



800 *Quick start*

快速指南



5.5 - 355 kW

ETD DRIVES TECHNOLOGY (YANTAI) CO., LTD

ADDRESS: No.8, Zijinshan Road, Yantai ETDZ, China

TEL : 0086 535 6118862 **FAX:** 0086 535 6118865

E-MAIL: Info@etddrives.com www.etddrives.com

前言

感谢您使用ETD800系列高性能矢量变频器。ETD800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，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ETD800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。

本说明书中讲解了 800 基本启动的必要步骤，可以让用户迅速了解并使用 800 系列的变频器。变频器启动应该由有能力的熟悉变频器及其应用的专业电气技师来完成。对于 800 具体的安全、安装、高级功能及其应用等方面的问题，请参考产品手册。

在安装变频器时，确保遵守所有本地的电力规范。检查所有带电部分以避免电击，防止电机意外旋转而造成人员伤亡。

本说明书是在变频器已完成安装并且遵守所有相关装置安装步骤的前提下进行说明的。请确保变频器装置足够通风，保证在正常运行条件下周围温度不超过 45° C (113° F)。

产品设计规格

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---ETD800 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。

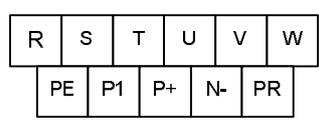
表 1 变频器系列

型号	输入电压	功率(kW)	输出容量	输出电流	适用电机
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

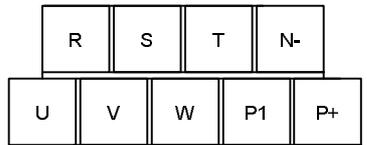
产品技术指标

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~1000Hz
	额定输入电压/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、模拟电压给定、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。
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
	环境温度	-10℃~+40℃（环境温度在 40℃~50℃，请降额使用）
	湿度	90%RH 或更小（无水汽，无露水）
	使用场所	室内（防止腐蚀性气体和尘埃）
	海拔高度	1000 米或以下
	振动	小于 20HZ（1G），最大 2m/s ² （0.2G）介于 20~50Hz+C31z

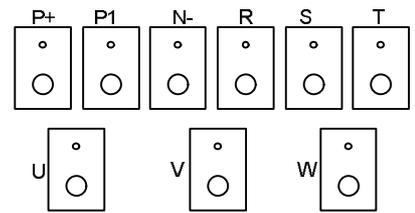
主电路端子接线



5.5-15kW 主电路端子排

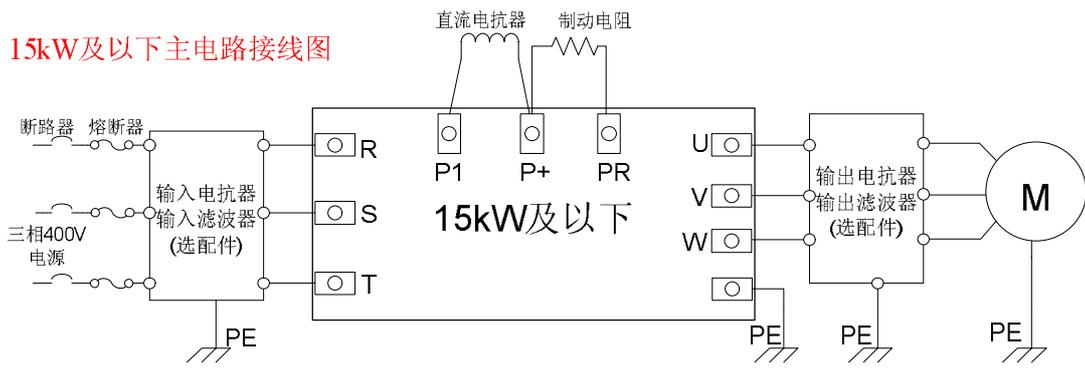


18.5-132kW 主电路端子排



160-355kW 主电路端子排

15kW及以下主电路接线图



18.5kW及以上主电路接线图

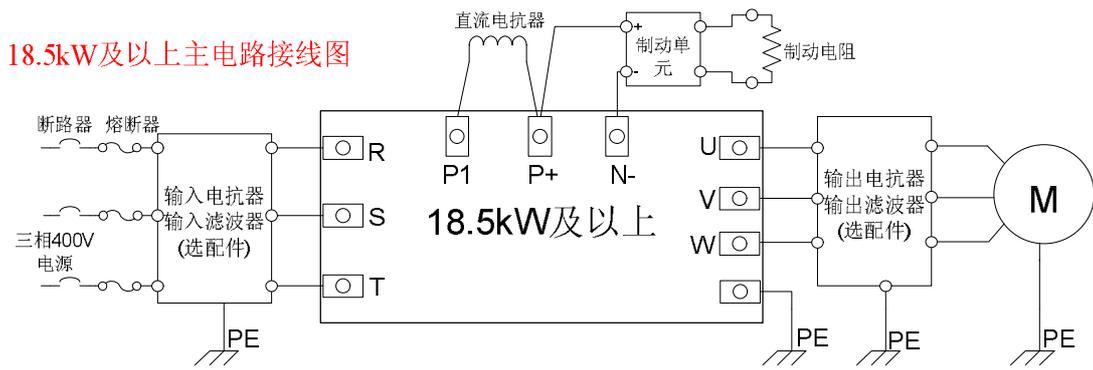


表 2: 主电路端子描述

端子符号	具体内容
R S T	三相交流电源。主电路电源端子 R、S、T 通过线路保护用断路器连接至三相交流电源，连接三相电源时不需考虑连接相序。为了安全以及减小输入电流谐波，输入电源线上一般还接有熔断器以及输入电抗器或者滤波器，简单应用场合下也可不接。
U V W	三相电机线。变频器输出端子按正确相序连接至三相电动机。如电动机旋转方向不对，则可交换 U、V、W 中任意两相的接线。为减小输出漏电流，可接输出电抗器或滤波器。
P1 P+	P1 为外接直流电抗器预留端子，P+为直流正母线输出端子。正常情况下，P1 P+用一铜排短接，需要接直流电抗器，请将铜排拆去，直流电抗器接在 P1 与 P+之间。
PR N-	PR 为外接制动电阻预留端子，N-为直流负母线输出端子。需要直流泻放时，对 15kW 及以下机型，只需将制动电阻接到 P+ PR 之间 即可；对 18.5kW 及以上机型，需要外配制动单元与电阻，制动单元接到 P+ N-之间。
PE	屏蔽接地端子

主控板端子与扩展功能总览

800 变频器主控板端子与扩展接口排布图：

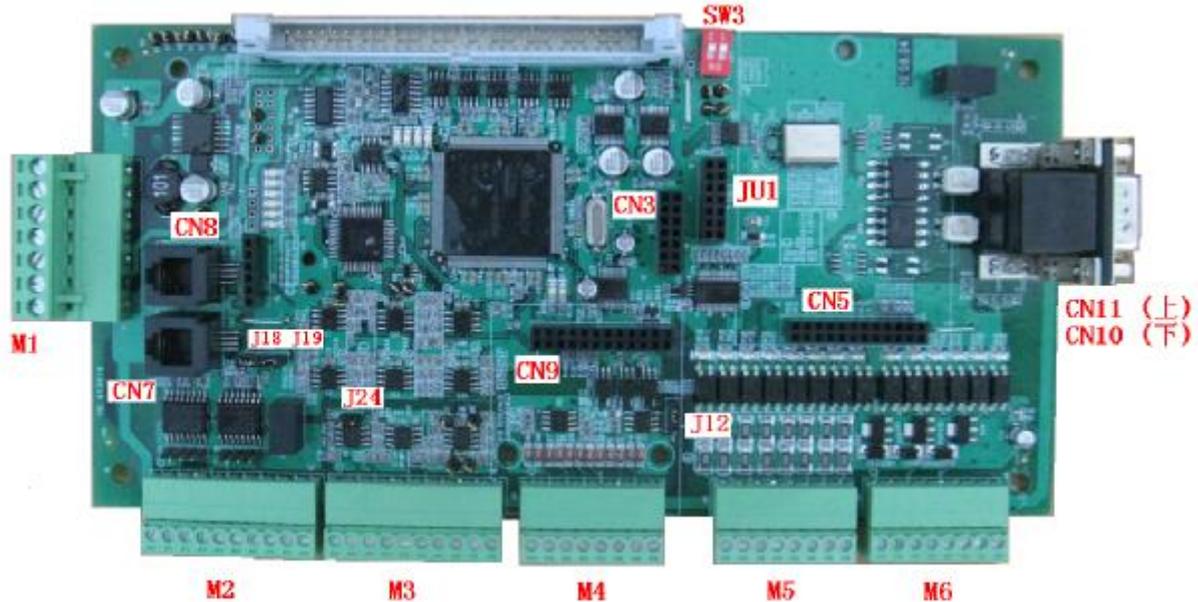


表 3：800 主控板端子定义与功能描述

端子类别	端子号	端子标号	名称	功能说明
外供 24V 电源端子	M1	M1.1	+24Vdc	对外提供正 24V 直流电源
		M1.2	+24Vdc	24V 直流电源（内部与 M1.1 连接在一起）
		M1.3	0Vdc	上述 24V 直流电源参考地
		M1.4	0Vdc	24V 直流电源参考地（内部与 M1.3 连接在一起）
		M1.5	KX	备用
		M1.6	ZM	备用
		M1.7	PE	外壳保护地接线端子
串行 485 通信端子	M2	M2.1	485A1	485 通信串口 1 之差分信号正端
		M2.2	485B1	485 通信串口 1 之差分信号负端
		M2.3	485A1	485 通信串口 1 之差分信号正端（同 M2.1）
		M2.4	485B1	485 通信串口 1 之差分信号负端（同 M2.2）
		M2.5	0ds	485 通信信号参考地
		M2.6	485A2	485 通信串口 2 之差分信号正端
		M2.7	485B2	485 通信串口 2 之差分信号负端
		M2.8	485A2	485 通信串口 2 之差分信号正端（同 M2.6）
		M2.9	485B2	485 通信串口 2 之差分信号负端（同 M2.7）
		M2.10	0ds	485 通信信号参考地
模拟量输入输出端子	M3	M3.1	GND	模拟量参考地
		M3.2	IA0	模拟量输入 1 或作为差分模拟输入正端(+/-10V)
		M3.3	IA1	模拟量输入 2 或作为差分模拟输入负端(+/-10V)
		M3.4	GND	模拟量参考地
		M3.5	IA2	单端模拟输入信号 3 (+/-10V)
		M3.6	IA3	单端模拟输入信号 4 (+/-10V)
		M3.7	GND	模拟量参考地
		M3.8	UA0	模拟量输出 1 (+/-10V)
		M3.9	UA1	模拟量输出 2 (+/-10V)

