

# ETD



## DC 790P+ Series 高性能全数字直流调速器

30A ~ 5000A  
高端双核控制芯片

## 用户手册

线缆 | 塑料 | 橡胶 | 冶金 | 压延复合 | 造纸 | 机床 | 风机水泵

## 目录

第一章	序言.....	- 4 -
第二章	安全信息与注意事项.....	- 7 -
2.1	安装.....	- 7 -
2.2	配线.....	- 7 -
2.3	送电运行.....	- 8 -
2.4	维护.....	- 8 -
第三章	DC790P+调速器介绍.....	- 11 -
3.1	基本原理.....	- 11 -
3.2	型号定义.....	- 11 -
3.3	产品铭牌.....	- 12 -
3.4	产品系列.....	- 13 -
3.5	产品技术规格.....	- 13 -
第四章	机械安装.....	- 15 -
4.1	安装要求.....	- 15 -
4.2	产品部件图.....	- 16 -
4.3	安装空间.....	- 16 -
4.4	拆卸与安装.....	- 26 -
4.4.1	控制盒尺寸和远控时开孔尺寸.....	- 26 -
4.4.2	操作面板的拆卸方法.....	- 26 -
4.4.3	盖板的拆卸与安装.....	- 27 -
4.4.4	门的开启方法.....	- 27 -
4.5	结构安装尺寸以及毛重.....	- 28 -
5章	电气安装.....	- 31 -
5.1	电气配置图.....	- 31 -
5.2	主电路端子接线.....	- 32 -
5.2.1	40A-800A 驱动器主功率端子.....	- 32 -
5.2.2	40A-800A (F4 1000A -1500A)驱动器辅助电源端子 .....	- 33 -
5.2.3	40A-800A(F4 1000A -1500A)驱动器风扇接线.....	- 34 -
5.2.4	1000A 以上功率端子接线.....	- 34 -
5.2.5	DC790P+扩容控制单元接线.....	- 36 -
5.3	外围电气元件选型指导.....	- 36 -
5.3.1	调速器配线选择.....	- 36 -
5.3.2	主断路器与接触器.....	- 36 -
5.4	控制端子接线.....	- 38 -

5.4.1 控制板功能一览.....	38 -
5.5 DC790P+直流调速器总体接线图.....	44 -
5.6 符合 EMC 要求的安装指导.....	45 -
5.6.1 EMC 安装的分区原则.....	45 -
5.6.2 噪声传播与抑制.....	46 -
5.6.3 配线指导.....	47 -
5.6.4 接地.....	49 -
5.6.5 漏电流.....	50 -
5.6.6 EMC 滤波器的选型与安装指导.....	51 -
<b>第 6 章 操作面板及操作软件 EtDrivExplorer.....</b>	<b>53 -</b>
6.1 LED 操作面板介绍.....	53 -
6.1.1 操作面板按键介绍.....	53 -
6.1.2 操作面板 LCD 显示说明.....	54 -
6.2 操作面板使用说明.....	55 -
6.2.1 操作面板浏览菜单.....	55 -
6.2.2 操作面板参数修改.....	55 -
6.2.3 操作面板变量监测.....	57 -
<b>第 7 章 电机参数整定和试运行.....</b>	<b>59 -</b>
7.1 运行前检查和准备.....	59 -
7.2 运行方法.....	59 -
7.3 电机参数整定步骤及关联功能参数.....	59 -
7.4 普通电机参数设置及自整定.....	60 -
7.5 永磁直流电机参数整定.....	61 -
7.6 试运行.....	61 -
7.7 恢复出厂功能参数.....	62 -
7.8 恢复出厂电机参数.....	62 -
<b>第 8 章 功能调整与应用示例.....</b>	<b>63 -</b>
8.1 驱动器启动方式（启停控制）设定.....	63 -
（1）驱动器的启动停机方式.....	63 -
（2）如何设定面板控制启动.....	63 -
（3）如何设定端子控制启动.....	63 -
（4）如何设定通信方式启动.....	63 -
8.2 如何设定驱动器速度给定（速度源）方式.....	64 -
8.3 如何设定驱动速度反馈方式.....	64 -
8.4 速度模式调整与弱磁控制.....	66 -
8.5 如何单独使用电流环.....	67 -
8.6 转矩控制方式设定和调整.....	67 -

8.7 如何设定 790P+模拟量输入输出端子功能 .....	- 68 -
8.8 如何使用 790P+数字量功能 .....	- 70 -
8.9 如何使用数字电位器 (Up/Dwn) 调速功能 .....	- 72 -
8.10 如何进行直流退火参数设置.....	- 72 -
8.11 如何进行直接电压控制.....	- 72 -
8.13 如何使用 Profinet 通信指南.....	- 73 -
8.13.1 PROFINET-IO 通信从站模块 EX1CM4 概述.....	- 73 -
8.13.2 DC790P+ PROFINET-IO 通信从站模块的安装方式.....	- 74 -
8.13.3 PLC 的硬件配置 PROFINET 从站模块.....	- 74 -
8.13.4 DC790P+驱动器 PN 使能参数设置.....	- 84 -
8.13.5 DC790P+驱动器与 PLC 通讯设置.....	- 85 -
<b>第 9 章 参数列表.....</b>	<b>- 89 -</b>
<b>第 10 章 故障对策.....</b>	<b>-160-</b>
10.1 故障诊断和纠正措施.....	-160-
10.2 调试常见问题.....	-165-
<b>第 11 章 保养与维护.....</b>	<b>- 169 -</b>
11.1 基本维护和检查方法.....	- 169 -
11.2 定期检查项目.....	- 169 -
<b>第 12 章 附录.....</b>	<b>- 170 -</b>
12.1 编码器分频输出扩展卡-EX1PG1.....	- 170 -
12.1.1 EX1PG1 图示.....	- 170 -
12.1.2 EX1PG1 控制端子说明.....	- 170 -
12.1.3 EX1PG1 相关使用说明.....	- 171 -

## 第一章 序言

首先感谢您选用 ETD DC790P+高性能直流调速器。

ETD DC790P+系列装置是三相全数字式直流调速器,其工作电压最高可达 690 Vac,工作电流可达 8000A,频率范围为 45—62 赫兹,可用来控制电机的转速和转矩。通过采用不同的外形尺寸,装置的电流最大可达到 10000A。调速器可分为两种类型:不可逆(DC791P+)和可逆(DC790P+)。不可逆调速器仅用来控制一个方向的转速和转矩,而可逆调速器则可用来控制两个方向的速度和转矩。

当使用可逆调速器时,通过控制全控的反并联的可控硅模块,使电机实现了四象限运行。在制动期间,电机的能量可迅速反馈回电网。调速器内部标配一个可调的励磁模块,用来调整电机励磁电流或使用弱磁功能。

ETD DC790P+系列直流调速器采用高性能 DSP 处理器,实现高性能直流电机控制算法;具有卓越的动态性能和稳态调速精度,是高性能电气传动系统的理想选择。主要特点如下:

### 200Mhz 双核 DSP, 算法性能更强, 控制精度更高

- 采用 32Bit 200Mhz 双核高性能浮点微控制器和硬件加速协处理器,具有业界最快的电流环周期;
- 每个 CPU 内核配备并行运算协处理器,电枢与励磁回路并行处理,实时性更强,电流控制精度更高;
- 励磁回路控制周期 50uS,励磁电流控制精度大大提高,弱磁力矩补偿;弱磁控制更加精确;
- 电枢回路执行周期 30us,先进预测控制算法,具有业界最快的电流环响应动态性能和控制精度;

### 强大的组网通讯能力, 标配接口丰富, 无需选配

- 标配 MODBUS-RTU 通讯接口+高速隔离收发器,完全避免干扰问题,高可靠性;
- 标配一路 RS485 通信,MODBUS-RTU 协议,采用 RJ45 接口,可实现上位机或者控制面板的链接;
- 标配 MODBUS-TCP 通讯接口,轻松实现网络互联,可实现远程调试;
- 标配一路 CANBUS 接口+高速隔离收发器,500us 数据刷新速率,支持 CanOpen 协议,扩展 DS402;
- 扩展支持多种协议: Profibus、Profinet-IO、Device-Net、EtherNetIP、EtherCAT、

CC-Link 等。

## 标准接口丰富，硬件电路全隔离+高温老化，电磁兼容+高可靠性

- 全隔离数字通道：标配 8 路数字量输入+6 路数字量输出，可编程，高速稳定，抗干扰；
- 全隔离模拟通道：3 路模拟量输入+3 路模拟量输出，12Bit 高精度，可编程，高速稳定，抗干扰；
- 标配+-10V 参考电源；所有模拟输入输出通道支持+-10V 电压/0~20mA 电流输入输出；
- 标配增量式编码器接口电路，5/24 电源可选择；高速光耦隔离，稳定可靠；支持 Z 相脉冲检测；
- 标配两路继电器输出接口，常开触点，完全可编程，节省用户中间节电器节点；
- 标配测速电机反馈接口，隔离运算放大器，完全避免干扰问题，高可靠性；
- 电枢电压采样采用隔离运算放大器，与强电回路完全隔离，避免干扰问题；
- 主回路同步电路采用高速隔离方案，与强电回路完全隔离，避免干扰导致的同步错误和频率异常；
- 重要元器件选用汽车级、工业级主流品牌，温度范围广，稳定性佳，寿命周期长；
- 30 天\*24 小时，高温带载不间断老化测试，保证高可靠性；

## LCD 控制面板，上位机调试软件

- LCD 面板支持中英文双语，友好的变量诊断界面，240\*160 点阵高精度显示，示波器功能；
- LCD 控制面板可实现参数的拷贝、下载和保存，方便多机调试；
- LCD 控制面板可实现本地面板控制，标准网线 RJ45 接口，可长线外接远控，方便调试；
- 功能强大的上位机调试软件 EtDrivExplorer，支持中英文双语切换，强大的示波器功能；

## 内置功能模块，调试更方便

- 内置多种应用功能模块如：卷径计算、张力控制、牵引级联、直流母线、充磁退火、离子点火等满足多种行业电机拖动用户需求，；
- 内置多行业应用宏，对于特定行业的应用，可实现一键调试；
- 大量实际应用参考案例，针对特定用户需求可实现软件功能定制；

每个调速器都由调控板，触发板，阻容吸收板组成。

外形尽可能做到结构紧凑，同时还保证便于操作散热器上的SCR模块以及功率板。控制端子采用了可插拔端子控制端子，功率板采用可插拔的快捷端子，使更换配件非常简单方便。调速器上所有的电路板均经过仔细检验和测试，包括在老化实验室内进行热循环试验。

## 开箱验货

在开箱时，请认真确认：

本机铭牌的型号和调速器额定值是否与您的订货一致。包装箱内包括您订的机器、产品合格证、用户操作手册和保修单。

产品在运输过程中是否有破损现象，若发现有某些遗漏和损坏，请与本公司或您的供货商联系解决。

## 初次使用

对初次使用本产品的用户，应该认真阅读本手册。本手册提供用户安装配线、参数设定、故障诊断和排除及日常维护相关注意事项。如果对一些功能和性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员，以获得帮助，这对正确使用本产品、发挥其优越性能是有利的。

## 第二章 安全信息与注意事项

### 安全定义：

在本手册中，安全注意事项分为以下两类：

**危险：** 由于没有按要求操作造成的危险，可能造成意外、重伤、甚至死亡的危险。



**注意：** 由于没有按要求操作，可能造成中等程度伤害或轻伤，或造成物质损害的危险。



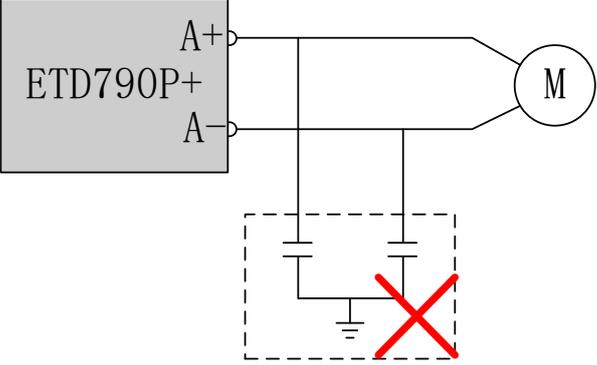
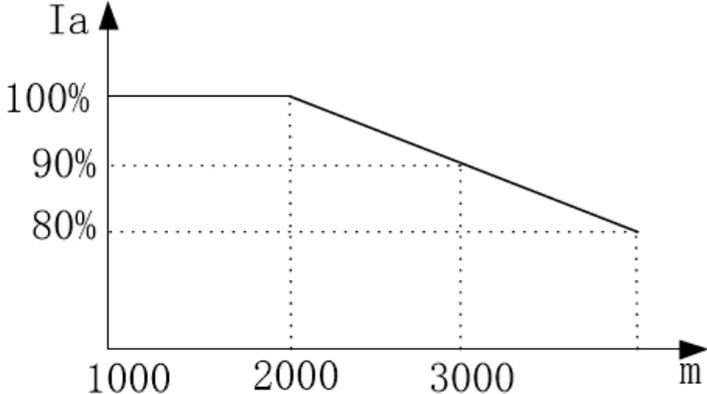
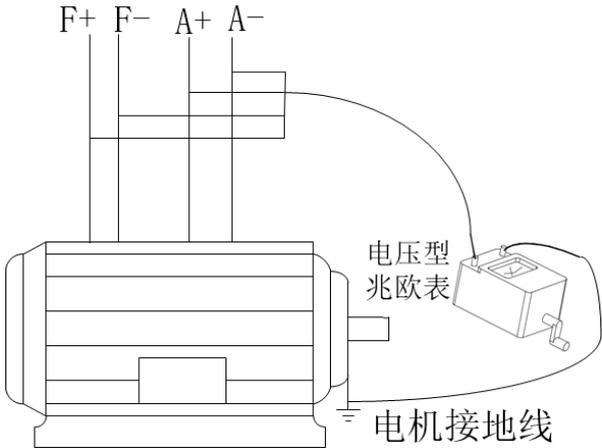
请用户在安装、调试以及维修本系统时，仔细阅读本章内容，务必按照本章节中的相关要求进行操作。如因出现违规操作而造成的任何伤害和损失与本公司无关。

2.1 安装		
	1	开箱时如果发现调速器内部进水、部件缺少或者损坏时，请不要安装使用！
	2	装箱单与实物名称不符合时，请不要安装！
	3	请安装在金属等不可燃物上，不要把可燃物放在附近，否则有发生火灾的危险！
	4	不要安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险！
	1	搬运时，应该轻抬轻放，否则有损坏设备的危险！
	2	不要将螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进调速器内部，否则有火灾及物质损坏的危险！
	3	不可随意拧动设备的固定螺栓，特别是标有颜色标记的螺栓！
	4	不要用手触及调速器控制系统的元器件，否则有静电损坏机器的危险！

2.2 配线		
	1	必须由具有专业资格的电气人员进行配线作业，否则有意想不到的危险。
	2	必须确认输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电的危险。
	3	必须将调速器的接地端子可靠接地，否则有触电的危险。

	1	不要把输入端子和输出端子混淆，否则有爆炸和损坏财物的危险。
	2	不要将 A+和 A-短接，否则有发生火灾和损坏财物的危险。
	3	主回路端子与导线鼻子必须牢固连接，否则有损坏财物的危险。
	4	主回路接线用电缆鼻子的裸露部分，一定要用绝缘胶带包扎好，否则有爆炸和损坏财物的危险。
	5	所有导线的线径请参考手册的建议，否则可能引发事故！
	6	编码器、及各种通信线（如 485, CANbus, DP）必须使用屏蔽线，且屏蔽层必须单端可靠接地。
<b>2.3 送电运行</b>		
	1	上电前必须将盖板盖好，否则有触电和爆炸的危险！
	2	上电前，必须确保输入电压的电压等级和驱动器要求电压一致，输入电源线 RST 和输出电机线 (A+ A-) (F+ F-) 已经正确连接，并注意检查和驱动器连接的外部电路中是否存在短路现象，所有连线是否紧固，否则有损坏驱动器的危险！
	3	上电前存贮时间超过 2 年以上的调速器，上电时应先用调压器逐渐升压，否则有触电和爆炸的危险。
	4	调速器的任何部分无需进行耐压测试，出厂时产品已经做过此项测试。否则可能引起事故。
	5	上电后，不要打开变调速器盖板，否则有触电的危险！
	6	上电后，不要触摸调速器的任何输入输出端子，否则有触电的危险！
	7	请不要随意更改调速器的厂家参数，否则可能造成调速器损坏！
	8	非专业技术人员请不要在运行中检测信号，否则可能引起设备损坏或人身伤害！
	9	请勿触摸散热器和放电电阻以试探温度，否则可能引起灼伤！
<b>2.4 维护</b>		
	1	没有专业培训的人员勿对调速器实施维修和保养，否则可能造成设备损坏和人身伤害！

	2	请不要对带电设备进行维护保养，否则可能造成触电！
	3	应在电源断开 10 分钟后进行维护操作，确认电压在 36V 以下，否则有触电的危险！
	4	必须专业人员才能更换零件，严禁将线头或金属物质遗留在机器内，否则有发生火灾的危险！
	1	更换控制板后，必须在上电运行前进行参数的修改，否则有损坏财物的危险！
	2	旋转中的电机会向调速器馈电，因此在维护前请确保电机和调速器之间完全断开！
<b>2.5 关于调速器使用的其它安全注意事项</b>		
	1	不允许在工作电压范围之外使用 DC790P+系列调速器，如果需要，请使用相应的升压或降压装置。
	2	如果匹配电机与调速器额定值不符合，务必调整保护值，以保证电机的安全可靠运行。
	3	调速器驱动直流电机长期运行时，如果励磁采用电压模式，由于电机发热，励磁电流会减小，造成电机转矩减小，因此建议励磁采用电流控制方式。
	4	超过电机基本转速运行时，除了考虑振动、噪音增大外，还必须确保电机轴承及机械装置的使用速度范围。
	5	在提升负载之类的场合，会有负转矩发生，一次建议客户使用此类负载时，采用可逆的直流驱动器。
	6	调速器在一定的输出转速范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点，必须通过设置避开此转速。
	7	调速器内部安装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力，但对于雷电频发场合客户还应该在调速器前端加装防雷保护装置。

	8	<p>调速器输出侧如安装有改善功率因素的电容或防雷用压敏电阻等，会造成调速器故障跳闸或器件的损坏，请务必拆除，如图：</p> 								
	9	<p>在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气稀薄造成调速器的散热效果变差，有必要降额使用。如下图所示为调速器的额定电流与海拔高度的关系曲线：</p>  <table border="1" data-bbox="609 817 1316 1211"> <caption>额定电流与海拔高度的关系曲线数据</caption> <thead> <tr> <th>海拔高度 (m)</th> <th>额定电流 (Ia)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1000</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>80%</td> </tr> </tbody> </table>	海拔高度 (m)	额定电流 (Ia)	1000	100%	2000	100%	3000	80%
海拔高度 (m)	额定电流 (Ia)									
1000	100%									
2000	100%									
3000	80%									
	10	<p>电机在首次使用或者长时间放置后的再使用之前，应该做电机绝缘检查，防止因电机的绝缘失效而造成调速器的损坏。具体接线如下图所示，测试时请采用 500V 电压型兆欧表，应保证电机的绝缘电阻大于 5 兆欧。</p> 								

## 第三章 DC790P+调速器介绍

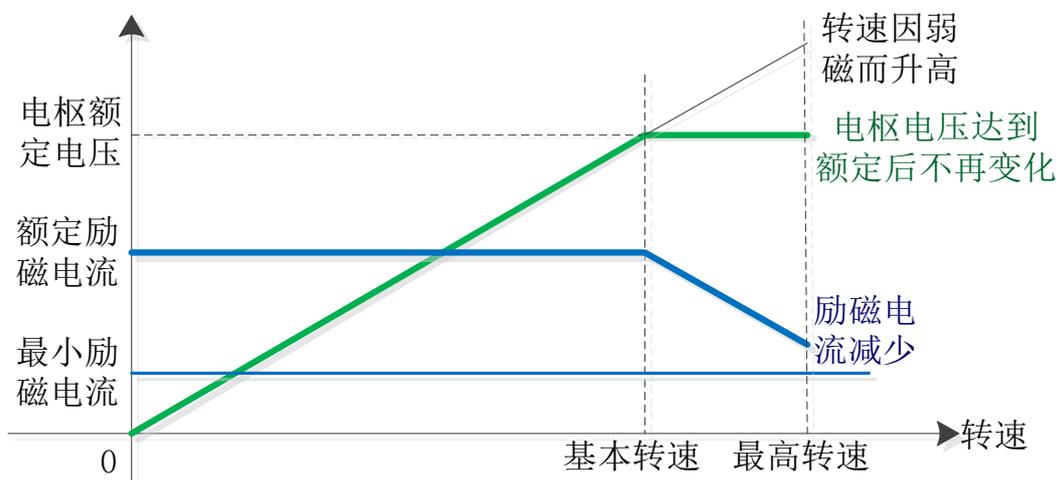
本章简要介绍基本原理、产品型号、铭牌、技术指标信息。

### 3.1 基本原理

通常情况下，直流调速器是通过双闭环（电流内环+速度外环）来控制直流电机。在电流/转矩控制（或者速度环外置）的场合，可以仅仅使用电流环；需要进行位置控制的场合，需要使用三环控制（位置环+速度环+电流环）。

为了更有效地控制调速器，需要提供一个电流反馈信号和速度反馈信号给相应的电流环和速度环。电流反馈传感器为内置电流互感器；速度反馈则直接从电枢电压反馈电路（默认设置）提供，或者由模拟测速发电机、光电编码器、旋转变压器等提供。

在速度控制模式并且使用模拟测速发电机或者编码器的情况下，可以通过进一步控制电机励磁电流来提高电机的转速（弱磁升速），如下图所示。



注意：直流电机以电枢电压为基准信号，因此必须有外部速度反馈信号才能弱磁；如需弱磁升速，必须加装测速发电机或者编码器。

### 3.2 型号定义

直流调速器型号说明：

**MODEL No: 790P+/400/0040**

①

②

③

标识	标识说明	具体内容
①	产品系列	ETD 790P+系列直流调速器， 790P+ 可逆，791P+ 不可逆
②	进线电压	进线电压等级三相 220V-500V 系列
③	额定电流	0040 表示额定电枢电流 40A

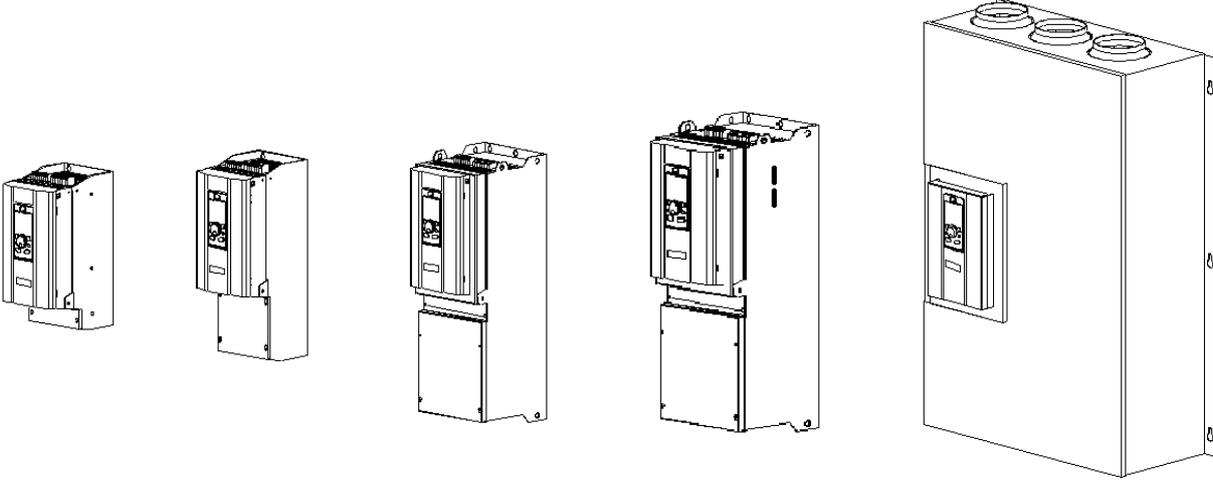
注：您可以在调速器的铭牌标签上找到调速器的型号。请根据上述编码型号定货。

## 3.3 产品铭牌

<b>ETD</b> www.ETDdrives.com		<b>CE</b> IP CODE:IP20
MODEL NO: 790P+/400/0110 SERIAL NO: 790P+4000110Q20104 		
WARNING: Read product manual for installation and safety information. Type B RCD protection devices only. Use 75°C copperconductors only.		
Supply Voltage	220-400	Volts ac 3ph 50/60Hz
Max Supply Current	90	Amps ac
Auxiliary Voltage	220-240	Volts ac 1ph 50/60Hz
Max Auxiliary Current	3	Amps ac
Max Armature Voltage	550	Volts dc
Max Armature Current	110	Amps dc
Max Field Voltage	300	Volts ac 1ph 50/60Hz
Max Field Current	10	Amps dc
ETD DRIVES ELECTRIC CO.,LTD		
<b>SERVICE TEL: 4000 790 898</b>		

标识	标识说明	具体内容
①	Supply Voltage	进线电压
②	Max Supply Current	进线最大电流
③	Auxiliary Voltage	辅助电源电压
④	Max Auxiliary Current	辅助电源最大电流
⑤	Max Armature Voltage	电枢电压输出最大值
⑥	Max Armature Current	电枢电流输出最大值
⑦	Max Field Voltage	励磁输出最大电压
⑧	Max Field Current	励磁输出最大电流

### 3.4 产品系列



F1 型结构	F2 型结构	F3 型结构	F4 型结构	F5/6 型结构
40AMP	180AMP	400AMP	1000AMP	1000AMP~1500AMP
80AMP	300AMP	500AMP	1250AMP	1750AMP~2000AMP
110AMP		650AMP	1500AMP	2500AMP~5000AMP
150AMP		800AMP		

### 3.5 产品技术规格

项目	项目描述
功率配置	DC790P+ 为 4 象限可逆, 2 套全控晶闸管整流桥
	DC791P+ 为 2 象限不可逆, 1 套全控晶闸管整流桥
	磁场采用晶闸管全桥半控整流
电枢电流规格 (DC)	Fram1:40A 80A 110A 150A
	Fram2:180A 300A
	Fram3:400A 500A 650A 800A
	Fram4:1000A 1250A 1500A
	Fram5/6:1000A ~ 5000A
稳态精度	采用编码器反馈, 并且数字量 (通讯或内部给定) 精度 0.01%
	采用模拟测速反馈 精度 0.1%
	采用电枢电压反馈 精度 2%
过载能力	150% 30S
电枢电压	$V_{armature} = V_{ac} \times 1.15$
交流输入电源	三相正弦波 220V-500V 690V ( $\pm 10\%$ ) (45Hz-62Hz)

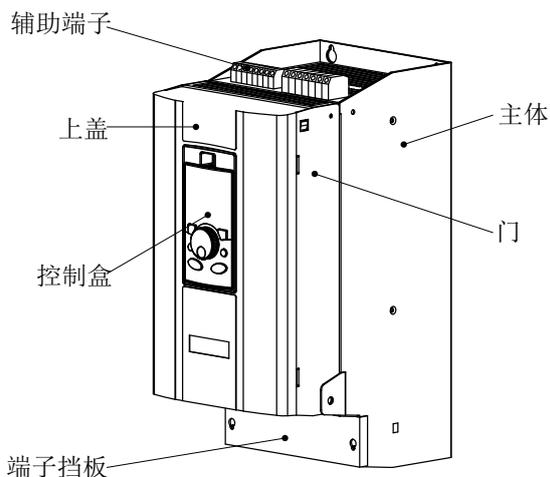
项目	项目描述
励磁电流	最大输出磁场电流 10A-60A(机型确定)
磁场电压	$V_{field}=V_{ac} \times 0.82$
环境温度	5℃至 45℃为正常工作温度，45℃至 55℃需要降容使用
存储温度	-25℃至+55℃
海拔	高于 1000 米海拔高度，每升高 100 米，降容 1%
保护	高能阻容吸收保护
	散热器过热保护
	调速器过流保护
	磁场故障，磁场电流过大
	速度反馈失效检测
	电机过热保护，过载保护，堵转保护
输入输出端口 (I/O)	8 路可组态的数字量输入口（光电隔离，完全可编程）
	6 路可组态的数字量输出口（光电隔离，完全可编程）
	2 路可组态的继电器常开输出
	3 路模拟量输入口（模拟隔离，完全可编程）
	3 路模拟量输出口（模拟隔离，完全可编程）
	脉冲编码器反馈接口，差分/推挽可选择，5V ， 24V 供电电压可通过端子选择。
	1 路测速发电机反馈接口
参考电源	+5VDC (编码器) ， +24VD(编码器)， +10VDC (电位器)， -10VDC (电位器)， +24VDC(数字量输入输出)
支持接口	内置 1 路 RS485 接口连接控制面板和 PC 调试软件，用于编程和参数设置，RJ45 接口。
	内置 1 路 Modbus-TCP 接口,用于工业网络组态，RJ45 接口。
	内置 1 路 RS485 通讯接口，支持 Modbus 协议，用于构建传动网络。
	内置 1 路 canbus 通讯接口，支持标准 canopen 通讯协议，用于构建调速器点对点的通讯网络，任意驱动器之间可以互相通讯，用于调速器主从，同步应用。
	选配现场总线通讯协议：Profibus-DP ， Profinet-IO, Devicenet, Power-Link, CC-Link, EthernetIP, Ethercat 等

## 第四章 机械安装

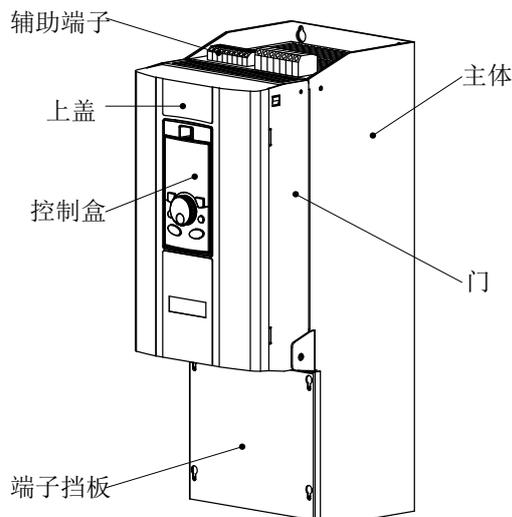
### 4.1 安装要求

- 环境温度：周围环境温度对调速器的寿命影响很大，不允许调速器在环境温度超过 $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 范围的环境中长期使用，且在 $+40^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 环境温度下，调速器要降额使用。
- 调速器工作时容易产生大量热量，请将调速器安装在阻燃物体的表面，并且周围要有足够的散热空间。将调速器安装在柜体内时，建议柜体顶部安装散热风扇，以保证柜体内的温度在允许范围内。
- 用螺丝将调速器垂直安装于安装支座上，以保证热量能够向上散发。但是不能倒置。如果柜体内有较多调速器，最好是并排安装。在需要上下安装の場合，安装隔热导流板。
- 调速器要安装在不易振动的地方，振动应不大于0.6G，特别注意远离冲床等设备。
- 避免安装在阳光直射、潮湿、以及有水珠的地方，以及有油污、多粉尘、特别是多金属性粉尘的地方。
- 避免安装在空气中有腐蚀性、易燃性、易爆炸性气体的地方。

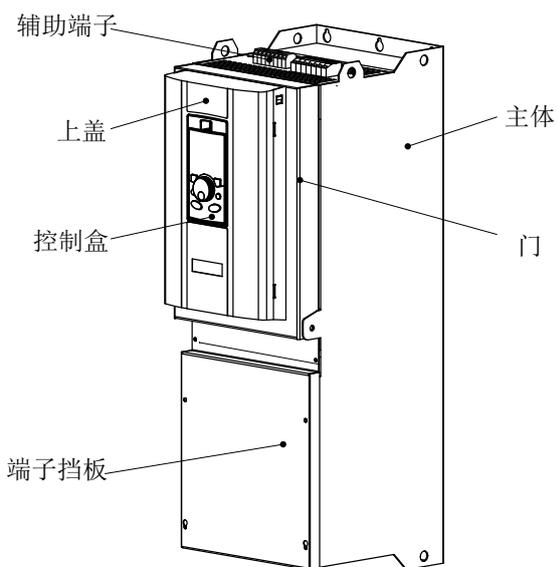
## 4.2 产品部件图



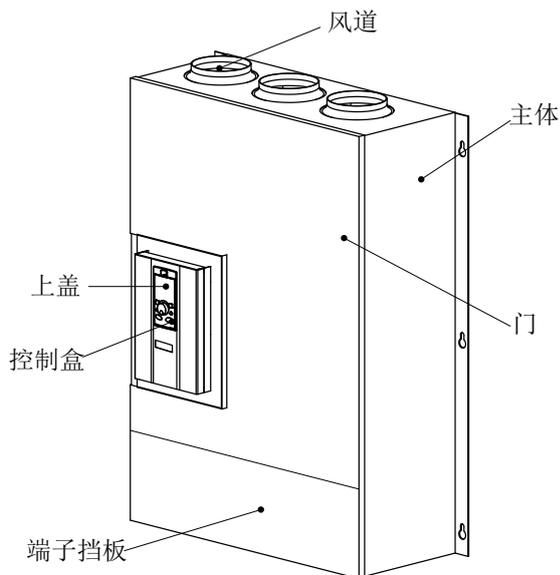
F1 40AMP-150AMP  
结构明细



F2 180AMP-300AMP  
结构明细



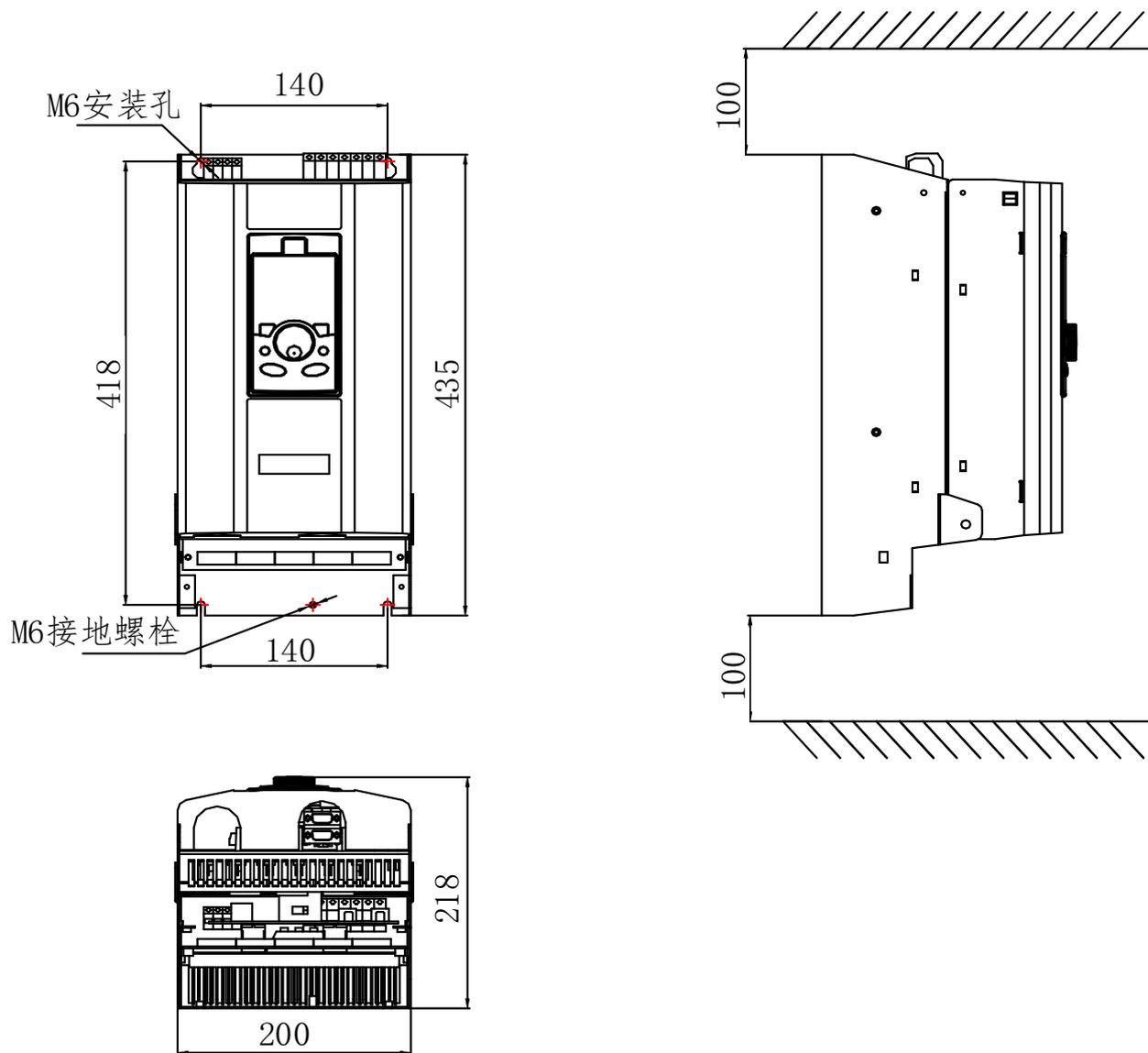
F3 400AMP-800AMP  
F4 1000AMP-1250AMP  
结构明细



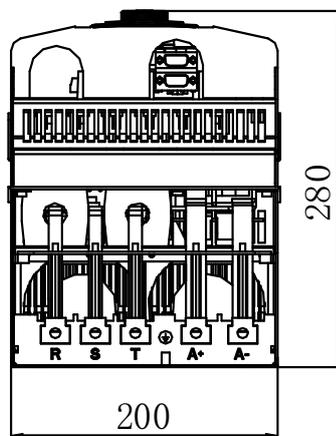
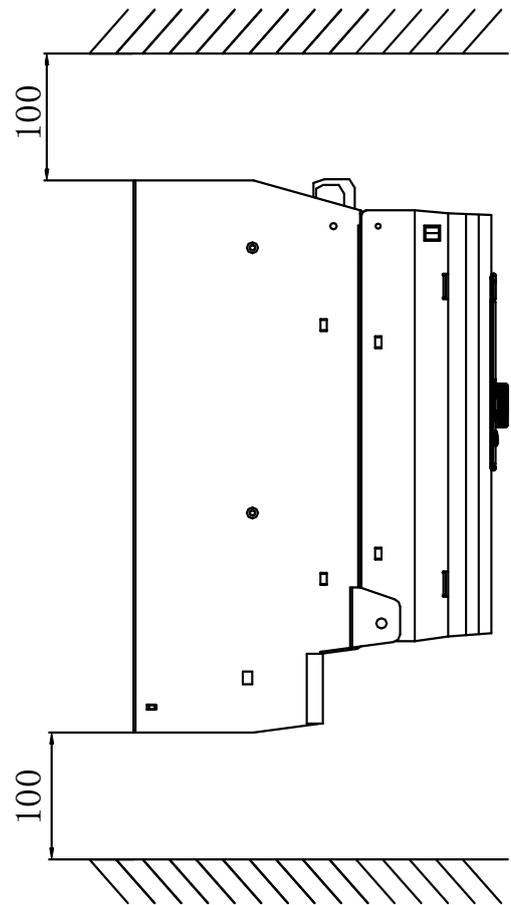
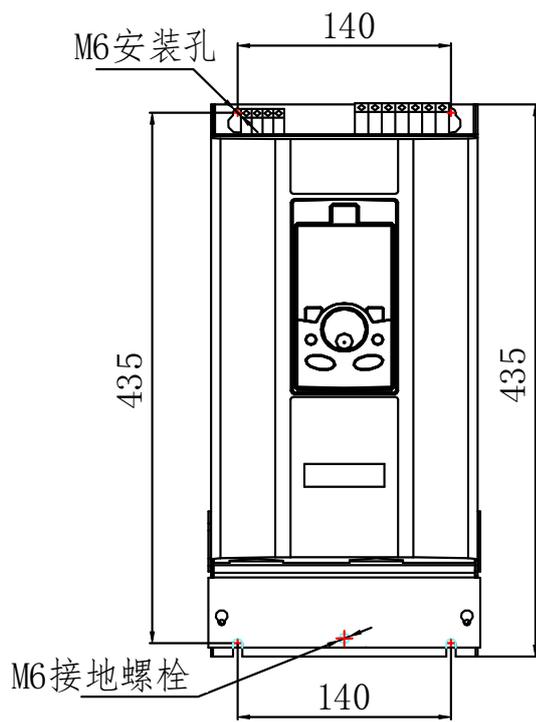
F5 1000A-2000A  
F6 2500A-3000A  
结构明细

## 4.3 安装空间

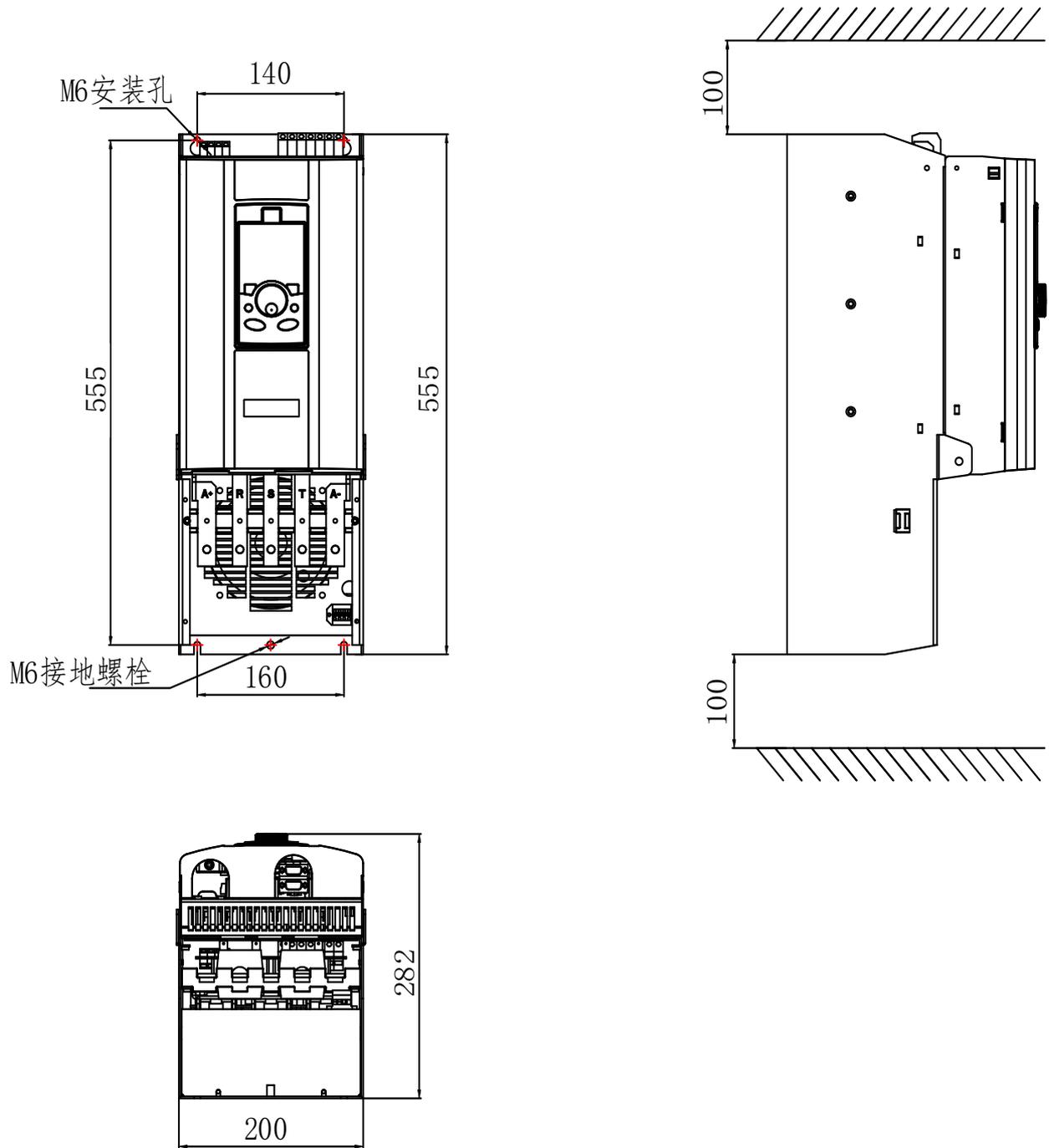
DC790P+系列调速器内部安装有散热风机，所以为了使冷却循环效果良好，必须将调速器垂直安装。将多台调速器安装在同一柜体内时，为了避免相互影响，建议要横向并列安装。为了保证散热效果，要有足够的散热空间。DC790P+的安装空间要求详见下面的图标所示：



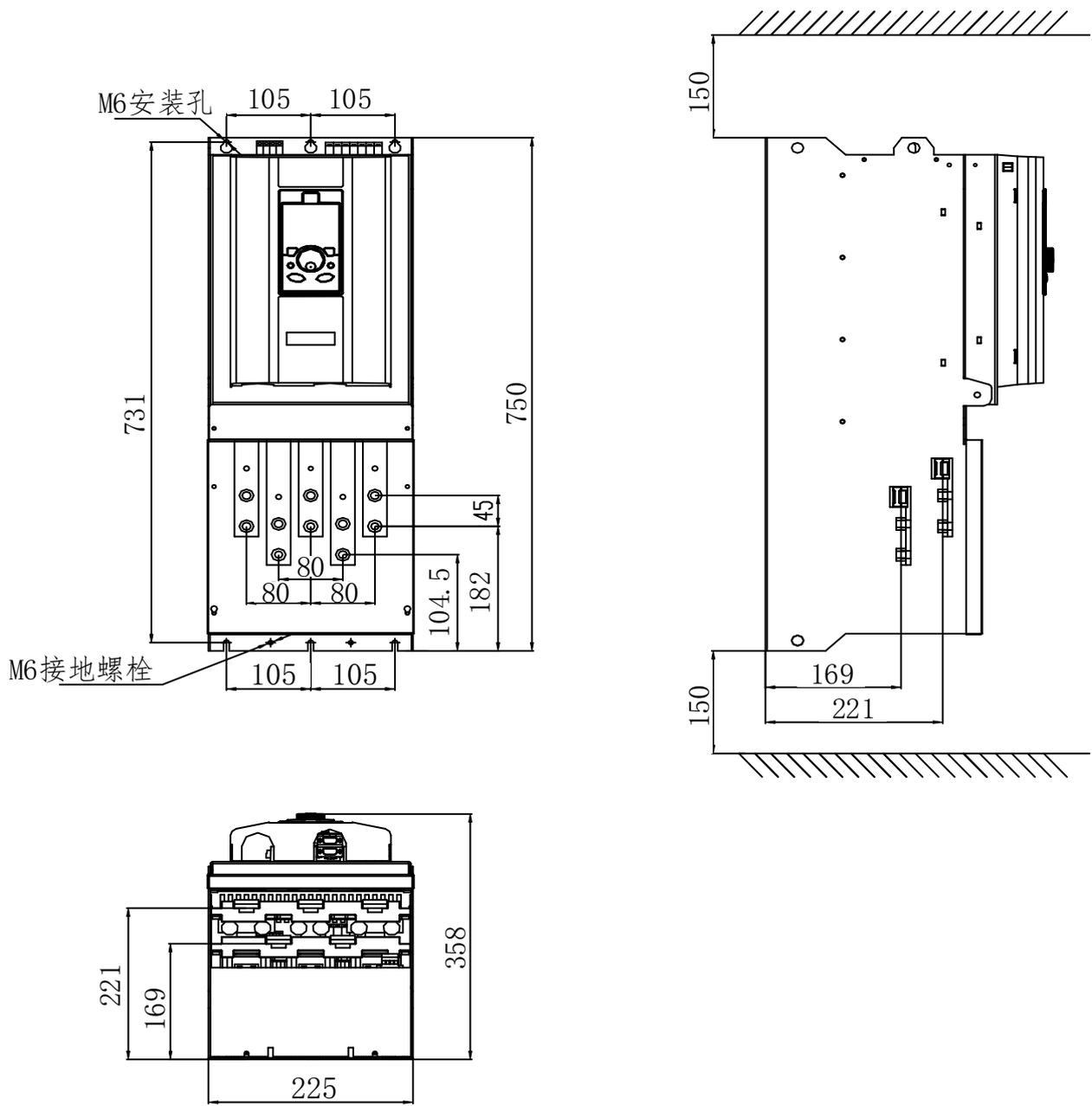
DC790P+F/N 扩容控制单元



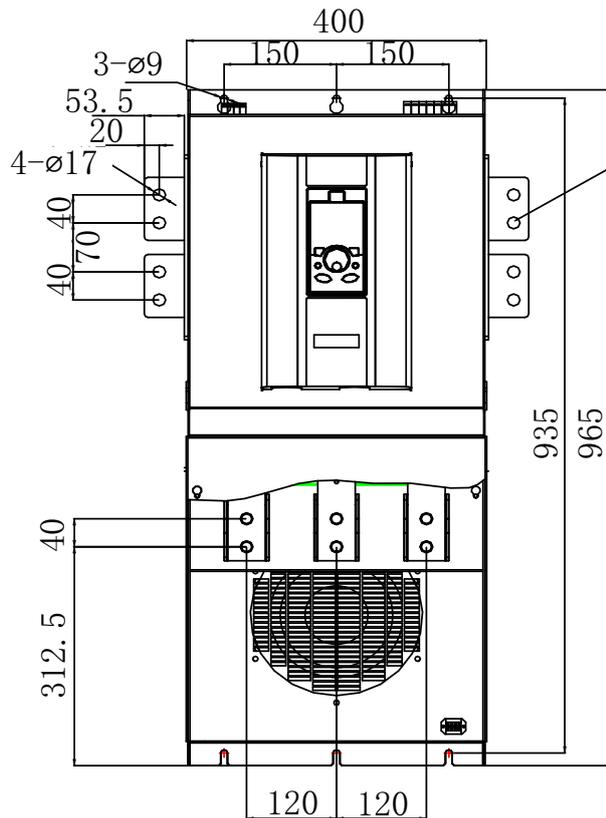
Fram1系列 DC790P+ 40A-150A



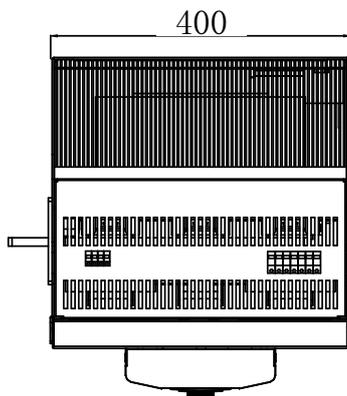
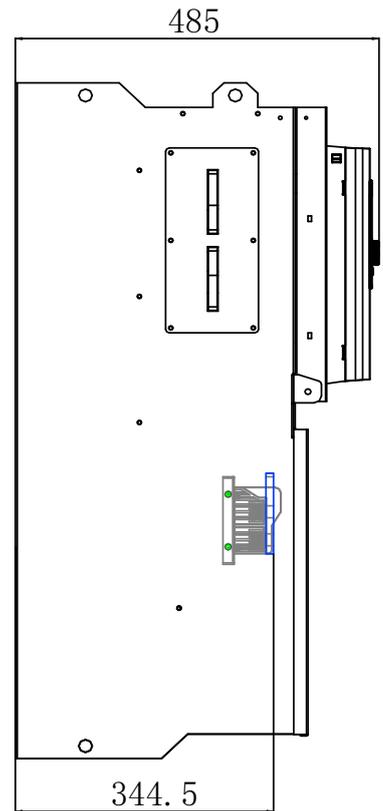
Frame2系列 DC790P+ 180A-300A



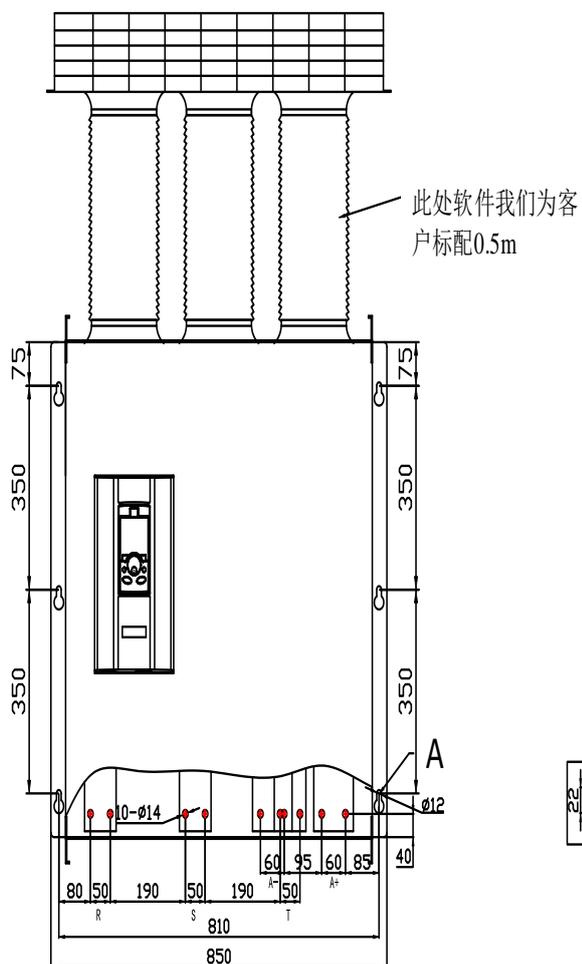
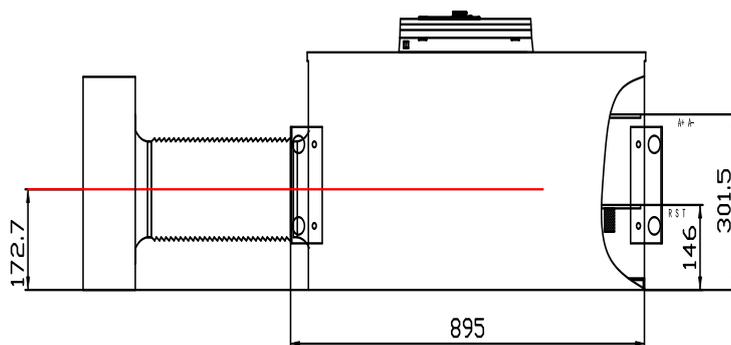
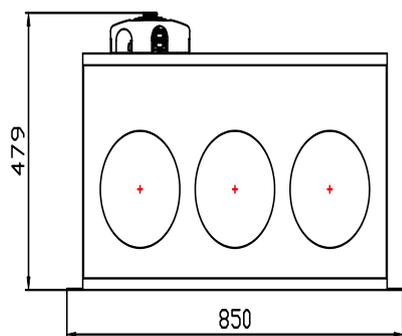
Frame3系列 DC790P+ 400A-800A



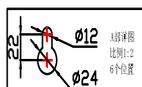
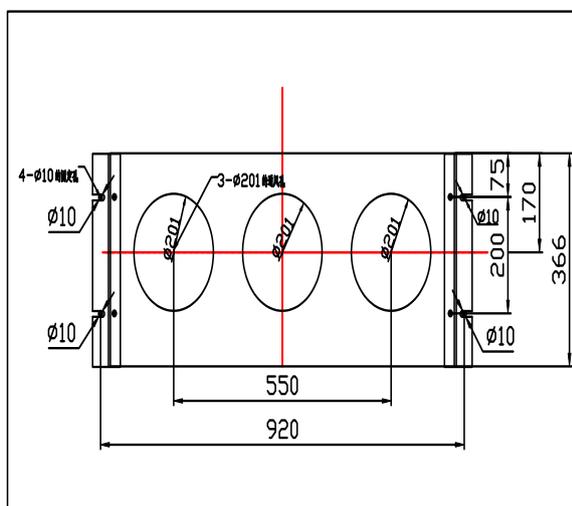
A+ A-  
出线方  
向可以  
根据需  
要改变



