR）的动作。（关于启动信号的选择，请参照第 347 页。）

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
				启动信号 （STF/STR） *1	停止动作
250 G106	停止选择	9999	0 ～ 100s	STF 信号：正转启动 STR 信号：反转启动	如果启动信号为 OFF，则在设定时间后自由运行停止。
			1000s ～ 1100s*2	STF 信号：启动信号 STR 信号：正反信号	如果启动信号为 OFF，则在 (Pr. 250 － 1000) s 后自由运行停止。
			9999	STF 信号：正转启动 STR 信号：反转启动	启动信号为 OFF 后，减速停止。
			8888*2	STF 信号：启动信号 STR 信号：正反信号	

*1　关于启动信号的选择，请参照第 347 页。
*2　仅外部运行模式时有效。

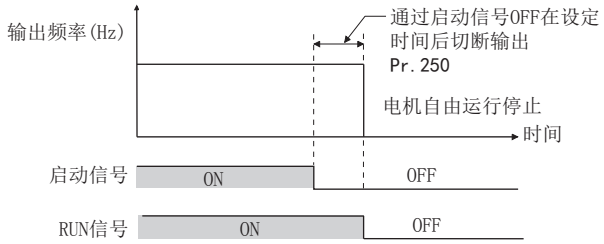
◆ 使电机减速停止

- 设定为 Pr. 250 ＝ “9999 （初始值），或 8888”。
- 启动信号 （STF/STR）OFF 时，减速停止。



◆ 使电机自由运行停止

- 设定从Pr. 250中的启动信号为OFF开始到切断输出的时间。设定为 “1000 ～ 1100” 时，在（Pr. 250 － 1000）s 后切断输出。
- 将启动信号设为 OFF，经过 Pr. 250 的设定时间后切断输出。电机自由运行停止。
- 通过输出停止使 RUN 信号为 OFF。



NOTE

- 下述功能起动时，停止选择为无效。
  位置控制
  停电停止功能 （Pr. 261）
  PU 停止 （Pr. 75）
  因通讯异常导致的减速停止 （Pr. 502）
- 在 Pr. 250 ≠ “9999、8888” 的情况下，从启动信号设为 OFF 到切断输出的这段时间，根据频率指令进行加减速。
- 在电机自由运行过程中，将再启动信号设为 ON 时，以 Pr. 13 启动频率启动。
- 即使进行了自由运行停止的设定，在 LX 信号为 ON 时也不会变为自由运行，而是变为零速控制或伺服锁定。

参照参数

Pr. 7 加速时间、Pr. 8 减速时间 ☞ 第 210 页
Pr. 13 启动频率 ☞ 第 221 页、第 222 页
Pr. 75 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择 ☞ 第 178 页
Pr. 261 停电停止选择 ☞ 第 423 页
Pr. 502 通讯异常时停止模式选择 ☞ 使用手册（通讯篇）

16.8 再生制动器的选择

- 进行频繁启动、停止运行时，通过使用高频率用制动电阻器 （FR-ABR）选件或制动模块 （FR-BU2、BU、FR-BU）选件，可以增加再生制动使用率。
- 以再生状态连续使用时，使用多功能再生整流器 （FR-XC （再生专用模式））、共直流母线整流器 （FR-CV）。在降低谐波、改善功率因数时，或在再生状态下连续使用时，可以使用多功能再生整流器 （FR-XC （公共母线模式））、高功率因数整流器 （FR-HC2）。无法在多功能再生整流器 （FR-XC）、共直流母线整流器 （FR-CV）、高功率因数整流器 （FR-HC2）上使用 FR-E800-SCE。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
30 E300	再生功能选择	0	0	再生功能无效 制动电阻器 （MRS 型、MYS 型） 制动模块 （FR-BU2） 多功能再生整流器 （FR-XC） 共直流母线整流器 （FR-CV） 高功率因数整流器 （FR-HC2）	
			1	制动电阻器 （MYS 型）以 100% 转矩 6%ED 使用时 高频率用制动电阻器 （FR-ABR）	
			2[E800(-E)]	使用制动电阻器、再生模块时的瞬时停电再启动选择用	
70 G107	特殊再生制动器使用率	0%	0 ～ 100%	设定内置制动晶体管动作的百分比 （%）ED。	
17 T720	MRS/X10 端子输入选择	0	0	X10 常开输入	MRS 常开输入
			1	X10 常闭输入 （b 触点输入规格）	
			2	X10 常开输入	MRS 常闭输入 （b 触点输入规格）
			3	X10 常闭输入 （b 触点输入规格）	
			4	X10 常开输入	外部端子：常闭输入 （b 触点输入规格） 通讯：常开输入
			5	X10 常闭输入 （b 触点输入规格）	

◆ 使用制动电阻器 （MRS 型、MYS 型）、制动模块 （FR-BU2）、多功能再生整流器 （FR-XC）、共直流母线整流器 （FR-CV）、高功率因数整流器 （FR-HC2）时

- 应设定 Pr.30 = “0 （初始值）”。Pr.70 的设定值无效。此时，再生制动器使用率如下。

变频器	再生制动器使用率
FR-E820-0015(0.2K) 以下 FR-E820S-0015(0.2K) 以下	0%
FR-E820-0030(0.4K) ～ FR-E820-0175(3.7K) FR-E820S-0030(0.4K) 以上	3%
FR-E820-0240(5.5K) 以上 FR-E840-0016(0.4K) 以上 FR-E860-0017(0.75K) 以上	2%

- 连接整流器模块 （FR-XC、FR-HC2、FR-CV）时，应将变频器运行许可 （X10）信号分配至触点输入端子。为了与整流器模块进行协调保护，通过变频器运行许可 （X10）信号切断变频器输出。输入整流器模块的变频器运行许可 （RYB/RDY/RDYB）信号。X10 信号仅对外部输入端子的输入有效。X10 信号输入所使用的端子，应将 Pr.178 ～ Pr.184 中的任意一个设定为 “10” （X10）后，进行端子功能的分配。

◆ 制动电阻器 （MYS 型）以 100% 转矩 6%ED 使用时 （仅限 FR-E820-0175(3.7K)）

- 应设定 Pr.30 = “1”。
- 应设定 Pr.70 = “6%”。

◆ 使用高频率用制动电阻器 （FR-ABR）时 （FR-E820-0030(0.4K) 以上、FR-E840-0016(0.4K) 以上、FR-E860-0017(0.75K) 以上、FR-E820S-0030(0.4K) 以上）

- 应设定 Pr.30 = “1”。

- 应如下所示设定 **Pr. 70**。

变频器	Pr. 70 设定值
FR-E820-0330(7.5K) 以下 FR-E840-0170(7.5K) 以下 FR-E860-0120(7.5K) 以下 FR-E820S-0110(2.2K) 以下	10%
FR-E820-0470(11K) 以上 FR-E840-0230(11K) 以上	6%

◆ 将瞬时停电再启动设为有效时

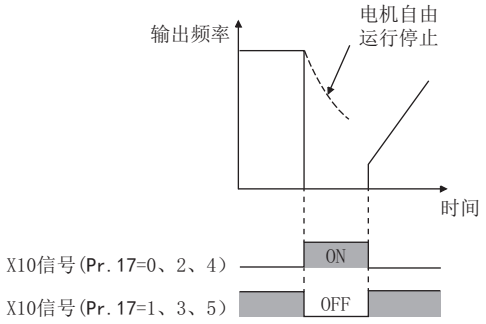
- 使用高频率用制动电阻器 （FR-ABR）、制动电阻器 （MRS 型、MYS 型）、制动模块 （FR-BU2）、多功能再生整流器 （FR-XC）、共直流母线整流器（FR-CV）、高功率因数整流器（FR-HC2）的情况下选择瞬时停电再启动时，应设定 **Pr. 30** ＝ “2”。
- 应如下所示设定 **Pr. 70**。

使用的选件	Pr. 70 设定值	备注
FR-ABR	10%	FR-E820-0030(0.4K) 以上 FR-E840-0016(0.4K) 以上 FR-E860-0017(0.75K) 以上 FR-E820S-0030(0.4K) 以上
MRS 型、MYS 型	3%	FR-E820-0030(0.4K) 以上 FR-E840-0016(0.4K) 以上 FR-E860-0017(0.75K) 以上 FR-E820S-0030(0.4K) 以上
MYS 型 （以 100% 转矩 6%ED 使用时）	6%	FR-E820-0175(3.7K)
FR-XC、FR-CV、FR-HC2、FR-BU2	0%	—

- 使用 FR-XC/FR-HC2 时，应对 FR-XC/FR-HC2、变频器设定瞬时停电再启动功能为有效 （**Pr. 57 再启动自由运行时间**≠ “9999”）。
- 在变频器运行过程中检测出 FR-XC/FR-HC2 为停电时，变频器运行许可 （RYB/RDY）信号会变为 ON，因此电机为自由运行状态。如果复电，并将变频器运行许可 （RYB/RDY）信号设为 OFF，则变频器检测电机速度 （根据 **Pr. 162 瞬时停电再启动动作选择**的设定），并进行瞬时停电再启动。

◆ 变频器运行许可信号的逻辑反转 （X10 信号、Pr. 17）

- 通过 **Pr. 17 MRS/X10 端子输入选择**，可以选择将 X10 信号设为常开 （a 触点）输入规格，或是设为常闭 （b 触点）输入规格。设为常闭 （b 触点）输入规格时，可通过 X10 信号 OFF （开）切断变频器的输出。
- 需要根据整流器模块输出的变频器运行许可信号的逻辑，通过 **Pr. 17** 切换变频器的逻辑 （a 触点 /b 触点）。
- 也可以通过 **Pr. 17** 的设定选择 MRS 信号的逻辑。关于 MRS 信号的逻辑选择，请参照第 343 页。
- X10 信号的响应时间在 2ms 以内。



- **Pr. 17** 与选件模块的变频器运行许可信号的对照表

Pr. 17 设定值	选件模块侧的对应信号			根据 X10 信号动作
	FR-HC2	FR-CV	FR-XC	
0、2、4 （初始值）	RDY （负逻辑） （初始设定）	RDYB	RYB	X10-ON：变频器输出切断 （a 触点）
1、3、5	RDY （正逻辑）	RDYA	RYA	X10-OFF：变频器输出切断 （b 触点）

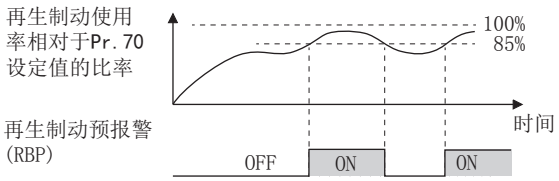
NOTE

- **Pr. 30** = “0、2”，X10 信号未分配时，可以将 MRS 信号作为 X10 信号使用。此时，信号的逻辑设定依据 MRS 信号的逻辑设定（**Pr. 17** = “0、1” 为常开输入，**Pr. 17** = “2 ～ 5” 为常闭输入）。
- MRS 信号从通讯、外部输入均有效（不包括 FR-E800-SCE），但在将 MRS 信号作为变频器运行许可（X10）使用时，应从外部进行输入。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 184（输入端子功能选择）**变更端子分配，则可能导致端子名称和信号内容不同而产生误接线，从而影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

◆ 再生制动器使用率警报输出和警报信号（RBP 信号）

- 如果再生制动器使用率达到 **Pr. 70** 的设定值等级的 85%，则在操作面板上显示再生制动预报警 [RB]，并输出再生制动预报警（RBP）信号。如果达到 **Pr. 70** 的设定值的 100%，则为再生过电压（E. OV[]）。
- 为警报信号时，不会切断变频器输出。
- RBP 信号输出所使用的端子，应将 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**中的任意一个设定为 “7（正逻辑）或 107（负逻辑）” 后，进行端子功能的分配。

100%：再生过电压保护动作值



NOTE

- **Pr. 30** = “0”（初始值）的情况下，不显示 RB。
- 如果通过 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子的功能后再进行设定。

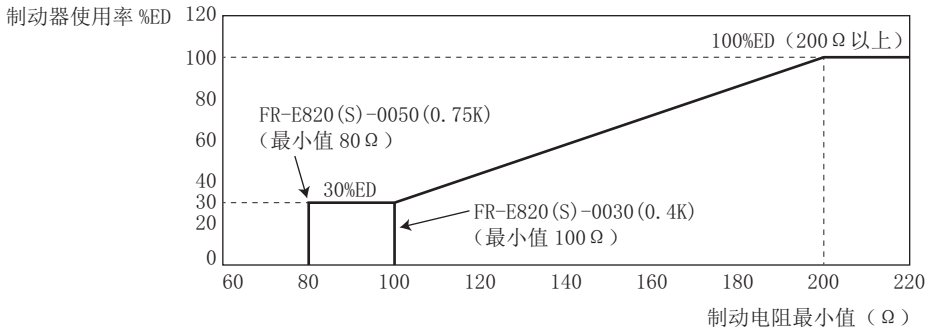
◆ 使用制动电阻器（FR-ABR、MRS 型、MYS 型以外）时

制动电阻器可用于 FR-E820-0030(0.4K) 以上、FR-E840-0016(0.4K) 以上、FR-E860-0017(0.75K) 以上、FR-E820S-0030(0.4K) 以上。

应使用电阻值及消耗功率大于以下值的制动电阻器。此外，应使用容量足够大的电阻器以充分消耗再生能量。

电压等级	变频器	最小电阻值 （Ω）	消耗功率 （kW）
200V 等级	FR-E820-0030(0.4K)	100	1.5
	FR-E820-0050(0.75K)	80	1.9
	FR-E820-0080(1.5K)	60	2.5
	FR-E820-0110(2.2K)	60	2.5
	FR-E820-0175(3.7K)	40	3.8
	FR-E820-0240(5.5K)	25	6.1
	FR-E820-0330(7.5K)	20	7.6
	FR-E820-0470(11K)	13	11.7
	FR-E820-0600(15K)	9	16.9
	FR-E820-0760(18.5K)	6.5	23.4
	FR-E820-0900(22K)	6.5	23.4
	FR-E820S-0030(0.4K)	100	1.5
	FR-E820S-0050(0.75K)	80	1.9
	FR-E820S-0080(1.5K)	60	2.5
	FR-E820S-0110(2.2K)	60	2.5
400V 等级	FR-E840-0016(0.4K)	371	1.6
	FR-E840-0026(0.75K)	236	2.4
	FR-E840-0040(1.5K)	205	2.8
	FR-E840-0060(2.2K)	180	3.2
	FR-E840-0095(3.7K)	130	4.4
	FR-E840-0120(5.5K)	94	6.1
	FR-E840-0170(7.5K)	67	8.6
	FR-E840-0230(11K)	49	11.8
	FR-E840-0300(15K)	36	16
	FR-E840-0380(18.5K)	26	22.2
	FR-E840-0440(22K)	26	22.2
575V 等级	FR-E860-0017(0.75K)	350	2.4
	FR-E860-0027(1.5K)	300	2.8
	FR-E860-0040(2.2K)	260	3.3
	FR-E860-0061(3.7K)	190	4.5
	FR-E860-0090(5.5K)	140	6.1
	FR-E860-0120(7.5K)	100	8.5

