

ETD DC790P直流调速器 用户手册

版 本： **V2.0**

适应软件：SCRX21系列

高性能电流预测控制

目 录

第一章 前言	6
第二章 安全信息与注意事项	8
2.1 安装	8
2.2 配线	8
2.3 送电运行	9
2.4 维护	9
2.5 关于调速器使用的其它安全注意事项	9
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	17
4.4 拆卸与安装	21
4.4.1 控制盒尺寸和远控时开孔尺寸	21
4.4.2 操作面板的拆卸方法	21
4.4.3 盖板的拆卸与安装	22
4.4.4 门的开启方法	22
4.5 结构、安装尺寸以及毛重	23
第五章 电气安装	25
5.1 外围电气配置图	25
5.2 主电路端子接线	26
5.2.1 40A-800A驱动器主功率端子	26
5.2.2 40A-800A驱动器辅助电源端子	27
5.2.3 40A-800A驱动器风扇接线	27
5.2.4 1000A以上功率端子接线	28
5.2.5 DC790P扩容控制单元接线	28
5.3 外围电气元件选型指导	29
5.3.1 调速器配线选择	29
5.3.2 主断路器与接触器	29
5.4 控制端子接线	30
5.4.1 控制板功能一览	30
5.4.2 M1 (24V电源端子)	32
5.4.3 M2/CN7/CN8 (串行通信)	32
5.4.4 3 (模拟量输入输出)	34
5.4.5 M4 (编码器接口)	35
5.4.6 M5 (开关量输入)	36
5.4.7 M6 (开关量输出)	38
5.4.8 M8/CN9 ($\pm 10V$ 电源板加测速发电机反馈板)	39

5.4.9 CN10/CN11 (Canbus&Canopen).....	40
5.4.10 CN5 (Anybus扩展接口).....	41
5.4.11 SW3	41
5.4.12 控制端子功能一览表.....	42
5.5 DC790P调速器总体接线图	45
5.6 符合EMC要求的安装指导.....	46
5.6.1 EMC安装的分区原则	46
5.6.2 噪声传播与抑制.....	47
5.6.3 配线指导.....	48
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.....	50
第六章驱动器快速操作指南.....	52
6.1 PC上位机软件AZRunner操作介绍.....	52
6.1.1 AZRunner的安装.....	52
6.1.2 通讯线的制作.....	52
6.1.3 AZRunner界面介绍	52
6.1.4 参数设置.....	53
6.1.5 软件使用技巧.....	56
6.2 操作面板的使用	58
6.2.1 操作面板按键介绍	58
6.2.2 操作面板LED指示灯说明.....	59
6.2.3 操作面板显示内容	59
6.2.4 操作面板操作介绍	59
6.2.5 操作面板控制方式	62
6.2.6 操作面板常用操作	62
6.3 调速器的运行控制	63
6.3.1 面板控制.....	63
6.3.2 端子控制.....	63
6.3.3 通讯控制.....	65
6.3.4 快速启动操作与自整定	66
6.3.5 更改反馈方式.....	67
6.3.6 调速器的限流（转矩）控制.....	67
6.3.7 弱磁调节.....	68
6.3.8 调速器DI/DO使用方法.....	68
6.3.9 调速器AI/AO使用方法	69
第七章 参数简表	72
7.1 参数列表.....	72
7.2 变量列表.....	92
第八章 参数详细说明	103
8.1 校准	103
8.2 电流环	105
8.3 速度环	108
8.3.1 速度反馈.....	113
8.3.2 速度环乘除	113

8.4 模拟量输入输出	114
8.4.1 模拟量输出1/2	114
8.4.2 模拟量输入1/2	115
8.4.3 模拟量输入3/4	115
8.5 数字输入与输出	116
8.5.1 数字量输入	116
8.5.2 数字量输出	121
8.6 电流环控制	123
8.6.1 同步参数	123
8.6.2 自整定	124
8.7 电压参数	125
8.8 磁场调节器	126
8.9 辅助PID模块	128
8.10 滤波器	130
8.10.1 低通滤波器1	131
8.10.2 低通滤波器2	131
8.10.3 低通滤波器3	131
8.10.4 带阻滤波器	132
8.11 功能模块	133
8.11.1 反向乘除模块	133
8.11.2 正向乘除模块	134
8.11.3 微分模块	134
8.11.4 量化模块1	135
8.11.5 量化模块2	136
8.11.6 量化模块3	136
8.11.7 位置变化标定	136
8.11.8 速度变化标定	137
8.11.9 开关模块1	137
8.11.10 开关模块2	137
8.11.11 求和模块	138
8.11.12 绝对值模块	138
8.11.13 限幅功能块	139
8.11.14 比较器	139
8.11.15 张紧模块	141
8.11.16 数字电位器1	142
8.11.17 乘法模块	145
8.11.18 除法模块	145
8.11.19 斜坡2	145
8.11.20 非线性增益	146
8.11.21 多段选择	147
8.12 运行控制	148
8.13 串行通讯	152
8.13.1 CanA 节点	154
8.13.2 CanB 节点	154
8.13.3 CanOpen	154

8.13.4 Anybus	154
8.13.5 控制面板	155
8.14 软件参数预设值	155
8.15 参数读/写模块	156
8.16 卷曲张力控制	158
8.16.1 卷径计算	162
第九章 标准设备与可选设备	165
9.1 DC790P触发板的介绍	165
9.1.1 触发板示意图	165
9.1.2 触发板示意图 重点位置说明	167
9.1.3 驱动器额定电枢电流标定	168
9.2 DC790P励磁触发板的介绍	169
9.2.1 触发板示意图	169
9.2.2 触发板示意图重点位置说明	169
9.2.3 不同结构对应的励磁快熔	169
9.3 DC790P吸收板的介绍	170
9.3.1 F1 吸收板	170
9.3.2 F2吸收板	170
9.3.3 F3吸收板	171
9.3.3 吸收板信号说明	171
9.4 可控硅触发端子	172
9.5 调速器触发引线位置图	173
第十章 状态指示及故障诊断	175
10.1 状态标志位指示	175
10.2 故障代码与排除	175
10.3 警告代码与排除	177
10.4 调试常见问题	179
附录1 DC790P系统框图	180
附录2 扩展板	182
F2.1 10V电源板M7	182
F2.2 测速发电机扩展卡M8	182
F2.3 编码器2扩展卡M9	183
F2.4 模拟量电流电压转换扩展卡M10	184
F2.5 Anybus扩展卡M12	184

第一章 前言

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3000A，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9000A。

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Infineon Tricore系列三核处理器，实现高性能直流电机控制算法；具有卓业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。

微处理器的功能包括：主调节功能、与外部设备的接口功能、诊断功能。这些功能可概括为：

各种输入/输出信号，可进行自由组态；

PID速度环控制器；

电流预控控制器；自整定程序自动测量电机电阻、电感；

辅助PID功能块，可自由配置；

2层保护（报警与警告）；

控制面板可以自由配置参数，监视变量；

通过RS232、RS485串行口实现的外部通信功能；

内嵌两路CAN现场总线，且可通过不同的模块选择不同的现场总线。

信号处理电源与主电源以及调控板的电源、数字输入和输出电源之间都完全电气隔离。

模拟给定输入可采用差分输入，以保证理想的抗干扰性能。

调控板数字量输入输出有各自的LED显示灯，用来显示各路数字输入、输出的状态。

每个调速器都由调控板，触发板，阻容吸收板组成：

- 调控板 "ETD 10.08.XX"
- 再生触发板 4Q "ETD D8FXXX"
- 非再生触发板 1Q "ETD D8FXXX."
- 阻容吸收板 "ETD D8AXXX."

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。采用了可插拔接线端子，调速器上的功率板的更换非常简单方便。

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。

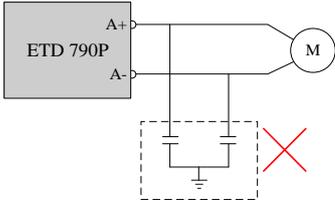
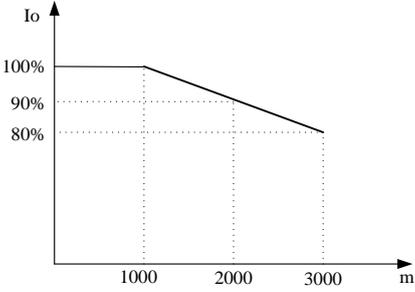
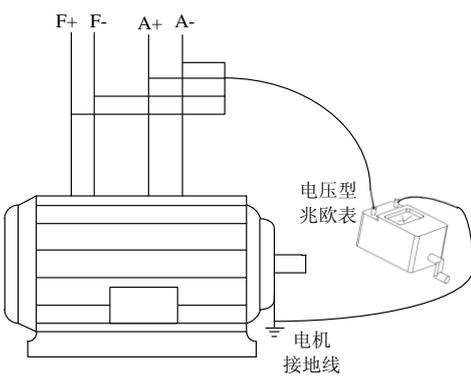
2.1 安装	
	1 开箱时如果发现调速器内部进水、部件缺少或者损坏时，请不要安装使用！
	2 装箱单与实物名称不符合时，请不要安装！
	3 请安装在金属等不可燃物上，不要把可燃物放在附近，否则有发生火灾的危险！
	4 不要安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险！
	1 搬运时，应该轻抬轻放，否则有损坏设备的危险！
	2 不要将螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进调速器内部，否则有火灾及物质损坏的危险！
	3 不可随意拧动设备的固定螺栓，特别是标有颜色标记的螺栓！
	4 不要用手触及调速器控制系统的元器件，否则有静电损坏机器的危险！

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。

2.3 送电运行		
	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！

2.4 维护		
	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！

2.5 关于调速器使用的其它安全注意事项		
	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。

2.5 关于调速器使用的其它安全注意事项	
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>由于调速器输出是正弦斩波，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	<div style="display: flex; align-items: center;">  <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>  </div>
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

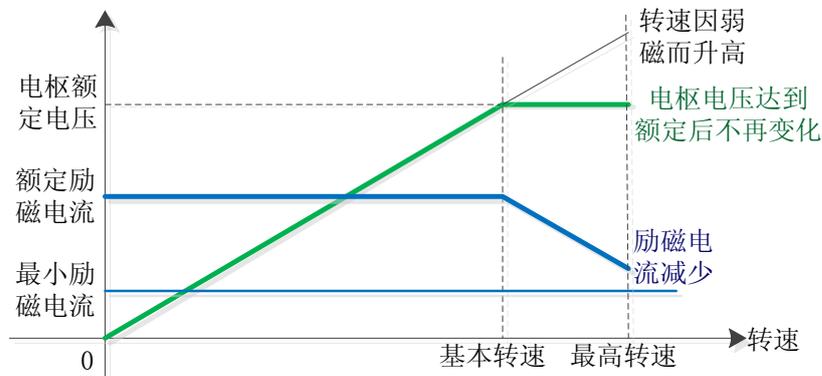
本章简要介绍基本原理、产品型号、铭牌、技术指标信息。

3.1 基本原理

用简单的术语讲：直流调速器是通过控制环（一个电流内环，一个速度外环）来控制直流电机。这些控制环在应用框图中可以看到，框图显示了调速器所有软件模块之间的关系。

为了更有效地控制调速器，通常提供一个电流反馈信号或者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式设计，而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以及编码器提供速度反馈。

在速度控制模式下，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。



注意：直流电机弱磁时必须要有外部速度反馈信号，模拟测速发电机或者编码器。

3.2 型号定义

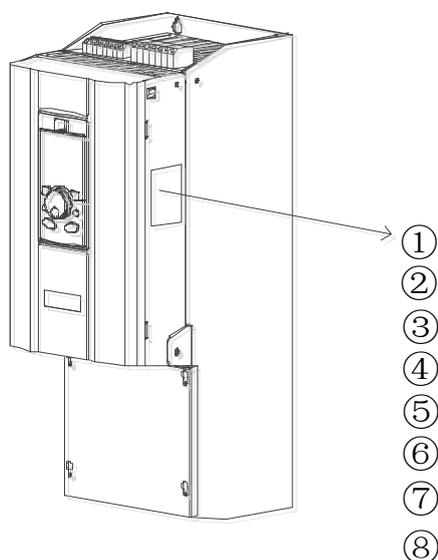
直流调速器型号说明：

MODEL NO: **790P/400/0040**
 ① ② ③

标识	标识说明	具体内容
①	产品系列	ETD DC790P系列直流调速器
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。

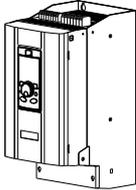
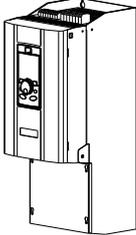
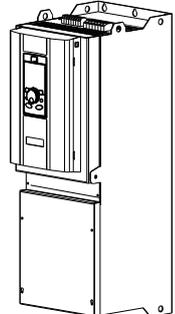
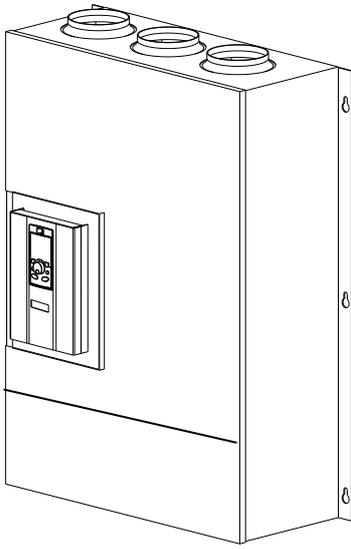
3.3 产品铭牌



ETD www.ETDdrives.com		CE IP CODE:IP20
MODEL NO: 790P/400/0040 SERIAL NO: 790P4000040G30254		
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	34	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	40	Amps dc
Max Field Voltage	300	Volts ac 1ph 50/60Hz
Max Field Current	10	Amps dc
ETD DRIVES TECHNOLOGY(YANTAI)CO.,LTD		
SERVICE TEL: 4000 790 898		

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
40AMP	180AMP	400AMP	1000AMP~1500AMP
80AMP	300AMP	500AMP	1750AMP~2000AMP
110AMP		650AMP	2500AMP~3000AMP
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
	晶闸管可控磁场
电枢电流规格 (DC)	Fram1:40A 80A 110A 150A
	Fram2:180A 300A
	Fram3:400A 500A 650A 800A
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 220-500V 690V ($\pm 10\%$) (45Hz-62Hz)
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°C至45°C为正常工作温度, 45°C至55°C需要降容4%使用
存储温度	-25°C至+55°C
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

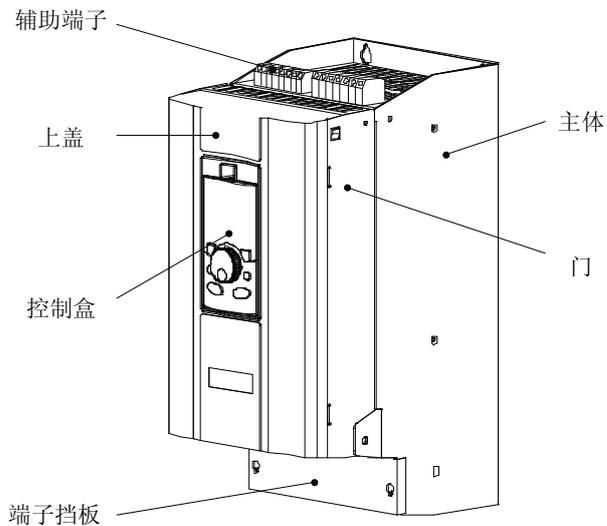
项目	项目描述
	散热器过热保护
	调速器过流保护
	磁场失效
	速度反馈失效检测
	电机过热保护，过载保护，堵转保护
输入输出端口 (I/O)	8个可组态的数字量输入口 (光电隔离，完全可编程)
	6个可组态的数字量输出口 (光电隔离，完全可编程)
	4个可组态的12位模拟量输入口 (其中模拟量1,2 可组态为差分输入)
	2个可组态的12位模拟量输出口
	2路编码器输入口，光电隔离 (其中一路为选件卡)，可以是线驱动编码器，也可以是单端编码器输入，供电电压可选择。
	2路测速发电机反馈接口
	电枢电压反馈，带I R补偿
	LED指示所有数字量输入输出信号状态
参考电源	+5VDC (编码器) ±10VDC (电位器，选件卡提供) +24VDC (编码器) +24VDC(数字量输入输出)
支持接口	内置2路RS232接口连接PC和控制面板，用于编程和参数设置
	内置2路RS485通讯接口，支持MODBUS协议，用于构建传动网络
	内置2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
	(选件卡实现)支持所有现场总线通讯协议: Profibus Devicenet, Canopen CC-Link, Modbus-RTU, Profinet-IO, Ethernet/Net Ethercat等

第四章 机械安装

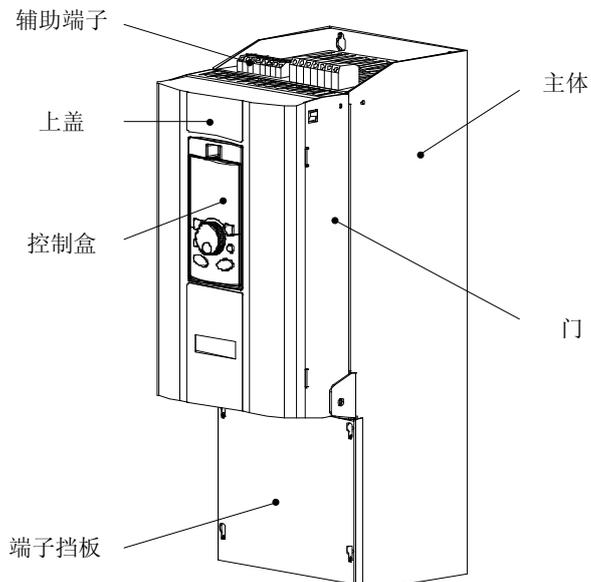
4.1 安装要求

- 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。

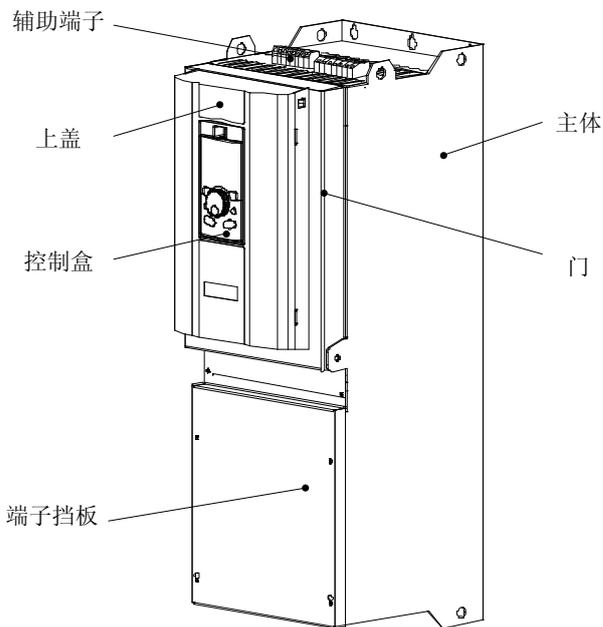
4.2 产品部件图



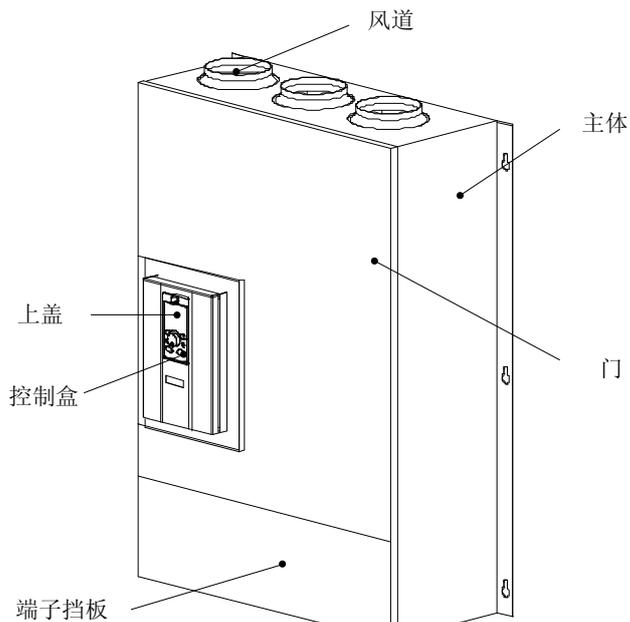
F1 40AMP-150AMP
结构明细



F2 180AMP-300AMP
结构明细



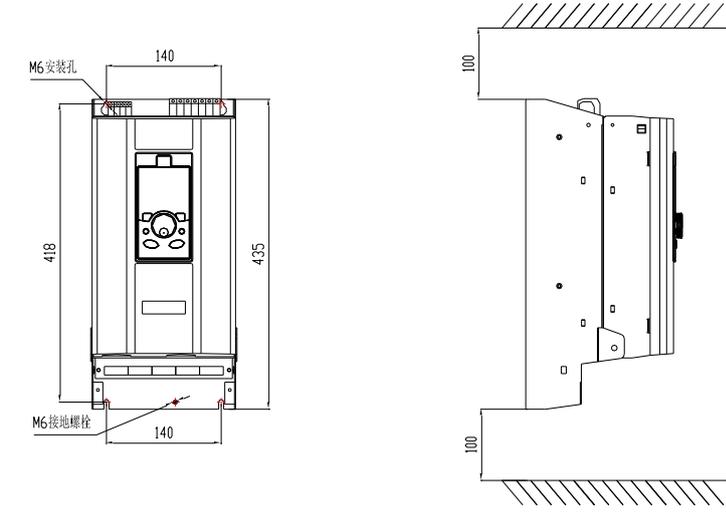
F3 400AMP-800AMP
结构明细



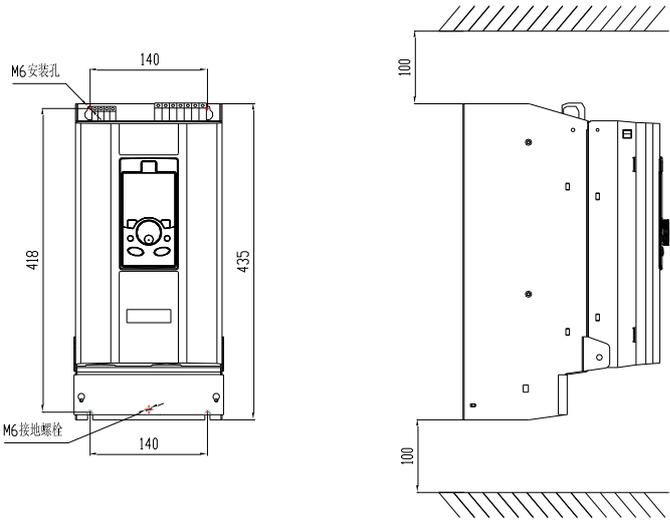
F4 1000AMP-3000AMP
结构明细

4.3 安装空间

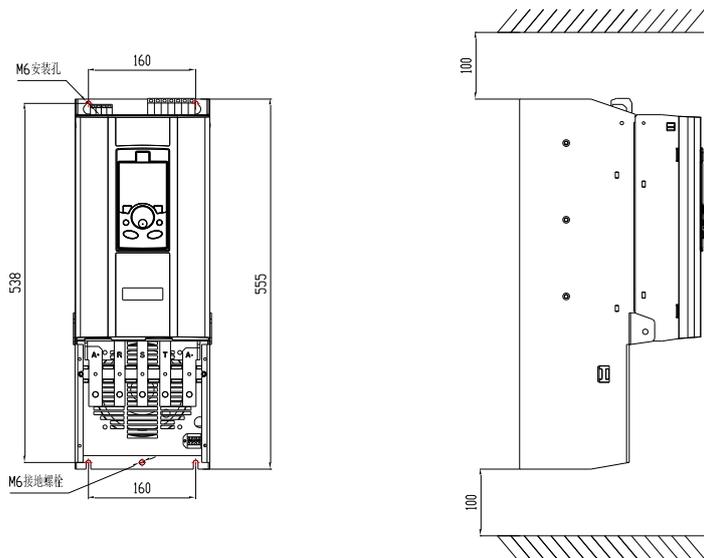
DC790P系列调速器内部安装有散热风机，所以为了使冷却循环效果良好，必须将调速器垂直安装。将多台调速器安装在同一柜体内时，为了避免相互影响，建议要横向并列安装。为了保证散热效果，要有足够的散热空间。DC790P的安装空间要求详见下面的图标所示。



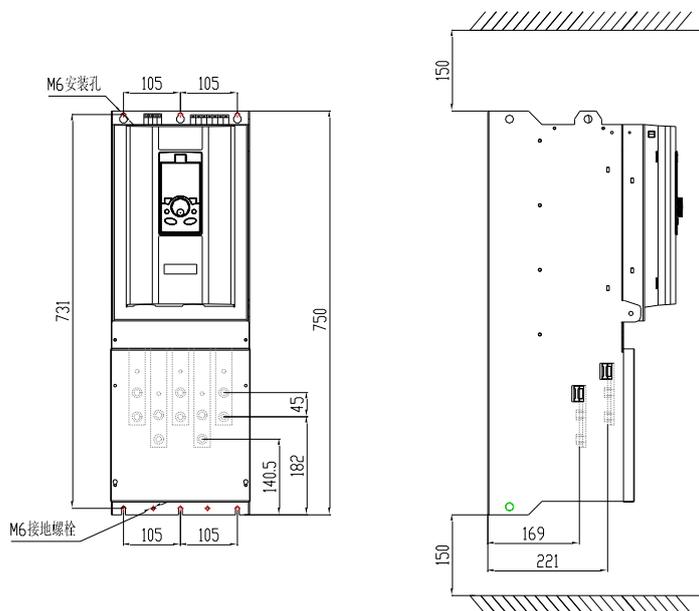
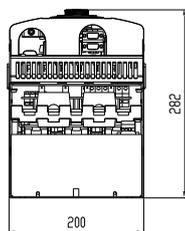
DC790P F扩容控制单元



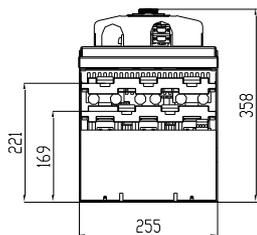
Fram1系列
DC790P 40A-150A

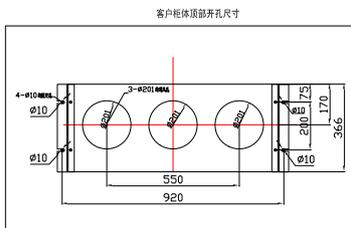
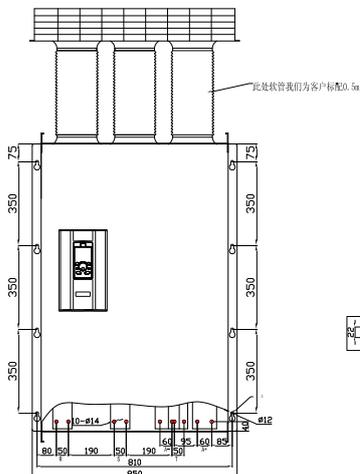
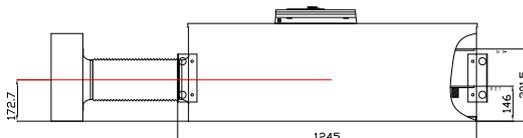
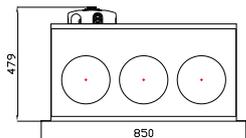


Frame2系列
DC790P 180A-300A

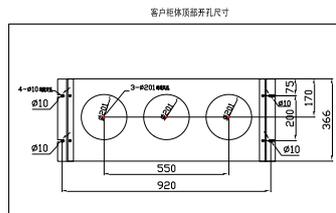
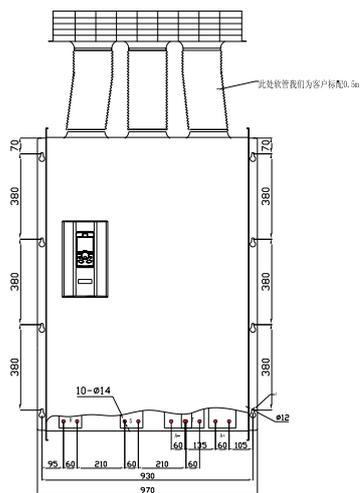
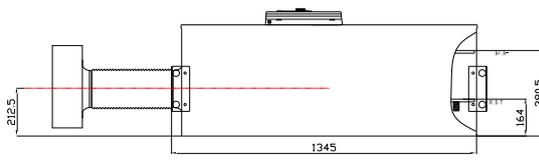
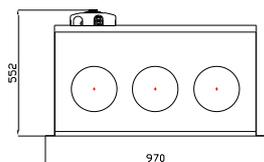


Frame3系列
DC790P 400A-800A

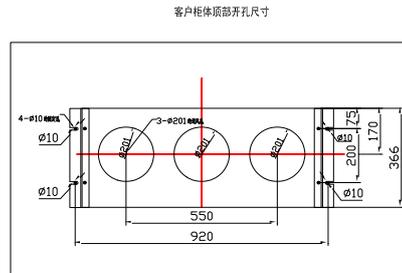
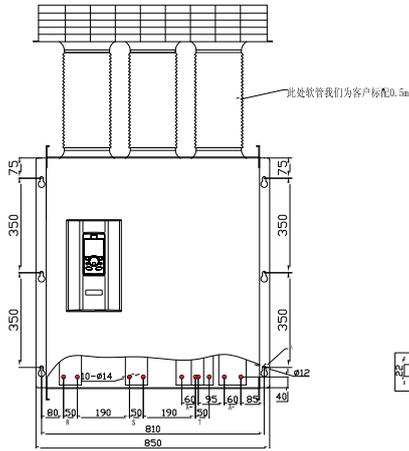
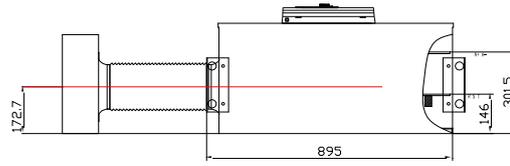
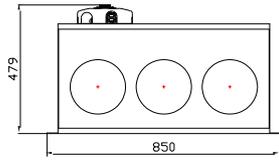




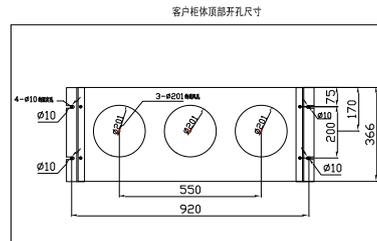
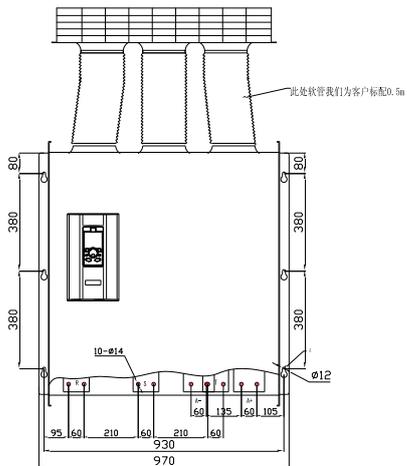
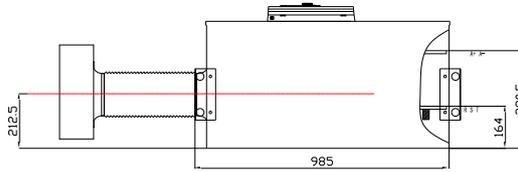
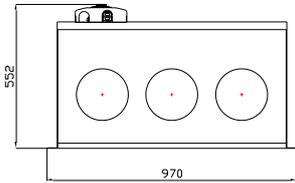
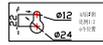
DC790P 4Q
1000A-2000A



DC790P 4Q
2500A-3000A



DC790P 2Q
1000A-2000A

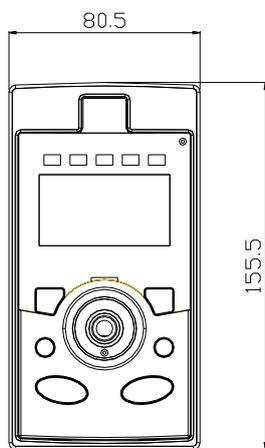


DC790P 2Q
2500A-3000A

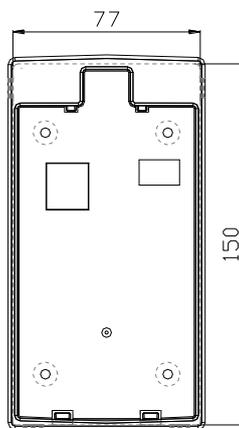


4.4 拆卸与安装

4.4.1 控制盒尺寸和远控时开孔尺寸

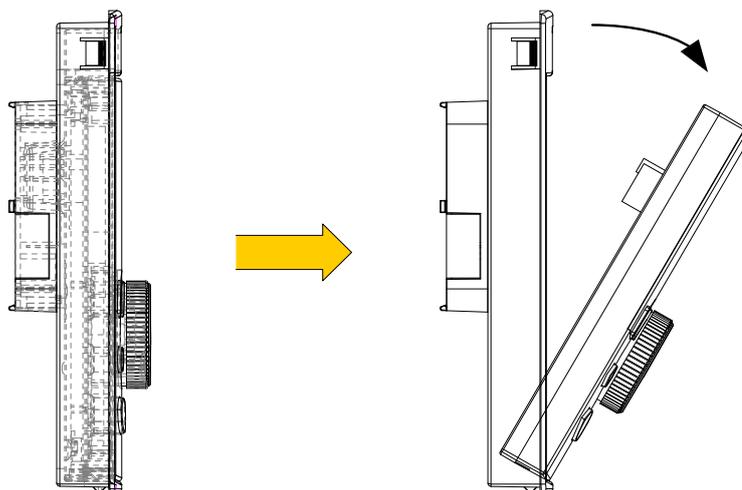


控制盒尺寸

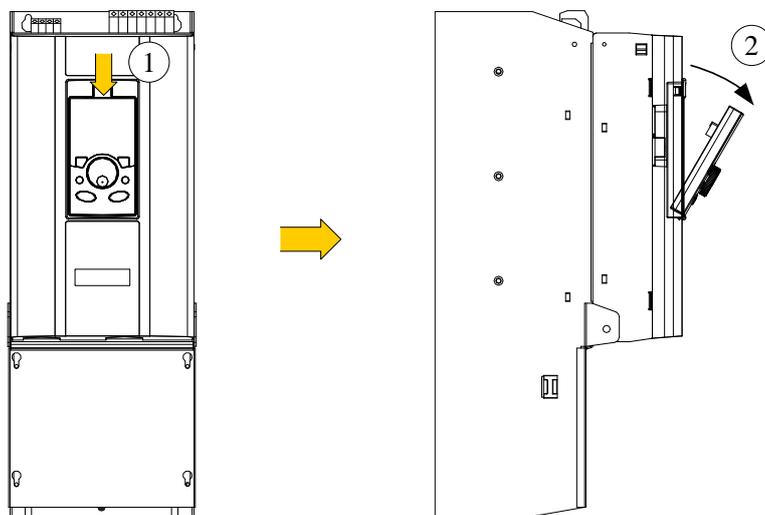


安装开孔尺寸

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，然后食指用力举起，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。



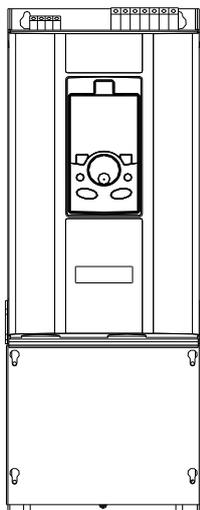
2)：用右手托住上盖底部，用力向上托起，到位后，双手可以将上盖取下

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。

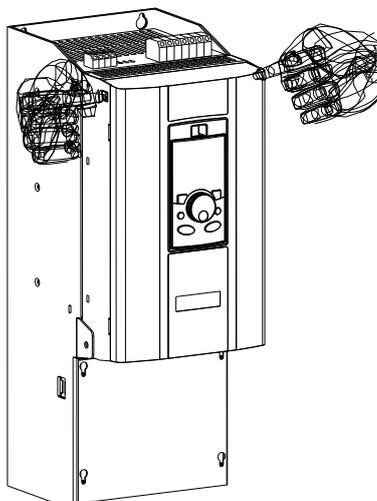


4)：待连接完控制线束和一些插卡的线束后，按相反的顺序将上盖归位。

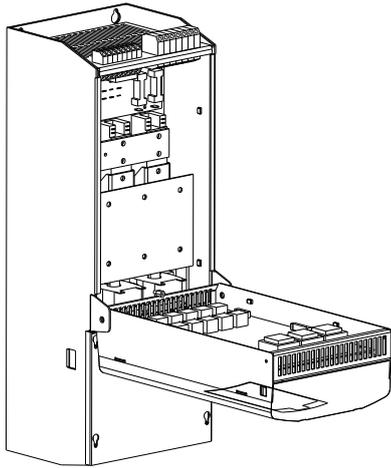
4.4.4 门的开启方法



1)左右两手松开调速器左右侧面的手拧螺丝

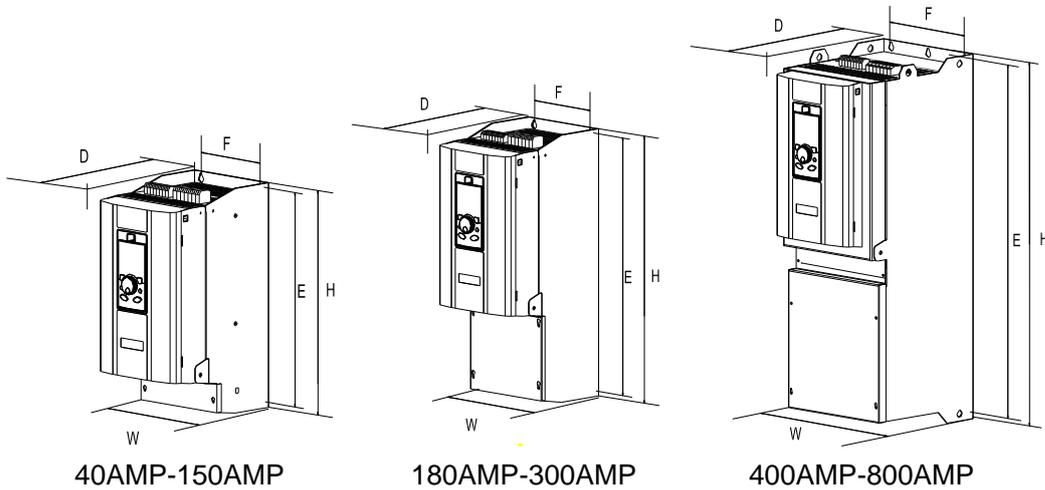


2)用左右手拖住上盖沿正下方的轴旋转90度；调速器的门就可以打开。



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



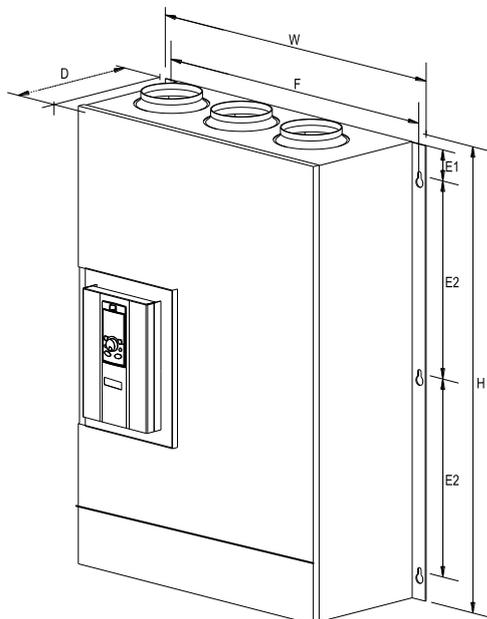
四象限(DC790P)产品尺寸与重量

额定电流 (AMP)	重量 (Kg)	外形尺寸(mm)			安装尺寸 (mm)		安装螺丝
		H	W	D	E	F	
F		435	200	218	418	140	M6
40-80		435	200	280	418	140	M6
110-150		435	200	280	418	140	M6
180-300		555	200	282	538	160	M6
400-500		750	255	358	731	105/105	M6
650-800		750	255	358	731	105/105	M6

二象限(DC791P)产品尺寸与重量

额定电流 (AMP)	重量 (Kg)	外形尺寸(mm)			安装尺寸 (mm)		安装螺丝
		H	W	D	E	F	
F		435	200	218	418	140	M6
40-80		435	200	280	418	140	M6

110-150		435	200	280	418	140	M6
180-300		555	200	282	538	160	M6
400-500		750	255	358	731	105/105	M6
650-800		750	255	358	731	105/105	M6



1000AMP-3000AMP

四象限(DC790P)产品尺寸与重量

额定电流 (AMP)	重量 (Kg)	外形尺寸(mm)			安装尺寸 (mm)			安装螺丝
		H	W	D	E1	E2	F	
1000-1500		1245	850	479	75	350	810	M10
1750-2000		1245	850	479	75	350	810	M10
2500-3000		1345	970	552	70	380	930	M10

二象限(DC791P)产品尺寸与重量

额定电流 (AMP)	重量 (Kg)	外形尺寸(mm)			安装尺寸 (mm)			安装螺丝
		H	W	D	E1	E2	F	
1000-1500		895	850	479	75	350	810	M10
1750-2000		895	850	479	75	350	810	M10
2500-3000		985	970	552	80	380	930	M10

第五章 电气安装

5.1 外围电气配置图

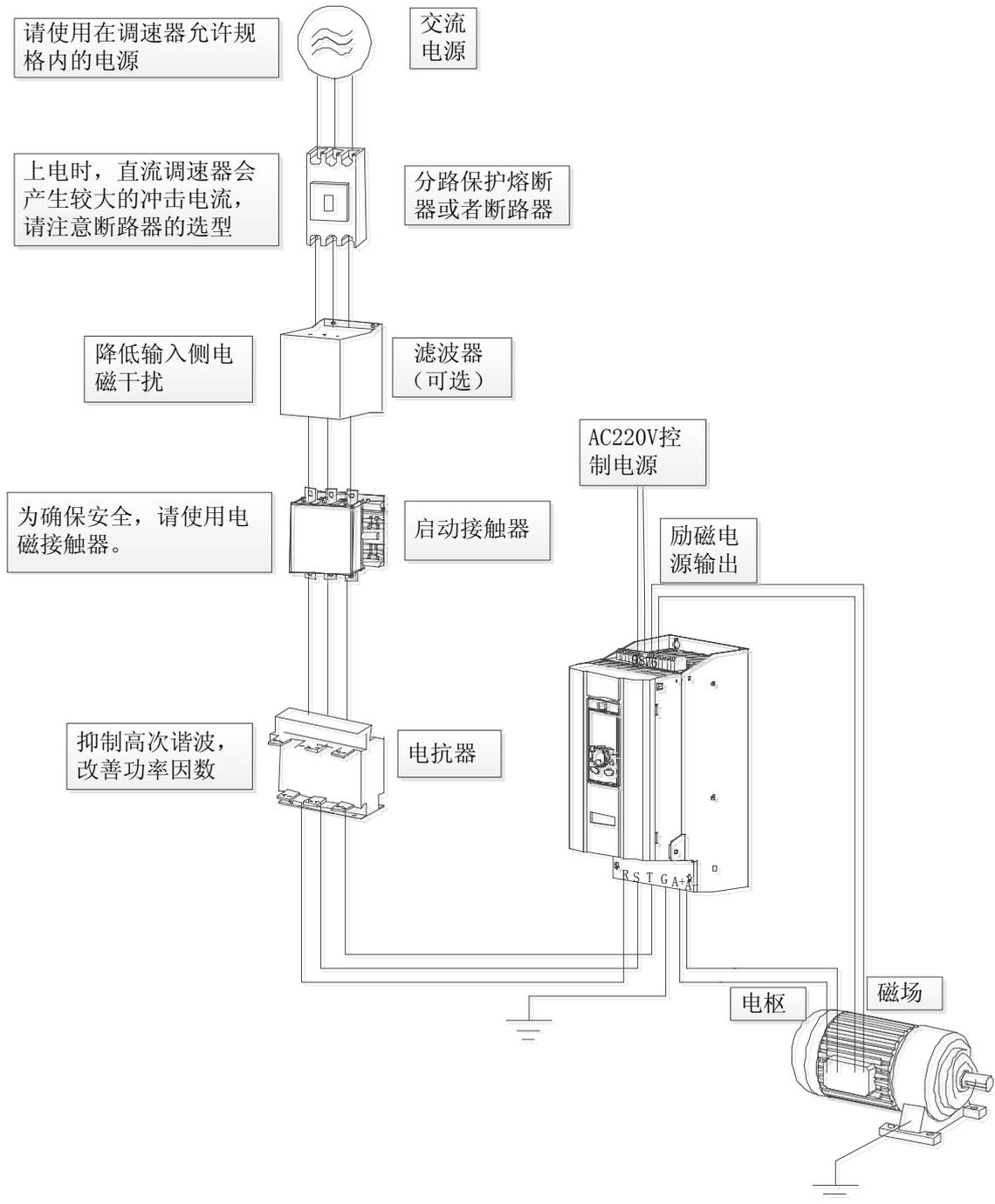


图 5-1 DC790P电气配置图

下表列出了外围主要电气元件的使用说明：

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

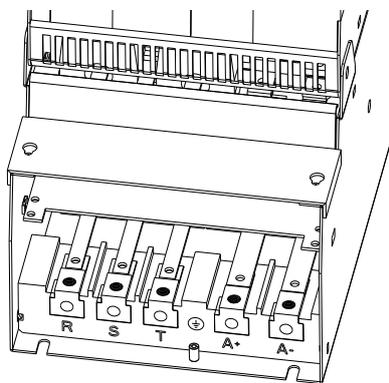
功率端子板上有5个电源端子：用来连接三相电源的R,S,T端子和用来连接电机电枢的A+,A-端子。这些端子全用M8螺栓固定，并与底盘和调控板之间完全电气隔离。

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。

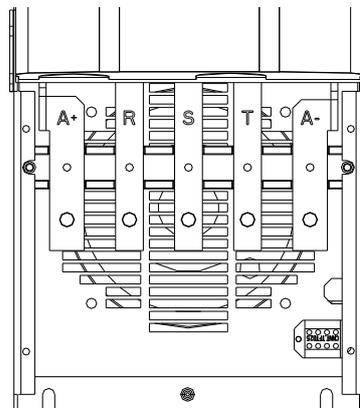
A-： 调速器直流电源端子，用来连接电机电枢。

R S T： 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。

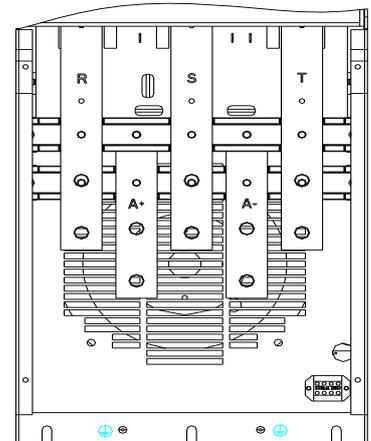
F1 40A-150A



F2 180A-300A



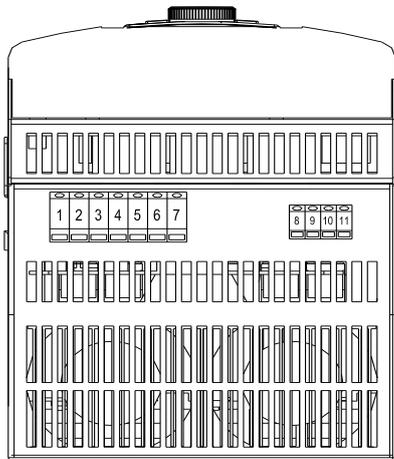
F3 400A-800A



端子	说明
R S T	接三相电源主进线
A+ A-	接电机电枢线

5.2.2 40A-800A驱动器辅助电源端子

1. F1~F3 标准接线



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。

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）

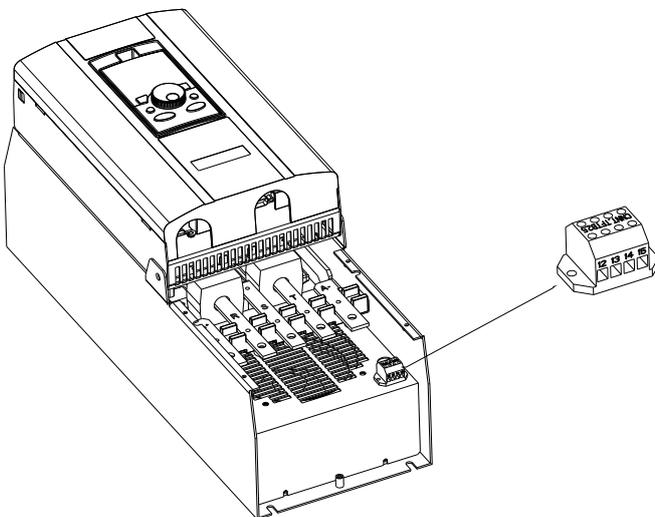
5.2.3 40A-800A驱动器风扇接线

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。

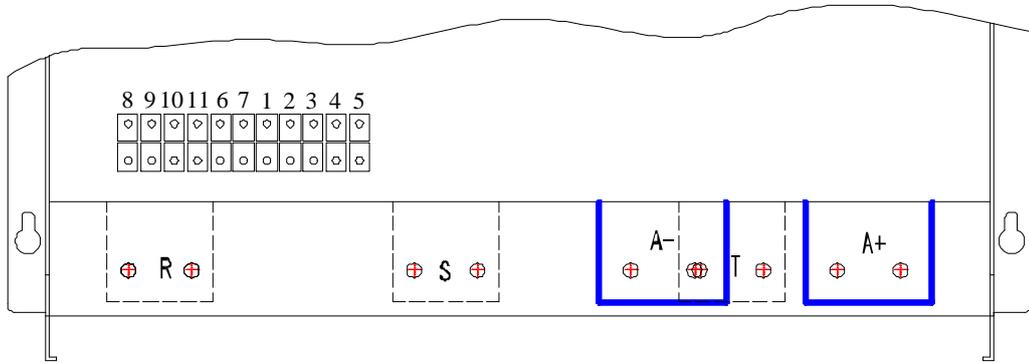
15号端子为风机接地线。



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

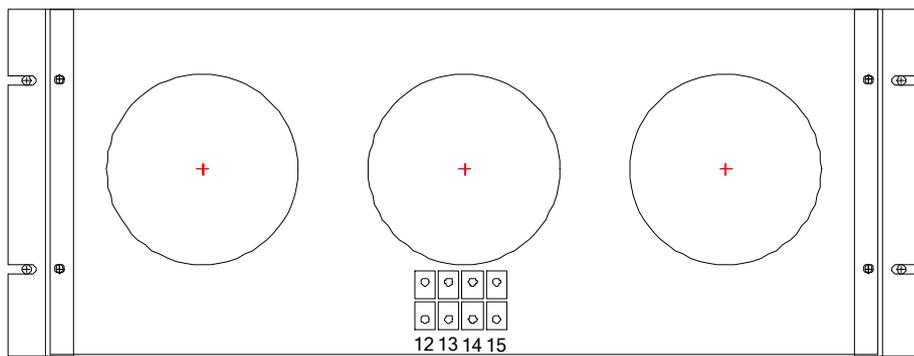
5.2.4 1000A以上功率端子接线

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 F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：

电源电缆截面积[mm ²]	接地保护电缆截面积 [mm ²]
S ≤ 16	Sp = S
16 < S ≤ 35	Sp = 16
S > 35	Sp = 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_{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。

791P上2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
791P/400/0040	40	40	40	185
791P/400/0080	80	100	65	185
791P/400/0110	110	125	100	125
791P/400/0150	150	175	165	75
791P/400/0180	180	200	220	75
791P/400/0300	300	350	300	40
791P/400/0400	400	500	410	35
791P/400/0500	500	600	580	30
791P/400/0650	650	800	740	25
791P/400/0800	800	950	840	20

DC790P上4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%	
790P/400/0040	40	40	30	200	63
790P/400/0080	80	80	66	185	125
790P/400/0110	110	125	90	150	150
790P/400/0150	150	200	123	125	200
790P/400/0180	180	225	148	90	225
790P/400/0300	300	350	246	70	350
790P/400/0400	400	500	328	50	450
790P/400/0500	500	650	410	35	630
790P/400/0650	650	800	574	25	800
790P/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

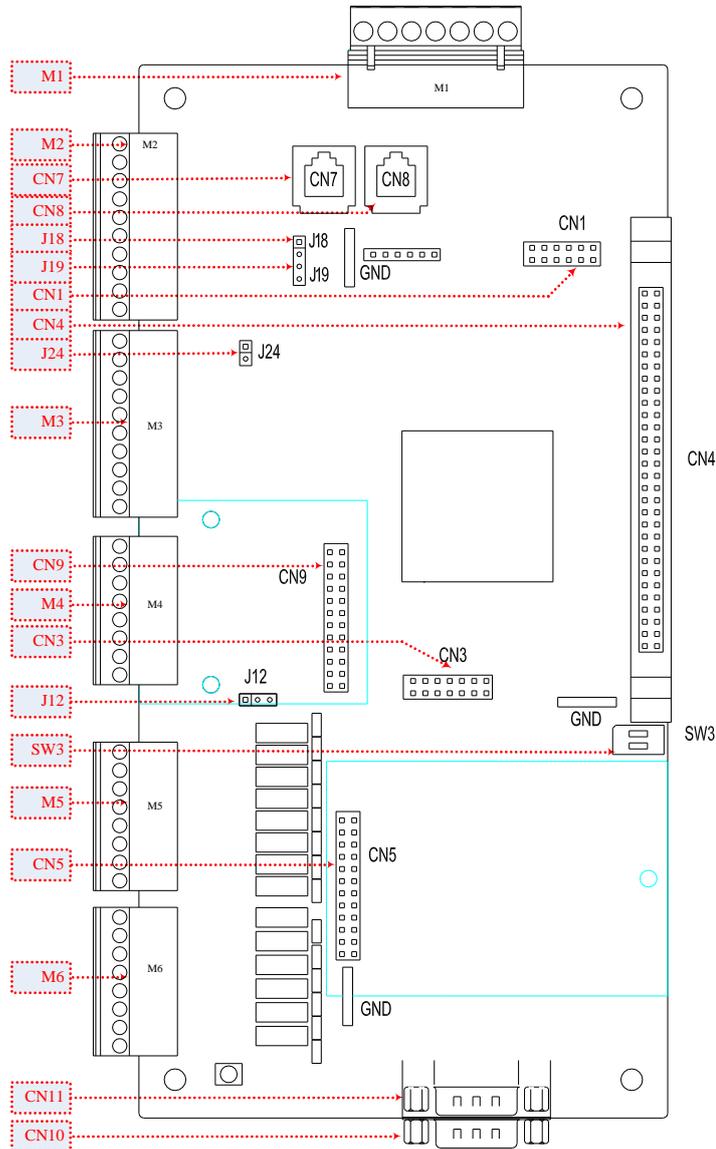


图5-2 DC790P调速器主控板布局图

下面表格列出了图5-2所述主控板上布置的主要端子和扩展接口的功能。主控板对应的版本号为10.08.04.

