

ETD



AC860 Series 高性能通用矢量变频器

200V: 0.4-220KW
400V: 0.75-710KW
480V: 0.75-710KW

用户手册

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

目 录

第 1 章 序言	- 4 -
1.1 介绍	- 5 -
1.2 开箱检查注意事项	- 6 -
1.3 产品命名和铭牌标识	- 6 -
第 2 章 安全使用注意事项	- 7 -
2.1 安装	- 7 -
2.2 配线	- 7 -
2.3 送电	- 8 -
2.4 维护	- 8 -
2.5 其它	- 8 -
2.6 关于机械负载	- 9 -
2.7 关于变频器	- 10 -
第 3 章 产品标准规格	- 12 -
3.1 变频器型号与技术数据	- 12 -
3.2 变频器技术指标与规范	- 17 -
第 4 章 安装	- 19 -
4.1 安装要求	- 19 -
4.2 产品部件图	- 19 -
4.3 产品安装示意图	- 21 -
4.4 拆卸与安装	- 22 -
4.5 操作面板安装到控制柜上开孔尺寸	- 24 -
4.6 变频器安装尺寸	- 25 -
第 5 章 配线	- 32 -
5.1 电气配置图	- 32 -
5.2 电缆选择	- 32 -
5.3 主要配件选择	- 33 -
5.4 接线端子说明	- 39 -
5.5 控制板端子介绍	- 45 -
5.6 电气配线指导	- 49 -
第 6 章 操作面板及操作方法	- 51 -
6.1 LED 操作面板介绍	- 51 -
6.2 LED 操作面板指示灯说明	- 52 -
6.3 LED 操作面板监控参数	- 52 -
6.4 LED 操作面板说明	- 53 -

第 7 章 电机参数整定和简单运转	- 54 -
7.1 运行前检查和准备	- 54 -
7.2 运行方法	- 54 -
7.3 电机参数整定步骤及关联功能参数	- 54 -
7.4 异步电机参数设置及自整定	- 55 -
7.5 同步电机参数整定	- 56 -
7.6 试运行	- 56 -
7.7 恢复出厂功能参数	- 56 -
7.8 恢复出厂电机参数	- 56 -
第 8 章 参数列表	- 57 -
8.1 参数列表	- 57 -
8.2 变量列表	- 91 -
第 9 章 详细功能介绍	- 103 -
9.1 基本参数区	- 103 -
9.2 电流环参数	- 108 -
9.3 速度环参数	- 112 -
9.4 模拟量输入输出参数	- 118 -
9.5 数字量输入输出参数	- 122 -
9.6 V/F 控制参数	- 132 -
9.7 磁场定向矢量控制参数与 V/F 控制参数	- 135 -
9.8 位置控制相关参数	- 136 -
9.9 辅助 PID 参数与恒压供水功能参数	- 137 -
9.10 通用模块参数	- 143 -
9.11 多段速与简易 PLC 参数	- 145 -
9.12 运行控制参数	- 149 -
9.13 MODBUS 通信与 LED 面板设置参数	- 153 -
9.14 ANYBUS 通信参数	- 159 -
9.15 CANBUS A 通信参数	- 159 -
9.16 CANBUS B 通信参数	- 159 -
9.17 CANOPEN 通信参数	- 159 -
9.18 预设组态参数	- 160 -
第 10 章 MODBUS 通讯协议	- 161 -
10.1 MODBUS-RTU	- 161 -
10.2 通信协议	- 161 -
10.3 MODBUS-RTU 通讯控制举例	- 162 -
10.4 命令及状态寄存器	- 163 -
第 11 章 故障对策	- 166 -

11.1 故障诊断和纠正措施.....	- 166 -
11.2 电动机故障和纠正措施.....	- 170 -
第 12 章 保养与维护	- 171 -
12.1 基本维护和检查方法	- 171 -
12.2 定期检查项目	- 171 -
第 13 章 附录：编码器扩展卡	- 172 -
13.1 概述	- 172 -
13.2 扩展卡作业安装作业事项	- 172 -
13.3 PG1 卡使用说明	- 172 -
13.4 PG2 卡使用说明	- 175 -
13.5 PG3 卡使用说明	- 177 -
第 14 章 附录： IO 扩展卡	- 179 -
14.1 概述	- 179 -
14.2 IO2 卡使用说明	- 179 -
第 15 章 附录： 通讯扩展卡	- 181 -
15.1 概述	- 181 -
15.2 CM4 卡使用说明.....	- 181 -

第1章 序言

首先感谢您购买使用 ETD AC860 系列变频器！

ETDAC860 系列变频器是三相高性能矢量控制型变频器，其额定工作电压为三相 400/480Vac，功率范围涵盖 0.4-710kW，可用来控制电机的转速和转矩。ETDAC860 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，位置控制、转矩控制、速度控制的一体化控制，使得 ETDAC860 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。

AC860 采用高性能电流矢量控制技术，实现高精度、大转矩、良好的动态特性输出，完善的保护、丰富的功能，可用于风机、水泵、机床、造纸、印刷、包装、冶金拉丝及各种自动化生产设备的驱动及控制。

本用户手册介绍了 AC860 系列变频器的功能特性及使用方法，包括产品选型、参数设置、运行调试、维护检查、故障诊断等，使用前请务必认真阅读本用户手册；请在理解产品的安全注意事项后再使用该产品；设备配套厂家请将此用户手册随设备发送给终端用户，方便后续的参考使用。

注意事项

- ☆ 为了说明产品的细节部分，图例内有将外壳或安全遮盖物去除状态进行描述的。变频器运行前，请务必按规定将外壳或遮盖物装回原处，并按用户手册的内容操作运行。
- ☆ 本用户手册图例仅为说明，可能会与您订购的产品有所不同。
- ☆ 本公司致力于产品的不断完善和功能升级，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。
- ☆ 客户对产品的改造，不在本公司的质量保证范围内，不负任何责任。
- ☆ 由于损坏或遗失而需要订购用户手册，请记下机器型号和出厂编号，与本公司代理商或本公司联系订购。

1.1 介绍

AC860 系列通用变频器采用独特的电流矢量控制，实现了高精度、大转矩、柔性曲线电机控制。本变频器采用业界高性能电机控制芯片，内置优化 PWM 控制技术，快速数字滤波算法，专用 PWM 驱动口，能实现对异步电机多种调速控制。AC860 具有以下调速特点：

- 1、 V/F调速和无感电流矢量调速技术。
- 2、 自动调谐与转矩补偿功能。
- 3、 内置多段速运行、S曲线、多功能输入端口、多功能输出端口、多功能脉冲与模拟量输出、失速防止、直流制动、模拟量耦合调速、PID控制、恒压供水、节能控制、高速脉冲、RS485通讯调速等功能。
- 4、 具备过压、欠压、过热、过载、过电流、短路保护、接地保护、外部急停等完善的保护功能。
- 5、 本机配置LED操作面板，支持快捷键操作，参数设置、启停控制。

AC860 硬件上通过优化 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。采用了阶梯接线端子，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，包括在高温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 AC860 系列变频器，发挥其优越性能，请在装机之前，详细阅读本用户手册，并请妥善保存及交给该机器的使用者。

1.2 开箱检查注意事项

在开箱时，请认真确认：

- 在运输中是否有破损现象。
- 本机铭牌的额定值是否与您的订货要求一致。
- 如有疑问，请及时与供货商取得联系。

1.3 产品命名和铭牌标识

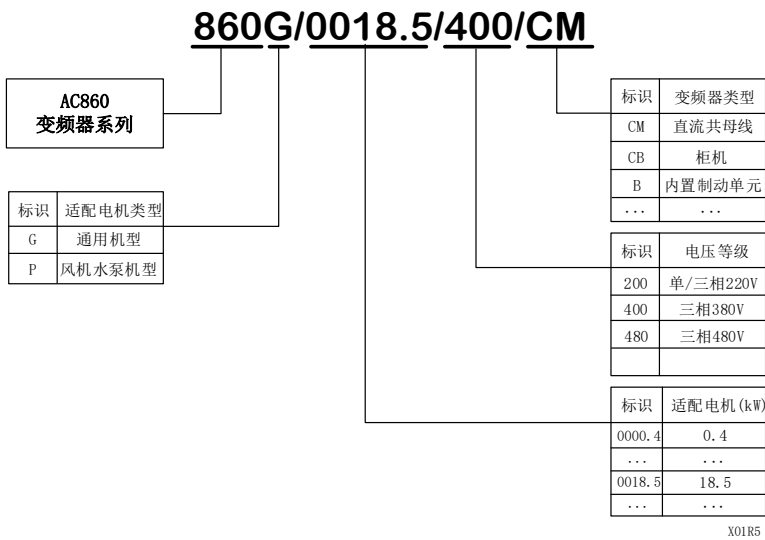


图 1-1 产品命名

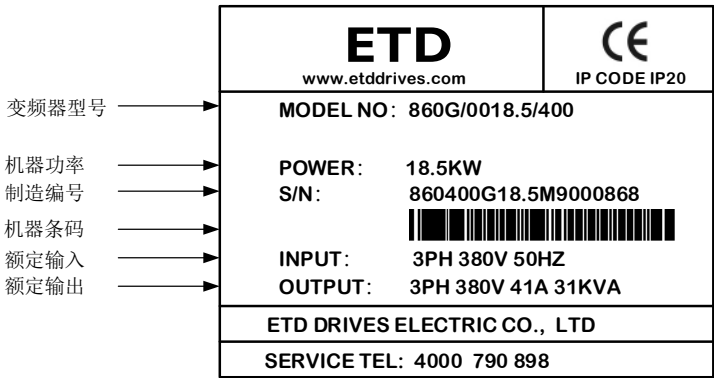


图 1-2 铭牌标识

第 2 章 安全使用注意事项

为了您的安全，请特别注意本用户手册中用到的标记



危险：由于没有按要求操作，可能导致重伤，甚至死亡的情况。

由于没有按要求操作，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况。

2.1 安装		
	1	请安装在金属等不可燃物上，否则有发生火灾的危险。
	2	不要把可燃物放在附近，否则有发生火灾的危险。
	3	不要安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
	4	搬运时应该轻抬轻放，否则容易造成设备损坏。
	5	安装时，应该在能够承受变频器重量的地方进行安装，否则造成人身伤害或设备损坏。
	6	如果变频器有部件松动、部件损伤、部件缺少时，请不要安装及运转。
	7	不要将螺钉、垫片及金属丝之类的异物掉进变频器内部，否则引起变频器损坏。
	8	不要用手触摸机器内的元器件，否则容易静电损坏设备。

2.2 配线		
	1	必须由具有专业资格或专业培训的人员进行配线作业，否则造成人身伤害或设备损坏。
	2	变频器和电源之间必须有断路器隔开，必须确认输入电源处于完全断开，才能进行配线作业，否则有触电的危险。
	3	按标准对变频器进行正确规范接地，否则有触电的危险。

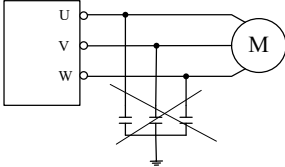
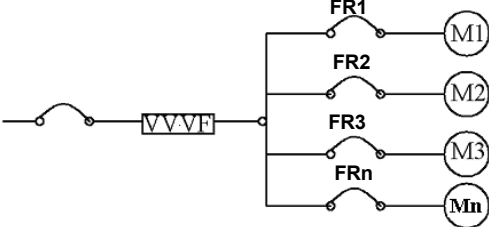
2.2 配线		
 注意	1	不要把变频器输入端子和输出端子混淆接线，更不能将输入电源连接到变频器的输出端子上，否则损坏变频器。
	2	不要将变频器的(+)和(-)端子短接，更不能将制动电阻直接接于(+)和(-)端子之间，否则损坏变频器或引起火警。
	3	主回路端子与电缆接线鼻子必须牢固连接，电缆鼻子的裸露部分，一定要用绝缘胶带包扎好。
	4	编码器必须使用屏蔽线，且屏蔽层必须保证单端可靠接地。

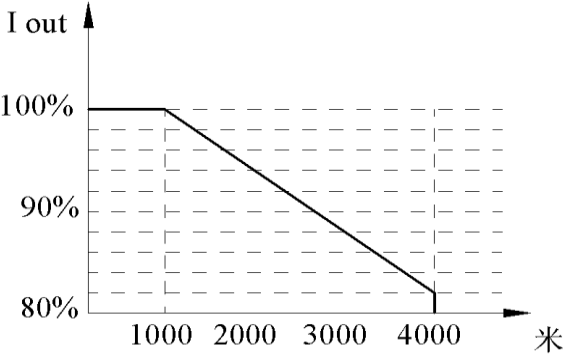
2.3 送电		
 危险	1	上电前必须将变频器盖板盖好，确认输入电源的电压等级是否和变频器的额定电压等级一致。
	2	通电情况下，不要打开盖板，不要触摸变频器的任何输入输出端子，否则有触电的危险。
	3	不要试探或触摸制动电阻、散热风扇，容易造成人身伤害。
	4	若需要进行电机参数学习，请注意电机旋转中伤人的危险。

2.4 维护		
 危险	1	应在电源断开 10 分钟后，确认正负母线电压在 36V 以下才能进行维护操作，否则造成人身伤害或设备损坏。
	2	请勿带电对设备进行维护，必须由专业人员进行操作，严禁将金属线头、工具、金属颗粒物遗留在机器内。
	3	进行维护前，请确保变频器与所有电源完全安全断开连接。

2.5 其它		
 危险	1	严禁对变频器私自改装、配线、松动内部螺栓，否则损坏变频器。
	2	机器报废须按工业废物处理，机器内的电容焚烧时可能发生爆炸，塑胶件焚烧时会产生有毒气体。

2.6 关于机械负载		
 注意	1	变频器驱动普通电机长期低速运行时，由于散热效果变差，输出转矩额度会降低。如果需低速恒转矩长期运行，必须选用特殊的变频电机。
	2	若选用电机与变频器额定容量不匹配时，务必调整变频器内电机保护相关参数值或在电机前加装热继电器进行电机保护。
	3	超过 50Hz 运行，除了考虑振动、噪音增大外，还必须确保电机轴承及机械装置的使用速度范围和承受力，务必事先查询。
	4	在提升负载之类的场合，常常会有负转矩发生，变频器常会产生过流或过压故障而跳闸，此时应该考虑选配制动组件。
	5	变频器在驱动往复负载时，输出电流会有不稳定现象，长期低频运行时情况更为突出，推荐 20Hz 以上频率运行。
	6	变频器在一些输出频率处，可能会遇到负载装置的机械共振点，通过设置跳跃频率来避开。
	7	变频器运行中严禁将电机投入或切离，否则会造成变频器过电流跳脱，甚至将变频器主回路烧毁。
	8	在开启故障再启动功能时，电机在运转停止后会自动再启动，请勿靠近机器，以免发生危险。
	9	变频器很容易从低速运行到高速，请确认电机与机械的速度容许范围。
	10	电机最大转速（频率）必须按照电机和连接到电机的设备来设定。
	11	在改变电机的转向前，确认这样做的安全性，对设备的影响。
	12	电机在首次使用、定期检查、长时间放置后再次使用，应做电机绝缘检查，防止电机绕组绝缘失效而损坏变频器。
	13	对电机电缆做任何测试前，将电机电缆与变频器全部断开。
	14	在电机运行前，检查电机是否被正确的安装，并且确保被连接到电机的机械负载可以允许电机启动。
	15	AC860 变频器必须用一个接地导体连接到接地端子。

2.7 关于变频器		
 注意	1	由于变频器输出是 PWM 脉冲波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，都会造成变频器故障跳闸或器件的损坏，请务必请拆除，如图 2-1：  图 2-1 变频器输出禁止连接容性器件
	2	不适合电压在允许工作电压范围之外使用，容易造成变频器器件损坏，请使用相应的升压或降压装置处理后输入到变频器。
	3	变频器内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力。
	4	采用一台变频器驱动多台电机时，应注意电机负载不能是往复负载，否则会带来不稳定情况，每台电机必须有单独的过流保护装置。FR1~FRn 的选择必须与电机 M1~Mn 的额定值相匹配，在此情况下，变频器对单台电机无法保护。  图 2-2 变频器一拖多
	5	当变频器接上电源后，不要对变频器内部电路做任何的测量。
	6	变频器有很大的容性泄漏电流，请做好可靠接地。
	7	当变频器通电后，即使电机没有运行，电机 U，V，W 接线端、整流桥/制动电阻接线端(+)，PB 仍然是带电的。
	8	控制 I/O 端子与电源电压隔离，即使变频器没有上电，继电器输出端和其它 I/O 端子仍然有可能带有危险电压。
	9	如果变频器被当作机器的一个部件使用，机器制造厂必须负责提供机器的主电源开关。

2.7 关于变频器		
 注意	10	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 2-3 所示为变频器的额定电流与海拔高度的关系曲线。  图 2-3 变频器高海拔降额使用
	11	变频器通电后，不要触摸任何输入输出端子，否则有触电危险。
	12	更换变频器后必须进行参数的设置、检查、确认。
	13	AC860 变频器所有可插拔插件必须在断电情况下插拔。
	14	不要对 AC860 变频器的任何部件做耐压试验。这种测试需要特殊的测试步骤，忽视了规定的步骤将会带来破坏性结果。

第 3 章 产品标准规格

3.1 变频器型号与技术数据

3.1.1 单/三相 200V 50/60Hz 变频器

型号	输入电压	功率 G/P(KW)	输出容量 (KVA)	输出电流 G/P(A)	适用电机 G/P(KW)
单/三相 200V 50/60Hz					
860G/0000.4/200	单/三相 200V	0.4	1	2.1	0.4
860G/000.75/200	单/三相 200V	0.75	1.5	4	0.75
860G/0001.5/200	单/三相 200V	1.5	3	7	1.5
860G/0002.2/200	单/三相 200V	2.2	4	9.5	2.2
860G/0003.7/200	三相 200V	3.7	11	17	3.7
860G/0005.5/200	三相 200V	5.5	17	25	5.5
860G/0007.5/200	三相 200V	7.5	21	32	7.5
860G/0011.0/200	三相 200V	11	30	45	11
860G/0015.0/200	三相 200V	15	40	60	15
860G/0018.5/200	三相 200V	18.5	57	75	18.5
860G/0022.0/200	三相 200V	22	69	90	22
860G/0030.0/200	三相 200V	30	85	110	30
860G/0037.0/200	三相 200V	37	114	150	37
860G/0045.0/200	三相 200V	45	134	176	45
860G/0055.0/200	三相 200V	55	160	210	55
860G/0075.0/200	三相 200V	75	231	304	75
860G/0090.0/200	三相 200V	90	241	380	90
860G/0110.0/200	三相 200V	110	280	426	110
860G/0132.0/200	三相 200V	132	355	520	132
860G/0160.0/200	三相 200V	160	445	585	160
860G/0200.0/200	三相 200V	200	500	650	200
860G/0220.0/200	三相 200V	220	550	725	220

3.1.2 三相 400V 50/60Hz 变频器

三相 400V 50/60Hz					
860G/0000.75/400	三相 400V	0.75/1.5	1.5/3	2.1/3.8	0.75/1.5
860G/0001.5/400	三相 400V	1.5/2.2	3/4	3.8/5.1	1.5/2.2
860G/0002.2/400	三相 400V	2.2/3.7	4/5.9	5.1/9	2.2/3.7
860G/0003.7/400	三相 400V	3.7/4.0	5.9/6.3	9/9.5	3.7/4.0
860G/0004.0/400	三相 400V	4.0/5.5	6.3/8.9	9.5/11	4.0/5.5
860G/0005.5/400	三相 400V	5.5/7.5	8.9/11	11/17	5.5/7.5
860G/0007.5/400	三相 400V	7.5/11	11/17	17/25	7.5/11
860G/0011.0/400	三相 400V	11/15	17/21	25/32	11/15
860G/0015.0/400	三相 400V	15/18.5	21/24	32/37	15/18.5
860G/0018.5/400	三相 400V	18.5/22	24/30	37/45	18.5/22
860G/0022.0/400	三相 400V	22/30	30/40	45/60	22/30
860G/0030.0/400	三相 400V	30/37	40/57	60/75	30/37
860G/0037.0/400	三相 400V	37/45	57/69	75/91	37/45
860G/0045.0/400	三相 400V	45/55	69/85	91/112	45/55
860G/0055.0/400	三相 400V	55/75	85/114	112/150	55/75
860G/0075.0/400	三相 400V	75/90	114/134	150/176	75/90
860G/0090.0/400	三相 400V	90/110	134/160	176/210	90/110
860G/0110.0/400	三相 400V	110/132	160/192	210/253	110/132
860G/0132.0/400	三相 400V	132/160	192/231	253/304	132/160
860G/0160.0/400	三相 400V	160/185	231/240	304/351	160/185
860G/0185.0/400	三相 400V	185/240	241/250	351/377	185/220
860G/0200.0/400	三相 400V	200/220	250/280	377/426	200/220
860G/0220.0/400	三相 400V	220/250	280/355	426/465	220/250
860G/0250.0/400	三相 400V	250/280	355/396	465/520	250/280
860G/0280.0/400	三相 400V	280/315	396/445	520/585	280/315
860G/0315.0/400	三相 400V	315/355	445/500	585/650	315/355
860G/0355.0/400	三相 400V	355/400	500/565	650/725	355/400
860G/0400.0/400	三相 400V	400/450	565/630	725/820	400/450
860G/0450.0/400	三相 400V	450/500	630/700	820/900	450/500
860G/0500.0/400	三相 400V	500/560	700/760	900/1020	500/560
860G/0560.0/400	三相 400V	560/630	760/820	1020/1120	560/630
860G/0630.0/400	三相 400V	630/710	820/880	1120/1220	630/710
860G/0710.0/400	三相 400V	710/800	880/960	1220/1400	710/800
860G/0500.0/400/CB	三相 400V (柜机)	500/560	700/760	900/1020	500/560
860G/0560.0/400/CB	三相 400V (柜机)	560/630	760/820	1020/1120	560/630
860G/0630.0/400/CB	三相 400V (柜机)	630/700	820/880	1120/1220	630/710
860G/0710.0/400/CB	三相 400V (柜机)	710/800	880/960	1220/1400	710/800

3.1.3 三相 480V 50/60Hz 变频器

三相 480V 50/60Hz					
860G/0000.75/480	三相 480V	0.75/1.5	1.5/3	2.1/3.8	0.75/1.5
860G/0001.5/480	三相 480V	1.5/2.2	3/4	3.8/5.1	1.5/2.2
860G/0002.2/480	三相 480V	2.2/3.7	4/5.9	5.1/9	2.2/3.7
860G/0003.7/480	三相 480V	3.7/4.0	5.9/6.3	9/9.5	3.7/4.0
860G/0004.0/480	三相 480V	4.0/5.5	6.3/8.9	9.5/11	4.0/5.5
860G/0005.5/480	三相 480V	5.5/7.5	8.9/11	11/17	5.5/7.5
860G/0007.5/480	三相 480V	7.5/11	11/17	17/25	7.5/11
860G/0011.0/480	三相 480V	11/15	17/21	25/32	11/15
860G/0015.0/480	三相 480V	15/18.5	21/24	32/37	15/18.5
860G/0018.5/480	三相 480V	18.5/22	24/30	37/45	18.5/22
860G/0022.0/480	三相 480V	22/30	30/40	45/60	22/30
860G/0030.0/480	三相 480V	30/37	40/57	60/75	30/37
860G/0037.0/480	三相 480V	37/45	57/69	75/91	37/45
860G/0045.0/480	三相 480V	45/55	69/85	91/112	45/55
860G/0055.0/480	三相 480V	55/75	85/114	112/150	55/75
860G/0075.0/480	三相 480V	75/90	114/134	150/176	75/90
860G/0090.0/480	三相 480V	90/110	134/160	176/210	90/110
860G/0110.0/480	三相 480V	110/132	160/192	210/253	110/132
860G/0132.0/480	三相 480V	132/160	192/231	253/304	132/160
860G/0160.0/480	三相 480V	160/185	231/241	304/351	160/185
860G/0185.0/480	三相 480V	185/200	241/250	351/377	185/200
860G/0200.0/480	三相 480V	200/220	250/280	377/426	200/220
860G/0220.0/480	三相 480V	220/250	280/355	426/465	220/250
860G/0250.0/480	三相 480V	250/280	355/396	465/520	250/280
860G/0280.0/480	三相 480V	280/315	396/445	520/585	280/315
860G/0315.0/480	三相 480V	315/355	445/500	585/650	315/355
860G/0355.0/480	三相 480V	355/400	500/565	650/725	355/400
860G/0400.0/480	三相 480V	400/450	565/630	725/820	400/450
860G/0450.0/480	三相 480V	450/500	630/700	820/900	450/500
860G/0500.0/480	三相 480V	500/560	700/760	900/1020	500/560
860G/0560.0/480	三相 480V	560/630	760/820	1020/1120	560/630
860G/0630.0/480	三相 480V	630/700	820/880	1120/1220	630/700
860G/0710.0/400	三相 480V	710/800	880/960	1220/1400	710/800
860G/0500.0/480/CB	三相 480V (柜机)	500/560	700/760	900/1020	500/560
860G/0560.0/480/CB	三相 480V (柜机)	560/630	760/820	1020/1120	560/630
860G/0630.0/480/CB	三相 480V (柜机)	630/700	820/880	1120/1220	630/710
860G/0710.0/480/CB	三相 480V (柜机)	710/800	880/960	1220/1400	710/800

3.1.5 540V 直流共母线逆变器

逆变器型号	输入电压	功率 G/P(KW)	输出容量 (KVA)	输出电流 G/P(A)	适用电机 G/P(KW)
直流输入电压：540V；输出 0-400VAC					
860G/0000.75/400/CM	DC 540V	0.75/1.5	1.5/3	2.1/3.8	0.75/1.5
860G/0001.5/400/CM	DC 540V	1.5/2.2	3/4	3.8/5.1	1.5/2.2
860G/0002.2/400/CM	DC 540V	2.2/3.7	4/5.9	5.1/9	2.2/3.7
860G/0003.7/400/CM	DC 540V	3.7/4.0	5.9/6.3	9/9.5	3.7/4.0
860G/0004.0/400/CM	DC 540V	4.0/5.5	6.3/8.9	9.5/11	4.0/5.5
860G/0005.5/400/CM	DC 540V	5.5/7.5	8.9/11	11/17	5.5/7.5
860G/0007.5/400/CM	DC 540V	7.5/11	11/17	17/25	7.5/11
860G/0011.0/400/CM	DC 540V	11/15	17/21	25/32	11/15
860G/0015.0/400/CM	DC 540V	15/18.5	21/24	32/37	15/18.5
860G/0018.5/400/CM	DC 540V	18.5/22	24/30	37/45	18.5/22
860G/0022.0/400/CM	DC 540V	22/30	30/40	45/60	22/30
860G/0030.0/400/CM	DC 540V	30/37	40/57	60/75	30/37
860G/0037.0/400/CM	DC 540V	37/45	57/69	75/91	37/45
860G/0045.0/400/CM	DC 540V	45/55	69/85	91/112	45/55
860G/0055.0/400/CM	DC 540V	55/75	85/114	112/150	55/75
860G/0075.0/400/CM	DC 540V	75/90	114/134	150/176	75/90
860G/0090.0/400/CM	DC 540V	90/110	134/160	176/210	90/110
860G/0110.0/400/CM	DC 540V	110/132	160/192	210/253	110/132
860G/0132.0/400/CM	DC 540V	132/160	192/231	253/304	132/160
860G/0160.0/400/CM	DC 540V	160/185	231/240	304/351	160/185
860G/0185.0/400/CM	DC 540V	185/240	241/250	351/377	185/220
860G/0200.0/400/CM	DC 540V	200/220	250/280	377/426	200/220
860G/0220.0/400/CM	DC 540V	220/250	280/355	426/465	220/250
860G/0250.0/400/CM	DC 540V	250/280	355/396	465/520	250/280
860G/0280.0/400/CM	DC 540V	280/315	396/445	520/585	280/315
860G/0315.0/400/CM	DC 540V	315/355	445/500	585/650	315/355
860G/0355.0/400/CM	DC 540V	355/400	500/565	650/725	355/400
860G/0400.0/400/CM	DC 540V	400/450	565/630	725/820	400/450
860G/0450.0/400/CM	DC 540V	450/500	630/690	820/900	450/500

3.1.6 680V 直流共母线逆变器

逆变器型号	输入电压	功率 G/P(KW)	输出容量 (KVA)	输出电流 G/P(A)	适用电机 G/P(KW)
直流输入电压：680V；输出 0-480VAC					
860G/0000.75/480/CM	DC 680V	0.75/1.5	1.5/3	2.1/3.8	0.75/1.5
860G/0001.5/480/CM	DC 680V	1.5/2.2	3/4	3.8/5.1	1.5/2.2
860G/0002.2/480/CM	DC 680V	2.2/3.7	4/5.9	5.1/9	2.2/3.7
860G/0003.7/480/CM	DC 680V	3.7/4.0	5.9/6.3	9/9.5	3.7/4.0
860G/0004.0/480/CM	DC 680V	4.0/5.5	6.3/8.9	9.5/11	4.0/5.5
860G/0005.5/480/CM	DC 680V	5.5/7.5	8.9/11	11/17	5.5/7.5
860G/0007.5/480/CM	DC 680V	7.5/11	11/17	17/25	7.5/11
860G/0011.0/480/CM	DC 680V	11/15	17/21	25/32	11/15
860G/0015.0/480/CM	DC 680V	15/18.5	21/24	32/37	15/18.5
860G/0018.5/480/CM	DC 680V	18.5/22	24/30	37/45	18.5/22
860G/0022.0/480/CM	DC 680V	22/30	30/40	45/60	22/30
860G/0030.0/480/CM	DC 680V	30/37	40/57	60/75	30/37
860G/0037.0/480/CM	DC 680V	37/45	57/69	75/91	37/45
860G/0045.0/480/CM	DC 680V	45/55	69/85	91/112	45/55
860G/0055.0/480/CM	DC 680V	55/75	85/114	112/150	55/75
860G/0075.0/480/CM	DC 680V	75/90	114/134	150/176	75/90
860G/0090.0/480/CM	DC 680V	90/110	134/160	176/210	90/110
860G/0110.0/480/CM	DC 680V	110/132	160/192	210/253	110/132
860G/0132.0/480/CM	DC 680V	132/160	192/231	253/304	132/160
860G/0160.0/480/CM	DC 680V	160/185	231/241	304/351	160/185
860G/0185.0/480/CM	DC 680V	185/200	241/250	351/377	185/200
860G/0200.0/480/CM	DC 680V	200/220	250/280	377/426	200/220
860G/0220.0/480/CM	DC 680V	220/250	280/355	426/465	220/250
860G/0250.0/480/CM	DC 680V	250/280	355/396	465/520	250/280
860G/0280.0/480/CM	DC 680V	280/315	396/445	520/585	280/315
860G/0315.0/480/CM	DC 680V	315/355	445/500	585/650	315/355
860G/0355.0/480/CM	DC 680V	355/400	500/565	650/725	355/400
860G/0400.0/480/CM	DC 680V	400/450	565/630	725/820	400/450
860G/0450.0/480/CM	DC 680V	450/500	630/690	820/900	450/500

3.2 变频器技术指标与规范

输入	额定电压，频率 变动容许值	200V/50Hz/60Hz，电压：±10%；频率：±5% 400V/50Hz/60Hz，电压：±10%；频率：±5% 480V/50Hz/60Hz，电压：±10%；频率：±5%
	输出	三相：200V（与输入电压成正比） 三相：400V（与输入电压成正比） 三相：480V（与输入电压成正比）
控制特性	调制方法	空间电压矢量 SVPWM
	控制方式	开环矢量、闭环矢量、V/F 控制
	频率控制范围	0 ~ 300.00Hz
	频率精度	数字指令：±0.01%（-10℃~ +50℃）
		模拟指令：最大频率× 0.025%（25℃ ±10%）
	设定分辨率	数字指令：0.01 Hz
		模拟指令：最大频率 × 0.025%Hz
	调速比	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）
	过载能力	通用型 G：150%额定电流 60S 风机、水泵型 P：120%额定电流 60S
	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）
	加/减速时间	0.0~6500.0S（独立设定加速/减速时间）
内置功能	制动转矩	无制动电阻时约 20%，有制动电阻时约 125%。
	V/F 模式种类	直线、平方型 V/F 曲线以及能任意编程 V/F 模式
	多功能输入	包括 S1-S5 五路开关量输入端子，可实现变频器运行使能、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、两套电机参数选择等；
内置功能	多功能输出	包括 Y1-Y4 四路开关量输出端子，可实现变频器准备好、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。
通讯	通讯功能	AC860 具备强大的网络通讯能力，内置标准 RS485 串行通讯接口(标准 ModbusRTU 协议)，支持外接选配 Profibus、ProfiNet，EtherNetIP，EtherCat，Device-net 网络接口卡，两路 Canbus 总线接口（支持 Canopen 协议）
扩展功能	编码器	内置一路标准编码器反馈接口 支持外接扩展第二路编码器反馈。 ABZ 增量式编码器 UVW 编码器 旋转变压器 Resolver 绝对值编码器 ENDAT 正余弦编码器 Sin/Cos Biss 编码器
	无源触点	可扩展两路继电器输出触点，每路包括一个常开触点。电气规格：AC250V/2.5A，DC30V/5A
	安全转矩关闭 STO	硬件上有两路独立的 STO 控制通道，任何一路输入无效均将可靠关闭驱动器的转矩输出。STO 功能跳过所有的软件行为，完全由硬件执行。
保护机能	过载保护	电子型热过载继电器保护
	瞬时过流	通用型 G：约为变频器额定电流的 250% 风机水泵型 P：约为变频器额定电流的 200%
	过载	通用型 G：150%额定输出 1 分钟后自由停机。 风机、水泵型 P：120%额定输出 1 分钟后自由停机。
	过电压	整流器输出电压超过 410V(200V 级)/820V(400V 级)/910V(480V 级)时电动机自由停机。
	电压不足	整流器输出电压降至 190V(200V 级)/380V(400V/480V 级)或更低电动机自由停机。
	瞬时掉电补偿	瞬时掉电 15mS 或以上时立即停止（出厂设定）。按标准配置，最大掉电短于 2 秒时继续运转。
	过热保护	散热器过热保护、模块过热保护
	失速保护	加速/减速和恒速运转期间的失速保护
	接地故障	电子电路保护
环境	周围温/湿度	-10℃~+50℃，90%相对湿度
	使用场所	室内（防止腐蚀性气体和尘埃）
	振动	0.5G 以下

第 4 章 安装

4.1 安装要求

- 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。
- 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。
- 用螺丝将变频器垂直安装于安装支座上，以保证热量能够向上散发。但是不能倒置。如果柜体内有较多变频器，最好是并排安装。在需要上下安装の場合，安装隔热导流板。
- 变频器要安装在不易振动的地方，振动应不大于 0.5g ，特别注意远离冲床等设备。
- 避免安装在阳光直射、潮湿、以及有水珠的地方，以及有油污、多粉尘、特别是多金属性粉尘的地方。
- 避免安装在空气中有腐蚀性、易燃性、易爆炸性气体的地方。

4.2 产品部件图

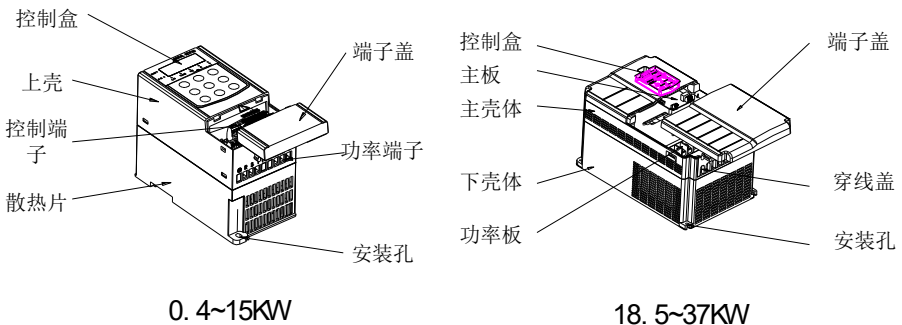


图 4-1 0.4~37kW 结构外形图图形

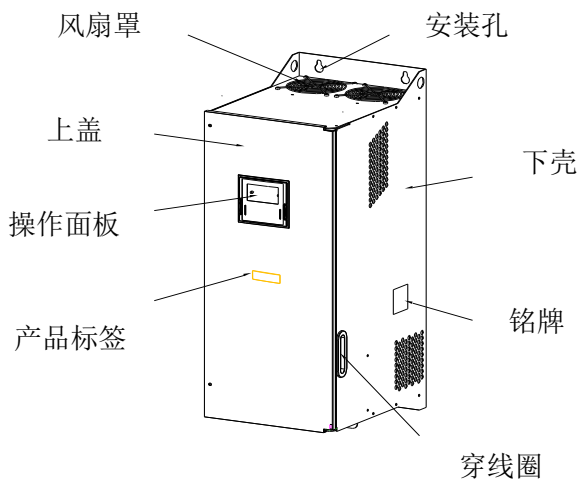


图 4-2 45~110kW 结构外形图

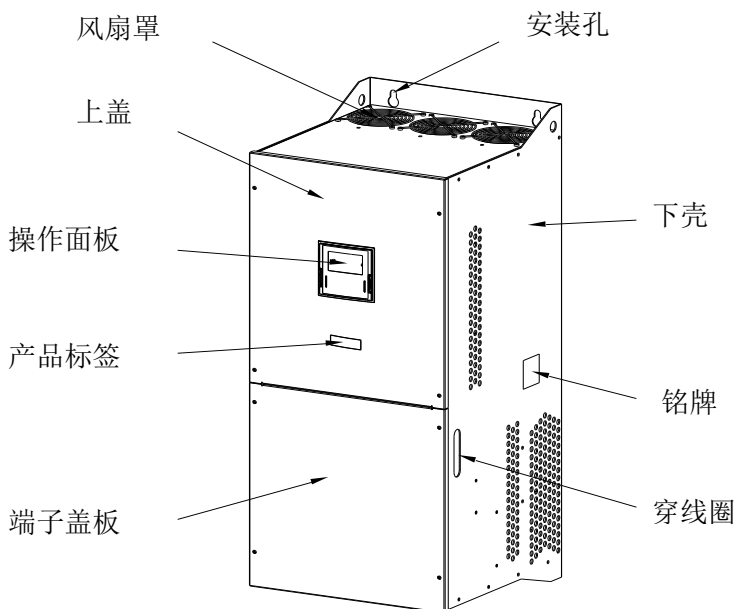


图 4-3 132~710kW 结构外形图

4.3 产品安装示意图

AC860 系列变频器根据功率等级不同，对周围空间安装要求不同；机器内部安装有散热风机，位于变频器顶部，散热时热量由下往上散发，为了使冷却循环效果良好，必须将变频器垂直安装；多台变频器安装在同一柜体内，通常并排安装，在需要上下排安装的场合，应采取安装隔热导流板或加大上下机器安装距离等措施，防止下排变频器的热量会引起上排变频器温度上升导致故障保护。