*1　以 100%ED 使用时，应设定为 200Ω 以上。低于 200Ω 使用时，%ED 如下所示。



应设定以下参数。

- **Pr.30 再生功能选择**＝“1”
- 应根据再生量、再生频率等设定 **Pr.70 特殊再生制动使用率**，确认电阻器可以正常地消耗再生能量。
- 再生制动用晶体管损坏时，为防止制动电阻器过热和烧坏，应设置热敏继电器 （设置方法参照使用手册 （连接篇））。应根据再生频率及电阻器的额定功率、电阻值选定适当的热敏继电器。

⚠注意

- 如果选错电阻器，则变频器内置的制动晶体管可能会因过电流而损坏。此外，电阻器也可能因过热而烧坏。
- 如果选错热敏继电器，电阻器可能因过热而烧坏。

参照参数

Pr.57 再启动自由运行时间　☞ 第 414 页、第 418 页

Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞ 第 339 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞ 第 304 页

16.9 再生回避功能

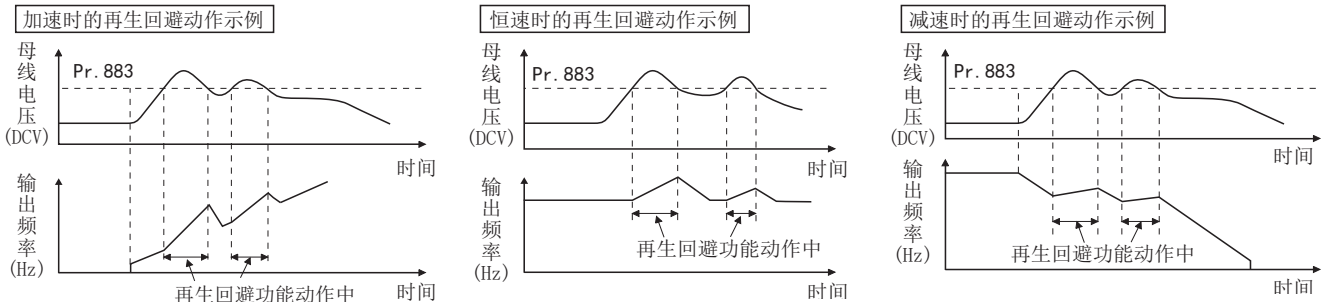
可以检测再生状态，并可以通过提高频率避免再生状态。

- 即使在同一管道内受其他风扇影响呈被动旋转的状态，也可以自动提高频率进行连续运行以避免再生运行。

Pr.	名称	初始值		设定范围	内容
882 G120	**再生回避动作选择**	0		0	再生回避功能无效
				1	再生回避功能始终有效
				2	仅恒速时再生回避功能有效
883 G121	**再生回避动作水平**	200V 等级	DC400V	300 ～ 1200V	设定再生回避动作的母线电压等级。将母线电压设定为较低时，不易发生过电压错误，但会延长实际减速时间。 设定值高于电源电压 ×$\sqrt{2}$。
		400V 等级	DC780V		
		575V 等级	DC944V		
885 G123	**再生回避补偿频率限制值**	6Hz		0 ～ 45Hz	对再生回避功能起动时频率的升高值设定限制。
				9999	频率限制无效
886 G124	**再生回避电压增益**	100%		0 ～ 200%	调整再生回避动作时的响应性。虽然增大设定值会改善对母线电压变化的响应，但可能导致输出频率不稳定。即使减小 **Pr. 886** 的设定值也无法抑制振动的情况下，应减小 **Pr. 665** 的设定值。
665 G125	**再生回避频率增益**	100%		0 ～ 200%	

◆ 再生回避动作是指？（Pr. 882、Pr. 883）

- 再生状态较大时，直流母线电压上升，可能会导致过电压报警（E. OV[]）。检测母线电压的上升，当母线电压等级为 **Pr. 883 再生回避动作水平**以上时，可以通过提高频率避免再生状态。
- 对于再生回避动作，可以选择始终动作或仅恒速时动作。
- 如果设定 **Pr. 882 再生回避动作选择**＝“1、2”，则再生回避功能有效。



NOTE

- 通过再生回避动作使频率上升、下降的斜率，随再生状态的变化而变化。
- 变频器的直流母线电压为通常输入电压的约$\sqrt{2}$倍左右。

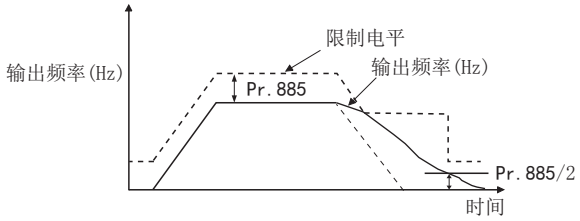
  输入电压 AC220V 时，母线电压为大约 DC311V（AC440V 时为 DC622V，AC575V 时为 DC813V）。但是，随输入电源波形上下浮动。
- 请勿将 **Pr. 883** 的设定值设为直流母线电压等级以下。即使在非再生状态下，再生回避功能也会动作且频率会上升。
- 失速防止（过电压）（OLV）仅在减速过程中动作，可以阻止输出频率下降，与此相对的再生回避功能则始终动作（**Pr. 882** ＝“1”）、或仅在恒速时动作（**Pr. 882** ＝“2”）并通过再生量使频率上升。
- 在再生回避动作中失速防止（过电流）（OLC）起动，从而导致了电机不稳定时，应延长减速时间，或减小 **Pr. 883** 的设定。

◆ 限制再生回避动作频率（Pr. 885）

- 可以对再生回避动作补偿（上升）的输出频率设定限制。
- 在加速过程中、恒速过程中，频率的限制为输出频率（再生回避动作前的频率）＋ **Pr. 885 再生回避补偿频率限制值**。在减速过程中，通过再生回避动作提高的频率超过限制值时，将保持限制值以使输出频率不超过 **Pr. 885** 的 1/2。
- 通过再生回避动作而提高的频率，在设定了 **Pr. 1 上限频率**时，受上限频率限制。
- 如果设定 **Pr. 885** ＝“9999”，则再生回避动作频率限制无效。

- 应以电机额定转差频率为参考标准进行设定。减速开始时过电压保护功能 （E.OV[]）起动时，应增大设定值。

$$\text{电机额定转差频率} = \frac{\text{基准频率时的同步转速} - \text{额定转速}}{\text{基准频率时的同步转速}} \times \text{电机额定频率}$$



◆ 再生回避动作的调整 （Pr. 665、Pr. 886）

- 在再生回避动作时频率出现不稳定的情况下，应减小 **Pr. 886 再生回避电压增益**的设定值。相反，如果发生急剧再生且有过电压报警时，应增大设定值。
- 即使减小 **Pr. 886** 也无法抑制振动的情况下，应减小 **Pr. 665 再生回避频率增益**的设定值。

NOTE

- 再生回避动作时，显示失速防止 （过电压）“OLV”，输出过载报警 （OL）信号。可以通过 **Pr. 156 失速防止动作选择**设定 OL 信号输出时的动作。通过 **Pr. 157 OL 信号输出时机**设定 OL 信号的输出时机。
- 再生回避动作时失速防止也有效。
- 使用再生回避功能时，无法缩短电机停止的实际减速时间。由于实际减速时间由再生能量消耗能力决定，因此缩短减速时间时应考虑再生模块 （FR-BU2、BU、FR-BU、FR-XC、FR-CV、FR-HC2）或制动电阻器 （FR-ABR 等）。
- 为了消耗恒速时的再生能量，使用再生模块 （FR-BU2、BU、FR-BU、FR-XC、FR-CV、FR-HC2）或制动电阻器 （FR-ABR 等）时，应设定 **Pr. 882** = “0（初始值）”（再生回避功能无效）。通过再生模块等消耗减速时的再生能量时，应设定 **Pr. 882** = “2”（仅恒速时再生回避功能有效）。
- 搭配使用矢量控制与再生回避功能时，电机可能会在减速时发出异常的声音。此时，应调整增益。（参照第 113 页）

参照参数

Pr. 1 上限频率 ☞ 第 269 页
Pr. 8 减速时间 ☞ 第 269 页
Pr. 22 失速防止动作水平 ☞ 第 272 页

16.10 强励磁减速

V/F 磁通 无传感器 矢量

通过在减速时增加磁通，使电机侧的摩擦增加。通过抑制失速防止 （过电压）（oL），可以缩短减速时间。
可在无制动电阻器的情况下，缩短减速时间。（使用制动电阻器时，可以减少使用率）

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
660 G130	**强励磁减速动作选择**	0	0	无强励磁减速
			1	有强励磁减速
661 G131	**励磁提升率**	9999	0 ～ 40%	设定励磁增加量。
			9999	V/F 控制、先进磁通矢量控制时 励磁提升率 10%
				实时无传感器矢量控制、矢量控制时 励磁提升率 0%
662 G132	**强励磁电流水平**	100%	0 ～ 200%	在强励磁减速过程中，如果输出电流为设定值以上，则会自动降低强励磁率。

◆ 强励磁率的设定 （Pr.660、Pr.661）

- 设定 **Pr.660 强励磁减速动作选择**＝ “1”，使强励磁减速有效。
- 在 **Pr.661 励磁提升率**中设定励磁增加量。
- **Pr.661** ＝ “0” 时，强励磁减速无效。但是，V/F 控制时，在 **Pr.19** ≠ “8888、9999” 的情况下，即使 **Pr.661** ＝ “0” 强励磁减速也为有效。
- 在减速过程中，如果直流母线电压为强励磁减速动作等级以上，则将根据 **Pr.661** 的设定值提升励磁。
- 在强励磁减速过程中，即使直流母线电压未达到强励磁减速动作等级，也将继续进行强励磁减速。

变频器	强励磁减速动作等级
200V 等级	340V
400V 等级	680V
575V 等级	850V

- 在强励磁减速中为失速防止 （过电压）时，应延长减速时间，或增大 **Pr.661** 的设定。为失速防止 （过电流）时，应延长减速时间，或减小 **Pr.661** 的设定。
- 强励磁减速在 V/F 控制、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制 （速度控制）、矢量控制 （速度控制）时有效。

NOTE

- 以下情况时，强励磁减速无效。
  PM 无传感器矢量控制、瞬时停电再启动、停电停止、定向控制、最佳励磁控制设定及挡块定位控制设定

◆ 过电流防止功能 （Pr.662）

- V/F 控制、先进磁通矢量控制时过电流防止功能有效。
- 在强励磁减速过程中，输出电流在 **Pr.662** 设定值以上时，会自动降低强励磁率。
- 通过强励磁减速使变频器保护功能 （E.OC[]、E.THT）起动时，应在 **Pr.662** 中进行调整。
- **Pr.662** ＝ “0” 时，过电流防止功能无效。

NOTE

- 设定了 **Pr.662** ＞失速防止动作水平时，通过 **Pr.22 （Pr.48）、Pr.23、Pr.66** 设定值使过电流防止功能起动。（根据 **Pr.22 （Pr.48）** ＝ “0” 或 **Pr.156** 的设定，失速防止动作无效时以 **Pr.662** 运行）

参照参数

Pr.22 失速防止动作水平 ☞ 第 272 页
Pr.60 节能控制选择 ☞ 第 442 页
Pr.162 瞬时停电再启动动作选择 ☞ 第 414 页、第 418 页
Pr.270 挡块定位控制选择 ☞ 第 380 页
Pr.261 停电停止方式选择 ☞ 第 423 页

16.11 转差补偿

V/F

V/F 控制时，可以由变频器输出电流推测电机的转差，使电机的转数保持恒定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
245 G203	**额定转差**	9999	0.01 ～ 50%	设定电机额定转差。
			0、9999	无转差补偿
246 G204	**转差补偿常数**	0.5s	0.01 ～ 10s	设定转差补偿的响应时间。如果减小设定值则响应性变快，但负载惯量较大容易发生再生过电压（E.OV[]）错误。
247 G205	**恒定输出范围转差补偿选择**	9999	0	在恒输出区域（比 **Pr.3** 设定的频率高的频率区域）不进行转差补偿。
			9999	进行恒输出区域的转差补偿。

- 通过下述计算公式计算电机额定转差并在 **Pr.245** 中进行设定后，转差补偿有效。
  Pr.245 ＝ “0、9999” 时，不进行转差补偿。

$$\text{额定转差} = \frac{\text{基准频率时的同步转速} - \text{额定转速}}{\text{基准频率时的同步转速}} \times 100\ [\%]$$

NOTE

- 进行转差补偿时，输出频率可能大于设定频率。应将 **Pr.1 AM 端子功能选择**设定为高于设定频率。
- 在以下情况中，转差补偿无效。
  失速防止（OLC、OLV）动作时、再生回避动作时、自动调谐中、挡块定位控制动作时、加减速中、PLG 反馈控制动作时、定向控制动作时

参照参数

Pr.1 上限频率 ☞ 第 269 页
Pr.3 基准频率 ☞ 第 438 页

16.12 速度检测滤波

矢量

设定速度反馈信号的一阶滞后滤波的时间常数。
由于速度环的响应性会下降，因此通常情况下应使用初始值。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
823 G215*1	**速度检测滤波器 1**	0.001s	0	无滤波
			0.001 ～ 0.01s	设定速度反馈信号的一阶滞后滤波的时间常数。
833 G315*1	**速度检测滤波器 2**	9999	0 ～ 0.01s	**Pr.823** 的第 2 功能 （RT 信号 ON 时有效）
			9999	与 **Pr.823** 设定相同

*1 在安装有矢量控制对应选件时可进行设定。

◆ 使速度检测稳定 （Pr.823、Pr.833）

- 由于速度环的响应性会下降，因此通常情况下应使用初始值。
  高频率的外部干扰导致有速度纹波等的情况下，应逐渐增大设定值，调整为使速度稳定的值。如果将设定值增大得过大，将导致发生不稳定。
- 仅在矢量控制时有效。

◆ 使用多个一阶滞后滤波

- 根据用途变更滤波等的情况下，使用 **Pr.833**。第 2 功能选择 （RT）信号为 ON 时 **Pr.833** 有效。

NOTE

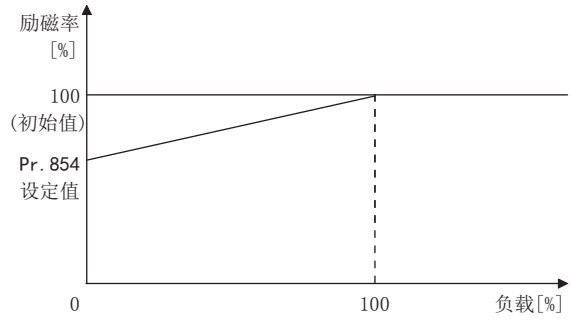
- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 345 页）
- 初始设定状态下，RT 信号分配给了端子 RT。通过在 **Pr.178 ～ Pr.189 （输入端子功能选择）**中设定 “3”，也可以将 RT 信号分配到其他端子上。

16.13 励磁率

无传感器 矢量

在要提高轻负载时的效率等的情况下，减小励磁率。（电机磁性声音减小。）

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
854 G217	**励磁率**	100%	0 ～ 100%	设定无负载时的励磁率。