端子名称	功能
M1	+24V电源
M2	串行485接口
M3	模拟量输入输出
M4	编码器接口
M5	数字量输入
M6	数字量输出
M7	+/-10V电源
CN7 & CN8	串行232接口
CN10 & CN11	Canbus & Canopen
CN5	Profibus扩展接口, 无源触点等
CN9	编码器反馈扩展, 模拟量扩展, 10V电源等
SW3	功能开关

注意: 端子M7位于+/-10V电源扩展卡上, 此卡安装在接口CN9上。下文会详细描述。

控制端子示意图如下所示:

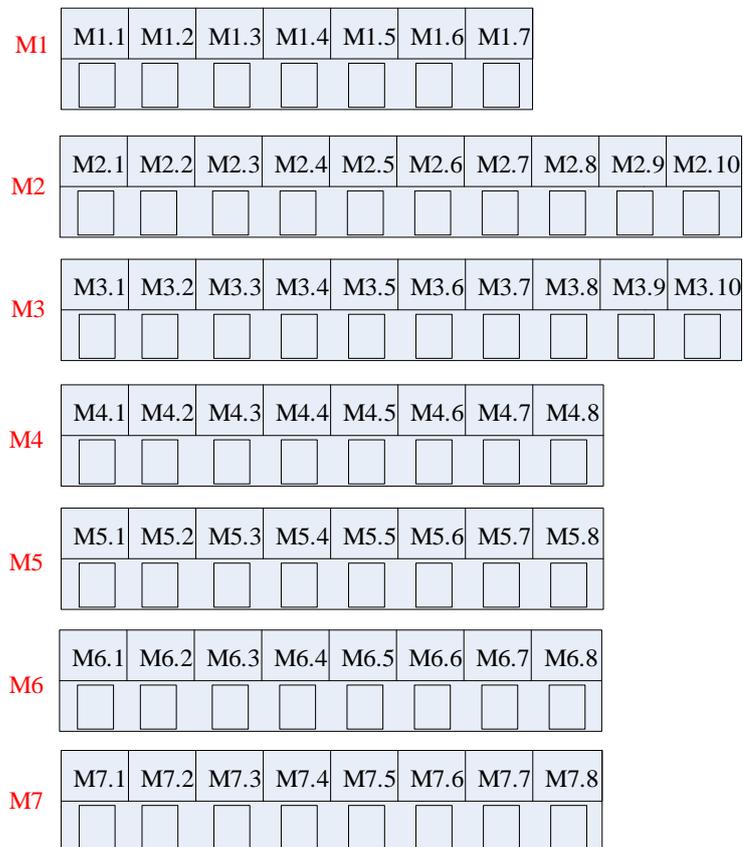


图5-3 主控板控制端子示意图

5.4.2 M1 (24V电源端子)

端子号	名称	功能	电气规格
M1.1	+24V	+24V直流电源	+24V
M1.2	+24V	+24V直流电源	+24V
M1.3	OSS	+Vss直流电源参考地	0V
M1.4	OSS	+Vss直流电源参考地	0V
M1.5	KX	备用	
M1.6	ZM	备用	
M1.7	GND	外壳保护地接线端子	接大地PE

端子M1.1 和M1.2提供24V电压源，额定电压值为24V，最高电压值不超过27V，最大输出电流200mA。此24V电压源由调速器内部提供。

端子M1.3 和M1.4为上述24电压源参考地OSS，OSS和主控板内的模拟地是完全隔离的。禁止将此地连接到模拟地0A上。

注意：

此电源+24V和端子M6上开关量用电源+VS /0S也是互相隔离的。+VS /0S是输入量，它本身是没有电压的，必须由用户给其接入24V电源开关量端子才可以使用，因此，用户可以将M1.1/M1.2 (+24V) 电源接到+VS/0S上。如果用户从别处接入24V电源供开关量端子使用，禁止将此电源和调速器自供+24V直接连接在一起。

5.4.3 M2/CN7/CN8 (串行通信)

M2 串行RS485接口：

端子号	名称	功能	电气规格
M2.1	485A1	485串口1之A通道	0V/+5V
M2.2	485B1	485串口1之B通道	0V/+5V
M2.3	485A1	485串口1之A通道	0V/+5V
M2.4	485B1	485串口1之B通道	0V/+5V
M2.5	0DS	RS485串口之参考地	0V
M2.6	485A2	485串口2之A通道	0V/+5V
M2.7	485B2	485串口2之B通道	0V/+5V
M2.8	485A2	485串口2之A通道	0V/+5V
M2.9	485B2	485串口2之B通道	0V/+5V
M2.10	0DS	RS485串口之参考地	0V

CN7/CN8 串行RS232接口：

端子号	名称	功能	电气规格
Pin1	+Vd5	电源	+5V
Pin2	TO	信号发送端	0V/+5V
Pin3	RI	信号接收端	0V/+5V
Pin4	GND	参考地	0V

主板上可用的串行口有2个，串口1和串口2，通过跳线，每个串口均可以配置为485接口，也可以配置为232接口。

M2.1-M2.4 – 串口1之485通信接口

M2.1/M2.3 (485A1) 是485通信串口1之差分信号正端，它们在电路板内部是连接在一起的。留出两个端口的目的是为了更方便多机通信时的接线。

M2.2/M2.4 (485B1) 是485通信串口1之差分信号负端，它们在电路板内部是连接在一起的。留出两个端口的目的是为了更方便多机通信时的接线。

M2.6-M2.9 – 串口2之485通信接口

M2.6/M2.8 (485A2) 是485通信串口2之差分信号正端，它们在电路板内部是连接在一起的。留出两个端口的目的是为了更方便多机通信时的接线。

M2.7/M2.9 (485B2) 是485通信串口2之差分信号负端，它们在电路板内部是连接在一起的。留出两个端口的目的是为了更方便多机通信时的接线。

M2.5/M2.10 – 485通信接口参考地ODS

ODS和电路板的其它所有参考点（模拟地0A，数字地0S，0SS等）是完全隔离的。这大大提高了系统的抗干扰能力。

CN7—串口1之232通信接口

CN8—串口2之232通信接口

Pin1(+Vd5)为正5V电源。

Pin2(TO)/Pin3(RI)分别为信号发送端和信号接收端。

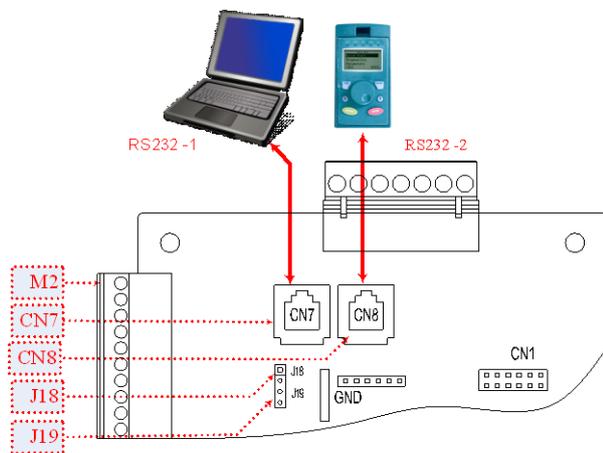
Pin4(GND)为232通信口参考地，它和电路板上的模拟量地GND之间通过电感隔离,以滤除高频干扰。

串行通信口的选择与使能

尽管主控板上留有两个RS232串口（CN7和CN8），两个RS485串口（在端子M2上），但它们并非完全独立的，而要通过插针J18和J19进行选择。具体下表。

串口的选择：

	可选接口	J18 短路	J18断开
串口1选择	RS232_1 (CN7端口)	可用	不可用
	RS485_1 (M2.1-M2.4)	不可用	可用
串口2选择	可选接口	J19 短路	J19断开
	RS232_2 (CN8端口)	可用	不可用
	RS485_2 (M2.6-M2.9)	不可用	可用



2路RS232串口选通时的接线图

图5-4 2路RS232串口选通时的接线图

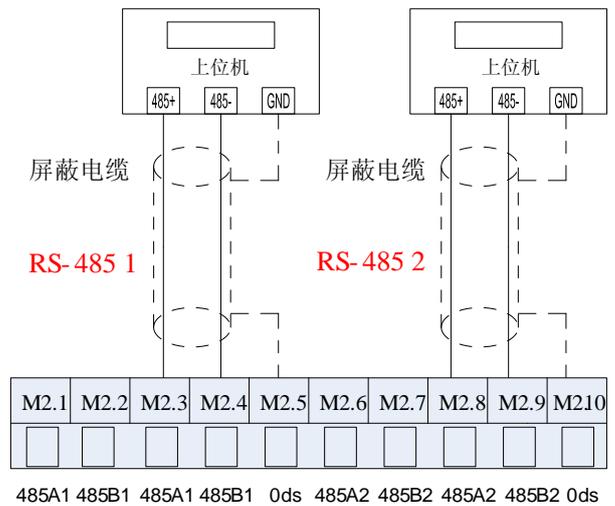


图5-5 2路RS-485串口选通时的接线图

串行通信的配线要求:

- 配置为232接口使用时，建议通信线长度小于10m，采用屏蔽电缆或者加磁环。232接口通信距离较短，抗干扰能力较弱，建议在要求较低场所下使用。DC790P标配控制面板是通过232接口连接的，见上图。
- 485通信传输距离长，抗干扰能力强，在远距离以及多机总线组网应用下采用。
- 通信线要远离电源线、电机线等动力电缆，避免与它们并行走线，更不能捆扎在一起。
- 485总线组网时要采用手拉手结构，而不能采用星形结构。总线到每个接受端的距离要尽量短，最好不要超过5m。详细参见下页图纸。
- 485总线一般采用双绞线。为了减小共模干扰，建议采用屏蔽双绞线，导线截面积不小于 0.5mm^2 。屏蔽线的屏蔽层一定要可靠接地。
- 485总线长度超过100m后，要考虑在总线的两端加终端电阻，每个分支端不需要加终端电阻。终端电阻的大小要等于总线的特性阻抗，一般要根据现场实际情况进行调整。对双绞线，典型值为 120Ω 。

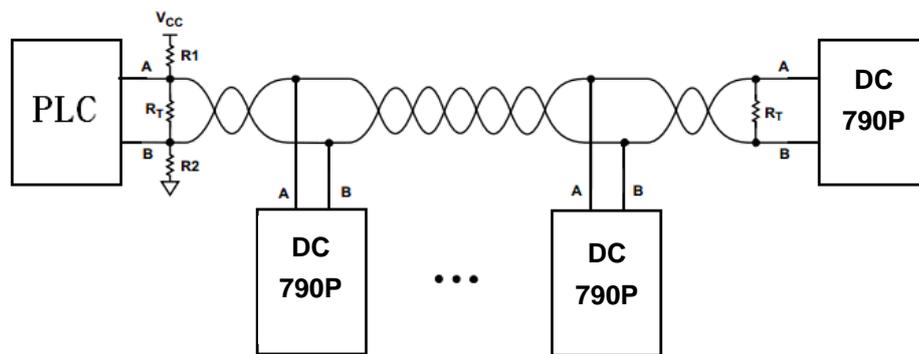
DC790P调速器485总线组网图

图5-6 DC790P 485总线组网图

5.4.4 3 (模拟量输入输出)

端子号	名称	功能	电气规格
M3.1	0A	模拟量参考地	0V
M3.2	AIN1	模拟量输入1	-10V/+10V
M3.3	AIN2	模拟量输入2	-10V/+10V
M3.4	0A	模拟量参考地	0V
M3.5	AIN3	模拟量输入3	-10V/+10V
M3.6	AIN4	模拟量输入4	-10V/+10V
M3.7	0A	模拟量参考地	0V
M3.8	AO1	模拟量输出1	-10V/+10V
M3.9	AO2	模拟量输出2	-10V/+10V
M3.10	+10V	+10V参考电源	+10V

M3.2 – 模拟输入1 (AIN1); M3.3 – 模拟输入2 (AIN2)

这是两个模拟输入量，输入电压范围为 $\pm 10\text{V}$ （两极），每一路对地输入电阻均为 $20\text{k}\Omega$ 。

J24短接时，M3.2和M3.3这两个端子还可以组成差分输入，取下跳线时，可以用作单独输入配置。

分辨率为12位，-10V输入对应数字量0，10V对应数字量4096。

可以通过软件编程对模拟量输入进行量化，例如：可以将10V输入量化到8192或16384等量。

M3.5 – 模拟输入3 (AIN3); M3.6 – 模拟输入4 (AIN4)

这是两个可组态模拟输入量，输入电压范围为±10V（双极），对地输入电阻为20 kΩ。

均为单端输入，不能配置成差分输入端。

分辨率为12位，-10V输入对应数字量0，10V对应数字量4096。

可以通过软件编程对模拟量输入进行量化，例如：可以将10V输入量化到8192或16384等量。

还可以通过软件参数编程将内部任何变量连接到这两个输入端。

M3.8 – 模拟输出1 (AO1); M3.9 – 模拟输出2 (AO2)

这是两个可组态模拟输出量，输出电压范围为±10V（双极）。分辨率为12位。

可以通过软件和参数编程设置（详细见下图），可以将内部任何变量连接到输出端。

M3.1/M3.4/M3.7 – 模拟参考地 (0A)

这几个端子均是模拟信号的参考基准点。在电路板内部通过电感与电路板上的模拟信号地进行了隔离。

M3.10 --- +10V参考电源 (10V)

提供给用户用的+10V参考电源，可以外接电位器。

模拟量输入输出典型接线：

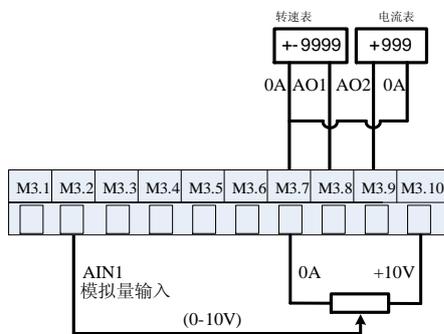


图5-7 模拟量输入输出典型接线



图5-8 模拟量输出内部组态连接图

5.4.5 M4 (编码器接口)

端子号	名称	功能	电气规格
M4.1	VE	编码器电源	+5V 或+24V
M4.2	E1A	A相+	取决于VE
M4.3	E1/A	A相-	取决于VE
M4.4	E1B	B相+	取决于VE
M4.5	E1/B	B相-	取决于VE
M4.6	E1Z	Z相+	取决于VE
M4.7	E1/Z	Z相-	取决于VE
M4.8	OE	参考地	0V

M4.1(VE) – 编码器电源

这个是编码器电源端子，电压为5V或24V，可以通过控制板上跳线J12选择。J12的1脚与2脚短接时，电源为5V，J12的2脚与3脚短接时，电源为24V，详细见下页图纸。在抗干扰要求高的场合，建议选用24V电源供电的编码器。

M4.2(E1A) –编码器A相差分输入信号正端

方波信号，频率取决于编码器的分辨率和实际运行时的转速。

M4.3(E1/A) –编码器A相差分输入信号负端

方波信号，频率取决于编码器的分辨率和实际运行时的转速。

M4.4(E1B) –编码器B相差分输入信号正端

方波信号，频率取决于编码器的分辨率和实际运行时的转速。

M4.5(E1/B) –编码器B相差分输入信号负端

方波信号，频率取决于编码器的分辨率和实际运行时的转速。

M4.6(E1Z) –编码器Z相差分输入信号正端

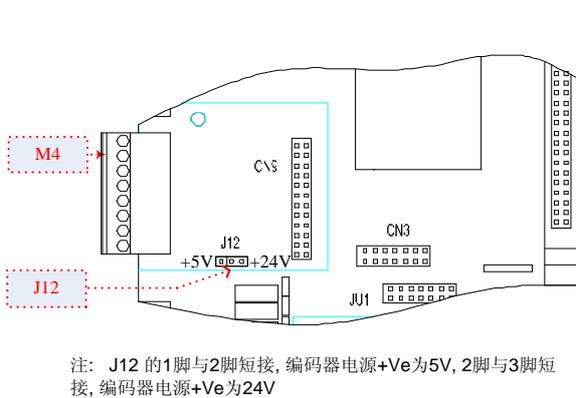
方波信号，频率取决于编码器的分辨率和实际运行时的转速。电机旋转一周，编码器发出一个Z脉冲信号。

M4.7(E1/Z) –编码器Z相差分输入信号负端

方波信号，频率取决于编码器的分辨率和实际运行时的转速。电机旋转一周，编码器发出一个Z脉冲信号。

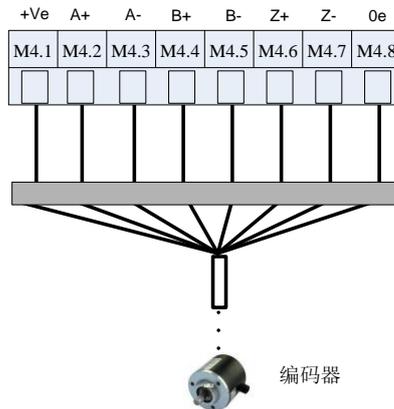
M4.8(OE) – 编码器电源地

这个是编码器电路参考基准地，主控板内部是和+24V电源地0SS连接在一起的。



注：J12的1脚与2脚短接，编码器电源+Ve为5V，2脚与3脚短接，编码器电源+Ve为24V

图5-9 编码器电源选择



注：
1 每位端子的定义详细参见上表；
2 当使用单端非差分信号编码器时，A- B- Z- 端子不用连接；
3 内部支持2路编码器反馈，标配一路，另外一路需要单独的扩展编码器板。

图5-10 编码器端子连线

5.4.6 M5 (开关量输入)

端子号	名称	功能	电气规格
M5.1	DI1	开关量输入1 使能/滑行，可组态输入	0V /+24V
M5.2	DI2	开关量输入2 运行/停止，可组态输入	0V /+24V
M5.3	DI3	开关量输入3 正转/反转，可组态输入	0V /+24V
M5.4	DI4	开关量输入4 点动，可组态输入	0V /+24V
M5.5	DI5	开关量输入5 可组态输入	0V /+24V
M5.6	DI6	开关量输入6 可组态输入	0V /+24V
M5.7	DI7	开关量输入7 复位，可组态输入	0V /+24V
M5.8	DI8	开关量输入8 外部故障，可组态输入	0V /+24V

M5.1-M5.8依次对应开关量输入1-8 (DI1-DI8)，这是一组可组态输入端子，通过软件编程，每个输入量可组态多达48个功能。在出厂默认值中，它们有下述的常用功能组态。

M5.1 --开关量输入1 (DI1)

这是可组态输入端子，端子功能可以通过软件编程任意配置，出厂设置为：调速器使能/滑行。输入阻抗阻为3kΩ。

M5.2 --开关量输入2 (DI2)

这是可组态输入端子，端子功能可以通过软件编程任意配置。出厂设置为：运行/停止（速度使能）。对于DI2，

当运行开关闭合时，调速器将根据斜坡1设置的加速时间来运行，当运行开关断开时，调速器将根据斜坡1设置的减速时间来停止。输入电阻为 $3k\Omega$ 。

M5.3 --开关量输入3 (DI3)

这是可组态输入端子，端子功能可以通过软件编程任意配置。出厂设置为：正转/反转。输入电阻为 $3k\Omega$ 。

M5.4 --开关量输入4 (DI4)

这是可组态输入端子，端子功能可以通过软件编程任意配置。出厂设置为：点动。输入电阻为 $3k\Omega$ 。

M5.5 --开关量输入5 (DI5)

这是可组态输入端子，端子功能可以通过软件编程任意配置。输入电阻为 $3k\Omega$ 。

M5.6 --开关量输入6 (DI6)

这是可组态输入端子，端子功能可以通过软件编程任意配置。输入电阻为 $3k\Omega$ 。

M5.7 --开关量输入7 (DI7)

这是可组态输入端子，端子功能可以通过软件编程任意配置。出厂设置为：故障复位输入。输入电阻为 $3k\Omega$ 。

M5.8 --开关量输入8 (DI8)

这是可组态输入端子，端子功能可以通过软件编程任意配置。出厂设置为：外部故障输入。输入电阻为 $3k\Omega$ 。

开关量输入端子接线方式：

开关量输入端子接线推荐使用屏蔽电缆，屏蔽层单端接到参考地，信号线配线长度尽量短。

1) 使用调速器内部24V电源，用户使用无源触点驱动（如继电器输出）时，开关量输入端子接线示例如下图所示。在示例中，内部24V电源的参考地0SS与开关量输入/输出的参考地0S短接在一起。

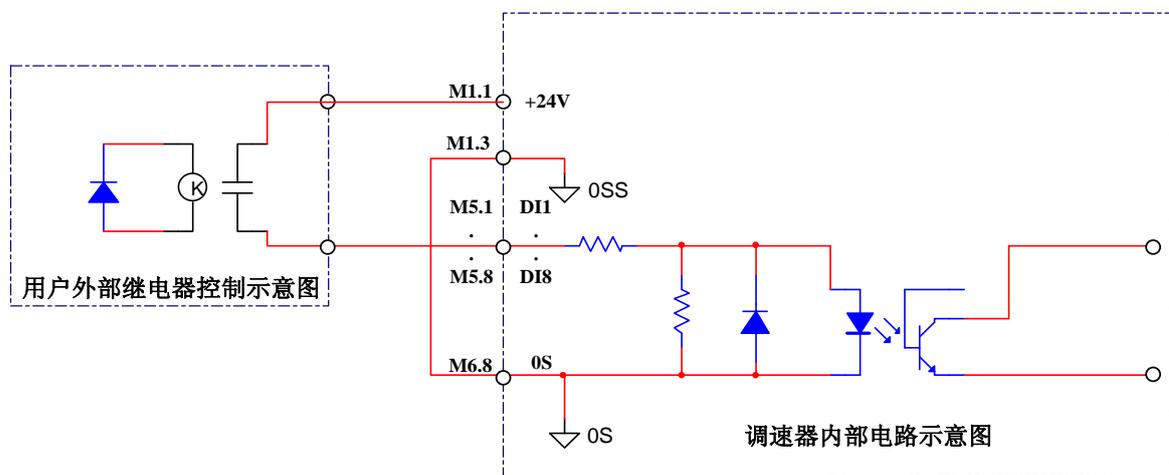


图5-11 使用内部24V，无源触点驱动条件下的开关量输入端子接线示例

2) 使用调速器内部+24V电源，用户使用有源触点驱动，如NPN三极管，光耦C-E等，开关量输入端子接线示例如下图所示。在示例中，内部+24V电源的参考地0SS与开关量输入/输出的参考地0S短接在一起。

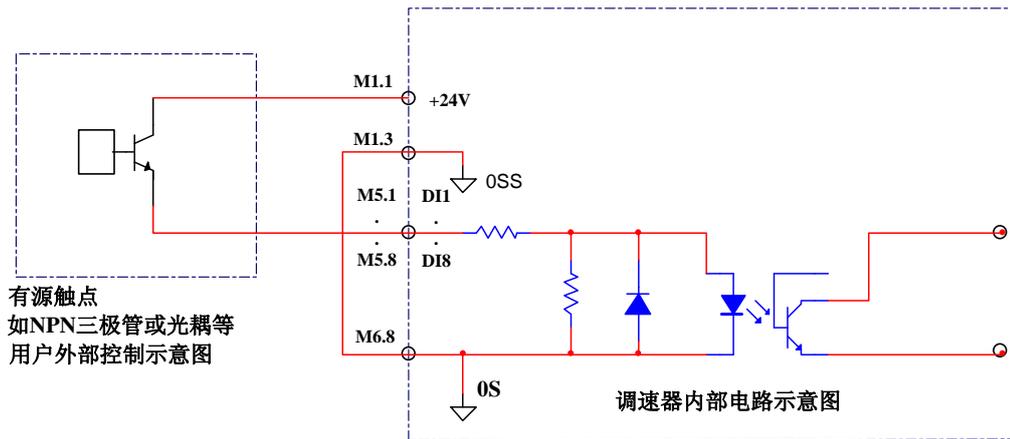


图5-12 使用内部+24V，有源触点驱动条件下的开关量输入端子接线示例

3) 使用外部24V电源时，用户使用有源触点驱动，如NPN三极管，光耦C-E等，开关量输入端子接线示例如下图所示。在示例中，要断开内部+24V电源和参考地0SS。

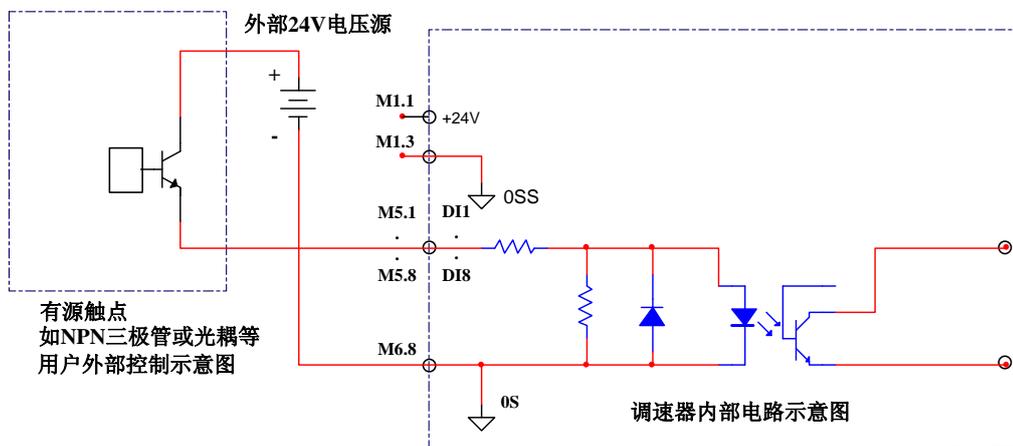


图5-13 使用外部24V，有源触点驱动条件下的开关量输入端子接线示例

5.4.7 M6 (开关量输出)

端子号	名称	功能	电气规格
M6.1	DO1	开关量输出1 调速器正常，可组态输出	0V /+24V
M6.2	DO2	开关量输出2 最小速度指示，可组态输出	0V /+24V
M6.3	DO3	开关量输出3 加速完成，可组态输出	0V /+24V
M6.4	DO4	开关量输出4 电流限幅，可组态输出	0V /+24V
M6.5	DO5	开关量输出5 可组态输出	0V /+24V
M6.6	DO6	开关量输出6 可组态输出	0V /+24V
M6.7	+24V	开关量用直流电源，外部接入	+24V
M6.8	0S	开关量参考地，外部接入	0V

M6.1-M6.6依次对应开关量输出1-6 (DO1-DO6)，这是一组可组态的开关量输出，可以用作各种功能，如驱动外部中间继电器或与PLC进行连接的信号。这一组输出具有很强的驱动能力，以及很好的硬件保护功能，如短路和欠压。通过软件编程，每个输出量都可进行多个不同的功能组态。在出厂默认值中，它们有下述的常用功能组态。

M6.1 --开关量输出1 (DO1)

LED灯亮时，输出电压为24V，指示调速器状态正常；输出电压为0时，指示调速处于报警或者故障状态。报警或者故障状态时，请用复位按钮重置。此外，可以通过软件编程使此输出状态取反。此端子不用于其它功能组态。输出电流最高可至50mA。

M6.2 --开关量输出2 (DO2)

这是可组态输出端子，端子功能可以通过软件编程任意配置。出厂设置为：当速度超过最小速度设定的转速时，指示灯亮，输出指示信号。输出电流最高可至50mA。

M6.3 --开关量输出3 (DO3)

这是可组态输出端子，端子功能可以通过软件编程任意配置。出厂设置为：调速器在爬坡加速过程时，指示灯亮，输出指示信号。输出电流最高可至50mA。

M6.4 --开关量输出4 (DO4)

这是可组态输出端子，端子功能可以通过软件编程任意配置。出厂设置为：在电机电流超过其额定电流时，指示灯亮，输出指示信号。输出电流最高可至50mA。

M6.5 --开关量输出5 (DO5)

这是可组态输出端子，端子功能可以通过软件编程任意配置。输出电流最高可至50mA。

M6.6 --开关量输出6 (DO6)

这是可组态输出端子，端子功能可以通过软件编程任意配置。输出电流最高可至50mA。

M6.7 --开关量用电源 (+VS ， 或+24V)

额定输入电压为+24V。此电源需外部接入，它是端子M6.1-M6.6的公用电源。可使用内部或外部24V电源。

M6.8 --开关量参考地 (0S)

0S是端子M5.1-M5.8和M6.1-M6.7的公共参考地，应和外部引入的24V电源的参考地接在一起。

开关量输出端子接线方式：

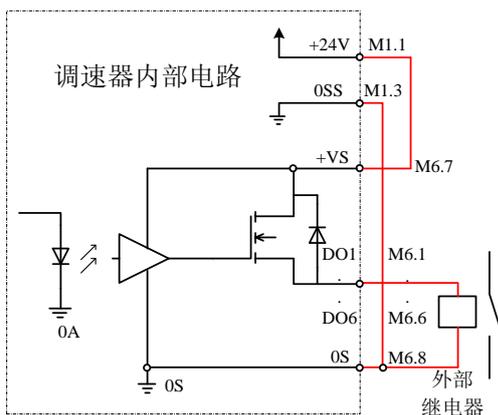


图5-14 开关量输出接线(使用内部24V电源)

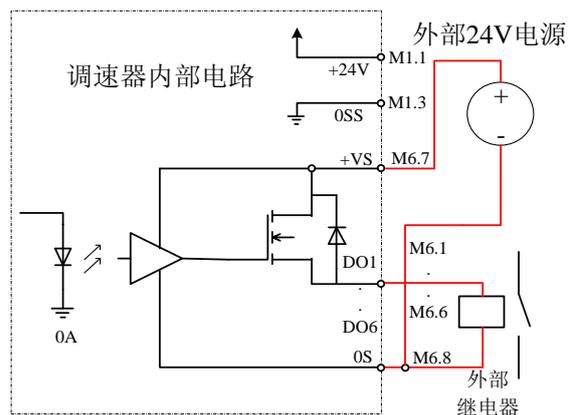
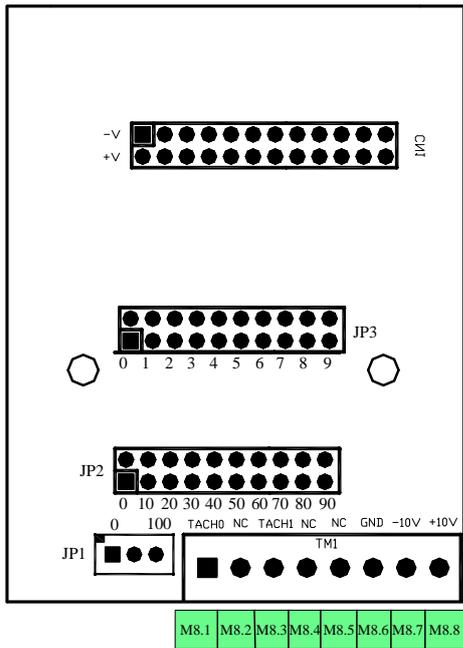


图5-15 开关量输出接线(使用外部24V电源)

5.4.8 M8/CN9 (±10V电源板加测速发电机反馈板)

M8 的作用：提供±10V电源板接口和测速发电机反馈接口。

M8板子扩展卡布局图：



端子	名称	描述
M8.1	TACH0	测速电机反馈输入1
M8.2	NC	
M8.3	TACH1	测速电机反馈输入2
M8.4	NC	
M8.5	NC	
M8.6	0A	模拟量参考地
M8.7	-10V	提供-10v参考电源
M8.8	+10V	提供+10v参考电源

当使用测速发电机作为速度反馈时，测速发电机反馈线接到端子M8.1和M8.3上。在扩展卡内部，TACH0和0A内部是接通的。同时，扩展卡上的+10v和-10v电源可以作为模拟量电位器的电源使用。

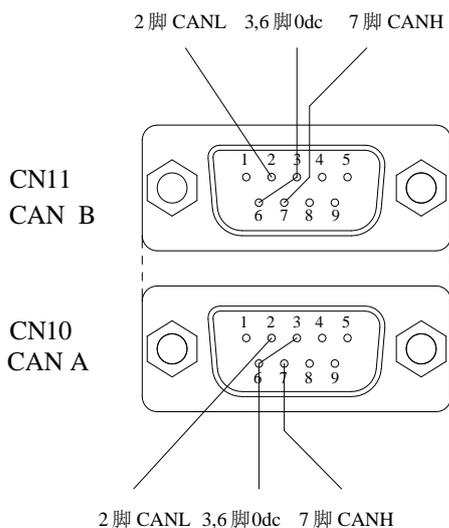
1: 在调试时，只需要根据测速发电机的铭牌标定计算出电机转到最大转速时测速发电机的最大电压即可。假如测速发电机额定转速为2000rpm，电压为110v，电机需要转到的最大转速为1500rpm，则计算出电机最高转速时测速发电机的电压应为82.5v，所以只需要在扩展卡中把跳线帽插在JP1的0，JP2的80，JP3的2位置处即可。

2: 如果测速反馈转速零速时有漂移，可以在“参数设置菜单--电压参数”中找到参数1016---测速反馈采样偏置，设置该参数来调整。

3: 使用测速发电机作为反馈时，反馈的转速可能与电机的实际转速有一定偏差，请注意。

5.4.9 CN10/CN11 (Canbus&Canopen)

CN10/CN11接口外观图及管脚定义如下：



端子号	名称	功能	电气规格
PIN1	N.U.	没有使用	
PIN2	CANL	差分数据信号负端	0V /+5V
PIN3	0dc	Canbus隔离电源参考地	0V
PIN4	N.U.	没有使用	
PIN5	PE	屏蔽外壳地	
PIN6	0dc	Canbus隔离电源参考地	0V
PIN7	CANH	差分数据信号正端	0V /+5V
PIN8	N.U.	没有使用	
PIN9	N.U.	没有使用	

图5-17 CN10/11接口管脚定义

CN10/CN11的2脚 -- CANL

如上所示，作为差分数据信号的负端。

CN10/CN11的7脚 -- CANH

如上所示，作为差分数据信号的正端。

CN10/CN11的3脚和6脚 -- 0dc

CAN通信接口电路的参考地，它与其它地（GND, 0SS, 0S, 0e等）间是完全隔离的。

CN11-- CANB

具有标准的Canbus协议。

CN10-- CANA

除具有标准的Canbus协议意外，还内置CANOPEN协议。CANA和CANB是两路独立的通道。

5.4.10 CN5 (Anybus扩展接口)

通过此扩展口，可以进行多种通信的灵活扩展，如Profibus等，如下图所示：

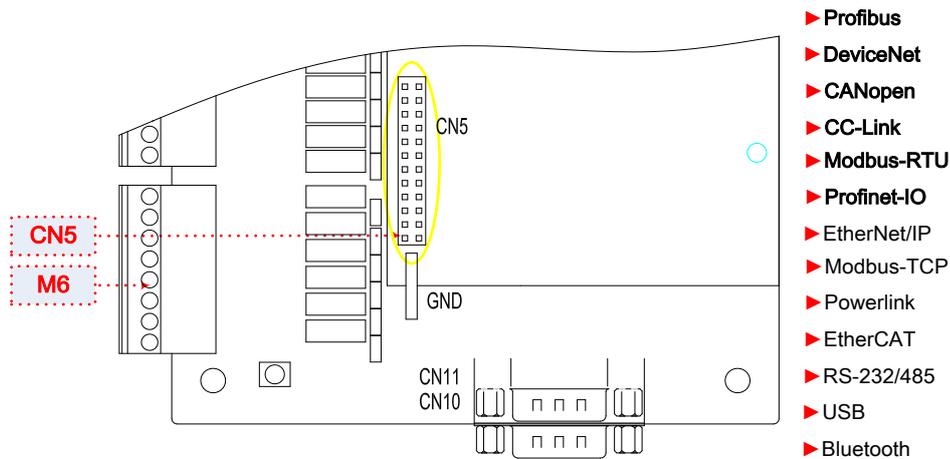


图5-18 CN5扩展接口位置示意

5.4.11 SW3

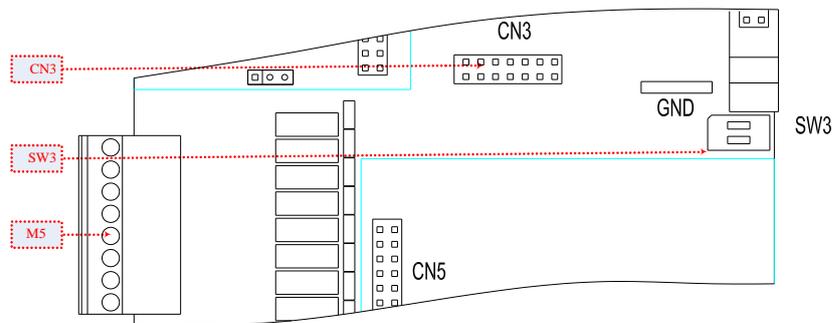


图5-19 EEPROM扩展接口JU1及拨码开关SW3位置示意

拨码开关SW3作用

SW3	1	2	功能
状态1	X (on或off都行)	ON	写程状态
状态2	ON	OFF	上电恢复出厂值
状态3	OFF	OFF	驱动器正常运行

状态 1 写程状态，只在CPU重新烧写新软件时使用此状态。

状态 2 此状态下重新上电，EEPROM内存的参数将自动恢复出厂设置。此种状态一般在EEPROM内完全为空时采用，恢复出厂后，需要将SW3状态改为状态 2，然后就可以进行正常的参数存储和烧写了。

状态 3 在多数情况下，SW3均使用此状态。

注意 在无内存板的情况下运行电机，参数将无法保存。

5.4.12 控制端子功能一览表

端子号	名称	功能	电气规格
M1.1	+24V	外供+24V直流电源	+24V
M1.2	+24V	外供+24V直流电源	+24V
M1.3	0SS	+Vss直流电源参考地	0V (与GND隔离)
M1.4	0SS	+Vss直流电源参考地	0V (与GND隔离)
M1.5	KX	备用	
M1.6	ZM	备用	
M1.7	GND	外壳保护地接线端子	
M2.1	485A1	485串口1之A通道	0V/+5V
M2.2	485B1	485串口1之B通道	0V/+5V
M2.3	485A1	485串口1之A通道	0V/+5V
M2.4	485B1	485串口1之B通道	0V/+5V
M2.5	0DS	RS485串口之参考地	0V (与GND隔离)
M2.6	485A2	485串口2之A通道	0V/+5V
M2.7	485B2	485串口2之B通道	0V/+5V
M2.8	485A2	485串口2之A通道	0V/+5V
M2.9	485B2	485串口2之B通道	0V/+5V
M2.10	0DS	RS485串口之参考地	0V (与GND隔离)
M3.1	0A	模拟量参考地	0V
M3.2	AIN1	模拟量输入1	-10V/+10V
M3.3	AIN2	模拟量输入2	-10V/+10V
M3.4	0A	模拟量参考地	0V
M3.5	AIN3	模拟量输入3	-10V/+10V
M3.6	AIN4	模拟量输入4	-10V/+10V
M3.7	0A	模拟量参考地	0V
M3.8	AO1	模拟量输出1	-10V/+10V
M3.9	AO2	模拟量输出2	-10V/+10V
M3.10	+10V	模拟量+10V	+10V
M4.1	VE	编码器电源	+5V 或+24V
M4.2	E1A	A相+	取决于+Ve
M4.3	E1/A	A相-	取决于+Ve
M4.4	E1B	B相+	取决于+Ve
M4.5	E1/B	B相-	取决于+Ve
M4.6	E1Z	Z相+	取决于+Ve
M4.7	E1/Z	Z相-	取决于+Ve
M4.8	0E	参考地	0V (内部连接到0ss)
M5.1	DI1	开关量输入1 使能/滑行, 可组态输入	0V /+24V
M5.2	DI2	开关量输入2 运行/停止, 可组态输入	0V /+24V
M5.3	DI3	开关量输入3 正转/反转, 可组态输入	0V /+24V
M5.4	DI4	开关量输入4 点动, 可组态输入	0V /+24V
M5.5	DI5	开关量输入5 可组态输入	0V /+24V

M5.6	DI6	开关量输入6 可组态输入	0V /+24V
M5.7	DI7	开关量输入7 复位, 可组态输入	0V /+24V
M5.8	DI8	开关量输入8 外部故障, 可组态输入	0V /+24V
M6.1	DO1	开关量输出1 调速器正常, 可组态输出	0V /+24V
M6.2	DO2	开关量输出2 最小速度指示, 可组态输出	0V /+24V
M6.3	DO3	开关量输出3 加速完成, 可组态输出	0V /+24V
M6.4	DO4	开关量输出4 电流限幅, 可组态输出	0V /+24V
M6.5	DO5	开关量输出5 可组态输出	0V /+24V
M6.6	DO6	开关量输出6 组态输出	0V /+24V
M6.7	+24V (Vs)	开关量用直流电源, 外部接入	+24V
M6.8	0S	开关量参考地, 外部接入	0V (与GND隔离)
M7.1	+10V	+10V 电源	+10V
M7.2	0A	模拟参考地GND	0V
M7.3	+10V	+10V 电源	+10V
M7.4	0A	模拟参考地GND	0V
M7.5	-10V	-10V 电源	-10V
M7.6	0A	模拟参考地GND	0V
M7.7	-10V	-10V 电源	-10V
M7.8	0A	模拟参考地GND	0V

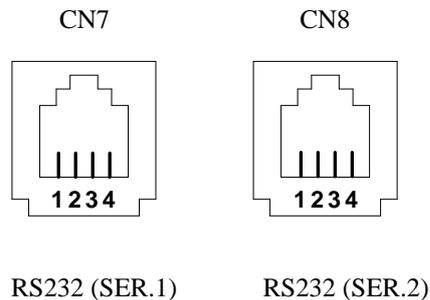


图5-20 CN7及CN8接口示意图

CN7 & CN8			
端子号	名称	功能	电气规格
Pin1	+Vd5	电源	+5V
Pin2	TO	信号发送端	0V/+5V
Pin3	RI	信号接收端	0V/+5V
Pin4	GND	参考地	0V

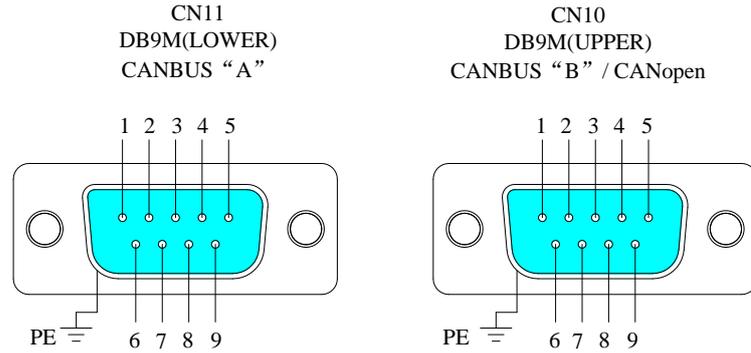


图5-21 CN10及CN11接口示意图

CN10 & CN11			
端子号	名称	功能	电气规格
PIN1	N.U.	没有使用	
PIN2	CANL	差分数据信号负端	0V /+5V
PIN3	0dc	Canbus隔离电源参考地	0V
PIN4	N.U.	没有使用	
PIN5	PE	屏蔽外壳地	
PIN6	0dc	Canbus隔离电源参考地	0V
PIN7	CANH	差分数据信号正端	0V /+5V
PIN8	N.U.	没有使用	
PIN9	N.U.	没有使用	

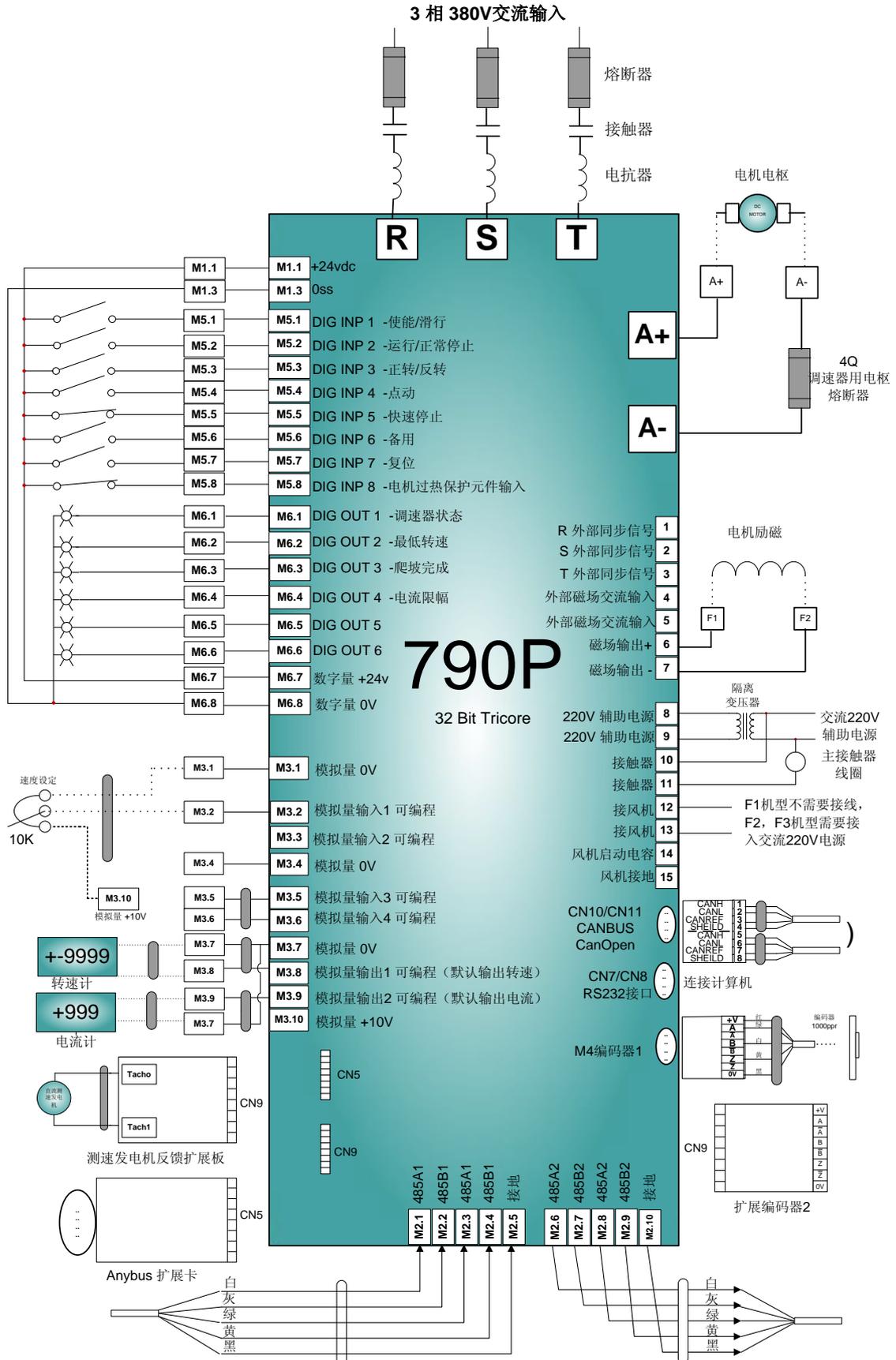
DC790P主控板扩展接口功能描述

端子号	功能说明
CN9	第二路编码器扩展接口；连接±10V电源扩展板；模拟量转换扩展
CN5	连接Profibus扩展卡；无源触点输出扩展接口

DC790P主控板跳线端子功能描述

端子号	功能说明
J24	AIN1/AIN2输入信号形式选择。J24短接，AIN1/AIN2组合成差分信号，否则做为两个单端信号使用。
J18, J19	串口选择，RS232或RS485。详细见5.4.2
J12	编码器电源选择。详细见5.4.5
SW3	详细见5.4.11

5.5 DC790P调速器总体接线图



如果所有前面几页介绍的调速器的所有连接都连接好了，就会像本页的基本连线图纸一样。所有的物理连接和接地线都连接好了，就可以设置并启动了。

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

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。

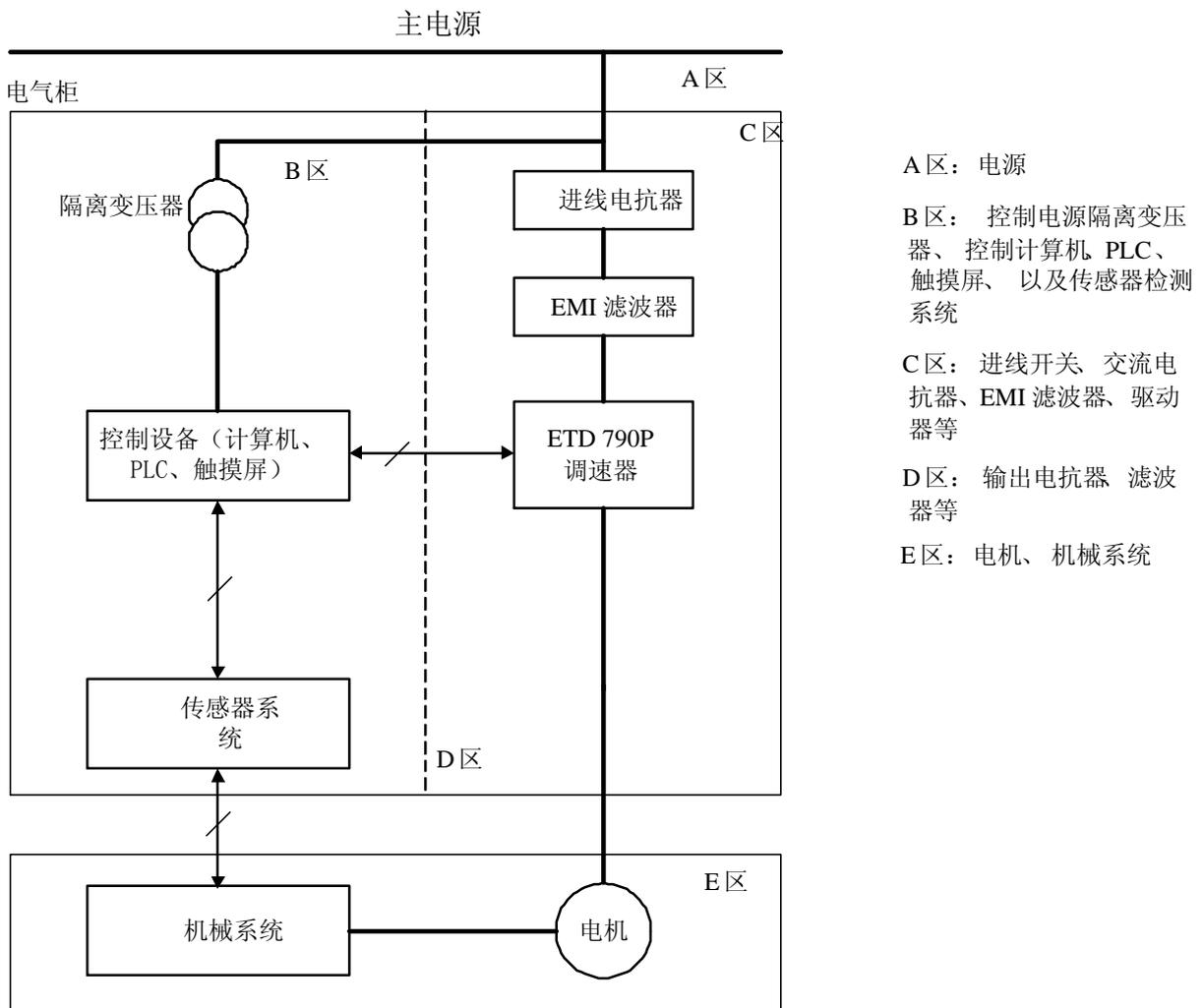


图5-22 EMC安装区域划分指导图

5.6.2 噪声传播与抑制

1 噪声传播路径

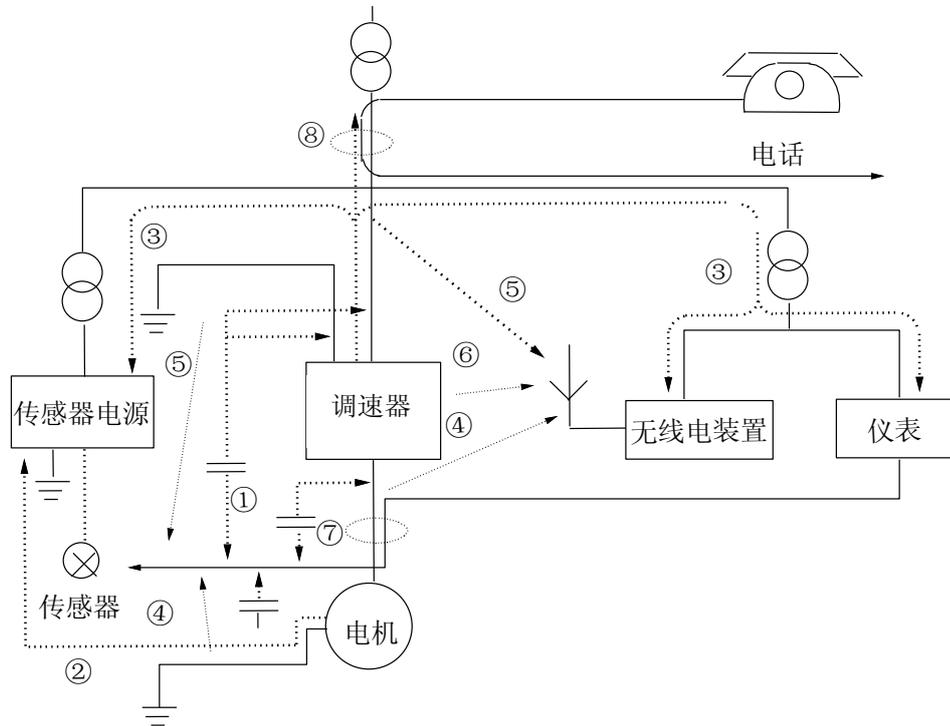


图5-23 噪音传播路径

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

⑦⑧	电磁感应 噪声	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。
----	------------	---

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。

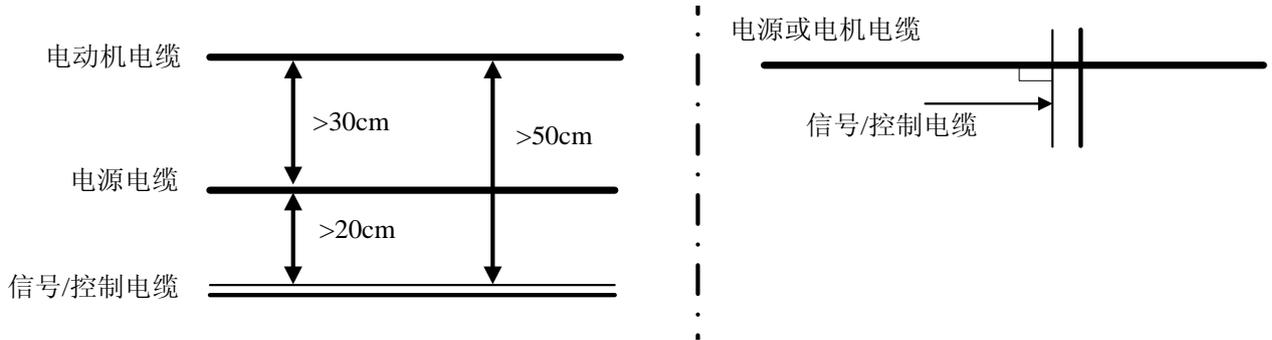


图5-24 配线要求

机电缆过长或者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。

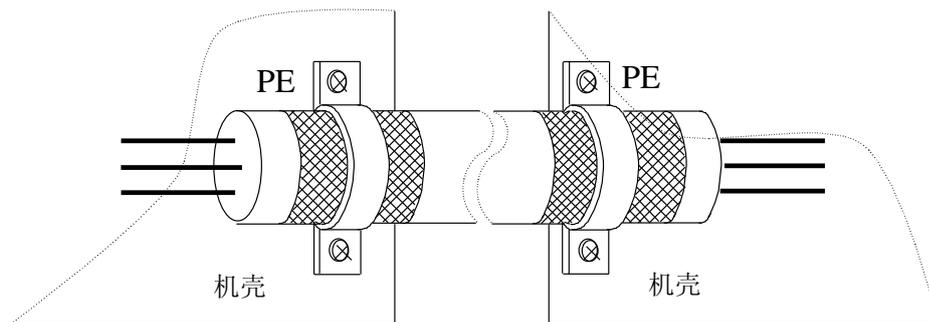


图5-25 最佳的屏蔽接地方法

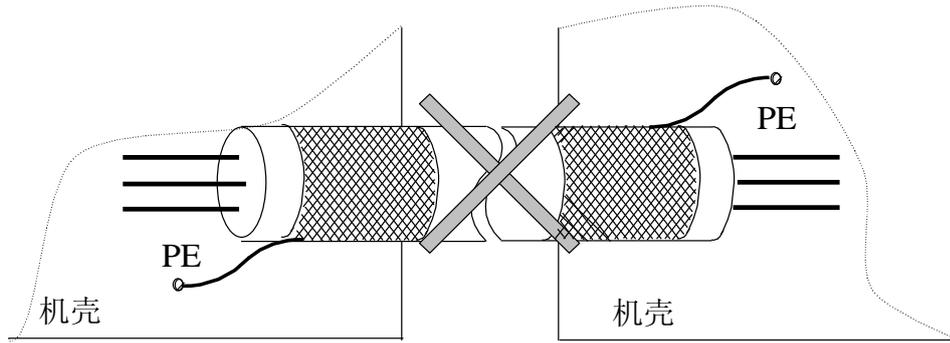


图5-26 不好的屏蔽接地方法

5.6.4 接地

专用接地极（最佳）

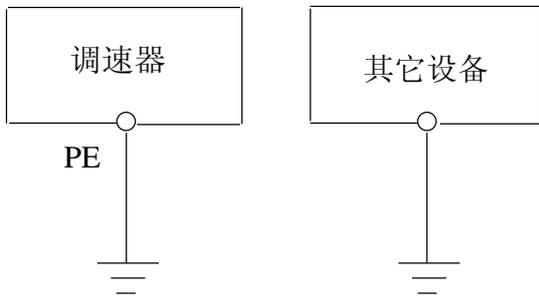


图5-27 接地示意图1

共用接地极（可以）

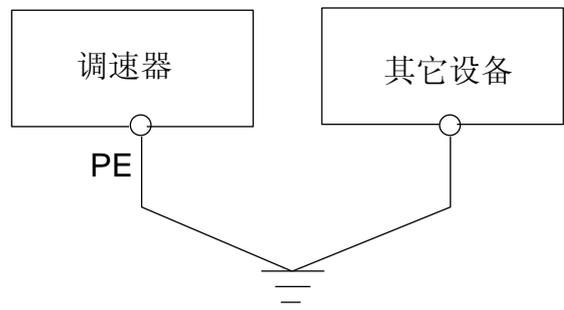


图5-28 接地示意图2

共用接地极（不好）

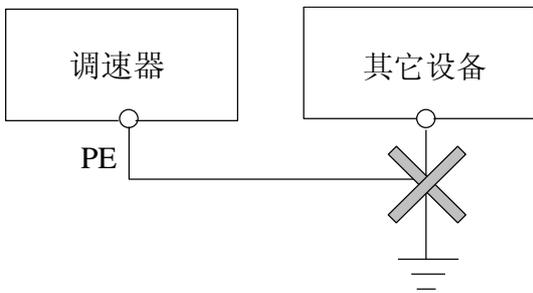


图5-29 接地示意图3

共用接地极（不好）

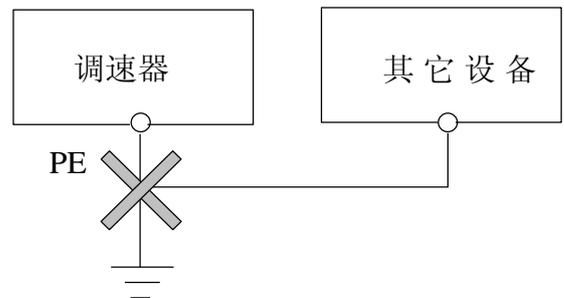
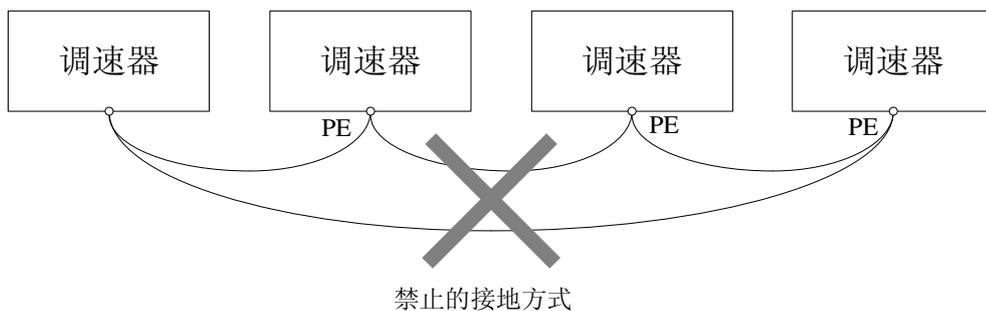


图5-30 接地示意图4

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：



禁止的接地方式

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。

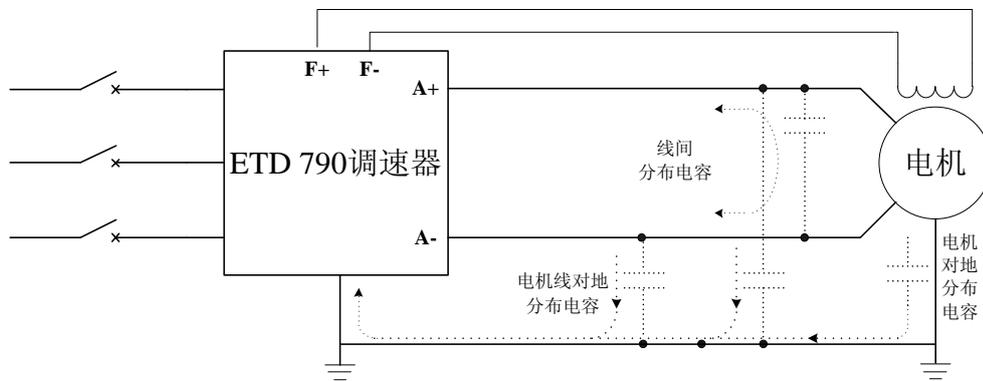


图5-32 漏电流路径

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。

第六章 驱动器快速操作指南

6.1 PC上位机软件AZRunner操作介绍

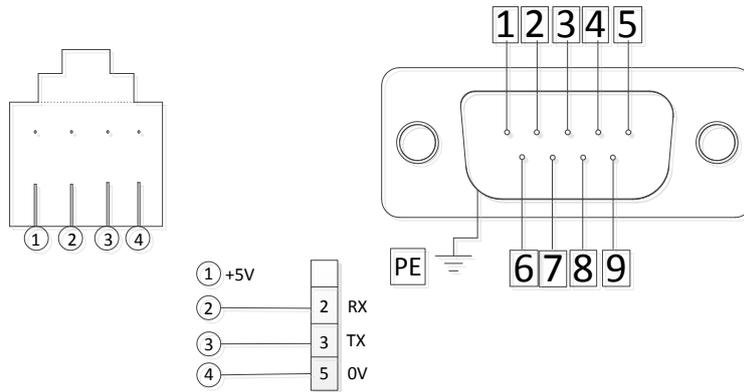
6.1.1 AZRunner的安装

AZRunner是绿色软件，不需要安装，仅需要将文件夹拷贝到相应的硬盘空间存放，点击可执行文件

Az R 2.1 AzRunner 2.1.25.exe即可，或者通过鼠标右键创建快捷方式到桌面，以方便操作。

6.1.2 通讯线的制作

首先假设已经有一台带有串口的笔记本或者台式机，如果没有串口，用USB转的串口也可以，然后需要一个标准电话插头和一个DB9母头，电话插头和DB9母头的连接方式如下图：