AC860 的安装空间要求详细见下面的图标所示。

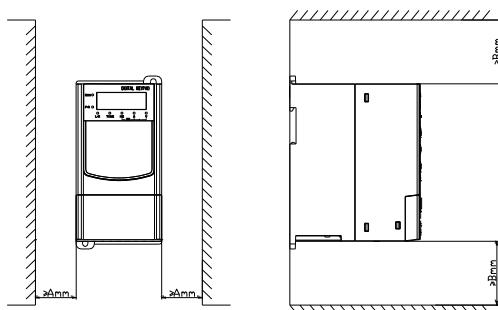


图 4-4 0.4~15.0kW 安装空间图

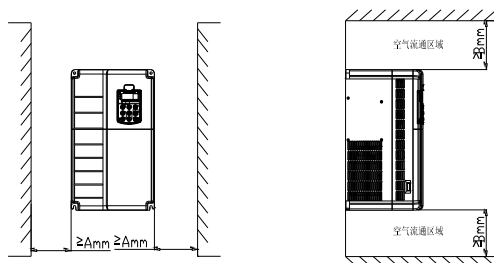


图 4-5 18.5~37kW 安装空间图

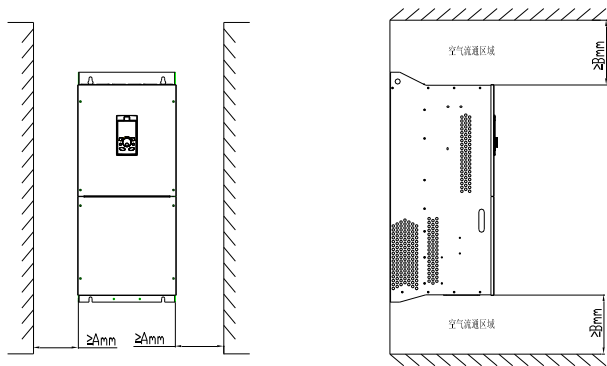


图 4-6 45~710kW 安装空间图

变频器型号	安装空间（mm）	
	A	B
AC860/0000.4~AC860/00015.0kW	≥50	≥120
AC860/00018.5~AC860/0037.0kW	≥200	≥100
AC860/0045.0~AC860/0110.0kW	≥50	≥200
AC860/0132.0~AC860/0710.0kW	≥50	≥300

4.4 拆卸与安装

1) 控制盒的拆卸与安装

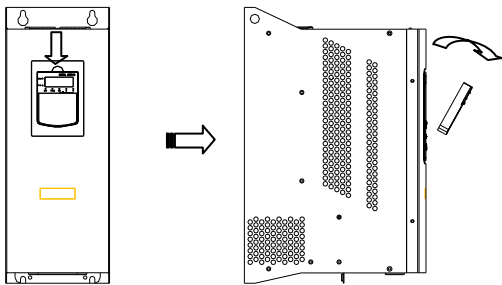
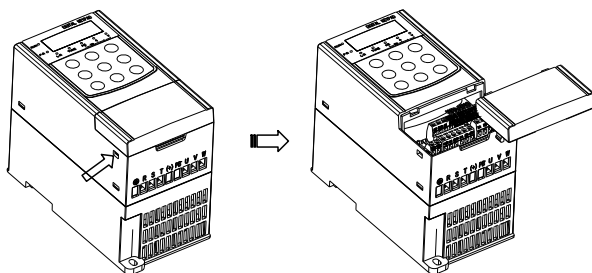


图 4-7 控制盒的拆卸与安装图

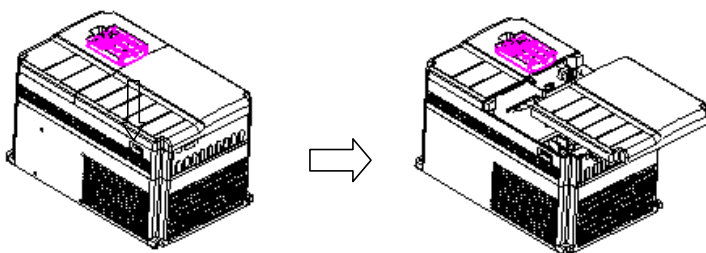
- ① 如上图所示，用食指沿操作面板上方的凹槽向下伸，然后食指用力拳起，这时听见一声“咯嗒”，操作面板开始脱离卡扣。
- ② 操作面板沿下沿旋转，当完全露出时，即可取下。

2) 盖板的拆卸与安装

0.4-15kW 功率段的拆装方式如下：



18.5~37kW 盖板拆装方式如下



45-110kW 功率段的拆装方式如下：

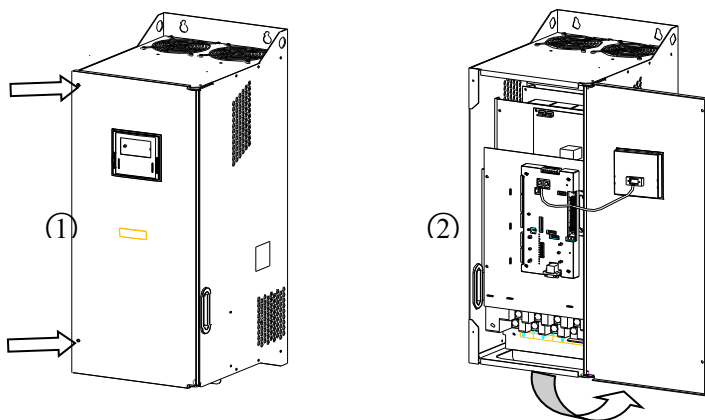


图 4-8 45~110kW 盖板拆装

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

132-710kW 功率段的拆装方式如下：

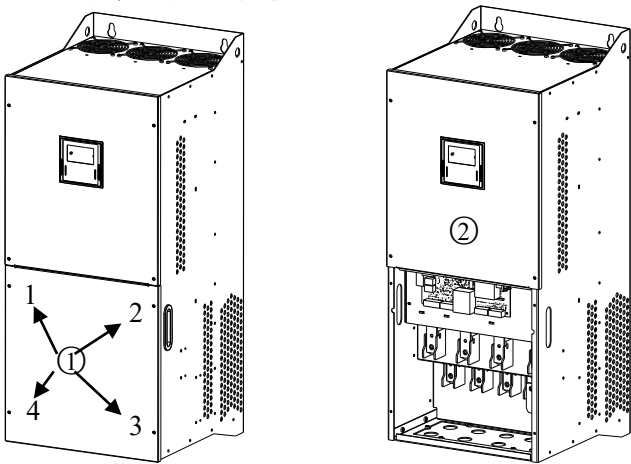
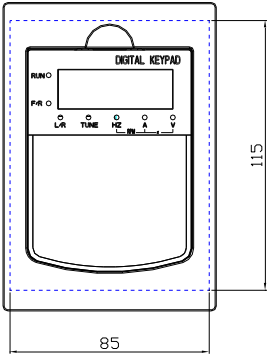


图 4-9 132~710kW 盖板拆装

- 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 操作面板安装到控制柜上开孔尺寸

ETDAC860 可提供如下图所示的面板开孔尺寸。
(W)85×(H)115，面板接口为网口，连接线缆为 8 芯网线；



面板开孔尺寸
(单位：mm)
图 4-10 操作面板开孔尺寸

4.6 变频器安装尺寸

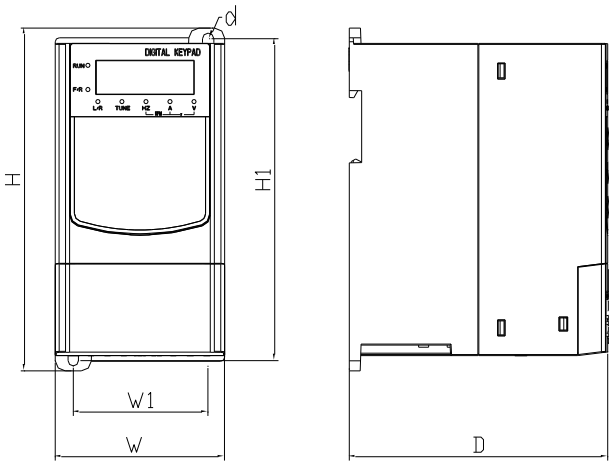


图 4-11 0.4~37kW 变频器结构

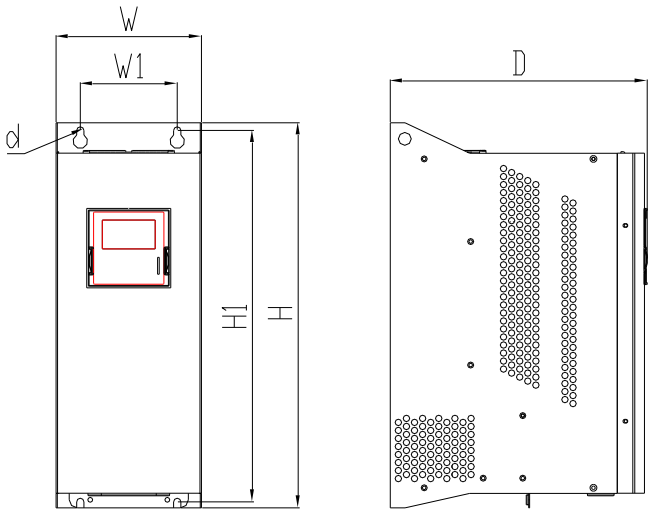


图 4-12 45~450kW 变频器结构

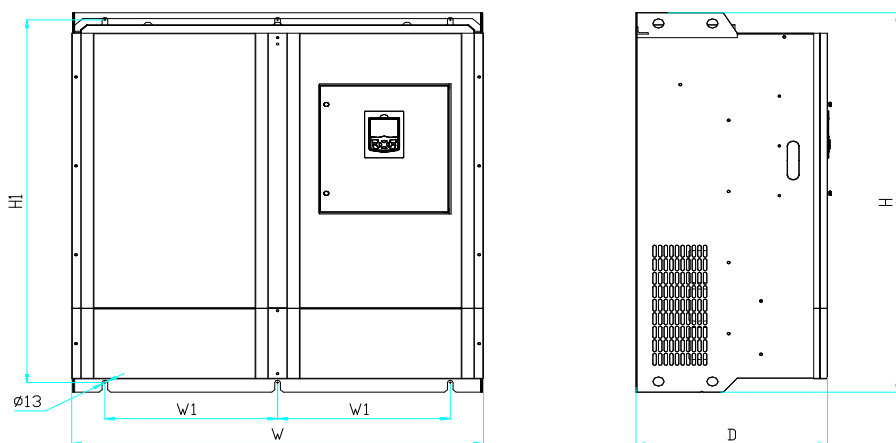


图 4-13 500~710kW 变频器结构（壁挂机）

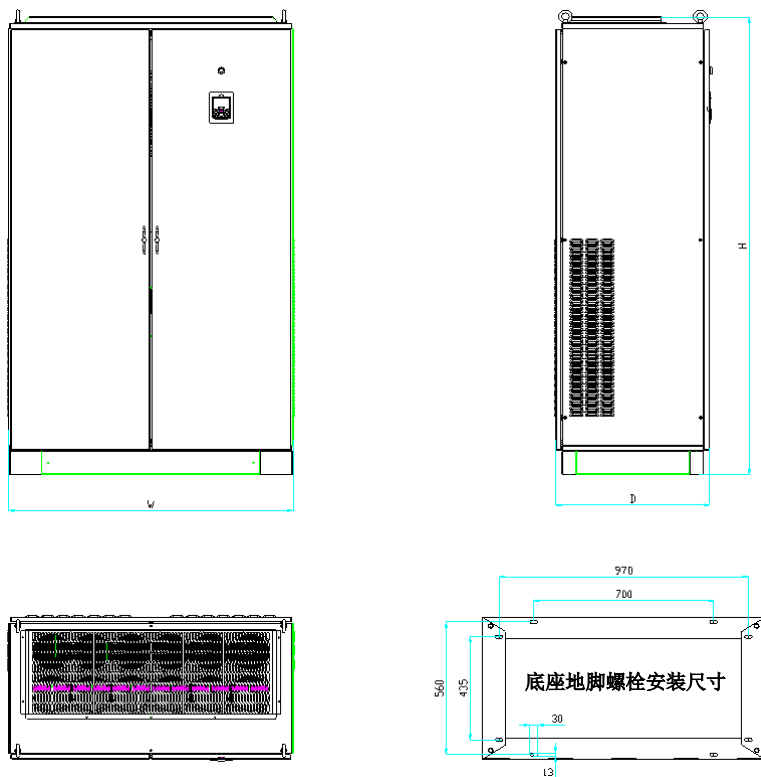


图 4-14 500~710kW 变频器结构（柜机 CB）

4. 6. 1 单/三相 200V 级变频器

变频器尺寸（单位：mm）

型号	W	W1	H	H1	D	d
单/三相 200V 级						
860G/0000.4/200	124	106	245	230	170	M5
860G/0000.75/200						
860G/0001.5/200						
860G/0002.2/200						
860G/0003.7/200						
860G/0005.5/200	165	147	310	297	186	M5
860G/0007.5/200						
860G/0011.0/200	250	230	400	380	233	M6
860G/0015.0/200						
860G/0018.5/200						
860G/0022.0/200	180	120	560	543	324	M8
860G/0030.0/200	220	160	670	653	330	M8
860G/0037.0/200						
860G/0045.0/200	273	185	732	702	335	M8
860G/0055.0/200						
860G/0055.0/200	375	274	884	846	415	M10
860G/0075.0/200						
860G/0090.0/200	541	405	986	951	425	M10
860G/0110.0/200						
860G/0132.0/200						
860G/0160.0/200	555	406	1231	1190	502	M10
860G/0185.0/200						
860G/0200.0/200	730	600				
860G/0220.0/200						

4. 6. 2 三相 400V 级变频器

变频器尺寸（单位：mm）

三相 400V 级						
860G/0000.75/400	124	106	245	230	170	M5
860G/0001.5/400						
860G/0002.2/400						
860G/0003.7/400						
860G/0004.0/400						
860G/0005.5/400						
860G/0007.5/400	165	147	310	297	186	M5
860G/0011.0/400						
860G/0015.0/400						
860G/0018.5/400	250	230	400	380	233	M6
860G/0022.0/400						
860G/0030.0/400						
860G/0037.0/400						
860G/0045.0/400	180	120	560	543	324	M8
860G/0055.0/400	220	160	670	653	330	M8
860G/0075.0/400						
860G/0090.0/400	273	185	732	702	335	M8
860G/0110.0/400						
860G/0132.0/400	375	274	884	846	415	M10
860G/0160.0/400						
860G/0185.0/400	541	405	986	951	425	M10
860G/0200.0/400						
860G/0220.0/400						
860G/0250.0/400						
860G/0280.0/400	555	406	1231	1190	502	M10
860G/0315.0/400						
860G/0355.0/400						
860G/0400.0/400	730	600				
860G/0450.0/400						
860G/0500.0/400	870	375	1337	1290	510	M12
860G/0560.0/400						
860G/0630.0/400	1020	450	1337	1290	550	
860G/0710.0/400						
860G/0500.0/400/CB(柜机)	1110		1930		600	
860G/0560.0/400/CB(柜机)						
860G/0630.0/400/CB(柜机)						
860G/0710.0/400/CB(柜机)						

4. 6. 3 三相 480V 级变频器

变频器尺寸（单位：mm）

三相 480V 级						
860G/0000.75/480	124	106	245	230	170	M5
860G/0001.5/480						
860G/0002.2/480						
860G/0003.7/480						
860G/0004.0/480						
860G/0005.5/480						
860G/0007.5/480	165	147	310	297	186	M5
860G/0011.0/480						
860G/0015.0/480	250	230	400	380	233	M6
860G/0018.5/480						
860G/0022.0/480						
860G/0030.0/480						
860G/0037.0/480	180	120	560	543	324	M8
860G/0045.0/480						
860G/0055.0/480	220	160	670	653	330	M8
860G/0075.0/480						
860G/0090.0/480	273	185	732	702	335	M8
860G/0110.0/480						
860G/0132.0/480	375	274	884	846	415	M10
860G/0160.0/480						
860G/0185.0/480	541	405	986	951	425	M10
860G/0200.0/480						
860G/0220.0/480						
860G/0250.0/480						
860G/0280.0/480	555	406	1231	1190	502	M10
860G/0315.0/480						
860G/0355.0/480	730	600				
860G/0400.0/480						
860G/0450.0/480	870	375	1337	1290	510	M12
860G/0500.0/480						
860G/0560.0/480	1020	450	1337	1290	550	
860G/0630.0/480						
860G/0710.0/480	1110		1930		600	
860G/0500.0/400/CB(柜机)						
860G/0560.0/400/CB(柜机)						
860G/0630.0/400/CB(柜机)						
860G/0710.0/400/CB(柜机)						

4. 6. 5 540V 直流共母线逆变器

逆变器尺寸（单位：mm）

逆变器型号	W	W1	H	H1	D	d
直流输入电压：540V						
860G/0000.75/400/CM	124	106	245	230	170	M5
860G/0001.5/400/CM						
860G/0002.2/400/CM						
860G/0003.7/400/CM						
860G/0004.0/400/CM						
860G/0005.5/400/CM						
860G/0007.5/400/CM	165	147	310	297	186	M5
860G/0011.0/400/CM						
860G/0015.0/400/CM	250	230	400	380	233	M6
860G/0018.5/400/CM						
860G/0022.0/400/CM						
860G/0030.0/400/CM						
860G/0037.0/400/CM	180	120	560	543	324	M8
860G/0045.0/400/CM						
860G/0055.0/400/CM						
860G/0075.0/400/CM	220	160	670	653	330	M8
860G/0090.0/400/CM						
860G/0110.0/400/CM						
860G/0132.0/400/CM	273	185	732	702	335	M8
860G/0110.0/400/CM						
860G/0132.0/400/CM	375	274	664	626	415	M10
860G/0160.0/400/CM						
860G/0185.0/400/CM	541	405	786	751	425	M10
860G/0200.0/400/CM						
860G/0220.0/400/CM						
860G/0250.0/400/CM						
860G/0280.0/400/CM	730	600	931	890	502	M10
860G/0315.0/400/CM						
860G/0355.0/400/CM						
860G/0400.0/400/CM						
860G/0450.0/400/CM						

4. 6. 6 680V 直流共母线逆变器

逆变器尺寸（单位：mm）

逆变器型号	W	W1	H	H1	D	d
直流输入电压：680V						
860G/0000.75/480/CM	124	106	245	230	170	M5
860G/0001.5/480/CM						
860G/0002.2/480/CM						
860G/0003.7/480/CM						
860G/0004.0/480/CM						
860G/0005.5/480/CM						
860G/0007.5/480/CM						
860G/0011.0/480/CM	165	147	310	297	186	M5
860G/0015.0/480/CM						
860G/0018.5/480/CM	250	230	400	380	233	M6
860G/0022.0/480/CM						
860G/0030.0/480/CM						
860G/0037.0/480/CM						
860G/0045.0/480/CM	180	120	560	543	324	M8
860G/0055.0/480/CM	220	160	670	653	330	M8
860G/0075.0/480/CM						
860G/0090.0/480/CM	273	185	732	702	335	M8
860G/0110.0/480/CM						
860G/0132.0/480/CM	375	274	664	626	415	M10
860G/0160.0/480/CM						
860G/0185.0/480/CM	541	405	786	751	425	M10
860G/0200.0/480/CM						
860G/0220.0/480/CM						
860G/0250.0/480/CM						
860G/0280.0/480/CM	730	600	931	890	502	M10
860G/0315.0/480/CM						
860G/0355.0/480/CM						
860G/0400.0/480/CM						
860G/0450.0/480/CM						

第 5 章 配线

5.1 电气配置图

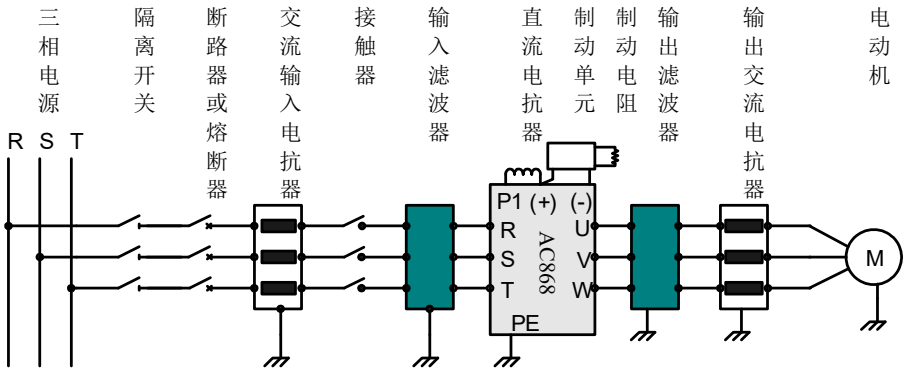


图 5-1 变频器及其外围配件总布置图

电气配置注意事项：

- 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- (+) 之间加直流电抗器，以改善功率因数。壁挂机选配外接直流电抗器，500-710kW 柜机标配内置直流电抗器。
- 15kW 及以下内置制动单元，用户只需选取相应规格制动电阻即可。18.5-160kW 以下内置选配制动单元。185kW 及以上需外选制动单元和制动电阻。
- 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。
- 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。
- 电机若长期运行于低速，请考虑使用变频专用电机。
- 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。
- 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变频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]
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

5.3 主要配件选择

5.3.1 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 AC860 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：

$$IQ \geq (2\sim3) \times IN$$

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：

$$IC \geq 1.1 \times IN$$

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，AC860 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：

变频器规格	推荐断路器 (MCCB)A	推荐输入输出 导线截面 MM ²	推荐接触器 工作电流 A
0.4kW，单三相 200V	6	1.5	9
0.75kW，单三相 200V	6	1.5	9
1.5kW，单三相 200V	10	2.5	9
2.2kW，单三相 200V	16	2.5	16
0.75kW，三相 400-480V	4	1.5	9
1.5kW，三相 400-480V	6	1.5	9
2.2kW，三相 400-480V	10	1.5	9
3.7kW，三相 400-480V	16	2.5	16
4.0kW，三相 400-480V	16	2.5	16
5.5kW，三相 400-480V	25	2.5	26

7.5kW，三相 400-480V	32	4	26
11kW，三相 400-480V	50	6	38
15kW，三相 400-480V	63	6	50
18.5kW，三相 400-480V	63	10	65
22kW，三相 400-480V	80	10	65
30kW，三相 400-480V	80	16	65
37kW，三相 400-480V	100	25	80
45kW，三相 400-480V	160	35	95
55kW，三相 400-480V	160	50	115
75kW，三相 400-480V	250	70	150
90kW，三相 400-480V	250	95	170
110kW，三相 400-480V	250	120	205
132kW，三相 400-480V	400	120	245
160kW，三相 400-480V	400	150	300
185kW，三相 400-480V	500	185	410
200kW，三相 400-480V	500	185	410
220kW，三相 400-480V	630	240	410
250kW，三相 400-480V	630	2*120	475
280kW，三相 400-480V	800	2*120	620
315kW，三相 400-480V	800	2*150	620
355kW，三相 400-480V	800	2*185	800
400kW，三相 400-480V	1000	2*240	800
450kW，三相 400-480V	1000	2*240	1000
500kW，三相 400-480V	1250	3*150	1250
560kW，三相 400-480V	1250	3*185	1250
630kW，三相 400-480V	1600	3*185	1600
710kW，三相 400-480V	1600	3*185	1600

注意：

- A、主电路电线的种类为600V IV塑料绝缘电线时的情况。
- B、推荐电线截面积假定环境温度为20℃。
- C、所谓最大电线截面积，就是接线端子盘的最大截面积。
- D、务必在电源和输入电源端子(R/L1，S/L2，T/L3)之间装上MCCB(断路开关)。(使用漏电源断路开关时，请使用带高频对策用的开关。)

- E、接到输入电源端子(R/L1, S/L2, T/L3) 的配线, 无需考虑相序。
- F、请把电机与输出端子(U/T1 、 V/T2 、 W/T3) 正确接线。
- G、电源线、电机线、控制线的端子, 请使用带套管的压接接头。
- H、输入, 输出线的长度以10米为基准, 如果超过10米, 请使用比推荐电线截面积更粗的电线。
- I、接到控制电路端子的接线, 请用屏蔽线或绞合绕线, 此外, 接线时应分离主电路、强电电路(包括200V继电器的时序电路)。
- J、为防止接到控制电路端子的继电器接触不良, 请使用小信号用接点或是双接点的继电器。
- K、请将接地端(PE)切实接地。

5.3.2 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则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。AC860 系列变频器为用户留出了直流电抗器的接线位置(P1, (+))。

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 etc 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:

$$L = (2\% \sim 5\%) \times V \div (2 \times \pi \times f \times I)$$

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，可将功率因数提高到 0.95 以上。下面的两个表格列出了 AC860 系列变频器推荐使用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。

变频器规格	进线交流电抗器		直流电抗器	
	额定电流 (A)	压降	额定电流 (A)	压降
5.5kW，三相 400-480V	15	4.4V	/	/
7.5kW，三相 400-480V	20	4.4V	/	/
11kW，三相 400-480V	20	4.4V	/	/
15kW，三相 400-480V	30	4.4V	/	/
18.5kW，三相 400-480V	40	4.4V	/	/
22kW，三相 400-480V	50	4.4V	/	/
30kW，三相 400-480V	60	4.4V	/	/
37kW，三相 400-480V	80	4.4V	80	15.2V
45kW，三相 400-480V	110	4.4V	100	15.2V
55kW，三相 400-480V	125	4.4V	125	15.2V
75kW，三相 400-480V	150	4.4V	160	15.2V
90kW，三相 400-480V	200	4.4V	200	15.2V
110kW，三相 400-480V	250	4.4V	250	15.2V
132kW，三相 400-480V	275	4.4V	270	15.2V
160kW，三相 400-480V	330	4.4V	360	15.2V
185kW，三相 400-480V	380	4.4V	400	15.2V
200kW，三相 400-480V	400	4.4V	450	15.2V
220kW，三相 400-480V	450	4.4V	500	15.2V
250kW，三相 400-480V	500	4.4V	550	15.2V
280kW，三相 400-480V	540	4.4V	600	15.2V
315kW，三相 400-480V	625	4.4V	650	15.2V
355kW，三相 400-480V	650	4.4V	750	15.2V
400kW，三相 400-480V	800	4.4V	850	15.2V
450kW，三相 400-480V	850	4.4V	950	15.2V
500kW，三相 400-480V	1000	4.4V	1050	15.2V
560kW，三相 400-480V	1150	4.4V	1150	15.2V
630kW，三相 400-480V	1250	4.4V	1300	15.2V
710kW，三相 400-480V	1400	4.4V	1400	15.2V

提示:

- ☞ **18.5kW 及以下变频器不能加直流电抗器。18.5-37kW 内置选配。**
- ☞ **500-710kW 柜机内置标配直流电抗器，进线电抗器内置为选配。**
- ☞ **其它机型进线电抗器和直流电抗器均外置选配。**

5.3.3 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。AC860 变频器 0.4-15kW 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 20%制动率情况下，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调整。

变频器规格	制动单元		制动电阻(20%制动率)		
	型号	数量	阻值(Ω)	功率(W)	数量
0.4kW，单三相 200V	内置	1	150	150	1
0.75kW，单三相 200V	内置	1	150	150	1
1.5kW，单三相 200V	内置	1	60	400	1
2.2kW，单三相 200V	内置	1	60	400	1
0.75kW，三相 400-480V	内置	1	400	150	1
1.5kW，三相 400-480V	内置	1	400	150	1
2.2kW，三相 400-480V	内置	1	150	500	1
3.7kW，三相 400-480V	内置	1	150	500	1
4.0kW，三相 400-480V	内置	1	150	500	1

5.5kW, 三相 400-480V	内置	1	130	750	1
7.5kW, 三相 400-480V	内置	1	85	1200	1
11kW, 三相 400-480V	内置	1	60	1500	1
15kW, 三相 400-480V	内置	1	40	2500	1
18.5kW, 三相 400-480V	内置选配 /DR-1L	1	4kW/30Ω		1
22kW, 三相 400-480V	内置选配 /DR-1L	1	4kW/26Ω		1
30kW, 三相 400-480V	内置选配 /DR-1G	1	6kW/20Ω		1
37kW, 三相 400-480V	内置选配 /DR-1G	1	8kW/16Ω		1
45kW, 三相 400-480V	内置选配 /DR-1G	1	9kW/13Ω		1
55kW, 三相 400-480V	内置选配 /DR-1G	1	12kW/11Ω		1
75kW, 三相 400-480V	内置选配 /DR-2G	1	15kW/10Ω		1
90kW, 三相 400-480V	内置选配 /DR-2G	1	18kW/8Ω		1
110kW, 三相 400-480V	内置选配 /DR-2G	1	22kW/7.5Ω		1
132kW, 三相 400-480V	内置选配 /DR-3HA	1	26kW/6Ω		1
160kW, 三相 400-480V	内置选配 /DR-3HA	1	32kW/5.5Ω		1
185kW, 三相 400-480V	DR-4HA	1	36kW/4 Ω		1
200kW, 三相 400-480V	DR-4HA	1	40kW/3.5 Ω		1
220kW, 三相 400-480V	DR-4HA	1	40kW/3.5 Ω		1
250kW, 三相 400-480V	DR-5HA	1	50kW/3 Ω		1
280kW, 三相 400-480V	DR-5HA	1	56kW/2.75 Ω		1
315kW, 三相 400-480V	DR-5HA	1	60kW/2.5 Ω		1
355kW, 三相 400-480V	DR-4HA	2	36kW/4 Ω		2
400kW, 三相 400-480V	DR-4HA	2	40kW/3.5 Ω		2
450kW, 三相 400-480V	DR-4HA	2	40kW/3.5 Ω		2
500kW, 三相 400-480V	DR-5HA	2	50kW/3 Ω		2
560kW, 三相 400-480V	DR-5HA	2	56kW/2.75 Ω		2
630kW, 三相 400-480V	DR-5HA	2	60kW/2.5 Ω		2
710kW, 三相 400-480V	DR-5HA	2	65kW/2.25 Ω		2

5.4 接线端子说明

(1) 主电路端子排列

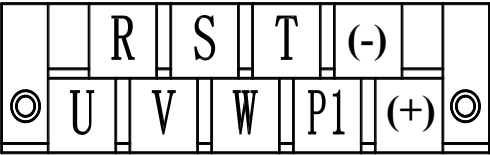
- ☐ 860G/0000.4/200 -860G/0007.5/200
- ☐ 860G/0000.75/400-860G/0015.0/400
- ☐ 860G/0000.75/480-860G/0015.0/480



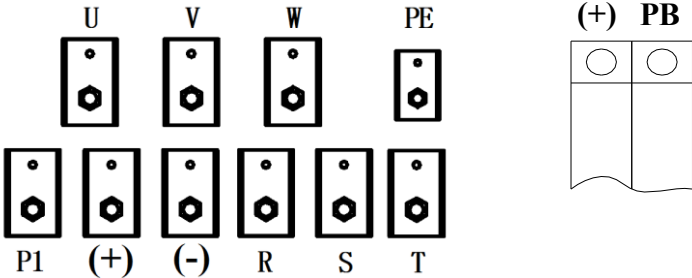
- ☐ 860G/0011.0/200-860G/0018.5/200
- ☐ 860G/0018.5/400-860G/0037.0/400
- ☐ 860G/0018.5/480-860G/0037.0/480



- ☐ 860G/0018.5/200-860G/0055.0/200
- ☐ 860G/0045.0/400-860G/0110.0/400
- ☐ 860G/0045.0/480-860G/0110.0/480

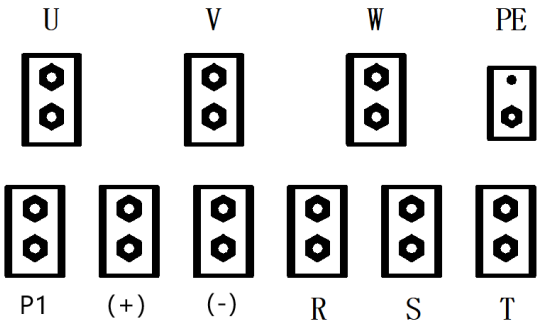


- ☐ 860G/0075.0/200-860G/0132.0/200
- ☐ 860G/0132.0/400 -860G/0250.0/400
- ☐ 860G/0132.0/480 -860G/0250.0/480

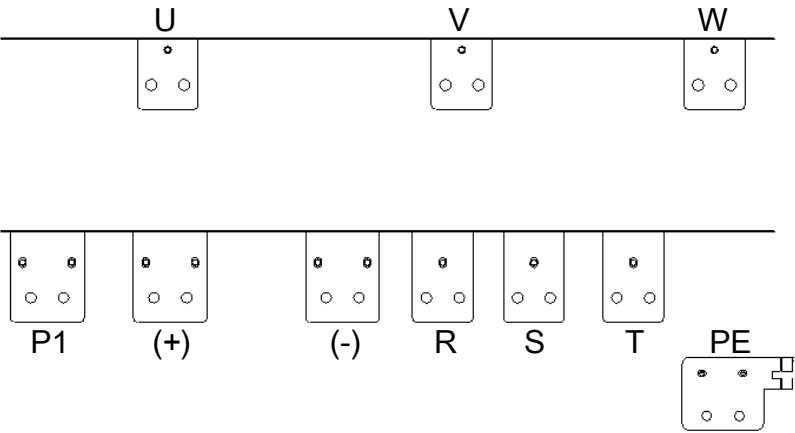


注：860G/0018.5/400-860G/0160.0/400 内置制动单元为选配件，接线端子位于变频器箱体顶部，名称为(+)、PB；俯视图如右图所示；
制动电阻选型请参考 38 页表格（加粗字体部分）。
例如 132kW 变频器要求内置内制动单元，选型时需在变频器型号最后增加“/B”，具体型号为 860G/0132.0/400/B，查表格匹配的制动电阻为 26kW/6 Ω/1。

- ☐ 860G/0160.0/200-860G/0220.0/200
- ☐ 860G/0280.0/400-860G/0450.0/400
- ☐ 860G/0280.0/480-860G/0450.0/480



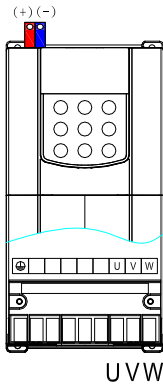
- ☐ 860G/0500.0/400-860G/0710.0/400
- ☐ 860G/0500.0/480-860G/0710.0/480
- ☐ 860G/0500.0/400/CB-860G/0710.0/400/CB (柜机)
- ☐ 860G/0500.0/480/CB-860G/0710.0/480/CB (柜机)



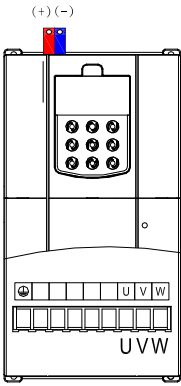
(2) 主电路端子描述

端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	接三相交流电源，无相序要求。禁止单相运行。
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。
(+)、PB	制动电阻连接端子	0.4-160kW 制动电阻连接点。
(+)、(-)	直流母线正/负端子	共直流母线输入连接点。 18.5kW 及以上外接制动单元连接点
P1、(+)	直流电抗器接线端子	直流电抗器连接点。出厂时，P1、(+)用铜排短接，需要外接直流电抗器时，将铜排拆去，电抗器接在 P1 与(+)之间。柜机标配直流电抗器。
 PE	接地端子	接大地

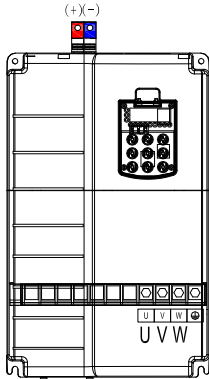
(3) 直流共母线逆变器 (+) (-) 端子位置及端子极性



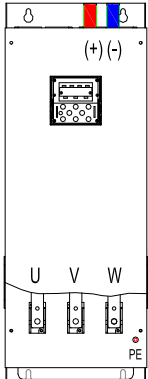
860G/0000.75/400/CM-860G/007.5/400/CM



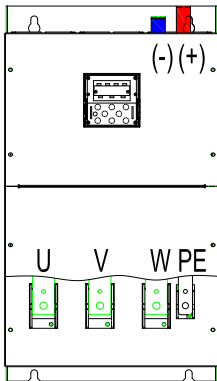
860G/0011.0/400/CM-860G/0015.0/400/CM



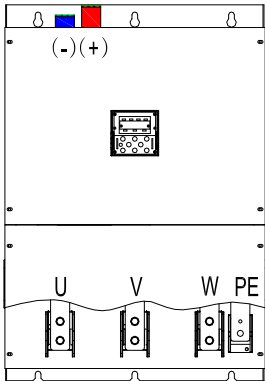
860G/0018.5/400/CM-860G/0037.0/400/CM



860G/0045.0/400/CM-860G/0110.0/400/CM

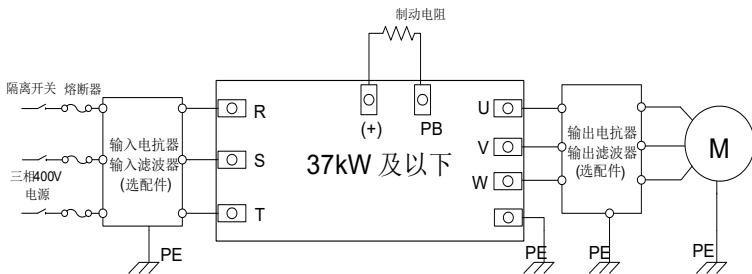


860G/0132.0/400/CM-860G/0160.0/400/CM

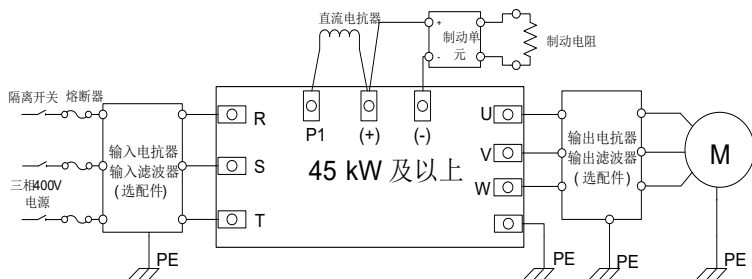


860G/0185.0/400/CM-860G/0450.0/400/CM

(4) 主电路端子接线



37kW及以下主电路接线图



45kW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，可通过在 AC860 变频器的无源触点控制。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 不要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(+)、PB 对 0.4-160kW 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. 壁挂机选配外接直流电抗器，外接直流电抗器端子 P1、(+)出厂时已经用铜排短接，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(+)之间。

不需要直流电抗器时，务必确保 P1 和(+)短接，P1 端和(+)端之间禁止连接直流电抗器之外的其他任何设备和组件。500-710kW 柜机，标配直流电抗器，出厂时，电抗器置于机柜底部，并已经接在 P1、(+)端子之间。

5. 直流回路正(+)、负端子(-)、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(+)、(-) 上，否则可能造成火灾事故。掉电后(+)、(-)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 控制板端子介绍