NOTE

- 减小励磁率将导致输出转矩的起步变缓。

16.14 PLG 反馈控制

V/F 磁通

以速度检测器 （PLG）检测电机的转速并反馈给变频器，从而可以控制变频器的输出频率，使电机的速度相对于负载变动保持恒定。

需要矢量控制选件。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
285 A107	**超速检测频率** *1	9999	0 ～ 30Hz	PLG 反馈控制时，检测频率与输出频率的差超过设定值时，将发生制动顺控异常 （E.MB1）。
			9999	不进行超速检测。
359*2 C141	**PLG 转动方向**	101	100	使用从轴向看以顺时针方向 （CW）为正转的电机 （PLG）时进行设定
			101	使用从轴向看以逆时针方向 （CCW）为正转的电机 （PLG）时进行设定
367*2 G240	**速度反馈范围**	9999	0 ～ 590Hz	设定速度反馈控制的范围。
			9999	PLG 反馈控制无效
368*2 G241	**反馈增益**	1	0 ～ 100	在旋转不稳定时或响应性差时进行设定。
369*2 C140	**PLG 脉冲数量**	1024	2 ～ 4096	设定 PLG 的脉冲数。 设定 4 倍频之前的脉冲数。
376*2 C148	**断线检测有无选择**	0	0	断线检测无效
			1	断线检测有效

*1　矢量控制或 PM 无传感器矢量控制时，为速度偏差过大检测频率。（详细内容请参照第 121 页。）

*2　在安装有矢量控制对应选件时可进行设定。

◆ 运行前的设定 （Pr.359、Pr.369）

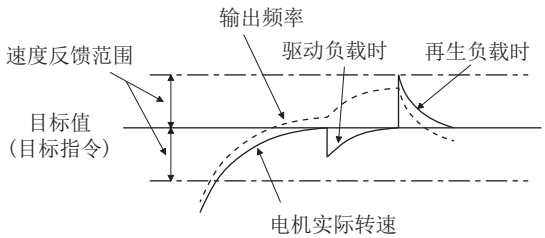
- 通过 **Pr.359 PLG 转动方向**、**Pr.369 PLG 脉冲数量**设定 PLG 的旋转方向和脉冲数。

NOTE

- 所使用的电机的极数错误时，不能进行正确速度的控制。应务必在运行之前进行确认。
  设定 **Pr.81** ＝ “10、12” 后运行变频器时，会显示参数误设定 （SE）。
- PLG 的旋转方向设定错误时，不能进行 PLG 反馈控制。（变频器可以运行。）
  应通过参数模块的旋转方向显示进行确认。

◆ PLG 反馈控制的选择 （Pr.367）

- 设定了 **Pr.367 速度反馈范围**≠ “9999” 时，PLG 反馈控制将生效。以目标值 （想以稳定的速度旋转的频率）为标准，设定其上下的范围。通常情况下，应设定将电机的额定转速 （额定负载）的转差值 （r/min）换算成频率后的值。设定值过大时，响应性会较差。



- 例如，电机 （4P）的额定转速为 1740r/min/60Hz 时

转差值Nsp ＝ 同步旋转速度－额定旋转速度
＝ 1800－1740
＝ 60(r/min)
相当于转差值的频率fsp ＝ Nsp×极数 / 120
＝ 60×4 / 120
＝ 2(Hz)

◆ 反馈增益 （Pr. 368）

- 旋转不稳定时或响应性差时设定 **Pr. 368 反馈增益**。
- 加减速时间长时，反馈的响应性将变差。此时，应增大 **Pr. 368** 的设定值。

Pr. 368 设定值	内容
Pr. 368 ＞ 1	响应将变快，但是容易造成过电流，以及容易变得不稳定。
1 ＞ **Pr. 368**	响应将变慢，但是将变得稳定。

◆ 过速检测 （Pr. 285）

- 为了防止在无法检测到来自 PLG 的正确脉冲信号时发生误动作，在 PLG 反馈控制过程中出现
（检测频率）－（输出频率）＞ **Pr. 285**
时，保护功能 （E. MB1）起动以切断变频器的输出。
- **Pr. 285** ＝ “9999” 时，不进行过速检测。

NOTE

- 以下情况下 PLG 反馈控制无效。
离线自动调谐中、PID 控制有效时、挡块定位控制时、电流限制动作中、第 2 功能有效时、定向控制中
- 为了使与电机轴为同一轴的轴上没有晃动，应对 PLG 进行耦联并使速度比为 1:1。
- 在加速和减速过程中，为了防止出现振荡等不稳定现象，不进行 PLG 反馈控制。
- 直至输出频率为 [设定频率]±[速度反馈范围] 范围内后，再进行 PLG 反馈控制。
- 在 PLG 反馈控制运行过程中，如果发生以下情况，则变频器将不会发生报警并停止，而是输出频率将变为 [设定频率]±[速度反馈范围]，不追随电机的速度。
设定了 **Pr. 376** ＝ “0” 时，因为断线等导致来自 PLG 的脉冲信号消失时
因感应噪声等而无法正确检测脉冲信号时
因较大的外力强制电机加速 （再生运行）或减速 （电机锁定等）时
- 在 PLG 反馈控制的情况下对带制动器的电机进行制动器解除时，应使用变频器运行中 （RUN）信号。（使用了输出频率检测 （FU）信号时，可能会无法解除制动器。）
- 在 PLG 反馈控制过程中，请勿将 PLG 的外部电源设为 OFF。否则将无法正常进行 PLG 反馈控制。

参照参数

Pr. 81 电机极数 ☞ 第 86 页、第 355 页

16. 15 固定偏差控制

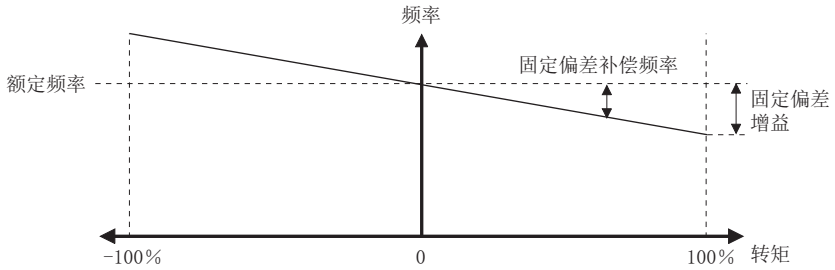
磁通 无传感器 矢量 PM

在先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，该功能可与负载转矩成正比以保持负载平衡，并具备速度垂下特性。
使用多个变频器时，负载平衡的情况下有效。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
286 G400	**固定偏差增益**	0%	0	正常运行
			0. 1% ～ 100%	固定偏差控制有效 以相对于电机额定频率的百分比 （%）设定额定转矩时的垂下量。
287 G401	**固定偏差滤波时常数**	0. 3s	0 ～ 1s	设定施加转矩分电流的滤波时间常数。

◆ 固定偏差控制

- 在先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，固定偏差控制有效。
- 在固定偏差控制中，输出频率根据转矩分电流的大小变化而变化。



- 固定偏差补偿频率如下所示。

$$\text{固定偏差补偿频率} = \frac{\text{滤波后转矩分电流}}{\text{电机电流额定值}} \times K \times \frac{\text{Pr. 84 电机额定频率} \times \text{Pr. 286 固定偏差增益}}{100}$$

输出频率为额定频率（Pr. 84）以下的情况：K＝1
输出频率比额定频率（Pr. 84）大的情况：$K = \frac{\text{额定频率（Pr. 84）}}{\text{输出频率}}$

- 对固定偏差补偿频率的限制如下。

控制	上限	下限
先进磁通矢量控制	400Hz 与 **Pr. 1 上限频率**中较小的一个	0. 5Hz
实时无传感器矢量控制		0Hz
矢量控制		0Hz
PM 无传感器矢量控制	电机最大频率和 **Pr. 1 上限频率**中较小的一个	电机额定频率的 10%

NOTE

- 固定偏差增益的设定应以分钟为单位设定电机额定转差。

$$\text{额定转差} = \frac{\text{基准频率时的同步转速} - \text{额定转速}}{\text{基准频率时的同步转速}} \times 100[\%]$$

- 下述情况下固定偏差控制无效。
  直流制动动作中、PID 控制中、失速防止动作中、三角波运行中

参照参数
Pr. 1 上限频率 ☞ 第 269 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 输入端子功能选择 ☞ 第 339 页

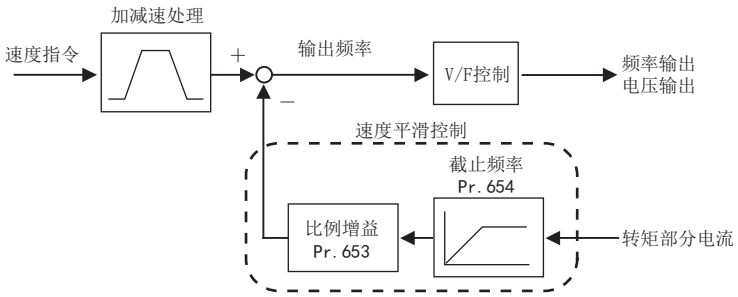
16.16 速度平滑控制

V/F 磁通

由于机械共振的振动对变频器控制产生影响，可能导致输出电流（转矩）不稳定。此时，可以通过输出频率的变化使输出电流（转矩）的变动减少从而减轻振动。

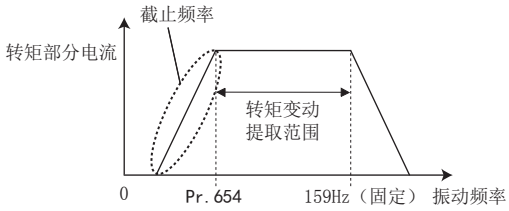
Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
653 G410	**速度平滑控制**	0%	0 ～ 200%	确认以 100% 为标准使数值上下浮动的效果。
654 G411	**速度平滑截止频率**	20Hz	0 ～ 120Hz	设定转矩变动周期（频率）的下限。

◆ 控制块图



◆ 设定方法

- 因机械共振发生振动时，将 **Pr. 653 速度平滑控制**设定为 100%，在振动最大的频率下运行，并在数秒后确认振动是否得到缓和。
- 若无效，应慢慢提升 **Pr. 653** 的设定值，并反复确认效果，将效果最好的值（**Pr. 653**）设定为最终设定值。
- 提升 **Pr. 653** 后振动更加剧烈的情况下，从 100% 开始慢慢减小 **Pr. 653** 的设定值，同样反复确认效果。
- 通过测量器的测量等掌握机械共振所导致的振动频率（转矩变动、速度变动、整流器输出电压变动的频率）时，在 **Pr. 654 速度平滑截止频率**中将频率设定为振动频率的 1/2 ～ 1 倍。（通过设定共振频率范围，可提升减轻振动的效果。）



NOTE

- 不同的机械，振动缓和效果可能会不佳，也可能没有效果。

第 17 章 设定的确认和清除

17.1 参数清除 / 参数全部清除 468
17.2 参数初始值变更列表 469
17.3 报警记录清除 470

17 设定的确认和清除

17.1 参数清除 / 参数全部清除

Point

- 设定 **Pr.CL 参数清除、ALLC 参数全部清除** = “1” 时，参数恢复到初始值。（**Pr.77 参数写入选择** = “1” 时无法清除参数。）
- Pr.CL 无法清除校正用参数和端子功能选择参数。
- 执行此操作所清除的参数应在第 44 页的参数一览中进行确认。

操作步骤

1. 接通电源时的画面

监视显示。

2. 运行模式的变更

按 [PU/EXT] 键切换到 PU 运行模式。[PU] 指示灯会亮灯。

3. 参数设定模式

按 [MODE] 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）

4. 参数选择

旋转 M 旋钮或按压上下键进行参数清除时，找到 “Pr.CL” 并按 [SET] 键，进行参数全部清除时，找到 “ALLC” 并按 [SET] 键。显示 “0” （初始值）。

5. 参数清除

旋转 M 旋钮或按压上下键将设定值变更为 “1” 。按 [SET] 键进行设定。清除完成后，“1” 与 “Pr.CL”（“ALLC”）将交替闪烁。

- 旋转 M 旋钮或按压上下键可以读取其他参数。
- 按 [SET] 键可再次显示设定值。
- 按两次 [SET] 键可显示下一个参数。

设定值	内容	
	Pr.CL 参数清除	ALLC 参数全部清除
0	初始显示 （不执行清除。）	
1	将校正参数、端子功能选择参数等之外的参数恢复至初始值。	将包含校正参数、端子功能选择参数在内的所有可以清除的参数均恢复至初始值。

NOTE

- “1” 和 “Er4” 闪烁时，运行模式不是 PU 运行模式。

  1) 应按 [PU/EXT] 键。

  [PU]LED 亮灯，监视中显示 “1” 。（**Pr.79** = “0” （初始值）的情况）

  2) 按 [SET] 键进行清除。
- 应停止变频器。如果变频器正在运行，则将发生写入错误而无法清除参数。
- 清除参数时，即使在 **Pr.77** = “2” 时也需要选择 PU 运行模式。
- 关于能否进行各参数的参数清除、参数全部清除，应在第 476 页的参数一览中确认。

17.2 参数初始值变更列表

可以显示初始值发生了变更的参数。

操作步骤

1. 接通电源时的画面

监视显示。

2. 参数设定模式

按 [MODE] 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）

3. 参数选择

旋转 M 旋钮或按压上下键找到 “Pr.CH” （初始值变更一览表）并按 [SET] 键。

“P.---” 闪烁后，将亮灯。

4. 初始值变更列表的确认

“P.---” 亮灯后，旋转 M 旋钮或按上下键后，将按顺序显示初始值发生了变更的参数编号。

●在已显示发生变更的参数的状态下，按 [SET] 键即可立即变更参数的设定值。（恢复为初始值后，将不再显示在列表中。）

旋转 M 旋钮或按上下键后，将显示下一个变更参数。

●显示最后一项后将返回至 “P.---”。

NOTE

- 校正参数 （**C0(Pr.900) ～ C7(Pr.905)、C38(Pr.932) ～ C45(Pr.935)**）的初始值即使已被变更，也不会显示。
- 设定为简单模式时 （**Pr.160** = “9999”），仅显示简单模式参数。
- 设定为用户组时 （**Pr.160** = “1”），仅显示用户组。
- 无论是否变更设定值，都会显示 **Pr.160**。

17.3 报警记录清除

◆ 报警记录的清除步骤

Point

- 设定为 **Er.CL 清除报警记录**＝ “1” 时，可清除报警记录。

操作步骤

1. 接通电源时的画面

监视显示。

2. 参数设定模式

按 [MODE] 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）

3. 参数选择

旋转M旋钮或按 [上]、[下] 键对准 “ER.CL”（清除报警记录）。按 [SET] 读取当前设定的值。显示 “0”（初始值）。

4. 报警记录清除

旋转 M 旋钮或按 [上]、[下] 键将设定值变更为 “1”。按 [SET] 键后开始清除。

完成清除后，“1” 与 “ER.CL” 将交替闪烁。

- 旋转 M 旋钮或按 [上]、[下] 键后，可读取其他参数。
- 按 [SET] 键可再次显示设定值。
- 按两次 [SET] 键可显示下一个参数。

第 18 章　附录

18.1　面向更换旧系列变频器的用户 472
18.2　PM 无传感器矢量控制与感应电机控制的规格比较 475
18.3　各控制模式下的参数（功能）对应表和命令代码一览表 476
18.4　规格变更的确认 493