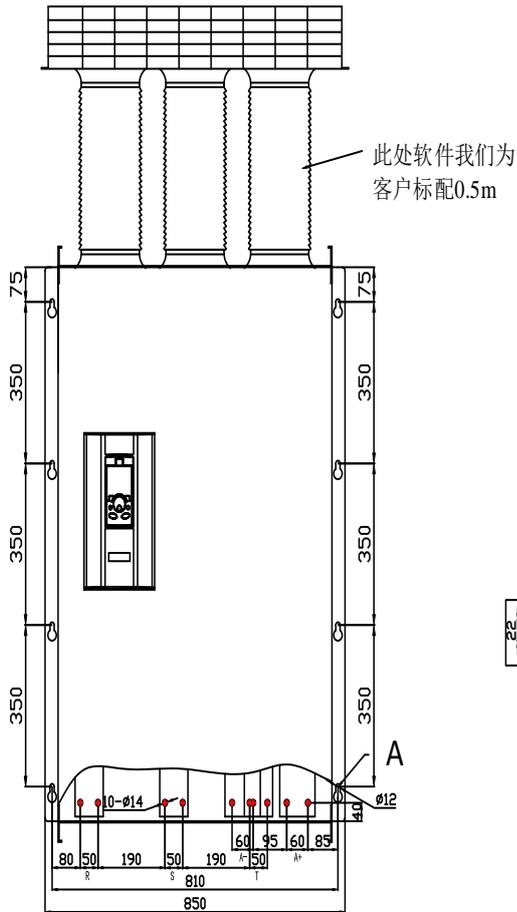
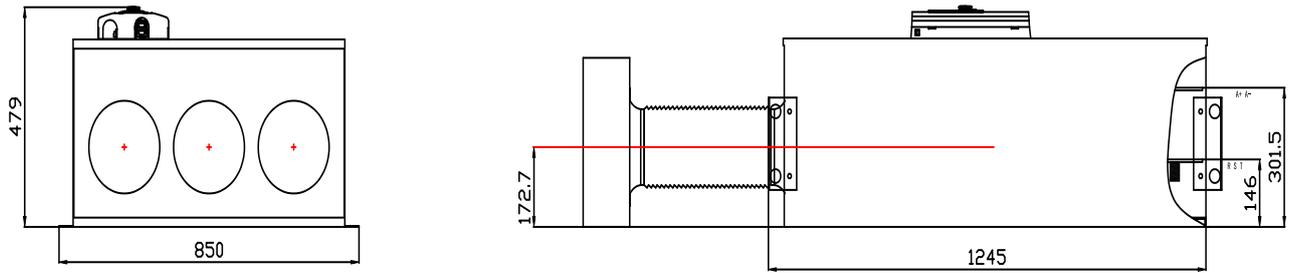
Frame4系列 DC790P+ (791P+) 1000A-1500A



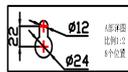
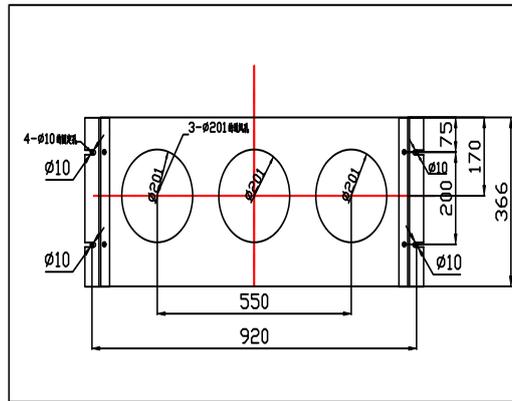
客户柜体顶部开孔尺寸



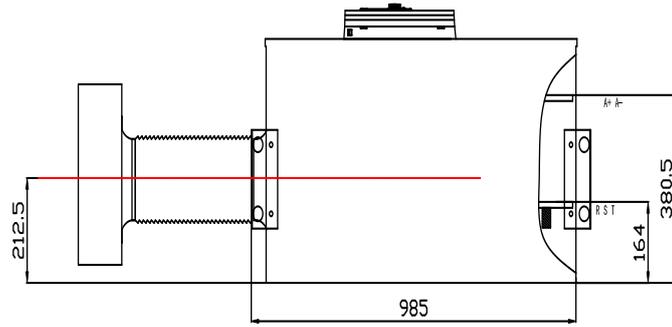
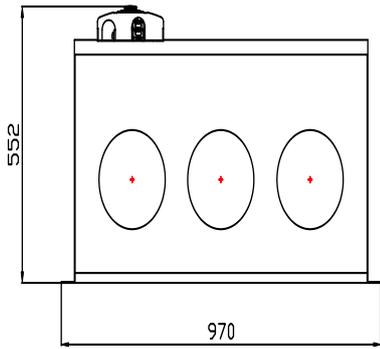
DC790P+ 1Q 1000A-2000A



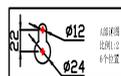
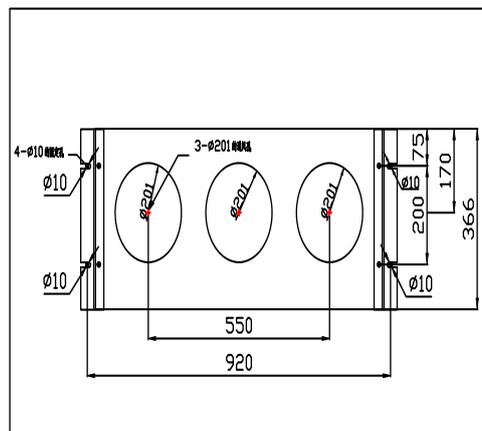
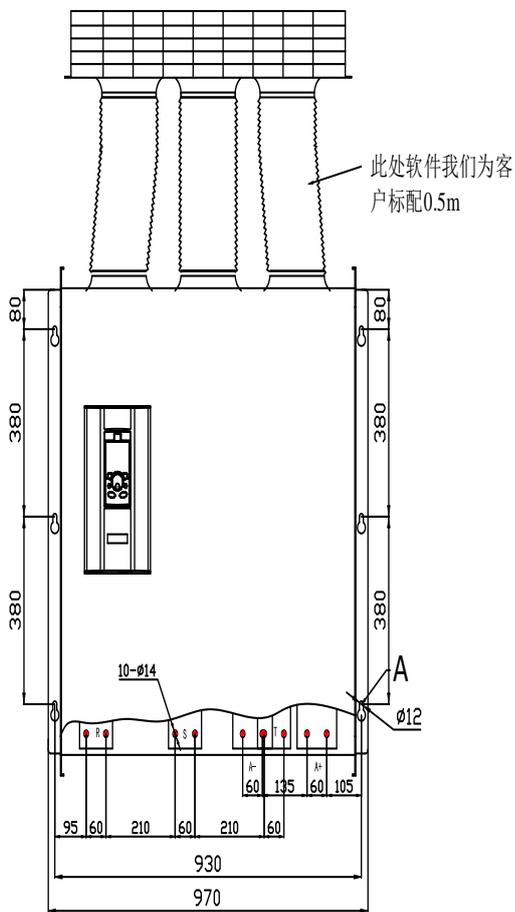
客户柜体顶部开孔尺寸



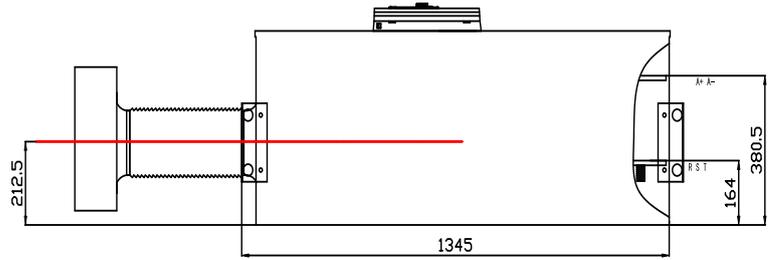
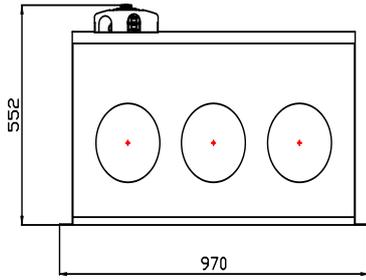
DC790P+ 4Q1000A-2000A



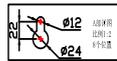
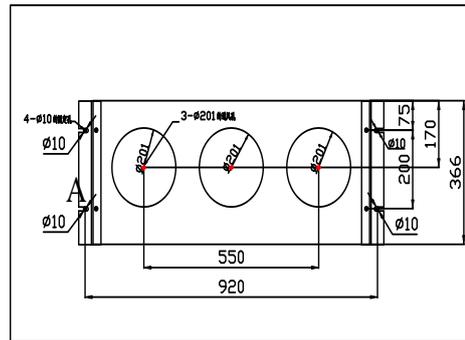
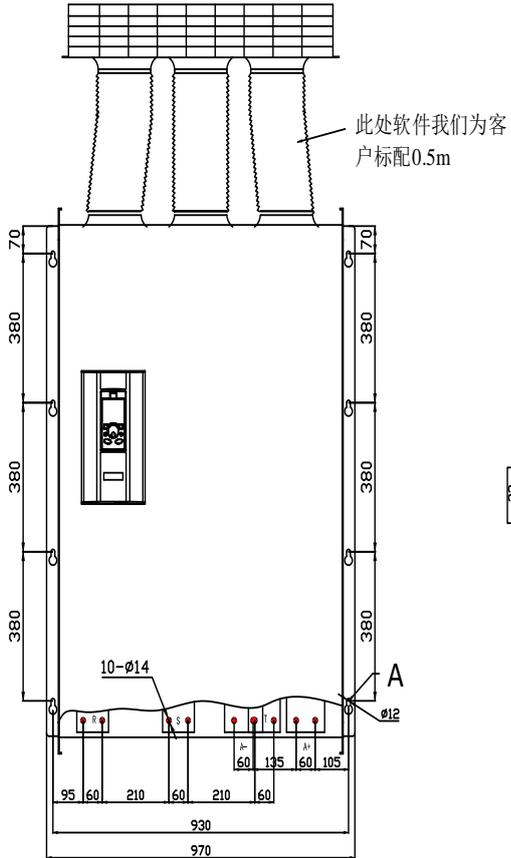
客户柜体顶部开孔尺寸



DC790P+ 1Q2500A-3000A



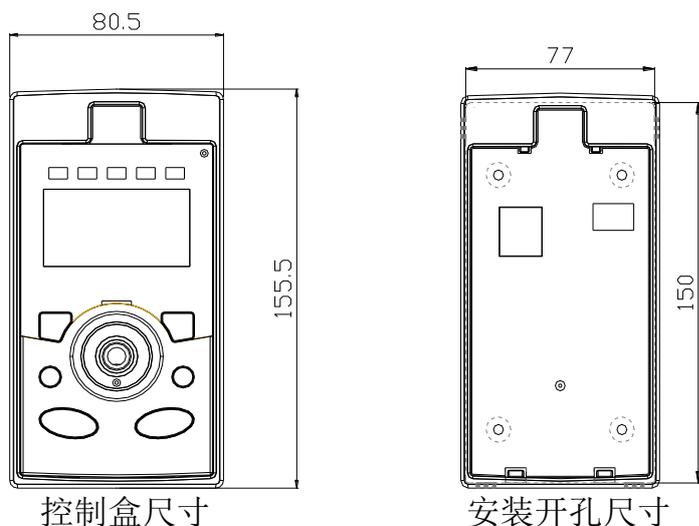
客户柜体顶部开孔尺寸



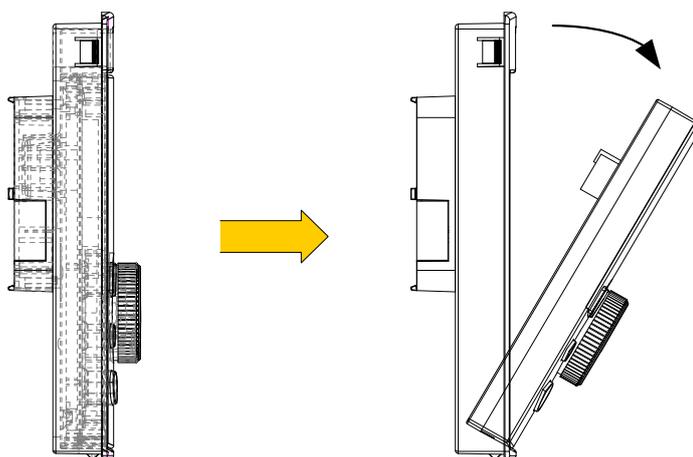
DC790P+ 4Q 2500A-3000A

## 4.4 拆卸与安装

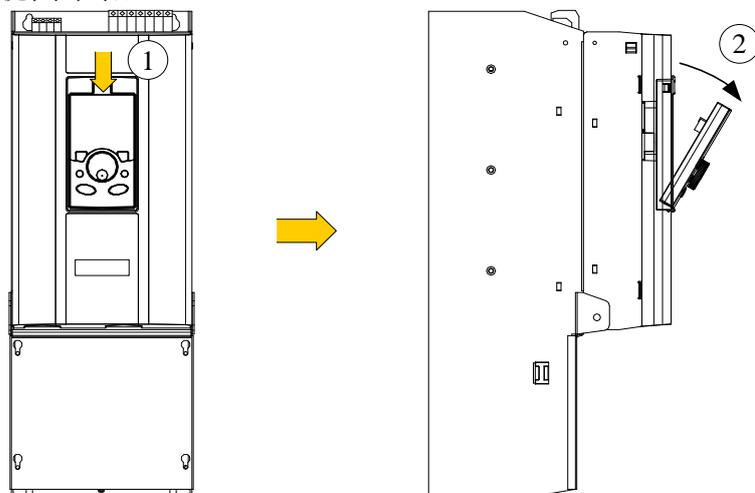
### 4.4.1 控制盒尺寸和远控时开孔尺寸



### 4.4.2 操作面板的拆卸方法

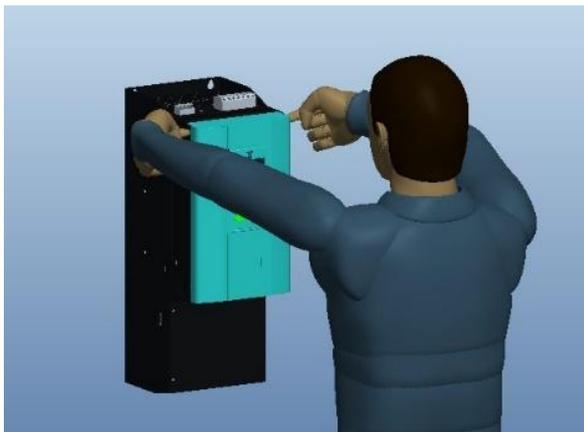


1) 用食指沿操作面板上的凹槽向下伸, 然后食指用力拳起, 这时听见一声“咯嗒”, 操作面板开始脱离卡扣。



2) 操作面板沿下沿旋转, 当完全露出时, 即可取下。

### 4.4.3 盖板的拆卸与安装



1): 用左右手的食指按住上盖的卡扣处，用力往里按，直到卡扣上沿进入到钣金件内。

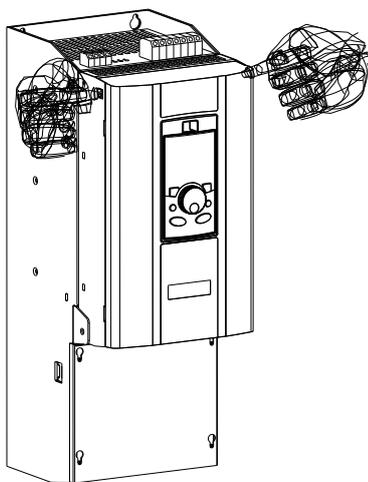
2): 用右手托住上盖底部，用力向上托起，到位后，双手可以将上盖取下

3): 将上盖挂在钣金卡扣处，注意连接线束，不要将连接线束用力拉断。

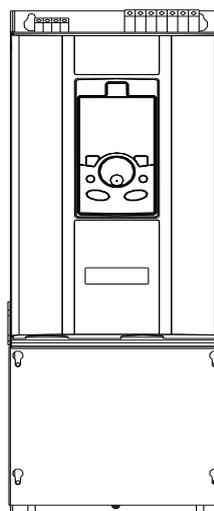


4): 待连接完控制线束和一些插卡的线束后，按相反的顺序将上盖归位。

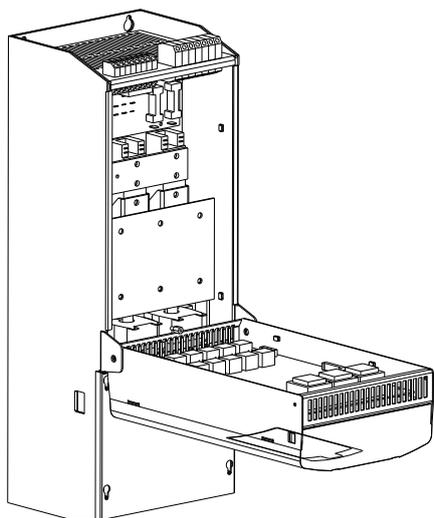
### 4.4.4 门的开启方法



1) 左右两手松开调速器左右侧面的手拧螺丝

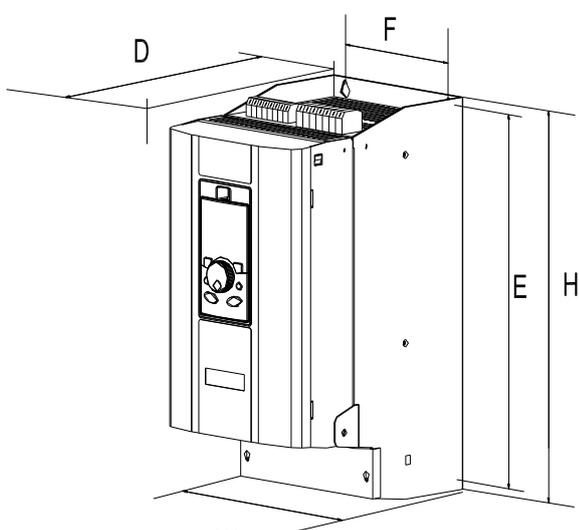


2) 用左右手拖住上盖沿正下方的轴旋转 90 度；调速器的门就可以打开。

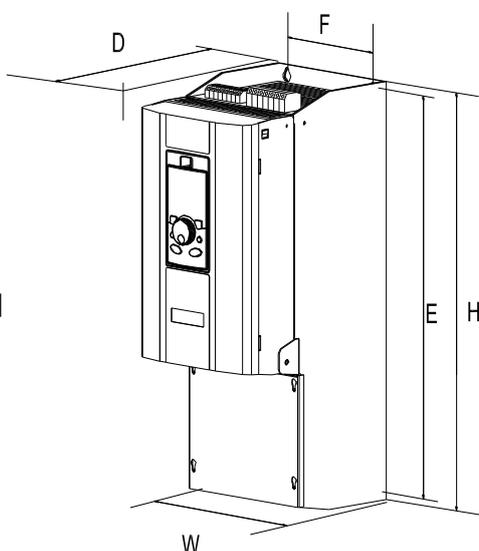


3) 调速器门打开 90 度，这时可以接触到调速器内部的部件，方便检测维修等操作。

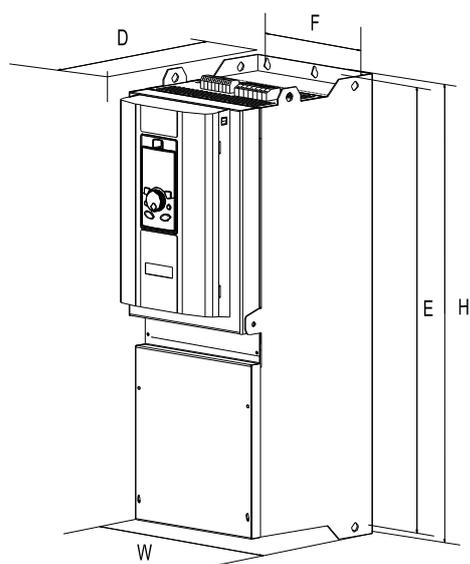
#### 4.5 结构安装尺寸以及毛重



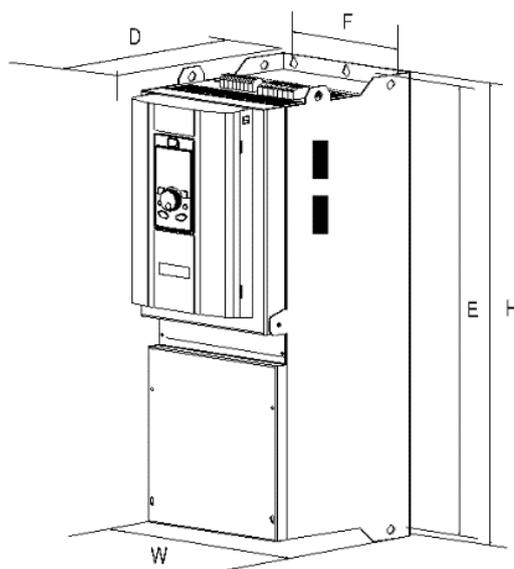
W  
40AMP-150AMP



W  
180AMP-300AMP



W  
400AMP-800AMP



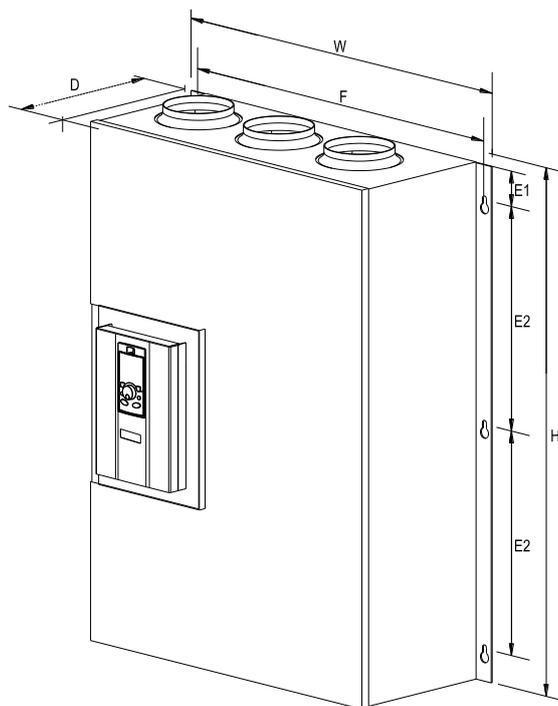
W  
1000AMP-1500AMP

## 四象限(DC790P+)产品尺寸

额定电流 (AMP)	结构 代号	外形尺寸(mm)			安装尺寸 (mm)		安装螺 丝
		H	W	D	E	F	
F	F0	435	200	218	418	140	M6
40-80	F1	435	200	280	418	140	M6
110-150	F1	435	200	280	418	140	M6
180-300	F2	555	200	282	538	160	M6
400-500	F3	750	255	358	731	105/105	M6
650-800	F3	750	255	358	731	105/105	M6
1000-1500	F4	965	400	485	935	150/150	M8

## 二象限(DC791P+)产品尺寸

额定电流 (AMP)	结构 代号	外形尺寸(mm)			安装尺寸 (mm)		安装螺 丝
		H	W	D	E	F	
F	F0	435	200	218	418	140	M6
40-80	F1	435	200	280	418	140	M6
110-150	F1	435	200	280	418	140	M6
180-300	F2	555	200	282	538	160	M6
400-500	F3	750	255	358	731	105/105	M6
650-800	F3	750	255	358	731	105/105	M6
1000-1500	F4	965	400	485	935	150/150	M8



四象限(DC790P+)产品尺寸

额定电流 (AMP)	结构 代号	外形尺寸(mm)			安装尺寸 (mm)			安装螺 丝
		H	W	D	E1	E2	F	
1000-1500	F5	1245	850	479	75	350	810	M10
1750-2000	F5	1245	850	479	75	350	810	M10
2500-5000	F6	1345	970	552	70	380	930	M10

二象限(DC791P+)产品尺寸

额定电流 (AMP)	结构 代号	外形尺寸(mm)			安装尺寸 (mm)			安装螺 丝
		H	W	D	E1	E2	F	
1000-1500	F5	895	850	479	75	350	810	M10
1750-2000	F5	895	850	479	75	350	810	M10
2500-5000	F6	985	970	552	80	380	930	M10

## 5 章 电气安装

## 5.1 电气配置图

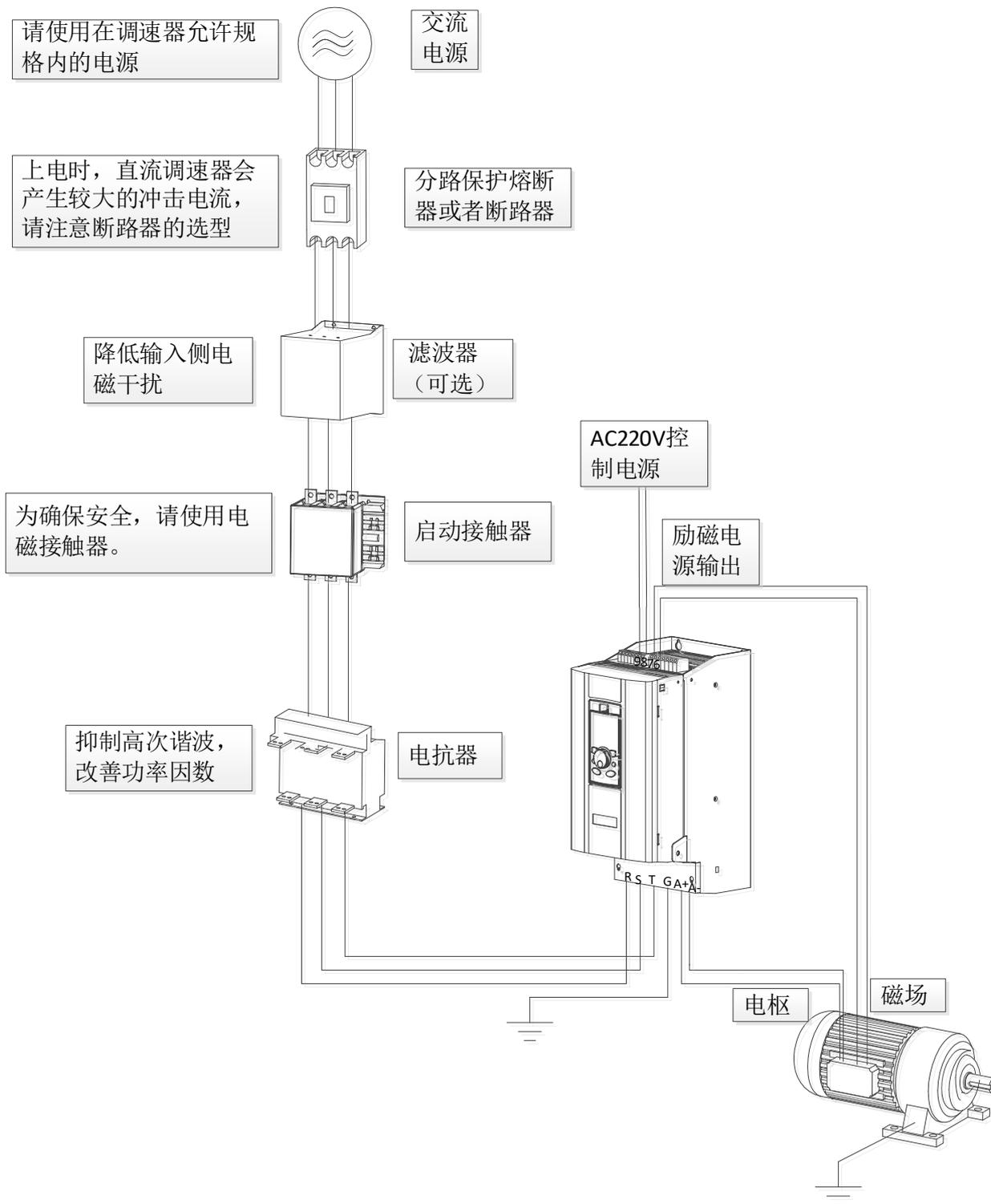


图 5-1 直流调速器及其外围配件配置图

下表列出了外围主要电气元件的使用说明。

**表 1：790P+直流调速器外围主要电气元件说明**

配件名称	安装位置	功能说明
熔断器或断路器	输入回路前端	下游设备过流时分断电源
接触器	断路器与调速器之间	调速器通断电操作，调速器有故障及时切断调速器电源
交流输入电抗器	直流调速器输入侧	提高输入侧的功率因数，有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变而造成的其它设备损坏；消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡
EMC 输入滤波器	直流调速器输入侧	减小调速器对外的传导与辐射干扰，提高调速器的抗干扰能力

## 5.2 主电路端子接线

### 5.2.1 40A-800A 驱动器主功率端子

功率端子板上有 5 个电源端子：用来连接三相电源的 R,S,T 端子和用来连接电机电枢的 A+,A-端子。这些端子全用 M8 螺栓固定，并与底盘和调控板之间完全电气隔离。

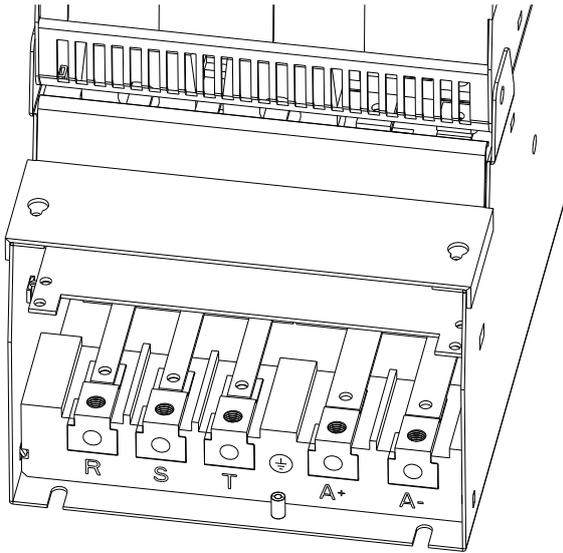
**A+**：调速器直流电源端子，用来连接电机电枢。在不可逆调速器中，A+为正接线端，而 A-为负接线端。在可逆调速器中，当桥 1（正向）启用时 A+为正值，当桥 2（反向）启用时 A+为负值。

**A-**：调速器直流电源端子，用来连接电机电枢。

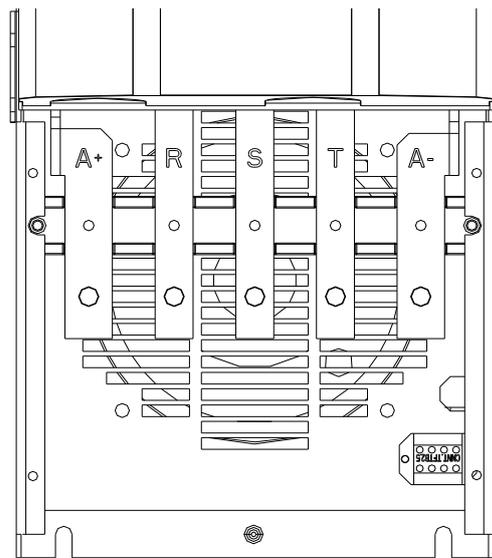
**RST**：三相功率电源输入端。电源接通后，控制逻辑对三相电源的每一相进行自动实时检测，必须保证相电压和频率在规定的容限范围内。

端子	说明
R S T	接三相电源主进线
A+ A-	接电机电枢线

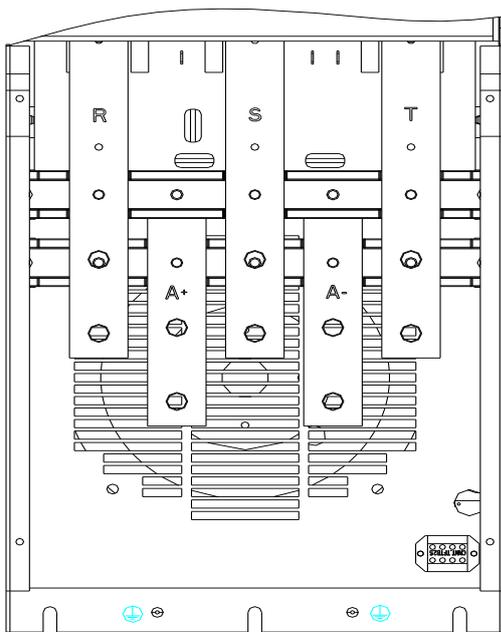
F1 40A-150A



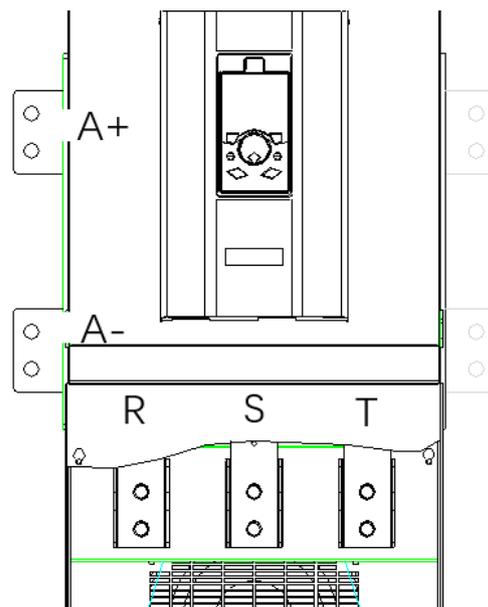
F2 180A-300A



F3 400A-800A



F4 1000A-1500A



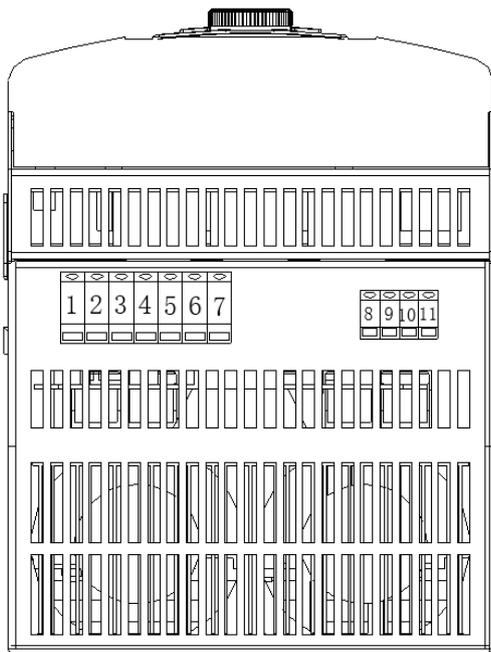
## 5.2.2 40A-800A (F4 1000A -1500A) 驱动器辅助电源端子

### 1. F1~F4 标准接线

**建议：** 8, 9号端子辅助 220V 电源前加装隔离变压器以抑制干扰，隔离变压器的功率根据机器型号不同会有所不同。

如果功率电源进线 RST 电压低于 200V，为了保证同步信号正常。必须提供相位与三相电网的相位严格一致的 200V 以上电压作为同步信号输入，可以使用 1、2、3 号端子。其次，如果主电源存在严重质量问题，则可能会对同步电路带来干扰。一般需要将外部同步线路连接到输入电抗器的初级。

如果电枢和励磁绕组使用不同的电源供电（比如 RST 使用 690V 电网，励磁使用 380V 电压，这是需要使用独立的励磁电压输入和励磁同步，可以使用 4,5 号端子）



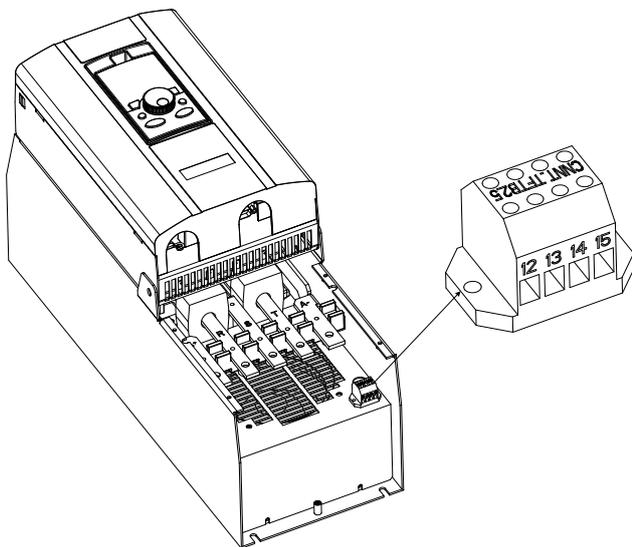
端子	端子功能说明
1、2、 3、4、5	预留，无特殊要求客户无需接线。 (1,2,3 为外部独立同步信号输入)(4,5 为独立励磁电源输入)
6、7	外接电机励磁线圈 6号端子 F+,7号端子 F-
8、9	外接 220V 辅助电源
10、11	外接三相进线接触器线圈，无源触点。如果三相接触器吸合电流超过 3A，建议增加中间继电器。

### 5.2.3 40A-800A (F4 1000A -1500A) 驱动器风扇接线

F1 散热用的是 24V 直流风机，直流风机的电源直接取自调速器的内部开关电源模块，客户无需接线。内部风机接线端子请参考 9.1 节触发板布局示意图。

F2、F3 散热用的是交流 220V 风机，风机电源需要外部单独接线，接线端子为：  
12、13 号端子接交流 220V 给散热风机供电。端子 14 号内部接交流风机的启动电容，外部不需要接线。

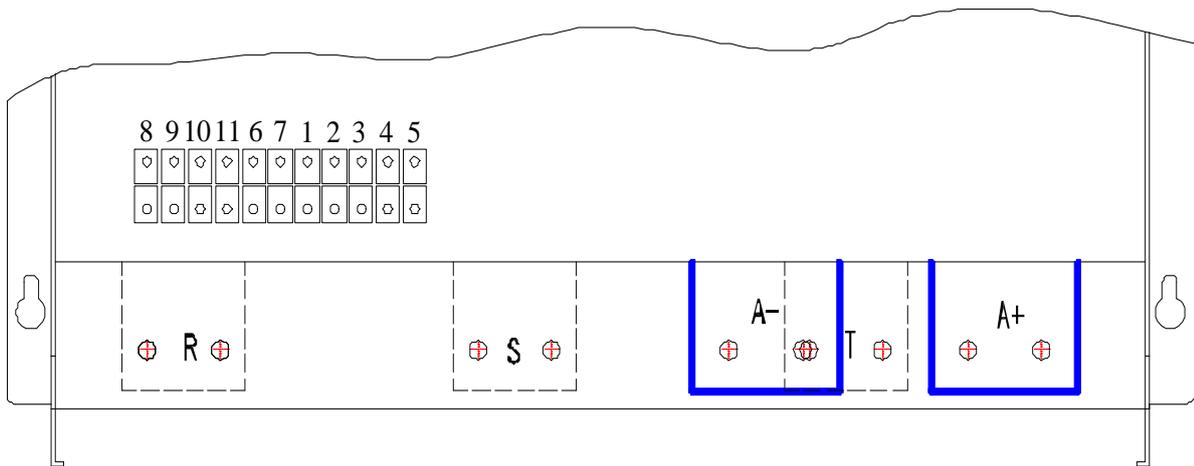
15 号端子为风机接地线。



端子	F2 F3 驱动器风机接线端说明
12 13	必须接线，风机电源 AC220V,建议外部加 2A 保险丝
14	无需接线，内部启动电容接线
15	建议接线，风机保护地线

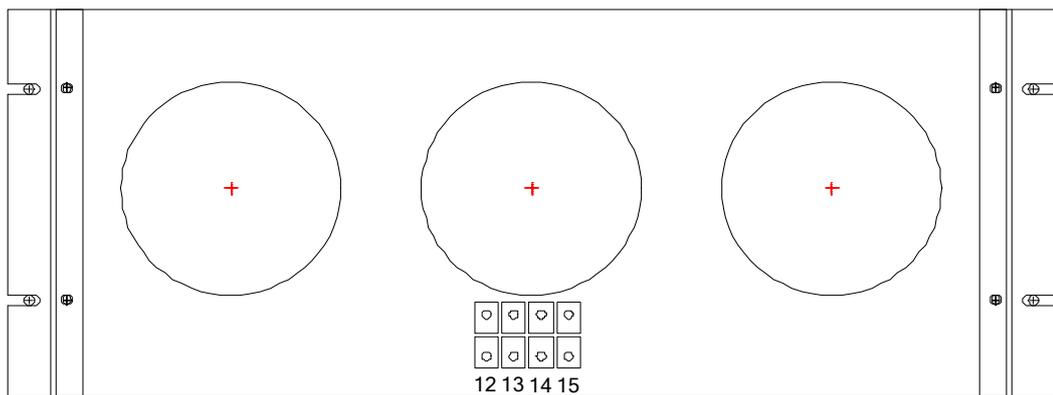
### 5.2.4 1000A 以上功率端子接线

大功率驱动器采用和标准驱动器一样的控制板，关于控制板的介绍请参照 5.4 章节，功率端子和标准机器有一些差别，请看下图：



端子	端子功能说明
R S T	接三相电源主进线
A+ A-	接电机电枢线
1 2 3 4 5	预留, (660V 驱动器专用接线端子)
6 7	外接电机励磁线圈, 6号端子 F+, 7号端子 F-
8 9	外接 220V 辅助电源
10 11	外接三相进线接触器线圈, 无源触点。如果三相接触器吸合电流超过 3A, 建议增加中间继电器。

1000A 以上大功率驱动器, 散热风机采用外接风机单元, 此风机单元需要单独安装和供电, 风机单元如下:



端子	风机组合接线
12 13	必须接线, 风机电源 AC220V, 建议外部加 6A 保险丝
14	无需接线, 内部启动电容接线
15	建议接线, 风机保护地线

注意，出厂时风机组合接线端子有可能已经将线引出，客户仅需要将线接到相应的电源上就可以了。

### 5.2.5 DC790P+扩容控制单元接线

DC790P+控制单元接线请参照“ETD DC790P+控制单元简明手册”

## 5.3 外围电气元件选型指导

### 5.3.1 调速器配线选择

对于电力电缆，其电流规格应为最大要求电流的 1.5 倍；对于控制端子使用的电缆，其截面面积应不小于 1 平方毫米，并保证足够阻抗和机械应力。

接地端子必须使用具有足够横截面积的黄绿色电缆将驱动器连接到设备保护电路，保护电路还需连接到具有接地标志的接地螺栓上。

接地保护电缆截面面积要满足下表中的规格：

电源电缆截面面积[mm <sup>2</sup> ]	接地保护电缆截面面积 [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

### 5.3.2 主断路器与接触器

#### 主接触器

在选择主接触器（或遥控开关）时，应考虑器件的额定电流为：

$$I \geq I_{\text{motor}} * 0.82 * f$$

其中：

$I_{\text{motor}}$  是负载电机的额定电流，而  $f$  是电流系数，一般等于 1.1。

由推荐电路可以知道，接触器的线圈可以由调速器内部触点控制。

#### 电缆选择

对于电力电缆，其电流规格应为最大要求电流的 1.5 倍；对于控制端子使用的电缆，其截面面积应不小于 1 平方毫米，并保证足够阻抗和机械应力。

#### 电抗器

为了抑制开关电流和线路干扰，必须将一个三相电抗器连接到调速器的 R、S、T 输入端，使正常条件下的线电压压降控制在 2%—5% 范围内。

不同规格的电抗器在第下表中给出。这些数值可能接近于最近的市场值。

DC790P+ 四象限调速器所用的熔断丝和电抗器

型号	规格[A]	交流端 保险丝	电抗器	
			I nom.[A] uH	
790P+ /400/0040	40	40	40	185
790P+ /400/0080	80	100	65	185
790P+ /400/0110	110	125	100	125
790P+ /400/0150	150	175	165	75
790P+ /400/0180	180	200	220	75
790P+ /400/0300	300	350	300	40
790P+ /400/0400	400	500	410	35
790P+ /400/0500	500	600	580	30
790P+ /400/0650	650	800	740	25
790P+ /400/0800	800	950	840	20

DC791P+ 二象限调速器所用的熔断丝和电抗器

型号	规格[A]	交流端 保险丝	电抗器		直流端 保险丝
			I nom.[A] uH 2%		
791P+/400/0040	40	40	30	200	63
791P+ /400/0080	80	80	66	185	125
791P+ /400/0110	110	125	90	150	150
791P+ /400/0150	150	200	123	125	200
791P+ /400/0180	180	225	148	90	225
791P+ /400/0300	300	350	246	70	350
791P+ /400/0400	400	500	328	50	450
791P+ /400/0500	500	650	410	35	630
791P+ /400/0650	650	800	574	25	800
791P+ /400/0800	800	950	697	20	1000

## 5.4 控制端子接线

### 5.4.1 控制板功能一览

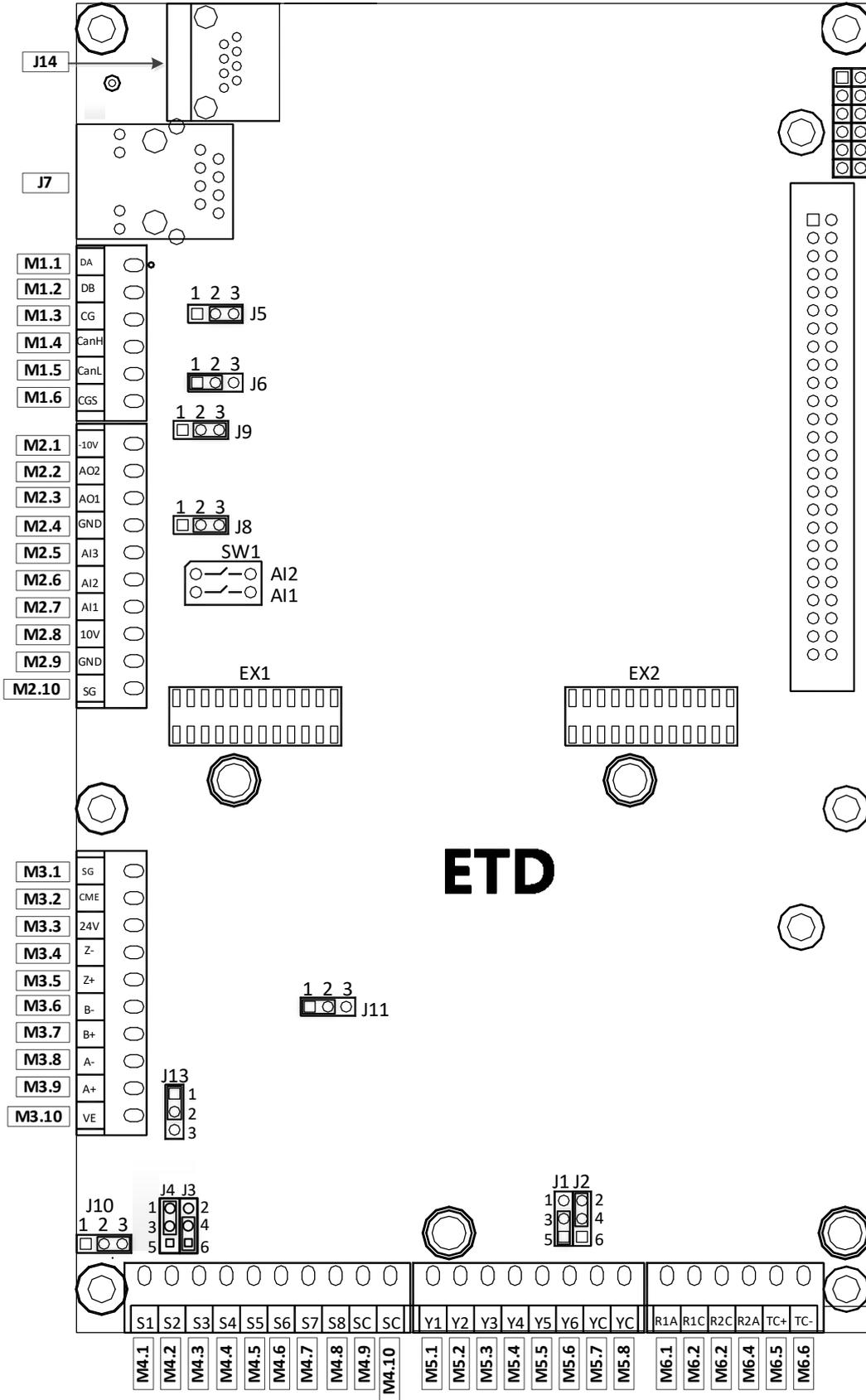
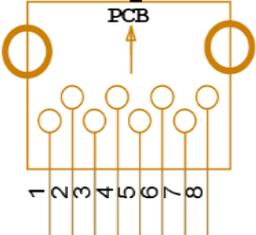


图 5-1 DC790P+调速器主控板布局图

## 5.4.1.1 CN17 通讯端口

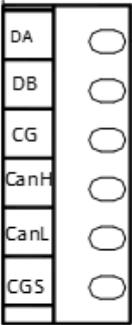
LCD 面板通讯接口，配置如下表所示：

编号	图形及引脚	功能	序号	接口名称及功能定义	
CN17		上位机 以及远 程通讯 网口	3	PGND	通讯电源地
			6	P5V	通讯电源 5V
			1 2 7 8	空	未使用
			4	DB	485 通讯信号负 端
			5	DA	485 通讯信号正 端

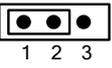
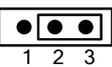
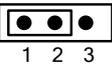
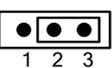
485 通讯，用于 LCD 控制面板接口，通讯格式固定，波特率 19200，数据为 8，停止位 1，偶校验，并且与 M1 端子 485 通讯是各自独立的。

## 5.4.1.2 M1 通讯端子

标配通讯，配置如下表所示：

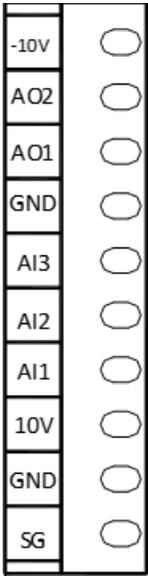
编号	图形及引脚	功能	序号	接口名称及功能定义
M1		MODBUS- RTU-RS485 通讯 CAN 通讯	DA	MODBUS-RTU 通讯信号正端
			DB	MODBUS-RTU 通讯信号负端
			CG	通讯信号地
			CANH	CAN 通讯信号 H 端
			CANL	CAN 通讯信号 L 端
			CGS	通讯信号+5V 电源

M1 相关配置插针 J5 J6

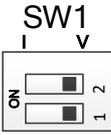
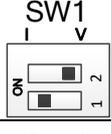
J5	J5 	RS485 通讯 终端电阻	1-2	ON	120Ω 电阻有效
	J5 		2-3	OFF	120Ω 电阻无效
J6	J6 	CAN 通讯 终端电阻	1-2	ON	120Ω 电阻有效
	J6 		2-3	OFF	120Ω 电阻有效

## 5.4.1.3 M2 模拟量输入输出端子

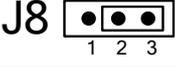
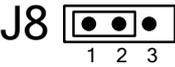
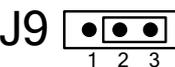
模拟量输入输出配置如下表所示：

编号	图形及引脚	功能	序号	接口名称及功能定义
M2		多功能模拟量输入输出	-10V	-10V 参考电源，输出电流 10mA。
			AO2	模拟输出通道 电压范围：DC-10V~+10V， 电流范围：DC 0/4~20mA
			AO1	
			AGND	模拟地
			AI3	模拟输入通道 电压范围：DC-10V~+10V， 电流范围：DC 0/4~20mA
			AI2	
			AI1	
			+10V	10V 参考电源，输出电流 10mA。
			AGND	模拟地
			SG	信号电缆屏蔽线

## M2 相关配置插针 SW1

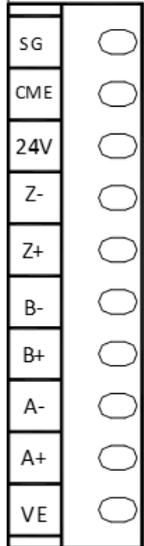
SW1		AI1 电压输入	1	AI1	-10V~+10V
		AI2 电压输入	2	AI2	-10V~+10V
		AI1 电流输入	1	AI1	内阻 500ohm 0/4~20mA
		AI2 电流输入	2	AI2	内阻 500ohm 0/4~20mA

## M2 相关配置插针 J8

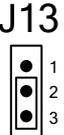
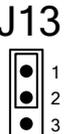
J8		AO1 输出	2-3	AO1V	电压输出 -10V~+10V
			1-2	AO1A	电流输出 0/4~20mA
J9		AO2 输出	2-3	AO2V	电压输出 -10V~+10V
			1-2	AO2A	电流输出 0/4~20mA

## 5.4.1.4 M3 编码器反馈端子

编码器反馈输入，配置如下表所示：

编号	图形及引脚	功能	序号	接口名称及功能定义
M3		编码器反馈输入	SG	信号电缆屏蔽线
			CME	0E, 编码器电源参考地
			24V	24V 参考电源, 24V±10%, 最大输出电流 200mA
			Z-	差分编码器 Z 信号负
			Z+	差分编码器 Z 信号正
			B-	差分编码器 B 信号负
			B+	差分编码器 B 信号正
			A-	差分编码器 A 信号负
			A+	差分编码器 A 信号正
			+VE	编码器 24V/5V 供电电源, 内部跳线选择, 地为 CME

## M3 相关配置插针 J13 J11

J13		编码器电源选择	2-3	24V	24V 供电
			1-2	5V	5V 供电
J11		编码器信号类型选择	1-2		单端信号
			2-3		差分信号

## 5.4.1.5 M4 数字输入端子

数字量输入端子，配置如下表所示：

编号	图形及引脚	功能	序号	接口名称及功能定义
M4		多功能数字输入	S1	数字输入 1
			S2	数字输入 2
			S3	数字输入 3
			S4	数字输入 4
			S5	数字输入 5
			S6	数字输入 6
			S7	数字输入 7
			S8	数字输入 8
			SC	数字输入公共端
			SC	

M4 相关配置插针 J3 J4

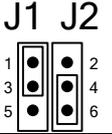
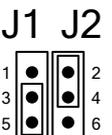
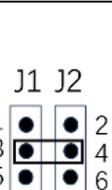
J3 J4		PNP/NPN 信号类型 选择	J4:1-3 J3:4-6	PNP	数字输入内供电电源 SC 为+24V
			J4:3-5 J3:2-4	NPN	数字输入内供电电源 SC 为 CME
		选择外部 电源	3-4		1: SC 接外部电源的地，当 S 端子接通外部 24V 时，S 端子有效。 2: SC 接外部电源 24V，当 S 端子接通外部电源地时，S 端子有效。

## 5.4.1.6 M5 数字输出端子

数字量输出端子，开路集电极输出，配置如下表所示：

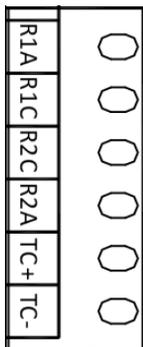
编号	图形及引脚	功能	序号	接口名称及功能定义
M5		多功能数字输出	Y1	数字输出 1
			Y2	数字输出 2
			Y3	数字输出 3
			Y4	数字输出 4
			Y5	数字输出 5
			Y6	数字输出 6
			YC	数字输出公共端
			YC	

## M5 相关配置插针 J1 J2

J1 J2		PNP/NPN 信号类型 选择	J1:1-3 J2:4-6	PNP	数字输出为内供电 源 YC 为 0V(CME)
			J1:3-5 J2:2-4	NPN	数字输出为内供电 源 YC 为 +24V
		选择外部 电源	3-4	1: YC 接外部电源的地, 当 Y 端子有效时, Y 端子输出 为电源的地。 2: YC 接外部电源 24V 电源, 当 Y 端子有效时, Y 端子输 出为电源 24V。	

## 5.4.1.7 M6 继电器输出及测速机反馈端子

继电器干接点输出和测速发电机反馈输入端口, 配置如下表所示:

编号	图形及引脚	功能	序号	接口名称及功能定义
M6		继电器 输出 测速发 电机反 馈输入	R1A	继电器 1 常开触点
			R1C	5A 250Vac/30Vdc
			R2A	继电器 2 常开触点
			R2C	5A 250Vac/30Vdc
			TC+	测速发电机反馈输入
			TC-	0~200Vdc

## 5.4.1.8 安规接地端子

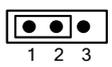
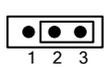
编号	图形及引脚	功能	序号	接口名称及功能定义
J10	J10 	CME 安规 接地选择	1-2	接地无效
	J10 		2-3	接地有效