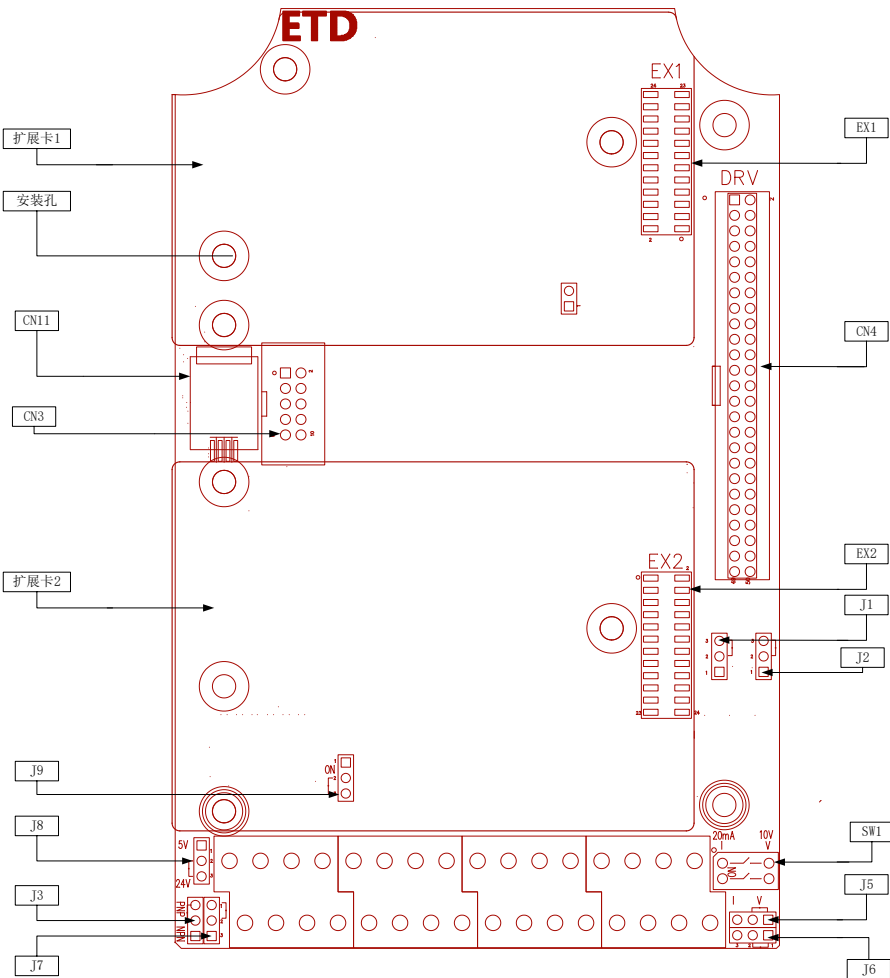


图 5-1 控制板部件位置图

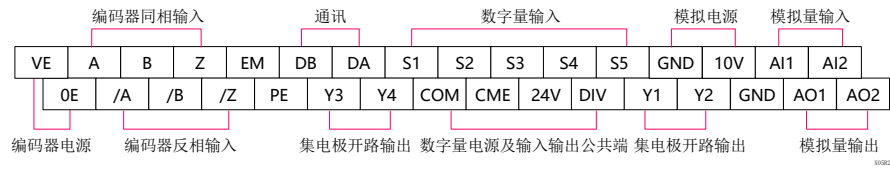


图 5-2 控制端子示意图

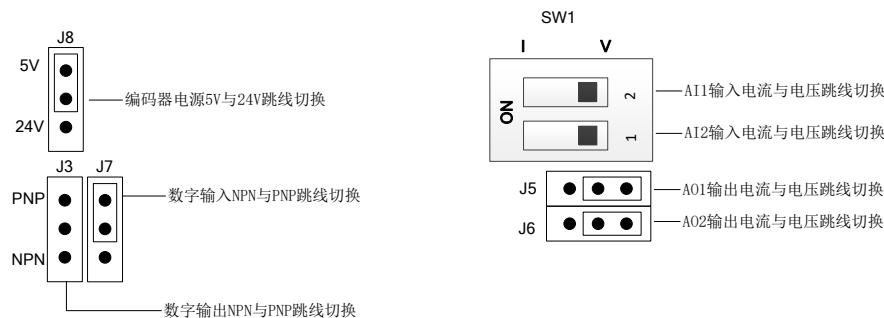


图 5-3 跳线、拨码开关示意图

5.5.1 主要端子功能描述

端子名称	功能
CN3	操作面板接口，通过 LED 操作面板实现参数读写及面板控制调速。
CN4	50Pin 软排线接口，与变频器电源驱动板相连，厂家内部使用。
CN11	RS232 接口，与上位机工控软件相连，上位机对变频器操控。
EX1	编码器扩展输入接口，与编码器扩展卡相连，匹配不同编码器。
EX2	扩展 anybus 总线接口，各种通讯卡通过该接口相连，与设备互联。
J1	跳线开关：选择是否将弱电参考地 GND 通过阻容短接到大地 开关上方：无效 开关下方：ON 有效
J2	跳线开关：选择是否将 24V 参考地 CME 通过阻容短接到大地 开关上方：无效 开关下方：ON 有效
J3	跳线开关：数字量输出 NPN 与 PNP 方式选择，出厂无跳线帽 开关上方：PNP 开关下方：NPN
J5	跳线开关：AO1 模拟量输出电流电压方式选择 开关左侧：0(4)-20mA 开关右侧：0-10V，出厂位置
J6	跳线开关：AO2 模拟量输出电流电压方式选择 开关左侧：0(4)-20mA 开关右侧：0-10V，出厂位置
J7	跳线开关：数字量输入 NPN 与 PNP 方式选择 开关上方：PNP 开关下方：NPN
J8	跳线开关：编码器工作电源 5V 与 24V 选择 开关上方：5V 开关下方：24V
J9	跳线开关：通讯链路 120Ω 匹配电阻选择 开关上方：ON，120Ω 电阻有效 开关下方：无效，出厂位置
SW1	拨码开关：模拟量输入电压电流方式选择 开关左侧：0(4)-20mA 开关右侧：0-10V，出厂档位

5.5.2 主控板端子跳线功能一览表:

分类	端子符号	端子名称	功 能 说 明
通讯	DA DB	RS485 通讯输入/输出	RS485 通讯的输入/输出端子，可最多连接 31 台变频器，DA 为通讯证信号正，DB 为通讯信号负。
开关量输入	S1	开关量输入 1	S1-S5 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 64 个功能。详情请参阅端子功能 S1~S5 的设定方法。 S1-S5 端子全部支持双极性输入信号，具体可通过 J7 跳线端子选择。J7 的 1-2 短接与 NPN 侧（或 DIV 短接 24V），S1-S5 支持漏型接线方式；J7 的 2-3 脚短接于 PNP 侧（或 DIV 短接 CME），S1-S5 支持源型接线方式。出厂默认源型接线方式。 电气规格: 0V /+24V
	S2	开关量输入 2	
	S3	开关量输入 3	
	S4	开关量输入 4	
	S5	开关量输入 5	
	DIV	开关量输入公共端	输入信号的公共端子
	24V	+24V	24V 辅助电源,输出小于 200mA 电流
	CME	CME	24V 电源参考地，和主控板内的模拟地是完全隔离的。
开关量输出	Y1	开关量输出 1	Y1\Y2\Y3\Y4，集电极开路 OC 门输出，使用时需要加上拉电阻。这是一组可组态的开关量输出，通过软件编程，每个输出量都可进行多个不同的功能组态。 电气规格: 0V /+24V Y1-Y4 端子全部支持双极性输入信号，具体可通过端子接线实现。
	Y2	开关量输出 2	
	Y3	开关量输出 3	
	Y4	开关量输出 4	
	COM	开关量输出公共端	输出信号的公共端子
模拟量输入输出	GND	模拟量参考地	电气规格: 0V
	10V	+10V 参考电源	提供给用户用的+10V 参考电源，可以外接电位器。外接电位器推荐阻值：大于 4.7K；电源输出电流：小于 10mA。
	GND	模拟量参考地	
	AI1	模拟量输入 1	这是两个模拟输入量，输入电压范围为 0~+10V，每一路对地输入电阻均为 20 kΩ。 设置 SW1 拨码开关 2 在 OFF 位置，配置模拟量输入 1 为 0~10V 电压输入，On 位置为 0~20mA 电流输入； 设置 SW1 拨码开关 1 在 OFF 位置，配置模拟量输入 2 为 0~10V 电压输入，ON 位置为 0~20mA 电流输入； 可以通过软件编程对模拟量输入进行量化。
	AI2	模拟量输入 2	

	AO1	模拟量输出 1	这是两个可组态模拟输出量，输出电压范围为 0~+10V。 设置跳线端子 J5 的 1-2 短接于 I 侧，配置模拟量输出 1 为 0~20mA 电流输出，2-3 短接于 V 侧，为 0~10V 电压出； 设置跳线端子 J6 的 1-2 短接于 I 侧，配置模拟量输出 2 为 0~20mA 电流输出，2-3 短接与 V 侧，为 0~10V 电压输出； 可以通过软件和参数编程设置，可以将内部变量连接到输出端。
	AO2	模拟量输出 2	
增量式编码器信号输入	A	编码器输出 A+	编码器差分输出信号输入 接线端子：A、/A B、/B Z、/Z
	/A	编码器输出 A-	
	B	编码器输出 B+	编码器集电极开路输出信号输入 接线端子：A、 B、 Z
	/B	编码器输出 B-	
	Z	编码器输出 Z+	对外提供 5V/24 电源，通过 J8 跳线配置电源电压
	/Z	编码器输出 Z-	
	VE	编码器电源	电源地
	0E	编码器电源地	该端子与 VE 端子通过外部连接 导线短接 后支持编码器集电极开路信号输入
接地	PE	屏蔽层接线端	

5.6 电气配线指导

变频器配线部分，分为主回路及控制回路。用户可将外壳的盖子打开，此时可看到主回路端子及控制回路端子，用户必须参考下列配线回路连接。下图为 AC860 出厂时变频器的标准配线图：

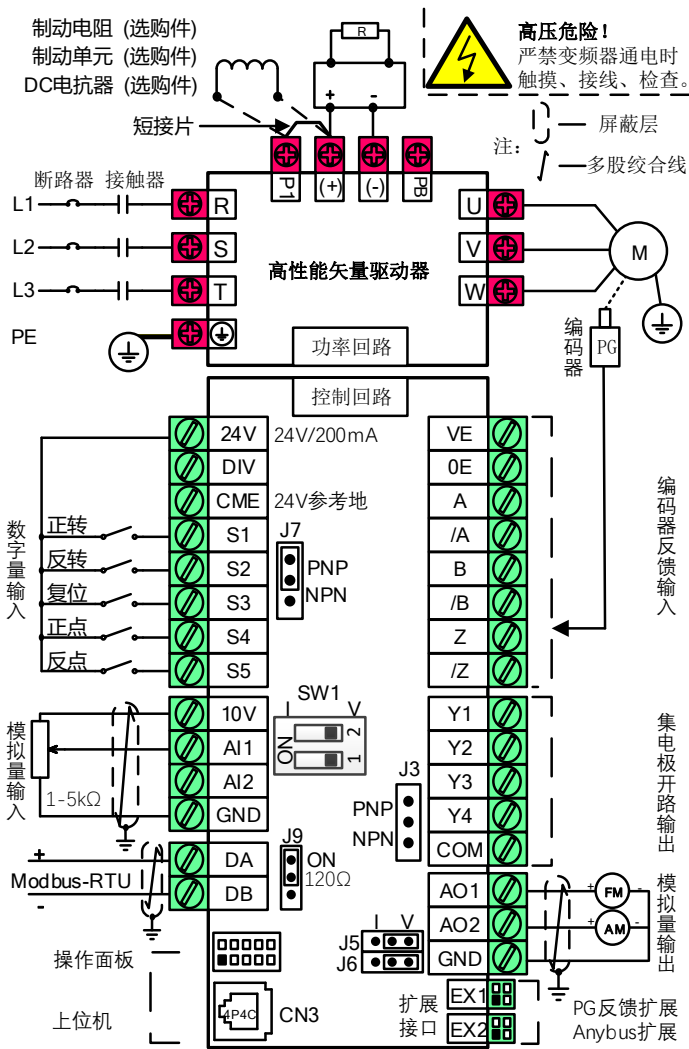
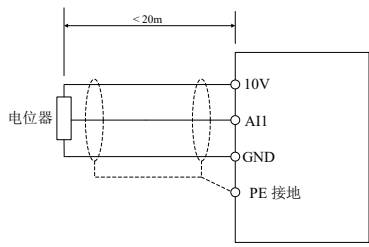


图 5-3 变频器配线图

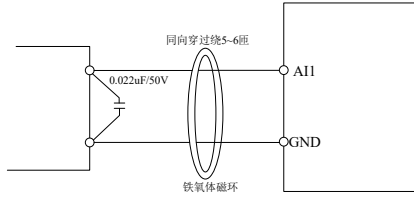
信号输入端子接线说明：

1) 模拟输入端子：

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

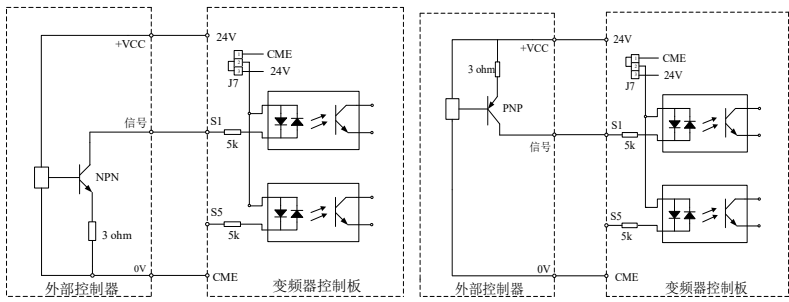


在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯，如下图所示：



2) S1-S5 数字输入端子：

一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。当选用有源方式驱动时，需对电源的串扰采取必要的滤波措施。建议选用触点控制方式。



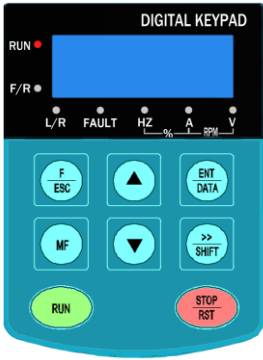
漏型 NPN 接线方式

源型 PNP 接线方式

第 6 章 操作面板及操作方法

ETD AC860 系列变频器标配 LED 操作面板。用操作面板，可对变频器进行参数修改、工作状态监控和运行控制（起动、停止）等操作。ETD AC860 配置如下图所示的 LED 面板，其外型及功能区如下图所示：

6.1 LED 操作面板介绍



标配 LED 操作面板

键	名称	功 能
F/ESC	返回键	返回上级菜单
>>/SHIFT	移位键	调整频率或设定参数时光标移位
MF	多功能键	可设置，具有切换面板和端子、切换运行方向和进入面板点动模式等功能
ENT/DATA	确认键	显示界面改变或保存数据确认
▲	递增键	功能菜单或数据的递增
▼	递减键	功能菜单或数据的递减
RUN	运行键	运行操作（仅面板控制时有效）
STOP/RST	停止键	在运行状态时，用于停止运行操作
	复位键	变频器处于保护状态时用于复位

用户需要遥控 LED 控制盒时可附带遥控转接板和通讯线。

6.2 LED 操作面板指示灯说明

AC860 变频器操作面板提供了 7 个指示灯来指示变频器的工作状态和显示变量的物理单位。

- RUN:

灯灭时表示变频器处于停机状态，灯亮时表示变频器处于运转状态。
- F/R (FWD/REV) :

正反转指示灯，灯亮表示处于反转状态。
- L/R (LOC/REM) :

操作面板操作、端子操作与远程操作（通信控制）指示灯，灯灭亮表示处于操作面板操作控制状态，灯灭表示处于端子操作控制状态，灯闪烁表示处于通信操作控制状态。
- FAULT

故障指示灯，灯闪烁表示处于故障状态。
- Hz

当前显示的变量是频率单位；
- A

当前显示的变量是电流单位
- V

当前显示的变量是电压单位
- % (Hz+A)

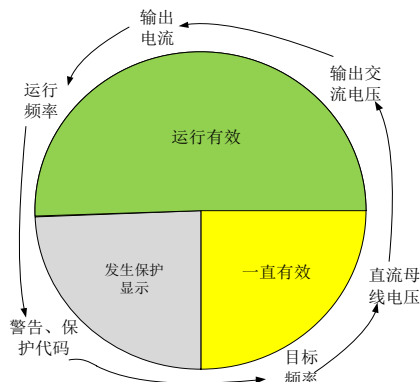
百分数
- RPM (A+V)

当前显示变量是转速单位

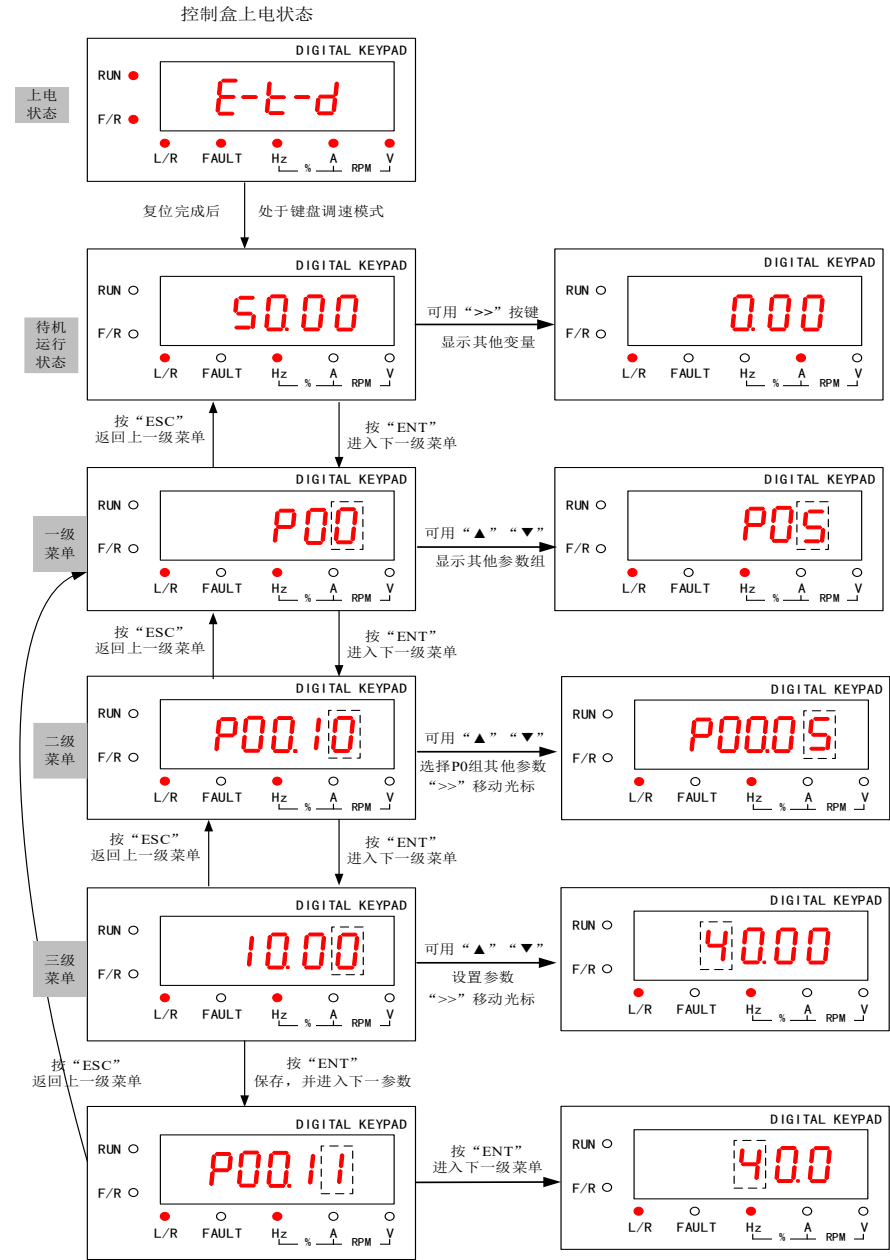
6.3 LED 操作面板监控参数

在停机或运行状态下，通过操作面板上的移位键“>>/SHIFT”可分别显示多种状态参数。由功能码 P13.12（运行时 LED 显示参数 1）、P13.13（运行时 LED 显示参数 2）、P13.14（停机时 LED 显示参数 1）按二进制的位选择该参数是否显示；详细操作请参见功能说明。

按 SHIFT 依次轮换，顺序是：目标频率—>直流母线电压—>输出电压—>输出电流—>输出频率—>保护或报警代码【报警或保护条件不成立时不显示】—>目标频率。



6.4 LED 操作面板说明

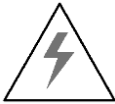


第 7 章 电机参数整定和简单运转

7.1 运行前检查和准备

运行开始前应重点检查以下各项：

- 核对接线是否正确。特别是检查变频器的输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 不能连接至电源，并确认接地端子(PE)接地良好。
- 确认端子间或各暴露的带电部位没有短路或对地短路情况。
- 确认端子连接、插接式连接器和螺钉等均紧固无松动。
- 投入电源时，使所有开关都处于断开状态，保证投入电源时，变频器不会起动和不发生意外动作。
- 投入电源后核对以下各点：
 - ◇ 操作面板没有故障显示；
 - ◇ 变频器内装的冷却风扇无异物遮挡，风道通畅。

	盖板安装好后才能接通电源。 电源接通时，严禁取去盖板。 潮湿的手不能操作开关防止电击事故。 主电源断电且直流母线电压低于 36V，才能检修变频器。
---	--

7.2 运行方法

AC860变频器有各种运行方法，请参阅“第6章操作面板及操作方法”和“第8章功能参数表”，按应用要求选择最合适的操作方法；请参阅“第11章故障对策”和“第12章保养与维护”，对变频器工作中故障进行排查解决，对环境影响和长期工作进行保养维护。

7.3 电机参数整定步骤及关联功能参数

步骤	异步电机	同步电机
电机类型选择	电机类型 P00.20=0	电机类型 P00.20=2
电机铭牌参数输入	电机额定功率 P00.03 电机额定电流 P00.04 电机额定频率 P00.05 电机额定转速 P00.06 电机额定电压 P00.07	电机额定功率 P00.03 电机额定电流 P00.04 电机额定频率 P00.05 电机额定转速 P00.06 电机额定电压 P00.07
电机控制方式	P00.08=0 开环矢量 P00.08=1 闭环矢量 P00.08=2 VF 控制	P00.08=0 开环矢量 P00.08=1 闭环矢量

步骤	异步电机	同步电机
电机参数整定	静止整定 P00.13=1 旋转整定 P00.13=2 全静态整定 P00.13=3	带载整定 P00.13=11 旋转整定 P00.13=13
电机整定后参数	电机定子电阻 P06.00 电机转子电阻 P06.01 电机漏感抗 P06.02 电机互感抗 P06.03 电机励磁电流 P06.04	同步电机定子电阻 P06.15 同步机 D 轴电感 P06.16 同步机 Q 轴电感 P06.17 同步机反向电动势 P06.19

7.4 异步电机参数设置及自整定

变频器以“矢量控制”（P00.08=0 或 1）模式运行时，对准确的电机参数依赖性很强，要让变频器有良好的驱动性能和运行效率，变频器必须获得被控电机的准确参数。

	要求	参数	备注
电机铭牌参数 手动输入	电机额定功率 电机额定电流 电机额定频率 电机额定转速 电机额定电压	P00.03 P00.04 P00.05 P00.06 P00.07	单位：kW 单位：A 单位：Hz 单位：rpm 单位：V

让变频器获得被控电机学习参数的方法有：静止整定、旋转整定、手动输入电机参数三种方式。

整定方式	适用范围	参数
静止整定	电机很难与负载脱开，且不允许旋转运行的场合	可以
旋转整定	电机与负载脱开，能够空载运行的场合	最佳
手动输入	电机与负载很难脱开，将之前变频器成功整定过的同型号 电机参数复制输入到 P06.00 ～ P06.04 对应功能码。	一般

异步电机参数整定步骤：

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

第二步：变频器上电后，将变频器命令源（P00.01）选择为操作面板命令通道。

第三步：准确输入电机的铭牌参数到功能码 P00.03~P00.07。

第四步：将功能码 P00.13 选择为 2（旋转整定），按 **ENTER** 键，此时键盘显示 **[TUNE]**，按键盘面板上 **RUN** 键，变频器会驱动电机进行整定，当上述显示信息消失，返回正常参数显示状态，表示整定完成。电机与负载不能完全脱开，选择 P00.13=1 或 3（静止整定，其中整定方式 3 能够在静止状态下整定所有的电机参数，所以推荐使用）。

	要求	参数	备注
电机学习参数	电机定子电阻	P06.00	单位: Ω
	电机转子电阻	P06.01	单位: Ω
	电机漏感抗	P06.02	单位: mH
	电机互感抗	P06.03	单位: mH
	电机励磁电流	P06.04	单位: A

7.5 同步电机参数整定

要求同步电机可与负载完全脱开, 则 P00.20 请选择 2[永磁同步电机], P00.13 请选择 13[永磁同步电机旋转整定], 参照 7.4 输入电机铭牌参数, 然后按面板上的 RUN 键, 变频器会自动整定并计算出电机的下列参数:

	要求	参数	备注
电机学习参数	同步机定子电阻	P06.15	单位: Ω
	同步机 D 轴电感	P06.16	单位: mH
	同步机 Q 轴电感	P06.17	单位: mH
	同步机反向电动势	P06.19	单位: V

7.6 试运行

命令源功能码 P00.01=0, 键盘控制, Loc/Rem 灯熄灭; P00.01=1, 端子控制, Loc/Rem 灯点亮; P00.01=2, 通讯控制, Loc/Rem 灯闪烁。

频率源功能码 P00.02=0, 操作面板按键 ▲ ▼ 调速, P00.02=1, 频率指令来自 AI1 通道, P00.02=2, 频率指令来自 AI2 通道; P00.02=6, 频率指令来自通讯控制。

功能码 P12.05 决定变频器的停车方式, P12.05=0 为减速停车, P12.05=1 为自由停车。

通过操作面板按键操作, 使功能码 P00.02=0, 即为操作面板控制, 按下键盘上 RUN 键, 变频器即开始运行 (RUN 指示灯点亮); 在变频器运行的状态下, 按下面板上 STOP 键, 变频器即停止运行 (RUN 指示灯熄灭)。建议先以较低的频率运行变频器及电机, 通过观察无异常情况后逐步提高运行频率。运行检查:

电动机旋转方向是否符合; 电动机旋转是否平稳 (无啸叫声或振动); 加速/减速是否平稳。如无异常情况, 则用 ▲ ▼ 增加频率继续试运行。经过以上试运行, 确认无任何异常情况, 然后可以正式投入运行。

7.7 恢复出厂功能参数

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

7.8 恢复出厂电机参数

每次更改电机额定功率 P00.03 后, 变频器的整定参数值将自动恢复缺省的标准电机参数 (四极 Y 系列三相异步电动机)。

例如当前电机额定功率 P00.03=1.5, 将 P00.03 设置为临近功率值如 2.2 确认后, 再重新设置为 1.5 确认, 则电机恢复为 1.5kw 电机参数。

第 8 章 参数列表

8.1 参数列表

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
基本参数区			
P00.00 GP 类型	1: G 型（恒转矩负载） 2: P 型（恒功率负载）	只读参数	机型确定
P00.01 命令源 选择	0: 操作面板命令通道（LED 灭） 1: 端子命令通道（LED 亮） 2: 通讯命令通道（LED 闪烁）	0~1	0
P00.02 斜坡给定 1 （主频率源选 择）	0: 数字设定，预置频率 P00.10（可以通过 上升下降按键修改） 1: 量化模拟量输入 1—AI1 2: 量化模拟量输入 2—AI2 3: 通过端子选择多段速给定 4: 简易 PLC 运行 5: 过程控制 PID 给定 6: 通讯给定 7: 位置控制器输出 8: 高速脉冲设定 9: 内部变量链接组态(100%==>MaxFrq)	0~9	0
P00.03 电机额定功率	根据铭牌，设置电机的额定功率（kW）	0.4kW~1000.0kW	机型确定
P00.04 电机额定电流	根据铭牌，设置电机的额定电流（A）	0.1A~6000.0A	机型确定
P00.05 电机额定频率	根据铭牌，设置电机的额定频率（Hz）	0.01Hz~最大频率	机型确定
P00.06 电机额定转速	根据铭牌，设置电机的额定转速（rpm）	10~60000rpm	1460rpm
P00.07 电机额定电压	根据铭牌，设置电机的额定电压（V）	100V~2000V	机型确定
P00.08 电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制（SVC） 1: 闭环间接矢量控制（IFOC） 2: V/F 控制 0	0~2	2
P00.09 最大频率	根据应用要求，设置变频器运行的最大频 率，超过额定频率 会弱磁运行	50.00Hz~ 320.00Hz	50.00Hz
P00.10 预置频率	变频器速度预设给定	0.00Hz~最大频率 （P00.09）	10.00Hz
P00.11 第一加速时间	设置电机运行的加速时间 1	0.0S~3276.7.0S	10.0S（大功 率 60S）
P00.12 第一减速时间	设置电机运行的减速时间 1	0.0S~3276.7S	10.0S（大功 率 60S）

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P00.13 自整定选择	0: 无操作 1: 异步电机静止整定 2: 异步电机旋转整定 3: 异步电机全参数静态整定 11: 永磁电机带载整定 12: 永磁电机空载旋转整定 13: 永磁同步电机旋转整定	0~16	0
P00.14 运转方向	0: 正向运行 1: 方向相反	0~1	0
P00.15	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	0
P00.16	编码器 1PPR	64-32000	1024
P00.17	编码器 2PPR	64-32000	1024
P00.18 速度反馈选择	0: 编码器 1 反馈 1: 扩展编码器反馈	0~1	0
P00.19 速度反馈编码器类型	0: ABZ 增量式编码器 1: UVW 编码器 2: 旋转变压器 Resolver 3: 绝对值 EnData 编码器 4: 正余弦编码器 Sin/Cos 5: 多摩川 23Bit 串行编码器	0~5	0
P00.20 电机类型	0: 交流异步电动机 1: 变频异步电机 2: 永磁同步电机	0~2	0
P00.21 频率给定精度	0: 1Hz 1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	0~2	2
P00.22 加减速单位	0: 0.01S 1: 0.1S 2: 1S	0~2	1
P00.23 禁止反转	0: 允许反转 1: 禁止反转	0~2	0
P00.24 斜坡时间基准	0: 最大频率 1: 设定频率 2: 100Hz	0~2	0
P00.25 端子升降基准	0: 运行频率 1: 设定频率	0~1	0
P00.26 辅助频率范围	辅助频率叠加时, 频率相对基准 0: 最大频率 1: 主频率源	0~1	0
P00.27 辅助给定量程	辅助频率相对量程	0~150%	100%

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P00.28 主辅频率运算 关系	0: 加法 Add; 1: 减法 Dec; 2: 取最大值 Max; 3: 取最小值 Min;	0~3	0
P00.29 频率源切换选 择	0: 斜坡给定 1 和斜坡给定 2 运算组合; 1: 斜坡给定 1 和斜坡给定 2 之间切换; 2: 斜坡给定 1 和斜坡给定 1/2 运算切换; 3: 斜坡给定 2 和斜坡给定 1/2 运算切换;	0~3	0
电流环参数			
P01.00 正向转矩电流 限制链接	0: 不限制 1: 量化模拟量输入 1—AI1 2: 量化模拟量输入 2—AI2 3: 高速脉冲设定 4: 组态设定---P18.01 5: Min(AI1,AI2) 6: Max(AI1,AI2)	0~6	0
P01.01 反向转矩电流 限制链接	反向电流限制链接, 与 P01.00 相同设置	0~6	0
P01.02	正向转矩电流上限数字设定	0.0%~200.0%	120.0%
P01.03	反向转矩电流上限数字设定	0.0%~200.0%	120.0%
P01.04	转矩电流调节比例增益	0~65535	2000
P01.05	转矩电流调节积分时间	0~65535	1300
P01.06	励磁电流调节比例增益	0~65535	2000
P01.07	励磁电流调节积分时间	0~65535	1300
P01.08	预励磁电流	0% ~ 100%	0%
P01.09	预励磁时间	0.0S ~ 100.0S	0.0S
P01.10	电机过载保护系数: 根据电机过载保护的反时限曲线, 判断电机是否过载。	0.20~10.00	1.00
P01.11	电机过载预警系数: 该系数用于确定在电机过载保护前进行预警, 0.8 表示电机在过载之前 80%的时刻提示预警, 可以通过开关量输出提示。	0.2~10.00	0.80

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P01.12	软件过流保护点： 当变频器的输出电流大于软件过流点，且持续时间超过对应检测延迟时间，变频器置位软件过流超限标志，可以通过多功能 DO 输出。	0.0~200.0%（电机额定电流）	50.0%
P01.13	过电流保护延迟时间	0.00S ~ 327.67S	2.50S
P01.14	过流失速增益： 在变频器加减速过程中，当输出电流超过失速保护电流后，变频器不再按照设定的加减速时间运行，而是根据过流失速增益调整加减速时间，输出电流下降后恢复加减速。	0~100 此值越大抑制过流能力越强。	20
P01.15	失速保护电流阈值	50%~200% （电机额定电流）	150%
P01.16	过压失速增益： 减速过程中，当母线电压超过过压失速保护电压后，变频器不再按照设定的加减速时间运行，而是根据失速增益调整减速时间，待母线电压下降后恢复。	0~100	30
P01.17	失速保护电压阈值（直流母线电压）	200.0V~2000.0V	700.0V
P01.18	电流到达 1 阈值	0.0%~300.0%	100.0%
P01.19	电流到达 1 范围	0.0%~300.0%	50.00%
P01.20	电流到达 2 阈值	0.0%~300.0%	100.00%
P01.21	电流达到 2 范围	0.0%~300.0%	10.0%
P01.22	零电流检测范围	0.0%~10.0%	5.0%
P01.23	零点检测延时	0~100.00S	0.10S
P01.24	转矩控制使能	0：禁止 1：使能	0
P01.25 正向转矩组态	0：不限制 1：量化模拟量输入 1—AI1 2：量化模拟量输入 2—AI2 3：高速脉冲设定 4：通讯给定 5：Min(AI1,AI2) 6：Max(AI1,AI2) 7：保留 8：转矩预设组态，连接到 P18.01	0~8	0
P01.26 反向转矩组态			
P01.27	正向转矩限数字设定	-200.0%~200.0%	100.0%
P01.28	反向转矩限数字设定	-200.0%~200.0%	100.0%
P01.29	转矩滤波时间	0.00~10.00S	0.00S
P01.30	转矩控制正向频率	0~MaxFrq	50.00Hz
P01.31	转矩控制反向频率	0~MaxFrq	50.00Hz
P01.32	转矩加速时间	0~3000.0S	0.0S
P01.33	转矩减速时间	0~3000.0S	0.0S

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
速度环参数			
P02.00 斜坡给定 2 (辅助频率源 选择)	0: 固定为 0 1: 数字设定, 预置频率 P00.10 (可以通过 上升下降按键修改) 2: 量化模拟量输入 1—AI1 3: 量化模拟量输入 2—AI2 4: 通过端子选择多段速给定 5: 简易 PLC 运行 6: 过程控制 PID 给定 7: 通讯给定 8: 位置控制器输出 9: 高速脉冲设定 10: 内部变量链接组态(P18.00)	0~10	0
P02.01	速度环偏置给定	0.00Hz ~ 最大 频 率 P00.09	0.00Hz
P02.02 正向速度 限幅组态	0: 数值设定 P02.04 设定 1: 量化模拟量输入 1 2: 量化模拟量输入 2 3: 量化模拟量输入 3 4: 通讯限定 5: 正向限幅预设组态 P18.04 6: 高速脉冲输入给定	0~6	0
P02.03 反向速度 限幅组态	0: 与正向频率限幅相同 1: 数值设定 P02.05 设定 2: 量化模拟量输入 1 3: 量化模拟量输入 2 4: 通信限定 5: 反向限幅预设组态 P18.05 6: 高速脉冲输入给定	0~6	0
P02.04	正向速度限幅设定	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
P02.05	反向速度限幅设定	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
P02.06	静止逻辑阈值 (下限频率设定) (低于此频率停止运行或以此阈值运行)	0.00Hz~最大频率	0.00Hz
P02.07	速度环滤波时间常数: 该参数用于对速度环输出滤波。用于调整速 度环的震荡, 但是会减小速度环的响应。	0.00S~5.00S	0.00S

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P02.08	速度环比例增益 1	1~1000	30
P02.09	速度环积分时间 1	0.01S~10.00S	0.50S
P02.10	切换频率 1	0.00Hz~50.00Hz	15.00Hz
P02.11	速度环比例增益 2	1~1000	40
P02.12	速度环积分时间 2	0.01S~10.00S	0.40S
P02.13	切换频率 2	0.00Hz~最大频率	30.00Hz
P02.14	加速时间 2	0.0S~6500.0S	机型确定
P02.15	减速时间 2	0.0S~6500.0S	机型确定
P02.16	加速时间 3	0.0S~6500.0S	机型确定
P02.17	减速时间 3	0.0S~6500.0S	机型确定
P02.18	加速时间 4	0.0S~6500.0S	机型确定
P02.19	减速时间 4	0.0S~6500.0S	机型确定
P02.20	S 曲线加速时间	0.0%~（99.9%）	1.0%
P02.21	S 曲线减速时间	0.0%~（99.9%）	1.0%
P02.22	点动频率	0.00Hz~最大频率	3.00Hz
P02.23	点动加速时间	0.0S~6500.0S	20.0S
P02.24	点动减速时间	0.0S~6500.0S	20.0S
P02.25	速度偏差报警阈值	0.00~10.00%	2.00%
P02.26	速度偏差报警时间	0.0~100.0S	5.0S
P02.27	频率 1 检测值（FDT1_Threshold）	0.00Hz~最大频率	30.00Hz
P02.28	频率 1 滞回宽度（FDT1_Hyst）	0.00Hz~最大频率	3.00Hz
P02.29	频率 2 检测值（FDT2Threshold）	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
P02.30	频率 2 滞回宽度（FDT2 Hyst）	0.00Hz~最大频率	3.00Hz
P02.31	频率 1 到达检测值（Freq1_Arrival）	0.00Hz~最大频率	30.00Hz
P02.32	频率 1 检测宽度（Freq1_Arrival_Range）	0.00Hz~最大频率	3.00Hz
P02.33	频率 2 到达检测值（Freq2_Arrival）	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
P02.34	频率 2 检测宽度（Freq2_Arrival_Range）	0.00Hz~最大频率	3.00Hz
P02.35	斜坡完成检测宽度（Ramp_End）	0.00Hz~最大频率	3.00Hz
P02.36	编码器方向	0~1	整定
P02.37	编码器初始相位	0~360.0 度	整定
P02.38	旋变极对数	1~8	1
P02.39	UVW 编码器方向	0~1	整定
P02.40	UVW 编码初始角度	0~32767	整定
P02.41	UVW 编码器极对数	1~8	1
P02.42	编码器丢失报警时间	0~3276.7S	0
P02.43	超速检测阈值	0~1000	200

P02.44	超速检测时间	0~1000	50
P02.45	扩展编码器类型选择	0: Endat 编码器	0
		1: SSI 接口编码器	
		2: 旋转变压器	
		3: 多摩川 23Bit 串行编码器	
		4: 保留	
		5: 保留	
		6: 专用分频卡输出	
		7: 保留	
		8: 增量式编码器输入+分频输出卡	
P02.46	SSI 传输极性(选择 SSI 的采样电平和边沿)	0~3	3
P02.51	速度积分饱和和限制 0: 禁止 1: 使能	0~1	0
P02.80	Z 故障报警	0 关闭 1 使能	1
模拟量输入输出参数			
P03.00	模拟量 1 输入下限阈值	-10.00V~+10.00V	-10.00V
P03.01	模拟量输入 1 下限设定	-100.0~+100.0%	-100.0%
P03.02	模拟量 1 输入上限阈值	0.00V~+10.00V	10.00V
P03.03	模拟量输入 1 上限设定	0.0%~+100.0%	100.0%
P03.04	模拟量 2 输入下限阈值	-10.00V~+10.00V	-10.00V
P03.05	模拟量输入 2 下限设定	-100.0~+100.0%	-100.0%
P03.06	模拟量 2 输入上限阈值	0.00V~+10.00V	10.00V
P03.07	模拟量输入 2 上限设定	0.0%~+100.0%	100.0%
P03.08	模拟量 3 输入下限阈值	-10.00V~+10.00V	-10.00V
P03.09	模拟量输入 3 下限设定	-100.0~+100.0%	-100.0%
P03.10	模拟量 3 输入上限阈值	0.00V~+10.00V	10.00V
P03.11	模拟量输入 3 上限设定	0.0%~+100.0%	100.0%
P03.12	模拟量 1 滤波时间	0.00S~10.00S	0.10S
P03.13	模拟量 2 滤波时间	0.00S~10.00S	0.10S
P03.14	模拟量 3 滤波时间	0.00S~10.00S	0.10S