		M3.10	GND	模拟量参考地
编码器端子	M4	M4.1	+Ve	编码器电源 (5V 或 24V, 通过控制板上 J12 选择)
		M4.2	A+	编码器 A 相差分输入信号正端
		M4.3	A-	编码器 A 相差分输入信号负端
		M4.4	B+	编码器 B 相差分输入信号正端
		M4.5	B-	编码器 B 相差分输入信号负端
		M4.6	Z+	编码器 Z 相差分输入信号正端
		M4.7	Z-	编码器 Z 相差分输入信号负端
		M4.8	0e	编码器电源地
开关量输入端子	M5	M5.1	IS0	开关量输入 1 (使能/滑行)
		M5.2	IS1	开关量输入 2 (运行/正常停止)
		M5.3	IS2	开关量输入 3 (正转/反转)
		M5.4	IS3	开关量输入 4 (点动)
		M5.5	IS4	开关量输入 5 (快速停止)
		M5.6	IS5	开关量输入 6 (备用)
		M5.7	IS6	开关量输入 7 (复位)
		M5.8	IS7	开关量输入 8 (电机过热保护元件输入)
开关量输出端子	M6	M6.1	US0	开关量输出 1
		M6.2	US1	开关量输出 2
		M6.3	US2	开关量输出 3
		M6.4	US3	开关量输出 4
		M6.5	US4	开关量输出 5
		M6.6	US5	开关量输出 6
		M6.7	+Vs	开关量用直流电源
		M6.8	0S	开关量用直流电源参考地
RS232 通信口	CN7(232 串口 1) CN8 (232 串口 2)	PIN1	+Vd5	电源
		PIN2	TO	信号发送端
		PIN3	RI	信号接收端
		PIN4	GND	参考地
CanBus 通信口	CN10 (CANB)	PIN1	N.U.	没有使用
		PIN2	CANL	差分数据信号负端
		PIN3	0dc	Canbus 隔离电源参考地
	CN11 (CANB)	PIN4	N.U.	没有使用
		PIN5	PE	屏蔽外壳地
		PIN6	0dc	Canbus 隔离电源参考地
		PIN7	CANH	差分数据信号正端
		PIN8	N.U.	没有使用
		PIN9	N.U.	没有使用

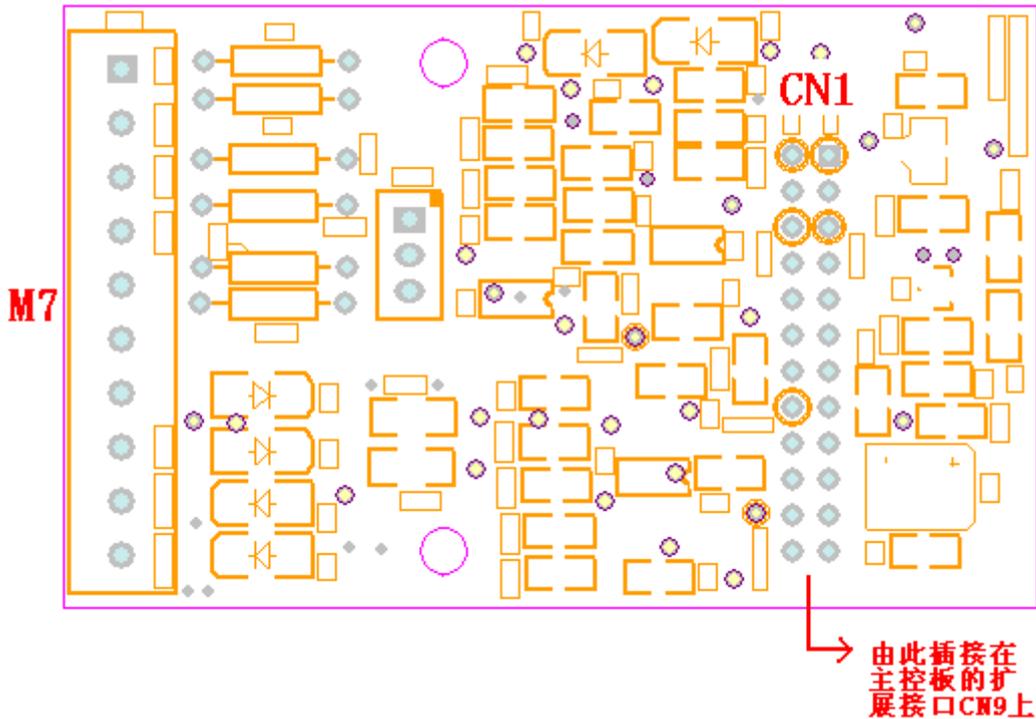
表 4: 800 主控板扩展接口功能描述

扩展接口类别	接口标号	功能说明
模拟参考电源扩展口	CN9	连接模拟电源扩展板, 用于产生±10V 模拟参考电源
Profibus 扩展接口	CN5	连接 Profibus 扩展卡
EEPROM 板接口	JU1	CPU 扩展 EEPROM 卡, 用于存储软件参数

表 5: 800 主控板跳线端子功能描述

扩展接口类别	接口标号	功能说明
输入模拟量类型选择	J24	用于控制 IA0(M3.2)和 IA1(M3.3)。J24 短接时, IA0 和 IA1 组成一路差分模拟输入信号, 否则为两路单端信号。
串口通信选择	J18, J19	用于控制串口 1 和串口 2 的物理传输媒介形式, 详细参见下文。
编码器电源选择	J12	1, 2 脚短接, 编码器电源为 5V, 2,3 脚相连为 24V。详细参见下文。
	SW3	具体见表 8

控制端子连接---模拟电源扩展板



模拟电源扩展板 M7 接线端子的功能定义见表 6。

表 6 模拟参考电源扩展板接线端子 M7

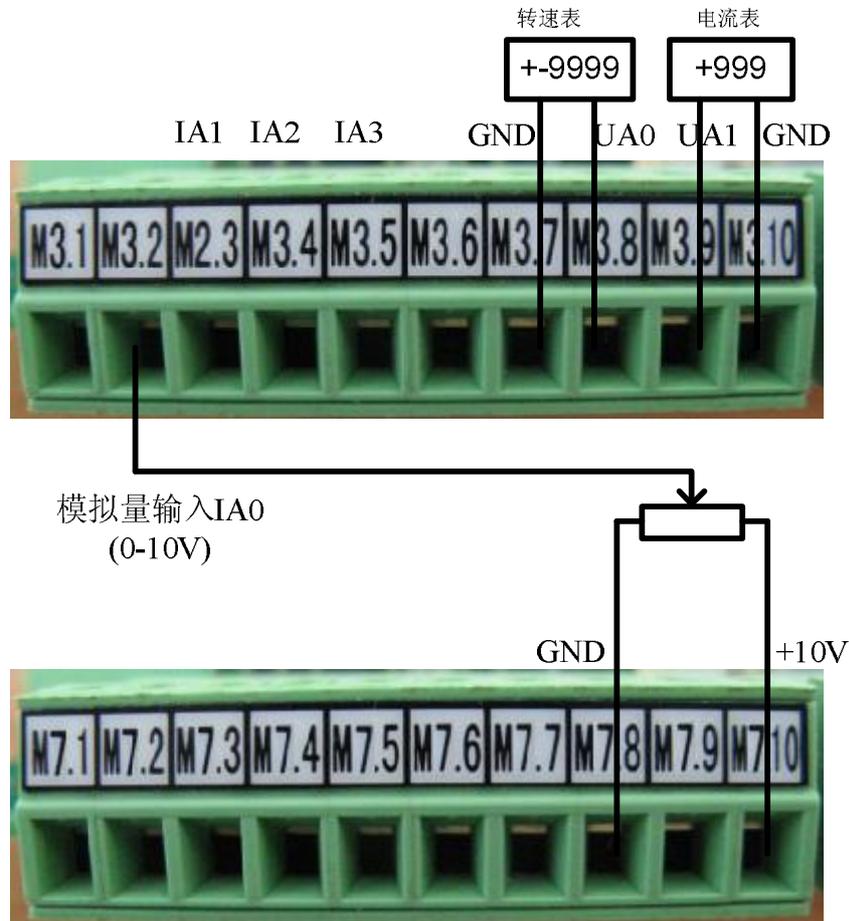
端子类别	端子号	端子标号	名称	功能说明
模拟参考电源端子 (位于 CN9 上插接的扩展卡上)	M7	M7.1	DTF1	备用
		M7.2	DTF2	备用
		M7.3	DTF3	备用
		M7.4	GND	模拟量参考地
		M7.5	DTF1	备用
		M7.6	DTF2	备用
		M7.7	DTF3	备用
		M7.8	GND	模拟量参考地
		M7.9	-10V	对外提供-10V 参考电源
		M7.10	+10V	对外提供+10V 参考电源

模拟扩展板的连接 当用户需要 $\pm 10V$ 电源时, 可以选用此扩展板, 此板应插接在主控板的插头 CN9 上。此外, 插装时, 此板 M7 的位置朝向主控板上 M4 端子的方向。