图 5-2 控制端子示意图

### 5.5 DC790P+直流调速器总体接线图

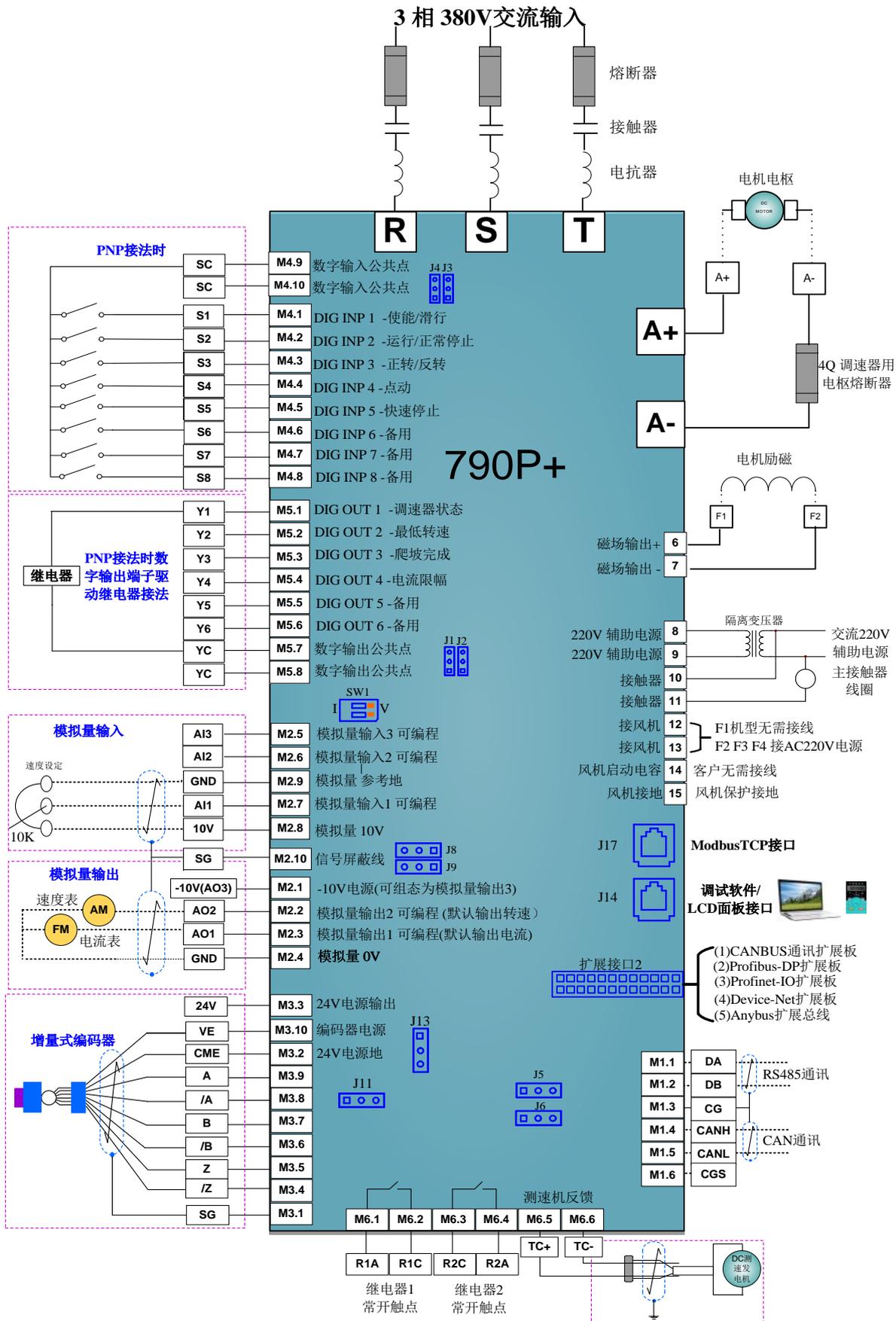


图 5-3 790P+调速器总体接线图

DC790P+接线部分，分为主回路及控制回路。用户可将外壳的上盖及功率端子盖板打开，此时可看到控制回路端子及主回路端子，用户必须参考下列配线回路连接。上图为 DC790P+出厂时调速器的标准接线图。

## 5.6 符合 EMC 要求的安装指导

调速器的原理决定了它会产生大量的电磁噪声，从而带来 EMC 问题。为了减小和杜绝调速器对外界的干扰，本节内容从噪声抑制、现场配线、接地、漏电流、外围配件的使用等方面介绍了 EMC 安装方法，供现场安装参考。

### 5.6.1 EMC 安装的分区分区原则

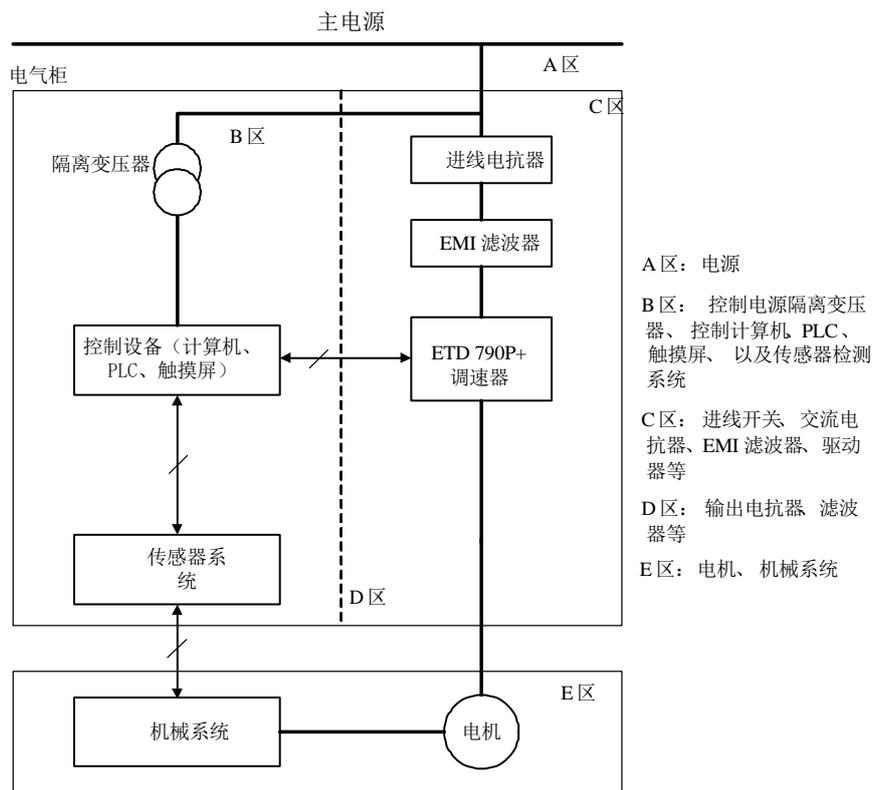


图 5-22 EMC 安装区域划分指导图

国家标准 GB/T12668.3 规定，调速器需要满足电磁干扰和电磁抗干扰两个方面的要求。国际标准 IEC/61800-3 等同国标 GB/T12668.3 规定。

ETD 公司的 DC790P+调速器已经按照国际标准 IEC/61800-3 的要求进行设计和测试，请按照本节的说明进行正确的 EMC 安装，这样 DC790P+将会具备优越的电磁兼容性。

在调速器与电机构成的传动系统中，调速器、控制装置、传感器装在一台柜子里，其对外发射的噪声要在主连接点上被限制，因而柜中要装无线电噪声滤波器和进线电抗器。柜内也应满足电磁兼容要求。

在机械/系统设计阶段考虑在空间上隔离噪声源和噪声接收器，是减少干扰最有效的措施，但也是最昂贵的措施。调速器与电机构成的传动系统中，调速器、制动单元、接触器等都可以是噪声源，噪声接收器可以是自动化装置、编码器和传感器等。

机械/系统根据电气特性分成不同 EMC 区域，推荐将装置放置在如图 5-22 所划分的区域内。

## 5.6.2 噪声传播与抑制

### 1 噪声传播路径

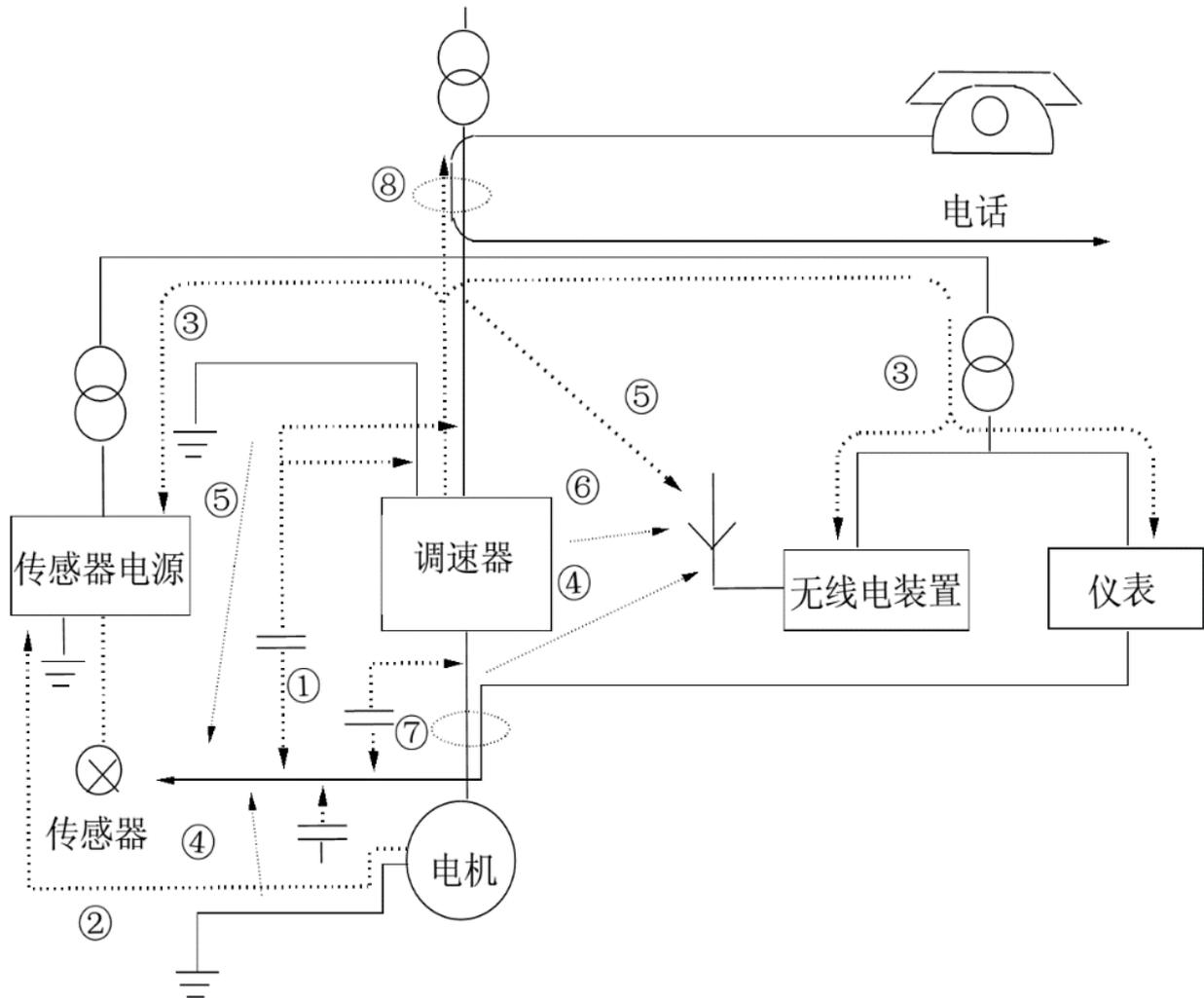


图 5-23 噪音传播路径

### 2 噪声分类与抑制措施

传播路径	噪声性质	抑制策略
②	漏电接地回路噪声	外围设备通过调速器的布线构成闭环回路时，调速器接地线漏电流，会使设备产生误动作。此时若设备不接地，会减少误动作。
③	电源线传导噪声	当外围设备的电源、调速器的电源共用同一系统时，调速器发生的噪声逆电源线传播，会使同一系统中的其它设备误动作，可采取下列措施预防：调速器的输入端安装噪声滤波器；将其它设备用隔离变压器或电源滤波器进行噪声隔离。

④	电机线辐射噪声	处理测量仪表，无线电装置，传感器等微弱信号的设备及其信号线，如果和调速器装于同一柜子里，且布线很接近时，容易受空间噪声影响产生误动作，需要采取下述对策： (1) 容易受影响的设备和信号线，应尽量远离调速器安装。信号线应使用屏蔽线，屏蔽层接地，信号线电缆套入金属管中，并应尽量远离调速器和它的输入、输出线。如果信号电缆必须穿越动力电缆，二者之间保持正交。
⑤	电源线辐射噪声	(2) 在调速器输入、输出侧分别安装无线电噪声滤波器和线性噪声滤波器（铁氧体共模扼流圈），可以抑制动力线的辐射噪声；
⑥	调速器辐射噪声	(3) 电机电缆线应放置于较大厚度的屏障中，如置于较大厚度（2mm以上）的管道或埋入水泥槽中。动力线套入金属管中，并用屏蔽线接地（电机电缆采用4芯电缆，其中一根在调速器侧接地，另一侧接电机外壳）。
①	静电感应噪声	如果信号线和动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线，由于电磁感应噪声，静电感应噪声，噪声在信号线中传播，有时会使设备发生误动作，所以应避免如此布线，并使容易受影响的设备尽量远离调速器；使容易受影响的信号线尽量远离调速器的输入、输出线；信号线和动力线使用屏蔽线，分别套入金属管时，效果更好，金属管之间距离至少20cm。
⑦⑧	电磁感应噪声	

### 5.6.3 配线指导

为避免干扰相互耦合，控制电缆和电源电缆应该与电机电缆分开安装，一般它们之间应该保证足够的距离且尽可能远，特别是当电缆平行安装并且延伸距离较长时。信号电缆必须穿越电源电缆时，则应垂直穿越。

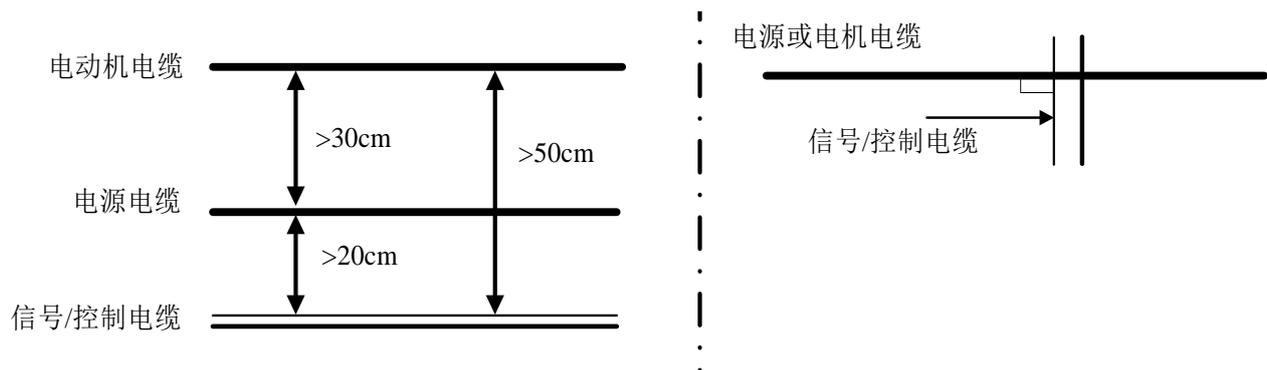


图 5-24 配线要求

电机电缆过长或者电机电缆横截面积过大时，应降额使用，调速器的电缆应该使用规定面积的电缆（见 5.3.1）。

驱动器与电机间的电缆越长，载波频率越高，电缆的高频谐波漏电流就越大。漏电流对驱动器以及附近的其它设备均会产生不良影响。当电机电缆过长时，建议安装交流输出电抗器，同时参考下表进行载波频率的设定：

电机线长度	<30m	30m-50m	50m-100m	>100m
载波频率	15kHz以下	10kHz以下	5kHz以下	2kHz以下

由于电缆的横截面积越大，对地电容就越大，对地漏电流也就越大，采用更大横截面积的电缆，应使输出电流降低，面积每增加一档电流降低约5%。

屏蔽/铠装电缆：应采用高频低阻抗屏蔽电缆。如编织铜丝网、铝丝网或铁丝网。

一般地，控制电缆必须为屏蔽电缆，并且屏蔽金属丝网必须通过两端的电缆夹片与调速器的金属机箱相连。

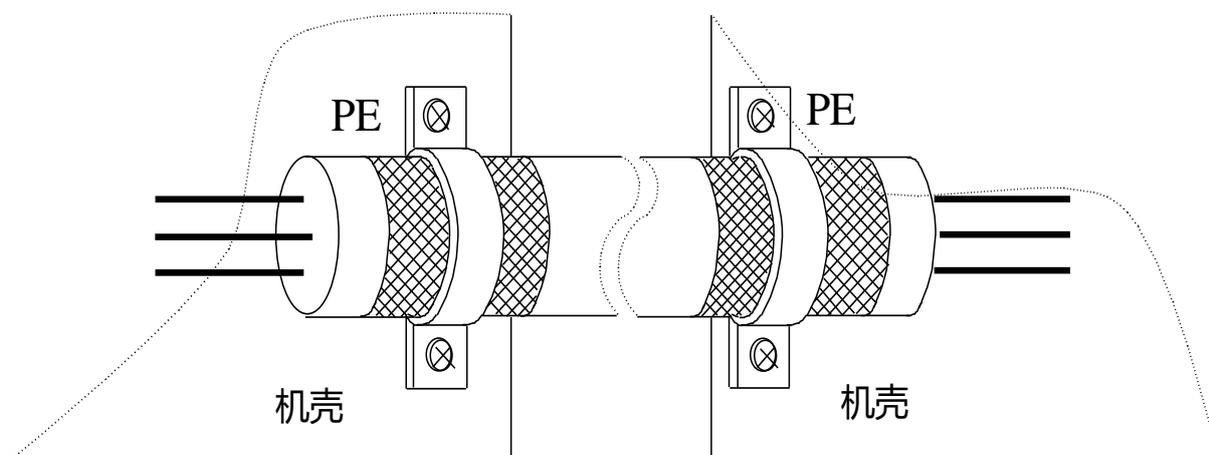


图5-25 最佳的屏蔽接地方法

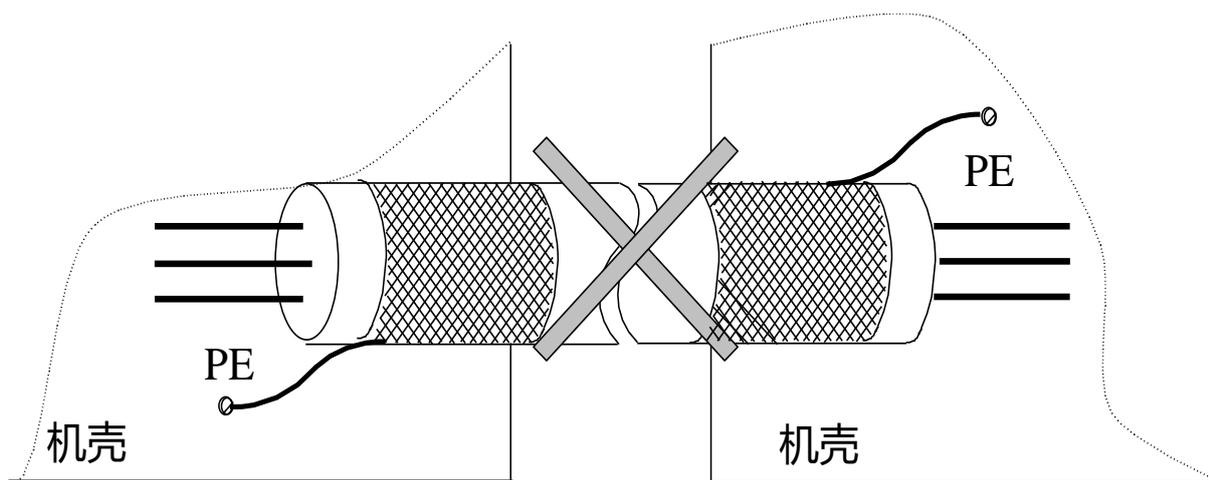


图5-26 不好的屏蔽接地方法

### 5.6.4 接地

专用接地极（最佳）

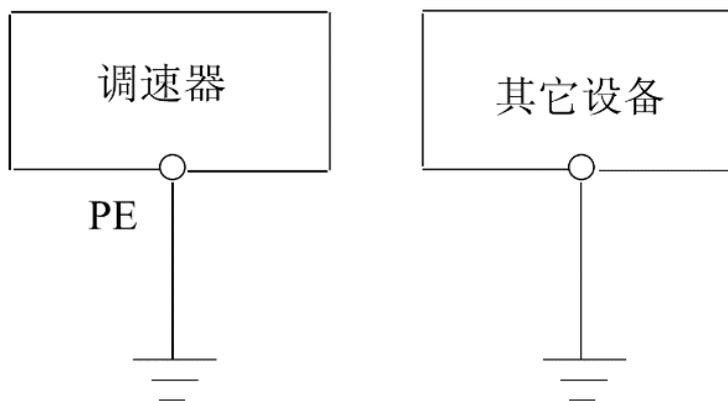


图 5-27 接地示意图 1

共用接地极（可以）

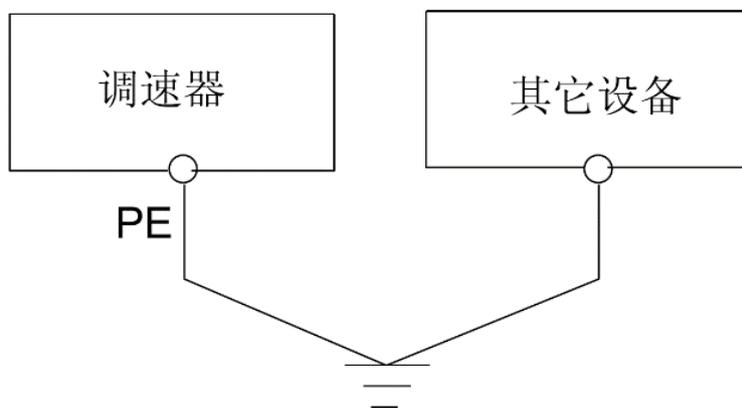


图5-28 接地示意图2

共用接地极（不好）

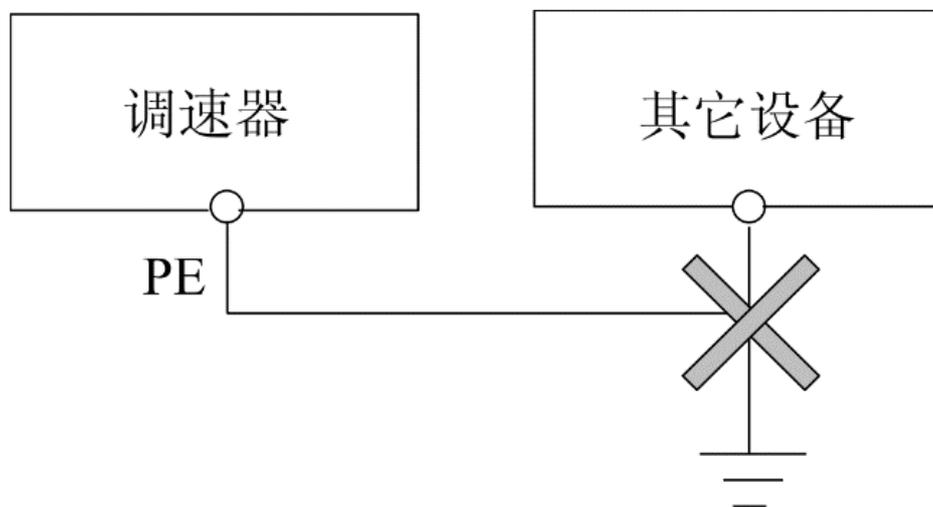


图 5-29 接地示意图 3

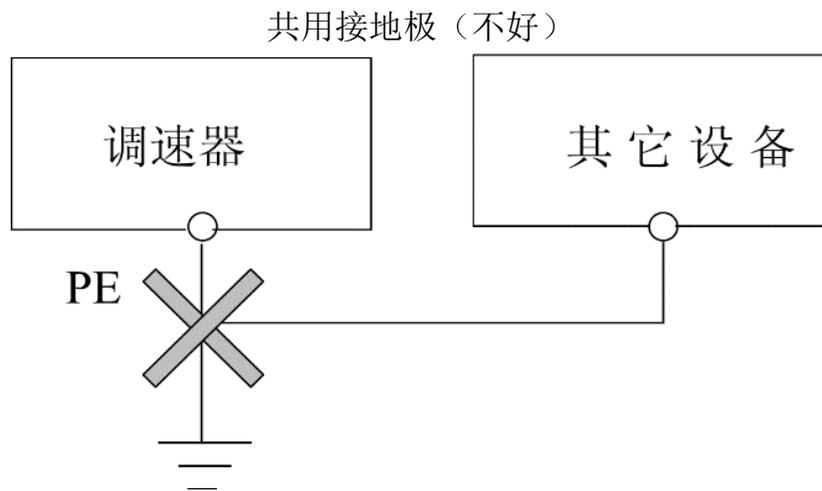


图5-30 接地示意图4

在使用多台调速器的应用场合，避免形成接地回路，如下图所示：

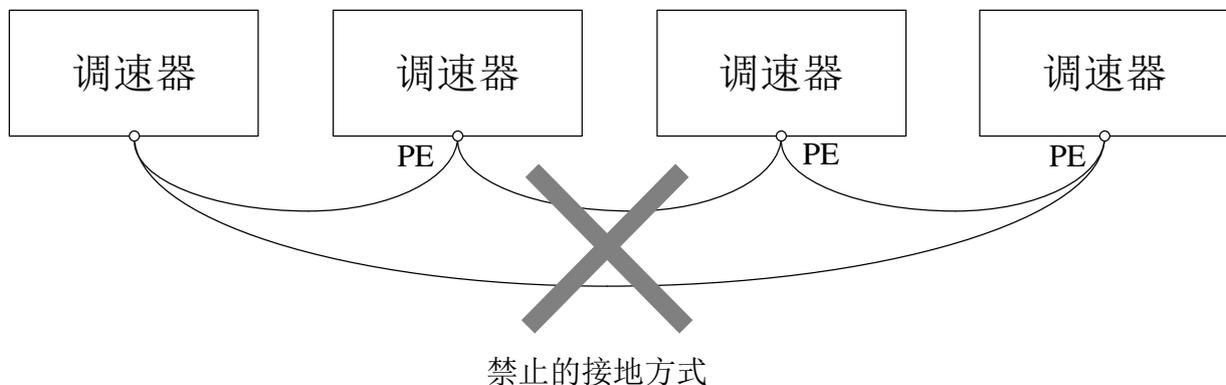


图5-31 禁止的接地示意图5

此外，还应注意以下几点：

为保证不同的接地系统阻抗尽可能低，应尽可能采用最大的接地电缆标准尺寸。选用扁平电缆相对较好，因为横截面积相同的电缆，扁平导体的高频阻抗比圆形导体小。

4 芯电机电缆中一条线应在调速器侧接地，另一侧连接电机接地端；如果电机和调速器有专用接地极，效果更佳。

如果系统各部分接地端一块连接时，泄漏电流成为一个噪声源，会影响系统内设备，因此调速器与其它音频设备、传感器及计算机等的接地端要分离。

为获得较低的高频阻抗，可将设备的固定螺栓作为与柜子后面板连接的高频端子，注意除去固定点的绝缘漆。

接地电缆应尽可能短，即接地点应尽可能靠近调速器。

### 5.6.5 漏电流

漏电流流过调速器输入、输出侧的线电容及电机电容，它的大小取决于分布电容、载波频率。漏电流包括对地漏电流、线间漏电流。

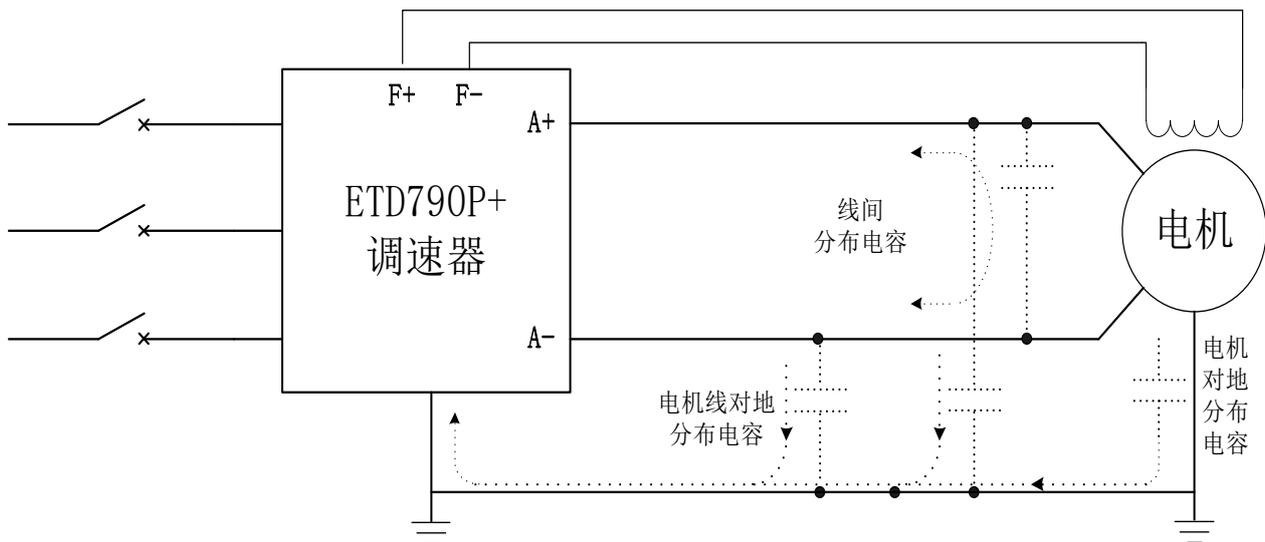


图5-32 漏电流路径

### 1 对地漏电流：

漏电流不仅会流入调速器系统，而且可能通过地线流入其它设备，这些漏电流可能使漏电断路器、继电器或其它设备误动作。调速器载波频率越高、漏电流越大；电机电缆越长、漏电流也越大。

抑制措施：

A 降低载波频率，但电机噪声会增加；

B 电机电缆尽可能短；

C 调速器自身系统和其它系统使用为高谐波/浪涌的漏电流而设计的漏电断路器；

### 2 线间漏电流

流过调速器输出侧电缆间分布电容的漏电流，其高次谐波可能使外部热继电器误动作，特别是小容量（7.5kW以下）调速器，其配线很长时（50m以上），漏电流相对增加，易使外部热继电器误动作。

抑制措施：

A 降低载波频率，但电机噪音将增大；

B 在输出侧安装电抗器；

C 为了可靠保护电机，推荐使用温度传感器直接监测电机温度，用调速器本身的过载保护功能（电子热继电器）代替外部热继电器；

## 5.6.6 EMC 滤波器的选型与安装指导

在调速器与电源之间加装 EMC 滤波器，可抑制周围电磁环境对调速器的干扰及防止调速器干扰其周围的电气设备。

**选择 EMC 滤波器时，应该注意以下几点：**

1 滤波器的电压等级必须与电网等级匹配，滤波器的额定电流一定要大于负载的额定电流，这是因为滤波器内有电感，电感有饱和失效的特性。

2 选用专用型变频滤波器。这种滤波器已经针对调速器的特点做了专门的设计，滤波效果更佳。

**安装 EMC 滤波器时，需要注意以下几点：**

1 滤波器的外壳必须与金属箱可靠连接。滤波器的外壳通常有一个专用的接地端子，但是用一根导线将滤波器连接到机壳上，对于高频干扰信号形同虚设，这是因为

长导线的阻抗（非电阻）在高频时很大，根本起不到有效的旁路作用。正确的安装方法是将滤波器外壳直接贴在设备金属机壳导电平面上，并注意清除绝缘漆。

2 机柜内滤波器的安装位置要靠近电源线入口，并且滤波器的电源输入线在机箱内要尽量短。

3 滤波器的输入输出线靠得过近，高频干扰信号通过滤波器的输入输出线直接耦合，将滤波器旁路掉，从而使电源线滤波器失去作用。因此，输入输出线要尽量远离。

## 第 6 章 操作面板及操作软件 EtDrivExplorer

ETD DC790P+系列调速器标配 LCD 操作面板。用操作面板，可对变频器进行参数修改、工作状态监控和运行控制（起动、停止）等操作，其外型及功能区如下图所示。

### 6.1 LED 操作面板介绍



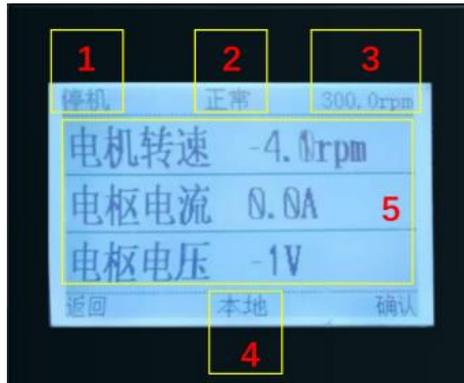
LCD 操作面板示意图

#### 6.1.1 操作面板按键介绍

如图所示：

按键	名称	功能描述
ESC	返回键	1: 返回上级菜单 2: 返回上层界面
ENTER	确定键	1: 进入下级菜单/进入下级界面 2: 参数修改确认操作
MF	多功能键	根据参数 F13-00 设置具体功能
>>	右移按键	参数设置/查看故障代码时右移光标
START	运行键	面板控制模式时，启动调速器
STOP	停止键	1: 面板控制模式时，停止调速器 2: 故障时，复位按键
旋钮	数字电器	1: 菜单/参数浏览时，旋转可以定位菜单/参数； 2: 参数修改时，旋转可以修改参数值； 3: 面板控制时，旋转给定转速；

### 6.1.2 操作面板 LCD 显示说明



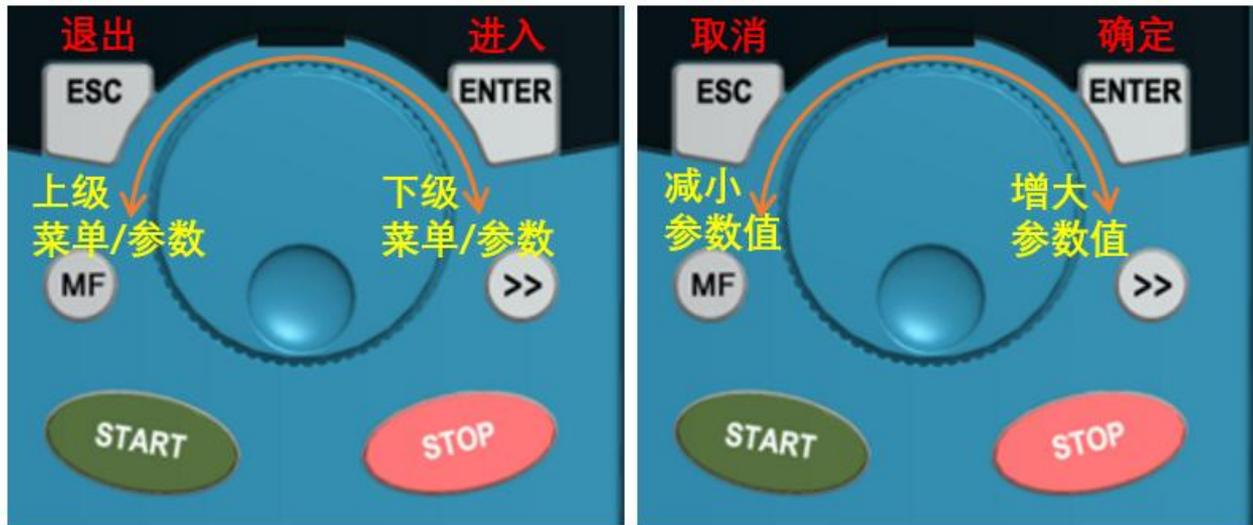
DC790P+调速器 LCD 面板除显示调速器运行的信息显示区 5 之外，还提供了 1-4 个显示区域，来指示调速器目前的状态以及故障情况，具体内容如下：

显示区域	状态含义
1	调速器当前所处的运行状态，如停机/正转/反转等信息
2	调速器当前所处的故障状态，正常为无故障，如果有故障时，会显示当前的故障，例如过流/过压/同步错误等。
3	调速器的速度给定，可以是通讯给定值/本地面板给定值/模拟量给定值
4	调速器目前控制命令来源：面板控制（本地），端子控制（远程），通讯控制（通讯）
5	调速器 LCD 主区域，显示运行的常用量，可以通过右移 (>>) 查看更多的显示值。

用户需要远控 LCD 控制盒时,延长线可以使用通用的网线。

## 6.2 操作面板使用说明

### 6.2.1 操作面板浏览菜单



790P+调速器的菜单系统，可以通过 ESC ENTER 以及中间的数字电位器进行便捷地浏览。用 ENTER 键进入，用 ESC 键返回，从而可以浏览上一级和下一级菜单。用数字电位器可以将菜单和参数上下滚动并浏览，也可以对参数值进行增减修改。

注意：由于菜单和参数是树状结构的，用中间旋钮移到第一个或者最后一个菜单或者参数时，如果再旋转，则菜单和参数将循环显示。

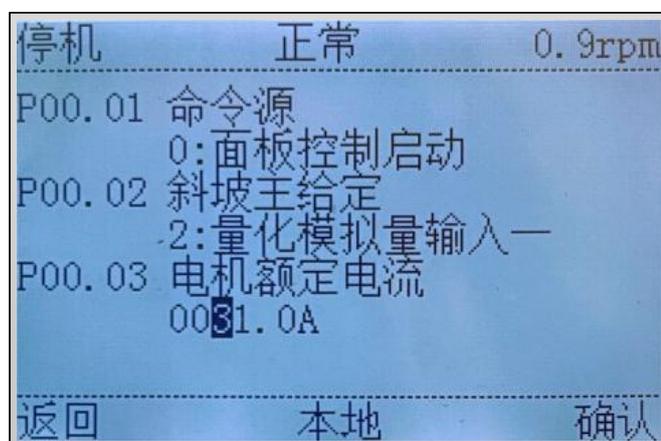
### 6.2.2 操作面板参数修改

#### (1): 操作面板参数类型

调速器内部，所有参数已按逻辑分类，共有下述 4 种参数：

##### ① 普通参数：

此类参数以数值表示，如：电机额定电流，电机额定转速。修改此类参数步骤如下：

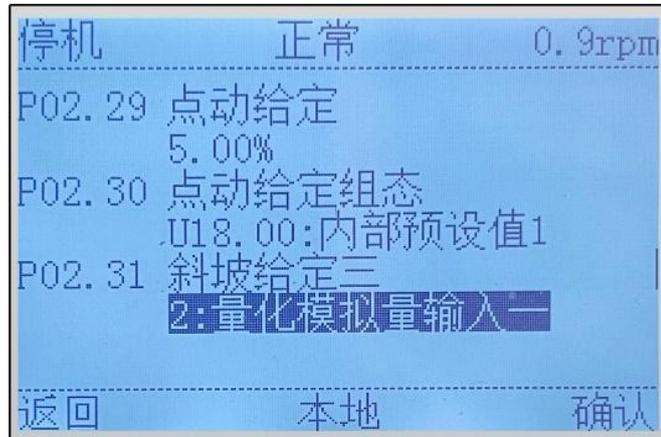


首先定位到此参数，并按 enter 按键，通过旋转面板中间的旋钮，就可以修改参数

的数值，为了快速修改，可以通过右移键 (>>) 将光标直接定位到需要修的位上。

② 可选择组态参数：

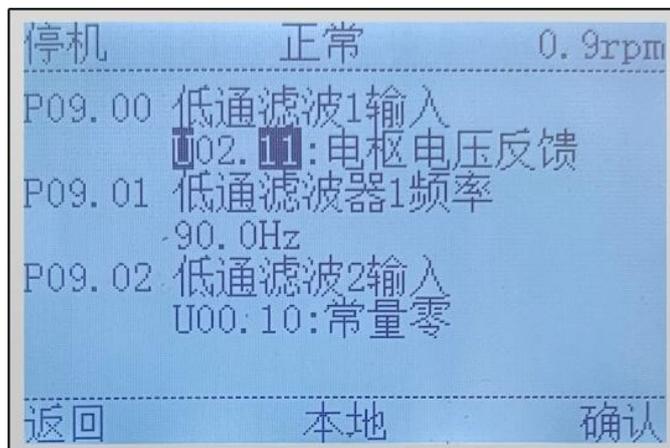
这些参数是可链接参数，并列出了可连接的选项，参数的连接在提供的选项中进行选择。例如斜坡主给定 P02-31



修改步骤和同步参数一致。

③ 自由选择组态参数：

这些参数是可链接参数，可以将任何变量链接到这些参数。这些参数的数值是所选择的变量号以 U 开头，例如参数低通滤波器 1 输入 P09.00，此参数值可以设置为以 U 开头的任何变量。如下图：



修改过程如下，

首先定位到此参数，此时按 **ENTER** 按键修改 U02.11 高位 (02)，选择变量所在的组。

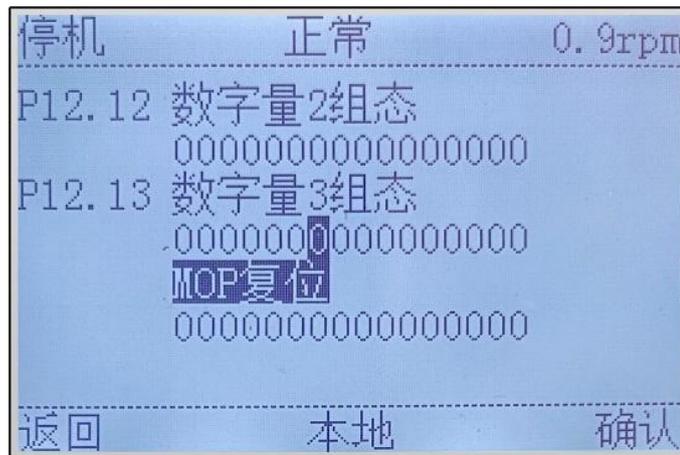
然后按右移(>>)按键，此时修改 U02.11 的低位 (11)，选择组内具体的变量，

修改完毕按 **ENTER** 按键确认。

至此参数修改完毕。

## ④ 开关量输入与输出配置参数：

修改此类参数时，需要此数字量上定义的功能设置为1即可，如下图：



修改步骤如下：

首先定位到此参数，按ENTER按键，确认修改此参数，通过右移按键(>>)定位需要的功能，然后旋转中间的旋钮，将此位改为1，按ENTER确认，参数修改完毕。

### 6.2.3 操作面板变量监测

DC790P+提供了强大的变量监测功能。默认情况下，通过右移 (>>) 按键，可以切换 8 个屏幕，显示常用的 24 个变量。如下图所示：



诊断变量 1 诊断变量可以显示用户

通过面板“变量监测”，进入然后找到相应的菜单，进入后，就可以监测此菜单下所有的变量。

### 6.2.4 保存调速器参数

参数通过面板设置完毕，或者通过上位机设置完毕，断电之前需要保存一下，否则断电后此次修改的参数将会恢复。

参数保存步骤如下：

通过面板找到“参数保存”菜单，然后按“ENTER”按键即可。

### 6.2.5 调速器参数上传值面板并保存

控制面板可以保存多套参数，以方便客户多机调试客户。控制面板保存参数步骤如下：

1：将调速器参数上传值面板，找到“参数上传”菜单，然后按“ENTER”键进入，进入后，选择“参数上传”并按“ENTER”键确认，此时调速器参数上传至面板；

2：将上传的参数保存，在“参数上传”菜单内，选择要存储的位置，例如“存储电机一参数”，然后按“ENTER”键确认即可。此时，调速器内的参数已经保存在面板的“存储电机一参数”的位置。

### 6.2.6 面板参数下载到调速器

控制面板内存储的参数可以下载到当前的调速器上，以实现快速参数设置的功能，加快调试进度，具体步骤如下：

1：从面板选择要下载的参数，通过“参数下载”菜单内的加载电机参数选择，例如选择“加载电机一参数”（此参数是“参数上传”菜单中，“存储电机一参数”中的参数），并按“ENTER”键确认。

2：通过光标选择“参数下载”，并按“ENTER”按键确认。

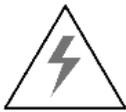
3：参数下载完毕，记得断电前执行“参数保存”操作，以防止断电后参数恢复。

## 第 7 章 电机参数整定和试运行

### 7.1 运行前检查和准备

运行开始前应重点检查以下各项：

- 核对接线是否正确。特别是检查调速器的输出端子与电机连接良好，并确认接地端子(PE)接地良好。
- 确认端子间或各暴露的带电部位没有短路或对地短路情况。
- 确认端子连接、插接式连接器和螺钉等均紧固无松动。
- 投入电源时，使所有开关都处于断开状态，保证投入电源时，调速器不会启动和不发生意外动作。
- 投入电源后核对以下各点：
  - ◇操作面板没有故障显示；
  - ◇调速器内装的冷却风扇无异物遮挡，风道通畅。



盖板安装好后才能接通电源。  
电源接通时，严禁取去盖板。  
潮湿的手不能操作开关防止电击事故。  
主电源断电且控制电源也断电时，才能检修调速器。

### 7.2 运行方法

DC790P+调速器有各种运行方法，请参阅“第6章操作面板及操作方法”和“第8章功能调整”，按应用要求选择最合适的操作方法；请参阅“第10章故障对策”和“第11章保养与维护”，对调速器工作中故障进行排查解决，对环境影响和长期工作进行保养维护。

### 7.3 电机参数整定步骤及关联功能参数

步骤	参数号	参数名称
电机铭牌参数	P0-03	电机额定电枢电流
	P0-05	电机额定励磁电流
	P0-06	电机最小励磁电流
	P0-07	电机额定电枢电压
	P0-08	电机额定转速
	P0-09	电机最大转速
电机控制方式	P0.15	<b>0：电流环预测控制（默认）</b>
		1：电流环 PID 控制
		2：直流退火控制
		3：直流母线电压调节

步骤	参数号	参数名称
励磁控制方式	P0.14	0: 根据进线电源弱磁
		<b>1: 根据电枢电压弱磁 (默认)</b>
		2: 固定触发角
		3: 外部磁场
		4: 无磁场
电机整定后参数	P5.00	电网同步延时
	P5.01	电机连续电流
	P5.02	电枢电阻
	P5.03	电枢电感

## 7.4 普通电机参数设置及自整定

调速器以“电流环预测控制”(P0-15=0)模式运行时,对准确的电机参数依赖性很强,要让调速器有良好的驱动性能和运行效率,调速器必须获得被控电机的准确参数。

	要求	参数	备注
电机铭牌参数 手动输入	电机额定电枢电流	P0-03	单位: 0.1A
	电机额定励磁电流	P0-05	单位: 0.01A
	电机最小励磁电流	P0-06	单位: 0.01A
	电机额定电枢电压	P0-07	单位: V
	电机额定转速	P0-08	单位: 0.1rpm
	电机最大转速	P0-09	单位: 0.1rpm

让调速器获得被控电机学习参数的方法有: 静止整定、手动输入电机参数两种方式。

整定方式	适用范围	参数
静止整定	电机很难与负载脱开, 且不允许旋转运行的场合	可以
手动输入	电机与负载很难脱开, 将之前调速器成功整定过的同型号电机参数复制输入到 P5-00 ~ P5-03 对应功能码。	一般

### 电机参数整定步骤:

第一步: 如果电机可以和负载完全脱开, 在断电的情况下, 从机械上将电机与负载部分脱离。

第二步: 调速器上电后, 将调速器命令源 (P0-01) 选择为操作面板命令通道。

第三步: 准确输入电机的铭牌参数到功能码 P0-03~P0-09, 并将电机控制方式改为 P0.15 电流环预测控制。

第四步：将功能码 P0-13 选择为 1（电机自整定命令），按 ENTER 键，此时控制面板提示“参数整定中...”，按键盘面板上 RUN 键，调速器会驱动电机进行整定，当驱动器整定结束时，面板显示（自整定完成），表示整定成功。

	参数号	参数	备注
电机学习参数	P5.00	电网同步延时	
	P5.01	电机连续电流	
	P5.02	电枢电阻	
	P5.03	电枢电感	

## 7.5 永磁直流电机参数整定

某些情况下，客户使用永磁直流电机，此时需要将电机轴固定住，才能进行电机电流环参数整定，否则电机将旋转，由于旋转电动势的作用，而不能进行参数测量。如果不能固定电机转轴，可以尝试手动输入以下参数，必要时向 ETD 厂家寻求技术支持。

	参数号	参数	备注
电机学习参数	P5.00	电网同步延时	
	P5.01	电机连续电流	
	P5.02	电枢电阻	
	P5.03	电枢电感	

## 7.6 试运行

命令源功能码 P0-01=0，键盘控制，LCD 会显示“本地”，命令源功能码 P0-01=1，端子控制，LCD 会显示“远程”，命令源功能码 P0-01=2，通信控制，LCD 会显示“通信”。

速度给定源功能码 P0-02=1，操作面板旋钮调速；P0-02=2，速度指令来自 AI1 通道，P0-02=3，速度指令来自 AI2 通道；P0-02=4，速度指令来自通讯控制。

功能码 P12-03 决定调速器的停车方式，P12-03=0 为减速停车，P12-03=1 为自由停车。

通过操作面板按键操作，使功能码 P0-02=0，即为操作面板控制，按下键盘上 RUN 键，调速器即开始运行（RUN 指示灯点亮）；在调速器运行的状态下，按下面板上 STOP 键，调速器即停止运行（RUN 指示灯熄灭）。建议先以较低的速度运行调速器及电机，通过观察无异常情况逐步提高运行速度。运行检查：

电动机旋转方向是否符合；电动机旋转是否平稳（无啸叫声或振动）；加速/减速是

否平稳。如无异常情况，则用旋钮增加速度继续试运行。经过以上试运行，确认无任何异常情况，然后可以正式投入运行。

## 7.7 恢复出厂功能参数

设置 P13-30=1 后，调速器功能参数大部分都恢复为厂家出厂参数，但电机参数、故障记录参数不恢复。

## 7.8 恢复出厂电机参数

## 第 8 章 功能调整与应用示例

### 8.1 驱动器启动方式（启停控制）设定

本节包含以下内容：

- (1) 驱动器的启动停机方式
- (2) 如何设定面板控制启动
- (3) 如何设定端子控制启动
- (4) 如何设定通信方式启动
- (5) 停机方式选择
- (6) 如何设定接触器逻辑控制

#### (1) 驱动器的启动停机方式

目前驱动器支持一下 3 种启动停机方式

- 1: 面板控制启动
- 2: 端子控制启动
- 3: 通讯控制启停

驱动器的启动方式，通过参数 P00.01 来设定，设定范围如下：

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P0-01 命令源选择	0: 操作面板命令通道（默认） 1: 端子命令通道 2: 通讯命令通道	0~2	0

#### (2) 如何设定面板控制启动

通过面板控制启动，将 P0.01 设定为 0，此时按控制面板上的“START”按钮会启动调速器，按控制面板上的“STOP”按钮会停止调速器运行。

#### (3) 如何设定端子控制启动

通过面板控制启动，将 P0.01 设定为 1，此时通过输入 DI（S1-S8）端子控制调速器启动或停止，默认 S1 为使能端子，S2 为运行端子，客户根据需要可以进行自由组态。

#### (4) 如何设定通信方式启动

通过通信控制启动，将 P0.01 设定为 2，

此时通过通信控制调速器启停，例如 MODBUS，PROFINET，PROFIBUS 等通信，使用通信时，可以直接使用控制字的方式启停调速器。

默认通信接收第一个字为控制字，含义如下：

MODBUS 通信的控制字	
Bit0	Bit0 =1: 正转运行 (其它位必须全为0)
Bit1	Bit1 =1: 反转运行 (其它位必须全为0)
Bit2	Bit2 =1: 正转点动 (其它位必须全为0)
Bit3	Bit3 =1: 反转点动 (其它位必须全为0)
Bit4	Bit4 =1: 自由停机 (其它位必须全为0)
Bit5	Bit5 =1: 减速停机 (其它位必须全为0)
Bit6	Bit6 =1: 故障复位 (其它位必须全为0)
Bit7~Bit15	保留

在使用通信控制调速器启停时，首先要使能相关的通讯，具体可以参照相关的通讯使用手册。

## 8.2 如何设定驱动器速度给定（速度源）方式

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P0-02 斜坡主给定 (主速度给定 方式选择)	0: 零 1: 数字设定, 预置频率 P0-10 (可以通过面板旋钮修改) (默认) 2: 量化模拟量输入 1—AI1 3: 量化模拟量输入 2—AI2 4: 通讯给定 5: 通过端子选择多段速给定 6: 斜坡预设组态 7: 通用组态连接 1 8: 通用组态连接 2 9: 通用组态连接 3	<b>量化关系:</b> 1. 模拟量正负 10V 对应正负最大转速; 2. 通讯、预设组态等其他方式 10000 对应最大转速(即: 百分之百 100.00%)	1 默认为数字设定, 可以通过面板旋钮进行修改,

- ◆ 1: 操作面板命令通道: 可以通过参数 P00-10 直接设置速度给定, 同时也可以通过旋转控制面板中间的旋钮来改变速度给定;
- ◆ 2、3: 通过模拟量输入 1 或者模拟量输入 2 作为速度给定;
- ◆ 4: 通讯命令通道: 使用 MODBUS, PROFINET, PROFIBUS 等通讯给定速度, 10000 对应最大转速;
- ◆ 5: 多段速给定, 通多端子定义实现多段速作为速度给定, 段速设定在参数 P11.00~P11.15;
- ◆ 6、7、8: 斜坡预设组态, 通用组态连接, 当常用的设定值不能满足要求时, 可以选择此选项, 将客户需要的值连接如下几个选中参数即可。

P18-00	斜坡预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18-06	通用预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18-07	通用预设组态 2	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18-08	通用预设组态 3	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18-09	通用预设组态 4	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0

## 8.3 如何设定驱动速度反馈方式

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P0-18 速度反馈选择	0: 电枢电压反馈 (默认) 1: 编码器 1 反馈 2: 编码器 2 反馈 3: 测速发电机反馈 4: 通用组态链接 1 5: 通用组态链接 2	0~5	0

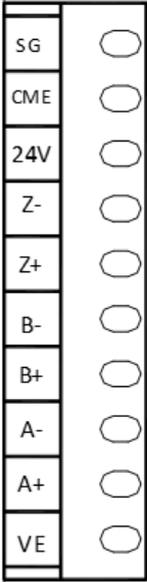
- ◆ 当选择 **0: 电枢电压反馈** 时, 调速器的速度反馈来自本身电枢电压反馈, 电枢电压反馈方式的调速范围比较窄 (100: 1 左右), 低速性能较差 (30rpm 以下动态响应较差), 稳态精度 5% 左右, 速度波动较大, 如果需要速度波动较小, 需要减小速度反馈滤波频率 (P2.04 设置为 20.0~50.0 左右), 同时速度环增益 P2.05~P2.06 不能太大, 否则容易引起震荡;
- ◆ 当选择 **1: 编码器 1 反馈** 时, 调速器的速度反馈来自编码器 1; 编码器反馈的调速范围 (1000: 1) 和稳态精度都很高 1%。为了获得高性能, 可以增大速度反馈滤波频率 (P2.04 设置为 300.0~800.0 左右), 同时速度环增益 P2.05 增大到 2000 以上, 积分时间在 0.500~1.000S 之间, 能够获得高动态响应和优异低速转矩特性; 使用编码器反馈, 首先要通过 P00.16 设置编码器的脉冲数:

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P0-16	编码器 1PPR	64-30000	1024

编码器类型为单端或差分的脉冲式编码器, 可以通过如下插针选择编码器类型:

J11	J11 	编码器信号类型选择	1-2	单端信号
	J11 		2-3	差分信号

编码器的反馈线接控制端子的编码器部分, 如下图:

图形及引脚	序号	接口名称及功能定义
	SG	信号电缆屏蔽线
	CME	24V 参考地
	24V	24V 参考电源, 24V±10%, 最大输出电流 200mA
	Z-	差分编码器 Z 信号负
	Z+	差分编码器 Z 信号正
	B-	差分编码器 B 信号负
	B+	差分编码器 B 信号正
	A-	差分编码器 A 信号负
	A+	差分编码器 A 信号正
	+VE	编码器 24V/5V 供电电源, 内部跳线选择, 地为 CME

提供 5V 或者 24V 编码器电源, 编码器电源的选择如下:

J13 	编码器供电电源选择	2-3	24V 供电
J13 		1-2	5V 供电

- ◆ 当选 **择 3：测速发电机反馈**，当使用测速发电机反馈，调速范围（1000：1）和稳态精度都很高 1%。为了获得高性能，可以增大速度反馈滤波频率（P2.04 设置为 300.0~800.0 左右），同时速度环增益 P2.05 增大到 2000 以上，积分时间在 0.500~1.000S 之间，能够获得高动态响应和优异低速转矩特性；
- ◆ 测速发电机反馈电路支持最高电压为 150V，与测速发电机相关参数如下：

