

ETD AC800变频器 硬件手册

版 本: **V1.1**

适应软件: **INV20**系列

高性能矢量控制变频器

目 录

1. - 介绍	4
2. - 安全说明	5
3. - 技术说明	8
3.1 命名规则	8
3.2 产品铭牌	8
3.3 ETD AC800变频器系列	9
3.3 ETD AC800变频器技术指标与规范	10
4. - 机械安装	12
4.1 安装要求	12
4.2 产品部件图	12
4.3 安装空间	13
4.4 拆卸与安装	14
4.5 结构、安装尺寸以及毛重	16
4.6 控制盒安装尺寸	17
5. - 电气配线	18
5.1 电气配置图	18
5.2 电缆选择	18
5.3 主要配件选择	19
5.4 主电路端子接线	23
5.5 主控板端子与扩展接口布局	25
5.6 端子与接口功能介绍	26
5.6.1 M1 (+24V电源端子)	26
5.6.2 M2 CN7 /CN8 (串行通信接口)	27
5.6.3 M3 (模拟量输入输出端子)	29
5.6.4 M4 (编码器端子)	30
5.6.5 M5 (开关量输入端子)	32
5.6.6 M6 (开关量输出端子)	33
5.6.7 CN10/CN11 (Canbus &Canopen)	34
5.6.8 JU1 /SW3	35
5.7 主控板端子功能总览	36
5.9 ETDAC800变频器总接线图	38
6. - 操作面板的使用	39
6.1 操作面板按键介绍	39
6.2 操作面板LED指示灯说明	40
6.3 操作面板显示内容	40
6.4 操作面板浏览菜单系统参数以及变量	41
6.5 操作面板修改参数	41
6.6 面板控制操作命令	41
6.7 操作面板变量监测	42
6.8 操作面板参数类型	42
6.9 面板菜单系统框图	43
7. - 快速启动	46
7.1 调试步骤概要	46

7.2 上电前预检查.....	46
7.3 基本参数设置.....	46
7.3.1 设置“校准”参数.....	47
7.3.2 设置“电流环”参数.....	48
7.3.3 设置“速度环”参数.....	48
7.3.4 自整定.....	49
7.3.5 运行电机.....	49
8 系统参数	50
8.1 校准.....	50
8.2 电流环.....	53
8.3 速度环.....	56
8.4 模拟量输入输出.....	61
8.5 数字输入与输出.....	63
8.6 磁场定向控制.....	67
8.7 电压参数.....	68
8.8 磁链调节器.....	68
8.9 辅助PID模块.....	68
8.10 滤波器相关参数.....	71
8.11 功能模块.....	73
8.12 运行控制.....	87
8.13 串行通讯.....	90
8.14 软件参数预设值.....	92
8.15 参数读/写模块.....	93
9 状态字故障与警告	94
9.1 状态字监控status_flag和status_flag2.....	94
9.2 故障监控.....	95
9.3 警告监控.....	96
10. - 保养与维修	97
10.1 日常保养与维修.....	97
10.2 定期维护项目.....	97
10.3 变频器易损器件更换.....	98
10.4 变频器的存贮.....	98
10.5 变频器的保修.....	98

1. – 介绍

ETDAC800系列变频器是三相高性能矢量控制型变频器，其额定工作电压为400 Vac，功率范围涵盖2.2-355kW，可用来控制电机的转速和转矩。ETDAC800系列变频器是ETD新推出的高性能通用矢量变频器，其采用的矢量控制策略实现了真正意义上的高精度磁通矢量转矩控制，无论是开环矢量还是闭环矢量，性能均达到业界领先水平。强大的组网功能，丰富的扩展接口，同步电机、异步电机的一体化驱动，转矩控制、速度控制的一体化，使得ETDAC800成为业界领先的具有优异控制性能的一体化驱动器，满足用户的高端需求。

通过主控板上的一个32位的多核处理器实现对变频器的高性能控制。微处理器的功能包括：电机矢量控制功能、与外部设备的接口功能、诊断功能等。这些功能主要可概括为：

- 多种输入输出信号，且可进行自由组态；
- 电机矢量控制调节器，速度辨识；
- 电机参数自整定，带电机电阻，电感，互感计算功能；
- 辅助PID功能块，可自由配置；
- 2层保护（报警与警告）；
- 主控板上的键盘配置和显示功能；
- 通过RS232、RS422和RS485串行口实现的外部通信功能；
- 内嵌CAN现场总线，且可通过不同的模块选择不同的现场总线；
- 丰富的扩展接口，主要有：编码器、Andybus、继电器、模拟量输入等扩展接口功能。

信号处理电路与电源以及连接主控板的电路、数字输入和输出电路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。

主控板的左下方有一组LED显示灯，用来显示各路数字输入、输出的状态。

ETDAC800通过优化PWM控制技术和电磁兼容性整体设计，满足用户对应用场所的低噪音、低电磁干扰的要求。整机运行通过了雷击浪涌，高压静电，以及快速脉冲群等抗干扰测试，并均达到IEC相关标准要求的最高等级水平。

外形尽可能做到结构紧凑，同时还保证便于拆装散热器上的IGBT模块以及电路板。采用了可插拔接线端子，变频器上的各种扩展板的置换非常简单方便。变频器上所有的电路板均经过仔细运行和测试，包括在老化实验室内进行热循环试验。

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。为确保能正确安装及操作ETDAC800系列变频器，发挥其优越性能，请在装机之前，详细阅读本使用手册，并请妥善保存及交给该机器的使用者。

2. - 安全说明

在装置的使用过程中有时可能会碰到一些危险情况（其中有些甚至是严重情况），这些情况可能会危害到与产品使用有关的人员或物品，因此必须掌握和谨记本节中的安全规定。

若未能遵守下面的规定，将可能引发严重人身伤害和装置损坏事故。



警告-人身伤害危险

为了避免对相关人员进行人身伤害，必须采用合适的方式来运输和提升装置。

重量超过30公斤的装置必须采用合适的机械装置进行处理，这些机械装置必须由经过训练的人员操作。



警告-损坏危险

仔细拆下包装，避免包装阻碍通风系统。

需保护变频器免受过热、潮湿、冲击、振动等外部因素的影响。

处理变频器时必须避免触及装置灵敏部件或对任何部件造成损坏。

在将变频器连接到电源之前，需检查变频器的完整性。

严禁任何人改动变频器的结构。



警告-触电危险

在各种电气系统内使用的这些变频器为大功率的电气装置。

变频器运行时，变频器的某些部件会连接到危险性高压电源。

因此，变频器内的电气安装和访问都只能由经过训练的合格人员完成。安装不正确时可能损坏变频器，甚至引发意外事故或造成物资损失。因此，务必遵守本手册中的指导和当地以及国家安全标准。

通电时严禁打开变频器。

变频器断电后，至少需等待约10分钟，母线电压降低至36V以下后才能进行接线或对变频器内部进行操作。



警告-触电危险

变频器未接地时严禁接通电源。

电机底盘必须采用与其他设备所采用的接线导体不同的导体进行接地，以实现良好抗干扰性能。

必须使用相应的夹具来固定接地导体（PE）。

不得使用机械支柱螺栓作为接地导体。

接地电流可能超过3.5毫安。

**警告-触电危险**

电机和变频器必须按照国家电气标准规定进行接地。

**警告-触电危险**

在变频器电源开通之前，必须重新设置好所有机械和电气保护设备。

变频器必须安装在合适柜体内。

**警告-损坏危险**

需保证安装柜体内的散热性能良好，并保证散热效率不会因使用时间长而降低。温度过高会使变频器的性能偏离额定值范围，并导致变频器的使用寿命缩短。

**警告-烫伤危险**

变频器运行时，冷却散热器的温度可达90摄氏度，因此必须等到器件的温度降下来后才可以接触发热部分。

**警告—火灾和短路危险**

当使用一些连接通电设备的仪器时，必须采用合适的措施避免火灾或短路危险，例如使用示波器时，示波器装置必须接地且必须采用一个合适的差动隔离探头。

仪器的正确使用和设置请参考生产商的指导手册。

电压信号的测量必须采用带合适内阻的仪器（最小10千欧姆/伏）进行。

**警告**

严禁对变频器部件进行绝缘材料刚性测试。

严禁在变频器夹具和控制电路夹具之间进行绝缘试验。

**警告 – 火灾和爆炸危险**

在存在易燃液体、气体或粉末的危险区域安装变频器时可能会引发火灾或爆炸事故。变频器的位置与这些危险区域之间、以及与适用于在这类条件下使用的电机的安装位置之间必须保持合适的距离。

**警告 – 损坏危险**

严禁将装置连接到电压超出允许电压范围的电源。

电压过高时将可能损坏变频器的内部器件。

严禁变频器输入电源单相运行。

严禁在变频器的输出端施加电压（U V W P1 P+ PB端子）。

严禁将多个变频器的输出并联。

严禁在变频器输出上（U V W端子）连接电容负载（重新定相电容）。

不要将输入端子(R S T)与输出端子(U V W)混淆，否则将会有爆炸和损害财物的危险。



警告 – 人身伤害危险

按照EEC标准的规定，在完成装置对2006/42/EC和LVD 2006/95/EC标准中安全要求的符合性检验后，必须由合格人员来操作ETD变频器及其附件。



警告 – 人身伤害危险

调速器的主要功能是控制机械运动。用户需负责遵守这类运动的安全标准。

当变频器未运行且未从接触器上断开电源连接线时，电机轴在故障情况下可能会发生意外转动。

建议在装置上装配用来保证变频器所控制的运动器件安全运行的机电系统。

试运行时需检查电机的过载保护装置。

电机轴转速过高时可能引发危险，应采用反馈系统中断方式的机械和/或机电装置来限制电机转速。



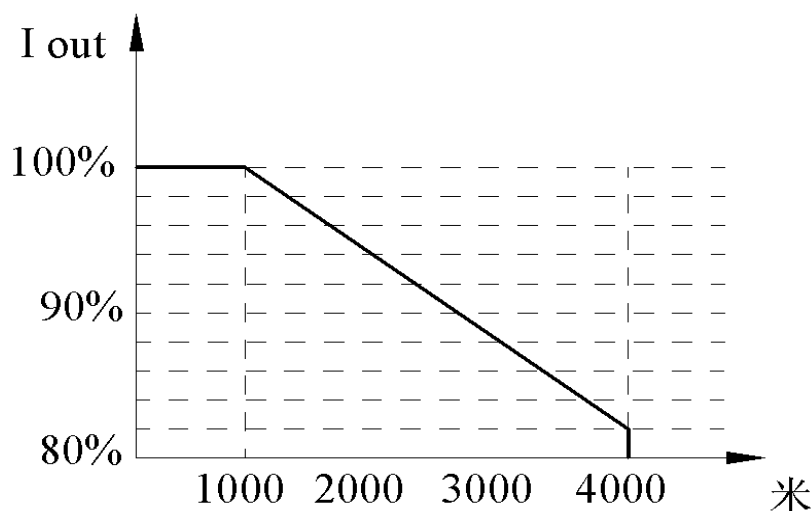
警告 – 损坏危险

当变频器给出报警状态指示信号时，必须查出报警原因并排除，然后才可以继续返回到正常运行状态。



警告 – 损坏危险

在海拔高度超过1000米的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用。如图所示为变频器的额定电流与海拔高度的关系曲线。



3.- 技术说明

3.1 命名规则

变频器型号说明：

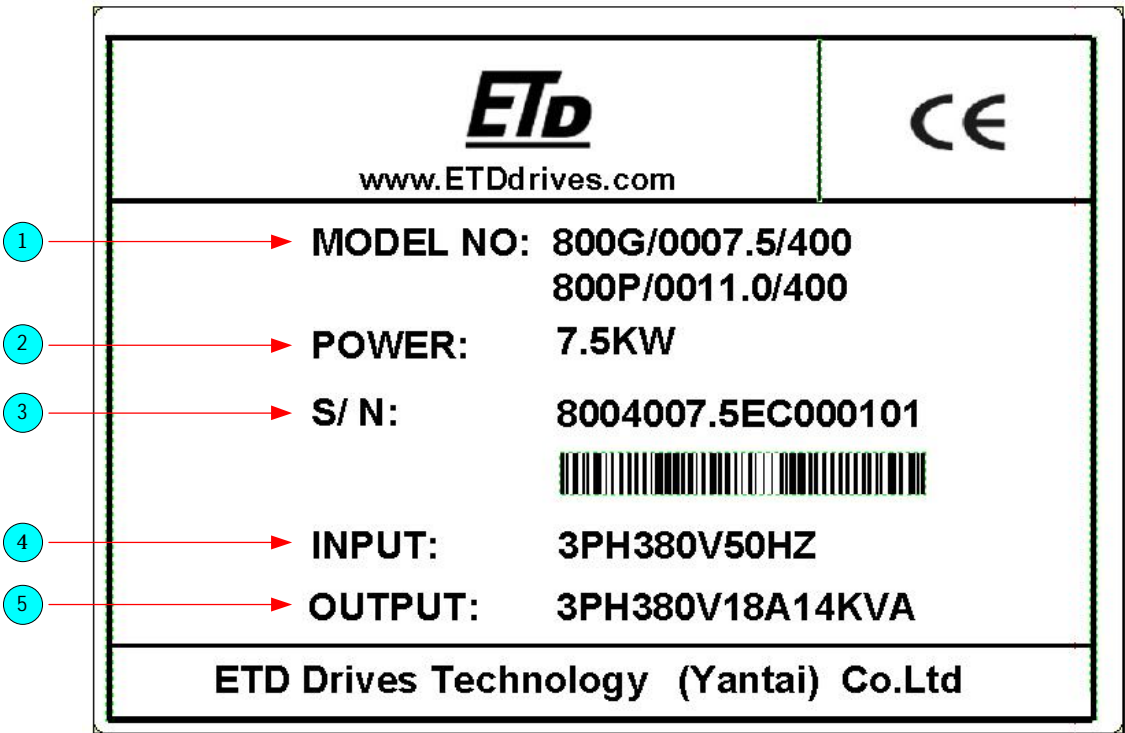
800 G /0005.5 /400

① ② ③ ④

标识	标识说明	具体内容
①	产品系列	800---ETDAC800系列变频器
②	负载性质	G---恒转矩负载
③	输出功率	0005.5---5.5kW
④	电压等级	400---400V电压等级

注：您可以在变频器的铭牌标签上找到变频器的型号。请根据上述编码型号定货。

3.2 产品铭牌



标识	标识说明	标识	标识说明
①	产品型号	④	输入相别、电压、频率
②	变频器功率	⑤	输出相别、电压、电流、容量
③	条形码		

3.3 ETD AC800变频器系列

表1 ETDAC800系列变频器型号与技术数据

型号	输入电压	功率(kW)	输出容量(kVA)	输出电流(A)	适用电机(kW)
800G/0002.2/400	三相400V 50Hz	2.2	4.2	6.2	2.2
800G/0003.7/400	三相400V 50Hz	3.7	6.6	9	3.7
800G/0005.5/400	三相400V 50Hz	5.5	11	14	5.5
800G/0007.5/400	三相400V 50Hz	7.5	14	18	7.5
800G/0011.0/400	三相400V 50Hz	11	21	27	11
800G/0015.0/400	三相400V 50Hz	15	26	34	15
800G/0018.5/400	三相400V 50Hz	18.5	31	41	18.5
800G /0022.0/400	三相400V 50Hz	22	40	52	22
800G /0030.0/400	三相400V 50Hz	30	50	65	30
800G /0037.0/400	三相400V 50Hz	37	61	80	37
800G /0045.0/400	三相400V 50Hz	45	73	96	45
800G /0055.0/400	三相400V 50Hz	55	98	128	55
800G /0075.0/400	三相400V 50Hz	75	130	165	75
800G /0090.0/400	三相400V 50Hz	90	153	185	90
800G /0110.0/400	三相400V 50Hz	110	170	224	110
800G /0132.0/400	三相400V 50Hz	132	211	260	132
800G /0160.0/400	三相400V 50Hz	160	230	302	160
800G /0185.0/400	三相400V 50Hz	185	260	340	185
800G /0220.0/400	三相400V 50Hz	220	340	450	220
800G /0250.0/400	三相400V 50Hz	250	360	470	250
800G /0280.0/400	三相400V 50Hz	280	390	520	280
800G /0315.0/400	三相400V 50Hz	315	460	605	315
800G /0355.0/400	三相400V 50Hz	350	520	640	350

3.3 ETD AC800变频器技术指标与规范

表2 ETDAC800系列变频器技术指标与规范

项目		项目描述
电 压/ 频 率	输出最大电压	三相: 400V (正比于输入电压)
	输出最大频率	0Hz~400Hz
	输入电压/频率	三相400V; 50Hz/60Hz
	电压变动容许值	电压: 340V~460V; 电压失衡率: <3%;
	频率变动容许值	频率失衡率: <±5%
主 要 控 制 性 能/ 功 能 参 数	操作面板	LCD, 多语言支持, 支持参数上传和下载
	运行命令通道	操作面板给定、控制端子给定、通讯给定, 可通过多种方式切换
	频率给定通道	数字给定、模拟给定、通讯给定, 辅助频率给定, 辅助频率微调、频率合成
	控制方式	无PG 磁通矢量控制, 带PG 磁通矢量控制, V/F 控制, 带PG V/F 控制
	调速范围	1: 200 (无PG 磁通矢量控制), 1: 5000 (带PG 磁通矢量控制、伺服控制)
	起动转矩	0Hz时150%额定转矩 (无PG 磁通矢量控制), 0Hz 时200%额定转矩 (带PG 磁通矢量控制)
	频率精度	数字指令: ±0.01%, 模拟指令: 最高频率× 0.2%Hz
	运行转速稳态精度	≤±0.5%额定同步转速 (无PG 磁通矢量控制), ≤±0.05%额定同步转速 (带PG 磁通矢量控制)
	速度波动	≤±0.5%额定同步转速 (无PG 磁通矢量控制), ≤±0.2%额定同步转速 (带PG 磁通矢量控制、伺服控制)
	过载能力	G型: 150%额定电流2 分钟, 200%额定电流0.5 秒
	转矩提升	自动转矩提升或手动设置转矩提升
	加减速曲线	两种方式: 直线加减速、S 曲线加减速; 四种加减速时间, 时间单位 (分/秒) 可选, 最长60 小时
	自动电压调整 (AVR)	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定
	保护功能	过载、过流、过压、短路、接地、失速、过热、瞬时掉电补偿等
内 置 功 能	多功能输入	变频器使能、速度使能、差分输入使能、模拟量输入使能、点动使能、转矩使能、辅助PID使能、电子电位器功能、两套电机参数选择;
	多功能输出	变频器准备好、故障指示、运行中指示、频率检测 (输出频率≤频率检测基准)、频率检测 (输出频率≥频率检测基准)、编码器反馈故障、驱动器过载、电机参数选择、变频器过电流指示

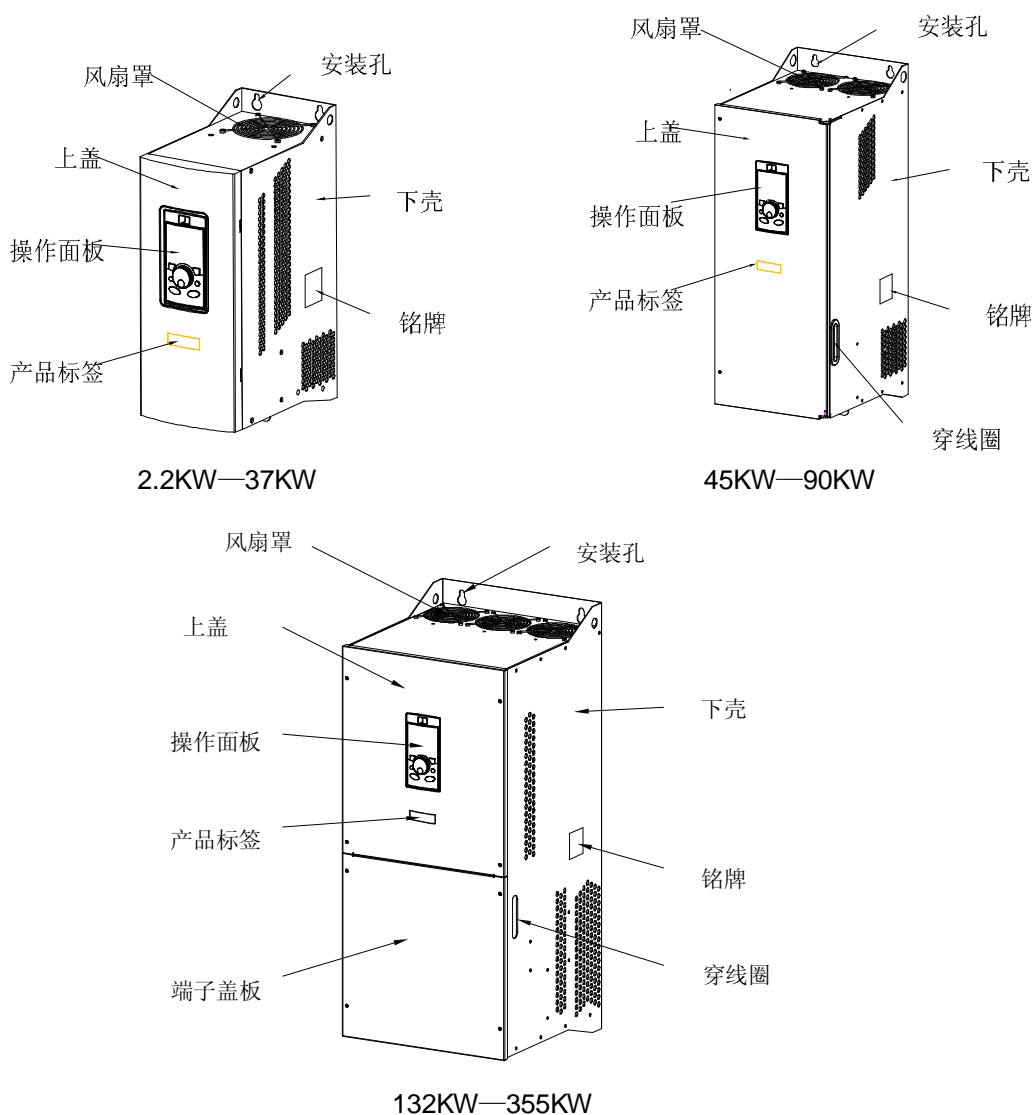
	内置功能模块	内置大量功能模块，可独立设置乘除模块、微分模块、量化模块、位置-速度转换模块、开关模块、求和模块、绝对值模块、最小速度模块、松紧模块、数字电位器模块、比较器模块、非线性增益模块、数字滤波器模块、辅助PID模块，浮点数模块。内部功能模块可以灵活组态，满足各行业应用的需求。
使用环境	电源线长度	100米之内
	接线端子	主回路：标准电源插排 控制回路：可插拔接线端子
	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	低于1000米，1000米以上降额使用，每升高1000米降额10%
	环境温度	-10℃~+40℃（环境温度在40℃~50℃，请降额使用）
	湿度	5%~95%RH，无水珠凝结
	振动	小于5.9米/秒 ² (0.6g)
	存储温度	-40℃~+70℃
结构	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷，带风扇控制
	制动单元	18.5kW以下内置，18.5kW及以上外配
	安装方式	160kW以下壁挂式, 160kW及以上壁挂和落地两种安装方式
	效率	45kW G及以下≥93%；55kW G及以上≥95%

4. – 机械安装

4.1 安装要求

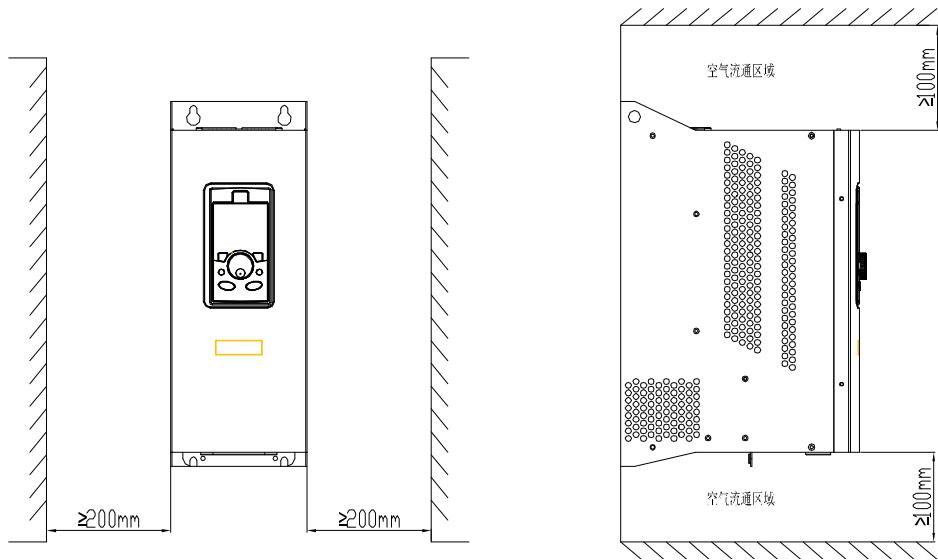
- n 环境温度：周围环境温度对变频器的寿命影响很大，不允许变频器在环境温度超过 $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 范围的环境中长期使用，且在 $+40^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 环境温度下，变频器要降额使用。
- n 变频器工作时容易产生大量热量，请将变频器安装在阻燃物体的表面，并且周围要有足够的散热空间。将变频器安装在柜体内时，建议柜体顶部安装散热风扇，以保证柜体内的温度在允许范围内。
- n 用螺丝将变频器垂直安装于安装支架上，以保证热量能够向上散发。但是不能倒置。如果柜体内有较多变频器，最好是并排安装。在需要上下安装的场合，安装隔热导流板。
- n 变频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。
- n 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。
- n 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

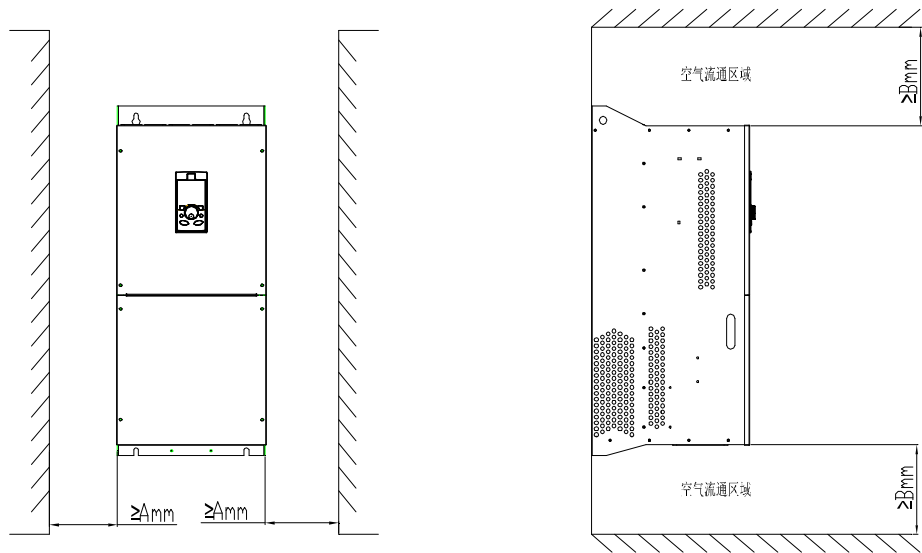


4.3 安装空间

ETDAC800 系列变频器内部安装有散热风机，散热风机全部位于变频器顶部，所以为了使冷却循环效果良好，必须将变频器垂直安装。将多台变频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。ETDAC800 的安装空间要求详细见下面的图标所示。



2.2-37KW 安装空间示意图

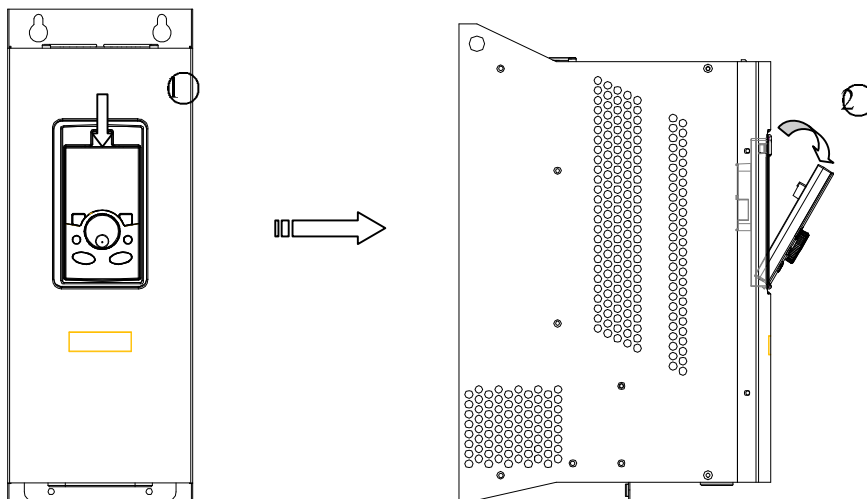


45-355KW 安装空间示意图

45-350KW 变频器型号	安装空间（mm）	
	A	B
800G/0045.0/400—800G/0090.0/400	50	200
800G/0110.0/400—800G/0355.0/400	50	300

4.4 拆卸与安装

1) 控制盒的拆卸与安装

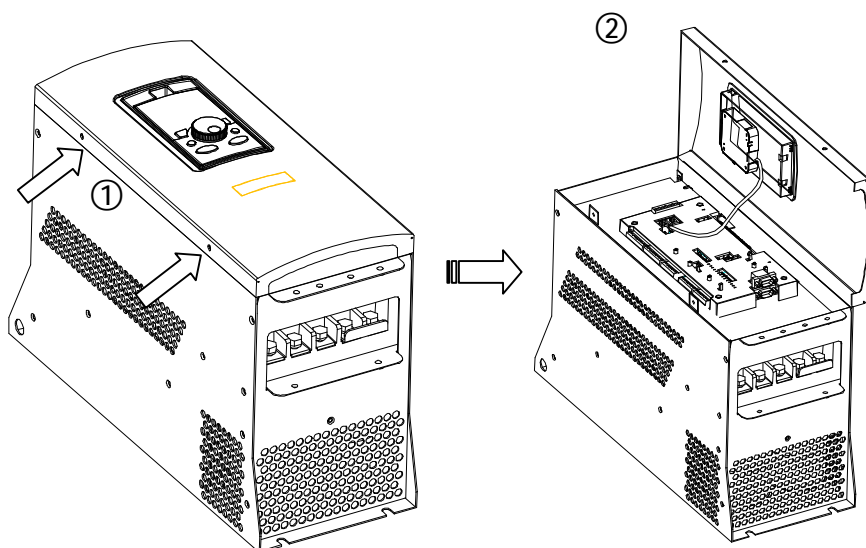


① 如上图所示，用食指沿操作面板上方的凹槽向下伸，然后食指用力拳起，这时听见一声“咯嗒”，操作面板开始脱离卡扣。

② 操作面板沿下沿旋转，当完全露出时，即可取下。

2) 盖板的拆卸与安装

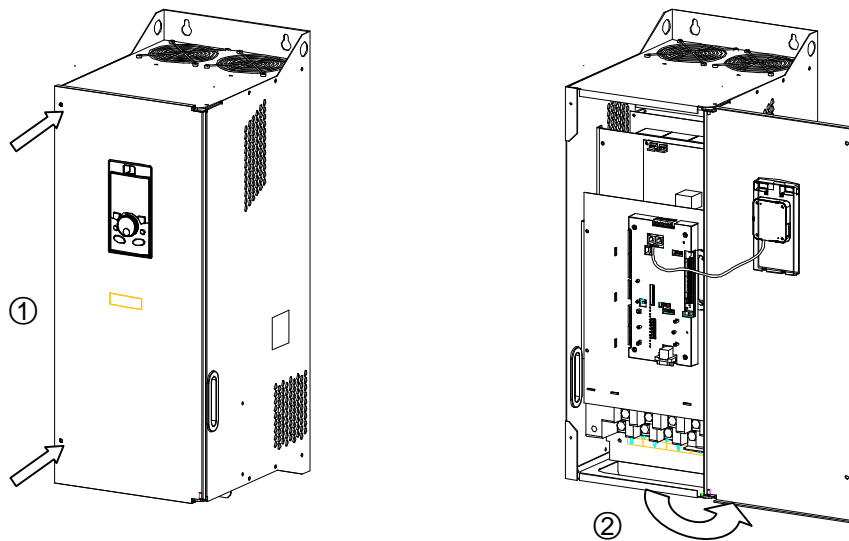
2.2-37kW功率段的拆装方式如下：



① 拆上盖左侧的两处螺钉，将上盖沿右边旋转。

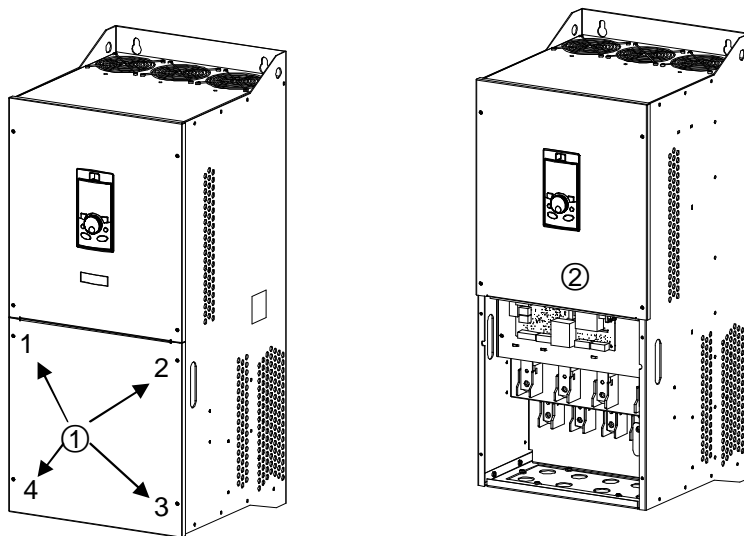
② 旋转至 180° 时，上盖即打开，这时可以开始接功率端子的线束和控制信号的线束。

45-90kW 功率段的拆装方式如下:



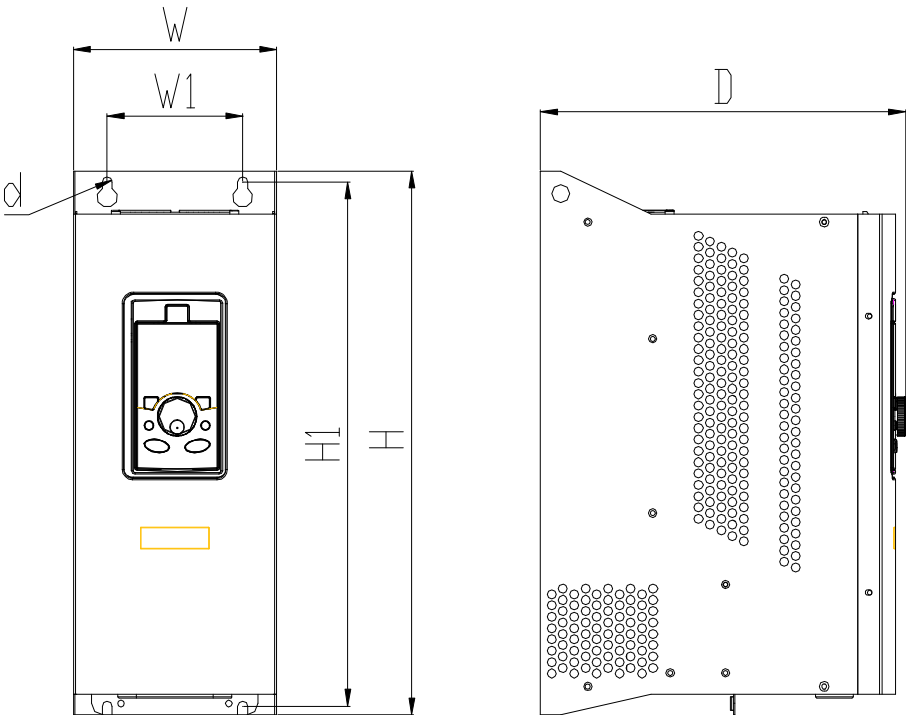
- ① 拆上盖左侧的两处螺钉, 将上盖沿右边旋转。
- ② 旋转至 180° 时, 上盖打开, 这时可以开始接功率端子的线束和控制信号的线束。