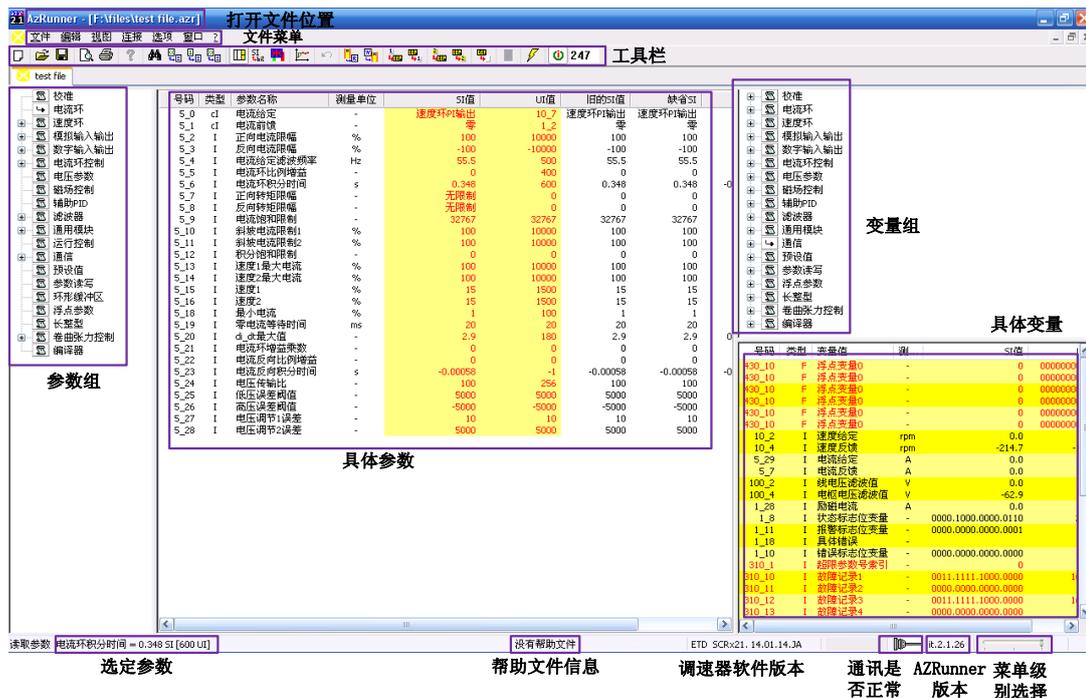


选择2个插头之间的连线的时候请尽量选择3芯的屏蔽线。通过连线将电脑上的串口和调速器的串口接口CN7或者CN8连接起来即可使用。

串口线可以通过ETD公司获得。

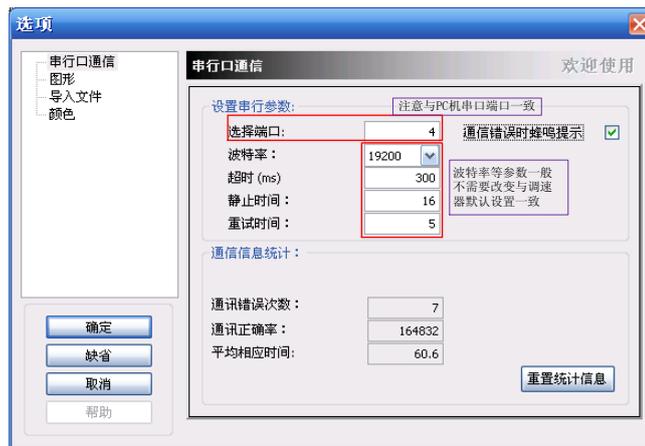
6.1.3 AZRunner界面介绍

1: 主窗口界面



文件菜单内的命令在工具栏都有快捷方式，可以通过工具栏快捷方式进行操作，仅对“选项”菜单做特别说明：

点击“选项”菜单，出现如下窗口：



2: 快捷工具栏

菜单栏说明如下图：



注意：

(1)：调速器地址默认是247，当使用Modbus通讯时，修改参数【310_1 调速器地址】后，AZRunner调速器默认地址247不需要改变，即247号地址可以和任意Modbus地址通讯成功。

(2)：语言选择：点击“语言选择”快捷按钮出现如下对话框：



根据对话框选择合适的语言后，点击“OK”按钮。

(3)：默认情况下，读取修改保存的参数均为“电机1参数”。

6.1.4 参数设置

首先打开AZRunner软件，此时要先建立一个文件，点击新建文件图标 或者点击菜单“文件”--“新建”建立一个新空白文件。

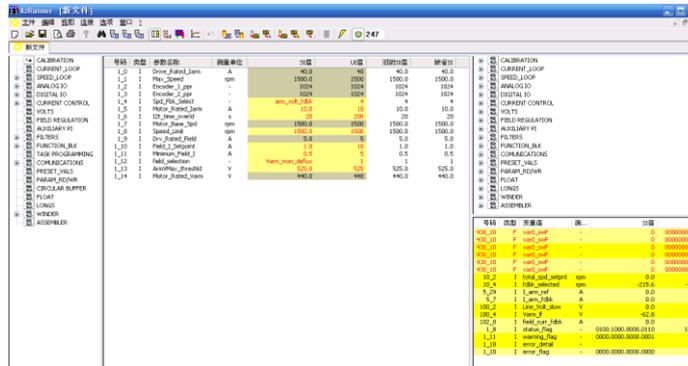
在保证调速器和电脑串口用232串口接线正确连接的情况下，点击 图标或者点击“连接”----“在线/离线”，此时工具栏中初始化图标 会变亮为 , 同时看软件状态栏中会显示调速器软件版本号 **ETD SCRx21.14.01.14.JA**，

通讯是否正常图标也会由变为，表示已经连接上。

然后点击图标，AZRunner会把调速器里面的所有参数变量等读到本地电脑上，在状态栏会显示上载剩余时间：

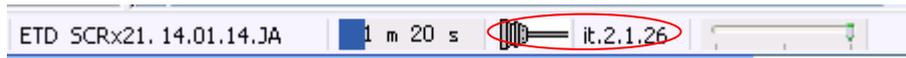


大约60S-90S后会上载完毕。此时界面为：



读出参数后就可以对参数进行修改，保存和下载了。

注意：可以通过状态栏滑块改变AZRunner显示参数等级（基本参数，高级参数，厂家参数）



如果已经保存过一个文件，可以使用工具栏图标或者“文件”-----“打开”打开已经保存好的文件，打开后同样使用进行连接，连接后可以对参数修改和编辑和保存。

1: 参数类别

根据参数的修改方式调速器参数分为：

普通参数：例如“1_5电机额定电流”，此类参数特点是“仅能通过键盘修改”；

外部可连接参数：例如“10_39 速度给定1”此类参数的特点是类型为“CI”；可以连接其它变量。

可选择参数：例如“1_4速度反馈选择”。此类参数特点是““SI”值可以通过下拉框选择。

2: 普通参数的修改

修改普通的参数只需要用鼠标点击该参数的SI值或UI值用键盘输入想要修改的值，然后按电脑键盘上的ENTER就可以。

号码	类型	参数名称	测量单位	SI值	UI值	旧的SI值	缺省SI	最小SI	最大SI
1_0	I	调速器额定电流	A	40.0	40	40.0	40.0	0.0	10000.0
1_1	I	电机最大转速	rpm	1500.0	1500	1500.0	1500.0	1.0	30001.0
1_2	I	编码器1每转脉冲数	-	1024	1024	1024	1024	64	32767
1_3	I	编码器2每转脉冲数	-	1024	1024	1024	1024	64	32767
1_4	I	速度反馈选择	-	电枢电压反馈	4	4	4	0	4
1_5	I	电机额定电流	A	10.0	10	10.0	10.0	0.0	10000.0
1_6	I	过载时间	s	20	200	20	20	0.1	3277
1_7	I	电机额定转速	rpm	1500.0	1500	1500.0	1500.0	0.0	32767.0

如上图，修改的1_5号参数。

上图中：SI 值表示参数的工程量值；UI 值表示参数的内部值；当使用通讯时，通讯数据都为UI值。

当点击SI UI转换图标时，“旧的SI值”“缺省SI值”“最小SI值”“最大SI值”会自动切换为旧的“UI值”“缺省UI值”“最小UI值”“最大UI值”。

3: 可连接参数的修改

可连接参数的修改有两种方式：

方式1: 修改SI值，此时不能直接修改，需要将要连接的变量从变量菜单中用鼠标点击拖拽过来.同时注意在拖拽的过程中，鼠标不能松开。

例如修改【10_40速度给定2】，将默认的链接【(110_3)PI输出】修改成【(45_3)量化模拟量输入2】

10_9	I	速度积分定标移位	-	15	15
10_10	I	积分限幅	%	200	512
10_11	I	速度增益1	%	100	10000
10_12	I	速度增益2	%	100	10000
10_13	I	速度1	%	20	2000
10_14	I	速度2	%	80	8000
10_15	dI	速度非线性增益	-	速度环误差	10.6
10_16	I	非线性增益速度1	%	100	10000
10_17	I	非线性增益速度2	%	100	10000
10_18	I	速度非线性增益1	%	20	2000
10_19	I	速度非线性增益2	%	80	8000
10_20	I	斜坡上升时间	s	1	10
10_21	I	斜坡下降时间	s	1	10
10_22	I	斜坡2上升时间	s	1	10
10_23	I	斜坡2下降时间	s	1	10
10_24	I	S斜坡上升时间	%	10	10
10_25	I	S斜坡下降时间	%	10	10
10_26	I	最小速度阈值	%	2	200
10_27	I	最小速度滞回宽度	%	0	0
10_28	I	给定截止速度阈值	%	-0.01	-1
10_29	I	给定截止滞回宽度	%	0	0
10_30	I	反馈截止速度阈值	%	0	0
10_31	I	反馈截止滞回宽度	%	0	0
10_32	I	零速静止阈值	%	0	0
10_33	I	斜坡给定1	-	模拟量输入1	1
10_34	I	斜坡给定2	-	斜坡预设给定	2
10_35	I	斜坡给定3	-	零	0
10_36	dI	点动给定1	-	点动预设1	400.0
10_37	dI	点动给定2	-	点动预设2	400.1
10_38	dI	斜坡输入	-	斜坡给定	10.1
10_39	dI	速度给定1	-	斜坡输出	10.10
10_40	dI	速度给定2	-	量化模拟量输入2	45.3

方式2: 修改UI值，此时和普通参数一样，只需要将变量号(45_3)输到【10_40速度给定2】的UI里面然后点击回车，SI值会跟随着改变。

注意①: 变量的地址可以从变量框中查看如下图:

号码	类型	变量值	测...
430_10	F	浮点变量0	-
430_10	F	浮点变量0	-
430_10	F	浮点变量0	-
430_10	F	浮点变量0	-
430_10	F	浮点变量0	-
430_10	F	浮点变量0	-
10_2	I	速度给定	rpm
10_4	I	速度反馈	rpm
5_29	I	电流给定	A
5_7	I	电流反馈	A
100_2	I	线电压滤波值	V
100_4	I	电枢电压滤波值	V
1_28	I	励磁电流	A
1_8	I	状态标志位变量	010
1_11	I	报警标志位变量	000
1_18	I	具体错误	-
1_10	I	错误标志位变量	000
45_0	I	模拟量输入1	V
45_1	I	量化模拟量输入...	-
45_2	I	模拟量输入2	V
45_3	I	量化模拟量输入...	-

②: 上图中最上面6个变量位置为空，客户可以任意放置自己想经常查看的变量，并且这6个变量是常驻的，修改这6个和修改可连接参数是一样的。

下面的变量是变量组内全部的变量，点击不同的变量组下面部分的变量会跟随着变化。点击工具栏上的可以整体打开或者关闭出常驻变量之外的所有变量。

4: 可选择参数的修改

方式1: 通过修改SI值

仅需鼠标点击参数对应的SI值列，下拉框便会出现，然后从下拉框选择需要的选项就可以。

号码	类型	参数名称	测量单位	SI值	UI值
1_0	I	调速器额定电流	A	40.0	40
1_1	I	电机最大转速	rpm	1500.0	1500
1_2	I	编码器1每转脉冲数	-	1024	1024
1_3	I	编码器2每转脉冲数	-	1024	1024
1_4	I	速度反馈选择	-	电枢电压反馈	4
1_5	I	电机额定电流	A	滤波器1输出	10
1_6	I	过载时间	s	编码器1反馈	200
1_7	I	电机额定转速	rpm	编码器2反馈	1500
1_8	I	速度限制	rpm	测速发电机反馈	1500
1_9	I	驱动器励磁标定	A	电枢电压反馈	5
1_10	I	电机额定励磁	A	1.0	10

方式2: 通过修改UI值, 和修改普通参数一样, 下拉框内每一项都有对应的编号, 将编号填入UI值, 按键盘确定键即可。

5: 如何写入保存参数

当客户修改完所有的参数之后, 建议执行写入, 可以通过点击图标  或者执行“连接”-----“写全部参数”将所有的参数写入调速器, 此时参数已经传到调速器中, 但是调速器掉电后修改过的参数会丢失, 然后点击图标  或者执行“连接”----“保存电机1参数”将参数保存在调速器中, 这样调速器掉电后修改过的参数就不会丢失了。

注意: 调速器支持两套电机参数, 在不用第二套电机参数的情况下, 对涉及到第二套电机参数的一些命令不必操作。

6.1.5 软件使用技巧

软件的使用有以下几个技巧, 掌握后会对工程师有所帮助

1: AZRunner软件英文版本和中文版本的切换, 如下图:

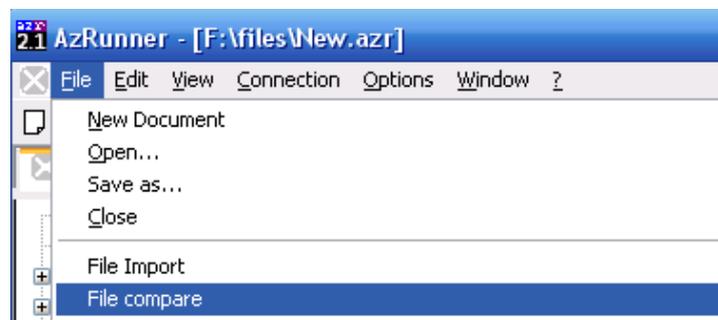


点击  图标打开软件后, 找到“Language”菜单, 选择“English”或者“chinese”, 软件即可切换为英文版本或者中文版本。

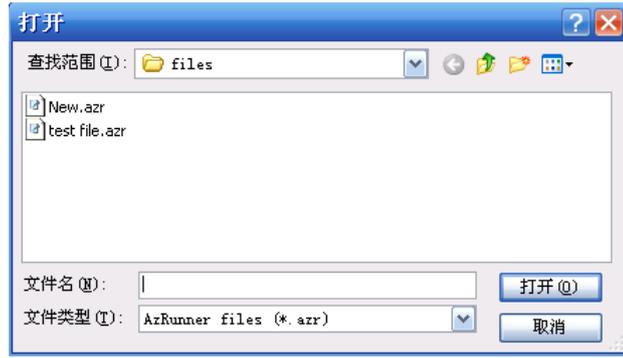
2: 两个文件的比较

文件比较最好在英文菜单下面, 文件比较功能可以比较已经保存的文件和现在正在编辑的调速器的文件, 比较后生成一个表格标明两个文件之间的差异。

比较命令: file----file compare-----如下图:



点击后会出现让你比较的查找要比较文件的windows对话框:



在这里比较的文件为test file.azr，直接双击该文件或者选择后点击打开，自动会生成一个rtf文件，用表格的形式列出两个文件的信息和不同，如下图：

Compare old AzRunner file (en.2.1.26)
 Now: 01/22/14 16:28:47
 Actual file F:\files\New.azr
 Version of the actual file: ETD SCRz21.14.01.14JA
 File to compare: F:\files\test file.azr
 Version of the file to compare: Version = ETD SCRz21.14.01.14JA;

Problem list:
 Empty list.

Actual parameter list:

Description	Loaded	Compared	Note
drive_id	3	0	
Spd Fbk Select	3	4	
Field I Setpoint	10	20	
Current Lim Pos	10000	8000	
Current Lim Neg	-10000	-8000	
Spd Fdbk Scale	25600	17388	
Spd Fdbk Shift	12	13	
c_ramp_ref 1	1	4	

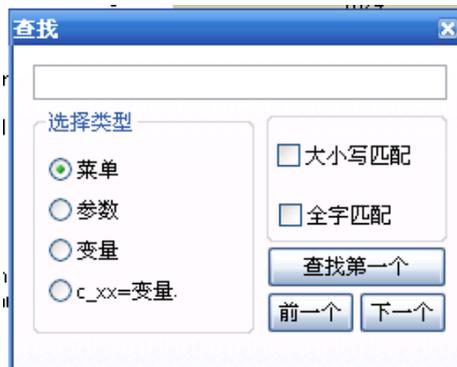
Actual connections:

Description	Loaded	Compared	Note
c_spd_ref 2	scaled_ana_inp_2	op_pia	

通过这个表格可以明显的看到修改过的地方。

3: 查找关键字

通过点击工具栏上的  图标或者点击“编辑”----“查找”，如下图通过弹出的对话框输入关键词。



在对话框中输入关键词，可以查找菜单，参数，变量，和可连接的参数等。点击“查找第一个”可以定位到要查找的关键字，通过点击“前一个”“下一个”查找修改过的关键词。

6.2 操作面板的使用



6.2.1 操作面板按键介绍

如图示：

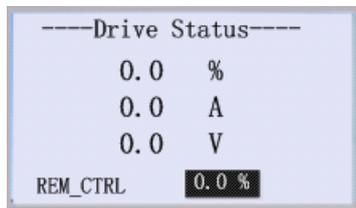
	菜单浏览时：显示上级菜单
	参数设置时：返回参数列表
	菜单浏览时：显示下级菜单或参数列表
	参数设置时：允许参数修改或保存修改
	参数修改时：光标左移
	本地控制时：点动运行（仅在最上层界面有效）
	参数修改时：光标右移
	本地控制时：反转（仅在最上层界面有效）
	菜单浏览时：顺时针显示下一菜单，逆时针显示上一菜单
	参数设置时：顺时针增加数值，逆时针减小数值
	本地控制时：以本控设定值运行电机
	本地控制时：停止键
	出现故障时：复位键

6.2.2 操作面板LED指示灯说明

LED灯	状态含义	备注
	灯亮: 调速器处于远程控制模式(外部端子控制)	
	灯灭: 调速器处于本地控制模式(操作面板控制)	
	灯亮: 调速器处于正转状态	在停机状态下, 如果反馈有干扰, FWD和REV指示灯可能会有交替点亮的情况出现
	灯灭: 调速器处于反转或者停机状态	
	灯亮: 调速器处于反转状态	警告状态下FLT指示灯不会被点亮
	灯灭: 调速器处于正转或者停机状态	
	灯亮: 调速器处于故障状态	警告状态下FLT指示灯不会被点亮
	灯灭: 调速器无故障	
	灯亮: 调速器处于厂家参数状态	
	灯灭: 调速器处于用户参数或者高级参数状态	

6.2.3 操作面板显示内容

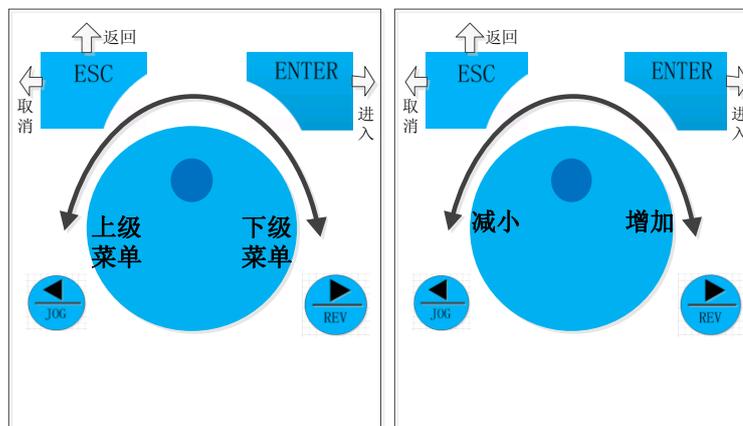
当调速器上电后操作面板启动, 初始界面显示进度条然后显示“initializing”, 初始画面完成后显示如下画面:



显示内容	含义	备注
---Drive Status---	表示当前LCD显示内容所在菜单	
0.0 %	默认显示电机当前实际转速百分比	显示内容可根据需要修改。
0.0 A	默认显示调速器输出电枢电流	
0.0 V	默认显示调速器输出电压	
REM_CTRL 0 %	REM_CTRL 表示远控状态 0 %表示总速度给定百分比	

6.2.4 操作面板操作介绍

1:操作面板浏览菜单



菜单系统像地图一样, 可以通过ESC ENTER以及中间的旋转编码器进行迅速的浏览。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。用旋转编码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。

注意：由于菜单和参数是树状结构的，用旋转编码器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。

2 操作面板参数

(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5种参数：

① 普通参数：

此类参数以数值表示，如：电机额定电流= 500A，电机额定转速 = 1500 rpm。这些参数不能被连接。如合适，它们有相应的物理单位。

② 关联参数：

变更该系列参数时，与之相关参数的内部计算单位和物理单位值相应的改变，重新定标。实例：调速器额定电流= 80A。

③ 软件组态参数：

这些参数是可链接参数，一个变量通过软件链接到这些参数。实例：斜坡给定1 = 模拟量输入一，将变量“量化模拟量输入一”连接到斜坡给定1。这些参数的UI数值是所选择的变量号，而SI数值是该变量的名称。英文状态下，这些参数的特征是以字母“C”开头。

④ 开关量输入与输出配置参数：

这些参数将开关量信号连接到提供的内部功能上。共有15个参数，其中，8个是输入参数，另7个是输出参数。输入有3个列表的功能，输出有2个列表的功能。每个功能都与相应位相关，当相应的值写入参数时，即选择了相对应的输入/输出功能。实例：数字量2组态 = 2，指数字量输入2（对应端子M5.2）被选用作速度使能。您还可以在各种参数上使用同一功能，且多个功能可用于同一输入参数。

⑤ 软件功能控制参数：

这些参数控制程序的运行。这些参数可以控制微处理器程序的一些功能模块的执行以及优先级。用户不可变更这些参数，擅自更改参数可能影响调速器的功能。这些参数位于参数设置菜单下面的运行控制子菜单中。英文状态下，它们的特征是记忆码以“Func”开头。

(2): 参数修改

①修改普通参数、关联参数



举例：修改电机额定电流

进入“参数设置菜单”----按“ENTER”键----找到“校准菜单”----旋转中间旋转编码器----找到“电机额定电流”----按“ENTER”键---转动旋转编码器，顺时针增大、逆时针减小参数值，修改完毕后，按ENTER键确认修改，按ESC键返回。

提示：

当修改的参数值较大时,可以通过左移和右移键快速定位和修改。

修改参数时，面板会同时显示参数的UI值和SI值，它们代表的是同一个值，只是内部采用了不同的定标，修改UI值的同时，SI值会随之发生改变。

参数修改完成后，如果需要断电保存，需要到参数存储菜单，进行参数存储。

②：修改软件配置参数



例如，修改斜坡给定1

找到参数设置菜单—按“ENTER”键---找到“速度环”----按“ENTER”键-----找到“斜坡给定1”---按ENTER键---转动旋转编码器，顺时针增大、逆时针减小参数值，修改完毕后，按ENTER键确认修改，按ESC键返回。

提示：

此类参数会有几个UI值供选择，不同的UI值对应不同的连接选项，找到需要连接的选项后，仅需要按ENTER键确认即可。参数修改完成后，如果需要断电保存，需要到参数存储菜单，进行参数存储。

有些不常用的可连接参数，没有提供UI选项，此时需要知道要连接变量的UI值，将此UI值填入即可。

③：修改开关量输入与输出配置参数



例如，修改数字量输入4组态

找到参数设置菜单-----按“ENTER”键---找到“数字量输入输出”---按“ENTER”键----找到“数字量输入”---按enter键----找到数字量输入4组态-----按左移或者右移键---找到点动参考1使能---转动旋转编码器将此位改为1，修改完毕后，按ENTER键确认修改，按ESC键返回。

修改完毕后，点动参考1使能的功能被定义到数字量输入4端子，即当数字量输入4（端子M5.4）接通24V电源时，点动1被激活。

④：软件执行参数

此部分参数主要针对“运行控制”菜单下的参数

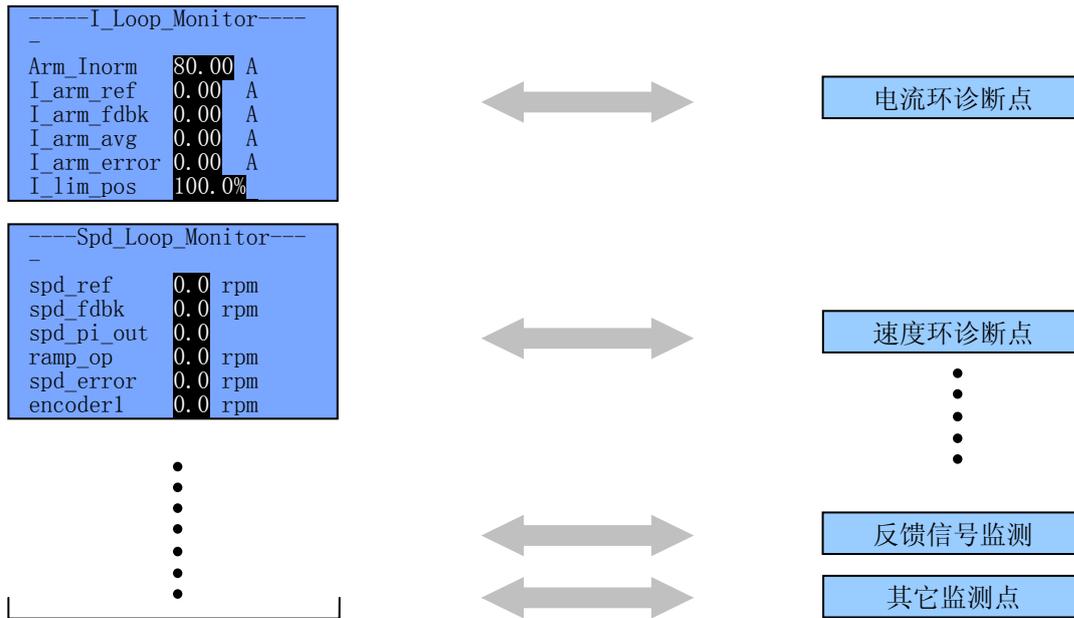
内部“功能组态”“功能组态2”“功能组态3”的修改同修改数字量输入输出一样

其它“任务函数”的修改同修改软件配置参数（可连接参数）一样。

3 操作面板变量监测

DC790P提供了强大的变量监测功能。“诊断菜单”中列出了常用的监测变量，能满足一般要求；但所有的变量都在“变量监测菜单”中列出，这个菜单几乎包括了所有处理器内部变量值，全部向用户开放。

在诊断菜单下，按下“ENTER”键，即列出了经常用到的所有必要的诊断点，如下所示：



6.2.5 操作面板控制方式

调速器可以工作在以下两种控制模式：

远程控制模式：通过外部端子给定速度、启动和停机信号。

面板控制模式：通过操作面板按钮给定速度、启动和停机信号。

当使用远程控制模式时，操作面板上的启动、停止、点动按钮不再起作用，旋转编码器也不再能给定速度。但是停机键仍然可以当复位键使用，旋转编码器可以设置参数值。面板本身LCD仍然可以监控所有的参数。

当使用面板控制模式时，外部端子控制无效。此时，操作命令源（启停、及点动命令）必须由面板发出，速度给定值可通过面板给定、也可以通过通讯给定。

远程控制和面板控制的切换通过“软件密匙”里的面板控制位来控制。

当“面板控制=1”时，实现面板控制，此时REM灯熄灭，同时LCD左下角REM_CTRL变成0.00%，表示速度给定的百分比。

当“面板控制=0”时，实现远程控制，此时REM灯点亮，同时LCD左下角显示REM_CTRL，表示调速器处于远控状态。

6.2.6 操作面板常用操作

1: 选择显示语言

目前调速器显示支持三种语言，分别为：“标准”“英文英语”“中文汉语”

要更改语言，首先在“Drive Status”下按“ENTER”键，通过旋转编码器找到“语言选择”按“ENTER”键进入后有0 1 2 分别表示“标准”“英文英语”“中文汉语”，选择需要的语言后按“ENTER”键后，系统会自动更改显示语言。

提示：选择语言后，如果想下次上电后依然为所选的语言，请在参数存储菜单中保存电机参数。

2: 选择参数查看级别

为了方便操作，操作面板设有3级查看级别：用户参数，高级用户和厂家参数。查看级别的设置决定了有多少菜单被显示，具体在哪个级别显示多少菜单，可以在附件的参数表中查看。

要更改查看级别，首先在“Drive Status”下按“ENTER”键，通过旋转编码器找到“菜单级别”按“ENTER”键进入后有“用户参数”“高级用户”“厂家参数”，选择需要的级别按“ENTER”键，所选的参数将被加载。

提示：不管是否保存，每次上电默认为“用户参数”。

3: 恢复出厂时的默认参数

恢复出厂参数有两种方式：

1：可以通过硬件，通过SW3在上电前将第1位拨到ON的位置恢复，具体参照硬件部分介绍。

2：通过软件设置，具体步骤：

首先在“Drive Status”----“ENTER”键-----找到“软件密钥”-----“ENTER”键-----进入将对应的“加载默认参数”通过旋转编码器改为“1”后按“ENTER”键确认，按“ESC”“返回到最上层“Drive Status”菜单。

然后在“Drive Status”-----“ENTER”键，---找到“缺省参数与应用宏”-----“ENTER”键进入选择“0 加载默认参数”按“ENTER”确认，恢复出厂参数。

3：存储功能菜单介绍

当客户设置好参数后，要及时保存，否则掉电以后参数会自动恢复到未修改以前，保存设置如下：

Drive Status ----(ENTER键)----存储功能菜单--(ENTER键)—存储电机1参数--(ENTER键) 完成
存储功能菜单下还有其它一些菜单在调试的时候可以用到：

存储电机二参数：在使用2套电机参数的时候存储另外一台电机的参数

装载电机1参数：将存储好的电机1参数由EEPROM加载到CPU的内存中，在使用2套电机参数的时候会用到。

装载电机2参数：将存储好的电机2参数由EEPROM加载到CPU的内存中，在使用2套电机参数的时候会用到。

参数复制：将参数由驱动器的调控板上复制到控制面板中。

操作过程如下：

Drive Status ----(ENTER键)----存储功能菜单--(ENTER键)—参数复制--(ENTER键) 完成

参数下载：将参数由控制面板下载到驱动器的控制面板中。

操作过程如下：

首先在“Drive Status”----“ENTER”键-----找到“软件密钥”-----“ENTER”键-----进入将对应的“加载默认参数”通过旋转编码器改为“1”后按“ENTER”键确认，按“ESC”“返回到最上层“Drive Status”菜单。

然后在“Drive Status”状态下按“ENTER”键通过旋转编码器找到“存储功能菜单”按“ENTER键”—参数下载----(ENTER键)，加载完成后再存储电机参数。

面板手动升级：当驱动器的软件升级后，面板能够自动读取升级后的参数。如果没有，请按面板手动升级。

6.3 调速器的运行控制

调速器的运行控制有3个来源，分别为面板控制，端子控制，通讯控制。

6.3.1 面板控制

1：面板控制起停

面板控制通过“软件密钥”的“面板控制”位进行选择：1代表面板控制，此时控制面板上REM灯熄灭；

“START”键代表启动，“STOP”键代表停止和复位，在故障情况下，按“STOP”键会复位；

“JOG”代表点动，点动时仅需要按一下“JOG”按键，调速器便以点动速度运行，点动停止，仅需要按一下“STOP”键；

“REV”按键代表反转，正常运行或者点动时均有效。

2：面板控制速度信号的来源选择

面板控制时，正常运行的速度信号来源为控制面板中间的编码器旋钮，顺时针旋转速度增大，逆时针旋转速度减小，允许通过旋转编码器反转电机，调速范围为最大速度的（-100%-100%）

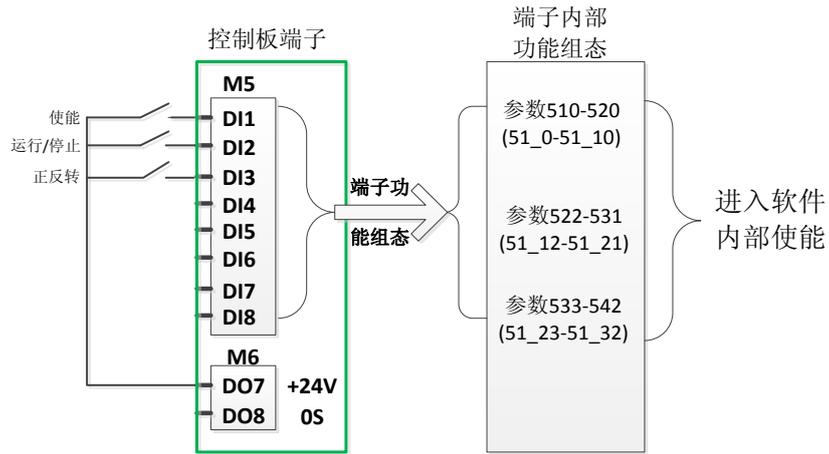
面板控制还可以使用“点动”，点动速度通过参数“点动预设给定1”设置，此参数在“软件参数”菜单下面。

6.3.2 端子控制

1：端子控制起停

端子控制通过“软件密钥”中的“面板控制”位进行选择：0代表端子控制，此时控制面板上REM灯点亮；

端子控制时对应调速器内部端子为M5.1(DI1)--M5.8(DI8)，由于DI1-DI8是完全可以组态的，如下图：



在默认参数情况下DI1 为使能信号，DI2为速度使能信号，当DI2接通时，主回路接触器会吸和，然后DI1接通，调速器会输出励磁电流，并准备运行，此时接入调速信号，调速器便会按给定的速度运行，可以通过DI3改变方向，即DI3接通为一个运行方向，DI3断开为另外一个运行方向。

数字量输入DI1-DI8内有48个功能（分3组存放）任意组态，以完成复杂的逻辑功能。

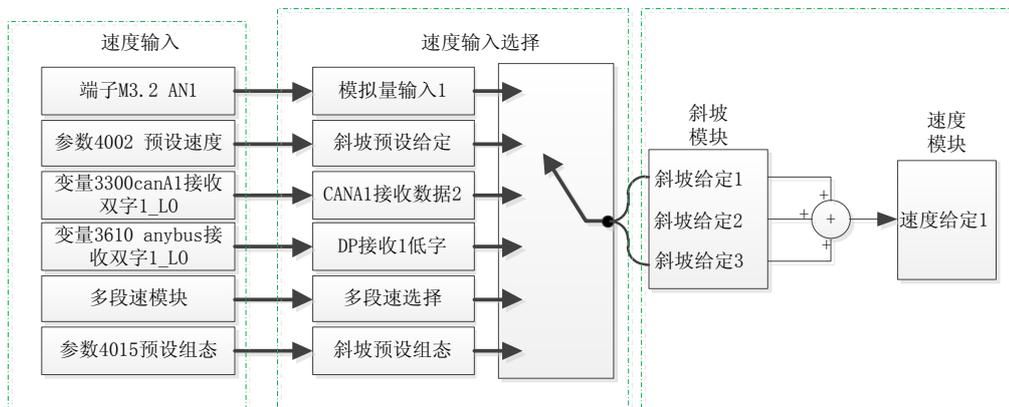
注意：M6端子，DO7 DO8必须有24V电源输入,数字量输入输出才能正常工作。

停机时，如果仅断开运行端子DI2,调速器按减速时间停机；

如果同时断开使能端子DI1和运行端子DI2，调速器会惯性停机，主接触器会立即断开。

2: 端子控制速度信号的来源选择

如下图所示：

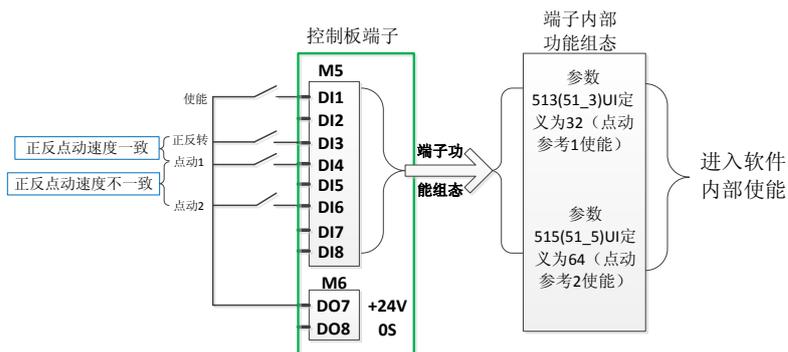


速度输入可以为模拟量输入1、内部值、Canbus输入信号、Prfibus-dp输入信号、多段速或者其它输入信号（组态到参数4015~4017中）。

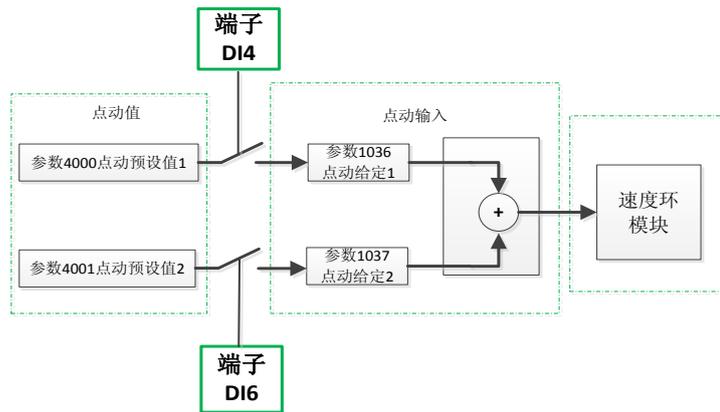
斜坡模块有3个给定信号，3个给定信号是相互独立的，3个给定信号的输出相加后送到速度环内。

3:端子点动控制

(1)点动端子连接与组态图



(2)点动速度输入图



由上图可知，点动速度给定有两个独立的输入分别为点动参考给定1和点动参考给定2，

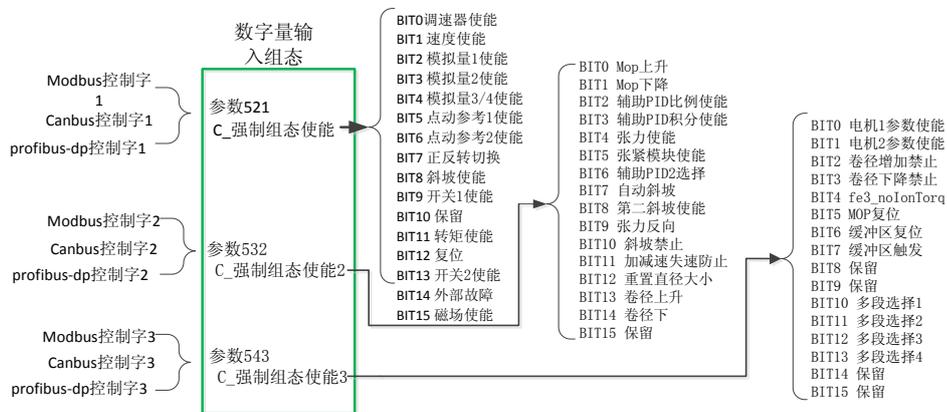
两个点动可以单独使用，也可以组合使用，例如有正反点动时，点动1可以作为正点动，点动2可以作为反点动速度。如果正反点动速度值相同，可以采用点动1和正反转端子组合，或点动2和正反转端子组合。

注意：点动时，点动端子为高电平（24V）处于点动状态，点动端子为低电平（0S）处于点动停止状态。

6.3.3 通讯控制

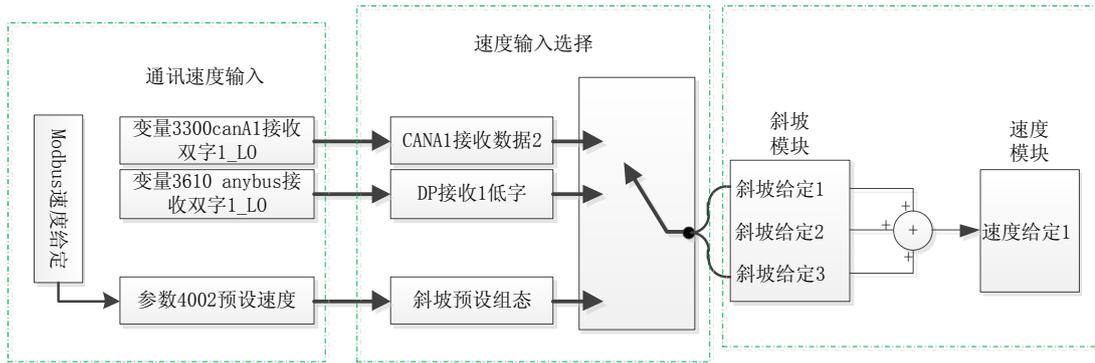
1: 通讯控制组态

常用通讯包括Modbus通讯，Profibus-dp通讯和Canbus通讯。通讯控制调速器起停，一般将通讯的某一个字或者多个字组态到数字量输入模块下的“参数521 C_强制组态使能”“参数532 C_强制组态使能2”“参数543 C_强制组态使能3”，每一个字的16位分别代表数字量输入对应的16个功能，要使能某一个功能仅需要通讯将对应的位制高（1）



通讯控制控制调速器的功能，在面板控制和端子控制时都有效。

2: 通讯控制速度的输入



由上图可知：通讯速度输入，都会送到速度环的斜坡模块，通讯速度的输入和模拟量等输入是并列的，具体使用哪个速度输入需要查看或组态斜坡给定的具体配置。

关于具体通讯的设定请参照“MODBUS串口通讯说明书”“PROFIBUS-DP通讯指南”“CANBUS通讯指南”

6.3.4 快速启动操作与自整定

掌握以上内容后，对调速器的硬件，操作面板有所了解之后，可以试着启动电机。

1: 基本参数设置

设置电机参数之前，请再一次确认所有的功率接线，辅助端子接线，控制端子接线都已经正常，并且控制端子按照总体接线推荐接法接线。

给控制电源上电，即给端子8号 9号送220V电源，控制电源上电后就可以进行基本参数的设置，参数设置我们一般按“校准”“电流环”“速度环”“自整定”的顺序进行设置。同时由于是最基本的参数设置，我们设定菜单的显示级别为“用户参数”。

校准:

号码	参数名称	测量单位	SI值
12	编码器1每转脉冲数	PPR	
14	速度反馈选择		
15	电机额定电流	A	
17	电机额定转速	RPM	
20	电机额定励磁	A	
21	最小励磁电流	A	
24	额定电枢电压	V	

电流环:

号码	参数名称	测量单位	SI值
52	正向电流限幅	A	
53	反向电流限幅	A	

速度环:

号码	参数名称	测量单位	SI值
104	正向速度限幅	RPM	
105	反向速度限幅	RPM	

2: 开始做自整定

设置完毕电机参数，将参数“自整定命令”（在“参数设置”—“电流环控制”—“自整定”目录下面）设为10（整定电阻，电感，同步），启动调速器（面板启动或者端子启动都可以），调速器会自动整定电机参数，

大约几秒钟后操作面板会提示“整定结束”表示自整定成功，此时复位调速器，并将参数保存。接下来可以设定其它的功能参数，并调试运行即可。假如提示“自整定错误”，请根据“具体错误”提示检查参数或外部接线后，重新再做“参数自整定”。

只有成功做完自整定后，电机运行效果才能达到理想效果。

6.3.5 更改反馈方式

在更改反馈方式前，我们建议先把外部反馈（编码器或者测速发电机）线接好，然后开始还是用电枢电压做反馈运行电机，这样做的目的主要是防止一开始将外部反馈线接错，造成电机运行时出现不可知的运行结果。

在以电枢电压反馈方式运行器电机后，一般我们建议速度不要太高（可以为额定转速的1/4左右）。此时通过控制面板，进入反馈信号监测，观察电枢电压的反馈值(Arm_V_fdbk)跟所选择的反馈方式(encoder1、encoder2、tach_fdbk、tachB_fdbk)的值。

如果电枢电压的反馈值(Arm_V_fdbk)与所选的反馈方式(encoder1、encoder2、tach_fdbk、tachB_fdbk)在符号上不一致，请更改外部反馈的接线，如果是测速发电机请将测速发电机的两根线反接；如果是编码器反馈请将对应的(A A-)与(B B-)反接。在外部没电机方向要求的情况下，可以将励磁输出线6(F+) 7 (F-)反接。

如果出现电枢电压的反馈值(Arm_V_fdbk)与所选的外部反馈方式(encoder1、encoder2、tach_fdbk、tachB_fdbk)在符号上一致，但是值差别很大，请先检查电机参数设定是否正确。

如果使用编码器反馈，请检查“12# 编码器1每转脉冲数”设置的值是否准确。

如果使用测速发电机反馈，请检查最高转速时对应的测速发电机电压是否标定正确。

当把电枢电压的反馈值(Arm_V_fdbk)与所选的外部反馈方式(encoder1、encoder2、tach_fdbk、tachB_fdbk)的值调一致（包括符合和数值）后停机，在校准参数里面的找到“12速度反馈选择”后改为所需要的外部反馈即可。

如果使用除以上四种方式的反馈之外的其他量作为反馈，可以选择“滤波器1输出”，然后将需要做反馈的量连接到低通滤波器1输入中，然后使能低通滤波器即可。

更改反馈方式和其他参数后，需要保存一下参数。

---Feedback_Monitor---	
Encoder1	0.00rpm
Encoder2	0.00rpm
Tach_fdbk	0.00rpm
TachB_fdbk	0.00rpm
Arm_V_fdbk	0.00rpm
Spd_fdbk	0.00rpm
Spd_error	0.00rpm

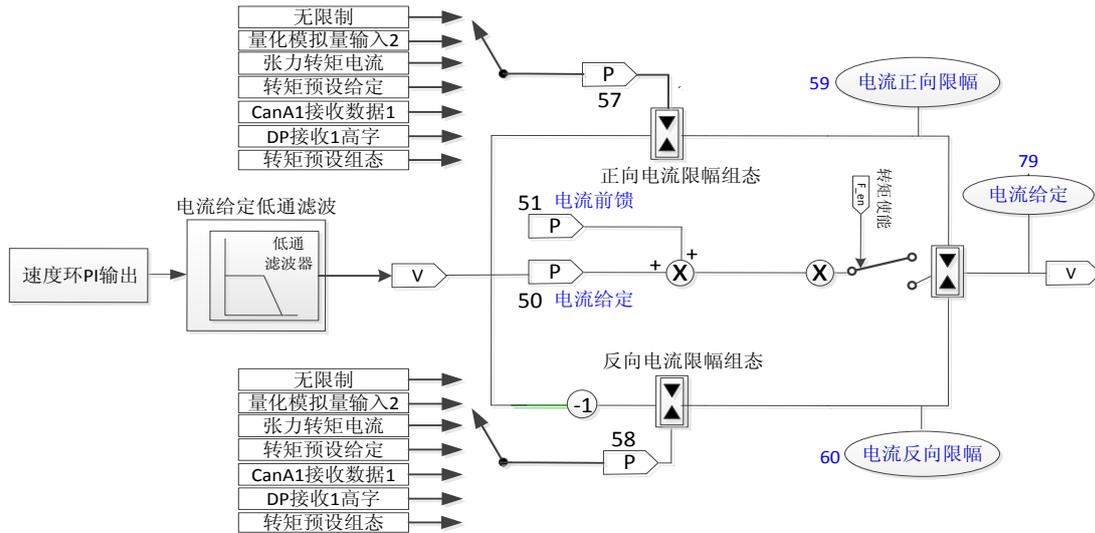
6.3.6 调速器的限流（转矩）控制

当调速器用在一些特殊的场合，例如收卷放卷等需要控制力矩的场合，就要用到调速器的电流（转矩）控制功能，转矩控制就是限制电机电枢电流的值，此时速度环的输出一般是饱和的。

转矩限制参数为“正向转矩限幅”和“反向转矩限幅”，分别控制电机两个转向上的力矩，转矩限幅参数属于软件配置参数，可配置“无限制”“模拟量输入2”“张力转矩电流”“转矩预设给定”“CanA1接收数据1”“DP接收高字节”“转矩预设组态”等7个选项，其中前6个组态是固定的，第7个“转矩预设组态”可以任意连接其它变量，提供更多的转矩限制选择。图示如下：

注意，“正向转矩限幅”和“反向转矩限幅”可以分开用不同的变量控制，也可以组态为一个变量一起控制两个方向转矩。

“正向转矩限幅”和“反向转矩限幅”使用同一个变量控制两个方向时，此值必须为大于0的正值。



6.3.7 弱磁调节

在有些应用场合，需要电机的实际转速高于其额定转速，这时就需要使用弱磁功能。当电机转速需要弱磁时，可以通过设置以下参数到达弱磁目的：

1. 在“校准”中，修改**18速度限制**（Speed_Limit）和**11电机最大转速**（Max_Speed）到所需要弱磁的最高转速；**21最小励磁电流**（Minimum_Field_I）设置为比达到弱磁转速时的励磁电流还要小10%左右；
2. “速度环”中，将**104 正向速度限幅**（Max_Spd_Pos）和**105反向速度限幅**（ Min_Spd_Neg）设置为弱磁所需要的转速；
3. 磁场控制中**1026 电压弱磁点**（Arm_Volt_Weak%）设置为需要的数值,具体对应关系如下：

弱磁电压点V	Arm_Volt_Weak%	23#最大电枢电压V
400	76%	525
440	84%	525
480	91%	525
500	95%	525
525	100%	525

通常设置为额定电枢电压的90%左右开始弱磁。假如为440v额定电枢电压，一般可以在400v开始弱磁，即**1026 电压弱磁点** 设置为76%。

注意：

1. 弱磁时不能使用外部励磁或固定触发角模式。
2. 额定转速不能变，必须设定为电机铭牌额定转速。
3. 必须使用测速电机或编码器反馈时才能弱磁，电枢电压反馈时不能弱磁。当使用测速发电机反馈做弱磁时，要根据所需要的最高转速计算出对应的测速发电机最大电压，然后调整测速发电机反馈板上的插针，具体方法参考附录F2.2章节的介绍。

6.3.8 调速器DI/DO使用方法

DC790P调速器有8个数字量输入端子和6个数字量输出端子。其中每一个数字量输入端子都有三组共48种功能组态，每一个数字量输出都有两组共32种输出组态（**数字量输出1**只有16种），用户可根据需要自由组合，每个数字量可以有一种或多种功能选择。

注意：DI/DO内部没有电源，需要从端子M6.7(+24V)和M6.8(0V)接入24vdc电源，具体接线参考硬件介绍。

1: 数字量输入的组态方法

以数字量输入1为例，三组功能分别在参数**510,522,533**中设置，需要使用哪个功能，就在相应的参数中找到该功能，然后把其对应的位由0改为1即可，多个功能可以同时设置，这样当数字量输入1对应的端子**M5.1**接入24v时，其对应的功能就会起作用。具体操作方法可以参照“控制面板操作介绍”和“PC机软件操作介绍”。

默认状态下，端子输入和功能组态都是高电平有效，但是可以通过参数**518**---开关输入反转或**519**---功能反转，**530**---功能反转2，**541**---功能反转3来变成低电平有效。

如果该功能不需要使用数字量输入端子来控制，而是一直使能，可以使用参数**520**---强制组态使能，**531**---强制组态使能2，**542**---强制组态使能3来一直使能。

在出厂时，数字量输入端子默认设置为：

数字量输入1---M5.1: 调速器使能，模拟量1使能，模拟量2使能

数字量输入2---M5.2: 速度使能

数字量输入3---M5.3: 反转

数字量输入4---M5.4: 点动参考1使能

数字量输入5---M5.5: 第二斜坡使能

数字量输入6---M5.6: 备用

数字量输入7---M5.7: 复位

数字量输入8---M5.8: 外部故障

2: 数字量输出的组态方法

数字量输出1只有一组16种输出组态，以数字量输出2为例，两组功能分别在参数**561,567**中设置，需要输出哪个状态，就在相应的参数中找到该功能，然后把其对应的位由0改为1即可，多个功能可以同时设置，这样当该功能条件满足时，数字量输出2对应的端子**M6.2**会输出24v。

输出功能有取反设置，当需要相反的输出状态时，只需在参数**566**和**572**种找到具体的状态对应的位，由0改1即可。具体操作方法可以参照“控制面板操作介绍”和“PC机软件操作介绍”。

在出厂时，数字量输出端子默认设置为：

数字量输出1---M6.1: 调速器正常

数字量输出2---M6.2: 最小速度指示

数字量输出3---M6.3: 斜坡过程结束

数字量输出4---M6.4: 超过额定电流

数字量输出5---M6.5: 励磁输出正常

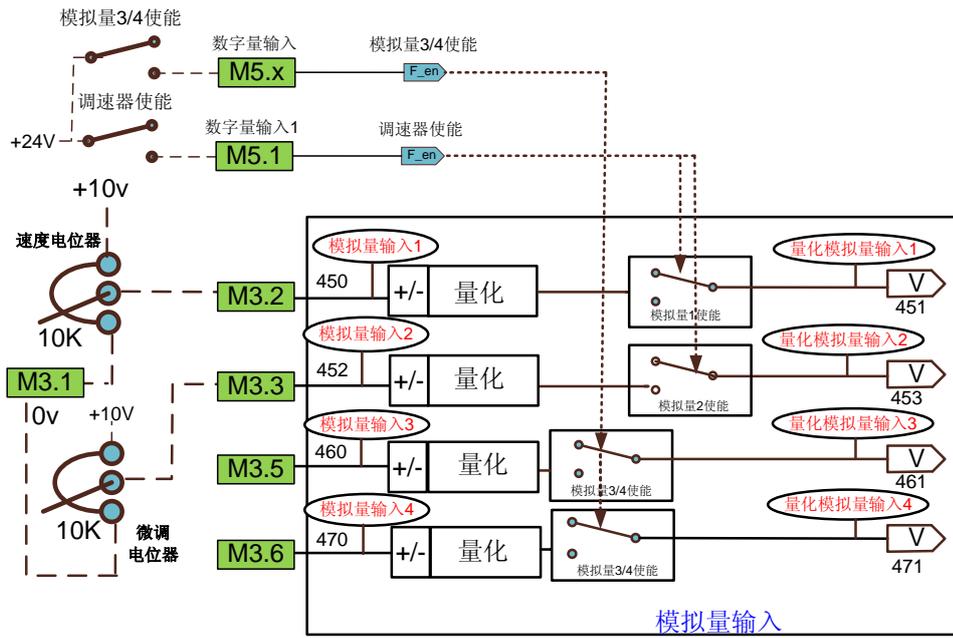
数字量输出6---M6.6: 500ms翻转

6.3.9 调速器AI/AO使用方法

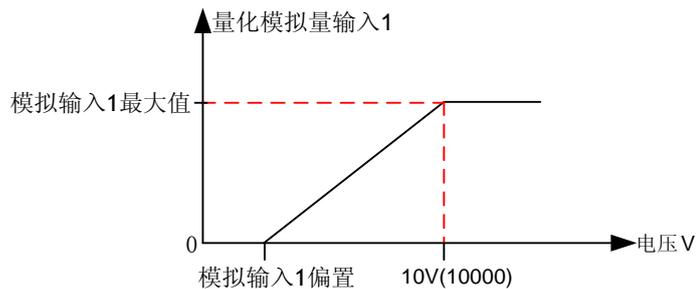
DC 790P调速器有4路模拟量输入端子和2路模拟量输出端子。每路数字量输入都可以通过内部参数设置输入模拟电压的百分数，模拟量3、4内部还有一个开关，通过数字量输入中的“模拟量3/4 使能”来切换输入来源来自外部端子还是内部的可链接变量。模拟量输入1、2可以自由选择需要输出的变量和输出电压。

1模拟量输入使用方法

模拟量输入的电压范围为-10v~+10v直流电压。要使用模拟量输入，需要通过配置数字量输入功能组态来使能模拟量输入。框图如下：



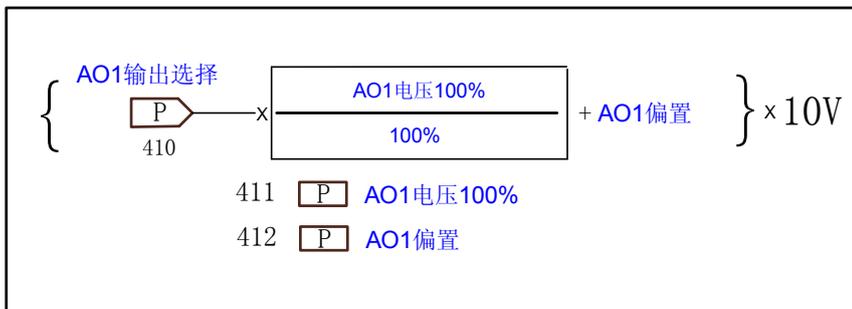
模拟量输入1,2的有最大值定标和偏置参数。运算关系如下图所示



模拟量输入1,2,3,4的输入电压范围为-10V~+10V直流电压.模拟输入最大值用来标定模拟量输入最大输入电压10V对应的UI值。

模拟量输入1,2,3,4分别可以通过参数450,451,460,470进行量化，量化后的值需要通过数字量输入来使能。模拟量输入3和4如果没有使能，则默认为连接到461和471所连接的内部变量。

2模拟量输出使用方法



(1) .模拟量输出1和2需要输出的量可以通过参数410和413来设置，共有6种输出，分别是：**速度给定，速度反馈，输出电流，输出电压，转矩输出和模拟输出组态预设**。参数411和414为输出电压的百分数，参数412和415为输出偏置。如模拟量输出1想要输出速度反馈，电机最大转速时输出10v，则设置如下：

410---AO1输出选择：速度反馈

411---AO1电压100%: 100

412---AO1偏置: 0

输出电压需要调整或有偏移,则需要适当调整411和412参数。若需要电机最大转速时输出5v,仅需要把411---AO1电压100%改为50%即可。

第七章 参数简表

DC790P调速器为用户提供了两种类型的交互数据：参数和变量。其中“参数”是用来设置调速器属性和调节调速器性能的数据，用户可以通过参数设置完成功能组态，满足电机控制性能要求和生产工艺的要求。“变量”是调速器的内部信息，反映了调速器的运行状态的内部数据，用户不能更改，只能通过变量信息来监控调速器的运行和诊断调速器的故障。