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P0-24 测速电机额定电压	根据铭牌设置测速电机额定电压	10.0V~500.0V	82.0V
P0-25 测速电机额定转速	根据铭牌设置测速电机额定转速	500.0~3000.0rpm	1500.0rpm
P6-18 测速反馈采样偏置	0 速时，修正测速机反馈采样偏置	-500~500	0（可以整定得到）

测速发电机接线端子为 TC+,TC-。

## 8.4 速度模式调整与弱磁控制

当电机运行的最大转速需要超过电机的额定转速时，就需要对直流电机进行弱磁调节以提高电机转速，对电机进行弱磁，必须满足 2 个条件：

- ◆ 电机带有测速装置，一般为编码器或者测速发电机，**电枢电压反馈不能弱磁**；
- ◆ 磁场控制方式为 1，根据电枢电压弱磁

和弱磁相关的参数：

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P0-05 电机额定励磁	根据铭牌，设定电机额定励磁电流	0~调速器额定励磁	机型确定
P0-06 电机最小励磁	设定 <b>电机最小励磁电流</b> （弱磁电流限制）	0~电机额定励磁	机型确定
P0-09 最大转速	根据应用要求，设置调速器控制电机的最大运行转速	100.0~3200.0rpm	1500.0rpm
P0-14 磁场控制方式	<b>1：根据电枢电压弱磁（默认）</b>	1	1
P0-18 速度反馈选择	1：编码器 1 反馈 2：编码器 2 反馈 3：测速发电机反馈	1/2/3	1/2/3
P2-02	正向速度限幅设定	0%~100.0%	100.0%
P2-03	反向速度限幅设定	-100.0%~0%	-100.0%
P6-05	<b>电压弱磁点，以 525V 为基准。</b> <b>（例如：如果需要在 400V 开始弱磁，需要把弱磁点设置为 76.00%）</b> <b>525*76%=399V</b>	85.00%	85.00%

## 8.5 如何单独使用电流环

DC790P+系列直流调速器采用速度、电流双闭环控制。电流给定参数用来设定电流给定组态，**默认为速度环PID调节器的输出。**

电流前馈参数用来设定转矩电流前馈组态，某些应用场合，需要提高电流环的动态响应，可以使用这个参数，采用电流前馈，默认设置为0，没有前馈。

用户单独使用电流环，速度环由客户自行实现或者单独实现电流控制，**需要将790P+内部的速度环和电流环的联系切断，将电流环的给定组态成任意其他变量**，参数如下：

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P1-27	电枢电流给定组态	0 ~ NumOfVar	op_piv 默认 <b>链接到速度环输出变量</b>
P1-28	电枢电流前馈	0 ~ NumOfVar	v_0 默认为 <b>0</b>

**量纲：**电机额定电流的百分比；10000 相当于电机额定电流的 100.00%。

**典型应用1：**外部速度控制器的输出为模拟量，则可以把该输出接到控制器的模拟量输出端子，设置参数 P1-27=U3.18= ai1\_iq\_ref

**典型应用2：**外部速度控制器的输出为 Canbus/CanOpen，则需要连接控制器的 Canbus 通信端口，设置参数 P1-27=U15.00（Canbus 接收1）或者 U17.00=RPDOA1（CanOpen 通信）

## 8.6 转矩控制方式设定和调整

790P+调速器，可以通过速度环饱和+转矩限制的方式控制转矩，即速度给定一直大于速度反馈，但是电枢电流被限制一定范围；在卷曲张力控制的场合经常用到这种方式。

- ◆ 电机转矩可以被限制在固定数值，由 P1.02 和 P1.03 确定；
- ◆ 电机转矩也可以被模拟量、通信等其他方式控制，如下参数设置：

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P1-00 正向电流限制链接	<p><b>0：不限制（默认）</b></p> <p>1：量化模拟量输入 1—AI1</p> <p>2：量化模拟量输入 2—AI2</p> <p>3：通讯转矩设定</p> <p>4：卷曲张力给定</p> <p>5：转矩预设给定(P18.01 链接)</p> <p>6：通用组态连接 1(P18.06 链接)</p> <p>7：通用组态连接 2(P18.07 链接)</p> <p>说明：在通讯转矩设定模式下，<b>PN/DP/Anybus 接收第三字</b>为转矩限幅；</p> <p>ModbuRTU/TCP 对应地址 <b>2002H</b> 地址对应通讯转矩限幅。</p> <p>ModbusTCP 还可以通过 <b>0x2300 的地址一次性写入</b>，其第三个字对应电流限幅；</p> <p>卷曲控制设定请参考《790P+卷曲控制手册》</p>	<p>量化关系：</p> <p>1、模拟量正负 10V 对应正负电机额定转矩（电流）</p> <p>2、其他限幅组态都是 10000 对应电机额定电流</p> <p>请注意：<b>电流限幅的基准是由参数 P0.03 电机的额定电流决定的</b>；即 100.00%对应电机额定电流。</p> <p>当前实际电流限制的大小可由参数 U1.06 和 U1.07 诊断（电机额定电流百分比）。</p>	<b>0：不限制（默认）</b>
P1-01 反向电流限制链接	反向电流限制链接，与 P1-00 相同设置	0~6	0
P1-02	正向电流限幅数字设定-1.00%~200.00%	<p><b>电流限幅的基准是由 P0.03 电机的额定电流决定的即：100.00%对应电机额定电流。</b></p>	100.0%
P1-03	反向电流限幅数字设定-200.00%~1.00%		100.0%

- ◆ 通过 P01-00 和 P01-01 来选择外部转矩的控制来源，其中选项 1-5 是常用的设定值，当常用的设定值不能满足要求时，可以选择 6 或者 7，使用“通用组态连接 1”或者“通用组态连接 2”，通用组态连接参数如下表所示：

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P18-01	转矩预设组态	0 ~ NumOfVar	v_0
P18-06	通用预设组态 1	0 ~ NumOfVar	v_0
P18-07	通用预设组态 2	0 ~ NumOfVar	v_0

## 8.7 如何设定 790P+模拟量输入输出端子功能

790P+调速器默认支持正负模拟量给定，并且可以通过模拟量的正负改变电机的旋转方向；

模拟量输入有 3 个通道，AI1, AI2 AI3,同时端子提供±10V 电源供客户使用。

模拟量输出默认 2 个通道，当用户需要使用第 3 路模拟量输出时，可以将-10V 电源输出端子进行软件重新定义作为第 3 路模拟量输出使用**需要使能参数 P12.21 强制功能组态的 Bit15** (f\_ao3\_config 模拟量输入三组态)。关于模拟量输出的相关参数如下：

参数名称	功能定义	出厂值
P3-15 模拟量输出 1 输出变量选择	790P+直流驱动器提供 3 个+10V 模拟量输出接口（其中第三 AO3 与-10V 端子复用），每个 AO 输出都可以编程组态。 组态选项以及量化对应关系如下： 0、速度给定 <b>(10V→最大速度)</b> 1、速度反馈 <b>(10V→最大速度)</b>	默认值 <b>1: 速度反馈</b>
P3-16 模拟量输出 2 输出变量选择	2、电枢电流 <b>(10V→200%电机额定电流 P0.03)</b> 3、电枢电压 <b>(10V→最大电枢电压 525V)</b> 4、磁场电流 <b>(10V→驱动器励磁标定 P0.04)</b> 5、模拟量输入一 <b>(10V→AI1 输入电压 10V)</b> 6、模拟量输入二 <b>(10V→AI2 输入电压 10V)</b> 7、线电压 <b>(10V→输入线电压 500V)</b> 8、模拟输出组态预设一 <b>(10V→32767, 由参数 P18.02 确定)</b> 9、模拟输出组态预设二 <b>(10V→10000, 由参数 P18.03 确定)</b> 10、模拟输出组态预设三 <b>(10V→16384, 由参数 P18.08 确定)</b> <b>使用说明:</b> ■ 模拟量输出支持正负 10V 输出和 0~20mA 输出； ■ AO1 通过 <b>J8 的 1/2 管脚选择电流</b> 输出，默认短接 2/3 管脚为电压输出； ■ AO2 通过 <b>J9 的 1/2 管脚选择电流</b> 输出，默认短接 2/3 管脚为电压输出； 	默认值 <b>2: 电枢电流</b>
P3-17	模拟量输出 1 偏置	0.0%
P3-18	模拟量输出 1 增益	1.00
P3-19	模拟量输出 2 偏置	0.0%
P3-20	模拟量输出 2 增益	1.00
P3-21	模拟量输出 1 滤波时间	0.00S
P3-22	模拟量输出 2 滤波时间	0.00S

模拟量输出的值可以通过功能定义 0-7 来选择，当用户想要输出的值不在功能定义的范围，可以从 8-10 中选择相应的模拟量输出组态预设，然后将需要输出的值连接到模拟输出组态预设中，具体参

数如下：

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P18-02	模拟输出 1 预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v_0</u>
P18-03	模拟输出 2 预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v_0</u>

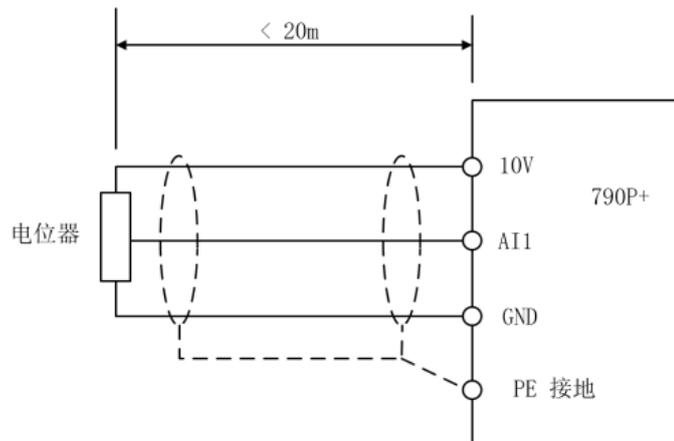
当模拟量输出 0V 有干扰时，可以通过模量输出偏置进行消除；

当模拟量输出与外部仪表或者 PLC 模拟量输入量程不匹配时，可以通过模拟量输出增益进行校准。

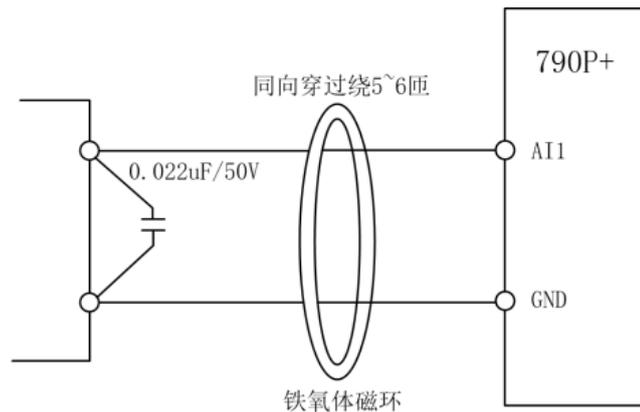
当客户想获得更稳定的模拟量输出时，可以调节模拟量输出滤波时间，对输出的模拟量通道进行滤波。

### 模拟量信号输入端子接线说明：

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m，如下图：



在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯，如下图所示：

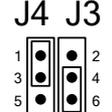
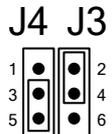
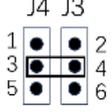


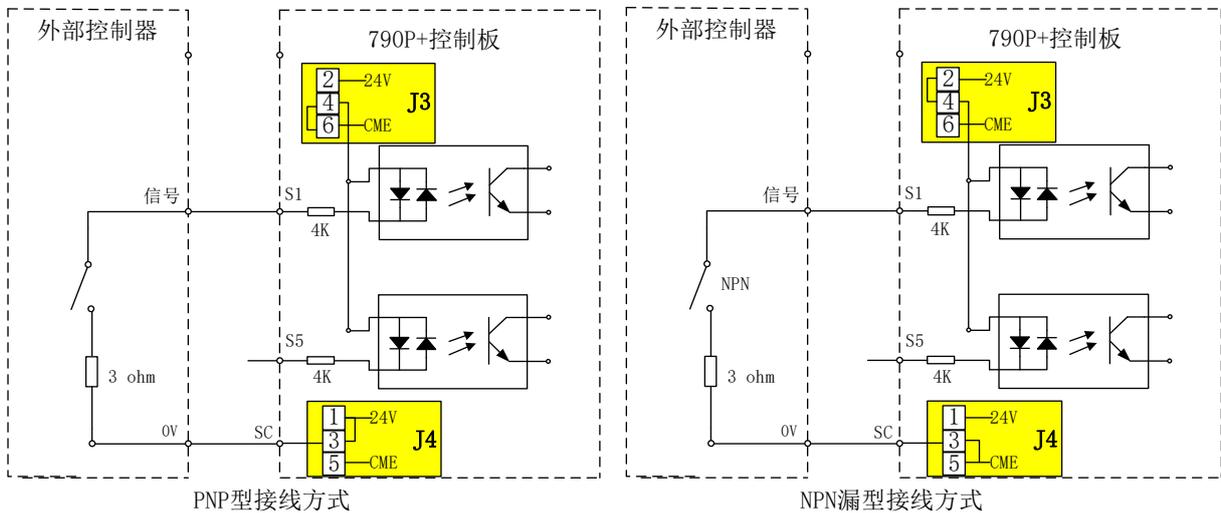
## 8.8 如何使用 790P+数字量功能

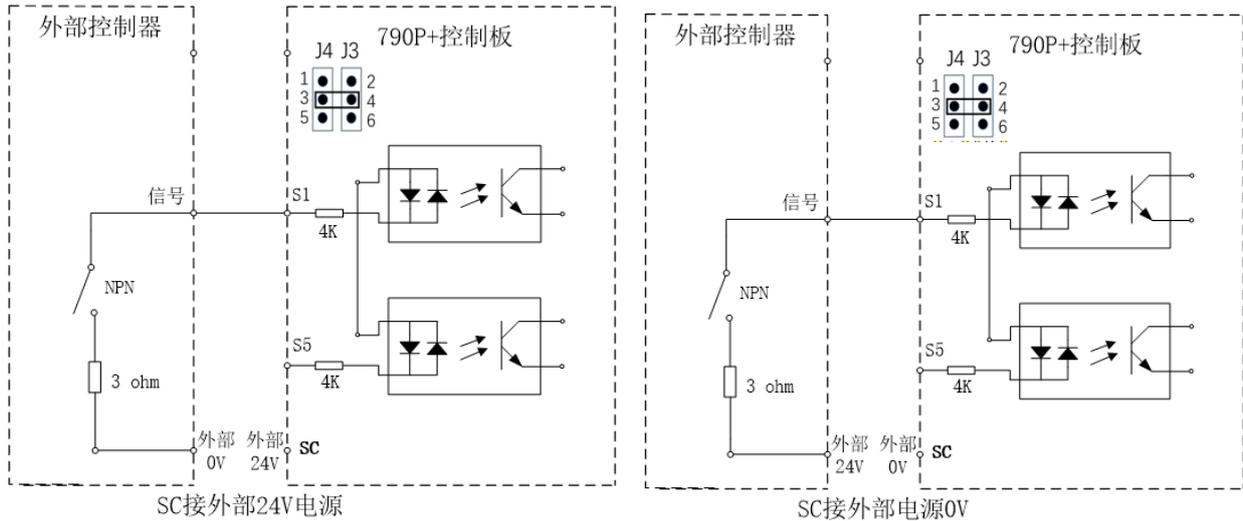
### (1) 数字输入 S1~S8

790P+调速器提供 8 路数字输入，支持 PNP 和 NPN,具体选择有控制板插针 J4 J3 决定。S1-S8 数字输入端子,一般需要用屏蔽电缆,而且配线距离尽量短,不要超过 20m。当选用有源方式驱动时,需对电源的串扰采取必要的滤波措施。建议选用触点控制方式。

跳线选择:

	J4:1-3 J3:4-6	PNP	数字输入内供电电源 SC 为+24V
	J4:3-5 J3:2-4	NPN	数字输入内供电电源 SC 为 CME
	3-4		1: SC 接外部电源的地, 当 S 端子接通外部 24V 时, S 端子有效。 2: SC 接外部电源 24V, 当 S 端子接通外部电源地时, S 端子有效。



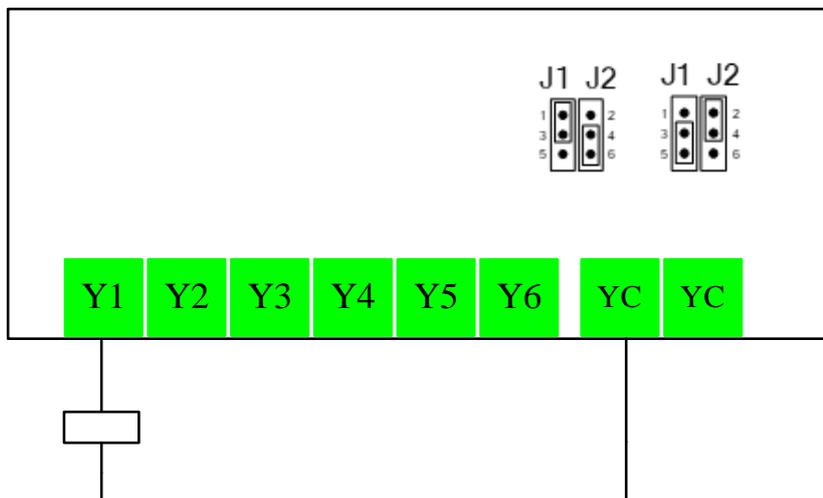


## (2) 数字输出 Y1~Y6

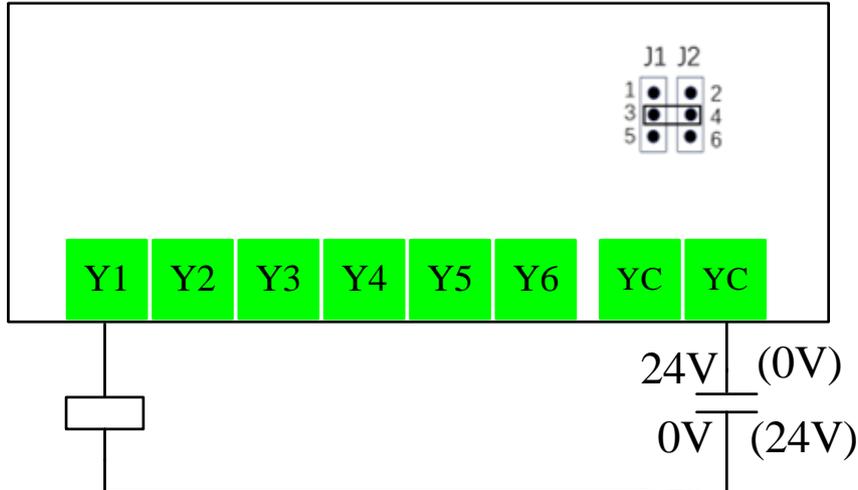
6路数字量输出也支持 PNP 和 NPN,具体选择有控制板插针 J1 J2 决定, 具体如下图所示:

	J1:1-3 J2:4-6	PNP	数字输出为内供电源 YC 为+CME
	J1:3-5 J2:2-4	NPN	数字输出为内供电源 YC 为+24V
	3-4		1: YC 接外部电源的地, 当 Y 端子有效时, Y 端子输出为电源的地。 2: YC 接外部电源 24V 电源, 当 Y 端子有效时, Y 端子输出为电源 24V。

数字量输出 PNP (NPN) 模式, 以接中间继电器线圈为例示意图:



数字输出选择外部 24V 电源以接中间继电器线圈为例接线示意图：



## 8.9 如何使用数字电位器（Up/Dwn）调速功能

数字电位器（UP/Dwn）功能，实现了通过数字量输入端子增加或者减小控制器的速度给定，下面以数字量输入 5 作为数字升速，数字量输入 6 作为数字降速，数字量输入 7 作为数字数字电位器复位按键，通过数字电位器 1 实现速度给定，涉及参数如下：

参数名称	功能定义	设定值	出厂值
P4-04	数字电位器 MOP_UP	11	
P4-05	数字电位器 MOP_DOWN	12	
P4-06	数字电位器 MOP 清零	13	
P10-04	MOP 选择	1	0
P10-05	MOP1 级联输入	0 ~ NumOfVar	_canArxd1
P10-06	MOP1 偏置	0 ~ NumOfVar	v 0
P10-07	MOP1 乘数		1
P10-08	MOP1 乘数最大值	32767	10000
P10-09	MOP1 乘数最小值	-32767	-10000
P10-10	MOP1 上升速率	1	1
P10-11	MOP1 下降速率	1	1
P10-12	MOP1 复位值设定	0	0

数字电位器的输出值为 U10-3,如下图所示

U10-03	MOP1 级联输出	MP1_casc_out	
--------	-----------	--------------	--

可以将数字电位器的输出作为速度给定或者其他需要的物理量。

## 8.10 如何进行直流退火参数设置

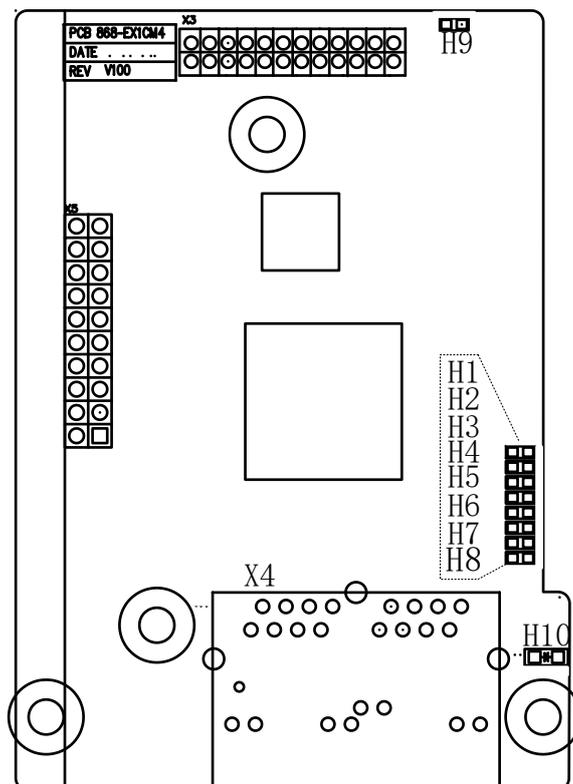
直流退火参数已经内置，仅需要通过参数使能即可

## 8.11 如何进行直接电压控制

直接电压控制参数已经内置，仅需要通过参数使能即可

## 8.13 如何使用 Profinet 通信指南

## 8.13.1 PROFINET-IO 通信从站模块 EX1CM4 概述



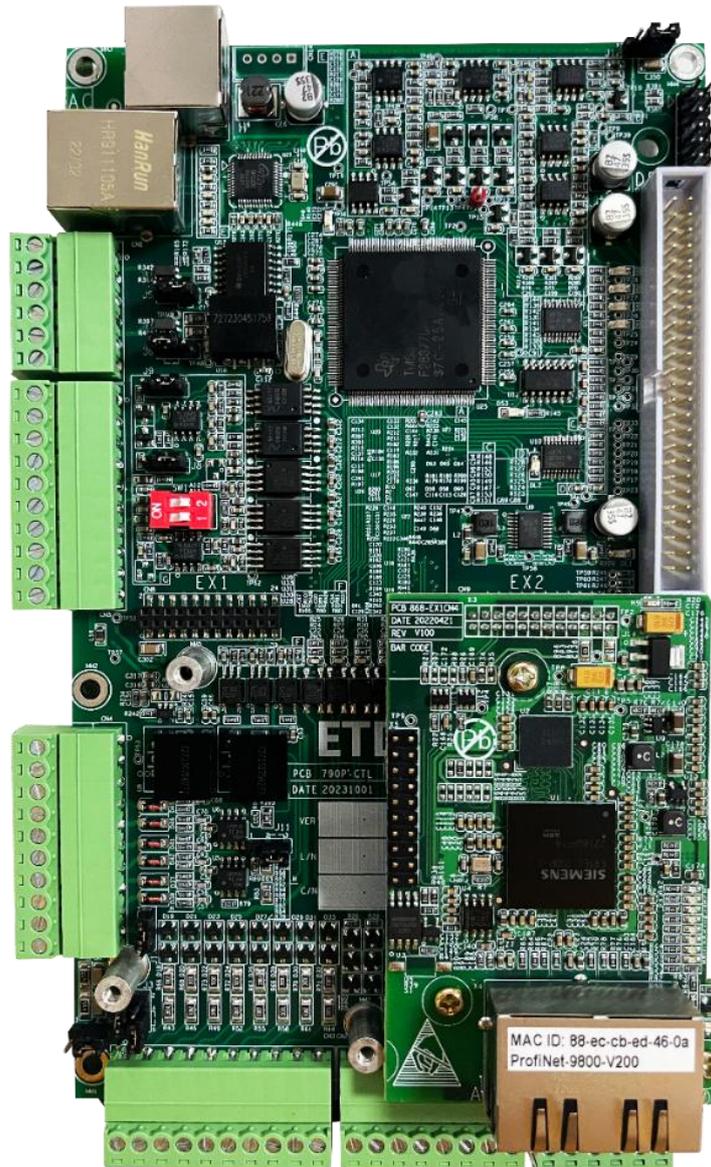
PROFINET-IO 通信从站模块 EX1CM4 指示灯和接口布局

PROFINET-IO 通信从站模块电路板 LED 指示灯和接口布局如下图所示。电路板上的 LED 指示灯和接口的说明如下表中所示。

标号	名称	状态	说明
H9、H10	电源指示灯	绿色长亮	3.3V 电源正常
H1	故障状态灯	红色长亮	从站模块与主站（例如 PLC）的以太网总线连接异常时，此故障灯长亮。
		红色不亮	与主站（例如 PLC）通讯正常时，不亮。
H2	配置状态灯	黄色	PN 板配置参数时灯会闪烁,可用于 PLC 对 PN 板的查找
H6、H7	与变频器 CPU 通信状态灯	黄色不亮	此从站模块与变频器 CPU 通信异常时或变频器未使能 PN 通讯时，不亮；
		黄色常亮	通信正常交换数据时，常亮
H8	状态指示灯	绿色闪烁	此从站模块串口初始化成功后，H8 以 2Hz 的频率闪烁
		绿色不亮	此从站模块存在故障
X4	PROFINET RJ45 接口 (Port1/Port2) 具有路由功能		推荐使用 5 类/超 5 类 UTP 非屏蔽双绞线或 5 类 STP 屏蔽双绞线，也可以用更高等级的线缆和西门子专用 PROFINET 线缆，全兼容 IEEE 802.3 标准网络协议。

### 8.13.2 DC790P+ PROFINET-IO 通信从站模块的安装方式

正常情况下 DC790P+ 在发货之前已经在公司安装并做通讯好测试，安装 PROFINET-IO 板后的照片如下图：



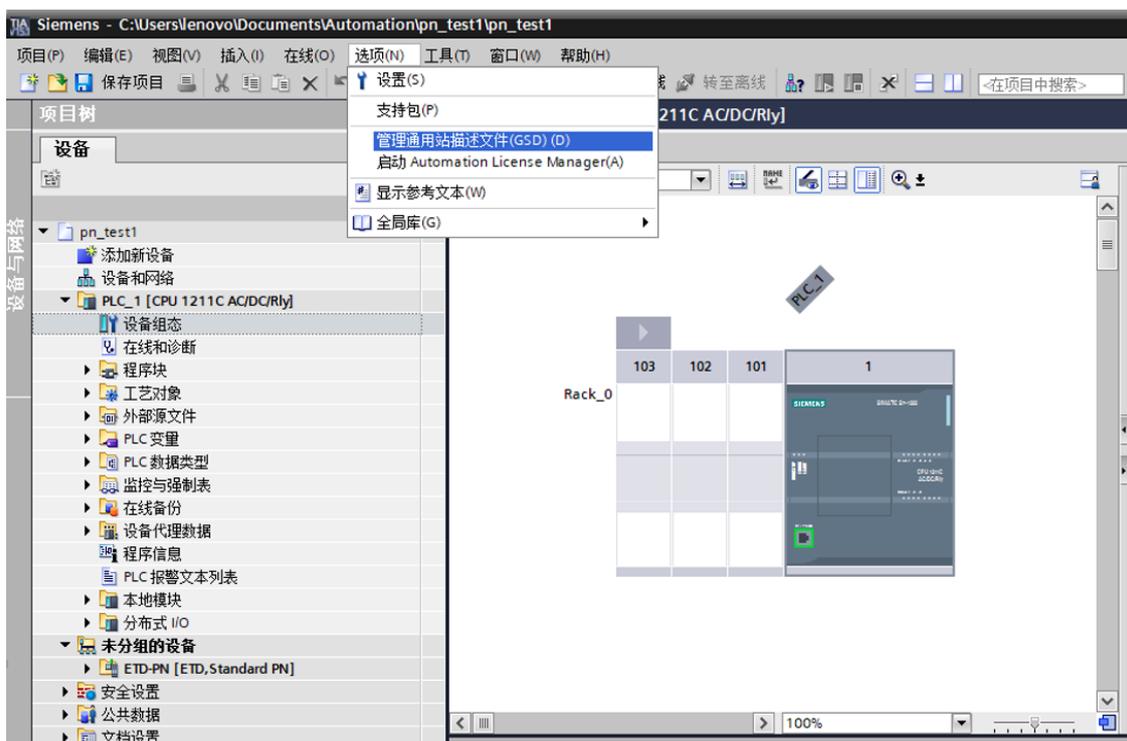
### 8.13.3 PLC 的硬件配置 PROFINET 从站模块

本文中以西门子 S7-1200 为例介绍 PROFINET 从站模块的硬件配置。首先打开西门子博途编程软件 TIA Portal。

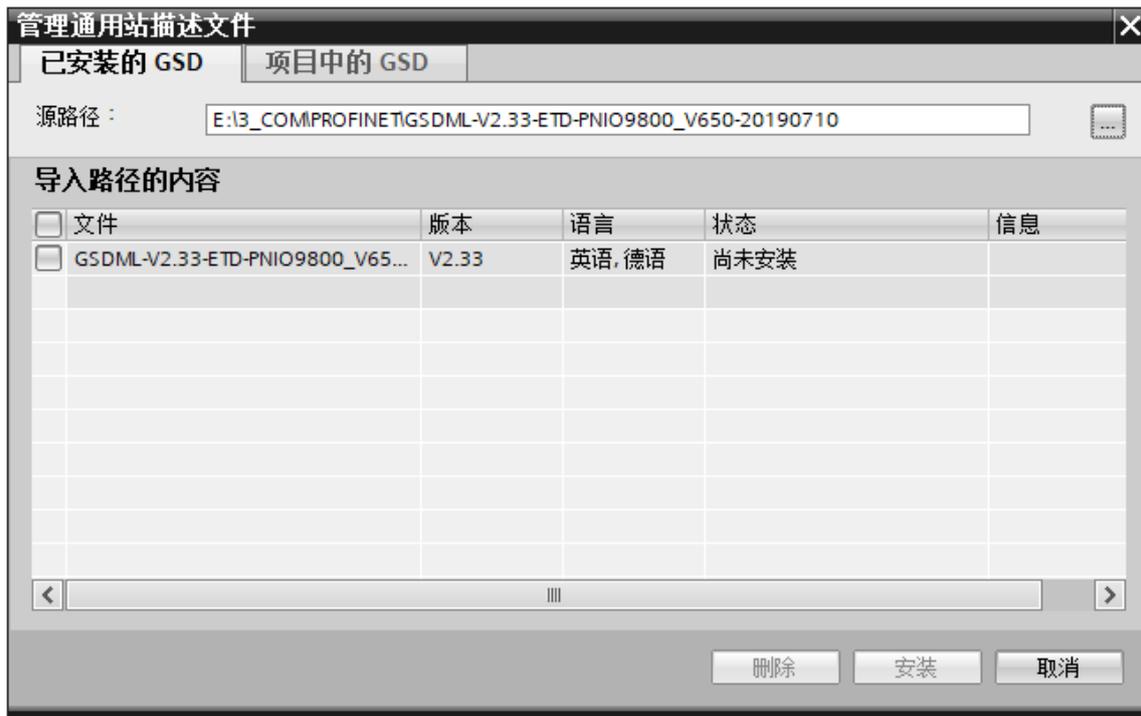
#### 1: 安装 GSDML 文件

PROFINET-IO 从站模块 EX1CM4 当前使用的 GSDML 名称是“GSDML-V2.33-ETD-PNIO9800\_V650-20190710”，其在博途中的安装方式如下。

通过“选项”->“管理通用站描述文件（GSD）(D)”，打开 GSD 文件安装目录，如下图所示。

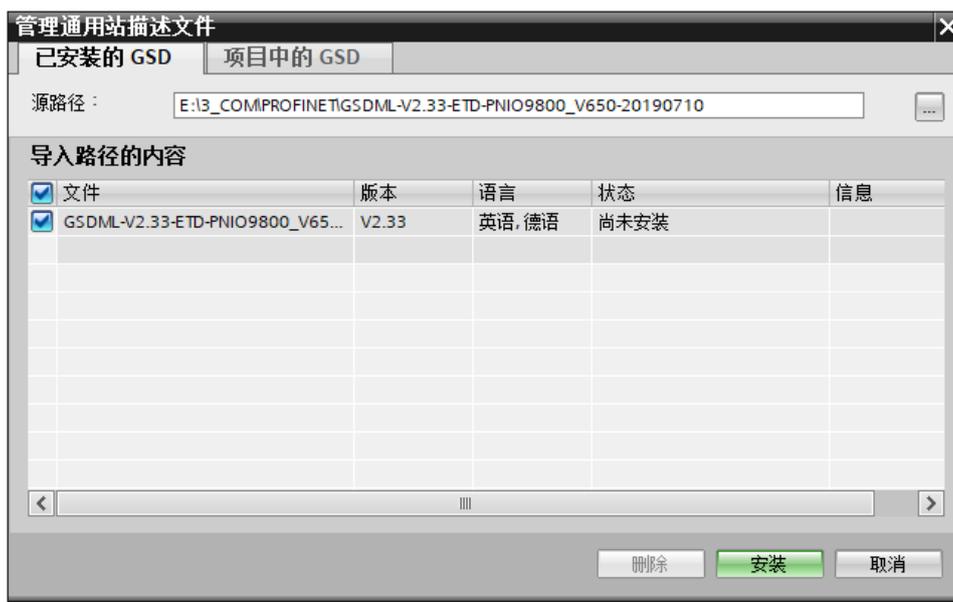


打开 GSD 文件安装目录



GSD 文件安装目录

路径浏览定位在 GSD 文件所在的文件夹，对应的 GSD 文件就显示在列表中，选中正确的 GSD 文件名称，点击安装。如下图所示：



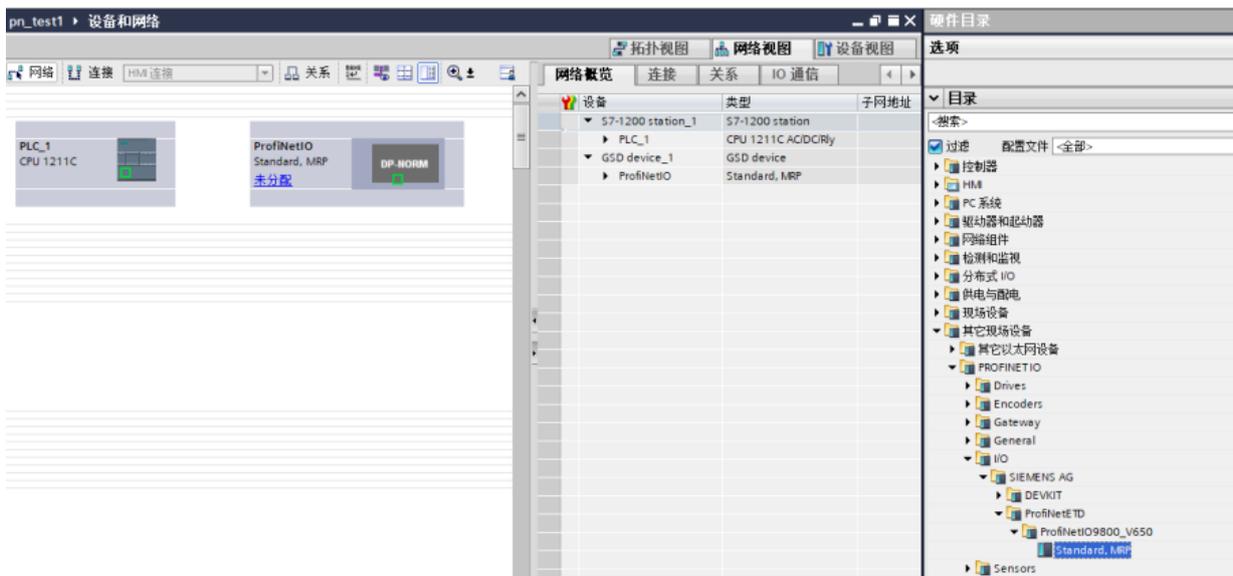
选中相应的 GSD 文件，点击安装



PROFINET-IO 从站模块在硬件目录中的位置

GSD 文件安装成功后，TIA PORTAL 会自动更新硬件目录。ETD 公司的 PROFINET-IO 从站模块在硬件目录中的名称是“ETD-PNIO9800\_650V”，其在硬件目录中的位置如上图所示。

## 2 添加 PROFINET 从站模块



设备和网络视图编辑区

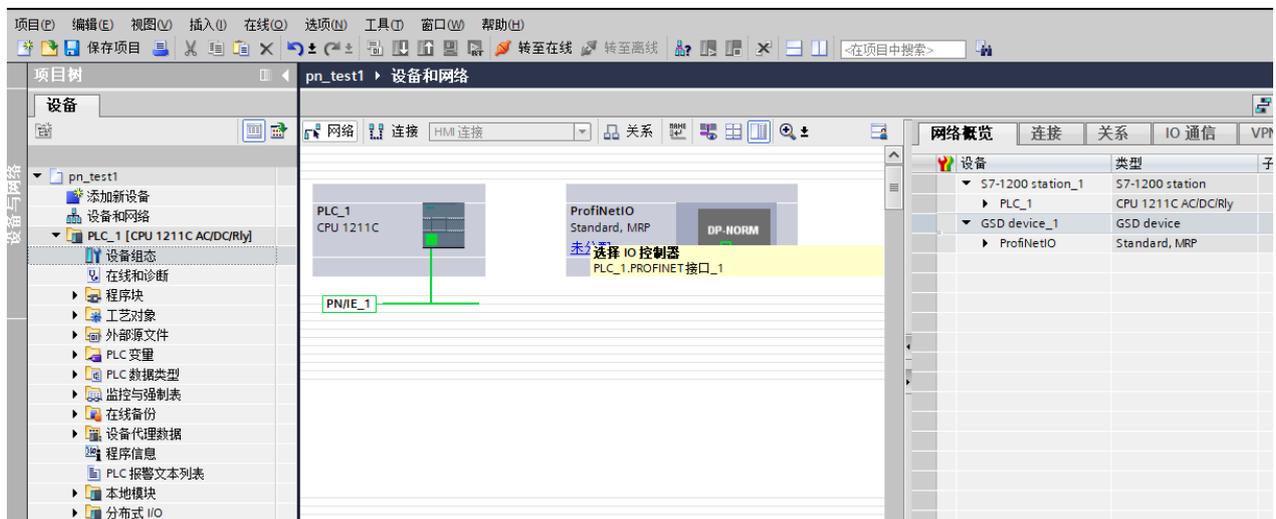
本文中以 1 台 PLC S7-1200 作为主站，1 台 ETD ETD-PNIO9800\_650V 模块作为从站为例，介绍从站模块的硬件配置。主站的添加和硬件配置在此不在赘述。

首先从硬件目录中，找到对应的从站模块，此处选择“Standard, MRP”,使用鼠标双击或拖动其到设备和网络的视图区，如上图所示。

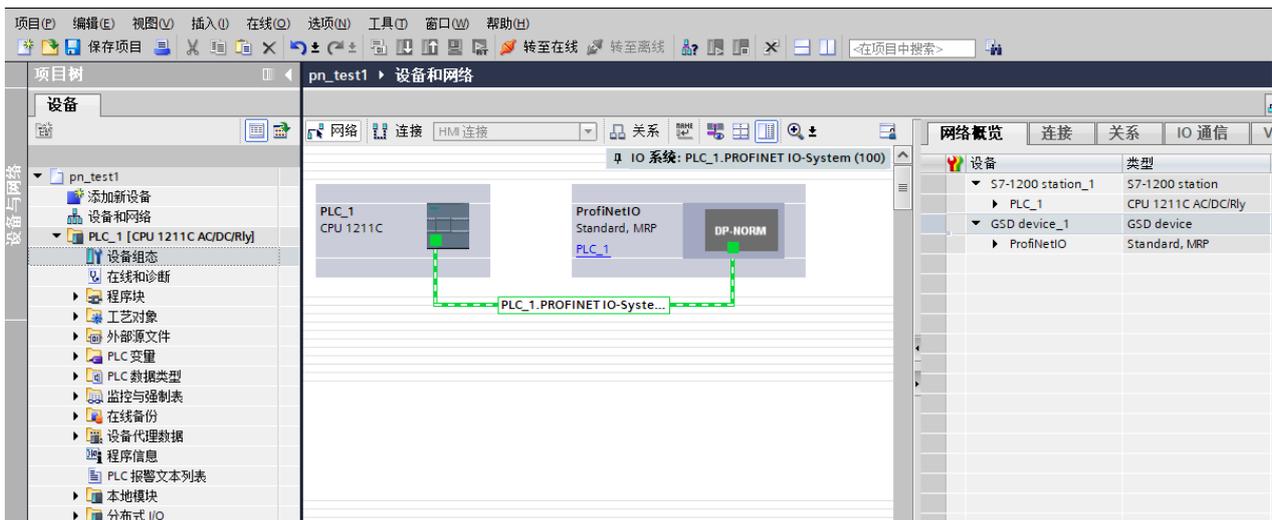
### 3 PROFINET 从站模块的硬件配置

本文中，以 S7-1200 为例，介绍 PROFINET 主站和从站的硬件配置。

#### (1) 拓扑中分配网络连接



鼠标置于“未分配”文字上方



在拓扑视图中建立网络连接

在网络视图中，点击从站模块图标上的“未分配”，选择 IO 控制器，将从站模块连接到 PLC 的 PROFINET 接口。连接后如上图所示。

## (2) 配置数据 I/O 格式

鼠标双击从站模块的图标，进入该模块的硬件配置界面，打开此界面右侧的硬件目录，选择输入输出数据格式，此处选择首先配置“64 byte I”，然后配置“64 byte O”，如图 12 所示。匹配完成后，如下图所示。



输入输出格式配置



输入输出格式配置完成

请注意:

PLC在组态ETD-PNIO9800\_650V通讯模块的数据长度时,请固定为上图(输入输出格式配置完成)的格式,即**插槽1固定为64 byte I 示例地址为(68-131)**,**插槽2固定为64 byte O 示例地址为(68-131)**,否则PLC与通讯模块将无法通讯。

虽然PLC组态为输入64个字节,输出64个字节,在实际使用时,**输入请使用前32个字节,输出请使用前32个字节。**

#### 4 从站设备常规设置

双击从站模块图标,打开从站设备的“常规”设置界面,可以看到“以太网地址”选项中的“接口连接到”已经连接到子网“PN/IE\_1”。

将“IP协议”设置为选择“在项目中设定IP地址”,如下图所示。

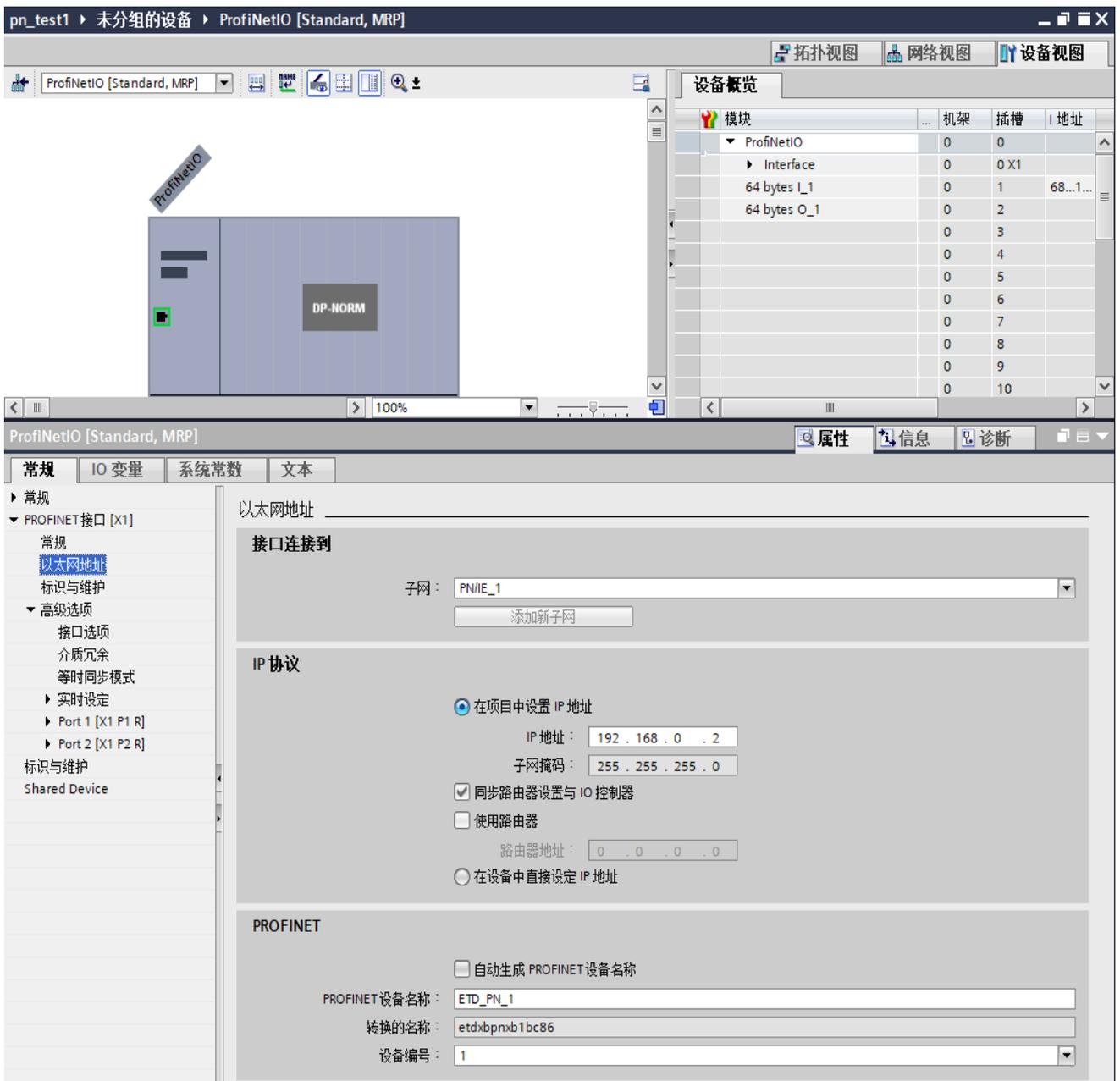
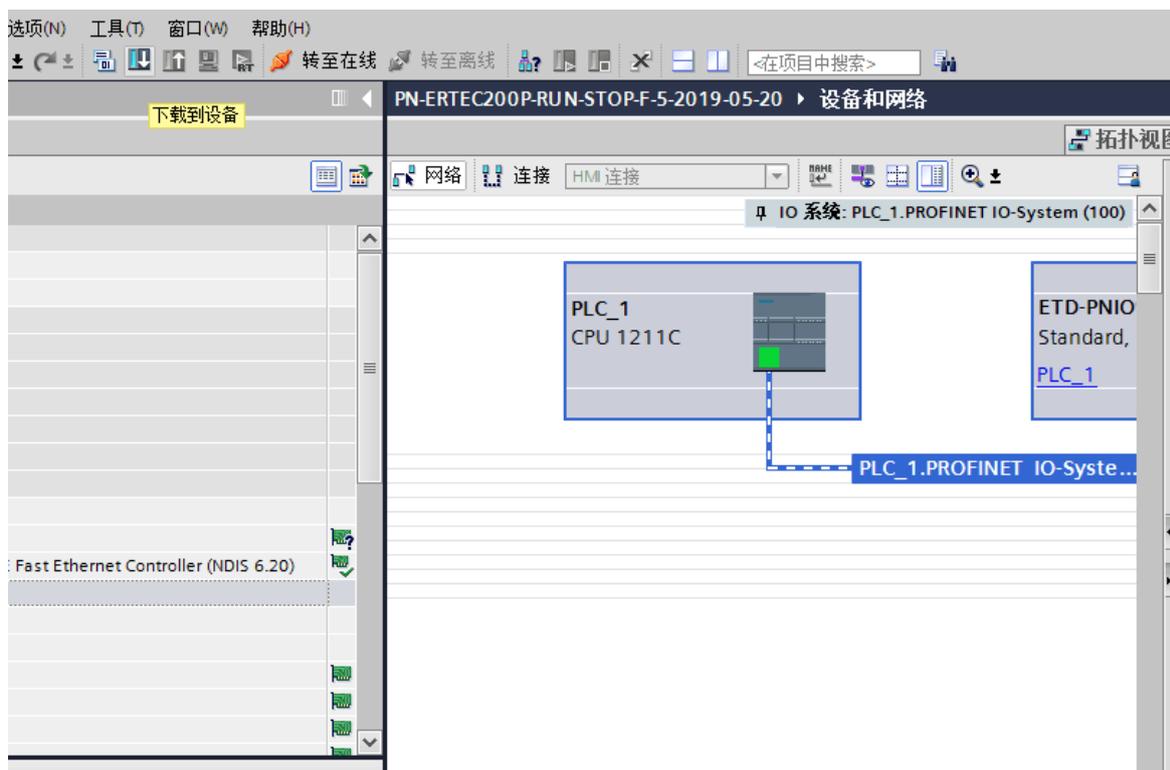


图 14 从站设备的“常规”设置界面

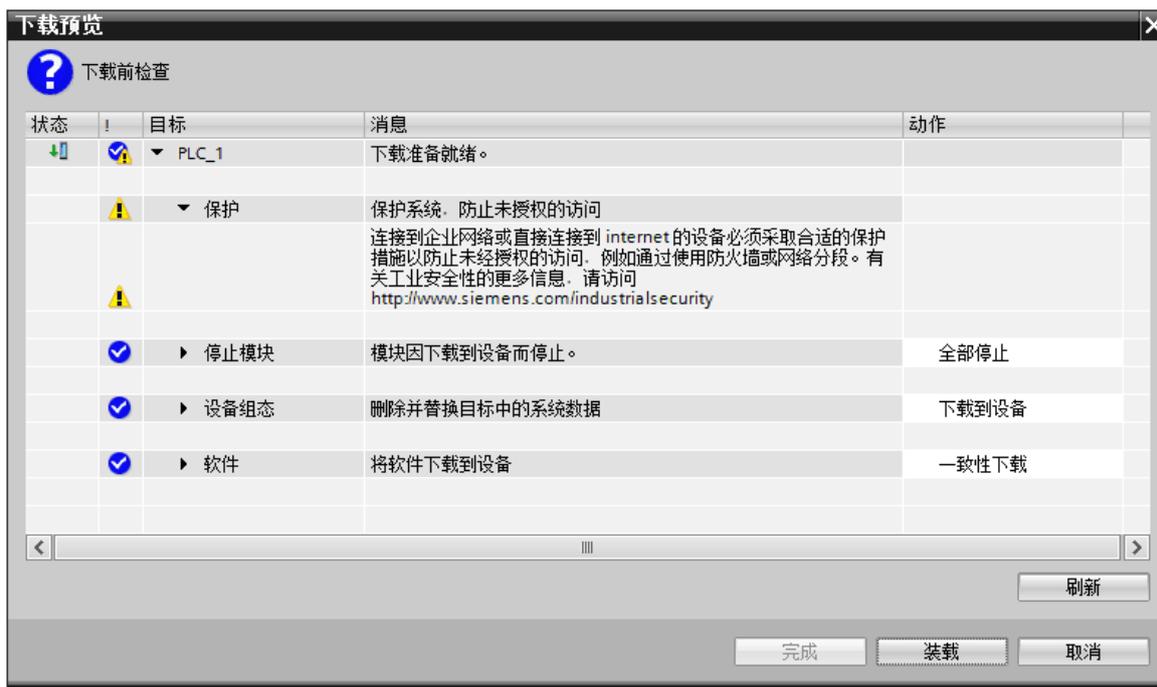
将“PROFINET”设置为，取消勾选“自动生成 PROFINET 名称”，同时将“PROFINET 设备名称”修改为“ETD\_PN\_1”（注：此处是示例说明），按下 ENTER 键。

## 5 硬件配置下载

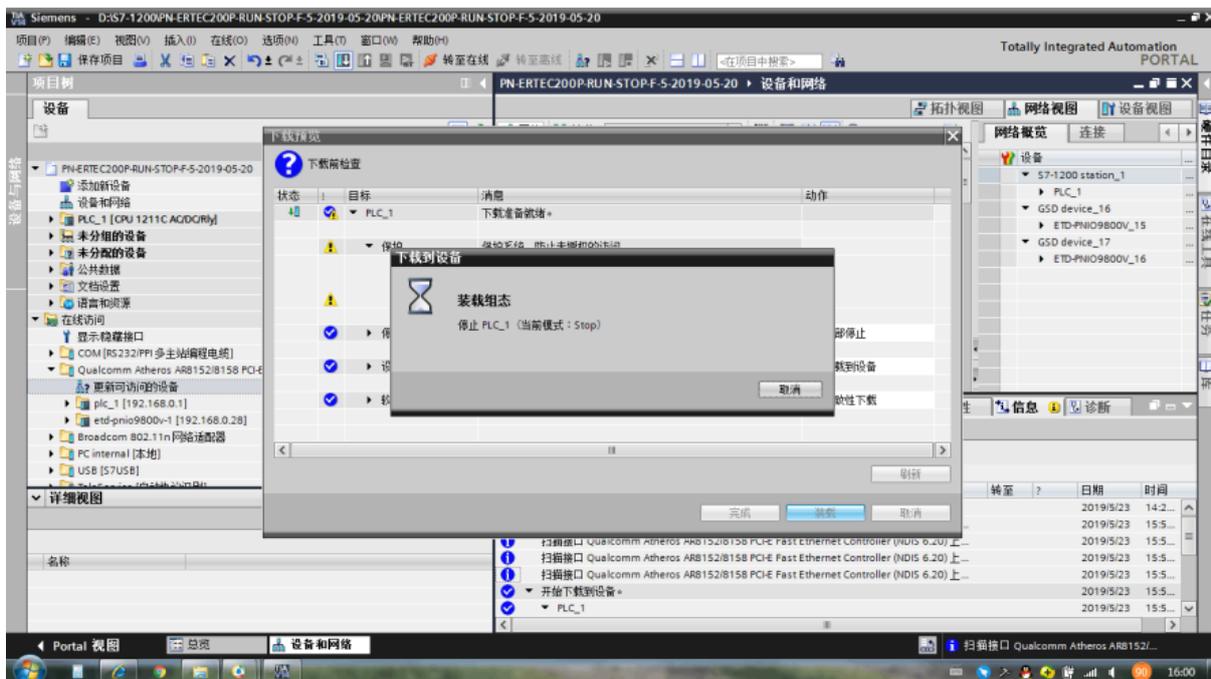
全选“设备和网络”中的拓扑视图，点击工具栏上的下载图标，博途会自动编译组态，同时弹出下载对话框。点击装载，将配置信息下载到 PLC 中，过程如图下图所示：