18 附录

附录内容为使用本产品时的参考信息。
请根据需要进行参照。

18.1 面向更换旧系列变频器的用户

18.1.1 更换 FR-E700 系列

◆ 与 FR-E700 系列的主要不同点及兼容性

项目		FR-E800	FR-E700
多重额定		双重额定 （LD/ND）	无 （仅 ND 额定）
过载电流额定	ND 额定	150% 60s、200% 3s （环境温度 50 ℃）	
	LD 额定	120% 60s、150% 3s （环境温度 50 ℃）	无
制动晶体管内置		FR-E820-0030(0.4K) ～ 0900(22K) 内置 FR-E840-0016(0.4K) ～ 0440(22K) 内置 FR-E860-0017(0.75K) ～ 0120(7.5K) 内置 FR-E820S-0030(0.4K) ～ 0110(2.2K) 内置	FR-E720-030(0.4K) ～ 600(15K) 内置 FR-E740-016(0.4K) ～ 300(15K) 内置 FR-E720S-030(0.4K) ～ 110(2.2K) 内置
控制方式	-	Soft-PWM 控制 / 高载波频率 PWM	
	V/F 控制	有	
	先进磁通矢量控制	有	
	通用磁通矢量控制	无	有
	实时无传感器矢量控制	有	无
	矢量控制	有	无
	PM 无传感器矢量控制	有	无
控制模式	速度控制	有	
	转矩控制	有	无
输出频率		0.2 ～ 590Hz （V/F 控制时） 0.2 ～ 400Hz （除了 V/F 控制时）	0.2 ～ 400Hz
频率设定分辨率	端子 2	0.015Hz/0 ～ 60Hz （0 ～ 10V/12 位） 0.03Hz/0 ～ 60Hz （0 ～ 5V/11 位） 0.03Hz/0 ～ 60Hz （0 ～ 20mA/11 位）	0.06Hz/0 ～ 60Hz （0 ～ 10V/10 位） 0.12Hz/0 ～ 60Hz （0 ～ 5V/9 位）
	端子 4	0.015Hz/0 ～ 60Hz （0 ～ 10V/12 位） 0.03Hz/0 ～ 60Hz （0 ～ 5V/11 位） 0.03Hz/0 ～ 60Hz （0 ～ 20mA/11 位）	0.06Hz/60Hz （0 ～ 10V/10 位） 0.12Hz/60Hz （0 ～ 5V/9 位） 0.06Hz/60Hz （0 ～ 20mA/10 位）
输出信号	端子 FM 规格 （脉冲输出）	1440 pulses/s 满刻度 （仅 FM 类型）	1440 pulses/s 满刻度 （FR-E700）
	端子 AM 规格 （模拟输出）	-10 ～ +10V/12 位 （仅 AM 类型）	0 ～ +10V （FR-E700-NA/EC/CHT）
操作面板	标准配备	标准配备操作面板 （不可拆卸） 7 段 LED4 位显示	
	选件	控制柜操作面板 (FR-PA07) 液晶操作面板 (FR-LU08) 参数模块 (FR-PU07(BB))	控制柜操作面板 (FR-PA07) 参数模块 (FR-PU07(BB))
主电路端子		R、S、T、U、V、W、P、PR、N、P1、接地 （螺丝端子）	

项目		FR-E800	FR-E700
控制电路端子	端子排形状	弹簧夹钳式	标准控制电路端子：插入式螺丝 安全停止对应产品：弹簧夹钳式
	触点输入	标准规格产品：7 个 Ethernet 规格产品：2 个 安全通讯规格产品：0 个	标准控制电路端子：7 个 安全停止对应产品：6 个
	模拟输入	2 点	2 点
	继电器输出	1 点	1 点
	集电极开路输出	标准规格产品：2 个 Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品：0 个	2 点
	脉冲输出	1 点 （仅 FM 类型）	1 点 （FR-E700）
	模拟输出	1 点 （仅 AM 类型）	1 点 （FR-E700-NA/EC/CHT）
	安全输入输出	S1、S2、PC、SO、SOC	S1、S2、PC （仅限支持安全停止功能的产品）
通讯	Ethernet	2 个端口 （Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品） CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic、EtherNet/IP、PROFINET、MODBUS/TCP、BACnet/IP	1 个端口 （仅 FR-E700-NE） CC-Link IE 现场网络 basic、MODBUS/TCP
	RS-485	1 个端口 （标准规格产品） 三菱变频器协议、MODBUS RTU	1 个端口 三菱变频器协议、MODBUS RTU
	USB	miniB 接口：支持 USB 供电 （最大供电电流 500mA）	miniB 接口：不支持 USB 供电
环境温度		200V 等级 /400V 等级：-20 ℃～ +60 ℃ （超过 50 ℃使用时，需要额定电流降额） 575V 等级：-10 ℃～ +60 ℃ （超过 50 ℃使用时，需要额定电流降额）	-10 ℃～ +50 ℃
储存温度		-40 ℃～ +70 ℃	-20 ℃～ +65 ℃
内置选件		专用内置选件 （不兼容）	
安装尺寸		安装尺寸兼容 （通过用于安装的兼容附件对应从 FR-E720-175(3.7K)、FR-E740-016(0.4K) ～ 040(1.5K) 的更换）	
冷却散热片外置附件		无兼容性	
机械速度显示		通过 **Pr. 53** ＝ “1” 显示转速，通过 **Pr. 53** ＝ “4” 显示机械速度，通过 **Pr. 37**、**Pr. 505** 设定机械速度的标准	通过 **Pr. 37** ≠ “0” 显示机械速度
内置电位器切换		无 **Pr. 146** （不支持 PA02）	有 **Pr. 146**
控制模式选择		通过 **Pr. 800** ＝ “40” 进行 V/F 控制	通过 **Pr. 80** 或 **Pr. 81** ＝ “9999” 进行 V/F 控制
MRS 输入选择		可以通过 **Pr. 17** 变更 MRS 信号及 X10 信号的输入规格	可以通过 **Pr. 17** 变更 MRS 信号的输入规格
离线自动调谐		通过 **Pr. 96** ＝ “11” 进行 V/F 控制用离线自动调谐 （有频率搜索的瞬时停电再启动用）	通过 **Pr. 96** ＝ “21” 进行 V/F 控制用离线自动调谐 （有频率搜索的瞬时停电再启动用）
适用电机		无论 **Pr. 71** 的设定值为何值，均可进行离线自动调谐 通过将 **Pr. 71** 设定为末尾 3 的设定值，可变更电机常数设定范围	通过将 **Pr. 71** 设定为末尾 3 的设定值，可进行离线自动调谐 通过将 **Pr. 71** 设定为末尾 4 的设定值，可读取离线自动调谐数据，并且可以变更设定
		恒转矩电机用设定值 “10”	恒转矩电机用设定值 “1”
加减速时间单位、范围		即使将加减速时间单位设为 0.01s 单位 （**Pr. 21** ＝ “1”），加减速时间的设定范围也仍为 0 ～ 3600s	如果将加减速时间单位设为 0.01s 单位 （**Pr. 21** ＝ “1”），则加减速时间的设定范围为 0 ～ 360s

◆ 安装时的注意事项

- 前盖板的拆卸要领有变化。（参照使用手册 （连接篇））
- 内置选件的安装不兼容。

◆ 接线时的注意事项

- 更换 FR-E700 标准控制电路端子规格产品时，从插入式螺丝端子排变更为弹簧夹钳端子排。推荐使用插针型冷压端子。
- 使用 PU 接口时，接线方法有所不同。（参照使用手册 （连接篇））

◆ 关于参数设定的转换

- 使用 FR-E800 时，通过安装软件 （FR Configurator2），可轻松地从 FR-E700 中转移参数设定。（无法使用 FR-SW3-SETUP 以前的安装软件。）

18.1.2 更换 FR-E500

◆ 安装时的注意事项

- 安装尺寸兼容。（更换 FR-E520-3.7K、FR-E540-0.4K ～ 1.5K 时，可以使用安装兼容附件）
- 无法使用操作面板 （PA02）。

18.2 PM 无传感器矢量控制与感应电机控制的规格比较

项目	PM 无传感器矢量控制	感应电机控制
组合电机	IPM 电机、SPM 电机 *1	感应电机 *1
启动转矩	50%	200% （FR-E820-0175(3.7K) 以下、FR-E840-0095(3.7K) 以下、FR-E860-0061(3.7K) 以下、FR-E820S-0110(2.2K) 以下） 150% （FR-E820-0240(5.5K) 以上、FR-E840-0120(5.5K) 以上、FR-E860-0090(5.5K) 以上） 实时无传感器矢量控制、矢量控制 *2
启动延迟	发生约 0.1s 的启动延迟 （需检测磁极位置）	无启动延迟 （启动时无在线自动调谐时）
电机的工频电源驱动	无法通过工频电源驱动	可以通过工频电源驱动 （矢量控制专用电机除外）
电机自由运行时的动作	电机自由运行时，电机端子间产生电势	电机自由运行时，电机端子间不产生电势
转矩控制	不可	实时无传感器矢量控制、矢量控制 *2

*1 选择电机容量时，应使电机额定电流小于变频器额定电流。（但是应为 0.4kW （200V 等级为 0.1kW）以上）
此外，当与变频器组合使用的电机的额定电流明显小于变频器的额定电流时，发生的转矩波动等会导致速度、转矩的精度下降。应使电机的额定电流为变频器额定电流的 40% 以上。

*2 仅在安装有矢量控制对应选件时有效。

NOTE

- 应在确认电机停止后，再进行接线操作。否则可能会导致触电。
- 切勿将 PM 电机连接到工频电源上。
- PM 电机的特性决定了其不会产生转差。因此，更换了感应电机时，如果在相同频率下运行，则会以相当于转差值的量加快实际转速。应根据需要调整至与感应电机相同的转速。

18.3 各控制模式下的参数（功能）对应表和命令代码一览表

*1 通过通讯（三菱变频器协议等）进行参数的读取、写入时使用的命令代码。（关于通讯请参照使用手册（通讯篇））
*2 显示各控制模式的有效和无效。
○：可以使用的参数
×：不可使用的参数
△：有限制条件的参数
*3 “参数复制”、“参数清除”、“参数全部清除”的“○”表示有效，“×”表示无效。
*4 通过通讯进行参数清除或全部清除（H5A5A 或 H55AA）时，该通讯用参数不会被清除。（关于通讯，请参照使用手册（通讯篇））
*5 在注册了密码（**Pr.297 密码注册 / 解除**≠“9999”）且安装有通讯选件时，仅通过通讯选件即可进行参数清除（密码解除）。

标记的说明

标记	内容
E800	使用标准规格产品时可以设定的内容
E800-1	使用 FM 类型（标准规格产品）时可以设定的内容
E800-4	使用 AM（50Hz）（标准规格产品）时可以设定的内容
E800-5	使用 AM（60Hz）（标准规格产品）时可以设定的内容
E800-E	使用 Ethernet 规格产品时可以设定的内容
E800-EPA	使用协议组 A（Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品）时可以设定的内容
E800-EPB	使用协议组 B（Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品）时可以设定的内容
E800-EPC	使用协议组 C（Ethernet 规格产品）时可以设定的内容

标记	内容
E800-SCE	使用安全通讯规格产品时可以设定的内容
200V	200V 等级时可以设定的内容
400V	400V 等级时可以设定的内容
三相	使用三相电源输入规格产品时可以设定的内容
AP	安装了 FR-A8AP 时可以设定的内容
AX	安装了 FR-A8AX 时可以设定的内容
AY	安装了 FR-A8AY 时可以设定的内容
AR	安装了 FR-A8AR 时可以设定的内容
NC	安装了 FR-A8NC 时可以设定的内容
ND	安装了 FR-A8ND 时可以设定的内容
NP	安装了 FR-A8NP 时可以设定的内容