7.1 参数列表

“×”表示参数为厂家参数，禁止用户更改；

“※”表示在变频器运行过程中，禁止用户更改，仅能在停机时更改；

“√”表示在变频器停机和运行过程中，均可以更改；

地址	参数名	范围	默认	更改类型	
校准					
10	调速器额定电流	1~10000A	机型确定	×	
11	电机最大转速	1~30001rpm	1500rpm	※	
12	编码器1每转脉冲数	64~16384ppr'	1024ppr	※	
13	编码器2每转脉冲数	64~16384ppr'	1024ppr	※	
14	速度反馈选择	0	滤波器1输出	电枢电压反馈	※
		1	编码器1反馈		
		2	编码器2反馈		
		3	测速发电机反馈		
		4	电枢电压反馈		
15	电机额定电流	10~10000A	10A	※	
16	过载时间	0.1~3276.7s	20.0s	√	
17	电机额定转速	1~30000rpm	1500rpm	※	
18	速度限制	1~300000rpm	1500rpm	※	
19	驱动器励磁标定	1.0~100.0A	机型确定	※	
20	电机额定励磁	1.0~100.0A	1.0A	√	
21	最小励磁电流	1.0~100.0A	0.5A	√	
22	磁场控制选择	0	根据进线电源弱磁	根据电枢电压弱磁	※
		1	根据电枢电压弱磁		
		2	固定触发角		
		3	外部磁场		
		4	无磁场		
23	最大电枢电压	0.0~1000.0V	525.0V	※	
24	额定电枢电压	0.0~1000.0V	440.0V	※	
电流环					
50	电流给定	可连接参数	速度环PI输出	※	
51	电流前馈	可连接参数	零	※	
52	正向电流限幅	0.00~200 %驱动器额定电流	100%	√	
53	反向电流限幅	-200~0.00 %驱动器额定电流	-100%	√	
54	电流给定滤波频率	0~1820Hz	55.5Hz	√	
55	电流环比例增益	0~32767	400	√	
56	电流环积分时间	0~32767	600	√	
57	正向电流限幅组态	0	无限制	0无限制	√
		1	量化模拟量输入二		
		2	张力转矩电流		
		3	转矩预设给定		
		4	CanA1接收数据1		
		5	DP接收1高字		
58	反向电流限幅组态	与参数57选项相同		0无限制	√

地址	参数名	范围	默认	更改类型
59	电流饱和限制	0~32767	32767	√
60	斜坡电流限制1	0~200%调速器额定电流	150%	√
61	斜坡电流限制2	0~200%调速器额定电流	150%	√
62	积分饱和限制	0~100%电机额定电流	0	√
63	速度1最大电流	0~200%调速器额定电流	100%	√
64	速度2最大电流	0~200%调速器额定电流	100%	√
65	速度1	0~200%电机最大转速	100%	√
66	速度2	0~200%电机最大转速	100%	√
67	电流峰值限幅	0~200%调速器额定电流	150%	
68	最小电流	0~50%调速器额定电流	1%	√
69	零电流等待时间	5~10000ms	3ms	√
70	di_dt最大值	1~32767	180	√
71	电流环增益乘数	1~32767	0	√
72	电流反向比例增益	0~32767	0	√
73	电流反向积分时间	-1~32767	-1	√
74	电压传输比	-32768~32767	5000	√
75	低压误差阈值	0~32767	5000	√
76	高压误差阈值	-32768~0	-5000	√
77	电压调节1误差	0~32767	10	√
78	电压调节2误差	0~32767	5000	√
速度环				
100	速度偏置	-100~100%最大转速	0%	√
103	速度UI标定	1000~30001	10000	√
104	正向速度限幅	0~100%最大转速	100%	√
105	反向速度限幅	-100~0%最大转速	-100%	√
106	速度反馈滤波频率	10~32767	22.2Hz	√
107	速度环比例增益	0~32767	1000	√
108	速度环积分时间	-1~32767	500	√
109	速度积分定标移位	0~16	15	√
110	积分限幅	0~32767	512	√
111	速度增益1	0~300%	100%	√
112	速度增益2	0~300%	100%	√
113	速度1	0~300%最大速度	20%	√
114	速度2	0~300%最大速度	80%	√
115	速度非线性X组态	可连接参数	速度环误差	√
116	速度非线性增益1	0~300%	100%	√
117	速度非线性增益2	0~300%	100%	√
118	速度非线性X1	0~300%最大速度	20%	√
119	速度非线性X2	0~300%最大速度	80%	√
120	加速时间	0.1~3276.7s	1s	√
121	减速时间	0.1~3277.7s	1s	√
122	第二加速时间	0.1~3276.7s	1s	√
123	第二减速时间	0.1~3276.7s	1s	√
124	S斜坡加速时间	0~100%加速时间	10%	√
125	S斜坡减速时间	0~100%减速时间	10%	√
126	最小速度阈值	0~100%最大速度	2%	√
127	最小速度滞回宽度	0~100%最大速度	0%	√
128	给定截止速度阈值	-0.01~100%最大速度	-0.01%	√
129	给定截止滞回宽度	0~100%最大速度	0%	√
130	反馈截止速度阈值	0~100%最大速度	0%	√

地址	参数名	范围		默认	更改类型
131	反馈截止滞回宽度	0~100%最大速度		0%	√
132	零速静止阈值	0~100%最大速度		0%	√
133	斜坡给定1	0	零	量化模拟量输入一	※
		1	量化模拟量输入一		
		2	斜坡预设给定		
		3	CanA1接收数据2		
		4	DP接受1低字		
		5	多段选择		
		6	斜坡预设组态1		
		7	斜坡预设组态2		
8	斜坡预设组态3				
134	斜坡给定2	与参数133选项相同		斜坡预设给定	※
135	斜坡给定3			0零	※
136	点动给定1	可连接参数		点动预设1	※
137	点动给定2			点动预设2	※
138	斜坡输入			斜坡总给定	※
139	速度给定1			斜坡输出	※
140	速度给定2			PI输出	※
速度环\速度反馈					
200	编码器方向	-1	反向	1	√
		1	正向		
201	速度缓冲区长度	0~99		50	√
202	反馈丢失报警时间	0~32767		30	√
203	反馈丢失报警阈值	0~32767rpm		300rpm	√
速度环\速度环乘除					
300	线速度最大值	1~32767		1	√
301	C_MDV输入	可连接参数		零	√
302	MDV系数	9000~10000		10000	√
310	减速比1	浮点数0~2.1 ⁹		1.0	√
312	直径1	浮点数0.0~2.1 ⁹		1.0	√
314	减速比2	浮点数0.0~2.1 ⁹		1.0	√
316	直径2	浮点数0.0~2.1 ⁹		1.0	√
模拟量\输出1/2					
410	AO1输出选择	0	速度给定	1	√
		1	速度反馈		
		2	电枢电流		
		3	电枢电压		
		4	磁场电流		
		5	模拟输出组态预设(4019)		
411	AO1电压100%	0~200%		100%	√
412	AO1偏置	0~100%		0%	√
413	AO2输出选择	0	速度给定	2	√
		1	速度反馈		
		2	电枢电流		

地址	参数名	范围		默认	更改类型
		3	电枢电压		
		4	磁场电流		
		5	模拟输出组态预设 (4020)		
414	AO2电压100%	0~200 %		100%	√
415	AO2偏置	0~100 %		0%	√
模拟量输入1/2					
450	模拟输入1最大值	-300~300%		100%	√
451	模拟输入1偏置	-300~300%		0%	√
452	模拟输入2最大值	-300~300%		100%	√
453	模拟输入2偏置	-300~300%		0%	√
模拟量输入3/4					
460	模拟输入3最大值	-300~300%		100%	√
461	模拟输入3组态	可连接参数		零	√
470	模拟输入4最大值	-300~300%		100%	√
471	模拟输入4组态	可连接参数		零	√
数字量输入					
510	数字量1组态	第0位	调速器使能	调速器使能+ +模拟量1使能 +模拟量2使能	※
		第1位	速度使能		
		第2位	模拟量1使能		
		第3位	模拟量2使能		
		第4位	模拟量3/4使能		
		第5位	点动参考1使能		
		第6位	点动参考2使能		
		第7位	正反转切换		
		第8位	斜坡使能		
		第9位	开关1使能		
		第10位	接近开关		
		第11位	转矩使能		
		第12位	复位		
		第13位	开关2使能		
		第14位	外部故障		
第15位	磁场使能				
511	数字量2组态	与参数510选项相同		速度使能	※
512	数字量3组态	与参数510选项相同		正反转切换	※
513	数字量4组态	与参数510选项相同		点动参考1使能	※
514	数字量5组态	与参数510选项相同		零	※
515	数字量6组态	与参数510选项相同		零	※
516	数字量7组态	与参数510选项相同		复位	※
517	数字量8组态	与参数510选项相同		外部故障	※
518	开关输入反转	第0位	开关量1	0	※
		第1位	开关量2		
		第2位	开关量3		
		第3位	开关量4		
		第4位	开关量5		
		第5位	开关量6		
		第6位	开关量7		
		第7位	开关量8		
8~15位	保留, 未用到!				
519	功能反转	与参数510选项相同		0	※
520	强制组态使能	与参数510选项相同		第8、11、14位	√

地址	参数名	范围	默认	更改类型	
521	C_强制组态使能	可连接参数	零	※	
522	数字量1组态2	第0位	Mop上升	0	※
		第1位	Mop下降		
		第2位	辅助PID比例使能		
		第3位	辅助PID积分使能		
		第4位	辅助PID微分使能		
		第5位	张力使能		
		第6位	张紧模块使能		
		第7位	辅助PI模块输入2使能		
		第8位	自动斜坡使能		
		第9位	第二斜坡使能		
		第10位	张力反向		
		第11位	上升斜坡禁止		
		第12位	加减速失速防止		
		第13位	重载直径大小		
		第14位	卷径上升		
第15位	卷径下降				
523	数字量2组态2	与参数522选项相同	0	※	
524	数字量3组态2	与参数522选项相同	0	※	
525	数字量4组态2	与参数522选项相同	0	※	
526	数字量5组态2	与参数522选项相同	第二斜坡使能	※	
527	数字量6组态2	与参数522选项相同	0	※	
528	数字量7组态2	与参数522选项相同	0	※	
529	数字量8组态2	与参数522选项相同	0	※	
530	功能反转2	与参数522选项相同	0	※	
531	强制组态使能2	与参数522选项相同	0	√	
532	C_强制组态使能2	可连接参数	0	※	
533	数字量1组态3	第0位	电机1参数选择	0	※
		第1位	电机2参数选择		
		第2位	禁止卷径上升		
		第3位	禁止卷径下降		
		第4位	速度积分复位（张力计算模块）		
		第5位	MOP复位		
		第6位	缓冲区复位		
		第7位	保留		
		第8位	保留		
		第9位	多段选择1		
		第10位	多段选择2		
		第11位	多段选择3		
		第12位	多段选择4		
534	数字量2组态3	与参数533选项相同	0	※	
535	数字量3组态3	与参数533选项相同	0	※	
536	数字量4组态3	与参数533选项相同	0	※	
537	数字量5组态3	与参数533选项相同	0	※	
538	数字量6组态3	与参数533选项相同	0	※	
539	数字量7组态3	与参数533选项相同	0	※	
540	数字量8组态3	与参数533选项相同	0	※	
541	功能反转3	与参数533选项相同	0	※	
542	强制组态使能3	与参数533选项相同	0	√	
543	C_强制组态使能3	可连接参数	零	※	

地址	参数名	范围	默认	更改类型	
数字量\输出					
560	数字输出1组态	第0位	调速器正常	调速器正常	√
		第1位	超过最小速度		
		第2位	斜坡过程结束		
		第3位	超过额定电流		
		第4位	编码器故障		
		第5位	保留!		
		第6位	磁场输出正常		
		第7位	过载		
		第8位	过电压标志		
		第9位	环形缓冲区准备好		
		第10位	缓冲区已触发		
		第11位	警告状态标志		
		第12位	调速器使能标志		
		第13位	触发使能标志		
		第14位	500ms翻转		
第15位	故障指示标志				
561	数字输出2组态	与参数560选项相同	超过最小速度	√	
562	数字输出3组态	与参数560选项相同	斜坡过程结束	√	
563	数字输出4组态	与参数560选项相同	超过额定电流	√	
564	数字输出5组态	与参数560选项相同	磁场输出正常	√	
565	数字输出6组态	与参数560选项相同	500ms翻转	√	
566	继电器输出1组态	与参数560选项相同	0	√	
567	继电器输出2组态	与参数560选项相同	0	√	
568	输出功能反转	与参数560选项相同	0	√	
569	数字输出2组态2	第0位	超温指示	0	√
		第1位	最大电流指示		
		第2位	调速器准备好		
		第3位	电机1参数加载		
		第4位	电机2参数加载		
		第5位	正向运行指示		
		第6位	反向运行指示		
		第7位	比较器1输出指示		
		第8位	比较器2输出指示		
		第9位	比较器2延时输出		
		第10位	速度截止输出		
		第11位	接触器使能		
		第12位	正在记录调速器故障		
第13位	背光熄灭				
570	数字输出3组态2	与参数569选项相同	0	√	
571	数字输出4组态2	与参数569选项相同	0	√	
572	数字输出5组态2	与参数569选项相同	0	√	
573	数字输出6组态2	与参数569选项相同	0	√	
574	继电器输出1组态2	与参数569选项相同	0	√	
575	继电器输出2组态2	与参数569选项相同	0	√	
576	输出功能反转2	与参数569选项相同	0	√	
577	输出端子状态	可连接参数	零	√	
578	接触器断开延时	100~32767ms	1.2S	√	
电流环控制\同步参数					
800	最大触发角	0~5000	200	√	

地址	参数名	范围	默认	更改类型	
801	最小触发角	0~3072	625	√	
802	同步延时	-12000~12000	-1340	√	
803	同步错误阈值	0~1000	10	√	
804	同步滤波系数	0~32767	1000	√	
805	最小同步次数	0~12000	20	√	
806	数字量1输入延时	0~32767	2000	√	
807	最大电源频率	30~80Hz	55Hz	√	
808	最小电源频率	30~80Hz	45Hz	√	
电流环控制\自整定					
900	自整定命令	0	整定结束	0	※
		1	整定电枢电感-电阻		
		3	整定额定电枢电压和编码器失效参数(额定励磁下)		
		10	整定电感、电阻、同步延时		
		20	直流电压整定		
		200	整定卷径,摩擦力和轴惯量		
		201	整定静摩擦		
		202	整定动摩擦		
		203	整定动摩擦2		
		204	整定轴惯量		
		205	暂停-装载卷轴		
		206	暂停2-装在卷轴		
		207	整定密度		
		208	保存参数,反向整定		
209	结束卷曲参数整定				
220	速度环PI增益整定				
901	整定增益定标	-32768~32767	15	√	
902	整定频率设置	-32768~32767	600	√	
903	整定电流整定	-32768~32767	1650	√	
904	连续电流	0~16384	8000	√	
905	电枢电阻	0~32767	5	√	
906	电枢电感	0~32767	15000	√	
电压参数					
1000	最大线电压	0~2000V	510V	√	
1001	最小线电压	0~500V	90V	√	
1002	线电压量化	0~32767	253	√	
1003	电枢电压量化	0~32767	241	√	
1004	电枢电压前馈系数	-32768~32767	0	√	
1005	电枢电压滤波频率	0~1820Hz	22.2Hz	√	
1006	最大电压比	0~1050	800	√	
1007	电压比系数	0~32000	128	√	
1008	电枢电压偏置	-100~100	0	√	
1009	测速反馈采样偏置	-30~30	0	√	
磁场控制					
1021	电流调节比例增益	1~32767	3500	√	
1022	电流调节积分增益	1~32767	100	√	
1023	电压调节比例增益	1~32767	50	√	
1024	电压调节积分增益	1~32767	5	√	
1025	磁场触发角限制	-100~32767	300	√	
1026	电压弱磁点	0~100%最大电枢电压	100%	√	
1027	磁场同步延时	-32768~32767	4000	√	

地址	参数名	范围	默认	更改类型
1028	经济励磁延时	50~32767s	300s	√
辅助PID				
1100	PID给定1连接	可连接参数	零	√
1101	PID反馈1连接	可连接参数	零	√
1102	PID给定2连接	可连接参数	零	√
1103	PID反馈2连接	可连接参数	零	√
1104	PID输入前馈	可连接参数	零	√
1105	前馈增益	-32768~32767	1024	√
1106	PID输出前馈	可连接参数	零	√
1107	PID输入限定	可关联参数	0x7FFF	√
1108	PID限定	0~32767	1024	√
1109	比例增益1	0~32767	1024	√
1110	积分增益1	0~32767	10	√
1111	微分增益1	0~32767	0	√
1112	比例增益2	0~32767	512	√
1113	积分增益2	0~32767	5	√
1114	微分增益2	0~32767	0	√
1115	比例增益量化	0~16	10	√
1116	积分增益量化	0~10	10	√
1117	微分增益量化	0~16	10	√
1118	微分缓冲区长度	0~64	32	√
1119	积分复位速度	0~32767	32767	√
1120	辅助PID输出最小限制	0~32767	1024	√
1121	PID最大限制	-32768~32767	32767	√
1122	PID最小限制	-32768~32767	-32768	√
滤波器\低通滤波器1				
1210	低通滤波1输入	可连接参数	零	√
1211	低通滤波器1频率	0~3553Hz	99.9Hz	√
滤波器\低通滤波器2				
1220	低通滤波2输入	可连接参数	0	√
1221	低通滤波2频率	0~3553Hz	1665Hz	√
滤波器\低通滤波器3				
1230	低通滤波3输入1	可连接参数	零	√
1231	低通滤波3输入2	可连接参数	零	√
1232	低通滤波3频率	0~3553Hz	1.11Hz	√
滤波器\带阻滤波器				
1240	带阻滤波输入	可连接参数	零	√
1241	带阻滤波频率1	-32768~32767	0	√
1242	带阻滤波频率2	-32768~32767	0	√
1243	带阻滤波频率3	-32768~32767	0	√
1244	带阻滤波频率4	-32768~32767	0	√
1245	g1	-32768~32767	0	√
1246	g2	-32768~32767	0	√
1247	rsqrd	-32768~32767	0	√
通用模块\反向乘除模块				
1350	反馈乘数	-32768~32767	1	√
1351	反馈除数	1~32767	1	√
1352	位置反馈	可连接参数	编码器1脉冲数	√
1353	位置增量	可连接参数	位置增量	√
通用模块\正向乘除模块				

地址	参数名	范围	默认	更改类型	
1404	前向乘数	-32768~32767	1	√	
1405	前向除数	1~32767	1	√	
1406	位置给定1	可连接参数	编码器2脉冲数	√	
1407	位置给定2	可连接参数	零	√	
1408	位置增量给定1	可连接参数	位置给定增量	√	
1409	位置增量给定2	可连接参数	零	√	
通用模块\微分					
1500	微分输入	可连接参数	零	√	
1501	微分增益	-32768~32767	1	√	
1502	微分量化	0~16	0	√	
1503	微分缓冲区长度	0~64	4	√	
通用模块\量化1					
1550	量化模块1输入	可连接参数	零	√	
1551	量化模块1乘数	-32768~32767	256	√	
通用模块\量化2					
1560	量化模块2输入	可关联参数	零	√	
1561	量化模块2乘数	-32768~32767	256	√	
1562	量化模块2标定	0~15	0	√	
通用模块\量化3					
1570	量化模块3输入	可连接参数	零	√	
1571	量化模块3乘数	-32768~32767	256	√	
1572	量化模块3标定	0~15	0	√	
通用模块\位置变化标定					
1580	c_位置_to_速度	可关联参数	位置增量量化	√	
通用模块\速度变化标定					
1590	c_速度_to_位置	可关联参数	零	√	
通用模块\开关模块1					
1600	内部开关1输入1	可连接参数	零	√	
1601	内部开关1输入2	可连接参数	零	√	
通用模块\开关模块2					
1612	内部开关2输入1	可连接参数	零	√	
1613	内部开关2输入2	可连接参数	零	√	
通用模块\求和					
1620	求和模块输入1	可连接参数	零	√	
1621	求和模块输入2	可连接参数	零	√	
1622	求和模块输入3	可连接参数	零	√	
通用模块\绝对值					
1630	绝对值模块输入	可连接参数	编码器1反馈	√	
通用模块\限幅					
1640	限定功能块输入	可连接参数	绝对值模块输出	√	
1641	最大限定	-32768~32767	32767	√	
1642	最小限定	-32768~32767	-32768	√	
通用模块\比较器					
1650	比较器1输入	可连接参数	零	√	
1651	比较器1阈值	0~32767	0	√	
1652	比较器1滞回宽度	0~32767	0	√	
1653	比较器翻转	第0位	比较器1输出反向	0	√
		第1位	比较器2输出反向		
		第2位	比较器2延时输出反向		
1654	比较器1配置	与参数510选项相同		0	√

地址	参数名	范围	默认	更改类型	
1655	比较器1配置2	与参数522选项相同	0	√	
1656	比较器2输入	可连接参数	零	√	
1657	比较器2阈值	-32768~32767	0	√	
1658	比较器2滞回宽度	-32768~32767	0	√	
1659	比较器2延时时间	0~32767ms	0ms	√	
1660	比较器2配置	与参数510选项相同	0	√	
1661	比较器2配置2	与参数522选项相同	0	√	
1662	比较器2延迟输出组态	与参数510选项相同	0	√	
1663	比较器2延迟输出组态2	与参数522选项相同	0	√	
通用模块\张紧模块					
1700	张紧模块最大值	-32768~32767	32767	√	
1701	张紧模块上升时间	0~100	1S	√	
1702	张紧模块下降时间	0~100S	1S	√	
1703	C_张紧模块输入	可连接参数	零	√	
通用模块\数字电位器\电位器1					
1760	MOP选择	1	mop1 (数字电位器1)	0	√
		2	mop2 (数字电位器2)		
		3	mop3 (数字电位器3)		
		4	mop4 (数字电位器4)		
1761	MOP1输入	可连接参数	canA1接收双字1_Lo	√	
1762	MOP1偏置	可连接参数	零	√	
1763	MOP1乘数	-32768~32767	1	√	
1764	MOP1乘数最大值	-300%~300%	100%	√	
1765	MOP1乘数最小值	-32768~32767	-100%	√	
1766	MOP1上升速率	-32768~32767	1	√	
1767	MOP1下降速率	-32768~32767	1	√	
1768	MOP1复位值设定	-32768~32767	0	√	
通用模块\数字电位器\电位器2					
1770	MOP2输入	可连接参数	零	√	
1771	MOP2乘数	-32768~32767	1	√	
1772	MOP2乘数最大值	-300%~300%	100%	√	
1773	MOP2乘数最小值	-32768~32767	-100%	√	
1774	MOP2上升速率	-32768~32767	1	√	
1775	MOP2下降速率	-32768~32767	1	√	
1776	MOP2复位设定值	-32768~32767	0	√	
通用模块\数字电位器\电位器3					
1780	MOP3输入	可连接参数	零	√	
1781	MOP3乘数	-32768~32767	1	√	
1782	MOP3乘数最大值	-300%~300%	100%	√	
1783	MOP3乘数最小值	-32768~32767	-100%	√	
1784	MOP3上升速率	-32768~32767	1	√	
1785	MOP3下降速率	-32768~32767	1	√	
1786	MOP3复位设定值	-32768~32767	0	√	
通用模块\数字电位器\电位器4					
1790	MOP4输入	可连接参数	零	√	
1791	MOP4乘数	-32768~32767	1	√	
1792	MOP4乘数最大值	-300%~300%	100%	√	
1793	MOP4乘数最小值	-32768~32767	-100%	√	
1794	MOP4上升速率	-32768~32767	1	√	
1795	MOP4下降速率	-32768~32767	1	√	

地址	参数名	范围	默认	更改类型	
1796	MOP4复位设定值	-32768~32767	0		
通用模块\乘法模块					
1800	乘数1	可连接参数	零	√	
1801	乘数2	可连接参数	零	√	
1802	乘数移位	0~16	10	√	
通用模块\除法模块					
1810	被除数	可连接参数	零	√	
1811	除数	可连接参数	零	√	
1812	除法量化系数	-32768~32767	0	√	
通用模块\斜坡2					
2220	斜坡2输入	可连接参数	零	√	
2221	斜坡2偏置	可连接参数	零	√	
2222	斜坡2上升限制	0~32767	10	√	
2223	斜坡2下降限制	0~32767	10	√	
通用模块\非线性增益					
2230	非线性增益X	可连接参数	零	√	
2231	非线性增益输入	可连接参数	零	√	
2232	非线性增益1	0~300%	100%	√	
2233	非线性增益2	0~300%	100%	√	
2234	非线性增益X1	0~32767	256	√	
2235	非线性增益X2	0~32767	256	√	
2236	非线性增益模式	-4~+4	1	√	
通用模块\多段速					
2250	多段设定0	-300~300%	0%	√	
2251	多段设定1	-300~300%	0%	√	
2252	多段设定2	-300~300%	0%	√	
2253	多段设定3	-300~300%	0%	√	
2254	多段设定4	-300~300%	0%	√	
2255	多段设定5	-300~300%	0%	√	
2256	多段设定6	-300~300%	0%	√	
2257	多段设定7	-300~300%	0%	√	
2258	多段设定8	-300~300%	0%	√	
2259	多段设定9	-300~300%	0%	√	
2260	多段设定10	-300~300%	0%	√	
2261	多段设定11	-300~300%	0%	√	
2262	多段设定12	-300~300%	0%	√	
2263	多段设定13	-300~300%	0%	√	
2264	多段设定14	-300~300%	0%	√	
2265	多段设定15	-300~300%	0%	√	
运行控制					
3000	功能组态1	第0位	电流环PID控制	禁止Can掉线报警	√
		第1位	相序错误报警		
		第2位	RST相序错误报警		
		第3位	快速同步算法		
		第4位	无符号乘除法运算模块		
		第5位	保留		
		第6位	Can自动复位		
		第7位	禁止Can掉线报警		
		第8位	CANA同步传输		
		第9位	CANB同步传输		

地址	参数名	范围		默认	更改类型
		第10位	自动参数保存		
		第11位	速度环积分抗饱和		
		第12位	外部故障延时		
		第13位	保留		
		第14位	保留		
		第15位	保留		
3001	功能组态2	第0位	快速DAC输出	最大导通角报警	√
		第1位	线速度定标		
		第2位	辅助PID积分抗饱和		
		第3位	速度环积分抗饱和禁止		
		第4位	速度环增益自适应		
		第5位	可连接张力给定		
		第6位	无使能斜坡复位		
		第7位	直接电压调节		
		第8位	强制关断可控硅		
		第9位	电压比报警		
		第10位	直流母线电压调节		
		第11位	双向自整定		
		第12位	最大导通角报警		
		第13位	使用CANOpen协议		
		第14位	保留未使用		
第15位	保留未使用				
3002	功能组态3	第0位	低版本MCAN	0	√
		第1位	磁场主电源同步		
		第2位	经济励磁使能		
		第3位	接触器控制使能		
		第4位	警告不停机		
		第5位	自适应速度PID		
		第6位	保留未使用		
		第7位	保留未使用		
		第8位	保留未使用		
		第9位	保留未使用		
		第10位	保留未使用		
		第11位	保留未使用		
		第12位	零速静止		
		第13位	故障自动记录		
		第14位	退火电流检测延时		
第15位	保留未使用				
3003	任务1函数1	0	任务1空函数	任务1空函数	√
		1	速度环PI控制器		
		2	低通滤波器1		
		3	低通滤波器2		
		4	低通滤波器3		
		5	微分模块		
		6	正向乘除模块		
		7	反向乘除模块		
		8	正向无符号乘除模块		
		9	反向无符号乘除模块		
		10	任务1空函数		
		11	辅助PID模块		

地址	参数名	范围		默认	更改类型
		12	陷波滤波器		
		13	乘法模块		
		14	除法模块		
		15	速度-DP转换		
		16	DP-速度转换		
		17	松紧模块		
		18	第二斜坡		
		19	卷径计算		
		20	张力计算		
		21	无卷径微分模块		
		22	卷径微分模块		
		23	卷径微分除法		
		24	非线性增益		
		25	平方根模块		
		26	任务进程1		
		27	任务进程2		
		28	任务进程3		
		29	任务2空函数		
		30	任务2空函数		
3004	任务1函数2	与参数3003选项相同		速度环PI控制器	√
3005	任务1函数3	与参数3003选项相同		0	√
3006	任务1函数4	与参数3003选项相同		0	√
3007	任务1函数5	与参数3003选项相同		0	√
3008	任务1函数6	与参数3003选项相同		0	√
3009	任务1函数7	与参数3003选项相同		0	√
3010	任务2函数1	与参数3003选项相同		29	√
3011	任务2函数2	与参数3003选项相同		29	√
3012	任务2函数3	与参数3003选项相同		29	√
3013	任务2函数4	与参数3003选项相同		29	√
3014	任务2函数5	与参数3003选项相同		29	√
3015	任务2函数6	与参数3003选项相同		29	√
3016	任务2函数7	与参数3003选项相同		29	√
3017	任务2函数8	与参数3003选项相同		29	√
3018	主循环函数1	与参数3003选项相同		29	√
3019	主循环函数2	与参数3003选项相同		29	√
3020	主循环函数3	与参数3003选项相同		29	√
3021	任务2执行周期	1~100		4	√
通信					
3101	驱动器地址	0~255		0	√
3102	波特率	1	9600bps	19200bps	√
		2	19200bps		
3103	软件密钥	第0位	MODBUS参数设定使能	背光控制	√
		第1位	CANBUS级联使能		
		第2位	CANBUS参数设定使能		
		第3位	AnyBUS参数设定使能		
		第4位	参数读写模块使能		
		第5位	加载默认参数		
		第6位	面板控制		
		第7位	错误记录清除		
第8位	背光控制				
3104	序列号	-32768~32767		0	√

地址	参数名	范围	默认	更改类型
3105	许可证	-32678~32767	0	√
通信\CANA节点				
3300	canA波特率	0~1000	500	√
3301	canA1发送间隔	1~32767	1	√
3302	canA1接收_id	0~32767	0	√
3303	canA1发送_id	0~32767	0	√
3304	canA1发送数据	可连接参数	canA接收数据1	√
3305	canA1发送数据	可连接参数	canA接收数据2	√
3306	canA1发送数据	可连接参数	canA接收数据3	√
3307	canA1发送数据	可连接参数	canA接收数据4	√
3308	canA2发送间隔	1~32767	1	√
3309	canA2接收_id	0~32767	0	√
3310	canA2发送_id	0~32767	0	√
3311	canA2发送1低字	可连接参数	canA2接收数据1	√
3312	canA2发送1高字	可连接参数	canA2接收数据2	√
3313	canA2发送2低字	可连接参数	canA2接收数据3	√
3314	canA2发送2高字	可连接参数	canA2接收数据4	√
3315	canA3发送间隔	1~32767	1	√
3316	canA3接收_id	0~32767	0	√
3317	canA3发送_id	0~32767	0	√
3318	canA3发送1低字	可连接参数	canA3接收数据1	√
3319	canA3发送1高字	可连接参数	canA3接收数据2	√
3320	canA3发送2低字	可连接参数	canA3接收数据3	√
3321	canA3发送2高字	可连接参数	canA3接收数据4	√
3322	canA4发送间隔	1~32767	1	√
3323	canA4接收_id	0~32767	0	√
3324	canA4发送_id	0~32767	0	√
3325	canA4发送1低字	可连接参数	canA4接收数据1	√
3326	canA4发送1高字	可连接参数	canA4接收数据2	√
3327	canA4发送2低字	可连接参数	canA4接收数据3	√
3328	canA4发送2高字	可连接参数	canA4接收数据4	√
3329	canA同步_id	-32768~32767	1024	√
3330	canA_同步发送间隔	0~32767	0	√
3331	canA同步发送延时	0~32767	0	√
3332	canA最大通讯间隔	0~32767	32767	√
3333	CAN最大同步校正	0~20	0	√
3334	CAN同步校正	-32768~32767	500	√
通信\CANB				
3400	canB波特率	0~1000	500	√
3401	canB1发送间隔	1~32767	1	√
3402	canB1接收_id	0~32767	0	√
3403	canB1发送_id	0~32767	0	√
3404	canB1发送1低字	可连接参数	canB1接收数据1	√
3405	canB1发送1高字	可连接参数	canB1接收数据2	√
3406	canB1发送2低字	可连接参数	canB1接收数据3	√
3407	canB1发送2高字	可连接参数	canB1接收数据4	√
3408	canB2发送间隔	1~32767	1	√
3409	canB2接收_id	0~32767	0	√
3410	canB2发送_id	0~32767	0	√
3411	canB2发送1低字	可连接参数	canB2接收数据1	√

地址	参数名	范围	默认	更改类型	
3412	canB2发送1高字	可连接参数	canB2接收数据2	√	
3413	canB2发送2低字	可连接参数	canB2接收数据3	√	
3414	canB2发送2高字	可连接参数	canB2接收数据4	√	
3415	canB3发送间隔	1~32767	1	√	
3416	canB3接收_id	0~32767	0	√	
3417	canB3发送_id	0~32767	0	√	
3418	canB3发送1低字	可连接参数	canB3接收数据1	√	
3419	canB3发送1高字	可连接参数	canB3接收数据2	√	
3420	canB3发送2低字	可连接参数	canB3接收数据3	√	
3421	canB3发送2高字	可连接参数	canB3接收数据4	√	
3422	canB4发送间隔	1~32767	1	√	
3423	canB4接收_id	0~32767	0	√	
3424	canB4发送_id	0~32767	0	√	
3425	canB4发送1低字	可连接参数	canB4接收数据1	√	
3426	canB4发送1高字	可连接参数	canB4接收数据2	√	
3427	canB4发送2低字	可连接参数	canB4接收数据3	√	
3428	canB4发送2高字	可连接参数	canB4接收数据4	√	
3429	canB同步_id	0~32767	1024	√	
3430	canB_同步发送间隔	0~32767	0	√	
3431	canB同步发送延时	0~32767	0	√	
3432	canB最大通讯间隔	0~32767	32767	√	
通信\CANOpen					
3500	canopen波特率	0~1000	500	√	
3501	canopen_id	0~127	0	√	
3502	canopen发送数据1		Copen接收数据	√	
3503	canopen_modules	0~4	0	√	
通信\Anybus					
3600	anybus地址	0~125	0	√	
3601	anybus数据格式	0	双字2输入2输出	0	√
		1	双字4输入4输出		
		2	双字8输入8输出		
		3	双字12输入12输出		
		4	双字16输入16输出		
		5	双字19输入19输出		
3602	c_any_发送1低字	可连接参数	v_0	√	
3603	c_any_发送1高字	可连接参数	anybus接收1L_HI	√	
3604	c_any_发送2低字	可连接参数	v_0	√	
3605	c_any_发送2高字	可连接参数	anybus接收2L_HI	√	
3606	c_any_发送3低字	可连接参数	v_0	√	
3607	c_any_发送3高字	可连接参数	anybus接收3L_HI	√	
3608	c_any_发送4低字	可连接参数	v_0	√	
3609	c_any_发送4高字	可连接参数	anybus接收4L_HI	√	
3610	c_any_发送5低字	可连接参数	v_0	√	
3611	c_any_发送5高字	可连接参数	anybus接收5L_HI	√	
3612	c_any_发送6低字	可连接参数	v_0	√	
3613	c_any_发送6高字	可连接参数	anybus接收6L_HI	√	
3614	c_any_发送7低字	可连接参数	v_0	√	
3615	c_any_发送7高字	可连接参数	anybus接收7L_HI	√	
3616	c_any_发送8低字	可连接参数	v_0	√	
3617	c_any_发送8高字	可连接参数	anybus接收8L_HI	√	

地址	参数名	范围	默认	更改类型	
3618	c_any_发送9低字	可连接参数	v_0	√	
3619	c_any_发送9高字	可连接参数	anybus接收9L_HI	√	
3620	c_any_发送10低字	可连接参数	v_0	√	
3621	c_any_发送10高字	可连接参数	anybus接收10L_HI	√	
3622	c_any_发送11低字	可连接参数	v_0	√	
3623	c_any_发送11高字	可连接参数	anybus接收11L_HI	√	
3624	c_any_发送12低字	可连接参数	v_0	√	
3625	c_any_发送12高字	可连接参数	anybus接收12L_HI	√	
3626	c_any_发送13低字	可连接参数	v_0	√	
3627	c_any_发送13高字	可连接参数	anybus接收13L_HI	√	
3628	c_any_发送14低字	可连接参数	v_0	√	
3629	c_any_发送14高字	可连接参数	anybus接收14L_HI	√	
3630	c_any_发送15低字	可连接参数	v_0	√	
3631	c_any_发送15高字	可连接参数	anybus接收15L_HI	√	
3632	c_any_发送16低字	可连接参数	v_0	√	
3633	c_any_发送16高字	可连接参数	anybus接收16L_HI	√	
3634	c_any_发送17低字	可连接参数	v_0	√	
3635	c_any_发送17高字	可连接参数	anybus接收17L_HI	√	
3636	c_any_发送18低字	可连接参数	v_0	√	
3637	c_any_发送18高字	可连接参数	anybus接收18L_HI	√	
3638	c_any_发送19低字	可连接参数	v_0	√	
3639	c_any_发送19高字	可连接参数	anybus接收19L_HI	√	
通信控制面板					
3912	面板语言	0	标准	0	√
		1	英语		
		2	汉语		
3913	面板显示变量1	可连接参数	速度反馈	√	
3914	面板显示变量2	可连接参数	总输出电流	√	
3915	面板显示变量3	可连接参数	输出电压	√	
3916	面板密码	-32768~32767	0	√	
3917	背光延时	0~32767s	60s	√	
预设值					
4000	点动预设给定1	-300~300%	0%	√	
4001	点动预设给定2	-300~300%	0%	√	
4002	斜坡预设给定	-300~300%	0%	√	
4003	转矩预设给定	-300~300%	0%	√	
4004	预设值5	-300~300%	0%	√	
4005	预设值6	-300~300%	0%	√	
4006	预设值7	-300~300%	0%	√	
4007	预设值8	-300~300%	0%	√	
4008	预设值9	-300~300%	0%	√	
4009	预设值10	-300~300%	0%	√	
4010	预设值11	-300~300%	0%	√	
4011	预设值12	-300~300%	0%	√	
4012	预设值13	-300~300%	0%	√	
4013	预设值14	-300~300%	0%	√	
4014	预设值15	-300~300%	0%	√	
4015	斜坡预设组态1	可连接参数	零	√	
4016	斜坡预设组态2	可连接参数	零	√	
4017	斜坡预设组态3	可连接参数	零	√	

地址	参数名	范围	默认	更改类型
4018	转矩预设组态	可连接参数	零	√
4019	模拟输出1预设组态	可连接参数	零	√
4020	模拟输出2预设组态	可连接参数	零	√
参数读写				
4100	参数读索引	可连接参数	点动预设给定1	√
4101	参数写索引1	可连接参数	点动预设给定1	√
4102	参数写索引2	可连接参数	点动预设给定1	√
4103	参数写索引3	可连接参数	点动预设给定1	√
4104	参数写索引4	可连接参数	点动预设给定1	√
4105	参数写索引5	可连接参数	点动预设给定1	√
4106	参数写索引6	可连接参数	点动预设给定1	√
4107	参数写索引7	可连接参数	点动预设给定1	√
4108	参数写索引8	可连接参数	点动预设给定1	√
4109	参数写索引9	可连接参数	点动预设给定1	√
4110	参数写索引10	可连接参数	点动预设给定1	√
4111	参数写索引11	可连接参数	点动预设给定1	√
4112	参数写索引12	可连接参数	点动预设给定1	√
4113	参数写_值索引1	可连接参数	零	√
4114	参数写_值索引2	可连接参数	零	√
4115	参数写_值索引3	可连接参数	零	√
4116	参数写_值索引4	可连接参数	零	√
4117	参数写_值索引5	可连接参数	零	√
4118	参数写_值索引6	可连接参数	零	√
4119	参数写_值索引7	可连接参数	零	√
4120	参数写_值索引8	可连接参数	零	√
4121	参数写_值索引9	可连接参数	零	√
4122	参数写_值索引10	可连接参数	零	√
4123	参数写_值索引11	可连接参数	零	√
4124	参数写_值索引12	可连接参数	零	√
4125	L参数写索引1	可连接参数	长整形参数1	√
4126	L参数写索引2	可连接参数	长整形参数1	√
4127	L参数写索引3	可连接参数	长整形参数1	√
4128	L参数写索引4	可连接参数	长整形参数1	√
4129	L参数写索引5	可连接参数	长整形参数1	√
4130	L参数写_值索引1	可连接参数	v_0L	√
4131	L参数写_值索引2	可连接参数	v_0L	√
4132	L参数写_值索引3	可连接参数	v_0L	√
4133	L参数写_值索引4	可连接参数	v_0L	√
4134	L参数写_值索引5	可连接参数	v_0L	√
4135	F参数写索引1	可连接参数	浮点参数1	√
4136	F参数写索引2	可连接参数	浮点参数1	√
4137	F参数写索引3	可连接参数	浮点参数1	√
4138	F参数写索引4	可连接参数	浮点参数1	√
4139	F参数写索引5	可连接参数	浮点参数1	√
4140	F参数写_值索引1	可连接参数	浮点参数1	√
4141	F参数写_值索引2	可连接参数	浮点参数1	√
4142	F参数写_值索引3	可连接参数	浮点参数1	√
4143	F参数写_值索引4	可连接参数	浮点参数1	√
4144	F参数写_值索引5	可连接参数	浮点参数1	√
浮点参数				

地址	参数名	范围	默认	更改类型
4300	浮点参数1	-2.1°9~2.1°9	0	√
4302	浮点参数2	-2.1°9~2.1°9	0	√
4304	浮点参数3	-2.1°9~2.1°9	0	√
4306	浮点参数4	-2.1°9~2.1°9	0	√
4308	浮点参数5	-2.1°9~2.1°9	0	√
4310	浮点参数6	-2.1°9~2.1°9	0	√
4312	浮点参数7	-2.1°9~2.1°9	0	√
4314	浮点参数8	-2.1°9~2.1°9	0	√
4316	浮点参数9	-2.1°9~2.1°9	0	√
4318	浮点参数10	-2.1°9~2.1°9	0	√
4320	浮点参数11	-2.1°9~2.1°9	0	√
4322	浮点参数12	-2.1°9~2.1°9	0	√
4324	浮点参数13	-2.1°9~2.1°9	0	√
4326	浮点参数14	-2.1°9~2.1°9	0	√
4328	浮点参数15	-2.1°9~2.1°9	0	√
4330	浮点参数16	-2.1°9~2.1°9	0	√
4332	浮整转换乘数1	0~2.1°9	1	√
4334	浮整转换乘数2	0~2.1°9	1	√
4336	浮整转换乘数3	0~2.1°9	1	√
4338	浮整转换乘数4	0~2.1°9	1	√
4340	整浮转换乘数1	0~2.1°9	1	√
4342	整浮转换乘数2	0~2.1°9	1	√
4344	整浮转换乘数3	0~2.1°9	1	√
4350	浮-整转换输入1	可连接参数	浮点变量1	√
4351	浮-整转换输入2	可连接参数	浮点变量1	√
4352	浮-整转换输入3	可连接参数	浮点变量1	√
4353	浮-整转换输入4	可连接参数	浮点变量1	√
4354	整-浮转换输入1	可连接参数	零	√
4355	整-浮转换输入2	可连接参数	零	√
4356	整-浮转换输入3	可连接参数	零	√
长整形				
4400	C_L-S输入1	可连接参数	v_0L	√
4401	L-S移位1	0~16	10	√
4402	C_L-S输入2	可连接参数	v_0L	√
4403	L-S移位2	0~16	10	√
4404	C_L-S输入3	可连接参数	v_0L	√
4405	L-S移位3	0~16	10	√
4406	C_L-S输入4	可连接参数	v_0L	√
4407	L-S移位4	0~16	10	√
4408	C_S-L输入1低字节	可连接参数	零	√
4409	C_S-L输入1高字节	可连接参数	零	√
4410	C_S-L输入2低字节	可连接参数	零	√
4411	C_S-L输入2高字节	可连接参数	零	√
4412	C_S-L输入3低字节	可连接参数	浮点变量5_L0	√
4413	C_S-L输入3高字节	可连接参数	浮点变量5_L0	√
4414	C_S-L输入4低字节	可连接参数	浮点变量5_L0	√
4415	C_S-L输入4高字节	可连接参数	浮点变量5_L0	√
4416	C_S-L输入5低字节	可连接参数	浮点变量5_L0	√
4417	C_S-L输入5高字节	可连接参数	浮点变量5_L0	√
4418	C_S-L输入6低字节	可连接参数	浮点变量5_L0	√

地址	参数名	范围	默认	更改类型
4419	C_S-L输入6高字节	可连接参数	浮点变量5_L0	√
4420	C_S-L输入7低字节	可连接参数	浮点变量5_L0	√
4421	C_S-L输入7高字节	可连接参数	浮点变量5_L0	√
4430	长整型数1	-32768~2.1 ⁹	0	√
卷曲张力控制				
4600	张力给定上限	可连接参数	零	√
4601	张力给定下限	可连接参数	零	√
4602	最小张力	-32768~32767	1000	√
4603	张力给定组态	可连接参数	零	√
4604	速度增量给定	可连接参数	零	√
4605	惯量自适应增益	100~12800%	200%	√
4634	卷轴惯量	0~2.1 ⁹	5.11	√
4636	最大惯量	0~2.1 ⁹	5.12	√
4638	材料密度	0~2.1 ⁹	5.13	√
4640	材料宽度	0~2.1 ⁹	5.14	√
4642	卷曲减速比	0~2.1 ⁹	5.15	√
4644	电机转矩常数	0~2.1 ⁹	5.16	√
4646	转矩常数	0~2.1 ⁹	5.17	√
4648	动摩擦	0~2.1 ⁹	5.18	√
4650	反向动摩擦	0~2.1 ⁹	5.19	√
4652	静摩擦	0~2.1 ⁹	5.20	√
4654	反向静摩擦	0~2.1 ⁹	5.21	√
4656	卷径除法系数	0~2.1 ⁹	5.21	√
4658	加速度最小值	0~2.1 ⁹	5.22	√
卷曲张力控制\卷径计算				
4700	线速度输入	可连接参数	编码器2反馈	√
4701	角速度输入	可连接参数	编码器1反馈	√
4702	动态补偿输入	可连接参数	编码器1反馈	√
4703	卷径计算滤波频率	0~16400	16400	√
4704	卷径计算脉冲门限	1~32767	10	√
4705	最小线速度	0~32767	0	√
4707	卷径计算周期	0~32767	100	√
4720	卷径初始值	0~2.1 ⁹	1	√
4722	最小卷径	0~2.1 ⁹	0.2	√
4724	卷径最小值	0~2.1 ⁹	0.3	√
4726	卷径最大值	0~2.1 ⁹	3	√
4728	卷径量化	0~2.1 ⁹	1	√
4730	卷径下降率	0~2.1 ⁹	1	√
4732	卷径上升率	0~2.1 ⁹	1	√
编译器				
5000	起始地址1	0~32767	0	√
5001	起始地址2	0~32767	0	√
5002	起始地址3	0~32767	0	√
5003	inst_nos_p_1	0~32767	0	√
5004	inst_nos_p_2	0~32767	0	√
5005	inst_nos_p_3	0~32767	0	√
5006	xdebug	0~32767	0	√
5007	xpa1	-32768~32767	0	√
5008	xpa2	-32768~32767	0	√
...	√

地址	参数名	范围	默认	更改类型
5014	Xpar8	-32768~32767	0	√
5015	xpar9	-32768~32767	0	√
5016	指令0	0~32767	0	√
5017	指令1	0~32767	0	√
...	√
5115	指令99	0~32767	0	√
5116	指令100	0~32767	0	√

7.2 变量列表

地址	变量名	备注	单位
校准			
10	v_0L	32位长整形常量0	
12	零	16位整形常量0	
13	一	16位整形常量1	
14	负一	16位整形常量-1	
15	0x7FFF	有符号16位整形常量32767	
16	负0x7FFF	有符号16位整形常量-32768	
18	状态标志位变量	位定义与560参数 数字输出1组态 相同	
19	状态标志位变量2	位定义与569参数 数字输出2组态2 相同	
20	错误标志位变量	第0位	同步错误
		第1位	过电流
		第2位	过电压
		第3位	速度过高
		第4位	反馈失效
		第5位	欠电压
		第6位	存储器错误
		第7位	磁场电流过大
		第8位	导通角过大
		第9位	电源频率错误
		第10位	电机定标过大
		第11位	相序错误
		第12位	自整定错误
		第13位	使能开关打开
		第14位	磁场错误
第15位	缺省参数被加载		
21	报警标志位变量	第0位	超温报警
		第1位	调速器过载
		第2位	外部错误
		第3位	CanA掉线
		第4位	CanB掉线
		第5位	Anybus通信错误
		第6位	相位丢失
		第7位	参数值超出范围
		第8位	速度最大定标限制
		第9位	发送PDO配置错误
		第10位	接收PDO配置错误
		第11位	自整定完成
第12位	CanOpen通信错误		
22	功能标志位变量	与参数510选项相同	用来指示对应的功能是否被使能
23	功能标志位变量2	与参数522选项相同	
24	功能标志位变量3	与参数533选项相同	
28	具体错误	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	EED没有安装
		5	内部总线错误
		6	EED不可写
		7	最大EED错误

地址	变量名	备注	单位
		8	电枢电流设定
		9	励磁电流设定
		20	电枢电压过低
		21	速度反馈过小
		22	速度计算过大
		23	速度计算过小
		24	速度反馈方向错误
		25	电流饱和
		25	超过峰值电流
		31	over_Vratio
		32	三相输入电压过高
		33	电枢电压过高
		40	PhaseSeqInMarcia
		41	PhaseSeqsyncTrack
		50	自整定结束
		51	自整定禁用PID
		52	自整定禁用磁场
		53	自整定未结束
		54	自整定电流限制
		55	自整定电枢反向
		56	斜坡禁止
		70	通讯故障
		71	通讯中断
		72	串口超时
		73	应用超时
		74	无效地址
		75	无效设置
		76	不可恢复事件
		77	等待复位
		78	无效PD配置
		79	无效调速器响应
		80	内容检查
		81	运行时改变配置
		90	canopen_guard_mismatch
		91	canopen_guard_timeout
		92	canopen_sync_timeout
		93	canopen_emergency_obj
		94	canopen_id_mismatch
		95	canopen_config_timeout
		96	canopen_mod_mismatch
		201	硬件过流
		202	硬件过压
		203	硬件磁场故障
		204	CPLD故障
		101	三相输入电压过低
		102	三相电源周期错误
		103	无同步信号
		104	同步异常
33	驱动器电流标定		A
34	励磁电流标定		A
35	电枢PU电流		%
36	速度PU反馈		%

地址	变量名	备注	单位
37	电枢PU电压		%
38	磁场电流反馈		A
电流环			
50	瞬时电枢电流		A
52	带符号电枢电流		A
56	电流给定2		%
57	电流反馈		A
58	电枢电流误差		A
59	电流正向限幅		%
60	电流反向限幅		%
61	平均电枢电流		A
67	PID积分输出		
79	电流给定		A
80	过载基准		A
速度环			
100	速度环积分增益		
101	斜坡总给定		rpm
102	速度给定		rpm
104	速度反馈		rpm
105	速度反馈绝对值	速度反馈的绝对值信号（无符号）	Rpm
106	速度环误差		rpm
107	速度环PI输出		
110	斜坡输出		rpm
113	最大速度限制		%
114	最小速度限制		%
115	最大速度 u_i		
120	电机基本转速		rpm
121	速度环PI比例输出		
122	速度环PI积分输出		
123	可变增益		
123	自适应增益		
速度环\速度反馈			
200	编码器1脉冲数		
201	编码器2脉冲数		
202	编码器1反馈		rpm
203	编码器2反馈		rpm
204	编码器1脉冲累计		
205	编码器1正向脉冲		
206	enc1_abs		
207	enc1_d_hld		
208	err1_abs		
209	enc2_hld		
210	enc2_abs		
211	enc2_d_hld		
212	err2_abs		
213	电枢电压反馈		
214	测速电机反馈		
222	电枢电压反馈速度		rpm
223	选定速度反馈转速		rpm
224	脉冲频率		Hz

地址	变量名	备注	单位	
226	脉冲2频率		Hz	
252	tcnt1L			
254	enc1_d_hldL			
256	enc1_hldL			
258	err1_absL			
260	enc1_oldL			
262	enc1_absL			
264	tcnt1anaL			
266	offs_anaL			
268	tcnt2L			
270	enc2_d_hldL			
272	err2_hldL			
274	err2_absL			
276	enc2_lkdL			
278	enc2_absL			
280	tcnt2_L			
282	enc2_d_hld_L			
284	enc2_hld_L			
286	enc2_old_L			
模拟量输入输出\模拟量输出1/2				
410	DA输出1		%	
411	DA输出2		%	
模拟量输入输出\模拟量输入1/2				
450	模拟量输入1		V	
451	量化模拟量输入1			
452	模拟量输入2		V	
453	量化模拟量输入2			
模拟量输入输出\模拟量输入3				
460	模拟量输入3		V	
461	量化模拟量输入3			
模拟量输入输出\模拟量输入4				
470	模拟量输入4		V	
471	量化模拟量输入4			
数字量输入输出				
510	输入端子状态	第0位	开关量1	0: 表示对应的开关量无效 1: 表示对应的开关量有效;
		第1位	开关量2	
		第2位	开关量3	
		第3位	开关量4	
		第4位	开关量5	
		第5位	开关量6	
		第6位	开关量7	
		第7位	开关量8	
514	输入端子状态总和	第0位	数字量输入0	
		第1位	数字量输入1	
		第2位	数字量输入2	
		第3位	数字量输入3	
		第4位	数字量输入4	
		第5位	数字量输入5	
		第6位	数字量输入6	
		第7位	数字量输入7	

地址	变量名	备注	单位
电流环控制\同步参数			
800	电网周期		
802	60度电角度		
806	RS相位		
807	RT相位		
842	最大电源频率		
843	最小电源频率		
844	Drv_Nom_Code		
845	res0		
846	res1		
847	res2		
848	res3		
849	res4		
850	res5		
电压参数			
1008	电枢Volt		V
1009	电网电压		V
磁场控制			
1020	励磁电流	反馈的励磁电流值	A
1022	励磁给定	弱磁调节器的输出→励磁PID控制器	A
1025	磁场电流误差		A
1030	励磁设定		A
1031	磁场电流下限		A
辅助PID			
1100	PI给定		
1101	PI反馈		
1102	PI误差		
1103	PI输出		
1104	PI比例输出		
1105	PI积分输出		
1106	PI微分输出		
1107	PI最大输出限制		
1108	PI最小输出限制		
滤波器			
1210	低通滤波器1输出		
1220	低通滤波器2输出		
1230	低通滤波器3输出1		
1231	低通滤波器3输出2		
通用模块\反向乘除模块			
1370	pos_fbl	长整形变量	
1350	位置增量		
1351	位置增量量化		
1352	上一步位置		
1353	位置计算余数		
1354	位置反馈		
通用模块\正向乘除模块			
1420	pos_ref_normL		
1422	eposL		
1424	mdlL		
1426	mdhL		

地址	变量名	备注	单位
1400	位置给定		
1401	位置给定增量		
1402	上一步位置给定		
1403	位置增量给定		
1404	位置增量余数		
1405	delta_pos_rf_nrm		
1406	位置给定量化		
通用模块\微分			
1500	微分模块输出		
通用模块\量化			
1550	量化模块1输出		
1560	量化模块2输出		
1570	量化模块3输出		
通用模块\变化标定			
1580	位置to速度		
1590	速度to位置		
通用模块\开关模块			
1600	开关模块1输出		
1610	开关模块2输出		
通用模块\求和、绝对值、限幅、比较器、松紧模块			
1620	求和模块输出		
1630	绝对值模块输出		
1640	限定模块输出		
1650	比较器标志		
1651	比较器标志2		
1700	松紧模块给定		
1701	松紧模块输出		
通用模块\数字电位器			
1760	MOP级联输出		
1761	MOP1级联输出		
1770	MOP2输出		
1780	MOP3输出		
1790	MOP4输出		
通用模块\乘、除法模块输出			
1800	乘法模块输出		
1810	除法模块输出		
通用模块\斜坡2、非线性增益、多段速			
2220	斜坡2输出		
2221	斜坡2输出2		
2230	非线性增益输出		
2250	当前段速		
2240	平方根输出		
2241	双字平方根输出		
2251	多路选择器输出		s
通信\串行测试点			
3110	故障记录1		
3111	故障记录2		
3112	故障记录3		
3113	故障记录4		
3114	故障记录5		
3115	警告记录1		

地址	变量名	备注	单位
3116	警告记录2		
3117	警告记录3		
3118	警告记录4		
3119	警告记录5		
3120	具体错误记录1		
3121	具体错误记录2		
3122	具体错误记录3		
3123	具体错误记录4		
3124	具体错误记录5		
3125	故障时转速		rpm
3126	故障时电压		V
3127	故障时电流		A
3128	故障时磁场电流		A
3129	故障时功能组态		
3130	故障时状态标志		
通信\CANA节点			
3300	canA接收数据1		
3301	canA接收数据2		
3302	canA接收数据3		
3303	canA接收数据4		
3304	canA接收计数1		
3305	canA发送计数1		
3306	旧CanA1接收ID		
3307	canA2接收数据1		
3308	canA2接收数据2		
3309	canA2接收数据3		
3310	canA2接收数据4		
3311	canA接收计数2		
3312	canA发送计数2		
3313	旧CanA2接收ID		
3314	canA3接收数据1		
3315	canA3接收数据2		
3316	CanA3接收数据3		
3317	canA3接收数据4		
3318	canA接收计数3		
3319	canA发送计数3		
3320	旧CanA3接收ID		
3321	canA4接收数据1		
3322	canA4接收数据2		
3323	canA4接收数据3		
3324	canA4接收数据4		
3325	canA接收计数4		
3326	canA发送计数4		
3327	旧CanA4接收ID		
3328	canA同步校正		
3329	canA接收错误		
3330	canA发送错误		
3331	canA节点存储		
3332	canA节点控制		
3333	canA复位计数		

地址	变量名	备注	单位
3334	canA参数请求		
通信\CANB节点			
3400	canB接收数据1		
3401	canB接收数据2		
3402	canB接收数据3		
3403	canB接收数据4		
3404	canB接收计数1		
3405	canB发送计数1		
3406	旧CanB1接收ID		
3407	canB2接收数据1		
3408	canB2接收数据2		
3409	canB2接收数据3		
3410	canB2接收数据4		
3411	canB接收计数2		
3412	canB发送计数2		
3413	旧CanB2接收ID		
3414	canB3接收数据1		
3415	canB3接收数据2		
3416	CanB3接收数据3		
3417	canB3接收数据4		
3418	canB接收计数3		
3419	canB发送计数3		
3420	旧CanB3接收ID		
3421	canB4接收数据1		
3422	canB4接收数据2		
3423	canB4接收数据3		
3424	canB4接收数据4		
3425	canB接收计数4		
3426	canB发送计数4		
3427	旧CanB4接收ID		
3428	canB同步校正		
3429	canB接收错误		
3430	canB发送错误		
3431	canB节点存储		
3432	canB节点控制		
3433	canB复位计数		
通信\CANOpen			
3500	CopenNMT状态		
通信\Anybus			
3610	anybus接收1L		
3612	anybus接收2L		
3614	anybus接收3L		
3616	anybus接收4L		
3618	anybus接收5L		
3620	anybus接收6L		
3622	anybus接收7L		
3624	anybus接收8L		
3626	anybus接收9L		
3628	anybus接收10L		
3630	anybus接收11L		