模拟参考电源的其他产生方法 如果用户不需要使用模拟量输出端口 UA0(M3.8)、UA(M3.9)时, 可用模拟量输出 UA0、UA1 产生 $\pm 10V$ 参考电源, 此时, 可以不再使用此扩展板。

控制端子连接---模拟量

模拟量输入输出典型接线：



模拟量输入 IA0-IA3 端子 M3.2-3.5 IA0 这个输入应该总是被用来做速度输入给定，在应用软件中把这个输入定义为斜坡 1 的速度输入。

差分模拟量输入 IA0/IA1 端子 M3.2/M3.3 将主控板上的跳线端子 J24 短接，模拟量输入 IA0 和 IA1 可以组合成差分输入，否则 IA0 和 IA1 将分别作为单端信号使用。

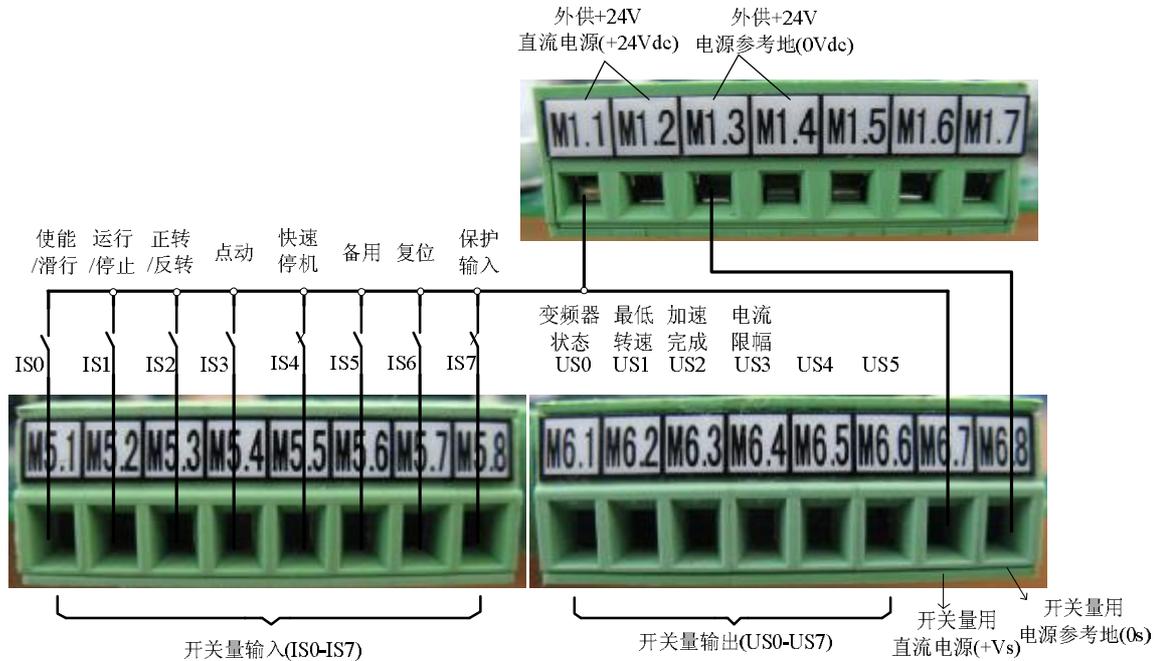
±10v 模拟直流电源 端子 M7.10 为+10V，端子 M7.9 为-10V，端子 M7 位于模拟电源扩展板上，用来为模拟量电路和速度电位器提供电源。在无扩展板的情况下，需要±10V 电压的时候，可以利用模拟量输出 UA0（M3.8）或者模拟量输出 UA1（M3.9）产生所需要的正 10V 或-10V 电源。

模拟量输出 UA0/UA1 端子 M3.8/M3.9 用于监控变频器的速度、转矩等量。模拟量输出可以任意组态，并且根据组态形式，可以输出正负电压信号。

模拟量公共端 GND 端子 M3.7 M3.10 M7.8 是模拟量电路的 0v 参考，内部连接在一起。

控制端子连接---开关量

开关量输入输出典型接线（数字电源+Vs 使用变频器自生+24Vdc 电源）:



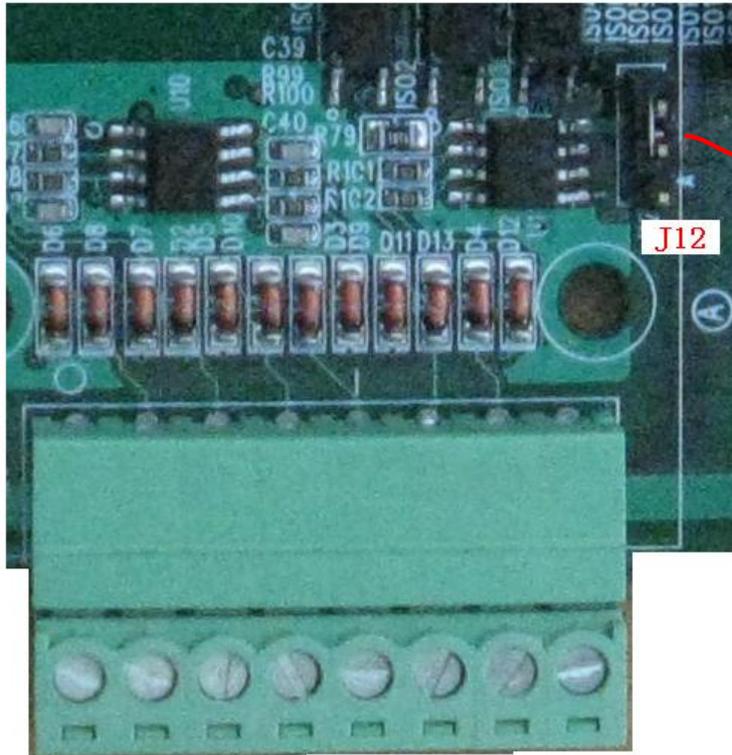
开关量用直流电源+Vs/ 0s --端子 M6.7/M6.8 这两个端子是输入输出开关量的供电电源接线端子，必须由外部供给，也可以使用变频器自生的+24V 电源。最高电压不超过48V，建议采用 24V 电源。

多功能开关量输入 IS0-IS7 -- 端子 M5.1-M5.8 IS0 用于变频器 IGBT 驱动信号的使能输入，因此当这个触点断开时变频器将自由停车滑行至停止如同紧急制动时 IGBT 触发立即消失一样。对于 IS1，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。对于 IS2，变频器会根据这个输入来改变电机的旋转方向。开关量 IS3 是点动功能使能，在变频器运行状态下，该功能是不起作用的。开关量 IS4 是快速停止使能，通常情况下，这个功能是一直被使能的，变频器运行状态下，如果此触点断开，变频器将根据斜坡 2 设置的减速时间快速停机，快速停止可自定义，如果需要可以将快速停止时间设为 0.1s。开关量 IS6 可以被选做通过一个开关来复位变频器的错误报警。如果没有选用此功能，也可以长按 STOP 键来复位报警。开关量输入 IS7 为外部故障输入，如果不使用此功能，这个输入应该连接到+24v 电源。当使用此功能时，如果此开关断开，则变频器将停止并显示“外部故障”报警。

多功能开关量输出 US0-US5 -- 端子 M6.1-M6.6 这是一组可组态的数字量输出，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。

控制端子连接---编码器

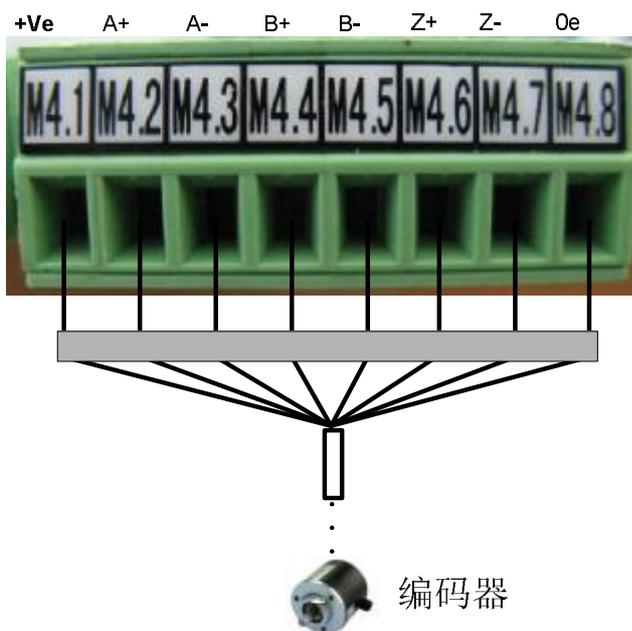
编码器电源选择



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，A- B- Z- 端子不用连接；
3 内部支持2路编码器反馈，标配一路，另外一路需要单独的扩展编码器板