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
0	转矩提升	00	80	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
1	上限频率	01	81	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	下限频率	02	82	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
3	基准频率	03	83	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
4	3 速设定（高速）	04	84	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
5	3 速设定（中速）	05	85	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
6	3 速设定（低速）	06	86	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
7	加速时间	07	87	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
8	减速时间	08	88	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
9	电子过热保护	09	89	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	直流制动动作频率	0A	8A	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
11	直流制动动作时间	0B	8B	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
12	直流制动动作电压	0C	8C	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
13	启动频率	0D	8D	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
14	适用负载选择	0E	8E	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
15	JOG 频率	0F	8F	0	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
16	JOG 加减速时间	10	90	0	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
17	MRS/X10 端子输入选择	11	91	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18	高速上限频率	12	92	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
19	标准频率电压	13	93	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
20	加减速基准频率	14	94	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
21	加减速时间单位	15	95	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
22	失速防止动作水平（转矩限制水平）	16	96	0	○	○	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
23	倍速时失速防止动作水平补偿系数	17	97	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
24	多段速设定（4 速）	18	98	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量			无传感器		PM		复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
							速度	转矩	位置	速度	转矩	速度	位置			
25	多段速设定 （5 速）	19	99	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
26	多段速设定 （6 速）	1A	9A	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
27	多段速设定 （7 速）	1B	9B	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
29	加减速曲线选择	1D	9D	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
30	再生功能选择	1E	9E	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
31	频率跳变 1A	1F	9F	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
32	频率跳变 1B	20	A0	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
33	频率跳变 2A	21	A1	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
34	频率跳变 2B	22	A2	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
35	频率跳变 3A	23	A3	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
36	频率跳变 3B	24	A4	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
37	转速显示	25	A5	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
40	RUN 键旋转方向选择	28	A8	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
41	频率到达动作范围	29	A9	0	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
42	输出频率检测	2A	AA	0	○	○	○	△	△	○	△	○	△	○	○	○
43	反转时输出频率检测	2B	AB	0	○	○	○	△	△	○	△	○	△	○	○	○
44	第 2 加减速时间	2C	AC	0	○	○	×	×	×	○	○	○	△	○	○	○
45	第 2 减速时间	2D	AD	0	○	○	×	×	×	○	○	○	△	○	○	○
46	第 2 转矩提升	2E	AE	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
47	第 2V/F （基准频率）	2F	AF	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
48	第 2 失速防止动作水平	30	B0	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
51	第 2 电子过热保护	33	B3	0	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
52	操作面板主显示器选择	34	B4	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
53	频率 / 转速 单位切换	35	B5	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
54	FM 端子功能选择 E800-1	36	B6	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
55	频率监视基准 AY	37	B7	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
56	电流监视基准 AY	38	B8	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
57	再启动自由运行时间	39	B9	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
58	再启动上升时间	3A	BA	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
59	遥控功能选择	3B	BB	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
60	节能控制选择	3C	BC	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
61	基准电流	3D	BD	0	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
62	加速时基准值	3E	BE	0	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
63	减速时基准值	3F	BF	0	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
65	再试选择	41	C1	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
66	失速防止动作降低开始频率	42	C2	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
67	报警发生时再试次数	43	C3	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
68	再试等待时间	44	C4	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
69	再试次数显示消除	45	C5	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
70	特殊再生制动使用率	46	C6	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
71	适用电机	47	C7	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
72	PWM 频率选择	48	C8	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
73	模拟量输入选择	49	C9	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○
74	输入滤波时常数	4A	CA	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
75	复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择	4B	CB	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
77	参数写入选择	4D	CD	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
78	反转防止选择	4E	CE	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
79	运行模式选择	4F	CF	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
80	电机容量	50	D0	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
81	电机极数	51	D1	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
82	电机励磁电流	52	D2	0	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	○
83	电机额定电压	53	D3	0	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
84	电机额定频率	54	D4	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
89	速度控制增益 （先进磁通矢量）	59	D9	0	×	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○
90	电机常数 (R1)	5A	DA	0	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○
91	电机常数 (R2)	5B	DB	0	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	○
92	电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	5C	DC	0	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○
93	电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	5D	DD	0	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○
94	电机常数 (X)	5E	DE	0	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	○
95	在线自动调谐选择	5F	DF	0	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○
96	自动调谐设定 / 状态	60	E0	0	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○
117	PU 通讯站号 E800	11	91	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
118	PU 通讯速度 E800	12	92	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
119	PU 通讯停止位长 / 数据长 E800	13	93	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
120	PU 通讯奇偶校验 E800	14	94	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
121	PU 通讯再试次数 E800	15	95	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
122	PU 通讯校检时间间隔 E800	16	96	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
123	PU 通讯等待时间设定 E800	17	97	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
124	PU 通讯 CR/LF 选择 E800	18	98	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
125	端子 2 频率设定增益频率	19	99	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○
126	端子 4 频率设定增益频率	1A	9A	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○
127	PID 控制自动切换频率	1B	9B	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
128	PID 动作选择	1C	9C	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
129	PID 比例范围	1D	9D	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
130	PID 积分时间	1E	9E	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
131	PID 上限	1F	9F	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
132	PID 下限	20	A0	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
133	PID 动作目标值	21	A1	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
134	PID 微分时间	22	A2	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
136	MC 切换互锁时间 E800 E800-E	24	A4	1	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
139	变频器 - 工频电源自动切换频率 E800 E800-E	27	A7	1	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
145	PU 显示语言切换 E800	2D	AD	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
147	加减速时间切换频率	2F	AF	1	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
150	输出电流检测水平	32	B2	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
151	输出电流检测信号延迟时间	33	B3	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
152	零电流检测水平	34	B4	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
153	零电流检测时间	35	B5	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
154	失速防止动作中的电压降低选择	36	B6	1	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
156	失速防止动作选择	38	B8	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
157	OL 信号输出时机	39	B9	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
158	AM 端子功能选择 E800-4 E800-5	3A	BA	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
160	用户参数组读取选择	00	80	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
161	频率设定 / 键锁定操作选择	01	81	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	×	○
162	瞬时停电再启动动作选择	02	82	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
165	再启动失速防止动作水平	05	85	2	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
166	输出电流检测信号保持时间	06	86	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
167	输出电流检测动作选择	07	87	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
168 169	生产厂家设定用参数。请勿进行设定。															
170	累计电力表清零	0A	8A	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
171	实际运行时间清零	0B	8B	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
172	用户参数组注册数显示 / 全部删除	0C	8C	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量			无传感器		PM		复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
							速度	转矩	位置	速度	转矩	速度	位置			
173	用户参数组注册	0D	8D	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
174	用户参数组删除	0E	8E	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
178	STF/DIO 端子功能选择 E800 E800-E	12	92	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
179	STR/DI1 端子功能选择 E800 E800-E	13	93	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
180	RL 端子功能选择	14	94	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
181	RM 端子功能选择	15	95	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
182	RH 端子功能选择	16	96	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
183	MRS 端子功能选择	17	97	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
184	RES 端子功能选择	18	98	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
185	NET X1 输入选择	19	99	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
186	NET X2 输入选择	1A	9A	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
187	NET X3 输入选择	1B	9B	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
188	NET X4 输入选择	1C	9C	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
189	NET X5 输入选择	1D	9D	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
190	RUN 端子功能选择	1E	9E	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
191	FU 端子功能选择	1F	9F	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
192	ABC 端子功能选择	20	A0	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
193	NET Y1 输出选择	21	A1	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
194	NET Y2 输出选择	22	A2	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
195	NET Y3 输出选择	23	A3	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
196	NET Y4 输出选择	24	A4	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
198	腐蚀等级显示	26	A6	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
232	多段速设定 （8 速）	28	A8	2	○	○	○	○	×	○	○	○	△	○	○	○
233	多段速设定 （9 速）	29	A9	2	○	○	○	○	×	○	○	○	△	○	○	○
234	多段速设定 （10 速）	2A	AA	2	○	○	○	○	×	○	○	○	△	○	○	○
235	多段速设定 （11 速）	2B	AB	2	○	○	○	○	×	○	○	○	△	○	○	○
236	多段速设定 （12 速）	2C	AC	2	○	○	○	○	×	○	○	○	△	○	○	○
237	多段速设定 （13 速）	2D	AD	2	○	○	○	○	×	○	○	○	△	○	○	○
238	多段速设定 （14 速）	2E	AE	2	○	○	○	○	×	○	○	○	△	○	○	○
239	多段速设定 （15 速）	2F	AF	2	○	○	○	○	×	○	○	○	△	○	○	○
240	Soft-PWM 动作选择	30	B0	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
241	模拟输入显示单位切换	31	B1	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
244	冷却风扇动作选择	34	B4	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
245	额定转差	35	B5	2	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
246	转差补偿常数	36	B6	2	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
247	恒定输出范围转差补偿选择	37	B7	2	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
249	启动时接地检测有无	39	B9	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
250	停止选择	3A	BA	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
251	输出欠相保护选择	3B	BB	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
255	寿命报警状态显示	3F	BF	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
256	浪涌电流抑制电路寿命显示	40	C0	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
257	控制电路电容器寿命显示	41	C1	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
258	主电路电容器寿命显示	42	C2	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
259	主电路电容器寿命检测	43	C3	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
260	PWM 频率自动切换	44	C4	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
261	停电停止方式选择	45	C5	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
267	端子 4 输入选择	4B	CB	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
268	监视器小数位数选择	4C	CC	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
269	生产厂家设定用参数。请勿进行设定。															
270	挡块定位控制选择	4E	CE	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
275	挡块定位时励磁电流低速倍率	53	D3	2	×	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○
276	挡块定位时 PWM 载波频率	54	D4	2	×	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○
277	失速防止电流切换	55	D5	2	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
278	制动开启频率	56	D6	2	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
279	制动开启电流	57	D7	2	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
280	制动开启电流检测时间	58	D8	2	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
281	启动时制动动作时间	59	D9	2	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
282	制动动作频率	5A	DA	2	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
283	停止时制动动作时间	5B	DB	2	×	△	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
284	减速检测功能选择	5C	DC	2	×	△	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
285	超速检测频率（速度偏差过大检测频率）	5D	DD	2	△（×）	△（×）	×（○）	×	×	×	×	×（△）	×	○	○	○
286	固定偏差增益	5E	DE	2	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
287	固定偏差滤波时常数	5F	DF	2	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
289	主机输出端子过滤器	61	E1	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
290	监视器负输出选择	62	E2	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
292	自动加减速	64	E4	2	△	△	△	×	×	△	×	×	×	○	○	○
293	加速减速个别动作选择模式	65	E5	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
295	频率变化量设定 E800	67	E7	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
296	密码保护选择	68	E8	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
297	密码注册 / 解除	69	E9	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *5	○
298	频率搜索增益	6A	EA	2	○	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○
299	再启动时的旋转方向检测选择	6B	EB	2	○	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○
300	BCD 输入偏置 AX	00	80	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
301	BCD 输入增益 AX	01	81	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
302	BIN 输入偏置 AX	02	82	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
303	BIN 输入增益 AX	03	83	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
304	数字输入及模拟输入补偿选择 AX	04	84	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
305	读取时机动作选择 AX	05	85	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
306	模拟输出信号选择 AY	06	86	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
307	模拟输出为零时设定 AY	07	87	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
308	模拟输出最大时设定 AY	08	88	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
309	模拟输出信号电压 / 电流切换 AY	09	89	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
310	模拟仪表电压输出选择 AY	0A	8A	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
311	模拟仪表电压输出为零时设定 AY	0B	8B	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
312	模拟仪表电压输出最大时设定 AY	0C	8C	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
313	DO0 输出选择 E800-E E800-SCE AY NC	0D	8D	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
314	DO1 输出选择 E800-E E800-SCE AY NC	0E	8E	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
315	DO2 输出选择 E800-E E800-SCE AY NC	0F	8F	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
316	DO3 输出选择 AY	10	90	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
317	DO4 输出选择 AY	11	91	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
318	DO5 输出选择 AY	12	92	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
319	DO6 输出选择 AY	13	93	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
320	RA1 输出选择 AR	14	94	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
321	RA2 输出选择 AR	15	95	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
322	RA3 输出选择 AR	16	96	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
323	AM0 0V 调整 AY	17	97	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
324	AM1 0mA 调整 AY	18	98	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
329	数字输入单位选择 AX	1D	9D	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○
338	通讯运行指令权	26	A6	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
339	通讯速度指令权	27	A7	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
340	通讯启动模式选择	28	A8	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
342	通讯 EEPROM 写入选择	2A	AA	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
343	通讯错误计数 E800	2B	AB	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
345	DeviceNet 地址 ND	2D	AD	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
346	DeviceNet 波特率 ND	2E	AE	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
349	通讯复位选择 E800-E E800-SCE NC ND NP	31	B1	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
350	停止位置指令选择 AP	32	B2	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
351	定向速度 AP	33	B3	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
352	蠕变速度 AP	34	B4	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
353	蠕变切换位置 AP	35	B5	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
354	位置环路切换位置 AP	36	B6	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
355	直流制动开始位置 AP	37	B7	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
356	内部停止位置指令 AP	38	B8	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
357	定向完成区域 AP	39	B9	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
358	伺服转矩选择 AP	3A	BA	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
359	PLG 转动方向 AP	3B	BB	3	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○
361	位移位置 AP	3D	BD	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
362	定向位置环路增益 AP	3E	BE	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
363	完成信号输出延迟时间 AP	3F	BF	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
364	PLG 停止确认时间 AP	40	C0	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
365	定向结束时间 AP	41	C1	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
366	再确认时间 AP	42	C2	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
367	速度反馈范围 AP	43	C3	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
368	反馈增益 AP	44	C4	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
369	PLG 脉冲数量 AP	45	C5	3	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○
374	过速度检测水平	4A	CA	3	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
375	加速度异常检测等级	4B	CB	3	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○
376	断线检测有无选择 AP	4C	CC	3	×	×	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○
390	百分比设定基准频率 E800-EPA	5A	DA	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
393	定向选择 AP	5D	DD	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
396	定向速度增益 （P 项） AP	60	E0	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
397	定向速度积分时间 AP	61	E1	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
398	定向速度增益 （D 项） AP	62	E2	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
399	定向减速率 AP	63	E3	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
414	顺控功能动作选择	0E	8E	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
415	变频器运行锁定模式设定	0F	8F	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
416	比例转换功能选择	10	90	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
417	比例转换设定值	11	91	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
418	扩展输出端子过滤器 AY AR	12	92	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
420	指令脉冲倍率分子 （电子齿轮分子）	14	94	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
421	指令脉冲倍率分母 （电子齿轮分母）	15	95	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
422	位置控制增益	16	96	4	×	×	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○
423	位置前馈增益	17	97	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
425	位置前馈指令滤波器	19	99	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
426	定位完成宽度	1A	9A	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
427	误差过大水平	1B	9B	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
430	脉冲监视器选择	1E	9E	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
442	默认网关地址 1 E800-EPA E800-EPB	2A	AA	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
443	默认网关地址 2 E800-EPA E800-EPB	2B	AB	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
444	默认网关地址 3 E800-EPA E800-EPB	2C	AC	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
445	默认网关地址 4 E800-EPA E800-EPB	2D	AD	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
446	模型位置控制增益	2E	AE	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
447	数字转矩指令偏置 AX	2F	AF	4	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
448	数字转矩指令增益 AX	30	B0	4	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
450	第 2 适用电机	32	B2	4	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
451	第 2 电机控制方法选择	33	B3	4	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
453	第 2 电机容量	35	B5	4	×	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
454	第 2 电机极数	36	B6	4	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
455	第 2 电机励磁电流	37	B7	4	○	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○
456	第 2 电机额定电压	38	B8	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○
457	第 2 电机额定频率	39	B9	4	×	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
458	第 2 电机常数 (R1)	3A	BA	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	○
459	第 2 电机常数 (R2)	3B	BB	4	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○
460	第 2 电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	3C	BC	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	○
461	第 2 电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	3D	BD	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	○
462	第 2 电机常数 (X)	3E	BE	4	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○
463	第 2 电机自动调谐设定 / 状态	3F	BF	4	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	○
464	位置控制紧急停止减速时间	40	C0	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
465	第 1 目标位置后 4 位	41	C1	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
466	第 1 目标位置前 4 位	42	C2	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
467	第 2 目标位置后 4 位	43	C3	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
468	第 2 目标位置前 4 位	44	C4	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
469	第 3 目标位置后 4 位	45	C5	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
470	第 3 目标位置前 4 位	46	C6	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
471	第 4 目标位置后 4 位	47	C7	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
472	第 4 目标位置前 4 位	48	C8	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
473	第 5 目标位置后 4 位	49	C9	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
474	第 5 目标位置前 4 位	4A	CA	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
475	第 6 目标位置后 4 位	4B	CB	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
476	第 6 目标位置前 4 位	4C	CC	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
477	第 7 目标位置后 4 位	4D	CD	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
478	第 7 目标位置前 4 位	4E	CE	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
495	远程输出选择	5F	DF	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
496	远程输出内容 1	60	E0	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
497	远程输出内容 2	61	E1	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
498	顺控功能闪存清零	62	E2	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
500	通讯异常等待时间 NC ND NP	00	80	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
501	通讯异常发生次数显示 NC ND NP	01	81	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
502	通讯异常时停止模式选择	02	82	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
503	维护定时器	03	83	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
504	维护定时器报警输出设定时间	04	84	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
505	速度设定基准	05	85	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
506	主电路电容器寿命推断显示	06	86	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
507	ABC 继电器寿命显示 / 设定	07	87	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
509	动力循环寿命显示	09	89	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
510	粗匹配输出范围	0A	8A	5	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
511	原点复位位移移动速度	0B	8B	5	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
514	紧急驱动专用等待时间 E800 E800-E	0E	8E	5	○	○	×	×	×	○	×	○	×	○	×	○