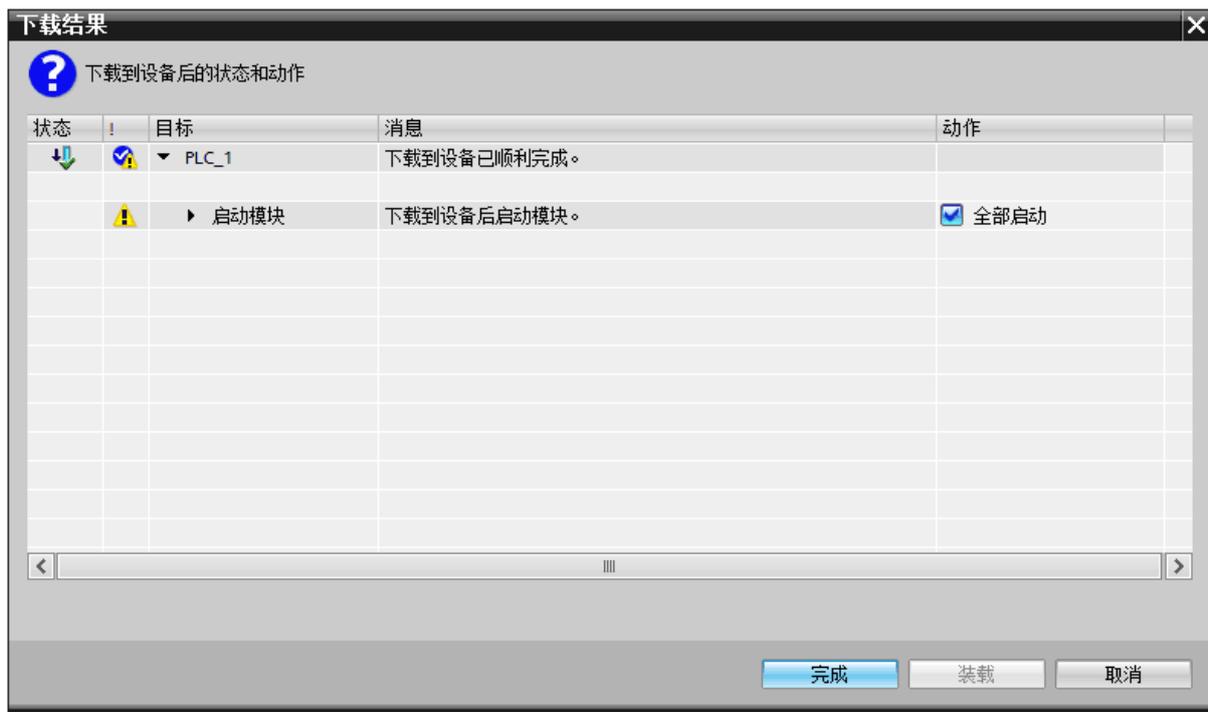
全选“设备和网络”中的拓扑组态



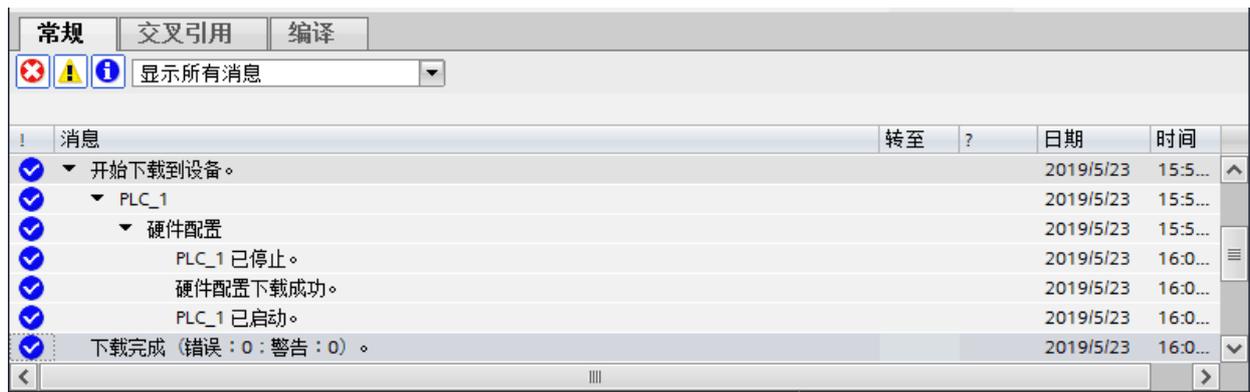
下载对话框



下载过程示意图



下载结果示意图



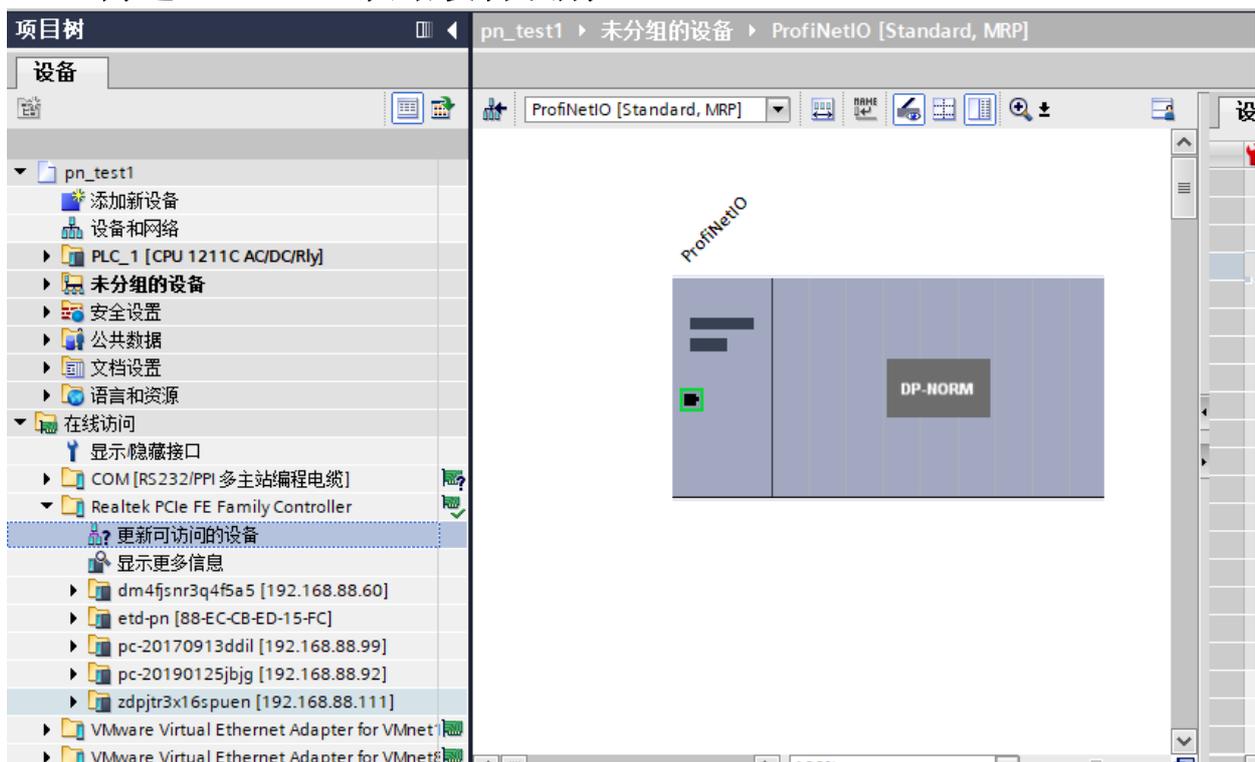
下载成功消息窗

## 6 博途访问 PROFINET 从站设备

按照上述章节中的介绍，将 PROFINET 从站模块设备安装在变频器上，完成正确上电初始化，S71200 通过标准网线连接电脑和 PROFINET 从站模块。

同时博途中完成主站和从站的硬件配置后，硬件配置组态已经下载到 PLC 中，我们可以在线访问从站模块设备。

### (1) 博途 PROFINET 从站设备识别



在线访问示意图

选择 PC 电脑对应的网络适配器，双击“更新可访问的设备”，访问成功后，访问到的设备会出现在右侧列表中，如上图所示。图中“etd-pn”即为网络上的 PN 模块。

如果网络上同时插了多个 PN 模块，为了确定模块的对应关系，其中一个方法是通过“在线访问”目录下对应网卡下面的模块“etd-pn”后面的【88-EC-CB-ED-75-FE】mac 地址与实际模块 RJ45 网口上标识的 mac 地址进行一一对应。

## (2) 博图修改从站设备名称

博途软件访问到从站设备后，非常重要的一件事情是按照项目硬件配置中设置的从站设备名称修改实际访问到的从站的设备名称。举例，双击访问到的从站设备的“在线和诊断”，将其“分配 IP 地址”改为与主站 PLC 在同一个号段，将“分配 PROFINET 设备名称”改为“etd\_pn\_1”（举例），如下图所示。修改从站设备的 IP 和设备名称完成后（要与项目中设备名称设置一致），PLC 与从站设备已经建立通信。

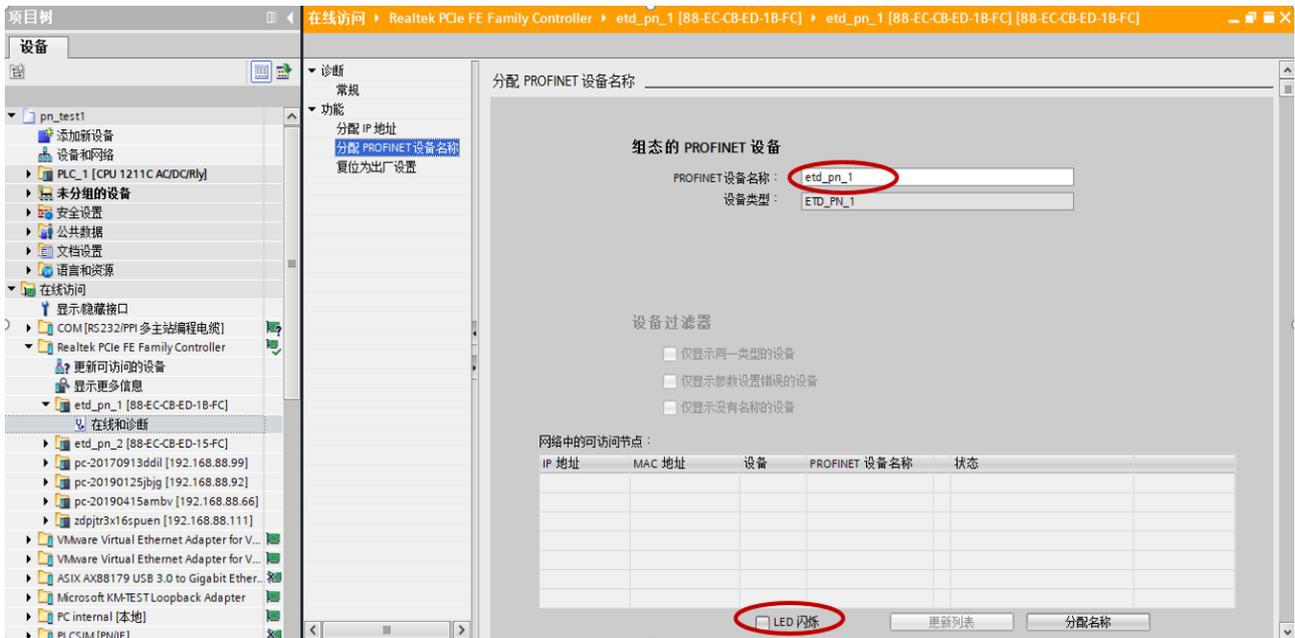


图 3 修改从站设备名称

如果网络上同时插了多个 PN 模块，为了确定模块的对应关系，其中另一个方法是可以透过“分配 profinet 设备名称”目录下“LED 闪烁”。当选中“LED 闪烁”时，对应的 PN 板 H2 灯会闪烁。

### 8.13.4 DC790P+驱动调速器 PN 使能参数设置

使用 PROFINET 通信从站模块 PROFINET 通信时，DC790P+系列变频器需要使能通讯卡，DC790P+使能参数设置如表 3 所示。

表 3 DC790P+使能通讯参数设置

参数功能码	说明
P14-00 Anybus 地址	1 (设为非“0”)
P14-02 协议栈类型	1 (Profinet 协议栈)
P13-07 通讯超时阈值	单位 10ms，例如设置 200 的超时阈值为 2s，当设置值大于 32000，超时无效

当以上 2 个参数设置完毕后，led 灯 H6 H7 应该为常亮。

## 8.13.5 DC790P+驱动器与 PLC 通讯设置

## 1: DC790P+发送和接收缓冲区

## (1) DC790P+输出缓冲区 (驱动器 ----&gt; PLC)

DC790P+					S1200 PLC
序号	参数地址	名称	定义	类型	PLC 输入缓冲区
1			固定为状态字	字	PIW68
2			固定为转速反馈	字	PIW70
3	P14-03	Any 发送 3 字	自由组态	字	PIW72
4	P14-04	Any 发送 4 字	自由组态	字	PIW74
5	P14-05	Any 发送 5 字	自由组态	字	PIW76
6	P14-06	Any 发送 6 字	自由组态	字	PIW78
7	P14-07	Any 发送 7 字	自由组态	字	PIW80
8	P14-08	Any 发送 8 字	自由组态	字	PIW82
9	P14-09	Any 发送 9 字	自由组态	字	PIW84
10	P14-10	Any 发送 10 字	自由组态	字	PIW86
11	P14-11	Any 发送 11 字	自由组态	字	PIW88
12	P14-12	Any 发送 12 字	自由组态	字	PIW90
13	P14-13	Any 发送 13 字	自由组态	字	PIW92
14	P14-14	Any 发送 14 字	自由组态	字	PIW94
15	P14-15	Any 发送 15 字	自由组态	字	PIW96
16	P14-16	Any 发送 16 字	自由组态	字	PIW98

## 运行状态字含义

DP/PN/ANYbus 通信的状态字	
Bit0	Bit0 =1: 运行中
	Bit0 =0: 停机
Bit1	Bit1 =1: 正转
	Bit1 =0: 反机
Bit2	Bit2 =1: 驱动器故障
	Bit2 =0: 驱动器正常
Bit3	Bit3 =1: 加减速完成
	Bit3 =0: 加减速未完成 (加减速过程中)
Bit4	Bit4 =1: 定位完成
	Bit4 =0: 定位位完成
Bit5	Bit5 =1: 电机参数辨识中
	Bit5 =0: 未进行辨识
	Bit6 =1: 参数保存中

Bit6	Bit6 =0: EEP 未动作
Bit7	保留
Bit8~Bit15	故障代码

举例说明

地址	显示格式	监视值
%IW68	十六进制	16#1004
%IB68	二进制	2#0001_0000
%IB69	二进制	2#0000_0100

驱动器显示的运行状态字（外部故障信号输入）

IB68标识为故障代码显示，代码显示为16，外部故障

IB69标识为运行状态，第三位为1，标识驱动器为故障状态；

调速器速度反馈值10000对应参数P00.09 设置的电机最大转速。

## (2) DC790P+输入缓冲区 (PLC ---> 驱动器)

DC790P+					S1200 PLC
序号	参数地址	名称	定义	类型	PLC 输出缓冲区
1	U14-00	Any 接收 1	固定为控制字	字	PQW68
2	U14-01	Any 接收 2	固定为速度给定	字	PQW70
3	U14-02	Any 接收 3	自由组态	字	PQW72
4	U14-03	Any 接收 4	自由组态	字	PQW74
5	U14-04	Any 接收 5	自由组态	字	PQW76
6	U14-05	Any 接收 6	自由组态	字	PQW78
7	U14-06	Any 接收 7	自由组态	字	PQW80
8	U14-07	Any 接收 8	自由组态	字	PQW82
9	U14-08	Any 接收 9	自由组态	字	PQW84
10	U14-09	Any 接收 10	自由组态	字	PQW86
11	U14-10	Any 接收 11	自由组态	字	PQW88
12	U14-11	Any 接收 12	自由组态	字	PQW90
13	U14-12	Any 接收 13	自由组态	字	PQW92
14	U14-13	Any 接收 14	自由组态	字	PQW94
15	U14-14	Any 接收 15	自由组态	字	PQW96
16	U14-15	Any 接收 16	自由组态	字	PQW98

U14区为PLC发送到变频器数据的缓存区，对应关系如上表所述

第1个字U14-00控制字具体定义如下：

通信的控制字	
Bit0	Bit0 =1: 正转运行 (其它位必须全为0)
Bit1	Bit1 =1: 反转运行 (其它位必须全为0)
Bit2	Bit2 =1: 正转点动 (其它位必须全为0)
Bit3	Bit3 =1: 反转点动 (其它位必须全为0)
Bit4	Bit4 =1: 自由停机 (其它位必须全为0)
Bit5	Bit5 =1: 减速停机 (其它位必须全为0)
Bit6	Bit6 =1: 故障复位 (其它位必须全为0)
Bit7~Bit15	保留

请注意：当DC790P+接收到运行命令后，将运行命令清0，DC790P+并不会停止运行，仅当接收到减速停机（32=0x0020）或者自由停机（16=0x0010）命令时，DC790P+才会停机。

第2个固定字U14-01速度给定字定义如下：

速度给定范围	0~10000代表0~100.00%最大速度（P00-09）
--------	--------------------------------

## 2 PLC 读取 DC790P+数据方式

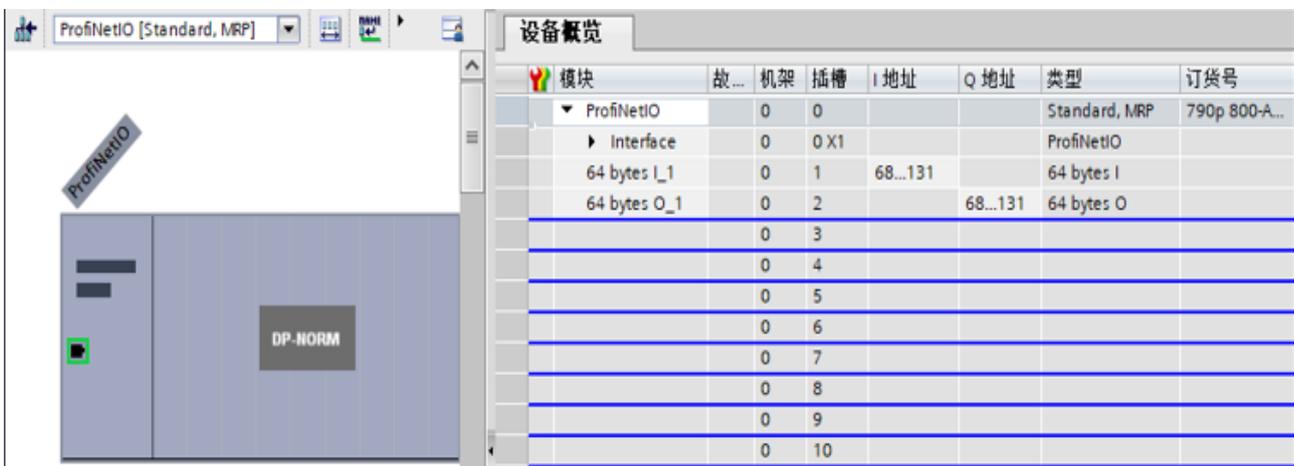
PLC通过MOVE模块或者DPRD\_DATA(DPWR\_DATA)模块均可以从调速器读取数据或者向调速器写入数据。

## 3 DC790P+ 通讯举例

示例：西门子PLC通过PN通讯控制DC790P+启动/停机，速度给定。

假设电机的最大速度为1500转/分，其他电机参数正常设置，DC790P+将自身的状态字、速度反馈、输出电压送入西门子PLC。

PLC输入输出缓冲区地址分配如下表：

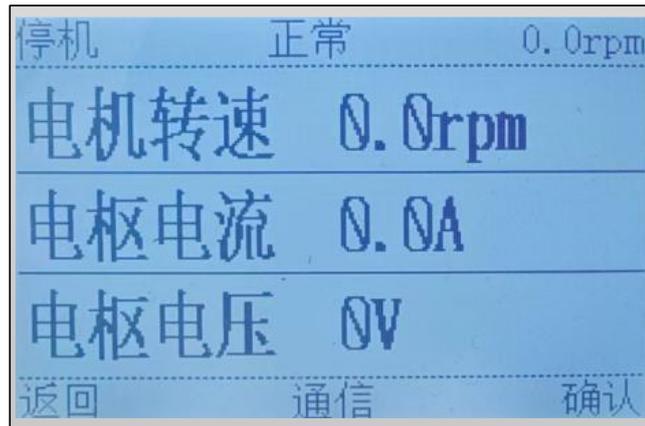


模块	故...	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型	订货号
ProfiNetIO		0	0			Standard, MRP	790p 800-A...
Interface		0	0 X1			ProfiNetIO	
64 bytes I_1		0	1	68...131		64 bytes I	
64 bytes O_1		0	2		68...131	64 bytes O	
			0 3				
			0 4				
			0 5				
			0 6				
			0 7				
			0 8				
			0 9				
			0 10				

DC790P+启动通讯控制参数设置如下：

参数功能码	说明
P14-00 Anybus 地址	1 (设为非“0”)
P14-02 协议栈类型	1 (Profinet 协议栈)
P00-01 运行命令选择	2 (通讯控制启动)
P00-02 速度主给定选择	4 (通讯给定)

当设置完毕，790P+面板如下显示：



PLC 发送调速器控制字：

当 P<sub>QW68</sub> = 1 ， P<sub>QW70</sub> = 2000 调速器正向运行到 300rpm；

当 P<sub>QW68</sub> = 2 ， P<sub>QW70</sub> = 5000 变频器反向运行到-750rpm；

当 P<sub>QW68</sub> = 1 ， P<sub>QW70</sub> = -5000 变频器反向运行到-750rpm；

当 P<sub>QW68</sub> = 16， 调速器接收到自由停机命令。

当 P<sub>QW68</sub> = 32， 调速器接收到减速停机命令。

变频器反馈对应如下：

PIW68 为变频器反馈状态字

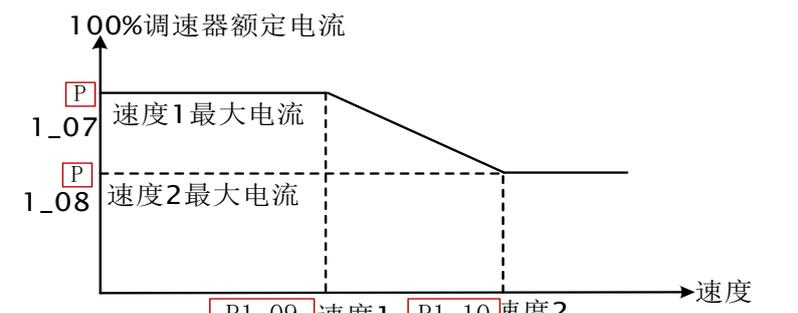
PIW70 为调速器反馈速度 10000 对应电机最大速度（P00-09 设置值）

## 第9章 参数列表

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
<b>P0 基本参数区</b>			
P0-00 调速器标定	调速器额定电流 (A)	(5.0A~8000.0A)	<b>只读参数 机型确定</b>
P0-01 命令源 选择	<b>0: 操作面板命令通道 (LED 灭) (默认)</b> 1: 端子命令通道 (LED 亮) 2: 通讯命令通道 (LED 闪烁)	0~2	0
P0-02 斜坡主给定 (主速度给定 方式选择)	0: 零 <b>1: 数字设定, 预置频率 P0-10 (可以通过面 板旋钮修改) (默认)</b> 2: 量化模拟量输入 1—AI1 3: 量化模拟量输入 2—AI2 4: 通讯给定 5: 通过端子选择多段速给定 6: 斜坡预设组态 7: 通用组态连接 1 8: 通用组态连接 2 9: 通用组态连接 3	<b>量化关系:</b> 2 3: 模拟量正负 10V 对应正负最大 转速; 4: 通讯、预设组 态等其他方式 10000 对应最大转 速(即: 百分之百 100.00%)	<b>1</b> <b>默认为数字设 定, 可以通过 面板旋钮进行 修改,</b> 其他给定方式 设置方法请参 考通讯手册或 第八章。
P0-03 电机额定电流	根据铭牌, 设置电机的额定电流 (A)	1.0A~8000.0A	机型确定
P0-04 励磁电流标定	设定调速器额定励磁电流(A), 本参数为只 读参数。	<b>0.01~100.00A</b>	<b>只读参数 机型确定</b>
P0-05 电机额定励磁	根据铭牌, 设定电机额定励磁电流	0~调速器额定励磁	机型确定
P0-06 电机最小励磁	设定电机最小励磁电流 (弱磁电流限制)	0~电机额定励磁	机型确定
P0-07 额定电枢电压	根据铭牌, 设置电机的额定电压 (V)	10V~2000V	440V
P0-08 电机额定转速	根据电机铭牌, 设定电机额定转速	10.0rpm~最大转速	1500.0rpm
P0-09 最大转速	根据应用要求, 设置调速器控制电机的最 大运行转速	100.0~3200.0rpm	1500.0rpm
P0-10 预置转速	速度预设给定 ( <b>当 P0.02=1 时候有效, 可以面板或端子升降速</b> )	0.00Hz~最大转速	100.0rpm
P0-11 第一加速时间	设置电机运行的加速时间 1	0.0S~6500.0S	10.0S (大功率 60S)
P0-12 第一减速时间	设置电机运行的减速时间 1	0.0S~6500.0S	10.0S (大功率 60S)

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P0-13 自整定选择	<b>自整定步骤:</b> 在面板控制模式下 (P0.01=0), 设置 P0.13=1, 面板将显示“参数整定中”; 按下“START”键, 驱动器将进行参数整定, 依次整定出电枢电阻、电感、同步延时、电枢电压偏置和测速电机反馈偏置;	0: 无操作 1: 电流环自整定	0 <b>请注意: 必须在面板控制方式下, 面板操作才能进行电机参数整定辨识)</b>
P0-14 磁场控制方式	0: 根据进线电源弱磁 <b>1: 根据电枢电压弱磁 (默认)</b> 2: 固定触发角 3: 外部磁场 4: 无磁场	默认根据电枢电压弱磁, <b>弱磁点由参数 6.05 决定, 永磁或非电机应用选“无磁场”</b>	<b>1: 根据电枢电压弱磁 (默认)</b>
P0-15 电机控制方式	<b>0: 电流环预测控制 (默认)</b> 1: 电流环 PID 控制 2: 直流退火控制 3: 直流母线电压调节 其他选项: 保留	<b>电流环预测控制对电机电感参数敏感, 建议做电机参数辨识</b>	<b>0: 电流环预测控制</b>
P0-16	编码器 1PPR (每转脉冲数)	64-30000	1024
P0-17	编码器 2PPR (每转脉冲数)	64-30000	1024
P0-18 速度反馈选择	<b>0: 电枢电压反馈 (默认)</b> 1: 编码器 1 反馈 2: 编码器 2 反馈 3: 测速发电机反馈 4: 通用组态链接 1 5: 通用组态链接 2	设置电机的速度反馈方式	<b>0: 电枢电压反馈 (默认)</b>
P0-19 过载时间	设定调速器过载时间	0.1~3276.7S	20.0S
P0-20 转速斜坡给定切换选项 (配合端子切换功能使用)	<b>0: 主给定 X+辅给定 Y+偏置给定 Z(默认)</b> 1: 主给定 X-辅给定 Y 2: 主给定 X 或辅给定 Y 3: 主给定 X 或 (主给定+辅给定) 4: 主给定 X 或 (主给定-辅给定) 5: 辅给定 X 或 (主给定+辅给定) 6: 辅助给定 X 或 (主给定-辅给定) 7: 主给定和辅给定的最大值 8: 主给定和辅给定的最小值	当电机的速度给定 <b>由多个通道叠加或者切换</b> 给定时, 可以根据需要调整本参数	0
P0-21 辅给定系数	设定辅助转速给定的量化系数 0~100.00%	辅助给定相对主给定的百分比	100.00%
P0-22 禁止反转	<b>0: 允许反转(默认)</b> 1: 禁止反转	0~1	0
P0-23 升降速记忆	<b>0: 不记忆 (默认)</b> 1: 记忆	0~1	0
P0-24 测速电机额定电压	根据铭牌设置测速电机额定电压	10.0V~500.0V	82.0V

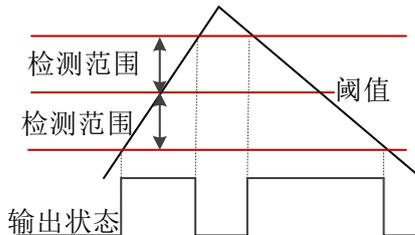
P0-25 测速电机额定 转速	根据铭牌设置测速电机额定转速； 与 P0-24 对应；	500.0~3000.0rpm	1500.0rpm
P0-26	60Hz 电源选择 (设置成 12345 选择 60Hz 电源系统)	0~32767	0
P0-27 电源相序	默认情况下，驱动器使用自动相序检测，用户不用设置电源相序，不用关心主电源 RST 接线顺序。 为了防止浪涌、毛刺、缺口等带来的干扰，驱动器大于等于 1000A 以上（或者把 P0.28 设置成 <b>12345</b> ），将使用固定相序，相序由参数 P0.27 设定； 在固定相序模式下，在驱动器检测到的实际相序和 P0.27 设定相序不一致时会报警 Err15 相序错误。	0: RTS 相序 1: RST 相序	1
P0-28 自动相序使能	<b>固定相序调试指南：</b> 1、 用户可以任意顺序 RST 接线； 2、 主电源上电后观察变量 U5.11（ <b>驱动器自动检测出的相序</b> ）是否与 P0.27 相同； 3、 如果相同，表明设定的相序与实际相序一致，那么可以正常运行 4、 如果不同，需要把 P0.27 设定成与 U5.11 相同的数值即可； 5、 进一步地，可以通过 U5.03 和 U5.04，比较 RS 和 RT 的相位来验证；如果是 RST 相位，那么 U5.03 的数值大概是 U5.04 的两倍（240° 和 120° 的关系）	P0.28== <b>12345</b> 为固定相序模式	出厂默认为自动相序模式； 但是 1000A 以上调速器强制为固定相序模式； <b>P0.28 设定为 12345</b> ，也为固定相序模式
P0-29 频率错误报警	本参数设置成 <b>12345</b> ，禁止频率错误报警	屏蔽频率错误报警	0
P0-30 ~P0-31	保留参数	保留参数	保留参数
<b>P1 电流环参数</b>			
P1-00 正向电流限制 链接	<b>0: 不限制（默认）</b> 1: 量化模拟量输入 1—AI1 2: 量化模拟量输入 2—AI2 3: 通讯转矩设定 4: 卷曲张力给定 5: 转矩预设给定 6: 通用组态连接 1 7: 通用组态连接 2 说明：在通讯转矩设定模式下， <b>PN/DP/Anybus 接收第三字</b> 为转矩限幅； ModbuRTU 对应地址 <b>9002H 或 2002H</b> 地址对应通讯转矩限幅。 ModbusTCP 还可以通过 <b>0x2300 的地址—次性写入</b> ，其第三个字对应电流限幅；  卷曲控制设定请参考《790P+卷曲控制手册》	量化关系： 1、模拟量正负 10V 对应正负电机额定转矩（电流） 2、其他限幅组态都是 10000 对应电机额定电流 请注意： <b>电流限幅的基准是由参数 P0.03 电机的额定电流决定的</b> ；即 100.00%对应电机额定电流。 当前实际电流限制的大小可由参数 U1.06 和 U1.07 诊断（电机额定电流百分比）。	<b>0: 不限制（默认）</b>

P1-01	反向电流限制链接, 与 P1-00 相同设置	0~7	0
P1-02	正向电流限幅数字设定-1.00%~200.00%	<b>电流限幅的基准是由 P0.03 电机的额定电流决定的</b> 即: <b>100.00%对应电机额定电流。</b>	100.0%
P1-03	反向电流限幅数字设定-200.00%~1.00%		-100.0%
P1-04	电流给定滤波系数 (0~16400)	设定给定滤波, 用于平滑电流给定	500
P1-05	斜坡电流限制 1 (0.00%~200.00%)	斜坡电流限制用于 <b>限制加减速过程中的电流大小</b> : 1、如果当前电流大于 P1-06, 那么驱动器将停止加减速; 2、如果当前电流在 P1.05 和 P1.06 之间, 加减速时间将会按照电流大小线性增长; 3、如果电流小于 P1.05, 加减速时间将恢复正常	150.0%
P1-06	斜坡电流限制 2 (0.00%~200.00%)		150.0%
P1-07 速度 1 最大电流	<p><b>速度 1 最大电流</b> 表示速度小于等于 <b>速度 1</b> 时的最大电流。 <b>速度 2 最大电流</b> 表示速度大于等于 <b>速度 2</b> 时的最大电流。 <b>速度 1</b> 和 <b>速度 2</b> 之间的中间速度对应的最大电流可通过线性插值的方法算出。这些参数用于限制弱磁范围内的电流值, 以防止在低磁通状态时换流失败。</p> 		150.0% 电机额定电流
P1-08 速度 2 最大电流			150.0% 电机额定电流
P1-09 速度 1	<p><b>注意事项:</b></p> <p>1、本组参数必须在 P1.07 <b>速度 1 最大电流</b>&gt;P1.08 <b>速度 2 最大电流</b>且 P1.10 <b>速度 2</b>&gt;P1.09 <b>速度 1</b> 情况下才起作用;</p> <p>2、如果上述条件不满足, 那么 P1.07 <b>速度 1 最大电流</b>在整个速度段都起作用, <b>P1.08 无效</b>;</p> <p>3、本组参数 (P1.07~P1.10) 产生的限流作用与 P1.00~P1.03 组参数的限流作用同时有效, 驱动器自动择其最小者使用;</p> <p>4、P1.05~P1.06 仅仅限制加减速时间, 并不会限制电流值;</p> <p>5、当前时刻的限流数值大小可由变量 U1.07 和 U1.08 诊断, 其量纲为电机额定电流的百分比 (10000=100.00%);</p>		100.0% 电机最大转速
P1-10 速度 2			100.0% 电机最大转速

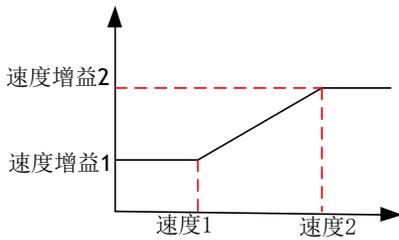
P1-11	保留参数	保留参数	保留参数
P1-12 最小电流	: <b>用于设置电流的最小阈值</b> , 低于该电流被认为 <b>电枢电流为0, 允许正反相换流</b> 。请 <b>不要修改这个参数</b> , 如需更改, 建议联系 ETD 技术人员。	0~50.00%	1.00%
P1-13 零电流等待时间	为了抑制正反桥之间的环流, 防止正反桥短路, 该参数代表可控硅正反桥切换之前的等待时间, 在此期间电流为零。 其基本单位是内部任务 1 的周期(任务 1 的周期时间等于 120uS)	1~10000	20
P1-14 di_dt 最大值	<b>di_dt 最大值</b> 是电机电流允许的最大变化率, 代表在一个电流环执行周期中电流给定的最大的增量, 电流环的执行周期为 30us, 在某些情况下, 电机不允许有 too 高的电流变化率。 单位为电机额定电流的 0.01%	1~32767	180
P1-15 速度环抗饱和和积分限制	速度环 PI 调节器抗积分饱和设置。 当速度环 PI 调节器的积分值达到(电流限幅+积分饱和限制)时, 停止速度环积分; 本参数用来防止速度环积分过度饱和, 导致的退饱和困难, 超调增大。	0~100.0%	0
P1-16 电流环比例增益	设置电流环 PI 控制器的比例增益, <b>仅仅当电流环工作在 PID 模式的时候才起作用, 预测控制模式不起作用</b>	0~32767	8000
P1-17 电流环积分时间	设置电流环控制器的积分时间。 1、在电流环 PID 控制模式下, 用于调节电流环 PI 控制器积分时间; 2、在预测控制模式下, 请保持默认值 1.000 不变;	0~32767	1.000S
P1-18 电流环增益乘数	该参数用来设置电流环比例积分增益的自适应系数, <b>仅仅当电流环工作在 PID 模式的时候才起作用, 预测控制模式不起作用</b> 。 当电枢电流断续时, 直流电机的等效电阻急剧增大, 为了提高控制效果, 必须使比例积分增益自适应电流的变化, 本参数是电流环增益自适应系数。 默认值为 0, 固定 PI 增益。	0~32767	0
P1-19 电流反向比例增益	<b>仅仅在电流环工作在 PID 模式的时候才起作用, 预测控制模式不起作用</b> 。	0~32767	0
P1-20 电流反向积分时间	如果反向增益为 0, 则默认电流正反向使用同一组增益(正向)。	0~32767	0

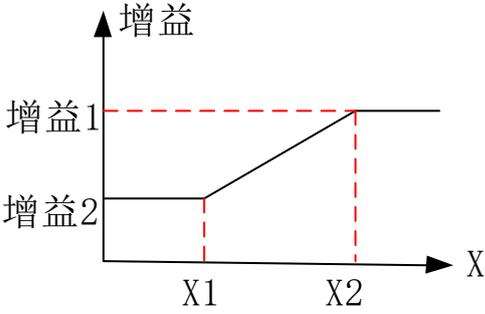
<p>P1-21 电流饱和限制</p>	<p>当直流调速器反馈出现故障时，速度环的误差会一直增大，因此电流给定会达最大电流限制状态（电流饱和），调速器内部对电流饱和状态进行计数，如果计数值超过本参数设置，调速器将会报出反馈故障。 <b>仅当该值的参数小于32000，这种检查才会有效执行。</b> 该任务 2mS 执行一次，<b>例如：</b>如果参数设置为 5000，那么调速器电流持续时间超过 10S 时，报警反馈失效（编码器故障）</p>	<p>0~32767</p>	<p>32767</p>
<p>P1-22 电压比</p>	<p>当交流采样电压与实际交流电压不同时，表示该变压器的变比(例如在使用变压器的退火应用中)。 <b>仅仅当电流环工作在PID模式的时候才起作用，预测控制模式不起作用</b> <b>Q8 格式，<math>2^8=256=100\%</math></b></p>	<p>-32768~32767</p>	<p>256 <b>(<math>2^8=256=100\%</math>)</b></p>
<p>P1-23 欠压误差阈值</p>	<p><b>该参数用于直流母线应用中，</b>配置直流母线电压控制器，该参数的目的主要是为了提高控制器的响应，防止积分饱和后退饱和带来的时间延时。<b>在电机控制中不起作用。</b> <b>欠压误差阈值</b>是最小电压误差值：如果输出电压下降，导致电压误差大于<b>欠压误差阈值</b>，则电压调节器输出正向最大电流。 <b>超压误差阈值</b>是最大电压误差值。如果输出电压上升导致电压误差绝对值超过<b>超压误差阈值</b>，则电压调节器输出反向最大电流。</p>	<p>0~32767</p>	<p>5000</p>
<p>P1-24 超压误差阈值</p>		<p>-32768~0</p>	<p>-5000</p>
<p>P1-25 电压调节 1 误差</p>		<p>0~32767</p>	<p>10</p>
<p>P1-26 电压调节 2 误差</p>	<p>如果误差电压的幅度小于<b>电压调节 1 误差</b>，则电压调节器的增益是 Prop_Gain1 和 Integral_Gain1，如果误差电压的幅度大于<b>电压调节 2 误差</b>，则电压调节器的增益是 Prop_Gain2 和 Integral_Gain2。如果误差电压介于二者之间，增益是用线性内插法计算。 <b>(其中 Prop_Gain1 和 Integral_Gain1 是辅助PID模块的比例积分增益参数，具体请参阅辅助PID模块)</b></p>	<p>0~32767</p>	<p>5000</p>

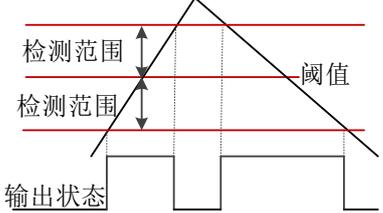
P1-27 电枢电流组态	DC790P+系列直流调速器采用速度、电流双闭环控制。电流给定参数用来设定电流给定组态， <b>默认为速度环PID调节器的输出。</b>	0 ~ NumOfVar	op_piv <b>默认链接到速度环输出变量</b>
P1-28 电枢电流前馈	<p>电流前馈参数用来设定转矩电流前馈组态，某些应用场合，需要提高电流环的动态响应，可以使用这个参数，采用电流前馈，默认设置为0，没有前馈。</p> <p><b>量纲：</b>电机额定电流的百分比；10000相当于电机额定电流的100.00%。</p> <p><b>注意：</b>如果仅仅使用790P+的电流环，使用外部的速度环，则可以把P1-27设置成外部速度环的输出：</p> <p><b>典型应用1：</b>外部速度控制器的输出为模拟量，则可以把该输出接到控制器的模拟量输出端子，P1-27=U3.18= ai1_iq_ref</p> <p><b>典型应用2：</b>外部速度控制器的输出为Canbus/CanOpen，则需要连接控制器的Canbus通信端口，P1-27=U15.00（Canbus接收1）或者U17.00=RPDOA1（CanOpen通信）</p>	0 ~ NumOfVar	v_0 <b>默认为0</b>
P1-29 零电流检测阈值	<p>用于零电流检测，<b>可以通过DO功能8，组态开关量输出，表征当前电枢电流是否为零</b>（当然也可以表征电流小于某一个阈值）：</p> <p><b>当前电枢电流小于P1-29参数设置</b>，则认为当前电枢电流为0，量纲为电机额定电流的百分比，最小值为0.1%</p>	0.0%~100.0% 电机额定电流	1.0%
P1-30 零电流检测延时	<p><b>零电流检测延时</b>用于开关量输出之前的延时，0.01S为单位，只有当电流小于P1-29阈值且持续P1-30设定的时间，开关量才会置位；</p>	0~320.00S (单位0.01秒)	默认0.10S
P1-31 软件过流检测阈值	<p>用于特定电流值检测，<b>可以通过DO功能10，组态开关量输出，通过开关量表征当前电枢电流是否大于P1-31阈值</b>）</p> <p>如果当前电枢电流<b>大于P1-31值设置</b>，则认为软件过流，量纲为电机额定电流的百分比，最小值为0.1%</p>	0.0%~100.0% 电机额定电流	50.0%
P1-32 软件过流检测延时	<p><b>软件过流检测延时</b>用于开关量输出之前的延时，0.01S为单位，只有当电流大于P1-31阈值且持续P1-30设定的时间，开关量才会置位；</p> <p><b>注意：</b>此处的<b>软件过流</b>是指电枢电流大于特定阈值，并不是过流报警，需要与过流报警区分开。</p>	0~320.00S (单位0.01秒)	默认0.10S

P1-33 任意电流 1 到达 检测阈值	用于特定电流范围检测， <b>可以通过 DO 功能 44，组态开关量输出，通过开关量表征当前电枢电流是否处于特定范围之内。</b> 如果当前电枢电流在 P1-33 值设定的阈值+/-P1-34 设定的范围之内，则认为电枢电流达到设定阈值，开关量才会置位；量纲为电机额定电流的百分比，最小值为 0.1%	0~100.0% 电机额定电流	50.0%
P1-34 任意电流 1 到达 检测范围		0~100.0% 电机额定电流	10.0%
P1-35	保留参数		0
<b>P2 速度环参数</b>			
P2-00 斜坡给定 2 (辅助速度给定 选择)	<b>0: 零</b> 1: 数字设定, 预置频率 P0-10 (可以通过面板旋钮修改) (默认) 2: 量化模拟量输入 1—AI1 3: 量化模拟量输入 2—AI2 4: 通讯给定 5: 通过端子选择多段速给定 6: 斜坡预设组态 7: 通用组态连接 1 8: 通用组态连接 2 9: 通用组态连接 3 <b>斜坡总给定</b> <b>=斜坡给定 1+斜坡给定 2+斜坡给定 3</b>	<b>量化关系:</b> 1. 模拟量正负 10V 对应正负最大转速; 2. 通讯、预设组态等其他方式 10000 对应最大转速(即: 百分之百 100.00%)	零
P2-01 速度环偏置给 定	<b>速度环控制器总给定</b> <b>= 速度环调节器给定 1</b> <b>+速度环调节器给定 2</b> <b>+速度偏置</b> <b>请注意: 斜坡给定和速度环控制器给定的意义不同, 斜坡模块是速度环控制器之前的给定环节;</b>	-100.00%~100.00%	0
P2-02 正向速度限幅	设定电机正向和反向速度限制, <b>以最大转速的 0.01% 位基本单位,</b>	0%~100.00%	100.00%
P2-03 反向速度限幅	可以设定不同的正转和反转的速度限制。	-100.00%~0%	-100.00%
P2-04 速度环滤波时间 常数	用于对速度环反馈低通滤波。 <b>数值越小, 滤波效果越大,</b> 延时越大, 会减小速度环的响应带宽。 在电枢电压反馈方式下, 建议滤波系数小一些。	0~16400	100.0

P2-05	速度环比例增益	1~32767	500
P2-06	速度环积分时间	-1~32.767	1.000S
P2-07 最小速度阈值	用来检测电机 <b>是否大于</b> 最小转速。 ■ 当速度反馈大于 P2-07 时, <b>U0.16 状态标志变量的第 1 位</b> “最小速度指示”置 1; ■ 当速度反馈小于“最小速度阈值-最小速度滞回宽度”时, <b>U0.16 状态标志变量的第 1 位</b> “最小速度指示”被清除。 ■ U0.16 的状态位“ <b>最小速度指示</b> ”表明电机已经处于运动状态, 区别于电机的静止状态。 ■ “ <b>最小速度指示</b> ”状态位可以通过 DO 进行输出, (需要设置参数 P12.34~P12.41 的相关位 Bit1) ■ 开关量输出参数 P4.20~P4.27 的第 29 个功能, 是“ <b>零速运行中</b> ”检测功能: 当电机转速小于 P2.07 阈值, 且速度给定为 0, 驱动器已经使能的情况下, “ <b>零速运行中</b> ”有效。	0~100%最大速度	2.00%
P2-08 最小速度滞回宽度		0~100%最大速度	0%
P2-09 给定截止速度阈值	速度环静止逻辑功能模块。与静止逻辑相关功能如下: ■ 当速度给定小于 <b>P2-09 给定截止速度阈值</b> 并且速度反馈小于 <b>P2-11 反馈截止速度阈值</b> 时, <b>U0.17 状态标志 2 变量的第 10 位</b> “速度截止输出”会置位 1; ■ 当速度给定大于 <b>P2-09 给定截止速度阈值</b> + <b>P2-10 最小速度滞回宽度</b> 且速度反馈大于 <b>P2-11 反馈截止速度阈值</b> + <b>P2-12 反馈截止滞回宽度</b> 时, <b>U0.17 状态标志 2 变量的第 10 位</b> “速度截止输出”会复位 0。 ■ 当 <b>U0.17 状态标志 2 变量的 2 中的第 10 位</b> “速度截止输出”置位时, 调速器认为处于速度截止状态, <b>停止转矩输出</b> 。 ■ “ <b>速度截止输出</b> ”状态位可以通过 DO 进行输出, (需要设置参数 P12.43~P12.47 的相关位 Bit10) ■ 开关量输出参数 P4.20~P4.27 的第 12 个功能, 是“ <b>下限速度到达</b> ”检测功能: 当 <b>U0.17 状态标志 2 变量的第 10 位</b> “速度截止输出”置位的情况下, “ <b>下限速度到达</b> ”有效。	0~100%最大速度	-0.01%
P2-10 给定截止滞回宽度		0~100%最大速度	0%
P2-11 反馈截止速度阈值		0~100%最大速度	0%
P2-12 反馈截止滞回宽度		0~100%最大速度	0%

P2-13 零速静止阈值	零速静止阈值。 表示当 <b>总速度给定</b> 小于 <b>P2-13 零速静止阈值</b> 时，调速器默认为速度给定为零。此功能通常用在采用模拟量速度给定且给定很小存在采样误差干扰的情况下，避免调速器输出误动作，用于消除模拟量反馈带来的干扰。	0~100%最大速度	0%
P2-14 加速时间 2	DC790P 调速器有两个加减速斜坡。 ■ 其对应的加减速时间均为 <b>从零速到最大转速</b> 的时间，设定单位为 0.1S ■ 通过 P4 组参数切换两个斜坡时间： P4.00~P4.07 参数的第 6 个功能，使用 DI 端子切换（ <b>每个端子只有一个功能</b> ）； ■ 还可以通过开关量参数 P12.23~P12.30 的 <b>Bit9 “第二斜坡时间选择”</b> 切换两个斜坡时间（多个功能可以组态同一端子） ■ 也可以 <b>通过连接组态</b> 的方式使用 <b>任意变量切换斜坡时间</b> ，具体使用方式参考参数 P4.35~P4.38 虚拟 DI 端子，或者 P12.33 开关量端子组态链接	0.0S~3276.0S	机型确定
P2-15 减速时间 2		0.0S~3276.0S	机型确定
P2-16 S 斜坡加速时间	■ 为了使加减速过程更加平稳，可以使用 S 斜坡加减速。 ■ 在 S 斜坡过程中，加速度不是线性变化，而是按照平方关系递增。	0~100%加速时间	10%
P2-17 S 斜坡减速时间	■ S 斜坡加减速的 <b>设定单位</b> 是对应的 <b>加减速时间的百分比</b> 。	0~100%减速时间	10%
P2-18 速度积分定标移位	速度环积分定标移位，用来调整积分增益，左移一位相当于增益减半。	0~16	15
P2-19 积分限幅	积分限幅用于对速度环积分值箝位，防止速度环积分过度饱和。 积分限幅值 512 相当于限制速度环积分输出于最大电流的 100%。	0~32767	512
P2-20 速度增益 1	用来设置不同速度对应的速度环增益。 速度小于速度 1 时，增益为速度增益 1； 速度大于速度 2 时，增益为速度增益 2； 介于两者之间时，增益由插值方法得到  	0~300%	100%
P2-21 速度增益 2		0~300%	100%
P2-22 速度 1		0~300%最大速度	20%
P2-23 速度 2		0~300%最大速度	80%

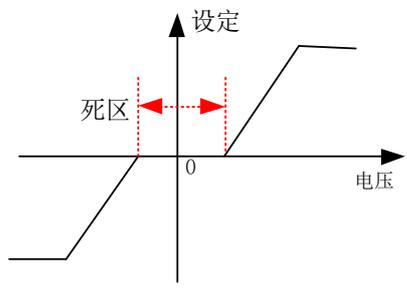
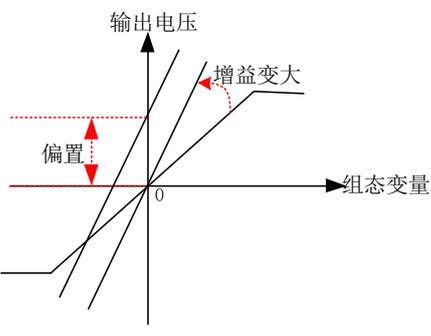
P2-24 速度非线性 X 组态	<p><b>速度环非线性增益模块。</b> 其工作原理与 P2-20~P2-23 参数类似。 其中：<b>P2-24 速度非线性 X 组态</b>用来选择调整速度环增益的 X 轴变量，<b>(组态参数，默认链接到速度环误差)</b> <b>速度非线性 X1~X2</b>与<b>速度非线性增益 1~2</b>分别表示对应的 X 轴和 Y 轴坐标。</p> 	0 ~ NumOfVar	evel
P2-25 速度非线性增益 1		0~300%	100%
P2-26 速度非线性增益 2		0~300%	100%
P2-27 速度非线性 X1		0~300%最大速度	20%
P2-28 速度非线性 X2		0~300%最大速度	80%
P2-29 点动速度给定	<p>设置电机的点动速度和点动速度组态</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>电机<b>总的点动速度是 P2-29+P2-30 的和</b></li> <li><b>P2-29 为数值给定</b>，10000 对应电机最大转速，0.01%为基本单位；</li> </ul>	0~100.00% 最大转速	5.00%
P2-30 点动给定组态	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>P2_30 为可连接点动速度组态</b>，可以连接到驱动内部任意变量，例如：模拟量给定，Canbus 接收，Profinet 接收等</li> <li><b>当点动命令和速度命令同时有效时</b>，参数 <b>P12.01 点动优先=1</b>，则会优先执行点动命令，忽略速度命令；</li> <li>点动命令可以由 P4 组参数<b>开关量功能 3</b>定义</li> </ul>	0 ~ NumOfVar	evel
P2-31 斜坡给定三	<p>参数意义与斜坡给定 2 (P2.00) 相同</p> <p><b>斜坡总给定</b> <b>=斜坡给定 1+斜坡给定 2+斜坡给定 3</b></p>	0~9	0
P2-32 速度环调节器给定 1	<p><b>速度环控制器总给定</b> <b>= 速度环调节器给定 1</b> <b>+速度环调节器给定 2</b> <b>+速度偏置</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>请注意：斜坡给定和速度环控制器给定的意义不同</b>，斜坡模块是速度环控制器之前的给定环节；</li> <li>默认的情况下，<b>速度环调节器的输入是斜坡模块的输出+辅助 PID 模块的输出。</b></li> <li><b>如果不需要斜坡模块</b>，可以把相关的变量直接连接到速度环调节器给定 1</li> </ul>	0 ~ NumOfVar 可连接组态参数	ramp_op 默认链接到斜坡输出
P2-33 速度环调节器给定 2		0 ~ NumOfVar 可连接组态参数	op_pia 默认链接到辅助 PID 输出
P2-34 编码器方向	用来设置编码器反馈的方向；	-1~1	1

P2-35 速度缓冲区大小	使用增量式编码器速度反馈时，DC790P+通过单位时间内的脉冲数（脉冲的微分）来计算转速。缓冲区的长度相当于增量式编码器脉冲数的微分时间(采样时间为电流环执行周期 30uS)。用户请不要轻易修改此参数。	0~99	50
P2-36 反馈丢失报警时间	■ 当驱动器检测到速度偏差超过 P2.37 设定的转速阈值，且持续超过 P2-36 定义的时间，驱动器会报警“反馈失效/编码器故障”。	0~32767	100 (100*2mS)
P2-37 反馈丢失报警阈值	■ 反馈时间基准为 2mS 为任务 2 执行周期 ■ 反馈丢失检测和报警仅在使用测速电机或编码器反馈的条件下有效	0~32767	500.0rpm
P2-38	保留参数	保留参数	保留参数
P2-39 速度 1 到达检测值	用于特定速度范围检测， <b>可以通过 DO 功能 42，组态开关量输出，表征当前速度是否处于特定范围之内。</b> 如果当前转速 <b>在 P2-39 值设定的阈值+/-P2-40 设定的范围之内</b> ，则认为转速达到设定阈值，开关量才会置位；量纲为 0.1rpm，最小值为 0.1rpm。	0~3000.0 rpm	500.0rpm
P2-40 速度 1 到达检测值范围		0~3000.0 rpm	50.0rpm
P2-41 速度 2 到达检测值	与上一组参数作用相同，用于特定速度范围检测， <b>可以通过 DO 功能 43，组态开关量输出，表征当前速度是否处于特定范围之内。</b>	0~3000.0 rpm	1000.0rpm
P2-42 速度 2 到达检测值范围		0~3000.0 rpm	50.0rpm
P2-43 速度 1 检测值 (FDT1_Thresho ld)	用于速度到达检测， <b>可以通过 DO 功能 46，组态开关量输出，表征当前速度是否到达设定转速。</b> 如果当前转速大于 <b>P2-43 值设定的阈值</b> ，则认为转速达到设定阈值，开关量才会置位；量纲为 0.1rpm，最小值为 0.1rpm。	0~3000.0 rpm	500.0rpm
P2-44 速度 1 滞回宽度 (FDT1_Hyst)		0~3000.0 rpm	50.0rpm
P2-45 速度 2 检测值 (FDT2_Thresho ld)	与上一组参数类似，用于速度到达检测， <b>可以通过 DO 功能 47，组态开关量输出，表征当前速度是否到达设定转速。</b> 如果当前转速大于 <b>P2-43 值设定的阈值</b> ，则认为转速达到设定阈值，开关量才会置位；量纲量纲为 0.1rpm，最小值为 0.1rpm。	0~3000.0 rpm	1000.0rpm
P2-46 速度 2 滞回宽度 (FDT2_Hyst)		0~3000.0 rpm	50.0rpm
P2-47~P2-50	保留参数	保留参数	保留参数

P3 模拟量输入输出参数			
P3-00 模拟量1输入下限阈值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 如图所示，790P+模拟量提供<math>\pm 10\text{V}</math>模拟量输入，默认的情况下，<math>-10.00\text{V}</math>对应量化值<math>-100.0\%</math>，<math>+10.00\text{V}</math>对应量化值<math>100.0\%</math></li> </ul>	0.00V~+10.00V	-10.00V
P3-01 模拟量输入1下限设定		-100.0~+100.0%	-100.0%
P3-02 模拟量1输入上限阈值		0.00V~+10.00V	+10.00V
P3-03 模拟量输入1上限设定		0~+100.0%	+100.0%
P3-04 模拟量2输入下限阈值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 如图所示，模拟量输入二的定标与模拟量1类似：</li> </ul>	0.00V~+10.00V	0.00V
P3-05 模拟量输入2下限设定		-100.0~+100.0%	0.0%
P3-06 模拟量2输入上限阈值		0.00V~+10.00V	10.00V
P3-07 模拟量输入2上限设定		-100.0~+100.0%	100.0%
P3-08 模拟量3输入下限阈值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟量三的定标与模拟量1/2类似：</li> </ul>	0.00V~+10.00V	0.00V
P3-09 模拟量输入3下限设定		-100.0~+100.0%	0.0%
P3-10 模拟量3输入上限阈值		0.00V~+10.00V	10.00V
P3-11 模拟量输入3上限设定		-100.0~+100.0%	100.0%