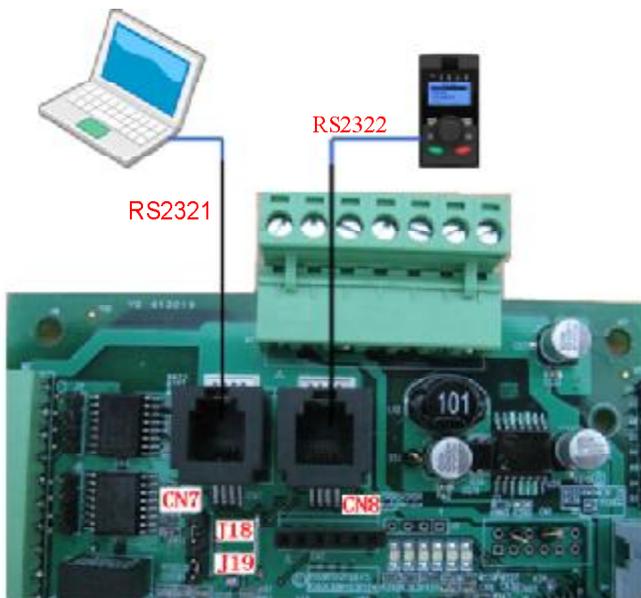
控制端子连接---串行通信

串行通信口的选择与使能

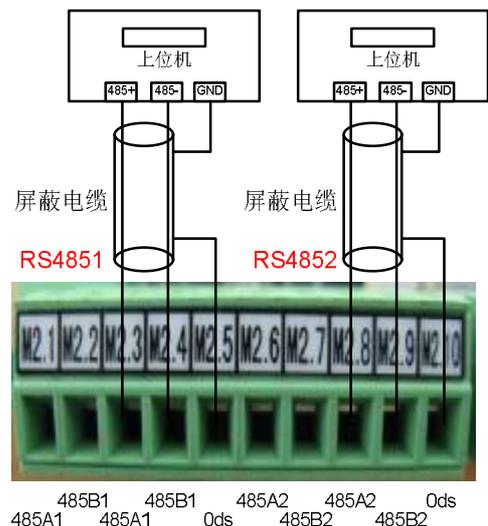
尽管主控板上留有两个 RS232 串口（CN7 和 CN8），两个 RS485 串口（在端子 M2 上），但他们并非完全独立的，而要通过插针 J18 和 J19 进行选择。具体见表 7

表 7 串口的选择

串口 1 的选择	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 的选择	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

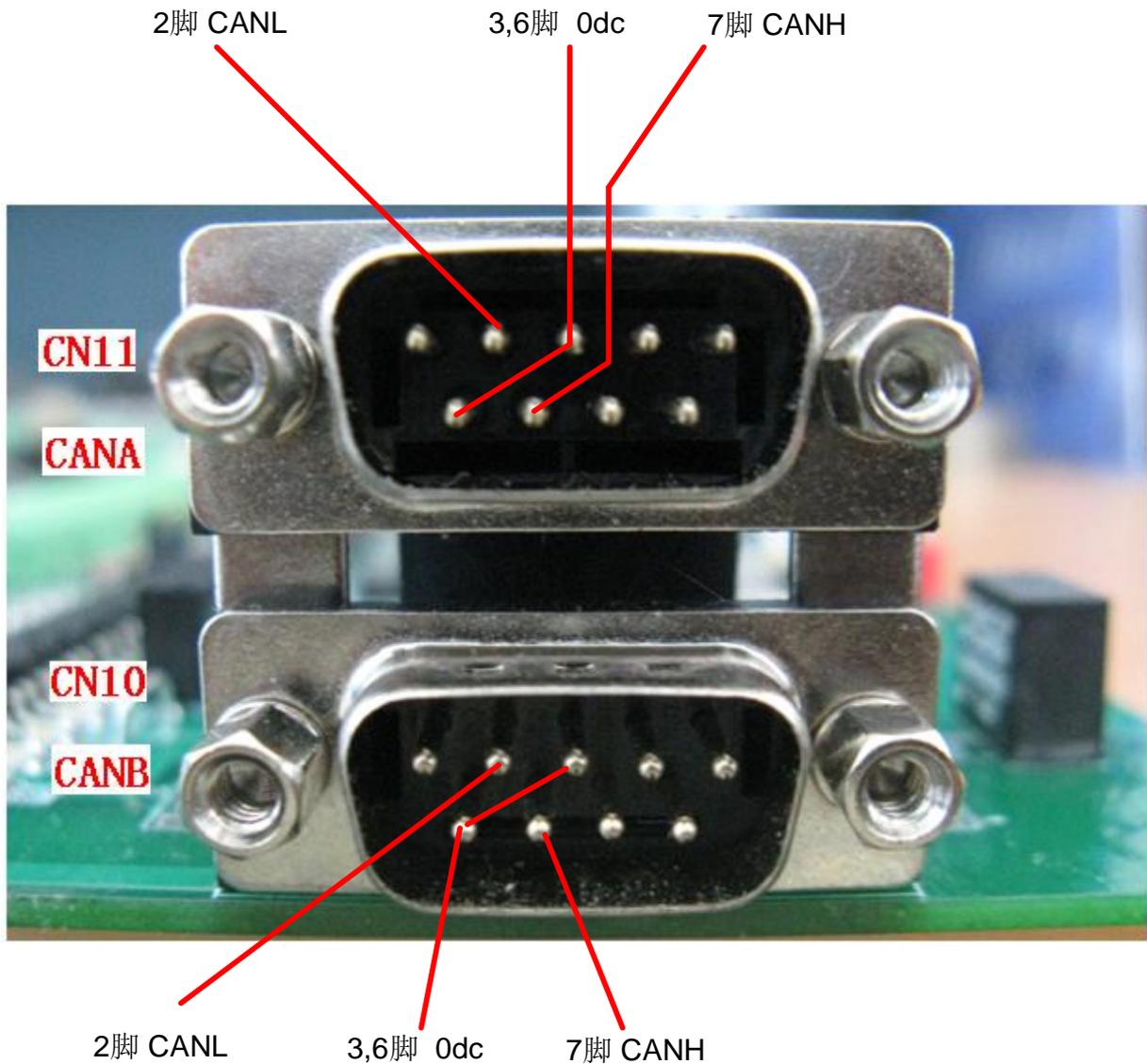
串口 1 通过 J18 选择使用 RS232 还是 RS485，使用 RS232 时，接线端口为 CN7，使用 RS485 时，接线端口为 M2.1-M2.4。无论那种传输方式，软件内部均为 Modbus 协议。

串口 2 通过 J19 选择使用 RS232 还是 RS485，使用 RS232 时，接线端口为 CN8，使用 RS485 时，接线端口为 M2.1-M2.4。无论那种传输方式，软件内部均为 Modbus 协议。

M2 端口 端子(M2.1 M2.3)、(M2.2 M2.4)、(M2.6 M2.8)、(M2.7 M2.9) 内部是短接的，用于多路通讯的扩展使用。

Ods 是通信信号参考地，可用于非差分传输时的参考地，也可用于差分长距离传输时的屏蔽地。

控制端子连接---Canbus 通信



CANA 插头 CN11 具有标准的 Canbus 协议。

CANB 插头 CN10 除具有标准的 Canbus 协议意外，还内置 CANOPEN 协议。CAN 和 CANB 是两路独立的 Canbus。

CANH 插头 CN10/CN11 的 2 脚 如上图所示，作为差分数据信号的正端。

CANL 插头 CN10/CN11 的 7 脚 如上图所示，作为差分数据信号的负端。

CANBUS 物理传输媒介 可以使用多种物理媒介，如双绞线，光纤等，双绞线是最常用的方式。

控制端子连接---SW3 的作用与 EEPROM 内存板

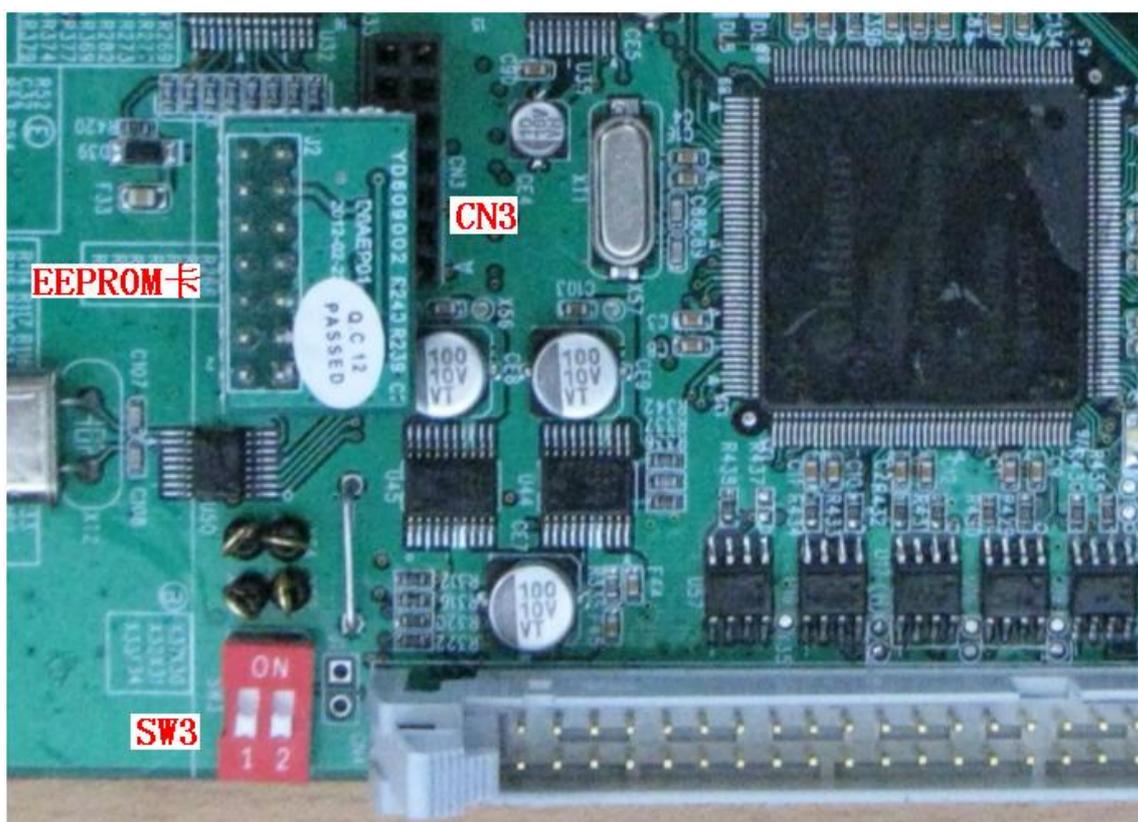


表 8 拨码开关 SW3 作用

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 内存板的连接 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。