地址	变量名	备注	单位
3632	anybus接收12L		
3634	anybus接收13L		
3636	anybus接收14L		
3638	anybus接收15L		
3640	anybus接收16L		
3642	anybus接收17L		
3644	anybus接收18L		
3646	anybus接收19L		
通信\控制面板			
3902	DOP输入标志1		
3903	DOP输入标志2		
3904	DOP输出标志		
预设值			
4000	点动预设1		%
4001	点动预设2		%
4002	斜坡预设		%
4003	转矩预设		%
4004	内部预设值5		%
4005	内部预设值6		%
4006	内部预设值7		%
4007	内部预设值8		%
4008	内部预设值9		%
4009	内部预设值10		%
4010	内部预设值11		%
4011	内部预设值12		%
4012	内部预设值13		%
4013	内部预设值14		%
4014	内部预设值15		%
4015	斜坡预设组态1		
4016	转矩预设组态2		
4017	斜坡预设组态3		
4018	转矩预设组态		
4019	模拟输出1预设组态值		
4020	模拟输出2预设组态值		
参数读写			
4100	参数读_值		
浮点参数			
4310	浮点变量0		
4312	浮点变量1		
4314	浮点变量2		
4316	浮点变量3		
4318	浮点变量4		
4320	浮点变量5		
4322	浮点变量6		
4324	浮点变量7		
4326	浮点变量8		
4328	浮点变量9		
4330	浮点变量10		
4332	浮点变量11		
4334	浮点变量12		

地址	变量名	备注	单位
4336	浮点变量13		
4338	浮点变量14		
4340	浮点变量15		
4342	浮点变量16		
4344	kefiF		
4346	整形浮点转换输出1		
4348	整形浮点转换输出2		
4350	整形浮点转换输出3		
4300	fs_输出1		
4301	fs_输出2		
长整型			
4408	双字变量0		
4410	长整型变量1		
4412	长整型变量2		
4414	长整型变量3		
4416	长整型变量4		
4418	长整型变量5		
4420	长整型变量6		
4422	长整型变量7		
4424	长整型变量8		
4426	长整型变量9		
4428	长整型变量10		
4430	长整型变量11		
4432	长整型变量12		
4434	长整型变量13		
4436	长整型变量14		
4438	长整型变量15		
4440	S_L变量1		
4442	S_L变量2		
4444	S_L变量3		
4446	S_L变量4		
4448	S_L变量5		
4450	S_L变量6		
4452	S_L变量7		
4400	ls输出1		
4401	ls输出2		
4402	ls输出3		
4403	ls输出4		
卷曲张力控制\卷径计算			
4700	卷径计算值		m
4702	卷径滤波值		m
卷曲张力控制			
4680	材料惯量		kgm ²
4682	总惯量		kgm ²
4684	张力锥度		
4686	磁通补偿系数		
4688	卷曲微分输出		A
4690	卷曲微分增益		
4600	转矩扰动		
4601	惯量误差		

地址	变量名	备注	单位
4604	转矩观测		
4605	转矩给定		
4607	张力给定		
4608	转矩电流		
4609	delta_v给定		
4610	自整定给定速度		rpm
编译器			
5004	reg0		
5005	reg1		
5006	reg2		
5007	reg3		
5008	reg4		
5009	reg5		
5010	reg6		
5011	reg7		
5012	reg8		
5013	reg9		
5014	reg10		
5015	reg11		
5016	reg12		
5017	reg13		
5018	reg14		
5019	reg15		
5020	pcx		
5021	pcx1		
5022	pcx2		
5023	pcx3		
5024	pcxm		

第八章 参数详细说明

8.1 校准

10	参数名称	调速器额定电流	出厂值	机型确定
	设定范围	1-10000	根据机型确定的直流调速器的额定电流	

该参数表示调速器所能提供的额定直流电流，相当于调速器本身的容量（额定值），数值单位为安培A。调速器内部其他的电流量（正、反向电流限幅，电机额定电流）都是根据此参数定标量化的。

注意：此参数必须跟触发板上电枢电流的采样定标一致。触发板D8F010（不包含）之前的版本使用编码开关定标，其拨码电流数值必须与此参数一致。触发板D8F010及其以后的版本，电流定标不再使用编码开关，且本参数不可修改，调速器自动从触发板读取电流定标信息，此参数为只读参数。

11	参数名称	电机最大转速	出厂值	1500rpm
	设定范围	1-30001 rpm		

该参数表示调速器驱动电机所能达到的最大转速，超过此参数的速度给定将被限制。当使用弱磁控制时，该参数值可以大于电机的额定转速。

12	参数名称	编码器1每转脉冲数	出厂值	1024
	设定范围	64-16384 ppr		
13	参数名称	编码器2每转脉冲数	出厂值	1024
	设定范围	64-16384 ppr		

采用编码器测速时，需要正确设置编码器的每转脉冲数（即每转线数PPR）。

14	参数名称	速度反馈选择	出厂值	电枢电压反馈
	设定范围	0	lpf1_op	滤波器1输出
		1	encoder_1_fdbk	编码器1反馈
		2	encoder_2_fdbk	编码器2反馈
		3	tach_fdbk	测速发电机反馈
4	arm_volt_fdbk	电枢电压反馈		

速度反馈方式选择，本参数是一个下拉框式，值可选择的参数，其参数值的意义如下：

参数值	反馈方式	反馈方式（汉语）
0	lpf1_op	滤波器1输出
1	encoder_1_fdbk	编码器1反馈
2	encoder_2_fdbk	编码器2反馈
3	tach_fdbk	测速发电机反馈
4	arm_volt_fdbk	电枢电压反馈

15	参数名称	电机额定电流	出厂值	10A
	设定范围	10安~10000安培，设置单位为1A		

电机电枢电流额定值即铭牌标称值，单位是安培。当电机电枢电流高于此值过热保护（过载保护）开始工作。当电机过热保护时，该参数与需要与参数 **过载时间** 一同使用。

16	参数名称	过载时间	出厂值	20.0S
	设定范围	0.1-3276.7S		

电动机热保护-过载计算的积分时间。当电动机过载时，调速器将置位报警标志位变量的“电动机过载”位。具体报警信息请参阅“报警标志位变量”。

17	参数名称	电机额定转速	出厂值	1500rpm
	设定范围	1~3000rpm		
18	参数名称	速度限制	出厂值	1500rpm
	设定范围	1~3000rpm		

上述参数设定电机的额定转速、速度限制，其中：电机额定转速是根据电机铭牌设定的**电机的额定转速**，电机的**最大转速**是在运行过程中，**要求电机达到的最高转速**，可以高于电机的额定转速，通过弱磁来达到，但是必须小于等于18号参数**速度限制**。

19	参数名称	驱动器励磁标定	出厂值	5A
	设定范围	1.0安-100.0安培，设置单位为1A		

该参数用来设定调速器的励磁电流定标。

注意：此参数必须跟触发板上励磁电流的采样定标一致。触发板D8F010（不包含）之前的版本使用编码开关定标，其拨码电流数值必须与此参数一致。触发板D8F010及其以后的版本，电流定标不再使用编码开关，且本参数不可修改，调速器自动从触发板读取励磁电流定标信息，此参数为只读参数。

20	参数名称	电机额定励磁	出厂值	1.0A
	设定范围	1.0安~100.0安培，设置单位为0.1A		
21	参数名称	最小励磁电流	出厂值	0.5A
	设定范围	1.0安~100.0安培，设置单位为0.1A		

根据电机铭牌设定直流电动机的额定励磁电流和调速器输出的最小励磁电流。在弱磁控制的时候，如果需要达到高于电机额定转速，需要减小直流电机的励磁实现弱磁升速，但是不能小于该参数设定的最小励磁电流

22	参数名称	磁场控制选择	出厂值	根据电枢电压弱磁
	设定范围	0	Mains_deflux	根据进线电源弱磁
		1	Varm_nom_deflux	根据电枢电压弱磁
		2	Fixed_angle	固定触发角
		3	External_field	外部磁场
		4	No_field	无磁场

- 1、Mains_deflux**根据进线电源弱磁**。根据三相进线电压进行励磁电流调节，通过1026号参数“电压弱磁点Arm_volt_Weak%”选择开始弱磁控制的时刻，在这种控制模式下弱磁的电压是以三相进线电源电压的比例计算的。状态标志位变量status_flag中的磁场输出正常fo_field_cur_ok位表示最小励磁电流已经被激发。
- 2、Varm_nom_deflux**根据电枢电压弱磁**。根据电枢电压进行励磁电流调节，通过1026号参数“电压弱磁点Arm_volt_Weak%”选择开始弱磁控制的时刻，在这种控制模式下弱磁的电压是以最大电枢电压的比例计算的。状态标志位变量status_flag中的磁场输出正常fo_field_cur_ok位表示最小励磁电流已经被激发。
- 3、Fixed_angle**固定触发角**。开环控制励磁电流，不进行励磁电流和电压的调整。通过1026号参数“电压弱磁点Arm_volt_Weak%”选择的百分比，以电源的半周期为基准，控制可控硅的触发角。状态标志位变量status_flag中的fo_flux_up位表示最小励磁电流已经被激发。
- 4、External_field**外部磁场**。如果驱动器要使用一个独立的外部磁场控制模块，需要使能这个选项。通过一个数字量输出使能外部磁场模块。
- 5、No_field**无磁场**。

23	参数名称	最大电枢电压	出厂值	525V
	设定范围	0~1000V（设定单位0.1V）		
24	参数名称	额定电枢电压	出厂值	440V
	设定范围	0~1000V（设定单位0.1V）		

最大电枢电压是指驱动器所提供的电动机的电枢电压极限值，同时它和1026号参数“电压弱磁点”一起提供了弱磁起始电压（参考**磁场控制**章节）。**额定电枢电压**是指根据铭牌设定电动机的电枢电压标称值。

8.2 电流环

50	参数名称	电流给定	出厂值	速度环PI输出
	设定范围	本参数类型是 可连接参数 ，可以关联到DC790P调速器内部 任意变量		
51	参数名称	电流前馈	出厂值	零
	设定范围	本参数类型是 可连接参数 ，可以关联到790P调速器内部 任意变量		

如图8.1所示，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。

52	参数名称	正向电流限幅	出厂值	100%驱动器额定电流
	设定范围	0.00 ~200%驱动器额定电流		
53	参数名称	反向电流限幅	出厂值	-100%驱动器额定电流
	设定范围	-200%-0.00 驱动器额定电流		

正向电流限幅和反向电流限幅。此参数用来限定正向和反向电流（转矩）。该参数出厂值值为100%驱动器额定电流，如果要实现调速器或者电机过载，可以将此参数设置大于100%。

54	参数名称	电流给定滤波频率	出厂值	55.5Hz
	设定范围	0~1820Hz		

DC790P直流调速器在转矩电流给定环节设有低通滤波器，用来滤除电流给定的扰动，此参数用来设定该低通滤波器的截止频率。

55	参数名称	电流环比例增益	出厂值	400
	设定范围	0~32767		
56	参数名称	电流环积分时间	出厂值	600
	设定范围	0~32767		

设置电流环PI控制器的比例增益和积分时间。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。

57	参数名称	正向电流限幅组态	出厂值	0（无限制）
	设定范围	0	无限制	
		1	量化模拟量输入二	
		2	张力转矩电流	
		3	转矩预设给定	
		4	CanA1接收数据1	
		5	DP接收1高字	
6	转矩预设组态			
58	参数名称	反向电流限幅组态	出厂值	0（无限制）
	设定范围	0~6与正向转矩限幅选项相同。		

如图8.2所示，电流环的限幅模块框图。在DC790P调速器中可以通过设置转矩电流限幅来使调速器工作在转矩模式。默认设置为0，无转矩限制，则调速器工作在速度模式。

- 1、模拟量输入二：调速器的转矩电流被限制在模拟量输入二所代表的转矩电流值，默认10V对应100%电机额

- 定电流，可以通过修改模拟量2的定标来修改转矩限幅与模拟输入电压之间的对应关系；
- 2、张力转矩电流：当使用卷曲功能时，调速器的转矩由张力计算模块设定，通过设定调速器的转矩，保持材料张力的恒定；
 - 3、转矩预设给定：通过内部预设值来设定调速器的转矩输出，用户可以通过Modbus协议修改预设值（4003转矩预设给定）来设定转矩限幅；
 - 4、CanA1接收数据1：通过CanbusA节点1的第一个接收数据来设定调速器的输出转矩；
 - 5、DP接收1高字：通过Profibus_DP通信接收数据1的高字来设定调速器的输出转矩；
 - 6、转矩预设组态：如果用户有特殊的转矩设定要求，可以通过选项6来组态。通过设定参数（4018转矩预设组态），可以将转矩限幅连接至调速器任意变量；

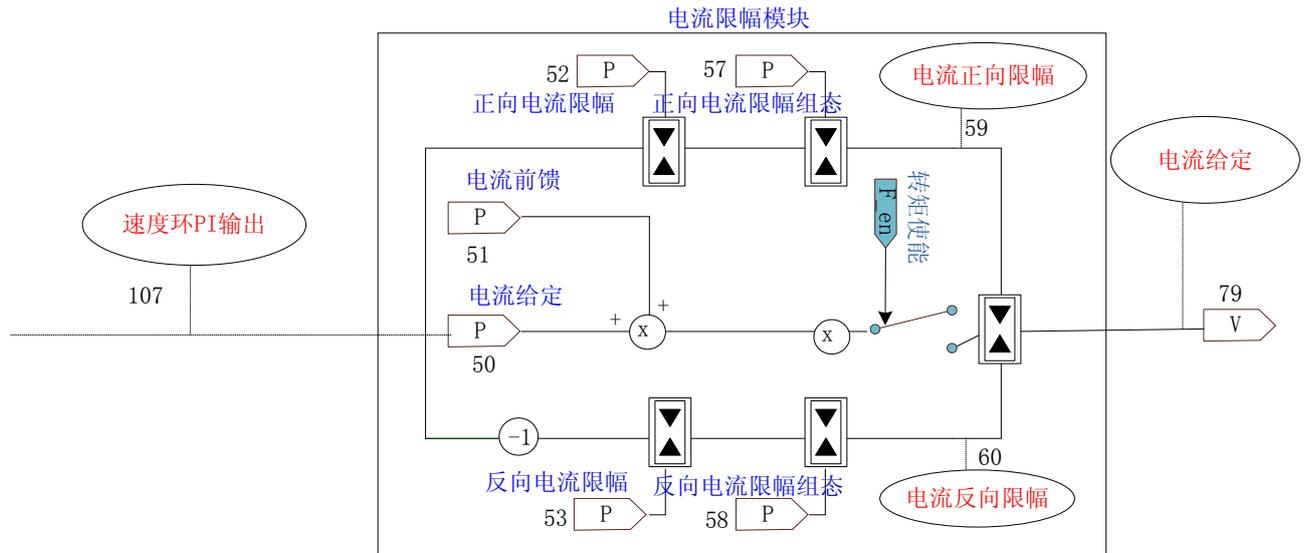


图8.1 电流限幅模块框图

59	参数名称	电流饱和和限制	出厂值	32767
	设定范围	0-32767		

电流饱和和限制。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），调速器软件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。仅当该值的参数小于32000，这种检查才会有效执行。

60	参数名称	斜坡电流限制1	出厂值	150%调速器额定电流
	设定范围	0~200%调速器额定电流		
61	参数名称	斜坡电流限制2	出厂值	150%调速器额定电流
	设定范围	0~200%调速器额定电流		

斜坡电流限制参数，可以通过此参数来防止加减速失速和过电流。

仅当数字量输入功能选项中**加减速失速防止**功能被选择时，这些参数起作用，用来限制加减速过程中防止电流过大。当电流绝对值大于**斜坡电流限制2**时，将停止加减速过程；当前电流小于**斜坡电流限制1**时，将按照设定加减速时间运行。当电流在二者之间时，加减速时间采取线性差值的方法计算。

62	参数名称	积分饱和限制	出厂值	0
	设定范围	0~100%电机额定电流		

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。

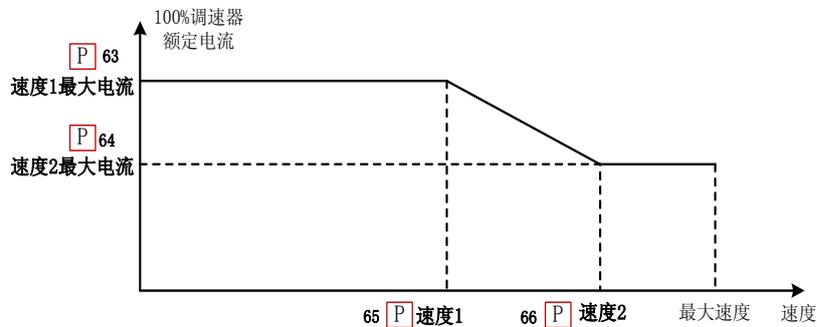
63	参数名称	速度1最大电流	出厂值	100%调速器定电流
	设定范围	0-200%调速器额定电流		
64	参数名称	速度2最大电流	出厂值	100%调速器额定电流
	设定范围	0-200%调速器额定电流		
65	参数名称	速度1	出厂值	100%电机最大转速
	设定范围	0-200%电机最大转速		
66	参数名称	速度2	出厂值	100%电机最大转速
	设定范围	0-200%电机最大转速		

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。

速度1最大电流 表示速度小于等于**速度1**时的最大电流。

速度2最大电流 表示速度大于等于**速度2**时的最大电流。

速度1 和 **速度2** 之间的中间速度对应的最大电流可通过线性插值（内插）的方法算出。该最大电流对两个转动方向和两个整流桥均有效，如下图所示：



67	参数名称	电流峰值限幅	出厂值	150%调速器额定电流
	设定范围	0-200%调速器额定电流		

最大峰值电流。该参数表示调速器允许的最大电流，256表示 **调速器额定电流** 的100%，超过此电流将过流报警over_current。

68	参数名称	最小电流	出厂值	1%调速器额定电流
	设定范围	0-50%调速器额定电流		

最小电流。用于设置电流的最小阈值，低于该电流被认为电枢电流为0，允许正反相换流。请不要修改这个参数，如需更改，建议联系ETD技术人员。

69	参数名称	零电流等待时间	出厂值	3mS
	设定范围	5-10000		

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的一个周期的持续时间等于150uS），默认出厂值 $20 \times 150\mu\text{s} = 3\text{mS}$ 。

70	参数名称	di_dt最大值	出厂值	180
	设定范围	1-32767（调速器额定电流定标为16384）		

di_dt最大值是电机电流允许的最大变化率，代表一个电流环执行周期电流给定的最大的增量，电流环的执行周期为30us，电流给定的执行周期为150uS。在某些情况下，电机不允许有太高的电流变化率。

71	参数名称	电流环增益乘数	出厂值	0
	设定范围	1-32767		

该参数用来设置电流环比例积分增益的自适应系数，仅仅在电流环PID控制模式下有效。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。

72	参数名称	电流反向比例增益	出厂值	0
	设定范围	0-32767		
73	参数名称	电流反向积分时间	出厂值	-1
	设定范围	-1-32767		

电流反向时，电流环的比例增益和积分时间。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，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）。

74	参数名称	电压传输比	出厂值	5000
	设定范围	-32768-32767		

变比。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)。

75	参数名称	低压误差阈值	出厂值	5000
	设定范围	0-32767		
76	参数名称	高压误差阈值	出厂值	-5000
	设定范围	-32768-0		

该参数用于直流母线应用中，配置直流母线电压控制器。**低压误差阈值**是最小电压误差值：如果输出电压下降，导致电压误差大于**低压误差阈值**，则电压调节器输出正向最大电流，并置位状态标志位变量2的**最大电流指示**选项。**高压误差阈值**是最大电压误差值。如果输出电压上升导致电压误差小于**高压误差阈值**，则电压调节器输出反向最大电流，并置位状态标志位变量2的**最大电流指示**选项。该参数的目的主要是为了提高控制器的响应，防止积分饱和和后退饱和带来的时间延时。

77	参数名称	电压调节1误差	出厂值	10
	设定范围	0-32767		
78	参数名称	电压调节2误差	出厂值	5000
	设定范围	0-32767		

在共直流母线的传动系统中，如果需要直流调速器提供母线电压，则该参数用于调节DC Bus电压控制器的比例积分增益。如果误差电压的幅度小于**电压调节1误差**，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**电压调节2误差**，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。（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）

8.3 速度环

100	参数名称	速度偏置给定	出厂值	0
	设定范围	-100%~100%最大转速		

用于设定速度给定模块的速度偏置，速度总给定=速度给定1+速度给定2+速度偏置。

103	参数名称	速度UI标定	出厂值	10000
	设定范围	1000-30001		

速度UI标定参数设定调速器内部最大速度对应的UI值，通常设置成10的倍数，例如10000，则最大速度对应的UI值为10000，相当于标么值系统100%，用户如果不是十分清楚调速器内部的定标运算，请不要修改这个参数，或请ETD技术部工程师提供技术支持。

104	参数名称	正向速度限幅	出厂值	100%
	设定范围	0%~100%最大转速		
105	参数名称	反向速度限幅	出厂值	100%
	设定范围	-100%~0%最大转速		

上述参数设定调速器正向和反向速度限幅，可以设定不同的正转和反转的速度限制，请参考系统框图的速度环模块。

106	参数名称	速度反馈滤波频率	出厂值	500
	设定范围	10-32767		

速度环的反馈信号在进入速度环PI调节器运算之前进行低通滤波，滤除反馈测量通道引入的干扰，提高控制的精度。本参数用来设定速度反馈低通滤波器的截止频率。

107	参数名称	速度环比例增益	出厂值	1000
	设定范围	0-32767		
108	参数名称	速度环积分时间	出厂值	500
	设定范围	-1-32767		

设定调速器速度环PI调节器的比例增益和积分时间。比例环节用来增加系统的动态响应，积分环节可以消除静态误差；但是过小的比例增益会使得速度环的响应变慢，过大的比例增益会造成速度超调震荡；过大的积分增益也会造成系统超调、震荡。请根据负载的类型设定合适的PI增益。

109	参数名称	速度积分定标移位	出厂值	15
	设定范围	0-16		
110	参数名称	积分限幅	出厂值	512
	设定范围	0-32767		

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。积分限幅用于对速度环积分最大值箝位，防止速度环积分过度饱和，积分限幅值256相当于限制速度环积分输出于最大电流的50%。

111	参数名称	速度增益1	出厂值	100%
	设定范围	0-300%		
112	参数名称	速度增益2	出厂值	100%
	设定范围	0-300%		
113	参数名称	速度1	出厂值	20%最大速度
	设定范围	0-300%最大速度		
114	参数名称	速度2	出厂值	80%最大速度
	设定范围	0-300%最大速度		

用来设置不同速度对应的速度环增益。如图8.3所示。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，增益由线性插值方法得到。积分限幅。

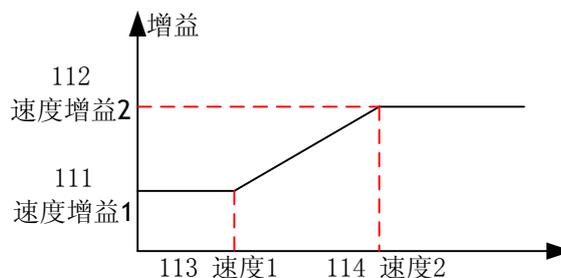


图8.3速度环增益框图

115	参数名称	速度非线性X组态	出厂值	106变量--速度环误差
-----	------	----------	-----	--------------

	设定范围	可连接参数，可以关联到DC790P调速器内部任意变量		
116	参数名称	速度非线性增益1	出厂值	100%
	设定范围	0-300%		
117	参数名称	速度非线性增益2	出厂值	100%
	设定范围	0-300%		
118	参数名称	速度非线性X1	出厂值	20%最大速度
	设定范围	0-300%最大速度		
119	参数名称	速度非线性X2	出厂值	80%最大速度
	设定范围	0-300%最大速度		

上述参数用来设置速度环非线性增益模块。其工作原理与111~114号参数类似。其中：**速度非线性X组态**用来选择调整速度环增益的X轴变量，默认设置为速度环误差。**速度非线性X1~X2**与**速度非线性增益1~2**分别表示对应的X轴和Y轴坐标。

120	参数名称	加速时间	出厂值	10S
	设定范围	0.1S-3276.7S		
121	参数名称	减速时间	出厂值	10S
	设定范围	0.1S-3276.7S		
122	参数名称	第二加速时间	出厂值	10S
	设定范围	0.1S-3276.7S		
123	参数名称	第二减速时间	出厂值	10S
	设定范围	0.1S-3276.7S		

设置斜坡加减速时间。DC790P调速器有两个加减速斜坡。其对应的加减速时间表示：参考速度从零速到最大转速的时间，设定单位为0.1S。斜坡和第二斜坡必须使能才能使用，出厂设置为第一加减速使能，加减速时间为10S。两个加减速斜坡可以通过开关量或比较器来选择和使能。

124	参数名称	S斜坡加速时间	出厂值	1%
	设定范围	0-100%加速时间		
125	参数名称	S斜坡减速时间	出厂值	1%
	设定范围	0-100%减速时间		

为了使加减速过程更加平稳，可以使能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。S斜坡加减速的设定单位是对应的加减速时间的百分比。

为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%。

126	参数名称	最小速度阈值	出厂值	2%
	设定范围	0-100%最大速度		
127	参数名称	最小速度滞回宽度	出厂值	0%
	设定范围	0-100%最大速度		

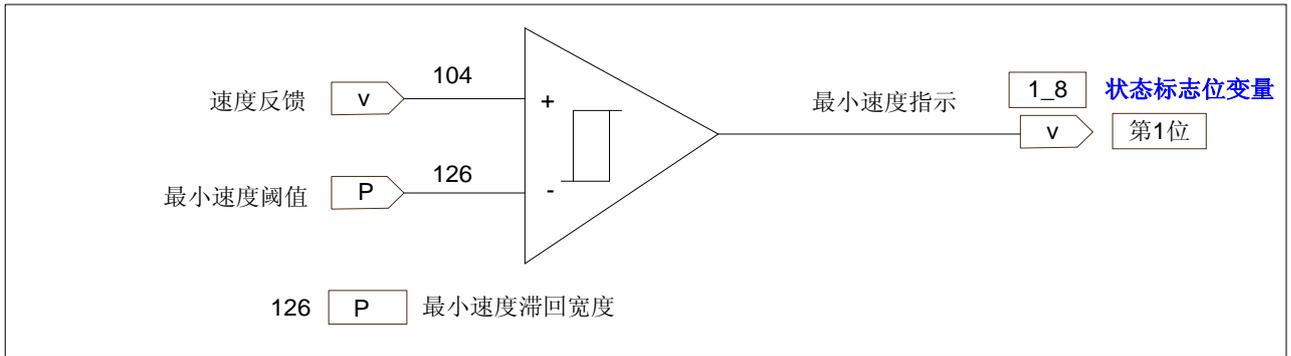


图8.4最小速度框图

最小速度模块。用来分别设置最小速度阈值和滞回宽度。如图8.4所示，当速度反馈大于最小速度阈值时，状态标志位变量的第1为“最小速度指示”置位1；当速度反馈小于“最小速度阈值-最小速度滞回宽度”时，状态标志位的第1位“最小速度指示”被清除。“最小速度指示”是一个可以组态输出的状态位，这个标志位可以在数字量中组态输出，请参考开关量输出模块。

128	参数名称	给定截止速度阈值	出厂值	-0.01%
	设定范围	0-100%最大速度		
129	参数名称	给定截止滞回宽度	出厂值	0
	设定范围	0-100%最大速度		
130	参数名称	反馈截止速度阈值	出厂值	0
	设定范围	0-100%最大速度		
131	参数名称	反馈截止滞回宽度	出厂值	0
	设定范围	0-100%最大速度		

速度环静止逻辑功能模块。当速度给定小于给定截止速度阈值并且速度反馈小于反馈截止速度阈值，状态标志位变量2中的第10位“速度截止输出”会置位。当“速度截止输出”置位时，调速器认为处于速度截止状态，停止转矩输出。当速度给定大于“给定截止速度阈值+截止速度滞回宽度”或速度反馈大于“反馈截止速度阈值+反馈截止滞回宽度”时，“速度截止输出”被清除，调速器转矩开始输出，如框图8.5所示。

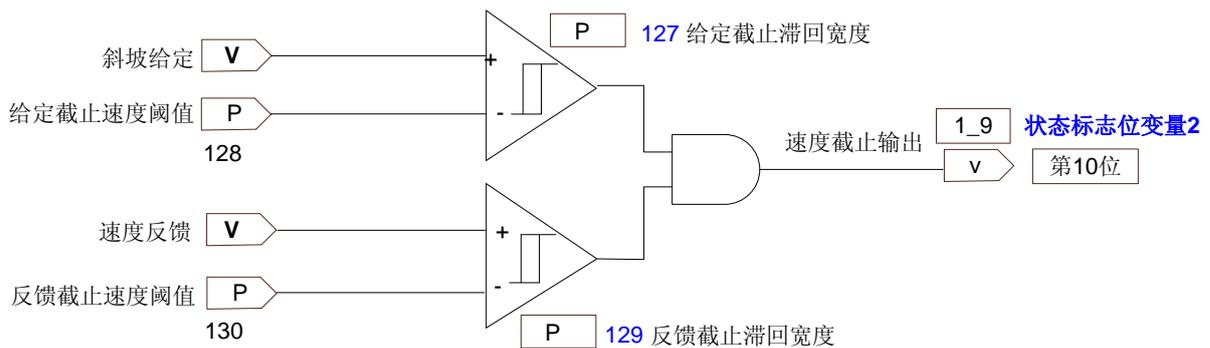


图8.5静止逻辑框图

132	参数名称	零速静止阈值	出厂值	0%
	设定范围	0-100%最大速度		

零速静止阈值，表示当总速度给定小于零速静止阈值时，调速器默认为速度给定为零。该功能通过运行控制中3002号参数功能组态3的**零速静止使能**来使能。

此功能通常用在采用模拟量速度给定且给定很小，存在误差和采样干扰的情况下，避免调速器输出误动作。

133	参数名称	斜坡给定1	出厂值	1（模拟量输入一）
	设定范围	0		零

		1		量化模拟量输入一
		2		斜坡预设给定
		3		CanA1接收数据2
		4		DP接收1低字
		5		多段选择
		6		斜坡预设组态1
		7		斜坡预设组态2
		8		斜坡预设组态3
134	参数名称	斜坡给定2	出厂值	2 (斜坡预设给定)
	设定范围	0~8斜坡给定1选型相同。		
135	参数名称	斜坡给定3	出厂值	0零
	设定范围	0~8斜坡给定1选型相同。		

如图8.6所示，本组参数设定调速器速度环斜坡给定，其中斜坡给定1~3相加后，作为总的斜坡给定。相关选项意义如下：

- 0、零，无给定；
- 1、量化模拟量输入一：调速器的斜坡输入由量化模拟量1给定，默认10V对应100%最大转速，可以通过修改模拟量1的定标来修改斜坡输入给定与模拟输入电压之间的对应关系；
- 2、斜坡预设给定：通过内部预设值来设定调速器的斜坡给定，用户可以通过modbus协议修改预设值（4002斜坡预设给定）；
- 3、CanA1接收数据2：通过CanbusA节点1的第二个接收数据来设定调速器的斜坡给定；
- 4、DP接收1低字：通过Profibus_DP通信接收数据1的低字来设定调速器的斜坡给定；
- 5、多段选择：多段速运行，使用此选项；
- 6、7、8、斜坡预设组态：如果用户有特殊的速度给定要求，可以通过选项6、7、8来组态。通过设定参数（4015~4017斜坡预设组态1~3），可以将斜坡给定连接至调速器任意变量；

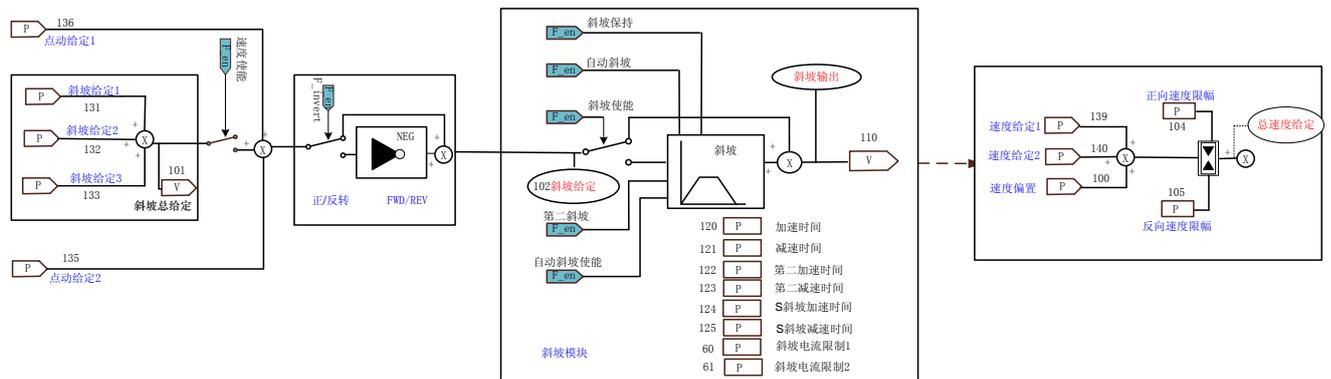


图8.6速度给定模块框图

136	参数名称	点动给定1	出厂值	点动预设1
	设定范围	可连接参数，可以关联到DC790P调速器内部任意变量		
137	参数名称	点动给定2	出厂值	点动预设2
	设定范围	可连接参数，可以关联到DC790P调速器内部任意变量		
138	参数名称	斜坡输入	出厂值	斜坡总给定
	设定范围	可连接参数，可以关联到DC790P调速器内部任意变量		
139	参数名称	速度给定1	出厂值	斜坡输出
	设定范围	可连接参数，可以关联到DC790P调速器内部任意变量		

140	参数名称	速度给定2	出厂值	PI输出
	设定范围	可连接参数，可以关联到DC790P调速器内部任意变量		

如图8.6所示，速度给定模块的框图。其中斜坡给定1~3相加后，与点动给定1~2的和作为斜坡总给定。斜坡模块根据加减速时间的设定计算斜坡输出；速度给定的默认组态为斜坡输出。

8.3.1 速度反馈

200	参数名称	编码器方向	出厂值	1
	设定范围	-1	反向	
		1	正向	

201	参数名称	速度缓冲区长度	出厂值	50
	设定范围	0-99		

速度缓冲区长度。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)。用户请不要轻易修改此参数。

202	参数名称	反馈丢失报警时间	出厂值	30
	设定范围			
203	参数名称	反馈丢失报警阈值	出厂值	300rpm
	设定范围	0-32767rpm		

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。

8.3.2 速度环乘除

速度环乘除模块，本模块的功能是提供了使用线速度进行速度给定的方法。软件内部使用线速度和角速度以及直径的关系，自动计算线速度到角速度定标运算。

在某些应用场合，由于生产工艺或者操作习惯的要求，希望能够使用线速度设定系统的运行速度而不是角速度，此时可以应用这个模块。

300	参数名称	线速度最大值	出厂值	1
	设定范围	1-32767		
301	参数名称	C_MDV输入	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以关联到DC790P调速器内部任意变量		
302	参数名称	MDV系数	出厂值	10000
	设定范围	9000-10000		
310	参数名称	减速比1	出厂值	1.0
	设定范围	浮点数 0-2.1 ^{e9}		
312	参数名称	直径1	出厂值	1.0
	设定范围	浮点数0-2.1 ^{e9}		
314	参数名称	减速比2	出厂值	1.0
	设定范围	浮点数0-2.1 ^{e9}		
316	参数名称	直径2	出厂值	1.0

	设定范围	浮点数0-2.1 ^{e9}
--	------	------------------------

角速度rpm与线速度的对应关系如下：

$$\text{rpm} = \frac{\text{线速度最大值} \times \text{MDV系数} \times \text{减速比1}}{\text{直径1} \times \text{Pi} \times 10000}$$

这个功能要使能功能组态2中的“线速度定标”选项。

8.4 模拟量输入输出

DC790P调速器提供4个模拟量输入(-10V~+10V输入范围)和2个模拟量输出通道(-10V~+10V输出范围)，完全可编程。可以通过参数设置实现模拟量输入组态以及模拟量输出的配置。

8.4.1 模拟量输出1/2

410	参数名称	AO1输出选择	出厂值	1 速度反馈
	设定范围	0		速度给定
		1		速度反馈
		2		电枢电流
		3		电枢电压
		4		磁场电流
		5		模拟输出组态预设（由4019号参数模拟输出1预设组态决定）
411	参数名称	AO1电压100%	出厂值	100%
	设定范围	0%~200%（表示内部值10000（100%）对应的输出电压10V的百分比）		
412	参数名称	AO1偏置	出厂值	0
	设定范围	0%~100%（输出变量为0时对应的模拟量输出电压）		

413	参数名称	AO2输出选择	出厂值	2 输出电流
	设定范围	0		速度给定
		1		速度反馈
		2		电枢电流
		3		电枢电压
		4		磁场电流
		5		模拟输出组态预设（由4020号参数模拟输出2预设组态决定）
414	参数名称	AO2电压100%	出厂值	100%
	设定范围	0%~200%（表示内部值10000（100%）对应的输出电压10V的百分比）		
415	参数名称	AO2偏置	出厂值	0
	设定范围	0%~100%（输出变量为0时对应的模拟量输出电压）		

模拟量输出采用百分比定标，内部值10000对应100%。AO1电压100%和AO2电压100%的物理意义分别为模拟量输出1和模拟量输出2内部值10000（100%）所对应的的输出电压的百分比。

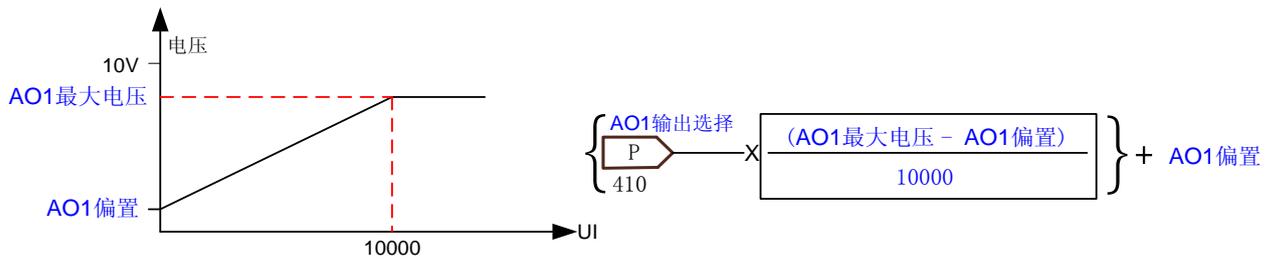


图8.7 模拟量输出运算

8.4.2 模拟量输入1/2

450	参数名称	模拟输入1最大值	出厂值	100%
	设定范围	-300%~300%		
451	参数名称	模拟输入1偏置	出厂值	0
	设定范围	-300%~300%		
452	参数名称	模拟输入2最大值	出厂值	100%
	设定范围	-300%~300%		
453	参数名称	模拟输入2偏置	出厂值	0
	设定范围	-300%~300%		

上述参数设定模拟量输入1,2的最大值定标和偏置。运算关系如图8.8所示

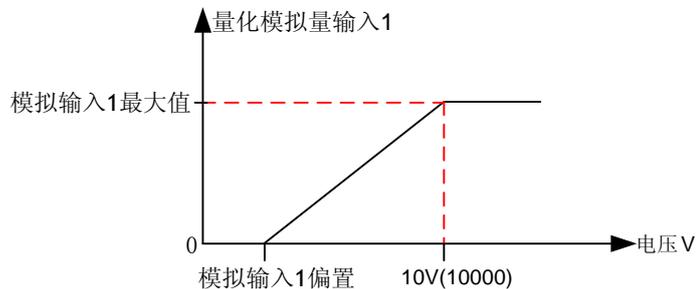


图8.8 模拟量输入1,2量化

模拟量输入1,2的输入电压范围为-10V~+10V直流电压.模拟输入1最大值和模拟输入2最大值这两个参数用来标定模拟量输入1和模拟量输入2最大输入电压10V对应的UI值。

要使用模拟量1(2)输入,需通过配置数字输入功能使模拟量输入1(2)使能。在所选择的数字输入功能组态参数中的16个功能位中把代表模拟量输入1(2)使能的功能位置1,便可完成此操作。见“数字输入”章节的详细介绍。

8.4.3 模拟量输入3/4

460	参数名称	模拟输入3最大值	出厂值	100%
	设定范围	-300%~300%		
461	参数名称	模拟输入3组态	出厂值	零
	设定范围	可连接参数,可以组态到DC790P任意变量		
470	参数名称	模拟输入4最大值	出厂值	100%
	设定范围	-300%~300%		
471	参数名称	模拟输入4组态	出厂值	零
	设定范围	可连接参数,可以组态到DC790P任意变量		

模拟量输入3,4的输入电压范围为-10V~+10V直流电压，其最大值10V被量化到**参数460 模拟输入3最大值**，要使用该模拟量输入，需通过配置数字输入功能，使**模拟量输入3,4使能**。在所选择的数字输入功能组态参数中的16个功能位中把代表模拟量输入3,4使能的功能位置1，便可完成此操作。见“数字输入”章节的详细介绍。

如果该模拟量没有被使能，那么该模拟量被连接到**模拟输入3组态**，如下图所示。

模拟量输入4 的功能与配置与 **模拟量输入3** 相同。

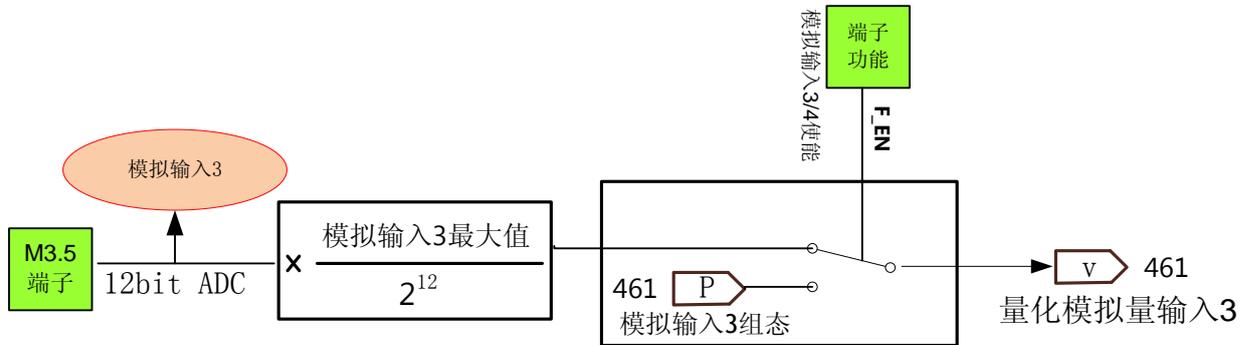


图8.9 模拟量输入3,4量化

8.5 数字输入与输出

8.5.1 数字量输入

510	参数名称	数字量1组态	出厂值	调速器使能 + 模拟量1使能 + 磁场使能
	设定范围	第0位			调速器使能
第1位				速度使能
第2位				模拟量1使能
第3位				模拟量2使能
第4位				模拟量3/4使能
第5位				点动参考1使能
第6位				点动参考2使能
第7位				正反转切换
第8位				斜坡使能
第9位				开关1使能
第10位				接近开关
第11位				转矩使能
第12位				复位
第13位				开关2使能
第14位				外部故障
第15位				磁场使能
511	参数名称	数字量2组态	出厂值	速度使能
	设定范围	与数字量1组态选项相同		
512	参数名称	数字量3组态	出厂值	正反转切换
	设定范围	与数字量1组态选项相同		
513	参数名称	数字量4组态	出厂值	点动参考1使能
	设定范围	与数字量1组态选项相同		

514	参数名称	数字量5组态	出厂值	零
	设定范围	与数字量1组态选项相同		
515	参数名称	数字量6组态	出厂值	零
	设定范围	与数字量1组态选项相同		
516	参数名称	数字量7组态	出厂值	复位
	设定范围	与数字量1组态选项相同		
517	参数名称	数字量8组态	出厂值	外部故障
	设定范围	与数字量1组态选项相同		

数字量1组态-数字量8组态是数字量功能组态参数，与控制板数字输入端子信号相关：**数字量1组态**对应于端子M5.1(开关量输入1)，**数字量8组态**对应于端子M5.8(开关量输入8)。每一个参数都是16位类型数据，可以组态16个功能。可使用的功能设置，如下表：

位	说明
第0位	调速器使能
第1位	速度使能
第2位	模拟量1使能 (如果未使能，则量化的模拟量1为0)
第3位	模拟量2使能 (如果未使能，则量化的模拟量2为0)
第4位	模拟量3/4使能 (如果未使能，则量化的模拟量3/4连接到 模拟输入3组态 和 模拟输入4组态)
第5位	点动参考1使能 (如果不使能，则点动参考1为0)
第6位	点动参考2使能 (如果不使能，则点动参考2为0)
第7位	正反转切换
第8位	斜坡使能(如果没有使能，则没有斜坡过程，相当于加减速时间为0)
第9位	开关模块1使能
第10位	接近开关，位置计算复位 (位置控制模式有效)
第11位	转矩使能
第12位	复位
第13位	开关模块2使能
第14位	外部故障
第15位	磁场使能。

每一个功能位的意义如上表所示，数字量输入1到数字量输入8都可以组态上述功能中的任意一个或者全部：一个数字输入可执行一个以上的功能，只需把相关的数字位置1，另外，同样的功能可写在多个参数里，即可以有多个数字量执行同样的功能。

518	参数名称	开关输入反转	出厂值	0
	设定范围	第0位		开关量1
		第1位		开关量2
		第2位		开关量3
		第3位		开关量4
		第4位		开关量5
		第5位		开关量6
		第6位		开关量7
		第7位		开关量8
		第8位-第15位		保留，未用到！

开关输入反转，本参数也是一个按位设置的参数，用来翻转开关量输入的有效状态，如果某一位被设置，则对应的开关量输入的有效状态取反，即原来的高电平有效变成低电平有效

519	参数名称	功能反转	出厂值	0
	设定范围	与数字量1组态选项相同		
520	参数名称	强制组态使能	出厂值	斜坡使能 + 转矩使能 + 外部故障
	设定范围	与数字量1组态选项相同		
521	参数名称	C_强制组态使能	出厂值	0
	设定范围	可连接变量，可以组态到任意变量，其每一位选项意义与数字量1组态相同		

功能取反，本参数也是一个按位设置的参数，其每一个功能位的意义与数字量1组态相同，如果相应的位被选中，则该位对应的功能的有效状态取反，即原来的“1”有效变成“0”有效。

强制组态使能，本参数也是一个按位设置的参数，其每一个功能位的意义与数字量1组态相同，如果相应的位被选中，则该位对应的功能被强制设置，一直有效，不受开关量设置。

C_强制组态使能，本参数是一个可连接参数，可以连接到任意变量。其每一个功能位的意义与数字量1组态相同，如果相应的位被选中，则该位对应的功能被强制设置，一直有效，不受开关量设置。

522	参数名称	数字量1组态2	出厂值	零
	设定范围	第0位	Mop上升	
		第1位	Mop下降	
		第2位	辅助PID比例使能	
		第3位	辅助PID积分使能	
		第4位	辅助PID微分使能	
		第5位	张力使能	
		第6位	张紧模块使能	
		第7位	辅助PI模块输入2使能	
		第8位	自动斜坡使能	
		第9位	第二斜坡使能	
		第10位	张力反向	
		第11位	斜坡禁止	
		第12位	加减速失速防止	
		第13位	重载直径大小	
		第14位	卷径上升	
第15位	卷径下降			
523	参数名称	数字量2组态2	出厂值	零
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
524	参数名称	数字量3组态2	出厂值	零
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
525	参数名称	数字量4组态2	出厂值	零
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
526	参数名称	数字量5组态2	出厂值	第二斜坡使能
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
527	参数名称	数字量6组态2	出厂值	零
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
528	参数名称	数字量7组态2	出厂值	零

	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
529	参数名称	数字量8组态2	出厂值	零
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
530	参数名称	功能反转2	出厂值	零
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
531	参数名称	强制组态使能2	出厂值	零
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
532	参数名称	C_强制组态使能2	出厂值	零
	设定范围	可连接变量，可以组态到任意变量，其每一位选项意义与数字量1组态2相同		

数字量1组态2~数字量8组态2是第二组数字量功能组态参数，与控制板接数字输入信号相关：**数字量1组态2**对应于端子M5.1(开关量输入1)，**数字量8组态2**对应于端子M5.8(开关量输入8)。每一个参数都是16位，可以组态16个功能，可使用的功能设置，如下表：

位	说明
第0位	Mop上升(数字电位器功能)
第1位	Mop下降(数字电位器功能)
第2位	辅助PID比例使能
第3位	辅助PID积分使能
第4位	辅助PID微分使能
第5位	张力使能
第6位	张紧模块使能
第7位	辅助PID2选择(选择另外一组辅助PID输入输出，以及增益)
第8位	自动斜坡使能。仅当功能标志位变量的： 调速器使能、速度使能、模拟量1使能、点动给定1使能、点动给定2使能、正反转、开关1闭合、开关2闭合 中的任一个状态发生变化时，斜坡被使能。也就是说，当前斜坡完成后，如果速度给定发生变化（使能状态没有变化），将按照最快速度（电流最大）跟踪给定。
第9位	第二斜坡加减速选择
第10位	张力给定反向
第11位	斜坡禁止，使能此选项后斜坡过程停止，斜坡输出被保持在当前输出。
第12位	加减速失速防止，过流防止功能（调速器会根据电流大小自动调节加减速时间，保证调速器不会过电流，参考电流环60,61 斜坡电流限制参数 ）
第13位	重置直径大小(卷径大小初始化成“卷径初始值”，重新开始计算卷径)
第14位	卷径增加(用于手动调整卷径大小，上升速率)
第15位	卷径减小(用于手动调整卷径大小，下降速率)

功能取反2，对开关量输入组态的第二组功能进行取反，其每一个功能位的意义与**数字量1组态2**相同，如果相应的位被选中，则该位对应的功能的有效状态取反，即原来的“1”有效变成“0”有效。

强制组态使能2，对开关量输入组态的第二组功能进行强制使能，如果相应的位被选中，则该位对应的功能被强制设置，一直有效，不受开关量控制。

C_强制组态使能2，本参数是一个可连接参数，可以连接到任意变量。其每一个功能位的意义与**数字量1组态2**相同，如果相应的位被选中，则该位对应的功能被强制设置，一直有效，不受开关量设置。

533	参数名称	数字量1组态3	出厂值	0
	设定范围	第0位	电机1参数使能	
		第1位	电机2参数使能	
		第2位	禁止卷径上升	

		第3位	禁止卷径下降	
		第4位	速度积分复位(张力计算模块)	
		第5位	MOP复位	
		第6位	缓冲区复位	
		第7位	保留	
		第8位	保留	
		第9位	多段选择1	
		第10位	多段选择2	
		第11位	多段选择3	
		第12位	多段选择4	
534	参数名称	数字量2组态3	出厂值	0
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
535	参数名称	数字量3组态3	出厂值	0
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
536	参数名称	数字量4组态3	出厂值	0
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
537	参数名称	数字量5组态3	出厂值	0
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
538	参数名称	数字量6组态3	出厂值	0
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
539	参数名称	数字量7组态3	出厂值	0
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
540	参数名称	数字量8组态3	出厂值	0
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
541	参数名称	功能反转3	出厂值	0
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
542	参数名称	强制组态使能3	出厂值	0
	设定范围	与数字量1组态2选项相同		
543	参数名称	C_强制组态使能3	出厂值	零
	设定范围	可连接变量，可以组态到任意变量，其每一位选项意义与数字量1组态3相同		

数字量1组态3~数字量8组态3 是第三组数字量功能组态参数，与控制板接数字输入信号相关：**数字量1组态3**对应于端子M5.1(开关量输入1)，**数字量8组态3**对应于端子M5.8(开关量输入8)。每一个参数都是16位，可以组态16个功能，可使用的功能设置，如下表：

位	说明
第0位	电机1参数使能
第1位	电机2参数使能
第2位	禁止卷径上升
第3位	禁止卷径下降
第4位	速度积分复位(张力计算模块)
第5位	MOP复位，对应的数字电位器输出被复位到初始值。
第6位	下降斜坡禁止
第7位	缓冲区触发（环形缓冲区与上位机软件的数字示波器功能）

第8位	缓冲区复位（环形缓冲区与上位机软件的数字示波器功能）
第9位	多段选择1
第10位	多段选择2
第11位	多段选择3
第12位	多段选择4
第13-15位	保留，未使用！

功能取反3，对开关量输入组态的第三组功能进行取反。。

强制组态使能3，对开关量输入组态的第三组功能进行强制使能，如果相应的位被选中，则该位对应的功能被强制设置，一直有效，不受开关量控制。

C_强制组态使能3，本参数是一个可连接参数，对开关量输入组态的第三组功能进行强制使能。

8.5.2 数字量输出

DC790P系列调速器提供6个完全可编程的数字量输出接口，每个开关量输出提供2组功能组态参数，可以将相应的功能组态到开关量输出M6.1-M6.6端子。可以将DC790P提供的两组功能选项组态到任意的开关量输出端子。可以将多个功能组态到同一端子，也可以多个端子组态同一个功能。

	参数名称	数字输出1组态	出厂值	调速器正常
560	设定范围	第0位	调速器正常	
		第1位	超过最小速度	
		第2位	斜坡过程结束	
		第3位	超过额定电流	
		第4位	编码器故障	
		第5位	保留!	
		第6位	磁场输出正常	
		第7位	过载	
		第8位	过电压标志	
		第9位	环形缓冲区准备好	
		第10位	环形缓冲区触发	
		第11位	警告状态标志	
		第12位	调速器使能标志	
		第13位	触发使能标志	
		第14位	500ms翻转（500毫秒心跳，表明调速器正常）	
		第15位	故障指示标志	
561	参数名称	数字输出2组态	出厂值	最小速度指示
	设定范围	与数字输出1组态选项相同		
562	参数名称	数字输出3组态	出厂值	斜坡过程结束
	设定范围	与数字输出1组态选项相同		
563	参数名称	数字输出4组态	出厂值	超过额定电流
	设定范围	与数字输出1组态选项相同		
564	参数名称	数字输出5组态	出厂值	磁场输出正常
	设定范围	与数字输出1组态选项相同		
565	参数名称	数字输出6组态	出厂值	500毫秒心跳，表明调速器正常
	设定范围	与数字输出1组态选项相同		

566	参数名称	继电器输出1组态	出厂值	零
	设定范围	与数字输出1组态选项相同		
567	参数名称	继电器输出2组态	出厂值	零
	设定范围	与数字输出1组态选项相同		

DC790P系列调速器提供2个完全可编程的继电器输出接口，通过扩展卡来实现。上述的参数用来配置继电器输出功能组态。继电器输出功能通过控制板的CN5端子扩展，具体使用说明，请参考附录相关章节。

568	参数名称	输出功能反转	出厂值	零
	设定范围	与数字输出1组态选项相同		

对开关量输出组态的第一组功能进行取反，其每一个功能位的意义与**数字输出1组态**相同，如果相应的位被选中，则该位对应的功能的有效状态取反，即原来的“1”有效变成“0”有效。

569	参数名称	数字输出2组态2	出厂值	调速器正常
	设定范围	第0位	超温指示	
		第1位	最大电流指示	
		第2位	调速器准备好	
		第3位	电机1参数加载	
		第4位	电机2参数加载	
		第5位	正向运行指示	
		第6位	反向运行指示	
		第7位	比较器1输出指示	
		第8位	比较器2输出指示	
		第9位	比较器2延时输出	
		第10位	速度截止输出	
		第11位	接触器使能	
		第12位	正在记录调速器故障	
第13位	背光熄灭			
570	参数名称	数字输出3组态2	出厂值	零
	设定范围	与数字输出2组态2选项相同		
571	参数名称	数字输出4组态2	出厂值	零
	设定范围	与数字输出2组态2选项相同		
572	参数名称	数字输出5组态2	出厂值	零
	设定范围	与数字输出2组态2选项相同		
573	参数名称	数字输出6组态2	出厂值	零
	设定范围	与数字输出2组态2选项相同		
574	参数名称	继电器输出1组态2	出厂值	零
	设定范围	与数字输出2组态2选项相同		
575	参数名称	继电器输出2组态2	出厂值	零
	设定范围	与数字输出2组态2选项相同		
576	参数名称	输出功能反转2	出厂值	零
	设定范围	与数字输出2组态2选项相同,对应的功能有效状态取反。		

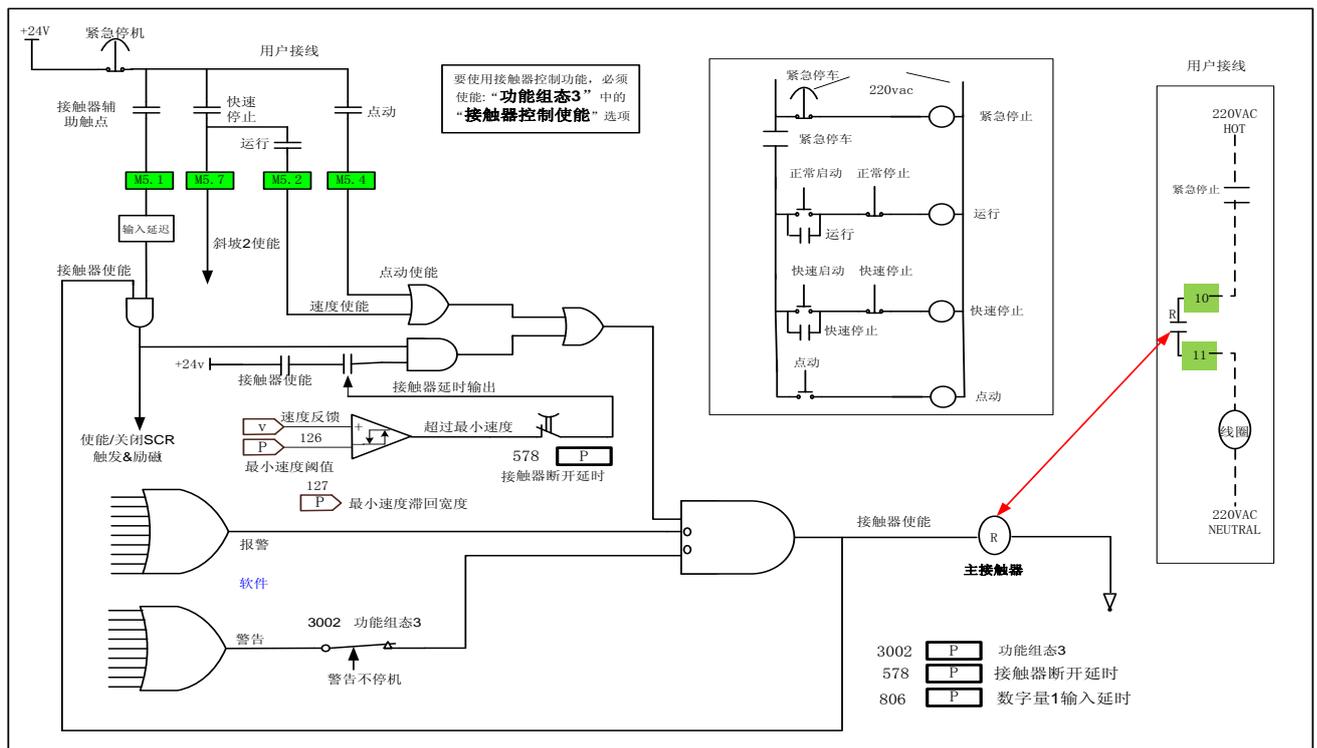
577	参数名称	输出端子组态	出厂值	零
-----	------	--------	-----	---

