

三菱电机通用变频器

E800

使用手册（通讯篇）

小型・高性能变频器

第 1 章 前言	6
1.1 产品的确认	8
1.2 相关资料	10
第 2 章 Ethernet 通讯	12
2.1 概要	12
2.2 接线	13
2.2.1 系统构成示例	13
2.2.2 网络的构成	13
2.2.3 网络构成设备	13
2.3 Ethernet 电缆的接线	15
2.3.1 接线方法	15
2.3.2 接线时的注意事项	16
2.4 Ethernet 通讯的初始设定	17
2.5 CC-Link IE TSN	18
2.5.1 概要	18
2.5.2 CC-Link IE TSN 配置	20
2.5.3 CC-Link IE TSN 初始设定	25
2.5.4 CC-Link IE TSN 相关参数	26
2.6 CC-Link IE 现场网络 Basic	53
2.6.1 概要	53
2.6.2 CC-Link IE 现场网络 Basic 构成	53
2.6.3 CC-Link IE 现场网络 Basic 的初始设定	56
2.6.4 CC-Link IE 现场网络 Basic 相关参数	59
2.6.5 组 No. 设定	78
2.7 MODBUS/TCP	79
2.7.1 概要	79
2.7.2 MODBUS/TCP 的初始设定	79
2.7.3 MODBUS/TCP 相关参数	81
2.8 BACnet/IP	96
2.8.1 概要	96
2.8.2 BACnet/IP 的初始设定	96
2.8.3 BACnet/IP 相关参数	98
2.9 MELSOFT/FA 设备连接	109
2.9.1 概要	109
2.9.2 MELSOFT/FA 设备连接的初始设定	109
2.9.3 MELSOFT/FA 设备连接相关参数	110
2.10 SLMP	112
2.10.1 概要	112
2.10.2 SLMP 的初始设定	112

2.10.3	SLMP 相关参数	112
2.11	EtherNet/IP	126
2.11.1	概要	126
2.11.2	EtherNet/IP 的初始设定	128
2.11.3	EtherNet/IP 相关参数	130
2.11.4	对象映射的概要	133
2.11.5	对象映射	133
2.12	PROFINET	153
2.12.1	概要	153
2.12.2	PROFINET 构成	154
2.12.3	PROFINET 的初始设定	155
2.12.4	PROFINET 相关参数	156
2.12.5	Data Exchange	157
2.13	EtherCAT	175
2.13.1	概要	175
2.13.2	EtherCAT 相关参数	176
2.13.3	EtherCAT 状态机 (ESM)	178
2.13.4	PDO (Process Data Object) 通讯	179
2.13.5	CoE 对象字典	181
2.13.6	通讯异常时的动作	196
2.14	备份 / 恢复	197
2.14.1	概要	197
2.14.2	备份 / 恢复的初始设定	197
2.15	变频器间链接功能	199
2.16	Ethernet 通讯相关参数	202
第 3 章	RS-485 通讯	208
3.1	概要	208
3.2	接线	208
3.2.1	接线步骤	208
3.2.2	连接设备	208
3.3	PU 接口的接线	210
3.4	三菱变频器协议 (计算机链接通讯)	212
3.5	MODBUS RTU	223
第 4 章	其他通讯	236
4.1	USB 设备通讯	236
4.2	与 GOT 自动连接	237

第 5 章 通用设定	240
第 6 章 附录	246
6.1 规格变更的确认	246
6.1.1 变更内容	246

第 1 章 前言

1.1	产品的确认	8
1.2	相关资料	10

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

◆ 操作面板显示与实际符号的对应

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	I	J	K	L	M	N	O	P
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	-	-	
q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	-	-	

◆ 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，若无特别说明，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”。

◆ 注意事项

- 以下通讯协议及内置选件不可同时使用。关于所使用的应用程序及协议的设定，请参照第 203 页。

	CC-Link IE TSN	CC-Link IE 现场网络 Basic	BACnet/IP	EtherNet/IP	PROFINET	EtherCAT	CC-Link（安装 FR-A8NC E 套件时）	PROFIBUS-DP（安装 FR-A8NP E 套件时）	DeviceNet（安装 FR-A8ND E 套件时）
CC-Link IE TSN	-	×		×	×	×	×		
CC-Link IE 现场网络 Basic	×	-				×	×		
BACnet/IP			-		×	×			
EtherNet/IP	×			-	×	×			
PROFINET	×		×	×	-	×			
EtherCAT	×	×	×	×	×	-	×	×	×
CC-Link（安装 FR-A8NC E 套件时）	×	×				×	-	×	×
PROFIBUS-DP（安装 FR-A8NP E 套件时）						×	×	-	×
DeviceNet（安装 FR-A8ND E 套件时）						×	×	×	-



NOTE

- 与通讯协议或内置选件的搭配无关，均可使用 FR Configurator2。

1.1 产品的确认

◆ 变频器型号

FR-E8 2 0 - 0008 E PA

A B C D E F

额定铭牌

变频器型号
输入额定
输出额定
生产编号
原产地

 MITSUBISHI ELECTRIC

INVERTER

PASSED

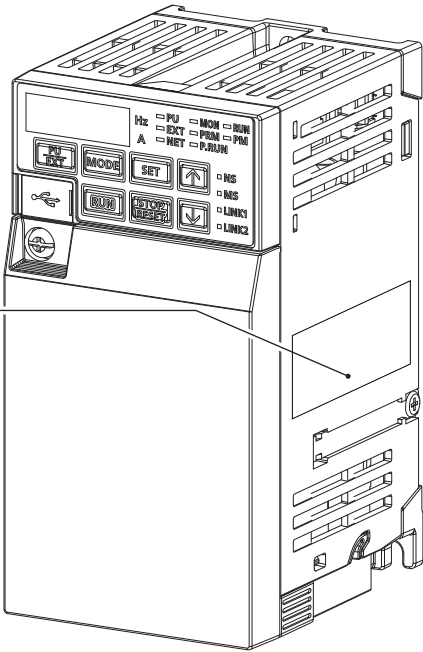
MODEL : FR-E820-0008EPA

INPUT : XXXXX

OUTPUT : XXXXX

SERIAL : XXXXXXXXXX

MADE IN XXXXX



• 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 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（功能篇）	IB-0600869CHN
FR-E800 使用手册（维护篇）	IB-0600875CHN
FR-E800 Instruction Manual (Functional Safety)	BCN-A23488-000
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 Ethernet 通讯

2.1	概要	12
2.2	接线	13
2.3	Ethernet 电缆的接线	15
2.4	Ethernet 通讯的初始设定	17
2.5	CC-Link IE TSN	18
2.6	CC-Link IE 现场网络 Basic	53
2.7	MODBUS/TCP	79
2.8	BACnet/IP	96
2.9	MELSOFT/FA 设备连接	109
2.10	SLMP	112
2.11	EtherNet/IP	126
2.12	PROFINET	153
2.13	EtherCAT	175
2.14	备份 / 恢复	197
2.15	变频器间链接功能	199
2.16	Ethernet 通讯相关参数	202

2 Ethernet 通讯

2.1 概要

Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品可以使用 Ethernet 通讯。

◆ 关于通讯的注意事项

- 为了防止经由网络的外部设备的非法访问、DoS^{*1} 攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击，以保障变频器及系统的安全（可用性、完整性、机密性）时，应设置防火墙及 VPN、对计算机安装杀毒软件等采取相应的对策。对于因 DoS 攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。
- 受到网络的使用环境的影响时，可能会发生通讯延迟或中断，从而会导致变频器无法按预定动作。应充分注意变频器使用现场的状况及安全。

^{*1} DoS: 通过耗费目标计算机的资源或使其安全性变得脆弱，从而使其无法提供正常服务，以及该种状态

◆ Ethernet 通讯规格

通讯规格因主站规格和通讯协议不同而异。

项目	内容
类别	100BASE-TX/10BASE-T
数据传送速度	100Mbps（100BASE-TX）/10Mbps(10BASE-T)
传送方法	基带
最长段长	100m（集线器和变频器之间的长度）
级联段数	最多 2 段（100BASE-TX）/ 最多 4 段（10BASE-T）
拓扑结构	总线型、星型、环型、总线型与星型混合 ^{*1}
接口	RJ-45
接口个数	2
IP 版本	版本 4

^{*1} 仅限 EtherCAT 可进行环型连接。

◆ 运行状态监视用 LED

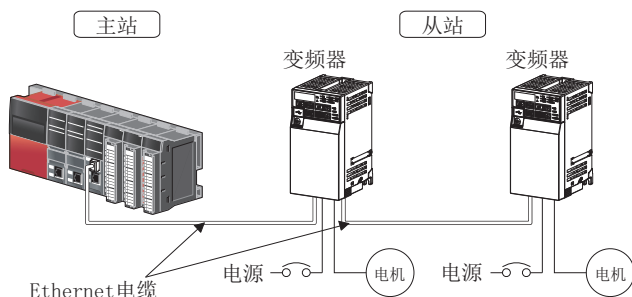
LED 名称	内容	LED 状态	备注
NS	通讯状态	熄灯	IP 地址重复未检测
		红灯亮灯	IP 地址重复检测
MS	变频器状态	熄灯	电源 OFF/ 变频器复位中
		绿灯亮灯	正常动作中
		红灯亮灯	重故障检测
LINK1	通讯用接口（PORT1）状态	熄灯	电源 OFF/ 链接宕机
		绿灯闪烁	链接（正在接收数据）
		绿灯亮灯	链接
LINK2	通讯用接口（PORT2）状态	熄灯	电源 OFF/ 链接宕机
		绿灯闪烁	链接（正在接收数据）
		绿灯亮灯	链接
NET	SLMP 指令的请求报文接收状态	熄灯	电源 OFF/ 变频器辨别功能无效 / 变频器辨别功能停止中
		绿灯闪烁	变频器辨别功能起动中 ^{*1}
		绿灯亮灯	网络运行模式

^{*1} 设定了 Pr. 1399 变频器辨别功能选择 = “1（初始值）”的情况下，在 FR Configurator2 等工程工具指定的 MAC 地址 / IP 地址与变频器的 MAC 地址 / IP 地址一致时闪烁。

2.2 接线

2.2.1 系统构成示例

1. 选择连接方法。（参照第 13 页）
2. 准备接线所需的设备。（参照第 13 页）
3. 将可编程控制器及变频器的电源设为 OFF。
4. 通过 Ethernet 电缆连接可编程控制器主站与变频器。（参照第 15 页）



2.2.2 网络的构成

◆ 传送方式

网络连接既可以是星型、总线型连接，也可以是环型连接。星型连接与总线型连接可以共存于同一个网络连接中。

项目	内容
星型连接 ^{*1}	使用交换式集线器与 Ethernet 电缆，将各模块连接成星型。连接成星型后，可以容易地追加从站。星型连接的情况下，仅正常的站可持续进行数据链接。
总线型连接	通过 Ethernet 电缆，将各模块连接成总线型。可以不使用交换式集线器进行连接。
环型连接 ^{*2}	通过 Ethernet 电缆将各模块连接成环型。环型连接的情况下，仅限正常的站可持续进行数据链接。

^{*1} 通过 EtherCAT 进行通讯的情况下，不能使用通用交换式 HUB。需要 EtherCAT 分支从站。

^{*2} 仅限 EtherCAT 可进行环型连接。需要 EtherCAT 分支从站。

◆ 站号与连接位置

模块无需按照站号顺序连接。

◆ 设备的更换

星型连接的情况下，无需将系统整体的电源设为 OFF，即可更换从站。

NOTE

- 关于网络构成的详细内容，请参照主站模块用户手册。

2.2.3 网络构成设备

◆ 连接电缆

应使用满足下述规格的 Ethernet 电缆进行接线。

Ethernet 电缆	接口	规格
类别 5 以上，（带双重屏蔽、STP）直通电缆	RJ-45 接口	满足下述规格的电缆。 • IEEE802.3（100BASE-TX） • ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5）

- 推荐产品（截至 2020 年 10 月。电话号码如有变更，恕不另行通知。）

型号	生产厂家
SC-E5EW 系列 ^{*1}	三菱电机系统服务（株）

*1 SC-E5EW 为控制柜内、室内用电线，SC-E5EW-L 为室外连接用电线。



NOTE

- 根据电缆的连接器形状，可能会出现无法连接至变频器的情况。

◆ 集线器

应使用满足下述条件的集线器。对不满足条件的集线器，不保证其正常动作。

- 依据 IEEE802.3 (100BASE-TX) 规格
- 配置自动 MDI/MDI-X 功能
- 配置自动协商功能
- 交换式集线器 (二层交换机) ^{*1}

*1 不可使用中继集线器。

通用交换式 HUB

型号	生产厂家
NZ2EHG-T8N	三菱电机 (株)
NZ2EHG-T8 (停止生产的产品)	三菱电机 (株)
DT135TX	三菱电机系统服务 (株)



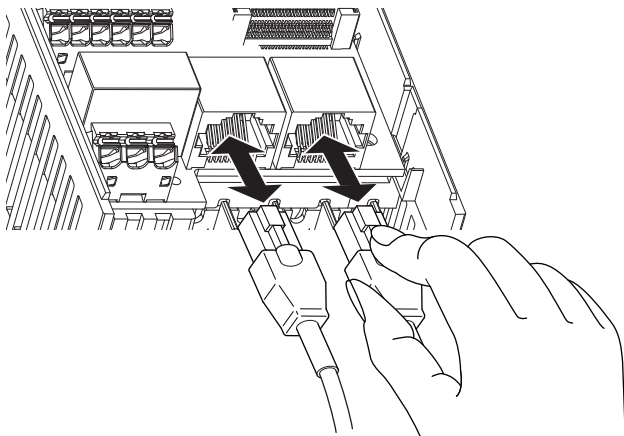
NOTE

- 通过 EtherCAT 进行通讯的情况下，不能使用通用交换式 HUB。星型连接或环型连接时，需要 EtherCAT 分支从站。

2.3 Ethernet 电缆的接线

以下对 Ethernet 电缆的接线及接线的注意事项进行说明。关于网络的构成及接线时使用的电缆和集线器的详细情况，请参照第 13 页以后的内容。

2.3.1 接线方法



◆ 安装

1. 将可编程控制器及变频器的电源设为 OFF。
2. 拆下变频器的前盖板。
3. 注意连接器的朝向，将 Ethernet 电缆的连接器插入到通讯用接口直至发出“咯哒”的声音。

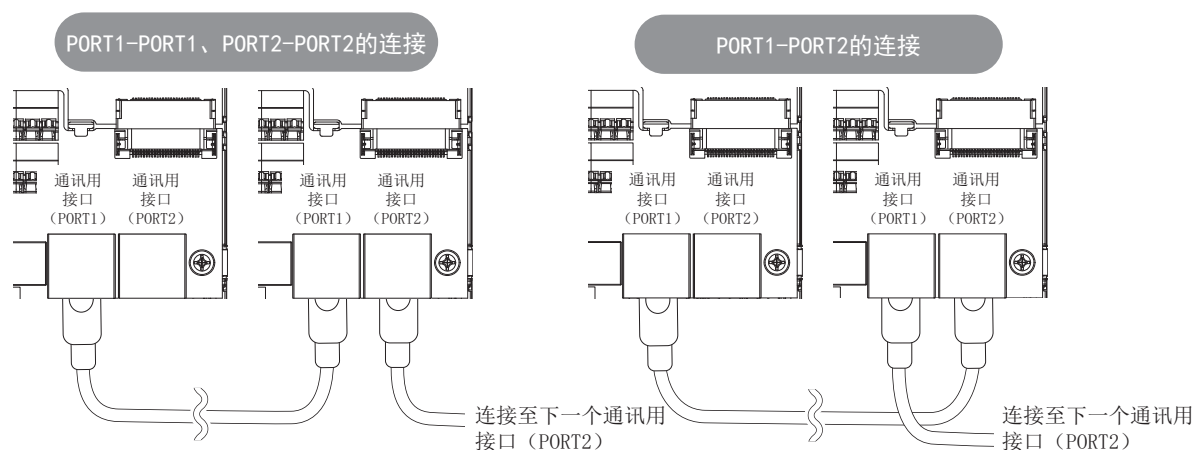
◆ 拆卸

1. 将可编程控制器及变频器的电源设为 OFF。
2. 拆下变频器的前盖板。
3. 按住 Ethernet 电缆的卡爪，拔出 Ethernet 电缆。



NOTE

- 通过 PROFINET 进行通讯时，请参照第 153 页。
- 通过 EtherCAT 进行通讯时，请参照第 175 页。
- 无需区分变频器的 PORT1 接口与 PORT2 接口。（PROFINET、EtherCAT 以外）
 - 星型连接的情况下仅使用 1 个接口时，使用 PORT1 接口及 PORT2 接口中的任意一个都可进行连接。
 - 在总线型连接的情况下使用 2 个接口时，对 PORT1 接口及 PORT2 接口的连接顺序没有限制。例如，可进行 PORT1-PORT1 的连接，也可进行 PORT1-PORT2 的连接。



2.3.2 接线时的注意事项

以下对 Ethernet 电缆接线时的注意事项进行说明。

◆ Ethernet 电缆的铺设

- 请勿用手触摸电缆侧连接器及变频器侧连接器的线芯部分，而且应避免使其附着灰尘或尘土。附着了手上的油脂、灰尘及尘土后，传送数据的损失会增大从而无法正常地进行数据链接。
- 关于所使用的 Ethernet 电缆，应确认下述内容。
 - 有无断线
 - 是否短路
 - 接口的连接是否正常
- 请勿使用卡爪有缺损的 Ethernet 电缆。使用卡爪有缺损的 Ethernet 电缆时，可能会发生电缆脱落及导致误动作。
- 最长站间距离为 100m。但是，根据电缆的使用环境，间距有可能会变短。详细内容请咨询所使用的电缆生产厂家。

◆ Ethernet 电缆的安装、拆卸

应手持 Ethernet 电缆的连接器部分进行安装及拆卸。若在与变频器连接的状态下拉拽电缆，会导致变频器及电缆破损、电缆接触不良从而引起误动作。

◆ 网络构成

接线时应确认网络的构成情况，以免发生接线错误。例如，如果通过 FR-E800-(SC)EPA 或 FR-E800-(SC)EPB 进行环型连接，则可能会导致系统故障。

2.4 Ethernet 通讯的初始设定

对通过 Ethernet 通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。

为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

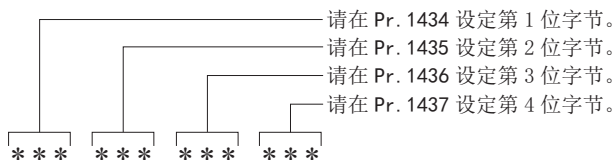
Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1434 N600*1*2	IP 地址 1 (Ethernet)	192	0 ~ 255	设定连接至 Ethernet 的变频器的 IP 地址。
1435 N601*1*2	IP 地址 2 (Ethernet)	168		
1436 N602*1*2	IP 地址 3 (Ethernet)	50		
1437 N603*1*2	IP 地址 4 (Ethernet)	1		

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

*2 使用 FR-E800-EPC 时不能进行设定。

◆ IP 地址 (Pr. 1434 ~ Pr. 1437)

在 Pr. 1434 ~ Pr. 1437 中设定连接至 Ethernet 的变频器的 IP 地址。(应设定网络管理员所分配的地址。)



2.5 CC-Link IE TSN

2.5.1 概要

CC-Link IE TSN

进行确保实时性循环通讯控制的同时，还可以与 IT 系统的信息通讯共存。
不同生产时期的变频器，可支持的功能也会有所不同。关于规格变更的内容，请参照第 246 页。

◆ 关于 CC-Link IE TSN 的认证 Class

- 根据设备（节点）及开关的功能、性能的不同，CC-Link IE TSN 具有不同的认证 Class。认证 Class 分为 A 和 B。关于各产品的认证 Class，请确认 CC-Link 协会的主页或各产品的样本及使用手册。此外，所使用的产品的认证 Class 不同时，可使用的功能及系统配置也会有所不同。例如，构建高速运动控制系统时，需要对应认证 ClassB 的产品。另外，有关同时使用 ClassA 与 ClassB 的设备的系统构建的详细内容，请通过主站产品的使用手册等进行确认。

◆ 通讯规格

通讯规格因主站规格不同而异。

项目		内容
传送速度		100Mbps（不可使用 10Mbps）
最短同步周期		5000.00 μs
认证 Class		认证 Class A
通讯方式		分时方式
同步功能		遵照 IEEE1588v2
最多连接台数		121 台（主站和从站的总计）
最多分支个数		如在同一 Ethernet 上，则无上限
连接电缆		Ethernet 电缆（IEEE 802.3 100BASE-TX 规定电缆 ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5）标准的 4 组平衡型屏蔽电缆）
拓扑结构		总线型、星型、总线型与星型混合 *1
节点类型		从站
最大循环大小（1 个节点）	RX	32 位
	RY	32 位
	RWr	32 字
	RWw	32 字

*1 预定支持环型连接。

NOTE

- 使用 CC-Link IE TSN 时，请勿在变频器中安装 FR-A8NC E 套件。（如果安装 FR-A8NC E 套件，则 CC-Link IE TSN 将无效。）

◆ 运行状态监视用 LED

LED 名称	内容	LED 状态	备注
NS	通讯状态	熄灯	电源 OFF
		绿灯闪烁	未传送
		绿灯亮灯	正在传送
		红灯闪烁	通讯切断
		红灯亮灯	IP 地址重复检测
MS	变频器状态	熄灯	电源 OFF/ 变频器复位中
		绿灯亮灯	正常动作中
		红灯亮灯	重故障检测
LINK1	通讯用接口 (PORT1) 状态	熄灯	电源 OFF/ 链接宕机
		绿灯闪烁	链接 (正在接收数据)
		绿灯亮灯	链接
LINK2	通讯用接口 (PORT2) 状态	熄灯	电源 OFF/ 链接宕机
		绿灯闪烁	链接 (正在接收数据)
		绿灯亮灯	链接

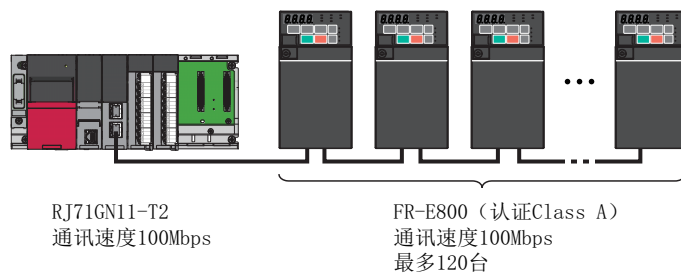
◆ 网络构成

主站	从站	
	仅限 FR-E800 (认证 Class A)	FR-E800 (认证 Class A) 与 FR-A800-GN 等 (认证 Class B) 混合
MELSEC iQ-R 系列 主站 / 本地站模块 RJ71GN11-T2 或支持通讯速度为 1Gbps 及 100Mbps 的主站	将总线型连接、星型连接、总线型与星型混合的主站的通讯速度设定为 100Mbps。	星型连接、总线型与星型混合 (不可仅进行总线型连接) 按照主站→从站 (认证 Class B)→通用交换式 HUB→FR-E800 (认证 Class A) 的顺序进行连接 FR-E800 以后的机型可以进行总线型连接
MELSEC iQ-F 系列 主站 / 本地站模块 FX5-CCLGN-MS 或仅支持通讯速度为 1Gbps 的主站	星型连接、总线型与星型混合 (不可仅进行总线型连接) 按照主站→通用交换式 HUB→FR-E800 (认证 Class A) 的顺序进行连接 FR-E800 以后的机型可以进行总线型连接	

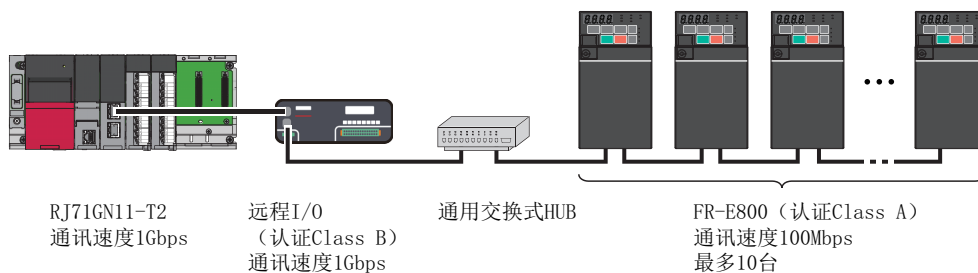
主站	从站
	仅限 FR-E800 (认证 Class A)
MELSEC iQ-R 系列 运动模块 RD78G[]/GH[]	按照主站→FR-E800 (认证 Class A) 的顺序进行连接 FR-E800 以后的机型可以进行总线型连接

NOTE

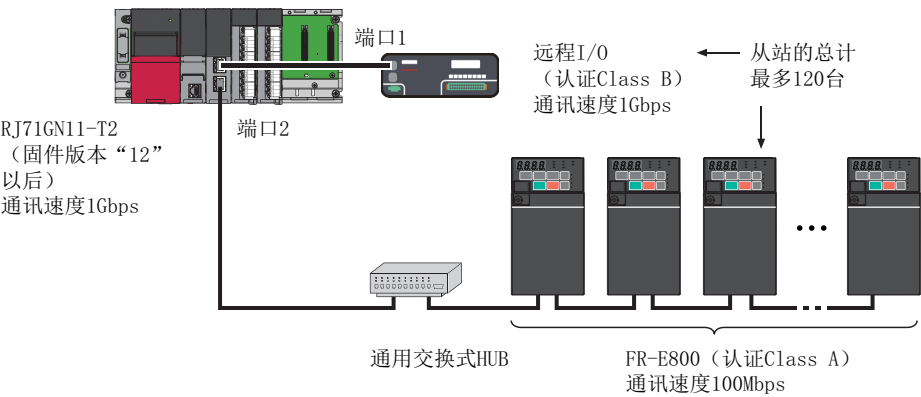
- 将从站仅作为认证 Class A 的产品时，从站的最多连接台数为 120 台。



- 将从站作为认证 Class B 与认证 Class A 的产品共存时，如果认证 Class A 产品的循环数据大小合计超过 2K 字节，则无法进行连接。主站的 1 个端口可连接的认证 Class A 产品的最多连接台数为 10 台。



- 主站有多个端口时，可根据认证 Class 区分使用端口，从站的最多连接台数为 120 台。例如，端口 1 仅连接认证 Class B 产品，端口 2 仅连接认证 Class A 产品。



- 关于网络构成的详细内容，请参照主站模块用户手册。

■ 相关资料

名称	资料编号
MELSEC iQ-R CC-Link IE TSN 用户手册（入门篇）	SH-082161CHN
MELSEC iQ-R CC-Link IE TSN 用户手册（应用篇）	SH-082164CHN
MELSEC iQ-F FX5 用户手册（CC-Link IE TSN 篇）	SH-082216CHN
MELSEC iQ-R 运动模块用户手册（入门篇）	IB-0300407CHN
MELSEC iQ-R 运动模块用户手册（应用篇）	IB-0300412CHN

2.5.2 CC-Link IE TSN 配置

◆ 操作步骤示例

与三菱电机生产的主站进行连接的操作步骤示例如下。

■ 进行通讯前

- 通过 Ethernet 电缆连接各模块。（参照第 15 页）
- 设定 IP 地址（Pr. 1434 ~ Pr. 1437）。（参照第 17 页）
- 将 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4 中的任意一个设定为“45238”（CC-Link IE TSN）。（参照第 25 页）
初始状态时，Pr. 1429 = “45238”（CC-Link IE TSN），无需进行设定。
- 变频器复位或重新接通电源。

■ 配置文件注册

- 启动工程工具（GX Works3）。
- 从 [Tool] 菜单内的 [Profile Management] 选择 [Register...]
- 在“Register Profile”画面中选择要注册的 CSP+ 文件后，点击 [Register]。

NOTE

- 配置文件为压缩文件（例：*.zip、*.ipar、**.cspp）。应使用未解压缩的压缩文件进行注册。
- 在下次进行通讯时，无需再进行配置文件注册。

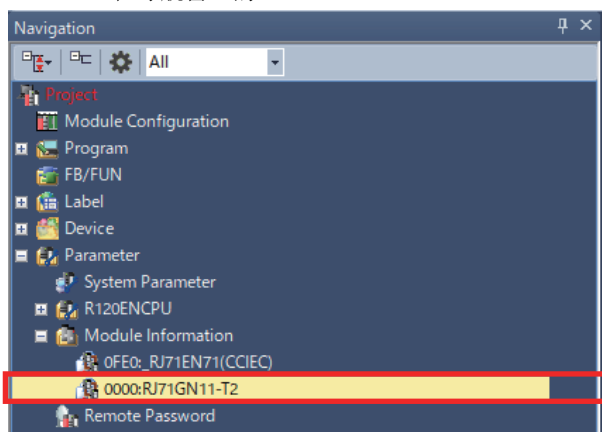
■ 工程文件的制作

- 关于新建工程及打开的方法等，请参照 [Help] 菜单内的 [GX Works3 Help]。

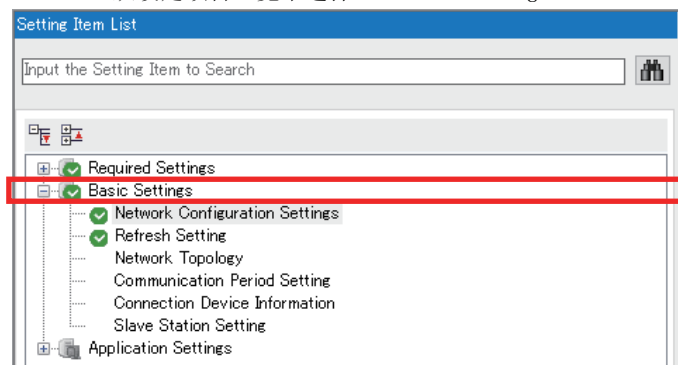
■ 变频器的检测

主站未进行数据链接的情况下，无法进行检测。关于详细内容，请参照主站模块用户手册。

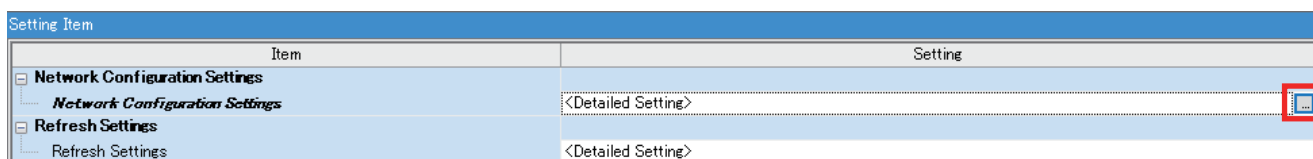
1. 在导航窗口的“Parameter” - “Module Information”中选择模块的型号。



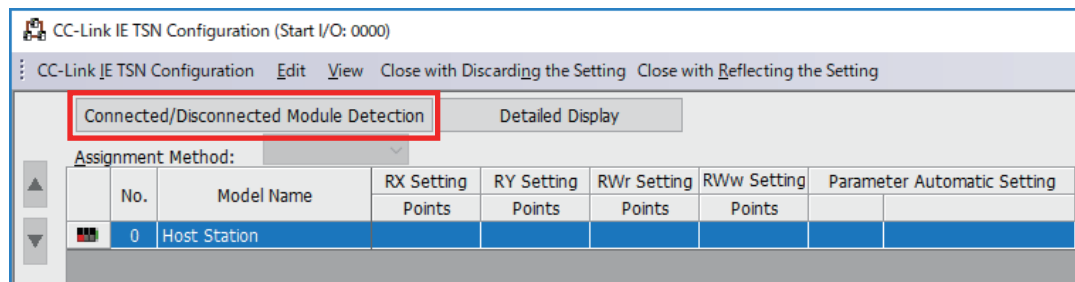
2. 从设定项目一览中选择“Basic Settings”。



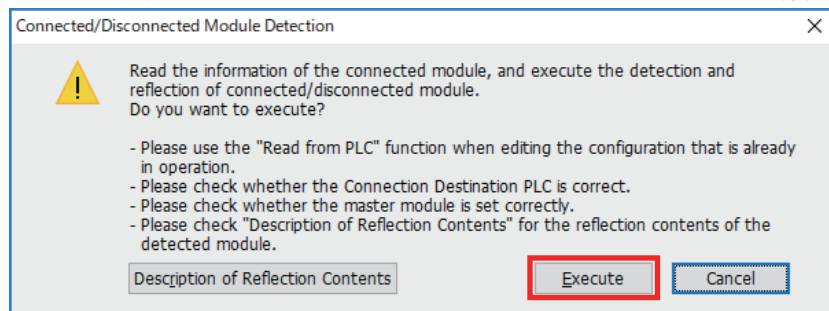
3. 在设定项目中点击“Network Configuration Settings”的详细设定.



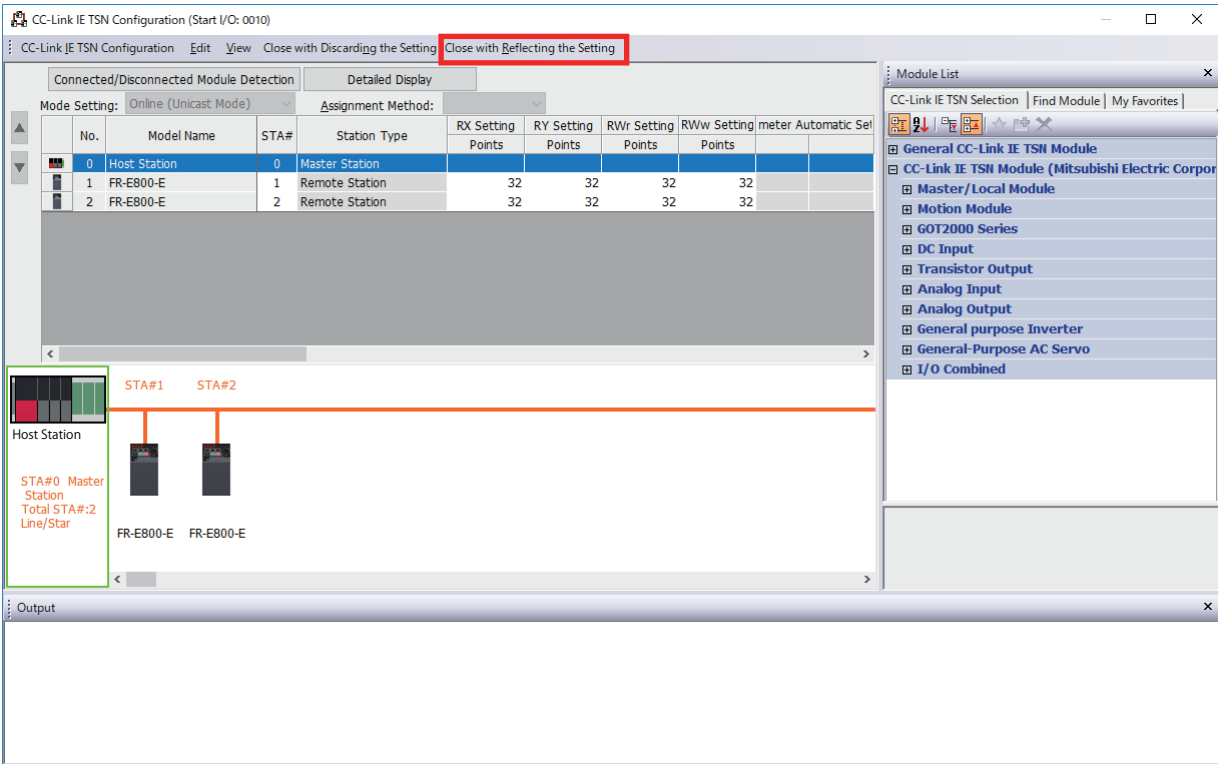
4. 在“CC-Link IE TSN configuration”画面中点击 [Connected/Disconnected Module Detection]。



5. 确认“Connected/Disconnected Module Detection”画面中的内容并选择 [Execute]。

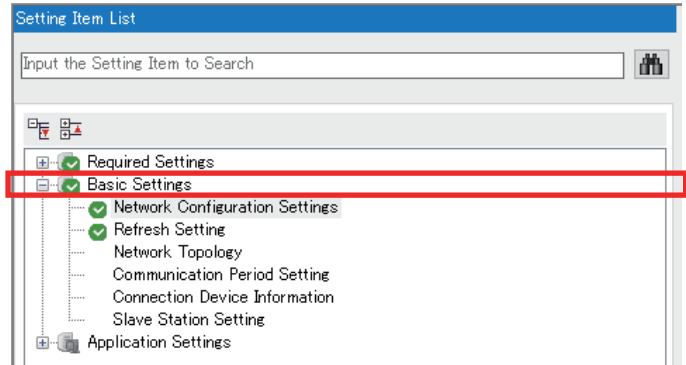


6. 检测成功后，画面上将显示 FR-E800-E 或 FR-E800-SCE。（下述内容为 FR-E800-E 的示例。）选择 [Close with Reflecting the Setting] 后，关闭画面。

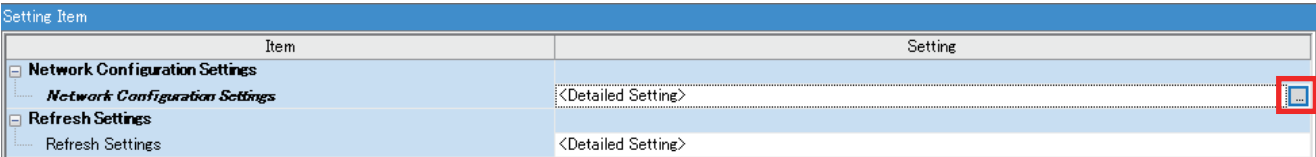


■ 系统设定（主站的通讯速度设定：1Gbps 的情况）

1. 从设定项目一览中选择“Basic Settings”。



2. 在设定项目中点击“Network Configuration Settings”的详细设定...



3. 在“CC-Link IE TSN Configuration”画面中将“Communication Period Setting”设定为“Low-Speed”。

Default Gateway	Reserved/Error Invalid Station	Network Synchronous Communication	Communication Period Setting
No Setting	Asynchronous	Low-Speed	

4. 将设定项目的“Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1μs)”设定为“1000.00 μs”（初始值）。

- 使用主站 RJ71GN11-T2 时将“System Reservation Time”设定为“20.00 μs”（初始值）。

变更“Basic Period Setting”时，应考虑“Multiple Period Setting”-“Low-Speed”的倍率，参考以下内容进行设定。

“Communication Period Interval Setting” = (5000.00 μ s/16 倍 (初始值)) 以上

“System Reservation Time” = (200.00 μ s/16 倍 (初始值)) 以上

Communication Period Setting	
Basic Period Setting	
Setting in Units of 1us	Not Set
Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1us)	1000.00 us
Communication Period Interval Setting (Set it in Units of 1us)	1000.00 us
System Reservation Time	20.00 us
Cyclic Transmission Time	500.00 us
Transient Transmission Time	480.00 us
Multiple Period Setting	
Normal-Speed	x4
Low-Speed	x16

- 使用主站 FX5-CCLGN-MS 时

将“Cyclic Transmission Time”设定为“500.00 μ s” (初始值)。

变更“Basic Period Setting”时，应考虑“Multiple Period Setting”-“Low-Speed”的倍率，参考以下内容进行设定。

“Communication Period Interval Setting” = (5000.00 μ s/16 倍 (固定)) 以上

Communication Period Setting	
Basic Period Setting	
Setting in Units of 1us	Not Set
Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1us)	1000.00 us
Communication Period Interval Setting (Set it in Units of 1us)	1000.00 us
System Reservation Time	20.00 us
Cyclic Transmission Time	500.00 us
Transient Transmission Time	480.00 us

5. 将设定项目的“Authentication Class Setting”设定为“Mixture of Authentication Class B/A or Authentication Class A Only”。

Connection Device Information	
Authentication Class Setting	Mixture of Authentication Class B/A or Authentication Class A Only

6. 从设定项目一览中选择“Application Settings”。

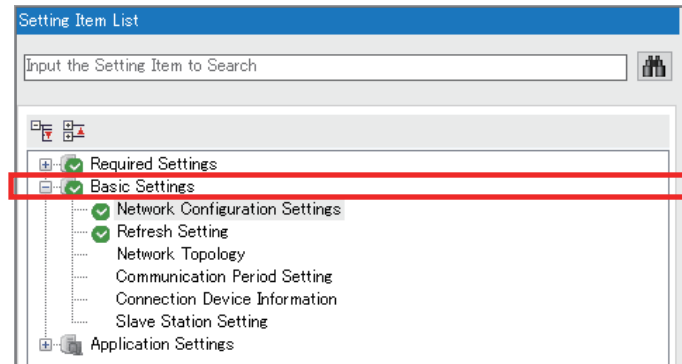
Setting Item List	
Input the Setting Item to Search	
- Required Settings - Basic Settings - Network Configuration Settings - Refresh Setting - Network Topology - Communication Period Setting - Connection Device Information - Slave Station Setting - Application Settings	

7. 将设定项目的“Communication Speed”设定为“1Gbps”。

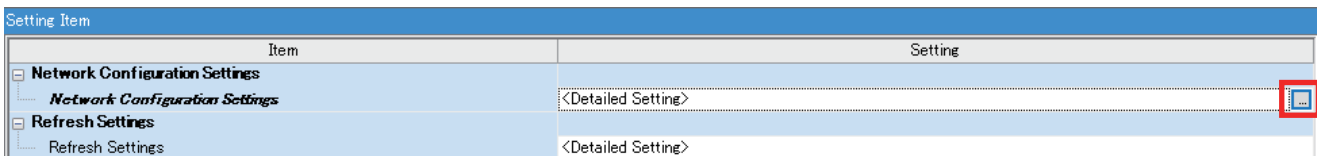
Setting Item	
Item	Setting
Communication Speed	
Communication Speed	100Mbps
Supplementary Cyclic Settings	1Gbps
Station-based Block Data Assurance	100Mbps

■ 系统设定（主站的通讯速度设定：100Mbps 的情况）

1. 从设定项目一览中选择“Basic Settings”。



2. 在设定项目中点击“Network Configuration Settings”的详细设定...



3. 在“CC-Link IE TSN Configuration”画面中将“Communication Period Setting”设定为“Basic Period”。

Default Gateway	Reserved/Error Invalid Station	Network Synchronous Communication	Communication Period Setting
No Setting	Asynchronous	Basic Period	

4. 将设定项目的“Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1 μs)”设定为 5000.00 μs 以上。

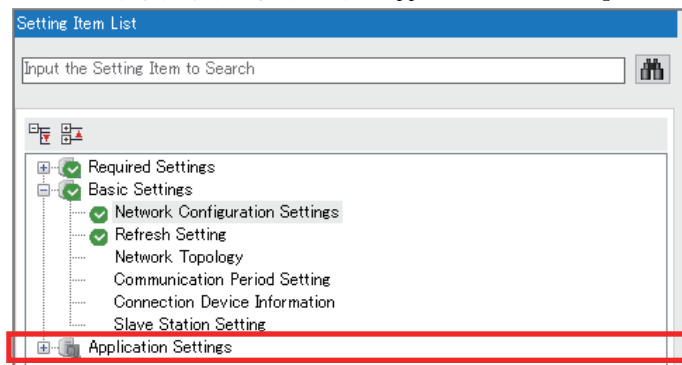
将“System Reservation Time”设定为“200.00 μs”。

Communication Period Setting	
Basic Period Setting	
Setting in Units of 1us	Not Set
Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1us)	8000.00 us
Communication Period Interval Setting (Set it in Units of 1us)	1000.00 us
System Reservation Time	200.00 us
Cyclic Transmission Time	500.00 us
Transient Transmission Time	7300.00 us

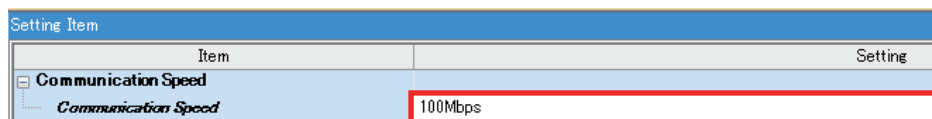
5. 将设定项目的“Authentication Class Setting”设定为“Mixture of Authentication Class B/A or Authentication Class A Only”。

Connection Device Information	
Authentication Class Setting	Mixture of Authentication Class B/A or Authentication Class A Only

6. 从设定项目一览中选择“Application Settings”。



7. 将设定项目的“Communication Speed”设定为“100Mbps”。



■ 通讯的确认

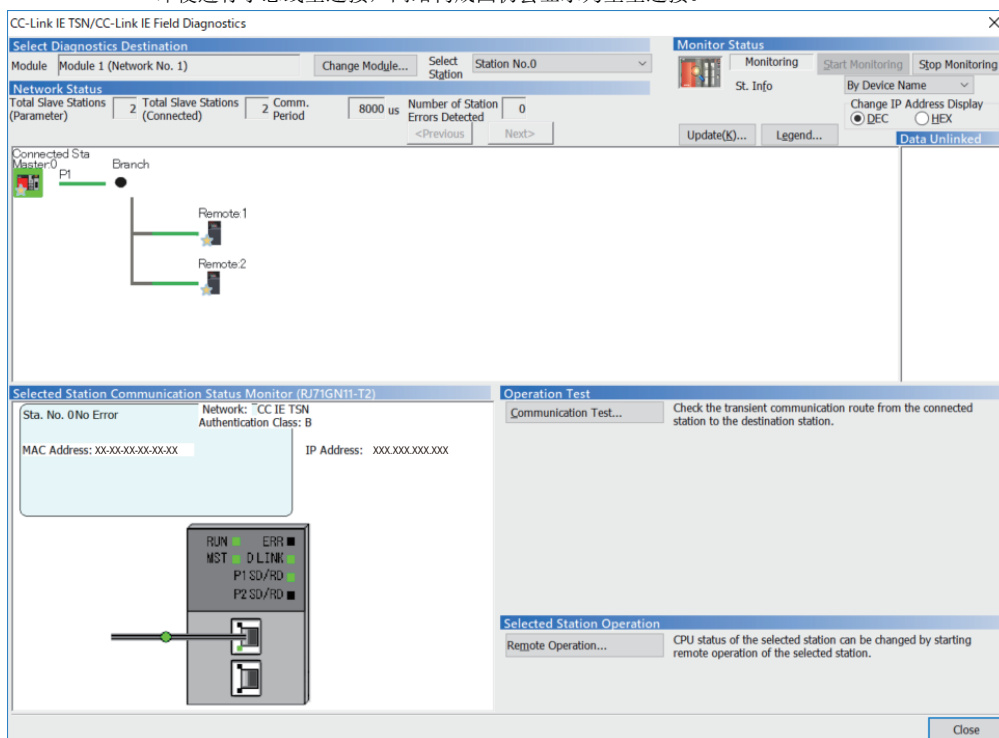
可编程控制器与变频器成功连接后，变频器的 LED 显示如下。应在下述“CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field Diagnostics”画面中确认通讯的建立。

NS	MS	LINK1	LINK2
绿灯亮灯	绿灯亮灯	绿灯闪烁 ^{*1}	

^{*1} LINK1、LINK2 的其中一个所连端口的 LED 会闪烁。

NOTE

- 无法检测到 FR-E800-(SC)E 时，选择 [Diagnostics (D)] 菜单内的 [CC-Link IE TSN / CC-Link IE Field Diagnostics]，显示“CC-Link IE TSN / CC-Link IE Field Diagnostics”画面。可以确认电缆断开和断线位置。
- 即使进行了总线型连接，网络构成图仍会显示为星型连接。



2.5.3 CC-Link IE TSN 初始设定

对通过 Ethernet 通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。

为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1427 N630 ^{*1}	Ethernet 功能选择 1	5001	502、5000 ~ 5002、 5006 ~ 5008、5010 ~ 5013、9999、34962 ^{*3} 、 44818 ^{*2} 、45237、 45238、47808 ^{*2} 、61450	设定所使用的应用程序及协议等。
1428 N631 ^{*1}	Ethernet 功能选择 2	45237		
1429 N632 ^{*1}	Ethernet 功能选择 3	45238		
1430 N633 ^{*1}	Ethernet 功能选择 4	9999		

^{*1} 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

^{*2} 仅 FR-E800-(SC)EPA 可以设定。

^{*3} 仅 FR-E800-(SC)EPB 可以设定。

◆ Ethernet 功能选择（Pr. 1427 ~ Pr. 1430）

为了将 CC-Link IE TSN 作为应用程序使用，应将 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4 中的任意一个设定为 “45238”（CC-Link IE TSN）。初始状态时，Pr. 1429 = “45238”（CC-Link IE TSN），无需进行设定。

NOTE

- 选择了不可同时使用的通讯协议的情况下，应变更设定值。（参照第 7 页、第 203 页）

2.5.4 CC-Link IE TSN 相关参数

通过 CC-Link IE TSN 进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
541 N100	频率指令符号选择	0	0 1	无频率指令符号 有频率指令符号
544 N103 ^{*1}	CC-Link 扩展设定	0	0、1、12、14、 18、38、100、 112、114、118、 138	扩展 CC-Link IE TSN 的远程寄存器的功能。
1426 N641 ^{*1}	链接速度和双重	0	0 ~ 4	设定通讯速度和全 / 半双工方式。
1442 N660 ^{*1}	IP 过滤地址 1（Ethernet）	0	0 ~ 255	设定允许连接的网络设备的 IP 地址的范围。（Pr. 1442 ~ Pr. 1445 = “0”（初始值）时功能无效。）
1443 N661 ^{*1}	IP 过滤地址 2（Ethernet）	0		
1444 N662 ^{*1}	IP 过滤地址 3（Ethernet）	0		
1445 N663 ^{*1}	IP 过滤地址 4（Ethernet）	0		
1446 N664 ^{*1}	IP 过滤地址 2 范围指定（Ethernet）	9999	0 ~ 255、9999	
1447 N665 ^{*1}	IP 过滤地址 3 范围指定（Ethernet）	9999		
1448 N666 ^{*1}	IP 过滤地址 4 范围指定（Ethernet）	9999		
1320 ~ 1329 N810 ~ N819 ^{*1}	用户定义循环通讯输入 1 ~ 10 映射	9999	5 ^{*2} 、100 ^{*2} 、12288 ~ 13787、20488、20489、24672、24689、24698、24703、24705、24707、24708、24719、24721、24728 ~ 24730	对变频器参数、变频器控制参数、CiA402 Drive Profile 的索引编号进行设定。可以对设定 Pr. 544 = “38” 时的远程寄存器 RWn+4 ~ RWn+17 进行功能分配。
			9999	功能无效
1330 ~ 1343 N850 ~ N863 ^{*1}	用户定义循环通讯输出 1 ~ 14 映射	9999	6 ^{*2} 、101 ^{*2} 、12288 ~ 13787、16384 ~ 16483、20488、20489、20981 ~ 20990、20992 ^{*3} 、24639、24643、24644、24673 ~ 24676、24692、24695、24820、24826、24828、25858	对变频器参数、监视数据、变频器控制参数、CiA402 Drive Profile 的索引编号进行设定。可以对设定 Pr. 544 = “38” 时的远程寄存器 RWn+4 ~ RWn+1F 进行功能分配。
			9999	功能无效
1389 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 1、2 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1389（低位 8bit）：通过 Pr. 1320 指定的索引编号的子索引 Pr. 1389（高位 8bit）：通过 Pr. 1321 指定的索引编号的子索引
1390 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 3、4 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1390（低位 8bit）：通过 Pr. 1322 指定的索引编号的子索引 Pr. 1390（高位 8bit）：通过 Pr. 1323 指定的索引编号的子索引

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1391 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 5、6 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1391 (低位 8bit): 通过 Pr. 1324 指定的索引编号的子索引 Pr. 1391 (高位 8bit): 通过 Pr. 1325 指定的索引编号的子索引
1392 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 7、8 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1392 (低位 8bit): 通过 Pr. 1326 指定的索引编号的子索引 Pr. 1392 (高位 8bit): 通过 Pr. 1327 指定的索引编号的子索引
1393 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 9、10 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1393 (低位 8bit): 通过 Pr. 1328 指定的索引编号的子索引 Pr. 1393 (高位 8bit): 通过 Pr. 1329 指定的索引编号的子索引
N830 ~ N839 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 1 ~ 10 映射	0	0 ~ 2	通过 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 指定的索引编号的子索引
1394 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 1、2 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1394 (低位 8bit): 通过 Pr. 1330 指定的索引编号的子索引 Pr. 1394 (高位 8bit): 通过 Pr. 1331 指定的索引编号的子索引
1395 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 3、4 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1395 (低位 8bit): 通过 Pr. 1332 指定的索引编号的子索引 Pr. 1395 (高位 8bit): 通过 Pr. 1333 指定的索引编号的子索引
1396 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 5、6 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1396 (低位 8bit): 通过 Pr. 1334 指定的索引编号的子索引 Pr. 1396 (高位 8bit): 通过 Pr. 1335 指定的索引编号的子索引
1397 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 7、8 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1397 (低位 8bit): 通过 Pr. 1336 指定的索引编号的子索引 Pr. 1397 (高位 8bit): 通过 Pr. 1337 指定的索引编号的子索引
1398 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 9、10 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1398 (低位 8bit): 通过 Pr. 1338 指定的索引编号的子索引 Pr. 1398 (高位 8bit): 通过 Pr. 1339 指定的索引编号的子索引
N870 ~ N879 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 1 ~ 10 映射	0	0 ~ 2	通过 Pr. 1330 ~ Pr. 1339 指定的索引编号的子索引
804 D400	转矩指令权选择	0	0、1、3 ~ 6	选择转矩控制时，可以选择发出转矩指令的场所。
810 H700	转矩限制输入方法选择	0	0 ~ 2	选择转矩限制值的输入方法。

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

*2 仅 FR-E800-(SC)EPB 可以设定。

*3 仅 Ethernet 规格产品可以设定。

◆ 使用 CC-Link IE TSN 时的注意事项

- 在 CC-Link IE TSN 通讯中，由于不使用 Ethernet 操作权指定 IP 地址 (Pr. 1449 ~ Pr. 1454)，因此请勿变更初始值。如果设定了 Ethernet 操作权指定 IP 地址，则有可能发生 Ethernet 通讯异常 (E. EHR)。如果发生异常，应将 Ethernet 操作权指定 IP 地址变更为初始值，或将 Pr. 1432 Ethernet 通讯检查时间间隔设定为 “9999”。

◆ CC-Link 扩展设定 (Pr. 544)

- 选择 CC-Link IE TSN 的远程寄存器的功能。

Pr. 544 设定值	内容
0 (初始值)、1、12、14、18	CC-Link Ver. 2 8 倍设定兼容
38	CC-Link Ver. 2 8 倍设定兼容，有用用户定义循环通讯数据选择
100、112、114、118	CC-Link Ver. 2 8 倍设定兼容
138	CC-Link Ver. 2 8 倍设定兼容，有用用户定义循环通讯数据选择

顺控功能^{*1}

*1 请参照顺控功能编程手册。

◆ 带符号的频率指令 (Pr. 541)

- 可以在 CC-Link IE TSN 的频率指令上加上符号从而反向运行启动指令 (正转 / 反转)。

• Pr. 541 频率指令符号选择的设定对 RWw1 的频率指令有效。（参照第 33 页）

通过 Pr. 37、Pr. 53 设定转速 （机械速度）	Pr. 541 设定值	符号	设定范围	实际的频率指令
无	0	无	0 ~ 59000	0 ~ 590.00Hz
	1	有	-32768 ~ 32767 （2 的补码）	-327.68 ~ 327.67Hz
有	0	无	0 ~ 65535	根据 Pr. 37、Pr. 53 的设定情况，为转速指令或机械速度指令。（1 单位）
	1	有	-32768 ~ 32767 （2 的补码）	

• 启动指令与符号的关系（Pr. 541 = “1”）

启动指令	频率指令的符号	实际的运行指令
正转	+	正转
	-	反转
反转	+	反转
	-	正转

NOTE

- 设定 Pr. 541 = “1”（有符号）时
 - 通过 RYE 指定 EEPROM 写入时，为写入模式错误（错误代码 H01）。
 - RYD、RYE 均为 ON 时，RYD 优先。
 - 电源 ON（变频器复位）时的初始状态为符号位为“正”，设定频率为“0Hz”。（不以电源 OFF（变频器复位）前的设定频率运行。）
 - 以命令代码 HED、HEE 进行了设定频率写入时，频率指令的符号不变。

◆ 输入输出信号一览

■ 设定 Pr. 544 = “0、1、12、14、18” 时

• 远程输入输出

软元件 No. *7	信号名称	参照页
RYn0	正转指令 *2	31
RYn1	反转指令 *2	31
RYn2	高速运行指令（端子 RH 功能）*1	31
RYn3	中速运行指令（端子 RM 功能）*1	31
RYn4	低速运行指令（端子 RL 功能）*1	31
RYn5	JOG 运行指令 2 *2	31
RYn6	第 2 功能选择 *2	31
RYn7	电流输入选择 *2	31
RYn8	Pr. 185 分配功能（NET X1）*5	32
RYn9	输出停止（端子 MRS 功能）*1	32
RYnA	Pr. 186 分配功能（NET X2）*5	32
RYnB	Pr. 184 分配功能（RES）*5	32
RYnC	监视指令	32
RYnD	频率设定指令（RAM）	32
RYnE	频率设定指令（RAM、EEPROM）	32
RYnF	命令代码执行请求	32
RY(n+1)0 ~ RY(n+1)7	保留	—
RY(n+1)8	未使用（初始数据处理完成标志）	—
RY(n+1)9	未使用（初始数据处理请求标志）	—
RY(n+1)A	错误复位请求标志	32
RY(n+1)B	Pr. 187 分配功能（NET X3）*5	32
RY(n+1)C	Pr. 188 分配功能（NET X4）*5	32
RY(n+1)D	Pr. 189 分配功能（NET X5）*5	32
RY(n+1)E	保留	—
RY(n+1)F		

软元件 No. *7	信号名称	参照页
RXn0	正转中	32
RXn1	反转中	32
RXn2	运行中（端子 RUN 功能）*3	32
RXn3	频率到达 *2	32
RXn4	过载警报 *2	32
RXn5	Pr. 193 分配功能（NET Y1）*6	32
RXn6	频率检测（端子 FU 功能）*3	32
RXn7	异常（端子 ABC 功能）*3	32
RXn8	Pr. 194 分配功能（NET Y2）*6	32
RXn9	Pr. 313 分配功能（DO0）*4	32
RXnA	Pr. 314 分配功能（DO1）*4	32
RXnB	Pr. 315 分配功能（DO2）*4	32
RXnC	监视中	32
RXnD	频率设定完成（RAM）	33
RXnE	频率设定完成（RAM、EEPROM）	33
RXnF	命令代码执行完成	33
RX(n+1)0 ~ RX(n+1)5	保留	—
RX(n+1)6	Pr. 195 分配功能（NET Y3）*6	33
RX(n+1)7	Pr. 196 分配功能（NET Y4）*6	33
RX(n+1)8	未使用（初始数据处理请求标志）	—
RX(n+1)9	未使用（初始数据处理完成标志）	—
RX(n+1)A	错误状态标志	33
RX(n+1)B	远程站 Ready	33
RX(n+1)C	定位完成 *2	33
RX(n+1)D	位置指令动作中 *2	33
RX(n+1)E	原点复位完成 *2	33
RX(n+1)F	原点复位异常 *2	33

- *1 信号名为初始值时的信号名。可以通过 **Pr. 180** ～ **Pr. 183** 变更输入信号的功能。
Pr. 180 ～ **Pr. 183** 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
- *2 信号是固定的。无法通过参数变更。
- *3 信号名为初始值时的信号名。通过 **Pr. 190** ～ **Pr. 192** 可以变更输出信号的功能。
Pr. 190 ～ **Pr. 192** 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
- *4 可通过 **Pr. 313** ～ **Pr. 315** 分配输出信号。
 详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 **Pr. 190** ～ **Pr. 196**（输出端子功能选择）。
- *5 可以通过 **Pr. 184** ～ **Pr. 189** 分配输入信号。
 详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 **Pr. 184** ～ **Pr. 189**（输入端子功能选择）。
- *6 可通过 **Pr. 193** ～ **Pr. 196** 分配输出信号。
 详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 **Pr. 193** ～ **Pr. 196**（输出端子功能选择）。
- *7 n 为由站号决定的值。

• 远程寄存器

地址 *5	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit	
RWnn	监视代码 2	监视代码 1	33
RWnn+1	设定频率（0.01Hz 单位）*2		33
RWnn+2	链接参数扩展设定	命令代码	33
RWnn+3	写入数据		33
RWnn+4	监视代码 3		33
RWnn+5	监视代码 4		33
RWnn+6	监视代码 5		33
RWnn+7	监视代码 6		33
RWnn+8	异常内容 No.	H00	33
RWnn+9	PID 目标值（0.01% 单位）*1		33
RWnn+A	PID 测量值（0.01% 单位）*1		33
RWnn+B	PID 偏差（0.01% 单位）*1		33
RWnn+C	转矩指令或转矩限制		34、44
RWnn+D	H00（空）		—
RWnn+E			
RWnn+F			
RWnn+10	链接参数扩展设定	命令代码	34
RWnn+11	写入数据		34
RWnn+12	链接参数扩展设定	命令代码	34
RWnn+13	写入数据		34
RWnn+14	链接参数扩展设定	命令代码	34
RWnn+15	写入数据		34
RWnn+16	链接参数扩展设定	命令代码	34
RWnn+17	写入数据		34
RWnn+18	链接参数扩展设定	命令代码	34
RWnn+19	写入数据		34
RWnn+1A	H00（空）		—
RWnn+1B			
RWnn+1C			
RWnn+1D			
RWnn+1E			
RWnn+1F			

地址 *5	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit	
RWrnn	第 1 监视值 *3		34
RWrnn+1	第 2 监视值 *3		34
RWrnn+2	应答代码 2	应答代码 1	34
RWrnn+3	读取数据		34
RWrnn+4	第 3 监视值 *3		35
RWrnn+5	第 4 监视值 *3		35
RWrnn+6	第 5 监视值 *3		35
RWrnn+7	第 6 监视值 *3		35
RWrnn+8	异常内容 No.	异常内容数据	35
RWrnn+9	异常内容（输出频率）*4		35
RWrnn+A	异常内容（输出电流）		35
RWrnn+B	异常内容（输出电压）		35
RWrnn+C	异常内容（通电时间）		35
RWrnn+D	H00（空）		—
RWrnn+E			
RWrnn+F			
RWrnn+10	应答代码		35
RWrnn+11	读取数据		35
RWrnn+12	应答代码		35
RWrnn+13	读取数据		35
RWrnn+14	应答代码		35
RWrnn+15	读取数据		35
RWrnn+16	应答代码		35
RWrnn+17	读取数据		35
RWrnn+18	应答代码		35
RWrnn+19	读取数据		35
RWrnn+1A	H00（空）		—
RWrnn+1B			
RWrnn+1C			
RWrnn+1D			
RWrnn+1E			
RWrnn+1F			

- *1 **Pr. 128** = “50、51、60、61” 时为有效。**Pr. 128** = “1000 ～ 2011” 的情况下，可以通过 **Pr. 609**、**Pr. 610** 使其生效。
- *2 可以通过 **Pr. 37**、**Pr. 53** 变更为转数（机械速度）显示。
- *3 选择了频率显示的监视时，**Pr. 37**、**Pr. 53** 的设定无效。
- *4 与 **Pr. 37**、**Pr. 53** 的设定无关，将始终显示频率。
- *5 n 为由站号决定的值。

■ 设定 **Pr. 544** = “38” 时（用户定义循环通讯数据选择）

• 远程输入输出

软元件 No. *7	信号名称	参照页
RYn0	正转指令 *2	31
RYn1	反转指令 *2	31
RYn2	高速运行指令（端子 RH 功能）*1	31
RYn3	中速运行指令（端子 RM 功能）*1	31

软元件 No. *7	信号名称	参照页
RXn0	正转中	32
RXn1	反转中	32
RXn2	运行中（端子 RUN 功能）*3	32
RXn3	频率到达 *2	32

软元件 No. *7	信号名称	参照页
RYn4	低速运行指令（端子 RL 功能）*1	31
RYn5	JOG 运行指令 2*2	31
RYn6	第 2 功能选择 *2	31
RYn7	电流输入选择 *2	31
RYn8	Pr. 185 分配功能（NET X1）*5	32
RYn9	输出停止（端子 MRS 功能）*1	32
RYnA	Pr. 186 分配功能（NET X2）*5	32
RYnB	Pr. 184 分配功能（RES）*5	32
RYnC	监视指令	32
RYnD	频率设定指令（RAM）	32
RYnE	频率设定指令（RAM、EEPROM）	32
RYnF	命令代码执行请求	32
RY(n+1)0 ~ RY(n+1)7	保留	—
RY(n+1)8	未使用（初始数据处理完成标志）	—
RY(n+1)9	未使用（初始数据处理请求标志）	—
RY(n+1)A	错误复位请求标志	32
RY(n+1)B	Pr. 187 分配功能（NET X3）*5	32
RY(n+1)C	Pr. 188 分配功能（NET X4）*5	32
RY(n+1)D	Pr. 189 分配功能（NET X5）*5	32
RY(n+1)E	用户定义循环通讯输入数据写入请求	32
RY(n+1)F	保留	—

软元件 No. *7	信号名称	参照页
RXn4	过载警报 *2	32
RXn5	Pr. 193 分配功能（NET Y1）*6	32
RXn6	频率检测（端子 FU 功能）*3	32
RXn7	异常（端子 ABC 功能）*3	32
RXn8	Pr. 194 分配功能（NET Y2）*6	32
RXn9	Pr. 313 分配功能（DO0）*4	32
RXnA	Pr. 314 分配功能（DO1）*4	32
RXnB	Pr. 315 分配功能（DO2）*4	32
RXnC	监视中	32
RXnD	频率设定完成（RAM）	33
RXnE	频率设定完成（RAM、EEPROM）	33
RXnF	命令代码执行完成	33
RX(n+1)0 ~ RX(n+1)5	保留	—
RX(n+1)6	Pr. 195 分配功能（NET Y3）*6	33
RX(n+1)7	Pr. 196 分配功能（NET Y4）*6	33
RX(n+1)8	未使用（初始数据处理请求标志）	—
RX(n+1)9	未使用（初始数据处理完成标志）	—
RX(n+1)A	错误状态标志	33
RX(n+1)B	远程站 Ready	33
RX(n+1)C	定位完成 *2	33
RX(n+1)D	位置指令动作中 *2	33
RX(n+1)E	原点复位完成 *2	33
RX(n+1)F	原点复位异常 *2	33

- *1 信号名为初始值时的信号名。可以通过 Pr. 180 ~ Pr. 183 变更输入信号的功能。
Pr. 180 ~ Pr. 183 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
- *2 信号是固定的。无法通过参数变更。
- *3 信号名为初始值时的信号名。通过 Pr. 190 ~ Pr. 192 可以变更输出信号的功能。
Pr. 190 ~ Pr. 192 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
- *4 可通过 Pr. 313 ~ Pr. 315 分配输出信号。
详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）。
- *5 可以通过 Pr. 184 ~ Pr. 189 分配输入信号。
详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 184 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）。
- *6 可通过 Pr. 193 ~ Pr. 196 分配输出信号。
详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 193 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）。
- *7 n 为由站号决定的值。

• 远程寄存器

地址 *3	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit	
RWwn	监视代码 2	监视代码 1	34
RWwn+1	设定频率（0.01Hz 单位）*1		34
RWwn+2	链接参数扩展设定	命令代码	34
RWwn+3	写入数据		34
RWwn+4	用户定义循环通讯输入 1 映射 （Pr. 1320）低位 16bit		34
RWwn+5	用户定义循环通讯输入 1 映射 （Pr. 1320）高位 16bit		34
RWwn+6	用户定义循环通讯输入 2 映射 （Pr. 1321）低位 16bit		34
RWwn+7	用户定义循环通讯输入 2 映射 （Pr. 1321）高位 16bit		34
RWwn+8	用户定义循环通讯输入 3 映射 （Pr. 1322）低位 16bit		34
RWwn+9	用户定义循环通讯输入 3 映射 （Pr. 1322）高位 16bit		34
RWwn+A	用户定义循环通讯输入 4 映射 （Pr. 1323）低位 16bit		34
RWwn+B	用户定义循环通讯输入 4 映射 （Pr. 1323）高位 16bit		34

地址 *3	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit	
RWrn	第 1 监视值 *2		35
RWrn+1	第 2 监视值 *2		35
RWrn+2	应答代码 2	应答代码 1	35
RWrn+3	读取数据		35
RWrn+4	用户定义循环通讯输出 1 映射 （Pr. 1330）低位 16bit		35
RWrn+5	用户定义循环通讯输出 1 映射 （Pr. 1330）高位 16bit		35
RWrn+6	用户定义循环通讯输出 2 映射 （Pr. 1331）低位 16bit		35
RWrn+7	用户定义循环通讯输出 2 映射 （Pr. 1331）高位 16bit		35
RWrn+8	用户定义循环通讯输出 3 映射 （Pr. 1332）低位 16bit		35
RWrn+9	用户定义循环通讯输出 3 映射 （Pr. 1332）高位 16bit		35
RWrn+A	用户定义循环通讯输出 4 映射 （Pr. 1333）低位 16bit		35
RWrn+B	用户定义循环通讯输出 4 映射 （Pr. 1333）高位 16bit		35

地址 *3	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit	
RWwn+C	用户定义循环通讯输入 5 映射 (Pr. 1324) 低位 16bit		34
RWwn+D	用户定义循环通讯输入 5 映射 (Pr. 1324) 高位 16bit		34
RWwn+E	用户定义循环通讯输入 6 映射 (Pr. 1325) 低位 16bit		34
RWwn+F	用户定义循环通讯输入 6 映射 (Pr. 1325) 高位 16bit		34
RWwn+10	用户定义循环通讯输入 7 映射 (Pr. 1326) 低位 16bit		34
RWwn+11	用户定义循环通讯输入 7 映射 (Pr. 1326) 高位 16bit		34
RWwn+12	用户定义循环通讯输入 8 映射 (Pr. 1327) 低位 16bit		34
RWwn+13	用户定义循环通讯输入 8 映射 (Pr. 1327) 高位 16bit		34
RWwn+14	用户定义循环通讯输入 9 映射 (Pr. 1328) 低位 16bit		34
RWwn+15	用户定义循环通讯输入 9 映射 (Pr. 1328) 高位 16bit		34
RWwn+16	用户定义循环通讯输入 10 映射 (Pr. 1329) 低位 16bit		34
RWwn+17	用户定义循环通讯输入 10 映射 (Pr. 1329) 高位 16bit		34
RWwn+18	H00 (空)		—
RWwn+19			
RWwn+1A			
RWwn+1B			
RWwn+1C			
RWwn+1D			
RWwn+1E			
RWwn+1F			
RWrn+C	用户定义循环通讯输出 5 映射 (Pr. 1334) 低位 16bit		35
RWrn+D	用户定义循环通讯输出 5 映射 (Pr. 1334) 高位 16bit		35
RWrn+E	用户定义循环通讯输出 6 映射 (Pr. 1335) 低位 16bit		35
RWrn+F	用户定义循环通讯输出 6 映射 (Pr. 1335) 高位 16bit		35
RWrn+10	用户定义循环通讯输出 7 映射 (Pr. 1336) 低位 16bit		35
RWrn+11	用户定义循环通讯输出 7 映射 (Pr. 1336) 高位 16bit		35
RWrn+12	用户定义循环通讯输出 8 映射 (Pr. 1337) 低位 16bit		35
RWrn+13	用户定义循环通讯输出 8 映射 (Pr. 1337) 高位 16bit		35
RWrn+14	用户定义循环通讯输出 9 映射 (Pr. 1338) 低位 16bit		35
RWrn+15	用户定义循环通讯输出 9 映射 (Pr. 1338) 高位 16bit		35
RWrn+16	用户定义循环通讯输出 10 映射 (Pr. 1339) 低位 16bit		35
RWrn+17	用户定义循环通讯输出 10 映射 (Pr. 1339) 高位 16bit		35
RWrn+18	用户定义循环通讯输出 11 映射 (Pr. 1340) 低位 16bit		35
RWrn+19	用户定义循环通讯输出 11 映射 (Pr. 1340) 高位 16bit		35
RWrn+1A	用户定义循环通讯输出 12 映射 (Pr. 1341) 低位 16bit		35
RWrn+1B	用户定义循环通讯输出 12 映射 (Pr. 1341) 高位 16bit		35
RWrn+1C	用户定义循环通讯输出 13 映射 (Pr. 1342) 低位 16bit		35
RWrn+1D	用户定义循环通讯输出 13 映射 (Pr. 1342) 高位 16bit		35
RWrn+1E	用户定义循环通讯输出 14 映射 (Pr. 1343) 低位 16bit		35
RWrn+1F	用户定义循环通讯输出 14 映射 (Pr. 1343) 高位 16bit		35

*1 可以通过 Pr. 37、Pr. 53 变更为转数（机械速度）显示。

*2 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53 的设定无效。

*3 n 为由站号决定的值。

◆ 输入输出信号的详细说明

以下所示的软元件 No. 为站号 1 时的软元件 No.。站号为 2 以上时，软元件 No. 会变更。（软元件 No. 与站号的对应关系请参照主站模块的手册。）

■ 输出信号（主站模块→变频器）

以下所示为主站模块的输出信号。（输入变频器的输入信号）

软元件 No.	信号名称	内容	
RY0	正转指令 *2	0: 停止指令 1: 正转启动	信号为 1 时启动指令输入至变频器。RY0、1 均为 1 时变为停止指令。
RY1	反转指令 *2	0: 停止指令 1: 反转启动	
RY2	高速运行指令（端子 RH 功能） *1	分配给端子 RH、RM、RL 的功能起动的。	
RY3	中速运行指令（端子 RM 功能） *1		
RY4	低速运行指令（端子 RL 功能） *1		
RY5	JOG 运行指令 2 *2	JOG2 信号	
RY6	第 2 功能选择 *2	RT 信号	
RY7	电流输入选择 *2	AU 信号	

软元件 No.	信号名称	内容
RY8	—（端子 NET X1 功能）*3	分配给 Pr. 185 的功能起动。
RY9	输出停止（端子 MRS 功能）*1	分配给端子 MRS 的功能起动。
RYA	—（端子 NET X2 功能）*3	分配给 Pr. 186 的功能起动。
RYB	—（端子 RES 功能）*3	分配给 Pr. 184 的功能起动。
RYC	监视指令	如果将 RYC 设为 1，则在远程寄存器 RWr0、1、4～7 中设置监视值，监视中（RXC）为 1。RYC 为 1 的过程中，始终更新监视值。
RYD	频率设定指令 / 转矩指令（RAM）	如果将 RYD 设为 1，则设定频率 / 转矩指令（RWw1）会被写入变频器的 RAM 中。*4 写入完成后，频率设定 / 转矩指令完成（RXD）为 1。实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，以下的值也被同时写入 RAM 中。 • 转矩控制时 *6：转矩指令值 • 速度控制时：转矩限制值
RYE	频率设定指令 / 转矩指令（RAM、EEPROM）	如果将 RYE 设为 1，则设定频率 / 转矩指令（RWw1）被写入变频器的 RAM 与 EEPROM 中。写入完成后，频率设定 / 转矩指令完成（RXE）为 1。实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，以下的值也被同时写入 RAM 和 EEPROM 中。 • 转矩控制时 *6：转矩指令值 • 速度控制时：转矩限制值 连续变更频率时，务必将数据写入变频器的 RAM 中。
RYF	命令代码执行请求	RYF 的 ON 沿时，将执行与 RWw2、10、12、14、16、18 中设置的命令代码相应的处理。命令代码执行完成后，命令代码执行完成（RXF）为 1。发生命令代码执行错误时，在应答代码（RWr2、10、12、14、16、18）中设置 0 以外的值。
RY1A	错误复位请求标志	在变频器发生异常时将 RY1A 设为 1 后，变频器会复位，且错误状态标志（RX1A）变为 0。*5
RY1B	—（端子 NET X3 功能）*3	分配给 Pr. 187～Pr. 189 的功能起动。
RY1C	—（端子 NET X4 功能）*3	
RY1D	—（端子 NET X5 功能）*3	
RY1E	用户定义循环通讯输入数据写入请求	如果将 RY1E 设为 1，则会在 Pr. 1320～Pr. 1329 所指定的索引编号的对象中，写入 RWw4～RWw17 中设定的数据。RY1E 为 1 的过程中，始终更新数据。数据写入的响应时间最大为 100ms。

- *1 信号名为初始值时的信号名。可以通过 Pr. 180～Pr. 183 变更输入信号的功能。但是，根据 Pr. 338、Pr. 339 的设定，有的信号可能会无法接收网络指令。Pr. 180～Pr. 183、Pr. 338、Pr. 339 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
- *2 信号是固定的。无法通过参数变更。
- *3 初始值时未分配信号。通过 Pr. 184～Pr. 189 设定分配给 RY8、RYA、RYB、RY1B～RY1D 的信号。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 184～Pr. 189（输入端子功能选择）。
- *4 频率设定指令（RYD）为 1 时，始终反映设定频率（RWw1）的值。
- *5 变频器复位动作条件请参照第 243 页。
- *6 PM 电机无法进行转矩控制。

■ 输入信号（变频器→主站模块）

以下所示为输入至主站模块的输入信号。（变频器的输出信号）

软元件 No.	信号名称	内容
RX0	正转中	0：正转中以外（停止中、反转中） 1：正转中
RX1	反转中	0：反转中以外（停止中、正转中） 1：反转中
RX2	运行中（端子 RUN 功能）*1	分配给端子 RUN 的功能起动。
RX3	频率到达 *2	SU 信号
RX4	过载警报 *2	OL 信号
RX5	—（端子 NET Y1 功能）*4	分配给 Pr. 193 的功能起动。
RX6	频率检测（端子 FU 功能）*1	分配给端子 FU、ABC 的功能起动。
RX7	异常（端子 ABC 功能）*1	
RX8	—（端子 NET Y2 功能）*4	分配给 Pr. 194 的功能起动。
RX9	—（DO0 功能）*3	分配给 Pr. 313～Pr. 315 的功能起动。
RXA	—（DO1 功能）*3	
RXB	—（DO2 功能）*3	
RXC	监视中	监视指令（RYC）为 1 时，在 RWr0、1、4～7 中设置监视值后，此信号为 1。将监视指令（RYC）设为 0 时，此信号为 0。

软元件 No.	信号名称	内容
RXD	频率设定 / 转矩指令完成 (RAM)	频率设定指令 / 转矩指令 (RYD) 设为 1, 将设定频率 / 转矩指令写入至变频器的 RAM 后, 此信号为 1。频率设定指令 / 转矩指令 (RYD) 设为 0 时, 此信号为 0。
RXE	频率设定 / 转矩指令完成 (RAM、EEPROM)	频率设定指令 / 转矩指令 (RYE) 设为 1, 将设定频率 / 转矩指令写入至变频器的 RAM 与 EEPROM 后, 此信号为 1。将频率设定指令 / 转矩指令 (RYE) 设为 0 时, 此信号为 0。
RXF	命令代码执行完成	将命令代码执行请求 (RYF) 设为 1, 执行对应命令代码 (RWw2、10、12、14、16、18) 的处理, 完成后, 此信号为 1。将命令代码执行请求 (RYF) 设为 0 时, 此信号为 0。
RX16	— (端子 NET Y3 功能) *4	分配给 Pr. 195 ~ Pr. 196 的功能起动。
RX17	— (端子 NET Y4 功能) *4	
RX1A	错误状态标志	发生变频器错误 (保护功能起动) 时, 此信号为 1。
RX1B	远程站 Ready	接通电源后或硬件复位后, 完成初始化设定并且变频器变为可通讯状态时, 此信号为 1。 发生变频器错误 (保护功能起动) 时, 此信号为 0。
RX1C	定位完成 *2	Y36 信号
RX1D	位置指令动作中 *2	PBSY 信号
RX1E	原点复位完成 *2	ZP 信号
RX1F	原点复位异常 *2	ZA 信号

*1 信号名为初始值时的信号名。通过 Pr. 190 ~ Pr. 192 可以变更输出信号的功能。

Pr. 190 ~ Pr. 192 的详细内容, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)。

*2 信号是固定的。无法通过参数变更。

*3 初始值时未分配信号。通过 Pr. 313 ~ Pr. 315 设定分配给 RX9 ~ RXB 的信号。

详细内容, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇) 的 Pr. 190 ~ Pr. 196 (输出端子功能选择)。

*4 初始值时未分配信号。通过 Pr. 193 ~ Pr. 196 设定分配给 RX5、RX8、RX16、RX17 的信号。

详细内容, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇) 的 Pr. 193 ~ Pr. 196 (输出端子功能选择)。

◆ 远程寄存器的详细说明

■ 远程寄存器 (主站模块→变频器)

- 远程寄存器内容 (设定 Pr. 544 = “0、1、12、14、18” 时)

软元件 No.	信号名称	内容	
RWw0	监视代码 1、2	设定进行监视的监视代码（参照第 37 页）。设定后，通过将 RYC 的信号设为 1，从而将指定的监视数据设定于 RWr0、RWr1。	
RWw1	设定频率 *1*2	指定设定频率 / 转数（机械速度）。此时通过 RYD、RYE 的信号来区别是写入 RAM 中还是写入 EEPROM 中。在本寄存器中设定后，通过将 RYD 或 RYE 设为 1 来写入频率。频率写入完成后，对应于输入指令，RXD 和 RXE 中任意一个为 1。 设定范围为 0 ～ 590.00Hz（0.01Hz 单位）。设定 590.00Hz 时，应写入“59000”。	
RWw2	链接参数扩展设定 / 命令代码	对用于执行运行模式的改写、参数的读取 / 写入、错误的参照、错误的清除等的命令代码（参照第 36 页）进行设定。寄存器设定完成后，通过将 RYF 设定为 1 来执行命令。命令执行完成后，RXF 为 1。高位 8 位为链接参数扩展设定。 例）读取 Pr. 160 时→命令代码为 H0200。	
RWw3	写入数据	对通过 RWw2 命令代码指定的数据进行设定。（必要时） 设定 RWw2 与本寄存器后，将 RYF 设为 1。无需写入代码时，设为 0。	
RWw4	监视代码 3	设定进行监视的监视代码。设定后，通过将 RYC 设为 1，指定的监视数据将存储至 RWr4 ～ 7。	
RWw5	监视代码 4		
RWw6	监视代码 5		
RWw7	监视代码 6		
RWw8	异常内容 No.	设定是否读取几次之前的异常内容。可读取至 9 次之前的异常内容。（低位 8bit 固定为 H00） 高位 8bit：H00（最新的异常）～ H09（9 次前的异常） 低位 8bit 中设定了 HOA ～ HFF 时回复 0。	
RWw9	PID 目标值 *3	设定 PID 目标值。 设定范围：0 ～ 100.00%	• 输入将设定值增大 100 倍后的数值。例如，设定 100.00% 时，输入“10000”。 • PID 控制的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
RWwA	PID 测量值 *3	设定 PID 测量值。 设定范围：0 ～ 100.00%	
RWwB	PID 偏差 *3	设定 PID 偏差。 设定范围：-100.00% ～ 100.00%	

软元件 No.	信号名称	内容
RWwC	转矩指令值	转矩控制时（实时无传感器矢量控制 / 矢量控制），设定 Pr. 804 = “3、5” 后，可以指定转矩指令值。通过 RYD 或 RYE 写入变频器。 Pr. 805、Pr. 806 也同时被更新。设定范围及设定单位依从 Pr. 804 的设定。设定了范围外的数据时，保持上一一次的值不变。
	转矩限制值	速度控制时（实时无传感器矢量控制 / 矢量控制 / PM 无传感器矢量控制），设定 Pr. 804 = “3、5”、 Pr. 810 转矩限制输入方法选择 = “2” 后，可以指定转矩限制值。通过 RYD 或 RYE 写入变频器。 Pr. 805、Pr. 806 也同时被更新。设定范围及设定单位依从 Pr. 804 的设定（绝对值）。设定了范围外的数据时，保持上一一次的值不变。
RWw10、 RWw12、 RWw14、 RWw16、RWw18	链接参数扩展设定 / 命令代码	对用于执行运行模式的改写、参数的读取、写入、错误的参照、错误的清除等的命令代码（参照第 36 页）进行设定。寄存器设定完成后，通过将 RYF 设定为 1，将按照 RWw2、10、12、14、16、18 的顺序执行命令，直至 RWw18 的命令执行完成后，RXF 变为 1。不执行基于 RWw10 ~ 18 的命令时，设定为 HFFFF。（务必执行 RWw2。） 高位 8bit 为链接参数扩展设定。 例）读取 Pr. 160 时→命令代码为 H0200。
RWw11、 RWw13、 RWw15、 RWw17、RWw19	写入数据	对通过 RWw10、12、14、16、18 命令代码指定的数据进行设定。（必要时） RWw10 和 11、12 和 13、14 和 15、16 和 17、18 和 19 为分别对应关系。设定与 RWw10、12、14、16、18 命令代码对应的本寄存器后，将 RYF 设为 1。 无需写入数据时，设为 0。

- *1 可以通过 **Pr. 37、Pr. 53** 变更为转数（机械速度）显示。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
- *2 **Pr. 541 频率指令符号选择** = “1” 时，设定频率为带符号。设定值为负时，为反转了启动指令后的指令。
设定范围：-327.68Hz ~ 327.67Hz（-327.68 ~ 327.67）0.01Hz 单位
详细内容请参照第 27 页。
- *3 **Pr. 128** = “50、51、60、61” 时为有效。**Pr. 128** = “1000 ~ 2011” 的情况下，可以通过 **Pr. 609、Pr. 610** 使其生效。设定了范围外的数据时，保持上一一次的设定值不变。关于 **Pr. 128** 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。

• 远程寄存器内容（设定 **Pr. 544** = “38” 时）

软元件 No.	信号名称	内容
RWw0	监视代码 1、2	设定进行监视的监视代码（参照第 37 页）。设定后，通过将 RYC 的信号设为 1，从而将指定的监视数据设定于 RWr0、RWr1。
RWw1	设定频率 *1*2	指定设定频率 / 转数（机械速度）。此时通过 RYD、RYE 的信号来区别是写入 RAM 中还是写入 EEPROM 中。在本寄存器中设定后，通过将 RYD 或 RYE 设为 1 来写入频率。频率写入完成后，对应于输入指令，RXD 和 RXE 中任意一个为 1。 设定范围为 0 ~ 590.00Hz（0.01Hz 单位）。设定 590.00Hz 时，应写入 “59000”。
RWw2	链接参数扩展设定 / 命令代码	对用于执行运行模式的改写、参数的读取 / 写入、错误的参照、错误的清除等的命令代码（参照第 36 页）进行设定。寄存器设定完成后，通过将 RYF 设定为 1 来执行命令。命令执行完成后，RXF 为 1。高位 8bit 为链接参数扩展设定。 例）读取 Pr. 160 时→命令代码为 H0200。
RWw3	写入数据	对通过 RWw2 命令代码指定的数据进行设定。（必要时） 设定 RWw2 与本寄存器后，将 RYF 设为 1。无需写入代码时，设为 0。
RWw4 ~ RWw17	用户定义循环通讯输入数据选择	在 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 所指定的索引编号的对象中，写入 RWw4 ~ RWw17 中设定的数据。但是，如果设为 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 = “20488、20489”，则所设定的对象寄存器的输入值为无效。RY1E 为 1 的过程中，始终更新数据。 在 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 中指定了重复的索引编号时，设定了参数编号较小的值有效，设定了参数编号较大的值视为 “9999”。 在 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 中指定了不存在的索引编号时，或设定为 “9999” 时，会忽略数据。索引编号的对象为 16bit 的数据时，会忽略高位 16bit 的数据。

- *1 可以通过 **Pr. 37、Pr. 53** 变更为转数（机械速度）显示。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
- *2 **Pr. 541 频率指令符号选择** = “1” 时，设定频率为带符号。设定值为负时，为反转了启动指令后的指令。
设定范围：-327.68Hz ~ 327.67Hz（-327.68 ~ 327.67）0.01Hz 单位
详细内容请参照第 27 页。

■ 远程寄存器（变频器→主站模块）

• 远程寄存器内容（设定 **Pr. 544** = “0、1、12、14、18” 时）

软元件 No.	信号名称	内容
RWr0	第 1 监视值 *1*2	RYC 为 1 时，在监视代码（RWw0）的低位 8bit 中设定指定的监视值。
RWr1	第 2 监视值（输出频率 *1*2）	在监视代码（RWw0）的高位 8bit 中设定了 “0” 时，将设定当前的输出频率。在监视代码（RWw0）的高位 8bit 中设定了 “0” 以外的值且 RYC 为 1 时，在监视代码（RWw0）的高位 8bit 中设定指定的监视值。
RWr2	应答代码 1	RWr2 的低位 8bit 将 RYD 或 RYE 设为了 1 时，设定相对于频率设定指令（转矩指令 / 转矩限制）的应答代码。（参照第 35 页）
	应答代码 2	RWr2 的高位 8bit 将 RYF 设为了 1 时，设定与 RWw2 命令代码对应的应答代码。（参照第 35 页）
RWr3	读取数据	正常回答时，将对命令代码所发出的指令命令的应答数据进行设定。

软元件 No.	信号名称	内容
RWr4	第 3 监视值 *1*2	RYC 为 1 时，存储监视代码（RWw4～7）中指定的监视值。
RWr5	第 4 监视值 *1*2	
RWr6	第 5 监视值 *1*2	
RWr7	第 6 监视值 *1*2	
RWr8	异常内容（异常数据）	在 RWw8 指定的异常内容 No. 的异常数据存储于低位 8bit。高位 8bit 为回送的指定异常内容 No.。
RWr9	异常内容（输出频率）*3	存储 RWw8 中指定的异常内容 No. 的输出频率。
RWrA	异常内容（输出电流）	始终存储 RWw8 中指定的异常内容 No. 的输出电流。
RWrB	异常内容（输出电压）	始终存储 RWw8 中指定的异常内容 No. 的输出电压。
RWrC	异常内容（通电时间）	始终存储 RWw8 中指定的异常内容 No. 的通电时间。
RWr10～ RWr19	应答代码	将 RYF 设为了 1 时，存储与 RWw10、12、14、16、18 命令代码对应的应答代码。正常回答存储“0”，有数据错误、模式错误等情况时，将存储“0”以外的值。（参照第 35 页）
	读取数据	正常回答时，将对命令代码所发出的指令命令的应答数据进行设定。

*1 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53 的设定无效。

*2 可以选择 Pr. 290 的监视显示的负值输出。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。

*3 与 Pr. 37、Pr. 53 的设定无关，将始终显示频率。

- 远程寄存器内容（设定 Pr. 544 = “38” 时）

软元件 No.	信号名称	内容
RWr0	第 1 监视值 *1*2	RYC 为 1 时，在监视代码（RWw0）的低位 8bit 中设定指定的监视值。
RWr1	第 2 监视值（输出频率 *1*2）	在监视代码（RWw0）的高位 8bit 中设定了“0”时，将设定当前的输出频率。在监视代码（RWw0）的高位 8bit 中设定了“0”以外的值且 RYC 为 1 时，在监视代码（RWw0）的高位 8bit 中设定指定的监视值。
RWr2	应答代码 1	RWr2 的低位 8bit 将 RYD 或 RYE 设为了 1 时，设定相对于频率设定指令（转矩指令 / 转矩限制）的应答代码。（参照第 35 页）
	应答代码 2	RWr2 的高位 8bit 将 RYF 设为了 1 时，设定与 RWw2 命令代码对应的应答代码。（参照第 35 页）
RWr3	读取数据	正常回答时，将对命令代码所发出的指令命令的应答数据进行设定。
RWr4～RWr1F	用户定义循环通讯输出数据选择	始终存储 Pr. 1330～Pr. 1343 所指定的索引编号的对象数据。 指定了 Pr. 1330～Pr. 1343 中不存在的索引编号时，或设定为了“9999”时，会始终存储 0。索引编号的对象为 16bit 的数据时，会忽略高位 16bit 的数据而始终存储 0。

*1 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53 的设定无效。

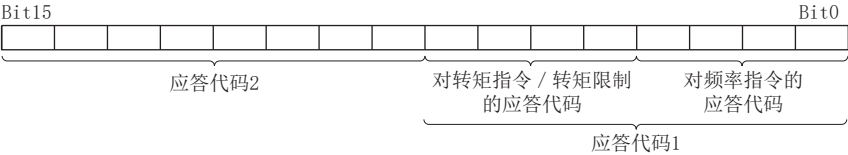
*2 可以选择 Pr. 290 的监视显示的负值输出。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。

- 应答代码的内容

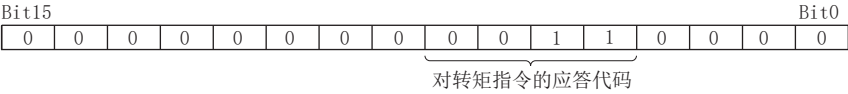
相对于命令执行的应答，设定在 RWr2、10、12、14、16、18 中。进行频率设定（RYD、RYE）、命令代码执行（RYF）时，执行后应确认远程寄存器的应答代码（RWr2）。

项目	数据	项目	异常内容	备注
应答代码	H0000	正常	无异常（命令代码执行正常完成）	对应 RWw10、12、14、16、18 的应答代码
	H0001	写入模式错误	在网络运行模式为停止中以外时试图写入参数	
	H0002	参数选择错误	设定了未注册的代码编号	
	H0003	设定范围错误	设定数据超出了数据允许范围	
应答代码 1 *1	H00	正常	无异常（命令代码执行正常完成）	对应 RWr2 的应答代码
	H01	写入模式错误	在网络运行模式为停止中以外时试图写入参数	
	H03	频率指令 / 转矩指令 / 转矩限制设定范围错误	设定了范围外的值	
应答代码 2	H00	正常	无异常（命令代码执行正常完成）	
	H01	写入模式错误	在网络运行模式为停止中以外时试图写入参数	
	H02	参数选择错误	设定了未注册的代码编号	
	H03	设定范围错误	设定数据超出了数据允许范围	

*1 若执行转矩指令/转矩限制，则应答代码1的内容将会变更。应答代码1的高位4bit为转矩指令/转矩限制，低位4bit为与频率指令相对的应答代码。



例) 转矩指令为设定范围错误时，为H0030。



■ 命令代码

命令代码通过远程寄存器（RWw）设定。（参照第 33 页）

通过命令代码读取的内容将存储至远程寄存器（RWr）中。（参照第 34 页）

项目		读取 / 写入	命令代码	数据内容
运行模式		读取	H7B	H0000: 网络运行模式 H0001: 外部运行模式、外部 JOG 运行模式 H0002: PU 运行模式、外部 /PU 组合运行模式 1、2、PUJOG 运行模式
		写入	HFB	H0000: 网络运行模式 H0001: 外部运行模式 H0002: PU 运行模式（设定 Pr. 79 = “6” 时）
监视	输出频率 / 转数（机械速度）*1*2	读取	H6F	H0000 ~ HFFFF 输出频率: 单位 0.01Hz （可以变更为 Pr. 37、Pr. 53 的转数（机械速度）显示（参照 FR-E800 使用手册（功能篇）））
	输出电流	读取	H70	H0000 ~ HFFFF 输出电流（十六进制）: 单位 0.01A/0.1A*4
	输出电压	读取	H71	H0000 ~ HFFFF 输出电压（十六进制）: 单位 0.1V
	特殊监视 *2	读取	H72	H0000 ~ HFFFF: 通过命令代码 HF3 所选择的监视数据
	特殊监视选择 No.	读取	H73	H01 ~ HFF: 监视选择数据 监视代码参照（参照第 37 页）
		写入	HF3*3	
	异常内容	读取	H74 ~ H78	H0000 ~ HFFFF: 过去 2 次的异常内容 异常内容的数据代码及详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。 b15b8b7b0 H741 次前的异常最新的异常 H753 次前的异常2 次前的异常 H765 次前的异常4 次前的异常 H777 次前的异常6 次前的异常 H789 次前的异常8 次前的异常 b15b8b7b0 0011000010100000 1 次前的异常 (H30)最新的异常 (HA0) 1 次前的异常……THT 最新的异常……OPT
设定频率（RAM）		读取	H6D	从 RAM 或 EEPROM 中读取设定频率 / 转数（机械速度）。H0000 ~ HE678: 设定频率 单位 0.01Hz （可以变更为 Pr. 37、Pr. 53 的转数（机械速度）显示（参照 FR-E800 使用手册（功能篇）））
设定频率（EEPROM）			H6E	
设定频率（RAM）*5		写入	HED	向 RAM 或 EEPROM 中写入设定频率 / 转数（机械速度）。H0000 ~ HE678（0 ~ 590.00Hz）: 频率 单位 0.01Hz （可以变更为 Pr. 37、Pr. 53 的转数（机械速度）显示（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））） 连续变更设定频率时，应写入变频器的 RAM。（命令代码: HED）
设定频率（EEPROM/RAM）*5			HEE	
参数		读取	H00 ~ H63	• 请参照命令代码（FR-E800 使用手册（功能篇）），根据需要进行读取、写入。无法进行 Pr. 77、Pr. 79 的写入。设定 Pr. 100 以后的参数时，需要进行链接参数扩展设定。 • 参数的设定值“8888”应设定为 65520（HFFF0），设定值“9999”应设定为 65535（HFFFF）。 • 频繁变更参数时，应将 Pr. 342 的设定值设为“1”并写入至 RAM。（详细内容请参照第 240 页。）
		写入	H80 ~ HE3	
异常内容批量清除		写入	HF4	H9696: 异常内容的批量清除

项目	读取 / 写入	命令代码	数据内容
参数清除全部清除	写入	HFC	各参数将恢复至初始值。可根据数据选择是否清除通讯用参数。 • 参数清除 H9696: 清除通讯用参数。 H5A5A ^{*6} : 不清除通讯用参数。 • 参数全部清除 H9966: 清除通讯用参数。 H55AA ^{*6} : 不清除通讯用参数。 关于是否清除各项参数, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)。使用 H9696、H9966 进行清除后, 通讯相关的参数设定也会恢复至初始值, 因此重新开始运行时必须重新设定参数。进行清除后, 命令代码 HEC、HF3、HFF 的设定也会被清除。
变频器复位	写入	HFD	H9696: 变频器复位。
第 2 参数切换 ^{*7}	读取	H6C	对偏置、增益 (链接参数扩展设定 = “1” 的命令代码 H5E ~ H61、HDE ~ HE1 / 链接参数扩展设定 = “9” 的命令代码 H11 ~ H23、H91 ~ HA3) 的参数进行读取、写入。
	写入	HEC	H00: 频率 ^{*8} H01: 参数设定的模拟值 H02: 从端子输入的模拟值

*1 设定了 Pr. 52 操作面板主显示器选择 = “100” 时, 停止时将监视频率设定值, 运行时将监视输出频率。

*2 可以选择 Pr. 290 的监视显示的负值输出。详细内容, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)。

*3 写入数据为十六进制, 仅低位 2 位有效。(高位 2 位被忽略。)

*4 根据容量不同而异。

*5 可通过远程寄存器 (RWw1) 进行设定。

*6 即使通过 H5A5A、H55AA 进行了清除, 如果在清除处理过程中电源变为了 OFF, 则通讯用参数也会恢复到初始值。

*7 链接参数扩展设定 = “1、9” 时, 可读取、写入。

*8 增益频率也可以通过 Pr. 125 (命令代码 H99)、Pr. 126 (命令代码 H9A) 进行写入。

NOTE

- 读取了 32bit 大小的参数设定值或监视内容的情况下, 当读取值超过 HFFFF 时, 回复数据为 HFFFF。

■ 监视代码

通过命令代码的特殊监视选择 No. 与在远程寄存器 RWw0、RWw4 ~ 7 中设定监视代码, 可以监视变频器的各种信息。

- 监视代码 (RWw0) 通过低位 8 位选择第 1 监视值 (RWw0)、通过高位 8 位选择第 2 监视值 (RWw1) 的内容。
(例) 第 1 监视 (RWw0) … 输出电流、第 2 监视 (RWw1) … 设为运行速度时 → 监视代码 (RWw0) H0602
- 可以选择监视代码 3 (RWw4) ~ 监视代码 6 (RWw7) 的内容。

监视代码	第 2 监视内容 (高位 8 位)	第 1、第 3 ~ 6 监视内容 (低位 8 位)	单位
H00	输出频率	不监视 (监视值固定为 0)	0.01Hz
H01	输出频率		0.01Hz
H02	输出电流		0.01A
H03	输出电压		0.1V
.	.		.
.	.		.
.	.		.