110-355kW 功率段的拆装方式如下:



- ① 拆端子盖板上 1、2、3、4 处的四处螺钉。
- ② 将端子盖板取下, 这时可以开始接功率端子的线束和控制信号的线束。

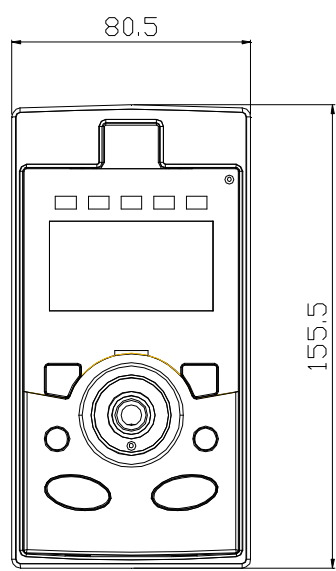
4.5 结构、安装尺寸以及毛重



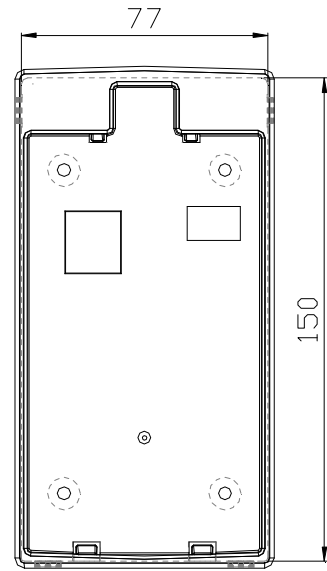
变频器型号	结构和安装尺寸（mm）						结构代号	毛重（Kg）
	H	W	D	H1	W1	安装孔 d		
800G/0002.2/400	405	165	241	372	108	Φ 6	AC800-5020	
800G/0003.7/400								
800G/0005.5/400								
800G/0007.5/400								
800G/0011.0/400	453	165	258	436	108	Φ 7	AC800-5030	
800G/0015.0/400								
800G/0018.5/400	480	180	324	463	120	Φ 9	AC800-5040	
800G/0022.0/400								
800G/0030.0/400	560	180	324	543	120	Φ 9	AC800-5050	
800G/0037.0/400								
800G/0045.0/400	732	273	365	702	185	Φ 9	AC800-5060	
800G/0055.0/400								
800G/0075.0/400	732	273	365	702	185	Φ 9	AC800-5070	
800G/0090.0/400								
800G/0110.0/400	884	375	415	846	274	Φ 11	AC800-5080	
800G/0132.0/400								
800G/0160.0/400	986	541	425	951	405	Φ 11	AC800-5090	
800G/0185.0/400								
800G/0220.0/400								

800G/0250.0/400	1231	730	502	1190	502	Φ 11	AC800 -50A0	
800G/0280.0/400								
800G/0315.0/400								
800G/0355.0/400								

4.6 控制盒安装尺寸



控制盒尺寸（单位：mm）



远控时开孔尺寸（单位：mm）

5. – 电气配线

5.1 电气配置图

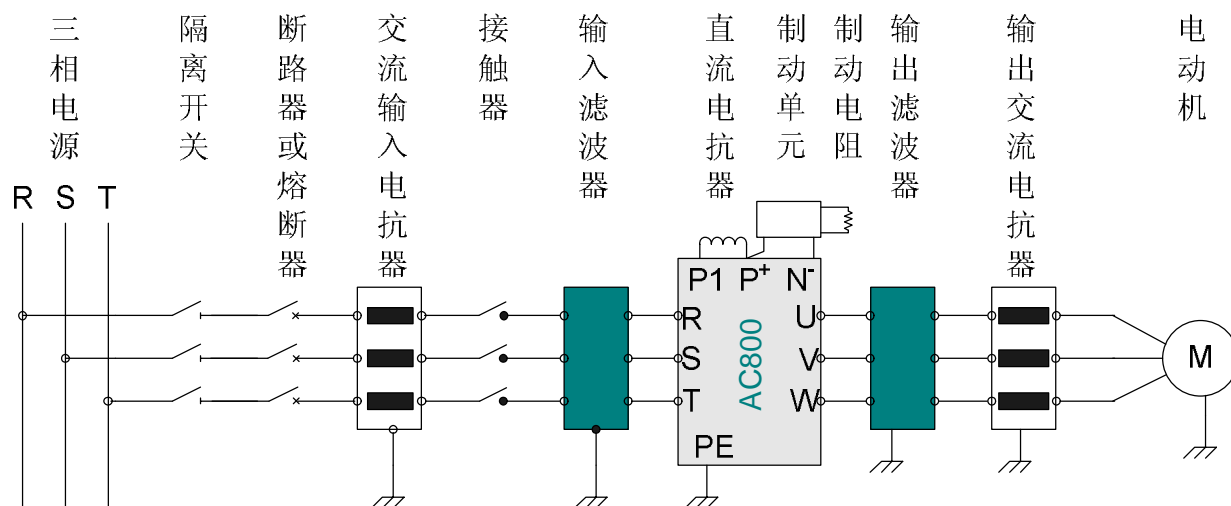


图1 变频器及其外围配件总布置图

电气配置注意事项：

- n 当电网容量较大时，建议在变频器输入端加装交流电抗器或在P1-P之间加直流电抗器，以改善功率因数。
- n 18.5kW以下内置制动单元，用户只需选取相应规格制动电阻即可。18.5kW及以上需外选制动电阻。
- n 在电网和变频器之间，必须安装隔离开关等明显分断装置，确保设备维修时的人身安全。
- n 变频器前要安装具有过流保护作用的断路器（QF）或熔断器，避免因后级设备故障造成故障范围扩大。
- n 电机若长期运行于低速，请考虑使用变频专用电机。
- n 在EMI要求高的场合，要选用输出输入EMI滤波器，且要尽量靠近变频器安装。
- n 电缆以及各配件的选型请参考5.2节和5.3节。

5.2 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。

接地端子必须使用具有足够横截面积的黄绿色电缆将调速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。

接地保护电缆截面积要必须满足下表中的规格：

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

变频器输入输出电缆截面积必须符合下表中的规格:

变频器型号	输入输出电缆截面积 [mm ²]	变频器型号	输入输出电缆截面积 [mm ²]
800G/0002.2/400	4	800G/0075.0/400	50
800G/0003.7/400	6	800G/0090.0/400	70
800G/0005.5/400	4	800G/0110.0/400	95
800G/0007.5/400	6	800G/0132.0/400	150
800G/0011.0/400	6	800G/0160.0/400	185
800G/0015.0/400	6	800G/0185.0/400	185
800G/0018.5/400	10	800G/0220.0/400	250
800G/0022.0/400	16	800G/0250.0/400	300
800G/0030.0/400	25	800G/0280.0/400	370
800G/0037.0/400	25	800G/0315.0/400	480
800G/0045.0/400	35	800G/0355.0/400	510
800G/0055.0/400	35		

5.3 主要配件选择

1) 主断路器与接触器

变频器刚接通电源瞬间,对母线电容器组充电电流是脉冲电流,可达到变频器额定电流的2~3倍,此外ETD800变频器具有很强的过载能力(150%,1分钟)。因此断路器额定电流满足如下关系:

$$IQ \geq (2 \sim 3) \cdot IN$$

接触器本身并无保护功能,不存在误动作。一般考虑其额定电流满足如下关系:

$$IC \geq 1.1 \cdot IN$$

其中, IQ为短路器电流, IC为接触器电流, IN为变频器额定电流。根据上述关系, ETD800系列变频器推荐的主断路器与主接触器的规格如下表所示:

变频器型号	推荐断路器工作电流 (A)	推荐接触器工作电流(A)
800G/0005.5/400	25	16
800G/0007.5/400	40	25
800G/0011.0/400	63	32
800G/0015.0/400	63	50
800G/0018.5/400	100	63

800G/0022.0/400	100	80
800G/0030.0/400	125	95
800G/0037.0/400	160	12
800G/0045.0/400	200	135
800G/0055.0/400	200	170
800G/0075.0/400	250	230
800G/0090.0/400	315	280
800G/0110.0/400	400	315
800G/0132.0/400	400	380
800G/0160.0/400	630	450
800G/0185.0/400	630	500
800G/0220.0/400	800	630
800G/0250.0/400	800	700
800G/0280.0/400	1000	780
800G/0315.0/400	1200	900
800G/0355.0/400	1400	1000

2) 交直流电抗器

进线交流电抗器和直流电抗器的主要作用是改善系统的功率因数以及实现变频调速系统与电网之间的匹配，而接在变频器输出端与电动机之间的输出交流电抗器的主要目的是为了降低电动机的运行噪音以及高频噪音漏电流的大小。输出电抗器在少数恶劣应用环境中才可能用到。

在下述几种情况下，变频器的输入谐波电流会显著增加，此时应该考虑选用进线交流电抗器或直流电抗器。ETDAC800系列变频器为用户留出了直流电抗器的接线位置（P1，P+）。

- 1) 电源容量在500KVA以上，并且为变频器容量的10倍以上时；
- 2) 和采用了晶闸管换流的设备接在了同一个变压器上时；
- 3) 和弧焊机等畸变波发生设备接在了同一个电源上时；
- 4) 存在大的电压畸变时（例如在电路中接有改善功率因数用的电容器组）；
- 5) 电源电压不平衡时；

虽然电抗器的选择和电网容量有很大的关系，一般情况下可以按照额定工作电压和工作电流条件下使电抗器上的压降在2%~5%之间的原则进行选择。这时功率因数一般可以改善至80~85%。选择电抗器的容量时，对交流进线电抗器，一般按照下式进行计算：

$$L = (2\% \sim 5\%) \cdot V / (2\pi f I)$$

其中，V为额定电压，I为额定电流，f为最大频率， $\pi=3.14$ ；

直流电抗器又叫平波电抗器，它除了可以提高功率因数以外，还可以削弱变频器上电时的冲击电流。和交流电抗器相比，直流电抗器接在变频器直流母线上用以平滑直流母线上的纹波，因此并不会直接影响变频器的输入电源电压，变频器工作效率较佳。一般情况下，直流电抗器电感值可以选取的较大。

如果同时配备交流电抗器和直流电抗器，可以将功率因数提高到0.95以上。

下面的两个表格列出了ETD800系列变频器推荐的进线交流电抗器和直流电抗器的规格参数，用户可以根据此参数选取相应的电抗器。

变频器型号	进线交流电抗器		直流电抗器	
	额定电流 (A)	电感量(uH)	额定电流 (A)	电感量(uH)
800G/0005.5/400	15	1600	15	4000
800G/0007.5/400	20	1200	20	4000
800G/0011.0/400	30	800	30	2000
800G/0015.0/400	40	600	40	2000
800G/0018.5/400	50	480	50	1300
800G/0022.0/400	60	400	60	1080
800G/0030.0/400	80	300	80	800
800G/0037.0/400	90	260	90	700
800G/0045.0/400	110	220	110	540
800G/0055.0/400	150	160	150	450
800G/0075.0/400	200	120	200	360
800G/0090.0/400	200	120	200	330
800G/0110.0/400	250	95	250	260
800G/0132.0/400	300	80	300	260
800G/0160.0/400	350	70	350	170
800G/0185.0/400	400	60	400	150
800G/0220.0/400	500	50	500	90
800G/0250.0/400	550	45	550	90
800G/0280.0/400	600	40	600	80
800G/0315.0/400	700	35	700	70
800G/0315.0/400	750	30	750	60

3) 制动单元及电阻

选型参考:

在变频器驱动的设备快速刹车时, 需要制动单元泄放电机急速停车过程中由于处于发电状态而回馈到直流母线上的能量。ETDAC800变频器5.5-15kW机型内已经内置制动单元, 用户只需外接制动电阻器即可。对于18.5kW及其以上功率段, 请根据变频器容量选择合适的制动单元。在下述几种情况下, 用户必须考虑使用制动单元组件:

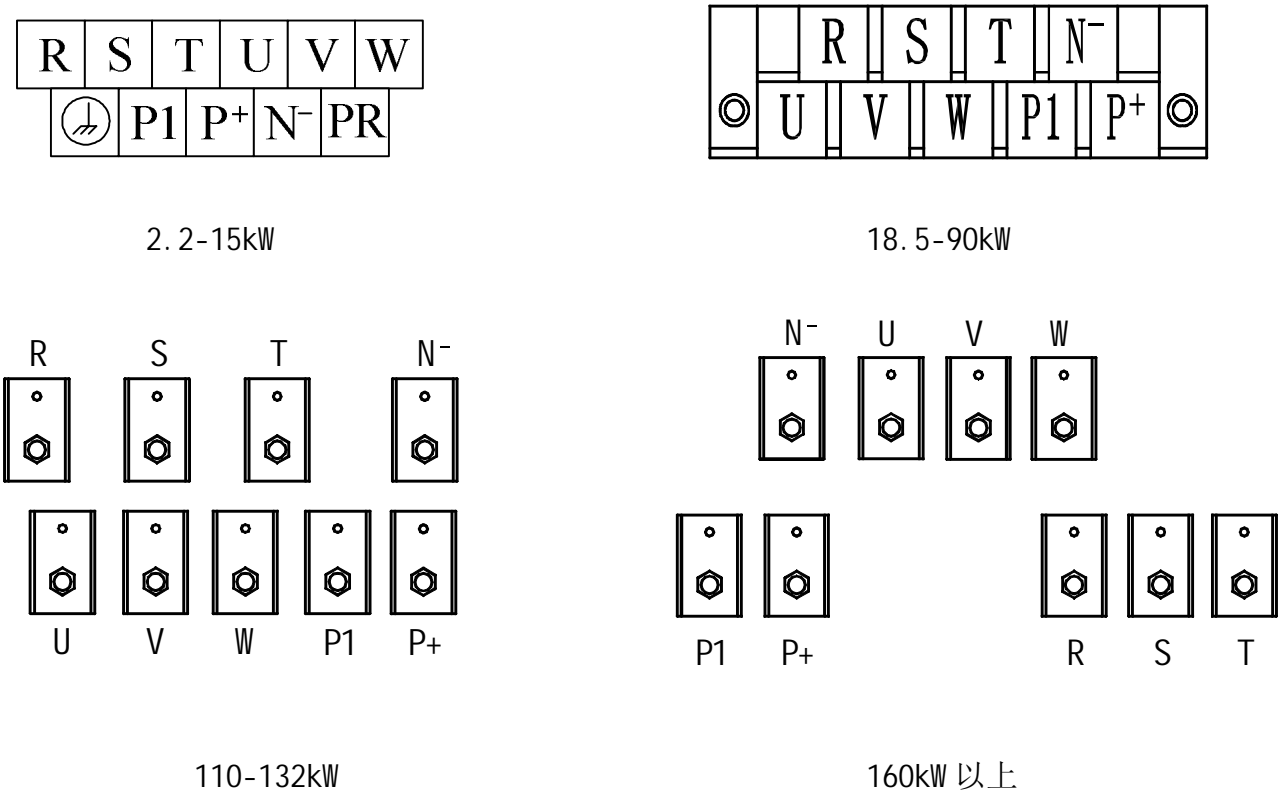
- 1) 在起重设备中, 有频繁的重物下放过程。
- 2) 在大惯量的负载设备中, 存在快速刹车过程。
- 3) 在收卷等快速响应设备中, 存在频繁的急速加减速过程。

制动组件的选择和实际的现场应用条件密切相关, 这些条件主要包括制动转矩的大小, 以及制动状态的频繁程度 (也即制动率的大小)。本手册给出100%制动转矩和15%制动率的情况下, 制动单元和制动电阻的配置情况, 详细参见下表。对于要求长期工作在制动状态下的负载, 制动功率需要根据实际的制动使用率的大小做出相应的调整。

变频器型号	制动单元		制动电阻 (15%使用率)		
	允许电流(A)	数量	阻值	功率(W)	数量
800G/0005.5/400	内置	1	130	750	1
800G/0007.5/400	内置	1	85	1200	1
800G/0011.0/400	内置	1	60	1500	1
800G/0015.0/400	内置	1	40	2500	1
800G/0018.5/400	DBU-4030	1	60	1500	2
800G/0022.0/400	DBU-4030	1	48	2000	2
800G/0030.0/400	DBU-4030	1	40	2500	2
800G/0037.0/400	DBU-4045	1	48	2000	3
800G/0045.0/400	DBU-4045	1	40	2500	3
800G/0055.0/400	DBU-4030	2	40	2500	4
800G/0075.0/400	DBU-4045	2	48	2000	6
800G/0090.0/400	DBU-4045	2	40	2500	6
800G/0110.0/400	DBU-4045	3	48	2000	9
800G/0132.0/400	DBU-4045	3	40	2500	9
800G/0160.0/400	DBU-4220	1	40	2500	11
800G/0185.0/400	DBU-4220	1	40	2500	13
800G/0220.0/400	DBU-4220	2	40	2500	16
800G/0250.0/400	DBU-4220	2	40	2500	18
800G/0280.0/400	DBU-4220	2	40	2500	22
800G/0315.0/400	DBU-4220	2	40	2500	24
800G/0355.0/400	DBU-4220	2	40	2500	26

5.4 主电路端子接线

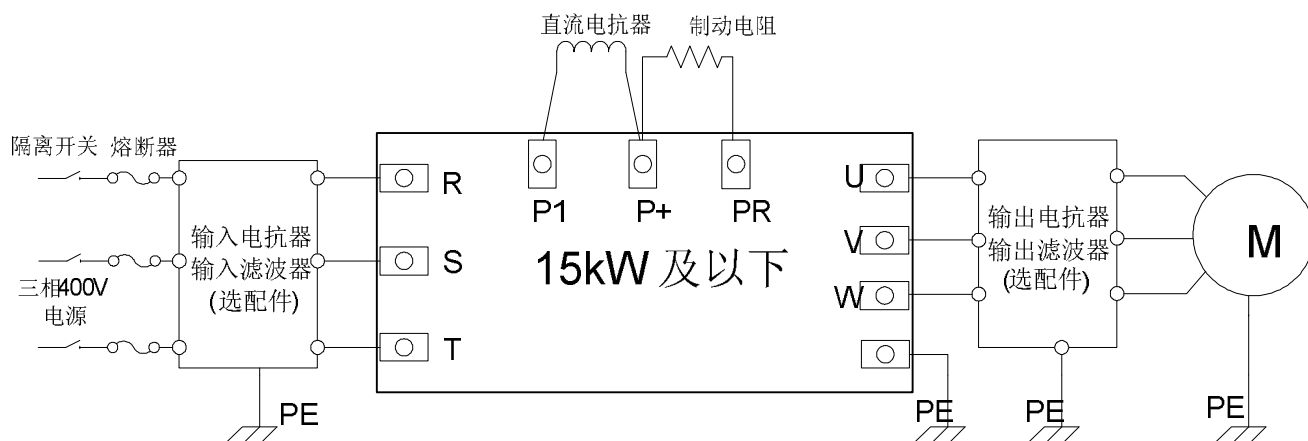
(1) 主电路端子排布



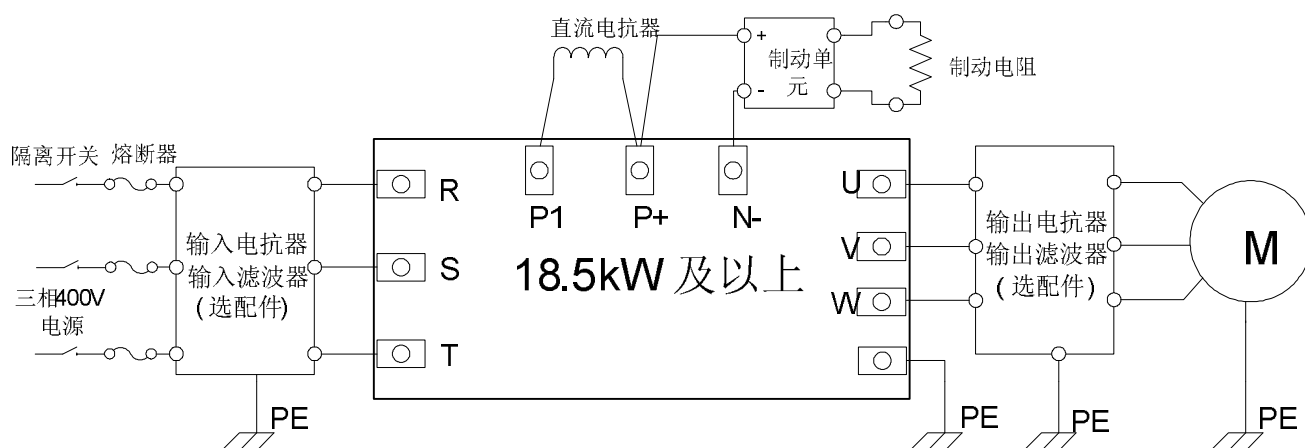
(2) 主电路端子描述

端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	连接三相交流电源，无相序要求。 禁止接单相电源带电机运行。
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机。 按正确相序连接至三相电动机。如电动机旋转方向不对，可交换U、V、W中任意两相的接线。
P+、PR	制动电阻连接端子	2.2-15kW 制动电阻连接点。
P+、N-	直流母线正、负端子	共直流母线输入连接点。 18.5kW 及以上制动单元连接点
P1、P+	直流电抗器接线端子	外置直流电抗器连接点。 出厂时，P1 P+用一铜排短接，需要外接直流电抗器时，请将铜排拆去，直流电抗器接在P1与P+之间。
PE	接地端子	接大地

(3) 主电路端子接线



15kW及以下主电路接线图



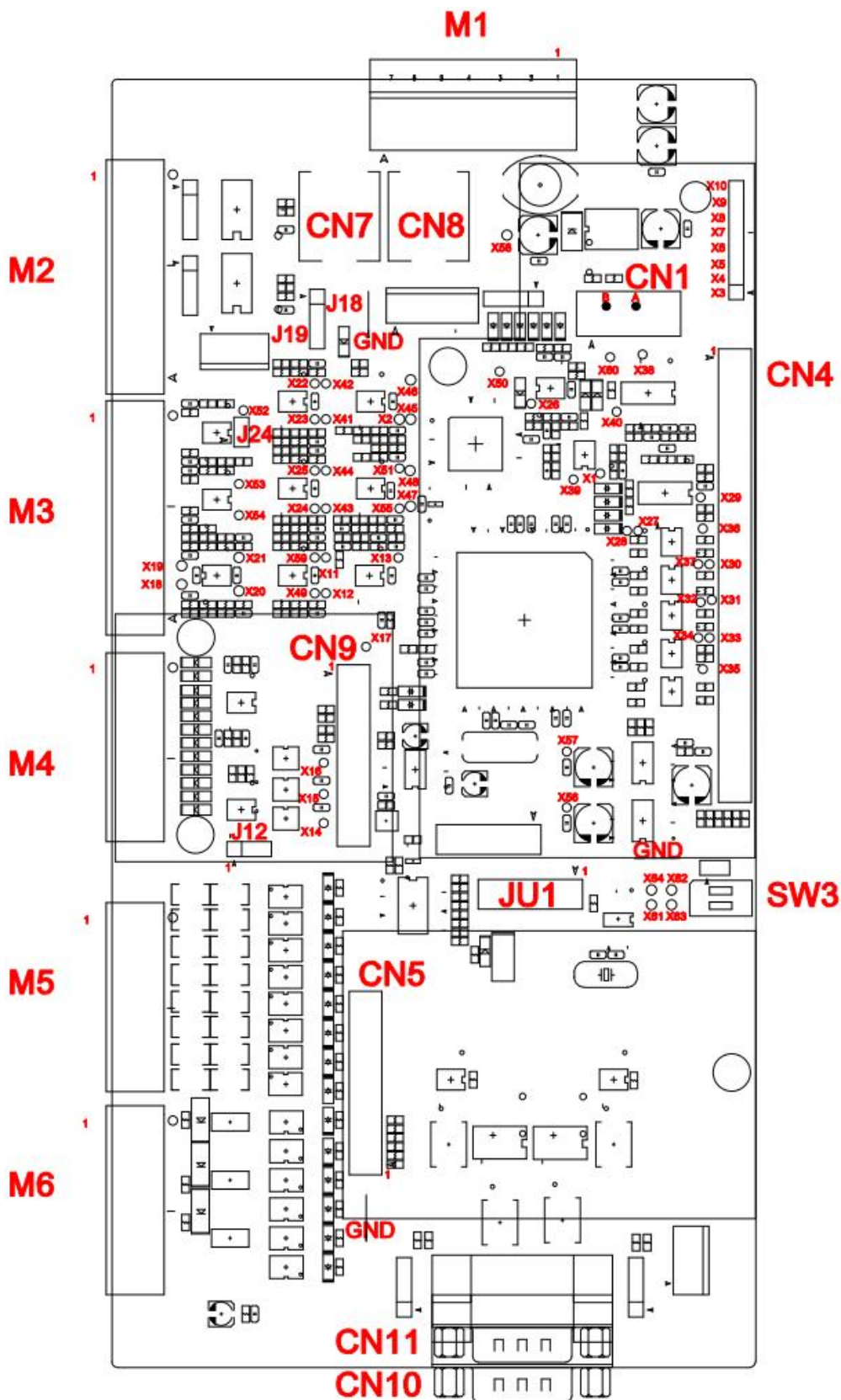
18.5kW及以上主电路接线图

主电路接线提示:

- 1 输入端子 R、S、T 须通过隔离开关和熔断器（或断路器）连接至三相电源，不需考虑相序。为使变频器保护动作时能切除电源和防止故障扩大，可在输入电源回路中加装一电磁接触器，其可通过 AC800 变频器继电器扩展板上的无源触点控制。为提高输入功率因数和减少变频器对外界的干扰，须加输入电抗器和滤波器。
- 2 变频器输出端子 U、V、W 不可连接电容器或者浪涌吸收器，否则可能造成变频器经常保护甚至损坏。电机电缆过长时，由于分布电容的影响会产生电气谐振，从而引起电机绝缘损坏或者产生较大漏电流，此时须加装输出交流电抗器或者 EMI 滤波器。
- 3 制动电阻连接端子 P⁺、PR 对 2.2-15kW 机型才有效。制动电阻选型请参考推荐值，制动电阻引线应小于 5m。
- 4 外接直流电抗器端子 P1、P⁺ 出厂时已经短接，如需外接直流电抗器时，请取下短接片，将直流电抗器接在 P1 和 P⁺ 之间。不需要直流电抗器时，务必确保 P1 和 P⁺ 短接，P1 端和 P⁺ 端之间禁止连接直流电抗器之外的其他任何设备和组件。
- 5 直流回路正、负端子 P⁺、N⁻ 不使用时，应保持其原开路状态。连接制动单元时，配线长度应小于 5 米，用双绞线或双线密绕并行配线。禁止将制动电阻接在 P⁺、N⁻ 上，否则可能造成火灾事故。掉电后 P⁺、N⁻ 有残余电压，必须小于 36V 后才可接触，否则有触电的危险。
- 6 接地端子 PE 必须可靠接地，接地电阻小于 0.1 欧姆，否则可能造成变频器异常甚至损坏。禁止将 PE 与电源零线 N 共用。
- 7 断路器、熔断器、输入电抗器、输出电抗器、输入滤波器、输出滤波器、直流电抗器、制动单元与制动电阻均为选配件，选型参考 5.3 节。

5.5 主控板端子与扩展接口布局

ETDAC800变频器主控板布局图:



5.6 端子与接口功能介绍

下述表格表列出了5.5节所述主控板上布置的各种端子和接口的基本功能定义。各个接口的详细功能介绍见5.6.1节至5.6.8节，以及5.7节端子接口功能总览表。

端子和接口名称	功能
M1	+24V电源端子
M2	串行485通信端子
M3	模拟量输入输出端子
M4	编码器反馈输入端子
M5	数字量输入端子
M6	数字量输出端子
CN7 & CN8	串行232通信接口
CN10 & CN11	Canbus & Canopen接口
CN5	Profibus扩展接口;继电器板扩展接口
CN9	编码器扩展; +/-10V电源扩展接口
JU1	EEPROM卡接口
J24	模拟输入量AIN1与AIN2输入信号形式选择。
J18, J19	串口1和串口2配置插针
SW3	功能开关

5.6.1 M1 (+24V电源端子)

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	OSS	+Vss直流电源参考地	0V (与0A隔离)
M1.4	OSS	+Vss直流电源参考地	0V (与0A隔离)
M1.5	KX	备用	
M1.6	ZM	备用	
M1.7	GND	外壳保护地接线端子	

端子M1.1 和M1.2的额定输出电压值为24V，最高不超过27V。主控板内部连接在一起。

端子M1.3 和M1.4为上述24V电源参考地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。

此电源+24V和端子M6上开关量用电源+Vs /OS也是互相隔离的。+Vs /OS是输入量，它本省是没有电压的，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 /OS上。如果用户从别处接入24V电源供开关量端子使用，禁止将此电源和变频器自供+24V直接连接在一起。

5.6.2 M2 CN7 /CN8 (串行通信接口)

M2: 串行RS485端子:

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	ODS	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	ODS	RS485串口之参考地	0V

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，他们在电路板内部是连接在一起的。留出连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，他们在电路板内部是连接在一起的。留出连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，他们在电路板内部是连接在一起的。留出连个端口的目的是为了更方便多机通信时的接线。

M2.7/M2.9 (485A2) 是485通信串口2之差分信号负端，他们在电路板内部是连接在一起的。留出连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0ds

ODS和电路板的其他所有参考点（模拟地0A，数字地0S等）均是隔离的。这大大提高了系统的抗干扰能力。

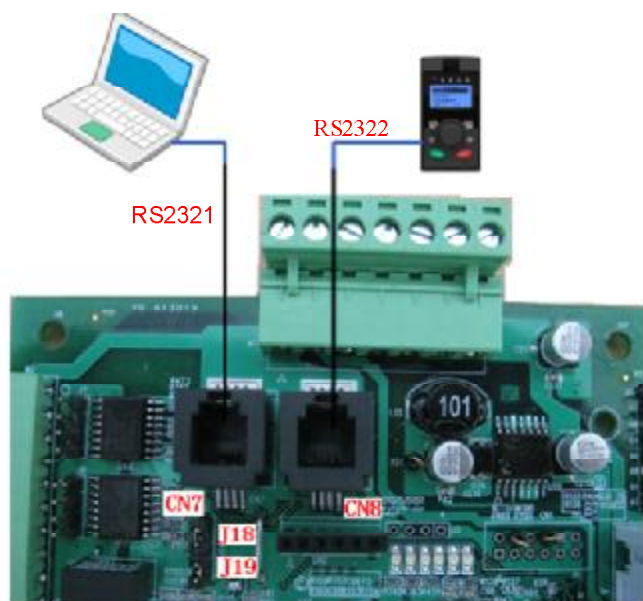
CN7: 串口1之232通信接口; CN8: 串口2之232通信接口;

CN7和CN8是两个4pin电话线插头，1脚为电源，2脚为发送端TX，3脚为接收端RX，4脚为参考地。

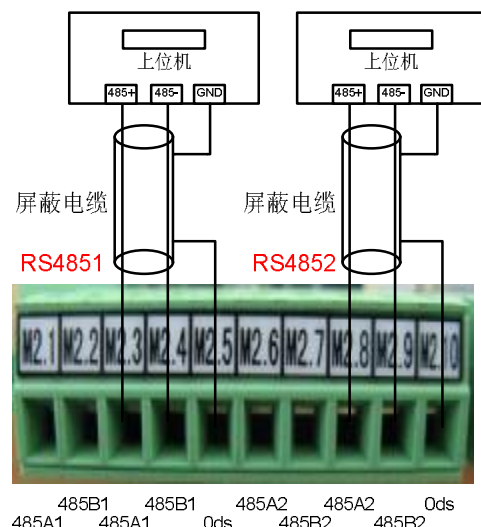
两个串口的选择

串口1和串口2是两个独立的串行通信口，通过跳线插针J18和J19，它们即可被配置为232口，也可被配置为485口。但是，一旦串口被配置为一种接口，另外一个接口就不再可用了，例如：串口1被配置为485时，232接口（CN7）就被屏蔽不再可用，反之亦然。具体配置方法见下表：

串口1	可选接口	J18 短路	J18断开
	RS2321 (CN7端口)	可用	不可用
	RS4851 (M2.1-M2.4)	不可用	可用
串口2	可选接口	J19 短路	J19断开
	RS2322 (CN8端口)	可用	不可用
	RS4852 (M2.6-M2.9)	不可用	可用



2路RS232串口选通时的接线图

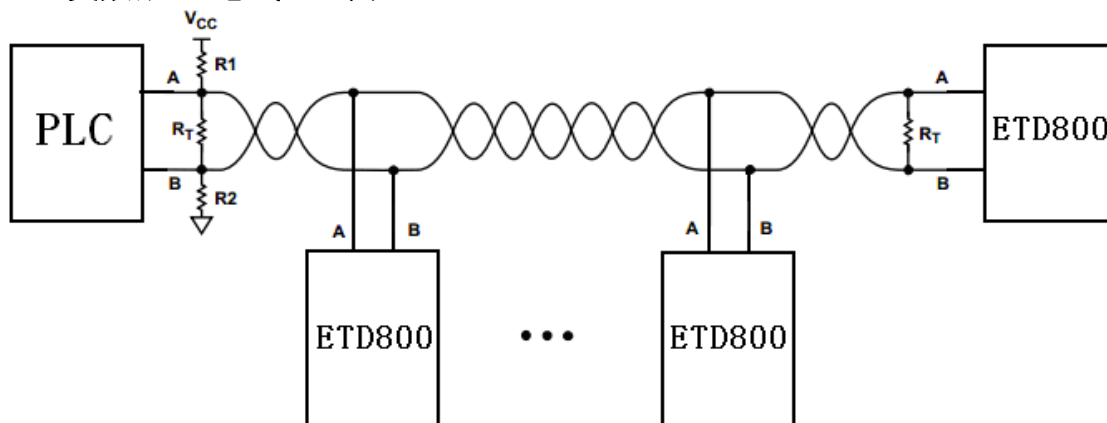


2路RS485串口选通时的接线图

串行通信的配线要求:

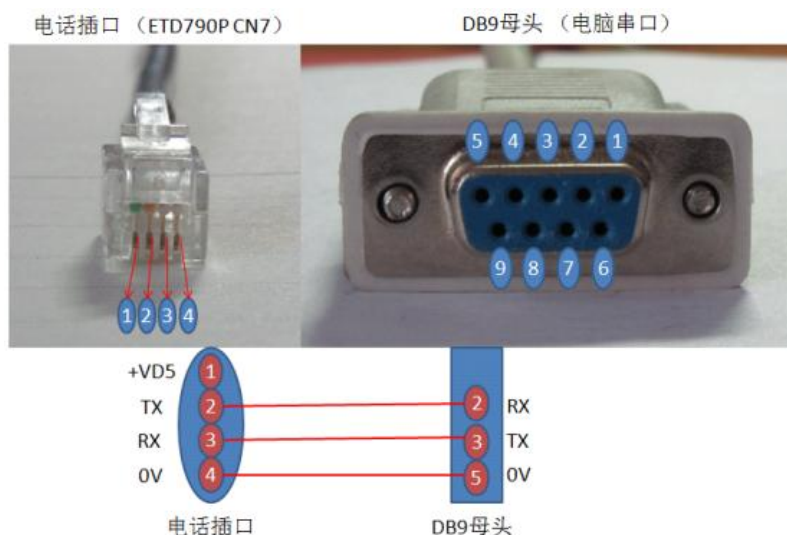
- n 配置为232接口使用时，建议通信线长度小于10m，采用屏蔽电缆或者加磁环。232接口通信距离较短，抗干扰能力较弱，建议在要求较低场所下使用。800标配控制面板是通过232接口连接的，见上图。
- n 485通信传输距离长，抗干扰能力强，在远距离以及多机总线组网应用下采用。
- n 通信线要远离电源线、电机线等动力电缆，避免与它们并行走线，更不能捆扎在一起。
- n 485总线组网时要采用手拉手结构，而不能采用星形结构。总线到每个接受端的距离要尽量短，最好不要超过5m。详细参见下面图纸。
- n 485总线一般采用双绞线。为了减小共模干扰，建议采用屏蔽双绞线，导线截面积不小于 0.5mm^2 。屏蔽线的屏蔽层一定要可靠接地。
- n 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 。

ETD800变频器485总线组网图



ETDAC800变频器通过232串行口与电脑设备通信做法

根据下图中的要求，可做一根通信线直接将ETD AC800上的串口CN7（或CN8）与上位机的232口连接起来。如果上位机没有串口，则可使用232转USB设备进行连接。上位机内装有ETD的DRIVE EXPLORER软件，通过此通信线即可对变频器内部参数进行调试，组态和监控。关于DRIVE EXPLORER软件，请参照《DRIVE EXPLORER使用说明》。



5.5.3 M3 (模拟量输入输出端子)

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	A01	模拟量输出1	-10V/+10V
M3. 9	A02	模拟量输出2	-10V/+10V
M3. 10	0A	模拟量参考地	0V

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 $\pm 10V$ （双极），每一路对地输入电阻均为 $20\text{ k}\Omega$ 。J24短接时，AIN1和AIN2这两个输入量还可以组合成差分输入，取下跳线时，可以用作单独输入配置。分辨率率为12位，-10V输入对应数字量0，10V对应数字量4096。可以通过软件编程可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 $\pm 10V$ （双极），对地输入电阻为 $20\text{ k}\Omega$ 。均为单端输入，不能配置成差分输入端。分辨率率为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)

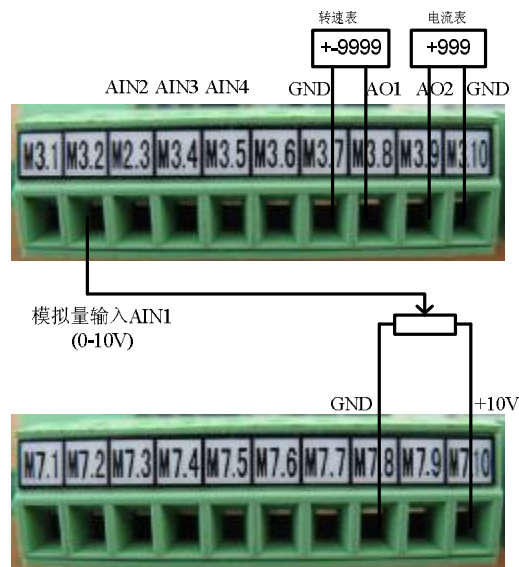
这是两个可组态模拟输出量，输出电压范围为 $\pm 10V$ （双极）。分辨率为12位。

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。

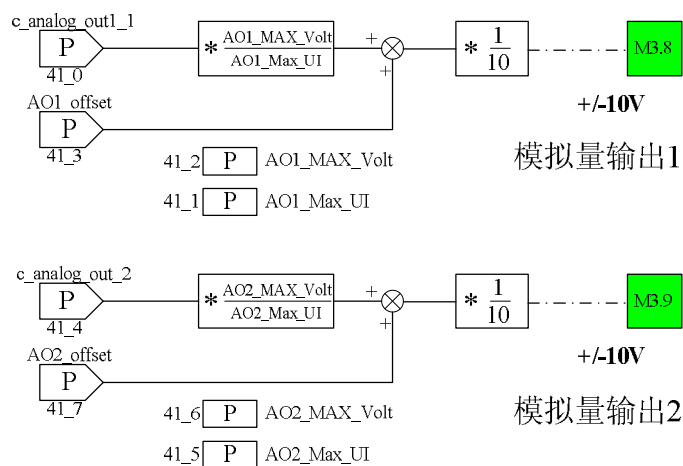
M3.1/M3.4/M3.7/M3.10 – 模拟参考地 (0A)

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

模拟量输入输出典型接线 (10V电源通过扩展卡产生)



模拟量输出内部组态连接图:



5.6.4 M4 (编码器端子)

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（连接到OSS）

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短接时，电源为5V，去掉跳线端子时，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

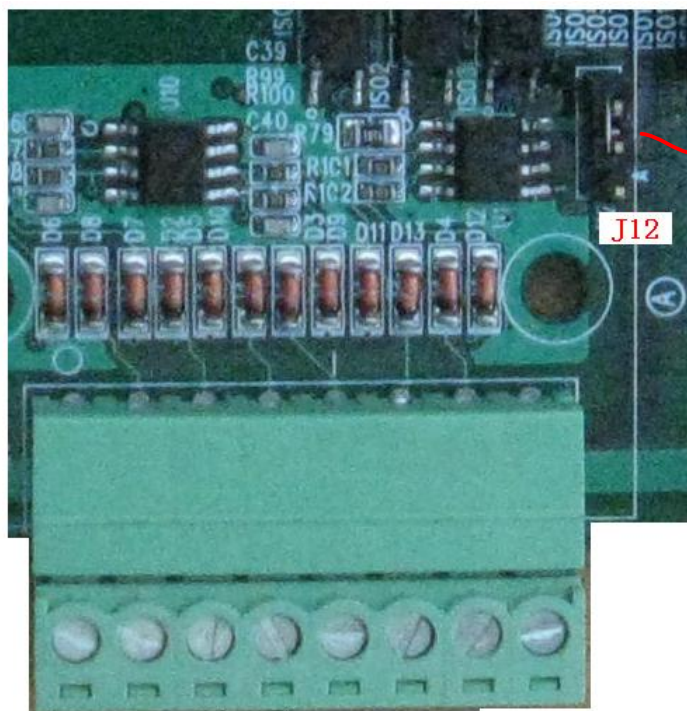
方波信号，频率取决于编码器的分辨率和实际运行时的转速。电机旋转一周，编码器发出一个Z脉冲信号。

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

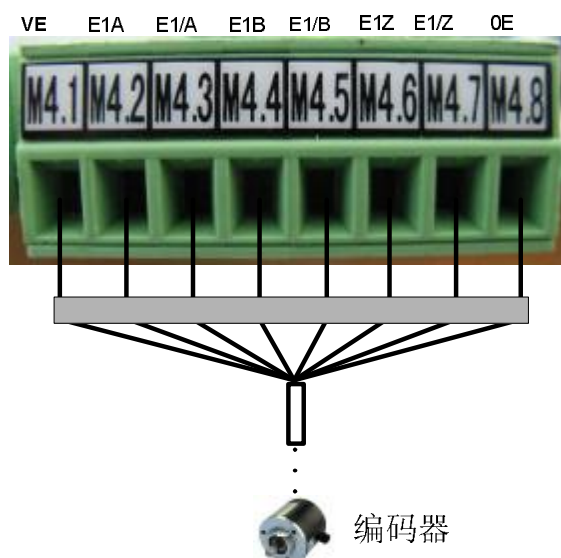
这个是编码器电路参考基准地，主控板内部是和+24V电源地0SS连接在一起的。

编码器电源选择:

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

M4

编码器端子接线:

注:

1 每位端子的定义详细参见表3;
2 当使用单端非差分信号编码器时, E1/A, E1/B, E1/Z 三个端子不用连接;
3 内部支持2路编码器反馈, M4端子是标配编码器反馈输入端子, 另外一路可以通过扩展接口CN9进行扩展。

5.6.5 M5 (开关量输入端子)

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32个功能。在出厂默认值中，他们有下列的常用功能组态。

M5.1 --开关量输入1 (DI1)

状态用LED指示灯DL10指示。输入电阻为3kΩ。

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：变频器使能/滑行。

此外，变频器使能功能可以通过软件编程进行配置，具体为在func3_conf中有一个选项：fc3_drive_auto_en-able，勾选这个选项，在使用的时候，将不用考虑变频器的使能，速度使能以后，变频器自动使能，停机时变频器减速到最小速度以后会直流制动5秒然后关闭输出。

M5.2 --开关量输入2 (DI2)

状态用LED指示灯DL12指示。输入电阻为3kΩ。

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，变频器将根据斜坡1设置的加速时间来运行，当运行开关断开时，变频器将根据斜坡1设置的减速时间来停止。

M5.3 --开关量输入3 (DI3)

状态用LED指示灯DL11指示。输入电阻为3kΩ。

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。

M5.4 --开关量输入4 (DI4)

状态用LED指示灯DL13指示。输入电阻为3kΩ。

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。

M5.5 --开关量输入5 (DI5)

状态用LED指示灯DL18指示。输入电阻为3kΩ。

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。

M5.6 --开关量输入6 (DI6)

状态用LED指示灯DL20指示。输入电阻为3kΩ。

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。

M5.7 --开关量输入7 (DI7)

状态用LED指示灯DL19指示。输入电阻为3kΩ。

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。

M5.8 --开关量输入8 (DI8)

状态用LED指示灯DL25指示。输入电阻为3kΩ。

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。

5.6.6 M6 (开关量输出端子)

端子号	名称	功能	电气规格
M6.1	D01	开关量输出1, 调速器正常, 可组态输出	0V /+24V
M6.2	D02	开关量输出2, 最小速度指示, 可组态输出	0V /+24V
M6.3	D03	开关量输出3, 加速完成, 可组态输出	0V /+24V
M6.4	D04	开关量输出4, 电流限幅, 可组态输出	0V /+24V
M6.5	D05	开关量输出5, 可组态输出	0V /+24V
M6.6	D06	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, 他们有下述的常用功能组态。

M6.1 --开关量输出1 (DO1)

状态用LED指示灯DL14指示。输出电流最高可至50mA。

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。

M6.2 --开关量输出2 (DO2)

状态用LED指示灯DL17指示。输出电流最高可至50mA。

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。

M6.3 --开关量输出3 (DO3)

状态用LED指示灯DL15指示。输出电流最高可至50mA。

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: 变频器在爬坡加速过程时, 指示灯亮, 输出指示信号。

M6.4 --开关量输出4 (DO4)

状态用LED指示灯DL16指示。输出电流最高可至50mA。

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。

M6.5 --开关量输出5 (DO5)

状态用LED指示灯DL20指示。输出电流最高可至50mA。

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。

M6.6 --开关量输出6 (DO6)

状态用LED指示灯DL19指示。输出电流最高可至50mA。

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。

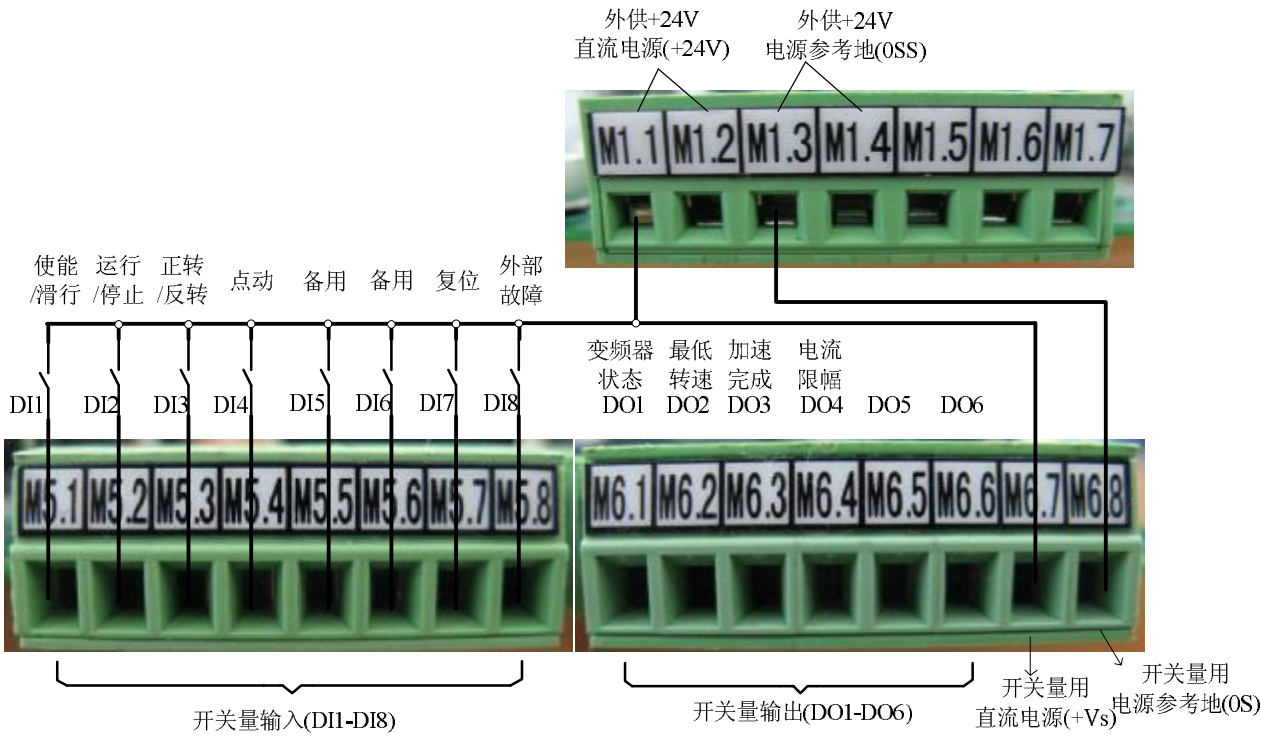
M6.7 --开关量用电源 (+24V)

额定输入电压为+24V。此电源需外部接入, 他是端子M6.1-M6.6的公用电源。

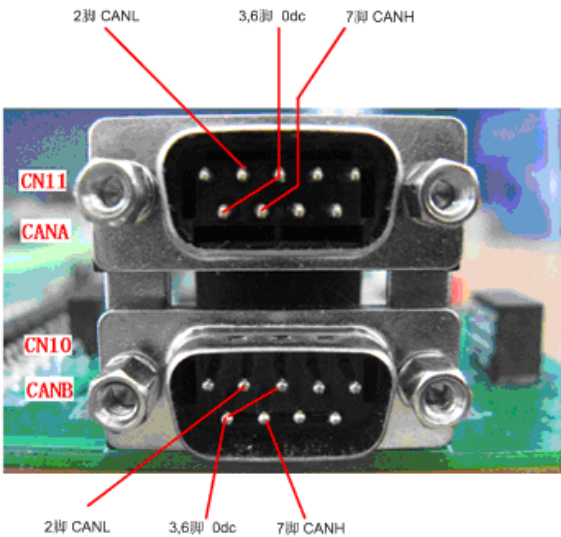
M6.8 --开关量参考地 (0S)

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的参考地接在一起。

开关量输入输出典型接线（开关量用电源+Vs使用变频器自生+24V电源）：



5.5.7 CN10/CN11 (Canbus &Canopen)



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	

CN11—CANA; CN10-- CANB

CANA具有标准的Canbus协议。
CANB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Canbus。

CN10/CN11的2脚 -- CANL

如上所示，作为差分数据信号的正端。

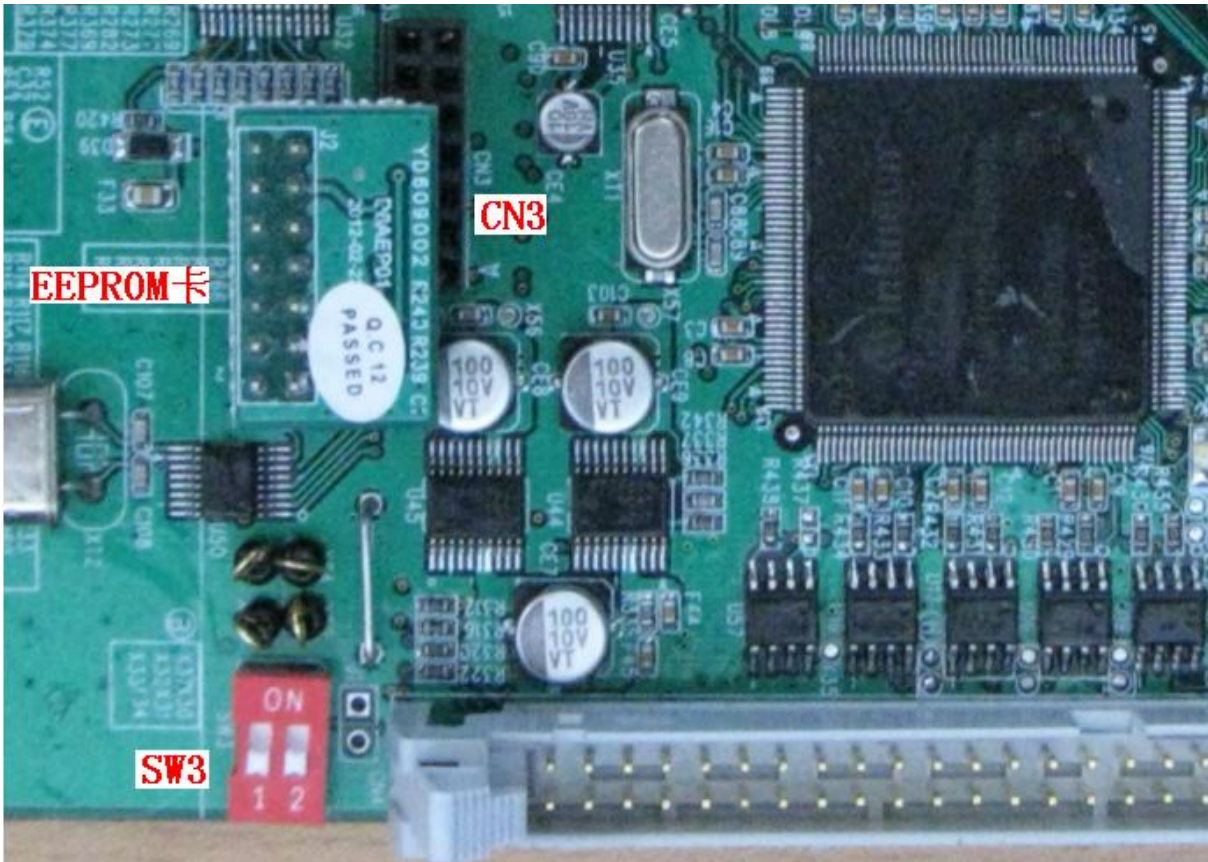
CN10/CN11的7脚 -- CANH

如上所示，作为差分数据信号的负端。

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（0A, 0SS, 0S, 0E等）间是完全隔离的。

5.6.8 JU1 /SW3



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

EEPROM内存卡的连接 内存板应该插在JU1的插口位置，插内存板时请注意板子插口方向，如上图所示，板子不带插针的一边应该面向CPU方向。即内存板插好后，会覆盖CN3插口。

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内存板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3，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。

5.7 主控板端子功能总览

端子	端子位	名称	功能	电气规格
M1 电源端子	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0A隔离)
	M1.4	0SS	+Vss直流电源参考地	0V (与0A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 485通信端子	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
	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
M3 模拟量输入输出端子	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	A01	模拟量输出1	-10V/+10V
	M3.9	A02	模拟量输出2	-10V/+10V
	M3.10	0A	模拟量参考地	0V
M4 编码器端子	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 (连接到0SS)
M5 开关量输入端子	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 开关量输出端子	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	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
CN7&CN8 232通信口	端子号	名称	功能	电气规格
	Pi n1	+Vd5	电源	+5V
	Pi n2	T0	信号发送端	0V/+5V
	Pi n3	RI	信号接收端	0V/+5V
	Pi n4	0A	参考地	0V
CN10&CN11 CAN通信口	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	

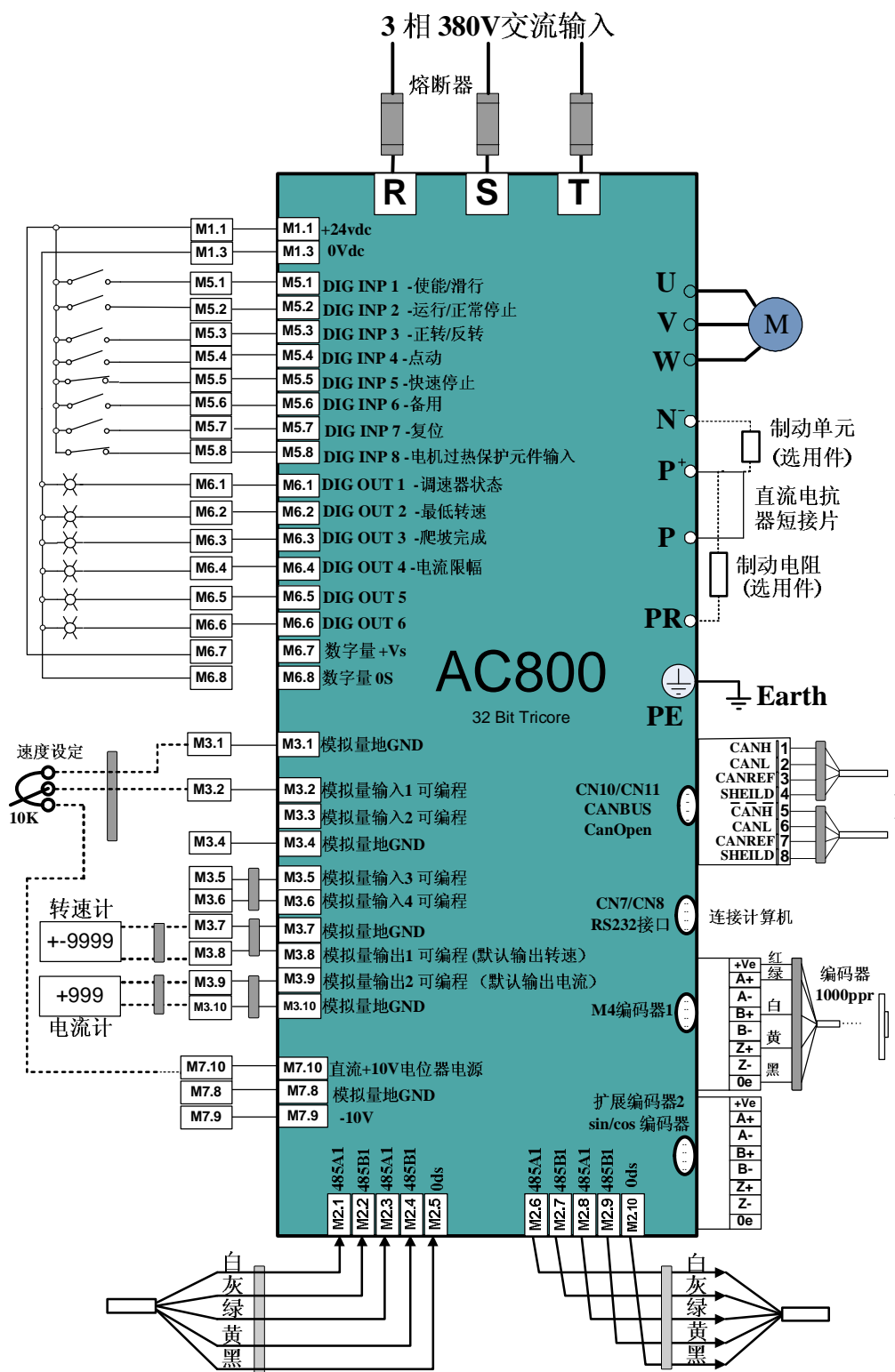
ETDAC800主控板扩展接口功能描述

接口名称	功能说明
CN9	连接编码器扩展板卡, ±10V电源扩展卡
CN5	连接Profibus扩展卡, 2路继电器扩展板
JU1	CPU 扩展EEPROM卡, 用于存储软件参数

ETDAC800主控板跳线端子功能描述

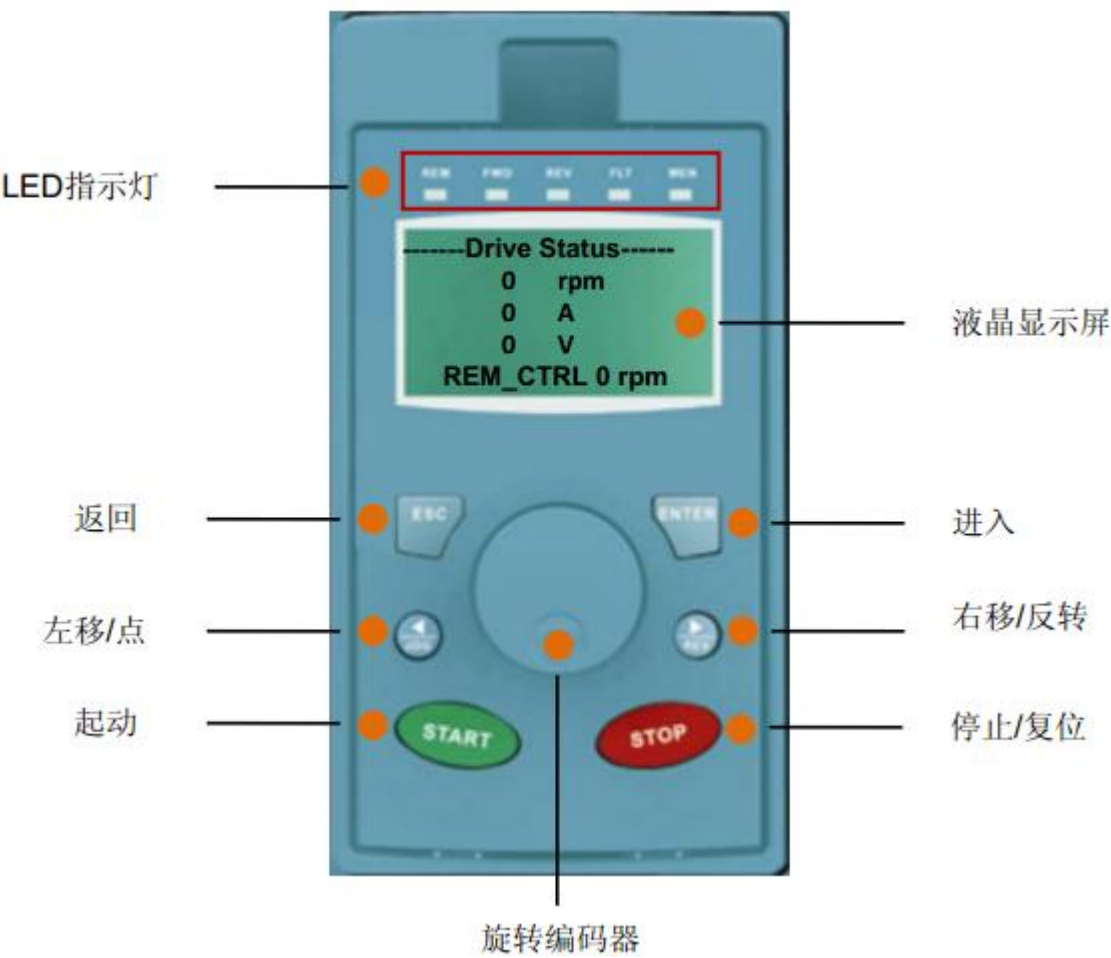
接口名称	功能说明
J24	AIN1/AIN2输入信号形式选择。J24短接, AIN1/AIN2组合成差分信号, 否则做为两个单端信号使用。
J18, J19	J18短接, 串口1配置为232口 (CN7), 断开, 则配置为485口 (M2.1-M2.4); J19短接, 串口2配置为232口 (CN8), 断开, 则配置为485口 (M2.6-M2.9);
J12	编码器电源选择。J12短接, 编码器电源选为+5V, 断开, 编码器电源选为+24V。
SW3	详细见5.6.10

5.9 ETDAC800变频器总接线图



如果所有前面几页介绍的变频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。

6. – 操作面板的使用



6.1 操作面板按键介绍

	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（仅在顶层菜单有效）
	参数修改时：光标右移 本地控制时：反转（仅在顶层菜单有效）
	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 操作面板LED指示灯说明

LED灯	状态含义	备注
REM	灯亮：变频器处于远程控制模式（外部端子控制）	
	灯灭：变频器处于本地控制模式（操作面板控制）	
FWD	灯亮：变频器处于正转状态	
	灯灭：变频器处于反转或者停机状态	
REV	灯亮：变频器处于反转状态	
	灯灭：变频器处于正转或者停机状态	
FLT	灯亮：变频器处于故障状态	警告状态下FLT指示灯不会被点亮
	灯灭：变频器无故障	
MEN	灯亮：变频器处于厂家参数状态	
	灯灭：变频器处于用户参数或者高级参数状态	

6.3 操作面板显示内容

当变频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：

<pre> -----Drive Status----- 0 rpm 0 A 0 V REM_CTRL 0rpm </pre>	显示内容	含义	备注
	---Drive Status---	表示当前LCD显示内容所在菜单	
	0 rpm	默认显示电机当前实际转速	显示内容可根据需要修改。
	0 A	默认显示变频器输出电流	
	0 V	默认显示变频器输出电压	
	REM_CTRL 0rpm	REM_CTRL 表示远控状态	
		0rpm 表示总速度给定值	

变频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：通过控制面板给定速度、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做复位键使用，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，外部端子控制仍然有效。此时，操作命令源（启停、及点动命令）既可以由端子发出，也可以由面板发出，速度给定值即可通过端子给定、也可通过面板给定、还可以由两者叠加耦合给定。

远程控制和面板控制的切换通过“软件密钥”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灯点亮熄灭，同时LCD左下角显示REM_CTRL，表示变频器处于远控状态。

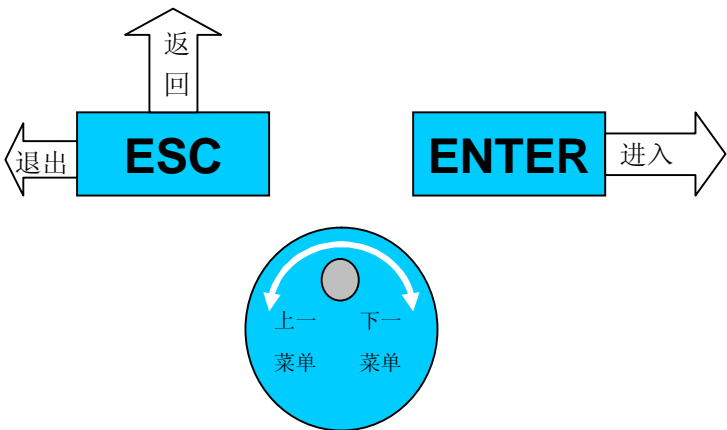
6.4 操作面板浏览菜单系统参数以及变量

菜单系统象地图一样，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，则菜单和参数将重复显示。



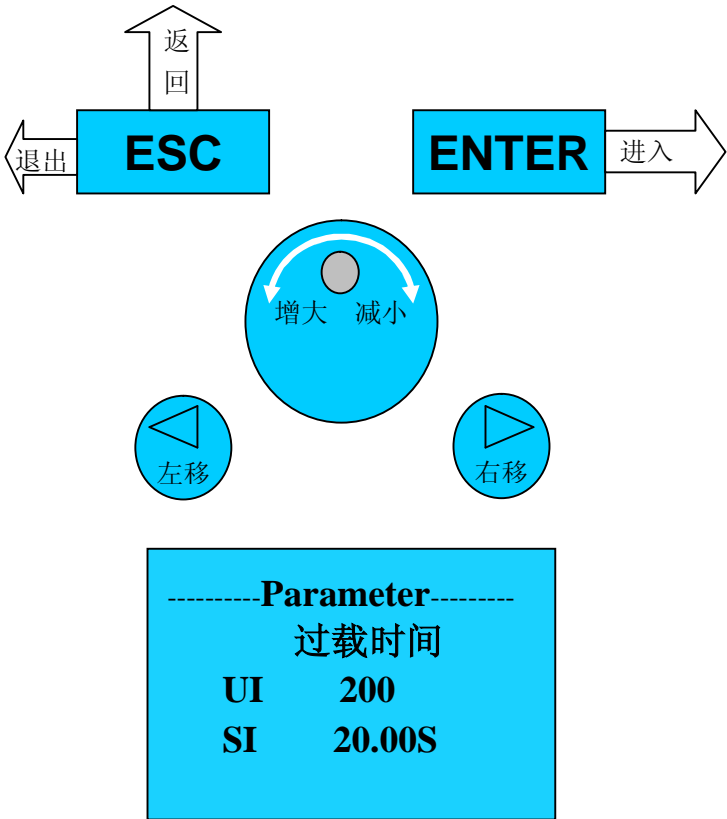
6.5 操作面板修改参数

进入参数设置菜单后，用ENTER键选择参数，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：

- 1 当修改的参数值较大时，或者参数值是二进制格式时，可以通过左移和右移键快速定位和修改。
- 2 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值会跟随变化。见右图所示。
- 3 UI值是处理器内部值，当使用通讯的时候通讯读写的变量和参数均为UI值。SI值成为工程值，是经过UI值标定成的我们熟悉的工程实际值。
- 4 参数修改完成后，如果需要断电保存，需要到参数存储菜单，进行参数存储操作。

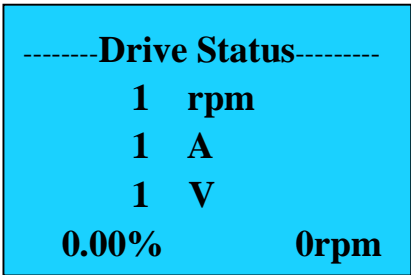


6.6 面板控制操作命令

面板控制的时候，首先通过软件密钥选择面板控制，此时，外部端子除了电机反馈信号我，可以不用接任何线。

当电机参数设置好后，可以按START键启动变频器电机，启动转动中间的旋转编码器，可以给定速度值，速度的给定值可以通过LCD最下方一行的“0.00%”或者“0rpm”查看到。变频器启动后，可以通过REV键对电机进行正反向控制切换。