	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量，端子的输出状态由该变量的位状态决定。
--	-------------	------------------------------------

输出端子组态参数，提供了用户可以**通过变量组态连接**直接操作端子输出状态的方法：变量的低六位直接对应输出端子的状态。

578	参数名称	接触器断开延时	出厂值	1000ms
	设定范围	100-32767ms		

接触器断开延时，这个参数用来定义接触器逻辑控制的断开延时，以ms(毫秒)为单位。在接触器控制逻辑中，当速度使能信号撤销后，当速度小于最小速度门限阈值后(“超过最小速度”信号变为0)开始计时，当计数值超过**接触器断开延时**后，接触器断开，上述操作仅在功能组态3参数中“**接触器控制使能**”被选中的情况下有效。具体的接触器控制逻辑如下图所示：



8.6 电流环控制

8.6.1 同步参数

请注意：同步数据跟直流调速器全控整流电路工作有关，除非您是专家，否则请不要修改这些参数。如有疑问，请联系ETD工程师。

DC790P系列直流调速器功率部分采用三相可控硅全控整流电路，移相触发的方式控制输出直流电压。移相触发的基本要求是要找到三相电源的同步时刻，即自然换相点。以自然换相点为时间基准，延迟一个角度进行触发，这个角度叫做触发角，在一个周期中可控硅导通的角度为导通角。

DC790P系列直流调速器可以四象限运行，可以运行在电动状态，把电网的能量转换成机械能，传递给负载；也可以运行在有源逆变状态，把机械能量转变成电能，返回电网。

逆变和整流的区别仅仅是触发角 α 的不同，当 $0 < \alpha < \pi/2$ 时，电路工作在整流状态，当 $\pi/2 < \alpha < \pi$ 时工作在有源逆变状态。

800	参数命名	最大触发角 ang_max_red	出厂值	200
	设定范围	0-5000		
801	参数命名	最小触发角 ang_min_red	出厂值	625

	设定范围	0~3072
--	------	--------

在实际的电路运行过程中，变压器漏感对三相整流电路有影响，而且电感电流不能突变，因此电流换相不能瞬时完成，存在换相重叠角；有源逆变状态时，必须考虑晶闸管的关断时间和安全裕量；因此要对触发角进行限制。

ang_max_red和**ang_min_red**分别是最大触发角限制和最小触发角限制。在软件内部采用下面的算法进行限制：最大触发角=150°-ang_max_red；最小触发角=ang_min_red；注意，ang_max_red和ang_min_red的单位是内部UI值，其与角度的对应关系是12000对应360电角度。

802	参数命名	同步延时	出厂值	-1340
	设定范围	-12000~12000		
803	参数命名	同步错误阈值	出厂值	10
	设定范围	0~1000		
804	参数命名	同步滤波系数	出厂值	1000
	设定范围	0~32767		
805	参数命名	最小同步次数	出厂值	20
	设定范围	0~12000		

同步延时，为了滤除电源线上的谐波和干扰信号对直流调速器同步信号干扰，我们在硬件电路使用了低通滤波器，为了克服低通滤波器产生的相位差，引入同步延时参数进行补偿。这个参数可以通过运行电机参数自整定得到，请不要轻易修改。

同步错误阈值，DC790P直流调速器会对正确同步的次数进行计数，当计数值小于**同步错误阈值**时，将报同步错误故障，具体错误信息为“同步次数太低”。

同步滤波参数，DC790P直流调速器，每次检测到主电源周期后，对进行惯性低通滤波，该参数定义了低通滤波的系数，该系数越小，滤波器截止频率越小。

最小同步次数，DC790P直流调速器会对正确同步的次数进行计数，当计数值大于**最小同步次数**时，认为同步成功。

806	参数命名	数字量1输入延时	出厂值	(2000*150*50uS)==1.2S
	设定范围	0~32767		

数字量1输入延时，数字量1是DC790P直流调速器的默认硬件使能，只有开关量1闭合，调速器才能使能，可控硅才能允许被触发。在DC790P调速器内部，当检测到开关量1闭合后，以150us*task2_int的时间间隔进行计数，当计数值超过**数字量1输入延时**时，调速器使能，其他开关量端子所组态的功能才被允许。

807	参数命名	最大电源频率	出厂值	55 Hz
	设定范围	30~80Hz		
808	参数命名	最小电源频率	出厂值	45 Hz
	设定范围	30~80Hz		

分别定义了最大电源频率和最小电源频率，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”。

8.6.2 自整定

900	参数命名	自整定命令	出厂值	自整定关闭
	设定范围	0	整定结束	
		1	整定电枢电感-电阻	
		3	整定额定电枢电压和编码器失效参数（额定励磁条件下）	
10		整定电感,电阻,同步		

	20	直流电压整定
	200	整定卷径, 摩擦力和轴惯量
	201	整定静摩擦
	202	整定动摩擦
	203	整定动摩擦2
	204	整定轴惯量
	205	暂停-装载卷轴
	206	暂停2-装载卷轴
	207	整定密度
	208	保存参数, 反向整定
	209	结束卷曲参数整定
	220	速度环PI增益整定

自整定命令。将电机自整定命令设置为10整定电阻, 电感, 同步, 调速器将会自动整定出电枢电阻, 电感和同步延时参数。

其中选项1,3,10是对电机参数的自整定, 选项200-209是卷曲控制摩擦力、材料密度以及摩擦力和惯量的整定, 选项220是对速度环PI参数的自整定。

对电机参数的整定过程:

将自整定的命令位设置为相应的选项(此处为10), 然后接通数字输入1、2, 调速器开始电机参数自整定过程, 整定结束后, 调速器会自动关闭输出, 并提示“自整定完成, 重新读取参数并保存”。

通常仅需要做命令10自整定即可。

卷曲控制相关的自整定过程, 请参考“卷取与张力控制”相关章节。

901	参数命名	整定增益定标	出厂值	15
	设定范围	-32768-32767		
902	参数命名	整定频率设置	出厂值	15
	设定范围	-32768-32767		
903	参数命名	励磁电流整定	出厂值	1650
	设定范围	-32768-32767		
904	参数命名	连续电流	出厂值	8000
	设定范围	0-16384		
903	参数命名	电枢电阻	出厂值	5
	设定范围	0-32767		
904	参数命名	电枢电感	出厂值	15000
	设定范围	0-32767		

励磁电流整定、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。

整定完毕, 这些电机参数请不要轻易修改。

8.7 电压参数

1000	参数命名	最大线电压	出厂值	510V
	设定范围	0-2000V		

1001	参数命名	最小线电压	出厂值	90V
	设定范围	0~500V		
1002	参数命名	线电压量化	出厂值	253
	设定范围	0~32767		

最大线电压和最小线电压分别定义了最大和最小线电压阈值，当线电压超过此范围时，调速器将报出过电压或欠电压报警。

线电压量化，用来对AD采样的电源线电压值进行量化调整，256对应100%。

1003	参数命名	电枢电压量化	出厂值	241
	设定范围	0~32767		
1004	参数命名	电枢电压前馈系数	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		
1005	参数命名	电枢电压滤波频率	出厂值	22.2Hz
	设定范围	0~1820Hz		

电枢电压量化，用来对AD采样的电枢电压值进行量化调整，256对应100%。

电枢电压前馈系数，电枢电压前馈量的增益。DC790P直流调速器在使用电流环PID控制（不使用预测控制，使能“功能组态”中使能“电流环PID控制”选项）或者在退火应用中（使能“功能组态2”中使能“直接电压调节”选项），使用了电枢电压前馈来提高系统的动态相应，**电枢电压前馈系数**用来调整前馈增益，256对应100%。

电枢电压滤波频率：DC790P直流调速器对采样的电枢电压对进行惯性低通滤波，该参数定义了低通滤波的截止频率，该值越小，滤波器截止频率越小。

1006	参数命名	最大电压比	出厂值	800
	设定范围	0~1050		
1007	参数命名	电压比系数	出厂值	128
	设定范围	0~32000		
1008	参数命名	电枢电压偏置	出厂值	0
	设定范围	-100~100		
1009	参数命名	测速反馈采样偏置	出厂值	0
	设定范围	-30~30		

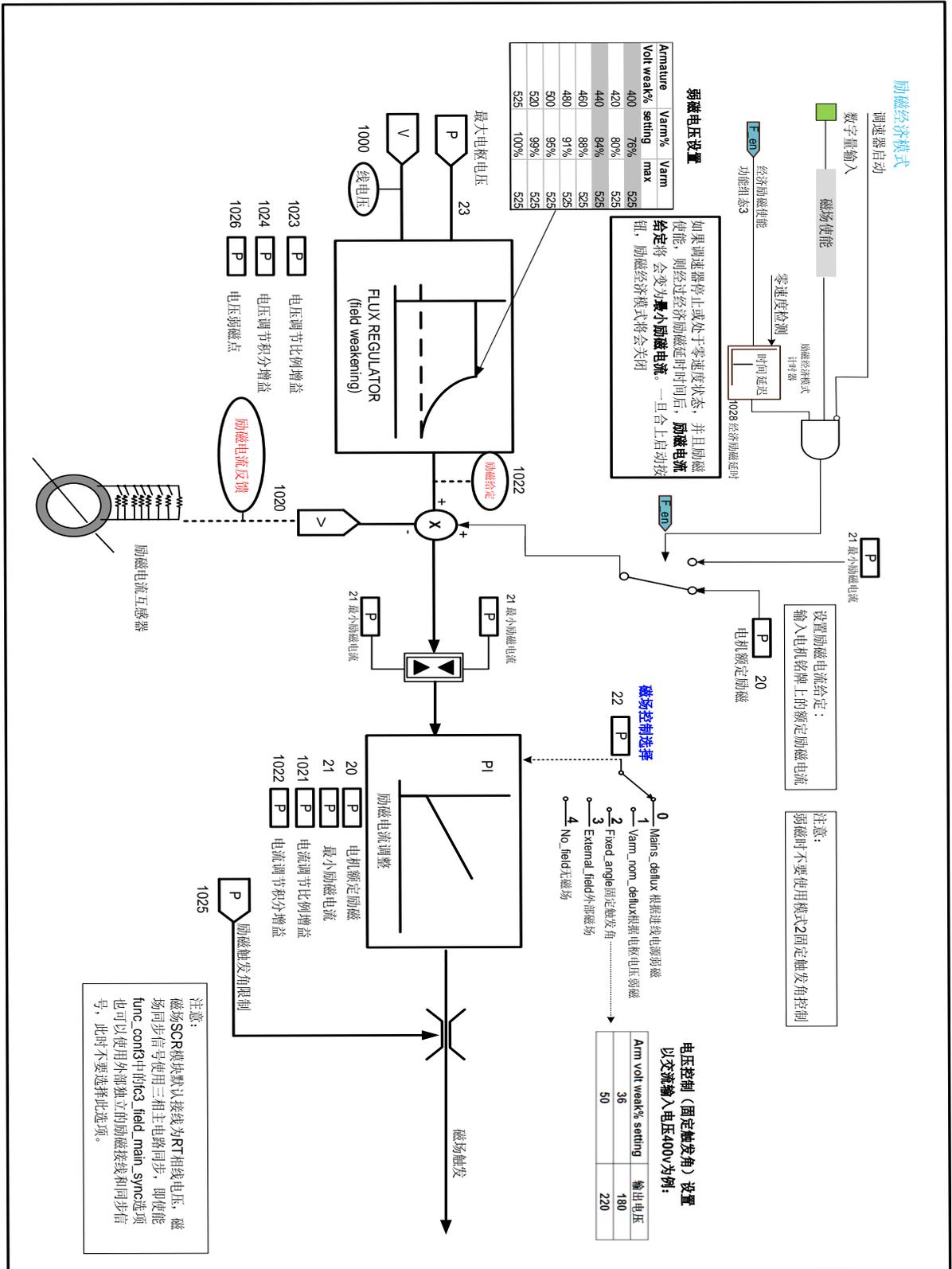
最大电压比：DC790P直流调速器实时计算电枢电压与电源线电压之比，当直流电机处于发电（再生制动）状态时，直流电机将通过DC790P直流调速器向电网回馈能量，此时必须控制电枢电压与线电压的比值，避免逆变失败。当逆变状态下电压比超过“最大电压比Vratio_Max”时，将报过压报警，具体故障信息为over_Vratio。

电压比系数 DC790P直流调速器实时计算输出电压的变化率dv/dt，**电压比系数**是计算dv/dt用到的系数。

电枢电压偏置与测速反馈采样偏置，是分别调整电枢电压采样和测速电机采样的偏置参数，用于调整0点的漂移。

8.8 磁场调节器

DC790P直流调速器提供了独立的磁场调节器，共有5中磁场控制模式（参考：校准—磁场控制方式选择 参数），具体的磁场调节器的功能框图如下：



1021	参数命名	电流调节比例增益	出厂值	3500
	设定范围			1-32767
1022	参数命名	电流调节积分增益	出厂值	100
	设定范围			1-32767

1023	参数命名	电压调节比例增益	出厂值	50
	设定范围	1~32767		
1024	参数命名	电压调节积分增益	出厂值	5
	设定范围	1~32767		
1025	参数命名	磁场触发角限制	出厂值	300
	设定范围	-100~32767		

电流调节比例增益和电流调节积分增益分别定义了磁场电流PI调节器的比例增益和积分增益
电压调节比例增益和电压调节积分增益分别定义了磁场弱磁调节器的电压比例增益和积分增益
磁场触发角限制：定义了DC790P直流调速器控制磁场触发角范围。

(磁场触发角限制+100) < α < (π -磁场触发角限制)

其中：12000对应电角度 2π 。

1026	参数命名	电压弱磁点	出厂值	100%
	设定范围	0~100%最大电枢电压		

本参数具有2个作用：

- 1、励磁电流闭环控制模式下，此参数定义了弱磁电压点。即使当电枢电压超过此范围时开始弱磁。
- 2、工作于开环电压模式（固定触发角），此参数定义了励磁导通角相对于一个周期的占空比。

1027	参数命名	磁场同步延时	出厂值	4000
	设定范围	-32768~32767		
1028	参数命名	经济励磁延时	出厂值	300S
	设定范围	50~32767S		

磁场同步延时，补偿同步滤波器造成的相位延迟。

经济励磁延时，如果调速器停止或处于零速度状态，并且励磁使能，则经过**经济励磁延时时间**后，励磁电流给定将会变为最小励磁电流。一旦重新启动，励磁经济模式将会关闭，磁场电流恢复正常，本参数定义了磁场控制进入经济励磁模式的等待的时间。

8.9 辅助PID模块

辅助PID模块具有2组给定和反馈，可以通过开关量输入或比较器组态的第二组功能中的**辅助PID2选择**选项来进行选择使用哪一组给定和反馈。另外，辅助PID模块的积分和比例部分可以单独使能（而且必须使能才能使用），通过开关量输入或比较器组态的第二组功能中的**辅助PID比例使能**、**辅助PID积分使能**选项来使能。

本组参数定义了辅助PID的给定、反馈连接；前馈、限幅、增益等参数。

辅助PID模块必须使能才能使用，可以在运行控制的任务2函数中选择“辅助PID模块”来使能，具体信息请参考“运行控制”菜单。

1100	参数命名	PID给定1连接	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1101	参数命名	PID反馈1连接	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1102	参数命名	PID给定2连接	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1103	参数命名	PID反馈2连接	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1104	参数命名	PID输入前馈	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		

1105	参数命名	前馈增益	出厂值	1024
	设定范围	-32768~32767		
1106	参数命名	PID输出前馈	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1107	参数命名	PID限幅连接	出厂值	0x7FFF
	设定范围	可关联参数		
1108	参数命名	PID限定	出厂值	1024
	设定范围	0~32767		

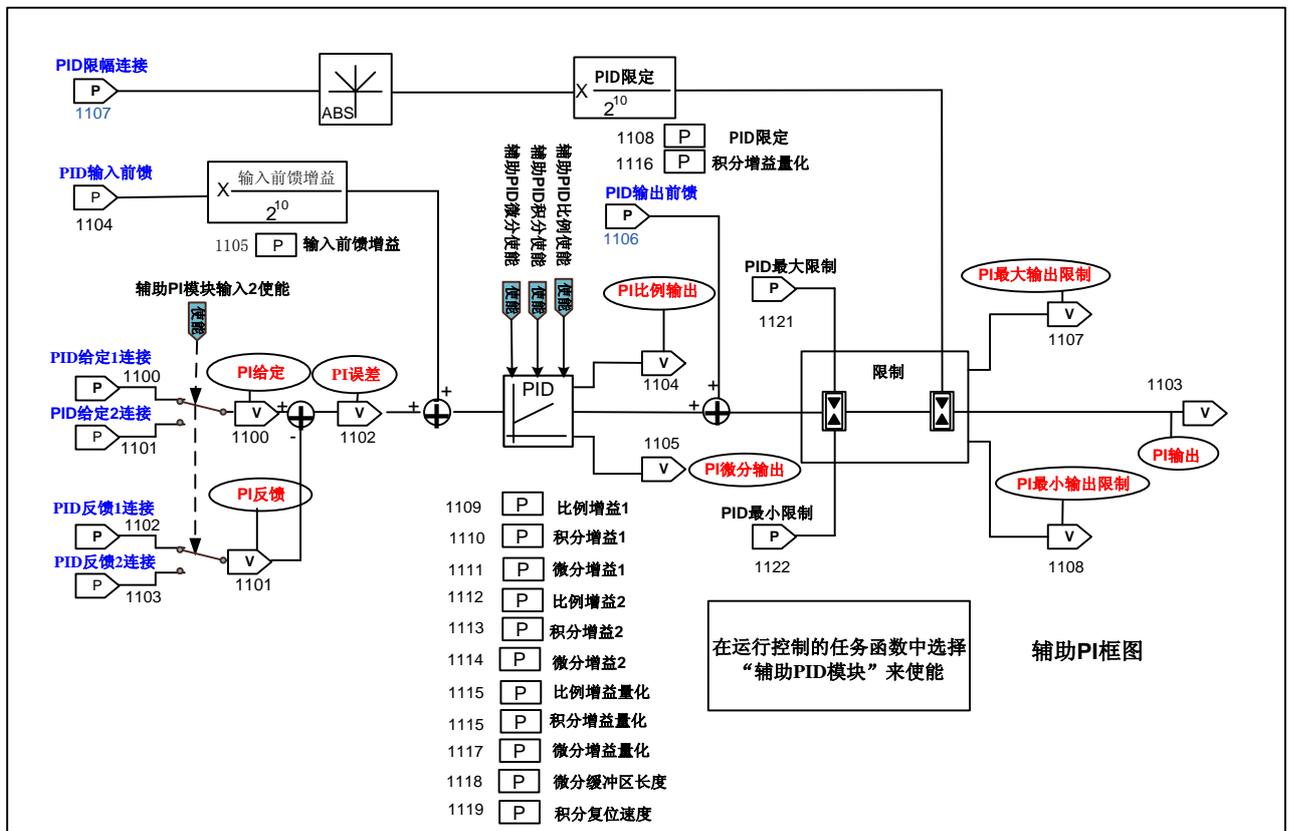
PID输入前馈，可连接参数，该前馈值与误差叠加，参与PI增益的运算调节。

前馈增益，用来定标PID输入前馈，1024表示100%。

PID输出前馈，可连接参数，该前馈值与辅助PID模块的输出叠加，不参与PI增益的运算调节。

PID限幅连接，可连接参数，对PID的输出进行限幅。

PID限幅定标，用来定标PID限幅连接值，1024表示100%。



1109	参数命名	比例增益1	出厂值	1024
	设定范围	0~32767		
1110	参数命名	积分增益1	出厂值	10
	设定范围	0~32767		
1111	参数命名	微分增益1	出厂值	0
	设定范围	0~32767		
1112	参数命名	比例增益2	出厂值	512
	设定范围	0~32767		
1113	参数命名	积分增益2	出厂值	5
	设定范围	0~32767		

1114	参数命名	微分增益2	出厂值	0
	设定范围	0-32767		
1115	参数命名	比例增益量化	出厂值	10
	设定范围	0~16		
1116	参数命名	积分增益量化	出厂值	10
	设定范围	0~10		
1117	参数命名	微分增益量化	出厂值	10
	设定范围	0~16		
1118	参数命名	微分缓冲区长度	出厂值	32
	设定范围	0~64		

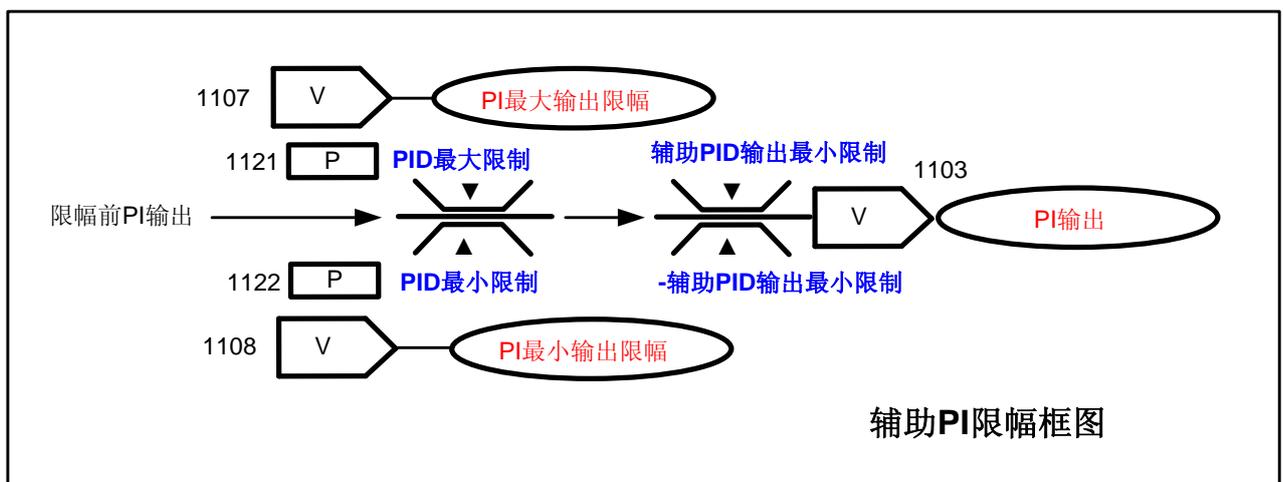
辅助PID模块提供了两组PID给定反馈以及增益**比例增益1**，**积分增益1**和**微分增益1**对应于第一组给定和反馈，**比例增益2**，**积分增益2**和**微分增益2**对应于第二组给定和反馈。它们是随着反馈和给定的选择而自动被选择的。具体的比例和积分的增益为：

$$\text{比例增益} = \frac{\text{比例增益1(2)}}{2 \times \text{比例增益量化}} \quad \text{积分增益} = \frac{\text{积分增益1(2)}}{2 \times \text{积分增益量化}} \quad \text{微分增益} = \frac{\text{微分增益1(2)}}{2 \times \text{微分增益量化}}$$

1119	参数命名	积分复位速度	出厂值	32767
	设定范围	0-32767		
1120	参数命名	辅助PID输出最小限制	出厂值	1024
	设定范围	0-32767		
1121	参数命名	PID最大限制	出厂值	32767
	设定范围	-32768~32767		
1122	参数命名	PID最小限制	出厂值	-32768
	设定范围	-32768~32767		

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，大概是600us。

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：



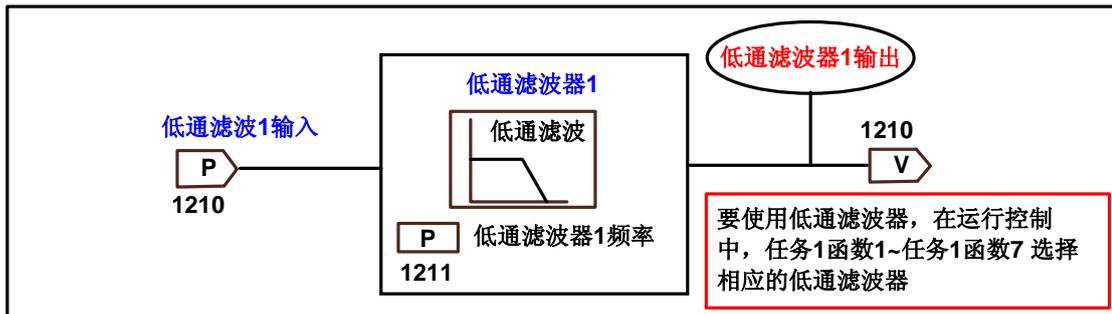
8.10 滤波器

DC790P调速器提供了3个独立的低通滤波器和一个带阻滤波器。滤波器的输入和截止频率完全可编程。默认

状态下，滤波器是没有被使能的。要使用这些滤波器，需要在“运行控制”参数菜单中，任务1函数中选择相应的滤波器。（请参考“运行控制”菜单）。

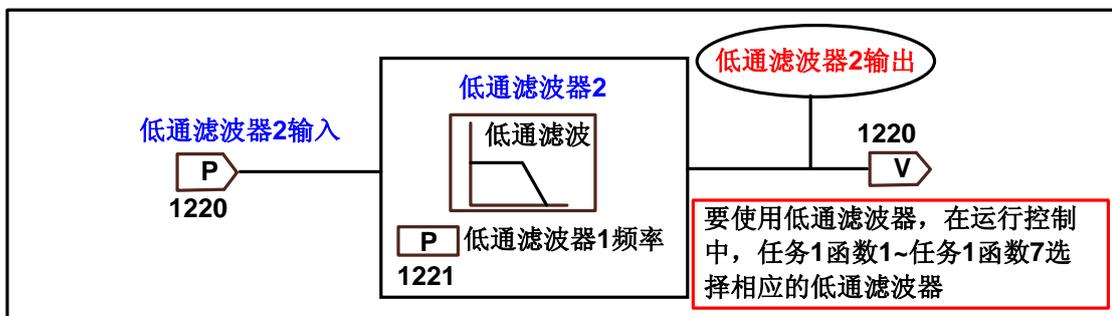
8.10.1 低通滤波器1

1210	参数命名	低通滤波1输入	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1211	参数命名	低通滤波器1频率	出厂值	99.9Hz
	设定范围	0~3553Hz		



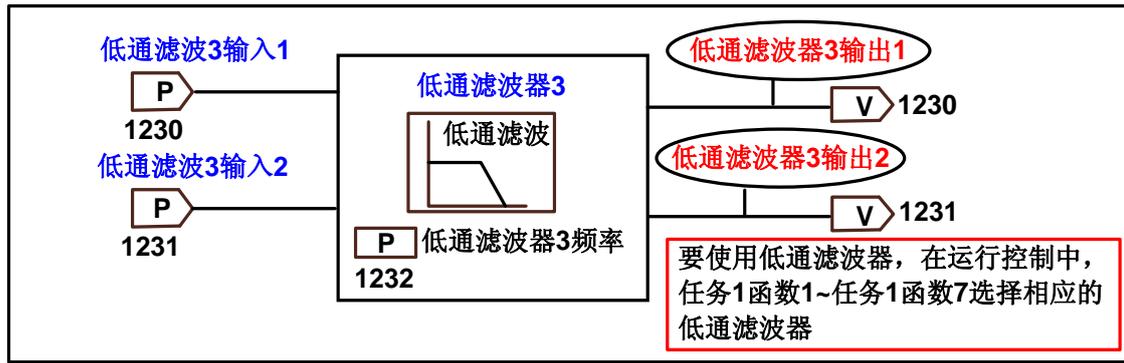
8.10.2 低通滤波器2

1220	参数命名	低通滤波2输入	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1221	参数命名	低通滤波器2频率	出厂值	1655Hz
	设定范围	0~3553Hz		



8.10.3 低通滤波器3

1230	参数命名	低通滤波3输入1	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1231	参数命名	低通滤波3输入2	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1232	参数命名	低通滤波器3频率	出厂值	1.11Hz
	设定范围	0~3553Hz		



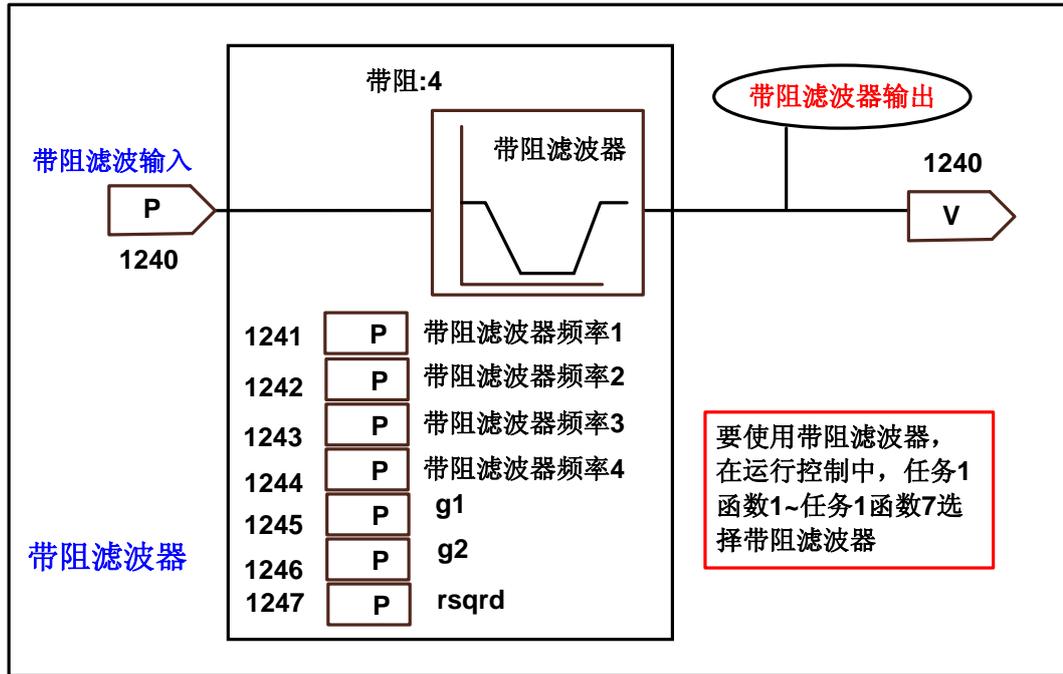
低通滤波器3支持2个输入和输出，滤波频率相同。

8.10.4 带阻滤波器

1240	参数命名	带阻滤波输入	出厂值	零
	设定范围	可连接参数		
1241	参数命名	带阻滤波频率1	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		
1242	参数命名	带阻滤波频率1	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		
1243	参数命名	带阻滤波频率1	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		
1244	参数命名	带阻滤波频率1	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		
1245	参数命名	g1	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		
1246	参数命名	g2	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		
1247	参数命名	rsqrd	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		

带阻滤波器配置

带阻滤波器能够对特定的频率进行抑制衰减，该滤波器能解决与电机相连接的系统的共振问题。但是该块的使用非常复杂，因为它可能导致调速器和电机系统性能出现异常。因此，我们推荐您事先咨询ETD的技术部门。



8.11 功能模块

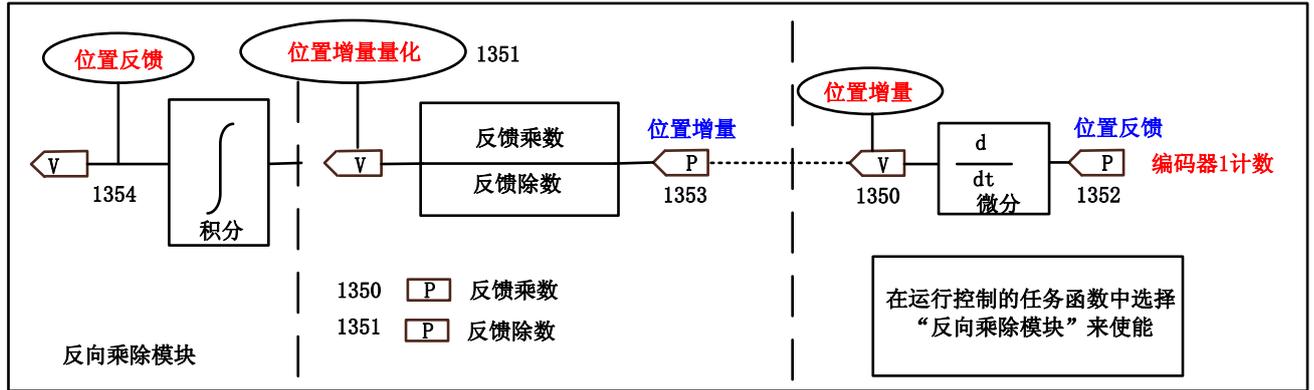
8.11.1 反向乘除模块

1350	参数命名	反馈乘数	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1351	参数命名	反馈除数	出厂值	1
	设定范围	1~32767		
1352	参数命名	位置反馈	出厂值	编码器 1 脉冲
	设定范围	可连接参数, 可以连接到任意变量		
1353	参数命名	位置增量	出厂值	位置增量
	设定范围	可连接参数, 可以连接到任意变量		

该模块用于修改速度或位置(反馈通道)到所要求的比率, 例如: 控制相位或电子轴的位置控制系统。(见以下公式)

$$\text{位置增量量化} = \text{位置增量} \times \frac{\text{反馈乘数}}{\text{反馈除数}}$$

反向乘除功能块输入配置。(见以下框图)。



8.11.2 正向乘除模块

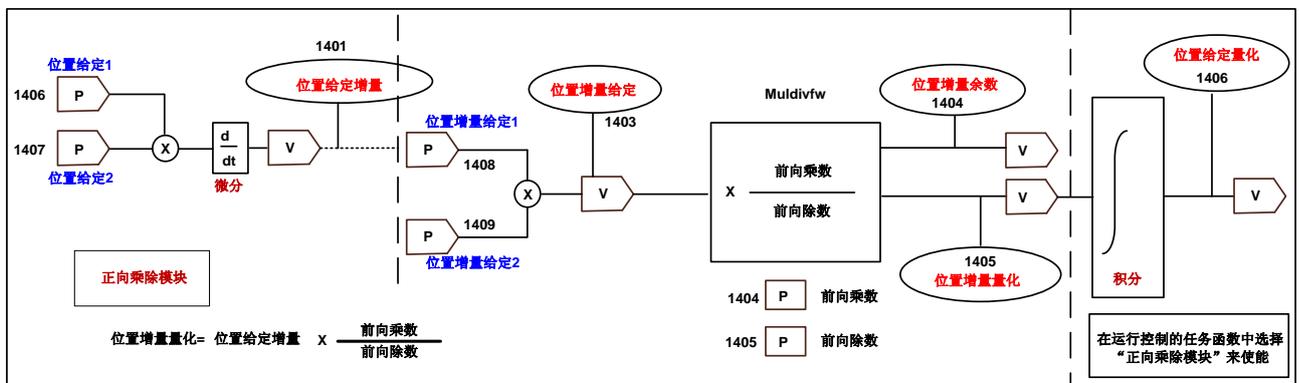
1404	参数命名	前向乘数	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1405	参数命名	前向除数	出厂值	1
	设定范围	1~32767		
1406	参数命名	位置给定1	出厂值	编码器 2 脉冲数
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1407	参数命名	位置给定2	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1408	参数命名	位置增量给定1	出厂值	位置给定增量
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1409	参数命名	位置增量给定2	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		

正向乘除功能块乘数与除数

该功能块用于修改速度或位置（前向—给定通道）到所要求的比率，例如，在位置系统中。（见如下公式）

$$\text{位置增量变化} = \text{位置给定增量} \times \frac{\text{前向乘数}}{\text{前向除数}}$$

正向乘除功能块输入参数配置:



8.11.3 微分模块

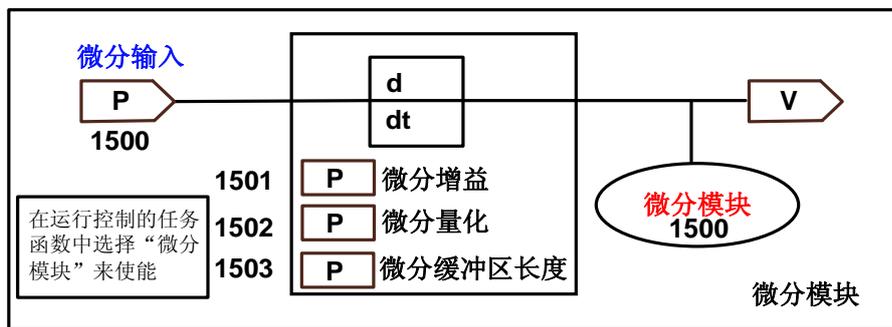
1500	参数命名	微分输入	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		

1501	参数命名	微分增益	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1502	参数命名	微分量化	出厂值	0
	设定范围	0~16		
1503	参数命名	微分缓冲区长度	出厂值	4
	设定范围	0~64		

微分功能块输出计算公式如下：

$$\text{微分模块输出} = (\text{微分输入}[k] - \text{微分输入}[k - \text{缓冲区长度}]) \times \frac{\text{微分增益}}{2 \times \text{微分量化}}$$

其中，k是采样时间。

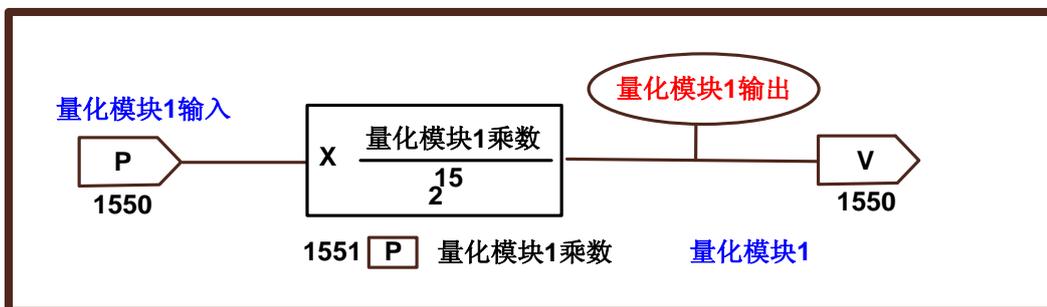


8.11.4 量化模块1

DC790P调速器提供3个量化模块供用户使用。该功能块的主要作用是对输入的变量定标，通过自由修改分子与分母的数值来得到需要的标定值。

1550	参数命名	量化模块1输入	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1551	参数命名	量化模块1乘数	出厂值	256
	设定范围	-32768~32767		

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。量化1模块输出值可由下面公式得到，框图如下：



应用实例：

假设要把模拟量1定标后的变量变为实际的1/2，参数可以如下设置：

参数	组态结果
量化模块1输入	量化模拟量输入1
量化模块1乘数	16384

$$\text{即量化模块1输出} = \text{量化模拟量输入1} \times (16384 / 32768) = (\text{量化模拟量输入1}) / 2$$

注：在被除时，量化模块会失去余数。因此，不是所有的参数都能使用量化模块，比如使用编码器反馈的情况。当脉冲除数的余数被丢失时，会失去精度，带来误差。

8.11.5 量化模块2

1560	参数命名	量化模块 2 输入	出厂值	0
	设定范围	可关联参数		
1561	参数命名	量化模块 2 乘数	出厂值	256
	设定范围	-32768~32767		
1562	参数命名	量化模块 2 标定	出厂值	0
	设定范围	0~15		

在**量化模块2**中，分子是**量化模块2乘数**，分母是**2的量化模块2标定**次方。因此，只要在允许范围内，修改分子**量化模块2乘数**和分母中**量化模块2标定**的数值，可以到需要的量化输出结果。

量化2模块输出值可由下面公式得到，框图如下：



应用实例：

假设要把模拟量1定标后的变量变为实际的2倍，参数可以如下设置：

参数	组态结果
量化模块2输入	量化模拟量输入1
量化模块2乘数	2048
量化模块2标定	10

即：**量化模块2输出=量化模拟量输入1 × (2048/2¹⁰) = (量化模拟量输入1) × 2**

注：在被除时，量化模块会失去余数。因此，不是所有的参数都能使用量化模块，比如使用编码器反馈的情况。当脉冲除数的余数被丢失时，会失去精度，带来误差。

8.11.6 量化模块3

1570	参数命名	量化模块 3 输入	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1571	参数命名	量化模块 3 乘数	出厂值	256
	设定范围	-32768~32767		
1572	参数命名	量化模块 3 标定	出厂值	0
	设定范围	0~15		

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。

8.11.7 位置变化标定

1580	参数命名	c_位置_to_速度	出厂值	位置增量量化
------	------	------------	-----	--------

	设定范围	可关联参数
--	------	-------

位置变化标定：速度到位置delta标定的参数配置。

8.11.8 速度变化标定

1590	参数命名	c_速度_to_位置	出厂值	0
	设定范围	可关联参数		

速度变化标定位置到速度delta标定的参数配置。

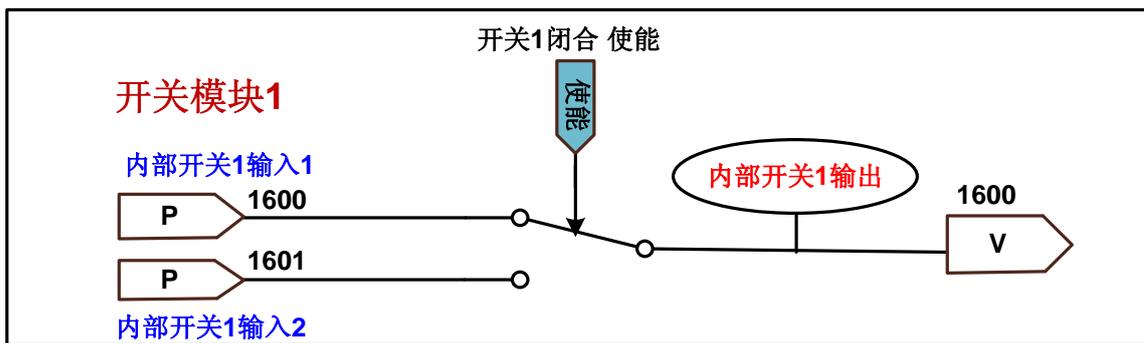
这两个模块用于位置控制时速度和位置之间的定标配置。

8.11.9 开关模块1

DC790P调速器提供两个内部开关模块。开关模块通过定义在数字量输入上的使能来选择开关输入1还是开关输入2作为模块的输出。

1600	参数命名	内部开关1输入1	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1601	参数命名	内部开关1输入2	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		

开关1输入参数配置：内部开关1会通过开关的使能**开关1闭合_使能**来选择所需要的变量(默认情况下，开关模块1的使出连接到输入1)，框图如下：



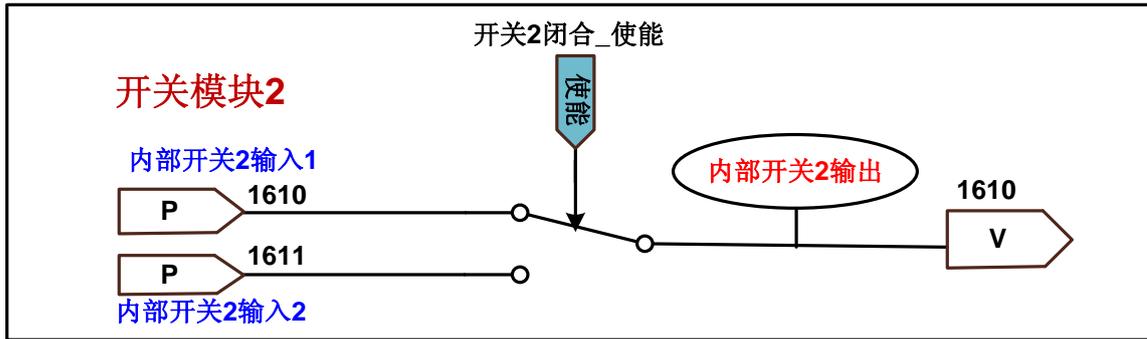
应用实例：

假设需要在运行中实现高速和低速的切换，就可以使用此功能块。比如在机床中通过限位开关来切换高低速，参数可以如下设置：

参数	组态值	说明
内部开关1输入1	量化模拟量输入1	作为高速输入
内部开关2输入2	量化模拟量输入2	作为低速输入
数字量输入2-8	开关1闭合_使能	通过数字量定义内部开关1使能
斜坡给定1	内部开关1输出	开关1输出连接到斜坡给定1

8.11.10 开关模块2

1612	参数命名	内部开关2输入1	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1613	参数命名	内部开关2输入2	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		

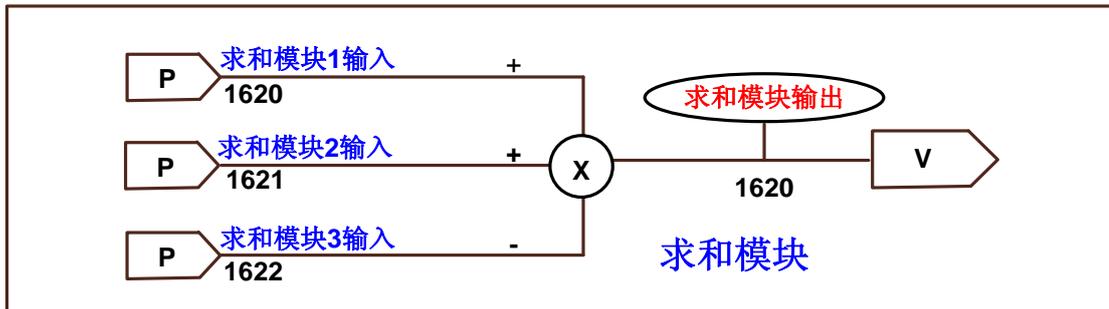


内部开关2的用法同内部开关1。

8.11.11 求和模块

1620	参数命名	求和模块输入1	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1621	参数命名	求和模块输入2	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1622	参数命名	求和模块输入3	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		

求和模块输入参数配置：求和模块是将三个输入求和之后输出。其中输入1,2为正输入，输入3为负输入。

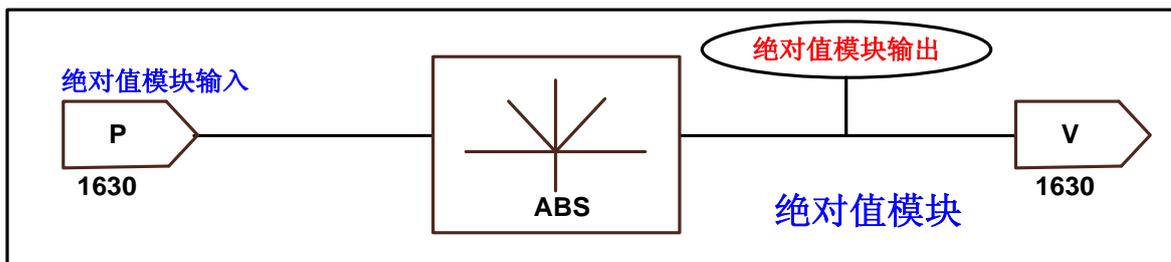


8.11.12 绝对值模块

绝对值模块是将输入变量取绝对值后输出。

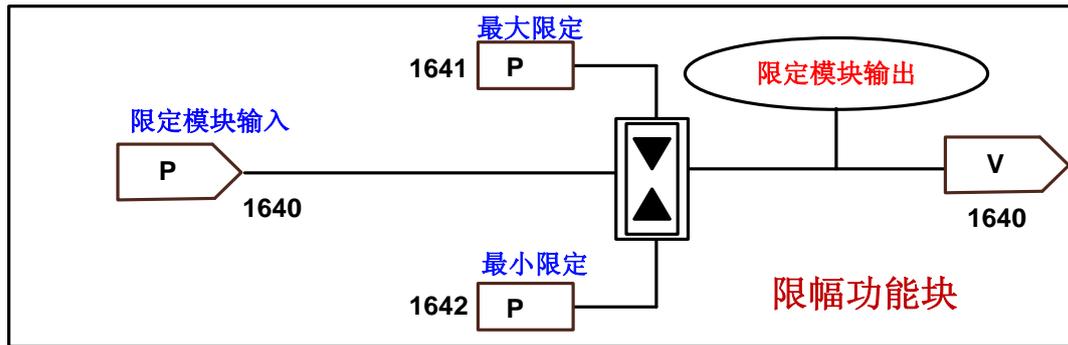
1630	参数命名	绝对值模块输入	出厂值	编码器 1 反馈
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		

绝对值模块输入参数配置：



8.11.13 限幅

1640	参数命名	限定模块输入	出厂值	绝对值模块输出
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1641	参数命名	最大限定	出厂值	32767
	设定范围	-32768-32767		
1642	参数命名	最小限定	出厂值	-32768
	设定范围	-32768-32767		



8.11.14 比较器

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，当达到输出条件时，比较器输出，且每个比较器的输出状态可以在状态标志位变量中显示。

2个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。

每个比较器的输出可以控制32个功能。比较器2具有延时输出功能，延时时间可以通过参数比较器2延时时间设置，单位为毫秒。可以通过参数比较器翻转来控制比较器的输出状态。

比较器的功能框图如下页框图所示。

1650	参数命名	比较器1输入	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到任意变量		
1651	参数命名	比较器1阈值	出厂值	0
	设定范围	0-32767		
1652	参数命名	比较器1滞回宽度	出厂值	0
	设定范围	0-32767		
1653	参数命名	比较器翻转	出厂值	0
	设定范围	位0	比较器1输出反向	
		位1	比较器2输出反向	
位2		比较器2延时输出反向		
1654	参数命名	比较器1配置	出厂值	0
	设定范围	与数字量组态 1 选项相同		
1655	参数命名	比较器1配置2	出厂值	0
	设定范围	与数字量组态 2 选项相同		

比较器1输入参数配置。

比较器1比较阈值，当比较器1的输入达到该阈值的时候，比较器翻转。

比较器1滞环值，当比较器1的输入低于比较阈值减滞环值时，比较器停止输出。

比较器翻转，可以通过此参数控制比较器的输出翻转电平状态。这是一个位变量，其意义如下：

位	意义
位0	比较器1输出反向
位1	比较器2输出反向
位2	比较器2延时输出反向

比较器1配置、比较器1配置2输出可以控制32个功能,这些功能与开关输入组态的前二组功能相同。

1656	参数命名	比较器2输入	出厂值	0
	设定范围	可连接参数, 可以连接到任意变量		
1657	参数命名	比较器2阈值	出厂值	0
	设定范围	-32768-32767		
1658	参数命名	比较器2滞回宽度	出厂值	0
	设定范围	-32768-32767		
1659	参数命名	比较器2延迟时间	出厂值	0
	设定范围	0-32767 毫秒		
1660	参数命名	比较器2配置	出厂值	0
	设定范围	与数字量组态 1 选项相同		
1661	参数命名	比较器2配置2	出厂值	0
	设定范围	与数字量组态 2 选项相同		
1662	参数命名	比较器 2 延时输出组态	出厂值	0
	设定范围	与数字量组态 1 选项相同		
1663	参数命名	比较器 2 延时输出组态 2	出厂值	0
	设定范围	与数字量组态 2 选项相同		

比较器2阈值: 当比较器2的输入达到该阈值的时候, 比较器输出

比较器2滞回宽度: 当比较器2的输入低于比较阈值减滞回值时, 比较器停止输出

比较器2延时时间: 当比较器2输出置位后, 经过延时以后, 比较器2的延时输出置位, 时间单位mS。

比较器2输出功能配置: 比较器2的输出可以控制32个功能。

比较器2延时输出: 比较器2延时输出可以控制32个功能。

比较器2功能框图如下图所示:

1701	参数命名	张紧模块上升时间	出厂值	1
	设定范围	1-32767		
1702	参数命名	张紧模块下降时间	出厂值	1
	设定范围	1-32767		
1703	参数命名	张紧模块输入	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		

张紧模块的输出可以在设定的上升和下降时间内跟踪到张紧模块的最大值给定。

紧模块需要在开关量功能组态的第二组功能中被使能，同时在运行控制中选择松紧模块。

8.11.16 数字电位器1

在造纸功能菜单里面，DC790P调速器提供了4个数字电位器。这些电位器可以独立使用，也可以级联使用。

数字电位器1

1760	参数命名	MOP选择	出厂值	0
	设定范围	1	mop1（数字电位器1）	
		2	mop2（数字电位器2）	
		3	mop3（数字电位器3）	
		4	mop4（数字电位器4）	

选择数字电位器

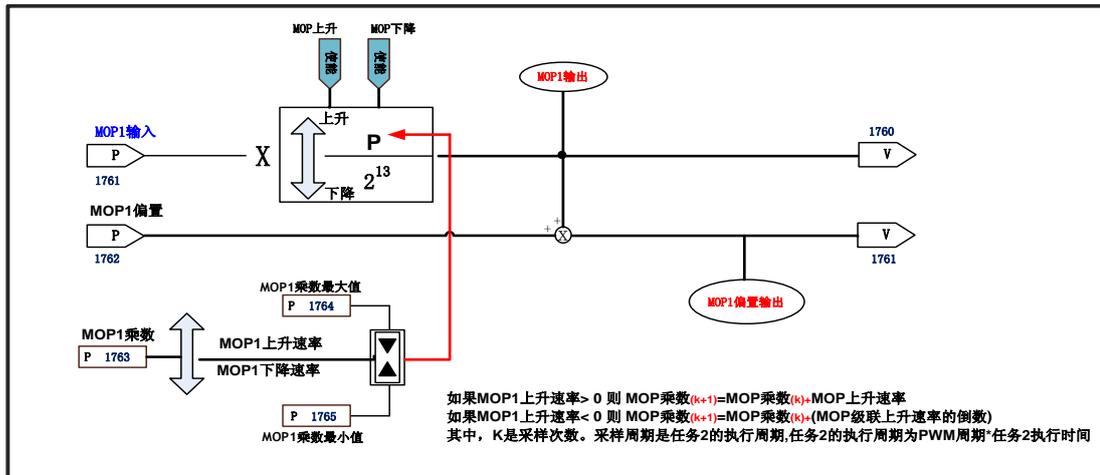
数字电位器的选择参数，其值意义如下：（其它数值无意义）

MOP选择数值	功能
1	mop1（数字电位器1）
2	mop2（数字电位器2）
3	mop3（数字电位器3）
4	mop4（数字电位器4）

1761	参数命名	MOP1输入	出厂值	canA1 接收双字 1_Lo
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
1762	参数命名	MOP1偏置	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
1763	参数命名	MOP1乘数	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1764	参数命名	MOP1乘数最大值	出厂值	100%
	设定范围	-300%~300%		
1765	参数命名	MOP1乘数最小值	出厂值	-100%
	设定范围	-300%~300%		
1766	参数命名	MOP1上升速率	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1767	参数命名	MOP1下降速率	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1768	参数命名	MOP1复位值设定	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		

MOP1是一个可以通过数字量控制数值升降的功能模块，上升和下降的速率由MOP级联上升速率和MOP下降速率决定。其执行周期是任务2的执行周期，任务2的执行周期为PWM周期×任务2执行时间（uS）。

MOP1模块的框图如下：



MOP的上升和下降操作必须由MOP上升和MOP下降来使能，可以通过开关量或者比较器输出来使能这两个选项。

MOP1输入，用于连接需要调整数值的变量。

MOP1偏置，用于MOP级联时与MOP1的输出结果累加，如MOP1框图所示。

MOP1乘数，实际上，这个参数是调整数值输出的乘数，每一个周期进行累加：

如果MOP1上升速率> 0 则MOP级联乘数(k+1)=MOP级联乘数(k)+MOP级联上升速率。

如果MOP1上升速率< 0 则MOP级联乘数(k+1)=MOP级联乘数(k)+(MOP级联上升速率的倒数)；

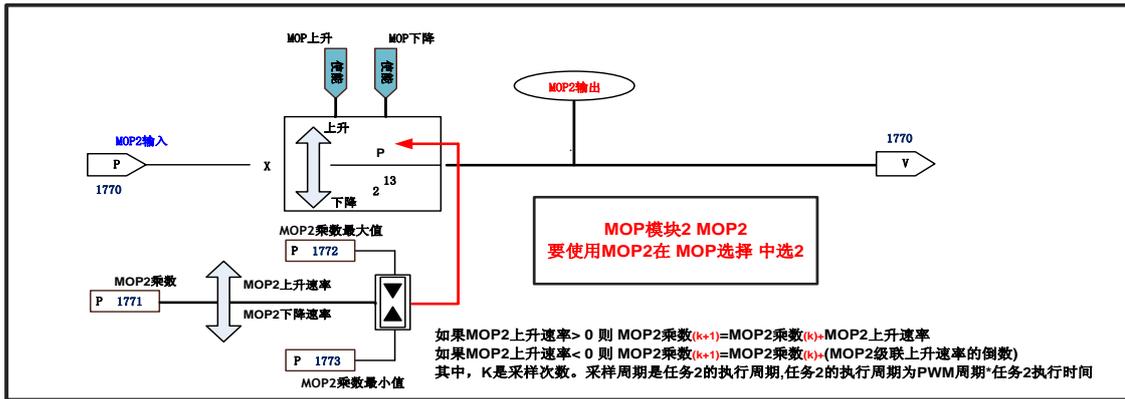
其中，K是采样次数。采样周期是任务2的执行周期,任务2的执行周期为PWM周期*任务2执行时间。

MOP复位值设定。如果 MOP1复位功能被使能，则MOP1的输出复位到MOP1复位值设定。

数字电位器二

1770	参数命名	MOP2输入	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
1771	参数命名	MOP2乘数	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1772	参数命名	MOP2乘数最大值	出厂值	100%
	设定范围	-300%~300%		
1773	参数命名	MOP2乘数最小值	出厂值	-100%
	设定范围	-300%~300%		
1774	参数命名	MOP2上升速率	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1775	参数命名	MOP2下降速率	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1776	参数命名	MOP2复位设定值	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		

数字电位器2的功能和参数设置与数字电位器1类似，框图如下：



数字电位器三

1780	参数命名	MOP3输入	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
1781	参数命名	MOP3乘数	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1782	参数命名	MOP3乘数最大值	出厂值	100%
	设定范围	-300%~300%		
1783	参数命名	MOP3乘数最小值	出厂值	-100%
	设定范围	-32768~32767		
1784	参数命名	MOP3上升速率	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1785	参数命名	MOP3下降速率	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1786	参数命名	MOP3复位设定值	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		

数字电位器3的功能和参数设置与数字电位器2类似，其结构框图请参考数字电位器2。

数字电位器四

1790	参数命名	MOP4输入	出厂值	0
	设定范围			可关联参数
1791	参数命名	MOP4乘数	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1792	参数命名	MOP4乘数最大值	出厂值	100%
	设定范围	-300%~300%		
1793	参数命名	MOP4乘数最小值	出厂值	-100%
	设定范围	-300%~300%		
1794	参数命名	MOP4上升速率	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1795	参数命名	MOP4下降速率	出厂值	1
	设定范围	-32768~32767		
1796	参数命名	MOP3复位设定值	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		