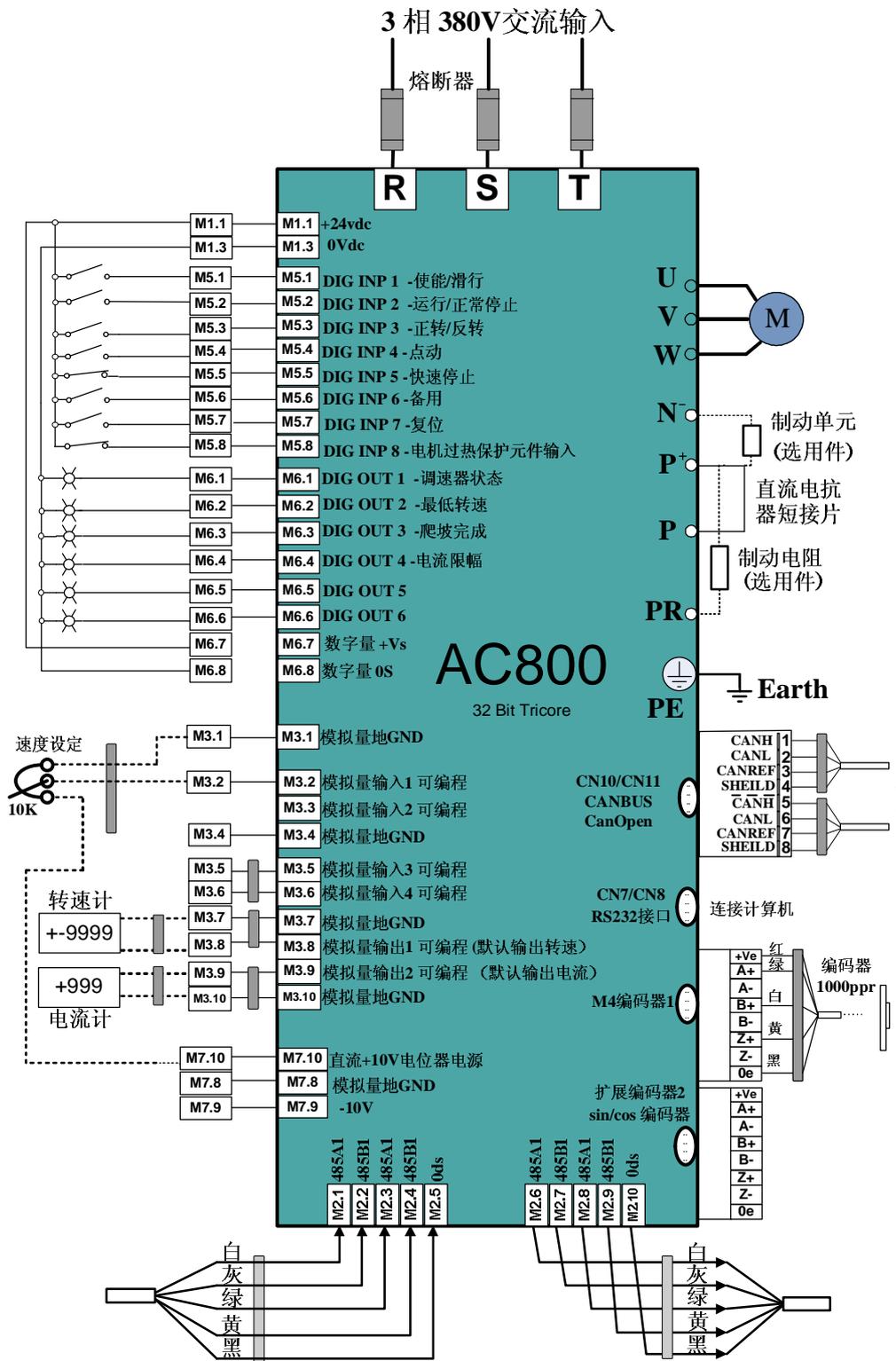
状态 1 写程状态。只在 CPU 重新烧写新软件时使用此状态。

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 2,然后就可以进行正常的参数存储和烧写了。

状态 3 在多数情况下,SW3 均使用此状态。

注意 在无内存板的情况下运行电机,参数将无法保存。

基本接线图



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。

开始设置

总体如下：

- 1) 首先调速器上电以后，加载的是默认的出厂参数，其参数连接为基本应用组态，（在本指南附录中有连接图表）。
- 2) 控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（用户参数）。
- 3) 按照本章后面的指导，设置相关必须的参数。
- 4) 主界面→语言选择（Language Sel）菜单，可以进行面板显示语言的切换。
- 5) 选择：主界面→软件密钥（software key）菜单，设置 Bit6（Keypad Control 面板控制）来使能面板控制变频器的启动停止。
- 4) 找到菜单“存储功能菜单/存储电机一参数”，然后按“ENTER”键保存应用到 EPROM。
- 5) 关闭电机励磁，按照指示进行电机参数自整定，整定完毕，上传所有参数，并保存至调速器。
- 6) 运行电机。

控制面板



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

参数显示详情：

“-parameters-”：所属菜单

“Motor_Base_Spd”：参数名

“1500”：(UI) 内部单位

“1500.0”：(SI) 工程单位（安培, 伏特, 秒, 转/分等）

```
---parameters---
Motor_Base_Spd
UI: 1500
SI: 1500.0 转/分
```

电机铭牌基本参数输入

所有设置参数都可以在“校准”菜单中找到：

电机铭牌

1) 设置: 校准→

1_0: Drive_Rated_Cur 驱动器额定电流;
根据变频器的型号设定正确的驱动器额定电
流值。本参数物理意义为变频器所能提供的最大
电流的峰值, 请保留出厂默认值, 不要改变,
以免发生损坏。如下图:

```
----parameters-----
Drive_Rated_Cur
UI: 43
SI: 43.00A
```

额定电压	380V
额定电流	18A
频率额定	50Hz
额定转速	1440RPM

2) 设置: 校准→

1_1: **Max_Speed** 最大转速;
设置电机所需要达到的最大转速, 注意并不是电机的额定转速, 如下图:

```
----parameters-----  
Max_Speed  
UI: 1500  
SI: 1500.00rpm
```

6) 设置: 校准→

1_8: **Motor_Base_Spd** 电机额定转速;
设置电动机的额定电流, 单位转每分 rpm , 如下图:

```
----parameters-----  
Motor_Base_Spd  
UI: 15729  
SI: 1440.00rpm
```

3) 设置: 校准→

1_2: **Encoder_1_ppr** 编码器 1 每转脉冲数;
设置编码器 1 的每转脉冲数即 PPR, 如下图:

```
----parameters-----  
Encoder_1_ppr  
UI: 1024  
SI: 1024.00
```

7) 设置: 校准→

1_9: **Speed_Limit** 转速限制; 调速器会将电机转速限制在此转速以下, 单位 rpm , 如下图:

```
----parameters-----  
Speed_Limit  
UI: 1500  
SI: 1500.00rpm
```

4) 设置: 校准→

1_4: **Spd_Fbk_Select** 速度反馈选择;
当采用闭环矢量控制模式的时, 可以选择编码器 1 或编码器 2 反馈, 开环矢量 (SVC) 模式默认速度观测器反馈 .

```
----parameters-----  
Spd_Fbk_Select  
UI: 0  
SI: encoder_1_fdbk
```

8) 设置: 校准→

1_10: **FOC_vfD** 电机控制方式;
本参数选择合适的电机控制方式: VF、直接矢量、间接矢量、开环矢量 (Sensorless)。

```
----parameters-----  
FOC_vfD  
000000000000000010  
DIRECT
```

5) 设置: 校准→

1_6: **Motor_Rated_Cur** 电机额定电流;
设置电动机的额定电流, 其物理意义为电机额定电流的有效值, 单位安培 , 如下图:

```
----parameters-----  
Motor_Rated_Cur  
UI: 607  
SI: 18.00A
```

9) 设置: 校准→

1_10: **FLUX_REF** 电机励磁电流给定;
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%:

```
----parameters-----  
Flux_REF  
UI: 303  
SI: 9.00A
```

10) 设置: 校准→

1_12: POLE_PAIR 极对数;

根据电机的名牌, 设定交流电机的极对数:

----parameters-----

POLE_PAIR

UI: 2

SI: 2

11) 设置: 校准→

1_13: Volt_boost 电压提升;

此参数设值低频提升电压, 用来提高启动转矩。

仅仅用于 VF 模式。如下图:

----parameters-----

Volt_boost

UI: 1

SI: 0.12V

12) 设置: 校准→

1_14: 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:

----parameters-----

Motor_Rated_Volt

UI: 2931

SI: 380.05V

设置电流环参数（菜单：根目录—>电流环）

- 1) 设置 q 轴电流给定: `c_Iq_ref`, 默认组态为速度环误差输出: 2) 设置正向 Iq 电流限幅: `Iq_Lim_Pos` 正向电流限幅, 出厂默认值为调速器额定电流的 10%。

```
----parameters-----  
c_Iq_ref  
UI:    10_7  
speed_error_out
```

```
----parameters-----  
Iq_Lim_Pos  
UI:    607  
SI:    18.00A
```

- 3) 设置反向 Iq 电流限幅: `Iq_Lim_Neg`, 反向电流限幅, 出厂默认值为调速器额定电流的-10%, 设置步骤与正向限幅相同。 4) 设置最大电流限制: `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。

```
----parameters-----  
Iq_Lim_Neg  
UI:    -607  
SI:    18.00A
```

```
----parameters-----  
Max_Cur_Par  
UI:    607  
SI:    18.00A
```

设置速度环参数（菜单：根目录—>速度环）

```
----parameters-----  
Spd_Prop_Gain  
UI:    10  
SI:    0.625
```

- 4) **Spd_Prop_Gain** 速度环比例增益, 设置速度环 PID 调节器的比例增益, 默认增益为 1, UI 值 256。

```
----parameters-----  
Spd_Int_Time  
UI:    1000  
SI:    100.00
```