NOTE

- H01 以后的监视代码 (监视项目) 与 RS-485 通讯特殊监视相同。监视代码与监视内容的详细情况, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇) 的监视显示项。
- 通过远程寄存器 RWw0、RWw4 ~ 7 选择了频率显示的监视时, Pr. 37、Pr. 53 的设定无效。

◆ 通讯速度和全 / 半双工方式的选择 (Pr. 1426)

可以通过 Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全 / 半双工方式。以初始设定 (Pr. 1426 = “0”) 无法正常动作时, 应根据所连设备的规格设定 Pr. 1426。

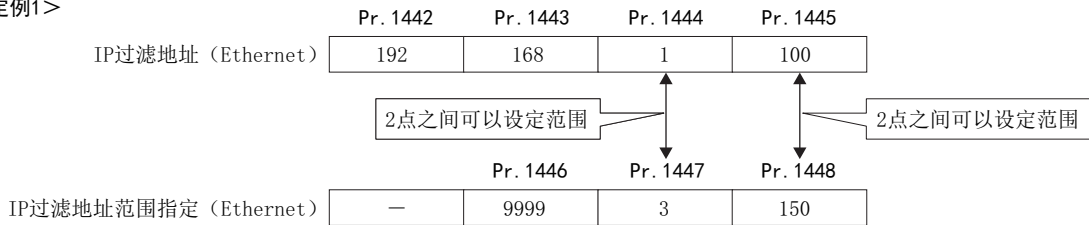
Pr. 1426 设定值	通讯速度	全 / 半双工方式	备注
0 (初始值)	自动判断	自动判断	在通讯速度与通讯方式 (半双工 / 全双工) 之间进行判断, 自动设定为最佳的选择。选择自动判断时, 需要将主站也设定为自动判断。
1	100Mbps	全双工	—
2	100Mbps	半双工	—

Pr. 1426 设定值	通讯速度	全 / 半双工方式	备注
3	10Mbps	全双工	通讯速度固定为 100Mbps。请勿设定为 10Mbps。
4	10Mbps	半双工	

◆ IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442 ～ Pr. 1448）

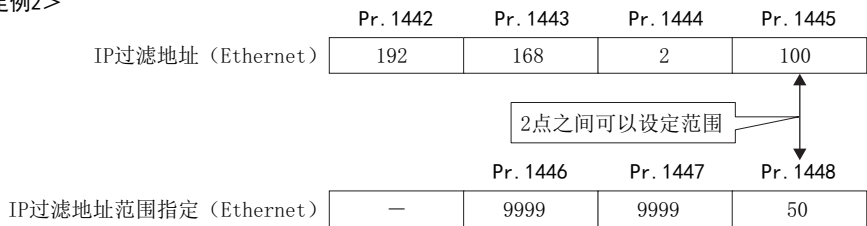
- 预先对可连接至变频器的网络设备的 IP 地址的范围（Pr. 1442 ～ Pr. 1448）进行注册，可以对连接的设备进行限制。根据 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的各设定值，决定可连接的 IP 地址的设定范围。（与 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的设定值的大小无关。）

<设定例1>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1～3. 100～150]。

<设定例2>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50～100]。

- Pr. 1442 ～ Pr. 1445 = “0”（初始值）时功能无效。
- Pr. 1446 ～ Pr. 1448 = “9999”（初始值）时范围无效。

⚠ 注意

- IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442 ～ Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS 攻击、计算机病毒以及其他网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因 DoS 攻击、非法访问、计算机病毒以及其他网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
 - 设置防火墙。
 - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
 - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

◆ 用户定义循环通讯数据选择（Pr. 1320 ～ Pr. 1343、Pr. 1389 ～ Pr. 1398）

- 使用用户定义循环通讯数据选择时，应设定 Pr. 544 = “38”。
- 可以通过 Pr. 1320 ～ Pr. 1329 用户定义循环通讯输入 1 ～ 10 映射、Pr. 1330 ～ Pr. 1343 用户定义循环通讯输出 1 ～ 14 映射任意选择通讯数据。

- 在 Pr. 1389 ~ Pr. 1398 中对 Pr. 1320 ~ Pr. 1339 所指定的索引编号的子索引进行指定。

Data No.	输入数据选择（主站模块→变频器）		输出数据选择（变频器→主站模块）	
	Index 指定	Sub index 指定	Index 指定	Sub index 指定
1	Pr. 1320	Pr. 1389（低位 8bit）	Pr. 1330	Pr. 1394（低位 8bit）
2	Pr. 1321	Pr. 1389（高位 8bit）	Pr. 1331	Pr. 1394（高位 8bit）
3	Pr. 1322	Pr. 1390（低位 8bit）	Pr. 1332	Pr. 1395（低位 8bit）
4	Pr. 1323	Pr. 1390（高位 8bit）	Pr. 1333	Pr. 1395（高位 8bit）
5	Pr. 1324	Pr. 1391（低位 8bit）	Pr. 1334	Pr. 1396（低位 8bit）
6	Pr. 1325	Pr. 1391（高位 8bit）	Pr. 1335	Pr. 1396（高位 8bit）
7	Pr. 1326	Pr. 1392（低位 8bit）	Pr. 1336	Pr. 1397（低位 8bit）
8	Pr. 1327	Pr. 1392（高位 8bit）	Pr. 1337	Pr. 1397（高位 8bit）
9	Pr. 1328	Pr. 1393（低位 8bit）	Pr. 1338	Pr. 1398（低位 8bit）
10	Pr. 1329	Pr. 1393（高位 8bit）	Pr. 1339	Pr. 1398（高位 8bit）
11	-	-	Pr. 1340	固定为 0
12	-	-	Pr. 1341	
13	-	-	Pr. 1342	
14	-	-	Pr. 1343	

- 对变频器参数（读取 / 写入）、监视数据（读取）、变频器控制参数（读取）、CiA402 Drive Profile（读取 / 写入）的索引编号进行设定。
- 变频器参数

Index	Sub index	读取 / 写入	备注
12288 ~ 13787 (H3000 ~ H35DB)	0、1	读取 / 写入	变频器参数编号 + 12288（H3000）为索引编号。

- 校正参数

Index	Sub index	名称	内容
13188（H3384）	0	Data	C0 (Pr. 900)
	1	Sub Data	-
13189（H3385）	0	Data	C1 (Pr. 901)
	1	Sub Data	-
13190（H3386）	0	Data	C2 (Pr. 902)
	1	Sub Data	C3 (Pr. 902)
13191（H3387）	0	Data	125 (Pr. 903)
	1	Sub Data	C4 (Pr. 903)
13192（H3388）	0	Data	C5 (Pr. 904)
	1	Sub Data	C6 (Pr. 904)
13193（H3389）	0	Data	126 (Pr. 905)
	1	Sub Data	C7 (Pr. 905)
13220（H33A4）	0	Data	C38 (Pr. 932)
	1	Sub Data	C39 (Pr. 932)
13221（H33A5）	0	Data	C40 (Pr. 933)
	1	Sub Data	C41 (Pr. 933)
13222（H33A6）	0	Data	C42 (Pr. 934)
	1	Sub Data	C43 (Pr. 934)
13223（H33A7）	0	Data	C44 (Pr. 935)
	1	Sub Data	C45 (Pr. 935)

关于变频器参数编号及参数名称，请参照使用手册（功能篇）的参数一览。

NOTE

- 参数设定值的“8888”应设定为 65520（HFFF0），设定值“9999”设定为 65535（HFFFF）。
- 进行了参数写入时，为 RAM 写入。

• 监视数据

Index	Sub index	读取 / 写入	备注
16384 ~ 16483 (H4000 ~ H4063)	0	读取	监视代码 +16384 (H4000) 为索引编号。

关于监视代码及监视项目，请参照使用手册（功能篇）的 Pr. 52 的内容。

NOTE

- Pr. 290 监视器负输出选择的监视显示的负值输出无效。
- 频率显示的监视可以通过 Pr. 53 变更为转数（机械速度）显示。切换为了机械速度显示时，显示单位为 1 单位。

• 变频器控制参数

Index	Sub index	名称	读取 / 写入	备注
20488 (H5008)	0	变频器状态（扩展）*1	读取	参照第 40 页
20489 (H5009)	0	变频器状态 *1	读取	参照第 40 页
20981 (H51F5)	0	报警记录 1	读取	由于数据为 2byte，因此以 “H00 ○ ○” 进行存储。 可以参照低位 1byte 的错误代码。 （错误代码参照使用手册（维护篇）的异常显示一览）
20982 (H51F6)	0	报警记录 2	读取	
20983 (H51F7)	0	报警记录 3	读取	
20984 (H51F8)	0	报警记录 4	读取	
20985 (H51F9)	0	报警记录 5	读取	
20986 (H51FA)	0	报警记录 6	读取	
20987 (H51FB)	0	报警记录 7	读取	
20988 (H51FC)	0	报警记录 8	读取	
20989 (H51FD)	0	报警记录 9	读取	
20990 (H51FE)	0	报警记录 10	读取	
20992 (H5200) *2	0	Safety 输入状态	读取	参照第 41 页

*1 如果设为 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 = “20488、20489”，则所设定的对象寄存器的输入值无效。
*2 仅 Ethernet 规格产品可以设定。

• 变频器状态、变频器状态（扩展）

变频器状态		变频器状态（扩展）	
Bit	定义	Bit	定义
0	RUN（变频器运行中）*1	0	NET Y1（0）*1
1	正转中	1	NET Y2（0）*1
2	反转中	2	NET Y3（0）*1
3	频率到达	3	NET Y4（0）*1
4	过载警报	4	0
5	0	5	0
6	FU（输出频率检测）*1	6	0
7	ABC（异常）*1	7	0
8	0	8	0
9	安全监视输出 2	9	0
10	0	10	0
11	0	11	0
12	0	12	0
13	0	13	0
14	0	14	0
15	发生重故障	15	0

*1 （ ）内的信号为初始状态。根据 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）的设定，内容会有所不同。
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）。

• Safety 输入状态

Bit	定义
0	0: 端子 S1 为 ON 1: 端子 S1 为 OFF (输出切断中)
1	0: 端子 S2 为 ON 1: 端子 S2 为 OFF (输出切断中)
2 ~ 15	0

• CiA402 Drive Profile

Index	Sub index	名称	内容	读取 / 写入	Data type
24639 (H603F)	0	Error code	错误编号 回复的代码为接通电源后或进行了变频器复位后发生的最新的异常的错误代码。 未发生重故障时回复为无错误。 发生严重故障时清除了报警记录的情况下，回复内容为无错误。 高位 8bit 固定为 FF，低位 8bit 为错误代码。(HFFXX: XX 为错误代码。) (错误代码参照使用手册 (维护篇) 的异常显示一览)	读取	Unsigned16
24643 (H6043)	0	vl velocity demand	输出频率 (r/min)*1 以 r/min 为单位读取输出频率。 监视范围: -32768 (H8000) ~ 32767 (H7FFF) Pr. 81 = “9999” 时，电机极数以 4 极进行换算。	读取	Integer16
24644 (H6044)	0	vl velocity actual value	运行速度 (r/min)*1 以 r/min 为单位读取运行速度。 监视范围: -32768 (H8000) ~ 32767 (H7FFF) Pr. 81 = “9999” 时，电机极数以 4 极进行换算。	读取	Integer16
24672 (H6060)	0	Modes of operation	控制模式: -1 (供应商固有运行模式) (固定)	读取 / 写入	Integer8
24673 (H6061)	0	Modes of operation display	当前的控制模式: -1 (供应商固有运行模式) (固定)	读取	Integer8
24674 (H6062)	0	Position demand value	位置指令 (pulse) 读取电子齿轮运算前的位置指令。	读取	Integer32
24675 (H6063)	0	Position actual internal value	当前位置 (pulse) 读取电子齿轮运算后的当前位置。	读取	Integer32
24676 (H6064)	0	Position actual value	当前位置 (pulse) 读取电子齿轮运算前的当前位置。	读取	Integer32
24689 (H6071)	0	Target torque	设定转矩 (%) 设定 Pr. 805 转矩指令值 (RAM)。 设定范围: 600 ~ 1400% 以 0.1 为单位进行了设定时，舍去 0.1 的位。但是，设定了 Pr. 804 转矩指令权选择 = “5、6” 时，可以 0.1 为单位进行读取、写入。	读取 / 写入	Integer16
24692 (H6074)	0	Torque demand	转矩请求值 (%) 读取转矩指令。	读取	Integer16
24695 (H6077)	0	Torque actual value	当前转矩值 (%) 读取电机转矩。	读取	Integer16
24698 (H607A)	0	Target position	目标位置 (pulse) 设定直接指令模式时的目标位置。 初始值: 0 设定范围: -2147483647 ~ 2147483647 (关于直接指令模式，请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Integer32
24703 (H607F)	0	Max profile velocity	最大轨迹速度 (r/min) 以 r/min 为单位设定 Pr. 18 高速上限频率。 设定范围: 0 ~ 590Hz	读取 / 写入	Unsigned32
24705 (H6081)	0	Profile velocity	轨迹速度 (r/min) 设定直接指令模式时的最高速度。 初始值: 0 设定范围: 0 ~ (120×590Hz/Pr. 81) (关于直接指令模式，请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Unsigned32

Index	Sub index	名称	内容	读取 / 写入	Data type
24707 (H6083)	0	Profile acceleration	加速时间常数 (ms) <位置控制> 设定直接指令模式时的加速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)) <位置控制以外> 以 ms 为单位设定 Pr. 7 加速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s 设定 Pr. 21 加减速时间单位 = “0” 时舍去低位 2 位, 设定 Pr. 21 = “1” 时舍去低位 1 位。	读取 / 写入	Unsigned32
24708 (H6084)	0	Profile deceleration	减速时间常数 (ms) <位置控制> 设定直接指令模式时的减速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)) <位置控制以外> 以 ms 为单位设定 Pr. 8 减速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s 设定 Pr. 21 加减速时间单位 = “0” 时舍去低位 2 位, 设定 Pr. 21 = “1” 时舍去低位 1 位。	读取 / 写入	Unsigned32
24719 (H608F)	-	Position encoder resolution	PLG 分辨率 (机械侧 / 电机侧)	-	-
	0	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	1	Encoder increments	PLG 分辨率 设定 Pr. 369 PLG 脉冲数量 。 设定范围: 2 ~ 4096	读取 / 写入	Unsigned32
	2	Motor revolutions	电机旋转数 (rev): H00000001 (固定)	读取 / 写入	Unsigned32
24721 (H6091)	-	Gear ratio	齿轮比	-	-
	0	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	1	Motor revolutions	电机轴旋转数 *2 设定 Pr. 420 指令脉冲倍率分子 (电子齿轮分子) 。 设定范围: 1 ~ 32767	读取 / 写入	Unsigned32
	2	Shaft revolutions	驱动轴旋转数 *2 设定 Pr. 421 指令脉冲倍率分母 (电子齿轮分母) 。 设定范围: 1 ~ 32767	读取 / 写入	Unsigned32
24728 (H6098)	0	Homing method	原点复位方法 设定直接指令模式时的原点复位方式。*3 (关于直接指令模式、原点复位方式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Integer8
24729 (H6099)	-	Homing speeds	原点复位速度	-	-
	0	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H01 (固定)	读取	Unsigned8
	1	Speed during search for switch	原点复位时的电机速度 (r/min) 设定直接指令模式时的原点复位速度。 初始值: 120×2Hz/ Pr. 81 设定范围: 0 ~ (120×400Hz/ Pr. 81) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Unsigned32
24730 (H609A)	0	Homing acceleration	原点复位加减速时间 (ms) 设定直接指令模式时的原点复位加速时间、减速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Unsigned32
24820 (H60F4)	0	Following error actual value	偏差脉冲 (pulse) 读取电子齿轮运算前的偏差脉冲。	读取	Integer32
24826 (H60FA)	0	Control effort	位置环后的速度指令 *1 读取理想速度指令。	读取	Integer32
24828 (H60FC)	0	Position demand internal value	位置指令 (pulse) 读取电子齿轮运算后的位置指令。	读取	Integer32

Index	Sub index	名称	内容	读取 / 写入	Data type
25858 (H6502)	0	Supported drive modes	支持的控制模式：H00010000（供应商固有运行模式）	读取	Unsigned32

- *1 与 Pr. 53 的设定无关，以 r/min 为单位进行显示、设定。
 读取时，将频率进行转速转换后再进行读取；写入时，将设定值进行频率转换后再进行写入。
- *2 进行了参数写入时，为 RAM 写入。
- *3 与 Index H6098 的设定值相对应的原点复位方式如下表所示。

H6098 设定值	原点复位方式
-3	数据设定式
-4	推压式（原点复位方向：位置脉冲增加方向）
-5（初始值）	原点忽略（伺服 ON 位置原点）
-7	计数式前端基准（原点复位方向：位置脉冲增加方向）
-36	推压式（原点复位方向：位置脉冲减少方向）
-39	计数式前端基准（原点复位方向：位置脉冲减少方向）
-65	推压式（原点复位方向：启动指令的方向）
-66	计数式前端基准（原点复位方向：启动指令的方向）



NOTE

- 关于网络运行模式的指令权，依据 Pr. 550 网络模式操作权选择的设定。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- 读取时，无论 Pr. 290 监视器负输出选择的设定情况如何，均以带符号进行显示。

■ 设定示例

- 选择用户定义循环通讯数据时（Pr. 544 = “38”）的设定示例如下所示。如果将用户定义循环通讯输入数据写入请求（RY(n+1)E）设为 1，则在指定了 RWwn+4、RWwn+6 的数据的变频器参数中进行 RAM 写入。（数据写入的响应时间最大为 100ms。）

Pr.	名称	设定示例	设定示例的内容	对象软元件 No.
1320	用户定义循环通讯输入 1 映射	12295（H3007）	P. 7 加速时间 7（H0007）+12288（H3000）	RWwn+4
1321	用户定义循环通讯输入 2 映射	12296（H3008）	Pr. 8 减速时间 8（H0008）+12288（H3000）	RWwn+6
1330	用户定义循环通讯输出 1 映射	12295（H3007）	P. 7 加速时间 7（H0007）+12288（H3000）	RWrn+4
1331	用户定义循环通讯输出 2 映射	12296（H3008）	Pr. 8 减速时间 8（H0008）+12288（H3000）	RWrn+6
1332	用户定义循环通讯输出 3 映射	16386（H4002）	输出电流监视 2（H0002）+16384（H4000）	RWrn+8
1333	用户定义循环通讯输出 4 映射	12543（H30FF）	Pr. 255 寿命报警状态显示 255（H00FF）+12288（H3000）	RWrn+A
1334	用户定义循环通讯输出 5 映射	20981（H51F5）	报警记录 1	RWrn+C

◆ 基于 CC-Link IE TSN 的转矩指令 / 转矩限制

实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，可进行基于 CC-Link IE TSN 的转矩指令 / 转矩限制。在速度控制时进行转矩限制，在转矩控制时发出转矩指令。进行转矩限制时，需要设定 **Pr. 810 转矩限制输入方法选择** = “2”。可通过 **Pr. 804 转矩指令权选择** 对转矩指令 / 转矩限制的设定方法进行选择。（PM 电机无法进行转矩控制。）

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
804	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 CC-Link IE TSN 的转矩指令 / 转矩限制 • 基于参数设定（ Pr. 805 或 Pr. 806 ）的转矩指令 / 转矩限制（-400% ~ 400%）*1*2
			3	基于 CC-Link IE TSN 的转矩指令 / 转矩限制 • 基于参数设定（ Pr. 805 或 Pr. 806 ）的转矩指令 / 转矩限制（-400% ~ 400%）*1*2 • 可通过远程寄存器 RWw1、RWwC 进行设定（-400% ~ 400%）*2
			4	基于 16 位数字输入的转矩指令（FR-A8AX）
			5	基于 CC-Link IE TSN 的转矩指令 / 转矩限制 • 基于参数设定（ Pr. 805 或 Pr. 806 ）的转矩指令 / 转矩限制（-327.68% ~ 327.67%）*1*2 • 可通过远程寄存器 RWw1、RWwC 进行设定（-327.68% ~ 327.67%）*2
			6	基于 CC-Link IE TSN 的转矩指令 / 转矩限制 • 基于参数设定（ Pr. 805 或 Pr. 806 ）的转矩指令 / 转矩限制（-327.68% ~ 327.67%）*1*2
810	转矩限制输入方法选择	0	0	内部转矩限制（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 CC-Link IE TSN 的转矩限制）

*1 也可以通过操作面板、参数模块进行设定。
*2 将转矩限制设为负值时，通过绝对值进行限制。

■ 通过控制方法变更功能的输入输出软元件一览

输入输出软元件	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 无传感器矢量控制的调整	
		速度控制	转矩控制 *3
RYD	频率设定指令（RAM）	频率设定 / 转矩限制指令（RAM）	转矩指令（RAM）
RYE	频率设定指令（RAM、EEPROM）	频率设定 / 转矩限制指令（RAM、EEPROM）	转矩指令（RAM、EEPROM）
RXD	频率设定完成（RAM）	频率设定 / 转矩限制完成（RAM）	转矩指令完成（RAM）
RXE	频率设定完成（RAM、EEPROM）	频率设定 / 转矩限制完成（RAM、EEPROM）	转矩指令完成（RAM、EEPROM）
RWw1	设定频率	设定频率	—
RWwC	—	转矩限制 *1*2	转矩指令 *1

*1 需要设定 **Pr. 804** = “3、5”。
*2 需要设定 **Pr. 810** = “2”。
*3 PM 电机无法进行转矩控制。

■ 转矩指令设定方法与速度限制用参数

Pr. 804 设定值	转矩指令设定方法（以下任一方法均可）	速度限制用参数
3、5	• 在 RWwn+C 中设定转矩指令后，将 RYD 或 RYE 设为 1。 • 设为链接参数扩展设定 = H08，在 RWwn+2 中设定命令代码 H85 或 H86，在 RWwn+3 中设定转矩指令值，将 RYF 设为 1。（ Pr. 805 或 Pr. 806 的写入）	Pr. 807
1、6	设为链接参数扩展设定 = H08，在 RWwn+2 中设定命令代码 H85 或 H86，在 RWwn+3 中设定转矩指令值，将 RYF 设为 1。（ Pr. 805 或 Pr. 806 的写入）	
0、4	基于 CC-Link IE TSN 的转矩指令不可	

■ 转矩限制设定方法

Pr. 804 设定值	Pr. 810 设定值	转矩限制设定方法（以下任一方法均可）
3、5	2	• 在 RWwn+C 中设定转矩限制值后，将 RYD 或 RYE 设为 1。 • 设为链接参数扩展设定 = H08，在 RWwn+2 中设定命令代码 H85 或 H86，在 RWwn+3 中设定转矩限制值，将 RYF 设为 1。（ Pr. 805 或 Pr. 806 的写入）
1、6		设为链接参数扩展设定 = H08，在 RWwn+2 中设定命令代码 H85 或 H86，在 RWwn+3 中设定转矩限制值，将 RYF 设为 1。（ Pr. 805 或 Pr. 806 的写入）

■ Pr. 804 与设定范围、实际的转矩指令 / 转矩限制的关系（基于 CC-Link IE TSN 的设定时）

Pr. 804 设定值	设定范围	实际的转矩指令	实际的转矩限制
1、3	600 ~ 1400（1% 单位）*1	-400 ~ 400%	0 ~ 400%
5、6	-32768 ~ 32767（2 的补码）*1	-327.68 ~ 327.67%	0 ~ 327.67%

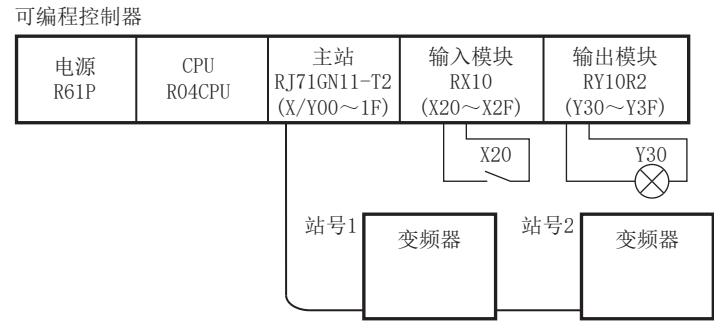
*1 转矩限制的设定范围为绝对值。

◆ 编程示例

通过顺控程序控制变频器的程序示例如下。

项 目	程序示例	参照页
变频器状态读取	从主站的缓冲存储器中读取变频器的状态	47
运行模式的设定	设定为网络运行模式	47
运行指令的设定	发出正转、中速信号	48
监视功能的设定	监视输出频率	48
参数的读取	读取 Pr. 7 加速时间	48
参数的写入	将 Pr. 7 加速时间设定为“3.0s”	49
设定频率（设定速度）的设定	设定为 50.00Hz	49
异常内容的读取	读取变频器报警	50
变频器复位	发生变频器错误时，执行变频器复位	51

- 编程示例的系统构成



- 主站的网络参数的设定
在编程示例中，如下所示设定了主站的网络参数。

项目	设定条件
站类别	CC-Link IE TSN（主站）
起始 I/O	0000
网络 No. 设定	1
个数	2
网络构成设定	参照下述内容
刷新设定	参照下述内容

- 网络构成设定（分配方法：起始 / 最终）

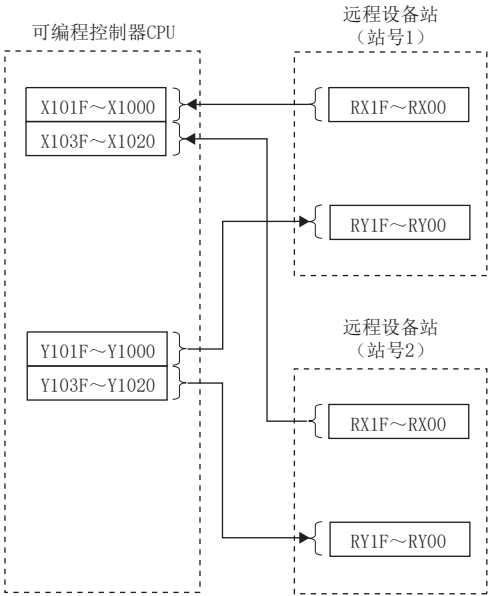
项目		设定条件	
		个数 1	个数 2
站号		1	2
站类别		远程设备站	远程设备站
RX/Ry 设定	起始	0000	0020
	最终	001F	003F
RWw/RW _r 设定	起始	0000	0020
	最终	001F	003F
保留 / 错误无效站		无设定	无设定

- 刷新设定（分配方法：起始 / 最终）

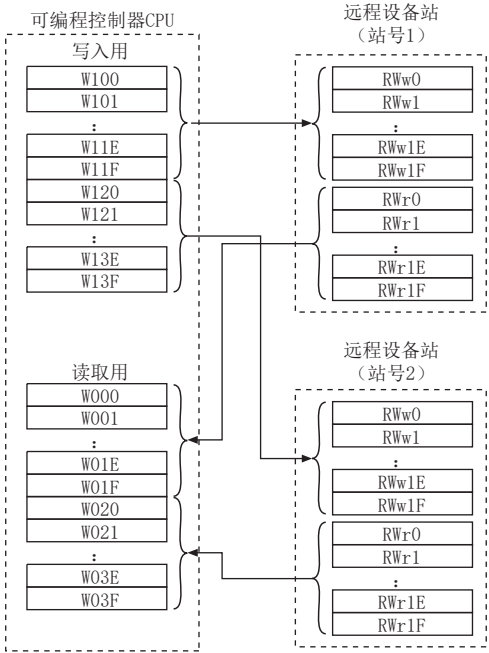
链接侧			主站侧		
软元件名称	起始	最终	软元件名称	起始	最终
SB	0000	013F	SB	0000	013F
SW	0000	013F	SW	0000	013F
RX	0000	003F	X	1000	103F
RY	0000	003F	Y	1000	103F
RWr	0000	003F	W	000000	00003F
RWw	0000	003F	W	000100	00013F

■ 远程输入输出和远程寄存器的概略图

- 可编程控制器 CPU 的软元件与远程设备站的远程输入输出（RX、RY）的关系

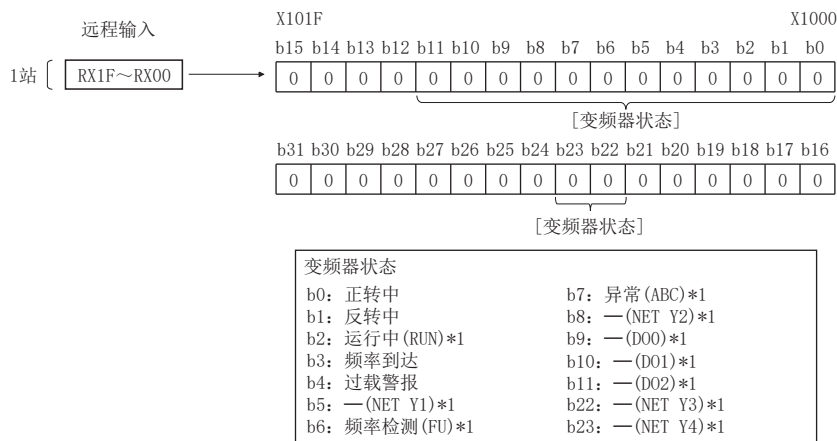
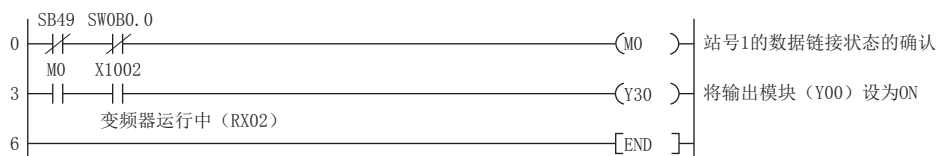


- 可编程控制器 CPU 的软元件与远程设备站的远程寄存器（RWw、RWr）的关系



■ 变频器状态读取的程序示例

在站号 1 的变频器变为运行后，将输出模块的 Y00 设为 ON 的程序示例



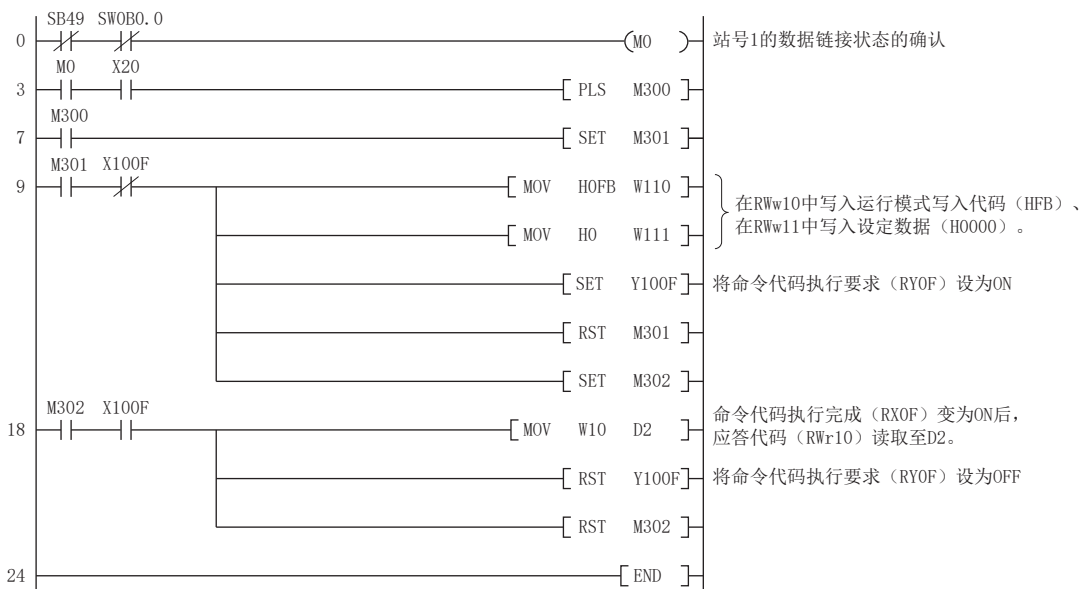
*1 信号为初始值时的情况。通过 Pr. 190 ~ Pr. 196、Pr. 313 ~ Pr. 315（输出端子功能选择），可变换输出信号。

■ 设定运行模式时的程序示例

以下对向变频器写入各种数据的程序进行说明。

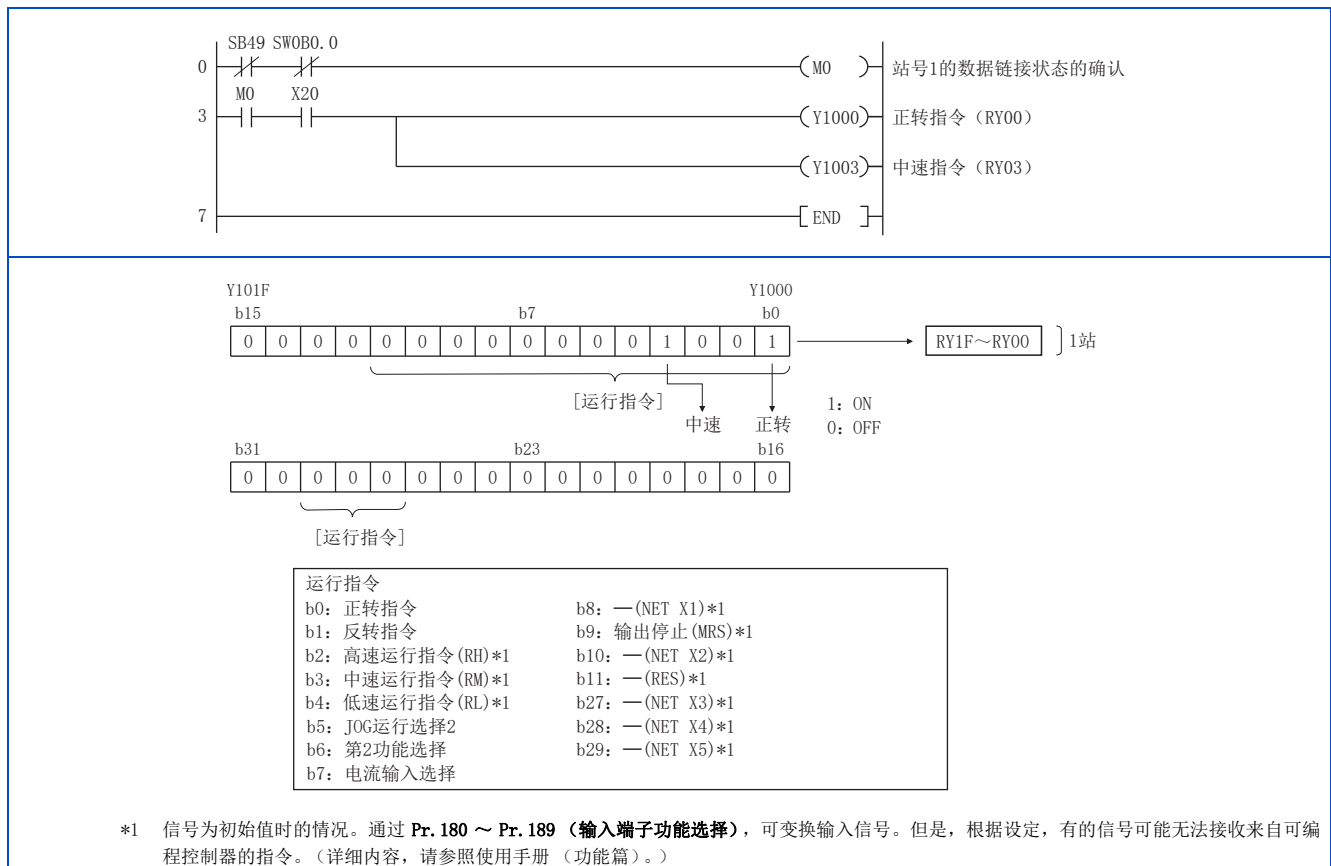
将站号 1 的变频器的运行模式变更为网络运行的程序示例

- 运行模式写入代码：HFB（十六进制）
- 网络运行的设定数据：H0000（十六进制）（参照第 36 页）
- D2 中设置了执行命令代码时的应答代码。（RW10 参照第 35 页）



■ 设定运行指令的程序示例

对站号 1 的变频器发出正转指令、中速指令的程序示例



■ 监视输出频率的程序示例

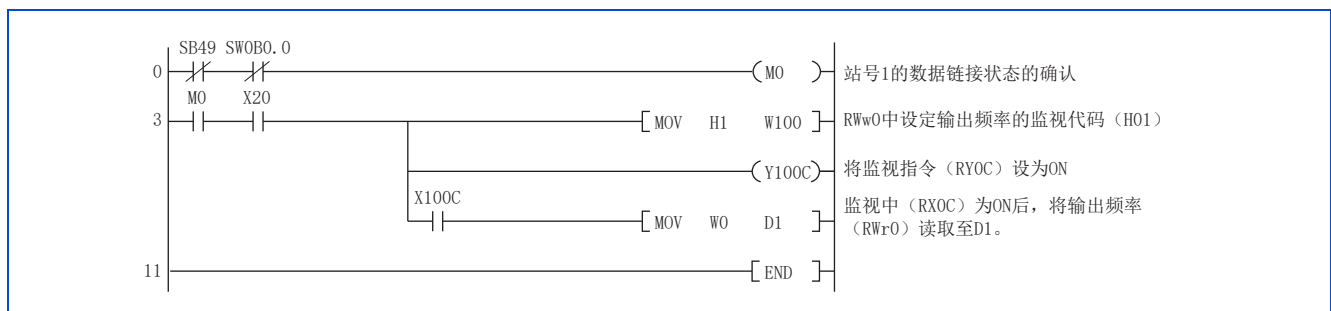
以下对读取变频器的监视功能的程序进行说明。

将站号 1 的变频器的输出频率读取至 D1 的程序示例

输出频率读取代码: H0001 (十六进制)

关于监视代码，请参照第 37 页。

(例) 输出频率为 60Hz 时, 数据显示为 H1770 (6000)。



■ 读取参数时的程序示例

将站号 1 的变频器的 Pr. 7 加速时间读取至 D1 的程序示例

- **Pr. 7 加速时间**读取的命令代码: H07 (十六进制)
- 关于参数的命令代码, 请参照使用手册 (功能篇)。

- D2 中设置了执行命令代码时的应答代码。（RW10 参照第 35 页）



NOTE

- 关于参数编号 100 以上的参数，应变更（设定为 H00 以外）链接参数扩展设定。关于设定值，请参照使用手册（功能篇）的参数一览表。

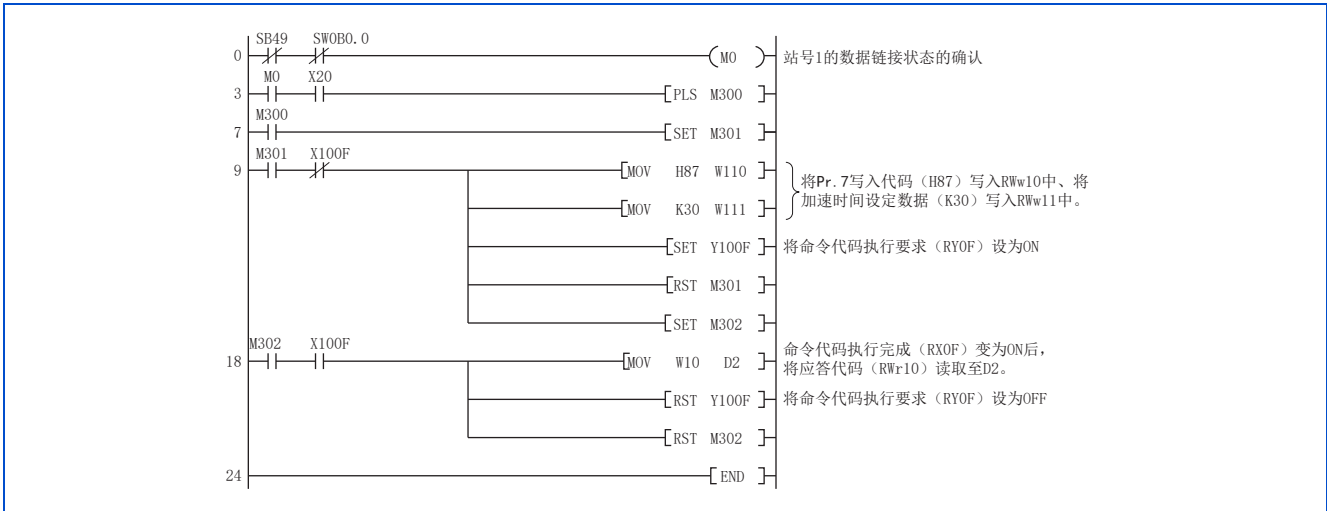
■ 写入参数时的程序示例

将站号 1 的变频器的 Pr. 7 加速时间的设定值变更为 3.0s 的程序示例

- 加速时间写入的命令代码：H87（十六进制）
- 加速时间设定数据：K30（十进制）

关于参数的命令代码，请参照使用手册（功能篇）。

D2 中设置了执行命令代码时的应答代码。（RW10 参照第 35 页）



NOTE

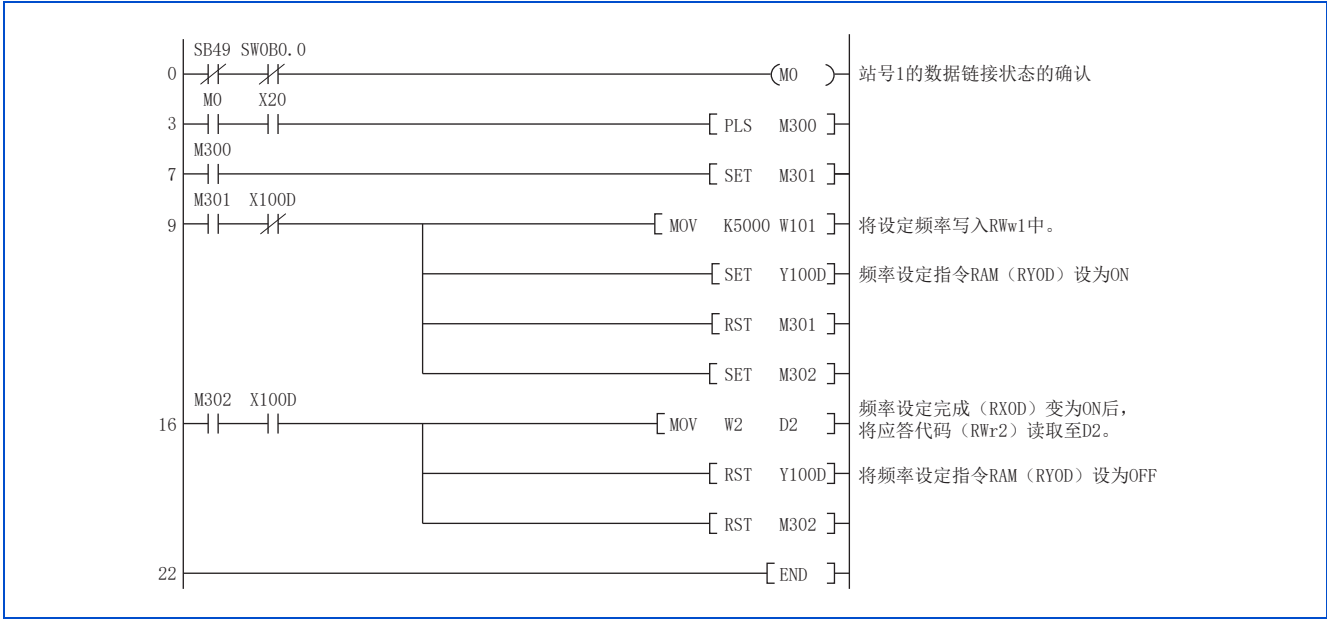
- 关于参数编号 100 以上的参数，应变更（设定为 H00 以外）链接参数扩展设定。关于设定值，请参照使用手册（功能篇）的参数一览表。
- 关于其他的功能，请参照命令代码（参照第 36 页）。

■ 设定频率时的程序示例

将站号 1 的变频器的设定频率变更为 50.00Hz 的程序示例

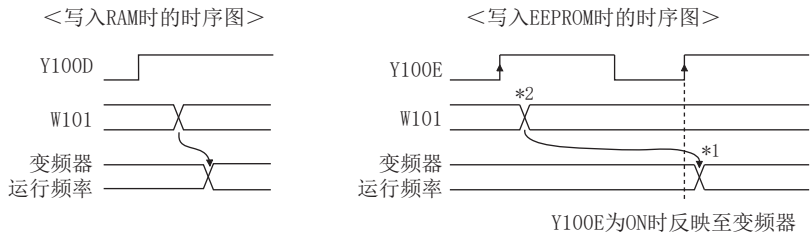
- 设定频率：K5000 十进制

- D2 中设置了执行命令代码时的应答代码。（RWr2 参照第 35 页）



NOTE

- 通过可编程控制器连续变更设定频率时，应在频率设定完成（例：X100D）变为 ON 后，确认远程寄存器的应答代码是否为 H0000，并连续变更设定数据（例：W101）。
- 向 EEPROM 中写入设定频率时，对上述程序中的以下部分进行更改。
 - 频率设定指令 Y100D → Y100E
 - 频率设定完成 X100D → X100E



*1 EEPROM 的情况下，将 Y100E 设为 ON 并仅写入 1 次。
*2 在保持 Y100E 为 ON 的状态下，即使变更设定数据也无法反映至变频器。

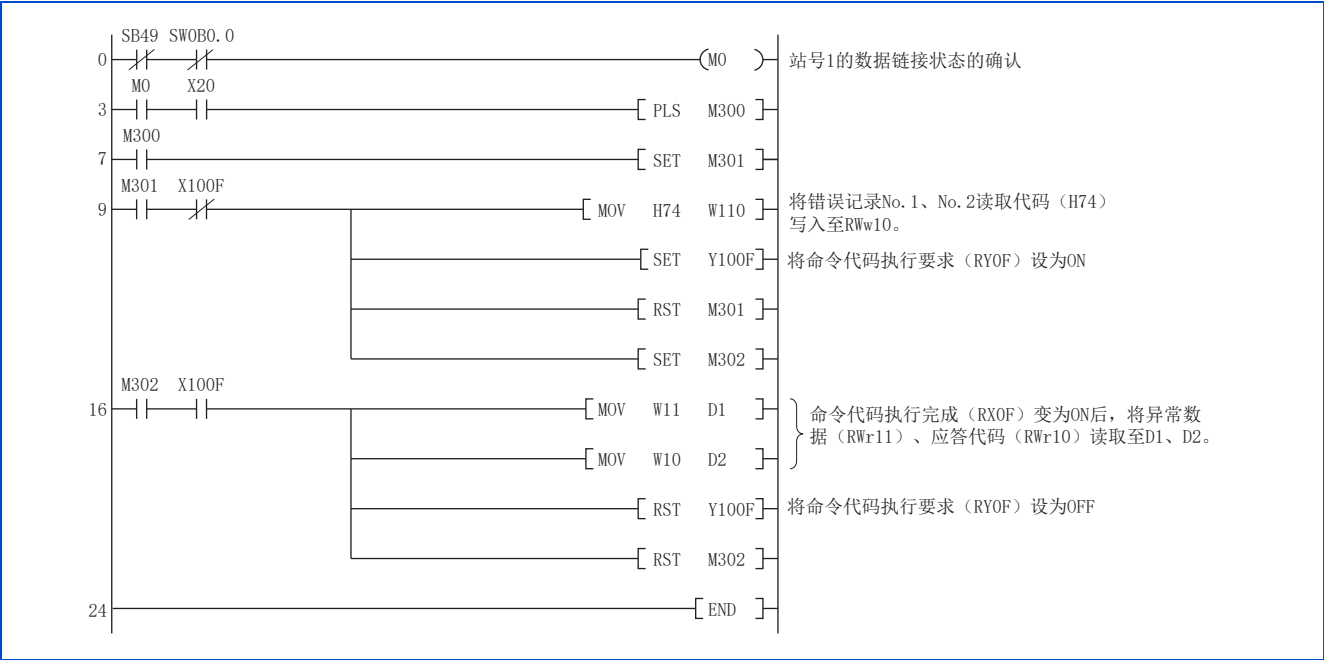
■ 读取异常内容时的程序示例

将站号 1 的变频器的异常内容读取至 D1 的程序示例

- 读取错误记录 No. 1、No. 2 的命令代码：H74（十六进制）

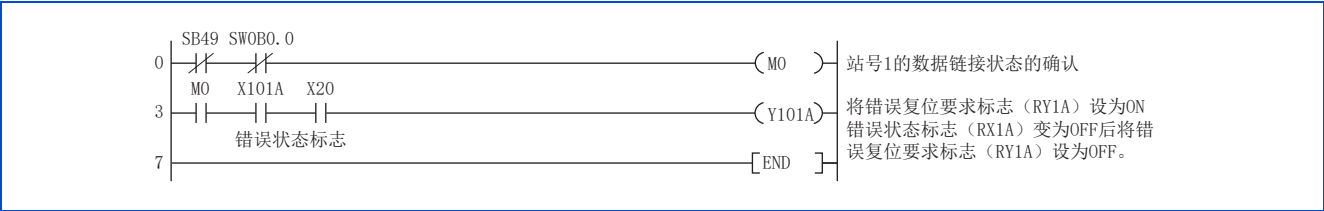
关于错误代码，请参照使用手册（维护篇）。

D2 中设置了执行命令代码时的应答代码。（RWr10 参照第 35 页）



■ 发生变频器错误时使变频器复位的程序示例

在发生变频器错误时使站号 1 的变频器复位的程序示例



NOTE

- 通过上述 RY1A 进行的变频器复位，仅限在发生变频器错误时可执行。
- 设定了 Pr. 349 通讯复位选择 = “0” 时，与运行模式无关，均可进行变频器复位。
- 使用命令代码（HFD）、数据（H9696），通过命令代码执行请求（RYOF）进行变频器复位时，应设定 Pr. 340 通讯启动模式选择 ≠ “0” 或将运行模式设为网络运行模式。（程序示例参照第 47 页）
- 变频器复位的动作条件请参照第 243 页。

◆ 注意事项

■ 程序上的注意事项

- 由于主站的缓存数据会始终与变频器进行链接刷新（收发），因此在请求对数据进行写入及读取时，无需每次都对 T0 命令进行扫描。即使每次都对 T0 命令进行扫描也没问题。
- 如果频繁地执行 FROM/T0 命令，则可能会导致数据无法被正确写入。通过缓存使变频器与顺控程序之间进行数据交换时，应使用握手并确认正确写入了数据。



■ 操作及使用上的注意事项

- 以 CC-Link IE TSN 运行的过程中，仅受理来自可编程控制器的指令。来自外部的运行指令及来自参数模块的运行指令将被忽略。
- 在多个变频器中重复设定站号将导致无法正常通讯。

- 以 CC-Link IE TSN 运行的过程中，如果使可编程控制器（主站）复位或将可编程控制器的电源设为 OFF，则数据通讯将停止，且变频器的保护功能（E. EHR）将起动。进行可编程控制器（主站）复位时，应先将运行模式切换为外部运行后再进行可编程控制器复位。
- **Pr. 340** = “0” 时，由于在主电源恢复供电的变频器复位后运行模式会返回外部运行，因此若要重新启动网络运行，应通过顺控程序设定为网络运行模式。变频器复位后，如果要通过网络运行模式启动，则应设定 **Pr. 340** ≠ “0”。（**Pr. 340** 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。）

■ 故障排除

内容	检查要点
通讯无法建立	通讯速度是否设定为了 10Mbps。
运行模式不切换为网络运行模式	Ethernet 电缆是否正常安装。（是否存在接触不良、断线等情况。）
	变频器是否为外部运行模式。
	运行模式切换程序是否正在运行。
	运行模式切换程序设计是否正确。
即使处于网络运行模式，变频器也无法启动	启动变频器的程序是否正在运行。
	启动变频器的程序设计是否正确。
	Pr. 338 通讯运行指令权 是否超出范围。

2.6 CC-Link IE 现场网络 Basic

2.6.1 概要



CC-Link IE 现场网络 Basic 支持使用通用 Ethernet 技术的 CC-Link IE 通讯。易于用于无需高速控制的小型装置，可以使标准 Ethernet 的 TCP/IP 通讯（HTTP、FTP 等）同时存在。

◆ 通讯规格

通讯规格因主站规格不同而异。

项目		内容
传送速度		100Mbps（不可使用 10Mbps）
通讯方式		UDP
连接个数		主站：1 个 从站：最多 64 站（16 站 × 4 组）*2
连接电缆		Ethernet 电缆 （IEEE 802.3 100BASE-TX 规定电缆 ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5）标准的 4 组平衡型屏蔽电缆）
拓扑结构		总线型、星型、总线型与星型混合
占用站数		占用 1 站
每站的最多链接点数	RX	64 点（8byte）
	RY	64 点（8byte）
	RWr	32 点（64byte）
	RWw	32 点（64byte）
标准响应时间 *1		15ms 以内

*1 标准响应时间是指从变频器接收到来自主站的指令到响应主站的时间。

*2 生产期间不同时，规格也有所不同。请参照第 246 页对 SERIAL（生产编号）进行确认。

NOTE

- 使用 CC-Link IE 现场网络 Basic 时，请勿在变频器中安装 FR-A8NC E 套件。（如果安装 FR-A8NC E 套件，则 CC-Link IE 现场网络 Basic 将无效。）

2.6.2 CC-Link IE 现场网络 Basic 构成

◆ 操作步骤示例

与三菱电机生产的主站进行连接的操作步骤示例如下。

■ 进行通讯前

- 通过 Ethernet 电缆连接各模块。（参照第 15 页）
- 设定 IP 地址（Pr. 1434 ~ Pr. 1437）。（参照第 17 页）
- 将 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4 中的任意一个设定为“61450”（CC-Link IE 现场网络 Basic）。（参照第 56 页）
（例：Pr. 1429 = “45238”（CC-Link IE TSN）（初始值）→ “61450”（CC-Link IE 现场网络 Basic））
初始状态时，应将 Pr. 1429 从“45238”（CC-Link IE TSN）变更为“61450”（CC-Link IE 现场网络 Basic）。如果在 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 的任意参数中设定了“45238”，则 CC-Link IE TSN 优先，CC-Link IE 现场网络 Basic 无效。
- 变频器复位或重新接通电源。

■ 配置文件注册

- 1. 启动工程工具（GX Works3）。
- 2. 从 [Tool] 菜单内的 [Profile Management] 选择 [Register...]
- 3. 在 “Register Profile” 画面中选择要注册的 CSP+ 文件后，点击 [Register]。

NOTE

- 配置文件为压缩文件（例：*.zip、*.ipar、**.csp）。应使用未解压缩的压缩文件进行注册。
- 在下次进行通讯时，无需再进行配置文件注册。

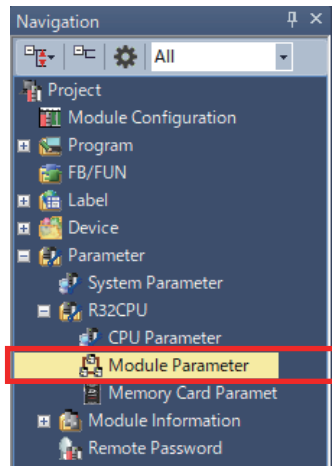
■ 工程文件的制作

- 1. 关于新建工程及打开的方法等，请参照 [Help] 菜单内的 [GX Works3 Help]。

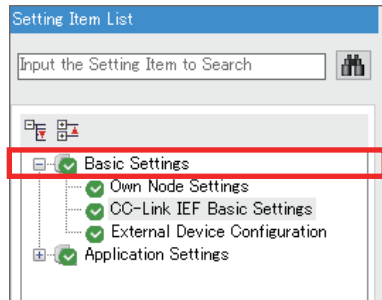
■ 变频器的检测

主站未进行数据链接的情况下，无法进行检测。关于详细内容，请参照主站模块用户手册。

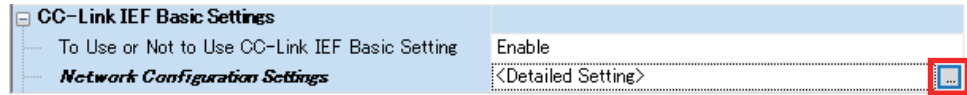
- 1. 在导航窗口的 “Parameter” 中选择模块型号的 “Module Parameter”。



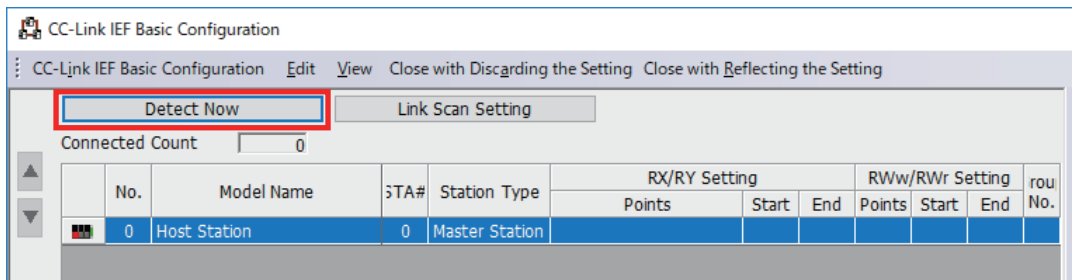
- 2. 从设定项目一览中选择 “Basic Settings”。



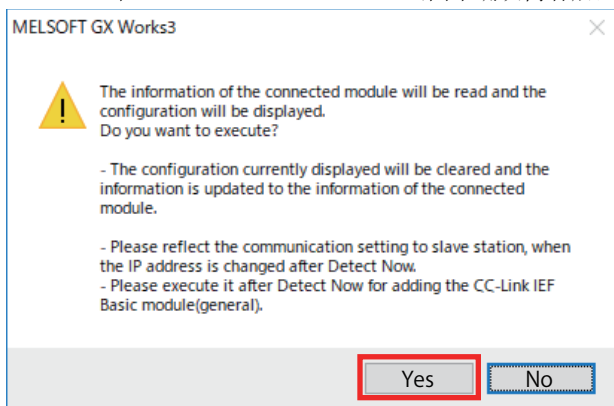
- 3. 在设定项目中点击 “CC-Link IEF Basic Configuration” - “Network Configuration Settings” 的详细设定...



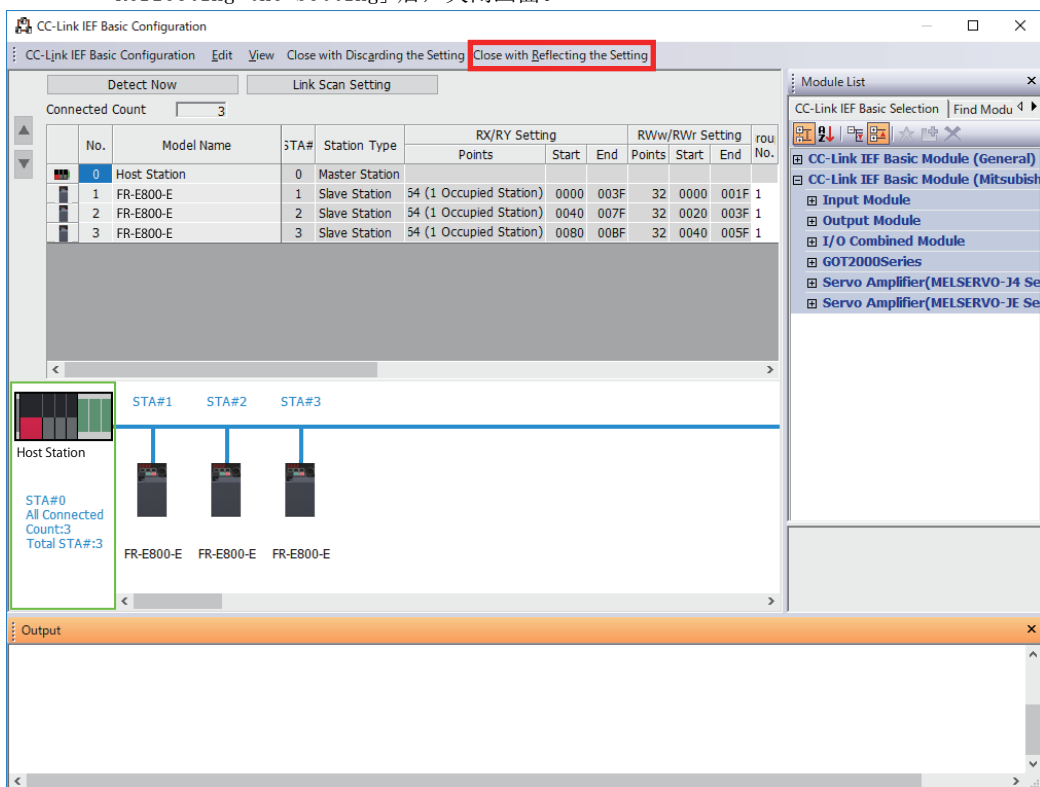
- 4. 在 “CC-Link IEF Basic Configuration” 画面中点击 [Detect Now]。



5. 在“MELSOFT GX Works3”画面中确认内容后，选择 [Yes]。



6. 检测成功后，画面上将显示 FR-E800-E 或 FR-E800-SCE。（下述内容为 FR-E800-E 的示例。）选择 [Close with Reflecting the Setting] 后，关闭画面。



■ 通讯的确认

可编程控制器与变频器成功连接后，变频器的 LED 显示如下。应在下述“CC-Link IEF Basic Diagnostics”画面中确认通讯的建立。

NS	MS	LINK1	LINK2
熄灯	绿灯亮灯	绿灯闪烁 ^{*1}	

^{*1} LINK1、LINK2 的其中一个所连端口的 LED 会闪烁。

- 无法检测到 FR-E800-(SC)E 时，选择 [Diagnostics (D)] 菜单内的 [CC-Link IEF Basic Diagnostics]，显示 “CC-Link IEF Basic Diagnostics” 画面。可以确认网络状态和异常内容。

[illegible]

2.6.3 CC-Link IE 现场网络 Basic 的初始设定

对通过 Ethernet 通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。

为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1427 N630 ^{*1}	Ethernet 功能选择 1	5001	502、5000 ~ 5002、 5006 ~ 5008、5010 ~ 5013、9999、34962 ^{*3} 、 44818 ^{*2} 、45237、 45238、47808 ^{*2} 、61450	设定所使用的应用程序及协议等。
1428 N631 ^{*1}	Ethernet 功能选择 2	45237		
1429 N632 ^{*1}	Ethernet 功能选择 3	45238		
1430 N633 ^{*1}	Ethernet 功能选择 4	9999		
1432 N644	Ethernet 通讯检查时间间隔	1. 5s	0	虽然可以进行 Ethernet 通讯，但切换到 NET 运行模式后，将发生报警停止。
			0. 1 ~ 999. 8s	设定与 Ethernet 操作权指定 IP 地址（Pr. 1449 ~ Pr. 1454）内的所有设备的通讯校验（断线检测）时间间隔。 无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则切断变频器输出。
			9999	不进行通讯校验（断线检测）。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1449 N670*1	Ethernet 操作权指定 IP 地址 1	0	0 ～ 255	为了在 Ethernet 通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的 IP 地址的范围。 Pr. 1449 ～ Pr. 1452 = “0（初始值）” 时，经由 Ethernet 赋予运行操作权的 IP 地址将无效，无法进行运行。
1450 N671*1	Ethernet 操作权指定 IP 地址 2	0		
1451 N672*1	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3	0		
1452 N673*1	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4	0		
1453 N674*1	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3 范围指定	9999	0 ～ 255、9999	
1454 N675*1	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4 范围指定	9999		

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

*2 仅 FR-E800-(SC)EPA 可以设定。

*3 仅 FR-E800-(SC)EPB 可以设定。

NOTE

- 在 **Pr. 1432 Ethernet 通讯检查时间间隔** 为 “0” 时进行了通讯的情况下，虽然可以进行监视和参数读取等，但是在变更为 NET 运行模式后变频器立刻报警。接通电源时的运行模式为网络运行模式时，第 1 次通讯后，发生 Ethernet 通讯异常（E. EHR）。通过通讯开始运行及进行参数写入时，应将 **Pr. 1432** 的设定值设定为 “9999”，或是将时间间隔设定为比通讯周期或再试时间更大的值。（参照第 58 页）
- 选择了 CC-Link IE 现场网络 Basic 时，与 **Pr. 1432 Ethernet 通讯检查时间间隔** 的设定值无关，未接收到发送至本站的数据的时间为超时时间以上时，或发送至本站的循环传送状态位为 OFF 时（主站发出循环停止指示时），将发生通讯错误（E. EHR）。（超时时间、循环传送状态位、循环停止指示的详细内容，请参照支持 CC-Link IE 现场网络 Basic 的主站的使用手册。）

◆ Ethernet 功能选择（Pr. 1427 ~ Pr. 1430）

为了将 CC-Link IE 现场网络 Basic 作为应用程序使用，应将 **Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4** 中的任意一个设定为 “61450”（CC-Link IE 现场网络 Basic）。初始状态时，应将 **Pr. 1429** 从 “45238”（CC-Link IE TSN）变更为 “61450”（CC-Link IE 现场网络 Basic）。如果在 **Pr. 1427 ~ Pr. 1430** 的任意参数中设定了 “45238”，则 CC-Link IE TSN 优先，CC-Link IE 现场网络 Basic 无效。

NOTE

- 选择了不可同时使用的通讯协议的情况下，应变更设定值。（参照第 7 页、第 203 页）

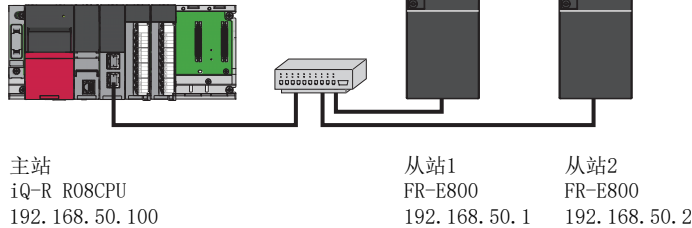
◆ Ethernet 操作权指定 IP 地址（Pr. 1449 ~ Pr. 1454）

- 为了在 Ethernet 通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的 IP 地址的范围。
- Pr. 1449 ~ Pr. 1452** = “0（初始值）” 时，经由 Ethernet 赋予运行操作权的 IP 地址将无效，无法进行运行。

- 根据 Pr. 1451 与 Pr. 1453、Pr. 1452 与 Pr. 1454 的各设定值，决定运行操作权的设定范围。（Pr. 1451 与 Pr. 1453、Pr. 1452 与 Pr. 1454 的设定值的大小无关。）

<设定例1>

构成



为了可以从主站进行操作，对从站1、2的Ethernet操作权指定IP地址进行如下设定。
在192.168.50.100~110的范围内通过工程工具（GX Works3）对主站的IP地址进行设定。

	Pr. 1449	Pr. 1450	Pr. 1451	Pr. 1452
Ethernet操作权指定IP地址	192	168	50	100
				↕
				2点之间可以设定范围
				↕
Ethernet操作权指定IP地址范围设定	—	—	9999	110

此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192. 168. 50. 100~110]。

<设定例2>

	Pr. 1449	Pr. 1450	Pr. 1451	Pr. 1452
Ethernet操作权指定IP地址	192	168	1	100
			↕	↕
			2点之间可以设定范围	2点之间可以设定范围
			↕	↕
Ethernet操作权指定IP地址范围设定	—	—	3	150

此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192. 168. 1~3. 100~150]。

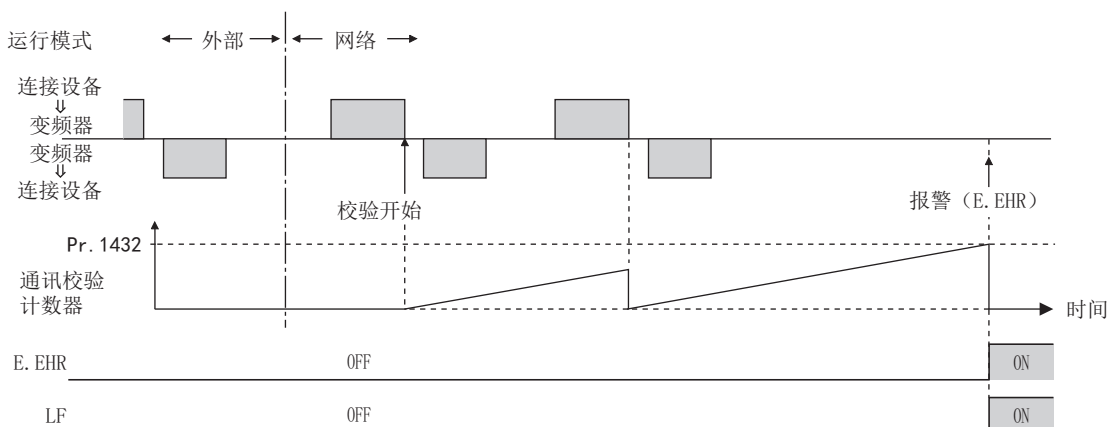
- Pr. 1453、Pr. 1454 = “9999”（初始值）时范围无效。

◆ Ethernet 通讯校验时间间隔（Pr. 1432）

- 进行变频器与 Ethernet 操作权指定 IP 地址（Pr. 1449 ~ Pr. 1454）内的所有连接设备之间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断）时，发生通讯错误（E. EHR）并切断变频器的输出。
- Pr. 1432 的设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- Pr. 1432 的设定值为“0”时，可以进行 Ethernet 通讯的监视及参数读取等，但在变更为网络运行模式后立刻发生通讯错误（E. EHR）。
- 将 Pr. 1432 的设定值设定为“0.1s ~ 999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，需要在通讯校验时间间隔内从连接设备发送数据。（与来自主站的发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）

- 在网络运行模式下且有 Ethernet 接口的指令权时，从第 1 次的通讯开始进行通讯校验。

例) Pr. 1432 = “0.1~999.8s” 时



2.6.4 CC-Link IE 现场网络 Basic 相关参数

通过 CC-Link IE 现场网络 Basic 进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
541 N100	频率指令符号选择	0	0 1	无频率指令符号 有频率指令符号
544 N103*1	CC-Link 扩展设定	0	0、1、12、14、 18、38、100、 112、114、118、 138	扩展 CC-Link IE 现场网络 Basic 的远程寄存器的功能。
1426 N641*1	链接速度和双重	0	0 ~ 4	设定通讯速度和全 / 半双工方式。
1442 N660*1	IP 过滤地址 1 (Ethernet)	0	0 ~ 255	设定允许连接的网络设备的 IP 地址的范围。(Pr. 1442 ~ Pr. 1445 = “0” (初始值) 时功能无效。)
1443 N661*1	IP 过滤地址 2 (Ethernet)	0		
1444 N662*1	IP 过滤地址 3 (Ethernet)	0		
1445 N663*1	IP 过滤地址 4 (Ethernet)	0		
1446 N664*1	IP 过滤地址 2 范围指定 (Ethernet)	9999	0 ~ 255、9999	
1447 N665*1	IP 过滤地址 3 范围指定 (Ethernet)	9999		
1448 N666*1	IP 过滤地址 4 范围指定 (Ethernet)	9999		
804 D400	转矩指令权选择	0	0、1、3 ~ 6	选择转矩控制时，可以选择发出转矩指令的场所。
810 H700	转矩限制输入方法选择	0	0 ~ 2	选择转矩限制值的输入方法。

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

◆ CC-Link 扩展设定 (Pr. 544)

- 选择 CC-Link IE 现场网络 Basic 的远程寄存器的功能。

Pr. 544 设定值	内 容	参照页
0 (初始值)	CC-Link Ver.1 兼容	60
1	CC-Link Ver.1 兼容	61
12	CC-Link Ver.2 2 倍设定兼容	61
14	CC-Link Ver.2 4 倍设定兼容	62
18、38	CC-Link Ver.2 8 倍设定兼容	62

Pr. 544 设定值	内 容	参照页
100	CC-Link Ver.1 兼容	— *1
112	CC-Link Ver.2 2 倍设定兼容	
114	CC-Link Ver.2 4 倍设定兼容	
118、138	CC-Link Ver.2 8 倍设定兼容	

*1 请参照顺控功能编程手册。

◆ 带符号的频率指令（Pr. 541）

- 可以在 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）。
- Pr. 541 频率指令符号选择的设定对 RWw1 的频率指令有效。（参照第 65 页）

通过 Pr. 37、Pr. 53 设定转速 （机械速度）	Pr. 541 设定值	符号	设定范围	实际的频率指令
无	0	无	0 ～ 59000	0 ～ 590.00Hz
	1	有	-32768 ～ 32767（2 的补码）	-327.68 ～ 327.67Hz
有	0	无	0 ～ 65535	根据 Pr. 37、Pr. 53 的设定情况，为转速指令或机械速度指令。（1 单位）
	1	有	-32768 ～ 32767（2 的补码）	

- 启动指令与符号的关系（Pr. 541 = “1”）

启动指令	频率指令的符号	实际的运行指令
正转	+	正转
	-	反转
反转	+	反转
	-	正转

NOTE

- 设定 Pr. 541 = “1”（有符号）时
 - 通过 RYE 指定 EEPROM 写入时，为写入模式错误（错误代码 H01）。
 - RYD、RYE 可同时执行（Pr. 544 ≠ “0”）时，RYD、RYE 均设为 ON 的情况下，RYD 为优先。
 - 电源 ON（变频器复位）时的初始状态为符号位为“正”，设定频率为“0Hz”。（不以电源 OFF（变频器复位）前的设定频率运行。）
 - 以命令代码 HED、HEE 进行了设定频率写入时，频率指令的符号不变。

◆ 输入输出信号一览

■ 设定 Pr. 544 = “0”（CC-Link Ver.1 兼容）时

- 远程输入输出

软元件 No. *7	信号名称	参照页	软元件 No. *7	信号名称	参照页
RYn0	正转指令 *2	63	RXn0	正转中	64
RYn1	反转指令 *2	63	RXn1	反转中	64
RYn2	高速运行指令（端子 RH 功能）*1	63	RXn2	运行中（端子 RUN 功能）*3	64
RYn3	中速运行指令（端子 RM 功能）*1	63	RXn3	频率到达 *2	64
RYn4	低速运行指令（端子 RL 功能）*1	63	RXn4	过载警报 *2	64
RYn5	JOG 运行指令 2 *2	63	RXn5	Pr. 193 分配功能（NET Y1）*6	64
RYn6	第 2 功能选择 *2	63	RXn6	频率检测（端子 FU 功能）*3	64
RYn7	电流输入选择 *2	63	RXn7	异常（端子 ABC 功能）*3	64
RYn8	Pr. 185 分配功能（NET X1）*5	63	RXn8	Pr. 194 分配功能（NET Y2）*6	64
RYn9	输出停止（端子 MRS 功能）*1	63	RXn9	Pr. 313 分配功能（D00）*4	64
RYnA	Pr. 186 分配功能（NET X2）*5	64	RXnA	Pr. 314 分配功能（D01）*4	64
RYnB	Pr. 184 分配功能（RES）*5	64	RXnB	Pr. 315 分配功能（D02）*4	64
RYnC	监视指令	64	RXnC	监视中	64
RYnD	频率设定指令（RAM）	64	RXnD	频率设定完成（RAM）	64
RYnE	频率设定指令（RAM、EEPROM）	64	RXnE	频率设定完成（RAM、EEPROM）	64
RYnF	命令代码执行请求	64	RXnF	命令代码执行完成	65

软元件 No. *7	信号名称	参照页	软元件 No. *7	信号名称	参照页
RY(n+1)0 ~ RY(n+1)7	保留	—	RX(n+1)0 ~ RX(n+1)5	保留	—
RY(n+1)8	未使用 (初始数据处理完成标志)	—	RX(n+1)6	Pr. 195 分配功能 (NET Y3) *6	65
RY(n+1)9	未使用 (初始数据处理请求标志)	—	RX(n+1)7	Pr. 196 分配功能 (NET Y4) *6	65
RY(n+1)A	错误复位请求标志	64	RX(n+1)8	未使用 (初始数据处理请求标志)	—
RY(n+1)B	Pr. 187 分配功能 (NET X3) *5	64	RX(n+1)9	未使用 (初始数据处理完成标志)	—
RY(n+1)C	Pr. 188 分配功能 (NET X4) *5	64	RX(n+1)A	错误状态标志	65
RY(n+1)D	Pr. 189 分配功能 (NET X5) *5	64	RX(n+1)B	远程站 Ready	65
RY(n+1)E	保留	—	RX(n+1)C	定位完成 *2	65
RY(n+1)F			RX(n+1)D	位置指令动作中 *2	65
			RX(n+1)E	原点复位完成 *2	65
			RX(n+1)F	原点复位异常 *2	65

*1 信号名为初始值时的信号名。可以通过 Pr. 180 ~ Pr. 183 变更输入信号的功能。

Pr. 180 ~ Pr. 183 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。

*2 信号是固定的。无法通过参数变更。

*3 信号名为初始值时的信号名。通过 Pr. 190 ~ Pr. 192 可以变更输出信号的功能。

Pr. 190 ~ Pr. 192 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。

*4 可通过 Pr. 313 ~ Pr. 315 分配输出信号。

详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）。

*5 可通过 Pr. 184 ~ Pr. 189 分配输入信号。

详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 184 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）。

*6 可通过 Pr. 193 ~ Pr. 196 分配输出信号。

详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 193 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）。