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
515	紧急驱动专用再试次数 E800 E800-E	0F	8F	5	○	○	×	×	×	○	×	○	×	○	×	○
523	紧急驱动模式选择 E800 E800-E	17	97	5	○	○	×	×	×	○	×	○	×	○	×	○
524	紧急驱动运行速度 E800 E800-E	18	98	5	○	○	×	×	×	○	×	○	×	○	×	○
538	当前位置保持选择	26	A6	5	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
541	频率指令符号选择 E800-E E800-SCE NC NP	29	A9	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○ *4	○ *4
542	通讯站号 （CC-Link） NC	2A	AA	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
543	波特率选择 （CC-Link） NC	2B	AB	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
544	CC-Link 扩展设定 E800-E E800-SCE NC	2C	AC	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
547	USB 通讯站号	2F	AF	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
548	USB 通讯效验时间间隔	30	B0	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
549	协议选择 E800	31	B1	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
550	网络模式操作权选择	32	B2	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
551	PU 模式操作权选择	33	B3	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
552	频率跳变宽度	34	B4	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
553	PID 偏差范围	35	B5	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
554	PID 信号动作选择	36	B6	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
555	电流平均时间	37	B7	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
556	数据输出屏蔽时间	38	B8	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
557	电流平均值监视信号基准输出电流	39	B9	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
560	第 2 频率搜索增益	3C	BC	5	○	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○
561	PTC 热敏电阻保护水平	3D	BD	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
563	通电时间反复次数	3F	BF	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
564	运转时间反复次数	40	C0	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
569	第 2 电机速度控制增益	45	C5	5	×	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○
570	多重额定选择 三相	46	C6	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
571	启动时保持时间	47	C7	5	○	○	○	○	×	○	○	×	×	○	○	○
574	第 2 电机在线自动调谐	4A	CA	5	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○
575	输出中断检测时间	4B	CB	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
576	输出中断检测水平	4C	CC	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
577	输出中断解除水平	4D	CD	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
592	三角波功能选择	5C	DC	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
593	最大振幅量	5D	DD	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
594	减速时振幅补偿量	5E	DE	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
595	加速时振幅补偿量	5F	DF	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
596	振幅加速时间	60	E0	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
597	振幅减速时间	61	E1	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
600	第 1 自由过热保护低减频率 1	00	80	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
601	第 1 自由过热保护低减率 1	01	81	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
602	第 1 自由过热保护低减频率 2	02	82	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
603	第 1 自由过热保护低减率 2	03	83	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
604	第 1 自由过热保护低减频率 3	04	84	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
607	电机过载承受量水平	07	87	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
608	第 2 电机过载承受量水平	08	88	6	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
609	PID 目标值 / 偏差输入选择	09	89	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
610	PID 测定值输入选择	0A	8A	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
611	再启动时加速时间	0B	8B	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
631	有无变频器输出异常检测	1F	9F	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
639	制动开启电流选择	27	A7	6	×	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
640	制动动作频率选择	28	A8	6	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
653	速度平滑控制	35	B5	6	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
654	速度平滑截止频率	36	B6	6	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
660	强励磁减速动作选择	3C	BC	6	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
661	励磁提升率	3D	BD	6	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
662	强励磁电流水平	3E	BE	6	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
665	再生回避频率增益	41	C1	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
673	SF-PR 转差量调整动作选择 200V 400V	49	C9	6	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
674	SF-PR 转差量调整增益 200V 400V	4A	CA	6	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
675	用户用参数自动存储功能选择	4B	CB	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
690	减速检验时间	5A	DA	6	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
692	第 2 自由过热保护低减频率 1	5C	DC	6	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
693	第 2 自由过热保护低减率 1	5D	DD	6	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
694	第 2 自由过热保护低减频率 2	5E	DE	6	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
695	第 2 自由过热保护低减率 2	5F	DF	6	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
696	第 2 自由过热保护低减频率 3	60	E0	6	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
698	速度控制 D 增益	62	E2	6	×	×	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○
699	输入端子滤波器 E800 E800-E	63	E3	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
702	电机最高频率	02	82	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○
706	电机感应电压常数 （Φf）	06	86	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
707	电机惯量 （整数部位）	07	87	7	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
711	电机 Ld 减衰率	0B	8B	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
712	电机 Lq 减衰率	0C	8C	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
717	启动时电阻调谐补偿系数 1	11	91	7	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
720	启动时电阻调谐补偿系数 2	14	94	7	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	○
721	启动时磁极位置检测脉冲宽度	15	95	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
724	电机惯量 （指数部位）	18	98	7	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
725	电机保护电流水平	19	99	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○
728	设备实例编号 （前 3 位） E800-EPA	1C	9C	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
729	设备实例编号 （后 4 位） E800-EPA	1D	9D	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
737	第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数 2	25	A5	7	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○
738	第 2 电机感应电压常数 （Φf）	26	A6	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
739	第 2 电机 Ld 减衰率	27	A7	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
740	第 2 电机 Lq 减衰率	28	A8	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
741	第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数 1	29	A9	7	×	○	×	×	×	○	○	○	○	○	×	○
742	第 2 电机磁极检测脉冲宽度	2A	AA	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
743	第 2 电机最高频率	2B	AB	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○
744	第 2 电机惯量 （整数部位）	2C	AC	7	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○	○	○
745	第 2 电机惯量 （指数部位）	2D	AD	7	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○	○	○
746	第 2 电机保护电流水平	2E	AE	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○
759	PID 单位选择	3B	BB	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
774	操作面板监视选择 1	4A	CA	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
775	操作面板监视选择 2	4B	CB	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
776	操作面板监视选择 3	4C	CC	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
779	通讯异常时运行频率	4F	CF	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
791	低速区域加速时间	5B	DB	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○
792	低速区域减速时间	5C	DC	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○
800	控制方法选择	00	80	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
801	输出限制水平	01	81	8	×	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
802	预备励磁选择	02	82	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
803	恒输出区域转矩特性选择	03	83	8	×	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○
804	转矩指令权选择	04	84	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
805	转矩指令值（RAM）	05	85	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
806	转矩指令值（RAM，EEPROM）	06	86	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
807	速度限制选择	07	87	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
808	速度限制	08	88	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
809	相反侧速度限制	09	89	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
810	转矩限制输入方法选择	0A	8A	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
811	设定分辨率切换	0B	8B	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
812	转矩限制水平 （再生）	0C	8C	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
813	转矩限制水平 （第 3 象限）	0D	8D	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
814	转矩限制水平 （第 4 象限）	0E	8E	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
815	转矩限制水平 2	0F	8F	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
816	加速时转矩限制水平	10	90	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
817	减速时转矩限制水平	11	91	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
820	速度控制 P 增益 1	14	94	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
821	速度控制积分时间 1	15	95	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
822	速度设定滤波器 1	16	96	8	×	×	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
823	速度检测滤波器 1 AP	17	97	8	×	×	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○
824	转矩控制 P 增益 1 （电流环路比例增益）	18	98	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
825	转矩控制积分时间 1 （电流环路积分时间）	19	99	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
826	转矩设定滤波器 1	1A	9A	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
828	模型速度控制增益	1C	9C	8	×	×	○	×	○	○	×	△	○	○	○	○
830	速度控制 P 增益 2	1E	9E	8	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○	○	○
831	速度控制积分时间 2	1F	9F	8	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○	○	○
832	速度设定滤波器 2	20	A0	8	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○
833	速度检测滤波器 2 AP	21	A1	8	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○
834	转矩控制 P 增益 2 （电流环路比例增益）	22	A2	8	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
835	转矩控制积分时间 2 （电流环路积分时间）	23	A3	8	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
836	转矩设定滤波器 2	24	A4	8	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○
840	转矩偏置选择	28	A8	8	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
841	转矩偏置 1	29	A9	8	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
842	转矩偏置 2	2A	AA	8	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
843	转矩偏置 3	2B	AB	8	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
844	转矩偏置滤波器	2C	AC	8	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
845	转矩偏置动作时间	2D	AD	8	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
846	转矩偏置平衡补偿	2E	AE	8	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
847	下降时转矩偏置端子 4 偏置	2F	AF	8	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
848	下降时转矩偏置端子 4 增益	30	B0	8	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○
849	模拟输入偏置调整	31	B1	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
850	制动动作选择	32	B2	8	×	×	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○
853	速度偏差时间	35	B5	8	×	×	○	×	×	×	×	△	×	○	○	○
854	励磁率	36	B6	8	×	×	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○
858	端子 4 功能分配	3A	BA	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
859	转矩电流 /PM 电机额定电流	3B	BB	8	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○
860	第 2 电机转矩电流 /PM 电机额定电流	3C	BC	8	×	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	○
864	转矩检测	40	C0	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
865	低速度检测	41	C1	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
866	转矩监视基准	42	C2	8	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
867	AM 输出滤波器 E800-4 E800-5	43	C3	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
870	速度检测迟滞	46	C6	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
872	输入缺相保护选择 三相	48	C8	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
873	速度限制 AP	49	C9	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
874	OLT 水平设定	4A	CA	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
877	速度前馈控制、模型适应速度控制 选择	4D	CD	8	×	×	○	×	○	○	×	△	○	○	○	○
878	速度前馈滤波器	4E	CE	8	×	×	○	×	○	○	×	△	○	○	○	○
879	速度前馈转矩限制	4F	CF	8	×	×	○	×	○	○	×	△	○	○	○	○
880	负载惯性比	50	D0	8	×	×	○	×	○	○	×	△	○	○	○	○
881	速度前馈增益	51	D1	8	×	×	○	×	○	○	×	△	○	○	○	○
882	再生回避动作选择	52	D2	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
883	再生回避动作水平	53	D3	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
885	再生回避补偿频率限制值	55	D5	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
886	再生回避电压增益	56	D6	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
888	自由参数 1	58	D8	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
889	自由参数 2	59	D9	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
891	累计电力监视位切换次数	5B	DB	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
892	负载率	5C	DC	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
893	节能监视器基准 （电机容量）	5D	DD	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
894	工频时控制选择	5E	DE	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
895	节能功率标准值	5F	DF	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
896	电力单价	60	E0	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
897	节能监视平均时间	61	E1	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
898	节能累计值监视清除	62	E2	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
899	运行时间率 （评估值）	63	E3	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C0 (900)	FM 端子校正 E800-1	5C	DC	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C1 (901)	AM 端子校正 E800-4 E800-5	5D	DD	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C2 (902)	端子 2 频率设定偏置频率	5E	DE	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C3 (902)	端子 2 频率设定偏置	5E	DE	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
125 (903)	端子 2 频率设定增益频率	5F	DF	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C4 (903)	端子 2 频率设定增益	5F	DF	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C5 (904)	端子 4 频率设定偏置频率	60	E0	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C6 (904)	端子 4 频率设定偏置	60	E0	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
126 (905)	端子 4 频率设定增益频率	61	E1	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C7 (905)	端子 4 频率设定增益	61	E1	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C38 (932)	端子 4 偏置指令 （转矩 / 磁通）	20	A0	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C39 (932)	端子 4 偏置 （转矩 / 磁通）	20	A0	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C40 (933)	端子 4 增益指令 （转矩 / 磁通）	21	A1	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C41 (933)	端子 4 增益 （转矩 / 磁通）	21	A1	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
C42 (934)	PID 显示偏置系数	22	A2	9	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
C43 (934)	PID 显示偏置模拟值	22	A2	9	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○
C44 (935)	PID 显示增益系数	23	A3	9	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○
C45 (935)	PID 显示增益模拟值	23	A3	9	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○
986	安全报警代码显示 E800-SCE	56	D6	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
990	PU 蜂鸣器音控制 E800	5A	DA	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
991	PU 对比度调整 E800	5B	DB	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
992	操作面板 M 旋钮按钮式监视选择 E800	5C	DC	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
997	任意报警写入	61	E1	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
998	PM 参数初始设定	62	E2	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
999	参数自动设定	63	E3	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○
1002	Lq 调谐电流目标值调整系数	02	82	A	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
1006	时钟 （西历）	06	86	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
1007	时钟 （月，日）	07	87	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
1008	时钟 （小时，分）	08	88	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
1013	紧急驱动再试复位后运行速度 E800 E800-E	0D	8D	A	○	○	×	×	×	○	×	○	×	○	×	○
1015	频率极限时积分停止选择	0F	8F	A	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1016	PTC 热敏电阻保护检测时间	10	90	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
1020	追踪动作选择	14	94	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1022	采样周期	16	96	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1023	模拟频道数	17	97	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1024	采样自动开始	18	98	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1025	触发模式选择	19	99	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1026	触发前采样数	1A	9A	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1027	模拟源选择 (1ch)	1B	9B	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1028	模拟源选择 (2ch)	1C	9C	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1029	模拟源选择 (3ch)	1D	9D	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1030	模拟源选择 (4ch)	1E	9E	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1031	模拟源选择 (5ch)	1F	9F	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1032	模拟源选择 (6ch)	20	A0	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1033	模拟源选择 (7ch)	21	A1	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1034	模拟源选择 (8ch)	22	A2	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1035	模拟触发频道	23	A3	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1036	模拟触发动作选择	24	A4	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1037	模拟触发水平	25	A5	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1038	数字源选择 (1ch)	26	A6	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1039	数字源选择 (2ch)	27	A7	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1040	数字源选择 (3ch)	28	A8	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1041	数字源选择 (4ch)	29	A9	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1042	数字源选择 (5ch)	2A	AA	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1043	数字源选择 (6ch)	2B	AB	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1044	数字源选择 (7ch)	2C	AC	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1045	数字源选择 (8ch)	2D	AD	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1046	数字触发频道	2E	AE	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1047	数字触发动作选择	2F	AF	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1103	紧急停止时减速时间	03	83	B	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○
1106	转矩监视滤波器	06	86	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1107	运行速度监视滤波器	07	87	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1108	励磁电流监视滤波器	08	88	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1124	变频器间链接站号 E800-EPA E800-EPB	18	98	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
1125	变频器间链接系统台数 E800-EPA E800-EPB	19	99	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1150	顺控功能用户用参数 1	32	B2	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1151	顺控功能用户用参数 2	33	B3	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1152	顺控功能用户用参数 3	34	B4	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1153	顺控功能用户用参数 4	35	B5	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1154	顺控功能用户用参数 5	36	B6	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1155	顺控功能用户用参数 6	37	B7	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1156	顺控功能用户用参数 7	38	B8	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1157	顺控功能用户用参数 8	39	B9	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1158	顺控功能用户用参数 9	3A	BA	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1159	顺控功能用户用参数 10	3B	BB	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1160	顺控功能用户用参数 11	3C	BC	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1161	顺控功能用户用参数 12	3D	BD	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1162	顺控功能用户用参数 13	3E	BE	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1163	顺控功能用户用参数 14	3F	BF	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1164	顺控功能用户用参数 15	40	C0	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1165	顺控功能用户用参数 16	41	C1	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1166	顺控功能用户用参数 17	42	C2	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1167	顺控功能用户用参数 18	43	C3	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1168	顺控功能用户用参数 19	44	C4	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1169	顺控功能用户用参数 20	45	C5	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1170	顺控功能用户用参数 21	46	C6	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1171	顺控功能用户用参数 22	47	C7	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1172	顺控功能用户用参数 23	48	C8	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1173	顺控功能用户用参数 24	49	C9	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1174	顺控功能用户用参数 25	4A	CA	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1175	顺控功能用户用参数 26	4B	CB	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1176	顺控功能用户用参数 27	4C	CC	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1177	顺控功能用户用参数 28	4D	CD	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1178	顺控功能用户用参数 29	4E	CE	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1179	顺控功能用户用参数 30	4F	CF	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1180	顺控功能用户用参数 31	50	D0	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1181	顺控功能用户用参数 32	51	D1	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1182	顺控功能用户用参数 33	52	D2	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1183	顺控功能用户用参数 34	53	D3	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1184	顺控功能用户用参数 35	54	D4	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1185	顺控功能用户用参数 36	55	D5	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1186	顺控功能用户用参数 37	56	D6	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1187	顺控功能用户用参数 38	57	D7	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1188	顺控功能用户用参数 39	58	D8	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1189	顺控功能用户用参数 40	59	D9	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1190	顺控功能用户用参数 41	5A	DA	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1191	顺控功能用户用参数 42	5B	DB	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1192	顺控功能用户用参数 43	5C	DC	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1193	顺控功能用户用参数 44	5D	DD	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1194	顺控功能用户用参数 45	5E	DE	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1195	顺控功能用户用参数 46	5F	DF	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1196	顺控功能用户用参数 47	60	E0	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1197	顺控功能用户用参数 48	61	E1	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1198	顺控功能用户用参数 49	62	E2	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1199	顺控功能用户用参数 50	63	E3	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1200	AM 输出偏置校正 E800-4 E800-5	00	80	C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
1220	直接指令模式选择 E800-E E800-SCE	14	94	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量			无传感器		PM		复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
							速度	转矩	位置	速度	转矩	速度	位置			
1222	第 1 位置定位加速时间	16	96	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1223	第 1 位置定位减速时间	17	97	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1225	第 1 位置定位辅助功能	19	99	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1226	第 2 位置定位加速时间	1A	9A	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1227	第 2 位置定位减速时间	1B	9B	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1229	第 2 位置定位辅助功能	1D	9D	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1230	第 3 位置定位加速时间	1E	9E	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1231	第 3 位置定位减速时间	1F	9F	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1233	第 3 位置定位辅助功能	21	A1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1234	第 4 位置定位加速时间	22	A2	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1235	第 4 位置定位减速时间	23	A3	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1237	第 4 位置定位辅助功能	25	A5	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1238	第 5 位置定位加速时间	26	A6	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1239	第 5 位置定位减速时间	27	A7	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1241	第 5 位置定位辅助功能	29	A9	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1242	第 6 位置定位加速时间	2A	AA	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1243	第 6 位置定位减速时间	2B	AB	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1245	第 6 位置定位辅助功能	2D	AD	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1246	第 7 位置定位加速时间	2E	AE	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1247	第 7 位置定位减速时间	2F	AF	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1249	第 7 位置定位辅助功能	31	B1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1282	原点回归方式选择	52	D2	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1283	原点回归速度	53	D3	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1285	原点偏移量的后 4 位数	55	D5	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1286	原点偏移量的前 4 位数	56	D6	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1289	原点回归接触转矩	59	D9	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1290	原点回归接触等待时间	5A	DA	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1292	位置控制端子输入选择	5C	DC	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1293	滚轮进位模式选择	5D	DD	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1294	位置检测后 4 位	5E	DE	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1295	位置检测前 4 位	5F	DF	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1296	位置检测选择	60	E0	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1297	位置检测迟滞幅度	61	E1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1298	第 2 位置控制增益	62	E2	C	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○
1299	第 2 预备励磁选择	63	E3	C	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○
1305	EtherCAT 节点地址设定 E800-EPC	05	85	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1318	用户定义循环通讯输入固定格式选择	12	92	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1319	用户定义循环通讯输出固定格式选择 E800-EPA	13	93	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1320	用户定义循环通讯输入 1 映射 E800-E E800-SCE	14	94	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1321	用户定义循环通讯输入 2 映射 E800-E E800-SCE	15	95	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1322	用户定义循环通讯输入 3 映射 E800-E E800-SCE	16	96	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1323	用户定义循环通讯输入 4 映射 E800-E E800-SCE	17	97	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1324	用户定义循环通讯输入 5 映射 E800-E E800-SCE	18	98	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1325	用户定义循环通讯输入 6 映射 E800-E E800-SCE	19	99	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1326	用户定义循环通讯输入 7 映射 E800-E E800-SCE	1A	9A	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
1327	用户定义循环通讯输入 8 映射 E800-E E800-SCE	1B	9B	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1328	用户定义循环通讯输入 9 映射 E800-E E800-SCE	1C	9C	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1329	用户定义循环通讯输入 10 映射 E800-E E800-SCE	1D	9D	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1330	用户定义循环通讯输出 1 映射 E800-E E800-SCE	1E	9E	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1331	用户定义循环通讯输出 2 映射 E800-E E800-SCE	1F	9F	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1332	用户定义循环通讯输出 3 映射 E800-E E800-SCE	20	A0	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1333	用户定义循环通讯输出 4 映射 E800-E E800-SCE	21	A1	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1334	用户定义循环通讯输出 5 映射 E800-E E800-SCE	22	A2	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1335	用户定义循环通讯输出 6 映射 E800-E E800-SCE	23	A3	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1336	用户定义循环通讯输出 7 映射 E800-E E800-SCE	24	A4	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1337	用户定义循环通讯输出 8 映射 E800-E E800-SCE	25	A5	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1338	用户定义循环通讯输出 9 映射 E800-E E800-SCE	26	A6	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1339	用户定义循环通讯输出 10 映射 E800-E E800-SCE	27	A7	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1340	用户定义循环通讯输出 11 映射 E800-E E800-SCE	28	A8	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1341	用户定义循环通讯输出 12 映射 E800-E E800-SCE	29	A9	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1342	用户定义循环通讯输出 13 映射 E800-E E800-SCE	2A	AA	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1343	用户定义循环通讯输出 14 映射 E800-E E800-SCE	2B	AB	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1386	复位时 Ethernet 中继动作选择 E800-EPA E800-EPB	56	D6	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1389	用户定义循环通讯输入子索引 1、2 映射 E800-E E800-SCE	59	D9	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1390	用户定义循环通讯输入子索引 3、4 映射 E800-E E800-SCE	5A	DA	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1391	用户定义循环通讯输入子索引 5、6 映射 E800-E E800-SCE	5B	DB	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1392	用户定义循环通讯输入子索引 7、8 映射 E800-E E800-SCE	5C	DC	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1393	用户定义循环通讯输入子索引 9、10 映射 E800-E E800-SCE	5D	DD	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1394	用户定义循环通讯输出子索引 1、2 映射 E800-E E800-SCE	5E	DE	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1395	用户定义循环通讯输出子索引 3、4 映射 E800-E E800-SCE	5F	DF	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1396	用户定义循环通讯输出子索引 5、6 映射 E800-E E800-SCE	60	E0	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1397	用户定义循环通讯输出子索引 7、8 映射 E800-E E800-SCE	61	E1	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1398	用户定义循环通讯输出子索引 9、10 映射 E800-E E800-SCE	62	E2	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1399	变频器辨别功能选择 E800-EPA E800-EPB	63	E3	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
1412	电机感应电压常数（φf）指数部位	0C	8C	E	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
1413	第 2 电机感应电压常数（φf）指数部位	0D	8D	E	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
1424	Ethernet 通讯网络编号 E800-EPA E800-EPB	18	98	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1425	Ethernet 通讯站号 E800-EPA E800-EPB	19	99	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1426	链接速度和双重 E800-EPA E800-EPB	1A	9A	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1427	Ethernet 功能选择 1 E800-EPA E800-EPB	1B	9B	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1428	Ethernet 功能选择 2 E800-EPA E800-EPB	1C	9C	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1429	Ethernet 功能选择 3 E800-EPA E800-EPB	1D	9D	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1430	Ethernet 功能选择 4 E800-EPA E800-EPB	1E	9E	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1431	Ethernet 断线检测功能选择 E800-E E800-SCE	1F	9F	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1432	Ethernet 通讯检查时间间隔 E800-EPA E800-EPB	20	A0	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1434	IP 地址 1（Ethernet） E800-EPA E800-EPB	22	A2	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○ *4	○ *4
1435	IP 地址 2（Ethernet） E800-EPA E800-EPB	23	A3	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○ *4	○ *4
1436	IP 地址 3（Ethernet） E800-EPA E800-EPB	24	A4	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○ *4	○ *4
1437	IP 地址 4（Ethernet） E800-EPA E800-EPB	25	A5	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○ *4	○ *4
1438	子网掩码 1 E800-EPA E800-EPB	26	A6	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1439	子网掩码 2 E800-EPA E800-EPB	27	A7	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1440	子网掩码 3 E800-EPA E800-EPB	28	A8	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1441	子网掩码 4 E800-EPA E800-EPB	29	A9	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1442	IP 过滤地址 1（Ethernet） E800-EPA E800-EPB	2A	AA	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1443	IP 过滤地址 2（Ethernet） E800-EPA E800-EPB	2B	AB	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1444	IP 过滤地址 3（Ethernet） E800-EPA E800-EPB	2C	AC	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1445	IP 过滤地址 4（Ethernet） E800-EPA E800-EPB	2D	AD	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1446	IP 过滤地址 2 范围指定（Ethernet） E800-EPA E800-EPB	2E	AE	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1447	IP 过滤地址 3 范围指定（Ethernet） E800-EPA E800-EPB	2F	AF	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1448	IP 过滤地址 4 范围指定（Ethernet） E800-EPA E800-EPB	30	B0	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1449	Ethernet 操作权指定 IP 地址 1 E800-EPA E800-EPB	31	B1	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1450	Ethernet 操作权指定 IP 地址 2 E800-EPA E800-EPB	32	B2	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1451	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3 E800-EPA E800-EPB	33	B3	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1452	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4 E800-EPA E800-EPB	34	B4	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1453	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3 范围指定 E800-EPA E800-EPB	35	B5	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4

