



英威腾|产品说明书

Goodrive350-12系列 织机主轴变频器



深圳市英威腾电气股份有限公司
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

修改记录

NO.	修改日期	修改内容	修正后版本
1	202003	创建	V1.0
2	202008	<ul style="list-style-type: none">● 刷新章节：6.2、6.4、7、8.1、8.2.1● 删除“温度降额”章节● 删除“EMC 兼容性和电机电缆长度”章节	V1.1

前言

感谢您使用 Goodrive350-12 系列织机主轴变频器。

Goodrive350-12 系列织机主轴变频器是针对纺织行业织造机械注重传动应用特性及控制要求专门研发的专用变频器，可广泛应用于喷气织机、喷水织机的永磁同步机直驱主轴驱动。针对纺织行业多粉尘飞絮、高温、高湿、腐蚀性环境设计，具有有超出同类产品的防跳闸性能和适应恶劣电网、温度、湿度和粉尘能力，极大提高产品可靠性。

Goodrive350-12 系列织机主轴变频器通过电磁兼容性整体设计，满足用户对应用场所的低噪音、低电磁干扰的环保要求。

本说明书提供用户安装配线、参数设定、故障诊断和排除及日常维护相关注意事项。为确保能正确安装及操作，发挥其优越性能，请在装机之前，详细阅读本说明书。

终端用户为军事单位，或将本产品用于兵器制造等用途时，请遵守《中华人民共和国对外贸易法》有关出口管制的相关规定，办理相应手续。

本公司保留对产品不断改进的权利，恕不另行通知。

目 录

修改记录	i
前 言	ii
目 录	iii
1 安全注意事项	1
1.1 本章内容	1
1.2 安全信息定义	1
1.3 警告标识	1
1.4 安全指导	1
1.4.1 搬运和安装	2
1.4.2 调试和运行	2
1.4.3 保养、维护和元件更换	3
1.4.4 报废后的处理	3
2 快速启用	4
2.1 本章内容	4
2.2 拆箱检查	4
2.3 运用确认	4
2.4 环境确认	4
2.5 安装确认	5
2.6 基本调试	5
3 产品概述	6
3.1 本章内容	6
3.2 基本原理	6
3.3 产品规格	6
3.4 产品铭牌	8
3.5 型号代码	8
3.6 产品额定值	8
3.7 结构示意图	9
4 安装指导	10

4.1	本章内容	10
4.2	机械安装	10
4.2.1	安装环境.....	10
4.2.2	安装方向.....	11
4.2.3	安装方式.....	11
4.2.4	单台安装.....	12
4.2.5	多台安装.....	12
4.2.6	垂直安装.....	13
4.2.7	倾斜安装.....	14
4.3	主回路标准接线.....	14
4.3.1	主回路接线图.....	14
4.3.2	主回路端子示意图.....	15
4.3.3	主回路端子接线过程.....	15
4.4	控制回路标准接线.....	16
4.4.1	基本控制回路接线图.....	16
4.4.2	输入/输出信号连接图.....	17
4.5	配线保护	18
4.5.1	在短路情况下，保护变频器和输入动力电缆.....	18
4.5.2	在短路情况下，保护电机和电机电缆.....	19
4.5.3	保护电机，防止发生热过载.....	19
4.5.4	旁路连接.....	19
5	键盘操作说明	20
5.1	本章内容	20
5.2	键盘简介	20
5.3	键盘显示	21
5.4	键盘操作	22
5.4.1	如何修改变频器功能码.....	22
5.4.2	如何设定变频器的密码.....	22
5.4.3	如何通过功能码查看变频器的状态.....	23
6	基本操作步骤	24

6.1	本章内容	24
6.2	常规调试步骤	24
6.3	矢量控制	27
6.4	专用功能调试	30
6.4.1	启停和制动	30
6.4.2	启停速度调节	33
6.4.3	键盘转速微调	33
6.4.4	端子复用功能	34
6.4.5	保护功能	35
6.5	数字量输入	36
6.6	数字量输出	36
6.7	本机编码器输入	36
6.8	故障处理	37
7	功能参数一览表	41
	P00 组 基本功能组	41
	P01 组 起停控制组	44
	P02 组 电机 1 参数组	50
	P03 组 电机 1 矢量控制组	51
	P04 组 V/F 控制组	57
	P05 组 输入端子组	61
	P06 组 输出端子组	68
	P07 组 人机界面组	72
	P08 组 增强功能组	79
	P09 组 PID 控制组	86
	P10 组 简易 PLC 及多段速控制组	89
	P11 组 保护参数组	92
	P13 组 同步电机控制参数组	96
	P14 组 串行通讯功能组	98
	P15 组~P16 组 (保留)	99
	P17 组 通用状态查看组	100

P18 组 闭环控制状态查看组	103
P19 组 扩展卡状态查看组	105
P20 组 电机 1 编码器组	107
P90 组 织机逻辑组	110
P91 组 织机驱动及保护组	111
P98 组 AIAO 校正功能组	112
8 故障跟踪	116
8.1 变频器故障内容及对策	116
8.1.1 变频器故障内容及对策	116
8.1.2 其他状态	120
8.2 变频器常见故障分析	120
8.2.1 电机不转	120
8.2.2 电机振动	121
8.2.3 过电压	122
8.2.4 欠压故障	122
8.2.5 电机异常发热	123
8.2.6 变频器过热	124
8.2.7 电机在加速过程失速	124
8.2.8 过电流	125
9 本公司质量承诺	126
9.1 保修期	126
9.2 售后说明	126
9.3 服务	126
9.4 责任	126
10 保养和维护	128
10.1 本章内容	128
10.2 定期检查	128
10.3 冷却风扇	129
10.4 电容	130
10.4.1 电容重整	130

10.4.2 更换电解电容.....	131
10.5 动力电缆.....	131
11 通讯协议.....	132
11.1 本章内容.....	132
11.2 Modbus 协议简介.....	132
11.3 本变频器应用方式.....	132
11.3.1 RS485.....	132
11.3.2 RTU 模式.....	134
11.4 RTU 命令码及通讯数据描述.....	137
11.4.1 命令码：03H，读取 N 个字 (最多可以连续读取 16 个字).....	137
11.4.2 命令码：06H，写一个字.....	139
11.4.3 命令码：08H，诊断功能.....	139
11.4.4 命令码：10H，连写功能.....	140
11.4.5 数据地址的定义.....	141
11.4.6 现场总线比例值.....	144
11.4.7 错误消息回应.....	145
11.4.8 读写操作举例.....	146
11.5 常见通讯故障.....	150
附录 A 扩展卡.....	151
A.1 型号定义.....	151
A.2 尺寸和安装.....	153
A.3 接线.....	155
A.4 扩展卡功能介绍.....	155
A.4.1 正余弦 PG 卡——EC-PG502.....	155
A.4.2 UVW 增量 PG 卡——EC-PG503-05.....	158
A.4.3 旋变 PG 卡——EC-PG504-00.....	160
A.4.4 多功能增量 PG 卡——EC-PG505-12.....	162
A.4.5 24V 多功能增量 PG 卡——EC-PG505-24.....	165
A.4.6 简易增量式 PG 卡——EC-PG507-12.....	168
附录 B 技术数据.....	170

B.1 本章内容	170
B.2 降额使用变频器	170
B.2.1 容量	170
B.2.2 降额	170
B.3 电网规格	170
B.4 电机连接数据	170
B.5 应用标准	171
B.5.1 CE 标记	171
B.5.2 遵循 EMC 规范申明	171
附录 C 尺寸图	172
C.1 本章内容	172
C.2 LED 键盘结构	172
C.2.1 结构图	172
C.2.2 键盘安装架	172
C.3 变频器结构	173
C.4 变频器尺寸	173
附录 D 外围选配件	174
D.1 本章内容	174
D.2 外围接线	174
D.3 电源	175
D.4 电缆	175
D.4.1 动力电缆	175
D.4.2 控制电缆	176
D.4.3 推荐电缆尺寸	176
D.4.4 电缆布线	177
D.4.5 绝缘检查	177
D.5 断路器和电磁接触器	177
D.6 电抗器	178
D.7 滤波器	178
D.7.1 滤波器型号说明	179

D.7.2 滤波器选型.....	179
D.8 制动系统.....	180
D.8.1 选择制动器件.....	180
D.8.2 选择制动电阻电缆.....	180
D.8.3 安装制动电阻.....	180
附录 E 更多信息.....	182
E.1 产品和服务咨询.....	182
E.2 提供 INVT 变频器手册的反馈意见.....	182
E.3 Internet 上的文件库.....	182

1 安全注意事项

1.1 本章内容

在进行搬运、安装、运行、维护之前，请详细阅读使用说明书，并遵循说明书中所有安全注意事项。如果忽视，可能造成人身伤害或者设备损坏，甚至人员死亡。

因贵公司或贵公司客户未遵守使用说明书的安全注意事项而造成的伤害和设备损坏，本公司将不承担责任。

1.2 安全信息定义

危险：如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。

警告：如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。

注意：为了确保正确的运行而采取的步骤。

培训并合格的专业人员：是指操作本设备的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格，已经熟悉本设备的安装，调试，投入运行以及维护保养的步骤和要求，并能避免产生各种紧急情况。

1.3 警告标识

警告用于对可能造成严重的人身伤亡或设备损坏的情况进行警示，给出建议以避免发生危险。本手册中使用下列警告标识：

标识	名称	说明	简写
 危险	危险	如不遵守相关要求，可能会造成严重的人身伤害，甚至死亡。	
 警告	警告	如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。	
 禁止	静电敏感	如不遵守相关要求，可能造成 PCBA 板损坏。	
 高温	注意高温	变频器底座产生高温，禁止触摸。	
 5 min	注意电击危险	为了防止电击危险，断电后母线电容上存在高压，请至少等待 5 分钟（具体请参考机器上的警告标识）去操作它	 5 min
	阅读说明书	操作设备之前请阅读说明书	
注意	注意	为了确保正确的运行而采取的步骤。	注意

1.4 安全指导

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 只有经过培训并合格的人员才允许进行相关操作。 ◇ 禁止在电源接通的情况下进行接线，检查和更换器件等作业。进行接线及检查之前，必须确认所有输入电源已经断开，并等待不短于变频器上标注的时间或者确
---	--

	认直流母线电压低于 36V。
	◇ 严禁对变频器进行未经授权的改装，否则可能引起火灾，触电或其他伤害。
	◇ 机器运行时，散热器底座可能产生高温，禁止触摸，以免烫伤。
	◇ 变频器内电子元器件为静电敏感器件，在相关操作时，必须做好防静电措施。

1.4.1 搬运和安装

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 禁止将变频器安装在易燃物上，并避免变频器紧密接触或粘附易燃物。 ◇ 请按接线图连接制动选配件（制动电阻或者回馈单元）。 ◇ 如果变频器被损坏或者缺少元器件，禁止运行。 ◇ 禁止用潮湿物品或身体部位接触变频器，否则有触电危险。
---	---

注意：

- 1、选择合适的搬运和安装工具，保证变频器的正常安全运行，避免人身伤害。安装人员必须采取机械防护措施保护人身安全，如穿防砸鞋，穿工作服等。
- 2、搬运安装过程中要保证变频器不遭受到物理性冲击和振动。
- 3、搬运时不要只握住前盖板，以免造成脱落。
- 4、必须安装在避免儿童和其他公众接触的场所。
- 5、请在合适的环境下使用（详见“安装环境”章节）。
- 6、要防止螺丝、电缆、及其他导电物体掉入变频器内部。
- 7、变频器运行时泄漏电流可能超过 3.5mA，务必采用可靠接地并保证接地电阻小于 10Ω，PE 接地导体的导电性能和相导体的导电能力相同。
- 8、R，S，T 为电源输入端，U，V，W 为输出电机端，请正确连接输入动力电缆和电机电缆，否则会损坏变频器。

1.4.2 调试和运行

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 在进行变频器端子接线操作之前，必须切断所有与变频器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于变频器上标示的时间。 ◇ 变频器在运行时，内部有高压，禁止对变频器进行除键盘设置之外的任何操作。 ◇ 当使用停电启动功能（P01.21=1）时，变频器可能会自行启动，禁止靠近变频器和电机。 ◇ 本设备不可作为“紧急停车装置”使用。 ◇ 本设备不能作为电机紧急制动使用，必须安装机械抱闸装置。 ◇ 驱动永磁同步电机运行时，在安装维护之前除注意上述事项外，还必须确认以下工作： <ul style="list-style-type: none"> a) 所有输入电源已断开。包括主电源和控制电源。 b) 永磁同步电机已经停止运转，并测量变频器输出端电压低于 36V。
---	---

	<p>c) 永磁同步电机停止后等待时间不低于变频器上的标注时间，并测量+，-之间的电压低于 36V。</p> <p>d) 操作过程中，必须确保永磁同步电机没有由于外部负载作用而再次旋转的可能，建议安装有效的外部制动装置或者是直接断开永磁同步电机与变频器之间的直接电气连接。</p>
--	--

注意：

- 1、不要频繁的断开和闭合变频器输入电源。
- 2、如果变频器经过长时间保存后再使用，使用前必须进行检查、电容整定（参见“保养和维护”）和试运行。
- 3、变频器在运行前，必须盖上前盖板，否则会有触电危险。

1.4.3 保养、维护和元件更换

	<p>◇ 变频器的维护，检查或部件更换必须由经过培训并且合格的专业人员进行。</p> <p>◇ 在进行变频器端子接线操作之前，必须切断所有与变频器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于变频器上标示的时间。</p> <p>◇ 保养、维护和元器件更换过程中，必须采取措施以避免螺丝、电缆等导电物体进入变频器内部。</p>
---	--

注意：

- 1、请用合适的力矩紧固螺丝。
- 2、保养、维护和元器件更换时，必须避免变频器及元器件接触或附带易燃物品。
- 3、不能对变频器进行绝缘耐压测试，不能使用兆欧表测试变频器的控制回路。
- 4、保养、维护和元器件更换过程中，必须对变频器以及内部器件做好防静电措施。

1.4.4 报废后的处理

	◇ 变频器内元器件含有重金属，报废后必须将变频器作为工业废物处理。
	◇ 此产品废弃时不可随意弃置，须分类收集，专门处理。

2 快速启用

2.1 本章内容

本章介绍变频器在安装调试过程中需要注意的基本原则，便于客户实现变频器的快速安装调试。

2.2 拆箱检查

客户收到产品后需要进行如下检查工作：

1、 包装箱是否完整、是否存在破损和受潮等现象？如有请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
2、 包装箱外部机型标识是否与所订购机型一致？如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
3、 拆开包装后，请检查包装箱内部是否有水渍等异常现象？机器是否有外壳损坏或者破裂的现象？如有请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
4、 检查机器铭牌是否与包装箱外部机型标识一致？如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处
5、 请检查机器内部附件是否完整，（包括：说明书、控制键盘和扩展卡件），如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。

2.3 运用确认

客户在正式使用变频器的时候，请进行确认：

1、 确认变频器所将要驱动的负载机械类型，在实际运行中，变频器是否会存在过载状态？变频器是否需要进行功率等级的放大？
2、 确认负载电机实际运行电流是否小于变频器的额定电流？
3、 实际负载要求的控制精度是否与变频器所能提供的控制精度相同？
4、 确认电网电压是否和变频器的额定电压一致？
5、 确定所需使用的功能是否需要选配扩展卡？

2.4 环境确认

在变频器实际安装使用之前还必须确认以下几点：

1、 变频器实际使用的环境温度是否超过 50℃？不要在超过 50℃ 的环境中使用 GD-12 织机主轴变频器。 注意：对于装柜使用变频器，其环境温度为柜内空气温度。
2、 变频器实际使用的环境温度是否低于-10℃？如果低于-10℃，请增加加热设施。 注意：对于装柜使用变频器，其环境温度为柜内空气温度。
3、 变频器实际使用的场所海拔高度是否超过 1000m？如果超过，请按照每升高 100m 降额 1% 的比例降额。
4、 变频器实际使用环境湿度是否超过 90%？是否存在凝露现象？如有该现象，请增加额外的防护。

- | |
|--|
| 5、变频器实际使用环境中是否存在太阳直射或者是外部生物侵入等现象？如有该现象，请增加额外的防护。 |
| 6、变频器实际使用环境是否存在粉尘、易爆易燃气体？如有该现象，请增加额外的防护。 |

2.5 安装确认

在变频器安装完成之后，请注意检查变频器的安装情况：

- | |
|--|
| 1、输入动力电缆、机电缆载流量选型是否满足实际负载要求？ |
| 2、变频器周边附件选型是否正确，是否准确安装？安装电缆是否满足其载流量要求？包括输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、输出滤波器、和制动电阻。 |
| 3、变频器是否安装在阻燃材料上？其所带发热附件（电抗器、制动电阻等）是否已经远离易燃材料？ |
| 4、所有控制电缆是否已经和功率电缆分开走线？其布线是否充分考虑到了 EMC 特性要求。 |
| 5、所有接地系统是否已经按照变频器要求进行了正确接地？ |
| 6、变频器所有安装的安装间距是否按照说明书要求来进行安装？ |
| 7、变频器其安装方式是否与说明书中要求一致？尽量垂直安装。 |
| 8、确认变频器外部接线端子是否紧固，力矩是否满足要求？ |
| 9、确定变频器内部没有遗留螺丝、电缆、及其他导电物体？如果有，请取出。 |

2.6 基本调试

在变频器使用之前，请按照下面的步骤完成基本调试：

- | |
|--|
| 1、按照实际电机参数，选择电机类型、设置准确电机参数，选择变频器控制模式。 |
| 2、是否需要自学习？如果可能请脱开电机负载，进行动态参数自学习；如果负载确实无法脱开，可以选择静态自学习。 |
| 3、根据负载实际工况调整加减速时间。 |
| 4、点动进行设备调试，确认电机转向是否与要求方向一致，如果相反，建议通过调换任意两相电机接线来更改电机运行方向。 |
| 5、设置所有控制参数，进行实际运行。 |

3 产品概述

3.1 本章内容

本章简要介绍运行原理、产品特性、布局、铭牌和型号指示信息。

3.2 基本原理

Goodrive350-12 系列变频器是一种用来控制主轴同步电机的变频器，下图显示变频器的主回路简图。整流器将三相交流电压转换为直流电压。中间电路的电容器组稳定直流电压。逆变器将直流电压转换为交流电机使用的交流电压。在电路中的电压超过了最大限时，制动管将把外部制动电阻连接到中间直流电路，消耗回馈的能量。

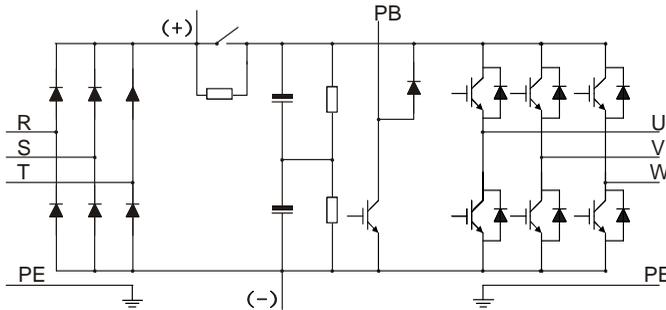


图 3-1 主回路简图

3.3 产品规格

功能描述		规格指标
功率输入	输入电压 (V)	AC 3PH 380V (-15%) ~440V (+10%) 额定电压: 380V
	输入电流 (A)	参见“产品额定值”
	输入频率 (Hz)	50Hz 或 60Hz, 允许范围 47~63Hz
功率输出	输出电压 (V)	0~输入电压
	输出电流 (A)	参见“产品额定值”
	输出功率 (kW)	参见“产品额定值”
	输出频率 (Hz)	0~400Hz
技术控制性能	控制方式	空间电压矢量控制模式, 无 PG 矢量控制模式, 有 PG 矢量控制模式
	电机类型	永磁同步电机
	调速比	同步机 1: 20 (SVC), 1: 1000 (VC)
	速度控制精度	±0.2% (无 PG 矢量控制), ±0.02% (有 PG 矢量控制)
	速度波动	±0.3% (无 PG 矢量控制)
	转矩响应	<20ms (无 PG 矢量控制), <10ms (有 PG 矢量控制)
	转矩控制精度	10% (无 PG 矢量控制), 5% (有 PG 矢量控制)

功能描述		规格指标
	起动转矩	同步机：2.5 Hz/150%（无 PG 矢量控制） 0Hz/200%（有 PG 矢量控制）
	过载能力	启动时峰值电流过载 100ms； 无过载电流长期运行。
运行 控制 性能	频率设定方式	数字设定、模拟量设定、脉冲频率设定、多段速运行设定、简易 PLC 设定、PID 设定、Modbus 通讯设定、Profibus 通讯设定等； 可实现设定的组合和设定通道的切换
	自动电压调整功能	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
	故障保护功能	提供三十多种故障保护功能：过流、过压、欠压、过温、缺相、过载等保护功能
	转速追踪再起功功能	无转速追踪功能
外围 接口	端子模拟量输入分辨率	不大于 20mV
	端子开关量输入分辨率	不大于 2ms
	模拟输入	2 路，AI1：0~10V/0~20mA，AI2：-10~10V
	模拟输出	1 路，AO1：0~10V/0~20mA
	数字输入	4 路普通输入，最大频率 1kHz，内部阻抗：3.3kΩ 2 路高速输入，最大频率 50kHz，支持正交编码器输入，具有测速功能
	数字输出	1 路高速脉冲输出，最大频率 50kHz 1 路 Y 端子开路集电极输出
	继电器输出	两路可编程继电器输出 RO1A 常开，RO1B 常闭，RO1C 公共端 RO2A 常开，RO2B 常闭，RO2C 公共端 触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V
	扩展接口	三个扩展接口：SLOT1、SLOT2、SLOT3 可扩展 PG 卡
其它	安装方式	支持壁挂式安装
	运行环境温度	-10~50℃
	防护等级	IP20
	污染等级	PCB 要求加强三防喷涂、参照污染等级 4 进行喷涂。
	冷却方式	强制风冷
	制动单元	内置
	EMC 滤波器	不强制 C3 要求

3.4 产品铭牌

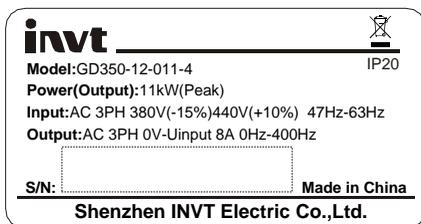


图 3-2 产品铭牌

注意：此为 Goodrive350-12 标准产品铭牌格式的示例，关于 CE/TUV/IP20 会根据产品的实际认证情况进行标识。

3.5 型号代码

型号代码中包含变频器产品信息。用户可以从变频器上的铭牌和简易铭牌中找到型号代码。

GD350-12 - 011 - 4

① ② ③

图 3-3 型号说明

字段	标识	标识说明	具体内容
产品系列缩写	①	产品系列缩写	GD350-12: Goodrive350-12 系列织机主轴变频器
峰值功率	②	功率范围	011: 11kW
电压等级	③	电压等级	4: AC 3PH 380V (-15%) ~440V (+10%) 额定电压: 380V

3.6 产品额定值

变频器型号	峰值功率 (kW)	峰值电流 (A)	额定电流 (A)	适配电机 (kW)
GD350-12-011-4	11	50	8.0	3.7
GD350-12-015-4	15	75	10.0	4.5

注意：

- 1、额定电流是电机可持续工作的电流有效值。
- 2、峰值电流指的是变频器能够输出最大电流的峰值。

3.7 结构示意图

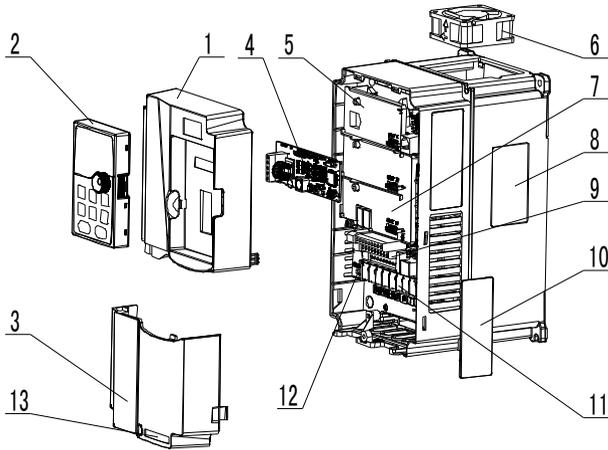


图 3-4 产品结构示意图

序号	名称	说明
1	上盖板	保护内部元器件
2	键盘	参见“键盘操作说明”
3	下盖板	保护内部元器件
4	扩展卡	选配，参见“附录 A 扩展卡”
5	控制板挡板	用来防护控制板和安装扩展卡
6	冷却风扇	参见保养和维护
7	键盘接口	用来连接键盘
8	铭牌	参见“产品概述”
9	控制端子	参见“安装指导”
10	散热孔盖板	选配。加散热孔盖板后，会使防护等级增加，但是变频器内部温度也会增加，需要降额使用变频器
11	主回路端子	参见“安装指导”
12	POWER 灯	电源指示灯
13	产品系列标签	参见本章的“型号代码”

4 安装指导

4.1 本章内容

本章介绍变频器的机械安装和电气安装。

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 只有培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。 ◇ 在安装过程中必须保证变频器的电源已经断开。如果变频器已经通电，那么在断电之后，且等待时间不短于变频器上标示的时间，并确认 POWER 灯已经熄灭，建议用户直接使用万用表监测变频器直流母线电压低于 36V 以下。 ◇ 变频器的安装设计必须符合安装地的相关法律法规的规定。如果变频器的安装违反了当地法律法规的要求，本公司不承担任何责任。此外，如果用户不遵守这些建议，那么变频器可能会出现一些不在保修或质量保证范围内的故障。
---	--

4.2 机械安装

4.2.1 安装环境

为了充分发挥变频器的性能，长期保持其功能，安装环境非常重要，请将变频器安装在下表所示的环境：

环境	条件
安装场所	室内
环境温度	<ul style="list-style-type: none"> ◇ -10~+50℃； ◇ 我们不建议在 50℃ 以上的环境中 使用变频器； ◇ 为了提高机器的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用变频器； ◇ 在控制柜等封闭空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以避免内部温度超过条件温度； ◇ 温度过低时，在长时间断电后再上电运行，需增加外部加热装置，消除内部冻结现象，否则容易导致机器损坏。
湿度	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 空气的相对湿度小于 90%； ◇ 不允许结露； ◇ 在存在腐蚀性气体的空间中，最大相对湿度不能超过 60%。
存储温度	-30~+60℃
运行环境条件	<p>请将变频器安装在如下场所：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 远离电磁辐射源的场所； ◇ 无油雾、腐蚀性气体、易燃性气体等场所； ◇ 金属粉末、尘埃、油、水等异物不会进入变频器内部的场所（请不要把变频器安装在木材等易燃物上面）； ◇ 无放射性物质、易燃物质场所； ◇ 无有害气体及液体的场所； ◇ 盐份少的场所； ◇ 无阳光直射的场所。

环境	条件
海拔高度	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 1000m 以下； ◇ 当海拔高度超过 1000m，请按照 100m 降额 1%的比例降额； ◇ 当海拔高度超过 3000m，请与当地英威腾经销商或办事处联系，咨询详细信息
振动	最大振幅不超过 5.8m/s^2 (0.6g)
安装方向	为了不使变频器的散热效果降低，请垂直安装

注意：

1、GD350-12 系列应根据外壳防护等级安装在清洁的通风环境中。

2、冷却空气必须清洁，并且无腐蚀性气体和导电性粉尘。

4.2.2 安装方向

变频器可以安装在墙上或者一个柜体中。

变频器必须安装在垂直方向上。请按照下面的要求对安装位置进行检查。关于外形尺寸的详细信息，请参见“附录 C 尺寸图”

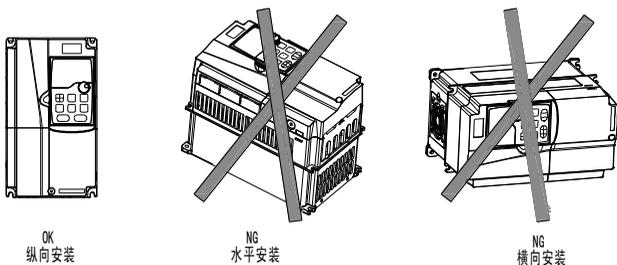


图 4-1 变频器安装方向

4.2.3 安装方式

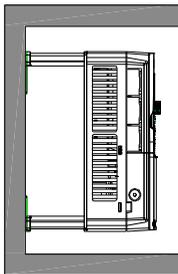


图 4-2 壁挂式安装

- (1) 标记安装孔的位置。有关安装孔的位置，请参见附录部分的变频器外形尺寸图；
- (2) 将螺钉或者螺栓固定到标记的位置上；
- (3) 将变频器靠在墙上；
- (4) 拧紧墙上的紧固螺钉。

4.2.4 单台安装

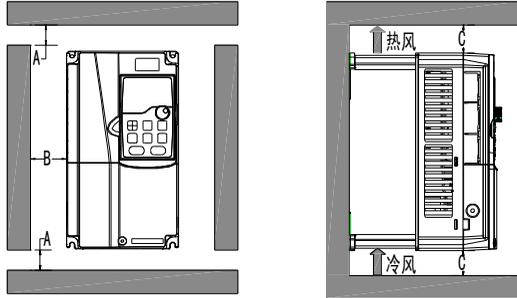


图 4-3 单台安装

注意：B 和 C 的最小尺寸为 100mm。

4.2.5 多台安装

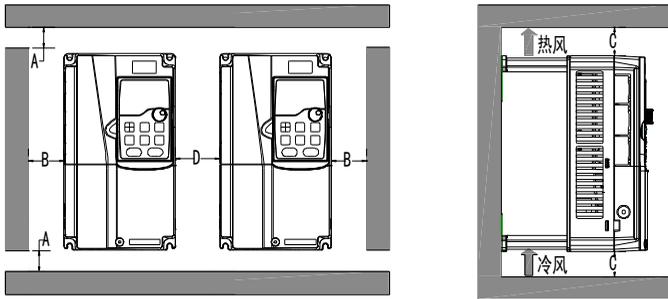


图 4-4 并行安装

注意：

- 1、当安装大小不同的变频器时，请对齐各变频器上部位置后，再进行安装。这样便于后期维护。
- 2、B、D 和 C 的最小尺寸要求为 100mm。

4.2.6 垂直安装

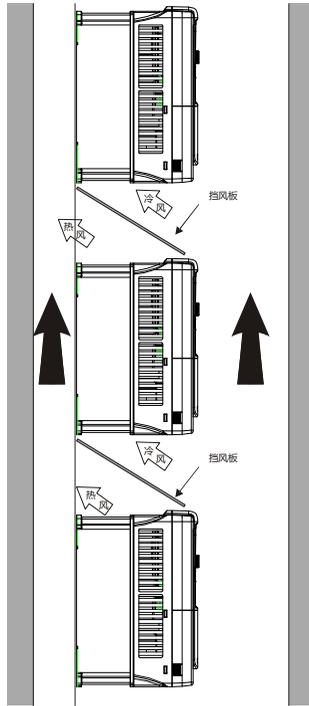


图 4-5 垂直安装

注意：垂直安装时，必须增加挡风板，否则会导致多台变频器之间相互影响，引起散热不良。

4.2.7 倾斜安装

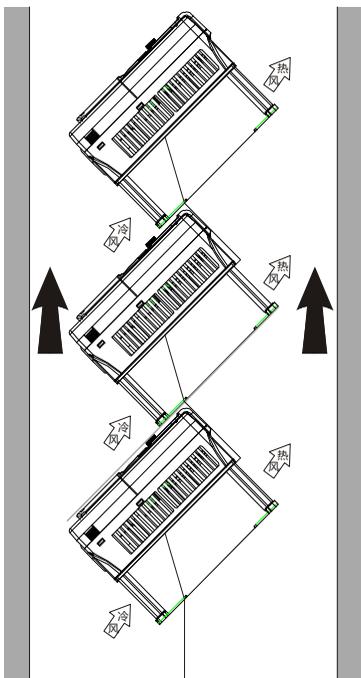


图 4-6 倾斜安装

注意：变频器倾斜安装时，必须确保变频器进风侧风道与出风侧风道分离，避免相互之间的影响。

4.3 主回路标准接线

4.3.1 主回路接线图

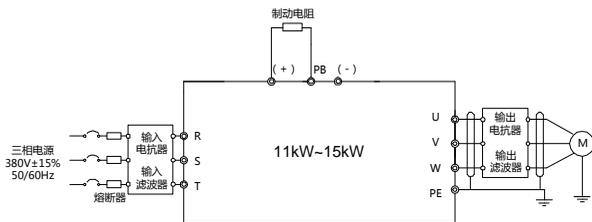


图 4-7 主回路接线图

注意：

- 1、熔断器、制动电阻、输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、输出滤波器均为选配件，详情请参见“附录 D 外围选配件”。

2、接制动电阻时，请将端子排上标有 PB, (+), (-)黄色警示标签取下，再接制动电阻线，否则会导致接触不良。

4.3.2 主回路端子示意图

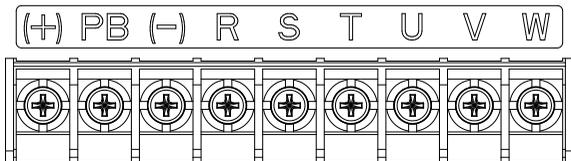


图 4-8 主回路端子示意图

端子标识	端子功能描述
R、S、T	三相交流输入端子，与电网连接
PB、(+)	外接能耗制动电阻端子
(+)、(-)	共直流母线输入端子
U、V、W	三相交流输出端子，接电机
PE	安全保护接地端子，每台机器必须接地，两个 PE

注意：

- 1、禁止使用不对称电机电缆。如果电机电缆中除了导电的屏蔽层之外，还有一根对称接地导体，那么请将接地导体在变频器端和电机端接地。
- 2、制动电阻为选配件。
- 3、将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分开走线。

4.3.3 主回路端子接线过程

- 1、将输入动力电缆的接地线与变频器的接地端子（PE）直接相连，将三相输入电缆连接到端子 R、S 和 T，并紧固。
- 2、将电机电缆的接地线连接到变频器的接地端子，将电机三相电缆连接到端子 U、V 和 W,并紧固。
- 3、将带电缆的制动电阻等选件连接到指定位置。
- 4、如条件允许，在变频器外部将所有电缆进行机械固定。

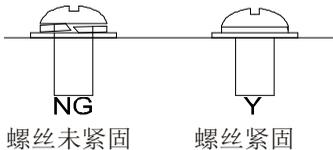


图 4-9 螺丝安装是否正确示意图

4.4 控制回路标准接线

4.4.1 基本控制回路接线图

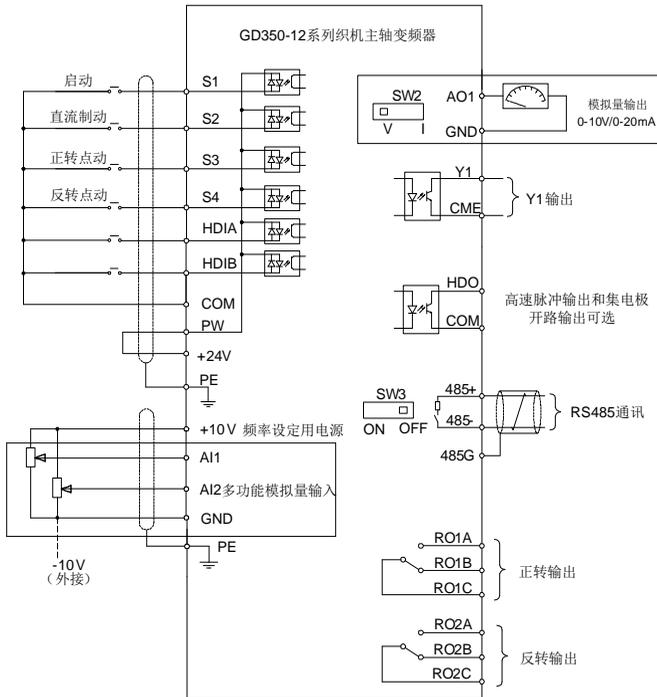


图 4-10 控制回路接线图

端子名称	说明
+10V	本机提供的+10V 电源。
AI1-AI2	AI 为模拟量输入，默认为电压输入，可通过跳线帽/拨码开关/参数设置为电流输入。
GND	+10V 的参考零电位
AO1	模拟量输出范围：0~10V 电压或 0~20mA 电流；
RO1A/RO2A RO1B/RO2B RO1C/RO2C	继电器输出；RO1A / RO2A 常开，RO1B / RO2B 常闭，RO1C / RO2C 公共端；触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V。
HDO	开关容量：50mA/30V； 输出频率范围：0~50kHz；
COM	+24V 的公共端

端子名称	说明	
CME	开路集电极输出的公共端，出厂时与 COM 短接	
Y1	开关容量：50mA/30V； 输出频率范围：0~1kHz。	
485+	485 通讯端口，485 差分信号端口，标准 485 通讯接口请使用双绞线屏蔽线，485	
485-	通讯的 120Ω 终端匹配电阻通过拨码开关或跳线选择接入。	
PE	接地端子	
PW	由外部向内部提供输入开关量工作电源。	
+24V	变频器提供用户电源，最大输出电流 200mA。	
S1~S4	开关量输入	1、内部阻抗：3.3kΩ 2、可接受 12~30V 电压输入 3、该端子为双向输入端子，支持 NPN 和 PNP 接法 4、最大输入频率：1kHz 5、全部为可编程数字量输入端子，用户可通过功能码设定端子功能
HDIA	除有开关量输入功能外，还可作为高频脉冲输入通道；	
HDIB	最大输入频率：50kHz； 占空比：30%~70%； 支持正交编码器输入，具有测速功能。（只有同时有 HDIA 和 HDIB 才支持正交编码器输入）	