*7 n 为由站号决定的值。

• 远程寄存器

地址 *5	内容		参照页	地址 *5	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit			高位 8bit	低位 8bit	
RWwn	监视代码 2	监视代码 1	65	RWrn	第 1 监视值 *4		66
RWwn+1	设定频率 (0.01Hz 单位) / 转矩指令 *2*3		65	RWrn+1	第 2 监视值 *4		66
RWwn+2	H00 (任意) *1	命令代码	65	RWrn+2	应答代码		66
RWwn+3	写入数据		65	RWrn+3	读取数据		66

*1 即使设定为 H00 以外的值，也会变为 H00。

*2 实时无传感器矢量控制、矢量控制的转矩控制时，设定 Pr. 804 = “3” 或 “5” 后，RWwn + 1 为转矩指令设定。

*3 可以通过 Pr. 37、Pr. 53 变更为转数（机械速度）显示。

*4 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53 的设定无效。

*5 n 为由站号决定的值。

■ 设定 Pr. 544 = “1”（CC-Link Ver. 1 兼容）时

• 远程输入输出

与 Pr. 544 = “0” 时相同。（参照第 60 页）

• 远程寄存器

地址 *4	内容		参照页	地址 *4	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit			高位 8bit	低位 8bit	
RWwn	监视代码 2	监视代码 1	65	RWrn	第 1 监视值 *3		66
RWwn+1	设定频率 (0.01Hz 单位) / 转矩指令 *1*2		65	RWrn+1	第 2 监视值 *3		66
RWwn+2	链接参数扩展设定	命令代码	65	RWrn+2	应答代码 2	应答代码 1	66
RWwn+3	写入数据		65	RWrn+3	读取数据		66

*1 实时无传感器矢量控制、矢量控制的转矩控制时，设定 Pr. 804 = “3” 或 “5” 后，RWwn + 1 为转矩指令设定。

*2 可以通过 Pr. 37、Pr. 53 变更为转数（机械速度）显示。

*3 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53 的设定无效。

*4 n 为由站号决定的值。

■ 设定 Pr. 544 = “12”（CC-Link Ver. 2 2 倍设定兼容）时

• 远程输入输出

与 Pr. 544 = “0” 时相同。（参照第 60 页）

- 远程寄存器

地址 *4	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit	
RWnn	监视代码 2	监视代码 1	65
RWnn+1	设定频率（0.01Hz 单位）/ 转矩指令 *1*2		65
RWnn+2	链接参数扩展设定	命令代码	65
RWnn+3	写入数据		65
RWnn+4	监视代码 3		65
RWnn+5	监视代码 4		65
RWnn+6	监视代码 5		65
RWnn+7	监视代码 6		65

地址 *4	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit	
RWrn	第 1 监视值 *3		66
RWrn+1	第 2 监视值 *3		66
RWrn+2	应答代码 2	应答代码 1	66
RWrn+3	读取数据		66
RWrn+4	第 3 监视值 *3		66
RWrn+5	第 4 监视值 *3		66
RWrn+6	第 5 监视值 *3		66
RWrn+7	第 6 监视值 *3		66

- *1 实时无传感器矢量控制、矢量控制的转矩控制时，设定 Pr. 804 = “3” 或 “5” 后，RWnn + 1 为转矩指令设定。
- *2 可以通过 Pr. 37、Pr. 53 变更为转数（机械速度）显示。
- *3 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53 的设定无效。
- *4 n 为由站号决定的值。

■ 设定 Pr. 544 = “14”（CC-Link Ver. 2 4 倍设定兼容）时

- 远程输入输出
与 Pr. 544 = “0” 时相同。（参照第 60 页）
- 远程寄存器

地址 *5	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit	
RWnn	监视代码 2	监视代码 1	65
RWnn+1	设定频率（0.01Hz 单位）*2		65
RWnn+2	链接参数扩展设定 扩展设定	命令代码	65
RWnn+3	写入数据		65
RWnn+4	监视代码 3		65
RWnn+5	监视代码 4		65
RWnn+6	监视代码 5		65
RWnn+7	监视代码 6		65
RWnn+8	异常内容 No.	H00	65
RWnn+9	PID 目标值（0.01% 单位）*1		65
RWnn+A	PID 测量值（0.01% 单位）*1		65
RWnn+B	PID 偏差（0.01% 单位）*1		65
RWnn+C	转矩指令或转矩限制		65、70
RWnn+D	H00（空）		—
RWnn+E			
RWnn+F			

地址 *5	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit	
RWrn	第 1 监视值 *3		66
RWrn+1	第 2 监视值 *3		66
RWrn+2	应答代码 2	应答代码 1	66
RWrn+3	读取数据		66
RWrn+4	第 3 监视值 *3		66
RWrn+5	第 4 监视值 *3		66
RWrn+6	第 5 监视值 *3		66
RWrn+7	第 6 监视值 *3		66
RWrn+8	异常内容 No.	异常内容数据	66
RWrn+9	异常内容（输出频率）*4		66
RWrn+A	异常内容（输出电流）		66
RWrn+B	异常内容（输出电压）		66
RWrn+C	异常内容（通电时间）		66
RWrn+D	H00（空）		—
RWrn+E			
RWrn+F			

- *1 Pr. 128 = “50、51、60、61” 时为有效。Pr. 128 = “1000 ~ 2011” 的情况下，可以通过 Pr. 609、Pr. 610 使其生效。
- *2 可以通过 Pr. 37、Pr. 53 变更为转数（机械速度）显示。
- *3 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53 的设定无效。
- *4 与 Pr. 37、Pr. 53 的设定无关，将始终显示频率。
- *5 n 为由站号决定的值。

■ 设定 Pr. 544 = “18、38”（CC-Link Ver. 2 8 倍设定兼容）时

- 远程输入输出
与 Pr. 544 = “0” 时相同。（参照第 60 页）
- 远程寄存器

地址 *5	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit	
RWnn	监视代码 2	监视代码 1	65
RWnn+1	设定频率（0.01Hz 单位）*2		65
RWnn+2	链接参数扩展设定 扩展设定	命令代码	65
RWnn+3	写入数据		65
RWnn+4	监视代码 3		65

地址 *5	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit	
RWrn	第 1 监视值 *3		66
RWrn+1	第 2 监视值 *3		66
RWrn+2	应答代码 2	应答代码 1	66
RWrn+3	读取数据		66
RWrn+4	第 3 监视值 *3		66

地址 ^{*5}	内容		参照页	地址 ^{*5}	内容		参照页
	高位 8bit	低位 8bit			高位 8bit	低位 8bit	
RWwn+5	监视代码 4		65	RWrn+5	第 4 监视值 ^{*3}		66
RWwn+6	监视代码 5		65	RWrn+6	第 5 监视值 ^{*3}		66
RWwn+7	监视代码 6		65	RWrn+7	第 6 监视值 ^{*3}		66
RWwn+8	异常内容 No.	H00	65	RWrn+8	异常内容 No.	异常内容数据	66
RWwn+9	PID 目标值 （0.01% 单位） ^{*1}		65	RWrn+9	异常内容 （输出频率） ^{*4}		66
RWwn+A	PID 测量值 （0.01% 单位） ^{*1}		65	RWrn+A	异常内容 （输出电流）		66
RWwn+B	PID 偏差 （0.01% 单位） ^{*1}		65	RWrn+B	异常内容 （输出电压）		66
RWwn+C	转矩指令或转矩限制		65、70	RWrn+C	异常内容 （通电时间）		66
RWwn+D	H00 （空）		—	RWrn+D	H00 （空）		—
RWwn+E	H00 （空）						
RWwn+F	H00 （空）						
RWwn+10	链接参数扩展设定 扩展设定	命令代码	66	RWrn+10	应答代码		66
RWwn+11	写入数据		66	RWrn+11	读取数据		66
RWwn+12	链接参数扩展设定 扩展设定	命令代码	66	RWrn+12	应答代码		66
RWwn+13	写入数据		66	RWrn+13	读取数据		66
RWwn+14	链接参数扩展设定 扩展设定	命令代码	66	RWrn+14	应答代码		66
RWwn+15	写入数据		66	RWrn+15	读取数据		66
RWwn+16	链接参数扩展设定 扩展设定	命令代码	66	RWrn+16	应答代码		66
RWwn+17	写入数据		66	RWrn+17	读取数据		66
RWwn+18	链接参数扩展设定 扩展设定	命令代码	66	RWrn+18	应答代码		66
RWwn+19	写入数据		66	RWrn+19	读取数据		66
RWwn+1A	H00 （空）		—	RWrn+1A	H00 （空）		—
RWwn+1B							
RWwn+1C							
RWwn+1D							
RWwn+1E							
RWwn+1F							

*1 Pr. 128 = “50、51、60、61” 时为有效。Pr. 128 = “1000 ~ 2011” 的情况下，可以通过 Pr. 609、Pr. 610 使其生效。

*2 可以通过 Pr. 37、Pr. 53 变更为转数 (机械速度) 显示。

*3 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53 的设定无效。

*4 与 Pr. 37、Pr. 53 的设定无关，将始终显示频率。

*5 n 为由站号决定的值。

◆ 输入输出信号的详细说明

以下所示的软元件 No. 为站号 1 时的软元件 No.。站号为 2 以上时，软元件 No. 会变更。(软元件 No. 与站号的对应关系请参照主站模块的手册。)

■ 输出信号 (主站模块→变频器)

以下所示为主站模块的输出信号。(输入变频器的输入信号)

软元件 No.	信号名称	内容	
RY0	正转指令 *2	0: 停止指令 1: 正转启动	信号为 1 时启动指令输入至变频器。RY0、1 均为 1 时变为停止指令。
RY1	反转指令 *2	0: 停止指令 1: 反转启动	
RY2	高速运行指令（端子 RH 功能）*1	分配给 Pr. 180 ～ Pr. 182 的功能起动。	
RY3	中速运行指令（端子 RM 功能）*1		
RY4	低速运行指令（端子 RL 功能）*1		
RY5	JOG 运行指令 2 *2	JOG2 信号	
RY6	第 2 功能选择 *2	RT 信号	
RY7	电流输入选择 *2	AU 信号	
RY8	—（端子 NET X1 功能）*3	分配给 Pr. 185 的功能起动。	
RY9	输出停止（端子 MRS 功能）*1	分配给 Pr. 183 的功能起动。	

软元件 No.	信号名称	内容
RYA	—（端子 NET X2 功能）*3	分配给 Pr. 186 的功能起动。
RYB	—（端子 RES 功能）*3	分配给 Pr. 184 的功能起动。
RYC	监视指令	如果将 RYC 设为 1，则在远程寄存器 RWr0、1、4～7 中设置监视值，监视中（RXC）为 1。RYC 为 1 的过程中，始终更新监视值。
RYD*5	频率设定指令 / 转矩指令（RAM）	如果将 RYD 设为 1，则设定频率 / 转矩指令（RWw1）会被写入变频器的 RAM 中。*4 写入完成后，频率设定 / 转矩指令完成（RXD）为 1。实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，以下的值也被同时写入 RAM 中。 • 转矩控制时 *7：转矩指令值 • 速度控制时：转矩限制值
RYE*5	频率设定指令 / 转矩指令（RAM、EEPROM）	如果将 RYE 设为 1，则设定频率 / 转矩指令（RWw1）被写入变频器的 RAM 与 EEPROM 中。写入完成后，频率设定 / 转矩指令完成（RXE）为 1。 实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，以下的值也被同时写入 RAM 和 EEPROM 中。 • 转矩控制时 *7：转矩指令值 • 速度控制时：转矩限制值 连续变更频率时，务必将数据写入变频器的 RAM 中。
RYF*5	命令代码执行请求	RYF 的 ON 沿时，将执行与 RWw2、10、12、14、16、18 中设置的命令代码相应的处理。命令代码执行完成后，命令代码执行完成（RXF）为 1。发生命令代码执行错误时，在应答代码（RWr2、10、12、14、16、18）中设置 0 以外的值。
RY1A	错误复位请求标志	在变频器发生异常时将 RY1A 设为 1 后，变频器会复位，且错误状态标志（RX1A）变为 0。*6
RY1B	—（端子 NET X3 功能）*3	分配给 Pr. 187 ～ Pr. 189 的功能起动。
RY1C	—（端子 NET X4 功能）*3	
RY1D	—（端子 NET X5 功能）*3	

*1 信号名为初始值时的信号名。可以通过 **Pr. 180 ～ Pr. 183** 变更输入信号的功能。但是，根据 **Pr. 338、Pr. 339** 的设定，有的信号可能会无法接收网络指令。**Pr. 180 ～ Pr. 183、Pr. 338、Pr. 339** 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。

*2 信号是固定的。无法通过参数变更。

*3 初始值时未分配信号。通过 **Pr. 184 ～ Pr. 189** 设定分配给 RY8、RYA、RYB、RY1B ～ RY1D 的信号。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 **Pr. 184 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**。

*4 频率设定指令（RYD）为 1 时，始终反映设定频率（RWw1）的值。

*5 设定 **Pr. 544** = “0” 时，同时设定了 1 的情况下，仅执行其中的 1 个设定。

*6 变频器复位动作条件请参照第 243 页。

*7 PM 电机无法进行转矩控制。

■ 输入信号（变频器→主站模块）

以下所示为输入至主站模块的输入信号。（变频器的输出信号）

软元件 No.	信号名称	内容
RX0	正转中	0: 正转中以外（停止中、反转中） 1: 正转中
RX1	反转中	0: 反转中以外（停止中、正转中） 1: 反转中
RX2	运行中（端子 RUN 功能）*1	分配给 Pr. 190 的功能起动。
RX3	频率到达 *2	SU 信号
RX4	过载警报 *2	OL 信号
RX5	—（端子 NET Y1 功能）*4	分配给 Pr. 193 的功能起动。
RX6	频率检测（端子 FU 功能）*1	分配给 Pr. 191 的功能起动。
RX7	异常（端子 ABC 功能）*1	分配给 Pr. 192 的功能起动。
RX8	—（端子 NET Y2 功能）*4	分配给 Pr. 194 的功能起动。
RX9	—（DO0 功能）*3	分配给 Pr. 313 ～ Pr. 315 的功能起动。
RXA	—（DO1 功能）*3	
RXB	—（DO2 功能）*3	
RXC	监视中	监视指令（RYC）为 1 时，在 RWr0、1、4～7 中设置监视值后，此信号为 1。将监视指令（RYC）设为 0 时，此信号为 0。
RXD	频率设定 / 转矩指令完成（RAM）	频率设定指令 / 转矩指令（RYD）设为 1，将设定频率 / 转矩指令写入至变频器的 RAM 后，此信号为 1。频率设定指令 / 转矩指令（RYD）设为 0 时，此信号为 0。
RXE	频率设定 / 转矩指令完成（RAM、EEPROM）	频率设定指令 / 转矩指令（RYE）设为 1，将设定频率 / 转矩指令写入至变频器的 RAM 与 EEPROM 后，此信号为 1。将频率设定指令 / 转矩指令（RYE）设为 0 时，此信号为 0。

软元件 No.	信号名称	内容
RXF	命令代码执行完成	将命令代码执行请求（RYF）设为 1，执行对应命令代码（RWw2、10、12、14、16、18）的处理，完成后，此信号为 1。将命令代码执行请求（RYF）设为 0 时，此信号为 0。
RX16	—（端子 NET Y3 功能） ^{*4}	分配给 Pr. 195 ~ Pr. 196 的功能起动。
RX17	—（端子 NET Y4 功能） ^{*4}	
RX1A	错误状态标志	发生变频器错误（保护功能起动）时，此信号为 1。
RX1B	远程站 Ready	接通电源后或硬件复位后，完成初始化设定并且变频器变为可通讯状态时，此信号为 1。发生变频器错误（保护功能起动）时，此信号为 0。
RX1C	定位完成 ^{*2}	Y36 信号
RX1D	位置指令动作中 ^{*2}	PBSY 信号
RX1E	原点复位完成 ^{*2}	ZP 信号
RX1F	原点复位异常 ^{*2}	ZA 信号

*1 信号名为初始值时的信号名。通过 Pr. 190 ~ Pr. 192 可以变更输出信号的功能。

Pr. 190 ~ Pr. 192 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。

*2 信号是固定的。无法通过参数变更。

*3 初始值时未分配信号。通过 Pr. 313 ~ Pr. 315 设定分配给 RX9 ~ RXB 的信号。

详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）。

*4 初始值时未分配信号。通过 Pr. 193 ~ Pr. 196 设定分配给 RX5、RX8、RX16、RX17 的信号。

详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 193 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）。

◆ 远程寄存器的详细说明

■ 远程寄存器（主站模块→变频器）

- 远程寄存器内容

软元件 No.	信号名称	内容	
RWw0	监视代码 1、2	设定进行监视的监视代码（参照第 68 页）。设定后，通过将 RYC 的信号设为 1，从而将指定的监视数据设定于 RWr0、RWr1。	
RWw1	设定频率 *1*2	指定设定频率 / 转数（机械速度）。此时通过 RYD、RYE 的信号来区别是写入 RAM 中还是写入 EEPROM 中。在本寄存器中设定后，通过将 RYD 或 RYE 设为 1 来写入频率。频率写入完成后，对应于输入指令，RXD 和 RXE 中任意一个为 1。设定范围为 0 ～ 590.00Hz（0.01Hz 单位）。设定 590.00Hz 时，应写入“59000”。	
	转矩指令值	通过实时无传感器矢量控制、矢量控制进行转矩控制时，设定 Pr. 544 CC-Link 扩展设定＝“0、1、12”及 Pr. 804 转矩指令权选择＝“3、5”后，将指定转矩指令值。通过 RYD 或 RYE 写入变频器。Pr. 805 转矩指令值 (RAM)、Pr. 806 转矩指令值 (RAM, EEPROM) 也将同时被更新。设定范围及设定单位依从 Pr. 804 的设定。（参照第 70 页）	
RWw2	链接参数扩展设定 / 命令代码	对用于执行运行模式的改写、参数的读取 / 写入、错误的参照、错误的清除等的命令代码（参照第 67 页）进行设定。寄存器设定完成后，通过将 RYF 设定为 1 来执行命令。命令执行完成后，RXF 为 1。Pr. 544 为“0”以外的值时，高位 8 位为链接参数扩展设定。 例）读取 Pr. 160 时→命令代码为 H0200。	
RWw3	写入数据	对通过 RWw2 命令代码指定的数据进行设定。（必要时） 设定 RWw2 与本寄存器后，将 RYF 设为 1。 无需写入代码时，设为 0。	
RWw4	监视代码 3	设定进行监视的监视代码。设定后，通过将 RYC 设为 1，指定的监视数据将存储至 RWr4 ～ 7。	
RWw5	监视代码 4		
RWw6	监视代码 5		
RWw7	监视代码 6		
RWw8	异常内容 No.	设定是否读取几次之前的异常内容。可读取至 9 次之前的异常内容。（低位 8bit 固定为 H00） 高位 8bit: H00（最新的异常）～ H09（9 次前的异常） 低位 8bit 中设定了 HOA ～ HFF 时回复 0。	
RWw9	PID 目标值 *3	设定 PID 目标值。 设定范围: 0 ～ 100.00%	• 输入将设定值增大 100 倍后的数值。例如，设定 100.00% 时，输入“10000”。 • PID 控制的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
RWwA	PID 测量值 *3	设定 PID 测量值。 设定范围: 0 ～ 100.00%	
RWwB	PID 偏差 *3	设定 PID 偏差。 设定范围: -100.00% ～ 100.00%	
RWwC	转矩指令值	转矩控制时（实时无传感器矢量控制 / 矢量控制），设定 Pr. 544＝“14、18、38”及 Pr. 804＝“3、5”后，可以指定转矩指令值。通过 RYD 或 RYE 写入变频器。Pr. 805、Pr. 806 也同时被更新。设定范围及设定单位依从 Pr. 804 的设定。设定了范围外的数据时，保持上一次的值不变。	
	转矩限制值	速度控制时（实时无传感器矢量控制 / 矢量控制 / PM 无传感器矢量控制），设定 Pr. 544＝“14、18、38”、Pr. 804＝“3、5”、Pr. 810 转矩限制输入方法选择＝“2”后，可以指定转矩限制值。通过 RYD 或 RYE 写入变频器。Pr. 805、Pr. 806 也同时被更新。设定范围及设定单位依从 Pr. 804 的设定（绝对值）。设定了范围外的数据时，保持上一次的值不变。	

软元件 No.	信号名称	内容
RWw10、 RWw12、 RWw14、 RWw16、RWw18	链接参数扩展设定 / 命令代码	对用于执行运行模式的改写、参数的读取 / 写入、错误的参照、错误的清除等的命令代码（参照第 67 页）进行设定。寄存器设定完成后，通过将 RYF 设定为 1，将按照 RWw2、10、12、14、16、18 的顺序执行命令，直至 RWw18 的命令执行完成后，RXF 变为 1。不执行基于 RWw10 ~ 18 的命令时，设定为 HFFFF。（务必执行 RWw2。） 高位 8 位为链接参数扩展设定。 例）读取 Pr. 160 时→命令代码为 H0200。
RWw11、 RWw13、 RWw15、 RWw17、RWw19	写入数据	对通过 RWw10、12、14、16、18 命令代码指定的数据进行设定。（必要时） RWw10 和 11、12 和 13、14 和 15、16 和 17、18 和 19 为分别对应关系。设定与 RWw10、12、14、16、18 命令代码对应的本寄存器后，将 RYF 设为 1。 无需写入数据时，设为 0。

- *1 可以通过 Pr. 37、Pr. 53 变更为转数（机械速度）显示。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
- *2 Pr. 541 频率指令符号选择 = “1” 时，设定频率为带符号。设定值为负时，为反转了启动指令后的指令。
设定范围：-327.68Hz ~ 327.67Hz（-327.68 ~ 327.67）0.01Hz 单位
详细内容参照第 60 页。
- *3 Pr. 128 = “50、51、60、61” 时为有效。Pr. 128 = “1000 ~ 2011” 的情况下，可以通过 Pr. 609、Pr. 610 使其生效。设定了范围外的数据时，保持上一一次的设定值不变。关于 Pr. 128 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。

■ 远程寄存器（变频器→主站模块）

- 远程寄存器内容

软元件 No.	信号名称	内容
RWr0	第 1 监视值 *1*2	RYC 为 1 时，在监视代码（RWw0）的低位 8bit 中设定指定的监视值。
RWr1	第 2 监视值 （输出频率 *1*2）	在监视代码（RWw0）的高位 8bit 中设定了“0”时，将设定当前的输出频率。在监视代码（RWw0）的高位 8bit 中设定了“0”以外的值且 RYC 为 1 时，在监视代码（RWw0）的高位 8bit 中设定指定的监视值。
RWr2	应答代码 （设定 Pr. 544 = 0 时）	将 RYD 或 RYE 设为 1 时，设定相对于频率设定指令的应答代码。将 RYF 设为了 1 时，设定与 RWw2 命令代码对应的应答代码。正常回答设定为“0”，数据错误、模式错误等情况下，设定为“0”以外的值。（参照第 66 页）
	应答代码 1 （设定 Pr. 544 ≠ 0 时）	RWr2 的低位 8bit 将 RYD 或 RYE 设为了 1 时，设定相对于频率设定指令（转矩指令 / 转矩限制）的应答代码。（参照第 66 页）
	应答代码 2 （设定 Pr. 544 ≠ 0 时）	RWr2 的高位 8bit 将 RYF 设为了 1 时，设定与 RWw2 命令代码对应的应答代码。（参照第 66 页）
RWr3	读取数据	正常回答时，将对命令代码所发出的指令命令的应答数据进行设定。
RWr4	第 3 监视值 *1*2	RYC 为 1 时，存储监视代码（RWw4 ~ 7）中指定的监视值。
RWr5	第 4 监视值 *1*2	
RWr6	第 5 监视值 *1*2	
RWr7	第 6 监视值 *1*2	
RWr8	异常内容（异常数据）	在 RWw8 指定的异常内容 No. 的异常数据存储于低位 8bit。高位 8bit 为回送的指定异常内容 No.。
RWr9	异常内容（输出频率） *3	存储 RWw8 中指定的异常内容 No. 的输出频率。
RWrA	异常内容（输出电流）	始终存储 RWw8 中指定的异常内容 No. 的输出电流。
RWrB	异常内容（输出电压）	始终存储 RWw8 中指定的异常内容 No. 的输出电压。
RWrC	异常内容（通电时间）	始终存储 RWw8 中指定的异常内容 No. 的通电时间。
RWr10 ~ RWr19	应答代码	将 RYF 设为了 1 时，存储与 RWw10、12、14、16、18 命令代码对应的应答代码。正常回答存储“0”，有数据错误、模式错误等情况时，将存储“0”以外的值。（参照第 66 页）
	读取数据	正常回答时，将对命令代码所发出的指令命令的应答数据进行设定。

- *1 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53 的设定无效。
- *2 可以选择 Pr. 290 的监视显示的负值输出。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
- *3 与 Pr. 37、Pr. 53 的设定无关，将始终显示频率。

- 应答代码的内容

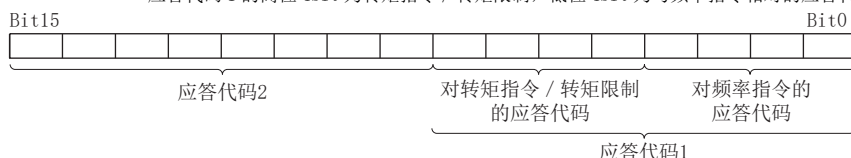
相对于命令执行的应答，设定在 RWr2、10、12、14、16、18 中。进行频率设定（RYD、RYE）、命令代码执行（RYF）时，执行后应确认远程寄存器的应答代码（RWr2）。

项目	数据	项目	异常内容	备注
应答代码	H0000	正常	无异常（命令代码执行正常完成）	- 与设定 Pr. 544 = “0” 时的 RWr2 相对的应答代码 - 与设定 Pr. 544 = “18、38” 时的 RWw10、12、14、16、18 相对的应答代码
	H0001	写入模式错误	在网络运行模式为停止中以外时试图写入参数	
	H0002	参数选择错误	设定了未注册的代码编号	
	H0003	设定范围错误	设定数据超出了数据允许范围	

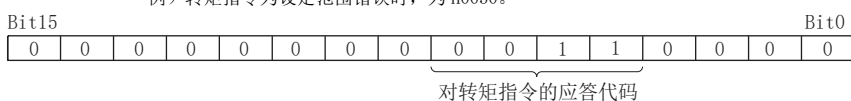
项目	数据	项目	异常内容	备注
应答代码 1 ^{*1}	H00	正常	无异常（命令代码执行正常完成）	与设定 Pr. 544 ≠ “0” 时的 RWr2 相对的应答代码
	H01	写入模式错误	在网络运行模式为停止中以外时试图写入参数	
	H03	频率指令 / 转矩指令 / 转矩限制设定范围错误	设定了范围外的值	
应答代码 2	H00	正常	无异常（命令代码执行正常完成）	
	H01	写入模式错误	在网络运行模式为停止中以外时试图写入参数	
	H02	参数选择错误	设定了未注册的代码编号	
	H03	设定范围错误	设定数据超出了数据允许范围	

*1 若执行转矩指令 / 转矩限制，则应答代码 1 的内容将会变更。（设定 **Pr. 544** = “14、18、38” 时）

应答代码 1 的高位 4bit 为转矩指令 / 转矩限制，低位 4bit 为与频率指令相对的应答代码。



例）转矩指令为设定范围错误时，为 H0030。



■ 命令代码

命令代码通过远程寄存器（RWw）设定。（参照第 65 页）

通过命令代码读取的内容将存储至远程寄存器（RWr）中。（参照第 66 页）

项目		读取 / 写入	命令代码	数据内容	
运行模式		读取	H7B	H0000：网络运行模式 H0001：外部运行模式、外部 JOG 运行模式 H0002：PU 运行模式、外部 /PU 组合运行模式 1、2、PUJOG 运行模式	
		写入	HFB	H0000：网络运行模式 H0001：外部运行模式 H0002：PU 运行模式（设定 Pr. 79 = “6” 时）	
监视	输出频率 / 转数（机械速度）*1*2	读取	H6F	H0000 ~ HFFFF 输出频率：单位 0.01Hz （可以变更为 Pr. 37 、 Pr. 53 的转数（机械速度）显示（参照 FR-E800 使用手册（功能篇）））	
	输出电流	读取	H70	H0000 ~ HFFFF 输出电流（十六进制）：单位 0.01A/0.1A*4	
	输出电压	读取	H71	H0000 ~ HFFFF 输出电压（十六进制）：单位 0.1V	
	特殊监视*2	读取	H72	H0000 ~ HFFFF：通过命令代码 HF3 所选择的监视数据	
	特殊监视选择 No.	读取	H73	H01 ~ HFF：监视选择数据	
		写入	HF3*3	监视代码参照（参照第 68 页）	
	异常内容	读取	H74 ~ H78	H0000 ~ HFFFF：过去 2 次的异常内容 异常内容的数据代码及详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。 b15b8b7b0 H741次前的异常最新的异常 H753次前的异常2次前的异常 H765次前的异常4次前的异常 H777次前的异常6次前的异常 H789次前的异常8次前的异常 命令代码H74、读取数据H30A0时 b15b8b7b0 00011000001010000000 1次前的异常 (H30)最新的异常 (HA0) 1次前的异常……THT 最新的异常……OPT	
设定频率（RAM）		读取	H6D	从 RAM 或 EEPROM 中读取设定频率 / 转数（机械速度）。 H0000 ~ HE678：设定频率 单位 0.01Hz （可以变更为 Pr. 37 、 Pr. 53 的转数（机械速度）显示（参照 FR-E800 使用手册（功能篇）））	
设定频率（EEPROM）			H6E	• 通过实时无传感器矢量控制、矢量控制进行转矩控制时，设定 Pr. 544 = “0、1、12” 及 Pr. 804 = “3、5” 后，将读取转矩指令值。设定范围依从 Pr. 804 的设定值。	

项目	读取 / 写入	命令代码	数据内容
设定频率 (RAM) *5	写入	HED	向 RAM 或 EEPROM 中写入设定频率 / 转数 (机械速度)。 H0000 ~ HE678 (0 ~ 590.00Hz): 频率 单位 0.01Hz (可以变更为 Pr. 37、Pr. 53 的转数 (机械速度) 显示 (参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)))
设定频率 (EEPROM/RAM) *5		HEE	- 连续变更设定频率时, 应写入变频器的 RAM 中。(命令代码: HED) - 通过实时无传感器矢量控制、矢量控制进行转矩控制时, 设定 Pr. 544 = “0、1、12” 及 Pr. 804 = “3、5” 后, 为转矩指令。设定范围依从 Pr. 804 的设定值。
参数	读取	H00 ~ H6B	- 请参照命令代码 (FR-E800 使用手册 (功能篇)), 根据需要进行读取、写入。 - 无法进行 Pr. 77、Pr. 79 的写入。 - 设定 Pr. 100 以后的参数时, 需要进行链接参数扩展设定。 - 参数的设定值 “8888” 应设定为 65520 (HFFF0), 设定值 “9999” 应设定为 65535 (HFFFF)。 - 频繁变更参数时, 应将 Pr. 342 的设定值设为 “1” 并写入至 RAM。(详细内容请参照第 240 页。)
	写入	H80 ~ HEB	
异常内容批量清除	写入	HF4	H9696: 异常内容的批量清除
参数清除全部清除	写入	HFC	各参数将恢复至初始值。可根据数据选择是否清除通讯用参数。 - 参数清除 H9696: 清除通讯用参数。 H5A5A*6: 不清除通讯用参数。 - 参数全部清除 H9966: 清除通讯用参数。 H55AA*6: 不清除通讯用参数。 关于是否清除各项参数, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)。使用 H9696、H9966 进行清除后, 通讯相关的参数设定也会恢复至初始值, 因此重新开始运行时必须重新设定参数。进行清除后, 命令代码 HEC、HF3、HFF 的设定也会被清除。
变频器复位	写入	HFD	H9696: 变频器复位。
链接参数 扩展设定 *7	读取	H7F	进行参数内容的切换。设定值的详细内容, 请参照命令代码 (FR-E800 使用手册 (功能篇))。
	写入	HFF	
第 2 参数切换 *8	读取	H6C	对偏置、增益 (链接参数扩展设定 = “1” 的命令代码 H5E ~ H61、HDE ~ HE1 / 链接参数扩展设定 = “9” 的命令代码 H11 ~ H23、H91 ~ HA3) 的参数进行读取、写入。 H00: 频率 *9 H01: 参数设定的模拟值 H02: 从端子输入的模拟值
	写入	HEC	

- *1 设定了 Pr. 52 操作面板主显示器选择 = “100” 时, 停止时将监视频率设定值, 运行时将监视输出频率。
 *2 可以选择 Pr. 290 的监视显示的负值输出。详细内容, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)。
 *3 写入数据为十六进制, 仅低位 2 位有效。(高位 2 位被忽略。)
 *4 根据容量不同而异。
 *5 可通过远程寄存器 (RWw1) 进行设定。
 *6 即使通过 H5A5A、H55AA 进行了清除, 如果在清除处理过程中电源变为了 OFF, 则通讯用参数也会恢复到初始值。
 *7 仅 Pr. 544 = “0” 时设定有效。Pr. 544 ≠ “0” 时, 应在 RWw2 或 RWw10、12、14、16、18 中进行设定。(参照第 65 页)
 *8 链接参数扩展设定 = “1、9” 时, 可读取、写入。
 *9 增益频率也可以通过 Pr. 125 (命令代码 H99)、Pr. 126 (命令代码 H9A) 进行写入。



NOTE

- 读取了 32bit 大小的参数设定值或监视内容的情况下, 当读取值超过 HFFFF 时, 回复数据为 HFFFF。

■ 监视代码

通过命令代码的特殊监视选择 No. 与在远程寄存器 RWw0、RWw4 ~ 7 中设定监视代码, 可以监视变频器的各种信息。

- 监视代码 (RWw0) 通过低位 8 位选择第 1 监视值 (RWr0)、通过高位 8 位选择第 2 监视值 (RWr1) 的内容。
(例) 第 1 监视 (RWr0) … 输出电流、第 2 监视 (RWr1) … 设为运行速度时 → 监视代码 (RWw0) H0602
- Pr. 544 = “12、14、18、38” 时, 可以选择监视代码 3 (RWw4) ~ 监视代码 6 (RWw7) 的内容。

监视代码	第 2 监视内容 (高位 8 位)	第 1、第 3 ~ 6 监视内容 (低位 8 位)	单位
H00	输出频率	不监视 (监视值固定为 0)	0.01Hz
H01	输出频率		0.01Hz
H02	输出电流		0.01A
H03	输出电压		0.1V

监视代码	第 2 监视内容（高位 8 位）	第 1、第 3～6 监视内容（低位 8 位）	单位
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

NOTE

- H01 以后的监视代码（监视项目）与 RS-485 通讯特殊监视相同。监视代码与监视内容的详细情况，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的监视显示项。
- 通过远程寄存器 RWw0、RWw4～7 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53 的设定无效。

◆ 通讯速度和全 / 半双工方式的选择（Pr. 1426）

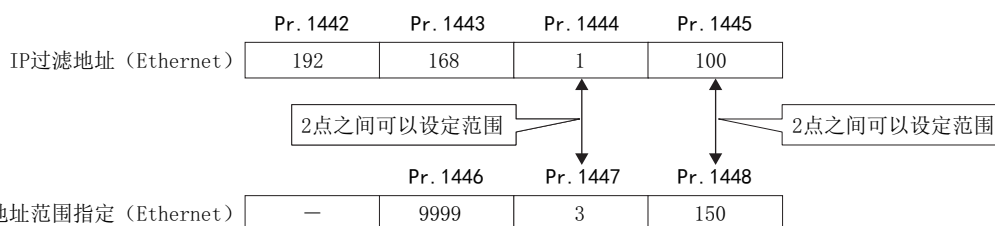
可以通过 Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全 / 半双工方式。以初始设定（Pr. 1426 = “0”）无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定 Pr. 1426。

Pr. 1426 设定值	通讯速度	全 / 半双工方式	备注
0（初始值）	自动判断	自动判断	在通讯速度与通讯方式（半双工 / 全双工）之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将主站也设定为自动判断。
1	100Mbps	全双工	-
2	100Mbps	半双工	-
3	10Mbps	全双工	通讯速度固定为 100Mbps。请勿设定为 10Mbps。
4	10Mbps	半双工	通讯速度固定为 100Mbps。请勿设定为 10Mbps。

◆ IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）

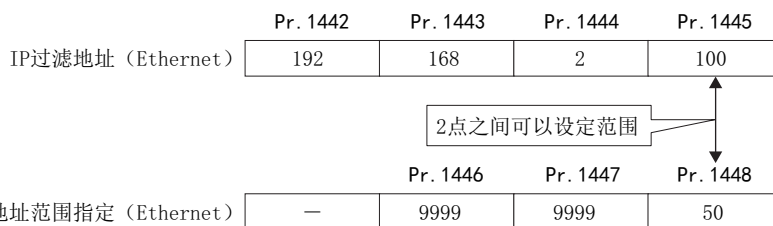
- 预先对可连接至变频器的网络设备的 IP 地址的范围（Pr. 1442～Pr. 1448）进行注册，可以对连接的设备进行限制。根据 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的各设定值，决定可连接的 IP 地址的设定范围。（与 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的设定值的大小无关。）

<设定例1>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1～3. 100～150]。

<设定例2>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50～100]。

- Pr. 1442～Pr. 1445 = “0”（初始值）时功能无效。
- Pr. 1446～Pr. 1448 = “9999”（初始值）时范围无效。

⚠ 注意

- IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS 攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因 DoS 攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
 - 设置防火墙。
 - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
 - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

◆ 基于 CC-Link IE 现场网络 Basic 的转矩指令 / 转矩限制

实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，可进行基于 CC-Link IE 现场网络 Basic 的转矩指令 / 转矩限制。在速度控制时进行转矩限制，在转矩控制时发出转矩指令。进行转矩限制时，需要设定 Pr. 810 转矩限制输入方法选择 = “2”。可通过 Pr. 804 转矩指令权选择对转矩指令 / 转矩限制的设定方法进行选择。（PM 电机无法进行转矩控制。）

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
804	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 CC-Link IE 现场网络 Basic 的转矩指令 / 转矩限制 • 基于参数设定（Pr. 805 或 Pr. 806）的转矩指令 / 转矩限制（-400% ~ 400%）*1*2
			3	基于 CC-Link IE 现场网络 Basic 的转矩指令 / 转矩限制 • 基于参数设定（Pr. 805 或 Pr. 806）的转矩指令 / 转矩限制（-400% ~ 400%）*1*2 • 可通过远程寄存器 RWw1、RWwC 进行设定（-400% ~ 400%）*2
			4	基于 16 位数字输入的转矩指令（FR-A8AX）
			5	基于 CC-Link IE 现场网络 Basic 的转矩指令 / 转矩限制 • 基于参数设定（Pr. 805 或 Pr. 806）的转矩指令 / 转矩限制（-327.68% ~ 327.67%）*1*2 • 可通过远程寄存器 RWw1、RWwC 进行设定（-327.68% ~ 327.67%）*2
			6	基于 CC-Link IE 现场网络 Basic 的转矩指令 / 转矩限制 • 基于参数设定（Pr. 805 或 Pr. 806）的转矩指令 / 转矩限制（-327.68% ~ 327.67%）*1*2
810	转矩限制输入方法选择	0	0	内部转矩限制（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 CC-Link IE 现场网络 Basic 的转矩限制）

*1 也可以通过操作面板、参数模块进行设定。
*2 将转矩限制设为负值时，通过绝对值进行限制。

■ 通过参数与控制方法变更功能的输入输出软元件一览

Pr. 544 设定值	输入输出软元件	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 无传感器矢量控制的调整	
			速度控制	转矩控制 *3
-	RYD	频率设定指令（RAM）	频率设定 / 转矩限制指令（RAM）	转矩指令（RAM）
-	RYE	频率设定指令（RAM、EEPROM）	频率设定 / 转矩限制指令（RAM、EEPROM）	转矩指令（RAM、EEPROM）
-	RXD	频率设定完成（RAM）	频率设定 / 转矩限制完成（RAM）	转矩指令完成（RAM）
-	RXE	频率设定完成（RAM、EEPROM）	频率设定 / 转矩限制完成（RAM、EEPROM）	转矩指令完成（RAM、EEPROM）
0、1、12	RWw1	设定频率	设定频率	转矩指令 *1
14、18、38			-	-
0、1、12	RWwC	-	-	-
14、18、38			转矩限制 *1*2	转矩指令 *1

*1 需要设定 Pr. 804 = “3、5”。
*2 需要设定 Pr. 810 = “2”。
*3 PM 电机无法进行转矩控制。

■ 转矩指令设定方法与速度限制用参数

Pr. 804 设定值	Pr. 544 设定值	转矩指令设定方法（以下任一方法均可）	速度限制用参数
3、5	0、1、12	• 在 RWwn+1 中设定转矩指令，将 RYD 或 RYE 设为 1。 • 在 RWwn+2 中设定命令代码 HED 或 HEE，在 RWwn+3 中设定转矩指令值，将 RYF 设为 1。（可通过命令代码 H6D、H6E 读取转矩指令值） • 设为链接参数扩展设定 = H08，在 RWwn+2 中设定命令代码 H85 或 H86，在 RWwn+3 中设定转矩指令值，将 RYF 设为 1。（Pr. 805 或 Pr. 806 的写入）	Pr. 808、Pr. 809
	14、18、38	• 在 RWwn+C 中设定转矩指令后，将 RYD 或 RYE 设为 1。 • 设为链接参数扩展设定 = H08，在 RWwn+2 中设定命令代码 H85 或 H86，在 RWwn+3 中设定转矩指令值，将 RYF 设为 1。（Pr. 805 或 Pr. 806 的写入）	Pr. 807
1、6	0、1、12、14、18、38	设为链接参数扩展设定 = H08，在 RWwn+2 中设定命令代码 H85 或 H86，在 RWwn+3 中设定转矩指令值，将 RYF 设为 1。（Pr. 805 或 Pr. 806 的写入）	
0、4	-	基于 CC-Link IE 现场网络 Basic 的转矩指令无效	

■ 转矩限制设定方法

Pr. 804 设定值	Pr. 810 设定值	Pr. 544 设定值	转矩限制设定方法（以下任一方法均可）
3、5	2	14、18、38	• 在 RWnn+C 中设定转矩限制值后，将 RYD 或 RYE 设为 1。 • 设为链接参数扩展设定 = H08，在 RWnn+2 中设定命令代码 H85 或 H86，在 RWnn+3 中设定转矩限制值，将 RYF 设为 1。（Pr. 805 或 Pr. 806 的写入）
1、6		0、1、12、14、18、38	设为链接参数扩展设定 = H08，在 RWnn+2 中设定命令代码 H85 或 H86，在 RWnn+3 中设定转矩限制值，将 RYF 设为 1。（Pr. 805 或 Pr. 806 的写入）

■ Pr. 804 与设定范围、实际的转矩指令 / 转矩限制的关系（基于 CC-Link IE 现场网络 Basic 设定时）

Pr. 804 设定值	设定范围	实际的转矩指令	实际的转矩限制
1、3	600 ~ 1400（1% 单位）*1	-400 ~ 400%	0 ~ 400%
5、6	-32768 ~ 32767（2 的补码）*1	-327.68 ~ 327.67%	0 ~ 327.67%

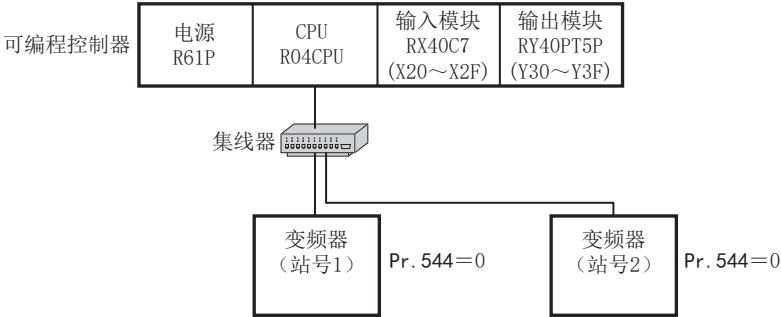
*1 转矩限制的设定范围为绝对值。

◆ 编程示例

通过顺控程序控制变频器的程序示例如下。

项 目	程序示例	参照页
变频器状态读取	从主站的缓冲存储器中读取变频器的状态	73
运行模式的设定	设定为网络运行模式	73
运行指令的设定	发出正转、中速信号	74
监视功能的设定	监视输出频率	74
参数的读取	读取 Pr. 7 加速时间	74
参数的写入	将 Pr. 7 加速时间设定为“3.0s”	75
设定频率（设定速度）的设定	设定为 50.00Hz	76
异常内容的读取	读取变频器报警	76
变频器复位	发生变频器错误时，执行变频器复位	77

- 系统构成示例（使用 iQ-R 系列可编程控制器时的示例）

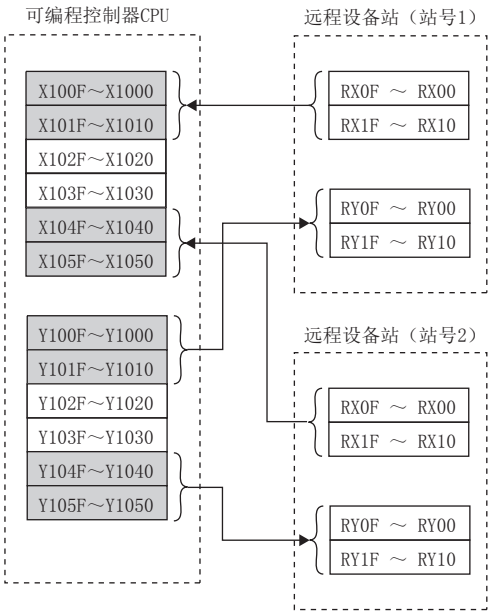


- 主站的网络参数的设定
在编程示例中，如下所示设定了主站的网络参数。

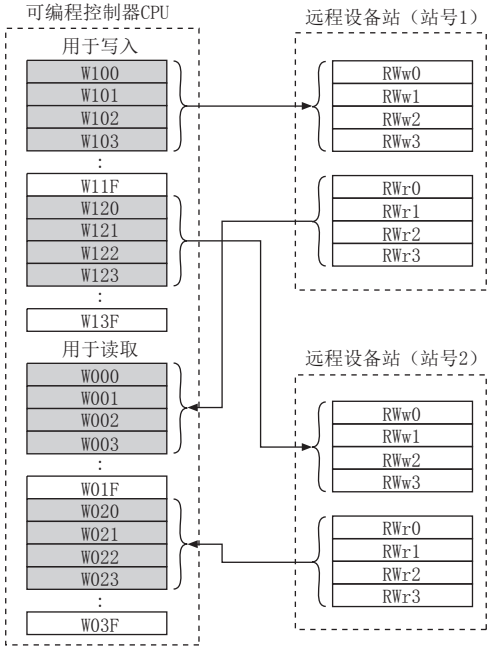
项目	设定条件
站类别	CC-Link IE 现场网络 Basic（主站）
起始 I/O	0000
个数	2
远程输入（RX）	X1000
远程输出（RY）	Y1000
远程寄存器（RW _r ）	W0
远程寄存器（RW _w ）	W100
重试次数	3

■ 远程输入输出和远程寄存器的概略图

- 可编程控制器 CPU 的软元件与远程设备站的远程输入输出（RX、RY）的关系如下所示。实际使用的软元件如阴影部分所示。

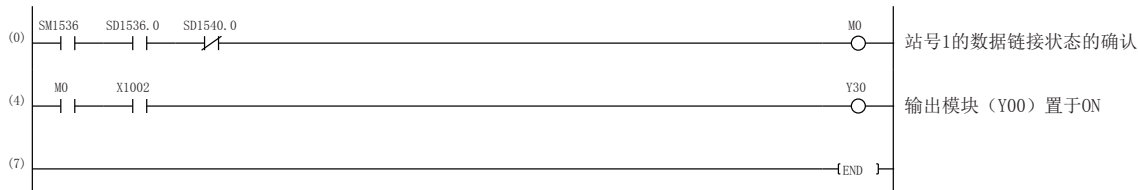


- 可编程控制器 CPU 的软元件与远程设备站的远程寄存器（RWw、RWr）的关系如下所示。实际使用的软元件如阴影部分所示。



■ 变频器状态读取的程序示例

在站号 1 的变频器变为运行后，将输出模块的 Y00 设为 ON 的程序示例



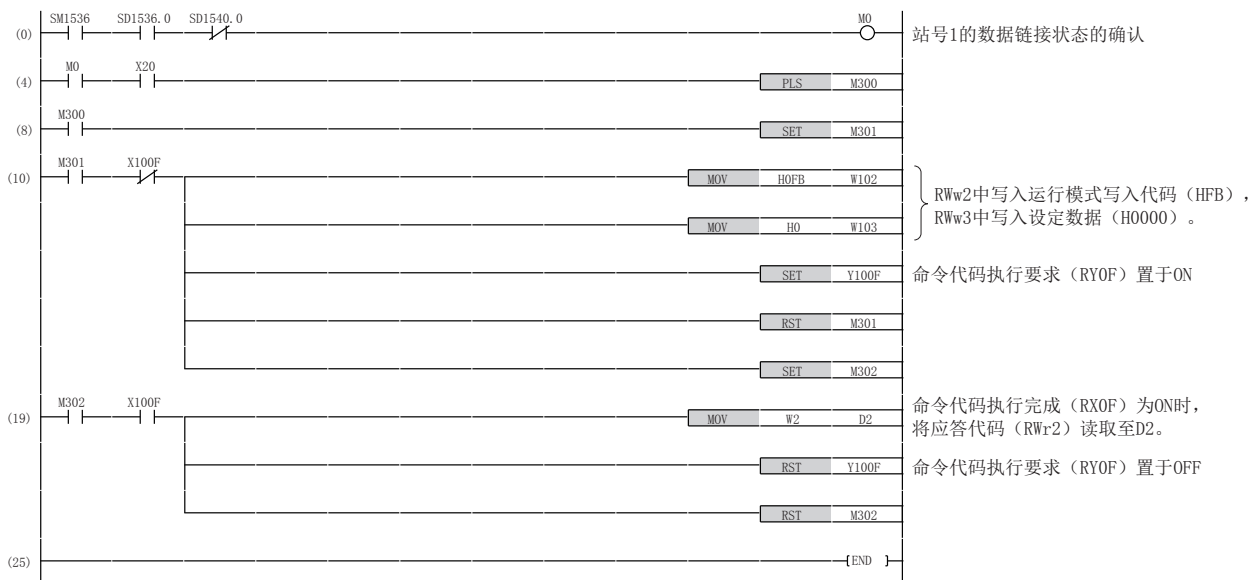
*1 信号为初始值时的情况。通过 Pr. 190 ~ Pr. 196、Pr. 313 ~ Pr. 315（输出端子功能选择），可变换输出信号。

■ 设定运行模式时的程序示例

以下对向变频器写入各种数据的程序进行说明。

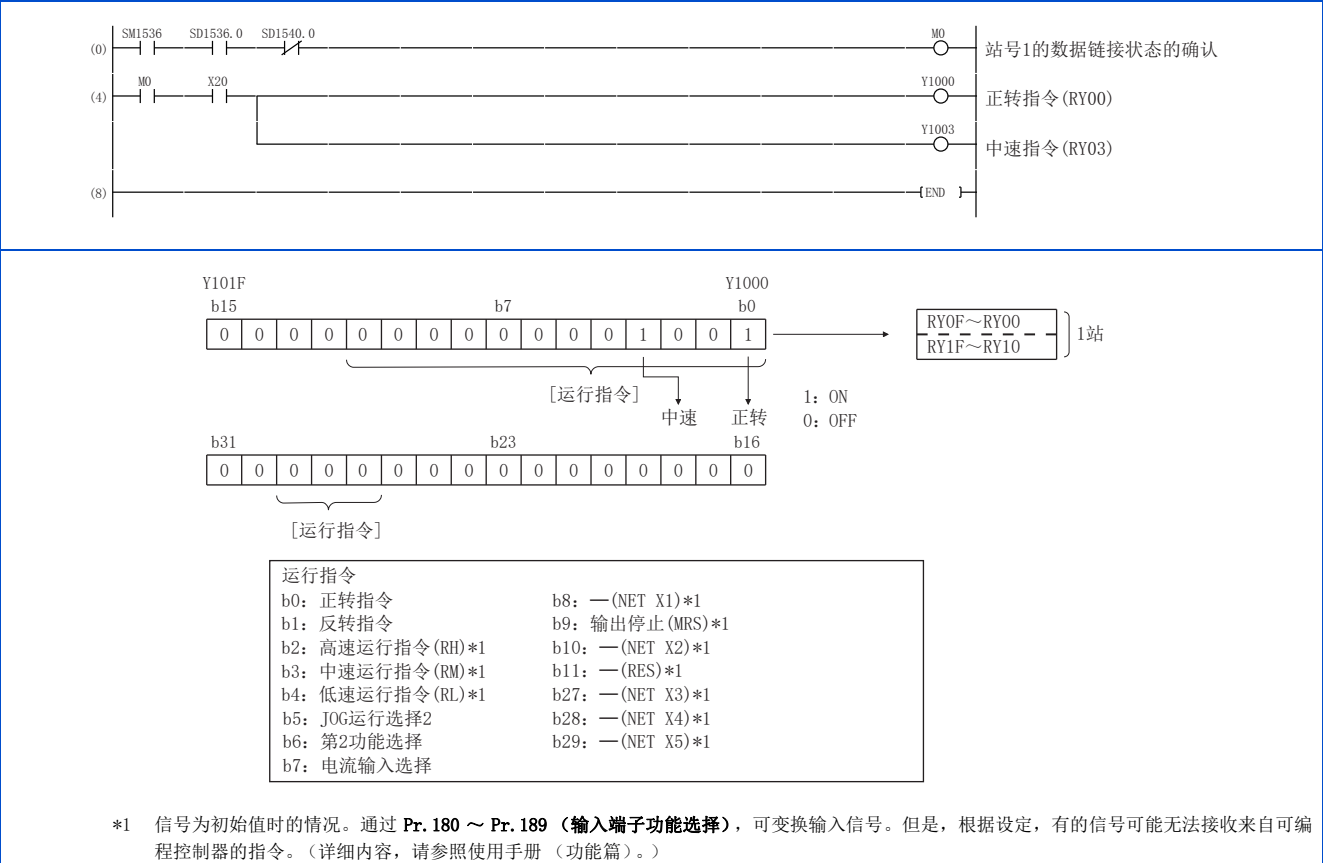
将站号 1 的变频器的运行模式变更为网络运行的程序示例

- 运行模式写入代码：HFB（十六进制）
- 网络运行的设定数据：H0000（十六进制）（参照第 67 页）
- D2 中设置了执行命令代码时的应答代码。（参照第 66 页）



■ 设定运行指令的程序示例

对站号 1 的变频器发出正转指令、中速指令的程序示例



■ 监视输出频率的程序示例

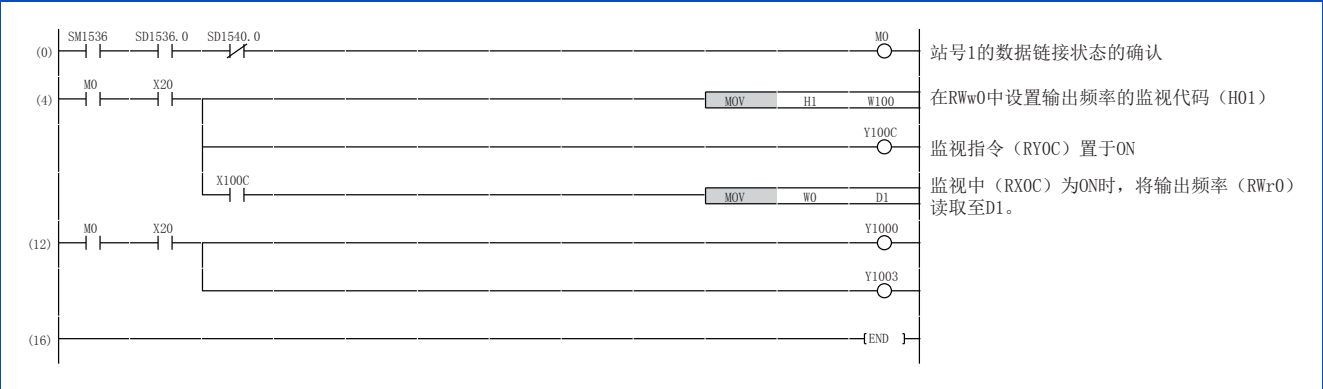
以下对读取变频器的监视功能的程序进行说明。

将站号 1 的变频器的输出频率读取至 D1 的程序示例

输出频率读取代码: H0001 (十六进制)

关于监视代码, 请参照第 68 页。

(例) 输出频率为 60Hz 时, 数据显示为 H1770 (6000)。

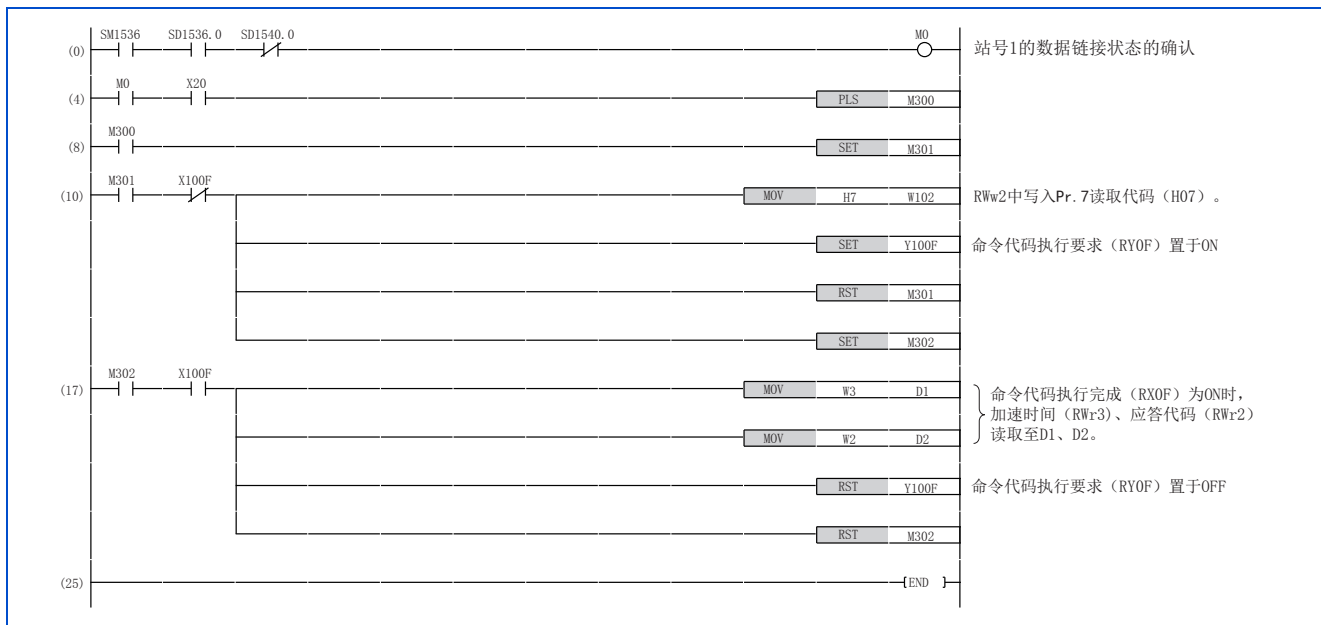


■ 读取参数时的程序示例

将站号 1 的变频器的 Pr. 7 加速时间读取至 D1 的程序示例

- Pr. 7 加速时间读取的命令代码: H07 (十六进制)
- 关于参数的命令代码, 请参照使用手册 (功能篇)。

- D2 中设置了执行命令代码时的应答代码。（参照第 66 页）



NOTE

- 关于参数编号 100 以上的参数，应变更（设定为 H00 以外）链接参数扩展设定。关于设定值，请参照使用手册（功能篇）的参数一览表。

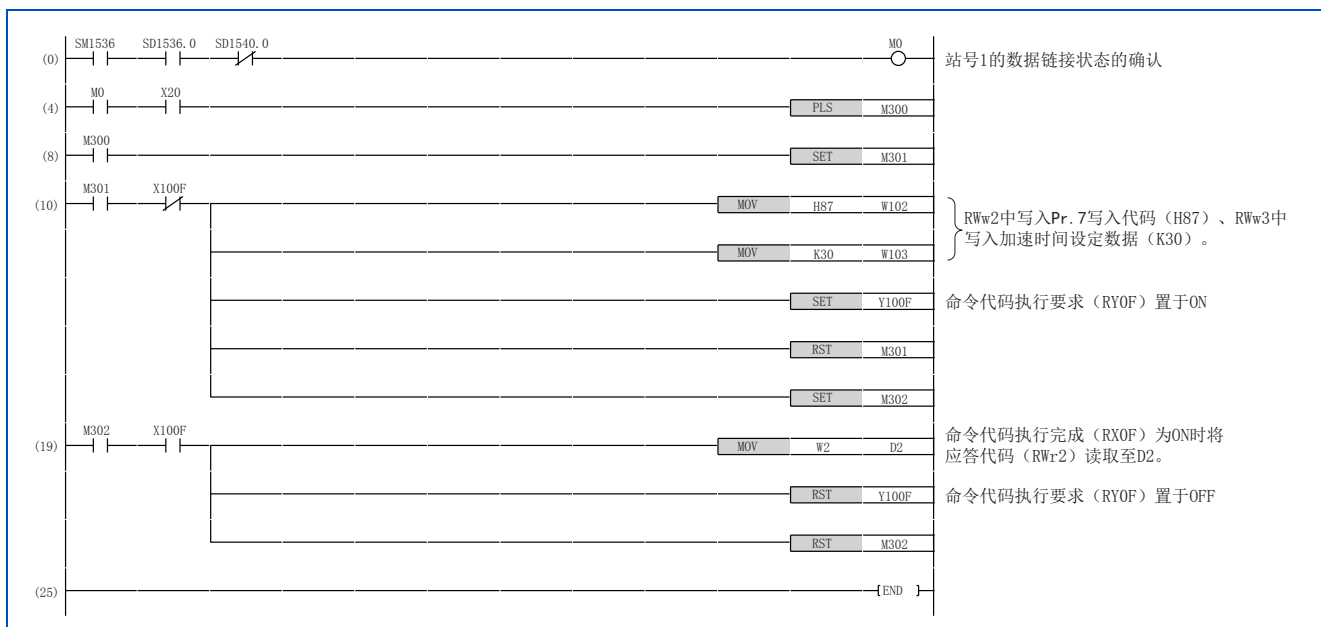
■ 写入参数时的程序示例

将站号 1 的变频器的 Pr. 7 加速时间的设定值变更为 3.0s 的程序示例

- 加速时间写入的命令代码：H87（十六进制）
- 加速时间设定数据：K30（十进制）

关于参数的命令代码，请参照使用手册（功能篇）。

D2 中设置了执行命令代码时的应答代码。（参照第 66 页）



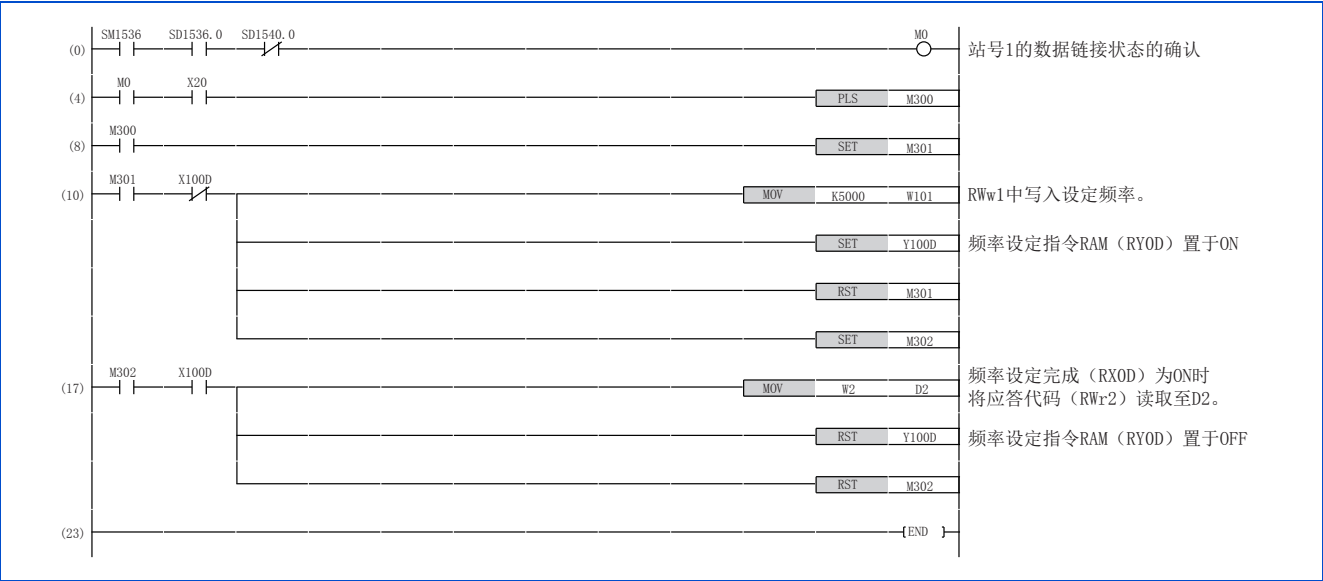
NOTE

- 关于参数编号 100 以上的参数，应变更（设定为 H00 以外）链接参数扩展设定。关于设定值，请参照使用手册（功能篇）的参数一览表。
- 关于其他的功能，请参照命令代码（参照第 67 页）。

■ 设定频率时的程序示例

将站号 1 的变频器的设定频率变更为 50.00Hz 的程序示例

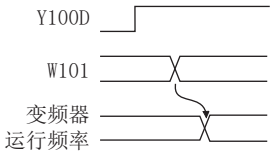
- 设定频率：K5000 十进制
- D2 中设置了执行命令代码时的应答代码。（参照第 66 页）



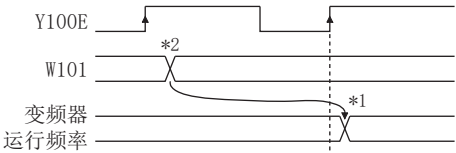
NOTE

- 通过可编程控制器连续变更设定频率时，应在频率设定完成（例：X100D）变为 ON 后，确认远程寄存器的应答代码是否为 H0000，并连续变更设定数据（例：W101）。
- 向 EEPROM 中写入设定频率时，对上述程序中的以下部分进行更改。
 - 频率设定指令 Y100D → Y100E
 - 频率设定完成 X100D → X100E

<写入RAM时的时序图>



<写入EEPROM时的时序图>



*1 EEPROM 的情况下，将 Y100E 设为 ON 并仅写入 1 次。
*2 在保持 Y100E 为 ON 的状态下，即使变更设定数据也无法反映至变频器。

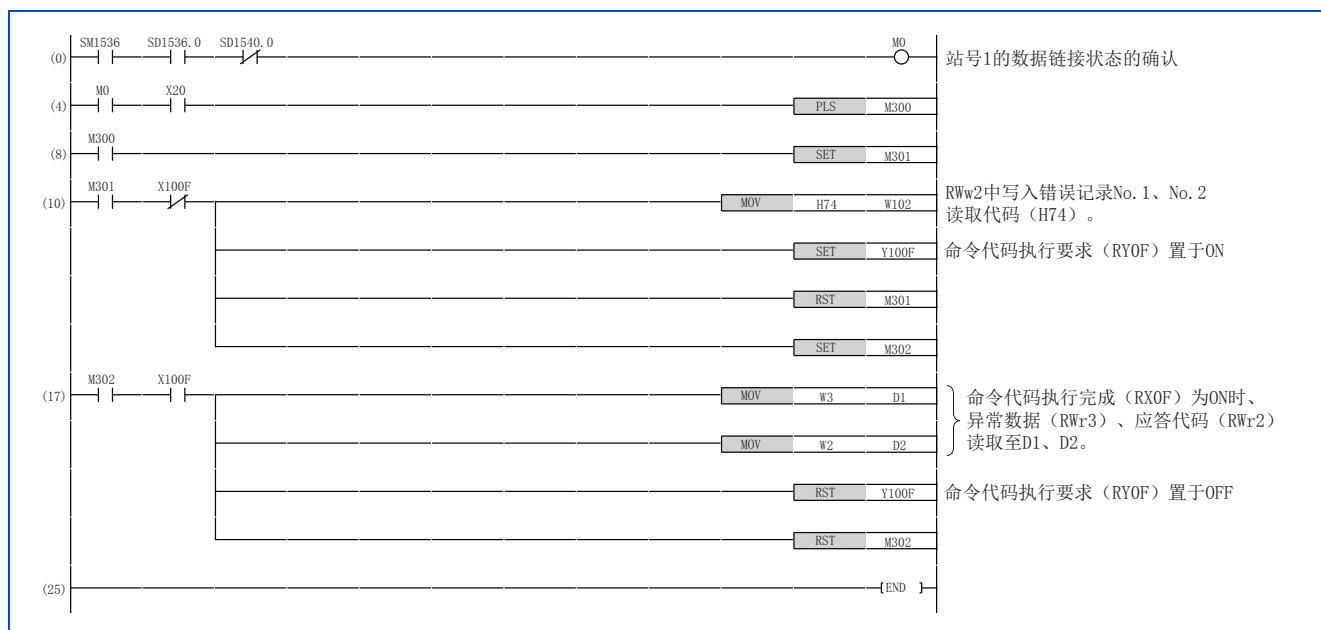
■ 读取异常内容时的程序示例

将站号 1 的变频器的异常内容读取至 D1 的程序示例

- 读取错误记录 No. 1、No. 2 的命令代码：H74（十六进制）

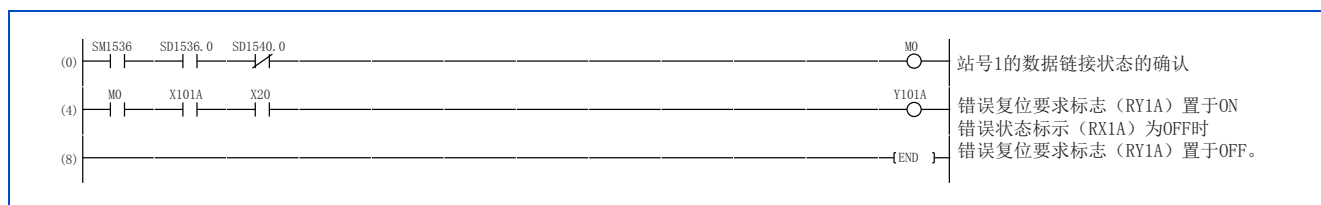
关于错误代码，请参照使用手册（维护篇）。

D2 中设置了执行命令代码时的应答代码。（参照第 66 页）



■ 发生变频器错误时使变频器复位的程序示例

在发生变频器错误时使站号 1 的变频器复位的程序示例



NOTE

- 通过上述 RY1A 进行的变频器复位，仅限在发生变频器错误时可执行。
- 设定了 Pr. 349 通讯复位选择 = “0” 时，与运行模式无关，均可进行变频器复位。
- 使用命令代码 (HFD)、数据 (H9696)，通过命令代码执行请求 (RYOF) 进行变频器复位时，应设定 Pr. 340 通讯启动模式选择 ≠ “0” 或将运行模式设为网络运行模式。（程序示例参照第 73 页）
- 变频器复位的动作条件请参照第 243 页。

◆ 注意事项

■ 操作及使用上的注意事项

- 通过 CC-Link IE 现场网络 Basic 进行的运行过程中，仅受理来自可编程控制器的指令。来自外部的运行指令及来自参数模块的运行指令将被忽略。
- 在多个变频器中重复设定站号将导致无法正常通讯。
- 通过 CC-Link IE 现场网络 Basic 进行运行的过程中，如果由于可编程控制器的故障、Ethernet 电缆断线等导致数据通讯停止的时间超过 Pr. 1432 Ethernet 通讯检查时间间隔所设定的时间，则变频器的保护功能 (E. EHR) 将起动。
- 通过 CC-Link IE 现场网络 Basic 进行运行的过程中，如果使可编程控制器 (主站) 复位或将可编程控制器的电源设为 OFF，则数据通讯将停止且变频器的保护功能 (E. EHR) 将起动。进行可编程控制器 (主站) 复位时，应先将运行模式切换为外部运行后再进行可编程控制器复位。
- Pr. 340 = “0” 时，由于在主电源恢复供电的变频器复位后运行模式会返回外部运行，因此若要重新启动网络运行，应通过顺控程序设定为网络运行模式。
变频器复位后，如果通过网络运行模式启动，则应设定 Pr. 340 ≠ “0”。(Pr. 340 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)。)

■ 故障排除

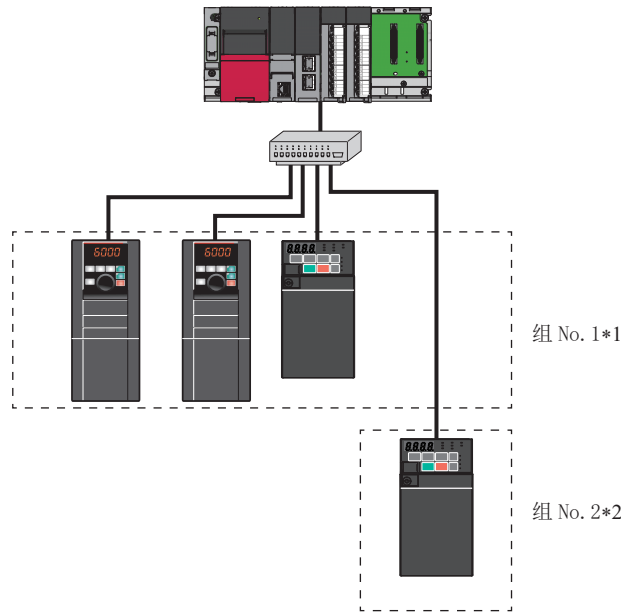
内容	检查要点
通讯无法建立	通讯速度是否设定为了 10Mbps。

内容	检查要点
运行模式不切换为网络运行模式	Ethernet 电缆是否正常安装。（是否存在接触不良、断线等情况。）
	变频器是否为外部运行模式。
	运行模式切换程序是否正在运行。
	运行模式切换程序设计是否正确。
即使处于网络运行模式，变频器也无法启动	启动变频器的程序是否正在运行。
	启动变频器的程序设计是否正确。
	Pr. 338 通讯运行指令权是否超出范围。

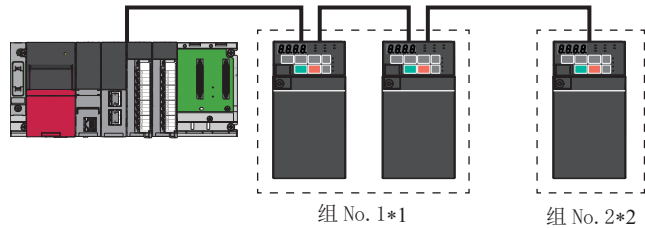
2.6.5 组 No. 设定

通过设定组 No.，将从站分组后，以组进行循环传送。通过将响应处理时间分为较短的组和较长的组，可以在进行循环传送时抑制各从站的标准响应时间差异所导致的影响。（关于详细内容，请参照 CC-Link IE 现场网络 Basic 参考手册（SH-081701CHN）。）

- 星型连接的情况



- 总线型连接的情况



*1 1 个组的总占有极数最多为 16 站。
 *2 最多可以分为 4 个组。

2.7 MODBUS/TCP

2.7.1 概要

MODBUS/TCP 是可使 Ethernet 通讯中使用 MODBUS 信息的协议。

不同生产时期的变频器，可支持的功能也会有所不同。关于规格变更的内容，请参照第 246 页。

◆ 通讯规格

通讯规格如下所示。

项目	内容
通讯协议	MODBUS/TCP 协议
标准规格	OPEN MODBUS/TCP SPECIFICATION
等待时间设定	无
最多连接个数	3
拓扑结构	总线型、星型、总线型与星型混合
从站功能（服务器）	可同时受理的请求报文个数 1 ~ 3

2.7.2 MODBUS/TCP 的初始设定

对通过 Ethernet 通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。

为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1427 N630*1	Ethernet 功能选择 1	5001	502、5000 ～ 5002、 5006 ～ 5008、5010 ～ 5013、9999、 34962*3、44818*2、 45237、45238、 47808*2、61450	设定所使用的应用程序及协议等。
1428 N631*1	Ethernet 功能选择 2	45237		
1429 N632*1	Ethernet 功能选择 3	45238		
1430 N633*1	Ethernet 功能选择 4	9999		
1432 N644	Ethernet 通讯检查时间间隔	1.5s	0	虽然可以进行 Ethernet 通讯，但切换到 NET 运行模式后，将发生报警停止。
			0.1 ～ 999.8s	设定与 Ethernet 操作权指定 IP 地址（Pr. 1449 ～ Pr. 1454）内的所有设备的通讯校验（断线检测）时间间隔。 无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则切断变频器输出。
			9999	不进行通讯校验（断线检测）。
1449 N670*1	Ethernet 操作权指定 IP 地址 1	0	0 ～ 255	为了在 Ethernet 通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的 IP 地址的范围。 Pr. 1449 ～ Pr. 1452 = “0（初始值）”时，经由 Ethernet 赋予运行操作权的 IP 地址将无效，无法进行运行。
1450 N671*1	Ethernet 操作权指定 IP 地址 2	0		
1451 N672*1	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3	0		
1452 N673*1	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4	0		
1453 N674*1	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3 范围指定	9999	0 ～ 255、9999	
1454 N675*1	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4 范围指定	9999		

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

*2 仅 FR-E800-(SC)EPA 可以设定。

*3 仅 FR-E800-(SC)EPB 可以设定。

NOTE

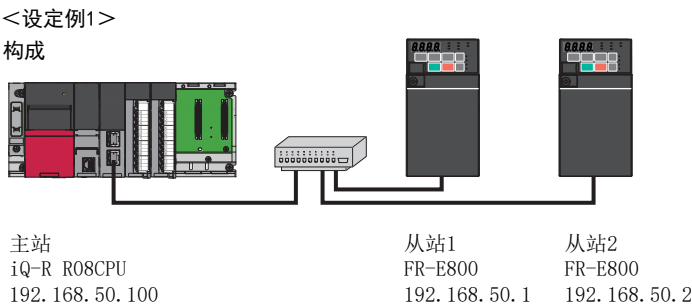
- 在 Pr. 1432 Ethernet 通讯检查时间间隔为“0”时进行了通讯的情况下，虽然可以进行监视和参数读取等，但是在变更为 NET 运行模式后变频器立刻报警。接通电源时的运行模式为网络运行模式时，第 1 次通讯后，发生 Ethernet 通讯异常（E. EHR）。通过通讯开始运行及进行参数写入时，应将 Pr. 1432 的设定值设定为“9999”，或是将时间间隔设定为比通讯周期或再试时间更大的值。（参照第 81 页）

◆ Ethernet 功能选择（Pr. 1427 ~ Pr. 1430）

为了将 MODBUS/TCP 作为应用程序使用，应将 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4 中的任意一个设定为“502”（MODBUS/TCP）。（参照第 203 页）

◆ Ethernet 操作权指定 IP 地址（Pr. 1449 ~ Pr. 1454）

- 为了在 Ethernet 通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的 IP 地址的范围。
- Pr. 1449 ~ Pr. 1452 = “0（初始值）”时，经由 Ethernet 赋予运行操作权的 IP 地址将无效，无法进行运行。
- 根据 Pr. 1451 与 Pr. 1453、Pr. 1452 与 Pr. 1454 的各设定值，决定运行操作权的设定范围。（Pr. 1451 与 Pr. 1453、Pr. 1452 与 Pr. 1454 的设定值的大小无关。）



为了可以从主站进行操作，对从站1、2的Ethernet操作权指定IP地址进行如下设定。
在192.168.50.100~110的范围内通过工程工具（GX Works3）对主站的IP地址进行设定。

	Pr. 1449	Pr. 1450	Pr. 1451	Pr. 1452
Ethernet操作权指定IP地址	192	168	50	100
				2点之间可以设定范围
			Pr. 1453	Pr. 1454
Ethernet操作权指定IP地址范围设定	—	—	9999	110

此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192.168.50.100~110]。

<设定例2>

	Pr. 1449	Pr. 1450	Pr. 1451	Pr. 1452
Ethernet操作权指定IP地址	192	168	1	100
			2点之间可以设定范围	2点之间可以设定范围
			Pr. 1453	Pr. 1454
Ethernet操作权指定IP地址范围设定	—	—	3	150

此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192.168.1~3.100~150]。

- Pr. 1453、Pr. 1454 = “9999”（初始值）时范围无效。

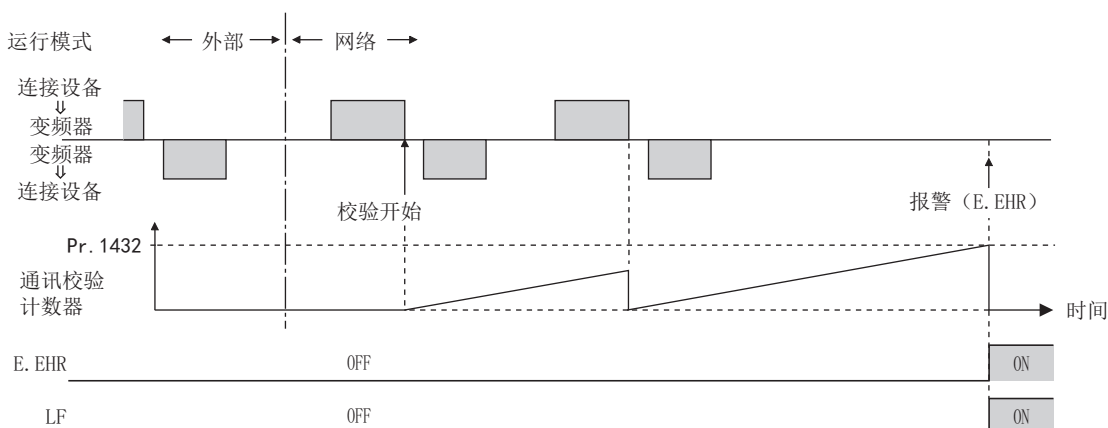
NOTE

- 变频器上连接了4个以上的客户端的情况下，Ethernet操作权指定IP地址的设定范围外的连接，将从旧的连接开始被强制断开。

◆ Ethernet 通讯校验时间间隔（Pr. 1432）

- 进行变频器与 Ethernet 操作权指定 IP 地址（Pr. 1449 ~ Pr. 1454）内的所有连接设备之间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断）时，发生通讯错误（E. EHR）并切断变频器的输出。
- Pr. 1432 的设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- Pr. 1432 的设定值为“0”时，可以进行 Ethernet 通讯的监视及参数读取等，但在变更为网络运行模式后立刻发生通讯错误（E. EHR）。
- 将 Pr. 1432 的设定值设定为“0.1s ~ 999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，需要在通讯校验时间间隔内从连接设备发送数据。（与来自主站的发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）
- 在网络运行模式下且有 Ethernet 接口的指令权时，从第 1 次的通讯开始进行通讯校验。

例）Pr. 1432 = “0.1 ~ 999.8s” 时



2.7.3 MODBUS/TCP 相关参数

通过 MODBUS/TCP 进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

Pr.	名 称	初始值	设定范围	内 容
1426 N641*1	链接速度和双重	0	0 ～ 4	设定通讯速度和全 / 半双工方式。
1442 N660*1	IP 过滤地址 1 (Ethernet)	0	0 ～ 255	设定允许连接的网络设备的 IP 地址的范围。 (Pr. 1442 ～ Pr. 1445 = “0” (初始值) 时功能无效。)
1443 N661*1	IP 过滤地址 2 (Ethernet)	0		
1444 N662*1	IP 过滤地址 3 (Ethernet)	0		
1445 N663*1	IP 过滤地址 4 (Ethernet)	0		
1446 N664*1	IP 过滤地址 2 范围指定 (Ethernet)	9999	0 ～ 255、9999	
1447 N665*1	IP 过滤地址 3 范围指定 (Ethernet)	9999		
1448 N666*1	IP 过滤地址 4 范围指定 (Ethernet)	9999		

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

◆ 通讯速度和全 / 半双工方式的选择（Pr. 1426）

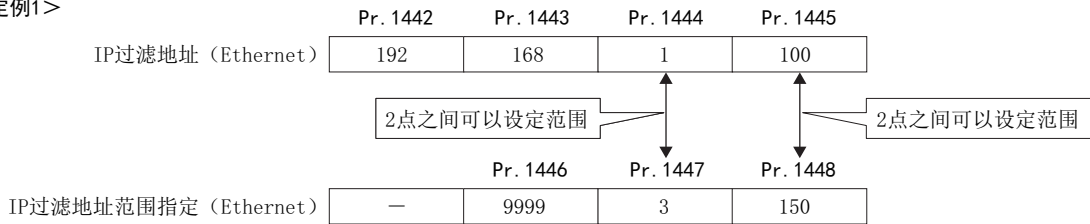
可以通过 Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全 / 半双工方式。以初始设定（Pr. 1426 = “0”）无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定 Pr. 1426。

Pr. 1426 设定值	通讯速度	全 / 半双工方式	备注
0 (初始值)	自动判断	自动判断	在通讯速度与通讯方式（半双工 / 全双工）之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将主站也设定为自动判断。
1	100Mbps	全双工	-
2	100Mbps	半双工	-
3	10Mbps	全双工	-
4	10Mbps	半双工	-

◆ IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442 ~ Pr. 1448）

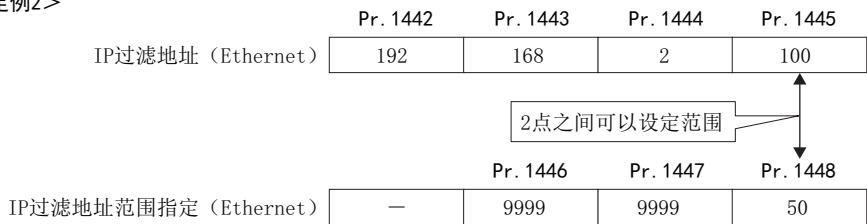
- 预先对可连接至变频器的网络设备的 IP 地址的范围（Pr. 1442 ~ Pr. 1448）进行注册，可以对连接的设备进行限制。根据 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的各设定值，决定可连接的 IP 地址的设定范围。（与 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的设定值的大小无关。）

<设定例1>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1~3. 100~150]。

<设定例2>



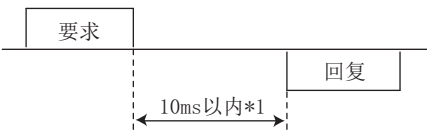
此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50~100]。

- Pr. 1442 ~ Pr. 1445 = “0”（初始值）时功能无效。
- Pr. 1446 ~ Pr. 1448 = “9999”（初始值）时范围无效。

⚠ 注意

- IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442 ~ Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS 攻击、计算机病毒以及其他网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因 DoS 攻击、非法访问、计算机病毒以及其他网络攻击导致的变频器及系统故障方面的问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
 - 设置防火墙。
 - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
 - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

◆ 信息形式



*1 与主站以 1:1 进行连接时的性能如下所示。（参数清除 / 参数全部清除和访问多个寄存器时，响应时间需要 10ms 以上。）

- 查询（Query）
主站对指定地址的从站（=变频器）发送信息。
- 正常响应（Normal Response）
接收主站发送的查询后，从站执行所请求的功能，并向主站回复对应的正常响应。
- 错误应答（Error Response）
从站接收了无效的功能代码、地址、数据时，向主站回复。
回复时会附加上表示无法执行主站请求的内容的错误代码。

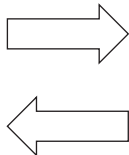
◆ 关于信息帧（协议）

- 通讯方法

基本上主站发送 Query message（查询）后，从站回复 Response message（响应）。正常通讯时原样复制 Transaction Identifier、Protocol Identifier、Unit Identifier、Function Code，异常通讯（功能代码、数据代码不正确）时将 Function Code 的 bit7（H80）设为 ON 后，将 Data Bytes 设为错误代码。

Query message from Master

Transaction Identifier
Protocol Identifier
Length Field
Unit Identifier
Function Code
Eight-Bit Data Bytes



Transaction Identifier
Protocol Identifier
Length Field
Unit Identifier
Function Code
Eight-Bit Data Bytes

Response message from slave

信息帧由上图所示的 6 个信息区域构成。

- 协议的详细内容

以下对 6 个信息字段进行说明。

事务标识符 Transaction Identifier	协议标识符 Protocol Identifier	信息长度 Length Field	模块标识符 Unit Identifier	功能名 FUNCTION	数据 DATA
2×8bit	2×8bit	2×8bit	8bit	8bit	n×8bit

信息字段	内容
事务标识符	主站侧为了管理任务而附加的数据。 从站在应答时，将原样回复来自主站请求的信息。
协议标识符	固定为 0。（接收到 0 以外的值时，从站不回复。） 从站在应答时回复 0。
信息长度	存储从模块标识符到数据的数据字节长度。
模块标识符	0、255
功能代码	可以通过 1 ~ 255 以 1 字节长（8 位）对功能代码进行设定。主站对从站设定请求的功能，从站根据请求进行动作。可对应的功能代码如“功能代码一览”所示。设定了“功能代码一览”以外的功能代码时，将回复错误响应。 从站应答时，在正常响应时回复主站设定的功能代码。错误响应时，将回复 H80 + 功能代码。
数据	功能代码不同时，格式也不同（参照第 84 页）。数据中有字节计数、字节数、向保持寄存器进行访问的内容等。