P3-12	模拟量 1 滤波时间	0.00S~100.00S	0.20S
P3-13	模拟量 2 滤波时间	0.00S~100.00S	0.20S
P3-14	模拟量 3 滤波时间	0.00S~100.00S	0.20S
P3-15 模拟量输出 1 输出变量选择	<p>790P+直流驱动器提供 3 个+10V 模拟量输出接口（其中第三 AO3 与-10V 端子复用），每个 AO 输出都可以编程组态。组态选项以及量化对应关系如下：</p> <p>11、速度给定 (10V→最大速度)</p> <p>12、速度反馈 (10V→最大速度)</p> <p>13、电枢电流 (10V→200%电机额定电流 P0.03)</p> <p>14、电枢电压 (10V→最大电枢电压 525V)</p> <p>15、磁场电流 (10V→驱动器励磁标定 P0.04)</p> <p>16、模拟量输入一 (10V→AI1 输入电压 10V)</p> <p>17、模拟量输入二 (10V→AI2 输入电压 10V)</p> <p>18、线电压 (10V→输入线电压 500V)</p> <p>19、模拟输出组态预设一 (10V→32767, 由参数 P18.02 确定)</p> <p>20、模拟输出组态预设二 (10V→10000, 由参数 P18.03 确定)</p> <p>21、模拟输出组态预设三 (10V→16384, 由参数 P18.08 确定)</p> <p><b>使用说明:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟量输出支持正负 10V 输出和 0~20mA 输出；</li> <li>■ AO1 通过 J8 的 1/2 管脚选择电流输出，默认短接 2/3 管脚为电压输出；</li> <li>■ AO2 通过 J9 的 1/2 管脚选择电流输出，默认短接 2/3 管脚为电压输出；</li> </ul>	<p>默认值</p> <p><b>1: 速度反馈</b></p>	
P3-16 模拟量输出 2 输出变量选择			<p>默认值</p> <p><b>2: 电枢电流</b></p>
P3-17 模拟量输出 1 偏置	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可以通过增益和偏置来调节输出电压与变量的对应关系；</li> <li>■ 模拟量输出偏置和增益的关系如下图所示：</li> </ul>	-100.0%~+100.0%	0.0%
模拟量输出 1 增益		-100.00~+100.00	1.00
P3-19 模拟量输出 2 偏置		-100.0%~+100.0%	0.0%
P3-20 模拟量输出 2 增益		-100.00~+100.00	1.00
P3-21	模拟量输出 1 滤波时间	0.00S~100.00S	0.00S
P3-22	模拟量输出 2 滤波时间	0.00S~100.00S	0.00S



P3-23 模拟量输入 1 死区宽度	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 为了防止电机在模拟量输入为 0.00V 附件抖动, 或者禁止电机在低速下旋转, 可以设置模拟量死区:</li> <li>■ 模拟量输入死区的示意图图下:</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在死区范围内模拟量的量化值为 0;</li> </ul>	0.00V~+10.00V	0.10V
P3-24 模拟量输入 2 死区宽度		0.00V~+10.00V	0.10V
P3-25~P3-27	保留参数	保留参数	保留参数
P3-28 模拟量输出 3 输出变量选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 与“模拟量输出 1 输出变量选择”相同</li> <li>■ 请注意<b>模拟量输出 3 (AO3)</b>是与-10V 输出端子复用; 默认为-10V 输出功能</li> <li>■ 如果要使用 AO3 可组态输出, <b>需要使用参数 P12.21 强制功能组态的 Bit15</b> (f_ao3_config 模拟量输入三组态)</li> </ul>	0~10	3
P3-29 模拟量输出 4 输出变量选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 与“模拟量输出 1 输出变量选择”相同</li> <li>■ 模拟量 AO4 为<b>扩展端子, 不标配</b></li> </ul>	0~10	4
P3-30 模拟量输出 3 偏置	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 与 AO1/2 的增益, 偏置设置意义相同;</li> </ul> 	-100.0%~+100.0%	0.0%
P3-31 模拟量输出 3 增益		-100.00~+100.00	1.00
P3-32 模拟量输出 4 偏置		-100.0%~+100.0%	0.0%
P3-33 模拟量输出 4 增益		-100.00~+100.00	1.00
P3-34	模拟量输出 3 滤波时间	0.00S~100.00S	0.00S
P3-35	模拟量输出 4 滤波时间	0.00S~100.00S	0.00S
P3-36	保留参数	保留参数	保留参数
P3-37	保留参数	保留参数	保留参数
P3-38 模拟开关上限阈值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ AI1/AI2/AI3 可以作为开关用, 输入电压大于 P3-38 上限时, 开关有效;</li> <li>■ 输入电压小于 P3-39 下限时开关断开;</li> <li>■ 开关功能组态由参数 P4-39/40/41 确定</li> </ul>	0.00~10.00V	7.00V
P3-39 模拟开关下限阈值		0.00~10.00V	3.00V
P3-40	保留参数	保留参数	保留参数
P3-41	保留参数	保留参数	保留参数

P4 数字量输入输出参数																																																																																									
P4-00 数字输入 1 功能选择	790P+驱动器提供了 8 个数字量接口 (DI)，每个数字量都可以单独编程下面的功能（每个开关量只能组态一个功能，且每个功能不能重复定义到同一端子）： 0: 无功能(不执行任何动作) 1: 调速器使能(使能信号, 调速器励磁开始输出) 2: 速度使能(运行信号, 速度使能, 可控硅开始触发) 3: 点动使能(点动有效信号, 运行点动速度给定。如果点动和速度使能同时有效, 可以使用点动优先参数 P12.01 点动优先=1) 4: 正转/反转切换(通过开关量改变电机旋转方向) 5: 保留 6: 第二加减速时间选择(通过开关选择第二斜坡加减速时间) 7: 转矩禁止输出(通过开关量禁止转矩输出) 8: 自由停车(马上进入自由停车状态, 停止转矩输出, 电机滑行) 9: 故障复位 (RESET) (复位按钮, 复位当前驱动器故障) 10: 外部故障 (常开) (如果此端子闭合, 驱动器报警 Error19 外部故障) 11: 数字电位器 MOP_UP(点动升速) 12: 数字电位器 MOP_DOWN(点动降速) (通过端子进行升降速, 端子闭合有效, 断开保持当前速度, 如果需要停机后记忆当前转速, 需要设置 P0.23=1) 13: 数字电位器 MOP 清零(复位当前 Up/Down 转速) 14: 加减速禁止/斜坡保持(端子闭合, 停止加减速过程, 断开后继续加减速) 15: 运行暂停(端子有效, 停止输出, 断开时恢复运行) 16: 多段速选择端子 1 17: 多段速选择端子 2 18: 多段速选择端子 3 19: 多段速选择端子 4 斜坡给定为 5 多段给定时, 通过 DI 端子组合, 选择当前转速			1 调速器使能																																																																																					
P4-01 数字输入 2 功能选择				2 速度使能																																																																																					
P4-02 数字输入 3 功能选择				4 正转/反转切换																																																																																					
P4-03 数字输入 4 功能选择	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S4=19</th> <th>S3=18</th> <th>S2=17</th> <th>S1=16</th> <th>指令设定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>段 0 给定 (P11.0)</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>段 1 给定 (P11.1)</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>段 2 给定 (P11.2)</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>段 3 给定 (P11.3)</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>段 4 给定 (P11.4)</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>段 5 给定 (P11.5)</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>段 6 给定 (P11.6)</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>段 7 给定 (P11.7)</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>段 8 给定 (P11.8)</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>段 9 给定 (P11.9)</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>段 10 给定 (P11.10)</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>段 11 给定 (P11.11)</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>段 12 给定 (P11.12)</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>段 13 给定 (P11.13)</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>段 14 给定 (P11.14)</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>段 15 给定 (P11.15)</td></tr> </tbody> </table>			S4=19	S3=18	S2=17	S1=16	指令设定	0	0	0	0	段 0 给定 (P11.0)	0	0	0	1	段 1 给定 (P11.1)	0	0	1	0	段 2 给定 (P11.2)	0	0	1	1	段 3 给定 (P11.3)	0	1	0	0	段 4 给定 (P11.4)	0	1	0	1	段 5 给定 (P11.5)	0	1	1	0	段 6 给定 (P11.6)	0	1	1	1	段 7 给定 (P11.7)	1	0	0	0	段 8 给定 (P11.8)	1	0	0	1	段 9 给定 (P11.9)	1	0	1	0	段 10 给定 (P11.10)	1	0	1	1	段 11 给定 (P11.11)	1	1	0	0	段 12 给定 (P11.12)	1	1	0	1	段 13 给定 (P11.13)	1	1	1	0	段 14 给定 (P11.14)	1	1	1	1	段 15 给定 (P11.15)	3 点动使能
S4=19	S3=18	S2=17	S1=16	指令设定																																																																																					
0	0	0	0	段 0 给定 (P11.0)																																																																																					
0	0	0	1	段 1 给定 (P11.1)																																																																																					
0	0	1	0	段 2 给定 (P11.2)																																																																																					
0	0	1	1	段 3 给定 (P11.3)																																																																																					
0	1	0	0	段 4 给定 (P11.4)																																																																																					
0	1	0	1	段 5 给定 (P11.5)																																																																																					
0	1	1	0	段 6 给定 (P11.6)																																																																																					
0	1	1	1	段 7 给定 (P11.7)																																																																																					
1	0	0	0	段 8 给定 (P11.8)																																																																																					
1	0	0	1	段 9 给定 (P11.9)																																																																																					
1	0	1	0	段 10 给定 (P11.10)																																																																																					
1	0	1	1	段 11 给定 (P11.11)																																																																																					
1	1	0	0	段 12 给定 (P11.12)																																																																																					
1	1	0	1	段 13 给定 (P11.13)																																																																																					
1	1	1	0	段 14 给定 (P11.14)																																																																																					
1	1	1	1	段 15 给定 (P11.15)																																																																																					
P4-04 数字输入 5 功能选择	20: 速度给定切换功能与 P0-20 配合使用(使用开关量切换速度给定, 切换方式, 参考参数 P0-20) 21~25: 保留功能 0 26: 运行命令切换端子(面板与其他(端子/通讯)运行方式切换 27~31: (保留)			9 故障复位 (RESET)																																																																																					

P4-05 数字输入 6 功能选择	32: 辅助 PID 比例控制使能(辅助PID 控制器模块) 33: 辅助 PID 积分控制使能(辅助PID 控制器模块) 34: 辅助 PID 微分控制使能(辅助PID 控制器模块) 35: PID 输入/增益切换(PID 模块两组输入和增益切换端子) 36: (保留) 0 37: 紧急停车(紧急减速停机) 38: (保留) 39: (保留) 40: (保留)		0
P4-06 数字输入 7 功能选择	41: 外部故障常闭输入 42: (保留) 43: (保留)(停机段子, 仅对面板控制有效) 44: 运行命令源切换端子(通信与端子之间切换) 45: (保留) 0 46: (保留) 0		0
P4-07 数字输入 8 功能选择	52: 清除运行时间 54: 禁止反转 其他: 保留选项。		0
P4-08 开关量输入端子 滤波时间	1mS (0.001S) 为单位	0S~10.000S	0.010S
P4-09 数字电位器上升 下降速率	端子升降速度速度, 默认 10.0rpm/S	0.1rpm/S~ 3000.0rpm/S	10.0rpm/S
P4-10 DI1 延迟时间		0.0S~3600.0S	0.0S
P4-11 DI2 延迟时间	■ 设置开关量 1~8 的延时时间; ■ 延时时间定义为: 开关量状态(0/1)发生改变后, 延时本组参数定义的时间后, 才会触发相应的功能;	0.0S~3600.0S	0.0S
P4-12 DI3 延迟时间	■ 例如: P4-10 定义为 1.0S, DI1 状态从 0→1, 那么当开关量 1 闭合后, 延时 1S, DI1 定义的功能才能生效;	0.0S~3600.0S	0.0S
P4-13 DI4 延迟时间	■ 同样地, 如果 DI1 状态从 1→0, 那么当开关量 1 断开后, 延时 1S, DI1 定义的功能才能失效;	0.0S~3600.0S	0.0S
P4-14 DI5 延迟时间	■ 请注意, 如果在延时没有完成的条件下, DI 端子状态恢复到以前状态, 那么端子定义的功能不会生效。 ■ 可以通过以下变量监测:	0.0S~3600.0S	0.0S
P4-15 DI6 延迟时间	U4.00-diHwareStatus DI 输入硬件状态 U4.01-diRawStatus DI 输入滤波后状态 U4.02-diDelayedStatus DI 输入延迟中状态 U4.03-diLogicStatus DI 输入逻辑处理状态	0.0S~3600.0S	0.0S
P4-16 DI7 延迟时间		0.0S~3600.0S	0.0S
P4-17 DI8 延迟时间		0.0S~3600.0S	0.0S

<p>P4-18 开关量输入有效 电平状态</p>	<p><b>定义 DI1~DI5 的有效电平状态:</b>  <b>0: 高电平有效</b>  <b>1: 低电平有效</b>          个位: 开关量输入 1          十位: 开关量输入 2          百位: 开关量输入 3          千位: 开关量输入 4          万位: 开关量输入 5</p>	00000~11111	00000
<p>P4-19 开关量输入有效 电平状态 2</p>	<p><b>定义 DI6~DI8 的有效电平状态:</b>  <b>0: 高电平有效</b>  <b>1: 低电平有效</b>          个位: 开关量输入 6          十位: 开关量输入 7          百位: 开关量输入 8</p>	00000~11111	00000
<p>P4-20 开关量输出 Y1 功能选择</p>	<p><b>790P+标配 8 路开关量输出 DO, 其中 DO1~DO6 为 OC 输出, DO7/8 为继电器输出。每个开关量输出可独立编程, 开关量 DO 输出组态选择如下:</b></p> <p>0: 无输出          1: 调速器运行中 (<b>驱动器当前正常运行中</b>)          2: 调速器故障输出 (<b>驱动器当前故障中, 有报警需要处理</b>)          3: 调速器准备好 (<b>没有故障且没有自由停车信号, 准备运行中</b>)          4: 斜坡过程结束 (<b>到达设定转速, 斜坡结束</b>)          5: 心跳 500mS Toggle (<b>每 0.5S 跳变一次, 改变 0/1 状态</b>)          6: 电机过载 (<b>指示电机过载</b>)          7: 电机反向运行 (<b>当电机反转时有效</b>)          8: 零电流检测输出 (<b>零电流检测输出, 参考参数 P1.29~P1.30</b>)          9: 模块超温报警          10: 软件过流检出 (<b>参考参数 P1.31~P1.32</b>)          11: 上限速度到达 (<b>电机转速达到最高转速</b>)          12: 下限速度到达 (<b>处于速度截止状态, 参考参数 P2.09~P2.12</b>)          13: 转矩限定输出 (<b>速度偏差超过 100rpm 且转矩超过 80%最大电流限幅, 持续 1S 以上</b>)          14: 比较器 1 置位 (<b>比较器 1 模块动作, 参考参数 P9.47~PP9.52</b>)          15: 比较器 2 置位 (<b>比较器 2 模块动作, 参考参数 P9.53~P9.60</b>)          16: 比较器 2 延时输出置位 (<b>比较器 1 模块延时动作, 参考参数 P9.53~P9.60</b>)          17: 励磁正常 (<b>电机运行中且励磁已经正常输出</b>)          18~21: 保留          22: 超过最小速度 (<b>当前电机运行转速已经超过最小速度</b>)          27: 运行时间到达 (<b>累计运行时间超过 P12.55 设置, 设定为 0 无效</b>)          29: 零速运行中 (<b>速度给定为 0, 且电机转速反馈小于最小速度</b>)          30: 欠压状态输出 (<b>三相线电压输入低于 P6.10 定义的最小电压</b>)          31: 上电时间到达 (<b>累计上电时间大于 P12.56 参数定义, 设定为 0 无效</b>)</p>	1 调速器运行中	
<p>P4-21 开关量输出 Y2 功能选择</p>		2 调速器故障输出	
<p>P4-22 继电器输出 Y3 功能选择</p>		3 调速器准备好	
<p>P4-23 开关量输出 Y4 功能选择</p>		4 斜坡过程结束	

<p>P4-24 开关量输出 Y5 功能选择</p>	<p>42: 速度到达 1 输出(参考参数 P2.39~P2.40) 43: 速度到达 2 输出(参考参数 P2.41~P2.42)  44: 电流到达 1 输出(参考参数 P1.33~P1.34)  46: 转速水平检测 FDT1 输出(参考参数 P2.43~P1.44) 47: 转速水平检测 FDT2 输出(参考参数 P2.45~P1.46) 48~50: 保留()</p>		<p>5 心跳 500mS</p>
<p>P4-25 开关量输出 Y6 功能选择</p>	<p><b>■ 请注意:</b> ■ 除了上述定义的功能触发 DO 端子以外, 790P+的参数组 P12.34~P12.52 提供了另外一组开关量输出的组态方式; ■ 多个功能可以组态到同一个段子上; ■ 还可以通过通信等方式控制 DO 端子; ■ 例如: P12.52 参数“DO 输出端子组态”“c_op_pin_set”, 可以连接至任意变量, 控制 DO 输出。 ■ 例如: 设定 P12.52=U14.2 (Canbus 接收 2) 那么可以通过 PN 通信写入第三个字为 0X0001 (Bit0 对应 DO1), DO1 将动作;</p>		<p>6 电机过载</p>
<p>P4-26 开关量输出 Y7 功能选择</p>			<p>2 调速器故障输出</p>
<p>P4-27 开关量输出 Y8 功能选择</p>			<p>3 调速器准备好</p>
<p>P4-28 Y1 输出延迟时间</p>		<p>■ 设置开关量输出 DO1~8 的延时时间; ■ DO 延时时间定义为: 驱动器内部状态发生改变后, 延时本组参数定义的时间后, 开关量状态(0/1)才会变化; ■ 例如: P4-28 定义为 1.0S, P4-20 设置为 1, 那么当驱动器开始运行时, 延时 1S, DO1 才会 0→1; ■ 同样地, 如果驱动器停止运行, 那么当延时 1S, DO1 才会 1→0;; ■ 请注意, 如果在延时没有完成的条件下, 端子的状态不会发生变化。 ■ 请注意: DO1~DO5 分别使用 P4-28~P4-32 参数定义的延时时间, DO6/7/8 都使用 P4-32 定义的延时时间。</p>	<p>0.0S~3200.0S</p>
<p>P4-29 Y2 输出延迟时间</p>	<p>0.0S~3200.0S</p>		<p>0.0S</p>
<p>P4-30 Y3 输出延迟时间</p>	<p>0.0S~3200.0S</p>		<p>0.0S</p>
<p>P4-31 Y4 输出延迟时间</p>	<p>0.0S~3200.0S</p>		<p>0.0S</p>
<p>P4-32 Y5 输出延迟时间</p>	<p>0.0S~3200.0S</p>		<p>0.0S</p>
<p>P4-33 数字量输出有效状态:</p>	<p><b>0: 高电平有效</b> <b>1: 低电平有效</b> 个位: 开关量输出 Y1 十位: 开关量输出 Y2 百位: 继电器输出 Y3 千位: 开关量输出 Y4 万位: 开关量输出 Y5</p>	<p>00000~11111</p>	<p>00000</p>
<p>P4-34 数字量输出有效状态 2</p>	<p><b>0: 高电平有效</b> <b>1: 低电平有效</b> 个位: 开关量输出 Y6 十位: 开关量输出 Y7 百位: 开关量输出 Y8 千位: 开关量输出 Y9 万位: 开关量输出 Y10</p>	<p>00000~11111</p>	<p>00000</p>

P4-35 虚拟 VDI1 端子 功能	<p>■ 为了能够使用通讯或者驱动器内部变量去触发相应的功能，790P+驱动器提供了虚拟 DI 端子功能；</p> <p>■ <b>每个虚拟端子的功能定义与 P4-00~P4-07 物理端子定义相同；</b></p> <p>■ 每个虚拟的 DI 端子功能由 P4-37 所连接的变量触发，二进位 Bit0 对应 VDI1，Bit1 对应 VD2，Bit2 对应 VDI3，</p> <p>■ <b>虚拟端子应用示例 1：</b></p> <p>(1)、设定 P4-35=4(正反转切换)</p> <p>(2)、设定 P4-38=U14.2 (Canbus 接收 2)</p> <p>(3)、那么可以通过 PN 通信写入第三个字为 0X0001 (Bit0 对应 VDI1)，触发 VDI1 的正反转切换功能，电机将反转；</p> <p><b>上述步骤实现了通过 PN 通信写入数值，控制 VDI 对应的功能，这个 DI 是虚拟的，不是真实的 DI 端子，所以叫做虚拟 VDI。</b></p>		0
P4-36 虚拟 VDI2 端子 功能	<p>■ <b>虚拟端子应用示例 2：</b></p> <p>(1)、设定 P4-36=6(VDI2 选择第二加减速)</p> <p>(2)、设定 P4-38=U18.03 (预设值 3)</p> <p>(3)、那么可以通过 MODBUS 通信写入地址 1812，数值为 0x0002 (Bit1 对应 VDI2) ，将会触发 VDI2 的选择第二加减速功能，电机将按照加减速时间 2 运行；</p> <p><b>上述步骤实现了通过 MODBUS-RTU 通信写入数值，控制 DI 对应的功能。</b></p> <p>■ <b>虚拟端子的其他使用方法与上面示例相同。</b></p>		0
P4-37 虚拟 VDI3 端子 功能	<p>■ <b>虚拟端子的其他使用方法与上面示例相同。</b></p>		0
P4-38 虚拟 DI 端子链 接	可连接组态参数	0 ~ NumOfVar	v_0
P4-39 AI1 比较功能	<p>■ 790P+可以使用模拟量的电压比较功能触发相应的数字量功能，可以把 AI1~3 作为开关量一样使用，类似 P4-00~P4-07；</p> <p>■ <b>每个 AI 比较的功能定义与 P4-00~P4-07 物理端子定义相同；</b></p> <p>■ 当对应的模拟量输入电压超过 <b>P3.38 模拟开关上限阈值 (默认 7.00V)</b>，认为输入为 1；当对应的模拟量输入电压小于 <b>P3.39 模拟开关下限阈值 (默认 3.00V)</b>，认为输入为 0，处于两者之间，则保持当前状态不变；</p> <p>■ <b>应用示例 2：</b></p> <p>(1)、设定 P4-39=6(AI1 选择第二加减速)</p> <p>(2)、当 AI1 的模拟量输入电压超过 P3.38 模拟开关上限阈值 (默认 7.00V)，第二减速时间被选择；当 AI1 的模拟量输入电压小于 P3.39 模拟开关下限阈值 (默认 3.00V)，使用第一加减速时间，处于两者之间，则保持当前状态不变；</p>		0
P4-40 AI2 比较功能	<p>■ <b>应用示例 2：</b></p> <p>(1)、设定 P4-39=6(AI1 选择第二加减速)</p> <p>(2)、当 AI1 的模拟量输入电压超过 P3.38 模拟开关上限阈值 (默认 7.00V)，第二减速时间被选择；当 AI1 的模拟量输入电压小于 P3.39 模拟开关下限阈值 (默认 3.00V)，使用第一加减速时间，处于两者之间，则保持当前状态不变；</p>		0
P4-41 AI3 比较功能	<p>■ <b>应用示例 2：</b></p> <p>(1)、设定 P4-39=6(AI1 选择第二加减速)</p> <p>(2)、当 AI1 的模拟量输入电压超过 P3.38 模拟开关上限阈值 (默认 7.00V)，第二减速时间被选择；当 AI1 的模拟量输入电压小于 P3.39 模拟开关下限阈值 (默认 3.00V)，使用第一加减速时间，处于两者之间，则保持当前状态不变；</p>		0

P5 电网同步与电机自整定参数			
P5-00 电网同步延时	三相同步电路使用低通滤波，本参数用于补偿低通滤波延时，可以通过整定辨识整定出来。 本参数单位为 UI 值，12500 对应电网周期 20mS(50Hz)，即一个电周期 360 度=20mS 对应 UI 数值 12500.	-2000~-1300	-1598
P5-01 电机连续电流	连续电流、电枢电阻、电枢电感是自整定过程中 DC790P+调速器自动测量的电机参数，这些参数与电流预测控制相关。为了获得优异的调速性能，DC790P+直流调速器运行电机之前，必须进行参数自整定， <b>整定方法 P0.13</b> 。整定完毕，这些电机参数请不要轻易修改。	电机整定参数	机型确定
P5-02 电枢电阻		电机整定参数	机型确定
P5-03 电枢电感		电机整定参数	机型确定
P5-04 最大触发角	本参数单位为 UI 值，12500 对应电网周期 20mS(50Hz)，即一个电周期 360 度=20mS 对应 UI 数值 12500。 <b>不要轻易修改这些参数，如有疑问，请寻求本公司技术支持。</b>	0~5000	200
P5-05 最小触发角		0~3072	625
P5-06 最大电源频率	DC790P+直流调速器会自动计算主电源频率，如果电源频率超过上述范围，将报“频率异常”故障“frequency_err”	50~80Hz	80Hz
P5-07 最小电源频率		30~50Hz	30Hz
P5-08 同步滤波系数	调速器内部锁相环跟踪电网频率和相位，自动找到电网过零“自然换相点”。 本参数定义同步锁相环的低通滤波系数，系数越大，滤波程度越深，对毛刺和谐波的抵抗能力越强，但是会使锁相环的响应变慢。	1~30000	1000
P5-09	<b>保留参数</b>	<b>保留参数</b>	<b>保留参数</b>
P5-10 数字量 1 输入延时	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 驱动器使能后，IS0_Count 在任务 2 进行计数，执行周期 2mS；</li> <li>■ 如果 IS0_Count 持续时间超过 P5-10 定义的数值，三相线电压<b>依然小于 P6.10 定义的最小电压</b>，<b>则报警“欠压故障”</b>；</li> <li>■ 如果 IS0_Count 持续时间超过 P5-10 定义的数值，驱动器依然没有检测到同步锁相成功，<b>则报警“同步错误”</b>；</li> </ul>	<b>1000~32000</b>	<b>2000</b>
P5-11~P5-15	<b>保留参数</b>	<b>保留参数</b>	<b>保留参数</b>
P5-16 电流反馈滤波系数	电枢电流反馈滤波系数； <b>数值越小，滤波深度越大；大于 10000，滤波不起作用。</b>	0~30000	5000
P5-17~P5-24	<b>保留参数</b>	<b>保留参数</b>	<b>保留参数</b>

P6 磁场控制-参数			
P6-00	电流调节比例增益	1~32767	2500
P6-01	电流调节积分增益	1~32767	100
P6-02	电压调节比例增益	1~32767	50
P6-03	电压调节积分增益	1~32767	5
P6-04	磁场触发角限制	-100~32767	300
P6-05 电压弱磁点	<ul style="list-style-type: none"> <li>只有在测速发电机反馈或者编码器反馈的情况下，直流电机才能弱磁升速，<b>电枢电压反馈不能弱磁</b>；</li> <li><b>弱磁电压点定义为最大电枢电压 525V 的百分比</b>，例如 75.00%对应的弱磁电压是 393.75V；</li> </ul>		85.00%
P6-06 磁场同步延时	<p>励磁同步电路使用低通滤波，本参数用于补偿低通滤波延时。本参数单位为 UI 值，12500 对应电网周期 20mS(50Hz)，即一个电周期 360 度=20mS 对应 UI 数值 12500。</p> <p><b>不要轻易修改这些参数，如有疑问，请寻求本公司技术支持。</b></p>		3300
P6-07 磁场固定触发角	<ul style="list-style-type: none"> <li>用于励磁电压控制模式，本参数的意义为励磁导通角的大小</li> <li>参数的量纲为<b>电网周期的百分比</b>，例如 10.00%，即在一个电周期中，励磁桥导通时间为一个电周期的 10.00%。</li> <li>请注意：励磁触发角与励磁电压之间<b>不是线性关系</b></li> </ul>		10.00% 1.00~100.00%
P6-08 励磁报警阈值	<p>以电机额定励磁电流为基准，励磁过大报警的阈值。</p> <p>默认为 200%电机额定励磁电流。<b>当电机励磁电流超过本参数设定的阈值，则报警“磁场电流过大”</b></p>	110.00%~200.00%	200.00%
P6-09 最大线电压	定义过压报警和欠压报警的阈值。	0~2000V	510V
P6-10 最小线电压		0~500V	90V
P6-11 线电压量化	对线电压采样值进行矫正：256=100%	Q8(128~512)	253
P6-12 电枢电压量化	对电枢电压采样值进行矫正：256=100%	Q8(128~512)	260
P6-13 电枢电压前馈系数	电流环 PID 控制是起作用，预测控制不起作用。	0~32767	0
P6-14 电枢电压滤波频率	对电枢电压采样值进行低通滤波。 <b>数值越小，滤波深度越大。</b>	50~16400	2000
P6-17	电枢电压偏置（可以整定得到）	-500~500	0
P6-18	测速反馈采样偏置（可以整定得到）	-500~500	0
P6-20 励磁同步选项	<p>0：主同步（使用三相主回路的 R 相为同步基准）</p> <p>1：单独同步（励磁回路与电枢回路使用不同的电源）</p>	0~1	0 主电源同步
P6-21~P6-25	<b>保留参数</b>	<b>保留参数</b>	<b>保留参数</b>

## P7 位置控制相关参数

位置控制相关参数与辅助 PID 结合，可以实现位置闭环控制，如有直流调速器位置控制需求，请联系本公司技术支持 15969656997。

编码器分频输出功能，用户可以选择脉冲分频输出源：**(必须注意当使用单独励磁同步功能 P6.20==1 的时候，必须禁止编码器脉冲分频输出功能 (P7-00=0))**

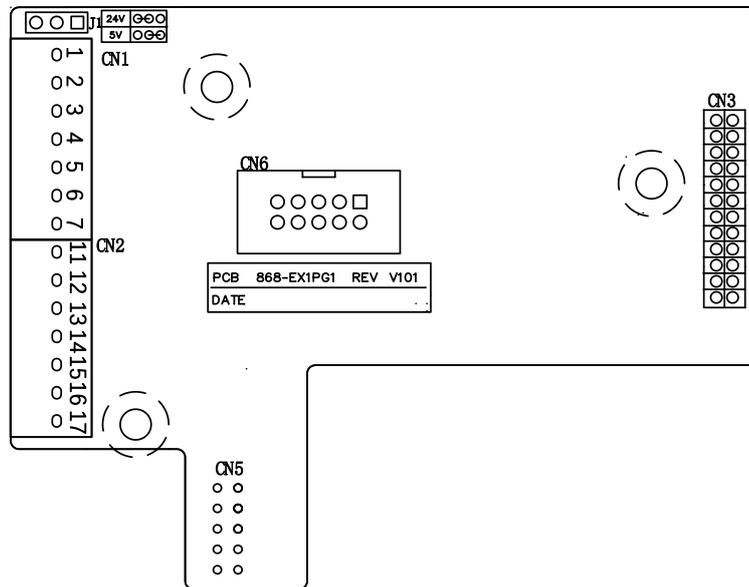
0: 禁止分频输出功能;

1: 编码器 1

2: 编码器 2

3: 编码器 3

4~7: 保留



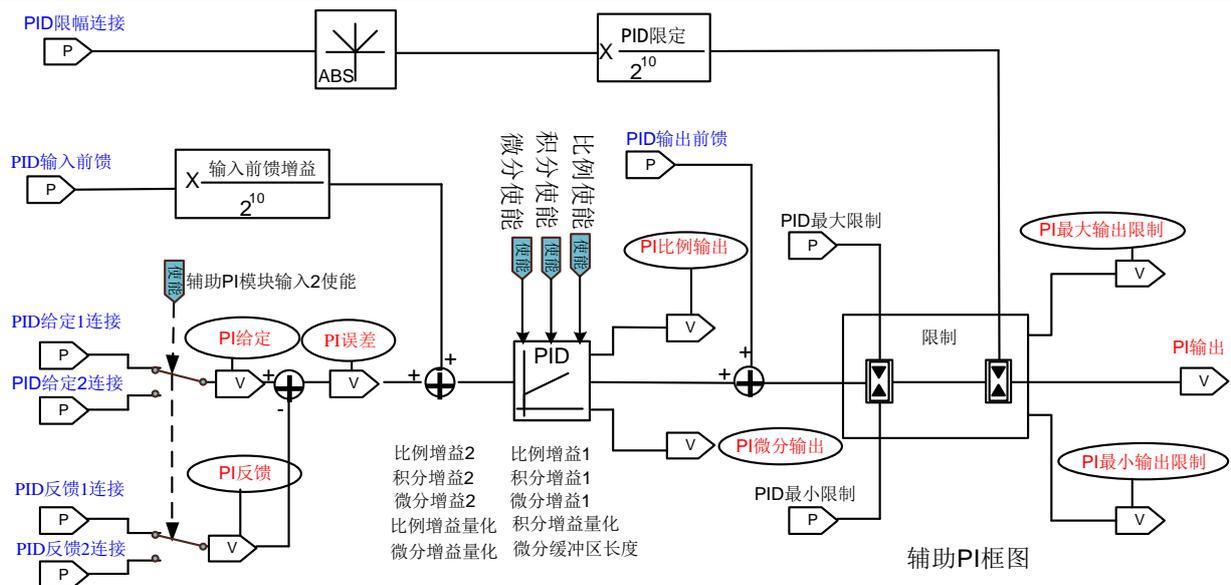
P7-00  
脉冲分频输出源  
选择

如图所示：编码器分频输出卡，端子定义为：

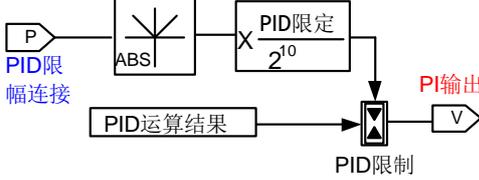
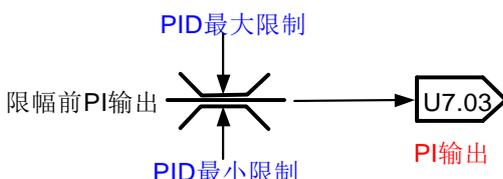
端子号	名称	说明
1	VE	编码器电源（通过 J1 跳线选择 5/24V）
2	0E	编码器信号地
3	E3/Z	分频输出 Z-
4	E3Z	分频输出 Z+
5	E3/B	分频输出 B-
6	E3B	分频输出 B+
7	E3/A	分频输出 A-
11	E3A	分频输出 A+
12	E2/Z	第二路编码器输入 Z-
13	E2Z	第二路编码器输入 Z+
14	E2/B	第二路编码器输入 B-
15	E2B	第二路编码器输入 B+
16	E2/A	第二路编码器输入 A-
17	E2A	第二路编码器输入 A+

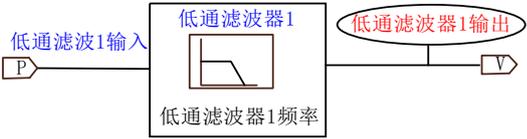
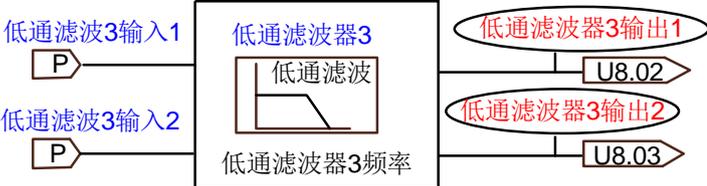
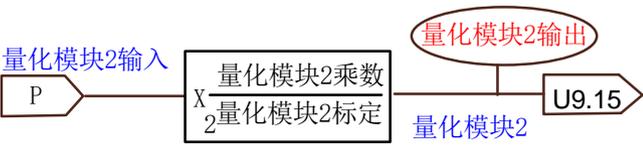
P7-01 分频输出系数	设置编码器分配卡的分频系数： 0~1: 不分频； 2: 二分频； 3: 三分频； 4: 四分频； ..... 512: 512 分频		
P7-02 分频输出方向	0: 正向 1: 反向		
P7-20	反馈乘数	-32767~32767	1
P7-21	反馈除数	-32767~32767	1
P7-22	位置反馈	0 ~ NumOfVar	_tcnt1
P7-23	位置增量	0 ~ NumOfVar	_delta_pos
P7-24	前向乘数	-32767~32767	1
P7-25	前向除数	-32767~32767	1
P7-26	位置给定 1	0 ~ NumOfVar	_tcnt2
P7-27	位置给定 2	0 ~ NumOfVar	_v_0
P7-28	位置增量给定 1	0 ~ NumOfVar	delta_pos_ref
P7-29	位置增量给定 2	0 ~ NumOfVar	_v_0

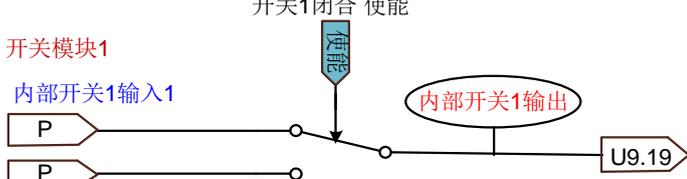
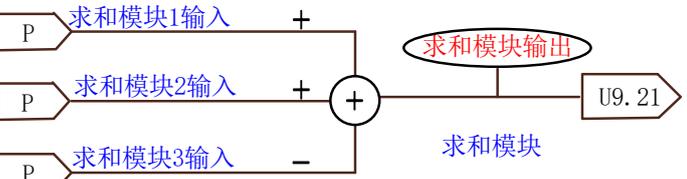
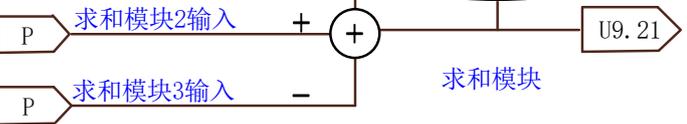
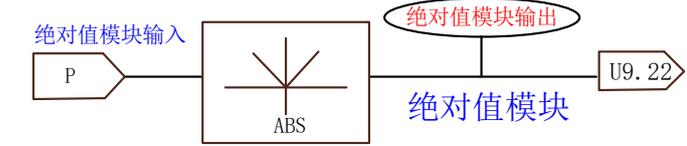
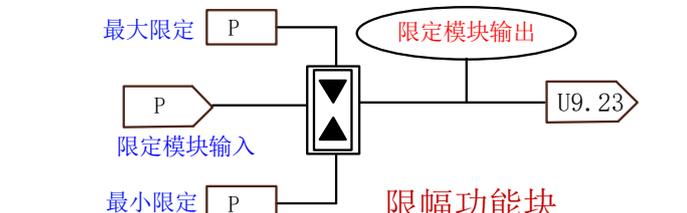
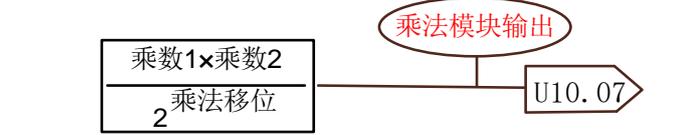
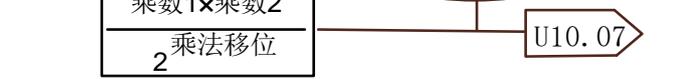
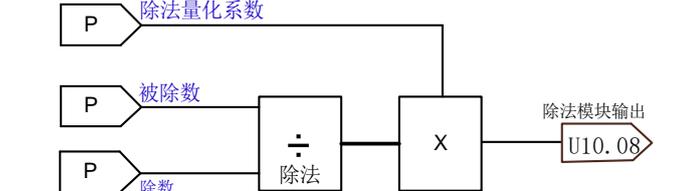
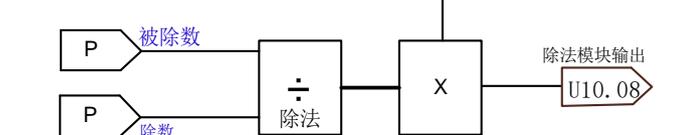
### P8 辅助 PID 参数模块

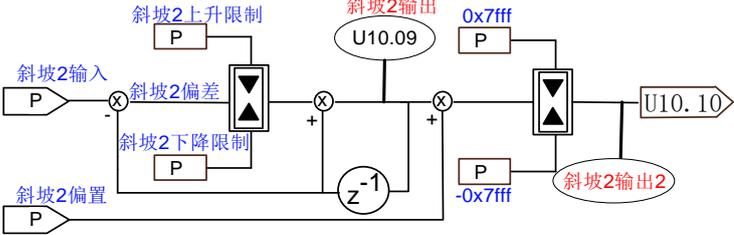
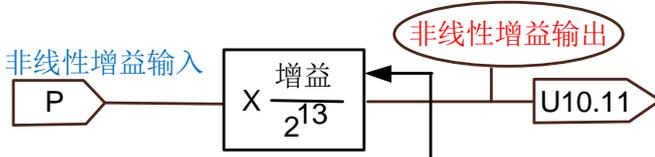
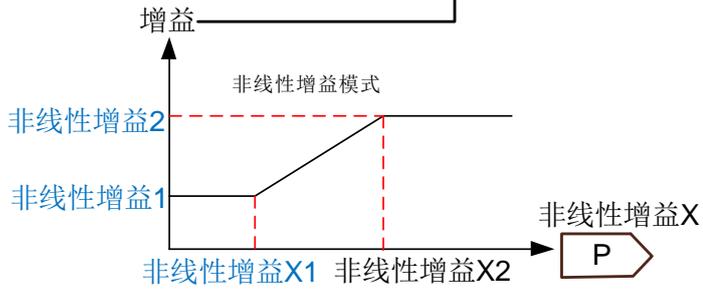
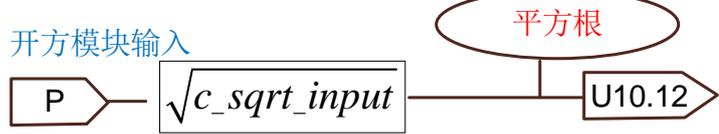


P8-00 PID 给定 1 连接	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 辅助 PID 模块是一个可以独立编程的 PID 控制器，输入输出可以进行组态链接</li> <li>■ PID 控制器具有两组给定和反馈</li> <li>■ <b>P8_00 和 P8_01 是第一组给定和反馈，对应比例积分增益 1 (P8_09~P8_11)</b></li> <li>■ <b>P8_02 和 P8_03 是第二组给定和反馈，对应比例积分增益 2 (P8_12~P8_14)</b></li> <li>■ <b>两组给定/反馈/增益可以通过参数或者端子进行切换</b> (P4 组参数，DI 开关量的功能 35)</li> <li>■ <b>辅助 PID 的比例/积分/微分运算可以单独使能</b> (P4 组参数，DI 开关量的功能 32/33/34)，<b>且必须使能才能使用</b></li> <li>■ PID 的增益切换以及 P/I/D 使能还可以通过<b>通过参数 P12_11~P12_22 来操作</b>；可以通过通讯写入参数完成，也可以强制使能，请参考 P12_11~P12_22 组参数。</li> </ul>	0 ~ NumOfVar	v_0
P8-01 PID 反馈 1 连接		0 ~ NumOfVar	v_0
P8-02 PID 给定 2 连接		0 ~ NumOfVar	v_0
P8-03 PID 反馈 2 连接		0 ~ NumOfVar	v_0
P8-04 PID 输入前馈	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 为了提高 PID 的响应，需要使用 PID 前馈输入。本模块提供输入前馈和输出前馈两个前馈作用；</li> </ul>	0 ~ NumOfVar	v_0
P8-05 前馈增益	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PID 输入前馈作用于 PID 控制器的输入端，与 PID 的比例和积分输出累加，受 PID 限幅参数 P8_21~P8_22 限制；</li> </ul>	0~32767	1024
P8-06 PID 输出前馈	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PID 输出前馈作用于 PID 控制器的输出端，与 PID 的总输出累加，不受 PID 限幅参数 P8_21~P8_22 影响；</li> <li>■ <b>前馈增益仅仅对输入前馈起作用</b>，1024 对应增益为 1.00 (Q10)</li> </ul>	0 ~ NumOfVar	v_0

P8-07 PID 输入限定 链接	PID 限幅组态, 如果所示, 可以使用任意变量 (通信、模拟量、量化, 开关输出等) 限制 PID 的输出, 790P+提供了灵活的 PID 输出限幅方式。	0 ~ NumOfVar	v_7fff
P8-08 PID 限定		-32768~32767	1024
P8-09 比例增益 1	<p>PID 控制器的两组增益, 可以通过如下方式进行两组增益的切换:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可以通过 P4 组参数, DI 开关量的功能 35 进行切换;</li> <li>■ 可以通过虚拟 DI 的方式来切换;</li> <li>■ 还可以通过 <b>通过参数 P12_11~P12_22 来切换;</b></li> <li>■ <b>可以通过通信来切换增益 (通过通信数据强制使能增益切换选项);</b></li> </ul>	0~32767	1024
P8-10 积分增益 1		0~32767	10
P8-11 微分增益 1		0~32767	0
P8-12 比例增益 2		0~32767	512
P8-13 积分增益 2		0~32767	5
P8-14 微分增益 2		0~32767	0
P8-15 比例增益量化		<p>对 PID 增益进行量化, 实际运算中使用的增益计算公式如下: 相当于右移移位运算。</p> $Gain = \frac{Kp}{2^{shift}}$	0~16
P8-16 积分增益量化	0~16		10
P8-17 微分增益量化	0~16		10
P8-18	微分缓冲区长度	0~64	32
P8-19 积分复位速度	定义了当积分模块没有使能 (禁止或使能去掉) 时, 积分值复位到 0 的速率。复位周期是任务 2 的执行周期 2mS。	0~32767	32767
P8-21 PID 最大限制	<p>辅助 PID 输出最小限制, PID 最大限制, PID 最小限制定义了辅助 PID 的限幅范围。具体限幅过程如下:</p> 		32767
P8-22 PID 最小限制			-32768
P8-23 反馈反向作用	0: 负反馈 1: 正反馈	0~1	0
P8-24	保留参数	保留参数	保留参数
P8-25	保留参数	保留参数	保留参数
P8-26	保留参数	保留参数	保留参数
P8-27	保留参数	保留参数	保留参数
P8-28	保留参数	保留参数	保留参数

<b>P9 通用模块参数</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 790P+提供了丰富的可编程模块，例如滤波器，量化，开关，限幅等；</li> <li>■ 这些模块在任务 2 中执行，执行周期 2mS；</li> <li>■ 这些模块具有输入输出，输入时可连接的组态参数，输出都是可以独立使用的 U 组变量；</li> </ul>			
P9-00 低通滤波 1 输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 低通滤波器 1 模块；</li> <li>■ 滤波频率越低，滤波程度越大，但是延时越大；</li> <li>■ 滤波器 1 的输出为变量 U8.00</li> </ul> 	v_0	
P9-01 低通滤波器 1 频率		90.0Hz	
P9-02 低通滤波 2 输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 低通滤波器 2 模块，与 LowPassFilter1 类似；</li> <li>■ 滤波器 2 的输出为变量 U8.01</li> </ul>	v_0	
P9-03 低通滤波 2 频率		1500.0	
P9-04 低通滤波 3 输入 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 低通滤波器 3 模块，具有两个输入和两个输出；</li> <li>■ 滤波器 3 的输出为变量 U8.02 和 U8.03</li> </ul> 	v_0	
P9-05 低通滤波 3 输入 2		v_0	
P9-06 低通滤波 3 频率		100.0	
P9-11 量化模块 1 输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在量化模块 1 中，分母是固定值 2 的 15 次方。因此，只要在允许范围内任意修改分子量化模块 1 乘数的数值可以得到需要的量化输出结果。</li> <li>■ 量化 1 模块输出值可由下面公式得到，模块的输出为 U9.14:</li> </ul> 	v_0	
P9-12 量化模块 1 乘数		256	
P9-13 量化模块 2 输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在量化模块 2 中，分子是 P19.4 <b>量化模块 2 乘数</b>；</li> <li>■ 分母是 2 的乘方，幂次为 P9-15；</li> <li>■ 修改 <b>量化模块 2 乘数和量化模块 2 标定</b>的数值，可以到需要的量化输出结果。</li> <li>■ 量化 2 模块输出值可由下面公式得到，模块的输出为 U9.15:</li> </ul> 	v_0	
P9-14 量化模块 2 乘数		256	
P9-15 量化模块 2 标定		0	
P9-16 量化模块 3 输入	量化模块 3 的功能框图和使用配置与量化模块 2 完全相同	0 ~ NumOfVar	v_0
P9-17 量化模块 3 乘数		-32768 ~ 32767	256
P9-18 量化模块 3 标定		0 ~ 15	0

<p>P9-19 内部开关 1 输入 1</p>	<p>■ 内部开关 1 模块通过使能开关 1 闭合来选择所需要的变量(常闭, 开关模块 1 的使出连接到输入 1), 框图如下: 开关1闭合 使能</p> 	<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-20 内部开关 1 输入 2</p>	<p>■ 开关 1 模块输出值变量为 U9.19:</p>	<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-21 内部开关 2 输入 1</p>	<p>■ 与开关模块 1 使用相同。</p>	<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-22 内部开关 2 输入 2</p>	<p>■ 开关 2 模块输出值变量为 U9.20:</p>	<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-23 求和模块输入 1</p>		<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-24 求和模块输入 2</p>		<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-25 求和模块输入 3</p>	<p>■ 注意输入 3 为减号;</p>	<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-26 绝对值模块输入</p>		<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-27 限定模块输入</p>		<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-28 最大限定</p>	<p>32767</p>	<p>32767</p>
<p>P9-29 最小限定</p>	<p>限幅功能块</p>	<p>-32768</p>
<p>P9-30 乘法模块_乘数 1</p>		<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-31 乘法模块_乘数 2</p>		<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-32 乘数移位</p>	<p><math>mul\_op = (c\_fact1 \times c\_fact2) \square mul\_sh</math></p>	<p>10</p>
<p>P9-33 被除数</p>		<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-34 除数</p>		<p>v<sub>0</sub> (零)</p>
<p>P9-35 除法量化系数</p>	<p><math>div\_op = \left( \frac{c\_dividend}{c\_divisor} \right) \times div\_scale</math></p>	<p>10</p>

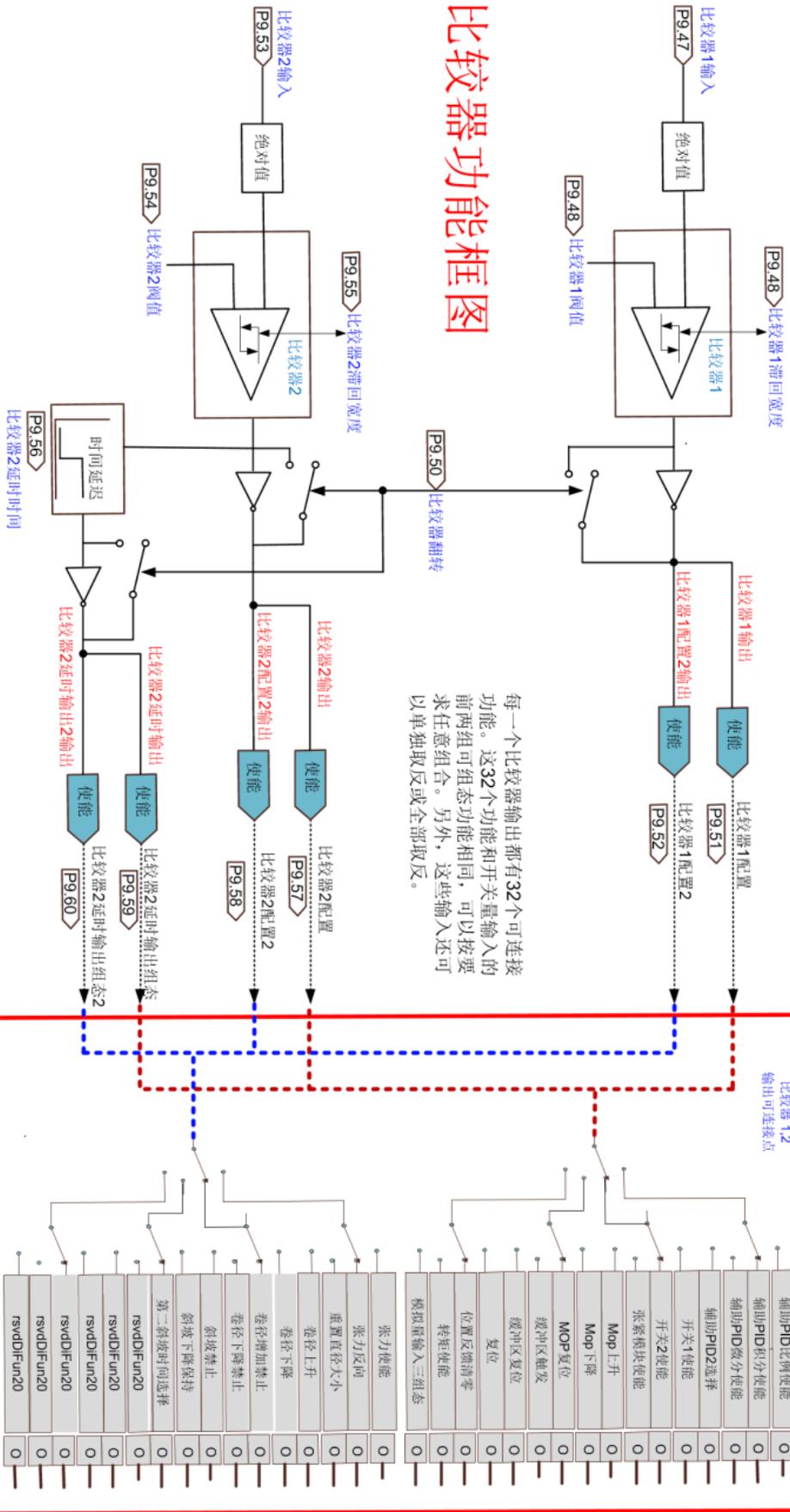
<p>P9-36 c_斜坡 2 输入</p>	<p>■ 斜坡 2 模块是一个独立的可以控制变量上升下降的模块。其功能组态如图所示，斜坡模块 2 的输出会以斜坡 2 上升限制和斜坡 2 下降限制的上升和下降速度跟踪斜坡 2 的输入信号的变化。</p>	<p>v_0 (零)</p>
<p>P9-37 c_斜坡 2 偏置</p>	<p>■ 本模块在任务 2 中执行，执行周期为 2mS，因此可以计算出斜坡 2 的<b>实际上升下降速度</b>：如果上升下降速度限制为 1，那么 1S 内，斜坡 2 输出变化 UI 值为 500；</p>	<p>v_0 (零)</p>
<p>P9-38 斜坡 2 上升率限制</p>	<p>■ U10.10 斜坡 2 输出 2 是在 U10.09 输出斜坡 2 输出的基础上叠加一个直流信号斜坡 2 偏置：</p>	<p>1</p>
<p>P9-39 斜坡 2 下降率限制</p>		<p>1</p>
<p>P9-40 C_非线性增益 X</p>	<p>■ 非线性增益模块是一个独立的可以根据<b>可连接组态的输入变量</b> 调节 <b>输出变量</b>的模块。</p> <p>■ 其功能组态框图如下。当 X 输入小于<b>非线性增益 X1</b> 时，增益为<b>非线性增益 1</b>，当 X 输入<b>大于非线性增益 X2</b> 时，输出为<b>非线性增益 2</b>，当输入位于二者之间时，输出由增益模式确定（线性插值）。</p>	<p>v_0 (零)</p>
<p>P9-41 c_非线性增益输入</p>		<p>v_0 (零)</p>
<p>P9-42 非线性增益 1</p>		<p>100.00%</p>
<p>P9-43 非线性增益 2</p>	<p>非线性增益 X</p>	<p>100.00%</p>
<p>P9-44 非线性增益 X1</p>	<p>非线性增益 X1 非线性增益 X2</p>	<p>10.00%</p>
<p>P9-45 非线性增益 X2</p>	$nlg\_op = (c\_nlg\_ip \times gain) \square 13$ $gain = nLgG1 + K * (c\_nlg\_x\_axis - nlg\_x1)$ $K = \frac{nLgG2 - nLgG1}{nLg\_X2 - nLg\_X1}$	<p>80.00%</p>
<p>P9-46 开方输入</p>	<p>开方模块输入</p> 	<p>v_0 (零)</p>