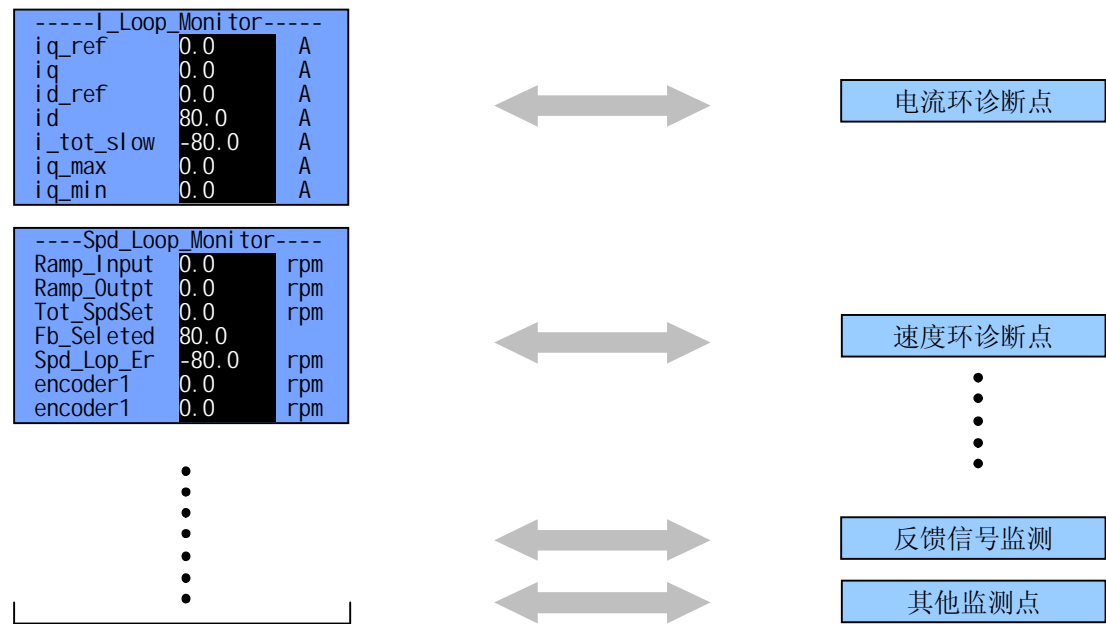
启动时，可以按“JOG”点动运行。点动情况下，按“REV”键为反向点动运行。



6.7 操作面板变量监测

ETD AC800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：



6.8 操作面板参数类型

变频器内部，所有参数已按逻辑分类，共有下述5种参数：

普通数字参数：

仅可由一个数值设定此类参数，以数值表示，如：Iq_Lim_Pos=500amps，转矩电流极限 = 500安培。这些参数不能被连接。有些参数有相应的物理单位。

关联参数：

这些参数表示数值，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。实例：Drive_Rated_Cur = 80。他们的特征是位于校准菜单下。

软件配置参数：

这些参数是可链接参数，一个变量通过电路上的一个点链接到这些参数。实例c_ramp_ref_1 = scaled_ana_inp_1量化模拟输入 1（45_1），将变量45_1连接到斜坡速度1参考，它是量化模拟输入1的输出结果。数值是所选择的变量号，而物理单位的数值指出记忆码。记忆码的特征是以字母“C”开头。

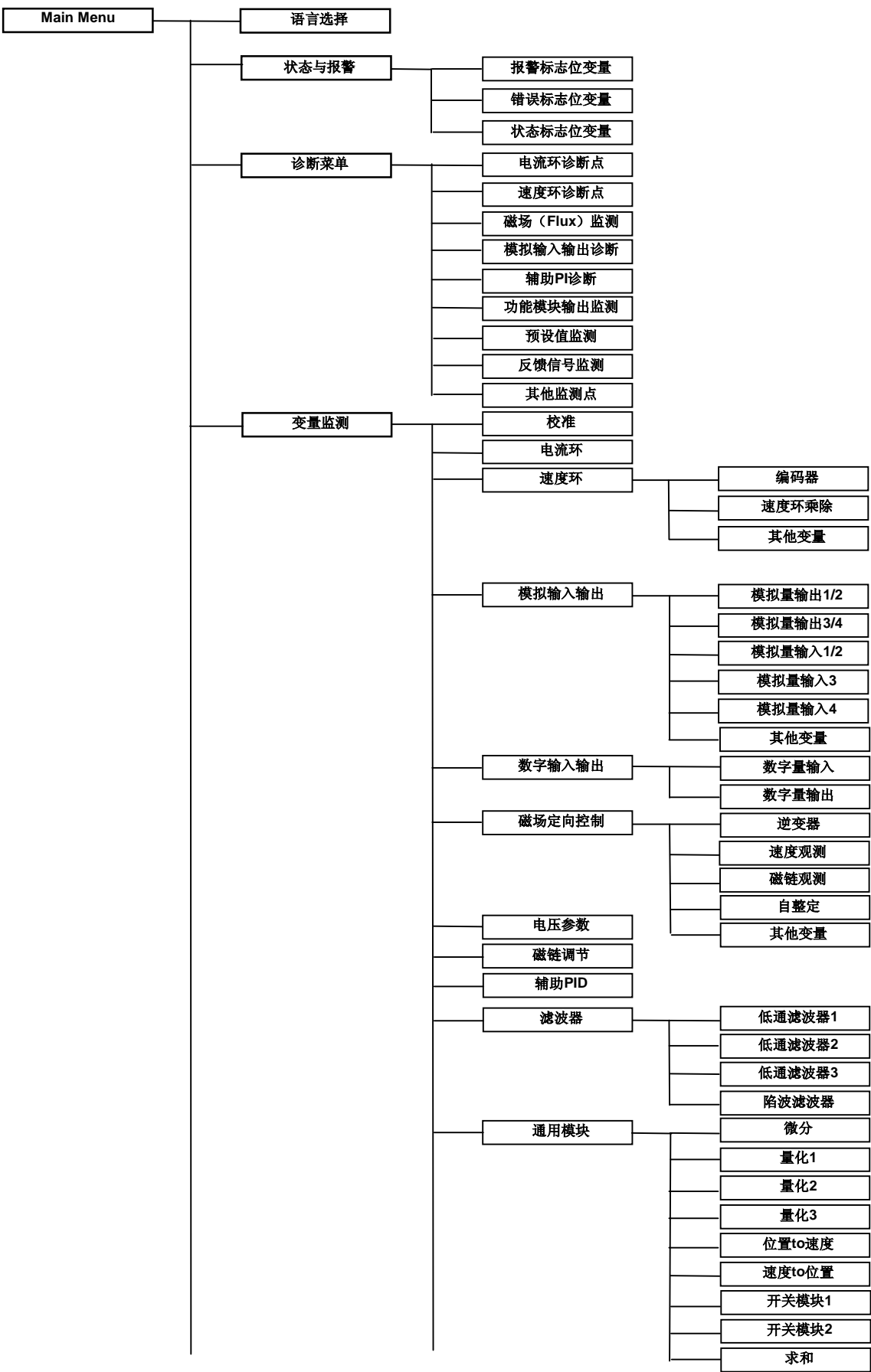
开关量输入与输出配置参数：

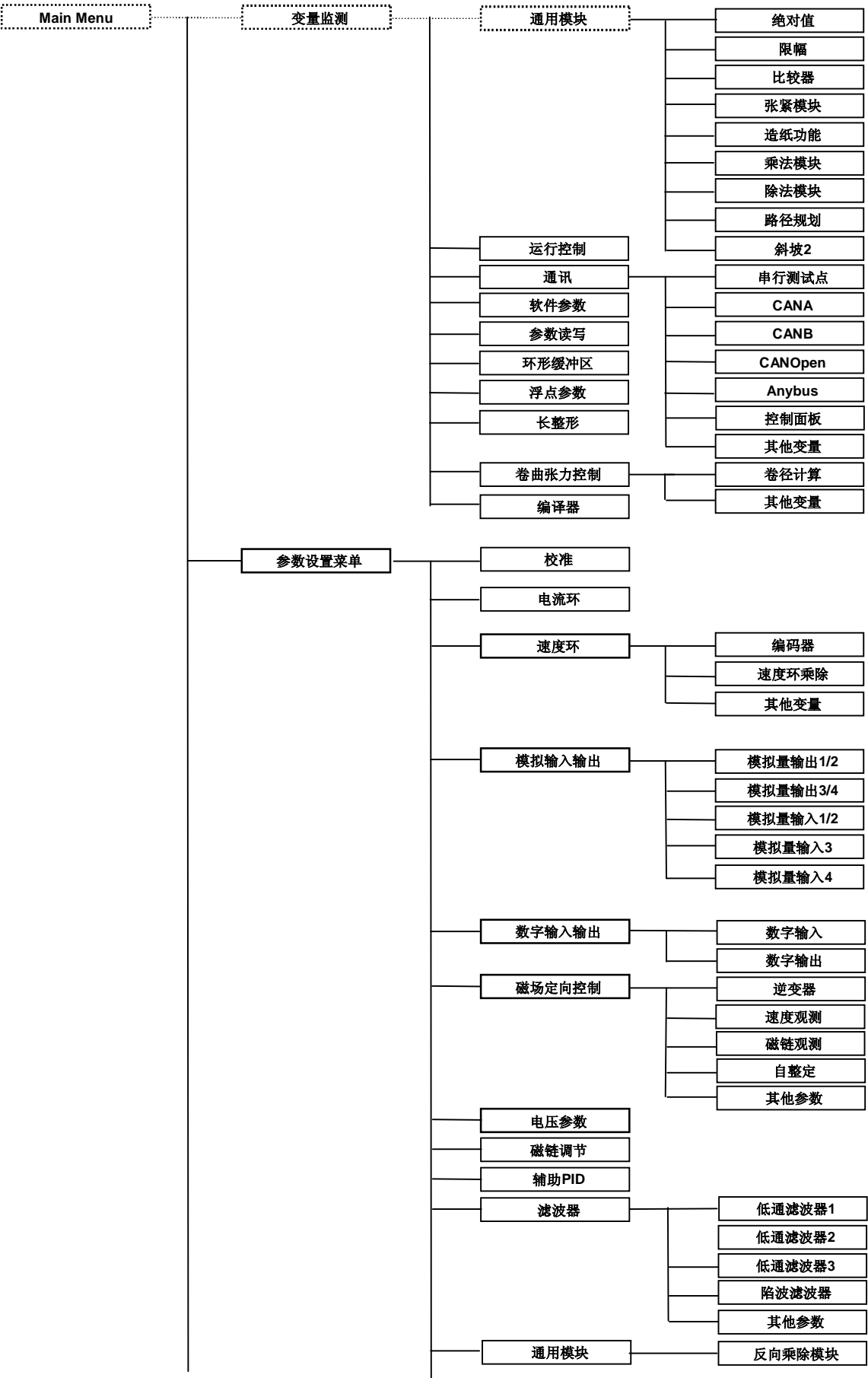
这些参数将开关量信号连接到提供的内部功能上。共有15个参数，其中，8个是输入参数，另7个是输出参数。还有2个列表的功能。每个功能都与2的指数相关，当相应的值写入参数时，即选择了相对应的输入/输出功能。实例digital_inp_2 = 4：指输入Dig input2被选用作模拟输入1使能。

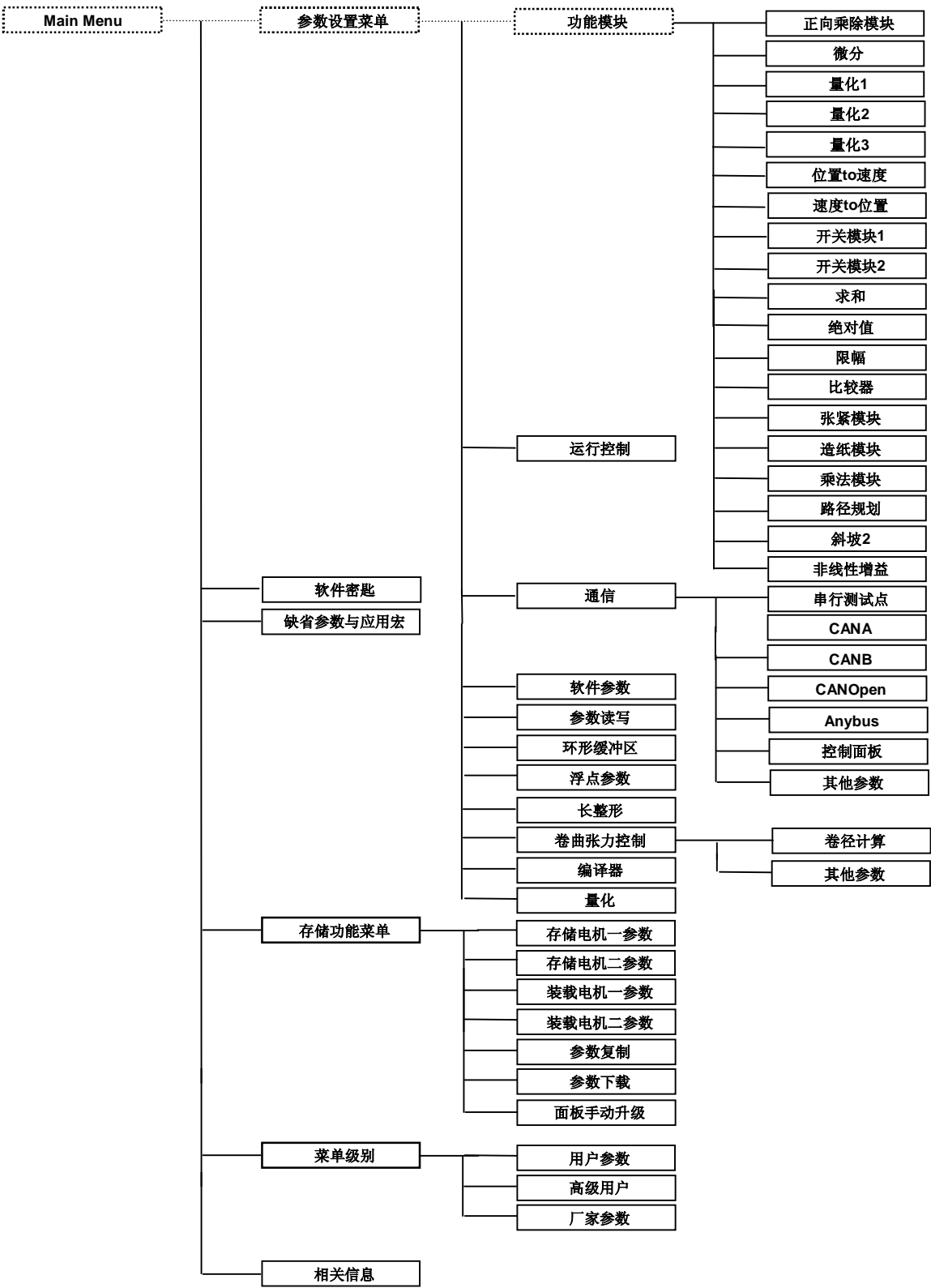
软件执行参数：

这些参数组织程序的运行。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。这些参数主要位于参数设置菜单下面的运行控制子菜单中。

6.9 面板菜单系统框图








7. – 快速启动

在对前面的硬件和操作面板了解之后，就可以使着运行电机了。本章内容主要就是关于如何快速设置参数，启动并调试系统。

7.1 调试步骤概要

总体如下：

- 1) 上电前预检查，检查机械与电气安装是否正确无误，保证上电后无故障和事故发生。
- 2) 上电后首先检查是否有故障输出，如果有故障请及时断定故障及原因并排除故障。上电后的参数是默认的出厂参数，其参数连接为基本应用组态。
- 2) 主界面->语言选择 (Language Sel) 菜单，进行面板显示语言的切换。
- 3) 控制面板上电后默认菜单级别为“用户参数”，包含了电机运转需要的基本参数，如果要显示其他所有的参数，可以进入：主界面—>菜单级别 (Menu Level) 进行设置，共有3种选择：用户参数 (USERS)，高级参数 (ADVANCED)，R&D Level (厂家参数)。
- 4) 选择：主界面  软件密钥 (software key) 菜单，设置 Bit 6 (Keypad Control 面板控制) 来使能面板控制变频器的启动停止。
- 5) 按照本章后面的指导，设置相关必须的参数。主要为电机铭牌值录入、电流环参数、速度环参数等。
- 6) 进行电机参数自整定。整定完毕，上传所有参数，并保存至EEPROM。
- 7) 运行电机。可以先设定 FOC_VFD 为纯VF模式，启动电机，观察电机转速和电流反馈是否正确；自整定完成后，试着运行矢量模式，运行开环矢量和闭环矢量。

7.2 上电前预检查

安装检查：

- 1) 所有装置和敷设电缆均为机械损伤，变频器、电机、机械载荷等各装置都已按照要求可靠固定。
- 2) 电机的旋转及与电机连接的任何机械部件均不会给人员和装置带来任何危险。
- 3) 检查通风系统是否有效，保证提供有效的通风条件和散热空间。
- 4) 保证变频器工作在无粉尘和金属碎屑的环境中，湿度和温度均在允许范围内，且不会发生剧烈振动。

电气配线检查：

- 1) 检查输入电压是否有误，例如将大于400V电源接入400V级变频器之中会出现炸机（炸电容、整流桥等）。
- 2) 检查功率线是否有连接错误，如电源线R/S/T和电机线U/V/W是否接反、配件的连接位置是否正确等。检查变频器和电机地线是否已可靠连接。线路连接错误、特别是功率线连接错误将可能导致严重事故。
- 3) 检查变频器端子线以及各接插口是否已正确连接，连接是否有松动，连接异常有时可能导致变频器出现故障，严重时会出现炸机等情况。

7.3 基本参数设置

在设置参数之前，请再一次确认功率线和控制线接线无误，然后再给功率端子R、S、T送三相380V电源。等操作面板初始化完成后，就可以进行基本的参数设置了。我们一般按照“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，我们设定菜单的显示在对前面的硬件和操作面板了解之后，就可以使着运行电机了。

7.3.1 设置“校准”参数

1_0 Drive_Rating 变频器型号

选择变频器的功率等级。

1_1 Motor_Rating 电机型号

选择电机的功率等级。

这两个参数用来选择变频器和电机的功率等级。当这两个参数任一个发生改变的时候，变频器会根据电机和变频器的功率等级重新定标变频器电流和电机的额定电流。

其中变频器的电流是准确定标的，用户可以保留出厂值，不需要修改。由于电机制造工艺的差异，不同厂家生产的同等功率的电机，额定电流可能有微小差异，用户可以检查电机的额定电流并手动修改。

N	Type	Parameter	M. U.
1_0	I	变频器型号	-
1_1	I	电机型号	-
1_2	I	变频器电流标定	A
1_3	I	电机额定电流	A
1_4	I	励磁给定	A
1_5	I	最小励磁	A
1_6	I	极对数	-
1_7	I	电机控制方式	-
1_8	I	速度反馈选择	-
1_9	I	电机额定转速	rpm
1_10	I	电机最大转速	rpm
1_11	I	速度限制	rpm
1_12	I	编码器1每转脉冲数	ppr
1_13	I	编码器2每转脉冲数	ppr
1_14	I	电压提升	V
1_15	I	电机额定电压	V

1_2 Drive_Rated_Cur 变频器电流定标

这个参数表示调速器可以提供的最大电流；与调速器型号对应，单位是安培（Amp），其物理意义为变频器能够采样的最大电流峰值，变频器内部定标成同等功率等级交流电机对应的额定电流的峰值的1.7倍。例如，7.5KW电机额定电流为有效值18A，则驱动器额定电流应设为 $18 \times \sqrt{2} \times 1.7 = 43A$ 。

此参数在出厂时已经正确设置，请不要修改。

1_3 Motor_Rated_Cur 电机额定电流

电机额定电流，单位是安培（Amp），有效值。电机电枢电流的额定值或铭牌上的标称值。当超过这个值，温度保护功能开始工作。这个参数与参数12t_time_overId一起用于电机的温度保护。

1_4 FLUX_REF 励磁给定

设定电机励磁电流分量，单位为有效值安培A，一般情况下，此参数设定为电机额定电流的50%。

1_6 POLE_PAIR 极对数

设定交流电机的极对数，此参数决定了交流电机的同步转速。

1_7 FOC_vfD 电机控制方式

设置交流电机控制算法，其中选项的意义如下：

1	INDIRECT_VC	闭环间接矢量	使用速度反馈计算转子磁链角度
2	DIRECT_VC	闭环直接矢量	使用速度反馈和转子磁链模型计算磁链
3	SVC	无速度传感器矢量	使用速度观测和磁链估计算法计算转速
4	VF_I_LOOP	电流闭环VF	闭环VF，实现电流解耦
5	PURE_VF	开环VF控制	纯VF控制（通常用于测试模式）

1_8 Spd_Fbk_Select 速度反馈选择

速度反馈方式选择：

将速度反馈输入与一个内部变量相连接，由此变量来决定该反馈的类型；这个参数是一个下拉框式的可选择选项的参数，共有下面几个选择：

- 0、encoder_1_fdbk 编码器1反馈
- 1、encoder_2_fdbk 编码器2反馈
- 2、sin_cos_encoder 正余弦编码器
- 3、w_se 角速度观测
- 4、vel_oss 速度观测

1_9 Motor_Base_Spd 电机额定转速

电机额定转速，达到额定频率时，电机对应的转速，单位是RPM。当运行于弱磁状态时，可超过此转速。

1_10 Max_Speed 电机最大转速

这个参数表示调速器驱动电机时可以达到的最大转速。无论速度给定或限幅的大小，电机转速都不会超过本参数设置的数值。将此参数设计为电机的实际运行的最大转速，即当使用模拟量给定速度时，模拟量 10V 对应的速度。

1_11 Speed_Limit 速度限制

变频器驱动电机速度限制。

1_12 Encoder_1_ppr 编码器1每转脉冲数

编码器1每转脉冲数

设置编码器1每圈脉冲数。

1_14 Volt_boost 电压提升

此参数设置低频提升电压，用来提高启动转矩。仅仅用于VF模式。

1_15 Motor_Rated_Volt 电机额定电压

根据铭牌设定额定电机电压，即达到额定输出频率（转速）时三相交流输入电压

7.3.2 设置“电流环”参数

5_0 c_lq_ref Iq电流给定

电流给定组态。本参数定义了Iq电流的链接组态。默认连接为速度环PI调节器的输出。

5_2 Iq_Lim_Pos 正向Iq电流限幅

最大正向电流限幅，单位为安培。

5_3 Iq_Lim_Neg 反向Iq电流限幅

最大反向电流限幅，单位为安培。

5_13 Max_Cur_Par 最大电流

当变频器输出电流超过此参数的150%，将会发生过电流报警。

7.3.3 设置“速度环”参数

10_0 Speed_Offset 速度偏置给定

设置速度偏置给定，叠加在速度给定上的一个给定值。

10_6 If_Spdfreq 速度环滤波频率

设置速度反馈低通滤波器的截止频率。

10_7 Spd_Prop_Gain 速度环比例增益

10_8 Spd_Int_Time 速度环积分时间

速度环比例增益和积分时间调节。

10_20 Ramp_Accel_Time

斜坡上升时间

当斜坡被使能，这个值代表速度参考值从零变化到最大值所必须经历的时间，最小时间单位为0.1秒。

10_21 Ramp_Decel_Time

斜坡下降时间

当斜坡被使能，这个值代表速度参考值从最大值变化到零所必须经历的时间，最小时间单位为0.1秒。

10_31 c_ramp_ref_1 C_斜坡给定1

C_斜坡给定1。设置斜坡给定连接组态。本参数是可连接参数，可以任意组态，默认值为内部设定值1。如果使用模拟量给定，可以将此参数组态成，45-1 scaled_analog_1量化模拟量输入1。

7.3.4 自整定

- 1) 进入 “磁场定向控制\自整定 (FOC \AUTO_TUNING)” 菜单。
- 2) 设置参数(自整定命令) #90_0 at_command =1, Static_Tuning,静态整定, 开始自整定。
- 3) 启动数字量输入 1 或采用面板控制, 启动电机。
此时自整定开始, 变频器会依次测量定子电阻和整定死区时间、互感、以及转子时间常数、电流环PI增益, 控制面板和PC端软件都会提示自整定过程。
- 4) 自整定完成后, 屏幕自动显示 “自整定结束, 按 OK 重读所有参数”。
- 5) 停止操作。
- 6) 按 “STOP”复位调速器自整定结束报警。

7.3.5 运行电机

8 系统参数

参数通用信息

调速器的参数用蓝色标出, 如: **l2t_time_overld**, 此类参数为数值参数, 用户可由此输入数据。

以**c_******开头的参数被称为可链接参数, 指变量可以写入该可链接参数中, 如**c_curr_ref**。

调速器的变量(可叫诊断点)用橙色标出, 如**set_to_analog_0**。

8.1 校准

本菜单包含了运行ETDAC800变频器所需要的基本校准参数信息, 包括调速器额定电流、电机额定电流、励磁电流、电机额定转速、额定电流、最大转速限制、速度反馈选择以及编码器PPR等信息。用户可以根据变频器的型号和电机铭牌进行设置。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
1_0 (10)	Drive_Rating	变频器型号	5	0	27	--
1_1 (11)	Motor_Rating	电机型号	3	0	27	--
1_2 (12)	Drive_Rated_Cur	变频器电流定标	22	0	10000	A
1_3 (13)	Motor_Rated_Cur	电机额定电流	0.5	0	变频器额定	--

变频器型号和电机型号这两个参数用来选择变频器和电机的功率等级。当这两个参数任一个发生改变的时候, 变频器会根据电机和变频器的功率等级重新定标变频器电流和电机的额定电流。

其中变频器的电流在变频器内部定标成同等功率等级交流电机对应的额定电流的峰值的 1.7 倍。例如, 7.5KW 电机额定电流为有效值 18A, 则驱动器额定电流应设为 $18 \times \sqrt{2} \times 1.7 = 43A$ 。出场设置请参考下表最后一列, 用户可以保留出厂值, 不需要修改。由于电机制造工艺的差异, 不同厂家生产的同等功率的电机额定电流可能有微小差异, 用户可以检查电机的额定电流并手动修改。

型号	输入电压	功率(KW)	适用电机(KW)	变频器电流定标(A)
AC800G_0.4KW_400V	三相400V 50Hz	0.4KW	0.4KW	7
AC800G_0.75KW_400V	三相400V 50Hz	0.75KW	0.75KW	8
AC800G_1.5KW_400V	三相400V 50Hz	1.5KW	1.5KW	11
AC800G_2.2KW_400V	三相400V 50Hz	2.2KW	2.2KW	15
AC800G_3.7KW_400V	三相400V 50Hz	3.7KW	3.7KW	22
AC800G_5.5KW_400V	三相400V 50Hz	5.5KW	5.5KW	34
AC800G_7.5KW_400V	三相400V 50Hz	7.5KW	7.5KW	43
AC800G_11KW_400V	三相400V 50Hz	11KW	11KW	65
AC800G_15KW_400V	三相400V 50Hz	15KW	15KW	82
AC800G_18.5KW_400V	三相400V 50Hz	18.5KW	18.5KW	99
AC800G_22KW_400V	三相400V 50Hz	22KW	22KW	125
AC800G_30KW_400V	三相400V 50Hz	30KW	30KW	156
AC800G_37KW_400V	三相400V 50Hz	37KW	37KW	192
AC800G_45KW_400V	三相400V 50Hz	45KW	45KW	231
AC800G_55KW_400V	三相400V 50Hz	55KW	55KW	308
AC800G_75KW_400V	三相400V 50Hz	75KW	75KW	397
AC800G_90KW_400V	三相400V 50Hz	90KW	90KW	445
AC800G_110KW_400V	三相400V 50Hz	110KW	110KW	538
AC800G_132KW_400V	三相400V 50Hz	132KW	132KW	625
AC800G_160KW_400V	三相400V 50Hz	160KW	160KW	726
AC800G_185KW_400V	三相400V 50Hz	185KW	185KW	817
AC800G_200KW_400V	三相400V 50Hz	200KW	200KW	937
AC800G_220KW_400V	三相400V 50Hz	220KW	220KW	1082
AC800G_250KW_400V	三相400V 50Hz	250KW	250KW	1130
AC800G_280KW_400V	三相400V 50Hz	280KW	280KW	1250
AC800G_315KW_400V	三相400V 50Hz	315KW	315KW	1454
AC800G_355KW_400V	三相400V 50Hz	355KW	355KW	1538

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
1_4 (14)	FLUX_REF	励磁给定	1	0	电机额定电流	A /dc
1_5 (15)	FLUX_MIN	最小励磁	0.5	0	电机额定电流	A /dc

FLUX_REF 设定交流电机的励磁电流分量, 单位为有效值安培 A, 一般情况下, 此参数设定为电机额定电流的 40%。

FLUX_MIN 交流电机励磁电流分量最小值, 弱磁控制时, 变频器控制励磁电流分量不会小于最小励磁。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
1_6 (16)	POLE_PAIR	极对数	2	1	6	

设定交流电机的极对数, 此参数决定了交流电机的同步转速。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
1_7 (17)	FOC_vfD	矢量控制方式	3	0	40	

设置交流电机控制算法, 其中选项的意义如下:

参数值	控制方式	控制方式	说明
1	INDIRECT_VC	闭环间接矢量	使用速度反馈计算转子磁链角度
2	DIRECT_VC	闭环直接矢量	使用速度反馈和转子磁链模型计算磁链
3	SVC	无速度传感器矢量	使用速度观测和磁链估计算法计算转速
4	VF_I_LOOP	电流闭环VF	闭环VF, 实现电流解耦
5	PURE_VF	开环VF控制	纯VF控制 (通常用于测试模式)

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
1_8(18)	Spd_Fbk_Select	速度反馈选择	1	0	4	//

速度反馈方式选择: 将速度反馈输入与一个内部变量相连接, 由此变量来决定该反馈的类型; 这个参数是一个下拉框式的可选择选项的参数, 共有下面几个选择:

参数值	反馈方式	反馈方式 (汉语)
0	encoder_1_fdbk	编码器1反馈
1	encoder_2_fdbk	编码器2反馈
2	sincos_encoder	正余弦编码器
3	w_se	角速度观测
4	vel_oss	速度观测

请注意: 在使用无速度传感器矢量(SensorLess-vector control)控制模式下, 变频器会自动选择反馈方式, 请不要修改。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
1_9(19)	Motor_Base_Spd	电机额定转速	1500	0	32767	rpm

根据电动机铭牌设定电动机的额定转速。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
1_10 (20)	Max_Speed	电机最大转速	1500	1	30001	Rpm

该参数表示变频器驱动电机所能达到的最大转速, 超过此参数设定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。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
1_11(21)	Speed_Limit	速度限制	1500	1	10000	rpm

速度限制。该参数用来限制调速器的最大转速, 当 1_1 号参数“最大速度”“Max_Speed”大于 1_8 “速度限制”时, 调速器会自动使得 max_speed 等于 speed_limit, 并且会置位报警标志位变量 warning_flag 中的“vel_maxD_limited 最大速度定标限制”选项。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
1_12(22)	Encoder_1_ppr	编码器 1 每转脉冲数	1024	64	32767	ppr
1_13(23)	Encoder_2_ppr	编码器 2 每转脉冲数	1024	64	32767	ppr

设置编码器的每转脉冲数。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
1_14 (24)	Volt_boost	电压提升	0.1	0	380	V

此参数设置低频转矩提升电压, 用来提高启动转矩。仅仅用于 VF 模式。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
1_15 (25)	Motor_Rated_Volt	电机额定电压	380	0	3047.3	V

根据铭牌设定交流电机额定电压。

诊断

变量号 (地址)	变量	变量名	单位
1_0 (10)	v_0L	常量零-双字	
1_2 (12)	set_digital_to_0	零	
1_3 (13)	set_digital_to_1	一	
1_4 (14)	set_digital_to_-1	负一	
1_5 (15)	set_high_+32K	0x7fff	
1_6 (16)	set_neg_hi_-32K	负0x7fff	
1_8 (18)	status_flag	状态标志位变量	
1_9 (19)	status_flag2	状态标志位变量2	
1_10 (20)	error_flag	错误标志位变量	
1_11 (21)	warning_flag	报警标志位变量	
1_12 (22)	func1-16_status	功能标志位变量	
1_13 (23)	func17-32_status	功能标志位变量2	
1_14 (24)	func33-48_status	功能标志位变量3	
1_19 (29)	error_detail	具体错误	
1_20 (30)	sampling_time	采样时间	
1_24 (34)	error_record1	故障记录1	
1_25 (35)	error_record2	故障记录2	
1_26 (36)	error_record3	故障记录3	
1_27 (37)	warning_record1	警告记录1	
1_28 (38)	warning_record2	警告记录2	
1_29 (39)	warning_record3	警告记录3	
1_30 (40)	speed_at_fault	故障时速度	
1_31 (41)	Volt_at_fault	故障时电压	
1_32 (42)	Id_at_fault	故障时Id电流	
1_33 (43)	Iq_at_fault	故障时Iq电流	
1_34 (44)	dip_at_fault	故障时端子状态	
1_35 (45)	status_at_fault	故障时状态标志	
1_36 (46)	func_at_fault	故障时功能组态	

8.2 电流环

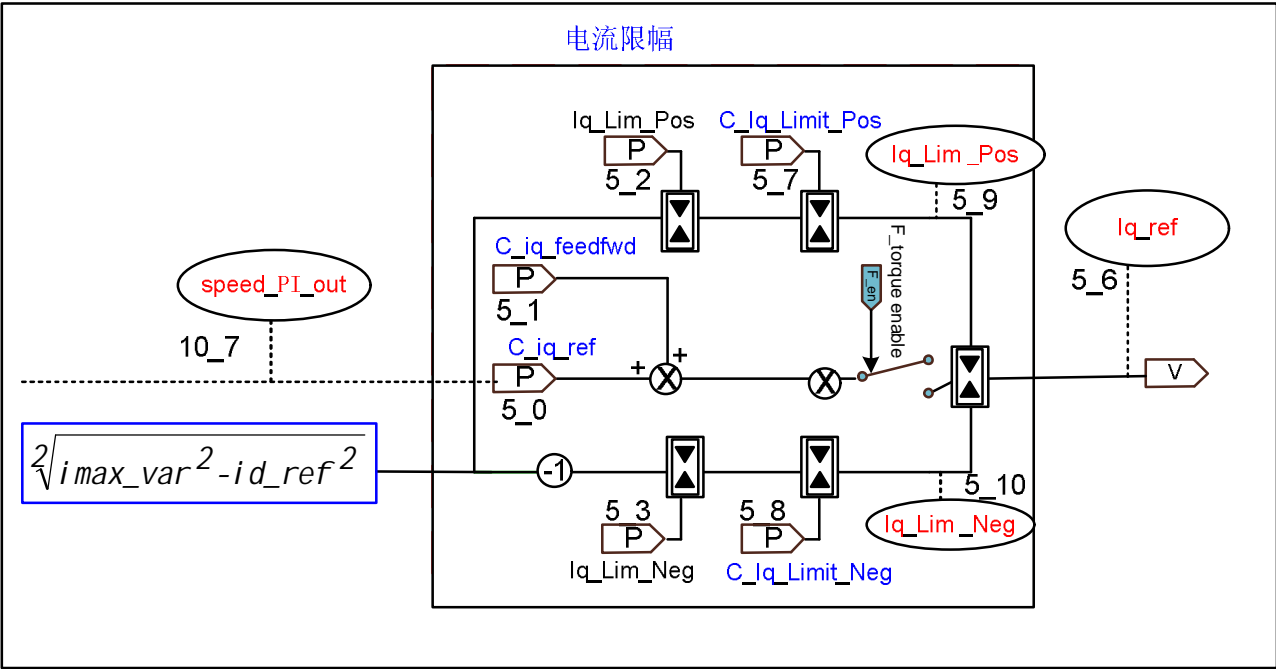
参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
5_0 (50)	c_lq_ref	Iq 电流给定	speed_error_out			//
5_1 (51)	c_lq_feedfwd	Iq 电流前馈	set_digital_to_0			//

c_lq_ref q 轴电流给定组态。在通常的速度控制双闭环系统应用中，q 轴电流的给定来自速度环 PI 调节器的输出。

c_lq_feedfwd q轴电流前馈组态。Q轴电流前馈输入不经过速度环PI模块，直接与电流环给定相叠加，具体参考系统框图。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
5_2 (52)	Iq_Lim_Pos	正向Iq电流限幅	5.0	-0.3	1_0	A /dc
5_3 (53)	Iq_Lim_Neg	反向Iq电流限幅	-5.0	-(1_0)	0.3	A /dc

q 轴电流正向和反向电流限幅。此参数用来限定正向和反向转矩电流。一般情况下该参数值为 100%电机额定电流。电流限幅模块的框图如下：



参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
5_4 (54)	If_cur_ref_freq	电流给定滤波频率	99.9	0	1820	Hz