Pr.	名称	命令代码 *1			各控制模式对应表 *2									参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	矢量 速度	矢量 转矩	矢量 位置	无传感器 速度	无传感器 转矩	PM 速度	PM 位置	复制 *3	清除 *3	全部清除 *3
1454	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4 范围指定 E800-EPA E800-EPB	36	B6	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1455	KeepAlive 时间 E800-EPA E800-EPB	37	B7	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1456	网络诊断选择 E800-EPA E800-EPB	38	B8	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1457	Ethernet 断线检测功能选择 扩展参数 E800-EPA E800-EPB	39	B9	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *4	○ *4
1480	负载特性测量模式	50	D0	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1481	负载特性负载基准 1	51	D1	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1482	负载特性负载基准 2	52	D2	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1483	负载特性负载基准 3	53	D3	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1484	负载特性负载基准 4	54	D4	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1485	负载特性负载基准 5	55	D5	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1486	负载特性最高频率	56	D6	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1487	负载特性最低频率	57	D7	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1488	上限报警检测范围	58	D8	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1489	下限报警检测范围	59	D9	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1490	上限故障检测范围	5A	DA	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1491	下限故障检测范围	5B	DB	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1492	负载状态检测信号延迟时间 / 负载基准测量等待时间	5C	DC	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
1499	生产厂家设定用参数。请勿进行设定。															

18.4 规格变更的确认

变频器的生产编号应通过变频器本体的额定铭牌或包装箱上记载的 SERIAL （生产编号）进行确认。关于 SERIAL （生产编号）的解读方法，请参照第 12 页。

18.4.1 变更内容

◆ 可以通过 CC-Link IE 现场网络 Basic 连接的个数

连接个数	SERIAL （生产编号）
主站：1 个 从站：最多 16 个 （16 站 ×1 组）	□□ 204 ○○○○○○ 以前
主站：1 个 从站：最多 64 个 （16 站 ×4 组）	□□ 205 ○○○○○○ 以后

◆ 2020 年 5 月以后生产的变频器可以使用的功能

项目	变更内容
对应三菱电机齿轮电机	GM-[]
对应内置选件	FR-A8ND E 套件、FR-A8NP E 套件
对应独立选件	参数模块 （FR-PU07）、液晶操作面板 （FR-LU08）
追加参数	**Pr. 1499、P. E107 (Pr. 75)**
参数设定范围变更	• 追加 **Pr. 52、Pr. 54、Pr. 158、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992、Pr. 1027 ～ Pr. 1034** 设定值 “13” • 追加 **Pr. 71、Pr. 450** 设定值 “1800、1803” （仅限 200V 等级 /400V 等级） • 追加 **Pr. 75** 设定值 “10000 ～ 10003、10014 ～ 10017” （仅限安全通讯规格产品）

◆ 2020 年 8 月以后生产的变频器可以使用的功能

项目	变更内容
对应三菱电机矢量控制专用电机 对应 （SF-V5RU （1500r/min 系列））	FR-E820-0110(2.2K) ～ 0330(7.5K) 对应 SF-V5RU 1.5kW ～ 5.5kW FR-E840-0060(2.2K) ～ 0170(7.5K) 对应 SF-V5RUH 1.5kW ～ 5.5kW
对应三菱电机带 PLG 高性能节能电机	SF-PR-SC
对应三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机	GM-DZ、GM-DP
对应内置选件	FR-A8AP E 套件
追加 EtherNet/IP 通讯规格	支持参数 / 监视 / 端子访问 变频器构成对象 （64h） • Inverter Parameters （12288 ～ 16383） • Monitor Data （16384 ～ 20479） • Inverter Control Parameters （20480 ～ 24575）
追加 PROFINET 通讯规格	支持参数 / 监视 / 端子访问 • Inverter Parameters （12288 ～ 16383） • Monitor Data （16384 ～ 20479） • Inverter Control Parameters （20480 ～ 24575）
追加参数	**Pr.284、Pr.359、Pr.367、Pr.368、Pr.369、Pr.376、Pr.422、Pr.552、Pr.600 ～ Pr.604、Pr.607、Pr.608、Pr.690、Pr.692 ～ Pr.696、Pr.802、Pr.823、Pr.828、Pr.833、Pr.840 ～ Pr.848、Pr.854、Pr.873、Pr.877 ～ Pr.881、P.A107(Pr.285)**
参数设定范围变更	• 追加 **Pr.11** 设定值 “8888” • 追加 **Pr.52、Pr.774 ～ Pr.776、Pr.992、Pr.1027 ～ Pr.1034** 设定值 “19、35” • 追加 **Pr.71、Pr.450** 设定值 “30、33” • 追加 **Pr.178 ～ Pr.189** 设定值 “13、23、42、43、74” • 追加 **Pr.190 ～ Pr.196、Pr.313 ～ Pr.319** 设定值 “30 ～ 33、130 ～ 133” • 追加 **Pr.320 ～ Pr.322** 设定值 “30 ～ 33” • 追加 **Pr.800** 设定值 “0 ～ 2、9” • 追加 **Pr.850** 设定值 “2” • 追加 **Pr.858** 设定值 “6”
追加报警	• E.ECT 断线检测 • E.MB1 ～ E.MB3 制动顺控异常