<p>P9-47 C_比较器 1 输入</p>	<p>■ DC790P+调速器有两个比较器模块，通过比较器的输入与设定的比较器的阈值进行比较，当<b>比较器 1 输入大于设定阈值 1 时</b>，比较器输出置位 1，如框图所示，相应的功能被触发。</p>	<p>v_0 (零)</p>																																	
<p>P9-48 比较器 1 阈值</p>	<p>■ 比较器均为滞回比较器，每个比较器都有参数来设置比较器的滞回宽度。<b>滞回宽度是指：比较器输入小于设定阈值-滞回宽度</b>，比较器输出才会复位。</p>	<p>0</p>																																	
<p>P9-49 比较器 1 滞回宽度</p>	<p>■ 每个比较器的输出状态可以在 <b>U0.17 状态标志 2 变量</b> 中显示：          ■ U0.17 的 <b>Bit7 (fo2_comp1) ==1</b> 表明比较器 1 置位 1          ■ U0.17 的 <b>Bit8 (fo2_comp2) ==1</b> 表明比较器 2 置位 1          ■ U0.17 的 <b>Bit9 (fo2_comp2_delay) ==1</b> 表明比较器 2 延时置位 1</p>	<p>0</p>																																	
<p>P9-50 比较器翻转</p>	<p>定义了比较器有效电平的状态。          ■ P9.50 的 <b>Bit0=1</b> 比较器 1 <b>输出为 0 时</b>触发相应功能          ■ P9.50 的 <b>Bit1=1</b> 比较器 2 <b>输出为 0 时</b>触发相应功能          ■ P9.50 的 <b>Bit2=1</b> 比较器 2 延时<b>输出为 0 时</b>触发相应功能</p>	<p>0</p>																																	
<p>P9-51 比较器 1 配置</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #008000; color: white;"> <th style="text-align: center;">Bit</th> <th style="text-align: center;">功能描述（默认为 0）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>BIT_0</td><td>辅助 PID 比例使能</td></tr> <tr><td>BIT_1</td><td>辅助 PID 积分使能</td></tr> <tr><td>BIT_2</td><td>辅助 PID 微分使能</td></tr> <tr><td>BIT_3</td><td>辅助 PID2 选择</td></tr> <tr><td>BIT_4</td><td>开关 1 使能</td></tr> <tr><td>BIT_5</td><td>开关 2 使能</td></tr> <tr><td>BIT_6</td><td>张紧模块使能</td></tr> <tr><td>BIT_7</td><td>Mop 上升</td></tr> <tr><td>BIT_8</td><td>Mop 下降</td></tr> <tr><td>BIT_9</td><td>MOP 复位</td></tr> <tr><td>BIT_10</td><td>缓冲区触发</td></tr> <tr><td>BIT_11</td><td>缓冲区复位</td></tr> <tr><td>BIT_12</td><td>复位</td></tr> <tr><td>BIT_13</td><td>位置反馈清零</td></tr> <tr><td>BIT_14</td><td>转矩使能</td></tr> <tr><td>BIT_15</td><td>模拟量输入三组态</td></tr> </tbody> </table>	Bit	功能描述（默认为 0）	BIT_0	辅助 PID 比例使能	BIT_1	辅助 PID 积分使能	BIT_2	辅助 PID 微分使能	BIT_3	辅助 PID2 选择	BIT_4	开关 1 使能	BIT_5	开关 2 使能	BIT_6	张紧模块使能	BIT_7	Mop 上升	BIT_8	Mop 下降	BIT_9	MOP 复位	BIT_10	缓冲区触发	BIT_11	缓冲区复位	BIT_12	复位	BIT_13	位置反馈清零	BIT_14	转矩使能	BIT_15	模拟量输入三组态
Bit	功能描述（默认为 0）																																		
BIT_0	辅助 PID 比例使能																																		
BIT_1	辅助 PID 积分使能																																		
BIT_2	辅助 PID 微分使能																																		
BIT_3	辅助 PID2 选择																																		
BIT_4	开关 1 使能																																		
BIT_5	开关 2 使能																																		
BIT_6	张紧模块使能																																		
BIT_7	Mop 上升																																		
BIT_8	Mop 下降																																		
BIT_9	MOP 复位																																		
BIT_10	缓冲区触发																																		
BIT_11	缓冲区复位																																		
BIT_12	复位																																		
BIT_13	位置反馈清零																																		
BIT_14	转矩使能																																		
BIT_15	模拟量输入三组态																																		

P9-52 比较器 1 配置 2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #008000; color: white;"> <th style="width: 20%;">Bit</th> <th style="width: 80%;">功能描述 (默认为 0)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>BIT 0</td><td>张力使能</td></tr> <tr><td>BIT 1</td><td>张力反向</td></tr> <tr><td>BIT 2</td><td>重置直径大小</td></tr> <tr><td>BIT 3</td><td>卷径上升</td></tr> <tr><td>BIT 4</td><td>卷径下降</td></tr> <tr><td>BIT 5</td><td>卷径增加禁止</td></tr> <tr><td>BIT 6</td><td>卷径下降禁止</td></tr> <tr><td>BIT 7</td><td>斜坡禁止</td></tr> <tr><td>BIT 8</td><td>斜坡下降保持</td></tr> <tr><td>BIT 9</td><td>第二斜坡时间选择</td></tr> <tr><td>BIT 10~15</td><td>保留功能</td></tr> </tbody> </table>			Bit	功能描述 (默认为 0)	BIT 0	张力使能	BIT 1	张力反向	BIT 2	重置直径大小	BIT 3	卷径上升	BIT 4	卷径下降	BIT 5	卷径增加禁止	BIT 6	卷径下降禁止	BIT 7	斜坡禁止	BIT 8	斜坡下降保持	BIT 9	第二斜坡时间选择	BIT 10~15	保留功能
Bit	功能描述 (默认为 0)																										
BIT 0	张力使能																										
BIT 1	张力反向																										
BIT 2	重置直径大小																										
BIT 3	卷径上升																										
BIT 4	卷径下降																										
BIT 5	卷径增加禁止																										
BIT 6	卷径下降禁止																										
BIT 7	斜坡禁止																										
BIT 8	斜坡下降保持																										
BIT 9	第二斜坡时间选择																										
BIT 10~15	保留功能																										
P9-53 C_比较器 2 输入	■ 比较器 2 为滞回比较器，通过比较器 2 的输入与设定的比较器的阈值 2 进行比较，当 <b>比较器 2 输入大于设定阈值 2 时</b> ，比较器输出置位 1，如框图所示，相应的功能被触发。	0 ~ NumOfV ar	v. 0 (零)																								
P9-54 比较器 2 阈值		0 ~ 32767	0																								
P9-55 比较器 2 滞回宽度		0 ~ 32767	0																								
P9-56 比较器 2 延时时间		以 2mS 位时间单位进行延时。 例如： <b>比较器 2 延时时间设定为 1000</b> ，延时 2 秒。	0 ~ 32767	0																							
P9-57 比较器 2 配置	与比较器 1 配置选项相同。	位变量	0																								
P9-58 比较器 2 配置 2		位变量	0																								
P9-59 比较器 2 延迟输出组态		位变量	0																								
P9-60 比较器 2 延迟输出组态 2		位变量	0																								

# 比较器功能框图

## 比较器功能框图



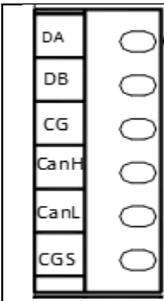
P10 通用模块 B			
P10-00	微分输入	0 ~ NumOfVar	v_0
P10-01	微分增益	-32767~32767	1
P10-02	微分量化	0~16	0
P10-03	微分缓冲区长度	0~64	4
P10-04	MOP 选择	0~4	0
P10-05	MOP1 级联输入	0 ~ NumOfVar	canArxd1
P10-06	MOP1 偏置	0 ~ NumOfVar	v_0
P10-07	MOP1 乘数	-32768 ~ 32767	1
P10-08	MOP1 乘数最大值	0~ 32767	10000
P10-09	MOP1 乘数最小值	-32768 ~0	-10000
P10-10	MOP1 上升速率	-32768 ~ 32767	1
P10-11	MOP1 下降速率	-32768 ~ 32767	1
P10-12	MOP1 复位值设定	-32768 ~ 32767	0
P10-13	MOP2 输入	0 ~ NumOfVar	v_0
P10-14	MOP2 乘数	-32768 ~ 32767	1
P10-15	MOP2 乘数最大值	0~ 32767	10000
P10-16	MOP2 乘数最小值	-32768 ~0	-10000
P10-17	MOP2 上升速率	-32768 ~ 32767	1
P10-18	MOP2 下降速率	-32768 ~ 32767	1
P10-19	MOP2 复位设定值	-32768 ~ 32767	0
P10-20	MOP3 输入	0 ~ NumOfVar	v_0
P10-21	MOP3 乘数	-32768 ~ 32767	1
P10-22	MOP3 乘数最大值	0~ 32767	10000
P10-23	MOP3 乘数最小值	-32768 ~0	-10000
P10-24	MOP3 上升速率	-32768 ~ 32767	1
P10-25	MOP3 下降速率	-32768 ~ 32767	1
P10-26	MOP3 复位设定值	-32768 ~ 32767	0
P10-27	MOP4 输入	0 ~ NumOfVar	v_0
P10-28	MOP4 乘数	-32768 ~ 32767	1
P10-29	MOP4 乘数最大值	0~ 32767	10000
P10-30	MOP4 乘数最小值	-32768 ~0	-10000
P10-31	MOP4 上升速率	-32768 ~ 32767	1
P10-32	MOP4 下降速率	-32768 ~ 32767	1
P10-33	MOP4 复位设定值	-32768 ~ 32767	0
P10-34	C 张紧模块输入	0 ~ NumOfVar	v_0
P10-35	张紧模块最大值	0~ 32767	10000
P10-36	张紧模块上升时间	0~ 32767	10
P10-37	张紧模块下降时间	0~ 32767	10
P10-38	IP 地址最高位	设置 MODBUSTCP 网 络相关参数	192
P10-39	IP 地址第二位		168
P10-40	IP 地址第三位		10
P10-41	端口号		502
P10-42	网关地址最高位		0
P10-43	网关地址第二位		0
P10-44	网关地址第三位		0
P10-45	网关地址第四位		0

P11 多段速			
P11-00	段 0 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-01	段 1 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-02	段 2 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-03	段 3 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-04	段 4 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-05	段 5 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-06	段 6 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-07	段 7 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-08	段 8 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-09	段 9 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-10	段 10 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-11	段 11 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-12	段 12 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-13	段 13 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-14	段 14 给定	-300.00%~300.00%	0.0
P11-15	段 15 给定	-300.00%~300.00%	0.0

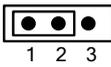
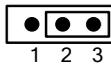
P12 运行控制																																					
P12-00 报警不停机	0: 警告停机 1: 警告不停机 790P+驱动器提供两种故障等级, 当错误标志 Error_flag 发生时, 驱动器会停机; 警告标志 warning_flag 发生时是否停机受本参数控制。		0																																		
P12-01 点动优先运行	当点动和速度信号同时有效时 “ 0: 速度给定信号优先执行 1: 点动给定信号优先执行		0																																		
P12-02 接触器控制使能	0: 使能接触器控制逻辑 1: 禁止接触器控制逻辑		0																																		
P12-03 自由停车使能	0: 减速停车 1: 自由滑行停车		0																																		
P12-04 转速跟踪启动禁止	在电机没有静止的情况下启动: 0: 驱动器从当前速度开始运行 1: 从零速开始运行		0																																		
P12-11 数字量 1 组态	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>功能描述 (默认为 0)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BIT 0</td> <td>辅助 PID 比例使能</td> </tr> <tr> <td>BIT 1</td> <td>辅助 PID 积分使能</td> </tr> <tr> <td>BIT 2</td> <td>辅助 PID 微分使能</td> </tr> <tr> <td>BIT 3</td> <td>辅助 PID2 选择</td> </tr> <tr> <td>BIT 4</td> <td>开关 1 使能</td> </tr> <tr> <td>BIT 5</td> <td>开关 2 使能</td> </tr> <tr> <td>BIT 6</td> <td>张紧模块使能</td> </tr> <tr> <td>BIT 7</td> <td>Mop 上升</td> </tr> <tr> <td>BIT 8</td> <td>Mop 下降</td> </tr> <tr> <td>BIT 9</td> <td>MOP 复位</td> </tr> <tr> <td>BIT 10</td> <td>缓冲区触发</td> </tr> <tr> <td>BIT 11</td> <td>缓冲区复位</td> </tr> <tr> <td>BIT 12</td> <td>复位</td> </tr> <tr> <td>BIT 13</td> <td>位置反馈清零</td> </tr> <tr> <td>BIT 14</td> <td>转矩使能</td> </tr> <tr> <td>BIT 15</td> <td>模拟量输入三组态</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	功能描述 (默认为 0)	BIT 0	辅助 PID 比例使能	BIT 1	辅助 PID 积分使能	BIT 2	辅助 PID 微分使能	BIT 3	辅助 PID2 选择	BIT 4	开关 1 使能	BIT 5	开关 2 使能	BIT 6	张紧模块使能	BIT 7	Mop 上升	BIT 8	Mop 下降	BIT 9	MOP 复位	BIT 10	缓冲区触发	BIT 11	缓冲区复位	BIT 12	复位	BIT 13	位置反馈清零	BIT 14	转矩使能	BIT 15	模拟量输入三组态		0
Bit		功能描述 (默认为 0)																																			
BIT 0		辅助 PID 比例使能																																			
BIT 1		辅助 PID 积分使能																																			
BIT 2		辅助 PID 微分使能																																			
BIT 3		辅助 PID2 选择																																			
BIT 4		开关 1 使能																																			
BIT 5		开关 2 使能																																			
BIT 6		张紧模块使能																																			
BIT 7		Mop 上升																																			
BIT 8		Mop 下降																																			
BIT 9		MOP 复位																																			
BIT 10		缓冲区触发																																			
BIT 11		缓冲区复位																																			
BIT 12		复位																																			
BIT 13	位置反馈清零																																				
BIT 14	转矩使能																																				
BIT 15	模拟量输入三组态																																				
P12-12 数字量 2 组态			0																																		
P12-13 数字量 3 组态			0																																		
P12-14 数字量 4 组态			0																																		
P12-15 数字量 5 组态			0																																		
P12-16 数字量 6 组态			0																																		
P12-17 数字量 7 组态			0																																		
P12-18 数字量 8 组态			0																																		
P12-19 开关输入取反	位变量, 例如 0x00000000001111 表示对 <b>开关量端子</b> DI0~DI3 取反向逻辑	0x0000~0xffff	0																																		
P12-20 第一组功能取反	位变量, 例如 0x00000000001111 表示对 <b>第一组输入功能</b> BIT0~BIT3 取反向逻辑	0x0000~0xffff	0																																		
P12-21 强制组态使能	位变量, 例如 0x00000000001111 表示对 <b>第一组输入功能</b> Bit0~Bit3 强制使能, 始终有效	0x0000~0xffff	0																																		

P12-22 C_强制使能	通过可连接参数，强制使能功能标志位。例如 0x0000000000011111 表示对第一组输入功能 Bit0~Bit3 强制使能，始终有效。	0 ~ NumOfVar	v_0																																		
P12-23 数字量 1 组态 2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>功能描述（默认为 0）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BIT_0</td> <td>张力使能</td> </tr> <tr> <td>BIT_1</td> <td>张力反向</td> </tr> <tr> <td>BIT_2</td> <td>重置直径大小</td> </tr> <tr> <td>BIT_3</td> <td>卷径上升</td> </tr> <tr> <td>BIT_4</td> <td>卷径下降</td> </tr> <tr> <td>BIT_5</td> <td>卷径增加禁止</td> </tr> <tr> <td>BIT_6</td> <td>卷径下降禁止</td> </tr> <tr> <td>BIT_7</td> <td>斜坡禁止</td> </tr> <tr> <td>BIT_8</td> <td>斜坡下降保持</td> </tr> <tr> <td>BIT_9</td> <td>第二斜坡时间选择</td> </tr> <tr> <td>BIT_10~15</td> <td>保留功能</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	功能描述（默认为 0）	BIT_0	张力使能	BIT_1	张力反向	BIT_2	重置直径大小	BIT_3	卷径上升	BIT_4	卷径下降	BIT_5	卷径增加禁止	BIT_6	卷径下降禁止	BIT_7	斜坡禁止	BIT_8	斜坡下降保持	BIT_9	第二斜坡时间选择	BIT_10~15	保留功能	0 ~ NumOfVar	0										
Bit		功能描述（默认为 0）																																			
BIT_0		张力使能																																			
BIT_1		张力反向																																			
BIT_2		重置直径大小																																			
BIT_3		卷径上升																																			
BIT_4		卷径下降																																			
BIT_5		卷径增加禁止																																			
BIT_6		卷径下降禁止																																			
BIT_7	斜坡禁止																																				
BIT_8	斜坡下降保持																																				
BIT_9	第二斜坡时间选择																																				
BIT_10~15	保留功能																																				
P12-24 数字量 2 组态 2	0																																				
P12-25 数字量 3 组态 2	0																																				
P12-26 数字量 4 组态 2	0																																				
P12-27 数字量 5 组态 2	0																																				
P12-28 数字量 6 组态 2	0																																				
P12-29 数字量 7 组态 2	0																																				
P12-30 数字量 8 组态 2	0																																				
P12-31 功能取反 2	位变量，例如 0x00000000001111 表示对 <b>第二组输入功能</b> BIT0~BIT3 取反向逻辑	0x0000~0xffff	0																																		
P12-32 强制组态使能 2	位变量，例如 0x00000000001111 表示对 <b>第二组输入功能</b> Bit0~Bit3 强制使能，始终有效	0x0000~0xffff	0																																		
P12-33 C_强制组态使能 2	通过可连接参数，强制使能功能标志位。例如 0x00000000001111 表示对 <b>第二组输入功能</b> Bit0~Bit3 强制使能，始终有效。	0 ~ NumOfVar	_v_0																																		
P12-34 数字输出 1 组态	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>功能描述（默认为 0）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BIT_0</td> <td>调速器正常</td> </tr> <tr> <td>BIT_1</td> <td>超过最小速度</td> </tr> <tr> <td>BIT_2</td> <td>斜坡过程结束</td> </tr> <tr> <td>BIT_3</td> <td>超过额定电流</td> </tr> <tr> <td>BIT_4</td> <td>编码器故障</td> </tr> <tr> <td>BIT_5</td> <td>fo ReservedBit</td> </tr> <tr> <td>BIT_6</td> <td>磁场输出正常</td> </tr> <tr> <td>BIT_7</td> <td>过载</td> </tr> <tr> <td>BIT_8</td> <td>过电压标志</td> </tr> <tr> <td>BIT_9</td> <td>环形缓冲区准备好</td> </tr> <tr> <td>BIT_10</td> <td>环形缓冲区触发</td> </tr> <tr> <td>BIT_11</td> <td>警告状态标志</td> </tr> <tr> <td>BIT_12</td> <td>调速器使能标志</td> </tr> <tr> <td>BIT_13</td> <td>触发使能标志</td> </tr> <tr> <td>BIT_14</td> <td>500ms 翻转</td> </tr> <tr> <td>BIT_15</td> <td>故障指示标志</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	功能描述（默认为 0）	BIT_0	调速器正常	BIT_1	超过最小速度	BIT_2	斜坡过程结束	BIT_3	超过额定电流	BIT_4	编码器故障	BIT_5	fo ReservedBit	BIT_6	磁场输出正常	BIT_7	过载	BIT_8	过电压标志	BIT_9	环形缓冲区准备好	BIT_10	环形缓冲区触发	BIT_11	警告状态标志	BIT_12	调速器使能标志	BIT_13	触发使能标志	BIT_14	500ms 翻转	BIT_15	故障指示标志	0 ~ NumOfVar	0
Bit		功能描述（默认为 0）																																			
BIT_0		调速器正常																																			
BIT_1		超过最小速度																																			
BIT_2		斜坡过程结束																																			
BIT_3		超过额定电流																																			
BIT_4		编码器故障																																			
BIT_5		fo ReservedBit																																			
BIT_6		磁场输出正常																																			
BIT_7	过载																																				
BIT_8	过电压标志																																				
BIT_9	环形缓冲区准备好																																				
BIT_10	环形缓冲区触发																																				
BIT_11	警告状态标志																																				
BIT_12	调速器使能标志																																				
BIT_13	触发使能标志																																				
BIT_14	500ms 翻转																																				
BIT_15	故障指示标志																																				
P12-35 数字输出 2 组态	0																																				
P12-36 数字输出 3 组态	0																																				
P12-37 数字输出 4 组态	0																																				
P12-38 数字输出 5 组态	0																																				
P12-39 数字输出 6 组态	0																																				
P12-40 数字输出 7 组态	0																																				
P12-41 数字输出 8 组态	0																																				

P12-42 输出功能取反 1	位变量，例如 0x00000000001111 表示对 <b>第一组输出功能</b> BIT0~BIT3 取反向逻辑	0x0000~0xffff	0
P12-43 数字输出 2 组态 2	<b>Bit</b>	<b>功能描述（默认为 0）</b>	0
	BIT 0	超温指示	
	BIT 1	最大电流指示	
P12-44 数字输出 3 组态 2	BIT 2	调速器准备好	0
	BIT 3	电机 1 参数加载	
P12-45 数字输出 4 组态 2	BIT 4	电机 2 参数加载	0
	BIT 5	正向运行指示	
	BIT 6	反向运行指示	
P12-46 数字输出 5 组态 2	BIT 7	比较器 1 输出指示	0
	BIT 8	比较器 2 输出指示	
P12-47 数字输出 6 组态 2	BIT 9	比较器 2 延时输出	0
	BIT 10	速度截止输出	
P12-48 数字输出 7 组态 2	BIT 11	接触器使能	0
	BIT 12	正在记录调速器故障	
P12-49 数字输出 8 组态 2	BIT 13	背光熄灭	0
	BIT 14	保留功能	
	BIT 15	保留功能	
P12-50 输出功能取反 2	位变量，例如 0x00000000001111 表示对 <b>第二组输出功能</b> BIT0~BIT3 取反向逻辑	0x0000~0xffff	0
P12-51 接触器断开延时	<b>2ms 时间基准。</b> 1000 代表 2S。 同理 10000 代表 20S。	100~32767	1000
P12-52 输出端子组态	可连接参数，通过驱动器内部变量控制开关量输出。 如 0x0001 表示对 DO1 强制使能，令 DO1 输出有效。	0 ~ NumOfVar	_v_0

MODBUS 通信与面板设置参数			
P13-00 MF.K 键 功能选择	<b>0: 面板光标左移</b> 1: 本远/程切换控制方式切换 2: 正/反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	0~4	<b>0</b> <b>面板光标左移</b>
P13-01 STOP 键 功能选择	<b>0: 仅面板控制有效</b> 1: 任何控制均有效	0~1	<b>0</b> <b>面板控制有效</b>
P13-02	本机地址 1~247, 0 为广播地址	1~249	1
P13-03 波特率	0: 4800BPS 1: 9600BPS <b>2: 19200BPS</b> 3: 38400BPS 4: 57600BPS	0~4	<b>19200bps</b>
P13-04 通讯数据格式	定义 MODBUS 通信数据格式 0: 无校验 (8-N-2) (8 个数据位, 无校验, 二个停止位) <b>1: 偶校验 (8-E-1)</b> (8 个数据位, 偶校验, 一个停止位) 2: 奇校验 (8-O-1) (8 个数据位, 奇校验, 一个停止位) 3: 无校验 (8-N-1) (8 个数据位, 无校验, 一个停止位)		<b>偶校验</b> 8 个数据位 一个停止位
P13-05 通信协议选择	MODBUS 通讯协议选择: <b>0: Modbus-RTU</b> 1: Modbus-TCP	0~1	0
P13-07 通讯超时阈值	主要是用于 MODBUS 掉线报警, 超过本参数定义时间, 报警通信故障: ■ Modbus 通信总线空闲报警; ■ PN 和 DP 通信时, 10mS 计时单位, 本参数 <b>设置超过 32000</b> 后无效, 禁止此功能; ■ MODBUS-RTU 通信时, 2mS 计时单位, 如果需要掉线报警功能, 需要参数 P13-24 设置成 <b>1234</b> 使能;	0~32767	0
P13-09~P13-14	保留 参数	保留 参数	保留 参数
<b>MODBUS485 通信使用说明:</b>			
■ MODBUS-RTU 和 TCP 通信属于 790P+标配, 不需要订购通信卡, 可以直接使用;			
<b>示例 (MODBUS RTU 为例, 配置通信过程):</b>			
1、 参考章节 5.4.1, 找到控制板上的 M1 端子为 MODBUS485 通信端子;			
	<b>DA</b>	<b>MODBUS-RTU 通讯信号正端</b>	<b>DA</b>
	<b>DB</b>	<b>MODBUS-RTU 通讯信号负端</b>	<b>DB</b>
	CG	通讯信号地	CG
	CANH	CAN 通讯信号 H 端	CANH
	CANL	CAN 通讯信号 L 端	CANL
	CGS	通讯信号+5V 电源	CGS

## 2、 终端电阻配置

J5 	RS485 通讯 终端电阻	1-2	ON	120Ω 电阻有效
J5 		2-3	OFF	120Ω 电阻无效

- 将 P13-02~P13-05 参数根据需要设置：地址，波特率，奇偶效验，通信协议和掉线报警；
- 790P+支持 MODBUS 命令 0x10 一次性写入多个寄存器，寄存器地址的计算方法如下，高字节表示菜单号，低字节表示参数号：  
例如参数 **P5.07 的菜单号为 5，参数号为 7，地址表示为 0x0507H**（十六进制）；  
例如参数 **P12-03 的菜单号为 12 (B)，参数号为 3，地址表示为 0x0B03H**（十六进制）；
- 790P+支持 MODBUS 命令 0x06 写入单个寄存器，寄存器地址的计算方法相同；
- 790P+支持 MODBUS 命令 0x03 一次性读出多个参数（寄存器地址的计算方法相同）；
- 790P+支持 MODBUS 命令 0x04 一次性读出多个变量（寄存器地址的计算方法相同）；
- 地址 0x2000H 支持一次性写入多个寄存器（0x10 命令），其中 0x2000H 对应如下控制字：
- 地址 0x2001H 对应速度给定，10000 对应 100.00%最大转速；
- 地址 0x2002H 对应转矩给定，10000 对应电机 100.00%额定转矩，转矩控制有效；
- 0x2000H 地址开始的对驱动器的命令寄存器如下（必须使用 0x10 多读命令）：

参数地址	功能说明	
2000H 对驱动器的 运行控制 命令	Bit0	Bit0=1：正转运行（其它位必须全为0）
	Bit1	Bit1=1：反转运行（其它位必须全为0）
	Bit2	Bit2=1：正转点动（其它位必须全为0）
	Bit3	Bit3=1：反转点动（其它位必须全为0）
	Bit4	Bit4=1：自由停机（其它位必须全为0）
	Bit5	Bit5=1：减速停机（其它位必须全为0）
	Bit6	Bit6=1：故障复位（其它位必须全为0）
	Bit7~15	保留
2001H	Modbus 转速设定（10000 对应 100.00%最大转速）（可由 U11.01 查看）	
2002H	Modbus 转矩设定（10000 对应电机 100.00%额定转矩）（可由 U11.02 查看）	
2003H	MBRx_BFU1（可由 U11.03 查看）	
2004H	MBRx_BFU2（可由 U11.04 查看）	
2005H	MBRx_DI（可由 U11.05 查看）	
2006H	MBRx_DO（可由 U11.06 查看）	
2007H	MBRx_AO1（可由 U11.07 查看）	
2008H	MBRx_AO2（可由 U11.08 查看）	

**MODBUS-RTU 读取变量:**

■ 可以使用 0x03 或者 0x04 命令一次性多读如下变量:

参数字址	功能说明	定标
2100H	转速给定	0.1rpm
2101H	转速反馈	0.1rpm
2102H	电枢电流	0.1A
2103H	电枢电压	1V
2104H	励磁电流	0.01A
2105H	三相电压	1V
2106H 状态字	DP/PN/ANybus 通信的状态字	
	Bit0	Bit0 =1: 运行中
		Bit0 =0: 停机
	Bit1	Bit1 =1: 正转
		Bit1 =0: 反机
	Bit2	Bit2 =1: 驱动器故障
		Bit2 =0: 驱动器正常
	Bit3	Bit3 =1: 加减速完成
		Bit3 =0: 加减速未完成 (加减速过程中)
	Bit4	Bit4 =1: 定位完成
		Bit4 =0: 定位位完成
	Bit5	Bit5 =1: 电机参数辨识中
Bit5 =0: 未进行辨识		
Bit6	Bit6 =1: 参数保存中	
	Bit6 =0: EEP 未动作	
Bit7	保留	
Bit8~Bit15	故障代码	
2107H	Di 状态	位变量, 参考 U4.00
2108H	DO 状态	位变量, 参考 U4.06
2109H	模拟量输入 1	0.01V
210AH	模拟量输入 2	0.01V
210BH	模拟量输入 3	0.01V
210CH	模拟量输出 1	DA1 输出对应的 UI 值, $\pm 2048$ 对应 $\pm 10V$
210DH	模拟量输出 2	DA2 输出对应的 UI 值, $\pm 2048$ 对应 $\pm 10V$
210EH	编码器 1 反馈转速	0.1rpm
210FH	编码器 2 反馈转速	0.1rpm
2110H	测速机反馈转速	0.1rpm
2111H	电源相序	0:RTS 1:RST
2112H	组态诊断变量 1	可连接诊断变量由 P14.16 决定
2113H	组态诊断变量 2	可连接诊断变量由 P14.17 决定
2114H	组态诊断变量 3	可连接诊断变量由 P14.18 决定
2115H	组态诊断变量 4	可连接诊断变量由 P14.19 决定

2116H	组态诊断变量 5	可连接诊断变量由 P14.20 决定
2117H	组态诊断变量 6	可连接诊断变量由 P14.21 决定
2118H	组态诊断变量 7	可连接诊断变量由 P14.22 决定
2119H	组态诊断变量 8	可连接诊断变量由 P14.23 决定
211AH	组态诊断变量 9	可连接诊断变量由 P14.24 决定
211BH	组态诊断变量 10	可连接诊断变量由 P14.25 决定
211CH	组态诊断变量 11	可连接诊断变量由 P14.26 决定
211DH	组态诊断变量 12	可连接诊断变量由 P14.27 决定
211EH	组态诊断变量 13	可连接诊断变量由 P14.28 决定
211FH	组态诊断变量 14	可连接诊断变量由 P14.29 决定

P13-15 面板显示变量 1	■ 可连接参数，经过低通滤波后由变量 U13.42~48 显示；	0 ~ NumOfVar	vel_used
P13-16 面板显示变量 2		0 ~ NumOfVar	iarm_av_fdbk
P13-17 面板显示变量 3		0 ~ NumOfVar	Vbb
P13-18 面板显示变量 4		0 ~ NumOfVar	iarm_us_fdbk
P13-19 面板显示变量 5		0 ~ NumOfVar	Vbb
P13-20 面板显示变量 6		0 ~ NumOfVar	Vbb
P13-21 面板语言选择	0: 标准 1: 英语 <b>2: 汉语</b>		2: 汉语
P13-22 面板给定速率	调整面板旋钮加减的速率	0~100.00%	3.00%
P13-23 面板丢失报警时间	主要是用于面板通信丢失报警，超过本参数定义时间，报警面板丢失： ■ 用于面板控制时，提示面板是否正常通信； ■ 2mS 计时单位； ■ 本参数 <b>小于 1000</b> 后无效，禁止此功能；	0~32000	2000
P13-24 Modbus 掉线报警使能	0: 使能 1: 禁止		
P13-25 面板变量滤波时间	与参数 P13-15~P13-20 对应的变量滤波时间		
P13-26 许可证	用于加载应用宏		
P13-27 菜单显示级别	0: 仅显示 U0 1: 显示所有变量菜单		
P13-29	用户密码		
P13-30	参数初始化 0: 无操作 1: 恢复用户参数，不包括电机参数 3: 恢复用户参数+电机参数 8: 清除故障记录和当前上电时间	0~8	0

Anybus 通信			
P14-00 anybus 地址	设为非零时, 启动 anybus 通信 地址为 0, 通讯任务不会启动	0~125	0
P14-01	anybus 数据类型		
P14-02 Anybus 通信协议	选择 anybus 通信协议 0: 无 <b>1: ProfiNet-IO</b> 2: Profibus-DP 3: HMS-Anybus 4~7: 保留	0 ~7	1
P14-03	any_发送 3 字	0 ~ NumOfVar	_v_0
P14-04	Anybus 发送变量链接	0 ~ NumOfVar	v_0
P14-05		0 ~ NumOfVar	v_0
P14-06		0 ~ NumOfVar	v_0
P14-07		0 ~ NumOfVar	v_0
P14-08		0 ~ NumOfVar	v_0
P14-09		0 ~ NumOfVar	v_0
P14-10		0 ~ NumOfVar	v_0
.....		0 ~ NumOfVar	v_0
P14-64		0 ~ NumOfVar	v_0

### Anybus 使用说明:

- Anybus 通信属于选配件, 需要订购通信卡;
- 790P+支持: profinet, profibus, modbusTCP,

### 示例: (设置 DP 通信)

- 12、确认 DP 通信卡已经正常插到主板上;
- 13、在 PLC 端, 加载 ETD 提供的 EDS 文件, 正确配置通信参数;
- 14、将 P14-00 anybus 地址设置为非零地址 (此处的地址就是 profibus 的站地址)
- 15、将 P14.02 设置成 2, ProfibusDP 协议
- 16、此时, ProfibusDP 总线可以正常通信;
- 17、通过 U14.00~U14.16, 可以依次查看, PLC 通过 DP 总线发送到驱动器的参数;
- 18、默认的情况下: 驱动器接收到的第一个字为控制字, 控制机器运行停止, 在通信控制模式下有效;

DP/PN/ANybus 通信的控制字	
Bit0	Bit0=1: 正转运行 (其它位必须全为 0)
Bit1	Bit1=1: 反转运行 (其它位必须全为 0)
Bit2	Bit2=1: 正转点动 (其它位必须全为 0)
Bit3	Bit3=1: 反转点动 (其它位必须全为 0)
Bit4	Bit4=1: 自由停机 (其它位必须全为 0)
Bit5	Bit5=1: 减速停机 (其它位必须全为 0)
Bit6	Bit6=1: 故障复位 (其它位必须全为 0)
Bit7~Bit15	保留

- 19、驱动器接收到的第二个字为速度给定, 10000 对应 100.00%最大转速;
- 20、驱动器接收到的第三个字为转矩限制, 10000 对应电机 100.00%额定转矩, 转矩控制有效;

**21、驱动器发送的第一个字位状态字：**

DP/PN/ANybus 通信的状态字	
Bit0	Bit0 =1: 运行中
	Bit0 =0: 停机
Bit1	Bit1 =1: 正转
	Bit1 =0: 反机
Bit2	Bit2 =1: 驱动器故障
	Bit2 =0: 驱动器正常
Bit3	Bit3 =1: 加减速完成
	Bit3 =0: 加减速未完成（加减速过程中）
Bit4	Bit4 =1: 定位完成
	Bit4 =0: 定位位完成
Bit5	Bit5 =1: 电机参数辨识中
	Bit5 =0: 未进行辨识
Bit6	Bit6 =1: 参数保存中
	Bit6 =0: EEP 未动作
Bit7	保留
Bit8~Bit15	故障代码

22、驱动器发送的第二个字为速度反馈，10000 对应最大速度；

23、P14-03~P14-16 是可以任意组态的参数，可以将驱动器的任意变量发送至 PLC。

.....

P14-64	any_发送 64 字	0 ~ NumOfVar	_v_0
--------	-------------	--------------	------

参数读写模块:			
P14-65	参数 1 写值索引	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通过 PN 或者 DP 改写参数值的时候，因为不能直接指定参数地址，必须使用读写模块；</li> <li>■ P4-65~P14-74 是可连接参数，链接到驱动器内部变量，这个变量的值将被写入到P14-75~P14-84对应的参数；</li> </ul>	0 ~ NumOfVar 默认值为 零
P14-66	参数 2 写值索引		
P14-67	参数 3 写值索引		
P14-68	参数 4 写值索引		
P14-69	参数 5 写值索引		
P14-70	参数 6 写值索引		
P14-71	参数 7 写值索引		
P14-72	参数 8 写值索引		
P14-73	参数 9 写值索引		
P14-74	参数 10 写值索引		
P14-75	参数 1 写索引	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P14-74~P14-84 对应被写入参数的索引；</li> <li>■ 索引的计算方法如下：</li> <li>■ 百位表示菜单号；</li> <li>■ 十位和个位表示参数号；</li> <li>■ 例如 507，表示参数 P5-07</li> <li>■ 例如 1203 表示参数 P12-03</li> </ul>	0~10000 默认值 0
P14-76	参数 2 写索引		
P14-77	参数 3 写索引		
P14-78	参数 4 写索引		
P14-79	参数 5 写索引		
P14-80	参数 6 写索引		
P14-81	参数 7 写索引		
P14-82	参数 8 写索引		
P14-83	参数 9 写索引		
P14-84	参数 10 写索引		
P14-85	参数 1 读索引	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P14-74~P14-84 对应被读出参数的索引；</li> <li>■ 索引的计算方法如下：</li> <li>■ 例如 507，表示参数 P5-07</li> <li>■ 例如 1203 表示参数 P12-03</li> <li>■ 读出的参数值可由变量 U18.23~U18.32 查看。</li> </ul>	0~10000 默认值 0
P14-86	参数 2 读索引		
P14-87	参数 3 读索引		
P14-88	参数 4 读索引		
P14-89	参数 5 读索引		
P14-90	参数 6 读索引		
P14-91	参数 7 读索引		
P14-92	参数 8 读索引		
P14-93	参数 9 读索引		
P14-94	参数 10 读索引		
P14-95	写参数使能	为防止驱动器参数被随便改写，设置一个密码用来使能参数读写模块必须把本参数设置成6789才能施恩那个读写模块	0





参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
<b>CANOpen 通信</b>			
P17-00	canopen 接收_id	0~128	0
P17-01	canopen_波特率	100~1000K	500
P17-02	CoE 协议使能	0: canbus	0
		1: EtherCat	
		2: Canopen	
P17-03	发送数据对象 A1	0 ~ NumOfVar	vel_fbk_rpm
P17-04	发送数据对象 A2	0 ~ NumOfVar	Ia_Amps
P17-05	发送数据对象 A3	0 ~ NumOfVar	va_Volts
P17-06	发送数据对象 A4	0 ~ NumOfVar	Vbb_Volts
P17-07	发送数据对象 B1	0 ~ NumOfVar	status_flag
P17-08	发送数据对象 B2	0 ~ NumOfVar	error_flag
P17-09	发送数据对象 B3	0 ~ NumOfVar	warning_flag
P17-10	发送数据对象 B4	0 ~ NumOfVar	If_Amps
P17-11			
P17-12			
<b>预设组态</b>			
P18-00	斜坡预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v_0</u>
P18-01	转矩预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v_0</u>
P18-02	模拟输出 1 预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v_0</u>
P18-03	模拟输出 2 预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v_0</u>
P18-04	正向频率限幅链接	0 ~ NumOfVar	<u>v_0</u>
P18-05	反向频率限幅链接	0 ~ NumOfVar	<u>v_0</u>
P18-06	通用预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v_0</u>
P18-07	通用预设组态 2	0 ~ NumOfVar	<u>v_0</u>
P18-08	通用预设组态 3	0 ~ NumOfVar	<u>v_0</u>
P18-09	通用预设组态 4	0 ~ NumOfVar	<u>v_0</u>
P18-10	预设值 1	-32738~32767	0
P18-11	预设值 2	-32738~32767	0
P18-12	预设值 3	-32738~32767	0
P18-13	预设值 4	-32738~32767	0
P18-14	预设值 5	-32738~32767	0
P18-15	预设值 6	-32738~32767	0
P18-16	预设值 7	-32738~32767	0
P18-17	预设值 8	-32738~32767	0
P18-18	预设值 9	-32738~32767	0
P18-19	预设值 10	-32738~32767	0
P18-20	预设值 11	-32738~32767	0
P18-21	预设值 12	-32738~32767	0
P18-22	预设值 13	-32738~32767	0
P18-23	预设值 14	-32738~32767	0
P18-24	预设值 15	-32738~32767	0
P18-25	预设值 16	-32738~32767	0
P18-26			
P18-27			
P18-28			
P18-29			
P18-30			

卷曲张力控制 (请参考 ETD 直流调速器卷曲张力控制应用指南, 或者 15969656997 寻求技术支持)			
P21-00	线速度输入		
P21-01	角速度输入		
P21-02	卷径计算滤波频率		
P21-03	卷径计算脉冲门限		
P21-04	最小线速度		
P21-05	卷径计算周期		
P21-06	卷径初始值		
P21-07	最小卷径		
P21-08	卷径最小值		
P21-09	卷径最大值		
P21-10	卷径量化		
P21-11	卷径下降率		
P21-12	卷径上升率		
P21-13	RsdL_0		
P21-14	RsdL_1		
P21-15	RsdL_2		
P21-16	RsdL_3		
P21-17	RsdL_4		
P21-21	张力给定上限		
P21-22	张力给定下限		
P21-3	最小张力		
P21-24	张力给定组态		
P21-25	动态补偿输入		
P21-6	速度增量给定		
P21-27	惯量自适应增益		
P21-28	spec_weightF		
P21-29	j_coreF		
P21-30	材料宽度		
P21-31	卷曲减速比		
P21-32	电机转矩常数		
P21-33	转矩常数		
P21-34	动摩擦		
P21-35	反向动摩擦		
P21-36	静摩擦		
P21-37	反向静摩擦		
P21-38	浮点微分增益		
P21-39	加速度最小值		

## 基本监视变量

说明：790P+驱动器的内部状态由变量来表示，为区别于参数，菜单分组用 Uxx.yy 表示。所有的变量为只读，其状态不能修改。例如：变量 U00.00 表示电枢电流反馈，

## U0 组校准监测变量

U0-00	电枢电流反馈	■ 单位 0.1A，大于 3000A 的调速器单位为 1A	Ia_Amps
U0-01	磁场电流反馈	■ 单位 0.01A	If_Amps
U0-02	电枢电压反馈	■ 当前电枢电压值 1V	va_Volts
U0-03	电网电压值	■ 电网电压值，单位 1V	Vbb_Volts
U0-04	转速给定	■ 单位 0.1rpm	vel_ref_rpm
U0-05	转速反馈	■ 单位 0.1rpm	vel_fbk_rpm
U0-06	上电累计时间秒	■ 记录驱动器上电累计时间（单位：秒）	powerOnAccSec
U0-07	上电累计小时	■ 记录驱动器上电累计时间（单位：小时）	powerOnAccHour
U0-08	运行累计秒	■ 记录驱动器运行累计时间（单位：秒）	runTimeAccSec
U0-09	运行累计小时	■ 记录驱动器运行累计时间（单位：小时）	runTimeAccHour
U0-10	常量零	■ 驱动器内部常量 0，用于参数组态	v_0
U0-11	常量一	■ 驱动器内部常量 1，用于参数组态	v_1
U0-12	常量负一	■ 驱动器内部常量-1，用于参数组态	v_m1
U0-13	常量十六位正数	■ 驱动器内部常量 0x7fff=32767 用于参数组态	v_7fff
U0-14	常量十六位负数	■ 驱动器内部常量-0x7fff=-32768	v_m7fff

U0-15	调速器信息 (驱动器发给上位机的交互信息)	<table border="1"> <tr><td>301</td><td>确认安全后, 启动电机整定</td></tr> <tr><td>303</td><td>请保持电机旋转进行编码器整定</td></tr> <tr><td>310</td><td>电机必须自由运转以进行摩擦力整定</td></tr> <tr><td>312</td><td>禁止电流环 PID</td></tr> <tr><td>313</td><td>自整定完成请重新读取参数</td></tr> <tr><td>314</td><td>编码器整定结束请重新读取</td></tr> <tr><td>315</td><td>电机励磁必须禁止!</td></tr> <tr><td>316</td><td>自整定错误!</td></tr> <tr><td>320</td><td>材料比重自整定.</td></tr> <tr><td>340</td><td>编码器失效阈值过大!</td></tr> <tr><td>360</td><td>调速器必须禁止!</td></tr> <tr><td>370</td><td>EEP 写完成!</td></tr> <tr><td>378</td><td>故障信息自动记录完毕!</td></tr> <tr><td>371</td><td>EEP 写错误请重试!</td></tr> <tr><td>372</td><td>出厂参数加载完毕请重新读取</td></tr> <tr><td>374</td><td>改变电机参数之前必须禁止调速器!</td></tr> <tr><td>380</td><td>EEP 读错误,请重试!</td></tr> <tr><td>450</td><td>正在整定静摩擦</td></tr> <tr><td>451</td><td>正在整定动摩擦</td></tr> <tr><td>73</td><td>EEP 正在操作...</td></tr> <tr><td>78</td><td>正在纪录故障信息</td></tr> <tr><td>478</td><td>EEP 读完成请重新读取!</td></tr> </table>	301	确认安全后, 启动电机整定	303	请保持电机旋转进行编码器整定	310	电机必须自由运转以进行摩擦力整定	312	禁止电流环 PID	313	自整定完成请重新读取参数	314	编码器整定结束请重新读取	315	电机励磁必须禁止!	316	自整定错误!	320	材料比重自整定.	340	编码器失效阈值过大!	360	调速器必须禁止!	370	EEP 写完成!	378	故障信息自动记录完毕!	371	EEP 写错误请重试!	372	出厂参数加载完毕请重新读取	374	改变电机参数之前必须禁止调速器!	380	EEP 读错误,请重试!	450	正在整定静摩擦	451	正在整定动摩擦	73	EEP 正在操作...	78	正在纪录故障信息	478	EEP 读完成请重新读取!	
301	确认安全后, 启动电机整定																																														
303	请保持电机旋转进行编码器整定																																														
310	电机必须自由运转以进行摩擦力整定																																														
312	禁止电流环 PID																																														
313	自整定完成请重新读取参数																																														
314	编码器整定结束请重新读取																																														
315	电机励磁必须禁止!																																														
316	自整定错误!																																														
320	材料比重自整定.																																														
340	编码器失效阈值过大!																																														
360	调速器必须禁止!																																														
370	EEP 写完成!																																														
378	故障信息自动记录完毕!																																														
371	EEP 写错误请重试!																																														
372	出厂参数加载完毕请重新读取																																														
374	改变电机参数之前必须禁止调速器!																																														
380	EEP 读错误,请重试!																																														
450	正在整定静摩擦																																														
451	正在整定动摩擦																																														
73	EEP 正在操作...																																														
78	正在纪录故障信息																																														
478	EEP 读完成请重新读取!																																														
U0-16	状态标志变量	<table border="1"> <thead> <tr><th>Bit</th><th>功能描述</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>BIT_0</td><td>调速器正常</td></tr> <tr><td>BIT_1</td><td>超过最小速度</td></tr> <tr><td>BIT_2</td><td>斜坡过程结束</td></tr> <tr><td>BIT_3</td><td>超过额定电流</td></tr> <tr><td>BIT_4</td><td>编码器故障</td></tr> <tr><td>BIT_5</td><td>fo_ReservedBit</td></tr> <tr><td>BIT_6</td><td>磁场输出正常</td></tr> <tr><td>BIT_7</td><td>过载</td></tr> <tr><td>BIT_8</td><td>过电压标志</td></tr> <tr><td>BIT_9</td><td>环形缓冲区准备好</td></tr> <tr><td>BIT_10</td><td>环形缓冲区触发</td></tr> <tr><td>BIT_11</td><td>警告状态标志</td></tr> <tr><td>BIT_12</td><td>调速器使能标志</td></tr> <tr><td>BIT_13</td><td>触发使能标志</td></tr> <tr><td>BIT_14</td><td>500ms 翻转</td></tr> <tr><td>BIT_15</td><td>故障指示标志</td></tr> </tbody> </table>	Bit	功能描述	BIT_0	调速器正常	BIT_1	超过最小速度	BIT_2	斜坡过程结束	BIT_3	超过额定电流	BIT_4	编码器故障	BIT_5	fo_ReservedBit	BIT_6	磁场输出正常	BIT_7	过载	BIT_8	过电压标志	BIT_9	环形缓冲区准备好	BIT_10	环形缓冲区触发	BIT_11	警告状态标志	BIT_12	调速器使能标志	BIT_13	触发使能标志	BIT_14	500ms 翻转	BIT_15	故障指示标志	status_flag										
Bit	功能描述																																														
BIT_0	调速器正常																																														
BIT_1	超过最小速度																																														
BIT_2	斜坡过程结束																																														
BIT_3	超过额定电流																																														
BIT_4	编码器故障																																														
BIT_5	fo_ReservedBit																																														
BIT_6	磁场输出正常																																														
BIT_7	过载																																														
BIT_8	过电压标志																																														
BIT_9	环形缓冲区准备好																																														
BIT_10	环形缓冲区触发																																														
BIT_11	警告状态标志																																														
BIT_12	调速器使能标志																																														
BIT_13	触发使能标志																																														
BIT_14	500ms 翻转																																														
BIT_15	故障指示标志																																														
U0-17	状态标志 2 变量	<table border="1"> <thead> <tr><th>Bit</th><th>功能描述</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>BIT_0</td><td>超温指示</td></tr> <tr><td>BIT_1</td><td>最大电流指示</td></tr> <tr><td>BIT_2</td><td>调速器准备好</td></tr> <tr><td>BIT_3</td><td>电机 1 参数加载</td></tr> <tr><td>BIT_4</td><td>电机 2 参数加载</td></tr> </tbody> </table>	Bit	功能描述	BIT_0	超温指示	BIT_1	最大电流指示	BIT_2	调速器准备好	BIT_3	电机 1 参数加载	BIT_4	电机 2 参数加载	status_flag2																																
Bit	功能描述																																														
BIT_0	超温指示																																														
BIT_1	最大电流指示																																														
BIT_2	调速器准备好																																														
BIT_3	电机 1 参数加载																																														
BIT_4	电机 2 参数加载																																														

		BIT 5	正向运行指示	
		BIT 6	反向运行指示	
		BIT 7	比较器 1 输出指示	
		BIT 8	比较器 2 输出指示	
		BIT 9	比较器 2 延时输出	
		BIT 10	速度截止输出	
		BIT 11	接触器使能	
		BIT 12	正在记录调速器故障	
		BIT 13	背光熄灭	
		BIT 14	保留功能	
		BIT 15	保留功能	
U0-18	故障标志	<b>Bit</b>	<b>功能描述</b>	error_flag
		BIT 0	同步错误	
		BIT 1	过电流	
		BIT 2	过电压	
		BIT 3	速度过高	
		BIT 4	反馈失效	
		BIT 5	欠电压	
		BIT 6	存储器错误	
		BIT 7	磁场电流过大	
		BIT 8	导通角过大	
		BIT 9	电源频率错误	
		BIT 10	上电时间到	
		BIT 11	运行时间到	
		BIT 12	自整定错误	
		BIT 13	使能开关打开	
BIT 14	磁场错误			
BIT 15	相序错误			
U0-19	警告标志	<b>Bit</b>	<b>功能描述</b>	warning_flag
		BIT 0	超温报警	
		BIT 1	调速器过载	
		BIT 2	外部错误	
		BIT 3	CanA 掉线	
		BIT 4	CanB 掉线	
		BIT 5	Anybus 通信错误	
		BIT 6	保留	
		BIT 7		
		BIT 8		
		BIT 9		
		BIT 10	自整定完成	
		BIT 11		
		BIT 12	CanOpen 通信错误	
		BIT 13	面板缺失	
BIT 14	保留			
BIT 15				
U0-20	功能标志变量	<b>Bit</b>	<b>功能描述</b>	func_flagv
		BIT 0	辅助 PID 比例使能	
		BIT 1	辅助 PID 积分使能	
		BIT 2	辅助 PID 微分使能	
		BIT 3	辅助 PID2 选择	

		<table border="1"> <tbody> <tr><td>BIT 4</td><td>开关 1 使能</td></tr> <tr><td>BIT 5</td><td>开关 2 使能</td></tr> <tr><td>BIT 6</td><td>张紧模块使能</td></tr> <tr><td>BIT 7</td><td>Mop 上升</td></tr> <tr><td>BIT 8</td><td>Mop 下降</td></tr> <tr><td>BIT 9</td><td>MOP 复位</td></tr> <tr><td>BIT 10</td><td>缓冲区触发</td></tr> <tr><td>BIT 11</td><td>缓冲区复位</td></tr> <tr><td>BIT 12</td><td>复位</td></tr> <tr><td>BIT 13</td><td>位置反馈清零</td></tr> <tr><td>BIT 14</td><td>转矩使能</td></tr> <tr><td>BIT 15</td><td>模拟量输入三组态</td></tr> </tbody> </table>	BIT 4	开关 1 使能	BIT 5	开关 2 使能	BIT 6	张紧模块使能	BIT 7	Mop 上升	BIT 8	Mop 下降	BIT 9	MOP 复位	BIT 10	缓冲区触发	BIT 11	缓冲区复位	BIT 12	复位	BIT 13	位置反馈清零	BIT 14	转矩使能	BIT 15	模拟量输入三组态	
BIT 4	开关 1 使能																										
BIT 5	开关 2 使能																										
BIT 6	张紧模块使能																										
BIT 7	Mop 上升																										
BIT 8	Mop 下降																										
BIT 9	MOP 复位																										
BIT 10	缓冲区触发																										
BIT 11	缓冲区复位																										
BIT 12	复位																										
BIT 13	位置反馈清零																										
BIT 14	转矩使能																										
BIT 15	模拟量输入三组态																										
U0-21	功能标志 2 变量	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>功能描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>BIT 0</td><td>张力使能</td></tr> <tr><td>BIT 1</td><td>张力反向</td></tr> <tr><td>BIT 2</td><td>重置直径大小</td></tr> <tr><td>BIT 3</td><td>卷径上升</td></tr> <tr><td>BIT 4</td><td>卷径下降</td></tr> <tr><td>BIT 5</td><td>卷径增加禁止</td></tr> <tr><td>BIT 6</td><td>卷径下降禁止</td></tr> <tr><td>BIT 7</td><td>斜坡禁止</td></tr> <tr><td>BIT 8</td><td>斜坡下降保持</td></tr> <tr><td>BIT 9</td><td>第二斜坡时间选择</td></tr> <tr><td>BIT 10~15</td><td>保留功能</td></tr> </tbody> </table>	Bit	功能描述	BIT 0	张力使能	BIT 1	张力反向	BIT 2	重置直径大小	BIT 3	卷径上升	BIT 4	卷径下降	BIT 5	卷径增加禁止	BIT 6	卷径下降禁止	BIT 7	斜坡禁止	BIT 8	斜坡下降保持	BIT 9	第二斜坡时间选择	BIT 10~15	保留功能	func_flag2
Bit	功能描述																										
BIT 0	张力使能																										
BIT 1	张力反向																										
BIT 2	重置直径大小																										
BIT 3	卷径上升																										
BIT 4	卷径下降																										
BIT 5	卷径增加禁止																										
BIT 6	卷径下降禁止																										
BIT 7	斜坡禁止																										
BIT 8	斜坡下降保持																										
BIT 9	第二斜坡时间选择																										
BIT 10~15	保留功能																										