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
数字量输入输出参数			
P04.00 数字输入 1 功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 FWD 2: 反转运行 REV 3: 三线式运行控制 4: 正向点动运行 5: 反向点动运行 6: 加减速时间选择端子 1 7: 加减速时间选择端子 2 8: 自由停车 9: 故障复位 (RESET) 10: 外部故障 11: 数字电位器 MOP_UP 12: 数字电位器 MOP_DOWN 13: 数字电位器 MOP 清零 14: 斜坡保持; 15: 运行暂停; 16: 多段速选择端子 1 17: 多段速选择端子 2 18: 多段速选择端子 3 19: 多段速选择端子 4 20: 频率源切换功能与 P00.28/29 配合使用 21: 计数器输入 22: 计数器复位 23: 脉冲频率输入 24: 长度计数器输入 25: 长度计数器复位 26: 运行命令源切换端子 (面板与端子之间切换) 27: 用户自定义定长中断信号 28: 原点位置输入信号 29: 原点回归使能信号 30: 主轴定位使能信号 31: PLC 运行状态复位 32: PID 功能禁止 33: PID 积分禁止 34: PID 第二组参数切换 35: PID 输出取反 36: 用户自定义故障 1 37: 紧急停车 38: 减速停车直流制动 39: 立即停车直流制动 40: 保留 41: 外部故障常闭输入 42: 频率设定起效端子 43: 外部停车端子, 仅对面板控制有效 44: 运行命令源切换端子 (通信与端子之间切换) 45: 斜坡给定 1 与预设频率切换 46: 斜坡给定 2 与预设频率切换 47-48: 保留 49: 用户自定义故障 2 50: 速度控制/转矩控制切换 51: 外部端子停机(减速时间 4,任何有效) 52: 本次运行时间清零 53: 两线式/三线式切换 54: 禁止反转	0~54	1
P04.01 数字输入 2 功能选择		0~54	2
P04.02 数字输入 3 功能选择		0~54	9
P04.03 数字输入 4 功能选择		0~54	4
P04.04 数字输入 5 功能选择		0~54	5
P04.05 数字输入 6 功能选择		0~54	0
P04.06 数字输入 7 功能选择		0~54	0
P04.07 数字输入 8 功能选择		0~54	0
P04.08 数字输入 9 功能选择		0~54	0
P04.09 数字输入 10 功能选择		0~54	0
P04.10 AI 比较器 1 功能选择		0~54	0
P04.11 AI 比较器 2 功能选择		0~54	0
P04.12 AI 比较器 3 功能选择		0~54	0

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
P04.13	开关量输入端子滤波时间	0.000S~32.767S	0.010S
P04.14	端子控制模式选择： 0：两线式 1 1：两线式 2 2：三线式 1 3：三线式 2	0~3	0
P04.15	数字电位器上升下降速率（0.001Hz）	0.01Hz/S~ 60.00Hz/S	0.10Hz/S
P04.16	开关量输入 1 延迟时间	0.0S~3600.0S	0.0S
P04.17	开关量输入 2 延迟时间	0.0S~3600.0S	0.0S
P04.18	开关量输入 3 延迟时间	0.0S~3600.0S	0.0S
P04.19	开关量输入 4 延迟时间	0.0S~3600.0S	0.0S
P04.20	开关量输入 5 延迟时间	0.0S~3600.0S	0.0S
P04.21	开关量输入 6 延迟时间	0.0S~3600.0S	0.0S
P04.22	开关量输入 7 延迟时间	0.0S~3600.0S	0.0S
P04.23	开关量输入 8 延迟时间	0.0S~3600.0S	0.0S
P04.24	开关量输入有效电平反转 1： 0：高电平有效 1：低电平有效 个位：开关量输入 1 十位：开关量输入 2 百位：开关量输入 3 千位：开关量输入 4 万位：开关量输入 5	00000~11111	00000
P04.25	开关量输入有效电平反转 2： 0：高电平有效 1：低电平有效 个位：开关量输入 6 十位：开关量输入 7 百位：开关量输入 8	00000~11111	00000
P04.26	reserved		

P04. 27 开关量输出 Y1 功能选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 变频器故障输出 3: 变频器准备好 4: 斜坡过程结束	0~50	1
P04. 28 开关量输出 Y2 功能选择	5: 电机过载预警 6: 变频器过载预警 7: 变频器反向运转 8: 零电流检测输出 9: 模块超温报警	0~50	2
P04. 29 开关量输出 Y3 功能选择	10: 输出电流超限 11: 上限频率到达 12: 下限频率到达 13: 频率限定输出 14: 转矩限定输出	0~50	0
P04. 30 开关量输出 Y4 功能选择	15: 滞回比较器 1 输出 16: 滞回比较器 2 输出 17: 滞回比较器 3 输出 18: 脉冲心跳指示	0~50	0
P04. 31 开关量输出 Y5 功能选择	19: 保留 20: 范围比较器 1 输出 21: 范围比较器 2 输出 22: 范围比较器 3 输出 23: 保留	0~50	0
P04. 32 开关量输出 Y6 功能选择	24: 保留 25: 长度到达 26: PLC 循环完成 27: 运行时间到达 28: 倒计时结束 29: 零速运行中	0~50	0
P04.33 开关量输出 Y7 功能选择	30: 欠压状态输出 31: 上电时间到达 32: 输出负载丢失 33: 保留 34: 定位完成 35: 定位接近	0~50	0
P04.34 开关量输出 Y8 功能选择	36: 零速运行中(停机有效) 37: 下限频率到达 38: 故障输出 39: 电机过温预报警	0~50	0
	40: 当前运行时间到达 41: 保留 42: 频率到达 1 输出	0~50	0
	43: 频率到达 2 输出 44: 电流到达 1 输出 45: 电流到达 2 输出	0~50	0
	46: 频率水平检测 FDT1 输出 47: 频率水平检测 FDT2 输出 48~50: 保留	0~50	0

磁场定向控制-矢量控制参数			
P06.00	感应电机定子电阻 (整定参数)	0.001Ω~65.535Ω	机型确定
P06.01	感应电机转子电阻(整定参数)	0.001Ω~65.535Ω	机型确定
P06.02	感应电机漏感抗(整定参数)	0.01mH~655.35mH	机型确定
P06.03	感应电机互感抗(整定参数)	0.1mH~6553.5mH	机型确定
P06.04	感应电机励磁电流(整定参数)	0~电机额定电流	机型确定
P06.05	磁饱和系数 1(保留)		
P06.06	磁饱和系数 2(保留)		
P06.07	磁饱和系数 3(保留)		
P06.08	磁饱和系数 4(保留)		机型确定
P06.09	磁饱和系数 4(保留)		机型确定
P06.10	矢量转差补偿增益	20%~300%	100%
P06.11	异步机弱磁模式	0~2	0
P06.12	过调制使能	0~1	0
P06.13	过调制电压增益	100%~120%	105%
P06.14	过调制电流增益	50%~300%	100%
P06.15	同步机定子电阻	0.001~65.500	机型确定
P06.16	同步机 D 轴电感	0.01mH~655.00mH	机型确定
P06.17	同步机 Q 轴电感	0.01mH~655.00mH	机型确定
P06.19	同步机反向电动势	0.0~6000.0	300.0
P06.20	同步机 IPD 时间	0~65535	0
P06.21	同步机弱磁模式:	0~2	1
P06.22	同步机弱磁系数	0~50	5
P06.23	最大弱磁电流	1~300	50
P06.24	弱磁自动调谐系数	10~300	100
P06.25	弱磁积分系数	0~1	0
P06.27	异步机无感矢量控制模式 1: AC868 模式 2: AC800 模式	1~2	1
P06.28	五段式发波下限	0~MaxFreq	15.00Hz
P06.29	矢量调制方式 0—异步调制; 1 —同步调制	0~1	0
P06.30	死区补偿方式	0~2	0
P06.31	死区时间	0.5~200uS	3.00uS
P06.32	采样延时补偿	0.5~200uS	1.00uS
P06.33	永磁矢量过励磁增益	100~150%	110
P06.35	初始位置检测电流	50-180%	80%
P06.36	同步电机初始相位检测禁止: 0: 允许 IPD 1: 禁止 IPD	0~1	0

位置控制相关参数			
P07.00	反馈乘数 kmul fb	-32767~32767	1
P07.01	反馈除数 kdiv fb	-32767~32767	1
P07.02	位置反馈组态 c pos fb	0 ~ NumOfVar	tcnt1
P07.03	位置增量组态 c delta pos	0 ~ NumOfVar	delta pos
P07.04	前向乘数 kmul fw	-32767~32767	1
P07.05	前向除数 kdiv fw	-32767~32767	1
P07.06	位置给定 1 组态 c pos ref1	0 ~ NumOfVar	tcnt2
P07.07	位置给定 2 组态 c pos ref2	0 ~ NumOfVar	v 0
P07.08	位置增量给定 1 c delta pos ref1	0 ~ NumOfVar	delta pos ref
P07.09	位置增量给定 2 c delta pos ref2	0 ~ NumOfVar	v 0
P07.10	加速度限制 accelerat	0~10000rpm/s^2	500 rpm/s^2
P07.11	最大插补速度	下限~最大频率	50.00Hz
P07.12	乘除模块符号选择	0: 无符号乘除 1: 有符号乘除	1
P07.13	原点搜索方向	0: 反方向 1: 正方向	1
P07.14	主轴位置设定	0~4PPr	0
P07.15	原点回归速度	0~100.00Hz	10.00
P07.16	原点搜索速度	0~100.00Hz	5.00
P07.17	原点回归命令	0~8	0
P07.18	原点回归模式	0~8	0
P07.19	定长给定高字	给定电机旋转圈数	0
P07.20	定长给定低字	给定电机旋转度数	10000
P07.21	位置插补脉冲源	0~8	0
P07.22	位置反馈脉冲源	0~8	0
P07.23	位置反馈量化	0~7	0
P07.24	定位完成阈值	2~10000	5
P07.25	定位接近阈值	2~10000	50
P07.26			
P07.27			
P07.28			
P07.29	c 速度 to 位置	0 ~ NumOfVar	v 0
P07.30	c 位置 to 速度	0 ~ NumOfVar	v 0
P07.31	位置插补给定高字	0 ~ NumOfVar	par2 sw
P07.32	位置插补给定低字	0 ~ NumOfVar	par1 sw
P07.33	上限超程设定高字	-32767~32767	100
P07.34	上限超程设定低字	0~65535	0
P07.35	下限超程设定高字	-32767~32767	-100
P07.36	下限超程设定低字	-32767~32767	0
P07.37	超程报警使能	0~1	0
P07.38	分频输出脉冲源	0: 编码器 1 脉冲 1: 编码器 2 脉冲	0
P07.39	选择分频系数: 0: 不分频; 1: 一分频 (1: 1 不分) ; 2: 二分频; 3: 三分频; N: n 分频;	0~10000	0

P07.40	分频输出脉冲方向	0: 同向 1: 反向	0
P07.41	保留		
P07.42	保留		
P07.43	保留		
P07.44	保留		
P07.45	保留		
P07.46	保留		
P07.47	保留		
P07.48	保留		
P07.49	保留		
过程 PID 与位置 PID 相关参数			
P08.00 PID 给定组态	0: 数值预设 P08.01 给定 1: 量化模拟量输入 1 2: 量化模拟量输入 2 3: 通讯给定 4: 多段指令给定 5: 高速脉冲给定 6: 位置给定	0~6	0
P08.01	PID 预设数值给定	0.0%~100.0%	50.0%
P08.02 PID 反馈源	0: 量化模拟量输入 1 1: 量化模拟量输入 2 2: AI1+AI2 3: AI1-AI2 4: 高速脉冲给反馈 5: 通讯反馈 6: Max(AI1, AI2) 7: Min(AI1, AI2) 8: 位置反馈	0~8	0
P08.03	比例增益 1	0.0~999.9	50.0
P08.04	积分时间 1	0.01S~20.00S	1.00S
P08.05	微分时间 1	0.000S~10.000S	0.000S
P08.06	比例增益 2	0.0~999.9	50.0
P08.07	积分时间 2	0.01S~20.00S	1.00S
P08.08	微分时间 2	0.000S~10.000S	0.000S
P08.09	PID 变增益模式: 0: 增益固定为第一组参数; 1: 通过端子或比较器切换 2: 根据偏差切换—线性插值 3: 根据误差切换—2 次方曲线 4: 根据误差切换—3 次方曲线 5: 根据误差切换—反 2 次方曲线 6: 根据误差切换—反 3 次方曲线	0~6	0
P08.10	PID 增益切换误差 X1	0.0%~P08.11	20.0%
P08.11	PID 增益切换误差 X2	P08.10~100.0%	80.0%
P08.12	PID 死区误差	0.0%~100.0%	0.0%
P08.13	PID 误差限幅	0~100.00	50.00
P08.14	PID 微分限幅	0.00%~100.00%	0.10%

P08.15	PID 输出上升率	0.00%~100.00%	1.00%
P08.16	PID 输出下降率	0.00%~100.00%	1.00%
P08.17	PID 输出正向限幅	0.01~最大频率	30.00Hz
P08.18	PID 输出反向限幅	0.01~最大频率	30.00Hz
P08.19	PID 给定过渡过程时间	0.00~650.00S	0.00S
P08.20	PID 反馈滤波时间常数	0.00~60.00S	0.00S
P08.21	PID 输出滤波时间常数	0.00~60.00S	0.00S
P08.22	PID 输出量纲定标	1~65535	1000
P08.23	唤醒频率(恒压供水应用)	休眠频率~Maxfrq	0.00Hz
P08.24	唤醒时间(恒压供水应用)	0.0S~6500.0S	0.0S
P08.25	休眠频率(恒压供水应用)	0.00Hz~唤醒频率	0.00Hz
P08.26	休眠时间(恒压供水应用)	0.0S~6500.0S	0.0S
P08.27	PID 反馈丢失阈值(恒压供水应用)	0.0%~100.0%	0.0%
P08.28	PID 反馈丢失时间(恒压供水应用)	0.0S~6550.0S	0.0S
P08.29	PID 停机运算使能选项	0: 停机不运算 1: 使能停机运算	0
P08.30	PID 积分抗饱和和使能	0 禁止; 1 使能	0
P08.31	PID 作用方向	0 正向; 1 反向	0
P08.32	PID 初值	0~100.0%	0.0%
P08.33	PID 初值作用时间	0~327.67S	0.00S
P08.34	反转截止频率	0.00~最大频率	0.00Hz
P08.35	Rsd7 0—保留		
P08.36	Rsd7 1—保留		
以下为位置环控制 PID 调节器相关参数			
P08.41	PID 给定 1 连接	0 ~ NumOfVar	U09.11
P08.42	PID 反馈 1 连接	0 ~ NumOfVar	U09.04
P08.43	PID 给定 2 连接	0 ~ NumOfVar	U09.11
P08.44	PID 反馈 2 连接	0 ~ NumOfVar	U09.04
P08.45	PID 输入前馈	0 ~ NumOfVar	U00.00
P08.46	前馈增益	0 ~ 10000	256
P08.47	PID 输出前馈		0
P08.48	PID 输入限定	0 ~ NumOfVar	U00.03
P08.49	PID 限定	0 ~ 32767	1024
P08.50	比例增益 1	0 ~ 32767	512
P08.51	积分增益 1	0 ~ 1000	0
P08.52	微分增益 1	0 ~ 32767	0
P08.53	比例增益 2	0 ~ 32767	512
P08.54	积分增益 2	0 ~ 1000	0
P08.55	微分增益 2	0 ~ 32767	0
P08.56	比例增益量化	0 ~ 16	10
P08.57	积分增益量化	0 ~ 16	10
P08.58	微分增益量化	0 ~ 16	10
P08.59	微分缓冲区长	0 ~ 64	32
P08.60	积分复位速度	0 ~ 32767	32767
P08.61	辅助 PID 输出最小限制	0 ~ 32767	1024
P08.62	PID 最大限制	0 ~ 32767	5000
P08.63	PID 最小限制	-32768 ~ 0	-5000
P08.64	Rsd7 6—保留		
P08.65	Rsd7 7—保留		
P08.66	Rsd7 8—保留		
P08.67	Rsd7 9—保留		

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
通用模块参数			
P09.00	低通滤波 1 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.01	低通滤波器 1 频率	0~16400	900
P09.02	低通滤波 2 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.03	低通滤波 2 频率	0~16400	15000
P09.04	低通滤波 3 输入 1	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.05	低通滤波 3 输入 2	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.06	低通滤波 3 频率	0~16400	1000
P09.07	带阻滤波输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.08	带阻滤波中心频率	0 ~ 32767	3000
P09.09	带阻滤波带宽	0 ~ 32767	500
P09.10	rsqrd	0 ~ 32767	0
P09.11	量化模块 1 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.12	量化模块 1 乘数	-32768 ~ 32767	256
P09.13	量化模块 2 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.14	量化模块 2 乘数	-32768 ~ 32767	256
P09.15	量化模块 2 标定	0 ~ 15	0
P09.16	量化模块 3 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.17	量化模块 3 乘数	-32768 ~ 32767	256
P09.18	量化模块 3 标定	0 ~ 15	0
P09.19	内部开关 1 输入 1	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.20	内部开关 1 输入 2	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.21	内部开关 2 输入 1	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.22	内部开关 2 输入 2	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.23	求和模块输入 1	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.24	求和模块输入 2	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.25	求和模块输入 3	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.26	绝对值模块输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.27	限定模块输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.28	最大限定	0 ~ 32767	32767
P09.29	最小限定	-32768 ~ 0	-32768
P09.30	乘法模块 乘数 1	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.31	乘法模块 乘数 2	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.32	乘数移位	0~16	10
P09.33	被除数	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.34	除数	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.35	除法量化系数	-32768~ 32767	10
P09.36	c 斜坡 2 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.37	c 斜坡 2 输出	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.38	斜坡 2 上升率限制	0 ~ 32767	0
P09.39	斜坡 2 下降率限制	0 ~ 32767	0
P09.40	c 非线性增益 X	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.41	c 非线性增益输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.42	非线性增益 1	0 ~ 32767	10000
P09.43	非线性增益 2	0 ~ 32767	10000
P09.44	非线性增益 X1	0 ~ 32767	1000
P09.45	非线性增益 X2	0 ~ 32767	8000
P09.46	开方输入	0 ~ NumOfVar	v 0

[illegible]

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
数字电位器			
P10.00	微分输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P10.01	微分增益	-32767~32767	1
P10.02	微分量化	0~16	0
P10.03	微分缓冲区长	0~64	4
P10.04	MOP 选择	0~4	0
P10.05	MOP1 级联输入	0 ~ NumOfVar	canArxd1
P10.06	MOP1 偏置	0 ~ NumOfVar	v 0
P10.07	MOP1 乘数	-32768 ~ 32767	1
P10.08	MOP1 乘数最大值	0~ 32767	10000
P10.09	MOP1 乘数最小值	-32768 ~0	-10000
P10.10	MOP1 上升速率	-32768 ~ 32767	1
P10.11	MOP1 下降速率	-32768 ~ 32767	1
P10.12	MOP1 复位值设定	-32768 ~ 32767	0
P10.13	MOP2 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P10.14	MOP2 乘数	-32768 ~ 32767	1
P10.15	MOP2 乘数最大值	0~ 32767	10000
P10.16	MOP2 乘数最小值	-32768 ~0	-10000
P10.17	MOP2 上升速率	-32768 ~ 32767	1
P10.18	MOP2 下降速率	-32768 ~ 32767	1
P10.19	MOP2 复位设定值	-32768 ~ 32767	0
P10.20	MOP3 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P10.21	MOP3 乘数	-32768 ~ 32767	1
P10.22	MOP3 乘数最大值	0~ 32767	10000
P10.23	MOP3 乘数最小值	-32768 ~0	-10000
P10.24	MOP3 上升速率	-32768 ~ 32767	1
P10.25	MOP3 下降速率	-32768 ~ 32767	1
P10.26	MOP3 复位设定值	-32768 ~ 32767	0
P10.27	MOP4 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P10.28	MOP4 乘数	-32768 ~ 32767	1
P10.29	MOP4 乘数最大值	0~ 32767	10000
P10.30	MOP4 乘数最小值	-32768 ~0	-10000
P10.31	MOP4 上升速率	-32768 ~ 32767	1
P10.32	MOP4 下降速率	-32768 ~ 32767	1
P10.33	MOP4 复位设定值	-32768 ~ 32767	0
P10.34	C 张紧模块输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P10.35	张紧模块最大值	0~ 32767	10000
P10.36	张紧模块上升时间	0~ 32767	10
P10.37	张紧模块下降时间	0~ 32767	10
P10.38	保留		
P10.39	保留		
P10.40	保留		
P10.41	保留		
P10.42	保留		
P10.43	保留		
P10.44	保留		
P10.45	保留		
P10.46	保留		
P10.47	保留		
P10.48	保留		
P10.49	保留		

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
多段速与简易 PLC			
P11.00	简易 PLC 运行方式	0: 单次停机 1: 频率保持 2: 循环执行	2
P11.01	段 0 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.02	段 1 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.03	段 2 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.04	段 3 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.05	段 4 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.06	段 5 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.07	段 6 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.08	段 7 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.09	段 8 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.10	段 9 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.11	段 10 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.12	段 11 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.13	段 12 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.14	段 13 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.15	段 14 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.16	段 15 给定	-100.0%~100.0%	0.0
P11.17	步 0 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.18	步 1 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.19	步 2 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.20	步 3 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.21	步 4 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.22	步 5 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.23	步 6 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.24	步 7 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.25	步 8 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.26	步 9 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.27	步 10 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.28	步 11 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.29	步 12 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.30	步 13 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.31	步 14 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.32	步 15 运行时间	0.0S~6500.0S	0.0S
P11.33	步 0 加减速时间选择	0~3	0
P11.34	步 1 加减速时间选择	0~3	0
P11.35	步 2 加减速时间选择	0~3	0
P11.36	步 3 加减速时间选择	0~3	0
P11.37	步 4 加减速时间选择	0~3	0
P11.38	步 5 加减速时间选择	0~3	0
P11.39	步 6 加减速时间选择	0~3	0
P11.40	步 7 加减速时间选择	0~3	0
P11.41	步 8 加减速时间选择	0~3	0

AC860 系列通用型矢量变频器-用户手册

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
运行控制			
P12.00 启动方式	0: 直接启动 1: 转速搜索启动 2: 预励磁启动	0~2	0
P12.01	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz
P12.02	启动频率保持时间	0.0S~100.0S	0.0S
P12.03 转速搜索方式	0: 从停机频率开始 1: 从零速开始 2: 从最大频率开始	0~2	0
P12.04	速度搜索步长	1~100	20
P12.05	停机方式: 0: 减速停车 1: 自由停车	0~1	0
P12.06	停机直流制动起始频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz
P12.07	停机直流制动等待时间	0.0S~100.0S	0.1S
P12.08	停机直流制动电流	0.00~1.00	0.30
P12.09	停机直流制动时间	0.0S~100.0S	0.0S
P12.10	频率低于截止频率动作选择	0: 以截止频率运行 1: 停机 2: 零速运行	0
P12.11	瞬停再生穿越使能	0~1	0
P12.12	瞬停再生判断电压	60%~100%	80%
P12.13	瞬停再生回复电压	80%~100%	85%
P12.14	电压回升判断时间	0~1000	5
P12.15	再生调节比例增益	0~100	40
P12.16	再生调节积分增益	0~100	30
P12.17	再生电压下降时间	0.00S~100.00S	0.0S
P12.18	欠压保护阈值	100.0~2000.0V	300.0V
P12.19	过压保护阈值	100.0~2000.0V	810.0V
P12.20	制动开始电压	000.0~2000.0V	680.0V
P12.21	随机载频深度	0~10	0
P12.22	载波频率	1.0kHz~12.0kHz	机型确定
P12.23	载频随温度调整功能	0: 无效; 1: 使能	0
P12.24	运行点动优先	0: 无效; 1: 使能	0
P12.25	制动斩波占空比	0~100%	10%
P12.26	最大制动时间(0 表示不限制)	0~1000S	0
P12.27	上电自动运行	0:运行; 1:不允许	1
P12.28	风扇控制	0: 温度控制 1: 一直运行	0
P12.29	逐波限流使能	0:禁止; 1:允许	1
P12.30	加减速时间选择	0~3	0
P12.31	加减速时间切换点	0~320.00Hz	0.00Hz
P12.32	跳跃频率 1	0~320.00Hz	0.00Hz
P12.33	跳跃频率 2	0~320.00Hz	0.00Hz
P12.34	跳频范围	0~320.00Hz	0.00Hz
P12.35	跳频方式	0~1	0
P12.36	上电短路保护使能	0~1	0
P12.37	输出掉载保护使能	0~1	0
P12.38	输出掉载检测水平	0.0~100.0%	30.0%
P12.39	输出掉载检测时间	0~10000	100
P12.40	输出缺相保护使能	0~1	1

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
通信与 LED 面板设置参数			
P13.00 MF.K 键 功能选择	0: MF.K 无效 1: LOC/REM 控制方式切换 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	0~5	1
P13.01 STOP 键 功能选择	0: 仅面板控制有效 1: 任何控制均有效	0~1	0
P13.02	本机地址 0~128, 0 为广播地址	0~128	0
P13.03 波特率	0: 4800BPS 1: 9600BPS 2: 19200BPS 3: 38400BPS 4: 57600BPS	0~4	1
P13.04	数据格式	0: 无校验 (8-N-2) 1: 偶校验 (8-E-1) 2: 奇校验 (8-O-1) 3: 无校验 (8-N-1)	1
P13.05 通信协议选择	通讯协议选择: 0: Modbus-RTU 1: Profibus-DP 2: CANBUS 3: ANYBUS 4: 保留 5: ModbusTCP	0~5	1
P13.06	ETDAC750 通信协议兼容	0: 不兼容; 1 兼容	1
P13.07	通讯超时阈值	10~32767	200
P13.08	Modbus 协议格式选择	0~1	0
P13.09	转速显示方式选择	0: 频率 1: 转速 rpm	0
P13.10	负载转速显示减速比	0.00~327.67	100.00
P13.11	负载转速显示小数点	0-3	
P13.12 运行时 LED 显 示变量 1	根据 U0 组参数选择, 十六进制的每一位 对应 U0[0]~U0[15], 该位为 1, 表示选择显 示该变量	0x0000~0xFFFF	0x001F
P13.13 运行时 LED 显 示变量 2	根据 U0 组参数选择, 十六进制的每一位 对应 U0[16]~U0[31], 该位为 1, 表示选择 显示该变量	0x0000~0xFFFF	0x0000
P13.14 停机时 LED 显 示变量	根据 U0 组参数选择, 十六进制的每一位 对应 U0[0]~U0[15], 该位为 1, 表示选择显 示该变量	0x0000~0xFFFF	0x0011
P13.15	面板显示变量 1		
P13.16	面板显示变量 2		
P13.17	面板显示变量 3		
P13.18	面板显示变量 4		
P13.19	面板显示变量 5		
P13.20	背光延时		
P13.21	面板语言选择		
P13.22	面板输入		
P13.23	面板给定		

参数名称	功能定义	设定范围	出厂值
Anybus 通信			
P14.00	anybus 地址	0~125	0
P14.01	anybus 数据类型		
P14.02	Anybus 通信协议 0: 无 1: ProfiNet 2: ProfiBus 3: HMS-Anybus 5: 外置 ProfiNET 通信模块 4~7: 保留	0 ~7	0
P14.03	any 发送 3 字	0 ~ NumOfVar	U02.24
P14.04	any 发送 4 字	0 ~ NumOfVar	U02.20
P14.05	any 发送 5 字	0 ~ NumOfVar	U00.23
P14.06	any 发送 6 字	0 ~ NumOfVar	U00.20
P14.07	any 发送 7 字	0 ~ NumOfVar	U00.06
P14.08	any 发送 8 字	0 ~ NumOfVar	U00.08
P14.09	any 发送 9 字	0 ~ NumOfVar	U00.09
P14.10	any 发送 10 字	0 ~ NumOfVar	U00.07
P14.11	any 发送 11 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.12	any 发送 12 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.13	any 发送 13 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.14	any 发送 14 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.15	any 发送 15 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.16	any 发送 16 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.17	any 发送 17 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.18	any 发送 18 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.19	any 发送 19 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.20	any 发送 20 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.21	any 发送 21 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.22	any 发送 22 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.23	any 发送 23 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.24	any 发送 24 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.25	any 发送 25 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.26	any 发送 26 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.27	any 发送 27 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.28	any 发送 28 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.29	any 发送 29 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.30	any 发送 30 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.31	any 发送 31 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.32	any 发送 32 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.33	any 发送 33 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.34	any 发送 34 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.35	any 发送 35 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.36	any 发送 36 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.37	any 发送 37 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.38	any 发送 38 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.39	any 发送 39 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.40	any 发送 40 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.41	any 发送 41 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.42	any 发送 42 字	0 ~ NumOfVar	v 0
P14.43	any 发送 43 字	0 ~ NumOfVar	v 0

AC860 系列通用型矢量变频器-用户手册

[illegible]

[illegible]

预设组态			
P18.00	斜坡预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.01	转矩预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.02	模拟输出 1 预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.03	模拟输出 2 预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.04	正向频率限幅链接	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.05	反向频率限幅链接	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.06	通用预设组态 1	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.07	通用预设组态 2	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.08	通用预设组态 3	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.09	通用预设组态 4	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.10	预设值 1	-32768~32767	0
P18.11	预设值 2	-32768~32767	0
P18.12	预设值 3	-32768~32767	0
P18.13	预设值 4	-32768~32767	0
P18.14	预设值 5	-32768~32767	0
P18.15	预设值 6	-32768~32767	0
P18.16	预设值 7	-32768~32767	0
P18.17	预设值 8	-32768~32767	0
P18.18	预设值 9	-32768~32767	0
P18.19	预设值 10	-32768~32767	0
P18.20	预设值 11	-32768~32767	0
P18.21	预设值 12	-32768~32767	0
P18.22	预设值 13	-32768~32767	0
P18.23	预设值 14	-32768~32767	0
P18.24	预设值 15	-32768~32767	0
P18.25	预设值 16	-32768~32767	0
P18.26 数字量 1 组态	BIT_0 辅助 PID 比例使能 BIT_1 辅助 PID 积分使能 BIT_2 辅助 PID 微分使能 BIT_3 辅助 PID2 选择 BIT_4 开关 1 使能 BIT_5 开关 2 使能 BIT_6 张紧模块使能 BIT_7 Mop 上升 BIT_8 Mop 下降 BIT_9 MOP 复位 BIT_10 缓冲区触发 BIT_11 缓冲区复位 BIT_12 复位 BIT_13 位置反馈清零 BIT_14 长整型位置给定 BIT_15 外部故障	0~0xFFFF	0
P18.27 数字量 2 组态		0~0xFFFF	0
P18.28 数字量 3 组态		0~0xFFFF	0
P18.29 数字量 4 组态		0~0xFFFF	0
P18.30 数字量 5 组态		0~0xFFFF	0
P18.31 数字量 6 组态		0~0xFFFF	0
P18.32 数字量 7 组态		0~0xFFFF	0
P18.33 数字量 8 组态		0~0xFFFF	0

P18.34 开关输入取反	LED 面板对应十六进制, 例如 0x000F 表示对 DI0~DI3 取反向逻辑	0x0000~0xFFFF	0
P18.35 第一组功能取反	LED 面板对应十六进制, 例如 0x000F 表示对 Bit0~Bit3 取反向逻辑	0x0000~0xFFFF	0
P18.36 强制组态使能	LED 面板对应十六进制, 例如 0x000F 表示对 Bit0~Bit3 强制使能, 始终有效	0x0000~0xFFFF	0
P18.37 C_强制使能	可连接参数, 强制使能功能标志位例如 0x000F 表示对 Bit0~Bit3 强制使能	0 ~ NumOfVar	_v_0
P18.38 数字量 1 组态 2	BIT_0 张力使能	0x0000~0xFFFF	0
P18.39 数字量 2 组态 2	BIT_1 张力反向		
P18.40 数字量 3 组态 2	BIT_2 重置直径大小		
P18.41 数字量 4 组态 2	BIT_3 卷径上升		
P18.42 数字量 5 组态 2	BIT_4 卷径下降		
P18.43 数字量 6 组态 2	BIT_5 卷径增加禁止		
P18.44 数字量 7 组态 2	BIT_6 卷径下降禁止		
P18.45 数字量 8 组态 2	BIT_7 多段选择 1		
	BIT_8 多段选择 2		
	BIT_9 多段选择 3		
	BIT_10 多段选择 4		
	BIT_11 保留功能 5		
	BIT_12 保留功能 6		
	BIT_13 保留功能 7		
	BIT_14 电机 1 参数选择		
	BIT_15 电机 2 参数选择		
P18.46 功能取反 2	LED 面板对应十六进制, 例如 0x000F 表示对 Bit0~Bit3 取反向逻辑	0x0000~0xFFFF	0
P18.47 强制组态使能 2	LED 面板对应十六进制, 例如 0x000F 表示对 Bit0~Bit3 强制使能, 始终有效	0x0000~0xFFFF	0
P18.48 C_强制组态使能 2	可连接参数, 强制使能功能标志位, 例如 0x000F 表示对 Bit0~Bit3 强制使能	0 ~ NumOfVar	_v_0
P18.49 数字输出 1 组态	BIT_0 调速器正常 BIT_1 超过最小速度 BIT_2 斜坡过程结束 BIT_3 超过额定电流 BIT_4 编码器故障 BIT_5 保留未定义 BIT_6 磁场输出正常 BIT_7 过载 BIT_8 过电压标志 BIT_9 环形缓冲区准备好 BIT_10 环形缓冲区触发 BIT_11 警告状态标志 BIT_12 调速器使能标志 BIT_13 触发使能标志 BIT_14 500ms 翻转 BIT_15 故障指示标志		
P18.50 数字输出 2 组态			
P18.51 数字输出 3 组态			
P18.52 数字输出 4 组态			
P18.53 数字输出 5 组态			
P18.54 数字输出 6 组态			
P18.55 数字输出 7 组态			
P18.56 数字输出 8 组态			

P18.57 数字输出 1 组态 2	Bit0: 超温指示		
P18.58 数字输出 2 组态 2	Bit1: 最大电流指示		
P18.59 数字输出 3 组态 2	Bit2: 调速器准备好		
P18.60 数字输出 4 组态 2	Bit3: 电机 1 参数加载		
P18.61 数字输出 5 组态 2	Bit4: 电机 2 参数加载		
P18.62 数字输出 6 组态 2	Bit5: 正向运行指示		
P18.63 数字输出 7 组态 2	Bit6: 反向运行指示		
P18.64 数字输出 8 组态 2	Bit7: 比较器 1 输出指示		
	Bit8: 比较器 2 输出指示		
	Bit9: 比较器 2 延时输出		
	Bit10: 速度截止输出		
	Bit11: 接触器使能		
	Bit12: 正在记录调速器故障		
	Bit13: 背光熄灭		
	Bit14: rsvd		
	Bit15: rsvd		
P18.65 输出功能取反 1	LED 面板对应十六进制, 例如 0x000F 表示对 Bit0~Bit3 取反向逻辑	0x0000~0xFFFF	0
P18.66 输出功能取反 2	LED 面板对应十六进制, 例如 0x000F 表示对 Bit0~Bit3 强制使能, 始终有效	0x0000~0xFFFF	0
P18.67 输出端子组态	可连接参数, 强制使能功能标志位例如 0x000F 表示对 Bit0~Bit3 强制使能	0 ~ NumOfVar	_v_0
P18.68	接触器断开延时		
P18.69	DI1 输入延时		
P18.70	C 比较器 1 输入	0 ~ NumOfVar	_v_0
P18.71	比较器 1 阈值	0~32767	0
P18.72	比较器 1 滞回宽度	0~32767	0
P18.73 比较器翻转	比较器逻辑反向		
P18.74 比较器 1 配置	比较器 1 的第一组功能组态		
P18.75 比较器 1 配置 2	比较器 1 的第二组种功能组态		
P18.76	C 比较器 2 输入	0 ~ NumOfVar	_v_0
P18.77	比较器 2 阈值	0~32767	0
P18.78	比较器 2 滞回宽度	0~32767	0
P18.79	比较器 2 延时时间		
P18.80 比较器 2 配置	比较器 2 的第一组功能组态		
P18.81 比较器 2 配置 2	比较器 2 的第二组种功能组态		
P18.82	比较器 2 延迟输出组态		
P18.83	比较器 2 延迟输出组态 2		

8.2 变量列表

LED 面板通用监视变量-----U00 组基本监视变量			
U00.00	设定频率	0.01Hz	
U00.01	输出频率	0.01z	
U00.02	输出电压	0.31V	
U00.03	输出电流	0.1A	
U00.04	母线电压	0.1V	
U00.05	输出转矩	0.1%	
U00.06	输出功率	0.1kW	
U00.07	PID 给定	0.01%	
U00.08	PID 反馈	0.01%	
U00.09	输入端子状态	--	
U00.10	输出端子状态	--	
U00.11	模拟量输入 1	0.01V	
U00.12	模拟量输入 2	0.01V	
U00.13	模拟量输出 1	0.01V	
U00.14	模拟量输出 2	0.01V	
U00.15	编码器反馈频率	0.1rpm	
U00.16	编码器反馈转速	0.01Hz	
U00.17	运行时间累积 S		
U00.18	运行时间累积 H		
U00.19	上电时间累积 S		
U00.20	上电时间累积 H		
U00.21	散热器温度		
U00.22	软件版本		
U00.23	v_0		
U00.24	v_0		
U00.25	v_0		
U00.26	v_0		
U00.27	v_0		
U00.28	v_0		
U00.29	v_0		
U00.30	U 相采样值		
U00.31	V 相采样值		
U00.32	W 相采样值		
U00.33	温度采样值		
U00.34	母线采样值		
U00.35	v_0		
U00.36	v_0		
U00.37	v_0		
U00.38	v_0		
U00.39	v_0		

U00.40	组态诊断变量 1		
U00.41	组态诊断变量 2		
U00.42	组态诊断变量 3		
U00.43	组态诊断变量 4		
U00.44	组态诊断变量 5		
U00.45	组态诊断变量 6		
U00.46	组态诊断变量 7		
U00.47	组态诊断变量 8		
U00.48	组态诊断变量 9		
U00.49	组态诊断变量 10		
U00.50	组态诊断变量 11		
U00.51	组态诊断变量 12		
U00.52	组态诊断变量 13		
U00.53	组态诊断变量 14		
U00.54	组态诊断变量 15		
U00.55	组态诊断变量 16		
U00.56	测试点 1		
U00.57	测试点 2		
U00.58	测试点 3		
U00.59	测试点 4		
U00.60	测试点 5		
U00.61	测试点 6		
U00.62	测试点 7		
U00.63	测试点 8		
U00.64	故障记录 1		
U00.65	故障记录 2		
U00.66	故障记录 3		
U00.67	故障信息记录 1		
U00.68	故障信息记录 2		
U00.69	故障信息记录 3		
U00.70	最近故障电机频率		
U00.71	最近故障输出电流		
U00.72	最近故障母线电压		
U00.73	最近故障输出电压		
U00.74	最近故障转矩电流		
U00.75	最近故障数字输入		
U00.76	最近故障数字输出		
U00.77	最近故障时状态字		
U00.78	最近故障上电时间		
U00.79	最近故障运行时间		
U00.80	二次故障电机频率		
U00.81	二次故障输出电流		
U00.82	二次故障母线电压		

U00.83	二次故障输出电压		
U00.84	二次故障转矩电流		
U00.85	二次故障数字输入		
U00.86	二次故障数字输出		
U00.87	二次故障时状态字		
U00.88	二次故障上电时间		
U00.89	二次故障运行时间		
U00.90	三次故障电机频率		
U00.91	三次故障输出电流		
U00.92	三次故障母线电压		
U00.93	三次故障输出电压		
U00.94	三次故障转矩电流		
U00.95	三次故障数字输入		
U00.96	三次故障数字输出		
U00.97	三次故障时状态字		
U00.98	三次故障上电时间		
U00.99	三次故障运行时间		
DriveExplore U0 组校准监测变量（本组变量可用于组态，与 LED 面板 U00 组有区别）			
U0-00	常量 0	v_0	
U0-01	常量 1	v_1	
U0-02	常量负一	v_m1	
U0-03	常量 7fff	v_7fff	
U0-04	常量负 7fff	v_m7fff	
U0-05	win_cmd	win_cmd	
U0-06	状态标志位	status_flag	
U0-07	状态标志位 2	status_flag2	
U0-08	错误位标志	error_flag	
U0-09	警告位标志	warning_flag	
U0-10	功能标志位	func_flagv	
U0-11	功能标志位 2	func_flag2	
U0-12	保留	RsdV0_00	
U0-13	故障代码	err_code	
U0-14	GP 类型	GpTypeDisp	
U0-15	具体错误	error_detail	
U0-16	采样时间	sampling_time	
U0-17	固件版本	FWVersion	
U0-18	保留	func_conf_old	
U0-19	输出功率	OutPower	
U0-20	输出电流	OutAmps	
U0-21	输出转矩	OutTorque	
U0-22	母线电压	VbbVolts	
U0-23	输出电压	OutVolts	
U0-24	速度反馈	Spd_percent	
U0-25	If Amps	If Amps	
U0-26	上电时间秒	powerOnAccSec	
U0-27	上电时间时	powerOnAccHour	
U0-28	运行时间秒	runTimeAccSec	