- 5) **Spd_Int_Time** 速度环积分时间。

```
----parameters-----  
Ramp_Accel_Time  
UI:    1  
SI:    0.09S
```

- 6) **Ramp_Accel_Time** 斜坡上升时间。设置速度环斜坡上升时间, 默认值为 0.1S。

```

-----parameters-----
Ramp_Decel_Time
UI:      1
SI:      0.09S

```

7) Ramp_Decel_Time 斜坡下降时间。设置速度环斜坡下降时间，默认值为 0.1S。

```

-----parameters-----
c_ramp_ref_1
UI:      400_0
SI:      par1_sw

```

8) c_ramp_ref_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_ana_inp_1 量化模拟量输入 1。

● **设置面板控制**

```

-----MAIN MENU-----
参数设置
软件密钥
缺省参数与应用宏
REM_Ctrl  0.0

```

进入：主界面à**软件密钥**(software key)菜单，设置 Bit6 (Keypad Control **面板控制**) 来使能面板控制变频器的启动停止。

```

-----MAIN MENU-----
      软件密钥
000000000010000000
面板控制

```

● **如何设置进行语言切**

```

-----MAIN MENU-----
语言选择
状态与报警
诊断菜单
REM_Ctrl  0.0

```

主界面->**语言选择** (Language Sel) 菜单，可以进行面板显示语言的切换

```

--Language Selection--
2
中文汉语

```

●电机参数自整定

- 1) 进入 “磁场定向控制\自整定 (FOC/ESTIM/AT\AUTO_TUNING)” 菜单。
- 2) 设置参数(自整定命令) #90_0 at_command =6, AT_START,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、以及转自时间常数、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。

●保存参数:

找到 “存储功能菜单\存储电机一参数”, 按 ENTER 键保存电机 1 参数。

★调速器中提供两套电机的保存参数, 当需要两套电机参数时, 可以将另一套电机参数用 “存储电机二参数” 保存。

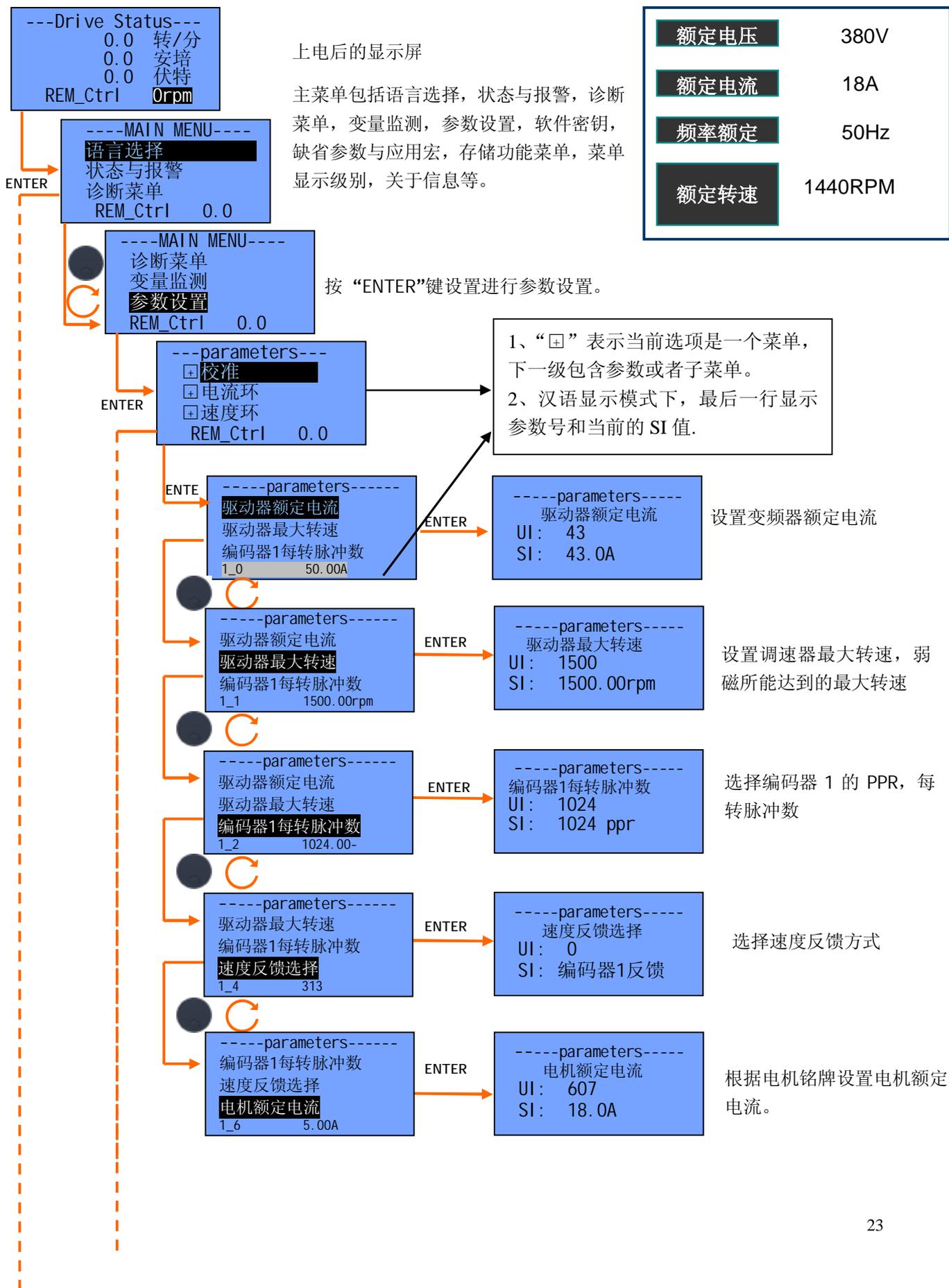
★当仅使用一套电机参数时, 建议同时保存电机 2 的参数, 以便于参数备份。

●开始启动调速器:

- 1、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;
- 2、自整定完成后, 可以试着运行矢量模式, 运行开环矢量和闭环矢量。