U0-22	故障代码	<table border="1"> <thead> <tr> <th>代码</th> <th>功能描述（默认为0）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>电网同步故障</td></tr> <tr><td>2</td><td>电枢过流故障</td></tr> <tr><td>3</td><td>电压过高故障</td></tr> <tr><td>4</td><td>速度过高故障</td></tr> <tr><td>5</td><td>反馈失效故障</td></tr> <tr><td>6</td><td>电压过低故障</td></tr> <tr><td>7</td><td>存储错误故障</td></tr> <tr><td>8</td><td>磁场电流过大</td></tr> <tr><td>9</td><td>导通角大故障</td></tr> <tr><td>10</td><td>电源频率错误</td></tr> <tr><td>11</td><td>上电时间超限</td></tr> <tr><td>12</td><td>运行时间超限</td></tr> <tr><td>13</td><td>参数整定故障</td></tr> <tr><td>14</td><td>使能开关打开</td></tr> <tr><td>15</td><td>磁场反馈错误</td></tr> <tr><td>16</td><td>电源相序错误</td></tr> <tr><td>17</td><td>温度过高故障</td></tr> <tr><td>18</td><td>调速器过载</td></tr> <tr><td>19</td><td>外部线路故障</td></tr> <tr><td>20</td><td>CANA 掉线故障</td></tr> <tr><td>21</td><td>CANB 掉线故障</td></tr> <tr><td>22</td><td>通信异常故障</td></tr> <tr><td>23</td><td>未定义错误 1</td></tr> <tr><td>24</td><td>未定义错误 2</td></tr> <tr><td>25</td><td>未定义错误 3</td></tr> <tr><td>26</td><td>未定义错误 4</td></tr> <tr><td>27</td><td>未定义错误 5</td></tr> <tr><td>28</td><td>自整成功完成</td></tr> <tr><td>29</td><td>CoP 通信错误</td></tr> <tr><td>30</td><td>面板通讯丢失</td></tr> <tr><td>31</td><td>未定义错误 6</td></tr> <tr><td>32</td><td>未定义错误 7</td></tr> </tbody> </table>	代码	功能描述（默认为0）	1	电网同步故障	2	电枢过流故障	3	电压过高故障	4	速度过高故障	5	反馈失效故障	6	电压过低故障	7	存储错误故障	8	磁场电流过大	9	导通角大故障	10	电源频率错误	11	上电时间超限	12	运行时间超限	13	参数整定故障	14	使能开关打开	15	磁场反馈错误	16	电源相序错误	17	温度过高故障	18	调速器过载	19	外部线路故障	20	CANA 掉线故障	21	CANB 掉线故障	22	通信异常故障	23	未定义错误 1	24	未定义错误 2	25	未定义错误 3	26	未定义错误 4	27	未定义错误 5	28	自整成功完成	29	CoP 通信错误	30	面板通讯丢失	31	未定义错误 6	32	未定义错误 7
		代码	功能描述（默认为0）																																																																	
		1	电网同步故障																																																																	
		2	电枢过流故障																																																																	
		3	电压过高故障																																																																	
		4	速度过高故障																																																																	
		5	反馈失效故障																																																																	
		6	电压过低故障																																																																	
		7	存储错误故障																																																																	
		8	磁场电流过大																																																																	
		9	导通角大故障																																																																	
		10	电源频率错误																																																																	
		11	上电时间超限																																																																	
		12	运行时间超限																																																																	
		13	参数整定故障																																																																	
		14	使能开关打开																																																																	
		15	磁场反馈错误																																																																	
		16	电源相序错误																																																																	
		17	温度过高故障																																																																	
		18	调速器过载																																																																	
		19	外部线路故障																																																																	
		20	CANA 掉线故障																																																																	
		21	CANB 掉线故障																																																																	
		22	通信异常故障																																																																	
		23	未定义错误 1																																																																	
		24	未定义错误 2																																																																	
		25	未定义错误 3																																																																	
		26	未定义错误 4																																																																	
		27	未定义错误 5																																																																	
		28	自整成功完成																																																																	
		29	CoP 通信错误																																																																	
		30	面板通讯丢失																																																																	
		31	未定义错误 6																																																																	
32	未定义错误 7																																																																			
U0-23	故障详细信息	<table border="1"> <thead> <tr> <th>代码</th> <th>功能描述（默认为0）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>无故障</td></tr> <tr><td>1</td><td>16 位参数校验错误</td></tr> <tr><td>2</td><td>32 位参数校验错误</td></tr> <tr><td>3</td><td>浮点参数校验错误</td></tr> <tr><td>4</td><td>EEP 没有安装</td></tr> <tr><td>5</td><td>内部总线错误</td></tr> <tr><td>6</td><td>EEP 不可写</td></tr> <tr><td>7</td><td>最大 EEP 错误</td></tr> <tr><td>8</td><td>电枢电流设定</td></tr> </tbody> </table>	代码	功能描述（默认为0）	0	无故障	1	16 位参数校验错误	2	32 位参数校验错误	3	浮点参数校验错误	4	EEP 没有安装	5	内部总线错误	6	EEP 不可写	7	最大 EEP 错误	8	电枢电流设定																																														
		代码	功能描述（默认为0）																																																																	
		0	无故障																																																																	
		1	16 位参数校验错误																																																																	
		2	32 位参数校验错误																																																																	
		3	浮点参数校验错误																																																																	
		4	EEP 没有安装																																																																	
		5	内部总线错误																																																																	
		6	EEP 不可写																																																																	
7	最大 EEP 错误																																																																			
8	电枢电流设定																																																																			

			9	励磁电流设定	
			10	电枢电压过低	
			11	速度反馈过小	
			12	速度计算过大	
			13	速度计算过小	
			14	速度反馈方向错误	
			15	电流饱和	
			16	超过峰值电流	
			17	over_Vratio	
			18	三相输入电压过高	
			19	电枢电压过高	
			20	自整定结束	
			21	自整定禁用 PID	
			22	自整定禁用磁场	
			23	自整定未结束	
			24	自整定电流限制	
			25	自整定电枢反向	
			26	斜坡禁止	
			27	通讯故障	
			28	通讯中断	
			29	串口超时	
			30	应用超时	
			31	无效地址	
			32	无效设置	
			33	不可恢复事件	
			34	等待复位	
			35	无效 PD 配置	
			36	无效调速器响应	
			37	内容检查	
			38	运行时改变配置	
			39	canopen_guard mismatch	
			40	canopen_guard timeout	
			41	canopen_sync timeout	
			42	canopen_emergency_obj	
			43	canopen_id mismatch	
			44	canopen_config timeout	
			45	canopen_mod mismatch	
			46	三相输入电压过低	
			47	三相电源周期错误	
			48	无同步信号	
			49	同步异常	
			50	硬件过流	
			51	硬件过压	
			52	硬件磁场故障	
			53	CPLD 故障	
U0-24	固件版本	当前固件版本：例如 1.00			FWVersion

		DP/PN/ANybus 通信的状态字	
U0-25	状态字	Bit0	Bit0 =1: 运行中
			Bit0 =0: 停机
		Bit1	Bit1 =1: 正转
			Bit1 =0: 反机
		Bit2	Bit2 =1: 驱动器故障
			Bit2 =0: 驱动器正常
		Bit3	Bit3 =1: 加减速完成
			Bit3 =0: 加减速未完成 (加减速过程中)
		Bit4	Bit4 =1: 定位完成
			Bit4 =0: 定位位完成
Bit5	Bit5 =1: 电机参数辨识中		
	Bit5 =0: 未进行辨识		
Bit6	Bit6 =1: 参数保存中		
	Bit6 =0: EEP 未动作		
Bit7	保留		
Bit8~Bit15	故障代码(U0-22)		
U0-26	电枢电流标么值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电流相对于 <b>驱动器额定</b> 电流 ( <b>注意不是电机电流</b> ) 的标么值</li> <li>■ 例如, 驱动器额定 800A, 电机额定电流 750A, U0.26=8000; 那么此时电枢电流为 <math>800*80.00\%=640A</math></li> </ul>	Iarm_percent
U0-27	速度标么值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电机速度反馈 相对于最大转速的百分比</li> </ul>	Spd_percent
U0-28	电枢电压标么值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电压相对于 <b>电机额定电枢电压</b> 的百分比</li> </ul>	Varm_percent
U0-29	上电时间-秒	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 本次上电时间 (单位 S)</li> </ul>	OnSecond
U0-30	上电时间-分钟	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 本次上电时间 (单位 H)</li> </ul>	OnMinute
U0-31	OnTime	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 保留.....</li> </ul>	OnTime
U0-32	Iarm_MotPer	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电流相对于 (<b>电机额定电流</b>) 的标么值</li> <li>■ 例如, 驱动器额定 300A, 电机额定电流 250A, U0.32=8000; 那么此时电枢电流为 <math>250*80.00\%=200A</math></li> </ul>	Iarm_MotPer
U0-33	status_Word	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 保留.....</li> </ul>	status_Word
U0-34	FieldAmps	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 励磁电流, 0.1A 为单位</li> </ul>	FieldAmps

U1 组电流环状态显示监测变量			
U1-00	电流给定 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电流给定值, di/dt 限制之前</li> <li>■ 定标: 10000 对应电机额定电流的 100.00%</li> </ul>	ia_ref_sum
U1-01	电流给定 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电流给定值, di/dt 限制之后</li> <li>■ 定标: 10000 对应电机额定电流的 100.00%</li> </ul>	ia_ref_ramped
U1-02	电流给定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电流环控制器实际电流给定</li> <li>■ 定标: 16384 (2<sup>14</sup>) 对应驱动器额定电流</li> </ul>	I_arm_ref
U1-03	无符号电流给定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 实际电流给定 U1-02 的绝对值</li> <li>■ 定标: 16384 (2<sup>14</sup>) 对应驱动器额定电流</li> </ul>	I_arm_ref_us
U1-04	实时电流反馈	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电流反馈</li> <li>■ 定标: 16384 (2<sup>14</sup>) 对应驱动器额定电流</li> </ul>	Iarm_ist_fbdk
U1-05	无符号电流反馈	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电流反馈 U1-04 的绝对值</li> <li>■ 定标: 16384 (2<sup>14</sup>) 对应驱动器额定电流</li> </ul>	Iarm_us_fbdk
U1-06	电枢电流误差	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电流环控制器误差</li> </ul>	I_arm_error
U1-07	电流正向限幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 定标: 10000 对应电机额定电流 100.00%</li> </ul>	current_lim_pos
U1-08	电流反向限幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 定标: 10000 对应电机额定电流 100.00%</li> </ul>	current_lim_neg
U1-09	峰值电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 保留.....</li> </ul>	pk_current
U1-10	零电流标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电流过零标志, =1 表示电枢电流过零</li> </ul>	Izero
U1-11	瞬时电枢电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电流瞬时采样值, 采样周期 30uS</li> <li>■ 定标: 16384 (2<sup>14</sup>) 对应驱动器额定电流</li> </ul>	I_arm_ist
U1-12	电枢电流偏置	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电流零点采样零漂偏置补偿</li> <li>■ 这个零漂补偿是驱动器自动计算的</li> </ul>	I_arm_offs
U1-13	带符号电枢电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电流有符号 (电流方向) 瞬时采样值, 采样周期 30uS</li> <li>■ 定标: 16384 (2<sup>14</sup>) 对应驱动器额定电流</li> </ul>	I_arm_signed
U1-14	平均电枢电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电流每周期平均值, 计算周期 3.3mS</li> <li>■ 这个变量值代表了实际电枢电流值;</li> <li>■ 定标: 16384 (2<sup>14</sup>) 对应驱动器额定电流</li> </ul>	iarm_average
U1-15	Torque_ComLimit	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通信转矩限幅</li> <li>■ 10000=100.00%电机额定电流</li> </ul>	Torque_ComLimit
U1-16	ia_rawValue	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电流 ADC 采样值 (12Bits)</li> </ul>	ia_rawValue
U1-17	if_rawValue	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 励磁电流 ADC 采样值 (12Bits)</li> </ul>	if_rawValue
U1-18	va_rawValue	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电压 ADC 采样值 (12Bits)</li> </ul>	va_rawValue
U1-19	vb_rawValue	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 线电压 ADC 采样值 (12Bits)</li> </ul>	vb_rawValue
U1-20	电机过载当前值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电流当前 I<sup>2</sup>T 计算值</li> </ul>	termic
U1-23		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 保留.....</li> </ul>	
U1-24		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 保留.....</li> </ul>	
U1-37	有符号电枢电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0.1A, 有符号电枢电流</li> </ul>	Ia_AmpSigned

U2 组速度环状态显示监测变量			
U2-00	斜坡总给定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 斜坡总给定</li> <li>■ 默认 UI 值 20000 对应最大转速</li> </ul>	ramp_input_stpnt
U2-01	速度环总给定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 速度环总给定</li> <li>■ 默认 UI 值 20000 对应最大转速</li> </ul>	total_spd_setpnt
U2-02	ramp_ref	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 斜坡速度给定（区别于点动）</li> </ul>	ramp_ref
U2-03	斜坡输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 斜坡模块输出</li> <li>■ 斜坡给定经过加减速时间计算后的输出</li> <li>■ 默认 UI 值 20000 对应最大转速</li> </ul>	ramp_output
U2-04	测速电机反馈	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测速发电机的瞬时采样值，采样时间 120uS</li> <li>■ 没有滤波</li> <li>■ 定标：<b>+ -8192 对应测速发电机输出+-150V</b></li> <li>■ 如有特殊电机，测速反馈输出电压太低，测速反馈电路可能重新定标，请于以太传动技术联系确认。</li> </ul>	tach_fdbk
U2-05	速度反馈	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 当前选定反馈方式的速度反馈的 UI 值</li> <li>■ 默认 UI 值 20000 对应最大转速</li> <li>■ 本变量经过滤波，滤波系数由 P2.04 决定</li> </ul>	fdbk_selected
U2-06	编码器 1 反馈	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 编码器 1 反馈 UI 值</li> <li>■ 代表单位时间内的脉冲个数</li> </ul>	encoder_1_fdbk
U2-07	编码器 1 转速	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 编码器 1 反馈转速</li> <li>■ 0.1rpm 精度</li> </ul>	vel1_rpm
U2-08	编码器 2 反馈	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 编码器 2 反馈 UI 值</li> <li>■ 代表单位时间内的脉冲个数</li> </ul>	encoder_2_fdbk
U2-09	编码器 2 转速	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 编码器 2 反馈转速</li> <li>■ 0.1rpm 精度</li> </ul>	vel2_rpm
U2-10	测速电机反馈转速	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测速电机反馈转速</li> <li>■ 0.1rpm 精度</li> <li>■ 有滤波，滤波系数由 P13.25 决定</li> </ul>	dtfb_rpm
U2-11	电枢电压反馈	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电压反馈 UI</li> <li>■ 其定标与额定电压和额定转速有关</li> </ul>	arm_volt_fdbk
U2-12	速度环误差	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 默认 UI 值 20000 对应最大转速</li> </ul>	spd_loop_error
U2-13	速度环 PI 输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 速度环 PID 控制器输出</li> </ul>	op_piv
U2-14	速度环 PI 比例输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 速度环 PID 控制器比例部分输出</li> </ul>	opp_piv
U2-15	速度环 PI 积分输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 速度环 PID 控制器积分部分输出</li> </ul>	opi_piv
U2-16	编码器 1 脉冲数	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 编码器 1 脉冲累计</li> <li>■ 正转每个脉冲+1，反转每个脉冲-1</li> <li>■ 16Bits 溢出</li> </ul>	tcnt1
U2-17	编码器 2 脉冲数	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 编码器 3 脉冲累计</li> <li>■ 正转每个脉冲+1，反转每个脉冲-1</li> <li>■ 16Bits 溢出</li> </ul>	tcnt2
U2-18	enc1_abs	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 编码器 1 单圈计数</li> <li>■ 必须 Z 相有效才能工作</li> </ul>	enc1_abs

U2-20	enc1_d_hld	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 编码器 1 的每两个 Z 脉冲之间，编码器 1 被捕获的脉冲个数</li> <li>■ 正常情况下，U2-20 应该等于 4 倍的编码器脉冲数，即：U2-20=4*P0.16</li> <li>■ 本变量可以作为诊断编码器有没有丢失脉冲或者存在干扰的依据；</li> <li>■ 必须 Z 相有效才能工作</li> </ul>	enc1_d_hld
U2-21	enc2_d_hld	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 编码器 2 的每两个 Z 脉冲之间，编码器 2 被捕获的脉冲个数</li> <li>■ 正常情况下，U2-21 应该等于 4 倍的编码器 2 脉冲数，即：U2-21=4*P0.17</li> <li>■ 本变量可以作为诊断编码器有没有丢失脉冲或者存在干扰的依据；</li> <li>■ 必须 Z 相有效才能工作</li> </ul>	enc2_d_hld
U2-22	最大速度 ui	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 速度环最大速度对应的 UI 值，默认 20000</li> </ul>	spd_max_ui
U2-23	电机基本转速	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电机额定转速速度对应的 UI 值</li> </ul>	Motor_Base_Spd
U2-24	最大速度限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 正向速度限幅</li> <li>■ 默认 UI 值 20000 对应最大转速</li> </ul>	spd_max_t
U2-25	最小速度限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 反向速度限幅</li> <li>■ 默认 UI 值 20000 对应最大转速</li> </ul>	spd_min_t
U2-26	速度自适应增益	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 速度环变增益</li> <li>■ Q8 格式，256 对应 1.00</li> </ul>	kv_loop
U2-27	转速误差	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 速度反馈与电枢电压反馈之间的差值</li> <li>■ 单位 0.1rpm</li> <li>■ 本变量用于反馈失效报警</li> </ul>	rpm_err
U2-30	电枢电压反馈转速	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电枢电压反馈转速</li> <li>■ 单位 0.1rpm</li> </ul>	volt_fdbk_in_rpm
U2-31	选定速度反馈转速	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 选定反馈方式下反馈转速</li> <li>■ 单位 0.1rpm</li> </ul>	spd_fdbk_in_rpm

U3 模拟量状态显示监测变量			
U3-00	模拟量 1 采样值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟量 1 通道采样值</li> <li>■ 12BitADC, 0~4096 量程对应【-10V~10V】</li> </ul>	ai1_RawSample
U3-01	模拟量 1 电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持±10.00V 输入, 精度 0.01V</li> </ul>	ai1_Volts
U3-02	模拟量 1 校正电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持±10.000V 输入, 精度 0.001V</li> </ul>	ai1_Norm
U3-03	模拟量 1 量化	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ +10V 对应 32767</li> <li>■ 0V 对应 0</li> <li>■ -10V 对应-32768</li> </ul>	scaled_ai1_input
U3-04	模拟量 2 采样值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟量 2 通道采样值</li> <li>■ 12BitADC, 0~4096 量程对应【-10V~10V】</li> </ul>	ai2_RawSample
U3-05	模拟量 2 电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持±10.00V 输入, 精度 0.01V</li> </ul>	ai2_Volts
U3-06	模拟量 2 校正电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持±10.000V 输入, 精度 0.001V</li> </ul>	ai2_Norm
U3-07	模拟量 2 量化	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ +10V 对应 32767</li> <li>■ 0V 对应 0</li> <li>■ -10V 对应-32768</li> </ul>	scaled_ai2_input
U3-08	模拟量 3 采样值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟量 3 通道采样值</li> <li>■ 12BitADC, 0~4096 量程对应【-10V~10V】</li> </ul>	ai3_RawSample
U3-09	模拟量 3 电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持±10.00V 输入, 精度 0.01V</li> </ul>	ai3_Volts
U3-10	模拟量 3 校正电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持±10.000V 输入, 精度 0.001V</li> </ul>	ai3_Norm
U3-11	模拟量 3 量化	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ +10V 对应 32767</li> <li>■ 0V 对应 0</li> <li>■ -10V 对应-32768</li> </ul>	scaled_ai3_input
U3-12	模拟量 4 采样值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟量 4 通道采样值</li> <li>■ 12BitADC, 0~4096 量程对应【-10V~10V】</li> </ul>	AI4 为扩展输入, 非标配
U3-13	模拟量 4 电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持±10.00V 输入, 精度 0.01V</li> </ul>	
U3-14	模拟量 4 校正电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 支持±10.000V 输入, 精度 0.001V</li> </ul>	
U3-15	模拟量 4 量化	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ +10V 对应 32767</li> <li>■ 0V 对应 0</li> <li>■ -10V 对应-32768</li> </ul>	
U3-16	Ai1 速度给定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟量 1 对应的速度给定, ±10.000V 对应正负最大转速</li> </ul>	ai1_vel_ref
U3-17	Ai2 速度给定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟量 2 对应的速度给定, ±10.000V 对应正负最大转速</li> </ul>	ai2_vel_ref
U3-18	Ai1 转矩给定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟量 1 对应的转矩给定, 10.000V 对应 100.00%电机额定转矩</li> </ul>	ai1_iq_ref
U3-19	Ai2 转矩给定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟量 2 对应的转矩给定, 10.000V 对应 100.00%电机额定转矩</li> </ul>	ai2_iq_ref
U3-23	DA 输出 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DA1 输出对应的 UI 值, ±2048对应±10V</li> </ul>	dac1_op
U3-24	DA 输出 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DA2 输出对应的 UI 值, ±2048对应±10V</li> </ul>	dac2_op
U3-25	DA 输出 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DA3 输出对应的 UI 值, ±2048对应±10V</li> </ul>	dac3_op

U4 开关量状态显示监测变量				
U4-00	DI 输入硬件状态 (对应的位为 1, 表示端子闭合, 有效)	Bit	功能描述	diHwareStatus
		BIT 0	DI1 开关量输入 1	
		BIT 1	DI2 开关量输入 2	
		BIT 2	DI3 开关量输入 3	
		BIT 3	DI4 开关量输入 4	
		BIT 4	DI5 开关量输入 5	
		BIT 5	DI6 开关量输入 6	
		BIT 6	DI7 开关量输入 7	
		BIT 7	DI8 开关量输入 8	
		BIT 8	DI9 开关量输入 9	
BIT 9	DI10 开关量输入 10			
U4-01	DI 输入当前状态 (滤波后对应的端子状态, 为 1, 表示端子闭合, 有效)	Bit	功能描述	diRawStatus
		BIT 0	DI1 开关量输入 1	
		BIT 1	DI1 开关量输入 2	
		BIT 2	DI1 开关量输入 3	
		BIT 3	DI1 开关量输入 4	
		BIT 4	DI1 开关量输入 5	
		BIT 5	DI1 开关量输入 6	
		BIT 6	DI1 开关量输入 7	
		BIT 7	DI1 开关量输入 8	
		BIT 8	DI1 开关量输入 9	
		BIT 9	DI1 开关量输入 10	
		BIT 10	虚拟 DI 端子 1	
		BIT 11	虚拟 DI 端子 2	
		BIT 12	虚拟 DI 端子 3	
		BIT 13	虚拟 DI 端子 4	
		BIT 14	虚拟 DI 端子 5	
		BIT 15	AI1 开关输入	
		BIT 16	AI2 开关输入	
BIT 17	AI3 开关输入			
U4-02	DI 输入延迟状态	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 位定义与 U4-01 相同</li> <li>■ 每一位的状态是数字量经过延时以后的状态</li> </ul>		diDelayedStatus
U4-03	DI 输入逻辑状态	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 位定义与 U4-02 相同</li> <li>■ 每一位的状态是数字量经过逻辑电平 (高/低有效) 处理后后的状态</li> </ul>		diLogicStatus

		Bit	功能描述		
U4-06	输出端子状态 (对应的位为1, 表示端子输出有效)	BIT_0	DO1 开关量输出 1	Do1-8_status	
		BIT_1	DO2 开关量输出 2		
		BIT_2	DO3 开关量输出 3		
		BIT_3	DO4 开关量输出 4		
		BIT_4	DO5 开关量输出 5		
		BIT_5	DO6 开关量输出 6		
		BIT_6	DO7 开关量输出 7		
		BIT_7	DO8 开关量输出 8		
		BIT_8	DO9 开关量输出 9		
		BIT_9	DO10 开关量输出 10		
U4-07	数字输出状态	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 本变量代表了兼容 800 模式下每一个 DO 端子的输出状态;</li> <li>■ 参数 P12-34~P12-52 决定了 DO1~DO8 的功能组态, 如果对应的功能倍触发, 那么相应的端子的状态变为有效状态, 由本变量表示;</li> </ul>		digit_out_flag	
<b>U5 电网同步变量检测</b>					
U5-00	电网周期	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 790P+使用 625Khz 时钟对电网周期进行测量, 对于 50Hz 电网, 周期 20mS 对应的周期 UI 数值为 12500;</li> <li>■ 可以用通过此变量判断当前电网周期是否正确</li> </ul>		<p><b>注意:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电网同步信号的好坏是可控硅正确触发的关键;</li> <li>■ 通过本组变量可以检测电网周期以及相位;</li> <li>■ 当驱动器报警<b>频率异常和同步错误</b>的时候, 应当首先检查本组变量是否正确;</li> </ul>	
U5-01	60 度电角度	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电网 60 度对应的 UI 数值;</li> <li>■ 50Hz 电网 60 度对应 12500/6=2083</li> </ul>			
U5-02	最大触发角	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 为防止逆变颠覆, 设置的导通角限制;</li> </ul>			
U5-03	RS 相位_度	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电网 RS 相位, 0.1° 单位;</li> <li>■ 如果时 RST 相序, RS 相位为 120.0° 左右</li> <li>■ 如果时 RTS 相序, RS 相位为 240.0° 左右</li> </ul>			
U5-04	RT 相位_度	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电网 RT 相位, 0.1° 单位;</li> <li>■ 如果时 RST 相序, RT 相位为 240.0° 左右</li> <li>■ 如果时 RTS 相序, RT 相位为 120.0° 左右</li> </ul>			
U5-05	RS 相位数值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电网 RS 相位 UI 值;</li> <li>■ 如果时 RST 相序, RS 相位为 4166 左右</li> <li>■ 如果时 RTS 相序, RS 相位为 8333 左右</li> </ul>			
U5-06	RT 相位数值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电网 RT 相位 UI 值;</li> <li>■ 如果时 RST 相序, RT 相位为 8333 左右</li> <li>■ 如果时 RTS 相序, RT 相位为 4166 左右;</li> </ul>			
U5-10	同步标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ =0: 表示电网同步没有完成</li> <li>■ =1: 完成电网锁相同步;</li> </ul>			
U5-11	主电源相序	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ =0: RTS 相序</li> <li>■ =1: RST 相序;</li> </ul>			

U5-13	R 相同步计数	■ 电网电压每一次 R 相过零，计数加 1；	
U5-14	S 相同步计数	■ 电网电压每一次 S 相过零，计数加 1；	
U5-15	T 相同步计数	■ 电网电压每一次 T 相过零，计数加 1；	

U6 磁场控制监测变量			
U6-00	励磁设定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电机励磁电流设定值;</li> <li>■ 定标单位: 0.01A</li> </ul>	flux_ref
U6-01	磁场电流下限	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电机励磁最小值;</li> <li>■ 定标单位: 0.01A</li> </ul>	flux_min
U6-02	励磁电流给定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电机励磁给定 UI 值;</li> <li>■ 2048 对应驱动器励磁标定 P0.04;</li> </ul>	iecc_cor
U6-03	励磁电流反馈	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电机励磁电流反馈 UI 值;</li> <li>■ 2048 对应驱动器励磁标定 P0.04;</li> </ul>	if_av_us
U6-04	磁场电流误差	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电机励磁电流给定与反馈差值;</li> <li>■ 2048 对应驱动器励磁标定 P0.04;</li> </ul>	iecc_err
U6-05	励磁控制器输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 励磁控制器输出</li> <li>■ 对应励磁整流桥的导通角度</li> </ul>	fieldFireTs
U6-06	励磁触发角度	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 对应励磁整流桥的触发角度</li> </ul>	fieldFireAng
U6-10	iecc	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 励磁电流反馈瞬时值;</li> </ul>	iecc
U6-19	MainsField_dt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 主同步励磁调节计数</li> <li>■ 使用主同步 (P6.20=0) 时, 每个励磁调节周期加一;</li> </ul>	MainsField_dt
U6-20	externField_dt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外同步励磁调节计数;</li> <li>■ 使用外部同步 (P6.20=1) 时, 每个励磁调节周期加一;</li> </ul>	externField_dt
U6-29	励磁同步周期	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用外部同步 (P6.20=1) 时, 计算出的励磁电源周期;</li> <li>■ 50Hz==20mS==12500</li> </ul>	fieldSyncPeriod
U6-30	励磁同步计数	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用外部同步 (P6.20=1) 时, 每个励磁电源过零点, 加一计数;</li> </ul>	field_sync_count

U7 辅助 PID 与位置控制相关状态监测变量			
U7-00	PIA 给定	pia_ref	PI_Reference
U7-01	PIA 反馈	pia_fb	PI_feedback
U7-02	PIA 误差	epia	PI_error
U7-03	PIA 输出	op_pia	PI_output
U7-04	PIA 比例输出	opp_pia	PI_prop_out
U7-05	PIA 积分输出	opi_pia	PI_intgr_out
U7-06	PIA 微分输出	opd_pia	PI_der_out
U7-07	PIA 最大输出限制	op_max_pia	PI_max_limit_out
U7-08	PIA 最小输出限制	op_min_pia	PI_min_limit_out
U8 滤波器输出变量			
U8-00	低通滤波器 1 输出	lopas_filt1_out	lf1_op
U8-01	低通滤波器 2 输出	lopas_filt2_out	lf2_op
U8-02	低通滤波器 3 输出 1	lopas_filt3_out1	lf3_op1
U8-03	低通滤波器 3 输出 2	lopas_filt3_out2	lf3_op2
U8-04	陷波器输出	notch_filt_out	notch_op
U9 通用模块输出监测变量			
U9-00	位置增量		delta_pos
U9-01	位置增量量化		delta_pos_norm
U9-02	上一步位置		pos_old
U9-03	位置计算余数		pos_resto
U9-04	位置反馈		pos_fb
U9-05	位置给定		pos_ref
U9-06	位置给定增量		delta_pos_ref
U9-07	上一步位置给定		pos_ref_old
U9-08	位置增量给定		delta_pos_reft
U9-09	位置增量余数		pos_ref_resto
U9-10	delta_pos_rf_nrm		delta_pos_rf_nrm
U9-11	位置给定量化		pos_ref_norm
U9-12	position_vel		position_vel
U9-13	微分模块输出		derivat_blk_out
U9-14	量化模块 1 输出		normal_blk_1_out
U9-15	量化模块 2 输出		normal_blk_2_out
U9-16	量化模块 3 输出		normal_blk_3_out
U9-17	位置 to 速度		spd_from_dp
U9-18	速度 to 位置		dp_from_spd
U9-19	开关模块 1 输出		switch_1_blk_out
U9-20	开关模块 2 输出		switch_2_blk_out
U9-21	求和模块输出		summing_blk_out
U9-22	绝对值模块输出		absl_val_blk_out
U9-23	限定模块输出		limit_blk_out

U10 数字电位器输出监测变量			
U10-00	松紧模块给定	slack_reference	
U10-01	松紧模块输出	slack_pi_err_out	
U10-02	MOP 级联输出	casc_op1	
U10-03	MOP1 级联输出	MP1_casc_out	
<b>U10-04</b>	MOP2 输出	mtr_opr_pot2_out	
<b>U10-05</b>	MOP3 输出	mtr_opr_pot3_out	
U10-06	MOP4 输出	mtr_opr_pot4_out	
U10-07	乘法模块输出	mul_op	
U10-08	除法模块输出	divider_out	
U10-09	斜坡 2 输出	ramp2_op	
U10-10	斜坡 2 输出 2	ramp2_op2	
U10-11	非线性增益输出	nlg_op	
U10-12	平方根输出	square_root	
U10-13	双字平方根输出	square_rootL	
<b>U10-14</b>	乘数模块输出 1	md1_op	
<b>U10-15</b>	乘数模块输出 2	md2_op	
<b>U10-17</b>	<b>多路选择器输出</b>	<b>mux_selected</b>	
U11 串行通信 MODBUS 通信监测变量			
U11-00	MBRx_CMD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ U11-00~U11-08 是 MODBUS-RTU 485 通信通过 0X10 命令和 0X2000 地址写入的数据；</li> <li>■ 通过 0X10 命令和 0X2000 地址一次性写入数据不超过 8 个，不能超过 0X208 地址</li> <li>■ U11-00 对应地址 0X2000，为控制字；</li> <li>■ U11-01 对应地址 0X2001，为速度给定</li> <li>■ U11-02 对应地址 0X2002，为转矩给定</li> <li>■ 依次地址对应：U11-08 对应地址 0X2008；</li> <li>■ 请参考 P13 组参数查看 MODBUS 参数设置；</li> </ul>	MBRx_CMD
U11-01	MBRx_REF		MBRx_REF
U11-02	MBRx_TRQ		MBRx_TRQ
U11-03	MBRx_BFU1		MBRx_BFU1
U11-04	MBRx_BFU2		MBRx_BFU2
U11-05	MBRx_DI		MBRx_DI
U11-06	MBRx_DO		MBRx_DO
U11-07	MBRx_AO1		MBRx_AO1
U11-08	MBRx_AO2	MBRx_AO2	
U11-09	modbusRx0	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ U11-09~U11-29 是 MODBUS-TCP 通信通过 0X10 命令和 0X2300 地址写入的数据；</li> <li>■ 通过 0X10 命令和 0X2300 地址一次性写入数据不超过 16 个，且只能从 2300H 开始</li> <li>■ U11-09 对应地址 0X2300，为控制字；</li> <li>■ U11-10 对应地址 0X2301，为速度给定</li> <li>■ U11-11 对应地址 0X2302，为转矩给定</li> <li>■ 依次地址对应：U11-24 对应地址 0X200F；</li> </ul>	modbusRx0
U11-10	modbusRx1		modbusRx1
U11-11	modbusRx2		modbusRx2
U11-12	modbusRx3		modbusRx3
U11-13	modbusRx4		modbusRx4
U11-14	modbusRx5		modbusRx5
.....	.....		.....
U11-29	modbusRx20		modbusRx20
U13—故障记录变量			
最近三次的故障记录，可以通过面板查看。			

U14--anybus 通信输出监测变量			
U14-00	anybus 接收 1	■ ProfiNet、ProfiBusDP、EtherNetIP、DeviceNet、HMSAnybus 等通信方式接收变量都在本组显示； ■ 可以通过本组变量看收到的数值是否正确； ■	any_rx1
U14-01	anybus 接收 2		any_rx2
U14-02	anybus 接收 3		any_rx3
U14-03	anybus 接收 4		any_rx4
<i>U14-04</i>	anybus 接收 5		any_rx5
<i>U14-05</i>	anybus 接收 6		any_rx6
U14-06	anybus 接收 7		any_rx7
U14-07	anybus 接收 8		any_rx8
U14-08	anybus 接收 9		any_rx9
U14-09	anybus 接收 10		any_rx10
U14-10	anybus 接收 11		any_rx11
U14-11	anybus 接收 12		any_rx12
U14-12	anybus 接收 13		any_rx13
U14-13	anybus 接收 14		any_rx14
<i>U14-14</i>	anybus 接收 15		any_rx15
<i>U14-15</i>	anybus 接收 16		any_rx16
...	.....	.....	.....
<i>U14-80</i>	anybus 接收 81		any_rx81
U14-81	any 状态寄存器	值	功能描述
		0	未初始化
		5	在线
		6	掉线
		8	数据交换
			anyStatusReg
U14-82	any 命令寄存器	如果处于掉线状态，该数值不断累加	anyCmdState
U14-83	any 复位事件		anyResetEvent
<i>U14-84</i>	any 状态	值	功能描述
		0	总线空闲
		1	复位延迟
		2	启动驱动
		3	运行驱动
			any_state
U14-86	校验错误计数	DSP 与 DP 芯片之间通信校验 CrC 错误次数	anyCrcErrCnt



U16-CanB 通信输出监测变量			
U16-00	canB 接收数据 1	canBrxd1	
U16-01	canB 接收数据 2	canBrxd2	
U16-02	canB 接收数据 3	canBrxd3	
U16-03	canB 接收数据 4	canBrxd4	
<b>U16-04</b>	canB 接收计数 1	canBrx_cnt1	
<b>U16-05</b>	canB 发送计数 1	canBtx_cnt1	
U16-06	旧 CanB1 接收 ID	old_canB1rf_id	
U16-07	canB2 接收数据 1	canBrx2d1	
U16-08	canB2 接收数据 2	canBrx2d2	
U16-09	canB2 接收数据 3	canBrx2d3	
U16-10	canB2 接收数据 4	canBrx2d4	
U16-11	canB 接收计数 2	canBrx_cnt2	
U16-12	canB 发送计数 2	canBtx_cnt2	
U16-13	旧 CanB2 接收 ID	old_canB2rf_id	
<b>U16-14</b>	canB3 接收数据 1	canBrx3d1	
<b>U16-15</b>	canB3 接收数据 2	canBrx3d2	
U16-16	canB3 接收数据 3	canBrx3d3	
U16-17	canB3 接收数据 4	canBrx3d4	
U16-18	canB 接收计数 3	canBrx_cnt3	
U16-19	canB 发送计数 3	canBtx_cnt3	
U16-20	旧 CanB3 接收 ID	old_canB3rf_id	
U16-21	canB4 接收数据 1	canBrx4d1	
U16-22	canB4 接收数据 2	canBrx4d2	
U16-23	canB4 接收数据 3	canBrx4d3	
<b>U16-24</b>	canB4 接收数据 4	canBrx4d4	
<b>U16-25</b>	canB 接收计数 4	canBrx_cnt4	
U16-26	canB 发送计数 4	canBtx_cnt4	
U16-27	旧 CanB4 接收 ID	old_canB4rf_id	
U16-28	canB 同步校正	canB_sync_cor	
U16-29	canB 接收错误	canB_rx_err	
U16-30	canB 发送错误	canB_tx_err	
U16-31	canB 节点存储	canB_node_st_reg	
U16-32	canB 节点控制	canB_node_ctr_reg	
U16-33	canB 复位计数	canB_res_cnt	

U17-CanOpen 通信输出监测变量			
U17-00	接收数据对象 A1	RPDOA1	
U17-01	接收数据对象 A2	RPDOA2	
U17-02	接收数据对象 A3	RPDOA3	
U17-03	接收数据对象 A4	RPDOA4	
<b>U17-04</b>	接收数据对象 B1	RPDOB1	
<b>U17-05</b>	接收数据对象 B2	RPDOB2	
U17-06	接收数据对象 B3	RPDOB3	
U17-07	接收数据对象 B4	RPDOB4	
U17-08	rPDO_Cnt	rPDO_Cnt	
U17-09	tPDO_Cnt	tPDO_Cnt	
U17-10	网络状态	NMT_state	
U17-11	应用状态	App_Status	
U17-12			
U17-13			

U18-预设参数输出监测变量			
U18-00	内部预设值 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 本组变量是对应于 P18.10~P18.25 参数;</li> <li>■ 可以从下面的看出他们的关系:  <math>v[\text{par1\_sw}] = \text{par}[\text{par1}]</math></li> </ul>	Internal_setpt1
U18-01	内部预设值 2		Internal_setpt2
U18-02	内部预设值 3		Internal_setpt3
U18-03	内部预设值 4		Internal_setpt4
<b>U18-04</b>	内部预设值 5		Internal_setpt5
<b>U18-05</b>	内部预设值 6		Internal_setpt6
U18-06	内部预设值 7		Internal_setpt7
U18-07	内部预设值 8		Internal_setpt8
U18-08	内部预设值 9		Internal_setpt9
U18-09	内部预设值 10		Internal_setpt10
U18-10	内部预设值 11		Internal_setpt11
U18-11	内部预设值 12		Internal_setpt12
U18-12	内部预设值 13		Internal_setpt13
U18-13	内部预设值 14		Internal_setpt14
<b>U18-14</b>	内部预设值 15		Internal_setpt15
<b>U18-15</b>	斜坡预设组态 1	$v[\text{ramp\_preset\_conf}] =$ $v[\text{par}[\text{c\_ramp\_preset}]]$	ramp_preset_conf
U18-16	转矩预设组态		torq_preset_conf
U18-17	模拟输出 1 预设组态值		sw_internal_AO1
U18-18	模拟输出 2 预设组态值		sw_internal_AO2
U18-19	通用组态变量 1	$v[\text{preset1}] =$ $v[\text{par}[\text{c\_generalPreset1}]]$	preset1
U18-20	通用组态变量 2		preset2
U18-21	通用组态变量 3		preset3
U18-22	通用组态变量 4		preset4
U18-23	参数 1 读取值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 参数读写模块使能才有效;</li> <li>■ 根据参数读取索引, 得到的参数值</li> </ul>	par1_rd_value
<b>U18-24</b>	参数 2 读取值		par2_rd_value
<b>U18-25</b>	参数 3 读取值		par3_rd_value
U18-26	参数 4 读取值		par4_rd_value
U18-27	参数 5 读取值		par5_rd_value
U18-28	参数 6 读取值		par6_rd_value
U18-29	参数 7 读取值		par7_rd_value
U18-30	参数 8 读取值		par8_rd_value
U18-31	参数 9 读取值		par9_rd_value
U18-32	参数 10 读取值		par10_rd_value

## 第 10 章 故障对策

### 10.1 故障诊断和纠正措施

□ 当DC790P+检测出一个故障时，在数字操作面板上显示该故障，并促使故障接点输出和电动机自由停机，故障参数自动存储在Pb组内，详细信息请参考下表内的故障原因和解决方法。

□ 如果所述的检测或纠正措施不能解决问题，请直接和本公司或经销商联系。

□ 为了重新起动，接通复位输入信号或按STOP键，或者使主回路电源断开一次，可使该故障状态复位。

注意：当输入正向（反向）运行指令时，调速器不接受故障复位信号。一定要在断开正向（反向）运行指令后复位。

表11-1故障诊断和纠正措施

故障解决方法			
位	故障名称	可能原因	解决方法
	面板显示		
1	同步错误	1、主回路接触器未吸合	检查接触器控制接线
		2、三相电源缺相	检查外围电源，保险
		3、吸收板同步保险烧断	检查吸收板 1A 保险
		4、电网电压质量太差，电压太低	加外置三相同步电压器+相间吸收电容（0.22uF/2000V）
		5、配电变压器容量太小，漏感太大	通常表现是调速器开机，三相电源电压下降较为明显（20%以下），容易导致特别是高速时，换相失败，需要增大变压器容量
		6、调速器故障	重新插拔排线或寻求厂家支持
2	过电流	1、电机铭牌参数设置不正确	重新设置电机参数
		2、未做自整定或整定不成功	重新做自整定
		3、电机碳刷有问题	更换维修电机碳刷
		4、外围电机线短路	检查外围线路
		5、调速器没有可靠接地	系统可靠接地

		6、调速器故障	寻求厂家支持（例如 互感器故障）
3	过电压	1、电压参数设置错误	检查电机额定电枢电压和最高电枢电压设定值
		2、三相电源电压过高	检查配电，使电压正常，注意电压等级
4	速度过高	1、编码器故障	编码器断线或者失效
		2、磁场电流太小-导致飞车	检查磁场电流是否正常，
5	反馈失效	1、编码器脉冲数设置错误	设置编码器脉冲参数
		2、编码器电源跳线设置不正确	重新选择主板的电源跳线
		3、编码器接线方向反	矫正接线
		4、编码器坏	更换编码器
		5、测速电机反馈板未固定牢固	重新固定测速电机反馈板
		6、测速电机反馈线接反，或设置错误	矫正接线
		7、电枢电压反馈受到干扰	检查模拟量线路信号是否存在干扰或辅助电源零线存在强电，导致电枢电压计算错误
			正确接地，放大反对失效阈值参数
		8、编码器线受到干扰	编码器屏蔽层良好接地
9、测速电机或编码器联轴器有问题	检查固定联轴器		
6	欠电压	1、电压参数设置错误	检查最小电压参数设置是否太高
		2、三相电源电压故障	检查配电，使电压正常，注意电压等级

7	存储器错误	1、初次上电 EEP 错误	重新保存参数或恢复出厂值重新调试参数后保存
		2、复位后仍不能保存参数	EEP 芯片损坏, 或者 EEP 卡坏 (10.08.4)
8	磁场电流过大	1、参数设置不当	检查励磁电流标定、电机额定励磁、最小励磁电流参数设定
		2、电机线圈有问题	更换电机
		3、励磁线短路	检查励磁接线
9	导通角过大	1、电机参数不对	根据铭牌设置电机参数, 特别是额定电流和额定励磁, 额定电压, 额定转速
			未做自整定或整定不成功, 重新自整定
		2、外围线路干扰	系统可靠接地
			进入运行控制菜单, 功能组态 2 将最大导通角报警屏蔽
		3、弱磁区域报导通角过大	查看励磁电流和输出电压变量, 是否励磁电流达到最小励磁, 且输出电压最大。
			减小最小励磁电流设置
			减小励磁同步延时参数
4、1Q 不可逆的机器报导通角过大	检查电流环反向电流限幅和速度环反向速度限幅是否为 0, 这两个参数必须设置为 0		
10	电源频率错误	1、主回路接触器未吸合	检查外围故障
		2、三相电源缺相	
		3、吸收板同步保险烧	更换吸收板保险
		4、电网电力质量太差, 谐波	修改最大、最小电源频率值, 外

		干扰太强	部同步变压器+滤波电容
			点动时-修改接触器断开延时时间，让主电源接触器一直吸合
11	上电时间	上电时间到	
12	运行时间	运行时间到	
13	自整定错误	1、自整定电流被限制	检查电流限幅组态
		2、三相电源有问题	检查电源是否正常
		3、检查电机参数	检查电机参数是否设置正确
		4、其他原因	其他原因，建议检查具体错误报警
		5、电机发生转动	将电机转子固定
14	使能开关打开	220V 电源上电瞬间数字量 1 闭合	检查控制线路，断开数字量 1 使能并复位
15	磁场错误	未检测到励磁	1、检测励磁外围接线
			2、检查励磁保险
			3、检测励磁电流参数设置
			4、励磁模块损坏
16	缺省参数被装载	恢复出厂拨码开关未复位	将拨码开关置于 OFF
17	超温报警	1、散热片温度过高	检查调速器风机是否正常
			180V 及以上驱动器散热风机外置，接线端子在风机组合单元上，端子（12 13）接 220V 交流电源
		2、环境温度太高>40 度	散热通风处是否被堵塞
			环境湿度是否过高且负载太重，请增加散热措施
		3、负载太重?	降低负载，增加通风或除尘

		4、控制板与功率板之间排线松动	重新插好排线，开机
18	调速器过载	1、检查电机过载时间参数是否设置正确	确认并修改“1_6 电机过载时间”
		2、负载是否过大或者堵转	检查负载情况
		3、调速器选型太小	更换调速器选型设置
19	外部故障	变频器自定义故障	可以定义成电机过热保护或其它自定义故障，请根据故障定义排查原因
20	CanA 掉线	CanbusA 线路通信终端	canbus 线缆是否正常，通信配置是否正常，参考 canbus 通信指南
			终端电阻 120 欧姆是否匹配
			屏蔽接地排除干扰
21	CanB 掉线	CanbusB 线路通信终端	canbus 线缆是否正常，通信配置是否正常，参考 canbus 通信指南
			终端电阻 120 欧姆是否匹配
			屏蔽接地排除干扰
22	Anybus 通信错误	anybus 通信错误	检查 anybus 地址与数据格式是否正确
			anybus 通信线缆是否正常，排除电磁干扰，避开强电走线；
			使用屏蔽线，屏蔽层可靠接地；
			检查终端电阻是否匹配；
23	相位丢失	1、电机参数不准确，未进行参数整定，预测控制失效	重新进行电流环自整定
		2、可控硅触发故障	脉冲变压器，触发线故障
			扩容接线错误

24	参数超出范围	参数值超过了最大和最小值的限制	请根据变量超限索引确定是哪个参数超出范围，并修改。
25	速度最大定标限制	速度给定，速度限制等参数设置错误。	检查最大线速度，减速比等参数设定是否正确。
			电机最大转速超过速度限制参数，请重新设置。
			电机额定转速超过电机最大转速限制参数，请重新设置。
26	发送 PDO 配置错误	Canopen 通信中 TPDO 参数配置错误	请检查 Canopen 主机的 TPDO 配置，并正确配置。
27	接收 PDO 配置错误	Canopen 通信中 RPDO 参数配置错误	请检查 Canopen 主机的 RPDO 配置，并正确配置。
28	自整定完成	自整定完成提示	请复位，并运行。
29	Canopen 通信错误	canbus/Canopen 通信故障	canbus 线缆是否正常，通信配置是否正常，参考 canbus 通信指南
			终端电阻 120 欧姆
			屏蔽接地

## 10.2 调试常见问题

- 如果在电动机中产生下列任一故障，检查其原因并采取相应纠正措施。
- 如果这些检查和纠正措施不能解决问题，请立即和本公司或代理商联系。

### 1) 直流调速器 DC790P+一般性问题

1、60Hz 应用的注意问题	1、修改电源频率的上下限制，出厂已经修改
	2、弱磁深度问题，励磁同步延时改到 3500,出厂已经修改
2、690V 应用的注意问题	1、需要外置三相同步变压器将 690V 变为 380V 作为

	同步使用
	2、励磁仍然为 380V 等级输入，需要将外部同步里面的"磁场主同步"选项去掉。
	3、目前软件，电枢电压显示和三项电源显示为比实际减半
3、低压应用的注意问题	1、调速器支持交流三相 200V-500V 电压
	2、三相电源低于 200V，需要外置三项同步变压器将同步电压升为 380V
4、模拟量输入输出受到干扰的问题	1、系统可靠接地
	2、加隔离器
5、扩容单元容易出现的问题	1、互感器方向
	2、触发线顺序
	3、电枢电压反馈方向
6、直流退火应用的注意问题	1、注意触发线与可控硅之间的连线要正确
	2、注意互感器的按放位置，保证停机时互感器无电流流过
	3、电枢电压反馈线与退火见正负极要正确
7、4Q 直流调速器无法启动	1、互感器后端接有用电设备，导致电流不为零，调速器换向失败
8、注意上电开机自动运行	1、不推荐这样的使用
9、励磁线圈发热-烧电机问题	校准励磁电流
	电压控制模式（受输入电压影响，且不能弱磁）
	检查电机使用的环境温度和电机散热风机情况
10、开机后，没有给速度，但电机慢速转动	由于给定信号或者反馈信号通道有干扰，将参数设置--速度环-- 给定截至速度阈值改大 -反馈截至速度阈值改大
11、数字量输入 1 输入 2 给定信号后，驱动器无反应	由于数字量输入输出完全隔离，数量量电源需要接通后，数字量输入输出才起作用，另外驱动器需要改为

	端子控制
12、791P+不可逆驱动器恢复出厂值，调完参数后运行跳“导通角过大”	1、检查电流环--反向电流限幅是否为0
	2、检查速度环--反向速度限幅是否为0
	3、是否做电机参数自称定
13、180A 及以上驱动器运行一段时间跳“超温”报警	180A 及以上驱动器散热风机外置，接线端子在风机组合单元上，端子（12 13）接 220V 交流电源。
14、加减速时间设置正常的情况下 791P+不可逆的机器升速减速特别慢	增大参数设置--速度环---速度环比例增益，减小参数设置--速度环---速度环积分时间的值。
	检查参数设置--电流环---正向电流限幅的值设置是否适当
15、使用调速器端子 10 11 控制接触器线圈时，按启动按钮 M5.2 后接触器不吸合。	1、检查第开关量输入 2 功能组态，是否组态速度使能
	2、端子 10 ， 11 为无源常开触点，检查线圈电源是否传入触点和接触器线圈
16、使用编码器时，如果是单端编码器仅有 A B Z 和电源，端子 A- B- Z-如何接线	编码器无 A- B- Z-时，端子 E/A E/B E/Z 保持为空即可。

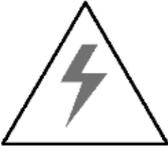
## 2) 电机振荡问题

现象	解决方法
电机在调节过程中出现振荡	出现这种现象的原因是由于某一个增益值（通常是速度环比例增益）太高，系统的相位裕度被极大减小，然后开始出现振荡。这种情况下，应该首先将积分增益设置为接近 0，然后把比例增益减小 45~50%，最后再将积分增益逐渐增大直至系统达到好的优异性能。

电机在低速和空转运行状态下出现振荡	原因可能是编码器分辨率太低以及速度环增益过高。这种情况下，可以逐渐减小参数 10_7 速度环比例增益，直到电机停止振荡。
电机在某一个转速附近出现振荡现象	这种现象很可能是机械部分的谐振引起的，主要解决方法：通过降低速度环的参数速度环比例增益，来降低整个系统的带宽，避开谐振频率。

## 第 11 章 保养与维护

### 11.1 基本维护和检查方法

基本维护和检查方法		
	1	切勿触碰调速器内的高压端子。不遵守这一警告会导致电击。
	2	调速器加电前要重新装好所有保护盖，卸下外盖时先要确认断路器已断开。不遵守这一警告会导致电击。
	3	主回路电源断开 10 分钟后并确认主回路直流电压低于 36V 后才能进行维护和检查。电容器上还充有电荷，可能有危险。
	4	只允许合格人员进行维护，检查和更换部件。 操作前卸去所有金属物品（手表、手镯）等（使用耐电击的绝缘工具），不遵守这一警告会导致电击。
	1	控制用 PCB 板采用 CMOS IC, 不要触碰 CMOS 组件, CMOS 组件容易被静电损坏。
	2	电路通电时不要连接或断开导线及连接器。不遵守这一规定当心会导致人身伤害。

### 11.2 定期检查项目

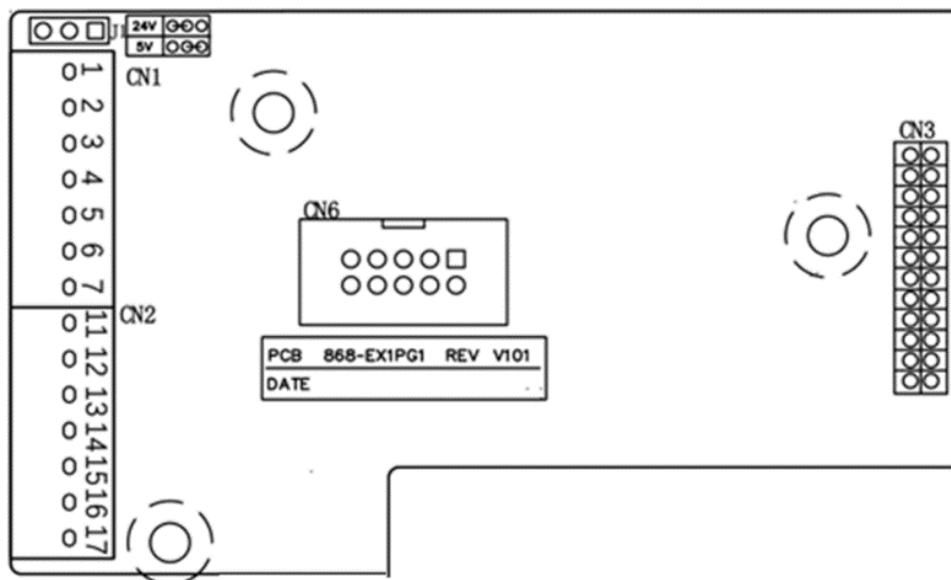
为了防止 DC790P+ 的故障，确保长时间，高可靠性的运行，请进行定期检查，为了防止电击，在检查前必须断开主电源回路，10 分钟后，并确认主回路直流电压低于 36V 后进行：

- 电源电压确认符合调速器所需电压（注意电源线与电机线是否有破损的地方）。
- 配线端子和连接器，是否松动（电源线、端子连接线是否有断股）。
- 调速器内部是否有灰尘，铁屑及具有腐蚀性的液体和油污。
- 禁止测量调速器绝缘阻抗。
- 检查调速器输出电压，输出电流，输出频率（测量结果差矩不可太大）。
- 检查周围温度是否在 -5℃~40℃ 之间，安装环境是否通风良好。
- 运转中是否有异常声音或异常振动现象（调速器不可置于振动大的地方）。
- 敬请定期做通风孔，散热器齿片的清扫工作，检查风扇的运转情况。

## 第 12 章 附录

## 12.1 编码器分频输出扩展卡-EX1PG1

## 12.1.1 EX1PG1 图示



## 12.1.2 EX1PG1 控制端子说明

用户接口		斜插端子
间距		3.5mm
螺钉		一字
端子号	名称	说明
1	VE	编码器电源（通过 J1 跳线选择 5/24V）
2	0E	编码器信号地
3	E3/Z	分频输出 Z-
4	E3Z	分频输出 Z+
5	E3/B	分频输出 B-
6	E3B	分频输出 B+
7	E3/A	分频输出 A-
11	E3A	分频输出 A+
12	E2/Z	第二路编码器输入 Z-
13	E2Z	第二路编码器输入 Z+
14	E2/B	第二路编码器输入 B-
15	E2B	第二路编码器输入 B+
16	E2/A	第二路编码器输入 A-
17	E2A	第二路编码器输入 A+

### 12.1.3 EX1PG1 相关使用说明

关于编码器分频输出扩展卡-EX1PG1 的具体使用，请参考 **P7 位置控制相关参数**。

24小时全国客服热线 : 4000 790 898

**ETD DRIVES 中国**

山东烟台开发区深圳大街9号  
Tel: +86 535 6118862  
Fax: +86 535 6118865  
sales@etddrives.com

**ETD DRIVES USA**

7852 State Hwy 1172,  
York, SC U.S.A.  
Tel: +1 704 280 5005  
sales@etddrives.com

**ETD DRIVES EUROPE**

Tel: +39 335 749 2622

**ETD DRIVES INDIA**

Tel: +91 967 712 0604

Copyright © ETD Drives Electric.  
All rights reserved.

**ETDDRIVES**  
[etddrives.com](http://etddrives.com)

CH2106020600BB