4.4.2 输入/输出信号连接图

请利用 U 型短接片设定 NPN 模式/PNP 模式以及内部/外部电源的选择。出厂时设定为 NPN 内部模式。

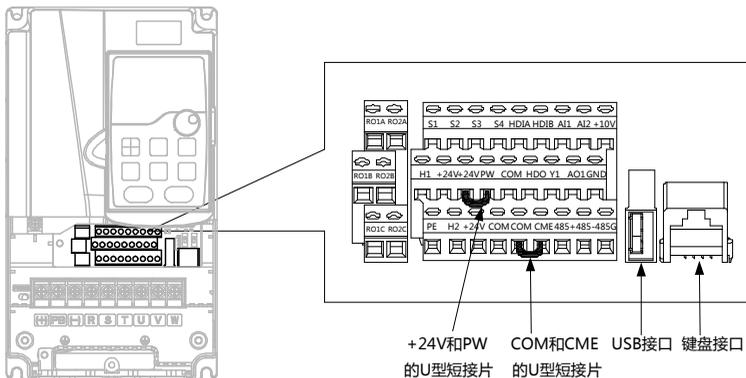


图 4-11 U 型短接位置示意图

注意：USB 接口可用来升级软件，键盘接口可用来接外引键盘，但本机键盘和外引键盘只能同时使用一个。

当输入信号来自 NPN 晶体管时，请根据使用的电源，按图设置+24V 和 PW 之间的 U 型短接片。

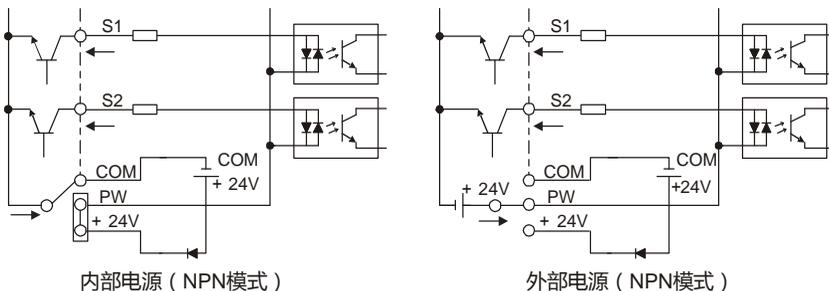


图 4-12 NPN 模式示意图

当输入信号来自 PNP 晶体管时，请根据使用的电源，如图所示设定 U 型短接片。

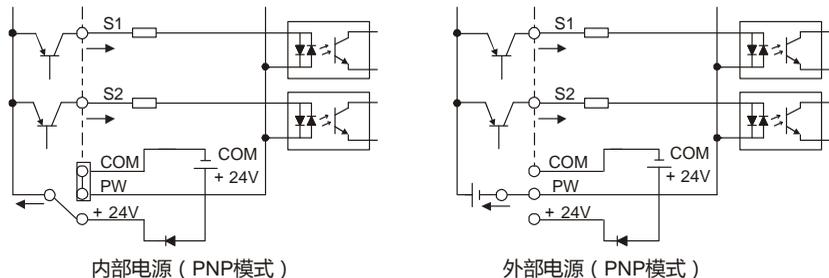


图 4-13 PNP 模式示意图

4.5 配线保护

4.5.1 在短路情况下，保护变频器和输入动力电缆

在短路情况下，保护变频器、输入动力电缆、防止发生热过载。

按照下列准则安排保护。

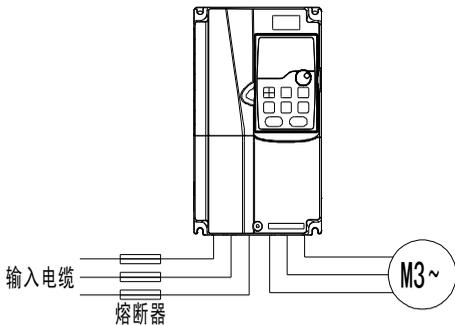


图 4-14 熔断器配置图

注意：按照说明书选择熔断器。在短路情况下，熔断器将保护输入动力电缆，防止损坏变频器，在变频器内部短路时，保护相邻设备免受损坏。

4.5.2 在短路情况下，保护电机和电机电缆

如果电机电缆是按照变频器的额定电流来选择的，那么变频器可以对电机电缆和电机进行短路保护。不需要其他的保护设备。



✧ 如果将变频器与多个电机连接，则必须使用单独的热过载开关或断路器来保护电缆和电机。这些设备可能需要使用熔断器来切断短路电流。

4.5.3 保护电机，防止发生热过载

按照规定，必须保护电机，防止发生热过载，在检测到过载时，必须切断电流。变频器带有电机热过载保护功能，该功能可以保护电机并在必要时封锁输出，切断电流。

4.5.4 旁路连接

对于重要场合，通常需要设置工变频转换回路，确保系统在变频器故障时也可以维持正常的工作。

对于一些特殊的场合，如仅仅用于软启动的场合，则其启动后可以直接转换为工频运行，也需要增加对应的旁路环节。



✧ 不得将电源与变频器输出端子 U、V 和 W 连接。施加在电机电缆上的电压可导致变频器永久损坏。

如果需要频繁切换，可以使用带机械互锁的开关或接触器来确保电机端子不会与输入动力电缆和变频器输出端同时连接。

5 键盘操作说明

5.1 本章内容

本章介绍了键盘的按键、指示灯和显示器的操作；也介绍了使用键盘进行查看，修改功能码设置的方法。

5.2 键盘简介

键盘的用途是控制 Goodrive350-12 变频器、读取状态数据和调整参数。



图 5-1 键盘示意图

注意：

将键盘外引安装时可直接使用 M3 螺纹螺钉固定或使用键盘安装架(选配)，键盘外引时请选用标准 RJ45 水晶头网线作为外引延长线。

序号	名称	说明		
1	状态指示灯	RUN/TUNE	灯灭时表示变频器处于停机状态；灯闪烁表示变频器处于参数自学习状态；灯亮时表示变频器处于运转状态；	
		FWD/REV	正反转指示灯 灯灭表示处于变频器正转状态；灯亮表示变频器处于反转状态。	
		LOCAL/REMOT	键盘操作，端子操作与远程通讯控制的指示灯。 灯灭表示键盘操作控制状态；灯闪烁表示端子操作控制状态；灯亮表示处于远程操作控制状态	
		TRIP	故障指示灯 当变频器处于故障状态下，该灯点亮；正常状态下为熄灭；当变频器在预报警状态下，该灯闪烁。	
2	单位指示灯	表示键盘当前显示的单位。		
			Hz	频率单位
			RPM	转速单位
			A	电流单位
			%	百分数
	V	电压单位		

序号	名称	说明		
3	数码显示区	5 位 LED 显示，显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码。		
4	模拟电位器	相当 AI1。		
5	按钮区		编程键	一级菜单进入或退出，快捷参数删除
			确定键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
			UP 递增键	数据或功能码的递增
			DOWN 递减键	数据或功能码的递减
			右移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可右移循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
			运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
			停止/复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；该功能码 P07.04 制约。故障报警状态时，所有控制模式都可用该键来复位操作
			快捷多功能键	该键功能由功能码 P07.02 确定

5.3 键盘显示

Goodrive350-12 系列键盘的显示状态分为停机状态参数显示、运行状态参数显示、功能码参数编辑状态显示、故障告警状态显示等。

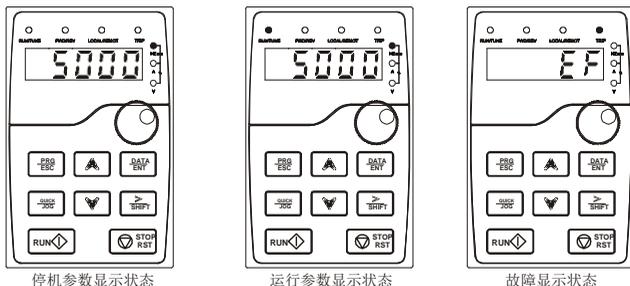


图 5-2 状态显示示意图

5.4 键盘操作

通过键盘可对变频器进行各种操作。具体功能码的结构说明，可参见功能码参数一览表。

5.4.1 如何修改变频器功能码

变频器有三级菜单，三级菜单分别为：

- 1、功能码组号（一级菜单）；
- 2、功能码标号（二级菜单）；
- 3、功能码设定值（三级菜单）。

说明：

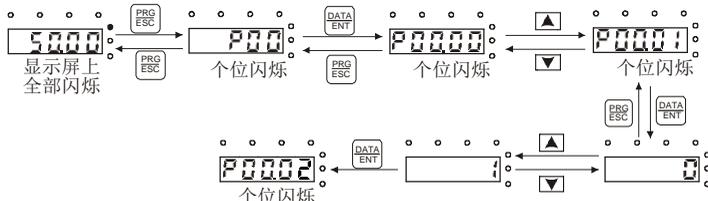
在三级菜单操作时，可按 **PRG/ESC** 键或 **DATA/ENT** 键返回二级菜单。

两者的区别是：按 **DATA/ENT** 键将设定参数存入控制板，然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按 **PRG/ESC** 键则直接返回二级菜单，不存储参数，并保持停留在当前功能码。

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 1) 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；
- 2) 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

举例：将功能码 P00.01 从 0 更改设定为 1 的示例。



注意：在设定数值时，利用 **SHIFT** 能快速移位，或者通过 **↓** + **↑** 来调整。

图 5-3 修改参数示意图

5.4.2 如何设定变频器的密码

Goodrive350-12 系列变频器提供用户密码保护功能，当 P07.00 设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态，密码保护即生效改为密码保护将在一分钟后生效；再次按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，将 P07.00 设为 0 即可。

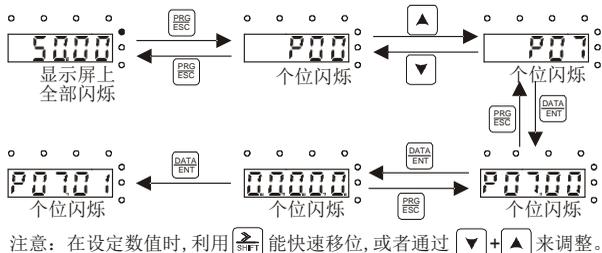
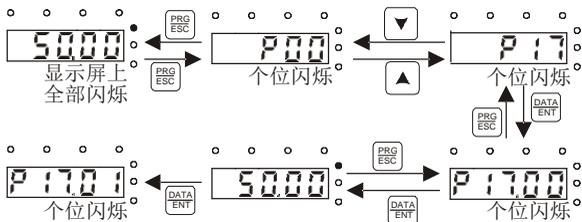


图 5-4 设定密码示意图

5.4.3 如何通过功能码查看变频器的状态

Goodrive350-12 系列提供 P17 组为状态查看功能组，用户可以直接进入 P17 组查看。



注意：在设定数值时，利用 能快速移位，或者通过 + 来调整。

图 5-5 查看参数示意图

6 基本操作步骤

6.1 本章内容

本节介绍变频器内部各功能模块。



- ◇ 请确认所有的端子已正确紧固连接。
- ◇ 请确认电机与变频器功率是否匹配。

6.2 常规调试步骤

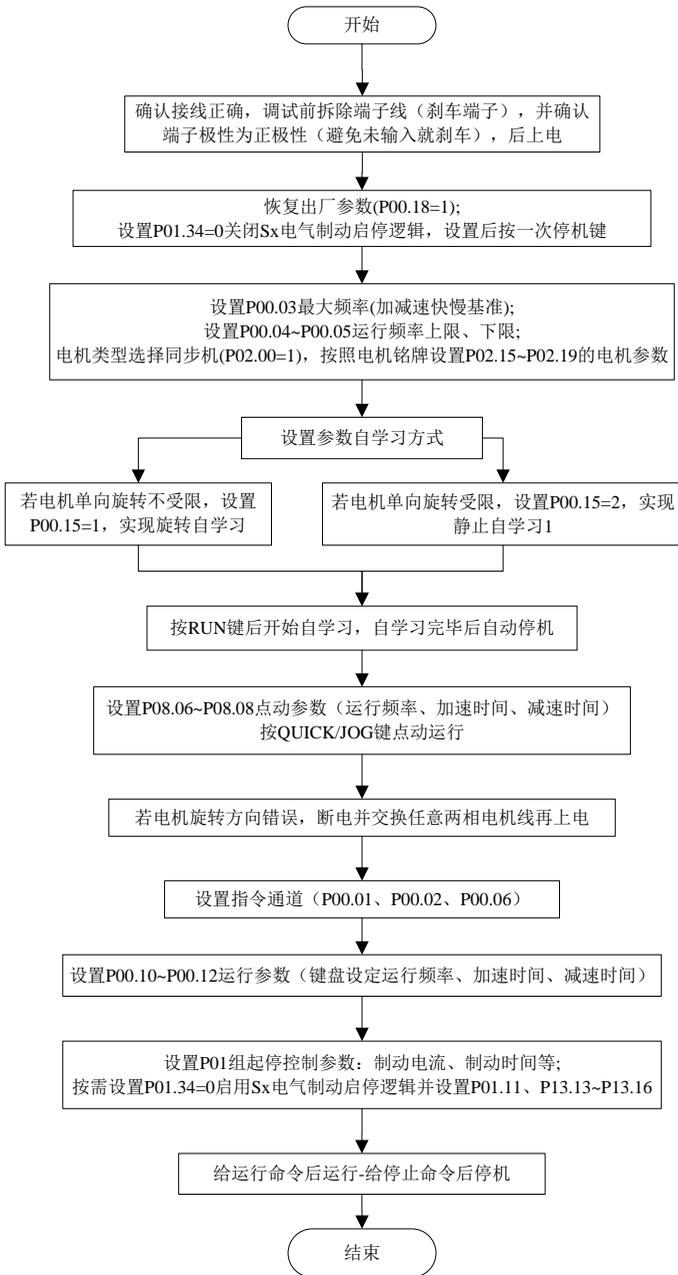
未调试参数就上电可能会导致端子误接收启动或电气刹车信号，导致误运行发生意外。未免这类情况发生：

初次上电，程序更新或恢复出厂参数时，端子输入功能可能与端子接线不一致，如果客户某些端子线又是反极性输入，可能一上电就通过端子触发了运行。为避免这种情况，进行这类操作前，请务必拆除全部端子线，并确认极性为默认正极性（P05.08 对应位为 0），否则端子反极性时不接线也处于“开通”状态。参数调试完成无误后再接回并设置极性。

电机参数和控制参数调试完成后，注意设置直流制动电流大小后再接入刹车端子，制动制动电流百分比基准于变频器设计电流（P99.05），请注意换算，制动电流不应该超过电机额定电流（[P02.19](#)）。

带负载调试时，换电机有可能更改了接线相序，务必通过点动先确认方向正确。

常规操作步骤如下图所示：



注意：如果发生故障，请按照“故障跟踪”判断发生原因，排除故障。

设置运行指令通道除了可以通过 [P00.01](#) 和 [P00.02](#) 设置之外，还可以通过端子命令设置。

当前运行指令通道 P00.01	多功能端子功能 36 命令切换到键盘	多功能端子功能 37 命令切换到端子	多功能端子功能 38 命令切换到通讯
键盘运行指令通道	/	端子运行指令通道	通讯运行指令通道
端子运行指令通道	键盘运行指令通道	/	通讯运行指令通道
通讯运行指令通道	键盘运行指令通道	端子运行指令通道	/

注：“/”表示在对应当前给定通道下，该多功能端子功能无效。

相关参数表：

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P00.00	速度控制模式	0: 无 PG 矢量控制模式 0 1: 无 PG 矢量控制模式 1 2: 空间电压矢量控制模式 3: 闭环矢量控制模式 注：当选择 0、1、3 矢量模式时，应先对变频器进行电机参数自学习。	1
P00.01	运行指令通道	0: 键盘运行指令通道 1: 端子运行指令通道 2: 通讯运行指令通道	0
P00.02	通讯运行指令通道选择	0: Modbus 通讯通道 1: Profibus 通讯通道/CANopen 通讯通道 /Devicenet 通讯通道 2: 以太网通讯通道 3: EtherCAT 通讯通道/Profinet 通讯通道 4: 可编程扩展卡通信通道 5: 无线通信卡通道	0
P00.15	电机参数自学习	0: 无操作 1: 旋转自学习：进行电机参数的全面自学习，对控制精度要求比较高的场合建议使用旋转自学习方式。 2: 静止自学习 1（全面学习）：适用于电机无法脱离负载的场合，对电机参数进行自学习。 3: 静止自学习 2（部分学习）。	0
P00.18	功能参数恢复	0: 无操作 1: 恢复缺省值 2: 清除故障档案 注意：所选功能操作完成后，该功能码自动恢复到	0

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		0. 恢复缺省值可以清除用户密码，请大家谨慎使用此功能。	
P02.00	电机 1 类型	0: 异步电机 1: 同步电机	1
P02.15	同步电机 1 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定
P02.16	同步电机 1 额定频率	0.01Hz~P00.03 (最大频率)	50.00Hz
P02.17	同步电机 1 极对数	1~128	2
P02.18	同步电机 1 额定电压	0~1200V	机型确定
P02.19	同步电机 1 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定
P02.20	同步电机 1 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定
P02.21	同步电机 1 直轴电感	0.01~655.35Mh	机型确定
P02.22	同步电机 1 交轴电感	0.01~655.35Mh	机型确定
P02.23	同步电机 1 反电势	0~10000	300
P05.01~ P05.04	多功能数字量输入端子 (S1~S4) 功能选择	1: 正转运行 2: 反转运行 4: 正转寸动 5: 反转寸动 34: 端子直流制动	
P07.02	QUICK/JOG 键功能选择	范围: 0x00~0x27 个位: QUICK/JOG 键功能选择 0: 无功能 1: 点动运行 2: 保留 3: 正转反转切换 4: 清除 UP/DOWN 设定 5: 自由停车 6: 实现运行命令给定方式按顺序切换 7: 保留 十位: 保留	0x01

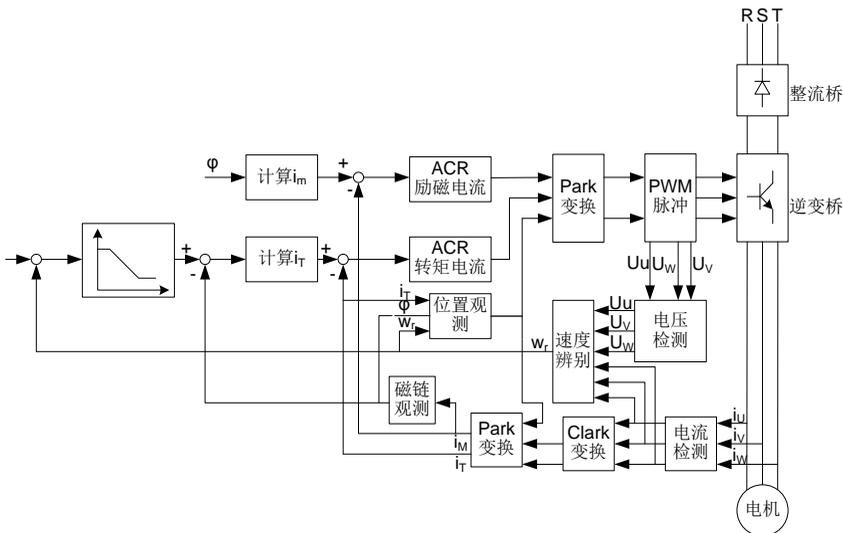
6.3 矢量控制

由于交流电机高阶、非线性、强耦合和多变量的系统特征，因而其实际控制非常困难，矢量控制理论主体的思想是：通过测量和控制交流电机的定子电流矢量，按照磁场定向的原则，将定子电流矢量分解为励磁电流（产生电机内部磁场的电流分量）和转矩电流（产生转矩的电流分量），分别对两个分量的幅值和相位进行控制（实际上就是对电机定子电流矢量的控制），实现励磁电流和转矩电流的解耦控制，最终实现交流电机的高性能调速。

GD350-12 系列内置了无速度传感器矢量控制算法，其可以同时驱动永磁同步电机和异步电机。由于矢

量控制的核心算法基于准确的电机参数模型，电机参数的准确性将会对矢量控制的控制性能有所影响。因而在进行矢量运行之前，建议客户准确输入电机参数，并对电机进行参数自学习。

由于矢量控制算法比较复杂，进行内部参数调整时需要用户较高的理论水平，因而建议客户对矢量控制专用功能参数谨慎调整。



功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P00.00	速度控制模式	0: 无 PG 矢量控制模式 0 1: 无 PG 矢量控制模式 1 2: 空间电压矢量控制模式 3: 闭环矢量控制模式 注: 当选择 0、1、3 矢量模式时, 应先对变频器进行电机参数自学习。	1
P00.15	电机参数自学习	0: 无操作 1: 旋转自学习; 进行电机参数的全面自学习, 对控制精度要求比较高的场合建议使用旋转自学习方式。 2: 静止自学习 1 (全面学习); 适用于电机无法脱离负载的场合, 对电机参数进行自学习。 3: 静止自学习 2 (部分学习); 当前电机为电机 1 时, 只学习 P02.06、P02.07、P02.08。	0
P02.00	电机 1 类型	0: 异步电机 1: 同步电机	1
P03.00	速度环比例增益 1	0~200.0	20.0

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P03.01	速度环积分时间 1	0.000~10.000s	0.200s
P03.02	切换低点频率	0.00Hz~P03.05	5.00Hz
P03.03	速度环比例增益 2	0~200.0	20.0
P03.04	速度环积分时间 2	0.000~10.000s	0.200s
P03.05	切换高点频率	P03.02~P00.03 (最大输出频率)	10.00Hz
P03.06	速度环输出滤波	0~8 (对应 $0\sim 2^8/10\text{ms}$)	0
P03.07	矢量控制电动转差补偿系数	50%~200%	100%
P03.08	矢量控制制动转差补偿系数	50%~200%	100%
P03.09	电流环比例系数 P	0~65535	1000
P03.10	电流环积分系数 I	0~65535	1000
P03.18	电动转矩上限设定源选择	0: 键盘设定转矩上限 (P03.20) 1: 模拟量 AI1 设定转矩上限 (100%相对于 3 倍电机电流) 2: 模拟量 AI2 设定转矩上限(同上) 3: 模拟量 AI3 设定转矩上限(同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定转矩上限(同上) 5: Modbus 通讯设定转矩上限 (同上) 6: Profibus/CANopen/DeviceNet 通讯设定转矩上限 (同上) 7: 以太网通讯设定转矩上限 (同上) 8: 脉冲频率 HDIB 设定转矩 (同上) 9: EtherCAT/Profinet 通讯设定 10: 可编程扩展卡设定 11: 保留 注意: 设定方式 1~10, 100%相对于 3 倍电机电流。	0
P03.19	制动转矩上限设定源选择	0: 键盘设定转矩上限 (P03.21 设定值) 1~10: 同 P03.18 内容	0
P03.20	电动转矩上限键盘设定	0.0~300.0% (电机额定电流)	180.0%
P03.21	制动转矩上限键盘设定		180.0%
P03.24	最大电压限制	0.0~120.0%	100.0%
P03.25	预激磁时间	0.000~10.000s	0.300s
P03.32	转矩控制使能	0: 禁止 1: 使能	0
P03.35	控制优化选择	个位: 保留	0x0000

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		十位：保留 百位：速度环积分分离使能 0：不使能 1：使能 千位：保留范围：0x0000~0x1111	
P03.36	速度环微分增益	0~10000 当电机惯性小时，减小或清零此值	1500
P03.37	高频电流环比例系数	闭环矢量控制模式下（P00.00=3），在电流环高频切换点(P03.39)以下，电流环 PI 参数为 P03.09、P03.10，	1000
P03.38	高频电流环积分系数	在电流环高频切换点以上，电流环 PI 参数为 P03.37、P03.38。	1000
P03.39	电流环高频切换点	P03.37 范围：0~20000 P03.38 范围：0~20000 P03.39 范围：0.0~100.0%（相对最大频率）	100.0%
P17.32	磁链	0.0~200.0%	0.0%

6.4 专用功能调试

6.4.1 启停和制动

6.4.1.1 启动逻辑

当开启织机功能时，未有刹车端子输入，机器无法响应启动信号，需要如下设置：

电气刹车启动逻辑	<p>功能码 P01.34 配置电气制动启停逻辑使能，织机专用电气抱闸与启停逻辑开关</p> <p>0，禁用：当停机不需电气制动时，比如进行普通调试时，设置 P01.34=0，并按次停机，方可使运行命令有效；</p> <p>1，启用：启用制动启停逻辑，在直流制动状态下运行命令才有效，若停转时没有处于直流制动状态则无法运行，从启用状态切换到禁用状态时，先按停止方能识别运行命令。</p> <p>触发直流制动通过（可配置）端子，制动状态如何识别启动命令，请参考功能码 P13.15~P13.16；制动电流的大小设定，通过更改 P01.11 和 P13.13~P13.14。</p>
刹车端子功能选择	<p>使机器处于制动运行状态，需要有端子设置为制动信号输入，P05 组端子 S1~S4 或 HDIA、HDIB 之一选为电气刹车时，其端子功能应选择“端子电气制动（34）”，当刹车端子为 HDI 时，请配置 P05.00 将对应的 HDI 端子类型配置为开关量输入。</p>

制动状态下旋转运行逻辑配置	<p>(一) P13.16: 旋转启动命令识别方式</p> <p>0: 互斥限时</p> <p>刹车端子接线从中继控制系统出来的配套客户, 给运行命令前, 刹车端子收到的直流制动信号先取消, 取消后的短暂时间 (P13.15) 内可以识别运行命令, 超时不再识别运行命令。</p> <p>1: 叠加</p> <p>刹车端子接线直接从操作台接线, 刹车端子收到的直流制动信号一直有效时, 启动命令才有效。</p> <p>(二) P13.15: 电气制动互斥限时时限, 配合 P13.16=0 时的参数</p> <p>当启用织机电气制动启动逻辑(P01.34=1)且选互斥限时识别启动(P13.16=0)时, 刹车端子从有效切换到无效后, 在该延时时间内识别运行命令, 超时不再识别启动命令, 适用于刹车端子接线从中继控制系统出来的配套客户</p>
---------------	--

6.4.1.2 制动逻辑

提供电气制动功能, 包括直流制动和短路制动。

(一) 可配置功能概述

- 1) 停机后先动态短路制动再 DC1 直流制动;
- 2) 停机后直接直流制动并保持直流制动;
- 3) 直流制动时可从 DC1 切换为 DC2, 保持 DC2 直流制动;
- 4) 停机后由直流制动切换为稳态短路制动。

(二) 示意图

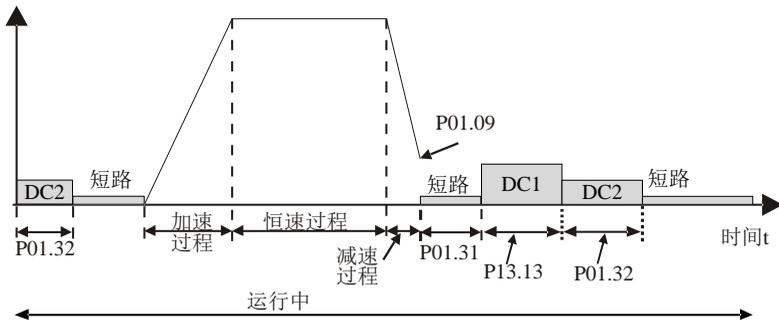


图 6-1 启停制动示意图

示意图符号说明：

DC1：直流制动，直流指令电流为 P01.11，直流电流 1。

DC2：直流制动，直流指令电流为 P13.14，直流电流 2，通常直流电流 2<小于直流电流 1，图示的阴影块比较低，含义在此。

短路：短路制动，通过特殊发波方式，使同步电机三相处于短接状态，当转动电机时有阻力，电机静止时显示电流极小，故此部分阴影块最低。短路制动时流过逆变桥和电机的电流感应而生，电机受迫转动越快，感应电流越大，未免过大感应电流损坏机器，需限制其大小，功能码 P01.29 是短路电流限制值，感应电流超过此值会进行释放，此时是制动力的上限。

(三) 详细说明

直流制动电流配置	<p>停机直流制动电流：指所加的直流制动量。电流越大，直流制动效果越强。制动电流是指相对变频器额定电流的百分比，设置时请注意匹配电机电流，不应大于电机额定电流。</p> <p>P01.11：停机直流制动电流，DC1</p> <p>P13.14：停机直流制动电流 2，DC2，上电直流制动或停机切换直流制动电流时使用。</p> <p>P01.29：动态短路制动限制电流。</p> <p>P01.33：稳态短路制动限制电流。</p>
停止过程制动切换配置	<p>P01.09：</p> <p>停机直流制动开始频率减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机制动过程。</p> <p>P01.31：动态短路制动保持时间，动态短路制动功能开关。</p> <p>设置 P01.31>0，当变频器在停机过程，运行频率小于停机制动开始频率（P01.09）时，进入停机动态短路制动，短路制动持续 P01.31 时间后进入直流制动。先动态短路制动再直流制动用于停机动态过程先用短路制动快速预刹车，设置时间应非常短，建议≤运行频率周期。</p> <p>设置 P01.31=0，动态短路制动功能关闭，直接开始直流制动。</p>
停止后直流制动电流切换配置	<p>P13.13：直流制动电流 2 切换延时，切换直流制动电流功能开关。</p> <p>此值为 0 时，不切换直流制动电流；</p> <p>此值>0 时，停机后，经过此延时直流制动电流设定值由 P01.11 值（DC1）切换为 P13.14 值（DC2），停机稳定后由较大的制动电流切换为较小的直流制动电流。</p> <p>P13.13=0 时，切换直流制动电流功能关闭。</p>
停止后切换到稳态短路制动	<p>P01.33：稳态短路制动限制电流。动态短路制动功能开关。</p>

配置	<p>P01.33>0 时，功能开通，停止稳定后最终进入稳态短路制动。</p> <p>P01.32: 动态短路制动切换时间</p> <p>直流制动后经过此延时切换为短路制动，计时起点规则如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 当直流制动切换小电流延时（P13.13）为 0 时，从停机进入直流制动开始计时； 2, 当直流制动电流切换延时非 0 时，从切换直流制动电流时开始短路制动切换计时。
----	---

6.4.2 启停速度调节

绝大部分应用场景需要很快的启停速度，矢量控制参数往往设置了较大的转矩电流限制值，且需要借助微分前馈功能。有时过大的转矩限制和微分前馈效果会造成启停噪声和报故障问题，需要调整相关参数。

组号	组内号	名称	生效范围
P03	33	点动 电动转矩上限	点动生效
	34	点动 制动转矩上限	
	45	点动 微分系数	
	46	点动 惯量补偿上限	
	20	电动转矩上限	快车运行生效
	21	制动转矩上限	
	36	微分系数	
	41	惯量补偿上限	

表中列参数，值越大，启停速度越快，但越容易过补偿出现噪声和报故障，请根据负载情况适当调整。

若觉得速度慢可适当增加微分系数，若增加系数效果很小请调整惯量补偿上限。点动默认不开启微分前馈。快车默认微分系数 1000，惯量补偿上限 100.0%。

转矩上限是最后的限制，设置时不能过大，请参考功能码说明。

6.4.3 键盘转速微调

当通过键盘上下键和旋钮可直接对转速进行设置，相关参数如下

频率指令设定源	<p>当频率指令来源只有一个键盘通道时，转速微调功能才能生效</p> <p>若 A 频率指令选择键盘（P00.06=0），则必须 P00.09=0</p> <p>若 B 频率指令选择键盘（P00.07=0），则必须 P00.09=1</p>
---------	--

P90.00	<p>功能开关</p> <p>一，个位</p> <p>0，禁用；</p> <p>1，使能转速微调，默认显示状态只在调整调整时显示转速，停止调整时自动跳回显示频率；</p> <p>2，使能转速微调，默认显示状态始终显示转速。</p> <p>默认显示状态，指上电后不通过 SHIFT 按键切换显示量。通过 SHIFT 更改静态显示类型后稳态将显示切换的量。</p> <p>注：P07.02=4 时，通过点 QUICK/JOG 键可清除转速微调量，回归最初设定</p> <p>注：V1.00 版本转速微调量停电不保存，V1.00 后版本转速微调量默认保存，可设置 P08.47 数字调节频率掉电时动作选择掉电不保存</p> <p>二，其他保留</p> <p>范围：0x0000~0xFFFF2</p>
--------	---

6.4.4 端子复用功能

部分客户端子口较少，需要多个端子复用组合，达到少数端子传递更多命令的目的，本产品给出命令复用功能。

6.4.4.1 命令组合方案

表 6.1 命令组合方案

功能号	复用 1	复用 2	正点	反点	正转多段速 1	正转多段速 2	正转多段速 3	正转多段速 4	正转多段速 5	正转多段速 6	正转多段速 7
74	正转多段		0	0	1	1	1	1	1	1	1
75	正点	正转多段	1	0	1	0	1	0	1	0	1
76	正转多段		0	0	0	1	1	0	0	1	1
77	反点	正转多段	0	1	0	0	0	1	1	1	1
状态汇总（77-74）			0010	1000	0011	0101	0111	1001	1011	1101	1111

6.4.4.2 启用功能

P00.01	运行指令通道选 1: 端子运行指令通道 此功能在端子命令功能基础上完成
P05 组端子功能 选定	根据需要任选 N 个端子, 其功能号配置为 (74~77), 配置的端子顺序根据需要参考表 6.1 命令组合方案 例如: 如果 S1~S4 依次选 74~77, [S4-S1]=[0010]: 正转点动 [S4-S1]=[0011]: 正转多段速 1 [S4-S1]=[0111]: 正转多段速 3 [S4-S1]=[1000]: 反转点动 参考表 6.1 命令组合方案, 类推
P10 组多段速 配置	选择端子功能后, 需配置多段速 N 的频率值 P10.04~ P10.16(每隔 2 个)对应多段速 1~7 设定-100.0~100.0%相对于最大频率 P00.03 比如, P00.03=100.00Hz P10.04=10.0%, 表示多段速 1=10.00Hz P10.08=30.0%, 表示多段速 3=30.00Hz

6.4.5 保护功能

织机专用保护功能如下:

电机过载保护启动/ 停止过载系数切换	过载保护系数用于调节过载保护灵敏度, 详细说明请参考功能码 P02.27; 因织机启动/停止较快, 启动/停止瞬态电流较大, 若启动报了过载故障但 确认电机可以承受短时如此大电流 , 可配合 P91.00~P91.03 设置启动/停止瞬间给定较大过载系数, 稳态运行时恢复普通过载系数。详见功能码说明
频繁故障强制休息	有些时候外因导致的变频器故障不及时处理会损坏变频器, 比如, 客户以较低功率的变频器带了较大负载电机, 多次启动失败报故障, 为了避免多次故障启停造成的变频器模块热量累积损坏, 增加此功能; 此功能的逻辑是, 当短时间 (\leq P91.04) 变频器发生故障次数过多时 (故障次数 \geq P91.05), 触发强制休息; 强制休息时间内 (P91.06 设定时间), 变频器 不响应运行命令 ; P91.04~ P91.06 任意功能码设置为 0, 强制休息功能禁用。

6.5 数字量输入

GD350-12 系列标配 4 路可编程的数字输入端子和 2 路 HDI 输入端子。所有数字量输入端子功能全部可以通过功能码进行编程。HDI 输入端子则可以通过功能码选择为高速脉冲输入端子或者是普通开关量输入端子；当选择为高速脉冲输入端子时，用户还可以通过设置来选择 HDIA 或 HDIB 高速脉冲输入作为频率给定、编码器信号输入。

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。请参考功能参数表 P05 组。

注意：两个不同的多功能输入端子不能设置为同一功能。

6.6 数字量输出

GD350-12 系列标配 2 组继电器输出端子、1 路开路集电极 Y 输出端子和 1 路高速脉冲输出（HDO）端子。所有数字量输出端子功能全部可以通过功能码进行编程。其中高速脉冲输出端子 HDO 还可以通过功能码选择设置为高速脉冲输出或者是开关量输出。

下表为以上四个功能参数的可选项，允许重复选取相同的输出端子功能。请参考功能参数表 P06 组。

6.7 本机编码器输入

GD350-12 变频器支持脉冲计数功能，通过从 HDI 高速脉冲端口输入计数脉冲，当实际计数值大于等于设定计数值时，数字量输出端子将可以输出计数值到达脉冲信号，对应实际计数值自动清零。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P05.00	HDI 输入类型选择	0x00~0x11 个位：HDIA 输入类型选择 0：HDIA 为高速脉冲输入 1：HDIA 为开关量输入 十位：HDIB 输入类型选择 0：HDIB 为高速脉冲输入 1：HDIB 为开关量输入	0x00
P05.38	HDIA 高速脉冲输入功能选择	0：频率设定输入 1：保留 2：编码器输入，需要配合 HDIB 使用	0
P05.44	HDIB 高速脉冲输入功能选择	0：频率设定输入 1：保留 2：编码器输入，需要配合 HDIA 使用	0
P18.00	编码器实测频率	-999.9~3276.7Hz	0.0Hz

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P20.15	测速方式选择	0: PG 卡 1: 本机, 通过 HDIA,HDIB 实现, 只支持增量式 24V 编码器	0

6.8 故障处理

GD350-12 系列提供丰富故障处理信息, 以方便用户的适用。

相关参数表:

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P07.27	当前故障类型	0: 无故障	
P07.28	前 1 次故障类型	1: 逆变单元 U 相保护 (OUt1)	
P07.29	前 2 次故障类型	2: 逆变单元 V 相保护 (OUt2)	
P07.30	前 3 次故障类型	3: 逆变单元 W 相保护 (OUt3)	
P07.31	前 4 次故障类型	4: 加速过电流 (OC1)	
P07.32	前 5 次故障类型	5: 减速过电流 (OC2)	
		6: 恒速过电流 (OC3)	
		7: 加速过电压 (OV1)	
		8: 减速过电压 (OV2)	
		9: 恒速过电压 (OV3)	
		10: 母线欠压故障 (UV)	
		11: 电机过载 (OL1)	
		12: 变频器过载 (OL2)	
		13: 输入侧缺相 (SPI)	
		14: 输出侧缺相 (SPO)	
		15: 整流模块过热 (OH1)	
		16: 逆变模块过热故障 (OH2)	
		17: 外部故障 (EF)	
		18: 485 通讯故障 (CE)	
		19: 电流检测故障 (IE)	
		20: 电机自学习故障 (tE)	

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		21: EEPROM 操作故障 (EEP) 22: PID 反馈断线故障 (PIDE) 23: 制动单元故障 (bCE) 24: 运行时间达到 (END) 25: 电子过载 (OL3) 26: 键盘通讯错误 (PCE) 27: 参数上传错误 (UPE) 28: 参数下载错误 (DNE) 29: Profibus DP 通讯故障 (E-DP) 30: 以太网通信故障 (E-NET) 31: CANopen 通信故障 (E-CAN) 32: 对地短路故障 1 (ETH1) 33: 对地短路故障 2 (ETH2) 34: 速度偏差故障 (dEu) 35: 失调故障 (STo) 36: 欠载故障 (LL) 37: 编码器断线故障(ENC1O) 38: 编码器反向故障(ENC1D) 39: 编码器 Z 脉冲断线故障(ENC1Z) 40: 安全转矩停止 (STO) 41: 通道 1 安全回路异常 (STL1) 42: 通道 2 安全回路异常 (STL2) 43: 通道 1 和通道 2 同时异常 (STL3) 44: 安全代码 FLASH CRC 校验故障 (CrCE) 45: PLC 卡自定义故障 1 (P-E1) 46: PLC 卡自定义故障 2 (P-E2) 47: PLC 卡自定义故障 3 (P-E3) 48: PLC 卡自定义故障 4 (P-E4) 49: PLC 卡自定义故障 5 (P-E5)	

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
		50: PLC 卡自定义故障 6 (P-E6) 51: PLC 卡自定义故障 7 (P-E7) 52: PLC 卡自定义故障 8 (P-E8) 53: PLC 卡自定义故障 9 (P-E9) 54: PLC 卡自定义故障 10 (P-E10) 55: 扩展卡类型重复故障 (E-Err) 56: 编码器 UVW 丢失故障 (ENCUV) 57: Profinet 通信超时故障 (E-PN) 58: CAN 通信故障 (SECAN) 59: 电机过温故障 (OT) 60: 卡槽 1 卡识别失败 (F1-Er) 61: 卡槽 2 卡识别失败 (F2-Er) 62: 卡槽 3 卡识别失败 (F3-Er) 63: 卡槽 1 卡通信超时故障 (C1-Er) 64: 卡槽 2 卡通信超时故障 (C2-Er) 65: 卡槽 3 卡通信超时故障 (C3-Er) 66: EtherCAT 通信故障 (E-CAT) 67: Bacnet 通信故障 (E-BAC) 68: DeviceNet 通信故障 (E-DEV) 69: 主从同步 CAN 从机故障 (S-Err)	
P07.33	当前故障运行频率		0.00Hz
P07.34	当前故障斜坡给定频率		0.00Hz
P07.35	当前故障输出电压		0V
P07.36	当前故障输出电流		0.0A
P07.37	当前故障母线电压		0.0V
P07.38	当前故障时最高温度		0.0℃
P07.39	当前故障输入端子状态		0

功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P07.40	当前故障输出端子状态		0
P07.41	前 1 次故障运行频率		0.00Hz
P07.42	前 1 次故障斜坡给定频率		0.00Hz
P07.43	前 1 次故障输出电压		0V
P07.44	前 1 次故障输出电流		0.0A
P07.45	前 1 次故障母线电压		0.0V
P07.46	前 1 次故障时最高温度		0.0℃
P07.47	前 1 次故障输入端子状态		0
P07.48	前 1 次故障输出端子状态		0
P07.49	前 2 次故障运行频率		0.00Hz
P07.50	前 2 次故障斜坡给定频率		0.00Hz
P07.51	前 2 次故障输出电压		0V
P07.52	前 2 次故障输出电流		0.0A
P07.53	前 2 次故障母线电压		0.0V
P07.54	前 2 次故障时最高温度		0.0℃
P07.55	前 2 次故障输入端子状态		0
P07.56	前 2 次故障输出端子状态		0

7 功能参数一览表

本章列出功能码总表，并对功能码进行简要描述。

GD350-12-12 系列变频器的功能参数按功能分组，其中 P98 为模拟量输入和输出校正组，P99 为厂家功能组，用户无权访问该组参数。其他每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如“P08.08”表示为第 P8 组功能的第 8 号功能码。

为了便于功能码的设定，在使用键盘进行操作时，功能组号对应一级菜单，功能码号对应二级菜单，功能码参数对应三级菜单。

功能表的列内容说明如下：

第 1 列“功能码”：为功能参数组及参数的编号；

第 2 列“名称”：为功能参数的完整名称；

第 3 列“参数详细说明”：为该功能参数的详细描述；

第 4 列“缺省值”：为功能参数的出厂原始设定值；

第 5 列“更改”：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），说明如下：

“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

“◎”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改。

（变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）

“参数进制”为十进制（DEC），若参数采用十六进制表示，参数编辑时其每一位的数据彼此独立，部分位的取值范围可以是十六进制的（0~F）。

“缺省值”表明当进行恢复缺省参数操作时，功能码参数被刷新后恢复出厂值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新。

为了更有效地进行参数保护，变频器对功能码提供了密码保护。设置用户密码（即用户密码 P07.00 的参数不为 0）后，在用户按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“0.0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致变频器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定时，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。当 P07.00 设定为 0 时，可取消用户密码；上电时若 P07.00 非 0 则参数被密码保护。使用串行通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