◆ 功能代码一览

功能名	读取 / 写入	代码	概要	信息格式 参照页
Read Holding Registers	读取	H03	读取保持寄存器的数据。 可从 MODBUS 寄存器中读取变频器的各种数据。 系统环境变量（参照第 89 页） 监视代码（参照 FR-E800 使用手册（功能篇）） 报警记录（参照第 91 页） 机型信息监视（参照第 92 页） 变频器的参数（参照第 90 页） CiA402 Drive Profile（参照第 92 页）	第 84 页
Write Single Register	写入	H06	向保持寄存器写入数据。 可通过向 MODBUS 寄存器写入数据从而向变频器发出指令或设定参数。 系统环境变量（参照第 89 页） 变频器的参数（参照第 90 页）	第 85 页
Diagnostics	读取	H08	进行功能诊断。（仅限通讯校验） 发送查询信息后，回复信息时会原样回复查询信息（子功能代码 H00 的功能），因此可以进行通讯校验。 子功能代码 H00（Return Query Data: 查询数据的回复）	第 85 页
Write Multiple Registers	写入	H10	进行连续多个保持寄存器的写入。 可向连续多个 MODBUS 寄存器写入数据，向变频器发出指令或设定参数。 系统环境变量（参照第 89 页） 变频器的参数（参照第 90 页） CiA402 Drive Profile（参照第 92 页）	第 86 页

功能名	读取 / 写入	代码	概要	信息格式参照页
保持寄存器访问日志读取	读取	H46	读取上次通讯成功的寄存器个数。 可以对应功能代码 H03、H06、H10 的查询。 回复上次通讯访问成功的保持寄存器的开始地址和成功的寄存器个数。 关于功能代码 H03、H06、H10 以外的查询，对地址查询、个数查询均回复 0。 关闭连接后日志的内容将被清除。	第 87 页

◆ Read Holding Registers（保持寄存器的数据读取）（H03 或 03）

- 查询信息（Query message）

a. Transaction Identifier		b. Protocol Identifier		c. Length Field		d. Unit Identifier	e. Function Code	f. Starting Address		g. Quantity of Registers	
H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H03 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)

- 正常响应（Response message）

a. Transaction Identifier		b. Protocol Identifier		c. Length Field		d. Unit Identifier	e. Function Code	h. Byte Count	i. Register Value		
H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H03 (8bit)	(8bit)	H (8bit)	L (8bit)	... (n×16bit)

- 查询信息的设定

信息		设定内容
a	Transaction Identifier: 事务标识符	主站侧为了管理任务而附加的数据。 从站在应答时，将原样回复来自主站的请求信息。
b	Protocol Identifier: 协议标识符	固定为 0。（接收到 0 以外的值时，从站不回复。） 从站在应答时回复 0。
c	Length Field: 信息长度	存储从模块标识符到数据的数据字节长度。
d	Unit Identifier: 模块标识符	0、255
e	Function Code: 功能代码	设定 H03。
f	Starting Address: 开始地址	设定读取保持寄存器的数据的开始地址。 开始地址＝开始寄存器地址（十进制数）－ 40001（不包括 CiA402 Drive Profile） 例如，设定开始地址 0001 后，读取保持寄存器 40002 的数据。
g	Quantity of Registers: 读取个数	设定读取的保持寄存器的寄存器个数。可读取的寄存器个数最多为 125 个。

- 正常响应的内容

信息		设定内容
h	Byte Count	设定范围为 H02 ～ HFA（2 ～ 250）。 设定 g 所指定的读取个数的 2 倍。
i	Register Value: 读取数据	设定 g 所指定的数据部分。读取数据按照 Hi 字节、Lo 字节的顺序读取，并按照开始地址的数据、开始地址＋1 的数据、开始地址＋2 的数据・・・的顺序进行设定。

■ 例）从变频器读取 41004（Pr.4）～ 41006（Pr.6）的寄存器值。

查询信息（Query message）

Transaction Identifier		Protocol Identifier		Length Field		Unit Identifier	Function Code	Starting Address		Quantity of Registers	
*1	*1	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H06 (8bit)	HFF (8bit)	H03 (8bit)	H03 (8bit)	HEB (8bit)	H00 (8bit)	H03 (8bit)

*1 存储任意的值。

正常响应（Response message）

Transaction Identifier		Protocol Identifier		Length Field		Unit Identifier	Function Code	Byte Count	Register Value					
*1	*1	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H09 (8bit)	HFF (8bit)	H03 (8bit)	H06 (8bit)	H17 (8bit)	H70 (8bit)	H0B (8bit)	HB8 (8bit)	H03 (8bit)	HE8 (8bit)

*1 存储与查询相同的值。

读取值

寄存器 41004（Pr.4）：H1770（60.00Hz）

寄存器 41005（Pr.5）：H0BB8（30.00Hz）

◆ Write Single Register (保持寄存器的数据写入) (H06 或 06)

- 可以对分配到保持寄存器区的“系统环境变量”、“变频器的参数”(参照 MODBUS 寄存器 (第 89 页)) 的内容进行写入。查询信息 (Query message)

a. Transaction Identifier		b. Protocol Identifier		c. Length Field		d. Unit Identifier	e. Function Code	f. Register Address		g. Register Value	
H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H06 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)

- 正常响应 (Response message)

a. Transaction Identifier		b. Protocol Identifier		c. Length Field		d. Unit Identifier	e. Function Code	f. Register Address		g. Register Value	
H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H06 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)

- 查询信息的设定

信息		设定内容
a	Transaction Identifier: 事务标识符	主站侧为了管理任务而附加的数据。 从站在应答时, 将原样回复来自主站的请求信息。
b	Protocol Identifier: 协议标识符	固定为 0。(接收到 0 以外的值时, 从站不回复。) 从站在应答时回复 0。
c	Length Field: 信息长度	存储从模块标识符到数据的数据字节长度。
d	Unit Identifier: 模块标识符	0、255
e	Function Code: 功能代码	设定 H06。
f	Register Address: 寄存器地址	设定向保持寄存器写入数据的地址。 寄存器地址 = 保持寄存器地址 (十进制数) - 40001 例如, 设定寄存器地址 0001 后, 向保持寄存器地址 40002 写入数据。
g	Register Value	设定向保持寄存器写入的数据。写入数据固定为 2 字节。

- 正常响应的内容

正常响应时, a ~ g 与查询信息内容相同。

■ 例) 在变频器的 40014 (运行频率 RAM) 中写入 60Hz (H1770)。

查询信息 (Query message)

Transaction Identifier		Protocol Identifier		Length Field		Unit Identifier	Function Code	Register Address		Register Value	
*1	*1	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H06 (8bit)	HFF (8bit)	H06 (8bit)	H00 (8bit)	H0D (8bit)	H17 (8bit)	H70 (8bit)

*1 存储任意的值。

正常响应 (Response message)

与查询信息相同的数据

◆ Diagnostics (功能诊断) (H08 或 08)

- 发送查询信息后, 回复信息时会原样回复查询信息 (子功能代码 H00 的功能), 因此可以进行通讯校验。
子功能代码 H00 (Return Query Data: 查询数据的回复)
- 查询信息 (Query message)

a. Transaction Identifier		b. Protocol Identifier		c. Length Field		d. Unit Identifier	e. Function Code	f. Sub-function		g. Data	
H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H08 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)

- 正常响应 (Response message)

a. Transaction Identifier		b. Protocol Identifier		c. Length Field		d. Unit Identifier	e. Function Code	f. Sub-function		g. Data	
H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H08 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)

- 查询信息的设定

信息		设定内容
a	Transaction Identifier: 事务标识符	主站侧为了管理任务而附加的数据。 从站在应答时, 将原样回复来自主站的请求信息。

信息		设定内容
b	Protocol Identifier: 协议标识符	固定为 0。（接收到 0 以外的值时，从站不回复。） 从站在应答时回复 0。
c	Length Field: 信息长度	存储从模块标识符到数据的数据字节长度。
d	Unit Identifier: 模块标识符	0、255
e	Function Code: 功能代码	设定 H08。
f	Sub-function	设定 H0000。
g	Data	如果数据为 2 字节长，则可以任意设定。设定范围为 H0000 ~ HFFFF。

- 正常响应的内容
正常响应时，a ~ g 与查询信息内容相同。

◆ Write Multiple Registers（多个保持寄存器的数据写入）（H10 或 16）

- 可以向多个保持寄存器写入数据。
- 查询信息（Query message）

a. Transaction Identifier		b. Protocol Identifier		c. Length Field		d. Unit Identifier	e. Function Code	f. Starting Address		g. Quantity of Registers		h. Byte Count	i. Register Value		
H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H10 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H (8bit)	L (8bit)	... (n×2×8bit)

- 正常响应（Response message）

a. Transaction Identifier		b. Protocol Identifier		c. Length Field		d. Unit Identifier	e. Function Code	f. Starting Address		g. Quantity of Registers	
H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H10 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)

- 查询信息的设定

信息		设定内容
a	Transaction Identifier: 事务标识符	主站侧为了管理任务而附加的数据。 从站在应答时，将原样回复来自主站的请求信息。
b	Protocol Identifier: 协议标识符	固定为 0。（接收到 0 以外的值时，从站不回复。） 从站在应答时回复 0。
c	Length Field: 信息长度	存储从模块标识符到数据的数据字节长度。
d	Unit Identifier: 模块标识符	0、255
e	Function Code: 功能代码	设定 H10。
f	Starting Address: 开始地址	设定写入保持寄存器的数据的开始地址。 开始地址 = 开始寄存器地址（十进制数） - 40001（不包括 CiA402 Drive Profile） 例如，设定开始地址 0001 后，向保持寄存器 40002 写入数据。
g	Quantity of Registers: 写入个数	设定写入的保持寄存器的寄存器个数。可写入的寄存器个数最多为 125 个。
h	Byte Count	设定范围为 H02 ~ HFA（2 ~ 250）。 设定 g 所指定的值的 2 倍。
i	Register Value: 写入数据	设定 g 所指定的数据部分。写入数据按照 Hi 字节、Lo 字节的顺序设定，并按照开始地址的数据、开始地址 + 1 的数据、开始地址 + 2 的数据 ... 的顺序进行设定。

- 正常响应的内容
正常响应时，a ~ g 与查询信息内容相同。

■ 例）在变频器的 41007（Pr. 7）中写入 0.5s（H05），在 41008（Pr. 8）中写入 1s（H0A）。

查询信息（Query message）

Transaction Identifier		Protocol Identifier		Length Field		Unit Identifier	Function Code	Starting Address		Quantity of Registers		Byte Count	Register Value			
*1	*1	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H0B (8bit)	HFF (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H04 (8bit)	H00 (8bit)	H05 (8bit)	H00 (8bit)	H0A (8bit)

*1 存储任意的值。

正常响应（Response message）

Transaction Identifier		Protocol Identifier		Length Field		Unit Identifier	Function Code	Starting Address		Quantity of Registers	
*1	*1	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H06 (8bit t)	HFF (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit t)	HEE (8bit t)	H00 (8bit t)	H02 (8bit t)

*1 存储与查询相同的值。

◆ 保持寄存器访问日志读取（H46 或 70）

- 可以对应功能代码 H03、H06、H10 的查询。
回复上次通讯访问成功的保持寄存器的开始地址和成功的寄存器个数。
关于上述功能代码以外的查询，对地址查询、个数查询均回复 0。
- 查询信息（Query message）

a. Transaction Identifier		b. Protocol Identifier		c. Length Field		d. Unit Identifier	e. Function Code
H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H46 (8bit)

- 正常响应（Response message）

a. Transaction Identifier		b. Protocol Identifier		c. Length Field		d. Unit Identifier	e. Function Code	f. Starting Address		g. No. of Points	
H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H46 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)

- 查询信息的设定

信息		设定内容
a	Transaction Identifier: 事务标识符	主站侧为了管理任务而附加的数据。 从站在应答时，将原样回复来自主站的请求信息。
b	Protocol Identifier: 协议标识符	固定为 0。（接收到 0 以外的值时，从站不回复。） 从站在应答时回复 0。
c	Length Field: 信息长度	存储从模块标识符到数据的数据字节长度。
d	Unit Identifier: 模块标识符	0、255
e	Function Code: 功能代码	设定 H46。

- 正常响应的内容

信息		设定内容
f	Starting Address: 开始地址	回复访问成功的保持寄存器的开始地址。 开始地址=开始寄存器地址（十进制数）- 40001 例如，回复开始地址 0001 后，访问成功的保持寄存器地址为 40002。
g	No. of Points: 成功个数	回复访问成功的保持寄存器的个数。

■ 例）读取变频器成功访问的寄存器开始地址和成功次数。

查询信息（Query message）

Transaction Identifier		Protocol Identifier		Length Field		Unit Identifier	Function Code
*1	*1	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	HFF (8bit)	H46 (8bit)

*1 存储任意的值。

正常响应（Response message）

Transaction Identifier		Protocol Identifier		Length Field		Unit Identifier	Function Code	Starting Address		No. of Points	
*1	*1	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H06 (8bit)	HFF (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)

*1 存储与查询相同的值。

回复开始地址 41007 (Pr. 7) 的 2 个成功应答

◆ CiA402 Drive Profile

- 可以进行支持 CiA402 Drive Profile 的读取、写入。
- 通过功能代码 H03 (第 84 页) 进行读取, 通过功能代码 H10 (第 86 页) 进行写入。

■ 例) 读取 v1 velocity acceleration (index 24648、sub index 0 ~ 2) 的寄存器值。

查询信息 (Query message)

Transaction Identifier		Protocol Identifier		Length Field		Unit Identifier	Function Code	Starting Address		Quantity of Registers	
*1	*1	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H06 (8bit t)	HFF (8bit)	H03 (8bit)	H60 (8bit t)	H48 (8bit t)	H00 (8bit t)	H04 (8bit t)

*1 存储任意的值。

正常响应 (Response message)

Transaction Identifier		Protocol Identifier		Length Field		Unit Identifier	Function Code	Byte Count	Register Value							
*1	*1	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H0A (8bit t)	HFF (8bit)	H03 (8bit)	H08 (8bit)	H00 (8bit t)	H02 (8bit t)	H07 (8bit t)	H08 (8bit t)	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H05 (8bit t)

*1 存储与查询相同的值。

读取值

Sub index 0 (Highest sub-index supported): H0002 (2)

Sub index 1 (Delta speed): H07080000 (1800r/min)

Sub index 2 (Delta time): H0005 (0.5s)

■ 例) 将寄存器值写入 v1 velocity acceleration (index 24648、sub index 0 ~ 2)。

查询信息 (Query message)

Transaction Identifier		Protocol Identifier		Length Field		Unit Identifier	Function Code	Starting Address		Quantity of Registers		Byte Count
*1	*1	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H0F (8bit t)	HFF (8bit)	H10 (8bit)	H60 (8bit t)	H48 (8bit t)	H00 (8bit t)	H04 (8bit t)	H08 (8bit)

Register Value							
H00 (8bit t)	H02 (8bit t)	H07 (8bit t)	H08 (8bit t)	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H05 (8bit t)

*1 存储任意的值。

正常响应 (Response message)

Transaction Identifier		Protocol Identifier		Length Field		Unit Identifier	Function Code	Starting Address		Quantity of Registers	
*1	*1	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H00 (8bit t)	H06 (8bit t)	HFF (8bit)	H10 (8bit)	H60 (8bit t)	H48 (8bit t)	H00 (8bit t)	H04 (8bit t)

*1 存储与查询相同的值。

◆ 错误应答

- 从主站接收的查询 (Query) 信息中的功能、地址、数据中存在不正确内容时, 进行错误应答。
- 错误应答 (Response message)

a. Transaction Identifier		b. Protocol Identifier		c. Length Field		d. Unit Identifier	e. Function Code	f. Exception Code
H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H80 + Function (8bit)	(8bit)

信息		设定内容
a	Transaction Identifier: 事务标识符	主站侧为了管理任务而附加的数据。 从站在应答时, 将原样回复来自主站的请求信息。

信息		设定内容
b	Protocol Identifier: 协议标识符	固定为 0。(接收到 0 以外的值时, 从站不回复。) 从站在应答时回复 0。
c	Length Field: 信息长度	存储从模块标识符到数据的数据字节长度。
d	Unit Identifier: 模块标识符	0、255
e	Function Code: 功能代码	设定主站请求的功能代码 + H80。
f	Exception Code: 例外代码	设定下表中的代码。

- 错误代码一览

代码	错误项目	错误内容
01	ILLEGAL FUNCTION (功能代码不正确)	在主站发出的查询信息中, 设定了从站无法处理的功能代码。
02	ILLEGAL DATA ADDRESS (地址不正确)	• 在主站发出的查询信息中, 设定了变频器无法处理的寄存器地址。(无参数、不能读取参数、不能写入参数) (不包括 CiA402 Drive Profile) *1 • 访问了 CiA402 Drive Profile 中不存在的保持寄存器。访问了多个保持寄存器, 其中包括拥有多个 Sub index 的保持寄存器。*2*3
03	ILLEGAL DATA VALUE (数据不正确)	在主站发出的查询信息中, 设定了变频器无法处理的数据。 (参数写入范围外、有指定模式、其他的错误) *1
06	SLAVE DEVICE BUSY (从站 BUSY)	由于从站正在执行其他处理, 因此无法执行请求报文的处理。

*1 以下情况时, 不视为错误。

如上所述, 使用功能代码 H03 或者 H10, 对多个保持寄存器进行访问时, 即使向不存在的保持寄存器或者不允许读取、不允许写入的保持寄存器进行访问也不视为错误。

所有访问的保持寄存器都不存在时, 视为错误。不存在的保持寄存器的数据读取值为 0, 写入时数据无效。

(a) 功能代码 H03 (保持寄存器的数据读取)

读取个数 (Quantity of Registers) 为 1 个以上且可读取数据的保持寄存器为 1 个以上时

(b) 功能代码 H10 (多个保持寄存器的数据写入)

写入个数 (Quantity of Registers) 为 1 个以上且可写入数据的保持寄存器为 1 个以上时

*2 以下情况时, 视为错误。

例	Index	Sub index	功能代码	
			H03	H10
访问 Index 24644 ~ 24646 (index 24645 不存在)	24644 (H6044)	0	错误代码 H02	错误代码 H02
	24646 (H6046)	0		
访问 Index 24648、24649	24648 (H6048)	0	错误代码 H02	错误代码 H02 反映到 Index 24648、Sub index 2 的写入值
		1		
		2		
	24649 (H6049)	0		
		1		
		2		
访问 Index 24728、24729	24728 (H6098)	0	错误代码 H02	错误代码 H02 反映到 Index 24728、Sub index 0 的写入值
	24729 (H6099)	0		
		1		
		2		
访问 Index 24729、24730	24729 (H6099)	0	错误代码 H02	错误代码 H02 反映到 Index 24729、Sub index 2 的写入值
		1		
		2		
	24730 (H609A)	0		

*3 以下情况时, 不视为错误。

功能代码 H10 (多个保持寄存器的数据写入)

有多个 Sub index 的保持寄存器, 且有 1 个以上可以写入数据的 Sub index 时, 即使访问无法写入的 Sub index 也不视为错误。

◆ MODBUS 寄存器

- 关于系统环境变量 (读取 / 写入)、监视代码 (读取)、参数 (读取 / 写入)、报警记录 (读取 / 写入)、机型信息监视 (读取)、CiA402 Drive Profile (读取 / 写入) 的 MODBUS 寄存器的记载如下。
- 系统环境变量

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
40002	变频器复位	写入	写入值为任意
40003	参数清除	写入	写入值应设定为 H965A
40004	参数全部清除	写入	写入值应设定为 H99AA
40006	参数清除 *1	写入	写入值应设定为 H5A96

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
40007	参数全部清除 *1	写入	写入值应设定为 HAA99
40008	变频器状态 / 控制输入命令（扩展）*2	读取 / 写入	参照下述内容
40009	变频器状态 / 控制输入命令 *2	读取 / 写入	参照下述内容
40010	运行模式 / 变频器设定 *3	读取 / 写入	参照下述内容
40014	运行频率（RAM 值）	读取 / 写入	可以变更为 Pr. 37、Pr. 53 的转数（机械速度）显示（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
40015	运行频率（EEPROM 值）	写入	

*1 无法清除通讯参数的设定值。

*2 写入时，设定作为控制输入命令的数据。
读取时，读取作为变频器运行状态的数据。

*3 写入时，设定作为运行模式设定的数据。
读取时，读取作为运行模式状态数据。

- 变频器状态 / 控制输入命令、变频器状态 / 控制输入命令（扩展）

Bit	定义		Bit	定义	
	控制输入命令	变频器状态		控制输入命令	变频器状态
0	停止指令	RUN（变频器运行中）*2	0	NET X1（-）*1	NET Y1（0）*2
1	正转指令	正转中	1	NET X2（-）*1	NET Y2（0）*2
2	反转指令	反转中	2	NET X3（-）*1	NET Y3（0）*2
3	RH（高速运行指令）*1	频率到达	3	NET X4（-）*1	NET Y4（0）*2
4	RM（中速运行指令）*1	过载警报	4	NET X5（-）*1	0
5	RL（低速运行指令）*1	0	5	-	0
6	JOG 运行指令 2	FU（输出频率检测）*2	6	-	0
7	第 2 功能选择	ABC（异常）*2	7	-	0
8	端子 4 输入选择	0	8	-	0
9	-	安全监视输出 2	9	-	0
10	MRS（输出停止）*1	0	10	-	0
11	-	0	11	-	0
12	RES（-）*1	0	12	-	0
13	-	0	13	-	0
14	-	0	14	-	0
15	-	发生重故障	15	-	0

*1（ ）内的信号为初始状态。根据 Pr. 180 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）的设定，内容会有所不同。
详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 180 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）。
各个分配信号有各 NET 时的有效 / 无效。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

*2（ ）内的信号为初始状态。根据 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）的设定，内容会有所不同。
详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）。

- 运行模式 / 变频器设定

模式	读取值	写入值
EXT	H0000	H0010*1
PU	H0001	H0011*1
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU + EXT	H0005	—

*1 是否可以写入，因 Pr. 79、Pr. 340 的设定不同而异。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
通过运行模式的限制以计算机链接的规格为标准。

- 监视代码

关于寄存器编号及监视项目，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 52 的内容。

- 参数

Pr.	寄存器	参数名称	读取 / 写入	备注
0 ~ 999	41000 ~ 41999	参数名称参照参数一览（FR-E800 使用手册（功能篇））	读取 / 写入	参数编号 + 41000 为寄存器编号。
C2(902)	41902	端子 2 频率设定偏置（频率）	读取 / 写入	
C3(902)	42092	端子 2 频率设定偏置（模拟值）	读取 / 写入	C3(902) 中设定的模拟值（%）
	43902	端子 2 频率设定偏置（端子模拟值）	读取	外加在端子 2 的电压（电流）的模拟值（%）
125(903)	41903	端子 2 频率设定增益（频率）	读取 / 写入	

Pr.	寄存器	参数名称	读取 / 写入	备注
C4 (903)	42093	端子 2 频率设定增益 (模拟值)	读取 / 写入	C4 (903) 中设定的模拟值 (%)
	43903	端子 2 频率设定增益 (端子模拟值)	读取	外加在端子 2 的电压 (电流) 的模拟值 (%)
C5 (904)	41904	端子 4 频率设定偏置 (频率)	读取 / 写入	
C6 (904)	42094	端子 4 频率设定偏置 (模拟值)	读取 / 写入	C6 (904) 中设定的模拟值 (%)
	43904	端子 4 频率设定偏置 (端子模拟值)	读取	外加在端子 4 的电流 (电压) 的模拟值 (%)
126 (905)	41905	端子 4 频率设定增益 (频率)	读取 / 写入	
C7 (905)	42095	端子 4 频率设定增益 (模拟值)	读取 / 写入	C7 (905) 中设定的模拟值 (%)
	43905	端子 4 频率设定增益 (端子模拟值)	读取	外加在端子 4 的电流 (电压) 的模拟值 (%)
C38 (932)	41932	端子 4 偏置指令 (转矩 / 磁通)	读取 / 写入	
C39 (932)	42122	端子 4 偏置 (转矩 / 磁通)	读取 / 写入	C39 (932) 中设定的模拟值 (%)
	43932	端子 4 偏置 (转矩 / 磁通) (端子模拟值)	读取	外加在端子 4 的电流 (电压) 的模拟值 (%)
C40 (933)	41933	端子 4 增益指令 (转矩 / 磁通)	读取 / 写入	
C41 (933)	42123	端子 4 增益 (转矩 / 磁通)	读取 / 写入	C41 (933) 中设定的模拟值 (%)
	43933	端子 4 增益 (转矩 / 磁通) (端子模拟值)	读取	外加在端子 4 的电流 (电压) 的模拟值 (%)
C42 (934)	41934	PID 显示偏置系数	读取 / 写入	
C43 (934)	42124	PID 显示偏置模拟值	读取 / 写入	C43 (934) 中设定的模拟值 (%)
	43934	PID 显示偏置模拟值 (端子模拟值)	读取	外加在端子 4 的电流 (电压) 的模拟值 (%)
C44 (935)	41935	PID 显示增益系数	读取 / 写入	
C45 (935)	42125	PID 显示增益模拟值	读取 / 写入	C45 (935) 中设定的模拟值 (%)
	43935	PID 显示偏置模拟值 (端子模拟值)	读取	外加在端子 4 的电流 (电压) 的模拟值 (%)
1000 ~ 1999	45000 ~ 45999	参数名称参照参数一览 (FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	参数编号 +44000 为寄存器编号。

• 报警记录

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
40501	报警记录 1	读取 / 写入	由于数据为 2byte, 因此以 “H00 ○ ○” 进行存储。 可以参照低位 1byte 的错误代码。(错误代码参照 FR-E800 使用手册 (维护篇) 的异常显示一览) 通过寄存器 40501 进行写入来批量清除报警记录。 应设定任意数据值。
40502	报警记录 2	读取	
40503	报警记录 3	读取	
40504	报警记录 4	读取	
40505	报警记录 5	读取	
40506	报警记录 6	读取	
40507	报警记录 7	读取	
40508	报警记录 8	读取	
40509	报警记录 9	读取	
40510	报警记录 10	读取	

• 机型信息监视

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
44001	机型名 (第 1 个字符、第 2 个字符)	读取	可以通过 ASCII 码读取机型名 空白部分设定为“H20”(空白代码) 例) “FR-E820-EPA”的情况 H46、H52、H2D、H45、H38、H32、H30、H2D、H45、H50、H41、 H20 • • • H20
44002	机型名 (第 3 个字符、第 4 个字符)	读取	
44003	机型名 (第 5 个字符、第 6 个字符)	读取	
44004	机型名 (第 7 个字符、第 8 个字符)	读取	
44005	机型名 (第 9 个字符、第 10 个字符)	读取	
44006	机型名 (第 11 个字符、第 12 个字符)	读取	
44007	机型名 (第 13 个字符、第 14 个字符)	读取	
44008	机型名 (第 15 个字符、第 16 个字符)	读取	
44009	机型名 (第 17 个字符、第 18 个字符)	读取	
44010	机型名 (第 19 个字符、第 20 个字符)	读取	
44011	容量 (第 1 个字符、第 2 个字符)	读取	可以通过 ASCII 码读取变频器型号的容量 读取数据的单位是 0.1kW, 0.01kW 的单位将被舍去 空白部分设定为“H20”(空白代码) 例) 0.75K • • • “7”(H20、H20、H20、H20、H20、H37)
44012	容量 (第 3 个字符、第 4 个字符)	读取	
44013	容量 (第 5 个字符、第 6 个字符)	读取	

 NOTE

- 读取了 32bit 大小的参数设定值或监视内容的情况下，当读取值超过 HFFFF 时，回复数据为 HFFFF。

• CiA402 Drive Profile

寄存器		名称	内容	读取 / 写入	Data type
Index	Sub index				
24639 (H603F)	0	Error code	错误编号 回复的代码为接通电源后或进行了变频器复位后发生的最新的异常的 错误代码。 未发生重故障时回复为无错误。 发生严重故障时清除了报警记录的情况下，回复内容为无错误。 高位 8bit 固定为 FF，低位 8bit 为错误代码。(HFFXX: XX 为错误代 码。) (错误代码参照使用手册 (维护篇) 的异常显示一览)	读取	Unsigned16
24642 (H6042)	0	vl target velocity	设定速度 (r/min) *1*3 以 r/min 为单位对设定频率进行设定。 监视范围: -32768 (H8000) ~ 32767 (H7FFF) Pr. 81 = “9999” 时，电机极数以 4 极进行换算。 请勿与 Index 24831 (H60FF) 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Integer16
24643 (H6043)	0	vl velocity demand	输出频率 (r/min) *1 以 r/min 为单位读取输出频率。 监视范围: -32768 (H8000) ~ 32767 (H7FFF) Pr. 81 = “9999” 时，电机极数以 4 极进行换算。	读取	Integer16
24644 (H6044)	0	vl velocity actual value	运行速度 (r/min) *1 以 r/min 为单位读取运行速度。 监视范围: -32768 (H8000) ~ 32767 (H7FFF) Pr. 81 = “9999” 时，电机极数以 4 极进行换算。	读取	Integer16

寄存器		名称	内容	读取 / 写入	Data type
Index	Sub index				
24646 (H6046)	-	vl velocity min max amount	下限 / 上限速度 (r/min)	-	-
	0	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	1	vl velocity min amount	下限速度 (r/min) *1*2 以 r/min 为单位设定 Pr. 2 下限频率 。 设定范围: 0 ~ 120Hz	读取 / 写入	Unsigned32
	2	vl velocity max amount	上限速度 (r/min) *1*2 以 r/min 为单位设定 Pr. 18 高速上限频率 。 设定范围: 0 ~ 590Hz 请勿与 Index 24703 (H607F) 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Unsigned32
24648 (H6048)	-	vl velocity acceleration	加速度 vl velocity acceleration=Delta speed/Delta time	-	-
	0	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	1	Delta speed	标准速度 (r/min) *1*2 以 r/min 为单位设定 Pr. 20 加减速基准频率 。 设定范围: 1 ~ 590Hz	读取 / 写入	Unsigned32
	2	Delta time	加速时间 (s) *2 设定 Pr. 7 加速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s (例: 要以 3.7s 加速至 1500r/min 的情况下, 将 Sub index 1 设定为 15000r/min, 将 Sub index 2 设定为 37s。) 请勿与 Index 24707 (H6083) 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Unsigned16
24649 (H6049)	-	vl velocity deceleration	减速度 vl velocity deceleration=Delta speed/Delta time	-	-
	0	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	1	Delta speed	标准速度 (r/min) *1*2 以 r/min 为单位设定 Pr. 20 加减速基准频率 。 设定范围: 1 ~ 590Hz	读取 / 写入	Unsigned32
	2	Delta time	减速时间 (s) *2 设定 Pr. 8 减速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s (例: 要以 3.7s 从 1500r/min 开始减速的情况下, 将 Sub index 1 设定为 15000r/min, 将 Sub index 2 设定为 37s。) 请勿与 Index 24708 (H6084) 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Unsigned16
24672 (H6060)	0	Modes of operation	控制模式: -1 (供应商固有运行模式) (固定)	读取 / 写入	Integer8
24673 (H6061)	0	Modes of operation display	当前的控制模式: -1 (供应商固有运行模式) (固定)	读取	Integer8
24674 (H6062)	0	Position demand value	位置指令 (pulse) 读取电子齿轮运算前的位置指令。	读取	Integer32
24675 (H6063)	0	Position actual internal value	当前位置 (pulse) 读取电子齿轮运算后的当前位置。	读取	Integer32
24676 (H6064)	0	Position actual value	当前位置 (pulse) 读取电子齿轮运算前的当前位置。	读取	Integer32
24689 (H6071)	0	Target torque	设定转矩 (%) 设定 Pr. 805 转矩指令值 (RAM) 。 设定范围: 600 ~ 1400% 以 0.1 为单位进行了设定时, 舍去 0.1 的位。	读取 / 写入	Integer16
24692 (H6074)	0	Torque demand	转矩请求值 (%) 读取转矩指令。	读取	Integer16
24695 (H6077)	0	Torque actual value	当前转矩值 (%) 读取电机转矩。	读取	Integer16

寄存器		名称	内容	读取 / 写入	Data type
Index	Sub index				
24698 (H607A)	0	Target position	目标位置 (pulse) 设定直接指令模式时的目标位置。 初始值: 0 设定范围: -2147483647 ~ 2147483647 (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Integer32
24703 (H607F)	0	Max profile velocity	最大轨迹速度 (r/min) *1*2 以 r/min 为单位设定 Pr. 18 高速上限频率 。 设定范围: 0 ~ 590Hz 请勿与 Index 24646 (H6046)、Sub index 2 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Unsigned32
24705 (H6081)	0	Profile velocity	轨迹速度 (r/min) 设定直接指令模式时的最高速度。 初始值: 0 设定范围: 0 ~ (120×590Hz/ Pr. 81) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Unsigned32
24707 (H6083)	0	Profile acceleration	加速时间常数 (ms) <位置控制> 设定直接指令模式时的加速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)) <位置控制以外> 以 ms 为单位设定 Pr. 7 加速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s 设定 Pr. 21 加减速时间单位 = “0” 时舍去低位 2 位, 设定 Pr. 21 = “1” 时舍去低位 1 位。 请勿与 Index 24648 (H6048)、Sub index 2 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Unsigned32
24708 (H6084)	0	Profile deceleration	减速时间常数 (ms) <位置控制> 设定直接指令模式时的减速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)) <位置控制以外> 以 ms 为单位设定 Pr. 8 减速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s 设定 Pr. 21 加减速时间单位 = “0” 时舍去低位 2 位, 设定 Pr. 21 = “1” 时舍去低位 1 位。 请勿与 Index 24649 (H6049)、Sub index 2 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Unsigned32
24719 (H608F)	-	Position encoder resolution	PLG 分辨率 (机械侧 / 电机侧)	-	-
	0	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	1	Encoder increments	PLG 分辨率 设定 Pr. 369 PLG 脉冲数量 。 设定范围: 2 ~ 4096	读取 / 写入	Unsigned32
	2	Motor revolutions	电机旋转数 (rev): H00000001 (固定)	读取 / 写入	Unsigned32
24721 (H6091)	-	Gear ratio	齿轮比	-	-
	0	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	1	Motor revolutions	电机旋转数 *2 设定 Pr. 420 指令脉冲倍率分子 (电子齿轮分子) 。 设定范围: 1 ~ 32767	读取 / 写入	Unsigned32
	2	Shaft revolutions	驱动轴旋转数 *2 设定 Pr. 421 指令脉冲倍率分母 (电子齿轮分母) 。 设定范围: 1 ~ 32767	读取 / 写入	Unsigned32
24728 (H6098)	0	Homing method	原点复位方法 设定直接指令模式时的原点复位方式。 *4 (关于直接指令模式、原点复位方式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Integer8

寄存器		名称	内容	读取 / 写入	Data type
Index	Sub index				
24729 (H6099)	—	Homing speeds	原点复位速度	—	—
	0	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H01 (固定)	读取	Unsigned8
	1	Speed during search for switch	原点复位时的电机速度 (r/min) 设定直接指令模式时的原点复位速度。 初始值: 120×2Hz/ Pr. 81 设定范围: 0 ~ (120×400Hz/ Pr. 81) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Unsigned32
24730 (H609A)	0	Homing acceleration	原点复位加减速时间 (ms) 设定直接指令模式时的原点复位加速时间、减速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Unsigned32
24820 (H60F4)	0	Following error actual value	偏差脉冲 (pulse) 读取电子齿轮运算前的偏差脉冲。	读取	Integer32
24826 (H60FA)	0	Control effort	位置环后的速度指令 ^{*1} 读取理想速度指令。	读取	Integer32
24828 (H60FC)	0	Position demand internal value	位置指令 (pulse) 读取电子齿轮运算后的位置指令。	读取	Integer32
24831 (H60FF)	0	Target velocity	设定速度 (r/min) ^{*1*3} 以 r/min 为单位对设定频率进行设定。 监视范围: -32768 (H8000) ~ 32767 (H7FFF) Pr. 81 = “9999” 时, 电机极数以 4 极进行换算。 写入时, Pr. 53 的单位切换后的值的低位 24bit 位有效, 高位 8bit 的数据将被忽略。 请勿与 Index 24642 (H6042) 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Integer32
25858 (H6502)	0	Supported drive modes	支持的控制模式: H00010000 (供应商固有运行模式)	读取	Unsigned32
26623 (H67FF)	0	Single device type	软元件类型 Bit0 ~ 15 Device Profile Number: H0192 (402: Drive Profile) Bit16 ~ 23 Additional Information(Type): H01 (Frequency Converter: 变频器) Bit24 ~ 31 Additional Information(mode bits): H00	读取	Unsigned32

*1 与 **Pr. 53** 的设定无关, 以 r/min 为单位进行显示、设定。

读取时, 将频率进行转速转换后再进行读取, 写入时, 将设定值进行频率转换后再进行写入。

*2 通过 **Pr. 342 通讯 EEPROM 写入选择** 的设定, 选择写入 EEPROM 或 RAM。

*3 写入时, 不对 **Pr. 18**、**Pr. 2** 的设定进行限制。

*4 与 Index 24728 (H6098) 的设定值相对应的原点复位方式如下表所示。

24728 (H6098) 设定值	原点复位方式
-3	数据设定式
-4	推压式 (原点复位方向: 位置脉冲增加方向)
-5 (初始值)	原点忽略 (伺服 ON 位置原点)
-7	计数式前端基准 (原点复位方向: 位置脉冲增加方向)
-36	推压式 (原点复位方向: 位置脉冲减少方向)
-39	计数式前端基准 (原点复位方向: 位置脉冲减少方向)
-65	推压式 (原点复位方向: 启动指令的方向)
-66	计数式前端基准 (原点复位方向: 启动指令的方向)



NOTE

- 关于网络运行模式的指令权, 依据 **Pr. 550 网络模式操作权选择** 的设定。(参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))
- 读取时, 无论 **Pr. 290 监视器负输出选择** 的设定情况如何, 均以带符号进行显示。

2.8 BACnet/IP

2.8.1 概要

仅 FR-E800-(SC)EPA 可以使用 BACnet/IP。
可以通过变频器的 Ethernet 接口进行 BACnet/IP 协议的通讯运行和参数设定。

◆ 通讯规格

对应物理媒体 Ethernet 的 BACnet 标准。

项目	内容
物理媒体	Ethernet (ISO8802-3)
支持的 BACnet 标准对象类型和属性	参照第 100 页
支持的 BIBBs (AnnexK)	参照第 105 页
BACnet 标准软元件配置文件 (AnnexL)	参照第 105 页
分段能力	不支持
软元件地址绑定	不支持
拓扑结构	总线型、星型、总线型与星型混合

NOTE

- 本产品被定义为 BACnet Application Specific Controller (B-ASC)。

2.8.2 BACnet/IP 的初始设定

对通过 Ethernet 通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。
为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

Pr.	名 称	初始值	设定范围	内 容
1427 N630 ^{*1}	Ethernet 功能选择 1	5001	502、5000 ～ 5002、 5006 ～ 5008、5010 ～ 5013、9999、 44818、45237、 45238、47808、 61450	设定所使用的应用程序及协议等。
1428 N631 ^{*1}	Ethernet 功能选择 2	45237		
1429 N632 ^{*1}	Ethernet 功能选择 3	45238		
1430 N633 ^{*1}	Ethernet 功能选择 4	9999		
1432 N644	Ethernet 通讯检查时间间隔	1. 5s	0	虽然可以进行 Ethernet 通讯，但切换到 NET 运行模式后，将发生报警停止。
			0. 1 ～ 999. 8s	设定与 Ethernet 操作权指定 IP 地址（ Pr. 1449 ～ Pr. 1454 ）内的所有设备的通讯校验（断线检测）时间间隔。 无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则切断变频器输出。
			9999	不进行通讯校验（断线检测）。
1449 N670 ^{*1}	Ethernet 操作权指定 IP 地址 1	0	0 ～ 255	为了在 Ethernet 通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的 IP 地址的范围。 Pr. 1449 ～ Pr. 1452 = “0（初始值）”时，经由 Ethernet 赋予运行操作权的 IP 地址将无效，无法进行运行。
1450 N671 ^{*1}	Ethernet 操作权指定 IP 地址 2	0		
1451 N672 ^{*1}	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3	0		
1452 N673 ^{*1}	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4	0		
1453 N674 ^{*1}	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3 范围指定	9999	0 ～ 255、9999	
1454 N675 ^{*1}	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4 范围指定	9999		

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

NOTE

- 在 Pr. 1432 Ethernet 通讯检查时间间隔为“0”时进行了通讯的情况下，虽然可以进行监视和参数读取等，但是在变更为 NET 运行模式后变频器立刻报警。接通电源时的运行模式为网络运行模式时，第 1 次通讯后，发生 Ethernet 通讯异常（E.EHR）。通过通讯开始运行及进行参数写入时，应将 Pr. 1432 的设定值设定为“9999”，或是将时间间隔设定为比通讯周期或再试时间更大的值。（参照第 98 页）

◆ Ethernet 功能选择（Pr. 1427 ~ Pr. 1430）

为了将 BACnet/IP 作为应用程序使用，应将 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4 中的任意一个设定为“47808”（BACnet/IP）。

NOTE

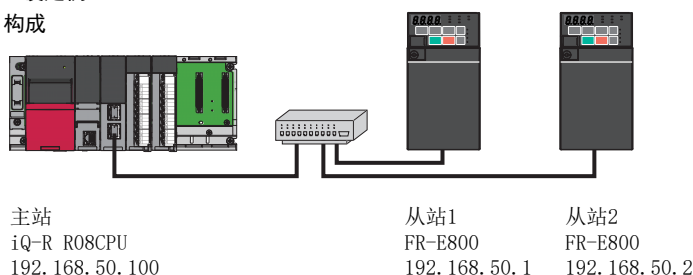
- 选择了不可同时使用的通讯协议的情况下，应变更设定值。（参照第 7 页、第 203 页）

◆ Ethernet 操作权指定 IP 地址（Pr. 1449 ~ Pr. 1454）

- 为了在 Ethernet 通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的 IP 地址的范围。
- Pr. 1449 ~ Pr. 1452 = “0（初始值）”时，经由 Ethernet 赋予运行操作权的 IP 地址将无效，无法进行运行。
- 根据 Pr. 1451 与 Pr. 1453、Pr. 1452 与 Pr. 1454 的各设定值，决定运行操作权的设定范围。（Pr. 1451 与 Pr. 1453、Pr. 1452 与 Pr. 1454 的设定值的大小无关。）

<设定例1>

构成



为了可以从主站进行操作，对从站1、2的Ethernet操作权指定IP地址进行如下设定。
在192.168.50.100~110的范围内通过工程工具（GX Works3）对主站的IP地址进行设定。

	Pr. 1449	Pr. 1450	Pr. 1451	Pr. 1452
Ethernet操作权指定IP地址	192	168	50	100
				↑
				2点之间可以设定范围
				↓
Ethernet操作权指定IP地址范围设定	—	—	Pr. 1453 9999	Pr. 1454 110

此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192.168.50.100~110]。

<设定例2>

	Pr. 1449	Pr. 1450	Pr. 1451	Pr. 1452
Ethernet操作权指定IP地址	192	168	1	100
			↑	↑
			2点之间可以设定范围	2点之间可以设定范围
			↓	↓
Ethernet操作权指定IP地址范围设定	—	—	Pr. 1453 3	Pr. 1454 150

此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192.168.1~3.100~150]。

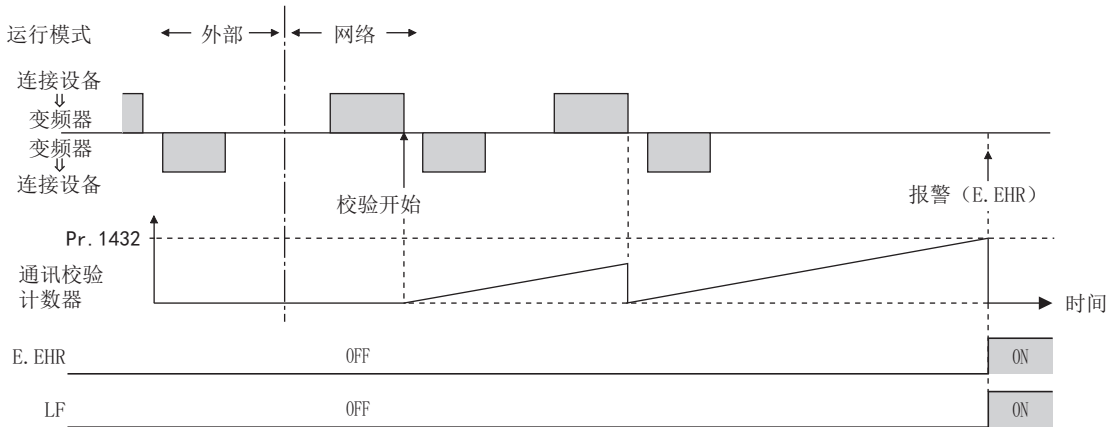
- Pr. 1453、Pr. 1454 = “9999”（初始值）时范围无效。

- 选择了 BACnet/IP 时，应使 Ethernet 操作权指定 IP 地址的范围内不包含其他的变频器 IP 地址。如果包含了其他的变频器 IP 地址，则在接通变频器的电源并经过 Pr. 1432 的设定时间之后，保护功能（E. EHR）会起动。

◆ Ethernet 通讯校验时间间隔（Pr. 1432）

- 进行变频器与 Ethernet 操作权指定 IP 地址（Pr. 1449 ~ Pr. 1454）内的所有连接设备之间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断）时，发生通讯错误（E. EHR）并切断变频器的输出。
- Pr. 1432 的设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- Pr. 1432 的设定值为“0”时，可以进行 Ethernet 通讯的监视及参数读取等，但在变更为网络运行模式后立刻发生通讯错误（E. EHR）。
- 将 Pr. 1432 的设定值设定为“0.1s ~ 999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，需要在通讯校验时间间隔内从连接设备发送数据。（与来自主站的发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）
- 在网络运行模式下且有 Ethernet 接口的指令权时，从第 1 次的通讯开始进行通讯校验。

例）Pr. 1432 = “0.1 ~ 999.8s” 时



2.8.3 BACnet/IP 相关参数

通过 BACnet/IP 进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
390 N054	百分比设定基准频率	60Hz	1 ～ 590Hz	可以对设定频率的标准频率进行设定。
728 N052	设备实例编号（前 3 位）	0	0 ～ 419 (0 ～ 418)	软元件的识别编号 Pr. 728 与 Pr. 729 的设定值的组合为 0 ～ 4194302 以外的值时，不在设定范围内。 (Pr. 728 = “419” 时的 Pr. 729 的设定范围为 0 ～ 4302。此外，Pr. 729 = “4303” 时的 Pr. 728 的设定范围为 0 ～ 418。)
729 N053	设备实例编号（后 4 位）	0	0 ～ 9999 (0 ～ 4302)	
1426 N641 ^{*1}	链接速度和双重	0	0 ～ 4	设定通讯速度和全 / 半双工方式。
1442 N660 ^{*1}	IP 过滤地址 1 (Ethernet)	0	0 ～ 255	设定允许连接的网络设备的 IP 地址的范围。 (Pr. 1442 ～ Pr. 1445 = “0”（初始值）时功能无效。)
1443 N661 ^{*1}	IP 过滤地址 2 (Ethernet)	0		
1444 N662 ^{*1}	IP 过滤地址 3 (Ethernet)	0		
1445 N663 ^{*1}	IP 过滤地址 4 (Ethernet)	0		
1446 N664 ^{*1}	IP 过滤地址 2 范围指定 (Ethernet)	9999	0 ～ 255、 9999	
1447 N665 ^{*1}	IP 过滤地址 3 范围指定 (Ethernet)	9999		
1448 N666 ^{*1}	IP 过滤地址 4 范围指定 (Ethernet)	9999		

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

◆ 监视用参数（Pr. 52、Pr. 774 ~ Pr. 776、Pr. 992、Pr. 1027 ~ Pr. 1034）

- BACnet/IP 的相关监视如下所述。

监视用参数设定值	内容
83	BACnet 有效 APDU 计数（显示检测到有效的 APDU 的次数）*1

*1 超过 9999 将返回到 0。

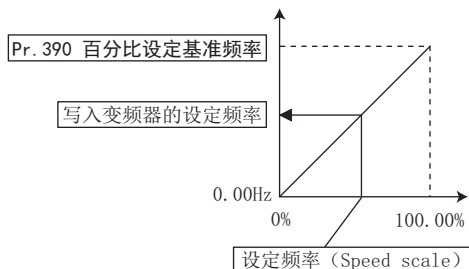
NOTE

- 关于其他的设定范围，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。

◆ % 设定标准频率（Pr. 390）

- 可以对设定频率的标准频率进行设定。以 Pr. 390 百分比设定基准频率的设定值为 100% 的标准。频率指令的比率根据以下的计算公式换算为设定频率。

设定频率 = 百分比设定基准频率 × Speed scale（参照第 101 页）



NOTE

- 无法以变频器的最小频率分辨率以下的分辨率进行设定。
- 设定频率通过 RAM 写入来反映。
- 设定频率在 Speed scale 的写入时进行反映。（变更了 Pr. 390 的设定值时，不反映至设定频率。）

◆ 通讯速度和全 / 半双工方式的选择（Pr. 1426）

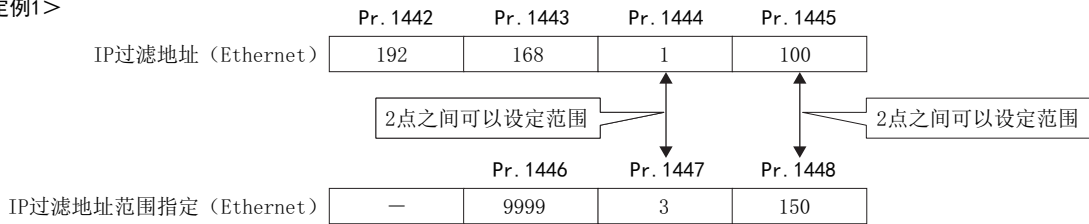
可以通过 Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全 / 半双工方式。以初始设定（Pr. 1426 = “0”）无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定 Pr. 1426。

Pr. 1426 设定值	通讯速度	全 / 半双工方式	备注
0（初始值）	自动判断	自动判断	在通讯速度与通讯方式（半双工 / 全双工）之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将主站也设定为自动判断。
1	100Mbps	全双工	—
2	100Mbps	半双工	—
3	10Mbps	全双工	—
4	10Mbps	半双工	—

◆ IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442 ~ Pr. 1448）

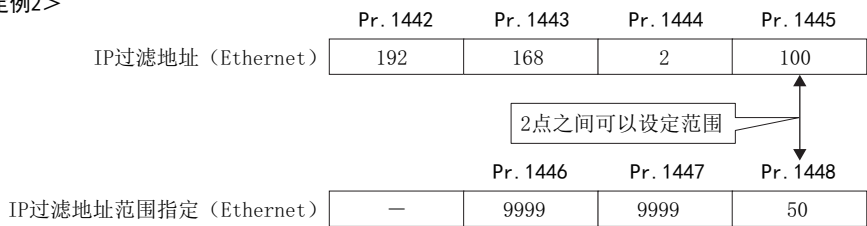
- 预先对可连接至变频器的网络设备的 IP 地址的范围（Pr. 1442 ~ Pr. 1448）进行注册，可以对连接的设备进行限制。根据 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的各设定值，决定可连接的 IP 地址的设定范围。（与 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的设定值的大小无关。）

<设定例1>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1~3. 100~150]。

<设定例2>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50~100]。

- Pr. 1442 ~ Pr. 1445 = “0”（初始值）时功能无效。
- Pr. 1446 ~ Pr. 1448 = “9999”（初始值）时范围无效。

⚠ 注意

- IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442 ~ Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS 攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因 DoS 攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
 - 设置防火墙。
 - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
 - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

◆ 支持的 BACnet 标准对象类型和属性

R：仅可读取 W：可读取 / 写入（不支持 Commandable values） C：可读取 / 写入（支持 Commandable values）

属性	各对象的支持					
	(Analog Input) 模拟输入	(Analog Value) 模拟值	(Binary Input) 二进制输入	(Binary Output) 二进制输出	(Binary Value) 二进制值	(Device) 软元件
APDU 超时（APDU Timeout）						R
应用软件版本 （Application Software Version）						R
数据库版本（Database Revision）						R
软元件地址绑定 （Device Address Binding）						R
事件状态（Event State）	R	R	R	R	R	
固件版本（Firmware Revision）						R
接受 APDU 的最长长度（Max APDU Length Accepted）						R
最大信息帧（Max Info Frames）						W
最多主站（Max Master）						W
模型名（Model Name）						R
APDU 再试次数（Number of APDU Retries）						R
对象标识符（Object Identifier）	R	R	R	R	R	R

属性	各对象的支持					
	(Analog Input) 模拟输入	(Analog Value) 模拟值	(Binary Input) 二进制输入	(Binary Output) 二进制输出	(Binary Value) 二进制值	(Device) 软元件
对象列表 (Object List)						R
对象名 (Object Name)	R	R	R	R	R	R
对象类型 (Object Type)	R	R	R	R	R	R
服务外 (Out Of Service)	R	R	R	R	R	
极性 (Polarity)			R	R		
当前值 (Present Value)	R	C*1	R	C	C*1	
优先顺序排列 (Priority Array)		R*2		R	R*2	
支持协议对象类型 (Protocol Object Types Supported)						R
协议版本 (Protocol Revision)						R
支持协议服务 (Protocol Services Supported)						R
协议版本 (Protocol Version)						R
放弃默认 (Relinquish Default)		R*2		R	R*2	
段码支持 (Segmentation Supported)						R
状态标志 (Status Flags)	R	R	R	R	R	
系统状态 (System Status)						R
单位 (Unit)	R	R				
供应商标识符 (Vendor Identifier)						R
供应商名 (Vendor Name)						R
属性列表 (Property List)	R	R	R	R	R	R
当前的指令优先级 (Current Command Priority)				R		

*1 该属性是针对部分对象实例的 Commandable。除此之外均可读取 / 写入。

*2 该属性仅支持当前值属性为 Commandable 的对象的实例。

◆ 支持的 BACnet 对象

- 模拟输入 (ANALOG INPUT)

对象标识符 (Object Identifier)	对象名 (Object Name)	Present Value Access Type*1	内容	单位 Unit
1	Terminal 2	R	表示端子 2 的物理性输入电压 (或电流) 等级。 (Pr. 73、Pr. 267 的设定不同, 范围也不同。 0 ~ 10V (0% ~ 100%)、 0 ~ 5V (0% ~ 100%)、 0 ~ 20mA (0% ~ 100%))	percent (98)
2	Terminal 4	R	表示端子 4 的物理性输入电流 (或电压) 等级。 (Pr. 73、Pr. 267 的设定不同, 范围也不同。 2 ~ 10V (0% ~ 100%)、 1 ~ 5V (0% ~ 100%)、 4 ~ 20mA (0% ~ 100%))	percent (98)

*1 R: 仅可读取、W: 可读取 / 写入 (不支持 Commandable values)、C: 可读取 / 写入 (支持 Commandable values)

- 模拟值 (ANALOG VALUE)

对象标识符 (Object Identifier)	对象名 (Object Name)	Present Value Access Type*1	内容	单位 Unit
1	Output frequency*2	R	表示输出频率监视。	hertz (27)
2	Output current	R	表示输出电流监视。	amperes (3)
3	Output voltage	R	表示输出电压监视。	volts (5)
6	Running speed*2	R	表示运行速度监视。	revolution -per- minute (104)

对象标识符 (Object Identifier)	对象名 (Object Name)	Present Value Access Type ^{*1}	内容	单位 Unit
8	Converter output voltage	R	表示整流器输出电压监视。	volts (5)
14	Output power	R	表示输出电量监视。	kilowatts (48)
17	Load meter	R	表示负载表监视。	percent (98)
20	Cumulative energization time	R	表示累计通电时间监视。	hours (71)
23	Actual operation time	R	表示实际运行时间监视。	hours (71)
25	Cumulative power	R	表示累计电量监视。	kilowatt-hours (19)
52	PID set point	R	表示 PID 目标值监视。	no-units (95)
54	PID deviation	R	表示 PID 偏差监视。 (0% 标准下也可显示负值, 以 0.1% 为单位)	no-units (95)
67	PID measured value2	R	表示 PID 测量值监视 2。	no-units (95)
200	Alarm history 1	R	表示报警记录 1 (最新的异常)。	no-units (95)
201	Alarm history 2	R	表示报警记录 2 (2 次前的异常)。	no-units (95)
202	Alarm history 3	R	表示报警记录 3 (3 次前的异常)。	no-units (95)
203	Alarm history 4	R	表示报警记录 4 (4 次前的异常)。	no-units (95)
300	Speed scale ^{*3}	C	设定频率指令的比率。(设定范围: 0.00 ~ 100.00) (参照第 99 页)	percent (98)
310	PID set point CMD ^{*3}	C	设定 PID 动作目标值。 • 如果 Pr. 128 = “60 或 61”, 则 PID 动作时为目标值。(设定范围: 0.00 ~ 100.00) ^{*4} • 如果 Pr. 128 = “1000 或 1001” 且 Pr. 609 = “4”, 则 PID 动作时为目标值。(设定范围: 0.00 ~ 100.00) ^{*4*5} • 如果 Pr. 128 = “2000 或 2001” (不反映频率) 且 Pr. 609 = “4”, 则 PID 动作时为目标值。(设定范围: 0.00 ~ 100.00) ^{*4*5}	no-units (95)
311	PID measured value CMD ^{*3}	C	设定 PID 测量值。 • 如果 Pr. 128 = “60 或 61”, 则 PID 动作时为测量值。(设定范围: 0.00 ~ 100.00) ^{*4} • 如果 Pr. 128 = “1000 或 1001” 且 Pr. 610 = “4”, 则 PID 动作时为测量值。(设定范围: 0.00 ~ 100.00) ^{*4} • 如果 Pr. 128 = “2000 或 2001” (不反映频率) 且 Pr. 610 = “4”, 则 PID 动作时为测量值。(设定范围: 0.00 ~ 100.00) ^{*4}	no-units (95)
312	PID deviation CMD ^{*3}	C	设定 PID 偏差。(0.01 单位) • 如果 Pr. 128 = “50 或 51”, 则 PID 动作时为偏差值。(设定范围: -100.00 ~ 100.00) • 如果 Pr. 128 = “1010 或 1011” 且 Pr. 609 = “4”, 则 PID 动作时为偏差值。(设定范围: -100.00 ~ 100.00) • 如果 Pr. 128 = “2010 或 2011” (不反映频率) 且 Pr. 609 = “4”, 则 PID 动作时为偏差值。(设定范围: -100.00 ~ 100.00)	percent (98)
398	Mailbox parameter	W	可以访问未作为对象定义的属性。(参照第 103 页)	no-units (95)
399	Mailbox value	W		no-units (95)
10007	Acceleration time	W	设定 Pr. 7 加速时间。	seconds (73)
10008	Deceleration time	W	设定 Pr. 8 减速时间。	seconds (73)

- *1 R: 仅可读取、W: 可读取 / 写入 (不支持 Commandable values)、C: 可读取 / 写入 (支持 Commandable values)
向对应 Commandable values 的对象进行写入时, 即使未根据运行模式等的写入条件回复 “Write Access Denied”, 只要是在设定范围内进行写入, 就会以优先顺序排列进行存储。
- *2 Pr. 37、Pr. 53 的设定无效。
- *3 通讯速度指令权为 NET 以外的情况下, 虽然会写入设定值, 但不会反应至动作。
- *4 C42、C44 均 ≠ “9999” 时, 设定范围为 C42、C44 的较小的系数 ~ 较大的系数。此外, 根据设定的值, 写入值与读取值中最小的位的数值可能会不同。
- *5 在 Pr. 133 ≠ “9999” 时 Pr. 133 的设定有效。

• 二进制输入 (BINARY INPUT)

对象标识符 (Object Identifier)	对象名 (Object Name)	Present Value Access Type ^{*1}	内容 (0: Inactive、1: Active)
0 ^{*2}	Terminal DI0	R	表示端子 DI0 的物理性输入。
1 ^{*2}	Terminal DI1	R	表示端子 DI1 的物理性输入。
105	Terminal ABC	R	表示端子 ABC 的物理性输出。
107 ^{*2}	Terminal SO	R	表示端子 SO 的物理性输出。

*1 R: 仅可读取、W: 可读取 / 写入 (不支持 Commandable values)、C: 可读取 / 写入 (支持 Commandable values)

*2 FR-E800-SCE 时为无效。

• 二进制输出 (BINARY OUTPUT)

对象标识符 (Object Identifier)	对象名 (Object Name)	Present Value Access Type ^{*1}	内容 (0: Inactive、1: Active)
5	Terminal ABC CMD	C	控制端子 ABC 的物理性输出。 在 Pr. 192 ABC 端子功能选择中设定 “82 (正逻辑) 或 182 (负逻辑)” 并分配了 Y82 (BACnet 二进制输出) 信号的情况下, 可以进行控制 ^{*2} 。

*1 R: 仅可读取、W: 可读取 / 写入 (不支持 Commandable values)、C: 可读取 / 写入 (支持 Commandable values)

向对应 Commandable values 的对象进行写入时, 即使未根据运行模式等的写入条件回复 “Write Access Denied”, 只要是在设定范围内进行写入, 就会以优先顺序排列进行存储。

*2 与运行模式、操作指令权、运行指令权无关, 进行动作。

• 二进制值 (BINARY VALUE)

对象标识符 (Object Identifier)	对象名 (Object Name)	Present Value Access Type ^{*1}	内容
0	Inverter running	R	表示变频器运行中 (RUN 信号) 状态。
11	Inverter operation ready	R	表示变频器运行准备完成 (RY 信号) 状态。
98	Alarm output	R	表示轻故障输出 (LF 信号) 状态。
99	Fault output	R	表示异常输出 (ALM 信号) 状态。
200	Inverter running reverse	R	表示变频器反转中状态。
300 ^{*2}	Control input instruction DI0	C	对端子 DI0 所分配的功能进行控制。设定了 1 时, Pr. 178 STF/DI0 端子功能选择的信号为 ON。
301 ^{*2}	Control input instruction DI1	C	对端子 DI1 所分配的功能进行控制。设定了 1 时, Pr. 179 STR/DI1 端子功能选择的信号为 ON。
400	Run/Stop	C	对启动 / 停止指令进行控制。反映 Speed scale 后写入启动指令。 ^{*3} 1: 启动 0: 停止
401	Forward/Reverse	C	对正转 / 反转方向进行控制。 ^{*3} 1: 反转 0: 正转
402	Fault reset	C	清除异常输出状态。 (无需复位即可解除变频器报警。)

*1 R: 仅可读取、W: 可读取 / 写入 (不支持 Commandable values)、C: 可读取 / 写入 (支持 Commandable values)

向对应 Commandable values 的对象进行写入时, 即使未根据运行模式等的写入条件回复 “Write Access Denied”, 只要是在设定范围内进行写入, 就会以优先顺序排列进行存储。

*2 FR-E800-SCE 时为无效。

*3 通讯运行指令权为 NET 以外的情况下, 虽然会写入设定值, 但不会反应至动作。

◆ Mailbox parameter 和 Mailbox value (BACnet registers)

- 使用 Mailbox parameter 和 Mailbox value, 可以访问未作为对象定义的属性。
- 进行读取时, 应将想要读取的属性的寄存器写入 “Mailbox parameter” 后, 读取 “Mailbox value”。进行写入时, 应将想要写入的属性的寄存器写入 “Mailbox parameter” 后, 向 “Mailbox value” 中写入数据。

- 系统环境变量

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
40010	运行模式 / 变频器设定	读取 / 写入	写入时，设定作为运行模式设定的数据。 读取时，读取作为运行模式状态数据。

< 运行模式 / 变频器设定 >

模式	读取值	写入值
EXT	H0000	H0010 *1
PU	H0001	H0011 *1
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU + EXT	H0005	—

*1 是否可以进行写入，因 **Pr. 79**、**Pr. 340** 的设定不同而异。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
通过运行模式的限制以计算机链接的规格为标准。

- 监视代码
关于寄存器编号及监视项目，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 **Pr. 52** 的内容。
- 参数

Pr.	寄存器	参数名称	读取 / 写入	备注
0 ~ 999	41000 ~ 41999	—	读取 / 写入	参数编号 + 41000 为寄存器编号。
C2 (902)	41902	端子 2 频率设定偏置（频率）	读取 / 写入	
C3 (902)	42092	端子 2 频率设定偏置（模拟值）	读取 / 写入	C3 (902) 中设定的模拟值（%）
	43902	端子 2 频率设定偏置（端子模拟值）	读取	外加在端子 2 的电压（电流）的模拟值（%）
125 (903)	41903	端子 2 频率设定增益（频率）	读取 / 写入	
C4 (903)	42093	端子 2 频率设定增益（模拟值）	读取 / 写入	C4 (903) 中设定的模拟值（%）
	43903	端子 2 频率设定增益（端子模拟值）	读取	外加在端子 2 的电压（电流）的模拟值（%）
C5 (904)	41904	端子 4 频率设定偏置（频率）	读取 / 写入	
C6 (904)	42094	端子 4 频率设定偏置（模拟值）	读取 / 写入	C6 (904) 中设定的模拟值（%）
	43904	端子 4 频率设定偏置（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
126 (905)	41905	端子 4 频率设定增益（频率）	读取 / 写入	
C7 (905)	42095	端子 4 频率设定增益（模拟值）	读取 / 写入	C7 (905) 中设定的模拟值（%）
	43905	端子 4 频率设定增益（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
C38 (932)	41932	端子 4 偏置指令（转矩）	读取 / 写入	
C39 (932)	42122	端子 4 偏置（转矩）	读取 / 写入	C39 (932) 中设定的模拟值（%）
	43932	端子 4 偏置（转矩）（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
C40 (933)	41933	端子 4 增益指令（转矩）	读取 / 写入	
C41 (933)	42123	端子 4 增益（转矩）	读取 / 写入	C41 (933) 中设定的模拟值（%）
	43933	端子 4 增益（转矩）（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
C42 (934)	41934	PID 显示偏置系数	读取 / 写入	
C43 (934)	42124	PID 显示偏置模拟值	读取 / 写入	C43 (934) 中设定的模拟值（%）
	43934	PID 显示偏置模拟值（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
C44 (935)	41935	PID 显示增益系数	读取 / 写入	
C45 (935)	42125	PID 显示增益模拟值	读取 / 写入	C45 (935) 中设定的模拟值（%）
	43935	PID 显示偏置模拟值（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
1000 ~ 1999	45000 ~ 45999	—	读取 / 写入	参数编号 +44000 为寄存器编号。

• 报警记录

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
40501	报警记录 1	读取 / 写入	由于数据为 2byte，因此以 “H00 ○○ ” 进行存储。 可以参照低位 1byte 的错误代码。 通过寄存器 40501 进行写入来批量清除报警记录。 应设定任意数据值。
40502	报警记录 2	读取	
40503	报警记录 3	读取	
40504	报警记录 4	读取	
40505	报警记录 5	读取	
40506	报警记录 6	读取	
40507	报警记录 7	读取	
40508	报警记录 8	读取	
40509	报警记录 9	读取	
40510	报警记录 10	读取	

• 机型信息监视

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
44001	机型名（第 1 个字符、第 2 个字符）	读取	可以通过 ASCII 码读取机型名 空白部分设定为 “H20”（空白代码） 例）“FR-E820-EPA” 的情况 H46、H52、H2D、H45、H38、H32、H30、H2D、H45、H50、H41、 H20 • • • H20
44002	机型名（第 3 个字符、第 4 个字符）	读取	
44003	机型名（第 5 个字符、第 6 个字符）	读取	
44004	机型名（第 7 个字符、第 8 个字符）	读取	
44005	机型名（第 9 个字符、第 10 个字符）	读取	
44006	机型名（第 11 个字符、第 12 个字符）	读取	
44007	机型名（第 13 个字符、第 14 个字符）	读取	
44008	机型名（第 15 个字符、第 16 个字符）	读取	
44009	机型名（第 17 个字符、第 18 个字符）	读取	
44010	机型名（第 19 个字符、第 20 个字符）	读取	
44011	容量（第 1 个字符、第 2 个字符）	读取	可以通过 ASCII 码读取变频器容量 读取数据的单位是 0.1kW，0.01kW 的单位将被舍去 空白部分设定为 “H20”（空白代码） 例）0.75K • • • “ 7 ”（H20、H20、H20、H20、H20、H37）
44012	容量（第 3 个字符、第 4 个字符）	读取	
44013	容量（第 5 个字符、第 6 个字符）	读取	



NOTE

- 读取了 32bit 大小的参数设定值或监视内容的情况下，当读取值超过 HFFFF 时，回复数据为 HFFFF。

◆ ANNEX A – PROTOCOL IMPLEMENTATION CONFORMANCE STATEMENT (NORMATIVE)

(This annex is part of this Standard and is required for its use.)

BACnet Protocol Implementation Conformance Statement

Date: 9th December 2019

Vendor Name: Mitsubishi Electric Corporation

Product Name: Inverter

Product Model Number: (FR-E800 series)

Application Software Version: 8650*

Firmware Revision: 1.00

BACnet Protocol Revision: 19

Product Description:

BACnet Standardized Device Profile (Annex L):

- ☐ BACnet Cross-Domain Advanced Operator Workstation (B-XAWS)
- ☐ BACnet Advanced Operator Workstation (B-AWS)
- ☐ BACnet Operator Workstation (B-OWS)
- ☐ BACnet Operator Display (B-OD)
- ☐ BACnet Advanced Life Safety Workstation (B-ALSWS)
- ☐ BACnet Life Safety Workstation (B-LSWS)
- ☐ BACnet Life Safety Annunciator Panel (B-LSAP)
- ☐ BACnet Advanced Access Control Workstation (B-AACWS)
- ☐ BACnet Access Control Workstation (B-ACWS)
- ☐ BACnet Access Control Security Display (B-ACSD)
- ☐ BACnet Building Controller (B-BC)
- ☐ BACnet Advanced Application Controller (B-AAC)
- ☒ BACnet Application Specific Controller (B-ASC)
- ☐ BACnet Smart Sensor (B-SS)
- ☐ BACnet Smart Actuator (B-SA)
- ☐ BACnet Advanced Life Safety Controller (B-ALSC)
- ☐ BACnet Life Safety Controller (B-LSC)
- ☐ BACnet Advanced Access Control Controller (B-AACC)
- ☐ BACnet Access Control Controller (B-ACC)
- ☐ BACnet Router (B-RTR)
- ☐ BACnet Gateway (B-GW)
- ☐ BACnet Broadcast Management Device (B-BBMD)
- ☐ BACnet Access Control Door Controller (B-ACDC)
- ☐ BACnet Access Control Credential Reader (B-ACCR)
- ☐ BACnet General (B-GENERAL)

List all BACnet Interoperability Building Blocks Supported (Annex K):

DS-RP-B, DS-WP-B, DM-DDB-B, DM-DOB-B, DM-DCC-B, DM-RD-B

Segmentation Capability:

- | | |
|--|-------------------|
| ☐ Able to transmit segmented messages | Window Size _____ |
| ☐ Able to receive segmented messages | Window Size _____ |

Standard Object Types Supported:

An object type is supported if it may be present in the device. For each standard Object Type supported provide the following data:

- 1.** Whether objects of this type are dynamically creatable using the CreateObject service
- 2.** Whether objects of this type are dynamically deletable using the DeleteObject service
- 3.** List of the optional properties supported
- 4.** List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard
- 5.** List of all properties that are conditionally writable where not otherwise required by this standard

6. List of proprietary properties and for each its property identifier, datatype, and meaning
7. List of any property range restrictions

Dynamic object creation and deletion is not supported.

FR-E800-(SC)E 所支持的对象类型请参照第 101 页。

Data Link Layer Options:

- ☐ ARCNET (ATA 878.1), 2.5 Mb. (Clause 8)
- ☐ ARCNET (ATA 878.1), EIA-485 (Clause 8), baud rate(s)
- ☒ BACnet IP, (Annex J)
- ☐ BACnet IP, (Annex J), BACnet Broadcast Management Device (BBMD)
- ☐ BACnet IP, (Annex J), Network Address Translation (NAT Traversal)
- ☐ BACnet IPv6, (Annex U)
- ☐ BACnet IPv6, (Annex U), BACnet Broadcast Management Device (BBMD)
- ☐ BACnet/ZigBee (Annex O)
- ☐ ISO 8802-3, Ethernet (Clause 7)
- ☐ MS/TP master (Clause 9), baud rate(s):
- ☐ MS/TP slave (Clause 9), baud rate(s):
- ☐ Point-To-Point, EIA 232 (Clause 10), baud rate(s):
- ☐ Point-To-Point, modem, (Clause 10), baud rate(s):
- ☐ Other:

Device Address Binding:

Is static device binding supported? (This is currently necessary for two-way communication with MS/TP slaves and certain other devices.) ☐ Yes ☒ No

Networking Options:

- ☐ Router, Clause 6 - List all routing configurations, e.g., ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP, etc.
- ☐ Annex H, BACnet Tunneling Router over IP

Character Sets Supported:

Indicating support for multiple character sets does not imply that they can all be supported simultaneously.

- ☐ ISO 10646 (UTF-8) ☐ IBM/TM/MicrosoftTM DBCS ☐ ISO 8859-1
- ☐ ISO 10646 (UCS-2) ☐ ISO 10646 (UCS-4) ☐ JIS X 0208

Gateway Options:

If this product is a communication gateway, describe the types of non-BACnet equipment/networks(s) that the gateway supports:

If this product is a communication gateway which presents a network of virtual BACnet devices, a separate PICS shall be provided that describes the functionality of the virtual BACnet devices. That PICS shall describe a superset of the functionality of all types of virtual BACnet devices that can be presented by the gateway.

Network Security Options:

- ☐ Non-secure Device - is capable of operating without BACnet Network Security

- ☐ Secure Device - is capable of using BACnet Network Security (NS-SD BIBB)
- ☐ Multiple Application-Specific Keys
- ☐ Supports encryption (NS-ED BIBB)
- ☐ Key Server (NS-KS BIBB)

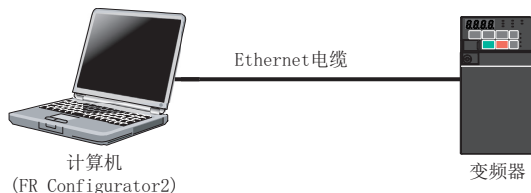
2.9 MELSOFT/FA 设备连接

2.9.1 概要

可以通过 Ethernet 通讯连接计算机（FR Configurator2）/GOT/ 中继站（可编程控制器）。

◆ 系统构成

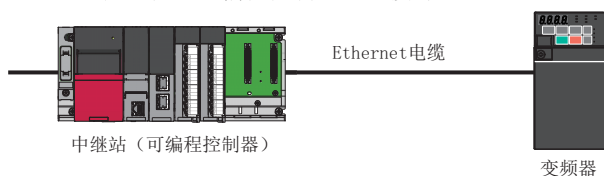
- 与计算机（FR Configurator2）直接连接时



- 与 GOT 直接连接时



- 经由中继站（可编程控制器）连接时



2.9.2 MELSOFT/FA 设备连接的初始设定

对通过 Ethernet 通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。

为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1427 N630 ^{*1*4}	Ethernet 功能选择 1	5001	502、5000 ~ 5002、 5006 ~ 5008、5010 ~ 5013、9999、 34962 ^{*3} 、44818 ^{*2} 、 45237、45238、 47808 ^{*2} 、61450	设定所使用的应用程序及协议等。
1428 N631 ^{*1*4}	Ethernet 功能选择 2	45237		
1429 N632 ^{*1*4}	Ethernet 功能选择 3	45238		
1430 N633 ^{*1*4}	Ethernet 功能选择 4	9999		
1424 N650 ^{*1*4}	Ethernet 通讯网络编号	1	1 ~ 239	设定网络编号。
1425 N651 ^{*1*4}	Ethernet 通讯站号	1	1 ~ 120	设定站号。

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

*2 仅 FR-E800-(SC)EPA 可以设定。

*3 仅 FR-E800-(SC)EPB 可以设定。

*4 使用 FR-E800-EPC 时不能进行设定。



NOTE

- 使用 FR Configurator2 (Developer) 时，应将顺控功能设为有效（Pr. 414 顺控功能动作选择 ≠ “0（初始值）”）。（Pr. 414 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。）
设定 FR-E800-EPC 时，应通过 USB 电缆进行连接（参照第 236 页）。

◆ Ethernet 功能选择（Pr. 1427 ~ Pr. 1430）

为了将 MELSOFT/FA 设备连接作为应用程序使用，应将 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4 中的任意一个设定为 “5000 ~ 5002、5006 ~ 5008”（MELSOFT/FA 设备连接）中的任意一个。（请参照 Ethernet 连接的设备的使用手册，选择合适的应用程序的设定值。）（参照第 203 页）

◆ Ethernet 通讯网络编号（Pr. 1424）、Ethernet 通讯站号（Pr. 1425）

- 选择 MELSOFT/FA 设备连接、SLMP、iQSS 进行 Ethernet 通讯时，将 Ethernet 通讯网络编号设定为 Pr. 1424，将 Ethernet 通讯站号设定为 Pr. 1425。

2.9.3 MELSOFT/FA 设备连接相关参数

通过 MELSOFT/FA 设备连接进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1426 N641 ^{*1}	链接速度和双重	0	0 ～ 4	设定通讯速度和全 / 半双工方式。
1442 N660 ^{*1}	IP 过滤地址 1（Ethernet）	0	0 ～ 255	设定允许连接的网络设备的 IP 地址的范围。 （Pr. 1442 ～ Pr. 1445 = “0”（初始值）时功能无效。）
1443 N661 ^{*1}	IP 过滤地址 2（Ethernet）	0		
1444 N662 ^{*1}	IP 过滤地址 3（Ethernet）	0		
1445 N663 ^{*1}	IP 过滤地址 4（Ethernet）	0		
1446 N664 ^{*1}	IP 过滤地址 2 范围指定 （Ethernet）	9999	0 ～ 255、 9999	
1447 N665 ^{*1}	IP 过滤地址 3 范围指定 （Ethernet）	9999		
1448 N666 ^{*1}	IP 过滤地址 4 范围指定 （Ethernet）	9999		

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

◆ 通讯速度和全 / 半双工方式的选择（Pr. 1426）

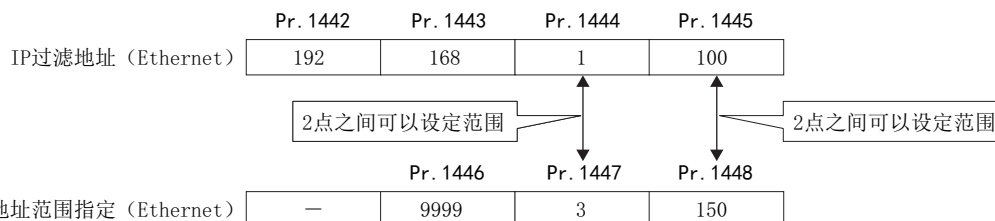
可以通过 Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全 / 半双工方式。以初始设定（Pr. 1426 = “0”）无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定 Pr. 1426。

Pr. 1426 设定值	通讯速度	全 / 半双工方式	备注
0（初始值）	自动判断	自动判断	在通讯速度与通讯方式（半双工 / 全双工）之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将主站也设定为自动判断。
1	100Mbps	全双工	-
2	100Mbps	半双工	-
3	10Mbps	全双工	-
4	10Mbps	半双工	-

◆ IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442 ～ Pr. 1448）

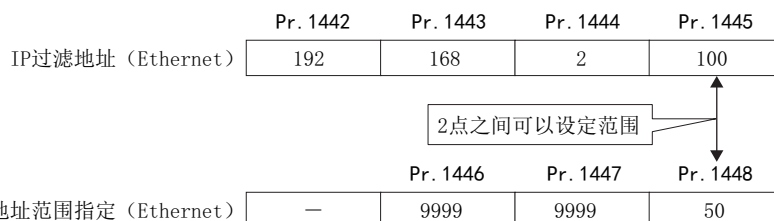
- 预先对可连接至变频器的网络设备的 IP 地址的范围（Pr. 1442 ～ Pr. 1448）进行注册，可以对连接的设备进行限制。根据 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的各设定值，决定可连接的 IP 地址的设定范围。（与 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的设定值的大小无关。）

<设定例1>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1～3. 100～150]。

<设定例2>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50～100]。

- Pr. 1442 ～ Pr. 1445 = “0”（初始值）时功能无效。
- Pr. 1446 ～ Pr. 1448 = “9999”（初始值）时范围无效。

⚠ 注意

- IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442 ～ Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS 攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因 DoS 攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
 - 设置防火墙。
 - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
 - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

2. 10 SLMP

2. 10. 1 概要

SLMP 是实现无需考虑网络的层次结构、边界的应用程序间的无缝通讯的通用协议。与可编程控制器以及计算机、人机界面等可通过 SLMP 的控制步骤收发报文的外部设备进行连接后，可以进行 SLMP 通讯。（关于外部设备是否支持 SLMP，请参照外部设备的使用手册。）

2. 10. 2 SLMP 的初始设定

对通过 Ethernet 通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。
为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。
在顺控功能有效时可以使用 SLMP。应设定 **Pr. 414 顺控功能动作选择** ≠ “0（初始值）”。（**Pr. 414** 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。）

Pr.	名 称	初始值	设定范围	内 容
1427 N630*1	Ethernet 功能选择 1	5001	502、5000 ~ 5002、 5006 ~ 5008、5010 ~ 5013、9999、 34962*3、44818*2、 45237、45238、 47808*2、61450	设定所使用的应用程序及协议等。
1428 N631*1	Ethernet 功能选择 2	45237		
1429 N632*1	Ethernet 功能选择 3	45238		
1430 N633*1	Ethernet 功能选择 4	9999		
1424 N650*1	Ethernet 通讯网络编号	1	1 ~ 239	设定网络编号。
1425 N651*1	Ethernet 通讯站号	1	1 ~ 120	设定站号。

- *1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。
- *2 仅 FR-E800- (SC) EPA 可以设定。
- *3 仅 FR-E800- (SC) EPB 可以设定。

 NOTE

- FR-E800- (SC) E 仅支持二进制代码。（不支持 ASCII 码。）

◆ Ethernet 功能选择（Pr. 1427 ~ Pr. 1430）

为了将 SLMP 作为应用程序使用，应将 **Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4** 中的任意一个设定为 “5010 ~ 5013”（SLMP）中的任意一个。（参照第 203 页）

◆ Ethernet 通讯网络编号（Pr. 1424）、Ethernet 通讯站号（Pr. 1425）

- 选择 MELSOFT/FA 设备连接、SLMP、iQSS 进行 Ethernet 通讯时，将 Ethernet 通讯网络编号设定为 **Pr. 1424**，将 Ethernet 通讯站号设定为 **Pr. 1425**。

2. 10. 3 SLMP 相关参数

通过 SLMP 进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

Pr.	名 称	初始值	设定范围	内 容
1426 N641*1	链接速度和双重	0	0 ~ 4	设定通讯速度和全 / 半双工方式。

Pr.	名 称	初始值	设定范围	内 容
1442 N660 ^{*1}	IP 过滤地址 1 (Ethernet)	0	0 ～ 255	设定允许连接的网络设备的 IP 地址的范围。 (Pr. 1442 ～ Pr. 1445 = “0” (初始值) 时功能无效。)
1443 N661 ^{*1}	IP 过滤地址 2 (Ethernet)	0		
1444 N662 ^{*1}	IP 过滤地址 3 (Ethernet)	0		
1445 N663 ^{*1}	IP 过滤地址 4 (Ethernet)	0		
1446 N664 ^{*1}	IP 过滤地址 2 范围指定 (Ethernet)	9999	0 ～ 255、 9999	
1447 N665 ^{*1}	IP 过滤地址 3 范围指定 (Ethernet)	9999		
1448 N666 ^{*1}	IP 过滤地址 4 范围指定 (Ethernet)	9999		

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

◆ 通讯速度和全 / 半双工方式的选择 (Pr. 1426)

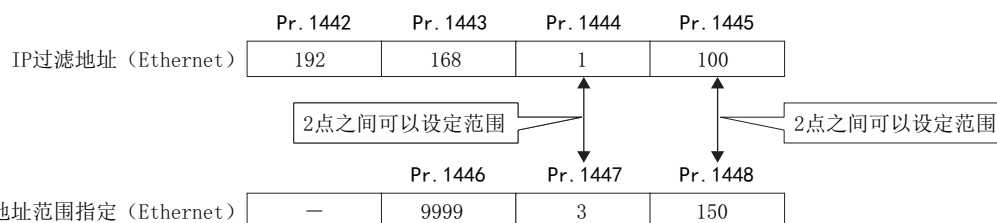
可以通过 Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全 / 半双工方式。以初始设定 (Pr. 1426 = “0”) 无法正常动作时, 应根据所连设备的规格设定 Pr. 1426。

Pr. 1426 设定值	通讯速度	全 / 半双工方式	备注
0 (初始值)	自动判断	自动判断	在通讯速度与通讯方式 (半双工 / 全双工) 之间进行判断, 自动设定为最佳的选择。选择自动判断时, 需要将主站也设定为自动判断。
1	100Mbps	全双工	-
2	100Mbps	半双工	-
3	10Mbps	全双工	-
4	10Mbps	半双工	-

◆ IP 过滤功能 (Ethernet) (Pr. 1442 ~ Pr. 1448)

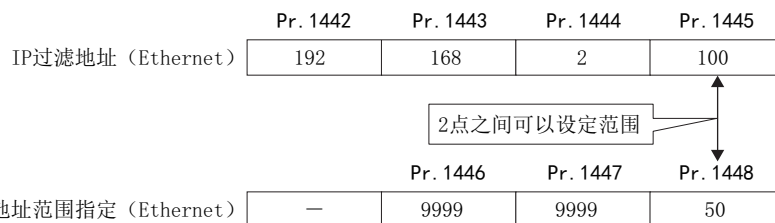
- 预先对可连接至变频器的网络设备的 IP 地址的范围 (Pr. 1442 ~ Pr. 1448) 进行注册, 可以对连接的设备进行限制。根据 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的各设定值, 决定可连接的 IP 地址的设定范围。(与 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的设定值的大小无关。)

<设定例1>



此时, 经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1~3. 100~150]。

<设定例2>



此时, 经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50~100]。

- Pr. 1442 ~ Pr. 1445 = “0” (初始值) 时功能无效。

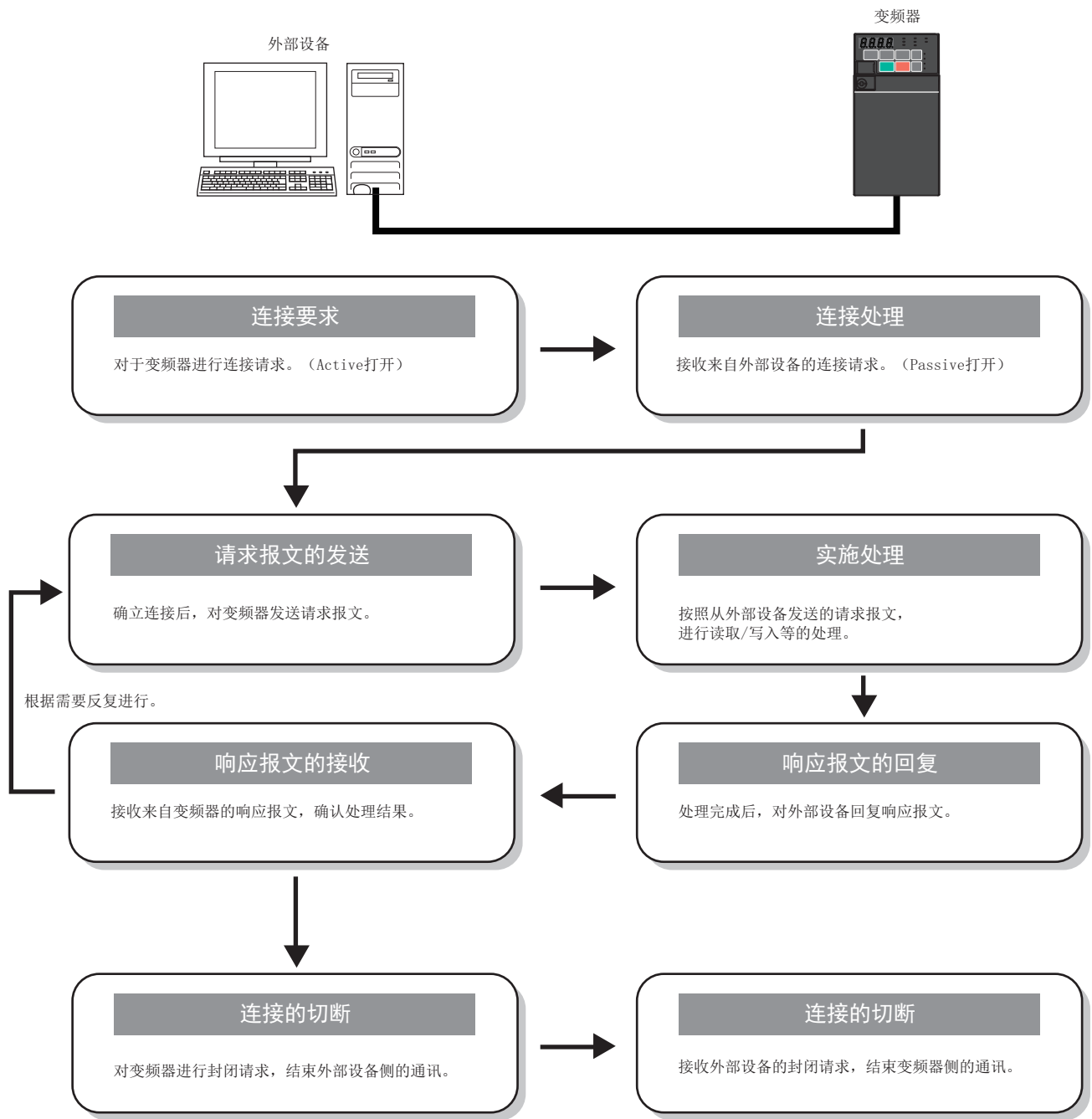
• Pr. 1446 ~ Pr. 1448 = “9999”（初始值）时范围无效。