在 ETDAC800 变频器内部，电流环的输入组态变量在连接到电流给定之前，要先进行低通滤波以滤除干扰。该参数设置电流给定低通滤波器的截止频率。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
5_5 (55)	I_loop_prop_gain	电流环比例增益	0	0	0	//
5_6 (56)	I_loop_int_Time	电流环积分时间	0.348	-0.00058	19.00	s

设置电流环 PI 控制器的比例增益和积分时间。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
5_7 (57)	c_iq_limit_pos	正向 Iq 限制	set_high_+32K			//
5_8 (58)	c_iq_limit_neg	反向 Iq 限制	set_high_+32K			//

转矩电流 Iq 的最大和最小限制。此参数为可连接参数，通过组态可以用模拟量或者通讯变量限定正向和反向转矩电流（转矩），常用于转矩限幅和多台调速器负载平衡分配。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
5_9 (59)	current_lim_time	电流饱和限制	32767	0	32767	//

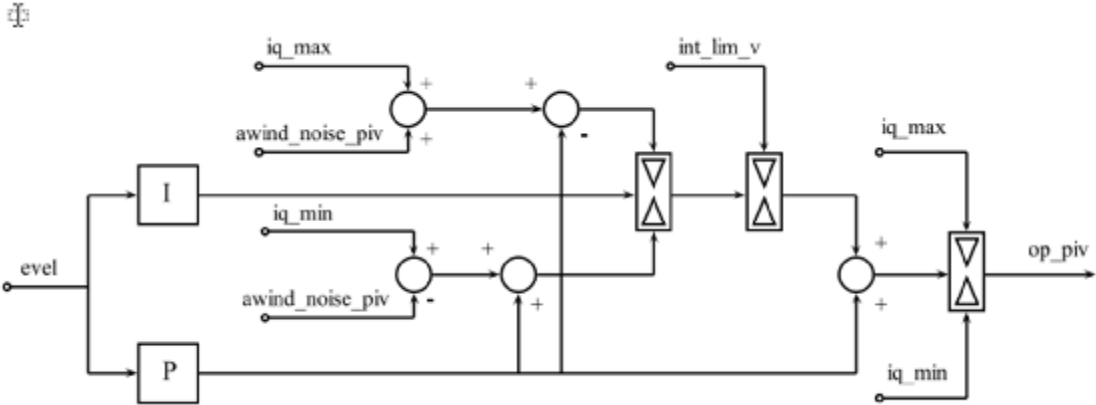
电流饱和限制。当变频器反馈出现故障时，速度环的误差会一直增大，因此电流给定会达最大电流限流状态（电流饱和）。当采用编码器反馈时,调速器软件内部对电流饱和状态进行计数，如果计数值超过本参数设置，调速器将会报出反馈故障。仅当该值的参数小于 32000，这种检查才会有效执行。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
5_10 (60)	i1_ramp_lim	斜坡电流限制 1	3.1	0	1_0	A /dc
5_11 (61)	i2_ramp_lim	斜坡电流限制 2	3.1	0	1_0	A /dc

斜坡电流限制。当选中 f2_ramp_autoblock 选项时，这些参数起作用，用来限制加减速过程中防止电流过大。当前电流大于 i1_ramp_lim 时，将停止加速过程；当前电流小于 i2_ramp_lim 时，将按照加减速时间设定运行。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。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
5_12 (62)	awind_noise	积分饱和限制	0	0	30.52	//

用于防止速度环 PI 调节器抗积分饱和和设置。仅当功能组态 2 中选项 fc2_no_awind_piv 使能的时候起作用，用来防止速度环积分过度饱和，导致退饱和困难，引起过大超调，功能框图如下。



参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
5_13 (63)	Max_Current	最大电流	50	0	1_0	A /dc

当变频器输出总电流超过此参数的 150%，将会发生过电流报警。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
5_14(64)	I2t_time_overId	过载时间	20	0.1	3277	s
5_15(65)	i2t_level	过载基准	100%	100%	150%	%

I2t_time_overId 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“I2T 电动机过载”位。具体报警信息请参阅 warning_flag。

i2t_level 电机过载保护计算基准，默认值为电机额定电流的 100%。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
5_16 (66)	c_Vq_ff	q 轴电压前馈	50	0	1_0	A /dc

诊断

变量号 (地址)	变量	变量名	单位
5_0(50)	iu	U相电流	
5_1(51)	iv	V相电流	
5_2(52)	iw	W相电流	
5_3(53)	ivadc	v相电流采样值	
5_6(56)	iq_ref	q轴电流给定	
5_9(59)	iq_max	iq正向限幅	
5_10(60)	iq_min	iq反向限幅	
5_11(61)	iq	q轴电流	
5_14(64)	id_ref	id给定	
5_15(65)	id	d轴电流	
5_17(67)	id_max	id最大值	
5_19(69)	lalfa	alfa轴电流	
5_20(70)	lbeta	beta轴电流	
5_21(71)	total_I_out	总输出电流	
5_30(80)	no_curr_reason	无电流原因	

8.3 速度环

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
10_0 (100)	Speed_Offset	速度偏置	0	-4915.3	4915.2	rpm

速度偏置

用于速度给定模块的速度偏置，速度总给定: Total_spd_setpoint=速度给定1+速度给定2+速度偏置。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
10_1 (101)	Spd_Fdbk_Scale	速度反馈量化	18700	-32768	32767	//
10_2 (102)	Spd_Fdbk_Shift	速度反馈移位	13	0	16	//
10_3 (103)	Spd_max_UI	速度 UI 标定	10000	1000	30001	//

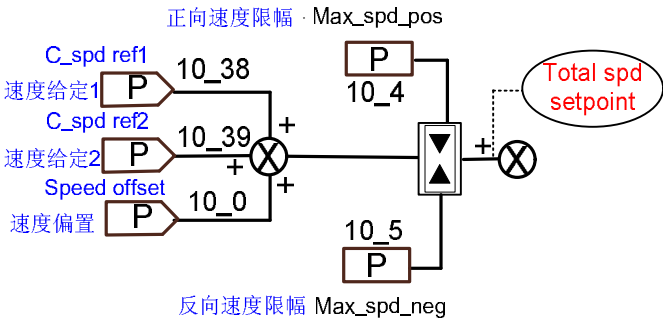
这些参数用来进行速度环UI值的定标。

Spd_max_UI代表调速器内部最大速度对应的UI值，通常设置成2的幂，例如 $2^{14}=16384$ ，以减小调速器CPU定标运算时钟周期。当然用户也可以为了方便给定，设置成10的倍数，例如10000，则最大速度对应的UI值为10000，如果速度给定为5000则对应最大速度的50%，相当于标么值系统。Spd_Fdbk_Scale和Spd_Fdbk_Shift用来进行SPD_max_UI和采样UI之间的转换,这两个参数调速器会自动计算得到，不需要修改。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
10_4 (104)	Max_Spd_Pos	正向速度限幅	1500.0	0	4915.2	rpm
10_5 (105)	Max_Spd_Neg	反向速度限幅	-1500.0	-4915.3	0	rpm

速度环限幅

这两个参数用来进行速度环限幅。分别代表正向和反向速度限幅。如图所示。其中速度给定1和速度给定2是可连接参数，一般组态为斜坡模块的输出。



参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
10_6 (106)	If_Spdfreq	速度反馈滤波频率	22.2	0	1820	Hz

速度环的反馈信号在参与PI 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。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
10_7 (107)	Spd_Prop_Gain	速度环比例增益	0.9984	0	127.8	//
10_8 (108)	Spd_Int_Time	速度环积分时间	0.5001	-0.0003	9.83	s
10_9 (109)	Intg_gain_scaler	速度积分定标移位	15	0	16	//
10_10 (110)	Integral_clamp	积分限幅	200	0	12799	%

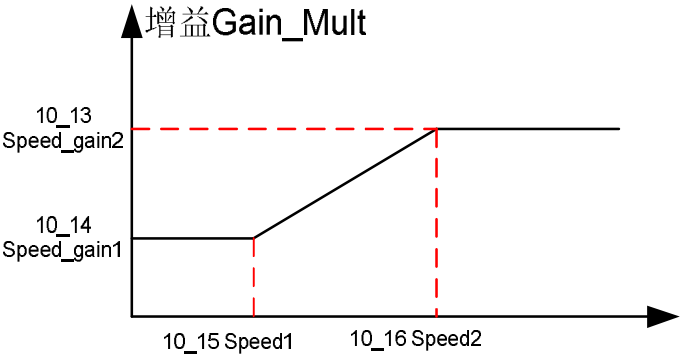
上述参数分别设置速度环比例增益和积分时间。Intg_gain_scaler是速度环积分定标移位，可以用来调整积分增益，左移一位相当于增益减半。Integral_clamp积分限幅用于对速度环积分最大值箝位，防止速度环积分过度饱和，积分限幅值512相当于限制速度环积分输出于最大电流 i_{q_max} 的100%。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
10_11 (111)	speed_gain1	速度增益 1	100	0	400	%
10_12 (112)	speed_gain2	速度增益 2	100	0	400	%
10_13 (113)	speed1	速度 1	38.4	0	4915.2	rpm
10_14 (114)	speed2	速度 2	38.4	0	4915.2	rpm
10_15 (115)	c_spd_nlgx	速度非线性增益	spd_loop_error			//
10_16 (116)	nl_gain_spd1	非线性增益速度 1	100	0	400	%
10_17 (117)	nl_gain_spd2	非线性增益速度 2	100	0	400	%
10_18 (118)	spd_nl_gain1	速度非线性增益 1	38.4	0	4915.2	rpm
10_19 (119)	spd_nl_gain2	速度非线性增益 2	38.4	0	4915.2	rpm

以上两组参数用来设置速度环在不同的速度点的增益。如右图所示。速度小于 speed1 增益为 speed_gain1, 速度大于 speed2 增益为 speed_gain2; 介于两者之间时, 增益由线性插值得到。

设置增益为 256(UI 值), 对应于增益为 100%, 128(UI 值) 对应 50%。

c_spd_nlgx 是一个可连接变量, 表示速度的增益可以由其他的变量来控制, 其调节原理相同, 最后速度环在不同的速度点的增益, 是上述二个模块调节结果的乘积。



参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
10_20 (120)	Ramp_Accel_Time	斜坡上升时间	1	0.1	3277	s
10_21 (121)	Ramp_Decel_Time	斜坡下降时间	1	0.1	3277	s
10_22 (122)	Ramp2_Accel_Time	斜坡 2 上升时间	1	0.1	3277	s
10_23 (123)	Ramp2_Decel_Time	斜坡 2 下降时间	1	0.1	3277	s

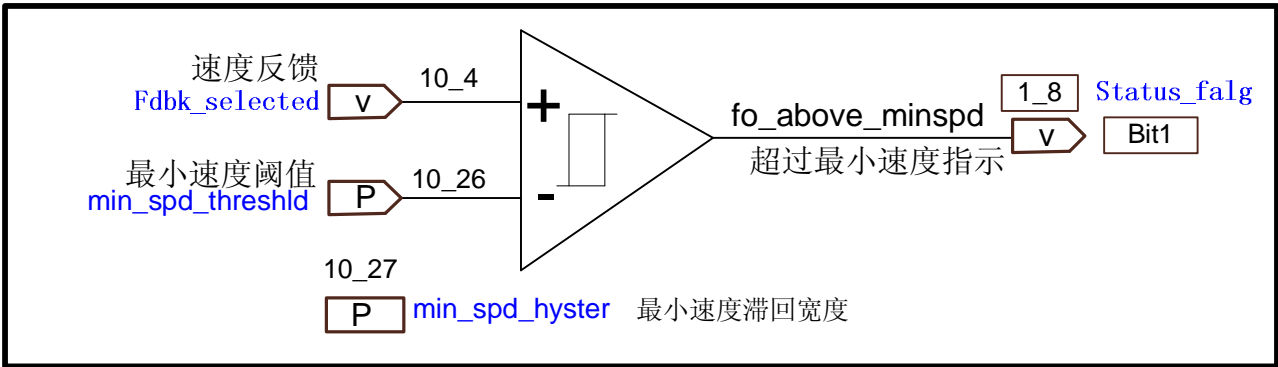
设置斜坡加减速时间。ETDAC800变频器有两个加减速斜坡, 其对应的加减速时间表示斜坡使能时, 参考速度从零速到最大转速和从最大转速到零速的时间, 单位为S秒。两个加减速斜坡可以通过开关量来选择和使能。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
10_24 (124)	ramp_Accel_crv	S 斜坡上升时间	10	1	32767	%
10_25 (125)	ramp_Decel_crv	S 斜坡下降时间	10	1	32767	%

设置 S 斜坡的加减速时间。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
10_26 (126)	min_spd_threshld	最小速度阈值	30	0	4915.2	rpm
10_27 (127)	min_spd_hyster	最小速度滞回宽度	0	0	4915.2	rpm

最小速度模块。用来分别设置最小速度阈值和滞回宽度。如下框图所示, 当速度反馈大于最小速度阈值时, 状态标志位变量 status_flag 的 Bit1 “fo_above_minspd” 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, status_flag 的 Bit1 “fo_above_minspd” 被清除。 “fo_above_minspd” 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。



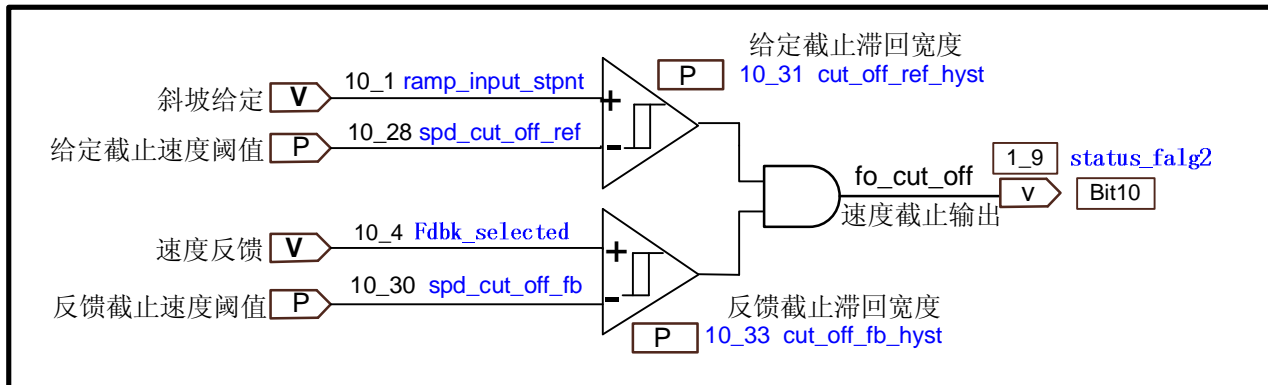
参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
10_28 (128)	spd_cut_off_ref	给定截止速度阈值	-0.2	-0.2	4915.2	rpm
10_29 (129)	cut_off_ref_hyst	给定截止滞回宽度	0	0	4915.2	rpm
10_30 (130)	spd_cut_off_fb	反馈截止速度阈值	0	0	4915.2	rpm
10_31 (131)	cut_off_fb_hyst	反馈截止滞回宽度	0	0	4915.2	rpm
10_32 (132)	zero_ref_thrshld	零速静止阈值	0	0	4915.2	rpm

截止速度功能模块。

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 “status_flag2” 中的 Bit10 “fo_cut_off” 会置位。当 fo_cut_off 置位时, 调速器认为处于截止速度状态, 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

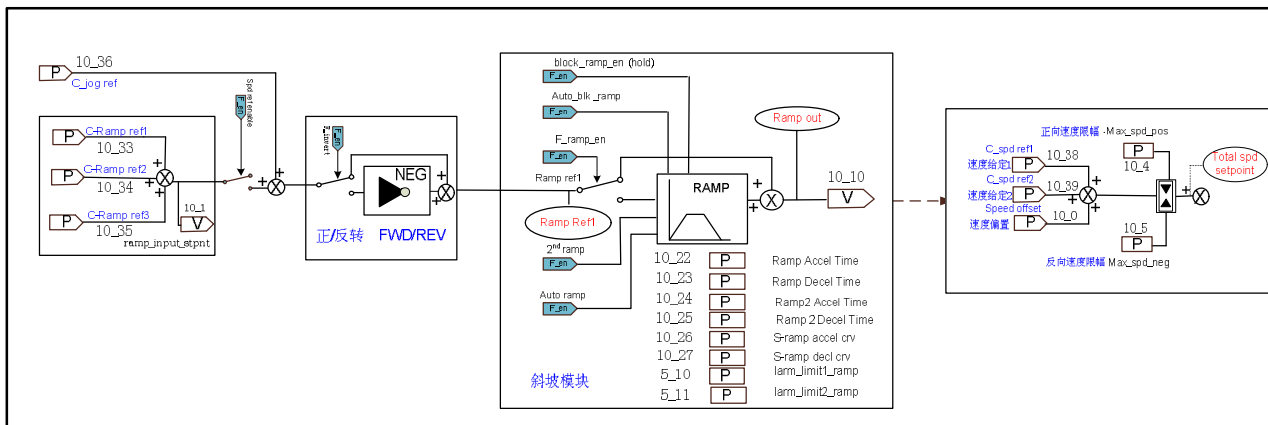
“滞回宽度”时，fo_cut_off被清除，调速器转矩开始输出。



Zero_ref_thrshld 零速静止阈值，表示当总速度给定10_2号变量 **total_spd_setpnt** 小于零速静止阈值时，调速器默认为速度给定为零。该功能通过章节7.9 运行控制中300_2号参数 **func_conf3** 的 **fc3_zero_ref_cutoff** (零速静止)来使能。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
10_33(133)	c_ramp_ref_1	斜坡给定 1	internal_setpt3			//
10_34(134)	c_ramp_ref_2	斜坡给定 2	scaled_ana_inp_1			//
10_35(135)	c_ramp_ref_3	斜坡给定 3	set_digital_to_0			//
10_36(136)	c_jog_ref	点动给定	sw_internal_jog1			//
10_37(137)	c_ramp_input	斜坡输入	ramp_input_stpnt			//
10_38(138)	c_spd_ref_1	速度给定 1	ramp_output			//
10_39(139)	c_spd_ref_2	速度给定 2	PI_output			//

上述参数定义了速度环的给定信号,其中10_33~10_35为斜坡给定信号,10_36 c_jog_ref为点动给定信号,他们相加后作为斜坡模块总的输入信号。10_38 c_spd_ref_1和10_39 c_spd_ref_2是速度环PI控制器的给定信号。框图如下图所示:



8.3.1 速度反馈 SPEED FDBK

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
20_0 (200)	enc_direction	编码器方向	1	-1	1	//

设置编码器1反馈的方向。如果`enc_direction=-1`，相当于反馈信号取反。`enc_direction=1`，取正常的反馈信号（不取反）。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
20_1 (201)	Spd_buf_sizeD	速度缓冲区大小	50	0	99	//

速度缓冲区长度。使用增量式编码器采集转速时,调速器内部设置了一个环形缓冲区,记录每一内部周期编码器的脉冲数。缓冲区的长度相当于增量式编码器脉冲数的微分时间(脉冲数的微分即速度)。此值不宜过小,以免影响速度计算的精度。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
20_2 (202)	UVW_dir	电机旋转方向	1	-1	1	//

通过此参数改变电机的旋转方向，如果UVW_dir设置为负一，则电机改变旋转方向。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
20_3 (203)	sin_offs	正弦偏置	4	-1	32767	//
20_4 (204)	cos_offs	余弦偏置	4	-1	32767.0	//
20_5 (205)	enc_topzflt	编码器 Z 相滤波	4	0	32767	//
20_6 (206)	BlessPhase	BLDC相位	50	0	99	//

保留

8.3.2 速度环乘除 MDV

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。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
30_0 (300)	vlin_max	线速度最大值	1.0000	1.0000	32767.0000	//
30_1 (301)	c_md1_ip	C_MDV 输入	set_digital_to_0			//
30_2 (302)	Kalin	MDV 系数	10000	9000	11000	//
30_10 (310)	reduct_ratio1F	减速比 1	1	0	2100000000	//
30_12 (312)	diameter1F	直径 1	1	0	2100000000	m
30_14 (314)	reduct_ratio2F	减速比 2	1	0	2100000000	//
30_16 (316)	diameter2F	直径 2	1	0	2100000000	m

角速度rpm与线速度的对应关系如下：

$$\text{rpm} = \frac{\text{Vlin_max} * \text{Kalin} * \text{reduct_ratio1F}}{\text{diameter1F} * \text{Pi} * 10000}$$

这个功能要能使func_conf2中的fc2_vel_maxDcalc（线速度给定）选项。

诊断

速度反馈

变量号(地址)	变量	变量名	单位
20_50(250)	tcnt1L	tcnt1L	
20_52(252)	enc1_d_hldL	enc1_d_hldL	
20_54(254)	enc1_hldL	enc1_hldL	
20_56(256)	err1_absL	err1_absL	
20_58(258)	enc1_oldL	enc1_oldL	
20_60(260)	enc1_absL	enc1_absL	
20_62(262)	tcnt1_L	tcnt1_L	
20_64(264)	enc1_d_hld_L	enc1_d_hld_L	
20_66(266)	enc1_hld_L	enc1_hld_L	
20_68(268)	enc1_old_L	enc1_old_L	
20_70(270)	tcnt2anaL	tcnt2anaL	
20_72(272)	offs_anaL	offs_anaL	
20_74(274)	tcnt2L	tcnt2L	
20_76(276)	enc2_d_hldL	enc2_d_hldL	
20_78(278)	enc2_hldL	enc2_hldL	
20_80(280)	err2_absL	err2_absL	
20_82(282)	enc2_oldL	enc2_oldL	
20_84(284)	enc2_absL	enc2_absL	
20_86(286)	tcnt2_L	tcnt2_L	
20_88(288)	enc2_d_hld_L	enc2_d_hld_L	
20_90(290)	enc2_hld_L	enc2_hld_L	

20_92(292)	enc2_old_L	enc2_old_L	
20_0(200)	tcnt1	编码器1脉冲数	
20_1(201)	tcnt2	编码器2脉冲数	
20_2(202)	encoder_1_fdbk	编码器1反馈	
20_3(203)	encoder_2_fdbk	编码器2反馈	
20_4(204)	enc1_hld	编码器1脉冲累计	
20_5(205)	tcnt1_front	编码器1正向脉冲	
20_6(206)	enc1_abs	enc1_abs	
20_7(207)	enc1_d_hld	enc1_d_hld	
20_8(208)	err1_abs	err1_abs	
20_9(209)	enc2_hld	enc2_hld	
20_10(210)	enc2_abs	enc2_abs	
20_11(211)	enc2_d_hld	enc2_d_hld	
20_12(212)	err2_abs	err2_abs	
20_13(213)	vel_sincos	vel_sincos	
20_14(214)	dtfb	dtfb	
20_15(215)	sin_res	sin_res	
20_16(216)	cos_res	cos_res	
20_17(217)	lsb2	lsb2	
20_18(218)	fangle	fangle	
20_19(219)	quad_cst	quad_cst	
20_20(220)	sincos_sh	sincos_sh	
20_21(221)	rotor_angle	转子电角度	

速度环

变量号 (地址)	变量	变量名	单位
10_0(100)	spd_intrgrl_Gain	速度环积分增益	
10_1(101)	ramp_input_stpnt	斜坡给定	
10_2(102)	total_spd_setpnt	速度给定	
10_3(103)	vel_used_hz	输出频率	
10_4(104)	fdbk_selected1	速度反馈1	
10_5(105)	fdbk_selected	速度反馈	
10_6(106)	fdbk_abs_value	速度反馈绝对值	
10_7(107)	spd_loop_error	速度环误差	
10_8(108)	speed_PI_out	速度环PI输出	
10_9(109)	accel_positive	正向加速度	
10_10(110)	accel_negative	反向加速度	
10_11(111)	ramp_output	斜坡输出	
10_12(112)	vel_shifts	速度 定标移位	
10_13(113)	ramp_shift	斜坡定标移位	
10_14(114)	spd_max_t	最大速度限制	
10_15(115)	spd_min_t	最小速度限制	
10_16(116)	spd_max_ui	最大速度ui	
10_17(117)	kv_loop	速度自适应增益	
10_18(118)	dacc_lim_start	dacc_lim_start	
10_19(119)	dacc_lim_arive	dacc_lim_arive	
10_20(120)	ddec_lim_start	ddec_lim_start	
10_21(121)	ddec_lim_arive	ddec_lim_arive	
10_22(122)	ramp_satura_cnt	斜坡饱和计数	

8.4 模拟量输入输出

ETD800变频器提供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、最大UI的定标, 以及模拟量输出的配置。

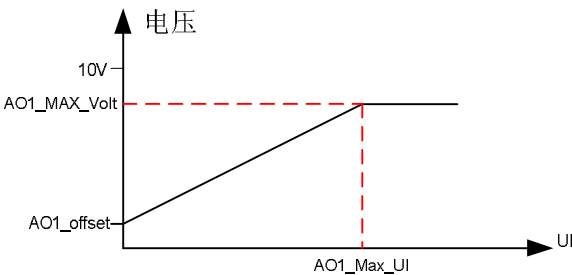
8.4.1 模拟量输出 1/2

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
41_0 (410)	c_analog_out_1	模拟量输出 1 组态	fdbk_selected			//
41_1 (411)	AO1_Max_UI	模拟量 1 最大 UI	10000	-32768	32767	//
41_2 (412)	AO1_MAX_Volt	模拟量 1 最大输出电压	100	-100	100	%
41_3 (413)	AO1_offset	模拟量输出 1 偏置	0	-32768	32767	%
41_4 (414)	c_analog_out_2	模拟量输出 2 组态	I_arm_fdbk			//
41_5 (415)	AO2_Max_UI	模拟量 2 最大 UI	16384	-32768	32767	//
41_6 (416)	AO2_MAX_Volt	模拟量 2 最大输出电压	100	-100	100	%
41_7 (417)	AO2_offset	模拟量输出 2 偏置	0	-32768	32767	%

c_analog_out_1模拟量输出1组态, 是可连接参数, 表示需要输出的变量; AO1_Max_UI是模拟量1最大UI, AO1_MAX_Volt模拟量1最大UI对应的最大输出电压, 以10V的百分比设置, 100%表示最大UI对应输出电压10V, 50%表示最大UI对应输出10*50%=5V。 AO1_offset模拟量输出1偏置。模拟量输出电压如下面的公式所示:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{C_analog_out_1} \\ \text{41_0} \end{array} \right\} \times \frac{(\text{AO1_MAX_Volt} - \text{AO1_offset})\%}{\text{AO1_Max_UI}} + \text{AO1_offset}\% \times 10\text{V}$$

41_1 ☐ AO1_Max_UI
41_2 ☐ AO1_MAX_Volt
41_3 ☐ AO1_offset



应用实例:

假设要求通过模拟量1输出调速器的速度信号, 最大速度对应10V输出, 偏置电压为0, 则参数可以如下设置:

c_analog_out_1	Fdbk_selected
AO1_Max_UI	16384
AO1_MAX_Volt	100
AO1_offset	0

模拟量输出2的设置和1相同。

8.4.2 模拟量输入 1/2

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
45_0 (450)	Analog_In_1_Max	模拟输入 1 最大值	10000	-32768	32767	//
45_1 (451)	Analog_In_2_Max	模拟输入 2 最大值	8192	-32768	32767	//

模拟量输入1,2的输入电压范围为-10V~+10V直流电压. Analog_In_1_Max和Analog_In_2_Max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输入, 需通过配置数字输入功能, 使模拟量输入1使能 (F_ANALOG_INP1_EN)。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。

要使用模拟量2输入, 需通过配置数字输入功能, 使模拟量输入2使能 (F_ANALOG_INP2_EN)。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。

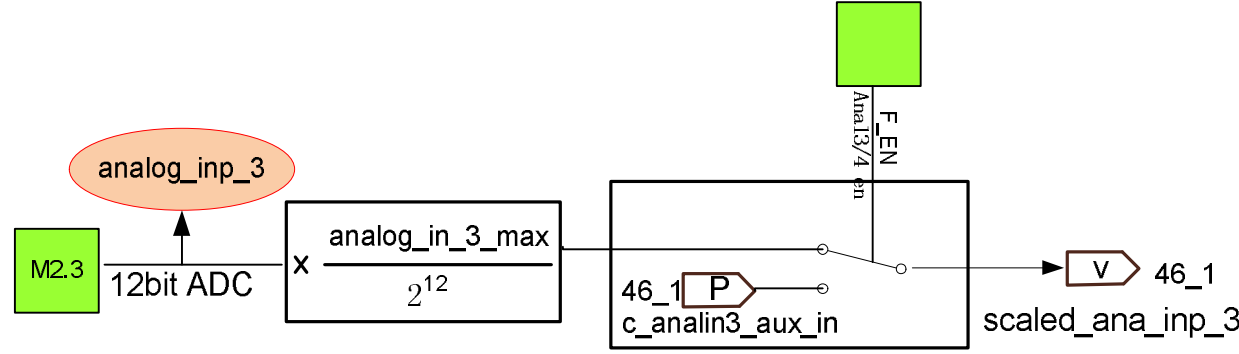
8.4.3 模拟量输入 3/4

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
46_0 (460)	analog_in_3_max	模拟输入 3 最大值	8192	-32768	32767	//
46_1 (461)	c_analin3_aux_in	模拟输入 3 组态	set_digital_to_0			//
47_0 (470)	analog_in_4_max	模拟输入 4 最大值	8192	-32768	32767	//
47_1 (471)	c_analin4_aux_in	模拟输入 4 组态	set_digital_to_0			//

模拟量输入3,4的输入电压范围为-10V~+10V直流电压, 且该直流电压数值由变量 (analog_inp_3, analog_inp_4) 所显示。该数值由参数 (analog_in_3_max, analog_in_4_max) 所标定。

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 (F_ANALOG_INP3/4_EN)。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c_analin3_aux_in, 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。



诊断

变量号 (地址)	变量	变量名	单位
45_0(450)	analog_inp_1	模拟量输入1	V
45_1(451)	scaled_ana_inp_1	量化模拟量输入1	
45_2(452)	analog_inp_2	模拟量输入2	V
45_3(453)	scaled_ana_inp_2	量化模拟量输入2	
46_0(460)	analog_inp_3	模拟量输入3	V
46_1(461)	scaled_ana_inp_3	量化模拟量输入3	
47_0(470)	analog_inp_4	模拟量输入4	V
47_1(471)	scaled_ana_inp_4	量化模拟量输入4	

8.5 数字输入与输出

8.5.1 数字量输入

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
51_0 (510)	digital_inp_1	数字量 1 组态	-32763	-32768	32767	//
51_1 (511)	digital_inp_2	数字量 2 组态	2	-32768	32767	//
51_2 (512)	digital_inp_3	数字量 3 组态	128	-32768	32767	//
51_3 (513)	digital_inp_4	数字量 4 组态	32	-32768	32767	//
51_4 (514)	digital_inp_5	数字量 5 组态	0	-32768	32767	//
51_5 (515)	digital_inp_6	数字量 6 组态	0	-32768	32767	//
51_6 (516)	digital_inp_7	数字量 7 组态	4096	-32768	32767	//
51_7 (517)	digital_inp_8	数字量 8 组态	0	-32768	32767	//
51_8 (518)	invrt_dig_1-8	开关输入反转	0	-32768	32767	//
51_9 (519)	invrt_func_1-16	功能反转	0	-32768	32767	//
51_10 (520)	set_func_1-16hi	强制组态使能	2304	-32768	32767	//
51_11 (521)	c_set_func_1-16hi	C_强制组态使能	set_digital_to_0	-32768	32767	//

数字输入功能配置

digital_inp_1 ~ digital_inp_8是数字量功能组态参数，任一此类参数均与控制板接数字输入信号相关：

digital_inp_1 对应于端子M5.1(开关量输入1)，**digital_inp_8**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	功 能	说 明
Bit0	f_drive_enable	调速器使能
Bit1	f_spd_ref_en	速度使能
Bit2	f_analog_inp1_enable	模拟量1使能 (如果未使能，则量化的模拟量1为0)
Bit3	f_analog_inp2_enable	模拟量2使能 (如果未使能，则量化的模拟量2为0)
Bit4	f_analog_inp3/4_enable	模拟量3/4使能 (如果未使能，则量化的模拟量3/4连接到c_analin3_aux_in和c_analin4_aux_in)
Bit5	f_jog_intref1_en	点动参考1使能 (如果不使能，则点动参考1为0)
Bit6	f_jog_intref2_en	点动参考2使能 (如果不使能，则点动参考2为0)
Bit7	f_fwd/rev_en	正反转切换
Bit8	f_ramp_enable	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)
Bit9	f_switch1_en	开关模块1使能
Bit10	f_proximity	位置计算复位
Bit11	f_torq_enable	转矩使能
Bit12	f_reset	复位
Bit13	f_switch2_en	开关模块2使能
Bit14	f_ext_fault	外部故障
Bit15	f_int_block	保留Reserved!