P00 组 基本功能组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P00.00	速度控制模式	0: 无 PG 矢量控制模式 0 1: 无 PG 矢量控制模式 1 2: 空间电压矢量控制模式	1	◎

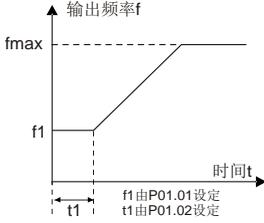
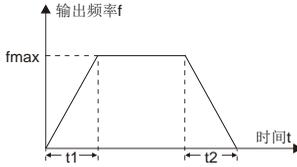
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		3: 闭环矢量控制模式 注: 当选择 0、1、3 矢量模式时, 应先对变频器进行电机参数自学习。		
P00.01	运行指令通道	0: 键盘运行指令通道 1: 端子运行指令通道 2: 通讯运行指令通道	0	○
P00.02	通讯运行指令通道选择	0: MODBUS 通讯通道 1: PROFIBUS 通讯通道/CANopen 通讯通道/Devicenet 通讯通道 2: 以太网通讯通道 3: EtherCat 通讯通道/Profinet 通讯通道 4: 可编程扩展卡通信通道 5: 无线通信卡通道 注: 1、2、3、4、5 为扩展功能, 需插卡才能使用。	0	○
P00.03	最大输出频率	用来设定变频器的最大输出频率。它是频率设定的基础, 也是加减速快慢的基础, 请用户注意。 范围: Max (P00.04, 10.00) ~630.00Hz	50.00Hz	◎
P00.04	运行频率上限	运行频率上限是变频器输出频率的上限值。该值应该小于或者等于最大输出频率。 当设定频率高于上限频率时以上限频率运行。 范围: P00.05~P00.03 (最大输出频率)	50.00Hz	◎
P00.05	运行频率下限	运行频率下限是变频器输出频率的下限值。 当设定频率低于下限频率时以下限频率运行。 注意: 最大输出频率≥上限频率≥下限频率。 范围: 0.00Hz~P00.04 (运行频率上限)	0.00Hz	◎
P00.06	A 频率指令选择	0: 键盘数字设定	0	○
P00.07	B 频率指令选择	1: 模拟量 AI1 设定 2: 模拟量 AI2 设定 3: 模拟量 AI3 设定 4: 高速脉冲 HDIA 设定 5: 简易 PLC 程序设定 6: 多段速运行设定 7: PID 控制设定 8: MODBUS 通讯设定	15	○

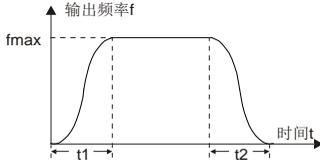
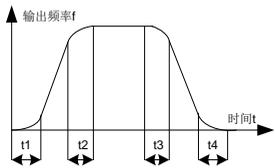
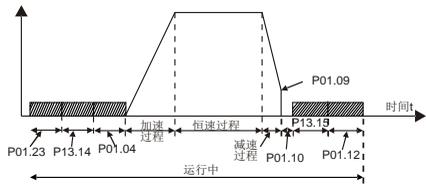
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		9: PROFIBUS/CANopen/DeviceNET 通讯设定 10: 以太网通讯设定 11: 高速脉冲 HDIB 设定 12: 脉冲串 AB 设定 13: EtherCat/Profinet 通讯设定 14: 可编程扩展卡设定 15: 保留		
P00.08	B 频率指令参考对象选择	0: 最大输出频率 1: A 频率指令	0	○
P00.09	设定源组合方式	0: A 1: B 2: (A+B) 组合 3: (A-B) 组合 4: Max (A, B) 组合 5: Min (A, B) 组合	0	○
P00.10	键盘设定频率	当 A、B 频率指令选择为“键盘设定”时, 该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。 范围: 0.00 Hz~ P00.03 (最大输出频率)	50.00Hz	○
P00.11	加速时间 1	当频率设定值变化(包括启停)时, 频率指令以设定的频率指令指令变动速率从当前值变动到新设定值, $\text{频率指令变动速率} = \frac{\text{P00.03}}{\text{变动时间}}$	2.00s	○
P00.12	减速时间 1	包括: 加速变动和减速变动。 变动时间都基准于最大频率 P00.03 , 即: 由 0.00Hz 变动到 P00.03 所需加速时间; 由 P00.03 变动到 0.00Hz 所需减速时间。 注意: 不考虑基准频率, 单独设置加减速时间, 实际结果可能会偏离设想。频率指令指令变动速率越大加(减)速越快, 但实际电机加(减)速速率由频率指令指令变动速率、负载惯性和控制参数共同决定。	2.00s	○
P00.13	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 相反方向运行 2: 禁止反转运行	0	○

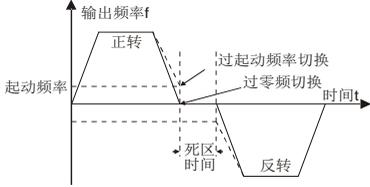
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P00.14	载波频率设定	<p>高载波频率的优点：电流波形比较理想、电流谐波少，电机噪音小。</p> <p>高载波频率的缺点：开关损耗增大，变频器温升增大，变频器输出能力受到影响，在高载频下，变频器需降额使用；同时变频器的漏电流增大，对外界的电磁干扰增加。</p> <p>采用低载波频率则与上述情况相反，过低的载波频率将引起低频运行不稳定，转矩降低甚至振荡现象。</p> <p>变频器出厂时，厂家已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下，用户无须对该参数进行更改。</p> <p>用户使用超过缺省载波频率时，需降额使用，每增加 1k 载频，降额 10%。</p> <p>范围：1.0~15.0kHz</p>	8.0kHz	○
P00.15	电机参数自学习	<p>0：无操作</p> <p>1：旋转自学习：进行电机参数的全面自学习，对控制精度要求比较高的场合建议使用旋转自学习方式。</p> <p>2：静止自学习 1（全面学习）：适用于电机无法脱离负载的场合，对电机参数进行自学习。</p> <p>3：静止自学习 2（部分学习）；</p>	0	◎
P00.16	AVR 功能选择	<p>0：无效</p> <p>1：全程有效</p> <p>变频器输出电压自动调整功能，消除母线电压波动对变频器输出电压的影响</p>	1	○
P00.17	保留	-	-	●
P00.18	功能参数恢复	<p>0：无操作</p> <p>1：恢复缺省值</p> <p>2：清除故障档案</p> <p>注意：所选功能操作完成后，该功能码自动恢复到 0。恢复缺省值可以清除用户密码，请大家谨慎使用此功能。</p>	0	◎

P01 组 起停控制组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P01.00	起动运行方式	<p>0：直接起动</p> <p>1：先直流制动再起动</p>	0	◎

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		2: 转速追踪再起动 1 3: 转速追踪再起动 2		
P01.01	直接起动开始频率	直接起动开始频率是指变频器起动时的初始频率。详细请参见功能码 P01.02 (起动频率保持时间)。 范围: 0.00~50.00Hz	0.50Hz	◎
P01.02	起动频率保持时间	 <p>设定合适的起动开始频率, 可以增加起动时的转矩。在起动频率保持时间内, 变频器输出频率为起动频率, 然后再从起动频率运行到目标频率, 若目标频率 (频率指令) 小于起动频率, 变频器将不运行, 处于待机状态。起动频率值不受下限频率限制。 范围: 0.0~50.0s</p>	0.0s	◎
P01.03	起动前制动电流	变频器起动时先按设定的起动前直流制动电流进行直流制动, 经过设定的起动前直流制动时间后再开始加速运行。若设定直流制动时间为 0, 则直流制动无效。	10.0%	◎
P01.04	起动前制动时间	直流制动电流越大, 制动力越大。起动前直流制动电流是指相对变频器额定电流的百分比。 P01.03 范围: 0.0~100.0% P01.04 范围: 0.00~50.00s	0.00s	◎
P01.05	加减速方式选择	<p>起动和运行过程中频率变化方式选择。</p> <p>0: 直线型; 输出频率按照直线递增或递减。</p>  <p>1: S 曲线型; 输出频率按照 S 曲线递增或递减。 S 曲线一般用于对起动、停机过程要求比较平缓的场所, 如电梯、输送带等。</p>	0	◎

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		 <p>注：选择 1 时，需要配合设置 P01.06、P01.07、P01.27、P01.28 功能码。</p>		
P01.06	加速过程 S 曲线开始段时间	S 曲线的曲率由加速范围、加减速时间共同决定。	0.1s	☉
P01.07	加速过程 S 曲线结束段时间	 <p>11=P01.06 12=P01.07 13=P01.27 14=P01.28</p> <p>范围：0.0~50.0s</p>	0.1s	☉
P01.08	停机方式选择	<p>0：减速停车：停机命令有效后，变频器按照减速方式及定义的减速时间降低输出频率，频率降为停止速度（P01.15）后停机。</p> <p>1：自由停车：停机命令有效后，变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。</p>	0	○
P01.09	停机制动开始频率	停机制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机制动。	3.00Hz	○
P01.10	消磁时间	消磁时间（停机制动等待时间）：在停机制动开始之前，变频器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。	0.00s	○
P01.11	停机制动电流	停机制动电流：指所加的直流制动量。电流越大，直流制动效果越强。	10.0%	○
P01.12	停机制动时间	停机制动时间：直流制动量所持续的时间。时间为 0，直流制动无效，变频器按所定的减速时间停车。	0.00s	○
		 <p>P01.09 范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率）</p>		

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		<p>P01.10 范围: 0.00~30.00s</p> <p>P01.11 范围: 0.0~100.0%</p> <p>P01.12 范围: 0.0~50.0s</p>		
P01.13	正反转死区时间	<p>设定变频器正反转过渡过程中, 在 P01.14 所设定点的过渡时间。如图所示:</p>  <p>范围: 0.0~3600.0s</p>	0.0s	○
P01.14	正反转切换模式	<p>0: 过零频切换</p> <p>1: 过起动机频率切换</p> <p>2: 经停机速度并延时再切换</p>	0	◎
P01.15	停止速度	0.00~100.00Hz	3.00Hz	◎
P01.16	停止速度检出方式	<p>0: 速度设定值 (空间电压矢量控制模式下只有这一种检测方式)</p> <p>1: 速度检测值</p>	1	◎
P01.17	停止速度检出时间	0.00~100.00s	0.05s	◎
P01.18	上电端子运行保护选择	<p>在运行指令通道为端子控制时, 变频器上电过程中, 系统会自动检测运行端子的状态。</p> <p>0: 上电时端子运行命令无效。即使在上电的过程中, 检测到运行命令端子有效, 变频器也不会运行, 系统处于运行保护状态, 直到撤消该运行命令端子, 然后再使能该端子, 变频器才会运行。</p> <p>1: 上电时端子运行命令有效。即变频器在上电的过程中, 如果检测到运行命令端子有效, 等待初始化完成以后, 系统会自动起动变频器。</p> <p>注意: 用户一定要慎重选择该功能, 否则可能会造成严重的后果。</p>	0	○
P01.19	运行频率低于频率下限动作 (频率下限大于 0 有效)	<p>该功能码设定当设定频率低于下限频率时变频器的运行状态。</p> <p>0: 以频率下限运行</p> <p>1: 停机</p>	0	◎

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		<p>2: 休眠待机机</p> <p>当设定频率低于下限频率时, 变频器自由停车; 当设定频率再次大于下限频率时, 并且持续时间超过 P01.20 所设的“休眠恢复延时时间”, 变频器自动恢复运行状态。</p>		
P01.20	休眠恢复延时时间	<p>该功能码是确定休眠待机机延迟的时间。当变频器的运行频率小于下限频率时, 变频器休眠待机。</p> <p>变频器的设定频率再次大于下限频率时, 并且持续 P01.20 所设“休眠恢复延时时间”, 变频器自动运行。</p> <p>范围: 0.0~3600.0s (对应 P01.19 为 2 有效)</p>	0.0s	○
P01.21	停电再启动选择	<p>本功能实现变频器掉电后, 再上电时, 变频器是否自动开始运行。</p> <p>0: 禁止再启动</p> <p>1: 允许再启动; 即停电后再上电时, 若满足启动条件则变频器等待 P01.22 定义的时间后, 自动运行。</p>	0	○
P01.22	停电再启动等待时间	<p>本功能实现变频器掉电后, 再上电时, 变频器自动运行前的等待时间。</p> <p>范围: 0.0~3600.0s (对应 P01.21 为 1 有效)</p>	1.0s	○
P01.23	起动延时时间	<p>本功能实现变频器运行命令给定后, 变频器处于待机状态, 经过 P01.23 延时时间后再启动运行输出, 可实现松闸功能。</p> <p>范围: 0.0~600.0s</p>	0.0s	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P01.24	停止速度延迟时间	0.0~600.0s	0.0s	○
P01.25	开环 0Hz 输出选择	0: 无电压输出 1: 有电压输出 2: 按停机直流制动电流输出	1	○
P01.26	紧急停止减速时间	0.00~60.00s	2.00s	○
P01.27	减速过程 S 曲线开始段时间	0.0~50.0s	0.1s	◎
P01.28	减速过程 S 曲线结束段时间	0.0~50.0s	0.1s	◎
P01.29	短路制动电流	当变频器在启动时, 启动方式为直接频率启动 (P01.00=0) 时, 设置 P01.30 为非零值, 进入短路制动。	0.0%	○
P01.30	启动短路制动保持时间	当变频器在停机时, 当运行频率小于停机制动开始频率 (P01.09) 时, 设置 P01.31 为非零值, 进入停机短路制动。再以 P01.12 所设的时间进行直流制动。(参见 P01.09~P01.12 的说明)	0.00s	○
P01.31	停机短路制动保持时间	当变频器在停机时, 当运行频率小于停机制动开始频率 (P01.09) 时, 设置 P01.31 为非零值, 进入停机短路制动。再以 P01.12 所设的时间进行直流制动。(参见 P01.09~P01.12 的说明) P01.29 范围: 0.0~150.0% (变频器) P01.30 范围: 0.0~50.0s P01.31 范围: 0.0~50.0s	0.00s	○
P01.32	稳态短路制动延时	当稳态短路制动电流限制 (P01.33) > 0 时, 稳态短路制动有效, 直流制动后经过此延时切换为短路制动, 计时起点规则如下: 1, 当直流制动电流切换延时 (P13.13) 为 0 时, 从停机进入直流制动开始计时; 2, 当直流制动电流切换延时非 0 时, 从直流制动电流切换时开始稳态短路制动切换计时。 范围: 0~60.000s	0.000s	○
P01.33	稳态短路制动电流限制	稳态短路制动功能开关, 此值为 0 时关闭稳态短路制动功能。 当电机停稳后, 直流制动 (若开启) 后经过延时 P01.33 后切换到短路制动, 特殊的开关状态相当于电机三相短接, 当转动电机会发电生成电流, 若电流过大则临时取消短路制动防止损坏电机或变频器, 电流限制由此功能码设置。 范围: 0~100.0%变频器额定电流	0.0%	○
P01.34	电气制动启停逻辑	制动启停逻辑开关	1	◎

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
	使能	<p>0,禁用: 关闭制动启停逻辑, 当停机不需电气制动时, 比如进行普通调试时, 设置 P01.34=0, 并按一次停机, 方可使运行命令有效;</p> <p>1, 启用: 启用制动启停逻辑, 在直流制动状态下运行命令才有效, 若停转时没有处于直流制动状态则无法运行, 从启用状态切换到禁用状态时, 先按停止方能识别运行命令。</p> <p>触发直流制动通过刹车端子, 制动状态如何识别启动命令, 请参考功能码 P13.15~P13.16; 制动电流的大小设定, 通过更改 P01.11 和 P13.13~P13.14。</p>		

P02 组 电机 1 参数组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P02.00	电机 1 类型	0: 异步电机 1: 同步电机	1	◎
P02.15	同步电机 1 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定	◎
P02.16	同步电机 1 额定频率	0.01Hz~ P00.03 (最大频率)	50.00Hz	◎
P02.17	同步电机 1 极对数	1~128	2	◎
P02.18	同步电机 1 额定电压	0~1200V	机型确定	◎
P02.19	同步电机 1 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定	◎
P02.20	同步电机 1 定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
P02.21	同步电机 1 直轴电感	0.01~655.35mH	机型确定	○
P02.22	同步电机 1 交轴电感	0.01~655.35mH	机型确定	○
P02.23	同步电机 1 反电势	0~10000	300	○
P02.24	保留	0x0000~0xFFFF	0	●
P02.25	保留	0%~50% (电机额定电流)	10%	●
P02.26	电机 1 过载保护选	0: 不保护	2	◎

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改																								
	择	<p>1: 普通电机（带低速补偿）由于普通电机在低速情况下的散热效果变差,相应的电子热保护值也应作适当调整,这里所说的带低速补偿特性,就是把运行频率低于 30Hz 的电机过载保护阈值下调。</p> <p>2: 变频电机（不带低速补偿）由于变频专用电机散热不受转速影响,不需要进行低速运行时的保护值调整。</p>																										
P02.27	电机 1 过载保护系数	<p>电机过载倍数 $M=lout/(In*K)$</p> <p>In 为电机额定电流, $lout$ 是变频器输出电流, K 为电机过载保护系数。</p> <p>K 越小, M 值越大, 越容易保护。</p> <p>下标显示不同 M 值, 保护触发时间:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>M</th> <th>t/s</th> <th>M</th> <th>t/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>120</td> <td>1800.0s</td> <td>300</td> <td>3.0s</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>380.0s</td> <td>350</td> <td>2.0s</td> </tr> <tr> <td>180</td> <td>30.0s</td> <td>400</td> <td>1.5s</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>10.0s</td> <td>450</td> <td>1.0s</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>5.0s</td> <td>500</td> <td>0.1s</td> </tr> </tbody> </table> <p>K 范围: 20.0%~150.0%</p> <p>若启动电流过大, 可配合 P91.00 和 P91.01 设置启动瞬间过载系数</p>	M	t/s	M	t/s	120	1800.0s	300	3.0s	150	380.0s	350	2.0s	180	30.0s	400	1.5s	200	10.0s	450	1.0s	250	5.0s	500	0.1s	100.0%	○
M	t/s	M	t/s																									
120	1800.0s	300	3.0s																									
150	380.0s	350	2.0s																									
180	30.0s	400	1.5s																									
200	10.0s	450	1.0s																									
250	5.0s	500	0.1s																									
P02.28	电机 1 功率显示校正系数	<p>可通过该功能码对电机 1 的功率显示值进行调整。仅对电机 1 的功率显示值有影响,对变频器控制性能无影响。</p> <p>范围: 0.00~3.00</p>	1.00	○																								
P02.29	电机 1 参数显示选择	<p>0: 按照电机类型显示; 在此模式下, 只显示和当前电机类型相关的参数, 便于用户操作。</p> <p>1: 全部显示; 在此模式下, 显示所有的电机参数。</p>	0	○																								
P02.30	电机 1 系统惯量	0~30.000kgm2	0.000	○																								

P03 组 电机 1 矢量控制组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P03.00	速度环比例增益 1	<p>P03.00~P03.05 的参数只适用于矢量控制模式。</p> <p>在切换频率 1 (P03.02) 以下, 速度环 PI 参数为: P03.00 和 P03.01。在切换频率 2 (P03.05) 以上, 速度环 PI 参数为: P03.03 和 P03.04。二者之间, PI 参数由两组参数线性变化获得, 如下图所示:</p>	25.0	○
P03.01	速度环积分时间 1		0.200s	○
P03.02	切换低点频率		5.00Hz	○
P03.03	速度环比例增益 2		25.0	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P03.04	速度环积分时间 2		0.200s	○
P03.05	切换高点频率	<p>通过设定速度调节器的比例系数和积分时间,可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益,减小积分时间,均可加快速度环的动态响应,但比例增益过大或积分时间过小容易导致系统振荡,超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡,且有可能存在速度静差。</p> <p>速度环 PI 参数与系统的惯性关系密切,针对不同的负载特性需要在缺省 PI 参数的基础上进行调整,以满足各种场合的需求。</p> <p>P03.00 范围: 0.0~200.0 P03.01 范围: 0.000~10.000s P03.02 范围: 0.00Hz~P03.05 P03.03 范围: 0.0~200.0 P03.04 范围: 0.000~10.000s P03.05 范围: P03.02~P00.03 (最大输出频率)</p>	10.00Hz	○
P03.06	速度环输出滤波	0~8 (对应 0~2 ⁸ /10ms)	0	○
P03.07	矢量控制转差补偿系数 (电动)	转差补偿系数用于调整矢量控制的转差频率,改善系统的速度控制精度,适当调整该参数,可以有效抑制速度静差。	100%	○
P03.08	矢量控制转差补偿系数 (发电)	范围: 50~200%	100%	○
P03.09	电流环比例系数 P	注意:	1000	○
P03.10	电流环积分系数 I	<p>1、这两个参数调节的是电流环的 PI 调节参数,它直接影响系统的动态响应速度和控制精度,一般情况下用户无需更改该缺省值。</p> <p>2、适用于无 PG 矢量控制模式 0 (P00.00=0) 和闭环矢量控制模式 (P00.00=3)</p> <p>3、同步电机参数自学习后会更新该功能码数值</p> <p>范围: 0~65535</p>	1200	○
P03.11	转矩设定方式选择	<p>0~1: 键盘设定转矩 (P03.12)</p> <p>2: 模拟量 AI1 设定转矩 (100%相对于 3 倍的电</p>	0	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		机电流 3: 模拟量 AI2 设定转矩 (同上) 4: 模拟量 AI3 设定转矩 (同上) 5: 脉冲频率 HDIA 设定转矩 (同上) 6: 多段转矩设定 (同上) 7: MODBUS 通讯设定转矩 (同上) 8: PROFIBUS/CANopen/DeviceNET 通讯设定转矩 (同上) 9: 以太网通讯设定转矩 (同上) 10: 脉冲频率 HDIB 设定转矩 (同上) 11: EtherCat/Profinet 通讯设定 12: 可编程扩展卡设定		
P03.12	键盘设定转矩	-300.0%~300.0% (电机额定电流)	20.0%	○
P03.13	转矩给定滤波时间	0.000~10.000s	0.010s	○
P03.14	转矩控制正转上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率 (P03.16) 1: 模拟量 AI1 设定上限频率 (100%对应最大频率) 2: 模拟量 AI2 设定上限频率 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定上限频率 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定上限频率 (同上) 5: 多段设定上限频率 (同上) 6: MODBUS 通讯设定上限频率 (同上) 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNET 通讯设定上限频率 (同上) 8: 以太网通讯设定上限频率 (同上) 9: 脉冲频率 HDIB 设定上限频率 (同上) 10: EtherCat/Profinet 通讯设定 11: 可编程扩展卡设定 12: 保留	0	○
P03.15	转矩控制反转上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率 (P03.17) 1: 模拟量 AI1 设定上限频率 (100%对应最大频率) 2: 模拟量 AI2 设定上限频率 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定上限频率 (同上)	0	○

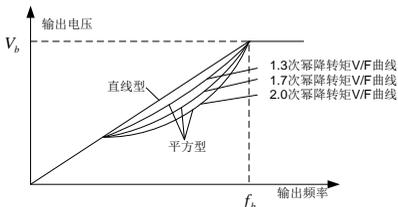
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		4: 脉冲频率 HDIA 设定上限频率 (同上) 5: 多段设定上限频率 (同上) 6: MODBUS 通讯设定上限频率 (同上) 7: PROFIBUS/CANopen/DeviceNET 通讯设定上限频率 (同上) 8: 以太网通讯设定上限频率 (同上) 9: 脉冲频率 HDIB 设定转矩 (同上) 10: EtherCat/Profinet 通讯设定 11: 可编程扩展卡设定 12: 保留		
P03.16	转矩控制正转上限频率键盘限定值	此功能码用来设置频率限。100%相对于最大频率。 P03.16 设定 P03.14 =1 时的值, P03.17 设定 P03.15 =1 时的值。	50.00Hz	○
P03.17	转矩控制反转上限频率键盘限定值	范围: 0.00Hz~ P00.03 (最大输出频率)	50.00Hz	○
P03.18	电动转矩上限设定源选择	0: 键盘设定转矩上限 (P03.20) 1: 模拟量 AI1 设定转矩上限 (100%相对于 3 倍电机电流) 2: 模拟量 AI2 设定转矩上限 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定转矩上限 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定转矩上限 (同上) 5: MODBUS 通讯设定转矩上限 (同上) 6: PROFIBUS/CANopen/DeviceNET 通讯设定转矩上限 (同上) 7: 以太网通讯设定转矩上限 (同上) 8: 脉冲频率 HDIB 设定转矩 (同上) 9: EtherCat/Profinet 通讯设定 10: 可编程扩展卡设定 11: 保留	0	○
P03.19	制动转矩上限设定源选择	0: 键盘设定转矩上限 (P03.21) 1: 模拟量 AI1 设定转矩上限 (100%相对于 3 倍电机额定电流) 2: 模拟量 AI2 设定转矩上限 (同上) 3: 模拟量 AI3 设定转矩上限 (同上) 4: 脉冲频率 HDIA 设定转矩上限 (同上) 5: MODBUS 通讯设定转矩上限 (同上)	0	○

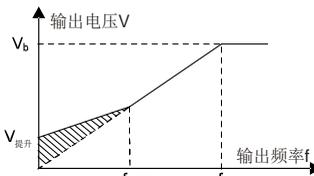
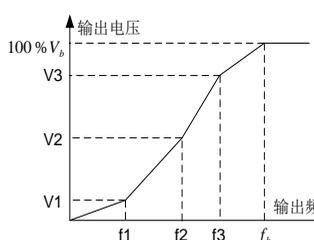
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		6: PROFIBUS/CANopen/DeviceNET 通讯设定转矩上限 (同上) 7: 以太网通讯设定转矩上限 (同上) 8: 脉冲频率 HDIB 设定转矩 (同上) 9: EtherCat/Profinet 通讯设定 10: 可编程扩展卡设定 11: 保留		
P03.20	电动转矩上限键盘设定	此功能码用来设置转矩限值。快车模式有效 设定时注意符号下述条件:	250.0%	○
P03.21	制动转矩上限键盘设定	上限值×电机额定电流≤设计电流 设计电流: 11kW 为 25A,15kW 为 38A。 范围: 0.0~600.0% (电机额定电流)	250.0%	○
P03.22	恒功区弱磁系数	0.1~2.0 范围: 0.1~2.0	0.3	○
P03.23	恒功区最小弱磁点	10%~100% 范围: 10~100	20%	○
P03.24	最大电压限制	P03.24 设定变频器可以输出的最大电压, 为电机额定电压参数的百分比。这个值要根据现场实际情况来设定。 范围: 0.0~120.0%	100.0%	○
P03.25	预激磁时间	变频器启动时进行电机预励磁, 在电机内部建立磁场, 可以有效改善电机启动过程中的力矩特性。 范围: 0.000~10.000s	0.000s	○
P03.26	弱磁比例增益	0~8000	1000	○
P03.27	矢量控制速度显示选择	0: 按实际值显示 1: 按设定值显示	1	○
P03.28	静摩擦补偿系数	0.0~100.0%	0.0%	○
P03.29	静摩擦对应频率点	0.50~ P03.31	1.00Hz	○
P03.30	高速摩擦补偿系数	0.0~100.0%	0.0%	○
P03.31	高速摩擦转矩对应频率	P03.29 ~400.00Hz	50.00Hz	○
P03.32	转矩控制使能	0: 禁止	0	◎

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		1: 使能		
P03.33	点动电动转矩上限 键盘设定	此功能码用来设置转矩限值。点动模式有效。 设定定时注意符号下述条件:	200.0%	○
P03.34	点动制动转矩上限 键盘设定	上限值×电机额定电流≤设计电流 设计电流: 11kW 为 25A, 15kW 为 38A。 范围: 0.0~300.0% (电机额定电流)	200.0%	○
P03.35	控制优化选择	个位: 保留 十位: 保留 百位: 速度环积分分离使能 0: 不使能 1: 使能 千位: 保留 范围: 0x0000~0x1111	0x0100	○
P03.36	速度环微分增益	惯量较大时设置此值用于加快启动, 其效果受 P03.41 限制, 正常运行模式下有效, 点动模式由 P03.45 设置 0~10000	1000	○
P03.37	高频电流环比例系 数	闭环矢量控制模式下 (P00.00=3), 在电流环高频 切换点 (P03.39) 以下, 电流环 PI 参数为 P03.09 、 P03.10 , 在电流环高频切换点以上, 电流环 PI 参 数为 P03.37 、 P03.38 。	1000	○
P03.38	高频电流环积分系 数	P03.37 范围: 0~65535	1000	○
P03.39	电流环高频切换点	P03.38 范围: 0~65535 P03.39 范围: 0.0~100.0% (相对最大频率)	100.0%	○
P03.40	惯量补偿使能	0: 不使能 1: 使能	0	○
P03.41	惯量补偿转矩上限	限定最大惯量补偿转矩, 防止惯量补偿转矩过大。 范围: 0.0~250.0% (电机额定转矩)	100.0%	○
P03.42	惯量补偿滤波次数	惯量补偿转矩的滤波次数, 用于平滑惯量补偿转 矩。 范围: 0~10	7	○
P03.43	惯量辨识力矩值	由于摩擦力存在, 需要设置一定的辨识力矩, 惯量 辨识才能正常进行。 0.0~100.0% (电机额定转矩)	10.0%	○

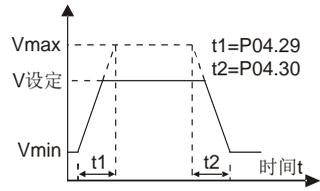
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P03.44	惯量辨识使能	0: 无操作 1: 启动辨识	0	☉
P03.45	点动速度环微分增益	点动模式有效 0~10000	0	○
P03.46	点动惯量补偿转矩上限	点动模式有效, 配合点动速度环微分增益, 限定最大惯量补偿转矩, 防止惯量补偿转矩过大。 范围: 0.0~250.0% (电机额定转矩)	0.0%	○

P04 组 V/F 控制组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P04.00	电机 1 V/F 曲线设定	<p>定义了 Goodrive350 系列电机 1 的 V/F 曲线, 以满足不同的负载特性需求。</p> <p>0: 直线 V/F 曲线; 适用于恒转矩负载 1: 多点 V/F 曲线 2: 1.3 次幂降转矩 V/F 曲线 3: 1.7 次幂降转矩 V/F 曲线 4: 2.0 次幂降转矩 V/F 曲线</p> <p>曲线 2~4 适用于风机水泵类变转矩负载, 用户可根据负载特性调整, 以达到最佳的节能效果。</p> <p>5: 自定义 V/F (V/F 分离); 在这种模式下, V 与 f 分离, 可以通过 P00.06 设定的频率给定通道来调节 f, 改变曲线特性, 也可以通过 P04.27 设定的电压给定通道来调节 V, 改变曲线特性。</p> <p>注意: 下图中的 V_b 对应为电机额定电压、f_b 对应为电机额定频率。</p>  <p>The diagram shows a graph of Output Voltage (输出电压) on the y-axis versus Output Frequency (输出频率) on the x-axis. A horizontal dashed line represents the rated voltage V_b, and a vertical dashed line represents the rated frequency f_b. Three curves are shown: a linear curve (直线型), a square curve (平方型), and three power-law curves labeled 1.3次幂降转矩V/F曲线, 1.7次幂降转矩V/F曲线, and 2.0次幂降转矩V/F曲线. All curves start from the origin and reach the V_b level at the f_b frequency.</p>	0	☉
P04.01	电机 1 转矩提升	为了补偿低频转矩特性, 可对输出电压作一些提升补偿。 P04.01 是相对最大输出电压 V_b 而言的。	0.0%	○
P04.02	电机 1 转矩提升截止	P04.02 定义手动转矩提升的截止频率相对电机额定频率 f_b 的百分比, 转矩提升可以改善 V/F 的低频转矩特性。	20.0%	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		<p>应根据负载大小适当选择转矩提升量，负载大可以增大提升，但提升值不应设置过大，转矩提升过大时，电机将过励磁运行，变频器输出电流增大，电机发热加大，效率降低。</p> <p>当转矩提升设置为 0.0% 时，变频器为自动转矩提升。</p> <p>转矩提升截止点：在此频率点之下，转矩提升有效，超过此设定频率，转矩提升失效。</p>  <p>P04.01 范围：0.0%：（自动）0.1%~10.0% P04.02 范围：0.0%~50.0%</p>		
P04.03	电机 1V/F 频率点 1	<p>当 P04.00=1（多点 V/F 曲线）时，用户可通过 P04.03~P04.08 设置 V//F 曲线。</p> <p>V/F 曲线通常根据电机的负载特性来设定。</p> <p>注意：V1<V2<V3，f1<f2<f3。低频电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。</p> 	0.00Hz	○
P04.04	电机 1V/F 电压点 1		00.0%	○
P04.05	电机 1V/F 频率点 2		0.00Hz	○
P04.06	电机 1V/F 电压点 2		0.0%	○
P04.07	电机 1V/F 频率点 3		0.00Hz	○
P04.08	电机 1V/F 电压点 3	<p>P04.03 范围：0.00Hz~P04.05 P04.04 范围：0.0%~110.0%（电机 1 额定电压） P04.05 范围：P04.03~P04.07 P04.06 范围：0.0%~110.0%（电机 1 额定电压） P04.07 范围：P04.05~P02.16（同步电机 1 额定频率） P04.08 范围：0.0%~110.0%（电机 1 额定电压）</p>	00.0%	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P04.09	保留	-	-	○
P04.10	电机 1 低频抑制振荡因子	空间电压矢量控制模式下，电机特别是大功率电机，容易在某些频率出现电流震荡，轻者电机不能稳定运行，重者会导致变频器过流。可适量调节本参数，消除该现象。	10	○
P04.11	电机 1 高频抑制振荡因子	P04.10 范围：0~100	10	○
P04.12	电机 1 抑制振荡分界点	P04.11 范围：0~100 P04.12 范围：0.00Hz~ P00.03 （最大输出频率）	30.00Hz	○
P04.13 ~ P04.25	保留	-	-	◎
P04.26	节能运行选择	0：不动作 1：自动节能运行 电机在轻载状态下，自动调节输出电压，以达到节能的目的	0	◎
P04.27	电压设定通道选择	0：键盘设定电压（设定由 P04.28 设定） 1：AI1 设定电压 2：AI2 设定电压 3：AI3 设定电压 4：HDIA 设定电压 5：多段设定电压（设定值由 P10 组参数的多段速确定） 6：PID 设定电压 7：MODBUS 通讯设定电压 8：PROFIBUS/CANopen/DeviceNET 通讯设定电压 9：以太网通讯设定电压 10：HDIB 设定电压 11：EtherCat/Profinet 通讯设定 12：可编程扩展卡设定 13：保留	0	○
P04.28	键盘设定电压值	当电压设定通道选择为“键盘设定”时，该功能码值为电压数字设定值。 范围：0.0%~100.0%	100.0%	○
P04.29	电压增加时间	电压增加时间指变频器从输出最小电压加速到输	5.0s	○

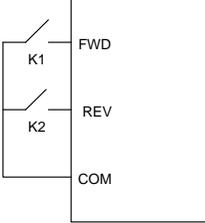
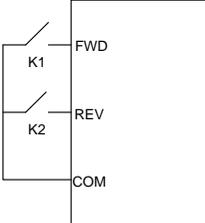
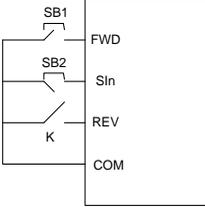
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P04.30	电压减少时间	出最大电压所需时间。 电压减少时间指变频器从输出最大电压减速到输出最小电压所需时间。 范围：0.0~3600.0s	5.0s	○
P04.31	输出最大电压	设定输出电压的上下限值。	100.0%	◎
P04.32	输出最小电压	 <p>P04.31 范围: P04.32~100.0% (电机额定电压) P04.32 范围: 0.0%~P04.31</p>	0.0%	◎
P04.33	恒功区弱磁系数	1.00~1.30	1.00	○
P04.34	同步电机 V/F 拉入电流 1	同步电机 VF 控制时有效, 用于设置输出频率小于 P04.36 设定频率时, 电机的无功电流。 范围: -100.0%~100.0% (电机额定电流)	20.0%	○
P04.35	同步电机 V/F 拉入电流 2	同步电机 VF 控制时有效, 用于设置输出频率大于 P04.36 设定频率时, 电机的无功电流。 范围: -100.0%~100.0% (电机额定电流)	10.0%	○
P04.36	同步电机 V/F 拉入电流频率切换点	同步电机 VF 控制时有效, 用于设置拉入电流 1 和拉入电流 2 的切换频率。 范围: 0.00Hz~P00.03 (最大频率)	50.00Hz	○
P04.37	同步电机 V/F 无功闭环比例系数	同步电机 VF 控制时有效, 用于设置无功电流闭环控制的比例系数。 范围: 0~3000	50	○
P04.38	同步电机 V/F 无功闭环积分时间	同步电机 VF 控制时有效, 用于设置无功电流闭环控制的积分系数。 范围: 0~3000	30	○
P04.39	同步电机 V/F 无功闭环输出限幅	同步电机 VF 控制时有效, 用于设置无功电流闭环控制的输出限幅值, 该值越大, 无功闭环补偿的电压值越高, 电机出力越大, 一般不用调整。 范围: 0~16000	8000	○
P04.50	预留变量	-	-	◎

P05 组 输入端子组

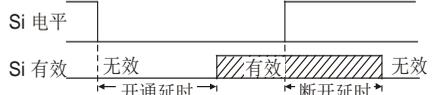
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P05.00	HDI 输入类型选择	0x00~0x11 个位: HDIA 输入类型选择 0: HDIA 为高速脉冲输入 1: HDIA 为开关量输入 十位: HDIB 输入类型选择 0: HDIB 为高速脉冲输入 1: HDIB 为开关量输入	0	◎
P05.01	S1 端子功能选择	0: 无功能	0	◎
P05.02	S2 端子功能选择	1: 正转运行	0	◎
P05.03	S3 端子功能选择	2: 反转运行 3: 三线式运行控制	0	◎
P05.04	S4 端子功能选择	4: 正转寸动	0	◎
P05.05	HDIA 端子功能选择	5: 反转寸动 6: 自由停车	0	◎
P05.06	HDIB 端子功能选择	7: 故障复位 8: 运行暂停 9: 外部故障输入 10: 频率设定递增 (UP) 11: 频率设定递减 (DOWN) 12: 频率增减设定清除 13: A 设定与 B 设定切换 14: 组合设定与 A 设定切换 15: 组合设定与 B 设定切换 16: 多段速端子 1 17: 多段速端子 2 18: 多段速端子 3 19: 多段速端子 4 20: 多段速暂停 21: 加减速时间选择 1 22: 加减速时间选择 2 23: 简易 PLC 停机复位 24: 简易 PLC 暂停 25: PID 控制暂停	0	◎

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		26: 摆频暂停		
		27: 摆频复位		
		28: 计数器复位		
		29: 速度和转矩控制切换		
		30: 加减速禁止		
		31: 计数器触发		
		32: 保留		
		33: 频率增减设定暂时清除		
		34: 端子电气制动		
		35: 电机 1 切换到电机 2		
		36: 命令切换到键盘		
		37: 命令切换到端子		
		38: 命令切换到通讯		
		39: 预励磁命令		
		40: 用电量清零		
		41: 用电量保持		
		42: 转矩上限设定源切换到键盘设定		
		43: 位置参考点输入 (仅 S1, S2, S3, 有效)		
		44: 主轴定向禁止		
		45: 主轴回零/本地定位回零		
		46: 主轴零点位置选择 1		
		47: 主轴零点位置选择 2		
		48: 主轴分度选择 1		
		49: 主轴分度选择 2		
		50: 主轴分度选择 3		
		51: 位置控制与速度控制切换端子		
		52: 脉冲输入禁止		
		53: 位置偏差清除		
		54: 位置比例增益切换		
		55: 数字位置定位循环定位使能		
		56: 紧急停止		
		57: 电机过温故障输入		
		58: 刚性攻丝使能		
		59: 切换到 V/F 控制		
		60: 切换到 FVC 控制		