⚠ 注意

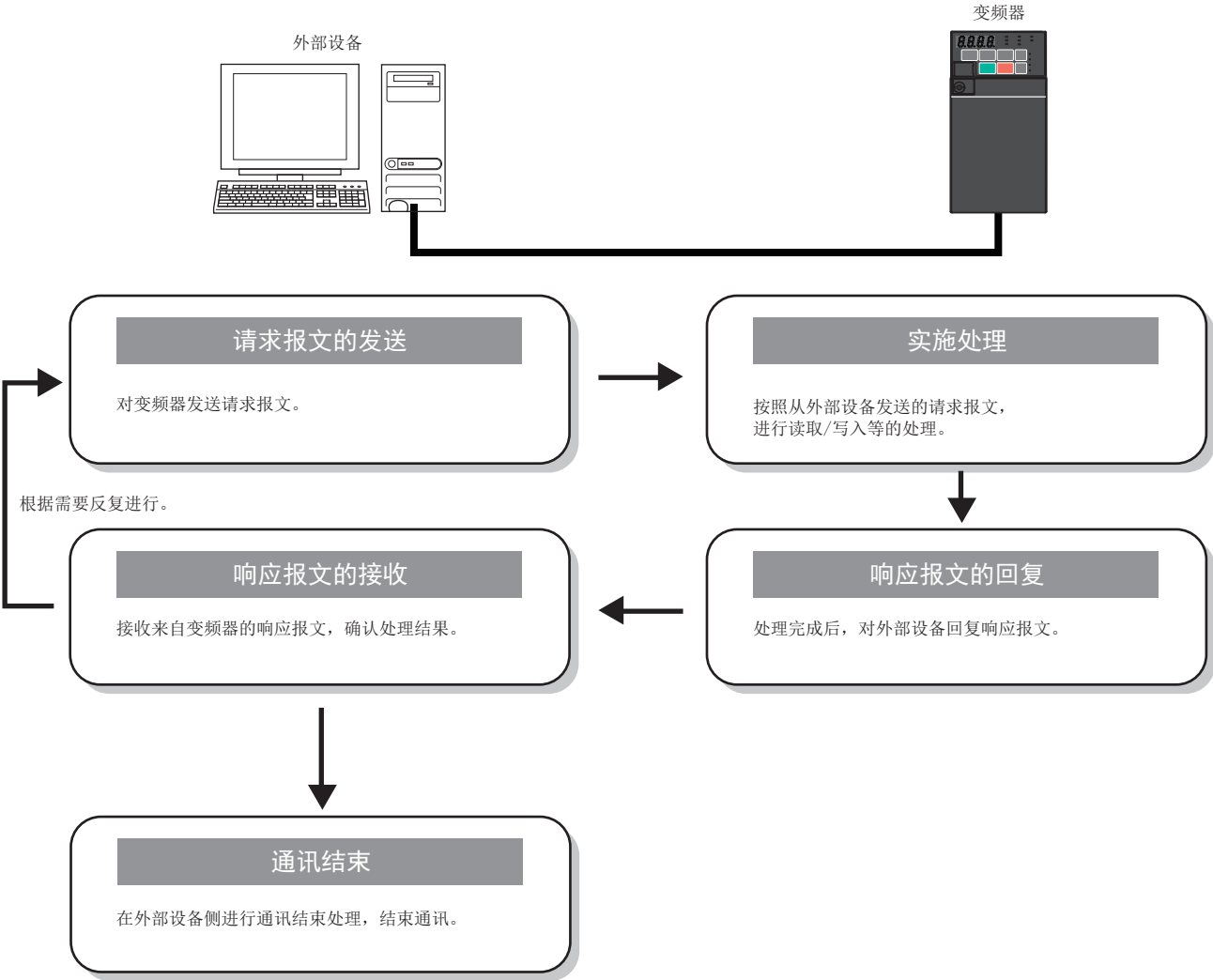
- IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442 ~ Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS 攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因 DoS 攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
 - 设置防火墙。
 - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
 - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

◆ 通讯步骤

- 使用 TCP/IP 时
使用 TCP/IP 进行 SLMP 通讯时的通讯步骤如下所示。
使用 TCP/IP 时，在通讯时建立连接之后，会对数据是否正常地发送到了通讯对象进行确认，因此可以确保数据可靠性。但是，与 UDP 相比，线路的负载会增大。



- 使用 UDP 时
使用 UDP 进行 SLMP 通讯时的通讯步骤如下所示。
使用 UDP 时，在通讯时不建立连接，不会对数据是否正常地发送至了通讯对象进行确认，因此线路的负载较小。但是，与 TCP/IP 相比，数据的可靠性会下降。



◆ 报文格式

- 请求报文格式
从外部设备对变频器发送的请求报文的格式如下所示。请求报文的数据长度最长为 2047 字节。

帧头	副帧头	请求目标网络编号	请求地址站号	请求目标模块 I/O 编号	请求目标多站站号	请求数据长	监视定时器	请求数据	页脚
----	-----	----------	--------	---------------	----------	-------	-------	------	----

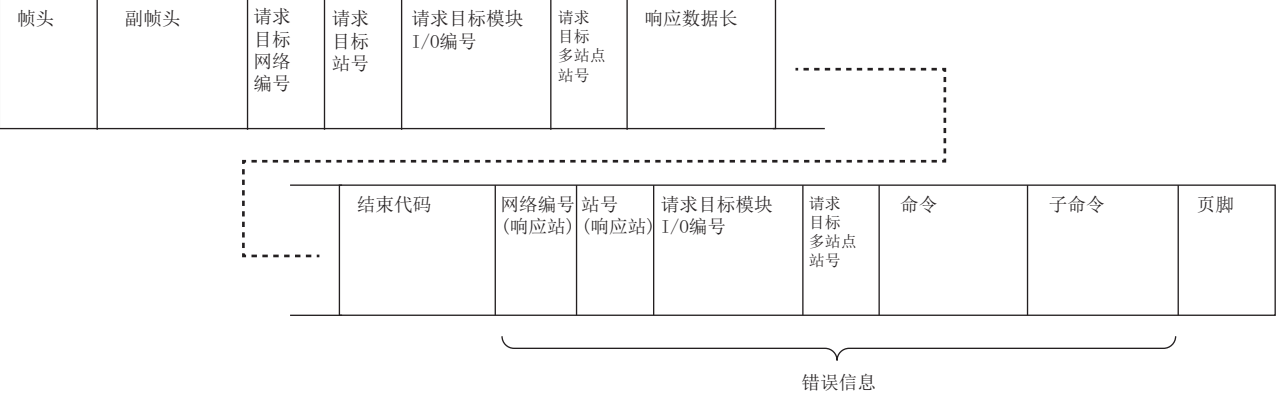
• 响应报文格式

从变频器对外部设备发送的响应报文的格式如下所示。响应报文的数据长度最长为 2048 字节。

· 正常结束时

帧头	副帧头	请求目标网络编号	请求目标站号	请求目标模块 I/O 编号	请求目标多站点站号	响应数据长	结束代码	响应数据	页脚
----	-----	----------	--------	---------------	-----------	-------	------	------	----

· 异常结束时



项目	大小	字节序	内容
帧头	-	-	TCP/IP 及 UDP 用帧头。帧头会在外部设备侧附加后被发送。
子帧头 (QnA 兼容 3E 帧)	2 字节	大	请求时: H5000 响应时: HD000
子帧头 (QnA 兼容 4E 帧)	6 字节		请求时: H5400 + 串行编号 *1 + H0000 响应时: HD400 + 串行编号 *1 + H0000
请求目标网络编号	1 字节	-	指定访问目标的网络编号。以十六进制数指定网络编号。 本站: H00 其他站: H01 ~ HEF (1 ~ 239)
请求目标站号	1 字节	-	指定访问目标的站号。以十六进制数指定站号。 本站: HFF (网络编号为 H00 时) 其他站: H01 ~ H78 (1 ~ 120)
请求目标模块 I/O 编号	2 字节	小	固定为 H03FF
请求目标多站点站号	1 字节	-	固定为 H00
请求数据长度	2 字节	小	以十六进制数指定从监视定时开始至请求数据为止的数据长度。 例) 24 字节的情况下: H1800
监视定时	2 字节	小	对接收了外部设备的请求报文的变频器完成读取及写入处理之前的等待时间进行设定。在等待时间内未能回复响应报文的情况下, 废弃响应报文。 • H0000: 在完成处理前始终等待 • H0001 ~ HFFFF (1 ~ 65535): 等待时间 (单位: 0.25s) 推荐设定值 • 访问目标为本站时 各种监视、运行指令、频率设定 (RAM): H1 ~ H40 (0.25s ~ 10s) 参数读取 / 写入、频率设定 (EEPROM): H1 ~ H40 (0.25s ~ 10s) 参数清除 / 全部清除: H15 ~ H40 (5.25s ~ 10s) • 访问目标为其他站时 各种监视、运行指令、频率设定 (RAM): H2 ~ H40 (0.5s ~ 60s) 参数读取 / 写入、频率设定 (EEPROM): H2 ~ H40 (0.5s ~ 60s) 参数清除 / 全部清除: H15 ~ H40 (5.25s ~ 60s)
请求数据	可变	小	指定表示请求内容的指令、子指令、数据。(参照第 117 页)
响应数据长度	2 字节	小	以十六进制数存储从结束代码到响应数据 (正常结束时) 或从结束代码到错误信息 (异常结束时) 的数据长度。(单位: 字节)
结束代码	2 字节	小	指令处理结果会被存储。正常结束时存储 0。异常结束时存储访问目标的错误代码 (参照第 124 页)。
响应数据	可变	小	指令正常结束时, 存储对应于指令的读取数据。

项目	大小	字节序	内容
错误信息	9 字节	-	异常结束时，存储进行了错误响应的站的网络编号（响应站）（1 字节）、站号（响应站）（1 字节）、请求目标模块 I/O 编号（2 字节）、请求目标多点站号（1 字节）。由于会存储进行了错误响应的站的信息，所以可能会存储与请求报文的内容不同的编号。此外，会存储发生错误时的指令（2 字节）及子指令（2 字节）。
帧尾	-	-	TCP/IP 及 UDP 用帧尾。帧尾会在外部设备侧附加后被发送。

*1 在外部设备中附加的报文识别用的任意编号。附加串行编号并发送请求报文后，响应报文也会附加相同的串行编号。用于从外部设备对同一个变频器发送多个请求报文。

◆ 指令

- 指令、子指令如下表所示。（接收了下表以下的指令时，响应错误代码 HC059。）

类别	操作		指令	子指令	内容	参照页
Device	Read	位单位	H0401	H0001	以 1 点单位从位软元件（连续的软元件编号）中读取数值。	122
		字单位	H0401	H0000	以 16 点单位从位软元件（连续的软元件编号）中读取数值。	
					以 1 字单位从字软元件（连续的软元件编号）中读取数值。	
	Write	位单位	H1401	H0001	以 1 点单位向位软元件（连续的软元件编号）中写入数值。	122
		字单位	H1401	H0000	以 16 点单位向位软元件（连续的软元件编号）中写入数值。	
					以 1 字单位向字软元件（连续的软元件编号）中写入数值。	
	Read Random	字单位	H0403	H0000	指定软元件编号后，读取软元件的值。可以指定不连续的软元件编号。以 1 字单位或 2 字单位从字软元件中读取。	122
	Write Random	位单位	H1402	H0001	以 1 点单位指定软元件编号并向位软元件中写入数值。可以指定不连续的软元件编号。	123
		字单位	H1402	H0000	以 16 点单位指定软元件编号并向位软元件中写入数值。可以指定不连续的软元件编号。 以 1 字单位或 2 字单位指定软元件编号并向字软元件中写入数值。可以指定不连续的软元件编号。	
Remote Control	Remote Run		H1001	H0000	对变频器执行 Remote Run。	124
	Remote Stop		H1002	H0000	对变频器执行 Remote Stop。	124
	Read Type name		H0101	H0000	读取变频器的型号及型号代码。	124

◆ 软元件

- 各指令所能使用的软元件的代码和范围如下表所示。

软元件		类别	软元件代码	范围*1
特殊继电器（SM）		位	H91	参照 PLC Function Programming Manual*2
特殊寄存器（SD）		字	HA9	
输入（X）		位	H9C	H0 ～ H7F（十六进制）
输出（Y）		位	H9D	H0 ～ H7F（十六进制）
内部继电器（M）		位	H90	0 ～ 127（十进制）
数据寄存器（D）		字	HA8	0 ～ 255（十进制）
链接寄存器（W）		字	HB4	8192 点
定时（T）	触点（TS）	位	HC1	0 ～ 15（十进制）
	线圈（TC）		HC0	
	当前值（TN）	字	HC2	
累计定时（S）	触点（SS）	位	HC7	0 点（初始值。通过 PC 参数分配最多可以使用 16 点。）
	线圈（SC）		HC6	
	当前值（SN）	字	HC8	
计数（C）	触点（CS）	位	HC4	0 ～ 15（十进制）
	线圈（CC）		HC3	
	当前值（CN）	字	HC5	

*1 进行了范围外的软元件的写入 / 读取时，回复错误代码 H4031。（参照第 124 页）

*2 在特殊继电器的软元件中指定字单位时，应在起始处指定特殊继电器一览的软元件 No.。特殊继电器的详细内容，请参照顺控功能编程手册。未指定时，无法进行正常的读写。

◆ 链接寄存器

关于参数（读取 / 写入）、变频器状态监视（读取）、预防保全数据（读取）、机型信息监视（读取）、序列号（读取）的链接寄存器记载如下。

- 参数

Pr.	寄存器	参数名称	读取 / 写入	备注
0 ~ 999	W0 ~ W999	参数名称参照参数一览（FR-E800 使用手册（功能篇））	读取 / 写入	
C2 (902)	W902	端子 2 频率设定偏置（频率）	读取 / 写入	
C3 (902)	W4802	端子 2 频率设定偏置（模拟值）	读取 / 写入	C3 (902) 中设定的模拟值（%）
	W4902	端子 2 频率设定偏置（端子模拟值）	读取	外加在端子 2 的电压（电流）的模拟值（%）
125 (903)	W903	端子 2 频率设定增益（频率）	读取 / 写入	
C4 (903)	W4803	端子 2 频率设定增益（模拟值）	读取 / 写入	C4 (903) 中设定的模拟值（%）
	W4903	端子 2 频率设定增益（端子模拟值）	读取	外加在端子 2 的电压（电流）的模拟值（%）
C5 (904)	W904	端子 4 频率设定偏置（频率）	读取 / 写入	
C6 (904)	W4804	端子 4 频率设定偏置（模拟值）	读取 / 写入	C6 (904) 中设定的模拟值（%）
	W4904	端子 4 频率设定偏置（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
126 (905)	W905	端子 4 频率设定增益（频率）	读取 / 写入	
C7 (905)	W4805	端子 4 频率设定增益（模拟值）	读取 / 写入	C7 (905) 中设定的模拟值（%）
	W4905	端子 4 频率设定增益（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
C39 (932)	W4832	端子 4 偏置（转矩 / 磁通）	读取 / 写入	C39 (932) 中设定的模拟值（%）
	W4932	端子 4 偏置（转矩 / 磁通）（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
C41 (933)	W4833	端子 4 增益（转矩 / 磁通）	读取 / 写入	C41 (933) 中设定的模拟值（%）
	W4933	端子 4 增益（转矩 / 磁通）（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
C43 (934)	W4834	PID 显示偏置模拟值	读取 / 写入	C43 (934) 中设定的模拟值（%）
	W4934	PID 显示偏置模拟值（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
C45 (935)	W4835	PID 显示增益模拟值	读取 / 写入	C45 (935) 中设定的模拟值（%）
	W4935	PID 显示偏置模拟值（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
1000 ~ 1499	W1000 ~ W1499	参数名称参照参数一览（FR-E800 使用手册（功能篇））	读取 / 写入	

• 变频器状态监视

寄存器	监视的种类	读取 / 写入
W5001	输出频率 / 转速	读取
W5002	输出电流	读取
W5003	输出电压	读取
W5005	频率设定值 / 转速设定	读取
W5006	运行速度	读取
W5007	电机转矩	读取
W5008	整流器输出电压	读取
W5009	再生制动器使用率	读取
W5010	电子过热保护负载率	读取
W5011	输出电流峰值	读取
W5012	整流器输出电压峰值	读取
W5014	输出功率	读取
W5015	输入端子状态	读取
W5016	输出端子状态	读取
W5017	负载表	读取
W5018	电机励磁电流	读取
W5020	累计通电时间	读取
W5023	实际运行时间	读取
W5024	电机负载率	读取
W5025	累计电量	读取
W5032	转矩指令	读取
W5033	转矩电流指令	读取
W5038	跟踪状态	读取

• 预防保全数据

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
W6000	控制方式	读取	H02: V/F 控制 H04: 先进磁通矢量控制 H08: 实时无传感器矢量控制 H09: 矢量控制 H18: PM 无传感器矢量控制

• 机型信息监视

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
W8001	机型名 (第 1 个字符、第 2 个字符)	读取	可以通过 ASC II 代码方式读取机型名。 空白部分设定为“H20”(空白代码)。 例) FR-E820-EPA 的情况: H46、H52、H2D、H45、H38、H32、H30、H2D、H45、H50、H41、 H20 • • • H20
W8002	机型名 (第 3 个字符、第 4 个字符)	读取	
W8003	机型名 (第 5 个字符、第 6 个字符)	读取	
W8004	机型名 (第 7 个字符、第 8 个字符)	读取	
W8005	机型名 (第 9 个字符、第 10 个字符)	读取	
W8006	机型名 (第 11 个字符、第 12 个字符)	读取	
W8007	机型名 (第 13 个字符、第 14 个字符)	读取	
W8008	机型名 (第 15 个字符、第 16 个字符)	读取	
W8009	机型名 (第 17 个字符、第 18 个字符)	读取	
W8010	机型名 (第 19 个字符、第 20 个字符)	读取	
W8011	容量 (第 1 个字符、第 2 个字符)	读取	可以通过 ASCII 代码方式读取变频器型号的容量。 读取数据的单位是 0.1kW, 0.01kW 的单位将被舍去。 空白部分设定为“H20”(空白代码)。 例) 0.75K 时: “7”(H20、H20、H20、H20、H20、H37)
W8012	容量 (第 3 个字符、第 4 个字符)	读取	
W8013	容量 (第 5 个字符、第 6 个字符)	读取	

- 序列号

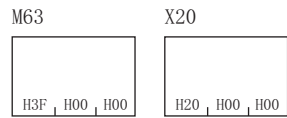
寄存器	定义	读取 / 写入	备注
W8101	序列号（第 1 个字符、第 2 个字符）	读取	可以 ASCII 代码方式读取序列号。
W8102	序列号（第 3 个字符、第 4 个字符）	读取	
W8103	序列号（第 5 个字符、第 6 个字符）	读取	
W8104	序列号（第 7 个字符、第 8 个字符）	读取	
W8105	序列号（第 9 个字符、第 10 个字符）	读取	
W8106	序列号（第 11 个字符、第 12 个字符）	读取	
W8107	序列号（第 13 个字符、第 14 个字符）	读取	
W8108	序列号（第 15 个字符、第 16 个字符）	读取	


NOTE

- 读取了 32bit 大小的参数设定值或监视内容的情况下，当读取值超过 HFFFF 时，回复数据为 HFFFF。

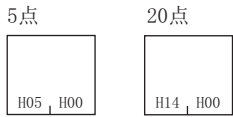
◆ 指令内指定的数据

- 软元件代码
发送 1 字节的数值数据。
- 软元件编号（起始软元件编号）的指定
指定读取或写入的软元件的编号。
指定连续的软元件时，指定读取或写入的软元件的起始编号。根据软元件的种类，以十进制数或十六进制数指定软元件的编号。
按照从低位字节到高位字节的顺序发送 3 字节的数值数据。软元件编号为十进制数的软元件转换为十六进制数后进行发送。
（例）内部继电器 M63、输入 X20 的情况

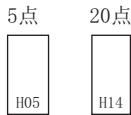


内部继电器 M63 的软元件编号为十进制数，转换为十六进制数 H00003F，按照 3F、00、00 的顺序进行发送。输入 X20 为 H000020，按照 20、00、00 的顺序进行发送。

- 软元件点数的指定
指定进行读取或写入的软元件的点数。
按照从低位字节到高位字节的顺序发送代表处理点数的 2 字节的数值数据。
（例）5 点、20 点的情况



- 位访问点数的指定
指定以位单位进行读取或写入的软元件的点数。使用随机写入（参照第 123 页）。
（例）5 点、20 点的情况



- 读取数据、写入数据

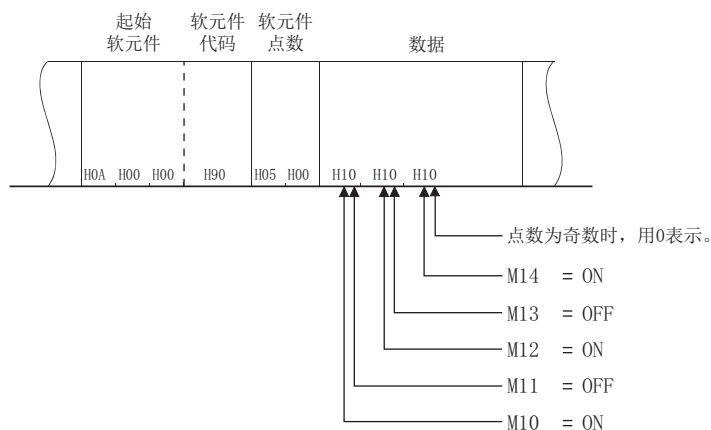
读取时，存储读取的软元件的值。写入时，存储写入的数据。

位单位（子指令：H0001）或字单位（子指令：H0000）不同时，数据的排列顺序也不同。

- 位单位（子指令：H0001）的情况

以 4 位指定 1 点后，从指定的起始软元件开始，按照从高位的位置开始的顺序，发送指定软元件点数的数据。如果为 ON 则为“1”，如果为 OFF 则为“0”。

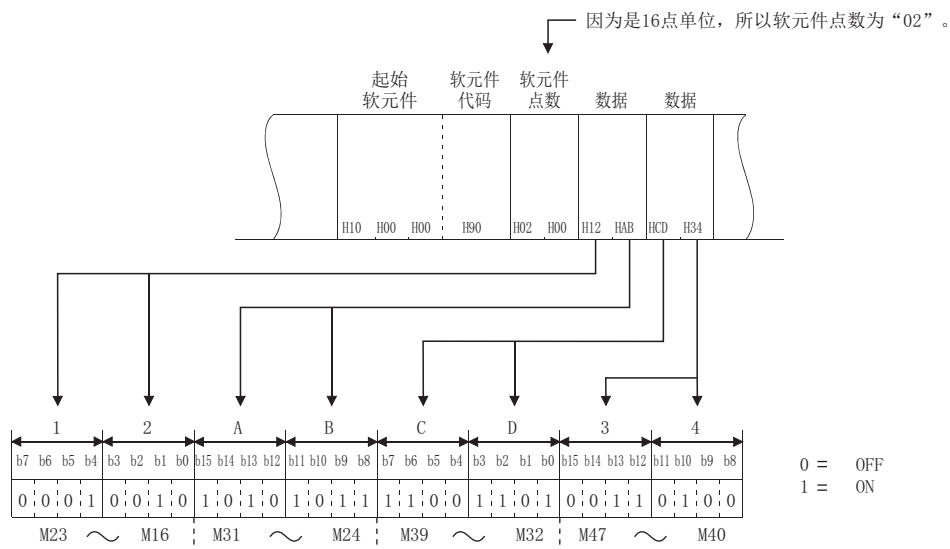
（例）从 M10 开始表示 5 点 ON/OFF 时



- 字单位（子指令：H0000）的情况

位软元件以字单位进行处理时，以 1 位指定 1 点。按照从低位字节（位 0～7）到高位字节（位 8～15）的顺序进行存储。

（例）从 M16 开始表示 32 点 ON/OFF 时

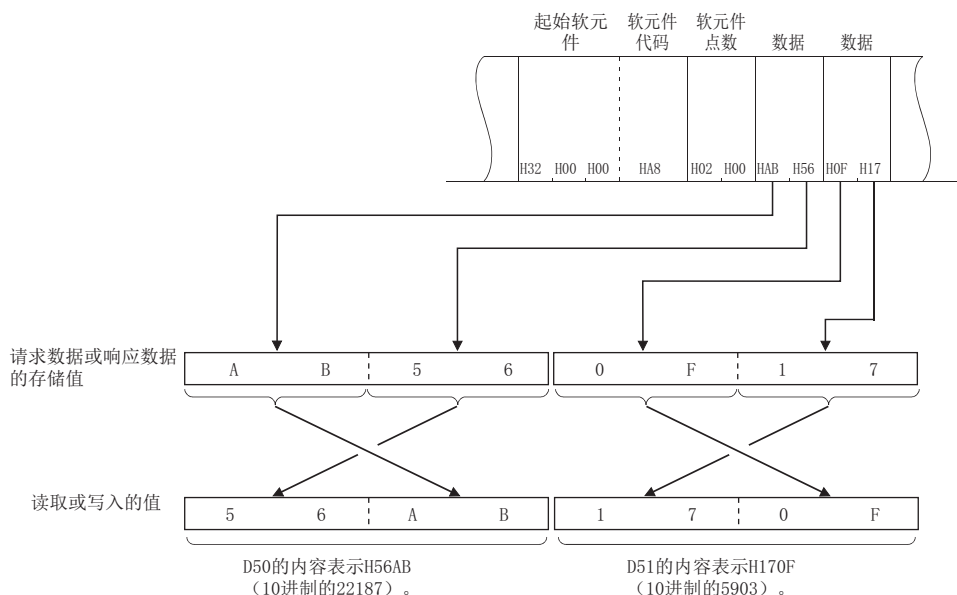


字软元件按照以下示例以 16 位指定 1 字。按照从低位字节（位 0～7）到高位字节（位 8～15）的顺序进行存储。

读取时，应对响应数据中存储的值在用户侧以高低字节进行替换后再进行读取。

写入时，应对写入的值在用户侧以高低字节进行替换后再存储至请求数据。

（例）表示 D50、D51 的存储内容时



◆ 各指令的详细内容

- Read
从指定的软元件读取数值。
- 请求数据

	子命令	起始 软元件编号	软元件 代码	软元件 点数
H01, H04				

项目	内容
子指令	指定读取的单位（位、字）。
起始软元件编号	指定读取的软元件的起始编号。（参照第 120 页）
软元件代码	指定读取的软元件的种类。（参照第 117 页）
软元件点数	指定读取的软元件的点数。

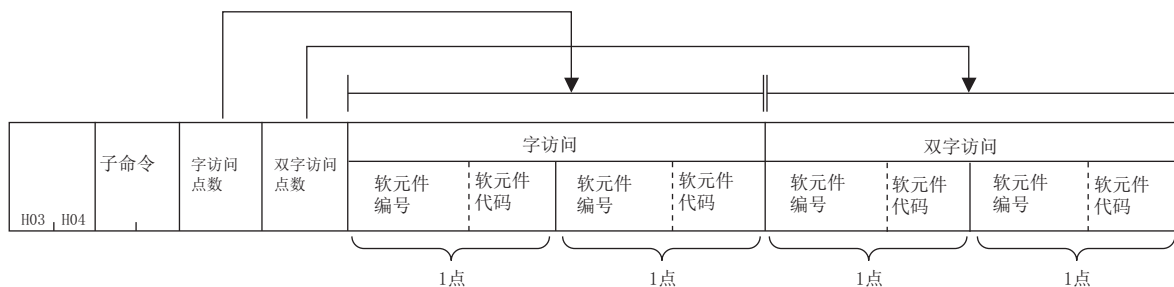
- 响应数据
以十六进制数存储读取的软元件的值。
- Write
向指定的软元件写入数值。
- 请求数据

	子命令	起始 软元件编号	软元件 代码	软元件 点数	写入数据
H01, H14					

项目	内容
子指令	指定写入的单位（位、字）。
起始软元件编号	指定写入的软元件的起始编号。（参照第 120 页）
软元件代码	指定写入的软元件的种类。（参照第 117 页）
软元件点数	指定写入的软元件的点数。
写入数据	以“软元件点数”指定的点数对软元件中写入的数值进行指定。

- 响应数据
本指令的响应数据不存在。
- Read Random
指定软元件编号后，读取软元件的值。可以指定不连续的软元件编号。
- 请求数据

指定已指定点数部分的软元件。



项目	内容
子指令	指定读取的单位（位、字）。
位访问点数	指定以 1 字单位进行访问时的点数。 （位软元件：16 点单位、字软元件：1 字单位）
双字访问点数	指定以 2 字单位进行访问时的点数。 （位软元件：32 点单位、字软元件：2 字单位）
字访问点数	以字访问点数指定的点数对软元件进行指定。将字访问点数设定为 0 点时无需进行指定。
双字访问	以双字访问点数指定的点数对软元件进行指定。将双字访问点数设定为 0 点时无需进行指定。
软元件编号	指定读取的软元件的编号。（参照第 120 页）
软元件代码	指定读取的软元件的种类。（参照第 117 页）

• 响应数据

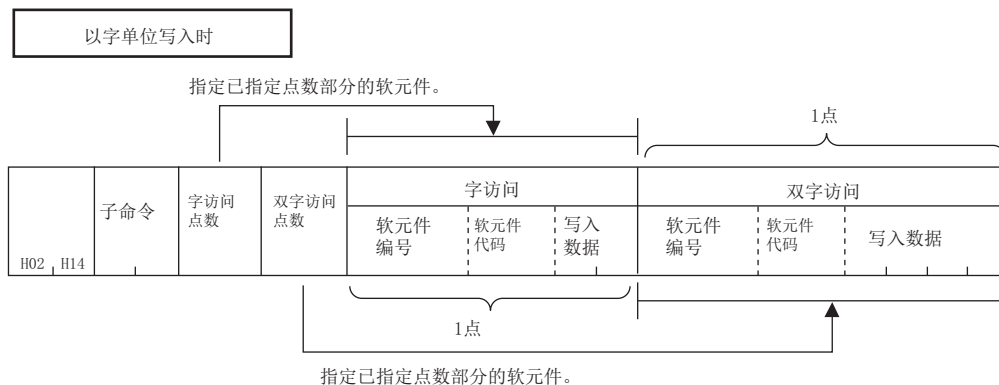
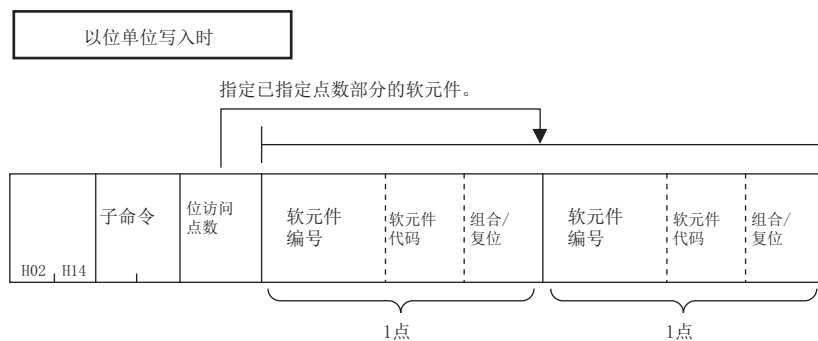
以十六进制数存储读取的软元件的值。



• Write Random

指定软元件编号后，向软元件中写入数值。可以指定不连续的软元件编号。

• 请求数据



指定已指定点数部分的软元件。

项目	内容
子指令	指定写入的单位（位、字）。

项目	内容
位访问点数	指定写入的软元件的点数。
位访问点数	
双字访问点数	
字访问点数	以字访问点数指定的点数对软元件进行指定。将字访问点数设定为 0 点时无需进行指定。
双字访问	以双字访问点数指定的点数对软元件进行指定。将双字访问点数设定为 0 点时无需进行指定。
软元件编号	指定写入的软元件的编号。（参照第 120 页）
软元件代码	指定写入的软元件的种类。（参照第 117 页）
设置 / 复位	指定位软元件的 ON/OFF。 • 设为 ON 时：H01 • 设为 OFF 时：H00

- 响应数据
本指令的响应数据不存在。
- Remote Run
对变频器执行 Remote Run。
- 请求数据

H01, H10	H00, H00	模式	清除模式	H00
----------	----------	----	------	-----

项目	内容	
模式	不强制执行远程 RUN	H0100
	强制执行远程 RUN	H0300
清除模式	不清除软元件	H00
	清除软元件	H01、H02

- 响应数据
本指令的响应数据不存在。
- Remote Stop
对变频器执行 Remote Stop。
- 请求数据

H02, H10	H00, H00	H01, H00
----------	----------	----------

- 响应数据
本指令的响应数据不存在。
- Read Type Name
读取变频器的型号及型号代码。
- 请求数据

H01, H01	H00, H00
----------	----------

- 响应数据

型号	型号代码
----	------

项目	内容
型号	存储变频器的型号。有可以存储 16 个字符的区域，不满 16 个字符时存储空白（H20）。 （例）E800-E 的情况：FR-E800-E
型号代码	固定为 H054F

◆ 错误代码

结束代码为异常结束（0 以外）时，存储下表中的其中一个错误代码。

错误代码	错误内容
H4031	指定的软元件超出范围。
H4080	请求数据异常

错误代码	错误内容
H4A01	路由参数中设定的 No. 的网络不存在。 (请求目标网络编号、请求目标站号、请求目标模块 I/O 编号与对象变频器不同)
HC059	指令或子指令的指定有误。或是接收到了规定外的指令。
HC05B	变频器无法对指定软元件进行写入及读取。
HC05C	请求报文有误。
HC060	请求内容有误。 例) 位软元件的数据的指定有误
HC061	请求数据长度与数据数值不一致。
HCEE1	请求报文大小超过了可处理范围。
HCEE2	响应报文大小超过了可处理范围。

2.11 EtherNet/IP

2.11.1 概要

EtherNet/IP®

仅 FR-E800-(SC)EPA 可以使用 EtherNet/IP。

经由变频器的 Ethernet 接口进行 EtherNet/IP 的通讯运行时，参数、指令值、反馈值等各种数据将作为由 Class ID、对象名称、数据类型、访问规则等构成的对象，在主站与从站之间进行数据通讯。通讯分为 I/O Message 通讯（循环通讯）和 Explicit Message 通讯（信息通讯）。

不同生产时期的变频器，可支持的功能也会有所不同。关于规格变更的内容，请参照[第 246 页](#)。

◆ 通讯规格

项目		内容
最多分支个数		如在同一 Ethernet 上，则无上限
连接电缆		Ethernet 电缆 (IEEE802.3 100BASE-TX/10BASE-T 规定电缆 ANSI/TIA/EIA-568-B (Category 5e) 标准的 4 组平衡型屏蔽电缆)
拓扑结构		总线型、星型、总线型与星型混合
Class1 通讯 (I/O Message 通讯)	通讯形式	循环通讯
	连接个数	4
	通讯数据大小	参照程序集对象 (第 134 页)
	连接类型 (变频器→主站)	单播、多播
	连接类型 (主站→变频器)	单播
	Exclusive Owner 连接	连接点 (变频器→主站) 程序集的导入实例 连接点 (主站→变频器) 程序集的导出实例
	Input Only 连接	连接点 (变频器→主站) 程序集的导入实例 连接点 (主站→变频器) 程序集的心跳实例 (C5h)
	Listen Only 连接	连接点 (变频器→主站) 程序集的导入实例 连接点 (主站→变频器) 程序集的心跳实例 (C6h)
	RPI (通讯周期)	4 ~ 100ms
	支持触发类型	循环 (反复)
Class3 通讯 (Explicit Message 通讯)	通讯形式	信息通讯
	连接个数	2
	连接类型 (变频器→主站)	单播
	连接类型 (主站→变频器)	单播
UCMM 通讯 (Explicit Message 通讯)	通讯形式	信息通讯
	连接个数	2
	连接类型 (变频器→主站)	单播
	连接类型 (主站→变频器)	单播
符合性测试		CT16

◆ 运行状态监视用 LED

LED 名称	内容	LED 状态	备注
NS	通讯状态	熄灯	电源 OFF/IP 地址未设定
		绿灯闪烁	在线中、未建立连接
		绿灯亮灯	在线中、已建立连接
		红灯闪烁	Exclusive Owner 连接超时
MS	变频器状态	熄灯	电源 OFF/ 变频器复位中
		绿灯闪烁	未设定 (MS LED 为熄灯、绿灯亮灯、红灯闪烁、红灯亮灯状态以外的状态)
		绿灯亮灯	正常动作中 (所有的 I/O 通讯为 Run 状态且连接 Exclusive Owner)
		红灯闪烁	警报、轻故障输出
		红灯亮灯	重故障检测
LINK1	通讯用接口 (PORT1) 状态	熄灯	电源 OFF/ 链接宕机
		绿灯闪烁	链接 (正在接收数据)
		绿灯亮灯	链接
LINK2	通讯用接口 (PORT2) 状态	熄灯	电源 OFF/ 链接宕机
		绿灯闪烁	链接 (正在接收数据)
		绿灯亮灯	链接

◆ 关于 EDS 文件

EDS 文件可以通过网络进行下载。

三菱电机 FA 网站

<https://www.mitsubishielectric.com/fa/products/drv/inv/support/e800/network.html>

可以免费下载。详细内容，请咨询经销商或本公司。

应合理搭配使用变频器与 EDS 文件。根据工程工具的不同操作，可能会发生错误。

• EDS 文件是以使用工程工具为前提的。关于 EDS 文件的最佳安装方法，请参照工程工具的使用手册。

2. 11. 2 EtherNet/IP 的初始设定

对通过 Ethernet 通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。
为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1427 N630 ^{*1}	Ethernet 功能选择 1	5001	502、5000 ～ 5002、 5006 ～ 5008、5010 ～ 5013、9999、 44818、45237、 45238、47808、 61450	设定所使用的应用程序及协议等。
1428 N631 ^{*1}	Ethernet 功能选择 2	45237		
1429 N632 ^{*1}	Ethernet 功能选择 3	45238		
1430 N633 ^{*1}	Ethernet 功能选择 4	9999		
1432 N644	Ethernet 通讯检查时间间隔	1. 5s	0	虽然可以进行 Ethernet 通讯，但切换到 NET 运行模式后，将发生报警停止。
			0. 1 ～ 999. 8s	设定与 Ethernet 操作权指定 IP 地址（Pr. 1449 ～ Pr. 1454）内的所有设备的通讯校验（断线检测）时间间隔。 无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则切断变频器输出。
			9999	不进行通讯校验（断线检测）。
1449 N670 ^{*1}	Ethernet 操作权指定 IP 地址 1	0	0 ～ 255	为了在 Ethernet 通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的 IP 地址的范围。 Pr. 1449 ～ Pr. 1452 = “0（初始值）” 时，经由 Ethernet 赋予运行操作权的 IP 地址将无效，无法进行运行。
1450 N671 ^{*1}	Ethernet 操作权指定 IP 地址 2	0		
1451 N672 ^{*1}	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3	0		
1452 N673 ^{*1}	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4	0		
1453 N674 ^{*1}	Ethernet 操作权指定 IP 地址 3 范围指定	9999	0 ～ 255、9999	
1454 N675 ^{*1}	Ethernet 操作权指定 IP 地址 4 范围指定	9999		

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

- 在 Pr. 1432 Ethernet 通讯检查时间间隔为“0”时进行了通讯的情况下，虽然可以进行监视和参数读取等，但是在变更为 NET 运行模式后变频器立刻报警。接通电源时的运行模式为网络运行模式时，第 1 次通讯后，发生 Ethernet 通讯异常（E. EHR）。
- 通过通讯开始运行及进行参数写入时，应将 Pr. 1432 的设定值设定为“9999”，或是将时间间隔设定为比通讯周期或再试时间更大的值。（参照第 129 页）

◆ Ethernet 功能选择（Pr. 1427 ~ Pr. 1430）

为了将 EtherNet/IP 作为应用程序使用，应将 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4 中的任意一个设定为“44818”（EtherNet/IP）。初始状态时，应将 Pr. 1429 从“45238”（CC-Link IE TSN）变更为“44818”（EtherNet/IP）。如果在 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 的任意参数中设定了“45238”，则 CC-Link IE TSN 优先，EtherNet/IP 无效。

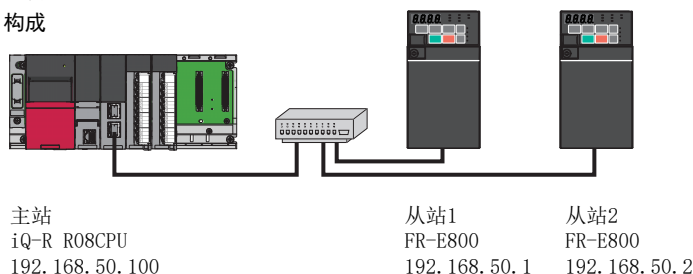
- 选择了不可同时使用的通讯协议的情况下，应变更设定值。（参照第 7 页、第 203 页）

◆ Ethernet 操作权指定 IP 地址（Pr. 1449 ~ Pr. 1454）

- 为了在 Ethernet 通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的 IP 地址的范围。
- Pr. 1449 ~ Pr. 1452 = “0（初始值）” 时，经由 Ethernet 赋予运行操作权的 IP 地址将无效，无法进行运行。
- 根据 Pr. 1451 与 Pr. 1453、Pr. 1452 与 Pr. 1454 的各设定值，决定运行操作权的设定范围。（Pr. 1451 与 Pr. 1453、Pr. 1452 与 Pr. 1454 的设定值的大小无关。）

<设定例1>

构成



为了可以从主站进行操作，对从站1、2的Ethernet操作权指定IP地址进行如下设定。
在192.168.50.100~110的范围内通过工程工具（GX Works3）对主站的IP地址进行设定。

	Pr. 1449	Pr. 1450	Pr. 1451	Pr. 1452
Ethernet操作权指定IP地址	192	168	50	100
				2点之间可以设定范围
			Pr. 1453	Pr. 1454
Ethernet操作权指定IP地址范围设定	—	—	9999	110

此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192. 168. 50. 100~110]。

<设定例2>

	Pr. 1449	Pr. 1450	Pr. 1451	Pr. 1452
Ethernet操作权指定IP地址	192	168	1	100
			2点之间可以设定范围	2点之间可以设定范围
			Pr. 1453	Pr. 1454
Ethernet操作权指定IP地址范围设定	—	—	3	150

此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192. 168. 1~3. 100~150]。

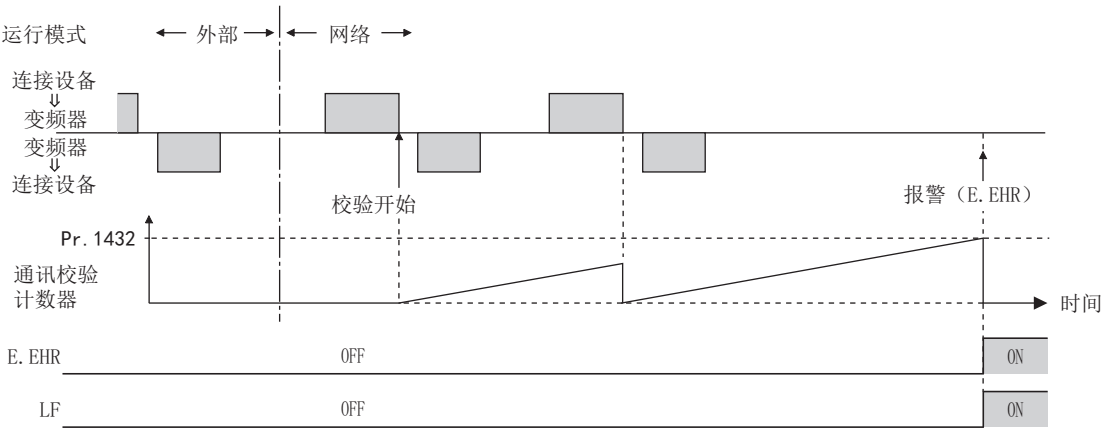
- Pr. 1453、Pr. 1454 = “9999”（初始值）时范围无效。

◆ Ethernet 通讯校验时间间隔（Pr. 1432）

- 进行变频器与 Ethernet 操作权指定 IP 地址（Pr. 1449 ~ Pr. 1454）内的所有连接设备之间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断）时，发生通讯错误（E. EHR）并切断变频器的输出。
- Pr. 1432 的设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- Pr. 1432 的设定值为“0”时，可以进行 Ethernet 通讯的监视及参数读取等，但在变更为网络运行模式后立刻发生通讯错误（E. EHR）。
- 将 Pr. 1432 的设定值设定为“0.1s ~ 999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，需要在通讯校验时间间隔内从连接设备发送数据。（与来自主站的发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）

- 在网络运行模式下且有 Ethernet 接口的指令权时，从第 1 次的通讯开始进行通讯校验。

例) Pr. 1432 = “0.1~999.8s” 时



2.11.3 EtherNet/IP 相关参数

通过 EtherNet/IP 进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
541 N100	频率指令符号选择	0	0 1	无频率指令符号 有频率指令符号
1426 N641 ^{*1}	链接速度和双重	0	0 ~ 4	设定通讯速度和全 / 半双工方式。
1442 N660 ^{*1}	IP 过滤地址 1 (Ethernet)	0	0 ~ 255	设定允许连接的网络设备的 IP 地址的范围。 (Pr. 1442 ~ Pr. 1445 = “0” (初始值) 时功能无效。)
1443 N661 ^{*1}	IP 过滤地址 2 (Ethernet)	0		
1444 N662 ^{*1}	IP 过滤地址 3 (Ethernet)	0		
1445 N663 ^{*1}	IP 过滤地址 4 (Ethernet)	0		
1446 N664 ^{*1}	IP 过滤地址 2 范围指定 (Ethernet)	9999	0 ~ 255、9999	
1447 N665 ^{*1}	IP 过滤地址 3 范围指定 (Ethernet)	9999		
1448 N666 ^{*1}	IP 过滤地址 4 范围指定 (Ethernet)	9999		
1318 N800 ^{*1}	用户定义循环通讯输入固定格式选择	9999	20 ~ 23 9999	在程序集对象 (04h) 中对导出程序集的实例编号进行设定。可以对 Configurable Output 进行功能分配。 功能无效
1319 N801 ^{*1}	用户定义循环通讯输出固定格式选择	9999	70 ~ 73 9999	在程序集对象 (04h) 中对导入程序集的实例编号进行设定。可以对 Configurable Input 进行功能分配。 功能无效
1320 ~ 1329 N810 ~ N819 ^{*1}	用户定义循环通讯输入 1 ~ 10 映射	9999	12288 ~ 13787、20488、20489、24672、24689、24698、24703、24705、24707、24708、24719、24721、24728 ~ 24730 9999	对变频器环境配置对象 (64h) 的实例编号、CiA402 Drive Profile 的索引编号进行设定。可以对 Configurable Output 进行功能分配。 功能无效

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1330 ~ 1343 N850 ~ N863 ^{*1}	用户定义循环通讯输出 1 ~ 14 映射	9999	12288 ~ 13787、 16384 ~ 16483、 20488、20489、 20981 ~ 20990、 20992 ^{*2} 、24639、 24643、24644、 24673 ~ 24676、 24692、24695、 24820、24826、 24828、25858 9999	对变频器环境配置对象（64h）的实例编号、CiA402 Drive Profile 的索引编号进行设定。可以对 Configurable Input 进行功能分配。 功能无效
1389 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 1、2 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1389（低位 8bit）：通过 Pr. 1320 指定的实例编号或索引编号的子索引 Pr. 1389（高位 8bit）：通过 Pr. 1321 指定的实例编号或索引编号的子索引
1390 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 3、4 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1390（低位 8bit）：通过 Pr. 1322 指定的实例编号或索引编号的子索引 Pr. 1390（高位 8bit）：通过 Pr. 1323 指定的实例编号或索引编号的子索引
1391 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 5、6 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1391（低位 8bit）：通过 Pr. 1324 指定的实例编号或索引编号的子索引 Pr. 1391（高位 8bit）：通过 Pr. 1325 指定的实例编号或索引编号的子索引
1392 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 7、8 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1392（低位 8bit）：通过 Pr. 1326 指定的实例编号或索引编号的子索引 Pr. 1392（高位 8bit）：通过 Pr. 1327 指定的实例编号或索引编号的子索引
1393 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 9、10 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1393（低位 8bit）：通过 Pr. 1328 指定的实例编号或索引编号的子索引 Pr. 1393（高位 8bit）：通过 Pr. 1329 指定的实例编号或索引编号的子索引
N830 ~ N839 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 1 ~ 10 映射	0	0 ~ 2	通过 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 指定的实例编号或索引编号的子索引
1394 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 1、2 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1394（低位 8bit）：通过 Pr. 1330 指定的实例编号或索引编号的子索引 Pr. 1394（高位 8bit）：通过 Pr. 1331 指定的实例编号或索引编号的子索引
1395 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 3、4 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1395（低位 8bit）：通过 Pr. 1332 指定的实例编号或索引编号的子索引 Pr. 1395（高位 8bit）：通过 Pr. 1333 指定的实例编号或索引编号的子索引
1396 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 5、6 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1396（低位 8bit）：通过 Pr. 1334 指定的实例编号或索引编号的子索引 Pr. 1396（高位 8bit）：通过 Pr. 1335 指定的实例编号或索引编号的子索引
1397 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 7、8 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1397（低位 8bit）：通过 Pr. 1336 指定的实例编号或索引编号的子索引 Pr. 1397（高位 8bit）：通过 Pr. 1337 指定的实例编号或索引编号的子索引
1398 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 9、10 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1398（低位 8bit）：通过 Pr. 1338 指定的实例编号或索引编号的子索引 Pr. 1398（高位 8bit）：通过 Pr. 1339 指定的实例编号或索引编号的子索引
N870 ~ N879 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 1 ~ 10 映射	0	0 ~ 2	通过 Pr. 1330 ~ Pr. 1339 指定的实例编号或索引编号的子索引

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

*2 仅 Ethernet 规格产品可以设定。

◆ 带符号的频率指令（Pr. 541）

- 可以在 EtherNet/IP 的频率指令上加上符号从而反向运行启动指令（正转 / 反转）。
- Pr. 541 频率指令符号选择的设定对 AC/DC 驱动对象（2Ah）的 SpeedRef（属性 8）有效。（参照第 139 页）

Pr. 541 设定值	符号	设定范围	实际的频率指令
0	无	0 ~ 59000	0 ~ 590.00Hz
1	有	-32768 ~ 32767（2 的补码）	-327.68 ~ 327.67Hz

- 启动指令与符号的关系（Pr. 541 = “1”）

启动指令	频率指令的符号	实际的运行指令
正转	+	正转
	-	反转
反转	+	反转
	-	正转

◆ 通讯速度和全 / 半双工方式的选择（Pr. 1426）

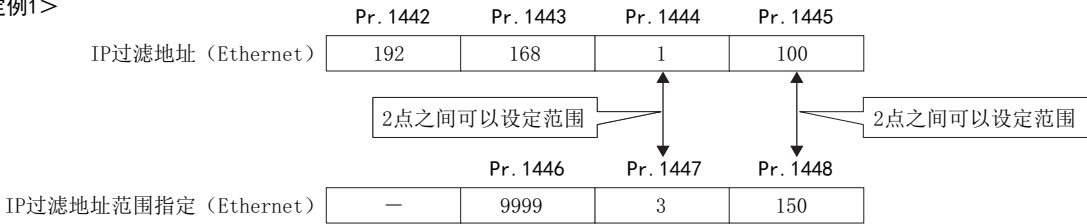
可以通过 Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全 / 半双工方式。以初始设定（Pr. 1426 = “0”）无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定 Pr. 1426。

Pr. 1426 设定值	通讯速度	全 / 半双工方式	备注
0（初始值）	自动判断	自动判断	在通讯速度与通讯方式（半双工 / 全双工）之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将主站也设定为自动判断。
1	100Mbps	全双工	-
2	100Mbps	半双工	-
3	10Mbps	全双工	-
4	10Mbps	半双工	-

◆ IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442 ~ Pr. 1448）

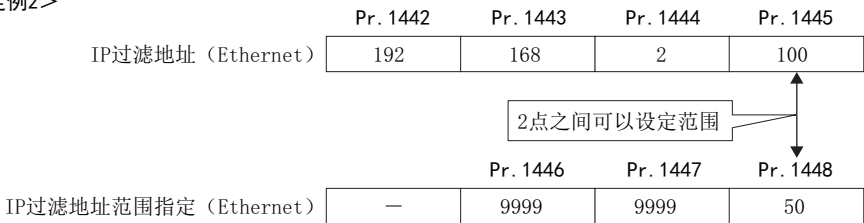
- 预先对可连接至变频器的网络设备的 IP 地址的范围（Pr. 1442 ~ Pr. 1448）进行注册，可以对连接的设备进行限制。根据 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的各设定值，决定可连接的 IP 地址的设定范围。（与 Pr. 1443 和 Pr. 1446、Pr. 1444 和 Pr. 1447、Pr. 1445 和 Pr. 1448 的设定值的大小无关。）

<设定例1>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1~3. 100~150]。

<设定例2>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50~100]。

- Pr. 1442 ~ Pr. 1445 = “0”（初始值）时功能无效。
- Pr. 1446 ~ Pr. 1448 = “9999”（初始值）时范围无效。

⚠ 注意

- IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442 ~ Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS 攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因 DoS 攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
 - 设置防火墙。
 - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
 - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

2.11.4 对象映射的概要

◆ 关于 EtherNet/IP 通讯的对象模型

EtherNet/IP 通讯将各节点作为对象（对产品的特定的功能进行了抽象化处理）的集合进行了模型化处理。对象的表示有以下 4 种。

项目	内容
类	具有同类功能的所有对象的集合。将对象一般化。
实例	对象的具体表现
属性	对象的特性的表现
服务	对象或类所支持的功能

2.11.5 对象映射

◆ 标识对象（01h）

有关设备信息及概要的对象。

■ 服务

类	实例
Get_Attribute_Single Set_Attribute_Single Get_Attributes_All Reset（变频器复位）	

■ 类属性

编号	名称	访问	类型	内容
1	Revision	Get	UINT	0001h（对象的版本）

■ 实例 1 属性

编号	名称	访问	类型	内容
1	Vendor ID	Get	UINT	00A1h（三菱电机）
2	Device Type	Get	UINT	0002h（AC 驱动）
3	Product Code	Get	UINT	003Eh（产品代码）
4	Revision	Get	结构体	由 Major revision 和 Minor revision 构成的结构体
	Major revision		USINT	0001h（主版本编号）
	Minor revision		USINT	0001h（副版本编号）
5	Status	Get	WORD	请参照第 133 页的 Status（属性 5）。
6	Serial Number	Get	UDINT	变频器的序列号
7	Product Name	Get	SHORT_STRING	FR-E800-(SC)E（产品名称）
11	Active language	Set	结构体	有效语言
			USINT	e、n、g（英语）
			USINT	
			USINT	
12	Supported Language List	Get	结构体排序	主站应用程序的支持语言一览
			USINT	e、n、g（英语）
			USINT	
			USINT	

- Status（属性 5）

Bit	名称	内容
0	Module Owned	CIP 连接建立
1	-	固定为 0
2	Configured	1（已建立）固定
3	-	固定为 0

Bit	名称	内容
4 ~ 7	Extended Device Status	0000b: Unknown 0010b: Faulted I/O Connection (Exclusive Owner 连接的超时) 0011b: No I/O connection establish (I/O 连接未建立) 0100b: Non volatile configuration bad 0101b: Major fault (Bit10 = 1) 0110b: Connection in Run mode (I/O 连接建立、有 Run 模式连接) 0111b: Connection in Idle mode (I/O 连接建立)
8	Minor Recoverable Fault	警报、轻故障
9	Minor Unrecoverable Fault	固定为 0
10	Major Recoverable Fault	重故障
11	Major Unrecoverable Fault	固定为 0
12 ~ 15	-	固定为 0

◆ 程序集对象（04h）

程序集对象使用静态程序集来保持变频器发送或接收的过程数据。实例 20 ~ 23、70 ~ 73 都预先作为特定的 Drive Profile 参数用实例进行了定义。实例 100、150 可以任意选择通讯数据。

■ 服务

类	实例
Get_Attribute_Single	Get_Attribute_Single Set_Attribute_Single

■ 类属性

编号	名称	访问	类型	内容
1	Revision	Get	UINT	0002h（对象的版本）
2	Max Instance	Get	UINT	（实例编号的最大值）

■ 实例属性

编号	名称	访问	类型	内容
3*1	Data	Set	USINT 排序	变频器的输入输出数据

*1 支持在导出程序集、导入程序集中记载的实例编号。

■ 导出程序集（Consumer（消费）实例）

关于实例的数据的定义和映射，请参照第 136 页的导出程序集的数据内容。

- 实例 20（14h）：Basic Speed Control Output（基本速度控制输出）

字节	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	Fault reset	0	Run fwd
1	00h							
2	Speed reference (Low byte)							
3	Speed reference (High byte)							

- 实例 21（15h）：Extended Speed Control Output（扩展速度控制输出）

字节	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	NetRef	NetCtrl	0	0	Fault reset	Run rev	Run fwd
1	00h							
2	Speed reference (Low byte)							
3	Speed reference (High byte)							

- 实例 22（16h）：Speed and Torque Control Output（速度、转矩控制输出）

字节	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	Fault reset	0	Run fwd
1	00h							
2	Speed reference (Low byte)							
3	Speed reference (High byte)							
4	Torque reference (Low byte)							
5	Torque reference (High byte)							

- 实例 23 (17h): Extended Speed and Torque Control Output (扩展速度、转矩控制输出)

字节	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	NetRef	NetCtrl	0	0	Fault reset	Run rev	Run fwd
1	00h							
2	Speed reference (Low byte)							
3	Speed reference (High byte)							
4	Torque reference (Low byte)							
5	Torque reference (High byte)							

- 实例 100 (64h): Configurable Output (可设定输出)

设定长度依据 Pr. 1318、Pr. 1320 ~ Pr. 1329 的设定值。如果 Pr. 1318、Pr. 1320 ~ Pr. 1329 = “9999”，则所设定的对象数据长度被视为 0 字节。(但是，如果全部设定为“9999”则不会建立通讯。)

在 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 中指定了重复的实例编号或索引编号时，设定了参数编号较小的值有效，设定了参数编号较大的值视为“9999”。指定了 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 中不存在的实例编号或索引编号时，无法写入数据。

字节*1	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0 ~ (n-1)	用户定义循环通讯输入固定格式 (Pr. 1318)							
n	用户定义循环通讯输入 1 映射 (低位字节) (Pr. 1320)							
n+1	用户定义循环通讯输入 1 映射 (高位字节) (Pr. 1320)							
n+2	用户定义循环通讯输入 2 映射 (低位字节) (Pr. 1321)							
n+3	用户定义循环通讯输入 2 映射 (高位字节) (Pr. 1321)							
n+4	用户定义循环通讯输入 3 映射 (低位字节) (Pr. 1322)							
n+5	用户定义循环通讯输入 3 映射 (高位字节) (Pr. 1322)							
n+6	用户定义循环通讯输入 4 映射 (低位字节) (Pr. 1323)							
n+7	用户定义循环通讯输入 4 映射 (高位字节) (Pr. 1323)							
n+8	用户定义循环通讯输入 5 映射 (低位字节) (Pr. 1324)							
n+9	用户定义循环通讯输入 5 映射 (高位字节) (Pr. 1324)							
n+10	用户定义循环通讯输入 6 映射 (低位字节) (Pr. 1325)							
n+11	用户定义循环通讯输入 6 映射 (高位字节) (Pr. 1325)							
n+12	用户定义循环通讯输入 7 映射 (低位字节) (Pr. 1326)							
n+13	用户定义循环通讯输入 7 映射 (高位字节) (Pr. 1326)							
n+14	用户定义循环通讯输入 8 映射 (低位字节) (Pr. 1327)							
n+15	用户定义循环通讯输入 8 映射 (高位字节) (Pr. 1327)							
n+16	用户定义循环通讯输入 9 映射 (低位字节) (Pr. 1328)							
n+17	用户定义循环通讯输入 9 映射 (高位字节) (Pr. 1328)							
n+18	用户定义循环通讯输入 10 映射 (低位字节) (Pr. 1329)							
n+19	用户定义循环通讯输入 10 映射 (高位字节) (Pr. 1329)							

*1 n 为在 Pr. 1318 中指定了实例的数据长度 (4/6 字节)。

在 Pr. 1389 ~ Pr. 1393 中对 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 所指定实例编号或索引编号的子索引进行指定。

Data No.	Instance/index 指定	Sub index 指定
1	Pr. 1320	Pr. 1389 (低位 8bit)
2	Pr. 1321	Pr. 1389 (高位 8bit)
3	Pr. 1322	Pr. 1390 (低位 8bit)
4	Pr. 1323	Pr. 1390 (高位 8bit)
5	Pr. 1324	Pr. 1391 (低位 8bit)
6	Pr. 1325	Pr. 1391 (高位 8bit)
7	Pr. 1326	Pr. 1392 (低位 8bit)
8	Pr. 1327	Pr. 1392 (高位 8bit)
9	Pr. 1328	Pr. 1393 (低位 8bit)
10	Pr. 1329	Pr. 1393 (高位 8bit)

- 导出程序集的数据内容
- 程序集对象的实例消费的数据映射如下表所示。关于详细内容，请参照第 139 页的控制监视对象（29h）、第 139 页的 AC/DC 驱动对象（2Ah）。

名称	对象		实例编号	属性	
	名称	编号		名称	编号
Run rev	Control Supervisor	29h	1	Run2	4
Run fwd	Control Supervisor	29h	1	Run1	3
Fault reset	Control Supervisor	29h	1	FaultRst	12
NetCtrl	Control Supervisor	29h	1	NetCtrl	5
NetRef	AC/DC Drive	2Ah	1	NetRef	4
Speed reference	AC/DC Drive	2Ah	1	SpeedRef	8
Torque reference	AC/DC Drive	2Ah	1	TorqueRef	12

■ 导入程序集（实例的创建）

关于实例的数据的定义和映射，请参照第 138 页的导入程序集的数据内容。

- 实例 70（46h）：Basic Speed Control Input（基本速度控制输入）

字节	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	Running1	0	Faulted
1	00h							
2	Speed actual (Low byte)							
3	Speed actual (High byte)							

- 实例 71（47h）：Extended Speed Control Input（扩展速度控制输入）

字节	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	At reference	Ref from net	Ctrl from net	Ready	Running 2 (Rev)	Running1 (Fwd)	Warning	Faulted
1 ^{*1}	Drive state							
2	Speed actual (Low byte)							
3	Speed actual (High byte)							

^{*1} 关于驱动状态和驱动动作，请参照第 139 页的控制监视对象（29h）和实例属性。

- 实例 72（48h）：Speed and Torque Control Input（速度、转矩控制输入）

字节	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	Running1	0	Faulted
1	00h							
2	Speed actual (Low byte)							
3	Speed actual (High byte)							
4	Torque actual (Low byte)							
5	Torque actual (High byte)							

- 实例 73（49h）：Extended Speed and Torque Control Input（扩展速度、转矩控制输入）

字节	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	At reference	Ref from net	Ctrl from net	Ready	Running 2 (Rev)	Running1 (Fwd)	Warning	Faulted
1 ^{*1}	Drive state							
2	Speed actual (Low byte)							
3	Speed actual (High byte)							
4	Torque actual (Low byte)							
5	Torque actual (High byte)							

^{*1} 关于驱动状态和驱动动作，请参照第 139 页的控制监视对象（29h）和实例属性。

• 实例 150 (96h): Configurable Input (可设定输入)

设定长度依据 Pr. 1319、Pr. 1330 ~ Pr. 1343 的设定值。如果 Pr. 1319、Pr. 1330 ~ Pr. 1343 = “9999”，则所设定的对象数据长度被视为 0 字节。指定了 Pr. 1330 ~ Pr. 1343 中不存在的实例编号或索引编号时，读取 0。

字节*1	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0 ~ (n-1)	用户定义循环通讯输出固定格式 (Pr. 1319)							
n	用户定义循环通讯输出 1 映射 (低位字节) (Pr. 1330)							
n+1	用户定义循环通讯输出 1 映射 (高位字节) (Pr. 1330)							
n+2	用户定义循环通讯输出 2 映射 (低位字节) (Pr. 1331)							
n+3	用户定义循环通讯输出 2 映射 (高位字节) (Pr. 1331)							
n+4	用户定义循环通讯输出 3 映射 (低位字节) (Pr. 1332)							
n+5	用户定义循环通讯输出 3 映射 (高位字节) (Pr. 1332)							
n+6	用户定义循环通讯输出 4 映射 (低位字节) (Pr. 1333)							
n+7	用户定义循环通讯输出 4 映射 (高位字节) (Pr. 1333)							
n+8	用户定义循环通讯输出 5 映射 (低位字节) (Pr. 1334)							
n+9	用户定义循环通讯输出 5 映射 (高位字节) (Pr. 1334)							
n+10	用户定义循环通讯输出 6 映射 (低位字节) (Pr. 1335)							
n+11	用户定义循环通讯输出 6 映射 (高位字节) (Pr. 1335)							
n+12	用户定义循环通讯输出 7 映射 (低位字节) (Pr. 1336)							
n+13	用户定义循环通讯输出 7 映射 (高位字节) (Pr. 1336)							
n+14	用户定义循环通讯输出 8 映射 (低位字节) (Pr. 1337)							
n+15	用户定义循环通讯输出 8 映射 (高位字节) (Pr. 1337)							
n+16	用户定义循环通讯输出 9 映射 (低位字节) (Pr. 1338)							
n+17	用户定义循环通讯输出 9 映射 (高位字节) (Pr. 1338)							
n+18	用户定义循环通讯输出 10 映射 (低位字节) (Pr. 1339)							
n+19	用户定义循环通讯输出 10 映射 (高位字节) (Pr. 1339)							
n+20	用户定义循环通讯输出 11 映射 (低位字节) (Pr. 1340)							
n+21	用户定义循环通讯输出 11 映射 (高位字节) (Pr. 1340)							
n+22	用户定义循环通讯输出 12 映射 (低位字节) (Pr. 1341)							
n+23	用户定义循环通讯输出 12 映射 (高位字节) (Pr. 1341)							
n+24	用户定义循环通讯输出 13 映射 (低位字节) (Pr. 1342)							
n+25	用户定义循环通讯输出 13 映射 (高位字节) (Pr. 1342)							
n+26	用户定义循环通讯输出 14 映射 (低位字节) (Pr. 1343)							
n+27	用户定义循环通讯输出 14 映射 (高位字节) (Pr. 1343)							

*1 n 为在 Pr. 1319 中指定了实例的数据长度 (4/6 字节)。

在 Pr. 1394 ~ Pr. 1398 中对 Pr. 1330 ~ Pr. 1339 所指定的实例编号或索引编号的子索引进行指定。

Data No.	Instance/index 指定	Sub index 指定
1	Pr. 1330	Pr. 1394 (低位 8bit)
2	Pr. 1331	Pr. 1394 (高位 8bit)
3	Pr. 1332	Pr. 1395 (低位 8bit)
4	Pr. 1333	Pr. 1395 (高位 8bit)
5	Pr. 1334	Pr. 1396 (低位 8bit)
6	Pr. 1335	Pr. 1396 (高位 8bit)
7	Pr. 1336	Pr. 1397 (低位 8bit)
8	Pr. 1337	Pr. 1397 (高位 8bit)
9	Pr. 1338	Pr. 1398 (低位 8bit)
10	Pr. 1339	Pr. 1398 (高位 8bit)
11	Pr. 1340	固定为 0
12	Pr. 1341	
13	Pr. 1342	
14	Pr. 1343	

- 导入程序集的数据内容
- 程序集对象的实例创建的数据映射如下表所示。关于详细内容，请参照第 139 页的控制监视对象（29h）、第 139 页的 AC/DC 驱动对象（2Ah）。

名称	对象		实例编号	属性	
	名称	编号		名称	编号
Faulted	Control Supervisor	29h	1	Faulted	10
Warning	Control Supervisor	29h	1	Warning	11
Running1 (Fwd)	Control Supervisor	29h	1	Running1	7
Running2 (Rev)	Control Supervisor	29h	1	Running2	8
Ready	Control Supervisor	29h	1	Ready	9
Ctrl from net	Control Supervisor	29h	1	CtrlFromNet	15
Drive state	Control Supervisor	29h	1	State	6
Ref from net	AC/DC Drive	2Ah	1	RefFromNet	29
At reference	AC/DC Drive	2Ah	1	AtReference	3
Speed actual	AC/DC Drive	2Ah	1	SpeedActual	7
Torque actual	AC/DC Drive	2Ah	1	TorqueActual	11

◆ 连接管理对象（06h）

该对象用于通讯连接的特性管理。

■ 服务

类	实例
-	Forward_Open Forward_Close

◆ 电机数据对象（28h）

该对象具有作为电机参数用的数据库的功能。

■ 服务

类	实例
Get_Attribute_Single	Get_Attribute_Single Set_Attribute_Single

■ 类属性

编号	名称	访问	类型	内容
1	Revision	Get	UINT	0001h（对象的版本）

■ 实例属性

编号	名称	访问	类型	内容
3*1	MotorType	Set*2	USINT	3: PM 同步电机 7: 鼠笼型感应电机
6	Rated Current	Set	UINT	电机额定电流（0.1A 单位） 实例 1: Pr. 9 实例 2: Pr. 51
7	Rated Voltage	Set	UINT	电机额定电压（V） 实例 1: Pr. 83 实例 2: Pr. 456
9	RatedFreq	Set	UINT	电机额定频率（Hz） 实例 1: Pr. 84 实例 2: Pr. 457
12	PoleCount	Set	UINT	电机极数 实例 1: Pr. 81 实例 2: Pr. 454
15	Rated Speed	Set	UINT	铭牌记载的额定频率时的额定转速（rpm）*3 实例 1: Pr. 84×120/Pr. 81 实例 2: Pr. 457×120/Pr. 454

*1 支持实例 1、2。

*2 仅在与变频器的设定相同时可进行写入。

*3 Pr. 81、Pr. 454 = “9999” 时，以 4 极进行计算。

◆ 控制监视对象（29h）

该对象具有被称为“电机控制软件层”的软件管理功能。

■ 服务

类	实例
Get_Attribute_Single	Get_Attribute_Single Set_Attribute_Single Reset ^{*1} （运行指令清除、输出切断）

*1 在执行紧急驱动过程中将为无效。

■ 类属性

编号	名称	访问	类型	内容
1	Revision	Get	UINT	0001h（对象的版本）

■ 实例 1 属性

编号	名称	访问	类型	内容
3	Run1 ^{*1}	Set	BOOL	正转
4	Run2 ^{*1}	Set	BOOL	反转
5	NetCtrl	Set	BOOL	运行指令权 0: Pr. 338 = “1” 1: Pr. 338 = “0” 实际的运行指令权的状态可以通过属性 15 进行监视。
6	State	Get	USINT	0: Vendor Specific（Pr. 502 = “2” 时通讯异常检测中） 1: Startup（变频器复位中） 2: Not_Ready（通讯准备完成且无 RY 信号 OFF） 3: Ready（通讯准备完成） 4: Enabled（加速中、恒速运行中、反转减速中） 5: Stopping（减速中） 6: Fault_Stop（根据 Pr. 502 = “1” 减速中） 7: Faulted（发生重故障）
7	Running1	Get	BOOL	0: 停止中、反转中 1: 正转中
8	Running2	Get	BOOL	0: 停止中、正转中 1: 反转中
9	Ready	Get	BOOL	0: RY 信号 OFF 1: RY 信号 ON
10	Faulted	Get	BOOL	0: 无重故障 1: 发生重故障
11	Warning	Get	BOOL	0: 无警报 1: 有警报
12	FaultRst	Set	BOOL	0: 不动作 0 → 1: 保护功能的复位
15	CtrlFrom Net	Get	BOOL	运行指令权监视 0: 本地控制 1: 网络控制

*1 Run1、Run2 均为 ON 时，启动信号不变化。（继续保持之前的状态。）在程序集对象（04h）中将 Run1、Run2 均设为了 ON 时，即使输入的速度指令使旋转方向相反，启动信号也不会变化，因此旋转方向也不变化。

◆ AC/DC 驱动对象（2Ah）

该对象可以实现速度控制及转矩控制、位置控制等专用于 AC/DC 驱动的功能。

■ 服务

类	实例
Get_Attribute_Single	Get_Attribute_Single Set_Attribute_Single

■ 类属性

编号	名称	访问	类型	内容
1	Revision	Get	UINT	0001h (对象的版本)

■ 实例 1 属性

编号	名称	访问	类型	内容
3	At Reference	Get	BOOL	速度控制时 0: SU 信号 OFF 1: SU 信号 ON 转矩控制时 0: 实际转矩 (监视代码: 07h) 在转矩指令 (监视代码: 20h) 的 $\pm 10\%$ 的范围外 1: 实际转矩 (监视代码: 07h) 在转矩指令 (监视代码: 20h) 的 $\pm 10\%$ 的范围内 位置控制时 固定为 0
4	NetRef	Set	BOOL	速度 / 转矩指令权 0: Pr. 339 = “1” 1: Pr. 339 = “0 或 2” 实际的速度 / 转矩指令权的状态可以通过属性 29 进行监视。
6	DriveMode	Set ^{*1}	USINT	0: 供应商固有模式 1: 无 PLG 速度控制 2: 带 PLG 速度控制 3: 转矩控制 5: 位置控制
7	Speed Actual	Get	INT	实际运行速度 单位: rpm / $2^{\text{SpeedScale}}$
8	SpeedRef	Set	INT	速度设定值 单位: rpm / $2^{\text{SpeedScale}}$ 可以通过设定 Pr. 541 来选择有无频率指令的符号。
9	Current Actual	Get	INT	电机相电流 单位: 100mA / $2^{\text{CurrentScale}}$
11	Torque Actual	Get	INT	实际转矩 单位: N·m / $2^{\text{TorqueScale}}$
12	TorqueRef	Set	INT	转矩标准值 单位: N·m / $2^{\text{TorqueScale}}$
15	Power Actual	Get	INT	输出功率 单位: W
17	Output Voltage	Get	INT	输出电压 单位: V
18	AccelTime	Set	UINT	加速时间 = Pr. 7 (Pr. 44) $\times$ Pr. 18/Pr. 20 从 0 (停止) 到 HighSpdLimit (速度限制上限) 的时间 单位: ms
19	DecelTime	Set	UINT	减速时间 = Pr. 8 (Pr. 45) $\times$ Pr. 18/Pr. 20 从 HighSpdLimit (速度限制上限) 到 0 (停止) 的时间 单位: ms
20	LowSpd Limit	Set	UINT	速度限制下限 单位: rpm / $2^{\text{SpeedScale}}$
21	HighSpd Limit	Set	UINT	速度限制上限 单位: rpm / $2^{\text{SpeedScale}}$
22	SpeedScale	Set	SINT	速度倍率
23	Current Scale	Set	SINT	电流倍率
24	Torque Scale	Set	SINT	转矩倍率
29	RefFromNet	Get	BOOL	速度 / 转矩指令权监视 0: 本地的设定值 1: 来自网络的设定值

*1 仅在与变频器的设定相同时可进行写入。

- AC/DC 驱动对象（2Ah）的属性超过了数据类型的大小时，会被限制为数据类型的大小。

◆ 变频器环境配置对象（64h）

进行变频器参数、监视数据、变频器控制参数的读写。

■ 服务

类	实例
—	Get_Attribute_Single Set_Attribute_Single

■ 实例

编号	名称	访问	类型	备注
12288 ~ 16383 (3000h ~ 3FFFh)	Inverter Parameters ^{*1}	Set/Get	UINT	变频器参数编号 ^{*2} +12288（3000h）为实例编号。
16384 ~ 20479 (4000h ~ 4FFFh)	Monitor Data ^{*4*5}	Get	UINT	监视代码 ^{*3} +16384（4000h）为实例编号。
20480 ~ 24575 (5000h ~ 5FFFh)	Inverter Control Parameters	Set/Get	UINT	变频器控制参数

^{*1} 进行了参数写入时，I/O Message 通讯为 RAM 写入。通过 **Pr. 342 通讯 EEPROM 写入选择** 的设定，选择在 Explicit Message 通讯时是写入 EEPROM 还是写入 RAM。

^{*2} 关于变频器参数编号及参数名称，请参照使用手册（功能篇）的参数一览。

^{*3} 关于监视代码及监视项目，请参照使用手册（功能篇）的 **Pr. 52** 的内容。

^{*4} **Pr. 290 监视器负输出选择** 的监视显示的负值输出无效。

^{*5} 频率显示的监视可以通过 **Pr. 53** 变更为转数（机械速度）显示。切换为了机械速度显示时，显示单位为 1 单位。

• 变频器控制参数

实例编号	名称	访问	备注
20482（5002h） ^{*1}	变频器复位	Set/Get	写入值应设定为 9966h。 读取值固定为 0000h
20483（5003h） ^{*1}	参数清除	Set/Get	写入值应设定为 965Ah。 读取值固定为 0000h
20484（5004h） ^{*1}	参数全部清除	Set/Get	写入值应设定为 99AAh。 读取值固定为 0000h
20486（5006h） ^{*1}	参数清除 ^{*2}	Set/Get	写入值应设定为 5A96h。 读取值固定为 0000h
20487（5007h） ^{*1}	参数全部清除 ^{*2}	Set/Get	写入值应设定为 AA99h。 读取值固定为 0000h
20488（5008h）	变频器状态 / 控制输入命令（扩展） ^{*3}	Set/Get	参照第 142 页
20489（5009h）	变频器状态 / 控制输入命令 ^{*3}	Set/Get	参照第 142 页
20981（51F5h）	报警记录 1	Set/Get	由于数据为 2byte，因此以“00 〇〇 h”进行存储。 可以参照低位 1byte 的错误代码。（错误代码参照使用手册（维护篇）的异常显示一览） 通过 20981（51F5h）进行写入来批量清除报警记录。 应设定任意数据值。
20982（51F6h）	报警记录 2	Get	
20983（51F7h）	报警记录 3	Get	
20984（51F8h）	报警记录 4	Get	
20985（51F9h）	报警记录 5	Get	
20986（51FAh）	报警记录 6	Get	
20987（51FBh）	报警记录 7	Get	
20988（51FCh）	报警记录 8	Get	
20989（51FDh）	报警记录 9	Get	
20990（51FEh）	报警记录 10	Get	
20992（5200h） ^{*4}	Safety 输入状态	Get	参照第 142 页

^{*1} I/O Message 通讯时不可使用。

^{*2} 无法清除通讯参数的设定值。

^{*3} 写入时，设定作为控制输入命令的数据。
读取时，读取作为变频器运行状态的数据。

^{*4} 仅 Ethernet 规格产品可以设定。

- 变频器状态 / 控制输入命令、变频器状态 / 控制输入命令（扩展）

变频器状态 / 控制输入命令			变频器状态 / 控制输入命令（扩展）		
Bit	定义		Bit	定义	
	控制输入命令	变频器状态		控制输入命令	变频器状态
0	–	RUN（变频器运行中）*2	0	NET X1（–）*1	NET Y1（0）*2
1	–	正转中	1	NET X2（–）*1	NET Y2（0）*2
2	–	反转中	2	NET X3（–）*1	NET Y3（0）*2
3	RH（高速运行指令）*1	频率到达	3	NET X4（–）*1	NET Y4（0）*2
4	RM（中速运行指令）*1	过载警报	4	NET X5（–）*1	0
5	RL（低速运行指令）*1	0	5	–	0
6	JOG 运行指令 2	FU（输出频率检测）*2	6	–	0
7	第 2 功能选择	ABC（异常）*2	7	–	0
8	端子 4 输入选择	0	8	–	0
9	–	安全监视输出 2	9	–	0
10	MRS（输出停止）*1	0	10	–	0
11	–	0	11	–	0
12	RES（–）*1	0	12	–	0
13	–	0	13	–	0
14	–	0	14	–	0
15	–	发生重故障	15	–	0

*1 （ ）内的信号为初始状态。根据 Pr. 180 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）的设置，内容会有所不同。
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的 Pr. 180 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）。
各个分配信号有各 NET 时的有效 / 无效。（参照使用手册（功能篇））

*2 （ ）内的信号为初始状态。根据 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）的设置，内容会有所不同。
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）。

- Safety 输入状态

Bit	定义
0	0: 端子 S1 为 ON 1: 端子 S1 为 OFF（输出切断中）
1	0: 端子 S2 为 ON 1: 端子 S2 为 OFF（输出切断中）
2 ~ 15	0

■ 实例属性

编号	名称	访问	类型	内容
100	Data	Set/Get	UINT	变频器参数或监视数据、变频器控制参数的值
101	Sub Data	Set/Get	UINT	C3(Pr. 902)、C4(Pr. 903)、C6(Pr. 904)、C7(Pr. 905)、C39(Pr. 932)、C41(Pr. 933)、C43(Pr. 934)、C45(Pr. 935) 中设定的模拟值（%） 例）C3(Pr. 902): Instance = 902 + 12288 = 13190 (3386h)、Attribute = 101

• 校正参数

实例编号	属性	名称	内容
13188 (3384h)	100	Data	C0 (Pr. 900)
	101	Sub Data	-
13189 (3385h)	100	Data	C1 (Pr. 901)
	101	Sub Data	-
13190 (3386h)	100	Data	C2 (Pr. 902)
	101	Sub Data	C3 (Pr. 902)
13191 (3387h)	100	Data	125 (Pr. 903)
	101	Sub Data	C4 (Pr. 903)
13192 (3388h)	100	Data	C5 (Pr. 904)
	101	Sub Data	C6 (Pr. 904)
13193 (3389h)	100	Data	126 (Pr. 905)
	101	Sub Data	C7 (Pr. 905)
13220 (33A4h)	100	Data	C38 (Pr. 932)
	101	Sub Data	C39 (Pr. 932)
13221 (33A5h)	100	Data	C40 (Pr. 933)
	101	Sub Data	C41 (Pr. 933)
13222 (33A6h)	100	Data	C42 (Pr. 934)
	101	Sub Data	C43 (Pr. 934)
13223 (33A7h)	100	Data	C44 (Pr. 935)
	101	Sub Data	C45 (Pr. 935)



NOTE

- 参数设定值的“8888”应设定为 65520 (FFF0h)，设定值“9999”设定为 65535 (FFFFh)。
- 在 Pr. 1389 ~ Pr. 1398 中指定子索引时，应将属性 100 设定为“0”，属性 101 设定为“1”。

◆ TCP/IP 接口对象 (F5h)

该对象将有关 TCP/IP 的设定进行分组。

■ 服务

类	实例
Get_Attribute_Single	Get_Attribute_All Get_Attribute_Single Set_Attribute_Single

■ 类属性

编号	名称	访问	类型	内容
1	Revision	Get	UINT	0004h (对象的版本)

■ 实例 1 属性

编号	名称	访问	类型	内容
1	Status	Get	DWORD	请参照第 144 页的 Status（属性 1）。
2	Configuration Capability	Get	DWORD	80（0050h）： 请参照第 144 页的 Configuration Capability（属性 2）。
3	Configuration Control	Set	DWORD	请参照第 144 页的 Configuration Control（属性 3）。
4	Physical Link Object	Get	结构体	由 Path size 和 Path 构成的结构体
	Path size		UINT	0002h
	Path		Padded EPATH	20 F6 24 03h 至 Ethernet 链接对象的路径
5	Interface Configuration	Set	结构体	TCP/IP 接口设定
	IP Address		UDINT	IP 地址（Pr. 1434 ~ Pr. 1437）
	Network Mask		UDINT	子网掩码（Pr. 1438 ~ Pr. 1441）
	Gateway Address		UDINT	默认网关（Pr. 442 ~ Pr. 445）
	Name Server		UDINT	固定为 0
	Name Server 2		UDINT	固定为 0
	Domain Name		STRING	固定为 0
6	Host Name	Set	STRING	主站名
13	Encapsulation Inactivity Timeout	Set	UINT	0: 无效 1 ~ 3600s: 接收信息后, 至 TCP 的连接超时的时间 (初始值: 120s)

• Status（属性 1）

Bit	名称	内容
0 ~ 3	Interface Configuration Status	属性 5 的构成方法 0: 未构成 1: 通过参数设定、BOOTP、DHCP 构成 2: 通过硬件设定构成
4	-	固定为 0
5	Interface Configuration Pending	属性 5 的保留时的设定变更 为了使设定变更生效而需要进行变频器复位时, 为 1。
6 ~ 31	-	固定为 0

• Configuration Capability（属性 2）

Bit	名称	内容
0	BOOTP Client	0: 不支持 1: 支持
1	DNS Client	0: 不支持 1: 支持
2	DHCP Client	0: 不支持 1: 支持
3	DHCP-DNS Update	固定为 0
4	Configuration Settable	属性 5 的访问条件 0: 不可设定 1: 可以设定
5	Hardware Configurable	硬件设定的属性 5 的构成条件 0: 不可设定 1: 可以设定
6	Interface Configuration Change Requires Reset	属性 5 的变更反映条件 0: 立刻反映 1: 复位反映
7	AcdCapable	0: 不支持 1: 支持
8 ~ 31	-	固定为 0

• Configuration Control（属性 3）

Bit	名称	内容
0 ~ 3	Configuration Method	启动时变频器获取网络设定的方法 0: 使用参数设定 1: 使用 BOOTP 2: 使用 DHCP
4 ~ 31	-	固定为 0

◆ Ethernet 链接对象（F6h）

该对象对 Ethernet 接口的诊断信息进行分组。

■ 服务

类	实例
Get_Attribute_All Get_Attribute_Single	Get_Attribute_All Get_Attribute_Single Set_Attribute_Single

■ 类属性

编号	名称	访问	类型	内容
1	Revision	Get	UINT	0004h（对象的版本）
2	Max Instance	Get	UINT	（实例编号的最大值）
3	Number of instances	Get	UINT	（实例数）

■ 实例属性

编号	名称	访问	类型	内容
1*1	Interface Speed	Get	UDINT	10 或 100： Ethernet 接口实际速度（Mbps）
2*1	Interface Flags	Get	DWORD	请参照第 145 页的 Interface Flags（属性 2）。
3*1	Physical Address	Get	USINT6 个排序	（MAC ID）：分配的 MAC 地址
6*1	Interface Control	Set	结构体	由 Control Bits 和 Forced Interface Speed 构成的结构体
	Control Bits		WORD	请参照第 146 页的 Control Bits（属性 6）。
	Forced Interface Speed		UINT	0、10 或 100： 强制运行接口的速度 自动协商为有效时，回复 Object state Conflict（错误信息）。
7	Interface Type	Get	USINT	实例 1、2：2（双绞线） 实例 3：1（内置接口）
10	Interface Label	Get	SHORT_STRING	实例 1：Port 1（端口 1） 实例 2：Port 2（端口 2） 实例 3：Internal（内置）
11*1	Interface Capability	Get	结构体	由 Capability Bits 和 Speed/Duplex Options 构成的结构体
	Capability Bits		DWORD	11（000Bh）： 请参照第 146 页的 Capability Bits（属性 11）。
	Speed/Duplex Options		结构体	–
			USINT	4：排序个数
			结构体排序	–
			UINT	10 或 100： Ethernet 接口速度（Mbps）
			USINT	0：半双工 1：全双工