数字电位器4的功能和参数设置与数字电位器2类似，其结构框图请参考数字电位器2。

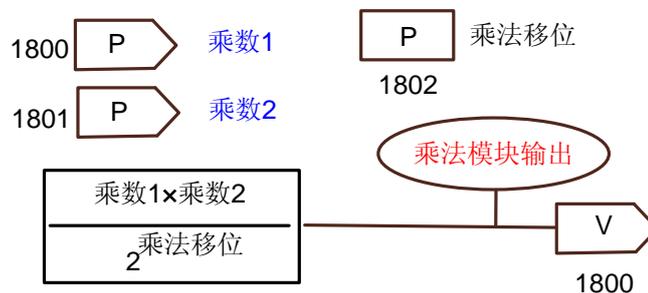
8.11.17 乘法模块

1800	参数命名	乘数1	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
1801	参数命名	乘数2	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
1802	参数命名	乘数移位	出厂值	10
	设定范围	0~16		

乘数1、乘数2乘法模块输入参数配置，为两乘法因子。

乘法移位：乘法模块乘数移位，将乘法结果左移**2的乘法移位**，相当于**2^{乘法移位}**次幂作为分母。

要使用乘法模块，需要在运行控制中选择该函数功能。该功能块输出由下列公式表示：

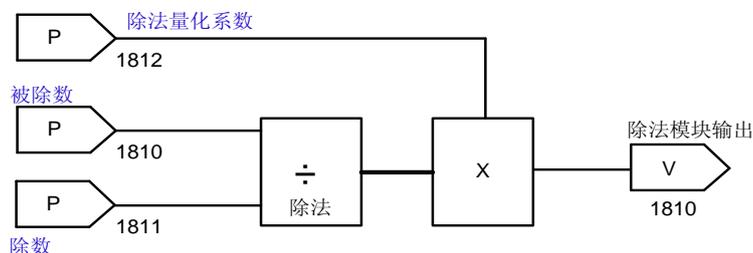


8.11.18 除法模块

1810	参数命名	被除数	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
1811	参数命名	除数	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
1812	参数命名	除法量化系数	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		

要使用除法模块，需要在运行控制中选择该函数功能，该功能块输出由下列公式表示：

$$\text{除法模块输出} = \frac{\text{被除数}}{\text{除数}} \times \text{除法量化系数}$$



8.11.19 斜坡2

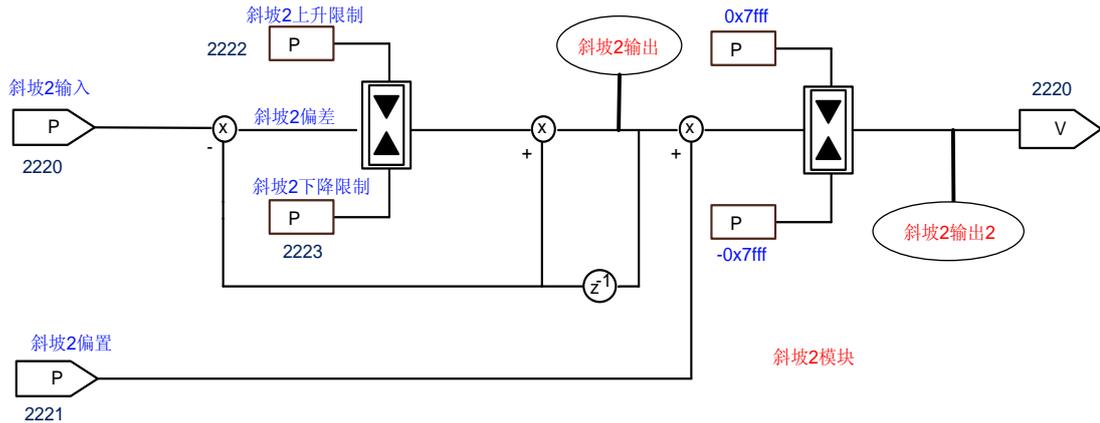
2220	参数命名	斜坡2输入	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
2221	参数命名	斜坡2偏置	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
2222	参数命名	斜坡2上升限制	出厂值	10

	设定范围	0~32767		
2223	参数命名	斜坡2下降限制	出厂值	10
	设定范围	0~32767		

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。

变量输出**斜坡2输出2**是在输出**斜坡2速出**的基础上叠加一个直流信号**斜坡2偏置**。

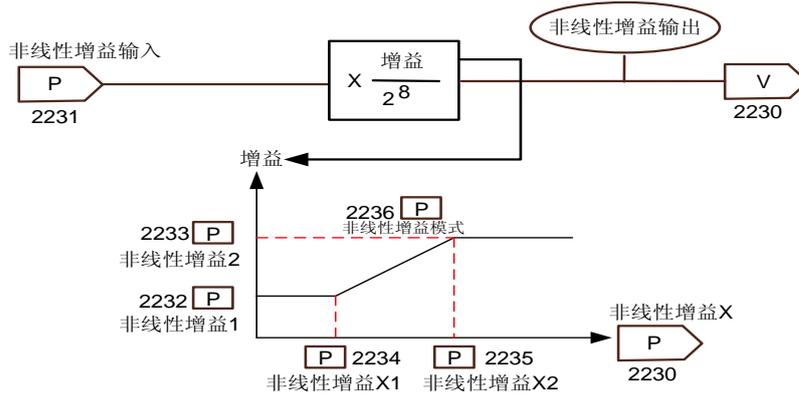
要使用斜坡2模块必须在运行控制里面选择组态函数**第二斜坡**在任务2里执行，执行周期为任务2的执行周期：**PWM周期×任务2执行时间（uS）**。



8.11.20 非线性增益

2230	参数命名	非线性增益X	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
2231	参数命名	非线性增益输入	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
2232	参数命名	非线性增益1	出厂值	100%
	设定范围	0~300%		
2233	参数命名	非线性增益2	出厂值	100%
	设定范围	0~300%		
2234	参数命名	非线性增益X1	出厂值	256
	设定范围	0~32767		
2235	参数命名	非线性增益X2	出厂值	256
	设定范围	0~32767		

非线性增益模块是一个独立的可以根据输入调节输出的模块。其功能组态框图如下。当X输入小于**非线性增益X1**时，增益为**非线性增益1**，当X输入大于**非线性增益X2**时，输出为**非线性增益2**，当输入位于二者之间时，输出由**非线性增益模式**确定。



8.11.21 多段选择

可以使用数字量端子组合选择多段指令。

2250	参数命名	多段设定0	出厂值	0
	设定范围	-300%~300%		
2251	参数命名	多段设定1	出厂值	0
	设定范围	-300%~300%		
.....				
2263	参数命名	多段设定13	出厂值	0
	设定范围	-300%~300%		
2264	参数命名	多段设定14	出厂值	0
	设定范围	-300%~300%		
2265	参数命名	多段设定15	出厂值	0
	设定范围	-300%~300%		

可以通过数字量输入输出功能组态第三组功能中的“多段选择1~多段选择4”选择相应的设定值，对应关系如下：

多段组合				目标选择
多段选择4	多段选择3	多段选择2	多段选择1	
0	0	0	0	多段设定0
0	0	0	1	多段设定1
0	0	1	0	多段设定2
0	0	1	1	多段设定3
0	1	0	0	多段设定4
0	1	0	1	多段设定5
0	1	1	0	多段设定6
0	1	1	1	多段设定7
1	0	0	0	多段设定8
1	0	0	1	多段设定9
1	0	1	0	多段设定10
1	0	1	1	多段设定11
1	1	0	0	多段设定12
1	1	0	1	多段设定13
1	1	1	0	多段设定14
1	1	1	1	多段设定15

8.12 运行控制

DC790P直流调速器内置多种软件功能组态选项，成功应用于各种行业，提供高端交流传动解决方案。典型应用领域：冶金、线缆、橡胶橡塑、退火、再生制动、造纸、挤出、矿机提升、港机起重、卷绕、交流驱动共母线系统等。

运行控制菜单包含功能组态参数**功能组态-功能组态3**，每一个参数都是16位整形数据，其每一位代表一个功能组态。通过这些参数中相关的功能位使能（设置为1），即可实现对应的功能组态。

3000	参数命名	功能组态1	出厂值	禁止Can掉线报警	
	设定范围	第0位			电流环PID控制
		第1位			相序错误报警
		第2位			RST相序错误报警
		第3位			快速同步算法
		第4位			无符号乘除运算模块
		第5位			保留
		第6位			Can自动复位
		第7位			禁止Can掉线报警
		第8位			CANA同步传输
		第9位			CANB同步传输
		第10位			自动参数保存
		第11位			速度环积分抗饱和
		第12位			外部故障延时
		第13位			保留
		第14位			保留
第15位			保留		

功能组态1，每一个参数都是16位整形数据，其每一位代表一个功能组态。通过这些参数中相关的功能位使能（设置为1），即可实现对应的功能组态，如下表：

位	说明
第0位	电流环PID控制（使能此选项后，不使用预测电流控制）
第1位	相序错误报警（如果使能了这个选项，一定要RST相序接线，否则报警相序错误）
第2位	RST相序错误报警
第3位	快速同步算法（省去软件滤波环节，谨慎使用）
第4位	无符号乘除运算模块（DC790P目前未使用这个选项）
第5位	当前保留，未实现这个功能
第6位	Can自动复位。（如果使能这个选项，当调速器检测不到CAN通信时，会主动复位can控制器，复位时间间隔为600us*10=6mS）
第7位	禁止Can掉线报警(如果使能这个选项，当检测不到can通信时，不会报警)
第8位	CANA同步传输(参考ETD canbus通信指南)
第9位	CANB同步传输（参考ETD canbus通信指南）
第10位	自动参数保存（条件是速比和直径变化：reduct_ratio1F 和diameter1F变化时）
第11位	速度环积分抗饱和
第12位	外部故障延时(如果选中这个选项，检测到外部故障后，内部延时500ms后报警)
第13位	当前保留，未实现这个功能

第14位	当前保留，未实现这个功能
第15位	当前保留，未实现这个功能

功能组态2:

3001	参数命名	功能组态2	出厂值	最大导通角报警
	设定范围	第0位			快速DAC输出
第1位				线速度给定
第2位				辅助PI积分抗饱和
第3位				速度环积分抗饱和禁止
第4位				速度环增益自适应
第5位				可连接张力给定
第6位				无使能斜坡复位
第7位				直接电压调节
第8位				强制关断可控硅
第9位				电压比报警
第10位				直流母线电压调节
第11位				双向自整定
第12位				最大导通角报警.
第13位				使用CANOpen协议
第14位				保留未使用
第15位				保留未使用

功能组态2，通过参数中相关的功能位使能（设置为1），即可实现对应的功能组态，如下表：

位	说明
第0位	快速DAC输出
第1位	线速度给定(最大速度由vlin_max给定，而不是max_speed)
第2位	辅助PI积分抗饱和
第3位	速度环积分抗饱和禁止
第4位	速度环增益自适应(非线性增益和惯量)
第5位	可连接张力给定(张力给定上限和张力给定下限参数变成可连接参数)
第6位	无使能斜坡复位(使能这个选项后，如果调速器使能去掉，斜坡输入马上清0，不管速度是否使能)
第7位	直接电压调节(电流环根据电压调节方式运行，不运行预测控制以及PID算法，在退火调压时用到)
第8位	强制关断可控硅(不必等待电流为0才停止触发)
第9位	电压比报警(使能此选项后，如果发生电压比过大，而且速度方向与电流给定方向不同，则过压报警，具体错误为“过电压”)
第10位	直流母线电压调节(在共母线应用中使用，运行独特的电流调节算法，非PID和预测控制)
第11位	双向自整定(自整定电机参数时，电流给定方向取反，防止791机器电枢电压反向)
第12位	最大导通角报警(某些情况下，如果自整定不成功，电机参数不准确，会导致导通角过大，使能此选项，在导通角过大时会报警).
第13位	CANB使用CANOpen协议
第14位	当前保留，未实现这个功能
第15位	当前保留，未实现这个功能

功能组态3:

3002	参数命名	功能组态3	出厂值	磁场主电源同步+接触器控制使能+故障自动记录
	设定范围	第0位			低版本MCAN
	第1位			磁场主电源同步
	第2位			经济励磁使能
	第3位			接触器控制使能
	第4位			警告不停机
	第5位			自适应速度环PID
	第6位			保留未使用
	第7位			保留未使用
	第8位			保留未使用
	第9位			保留未使用
	第10位			保留未使用
	第11位			保留未使用
	第12位			零速静止
	第13位			故障自动记录
	第14位			退火电流检测延时
	第15位			保留未使用

功能组态3，通过参数中相关的功能位使能（设置为1），即可实现对应的功能组态，如下表：

位	说明
Bit0	低版本MCAN(与ETD早期MasterCan通信兼容)
Bit1	磁场主电源同步(使能这个选项，磁场可控硅触发，使用RT相电源盒同步信号，否则使用单独的同步信号)
Bit2	经济励磁使能
Bit3	接触器控制使能(与DC790功能兼容)
Bit4	报警不影响接触器(报警信号不会使接触器断开)
Bit5	积分分离算法（速度环）
Bit6	自适应速度环PID
Bit12	零速静止（速度给定低于零速静止阈值时认为给定为零）
Bit13	故障自动记录（故障会自动保存到EEP，以备查看）
Bit14	退火电流检测延时(调速器使能后才开始检测过电流报警，防止在使用变压器退火时，变压器原边励磁电流在上电瞬间过大，导致过电流报警)
Bit15	面板控制自由停车

DC790P调速器内置的各种功能模块软件是以函数的形式提供的，为了节省CPU时间，更高效地执行控制算法，DC790P调速器允许对任务函数进行编程。任务1函数1~ 任务1函数7,任务2函数1~ 任务2函数8，主循环函数1~ 主循环函数3，都是提供任务编程的参数。如果某一个函数在某一个任务里面被选择，则它将在对应的任务里面被执行。

不同的任务（任务1、任务2、循环任务）具有不同的执行周期和执行优先级，其中任务1执行速度最快，每个载波周期执行一次，任务2执行周期为（载波周期×任务2执行时间），循环函数的优先级最低，而且它随时可能被高优先级任务打断，因而执行周期是不确定的。

同时还可以通过安排函数的顺序来设置函数的执行次序，例如在任务1中任务1函数1将会最先执行，任务1函数7最后执行，同样对任务2和主循环任务也是如此。

目前DC790P提供30个功能函数选项，每一个函数为一个功能软件，可以任意组态。如果某些功能没有用到，可以选择“空函数”，使调速器运行效率更高。

3003	参数命名	任务1函数1	出厂值	任务 1 空函数
	设定范围	0	任务1空函数	
1		速度环PI控制器		
2		低通滤波器1		
3		低通滤波器2		
4		低通滤波器3		
5		微分模块		
6		正向乘除模块		
7		反向乘除模块		
8		正向无符号乘除模块		
9		反向无符号乘除模块		
10		任务1空函数		
11		辅助PID模块		
12		陷波滤波器		
13		乘法模块		
14		除法模块		
15		速度-DP转换		
16		DP-速度转换		
17		松紧模块		
18		第二斜坡		
19		卷径计算		
20		张力计算		
21		无卷径微分模块		
22		卷径微分模块（微分结果除以当前卷径）		
23		卷径微分除法（微分输出==微分输入×微分增益/当前卷径）		
24		非线性增益		
25		平方根模块		
26		任务进程1		
27		任务进程2		
28		任务进程3		
29		任务2空函数		
30	任务2空函数			
3004	参数命名	任务1函数2	出厂值	速度环 PI 控制器
	设定范围	与 任务 1 函数 1 选项相同		
3005	参数命名	任务1函数3	出厂值	任务 1 空函数
	设定范围	与 任务 1 函数 1 选项相同		
3006	参数命名	任务1函数4	出厂值	任务 1 空函数
	设定范围	与 任务 1 函数 1 选项相同		
3007	参数命名	任务1函数5	出厂值	任务 1 空函数
	设定范围	与 任务 1 函数 1 选项相同		
3008	参数命名	任务1函数6	出厂值	任务 1 空函数

	设定范围	与任务1函数1选项相同		
3009	参数命名	任务1函数7	出厂值	任务1空函数
	设定范围	与任务1函数1选项相同		
3010	参数命名	任务2函数1	出厂值	任务2空函数
	设定范围	与任务1函数1选项相同		
3011	参数命名	任务2函数2	出厂值	任务2空函数
	设定范围	与任务1函数1选项相同		
3012	参数命名	任务2函数3	出厂值	任务2空函数
	设定范围	与任务1函数1选项相同		
3013	参数命名	任务2函数4	出厂值	任务2空函数
	设定范围	与任务1函数1选项相同		
3014	参数命名	任务2函数5	出厂值	任务2空函数
	设定范围	与任务1函数1选项相同		
3015	参数命名	任务2函数6	出厂值	任务2空函数
	设定范围	与任务1函数1选项相同		
3016	参数命名	任务2函数7	出厂值	任务2空函数
	设定范围	与任务1函数1选项相同		
3017	参数命名	任务2函数8	出厂值	任务2空函数
	设定范围	与任务1函数1选项相同		
3018	参数命名	主循环函数1	出厂值	任务2空函数
	设定范围	与任务1函数1选项相同		
3019	参数命名	主循环函数2	出厂值	任务2空函数
	设定范围	与任务1函数1选项相同		
3020	参数命名	主循环函3	出厂值	任务2空函数
	设定范围	与任务1函数1选项相同		

DC790P调速器对功能函数进行任务管理，不同的任务具有不同的执行周期。Task1函数的执行周期最短为150us，任务2的默认执行周期为600us（可以通过参数task2_int设置），循环任务的执行周期是不确定的，因为它随时可能被不同的高优先级的任务打断。

3021	参数命名	任务2执行周期	出厂值	4
	设定范围	1~100		

任务2执行周期用来设置任务2的周期，DC790P直流调速器任务2的执行是根据任务1来调度的。本参数的意义是确定任务1执行多少次后触发一次任务2的执行。因此任务2的执行周期为： $task2_int * 150us$ 。

8.13 串行通讯

DC790P调速器提供了功能强大的现场总线支持，支持以下通信方式：标准配置2路485通讯，磁耦隔离，支持MODBUS RTU协议；2路RS232通讯接口，用于连接控制面板和PC软件DriveExplorer，MODBUS协议；板载2路Canbus接口，每路Canbus支持4个收发节点，支持Canopen协议；Compact Anybus通讯接口扩展，支持Profibus_DP，工业以太网等其它现场总线。

本章仅仅介绍串行通讯的基本设定，以及与控制面板相关的参数组态信息，如果需要详细的CANBUS, MODBUS, CANOPEN, PROFIBUS的设置信息，请参考ETD专门的通信手册。

3101	参数命名	驱动器地址	出厂值	0
	设定范围	0-255		

3102	参数命名	波特率	出厂值	19200 bps
	设定范围	1	19200 bps	
		2	38400 bps	
3103	参数命名	软件密钥	出厂值	0
	设定范围	第0位	MODBUS参数设定使能（目前未使用）	
		第1位	CANBUS级联使能（参考Canbus指南）	
		第2位	CANBUS参数设定使能（通过canbus读写参数）	
		第3位	AnyBUS参数设定使能（通过anybus读写参数，目前未使用）	
		第4位	参数读写模块使能	
		第5位	加载默认参数使能	
		第6位	面板控制使能.	
		第7位	错误记录清除	
第8位	背光控制			
3104	参数命名	序列号	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		
3105	参数命名	许可证	出厂值	0
	设定范围	-32768~32767		

驱动器地址， Modbus通信时，驱动器的地址。

波特率，串口通信的波特率设置，仅对串口1（CN7，485A1）有效，串口2固定波特率19200与控制面板通信。

软件密钥，为了防止误操作，DC790P调速器要求在执行某些操作之前，必须打开如软件密钥。

序列号，许可证，DC790P调速器的某些功能需要许可证才能使用，用户必须提供序列号，得到授权的许可。

如何配置modbus通信：

- 1、硬件连接：根据第五章相关章节电气接线，将RS485通信电缆正确接线至DC790P直流调速器M2端子，并正确设置跳线J18和J19；
- 2、软件配置：设置3001驱动器地址和3002波特率参数；
- 3、通信协议：

● 读参数

字节	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	Addr	0X03	Hi	Lo	Hi	Lo	CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	起始地址		读取数量		CRC校验	

返回数据：

字节	0	1	2	3	4	.....	N-1	N
内容	Addr	0X03	NumofBytes	Hi	Lo	.....	CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	发送字节数	读取的内容			CRC校验	

● 读变量

字节	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	Addr	0X04	Hi	Lo	Hi	Lo	CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	起始地址		读取数量		CRC校验	

返回数据：

字节	0	1	2	3	4	.....	N-1	N
内容	Addr	0X04	NumofBytes	Hi	Lo	.....	CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	发送字节数	读取的内容			CRC校验	

● 写参数

字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8	.....	.....	N-1	N
内容	Addr	0X10	Hi	Lo	Hi	Lo	Null	Hi	Lo	Hi	Lo	CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	起始地址		写入参数个数		空	写入内容1		写入内容X		CRC效验	

返回数据:

字节	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	Addr	0X10	Hi	Lo	Hi	Lo	CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	起始地址		写入参数个数		CRC效验	

8.13.1 CanA节点

请参考《ETD Canbus通信指南》

8.13.2 CanB节点

请参考《ETD Canbus通信指南》

8.13.3 CanOpen

请参考《ETD CanOpen通信指南》

8.13.4 Anybus

请参考《ETD Profibus通信指南》

8.13.5 控制面板

3912	参数命名	面板语言	出厂值	汉语
	设定范围	0	标准	
		1	英语	
2	汉语			
3913	参数命名	面板显示变量1	出厂值	速度反馈
	设定范围	可连接参数, 可以连接到任意变量		
3914	参数命名	面板显示变量2	出厂值	电流反馈
	设定范围	可连接参数, 可以连接到任意变量		
3915	参数命名	面板显示变量3	出厂值	电枢电压滤波值
	设定范围	可连接参数, 可以连接到任意变量		

以上这些参数是与中英文显示面板相关的参数。

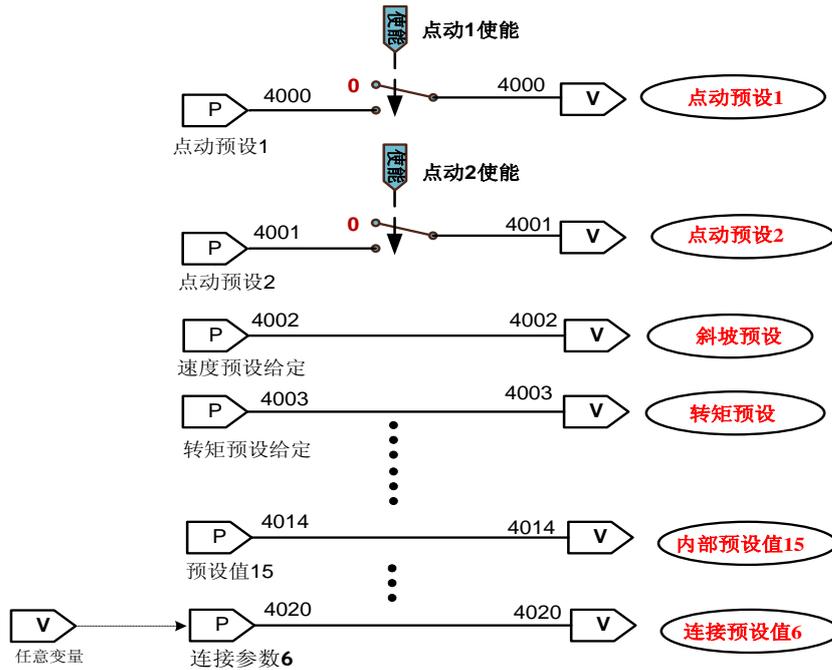
面板语言用来选择控制面板的显示语言, 共有三个选项: 标准, 英语和中文汉语。

面板显示变量1-面板显示变量3是控制面板显示变量组态参数, 在控制面板的第一层界面, 显示3个变量值。可以通过这些参数, 设置所要显示的变量, 控制面板会自动更新显示。

3916	参数命名	面板密码	出厂值	0
	设定范围	-32768-32767 (用户参数保护功能: 如果密码不为0, 则用户通过面板修改参数, 必须输入密码)		
3917	参数命名	背光延时	出厂值	60S
	设定范围	0-32767S (设置面板背光延时时间, 单位为S) 如果在软件密钥中使能了背光延时, 则面板背光延时时间后, 如果按键没有操作, 则会自动熄灭背光		

8.14 软件参数预设值

4000	参数命名	点动预设给定 1	出厂值	0
	设定范围	-300% ~ 300%		
4001	参数命名	点动预设给定 2	出厂值	0
	设定范围	-300% ~ 300%		
4002	参数命名	速度预设给定	出厂值	0
	设定范围	-300% ~ 300%		
4003	参数命名	转矩预设给定	出厂值	0
	设定范围	-300% ~ 300%		
4004	参数命名	预设值 5	出厂值	0
	设定范围	-300% ~ 300%		
.....				
4014	参数命名	预设值 15	出厂值	0
	设定范围	-300% ~ 300%		



预设值是DC790P调速器提供的内部数据，可以作为内部给定值，任意组态。

点动预设给定1和点动预设给定2，必须进行使能才能使用，如图8.6所示。请参考速度环斜坡给定模块。其它的预设值不需要使能，每个参数都有一个变量与之相关。用户可以使用MODBUS协议修改点动预设值或者速度、转矩预设给定来通过通信设定电机的转速和转矩。

4015	参数命名	斜坡预设组态1	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4016	参数命名	斜坡预设组态2	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4017	参数命名	斜坡预设组态3	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4018	参数命名	转矩预设组态	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4019	参数命名	模拟输出2预设组态	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4020	参数命名	模拟输出2预设组态	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		

上述参数是一组可连接组态参数，其值由相关参数指向的变量值决定。上述参数为斜坡、转矩和模拟量输出提供了一种灵活的组态方案。当DC790P预置的斜坡给定、转矩给定、模拟量输出选项不能满足要求是，可以使用上述参数进行组态。

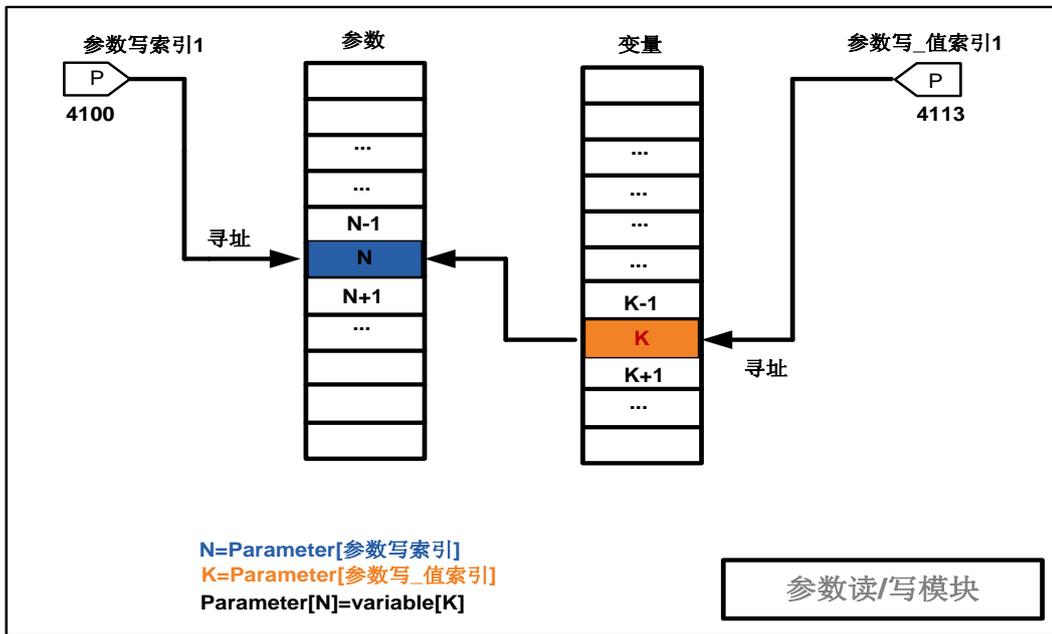
8.15 参数读/写模块

4100	参数命名	参数读索引1	出厂值	点动预设给定 1
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4101	参数命名	参数写索引1	出厂值	点动预设给定 1
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		

4102	参数命名	参数写索引2	出厂值	点动预设给定 1
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4103	参数命名	参数写索引3	出厂值	点动预设给定 1
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
.....				
4112	参数命名	参数写索引12	出厂值	点动预设给定 1
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4113	参数命名	参数写_值索引1	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4114	参数命名	参数写_值索引2	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4115	参数命名	参数写_值索引3	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
.....				
4124	参数命名	参数写_值索引12	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		

参数读索引用于把某一个参数值读到变量4100（参数读_值）中。

参数读写模块的功能在于将标准参数转换到可链接参数，要转换的目标参数地址索引由参数写索引给出，要写入的值是一个变量值，这个变量的索引地址由参数写_值索引给出。如下图所示（请注意，要使用这个功能模块，必须使能3103 参数“软件密钥”中的“参数读写使能”选项）：



8.16 卷曲张力控制

概述：

张力控制与卷径计算模块的用来计算卷径和张力给定，通常用于卷取控制。需要恒定恒定张力的场合。其中张力计算模块带有：张力锥度计算、磁通补偿、惯量补偿、摩擦力补偿、张力限幅等功能。

卷径计算和张力控制模块需要通过运行控制中的函数调用来使能（19—卷径计算，20—张力计算）。

在使用张力控制的系统应用中，下述模块有时也需要被使能：

辅助PID模块：（可选，非必要。当使用张力传感器构成闭环直接张力系统时需要使用辅助PID模块）

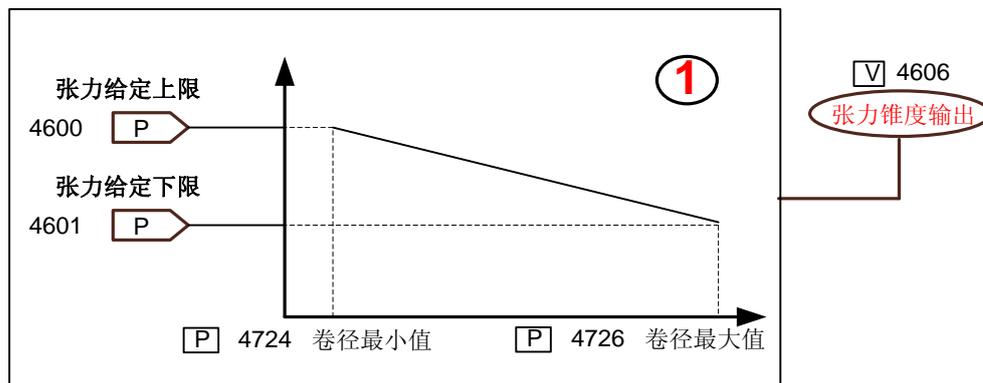
微分模块：用于惯量补偿（DERIV）

反馈乘除模块：用于计算速度给定。

数字电位器4：用于手动增加减少卷径大小。

4600	参数命名	张力给定上限	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4601	参数命名	张力给定下限	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		

张力给定上限和张力给定下限用于计算张力给定的锥度。在卷曲控制中，一般工艺要求在不同的卷径下具有不同的张力给定，卷径小的时候张力大一些，卷的紧一些。张力锥度模块用于实现这种要求：其中张力给定上限和下限都是可组态参数，变量4606张力给定1是张力经过锥度模块的输出，张力给定的大小按照卷径的大小线性变化。



4602	参数命名	最小张力	出厂值	1000
	设定范围	-32767-32767		
4603	参数命名	张力给定组态	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4604	参数命名	速度增量给定	出厂值	零
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 调速器任意变量		
4605	参数命名	惯量自适应增益	出厂值	100%
	设定范围	100%-12800%		

张力计算模块的框图如图16.2所示，包括锥度计算、张力计算、动态补偿等3个模块。

上述参数中：

最小张力：用于张力的最小限幅，限制张力给定不会小于最小值限制。

张力给定组态：用于选择张力给定组态，默认为张力锥度模块的输出。

速度增量给定：用于转矩模式下，组态速度环的速度给定，防止速度环过度饱和而发生超速运行，一旦负载转矩消失，调速器将工作于速度模式。

惯量自适应增益：用于根据惯量大小自适应速度环增益。

4634	参数命名	卷轴惯量	出厂值	5.11
	设定范围	0~2.1e9		
4636	参数命名	最大惯量	出厂值	5.12
	设定范围	0~2.1e9		
4638	参数命名	材料密度	出厂值	5.13
	设定范围	0~2.1e9		
4640	参数命名	材料宽度	出厂值	5.14
	设定范围	0~2.1e9		
4642	参数命名	卷曲减速比	出厂值	5.15
	设定范围	0~2.1e9		

上述参数都是浮点类型的参数。DC790P直流调速器采用infineon功能强大的Tricore系列处理器，带有标准硬件浮点处理单元，因此在进行计算的过程中省去了定点和浮点数之间定标转换的不便。上述参数都可以根据实际的物理单位进行设置。

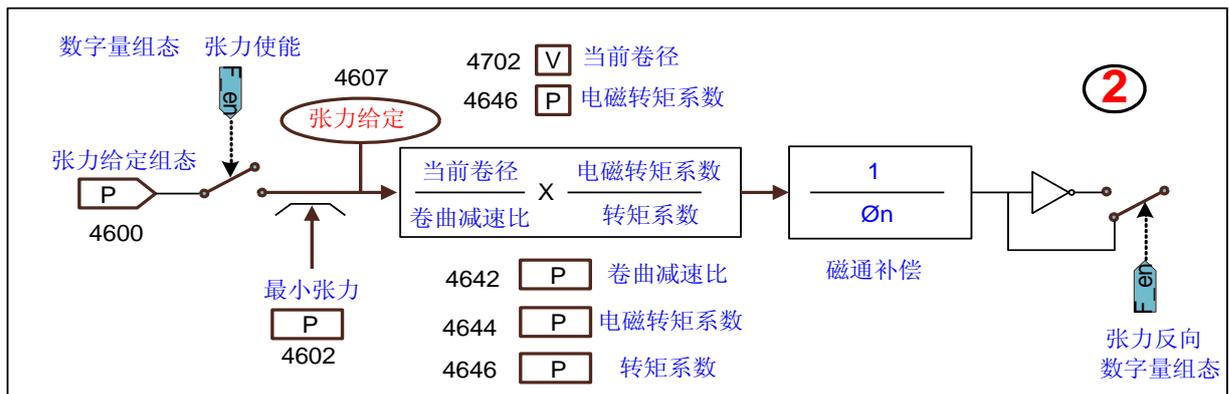
卷轴惯量、最大惯量、材料密度、材料宽度、卷曲减速比用于惯量补偿，其中材料宽度可以根据实际宽度进行设置，按照下面的公式计算材料惯量：

$$j_materialF = \frac{\pi \cdot \rho \cdot w \cdot (R^4 - R_{min}^4)}{2 \cdot rr^2}$$

其中： $j_materialF$ 材料惯量， ρ 材料密度， w 材料宽度， R 当前卷径， R_{min} 最小卷径（轴径）
 rr 减速比

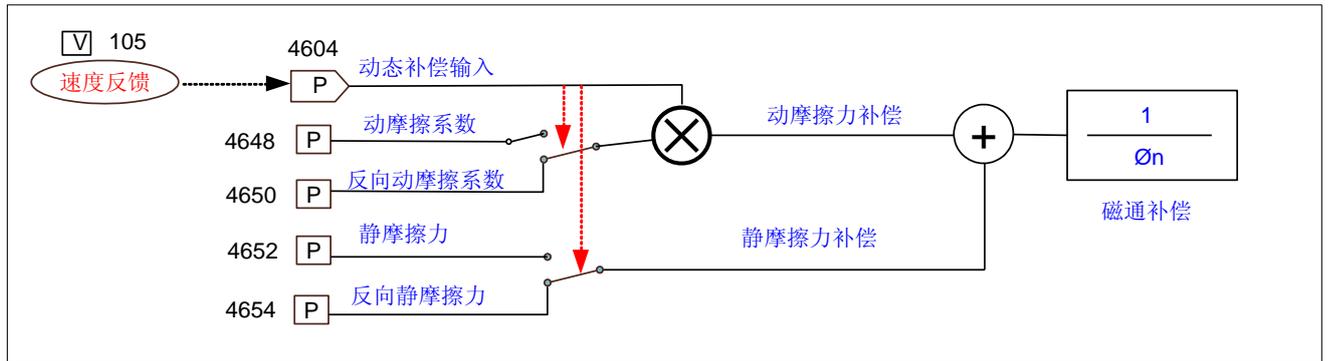
4644	参数命名	电磁转矩系数	出厂值	5.16
	设定范围	0~2.1e9		
4646	参数命名	转矩系数	出厂值	5.17
	设定范围	0~2.1e9		

卷曲减速比、电磁转矩系数、转矩系数用于张力运算与磁通补偿，如下图所示：



4648	参数命名	动摩擦系数	出厂值	5.18
	设定范围	0~2.1e9		
4650	参数命名	反向动摩擦	出厂值	5.19
	设定范围	0~2.1e9		
4652	参数命名	静摩擦	出厂值	5.20
	设定范围	0~2.1e9		
4654	参数命名	反向静摩擦	出厂值	5.21
	设定范围	0~2.1e9		

动摩擦系数、反向动摩擦、静摩擦、反向静摩擦用于摩擦力补偿，根据动态补偿输入的符号选择正反向摩擦力补偿：

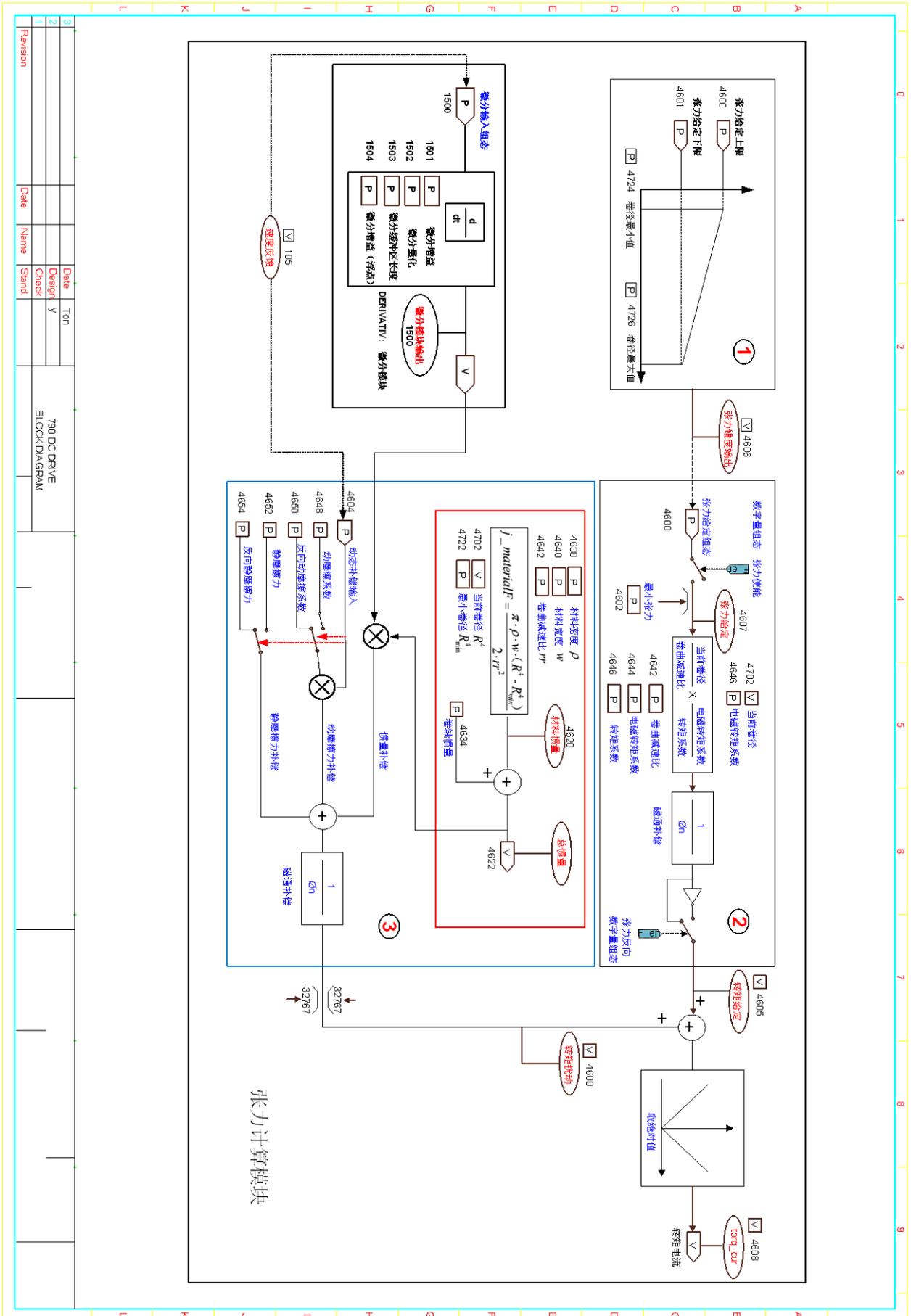


4656	参数命名	浮点微分增益	出厂值	5.21
	设定范围	0-2.1e9		
4658	参数命名	加速度最小值	出厂值	5.22
	设定范围	0-2.1e9		

浮点微分增益：在卷径微分模块和无卷径微分模块中使用浮点运算，微分增益使用此参数。如何使用卷径微分模块和无卷径微分模块请参考运行控制。

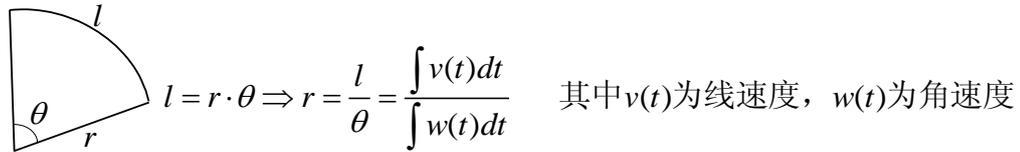
加速度最小值：此参数用于卷曲自整定过程中。因为惯量的存在，物体总是试图保持匀速运动状态，为了产生加速转矩，必须克服物体的惯量；为此在整定惯量的时候，需要产生加速度来测量加速转矩，从而计算物体的惯量。为了保证测量精度，加速度必须大于本参数设定。

张力计算模块框图如下所示：



8.16.1 卷径计算

卷径计算的原理如下图所示：



DC790P直流调速器采用上面的算法计算卷径，因此需要线速度输入和角速度输入配置。

4700	参数命名	线速度输入	出厂值	编码器 2 反馈
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		
4701	参数命名	角速度输入	出厂值	编码器 1 反馈
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		

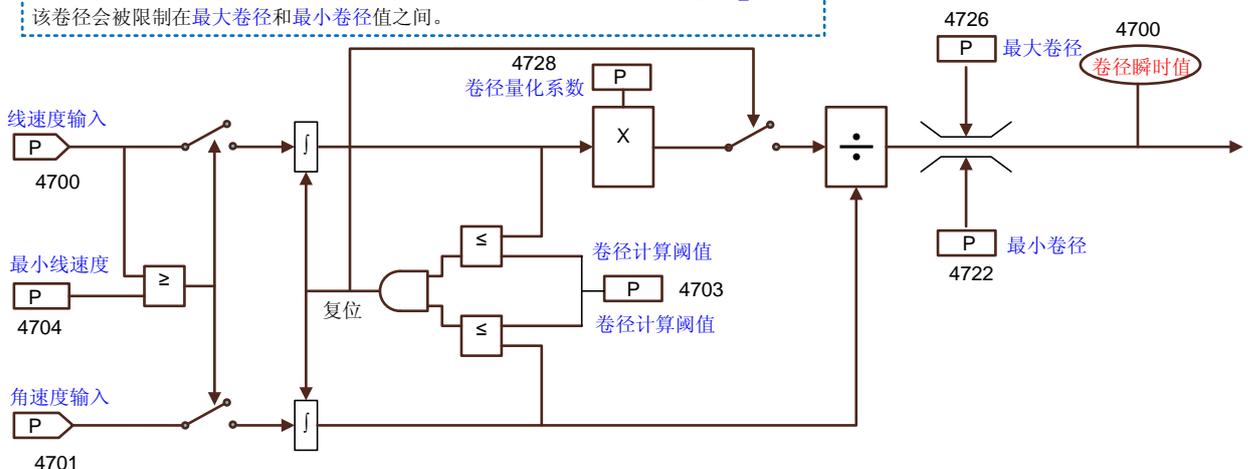
线速度输入和**角速度输入**用于配置卷径计算的输入组态，默认组态为编码器1,2的反馈。

4702	参数命名	动态补偿输入	出厂值	0
	设定范围	可连接参数，可以连接到 DC790P 内部任意变量		

动态补偿输入用于配置进行惯量和动摩擦补偿的输入参数组态。动摩擦力和惯量补偿发生在速度动态变化的时候，从张力控制框图来看，动摩擦和惯量分别根据当前速度的大小、方向以及速度的变化率进行转矩补偿，给电机提供加减速转矩。

4703	参数命名	卷径计算滤波频率	出厂值	16400
	设定范围	0~16400		
4704	参数命名	卷径计算脉冲门限	出厂值	10
	设定范围	1~32767		
4705	参数命名	最小线速度	出厂值	0
	设定范围	0~32767		
4706	参数命名	卷径计算周期	出厂值	100
	设定范围	0~32767		

1. 线速度超过**最小线速度**参数设定的阈值时，会启动卷径计算。
2. 连接到**角速度输入**和**线速度输入**的脉冲计数器均超过**卷径计算阈值**阈值将更新**卷径瞬时值**变量，且双脉冲计数器会复位。
3. 线速度积分由**卷径量化系数**参数量化，并除以角速度积分，得到卷径瞬时值 rad_istF 。该卷径会被限制在**最大卷径**和**最小卷径**之间。

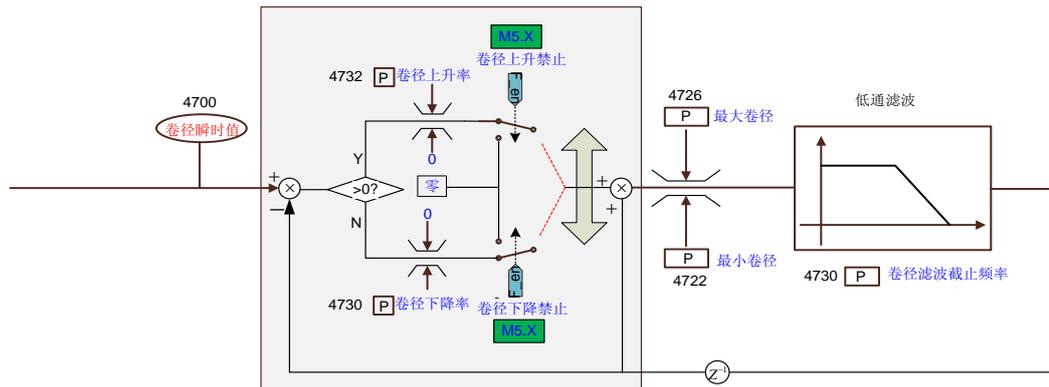


4720	参数命名	卷径初始值	出厂值	16400
------	------	-------	-----	-------

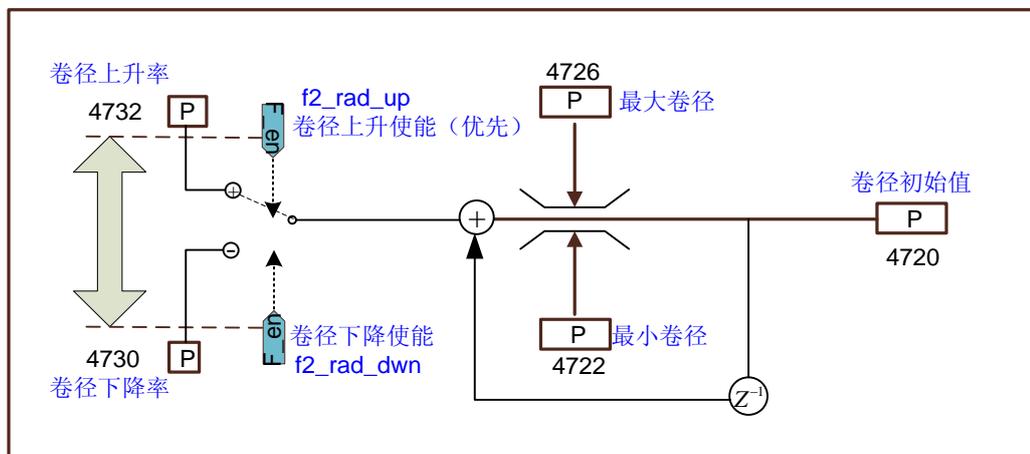
	设定范围	0~16400		
4722	参数命名	最小卷径	出厂值	10
	设定范围	1~32767		
4724	参数命名	卷径最小值	出厂值	0
	设定范围	0~32767		
4726	参数命名	卷径最大值	出厂值	100
	设定范围	0~32767		
4728	参数命名	卷径量化	出厂值	16400
	设定范围	0~16400		
4730	参数命名	卷径下降率	出厂值	10
	设定范围	1~32767		
4732	参数命名	卷径上升率	出厂值	0
	设定范围	0~32767		

最小卷径和最大卷径用于限制卷径的大小，在合理范围之内。

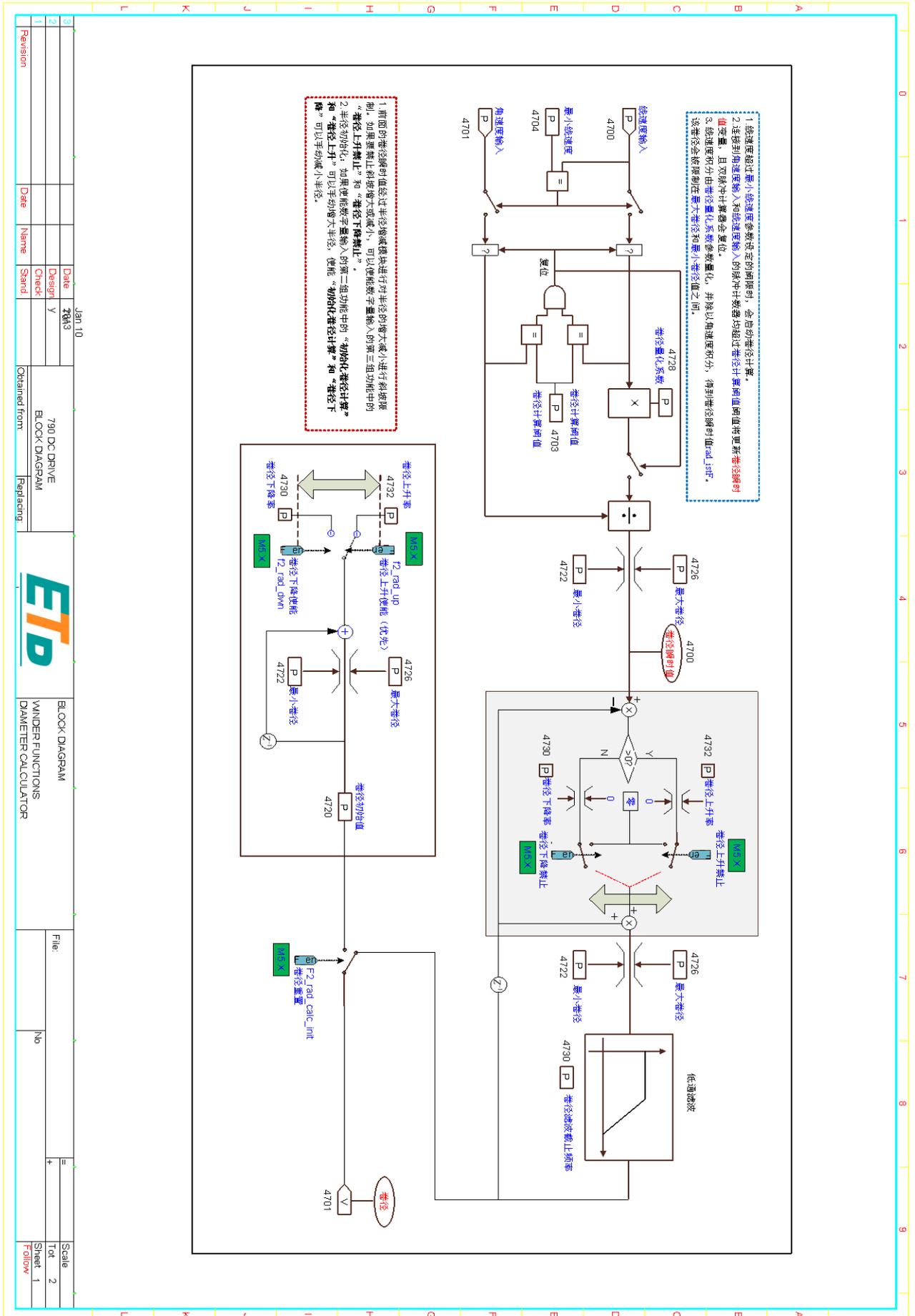
卷径瞬时值经过半径增减模块对半径的增大减小进行斜坡限制，其上升的速度由卷径下降率和卷径上升率控制。如果要禁止斜坡增大或减小，可以使能数字量输入的第三组功能中的“卷径上升禁止”和“卷径下降禁止”。如下图所示：



半径初始化：如果使能数字量输入的第二组功能中的“初始卷径计算”和“卷径上升”可以手动增大半径，使能“初始卷径计算”和“卷径下降”可以手动减小半径。如下图所示：



完整的卷径计算框图，如下页图所示：



1. 前面的卷径瞬时值经过卷径微分块进行对卷径的增大减小进行抑制。
 制。如果要禁止斜坡增大或减小，可以使能数字量输入的第三组功能中的
 “卷径上升禁止”和“卷径下降禁止”。
 2. 卷径初始化，如果使能数字量输入的第三组功能中的“初始化卷径计算”
 和“卷径上升”可以使斜坡不卷径，使能“初始化卷径计算”和“卷径下
 降”可以使斜坡减小卷径。

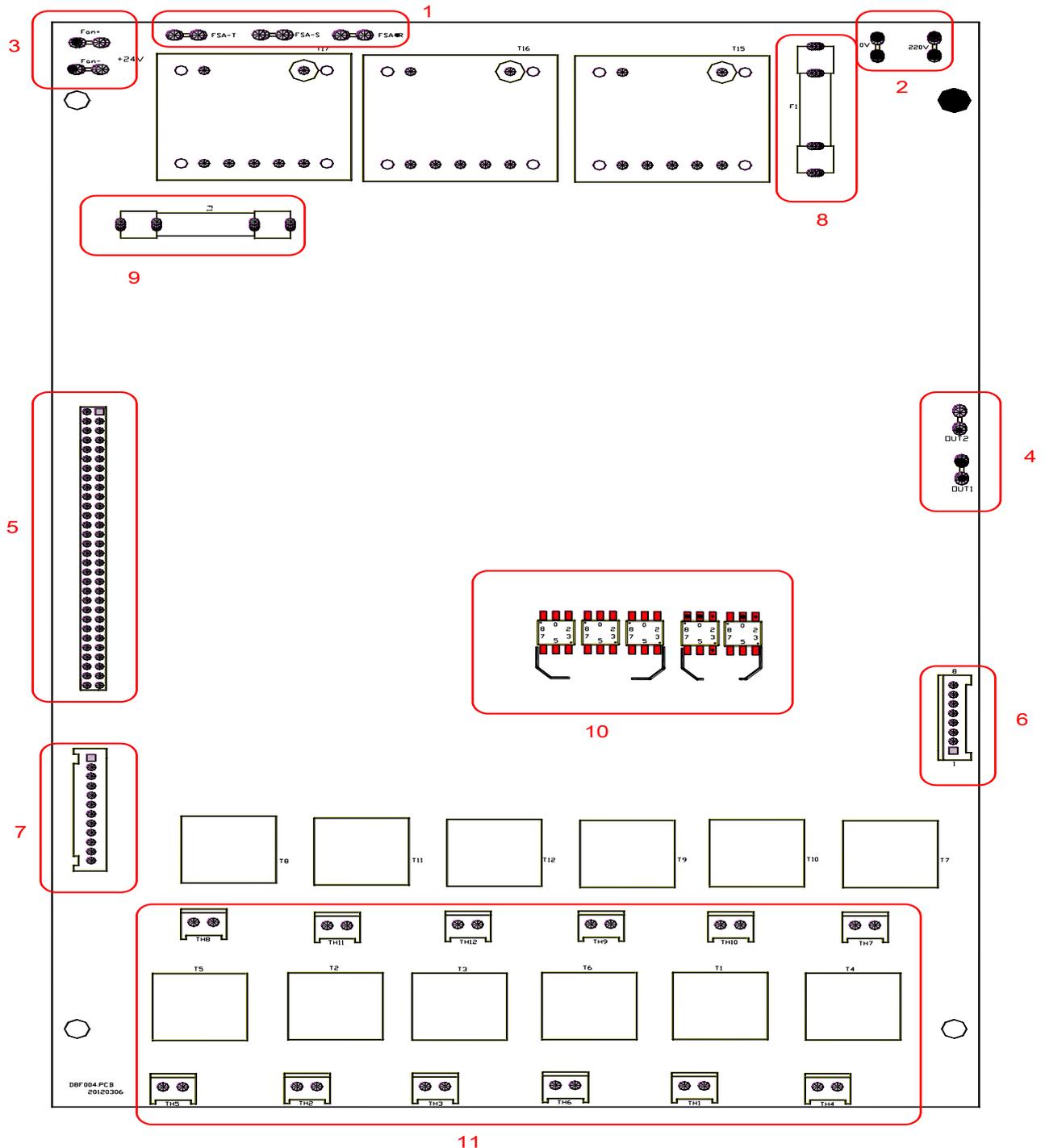
3	Date	2018.3	Jan 10	790 DC DRIVE	BLOCK DIAGRAM	File	=	Scale	
2	Design	Y		790 DC DRIVE	WINDER FUNCTIONS			Tot	2
1	Check			790 DC DRIVE	DIAMETER CALCULATOR			Sheet	1
Revision	Date	Name	Stand	Obtained from	Replacing	No		Follow	