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。

invrt_dig_1-8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。：

位	功能	说明
Bit0	Digital_0	数字量输入1翻转
Bit1	Digital_1	数字量输入2翻转
Bit2	Digital_2	数字量输入3翻转
Bit3	Digital_3	数字量输入4翻转
Bit4	Digital_4	数字量输入5翻转
Bit5	Digital_5	数字量输入6翻转
Bit6	Digital_6	数字量输入7翻转

Bit7	Digital_7	数字量输入8翻转
Bit8-Bit15 Reserved		未用到

invrt_func_1-16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digital_inp_1 ~ digital_inp_8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。

set_func_1-16hi 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digital_inp_1 ~ digital_inp_8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_set_func_1-16hi C_强制组态使能，本参数是一个可连接参数，其每一个功能位的意义与digital_inp_1 ~ digital_inp_8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。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
51_12 (522)	digital_inp_1-1	数字量 1 组态 2	0	-32768	32767	//
51_13 (523)	digital_inp_2-1	数字量 2 组态 2	0	-32768	32767	//
51_14 (524)	digital_inp_3-1	数字量 3 组态 2	0	-32768	32767	//
51_15 (525)	digital_inp_4-1	数字量 4 组态 2	0	-32768	32767	//
51_16 (526)	digital_inp_5-1	数字量 5 组态 2	256	-32768	32767	//
51_17 (527)	digital_inp_6-1	数字量 6 组态 2	0	-32768	32767	//
51_18 (528)	digital_inp_7-1	数字量 7 组态 2	0	-32768	32767	//
51_19 (529)	digital_inp_8-1	数字量 8 组态 2	0	-32768	32767	//
51_20 (530)	invrt_func_17-32	功能反转 2	0	-32768	32767	//
51_21 (531)	set_func_17-32hi	强制组态使能 2	0	-32768	32767	//
51_22 (532)	c_set_func_17-32hi	C_强制组态使能 2	set_digital_to_0	-32768	32767	//

digital_inp_1-1 ~ digital_inp_8-1是第二组数字量功能组态参数，任一此类参数均与控制板接数字输入信号相关：**digital_inp_1-1**对应于端子M5.1(开关量输入1)，**digital_inp_8-1**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	功能	说明
Bit0	f2_mp_up	Mop上升
Bit1	f2_mp_down	Mop下降
Bit2	f2_pia_p_enable	辅助PID比例使能
Bit3	f2_pia_i_enable	辅助PID积分使能
Bit4	f2_tension_enable	张力使能
Bit5	f2_slack_en	张紧模块使能
Bit6	f2_pia_2_select	辅助PID2选择(选择另外一组辅助PID输入输出，以及增益)
Bit7	f2_auto_ramp_en	自动斜坡使能。仅当功能标志位变量的：f_drive_enable、f_spd_ref_en、f_analog_inp1_enable、f_jog_intref1_en、f_jog_intref2_en、f_fwd/rev_en、f_switch1_en、f_switch2_en中的某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。
Bit8	f2_2nd_ramp_en	第二斜坡加减速选择
Bit9	f2_tension_inv	张力给定反向
Bit10	f2_ramp_block	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。
Bit11	f2_ramp_autoblock	斜坡限流使能，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 I1_ramp_limit 参数）
Bit12	f2_rad_calc_init	重置直径大小(卷径大小初始化成rad_initF值，重新开始计算卷径)
Bit13	f2_rad_up	卷径增加(用于手动调整卷径大小，上升速率rad_uprateF)
Bit14	f2_rad_dwn	卷径减小（用于手动调整卷径大小，下降速率rad_dwnrateF）
Bit15	f2_circb_trg	环形缓冲区触发(缓冲区数据被刷新)。

invrt_func_17-32 功能取反2，对开关量输入组态的第二组功能进行取反。

set_func_17-32hi 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_set_func_17-32hi C_强制组态使能2，本参数是一个可连接参数，对开关量输入组态的第二组功能进行强制使能。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
51_23 (533)	digital_inp_1-2	数字量 1 组态 3	0	-32768	32767	//
51_24 (534)	digital_inp_2-2	数字量 2 组态 3	0	-32768	32767	//
51_25 (535)	digital_inp_3-2	数字量 3 组态 3	0	-32768	32767	//
51_26 (536)	digital_inp_4-2	数字量 4 组态 3	0	-32768	32767	//
51_27 (537)	digital_inp_5-2	数字量 5 组态 3	0	-32768	32767	//
51_28 (538)	digital_inp_6-2	数字量 6 组态 3	0	-32768	32767	//
51_29 (539)	digital_inp_7-2	数字量 7 组态 3	0	-32768	32767	//
51_20 (540)	digital_inp_8-2	数字量 8 组态 3	0	-32768	32767	//
51_31 (540)	invrt_func_ 33-48	功能反转 3	0	-32768	32767	//
51_32 (541)	set_func_ 33-48hi	强制组态使能 3	0	-32768	32767	//
51_33 (542)	c_set_func_ 33-48hi	C_强制组态使能 3	set_digital_to_0	-32768	32767	//

invrt_func_33-48 功能取反3, 对开关量输入组态的第三组功能进行取反。。

set_func_33-48hi 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_set_func_33-48hi 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。

位	功能	说明
Bit0	f3_eep_bank1_en	电机1参数使能
Bit1	f3_eep_bank2_en	电机2参数使能
Bit2	f3_rad_up_disab	卷径增加禁止
Bit3	f3_rad_dwn_disab	卷径下降禁止
Bit4	fe3_nolonTorq	Reserved!保留
Bit5	f3_motopot_reset	MOP复位, 对应的MOP模块输出被复位成初始值, 请参考MOP.
Bit6	f3_ramp_block_down	减速斜坡禁止。当此选项被使能后, 减速过程暂停。
Bit6~ Bit15 Reserved 保留		

8.5.2 数字量输出

ETDAC800系列变频器提供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digital_out_1~ digital_out_6端子。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
56_0 (560)	digital_out_1	数字输出 1 组态	1	-32768	32767	//
56_1 (561)	digital_out_2	数字输出 2 组态	2	-32768	32767	//
56_2 (562)	digital_out_3	数字输出 3 组态	4	-32768	32767	//
56_3 (563)	digital_out_4	数字输出 4 组态	8	-32768	32767	//
56_4 (564)	digital_out_5	数字输出 5 组态	64	-32768	32767	//
56_5 (565)	digital_out_6	数字输出 6 组态	16384	-32768	32767	//
56_6 (566)	dig_out_invert	输出功能取反	0	-32768	32767	//

digital_out_1~ digital_out_6是第一组开关量输出功能组态参数, 这些都是整形16位参数, 每一个数据位对应一个功能标志, 当某一位的值设为“1”时, 对应的功能被组态到相应的开关量端子, 为“0”时无效。digital_out_1对应于端子M6.1, 以此类推digital_out_6对应于M6.6开关量输入6。

第一组可以组态的功能如下表所示:

位	功能	说明
Bit0	fo_drive_ok	调速器正常标志(为1说明调速器正常, 0说明调速器故障或报警)
Bit1	fo_above_minspd	超过最小速度指示(当调速器速度超过最小速度门限阈值时置1)
Bit2	fo_ramp_end	斜坡过程结束 (当斜坡结束时置1)

Bit3	fo_over_rated_cur	超过额定电流
Bit4	fo_encoder_fault	编码器反馈失效
Bit5	Reserved	保留! 未使用
Bit6	fo_flux_up	励磁输出正常
Bit7	fo_term_i2t	变频器过载
Bit8	Reserved	保留! 未使用
Bit9	buf_ready	缓冲区准备好
Bit9	buf_triggered	环形缓冲区已触发
Bit10	SFLAG_warning	警告标志
Bit11	SFLAG_enabled	调速器使能标志
Bit8	Reserved	保留! 未使用
Bit13	SFLAG_pwm_enab	触发使能标志
Bit14	ms500toggle	500ms翻转(每500毫秒翻转一次状态, 提示调速器正在工作)
Bit15	SFLAG_fault	故障标志

dig_out_invert 是第一组输出功能取反, 其每一位的意义与上述开关量功能组态一致, 如果某一位被设置, 则对应的功能变成“0”时有效组态到开关量端子, “1”时无效。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
56_7 (567)	digital_out_2_1	数字输出 2 组态 2	0	-32768	32767	//
56_8 (568)	digital_out_3_1	数字输出 3 组态 3	0	-32768	32767	//
56_9 (569)	digital_out_4_1	数字输出 4 组态 4	0	-32768	32767	//
56_10 (570)	digital_out_5_1	数字输出 5 组态 5	0	-32768	32767	//
56_11 (571)	digital_out_6_1	数字输出 6 组态 6	0	-32768	32767	//
56_12(572)	dig_out_invert_1	输出功能取反 2	0	-32768	32767	//

digital_out_2-1~ digital_out_6-1是第二组开关量输出功能组态参数, 这些都是整形16位参数, 每一个数据位对应一个功能标志, 当某一位的值设为“1”时, 对应的功能被组态到相应的开关量端子, 为“0”时无效。

digital_out_1对应于端子M6.1, 以此类推**digital_out_6**对应于M6.6开关量输入6。

第二组可以组态的功能如下表所示:

位	功能	说明
Bit0	fo_over_temp	超温指示(调速器超温指示, 温度由调速器散热片采样)
Bit1	fo_imax	最大电流指示(当前版本保留此功能, Reserved!)
Bit2	fo_drive_ready	调速器准备好(参数加载完毕, 初始化成功, 调速器准备好)
Bit3	eep_bank_1_loaded	电机1参数加载
Bit4	eep_bank_2_loaded	电机2参数加载
Bit5	fo_forward	正向运行指示
Bit6	fo_reverse	反向运行指示
Bit7	fo_comp1	比较器1输出指示
Bit8	fo_comp2	比较器2输出指示
Bit9	fo_comp2_delay	比较器2延时输出指示
Bit10	fo_cut_off	截止速度输出指示
Bit11	fo_sl_ol_dfc	SVC转速开环
Bit12~Bit15 Reserved 保留 目前未使用		

8.6 磁场定向控制

磁场定向控制定义了800矢量变频器执行磁场定向控制算法所必须的参数,包括逆变器、速度观测、磁链观测和自整定参数。本组菜单中绝大部分参数是可以在电机自整定中自动得到的,不需用户单独设置。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
60_1 (601)	Tr_inv	转子时间常数倒数				//
60_3 (603)	I_cut_off	截止电流				//
60_4 (604)	sls2	漏磁系数				//
60_5 (605)	phase_adv	超前相位补偿				//
60_6 (606)	c_vel_el	C_电角度反馈				//
60_7 (607)	c_vel_el_ip	电角度组态输入				//
60_8 (608)	c_pos_turn	转子磁链位置反馈				//

8.6.1 逆变器

ETDAC800矢量变频器采用三相空间电压矢量调制,本组逆变器参数定义了控制逆变器的硬件工作参数,包括逆变器的功率器件的开通关断延时补偿,死区时间以及最小导通时间。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
65_3 (653)	half_dead_time	死区时间	10	0	1000	//
65_4 (654)	min_ont	最小导通时间	1000	0	32767	//

8.6.2 磁链观测

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
80_41(841)	low_speed	低速阈值	80	0	5000	//
80_42(842)	kp_offs_vel1	kp_offs_vel1	500	0	3072	//
80_43(843)	kp_offs_vel2	kp_offs_vel2	1500	-12000	12000	//
80_44(844)	kp_emf	反电动势比例增益	200	0	1000	//
80_45(845)	ki_emf	反电动势积分增益	1000	0	32767	//
80_46(846)	MaxThetaCor	最大补偿角度	200	10	12000	//
80_47(847)	se_buf_size	速度观测缓冲区长度	39	20	32767	//
80_48(848)	lfc_freq	磁链观测滤波频率	2700	0	5000	//
80_49(849)	encflt_max	电子电阻	300	0	3072	//
80_50(850)	enc_err_time	rs_delta_freno	10	-12000	12000	//
80_51(851)	stator_res	Kslip	10	0	1000	//
80_52(852)	ol_iq_max	截止电流限幅	100	变频器额定	1000	//

8.6.3 自整定

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
90_0 (900)	at_command	自整定命令	0	5	32767	//

电机参数自整定

at_command是自整定命令。将电机自整定命令设置为1静态整定,变频器将会自动完成参数辨识,整定出定子电阻,互感和漏感以及转子时间常数。AC800高性能矢量变频器采用高性能电机参数辨识算法,在电机静止的情况下既能辨识所有的电机参数。

参数值	参数名称	说明
1	Tuning_Off	自整定关闭
2	Static_Tuning	静止整定
3	Kpv_Tuning	速度环整定
4	Winder_Tuning	卷曲参数整定
5	Rotating_Tuning	旋转整定

8.7 电压参数

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
100_0 (1000)	Vmax	最大电压	750	0.0	1560	V
100_1 (1001)	Vmin	最小电压	150	0.0	1560	V
100_2 (1002)	Temp_Max	模块温度保护	85	0	140	℃
100_3 (1003)	DCBus_V_scale	母线电压定标	100	50	200	%

Vmax和Vmin分别定义了最大和最小线母线电压，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。

Temp_Max IGBT模块保护温度。

DCBus_V_scale 母线电压定标，用来对AD采样的母线电压值进行量化调整，256对应100%。

8.8 磁链调节器

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
102_1 (1021)	kpflx	磁链调节比例增益	3500	-32768	32767	//
102_2 (1022)	kiflx	磁链调节积分增益	100	-32768	32767	//
102_3 (1023)	kpvolt	电压调节比例增益	50	-32768	32767	//
102_4 (1024)	kivolt	电压调节积分增益	5	-32768	32767	//
102_5 (1025)	DefluxVoltage	弱磁电压	10	-100	32767	//
102_6 (1026)	DefluxDamping	弱磁电压限制	100	0	12799	%
102_7 (1027)	maxpwm_op	最大PWM输出	900	-32768	32767	//
102_8 (1028)	Vq_deflux	Q轴弱磁电压	300	50	32767	s
102_9 (1029)	Vq2_deflux	Q轴弱磁电压2				
102_10 (1030)	w2_	w2_				

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f2_pia_2_select(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f2_pia_p_enable（辅助PID比例使能）f2_pia_i_enable（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。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
110_0(1100)	c_PID_ref1_inp	PID给定1连接	set_digital_to_0			//
110_1(1101)	c_PID_fbk1_inp	PID反馈1连接	set_digital_to_0			//
110_2(1102)	c_PID_ref2_inp	PID给定2连接	set_digital_to_0			//
110_3(1103)	c_PID_fbk2_inp	PID反馈2连接	set_digital_to_0			//
110_4(1104)	c_PID_ff_inp	PID输入前馈	set_digital_to_0			//
110_5(1105)	Feed_fwd_gain	输入前馈增益	1024	-32768	32767	//
110_6(1106)	c_PID_ff_out	PID输出前馈	set_digital_to_0			//
110_7(1107)	c_PID_lim_inp	PID限幅连接	set_high_+32K			//
110_8(1108)	k_pid_lim	PID限幅定标	1024	0	32767	//

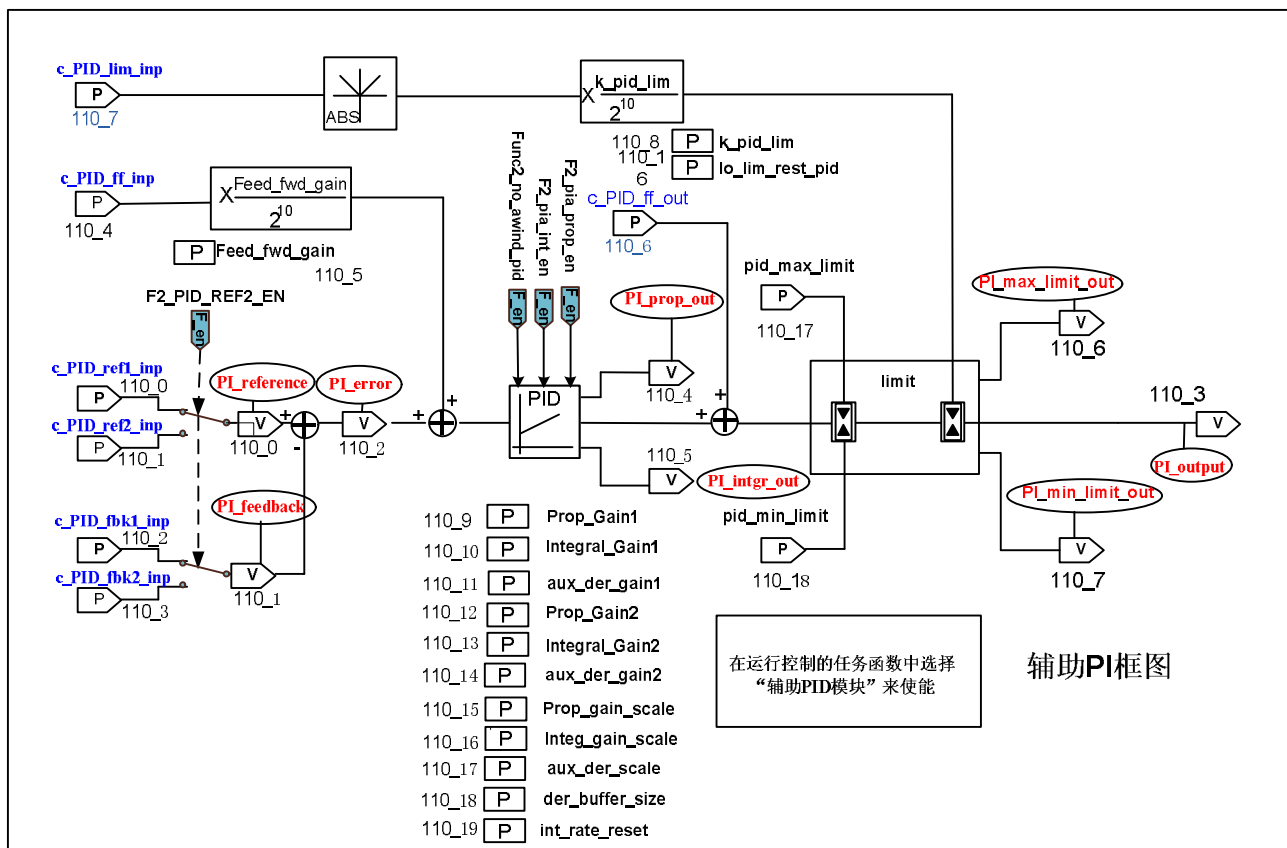
c_PID_ff_inp PID输入前馈，可连接参数，该前馈值与误差叠加，参与PI增益的运算调节。

Feed_fwd_gain 前馈增益用来定标PID输入前馈，1024表示100%。

c_PID_ff_out 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。

c_PID_lim_inp PID限幅连接，可连接参数，对PID的输出进行限幅。

k_pid_lim PID限幅定标，用来定标PID限幅连接值，1024表示100%。



参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
110_9 (1109)	Prop_Gain1	比例增益1	10	-32768	32767	//
110_10 (1110)	Integral_Gain1	积分增益1	0	-32768	32767	//
110_11 (1111)	aux_der_gain1	微分增益1	1	-32768	32767	//
110_12 (1112)	Prop_Gain2	比例增益2	10	-32768	32767	//
110_13 (1113)	Integral_Gain2	积分增益2	0	-32768	32767	//
110_14 (1114)	aux_der_gain2	微分增益2	1	-32768	32767	//
110_15 (1115)	Prop_gain_scale	比例增益量化	1	0	16	//
110_16 (1116)	Integ_gain_scale	积分增益量化	10	0	10	//
110_17 (1117)	aux_der_scale	微分增益量化	10	0	16	//
110_18 (1118)	der_buffer_size	微分缓冲区长度	32	0	64	//

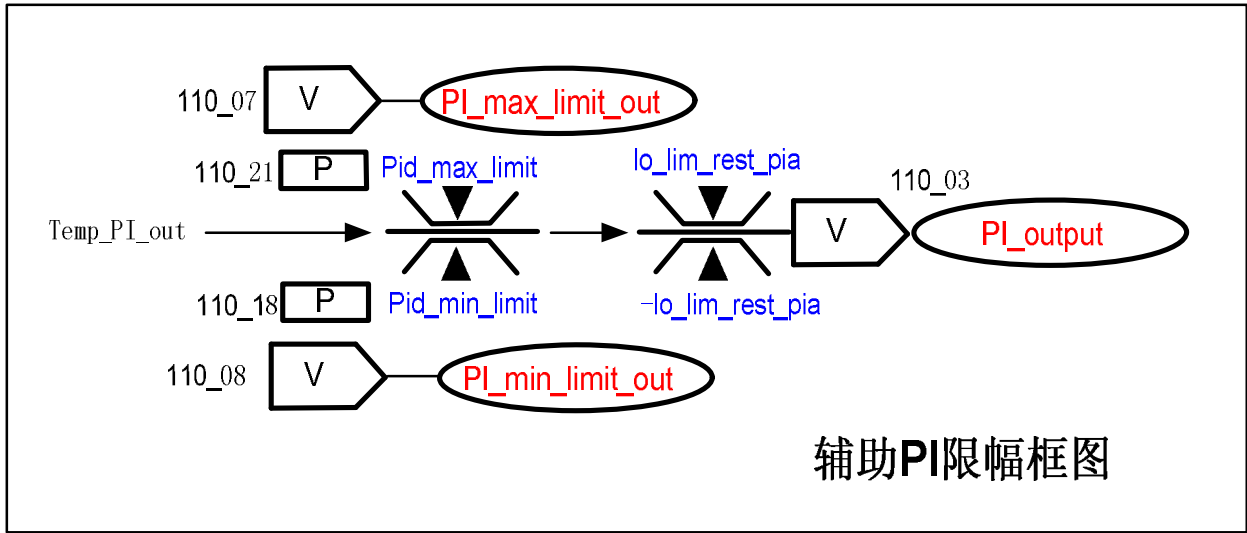
辅助PID模块提供了两组PID给定反馈以及增益Prop_Gain1, Integral_Gain1 和 aux_der_gain1对应于第一组给定和反馈, Prop_Gain2, Integral_Gain2 和 aux_der_gain2对应于第二组给定和反馈。他们是随着反馈和给定的选择而自动被选择的。具体的比例和积分的增益为:

$$\text{比例增益} = \frac{\text{Prop_Gain1}(2)}{2 \text{ Prop_gain_scale}} \quad \text{积分增益} = \frac{\text{Integral_Gain1}(2)}{2 \text{ Integ_gain_scale}} \quad \text{微分增益} = \frac{\text{aux_der_gain1}(2)}{2 \text{ aux_der_scale}}$$

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
110_19 (1119)	int_rate_reset	积分复位速度	32767	0	32767	//
110_20 (1120)	lo_lim_rest_pia	辅助PID输出最小限制	1024	0	32767	//
110_21 (1121)	Pid_max_limit	PID最大限制	32767	-32768	32767	//
110_22 (1122)	Pid_min_limit	PID最小限制	-32768	-32768	32767	//

int_rate_reset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Task2的执行周期, 大概是600us。

lo_lim_rest_pia, Pid_max_limit, Pid_min_limit定义了辅助PID的限幅范围。具体限幅过程如下:



断 诊

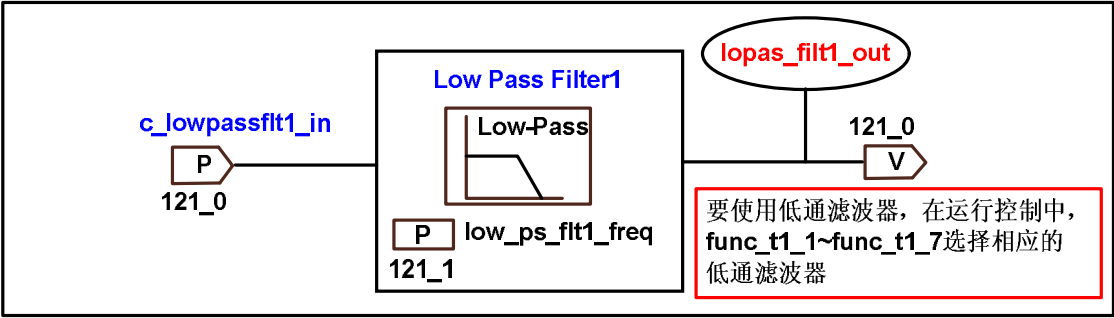
变量号(地址)	Variable Name	变量名	单位
110_0(1100)	PI_reference	PI 给定	
110_1(1101)	PI_feedback	PI 反馈	
110_2(1102)	PI_error	PI 误差	
110_3(1103)	PI_output	PI 输出	
110_4(1104)	PI_prop_out	PI 比例输出	
110_5(1105)	PI_intgr_out	PI 积分输出	
110_6(1106)	PI_der_ out	PI 微分输出	
110_7(1107)	PI_max_limit_out	PI 最大输出限制	
110_8(1108)	PI_min_limit_out	PI 最小输出限制	

8.10 滤波器相关参数

800变频器提供了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）。

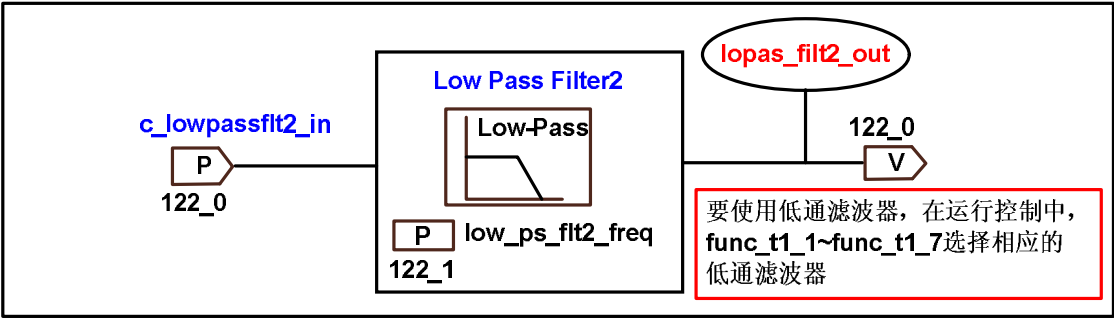
8.10.1 低通滤波器 1

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
121_0 (1210)	c_lowpassflt1_in	C_低通滤波1输入	set_digital_to_0			//
121_1 (1211)	low_ps_flt1_freq	低通滤波器1频率	99.9	0	1820	Hz



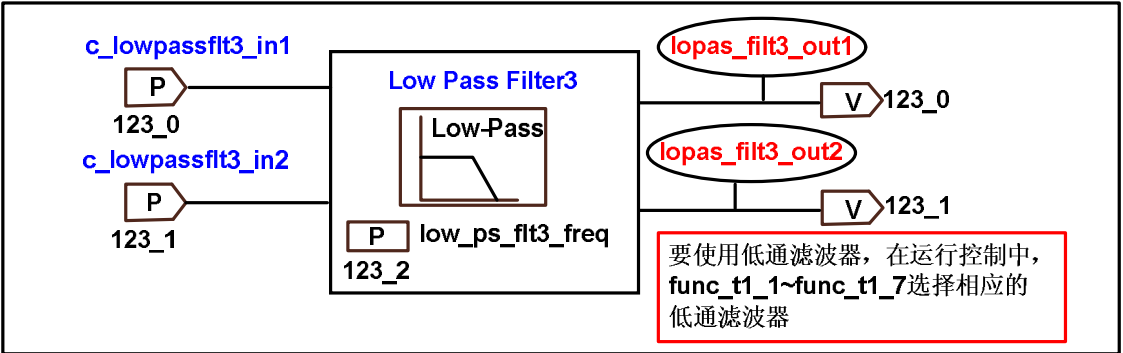
8.10.2 低通滤波器 2

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
122_0 (1220)	c_lowpassflt2_in	低通滤波2输入	set_digital_to_0			//
122_1 (1221)	low_ps_flt2_freq	低通滤波器2频率	99.9	0	1820	Hz



8.10.3 低通滤波器 3

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
123_0 (1230)	c_lowpassflt3_in1	低通滤波3输入1	set_digital_to_0			//
123_1 (1231)	c_lowpassflt3_in2	低通滤波3输入2	set_digital_to_0			//
123_2 (1232)	low_ps_flt3_freq	低通滤波器3频率	1.11	0	1820	Hz



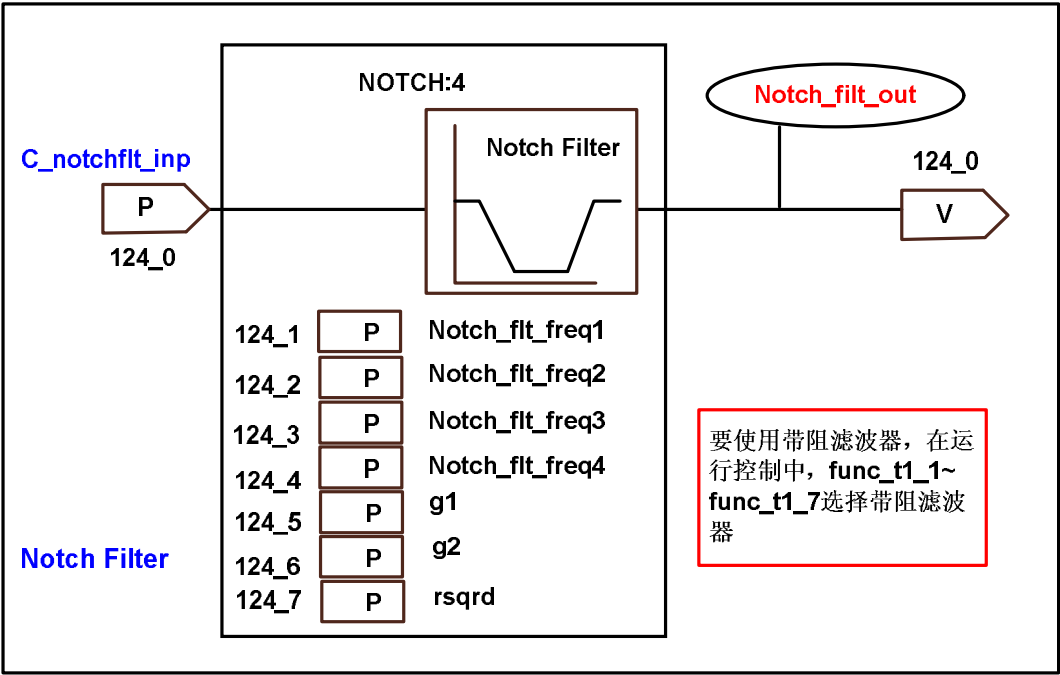
低通滤波器3支持2个输入和输出，滤波频率相同。

8.10.4 带阻滤波器

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
124_0 (1240)	notch_freqF	notch_freqF	set_digital_to_0			//
124_2 (1242)	band_widthF	band_widthF	0	-32768	32767	//
124_4 (1244)	AtenF	AtenF	0	-32768	32767	//
124_8 (1248)	c_notchflt_inp	C_带阻滤波输入	set_digital_to_0			//
124_9 (1249)	rsqrd	rsqrd	0	-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。



诊断

变量号(地址)	变量	变量名	单位
121_0(1210)	lopas_filt1_out	低通滤波器1输出	
122_0(1220)	lopas_filt2_out	低通滤波器2输出	
123_0(1230)	lopas_filt3_out1	低通滤波器3输出1	
123_1(1231)	lopas_filt3_out2	低通滤波器3输出2	
124_1(1240)	notch_filt_out	notch滤波输出	
124_2(1241)	x1h	带阻输出1	
124_3(1242)	x2h	带阻输出2	

8.11 功能模块

8.11.1 反向乘除模块

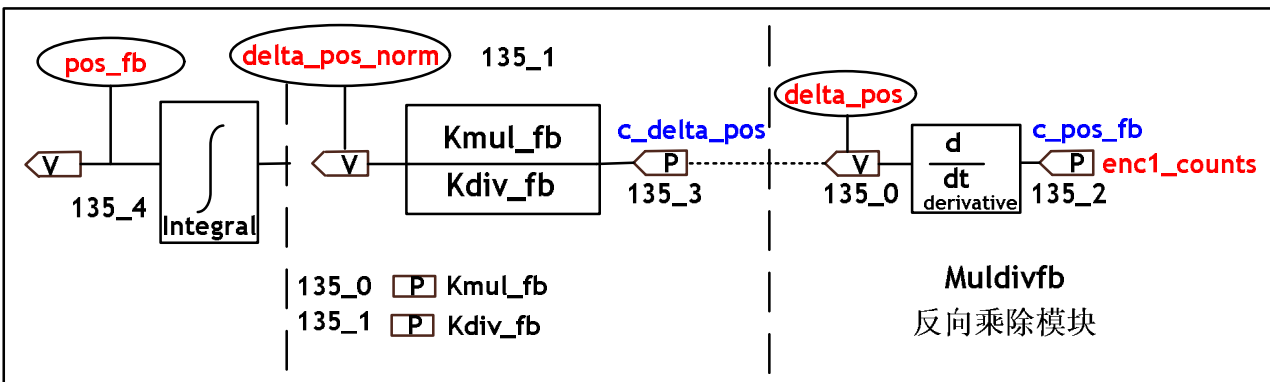
参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
135_0 (1350)	kmul_fb	反馈乘数	1	-32768	32767	//
135_1 (1351)	kdiv_fb	反馈除数	1	1	32767	//
135_2 (1352)	c_pos_fb	位置反馈	tcnt1			//
135_3 (1353)	c_delta_pos	位置增量	del ta_pos			//

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）

$$\Delta_{pos_norm} = \Delta_{pos} \times \frac{kmul_fb}{kdiv_fb}$$

校准块无余数，因此计算是准确的，并且，它们可用于电机的反馈和参考。

反向乘除功能块输入配置。（见以下框图）。



诊断

变量号（地址）	变量	变量名	说明
135_20(1370)	pos_fbL		
135_0(1350)	del ta_pos	位置增量	这是功能块的微分部分，正常情况下，连接到编码器计数反馈
135_1(1351)	del ta_pos_norm	位置增量量化	该变量是分配器mul_fb/div_fb的输出
135_2(1352)	pos_ol d	上一步位置	
135_3(1353)	pos_resto	位置计算余数	
135_4(1354)	pos_fb	位置反馈	该变量是该功能块的积分部分的输出

8.11.2 正向乘除模块

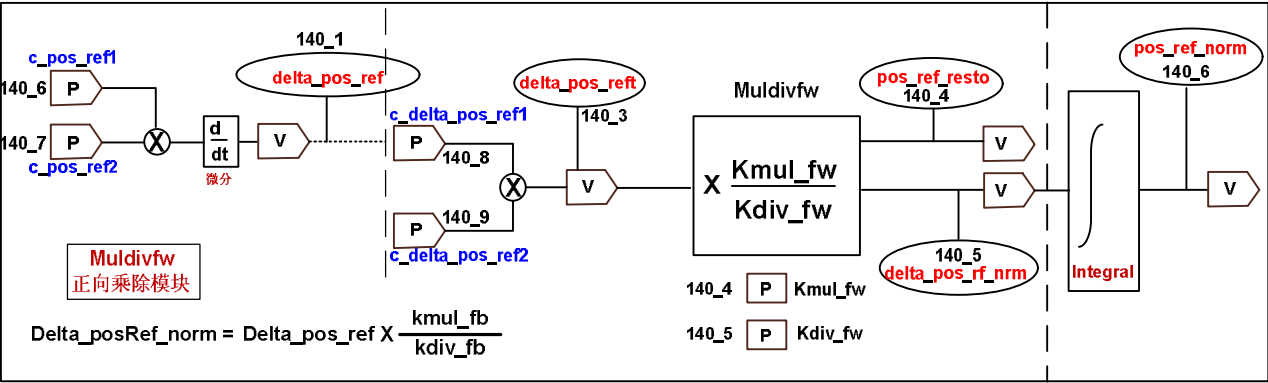
参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
140_4 (1404)	kmul_fw	前向乘数	1	-32768	32767	
140_5 (1405)	kdiv_fw	前向除数	1	1	32767	
140_6 (1406)	c_pos_ref1	位置给定 1	tcnt2			
140_7 (1407)	c_pos_ref2	位置给定 2	set_digital_to_0			
140_8 (1408)	c_delta_pos_ref1	位置增量给定 1	delta_pos_ref			
140_9 (1409)	c_delta_pos_ref2	位置增量给定 2	set_digital_to_0			

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）

$$\Delta_{posRef_norm} = \Delta_{pos_ref} \times \frac{kmul_fb}{kdiv_fb}$$

正向乘除功能块输入参数配置：



诊断

变量号 (地址)	变量	变量名	说明
140_20(1420)	pos_ref_normL		
140_22(1422)	eposL		
140_24(1424)	mdlL		
140_26(1426)	mdhL		
140_0(1400)	pos_ref	位置给定	
140_1(1401)	delta_pos_ref	位置给定增量	
140_2(1402)	pos_ref_old	上一步位置给定	
140_3(1403)	delta_pos_ref1	位置增量给定	
140_4(1404)	pos_ref_resto	位置增量余数	
140_5(1405)	delta_pos_rf_nrm	位置增量量化	
140_6(1406)	pos_ref_norm	位置给定量化	