*1 支持实例 1、2、3。

• Interface Flags（属性 2）

Bit	名称	内容
0	Link status	IEEE802.3 通讯接口的链接状态 0：非保活链接 1：保活链接
1	Half/full duplex	当前的双工通讯方式 0：半双工 1：全双工
2～4	Negotiation Status	链接自动协商的状态 0～2：无 3：已进行速度与双工通讯方式的协商 4：不进行自动协商。强制执行速度和双工通讯方式。
5	Manual Setting requires Reset	0：立刻反映 1：复位反映
6～31	—	固定为 0

• Control Bits（属性 6）

Bit	名称	内容
0	Auto-negotiate	0: 无效 1: 有效
1	Forced Duplex Mode	Auto-negotiate（Bit0）= 0 时的双工通讯方式 0: 半双工 1: 全双工
2 ~ 15	-	固定为 0

• Capability Bits（属性 11）

位	名称	内容
0	Manual Setting Requires Reset	属性 6 的变更反映条件 0: 立刻反映（实例 3 的情况） 1: 复位反映（实例 1、2 的情况）
1	Auto-negotiate	0: 不支持（实例 3 的情况） 1: 支持（实例 1、2 的情况）
2	Auto-MDIX	固定为 0（不支持）
3	Manual Speed/Duplex	固定为 1（支持）
4 ~ 31	-	固定为 0

◆ CiA402 Drive Profile

Index	Sub index	名称	内容	访问	Data type
24639 (603Fh)	00h	Error code	错误编号 回复的代码为接通电源后或进行了变频器复位后发生的最新的异常的错误代码。 未发生重大故障时回复为无错误。 发生重大故障时清除了报警记录的情况下，回复内容为无错误。 高位 8bit 固定为 FF，低位 8bit 为错误代码。（FFXXh: XX 为错误代码。） （错误代码参照使用手册（维护篇）的异常显示一览）	Get	Unsigned16
24643 (6043h)	00h	vl velocity demand	输出频率（r/min）*1 以 r/min 为单位读取输出频率。 监视范围：-32768（8000h）～ 32767（7FFFh） Pr. 81 = “9999” 时，电机极数以 4 极进行换算。	Get	Integer16
24644 (6044h)	00h	vl velocity actual value	运行速度（r/min）*1 以 r/min 为单位读取运行速度。 监视范围：-32768（8000h）～ 32767（7FFFh） Pr. 81 = “9999” 时，电机极数以 4 极进行换算。	Get	Integer16
24672 (6060h)	00h	Modes of operation	控制模式：-1（供应商固有运行模式）（固定）	Set/Get	Integer8
24673 (6061h)	00h	Modes of operation display	当前的控制模式：-1（供应商固有运行模式）（固定）	Get	Integer8
24674 (6062h)	00h	Position demand value	位置指令（pulse） 读取电子齿轮运算前的位置指令。	Get	Integer32
24675 (6063h)	00h	Position actual internal value	当前位置（pulse） 读取电子齿轮运算后的当前位置。	Get	Integer32
24676 (6064h)	00h	Position actual value	当前位置（pulse） 读取电子齿轮运算前的当前位置。	Get	Integer32
24689 (6071h)	不可设定				
24692 (6074h)	00h	Torque demand	转矩请求值（%） 读取转矩指令。	Get	Integer16
24695 (6077h)	00h	Torque actual value	当前转矩值（%） 读取电机转矩。	Get	Integer16
24698 (607Ah)	00h	Target position	目标位置（pulse） 设定直接指令模式时的目标位置。 初始值：0 设定范围：-2147483647 ～ 2147483647 （关于直接指令模式，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇））	Set/Get	Integer32
24703 (607Fh)	00h	Max profile velocity	最大轨迹速度（r/min） 以 r/min 为单位设定 Pr. 18 高速上限频率 。 设定范围：0 ～ 590Hz	Set/Get	Unsigned32
24705 (6081h)	00h	Profile velocity	轨迹速度（r/min） 设定直接指令模式时的最高速度。 初始值：0 设定范围：0 ～（120×590Hz/ Pr. 81 ） （关于直接指令模式，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇））	Set/Get	Unsigned32
24707 (6083h)	00h	Profile acceleration	加速时间常数（ms） <位置控制> 设定直接指令模式时的加速时间。 初始值：5000 设定范围：10 ～ 360000 舍去低位 1 位。（1358ms 时，为 1350ms。） （关于直接指令模式，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）） <位置控制以外> 以 ms 为单位设定 Pr. 7 加速时间 。 设定范围：0 ～ 3600s 设定 Pr. 21 加减速时间单位 = “0” 时舍去低位 2 位，设定 Pr. 21 = “1” 时舍去低位 1 位。	Set/Get	Unsigned32

Index	Sub index	名称	内容	访问	Data type
24708 (6084h)	00h	Profile deceleration	减速时间常数 (ms) <位置控制> 设定直接指令模式时的减速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)) <位置控制以外> 以 ms 为单位设定 Pr. 8 减速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s 设定 Pr. 21 加减速时间单位 = “0” 时舍去低位 2 位, 设定 Pr. 21 = “1” 时舍去低位 1 位。	Set/Get	Unsigned32
24719 (608Fh)	-	Position encoder resolution	PLG 分辨率 (机械侧 / 电机侧)	-	-
	00h	Highest sub-index supported	子索引的最大值: 02h (固定)	Get	Unsigned8
	01h	Encoder increments	PLG 分辨率 设定 Pr. 369 PLG 脉冲数量 。 设定范围: 2 ~ 4096	Set/Get	Unsigned32
	02h	Motor revolutions	电机旋转数 (rev): 00000001h (固定)	Set/Get	Unsigned32
24721 (6091h)	-	Gear ratio	齿轮比	-	-
	00h	Highest sub-index supported	子索引的最大值: 02h (固定)	Get	Unsigned8
	01h	Motor revolutions	电机旋转数 *2 设定 Pr. 420 指令脉冲倍率分子 (电子齿轮分子) 。 设定范围: 1 ~ 32767	Set/Get	Unsigned32
	02h	Shaft revolutions	驱动轴旋转数 *2 设定 Pr. 421 指令脉冲倍率分母 (电子齿轮分母) 。 设定范围: 1 ~ 32767	Set/Get	Unsigned32
24728 (6098h)	00h	Homing method	原点复位方法 设定直接指令模式时的原点复位方式。*3 (关于直接指令模式、原点复位方式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	Set/Get	Integer8
24729 (6099h)	-	Homing speeds	原点复位速度	-	-
	00h	Highest sub-index supported	子索引的最大值: 01h (固定)	Get	Unsigned8
	01h	Speed during search for switch	原点复位时的电机速度 (r/min) 设定直接指令模式时的原点复位速度。 初始值: 120×2Hz/ Pr. 81 设定范围: 0 ~ (120×400Hz/ Pr. 81) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	Set/Get	Unsigned32
24730 (609Ah)	00h	Homing acceleration	原点复位加减速时间 (ms) 设定直接指令模式时的原点复位加速时间、减速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	Set/Get	Unsigned32
24820 (60F4h)	00h	Following error actual value	偏差脉冲 (pulse) 读取电子齿轮运算前的偏差脉冲。	Get	Integer32
24826 (60FAh)	00h	Control effort	位置环后的速度指令 *1 读取理想速度指令。	Get	Integer32
24828 (60FCh)	00h	Position demand internal value	位置指令 (pulse) 读取电子齿轮运算后的位置指令。	Get	Integer32
25858 (6502h)	00h	Supported drive modes	支持的控制模式: 00010000h (供应商固有运行模式)	Get	Unsigned32

*1 与 **Pr. 53** 的设定无关, 以 r/min 为单位进行显示、设定。

读取时, 将频率进行转速转换后再进行读取, 写入时, 将设定值进行频率转换后再进行写入。

*2 进行了参数写入时, I/O Message 通讯为 RAM 写入。通过 **Pr. 342 通讯 EEPROM 写入选择** 的设定, 选择在 Explicit Message 通讯时是写入 EEPROM 还是写入 RAM。

*3 与 Index 6098h 的设定值相对应的原点复位方式如下表所示。

6098h 设定值	原点复位方式
-3	数据设定式
-4	推压式（原点复位方向：位置脉冲增加方向）
-5（初始值）	原点忽略（伺服 ON 位置原点）
-7	计数式前端基准（原点复位方向：位置脉冲增加方向）
-36	推压式（原点复位方向：位置脉冲减少方向）
-39	计数式前端基准（原点复位方向：位置脉冲减少方向）
-65	推压式（原点复位方向：启动指令的方向）
-66	计数式前端基准（原点复位方向：启动指令的方向）

 NOTE

- 关于网络运行模式的指令权，依据 **Pr. 550 网络模式操作权选择** 的设定。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- 读取时，无论 **Pr. 290 监视器负输出选择** 的设定情况如何，均以带符号进行显示。

◆ 数据格式

■ Explicit Message 通讯（请求格式）

	Byte No.	Field	备注
Common Industrial Protocol	0	Service	服务代码
	1	Request Path Size	Request Path 的数据大小
	2 ~ n	Request Path	应用程序路径
	n+1 ~ m	Data	服务固有数据

■ Explicit Message 通讯（响应格式）

	Byte No.	Field	备注
Common Industrial Protocol	0	Reply Service	请求服务代码 + 80h
	1	Reserved	固定为 0
	2	General Status	一般状态代码
	3	Size of Additional Status	Additional Status 的数据大小
	4	Additional Status	为 0 时，无扩展
	5		
	6 ~ n	Response Data	

■ I/O Message 通讯（主站→变频器）

	Byte No.	Field	备注
Common Industrial Protocol	0	CIP Sequence Count	顺控 No.
	1		
	2 ~ 5	32bit Header	连接 Mode
	6 ~ n	Data	

■ I/O Message 通讯（变频器→主站）

	Byte No.	Field	备注
Common Industrial Protocol	0	CIP Sequence Count	顺控 No.
	1		
	2 ~ n	Data	

◆ 错误编号

在 Explicit Message 通讯的响应格式的 General Status 中存储相对于请求命令的错误信息。

Error No.	名称	内容
00h	Success	所指定的对象不同时，正常执行了服务
05h	Path destination unknown	路径不明或者参照了处理节点中不包含的对象类、实例以及构造要素
09h	Invalid attribute value	检测到了无效的属性数据
10h	Device state conflict	软元件的当前的模式 / 状态不可执行所请求的服务
20h	Invalid parameter	与请求所关联的参数无效

◆ 编程示例

通过顺控程序控制变频器的程序示例如下。

应确认在 Ethernet 功能选择（Pr. 1427 ~ Pr. 1430）中设定了“44818”（EtherNet/IP）。

■ 以 1500r/min 正转进行运行时的程序示例

- 工程工具中的连接设定

在 FR-E800-E 的“Connections”中选择“Extended Speed Control”。

设定项目的名称可能会根据工程工具的不同而异。

- 网络设定、软元件示例

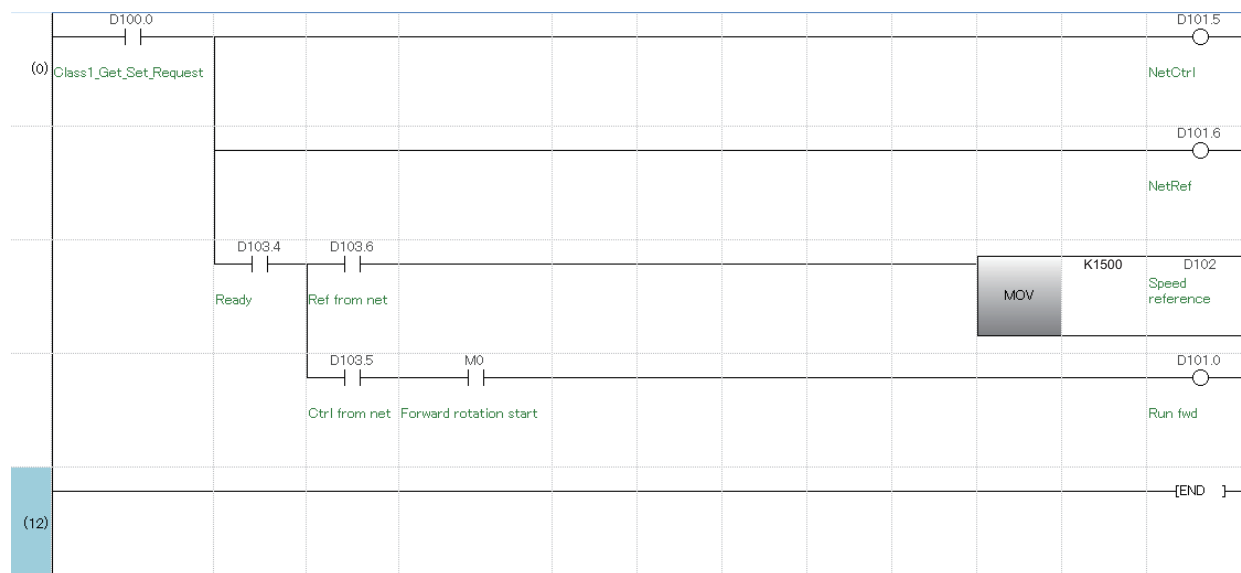
D101 ~ D102 根据主站模块的规格，通过传送至缓存或功能块，反映变频器的循环通讯用数据。

软元件名称	内容
M0	Forward rotation start
D100.0	Class1_Get_Set_Request
D101	Extended Speed Control Output_0
D101.0	Run fwd
D101.1	Run rev
D101.2	Fault reset
D101.3	—
D101.4	—
D101.5	NetCtrl
D101.6	NetRef
D101.7 ~ D101.F	—
D102	Speed reference
D103	Extended Speed Control Input_0
D103.0	Faulted
D103.1	Warning
D103.2	Running 1 (Fwd)
D103.3	Running 2 (Rev)
D103.4	Ready
D103.5	Ctrl from net
D103.6	Ref from net
D103.7	At reference
D103.8 ~ D103.F	—
D104	Speed actual

如果将 D100.0 (Class1_Get_Set_Request) 设为 ON，则 D101.5 (NetCtrl)、D101.6 (NetRef) 为 ON，并且可以通过经由来自主站的网络进行控制。

- 转速设定：Speed reference = 1500r/min

如果将 M0 (Forward rotation start) 设为 ON，则 D101.0 (Run fwd) 为 ON，并且以 1500r/min 正转进行运行。
将 M0 设为 OFF 则停止。



◆ 设定示例

- 用户定义循环通讯数据选择时（程序集对象（04h））的设定示例如下所示。I/O 通讯为 Run 状态的情况下更新来自主站的数据时，数据将被写入变频器。（数据写入的响应时间最大为 100ms。）

- 实例 100 (64h): Configurable Output (可设定输出)

字节	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	NetRef	NetCtrl	0	0	Fault reset	Run rev	Run fwd
1	00h							
2	Speed reference (Low byte)							
3	Speed reference (High byte)							
4	用户定义循环通讯输入 1 映射 (低位字节) (Pr. 1320)							
5	用户定义循环通讯输入 1 映射 (高位字节) (Pr. 1320)							
6	用户定义循环通讯输入 2 映射 (低位字节) (Pr. 1321)							
7	用户定义循环通讯输入 2 映射 (高位字节) (Pr. 1321)							

- 实例 150 (96h): Configurable Input (可设定输入)

字节	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	At reference	Ref from net	Ctrl from net	Ready	Running 2 (Rev)	Running1 (Fwd)	Warning	Faulted
1	Drive state							
2	Speed actual (Low byte)							
3	Speed actual (High byte)							
4	用户定义循环通讯输出 1 映射 (低位字节) (Pr. 1330)							
5	用户定义循环通讯输出 1 映射 (高位字节) (Pr. 1330)							
6	用户定义循环通讯输出 2 映射 (低位字节) (Pr. 1331)							
7	用户定义循环通讯输出 2 映射 (高位字节) (Pr. 1331)							
8	用户定义循环通讯输出 3 映射 (低位字节) (Pr. 1332)							
9	用户定义循环通讯输出 3 映射 (高位字节) (Pr. 1332)							
10	用户定义循环通讯输出 4 映射 (低位字节) (Pr. 1333)							
11	用户定义循环通讯输出 4 映射 (高位字节) (Pr. 1333)							
12	用户定义循环通讯输出 5 映射 (低位字节) (Pr. 1334)							
13	用户定义循环通讯输出 5 映射 (高位字节) (Pr. 1334)							

- 参数

Pr.	名称	设定示例	备注
1318	用户定义循环通讯输入固定格式选择	21 (15h)	Extended Speed Control Output (扩展速度控制输出)
1320	用户定义循环通讯输入 1 映射	12295 (3007h)	P. 7 加速时间 7 (0007h) +12288 (3000h)
1321	用户定义循环通讯输入 2 映射	12296 (3008h)	Pr. 8 减速时间 8 (0008h) +12288 (3000h)
1319	用户定义循环通讯输出固定格式选择	71 (47h)	Extended Speed Control Input (扩展速度控制输入)
1330	用户定义循环通讯输出 1 映射	12295 (3007h)	P. 7 加速时间 7 (0007h) +12288 (3000h)
1331	用户定义循环通讯输出 2 映射	12296 (3008h)	Pr. 8 减速时间 8 (0008h) +12288 (3000h)
1332	用户定义循环通讯输出 3 映射	16386 (4002h)	输出电流监视 2 (0002h) +16384 (4000h)
1333	用户定义循环通讯输出 4 映射	12543 (30FFh)	Pr. 255 寿命报警状态显示 255 (00FFh) +12288 (3000h)
1334	用户定义循环通讯输出 5 映射	20981 (51F5h)	报警记录 1

- 工程工具中的连接设定

在 FR-E800-E 的 “Connections” 中设定 “Configurable”。应变更为与所设定的实例 100、150 的数据长度相吻合的值。（如果设定值数据长度不同则无法建立通讯。）

将 “Input Size” 变更为 “14bytes”。

将 “Output Size” 变更为 “8bytes”。

设定项目的名称可能会根据工程工具的不同而异。

2.12 PROFINET

2.12.1 概要



仅 FR-E800-(SC)EPB 可以使用 PROFINET。

经由变频器的 Ethernet 接口进行 PROFINET 的通讯运行时，在主站与从站之间收发参数、指令数据、反馈数据。不同生产时期的变频器，可支持的功能也会有所不同。关于规格变更的内容，请参照第 246 页。

◆ 通讯规格

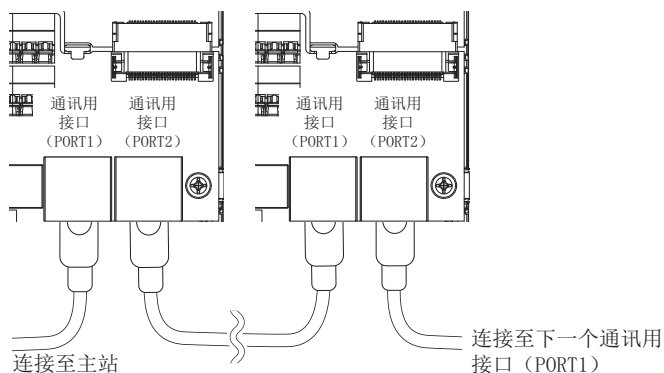
通讯规格因主站规格不同而异。

项目	内容
类别	100BASE-TX
传送速度	100Mbps（不可使用 10Mbps）
最多分支个数	如在同一 Ethernet 上，则无上限
级联段数	最多 2 段
连接电缆	Ethernet 电缆 （IEEE802.3 100BASE-TX 规定电缆 ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5e）标准的 4 组平衡型屏蔽电缆）
拓扑结构	总线型、星型、总线型与星型混合
PROFINET 通讯规格	PROFINET IO Device V2.35

◆ 接线方法

- 星型连接的情况下仅使用 1 个接口时，应连接至 PORT1 接口。
- 通过总线型连接使用两个接口时，PORT1 接口应连接至主站侧，PORT2 接口应连接至下一个通讯用接口（PORT1）。

PORT2-PORT1的连接



◆ 运行状态监视用 LED

LED 名称	内容	LED 状态	备注
NS	通讯状态	熄灯	电源 OFF/ 变频器复位中
		绿灯闪烁	未建立与主站的连接 / 已建立与主站的连接（主站为 STOP 状态）
		绿灯亮灯	已建立与主站的连接（主站为 RUN 状态）
MS	变频器状态	熄灯	电源 OFF/ 变频器复位中
		绿灯亮灯	正常动作中
		红灯亮灯	重故障检测
LINK1	通讯用接口（PORT1）状态	熄灯	电源 OFF/ 链接宕机
		绿灯闪烁	链接（正在接收数据）
		绿灯亮灯	链接
LINK2	通讯用接口（PORT2）状态	熄灯	电源 OFF/ 链接宕机
		绿灯闪烁	链接（正在接收数据）
		绿灯亮灯	链接

NOTE

- 根据在主站为 STOP 状态时向从站发送的数据包的状况，可能会存在主站的 STOP 状态的动作无效的情况。

◆ 关于 GSDML 文件

GSDML 文件可以通过网络进行下载。

机型	通讯类别	GSDML 文件
FR-E800-E	PROFINET	GSDML-V2.35-MitsubishiElectric-FR-E800-E-[yyyymmdd].xml
FR-E800-SCE		
FR-E800-SCE	PROFINET + PROFIsafe	GSDML-V2.35-MitsubishiElectric-FR-E800-SCE-[yyyymmdd].xml

（[yyyymmdd]：更新日期）

三菱电机 FA 网站

<https://www.mitsubishielectric.com/fa/products/drv/inv/support/e800/network.html>

可以免费下载。详细内容，请咨询经销商或本公司。

NOTE

- GSDML 文件是以使用工程工具为前提的。关于 GSDML 文件的最佳安装方法，请参照工程工具的使用手册。

2. 12. 2 PROFINET 构成

◆ 操作步骤示例

步骤根据所使用的主站及工程工具的不同而异。详细内容，请参照主站及工程工具的使用手册。

■ 进行通讯前

1. 通过 Ethernet 电缆连接各模块。（参照第 15 页）
2. 将 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4 中的任意一个设定为 “34962”（PROFINET）。（参照第 155 页）
（例：Pr. 1429 = “45238”（CC-Link IE TSN）（初始值→ “34962”（PROFINET））
初始状态时，应将 Pr. 1429 从 “45238”（CC-Link IE TSN）变更为 “34962”（PROFINET）。如果在 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 的任意参数中设定了 “45238”，则 CC-Link IE TSN 优先，PROFINET 无效。
3. 变频器复位或重新接通电源。

■ 网络构成

1. 将已下载的 GSDML 文件添加至工程工具。
2. 通过工程工具检测网络上的变频器。
3. 将检测出的变频器添加至网络构成设定。

4. 进行变频器的模块设定。

■ 通讯的确认

可编程控制器与变频器的通讯建立后，变频器的 LED 显示如下。

NS	MS	LINK1	LINK2
绿灯亮灯	绿灯亮灯	绿灯闪烁 ^{*1}	

^{*1} LINK1、LINK2 的其中一个所连端口的 LED 会闪烁。

2. 12. 3 PROFINET 的初始设定

对通过 Ethernet 通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。

为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1427 N630 ^{*1}	Ethernet 功能选择 1	5001	502、5000 ~ 5002、 5006 ~ 5008、5010 ~ 5013、9999， 34962、45237、 45238、61450	设定所使用的应用程序及协议等。
1428 N631 ^{*1}	Ethernet 功能选择 2	45237		
1429 N632 ^{*1}	Ethernet 功能选择 3	45238		
1430 N633 ^{*1}	Ethernet 功能选择 4	9999		
1426 N641 ^{*1}	链接速度和双重	0	0 ~ 4	设定通讯速度和全 / 半双工方式。

^{*1} 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。



NOTE

- 使用 PROFINET 时，Ethernet IP 过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442 ~ Pr. 1448）的设定无效。

◆ 使用 PROFINET 时的注意事项

- 在 PROFINET 中，由于不使用 Ethernet 操作权指定 IP 地址（Pr. 1449 ~ Pr. 1454），因此请勿变更初始值。如果设定了 Ethernet 操作权指定 IP 地址，则有可能发生 Ethernet 通讯异常（E. EHR）。如果发生异常，应将 Ethernet 操作权指定 IP 地址变更为初始值，或将 Pr. 1432 Ethernet 通讯检查时间间隔设定为“9999”。
- 如果工程工具上的软元件设定（IP 地址、子网掩码、默认网关地址）与所连接变频器的软元件设定不一致，则会通过主站的 DCP Temporary 功能将“0”写入至 Pr. 442 ~ Pr. 445、Pr. 1434 ~ Pr. 1441（EEPROM）中。

◆ Ethernet 功能选择（Pr. 1427 ~ Pr. 1430）

为了将 PROFINET 作为应用程序使用，应将 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4 中的任意一个设定为“34962”（PROFINET）。初始状态时，应将 Pr. 1429 从“45238”（CC-Link IE TSN）变更为“34962”（PROFINET）。如果在 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 的任意参数中设定了“45238”，则 CC-Link IE TSN 优先，PROFINET 无效。



NOTE

- 选择了不可同时使用的通讯协议的情况下，应变更设定值。（参照第 7 页、第 203 页）

◆ 通讯速度和全 / 半双工方式的选择（Pr. 1426）

可以通过 Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全 / 半双工方式。以初始设定（Pr. 1426 = “0”）无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定 Pr. 1426。

Pr. 1426 设定值	通讯速度	全 / 半双工方式	备注
0（初始值）	自动判断	自动判断	在通讯速度与通讯方式（半双工 / 全双工）之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将主站也设定为自动判断。
1	100Mbps	全双工	-
2	100Mbps	半双工	-

Pr. 1426 设定值	通讯速度	全 / 半双工方式	备注
3	10Mbps	全双工	通讯速度固定为 100Mbps。请勿设定为 10Mbps。
4	10Mbps	半双工	

2.12.4 PROFINET 相关参数

通过 PROFINET 进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1320 ~ 1329 N810 ~ N819 ^{*1}	用户定义循环通讯输入 1 ~ 10 映射	9999	5、100、12288 ~ 13787、20488、20489、24672、24689、24698、24703、24705、24707、24708、24719、24721、24728 ~ 24730	可以对 Telegram 102 的 Setpoint Telegram（主站→从站）进行功能分配。
			9999	功能无效
1330 ~ 1343 N850 ~ N863 ^{*1}	用户定义循环通讯输出 1 ~ 14 映射	9999	6、101、12288 ~ 13787、16384 ~ 16483、20488、20489、20981 ~ 20990、20992 ^{*2} 、24639、24643、24644、24673 ~ 24676、24692、24695、24820、24826、24828、25858	可以对 Telegram 102 的 Actual Value Telegram（从站→主站）进行功能分配。
			9999	功能无效
1389 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 1、2 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1389 （低位 8bit）：通过 Pr. 1320 指定的信号编号的子索引 Pr. 1389 （高位 8bit）：通过 Pr. 1321 指定的信号编号的子索引
1390 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 3、4 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1390 （低位 8bit）：通过 Pr. 1322 指定的信号编号的子索引 Pr. 1390 （高位 8bit）：通过 Pr. 1323 指定的信号编号的子索引
1391 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 5、6 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1391 （低位 8bit）：通过 Pr. 1324 指定的信号编号的子索引 Pr. 1391 （高位 8bit）：通过 Pr. 1325 指定的信号编号的子索引
1392 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 7、8 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1392 （低位 8bit）：通过 Pr. 1326 指定的信号编号的子索引 Pr. 1392 （高位 8bit）：通过 Pr. 1327 指定的信号编号的子索引
1393 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 9、10 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1393 （低位 8bit）：通过 Pr. 1328 指定的信号编号的子索引 Pr. 1393 （高位 8bit）：通过 Pr. 1329 指定的信号编号的子索引
N830 ~ N839 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 1 ~ 10 映射	0	0 ~ 2	通过 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 指定的信号编号的子索引
1394 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 1、2 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1394 （低位 8bit）：通过 Pr. 1330 指定的信号编号的子索引 Pr. 1394 （高位 8bit）：通过 Pr. 1331 指定的信号编号的子索引
1395 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 3、4 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1395 （低位 8bit）：通过 Pr. 1332 指定的信号编号的子索引 Pr. 1395 （高位 8bit）：通过 Pr. 1333 指定的信号编号的子索引
1396 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 5、6 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1396 （低位 8bit）：通过 Pr. 1334 指定的信号编号的子索引 Pr. 1396 （高位 8bit）：通过 Pr. 1335 指定的信号编号的子索引
1397 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 7、8 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1397 （低位 8bit）：通过 Pr. 1336 指定的信号编号的子索引 Pr. 1397 （高位 8bit）：通过 Pr. 1337 指定的信号编号的子索引

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1398 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 9、10 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、512 ~ 514	Pr. 1398 (低位 8bit): 通过 Pr. 1338 指定的信号编号的子索引 Pr. 1398 (高位 8bit): 通过 Pr. 1339 指定的信号编号的子索引
N870 ~ N879 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 1 ~ 10 映射	0	0 ~ 2	通过 Pr. 1330 ~ Pr. 1339 指定的信号编号的子索引

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

*2 仅 Ethernet 规格产品可以设定。

2.12.5 Data Exchange

◆ Process Data (Cyclic Data Exchange)

在主站与变频器之间，以恒定周期对主站的指令数据、变频器的反馈数据进行收发。

■ 电报的种类

根据控制模式选择要使用的电报。Telegram 102 可以任意选择通讯数据。

Telegram	Description	Size (words)
1	Standard Telegram 1 (Speed control)	2
100	Telegram 100 (Torque control)	3
102	Telegram 102 (Custom)	Setpoint Telegram: 21 Actual Value Telegram: 29

使用的电报种类，可以通过 PROFIdrive 参数 P922 进行读取。

NOTE

- 不可同时使用两种电报模块。

■ 数据映射

- Standard Telegram 1

种类	IO Data number	名称	略称	数据长度 (Bit)
Setpoint Telegram (主站→从站)	1	Control word 1	STW1	16
	2	Speed setpoint A	NSOLL_A	16
Actual Value Telegram (从站→主站)	1	Status word 1	ZSW1	16
	2	Speed actual value A	NIST_A	16

- Telegram 100

种类	IO Data number	名称	略称	数据长度 (Bit)
Setpoint Telegram (主站→从站)	1	Control word 1	STW1	16
	2	Target torque	—	16
	3	Speed setpoint A	NSOLL_A	16
Actual Value Telegram (从站→主站)	1	Status word 1	ZSW1	16
	2	Actual torque	—	16
	3	Speed actual value A	NIST_A	16

种类	IO Data number	名称	Sub index 指定	数据长度 (Bit)	备注
Setpoint Telegram (主站→从站)	1	Control word 1 (STW1)	–	16	固定
	2	Pr. 1320	Pr. 1389 (低位 8bit)	32	可以选择下述的信号编号。 5: Speed setpoint A (NSOLL_A) (参照第 160 页) 100: Target torque (参照第 160 页) 12288 ~ 13787: Inverter Parameters (参照第 165 页) 20488、20489: Inverter Control Parameters (参照第 166 页) 24639、24643、24644、24673 ~ 24676、 24692、24695、24820、24826、24828、 25858: CiA402 Drive Profile (参照第 168 页) 数据长度选择了 16bit 的信号时, 仅在低位 16bit 中设定的值为有效。
	3	Pr. 1321	Pr. 1389 (高位 8bit)	32	
	4	Pr. 1322	Pr. 1390 (低位 8bit)	32	
	5	Pr. 1323	Pr. 1390 (高位 8bit)	32	
	6	Pr. 1324	Pr. 1391 (低位 8bit)	32	
	7	Pr. 1325	Pr. 1391 (高位 8bit)	32	
	8	Pr. 1326	Pr. 1392 (低位 8bit)	32	
	9	Pr. 1327	Pr. 1392 (高位 8bit)	32	
	10	Pr. 1328	Pr. 1393 (低位 8bit)	32	
	11	Pr. 1329	Pr. 1393 (高位 8bit)	32	
Actual Value Telegram (从站→主站)	1	Status word 1 (ZSW1)	–	16	固定
	2	Pr. 1330	Pr. 1394 (低位 8bit)	32	可以选择下述的信号编号。 6: Speed actual value A (NIST_A) (参照第 160 页) 101: Actual torque (参照第 160 页) 12288 ~ 13787: Inverter Parameters (参照第 165 页) 16384 ~ 16483: Monitor Data (参照第 166 页) 20488、20489、20981 ~ 20990、20992: Inverter Control Parameters (参照第 166 页) 24672、24689、24698、24703、24705、 24707、24708、24719、24721、24728 ~ 24730: CiA402 Drive Profile (参照第 168 页) 仅限 Ethernet 规格产品可以选择 20992。
	3	Pr. 1331	Pr. 1394 (高位 8bit)	32	
	4	Pr. 1332	Pr. 1395 (低位 8bit)	32	
	5	Pr. 1333	Pr. 1395 (高位 8bit)	32	
	6	Pr. 1334	Pr. 1396 (低位 8bit)	32	
	7	Pr. 1335	Pr. 1396 (高位 8bit)	32	
	8	Pr. 1336	Pr. 1397 (低位 8bit)	32	
	9	Pr. 1337	Pr. 1397 (高位 8bit)	32	
	10	Pr. 1338	Pr. 1398 (低位 8bit)	32	
	11	Pr. 1339	Pr. 1398 (高位 8bit)	32	
	12	Pr. 1340	固定为 0	32	
	13	Pr. 1341		32	
	14	Pr. 1342		32	
	15	Pr. 1343		32	

 NOTE

- 在 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 中指定了重复的信号编号时, 设定了参数编号较小的值有效, 设定了参数编号较大的值视为 “9999”。
- 在 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 中指定了不存在的信号编号时, 或设定为了 “9999” 时, 无法写入数据。
- 在 Pr. 1330 ~ Pr. 1343 中指定了不存在的信号编号时, 或设定为了 “9999” 时, 读取 0。

• Control word 1 (STW1) 的详细内容

Bit	名称	变频器动作
0	ON/OFF	0: OFF 1: ON
1	输出切断 No Coast Stop/Coast Stop	0: 输出切断 1: 输出切断解除
2	紧急停止 No Quick Stop/Quick Stop	0: 紧急停止 1: 紧急停止解除
3	运行许可 Enable/Disable Operation	0: 停止 1: 运行
4	–	未使用 (0 固定)
5	加减速中断*1 Unfreeze/Freeze Ramp Generator	0: 中断加减速 1: 不中断加减速 仅在速度控制时有效 在启动指令 OFF 时和瞬时停电再启动中无效
6	设定频率有效 Enable/Disable Setpoint	0: NSOLL_A 无效 (频率设定 / 速度限制值 = 0) 1: NSOLL_A 有效
7	错误清除 Fault Acknowledge (0 → 1)	bit OFF → ON 维持 20ms 以上: 清除错误缓冲 (变频器为报警状态时, 会清除报警)
8	–	未使用 (0 固定)
9	–	未使用 (0 固定)
10	可编程控制器发出的 DOIO 数据有效 Control By PLC/No Control By PLC	0: STW1 无效 1: STW1 有效
11	设定转矩有效 Target torque enabled (Device-specific)	0: Target Torque 无效 (转矩指令值 = 0) 1: Target Torque 有效 (转矩指令值 = Target Torque)
12	启动指令方向选择 (Device-specific)	0: NSOLL_A > 0 时正转、NSOLL_A < 0 时反转 1: NSOLL_A > 0 时反转、NSOLL_A < 0 时正转
13	原点复位 / 定位运行开始 (Device-specific)	0: 启动指令 OFF 1: 启动指令 ON 位置控制时且状态为 S4 (第 161 页) 时有效
14、15	–	未使用 (0 固定)

*1 根据不同的生产时期, 规格也有所不同。

加减速中断时的动作	SERIAL (生产编号)
- 设定频率更新的中断 - 仅限将 NSOLL_A 作为速度指令运行时有效	□□ 214 000000 以前
- 对设定频率无影响 - 以 NSOLL_A 以外的速度指令运行时也有效	□□ 215 000000 以后

• Status word 1 (ZSW1) 的详细内容

Bit	名称	变频器动作
0	Ready To Switch On/Not Ready To Switch On	0: 停止中 (非准备状态) (Ready For Switching On) 1: 停止中 (准备状态) (Ready For Switching On)
1	Ready To Operate/Not Ready To Operate	0: 停止中 (非待机状态) (Switched On) 1: 停止中 (待机状态) (Switched On)
2	Operation Enabled (drive follows setpoint)/ Operation Disabled	0: 停止中 (Operation Disabled) 1: 运行中 (Operation Enabled)
3	Fault Present/No Fault	0: 无报警 1: 发生报警、报警代码已存储至 Fault numbers (P947)
4	输出停止中 Coast Stop Not Activated/Coast Stop Activated (No OFF2/OFF2)	0: 输出切断中 1: 输出切断解除
5	紧急停止中 Quick Stop Not Activated/Quick Stop Activated (No OFF3/OFF3)	0: 紧急停止中 1: 紧急停止解除
6	Switching On Inhibited/Switching On Not Inhibited	0: 停止中 (非初始状态) (Switching On Inhibited) 1: 停止中 (初始状态) (Switching On Inhibited)
7	Warning Present/No Warning	0: 无警报、轻故障 1: 发生警报、轻故障
8	–	未使用 (0 固定)
9	Control Requested/No Control Requested	0: 控制器侧无操作权及运行指令权 1: 控制器侧有操作权及运行指令权
10 ~ 15	–	未使用 (0 固定)

- Speed setpoint A (NSOLL_A)、Speed actual value A (NIST_A)
 可以进行设定频率（速度限制值）的设定和输出频率的监视。以变频器的上限频率（Pr. 1、Pr. 18）为标准，按下述计算公式进行计算。（舍去有效位之后的数字）
 设定频率（速度限制值）(Hz) = (NSOLL_A/4000h) × 变频器的上限频率（Pr. 1、Pr. 18）
 输出频率 (Hz) = (NIST_A / 4000h) × 变频器的上限频率（Pr. 1、Pr. 18）

项目	内容
数据类型	N2
范围 *1*2	-32768 (8000h) ～ 32767 (7FFFh) (-200% ～ 199.99%)
标准	16384 (4000h) =变频器的上限频率（Pr. 1、Pr. 18）
符号 *2	正：正转 负：反转

*1 计算结果超过 590Hz 时，在设定频率中将无法反映。
 *2 可以选择 Pr. 290 的监视显示的负值输出。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。


NOTE

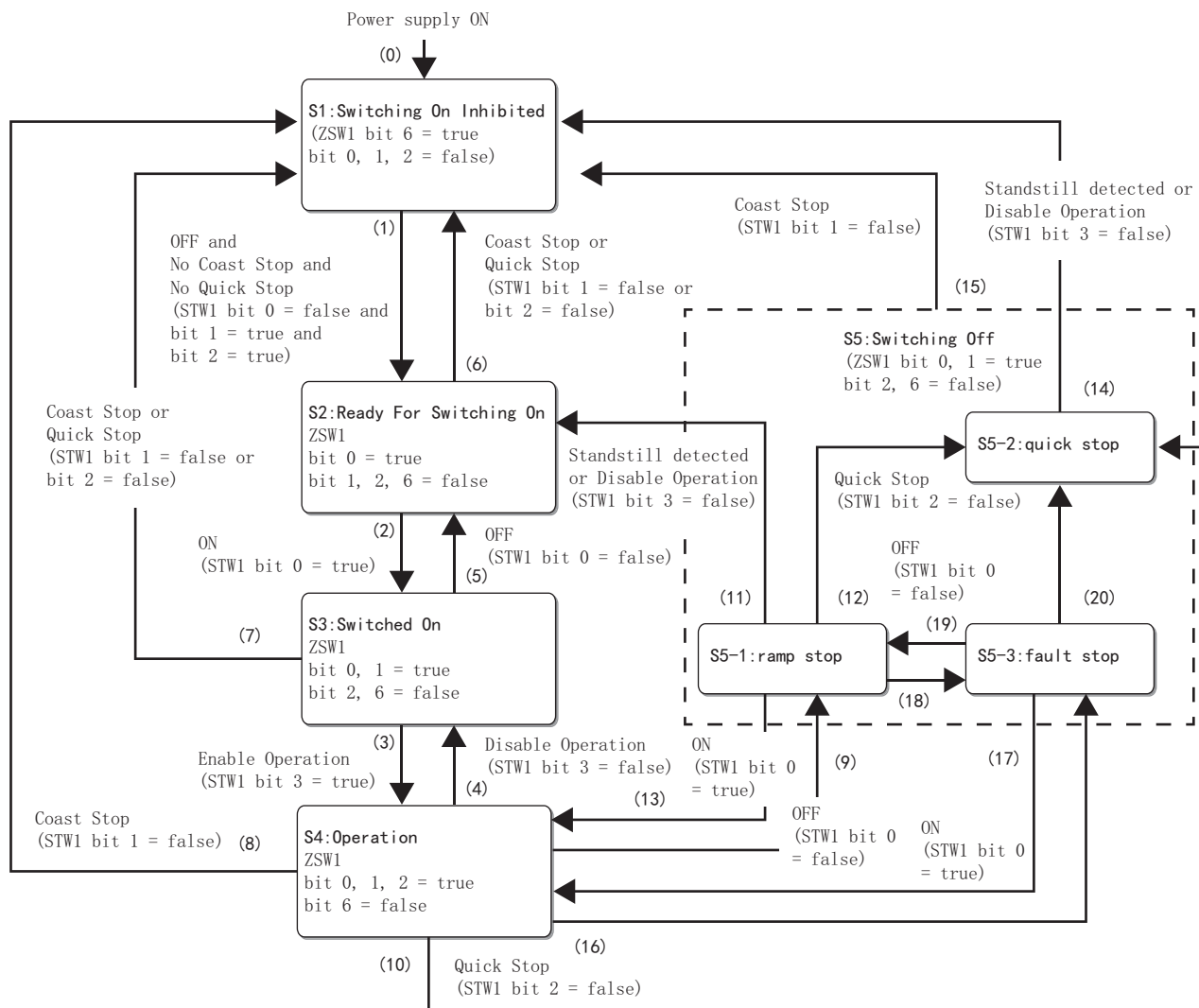
- 在 Telegram 100、Telegram 102 中分配 Target torque 时，应在 STW1 bit12 中选择启动指令的方向。对 NSOLL_A 的输入被视为绝对值。
- FR-A800 或 FR-F800 安装有 HMS 公司生产的 PROFINET 通讯选件 A8NPRT 时，以 Pr. 3 基准频率为标准。同时使用时，应考虑不同的标准进行设定。

- Target torque、Actual torque
 可以将额定转矩作为 100%，以 1% 为单位进行设定，以 0.1% 为单位进行监视。
 Target torque 被固定在 -400% ～ 400% 的范围，设定为 Pr. 805（1000% 标准）（RAM）。
 Actual torque 为读取电机转矩（监视代码：07h）。


NOTE

- 在 Telegram 102 中使用转矩指令时，应选择 100（Target torque）而非 13093（Pr. 805）。

■ 状态转换



• 状态定义

记号	名称	内容	变频器动作	
			位置控制以外	位置控制 ^{*2}
S1 ^{*1}	Switching On Inhibited	停止中（初始状态）	输出切断（RY 信号 OFF）	
S2	Ready For Switching On	停止中（准备状态）	输出切断（RY 信号 OFF）	
S3	Switched On	停止中（待机状态）	输出切断解除（RY 信号 ON） ^{*3}	
S4 ^{*4}	Operation	运行中（可运行状态）	启动指令 ON（旋转方向依据 STW1、NSOLL_A）	伺服 ON 状态
S5	Switching Off	减速停止中	—	
S5-1	ramp stop	常规的减速停止	启动指令 OFF、常规的减速停止	伺服 OFF 状态 启动指令 OFF、输出切断
S5-2	quick stop	紧急停止	启动指令 OFF、通过 Pr. 1103、Pr. 815 的设置进行减速停止 ^{*5}	伺服 OFF 状态 启动指令 OFF、输出切断
S5-3	fault stop	因通讯异常导致的减速停止	因通讯异常导致的减速停止（Pr. 502 = “1、2”）	

*1 以下任意一种情况下，会强制转换至 S1。

发生变频器报警时
网络运行模式以外
紧急驱动工频运行中
变频器运行中主站为 STOP 状态

*2 位置控制时通过状态转换切换伺服 ON/OFF。使用了 Inverter Control Parameters (P20488、P20489)（第 166 页）的 LX 信号输入为无效。

*3 通过 MRS 信号切断输出时，RY 信号为 OFF 状态。

*4 在执行紧急驱动过程中，强制转换至 S4。

*5 Pr. 1103、Pr. 815 的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。

- 转换编号

- 指令与 Control word 1 (STW1) 的组合

例) 从主站向从站发出 50Hz 正转的指令

$$\text{NSOLL A} = (5000 \text{ (50Hz)} \times 16384 \text{ (4000h)}) / 12000 \text{ (Pr. 1 = 120Hz)} = 6827 \text{ (1AABh)}$$

◆ Drive Profile Parameters (Acyclic Data Exchange)

PROFINET 所使用的参数被分配了 0 ~ 65535 的 PNU 编号，包括 PROFIdrive 参数、PROFINET 参数、变频器参数、监视数据、变频器控制参数、CiA402 Drive Profile。

项目	名称	设定值
API 编号	API_No	3A00h
时隙编号	Slot_No	1h
子时隙编号	SubSlot_No	1h
索引	Index	2Fh

■ PROFIdrive 参数

实际编入有以下的参数。

Group	PNU	Name	Access	Data Type	Description
PROFIdrive 参数	P915	Selection switch Setpoint telegram	R	Array[n] Unsigned16	保持 Setpoint Telegram 的设定。
	P916	Selection switch Actual value telegram	R	Array[n] Unsigned16	保持 Actual Value Telegram 的设定。
	P922	Telegram Selection	R	Unsigned16	初始值: Standard Telegram 1 对从主站接收的最新的设定数据进行反映。
	P944	Fault message counter	R	Unsigned16	变更 Fault numbers (P947) 时每次增加 1。
	P947	Fault numbers	R	Array[8] Unsigned16	接通电源后发生的报警代码，最多可存储 8 个。第 9 个之后将自第 8 个开始进行覆盖。
	P964	Drive Unit identification	R	Array[5] Unsigned16	生产厂家 ID: 021Ch (三菱电机) 驱动模块类型: 0 版本 (软件): xxyy (十进制数) 固件制作完成日期 (年): 0000 (未支持) 固件制作完成日期 (日/月): 0000 (未支持)
	P965	Profile identification number	R	Octetstring2	字节 0: 3 (PROFIdrive 配置文件) 字节 1: 42 (版本 4.2)
	P967	STW1	R	V2	从控制器接收的最后的控制字。
	P968	ZSW	R	V2	从变频器接收的当前的状态字。
	P972	Drive reset	R/W	Unsigned16	按照 2、1 的顺序通过进行写入来复位变频器。
	P975	DO identification	R	Array[8] Unsigned16	生产厂家 ID: 021Ch (三菱电机) 驱动对象类型: 0 版本 (软件): xxyy (十进制数) 固件制作完成日期 (年): 0000 (未支持) 固件制作完成日期 (日/月): 0000 (未支持) PROFIdrive DO type class: 1 (Axis) PROFIdrive DO sub class 1: 1 (Application Class 1 supported) Drive Object ID (DO-ID): 1 (Number of Drive Objects(DO))
	P980	Parameter Database Handling and Identification	R	Array[n] Unsigned16	所支持的所有的 PNU 编号均存储在子索引中。排列将按照 PROFIdrive 参数、PROFINET 参数、变频器参数、监视数据、变频器控制参数、CiA402 Drive Profile 的顺序进行分配。PNU 列表的最初的参数，在子索引中写入 “0”。
变频器参数	P12288 ~ P16383	Inverter Parameters	R/W	Array[n] Unsigned16	变频器参数编号 +12288 (3000h) 为 PNU 编号。
监视数据	P16384 ~ P20479	Monitor Data	R	Unsigned16	监视代码 +16384 (4000h) 为 PNU 编号。
变频器控制参数	P20480 ~ P24575	Inverter Control Parameters	R/W	Unsigned16	变频器控制参数

Group	PNU	Name	Access	Data Type	Description
CiA402 Drive Profile	P24576 ~ P28671	CiA402 Drive Profile	R/W	-	CiA402 Drive Profile
PROFINET 参数	P61000	Name of station	R	Octetstring240	软元件的站名
	P61001	IP address	R	Octetstring4	当前的 IP 地址
	P61002	MAC address	R	Octetstring6	MAC 地址
	P61003	Gateway	R	Octetstring4	当前的网关地址
	P61004	Subnet mask	R	Octetstring4	当前的子网掩码

- Selection switch Setpoint telegram、Selection switch Actual value telegram (P915/P916)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
915	0 ~ n	R	Selection switch Setpoint telegram	Array[n] Unsigned16	回复分配至循环数据的 setpoint 的内容。	-
916	0 ~ n	R	Selection switch Actual value telegram	Array[n] Unsigned16	回复分配至循环数据的 actual value 的内容。	-

读取值的内容如下。

信号编号	内容
1	Control word 1 (STW1)
2	Status word 1 (ZSW1)
5	Speed setpoint A (NSOLL_A)
6	Speed actual value A (NIST_A)
100	Target torque
101	Actual torque
12288 ~ 16383	Inverter Parameters
16384 ~ 20479	Monitor Data
20480 ~ 24575	Inverter Control Parameters
24576 ~ 28671	CiA402 Drive Profile

- Telegram Selection (P922)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
922	0	R	Telegram selection	Unsigned16	回复选择中的 Telegram。	1

读取值的内容如下。

Value	内容
1	Standard Telegram 1
100	Telegram 100
102	Telegram 102

- Fault message counter (P944)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
944	0	R	Fault message counter	Unsigned16	回复 Fault message counter 的值。该值为变频器发生报警时的增量。	0

- Fault numbers (P947)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
947	0 ~ 7	R	Fault numbers	Array[8] Unsigned16	最多可以显示接通电源后变频器发生的 8 个报警的报警代码。未发生变频器报警时，P947.0 ~ 7 的读取值为 0。	0

- Drive Unit identification (P964)

回复 FR-E800-(SC)E 的识别信息。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
964	0	R	Drive Unit identification	Array[5] Unsigned16	Manufacturer ID 三菱电机的生产 ID	540
	1				软元件类型	0
	2				Firmware version FR-E800-(SC)E 的固件版本	—

- Profile identification number (P965)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
965	0	R	Profile identification number	Octetstring2	Profile Number 3	03h
	1				Profile Version Number 42	2Ah

- STW1、ZSW1 (P967/P968)

详细内容请参照 Control word 1 (STW1) (第 159 页) 及 Status word 1 (ZSW1) (第 159 页)。

- Drive reset (P972)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
972	0	R/W	Drive reset	Unsigned16	0: Initial status (or status after a reset) 1: Power-on Reset (initiation) 2: Power-on Reset (preparation) 0 为仅读取。按照 2、1 的顺序通过进行写入来复位变频器。	0

- DO identification (P975)

回复驱动对象的识别信息。

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
975	0	R	DO identification	Array[8] Unsigned16	Manufacturer ID 三菱电机的生产 ID	540
	1				Drive Object type	0
	2				Firmware version FR-E800-(SC)E 的固件版本	—
	5				PROFIdrive DO type class 1: Axis	1
	6				PROFIdrive DO sub class 1 1: Application Class 1 supported	1
	7				Drive Object ID (DO-ID) Number of Drive Objects(DO)	1

- Parameter Database Handling and Identification (P980)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
980	0 ~ n	R	Parameter Database Handling and Identification	Array[n] Unsigned16	对应的所有 PNU 编号, 将按照 PROFIdrive 参数、PROFINET 参数、变频器参数、监视数据、变频器控制参数、CiA402 Drive Profile 的顺序进行显示。	—

最多可显示 117 个子索引中指定的 PNU 编号。(元素个数 (最多 234) / Unsigned16 (2byte))

在子索引中设定了 1、在元素个数中设定了 3 时, 显示 P916、P922、P944。

- Inverter Parameters (P12288 ~ P16383)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
12288 ~ 16383	0、1	R/W	Inverter Parameters	Array[n] Unsigned16	变频器参数编号 +12288 (3000h) 为 PNU 编号。	—

校正参数

PNU	Sub	Name	Description
13188 (3384h)	0	Data	C0 (Pr. 900)
	1	Sub Data	—
13189 (3385h)	0	Data	C1 (Pr. 901)
	1	Sub Data	—
13190 (3386h)	0	Data	C2 (Pr. 902)
	1	Sub Data	C3 (Pr. 902)
13191 (3387h)	0	Data	125 (Pr. 903)
	1	Sub Data	C4 (Pr. 903)
13192 (3388h)	0	Data	C5 (Pr. 904)
	1	Sub Data	C6 (Pr. 904)
13193 (3389h)	0	Data	126 (Pr. 905)
	1	Sub Data	C7 (Pr. 905)
13220 (33A4h)	0	Data	C38 (Pr. 932)
	1	Sub Data	C39 (Pr. 932)
13221 (33A5h)	0	Data	C40 (Pr. 933)
	1	Sub Data	C41 (Pr. 933)
13222 (33A6h)	0	Data	C42 (Pr. 934)
	1	Sub Data	C43 (Pr. 934)
13223 (33A7h)	0	Data	C44 (Pr. 935)
	1	Sub Data	C45 (Pr. 935)

关于变频器参数编号及参数名称，请参照使用手册（功能篇）的参数一览。

 **NOTE**

- 参数设定值的“8888”应设定为 65520（FFF0h），设定值“9999”设定为 65535（FFFFh）。
- 进行了参数写入时，在 Cyclic Data Exchange 的情况下为 RAM 写入。通过 **Pr. 342 通讯 EEPROM 写入选择** 的设定，选择在 Acyclic Data Exchange 时是写入 EEPROM 还是写入 RAM。

• Monitor Data (P16384 ~ P20479)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
16384 ~ 20479	0	R	Monitor Data	Unsigned16	监视代码 +16384（4000h）为 PNU 编号。	—

关于监视代码及监视项目，请参照使用手册（功能篇）的 **Pr. 52** 的内容。

 **NOTE**

- Pr. 290 监视器负输出选择** 的监视显示的负值输出无效。
- 频率显示的监视可以通过 **Pr. 53** 变更为转数（机械速度）显示。切换为了机械速度显示时，显示单位为 1 单位。

• Inverter Control Parameters (P20480 ~ P24575)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
20480 ~ 24575	0	R/W	Inverter Control Parameters	Unsigned16	变频器控制参数	—

PNU	Name	Access	Description
20482 (5002h) *1	变频器复位	R/W	写入值应设定为 9966h。 读取值固定为 0000h
20483 (5003h) *1	参数清除	R/W	写入值应设定为 965Ah。 读取值固定为 0000h
20484 (5004h) *1	参数全部清除	R/W	写入值应设定为 99AAh。 读取值固定为 0000h
20486 (5006h) *1	参数清除 *2	R/W	写入值应设定为 5A96h。 读取值固定为 0000h
20487 (5007h) *1	参数全部清除 *2	R/W	写入值应设定为 AA99h。 读取值固定为 0000h
20488 (5008h)	变频器状态 / 控制输入命令 (扩展) *3	R/W	参照第 167 页
20489 (5009h)	变频器状态 / 控制输入命令 *3	R/W	参照第 167 页
20981 (51F5h)	报警记录 1	R/W	由于数据为 2byte, 因此以 “00 〇〇 h” 进行存储。 可以参照低位 1byte 的错误代码。(错误代码参照使用手册 (维护篇) 的异常显示一览) 通过 20981 (51F5h) 进行写入来批量清除报警记录。 应设定任意数据值。
20982 (51F6h)	报警记录 2	R	
20983 (51F7h)	报警记录 3	R	
20984 (51F8h)	报警记录 4	R	
20985 (51F9h)	报警记录 5	R	
20986 (51FAh)	报警记录 6	R	
20987 (51FBh)	报警记录 7	R	
20988 (51FCh)	报警记录 8	R	
20989 (51FDh)	报警记录 9	R	
20990 (51FEh)	报警记录 10	R	
20992 (5200h) *4	Safety 输入状态	R	参照第 168 页

*1 Cyclic Data Exchange 时无法使用。

*2 无法清除通讯参数的设定值。

*3 写入时, 设定作为控制输入命令的数据。
读取时, 读取作为变频器运行状态的数据。

*4 仅 Ethernet 规格产品可以设定。

变频器状态 / 控制输入命令、变频器状态 / 控制输入命令 (扩展)

变频器状态 / 控制输入命令			变频器状态 / 控制输入命令 (扩展)		
Bit	定义		Bit	定义	
	控制输入命令	变频器状态		控制输入命令	变频器状态
0	—	RUN (变频器运行中) *2	0	NET X1 (—) *1	NET Y1 (0) *2
1	—	正转中	1	NET X2 (—) *1	NET Y2 (0) *2
2	—	反转中	2	NET X3 (—) *1	NET Y3 (0) *2
3	RH (高速运行指令) *1	频率到达	3	NET X4 (—) *1	NET Y4 (0) *2
4	RM (中速运行指令) *1	过载警报	4	NET X5 (—) *1	0
5	RL (低速运行指令) *1	0	5	—	0
6	JOG 运行指令 2	FU (输出频率检测) *2	6	—	0
7	第 2 功能选择	ABC (异常) *2	7	—	0
8	端子 4 输入选择	0	8	—	0
9	—	安全监视输出 2	9	—	0
10	MRS (输出停止) *1	0	10	—	0
11	—	0	11	—	0
12	RES (—) *1	0	12	—	0
13	—	0	13	—	0
14	—	0	14	—	0
15	—	发生重大故障	15	—	0

*1 () 内的信号为初始状态。根据 Pr. 180 ~ Pr. 189 (输入端子功能选择) 的设定, 内容会有所不同。
详细内容, 请参照使用手册 (功能篇) 的 Pr. 180 ~ Pr. 189 (输入端子功能选择)。
各个分配信号有各 NET 时的有效 / 无效。(参照使用手册 (功能篇))

*2 () 内的信号为初始状态。根据 Pr. 190 ~ Pr. 196 (输出端子功能选择) 的设定, 内容会有所不同。
详细内容, 请参照使用手册 (功能篇) 的 Pr. 190 ~ Pr. 196 (输出端子功能选择)。

Safety 输入状态

Bit	定义
0	0: 端子 S1 为 ON 1: 端子 S1 为 OFF (输出切断中)
1	0: 端子 S2 为 ON 1: 端子 S2 为 OFF (输出切断中)
2 ~ 15	0

• CiA402 Drive Profile (P24576 ~ P28671)

PNU	Sub	Name	Description	Access	Data type
24639 (603Fh)	0	Error code	错误编号 回复的代码为接通电源后或进行了变频器复位后发生的最新的异常的错误代码。 未发生重故障时回复为无错误。 发生严重故障时清除了报警记录的情况下，回复内容为无错误。 高位 8bit 固定为 FF，低位 8bit 为错误代码。(FFXXh: XX 为错误代码。) (错误代码参照使用手册 (维护篇) 的异常显示一览)	R	Unsigned16
24643 (6043h)	0	vl velocity demand	输出频率 (r/min) *1 以 r/min 为单位读取输出频率。 监视范围: -32768 (8000h) ~ 32767 (7FFFh) Pr. 81 = “9999” 时, 电机极数以 4 极进行换算。	R	Integer16
24644 (6044h)	0	vl velocity actual value	运行速度 (r/min) *1 以 r/min 为单位读取运行速度。 监视范围: -32768 (8000h) ~ 32767 (7FFFh) Pr. 81 = “9999” 时, 电机极数以 4 极进行换算。	R	Integer16
24672 (6060h)	0	Modes of operation	控制模式: -1 (供应商固有运行模式) (固定)	R/W	Integer8
24673 (6061h)	0	Modes of operation display	当前的控制模式: -1 (供应商固有运行模式) (固定)	R	Integer8
24674 (6062h)	0	Position demand value	位置指令 (pulse) 读取电子齿轮运算前的位置指令。	R	Integer32
24675 (6063h)	0	Position actual internal value	当前位置 (pulse) 读取电子齿轮运算后的当前位置。	R	Integer32
24676 (6064h)	0	Position actual value	当前位置 (pulse) 读取电子齿轮运算前的当前位置。	R	Integer32
24689 (6071h)	不可设定				
24692 (6074h)	0	Torque demand	转矩请求值 (%) 读取转矩指令。	R	Integer16
24695 (6077h)	0	Torque actual value	当前转矩值 (%) 读取电机转矩。	R	Integer16
24698 (607Ah)	0	Target position	目标位置 (pulse) 设定直接指令模式时的目标位置。 初始值: 0 设定范围: -2147483647 ~ 2147483647 (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	R/W	Integer32
24703 (607Fh)	0	Max profile velocity	最大轨迹速度 (r/min) 以 r/min 为单位设定 Pr. 18 高速上限频率 。 设定范围: 0 ~ 590Hz	R/W	Unsigned32
24705 (6081h)	0	Profile velocity	轨迹速度 (r/min) 设定直接指令模式时的最高速度。 初始值: 0 设定范围: 0 ~ (120×590Hz/ Pr. 81) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	R/W	Unsigned32

PNU	Sub	Name	Description	Access	Data type
24707 (6083h)	0	Profile acceleration	加速时间常数 (ms) <位置控制> 设定直接指令模式时的加速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)) <位置控制以外> 以 ms 为单位设定 Pr. 7 加速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s 设定 Pr. 21 加减速时间单位 = “0” 时舍去低位 2 位, 设定 Pr. 21 = “1” 时舍去低位 1 位。	R/W	Unsigned32
24708 (6084h)	0	Profile deceleration	减速时间常数 (ms) <位置控制> 设定直接指令模式时的减速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)) <位置控制以外> 以 ms 为单位设定 Pr. 8 减速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s 设定 Pr. 21 加减速时间单位 = “0” 时舍去低位 2 位, 设定 Pr. 21 = “1” 时舍去低位 1 位。	R/W	Unsigned32
24719 (608Fh)	-	Position encoder resolution	PLG 分辨率 (机械侧 / 电机侧)	-	-
	0	Highest sub-index supported	子索引的最大值: 02h (固定)	R	Unsigned8
	1	Encoder increments	PLG 分辨率 设定 Pr. 369 PLG 脉冲数量 。 设定范围: 2 ~ 4096	R/W	Unsigned32
	2	Motor revolutions	电机旋转数 (rev): 00000001h (固定)	R/W	Unsigned32
24721 (6091h)	-	Gear ratio	齿轮比	-	-
	0	Highest sub-index supported	子索引的最大值: 02h (固定)	R	Unsigned8
	1	Motor revolutions	电机旋转数 ^{*2} 设定 Pr. 420 指令脉冲倍率分子 (电子齿轮分子) 。 设定范围: 1 ~ 32767	R/W	Unsigned32
	2	Shaft revolutions	驱动轴旋转数 ^{*2} 设定 Pr. 421 指令脉冲倍率分母 (电子齿轮分母) 。 设定范围: 1 ~ 32767	R/W	Unsigned32
24728 (6098h)	0	Homing method	原点复位方法 设定直接指令模式时的原点复位方式。 ^{*3} (关于直接指令模式、原点复位方式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	R/W	Integer8
24729 (6099h)	-	Homing speeds	原点复位速度	-	-
	0	Highest sub-index supported	子索引的最大值: 01h (固定)	R	Unsigned8
	1	Speed during search for switch	原点复位时的电机速度 (r/min) 设定直接指令模式时的原点复位速度。 初始值: 120×2Hz/ Pr. 81 设定范围: 0 ~ (120×400Hz/ Pr. 81) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	R/W	Unsigned32
24730 (609Ah)	0	Homing acceleration	原点复位加减速时间 (ms) 设定直接指令模式时的原点复位加速时间、减速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	R/W	Unsigned32
24820 (60F4h)	0	Following error actual value	偏差脉冲 (pulse) 读取电子齿轮运算前的偏差脉冲。	R	Integer32
24826 (60FAh)	0	Control effort	位置环后的速度指令 ^{*1} 读取理想速度指令。	R	Integer32
24828 (60FCh)	0	Position demand internal value	位置指令 (pulse) 读取电子齿轮运算后的位置指令。	R	Integer32
25858 (6502h)	0	Supported drive modes	支持的控制模式: 00010000h (供应商固有运行模式)	R	Unsigned32

- *1 与 Pr. 53 的设置无关，以 r/min 为单位进行显示、设定。
读取时，将频率进行转速转换后再进行读取；写入时，将设定值进行频率转换后再进行写入。
- *2 进行了参数写入时，在 Cyclic Data Exchange 的情况下为 RAM 写入。通过 Pr. 342 通讯 EEPROM 写入选择的设定，选择在 Acyclic Data Exchange 时是写入 EEPROM 还是写入 RAM。
- *3 与 P24728（6098h）的设定值相对应的原点复位方式如下表所示。

P24728（6098h）设定值	原点复位方式
-3	数据设定式
-4	推压式（原点复位方向：位置脉冲增加方向）
-5（初始值）	原点忽略（伺服 ON 位置原点）
-7	计数式前端基准（原点复位方向：位置脉冲增加方向）
-36	推压式（原点复位方向：位置脉冲减少方向）
-39	计数式前端基准（原点复位方向：位置脉冲减少方向）
-65	推压式（原点复位方向：启动指令的方向）
-66	计数式前端基准（原点复位方向：启动指令的方向）

NOTE

- 关于网络运行模式的指令权，依据 Pr. 550 网络模式操作权选择的设定。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- 读取时，无论 Pr. 290 监视器负输出选择的设定情况如何，均以带符号进行显示。

- Name of station (P61000)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
61000	0 ~ 239	R	Name of station	Octetstring240	软元件名称	FR-E800-(SC)E

- IP address (P61001)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
61001	0	R	IP address	Octetstring4	IP 地址第 1 八位组	—
	1				IP 地址第 2 八位组	—
	2				IP 地址第 3 八位组	—
	3				IP 地址第 4 八位组	—

- MAC address (P61002)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
61002	0	R	MAC address	Octetstring6	MAC 地址（高位）	—
	1				MAC 地址	—
	2				MAC 地址	—
	3				MAC 地址	—
	4				MAC 地址	—
	5				MAC 地址（低位）	—

- Gateway (P61003)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
61003	0	R	Gateway	Octetstring4	网关地址第 1 八位组	—
	1				网关地址第 2 八位组	—
	2				网关地址第 3 八位组	—
	3				网关地址第 4 八位组	—

- Subnet mask (P61004)

PNU	Sub	Access	Name	Data Type	Description	Default
61004	0	R	Subnet mask	Octetstring4	子网掩码第 1 八位组	255
	1				子网掩码第 2 八位组	255
	2				子网掩码第 3 八位组	255
	3				子网掩码第 4 八位组	0

■ PROFIdrive 参数请求格式（主站→从站）

	Byte No.	Field	内容	参数读取	参数变更
帧头	0	Request reference	依据主站侧的设定	○	○
	1	请求 ID	参数读取: 01h 参数变更: 02h	○	○
	2	D0-ID	01h	○	○
	3	参数个数	01h	○	○
参数地址	4	Attribute	10h	○	○
	5	元素个数 (n)	依据排序个数 (最大 234) Array、Octetstring 以外为 0 或 1	○	○
	6	PNU 编号	参照第 163 页	○	○
	7			○	○
	8			○	○
	9	sub-index		○	○
参数值	10	格式	Data Type Unsigned16: 06h Octetstring: 0Ah V2: 73h	×	○
	11	数据个数	排序个数	×	○
	12	参数值	参数写入值	×	○
	13			×	○
	14 ~ 237			×	○ *1
	238			×	○ *1
	239			×	○ *1

*1 根据格式和数据个数不同而异。

■ PROFIdrive 参数响应格式（从站→主站）

	Byte No.	Field	内容	参数读取		参数变更	
				Positive	Negative	Positive	Negative
帧头	0	Request reference	依据主站侧的设定	○	○	○	○
	1	请求 ID	参数读取 (Positive): 01h 参数变更 (Positive): 02h 参数读取 (Negative): 81h 参数变更 (Negative): 82h 请求 ID 异常: 80h	○	○	○	○
	2	D0-ID	01h	○	○	○	○
	3	参数个数	01h	○	○	○	○
参数值	4	格式	Data Type Unsigned16: 06h Octetstring: 0Ah V2: 73h 错误应答时为 44h	○	○	×	○
	5	数据个数	排序个数	○	○	×	○
	6	参数值 / 错误编号	参数读取值或错误编号	○	○	×	○
	7			○	○	×	○
	8			○ *1	×	×	×
	9			○ *1	×	×	×
	10 ~ 237			○ *1	×	×	×
	238			○ *1	×	×	×
	239			○ *1	×	×	×

*1 根据格式和数据个数不同而异。

■ 错误编号

Error No.	名称	内容
00h	Impermissible parameter number	对不存在的 PROFIdrive 参数进行的访问
01h	Parameter value cannot be changed	对不可写入的 PROFIdrive 参数进行的写入
02h	Low or high limit exceeded	设定范围外
03h	Faulty subindex	对不存在的子索引进行的访问
04h	No array	对无子索引的 PROFIdrive 参数进行的访问
05h	Incorrect data type	数据类型不一致
11h	Request cannot be executed because of operating state	根据动作状态，暂时不可访问
16h	Parameter address impermissible	不正确的值、不正确的元素个数、不正确的 PNU 编号与子索引的组合
17h	Illegal format	不正确的 PROFIdrive 参数数据格式
19h	Axis/DO nonexistent	对不存在的轴和对象进行的访问
21h	Service not supported	服务范围外（不正确的请求 ID）
23h	Multi parameter access not supported	一次访问多个参数

◆ 编程示例

选择 Standard Telegram 1 时，通过顺控程序控制变频器的程序示例如下。
应确认在 Ethernet 功能选择（Pr. 1427 ~ Pr. 1430）中设定了“34962”（PROFINET）。

■ 以 50Hz 正转进行运行时的程序示例

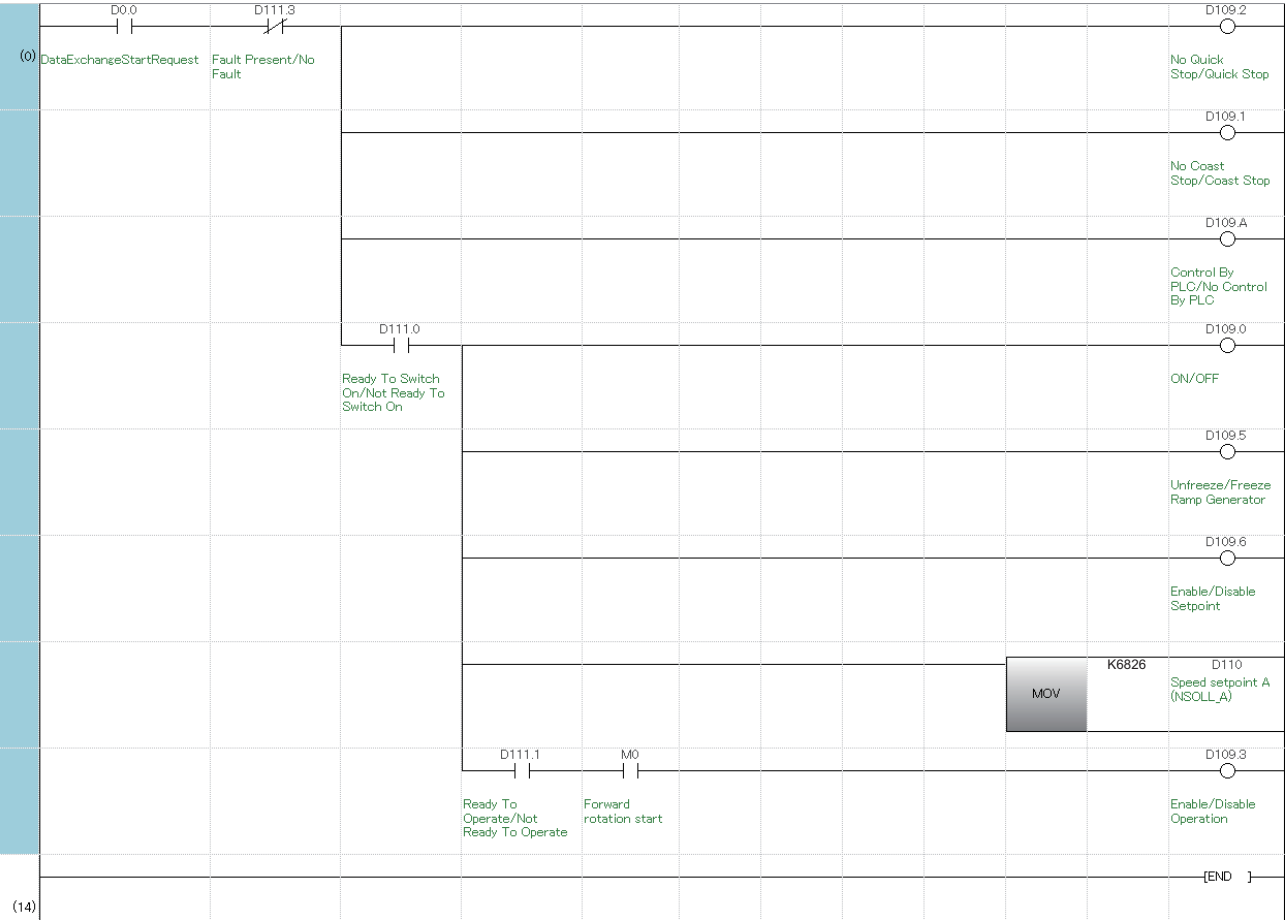
- 网络设定、软元件示例

软元件名称	内容
M0	变频器正转
D0.0	DataExchangeStartRequest
D109	Control word 1 (STW1)
D109.0	ON/OFF
D109.1	No Coast Stop/Coast Stop
D109.2	No Quick Stop/Quick Stop
D109.3	Enable/Disable Operation
D109.4	—
D109.5	Unfreeze/Freeze Ramp Generator
D109.6	Enable/Disable Setpoint
D109.7	Fault Acknowledge
D109.8	—
D109.9	—
D109.A	Control By PLC/No Control By PLC
D109.B	Target torque enabled
D109.C	Start command direction selection
D109.D ~ D109.F	—
D110	Speed setpoint A (NSOLL_A)
D111	Status word 1 (ZSW1)
D111.0	Ready To Switch On/Not Ready To Switch On
D111.1	Ready To Operate/Not Ready To Operate
D111.2	Operation Enabled (drive follows setpoint)/Operation Disabled
D111.3	Fault Present/No Fault
D111.4	Coast Stop Not Activated/Coast Stop Activated
D111.5	Quick Stop Not Activated/Quick Stop Activated
D111.6	Switching On Inhibited/Switching On Not Inhibited
D111.7	Warning Present/No Warning
D111.8	—
D111.9	Control Requested/No Control Requested
D111.A ~ D111.F	—
D112	Speed actual value A (NIST_A)

从 S1（Switching On Inhibited）向 S3（Switched On）进行状态转换的程序示例（状态转换图参照第 161 页）

- 设定频率: Speed setpoint A (NSOLL_A)
$$\text{NSOLL_A} = (5000 \text{ (50Hz)} \times 16384 \text{ (4000h)}) / 12000 \text{ (Pr. 1 = 120Hz)} = 6826 \text{ (1AAAh)}$$

将 M0 设为 ON, 则以 50Hz 正转来运行。
将 M0 设为 OFF 则停止。



◆ 设定示例

- 选择用户定义循环通讯数据时 (Telegram 102) 的设定示例如下所示。如果将 Control word 1 (STW1) bit10 设为 ON, 则数据将被写入变频器。Control word 1 (STW1) bit10为ON的过程中, 始终更新数据。(数据写入的响应时间最大为100ms。)
- Telegram 102

种类	IO Data number	名称
Setpoint Telegram (主站→从站)	1	Control word 1 (STW1)
	2	Pr. 1320
	3	Pr. 1321
	4	Pr. 1322
Actual Value Telegram (从站→主站)	1	Status word 1 (ZSW1)
	2	Pr. 1330
	3	Pr. 1331
	4	Pr. 1332
	5	Pr. 1333
	6	Pr. 1334
	7	Pr. 1335

• 参数

Pr.	名称	设定示例	备注
1320	用户定义循环通讯输入 1 映射	5 (5h)	Speed setpoint A (NSOLL_A)
1321	用户定义循环通讯输入 2 映射	12295 (3007h)	P. 7 加速时间 7 (0007h) +12288 (3000h)
1322	用户定义循环通讯输入 3 映射	12296 (3008h)	Pr. 8 减速时间 8 (0008h) +12288 (3000h)
1330	用户定义循环通讯输出 1 映射	6 (6h)	Speed actual value A (NIST_A)
1331	用户定义循环通讯输出 2 映射	12295 (3007h)	P. 7 加速时间 7 (0007h) +12288 (3000h)
1332	用户定义循环通讯输出 3 映射	12296 (3008h)	Pr. 8 减速时间 8 (0008h) +12288 (3000h)
1333	用户定义循环通讯输出 4 映射	16386 (4002h)	输出电流监视 2 (0002h) +16384 (4000h)
1334	用户定义循环通讯输出 5 映射	12543 (30FFh)	Pr. 255 寿命报警状态显示 255 (00FFh) +12288 (3000h)
1335	用户定义循环通讯输出 6 映射	20981 (51F5h)	报警记录 1

• 工程工具中的连接设定

在 FR-E800-E 的“Module Configuration”中对“Telegram 102”进行设定。
设定项目的名称可能会根据工程工具的不同而异。

2.13 EtherCAT

2.13.1 概要

EtherCAT®

仅限 FR-E800-EPC 可以使用 EtherCAT。

可以经由变频器的 Ethernet 接口进行 EtherCAT 的通讯运行和参数设定。

是否支持该功能会根据变频器的不同生产时期而有所不同。关于规格变更的内容，请参照第 246 页。

◆ 通讯规格

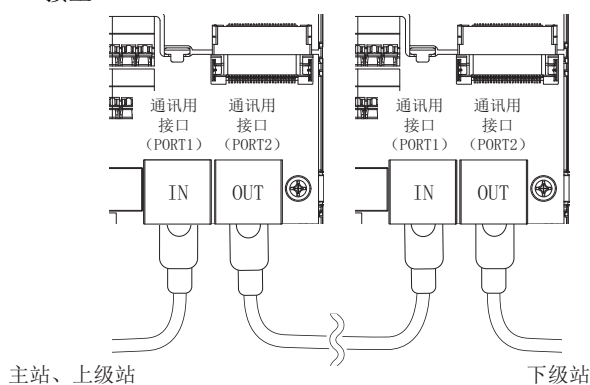
项目		内容
传送速度		100Mbps（全双工）
最多连接台数		65535 台 ^{*1}
连接电缆		Ethernet 电缆 （IEEE802.3 100BASE-TX 规定电缆 ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5e）标准的 4 组平衡型屏蔽电缆）
拓扑结构		总线型、星型、环型、总线型与星型混合 ^{*2}
PDO（Process Data Object） 通讯	通讯形式	循环通讯
	通讯周期	依据主站
SDO（Service Data Object） 通讯	通讯形式	Mailbox 通讯（非用户定义循环通讯）
	同步模式	Free-run mode 本地周期时间：4ms

^{*1} 因主站的规格不同而异。

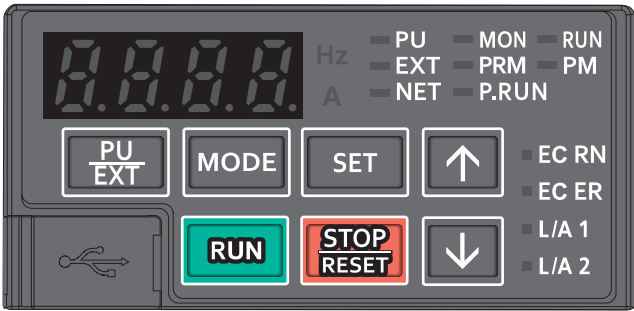
^{*2} 星型连接或环型连接的情况下，不能使用通用交换式 HUB。需要 EtherCAT 分支从站。

◆ 接线方法

- 使用 FR-E800-EPC 的情况下，通讯用接口 PORT1 为 IN，通讯用接口 PORT2 为 OUT。主站或上级站连接至 PORT1，下级站连接至 PORT2。



◆ 运行状态监视用 LED



LED 名称	内容	LED 状态	备注
EC RN	EtherCAT 状态机（ESM）的状态	熄灯	电源 OFF/Init 状态
		绿灯闪烁（200ms 间隔）	Pre-Operational 状态
		绿灯闪烁 1 次	Safe-Operational 状态
		绿灯闪烁（50ms 间隔）	Initialization 状态
		绿灯亮灯	Operational 状态
EC ER	错误状态	熄灯	无异常
		红灯闪烁（200ms 间隔）	不可变更为主站所请求的 EtherCAT 状态
		红灯闪烁 1 次	因为内部异常，所以 EtherCAT 状态更改
		红灯闪烁 2 次	同步管理器（SM）的看门狗异常
		红灯闪烁（50ms 间隔）	启动时检测异常
L/A 1	通讯用接口（PORT1）状态	熄灯	电源 OFF/ 链接宕机
		绿灯闪烁（50ms 间隔）	链接（正在接收数据）
		绿灯亮灯	链接
L/A 2	通讯用接口（PORT2）状态	熄灯	电源 OFF/ 链接宕机
		绿灯闪烁（50ms 间隔）	链接（正在接收数据）
		绿灯亮灯	链接

◆ 关于 ESI 文件

ESI 文件可以通过网络进行下载。

三菱电机 FA 网站
<https://www.mitsubishielectric.com/fa/products/drv/inv/support/e800/network.html>
可以免费下载。详细内容，请咨询经销商或本公司。

 **NOTE**

- ESI 文件是以使用工程工具为前提的。关于 ESI 文件的最佳安装方法，请参照工程工具的使用手册。

2. 13. 2 EtherCAT 相关参数

通过 EtherCAT 进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1305*1	EtherCAT 节点地址设定	0	0 ～ 65535	对主站识别从站用的节点地址进行设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1320 N810 ^{*1}	用户定义循环通讯输入 1 映射	24642	12288 ~ 13787、 20488、20489、 24642、24646、 24648 ~ 24650、 24672、24677 ~ 24680、24689、 24698、24702、 24703、24705、 24707 ~ 24709、 24719、24721、 24728 ~ 24730、 24831、9999	对变频器参数、变频器控制参数、CiA402 Drive Profile 的索引编号进行设定。 可以对 PDO 映射对象的 RxPDO（主站→变频器）进行功能分配。 9999：功能无效
1321 ~ 1329 N811 ~ N819 ^{*1}	用户定义循环通讯输入 2 ~ 10 映射	9999		
1330 N850 ^{*1}	用户定义循环通讯输出 1 映射	24643	12288 ~ 13787、 16384 ~ 16483、 20488、20489、 20981 ~ 20990、 20992、24639、 24643、24644、 24673 ~ 24676、 24692、24695、 24820、24826、 24828、25858、9999	对变频器参数、监视数据、变频器控制参数、CiA402 Drive Profile 的索引编号进行设定。 可以对 PDO 映射对象的 TxPDO（变频器→主站）进行功能分配。 9999：功能无效
1331 ~ 1343 N851 ~ N863 ^{*1}	用户定义循环通讯输出 2 ~ 14 映射	9999		
1389 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 1、2 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1389（低位 8bit）：通过 Pr. 1320 指定的索引编号的子索引 Pr. 1389（高位 8bit）：通过 Pr. 1321 指定的索引编号的子索引
1390 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 3、4 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1390（低位 8bit）：通过 Pr. 1322 指定的索引编号的子索引 Pr. 1390（高位 8bit）：通过 Pr. 1323 指定的索引编号的子索引
1391 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 5、6 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1391（低位 8bit）：通过 Pr. 1324 指定的索引编号的子索引 Pr. 1391（高位 8bit）：通过 Pr. 1325 指定的索引编号的子索引
1392 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 7、8 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1392（低位 8bit）：通过 Pr. 1326 指定的索引编号的子索引 Pr. 1392（高位 8bit）：通过 Pr. 1327 指定的索引编号的子索引
1393 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 9、10 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1393（低位 8bit）：通过 Pr. 1328 指定的索引编号的子索引 Pr. 1393（高位 8bit）：通过 Pr. 1329 指定的索引编号的子索引
N830 ~ N839 ^{*1}	用户定义循环通讯输入子索引 1 ~ 10 映射	0	0 ~ 2	通过 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 指定的索引编号的子索引
1394 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 1、2 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1394（低位 8bit）：通过 Pr. 1330 指定的索引编号的子索引 Pr. 1394（高位 8bit）：通过 Pr. 1331 指定的索引编号的子索引
1395 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 3、4 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1395（低位 8bit）：通过 Pr. 1332 指定的索引编号的子索引 Pr. 1395（高位 8bit）：通过 Pr. 1333 指定的索引编号的子索引
1396 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 5、6 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1396（低位 8bit）：通过 Pr. 1334 指定的索引编号的子索引 Pr. 1396（高位 8bit）：通过 Pr. 1335 指定的索引编号的子索引
1397 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 7、8 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1397（低位 8bit）：通过 Pr. 1336 指定的索引编号的子索引 Pr. 1397（高位 8bit）：通过 Pr. 1337 指定的索引编号的子索引
1398 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 9、10 映射	0	0 ~ 2、256 ~ 258、 512 ~ 514	Pr. 1398（低位 8bit）：通过 Pr. 1338 指定的索引编号的子索引 Pr. 1398（高位 8bit）：通过 Pr. 1339 指定的索引编号的子索引
N870 ~ N879 ^{*1}	用户定义循环通讯输出子索引 1 ~ 10 映射	0	0 ~ 2	通过 Pr. 1330 ~ Pr. 1339 指定的索引编号的子索引

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

- 使用 FR-E800-EPC 时，不支持以下的参数。
 - 默认网关地址 (Pr. 442 ~ Pr. 445)
 - 变频器间链接功能 (Pr. 1124、Pr. 1125)
 - 复位时 Ethernet 中继动作选择 (Pr. 1386)
 - 变频器辨别功能选择 (Pr. 1399)
 - Ethernet 通讯网络编号 (Pr. 1424)、Ethernet 通讯站号 (Pr. 1425)
 - 链接速度和双工 (Pr. 1426)
 - Ethernet 功能选择 (Pr. 1427 ~ Pr. 1430)
 - Ethernet 通讯校验时间间隔 (Pr. 1432)
 - IP 地址 (Pr. 1434 ~ Pr. 1437)
 - 子网掩码 (Pr. 1438 ~ Pr. 1441)
 - IP 过滤功能 (Ethernet) (Pr. 1442 ~ Pr. 1448)
 - Ethernet 操作权指定 IP 地址 (Pr. 1449 ~ Pr. 1454)
 - KeepAlive 时间 (Pr. 1455)
 - 网络诊断选择 (Pr. 1456)
 - Ethernet 断线检测功能选择 扩展参数 (Pr. 1457)

◆ 节点地址设定

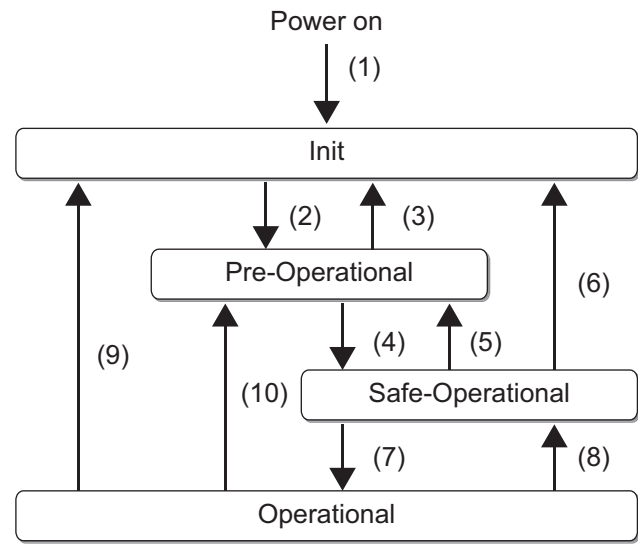
节点地址的设定方法，有使用工程工具通过主站进行自动设定的方法，还有通过变频器参数进行设定的方法。

- Configured Station Alias (通过主站经由 EtherCAT 通讯设定为变频器的 SII (Slave Information Interface) 时)
使用工程工具设定 Configured Station Alias。设定值将在重新接通变频器的电源时被反映。
- Requesting ID (通过变频器的参数设定 ID-Selector 时)
Requesting ID 中使用的 Device ID 通过 Pr. 1305 EtherCAT 节点地址设定进行设定。

Device ID	设定范围
Pr. 1305	1 ~ 65535 (“0” 为未设定 Device ID)

2. 13. 3 EtherCAT 状态机 (ESM)

- 状态定义



状态	内容
Init (INIT)	通讯初始化
Pre-Operational (PREOP)	SDO 通讯可能
Safe-Operational (SAFEOP)	SDO 通讯可能 通过 PDO 通讯仅可发送 TxPDO (变频器→主站)
Operational (OP)	SDO 通讯可能、PDO 通讯可能 对于 RxPDO (主站→变频器) 中被映射的对象，不能通过 SDO 通讯进行写入。