U0-29	运行时间时	runTimeAccHour	
U0-30	累积功率	powerAcc	
U0-31	散热片温度	radiatorTemp	
U1 电流环状态显示监测变量			
U1-00	U 相采样值	iu_rawValue	
U1-01	V 相采样值	iv_rawValue	
U1-02	W 相采样值	iw_rawValue	
U1-03	温度采样值	temp_rawValue	
U1-04	U 相采样值	vbb_rawValue	
U1-05	转矩电流给定	iq_ref	
U1-06	转矩电流反馈	iq	
U1-07	转矩电流误差	iq_err	
U1-08	磁通电流给定	id_ref	
U1-09	磁通电流反馈	id_ref	
U1-10	磁通电流误差	id_err	
U1-11	转矩电流最大值	iq_max	
U1-12	转矩电流最小值	iq_min	
U1-13	磁通最大值	id_max	
U1-14	磁通最小值	id_min	
U2 组速度环状态显示监测变量			
U2-00	编码器 1 脉冲数	tcnt1	
U2-01	编码器 1Z 捕获	enc1_hld	
U2-02	编码器 1 正向脉冲	tcnt1_front	
U2-03	编码器 1 单圈计数	enc1_abs	
U2-04	编码器 1 每圈脉冲	enc1_d_hld	
U2-05	err1_abs (保留)	保留	
U2-06	编码器 2 脉冲数	tcnt2	
U2-07	编码器 2Z 捕获	enc2_hld	
U2-08	编码器 2 单圈计数	enc2_abs	
U2-09	编码器 2 每圈脉冲	enc2_d_hld	
U2-10	err2_abs (保留)	err2_abs (保留)	
U2-11	编码器 1 位置微分	vel1	
U2-12	编码器 2 位置微分	vel2	
U2-13	旋变反馈	vel_resolver	

U2-14	正余弦编码器反馈	vel_sincos	
U2-15	SSINorm1Op	SSINorm1Op	
U2-16	SSINorm2Op	SSINorm2Op	
U2-17	SSINorm3Op	SSINorm3Op	
U2-18	速度反馈 1	vel_feedback	
U2-19	速度反馈绝对值	fdbk_abs_value	
U2-20	速度反馈值	fdbk_selected	
U2-21	速度环误差	spd_loop_error	
U2-22	速度环 PI 输出	op_piv	
U2-23	斜坡总给定	ramp_input_stpnt	
U2-24	速度给定	total_spd_setpnt	
U2-25	斜坡输出	ramp_output	
U2-26	Z 脉冲计数	encZCount	
U2-27	斜坡定标移位	ramp_shift	
U2-28	最大速度限制	spd_max_t	
U2-29	最小速度限制	spd_min_t	
U2-30	最大速度 ui	spd_max_ui	
U2-31	速度自适应增益	kv_loop	
U2-32	S-斜坡加速时间	S-ramp_Accel_crv	
U2-33	S-斜坡减速时间	S-ramp_Decel_crv	
U2-34	斜坡饱和计数	ramp_satura_cnt	
U2-35	电机基本转速	Motor_Base_Spd	
U2-36	速度环 PI 比例输出	opp_piv	
U2-37	速度环 PI 积分输出	opi_piv	
U2-38	可变增益	variable_gain	
U2-39	自适应增益	adptive_gain	
U2-40	ramp_ref	ramp_ref	
U2-41	电枢电压反馈	arm_volt_fdbk	
U2-42	编码器反馈频率	freqFdb	
U2-43	编码器反馈转速	rpmFdb	
U2-44	tamagSciErrCnt	tamagSciErrCnt	
U2-45	tamagCrcErrCnt	tamagCrcErrCnt	
U2-46	tamagReConCnt	tamagReConCnt	
U2-47	转速误差	rpm_err	
U2-48	转速误差计数器	rpm_err_cnt	
U2-49	转速误差总计数器	rpm_err_tot	
U2-50	电枢电压反馈转速	volt_fdbk_in_rpm	
U2-51	选定速度反馈转速	spd_fdbk_in_rpm	
U2-52	脉冲频率	pulse1	
U2-53	old_pulse1	old_pulse1	
U2-54	脉冲 2 频率	pulse2	
U2-55	通讯速度给定	velocityCom	
U2-56	负载转速	SpeedOfLoad	

U3 模拟量状态显示监测变量			
U3-00	模拟量 1 采样值	ai1_RawSample	
U3-01	模拟量 1 电压	ai1_Volts	
U3-02	模拟量 1 校正	ai1_Norm	
U3-03	模拟量 1 量化	scaled_ai1_input	
U3-04	模拟量 2 采样值	ai2_RawSample	
U3-05	模拟量 2 电压	ai2_Volts	
U3-06	模拟量 2 校正	ai2_Norm	
U3-07	模拟量 2 量化	scaled_ai2_input	
U3-08	模拟量 3 采样值	ai3_RawSample	
U3-09	模拟量 3 电压	ai3_Volts	
U3-10	模拟量 3 校正	ai3_Norm	
U3-11	模拟量 3 量化	scaled_ai3_input	
U3-12	模拟量 4 采样值	ai4_RawSam	
U3-13	模拟量 4 电压	ai4_Volts	
U3-14	模拟量 4 校正	ai4_Norm	
U3-15	模拟量 4 量化	scaled_ai4_input	
U3-16	DA 输出 1	dac1_op	
U3-17	DA 输出 2	dac2_op	
U3-18	aux0 (保留)		
U3-19	AFE 同步 R 相采样	Ri	
U3-20	AFE 同步 S 相采样	Si	
U3-21	AFE 同步 T 相采样	Ti	
U4 开关量状态显示监测变量			
U4-00	DI 输入硬件状态	diHwareStatus	
U4-01	DI 输入当前状态	diRawStatus	
U4-02	DI 输入延迟状态	diDelayedStatus	
U4-03	DI 输入逻辑状态	diLogicStatus	
U4-04	RsdV4_1	RsdV4_1	
U4-05	RsdV4_2	RsdV4_2	
U4-06	开关输入强制组态	setdigi_func_hi	
U4-07	输入端子状态总和	DigInp1-8_sum	
U4-08	输出端子状态	Do1-8_status	
U4-09	数字输出标志位	digit_out_flag	
U5 VF 控制状态显示监测变量			
U6 矢量控制状态显示监测变量			

U7 位置控制相关状态监测变量			
U7-00	PIA 给定	PIA_reference	
U7-01	PIA 反馈	PIA_feedback	
U7-02	PIA 误差	PIA_error	
U7-03	PIA 输出	PIA_output	
U7-04	PIA 比例输出	PIA_prop_out	
U7-05	PIA 积分输出	PIA_intgr_out	
U7-06	PIA 微分输出	PIA_der_out	
U7-07	PIA 最大输出限制	PIA_max_limit_out	
U7-18	PIA 最小输出限制	PIA_min_limit_out	
U7-09	位置插补输出	posiz_op	
U7-10	速度插补输出	posiz_vel	
U7-11	中断定长计数	posXintCount	
U7-12	positionLatched	positionLatched	
U7-13	velocityLatched	velocityLatched	
U7-14	posVelLatched	posVelLatched	
U7-15	posizIntialLatch	posizIntialLatch	
U7-16	RsdV7_04	RsdV7_04	
U7-17	RsdV7_05	RsdV7_05	
U7-18	PID 给定	pid_ref	
U7-19	PID 反馈	pid_fb	
U7-20	PID 误差	pid_error	
U7-21	PID 比例输出	pid_ProOut	
U7-22	PID 积分输出	pid_IntOut	
U7-23	PID 输出	pid_Out	
U7-24			
U7-25			
U8 滤波器输出变量			
U8-00	低通滤波器 1 输出	lopas_filt1_out	
U8-01	低通滤波器 2 输出	lopas_filt2_out	
U8-02	低通滤波器 3 输出 1	lopas_filt3_out1	
U8-03	低通滤波器 3 输出 2	lopas_filt3_out2	
U8-04	陷波器输出	notch_filt_out	
U8-05	x1h	x1h	
U8-06	x2h	x2h	
U8-07	fi11	fi11	
U8-08	fi12	fi12	
U8-09	fi21	fi21	
U8-10	fi22	fi22	
U8-11	g1	g1	
U8-12	g2	g2	

U9 通用模块输出监测变量			
U9-00	位置增量	delta_pos	
U9-01	位置增量量化	delta_pos_norm	
U9-02	上一步位置	pos_old	
U9-03	位置计算余数	pos_resto	
U9-04	位置反馈	pos_fb	
U9-05	位置给定	pos_ref	
U9-06	位置给定增量	delta_pos_ref	
U9-07	上一步位置给定	pos_ref_old	
U9-08	位置增量给定	delta_pos_refit	
U9-09	位置增量余数	pos_ref_resto	
U9-10	delta_pos_rf_nrm	delta_pos_rf_nrm	
U9-11	位置给定量化	pos_ref_norm	
U9-12	position_vel	position_vel	
U9-13	微分模块输出	derivat_blk_out	
U9-14	量化模块 1 输出	normal_blk_1_out	
U9-15	量化模块 2 输出	normal_blk_2_out	
U9-16	量化模块 3 输出	normal_blk_3_out	
U9-17	位置 to 速度	spd_from_dp	
U9-18	速度 to 位置	dp_from_spd	
U9-19	开关模块 1 输出	switch_1_blk_out	
U9-20	开关模块 2 输出	switch_2_blk_out	
U9-21	求和模块输出	summing_blk_out	
U9-22	绝对值模块输出	absl_val_blk_out	
U9-23	限定模块输出	limit_blk_out	
U9-24	比较器标志	comp_flagv	
U9-25	比较器标志 2	comp_flag2	
U9-26			
U10 数字电位器输出监测变量			
U10-00	松紧模块给定	slack_reference	
U10-01	松紧模块输出	slack_pi_err_out	
U10-02	MOP 级联输出	case_op1	
U10-03	MOP1 级联输出	MP1_case_out	
U10-04	MOP2 输出	mtr_opr_pot2_out	
U10-05	MOP3 输出	mtr_opr_pot3_out	
U10-06	MOP4 输出	mtr_opr_pot4_out	
U10-07	乘法模块输出	mul_op	
U10-08	除法模块输出	divider_out	
U10-09	斜坡 2 输出	ramp2_op	
U10-10	斜坡 2 输出 2	ramp2_op2	
U10-11	非线性增益输出	nlg_op	

U10-12	平方根输出	square_root	
U11-00	多路选择器输出	mux_selected	
U14--anybus 通信输出监测变量			
U14-00	anybus 接收 1	any_rx1	
U14-01	anybus 接收 2	any_rx2	
U14-02	anybus 接收 3	any_rx3	
U14-03	anybus 接收 4	any_rx4	
U14-04	anybus 接收 5	any_rx5	
U14-05	anybus 接收 6	any_rx6	
U14-06	anybus 接收 7	any_rx7	
U14-07	anybus 接收 8	any_rx8	
U14-08	anybus 接收 9	any_rx9	
U14-09	anybus 接收 10	any_rx10	
U14-10	anybus 接收 11	any_rx11	
U14-11	anybus 接收 12	any_rx12	
U14-12	anybus 接收 13	any_rx13	
U14-13	anybus 接收 14	any_rx14	
U14-14	anybus 接收 15	any_rx15	
U14-15	anybus 接收 16	any_rx16	
U14-16	anybus 接收 17	any_rx17	
U14-17	anybus 接收 18	any_rx18	
U14-18	anybus 接收 19	any_rx19	
U14-19	anybus 接收 20	any_rx20	
U14-20	anybus 接收 21	any_rx21	
U14-21	anybus 接收 22	any_rx22	
U14-22	anybus 接收 23	any_rx23	
U14-23	anybus 接收 24	any_rx24	
U14-24	anybus 接收 25	any_rx25	
...			
U14-79	anybus 接收 80	any_rx80	
U14-80	anybus 接收 81	any_rx81	
U14-81	any 状态寄存器	anyStatusReg	
U14-82	any 命令寄存器	anyCmdState	
U14-83	any 复位事件	anyResetEvent	
U14-84	any 状态	any_state	
U14-85	any 控制寄存器	anyControlReg	
U14-86	校验错误计数	anyCrcErrCnt	

U15--CanA 通信输出监测变量			
U15-00	canA 接收数据 1	canArxd1	
U15-01	canA 接收数据 2	canArxd2	
U15-02	canA 接收数据 3	canArxd3	
U15-03	canA 接收数据 4	canArxd4	
U15-04	canA 接收计数 1	canArx_cnt1	
U15-05	canA 发送计数 1	canAtx_cnt1	
U15-06	旧 CanA1 接收 ID	old_canA1rf_id	
U15-07	canA2 接收数据 1	canArx2d1	
U15-08	canA2 接收数据 2	canArx2d2	
U15-09	canA2 接收数据 3	canArx2d3	
U15-10	canA2 接收数据 4	canArx2d4	
U15-11	canA 接收计数 2	canArx_cnt2	
U15-12	canA 发送计数 2	canAtx_cnt2	
U15-13	旧 CanA2 接收 ID	old_canA2rf_id	
U15-14	canA3 接收数据 1	canArx3d1	
U15-15	canA3 接收数据 2	canArx3d2	
U15-16	canA3 接收数据 3	canArx3d3	
U15-17	canA3 接收数据 4	canArx3d4	
U15-18	canA 接收计数 3	canArx_cnt3	
U15-19	canA 发送计数 3	canAtx_cnt3	
U15-20	旧 CanA3 接收 ID	old_canA3rf_id	
U15-21	canA4 接收数据 1	canArx4d1	
U15-22	canA4 接收数据 2	canArx4d2	
U15-23	canA4 接收数据 3	canArx4d3	
U15-24	canA4 接收数据 4	canArx4d4	
U15-25	canA 接收计数 4	canArx_cnt4	
U15-26	canA 发送计数 4	canAtx_cnt4	
U15-27	旧 CanA4 接收 ID	old_canA4rf_id	
U15-28	canA 同步校正	canA_sync_cor	
U15-29	canA 接收错误	canA_rx_err	
U15-30	canA 发送错误	canA_tx_err	
U15-31	canA 节点存储	canA_node_st_reg	
U15-32	canA 节点控制	canA_node_ctr_reg	
U15-33	canA 复位计数	canA_res_cnt	
U15-34	canA 参数请求	canA_par_rqst	

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

U17-CanOpen 通信输出监测变量			
U17-00	接收数据对象 A1	RPDOA1	
U17-01	接收数据对象 A2	RPDOA2	
U17-02	接收数据对象 A3	RPDOA3	
U17-03	接收数据对象 A4	RPDOA4	
<i>U17-04</i>	接收数据对象 B1	RPDOB1	
<i>U17-05</i>	接收数据对象 B2	RPDOB2	
U17-06	接收数据对象 B3	RPDOB3	
U17-07	接收数据对象 B4	RPDOB4	
U17-08	rPDO_Cnt	rPDO_Cnt	
U17-09	tPDO_Cnt	tPDO_Cnt	
U17-10	网络状态	canopenNMT_state	
U17-11	接收通讯对象 ID	CO_RD_COB_ID	
U17-12			
U17-13			
<i>U17-14</i>			
U18-预设参数输出监测变量			
U18-00	内部预设值 1	Internal_setpt1	
U18-01	内部预设值 2	Internal_setpt2	
U18-02	内部预设值 3	Internal_setpt3	
U18-03	内部预设值 4	Internal_setpt4	
<i>U18-04</i>	内部预设值 5	Internal_setpt5	
<i>U18-05</i>	内部预设值 6	Internal_setpt6	
U18-06	内部预设值 7	Internal_setpt7	
U18-07	内部预设值 8	Internal_setpt8	
U18-08	内部预设值 9	Internal_setpt9	
U18-09	内部预设值 10	Internal_setpt10	
U18-10	内部预设值 11	Internal_setpt11	
U18-11	内部预设值 12	Internal_setpt12	
U18-12	内部预设值 13	Internal_setpt13	
U18-13	内部预设值 14	Internal_setpt14	
<i>U18-14</i>	内部预设值 15	Internal_setpt15	
<i>U18-15</i>	斜坡预设组态 1	ramp_preset_conf1	
U18-16	转矩预设组态	torq_preset_conf	
U18-17	模拟输出 1 预设组态值	sw_internal_AO1	
U18-18	模拟输出 2 预设组态值	sw_internal_AO2	

第 9 章 详细功能介绍

9.1 基本参数区

P00.00	GP 类型	出厂值	厂家设定，不可更改
	设定范围	1	G 型（恒转矩负载机型）
		2	P 型（风机、水泵类负载机型）

- 1：G 通用型，适用于恒转矩负载，过载系数为 150%/1min；
2：P 风机泵型，适用于变转矩负载（风机、水泵负载），过载系数为 120%/1min；

P00.01	命令源选择	出厂值	0：操作面板控制
	设定范围	0	0：操作面板控制（LOC/REM 亮）
		1	1：端子控制（LOC/REM 灭）
		2	2：通讯控制（LOC/REM 闪烁）

AC860 变频器控制命令有两种：LOCAL（本地）和 REMOTE（远程）。只有当运转停止时，这两种方式才可通过本参数切换。选中的操作方式可以由操作面板上的 LOC/REM 操作方式状态指示灯来确认。出厂前命令源设定在操作面板控制。变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。

当选择通讯命令控制时（LOC/REM 闪烁）运行命令由上位机通过通讯方式给出。与通讯相关的功能参数，请参见“通讯参数”相关说明以及附录通讯协议说明。

P00.02	斜坡给定 1(主频率源选择)		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定，预置频率 P00.10	
		1	量化模拟量输入 1—AI1	
		2	量化模拟量输入 2—AI2	
		3	通过端子选择多段速给定	
		4	简易 PLC 运行	
		5	过程 PID 输出	
		6	通讯给定	
		7	位置控制器 PID 输出	
		8	高速脉冲设定	
		9	内部变量链接组态（P18.0 所连接的变量值）	

选择变频器速度环斜坡给定 1（主频率给定）的输入通道。共有 8 种主给定频率通道：

0：数字设定。设定频率初始值为 P00.10 “预置频率”的值。可通过操作的▲键与▼键（或数字量输入的 MOP_UP、MOP_DOWN）来改变变频器的频率设定。

- 1：量化模拟量输入 1—AI1
2：量化模拟量输入 2—AI2

变频器速度给定 1 由模拟量输入端子电压的量化值确定。AC860 变频器提供 2 个模拟量输入端子（AI1，AI2），均可以配置成 0V～10V 电压型输入或 0～20mA 电流型输入，由控制板上 SW2 跳线选择。模拟量输入与目标频率的量化关系由 P03 组参数（“模拟量输

- 入输出参数”)确定。
- 3：通过端子选择多段速给定。通过选择最多 4 个开关量输入端子（见 P04 功能码）的不同二进制组合可以选择 PA 组参数的**段 0 设定~段 15 设定**作为变频器的速度给定。多段设定参数采用百分比标么值量化，100%对应与变频器最大频率设定。
- 4：简易 PLC。速度给定 1 选择为简易 PLC 时，变频器的运行频率给定由 P11 组的相关参数决定。用户可以选择每一段速的运行时间、加减速时间、运行模式等。
- 5：辅助 PID 输出。选择辅助 PID 模块的输出作为运行频率。一般用于需要闭环控制的应用场合：例如恒压供水、拉丝机张力控制、浆纱机恒张力控制等。请参考 P08 组“过程 PID 功能”相关参数。
- 6：通讯给定。变频器的主频率源由上位机通过通讯方式给定。请参考“通讯功能参数”和对应通信协议进行相应设置。
- 7：位置控制 PID 输出。当使用 AC860 位置控制模式时，位置控制是 P08 组参数 PID 模块（P08.41~P08.69）。
- 8：高速脉冲给定。变频器频率给定通过多功能开关量输入端子脉冲频率确定。 高速脉冲信号的频率范围从 0kHz~100kHz。
- 9：内部组态链接。AC860 变频器提供了丰富的功能模块和参数组态功能，频率源给定可以连接到任意的变量，实现灵活的频率源给定组态配置。

P00.03	电机额定功率	出厂值	机型确定
	设定范围	0.4kW ~ 1000.0kW	
P00.04	电机额定电流	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1A ~ 6000.0A	
P00.05	电机额定频率	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01Hz ~ 最大频率	
P00.06	电机额定转速	出厂值	1460rpm
	设定范围	10 ~ 60000rpm	
P00.07	电机额定电压	出厂值	380V
	设定范围	100V~2000V	

上述参数是电机的额定参数，变频器内部使用这些数据进行定标校准和电机控制，用户必须根据电机铭牌设置正确。

P00.08	电机控制方式	出厂值	2: V/F 控制
	设定范围	0	无速度传感器矢量控制 (SVC)
		1	闭环间接矢量 (IFOC)
		2	V/F 控制

- 0：无速度传感器矢量控制（SVC），即转子磁场定向开环矢量控制，适用于对调速性能要求稍高场合，这种控制方式对电机参数敏感，必须进行电机参数自整定过程，才能发挥矢量控制性能。一台变频器只能驱动一台电机。
- 1：闭环间接矢量，即闭环矢量控制，必须使用编码器反馈，适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合，如造纸、起重、冶金、升降机等负载，一台变频器只能驱动一台电机。

2: V/F 控制, 电压/频率控制, 适用于对调速性能要求不高, 或一台变频器拖动多台电机的场合, 如风机、泵类。

P00.09	最大频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	50.00Hz~320.00Hz	

根据应用要求, 设置变频器驱动电机的最大频率。模拟量输入最大值, 以及通讯给定的 100%, 都是根据这个最大值标么的。最大频率可能会大于电机额定频率。

P00.10	预置频率	出厂值	10.00Hz
	设定范围	0.00~最大频率	

当频率源选择为“操作面板”或“数字电位器 MOP_UP DOWN”时有效。

P00.11	第一加速时间	出厂值	10.0S (大功率 60S)
	设定范围	0.1S~3276.7S	
P00.12	第一减速时间	出厂值	10.0S (大功率 60S)
	设定范围	0.1S~3276.7S	

设置斜坡加减速时间。ETDAC860 变频器提供 4 个加减速时间, 其对应的加减速时间表示: 速度给定从零加、减到最大转速所需要的时间, 设定单位为 0.1S。斜坡出厂设置为第一加减速使能, 加减速时间根据变频器功率匹配出厂值, 加减速时间可以通过开关量或比较器来选择 (请参考数字量输入输出功能组态)。

P00.13	自整定选择	出厂值	0
	设定范围	0	整定结束-不进行整定操作
		1	异步电机参数静止整定
		2	异步电机参数旋转整定
		3	异步电机全参数静态整定
		11	永磁同步电机带载整定
		13	永磁同步电机旋转整定

自整定命令选择。将电机自整定命令设置为对应的整定命令, 变频器将会自动完成参数整定, 异步电机可整定出定子电阻和转子电阻, 互感和漏感, 空载电流; 同步电机可整定出定子电阻, D 轴电感、Q 轴电感, 反向电动势。在进行参数整定之前, 要求在操作面板控制下, 必须正确设置电机铭牌参数 P00.03~P00.07 和选择电机类型 P00.20。

0: 整定结束, 无操作。

1: 电机参数静止整定, 适用于异步电机整定, 负载已经连接, 不能进行旋转整定的场合。设置该功能码为 1, 然后按 RUN 键, 变频器将进行静止调谐。

2: 旋转参数整定, 适用于异步电机整定, 此时必须保持电机为空载状态, 变频器先进行静止调谐, 然后按照第一加速时间加速到电机学习频率, 稳速运行一段时间, 然后再按照第一减速时间减速停机并结束调谐。

13、永磁同步电机旋转整定, 适用于同步电机整定, 此时必须保持电机为空载状态, 变频器先进行静止调谐, 然后按照第一加速时间加速到电机学习频率, 然后再按照第一减速时间减速停机并结束调谐。

P00.14	运转方向	出厂值	0
	设定范围	0	正向运行
		1	方向相反

可以通过此参数，改变转子磁链的旋转方向，即改变电机的旋转方向。如果在电机接线完毕之后，发现电机旋转方向与需求不符，可以通过此参数改变方向。

P00.15	数字设定频率 停机记忆选择	出厂值	0
	设定范围	0	不记忆
		1	记忆

当变频器的主频率源设定为数字预置给定 P00.10 时，可通过操作的▲键与▼键（或数字量输入的 MOP_UP、MOP_DOWN）来改变变频器的频率设定。本参数可以选择停机时是否记忆已经改变的预置频率 P00.10.

P00.16	编码器 1 脉冲线数	出厂值	1024PPR
	设定范围	64~32000	
P00.17	编码器 2 脉冲线数	出厂值	1024PPR
	设定范围	64~32000	
P00.18	速度反馈编码器选择	出厂值	0
	设定范围	0: 标配编码器 1 反馈	
		1: 扩展编码器反馈	
P00.19	编码器类型	出厂值	0
	设定范围	0	ABZ 增量式编码器
		1	UVW 编码器
		2	旋转变压器 Resolver
		3	绝对值 ENDAT 编码器
		4	正余弦编码器 Sin/Cos
		5	多摩川 23Bit 串行编码器

以上为编码器相关参数，P00.16 和 P00.17 用于设置增量式编码器的每转脉冲数，P00.18 和 P00.19 用于速度反馈的编码器选择和编码器的类型。其中标配的编码器 1 是增量式编码器，可以选择 5V 和 24V 的供电电压，支持单端 TTL，HTL 以及差分，线驱动等信号类型。

P00.20	电机类型选择	出厂值	0
	设定范围	0	异步电机
		1	变频异步电机
		2	永磁同步伺服电机

本参数用于选择控制电机的种类，因为异步电机和同步电机的控制方式和工作原理不同，所以必须正确设置电机的类型，变频器才能驱动电机整运行转。

P00.21	频率给定精度	出厂值	2
	设定范围	0	1Hz
		1	0.1Hz
		2	0.01Hz

当使用 AC860 驱动高速电机的时候，例如机床主轴高速电机，可能会运行至 566Hz，600Hz，800Hz 等，这时候超过了频率精度范围，需要设置成 0.1Hz 精度。

P00.22	加减速时间单位	出厂值	1
	设定范围	0	0.01S
		1	0.1S
		2	1S

选择加减速的时间单位，从 0.01S~0.1S。

P00.23	反转禁止	出厂值	0
	设定范围	0	允许反转
		1	禁止反转
P00.24	斜坡时间基准	出厂值	0
	设定范围	0	以最大频率为基准
		1	以设定频率为基准
		2	以 100Hz 频率为基准

本参数用来选择变频器控制电机加减速的时间基准，其物理意义是，在设定的时间内 P00.11 和减速时间 P00.12，加速或减速到最大频率、设定频率或者 100Hz 所需时间。

P00.28	主辅频率运算关系	出厂值	0
	设定范围	0	加法 Add
		1	减法 Dec
		2	取最大值 Max
		3	取最小值 Min
P00.29	频率源切换选择	出厂值	0
	设定范围	0	0：斜坡给定 1 和斜坡给定 2 运算组合
		1	1：斜坡给定 1 和斜坡给定 2 之间切换
		2	2：斜坡给定 1 和斜坡给定 1/2 运算切
		3	3：斜坡给定 2 和斜坡给定 1/2 运算切

AC860 的频率源可以端子进行切换。将 S1~S5 任意一个端子功能设定为 20，则该端子可以用切换频率源给定信号，如上所述。

9.2 电流环参数

P01.00	正向转矩电流组态	出厂值	0 不限制
	设定范围	0	不限制
		1	量化模拟量输入 1—AI1
		2	量化模拟量输入 2—AI2
		3	高速脉冲设定
		4	组态设定-P18.01
		5	Min（AI1， AI2）
		6	Max（AI1， AI2）
P01.01	反向转矩电流组态	出厂值	0 不限制
	设定范围	与 P01.00“正向转矩组态” 选项相同	

在 AC860 变频器中可以通过设置正反向转矩电流限幅组态来使变频器工作在转矩模式。默认设置为 0，无转矩限制，则变频器工作在速度模式。

量化模拟量输入 1：变频器的转矩电流被限制在量化模拟量输入 1 所代表的转矩电流值，默认 10V 对应 100%变频器额定转矩，可以通过修改模拟量 1 的上下限阈值与设定值来修改转矩限幅与模拟输入 1 电压之间的对应关系；

量化模拟量输入 2：变频器的转矩电流被限制在量化模拟量输入 2 所代表的转矩电流值，默认 10V 对应 100%变频器额定转矩，可以通过修改模拟量 2 的上下限阈值与设定值来修改转矩限幅与模拟输入 2 电压之间的对应关系；

高速脉冲设定：变频器的转矩电流被限制在高速脉冲输入所代表的转矩电流值，默认 100KHz 对应 100%变频器额定转矩，可以通过高速脉冲输入上下限阈值与设定值来修改转矩限幅与高速脉冲设定之间的对应关系；

组态设定：变频器的转矩电流被限制在内部变量所代表的转矩电流值，默认 100.00% 对应 100%变频器额定转矩；这个变量值由 P18.01 链接确定。AC860 变频器支持 Modbus-RTU 通信，Profibus 通信和 Canbus 通信，P18.01 可以连接至相关的接收变量，请参考通信协议手册及其相关参数。

P01.02	正向转矩电流上限数字设定	出厂值	150%
	设定范围	0.00~200.00%	
P01.03	反向转矩电流上限数字设定	出厂值	150%
	设定范围	0.00~200.00%	

正/反向转矩电流上限数字设定用于限制变频器的输出转矩，与正/反向转矩组态同时起作用，变频器的输出转矩被限制在二者之中最小值。

P01.04	转矩电流调节比例增益	出厂值	1000
	设定范围	0~65535	
P01.05	转矩电流调节积分时间	出厂值	500
	设定范围	0~65535	
P01.06	励磁电流调节比例增益	出厂值	1000
	设定范围	0~65535	

P01.07	励磁电流调节积分时间	出厂值	500
	设定范围	0~65535	

如图 9.1 所示，设定转矩电流 I_q 和励磁电流 I_d 的 PI 调节器的比例增益和积分增益。ETD AC860 变频器在参数整定期间可以自动计算出合适的电流环 PI 增益，因此这两个参数通常没必要修改，直接从参数自整定中得到。

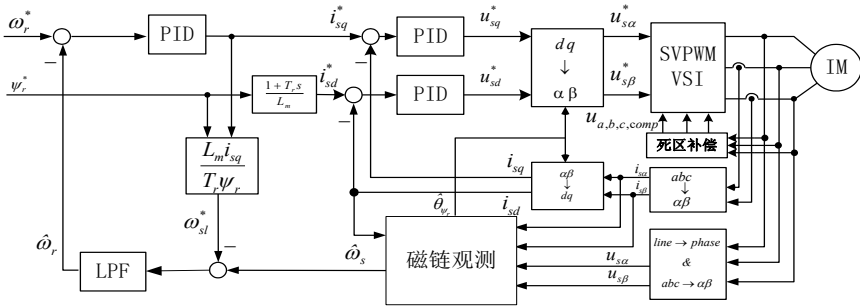


图 9.1 矢量控制框图

P01.08	预励磁电流	出厂值	30%
	设定范围	0% ~ 100%	
P01.09	预励磁时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S ~ 100.0S	

预励磁用于先建立磁场后再启动，提高电机的动态响应速度。变频器先按设定的预励磁电流预建立磁场，经过设定的预励磁时间后再开始运行。若设定预励磁时间为 0，则直接启动。

P01.10	电机过载保护系数	出厂值	1.00
	设定范围	0.20~10.00	
P01.11	电机过载预警系数	出厂值	80%
	设定范围	50%~100%	

上述参数用于设定电机的热保护。交流电机的内置标准保护时限为在 200%额定电流下持续运行 60S，150%额定电流运行 30 分钟，则进行电机热保护报警。P01.10 参数电机过载保护系数用于设定变频器干预电机过载保护动作的程度。此系数越大则允许过载能力越强，默认为 1.00，即基准保护曲线。

但是用户必须注意电机长时间过载可能会使电机严重发热，甚至损坏。因此可设定电机预警系数，确定在电机过热之前多长时间进行警告，并通过 DO 输出开关量提示。

P01.12	软件过流保护点	出厂值	50.0%
	设定范围	0.0%~200.0%电机额定电流	
P01.13	软件过电流保护延迟时间	出厂值	2.50S
	设定范围	0.00S ~ 327.67S	

上述参数用来设定软件过流报警的阈值。当变频器输出电流大于最大电流（软件过流阈值），且持续时间超过对应检测延迟时间，变频器置位软件过流超限报警标志，并可以通过开关量输出端子输出。

P01.14	过流失速增益	出厂值	200
	设定范围	0~1000	
P01.15	失速保护电流阈值	出厂值	150%
	设定范围	100%~200%（电机额定电流）	

过流失速限制参数。可以通过此参数来防止加减速失速和加减速过程中防止电流过大。当电流绝对值大于失速保护电流阈值时，变频器不再按照设定的加减速时间运行，而是根据过流失速增益调整加减速时间，输出电流下降后恢复加减速过程；

P01.16	过压失速增益	出厂值	10
	设定范围	0~1000	
P01.17	失速保护电压阈值	出厂值	700.0
	设定范围	200.0V~2000.0V（直流母线电压）	

过压失速限制参数。减速过程中，当母线电压超过过压失速保护电压后，变频器不再按照设定的减速时间运行，而是根据失速增益调整减速时间，待母线电压下降后恢复。

P01.18	电流到达检测值	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%~300.0%（%电机额定电流）	
P01.19	电流到达检测宽度	出厂值	50.0%
	设定范围	0.0%~300.0%（%电机额定电流）	
P01.20	转矩到达检测值	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%~300.0%（%电机额定电流）	
P01.21	转矩到达检测宽度	出厂值	10.0%
	设定范围	0.0%~300.0%（%电机额定电流）	
P01.22	零电流检测宽度	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0%~300.0%（%电机额定电流）	
P01.23	零电流检测延时时间	出厂值	0.10S
	设定范围	0.01S~600.00S	

上述参数用来检测总输出电流、输出转矩是否在设定范围之内，并通过对应的开关量输出指示信号ON。该功能可以用来检测变频器是否有负载，以及负载水平是否在一定范围之内。

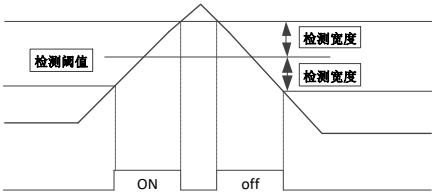


图 9.2 输出电流到达范围检测示意图

P01.24	转矩控制使能		出厂值	0
	设定范围	0: 速度模式运行 1: 使能转矩控制模式		
P01.25	正向转矩组态	出厂值	0 不限制	
	设定范围	0	不限制	
		1	量化模拟量输入 1—AI1	
		2	量化模拟量输入 2—AI2	
		3	高速脉冲设定	
		4	通讯设定	
		5	Min（AI1， AI2）	
		6	Max（AI1， AI2）	
		7	保留	
	8	转矩预设组态， 连接到 P18.01		
P01.26	反向转矩组态	出厂值	0 不限制	
	设定范围	与 P01.25“正向转矩组态” 选项相同		
P01.27	正向转矩限数字设定		出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%~200.0%（%电机额定电流）		
P01.28	反向转矩限数字设定		出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%~200.0%（%电机额定电流）		
P01.29	转矩滤波时间		出厂值	0.00S
	设定范围	00~10.00S		
P01.30	转矩控制正向频率		出厂值	50.00 Hz
	设定范围	0~最大频率 （当此数设定为 0 时， 速度受 P00.02 控制）		
P01.31	转矩控制反向频率		出厂值	50.00Hz
	设定范围	0~最大频率 （当此数设定为 0， 速度受 P00.02 控制）		
P01.32	转矩加速时间		出厂值	0.0S
	设定范围	0.0~300.0S		
P01.33	转矩减速时间		出厂值	0.0S
	设定范围	0.0~300.0S		

9.3 速度环参数

P02.00	斜坡给定 2(辅助频率源选择)		出厂值	0
	设定范围	0	固定为零	
		1	数字设定，预置频率 P00.10（通过上升下降按键修改）	
		2	量化模拟量输入 1—AI1	
		3	量化模拟量输入 2—AI2	
		4	通过端子选择多段速给定	
		5	简易 PLC 运行	
		6	过程控制 PID 给定	
		7	通讯给定	
		8	位置控制器输出	
		9	高速脉冲给定	
		10	内部链接变量组态---P18.00	

选择变频器速度环斜坡给定 2（频率辅助给定）的输入通道。共有 10 种辅助给定频率通道，其中第 10 个选项是内部链接组态，可以连接至任意变量，提供了丰富灵活的组态方案。

P02.01	速度环偏置给定		出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00~最大频率		

设定变频器速度环的偏置给定，最终的速度环总给定是主频率+辅助频率的运算结果+速度环偏置给定。

P02.02	正向速度限幅组态		出厂值	0
	设定范围	0	数值设定 P02.04 设定	
		1	量化模拟量输入 1	
		2	量化模拟量输入 2	
		3	量化模拟量输入 3	
		4	MODBUS 通信限定	
		5	正向限幅预设组态 P18.04	
		6	高速脉冲限定	

上述参数设定变频器正向速度限幅：

- 0：数值设定：变频器输出频率的上限由参数 P02.04 决定；
- 1：量化模拟量输入 1：变频器输出频率的上限由量化模拟量输入 1 决定,10V 对应最大频率；
- 2：量化模拟量输入 2：变频器输出频率的上限由量化模拟量输入 2 决定,10V 对应最大频率；
- 4：通讯给定：变频器输出频率的上限由通讯给定决定，32767 对应 100%最大频率；
- 5：由参数 P18.04 所连接的变量确定。

P02.03	速度限幅组态		出厂值	0
	设定范围	0	与正向频率限制数值相同，方向相反	
		1	数值设定 P02.05 设定	
		2	量化模拟量输入 1	
		3	量化模拟量输入 2	
		4	MODBUS 通信限定	
		5	正向限幅预设组态 P18.05	
		6	高速脉冲限定	

上述参数设定变频器反向速度限幅：

- 0：与正向频率限制数值相同，方向相反
- 1：数值设定：变频器输出频率的上限由参数 P02.05 决定；
- 2：量化模拟量输入 1：变频器输出频率的上限由量化模拟量输入 1 决定,10V 对应最大频率；
- 3：量化模拟量输入 2：变频器输出频率的上限由量化模拟量输入 2 决定,10V 对应最大频率；
- 4：通讯给定：变频器输出频率的上限由通讯给定决定，32767 对应 100%最大频率；
- 5：由参数 P18.05 所连接的变量确定。

P02.04	正向频率限幅设定		出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率		
P02.05	反向频率限幅设定		出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率		

P02.06	静止逻辑阈值（下限频率）		出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～上限频率		

零速静止阈值，表示当总速度给定小于零速静止阈值时，调速器默认为速度给定为 0，此时变频器以零速运行。此功能通常用在采用模拟量速度给定且给定很小，存在误差和采样干扰的情况下，避免变频器输出误动作。