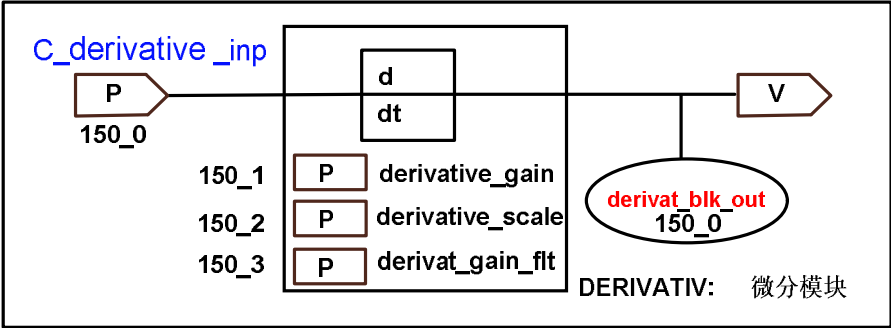
8.11.3 微分模块

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
150_0 (1500)	c_derivative_inp	微分输入	set_digital_to_0			
150_1 (1501)	derivative_gain	微分增益	1	-32768	32767	
150_2 (1502)	derivative_scale	微分量化	0	0	16	
150_3 (1503)	derivat_gainflt	微分缓冲区长度	4	0	64	

微分功能块输出计算公式如下：

$$Deri_blk_out=(c_derivative_inp_{[K]}-c_derivative_inp_{[K-kd_flt]}) \times \frac{derivative_gain}{2^{derivative_scale}}$$

其中，k是采样时间。



诊断

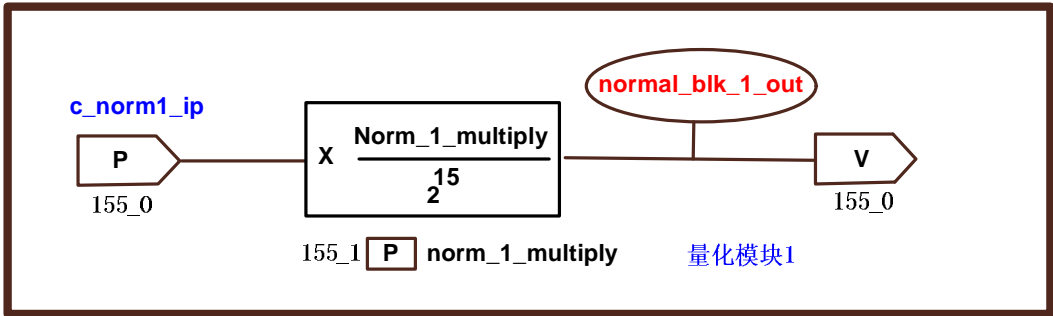
变量号 (地址)	变量	变量名	单位
150_0(1500)	derivat_blk_out	微分模块输出	

8.11.4 量化模块 1

AC800 变频器提供 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。

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
155_0 (1550)	c_norm1_ip	量化模块 1 输入	set_digital_to_0			
155_1 (1551)	norm_1_multiply	量化模块 1 乘数	256	-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 norm_1_multiply 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：

c_norm1_ip	scaled_ana_inp_1
norm_1_multiply	16384

即 $normal_blk_1_out = scaled_ana_inp_1 * (16384/32768) = (scaled_ana_inp_1)/2$

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。当脉冲除数余数被丢失时，会失去准确性。

诊断

变量号(地址)	变量	变量名	单位
150_0(1500)	normal_blk_1_out	量化模块1输出	

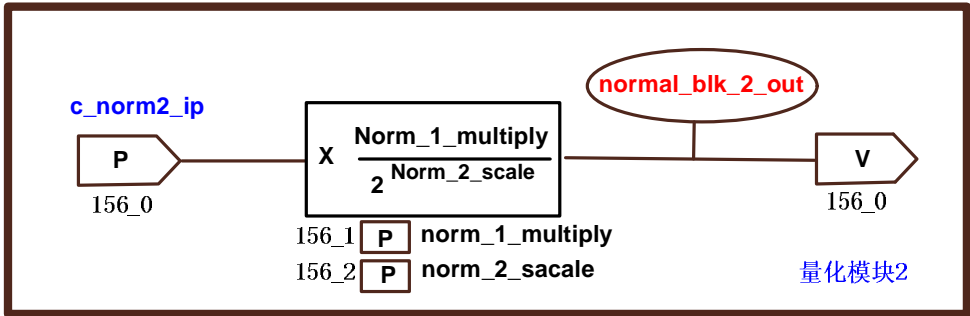
量化模块 1 输出

8.11.5 量化模块 2

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
156_0 (1560)	c_norm2_ip	量化模块 2 输入	set_digital_to_0			
156_1 (1561)	norm_2_multiply	量化模块 2 乘数	256	-32768	32767	
156_2 (1562)	norm_2_scale	量化模块 2 标定	0	0	15	

在量化模块 2 中，分子是 norm_2_multiply，分母是 2 的 norm_2_scale 次方。因此，只要在允许范围内，修改分子 norm_2_multiply 和分母中 norm_2_scale 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：

c_norm2_ip	scaled_ana_inp_1
norm_2_multiply	2048
norm_2_multiply	10

即: $\text{norm_blk_1_out} = \text{scaled_ana_inp_1} * (2048/2^{10}) = (\text{scaled_ana_inp_1}) * 2$
 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。
 当脉冲除数余数被丢失时, 调速器会失去准确性。

诊断

变量号 (地址)	变量	变量名	单位
156_0(1560)	normal_blk_2_out	量化模块2输出	

量化模块 2 输出

8.11.6 量化模块 3

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
157_0 (1570)	c_norm3_ip	量化模块 3 输入	set_digital_to_0			//
157_1 (1571)	norm_3_multiply	量化模块 3 乘数	256	-32768	32767	//
157_2 (1572)	norm_3_scale	量化模块 3 标定	0	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。

诊断

变量号 (地址)	变量	变量名	单位
157_0(1570)	normal_blk_3_out	量化模块3输出	//

量化模块 3 输出

8.11.7 位置变化标定

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
158_0 (1580)	c_dpos_to_spd	c_位置_to_速度	delta_pos_norm			//

位置变化标定
 速度到位置delta标定的参数配置。

诊断

变量号 (地址)	变量	变量名	单位
158_0(1580)	spd_from_dp	位置变化输出	

8.11.8 速度变化标定

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
159_0 (1590)	c_spd_to_dpos	c_速度_to_位置	set_digital_to_0			//

速度变化标定
 位置到速度delta标定的参数配置。

诊断

变量号 (地址)	变量	变量名	单位
159_0(1590)	dp_from_spd	速度变化输出	//

这两个模块用于位置控制时速度和位置之间的定标配置。

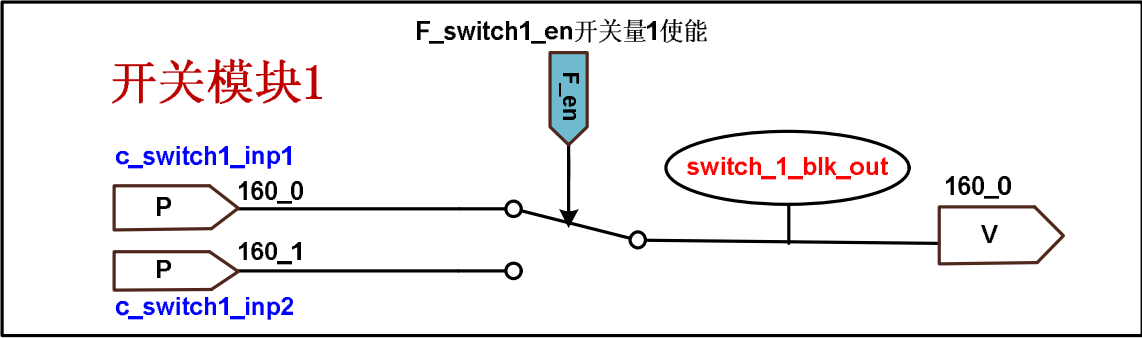
8.11.9 开关模块 1

AC800 变频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。

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
160_0(1600)	c_switch1_inp1	内部开关 1 输入 1	set_digital_to_0			//
160_1(1601)	c_switch1_inp2	内部开关 1 输入 2	set_digital_to_0			//

开关 1 输入参数配置
 内部开关1会通过开关的使能F_switch1_en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：

c_switch1_ip1	scaled_ana_inp_1	作为高速输入
c_switch1_ip2	scaled_ana_inp_2	作为低速输入
数字量输入 2-8	F_switch1_en	通过数字量定义内部开关 1 使能
c_ramp_ref_1	switch_1_blk_out	开关 1 输出连接到斜坡给定 1

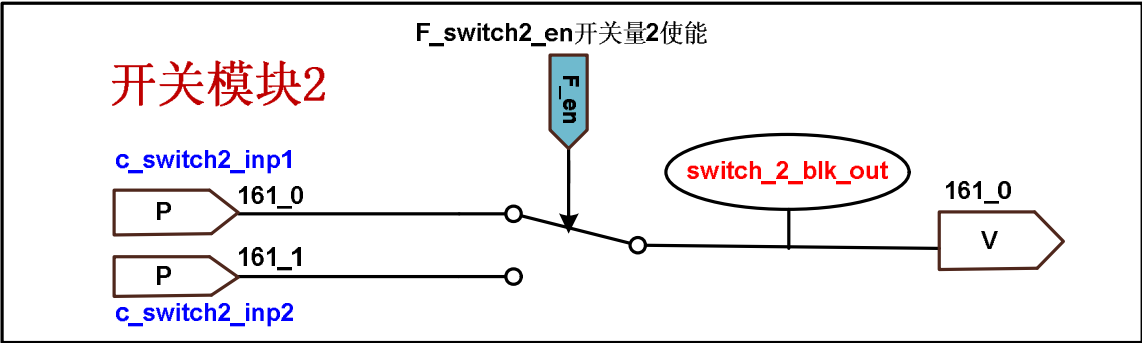
诊断

变量号（地址）	变量	变量名	单位
160_0(1600)	swi tch_1_b l k_out	内部开关1输出	

开关 1 功能块输出

8.11.10 开关模块 2

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
161_2(1612)	c_swi tch2_i np1	内部开关 2 输入 1	set_digital_to_0			//
161_3(1613)	c_swi tch2_i np2	内部开关 2 输入 2	set_digital_to_0			//



内部开关2的用法同内部开关1。

诊断

变量号（地址）	变量	变量名	单位
161_0(1610)	swi tch_2_b l k_out	内部开关2输出	//

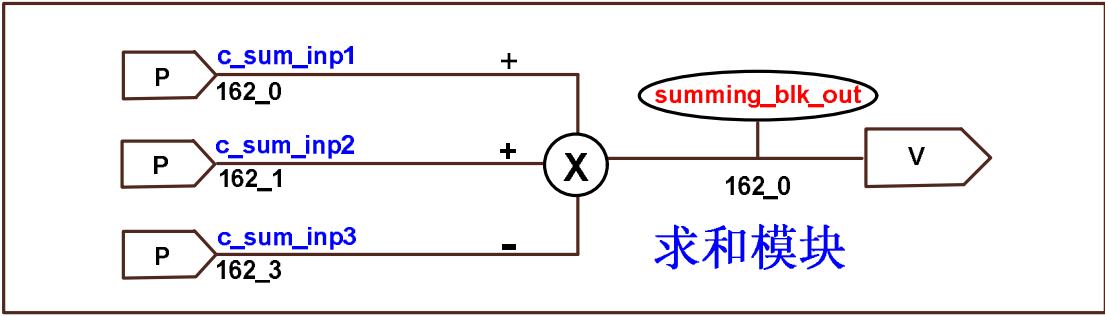
开关 2 功能块输出

8.11.11 求和模块

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。

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
162_0(1620)	c_sum_i np1	求和模块输入 1	set_digital_to_0			//
162_1(1621)	c_sum_i np2	求和模块输入 2	set_digital_to_0			//
162_2(1622)	c_sum_i np3	求和模块输入 3	set_digital_to_0			//

求和模块输入参数配置：



诊断

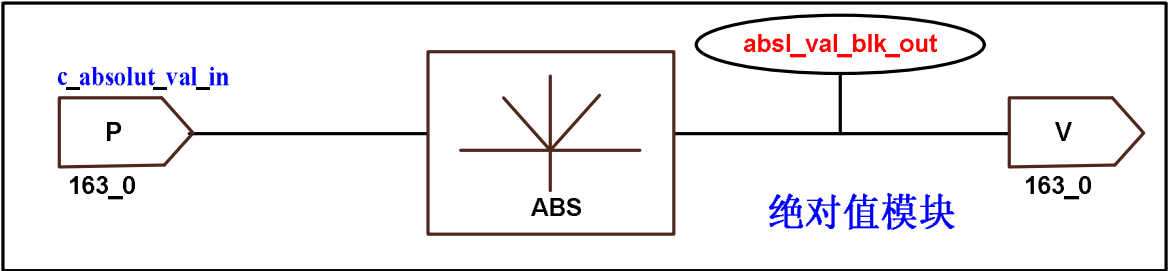
变量号（地址）	变量	变量名	单位
162_0(1620)	summing_blk_out	求和模块输出	//

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。

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
163_0(1630)	c_absolut_val_in	绝对值模块输入	encoder_1_fdbk			//

绝对值模块输入参数配置：

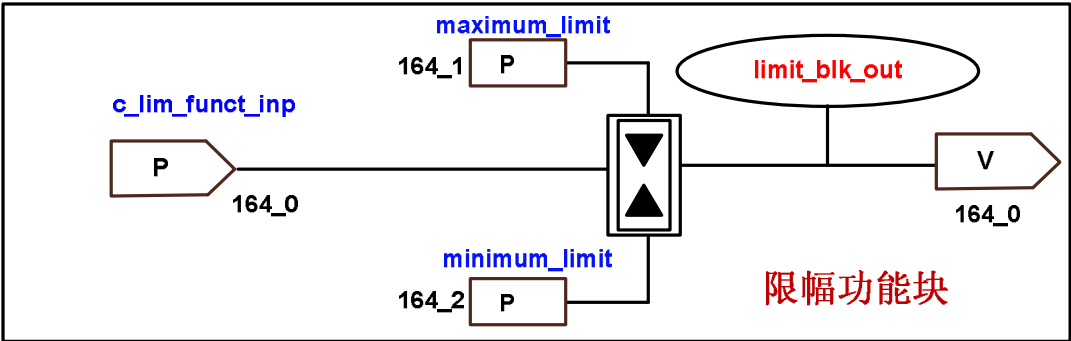


诊断

变量号（地址）	变量	变量名	单位
163_0(1630)	absl_val_blk_out	绝对值模块输出	

8.11.13 限幅功能块

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
164_0 (1640)	c_lim_func_inp	限定功能块输入	absl_val_blk_out			
164_1 (1641)	maximum_limit	最大限定	32767	-32768	32767	
164_2 (1642)	minimum_limit	最小限定	-32768	-32768	32767	



诊断

变量号（地址）	变量	变量名	单位
164_0(1640)	limit_blk_out	限定功能块输出	

8.11.14 比较器

AC800 变频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 comp2_delay 设置, 单位为毫秒。可以通过参数 compare_inv 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。

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
165_0 (1650)	c_comp1_ip	比较器 1 输入	set_digital_to_0			//
165_1 (1651)	comp1_threshold	比较器 1 阈值	0	0	32767	//
165_2 (1652)	com1_hyst	比较器 1 滞回宽度	0	0	32767	//
165_3 (1653)	compare_inv	比较器翻转	0			//
165_4 (1654)	compare1_conf	比较器 1 配置	0			//
165_5 (1655)	compare1_2conf	比较器 1 配置 2	0			//

c_comp1_ip 比较器 1 输入参数配置。

comp1_threshold 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。

com1_hyst 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。

compare_inv 比较器反向。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:

Bit	Name	意义
Bit0	comp1_out	比较器 1 输出反向
Bit0	comp2_out	比较器 2 输出反向
Bit0	comp2_delay_out	比较器 2 延时输出反向
Bit4-bit15 reserved		

compare1_conf, compare1_2conf 比较器 1 输出功能配置, 比较器 1 的输出可以控制 32 个功能, 这些功能与开关输入组态的前二组功能相同。

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
165_6 (1656)	c_comp2_ip	比较器 2 输入	set_digital_to_0			//
165_7 (1657)	comp2_threshold	比较器 2 阈值	0	-32768	32767	//
165_8 (1658)	comp2_hyst	比较器 2 滞回门限	0	-32768	32767	//
165_9 (1659)	comp2_delay	比较器 2 延时时间	0	0	32767	ms
165_10(1660)	compare2_conf	比较器 2 配置	0			//
165_11(1661)	compare2_2conf	比较器 2 配置 2	0			//
165_12(1662)	compare2_dly_conf	比较器 2 延时输出组态	0			//
165_13(1663)	compare2_dly_2conf	比较器 2 延时输出组态 2	0			//

c_comp2_ip 比较器 2 输入参数配置

comp2_threshold 比较器 2 比较阈值, 当比较器 2 的输入达到该阈值的时候, 比较器输出

comp2_hyst 比较器 2 滞回值, 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

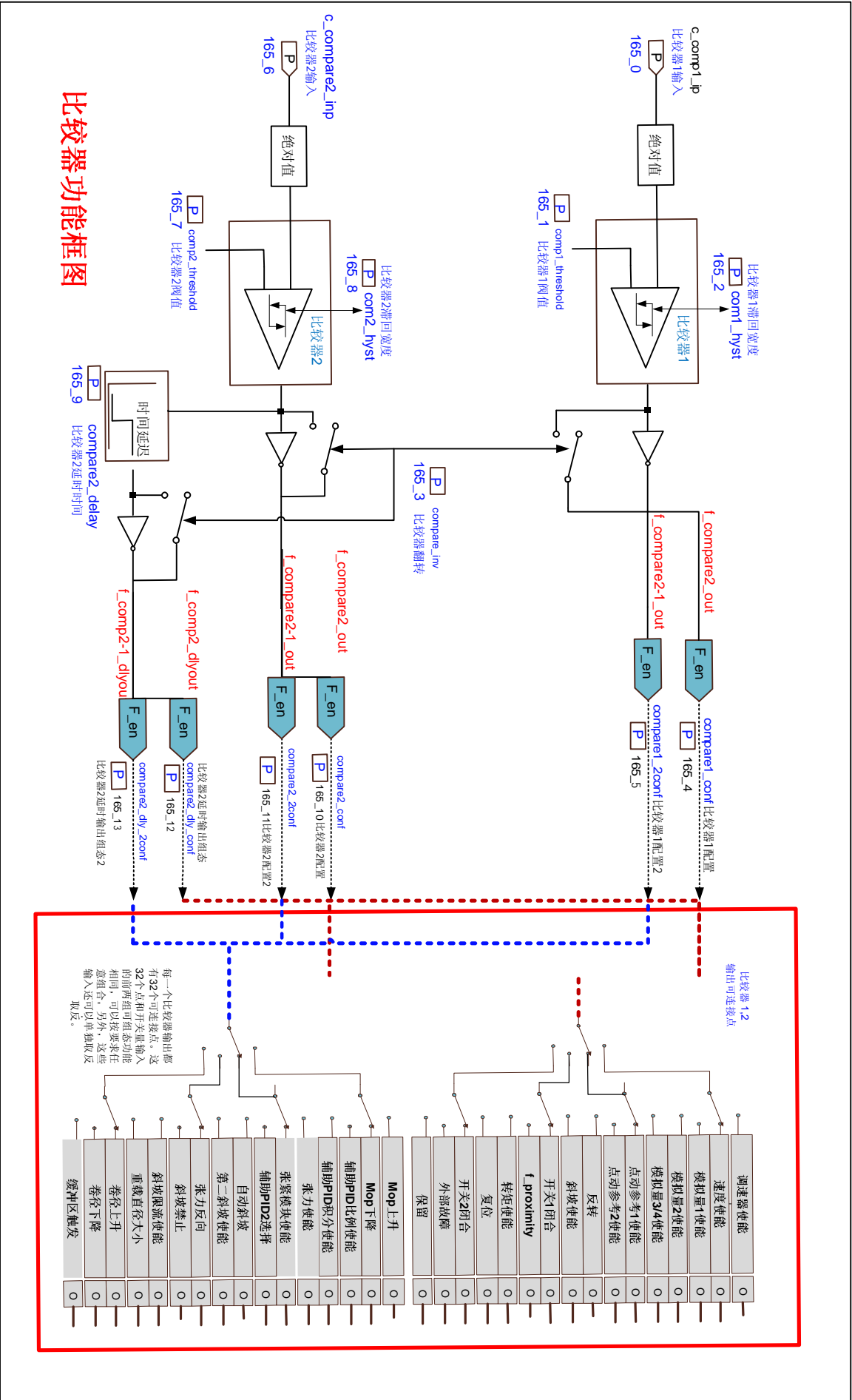
comp2_delay 比较器 2 延时时间。

compare2_conf compare2_2conf 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。

compare2_dly_conf compare2_dly_2conf 比较器 2 延时输出, 比较器 2 延时输出可以控制 32 个功能。

诊断

变量号(地址)	变量	变量名	单位
165_0(1650)	comp_flg1	比较器标志	//
165_1(1651)	comp_flg2	比较器标志2	//



8.11.15 松紧模块

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
170_0 (1700)	max_slacktakeup	张紧模块最大值	32767	-32767	32767	//
170_1 (1701)	slack_rampup_tim	张紧模块上升时间	1	0	100	//
170_2(1702)	slack_rampdown_tm	张紧模块下降时间	1	0	100	//
170_3 (1703)	c_slacktakeup_ip	张紧模块输入	0			//

松紧模块需要在开关量功能组态的第二组功能中被使能。

诊断

变量号（地址）	变量	变量名	单位
170_0(1700)	slack_reference	松紧模块给定	
170_1(1701)	slack_pi_err_out	松紧模块输出	

松紧模块输出

8.11.16 数字电位器

在造纸功能菜单里面，AC800 变频器提供了 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

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
176_0(1760)	mop_select	MOP 选择	0	0	4	//

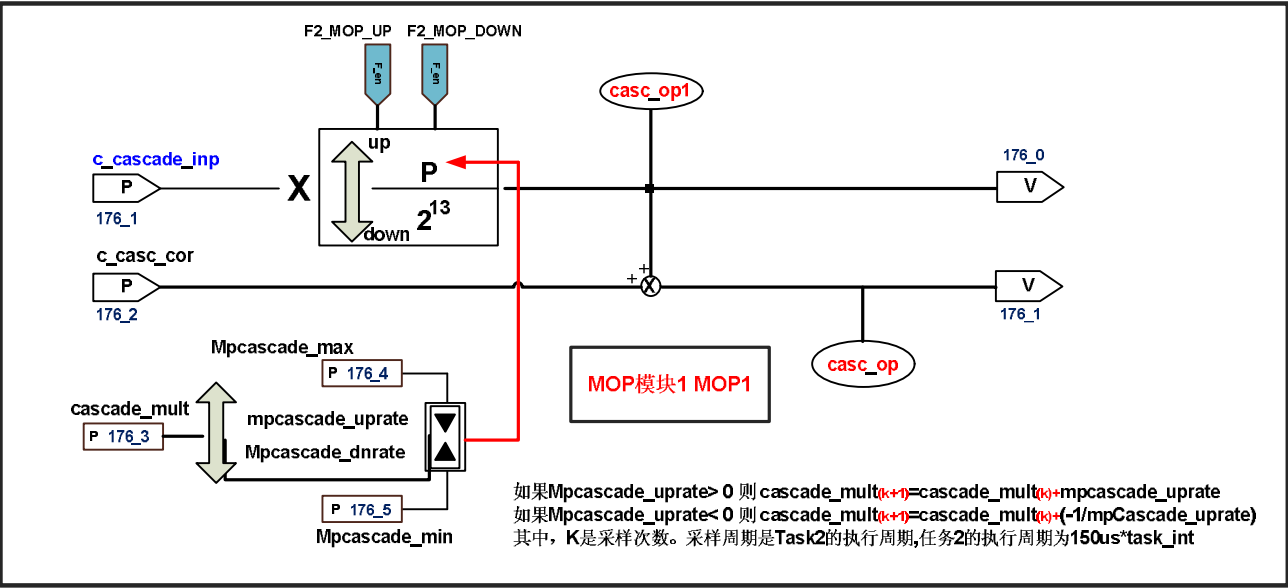
选择数字电位器

数字电位器的选择参数，其值意义如下：（其他数值无意义）

mop_select 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）

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Mpcascade_uprate 和 Mpcascade_dnrate 决定。其执行周期是Task2的执行周期,任务2的执行周期为150us*task_int。

MOP1模块的框图如下：



参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
176_1(1761)	c_cascade_inp	MOP 级联输入	canArxd1			
176_2(1762)	c_cascade_corr	MOP 级联校正	set_digital_to_0			
176_3(1763)	cascade_mult	MOP 级联乘数	1	-32767	32768	
176_4(1764)	Mpcascade_max	MOP 级联输出最大值	32767	-32767	32768	
176_5(1765)	Mpcascade_min	MOP 级联输出最小值	32767	-32767	32768	
176_6(1766)	Mpcascade_uprate	MOP 级联上升速率	1	-32767	32768	
176_7(1767)	Mpcascade_dnrate	MOP 级联下降速率	1	-32767	32768	
176_8(1768)	mpc_reset_value	MOP 复位值设定	0	-32767	32768	

MOP的上升和下降操作必须由F2_MOP_UP和F2_MOP_DOWN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。

c_cascade_inp 数字电位器 1 输入参数配置, 用于连接需要调整数值的变量。

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

cascade_mult MOP级联乘数, 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Mpcascade_uprate> 0 则 $cascade_mult(k+1) = cascade_mult(k) + mpcascade_uprate$ 。

如果Mpcascade_uprate< 0 则 $cascade_mult(k+1) = cascade_mult(k) + (-1/mpCascade_uprate)$;

其中, K是采样次数。采样周期是Task2的执行周期, 任务2的执行周期为150us*task2_int。

Mpcascade_max, Mpcascade_min MOP级联输出最大值和最小值限制。

Mpcascade_uprate Mpcascade_dnrate MOP级联输出最大值和最小值限制。

mpc_reset_value MOP复位值设定。如果f3_motopot_reset功能被使能, 则MOP1-MOP4的输出复位到mpc_reset_value。

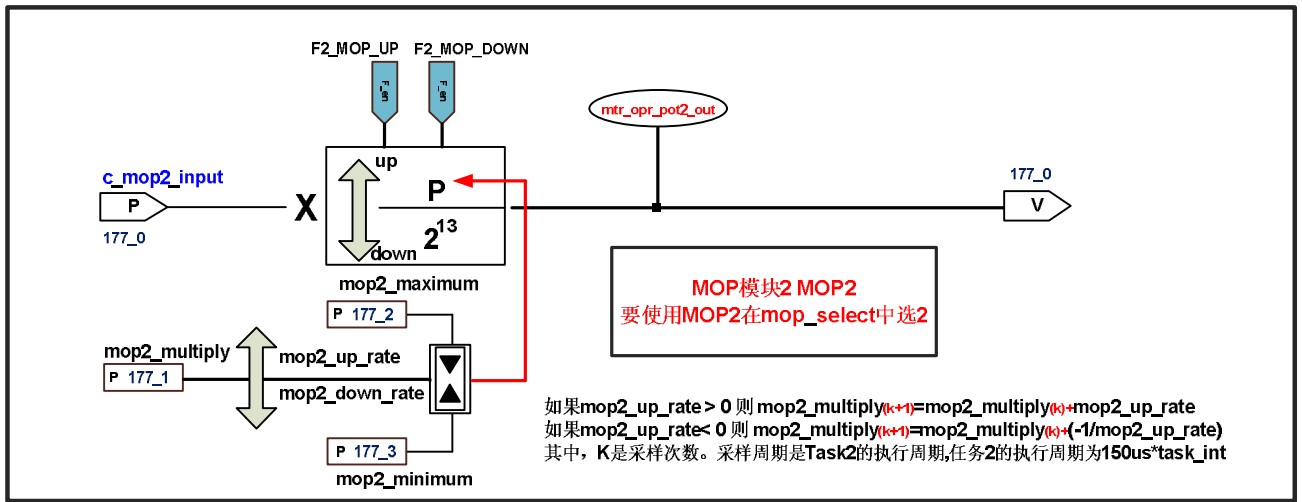
诊断

变量号 (地址)	变量	变量名	单位
176_0(1760)	casc_op1	MOP 级联输出	
176_1(1761)	MP1_casc_out	MOP1 级联输出	

数字电位器二

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
177_0(1770)	c_mop2_input	MOP2 输入	set_digital_to_0			
177_1(1771)	mop2_multiply	MOP2 乘数	1	-32768	32767	
177_2(1772)	mop2_maximum	MOP2 输出最大值	32767	-32768	32767	
177_3(1773)	mop2_minimum	MOP2 输出最小值	-32768	-32768	32767	
177_4(1774)	mop2_up_rate	MOP2 上升速率	1	-32768	32767	
177_5(1775)	mop2_down_rate	MOP2 下降速率	1	-32768	32767	
177_6(1776)	mp2_reset_value	MOP2 复位值设定	0	-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。



诊断

变量号 (地址)	变量	变量名	单位
177_0(1770)	mtr_opr_pot2_out	数字电位器3输出	

数字电位器三

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
178_0(1780)	c_mop3_input	MOP3 输入	32767			
178_1(1781)	mop3_multiply	MOP3 乘数	32767			
178_2 (1782)	mop3_maximum	MOP3 输出最大值	32767			
178_3 (1783)	mop3_minimum	MOP3 输出最小值	32767			
178_4 (1784)	mop3_up_rate	MOP3 上升速率	32767			
178_5 (1785)	mop3_down_rate	MOP3 下降速率	32767			
178_6 (1786)	mp3_reset_value	MOP3 复位值设定	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.

诊断

变量号 (地址)	变量	变量名	单位
178_0(1780)	mtr_opr_pot3_out	数字电位器3输出	

数字电位器四

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
179_0(1790)	c_mop4_input	MOP4 输入	32767			
179_1(1791)	mop4_multiply	MOP4 乘数	32767			
179_2 (1792)	mop4_maximum	MOP4 输出最大值	32767			
179_3 (1793)	mop4_minimum	MOP4 输出最小值	32767			
179_4 (1794)	mop4_up_rate	MOP4 上升速率	32767			
179_5 (1795)	mop4_down_rate	MOP4 下降速率	32767			
179_6 (1796)	mp4_reset_value	MOP4 复位值设定	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1.