- 转换编号

转换编号	内容
(1)	电源 ON、变频器复位
(2)	基于主站的 SDO 通讯构成 来自主站的 Pre-Operational 状态转换请求
(4)	基于主站的 PDO 通讯构成 来自主站的 Safe-Operational 状态转换请求
(7)	来自主站的指令值输出开始 来自主站的 Operational 状态转换请求
(5) (10)	来自主站的 Pre-Operational 状态转换请求
(8)	来自主站的 Safe-Operational 状态转换请求
(3) (6) (9)	来自主站的 Init 状态转换请求

2.13.4 PDO (Process Data Object) 通讯

PDO 通讯是在主站与变频器之间，以恒定周期对主站的指令数据 (RxPDO)、变频器的状态数据 (TxPDO) 进行收发。可以任意选择通讯数据。

◆ PDO 分配对象

- 所使用的 PDO 映射对象，设定为 PDO 分配对象 (Index H1C12、H1C13)。
- 要更改 PDO 分配对象的设定时，在 Pre-Operational 状态下应按照以下步骤进行操作。

1. 在 Sub index H00 中写入 “0”
2. 在 Sub index H01 中写入要使用的 PDO 映射对象的索引编号
3. 在 Sub index H00 中写入 “1”

◆ PDO 映射对象

- 要收发的数据内容将被设定为 PDO 映射对象。Index H1600、H1620 对应 RxPDO，Index H1A00、H1A20 对应 TxPDO。
- Index H1600、H1A00 可以通过变频器参数更改映射内容。
- Index H1620、H1A20 可以通过 SDO 通讯更改映射内容。要更改设定时，在 Pre-Operational 状态下应按照以下步骤进行操作。

1. 在 Sub index H00 中写入 “0”
2. 在 Sub index H01 ~ H0n (n: 数据个数) 中写入设定值
3. 在 Sub index H00 中写入所使用的数据个数 (n)

■ Index H1600 (1st receive PDO mapping)

Sub index	名称	映射内容 (固定)	数据长度 (Bit)
H01	Mapped object 001	Index H6040 (Controlword)	16
H02	Mapped object 002	Index H5FFE、Sub index H01 (Index:Pr. 1320, Sub:Pr. 1389 (Low))	32
H03	Mapped object 003	Index H5FFE、Sub index H02 (Index:Pr. 1321, Sub:Pr. 1389 (High))	32
H04	Mapped object 004	Index H5FFE、Sub index H03 (Index:Pr. 1322, Sub:Pr. 1390 (Low))	32
H05	Mapped object 005	Index H5FFE、Sub index H04 (Index:Pr. 1323, Sub:Pr. 1390 (High))	32
H06	Mapped object 006	Index H5FFE、Sub index H05 (Index:Pr. 1324, Sub:Pr. 1391 (Low))	32
H07	Mapped object 007	Index H5FFE、Sub index H06 (Index:Pr. 1325, Sub:Pr. 1391 (High))	32
H08	Mapped object 008	Index H5FFE、Sub index H07 (Index:Pr. 1326, Sub:Pr. 1392 (Low))	32
H09	Mapped object 009	Index H5FFE、Sub index H08 (Index:Pr. 1327, Sub:Pr. 1392 (High))	32
H0A	Mapped object 010	Index H5FFE、Sub index H09 (Index:Pr. 1328, Sub:Pr. 1393 (Low))	32
H0B	Mapped object 011	Index H5FFE、Sub index H0A (Index:Pr. 1329, Sub:Pr. 1393 (High))	32

NOTE

- 在 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 中指定了重复的索引编号时，设定了参数编号较小的值有效，设定了参数编号较大的值视为 “9999”。
- 在 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 中指定了不存在的索引编号时，或设定为 “9999” 时，以 H0 作为数据处理。

■ Index H1620 (33rd receive PDO mapping)

Sub index	名称	映射内容 (初始值)	数据长度 (Bit)	备注
H01	Mapped object 001	Index H6040 (Controlword) (固定)	16	不可变更
H02	Mapped object 002	Index H6042 (vl target velocity)	16	数据个数为可变 (通过 Sub index H00 指定。)
H03	Mapped object 003	功能无效	根据映射内容	
H04	Mapped object 004			
H05	Mapped object 005			
H06	Mapped object 006			
H07	Mapped object 007			
H08	Mapped object 008			
H09	Mapped object 009			
H0A	Mapped object 010			
H0B	Mapped object 011			

■ Index H1A00 (1st transmit PDO mapping)

Sub index	名称	映射内容 (固定)	数据长度 (Bit)
H01	Mapped object 001	Index H6041 (Statusword)	16
H02	Mapped object 002	Index H5FFF、Sub index H01 (Index:Pr. 1330, Sub:Pr. 1394 (Low))	32
H03	Mapped object 003	Index H5FFF、Sub index H02 (Index:Pr. 1331, Sub:Pr. 1394 (High))	32
H04	Mapped object 004	Index H5FFF、Sub index H03 (Index:Pr. 1332, Sub:Pr. 1395 (Low))	32
H05	Mapped object 005	Index H5FFF、Sub index H04 (Index:Pr. 1333, Sub:Pr. 1395 (High))	32
H06	Mapped object 006	Index H5FFF、Sub index H05 (Index:Pr. 1334, Sub:Pr. 1396 (Low))	32
H07	Mapped object 007	Index H5FFF、Sub index H06 (Index:Pr. 1335, Sub:Pr. 1396 (High))	32
H08	Mapped object 008	Index H5FFF、Sub index H07 (Index:Pr. 1336, Sub:Pr. 1397 (Low))	32
H09	Mapped object 009	Index H5FFF、Sub index H08 (Index:Pr. 1337, Sub:Pr. 1397 (High))	32
H0A	Mapped object 010	Index H5FFF、Sub index H09 (Index:Pr. 1338, Sub:Pr. 1398 (Low))	32
H0B	Mapped object 011	Index H5FFF、Sub index H0A (Index:Pr. 1339, Sub:Pr. 1398 (High))	32
H0C	Mapped object 012	Index H5FFF、Sub index H0B (Index:Pr. 1340, Sub:0x00)	32
H0D	Mapped object 013	Index H5FFF、Sub index H0C (Index:Pr. 1341, Sub:0x00)	32
H0E	Mapped object 014	Index H5FFF、Sub index H0D (Index:Pr. 1342, Sub:0x00)	32
H0F	Mapped object 015	Index H5FFF、Sub index H0E (Index:Pr. 1343, Sub:0x00)	32



NOTE

- 在 Pr. 1330 ~ Pr. 1343 中指定了不存在的索引编号时，或设定为“9999”时，以 H0 作为数据处理。

2

2

2

2

2

2

Index	Sub index	名称	内容	读取 / 写入	Data type
H6046 (24646)	-	vl velocity min max amount	下限 / 上限速度 (r/min)	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	H01	vl velocity min amount	下限速度 (r/min) *2*3 以 r/min 为单位设定 Pr. 2 下限频率 。 设定范围: 0 ~ 120Hz	读取 / 写入	Unsigned32
	H02	vl velocity max amount	上限速度 (r/min) *2*3 以 r/min 为单位设定 Pr. 18 高速上限频率 。 设定范围: 0 ~ 590Hz 请勿与 Index H607F 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Unsigned32
H6048 (24648)	-	vl velocity acceleration	加速度 vl velocity acceleration=Delta speed/Delta time	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	H01	Delta speed	标准速度 (r/min) *2*3 以 r/min 为单位设定 Pr. 20 加减速基准频率 。 设定范围: 1 ~ 590Hz	读取 / 写入	Unsigned32
	H02	Delta time	加速时间 (s) *3 设定 Pr. 7 加速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s (例: 要以 3.7s 加速至 1500r/min 的情况下, 将 Sub index H01 设定为 15000r/min, 将 Sub index H02 设定为 37s。) 请勿与 Index H6083 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Unsigned16
H6049 (24649)	-	vl velocity deceleration	减速度 vl velocity deceleration=Delta speed/Delta time	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	H01	Delta speed	标准速度 (r/min) *2*3 以 r/min 为单位设定 Pr. 20 加减速基准频率 。 设定范围: 1 ~ 590Hz	读取 / 写入	Unsigned32
	H02	Delta time	减速时间 (s) *3 设定 Pr. 8 减速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s (例: 要以 3.7s 从 1500r/min 开始减速的情况下, 将 Sub index H01 设定为 15000r/min, 将 Sub index H02 设定为 37s。) 请勿与 Index H6084 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Unsigned16
H604A (24650)	-	vl velocity quick stop	急速停止	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	H01	Delta speed	标准速度 (r/min) *2 以 r/min 为单位设定 Pr. 20 加减速基准频率 。 设定范围: 1 ~ 590Hz	读取 / 写入	Unsigned32
	H02	Delta time	减速时间 (s) 设定 Pr. 1103 紧急停止时减速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s (例: 要以 3.7s 从 1500r/min 开始减速的情况下, 将 Sub index H01 设定为 15000r/min, 将 Sub index H02 设定为 37s。)	读取 / 写入	Unsigned16
H605A (24666) *1	H00	Quick stop option code	快速停止选项代码: H0002 (固定)	读取 / 写入	Integer16
H6060 (24672)	H00	Modes of operation	控制模式: -1 (供应商固有运行模式) (固定)	读取 / 写入	Integer8
H6061 (24673)	H00	Modes of operation display	当前的控制模式: -1 (供应商固有运行模式) (固定)	读取	Integer8
H6062 (24674)	H00	Position demand value	位置指令 (pulse) 读取电子齿轮运算前的位置指令。	读取	Integer32

Index	Sub index	名称	内容	读取 / 写入	Data type
H6063 (24675)	H00	Position actual internal value	当前位置 (pulse) 读取电子齿轮运算后的当前位置。	读取	Integer32
H6064 (24676)	H00	Position actual value	当前位置 (pulse) 读取电子齿轮运算前的当前位置。	读取	Integer32
H6065 (24677)	H00	Following error window	偏差脉冲错误判定值 (pulse) 初始值: 40000 (H9C40) 设定范围: H00000000 ~ HFFFFFFF	读取 / 写入	Unsigned32
H6066 (24678)	H00	Following error time out	偏差脉冲错误判定时间: H0000 (固定)	读取 / 写入	Unsigned16
H6067 (24679)	H00	Position window	定位完成判定值 (pulse) 设定定位完成宽度。 初始值: 100 (H64) 设定范围: H00000000 ~ HFFFFFFF	读取 / 写入	Unsigned32
H6068 (24680)	H00	Position window time	定位完成判定时间: H0000 (固定)	读取 / 写入	Unsigned16
H6071 (24689)	H00	Target torque	设定转矩 (%) 设定 Pr. 805 转矩指令值 (RAM) 。 设定范围: 600 ~ 1400% 以 0.1 为单位进行了设定时, 舍去 0.1 的位。	读取 / 写入	Integer16
H6074 (24692)	H00	Torque demand	转矩请求值 (%) 读取转矩指令。	读取	Integer16
H6077 (24695)	H00	Torque actual value	当前转矩值 (%) 读取电机转矩。	读取	Integer16
H607A (24698)	H00	Target position	目标位置 (pulse) 设定直接指令模式时的目标位置。 初始值: 0 设定范围: -2147483647 ~ 2147483647 (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Integer32
H607E (24702)	H00	Polarity	旋转方向: 0 或 128 Bit0 ~ 6: 0 Bit7: 位置控制时的 Controlword 的旋转方向 (0: 正转, 1: 反转)	读取 / 写入	Unsigned8
H607F (24703)	H00	Max profile velocity	最大轨迹速度 (r/min) *2*3 以 r/min 为单位设定 Pr. 18 高速上限频率 。 设定范围: 0 ~ 590Hz 请勿与 Index H6046、Sub index H02 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Unsigned32
H6081 (24705)	H00	Profile velocity	轨迹速度 (r/min) 设定直接指令模式时的最高速度。 初始值: 0 设定范围: 0 ~ (120×590Hz/ Pr. 81) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Unsigned32
H6083 (24707)	H00	Profile acceleration	加速时间常数 (ms) <位置控制> 设定直接指令模式时的加速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)) <位置控制以外> 以 ms 为单位设定 Pr. 7 加速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s 设定 Pr. 21 加减速时间单位 = “0” 时舍去低位 2 位, 设定 Pr. 21 = “1” 时舍去低位 1 位。 请勿与 Index H6048、Sub index H02 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Unsigned32

Index	Sub index	名称	内容	读取 / 写入	Data type
H6084 (24708)	H00	Profile deceleration	减速时间常数 (ms) <位置控制> 设定直接指令模式时的减速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)) <位置控制以外> 以 ms 为单位设定 Pr. 8 减速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s 设定 Pr. 21 加减速时间单位 = “0” 时舍去低位 2 位, 设定 Pr. 21 = “1” 时舍去低位 1 位。 请勿与 Index H6049、Sub index H02 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Unsigned32
H6085 (24709)	H00	Quick stop deceleration	减速时间常数 (QuickStop) (ms) *3 <位置控制> 以 ms 为单位设定 Pr. 464 位置控制紧急停止减速时间 。 设定范围: 0.01 ~ 360s 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) <位置控制以外> 以 ms 为单位设定 Pr. 1103 紧急停止时减速时间 。 设定范围: 0 ~ 3600s 设定 Pr. 21 加减速时间单位 = “0” 时舍去低位 2 位, 设定 Pr. 21 = “1” 时舍去低位 1 位。	读取 / 写入	Unsigned32
H608F (24719)	-	Position encoder resolution	PLG 分辨率 (机械侧 / 电机侧)	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	H01	Encoder increments	PLG 分辨率 设定 Pr. 369 PLG 脉冲数量 。 设定范围: 2 ~ 4096	读取 / 写入	Unsigned32
	H02	Motor revolutions	电机旋转数 (rev): H00000001 (固定)	读取 / 写入	Unsigned32
H6091 (24721)	-	Gear ratio	齿轮比	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H02 (固定)	读取	Unsigned8
	H01	Motor revolutions	电机旋转数 *3 设定 Pr. 420 指令脉冲倍率分子 (电子齿轮分子) 。 设定范围: 1 ~ 32767	读取 / 写入	Unsigned32
	H02	Shaft revolutions	驱动轴旋转数 *3 设定 Pr. 421 指令脉冲倍率分母 (电子齿轮分母) 。 设定范围: 1 ~ 32767	读取 / 写入	Unsigned32
H6098 (24728)	H00	Homing method	原点复位方法 设定直接指令模式时的原点复位方式。*5 (关于直接指令模式、原点复位方式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Integer8
H6099 (24729)	-	Homing speeds	原点复位速度	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H01 (固定)	读取	Unsigned8
	H01	Speed during search for switch	原点复位时的电机速度 (r/min) 设定直接指令模式时的原点复位速度。 初始值: 120×2Hz/ Pr. 81 设定范围: 0 ~ (120×400Hz/ Pr. 81) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Unsigned32
H609A (24730)	H00	Homing acceleration	原点复位加减速时间 (ms) 设定直接指令模式时的原点复位加速时间、减速时间。 初始值: 5000 设定范围: 10 ~ 360000 舍去低位 1 位。(1358ms 时, 为 1350ms。) (关于直接指令模式, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	Unsigned32
H60F4 (24820)	H00	Following error actual value	偏差脉冲 (pulse) 读取电子齿轮运算前的偏差脉冲。	读取	Integer32

Index	Sub index	名称	内容	读取 / 写入	Data type
H60FA (24826)	H00	Control effort	位置环后的速度指令 *2 读取理想速度指令。	读取	Integer32
H60FC (24828)	H00	Position demand internal value	位置指令 (pulse) 读取电子齿轮运算后的位置指令。	读取	Integer32
H60FF (24831)	H00	Target velocity	设定速度 (r/min) *2*4 以 r/min 为单位对设定频率进行设定。 监视范围: -32768 (H8000) ~ 32767 (H7FFF) Pr. 81 = “9999” 时, 电机极数以 4 极进行换算。 写入时, Pr. 53 的单位切换后的值的低位 24bit 位有效, 高位 8bit 的数据将被忽略。 请勿与 Index H6042 同时进行设定值变更。	读取 / 写入	Integer32
H6502 (25858)	H00	Supported drive modes	支持的控制模式: H00010000 (供应商固有运行模式)	读取	Unsigned32
H67FF (26623) *1	H00	Single device type	软件类型 Bit0 ~ 15 Device Profile Number: H0192 (402: Drive Profile) Bit16 ~ 23 Additional Information(Type): H01 (Frequency Converter: 变频器) Bit24 ~ 31 Additional Information(mode bits): H00	读取	Unsigned32

*1 PDO 通讯时不可使用。

*2 与 Pr. 53 的设定无关, 以 r/min 为单位进行显示、设定。

读取时, 将频率进行转速转换后再进行读取; 写入时, 将设定值进行频率转换后再进行写入。

*3 进行了参数写入时, PDO 通讯为 RAM 写入。通过 Pr. 342 通讯 EEPROM 写入选择的设定, 选择在 SDO 通讯时是写入 EEPROM 还是写入 RAM。

*4 写入时, 不对 Pr. 18、Pr. 2 的设定进行限制。

*5 与 Index H6098 的设定值相对应的原点复位方式如下表所示。

H6098 设定值	原点复位方式
-3	数据设定式
-4	推压式 (原点复位方向: 位置脉冲增加方向)
-5 (初始值)	原点忽略 (伺服 ON 位置原点)
-7	计数式前端基准 (原点复位方向: 位置脉冲增加方向)
-36	推压式 (原点复位方向: 位置脉冲减少方向)
-39	计数式前端基准 (原点复位方向: 位置脉冲减少方向)
-65	推压式 (原点复位方向: 启动指令的方向)
-66	计数式前端基准 (原点复位方向: 启动指令的方向)



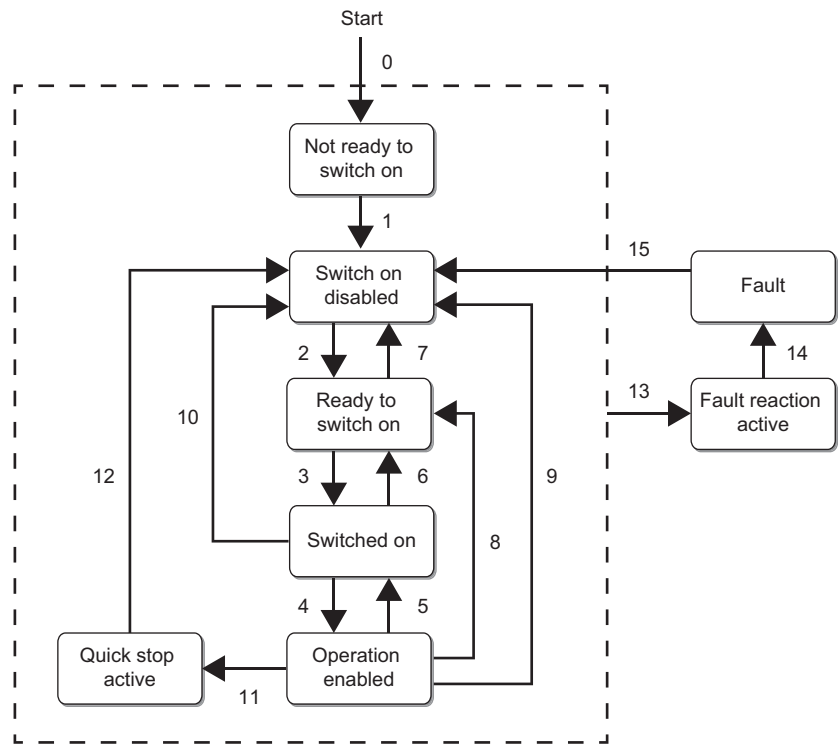
NOTE

- 关于网络运行模式的指令权, 依据 Pr. 550 网络模式操作权选择的设定。(参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))
- 读取时, 无论 Pr. 290 监视器负输出选择的设定情况如何, 均以带符号进行显示。

■ PDS (power drive system) 状态转换

PDO 通讯建立后, (ESM 为 Operational 状态), 主站将通过发送 Controlword 的指令进行状态控制。如果电源 ON 或变频器复位后的 “Not ready to switch on” 转换为了 “Operation enabled”, 则变频器可以运行。写入至 SDO 通讯的 Controlword 的内容将无法反映。

• 状态定义



名称	状态	变频器动作 ^{*1}	
		位置控制	位置控制以外
Not ready to switch on	停止中（初始化执行状态）	输出切断（RY 信号 OFF）	
Switch on disabled	停止中（初始状态）	输出切断（RY 信号 OFF）	
Ready to switch on	停止中（准备状态）	输出切断（RY 信号 OFF）	
Switched on	停止中（待机状态）	输出切断解除（RY 信号 ON） ^{*2}	
Operation enabled	运行中（可运行状态）	与伺服 ON（LX 信号 ON）为相同的状态	• 接收到 Enable operation 指令时 与启动指令 ON 相同的状态 • 接收到 Disable operation 指令时 与启动指令 OFF 相同的状态
Quick stop active	紧急停止中	急停功能起动（与 X87 信号 ON（常开输入时）相同的状态）	紧急停止功能起动（与 X92 信号 ON 相同的状态）
Fault reaction active	重故障检测中	-（转换为 Fault）	
Fault	发生了重故障	输出切断（RY 信号 OFF）	

^{*1} 使用 EtherCAT 通讯时，根据 PDS 状态转换控制伺服 ON/OFF 或启动指令。

^{*2} 通过 MRS 信号等切断了输出时，RY 信号将保持 OFF 状态。

NOTE

- 满足了下述所有条件时，Controlword 的控制将变为有效，可以进行状态转换。
 - NET 运行模式
 - NET 运行模式的指令权（Pr. 550）通过 Ethernet 接口执行
 - Pr. 338 通讯运行指令权 = “0”
- 在 Controlword 的控制有效的状态下，不能进行主电路电容器寿命检测。（关于主电路电容器寿命检测，参照使用手册（功能篇））

• 转换编号

转换编号	Controlword	Controlword 以外
0	—	电源 ON、变频器复位
1	—	初始化完成后自动转换
2	Shutdown 指令	—
3	Switch on 指令	—
4	Enable operation 指令（RY 信号为 OFF 时不进行转换）	—
5	Disable operation 指令 *1 变频器停止后进行转换（直流控制中、预备励磁中不进行转换）	RY 信号为 OFF 时进行转换 *1
6	Shutdown 指令	—
7	Disable voltage 或 Quick stop 指令	*3
8	Shutdown 指令 *1	—
9	Disable voltage 指令 *1	*3
10	Disable voltage 或 Quick stop 指令	*3
11	Quick stop 指令 *2	—
12	Disable voltage 指令 *1	紧急停止后自动转换 *3 • 位置控制 PBSY 信号 OFF 后自动转换 • 位置控制以外 变频器停止后自动转换（直流控制中、预备励磁中不进行转换）
13	—	重故障检测
14	—	自动转换 *1
15	来自主站的 Fault reset 指令 清除错误（与 X51 信号 ON 的动作相同）	*3

*1 根据指令输入进行了动作的伺服 ON（LX 信号 ON）（位置控制时）、启动指令 ON（非位置控制时）的状态将解除。

*2 不使用指令，而是在分配了 X87、X92 信号并进行了紧急停止的情况下，不转换至“Quick stop active”。

*3 下述任意一项都不满足时，转换至“Switch on disabled”。

NET 运行模式

NET 运行模式的指令权（Pr. 550）通过 Ethernet 接口执行

Pr. 338 通讯运行指令权 = “0”

■ Controlword（H6040）

• 位置控制

原点复位正常完成且 bit4 从 1 变为 0 后，将进行定位。但是，原点复位方位为原点忽略（伺服 ON 位置原点）或使用辊轮进给模式、当前位置保持功能、JOG 运行时，无需进行 bit4 的操作。

Bit	名称	原点复位	定位
0	switch on (so)	参照第 188 页	
1	enable voltage (ev)		
2	quick stop (qs)		
3	enable operation (eo)		
4	HOS (oms)	0 → 1 时原点复位开始 *1 0: Do not start homing procedure 1: Start or continue homing procedure	—
	new set-point (oms)	—	0 → 1, 获取定位数据并开始进行定位
5	未使用		
6	abs/rel (oms)	—	0: 绝对位置指令 1: 增量位置指令
7	fault reset (fr)	参照第 188 页	
8 ~ 15	未使用		

*1 重新进行原点复位时，应先从“Switched on”转换为“Operation enabled”。（参照第 190 页）

- 位置控制以外

Bit	名称	速度控制、转矩控制
0	switch on (so)	参照第 188 页
1	enable voltage (ev)	
2	quick stop (qs)	
3	enable operation (eo)	
4 ~ 6	未使用	
7	fault reset (fr)	参照第 188 页
8 ~ 15	未使用	

- 转换指令

Command	Bit7	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	fr	eo	qs	ev	so
Shutdown	0	–	1	1	0
Switch on	0	0	1	1	1
Disable voltage	0	–	–	0	–
Quick stop	0	–	0	1	–
Disable operation	0	0	1	1	1
Enable operation	0	1	1	1	1
Fault reset	0 → 1	–	–	–	–

–: 未使用

可以按下表进行转换。

当前的状态	Command	转换目标
Switch on disabled	Switch on	Switched on
Switch on disabled	Enable operation	Operation enabled
Ready to switch on	Enable operation	Operation enabled

- 紧急驱动执行中的状态

紧急驱动运行状态	转换目标
紧急驱动工频运行中	Switch on disabled
发生重大异常时	Fault reaction active → Fault
其他	Operation enabled

■ Statusword (H6041)

- 位置控制

原点复位正常完成且 Controlword 的 bit4 从 1 变为 0 后，将进行定位。但是，原点复位方位为原点忽略（伺服 ON 位置原点）或使用辊轮进给模式、当前位置保持功能、JOG 运行时，无需进行 bit4 的操作。

Bit	名称	原点复位	定位
0	ready to switch on (rtso)	参照第 190 页	
1	switched on (so)		
2	operation enabled (oe)		
3	Fault (f)		
4	未使用		
5	quick stop (qs)	参照第 190 页	
6	switch on disabled (sod)		
7	warning (w)	0: 无轻故障 1: 发生轻故障	
8	未使用		
9	remote (rm)	0: 基于 Controlword 的控制无效 1: 基于 Controlword 的控制中 ^{*1}	
10	hm (tr) ^{*2}	- 无原点复位异常（ZA 信号 OFF） 0: PBSY 信号 ON 1: PBSY 信号 OFF - 发生了原点复位异常（ZA 信号 ON） 0: 理想速度指令为 0 以外 1: 理想速度指令为 0	-
	target reached (tr)	-	0: Target position not reached 1: Target position reached Target position (H607A) 与 Position actual value (H6064) 的差（绝对值）为 Position window (H6067) 设定值以下的状态时，经过了 Position window time (H6068) 中所设定的时间后，将变为 1。
11	internal limit active	0: 未到达正转行程终点或反转行程终点（LP 信号 OFF） 1: 到达正转行程终点或反转行程终点（LP 信号 ON）	
12	hm (oms) ^{*2}	0: 原点复位未完成（ZP 信号 OFF） 1: 原点复位完成（ZP 信号 ON）	-
13	hm (oms) ^{*2}	0: 无原点复位异常（ZA 信号 OFF） 1: 发生了原点复位异常（ZA 信号 ON）	-
	Following error (oms)	-	0: No following error 1: Following error Position demand value (H6062) 与 Position actual value (H6064) 的差（绝对值）超过了 Following error window (H6065) 设定值的状态下，经过了 Following error time out (H6066) 中所设定的时间后，将变为 1。
14、15	未使用		

*1 满足了下述所有条件时，Controlword 的控制将变为有效，可以进行状态转换。

NET 运行模式

NET 运行模式的指令权（Pr. 550）通过 Ethernet 接口执行

Pr. 338 通讯运行指令权 = “0”

*2 hm (Bit10、12、13) 的组合

Bit13	Bit12	Bit10	内容
0	0	0	原点复位中
0	0	1	原点复位开始前
0	1	1	原点复位正常完成
1	0	1	发生了原点复位异常时理想速度指令为 0

- 位置控制以外

Bit	名称	速度控制、转矩控制
0	ready to switch on (rtso)	参照第 190 页
1	switched on (so)	
2	operation enabled (oe)	
3	Fault (f)	
4	未使用	
5	quick stop (qs)	参照第 190 页
6	switch on disabled (sod)	
7	warning (w)	0: 无轻故障 1: 发生轻故障
8	未使用	
9	remote (rm)	0: 基于 Controlword 的控制无效 1: 基于 Controlword 的控制中 ^{*1}
10 ~ 15	未使用	

^{*1} 满足了下述所有条件时，Controlword 的控制将变为有效，可以进行状态转换。
NET 运行模式
NET 运行模式的指令权（Pr. 550）通过 Ethernet 接口执行
Pr. 338 通讯运行指令权 = “0”

- 转换状态

Status	Bit6	Bit5	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	sod	qs	f	oe	so	rtso
Not ready to switch on	0	–	0	0	0	0
Switch on disabled	1	–	0	0	0	0
Ready to switch on	0	1	0	0	0	1
Switched on	0	1	0	0	1	1
Operation enabled	0	1	0	1	1	1
Quick stop active	0	0	0	1	1	1
Fault reaction active	0	–	1	1	1	1
Fault	0	–	1	0	0	0

–: 未使用

◆ 生产厂家固有区

■ 变频器参数

Index	Sub index	名称	备注	读取 / 写入	大小
12288 ~ 13787 (H3000 ~ H35DB)	H00 ~ H02	Parameter #nnnn (nnnn: 变频器参数 编号 (十进制数))	变频器参数编号 (十进制数) + 12288 (H3000) 为索引编号。	读取 / 写入	16bit

• 校正参数

Index	Sub index	名称	内容	读取 / 写入	大小
13188 (H3384)	H00	Highest sub-index supported	-	读取	8bit
	H01	Data	C0 (Pr. 900)	读取 / 写入	16bit
	H02	Sub Data	-	读取 / 写入	16bit
13189 (H3385)	H00	Highest sub-index supported	-	读取	8bit
	H01	Data	C1 (Pr. 901)	读取 / 写入	16bit
	H02	Sub Data	-	读取 / 写入	16bit
13190 (H3386)	H00	Highest sub-index supported	-	读取	8bit
	H01	Data	C2 (Pr. 902)	读取 / 写入	16bit
	H02	Sub Data	C3 (Pr. 902)	读取 / 写入	16bit
13191 (H3387)	H00	Highest sub-index supported	-	读取	8bit
	H01	Data	125 (Pr. 903)	读取 / 写入	16bit
	H02	Sub Data	C4 (Pr. 903)	读取 / 写入	16bit
13192 (H3388)	H00	Highest sub-index supported	-	读取	8bit
	H01	Data	C5 (Pr. 904)	读取 / 写入	16bit
	H02	Sub Data	C6 (Pr. 904)	读取 / 写入	16bit
13193 (H3389)	H00	Highest sub-index supported	-	读取	8bit
	H01	Data	126 (Pr. 905)	读取 / 写入	16bit
	H02	Sub Data	C7 (Pr. 905)	读取 / 写入	16bit
13220 (H33A4)	H00	Highest sub-index supported	-	读取	8bit
	H01	Data	C38 (Pr. 932)	读取 / 写入	16bit
	H02	Sub Data	C39 (Pr. 932)	读取 / 写入	16bit
13221 (H33A5)	H00	Highest sub-index supported	-	读取	8bit
	H01	Data	C40 (Pr. 933)	读取 / 写入	16bit
	H02	Sub Data	C41 (Pr. 933)	读取 / 写入	16bit
13222 (H33A6)	H00	Highest sub-index supported	-	读取	8bit
	H01	Data	C42 (Pr. 934)	读取 / 写入	16bit
	H02	Sub Data	C43 (Pr. 934)	读取 / 写入	16bit
13223 (H33A7)	H00	Highest sub-index supported	-	读取	8bit
	H01	Data	C44 (Pr. 935)	读取 / 写入	16bit
	H02	Sub Data	C45 (Pr. 935)	读取 / 写入	16bit

关于变频器参数编号及参数名称，请参照使用手册（功能篇）的参数一览。



NOTE

- 参数设定值的“8888”应设定为 65520 (HFFF0)，设定值“9999”设定为 65535 (HFFFF)。
- 进行了参数写入时，PDO 通讯为 RAM 写入。通过 Pr. 342 通讯 EEPROM 写入选择的设定，选择在 SDO 通讯时是写入 EEPROM 还是写入 RAM。

■ 监视数据

Index	Sub index	名称	备注	读取 / 写入	大小
16384 ~ 16483 (H4000 ~ H4063)	H00	Monitor data #nnnn (nnnn: 监视代码 (十进制数))	监视代码（十进制数）+ 16384 (H4000) 为索引编号。	读取	16bit

关于监视代码及监视项目，请参照使用手册（功能篇）的 Pr. 52 的内容。



NOTE

- Pr. 290 监视器负输出选择的监视显示的负值输出无效。
- 频率显示的监视可以通过 Pr. 53 变更为转数（机械速度）显示。切换为了机械速度显示时，显示单位为 1 单位。

■ 变频器控制参数

Index	Sub index	名称	备注	读取 / 写入	大小
20482 (H5002) *1	H00	变频器复位	写入值应设定为 H9966。 读取值固定为 H0000	读取 / 写入	16bit
20483 (H5003) *1	H00	参数清除	写入值应设定为 H965A。 读取值固定为 H0000	读取 / 写入	16bit
20484 (H5004) *1	H00	参数全部清除	写入值应设定为 H99AA。 读取值固定为 H0000	读取 / 写入	16bit
20486 (H5006) *1	H00	参数清除 *2	写入值应设定为 H5A96。 读取值固定为 H0000	读取 / 写入	16bit
20487 (H5007) *1	H00	参数全部清除 *2	写入值应设定为 HAA99。 读取值固定为 H0000	读取 / 写入	16bit
20488 (H5008)	H00	变频器状态 / 控制输入命令 (扩展) *3	参照第 193 页	读取 / 写入	16bit
20489 (H5009)	H00	变频器状态 / 控制输入命令 *3	参照第 193 页	读取 / 写入	16bit
20981 (H51F5)	H00	报警记录 1	由于数据为 2byte, 因此以 “H00 ○○” 进行存储。可以参照低位 1byte 的错误代码。(错误代码参照使用手册 (维护篇) 的异常显示一览) 通过 20981 (H51F5) 进行写入来批量清除报警记录。 应设定任意数据值。	读取 / 写入	16bit
20982 (H51F6)	H00	报警记录 2		读取	16bit
20983 (H51F7)	H00	报警记录 3		读取	16bit
20984 (H51F8)	H00	报警记录 4		读取	16bit
20985 (H51F9)	H00	报警记录 5		读取	16bit
20986 (H51FA)	H00	报警记录 6		读取	16bit
20987 (H51FB)	H00	报警记录 7		读取	16bit
20988 (H51FC)	H00	报警记录 8		读取	16bit
20989 (H51FD)	H00	报警记录 9		读取	16bit
20990 (H51FE)	H00	报警记录 10		读取	16bit
20992 (H5200)	H00	Safety 输入状态	参照第 193 页	读取	16bit
24574 (H5FFE)	-	RxPDO Parameter Mapping	PDO 映射对象 H1600 用 通过 PDO 通讯进行写入时, 写入的值为 Pr. 1320 ~ Pr. 1329、Pr. 1389 ~ Pr. 1393 中选择的对象所对应的值。 通过 SDO 通讯进行读取时, 以与映射对象相同的形式值进行读取。 Bit16 ~ 31: 索引 Bit8 ~ 15: 子索引 Bit0 ~ 7: 对象大小 (bit) Sub index H01: H60420020 (初始值) Sub index H02 ~ H0A: H00000020 (初始值)	-	-
	H00	Highest sub-index supported		读取	8bit
	H01	Index:Pr. 1320, Sub:Pr. 1389(Low)		读取	32bit
	H02	Index:Pr. 1321, Sub:Pr. 1389(High)		读取	32bit
	H03	Index:Pr. 1322, Sub:Pr. 1390(Low)		读取	32bit
	H04	Index:Pr. 1323, Sub:Pr. 1390(High)		读取	32bit
	H05	Index:Pr. 1324, Sub:Pr. 1391(Low)		读取	32bit
	H06	Index:Pr. 1325, Sub:Pr. 1391(High)		读取	32bit
	H07	Index:Pr. 1326, Sub:Pr. 1392(Low)		读取	32bit
	H08	Index:Pr. 1327, Sub:Pr. 1392(High)		读取	32bit
	H09	Index:Pr. 1328, Sub:Pr. 1393(Low)		读取	32bit
	H0A	Index:Pr. 1329, Sub:Pr. 1393(High)		读取	32bit
24575 (H5FFF)	-	TxPDO Parameter Mapping	PDO 映射对象 H1A00 用 通过 PDO 通讯进行读取时, 读取的值为 Pr. 1330 ~ Pr. 1343、Pr. 1394 ~ Pr. 1398 中选择的对象所对应的值。 通过 SDO 通讯进行读取时, 以与映射对象相同的形式值进行读取。 Bit16 ~ 31: 索引 Bit8 ~ 15: 子索引 Bit0 ~ 7: 对象大小 (bit) Sub index H01: H60430020 (初始值) Sub index H02 ~ H0E: H00000020 (初始值)	-	-
	H00	Highest sub-index supported		读取	8bit
	H01	Index:Pr. 1330, Sub:Pr. 1394(Low)		读取	32bit
	H02	Index:Pr. 1331, Sub:Pr. 1394(High)		读取	32bit
	H03	Index:Pr. 1332, Sub:Pr. 1395(Low)		读取	32bit
	H04	Index:Pr. 1333, Sub:Pr. 1395(High)		读取	32bit
	H05	Index:Pr. 1334, Sub:Pr. 1396(Low)		读取	32bit
	H06	Index:Pr. 1335, Sub:Pr. 1396(High)		读取	32bit
	H07	Index:Pr. 1336, Sub:Pr. 1397(Low)		读取	32bit
	H08	Index:Pr. 1337, Sub:Pr. 1397(High)		读取	32bit
	H09	Index:Pr. 1338, Sub:Pr. 1398(Low)		读取	32bit
	H0A	Index:Pr. 1339, Sub:Pr. 1398(High)		读取	32bit
	H0B	Index:Pr. 1340, Sub:0x00		读取	32bit
	H0C	Index:Pr. 1341, Sub:0x00		读取	32bit
	H0D	Index:Pr. 1342, Sub:0x00		读取	32bit
	H0E	Index:Pr. 1343, Sub:0x00		读取	32bit

*1 PDO 通讯时不可使用。

*2 无法清除通讯参数的设定值。

*3 写入时, 设定作为控制输入命令的数据。
读取时, 读取作为变频器运行状态的数据。

• 变频器状态 / 控制输入命令、变频器状态 / 控制输入命令（扩展）

变频器状态 / 控制输入命令			变频器状态 / 控制输入命令（扩展）		
Bit	定义		Bit	定义	
	控制输入命令	变频器状态		控制输入命令	变频器状态
0	—	RUN（变频器运行中）*2	0	NET X1（—）*1	NET Y1（0）*2
1	—	正转中	1	NET X2（—）*1	NET Y2（0）*2
2	—	反转中	2	NET X3（—）*1	NET Y3（0）*2
3	RH（高速运行指令）*1	频率到达	3	NET X4（—）*1	NET Y4（0）*2
4	RM（中速运行指令）*1	过载警报	4	NET X5（—）*1	0
5	RL（低速运行指令）*1	0	5	—	0
6	JOG 运行指令 2	FU（输出频率检测）*2	6	—	0
7	第 2 功能选择	ABC（异常）*2	7	—	0
8	端子 4 输入选择	0	8	—	0
9	—	安全监视输出 2	9	—	0
10	MRS（输出停止）*1	0	10	—	0
11	—	0	11	—	0
12	RES（—）*1	0	12	—	0
13	—	0	13	—	0
14	—	0	14	—	0
15	—	发生重大故障	15	—	0

- *1 （ ）内的信号为初始状态。根据 Pr. 180 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）的设定，内容会有所不同。
 详细内容，请参照使用手册（功能篇）的 Pr. 180 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）。
 各个分配信号有各 NET 时的有效 / 无效。（参照使用手册（功能篇））
- *2 （ ）内的信号为初始状态。根据 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）的设定，内容会有所不同。
 详细内容，请参照使用手册（功能篇）的 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）。

• Safety 输入状态

Bit	定义
0	0: 端子 S1 为 ON 1: 端子 S1 为 OFF（输出切断中）
1	0: 端子 S2 为 ON 1: 端子 S2 为 OFF（输出切断中）
2 ~ 15	0

◆ CoE 通讯区

Index	Sub index	名称	内容	读取 / 写入	大小
H1000	H00	Device Type	对应配置文件信息 Bit0 ~ 15 Device Profile Number: H0192 (402: CiA402) Bit16 ~ 23 Additional Information(Type): H01 (Frequency Converter: 变频器) Bit24 ~ 31: H00	读取	32bit
H1001	H00	Error Register	错误的发生状况 Bit0: 1: 错误发生中、0: 无错误 Bit1 ~ 7: 固定为 0	读取	8bit
H1008	H00	Manufacturer Device Name	变频器机型名: FR-E800-E	读取	—
H1009	H00	Manufacturer Hardware version	H/W 版本	读取	—
H100A	H00	Manufacturer Software version	S/W 版本	读取	—
H1018	—	Identity Object	—	—	—
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H04	读取	8bit
	H01	Vendor ID	供应商 ID: H00000A1E	读取	32bit
	H02	Product Code	产品代码: H02000301	读取	32bit
	H03	Revision Number	修订编号	读取	32bit
	H04	Serial Number	序列号	读取	32bit

Index	Sub index	名称	内容	读取 / 写入	大小
H1600	-	1st receive PDO mapping	-	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H0B (11) (固定)	读取	8bit
	H01	Mapped object 001	通过变频器参数映射的对象 Bit16 ~ 31: 索引 Bit8 ~ 15: 子索引 Bit0 ~ 7: 对象大小 (bit) Sub index H01: H60400010 (Controlword) (固定) Sub index H02 ~ H0B: H5FFE0120 ~ H5FFE0A20 (固定)	读取	32bit
	H02	Mapped object 002		读取	32bit
	H03	Mapped object 003		读取	32bit
	H04	Mapped object 004		读取	32bit
	H05	Mapped object 005		读取	32bit
	H06	Mapped object 006		读取	32bit
	H07	Mapped object 007		读取	32bit
	H08	Mapped object 008		读取	32bit
	H09	Mapped object 009		读取	32bit
	H0A	Mapped object 010		读取	32bit
	H0B	Mapped object 011		读取	32bit
H1620	-	33rd receive PDO mapping	-	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值 设定范围: H00 ~ H0B 初始值: H02	读取 / 写入 *1	8bit
	H01	Mapped object 001	通过 SDO 通讯映射的对象 Bit16 ~ 31: 索引 Bit8 ~ 15: 子索引 Bit0 ~ 7: 对象大小 (bit) Sub index H01: H60400010 (Controlword) (固定) Sub index H02: H60420010 (初始值) Sub index H03 ~ H0B: H00000000 (初始值) SDO Complete Access 以外的情况下, 向 Sub index H01 ~ H0B 进行写入时, 应先将 Sub index H00 设为 "0" 后再进行操作。	读取 / 写入 *1	32bit
	H02	Mapped object 002		读取 / 写入 *1	32bit
	H03	Mapped object 003		读取 / 写入 *1	32bit
	H04	Mapped object 004		读取 / 写入 *1	32bit
	H05	Mapped object 005		读取 / 写入 *1	32bit
	H06	Mapped object 006		读取 / 写入 *1	32bit
	H07	Mapped object 007		读取 / 写入 *1	32bit
	H08	Mapped object 008		读取 / 写入 *1	32bit
	H09	Mapped object 009		读取 / 写入 *1	32bit
	H0A	Mapped object 010		读取 / 写入 *1	32bit
	H0B	Mapped object 011		读取 / 写入 *1	32bit
H1A00	-	1st transmit PDO mapping	-	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H0F (15) (固定)	读取	8bit
	H01	Mapped object 001	通过变频器参数映射的对象 Bit16 ~ 31: 索引 Bit8 ~ 15: 子索引 Bit0 ~ 7: 对象大小 (bit) Sub index H01: H60410010 (Statusword) (固定) Sub index H02 ~ H0F: H5FFF0120 ~ H5FFF0E20 (固定)	读取	32bit
	H02	Mapped object 002		读取	32bit
	H03	Mapped object 003		读取	32bit
	H04	Mapped object 004		读取	32bit
	H05	Mapped object 005		读取	32bit
	H06	Mapped object 006		读取	32bit
	H07	Mapped object 007		读取	32bit
	H08	Mapped object 008		读取	32bit
	H09	Mapped object 009		读取	32bit
	H0A	Mapped object 010		读取	32bit
	H0B	Mapped object 011		读取	32bit
	H0C	Mapped object 012		读取	32bit
	H0D	Mapped object 013		读取	32bit
	H0E	Mapped object 014		读取	32bit
	H0F	Mapped object 015		读取	32bit

Index	Sub index	名称	内容	读取 / 写入	大小
H1A20	-	33rd transmit PDO mapping	-	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值 设定范围: H00 ~ H0F 初始值: H02	读取 / 写入 *1	8bit
	H01	Mapped object 001	通过 SDO 通讯映射的对象 Bit16 ~ 31: 索引 Bit8 ~ 15: 子索引 Bit0 ~ 7: 对象大小 (bit) Sub index H01: H60410010 (Statusword) (固定) Sub index H02: H60430010 (初始值) Sub index H03 ~ H0F: H00000000 (初始值) SDO Complete Access 以外的情况下, 向 Sub index H01 ~ H0F 进行写入时, 应先将 Sub index H00 设为 “0” 后再进行操作。	读取 / 写入 *1	32bit
	H02	Mapped object 002		读取 / 写入 *1	32bit
	H03	Mapped object 003		读取 / 写入 *1	32bit
	H04	Mapped object 004		读取 / 写入 *1	32bit
	H05	Mapped object 005		读取 / 写入 *1	32bit
	H06	Mapped object 006		读取 / 写入 *1	32bit
	H07	Mapped object 007		读取 / 写入 *1	32bit
	H08	Mapped object 008		读取 / 写入 *1	32bit
	H09	Mapped object 009		读取 / 写入 *1	32bit
	H0A	Mapped object 010		读取 / 写入 *1	32bit
	H0B	Mapped object 011		读取 / 写入 *1	32bit
	H0C	Mapped object 012		读取 / 写入 *1	32bit
	H0D	Mapped object 013		读取 / 写入 *1	32bit
	H0E	Mapped object 014		读取 / 写入 *1	32bit
	H0F	Mapped object 015		读取 / 写入 *1	32bit
H1C00	-	Sync Manager Communication Type	-	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H04	读取	8bit
	H01	Sync Manager 0	邮箱接收 (主站→从站)	读取	8bit
	H02	Sync Manager 1	邮箱接收 (从站→主站)	读取	8bit
	H03	Sync Manager 2	PDO 输出 (主站→从站)	读取	8bit
	H04	Sync Manager 3	PDO 输入 (从站→主站)	读取	8bit
H1C12	-	Sync Manager RxPDO Assign	-	-	-
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值 设定范围: H00、H01 初始值: H01	读取 / 写入 *1	8bit
	H01	assigned RxPDO	分配给 Sync Manager 2 (RxPDO) 的 PDO 映射对象 设定范围: H1600、H1620 初始值: H1600 SDO Complete Access 以外的情况下, 向 Sub index H01 进行写入时, 应先将 Sub index H00 设为 “0” 后再进行操作。	读取 / 写入 *1	16bit

Index	Sub index	名称	内容	读取 / 写入	大小
HIC13	–	Sync Manager TxPDO Assign	–	–	–
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值 设定范围: H00、H01 初始值: H01	读取 / 写入 *1	8bit
	H01	assigned TxPDO	分配给 Sync Manager 3 (TxPDO) 的 PDO 映射对象 设定范围: H1A00、H1A20 初始值: H1A00 SDO Complete Access 以外的情况下, 向 Sub index H01 进行写入时, 应先将 Sub index H00 设为 “0” 后再进行操作。	读取 / 写入 *1	16bit
HIC32	–	Sync Manager 2 Synchronization	–	–	–
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H04	读取	8bit
	H01	Synchronization Type	同步模式 H0000: Free-Run	读取	16bit
	H04	Synchronization Types supported	所支持的同步模式 H0001: Free-Run is supported	读取	16bit
HIC33	–	Sync Manager 3 Synchronization	–	–	–
	H00	Highest sub-index supported	子索引的最大值: H04	读取	8bit
	H01	Synchronization Type	同步模式 H0000: Free-Run	读取	16bit
	H04	Synchronization Types supported	所支持的同步模式 H0001: Free-Run is supported	读取	16bit

*1 仅在 Pre-Operational 状态下可以进行写入。

2. 13. 6 通讯异常时的动作

◆ 断线检测功能

- 根据 Pr. 1431 Ethernet 断线检测功能选择的设定进行断线检测。但是, 使用 FR-E800-EPC 时, 因为不支持 Pr. 1457 Ethernet 断线检测功能选择 扩展参数, 所以动作情况与 Pr. 1457 = “9999” 相同。(参照第 204 页)

◆ EtherCAT 通讯异常

- EtherCAT 通讯异常检测时的动作情况如下表所示。

异常内容	原因	变频器动作
状态转换异常	与主站请求的 EtherCAT 状态不同, 或无法变更为主站请求的 EtherCAT 状态 (主站重启了等情况)	向主站发送错误信息后变更 EtherCAT 状态。在变频器运行过程中从 Operational 转换为了其他状态时, 根据 Pr. 502 通讯异常时停止模式选择的设定进行动作。(参照第 240 页)
同步管理器 (SM) 变更异常	SM 设定不正确 (SM 变为了无效等)	
PDO 通讯超时	看门狗发生了超时 (断线、来自主站的输出未更新、主站重启等)	

- 看门狗时间

监视对象	复位触发	溢出时间 (超时时间)
过程数据	Sync Manager 2	100ms (初始值)

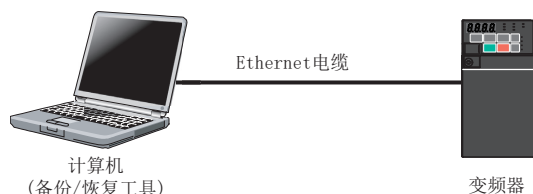
2.14 备份 / 恢复

2.14.1 概要

使用备份 / 恢复工具可以对变频器的参数及顺控功能用数据进行备份。此外，可以将已备份的数据恢复（复原）至变频器。（不支持 FR-E800-SCE 的安全参数。）

是否支持该功能会根据变频器的不同生产时期而有所不同。关于规格变更的内容，请参照第 246 页。

◆ 系统构成



2.14.2 备份 / 恢复的初始设定

对通过 Ethernet 通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。

为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

Pr.	名 称	初始值	设定范围	内 容
1427 N630*1	Ethernet 功能选择 1	5001	502、5000 ~ 5002、	设定所使用的应用程序及协议等。
1428 N631*1	Ethernet 功能选择 2	45237	5006 ~ 5008、5010 ~ 5013、9999、	
1429 N632*1	Ethernet 功能选择 3	45238	34962*3、44818*2、	
1430 N633*1	Ethernet 功能选择 4	9999	45237、45238、	
			47808*2、61450	

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

*2 仅 FR-E800-(SC)EPA 可以设定。

*3 仅 FR-E800-(SC)EPB 可以设定。

◆ Ethernet 功能选择（Pr. 1427 ~ Pr. 1430）

为了使用备份 / 恢复功能，应将 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4 中的任意一个设定为“45237”（iQSS）。初始状态时，Pr. 1428 = “45237”（iQSS），无需进行设定。（参照第 203 页）

◆ 备份 / 恢复对象数据

- 备份 / 恢复对象的数据如下表所示。下表以外的数据无法进行备份 / 恢复。

项目
变频器的参数
使顺控功能动作的参数
顺控功能用程序（包含 SFC）
顺控功能用全局软元件注释的信息
功能块源的信息

NOTE

- 对在顺控功能文件密码注册中（禁止写入）备份的顺控功能文件进行了恢复时，注册的密码将无法反映。

◆ 备份 / 恢复动作

- 对变频器的参数及顺控功能用数据进行批量备份 / 恢复。
- 进行恢复后，应确认参数设定值之后再运行。

- 下述情况无法进行备份 / 恢复。

动作	变频器的状态
备份	变频器复位中 密码登录中或密码锁定中（Pr. 297 ≠ “9999”） 恢复动作中 顺控功能文件密码登录中（读取禁止）
恢复	变频器复位中 运行中 自动调谐中 密码登录中或密码锁定中（Pr. 297 ≠ “9999”） 设定参数写入禁止时（Pr. 77 = “1”） 备份动作中 顺控功能 RUN 中 顺控功能文件密码登录中（写入禁止）

- 备份中在操作面板上显示 “RD”，恢复中在操作面板上显示 “WR”，MS LED 红灯闪烁。



NOTE

- 不同机型之间（FR-E800 系列与 FR-A800 系列、FR-E800-EPA 与 FR-E800-EPB、Ethernet 规格产品与安全通讯规格产品等）无法进行恢复。备份 / 恢复工具中发生错误。

2.15 变频器间链接功能

变频器间链接功能，是在 Ethernet 所连接的多台变频器间构建小型的系统，通过顺控功能的输入输出软元件和特殊寄存器的传送在变频器之间进行通讯的功能。

仅需设定 Pr. 1124 变频器间链接站号和 Pr. 1125 变频器间链接系统台数，即可使变频器间链接功能生效。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
1124 N681*1*2	变频器间链接站号	9999	0 ~ 5	设定变频器间链接功能的站号。
			9999	变频器间链接功能无效
1125 N682*1*2	变频器间链接系统台数	2	2 ~ 6	设定变频器间链接功能的总个数。

*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

*2 使用 FR-E800-EPC 时不能进行设定。

◆ 通讯规格

通讯规格因主站规格不同而异。

项目	内容
传送速度	100Mbps
连接个数	主站：1 个 从站：最多 5 个
拓扑结构	总线型、星型、总线型与星型混合
每站的最多链接点数	输出软元件
	特殊寄存器
	16 点（2byte）
	8 点（16byte）

◆ 设定步骤

1. 应设定 Pr. 414 顺控功能动作选择 ≠ “0”，将顺控功能设为有效。
2. 设定主站时应设定 Pr. 1124 变频器间链接站号 = “0”，设定从站时应将从站的站号设定为 Pr. 1124 = “1 ~ 5”。
3. 变频器间链接功能的总个数应在 Pr. 1125 变频器间链接系统台数中进行设定。例如，有 2 个从站时，由于与主站的总数为 3 个，因此应设定 Pr. 1125 = “3”。
4. 使用 FR Configurator2，将主站中设定的变频器写入顺控程序。



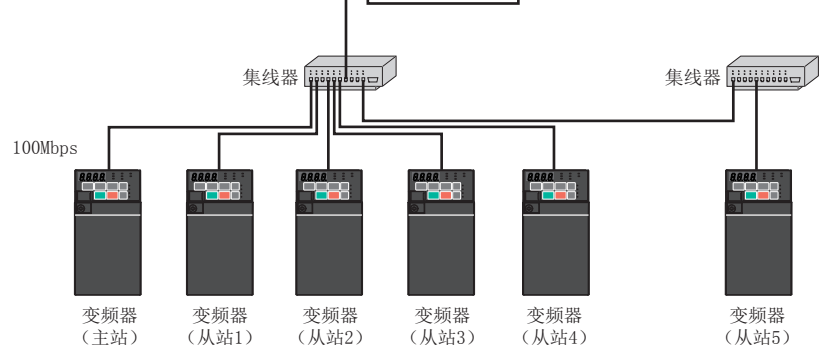
NOTE

- 不可重复设定站号。（若重复设定则无法正常通讯。）
- 应设定为连续站号。（请勿创建类似站号 1、站号 2、站号 4 的空站号。）
- 在 Pr. 1124 中设定了 Pr. 1125 的设定值以上的值时，无法正常通讯。
- 可以通过变频器间链接建立（LNK）信号确认主站与从站的通讯建立情况。（LNK 信号的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。）
- 如果要在检测到变频器间链接功能的通讯中断时起动保护功能，则应预先设定 Pr. 997 任意报警写入并创建顺控程序以在外部设置的传感器的断线检测信号输入后能够起动保护功能。
- 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。FR Configurator2 的详细内容，请参照 FR Configurator2 使用手册。

◆ 系统构成

使用变频器间链接功能时的系统构成如图所示。连接集线器（最多 2 台）后，可在通过 Pr. 1124 设定了主站 / 从站的变频器之间进行通讯。

路由器 计算机 (FR Configurator2)



◆ 软元件映射

变频器间链接功能用的输入输出软元件和特殊寄存器如下所示。（除此以外的输入输出软元件和特殊寄存器，请参照顺控功能编程手册。）

■ 输入输出软元件映射（主站）

软件件 No.	名称
X40 ~ X4F	变频器间链接输入（从站 1 → 主站）
X50 ~ X5F	变频器间链接输入（从站 2 → 主站）
X60 ~ X6F	变频器间链接输入（从站 3 → 主站）
X70 ~ X7F	变频器间链接输入（从站 4 → 主站）
X80 ~ X8F	变频器间链接输入（从站 5 → 主站）

软元件 No.	名称
Y40 ~ Y4F	变频器间链接输出（主站→从站 1）
Y50 ~ Y5F	变频器间链接输出（主站→从站 2）
Y60 ~ Y6F	变频器间链接输出（主站→从站 3）
Y70 ~ Y7F	变频器间链接输出（主站→从站 4）
Y80 ~ Y8F	变频器间链接输出（主站→从站 5）

■ 输入输出软元件映射（从站）

软件件 No.	名称
X40 ~ X4F	变频器间链接输入（主站→从站）

软元件 No.	名称
Y40 ~ Y4F	变频器间链接输出 (从站→主站)

◆ 特殊寄存器（通用）

软元件 No.	名称	内容
SD1460	变频器间链接站号	存储变频器间链接的设定站号。 • H00：主站 • H01：从站 1 • H02：从站 2 • H03：从站 3 • H04：从站 4 • H05：从站 5 • HFF：功能无效
SD1461	变频器间链接通讯状态	存储变频器间链接的从站的通讯状态（0：链接未建立，1：链接建立）。 （本站为从站的情况下，仅显示本站的通讯状态。） • Bit0：从站 1 • Bit1：从站 2 • Bit2：从站 3 • Bit3：从站 4 • Bit4：从站 5

■ 特殊寄存器（主站）

软元件 No.	名称	内容
SD1470 ～ SD1477	变频器间链接接收数据 1 ～ 8 (从站 1)	来自从站 1 的接收数据 1 ～ 8
SD1478 ～ SD1485	变频器间链接发送数据 1 ～ 8 (从站 1)	发送至从站 1 的发送数据 1 ～ 8
SD1486 ～ SD1493	变频器间链接接收数据 1 ～ 8 (从站 2)	来自从站 2 的接收数据 1 ～ 8
SD1494 ～ SD1501	变频器间链接发送数据 1 ～ 8 (从站 2)	发送至从站 2 的发送数据 1 ～ 8

软元件 No.	名称	内容
SD1502 ~ SD1509	变频器间链接接收数据 1 ~ 8 (从站 3)	来自从站 3 的接收数据 1 ~ 8
SD1510 ~ SD1517	变频器间链接发送数据 1 ~ 8 (从站 3)	发送至从站 3 的发送数据 1 ~ 8
SD1518 ~ SD1525	变频器间链接接收数据 1 ~ 8 (从站 4)	来自从站 4 的接收数据 1 ~ 8
SD1526 ~ SD1533	变频器间链接发送数据 1 ~ 8 (从站 4)	发送至从站 4 的发送数据 1 ~ 8
SD1534 ~ SD1541	变频器间链接接收数据 1 ~ 8 (从站 5)	来自从站 5 的接收数据 1 ~ 8
SD1542 ~ SD1549	变频器间链接发送数据 1 ~ 8 (从站 5)	发送至从站 5 的发送数据 1 ~ 8

■ 特殊寄存器 (从站)

软元件 No.	名称	内容
SD1470 ~ SD1477	变频器间链接接收数据 1 ~ 8 (主站)	来自主站的接收数据 1 ~ 8
SD1478 ~ SD1485	变频器间链接发送数据 1 ~ 8 (主站)	发送至主站的发送数据 1 ~ 8
SD1486 ~ SD1549	生产厂家设定用。请勿进行设定。	

◆ 故障排除

现象	原因	对策
通讯无法建立。	站号重复。	应正确设定 Pr. 1124。
	主站及从站的站号不连续。	应设定 Pr. 1124 使主站及从站的站号连续。
	系统台数的设定错误。(在 Pr. 1124 中设定了 Pr. 1125 的设定值以上的值。)	应正确设定 Pr. 1125。
	半双工方式。	设为全双工方式。(Pr. 1426 链接速度和双重 = “0 (初始值)” 的情况下, 应确认是否使用了支持全双工方式的集线器及 Ethernet 电缆。)
	设定 Pr. 1124 和 Pr. 1125 之后未进行变频器复位。	进行变频器复位。
主站的指令未反映到从站中。	顺控功能为无效。	应设定 Pr. 414 ≠ “0”, 使顺控功能有效。

2.16 Ethernet 通讯相关参数

以下参数为各通讯协议通用的参数。应根据需要进行设定。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
442 N620 ^{*1*4}	默认网关地址 1	0	0 ~ 255	设定默认网关地址。	
443 N621 ^{*1*4}	默认网关地址 2	0			
444 N622 ^{*1*4}	默认网关地址 3	0			
445 N623 ^{*1*4}	默认网关地址 4	0			
1399 N649 ^{*4}	变频器辨别功能选择	1	0	变频器辨别功能无效	
			1	变频器辨别功能有效	
1427 N630 ^{*1*4}	Ethernet 功能选择 1	5001	502、5000 ~ 5002、5006 ~ 5008、5010 ~ 5013、9999、34962 ^{*3} 、44818 ^{*2} 、45237、45238、47808 ^{*2} 、61450	设定所使用的应用程序及协议等。	
1428 N631 ^{*1*4}	Ethernet 功能选择 2	45237			
1429 N632 ^{*1*4}	Ethernet 功能选择 3	45238			
1430 N633 ^{*1*4}	Ethernet 功能选择 4	9999			
1431 N643 ^{*5}	Ethernet 断线检测功能选择	3	0	断线检测无效	进行 Ethernet 通讯时的断线检测，设定物理上无法进行 Ethernet 通讯时的动作。
			1	检测到断线时，输出警报（EHR）	
			2	检测到断线时，输出警报+轻故障（EHR、LF 信号）	
			3	检测到断线时，输出警报+轻故障（EHR、LF 信号）	
				检测到断线时，保护功能启动 ^{*6*7}	
1438 N610 ^{*1*4}	子网掩码 1	255	0 ~ 255	设定变频器所属网络的子网掩码。	
1439 N611 ^{*1*4}	子网掩码 2	255			
1440 N612 ^{*1*4}	子网掩码 3	255			
1441 N613 ^{*1*4}	子网掩码 4	0			
1455 N642 ^{*4}	KeepAlive 时间	60s	1 ~ 7200s	对生存确认用报文（KeepAlive ACK）无响应时，经过 Pr. 1455 设定时间 × 8s 后会强制性断开连接。	
1456 N647 ^{*4*8}	网络诊断选择	9999	0	无效	
			1	SNMP 有效	
			2	链接时，IP 地址重复检测有效	
			9999	SNMP 有效 链接时，IP 地址重复检测有效	
1457 N648 ^{*4*5}	Ethernet 断线检测功能选择 扩展参数	9999	0	断线检测无效	检测到 PORT1 断线时按 Pr. 1431 的设定进行动作，检测到 PORT2 断线时按照 Pr. 1457 的设定进行动作。
			1	检测到断线时，输出警报（EHR）	
			2	检测到断线时，输出警报+轻故障（EHR、LF 信号）	
			3	检测到断线时，输出警报+轻故障（EHR、LF 信号）	
				检测到断线时，保护功能启动 ^{*6*7}	
			8888	检测到 PORT1、PORT2 均发生断线时，按照 Pr. 1431 的设定进行动作。	
			9999	检测到 PORT1、PORT2 的其中一个发生断线时，按照 Pr. 1431 的设定进行动作。	
1386 N652 ^{*4}	复位时 Ethernet 中继动作选择	0	0、9999	对通过总线型连接进行了变频器复位时的对其他站的数据包中继的动作进行选择。	

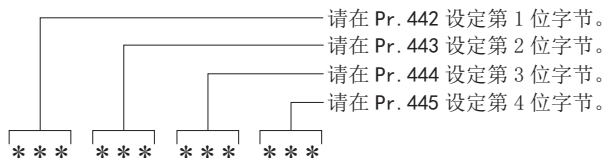
*1 变频器复位后或下次电源 ON 时将反映设定值。

*2 仅 FR-E800-(SC)EPA 可以设定。

- *3 仅 FR-E800-(SC)EPB 可以设定。
 *4 使用 FR-E800-EPC 时不能进行设定。
 *5 使用 CC-Link IE TSN 通讯时，在循环通讯过程中检测到断线时，无论 Pr. 1431、Pr. 1457 的设定情况如何，保护功能（E. EHR）都将起动。
 *6 变频器停止时，保护功能不起动。
 *7 依据 Pr. 502 通讯异常时停止模式选择的设定。（参照第 240 页）
 *8 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 的任意一个设定为了“34962”时，无论 Pr. 1456 的设定情况如何，SNMP 都无效。

◆ 默认网关地址（Pr. 442 ~ Pr. 445）

与不同的网络进行通讯时，在 Pr. 442 ~ Pr. 445 中设定默认网关地址。



NOTE

- 使用 FR-E800-EPC 时不能进行设定。

◆ Ethernet 功能选择（Pr. 1427 ~ Pr. 1430）

请在参照 Ethernet 所连接的各种设备的使用手册的基础上，根据使用 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 Ethernet 功能选择 1 ~ 4 的应用程序和协议等，按下表所示进行设定。

Pr. 1427 ~ Pr. 1430 设定值*1	应用程序	协议	可连接的客户端数
502	MODBUS/TCP	TCP/IP	3
5000	MELSOFT/FA 设备连接 （计算机（FR Configurator2）/GOT/ 中继站（可编程控制器）连接）	UDP	无限制
5001（Pr. 1427 初始值）*2		TCP/IP	2*3
5002*2		UDP	无限制
5006		TCP/IP	2*3
5007		UDP	无限制
5008		UDP	无限制
5010	SLMP	UDP	无限制
5011		TCP/IP	2*3
5012		UDP	无限制
5013		TCP/IP	2*3
34962*5	PROFINET	-	无限制
44818*4	EtherNet/IP	UDP	4
		TCP/IP	2
45237（Pr. 1428 初始值）	iQSS（支持 FR Configurator2）	UDP	无限制
45238（Pr. 1429 初始值）	CC-Link IE TSN	-	无限制
47808*4	BACnet/IP	UDP	无限制
61450	CC-Link IE 现场网络 Basic	UDP	无限制
9999（Pr. 1430 初始值）	未选择		

- *1 在 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 中的应用程序和协议两者设定重复的情况下，以 Pr. 1427 > Pr. 1428 > Pr. 1429 > Pr. 1430 的顺序优先。
 （例）Pr. 1427 = “5001”、Pr. 1428 = “5006”、Pr. 1429 = “5010”、Pr. 1430 = “5012”的情况下，“5001、5010、5012”的设定为有效。
 *2 通过 MELSOFT/FA 设备连接进行 FR Configurator2 和 Ethernet 通讯时，应根据协议（UDP、TCP/IP）将 Pr. 1427 ~ Pr. 1430 中的任意一个值设定为“5001（初始值）或 5002”。
 *3 经由集线器与其他设备连接时，其他设备与集线器的通讯中断后又重新恢复时，根据所连接的集线器的规格的不同，变频器可能会无法与其他设备建立通讯。此时，通过进行变频器复位强制关闭连接，可以与其他设备建立通讯。（预先将 Pr. 1455 KeepAlive 时间设定为较短也可有效果（参照第 205 页）。）
 *4 仅 FR-E800-(SC)EPA 可以设定。
 *5 仅 FR-E800-(SC)EPB 可以设定。

NOTE

- 使用 FR-E800-EPC 时不能进行设定。
- 关于不可同时使用的通讯协议的组合情况，请参照第 7 页。

◆ Ethernet 断线检测功能选择（Pr. 1431、Pr. 1457）

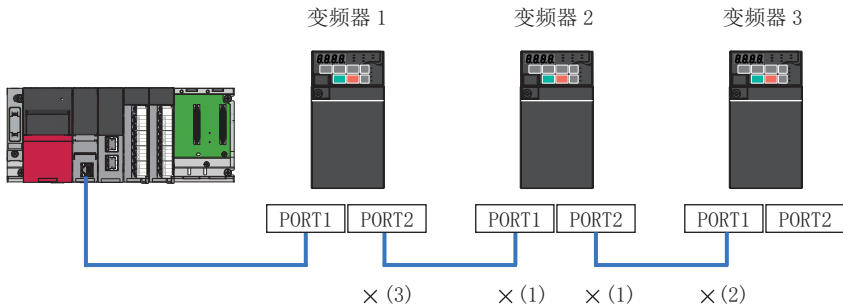
Ethernet 电缆脱落或因 Ethernet 电缆的破损等导致无法进行物理上的 Ethernet 通讯时，动作情况依据 Pr. 1431 及 Pr. 1457 中的设定。

Pr. 1431 设定值	设定内容	检测对象端口			操作面板显示	LF 信号输出
		Pr. 1457 = “0 ~ 3”	Pr. 1457 = “8888”	Pr. 1457 = “9999”		
0	检测无效	PORT1	PORT1 及 PORT2	PORT1 或 PORT2	-	无
1	警报输出				EHR	无
2	警报+轻故障输出				EHR	有
3（初始值）	警报+轻故障输出				EHR	有
	保护功能起动*1				*2	*2

Pr. 1457 设定值	设定内容	检测对象端口	操作面板显示	LF 信号输出
0	检测无效	PORT2	-	无
1	警报输出		EHR	无
2	警报+轻故障输出		EHR	有
3	警报+轻故障输出		EHR	有
	保护功能起动*1		*2	*2
8888	检测到 PORT1、PORT2 均发生断线时，按照 Pr. 1431 的设定进行动作。	PORT1 及 PORT2	-	-
9999（初始值）	检测到 PORT1、PORT2 的其中一个发生断线时，按照 Pr. 1431 的设定进行动作。	PORT1 或 PORT2		

*1 变频器停止时，保护功能不起动。
*2 依据 Pr. 502 通讯异常时停止模式选择的设定。（参照第 240 页）

- 总线型连接时的注意事项
- 总线型连接时应对 Pr. 502 进行设定，或者对每个 PORT 进行断线检测设定。
- 例：在变频器 2 中发生了断电等导致的链接宕机时（Pr. 1431 = “3”（初始值）、Pr. 1457 = “3”）



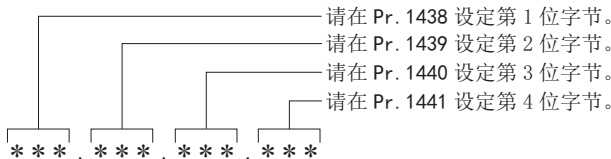
- (1) 变频器 2 的断电导致的链接宕机
- (2) 由于变频器 3 的 PORT1 与变频器 2 的连接中断而显示 E. EHR。
- (3) 由于变频器 1 的 PORT2 与变频器 2 的连接中断而显示 E. EHR。

NOTE

- 使用 FR-E800-EPC 时不能进行 Pr. 1457 设定。与 Pr. 1457 = “9999” 的动作情况相同。
- 使用 CC-Link IE TSN 通讯时，在循环通讯过程中检测到断线时，无论 Pr. 1431、Pr. 1457 的设定情况如何，保护功能（E. EHR）都将起动。

◆ 子网掩码（Pr. 14388 ~ Pr. 144141）

在 Pr. 1438 ~ Pr. 1441 中设定变频器所属网络的子网掩码。

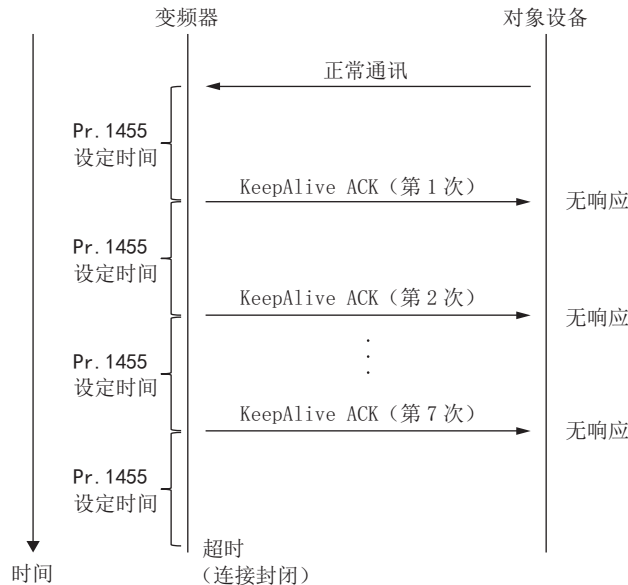


NOTE

- 使用 FR-E800-EPC 时不能进行设定。

◆ KeepAlive 时间（Pr. 145555）

对在 Pr. 1455 KeepAlive 时间的设定时间内未能进行通讯的对象设备（TCP 连接建立状态），发送生存确认报文（KeepAlive ACK）后确认是否能够接收响应，从而进行生存确认。进行 7 次再试仍然无响应时，强制断开连接。



NOTE

- 使用 FR-E800-EPC 时不能进行设定。

◆ 网络诊断选择（Pr. 1456）

Pr. 1456 设定值	内容	备注
0	无效	
1	SNMP 有效	使用了 SNMP 的网络诊断功能有效。
2	链接时，IP 地址重复检测有效	检测出与同一网络上的其他设备重复的 IP 地址时，保护功能（DIP）启动。
9999	SNMP 有效 链接时，IP 地址重复检测有效	

NOTE

- 使用 FR-E800-EPC 时不能进行设定。
- Pr. 1427 ~ Pr. 1430 的任意一个设定为了“34962”时，无论 Pr. 1456 的设定情况如何，SNMP 都无效。

◆ 复位时 Ethernet 中继动作选择（Pr. 1386）

可以对通过总线型连接进行了变频器复位时的对其他站的数据包中继的动作进行选择。通过设定变更和错误清除等进行了变频器复位时，应防止因为中继中断而导致下级站的变频器发生错误。

Pr. 1386 设定值	内容
0（初始值）	在变频器复位时继续进行数据包中继。
9999	在变频器复位时停止进行数据包中继。

NOTE

- 使用 FR-E800-EPC 时不能进行设定。
- 变更了 Pr. 1426 链接速度和双重或 Pr. 1434 ~ Pr. 1437（IP 地址）的设定时，即使 Pr. 1386 = “0”，也会在变频器复位时停止数据包中继。

MEMO

第 3 章 RS-485 通讯

3.1	概要	208
3.2	接线	208
3.3	PU 接口的接线	210
3.4	三菱变频器协议（计算机链接通讯）	212
3.5	MODBUS RTU	223

3 RS-485 通讯

3.1 概要

标准规格产品可以使用 RS-485 通讯。

为使变频器与计算机进行 RS-485 通讯，需要进行一些设定。

- 通讯使用变频器的 PU 接口。
- 可以使用三菱变频器协议或 MODBUS RTU 协议，进行参数设定、监视等。
- 为使计算机与变频器进行通讯，必须对变频器进行通讯规格的初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。
- 在 RS-485 通讯中无法进行基于点位表的位置控制。

3.2 接线

3.2.1 接线步骤

1. 根据接线方法准备接线所需的设备。
2. 将可编程控制器及变频器的电源设为 OFF。
3. 进行通讯设备间的接线。
4. 连接终端电阻。

3.2.2 连接设备

◆ 计算机 – 变频器间连接电缆

关于连接计算机与变频器的电缆（USB 和 RS485 的转换器），请参照下表。

市场销售品示例（截至 2019 年 12 月。电话号码如有变更，恕不另行通知。）

产品名称	型号	生产厂家
变频器专用接口内置电缆 *1	DINV-U4	Diatrend（株）

*1 转换器电缆不能连接多台变频器（计算机与变频器应 1 对 1 连接）。本产品为内置了整流器的 USB 与 RS485 的转换电缆。无需准备其他的电缆及连接器。关于产品的详细内容，请咨询各生产厂家。

◆ 连接电缆

应使用满足下述规格的 Ethernet 电缆进行接线。

Ethernet 电缆	接口	规格
类别 5e 以上，（带双重屏蔽、STP）直通电缆	RJ-45 接口	满足下述规格的电缆。 • IEEE802.3（1000BASE-T） • ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5e）

◆ 分配器

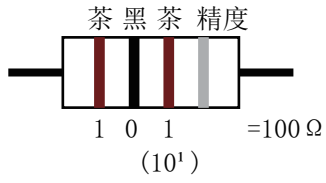
在变频器侧连接终端电阻时，应使用分配器。

市场销售品示例（截至 2019 年 12 月。电话号码如有变更，恕不另行通知。）

产品名称	型号	生产厂家
RS-485 分配器	BMJ-8-28N（2 号针脚、8 号针脚内部未进行连接） （不使用终端电阻附带插头）	HACHIKO ELECTRIC CO., LTD.
	DMDH-3PN（无 2、8 号针脚内部连接）	Diatrend（株）
	DMDH-10PN（无 2、8 号针脚内部连接）	

◆ 终端电阻

应准备下述的终端电阻 $100\ \Omega$ $1/2W$ 。

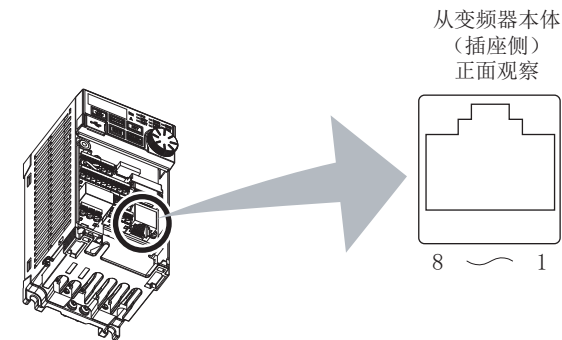


- 应在 3 号针脚（RDA）与 6 号针脚（RDB）之间连接终端电阻。
- 终端电阻应仅连接至距离可编程控制器最远的变频器。

3.3 PU 接口的接线

通过使用 PU 接口从计算机等进行通讯运行。
通过通讯电缆将PU接口与个人计算机、FA等的计算机连接后，可以通过用户程序进行变频器的运行监视以及参数的读取、写入。

◆ PU 接口针脚排列

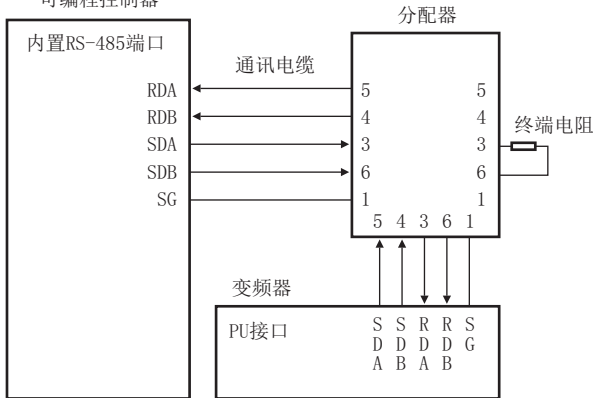


针脚编号	名称	内容
1	SG	接地（与端子 5 导通）
2	—	操作面板电源
3	RDA	变频器接收 +
4	SDB	变频器发送 -
5	SDA	变频器发送 +
6	RDB	变频器接收 -
7	SG	接地（与端子 5 导通）
8	—	操作面板电源

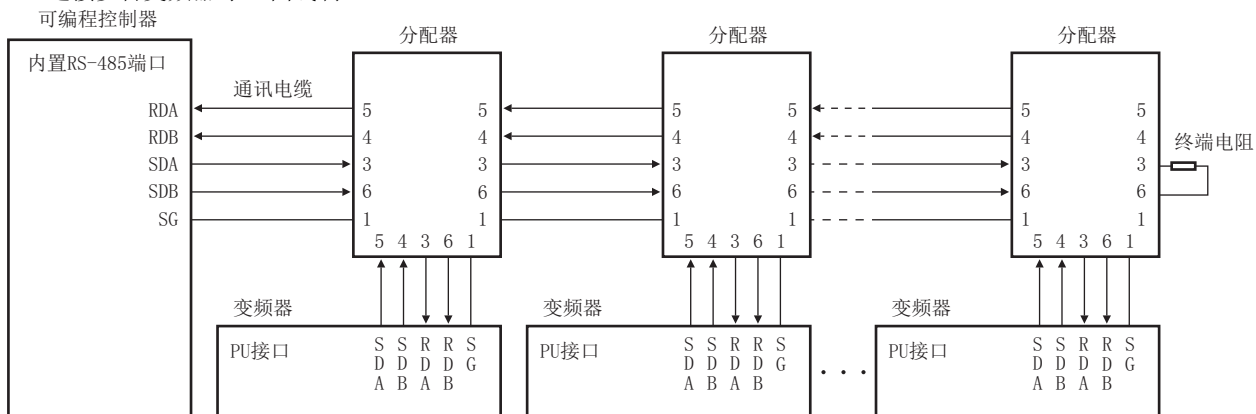
-  **NOTE**
- 2 号针脚、8 号针脚为操作面板或参数模块用的电源。进行 RS-485 通讯时，请勿使用。
 - 请勿连接至计算机的 LAN 端口、FAX 调制解调器用插口及电话用模块接口。由于电气规格不同，所以可能会损坏产品。

◆ 接线方法

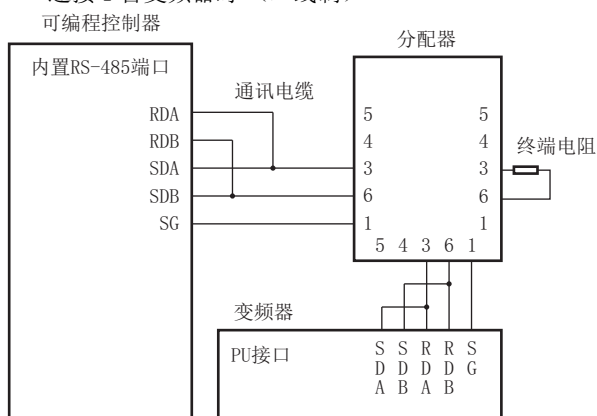
- 连接 1 台变频器时（四线制）
可编程序控制器



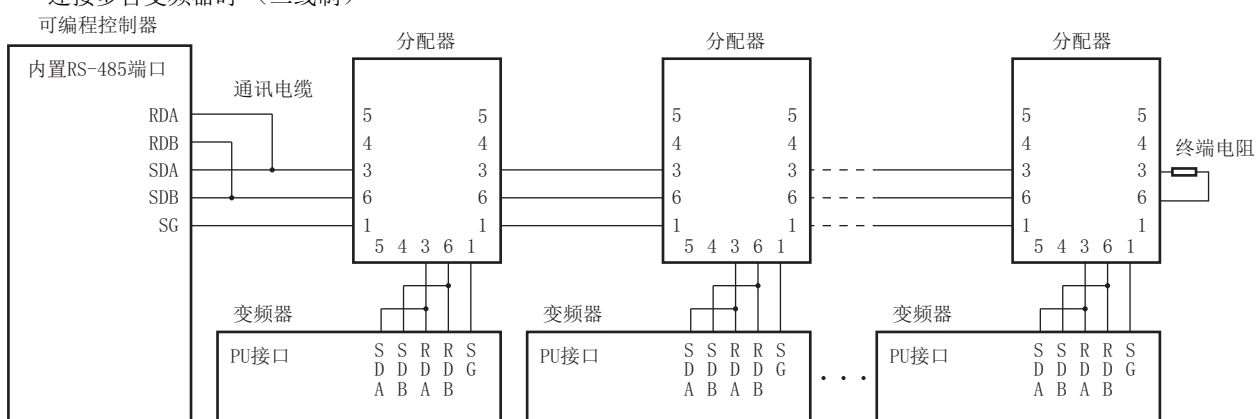
• 连接多台变频器时（四线制）



• 连接 1 台变频器时（二线制）



• 连接多台变频器时（二线制）



3. 4 三菱变频器协议（计算机链通讯）

可以使用变频器的 PU 接口使用三菱变频器协议（计算机链通讯），进行参数设定、监视等。
使用三菱变频器协议（计算机链通讯）时，应设定 Pr. 549 协议选择 = “0”（初始值）。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容	
549 N000	协议选择	0	0	三菱变频器（计算机链接）协议	
			1	MODBUS RTU 协议	
117 N020	PU 通讯站号	0	0 ~ 31*1	为变频器的站号指定。 一台计算机连接多台变频器时，设定变频器的站号。	
118 N021	PU 通讯速度	192	48、96、 192、384、 576、768、 1152	设定通讯速度。 通讯速度为设定值 ×100。 例如，如果设定值是 192，则通讯速度为 19200bps。	
N022	PU 通讯数据长	0	0	数据长度 8bit	
			1	数据长度 7bit	
N023	PU 通讯停止位长	1	0	停止位长度 1bit	
			1	停止位长度 2bit	
119	PU 通讯停止位长 / 数据长	1	0	停止位长度 1bit	数据长度 8bit
			1	停止位长度 2bit	
			10	停止位长度 1bit	数据长度 7bit
			11	停止位长度 2bit	
120 N024	PU 通讯奇偶校验	2	0	无奇偶校验	
			1	有奇校验	
			2	有偶校验	
121 N025	PU 通讯再试次数	1	0 ~ 10	设定发生数据接收错误时的再试次数允许值。如果连续发生错误的次数超过了允许值，则变频器将停止运行。	
			9999	即使发生通讯错误，变频器也不停止运行。	
122 N026	PU 通讯校检时间间隔	0	0	无法进行 PU 接口通讯。	
			0.1 ~ 999.8s	设定通讯校验（断线检测）时间间隔。 无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则变频器将停止运行。	
			9999	不进行通讯校验（断线检测）。	
123 N027	PU 通讯等待时间设定	9999	0 ~ 150ms	设定向变频器发送后直到回复的等待时间。	
			9999	通过通讯数据进行设定。 等待时间：设定数据 ×10ms	
124 N028	PU 通讯 CR/LF 选择	1	0	无 CR、LF	
			1	有 CR	
			2	有 CR、LF	

*1 设定了设定范围以外的值时，以初始值运行。

 NOTE

• 各参数的初始设定完成后应务必进行变频器复位。变更与通讯相关的参数后，如果不复位将无法进行通讯。

◆ 通讯规格

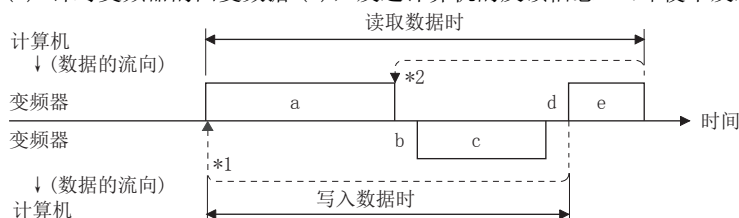
• 通讯规格如下所示。

项目		内容	相关参数
通讯协议		三菱变频器协议（计算机链接）	Pr. 549
标准规格		EIA-485（RS-485）	—
连接个数		1:N（最多 32 台），设定为 0 ~ 31 站	Pr. 117
通讯速度		可以选择 4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200bps	Pr. 118
控制步骤		起止同步方式	—
通讯方法		半双工方式	—
通讯规格	字符方式	ASCII（可选择 7bit/8bit）	Pr. 119
	起始位	1bit	—
	停止位长度	可选择 1bit/2bit	Pr. 119
	奇偶校验	可选择有无（偶数、奇数）	Pr. 120
	错误校验	总和代码校验	—
	终端程序	CR/LF（可选择有无）	Pr. 124

项目	内容	相关参数
等待时间设定	可选择有无	Pr. 123

◆ 通讯步骤

- 计算机与变频器的数据通讯按照以下的步骤进行。
- (a) 从计算机向变频器发送请求数据。（不会自发地从变频器发送数据。）
- (b) 经过通讯等待时间后
- (c) 针对数据发送计算机的请求，从变频器向计算机发送回复数据。
- (d) 等待变频器处理时间后
- (e) 针对变频器的回复数据 (c)，发送计算机的反馈信息。（即使不发送 (e)，之后的通讯也能正常进行。）