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		61: PID 极性切换 62: 保留 63: 伺服使能 64: 正转极限限位 65: 反转极限限位 66: 编码器计数清零 67: 脉冲递增 68: 脉冲叠加使能 69: 脉冲递减 70: 电子齿轮选择 71: 切换到主机 72: 切换到从机 74: 复位位 0-正转多段 75: 复位位 1-正点/正转多段 76: 复位位 2-正转多段 77: 复位位 3-反点/正转多段 78~79: 保留		
P05.08	输入端子极性选择	该功能码用来对输入端子极性进行设置。 当位设置为 0 值时，输入端子正极性； 当位设置为 1 值时，输入端子负极性 0x00~0x3F	0x00	○
P05.09	开关量滤波时间	设置 S1~S4, HDIA、HDIB 端子采样的滤波时间。 在干扰大的情况下,应增大该参数,以防止误操作。 0.000~1.000s	0.000s	○
P05.10	虚拟端子设定	0x000~0x3F (0: 禁止, 1: 使能) BIT0: S1 虚拟端子 BIT1: S2 虚拟端子 BIT2: S3 虚拟端子 BIT3: S4 虚拟端子 BIT4: HDIA 虚拟端子 BIT5: HDIB 虚拟端子	0x00	◎
P05.11	端子控制运行模式	对端子控制运行模式进行设置。 0: 两线式控制 1: 使能与方向合一。此模式为最常使用的两线模式。由定义的 FWD、REV 端子命令来决定电机的正、反转。	0	◎

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改																																								
		 <table border="1" data-bbox="609 201 792 424"> <tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>运行命令</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>停止</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>正转运行</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>反转运行</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>保持</td></tr> </table> <p>1: 两线式控制 2: 使能与方向分离。用此模式时定义的 FWD 为使能端子。方向由定义 REV 的状态来确定。</p>  <table border="1" data-bbox="609 539 792 762"> <tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>运行命令</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>停止</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>正转运行</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>停止</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>反转运行</td></tr> </table> <p>2: 三线式控制 1: 此模式定义 Sin 为使能端子，运行命令由 FWD 产生，方向由 REV 控制。变频器运行，需端子 Sin 为闭合状态，端子 FWD 产生一个上升沿信号，变频器开始运行，端子 REV 的状态决定运行方向；变频器停机，需断开端子 Sin 来完成停机。</p>  <p>运行时，方向控制如下：</p> <table border="1" data-bbox="381 1225 815 1442"> <thead> <tr> <th>Sin</th> <th>REV</th> <th>之前运行方向</th> <th>当前运行方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td rowspan="2">OFF→ON</td> <td>正转运行</td> <td>反转运行</td> </tr> <tr> <td>反转运行</td> <td>正转运行</td> </tr> </tbody> </table>	FWD	REV	运行命令	OFF	OFF	停止	ON	OFF	正转运行	OFF	ON	反转运行	ON	ON	保持	FWD	REV	运行命令	OFF	OFF	停止	ON	OFF	正转运行	OFF	ON	停止	ON	ON	反转运行	Sin	REV	之前运行方向	当前运行方向	ON	OFF→ON	正转运行	反转运行	反转运行	正转运行		
FWD	REV	运行命令																																										
OFF	OFF	停止																																										
ON	OFF	正转运行																																										
OFF	ON	反转运行																																										
ON	ON	保持																																										
FWD	REV	运行命令																																										
OFF	OFF	停止																																										
ON	OFF	正转运行																																										
OFF	ON	停止																																										
ON	ON	反转运行																																										
Sin	REV	之前运行方向	当前运行方向																																									
ON	OFF→ON	正转运行	反转运行																																									
		反转运行	正转运行																																									

功能码	名称	参数说明				缺省值	更改
		SIn	REV	之前运行方向	当前运行方向		
		ON	ON→OFF	反转运行	正转运行		
				正转运行	反转运行		
		ON→OFF	ON	减速停车			
		F	OFF				
		<p>SIn: 三线式运行控制、FWD: 正转运行、REV: 反转运行</p> <p>3: 三线式控制 2: 此模式定义 SIn 为使能端子, 运行命令由 FWD 或 REV 产生, 并且两者控制运行方向。变频器运行, 需端子 SIn 处于闭合状态, 端子 FWD 或 REV 产生一个上升沿信号, 控制变频器运行和方向; 变频器停机, 需断开端子 SIn 来完成停机。</p>					
		SIn	FWD	REV	运行方向		
		ON	OFF→ON	ON	正转运行		
				OFF	正转运行		
		ON	ON	OFF→ON	反转运行		
			OFF		反转运行		
		ON→OFF			减速停车		
		<p>SIn: 三线式运行控制、FWD: 正转运行、REV: 反转运行</p> <p>注意: 对于两线式运转模式, 当 FWD/REV 端子</p>					

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改	
		有效时,由其它来源产生停机命令而使变频器停机时,即使控制端子 FWD/REV 仍然保持有效,在停机命令消失后变频器也不会运行。如果要使变频器运行,需再次触发 FWD/REV。例如 PLC 单循环停机、定长停机、端子控制时的有效 STOP/RST 停机(见 P07.04)。			
P05.12	S1 端子闭合延时时间	<p>功能码定义了可编程输入端子从开通和断开时电平发生变化所对应的延迟时间。</p>  <p>范围: 0.000~50.000s</p> <p>注: 虚拟端子使能后,只能通过通讯更改该端子状态,通讯地址 0x200A。</p>	0.000s	○	
P05.13	S1 端子关断延时时间		0.000s	○	
P05.14	S2 端子闭合延时时间		0.000s	○	
P05.15	S2 端子关断延时时间		0.000s	○	
P05.16	S3 端子闭合延时时间		0.000s	○	
P05.17	S3 端子关断延时时间		0.000s	○	
P05.18	S4 端子闭合延时时间		0.000s	○	
P05.19	S4 端子关断延时时间		0.000s	○	
P05.20	HDIA 端子闭合延时时间		0.000s	○	
P05.21	HDIA 端子关断延时时间		0.000s	○	
P05.22	HDIB 端子闭合延时时间		0.000s	○	
P05.23	HDIB 端子关断延时时间		0.000s	○	
P05.24	AI1 下限值		<p>功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应设定值之间的关系,当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围以外部分时,将以最大输入或最小输入计算。</p> <p>模拟输入为电流输入时, 0~20mA 电流对应为 0~10V 电压。</p>	0.00V	○
P05.25	AI1 下限对应设定			0.0%	○
P05.26	AI1 上限值			10.00V	○
P05.27	AI1 上限对应设定			100.0%	○

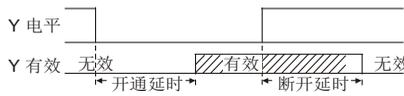
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P05.28	AI1 输入滤波时间	在不同的应用场合，模拟设定的 100.0%所对应的标称值有所不同，具体请参考各应用部分的说明。	0.030s	○
P05.29	AI2 下限值	以下图例说明了几种设定的情况：	-10.00V	○
P05.30	AI2 下限对应设定		-100.0%	○
P05.31	AI2 中间值 1		0.00V	○
P05.32	AI2 中间值 1 对应设定		0.0%	○
P05.33	AI2 中间值 2		0.00V	○
P05.34	AI2 中间值 2 对应设定		0.0%	○
P05.35	AI2 上限值		输入滤波时间：调整模拟量输入的灵敏度。适当增大该值可以增强模拟量的抗干扰性，但会减弱模拟量输入的灵敏度。	10.00V
P05.36	AI2 上限对应设定		100.0%	○
P05.37	AI2 输入滤波时间	注意：模拟量 AI1 可支持 0~10V/0~20mA 输入，当 AI1 选择 0~20mA 输入时，20mA 对应的电压为 10V；AI2 支持-10~+10V 的输入。 P05.24 范围：0.00V~ P05.26 P05.25 范围：-300.0%~300.0% P05.26 范围： P05.24 ~10.00V P05.27 范围：-300.0%~300.0% P05.28 范围：0.000s~10.000s P05.29 范围：-10.00V~ P05.31 P05.30 范围：-300.0%~300.0% P05.31 范围： P05.29 ~ P05.33 P05.32 范围：-300.0%~300.0% P05.33 范围： P05.31 ~ P05.35 P05.34 范围：-300.0%~300.0% P05.35 范围： P05.33 ~10.00V P05.36 范围：-300.0%~300.0% P05.37 范围：0.000s~10.000s	0.030s	○
P05.38	HDIA 高速脉冲输入功能选择	0：频率设定输入 1：保留 2：编码器输入，需要配合 HDIB 使用	0	◎
P05.39	HDIA 下限频率	0.000 KHz ~ P05.41	0.000	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
			KHz	
P05.40	HDIA 下限频率对应设定	-300.0%~300.0%	0.0%	○
P05.41	HDIA 上限频率	P05.39 ~50.000KHz	50.000 KHz	○
P05.42	HDIA 上限频率对应设定	-300.0%~300.0%	100.0%	○
P05.43	HDIA 频率输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.030s	○
P05.44	HDIB 高速脉冲输入功能选择	0: 频率设定输入 1: 保留 2: 编码器输入, 需要配合 HDIA 使用	0	◎
P05.45	HDIB 下限频率	0.000 kHz ~ P05.47	0.000 KHz	○
P05.46	HDIB 下限频率对应设定	-300.0%~300.0%	0.0%	○
P05.47	HDIB 上限频率	P05.45 ~50.000kHz	50.000 KHz	○
P05.48	HDIB 上限频率对应设定	-300.0%~300.0%	100.0%	○
P05.49	HDIB 频率输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.030s	○
P05.50	AI1 输入信号类型选择	0: 电压型 1: 电流型 注: 可通过功能码设置 AI1 输入信号类型	0	◎

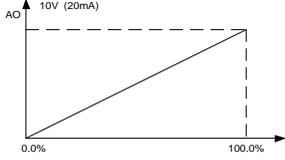
P06 组 输出端子组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P06.00	HDO 输出类型选择	0: 开路集电极高速脉冲输出: 脉冲最高频率为 50.00kHz, 相关功能见 P06.27~P06.31 。 1: 开路集电极输出: 相关功能见 P06.02 。	0	◎
P06.01	Y1 输出选择	0: 无效	0	○
P06.02	HDO 输出选择	1: 运行中	0	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P06.03	继电器 RO1 输出选择	2: 正转运行中 3: 反转运行中 4: 点动运行中 5: 变频器故障 6: 频率水平检测 FDT1 7: 频率水平检测 FDT2 8: 频率到达 9: 零速运行中 10: 上限频率到达 11: 下限频率到达 12: 运行准备就绪 13: 预励磁中 14: 过载预警 15: 欠载预警 16: 简易 PLC 阶段完成 17: 简易 PLC 循环完成 18: 设定记数值到达 19: 指定记数值到达 20: 外部故障有效	2	○
P06.04	继电器 RO2 输出选择	21: 恒速短路制动中 22: 运行时间到达 23: MODBUS 通讯虚拟端子输出 24: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 通讯虚拟端子输出 25: 以太网通讯虚拟端子输出 26: 直流母线电压建立完成 27: z 脉冲输出 28: 脉冲叠加中 29: STO 动作 30: 定位完成 31: 主轴回零完成 32: 主轴分度完成 33: 速度极限中 34: EtherCat/Profinet 通讯虚拟端子输出 35: 保留 36: 速度/位置控制切换完成 37~40: 保留 41: 来自 CODESYS 的 C_Y1 (P27.00 需设置为	3	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改								
		1) 42: 来自 CODESYS 的 C_Y2 (P27.00 需设置为 1) 43: 来自 CODESYS 的 C_HDO (P27.00 需设置为 1) 44: 来自 CODESYS 的 C_RO1 (P27.00 需设置为 1) 45: 来自 CODESYS 的 C_RO2 (P27.00 需设置为 1) 46: 来自 CODESYS 的 C_RO3 (P27.00 需设置为 1) 47: 来自 CODESYS 的 C_RO4 (P27.00 需设置为 1) 48~63: 保留										
P06.05	输出端子极性选择	该功能码用来对输出端子极性进行设置。 当位设置为 0 值时, 输入端子正极性; 当位设置为 1 值时, 输入端子负极性。 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>RO2</td> <td>RO1</td> <td>HDO</td> <td>Y</td> </tr> </table> 范围: 0x0~0xF	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	RO2	RO1	HDO	Y	0	○
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0									
RO2	RO1	HDO	Y									
P06.06	Y1 接通延时时间	功能码定义了可编程输出端子从开通和断开时电平发生变化所对应的延迟时间。  Y 有效 无效 有效 无效 开通延时 断开延时	0.000s	○								
P06.07	Y1 断开延时时间		0.000s	○								
P06.08	HDO 接通延时时间		0.000s	○								
P06.09	HDO 断开延时时间		0.000s	○								
P06.10	继电器 RO1 接通延时时间		0.000s	○								
P06.11	继电器 RO1 断开延时时间		0.000s	○								
P06.12	继电器 RO2 接通延时时间		0.000s	○								
P06.13	继电器 RO2 断开延时时间		0.000s	○								

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P06.14	AO1 输出选择	0: 运行频率	0	○
P06.16	HDO 高速脉冲输出选择	1: 设定频率 2: 斜坡给定频率 3: 运行转速 4: 输出电流（相对于变频器） 5: 输出电流（相对于电机） 6: 输出电压 7: 输出功率 8: 设定转矩值 9: 输出转矩 10: 模拟 AI1 输入值 11: 模拟 AI2 输入值 12: 模拟 AI3 输入值 13: 高速脉冲 HDIA 输入值 14: MODBUS 通讯设定值 1 15: MODBUS 通讯设定值 2 16: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 通讯设定值 1 17: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 通讯设定值 2 18: 以太网通讯设定值 1 19: 以太网通讯设定值 2 20: 高速脉冲 HDIB 输入值 21: EtherCat/Profinet 通讯设定值 1 22: 转矩电流（双极性，100%对应 10V） 23: 励磁电流（100%对应 10V） 24: 设定频率（双极性） 25: 斜坡给定频率（双极性） 26: 运行转速（双极性） 27: EtherCat/Profinet 通讯设定值 2 28: 来自 PLC 卡的 C_AO1（P27.00 需设置为 1） 29: 来自 PLC 卡的 C_AO2（P27.00 需设置为 1） 30: 运行转速 31~47: 保留	0	○
P06.17	AO1 输出下限	上述功能码定义了输出值与模拟输出之间的对应	0.0%	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P06.18	下限对应 AO1 输出	关系,当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分,将以上限输出或下限输出计算。	0.00V	○
P06.19	AO1 输出上限	模拟输出为电流输出时,1mA 电流相当于 0.5V 电压。	100.0%	○
P06.20	上限对应 AO1 输出	在不同的应用场合,输出值的 100%所对应的模拟输出量有所不同。	10.00V	○
P06.21	AO1 输出滤波时间	 <p>P06.17 范围: -300.0%~P06.19 P06.18 范围: 0.00V~10.00V P06.19 范围: P06.17~100.0% P06.20 范围: 0.00V~10.00V P06.21 范围: 0.000s~10.000s</p>	0.000s	○
P06.27	HDO 输出下限	-300.0%~P06.29	0.0%	○
P06.28	下限对应 HDO 输出	0.00~50.00kHz	0.00kHz	○
P06.29	HDO 输出上限	P06.27~100.0%	100.0%	○
P06.30	上限对应 HDO 输出	0.00~50.00kHz	50.00 kHz	○
P06.31	HDO 输出滤波时间	0.000s~10.000s	0.000s	○

P07 组 人机界面组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P07.00	用户密码	0~65535 设定任意一个非零的数字,密码保护功能生效。 00000: 清除以前设置用户密码值,并使密码保护功能无效。 当用户密码设置并生效后,如果用户密码不正确,用户将不能进入参数菜单,只有输入正确的用户密码,用户才能查看参数,并修改参数。请牢记所设置的密码。 退出功能码编辑状态,密码保护将在一分钟生效后,	0	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		当密码生效后若按 PRG/ESC 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。 注意：恢复缺省值可清除用户密码，请大家谨慎使用。		
P07.01	功能参数拷贝	0：无操作 1：本机功能参数上传到键盘 2：键盘功能参数下载到本机（包括电机参数） 3：键盘功能参数下载到本机（不包括 P02,P12 组电机参数） 4：键盘功能参数下载到本机（仅包括 P02,P12 组电机参数） 注意：1~4 项操作执行完成后，本参数自动恢复到 0，上传下载功能均不包含 P99 组厂家功能参数。 范围：0~4	0	◎
P07.02	按键功能选择	范围：0x00~0x27 个位： QUICK/JOG 键功能选择 0：无功能 1：点动运行 2：保留 3：正转反转切换 4：清除 UP/DOWN 设定 5：自由停车 6：实现运行命令给定方式按顺序切换 7：保留 十位：保留	0x01	◎
P07.03	QUICK 键运行命令通道切换顺序选择	P07.02=6 时，设定运行运行命令通道切换顺序。 0：键盘控制→端子控制→通讯控制 1：键盘控制←→端子控制 2：键盘控制←→通讯控制 3：端子控制←→通讯控制	0	○
P07.04	STOP/RST 键停机功能选择	STOP/RST 键功能有效的选择。对于故障复位， STOP/RST 键在任何状况下都有效。 0：只对面板控制有效 1：对面板和端子控制同时有效	0	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		2: 对面板和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效		
P07.05	运行状态显示的参数选择 1	0x0000~0xFFFF BIT0: 运行频率 (Hz 亮) BIT1: 设定频率 (Hz 闪烁) BIT2: 母线电压 (V 亮) BIT3: 输出电压 (V 亮) BIT4: 输出电流 (A 亮) BIT5: 运行转速 (rpm 亮) BIT6: 输出功率 (%亮) BIT7: 输出转矩 (%亮) BIT8: PID 给定值 (%闪烁) BIT9: PID 反馈值 (%亮) BIT10: 输入端子状态 BIT11: 输出端子状态 BIT12: 转矩设定值 (%亮) BIT13: 脉冲计数值 BIT14: 长度值 BIT15: PLC 及多段速当前段数	0x03FF	○
P07.06	运行状态显示的参数选择 2	0x0000~0xFFFF BIT0: 模拟量 AI1 值 (V 亮) BIT1: 模拟量 AI2 值 (V 亮) BIT2: 模拟量 AI3 值 (V 亮) BIT3: 高速脉冲 HDI 频率 BIT4: 电机过载百分比 (%亮) BIT5: 变频器过载百分比 (%亮) BIT6: 斜坡频率给定值 (Hz 亮) BIT7: 线速度 BIT8: 交流进线电流 BIT9: 上限频率 (Hz 亮) BIT10~15: 保留	0x0000	
P07.07	停机状态显示的参数选择	0x0000~0xFFFF BIT0: 设定频率 (Hz 亮, 频率慢闪) BIT1: 母线电压 (V 亮)	0x80FF	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		BIT2: 输入端子状态 BIT3: 输出端子状态 BIT4: PID 给定值 (%闪烁) BIT5: PID 反馈值 (%亮) BIT6: 转矩设定值 (%亮) BIT7: 模拟量 AI1 值 (V 亮) BIT8: 模拟量 AI2 值 (V 亮) BIT9: 模拟量 AI3 值 (V 亮) BIT10: 高速脉冲 HDI 频率 BIT11: PLC 及多段速当前段数 BIT12: 脉冲计数值 BIT13: 长度值 BIT14: 上限频率 (Hz 亮) BIT15: 保留		
P07.08	频率显示系数	0.01~10.00 显示频率=运行频率* P07.08	1.00	○
P07.09	转速显示系数	0.1~999.9% 机械转速=120*显示运行频率* P07.09 /电机极数	100.0%	○
P07.10	线速度显示系数	0.1~999.9% 线速度=机械转速* P07.10	1.0%	○
P07.11	整流桥模块温度	-20.0~120.0℃		●
P07.12	逆变模块温度	-20.0~120.0℃		●
P07.13	控制板软件版本	1.00~655.35		●
P07.14	本机累积运行时间	0~65535h		●
P07.15	变频器用电量高位	显示变频器的用电量。 变频器的用电量= P07.15 *1000+ P07.16		●
P07.16	变频器用电量低位	P07.15 范围: 0~65535 kWh (*1000) P07.16 范围: 0.0~999.9 kWh		●
P07.17	保留	保留		
P07.18	变频器额定功率	0.4~3000.0kW		●
P07.19	变频器额定电压	50~1200V		●

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P07.20	变频器额定电流	0.1~6000.0A		●
P07.21	厂家条形码 1	0x0000~0xFFFF		●
P07.22	厂家条形码 2	0x0000~0xFFFF		●
P07.23	厂家条形码 3	0x0000~0xFFFF		●
P07.24	厂家条形码 4	0x0000~0xFFFF		●
P07.25	厂家条形码 3	0x0000~0xFFFF		●
P07.26	厂家条形码 4	0x0000~0xFFFF		●
P07.27	当前故障类型	0: 无故障		●
P07.28	前 1 次故障类型	1: 逆变单元 U 相保护 (OUt1) 2: 逆变单元 V 相保护 (OUt2)		●
P07.29	前 2 次故障类型	3: 逆变单元 W 相保护 (OUt3)		●
P07.30	前 3 次故障类型	4: 加速过电流 (OC1) 5: 减速过电流 (OC2)		●
P07.31	前 4 次故障类型	6: 恒速过电流 (OC3)		●
P07.32	前 5 次故障类型	7: 加速过电压 (OV1) 8: 减速过电压 (OV2) 9: 恒速过电压 (OV3) 10: 母线欠压故障 (UV) 11: 电机过载 (OL1) 12: 变频器过载 (OL2) 13: 输入侧缺相 (SPI) 14: 输出侧缺相 (SPO) 15: 整流模块过热 (OH1) 16: 逆变模块过热故障 (OH2) 17: 外部故障 (EF) 18: 485 通讯故障 (CE) 19: 电流检测故障 (ItE) 20: 电机自学习故障 (tE) 21: EEPROM 操作故障 (EEP) 22: PID 反馈断线故障 (PIDE) 23: 制动单元故障 (bCE) 24: 运行时间达到 (END) 25: 电子过载 (OL3) 26: 面板通讯错误 (PCE) 27: 参数上传错误 (UPE)		●

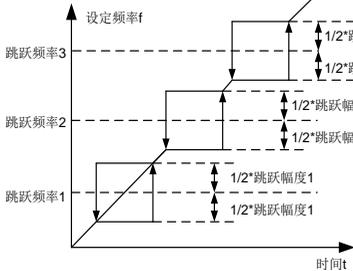
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		28: 参数下载错误 (DNE)		
		29: Profibus 通讯故障 (E-DP)		
		30: 以太网通信故障 (E-NET)		
		31: CANopen 通信故障 (E-CAN)		
		32: 对地短路故障 1 (ETH1)		
		33: 对地短路故障 2 (ETH2)		
		34: 速度偏差故障 (dEu)		
		35: 失调故障 (STo)		
		36: 欠载故障 (LL)		
		37: 编码器断线故障(ENC10)		
		38: 编码器反向故障(ENC1D)		
		39: 编码器 Z 脉冲断线故障(ENC1Z)		
		40: 安全转矩停止 (STO)		
		41: 通道 1 安全回路异常 (STL1)		
		42: 通道 2 安全回路异常 (STL2)		
		43: 通道 1 和通道 2 同时异常 (STL3)		
		44: 安全代码 FLASH CRC 校验故障 (CrCE)		
		45: PLC 卡自定义故障 1 (P-E1)		
		46: PLC 卡自定义故障 2 (P-E2)		
		47: PLC 卡自定义故障 3 (P-E3)		
		48: PLC 卡自定义故障 4 (P-E4)		
		49: PLC 卡自定义故障 5 (P-E5)		
		50: PLC 卡自定义故障 6 (P-E6)		
		51: PLC 卡自定义故障 7 (P-E7)		
		52: PLC 卡自定义故障 8 (P-E8)		
		53: PLC 卡自定义故障 9 (P-E9)		
		54: PLC 卡自定义故障 10 (P-E10)		
		55: 扩展卡类型重复故障 (E-Err)		
		56: 编码器 UVW 丢失故障 (ENCUV)		
		57: Profinet 通信超时故障 (E-PN)		
		58: CAN 通信超时故障 (SECAN)		
		59: 电机过温故障 (OT)		
		60: 卡槽 1 卡识别失败 (F1-Er)		
		61: 卡槽 2 卡识别失败 (F2-Er)		
		62: 卡槽 3 卡识别失败 (F3-Er)		
		63: 卡槽 1 卡通信超时故障 (C1-Er)		
		64: 卡槽 2 卡通信超时故障 (C2-Er)		
		65: 卡槽 3 卡通信超时故障 (C3-Er)		

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		66: 直流制动偏差故障 (E-dcb) 67: Bacnet 通信超时故障 (E-BAC) 68: DeviceNet 通信超时故障 (E-DEV) 69: 主从同步 CAN 从机故障 (S-Err)		
P07.33	当前故障运行频率		0.00Hz	●
P07.34	当前故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P07.35	当前故障输出电压		0V	●
P07.36	当前故障输出电流		0.0A	●
P07.37	当前故障母线电压		0.0V	●
P07.38	当前故障时最高温度		0.0℃	●
P07.39	当前故障输入端子状态		0	●
P07.40	当前故障输出端子状态		0	●
P07.41	前 1 次故障运行频率		0.00Hz	●
P07.42	前 1 次故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P07.43	前 1 次故障输出电压		0V	●
P07.44	前 1 次故障输出电流		0.0A	●
P07.45	前 1 次故障母线电压		0.0V	●
P07.46	前 1 次故障时最高温度		0.0℃	●
P07.47	前 1 次故障输入端子状态		0	●
P07.48	前 1 次故障输出端子状态		0	●
P07.49	前 2 次故障运行频率		0.00Hz	●

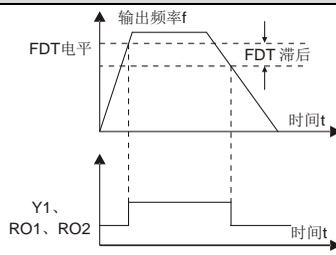
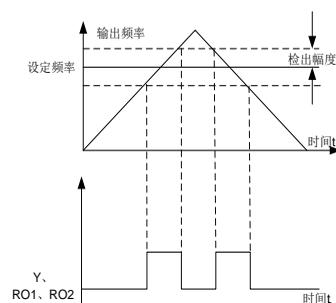
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
	率			
P07.50	前 2 次故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P07.51	前 2 次故障输出电压		0V	●
P07.52	前 2 次故障输出电流		0.0A	●
P07.53	前 2 次故障母线电压		0.0V	●
P07.54	前 2 次故障时最高温温度		0.0℃	●
P07.55	前 2 次故障输入端子状态		0	●
P07.56	前 2 次故障输出端子状态		0	●

P08 组 增强功能组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P08.00	加速时间 2	具体定义参见 P00.11 和 P00.12 。 Goodrive350 系列一共定义了四组加减速时间, 可通过多功能数字输入端子 (P05 组) 选择加减速时间。变频器加减速时间出厂默认为第一组加减速时间。 范围: 0.0~360.00s	机型确定	○
P08.01	减速时间 2		机型确定	○
P08.02	加速时间 3		机型确定	○
P08.03	减速时间 3		机型确定	○
P08.04	加速时间 4		机型确定	○
P08.05	减速时间 4		机型确定	○
P08.06	点动运行频率	定义点动运行时变频器的给定频率。 范围: 0.00Hz~ P00.03 (最大输出频率)	5.00Hz	○
P08.07	点动运行加速时间	和最大频率一起表征点动时频率指令变动快慢, “频率指令变动速率”定义请参考 P00.11 ~ P00.12 。 范围: 0.00~360.00s	2.00s	○
P08.08	点动运行减速时间		2.00s	○
P08.09	跳跃频率 1	当设定频率在跳跃频率范围之内时, 变频器将运行在跳跃频率边界。	0.00Hz	○
P08.10	跳跃频率幅度 1		0.00Hz	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P08.11	跳跃频率 2	通过设置跳跃频率,使变频器避开负载的机械共振点。本变频器可设置三个跳跃频率点。若将跳跃频率点均设为 0,则此功能不起作用。	0.00Hz	○
P08.12	跳跃频率幅度 2		0.00Hz	○
P08.13	跳跃频率 3		0.00Hz	○
P08.14	跳跃频率幅度 3	 <p>范围: 0.00Hz~P00.03 (最大输出频率)</p>	0.00Hz	○
P08.15	摆频幅度	0.0~100.0% (相对设定频率)	0.0%	○
P08.16	突跳频率幅度	0.0~50.0% (相对摆频幅度)	0.0%	○
P08.17	摆频上升时间	0.01~360.00s	5.00s	○
P08.18	摆频下降时间	0.01~360.00s	5.00s	○
P08.19	加减速时间切换频率	0.00~ P00.03 (最大频率) 0.00Hz: 不切换 大于 P08.19 切换到加减速时间 2	0.00Hz	○
P08.20	下垂控制开始频率点	0.00~50.00Hz	2.00Hz	○
P08.21	加减速时间基准频率	0: 最大输出频率 1: 设定频率 2: 100Hz 注: 只对直线加减速有效	0	◎
P08.22	输出转矩计算方式	0: 根据转矩电流 1: 根据输出功率	0	○
P08.23	频率小数点位数	0: 两位小数点 1: 一位小数点	0	○
P08.24	线速度小数点位数	0: 无小数点 1: 一位 2: 二位	0	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		3: 三位		
P08.25	设定记数值	P08.26 ~65535	0	○
P08.26	指定记数值	0~ P08.25	0	○
P08.27	设定运行时间	0~65535min	0min	○
P08.28	故障自动复位次数	故障自动复位次数: 当变频器选择故障自动复位时, 用来设定可自动复位的次数。连续复位次数超过此值时, 变频器将报故障停机, 等待修复。	0	○
P08.29	故障自动复位间隔时间设置	故障自动复位间隔时间: 选择从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。 变频器在运行后, 在运行 600s 内, 如果没有出现故障, 会自动将故障复位次数清零。 P08.28 范围: 0~10 P08.29 范围: 0.1~3600.0s	1.0s	○
P08.30	下垂控制频率下降率	变频器输出频率随负载的变化量, 主要用于多电机同时驱动同一负载时的功率平衡。 范围: 0.00~50.00Hz	0.00Hz	○
P08.31	电机 1 和电机 2 切换通道选择	0x00~0x14 个位: 切换通道选择 0: 端子切换 1: MODBUS 通讯切换 2: PROFIBUS/CANopen/DeviceNET 通讯切换 3: 以太网通讯切换 4: EtherCat/Profinet 通讯设定 十位: 运行中切换使能选择 0: 运行中不可切换 1: 运行中可切换	0x00	◎
P08.32	FDT1 电平检测值	输出频率超过 FDT 电平对应频率时, 多功能数字输出端子输出“频率水平检测 FDT”信号, 直到输出频率下降到低于 (FDT 电平—FDT 滞后检测值) 对应的频率时, 该信号才无效, 具体波形如下图:	50.00Hz	○
P08.33	FDT1 滞后检测值		5.0%	○
P08.34	FDT2 电平检测值		50.00Hz	○
P08.35	FDT2 滞后检测值		5.0%	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		 <p> P08.32 范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率） P08.33 范围：0.0~100.0%（FDT1 电平） P08.34 范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率） P08.35 范围：0.0~100.0%（FDT2 电平） </p>		
P08.36	频率到达检出值	<p>当输出频率在设定频率的正负检出宽度范围之内时，多功能数字输出端子输出“频率到达”信号，如下：</p>  <p>范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率）</p>	0.00Hz	○
P08.37	能耗制动使能	<p>0：能耗制动禁止 1：能耗制动使能</p>	1	○
P08.38	能耗制动阈值电压	<p>设置能耗制动的起始母线电压，适当调整该值可实现对负载的有效制动。缺省值随电压等级变化而变化。 范围：200.0~2000.0V</p>	<p>220V 电压： 380.0V； 380V 电压： 650.0V； 660V 电压： 1120.0V</p>	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P08.39	冷却散热风扇运行模式	0: 正常运行模式 1: 保留	0	○
P08.40	PWM 选择	0x0000~0x2121 个位: PWM 模式选择 0: 三相调制和两相调制 1: 三相调制 十位: PWM 低速载波限制 0: 低速载波限制到 2K 1: 低速载波限制到 4K 2: 低速载波不限制 百位: 死区补偿方式选择 0: 补偿方式 1 1: 补偿方式 2 千位: PWM 装载模式选择 0: PWM 装载模式 1 1: PWM 装载模式 2 2: 保留	0x2111	◎
P08.41	过调制选择	0x00~0x11 个位 0: 过调制无效 1: 过调制有效 十位 0: 轻度过调制 1: 深度过调制	01	◎
P08.42	键盘数字控制设定	0x000~0x1223 LED 个位: 频率控制选择 0: ∧/∨键和数字电位器调节均有效 1: 仅∧/∨键调节有效 2: 仅数字电位器调节 3: ∧/∨键和数字电位器调节均无效 LED 十位: 频率控制选择 0: 仅对 P00.06=0 或 P00.07=0 设定有效 1: 所有频率方式均有效 2: 多端速优先时, 对多端速无效	0x0001	○

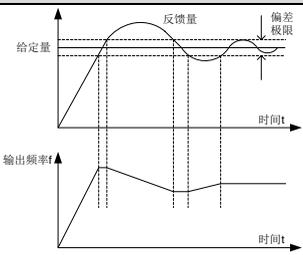
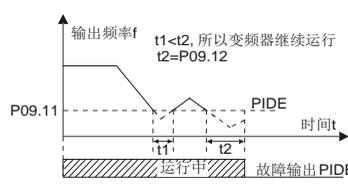
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		LED 百位：停机时动作选择 0：设定有效 1：运行中有效，停机后清除 2：运行中有效，收到停机命令后清除 LED 千位： ^/\V 键和数字电位器积分功能 0：积分功能有效 1：积分功能无效		
P08.43	键盘数字电位器积分时间	0.01~10.00s	0.10s	○
P08.44	UP/DOWN 端子控制设定	0x000~0x221 个位：频率控制选择 0： UP/DOWN 端子设定有效 1： UP/DOWN 端子设定无效 十位：频率控制选择 0： 仅对 P00.06=0 或 P00.07=0 设定有效 1： 所有频率方式均有效 2： 多端速优先时，对多段速无效 百位：停机时动作选择 0：设定有效 1：运行中有效，停机后清除 2：运行中有效，收到停机命令后清除	0x000	○
P08.45	UP 端子频率增量积分速率	0.01~50.00Hz/s	0.50Hz/s	○
P08.46	DOWN 端子频率积分速率	0.01~50.00Hz/s	0.50Hz/s	○
P08.47	频率设定掉电时动作选择	0x000~0x111 个位：数字调节频率掉电时动作选择 0：掉电时存储 1：掉电时清零 十位：MODBUS 设定频率掉电时动作选择 0：掉电时存储 1：掉电时清零 百位：其它通讯设定频率掉电时动作选择 0：掉电时存储	0x000	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		1: 掉电时清零		
P08.48	用电量初始值高位	设定用电量的初始值。	0°	○
P08.49	用电量初始值低位	用电量的初始值= $P08.48 \times 1000 + P08.49$ P08.48 范围: 0~59999 kWh (k) P08.49 范围: 0.0~999.9 kWh	0.0°	○
P08.50	磁通制动	本功能码用来使能磁通制动功能。 0: 无效 100~150: 系数越大, 制动强度越大 变频器可以用增加电机磁通量的方法使电机快速减速。通过增加电机磁通量, 电机在制动过程中产生的能量将被转化为热能。 变频器持续监控着电机状态, 在磁通制动期间亦是如此。因此磁通制动可以应用于电机停车, 也可以用于改变电机转速。磁通制动的其它优点有: 在发出停车指令后立即进行制动。该功能不必等待磁通衰减就能进行制动。 电机冷却效果更好。在磁通制动期间, 电机的定子电流增加, 转子电流不增加。而定子的冷却要比转子冷却要有效得多。	0	○
P08.51	变频器输入功率因数	本功能码用来调节交流输入侧电流显示值。 0.00~1.00	0.56	○
P08.52	STO 锁定选择	0: STO 警报锁定 警报锁定是指当出现 STO 时, 状态恢复后, 必须重置 1: STO 警报不锁定 警报不锁定是指当出现 STO 时, 状态恢复后, STO 警报会自动消失。	0	○
P08.53	转矩控制上限频率偏置值	0.00 Hz~P00.03 (最大频率) 注: 只对转矩控制有效	0.00Hz	○
P08.54	转矩控制上限频率加减速选择	0: 不进行加减速限制 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	0	○

P09 组 PID 控制组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P09.00	PID 给定源选择	<p>当频率指令选择 (P00.06、P00.07) 为 7 或者电压设定通道选择 (P04.27) 为 6 时, 变频器运行模式为过程 PID 控制。</p> <p>此参数决定过程 PID 的目标量给定通道。</p> <p>0: 键盘定数字给定 (P09.01)</p> <p>1: 模拟通道 AI1 给定</p> <p>2: 模拟通道 AI2 给定</p> <p>3: 模拟通道 AI3 给定</p> <p>4: 高速脉冲 HDIA 设定</p> <p>5: 多段给定</p> <p>6: MODBUS 通讯设定</p> <p>7: PROFIBUS/CANopen/DevicneNET 通讯设定</p> <p>8: 以太网通讯设定</p> <p>9: 高速脉冲 HDIB 设定</p> <p>10: EtherCat/Profinet 通讯设定</p> <p>11: 可编程扩展卡设定</p> <p>12: 保留</p> <p>过程 PID 的设定目标量为相对值, 设定的 100% 对应于被控系统的反馈信号的 100%。</p> <p>系统始终按相对值 (0~100.0%) 进行运算的。</p>	0	○
P09.01	键盘预置 PID 给定	<p>P09.00=0 时, 需设定此参数, 此参数的基准值为系统的反馈量。</p> <p>范围: -100.0%~100.0%</p>	0.0%	○
P09.02	PID 反馈源选择	<p>通过此参数来选择 PID 反馈通道。</p> <p>0: 模拟通道 AI1 反馈</p> <p>1: 模拟通道 AI2 反馈</p> <p>2: 模拟通道 AI3 反馈</p> <p>3: 高速脉冲 HDIA 反馈</p> <p>4: MODBUS 通讯反馈</p> <p>5: PROFIBUS/CANopen/DevicneNET 通讯设定</p> <p>6: 以太网通讯设定</p> <p>7: 高速脉冲 HDIB 反馈</p> <p>8: EtherCat/Profinet 通讯设定</p> <p>9: 可编程扩展卡设定</p>	0	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		10: 保留 注意: 给定通道和反馈通道不能重合, 否则, PID 不能有效控制。		
P09.03	PID 输出特性选择	0: PID 输出为正特性: 即反馈信号大于 PID 的给定, 要求变频器输出频率下降, 才能使 PID 达到平衡。如收卷的张力 PID 控制。 1: PID 输出为负特性: 即反馈信号大于 PID 的给定, 要求变频器输出频率上升, 才能使 PID 达到平衡。如放卷的张力 PID 控制。	0	○
P09.04	比例增益 (Kp)	此功能设定适用于 PID 输入的比例增益 P。 决定整个 PID 调节器的调节强度, P 越大, 调节强度越大。该参数为 100 表示当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100%时, PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率 (忽略积分作用和微分作用)。 范围: 0.00~100.00	1.80	○
P09.05	积分时间 (Ti)	决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。 当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100%时, 积分调节器 (忽略比例作用和微分作用) 经过该时间连续调整, 调整量达到最大输出频率 (P00.03) 或最大电压 (P04.31)。积分时间越短调节强度越大。 范围: 0.00~10.00s	0.90s	○
P09.06	微分时间 (Td)	决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。 若反馈量在该时间内变化 100%, 微分调节器的调整量为最大输出频率 (P00.03) 或最大电压 (P04.31) (忽略比例作用和积分作用)。微分时间越长调节强度越大。 范围: 0.00~10.00s	0.00s	○
P09.07	采样周期 (T)	指对反馈量的采样周期, 在每个采样周期内调节器运算一次。采样周期越大响应越慢。 范围: 0.001~10.000s	0.001s	○
P09.08	PID 控制偏差极限	PID 系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量, 如图所示, 在偏差极限内, PID 调节器停止调节。合理设置该功能码可调节 PID 系统的精度和稳定性。	0.0%	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		 <p>范围：0.0~100.0%</p>		
P09.09	PID 输出上限值	用来设定 PID 调节器输出值的上下限值。	100.0%	○
P09.10	PID 输出下限值	100.0%对应最大输出频率（ P00.03 ）或最大电压（ P04.31 ） P09.09 范围：0≤ P09.10 ~100.0% P09.10 范围：-100.0%~ P09.09	0.0%	○
P09.11	反馈断线检测值	设定 PID 反馈断线检测值，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，且持续时间超过 P09.12 中设定的值，则变频器报“PID 反馈断线故障”，键盘显示 PIDE。	0.0%	○
P09.12	反馈断线检测时间	 <p>P09.11 范围：0.0~100.0% P09.12 范围：0.0~3600.0s</p>	1.0s	○
P09.13	PID 调节选择	0x0000~0x1111 个位： 0：频率到达上下限继续积分调节 1：频率到达上下限停止积分调节 十位： 0：与主给定方向一致 1：可与主给定方向相反 百位： 0：按照最大频率限幅 1：按照 A 频率限幅	0x0001	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		千位： 0: A+B 频率，主给定 A 频率源缓冲加减速无效 1: A+B 频率，主给定 A 频率源缓冲加减速有效，加减速由 P08.04 加速时间 4 确定		
P09.14	低频比例增益(Kp)	0.00~100.00 低频切换点: 5.00Hz, 高频切换点: 10.00Hz (P09.04 对应高频参数), 中间为两者线性插值	1.00	○
P09.15	PID 指令加减速时间	0.0~1000.0s	0.0s	○
P09.16	PID 输出滤波时间	0.000~10.000s	0.000s	○
P09.17	预留	-	-	○