诊断

变量号 (地址)	变量	变量名	单位
179_0(1790)	mtr_opr_pot4_out	数字电位器4输出	

8.11.17 乘法模块

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
180_0 (1800)	c_factor1	乘数 1	set_digital_to_0			
180_1 (1801)	c_factor2	乘数 2	set_digital_to_0			
180_2 (1802)	mul_shift	乘数移位	10	0	16	

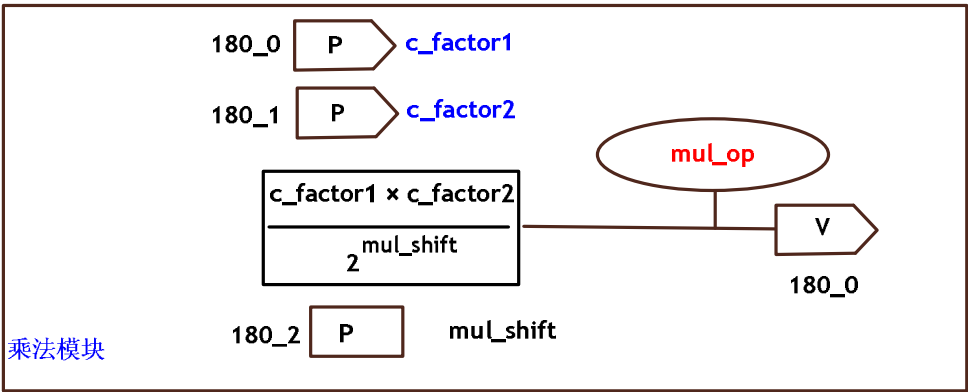
c_factor1 c_factor2乘法模块输入参数配置，为两乘法因子

mul_shift 乘法模块乘数移位，2的mul_shift次方作为分母

该功能块输出由下列公式表示：

$$\text{Mul_op} = \frac{\text{c_factor1} * \text{c_factor2}}{2^{\text{mul_shift}}}$$

框图如下：



诊断

变量号（地址）	变量	变量名	单位
180_0(1800)	mul_op	乘法模块输出	

8.11.18 除法模块

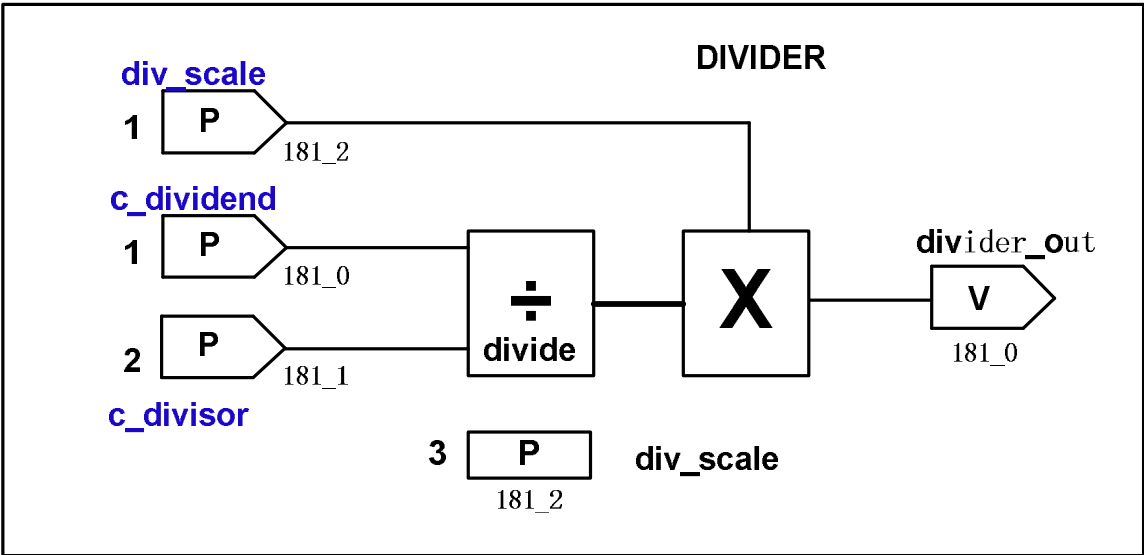
参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
181_0 (1810)	c_dividend	被除数	set_digital_to_0			
181_1 (1811)	c_divisor	除数	set_digital_to_0			
181_2 (1812)	div_scale	除法量化系数	0	-32768	32767	

c_dividend c_divisor除法模块输入参数配置，其中c_dividend 为被除数，c_divisor 为除数。
div_scale 除法模块量化系数。

该功能块输出由下列公式表示：

$$mul_op = \frac{c_dividend}{c_divisor} \times div_scale$$

框图如下



诊断

变量号（地址）	变量	变量名	单位
181_0(1810)	div_op	除法模块输出	

除法功能块输出

8.11.19 路径规划

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
190_20(1920)	vlin_cut_fidF		2	0	2100000000	//
190_22(1922)	acc_fidF		1.5	0	2100000000	//
190_24(1924)	jerk_fidF		5	0	2100000000	//
190_26(1926)	acc_maxF		2100000000	0	2100000000	//

当前版本ETD公司保留。

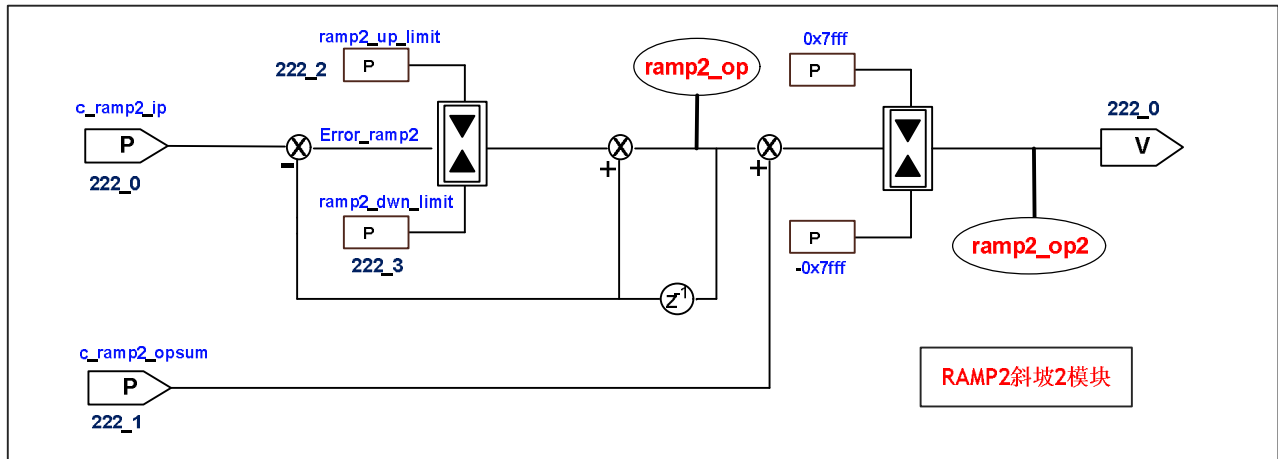
8.11.20 Goertzel 算法

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
220_0(2200)	c_goerzl_ip1	c_goerzl_输入 1	set_digital_to_0			//
220_1(2201)	c_goerzl_ip2	c_goerzl_输入 2	set_digital_to_0			//
220_6(2206)	freq_goertzelF	goertzel 频率	2100000000	0	2100000000	//

这是一个可以检测单个频率频谱的算法，具体使用请咨询ETD技术人员。

8.11.21 斜坡 2

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
222_0(2220)	c_ramp2_ip	斜坡 2 输入	set_digital_to_0			//
222_1(2221)	c_ramp2_opsum	斜坡 2 输出	set_digital_to_0			//
222_2(2222)	ramp2_up_limit	斜坡 2 上升率限制	10	0	32767	//
222_3(2223)	ramp2_dwn_limit	斜坡 2 下降率限制	10	0	32767	//



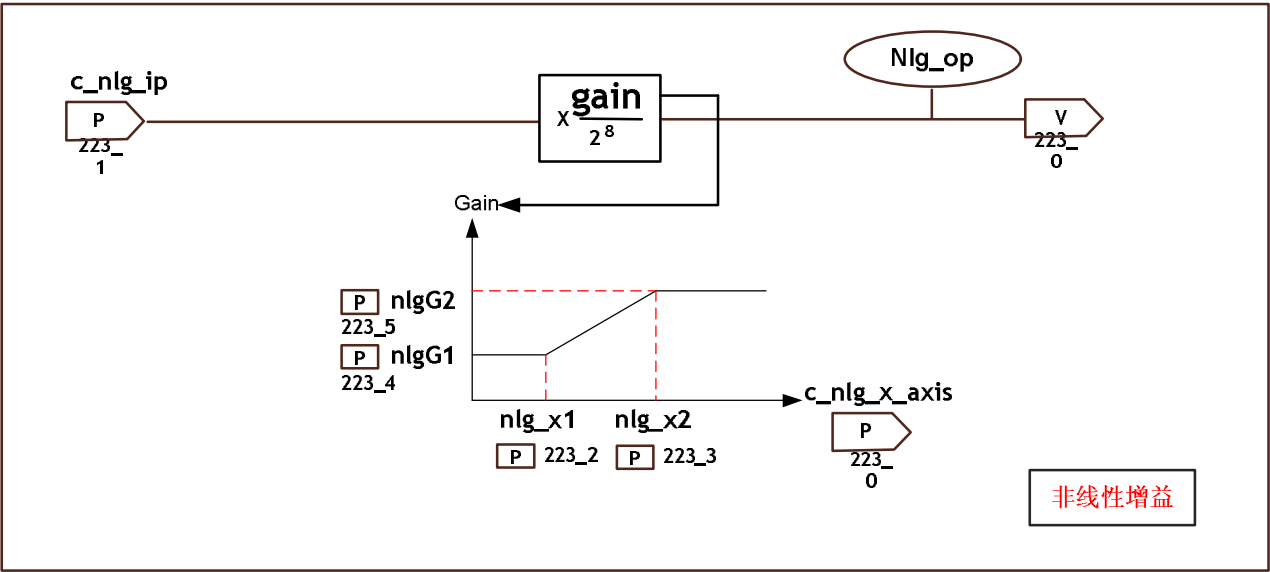
斜坡2模块是一个独立的可以控制变量上升下降的模块。其功能组态如图所示，斜坡模块2的输出ramp2_op会以ramp2_up_limit和ramp2_dwn_limit的上升和下降速度跟踪斜坡2的输入c_ramp2_ip信号的变化。

输出ramp2_op2是在输出ramp2_op的基础上叠加一个直流信号c_ramp2_opsum。
要使用ramp2模块必须在运行控制里面选择组态函数ramp2。Ramp2在任务2里执行，执行周期为task2的执行周期：150us*task_int。

8.11.22 非线性增益

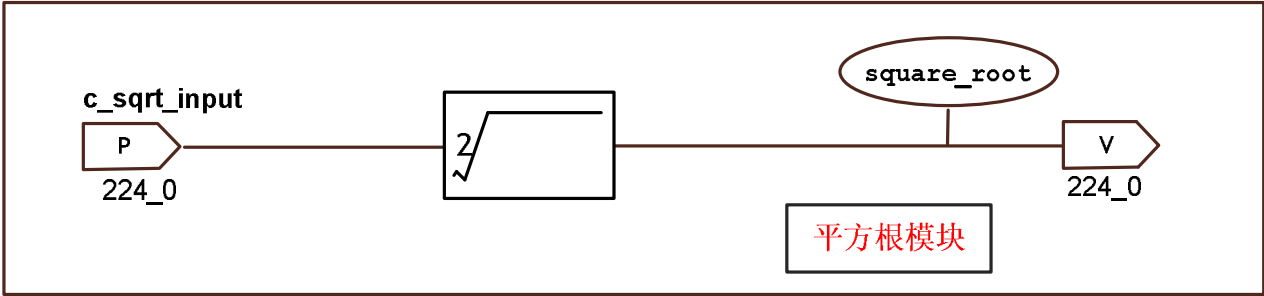
参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
223_0(2230)	c_nlg_x_axis	非线性增益 X	set_digital_to_0			//
223_1(2231)	c_nlg_ip	非线性增益输入	set_digital_to_0			//
223_2(2232)	nlgG1	非线性增益 1	100	0	400	//
223_3(2233)	nlgG2	非线性增益 2	100	0	400	//
223_4(2234)	nlg_x1	非线性增益 X1	256	0	32767	//
223_5(2235)	nlg_x2	非线性增益 X2	256	0	32767	//

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。当输入< nlg_x1时，输出为nlgG1，当输入> nlg_x2时，输出为nlgG2，当输入位于二者之间时，输出线性内插得到。



7.11.23 平方根模块

参数号(地址)	参数	参数名	默认	最小值	最大值	单位
224_0(2240)	c_sqrt_input	开方输入	set_digital_to_0			//



8.12 运行控制

ETD AC800矢量变频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func_conf~ func_conf3，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。

AC800变频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PCU时间，更高效地执行控制算法，AC800变频器允许对任务函数进行编程。func_t1_1~ func_t1_7,func_t2_1~ func_t2_8, func_while1~ func_while3，都是提供任务编程的参数。目前AC800提供27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。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
300_0(3000)	func_conf	功能组态	128			//
300_0(3001)	func_conf2	功能组态 2	4096			//
300_0(3002)	func_conf3	功能组态 3	10			//

功能组态：

func_conf~ func_conf3 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。

功能组态 1 可使用的功能设置，如下表：

位	功能	说明
Bit0	fe2_freq	当前保留，未实现这个功能
Bit1	fe2_t2nt4	当前保留，未实现这个功能
Bit2	fe2_deflux_mod	根据调制电压弱磁
Bit3	fe2_Vbb_comp	母线电压补偿
Bit4	fe2_unsig_md	无符号乘除运算模块
Bit5	fe2_kcscslc	当前保留，未实现这个功能
Bit6	fe2_can_fres	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）
Bit7	fe2_no_can_warning	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)
Bit8	fe2_canAtx_onref	CANA同步传输(参考ETDcanbus通信指南)
Bit9	fe2_canBtx_onref	CANB同步传输（参考ETDcanbus通信指南)
Bit10	fe2_auto_eep	自动参数保存（条件是速比和直径变化：reduct_ratio1F 和diameter1F变化时）
Bit11	fe2_at_ccw	当前保留，未实现这个功能
Bit12	fe2_ext_fault_del	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)
Bit13	fe2_DELTA_CUT	当前保留，未实现这个功能
Bit14	fe2_auto_eep_mps	自动保存MOP数据
Bit15	fe2_eep_backup	备份EEP数据

功能组态 2 可使用的功能设置，如下表：

位	功能	说明
Bit0	fc2_sw_deadt	软件死区补偿
Bit1	fc2_vel_maxDcalc	线速度给定(最大速度由vlin_max给定，而不是max_speed)
Bit2	fc2_dynam_awind_pia	辅助PI积分抗饱和
Bit3	fc2_phase_tune	相位调谐
Bit4	fc2_CARRO	fc2_CARRO
Bit5	fc2_c_tens_hilo	可连接张力给定(tension_hi变成可连接参数)
Bit6	fc2_no_rip_volo	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）
Bit7	fc2_sin_cos_encoder	使用正余弦编码器
Bit8	fc2_i_avrg2	电流采样滤波（均值滤波）
Bit9	fc2_recalc_cam_ss	CAM重新计算
Bit10	fc2_topz_cam	fc2_topz_cam
Bit11	fc2_topz_encflt	fc2_topz_encflt
Bit12	fc2_canopen	CANB使用canopen协议
Bit13	Reserved	当前保留，未实现这个功能
Bit14	Reserved	当前保留，未实现这个功能
Bit15	Reserved	当前保留，未实现这个功能

功能组态 3 可使用的功能设置，如下表：

位	功能	说明
Bit0	fc3_OLD_MCAN	使用masterCanCard
Bit1	fc3_m_p_min	线速度给定（米/分）
Bit2	fc3_CAN_init	Can复位初始化
Bit3	fc3_contactor_en	接触器控制使能
Bit4	fc3_no_contactor_warning	报警不影响接触器
Bit5	fc3_Int_Defeate	积分分离算法
Bit6	fc3_adpative_PID	自适应速度环PID
Bit7~11	Reserved，当前版本未使用！	
Bit12	fc3_zero_ref_cutoff	零速静止
Bit13	fc3_error_record	故障自动记录
Bit14	fc3_drive_auto_enable	调速器自动使能
Bit15	fc3_coast_stop	面板控制自由停车

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
300_3(3003)	func_t1_1	任务1函数1	0	0	27	//
300_4(3004)	func_t1_2	任务1函数2	1	0	27	//
300_5(3005)	func_t1_3	任务1函数3	0	0	27	//
300_6(3006)	func_t1_4	任务1函数4	0	0	27	//
300_7(3007)	func_t1_5	任务1函数5	0	0	27	//
300_8(3008)	func_t1_6	任务1函数6	0	0	27	//
300_9(3009)	func_t1_7	任务1函数7	0	0	27	//

300_10(3010)	func_t2_1	任务2函数1	10	0	27	//
300_11(3011)	func_t2_2	任务2函数2	10	0	27	//
300_12(3012)	func_t2_3	任务2函数3	10	0	27	//
300_13(3013)	func_t2_4	任务2函数4	10	0	27	//
300_14(3014)	func_t2_5	任务2函数5	10	0	27	//
300_15(3015)	func_t2_6	任务2函数6	10	0	27	//
300_16(3016)	func_t2_7	任务2函数7	10	0	27	//
300_17(3017)	func_t2_8	任务2函数8	10	0	27	//
300_18(3018)	func_while1	主循环函数1	10	0	27	//
300_19(3019)	func_while2	主循环函数2	10	0	27	//
300_20(3020)	func_while3	主循环函数3	10	0	27	//
300_21(3021)	task2_int	任务2执行周期	4	0	100	//

ETDAC800 矢量变频器内置的各种功能软件是以函数的形式提供的, 为了节省 PCU 时间, 更高效地执行控制算法, ETDAC800 矢量变频器允许对任务函数进行控制。func_t1_1~ func_t1_7, func_t2_1~ func_t2_8, func_while1~ func_while3, 都是提供任务编程的参数。目前 AC800 提供 27 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。

ETDAC800 矢量变频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。因此在 func_t1_1~ func_t1_7 选择的函数将以 Task1 的周期执行, 因此在 func_t2_1~ func_t2_8 选择的函数将以 Task2 的周期执行。

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 func_t1_1 将会最先执行, func_t1_7 最后执行, 同样对任务 2 和主循环任务 func_while1 也是如此。

task2_int 是任务 2 执行周期。ETDAC800 矢量变频器任务 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。

ETDAC800 矢量变频器提供的任务函数如下表:

序号	函数名称	说明
0	No_Function_t1	空函数
1	Velocity_PI_Controller	速度环PI控制器
2	Low_Pass_Filter_LF1	低通滤波器1
3	Low_Pass_Filter_LF2	低通滤波器2
4	Low_Pass_Filter_LF3	低通滤波器3
5	Derivative_Block	微分模块
6	Foward_Path_Mul_Div	正向乘除模块
7	Feedback_Path_Mul_Div	反向乘除模块
8	Foward_Path_Mul_Div_Unsigned	正向无符号乘除模块
9	Feedback_Path_Mul_Div_Unsigned	反向无符号乘除模块
10	No_Function_t2	空函数
11	Auxiliary_PI_Controller	辅助PID模块
12	notchFilter	陷波滤波器
13	Multiplier_Block	乘法模块
14	Divider_Block	除法模块
15	vel_to_dpConversion	速度-DP转换
16	dp_to_velConversion	DP-速度转换

17	Slack_Takeup	松紧模块
18	Ramp2_Block	第二斜坡
19	rad_calculation	卷径计算
20	tension_calculation	张力计算
21	derivativNoRadDivF	无卷径微分
22	derivativRadDivF	卷径微分
23	KdRadDivF	卷径微分除法
24	Non_Linear_Gain_Block	非线性增益
25	assemblerx1	编译器执行1
26	assemblerx2	编译器执行2
27	assemblerx3	编译器执行3
28	positioner	定位程序
29	posiz_tab_lookup_Block	查表定位
30	cam_main_Block	CAM主程序
31	Ramp_Pos_Abs_Block	位置斜坡模块
32	MRAS	模型参考自适应算法
33	DFC_Block	DFC_Block
34	ByteSwap	字节翻转
35	pos_abs_rampCalc	位置斜坡计算

8.13 串行通讯

AC800 变频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, 工业以太网等其他现场总线;

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。

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
310_0 (3100)	par0	参数零	0	0	10000	//
310_1 (3101)	drive_id	驱动器地址	0	0	32767	//
310_2 (3102)	baud_rate	波特率	19200	9600	57600	Bps
310_3 (3103)	Software_Key	软件密钥	0	-32768	32767	//
310_4 (3104)	serial_no	序列号	0	-32768	32767	//
310_5 (3105)	LicenseCode	许可证	0	-32768	32767	//

par0参数零是与调速器进行信息交互的参数, 用于控制面板和DriveExploer与调速器进行信息交互(发送参数读写存储命令, 交互提示信息等等)。

drive_id驱动器地址, 485 Modbus通信时, 驱动器的地址。

baud_rate波特率, 串口通信的波特率设置, 对两个串口同时有效。

Software_Key软件密钥, 为了防止误操作, AC800变频器要求在执行某些操作之前, 必须打开如软件密钥。这是一个16位的整形参数, 每一位的功能设置如下:

位	功能	说明
Bit0	SWK_SER_MDB	MODBUS参数设定使能（目前未使用）
Bit1	SWK_CAN_CASC	CANBUS级联使能（参考Canbus指南）
Bit2	SWK_CAN_PAR	CANBUS参数设定使能（通过canbus读写参数）
Bit3	SWK_ANY_BUS	AnyBUS参数设定使能（通过anybus读写参数，目前未使用）
Bit4	SWK_PAR_F_V	参数读写模块使能
Bit5	SWK_DEFLT_LD	加载默认参数使能
Bit6	KEYPAD_CONTROL	面板控制使能。
Bit7	ERR_REC_CLEAR	错误记录清除
Bit8	BK_LIGHT_CTRL	背光控制
Bit8~Bit15 Reserved 保留 目前未使用		

serial_no序列号，LicenseCode许可证，ETDAC800变频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。

8.13.1 CanA 节点

请参考《ETDCanbus通信指南》

8.13.2 CanB 节点

请参考《ETDCanbus通信指南》

8.13.3 CanOpen

请参考《ETDCanbus通信指南》

8.13.4 Anybus

请参考《ETDProfibus通信指南》

8.13.5 控制面板

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
390_10 (3910)	keypad_input	面板输入功能配置	0			//
390_11 (3911)	keypad_ref	面板给定	0	-32768	32767	//
390_12 (3912)	keypad_language	面板语言	0	0	10	//
390_13 (3913)	keypad_var1	面板显示变量1	fdbk_selected			//
390_14 (3914)	keypad_var2	面板显示变量2	l_arm_fdbk			//
390_15 (3915)	keypad_var3	面板显示变量3	Varm_If			//

以上这些参数是与中英文显示面板相关的参数。

[keypad_language](#)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。

[keypad_var1~ keypad_var3](#)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。

这些参数是只读参数，记录调速器所发生的故障信息，必须使能func_conf3中的fc3_error_record选项才能生效。

8.14 软件参数预设值

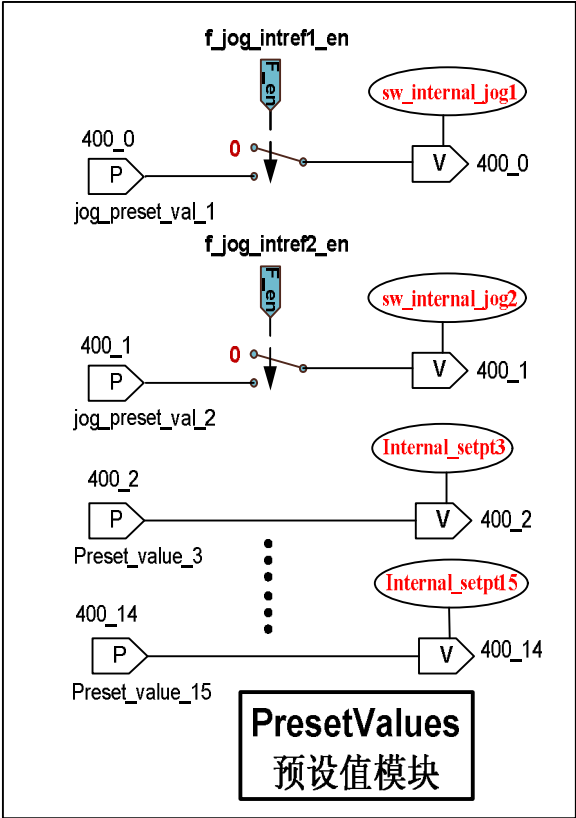
预设值

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
400_0 (4000)	jog_preset_val_1	点动预设给定 1	1000	-32768	32767	//
400_1 (4001)	jog_preset_val_2	点动预设给定 2	0	-32768	32767	//
400_2 (4002)	preset_value3	预设值 3	0	-32768	32767	//
400_3 (4003)	preset_value4	预设值 4	0	-32768	32767	//
400_4 (4004)	preset_value5	预设值 5	0	-32768	32767	//
400_5 (4005)	preset_value6	预设值 6	0	-32768	32767	//
400_6 (4006)	preset_value7	预设值 7	0	-32768	32767	//
400_7 (4007)	preset_value8	预设值 8	0	-32768	32767	//
400_8 (4008)	preset_value9	预设值 9	0	-32768	32767	//
400_9 (4009)	preset_value10	预设值 10	0	-32768	32767	//
400_10 (4010)	preset_value11	预设值 11	0	-32768	32767	//
400_11 (4011)	preset_value12	预设值 12	0	-32768	32767	//
400_12 (4012)	preset_value13	预设值 13	0	-32768	32767	//
400_13 (4013)	preset_value14	预设值 14	0	-32768	32767	//
400_14 (4014)	preset_value15	预设值 15	0	-32768	32767	//

预设值是 800 变频器提供的内部数据，可以作为内部给定值，任意组态。

jog_preset_val_1和jog_preset_val_2是点动预设值，必须使能f_jog_intref1_en和f_jog_intref2_en选项，才能使预设参数值赋给预设变量。

其他的预设值不需要使能，每个参数都有一个变量与之相关。如图所示：

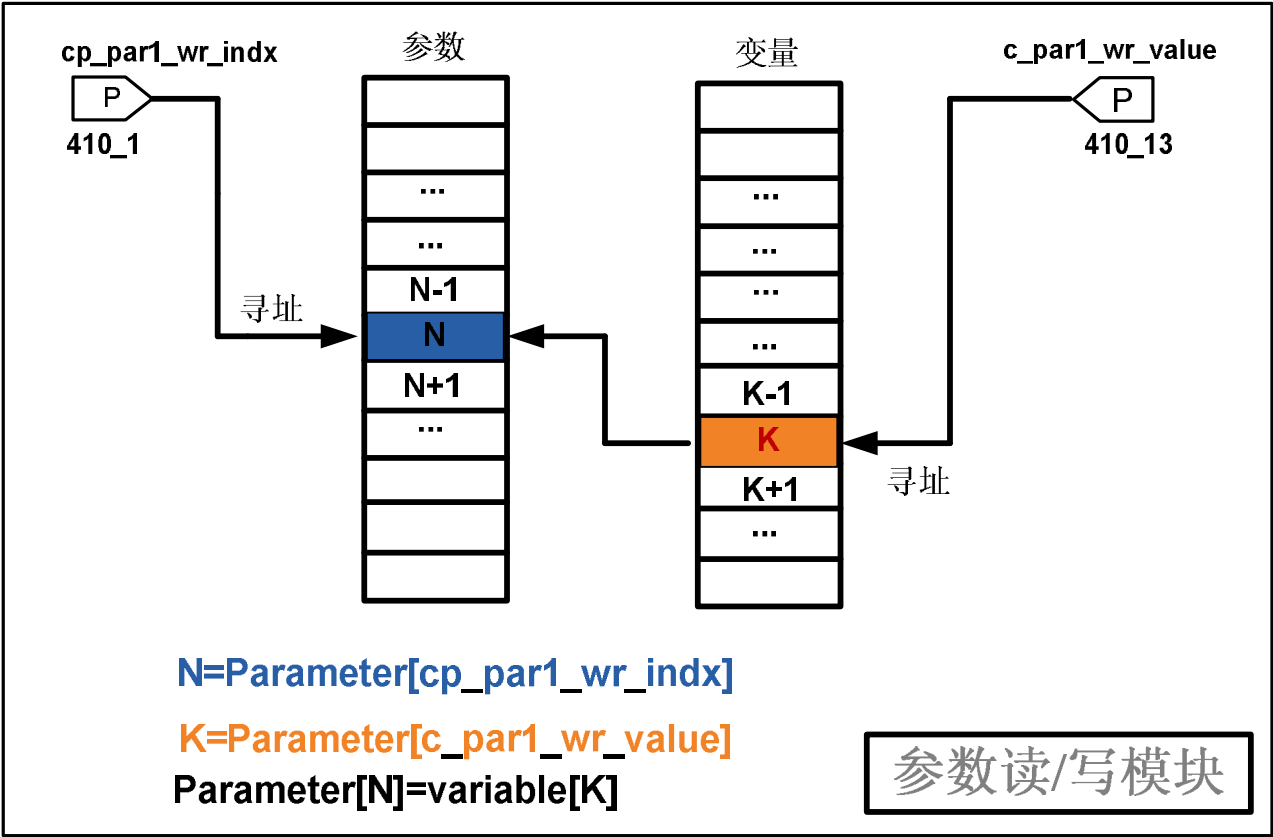


8.15 参数读/写模块

读写参数功能块

参数号(地址)	Name	参数名	默认	最小值	最大值	单位
410_0 (4100)	cp_par_rd_indx	参数读索引	par1			//
410_1 (4101)	cp_par1_wr_indx	参数写索引 1	par1			//
410_2 (4102)	cp_par2_wr_indx	参数写索引 2	par1			//
410_3 (4103)	cp_par3_wr_indx	参数写索引 3	par1			//
.....						
410_12 (4112)	cp_par12_wr_indx	参数写索引 12	par1			//
410_13 (4113)	c_par1_wr_value	参数写_值索引 1	set_digital_to_0			//
410_14 (4114)	c_par2_wr_value	参数写_值索引 2	set_digital_to_0			//
410_15 (4115)	c_par3_wr_value	参数写_值索引 3	set_digital_to_0			//
.....						
410_24 (4124)	c_par12_wr_value	参数写_值索引 12	set_digital_to_0			//

cp_par_rd_indx 用于把某一个参数值读到变量 par_rd_value 中。
该功能块的目的在于转换标准参数到可链接参数，要转换的目标参数地址索引由 cp_par1_wr_indx 给出，要写入的值是一个变量值，这个变量的索引地址由 cp_par12_wr_indx 给出。如下图所示：



9 状态字故障与警告

9.1 状态字监控status_flag和status_flag2

状态字监控在变量监测--校准菜单里面status_flag,其内容如下:

位	功能	说明
Bit0	fo_drive_ok	调速器正常标志(为1说明调速器正常, 0说明调速器故障或报警)
Bit1	fo_above_minspd	超过最小速度指示(当调速器速度超过最小速度门限阈值时置1)
Bit2	fo_ramp_end	斜坡过程结束(当斜坡结束时置1)
Bit3	fo_over_rated_cur	超过额定电流
Bit4	fo_encoder_fault	编码器反馈失效
Bit5	Reserved	保留! 未使用
Bit6	fo_flux_up	励磁输出正常
Bit7	fo_term_i2t	变频器过载
Bit8	Reserved	保留! 未使用
Bit9	buf_ready	缓冲区准备好
Bit9	buf_triggered	环形缓冲区已触发
Bit10	SFLAG_warning	警告标志
Bit11	SFLAG_enabled	调速器使能标志
Bit8	Reserved	保留! 未使用
Bit13	SFLAG_pwm_enab	触发使能标志
Bit14	ms500toggle	500ms翻转(每500毫秒翻转一次状态, 提示调速器正在工作)
Bit15	SFLAG_fault	故障标志

状态字监控2在变量监测--校准菜单里面status_flag2,其内容如下:

位	功能	说明
Bit0	fo_over_temp	超温指示(调速器超温指示, 温度由调速器散热片采样)
Bit1	fo_imax	最大电流指示(当前版本保留此功能, Reserved!)
Bit2	fo_drive_ready	调速器准备好(参数加载完毕, 初始化成功, 调速器准备好)
Bit3	eep_bank_1_loaded	电机1参数加载
Bit4	eep_bank_2_loaded	电机2参数加载
Bit5	fo_forward	正向运行指示
Bit6	fo_reverse	反向运行指示
Bit7	fo_comp1	比较器1输出指示
Bit8	fo_comp2	比较器2输出指示
Bit9	fo_comp2_delay	比较器2延时输出指示
Bit10	fo_cut_off	截止速度输出指示
Bit11	fo_sl_ol_dfc	SVC转速开环
Bit12~Bit15 Reserved 保留 目前未使用		

9.2 故障监控

位	故障代码	可能原因	解决方法
0	short_circuit	短路故障	
1	over_current	电流超过限制	减小负载，控制电源增加隔离变压器，重新做电机参数自整定
2	over_voltage	母线电压超过最大电压限制	检查输入电压，和最大电压参数
3	over_velocity	速度过高	1.检查校准中电机的参数设置是否正确
			2.适当调整速度环 PI 参数
4	encoder_fault	编码器反馈失效	
			2.所选反馈方式的校准是否正确。
5	under_voltage	母线电压低于最小电压限制	1.检查电压是否稳定
			2.适当减小最小电压参数的值
6	eep_error	存储卡错误	
7	anybus_error	Anybus 通信错误	检查 Anybus 模块地址设置是否正确，连接是否正常
8	task1_overflow	任务一溢出	
9	task3_overflow	任务 3 溢出	
10	canopen_fault	canopen 通信错误	检查 Canbus 接收和发送地址设置是否正确，终端电阻是否设置，连接是否正常
11	circuit_supply		
12	at_error	自整定没有正常执行	检查电机参数设置是否正确。
13	enable_switch_on	上电后开关量 1 使能	断开开关量 1，复位
14	Reserved	保留	
15	default_loaded	上电后，拨码开关 1 使能，缺省参数装载	拨码开关 1 置于 off，然后复位

9.3 警告监控

位	故障代码	可能原因	解决方法
0	over_temperature	超温报警	1.检查风机通风是否顺畅
			2.是否超过额定的电枢电流
1	i2t	变频器过载	减小负载, 适当增大 I2t_time_overld 的值
2	ext_fault	外部故障	检查外部信号, 或强制使能外部故障
3	canA_bus_off	CANA掉线	检查 CAN 通讯网络
4	canB_bus_off	CANB掉线	检查 CAN 通讯网络
5	over_braking	过度制动	
6	biss_encoder	biss_encoder	
7	par_out_of_range	参数值超出范围	请检查 out_of_range_index 确定超出范围的参数号
8	feedback_changed	反馈改变	
9	vel_maxD_limited	最大速度定标限制	
10	bad_cut_format	bad_cut_format	未使用
11	未使用	未使用	未使用
12	未使用	未使用	未使用
13	未使用	未使用	未使用
14	未使用	未使用	未使用
15	未使用	未使用	未使用

10. – 保养与维修

由于环境温度、湿度、振动以及粉尘等的影响，变频器内部器件老化和磨损等多种因素的影响，都有可能導致变频器发生故障，因此日常维修和保养是非常必要的。在检修维护前，请注意以下几项，否则有触电的危险：

- 1 变频器已经切断电源；
- 2 盖板打开后，充电指示灯灭；
- 3 确认直流正、负端子P⁺、N之间电压已经小于36V。

10.1 日常保养与维修

变频器必须在4.1节中规定的环境中运行，此外运行中会发生一些意外的情况，用户应该按照下表的提示，做日常的保养工作。保持良好的运行环境，并做一些日常的数据记录，可帮助及时发现问题，延长变频器使用周期。

检查项目	检查内容	检查时间	检查手段	判别标准
运行环境	温度	随时	温度计	-10℃~+40℃
	湿度		湿度计	5%~95%RH，无水珠凝结
	水、滴漏、粉尘		视觉	无水漏痕迹，无粉尘堆积
	气体		嗅觉	无异味
变频器	发热	随时	触摸外壳	温度适宜，不发烫
	振动		视觉、触摸外壳	振动平稳
	噪声		听觉	无异样声音
电机	发热	随时	触摸外壳	温度适宜，不发烫
	振动		视觉、触摸外壳	振动平稳
	噪声		听觉	无异样声音
运行参数	输出电流	随时	面板监控，或电流表	在额定值范围
	输出电压		面板监控，或电压表	在额定值范围
	输出转速		面板监控，或转速表	在额定值范围
	内部温度		面板监控，或温度计	温升小于45℃

10.2 定期维护项目

根据使用环境，用户可以每隔3个月或者6个月对变频器进行一次定期检查。检查前，请注意：

- 1 只有经过专业训练的人才可以拆卸部件，进行维护和器件更换。
- 2 检查完后，切记不要将螺丝、垫片等金属件遗留在机器内，否则有损坏设备的危险。
- 3 跟换变频器内部器件时，必须保证与原件的型号和参数一致，否则可能导致变频器损坏。

一般检查内容如下：

- 1) 检查电源线、电机线、控制线等线缆是否有破损的地方，如果有，要修复或更换。
- 2) 控制端子是否松动，用螺丝刀拧紧；各类连接器是否松动，重新插紧固定。
- 3) 对通气孔、散热器齿片以及电路板进行清扫工作，最好使用吸尘器。并检查风扇的运转情况。
- 4) 对长期存放的变频器，必须在2年内进行一次通电测试，时间为10小时。上电时采用调压器缓慢升压上电。
- 5) 运转中有无异常声音或异常振动现象，若有异常，请及时排查电气或者机械方面的故障。
- 6) 对变频器进行绝缘测试，测试时必须将功率端子排上的所有强电端子（U、V、W、R、S、T、P1、P+、

N-、PR) 用导线短接，然后对PE加高压进行测试。严禁单个端子对PE测试，否则可能损坏变频器。

10.3 变频器易损器件更换

变频器易损器件主要为滤波用电解电容器、冷却风扇、以及继电器，其寿命与使用环境以及保养状况密切相关。一般它们的寿命时间如下表所示：

器件名称	使用寿命
风扇	3~4万小时
电解电容	4~5万小时
继电器	约10万次

用户可以根据运行时间决定更换年限。

1) 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化，一般散热风扇的使用寿命为3~4万小时。

判断标准：风叶是否有开裂，开机时是否有异常声音。

更换注意事项：必须使用厂家指定的风扇型号；风扇的风流方向正确；一定要加风扇罩。

2) 电解电容

可能损坏原因：环境温度高，频繁的负载跳变造成母线抖动很大，电解质老化。

判断标准：有无液体流出，安全阀是否凸出，电容的容值是否有很大变化等。

更换注意事项：建议4~5年更换一次电解电容。

3) 继电器

可能损坏原因：腐蚀，频繁动作。

判断标准：开闭失灵。

10.4 变频器的存贮

用户购买变频器以后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

- 1) 避免在高温、潮湿、及富含尘埃、金属粉尘的环境中保存，要保证通风良好；
- 2) 长期存放后，会导致电解电容的劣化，必须保证2年内通电一次，通电时间10小时。

10.5 变频器的保修

变频器发生以下情况，本公司将提供保修服务：

- 1) 保修范围仅指变频器本体；
- 2) 在正常使用情况下，变频器发生故障或者损坏，厂家负责12个月保修（从出厂之日起），过保修期后，将收取合理的维修费用。

即使在18个月保修期内，如发生以下情况，也将收取一定的维修费用：

- 1) 不按用户手册的要求操作使用，带来的机器的损坏；
- 2) 由于火灾、水灾、电压异常造成的机器的损坏；
- 3) 将变频器用于非正常功能时造成的损坏；
- 4) 有关服务费用按照实际实际费用计算，如有契约，以契约优先的原则进行处理。