*1 发生数据错误而必须再试时，应通过用户程序进行再试。再试连续次数如果超过参数的设定值，变频器将发出报警并停止。

*2 如果接收发生错误的数，则变频器将再次向计算机发送回复数据 (c)。数据错误连续次数如果超过参数的设定值，变频器将发出报警并停止。

◆ 有无通讯动作和数据格式种类

- 计算机与变频器的通讯以 ASC II 代码（十六进制）进行。
- 有无通讯动作和数据格式的种类如下表所示。

记号	动作内容	运行指令	运行频率	多个命令	Pr. 写入	变频器复位	监视	Pr. 读取
a	根据计算机的用户程序向变频器发送通讯请求	A、A1	A (A2)*1	A2	A (A2)*2	A	B	B
b	变频器数据处理时间	有	有	有	有	无	有	有
c	来自变频器的回复数据（检查 a 数据错误）	无错误*3（受理请求）	C	C1*5	C	C*4	E、E1、E2、E3*1	E (E2)*2
		有错误（拒绝请求）	D	D	D	D*4	D	D
d	计算机的处理延迟时间	10ms 以上						
e	计算机对回复数据 c 的回答（检查 c 数据错误）	无错误*3（变频器无处理）	无	无	无	无	无 (C)	无 (C)
		有错误（变频器再输出 c）	无	无	无	无	F	F

*1 Pr. 53 = “4”、数据代码 HFF = 1 时，数据格式为 A2 或 E2。（参照第 218 页）

*2 Pr. 37 的数据写入格式为 A2，数据读取格式为 E2。（参照第 218 页）

*3 从计算机向变频器发送通讯请求数据时，在发送“无数据错误（ACK）”后必须等待 10ms 以上。（参照第 216 页）

*4 可以选择变频器对变频器复位请求的回复。（参照第 218 页）

*5 模式错误、范围外错误时，C1 的数据中包含错误代码（参照第 221 页）。除此以外的错误时，以 D 的数据格式回复错误。

• 数据写入格式

a. 从计算机向变频器发送通讯请求数据

格式	字符数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A	ENQ ^{*1}	变频器站号 ^{*2}		命令代码		^{*3}	数据			总和校验		^{*4}							
A1	ENQ ^{*1}	变频器站号 ^{*2}		命令代码		^{*3}	数据		总和校验		^{*4}								
A2	ENQ ^{*1}	变频器站号 ^{*2}		命令代码		^{*3}	发送数据类型	接收数据类型	数据 1				数据 2			总和校验		^{*4}	

c. 变频器向计算机的回复数据（无数据错误）

格式	字符数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C	ACK*1	变频器站号*2		*4															

格式	字符数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C1	STX *1	变频器站 号 *2		发送数 据类型	接收数 据类型	错误代 码 1	错误代 码 2	数据 1				数据 2				ETX *1	总和 校验		*4

c. 从变频器向计算机的回复数据（有数据错误）

格式	字符数				
	1	2	3	4	5
D	NAK *1	变频器站号 *2		错误 代码	*4

- *1 显示控制码。
- *2 通过十六进制代码在 H00 ～ H1F（0 ～ 31 站）范围内指定变频器站号。
- *3 设定等待时间。设定 **Pr. 123 PU 通讯等待时间设定** ≠ “9999” 时，应以无 “等待时间” 的数据格式创建通讯请求数据。（字符数减少 1 个。）
- *4 CR、LF 代码：从计算机向变频器发送数据时，会根据不同的计算机，自动在数据群的最后设定 CR（回车）、LF（换行）。此时，变频器也必须根据计算机校准设定。此外，可以通过 **Pr. 124 PU 通讯 CR/LF 选择** 对 CR、LF 代码的有无进行选择。

• 数据读取格式

a. 从计算机向变频器发送通讯请求数据

格式	字符数								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	ENQ*1	变频器站号 *2		命令代码		*3		总和校验	*4

c. 变频器向计算机的回复数据（无数据错误）

格式	字符数												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	STX*1	变频器站号 *2		读取数据				ETX*1	总和校验		*4		
E1	STX*1	变频器站号 *2		读取数据		ETX*1	总和校验		*4				
E2	STX*1	变频器站号 *2		读取数据						ETX*1	总和校验		*4

格式	字符数								
	1	2	3	4 ~ 23		24	25	26	27
E3	STX ^{*1}	变频器站号 ^{*2}	读取数据（机型信息）			ETX ^{*1}	总和校验		^{*4}

c. 从变频器向计算机的回复数据（有数据错误）

格式	字符数				
	1	2	3	4	5
D	NAK*1	变频器站号 *2		错误代 码	*4

e. 计算机向变频器发出的发送数据

格式	字符数			
	1	2	3	4
C （无数据错误）	ACK*1	变频器站号 *2		*4
F （有数据错误）	NAK*1	变频器站号 *2		*4

- *1 显示控制码。
- *2 通过十六进制代码在 H00 ～ H1F（0 ～ 31 站）范围内指定变频器站号。
- *3 设定等待时间。设定 **Pr. 123 PU 通讯等待时间设定** ≠ “9999” 时，应以无 “等待时间” 的数据格式创建通讯请求数据。（字符数减少 1 个。）
- *4 CR、LF 代码：从计算机向变频器发送数据时，会根据不同的计算机，自动在数据群的最后设定 CR（回车）、LF（换行）。此时，变频器也必须根据计算机校准设定。此外，可以通过 **Pr. 124 PU 通讯 CR/LF 选择** 对 CR、LF 代码的有无进行选择。

◆ 数据的说明

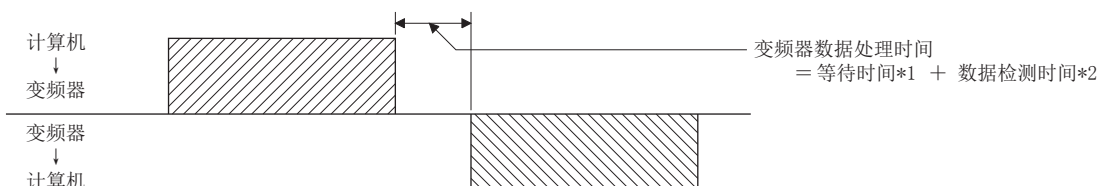
• 控制码

信号名	ASC II 码	内容
STX	H02	Start Of Text（数据开始）
ETX	H03	End Of Text（数据结束）
ENQ	H05	Enquiry（通讯请求）
ACK	H06	Acknowledge（无数据错误）
LF	H0A	Line Feed（换行）
CR	H0D	Carriage Return（回车）

信号名	ASC II 码	内容
NAK	H15	Negative Acknowledge (有数据错误)

- 变频器站号
指定与计算机进行通讯的变频器站号。
- 命令代码
对从计算机向变频器发出的运行、监视等的处理请求内容进行指定。因此，通过任意设定命令代码可以进行各种运行、监视。(参照第 218 页)
- 数据
表示对变频器的频率和参数等进行写入、读取的数据。对应命令代码，决定设定数据的含义、设定范围。(参照第 218 页)
- 等待时间
规定变频器从计算机接收数据后，到发送回复数据的等待时间。根据计算机的可响应时间，在 0 ~ 150ms 的范围内以 10ms 为单位设定等待时间。(例：1 = 10ms、2 = 20ms)

设定 Pr. 123 PU 通讯等待时间设定 ≠ “9999” 时，应以无“等待时间”的数据格式创建通讯请求数据。(字符数减少 1 个。)



*1 Pr. 123 = “9999” 时的等待时间为数据设定值 × 10ms。Pr. 123 ≠ “9999” 时的等待时间设定为 Pr. 123 设定值。

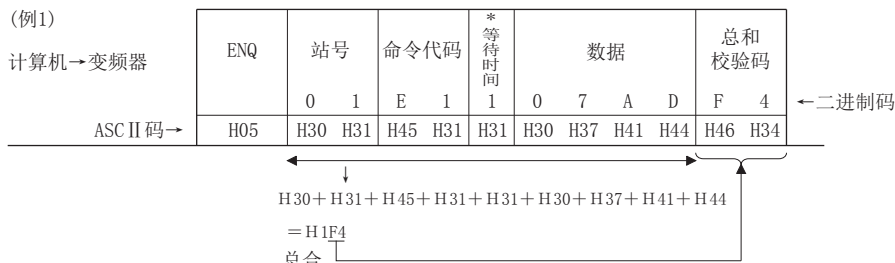
*2 约 10 ~ 30ms。根据命令代码不同而异。

NOTE

- 数据校验时间因命令代码不同而异。(参照第 216 页)

总和校验码

以 ASC II 代码将对象数据求和后，其结果的低位 1 字节 (8 位) 转换为 ASC II 代码 2 位 (十六进制) 的代码，此代码称为总和校验码。



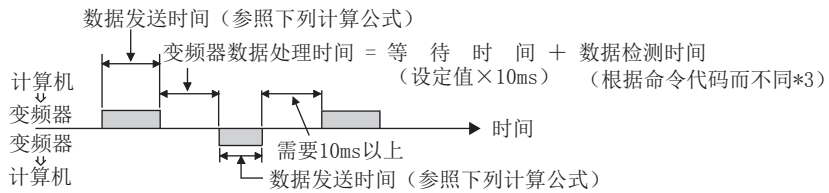
*设定 Pr. 123 PU 通讯等待时间设定 ≠ “9999” 时，通过设定数据格式中无“等待时间”制作通讯要求数据。(字符数减少 1 个。)



- 错误代码
变频器接收的数据存在错误时，除 NAK 代码外，还向计算机回复错误内容。

错误代码	错误项目	错误内容	变频器侧的动作
H0	计算机 NAK 错误	计算机发出的通讯请求数据的错误次数超过了再试允许次数。	连续出现超过再试允许次数的错误时，将发生报警停止（E. PUE） 有 LF 信号输出
H1	奇偶校验错误	与奇偶校验的指定内容不同。	
H2	总和校验错误	计算机侧的总和校验码与变频器接收的数据的总和校验码的值不同。	
H3	协议错误	变频器接收的数据有语法错误。或者未在规定时间内完成数据接收。有无 CR、LF，与通过参数设定的不同。	
H4	成帧错误	停止位长度与初始设定值不同。	
H5	溢出错误	在变频器完成数据接收之前，计算机发送了下一个数据。	
H6	-----	-----	-----
H7	字符错误	接收了不使用的字符（0～9、A～F、控制码以外的字符）。	不受理接收数据。但是不发生报警停止。
H8	-----	-----	-----
H9	-----	-----	-----
HA	模式错误	想要在非计算机链接运行模式时及无操作指令权时、变频器运行时等情况下进行参数的写入。	不受理接收数据。但是不发生报警。
HB	命令代码错误	指定了不存在的命令代码。	
HC	数据范围错误	通过写入参数、设定频率等，指定了可设定范围以外的数据。	
HD	-----	-----	-----
HE	-----	-----	-----
HF	正常（无错误）	-----	-----

◆ 响应时间



[数据发送时间计算式]

$$\frac{1}{\text{通讯速度 (bps)}} \times \text{数据字符数} *1 \times \text{通讯规格 (合计位数)} *2 = \text{数据发送时间 (s)}$$

*1 请参照第 213 页。
*2 通讯规格

名称	位数
停止位长度	1 位 2 位
数据长度	7 位 8 位
奇偶校验	有 1 位 无 0

除上表外，起始位必须有 1 位。
最小合计位数・・・9 位
最大合计位数・・・12 位
*3 数据校验时间

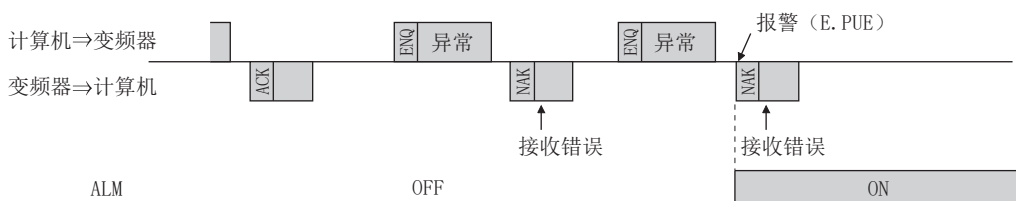
项目	校验时间
各种监视、运行指令、频率设定（RAM）	< 12ms
参数读取 / 写入、频率设定（EEPROM）	< 30ms
参数清除 / 全部清除	< 5s
复位指令	无回复

◆ 再试次数设定（Pr. 121）

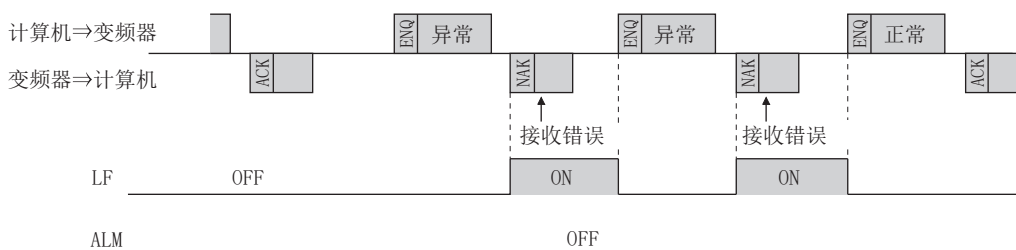
- 设定发生数据接收错误时的再试允许次数。（关于再试的数据接收错误，参照第 216 页）
- 数据接收错误连续发生并超过了设定的允许次数时，发生通讯错误（E. PUE），并切断变频器输出。

- 设定值为“9999”时，即使发生数据接收错误也不会引起变频器跳闸，而是输出轻故障（LF）信号。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）”，从而对 LF 信号输出所使用的端子进行功能分配。

例）PU接口通讯，Pr. 121 = “1”（初始值）时



例）PU接口通讯，Pr. 121 = “9999”时



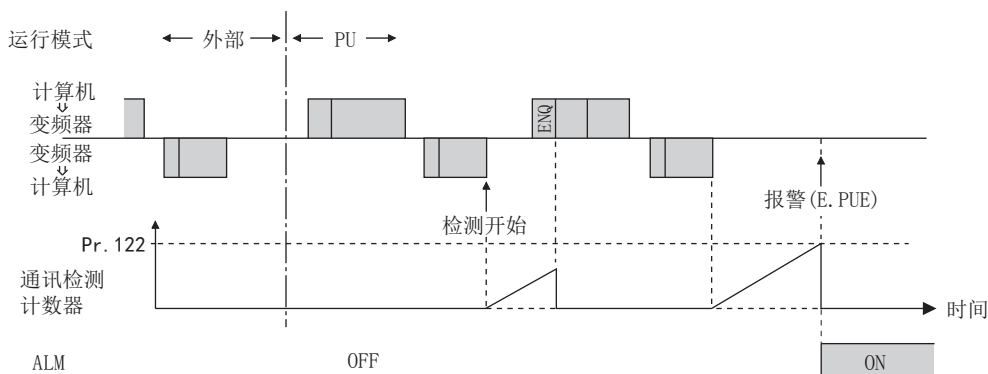
NOTE

- Pr. 502 通讯异常时停止模式选择的设定不同时，通讯异常时的动作也不同。（参照第 240 页）

◆ 断线检测（Pr. 122）

- 进行变频器、计算机间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断），则发生通讯错误（E. PUE）并切断变频器输出。
- 检测到断线时，输出 LF 信号。
- 设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- 设定值为“0”时，无法通过 PU 接口进行通讯。
- 将设定值设定为“0.1s ~ 999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，必须在通讯校验时间间隔以内从计算机发送数据（控制码 参照第 214 页）。（与来自主站的发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）在具有操作权的运行模式（根据初始设定，PU 接口通讯时为 PU 运行模式）下，从第 1 次的通讯开始进行通讯校验。

例）PU接口通讯，Pr. 122 = “0.1~999.8s”时



◆ 程序上的注意事项

- 从计算机发送的数据存在错误时，变频器不受理数据。因此，应务必在用户程序中插入数据错误的再试程序。

- 由于数据的通讯全部通过运行指令、监视等从计算机侧发送通讯请求，所以变频器不会自发地回复数据。因此，设计的程序应保证计算机可以在监视时，能够根据需要发出读取数据的请求。


注意

- 为了防止发生危险，应在设定通讯校验时间间隔之后再运行。
- 数据的通讯并非自动进行，而是在计算机侧请求了通讯的情况下仅执行 1 次，因此如果在运行过程中因为信号线断线等原因不能通讯时，则无法使变频器停止。经过通讯校验时间间隔后，将报警停止（E.PUE）。变频器的 RES 信号为 ON 时或切断电源时，可自由运行停止。
- 应充分注意，即使因信号线的断线、计算机的故障等导致通讯中断发生异常时，变频器侧也不会进行异常检测。

◆ 设定项目及设定数据

- 参数设定完成后，如下所示设定命令代码、数据，通过从计算机开始通讯即可进行各种运行控制、监视。

项目		读取 / 写入	命令代码	数据内容	数据位数 (格式)*1
运行模式		读取	H7B	H0000: 网络运行 H0001: 外部运行、外部运行（JOG 运行） H0002: PU 运行、外部 /PU 组合运行、PUJOG 运行	4 位（B、E/D）
		写入	HFB	H0000: 网络运行 H0001: 外部运行 H0002: PU 运行（可通过基于 PU 接口的通讯设定）	4 位（A、C/D）
监视	输出频率 / 转数 (机械速度)	读取	H6F	H0000 ~ HFFFF: 输出频率 单位 0.01Hz (可以变更为 Pr. 37 、 Pr. 53 的转数（机械速度）显示（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））)	4 位（B、E(E2)/D）
	输出电流	读取	H70	H0000 ~ HFFFF: 输出电流（十六进制）单位 0.01A	4 位（B、E/D）
	输出电压	读取	H71	H0000 ~ HFFFF: 输出电压（十六进制）单位 0.1V	4 位（B、E/D）
	特殊监视	读取	H72	H0000 ~ HFFFF: 通过命令代码 HF3 所选择的监视数据	4 位（B、E(E2)/D）
	特殊监视 选择 No.	读取	H73	监视选择数据（关于选择 No.，参照 FR-E800 使用手册（功能篇））	2 位（B、E1/D）
		写入	HF3		2 位（A1、C/D）
	异常内容	读取	H74 ~ H78	H0000 ~ HFFFF: 过去 2 次的异常内容 （关于异常内容读取数据，参照 FR-E800 使用手册（维护篇）） b15 b8b7 b0 H74 1次前的异常 最新的异常 H75 3次前的异常 2次前的异常 H76 5次前的异常 4次前的异常 H77 7次前的异常 6次前的异常 H78 9次前的异常 8次前的异常 异常内容显示例（命令代码H74时） 读取数据H30A0时 （1次前的异常……THT） （最新的异常……OPT） b15 b8 b7 b0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1次前的异常 (H30) 最新的异常 (HA0)	4 位（B、E/D）
	运行指令（扩展）	写入	HF9	可以设定正转信号（STF）及反转信号（STR）等的控制输入指令。（详细内容参照第 220 页）	4 位（A、C/D）
	运行指令	写入	HFA		2 位（A1、C/D）
	运行指令（扩展 2）	写入	HFE		4 位（A、C/D）
	变频器状态监视（扩展）	读取	H79	可以监视正转中、反转中及变频器运行中（RUN）等的输出信号的状态。（详细内容参照第 221 页）	4 位（B、E/D）
	变频器状态监视	读取	H7A		2 位（B、E1/D）
	变频器状态监视（扩展 2）	读取	H7E		4 位（B、E/D）
	设定频率（RAM）	读取	H6D	从 RAM 或 EEPROM 中读取设定频率 / 转数（机械速度）。	4 位（B、E(E2)/D）
	设定频率（EEPROM）		H6E	H0000 ~ HFFFF: 设定频率 单位 0.01Hz (可以变更为 Pr. 37 、 Pr. 53 的转数（机械速度）显示（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））)	

项目	读取 / 写入	命令代码	数据内容	数据位数 (格式)*1
设定频率 (RAM)	写入	HED	向 RAM 或 EEPROM 中写入设定频率 / 转数 (机械速度)。	4 位 (A(A2)、C/D)
设定频率 (RAM、EEPROM)		HEE	H0000 ~ HE678 (0 ~ 590.00Hz): 频率 单位 0.01Hz (可以变更为 Pr. 37 、 Pr. 53 的转数 (机械速度) 显示 (参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))) 连续变更设定频率时, 应写入变频器的 RAM。(命令代码: HED)	
变频器复位	写入	HFD	H9696: 复位变频器。 从计算机进行通讯时, 由于变频器会被复位, 因此无法向计算机发送回复数据。	4 位 (A、C/D)
			H9966: 复位变频器。 正常进行了发送时, 向计算机回复 ACK 后, 变频器复位。	4 位 (A、D)
异常内容批量清除	写入	HF4	H9696: 异常记录批量清除	4 位 (A、C/D)
参数清除 参数全部清除	写入	HFC	各参数将恢复至初始值。 可根据数据选择是否清除通讯用参数。 • 参数清除 H9696: 清除包含通讯用参数在内的参数。 H5A5A: 清除通讯用参数以外的参数。*2 • 参数全部清除 H9966: 清除包含通讯用参数在内的参数。 H55AA: 清除通讯用参数以外的参数。*2 关于是否清除各项参数, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)。 使用 H9696、H9966 进行清除后, 通讯相关的参数设定也会恢复到初始值, 因此应在重新开始运行时重新设定参数。进行清除后, 命令代码 HEC、HF3、HFF 的设定也会被清除。 密码设定中 (参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)), 仅限 H9966、H55AA (参数全部清除) 可用。	4 位 (A、C/D)
参数	读取	H00 ~ H6B	请参照命令代码 (FR-E800 使用手册 (功能篇)), 根据需要进行写入、读取。设定 Pr. 100 以后的参数时, 需要进行链接参数扩展设定。	4 位 (B、E/D)
	写入	H80 ~ HEB		4 位 (A、C/D)
链接参数 扩展设定	读取	H7F	进行参数内容的切换。	2 位 (B、E1/D)
	写入	HFF	设定值的详细内容, 请参照命令代码 (FR-E800 使用手册 (功能篇))。	2 位 (A1、C/D)
第 2 参数切换 (命令代码 HFF = 1、9)	读取	H6C	设定校正参数时*3	2 位 (B、E1/D)
	写入	HEC	H00: 频率*4 H01: 参数设定的模拟值 H02: 从端子输入的模拟值	2 位 (A1、C/D)
多个命令	读取 / 写入	HF0	可写入两种类型的命令, 可对读取数据进行两种类型的监视 (参照第 221 页)	10 位 (A2、C1/D)
机型信息监视	机型名	读取	H7C 可以通过 ASC II 代码方式读取机型名。 空白部分设定为 “H20” (空白代码)。 例) “FR-E820-1” 的情况: H46、H52、H2D、H45、H38、H32、H30、H2D、H31、H20、H20 • • • H20	20 位 (B、E3/D)
	容量	读取	H7D 可以通过 ASCII 代码方式读取变频器型号的容量。 读取数据的单位是 0.1kW, 0.01kW 的单位将被舍去。 空白部分设定为 “H20” (空白代码)。 例) 0.75K 时: “7” (H20、H20、H20、H20、H20、H37)	6 位 (B、E2/D)

*1 关于数据格式 (A、A1、A2、B、C、C1、D、E、E1、E2、E3、F), 请参照第 213 页。

*2 即使通过 H5A5A、H55AA 进行了清除, 如果在清除处理过程中电源变为了 OFF, 则通讯用参数也会恢复到初始值。

*3 校正参数请参照以下的校正参数一览。

*4 增益频率也可以通过 **Pr. 125** (命令代码 H99)、**Pr. 126** (命令代码 H9A) 进行写入。

NOTE

- 参数设定值的 “8888” 应设定为 65520 (HFFF0), 设定值 “9999” 设定为 65535 (HFFFF)。
- 一旦写入命令代码的 HFF、HEC、HF3 后, 将保持设定值, 但通过变频器复位及全部清除可变为 0。
- 读取了 32bit 大小的参数设定值或监视内容的情况下, 当读取值超过 HFFFF 时, 回复数据为 HFFFF。

例) 从站号 0 的变频器读取 **C3 (Pr. 902)**、**C6 (Pr. 904)** 的设定值时

	计算机发送数据	变频器发送数据	内容
a	ENQ 00 FF 0 01 7D	ACK 00	在扩展链接参数中设定 “H01”
b	ENQ 00 EC 0 01 79	ACK 00	在第 2 参数切换中设定 “H01”
c	ENQ 00 5E 0 0A	STX 00 0000 ETX 20	读取 C3 (Pr. 902) 。可以读取 0%。
d	ENQ 00 60 0 F6	STX 00 0000 ETX 20	读取 C6 (Pr. 904) 。可以读取 0%。

进行了变频器复位及参数清除后, 在读取、写入 **C3 (Pr. 902)** 及 **C6 (Pr. 904)** 时, 应再次从 (a) 开始执行。

◆ 校正参数一览

Pr.	名称	命令代码		
		读取	写入	扩展
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
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

◆ 运行指令

项目	命令代码	Bit 长度	内容	例
运行指令	HFA	8bit	b0: 端子 4 输入选择 b1: 正转指令 b2: 反转指令 b3: RL（低速运行指令）*1 b4: RM（中速运行指令）*1 b5: RH（高速运行指令）*1 b6: 第 2 功能选择 b7: MRS（输出停止）*1	[例1] H02...正转 b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 [例2] H00...停止 b7 b0 0 0 0 0 0 0 0 0
运行指令 (扩展)	HF9	16bit	b0: 端子 4 输入选择 b1: 正转指令 b2: 反转指令 b3: RL（低速运行指令）*1 b4: RM（中速运行指令）*1 b5: RH（高速运行指令）*1 b6: 第 2 功能选择 b7: MRS（输出停止）*1 b8: JOG 运行指令 2 b9: — b10: — b11: RES（变频器复位）*1*2 b12 ~ b15: —	[例1] H0002...正转 b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 [例2] H0804...低速反转运行 (设定Pr. 184 RES端子功能选择=“0”时) b15 b0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
运行指令 (扩展 2)	HFE	16bit	b0: NET X1 (—) *1 b1: NET X2 (—) *1 b2: NET X3 (—) *1 b3: NET X4 (—) *1 b4: NET X5 (—) *1 b5 ~ b15: —	[例] H0001...低速运行 (设定Pr. 185 NET X1端子功能选择=“0”时) b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

*1 () 内的信号为初始状态。根据 Pr. 180 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）的设定，内容会有所不同。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 180 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）。

*2 由于复位无法通过网络进行控制，因此在初始状态 bit11 为无效。使用 bit11 时，应通过 Pr. 184 RES 端子功能选择变更信号。（根据命令代码 HFD 可进行复位）

Pr. 184 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。

◆ 变频器状态监视

项目	命令代码	Bit 长度	内容	例
变频器状态监视	H7A	8bit	b0: RUN (变频器运行中) *1 b1: 正转中 b2: 反转中 b3: 频率到达 b4: 过载警报 b5: — b6: FU (输出频率检测) *1 b7: ABC (异常) *1	[例1] H03...正转中 b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 1 [例2] H80...因为发生异常而停止 b7 b0 1 0 0 0 0 0 0 0
变频器状态监视 (扩展)	H79	16bit	b0: RUN (变频器运行中) *1 b1: 正转中 b2: 反转中 b3: 频率到达 b4: 过载警报 b5: — b6: FU (输出频率检测) *1 b7: ABC (异常) *1 b8: — b9: 安全监视输出 2 b10 ~ b14: — b15: 发生重故障	[例1] H0003...正转中 b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 [例2] H8080...因为发生异常而停止 b15 b0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
变频器状态监视 (扩展 2)	H7E	16bit	b0: NET Y1 (—) *1 b1: NET Y2 (—) *1 b2: NET Y3 (—) *1 b3: NET Y4 (—) *1 b4 ~ b15: —	[例] H0001...因为发生异常而停止 (设定了Pr. 193 NET Y1端子功能选择= “99 (正逻辑) 或 199 (负逻辑)” 时) b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

*1 () 内的信号为初始状态。根据 Pr. 190 ~ Pr. 196 (输出端子功能选择) 的设定, 内容会有所不同。详细内容, 请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇) 的 Pr. 190 ~ Pr. 196 (输出端子功能选择)。

◆ 多个命令 (HF0)

- 从计算机向变频器的发送数据格式

格式	字符数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A2	ENQ	变频器站号		命令代码 (HF0)		等待时间	发送数据类型 *1	接收数据类型 *2	数据 1 *3				数据 2 *3				总和校验		CR/LF

- 从变频器向计算机的接收数据格式 (无数据错误)

格式	字符数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C1	STX	变频器站号		发送数据类型 *1	接收数据类型 *2	错误代码 1 *5	错误代码 2 *5	数据 1 *4				数据 2 *4				ETX	总和校验		CR/LF

*1 指定发送数据 (从计算机向变频器) 的数据类型。对数据类型 4 进行指定时, 应将收发均设定为数据类型 4。
*2 指定接收数据 (从变频器向计算机) 的数据类型。对数据类型 4 进行指定时, 应将收发均设定为数据类型 4。
*3 发送数据的数据 1、数据 2 的组合

数据类型	数据 1	数据 2	备注
0	运行指令 (扩展)	设定频率 (RAM)	运行指令 (扩展) 与命令代码 HF9 相同 (参照第 220 页)
1	运行指令 (扩展)	设定频率 (RAM、EEPROM)	
4	监视代码 1	监视代码 2	监视代码 1、2 为设定的特殊监视选择 No. (高位 2 位设定为 0)
5	运行指令 (扩展)	运行指令 (扩展 2)	运行指令 (扩展) 与命令代码 HF9 相同 (参照第 220 页) 运行指令 (扩展 2) 与命令代码 HFE 相同 (参照第 220 页)
6	运行指令 (扩展 2)	设定频率 (RAM)	
7	运行指令 (扩展 2)	设定频率 (RAM、EEPROM)	

*4 接收数据的数据 1、数据 2 的组合

数据类型	数据 1	数据 2	备注
0	变频器状态监视（扩展）	输出频率 / 转速（机械速度）	变频器状态监视（扩展）与命令代码 H79 相同（参照第 221 页） 特殊监视将回复命令代码 HF3 所指定的监视内容（参照第 221 页）
1	变频器状态监视（扩展）	特殊监视	
4	监视 1	监视 2	监视 1、2 是回复发送数据类型 4 所指定的监视内容 在发送数据类型 4 以外的情况下，监视 1 是回复电流监视的内容， 监视 2 是回复输出频率监视的内容
5	变频器状态监视（扩展）	变频器状态监视（扩展 2）	变频器状态监视（扩展）与命令代码 H79 相同（参照第 221 页） 变频器状态监视（扩展 2）与命令代码 H7E 相同（参照第 221 页） 特殊监视将回复命令代码 HF3 所指定的监视内容（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
6	变频器状态监视（扩展 2）	输出频率 / 转速（机械速度）	
7	变频器状态监视（扩展 2）	特殊监视	

*5 错误代码 1 中有对应发送数据 1 的错误代码，错误代码 2 中有对应发送数据 2 的错误代码。会回复模式错误（HA）、命令代码错误（HB）、范围外错误（HC）、正常时（HF）。（错误代码的内容，请参照 FR-E800 使用手册（维护篇））

3.5 MODBUS RTU

可以通过变频器的 PU 接口使用 MODBUS RTU 通讯协议，进行通讯运行和参数设定。

使用 MODBUS RTU 时，应设定 **Pr. 549 协议选择** = “1”。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
549 N000	协议选择	0	0	三菱变频器（计算机链接）协议
			1	MODBUS RTU 协议
117 N020	PU 通讯站号	0	0	广播通讯
			1 ~ 247	为变频器的站号指定。 一台计算机连接多台变频器时，设定变频器的站号。
118 N021	PU 通讯速度	192	48、96、 192、384、 576、768、 1152	设定通讯速度。 通讯速度为设定值 ×100。 例如，如果设定值是 96，则通讯速度为 9600bps。
N023	PU 通讯停止位长	1	0	停止位长度 1bit
			1	停止位长度 2bit
119	PU 通讯停止位长 / 数据长	1	0	停止位长度 1bit
			1	停止位长度 2bit
			10	停止位长度 1bit
			11	停止位长度 2 位
120 N024	PU 通讯奇偶校验	2	0	无奇偶校验 可选择停止位长度 1bit/2bit（通过 Pr. 119 ）
			1	有奇校验 停止位长度 1bit
			2	有偶校验 停止位长度 1bit
122 N026	PU 通讯校验时间间隔	0	0	无法进行 PU 接口通讯。
			0.1 ~ 999.8s	设定通讯校验（断线检测）时间间隔。 无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则变频器将停止运行。
			9999	不进行通讯校验（断线检测）。
343 N080	通讯错误计数	0	—	显示 MODBUS RTU 通讯时的通讯错误的次数。仅读取



NOTE

- 从主站以地址 0（站号 0）进行了 MODBUS RTU 通讯的情况下，为广播通讯，变频器不向主站发送响应信息。需要变频器进行回复时，应设定 **Pr. 117 PU 通讯站号** ≠ “0”（初始值 0）。
- 广播通讯也有无效的功能。（参照第 225 页）
- 设定了 **Pr. 550 网络模式操作权选择** = “9999（初始值）” 的情况下，安装有通讯选件时，从 PU 接口的指令权（运行指令等）无效。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- 各参数的初始设定完成后应务必进行变频器复位。变更与通讯相关的参数后，如果不复位将无法进行通讯。

◆ 通讯规格

- 通讯规格如下所示。

项目	内容	相关参数
通讯协议	MODBUS RTU 协议	Pr. 549
标准规格	EIA-485（RS-485）	—
连接个数	1:N（最多 32 台），设定为 0 ~ 247 站	Pr. 117
通讯速度	可以选择 4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200bps	Pr. 118
控制步骤	起止同步方式	—
通讯方法	半双工方式	—
通讯规格	字符方式	Binary（固定为 8bit）
	起始位	1bit
	停止位长度	从以下 3 种中选择
	奇偶校验	无奇偶校验、停止位长度 1bit/2bit（通过 Pr. 119 选择） 奇校验、停止位长度 1bit 偶校验、停止位长度 1bit
	错误校验	CRC 代码校验
	终端程序	无

项目	内容	相关参数
等待时间设定	无	—

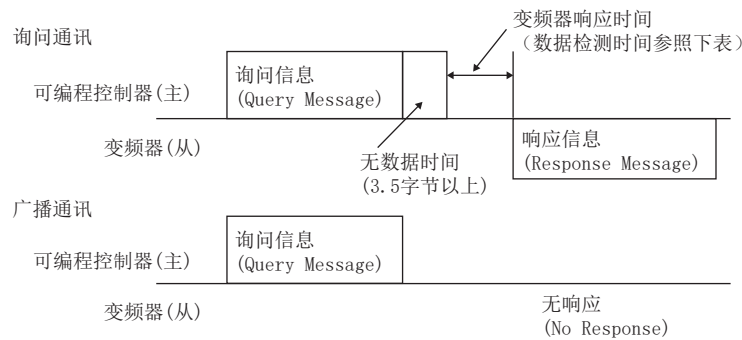
◆ 概要

- MODBUS 协议是 Modicon 公式为 PLC 用而开发的通讯协议。
- MODBUS 协议使用专用的信息帧在主站与从站之间进行串行通讯。专用的信息帧中有称为“功能”的可进行数据读取和写入的功能，使用此功能可以通过变频器进行参数读取和写入，可以进行变频器的输入指令的写入以及确认运行状态等。本产品保持寄存器区域（寄存器地址 40001 ~ 49999）中对各变频器的数据进行了分类。主站可以通过对分配的保持寄存器地址进行访问，从而与作为从站的变频器进行通讯。

NOTE

- 串行传送模式有 ASCII（American Standard Code for Information Interchange）模式和 RTU（Remote Terminal Unit）模式两种模式，本产品仅支持对 1 字节（8 位）数据原样传送的 RTU 模式。此外，MODBUS 协议仅对通讯协议进行了定义，未对物理层进行定义。

◆ 信息形式



- 数据校验时间

项目	校验时间
各种监视、运行指令、频率设定（RAM）	< 12ms
参数读取 / 写入、频率设定（EEPROM）	< 30ms
参数清除 / 全部清除	< 5s
复位指令	无回复

- 查询（Query）
主站对指定地址的从站（=变频器）发送信息。
- 正常响应（Normal Response）
接收主站发送的查询后，从站执行所请求的功能，并向主站回复对应的正常响应。
- 错误回复（Error Response）
从站接收了无效的功能代码、地址、数据时，向主站回复。
回复时会附加显示无法达到主站请求的内容的错误代码。
关于 H/W 检测的错误、帧错误、CRC 校验错误，无法回复。
- 广播（Broadcast）
主站可以通过指定地址 0，向所有从站发送信息。接收了主站信息的所有从站执行所请求的功能。进行此类通讯时，从站不向主站进行回复。

NOTE

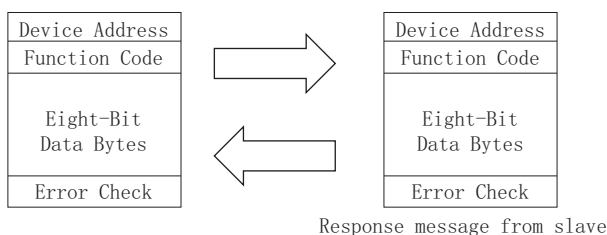
- 广播通讯时，与变频器站号设定（Pr. 117）无关，均会执行。

◆ 关于信息帧（协议）

• 通讯方法

基本上主站发送 Query message（查询）后，从站回复 Response message（响应）。正常通讯时原样复制 Device Address 和 Function Code，异常通讯（功能代码、数据代码不正确）时将 Function Code 的 bit7（= H80）设为 ON 后，将 Data Bytes 设为错误代码。

主站查询



信息帧由上图所示的 4 个信息区域构成。

通过在信息数据的前后添加 3.5 个字符长度的无数据时间（T1：开始、结束），从站将此识别为 1 个信息。

• 协议的详细内容

以下对 4 个信息字段进行说明。

开始 Start	地址 ADDRESS	功能 FUNCTION	数据 DATA	错误校验 CRC CHECK		结束 End
T1	8bit	8bit	n×8bit	L 8bit	H 8bit	T1

信息字段	内容
地址字段	可以通过 1 字节长（8 位）设定 0～247。0 为广播信息（所有地址命令）、发送每个从站的信息时设定 1～247。 即使是从站在进行回复时，也是回复主站设定的地址。 Pr. 117 PU 通讯站号 中设定的值为从站的地址。
功能字段	可以通过 1～255 以 1 字节长（8 位）对功能代码进行设定。主站对从站设定请求的功能，从站根据请求进行动作。可对应的功能代码如“功能代码一览”所示。设定了“功能代码一览”以外的功能代码时，将回复错误响应。 从站进行回复时，在正常响应时回复主站设定的功能代码。错误应答时，将回复 H80 + 功能代码。
数据字段	功能代码不同时，格式也不同（参照第 226 页）。数据中有字节计数、字节数、向保持寄存器进行访问的内容等。
错误校验字段	对接收的信息帧进行错误检测。进行 CRC 校验并在信息的最后添加 2 字节长度的数据。在信息上添加 CRC 时，会先添加低位字节，之后继续添加高位字节。 CRC 值，会在对信息添加 CRC 的发送侧进行计算。接收侧会在接收信息的过程中再次计算 CRC，并将该值与在错误校验字段中接收的实际值进行比较。这两个值不一致时，将结果判定为错误。

◆ 功能代码一览

功能名	读取 / 写入	代码	概要	广播通讯	信息格式 参照页
Read Holding Registers	读取	H03	读取保持寄存器的数据。 可从 MODBUS 寄存器中读取变频器的各种数据。 系统环境变量（参照第 230 页） 监视代码（参照 FR-E800 使用手册（功能篇）） 报警记录（参照第 232 页） 机型信息监视（参照第 232 页） 变频器的参数（参照第 231 页）	不可	第 226 页
Write Single Register	写入	H06	向保持寄存器写入数据。 可通过向 MODBUS 寄存器写入数据从而向变频器发出指令或设定参数。 系统环境变量（参照第 230 页） 变频器的参数（参照第 231 页）	可以	第 226 页
Diagnostics	读取	H08	进行功能诊断。（仅限通讯校验） 发送查询信息后，回复信息时会原样回复查询信息（子功能代码 H00 的功能），因此可以进行通讯校验。 子功能代码 H00（Return Query Data: 查询数据的回复）	不可	第 227 页
Write Multiple Registers	写入	H10	进行连续多个保持寄存器的写入。 可向连续多个 MODBUS 寄存器写入数据，向变频器发出指令或设定参数。 系统环境变量（参照第 230 页） 变频器的参数（参照第 231 页）	可以	第 228 页

功能名	读取 / 写入	代码	概要	广播通讯	信息格式参照页
保持寄存器访问日志读取	读取	H46	读取上次通讯成功的寄存器个数。 可以对功能代码 H03、H06、H10 的查询。 回复上次通讯访问成功的保持寄存器的开始地址和成功的寄存器个数。 关于功能代码 H03、H06、H10 以外的查询，对地址查询、个数查询均回复 0。	不可	第 228 页

◆ Read Holding Registers（保持寄存器的数据读取）（H03 或 03）

- 查询信息（Query message）

a. Slave Address	b. Function Code	c. Starting Address		d. Quantity of Registers		CRC Check	
(8bit)	H03 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 正常响应（Response message）

a. Slave Address	b. Function Code	e. Byte Count	f. Register Value			CRC Check	
(8bit)	H03 (8bit)	(8bit)	H (8bit)	L (8bit)	... (n×16bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 查询信息的设定

信息		设定内容
a	Slave Address: 从站地址	设定发送信息的地址。无法进行广播通讯（0 为无效）。
b	Function Code: 功能代码	设定 H03。
c	Starting Address: 开始地址	设定读取保持寄存器的数据的开始地址。 开始地址 = 开始寄存器地址（十进制数） - 40001 例如，设定开始地址 0001 后，读取保持寄存器 40002 的数据。
d	Quantity of Registers: 读取个数	设定读取的保持寄存器的寄存器个数。可读取的寄存器个数最多为 125 个。

- 正常响应的内容

信息		设定内容
e	Byte Count	设定范围为 H02 ~ HFA（2 ~ 250）。 设定（d）所指定的读取个数的 2 倍。
f	Register Value: 读取数据	设定（d）所指定的数据部分。读取数据按照 Hi 字节、Lo 字节的顺序读取，并按照开始地址的数据、开始地址 + 1 的数据、开始地址 + 2 的数据 ... 的顺序进行设定。

■ 例）通过从站地址 17（H11）读取 41004（Pr. 4）～ 41006（Pr. 6）的寄存器值。

查询信息（Query message）

Slave Address	Function Code	Starting Address		Quantity of Registers		CRC Check	
H11 (8bit)	H03 (8bit)	H03 (8bit)	HEB (8bit)	H00 (8bit)	H03 (8bit)	H77 (8bit)	H2B (8bit)

正常响应（Response message）

Slave Address	Function Code	Byte Count	Register Value						CRC Check	
H11 (8bit)	H03 (8bit)	H06 (8bit)	H17 (8bit)	H70 (8bit)	H0B (8bit)	HB8 (8bit)	H03 (8bit)	HE8 (8bit)	H2C (8bit)	HE6 (8bit)

读取值

寄存器 41004（Pr. 4）：H1770（60.00Hz）

寄存器 41005（Pr. 5）：H0BB8（30.00Hz）

寄存器 41006（Pr. 6）：H03E8（10.00Hz）

◆ Write Single Register（保持寄存器的数据写入）（H06 或 06）

- 可以对分配到保持寄存器区域（参照寄存器一览（第 230 页））的“系统环境变量”、“变频器的参数”的内容进行写入。
- 查询信息（Query message）

a. Slave Address	b. Function Code	c. Register Address		d. Register Value		CRC Check	
(8bit)	H06 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 正常响应（Response message）

a. Slave Address	b. Function Code	c. Register Address		d. Register Value		CRC Check	
(8bit)	H06 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 查询信息的设定

信息		设定内容
a	Slave Address: 从站地址	设定发送信息的地址。可以通过地址 0 进行广播通讯。
b	Function Code: 功能代码	设定 H06。
c	Register Address: 寄存器地址	设定向保持寄存器写入数据的地址。 寄存器地址=保持寄存器地址（十进制数）－ 40001 例如，设定寄存器地址 0001 后，向保持寄存器地址 40002 写入数据。
d	Register Value	设定向保持寄存器写入的数据。写入数据固定为 2 字节。

- 正常响应的内容
正常响应时，与 a～d（包括 CRC 校验）查询信息内容相同。
广播通讯的情况下为不响应。

■ 例）在从站地址 5（H05）的 40014（运行频率 RAM）中写入 60Hz（H1770）。

查询信息（Query message）

Slave Address	Function Code	Register Address		Register Value		CRC Check	
H05 (8bit)	H06 (8bit)	H00 (8bit)	H0D (8bit)	H17 (8bit)	H70 (8bit)	H17 (8bit)	H99 (8bit)

正常响应（Response message）

与查询信息相同的数据

NOTE

- 广播通讯时，即使进行查询也没有响应，因此在查询时需要在前一个查询后，等候时间经过了变频器的处理时间后再进行查询。

◆ Diagnostics（功能诊断）（H08 或 08）

- 发送查询信息后，回复信息时会原样回复查询信息（子功能代码 H00 的功能），因此可以进行通讯校验。子功能代码 H00（Return Query Data: 查询数据的回复）
- 查询信息（Query message）

a. Slave Address	b. Function Code	c. Sub-function		d. Data		CRC Check	
(8bit)	H08 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 正常响应（Response message）

a. Slave Address	b. Function Code	c. Sub-function		d. Data		CRC Check	
(8bit)	H08 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 查询信息的设定

信息		设定内容
a	Slave Address: 从站地址	设定发送信息的地址。无法进行广播通讯（0 为无效）。
b	Function Code: 功能代码	设定 H08。
c	Sub-function	设定 H0000。
d	Data	如果数据为 2 字节长，则可以任意设定。设定范围为 H0000～HFFFF。

- 正常响应的内容
正常响应时，a～d（包括 CRC 校验）与查询信息内容相同。

NOTE

- 广播通讯时，即使进行查询也没有响应，因此在查询时需要在前一个查询后，等候时间经过了变频器的处理时间后再进行查询。

◆ Write Multiple Registers（多个保持寄存器的数据写入）（H10 或 16）

- 可以向多个保持寄存器写入数据。
- 查询信息（Query message）

a. Slave Address		b. Function Code		c. Starting Address		d. Quantity of Registers		e. Byte Count		f. Registers Value			CRC Check	
(8bit)		H10 (8bit)		H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)		H (8bit)	L (8bit)	... (n×2×8 位)	L (8bit)	H (8bit)

- 正常响应（Response message）

a. Slave Address		b. Function Code		c. Starting Address		d. Quantity of Registers		CRC Check	
(8bit)		H10 (8bit)		H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 查询信息的设定

信息		设定内容	
a	Slave Address: 从站地址	设定发送信息的地址。可以通过地址 0 进行广播通讯。	
b	Function Code: 功能代码	设定 H10。	
c	Starting Address: 开始地址	设定写入保持寄存器的数据的开始地址。 开始地址=开始寄存器地址（十进制数）－ 40001 例如，设定开始地址 0001 后，向保持寄存器 40002 进行写入。	
d	Quantity of Registers: 写入个数	设定写入的保持寄存器的寄存器个数。可写入的寄存器个数最多为 125 个。	
e	Byte Count	设定范围为 H02 ～ HFA（2 ～ 250）。设定 d 所指定的值的 2 倍。	
f	Registers Value: 写入数据	设定 d 所指定的数据部分。写入数据按照 Hi 字节、Lo 字节的顺序设定，并按照开始地址的数据、开始地址+1 的数据、开始地址+2 的数据... 的顺序进行设定。	

- 正常响应的内容
正常响应时，a～d（包括 CRC 校验）与查询信息内容相同。

■ 例）在从站地址 25（H19）的 41007（Pr. 7）中写入 0.5s（H05），在 41008（Pr. 8）中写入 1s（H0A）。

查询信息（Query message）

Slave Address	Function Code	Starting Address		Quantity of Registers		Byte Count	Registers Value				CRC Check	
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H04 (8bit)	H00 (8bit)	H05 (8bit)	H00 (8bit)	H0A (8bit)	H86 (8bit)	H3D (8bit)

正常响应（Response message）

Slave Address		Function Code		Starting Address		Quantity of Registers		CRC Check	
H19 (8bit)		H10 (8bit)		H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H22 (8bit)	H61 (8bit)

◆ 保持寄存器访问日志读取（H46 或 70）

- 可以对应功能代码 H03、H06、H10 的查询。回复上次通讯访问成功的保持寄存器的开始地址和成功的寄存器个数。关于上述功能代码以外的查询，对地址查询、个数查询均回复 0。
- 查询信息（Query message）

a. Slave Address		b. Function Code		CRC Check	
(8bit)		H46 (8bit)		L (8bit)	H (8bit)

- 正常响应（Response message）

a. Slave Address		b. Function Code		c. Starting Address		d. No. of Points		CRC Check	
(8bit)		H46 (8bit)		H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 查询信息的设定

信息		设定内容	
a	Slave Address: 从站地址	设定发送信息的地址。无法进行广播通讯（0 为无效）。	

信息	设定内容
b Function Code: 功能代码	设定 H46。

- 正常响应的内容

信息	设定内容
c Starting Address: 开始地址	回复访问成功的保持寄存器的开始地址。 开始地址=开始寄存器地址（十进制数）- 40001 例如，回复开始地址 0001 后，访问成功的保持寄存器地址为 40002。
d No. of Points: 成功个数	回复访问成功的保持寄存器的个数。

■ 例）读取从站 25（H19）成功访问的寄存器开始地址和成功次数。

查询信息（Query message）

Slave Address	Function Code	CRC Check	
H19 (8bit)	H46 (8bit)	H8B (8bit)	HD2 (8bit)

正常响应（Response message）

Slave Address	Function Code	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H22 (8bit)	H61 (8bit)

回复开始地址 41007（Pr. 7）的 2 个成功应答

◆ 错误应答

- 从主站接收的查询（Query）信息中的功能、地址、数据中存在不正确内容时，进行错误应答。关于奇偶校验、CRC、溢出、成帧、Busy 的错误，为无应答。

NOTE

- 广播通讯的情况下也为不回复

- 错误应答（Response message）

a. Slave Address	b. Function Code	c. Exception Code	CRC Check	
(8bit)	H80 + Function (8bit)	(8bit)	L (8bit)	H (8bit)

信息	设定内容
a Slave Address: 从站地址	设定根据主站接收的地址。
b Function Code: 功能代码	设定主站请求的功能代码+ H80。
c Exception Code: 例外代码	设定下表中的代码。

- 错误代码一览

代码	错误项目	错误内容
01	ILLEGAL FUNCTION (功能代码不正确)	在主站发出的查询信息中，设定了从站无法处理的功能代码。
02	ILLEGAL DATA ADDRESS (地址不正确)*1	在主站发出的查询信息中，设定了变频器无法处理的寄存器地址。 (无参数、不能读取参数、不能写入参数)
03	ILLEGAL DATA VALUE (数据不正确)	在主站发出的查询信息中，设定了变频器无法处理的数据。 (参数写入范围外、有指定模式、其他的错误)

*1 以下情况时，不视为错误。

- (a) 功能代码 H03（保持寄存器的数据读取）

读取个数（Quantity of Registers）为 1 个以上且可读取数据的保持寄存器为 1 个以上时

- (b) 功能代码 H10（多个保持寄存器的数据写入）

写入个数（Quantity of Registers）为 1 个以上且可写入数据的保持寄存器为 1 个以上时

如上所述，使用功能代码 H03 或者 H10，对多个保持寄存器进行访问时，即使向不存在的保持寄存器或者不允许读取、不允许写入的保持寄存器进行访问也不视为错误。

NOTE

- 所有访问的保持寄存器都不存在时，视为错误。不存在的保持寄存器的数据读取值为 0，写入时数据无效。

信息数据的错误检测

关于来自主站的信息数据的错误，会对下述内容的错误进行检测。即使进行错误检测，也不会报警停止。

错误校验项目

错误项目	错误内容	变频器侧的动作
奇偶校验错误	通过变频器接收的数据与奇偶校验的指定（Pr. 120 的设定）不同	发生错误时在 Pr. 343 之上 + 1。 发生错误时输出 LF 信号。
成帧错误	通过变频器接收的数据与停止位长度的指定（Pr. 119/Pr. 120）不同	
溢出错误	在变频器完成数据接收之前，主站发送来了下一个数据	
信息帧错误	检查信息帧的数据长度，接收数据长度低于 4byte 时判定为错误。 接收缓冲区溢出时，如果接收的信息帧为发送至本站或广播，则为错误。	
CRC 校验错误	进行 CRC 校验，如果信息帧的数据与计算结果不一致，则判定为错误。	

NOTE

- LF 信号可通过 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）分配至输出端子。如果变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子功能后再进行设定。

◆ MODBUS 寄存器

- 关于系统环境变量（读取 / 写入）、监视代码（读取）、参数（读取 / 写入）、报警记录（读取 / 写入）、机型信息监视（读取）的 MODBUS 寄存器的记载如下。
- 系统环境变量

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
40002	变频器复位	写入	写入值为任意
40003	参数清除	写入	写入值应设定为 H965A
40004	参数全部清除	写入	写入值应设定为 H99AA
40006	参数清除 *1	写入	写入值应设定为 H5A96
40007	参数全部清除 *1	写入	写入值应设定为 HAA99
40008	变频器状态 / 控制输入命令（扩展） *2	读取 / 写入	参照下述内容
40009	变频器状态 / 控制输入命令 *2	读取 / 写入	参照下述内容
40010	运行模式 / 变频器设定 *3	读取 / 写入	参照下述内容
40014	设定频率（RAM 值）	读取 / 写入	可以变更为 Pr. 37、Pr. 53 的转数（机械速度）显示（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
40015	设定频率（EEPROM 值）	写入	

- *1 无法清除通讯参数的设定值。
- *2 写入时，设定作为控制输入命令的数据。
读取时，读取作为变频器运行状态的数据。
- *3 写入时，设定作为运行模式设定的数据。
读取时，读取作为运行模式状态数据。

变频器状态 / 控制输入命令、变频器状态 / 控制输入命令（扩展）

Bit	定义	
	控制输入命令	变频器状态
0	停止指令	RUN（变频器运行中） *2
1	正转指令	正转中
2	反转指令	反转中
3	RH（高速运行指令） *1	频率到达
4	RM（中速运行指令） *1	过载警报
5	RL（低速运行指令） *1	0
6	JOG 运行指令 2	FU（输出频率检测） *2

Bit	定义	
	控制输入命令	变频器状态
0	NET X1（-） *1	NET Y1（0） *2
1	NET X2（-） *1	NET Y2（0） *2
2	NET X3（-） *1	NET Y3（0） *2
3	NET X4（-） *1	NET Y4（0） *2
4	NET X5（-） *1	0
5	-	0
6	-	0

Bit	定义	
	控制输入命令	变频器状态
7	第 2 功能选择	ABC（异常）*2
8	端子 4 输入选择	0
9	—	安全监视输出 2
10	MRS（输出停止）*1	0
11	—	0
12	RES（变频器复位）*1	0
13	—	0
14	—	0
15	—	发生重故障

Bit	定义	
	控制输入命令	变频器状态
7	—	0
8	—	0
9	—	0
10	—	0
11	—	0
12	—	0
13	—	0
14	—	0
15	—	0

*1 （ ）内的信号为初始状态。根据 Pr. 180 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）的设定，内容会有所不同。

详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 180 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）。

各个分配信号有各 NET 时的有效 / 无效。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

*2 （ ）内的信号为初始状态。根据 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）的设定，内容会有所不同。

详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）。

• 运行模式 / 变频器设定

模式	读取值	写入值
EXT	H0000	H0010*1
PU	H0001	H0011*1
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU + EXT	H0005	—

*1 是否可以进行写入，因 Pr. 79、Pr. 340 的设定不同而异。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。

通过运行模式的限制以计算机链接的规格为标准。

• 监视代码

关于寄存器编号及监视项目，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）的 Pr. 52 的内容。

• 参数

Pr.	寄存器	参数名称	读取 / 写入	备注
0 ~ 999	41000 ~ 41999	参数名称参照参数一览（FR-E800 使用手册（功能篇））	读取 / 写入	参数编号 + 41000 为寄存器编号。
C2(902)	41902	端子 2 频率设定偏置（频率）	读取 / 写入	
C3(902)	42092	端子 2 频率设定偏置（模拟值）	读取 / 写入	C3(902) 中设定的模拟值（%）
	43902	端子 2 频率设定偏置（端子模拟值）	读取	外加在端子 2 的电压（电流）的模拟值（%）
125(903)	41903	端子 2 频率设定增益（频率）	读取 / 写入	
C4(903)	42093	端子 2 频率设定增益（模拟值）	读取 / 写入	C4(903) 中设定的模拟值（%）
	43903	端子 2 频率设定增益（端子模拟值）	读取	外加在端子 2 的电压（电流）的模拟值（%）
C5(904)	41904	端子 4 频率设定偏置（频率）	读取 / 写入	
C6(904)	42094	端子 4 频率设定偏置（模拟值）	读取 / 写入	C6(904) 中设定的模拟值（%）
	43904	端子 4 频率设定偏置（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
126(905)	41905	端子 4 频率设定增益（频率）	读取 / 写入	
C7(905)	42095	端子 4 频率设定增益（模拟值）	读取 / 写入	C7(905) 中设定的模拟值（%）
	43905	端子 4 频率设定增益（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
C38(932)	41932	端子 4 偏置指令（转矩 / 磁通）	读取 / 写入	
C39(932)	42122	端子 4 偏置（转矩 / 磁通）	读取 / 写入	C39(932) 中设定的模拟值（%）
	43932	端子 4 偏置（转矩 / 磁通）（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
C40(933)	41933	端子 4 增益指令（转矩 / 磁通）	读取 / 写入	
C41(933)	42123	端子 4 增益（转矩 / 磁通）	读取 / 写入	C41(933) 中设定的模拟值（%）
	43933	端子 4 增益（转矩 / 磁通）（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流（电压）的模拟值（%）
C42(934)	41934	PID 显示偏置系数	读取 / 写入	

Pr.	寄存器	参数名称	读取 / 写入	备注
C43 (934)	42124	PID 显示偏置模拟值	读取 / 写入	C43 (934) 中设定的模拟值 (%)
	43934	PID 显示偏置模拟值 (端子模拟值)	读取	外加在端子 4 的电流 (电压) 的模拟值 (%)
C44 (935)	41935	PID 显示增益系数	读取 / 写入	
C45 (935)	42125	PID 显示增益模拟值	读取 / 写入	C45 (935) 中设定的模拟值 (%)
	43935	PID 显示偏置模拟值 (端子模拟值)	读取	外加在端子 4 的电流 (电压) 的模拟值 (%)
1000 ~ 1999	45000 ~ 45999	参数名称参照参数一览 (FR-E800 使用手册 (功能篇))	读取 / 写入	参数编号 +44000 为寄存器编号。

• 报警记录

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
40501	报警记录 1	读取 / 写入	由于数据为 2byte, 因此以 “H00 〇〇” 进行存储。 可以参照低位 1byte 的错误代码。(错误代码参照 FR-E800 使用手册 (维护篇)) 通过在寄存器 40501 进行写入来批量清除报警记录。 应设定任意数据值。
40502	报警记录 2	读取	
40503	报警记录 3	读取	
40504	报警记录 4	读取	
40505	报警记录 5	读取	
40506	报警记录 6	读取	
40507	报警记录 7	读取	
40508	报警记录 8	读取	
40509	报警记录 9	读取	
40510	报警记录 10	读取	

• 机型信息监视

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
44001	机型名 (第 1 个字符、第 2 个字符)	读取	可以通过 ASC II 代码方式读取机型名。 空白部分设定为 “H20” (空白代码)。 例) FR-E820-1 的情况: H46、H52、H2D、H45、H38、H32、H30、H2D、H31、H20 • • • H20
44002	机型名 (第 3 个字符、第 4 个字符)	读取	
44003	机型名 (第 5 个字符、第 6 个字符)	读取	
44004	机型名 (第 7 个字符、第 8 个字符)	读取	
44005	机型名 (第 9 个字符、第 10 个字符)	读取	
44006	机型名 (第 11 个字符、第 12 个字符)	读取	
44007	机型名 (第 13 个字符、第 14 个字符)	读取	
44008	机型名 (第 15 个字符、第 16 个字符)	读取	
44009	机型名 (第 17 个字符、第 18 个字符)	读取	
44010	机型名 (第 19 个字符、第 20 个字符)	读取	
44011	容量 (第 1 个字符、第 2 个字符)	读取	可以通过 ASCII 代码方式读取变频器型号的容量。 读取数据的单位是 0.1kW, 0.01kW 的单位将被舍去。 空白部分设定为 “H20” (空白代码)。 例) 0.75K 时: “ 7 ” (H20、H20、H20、H20、H20、H37)
44012	容量 (第 3 个字符、第 4 个字符)	读取	
44013	容量 (第 5 个字符、第 6 个字符)	读取	


NOTE

• 读取了 32bit 大小的参数设定值或监视内容的情况下, 当读取值超过 HFFFF 时, 回复数据为 HFFFF。

◆ Pr. 343 通讯错误计数

- 可以确认发生的通讯错误的累计次数。

参数	设定范围	最小设定范围	初始值
343	(仅读取)	1	0

- 3

◆ 轻故障 (LF) 信号输出 (通讯错误警报)

- 发生通讯错误时，通过集电极开路输出对轻故障信号（LF 信号）进行输出。应通过 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）对所使用的端子进行分配。



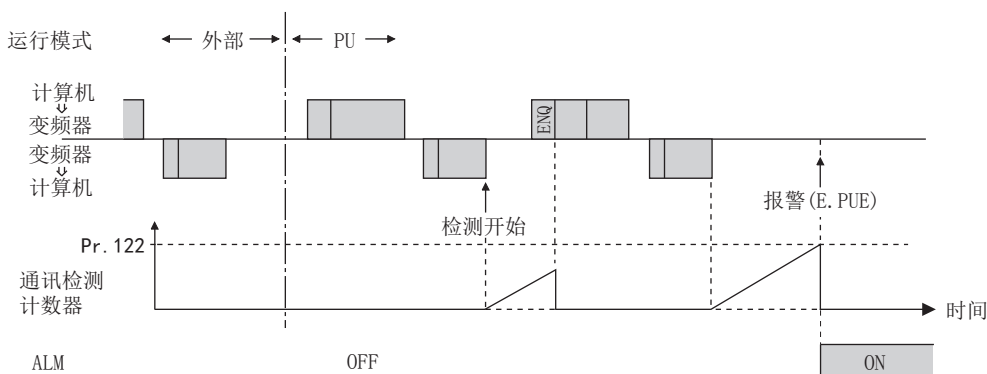
NOTE

- LF 信号可通过 **Pr. 190 ~ Pr. 196** 分配至输出端子。如果变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子功能后再进行设定。

◆ 断线检测 (Pr. 122)

- 进行变频器、计算机间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断），则发生通讯错误（E.PUE）并切断变频器输出。
- 检测到断线时，输出 LF 信号。
- 设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- 设定值为“0”时，无法通过 PU 接口进行通讯。
- 将设定值设定为“0.1s ~ 999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，需要在通讯校验时间间隔内从计算机发送数据。（与来自站的发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）
- 在具有操作权的运行模式（根据初始设定，PU 接口通讯时为 PU 运行模式）下，从第 1 次的通讯开始进行通讯校验。

例) PU接口通讯, Pr. 122 = “0.1~999.8s” 时



NOTE

- Pr. 502 通讯异常时停止模式选择的设定不同时，通讯异常时的动作也不同。（参照第 240 页）

MEMO

第 4 章 其他通讯

4.1	USB 设备通讯	236
4.2	与 GOT 自动连接	237

4 其他通讯

4.1 USB 设备通讯

使用 USB 电缆连接变频器与计算机后，通过 FR Configurator2 可以轻松地进行变频器的安装。
计算机与变频器间的接线仅通过 1 根 USB 电缆便可轻松地实现。

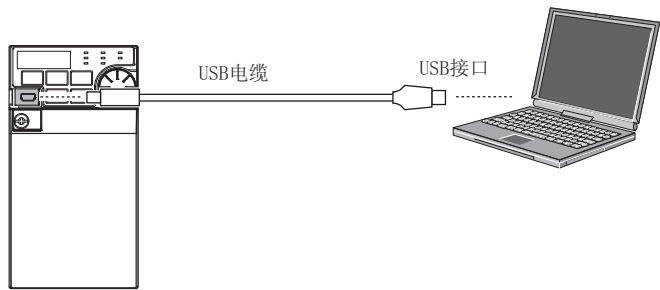
Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
547 N040 ^{*1}	USB 通讯站号	0	0 ~ 31	为变频器的站号指定。
548 N041 ^{*1}	USB 通讯校验时间间隔	9999	0	虽然可以进行 USB 通讯，但当选择 PU 运行模式时，将发生报警停止 (E. USB)。
			0.1 ~ 999.8s	设定通讯检查时间的间隔。 无通讯状态如果持续时间为允许时间以上，则变频器发生报警停止 (E. USB)。
			9999	不进行通讯校验。

^{*1} 设定后的变更，在下次接通电源时或变频器复位时生效。

◆ USB 通讯规格

接口	支持 USB1.1（支持 USB2.0 全速）
传送速度	12Mbps
接线长度	最长 5m
接口	USB 小型 B 接口（插口）
电源	自行供电 ^{*1}
推荐 USB 电缆	MR-J3USBCBL3M（电缆长度 3m）

^{*1} 可以连接 USB 总线供电。最大供电电流应为 500mA。此外，连接 USB 总线供电时，不可使用 PU 接口。



- 初始设定 (Pr. 551 PU 模式操作权选择 = “9999”)：在 PU 运行模式时，仅通过连接 USB 电缆就可以实现与 FR Configurator2 的通讯。PU 运行模式时，将指令权固定为 USB 接口的情况下，应设定 Pr. 551 = “3”。
- 可以使用 FR Configurator2 进行参数设定和监视。详细内容，请参照 FR Configurator2 的使用手册。

NOTE

- 使用 USB 集线器连接多台变频器时，不保证可以正常动作。

4.2 与 GOT 自动连接

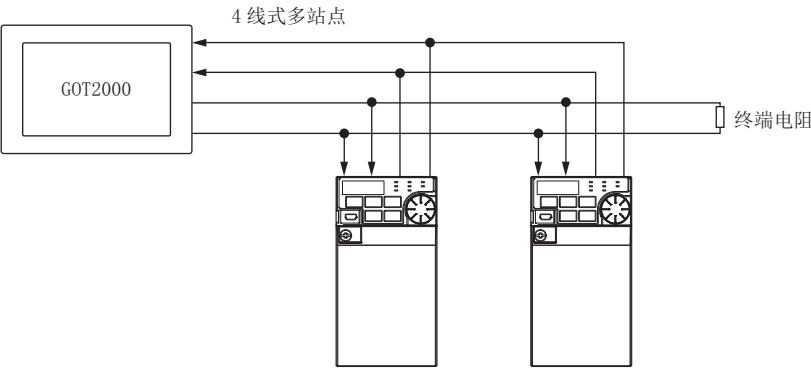
设定 GOT 侧进行自动连接后，变频器只需设定站号并与 GOT2000 系列连接，即可与 GOT 进行通讯。无需详细设定通讯参数。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
117 N020	PU 通讯站号	0	0 ~ 31 (0 ~ 247) *1*2	为变频器的站号指定。 1 台 GOT 上连接多台变频器（PU 接口）时，设定变频器的站号。

*1 Pr. 549 协议选择=“1”（MODBUS RTU 协议）时，为括号内的设定范围。

*2 设定了设定范围以外的值时，以初始值运行。

◆ 自动连接系统构成



◆ GOT2000 系列自动识别

- 应在自动识别前预先设定变频器的站号（Pr. 117）。
- 连接 GOT2000 系列时，在 GOT2000 系列侧进行自动识别设定后，会自动变更连接 GOT 所需的参数。
- 应在完成所有站的 GOT 与变频器连接后，再进行自动识别。自动识别后新添加的变频器不会被自动识别。（添加了变频器时，应通过 Pr. 999 参数自动设定进行初始设定，或再次在 GOT 侧进行自动识别设定。）

自动变更的内容	自动变更的参数	变更后的设定值
通讯速度	Pr. 118	由 GOT 侧的连接设备的设定决定。
数据长度 / 停止位	Pr. 119	
奇偶校验	Pr. 120	
等待时间设定	Pr. 123	
CR/LF 有无选择	Pr. 124	
通讯再试次数	Pr. 121	9999（固定）
通讯校验间隔时间	Pr. 122	9999（固定）
协议选择	Pr. 549	0（固定为三菱变频器协议）

NOTE

- 无法自动识别时，应通过 Pr. 999 进行初始设定。
- 与 GOT2000 系列以外进行连接时，应通过 Pr. 999 进行初始设定。
- 详细内容，请参照 GOT2000 系列连接手册（三菱电机机器连接篇）。

MEMO

第 5 章 通用设定

5 通用设定

设定变频器在通讯运行时的动作。
设定发生异常时的动作和读取 / 写入参数的动作。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
342 N001	通讯 EEPROM 写入选择	0	0	通过通讯写入了参数时，会写入 EEPROM 和 RAM。 通过 Ethernet 通讯（非用户定义循环通讯）读取变频器参数的 Index 时，会读取 EEPROM 值。
			1	通过通讯写入了参数时，会写入 RAM。 通过 Ethernet 通讯（非用户定义循环通讯）读取变频器参数的 Index 时，会读取 RAM 值。
349 N010*1	通讯复位选择	0	0	任何一种运行模式下都可以进行错误复位
			1	仅在网络运行模式时可进行错误复位
500 N011*1	通讯异常等待时间	0	0 ~ 999.8s	设定从通讯线路发生异常开始到变频器开始通讯异常时的动作为止的时间。（使用通讯选件时）
501 N012*1	通讯异常发生次数显示	0	0	显示通讯异常的发生次数。（使用通讯选件时）
502 N013	通讯异常时停止模式选择	0	0 ~ 2、6	选择发生通讯异常时的动作。
779 N014	通讯异常时运行频率	9999	0 ~ 590Hz	发生通讯异常时，以设定的频率运行
			9999	以发生通讯异常前的频率运行

*1 可在安装有通讯选件时设定本功能。

◆ 通讯 EEPROM 写入的选择（Pr. 342）

- 通过变频器的 PU 接口或 Ethernet 接口、USB 接口、通讯选件写入参数时，可以将参数的存储设备从 EEPROM+RAM 变更为仅限 RAM。在需要频繁变更参数时进行设定。
- 频繁变更参数时，应将 Pr. 342 通讯 EEPROM 写入选择的设定值设定为“1”，并写入到 RAM 中。如果在设定为“0（初始值）”（EEPROM 写入）的情况下频繁进行参数写入，则会缩短 EEPROM 的寿命。
- 设定了 Pr. 342 = “0（初始值）”时，如果通过 Ethernet 通讯（非用户定义循环通讯）读取变频器参数的 Index，则会读取 EEPROM 值。设定了 Pr. 342 = “1”时，会读取 RAM 值。

NOTE

- 设定了 Pr. 342 = “1”（仅写入 RAM）时，如果切断变频器的电源，则变更的参数内容将丢失。因此，重新接通电源时的参数内容将为前一次 EEPROM 中存储的值。
- 写入到 RAM 中的参数设定值，无法通过操作面板进行确认。（操作面板中会显示 EEPROM 中存储的设定值。）

◆ 通讯异常时的动作选择（Pr. 502、Pr. 779）

- 可以对通过 PU 接口或 Ethernet 接口、通讯选件进行的通讯发生异常时的动作情况进行选择。在网络运行模式时有效。
- RS-485 通讯的情况下，可对发生再试次数溢出（仅 Pr. 121 三菱变频器协议）或断线检测错误（Pr. 122、Pr. 539）时的动作情况进行选择。
- Ethernet 通讯时，可对设定了 Pr. 1431 Ethernet 断线检测功能选择 = “3”或设定了 Pr. 1432 Ethernet 通讯检查时间间隔 ≠ “9999”时，Pr. 502 的通讯异常时的动作情况进行选择。

异常内容	Pr. 502 设定值	异常发生时			异常解除时		
		运行状态	显示	异常 (ALM) 信号	运行状态	显示	异常 (ALM) 信号
PU 脱离、 Ethernet 通讯异常、 通讯选件异常	0 (初始值)	输出切断	E. PUE、E. EHR、 E. OP1	ON	持续停止状态	E. PUE、E. EHR、 E. OP1	ON
	1	减速停止	停止后 E. PUE、 E. EHR、E. OP1	停止后 ON			
	2			OFF	再启动 ^{*1}	正常显示	OFF
	6	以 Pr. 779 的 频率运行 ^{*2*3}	CF 警报	OFF	正常运行	正常显示	OFF
选件异常 (使用 通讯选件时)	0	输出切断	E. 1	ON	持续停止状态	E. 1	ON
	1、2	减速停止	停止后 E. 1	停止后 ON			
	6	以 Pr. 779 的 频率运行 ^{*2*3}	CF 警报	OFF	以 Pr. 779 的 频率运行	CF 警报	OFF

*1 在减速中解除了通讯异常时，从此时开始再次加速。

*2 持续运行过程中，将频率指令权切换为了 NET 以外的情况下，可以将来自外部的频率指令设为有效。

*3 在转矩控制时，设定为 Pr. 807 速度限制选择 = “1” 的情况下，Pr. 779 为无效，将按照 Pr. 808 速度限制、Pr. 809 相反侧速度限制的设定持续运行。

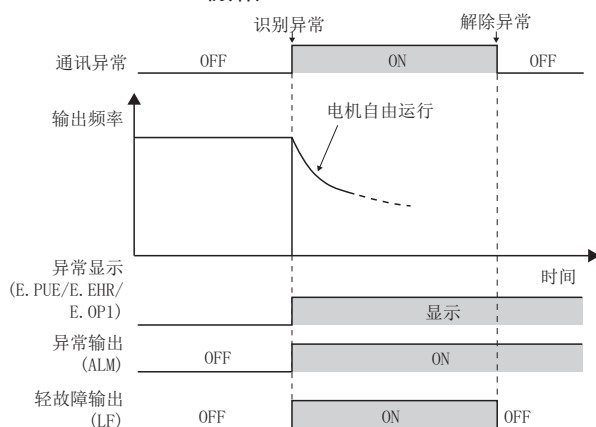
- 在使用 PU 接口或 USB 接口、通讯选件的通讯过程中识别出通讯异常后，将向变频器的输出端子输出轻故障 (LF) 信号。
(选件发生异常时，仅在设定了 Pr. 502 = “6” 时输出 LF 信号。)
- 设定了 Pr. 1431 Ethernet 断线检测功能选择 = “2、3” 时，在使用 Ethernet 接口的通讯过程中识别出通讯异常后，将向变频器的输出端子输出轻故障 (LF) 信号。

NOTE

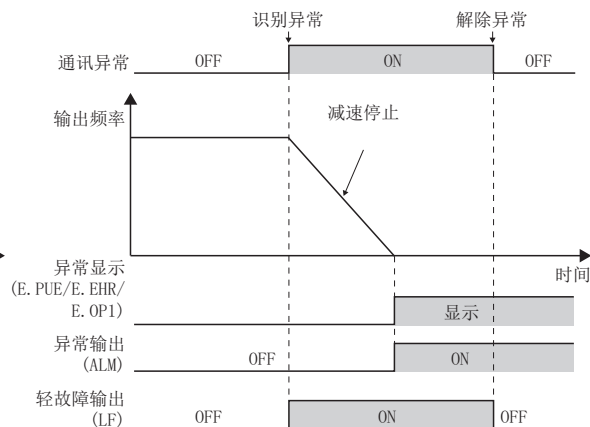
- 使用 LF 信号时，应将 Pr. 190 ~ Pr. 196 (输出端子功能选择) 设定为 “98 (正逻辑) 或 198 (负逻辑)” 后，对输出端子进行功能分配。

- 发生通讯线路异常时的动作情况如下所示。

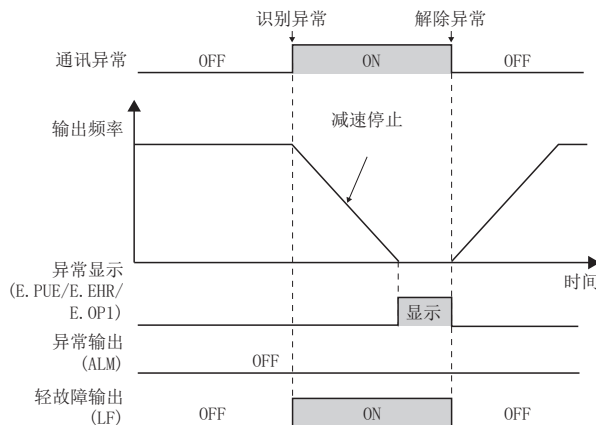
Pr. 502 = “0 (初始值)”



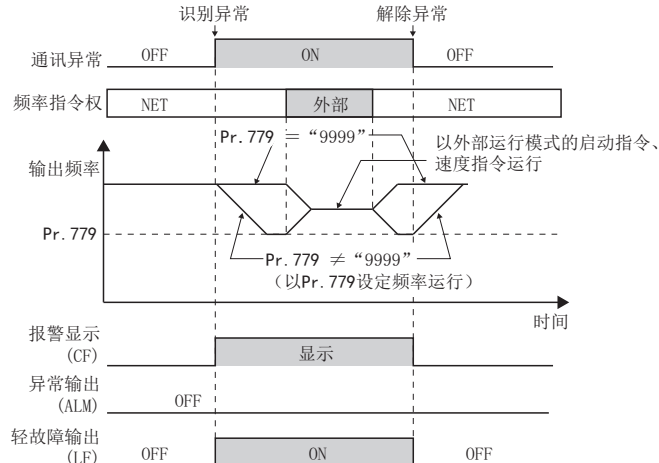
Pr. 502 = “1”



Pr. 502 = “2”



Pr. 502 = “6”

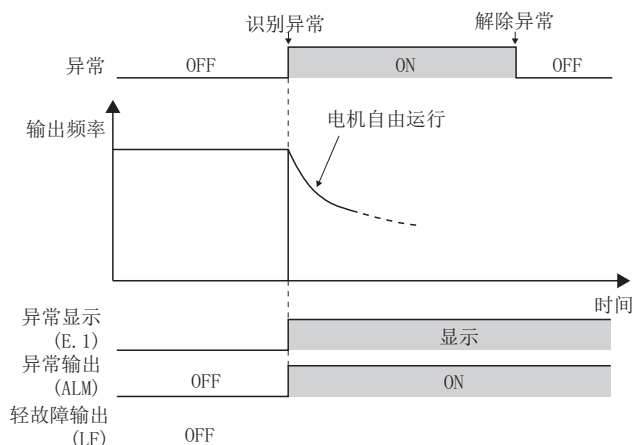


NOTE

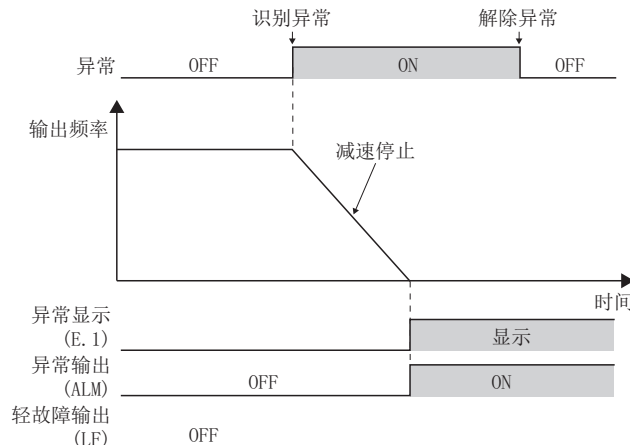
- Ethernet 通讯时，在 Pr. 502 设定的动作开始后变更为 Pr. 1431 ≠ “3”、Pr. 1457 ≠ “9999” 时，将根据 Pr. 1431、Pr. 1457 的设定变更动作。
- 无损切换模式（Pr. 79 运行模式选择 = “6”）时，可以通过外部 -NET 运行切换（X66）信号在保持继续运行的情况下切换网络运行模式与外部运行模式。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

- 通讯选件本身发生了异常时的动作情况如下所示。

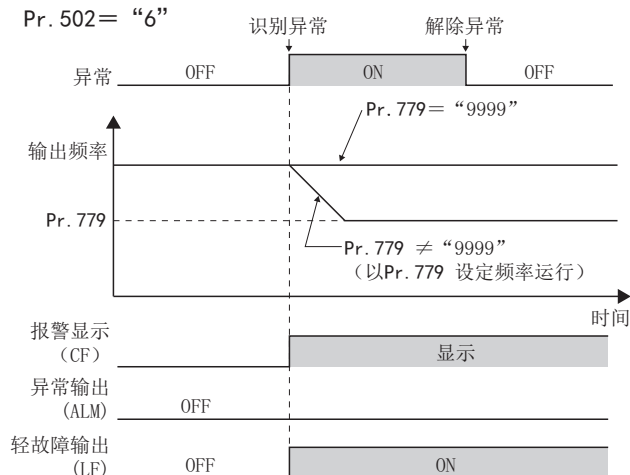
Pr. 502 = “0（初始值）”



Pr. 502 = “1、2”



Pr. 502 = “6”



NOTE

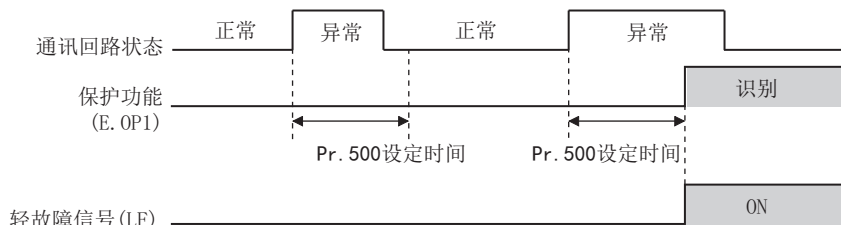
- 使用通讯选件时，保护功能 [E. OP1（异常数据：HA1）] 在发生通讯线路上的异常时起动，保护功能 [E. 1（异常数据：HF1）] 在发生通讯线路内部的通讯异常时起动。
- 异常输出是指异常（ALM）信号或通讯的报警位输出。
- 设定为进行异常输出时，异常内容将被存储在报警记录中。（进行异常输出时，将写入报警记录中。）
- 设定为不进行异常输出时，异常内容将暂时写入报警记录的报警显示中，但不会被存储。
- 解除异常后，报警显示将恢复为正常监视状态，报警记录将恢复为之前的报警显示。
- Pr. 502 = “1、2” 时，减速时间为通常的减速时间设定（Pr. 8、Pr. 44、Pr. 45 等）。
- 通讯线路异常时，Pr. 502 为 “2” 的情况下，在减速中解除了异常时，从此时开始再次加速。再启动时的运行指令、速度指令依从发生异常前的指令。另外，加速时间为通常的加速时间设定（Pr. 7、Pr. 44 等）。（发生通讯选件本身异常的情况下，不会再次加速。）
- Pr. 502 与 Pr. 779 的设定，在通过 PU 接口或 Ethernet 接口、通讯选件进行通讯时有效。
- 仅网络运行模式时有效。通过 PU 接口进行通讯时，应设定 Pr. 551 PU 模式操作权选择 ≠ “2”。
- Pr. 502 在有网络运行模式的指令权的设备中有效。Pr. 550 = “9999（初始值）” 且安装有通讯选件时，PU 接口或 Ethernet 接口的通讯异常的情况下，Pr. 502 为无效。
- 设定了 Pr. 502 = “6” 时，通过 Pr. 121 = “9999”、Pr. 122 = “9999” 使通讯异常无效的情况下，即使发生通讯异常，也不会按 Pr. 779 中设定的频率继续运行。

⚠ 注意

- 设定了 Pr. 502 = “6” 时，即使发生了通讯线路异常（PU 脱离、Ethernet 通讯异常、通讯选件异常）或通讯选件本身的异常，也将继续进行运行。设定了 Pr. 502 = “6” 时，应采取输入至外部端子的输入信号（RES、MRS、X92 等）及通过操作面板的 PU 停止等通讯以外的方法来安全停止。

◆ 设定从发生通讯线路异常到异常对策动作开始的等待时间（Pr. 500）

- 使用通讯选件时，可以通过 Pr. 500 通讯异常等待时间设定通讯线路发生异常后到变频器异常对策动作为止的等待时间。
- 经过 Pr. 500 的设定时间后仍然发生通讯线路异常时，将识别为通讯错误。在设定时间内恢复正常通讯时，不认作通讯错误而是继续运行。



- 从发生异常到时间达到 Pr. 500 的设定时间之前的动作

异常内容	Pr. 502 设定值	运行状态	显示	异常 (ALM) 信号
PU 脱离、Ethernet 通讯异常、通讯选件异常	0	持续*1	正常显示*1	OFF*1
	1			
	2			
	6			
选件异常（使用通讯选件时）	0	输出切断	E. 1	ON
	1、2	减速停止	停止后 E. 1	停止后 ON
	6	以 Pr. 779 的频率运行*2*3	CF 警报	OFF

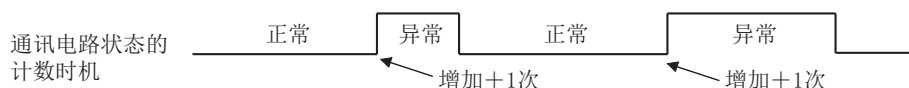
*1 在 Pr. 500 的设定时间内恢复为正常通讯状态时，保护功能（E.OP1）不起动。

*2 持续运行过程中，将频率指令权切换为了 NET 以外的情况下，可以将来自外部的频率指令设为有效。

*3 在转矩控制时，设定为 Pr. 807 速度限制选择 = “1” 的情况下，Pr. 779 为无效，将按照 Pr. 808 速度限制、Pr. 809 相反侧速度限制的设定持续运行。

◆ 通讯异常发生次数的显示和消除（Pr. 501）

- 使用通讯选件时，可以了解发生通讯异常的累计次数。写入“0”时，将清除累计次数。
- 在通讯线路发生异常时，Pr. 501 通讯异常发生次数显示会 +1。
- 发生通讯异常的累计次数的计数范围为 0 ~ 65535。超过 65535 次后，会清除累计值并从 0 开始重新计数。



NOTE

- 通讯异常发生次数暂时存储在 RAM 中。EEPROM 中的存储每 1 小时仅进行 1 次，如果进行电源复位及变频器复位，则根据复位时机，Pr. 501 的内容可能为上一次 EEPROM 中存储的值。

◆ 变频器异常时的错误复位动作选择（Pr. 349）

- 外部运行模式或 PU 运行模式时，可使通讯选件的错误复位指令无效。

Pr. 349 设定值	内容
0（初始值）	与运行模式无关，可进行错误复位
1	仅在网络运行模式时可进行错误复位

◆ 运行模式的切换和通讯启动模式（Pr. 79、Pr. 340）

- 在切换运行模式前应确认以下事项。

变频器是否已停止。

STF 信号或 STR 信号是否为 ON。

Pr. 79 运行模式选择设定是否正确。（应在变频器操作面板中进行设定。）（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

- 可以选择接通电源时及瞬时停电电源恢复时的运行模式。选择网络运行模式时，应设定**Pr. 340 通讯启动模式选择**≠“0”。
（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- 在网络运行模式下启动后，可以通过网络进行参数的写入。



NOTE

- 在接通电源时或变频器复位时，**Pr. 340** 的设定值变更生效。
- 在任何运行模式下都可以在操作面板中变更 **Pr. 340**。
- 设定 **Pr. 340** ≠ “0” 时，务必确切进行变频器的各通讯设定。

第 6 章 附录

6.1	规格变更的确认	246
-----	---------------	-----

6 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。

6.1 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9页。

6.1.1 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（原点设置错误警报）、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) 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”	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
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 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”	功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
追加 EtherNet/IP 通讯规格	追加 FR-E800-EPC 产品阵容 追加参数 • 追加 Pr. 1305	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
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 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)	连接篇 / 功能篇 / 维护篇
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” 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	通讯篇
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

MEMO

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) -0600872CHN-A	第一版
2020 年 4 月	IB (NA) -0600872CHN-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)
2020 年 6 月	IB (NA) -0600872CHN-C	追加 规格变更确认的追加
2020 年 6 月	IB (NA) -0600872CHN-D	追加 - 对应矢量控制 - 对应参数模块 (FR-PU07) - 对应 EtherNet/IP 变频器环境配置对象 (64h) - 对应 PROFINET 变频器参数、监视数据、变频器控制参数
2020 年 11 月	IB (NA) -0600872CHN-E	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) - 用户定义循环通讯 (Pr.1318、Pr.1319、Pr.1320 ~ Pr.1343) - 支持 MODBUS/TCP CiA402 Drive Profile (速度控制) - 备份 / 恢复
2021 年 4 月	IB (NA) -0600872CHN-F	追加 - 支持 FR-E800-EPC (EtherCAT) - 支持 CC-Link IE TSN、MODBUS/TCP、EtherNet/IP、PROFINET CiA402 Drive Profile (转矩控制、位置控制) - 用户定义循环通讯 (Pr.1389 ~ Pr.1398)

IB(NA)-0600872CHN-F(2104)MEE
MODEL:FR-E800 使用手册（通讯篇）



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