P10 组 简易 PLC 及多段速控制组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P10.00	简易 PLC 方式	0: 运行一次后停机。变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。 1: 运行一次后保持最终值运行。变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。 2: 循环运行。变频器完成一个循环后自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时，系统停机。	0	○
P10.01	简易 PLC 记忆选择	0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆；PLC 掉电时记忆掉电前 PLC 的运行阶段、运行频率。	0	○
P10.02	多段速 0	第 0 段~15 段的频率范围是: -100.0~100.0%, 频率设定 100.0%对应最大输出频率 P00.03 。 第 0 段~15 段运行时间范围是: 0.0~6553.5s (min) 时间单位由 P10.37 设定。 当选择简易 PLC 运行时, 需设置 P10.02~P10.33 来确定其各段的运行频率和运行时间。 注意: 多段速的符号决定了简易 PLC 的运行方向。负值表示反向运行。	0.0%	○
P10.03	第 0 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.04	多段速 1		0.0%	○
P10.05	第 1 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.06	多段速 2		0.0%	○
P10.07	第 2 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.08	多段速 3		0.0%	○
P10.09	第 3 段运行时间		0.0s(min)	○
P10.10	多段速 4		0.0%	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改									
P10.11	第 4 段运行时间		0.0s(min)	○									
P10.12	多段速 5		0.0%	○									
P10.13	第 5 段运行时间		0.0s(min)	○									
P10.14	多段速 6		0.0%	○									
P10.15	第 6 段运行时间	当选择多段速设定运行时，多段速度在-fmax~fmax范围内，可连续设定。多段速度运行时的启动停车同样由功能码 P00.01 确定。	0.0s(min)	○									
P10.16	多段速 7		0.0%	○									
P10.17	第 7 段运行时间	Goodrive350 系列变频器可设定 16 段速度，由多段速端子 1~4（由 S 端子功能选择设定，对应功能码 P05.01 ~ P05.06 ）的组合编码选择，分别对应多段速度 0 至多段速度 15。	0.0s(min)	○									
P10.18	多段速 8		0.0%	○									
P10.19	第 8 段运行时间		0.0s(min)	○									
P10.20	多段速 9		0.0%	○									
P10.21	第 9 段运行时间		0.0s(min)	○									
P10.22	多段速 10		0.0%	○									
P10.23	第 10 段运行时间		0.0s(min)	○									
P10.24	多段速 11		0.0%	○									
P10.25	第 11 段运行时间		0.0s(min)	○									
P10.26	多段速 12	端子 1、端子 2、端子 3、端子 4 为 OFF 时，频率输入方式由代码 P00.06 或 P00.07 选择。端子 1、端子 2、端子 3、端子 4 不全为 OFF 时，以多段速设定频率运行，多段设定的优先级高于键盘、模拟量、高速脉冲、PID、通讯频率设定。	0.0%	○									
P10.27	第 12 段运行时间		0.0s(min)	○									
P10.28	多段速 13		0.0%	○									
P10.29	第 13 段运行时间	端子 1、端子 2、端子 3、端子 4 与多段速度段的关系如下表所示。	0.0s(min)	○									
P10.30	多段速 14		0.0%	○									
P10.31	第 14 段运行时间	<table border="1"> <tr> <td>端子 1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> </table>	端子 1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	0.0s(min)	○
端子 1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON					
P10.32	多段速 15	<table border="1"> <tr> <td>端子 2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </table>	端子 2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	0.0%	○
端子 2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON					
P10.33	第 15 段运行时间	<table border="1"> <tr> <td>端子 3</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </table>	端子 3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	0.0s(min)	○
		端子 3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON			
		<table border="1"> <tr> <td>端子 4</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> </table>	端子 4	OFF									
		端子 4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF			
<table border="1"> <tr> <td>段</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </table>	段	0	1	2	3	4	5	6	7				
段	0	1	2	3	4	5	6	7					
<table border="1"> <tr> <td>端子 1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> </table>	端子 1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON				
端子 1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON					

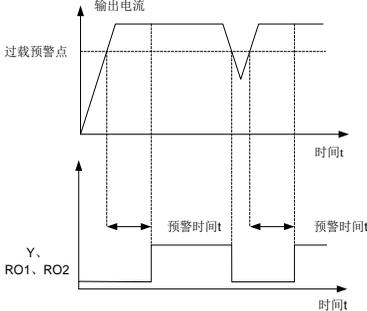
功能码	名称	参数说明								缺省值	更改	
		端子 2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON		
		端子 3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON		
		端子 4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON		
		段	8	9	10	11	12	13	14	15		
P10.34	简易 PLC 第 0~7 段的加减速时间选择	详细说明如下表:								0x0000	○	
		功能码	二进制位		段数	加减速时间 1	加减速时间 2	加减速时间 3	加减速时间 4			
		P10.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11			
			BIT3	BIT2	1	00	01	10	11			
			BIT5	BIT4	2	00	01	10	11			
			BIT7	BIT6	3	00	01	10	11			
			BIT9	BIT8	4	00	01	10	11			
			BIT11	BIT10	5	00	01	10	11			
			BIT13	BIT12	6	00	01	10	11			
			BIT15	BIT14	7	00	01	10	11			
P10.35	简易 PLC 第 8~15 段的加减速时间选择	P10.35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11			
			BIT3	BIT2	9	00	01	10	11			
			BIT5	BIT4	10	00	01	10	11			
			BIT7	BIT6	11	00	01	10	11			
			BIT9	BIT8	12	00	01	10	11			
			BIT11	BIT10	13	00	01	10	11			
			BIT13	BIT12	14	00	01	10	11			
			BIT15	BIT14	15	00	01	10	11			
		用户选择相应段的加、减速时间以后，把组合的 16 位二进制数换算成十六进制数，设定相应的功能码即可。								0x0000	○	
		加减速时间 1 由 P00.11 、 P00.12 设定，加减速时间 2 由 P08.00 、 P08.01 设定，加减速时间 3 由										

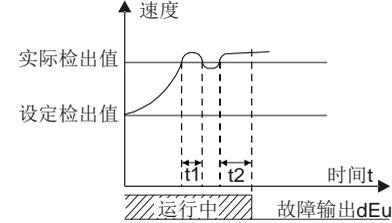
功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		P08.02 、 P08.03 设定，加减速时间 4 由 P08.04 、 P08.05 设定。 范围：0x0000~0xFFFF		
P10.36	PLC 再启动方式选择	0：从第一段开始重新运行；运行中停机（由停机命令、故障或掉电引起），再起启动后从第一段开始运行。 1：从中断时刻的阶段频率继续运行；运行中停机（由停机命令或故障引起），变频器自动记录当前阶段已运行的时间，再起启动后自动进入该阶段，以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行。	0	◎
P10.37	多段时间单位选择	0：秒；各阶段运行时间用秒计时。 1：分钟；各阶段运行时间用分计时	0	◎

P11 组 保护参数组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P11.00	缺相保护	0x000~0x111 个位： 0：软件输入缺相保护禁止 1：软件输入缺相保护允许 十位： 0：输出缺相保护禁止 1：输出缺相保护允许 百位： 0：硬件输入缺相保护禁止 1：硬件输入缺相保护允许	0x110	○
P11.01	瞬间掉电降频功能选择	0：禁止 1：允许	0	○
P11.03	过压失速保护	0：禁止 1：允许	0	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P11.04	过压失速保护电压	120~150%（标准母线电压）（380V）	136%	○
		120~150%（标准母线电压）（220V）	120%	
P11.05	限流选择	<p>变频器在加速运行过程中，由于负载过大，电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率，如果不采取措施，则会造成加速过流故障而引起变频器跳闸。</p> <p>0x00~0x21 个位：限流动作选择 0：限流动作无效 1：限流动作一直有效 十位：硬件限流过载报警选择 0：硬件限流过载报警有效 1：硬件限流过载报警无效 2：保留</p>	01	◎
P11.06	自动限流水平	限流保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并与 P11.06 定义的限流水平进行比较，如果超过限流水平，且在加速运行时，则变频器进行稳频运行；如为恒速运行时，则变频器进行降频运行，如果持续超过限流水平，变频器输出频率会持续下降，直到下限频率。当再次检测到输出电流低于限流水平后，再继续加速运行。	150.0%	◎
P11.07	限流时频率下降率		10.00 Hz/s	◎

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		<p>P11.06 范围: 50.0~600.0%</p> <p>P11.07 范围: 0.00~50.00Hz/s</p>		
P11.08	变频器或电机过欠载预警选择	变频器或电机输出电流大于过载预警检出水平 (P11.09), 并且持续时间超出过载预警检出时间 (P11.10), 则输出过载预警信号。	0x000	○
P11.09	过载预警检出水平	 <p>输出电流</p> <p>过载预警点</p> <p>时间t</p> <p>预警时间t</p> <p>Y、RO1、RO2</p> <p>时间t</p>	150%	○
P11.10	过载预警检出时间	<p>P11.08 范围:</p> <p>使能并定义变频器和电机的预过载报警功能。</p> <p>范围: 0x000~0x131</p> <p>个位:</p> <p>0: 电机过欠载预警, 相对于电机的额定电流</p> <p>1: 变频器过欠载预警, 相对于变频器额定电流</p> <p>十位:</p> <p>0: 变频器过欠载报警后继续运行</p> <p>1: 变频器欠载报警后继续运行, 过载故障后停止运行</p> <p>2: 变频器过载报警后继续运行, 欠载故障后停止运行</p> <p>3: 变频器报过欠载故障后停止运行</p> <p>百位:</p> <p>0: 一直检测</p> <p>1: 恒速运行中检测</p> <p>P11.09 范围: P11.11~200%</p> <p>P11.10 范围: 0.1~3600.0s</p>	1.0s	○
P11.11	欠载预警检出水平	变频器或电机输出电流小于欠载预警检出水平 (P11.11), 并且持续时间超出欠载预警检出时间	50%	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P11.12	欠载预报警检出时间	(P11.12), 则输出欠载预警信号。 P11.11 范围: 0~ P11.09 P11.12 范围: 0.1~3600.0s	1.0s	○
P11.13	故障时故障输出端子动作选择	用来选择故障输出端子在欠压和故障自动复位时的动作。 0x00~0x11 个位: 0: 欠压故障时动作 1: 欠压故障时不动作 十位: 0: 自动复位期间动作 1: 自动复位期间不动作	0x00	○
P11.14	速度偏差检出值	0.0~50.0% 用来设定速度偏差检出值。	10.0%	○
P11.15	速度偏差检出时间	用来设定速度偏差检出时间。 注意: P11.15 设置为 0.0 时不进行速度偏差保护。  范围: 0.0~10.0s	1.0s	○
P11.16	电压跌落自动降频选择	0~1 0: 无效 1: 有效	0	○
P11.17	欠压失速电压调节器比例系数	设定欠压失速过程中, 母线电压调节器的比例系数 范围: 0~1000	100	○
P11.18	欠压失速电压调节器积分系数	设定欠压失速过程中, 母线电压调节器的积分系数 范围: 0~1000	40	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P11.19	欠压失速电流调节器比例系数	设定欠压失速过程中,有功电流调节器的比例系数 范围: 0~1000	25	○
P11.20	欠压失速电流调节器积分系数	设定欠压失速过程中,有功电流调节器的积分系数 范围: 0~2000	150	○
P11.21	过压失速电压调节器比例系数	设定过压失速过程中,母线电压调节器的比例系数 范围: 0~1000	60	○
P11.22	过压失速电压调节器积分系数	设定过压失速过程中,母线电压调节器的积分系数 范围: 0~1000	10	○
P11.23	过压失速电流调节器比例系数	设定过压失速过程中,有功电流调节器的比例系数 范围: 0~1000	60	○
P11.24	过压失速电流调节器积分系数	设定过压失速过程中,有功电流调节器的积分系数 范围: 0~2000	250	○
P11.25	变频器过载积分使能	0: 不使能 1: 使能 设置为 0, 则停机后变频器过载计时时间清零, 变频器的过载判断时间更久, 对变频器的有效保护减弱。 设置为 1, 则停机后变频器过载计时时间不清零, 过载计时时间可以累积, 过载判断时间相对短, 但可提前对变频器进行有效保护。	0	◎
P11.26	直流制动电流偏差检出值	直流制动电流偏差大于此值,且持续时间超过 P11.27, 报故障 范围: 0~100.0%	50.0%	○
P11.27	直流制动电流偏差检出时间	直流制动电流偏差大于 P11.26,且持续时间超过此值, 报故障 范围: 0.0~20.0s	0.3s	○

P13 组 同步电机控制参数组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P13.00	同步机注入电流下降率	设定注入无功电流的减小速率,当同步电机的有功电流增大到一定程度, 可以减小注入的无功电流, 以提高电机功率因数。 范围: 0.0%~100.0%电机额定电流	0.0%	○
P13.01	初始磁极检测方式	0: 无效	0	◎

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		1: 脉冲检测方式 2: 脉冲检测方式		
P13.02	注入电流 1	拉入电流是磁极位置定向电流,拉入电流 1 在拉入电流切换频率点下限有效。如需增加起动转矩,请增大该值。 范围: -100.0%~100.0% (电机额定电流)	30.0%	○
P13.03	注入电流 2	拉入电流是磁极位置定向电流,拉入电流 2 在拉入电流切换频率点上限有效。用户一般不需要更改。 范围: -100.0%~100.0% (电机额定电流)	3.0%	○
P13.04	拉入电流切换频率	0.00Hz~ P00.03 (最大频率)	10.00Hz	○
P13.05	保留	200Hz~1000Hz	500Hz	◎
P13.06	脉冲电流设置值	设定脉冲方式检测磁极初始位置时,脉冲电流的阈值,电机额定电流的百分数 范围: 0.0~300.0%电机额定电压	100.0%	◎
P13.07	预留	-	-	○
P13.08	控制参数 1	0~0xFFFF	0	○
P13.09	控制参数 2	无 PG 矢量模式 0 反电势锁相环起作用的频率点,运行频率小于该频率点,锁相环不起作用,运行频率大于该频率点,锁相环起作用。 范围: 0.00~655.35	2.00	○
P13.10	预留	0.0~359.9	0.0	○
P13.11	失调检出时间	调整防止失调功能的响应性。负载惯性比较大,可以增大此值,但响应性会变慢。 范围: 0.0~10.0s	0.5s	○
P13.12	同步机高频补偿系数	当电机转速在额定转速以上运行时,该参数有效。若电机发生振荡,请调整该参数。 范围: 0.0~100.0%	0.0%	○
P13.13	直流制动电流 2 切换延时	此值为 0 时,不切换直流制动电流; 此值>0 时,停机后,经过此延时直流制动电流设定值由 P01.11 值(DC1)切换为 P13.14 值(DC2) 范围: 0.000~60.000s	3.000s	○
P13.14	直流制动电流 2	相对变频器额定电流 范围: 0.0~100.0%	5.0%	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P13.15	电气制动互斥限时 时限	当启用织机电气制动启动逻辑时 (P01.34=1), 刹车端子从有效切换到无效后, 在该延时间限内才识别运行命令, 适用于刹车端子接线从中继控制系统出来的配套客户 范围: 0.000~60.000s	0.500s	○
P13.16	电气制动启动识别 方式	0: 互斥限时, 刹车端子接线从中继控制系统出来的配套客户, 给运行命令前, S2 收到的直流制动信号先取消, 取消后的短暂时间 (P13.15) 内可以识别运行命令, 超时不再识别运行命令。 1: 叠加, 刹车端子接线直接从操作台接线, S2 收到的直流制动信号一直有效时, 启动命令才有效。 范围: 0~1	1	○

P14 组 串行通讯功能组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P14.00	本机通讯地址	范围: 1~247 当主机在编写帧中, 从机通讯地址设定为 0 时, 即为广播通讯地址, MODBUS 总线上的所有从机都会接受该帧, 但从机不做应答。 本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性, 这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。 注意: 从机地址不可设置为 0。	1	○
P14.01	通讯波特率设置	设定上位机与变频器之间的数据传输速率。 0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS 6: 57600BPS 7: 115200BPS 注意: 上位机与变频器设定的波特率必须一致, 否则, 通讯无法进行。波特率越大, 通讯速度越快。	4	○
P14.02	数据位校验设置	上位机与变频器设定的数据格式必须一致, 否则, 通讯无法进行。 0: 无校验 (N, 8, 1) for RTU	1	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		1: 偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2: 奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3: 无校验 (N, 8, 2) for RTU 4: 偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5: 奇校验 (O, 8, 2) for RTU		
P14.03	通讯应答延时	0~200ms 指变频器数据接受结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间, 则应答延时以系统处理时间为准, 如应答延时长于系统处理时间, 则系统处理完数据后, 要延迟等待, 直到应答延迟时间到, 才往上位机发送数据。	5	○
P14.04	通讯超时故障时间	0.0 (无效) ~60.0s 当该功能码设置为 0.0 时, 通讯超时时间参数无效。 当该功能码设置成非零值时, 如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间, 系统将报“485 通讯故障”(CE)。 通常情况下, 都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中, 设置此参数, 可以监视通讯状况。	0.0s	○
P14.05	传输错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机 (仅通讯控制方式下) 3: 不报警按停机方式停机 (所有控制方式下)	0	○
P14.06	通讯处理动作选择	0x00~0x11 个位: 0: 写操作有回应 1: 写操作无回应 十位: 0: 通讯密码保护无效 1: 通讯密码保护有效	0x00	○

P15 组~P16 组 (保留)

P17 组 通用状态查看组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P17.00	设定频率	显示变频器当前设定频率。 范围：0.00Hz~ P00.03	50.00Hz	●
P17.01	输出频率	显示变频器当前输出频率。 范围：0.00Hz~ P00.03	0.00Hz	●
P17.02	斜坡给定频率	显示变频器当前斜坡给定频率。 范围：0.00Hz~ P00.03	0.00Hz	●
P17.03	输出电压	显示变频器的当前输出电压。 范围：0~1200V	0V	●
P17.04	输出电流	显示变频器的当前输出电流有效值。 范围：0.0~5000.0A	0.0A	●
P17.05	电机转速	显示当前电机的转速。 范围：0~65535RPM	0 RPM	●
P17.06	转矩电流	显示变频器的当前转矩电流。 范围：-3000.0~3000.0A	0.0A	●
P17.07	励磁电流	显示变频器的当前励磁电流 范围：-3000.0~3000.0A	0.0A	●
P17.08	电机功率	显示当前电机的功率，100.0%相对于电机的额定功率值，正值为电动状态，负值为发电状态 范围：-300.0~300.0%（相对于电机额定功率）	0.0%	●
P17.09	电机输出转矩	显示变频器的当前输出转矩，100.0%相对于电机的额定转矩。正转时，正值为电动状态，负值为发电状态；反转时，正值为发电状态，负值为电动状态。 范围：-250.0~250.0%	0.0%	●
P17.10	估测电机频率	开环矢量条件下估算的电机转子频率。 范围：0.00~ P00.03	0.00Hz	●
P17.11	直流母线电压	显示变频器的当前直流母线电压。 范围：0.0~2000.0V	0V	●
P17.12	开关量输入端子状态	显示变频器的当前开关量输入端子状态。 0000~03F 分别对应 HDIB, HDIA, S4, S3, S2, S1	00	●

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P17.13	开关量输出端子状态	显示变频器的当前开关量输出端子状态。 0000~000F 分别对应 R02, RO1, HDO, Y1	0	●
P17.14	数字调节量	显示变频器通过端子 UP/DOWN 的调节量。 范围: 0.00Hz~ P00.03	0.00Hz	●
P17.15	转矩给定量	相对当前电机的额定转矩的百分比, 显示转矩给定。 范围: -300.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	●
P17.16	线速度	0~65535	0	●
P17.17	预留变量	0~65535	0	●
P17.18	计数值	0~65535	0	●
P17.19	AI1 输入电压	显示模拟量 AI1 输入信号。 范围: 0.00~10.00V	0.00V	●
P17.20	AI2 输入电压	显示模拟量 AI2 输入信号。 范围: -10.00V~10.00V	0.00V	●
P17.21	HDIA 输入频率	显示 HDIA 输入频率。 范围: 0.000~50.000kHz	0.000 kHz	●
P17.22	HDIB 输入频率	显示 HDIB 输入频率。 范围: 0.000~50.000kHz	0.000 kHz	●
P17.23	PID 给定值	显示 PID 给定值。 范围: -100.0~100.0%	0.0%	●
P17.24	PID 反馈值	显示 PID 反馈值。 范围: -100.0~100.0%	0.0%	●
P17.25	电机功率因数	显示当前电机的功率因数。 范围: -1.00~1.00	1.00	●
P17.26	本次运行时间	显示变频器的本次运行时间。 范围: 0~65535min	0m	●
P17.27	简易 PLC 及多段速当前段数	显示简易 PLC 及多段速当前段数。 范围: 0~15	0	●
P17.28	电机 ASR 控制器	显示矢量控制模式下, 速度环 ASR 控制器输出值,	0.0%	●

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
	输出	相对电机的额定转矩的百分比 范围: -300.0%~300.0% (电机额定电流)		
P17.29	开环同步机磁极角度	显示同步机初始识别角度 范围: 0.0~360.0	0.0	●
P17.30	同步机相位补偿量	显示同步机相位补偿量。 范围: -180.0~180.0	0.0	●
P17.31	同步机高频叠加电流	0.0%~200.0% (电机额定电流)	0.0	●
P17.32	电机磁链	0.0%~200.0%	0.0%	●
P17.33	激磁电流给定	显示矢量控制模式下激磁电流给定值 范围: -3000.0~3000.0A	0.0A	●
P17.34	转矩电流给定	显示矢量控制模式下转矩电流给定值 范围: -3000.0~3000.0A	0.0A	●
P17.35	交流进线电流	显示交流输入侧进线电流值有效值 范围: 0.0~5000.0A	0.0A	●
P17.36	输出转矩	显示输出转矩值, 正转时, 正值为电动状态, 负值为发电状态; 反转时, 正值为发电状态, 负值为电动状态。 范围: -3000.0Nm~3000.0Nm	0.0Nm	●
P17.37	电机过载计数值	0~65535	0	●
P17.38	过程 PID 输出	-100.0%~100.0%	0.0%	●
P17.39	参数下载错误功能码	0.00~99.00	0.00	●
P17.40	电机控制模式	个位: 控制模式 0: 矢量 0 1: 矢量 1 2: 空间电压矢量控制 3: 闭环矢量 十位: 控制状态 0: 速度控制 1: 转矩控制 百位: 电机编号	000	●

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		0: 电机 1 1: 电机 2		
P17.41	电动转矩上限	-	xxx.x%	●
P17.42	制动转矩上限	-	xxx.x%	●
P17.43	转矩控制正转上限频率	0.00~ P00.03	50.00Hz	●
P17.44	转矩控制反转上限频率	0.00~ P00.03	50.00Hz	●
P17.45	惯量补偿转矩	-100.0%~100.0%	0.0%	●
P17.46	摩擦补偿转矩	-100.0%~100.0%	0.0%	●
P17.47	电机极对数	0~65535	0	●
P17.48	变频器过载计数值	0~65535	0	●
P17.49	A 源频率给定	0.00~ P00.03	0.00Hz	●
P17.50	B 源频率给定	0.00~ P00.03	0.00Hz	●
P17.51	PID 比例输出	-100.0%~100.0%	0.0%	●
P17.52	PID 积分输出	-100.0%~100.0%	0.0%	●
P17.53	PID 微分输出	-100.0%~100.0%	0.0%	●

P18 组 闭环控制状态查看组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P18.00	编码器实测频率	编码器实测的频率, 电机正转值为正, 反转值为负。 范围: -999.9~3276.7Hz	0.0Hz	●
P18.01	编码器位置计数值	编码器计数值, 4 倍频。 范围: 0~65535	0	●
P18.02	编码器 Z 脉冲计数值	编码器 Z 脉冲对应的计数值。 范围: 0~65535	0	●
P18.03	位置给定值高位	位置给定值高位, 停机清零。 范围: 0~30000	0	●
P18.04	位置给定值低位	位置给定值低位, 停机清零。 范围: 0~65535	0	●

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P18.05	位置反馈值高位	位置反馈值高位，停机清零。 范围：0~30000	0	●
P18.06	位置反馈值低位	位置反馈值低位，停机清零。 范围：0~65535	0	●
P18.07	位置偏差	当前给定位置与实际运行位置的偏差。 范围：-32768~32767	0	●
P18.08	位置参考点位置	主轴准停时的 Z 脉冲参考点位置。 范围：0~65535	0	●
P18.09	主轴当前位置设定	主轴准停时的当前位置设定。 范围：0~359.99	0.00	●
P18.10	主轴准停当前位置	主轴准停当前位置。 范围：0~65535	0	●
P18.11	编码器 Z 脉冲方向	Z 脉冲方向显示，在主轴准停时，正反转准停的位置可能会有几个脉冲的误差，通过调整 P20.02 的 Z 脉冲方向或调换编码器 AB 相可使正反转准停的位置相同。 0：正向 1：反向	0	●
P18.12	编码器 Z 脉冲角度	该功能保留。 范围：0.00~359.99	0.00	●
P18.13	编码器 Z 脉冲错误次数	该功能保留。 范围：0~65535	0	●
P18.14	编码器脉冲计数高位	编码器脉冲计数值，只要变频器上电该计数值就连续计数。 0~65535	0	●
P18.15	编码器脉冲计数低位	编码器脉冲计数值，只要变频器上电该计数值就连续计数。 0~65535	0	●
P18.16	预留变量	0~65535	0	●
P18.17	脉冲指令频率	脉冲指令（A2，B2 端子）折算成设定频率，在脉冲位置模式及脉冲速度模式下有效。 范围：-3276.8~3276.7Hz	0.00Hz	●

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P18.18	脉冲指令前馈	脉冲指令（A2，B2 端子）折算成设定频率，在脉冲位置模式及脉冲速度模式下有效。 范围：-3276.8~3276.7Hz	0.00Hz	●
P18.19	位置调节器输出	位置控制时，位置调节器输出频率。 范围：-3276.8~3276.7Hz	0	●
P18.20	旋变计数值	旋变计数值。 范围：0~65535	0	●
P18.21	旋变角度	根据旋变编码器读取的磁极位置角度。 范围：0.00~359.99	0.00	●
P18.22	闭环同步机磁极角度	当前磁极位置。 范围：0.00~359.99	0.00	●
P18.23	状态控制字 3	0~65535	0	●
P18.24	脉冲给定计数高位	脉冲指令（A2，B2）计数值，变频器上电就开始连续计数。 0~65535	0	●
P18.25	脉冲给定计数低位	脉冲指令（A2，B2）计数值，变频器上电就开始连续计数。 0~65535	0	●
P18.26	主轴减速比	保留	0.000	●
P18.27	编码器 UVW 扇区	0~7	0	●
P18.28	编码器线数显示	0~65535	0	●
P18.29	同步机角度补偿值	-180.0~180.0	0.0	●
P18.30	预留变量	0~65535	0	●
P18.31	脉冲给定 Z 脉冲值	0~65535	0	●
P18.32 ~ P18.35	预留变量	0~65535	0	●

P19 组 扩展卡状态查看组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P19.00	卡槽 1 状态	0~65535	0	●

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P19.01	卡槽 2 状态	0: 无卡	0	●
P19.02	卡槽 3 状态	1: PLC 可编程卡 2: I/O 卡 3: 增量式 PG 卡 4: 带 UVW 的增量式 PG 卡 5: 以太网通讯卡 6: DP 通讯卡 7: 蓝牙卡 8: 旋变 PG 卡 9: CANopen 通讯卡 10: WIFI 卡 11: Profinet 通信卡 12: 不带 CD 信号的正余弦 PG 卡 13: 带 CD 信号的正余弦 PG 卡 14: 绝对值编码器 PG 卡 15: CAN 主从通信卡 16: MODBUS 通信卡 17: EtherCat 通信卡 18: BacNet 通信卡 19: DeviceNet 通信卡	0	●
P19.03	卡槽 1 扩展卡软件版本	0.00~655.35	0.00	●
P19.04	卡槽 2 扩展卡软件版本	0.00~655.35	0.00	●
P19.05	卡槽 3 扩展卡软件版本	0.00~655.35	0.00	●
P19.06	扩展 I/O 卡端子输入状态	0~0xFFFF	0	●
P19.07	扩展 I/O 卡端子输出状态	0~0xFFFF	0	●
P19.09	扩展 I/O 卡 AI3 输入电压	0.00~10.00V	0.00V	●

P20 组 电机 1 编码器组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P20.00	编码器类型显示	0: 增量型编码器 1: 旋变编码器 2: Sin/Cos 正余弦编码器 3: Endat 绝对值编码器	0	●
P20.01	编码器脉冲数	编码器旋转一圈所发出的脉冲数。 范围: 0~60000	1024	◎
P20.02	编码器方向	个位: AB 方向 0: 正向 1: 反向 十位: Z 脉冲方向 (保留) 0: 正向 1: 反向 百位: CD/UVW 磁极信号方向 0: 正向 1: 反向	0x000	◎
P20.03	编码器断线故障检测时间	编码器断线故障的检测时间。 范围: 0.0~10.0s	1.0s	○
P20.04	编码器反向故障检测时间	编码器反向故障的检测时间。 范围: 0.0~100.0s	0.8s	○
P20.05	编码器检测滤波次数	范围: 0x00~0x99 个位: 低速滤波次数; 对应 $2^{(0-9)} * 125\mu s$ 。 十位: 高速滤波次数; 对应 $2^{(0-9)} * 125\mu s$ 。	0x33	○
P20.06	电机与编码器安装轴转速比	当编码器没有安装在电机轴上, 且传动比不为 1 时, 需要设置该参数。 范围: 0.001~65.535	1.000	○
P20.07	同步机控制参数	Bit0: z 脉冲校正使能 Bit1: 编码器角度校正使能 Bit2: SVC 测速使能 Bit3: 保留 Bit4: 保留 Bit5: 保留	0x0003	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		Bit6: CD 信号校正使能 Bit7: 保留 Bit8: 自学习不检测编码器故障 Bit9: Z 脉冲检测优化使能 Bit10: 首次 Z 脉冲校正优化使能 Bit12: 停机清 Z 脉冲到达信号 范围: 0x0000~0xFFFF		
P20.08	Z 脉冲断线检测使能	0x00~0x11 个位: Z 脉冲 0: 不检测 1: 使能 十位: UVW 脉冲 (针对同步机) 0: 不检测 1: 使能	0x10	○
P20.09	Z 脉冲初始角	编码器 Z 脉冲与电机磁极位置的相对电角度。 范围: 0.00~359.99	0.00	○
P20.10	磁极初始角	编码器位置与电机磁极位置的相对电角度。 范围: 0.00~359.99	0.00	○
P20.11	磁极初始角自学习	范围: 0~3 1: 旋转自学习 (直流制动) 2: 静止自学习 (适用于旋变编码器, sin/cos 带 CD 信号反馈) 3: 旋转自学习 (初始角辨识) 旋转自学习 1 得到的磁极初始角比较准, 一般应采用旋转自学习, 此时需要将电机的负载脱开或者电机的负载比较轻。	0	◎
P20.12	测速优化选择	0: 不优化 1: 优化方式 1 2: 优化方式 2	1	◎
P20.13	CD 信号零偏增益	0~65535	0	○
P20.14	编码器类型选择	个位: 增量型编码器 0: 不带 UVW 1: 带 UVW	0x00	◎

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		十位: Sin/Cos 编码器 0: 不带 CD 信号 1: 带 CD 信号		
P20.15	测速方式选择	0: PG 卡 1: 本机, 通过 HDIA, HDIB 实现, 只支持增量式 24V 编码器	0	◎
P20.16	分频系数	0~255 设置为 0 与设置为 1 均为 1: 1 分频。	0	○
P20.17	脉冲滤波处理选择	Bit0: 编码器输入滤波使能 0: 不滤波 1: 滤波 Bit1: 编码器信号滤波方式 0: 自适应滤波 1: 使用 P20.18 滤波参数 Bit2: 编码器分频输出滤波使能 0: 不滤波 1: 滤波 Bit3: 脉冲给定分频输出滤波使能 0: 不滤波 1: 滤波 Bit4: 脉冲给定滤波使能 0: 不滤波 1: 滤波 Bit5: 脉冲给定滤波方式 0: 自适应滤波 1: 使用 P20.19 滤波参数 Bit6: 分频输出源选择 (只对增量式编码器有效) 0: 编码器信号 1: 脉冲给定信号 Bit7~15: 保留 范围: 0x0000~0xFFFF	0x0011	○
P20.18	编码器脉冲滤波宽度	0~63 滤波时间为 P20.18 *0.25us, 其中 0 和 1 均表示 0.25us。	10	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P20.19	脉冲给定滤波宽度	0~63 滤波时间为 $P20.19 \times 0.25\mu s$ ，其中 0 和 1 均表示 $0.25\mu s$ 。	10	○
P20.20	脉冲给定脉冲数	0~65535	1024	◎
P20.21	同步机角度补偿使能	0~1	0	○
P20.22	测速模式切换频率点	0~630.00Hz 注：只对 P20.12 设置为 0 时有效。	1.00Hz	○

P90 组 织机逻辑组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P90.00	键盘转速微调使能	一，个位 0，禁用； 1，使能转速微调，默认显示状态只在调整时显示转速，停止调整时自动跳回显示频率； 2，使能转速微调，默认显示状态始终显示转速。 默认显示状态，指上电后不通过 SHIFT 按键切换显示量。通过 SHIFT 更改静态显示类型后稳态将显示切换的量。 二，其他位保留 范围：0x0000~0xFF2 注 1：当频率指令来源只有一个键盘通道时，转速微调功能才能生效 若 A 频率指令选择键盘（P00.06=0），则必须 P00.09=0 若 B 频率指令选择键盘（P00.07=0），则必须 P00.09=1 注 2：P07.02=4 时，通过点 QUICK/JOG 键可清除转速微调量，回归最初设定 注 3：V1.00 版本转速微调量停电不保存，V1.00 后版本转速微调量可设置选择掉电保存	0x0001	○
P90.01 ~ P90.38	预留	-	-	○
P90.39	触发测试故障	仅测试人员使用，辅助测试，给定故障	0	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
		0: 清除“TEST”故障 1: 触发“TEST”故障		

P91 组 织机驱动及保护组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P91.00	电机过载保护启动段时长	此功能码不为零时，启动时间定为该值，电机启动后的此时长内，过载保护保护系数为 P91.02 值，超过此时长后，过载保护保护系数为 P02.27 范围：0~60.0s	0.0s	○
P91.01	电机过载保护停止段时长	此功能码不为零时，停止时间定为该值，电机停止后的此时长内，过载保护保护系数为 P91.03 值，超过此时长后，过载保护保护系数为 P02.27 范围：0~60.0s	0.0s	○
P91.02	电机启动过载系数	电机启动阶段的过载过载系数 范围：0~200.0%	110.0%	○
P91.03	电机停止过载系数	电机停止阶段的过载过载系数 范围：0~200.0%	110.0%	○
P91.04	频繁故障判定时间窗	频繁故障判断时间窗，频繁故障的保护功能： 0，无效 1，此时间段内发生故障次数大于等于 P91.05 时，判定为频繁故障，进行强制休息，休息时间为 P91.06，此时间内主菜单显示倒计时，运行无效。 范围：0~1800s	180s	○
P91.05	频繁故障判定次数	频繁故障判定故障次数 范围：0~10	2	○
P91.06	频繁故障强制休息时间	频繁故障保护触发后，强制变频器休息，休息时间由此值设定，休息时间内不响应运行命令，键盘会显示休息时间倒计时。 用于避免错误配置或其他原因导致频繁故障启停，造成机器损坏。 范围：0~1800s	300s	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P91.07	点动锯齿波启动使能（保留）	内部测试人员使用 0~2：保留 3：斜坡频率阶梯爬升 范围：0~3	0	○
P91.08 ~ P91.39	预留	-	-	○

P98 组 AIAO 校正功能组

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P98.00	校正参数组密码	00000 范围：0~65535	0	○
P98.01	A11 电压输入的 AD 采样值	0~4095 范围：0~4095	-	●
P98.02	A11 给定电压 1	-0.50~4.00V 范围：-0.50~4.00	0.00V	○
P98.03	A11 给定电压 1 对应的 AD 采样值	0~4095 范围：0~4095	0	○
P98.04	A11 给定电压 2	6.00~10.50V 范围：6.00~10.00	10.00V	○
P98.05	A11 给定电压 2 对应的 AD 采样值	0~4095 范围：0~4095	3972	○
P98.06	A11 电流输入的 AD 采样值	0~4095 范围：0~4095	-	●
P98.07	A11 给定电流 1	-1.00~8.00mA 范围：-1.00~8.00	0.00mA	○
P98.08	A11 给定电流 1 对应的 AD 采样值	0~4095 范围：0~4095	0	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P98.09	AI1 给定电流 2	12.00~21.00mA 范围：12.00~20.00	20.00mA	○
P98.10	AI1 给定电流 2 对应的 AD 采样值	0~4095 范围：0~4095	3903	○
P98.11	AI2 电压输入的采样值	0~4095 范围：0~4095	-	●
P98.12	AI2 给定电压 1	-10.50~1.00V 范围：-10.50~1.00	-10.00V	○
P98.13	AI2 给定电压 1 对应的 AD 采样值	0~4095 范围：0~4095	136	○
P98.14	AI2 给定电压 2	4.00~10.50V 范围：4.00~10.50	10.00V	○
P98.15	AI2 给定电压 2 对应的 AD 采样值	0~4095 范围：0~4095	3958	○
P98.16	AI3 电压输入的 AD 采样值	0~4095 范围：0~4095	-	●
P98.17	AI3 给定电压 1	-0.50~4.00V 范围：-0.50~4.00	0.00V	○
P98.18	AI3 给定电压 1 对应的 AD 采样值	0~4095 范围：0~4095	0	○
P98.19	AI3 给定电压 2	6.00~10.50V 范围：6.00~10.50	10.00V	○
P98.20	AI3 给定电压 2 对应的 AD 采样值	0~4095 范围：0~4095	3884	○
P98.21	AI3 电流输入的 AD 采样值	0~4095 范围：0~4095	-	●

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P98.22	AI3 给定电流 1	-1.00~8.00mA 范围: -1.00~8.00	0.00mA	○
P98.23	AI3 给定电流 1 对应的 AD 采样值	0~4095 范围: 0~4095	0	○
P98.24	AI3 给定电流 2	12.00~21.00mA 范围: 12.00~21.00	20.00mA	○
P98.25	AI3 给定电流 2 对应的 AD 采样值	0~4095 范围: 0~4095	3958	○
P98.26	0V 目标输出 AO1 对应实际电压值	-1.000~12.500V 范围: -1.000~12.500	-0.200V	○
P98.27	10V 目标输出 AO1 对应实际电压值	-1.000~12.500V 范围: -1.000~12.500	10.250V	○
P98.28	0mA 目标输出 AO1 对应实际电流值	-2.000~25.000mA 范围: -2.000~25.000	-0.400mA	○
P98.29	20mA 目标输出 AO1 对应实际电流值	-2.000~25.000mA 范围: -2.000~25.000	20.500mA	○
P98.30	0V 目标输出 AO2 对应实际电压值	-1.000~12.500V 范围: -1.000~12.500	-0.200V	○
P98.31	10V 目标输出 AO2 对应实际电压值	-1.000~12.500V 范围: -1.000~12.500	10.250V	○
P98.32	0mA 目标输出 AO2 对应实际电流值	-2.000~25.000mA 范围: -2.000~25.000	-0.400mA	○

功能码	名称	参数说明	缺省值	更改
P98.33	20mA 目标输出 AO2 对应实际电 流值	-2.000~25.000mA 范围: -2.000~25.000	20.500m A	○

8 故障跟踪

8.1 变频器故障内容及对策

发生故障后，处理步骤如下：

- 1、当变频器发生故障后，请确认键盘显示是否异常？如果是，请咨询 INVT 及其办事处。
- 2、如果不存在异常，请查看 P07 组功能码，确认对应的故障记录参数，通过所有参数确定当前故障发生时的真实状态；
- 3、查看下表，根据具体对策，检查是否存在所对应的异常状态？
- 4、排除故障或者请求相关人员帮助；
- 5、确认故障排除后，复位故障，开始运行。