◆ 2021 年 1 月以后生产的变频器可以使用的功能

项目	变更内容	相关资料
对应位置控制 （矢量控制）	对应感应电机中的位置控制 （矢量控制） • 追加 **Pr. 420**、**Pr. 421**、**Pr. 423**、**Pr. 425** ～ **Pr. 427**、**Pr. 430**、**Pr. 446**、**Pr. 464** ～ **Pr. 478**、**Pr. 510**、**Pr. 511**、**Pr. 538**、**Pr. 698**、**Pr. 1222**、**Pr. 1223**、**Pr. 1225** ～ **Pr. 1227**、**Pr. 1229** ～ **Pr. 1231**、**Pr. 1233** ～ **Pr. 1235**、**Pr. 1237** ～ **Pr. 1239**、**Pr. 1241** ～ **Pr. 1243**、**Pr. 1245** ～ **Pr. 1247**、**Pr. 1249**、**Pr. 1282**、**Pr. 1283**、**Pr. 1285**、**Pr. 1286**、**Pr. 1289**、**Pr. 1290**、**Pr. 1292** ～ **Pr. 1297**	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
	在控制模式中追加位置控制 • 追加 **Pr. 800** 设定值 “3 ～ 5”	
	在输入输出端子分配中追加位置控制用信号 • 追加 **Pr. 178** ～ **Pr. 189** 设定值 “76、87 ～ 89” • 追加 **Pr. 190** ～ **Pr. 196**、**Pr. 313** ～ **Pr. 319** 设定值 “24、36、38、56、60 ～ 63、84、124、136、138、156、160 ～ 163、184” • 追加 **Pr. 320** ～ **Pr. 322** 设定值 “24、36、38、56、60 ～ 63、84”	
	在多功能监视中追加位置控制用监视 • 追加 **Pr. 52**、**Pr. 774** ～ **Pr. 776**、**Pr. 992** 设定值 “26 ～ 31、65” • 追加 **Pr. 54**、**Pr. 158** 设定值 “65” • 追加 **Pr. 1027** ～ **Pr. 1034** 设定值 “65、222 ～ 227、229”	
	警报中的 LP （行程限位警报）、HP1 （原点设置错误报警）、HP2 （原点复位未完成报警）	
	在重故障中追加 E. OD （位置误差大）、E. OA （加速度异常）	
追加 CC-Link IE TSN 通讯规格	支持用户定义循环通讯 • 在远程寄存器中追加 **Pr. 544** 设定值 “38、138”	功能篇 / 通讯篇
追加 EtherNet/IP 通讯规格	支持用户定义循环通讯 • 在 Class1 通讯 （I/O Message 通讯）的连接中追加 Configurable （实例 100、150）	通讯篇
追加 PROFINET 通讯规格	支持用户定义循环通讯 • 在 Process Data (Cyclic Data Exchange) 中追加 Telegram 102	通讯篇
追加 MODBUS/TCP 通讯规格	在 MODBUS 寄存器中追加 CiA402 Drive Profile （24642 ～ 24644、24646、24648、24649、26623）	通讯篇
对应 PTC 热敏电阻	对应电机内置 PTC 热敏电阻的电机过热保护 • 追加 **Pr. 561**、**Pr. 1016** • 在多功能监视中追加 **Pr. 52**、**Pr. 774** ～ **Pr. 776**、**Pr. 992**、**Pr. 1027** ～ **Pr. 1034** 设定值 “64” • 在重故障中追加 E. PTC （PTC 热敏电阻动作）	连接篇 / 功能篇 / 维护篇
支持备份 / 恢复功能	支持变频器的参数及顺控功能用数据的备份 / 恢复 • 追加 RD （备份中）、WR （恢复中）	通讯篇 / 维护篇
强励磁减速	功能追加 • 追加 **Pr. 660** ～ **Pr. 662**	功能篇
最佳励磁控制功能扩展	支持与先进磁通矢量控制并用	功能篇
顺控功能	支持结构式文件编程语言 （ST 语言）、支持分支指令	PLC Function Programming Manual
容量追加	200V 等级：追加 11K ～ 22K 400V 等级：追加 11K ～ 22K	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
追加其他参数	**Pr. 375** 追加各用户定义循环通讯输入输出数据选择参数 **（Pr. 1318 ～ Pr. 1343）**	功能篇 / 通讯篇

◆ 2021 年 5 月以后生产的变频器可以使用的功能

项目	变更内容	相关资料
支持 PM 电机 （MM-GKR （0.4kW、0.75kW）、 EM-A （5.5kW、7.5kW））	在适用电机中追加设定值 • 追加 **Pr. 71** 设定值 “540、1140” （200V 等级）、**Pr. 450** 设定值 “540、1140” （200V 等级）	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
	在参数初始值设定中追加设定值 • 追加 **Pr. 998** 设定值 “3024、3044、3124、3144” （200V 等级）	
	支持 PM 电机 （MM-GKR、EM-A）时的位置控制 （矢量控制） 在控制模式中追加设定值 • 追加 **Pr. 451** 设定值 “13、14”、**Pr. 800** 设定值 “13、14”	
支持定向控制	追加参数 • 追加 **Pr. 350** ～ **Pr. 358**、**Pr. 361** ～ **Pr. 366**、**Pr. 393**、**Pr. 396** ～ **Pr. 399**	功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
	追加设定值 • 追加 **Pr. 52** 设定值 “22” • 追加 **Pr. 178** ～ **Pr. 189** 设定值 “22” • 追加 **Pr. 190** ～ **Pr. 196** 设定值 “27、28、127、128” • 追加 **Pr. 313** ～ **Pr. 319** 设定值 “27、28、127、128” • 追加 **Pr. 320** ～ **Pr. 322** 设定值 “27 ～ 28” • 追加 **Pr. 774**、**Pr. 776** 设定值 “22” • 追加 **Pr. 992** 设定值 “22” • 追加 **Pr. 1027** ～ **Pr. 1034** 设定值 “22”	
追加 EtherNet/IP 通讯规格	追加 FR-E800-EPC 产品阵容	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
	追加参数 • 追加 **Pr. 1305**	
支持紧急驱动 （E800-SCE 除外）	追加参数 • 追加 **Pr. 136**、**Pr. 139**、**Pr. 514**、**Pr. 515**、**Pr. 523**、**Pr. 524**、**Pr. 1013**	连接篇 / 功能篇 / 维护篇
	追加设定值 • 追加 **Pr. 52** 设定值 “68” • 追加 **Pr. 178** ～ **Pr. 189** 设定值 “84” • 追加 **Pr. 190** ～ **Pr. 196** 设定值 “18、19、65、66、165、166” • 追加 **Pr. 313** ～ **Pr. 319** 设定值 “18、19、65、66、165、166” • 追加 **Pr. 320** ～ **Pr. 322** 设定值 “18、19、65、66” • 追加 **Pr. 774** ～ **Pr. 776** 设定值 “68” • 追加 **Pr. 992** 设定值 “68” • 追加 **Pr. 1027** ～ **Pr. 1034** 设定值 “68”	
	报警中追加 ED （紧急驱动）	
追加 Ethernet 通讯规格	支持通过 CiA402 Drive Profile 进行简易定位 追加参数 • 追加 **Pr. 1220** 追加设定值 • **Pr. 1320** ～ **Pr. 1329** 设定值 追加 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB] “24672、24689、24698、24703、24705、24707、24708、24719、24721、24728 ～ 24730” 追加 [E800-EPC] “12288 ～ 13787、20488、20489、24642、24646、24648 ～ 24650、24672、24677 ～ 24680、24689、24698、24702、24703、24705、24707 ～ 24709、24719、24721、24728 ～ 24730、24831、9999” • **Pr. 1330** ～ **Pr. 1343** 设定值 追加 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB] “20992、24639、24643、24644、24673 ～ 24676、24692、24695、24820、24826、24828、25858” 追加 [E800-EPC] “12288 ～ 13787、16384 ～ 16483、20488、20489、20981 ～ 20990、20992、24639、24643、24644、24673 ～ 24676、24692、24695、24820、24826、24828、25858、9999”	通讯篇
	追加用户定义循环通讯规格 追加参数 • 追加 **Pr. 1389** ～ **Pr. 1398**	
	支持复位时 Ethernet 中继动作选择 追加参数 • 追加 **Pr. 1386**	
追加其他参数	追加第 2 功能对应参数 • 追加 **Pr. 1298**、**Pr. 1299**	功能篇

关于质保

使用之前应确认以下产品质保的详细说明。

1．免费质保期限和免费质保范围

在免费质保期内使用本产品时如果出现任何属于三菱电机责任的故障或缺陷（以下称“ 故障”），则经销商或三菱电机服务公司将负责免费维修。但是如果需要在国内现场或海外维修时，则要收取派遣工程师的费用。对于涉及到更换故障模块后的任何再试运转、维护或现场测试，三菱电机将不负任何责任。

[免费质保期限]

免费质保期限为自购买日或交货的一年内。注意产品从三菱电机生产并出货之后，最长分销时间为 6 个月，生产后最长的免费质保期为 18 个月。维修零部件的免费质保期不得超过修理前的免费质保期。

[免费质保范围]

(1) 首次故障诊断原则上由贵公司实施。
　但是，根据贵公司的要求本公司或本公司服务网可以有偿代行此业务。
　此时，故障原因在于本公司时，不收取费用。

(2) 范围局限于按照使用手册、用户手册及产品上的警示标签规定的使用状态、使用方法和使用环境正常使用的情况下。

(3) 以下情况下，即使在免费质保期内，也要收取维修费用。
- 因不适当存储或搬运、用户过失或疏忽而引起的故障。因用户的硬件或软件设计而导致的故障。
- 因用户未经批准对产品进行改造而导致的故障等。
- 对于装有三菱电机产品的用户设备，如果根据现有的法定安全措施或工业标准要求配备必需的功能或结构后本可以避免的故障。
- 如果正确维护或更换了使用手册中指定的耗材后本可以避免的故障。
- 耗材（电容器、冷却风扇等）的更换。
- 因火灾或异常电压等外部因素以及因地震、雷电、大风或水灾等不可抗力而导致的故障。
- 根据从三菱电机出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
- 任何非三菱电机或用户责任而导致的故障。

2．产品停产后的有偿维修期限

(1) 三菱电机在本产品停产后的 7 年内受理该产品的有偿维修。停产的消息将以三菱电机销售和服务等方式予以通告。

(2) 产品停产后，将不再提供产品（包括维修零件）。

3．海外服务

在海外，维修由三菱电机在当地的海外 FA 中心受理。注意各个 FA 中心的维修条件可能会不同。

4．机会损失和间接损失不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内，凡以下事由三菱电机将不承担责任。

(1) 任何非三菱电机责任原因而导致的损失。

(2) 因三菱电机产品故障而引起的用户机会损失、利润损失。

(3) 无论三菱电机能否预测，由特殊原因而导致的损失和间接损失、事故赔偿、以及三菱电机产品以外的损伤。

(4) 对于用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其它作业等的补偿。

5．产品规格的改变

目录、手册或技术文档中的规格如有改变，恕不另行通知。

6．关于产品的应用

(1) 在使用本产品时，应该符合以下条件：即使在本产品出现问题或故障时也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效安全功能。

(2) 本产品是以一般工业用途为对象设计和制造的通用产品。
　因此，本产品不可应用于各电力公司的核电站以及其它发电厂等对公众有较大影响的用途、以及各铁路公司或公用设施目的等有特殊质量保证体系要求的用途。
　此外，本产品也不可应用于航空、医疗、铁路、焚烧•燃料装置、载人移动设备、载人运输装置、娱乐设备、安全设备等预计对人身财产有较大影响的用途。
　但是，如果客户在了解上述应用，在限定于具体用途、无需特殊质量要求的条件下，对于本产品的适用与否请咨询本公司的代表机构。

修订记录

*本使用手册编号在封底的左下角。

修订日期	*使用手册编号	修　　订　　内　　容
2019 年 12 月	IB(NA)-0600869CHN-A	第一版
2020 年 4 月	IB(NA)-0600869CHN-B	追加 • FR-E820S-0008(0.1K) ～ 0110(2.2K)(E)(SCE) • 支持 FR-E800-SCE （安全通讯规格产品） • 输入电量监视 • 对应三菱电机齿轮电机 （GM-[]） • 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择 （Pr.75 = “10000 ～ 10003、10014 ～ 10017”）
2020 年 6 月	IB(NA)-0600869CHN-C	追加 • 对应矢量控制 • 对应参数模块 （FR-PU07） • Pr.284、Pr.359、Pr.367、Pr.368、Pr.369、Pr.376、Pr.422、Pr.552、Pr.600 ～ Pr.604、Pr.607、Pr.608、Pr.690、Pr.692 ～ Pr.696、Pr.802、Pr.823、Pr.828、Pr.833、Pr.840 ～ Pr.848、Pr.854、Pr.873、Pr.877 ～ Pr.881、P.A107(Pr.285) • Pr.11 设定值 “8888” • Pr.52、Pr.774 ～ Pr.776、Pr.992、Pr.1027 ～ Pr.1034 设定值 “19、35” • Pr.71、Pr.450 设定值 “30、33” • Pr.178 ～ Pr.189 设定值 “13、23、42、43、74” • Pr.190 ～ Pr.196、Pr.313 ～ Pr.319 设定值 “30 ～ 33、130 ～ 133” • Pr.320 ～ Pr.322 设定值 “30 ～ 33” • Pr.800 设定值 “0 ～ 2、9” • Pr.850 设定值 “2” • Pr.858 设定值 “6” 变更 • C39(Pr.932) 初始值 “0%”
2020 年 11 月	IB(NA)-0600869CHN-D	追加 • FR-E820-0470(11K) ～ 0900(22K)(E)(SCE)、FR-E840-0230(11K) ～ 0440(22K)(E)(SCE) • 对应位置控制 （矢量控制） • 对应 PTC 热敏电阻 • 强励磁减速 • 最佳励磁控制功能扩展 • Pr.375、Pr.1318 ～ Pr.1343 • Pr.544 设定值 “38、138”
2021 年 1 月	IB(NA)-0600869CHN-E	变更 • 封面型号记载
2021 年 4 月	IB(NA)-0600869CHN-F	追加 • 支持 FR-E800-EPC • 支持位置控制 （PM 无传感器矢量控制） • 支持定向控制 • 支持紧急驱动 • 支持通过 CiA402 Drive Profile 进行的简易定位 • 追加 Ethernet 通讯规格 （Pr.1386、Pr.1389 ～ Pr.1398） • 第 2 功能对应参数 （Pr.1298、Pr.1299）

IB(NA)-0600869CHN-F(2104)MEE
MODEL:FR-E800 使用手册 （功能篇）

三菱电机自动化(中国)有限公司
地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心
邮编：200336
电话：021-23223030 传真：021-23223000
网址：http://cn.MitsubishiElectric.com/fa/zh/
技术支持热线 400-821-3030

扫描二维码,关注官方微博

扫描二维码,关注官方微信

内容如有更改 恕不另行通知