P02.07	速度环滤波时间常数		出厂值	0.00S
	设定范围	0.00S～5.00S		

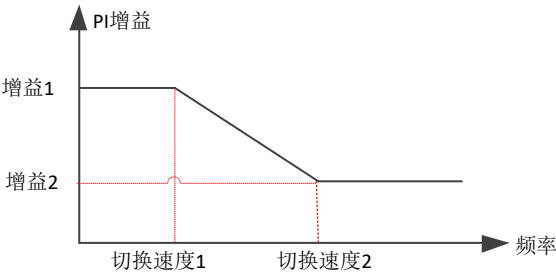
速度环的反馈信号在进入速度环 PI 调节器运算之前进行低通滤波，滤除反馈测量通道引入的干扰，提高控制的精度。本参数用来设定速度反馈低通滤波器的时间常数。此参数设置越大，滤波深度越大，但是造成延时增大，降低速度环的响应速度。

P02.08	速度环比例增益 1		出厂值	30
	设定范围	1～1000		
P02.09	速度环积分时间 1		出厂值	0.50S
	设定范围	0.01S～10.00S		
P02.10	切换频率 1		出厂值	15.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率		

P02.11	速度环比例增益 2	出厂值	40
	设定范围	1~1000	
P02.12	速度环积分时间 2	出厂值	0.40S
	设定范围	0.01S~10.00S	
P02.13	切换频率 2	出厂值	30.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	

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

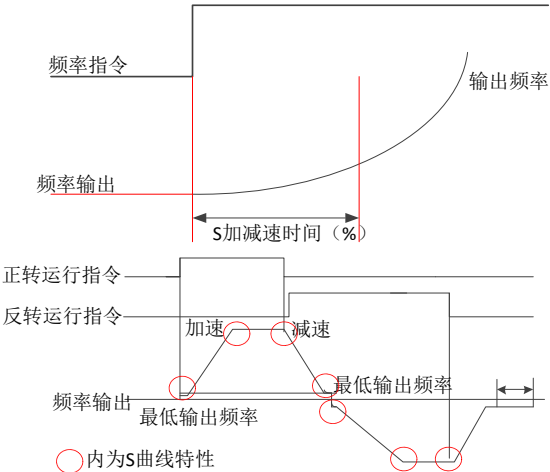
变频器运行在不同的速度点，可以选择不同的增益。如下图所示：



P02.14	第二加速时间	出厂值	10.0S (大功率 60S)
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P02.15	第二减速时间	出厂值	10.0S (大功率 60S)
	设定范围	0.00S~6500.0S	
P02.16	第三加速时间	出厂值	10.0S (大功率 60S)
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P02.17	第三减速时间	出厂值	10.0S (大功率 60S)
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P02.18	第四加速时间	出厂值	10.0S (大功率 60S)
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P02.19	第四减速时间	出厂值	10.0S (大功率 60S)
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P02.20	S 曲线加速时间	出厂值	1.0%
	设定范围	0.0%~99.9%	
P02.21	S 曲线减速时间	出厂值	1.0%
	设定范围	0.0%~99.9%	

设置斜坡加减速时间。ETDAC860 变频器有四个加减速斜坡，其对应的加减速时间表示：速度给定从零速加、减到最大转速所需要的时间，设定单位为 0.1S。出厂设置为第一加减速使能，加减速时间为 10S。四个加减速斜坡可以通过开关量或比较器来选择和使能。

S 斜坡可以使加减速过程更加平稳。在 S 斜坡过程中，速度不是线性变化，而是按照平方关系递增至设定值（加速度关系）。S 斜坡加减速的设定单位是对应的加减速时间的百分比（即在设定时间内完成 S 斜坡）。



上面的时间图解释了减速停止时正向/反向运行的转换。

P02.22	点动频率	出厂值	3.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
P02.23	点动加速时间	出厂值	20.0S（大功率 60S）
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P02.24	点动减速时间	出厂值	20.0S（大功率 60S）
	设定范围	0.0S~6500.0S	

上述参数定义点动时变频器的给定频率及加减速时间。

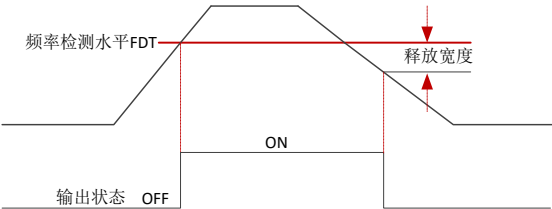
P02.25	反馈失效检测阈值	出厂值	2.00%
	设定范围	0.00%~10.00%	
P02.26	反馈失效检测时间	出厂值	5.0S
	设定范围	0.0S~60.0S	

上述参数定义了使用编码器反馈时，反馈失效检测的阈值和持续时间。在闭环矢量运行模式下，如果变频器监测到速度反馈的偏差大于反馈时效检测阈值，且持续时间大于“反馈失效检测时间”定义的时间，则变频器报警“反馈丢失”。

将 P02.26“反馈失效检测时间”设置为 0，可以禁止速度反馈失效检测，在转矩模式有用。

P02.27	频率检测水平（FDT1）	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率	
P02.28	频率检测滞回值（FDT1）	出厂值	3.00Hz
	设定范围	0～频率检测水平（FDT1）	

上述参数用于设定输出频率的检测值，及动作解除的滞回宽度。如图所示，当运行频率高于频率检测值时，开关量输出 DO 输出 ON 信号，而频率低于检测值且超过滞回宽度，开关量输出 DO 输出 OFF 信号。

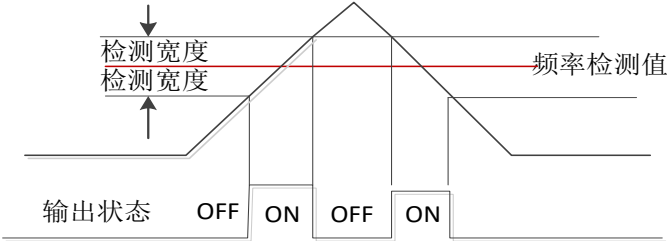


P02.29	频率检测水平（FDT2）	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率	
P02.30	频率检测滞回值（FDT2）	出厂值	3.00Hz
	设定范围	0～频率检测水平（FDT2）	

频率检测（FDT2）的使用方法与 FDT1 完全一致。

P02.31	任意频率一致检测值 1	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率	
P02.32	任意频率一致检出宽度 1	出厂值	3.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率	

上述参数用于设定输出频率一致的检测值，及动作解除的滞回宽度。如下图所示，当运行频率在检测值上下一定范围之内时，开关量输出 ON 信号，而当变频器输出频率在检测值范围之外时，输出 OFF 信号。



P02.33	任意频率一致检测值 2	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率	
P02.34	任意频率一致检出宽度 2	出厂值	3.00Hz
	频率一致检出宽度 1	0.00Hz～最大频率	

“任意频率一致检测 2”与“任意频率一致检测 1”功能完全相同。

P02.35	斜坡完成检出宽度	出厂值	3.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	

上述参数用于斜坡完成-频率一致信号的检测。当运行频率在给定频率上下一定范围之内时，开关量输出 ON 信号，而当变频器输出频率在总给定频率范围之外时，输出 OFF 信号。请注意，这里频率一致检出宽度设置单位是最大频率的百分比。

P02.36	编码器方向	出厂值	1.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	
P02.37	编码器安装角度	出厂值	0.0
	设定范围	0~360.0	

上述参数设置编码器的旋转正方向和安装角度，在闭环矢量控制的时候这两个参数非常重要。在调试机器的时候，可以通过参数整定得到这两个参数。

P02.38	旋转变压器极对数	出厂值	1
	设定范围	1~8	

设置旋转变压器的极对数。

P02.45	同步串行接口 SSI 绝对值编码器类型	出厂值	0
	0	0: Endat 编码器	
	1	1: SSI 接口编码器	
	2	2: 旋转变压器	
	3	3: 多摩川 23Bit 串行编码器	
	4	4: 保留	
	5	5: 保留	
	6	6: 专用分频卡输出	
	7	7: 保留	
	8	8: 增量式编码器输入+分频输出卡	

P02.46	同步串行接口 SS 极性选择 I	出厂值	3
	0	低电平非延时下降沿采样	
	1	高电平非延时上升沿采样	
	2	低电平延时上升沿采样	
	3	高电平延时下降沿采样	

上述参数用来选择 SSI 同步串行接口的编码器类型和接口的时序极性。

P02.51	速度积分饱和和限制使能	出厂值	0 禁止
	设定范围	0：禁止	
		1：使能	

ETDAC860 变频器实现了自抗扰速度环控制器，本参数用于使能 ADRC 控制器。默认值为 0，使用普通速度环 PID 控制。

9.4 模拟量输入输出参数

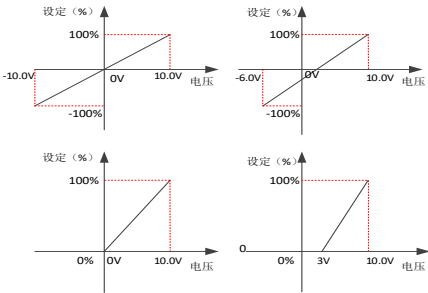
ETDAC860 变频器提供 2 个模拟量输入(0V~+10V 输入范围和 0~20mA 选择，拨码开关 SW2 选择)和 2 个模拟量输出通道(0V~+10V 输出范围和 0~20mA 输出可选择，跳线 J5, J6 选择)，完全可编程。可以通过参数设置实现模拟量输入配置以及模拟量输出组态。

P03.00	模拟量 1 输入下限阈值	出厂值	-10.00V
	设定范围	-10.00V~+10.00V	
P03.01	模拟量输入 1 下限设定	出厂值	-100.0%
	设定范围	-100.0~+100.0%	
P03.02	模拟量 1 输入上限阈值	出厂值	10.00V
	设定范围	0.00V~+10.00V	
P03.03	模拟量输入 1 上限设定	出厂值	100%
	设定范围	0.0%~+100.0%	
P03.04	模拟量 2 输入下限阈值	出厂值	-10.00V
	设定范围	-10.00V~+10.00V	
P03.05	模拟量输入 2 下限设定	出厂值	-100.0%
	设定范围	-100.0~+100.0%	
P03.06	模拟量 2 输入上限阈值	出厂值	10.00V
	设定范围	0.00V~+10.00V	
P03.07	模拟量输入 2 上限设定	出厂值	100%
	设定范围	0.0%~+100.0%	
P03.08	模拟量 3 输入下限阈值	出厂值	-10.00V
	设定范围	-10.00V~+10.00V	
P03.09	模拟量输入 3 下限设定	出厂值	-100.0%

	设定范围	-100.0~+100.0%	
P03.10	模拟量 3 输入上限阈值	出厂值	10.00V
	设定范围	-10.00V~+10.00V	
P03.11	模拟量输入 3 上限设定	出厂值	100%
	设定范围	0.0%~+100.0%	

上述功能码用于设置模拟量输入 1 的电压（-10V~+10V）或电流（0~20mA 电流）与其代表的 UI（设定值）之间的关系。默认情况下，-10V~10V 对应于设定值的-100.00~+100.00%。

如下图所示，当模拟量输入的电压大于所设定的“模拟量 1 输入上限阈值”（P03.03）时，则模拟量电压按照“上限阈值”计算；同理，当模拟输入电压小于所设定的“模拟量 1 输入下限阈值”（P03.00）时，则模拟量电压按照“下限阈值”计算。不同的设置可以得到不同的模拟量曲线，如下所示：



模拟量输入 2 的功能及使用方法，请参照曲线 1 的说明。

模拟量输入 3 的功能及使用方法，请参照曲线 1 的说明。（模拟量输入 1, 2 是 AC860 变频器标准配置，模拟量输入 3 是选配件，需要安装扩展卡）

P03.12	模拟量 1 滤波时间	出厂值	0.10S
	设定范围	0.00S~10.00S	
P03.13	模拟量 2 滤波时间	出厂值	0.10S
	设定范围	0.00S~10.00S	
P03.14	模拟量 3 滤波时间	出厂值	0.10S
	设定范围	0.00S~10.00S	

上述参数用于设置模拟量输入滤波时间。变频器使用一阶惯性低通滤波，当现场模拟量容易被干扰时，必须加大滤波时间，滤出高频干扰；但是滤波时间越大，则会造成模拟量输入延时加大，响应变慢，需要根据实际应用情况选择合适的滤波时间常数。

P03.15	模拟量输出 1 输出变量选择		出厂值	0 设定频率
	设定范围	0	0: 设定频率（10V→最大频率）	
		1	1: 运行频率（10V→最大频率）	

		2	2: 输出电流（10V→200%额定）
		3	3: 输出电压（10V→120%额定）
		4	4: 输出转矩（10V→200%额定）
		5	5: 输出功率（10V→200%额定）
		6	6: 量化模拟量输入 1
		7	7: 量化模拟量输入 2
		8	8: 通讯设定
		9	9: 电机运行转速

模拟量输出 1, 2 的输出范围为 0V~10V，或者 0mA~20mA（通过 J5, J6 选择）。模拟量输出的范围，与相应功能组态的定标关系如下表所示：

设定值	功 能	模拟量输出 0.0%~100.0%所对应的功能
0	设定频率	0~最大输出频率
1	运行频率	0~最大输出频率
2	输出电流	0~2 倍电机额定电流
3	输出电压	0~1.3 倍变频器额定电压额定
4	输出转矩	0~2 倍电机转矩
5	输出功率	0~2 倍额定功率
6	量化模拟量输入 1	0V~10V（或者 0~20mA）
7	量化模拟量输入 2	0V~10V（或者 0~20mA）
8	通讯给定	0~100%
9	电机运行转速	电机运行转速

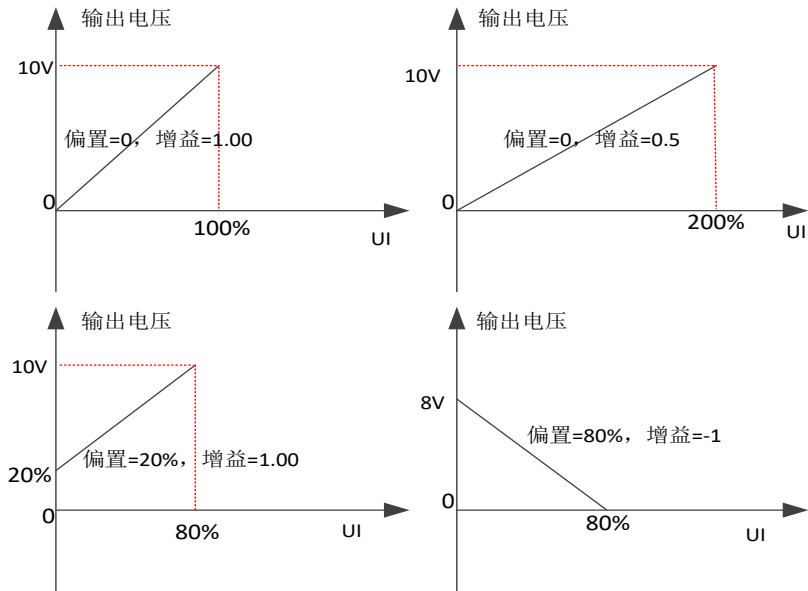
模拟量输出电压还可以通过设置不同的增益和偏置来得到满足要求输出关系，参数 P03.17~P03.20.

P03.16	模拟量输出 2 输出变量选择	出厂值	1 输出电流
	设定范围	0~1	

模拟量输出 2 的使用与模拟量输出 1 完全相同。

P03.17	模拟量输出 1 偏置	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~+100.0%	
P03.18	模拟量输出 1 增益	出厂值	1.00
	设定范围	-10.00~10.00	
P03.19	模拟量输出 2 偏置	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~+100.0%	
P03.20	模拟量输出 2 增益	出厂值	1.00
	设定范围	-10.00~10.00	

上述功能码用于修正模拟量输出曲线，得到用户希望的变频器内部量与输出电压（0~10V）或输出电流（0~20mA）的对应关系。如下图所示：



P03.21	模拟量输出 1 滤波时间	出厂值	0.00S
	设定范围	0.00~10.00S	
P03.22	模拟量输出 2 滤波时间	出厂值	0.00S
	设定范围	0.00~10.00S	

上述参数用于设置模拟量输出滤波时间。变频器使用一阶惯性低通滤波；当变频器内部变量变化比较剧烈，需要使用低通滤波使之稳定；但是滤波时间越大，则会造成模拟量输入延时加大，响应变慢，需要根据实际应用情况选择合适的滤波时间常数。

9.5 数字量输入输出参数

ETDAC860 系列变频器标配 5 个完全可编程的数字量输入接口，其中 S1~S5 是标准配置，S6~S8 是扩展端口。开关量输入 S1 功能组态~开关量输入 S8 功能组态是数字量功能组态参数，与控制板数字输入端子信号相关。每个开关量可以组态不同功能，具体功能描述请参考下列表格。（请注意：每个开关量可以组态一个功能，而且不同端子之间的功能不能重复）。

P04.00	数字输入 S1 功能选择	出厂值	1
	设定范围	0~64	
P04.01	数字输入 S2 功能选择	出厂值	2
	设定范围	0~64	
P04.02	数字输入 S3 功能选择	出厂值	9
	设定范围	0~64	
P04.03	数字输入 S4 功能选择	出厂值	4
	设定范围	0~64	
P04.04	数字输入 S5 功能选择	出厂值	5
	设定范围	0~64	
P04.05	数字输入 S6 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~64	
P04.06	数字输入 S7 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~64	
P04.07	数字输入 S8 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~64	
P04.08	数字输入 S9 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~64	
P04.09	数字输入 S10 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~64	
P04.10	比较器 1 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~64	
P04.11	比较器 2 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~64	
P04.12	比较器 3 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~64	
P04.13	开关量输入端子滤波时间	出厂值	0.010S
	设定范围	0.000S~1.000S	

开关量输出功能组态说明表

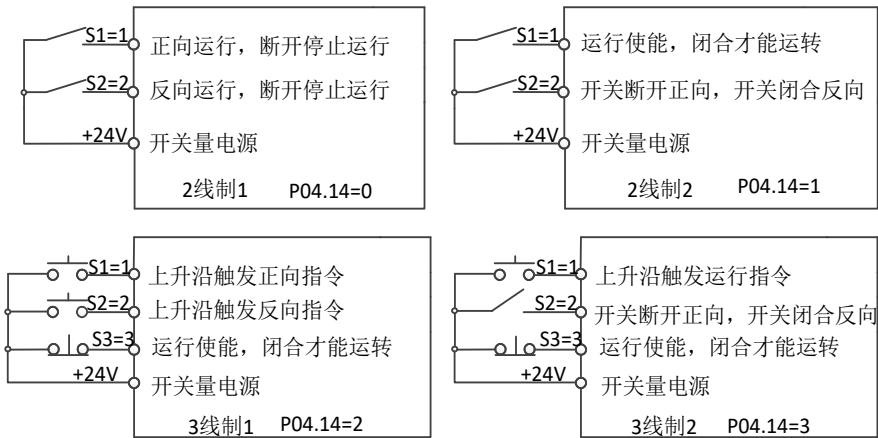
设定	名 称	说 明
0	无功能	设定为“无功能”，不执行任何动作。
1	正转运行	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行	
3	三线式运行控制	2/3 线制控制方式选择。端子状态有效时，通过此端子来确定三线控制模式。详细情况请参考 P04.14 说明。
4	正向点动运行	通过外部端子来控制变频器正反向点动运行，参考速度环相关参数设定点动运行频率和点动加减速时间。
5	反向点动运行	
6	加减速时间选择端子 1	通过此两个端子的不同排列组合 4 种状态，选择加减速时间 1~4。
7	加减速时间选择端子 2	
8	自由停车	变频器马上进入自由停车状态，切断输出。
9	故障复位（RESET）	当变频器有故障时，可以通过此功能复位
10	外部故障	外部故障输入信号，作为用户自定义故障使用，变频器提示 Err16.
11	数字电位器 MOP_UP	数字电位器功能，可以使用数字量输入端子实现频率的上升和下降。
12	数字电位器 MOP_DOWN	
13	数字电位器 MOP 清零	清除 MOP_UP/MOP_DOWN 当前值。
14	斜坡保持	使能此选项后斜坡过程停止，斜坡输出被保持在当前输出。
15	运行暂停	变频器停止当前输出，减速停车，此端子信号消失后，变频器恢复为停车前的运行状态。
16	多段速选择端子 1	通过此四个端子的不同排列组合 16 种状态，选择段 1~段 16 给定速度。
17	多段速选择端子 2	
18	多段速选择端子 3	
19	多段速选择端子 4	
20	频率源切换功能 1	与 P00.28/29 配合使用
21	计数器输入	计数器信号的输入端子。
22	计数器复位	计数值的复位
27	用户自定义定长中断信号	此为位置控制功能，请参考 AC860 驱动器位置控制使用说明。
28	原点位置输入信号	
29	原点复归使能信号	
30	主轴定位使能信号	

31	PLC 运行状态复位	简易 PLC 运行状态复位
32	PID 功能禁止	该端子有效，变频器不再进行 PID 调节运算，维持当前的输出
33	PID 积分禁止	该端子有效时，PID 的积分调节运算暂停，但比例调节和微分调节功能仍然有效。
34	PID 第二组参数切换	通过端子切换辅助 PID 的增益。
35	PID 输出取反	该端子有效时，PID 作用方向反向
36	用户自定义故障 1	用户自定义故障，显示 ERR31
37	紧急停车	该端子有效时，变频器以最快速度停车，可能达到电流限幅
38	减速停车直流制动	该端子有效时，变频器减速停机，然后执行直流制动
39	立即停车直流制动	该端子有效时，变频器立即以直流制动方式停车
40	保留	
41	外部故障常闭输入	外部故障信号输入
42	频率给定使能信号	速度使能信号
43	外部停车端子	仅对面板有效
44	运行命令源切换端子	通信与端子之间切换
45	频率源切换 2	斜坡给定 1 与预设频率切换
46	频率源切换 3	斜坡给定 2 与预设频率切换
49	用户自定义故障输入 2	
50	速度/转矩控制切换	
51	急停	任何方式均有效，以加减速时间 4

有关开关量端子功能组态的设置示例：

- 举例设定：变频器通过端子正反向运行控制。
ETDAC860 变频器提供灵活的端子控制方式，支持二线制和三线制控制方式。其中两线制为电平控制方式，三线制为上升沿控制方式。具体参数设置设置如下图所示。

P04.14	端子控制模式选择		出厂值	0
	设定范围	0	2 线制模式 1	
		1	2 线制模式 2	
		2	3 线制模式 1	
		3	3 线制模式 2	



4种端子控制方式

● 多段选择指令设置

S4=19	S3=18	S2=17	S1=16	指令
0	0	0	0	段 0 给定
0	0	0	1	段 1 给定
0	0	1	0	段 2 给定
0	0	1	1	段 3 给定
0	1	0	0	段 4 给定
0	1	0	1	段 5 给定
0	1	1	0	段 6 给定
0	1	1	1	段 7 给定
1	0	0	0	段 8 给定
1	0	0	1	段 9 给定
1	0	1	0	段 10 给定
1	0	1	1	段 11 给定
1	1	0	0	段 12 给定
1	1	0	1	段 13 给定
1	1	1	0	段 14 给定
1	1	1	1	段 15 给定

● 加减速时间选择：

由开关量输入信号选择预设的加/减速时间。指定 2 个输入端子相应设定其功能数据为 6，7，即可由它们的 ON/OFF 组合选择加/减速时间。

接点信号输入组合		选择的加/减速时间
S2=7	S1=6	
OFF	OFF	第一加速， 第一减速
OFF	ON	第二加速， 第二减速
ON	OFF	第三加速， 第三减速
ON	ON	第四加速， 第四减速

● 举例设定 MOP_UP/MOP_DOWN(上升/下降)指令

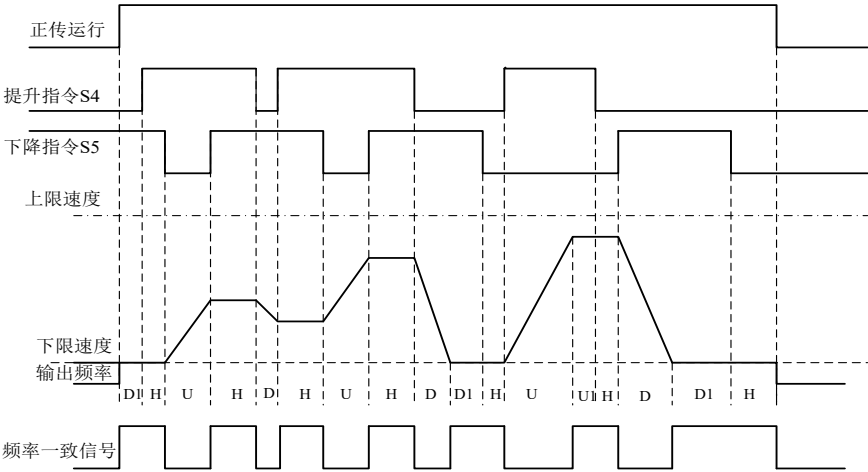
仅在用外部端子进行调速时有效，在不改变频率指令情况下使用数字量输入 UP 或 DOWN 信号就可进行加速/减速，使其能在期望速度下运转。

数字量输入（MOP_UP 指令）	闭合	断开	断开	闭合
数字量输入（MOP_DOWN 指令）	断开	闭合	断开	闭合
运行状态	加速	减速	保持	保持

注意：

- 当选择 UP/DOWN 指令时,需设定频率上限。
- 下限值可以是来自控制电路端子 AI1、AI2 模拟指令的频率，也可以是频率指令下限值较大的那一个。
- 当输入正向（反向）运行指令时，即使没有 UP/DOWN 指令，运转也从低速限值开始。
- 如果由 UP/DOWN 运行期间输入点动频率指令，则点动指令具有优先权。

下图展示 UP/DOWN 指令输入时的时间图



U=UP（加速状态） D=DOWN（减速状态） H=HOLD（保持）
U1=UP 状态（稳定在上限值） D1=DOWN 状态（稳定在下限值）

P04.15	数字电位器上升下降速率	出厂值	1.00Hz/S
	设定范围	0.01Hz/S~60.00Hz/S	

用于设置开关量输入端子 MOP_UP/MOP_DOWN 调整设定频率时，频率变化的速度，即每秒钟频率的变化量。

P04.16	开关量输入 1 延迟时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~3600.0S	
P04.17	开关量输入 2 延迟时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~3600.0S	
P04.18	开关量输入 3 延迟时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~3600.0S	
P04.20	开关量输入 5 延迟时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~3600.0S	
P04.21	开关量输入 6 延迟时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~3600.0S	
P04.22	开关量输入 7 延迟时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~3600.0S	
P04.23	开关量输入 8 延迟时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~3600.0S	

上述参数用来设置开关量 1~8 的动作延时时间。其具体物理意义是从开关量动作时刻开始到变频器响应该动作的时间。

P04.24	开关量输入有效电平反转 1		出厂值	00000
	设定范围	个位	开关量输入 S1： 0：高电平 1：低电平	
		十位	开关量输入 S2： 0：高电平 1：低电平	
		百位	开关量输入 S3： 0：高电平 1：低电平	
		千位	开关量输入 S4： 0：高电平 1：低电平	
		万位	开关量输入 S5： 0：高电平 1：低电平	
P04.25	开关量输入有效电平反转 2		出厂值	00000
	设定范围	个位	开关量输入 S6： 0：高电平 1：低电平	
		十位	开关量输入 S7： 0：高电平 1：低电平	
		百位	开关量输入 S8： 0：高电平 1：低电平	
		千位	保留	
		万位	保留	

开关量输入有效电平反转 1,2 用于设置数字量输入端子的有效状态模式。本参数是一个按十进制位设置的参数，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。

ETDAC860 系列变频器标准配置 4 个完全可编程的数字量输出接口(其中 Y1~Y4 可是集电极开路 OC 输出， Y5~Y6 是扩展两路继电器输出。每个开关量输出提供丰富功能组态参数，可以将相应的功能组态到开关量输出 Y1~Y4 端子和继电器。

同时 ETDAC860 系列变频器提供了 3 个比较器，比较器的动作逻辑与开关量输入类似，可以与开关量输入具有相同的功能，既可以用比较器动作去触发对应的功能；同时也可以比较器输出也可以被开关量输出功能旁路,这个旁路功能由参数“比较器 1 开关选择”~“比较器 3 开关选择”来实现。

P04.27	开关量输出 Y1 功能选择	出厂值	1
	设定范围	0~50	
P04.28	开关量输出 Y2 功能选择	出厂值	2
	设定范围	0~50	
P04.29	开关量输出 Y3 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~50	
P04.30	开关量输出 Y4 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~50	
P04.31	开关量输出 Y5 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~50	
P04.32	开关量输出 Y6 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~50	
P04.33	开关量输出 Y7 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~50	
P04.34	开关量输出 Y8 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~50	

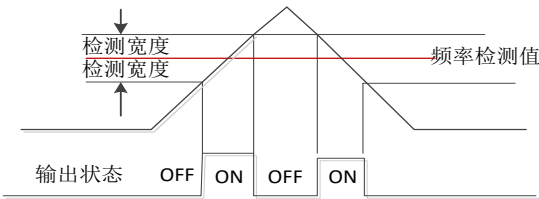
开关量输出功能组态选如下：

设定值	功 能	说 明
0	无输出	输出端子无任何功能
1	变频器运行中	表示变频器正处于运行状态，有输出频率（可以为零），此时 输出 ON 信号。
2	变频器故障输出	当变频器发生故障且故障停机时，输出 ON 信号。
3	变频器准备好	当变频器主回路和控制回路电源已经稳定，且变频器未检测到任何故障信息，变频器处于可运行状态时，输出 ON 信号。
4	斜坡过程结束	频率到达设定频率，斜坡加减速结束，输出 ON 信号。
5	电机过载预警	电动机过载保护动作之前，根据过载预警的阈值进行判断，在超过预警阈值后输出 ON 信号。
6	变频器过载预警	在变频器过载保护发生前 10S，输出 ON 信号。
7	变频器反向运转	变频器处于反向运行时，输出 ON 信号
8	零电流检测输出	零电流检测输出

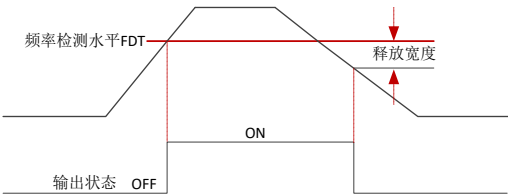
设定值	功 能	说 明
9	模块超温报警	变频器模块散热器温度达到所设置的保护温度
10	输出电流超限	变频器输出电流超过过流保护点，输出 ON 信号。
11	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时，输出 ON 信号。
12	下限频率到达	当运行频率到达静止逻辑阈值，输出 ON 信号。
13	频率限定输出	当前频率处于限制过程中
14	转矩限定输出	当输出转矩达到转矩限定值时，变频器处于失速保护状态，同时输出 ON 信号。
15	滞回比较器 1 输出	滞回比较器 1 输出置位 ON。参考比较器相关参数设置。
16	滞回比较器 2 输出	滞回比较器 2 输出置位 ON。参考比较器相关参数设置。
17	滞回比较器 3 输出	比滞回比较器 3 输出置位 ON。参考比较器相关参数设置。
20	范围比较器 1 输出	比较器 1 的同相输入值处于“反相输入端”与滞回宽度所确定的范围之内时，输出 ON 信号
21	范围比较器 2 输出	
22	范围比较器 3 输出	
25	长度到达	
26	PLC 循环完成	PLC 循环完成
27	运行时间到达	运行时间到达
28	倒计时结束	倒计时结束
29	零速运行中	零速运行中
30	欠压状态输出	欠压状态输出
31	上电时间到达	上电时间到达
32	输出负载丢失	
34	定位完成	位置控制功能
35	定位接近	
36	零速运行中	(停机有效)
37	下限频率到达	下限频率到达
38	故障输出	故障输出
39	电机超温预报警	电机超温预报警
40	当前运行时间到达	当前运行时间到达
42	频率到达 1 输出	输出频率与检测值 1 一致，参考参数 P02.31—P02.32 设置
43	频率到达 2 输出	输出频率与检测值 2 一致，参考参数 P02.33—P02.34 设置
44	电流到达 1 输出	输出电流与检测值一致，输出 ON 信号
45	电流到达 2 输出	输出电流与检测值一致，输出 ON 信号
46	频率水平检测 FDT1 输出	输出频率大于 FDT1 水平，见参数 P02.27—P02.28 设置
47	频率水平检测 FDT2 输出	输出频率大于 FDT2 水平，见参数 P02.29—P02.30 设置

设定举例：

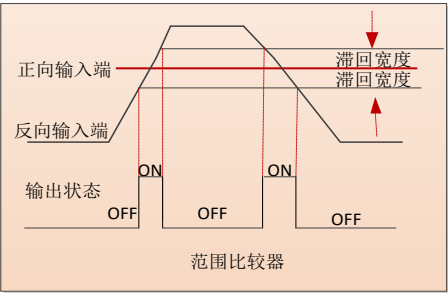
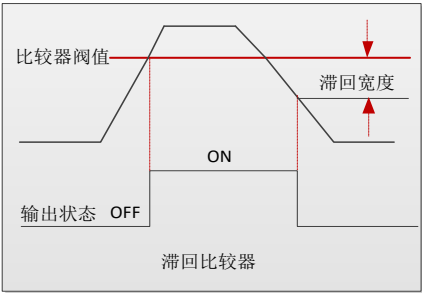
设定: 42, “任意频率一致信号” 设定举例



设定: 45 , “频率水平检测 FDT1 输出” 信号的设定举例



设定滞后比较器与范围比较器示例：



P04.35	DO1 输出延迟时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~3600.0S	
P04.36	DO2 输出延迟时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~3600.0S	
P04.37	DO3 输出延迟时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~3600.0S	
P04.38	DO4 输出延迟时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~3600.0S	
P04.39	DO5 输出延迟时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~3600.0S	

上述参数用来设置开关量输出 1~5 的动作延时时间。其具体物理意义是从开关量输出条件满足到开关动作之间的延时。

P04.40	数字量输出有效状态反转		出厂值	00000
	设定范围	个位	开关量输出 Y1: 0: 高电平 1: 低电平	
		十位	开关量输出 Y2: 0: 高电平 1: 低电平	
		百位	开关量输出 Y3: 0: 高电平 1: 低电平	
		千位	开关量输出 Y4: 0: 高电平 1: 低电平	
		万位	开关量输出 Y5: 0: 高电平 1: 低电平	
P04.41	数字量输出有效状态反转 2		出厂值	00000
	设定范围	个位	开关量输出 Y6: 0: 高电平 1: 低电平	
		十位	开关量输出 Y7: 0: 高电平 1: 低电平	
		百位	开关量输出 Y8: 0: 高电平 1: 低电平	
		千位	开关量输出 Y9: 0: 高电平 1: 低电平	
		万位	开关量输出 Y10: 0: 高电平 1: 低电平	

开关量输出有效电平反转用于设置数字量输出端子的有效状态模式。本参数是一个按十进制位设置的参数，用来翻转开关量输出的有效状态，如果某一位被设置，则对应的开关量输出的有效状态取反，即原来的高电平有效变成低电平有效。

9.6 V/F 控制参数

V/F 控制是一种标量控制，采用电压和频率成比例协调控制的 VVVF 控制，适合于风机、水泵等恒功率负载，或一台变频器驱动多台电机，或变频器功率与电机功率差异较大，矢量控制不能发挥其性能的应用场合。

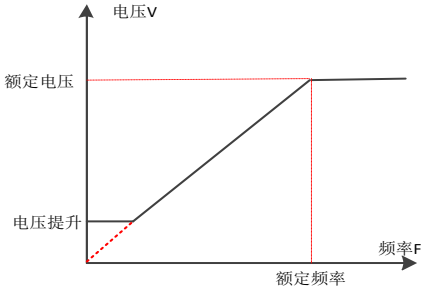
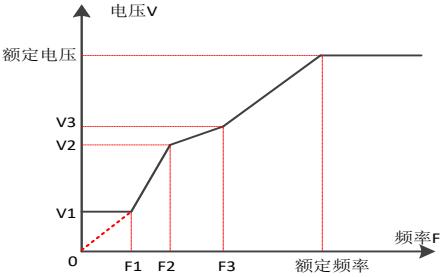
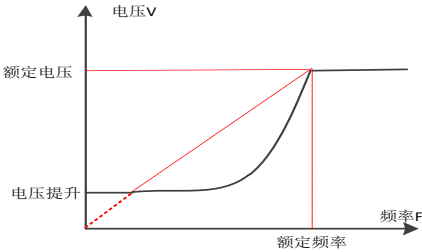
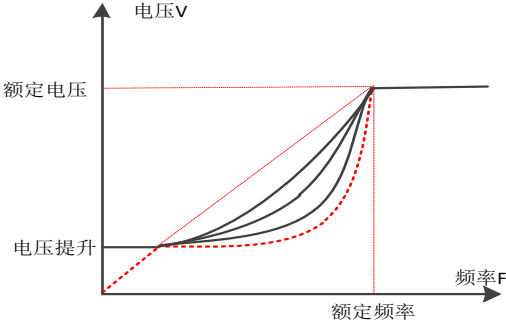
P05.00	V/F 曲线设定		出厂值	0
	设定范围	0	直线 V/F	
		1	多点 V/F	
		2	平方 V/F	
		3	1.2 次方 V/F	
		4	1.4 次方 V/F	
		5	1.6 次方 V/F	
		6	1.8 次方 V/F	
P05.01	转矩提升(%额定电压)		出厂值	机型确定
	设定范围		0.0%：（自动提升） 0.1%~30.0%	
P05.02	转矩提升截止频率		出厂值	50.00Hz
	设定范围		0.00Hz~最大频率	

V/F 曲线设定用于选择 V/F 曲线模式。为了补偿 V/F 控制低频转矩特性，需要对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。但是电压提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。当负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大提升电压，在负荷较轻时可减小电压提升。

当转矩提升设置为 0.0 时，变频器根据电机定子电阻等参数自动计算需要的提升值。

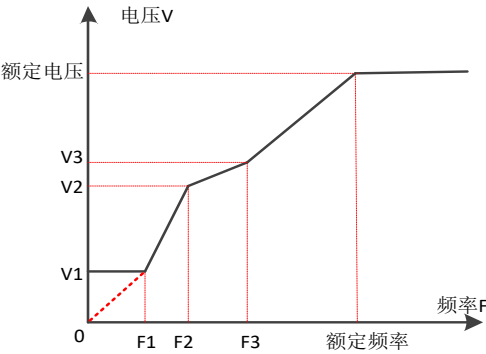
转矩提升转矩截止频率：在此频率之下，转矩提升转矩有效，超过此设定频率，不再使用电压提升。

根据电压/频率的对应关系，AC860 变频器提供下列 V/F 曲线：

用途	V/F 曲线设定	技术规格
适合于普通恒转矩负载	0 直线 V/F	
适合脱水机、离心机等特殊负载	1 多点 V/F 通过设置 P05.20~P05.25 参数，可以获得任意的 V/F 关系曲线	
平方 V/F	2 适合于风机、水泵等离心负载	
曲线 V/F	3 介于直线 V/F 与平方 V/F 之间的 V/F 关系曲线	

P05.03	V/F 曲线起始频率 F1	出厂值	1.50Hz
	设定范围	0.00Hz~P05.05	
P05.04	V/F 曲线起始电压 V1	出厂值	3.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	
P05.05	V/F 曲线中间频率 F2	出厂值	3.00Hz
	设定范围	P05.03~P05.07	
P05.06	V/F 曲线中间电压 V2	出厂值	6.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	
P05.07	V/F 曲线第三点频率 F3	出厂值	25.00Hz
	设定范围	P05.05~最大频率	
P05.08	V/F 曲线第三点电压 V3	出厂值	50.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	

上述参数用于定义用户自定义 V/F 曲线：如下图所示：



P05.09	V/F 转差补偿系数	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~200.0%	
P05.10	V/F 过压失速抑制系数	出厂值	64
	设定范围	0~200	
P05.11	V/F 控制电机稳定系数	出厂值	机型确定
	设定范围	0%~100%	

V/F 转差补偿系数，用来补偿异步电机 V/F 控制时由于负载的增加产生的电机转速偏差，使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。