8.1.1 变频器故障内容及对策

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
OUt1	逆变单元 U 相保护	加速太快； 该相 IGBT 内部损坏； 干扰引起误动作； 驱动线连接不良； 是否对地短路。	增大加速时间； 更换功率单元； 请检查驱动线； 检查外围设备是否有强干扰源。
OUt2	逆变单元 V 相保护		
OUt3	逆变单元 W 相保护		
OV1	加速过电压	输入电压异常； 存在较大能量回馈； 缺失制动组件； 能耗制动功能未打开。	检查输入电源； 检查负载减速时间是否过短， 或者存在电机旋转中启动的现象； 需增加能耗制动组件； 检查相关功能码的设置。
OV2	减速过电压		
OV3	恒速过电压		
OC1	加速过电流	加减速太快； 电网电压偏低； 变频器功率偏小； 负载突变或者异常； 对地短路，输出缺相； 外部存在强干扰源； 过压失速保护未开启。	增大加减速时间； 检查输入电源； 选用功率大一档的变频器； 检查负载是否存在短路（对地短路 或者线间短路）或者堵转现象； 检查输出配线； 检查是否存在强干扰现象； 检查相关功能码的设置。
OC2	减速过电流		
OC3	恒速过电流		
UV	母线欠压故障	电网电压偏低； 过压失速保护未开启。	检查电网输入电源； 检查相关功能码的设置。
OL1	电机过载	电网电压过低； 电机额定电流设置不正确； 电机堵转或负载突变过大； 过载系数设置不合适。	检查电网电压； 重新设置电机额定电流； 检查负载，调节转矩提升量； 织机启动较快，启动电流大时，

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
			请设置 P91.00 和 P91.01 在启动时间内使用较高的过载系数，启动完成后使用 P02.27 过载系数。
OL2	变频器过载	加速太快； 对旋转中的电机实施再启动； 电网电压过低； 负载过大； 小马拉大车。	增大加速时间； 避免停机再启动； 检查电网电压； 选择功率更大的变频器； 选择合适的电机。
SPI	输入侧缺相	输入 R, S, T 有缺相或者波动大。	检查输入电源； 检查安装配线。
SPO	输出侧缺相	U, V, W 缺相输出（或负载三相严重不对称）。	检查输出配线； 检查电机及电缆。
OH1	整流模块过热	风道堵塞或风扇损坏；	疏通风道或更换风扇；
OH2	逆变模块过热故障	环境温度过高； 长时间过载运行。	降低环境温度。
EF	外部故障	SI 外部故障输入端子动作。	检查外部设备输入。
CE	485 通讯故障	波特率设置不当； 通讯线路故障； 通讯地址错误； 通讯受到强干扰。	设置合适的波特率； 检查通讯接口配线； 设置正确通讯地址； 更换或更改配线，提高抗扰性。
ItE	电流检测故障	控制板连接器接触不良； 霍尔器件损坏； 放大电路异常。	检查连接器，重新插线； 更换霍尔； 更换主控板。
tE	电机自学习故障	电机容量与变频器容量不匹配，相差 5 个功率等级以上容易出现此故障； 电机参数设置不当； 自学习出的参数与标准参数偏差过大； 自学习超时。	更换变频器型号，或者采用 VF 模式控制； 正确设置电机类型和铭牌参数； 使电机空载，重新辨识； 检查电机接线，参数设置； 检查上限频率是否大于额定频率的 2/3。
EEP	EEPROM 操作故障	控制参数的读写发生错误； EEPROM 损坏。	按 STOP/RST 复位； 更换主控板。
PIDE	PID 反馈断线故障	PID 反馈断线； PID 反馈源消失。	检查 PID 反馈信号线； 检查 PID 反馈源。
bCE	制动单元故障	制动线路故障或制动管损坏； 外接制动电阻阻值偏小。	检查制动单元，更换新制动管； 增大制动电阻。
END	运行时间到达	变频器实际运行时间大于内部设定运行时间。	寻求供应商，调节设定运行时间。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
OL3	电子过载故障	变频器按设定值进行过载预警。	检测负载和过载预警点。
PCE	键盘通讯错误	键盘线接触不良或断线； 键盘线太长，受到强干扰； 键盘或主板通讯部分电路故障。	检查键盘线，确认故障是否存在； 检查环境，排除干扰源； 更换硬件，需求维修服务。
UPE	参数上传错误	键盘线接触不良或断线； 键盘线太长，受到强干扰； 键盘或主板通讯部分电路故障。	检查环境，排除干扰源； 更换硬件，需求维修服务； 更换硬件，需求维修服务。
DNE	参数下载错误	键盘线接触不良或断线； 键盘线太长，受到强干扰； 键盘中存储数据错误。	检查环境，排除干扰源； 更换硬件，需求维修服务； 重新备份键盘中数据。
ETH1	对地短路故障 1	变频器输出与地短接； 电流检测电路出故障； 实际电机功率设置和变频器功率相差太大。	检查电机接线是否正常； 更换霍尔； 更换主控板； 重新设置正确的电机参数。
ETH2	对地短路故障 2	变频器输出与地短接； 电流检测电路出故障； 实际电机功率设置和变频器功率相差太大。	检查电机接线是否正常； 更换霍尔； 更换主控板； 重新设置正确的电机参数。
dEu	速度偏差故障	负载过重或者被堵转。	检查负载，确认负载正常，增加 检出时间； 检查控制参数是否合适。
STo	失调故障	同步电机控制参数设置不当； 自学习参数不准； 变频器未接电机。	检查负载，确认负载正常； 检查控制参数是否设置正确； 增加失调检出时间。
LL	电子欠载故障	变频器按设定值进行欠载预警。	检测负载和欠载预警点。
ENC1O	编码器断线故障	编码器线序错误，或有信号线 没接好。	检查编码器接线。
ENC1D	编码器反向故障	编码器速度信号与电机运行方 向相反。	重新设置编码器方向。
ENC1Z	编码器 Z 脉冲断线故障	Z 信号线断开。	检查 Z 信号接线。
OT	电机过温故障	电机过温输入端子有效； 温度检测电阻异常； 电机长时间过载运行或其存在 异常。	检查电机过温输入端子（端子功能 57）接线； 检查温度传感器是否正常； 检查电机，并维护。
STO	安全转矩停止	外部使能安全转矩停止功能。	/
STL1	通道 1 安全回路	STO 功能接线不正确；	检查 STO 功能端子接线是否正

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
	异常	STO 功能外部开关故障； 通道 1 安全回路硬件故障。	确、牢固； 检查 STO 功能外部开关是否正常； 更换控制板。
STL2	通道 2 安全回路异常	STO 功能接线不正确； STO 功能外部开关故障； 通道 2 安全回路硬件故障。	检查 STO 功能端子接线是否正确、牢固； 检查 STO 功能外部开关是否正常； 更换控制板。
STL3	通道 1 和通道 2 同时异常	STO 功能电路硬件故障。	更换控制板。
CrCE	安全代码 FLASH CRC 校验故障	控制板故障。	更换控制板。
E-Err	扩展卡类型重复故障	插入了两张同种类型的扩展卡。	不支持同时插入两种同种类型的卡，请查看扩展卡类型，掉电后拔掉一张。
ENCUV	编码器 UVW 丢失故障	UVW 信号没有电平变化。	检测 UVW 接线； 编码器损坏。
F1-Er	卡槽 1 扩展卡识别失败	卡槽接口有数据传输，但无法识别到该卡类型。	确认是否支持该卡槽内插入的扩展卡；
F2-Er	卡槽 2 扩展卡识别失败		掉电后，稳固扩展卡接口，并重新上电确认故障是否任旧发生；
F3-Er	卡槽 3 扩展卡识别失败		检测插卡口是否损坏，若损坏，可掉电后换一个插卡口。
C1-Er	卡槽 1 扩展卡通信超时故障	卡槽 1 接口没有数据传输。	确认是否支持该卡槽内插入的扩展卡；
C2-Er	卡槽 2 扩展卡通信超时故障	卡槽 2 接口没有数据传输。	掉电后，稳固扩展卡接口，并重新上电确认故障是否任旧发生；
C3-Er	卡槽 3 扩展卡通信超时故障	卡槽 3 接口没有数据传输。	检测插卡口是否损坏，若损坏，可掉电后换一个插卡口。
E-dcb	直流制动偏差故障	制动电流偏差超过设定值；制参数设置不合适； P11.26 偏差检出范围过小； P11.27 偏差检出时间过短。	经常出现请联系售后。
其他	键盘显示倒计时	频繁故障保护功能触发保护。	参考 P91.04~P91.06。

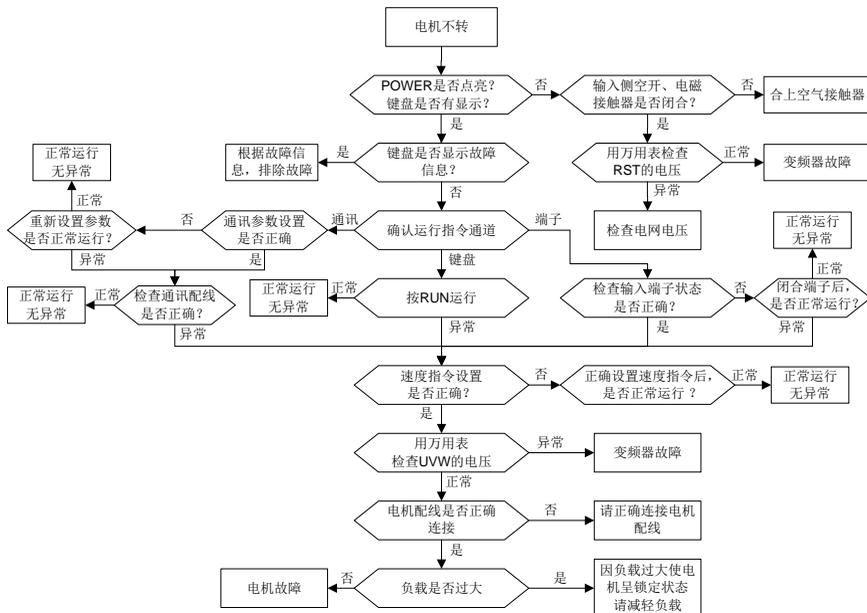
8.1.2 其他状态

显示代码	状态类型	可能的原因	纠正措施
PoFF	系统掉电	系统断电或母线电压过低。	检查电网环境。

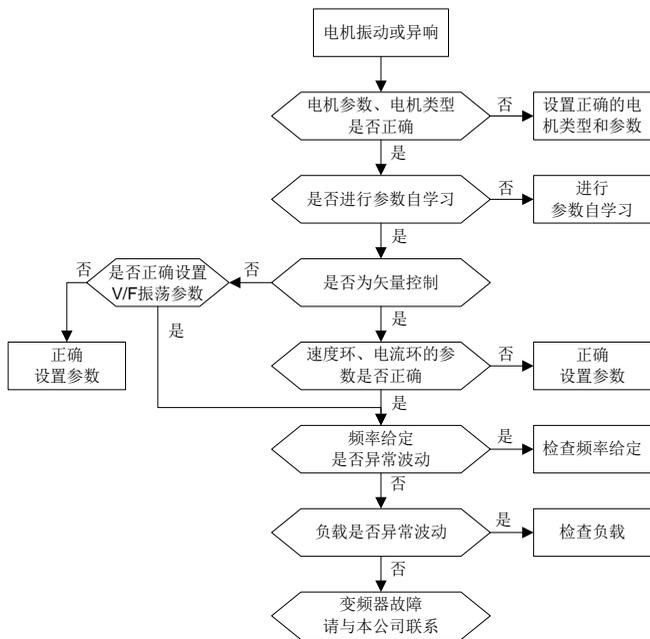
8.2 变频器常见故障分析

8.2.1 电机不转

首先参考 6.4 专用功能调试部分，排除软件逻辑设置原因，没有问题后继续下文。

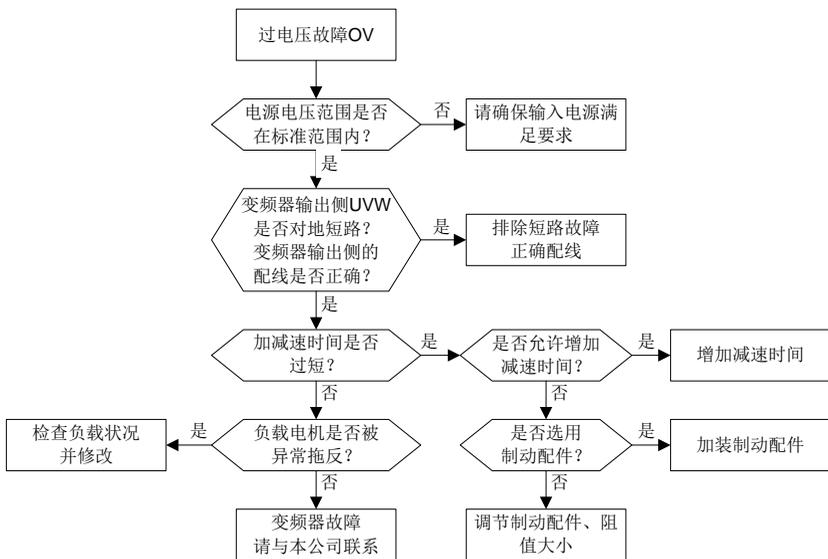


8.2.2 电机振动

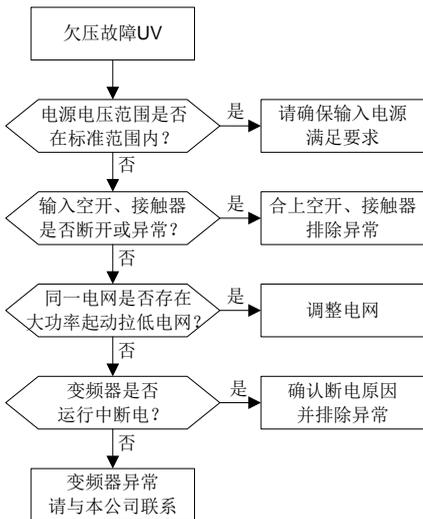


当电机周期性加速减速而不能稳定时,可能是电机惯性较大,适当增加速度环微分系数,减小积分系数。当惯性较小时反之,减小或置零速度环微分系数,适当增加积分系数。

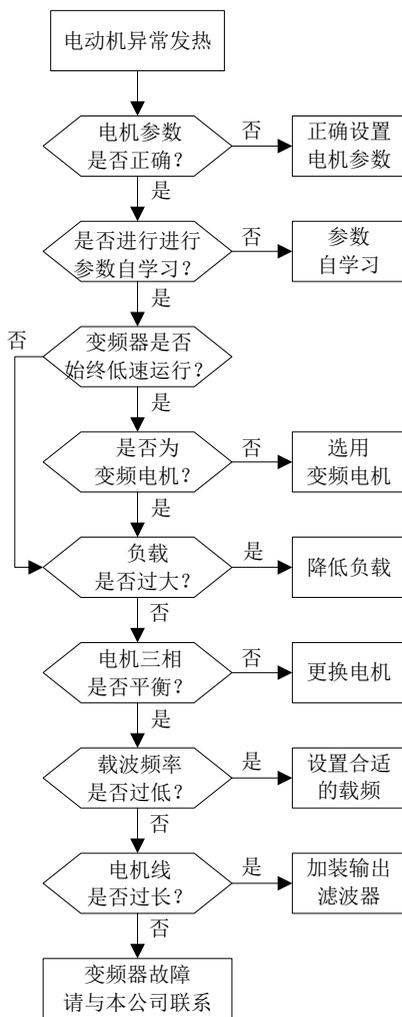
8.2.3 过电压



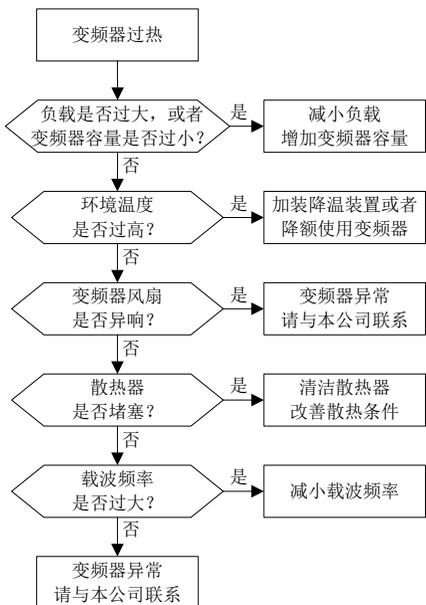
8.2.4 欠压故障



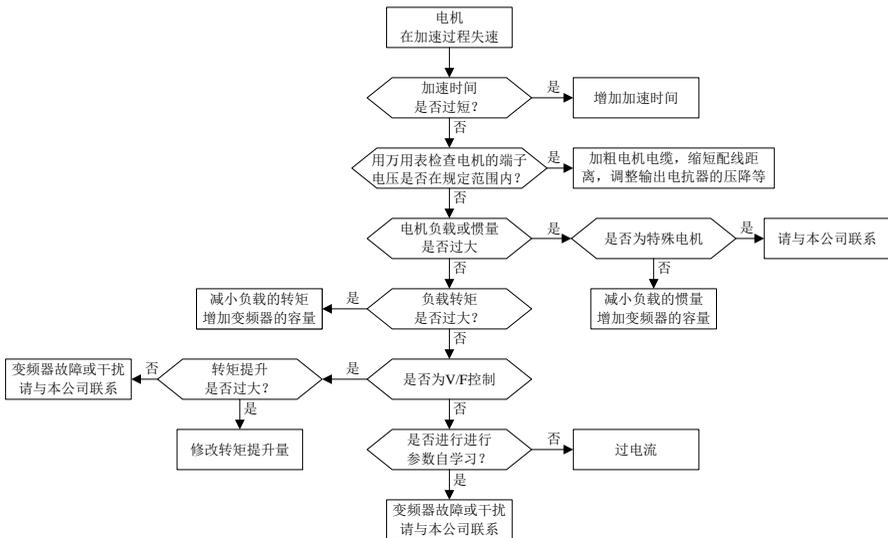
8.2.5 电机异常发热



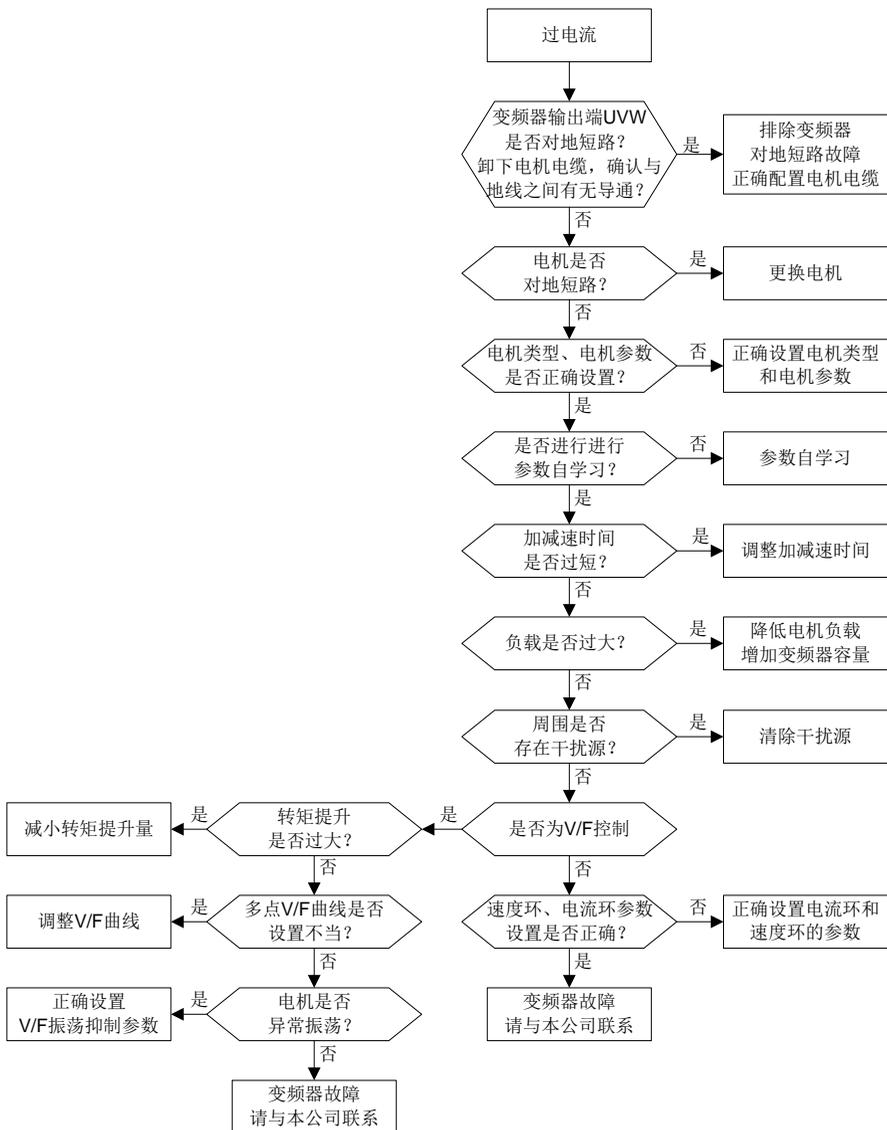
8.2.6 变频器过热



8.2.7 电机在加速过程失速



8.2.8 过电流



9 本公司质量承诺

9.1 保修期

GD350-12 系列的保修期为从 INVT 发货日期起 18 个月。

在保修期内，零部件的维修或更换不影响原产品整体的保修期。若原产品的保修期不足 3 个月，维修或更换过的零部件仍将享受 3 个月的保修期。

9.2 售后说明

非常感谢您选用 INVT 的产品，GD350-12 系列采用了最先进的传动技术，在严格先进的生产管理控制下制造完成。一旦产品出现故障，深圳市英威腾电气股份有限公司及其办事处将竭诚为您提供及时优质的服务。欢迎拨打 365x24 小时全国统一服务热线电话：400-700-9997。

9.3 服务

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后维修服务。

- 1、本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区/非标机产品除外）。
- 2、本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。
- 5、免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：
 - （1）用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
 - （2）用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
 - （3）用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
 - （4）因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
 - （5）由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力原因造成的产品损坏；
 - （6）用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）
- 6、在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
 - （1）厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；
 - （2）用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
 - （3）用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

9.4 责任

无论从合同、保修期、疏忽、民事侵权行为、严格的责任、或其它任何角度讲，INVT 和它的供货商及分销商都不对以下由于使用设备所造成的特殊的、间接的、继发性的损失负责。其中包括但不仅仅局限

于利润和收入的损失，使用供货设备和相关设备的损失，资金的花费，代用设备的花费，工具费和服务费，停机时间的花费，延误，及购买者的客户或任何第三方的损失。另外，除非用户能够提供有力的证据，否则 INVT 公司及它的供货商将不对某些指控如：因使用不合格原材料、错误设计、或不规范生产所引发的问题负责。

如果你对 INVT 的变频器还有疑问，请与 INVT 公司或其办事处联系。技术数据、信息、规范均为出版时的最新资料。INVT 公司保留不事先通知而更改的权利。

10 保养和维护

10.1 本章内容

本章介绍了对变频器进行预防性维护的方法。

10.2 定期检查

如果变频器安装在满足要求的环境中，所需要的维护工作量非常小。下表给出了 INVT 公司推荐的日常维护周期。

检查部分	检查项目	检查方法	判定标准	
周围环境	请确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、气体、油雾、水滴等。	目测和仪器测量	符合产品说明书	
	周围有没有放置工具等异物和危险品？	目测	周围没有工具和危险品	
电压	主电路、控制电路电压是否正常？	用万用表等测量	符合产品说明书	
键盘	显示是否清楚？	目测	字符正常显示	
	是否有字符显示不全的现象？	目测	符合产品说明书	
主回路	公用	螺栓等有没有松动和脱落？	拧紧	无异常
		机器有没有变形、裂纹，破损或由于过热和老化而变色？	目测	无异常
		有没有附着污损、灰尘吗？	目测	无异常 注意：铜排变色不表示特性有问题。
	导体导线	导体有没有由于过热而变色或变形？	目测	无异常
		电线护层有没有破裂和变色？	目测	无异常
	端子座	有没有损伤？	目测	无异常
	滤波电容器	有没有漏液、变色、裂纹和外壳膨胀？	目测	无异常
		安全阀有没有出来？	根据维护信息判断寿命或用静电容量测量	无异常
		按照需要测量静电容量？	仪器测定电容量	静电容量大于等于初始值*0.85
	电阻	有没有由于过热产生移位？	嗅觉，目测	无异常
		有没有断线？	用目测或卸开一端的来确认，万用表测量	电阻值在 $\pm 10\%$ 标准值以内
	变压器、电抗器	没有异常的振动声音和异味？	听觉、嗅觉、目测	无异常
	电磁接触器、继电器	工作室有没有振动声音？	听觉	无异常
		接点接触是否良好？	目测	无异常

检查部分	检查项目	检查方法	判定标准
控制电路	螺丝和连接器有没有松动？	拧紧	无异常
	有没有异味和变色？	嗅觉，目测	无异常
	有没有裂缝、破损、变形、锈迹？	目测	无异常
	电容器有没有漏液和变形痕迹？	目测及根据维护信息判断寿命	无异常
冷却系统	有没有异常声音和异常振动？	听觉、目测、用手转一下	平稳旋转
	螺栓等有没有松动？	拧紧	无异常
	有没有由于过热而变色？	目测并按维护信息判断寿命	无异常
	通风道	冷却风扇、进风口、排气口有没有堵塞和附着异物？	目测

欲了解有关维护的更多详细信息，请联系当地的 INVT 办事处，或网上登陆深圳市英威腾电气股份有限公司网址 <http://www.invt.com.cn>，在首页选择“服务与支持”一项，并进入“在线服务”。

10.3 冷却风扇

变频器冷却风扇的寿命超过 25000 个工作时。实际使用寿命与变频器的使用和周围环境温度有关。

可以通过 [P07.14](#)（本机累计时间）查看变频器的运行时间。

风扇发生故障的前兆通常是轴承噪音的增加。如果变频器应用于关键岗位，那么请在风扇刚开始发生异常噪声时就更换风扇。INVT 公司提供风扇备件。

更换冷却风扇：

	◇ 仔细阅读并按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。
---	---

- 1、停机并切断交流电源，等待不短于变频器上标注的时间。
- 2、从线夹上松开风扇电缆（需要拆除变频器中壳）。
- 3、拆下风扇电缆。
- 4、用螺丝刀将风扇拆除。
- 5、将新的冷却风扇装入变频器内；并按照相反的顺序将风扇电缆插入线夹，装好变频器，请注意风扇的风向与变频器风向保持一致，如下图所示：

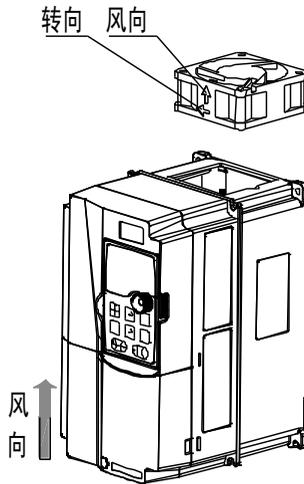


图 10-1 机器风扇维护示意图

6、接通电源。

10.4 电容

10.4.1 电容重整

如果变频器闲置时间过久，使用之前必须根据操作说明对直流母线电容进行电容重整。存放时间从交货日期起计算。

时间	操作原则
存放时间小于 1 年	无须充电操作。
存放时间 1-2 年	第一次运行之前，变频器必须通电 1 小时。
存放时间 2-3 年	使用调压电源给变频器充电： <ul style="list-style-type: none"> • 加 25%额定电压 30 分钟 • 然后加 50%额定电压 30 分钟 • 再加 75%额定电压 30 分钟 • 最后加 100%额定电压 30 分钟
存放时间大于 3 年	使用调压电源给变频器充电： <ul style="list-style-type: none"> • 加 25%额定电压 2 小时 • 然后加 50%额定电压 2 小时

时间	操作原则
	<ul style="list-style-type: none"> • 再加 75%额定电压 2 小时 • 最后加 100%额定电压 2 小时

使用调压电源对变频器充电的操作方法：

可调电源的选择取决于变频器的供电电源，对于进线电压为单相/三相 220V AC 的变频器，可采用单 220V AC/2A 调压器。单相或三相变频器均可以采用单相调压电源充电（L+接 R、N 接 S 或 T）。由于是同一个整流器，因此所有的直流母线电容将同时充电。

高压等级的变频器充电时必须保证所需的电压（如 380V）。因为电容充电时几乎不需要电流，所以可以使用小容量的电源（2A 足够）。

使用电阻（白炽灯）对变频器充电的操作方法：

如果直接连接供电电源给驱动装置的直流母线电容充电，充电时间应至少为 60 分钟。这项操作必须在正常室温和没有连接负载的情况下进行，并且必须在供电电源的三相回路中串联电阻。

a) 380V 驱动装置：使用 1k/100W 电阻。在电源电压不大于 380V 的情况下，也可以使用 100W 白炽灯。如果使用白炽灯，在整个充电过程中有可能熄灭或者灯光非常微弱。

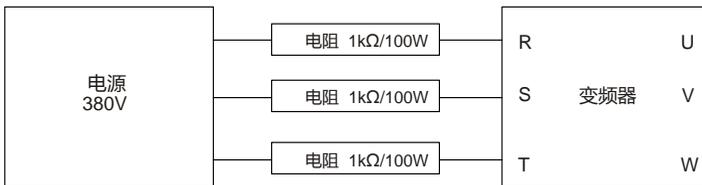


图 10-2 380V 驱动装置充电电路示例

10.4.2 更换电解电容



◇ 仔细阅读并按照章节“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。

当变频器内的电解电容使用超过 35000 个工作时，须更换电解电容。具体操作方法，请联系当地 INVT 办事处，或致电我司全国统一服务热线（400-700-9997）。

10.5 动力电缆



◇ 仔细阅读并按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。

- 1、 停机并切断电源。等待不短于变频器上标注的时间。
- 2、 检察动力电缆连接的紧固程度。
- 3、 接通电源。

11 通讯协议

11.1 本章内容

介绍 GD350-12 系列的通讯协议。

GD350-12 系列变频器，提供 RS485 通讯接口，采用国际标准的 ModBus 通讯协议进行的主从通讯。用户可通过 PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

11.2 Modbus 协议简介

Modbus 协议是一种软件协议，是应用于电子控制器上的一种通用语言。通过此协议，控制器可以经由传输线路和其它设备进行通讯。它是一种通用工业标准，有了它，不同厂商生产的控制设备可以连成工业网络，进行集中监控。

Modbus 协议有两种传输模式：ASCII 模式和 RTU（远程终端单元，Remote Terminal Units）模式。在同一个 Modbus 网络中，所有的设备传输模式、波特率、数据位、校验位、停止位等基本参数必须一致。

Modbus 网络是一种单主多从的控制网络，也即同一个 Modbus 网络中只有一台设备是主机，其它设备都为从机。主机可以单独地对某台从机通讯，也可以对所有从机发布广播信息。对于单独访问的命令，从机都应返回一个回应信息；对应主机发出的广播信息，从机无需反馈回应信息给主机。

11.3 本变频器应用方式

本变频器使用的 Modbus 协议为 RTU 模式，网络线路为 RS485。

11.3.1 RS485

RS485 接口工作于半双工，数据信号采用差分传输方式，也称作平衡传输。它使用一对双绞线，将其中一线定义为 A (+)，另一线定义为 B (-)。通常情况下，发送驱动器 A、B 之间的正电平在+2~+6V 表示逻辑“1”，电平在-2V~-6V 表示逻辑“0”。

变频器端子板上的 485+对应的是 A，485-对应的是 B。

通讯波特率 (P14.01) 是指用一秒钟内传输的二进制 bit 数，其单位为每秒比特数 bit/s(bps)。设置波特率越高，传输速度越快，抗干扰能力越差。当使用 0.56mm (24AWG) 双绞线作为通讯电缆时，根据波特率的不同，最大传输距离如下表：

波特率	传输最大距离	波特率	传输最大距离
2400BPS	1800m	9600BPS	800m
4800BPS	1200m	19200BPS	600m

RS485 远距离通讯时建议采用屏蔽电缆，并且将屏蔽层作为地线。

在设备少距离短的情况下，不加终端负载电阻整个网络能很好的工作，但随着距离的增加性能将降低，所以在较长距离时，建议使用 120Ω 终端电阻。

11.3.1.1 单机应用

图 11-1 为单台变频器和 PC 组建的 Modbus 现场接线图。因为计算机一般都不带 RS485 接口，所以

必须将计算机自带的 RS232 接口或 USB 接口通过转换器转换为 RS485。将 RS485 的 A 端接到变频器端子板上的 485+ 端口上，将 RS485 的 B 端接到变频器端子板上的 485- 端口上。建议尽量用带屏蔽的双绞线。当采用 RS232-RS485 转换器时，计算机上的 RS232 接口与 RS232-RS485 转换器上的 RS232 接口相接时，线长应尽量短，最长不要超过 15m，建议直接将 RS232-RS485 转换器对插在计算机上。同理当采用 USB-RS485 转换器时，线也应尽量短。

当将线路接好后，将计算机上的上位机选择正确的端口(接 RS232-RS485 转换器的端口，比如 COM1)，并将通讯波特率和数据位校验等基本参数设为与变频器一致。

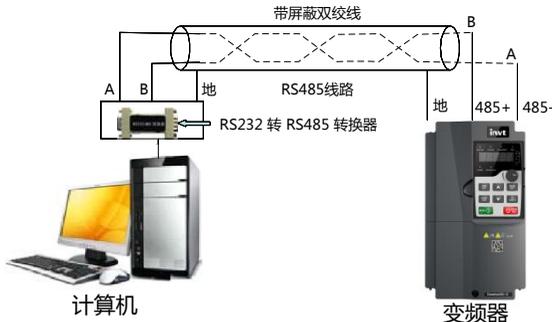


图 11-1 RS485 单机应用时的物理接线图

11.3.1.2 多机应用

实际多机应用中，一般采用菊花接法和星形接法。

RS485 工业总线标准要求各设备之间采用菊花链式连接方式，两头必须接有 120Ω 终端电阻，如图 11-2 所示。图 11-3 为简化接线图。图 11-4 为实际运用图。

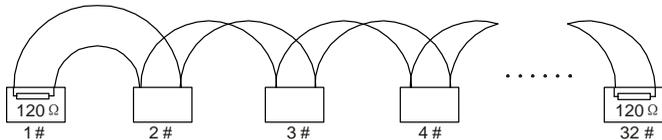


图 11-2 菊花接法现场接线图

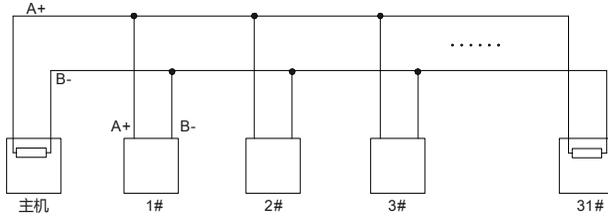


图 11-3 菊花简化接线图

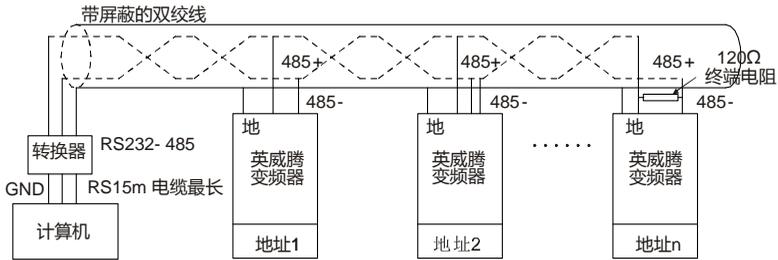


图 11-4 菊花接法运用图

图 11-5 为星形连接方式图。此时在线路距离最远的两个设备上必须连接终端电阻（1#与15#设备）。

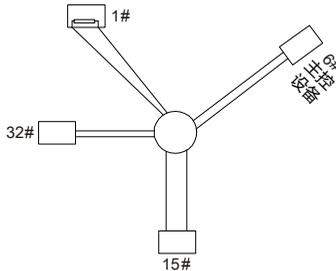


图 11-5 星形接法

多机接法应该尽量采用屏蔽线。RS485 线上的所有设备的波特率和数据位校验等基本参数必须一致，地址必须不能有重复。

11.3.2 RTU 模式

11.3.2.1 RTU通讯帧结构

当控制器设为在 Modbus 网络上以 RTU 模式通讯，在消息中的每个 8Bit 字节包含两个 4Bit 的十六进制字符。这种方式的主要优点是：在同样的波特率下，可比 ASCII 方式传送更多的数据。

代码系统

- 1 个起始位。
- 7 或 8 个数据位，最小的有效位先发送。8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包括两个十六进制字符 (0...9, A...F)。
- 1 个奇偶校验位，无校验则无。
- 1 个停止位（有校验时），2 个 Bit（无校验时）。

错误检测域

- CRC(循环冗长检测)。

数据格式的描述如下表：

11-bit 字符帧（BIT1~BIT8 为数据位）：

起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

10-bit 字符帧（BIT1~BIT7 为数据位）：

起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

一个字符帧中，真正起作用的是数据位。起始位、检验位和停止位的加入只是为了将数据位正确地传输到对方设备。在实际应用时一定要将数据位、奇偶校验、停止位设为一致。

在 RTU 模式中，新帧总是以至少 3.5 个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5 个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和 CRC 校验字，每个域传输字节都是十六进制的 0...9, A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的 3.5 个字节的传输时间间隔，用来表示本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前有超过 1.5 个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于 3.5 个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终 CRC 校验值不正确，导致通讯故障。

RTU 帧的标准结构：

帧头 START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
从机地址域 ADDR	通讯地址：0~247（十进制）（0 为广播地址）
功能域 CMD	03H：读从机参数； 06H：写从机参数
数据域	2*N 个字节的的数据，该部分为通讯的主要内容，

DATA (N-1) ... DATA (0)	也是通讯中，数据交换的核心。
CRC CHK 低位	检测值：CRC 校验值（16BIT）
CRC CHK 高位	
帧尾 END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

11.3.2.2 RTU通讯帧错误校验方式

数据在传输的过程中，有时因为各种因素使数据发生了错误。如果没有校验，接收数据的设备就不知道信息是错误的，这时它可能做出错误的响应。这个错误的响应可能会导致严重的后果，所以信息必须要有校验。

校验的思路是，发送方将发送的数据按照一种固定的算法算出一个结果，并将这个结果加在信息的后面一起发送。接收方在收到信息后，根据那种算法将数据算出一个结果，再将这个结果和发送方发来的结果比较。如果比较结果相同，证明这信息是正确的，否则认为信息是错误的。

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即单字节的位校验（奇/偶校验，也即字符帧中的校验位）和帧的整个数据校验（CRC 校验）。

字节位校验（奇偶校验）

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输数据位为"11001110"，数据中含 5 个"1"，如果用偶校验，其偶校验位为"1"，如果用奇校验，其奇校验位为"0"，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

CRC 校验方式---CRC(Cyclical Redundancy Check)

使用 RTU 帧格式，帧包括了基于 CRC 方法计算的帧错误检测域。CRC 域检测了整个帧的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中。接收设备重新计算收到帧的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的 6 个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位（第 8 位）完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是帧中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 的这种计算方法，采用的是国际标准的 CRC 校验法则，用户在编辑 CRC 算法时，可以参考相关

标准的 CRC 算法，编写出真正符合要求的 CRC 计算程序。

现在提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考（用 C 语言编程）：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char data_length)
```

```
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

在阶梯逻辑中，CKSM 根据帧内容计算 CRC 值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算速度快，但程序所占 ROM 空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

11.4 RTU 命令码及通讯数据描述

11.4.1 命令码：03H，读取 N 个字（最多可以连续读取 16 个字）

命令码 03H 表示主机向变频器读取数据，要读取多少个数据由命令中“数据个数”而定，最多可以读取 16 个数据。读取的参数地址必须是连续的。每个数据占用的字节长度为 2 字节，也即一个字（word）。以下命令格式均以 16 进制表示（数字后跟一个“H”表示 16 进制数字），一个 16 进制占用一个字节。该命令的作用是读取变频器的参数及工作状态等。

例如：从地址为 01H 的变频器，从数据地址为 0004H 开始，读取连续的 2 个数据内容（也就是读取数据地址为 0004H 和 0005H 的内容），则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给变频器的命令）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR（地址）	01H

CMD (命令码)	03H
起始地址高位	00H
起始地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	85H
CRC 高位	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