附录 1 快速指南菜单 Level View

以本电机为例





根据电机铭牌设置电机额定转速。

设置电机速度限制

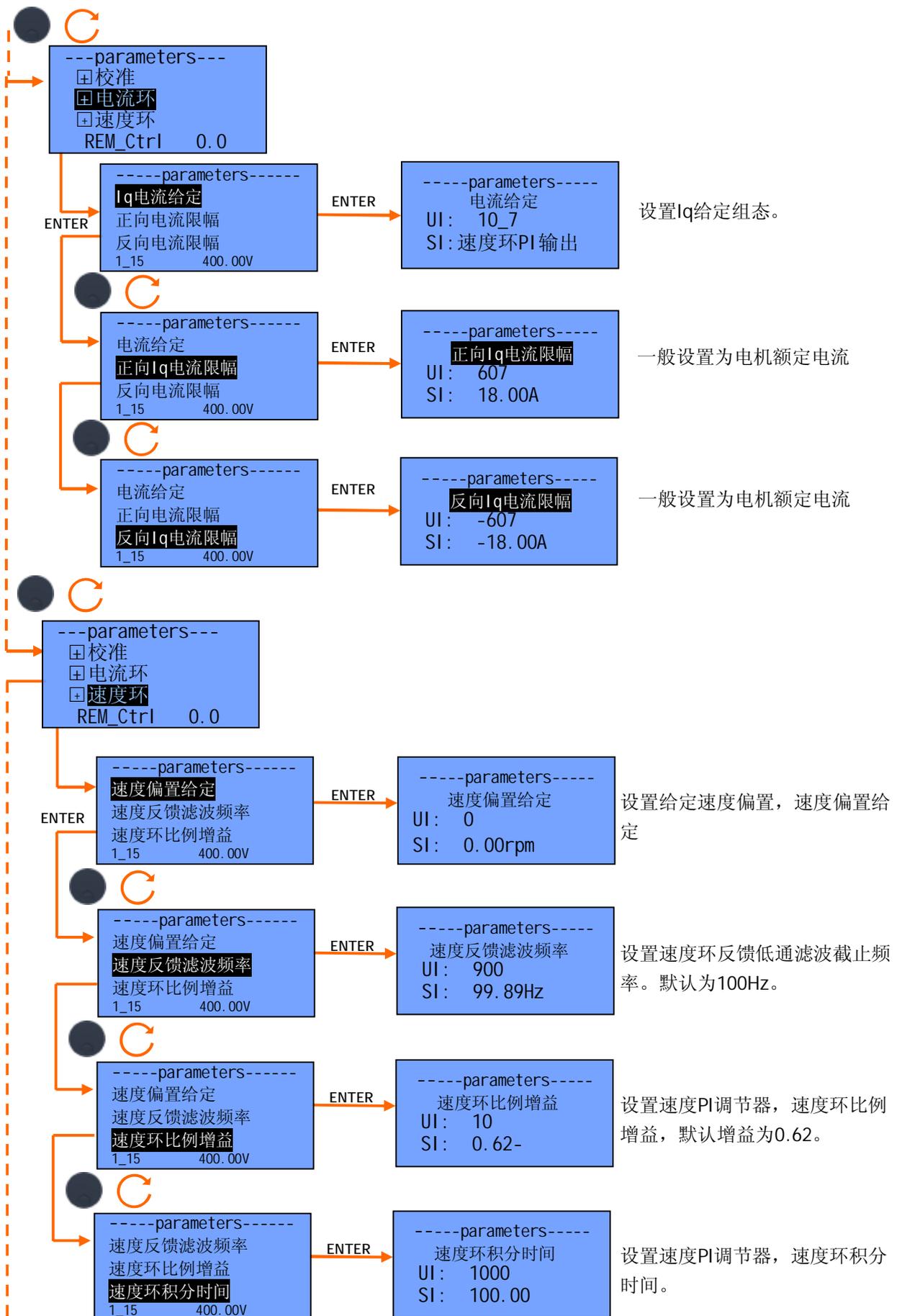
选择合适的电机矢量控制算法。

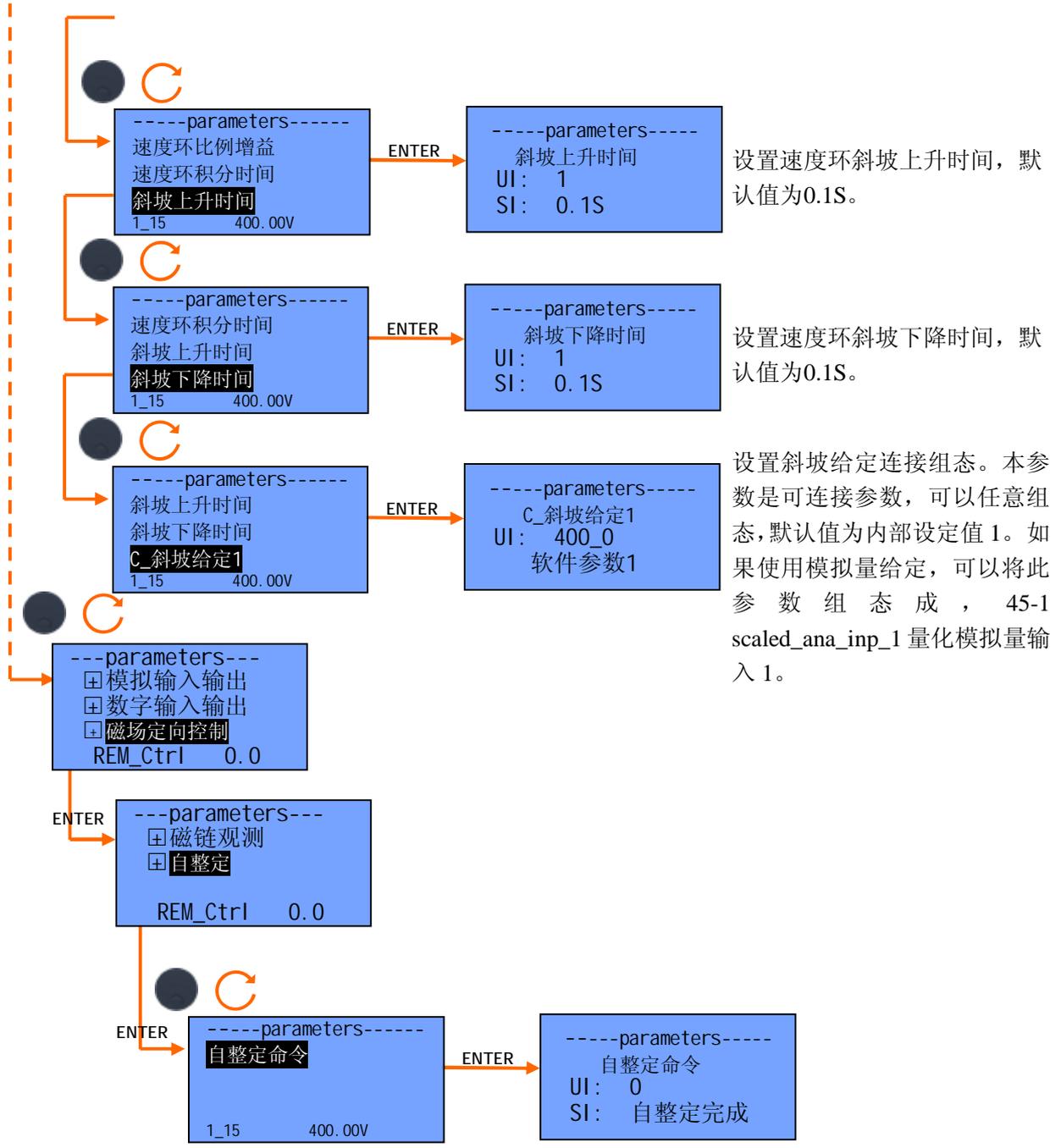
设定交流感应电机的励磁电流分量，一般设定为电机额定电流的50%。

设定交流电机的极对数。

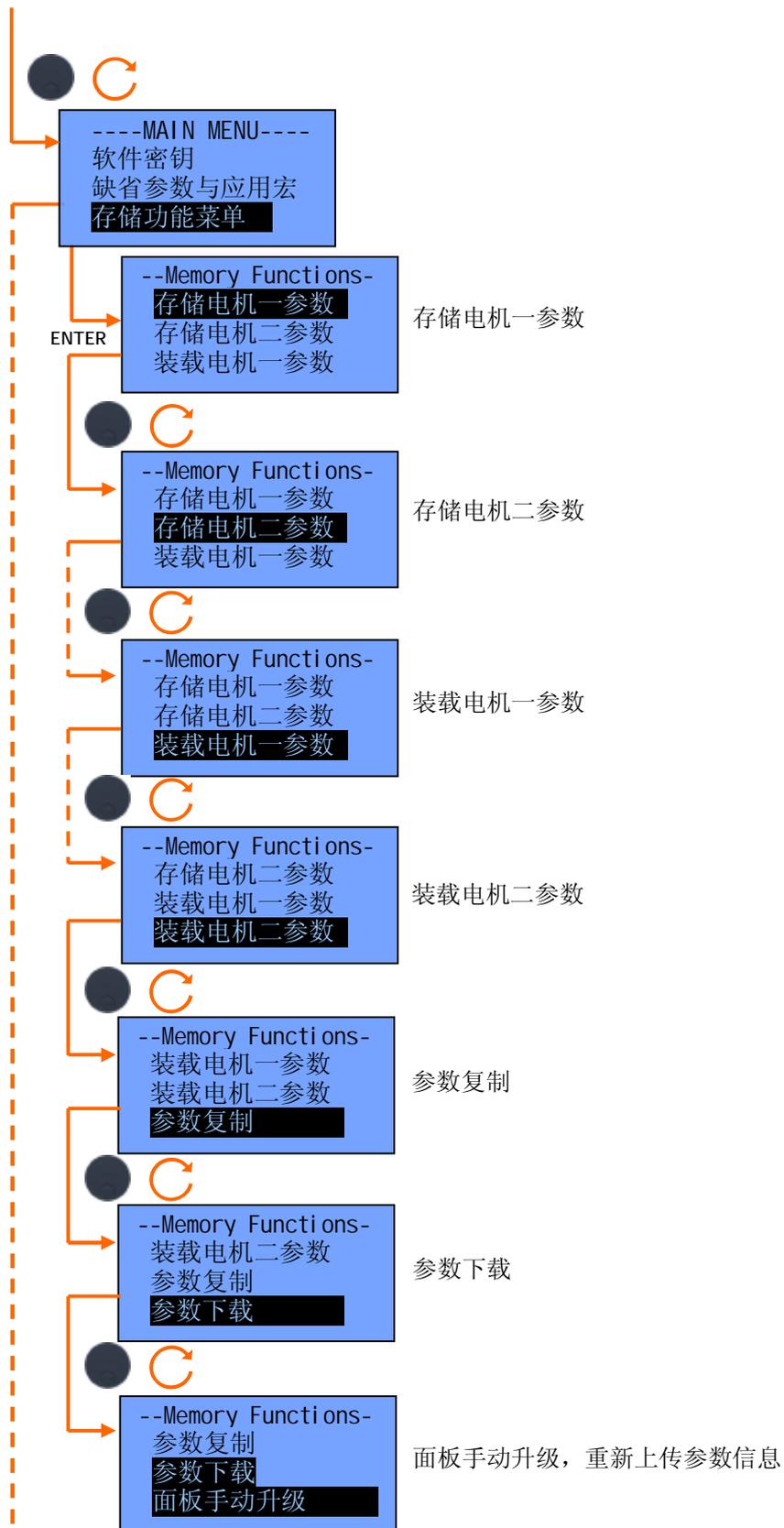
设定提升电压，增加低频转矩。

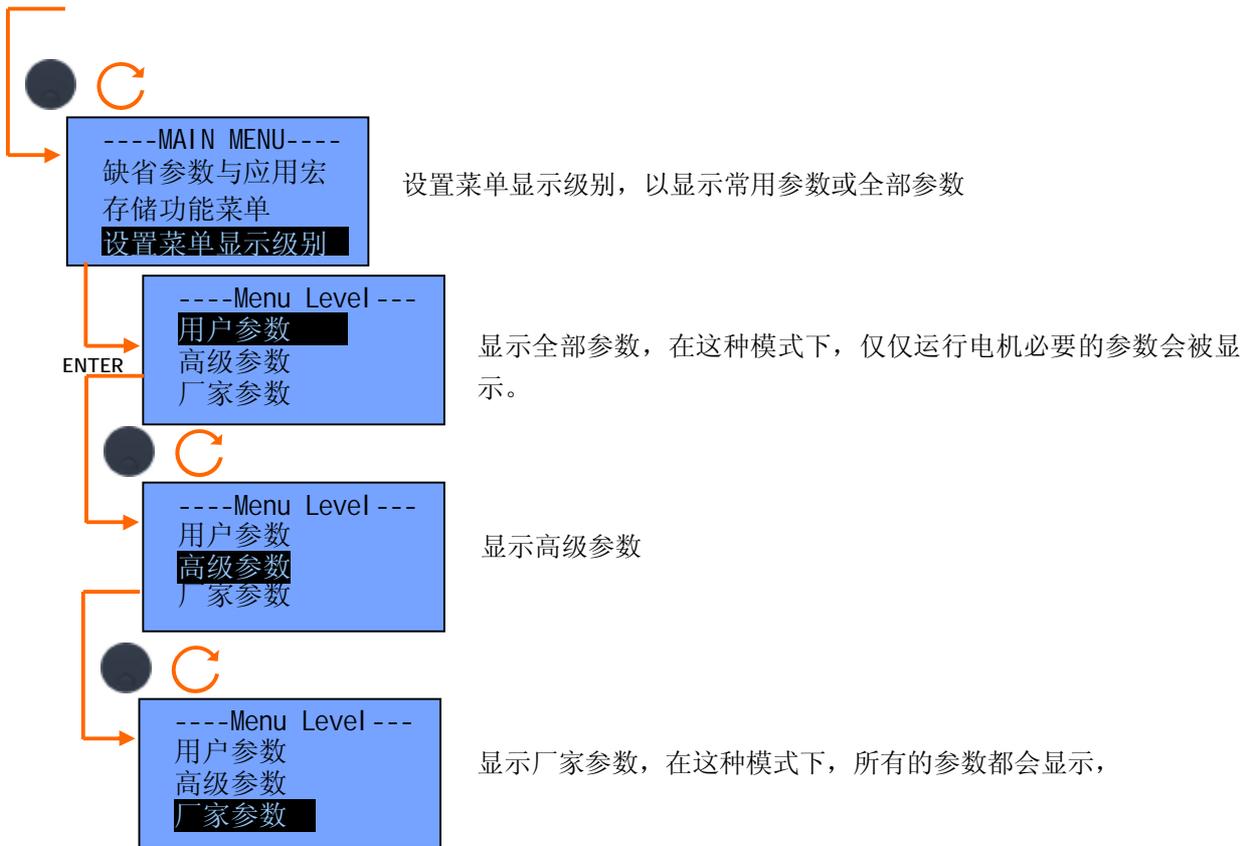
设置电机额定输入电压。





可以通过选择不同的自整定命令，对电机的参数进行测量。





附录-2 快速指南参数详述

一、Calibration 校准参数 菜单：

1_0 Drive_Rated_Cur 驱动器额定电流

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 $18 * \sqrt{2} * 1.7 = 43A$ 。

1_1 Max_Speed 驱动器最大转速

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。

1_2 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_4 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_5 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 I2t_time_overId 一起用于电机的温度保护。

1_7 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_8 Speed_Limit 速度限制

变频器驱动电机速度限制。

1_9 FOC_vfD 矢量控制方式

设置交流电机控制算法，其中选项的意义如下：

INDIRECT	闭环间接矢量
DIRECT	闭环直接矢量
SENSOR_LESS	无速度传感器矢量控制
STAT_VOLT	定子电压方程
PURE_VF	纯 VF 控制
BLESS	直流无刷电机
DFC	DFC
AFE	AFE
VF_i_loop	VF_i_loop。

1_10 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_12 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_13 Volt_boost 电压提升

此参数设值低频提升电压，用来提高启动转矩。仅仅用于 VF 模式。

1_14 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

二、Current_Loop 电流环 菜单：

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。

三、Speed_Loop 速度环 菜单：

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_ana_inp_1 量化模拟量输入 1。

四、Analog_IO 模拟量输入输出菜单：

41_0 c_analog_out_1 C_模拟量输出 1

41_4 c_analog_out_2 C_模拟量输出 2

模拟量输出 1, 2 的联接组态。

41_1 AO1_Max_UI 模拟量 1 最大 UI

41_5 AO2_Max_UI 模拟量 2 最大 UI

模拟量输出 1, 2 的最大 UI 值, 默认为 16384。

41_2 AO1_MAX_Volt 模拟量 1 最大输出电压

41_6 AO2_MAX_Volt 模拟量 2 最大输出电压

模拟量输出 1, 2 的最大输出电压, 对应 100%输出时的电压, 100 对应 10V。

41_3 AO1_offset 模拟量输出 1 偏置

41_7 AO2_offset 模拟量输出 1 偏置

模拟量输出 1, 2 偏置。

模拟量输出按照下面的公式输出:

$$\text{Analog_out(V)} =$$

$$(\text{AO1_offset} + (\text{c_analog_out_1}/\text{AO1_Max_UI}) * \text{AO1_MAX_Volt})/10;$$

45_0 Analog_In_1_Max 模拟输入 1 最大值

45_1 Analog_In_2_Max 模拟输入 2 最大值

模拟量输入 1, 2 标定设置

51_0 digital_inp_1 数字量 1 组态..... 51_7 digital_inp_8 数字量 8 组态

51_9 invrt_func_1-16 功能反转

51_10 set_func_1-16hi 强制组态使能

51_11 c_force_dig1-8 C_强制组态使能