在变频器减速过程中，V/F 过压失速抑制系数可以抑制母线电压上升，根据这个系数调整电机的减速时间，避免出现过压故障。

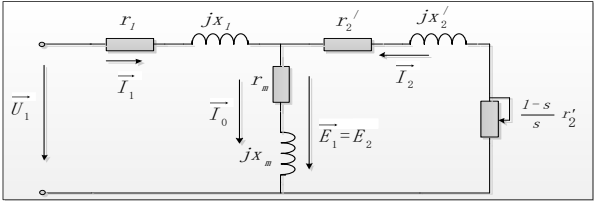
V/F 控制电机稳定系数用于控制电机的稳定性避免出现震荡。

9.7 磁场定向矢量控制参数与 V/F 控制参数

磁场定向控制定义了 AC860 矢量变频器执行矢量控制磁场定向算法所必须的参数,包括逆变器、速度观测、磁链观测和电机自整定参数。本组菜单中绝大部分参数是在电机自整定中自动得到的,不需用户单独设置。

P06.00	感应电机定子电阻 Rs	出厂值	整定参数, 机型相关
	设定范围	0.001Ω~65.535Ω	
P06.01	感应电机转子电阻 Rr	出厂值	整定参数, 机型相关
	设定范围	0.001Ω~65.535Ω	
P06.02	感应电机漏感抗 Lo	出厂值	整定参数, 机型相关
	设定范围	0.01mH~655.35mH	
P06.03	感应电机互感抗 Lm	出厂值	整定参数, 机型相关
	设定范围	0.1mH~6553.5mH	
P06.04	感应电机励磁电流 Im	出厂值	整定参数, 机型相关
	设定范围	0~电机额定电流	

变频器使用如下图所示三相异步电动机等效电路, 其对应的感应电机定子电阻 Rs (R1), 感应电机转子电阻 Rr (r2), 感应电机漏感抗 Lo (x1), 感应电机互感抗 Lm(Xm)分别如图示.在参数整定过程中变频器会自动计算出上述参数, 不建议用户单独修改。



$\left\{ \begin{array}{l} r_1: \text{定子每相电阻;} \\ x_1: \text{定子漏电抗} \\ r_m: \text{励磁电阻} \\ x_m: \text{励磁电抗} \\ r_2': \text{转子每相电阻, 折算到定子侧} \\ x_2': \text{转子每相漏抗, 折算到定子侧} \\ \frac{1-s}{s} r_2': \text{与转差率有关的转子电阻} \end{array} \right.$

$\left\{ \begin{array}{l} \vec{U}_1 = -\vec{E}_1 + \vec{I}_1(r_1 + jx_1) \\ -\vec{E}_1 = \vec{I}_1(r_1 + jx_1) \\ \vec{E}_1 = \vec{E}_2 \\ \vec{I}_1 = \vec{I}_0 + (-\vec{I}_2') \\ \vec{E}_2 = \vec{I}_2(r_2' + jx_2' + \frac{1-s}{s} r_2') \end{array} \right.$

P06.05	磁饱和系数 1	出厂值	100
	设定范围	0~100	
P06.06	磁饱和系数 2	出厂值	500
	设定范围	100~2000	
P06.07	速度观测滤波系数 1	出厂值	机型确定
	设定范围	0~1000	

P06.08	速度观测滤波系数 2	出厂值	机型确定
	设定范围	0~1000	
P06.09	磁饱和系数 5	出厂值	机型确定
	设定范围	0%~100%	

为了有效利用电机磁芯，异步电机在设计时都会允许磁材料一定程度的饱和，尤其大电流运行时。为了补偿磁芯的饱和造成的漏感以及互感的变化，使用上述磁饱和系数，不建议用户修改。

P06.10	矢量控制转差补偿系数	出厂值	100%
	设定范围	20%~300%	

变频器矢量控制会计算出电机转差，使用该参数用来调整电机的转子转速与定子频率之间的差异，调整电机的稳速精度：当电机带载时速度偏低则加大该参数，反之减小该参数。

P06.15	同步机定子电阻	出厂值	机型确定
	设定范围	0.001~65.500	
P06.16	同步机 D 轴电感	出厂值	机型确定
	设定范围	0~655.00mH	
P06.17	同步机 Q 轴电感	出厂值	机型确定
	设定范围	0~655.00mH	
P06.19	同步机反向电动势	出厂值	机型确定
	设定范围	0~1000.0	

AC860 变频器永磁同步电机的开环矢量控制性能与电机参数密切相关，所以强烈建议使用自整定命令 **P00.13 = 13**（同步电机参数整定）进行动态参数整定，可以取得优异的效果。

电机参数学习正常结束后，P06.15~P06.19 的设定值自动更新，学习设定后请勿随意变更；如果现场情况无法对电机进行参数学习，采用根据电机铭牌手动输入参数的方式可以解决。

9.8 位置控制相关参数

参考《ETD AC860 伺服驱动器位置控制使用指南》

9.9 辅助 PID 参数与恒压供水功能参数

辅助 PID 模块是 AC860 变频器提供的完全可编程的高性能 PID 功能模块，可以应用于任何需要动态调节的场合。该模块具有 2 组比例、积分、微分增益参数，可以通过开关量输入或比较器的组态功能来选择使用哪一组增益，或者根据误差自动使用变增益。另外，辅助 PID 模块的积分、比例、微分，可以单独使能（通过开关量或比较器）。

辅助 PID 用于恒压供水时，必须使能 PID 停机运算功能，而且可以配合比较器+开关量输出端子实现一拖二恒压供水。

P08.00	PID 给定组态		出厂值	0
	设定范围	0	数值预设 P08.01 给定	
		1	量化模拟量输入 1	
		2	量化模拟量输入 2	
		3	通讯给定	
		4	多段指令给定	
		5	高速脉冲给定定	
P08.01	PID 预设数值给定		出厂值	50.0%
	设定范围		0.0%~100.0%	

此参数用于设定辅助 PID 的给定组态。其中给定和反馈都采用百分比标么化，范围为 0.0%~100.0%。

P08.02	PID 反馈源		出厂值	0
	设定范围	0	量化模拟量输入 1	
		1	量化模拟量输入 2	
		2	AI1+AI2	
		3	AI1-AI2	
		4	高速脉冲给反馈	
		5	通讯反馈	
		6	Max(AI1, AI2)	
		7	Min(AI1, AI2)	
		8	位置反馈	

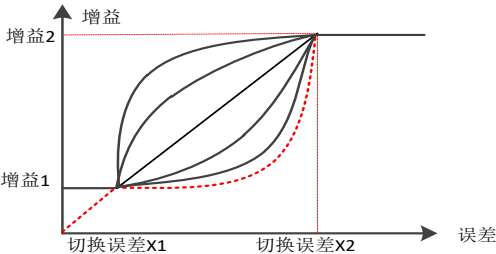
此参数用于设定辅助 PID 的反馈组态。反馈值采用百分比标么化，范围为 0.0%~100.0%。

P08.03	比例增益 1	出厂值	50.0
	设定范围	0.0 ~ 999.9	
P08.04	积分时间 1	出厂值	1.00S
	设定范围	0.01S ~ 10.00S	
P08.05	微分时间 1	出厂值	0.000S
	设定范围	0.000S ~ 10.000S	

P08.06	比例增益 2	出厂值	50.0
	设定范围	0.0 ~ 100.0	
P08.07	积分时间 2	出厂值	1.00S
	设定范围	0.01S ~ 10.00S	
P08.08	微分时间 2	出厂值	0.000S
	设定范围	0.000S ~ 10.000S	

辅助 PID 模块提供了两组增益：比例增益 1，积分时间 1 和微分时间 1 对应于第一组增益；比例增益 2，积分时间 2 和微分时间 2 对应于第二组增益。它们可以采用如下方式选择和使用：

P08.09	PID 变增益模式		出厂值	0
	设定范围	0	增益固定为第一组参数；	
		1	通过端子或比较器切换	
		2	根据偏差切换—线性插值	
		3	根据误差切换—2 次方曲线	
		4	根据误差切换—3 次方曲线	
		5	根据误差切换—反 2 次方曲线	
		6	根据误差切换—反 3 次方曲线	
P08.10	PID 增益切换误差 X1		出厂值	20.0%
	设定范围		0.0%~P08.11	
P08.11	PID 增益切换误差 X2		出厂值	80.0%
	设定范围		P08.10~100.0%	



P08.12	PID 死区误差	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	
P08.13	PID 误差限幅	出厂值	50.00
	设定范围	0~100.00	
P08.14	PID 微分限幅	出厂值	0.10%
	设定范围	0.00%~100.00%	

上述参数用于对 PID 运算过程中的误差、微分进行限制。在 PID 调节过程中，为了提高系统的稳定性，有必要设置一定的死区，当误差在死区范围之内时，PID 暂停调节过程，可以避免 PID 频繁动作造成系统震荡。

同时有必要对 PID 运行中计算得到的误差和微分值进行限制，因为误差太大可能造成积分快速饱和，造成退饱和困难，超调增大；同时调节器对微分输出很敏感，太大微分值有可能会造成系统震荡所以要加以限制。

P08.15	PID 输出上升速率	出厂值	1.00%
	设定范围	0.00%~100.00%	
P08.16	PID 输出下降速率	出厂值	1.00%
	设定范围	0.00%~100.00%	
P08.17	PID 输出正向限幅	出厂值	30.00Hz
	设定范围	0.01Hz~最大频率	
P08.18	PID 输出反向限幅	出厂值	30.00Hz
	设定范围	0.01Hz~最大频率	

上述参数用于限制 PID 输出变化率和输出的正反向最大值。

因为过程控制量一般都是缓慢变化的，PID 输出太大的变化反而会造成不稳定，因此有必要限制 PID 输出的变化率，PID 输出上升速率和 PID 输出下降速率分别限制 PID 的正向和反向速率。在有些场合，要求 PID 的调节范围不是从 0~最大频率，而是在一个设定范围之内，PID 输出正向限幅和反向限幅可以将 PID 输出限制在要求的范围之内。

P08.19	PID 给定过渡过程时间	出厂值	0.00S
	设定范围	0.00S~650.00S	
P08.20	PID 反馈滤波时间常数	出厂值	0.00S
	设定范围	0.00S~60.00S	
P08.21	PID 输出滤波时间常数	出厂值	0.00S
	设定范围	0.00S~60.00S	

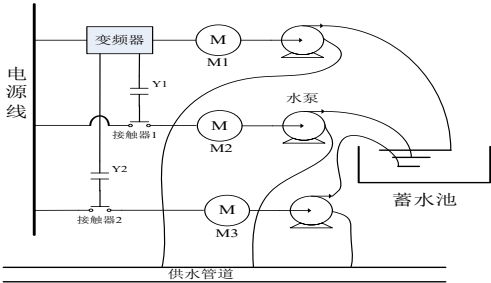
在实际工业过程控制现场，PID 的给定量突然剧烈变化时（阶跃变化），被控量都有一个响应跟踪的过程，而不是立刻就能跟踪。实验表明，在跟踪的过程中，由于初始误差太大，往往会造成较大超调，使 PID 增益不好调整，造成 PID 响应带宽较窄。给 PID 给定信号安排过渡过程以及对 PID 输出和反馈进行滤波可以较好的解决这个问题。上述参数用于设置给定过渡过程和反馈、输出滤波时间。

P08.22	PID 输出量纲定标(恒压供水)	出厂值	1000
	设定范围	1~65535	
P08.23	唤醒频率(恒压供水)	出厂值	0.00Hz
	设定范围	休眠频率~最大频率	
P08.24	唤醒时间(恒压供水)	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	

P08.25	休眠频率(恒压供水)	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~唤醒频率	
P08.26	休眠时间(恒压供水)	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P08.27	PID 反馈丢失阈值	出厂值	0.0
	设定范围	0~100.0%	
P08.28	PID 反馈丢失检测时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~20.0S	
P08.29	PID 停机运算使能选项	出厂值	0: 停机不运算
	设定范围	0: 停机不运算 ; 1: 使能停机运算	

上述参数用于设置恒压供水应用。PID 输出量纲定标用于反馈值与实际物理量之间的定标运算，例如模拟量电压与实际的水压之间的量化关系。

恒压供水固定变频模式指一台变频器控制多台工频泵的恒压供水方式。变频器先启动，当供水管压达不到设定压力时，通过变频器的输出端子控制外接继电器 1 启动工频电机 M2，若压力还不达到要求就照前所述那样启动工频电机 M3（控制板最多外接 2 台工频电机），直到供水水泵压力达到设定压力。当水泵压力大于设定压力时，调节变频器供水量，若变频器降到下限频率水管压力仍然大于设定压力时，就可切掉一台工频水泵，延时一段时间如果水泵压力仍然大于设定压力，就再切掉一台工频泵，直到管道压力恢复正常或切完工频泵为止。

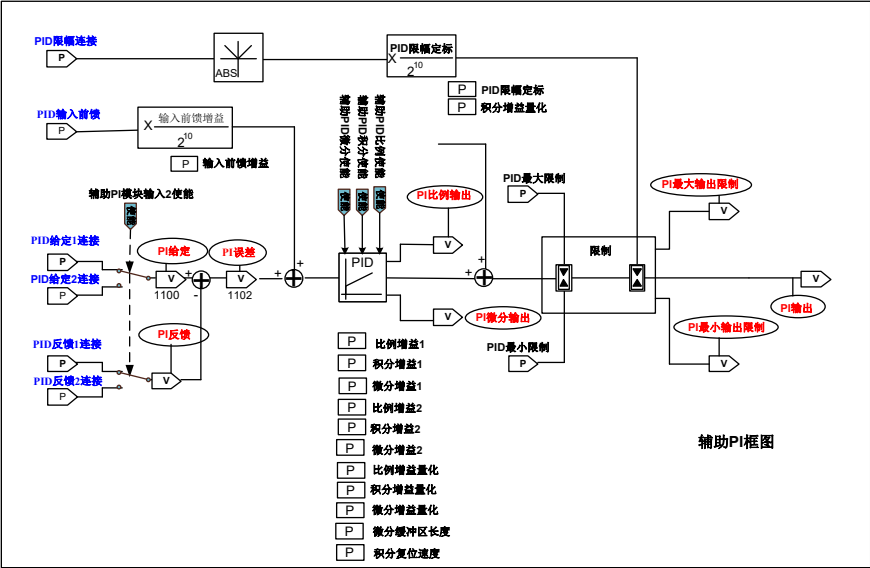


P08.30	PI 积分抗饱和使能	出厂值	0
	设定范围	0: 禁止 ; 1: 使能	
P08.31	PID 作用方向	出厂值	0
	设定范围	0: 正向 ; 1: 反向	

正向：当 PID 的反馈信号小于给定量时，变频器输出频率上升。反向：当 PID 的反馈信号小于给定量时，变频器输出频率下降。

辅助 PID 模块是 AC860 变频器提供的一个独立的，完全可编程的高性能 PID 功能模块，可以应用于任何需要动态调节的场合。该模块具有 2 组给定和反馈，可以通过开关量输入或比较器的第二组组态功能中的“辅助 PID2 选择”选项来选择使用哪一组给定和反馈。另外，辅助 PID 模块的积分、比例、微分，可以单独使能（而且必须使能才能使用），通过开关量输入或比较器组态的第二组功能中的辅助 PID 比例使能、辅助 PID 积分使能、辅助 PID 微分使能选项来使能。常用于位置控

制器的场合。



P08.41	PID 给定 1 连接	出厂值	V0
	设定范围	0~NumOfVar	
P08.42	PID 反馈 1 连接	出厂值	V0
	设定范围	0~NumOfVar	
P08.43	PID 给定 2 连接	出厂值	V0
	设定范围	0~NumOfVar	
P08.44	PID 反馈 2 连接	出厂值	V0
	设定范围	0~NumOfVar	

上述参数用来选择 2 组给定和反馈，可以通过开关量输入或比较器的第二组组态功能中的“辅助 PID2 选择”选项来选择使用哪一组给定和反馈。

P08.50	比例增益 1	出厂值	512
	设定范围	0.0 ~ 32737	
P08.51	积分增益 1	出厂值	0

	设定范围	0.0 ~ 32767	
P08.52	微分增益 1	出厂值	0
	设定范围	0.0 ~ 32767	
P08.53	比例增益 2	出厂值	512
	设定范围	0.0 ~ 32767	
P08.54	积分增益 2	出厂值	0
	设定范围	0.0 ~ 32767	
P08.55	微分增益 2	出厂值	0
	设定范围	0.0 ~ 32767	

上述参数用来设置 PID 的增益。

P08.56	比例增益量化	出厂值	10
	设定范围	0~16	
P08.57	积分增益量化	出厂值	10
	设定范围	0~16	
P08.58	微分增益量化	出厂值	10
	设定范围	0~16	

P08.62	PID 最大限制	出厂值	5000
	设定范围	0~32767	
P08.63	PID 最小值限制	出厂值	-5000
	设定范围	-32768~0	

9.10 通用模块参数

P09.00	低通滤波 1 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.01	低通滤波器 1 频率	0~16400	900
P09.02	低通滤波 2 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.03	低通滤波 2 频率	0~16400	15000
P09.04	低通滤波 3 输入 1	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.05	低通滤波 3 输入 2	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.06	低通滤波 3 频率	0~16400	1000
P09.07	带阻滤波输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.08	带阻滤波中心频率	0 ~ 32767	3000
P09.09	带阻滤波带宽	0 ~ 32767	500
P09.10	rsqrd	0 ~ 32767	0
P09.11	量化模块 1 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.12	量化模块 1 乘数	-32768 ~ 32767	256
P09.13	量化模块 2 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.14	量化模块 2 乘数	-32768 ~ 32767	256
P09.15	量化模块 2 标定	0 ~ 15	0
P09.16	量化模块 3 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.17	量化模块 3 乘数	-32768 ~ 32767	256
P09.18	量化模块 3 标定	0 ~ 15	0
P09.19	内部开关 1 输入 1	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.20	内部开关 1 输入 2	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.21	内部开关 2 输入 1	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.22	内部开关 2 输入 2	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.23	求和模块输入 1	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.24	求和模块输入 2	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.25	求和模块输入 3	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.26	绝对值模块输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.27	限定模块输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.28	最大限定	0 ~ 32767	32767
P09.29	最小限定	-32768 ~ 0	-32768
P09.30	乘法模块 乘数 1	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.31	乘法模块 乘数 2	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.32	乘数移位	0~16	10
P09.33	被除数	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.34	除数	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.35	除法量化系数	-32768~ 32767	10
P09.36	c 斜坡 2 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.37	c 斜坡 2 输出	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.38	斜坡 2 上升率限制	0 ~ 32767	0
P09.39	斜坡 2 下降率限制	0 ~ 32767	0
P09.40	c 非线性增益 X	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.41	c 非线性增益输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P09.42	非线性增益 1	0 ~ 32767	10000
P09.43	非线性增益 2	0 ~ 32767	10000
P09.44	非线性增益 X1	0 ~ 32767	1000
P09.45	非线性增益 X2	0 ~ 32767	8000
P09.46	开方输入	0 ~ NumOfVar	v 0

P10.00	微分输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P10.01	微分增益	-32767~32767	1
P10.02	微分量化	0~16	0
P10.03	微分缓冲区长度	0~64	4
P10.04	MOP 选择	0~4	0
P10.05	MOP1 级联输入	0 ~ NumOfVar	canArxd1
P10.06	MOP1 偏置	0 ~ NumOfVar	v 0
P10.07	MOP1 乘数	-32768 ~ 32767	1
P10.08	MOP1 乘数最大值	0~ 32767	10000
P10.09	MOP1 乘数最小值	-32768 ~0	-10000
P10.10	MOP1 上升速率	-32768 ~ 32767	1
P10.11	MOP1 下降速率	-32768 ~ 32767	1
P10.12	MOP1 复位值设定	-32768 ~ 32767	0
P10.13	MOP2 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P10.14	MOP2 乘数	-32768 ~ 32767	1
P10.15	MOP2 乘数最大值	0~ 32767	10000
P10.16	MOP2 乘数最小值	-32768 ~0	-10000
P10.17	MOP2 上升速率	-32768 ~ 32767	1
P10.18	MOP2 下降速率	-32768 ~ 32767	1
P10.19	MOP2 复位设定值	-32768 ~ 32767	0
P10.20	MOP3 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P10.21	MOP3 乘数	-32768 ~ 32767	1
P10.22	MOP3 乘数最大值	0~ 32767	10000
P10.23	MOP3 乘数最小值	-32768 ~0	-10000
P10.24	MOP3 上升速率	-32768 ~ 32767	1
P10.25	MOP3 下降速率	-32768 ~ 32767	1
P10.26	MOP3 复位设定值	-32768 ~ 32767	0
P10.27	MOP4 输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P10.28	MOP4 乘数	-32768 ~ 32767	1
P10.29	MOP4 乘数最大值	0~ 32767	10000
P10.30	MOP4 乘数最小值	-32768 ~0	-10000
P10.31	MOP4 上升速率	-32768 ~ 32767	1
P10.32	MOP4 下降速率	-32768 ~ 32767	1
P10.33	MOP4 复位设定值	-32768 ~ 32767	0
P10.34	C 张紧模块输入	0 ~ NumOfVar	v 0
P10.35	张紧模块最大值	0~ 32767	10000
P10.36	张紧模块上升时间	0~ 32767	10
P10.37	张紧模块下降时间	0~ 32767	10
P10.38	保留		

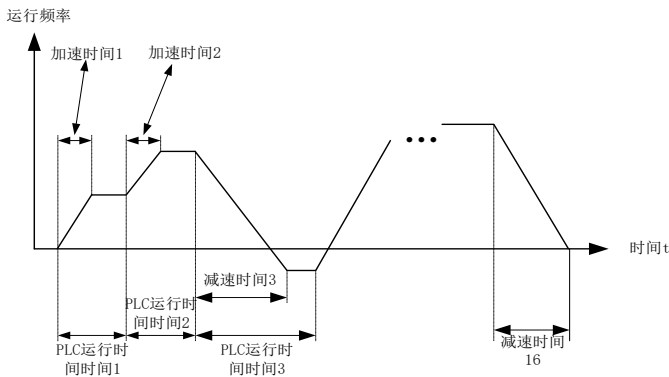
9.11 多段速与简易 PLC 参数

P11.00	PLC 运行模式	出厂值		2
	设定范围	0	单次停机	
		1	频率保持	
		2	循环执行	

简易 PLC 运行有三种运行方式，如参数：

- 0：单次停机，变频器完成一个循环后，自动停机，需要再次给出运行命令才能启动；
- 1：频率保持，变频器完成一个单循环后，自动保持最后的运行频率；
- 2：循环运行，变频器完成一个单循环后，自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时为止；

简易 PLC 的运行过程如下图所示：



有关 PLC 运行的时间以及加减速时间设置如下表所示：

P11.01	段 0 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.02	段 1 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.03	段 2 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.04	段 3 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.05	段 4 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.06	段 5 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.07	段 6 给定	出厂值	0.0

	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.08	段 7 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.09	段 8 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.10	段 9 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.11	段 10 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.12	段 11 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.13	段 12 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.14	段 13 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.15	段 14 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	
P11.16	段 15 给定	出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%~100.0%	

上述参数用于设置多段给定，或简易 PLC 步 0~步 15 的频率给定。当使用多段给定时，可以使用开关量端子的组合来选择。

P11.17	步 0 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.18	步 0 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.19	步 1 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.20	步 1 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.21	步 2 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.22	步 2 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.23	步 3 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	

P11.24	步 3 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.25	步 4 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.26	步 4 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.27	步 5 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.28	步 5 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.29	步 6 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.30	步 6 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.31	步 7 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.32	步 7 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.33	步 8 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.34	步 8 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.35	步 9 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.36	步 9 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.37	步 10 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.38	步 10 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.39	步 11 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.40	步 11 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.41	步 12 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	

P11.42	步 12 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.43	步 13 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.44	步 13 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.45	步 14 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.46	步 14 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	
P11.47	步 15 运行时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~6500.0S	
P11.48	步 15 加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0~3	

9.12 运行控制参数

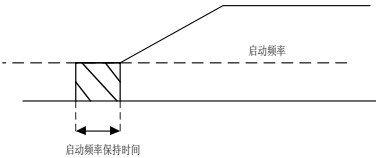
P12.00	启动方式	出厂值	0
	设定范围	0: 直接启动， 1: 速度搜索跟踪启动， 2: 预励磁启动	

0: 直接启动，若预励磁时间设置为 0，则变频器从启动频率开始运行；若预励磁时间设置不为 0，则先进行预励磁运行，然后再从启动频率开始运行。

1: 速度搜索跟踪启动。该指令重新启动未停止的自由滑行运转中的电动机。这个功能使电动机在工频运转和变频运转之间平稳切换。变频器先对电机的转速和方向进行搜索，再以搜索到的电机频率启动，对旋转中电机实施平滑无冲击启动。适用于大惯性负载的瞬时停电再启动。

2: 预励磁启动。预励磁电流 P01.08、预励磁时间 P01.09 不为零，则变频器先预励磁再启动，可以提高电机动态响应性能。

P12.01	启动频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～10.00Hz	
P12.02	启动频率保持时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S～100.0S	



P12.03	转速搜索方式	出厂值	0
	设定范围	0:停机频率开始;1:零速开始;2:最大频率开始	
P12.04	速度搜索步长	出厂值	20
	设定范围	1～100	

- 0: 从停机时的频率向下搜索，通常选用此种方式；
- 1: 从 0Hz 开始向上搜索，对于大惯量或发电类负载，从 0 频搜索可能会造成报过压报警；
- 2: 从最大频率向下搜索，发电性负载使用；

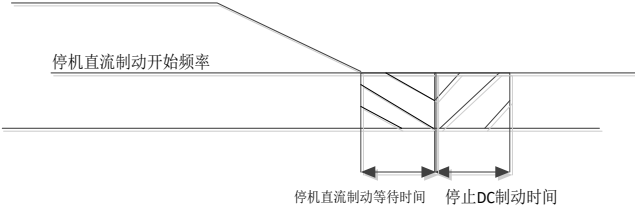
P12.05	停机方式	出厂值	0
	设定范围	0: 减速停车 1: 自由停车	
P12.06	停机直流制动起始频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率	
P12.07	停机直流制动等待时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S～100.0S	

P12.08	停机直流制动电流	出厂值	0.30
	设定范围	0.00~1.00	
P12.09	停机直流制动时间	出厂值	0.0S
	设定范围	0.0S~100.0S	

设定停止时的直流制动起始频率、等待时间和制动，当停机直流制动时间设定成 0.0S 时，不执行直流制动时间，而在直流制动开始时变频器输出断开。当在停止方式选择为自由停机时，则不执行停止时的直流制动。

停机直流制动电流指直流制动时的输出电流，制动电流越大则制动转矩越大，但是可能造成变频器过电压和电机的发热过大。

制动时序下图所示。



P12.10	频率低于截止频率动作选择	出厂值	0
	设定范围	0: 以截止频率运行	
		1: 停机	
		2: 零速运行	

设定当变频器给定频率低于截止频率是的运行动作。

P12.11	瞬停不停使能	出厂值	0
	设定范围	0:禁止	
		1: 减速、恢复通电时，继续运转	
P12.12	瞬停再生判断电压	出厂值	80%
	设定范围	60%~100%	
P12.13	瞬停再生恢复电压	出厂值	85%
	设定范围	80%~100%	
P12.14	瞬停不停回升判断时间	出厂值	5
	设定范围	0~1000	
P12.15	瞬停不停调节比例增益	出厂值	40
	设定范围	0~100	
P12.16	瞬停不停调节积分增益	出厂值	30
	设定范围	0~100	

变频器在瞬间停电或电压突然降低时，变频器可以通过降低输出转速使电机工作在微发电状态，将负载再生的能量补偿变频器直流母线电压的降低，以维持变频器继续运行。

瞬停不停判断电压是指当母线电压小于该电压时（额定电压的百分比），认为停电开始。

瞬停不停控制电压是指在瞬停补偿减速过程中，当母线电压小于该数值（额定电压的百分比）时，才开始减速，防止母线升高过快过高。

P12.18	欠压保护阈值	出厂值	300.0V
	设定范围	100~2000.0V	
P12.19	过压保护阈值	出厂值	750.0V'
	设定范围	100~2000.0V	
P12.20	制动开始电压	出厂值	680.0V'
	设定范围	100~2000.0V	

设置欠压保护和过压保护阈值，以及制动电阻开始动作电压。

P12.21	随负载频深度	出厂值	0-关闭
	设定范围	0~10	
P12.22	载波频率	出厂值	机型确定'
	设定范围	1.0~12.0Khz	

设定变频器 IGBT 的开/关频率（载波频率）。通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。

P12.23	载频随温度调整功能	出厂值	0
	设定范围	0：无效；1：使能	

默认情况下，变频器的载波频率是固定的，由参数 P08.16 设定。为了在温度升高时有效降低变频器的损耗，可以设置此参数为 1，变频器的载波频率将随温度自动调整，降低开关损耗。

P12.24	端子点动优先运行	出厂值	0
	设定范围	0：无效	
		1：使能	

当该参数设置为 1 时，在变频器运行过程中，如果点动端子有效，则变频器按照点动频率运行。

P12.25	制动斩波占空比	出厂值	100%
	设定范围	0~100%	

本参数用于调整制动斩波器输出的占空比，占空比越大，制动转矩越大，但是制动电流和制动电阻发热会增加。

P12.27	上电自动运行	出厂值	1
	设定范围	0:运行；1:不允许	

在无人值守的某些应用场合，需要变频器上电完成后，能够自动运行。本参数用于设定变频器的上电自动运行功能。默认为不允许自动运行。

P12.28	散热风扇控制	出厂值	0
	设定范围	0：温度控制；1：一直运行	

本参数设置为 0，仅当变频器启动或者散热器温度超过 42℃时，散热风机才开始运；如果设置为 1，则散热风扇会一直运行。

9.13 MODBUS 通信与 LED 面板设置参数

P13.00	MEK 键 功能选择	出厂值		1
	设定范围 0~4	0	MEK 无效	
		1	LOC/REM 控制方式切换	
		2	正反转切换	
		3	正转点动	
		4	反转点动	
P13.01	STOP 键 功能选择	出厂值		0
	设定范围 0~1	0	仅面板控制有效	
		1	任何控制均有效	
P13.02	本机地址	出厂值		0
	设定范围	0~128, 0 为广播地址		
P13.03	波特率	出厂值		1
	设定范围	0	4800BPS	
		1	9600BPS	
		2	19200BPS	
		3	38400BPS	
		4	57600BPS	
P13.04	数据格式	出厂值		1
	设定范围	0	8N2 For RTU	
		1	8E1 For RTU	
		2	8O1 For RTU	
		3	8N1 For RTU	

P13.02 为下位机通讯地址，具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器通讯的基础。

当本机地址设置为 0 时，即为广播地址，可实现上位机广播控制功能。

P13.03 用来设定上位机与变频器之间的数据传输率。请注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

P13.04 用于设定通讯的数据格式，要求上位机与变频器设定必须一致，否则，通讯无法进行。

Modbus_RTU 通讯时功能码参数地址的标示，以功能码组号和功能码标号为参数地址。

高位字节：功能码组 P00、P01、P02、P03...

低位字节：00~FF

例如：访问功能码 P00.10，则功能码的访问地址标示为 0x000A；

访问功能码 PA-02，则功能码的访问地址标示为 0x0A02；

本参数设置数据的通信格式：

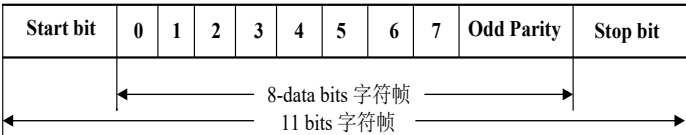
0: 无校验,数据格式 8N2 For RTU



1. 偶检验: 数据格式 8E1 For RTU



2. 奇校验: 数据格式 8O1 For RTU



3.无校验: 数据格式 8N1 For RTU



P13.06	ETDAC750 通信协议兼容	出厂值	1 兼容协议
	设定范围	0: 无效; 1: 兼容协议	

对于使用 ETDAC750 系列变频器的客户, 如果升级使用 ETDAC860 系列变频器, 可以使用这个选项, 兼容 750 系列变频器的串行通信协议。

P13.07	通讯超时阈值	出厂值	200
	设定范围	10~32767	

用于判断通讯掉线时, 通信中断的计时阈值。

P13.09	转速显示方式选择	出厂值	0
	设定范围	0:频率 1: 转速 rpm	

用户可以选择显示频率或者转每分 rpm。

P13.10	负载转速显示减速比	出厂值	100.00
	设定范围	0.00~327.67	
P13.11	负载转速显示小数点	出厂值	1
	设定范围	0~3	

载转速与电机转速之间可能存在减速比，所以可以根据上述参数来对负载转速进行校正。另外电机的运行频率与运行转速之间满足以下关系：

$$Rpm = \frac{60 * f}{n_p}$$

Rpm为转速
n_p为极对数
f为运行频率

如何显示负载转速？

- 1) 例如一台 4 极电机，额定频率为 50Hz，额定同步转速为 1500rpm（转/分），负载减速比为 1:1（没有减速机），如果要显示负载的转速 rpm，且要显示一位小数点。根据上述公式可得：

$$Rpm = 60 * f / 2 = 30 * f$$

所以系数应该设定为 30。

又因为变频器内部的频率以 0.01Hz 为单位，且要显示一位小数点，那么相当于系数需要除以 100，再乘以 10，即(30/100)*10=3.0000。

所以 P13.10 要设置为 3.0000。

- 2) 例如一台 8 极电机，额定频率为 100Hz，额定同步转速为 1500rpm（转/分），负载减速比为 5:1（没有减速机），如果要显示负载的转速 rpm，且要显示一位小数点。根据上述公式可得：

$$Rpm = (60 * f / 4) / 5 = 3 * f$$

所以系数应该设定为 3。

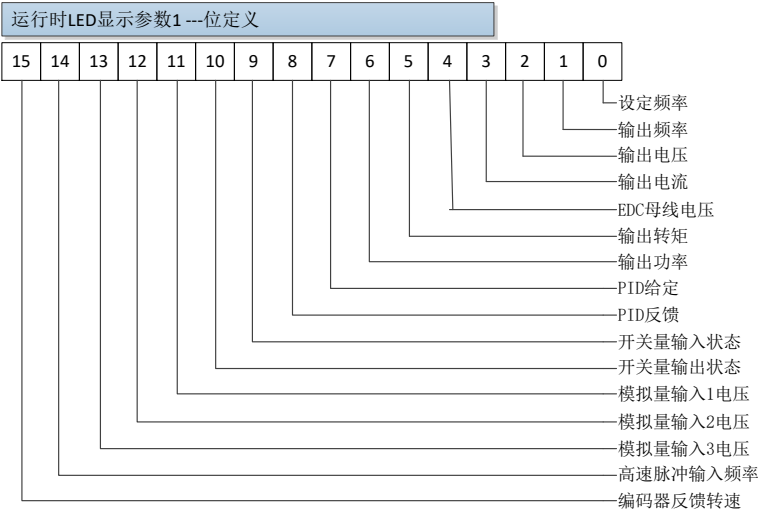
又因为变频器内部的频率以 0.01Hz 为单位，且要显示一位小数点，那么相当于系数需要除以 100，在乘以 10，即(3/100)*10=0.30000。

所以 P13.10 要设置为 0.30000。

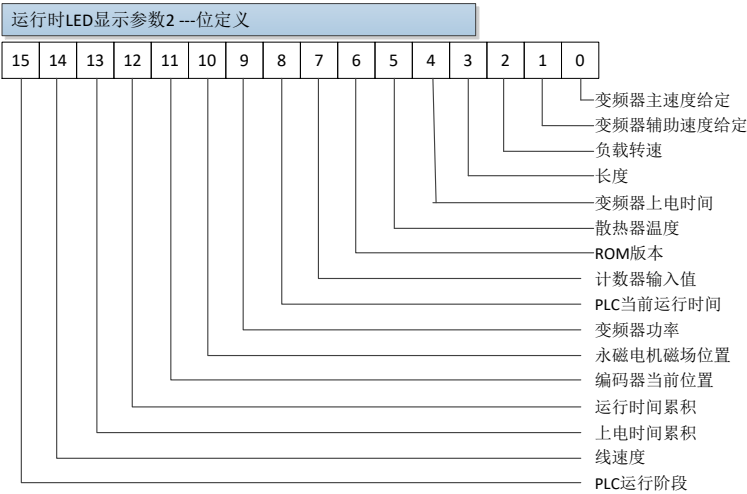
P13.12	运行时 LED 显示参数 1	出厂值	0x001F
	设定范围	0x0000~0xFFFF	
P13.13	运行时 LED 显示参数 2	出厂值	0x0000
	设定范围	0x0000~0xFFFF	
P13.14	停机时 LED 显示参数 1	出厂值	0x0011
	设定范围	0x0000~0xFFFF	

上述参数设定了运行以及停机时的 LED 显示参数设置，每个参数均为 16 进制设置，每一位代表了一个显示变量，如果该位为 0，则不会显示；将该位设置为 1，则对应的变量会显示，可以使用 LED 面板的（右移位）功能键进行选择当前显示的变量。

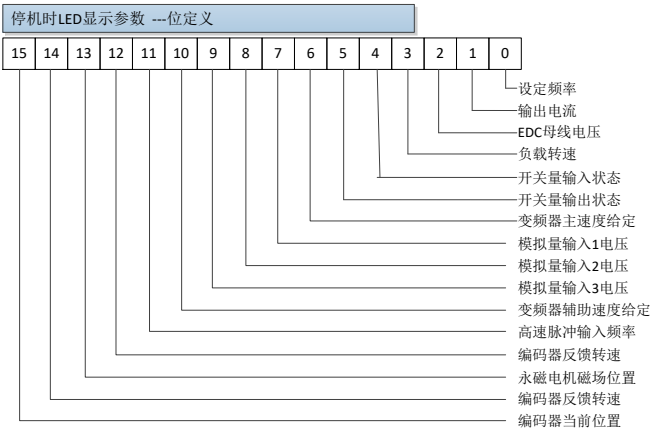
P13.12 运行时 LED 显示参数 1 的具体位代表的显示变量如下：



P13.13 运行时 LED 显示参数 2 的具体位代表的显示变量如下：

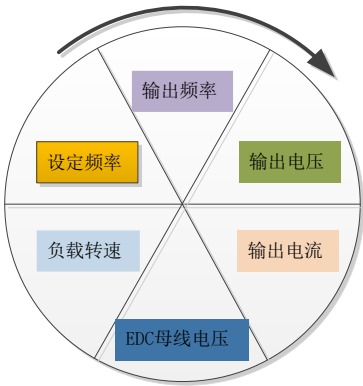


P13.14 停机 LED 显示参数 的具体位代表的显示变量如下：



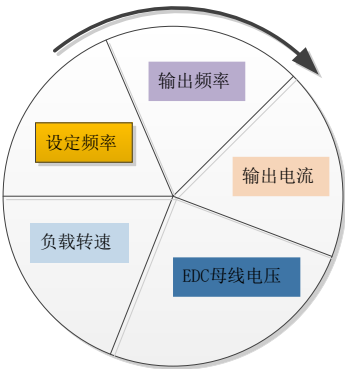
（1）如何在运行时显示负载转速

根据上述参数的定义,如果要在运行时要求显示负载转速,如下图所示,需要将 P13.13 的第二位置为 1, P13.13 为 0000 0000 0000 0100B, 转换成十六进制数据为 0x0004, 也就是可以将 P13.13 设置成 0x0004。那么变频器的运行时显示变量可以使用 LED 面板的右移位》功能键进行选择当前显示的变量, 按照下面的次序循环显示:



（2）如何在停机时显示负载转速

根据上述参数的定义,如果要在停机时显示负载转速,如下图所示,需要将 P13.14 的第三位置为 1, P13.14 为 0000 0000 0000 1111B, 转换成十六进制数据为 0x000F, 也就是可以将 P13.14 设置成 0x000F。那么变频器的停机时显示变量可以使用 LED 面板的右移位》功能键进行选择当前显示的变量, 按照下面的次序循环显示:



P13.27	变量菜单显示级别	出厂值	0
	设定范围	0: 仅显示 U0, 1: 显示所有变量组 U0~U21	
P13.29	用户密码	出厂值	0x0000
	设定范围	用户设置密码后, 参数设置菜单将输入密码才能操作	
P13.30	参数初始化	出厂值	0
	设定范围	1: 恢复用户参数 3: 恢复用户参数, 包括电机参数 8: 清除故障记录和当前上电时间	

9.14 Anybus 通信参数

参考《ETD AC860 变频器 Anybus 通信指南》

9.15 CanbusA 通信参数

参考《ETD AC860 变频器 Canbus 通信指南》

9.16 CanbusB 通信参数

参考《ETD AC860 变频器 Canbus 通信指南》

9.17 CanOpen 通信参数

参考《ETD AC860 变频器 CanOpen 通信指南》

9.18 预设组态参数

P18.00	斜坡预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.01	转矩预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.02	模拟输出 1 预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.03	模拟输出 2 预设组态	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.04	正向频率限幅链接	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.05	反向频率限幅链接	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.06	通用预设组态 1	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.07	通用预设组态 2	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.08	通用预设组态 3	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.09	通用预设组态 4	0 ~ NumOfVar	<u>v</u> 0
P18.10	预设值 1	-32768~32767	0
P18.11	预设值 2	-32768~32767	0
P18.12	预设值 3	-32768~32767	0
P18.13	预设值 4	-32768~32767	0
P18.14	预设值 5	-32768~32767	0
P18.15	预设值 6	-32768~32767	0
P18.16	预设值 7	-32768~32767	0
P18.17	预设值 8	-32768~32767	0
P18.18	预设值 9	-32768~32767	0
P18.19	预设值 10	-32768~32767	0
P18.20	预设值 11	-32768~32767	0
P18.21	预设值 12	-32768~32767	0
P18.22	预设值 13	-32768~32767	0
P18.23	预设值 14	-32768~32767	0
P18.24	预设值 15	-32768~32767	0
P18.25	预设值 16	-32768~32767	0
P18.26 数字量 1 组态	BIT_0 辅助 PID 比例使能	0~0xFFFF	0
P18.27 数字量 2 组态	BIT_1 辅助 PID 积分使能	0~0xFFFF	0
	BIT_2 辅助 PID 微分使能		
P18.28 数字量 3 组态	BIT_3 辅助 PID2 选择	0~0xFFFF	0
	BIT_4 开关 1 使能		
	BIT_5 开关 2 使能		
P18.29 数字量 4 组态	BIT_6 张紧模块使能	0~0xFFFF	0
	BIT_7 Mop 上升		
P18.30 数字量 5 组态	BIT_8 Mop 下降	0~0xFFFF	0
	BIT_9 MOP 复位		
P18.31 数字量 6 组态	BIT_10 缓冲区触发	0~0xFFFF	0
	BIT_11 缓冲区复位		
	BIT_12 复位		
P18.32 数字量 7 组态	BIT_13 位置反馈清零	0~0xFFFF	0
	BIT_14 长整型位置给定		
P18.33 数字量 8 组态	BIT_15 外部故障	0~0xFFFF	0

第 10 章 Modbus 通讯协议

10.1 Modbus-RTU

Modbus通信规约是应用于电子控制器上的一种通用语言。通过此协议，控制器相互之间、控制器经由网络（例如以太网）和其它设备之间可以通信。它已经成为一通用工业标准。有了它，不同厂商生产的控制设备可以连成工业网络，进行集中监控。

AC860 系列交流电机驱动器提供 RS485 通讯接口并支持 Modbus-RTU 通讯协议。用户可通过 PLC、上位机实现网络控制。通过 RS485 总线和该协议设定变频器运行频率和启动、停止、点动、停机等控制；也可以修改或读取功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

如何配置 Modus 通信：

- 1、 硬件连接：根据第五章相关章节电气接线，将 RS485 通信电缆正确接线至 AC860 变频器控制端子 DA、DB，**DA 为通讯信号正，DB 为通讯信号负**；
- 2、 软件配置：设置通讯组 P13 组相关参数设置驱动器地址和波特率参数；

10.2 通信协议

（1）读参数 0x03（读取功能码）

字节	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	Addr	0x03	Hi	Lo	Hi	Lo	CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	起始地址		读取数量		CRC 校验	

返回数据：

字节	0	1	2	3	4		N-1	N
内容	Addr	0x03	NumofBytes	Hi	Lo		CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	发送字节数	读取的内容			CRC 校验	

（2）读监视变量 0x04（变频器的状态监控信息）

字节	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	Addr	0x04	Hi	Lo	Hi	Lo	CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	起始地址		读取数量		CRC 校验	

返回数据：

字节	0	1	2	3	4		N-1	N
内容	Addr	0x04	NumofBytes	Hi	Lo		CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	发送字节数	读取的内容			CRC 校验	

（3）写功能码参数（0x06）

字节	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	Addr	0x06	Hi	Lo	Hi	Lo	CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	起始地址		写入内容 1		CRC 校验	

返回数据：

字节	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	Addr	0x06	Hi	Lo	Hi	Lo	CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	起始地址		写入内容 1		CRC 校验	

（4）写变频器控制命令(0x06)

字节	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	Addr	0x06	Hi	Lo	Hi	Lo	CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	起始地址		写入内容 1		CRC 校验	

返回数据:

字节	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	Addr	0x06	Hi	Lo	Hi	Lo	CRCHi	CRCLo
意义	地址	命令	起始地址		写入内容 1		CRC 校验	

下面是用 C 语言产生 CRC 校验的代码，仅供参考：

```
Unsigned char data; // 指讯息缓冲区的指标
Unsigned char length; // 讯息缓冲区中的位组数目
此函数将传回 unsigned integer 型态之 CRC 值
unsigned int crc_chk(unsigned char data,unsigned char length)
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xffff;
    while (length--)
    {
        reg_crc^=*data++;
        for(j=0;j<8;j++)
        {
            if(reg_crc&0x01)
            {
                reg_crc=(reg_crc>>1)^0xa001;
            }
            else
            {
                reg_crc=reg_crc>>1;
            }
        }
    }
    Return reg_crc;
}
```

10.3 Modbus-RTU 通讯控制举例

参数设置	P00.01=2、P00.02=6、P13.02=1、P13.03=1、P13.04=1，通讯数据采用十六进制格式显示：								
操作	指令	地址	命令	数据				CRC	
发命令 正转运行	发送	01	06	20	00	00	01	43	CA
	接收	01	06	20	00	00	01	43	CA
读状态 运转方向	发送	01	03	20	00	00	01	8F	CA
	接收	01	03	02	00	01		79	84
写频率 42.26Hz	发送	01	06	20	01	12	12	5F	67
	接收	01	06	20	01	12	12	5F	67
读频率 42.26Hz	发送	01	03	21	01	00	01	DF	F6
	接收	01	03	02	12	12		34	E9
写功能码 P00.10=50.00	发送	01	06	00	0A	13	88	A4	9E
	接收	01	06	00	0A	13	88	A4	9E
读功能码 P00.10=50.00	发送	01	03	00	0A	00	01	A4	08
	接收	01	03	02	13	88		B5	12
读故障状态 端子 ERR16	发送	01	03	20	01	00	01	DE	0A
	接收	01	03	02	00	10		B9	88

10.4 命令及状态寄存器

使用 0x06 命令 Modbus-RTU 对变频器写入控制命令的地址如下：

定义	参数字地址	功 能 说 明	
驱动器内部	0nnnH	nnn 表示可设定的参数（见附录 1）	
对驱动器的命令	2000H (9000H) 对驱动器的运行控制命令	Bit0	0：停止 1：正转运行
		Bit1	0：停止 1：反转运行
		Bit2	0：停止 1：正转点动
		Bit3	0：停止 1：反转点动
		Bit4	0：停止 1：自由停机
		Bit5	0：停止 1：减速停机
		Bit6	0：停止 1：故障复位
		Bit7~15	保留
	2001H (9001H)	Modbus 频率设定（通讯设定频率通道） 百分比设定 10000=100.00%	
	2002H (9002H)	转矩限幅设定（通讯通道） 百分比设定 1000=100.0%	
	2003H (9003H)	正向频率限制 百分比设定 10000=100.00%	
	2004H (9004H)	反向频率限制 百分比设定 10000=100.00%	

指令读取变频器状态以及监控信息:

定义	参数字地址	功 能 说 明	
监 视 驱 动 器 状 态	2000H (8000H) 变频器 当前状态	0x0001	当前正转运行
		0x0002	当前反转运行
		0x0003	停机状态
		其他	保留
	2001H (8001H) 变频器故障 代码	0x0000	无故障
		0x0001	电压过低 Err01
		0x0002	输出短路故障 Err02
		0x0003	软件电流 Err03
		0x0004	硬件过流 Err04
		0x0005	软件过电压 Err05
		0x0006	硬件过电压 Err06
		0x0007	电动机过载 Err07
		0x0008	变频器过载 Err08
		0x0009	母线汇流排上电压波动过大 Err09
		0x000A	主回路故障 Err10
		0x000B	散热器过热 Err11
		0x000C	电机过热 Err12
		0x000D	接地故障 Err13
		0x000E	电流采样故障 Err14
		0x000F	RS485 数据总线外部故障 Err15
		0x0010	端子 S1~S5 上外部故障 Err16
		0x0011	整定错误 Err17
		0x0012	缺水保护 Err18
		0x0013	缺水保护 Err19
		0x0014	过压力保护 Err20
		0x0015	欠压力保护/PID 反馈丢失 Err21
		0x0016	输出缺相 Err22
		0x0017	制动电抗器单元过热 Err23
		0x0018	通讯故障 Err24
		0x0019	EEPROM 故障 Err25
		0x001A	反馈失效 Err26
		0x001B	倒计时-时间到 Err27
		0x001C	注：本变量读取故障代码，意义与 errorCode 相同。
		0x001D	
		0x001E	
		0x001F	
		0x0020	
		0x0021	
		0x0022	
		0x0023	

指令读取变频器状态以及监控信息:

定义	参数字址	功 能 说 明
变频器 状态 监控信 息变量 32 Words	2100H (9000H)	设定频率
	2101H (9001H)	输出频率
	2102H (9002H)	输出电压
	2103H (9003H)	输出电流
	2104H (9004H)	EDC母线电压
	2105H (9005H)	输出转矩
	2106H (9006H)	输出功率
	2107H (9007H)	PID给定
	2108H (9008H)	PID反馈
	2109H (9009H)	开关量输入状态
	210AH (900AH)	开关量输出状态
	210BH (900BH)	模拟量输入AI1电压
	210CH (900CH)	模拟量输入AI2电压
	210DH (900DH)	模拟量输入AI3电压
	210EH (900EH)	高速脉冲输入频率
	210FH (900FH)	编码器反馈转速
	2110H (9010H)	变频器主速度给定
	2111H (9011H)	变频器辅助速度给定
	2112H (9012H)	负载线速度
	2113H (9013H)	长度
	2114H (9014H)	变频器上电时间
	2115H (9015H)	散热器温度
	2116H (9016H)	ROM版本
	2117H (9017H)	保留
	2118H (9018H)	保留
	2119H (9019H)	保留
	211AH (901AH)	保留
	211BH (901BH)	保留
	211CH (901CH)	保留
	211DH (901DH)	保留
	211EH (901EH)	保留
	211FH (901FH)	保留

错误通信时的额外回应: (2100H)

当驱动器做通信连接产生错误时, 驱动器会响应错误码且将命令码最高位 (bit7) 设为 1, 即 (Function code | 80H) 响应给主控制系统, 让系统知道有错误产生。例如:

字节	0	1	2	3	4
内容	Addr	0x86	exception	CRC Hi	CRC Lo
意义	地址	命 令	异常代码	CRC 校验	

异常代码的意义:

错误码	说明
01	功能码辨识错误
02	数据地址错误
03	数据内容错误超限
04	驱动器无法处理

注: 驱动器可以辨识功能码 (03H,06H,04H,10H) 。

第 11 章 故障对策

11.1 故障诊断和纠正措施

- 当 AC860 检测出一个故障时，在数字操作面板上显示该故障，并促使故障接点输出和电动机自由停机，故障参数自动存储在 U00 组内，详细信息请参考下表内的故障原因和解决方法。
- 如果所述的检测或纠正措施不能解决问题，请直接和本公司或经销商联系。
- 为了重新起动，接通复位输入信号或按 **STOP** 键，或者使主回路电源断开一次，可使该故障状态复位。

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

表 11-1 故障诊断和纠正措施

故障显示	说明	可能原因	解决方法
Err01	1、主回路电压不足	1、供电电源缺相； 2、供电电源跌落； 3、上电制动单元动作； 4、变频器运行中断电；	1、检查电源接线； 2、改正进线电压； 3、检查制动单元； 4、排查外围故障；
Err02	逆变单元保护	1、变频器输出回路短路； 2、变频器输出回路接地； 3、SVC 无电机参数整定； 4、变频器负荷较重； 5、加减速时间过短； 6、运行中负荷突变； 7、VF 控制补偿曲线过大； 8、变盘器功率偏小；	1、排查外围及接线故障； 2、变频器加减速时间增大； 3、进行电机参数整定； 4、检查电动机绝缘； 5、电机停稳再起运行； 6、取消负载的较大波动； 7、VF 控制补偿曲线减小； 8、加装制动单元及电阻； 9、加大变频器功率；
Err03	软件过流		
Err04	硬件过流		
Err05	软件过电压	1、减速时间过短； 2、外力拖动电机； 3、设备惯性过大； 4、供电电源波动幅度过大 5、SVC 速度环参数不匹配	1、延长加减速时间； 2、增加制动单元及电阻； 3、调整电源电压到正常值； 4、减轻电机负载； 5、SVC 下匹配速度环参数
Err06	硬件过电压		
Err07	电动机过载	1、电机负荷较重或堵转； 2、电机过载系数不匹配； 3、变频器功率偏小；	1、减少电机负载； 2、正确设置过载参数； 3、加大变频器功率；
Err08	变频器过载	1、变频器负载较重； 2、电机被外力拖动； 3、VF 控制下补偿过大； 4、电机参数异常较大； 5、变频器功率偏小；	1、减少负载； 2、延长加减速时间； 3、VF 控制降低补偿值； 4、加大过流失速增益； 5、加大变频器功率；

故障显示	说明	可能原因	解决方法
Err09	母线汇流排上电压波动过大	1、变频器输入电源缺相； 2、输入电压较大不平衡；	1、检查进线电压； 2、重新拧紧输入端子螺丝；
Err10	主回路故障	直流电路熔断器烧断； 预充电回路接触器或 SCR 没有可靠工作；	1、检查有无损坏的晶体管、负载侧短路、接地等； 2、检查预充电回路； 3、端子短接 P 铜排松动；
Err11	散热器过热	1、环境温度过高影响； 2、变频器负荷较重； 3、载波频率偏高	1、加强变频器环境通风； 2、较小变频器负荷； 3、降低载波频率；
Err12	电机过热	1、电机风机散热不畅； 2、电机表面覆盖物影响； 3、电机长时间低频工作； 4、电机负荷较重；	1、检查散热风机是否正常； 2、清理电机表面覆盖物； 3、提高电机工作转速； 4、减小电机负荷；
Err13	接地故障	变频器输出接地电流超过变频器额定电流的 50%；	1、检查变频器与电机间线缆是否接地、松动、绝缘被破坏； 2、检查电机绝缘；
Err14	电流采样故障	电流检测异常；	1、检查排线； 2、寻求技术支持；
Err15	RS485 数据总线外部故障。	控制电路内产生的故障；	检查外部控制电路；
Err16	端子 S1~S5 上外部故障	外部控制电路内产生的故障；	检查输入端子情况，如果端子未连接而有故障信号，则查看端子输入参数设置是否合理。
Err17	整定错误	1、未接电机； 2、功率不匹配； 3、电机铭牌参数错误；	1、检查电机连线； 2、变频器与电机功率匹配； 3、正确设定电机铭牌参数；
Err18	缺水保护	有传感器缺水保护；	等待水池水位恢复；
Err19	缺水保护	无传感器缺水保护；	
Err20	过压力保护	恒压供水水管压力过高，进入保护状态；	延时等待水管压力恢复正常变频器自动启动；
Err21	欠压力保护/ PID 反馈丢失	检查 PID 反馈线路；	

故障显示	说明	可能原因	解决方法
Err22	输出缺相	1、端子接线松动； 2、变频器输出电压不平衡； 3、电流检测异常；	1、检查输出接线； 2、检查电动机阻抗； 3、重新拧紧输出端子螺钉； 4、寻求技术支持；
Err23	制动电阻器单元过热	超过制动电阻器单元温度的允许值；	1、降低回生负载； 2、加大变频器减速时间；
Err24	通讯故障	1、通讯线缆受干扰； 2、接口接触不良；	1、检查面板及连接线缆； 2、线缆远离干扰源； 3、通讯线缆远离动力线缆； 4、检查通讯参数； 5、寻求技术支持；
Err25	EEPROM 故障	变频器存储单元故障；	寻求技术支持。
Err26	反馈失效	编码器反馈信号丢失；	1、检查编码器接线、走线 2、根据实际正确设定编码器 PPR 2、排除线路干扰故障 3、更换编码器或联轴器 4、更换 PG 卡
Err27	倒计时-时间到	上电时间累计到达设定停机；	寻求技术支持
Err28	变频器限流故障	负载过大； 电机堵转； 电机参数不匹配； 变频器选型偏小；	1、减小负载并检查电机及机械情况； 2、加大变频器加减速时间 3、选用功率等级更大的变频器 4、VF 控制降低补偿曲线；
Err29	输入缺相	供电电源出现故障	检查输入断路器 检查供电变压器 检查 RST 输入线路
Err30	母线电压过高	电机被反向拖拽发电 母线电压突然升高 进线电压升高	检查电机的工作状态
Err31	自定义故障 1	通过数字量输入端子输入用户自定义的故障；	1、检查输入端子是否松动； 2、检查端子参数是否正确； 3、检查配线；
Err33	运行时间到	运行时间累计到达设定	寻求技术支持
Err34	自定义故障 2	通过数字量输入端子输入用户自定义的故障；	1、检查输入端子是否松动； 2、检查端子参数是否正确； 3、检查配线；

故障显示	说明	可能原因	解决方法
Err35	输出负载丢失	电机运行电流突然减小， 负载丢失	检查负载
Err37	速度反馈偏差过大	1.编码器 PPR 设置不对 2.转矩被限制	检查是否处于转矩模式 检查编码器故障 检查负载是否过大
Err38	电机超速	电机参数设置不对 没有参数辨识	检查编码器 重新进行参数辨识
Err39	永磁电机初始位置检测失败	电机实际参数不正确 电机类型不对	检查电机类型 检查电机参数，额定频率和 额定转速，额定电压
Err50	电机位置控制超程报警	位置模式电机超过设定位置限制	检查位置超程设定 复位运行
Err60	制动电阻故障	制动电流太大	检查制动电阻是否太小 制动电阻是否短路
Err63	电机失速故障	编码器故障 电机参数不准 自整定没有完成	闭环式量模式-检查编码器 重新整定

11.2 电动机故障和纠正措施

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

表 11-2 电动机故障和纠正措施

故 障	检 查 内 容	纠 正 措 施
电动机不转	电源电压是否加在电源端子 R/L1， S/L2， T/L3 上	1、接通电源。 2、断开电源后再次通电。 3、检查电源电压。 4、确认端子螺钉已拧紧。
	用整流型电压表测试输出端子 U/T1， V/T2， W/T3 电压是否正确	断开电源后再次接通
	由于过载，电动机是否被闭锁	减少负载和去除闭锁
	操作面板显示有无显示故障	检查故障查找表。
	正向或反向运行指令是否输入	检查接线
	频率给定电压有无输入	1、改正接线 2、检查频率给定电压
	操作方式的设定正确否	输入正确设定
电动机转向相反	端子 U/T1， V/T2， W/T3 的接线正确否	与电动机引线 U/T1， V/T2， W/T3 的相序对应接线。
	正转和反转运行信号输入正常？	改正接线
电机旋转但不能变速	频率给定电路的接线正确否	改正接线
	操作方式的设定正确否	用操作面板检查操作方式的选择。
	负载是否过大	减少负载
电动机转速太高或太低	电机额定值（极数、电压）正确否	检查电动机铭牌技术数据
	齿轮等加/ 减速变速比正确否	检查变速机构（齿轮等）
	最大输出频率设定值正确否	检查最大输出频率设定值
	用整流电压表检查电动机端子之间电压降得是否过多	检查 V/F 特性值
运转期间电动机转速不稳	负载过大否	减少负载
	负载变动过大	减少负载的变动 增加变频器及电动机容量
	使用三相还是单相电源 三相电源中有无缺相	1、检查三相电源的接线有无缺相 2、对于单相电源，连接 AC 电抗器至电源

第 12 章 保养与维护

12.1 基本维护和检查方法

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

12.2 定期检查项目

为了防止 AC860 的故障，确保长时间，高可靠性的运行，请进行定期检查，为了防止电击，在检查前必须断开主电源回路，10 分钟后，并确认主回路直流电压低于 36V 后进行：

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

第 13 章 附录：编码器扩展卡

13.1 概述

ETDAC860 系列匹配与 ETDAC868 变频器相同的编码器扩展卡，除本机提供一路增量式编码器接口外，还配备了多种通用编码器扩展卡（简称 PG 卡），作为选配件使用，是变频器做闭环矢量控制的可选件，请根据编码器输出形式选择相应的 PG 卡，具体型号如下。

选配扩展卡	信号类型描述	其他
868EX1PG1	增量式脉冲输入 PG 卡，带分频输出 支持单端 24V 输入和差分输入输出	端子接线
868EX1PG2	Endat 和 SSI, 支持匹配海德汉和多摩川	端子接线
868EX1PG3	旋转变压器反馈卡	端子接线

13.2 扩展卡作业安装作业事项

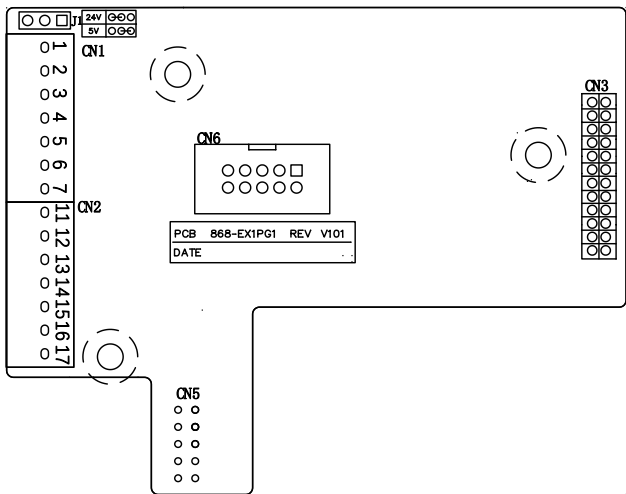
- 1) 作业人员请在变频器完全断电、做好静电防护的情况下拆装编码器扩展卡；
- 2) 安装：编码器扩展卡背面 24Pin 排针对准变频器主板 EX1 的 24Pin 插座插入，要求孔与针一一对应，然后安装孔与尼龙六角柱螺丝安装孔对齐，再用尼龙圆头螺丝锁紧扩展卡；
- 3) 检查螺丝、排针与插座是否装配到位。

13.3 PG1 卡使用说明

13.3.1 安装方式

- 请在变频器完全断电情况下安装 PG1 卡；
- 将 PG1 卡的 CN3 对准主控板的 EX1、CN5 对准主控板的 CN3，排针顺利进入插孔后缓缓落下，直至 PG1 卡与主控板支撑柱接触；
- PG1 卡紧密配合后，用 3 个 M3 螺丝固定；

13.3.2 PG1 卡外观



13.3.3 PG1 控制端子说明

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

13.3.4 PG1 相关功能参数说明

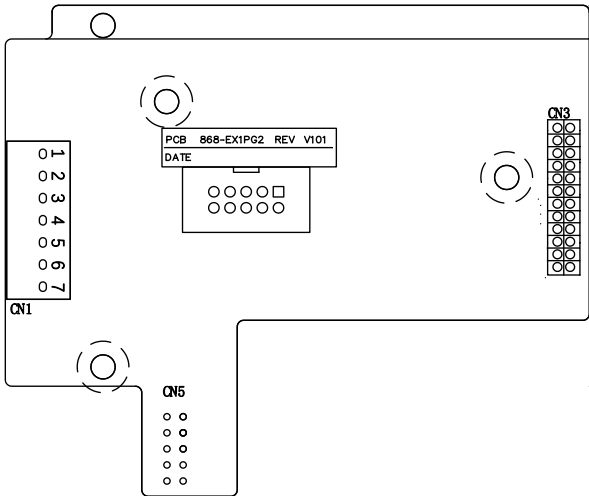
参数号	名称	设置	说明
P00.19	速度反馈编码器选择	0 ✓	ABZ 增量式编码器
		1	UVW 编码器
		2	旋转变压器 Resolver
		3	绝对值 EnData 编码器
		4	正余弦编码器 Sin/Cos
		5	多摩川 23bit 编码器
P02.45	扩展编码器类型选择	0	Endat 接口编码器
		1	SSI 接口绝对值编码器
		2	旋转变压器
		3	多摩川 23Bit 串行编码器
		4	保留
		5	保留
		6	专用分频卡输出
		7	保留
		8 ✓	增量式编码器输入+分频输出卡
P07.38	分频输出脉冲源	0	编码器 1 脉冲
		1	编码器 2 脉冲
P07.39	脉冲分频系数	0~10000	选择分频系数： 0：不分频； 1：一分频（1：1 不分）； 2：二分频； 3：三分频； N: n 分频；
P07.40	分频输出脉冲方向	0~1	0：同向 1：反向

13.4 PG2 卡使用说明

13.4.1 安装方式

- 请在变频器完全断电情况下安装 PG2 卡；
- 将 PG2 卡的 CN3 对准主控板的 EX1、CN5 对准主控板的 CN3，排针顺利进入插孔后缓缓落下，直至 PG2 卡与主控板支撑柱接触；
- PG2 卡紧密配合后，用 3 个 M3 螺丝固定；

13.4.2 PG2 卡外观



13.4.3 PG2 控制端子说明

用户接口		斜插端子台
间距		3.5mm
螺钉		一字
端子号	名称	说明
1	24V	编码器 24V 电源
2	5V	编码器 5V 电源
3	0E	编码器信号地
4	CLOCK+	海德汉编码器：时钟串行数据
5	CLOCK-	
6	DATA+	海德汉编码器：数据串行数据 多摩川编码器：串行数据
7	DATA-	

13.4.3 PG2 相关功能参数说明

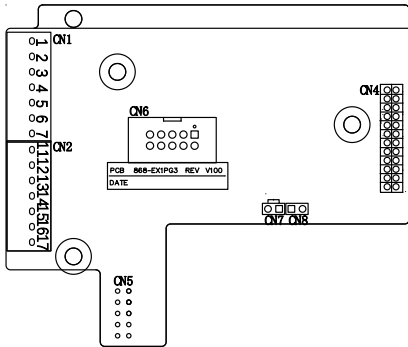
参数号	名称	设置	说明
P00.19	速度反馈编码器选择	0	ABZ 增量式编码器
		1	UVW 编码器
		2	旋转变压器 Resolver
		3 ✓	绝对值 EnData 编码器
		4	正余弦编码器 Sin/Cos
		5 ✓	多摩川 23bit 编码器
P02.45	扩展编码器类型选择	0 ✓	Endat 接口编码器
		1 ✓	SSI 接口绝对值编码器
		2	旋转变压器
		3 ✓	多摩川 23Bit 串行编码器
		4	保留
		5	保留
		6	专用分频卡输出
		7	保留
		8	增量式编码器输入+分频输出卡

13.5 PG3 卡使用说明

13.5.1 旋转变压器简介

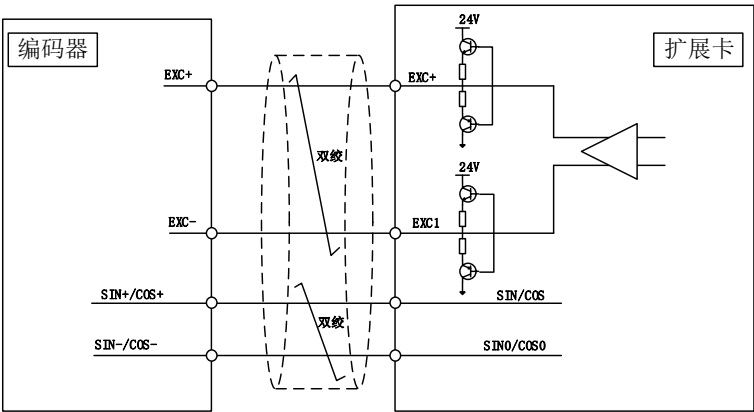
旋转变压器具有结构简单、坚固耐用、维护方便，绝对值零点位置等特点，能应用在各种恶劣环境中。

13.5.2 端子引脚及功能说明



用户接口		斜插端子台	
间距		3.5mm	
端子号	名称	说明	
1	EXC+ RES+	旋转变压器激励+	激励频率 10KHz
2	EXC- RES-	旋转变压器激励-	
3	SIN+	旋转变压器反馈 SIN+	
4	SIN-	旋转变压器反馈 SIN-	
5	COS+	旋转变压器反馈 COS+	
6	COS-	旋转变压器反馈 COS-	
7	0E	编码器信号地	
11	PTC1	热敏电阻	
12	PTC2	热敏电阻	
13	0E	编码器信号地	
14			
15			
16			
17			

13.5.3 旋转变压器扩展卡接口回路说明



参数号	名称	设置	说明
P00.19	速度反馈编码器选择	0	ABZ 增量式编码器
		1	UVW 编码器
		2 ✓	旋转变压器 Resolver
		3	绝对值 EnData 编码器
		4	正余弦编码器 Sin/Cos
P02.45	扩展编码器类型选择	0	Endat 接口编码器
		1	SSI 接口绝对值编码器
		2 ✓	旋转变压器
		3	多摩川 23Bit 串行编码器
		4	保留
		5	保留
		6	专用分频卡输出
		7	保留
		8	增量式编码器输入+分频输出卡

第 14 章 附录： IO 扩展卡

14.1 概述

ETDAC860 系列匹配与 ETDAC868 变频器相同的 IO 扩展卡,ETD AC860 系列变频器除本机提供 5DI+4DO 端口外，还提供了配套使用的 I/O 扩展卡（简称 I/O 卡），请根据应用需求选择相应的 I/O 卡，具体型号如下：

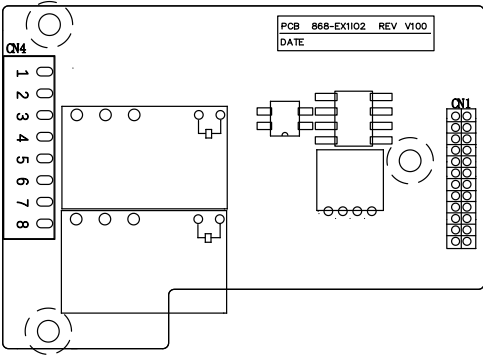
选配扩展卡	信号类型描述	其他
I/O 卡 2 868EX1IO2	2 路继电器开关信号输出	端子接线

14.2 IO2 卡使用说明

14.2.1 安装方式

- 请在变频器完全断电情况下安装 I/O 卡 1；
- 将 I/O 卡 1 卡的 CN3 对准主控板的 EX1、CN5 对准主控板的 CN3，排针顺利进入插孔后缓缓落下，直至 I/O 卡 1 卡与主控板支撑柱接触；
- I/O 卡 1 卡紧密配合后，用 3 个 M3 螺丝固定；

14.2.2 IO2 卡外观



14.2.3 IO2 控制端子说明

端子号	名称	说明
1	NC	未连接
2	NC	未连接
3	NC	未连接
4	Y6A-Y6C	继电器常开端子 触点驱动能力：AC 250V 6A （阻性） DC 30V 6A
5		
6	NC	未连接
7	Y5A-Y5C	继电器常开端子 触点驱动能力：AC 250V 6A （阻性） DC 30V 6A
8		

14.2.4、功能参数

参数号	名称	参数范围	说明
P04.31	开关量 Y5 输出选择	0-50	与 DO1~DO4 相同
P04.32	开关量 Y6 输出选择	0-50	

第 15 章 附录： 通讯扩展卡

15.1 概述

ETDAC860 系列匹配与 ETDAC868 变频器相同的通讯扩展卡，除本机提供一路支持 Modbus_RTU 协议的隔离 RS485 通讯接口外，还配备了多种通讯扩展卡（简称 CM 卡），作为选配件使用，是变频器与上位机通讯的可选项，具体型号如下。

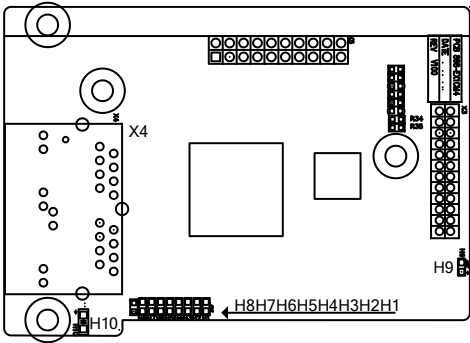
选配扩展卡	信号类型描述	其他
868EX1CM3	支持 ModbusTCP 通讯	网口接线
868EX1CM4	支持 ProfiNET 通讯	网口接线

15.2 CM4 卡使用说明

15.2.1 安装方式

- 请在变频器完全断电情况下安装 CM4 卡；
- 将 CM4 卡的 X3 对准主控板的 EX2，排针顺利进入插孔后缓缓落下，直至 CM4 卡与主控板支撑柱接触；
- CM4 卡紧密配合后，用 3 个 M3 螺丝固定；

15.2.2 CM4 卡外观



CM4 通讯卡作为从站，一端通过网线与主站连接，一端通过 X3 接口与控制板连接；CM4 模块电路板 LED 指示灯和接口布局如上图所示。电路板上的 LED 指示灯和接口的说明如下表中所示。

15.2.3 指示灯状态说明

标号	名称	状态	说明
H9	电源指示灯	绿色 长亮	3.3V 电源正常
H1	故障状态灯	红色 长亮	此从站模块与主站（例如 PLC）的以太网总线连接异常时，此故障灯长亮；
		红色 不亮	与主站（例如 PLC）通讯正常时，不亮；
H2	PN 配置状态灯	黄色	当对 PN 板配置参数时灯会闪烁,可用于 PLC 对 PN 板的查找。
H6、H7	与变频器 CPU 通信状态灯	黄色 不亮	此从站模块与变频器 CPU 通信异常时或变频器未使能 PN 通讯时，不亮；
		黄色 常亮	通信正常交换数据时，常亮
H8	状态指示灯	绿色 闪烁	此从站模块串口初始化成功后，H8 以 2Hz 的频率闪烁
		绿色 不亮	此从站模块存在故障
X4	PROFINET RJ45 接口 (Port1/Port2) 具有路由功能	10/100Base-TX 标准以太网接口，自动适应 10/100Mbps 通信速率；	推荐使用 5 类/超 5 类 UTP 非屏蔽双绞线或 5 类 STP 屏蔽双绞线，也可以用更高等级的线缆和西门子专用 PROFINET 线缆。 全兼容 IEEE 802.3 标准网络协议。

15.2.4 常用功能参数说明

参数功能码	值	说明
P00.01 运行命令选择	2	通讯控制启动
P00.02 频率主给定选择	6	通讯频率给定
P14.00 Anybus 地址	1	设为非 0，即可使能 PN 通信
P14.02 协议栈类型	2	标准 ProfiNET 通信模块
	5	外置 ProfiNET 通信模块
P13.07 通讯超时阈值	200	单位 10ms，例如设置 200 的超时阈值为 2s，当设置值大于 32000，超时无效
U14-81 PN 总线状态		0：未初始化 1：握手成功 2：正在初始化 3：初始化完成 4：初始化未设 5：在线 online 6：掉线 7：PN_ERROR
U14-82 掉线计数器		PN 在线情况下，每 10ms 加 1
U14-85 通讯计数器		PN 在线情况下，每 10ms 加 1
U14-86 PN 卡 CRC 校验错误计数		PN 卡与变频器之间通讯 CRC 错误计数

说明：当 P14.00&P14.02 2 个参数设置完毕后，led 灯 H6 H7 应该为常亮。

15.2.5 AC860 与 S1200PLC 通讯

AC860输出缓冲区 (驱动器 >>> PLC)

AC860						S1200 PLC
序号	参数地址	名称	定义	数据类型		PLC 输入缓冲区
1			固定为运行状态字	字	》	PIW68
2			固定为转速反馈 (10000 对应最大频率)	字	》	PIW70
3	P14.03	anyTx3	自由组态	字	》	PIW72
4	P14.04	anyTx4	自由组态	字	》	PIW74
5	P14.05	anyTx5	自由组态	字	》	PIW76
6	P14.06	anyTx6	自由组态	字	》	PIW78
7	P14.07	anyTx7	自由组态	字	》	PIW80
8	P14.08	anyTx8	自由组态	字	》	PIW82
9	P14.09	anyTx9	自由组态	字	》	PIW84
10	P14.10	anyTx10	自由组态	字	》	PIW86
11	P14.11	anyTx11	自由组态	字	》	PIW88
12	P14.12	anyTx12	自由组态	字	》	PIW90
13	P14.13	anyTx13	自由组态	字	》	PIW92

运行状态字含义如下：

bit0	0：停机 1：运行
bit1	0：正转 1：反转
bit2	0：变频器正常；1：变频器故障
bit3	1:到达给定频率
bit4 … bit15	未用

举例：

变频器控制字根据系统要求做如下匹配：

- PIW68 为变频器反馈运行状态字
- PIW70 为变频器反馈速度 10000 对应 100Hz
- PIW72 为变频器反馈输出电压 1000 应对 100V

AC860输入缓冲区 (PLC >>>驱动器)

AC860						S1200 PLC
序号	参数地址	名称	定义	数据类型		PLC 输出缓冲区
1	U14.00	anyRx1	固定为控制字	字	《	PQW68
2	U14.01	anyRx2	固定为速度给定 (10000 对应最大转速)	字	《	PQW70
3	U14.02	anyRx3	自由组态	字	《	PQW72
4	U14.03	anyRx4	自由组态	字	《	PQW74
5	U14.04	anyRx5	自由组态	字	《	PQW76
6	U14.05	anyRx6	自由组态	字	《	PQW78
7	U14.06	anyRx7	自由组态	字	《	PQW80
8	U14.07	anyRx8	自由组态	字	《	PQW82
9	U14.08	anyRx9	自由组态	字	《	PQW84
10	U14.09	anyRx10	自由组态	字	《	PQW86
11	U14.10	anyRx11	自由组态	字	《	PQW88
12	U14.11	anyRx12	自由组态	字	《	PQW90
13	U14.12	anyRx13	自由组态	字	《	PQW92
14	U14.13	anyRx14	自由组态	字	《	PQW94
15	U14.14	anyRx15	自由组态	字	《	PQW96
16	U14.15	anyRx16	自由组态	字	《	PQW98

控制字具体定义如下:

bit0	1: 正转运行
bit1	1: 反转运行
bit2	1: 正转点动
bit3	1: 反转点动
bit4	1: 自由停车
bit5	1: 减速停车
bit6	1: 故障复位[独立使用]
bit7	未用

举例:

根据变频器控制字

- 当 PQW68 = 1(0x01) , PQW70 = 2000 变频器正向运行到 20Hz;
- 当 PQW68 = 2 (0x02) , PQW70 = 5000 变频器反向运行到 50Hz;
- 当 PQW68 = 16(0x10), 变频器自由停车。

24小时全国客服热线：4000 790 898

ETD DRIVES 中国

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

ETD DRIVES USA

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

ETD DRIVES EUROPE

+39 335 749 2622

ETD DRIVES INDIA

Tel: +91 967 712 0604

Copyright © ETD Drives Electric Ltd.
All rights reserved.

ETDDRIVES
etddrives.com