第九章 标准设备与可选设备

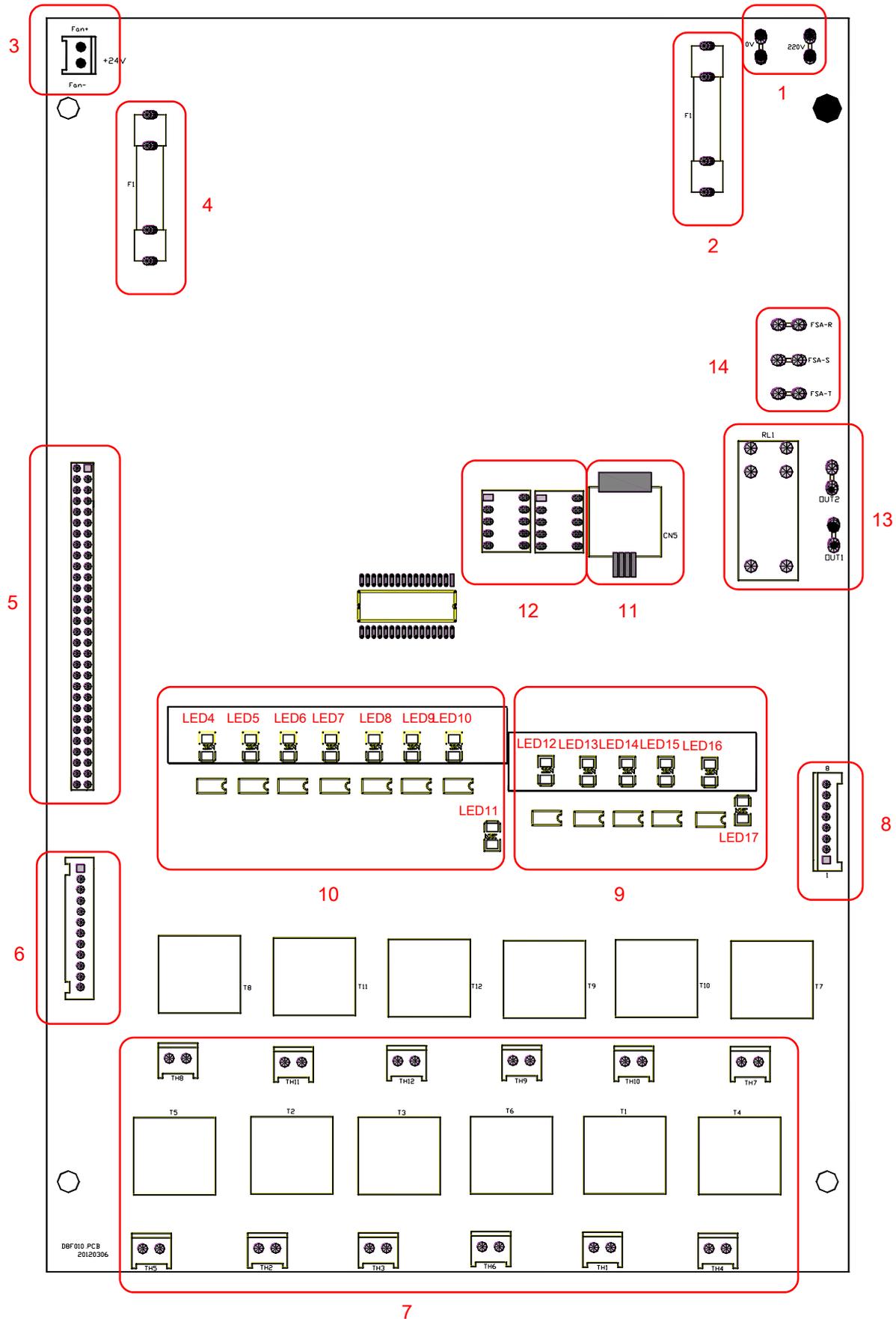
9.1 DC790P触发板的介绍

DC790P触发板，也称电源板，主要作用是给调速器调控板提供电源，以及各种反馈信号，同时可控硅的触发电路也在这块板上，另外，励磁触发板的控制部分和反馈信号处理部分也是在这块板子上面。

9.1.1 触发板示意图



触发板（带拨码开关，D8F009以前版本）布局示意图



触发板（升级同步和电流定标电路，D8F010及其以后版本）布局示意图

9.1.2 触发板示意图 重点位置说明

触发板（带拨码开关，D8F009以前版本）布局说明

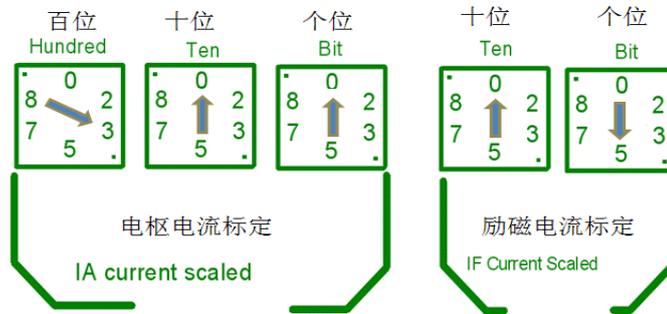
位置	标号	功能	说明
1	FSA-T FSA-S FSA-R	同步信号输入	电压时交流三相电源电压
2	0V 220V	辅助电源输入	AC110V-AC250V电源
3	F24V F0V	直流风机电源	直流24V（40A-150A驱动器使用）
4	OUT1 OUT2	继电器触点，接接触器线圈	控制接触器吸合（适合220V线圈）
5	CN6	转接排线	调控板触发板之间的连线
6	CN2	转接排线	触发板和励磁触发板之间的连线
7	CN1	转接排线	检测信号输入排线
8	F1	开关电源保护快熔	250V 2A 快熔
9	F2	风机保护慢熔	250V 1A 慢熔
10	IA current scaled	驱动器电枢电流标定	标定驱动器直流额定电流
	IF Current Scaled	驱动器励磁电流标定	标定驱动器额定励磁电流
11	G K	可控硅触发端子	与可控硅触发端连接

触发板（升级同步和电流定标电路，D8F010及其以后版本）布局说明

位置	标号	功能	说明
1	0V 220V	辅助电源输入	AC110V-AC250V电源
2	F1	开关电源保护快熔	250V 2A 快熔
3	F24V F0V	直流风机电源	直流24V（40A-150A驱动器使用）
4	F2	风机保护慢熔	250V 1A 慢熔
5	CN6	转接排线	调控板触发板之间的连线
6	CN1	转接排线	检测信号输入排线
7	G K	可控硅触发端子	与可控硅触发端连接
8	CN2	转接排线	触发板和励磁触发板之间的连线
9	IF Current Scaled	驱动器励磁电流标定	标定驱动器额定励磁电流
10	IA current scaled	驱动器电枢电流标定	标定驱动器直流额定电流
11	232接口	操作面板或上位机通过此接口与触发板MCU通信	通过此接口，实现上位机或操作面板对电枢和励磁电流的定标设置
12	2位数码管	显示电流定标代码或错误代码	显示电枢和励磁电流的定标代码和错误代码
13	控制继电器	用于控制外部接触器的继电器	控制外部接触器的吸合与关断
	OUT1 OUT2	继电器触点，接接触器线圈	控制接触器吸合（适合220V线圈）
14	FSA-T FSA-S FSA-R	同步信号输入	引自交流三相电源电压

9.1.3 驱动器额定电枢电流标定

(1) 触发板（带拨码开关）电枢电流和励磁电流标定



电枢电流和励磁电流标定，在出厂的时候已经标定好，一般情况下客户无需特殊标定，如遇特殊情况，请按以下标准校准：

1：电枢电流校准： 仅需把相应的百位、十位、个位拨到相应的数值就可以，例如180A驱动器，编码开关的位置为：百位为1，十位为8，个位为0。注意，当电枢电流标定位180A时，对应的调速器额定电流参数1_0 Drive_rated_larm 也必须设定为180，这样调速器显示的电流才能和实际的电流对应起来。

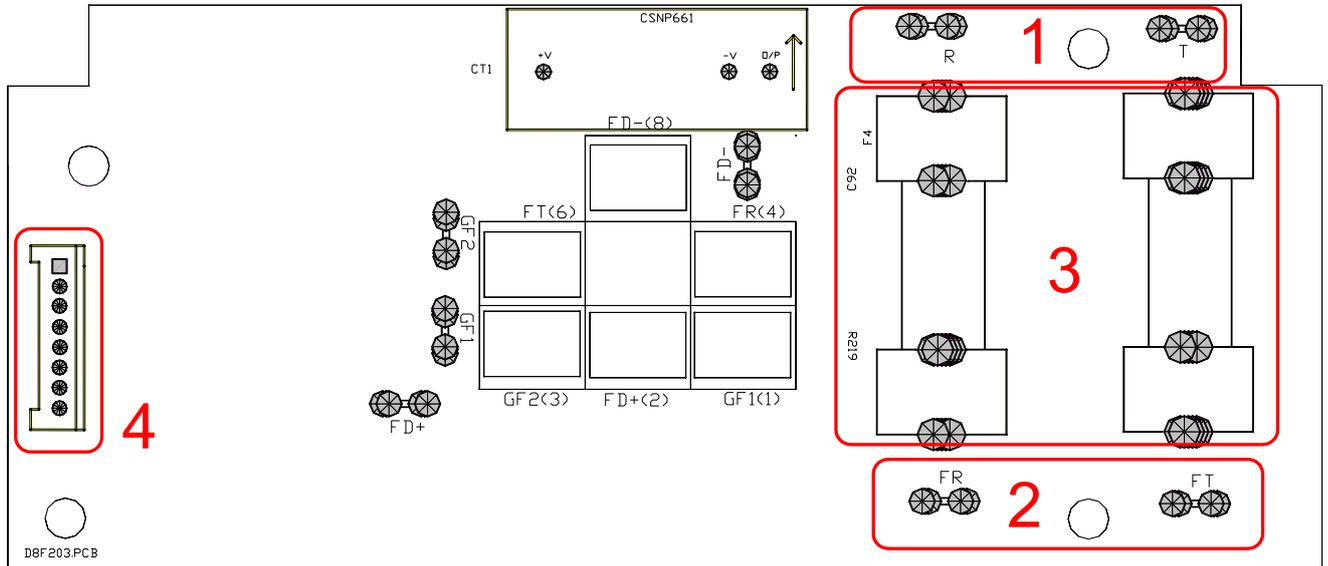
2：励磁电流校准： 仅需把相应的十位、个位拨到相应的数值就可以，例如励磁为12A驱动器，编码开关的位置为：十位为1，个位为2，此时调速器的励磁基准参数1_10 Drive_rated_Field 必须设为12，此时励磁电流参数1_11 Field_I_Setpoint 也需要设为12。假如此时电机的励磁电流为10A，而励磁电流校准仍然是12A，此时只需要将励磁电流参数1_11 Field_I_Setpoint设为10 即可。

(2) 触发板（升级同步和电流定标电路）电枢电流和励磁电流标定

数码管定标代码	电枢电流定标值 (A)	励磁电流定标值 (A)	电枢LED状态 (1为亮, 0为灭)	励磁LED状态 (1为亮, 0为灭)
00	40	3	0000 0000	00 0000
01	40	5	0000 0000	00 0001
02	40	10	0000 0000	00 0111
03	80	3	0000 0001	00 0000
04	80	5	0000 0001	00 0001
05	80	10	0000 0001	00 0111
06	110	5	0000 0011	00 0001
07	110	10	0000 0011	00 0111
08	150	5	0000 0111	00 0001
09	150	10	0000 0111	00 0111
10	180	5	0000 1111	00 0001
11	180	10	0000 1111	00 0111
12	300	10	0001 1111	00 0111
13	300	20	0001 1111	01 1111
14	400	10	0011 1111	00 0111
15	400	20	0011 1111	01 1111
16	500	20	0111 1111	01 1111
17	650	20	0110 0111	01 1111
18	800	20	1001 1111	01 1111
19~63	保留			

9.2 DC790P励磁触发板的介绍

9.2.1 触发板示意图



9.2.2 触发板示意图重点位置说明

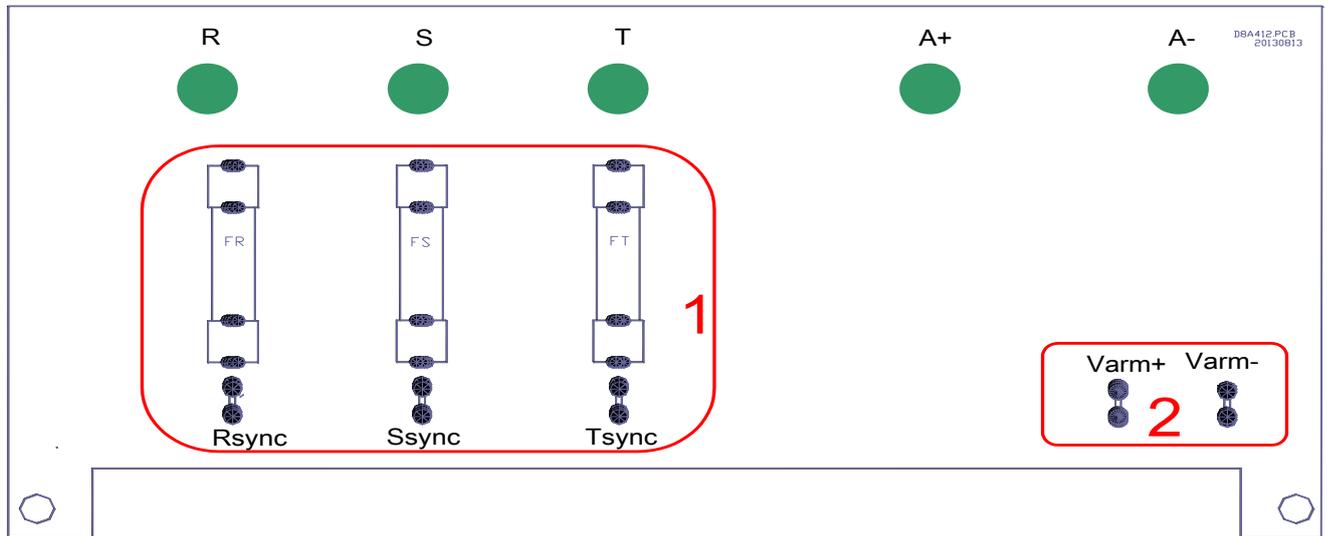
位置	标号	功能	说明
1	R, T	励磁电源输入	励磁电源驱动器输入端R T曲电
2	FR, FT	励磁模块电源	励磁电源经过励磁快熔供给励磁模块
3	F4, F5	励磁保护快熔	不同结构对应不同快熔
4	CN3	转接排线	触发板和励磁触发板之间的连线与触发板上CN2连接

9.2.3 不同结构对应的励磁快熔

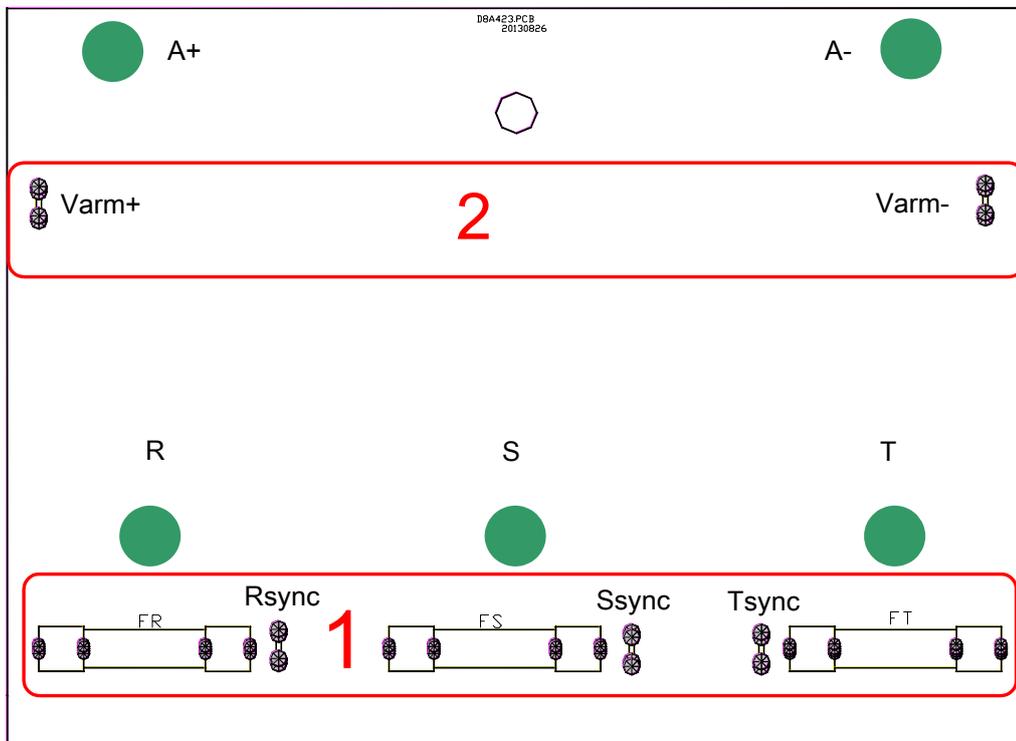
机型	励磁快熔
40A 80A 110A 150A 180A	690V 10A 快熔
300A 400A 500A	690V 20A 快熔
650A 800A	690V 32A 快熔

9.3 DC790P吸收板的介绍

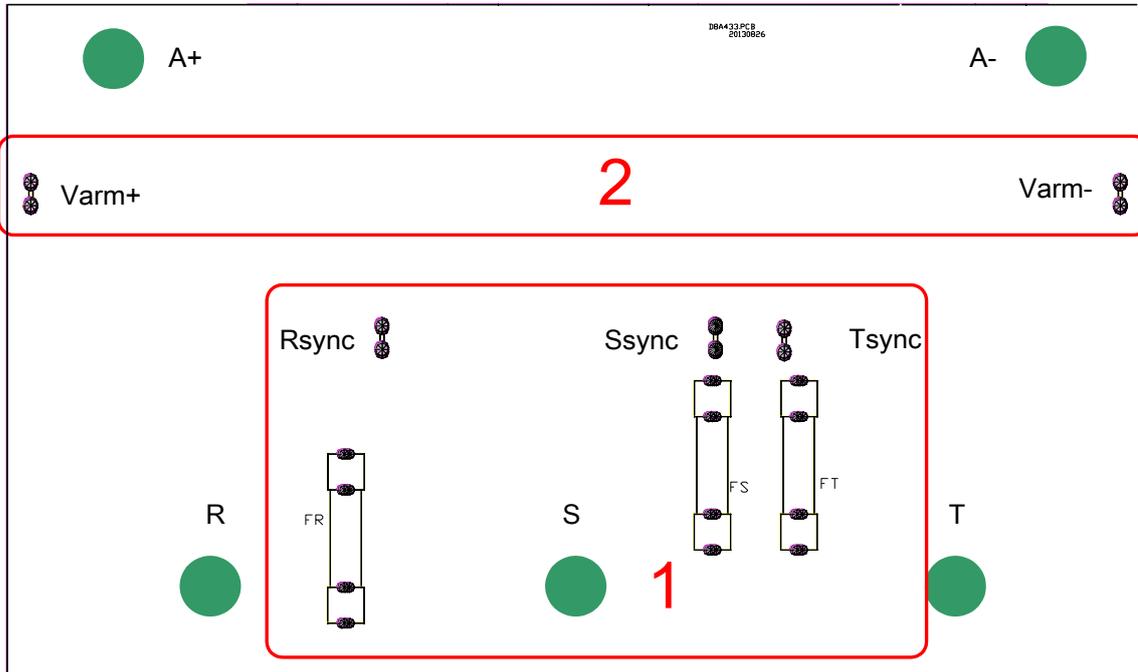
9.3.1 F1 吸收板



9.3.2 F2吸收板



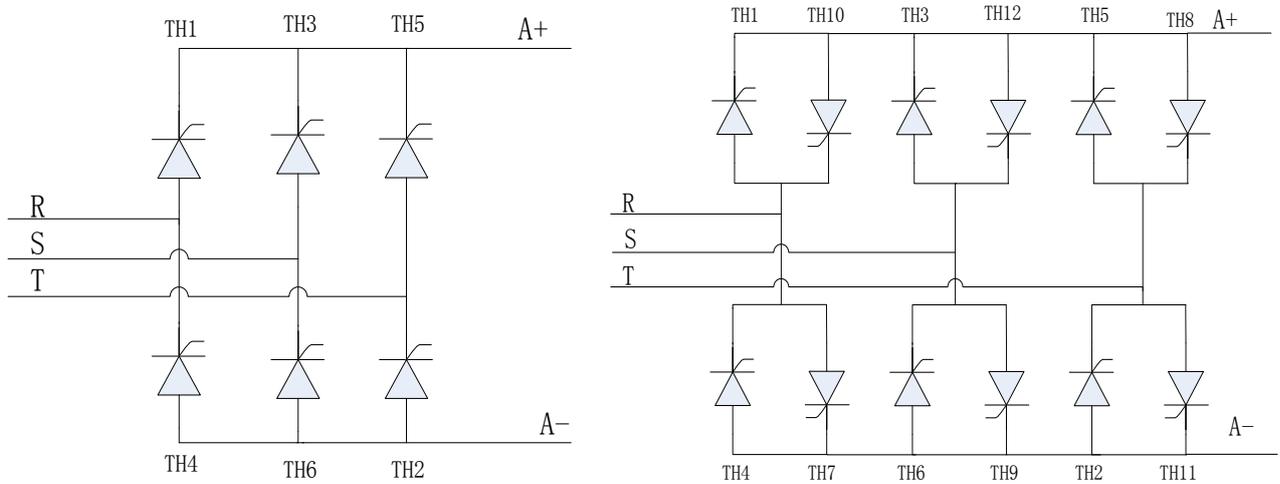
9.3.3 F3吸收板



9.3.3 吸收板信号说明

位置	标号	功能	说明
1	Rsync, Ssync, Tsync	同步信号	与触发板上同步信号端子(FSA-T FSA-S FSA-R)相连
	FR, FS, FT	同步信号保险	保护同步信号的快熔保险(250V 1A)
2	Varm+ Varm-	电枢电压反馈检测	实时检测电枢电压的值

9.4 可控硅触发端子

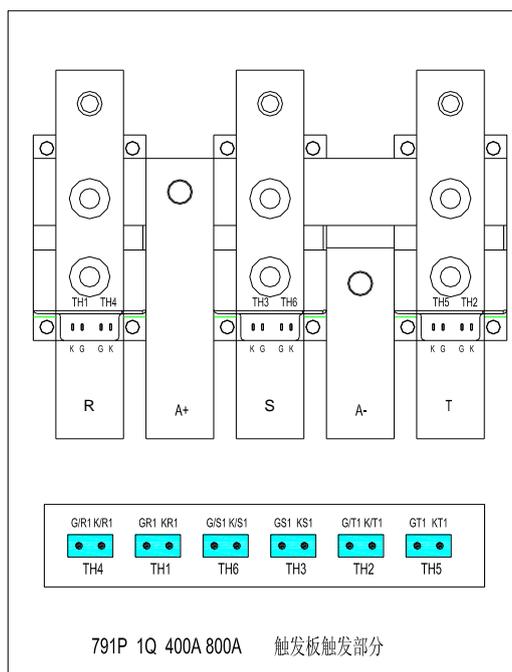
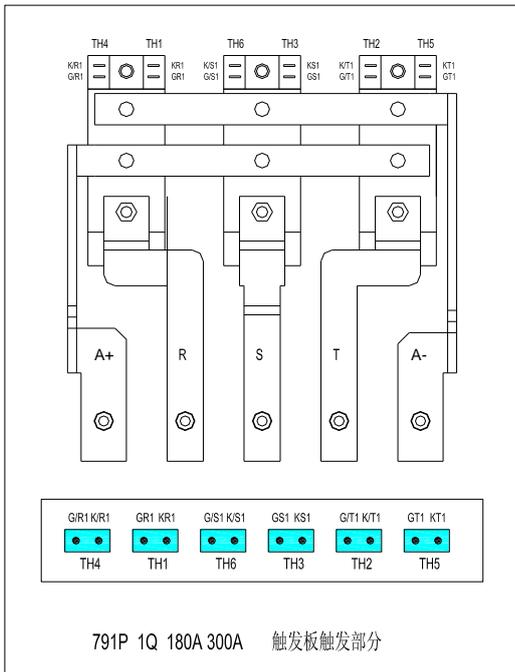
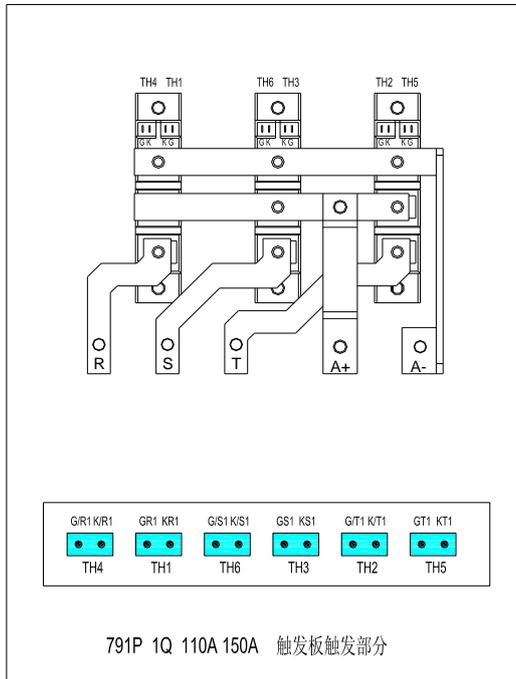
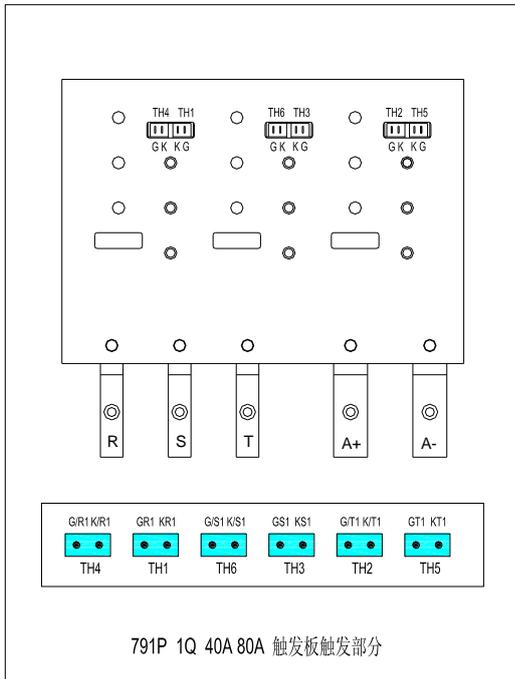


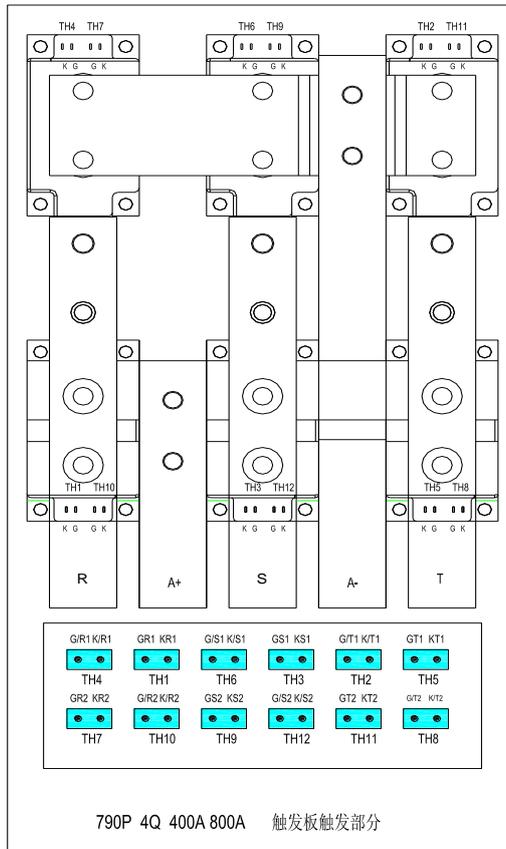
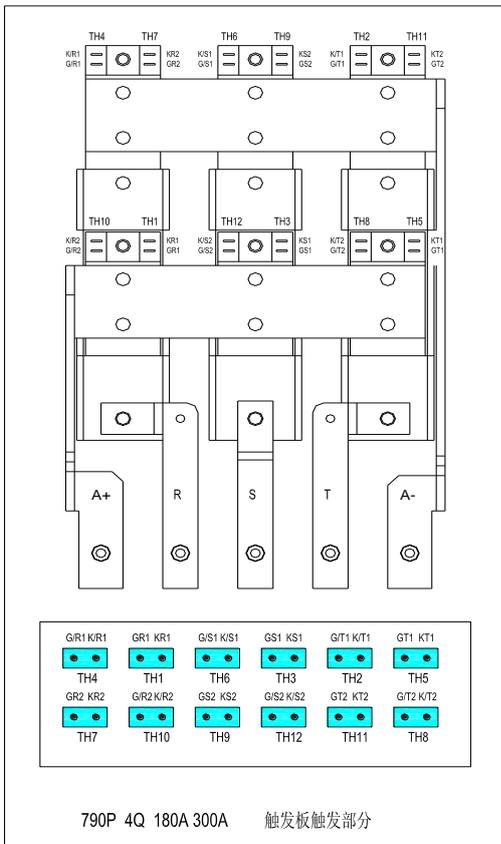
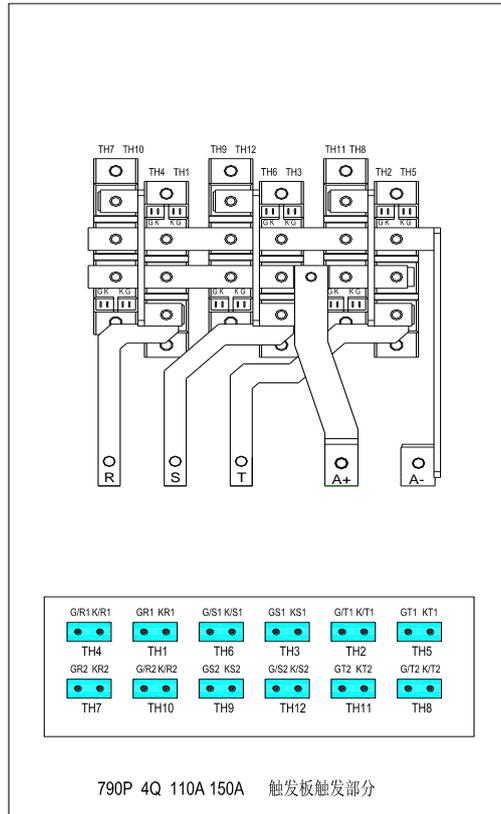
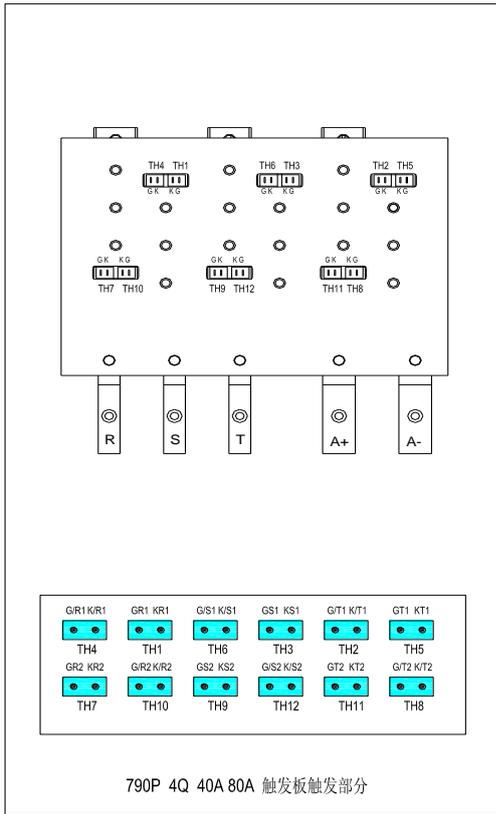
4Q 驱动线对应关系					
触发板标签	可控硅GK端	可控硅	触发板标签	可控硅GK端	可控硅
GR1	G1	TH1	GR2	G7	TH7
KR1	K1		KR2	K7	
G/R2	G10	TH10	G/R1	G4	TH4
K/R2	K10		K/R1	K4	
GS1	G3	TH3	GS2	G9	TH9
KS1	K3		KS2	K9	
G/S2	G12	TH12	G/S1	G6	TH6
K/S2	K12		K/S1	K6	
GT1	G5	TH5	GT2	G11	TH11
KT1	K5		KT2	K11	
G/T2	G8	TH8	G/T1	G2	TH2
K/T2	K8		K/T1	K2	

1Q 驱动线对应关系					
触发板标签	可控硅GK端	可控硅	触发板标签	可控硅GK端	可控硅
GR1	G1	TH1	G/R1	G4	TH4
KR1	K1		K/R1	K4	
GS1	G3	TH3	G/S1	G6	TH6
KS1	K3		K/S1	K6	
GT1	G5	TH5	G/T1	G2	TH2
KT1	K5		K/T1	T2	

上面的图标描述了驱动器触发板触发端和模块的对应关系，其引线位置布局图请参考下面9.5节。

9.5 调速器触发引线位置图





第十章 状态指示及故障诊断

DC790P直流调速器状态标志位指示在状态标志位变量中。

DC790P调速器具备完善的保护功能，能够对调速器实施有效保护。调速器使用过程中可能出现两种提示信息，一种为故障代码，另一种为警告代码，这两种类型提示信息及故障排除方法在下文中详细描述。

10.1 状态标志位指示

状态标志位变量内容如下：

位	功能
0	调速器正常（为 1 说明调速器正常，0 说明调速器故障或报警）
1	超过最小速度（当调速器速度超过最小速度门限值时置 1）
2	斜坡过程结束
3	超过额定电流
4	编码器故障
5	保留
6	磁场输出正常
7	过载
8	过电压标志
9	环形缓冲区准备好
10	环形缓冲区触发
11	警告状态标志（警告时为 1，复位后清除）
12	调速器使能标志
13	触发使能标志（调速器允许触发脉冲发出）
14	500ms 翻转（每 500 毫秒翻转一次状态，提示调速器正在工作）
15	故障指示标志（故障时为 1，复位后清除）

当直流调速器DC790P发生故障时，会自动记录故障时刻的状态标志，以便于用户更方便地了解调速器故障时的详细状态信息，迅速地查找故障原因。变量310_30 故障时状态标志的实例图如下：

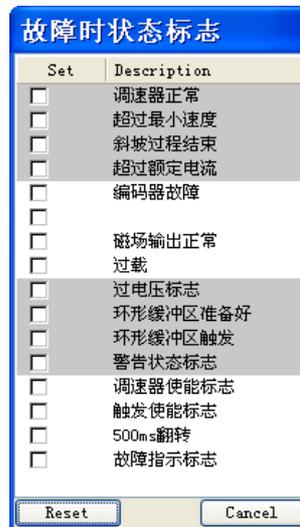


图 故障时状态标志

10.2 故障代码与排除

当一个不正常的运行条件出现时，将会导致调速器进入故障状态。在这种情况下，调速器将会封锁触发信号的输出，断开外部三相电源，从而使电机和负载惯性自由停车，同时将故障信息显示在操作面板上，调速器正常指示灯LED熄灭（默认开关量输出1）。

为了可以再次启动调速器，请一定按下述步骤操作：

- 1) 关掉调速器的输出，必要的情况下，切断调速器的三相输入电源；

- 2) 排除掉故障;
- 3) 如果电源关掉的话, 重新接入电源;
- 4) 使用端子或者操作面板复位故障, 然后就可以重新使能调速器进行运转了;

故障代码是一16位二进制数字量, 名称为错误标志位变量, 每位代表一个故障, 0代表无故障, 1代表有故障。下表是具体的故障代码信息与故障的解决方法:

位	故障名称 (面板显示)	可能原因	解决方法
0	同步错误	1. 三相电源频率异常; 2. 三相同步电路检测信号异常	1. 检查三相电压频率是否正常; 2. 检查三相同步电路接线及插接件是否正常
1	过电流	1. 负载电流过大, 超过参数 5_13 速度 1 最大电流的设置值; 2. 参数 5_13 速度 1 最大电流设置值不合适; 3. 电磁干扰;	1. 减小负载; 2. 合理设置参数 5_13 速度 1 最大电流设置值; 3. 辅助电源加隔离变压器, 重新做电机参数自整定。
2	过电压	1. 电枢电压过高, 超过最大电压限制; 2. 三相交流线电压过高; 3. 电压参数设置不当;	1. 检测电枢电压有无异常; 2. 检测电源进线电压是否过高; 3. 合理设置参数 1_13 最大电枢电压和参数 100_0 最大线电压;
3	速度过高	1. 电机转速超过参数 1_1 电机最大转速设置值的 200%; 2. 电枢电压超过参数 1_13 最大电枢电压的设置值; 3. 触发角大于参数 80_0 最大触发角的设置值。	1. 检查校准中的电机参数设置是否正确; 2. 检查 PI 参数设置是否正确; 3. 检查参数 1_1, 1_13, 80_0 设置值, 查找原因。
4	反馈失效	1. 速度给定和反馈差值大于参数 20_3 反馈丢失报警阈值的设置值 2. 电机保持限幅电流超过参数 5_9 电流饱和限制设定值几个扫描周期	1. 如果处在编码器或测速发电机反馈方式下, 首先检查硬件电路的连接和方向是否正确。 2. 所选反馈方式的校准是否正确。
5	欠电压	1. 电源网络电压不足; 2. 参数 100_1 最小线电压的设置值欠妥	1. 检查供电电源电压是否稳定; 2. 适当设置参数 100_1 最小线电压的设置值
6	存储器错误		重新下载保存参数。
7	磁场电流过大	磁场电流超过 1_10 电机励磁电流给定设置的 150%	1. 检查电机励磁线圈有无绝缘降低或绕组短路情况; 2. 检查励磁参数设置时候合适
8	导通角过大		1. 检查电机参数设置是否合适 2. 检查三相同步电路
9	电源频率错误	供电电源频率波动较大, 电源频率超出参数 80_7 最大电源频率和参数 80_8 最小电源频率的范围	1. 检查供电电源频率是否异常; 2. 适当增大参数 80_7 最大电源频率和参数 80_8 最小电源频率的范围
10	电机定标过大	电机额定电流设定大于调速器额定电流	合理设置参数 1_5 电机额定电流
11	相序错误	三相电源 R、S、T 相序错误	检查相序, 调整接线
12	自整定错误	自整定没有正常执行	检查电机参数设置是否正确。
13	使能开关打开	上电后开关量 1 使能	1. 断开开关量 1; 2. 复位
14	磁场错误	无励磁	1. 检查励磁接线;

位	故障名称 (面板显示)	可能原因	解决方法
			2. 查看励磁参数设置; 3. 查看励磁快熔是否损坏。
15	缺省参数被装载	上电后, 拨码开关 1 使能, 默认参数装载	拨码开关 1 置于 OFF, 然后复位

直流调速器DC790P发生故障时, 会自动记录最后5次的故障信息, 用户可通过查看变量310_10 故障记录1~310_14故障记录5查看具体的故障信息。变量310_10 故障记录1示例如下:

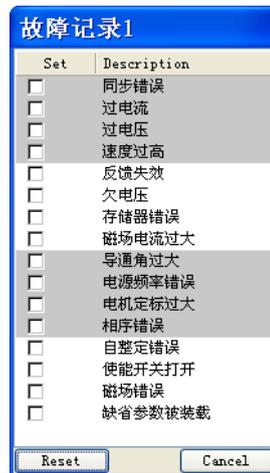


图 变量 310_10 故障记录1

10.3 警告代码与排除

当调速器发生警告报警时, 操作面板会显示警告信息但是调速器不会发出信号切断三相电源, 调速器仍然会继续正常运转。但是, 当用户发现报警信息后, 仍然需要及时找到跳闸原因, 并解除报警, 以免使得可能存在的故障扩大化。

警告代码是一16位二进制数字量, 名称为报警标志位变量, 每位代表一个故障, 0代表无故障, 1代表有故障。下表是具体的故障代码信息与故障的解决方法:

位	警告名称 (面板显示)	可能原因	解决方法
0	超温报警	调速器散热器过热	1. 检查风机通风是否顺畅(80A 及以上); 2. 检查散热片是否堵塞; 3. 检查电流 是否超过额定的电枢电流
1	调速器过载	1. 电流超过参数 1_5 电机额定电流的设置值; 2. 负载过重	1. 适当增大参数 1_6 过载时间的设置值; 2. 减小负载;
2	外部错误	取决于数字输入的设置, 默认定义数字量输入 8 为外部警告输入。	检查外部信号, 或强制使能外部故障
3	CanA 掉线	1. 外部接线错线; 2. 参数设置不正确	1. 检查 CAN 通讯网络; 2. 正确设置参数
4	CanB 掉线	1. 外部接线错线; 2. 参数设置不正确	1. 检查 CAN 通讯网络; 2. 正确设置参数
5	AnyBus 通信错误	Anybus 通信错误	1. 检查 AnyBus 模块地址设置是否正确; 2. 检查 AnyBus 连线是否正确。
6	相位丢失	触发脉冲丢失	检查触发信号线连接是否正常
7	参数值超出范围	参数值超过最大最小限定范围	请到变量监测-通信子菜单下检查变量 310_1 超限参数号索引的值, 确定超出范围的参数号

位	警告名称 (面板显示)	可能原因	解决方法
8	速度最大定标限制	使用 MDV 模块时，线速度给定大于最大速度 UI 值限制	适当减小参数 30_0 线速度最大值的设置值
9	发送 PDO 配置错误	PDO与 CANopen有关，是CANopen 发送数据对象配置错误	检查上位机 CANopen 参数配置，详细参照 CANopen 技术手册
10	接收 PDO 配置错误	CANopen 接收数据对象配置错误	检查上位机 CANopen 参数配置，详细参照 CANopen 技术手册
11	自整定完成	提示用户，自整定完成	自整定完成后，保存参数，进行下一步操作。
12	CanOpen 通信错误	CanOpen 通信故障	1. 检查 Canopen 接收和发送地址设置是否正确； 2. 终端电阻是否设置； 3. 连接是否正常
13	未使用		
14	未使用		
15	未使用		

直流调速器DC790P出现警告时，会自动记录最后5次的警告信息，用户可通过查看变量310_15 警告记录1~310_19警告记录5查看具体的警告信息。变量310_15 警告记录1示例如下：

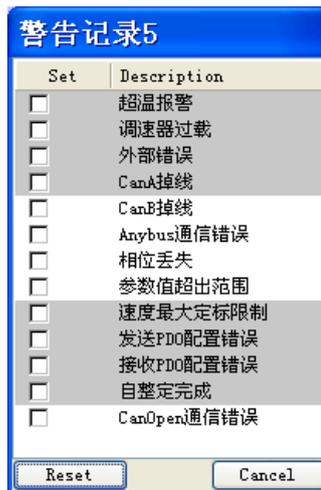


图 变量310_15 警告记录1

10.4 调试常见问题

1) 一般性问题

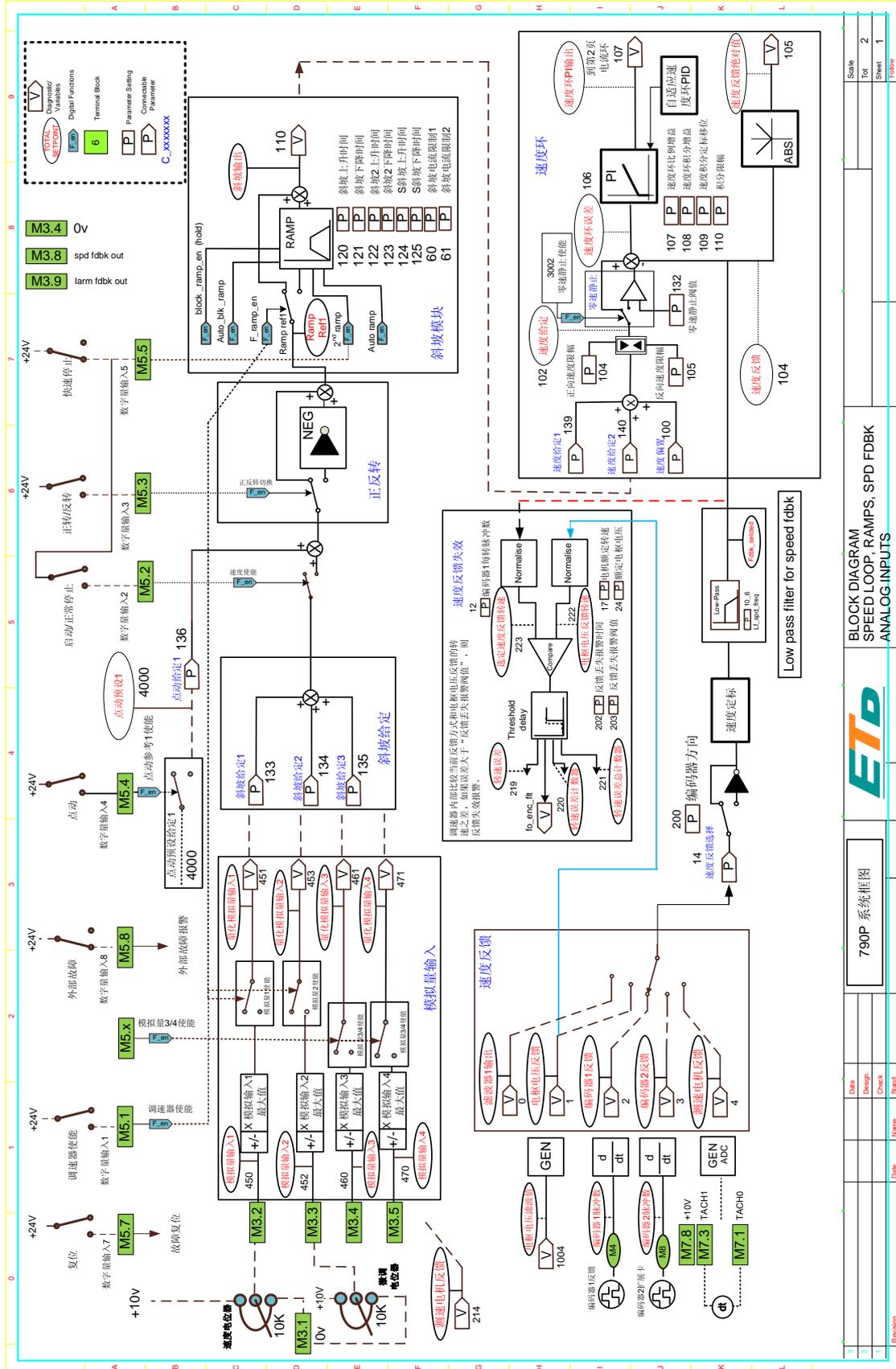
直流调速器DC790P

现象	原因	解决方法
调速器 R、S、T 无电压	保险烧断	确认调速器的功率并更换保险丝
	接线错误	检查接线
R、S、T 熔断器频繁烧毁	接线错误	检查接线
	调速器损坏	联系 ETD 公司
调速器启动后电机不运行或电机运转一下即停止	电机轴被堵住	停止调速器，检查是否是机械方面的原因导致电机无法运转
	参数设置不当	1. 在变量监测菜单中，检查转矩电流 I_q 是否等于变量 5_9 电流正向限幅或者变量 5_10 电流反向限幅； 2. 检查软件参数组态数值是否正确。
电动机飞车	1. 检查编码器参数 12 编码器 1 每转脉冲数和参数 13 编码器 2 每转脉冲数的设置值。 2. 检查编码器或测速发电机反馈信号是否正确，速度反馈值是否正常。 3. 检查编码器或测速发电机有无断开等故障	
速度给定无效，无法调速	速度给定信号断开	1. 检查外部测量电位器 2. 检查端子上的给定电压是否正确
	参数设置有问题	1. 重新编程开关量输入 2. 检查内部组态是否正确。

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 10_7 速度环比例增益，来降低整个系统的带宽，避开谐振频率。或者降低参数 10_11 速度增益 1 或参数 10_12 速度增益 2 来解决此问题。

附录1 DC790P系统框图

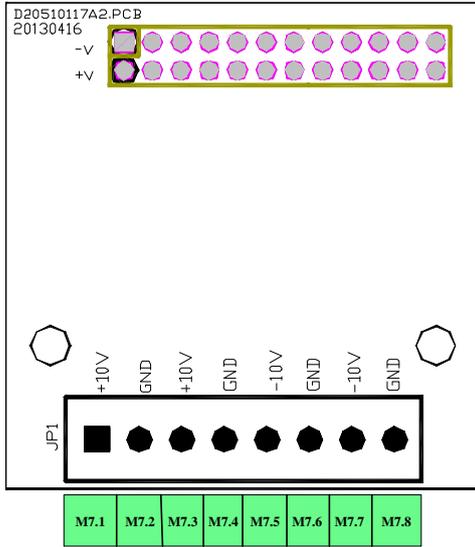


Scale	Tot	Sheet	1
BLOCK DIAGRAM SPEED LOOP, RAMP, SPD FDBK ANALOG-INPUTS			
ETP			
790P 系统框图			
Date	Design	Check	Stand.
Date	Name	Rev	

附录2 扩展板

F2.1 10V电源板M7

调速器的正负10V电源卡需要扩展，插在主板CN9的位置。插装时，M7端子方向和主板端子方向一致。

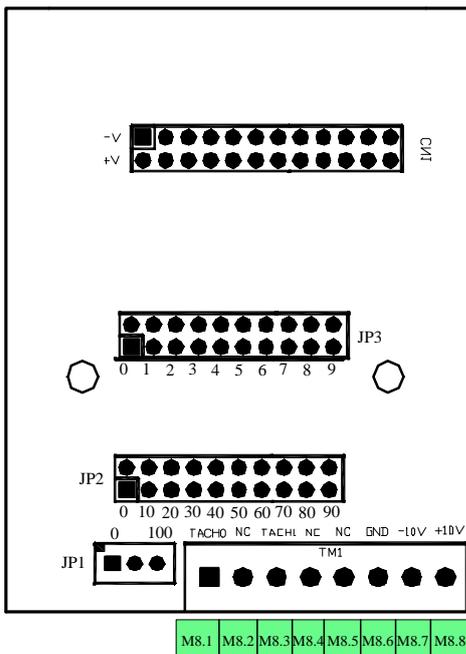


端子号	名称	描述
M7.1	+10V	+10V电源
M7.2	0A	电源地
M7.3	+10V	+10V电源
M7.4	0A	电源地
M7.5	-10V	-10V电源
M7.6	0A	电源地
M7.7	-10V	-10V电源
M7.8	0A	电源地

注意：各GND端子内部是连接的，各+10V端子和-10V端子内部也是相连的

F2.2 测速发电机扩展卡M8

调速器的测速发电机反馈卡需要扩展，插在主板CN9的位置。插装时，M8端子方向和主板端子方向一致。



端子	名称	描述
M8.1	TACH0	测速电机反馈输入1
M8.2	NC	
M8.3	TACH1	测速电机反馈输入2
M8.4	NC	
M8.5	NC	
M8.6	0A	模拟量参考地
M8.7	-10V	提供-10v参考电源
M8.8	+10V	提供+10v参考电源

当使用测速发电机作为速度反馈时，测速发电机反馈线接到端子M8.1和M8.3上。在扩展卡内部，TACH0和0A内部是接通的。

1: 在调试时，只需要根据测速发电机的铭牌标定计算出电机转到最大转速时测速发电机的最大电压即可。假

如测速发电机额定转速为2000rpm，电压为110v，电机需要转到的最大转速为1500rpm，则计算出电机最高转速时测速发电机的电压应为82.5v，所以只需要在扩展卡中把跳线帽插在JP1的0，JP2的80，JP3的2位置处即可。

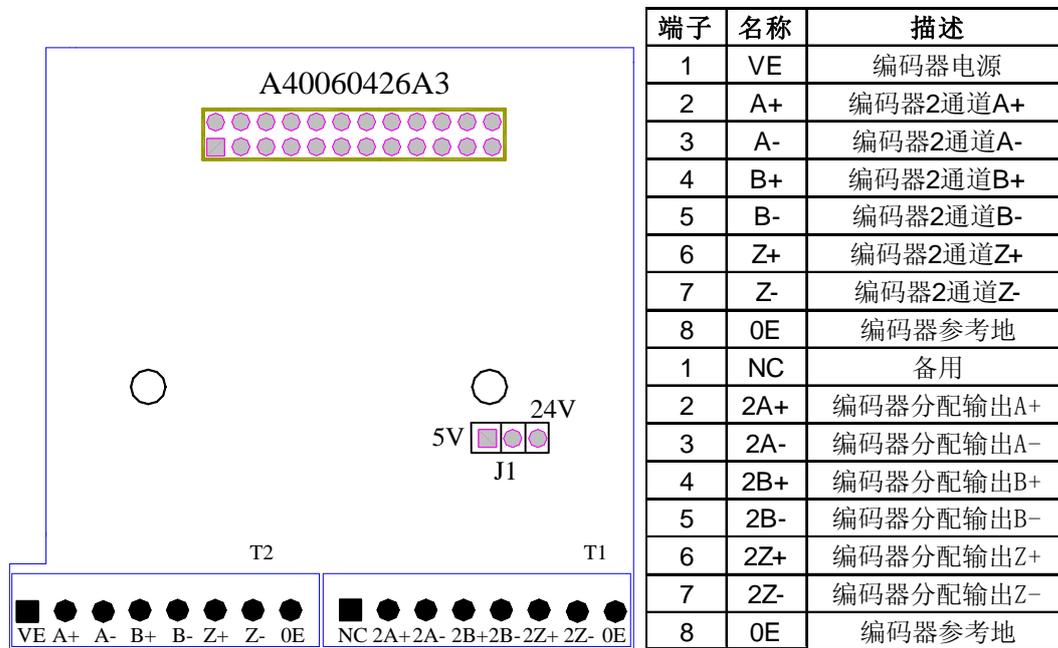
2: 如果测速反馈转速零速时有漂移，可以在“参数设置菜单--电压参数”中找到参数1016---测速反馈采样偏置，设置该参数来调整。

3: 使用测速发电机作为反馈时，反馈的转速可能与电机的实际转速有一定偏差，请注意。

扩展卡上的+10v和-10v电源可以作为模拟量电位器的电源使用。

F2.3 编码器分配板M9

调速器的主板自带1路编码器反馈，但还可以通过扩展卡扩展第2路编码器反馈，在需要时使用。同时，编码器分配板还可以将第2路编码器信号分配输出。此分配板需要插在主板CN9的位置，插装时，M9端子方向和主板端子方向一致。



1: 使用单端形式的编码器时，只需要把编码器A、B、Z、电源线和地线接到对应的端子A+、B+、Z+、VE、0E上；使用线驱动形式的编码器时，要把编码器的A、A-、B、B-、Z、Z-、电源线、地线分别接到对应的端子A+、A-、B+、B-、Z+、Z-、VE、0E上。

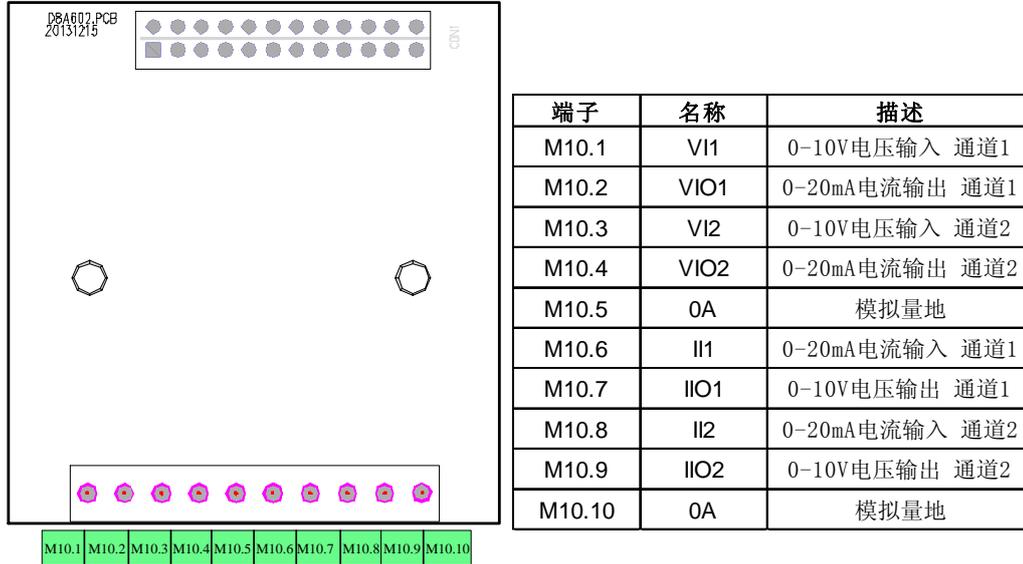
2: 编码器电源选择：根据编码器铭牌规定的电压选择电源。板上只能通过J1跳线选择提供5vdc或24vdc的电源，请按照编码器要求选择，不要选错导致编码器的损坏。

3: 编码器每转脉冲数设置：在“参数设置菜单---校准”中找到参数22---编码器2每转脉冲数设置为编码器铭牌上的数值即可。

4: 扩展分配板上的端子T1可以输出与端子T2上接收到的编码器反馈信号相同相位的差分信号，输出的差分信号是5V电平，可以提供给其他设备以满足不同的需求。

F2.4 模拟量电流电压转换扩展卡M10

调速器的模拟量0-10V或者0-20mA(4-20mA)相互转换时需要扩展，插在主板CN9的位置。插装时，M10端子方向和主板端子方向一致。

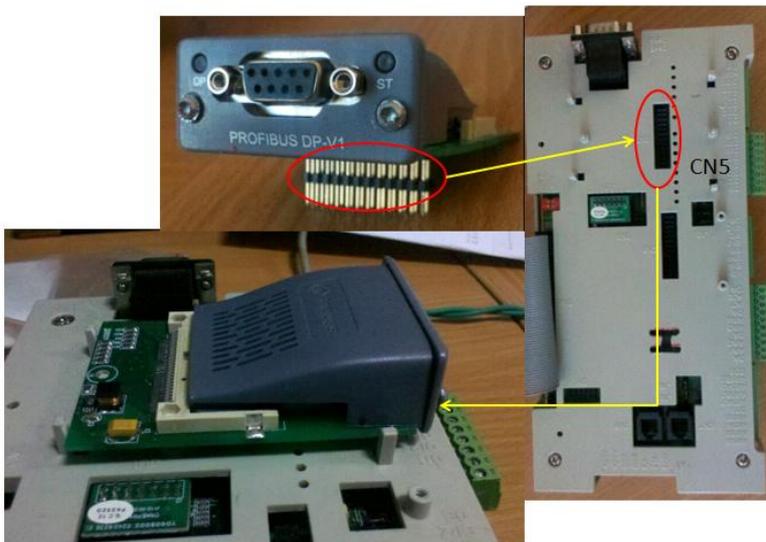


端子	名称	描述
M10.1	VI1	0-10V电压输入 通道1
M10.2	VIO1	0-20mA电流输出 通道1
M10.3	VI2	0-10V电压输入 通道2
M10.4	VIO2	0-20mA电流输出 通道2
M10.5	0A	模拟量地
M10.6	II1	0-20mA电流输入 通道1
M10.7	IIO1	0-10V电压输出 通道1
M10.8	II2	0-20mA电流输入 通道2
M10.9	IIO2	0-10V电压输出 通道2
M10.10	0A	模拟量地

- 1: 此选项卡默认都为0-10V与0-20mA相互转换，如果需要0-10V与4-20mA相互转换，需要配合软件设置，具体设置见软件部分。
- 2: 当需要使用模拟电流和电压相互转换时需要和控制板上M3端子相配合使用，M3端子均为电压信号，当系统需要电流输出时，需要将M3端子输出的电压信号接到M10的电压输入端，从相应通道的电流输出端输出电流信号。当系统需要电流输入时，需要将电流信号先输入M10对应的电流输入端，然后将对应通道的电压输出端接到M3端子上。

F2.5 Anybus扩展卡M12

DC790P直流调速器带有Anybus扩展接口，使用Profibus通讯时，可从ETD选购profibus扩展卡。此卡插在主板的CN5接口的位置，端子出线方向和主板接线端子方向一致。具体安装方式如下图所示：



关于Profibus通讯的具体使用和参数设置请查考“Profibus通信指南”。