START 和 END 中 T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间) 是指让 RS485 最少保持 3.5 个字节的传输时间为空闲。这使两条信息之间有一定的空闲时间, 来区分两条信息, 保证不会让设备误将两条信息当作一条信息。

ADDR 为 01H 表示该命令信息是向地址为 01H 的变频器发送的信息, ADDR 占用一个字节;

CMD 为 03H 表示该命令信息是向变频器读取数据, CMD 占用一个字节;

“起始地址”表示从该地址开始读取数据。“起始地址”占两个字节, 高位在前低位在后。

“数据个数”表示读取的数据的个数, 单位为字。“起始地址”为 0004H, “数据个数”为 0002H, 表示读取 0004H 和 0005H 这两个地址的数据。

CRC 检验占两个字节, 低位在前, 高位在后。

RTU 从机回应信息 (变频器发送给主机的信息):

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
地址 0004H 数据高位	13H
地址 0004H 数据低位	88H
地址 0005H 数据高位	00H
地址 0005H 数据低位	00H
CRC 低位	7EH
CRC 高位	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

回应信息的含义为:

ADDR 为 01H 表示该信息是由地址为 01H 的变频器发送过来的信息, ADDR 占用一个字节;

CMD 为 03H 表示该信息是变频器响应主机读取命令 (03H) 而发给主机的信息, CMD 占用一个字节;

“字节个数”表示从该字节开始 (不包含) 到 CRC 字节为止 (不包含) 的所有字节数。这里为 04 表示从“字节个数”到“CRC 低位”之间有 4 个字节的数, 也即“地址 0004H 数据高位”、“地址 0004H 数据低位”、“地址 0005H 数据高位”、“地址 0005H 数据低位”这四个字节;

一个数据所存储的数据为两个字节，高位在前，低位在后。从信息中可以看出数据地址为 0004H 中的数据为 1388H，数据地址为 0005H 中的数据为 0000H。

CRC 检验占两个字节，低位在前，高位在后。

11.4.2 命令码：06H，写一个字

该命令表示主机向变频器写数据，一条命令只能写一个数据，不能写多个数据。它的作用是改变变频器的参数及工作方式等。

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 变频器的 0004H 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给变频器的命令）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机响应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

注：在 10.2 节和 10.3 节主要介绍命令的格式，具体的用法将在 11.8 节以举例说明。

11.4.3 命令码：08H，诊断功能

子功能码的意义：

子功能码	说明
0000	返回询问讯息数据

例如：对驱动器地址 01H 做回路侦测询问讯息字串内容与回应讯息字串内容相同，其格式如下：

RTU 主机命令信息:

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

RTU 从机响应信息:

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

11.4.4 命令码：10H，连写功能

命令码 10H 表示主机向变频器写数据，要写多少个数据由命令“数据个数”而定，最多可以连写 16 个数据。

例如：将 5000 (1388H) 写到从机地址 02H 变频器的 0004H、50 (0032H) 写到从机地址 02H 变频器的 0005H 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给变频器的命令）:

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	02H
CMD	10H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H

字节数	04H
数据 0004H 内容高位	13H
数据 0004H 内容低位	88H
数据 0005H 内容高位	00H
数据 0005H 内容低位	32H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	02H
CMD	10H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

11.4.5 数据地址的定义

该部分是通讯数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。

11.4.5.1 功能码地址表示规则

功能码地址占两个字节，高位在前，低位在后。高、低字节的范围分别为：高位字节—00~ffH；低位字节—00~ffH。高字节为功能码点号前的组号，低字节为功能码点号后的数字，但都要转换成十六进制。如 P05.06，功能码点号前的组号为 05，则参数地址高位为 05，功能码点号后的数字为 06，则参数地址低位为 06，用十六进制表示该功能码地址为 0506H。再比如功能码为 P10.01 的参数地址为 0A01H。

功能码	名称	参数详细说明	范围	缺省值	更改
P10.00	简易 PLC 方式	0: 运行一次后停机 1: 运行一次后保持最终值运行 2: 循环运行	0~2	0	○
P10.01	简易 PLC 记忆选择	0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆	0~1	0	○

注意：

1、P99 组为厂家设定参数，既不可读取该组参数，也不可更改该组参数；有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的范围、单位及相关说明。

2、由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命。对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无需存储，只需更改片内 RAM 中的值就可以满足使用要求。要实现该功能，只要把对应的功能码地址最高位由 0 变成 1 就可以实现。如：功能码 P00.07 不存储到 EEPROM 中，只修改 RAM 中的值，可将地址设置为 8007H。该地址只能用作写片内 RAM 时使用，不能用做读的功能，如做读为无效地址。

11.4.5.2 Modbus其他功能的地址说明

主机除了可以对变频器的参数进行操作之外，还可以控制变频器，比如运行、停机等，还可以监视变频器的工作状态。下表为其他功能的参数表：

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H: 正转运行	R/W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 停机	
		0006H: 自由停机	
		0007H: 故障复位	
		0008H: 点动停止	
通讯设定值地址	2001H	通讯设定频率 (0~Fmax (单位: 0.01Hz))	R/W
	2002H	PID 给定, 范围 (0~1000, 1000 对应 100.0%)	
	2003H	PID 反馈, 范围 (0~1000, 1000 对应 100.0%)	R/W
	2004H	转矩设定值 (-3000~3000, 1000 对应 100.0%电机额定电流)	R/W
	2005H	正转上限频率设定值 (0~Fmax (单位: 0.01Hz))	R/W
	2006H	反转上限频率设定值 (0~Fmax (单位: 0.01Hz))	R/W
	2007H	电动转矩上限转矩 (0~3000, 1000 对应 100.0%变频器电机电流)	R/W
	2008H	制动转矩上限转矩 (0~3000, 1000 对应 100.0%电机额定电流)	R/W
2009H	特殊控制命令字: Bit1~0: =00: 电机 1 =01: 电机 2 Bit2: =1 速度/转矩控制模式切换使能 =0: 不使能 Bit3: =1 用电量清零 =0: 用电量不清零 Bit4: =1 预励磁 =0: 预励磁禁止 Bit5: =1 直流制动 =0: 直流制动禁止	R/W	

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性	
	200AH	虚拟输入端子命令，范围：0x000~0x3FF 对应 S8\ S7\ S6\ S5\ HDIB\ HDIA\ S4\ S3\ S2\ S1	R/W	
	200BH	虚拟输出端子命令，范围：0x00~0x0F 对应本机 RO2\RO1\HDOY1	R/W	
	200CH	电压设定值（V/F分离专用） （0~1000，1000 对应 100.0%电机额定电压）	R/W	
	200DH	AO 输出设定值 1（-1000~1000，1000 对应 100.0%）	R/W	
	200EH	AO 输出设定值 2（-1000~1000，1000 对应 100.0%）	R/W	
变频器状态字1	2100H	0001H: 正转运行中	R	
		0002H: 反转运行中		
		0003H: 变频器停机中		
		0004H: 变频器故障中		
		0005H: 变频器 POF 状态		
		0006H: 变频器预励磁状态		
变频器状态字2	2101H	Bit0: =0: 运行准备就绪 =1: 运行准备就绪 Bit2~1: =00: 电机1 =01: 电机2 Bit3: =0: 异步机 =1: 同步机 Bit4: =0: 未过载预报警 =1: 过载预报警 Bit6~ Bit5: =00: 键盘控制 =01: 端子控制 =10: 通讯控制 Bit7: 保留 Bit8: =0: 速度控制 =1: 转矩控制 Bit9: =0: 非位置控制 =1: 位置控制 Bit11~Bit10: =0: 矢量0 =1: 矢量1 =2: 闭环矢量 =3: 空间电压矢量	R	
变频器故障代码	2102H	见故障类型说明	R	
变频器识别代码	2103H	GD350-12----0x01A0	R	
运行频率	3000H	0~Fmax（单位：0.01Hz）	兼容 CHF100A、 CHV100 通 讯地址	
设定频率	3001H	0~Fmax（单位：0.01Hz）		
母线电压	3002H	0.0~2000.0V（单位：0.1V）		
输出电压	3003H	0~1200V（单位：1V）		
输出电流	3004H	0.0~3000.0A（单位：0.1A）		
运行转速	3005H	0~65535（单位：1RPM）		
输出功率	3006H	-300.0~300.0%（单位：0.1%）		
输出转矩	3007H	-250.0~250.0%（单位：0.1%）		
闭环设定	3008H	-100.0~100.0%（单位：0.1%）		
闭环反馈	3009H	-100.0~100.0%（单位：0.1%）		
输入IO状态	300AH	000~3F		R

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
		对应本机HDIB\ HDIA\ S4\ S3\ S2\ S1	
输出IO状态	300BH	000~0F 对应本机RO2\RO1\HDO\Y1	R
模拟量输入1	300CH	0.00~10.00V (单位: 0.01V)	R
模拟量输入2	300DH	0.00~10.00V (单位: 0.01V)	R
模拟量输入3	300EH	-10.00~10.00V (单位: 0.01V)	R
模拟量输入4	300FH		R
读HDIA高速脉冲输入	3010H	0.00~50.00kHz (单位: 0.01Hz)	R
读HDIB高速脉冲输入	3011H		R
读多段速当前段数	3012H	0~15	R
外部长度值	3013H	0~65535	R
外部计数值	3014H	0~65535	R
转矩设定值	3015H	-300.0~300.0% (单位: 0.1%)	R
变频器识别代码	3016H		R
故障代码	5000H		R

R/W 特性表示该功能是读/写特性，比如“通讯控制命令”为写特性，用写命令（06H）对变频器进行控制。R 特性只能读不能写，W 特性只能写不能读。

注意：利用上表对变频器进行操作时，有些参数必须使能才能起作用。比如用运行和停机操作，必须将“运行指令通道”（P00.01）设为“通讯运行指令通道”，同时还要将“通讯运行指令通道选择”（P00.02）设为“Modbus 通讯通道”；再比如对“PID 给定”操作时，要将“PID 给定源选择”（P09.00）设为“Modbus 通讯设定”。

设备代码的编码规则表（对应变频器识别代码 2103H）

代码高 8 位	表示意义	代码低 8 位	表示意义
01	GD	0xa0	GD350-12 系列织机主轴变频器

11.4.6 现场总线比例值

在实际的运用中，通讯数据是用十六进制表示的，而 16 进制无法表示小数点。比如 50.12Hz，这用十六进制无法表示，我们可以将 50.12 放大 100 倍变为整数（5012），这样就可以用十六进制的 1394H（即十进制的 5012）表示 50.12 了。

将一个非整数乘以一个倍数得到一个整数，这个倍数称为现场总线比例值。

现场总线比例值是以功能参数表里“范围”或者“缺省值”里的数值的小数点为参考依据的。如果小数点后有 n 位小数（例如 n=1），则现场总线比例值 m 为 10 的 n 次方（m=10）。以下图为例：

功能码	名称	参数详细说明	范围	缺省值	更改
P01.20	休眠恢复延时时间	0.0~3600.0s（对应 P01.15 为 2 有效）	0.00~3600.0	0.0s	○
P01.21	停电再启动选择	0: 禁止再启动 1: 允许再启动	0~1	0	○

“设定范围”或者“缺省值”有一位小数，则现场总线比例值为 10。如果上位机收到的数值为 50，则变频器的“休眠恢复延时时间”为 5.0（ $5.0=50\div 10$ ）。

如果用 Modbus 通讯控制休眠恢复延时时间为 5.0s。首先将 5.0 按比例放大 10 倍变成整数 50，也即 32H。然后发送写指令：

01 06 01 14 00 32 49 E7
变频器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC 校验

变频器在收到该指令之后，按照现场总线比例值约定将 50 变成 5.0，再将休眠恢复延时时间设置为 5.0s。

再比如，上位机在发完读“休眠恢复延时时间”参数指令之后，主机收到变频器的回应信息如下：

01 03 02 00 32 39 91
变频器地址 写命令 两字节数据 参数数据 CRC 校验

因为参数数据为 0032H，也即 50，将 50 按比例约定除以 10 变成 5.0。这时主机就知道休眠恢复延时时间为 5.0s。

11.4.7 错误消息回应

在通讯控制中难免会有操作错误，比如有些参数只能读不能写，结果发送了一条写指令，这时变频器将会发回一条错误消息回应信息。

错误消息回应是变频器发给主机的，它的代码和含义如下表：

代码	名称	含义
01H	非法命令	当从上位机接收到的命令码是不允许的操作，这也许是因为功能码仅仅适用于新设备，而在此设备中没有实现；同时，也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	对变频器来说，上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
04H	操作失败	参数写操作中对该参数设置为无效设置，例如功能输入端子不能重复设置等。
05H	密码错误	密码校验地址写入的密码与 P07.00 用户设置的密码不同
06H	数据帧错误	当上位机发送的帧信息中，数据帧的长度不正确或，RTU 格式 CRC 校验位与下位机的校验计算数不同时。

代码	名称	含义
07H	参数为只读	上位机写操作中更改的参数为只读参数
08H	参数运行中不可改	上位机写操作中更改的参数为运行中不可更改的参数
09H	密码保护	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑 1。

例如：一主设备发往从设备的消息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

0 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制 03H）

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

1 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制 83H）

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原因。主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

比如，将地址为 01H 的变频器的“运行指令通道”（P00.01，参数地址为 0001H）设为 03，指令如下：

01 06 00 01 00 03 98 0B
变频器地址 读命令 参数地址 参数数据 CRC 校验

但是“运行指令通道”的范围只为 0~2，设置为 3 就超出了范围，这时变频器将会返回错误消息回应信息。回应信息如下：

01 86 04 43 A3
变频器地址 异常回应码 错误代码 CRC 校验

异常回应码 86H（由 06H 最高位置“1”而成）表示为写指令（06H）的异常回应；错误代码 04H，从上表中可以看出，它的名称为“操作失败”，含义是“参数写操作中对该参数设置为无效设置”。

11.4.8 读写操作举例

读写指令格式参见 11.4.1 和 11.4.2 节。

11.4.8.1 读指令 03H 举例

例 1：读取地址为 01H 的变频器的状态字 1。从“其他功能的参数表”中可知，变频器状态字 1 的参数地址为 2100H。

给变频器发送的读命令：

01 03 21 00 00 01 8E 36
变频器地址 读命令 参数地址 数据个数 CRC 校验

假设回应信息如下：

01 **03** **02** **00 03** **F8 45**
变频器地址 读指令 字节个数 数据内容 CRC 校验

变频器返回的数据内容为 0003H，从表中可知变频器处于停机中。

例 2：通过指令查看地址为 03H 的变频器的“当前故障类型”到“前 5 次故障类型”，对应的功能码为 P07.27~P07.32，对应的参数地址为 071BH~0720H（从 071BH 起连续 6 个）。

给变频器发送的命令为：

03 **03** **07 1B** **00 06** **B5 59**
变频器地址 读指令 起始地址 共6个参数 CRC 校验

假设回应信息如下：

03 03 0C 00 23 00 23 00 23 00 23 00 23 00 23 5F D2
变频器地址 读命令 字节个数 当前故障类型 前1次故障类型 前2次故障类型 前3次故障类型 前4次故障类型 前5次故障类型 CRC 校验

从返回的数据来看，所有的故障类型都是 0023H，也就是十进制的 35，含义为失调故障（STo）。

11.4.8.2 写指令06H举例

例 1：将地址为 03H 的变频器正转运行。参见“其他功能的参数表”，“通讯控制命令”的地址为 2000H，正转运行 0001。见下图。

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H: 正转运行	W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 停机	
		0006H: 自由停机	
		0007H: 故障复位	
		0008H: 点动停止	

主机发送的命令为：

03 **06** **20 00** **00 01** **42 28**
变频器地址 写命令 参数地址 正转运行 CRC 校验

如果操作成功，返回的回应信息如下（和主机发送的命令一样）：

03 **06** **20 00** **00 01** **42 28**
变频器地址 写命令 参数地址 正转运行 CRC 校验

例 2: 将地址为 03H 的变频器的“最大输出频率”设为 100Hz。

功能码	名称	参数详细说明	范围	缺省值	更改
P00.03	最大输出频率	P00.04~600.00H(400.00Hz)	100.00~600.00	50.00Hz	◎

由小数点位数来看，“最大输出频率”（P00.03）现场总线比例值为 100。将 100Hz 乘上比例值 100 得 10000，对应的十六进制为 2710H。

主机发送的命令为：

03 06 00 03 27 10 62 14
变频器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC校验

如果操作成功，返回的响应信息如下（和主机发送的命令一样）：

03 06 00 03 27 10 62 14
变频器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC校验

注意：上述指令中加空格只是便于说明，在实际运用中不要在指令中加空格。

11.4.8.3 连写指令10H举例

例 1: 将地址为 01H 的变频器正转运行 10Hz, 见“其他功能的参数表”“通讯控制命令”地址为 2000H, 正转运行 0001。“通讯设定频率”地址为 2001H, 10Hz 对应的十六进制为 03E8H, 见下表:

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H: 正转运行	R/W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 停机	
		0006H: 自由停机	
		0007H: 故障复位	
		0008H: 点动停止	
通讯设定值地址	2001H	通讯设定频率（0~Fmax（单位：0.01Hz））	R/W
	2002H	PID 给定，范围（0~1000，1000 对应 100.0%）	

具体操作为设置 P00.01 为 2, P00.06 为 8。

主机发送的命令为：

01 01 20 00 00 02 04 00 01 03 E8 3B 10
变频器地址 连写命令 参数地址 数据个数 字节数 正转运行 10Hz CRC 校验

如果操作成功，返回的响应信息如下：

01 10 20 00 00 02 4A 08
变频器地址 连写命令 参数地址 数据个数 CRC 校验

例 2: 将地址为 01H 的变频器的“加速时间”设为 10s, 减速时间设为 20s。

P00.11	加速时间1	P00.11 和 P00.12 的范围: 0.0~3600.0s	机型确定	○
P00.12	减速时间1		机型确定	○

P00.11 对应的参数地址为 000B, 加速时间 10s 对应的十六进制为 0064H, 减速时间 20s 对应的十六进制为 00C8H

主机发送的命令为:

01 10 00 0B 00 02 04 00 64 00 C8 F2 55

变频器地址 连写命令 参数地址 数据个数 字节数 10s 20s CRC 校验

如果操作成功, 返回的回应信息如下:

01 10 00 0B 00 02 30 0A

变频器地址 连写命令 参数地址 数据个数 CRC 校验

注意: 上述指令中加空格只是便于说明, 在实际运用中不要在指令中加空格。

11.4.8.4 Modbus通讯调试举例

主机为 PC 机, 用 RS232-RS485 转换器进行信号转换, 转换器所使用 PC 的串口为 COM1(RS232 端口)。上位机调试软件为串口调试助手, 该软件可以在网上搜索下载, 下载时尽量找带自动加 CRC 校验功能的。下图为所使用的串口调试助手的界面。



首先将“串口”选择 COM1。波特率要与 P14.01 设置一致。数据位、校验位、停止位一定要与 P14.02 中设置的一致。因为使用的是 RTU 模式, 所以选择十六进制的“HEX”。要软件自动加上 CRC, 一定要选上 ModbusRTU, 并且选择 CRC16(ModbusRTU), 起始字节为 1。一旦使能了自动加 CRC 校验, 在填指令时就不要再填 CRC 了, 否则会重复而导致指令错误。

调试指令为将地址为 03H 的变频器正转运行 (10.4.7 例 1), 即指令:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
变频器地址	写命令	参数地址	正转运行	CRC 校验

注意：

- 1、变频器地址（P14.00）一定设为 03；
- 2、将“运行指令通道”（P00.01）设为“通讯运行指令通道”，同时还要将“通讯运行指令通道选择”（P00.02）设为“Modbus 通讯通道”；
- 3、点击发送，如果线路和设置都正确，会收到变频器发过来的回应信息。

11.5 常见通讯故障

常见的通讯故障有：通讯无反应和变频器返回异常故障。

通讯无反应的可能原因有：

- 1、串口选择错误，比如转换器使用的是 COM1，在通讯时选择了 COM2；
- 2、波特率、数据位、停止位、检验位等参数设置好与变频器不一致；
- 3、RS485 总线+、-极性接反；
- 4、变频器端子板上的 485 匹配电阻设置不当。

附录A 扩展卡

A.1 型号定义

EC-PG 5 01-05

① ② ③ ④ ⑤

标识	标识说明	命名举例
①	产品类别	EC-扩展卡
②	板卡类别	PG: PG 卡 PC: PLC 可编程卡 IO: IO 扩展卡 TX: 通讯扩展卡
③	技术版本	用 1、3、5 奇数来表示技术版本的第 1、第 2、第 3、第 5 代
④	区分代码	01: 增量 PG 卡+分频输出
		02: 正余弦 PG 卡+脉冲方向给定+分频输出
		03: UVW PG 接口+脉冲方向给定+分频输出
		04: 旋转变压器 PG 接口+脉冲方向给定+分频输出
		05: 增量式 PG 卡+脉冲方向给定+分频输出
		06: 绝对值 PG 接口+脉冲方向给定+分频输出
		07: 简易增量式 PG 卡
⑤	工作电源	00: 无源
		05: 5V
		12: 12-15V
		24: 24V

GD350-12 系列变频器支持的扩展卡型号如下，扩展卡为选配卡，需单独购买。

名称	型号	规格
正余弦 PG 卡	EC-PG502	<ul style="list-style-type: none"> ●适用于不带 CD 信号或带 CD 信号的正余弦编码器； ●支持 A、B、Z 的分频输出； ●支持脉冲串给定输入。
UVW 增量 PG 卡	EC-PG503-05	<ul style="list-style-type: none"> ●适用于 5V 差分型编码器； ●支持 A、B、Z 正交输入； ●支持 U、V、W 三相脉冲输入； ●支持 A、B、Z 分频输出； ●支持脉冲串给定输入。
旋变 PG 卡	EC-PG504-00	<ul style="list-style-type: none"> ●适用于旋转变压器型编码器； ●支持旋变仿真 A、B、Z 的分频输出； ●支持脉冲串给定输入。

名称	型号	规格
多功能增量 PG 卡	EC-PG505-12	<ul style="list-style-type: none"> ●适用于 5V 或 12V OC 型编码器; ●适用于 5V 或 12V 推挽型编码器; ●适用于 5V 差分型编码器; ●支持 A、B、Z 正交输入; ●支持 A、B、Z 分频输出; ●支持脉冲串给定输入。
24V 增量式 PG 卡	EC-PG505-24	<ul style="list-style-type: none"> ●适用于 24V OC 型编码器; ●适用于 24V 推挽型编码器; ●适用于 5V 差分型编码器; ●支持 A、B、Z 正交输入; ●支持 A、B、Z 分频输出; ●支持脉冲串给定输入。
简易增量式 PG 卡	EC-PG507-12	<ul style="list-style-type: none"> ●适用于 5V 或 12V OC 型编码器; ●适用于 5V 或 12V 推挽型编码器; ●适用于 5V 差分型编码器;



正弦 PG 卡 EC-PG502



UVW 增量 PG 卡 EC-PG503-05



旋变 PG 卡 EC-PG504-00



多功能增量式 PG 卡
EC-PG505-12



24V 增量式 PG 卡
EC-PG505-24



简易增量式 PG 卡
EC-PG507-12

A.2 尺寸和安装

所有扩展卡都是同一个尺寸和安装方式，尺寸为 108x39mm。

扩展卡安装及拆除操作原则如下：

- 1、请在断电下安装扩展卡；
- 2、扩展卡均可安装到 SLOT1、SLOT2、SLOT3 中任意卡槽；
- 3、支持同时安装三张扩展卡；
- 4、扩展卡安装后如果外部接线有干涉现象，请灵活调整各扩展卡的安装卡槽位置至接线最方便的状态，比如 DP 卡因连接线接头比较大，建议装在 SLOT1 卡槽。
- 5、闭环控制时为了得到较好的抗干扰性能，编码器线缆须使用屏蔽线缆，并且两端接地，即电机侧屏蔽层接电机外壳，PG 卡侧屏蔽层接 PE 端子。

整体安装后的效果图如下：

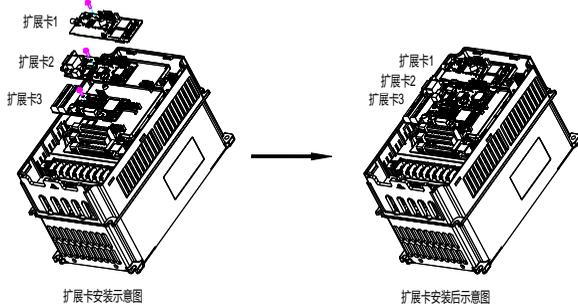


图 A-1 扩展卡安装效果图

扩展卡安装步骤说明:

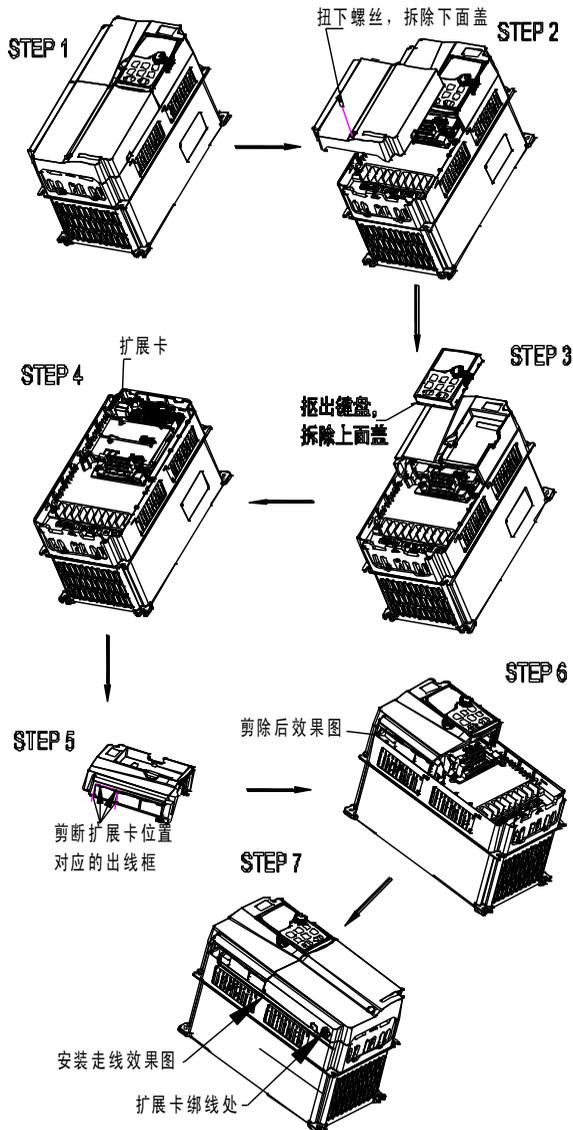


图 A-2 扩展卡安装步骤示意图

A.3 接线

1、屏蔽线接地方式示意图如下：

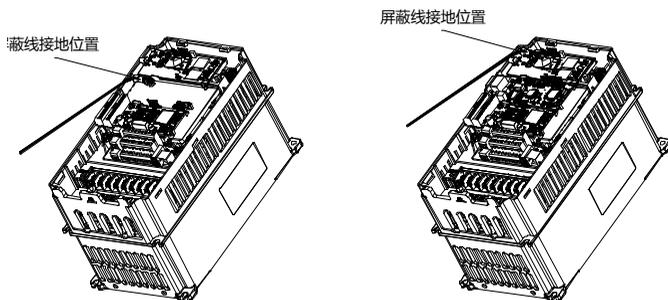


图 A-3 扩展卡地线连接示意图

2、走线方式示意图如下：

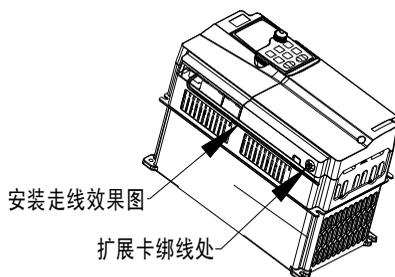
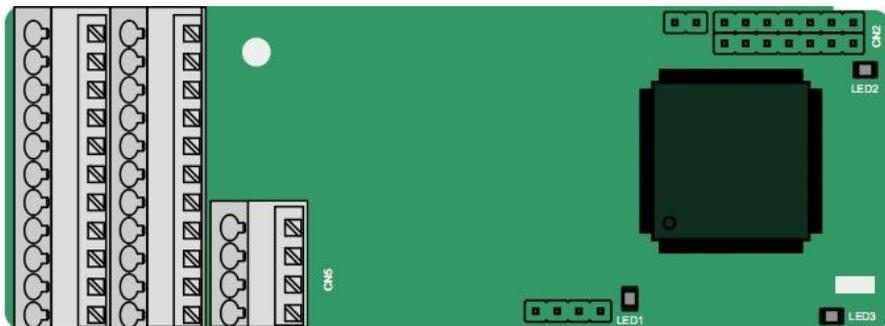


图 A-4 走线方式示意图

A.4 扩展卡功能介绍

A.4.1 正余弦 PG 卡——EC-PG502



对外端子排布如下:

PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	R1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	R1-	A2-	B2-	Z2-	GND
							C1+	C1-	D1+	D1-

指示灯定义:

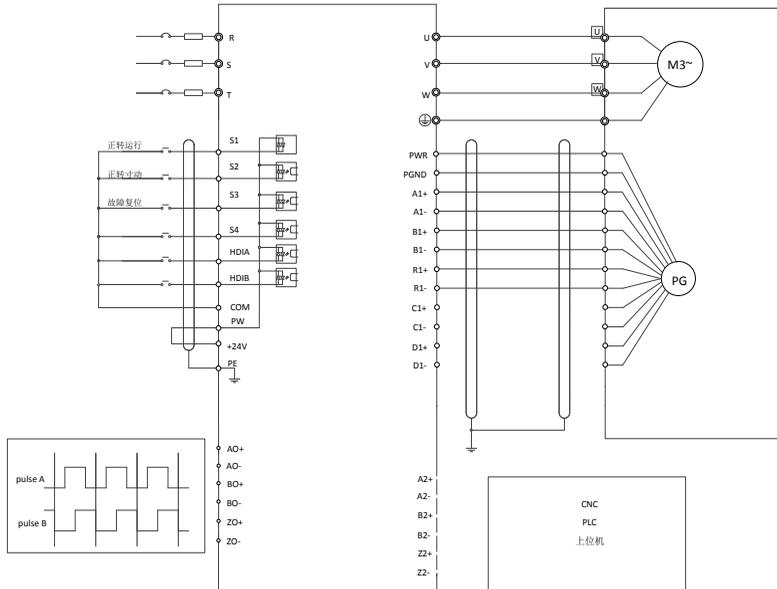
指示灯位号	定义	功能
LED1	断线灯	编码器 A1、B1 路断线, 则常灭, 编码器 C1、D1 路断线, 则闪烁, 编码器信号正常, 则常亮。
LED2	电源灯	PG 卡从控制板得电后即点亮。
LED3	状态灯	扩展卡与控制板正在建立连接: 常亮; 扩展卡与控制板连接正常: 周期性闪烁 (周期 1 秒, 亮 0.5 秒, 灭 0.5 秒); 扩展卡与控制板断开连接: 常灭。

EC-PG502 各端子定义如下:

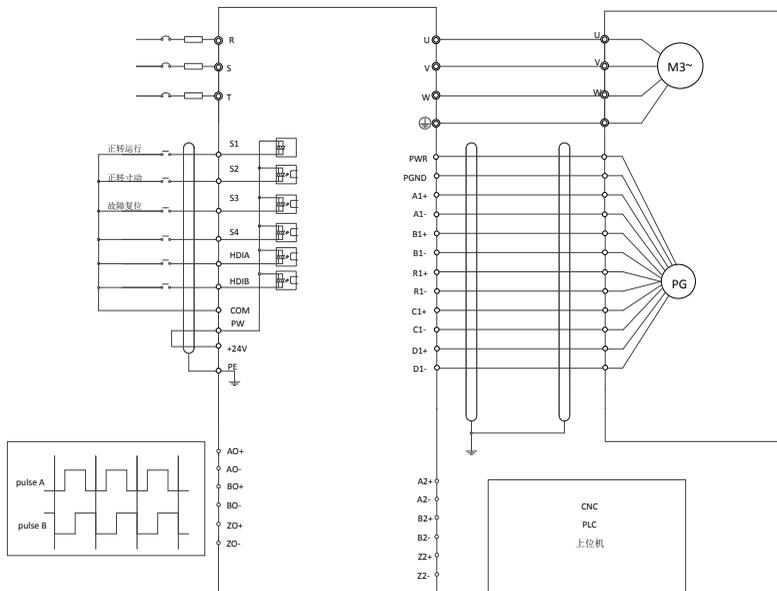
信号名	端口说明	端子功能描述
PWR	编码器电源	电压 $5V \pm 5\%$, 最大输出电流 150mA,
PGND		
A1+	编码器接口	1、支持正余弦编码器; 2、SINA/SINB/SINC/SIND 0.6~1.2Vpp; SINR 0.2~0.85Vpp 3、A/B 信号频率响应最大 200kHz; C/D 信号频率响应最大 1kHz;
A1-		
B1+		
B1-		
R1+		
R1-		
C1+		
C1-		
D1+		
D1-		
A2+	脉冲给定	1、支持信号类型同编码器信号接口; 2、频率响应 200kHz。
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	分频输出	1、差分输出, 兼容 5V 差分输入; 2、支持 2 的 N 次方分频, 通过 P20.16 或 P24.16 设置。最大输出频率 200kHz。
AO-		
BO+		

信号名	端口说明	端子功能描述
BO-		
ZO+		
ZO-		

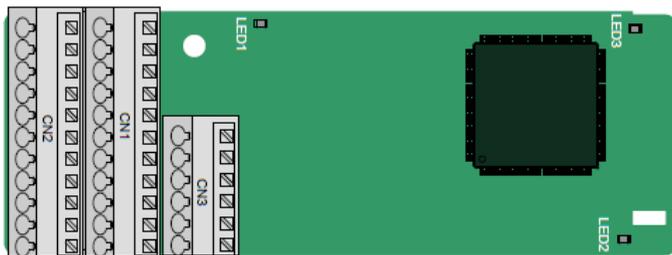
不带 CD 信号的编码器的接法如下：



带 CD 信号的编码器的接法如下：



A.4.2 UVW 增量 PG 卡——EC-PG503-05



对外端子排布如下：

					A2+	A2-	B2+	B2-	Z2+	Z2-
PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	Z1+	U+	V+	W+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	Z1-	U-	V-	W-	PGND

指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	扩展卡与控制板正在建立连接：常亮； 扩展卡与控制板连接正常：周期性闪烁（周期 1 秒，

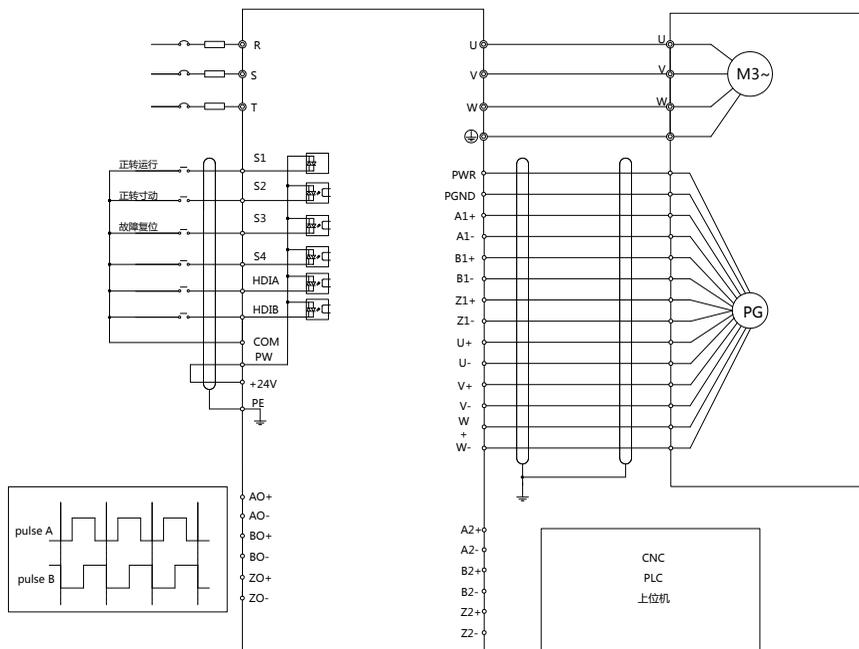
指示灯位号	定义	功能
		亮 0.5 秒，灭 0.5 秒) 扩展卡与控制板断开连接：常灭。
LED2	断线灯	编码器 A1、B1 断线，则常灭，脉冲正常，则常亮。
LED3	电源灯	PG 卡从控制板得电后即点亮。

EC-PG503-05 支持绝对位置信号输入，结合了绝对式编码器和增量式编码器的优点；采用弹簧式接线端子，使用方便。

EC-PG503-05 端子功能说明：

信号名	端口说明	端子功能描述
PWR	编码器电源	电压 5V±5%，最大 200mA。
PGND		
A1+	编码器接口	1、5V 差分增量 PG 接口； 2、频率响应 400kHz。
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		
A2+	脉冲给定	1、5V 差分输入； 2、频率响应 200kHz。
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	分频输出	1、5V 差分输出； 2、支持 1-255 分频，通过 P20.16 或 P24.16 设置，
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		
U+	UVW 编码器接口	1、混合式编码器绝对位置 UVW 信息，5V 差分输入； 2、频率响应 40kHz。
U-		
V+		
V-		
W+		
W-		

使用 EC-PG503-05 时的外部接线图如下所示：



A.4.3 旋变 PG 卡——EC-PG504-00



PE	AO+	BO+	ZO+	EX+	SI+	CO+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	EX-	SI-	CO-	A2-	B2-	Z2-	PGND

指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	扩展卡与控制板正在建立连接：LED1 常亮； 扩展卡与控制板连接正常：LED1 周期性闪烁（周期 1 秒，亮 0.5 秒，灭 0.5 秒）

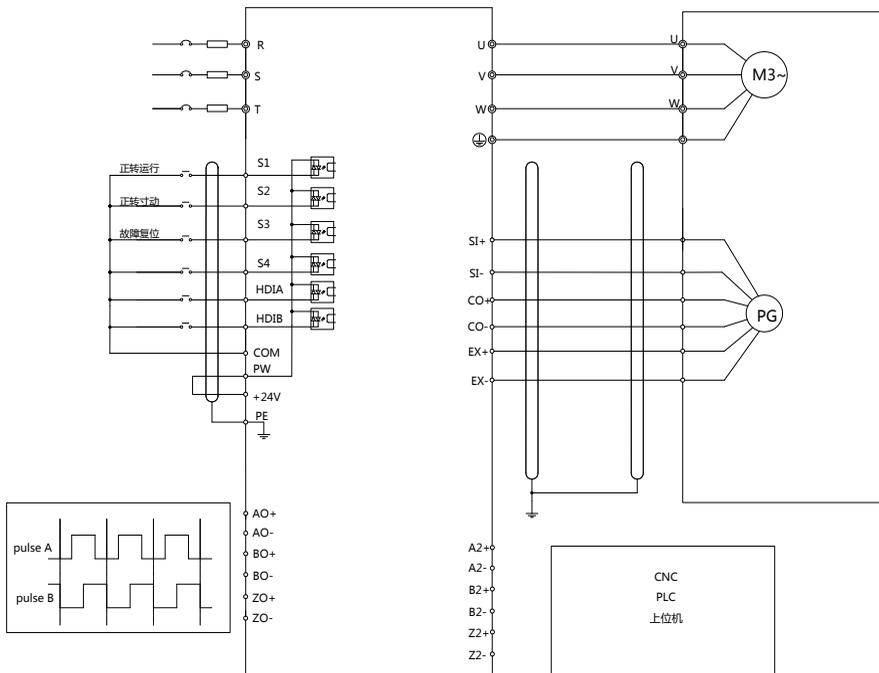
指示灯位号	定义	功能
		扩展卡与控制板断开连接：LED1 常灭。
LED2	断线灯	编码器断线，则常灭，编码器信号正常，则常亮。 编码器信号不稳定，则闪烁。
LED3	电源灯	PG 卡从控制板得电后即点亮。

EC-PG504-00 可与激励电压 7Vrms 的旋转变压器配套使用，采用弹簧式接线端子，使用方便。

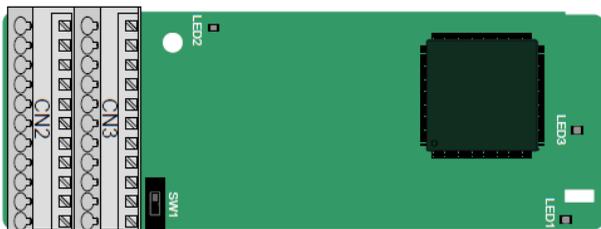
EC-PG504-00 端子功能说明：

信号名	端口说明	端子功能描述
SI+	编码器信号输入	1、推荐旋变比为 0.5。
SI-		
CO+		
CO-		
EX+	编码器激励信号	1、激励出厂配置为 10kHz； 2、支持激励电压 7Vrms 的旋转变压器。
EX-		
A2+	脉冲给定	1、5V 差分输入； 2、频率响应 200kHz。
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	分频输出	1、差分输出，兼容 5V 差分输入； 2、旋变仿真 A1、B1、Z1 分频输出，等效为 1024 线增量型 PG 卡，支持 2 的 N 次方分频，通过 P20.16 或 P24.16 设置，最大输出频率 200kHz。
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		