数字量输入组态: 数字量输入 1~8, 具有多种功能, 第一组 16 个功能如下图所示。

invrt_func_1-16 是对相应的功能取反, 如果某一项功能取反, 那么该功能在相应的数字量断开时有效。set_func_1-16hi 强制组态使能, 对应的功能不受开关量的控制, 一直有效; c_force_dig1-8 C_强制组态使能, 可连接变量。



51_8 invrt_dig_1-8 开关输入反转

定义相应的开关量有效时的状态。如果某一个开关量被选中，那么对应的输入在断开时有效。



56_0 digital_out_1 数字输出 1 组态

56_1 digital_out_2 数字输出 2 组态

56_2 digital_out_3 数字输出 3 组态

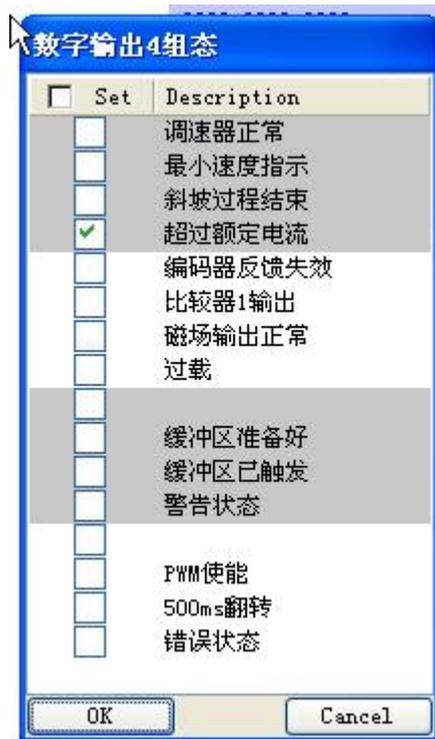
56_3 digital_out_4 数字输出 4 组态

56_4 digital_out_5 数字输出 5 组态

56_5 digital_out_6 数字输出 6 组态

56_6 dig_out_invert 输出功能反转

开关量输出组态。每一个开关可以组态成多种状态输出，如下图所示。



90_0 at_command 自整定命令

自整定命令

用于电机电气参数测试计算。自整定步骤如下：

- 1) 进入 “磁场定向控制\自整定 (FOC/ESTIM/AT\AUTO_TUNING)” 菜单。
- 2) 设置参数(自整定命令) #90_0 at_command =6, AT_START,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、以及转自时间常数、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。

附录-3 警告与报警

当调速器发生警告或报警时，操作面板会显示故障信息并且调速器会自动发出信号切断三相电源，从而使电机和负载惯性滑行直至停止。只有当找到跳闸原因，解除问题后，按复位键才可以重新启动，错误的具体原因可以从 `Error_detail` 变量查看。

以下是具体的报警代码与故障的解决方法：

故障代码	可能原因	解决方法	位
短路故障	变频器输出短路，驱动电路自动保护	1.检查输出接线是否短路 2.检查死区时间设置，是否太小 3.排除线路干扰	0
过电流	电流超过限制	1、减小加减速时间 2、重新做电机参数整定	1
过电压	母线电压过高	1、检查 <code>Vmax</code> 参数设置 2、减小减速时间或增加制动电阻	2
速度过高	电机运行速度超过最大速度的 150%	检查参数设置是否正确。	3
编码器失效	1.给定和反馈差值大于 <code>spdfb_alm_level</code> 的限制设置 2.电机保持限幅电流超过 <code>sat_lim</code> 设定的数值几个扫描周期。	1.如果是测速电机反馈或编码器反馈，首先检查硬件电路的连接和方向是否正确。 2.所选反馈方式的校准是否正确。	4
欠电压	电源网络电压不足，数值低于 <code>Vmin</code> 参数设置	1.检查电压是否稳定 2.适当减小参数 <code>Vmin</code> 的值	5
存储器错误		重新下载保存参数。	6
Anybus 通信错误	Anybus 通信错误	检查 Anybus 模块地址设置是否正确，连接是否正常	7
task1 溢出	Reversed for ETD R&D	Reversed for ETD	8
task3 溢出	Reversed for ETD R&D	Reversed for ETD R&D	9
CanOpen 通信错误	Canopen 通信错误	检查 Canopen 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	10
短路故障	与 Bit0 意义相同		11
自整定错误	自整定没有正常执行	检查电机参数设置是否正确。	12
使能开关打开	上电后开关量 1 使能	断开开关量 1，复位	13
省参数被装载	上电后，拨码开关 1 使能，缺省参数装载	拨码开关 1 置于 <code>off</code> ，然后复位	15

Warnings 警告:

故障代码	可能原因	解决方法	位
超温报警	调速器散热器过热	1.检查风机通风是否顺畅 2.是否超过额定的电枢电流	0
调速器过载	电流超过参数 Motor_Rated_Cur 标定的电流值。	减小负载，适当增大 I2t_time_overld 的值	1
外部错误	取决于数字输入的设置，默认定义数字量输入 8 为外部警告输入。	检查外部信号，或强制使能外部故障	2
CanA 掉线		检查 CAN 通讯网络	3
CanB 掉线		检查 CAN 通讯网络	4
过度制动			5
biss_encoder			6
参数值超出范围	参数值超过最大最小限定范围	请检查 out_of_range_index 确定超出范围的参数号	7
反馈改变			8
最大速度 UI 限制			9
bad_cut_format			10
未使用			11
未使用			12
未使用			13
未使用			14
未使用			15