使用 EC-PG504-00 时外部接线图如下所示：



A.4.4 多功能增量 PG 卡——EC-PG505-12



对外端子排布如下，编码器供电电压等级 5V 或 12V 通过拨码开关 SW1 选择，拨码开关可借助辅助工具操作。

PE	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	Z1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	Z1-	A2-	B2-	Z2-	PGND

指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	扩展卡与控制板正在建立连接：LED1 常亮；

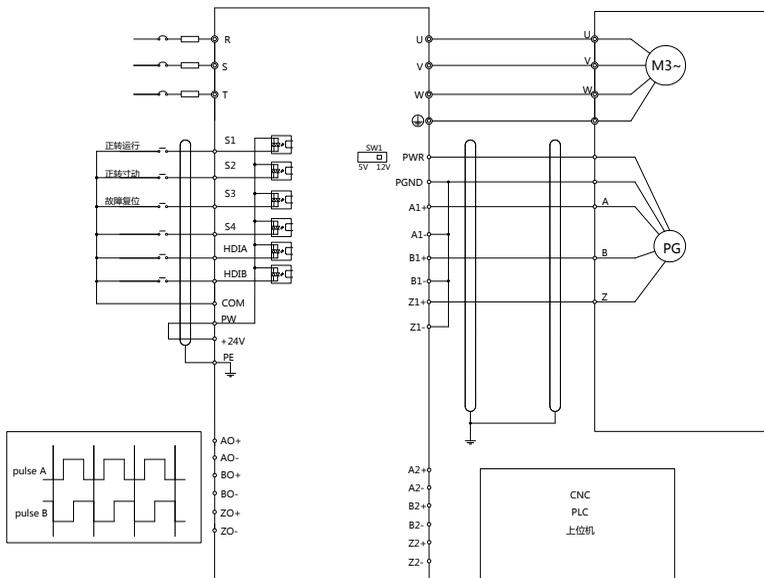
指示灯位号	定义	功能
		扩展卡与控制板连接正常：LED1 周期性闪烁（周期 1 秒，亮 0.5 秒，灭 0.5 秒）； 扩展卡与控制板断开连接：LED1 常灭。
LED2	断线灯	编码器 A1、B1 路断线，则常灭，脉冲正常，则常亮。
LED3	电源灯	PG 卡从控制板得电后即点亮。

EC-PG505-12 通过不同的外部接线方式可与多种增量式编码器配套使用，采用弹簧式接线端子，使用方便。

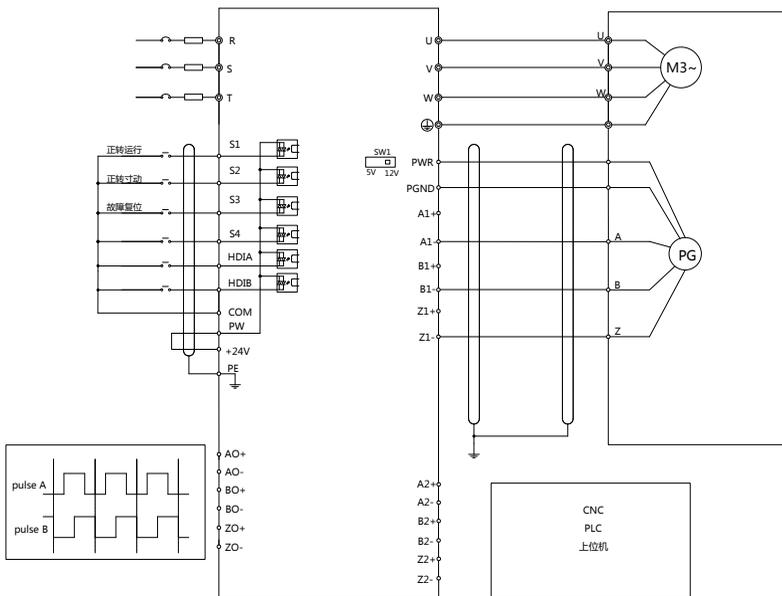
EC-PG505-12 端子功能说明：

信号名	端口说明	端子功能描述
PWR	编码器电源	电压 5V/12V±5%，最大输出 150mA，通过拨码开关 SW1 选择电压等级，根据所使用编码器的电压等级进行选择。
PGND		
A1+	编码器接口	1、支持 5V/12V 推挽接口； 2、支持 5V/12V 集电极开路接口； 3、支持 5V 差分接口； 4、频率响应 200kHz。
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		
A2+	脉冲给定	1、支持信号类型同编码器信号接口； 2、频率响应 200kHz。
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	分频输出	1、5V 差分输出； 2、支持 1-255 分频，通过 P20.16 或 P24.16 设置。
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		

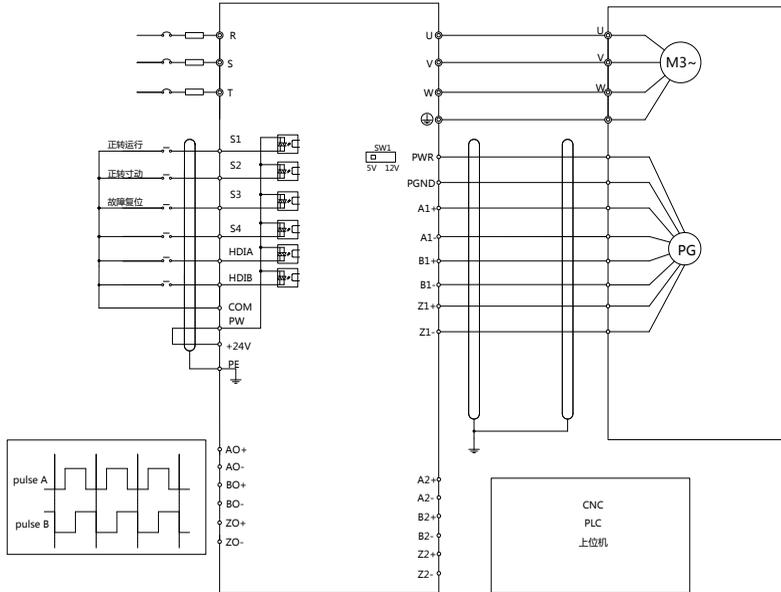
与集电极开路型编码器配套使用时的外部接线图如下所示，PG 卡内部配有上拉电阻：



与推挽型编码器配套使用时的外部接线图如下所示：



与差分型编码器配套使用时的外部接线图如下所示：



A.4.5 24V 多功能增量 PG 卡——EC-PG505-24



对外端子排布如下：

PE	AO	BO	A1+	B1+	Z1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AGND	ZO	A1-	B1-	Z1-	A2-	B2-	Z2-	AGND

指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	扩展卡与控制板正在建立连接：LED1 常亮； 扩展卡与控制板连接正常：LED1 周期性闪烁（周期 1 秒，亮 0.5 秒，灭 0.5 秒）； 扩展卡与控制板断开连接：LED1 常灭。

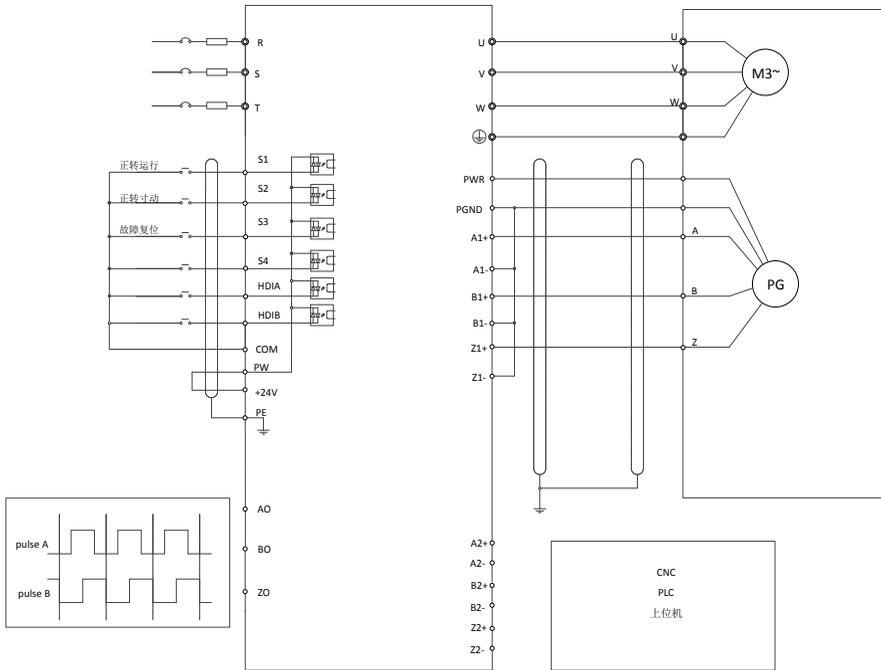
指示灯位号	定义	功能
LED2	断线灯	编码器 A1、B1 路断线，则常灭，脉冲正常，则常亮，闪烁则表示编码器和控制板通讯异常
LED3	电源灯	PG 卡从控制板得电后即点亮。

EC-PG505-24 通过不同的外部接线方式可与多种增量式编码器配套使用，采用弹簧式接线端子，使用方便

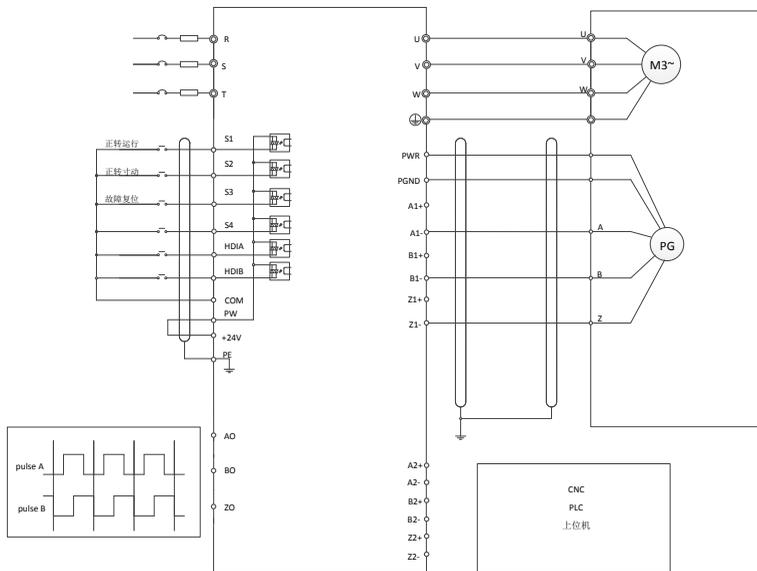
EC-PG505-24 端子功能说明：

信号名	端口说明	端子功能描述
PWR	编码器电源	电压 24V±5%，最大输出电流 150mA，
PGND		
A1+	编码器接口	1、支持 24V 推挽接口； 2、支持 24V 集电极开路接口； 3、频率响应 200kHz。
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		
A2+	脉冲给定	1、支持信号类型同编码器信号接口； 2、频率响应 200kHz。
A2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO	分频输出	1、集电极开路输出； 2、支持 1-255 分频，通过 P20.16 或 P24.16 设置。
BO		
ZO		

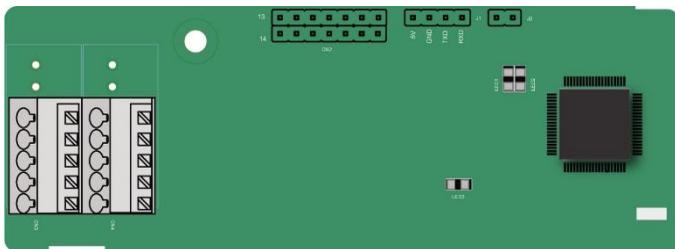
与集电极开路型编码器配套使用时的外部接线图如下所示，PG 卡内部配有上拉电阻：



与推挽型编码器配套使用时的外部接线图如下所示：



A.4.6 简易增量式 PG 卡——EC-PG507-12



对外端子排布如下，编码器供电电压等级 5V 或 12V 通过拨码开关 SW1 选择，拨码开关可借助辅助工具操作。

PE	A1+	B1+	Z1+	PWR
PGND	A1-	B1-	Z1-	PGND

指示灯定义：

指示灯位号	定义	功能
LED1	状态灯	扩展卡与控制板正在建立连接：LED1 常亮； 扩展卡与控制板连接正常：LED1 周期性闪烁（周期 1 秒，亮 0.5 秒，灭 0.5 秒）； 扩展卡与控制板断开连接：LED1 常灭。

指示灯位号	定义	功能
LED2	断线灯	编码器 A1、B1 路断线，则常灭，脉冲正常，则常亮。
LED3	电源灯	PG 卡从控制板得电后即点亮。

EC-PG507-12 通过不同的外部接线方式可与多种增量式编码器配套使用，接线方式同 EC-PG505-12 PG 卡。EC-PG505-12 端子功能说明如下：

信号名	端口说明	端子功能描述
PWR	编码器电源	电压 5V/12V±5%，最大输出 150mA，通过拨码开关 SW1 选择电压等级，根据所使用编码器的电压等级进行选择。
PGND		
A1+	编码器接口	1、支持 5V/12V 推挽接口； 2、支持 5V/12V 集电极开路接口； 3、支持 5V 差分接口； 4、频率响应 400kHz。 5、支持 50 米编码器线缆长度
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		

附录B 技术数据

B.1 本章内容

本章介绍了变频器的技术数据，以及符合 CE、其他质量认证体系的情况。

B.2 降额使用变频器

B.2.1 容量

基于额定电机电流和功率确定变频器的规格。为了达到表中给出的电机额定功率，变频器的额定输出电流必须大于或等于电机的额定电流。变频器的额定功率还必须大于或等于电机的额定功率。

注意：

- 1、最大允许电机轴功率被限制在 1.5 倍的电机额定功率。如果超过该极限，变频器会自动限制电机的转矩和电流。该功能有效保护了输入桥的过载。
- 2、额定容量是环境温度为 40 °C 时的容量。
- 3、必须检查并确认在公共直流系统中，流经公共直流连接的功率不得超过电机额定功率。

B.2.2 降额

如果安装地点的海拔高度超过 1000 m 或开关频率从 4kHz 变为 8、12 或 15kHz，那么变频器必须降额使用。

B.2.2.1 海拔高度降额

变频器安装在海拔高度 1000m 以下可以输出额定功率；当海拔超过 1000m，请按照 100m 降额 1% 的比例降额；如果使用海拔超过 3000m，请与当地英威腾经销商或办事处联系，咨询详细信息。

B.2.2.2 载波频率降额

GD350-12 系列变频器不同功率等级有不同的载波频率范围，变频器的额定功率是基于其出厂载波频率来定义的，如果超过出厂值，则每增加 1kHz 载波频率，变频器降额 10% 使用。

B.3 电网规格

电网电压	AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)
短路容量	根据 IEC 60439-1 定义，在进线端最大允许短路电流值为 100 kA。变频器适用于在最大额定电压时电路传输电流有效值不大于 100 kA 的场合。
频率	50/60 Hz±5%，最大变化率为 20%/s

B.4 电机连接数据

电机类型	同步永磁电机
电压	0 至 U ₁ （电机额定电压），三相对称，在弱磁点电压为 U _{max} （变频器额定电压）
短路保护	电机输出的短路保护符合 IEC 61800-5-1
频率	0...400 Hz
频率分辨率	0.01 Hz
电流	请参见“产品额定值”
功率极限值	变频器峰值功率

弱磁点	10...400 Hz
载波频率	4、8、12 或 15 kHz

B.5 应用标准

变频器遵循下列标准：

EN/ISO 13849-1	机械安全-安全相关的控制系统部件-第 1 部分：设计的一般原则
IEC/EN 60204-1	机械安全。机械的电气设备。第 1 部分：一般要求
IEC/EN 62061	机械安全 - 安全相关的电气、电子和可编程电子控制体系的功能安全性
IEC/EN 61800-3	调速电气传动系统。第 3 部分：电磁兼容（EMC）调速电气传动系统产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法
IEC/EN 61800-5-1	调速电气传动系统—第 5-1 部分：安全要求 - 电气、热和能量
IEC/EN 61800-5-2	调速电气传动系统—第 5-2 部分：安全要求-功能
GB/T 30844.1	1kV 及以下通用变频调速设备 第 1 部分：技术条件
GB/T 30844.2	1kV 及以下通用变频调速设备 第 2 部分：试验方法
GB/T 30844.3	1kV 及以下通用变频调速设备 第 3 部分：安全规程

B.5.1 CE 标记

我们铭牌上的 CE 标识，表明此变频器已通过 CE 认证，符合欧洲低电压指令（2014/35/EU）和电磁兼容指令（2014/30/EU）的规定。

B.5.2 遵循 EMC 规范申明

欧盟规定了在欧洲范围内销售的电子电气设备必须满足不能产生超过相关标准规定的电磁骚扰发射限值 and 具备在一定的电磁环境下能正常工作的电磁抗扰度能力。EMC 产品标准（EN 61800-3）详细说明了调速电气传动系统产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法。我们的产品必须严格遵循这些 EMC 规范。

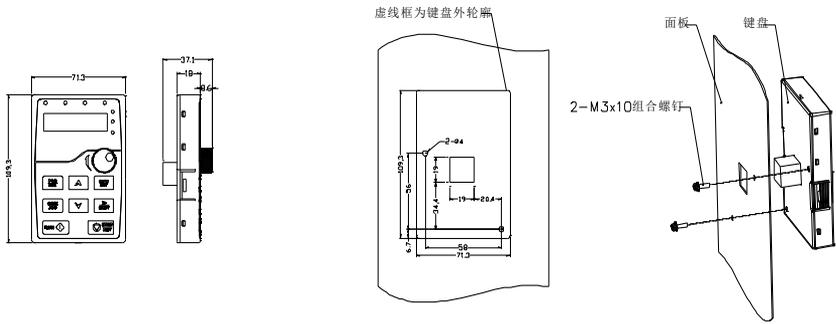
附录C 尺寸图

C.1 本章内容

本章给出 GD350-12 系列变频器的尺寸图。尺寸图中的单位是毫米 (mm)。

C.2 LED 键盘结构

C.2.1 结构图



键盘无支架安装开孔尺寸及示意图

图 C-1 键盘结构图

C.2.2 键盘安装架

注意：将键盘外引安装时可直接使用 M3 螺纹螺钉固定或使用键盘安装架。键盘安装架需要选配。

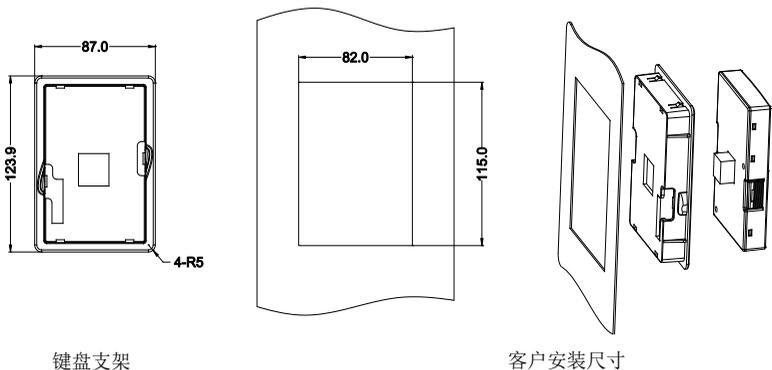


图 C-2 键盘安装架 (选配)

C.3 变频器结构

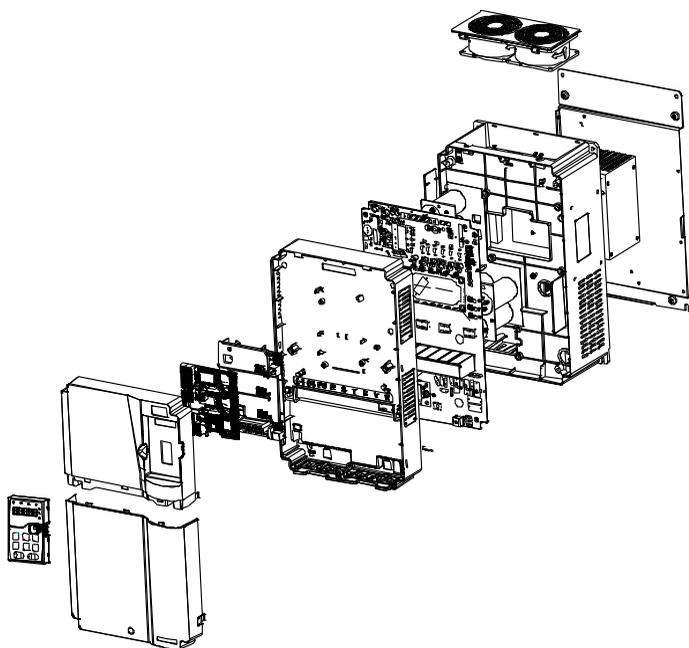


图 C-3 变频器结构图

C.4 变频器尺寸

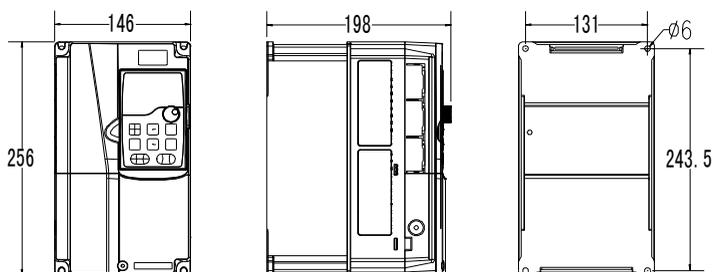


图 C-4 壁挂安装示意图

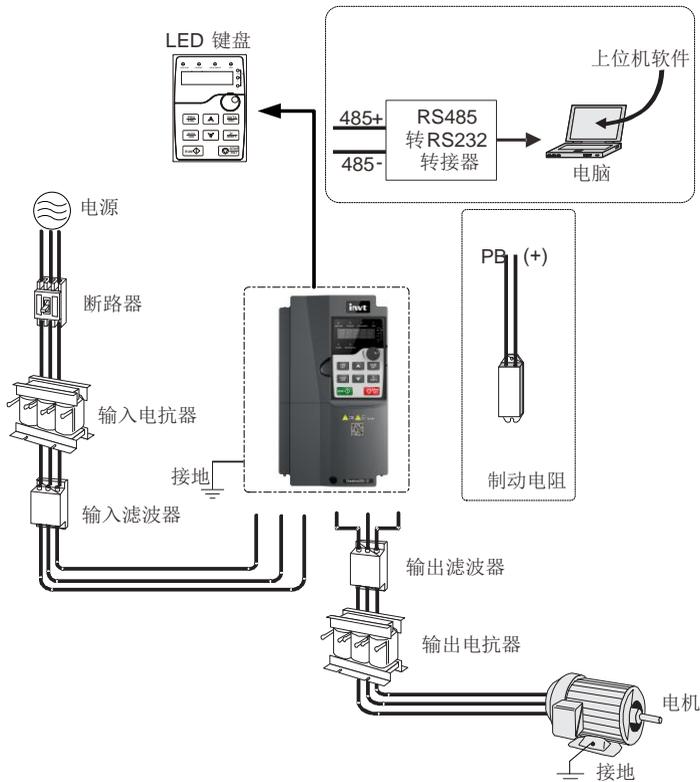
附录D 外围选配件

D.1 本章内容

本章介绍如何选择 GD350-12 系列的选配件。

D.2 外围接线

下图显示了 GD350-12 系列变频器的外部连线图。



图片	名称	说明
	电缆	传输电信号的装置
	断路器	防止触电事故及保护可能引发漏电流火灾的对地短路（请选用于变频器装置、具有抑制高次谐波功能的漏电断路器，断路器额定敏感电流对 1 台变频器应大于 30mA。）

图片	名称	说明
	输入电抗器	适用于改善变频器的输入侧功率因数，抑制高次谐波电流。
	输入滤波器	抑制变频器通过输入电源线所传输到公共电网中的电磁干扰，在安装时请尽量靠近变频器的输入端子侧进行安装。
	制动电阻	用电阻或电阻单元消耗电机的再生能量以缩短减速时间。
	输出滤波器	抑制从变频器输出侧布线处产生的干扰。请尽量靠近变频器输出端子处安装。
	输出电抗器	用于延长变频器的有效传输距离，有效抑制变频器 IGBT 模块开关时产生的瞬间高压。

D.3 电源

请参照“安装指导”。

	◇ 确定变频器电压等级和电网电压一致。
---	---------------------

D.4 电缆

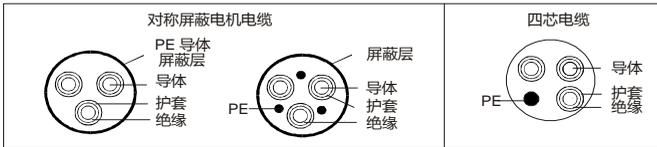
D.4.1 动力电缆

输入功率电缆和电机电缆的尺寸应该符合当地的规定。

- ◇ 输入动力电缆和电机电缆必须能承受对应的负载电流；
- ◇ 电机电缆持续工况下的最高额定温度裕度不应该低于 70°C；
- ◇ PE 接地导体的导电性能和相导体的导电能力相同；

为了满足 CE 对 EMC 的要求，必须采用对称屏蔽电机电缆（参见下图）。

对于输入电缆可以采用四芯电缆，但还是推荐使用屏蔽对称电缆。与四芯电缆相比，使用对称屏蔽电缆除了可以减小电机电缆流过的电流和损耗之外，还可以减小电磁辐射。



注意：如果电机电缆屏蔽层的导电性能不能满足要求，必须使用单独的 PE 导体。

为了能起到保护导体的作用，当屏蔽线和相导体采用相同的材料时，屏蔽线的截面积必须和相导体的截面积相同，目的是降低接地电阻，使阻抗连续性更好。。

为了有效抑制射频干扰的发射和传导，屏蔽线的导电性能必须至少是相导体导电性的 1/10。对于铜制或铝制屏蔽层，此项要求非常容易满足。变频器电机电缆的最低要求如下图所示。电缆中包含一层螺旋

状铜带。屏蔽层越紧越好，因为越紧就越能有效抑制电磁干扰的辐射。

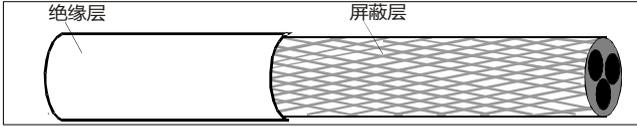


图 D-1 电缆剖面

D.4.2 控制电缆

所有的模拟控制电缆和用于频率输入的电缆必须使用屏蔽电缆。模拟信号电缆使用双绞双屏蔽电缆（图 a）每个信号采用一对单独的屏蔽双绞线对。不同的模拟信号不要使用同一根地线。

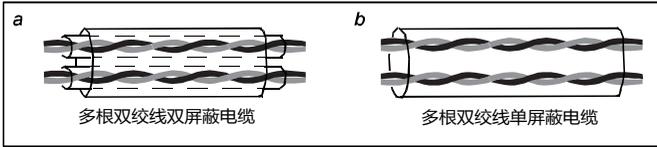


图 D-2 动力电缆布线

对于低压数字信号来说，最好选择双层屏蔽的电缆，但是也可以采用单层屏蔽的或者无屏蔽的绞线对（图 b）然而，对于频率信号来说，只能采用屏蔽电缆。

继电器电缆需使用带有金属编织屏蔽层的电缆。

键盘需使用网线连接，对于电磁环境比较复杂的场所，建议使用带屏蔽的网线。

注意：模拟信号和数字信号使用不同的电缆分开走线。

在出厂前，每个变频器都进行过主电路对机壳的绝缘耐压测试。而且，变频器内部有限压电路，可以自动切断测试电压。因此不需要对变频器及其部件进行任何耐压或者绝缘电阻测试（例如高压绝缘试验或者用兆欧表测试绝缘电阻）。

注意：在连接变频器的输入动力电缆之前，请按照当地的法规检查输入动力电缆的绝缘。

D.4.3 推荐电缆尺寸

变频器型号	推荐电缆尺寸 (mm ²)		可连接的电缆的尺寸 (mm ²)			端子螺丝规格	紧固力矩 (Nm)
	RST UVW	PE	RST UVW	PB、(+）、(-)	PE		
GD350-12-011-4	6	6	4~10	4~10	4~10	M5	2.3
GD350-12-015-4	6	6	4~10	4~10	4~10	M5	2.3

注意：

1、主回路用的推荐电缆尺寸可在环境温度为 40 摄氏度以下、接线距离为 100m 以下以及额定电流值的条件下使用。

2、端子 PB、(+) 为连接制动电阻所用的端子。

D.4.4 电缆布线

电机电缆的走线一定要远离其他电缆的走线。几个变频器的电机电缆可以并排布线。建议将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分别布在不同的线槽中。避免其他电缆和电机电缆并排走线的原因是：变频器输出的 du/dt 会增加对其他电缆的电磁干扰。

如果控制电缆和动力电缆必须交叉，那么必须保证控制电缆和动力电缆之间的夹角为 90° 度。

电缆线槽之间必须保持良好的连接，并且接地良好。铝制线槽可以使局部等电位。

电缆布线图如下图所示。

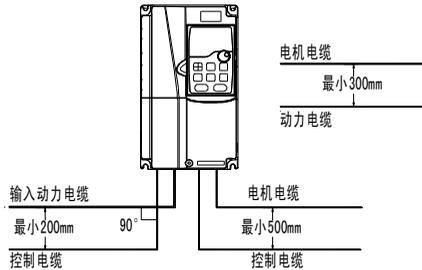


图 D-3 布线距离

D.4.5 绝缘检查

在运行之前，请检查电机和电机电缆绝缘：

- 1、保证电机电缆已经连接到电机上，然后将电机电缆从变频器的输出端子 U、V 和 W 上拆下。
- 2、用 500VDC 兆欧表测量每相导体和保护接地导体之间的绝缘电阻。电机的绝缘电阻，请参考制造商说明。

注意：如果电机内部潮湿，绝缘电阻会减小。如果怀疑有湿气，应干燥电机并重新测量。

D.5 断路器和电磁接触器

为了防止过载。需要增加熔断器。

在交流电源和变频器之间需要安装一个手动操作的电源断路设备（MCCB）。该断路设备必须能锁死在断开位置，以方便安装和检修。断路器的容量选为变频器额定电流的 1.5~2 倍之间。



◇ 根据断路器的工作原理和结构，如果不遵守制造商规定，在短路时，热离子化气体可能从断路器外壳中逸出。为了确保安全使用，安装和放置断路器时必须特别小心。按照制造商说明进行操作。

为了能在系统故障时，有效的切断变频器的输入电源，可以在输入侧安装电磁接触器控制主回路电源的通断，以保证安全。

变频器型号	熔断器 (A)	断路器 (A)	接触器额定工作电流 (A)
GD350-12-011-4	78	63	32
GD350-12-015-4	105	63	50

注意：表中各选配件的参数为理想值，在选配配件时，可以根据市场的情况进行调节，但是尽量不要小于表中的参数值。

D.6 电抗器

为了防止电网高压输入时，瞬时大电流流入输入电源回路而损坏整流部分元器件，需在输入侧接入交流电抗器，同时也可改善输入侧的功率因数。

当变频器和电机之间的距离超过 50 米时，由于长电缆对地的寄生电容效应导致漏电流过大，变频器容易频繁发生过流保护，同时为了避免电机绝缘损坏，须加输出电抗器补偿；当一台变频器带多台电机时，考虑每台电机的线缆长度之和作为总的电机线缆长度，当总长度大于 50 米时，须在变频器输出侧增加输出电抗器。当变频器和电机之间的距离为 50~100 米时请按下表选型；当超过 100 米时，请直接咨询英威腾厂家技术支持。

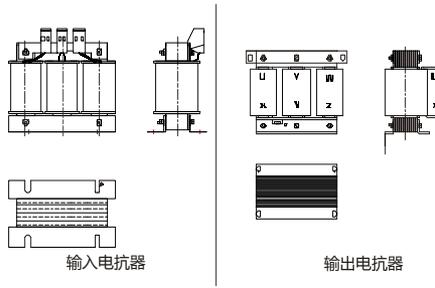


表 D.1 电抗器选型表

变频器型号	输入电抗器	输出电抗器
GD350-12-011-4	ACL2-011-4	OCL2-011-4
GD350-12-015-4	ACL2-015-4	OCL2-015-4

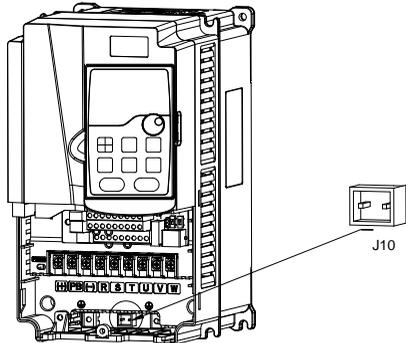
注意：

- 1、输入电抗器，设计输入额定压降为 $2\% \pm 15\%$ 。
- 2、输出电抗器，设计输出额定压降为 $1\% \pm 15\%$ 。
- 3、上述选配件均为外置，客户在选购时需特别指定。

D.7 滤波器

产品出厂时 J10 跳线不接，当出现以下情况时请断开 J10 跳线：

- 1、EMC 滤波适用于中性点接地的电网系统，如果用于 IT 电网系统（中性点未接地的电网系统），请断开 J10 跳线；
- 2、在配置漏电断路器场合中，如果出现启动时跳漏保现象，请断开 J10 跳线。



输入侧干扰滤波器：使用变频器时可能会通过电线干扰周围设备，使用此滤波器可以减小干扰。

输出噪声滤波器：可以减小由于变频器和电机之间电缆造成的无线电噪声以及导线的漏电流。

英威腾电气股份有限公司配置部分型号的滤波器，方便客户的使用。

D.7.1 滤波器型号说明

FLT - P 04 045 L - B
A B C D E F

字段标识	字段详细说明
A	FLT: 变频器滤波器系列
B	滤波器类型 P: 电源输入滤波器 L: 输出滤波器
C	电压等级 04: AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)
D	3 位额定电流代号。“045”表示 45A
E	滤波器性能 L: 普通型 H: 高性能型
F	滤波器适用环境 A: 第一类环境 (IEC61800-3) category C1 (EN 61800-3) B: 第一类环境 (IEC61800-3) category C2 (EN 61800-3)

D.7.2 滤波器选型

变频器型号	输入滤波器	输出滤波器
GD350-12-011-4	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
GD350-12-015-4	FLT-P04045L-B	FLT-L04045L-B

注意:

- 1、加输入滤波器后，输入 EMI 满足 C2 要求。

2、上述选配件均为外置，客户在选购时需特别指定。

D.8 制动系统

D.8.1 选择制动器件

当变频器带大惯性负载减速或者是需要急减速时，电机会处于发电状态，将负载能量通过逆变桥传递到变频器直流环节，引起变频器母线电压抬升，当超过一定值时，变频器就会报过电压故障，为防止该现象的发生，必须配置制动组件。

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 设备的设计、安装、调试和运行，必须由经过培训并合格的专业人员进行。 ◇ 在工作过程中，必须遵循“警告”中所有的规定，否则可能造成严重的人身伤害或重大财产损失。 ◇ 非专业施工人员请勿进行接线，否则会导致变频器或制动选配件的回路损坏。 ◇ 在将制动电阻选配件连接到变频器之前，请仔细阅读制动电阻的使用说明书。 ◇ 请勿将制动电阻连接在 PB、(+) 以外的端子上，否则可能会导致制动回路和变频器损坏，并引发火灾。
	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 请按照接线图所示，将制动电选配件连接变频器。如果接线错误，可能会导致变频器或其他设备损坏。

GD350-12 系列变频器内置制动单元。请根据具体的现场情况（制动力矩要求和制动使用率要求）来选择制动电阻的阻值和功率。

变频器型号	制动单元型号	100%制动力矩适配制动电阻值	制动电阻耗散功率 (kW)	制动电阻耗散功率 (kW)	制动电阻耗散功率 (kW)	最小允许制动电阻 (Ω)
		(Ω)	10%制动量	50%制动量	80%制动量	
GD350-12-011-4	内置制动单元	44	1.7	8.3	13.2	31
GD350-12-015-4		32	2	11	18	23

注意：

- 1、请按照本公司提供的数据选择制动电阻的阻值和功率。
- 2、制动电阻会增加变频器的制动转矩，上表是分别按照 100%制动力矩，10%制动使用率、50%制动使用率、80%制动使用率来设计的电阻功率，用户可以根据具体的工况选择制动系统。

	◇ 对于特定的变频器，请不要使用小于规定最小电阻值的制动电阻。变频器内部不能对小电阻所引起的过流进行保护。
	◇ 对于需要频繁制动的场合，即制动使用率超过 10%，需要根据具体的工况按照上表增大制动电阻的功率。

D.8.2 选择制动电阻电缆

制动电阻电缆应采用屏蔽电缆。

D.8.3 安装制动电阻

所有电阻必须安装在冷却良好的地方。

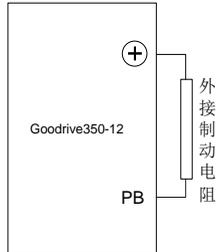


⚡ 制动电阻附近的材料必须为阻燃材料。电阻表面的温度很高。从电阻上流出的空气温度也有几百摄氏度。必须防止材料与电阻接触。

制动电阻的安装：



⚡ 变频器需要外置制动电阻。
⚡ PB、(+) 为制动电阻的电线端。



附录E 更多信息

E.1 产品和服务咨询

用户想了解关于本产品的任何信息，均可与当地的 INVT 办事处联系，在咨询时请提供产品的型号以及要咨询的产品的序列号。要了解 INVT 办事处列表可以访问网页 www.invt.com.cn。

E.2 提供 INVT 变频器手册的反馈意见

非常欢迎广大读者对本手册提出意见。请访问网页 www.invt.com.cn，并选择“联系我们”下的“在线反馈”。

E.3 Internet 上的文件库

您可以在 Internet 上查找 PDF 格式的手册和其他产品文件。请访问网页 www.invt.com.cn，并选择“服务与支持”下的“资源下载”。



深圳市英威腾电气股份有限公司

保修卡

客户名称:		
详细地址:		
联系人:	座机/手机:	
产品型号:		
产品编号:		
购买日期:	发生故障时间:	
匹配电机功率:	使用设备名称:	
是否使用制动单元功能 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有异响 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有冒烟 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
故障说明:		

注: 请将此卡与故障产品一起发到我司, 谢谢!



深圳市英威腾电气股份有限公司

锯齿切割

合格证

检验员: _____

生产日期: _____

本产品经我们品质控制、品质保证部门检验, 其性能参数符合随机附带《使用说明书》标准, 准许出厂。

保修条款

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

- 1、 本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区非标机产品除外）。
- 2、 本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、 本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、 本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。

5、 免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：

- (1) 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
 - (2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
 - (3) 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
 - (4) 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
 - (5) 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力原因造成的产品损坏；
 - (6) 用户购买产品后因运输过程中因运输方式选择不当发生跌落或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）
- 6、 在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
- (1) 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；
 - (2) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
 - (3) 用户对厂家的售后提供服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

锯齿切割

深圳市英威腾电气股份有限公司

www.invt.com.cn

全国统一服务热线：400-700-9997



服务热线：400-700-9997 网址：www.invt.com.cn

产品属深圳市英威腾电气股份有限公司所有 委托下面两家公司生产：（产地代码请见铭牌序列号第2、3位）

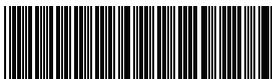
深圳市英威腾电气股份有限公司(产地代码：01)

苏州英威腾电力电子有限公司(产地代码：06)

地址：深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

地址：苏州高新区科技城昆仑山路1号

- | | | | |
|---------------|-------------|-----------|--------|
| 工业自动化：■ HMI | ■ PLC | ■ 变频器 | ■ 伺服系统 |
| ■ 电梯智能控制系统 | ■ 轨道交通牵引系统 | | |
| 能源电力：■ UPS | ■ 数据中心基础设施 | ■ 光伏逆变器 | ■ SVG |
| ■ 新能源汽车动力总成系统 | ■ 新能源汽车充电系统 | ■ 新能源汽车电机 | |



66001-00673