

目 录

前 言	1
简 介	2
第一章 安全信息及注意事项	3
1.1 安全事项	3
第二章 产品信息	6
2.1 命名规则	6
2.2 铭牌	6
2.3 产品系列	7
2.4 技术规范	8
2.5 产品外形、安装孔位尺寸	11
2.5.1 S500系列高性能矢量变频器外形及安装孔位尺寸	11
2.5.2 键盘及键盘托架外形尺寸	13
2.6 外围电气元件及系统构成	15
2.7 变频器选配件	16
2.8 外置直流电抗器选型及尺寸	17
2.9 制动组件选型指南	18
2.10 变频器的日常保养与维护	20
第三章 机械与电气安装	22
3.1 机械安装	22
3.1.1 安装环境	22
3.1.2 安装注意	23
3.2 电气安装	24
3.2.1 外围电气元件选型指导	24
3.2.2 接线方式	26
3.2.3 主电路端子及接线	28
3.2.4 控制端子及接线	29
第四章 操作与显示	35
4.1 操作与显示界面介绍	35
4.2 基本功能码查看、修改方法说明	37
4.3 多功能按键的定义与操作	38
4.4 状态参数的查看方法	38
4.5 变频器的起停控制	39
4.5.1 起停信号的来源选择	39
4.5.2 起动模式	40
4.5.3 停机模式	41
4.5.4 定时停机功能	42
4.5.5 点动运行	42
4.6 变频器的运行频率控制	44
4.6.1 主频率给定的来源选择	44
4.6.2 带辅助频率给定的使用方法	44
4.6.3 运行命令切换与频率给定的绑定	46

4.6.4 频率源为 AI 模拟量给定的使用	46
4.6.5 频率源为脉冲给定的使用	47
4.6.6 摆频工作模式的设置	47
4.6.7 多段速模式的设置	48
4.6.8 电机运转方向设置	48
4.6.9 定长控制模式的设置	49
4.6.10 变频器计数功能的使用方法	50
4.7 电机特性参数设置与自动调谐	50
4.7.1 需要设定的电机参数	50
4.7.2 电机参数的自动调谐和辨识	51
4.8 变频器 S 端口的使用方法	52
4.9 变频器数字输出 DO 端口的使用方法	52
4.10 AI 输入信号特性及预处理	53
4.11 变频器 FM 端口的使用方法	54
4.12 通讯控制	54
4.13 密码设置	55
4.14 参数保存特性与厂家参数恢复	55
第五章 功能参数表	56
第六章 EMC (电磁兼容性)	82
6.1 定义	82
6.2 EMC 标准介绍	82
6.3 EMC 指导	82
6.3.1 谐波的影响	82
6.3.2 电磁干扰及安装注意事项	82
6.3.3 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法	82
6.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法	83
6.3.5 漏电流及处理	83
6.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项	83
第七章 故障诊断及对策	84
7.1 故障报警及对策	84
7.2 常见故障及其处理方法	91
附录 A: 隔离通信扩展卡(S500-RT1-485)	93
附录 B: 差分输入 PG 卡1 (S500-PGA)	94
附录 C: IO 扩展卡(S500-IO1)	96
附录 D: S500 系列 Modbus 通讯协议	97
附录 E: 版本变更记录	104

前言

感谢 您购买S500系列变频器！

S500系列变频器是一款高转矩矢量变频器，电机控制性能明显提高，并可实现异步电机和永磁同步机控制，支持多种 PG 卡，功能更强大。可用于纺织、造纸、机床、包装、食品、提升、起重、石油机械、化工机械、风机、水泵等各种电气传动设备。

本说明书介绍了如何正确使用S500系列变频器。在使用（安装、运行、维护、检查等）前，请务必认真阅读本使用说明书。另外，请在理解产品的安全注意事项后再使用该产品。

注意事项

- ◆ 使用本产品时，请务必按规定装好外壳或遮盖物，并按照说明书的内容进行操作。
本使用说明书中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。
- ◆ 由于产品升级或规格变更，以及为了提高说明书的便利性和准确性，本说明书的内容会及时进行变更，恕不通知。
- ◆ 由于损坏或遗失而需要订购使用说明书时，请与本公司各区域代理商联系，或直接与本公司客户服务中心联系。
- ◆ 服务热线：400 7000 900

简介

◆ 功能特点

S500变频器主要在以下几个方面有明显提升：

- 1) 体积更小、功率密度更大
- 2) 宽电压范围设计

额定输入 三相 AC 380~480V，宽电压可达 323~528V。

- 3) 长寿命设计

母线电容配置更高，寿命更长。

- 4) 风扇驱动电路保护

当风扇由于堵转或者损坏等原因导致意外短路时，风扇驱动电路能有效保护。

- 5) 整机保护功能更加完善

全系列可实现输出对地短路有效保护，缓冲继电器（接触器）吸合故障保护。

- 6) EMC 配置方案优化

针对实际应用需求及认证需求可提供整套解决方案。

◆ 开箱验货

在开箱时，请认真确认：

本机铭牌的型号及变频器额定值是否与您的订货一致。箱内含您订购的机器（附产品合格证）、用户操作手册（附产品保修卡）。

产品在运输过程中是否有破损现象；若发现有某种遗漏或损坏，请速与本公司或您的供货商联系解决。

第一章 安全信息及注意事项

1.1 安全事项

安全标记的说明:



危险：错误使用，可能导致火灾、人身严重伤害，甚至死亡。



注意：错误使用，可能导致人身中等程度的伤害或轻伤，及设备损坏的情况；请用户在安装、调试和维修本系统时，仔细阅读本章，务必按照本章内容所要求的安全注意事项进行操作。如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失均与本公司无关。

◆ 用途



危险

- ◇ 本系列变频器用于控制单相电动机的变速运行，不能用于单相电动机或其它用途，否则可能引起变频器故障或火灾。
- ◇ 本系列变频器不能简单地应用于医疗装置等直接与人身安全有关的场合。
- ◇ 本系列变频器是在严格的管理体系下生产的，如果变频器的故障可能会导致重大事故或损失，则需要设置冗余或旁路等安全措施，以防万一。

◆ 到货检验



注意

- ◇ 若发现变频器受损或缺少零部件则不可安装，否则可能发生事故。

◆ 安装



注意

- ◇ 搬运、安装时，请托住产品底部，不能只拿住外壳，以防砸伤脚或者摔坏变频器。
- ◇ 变频器要安装于金属等阻燃物上，远离易燃物体，远离火源。
- ◇ 变频器安装柜内时，电控柜应配置散热风扇、通风口，柜内应构建有利散热的风道。
- ◇ 安装作业时切勿将钻孔残余物落入变频器内部，否则可能引起变频器故障。

◆ 接线



危险

- ◇ 必须由合格的电气工程师进行接线工作，否则有触电或损坏变频器的危险。
- ◇ 接线前需确定电源处于断开状态，否则可能有触电或火灾的危险。
- ◇ 接地端子PE要可靠接地，否则变频器外壳有带电的危险。
- ◇ 请勿触摸主回路端子，变频器主回路端子接线不要与外壳接触，否则有触电危险。
- ◇ 变频器整机的漏电流大于3.5mA，漏电流的具体树脂由使用条件决定，为保证安全，变频器和电机必须可靠接地。

◆ 接线



注意

- ◇ 不能擅自对变频器进行耐压测试，否则可能造成变频器损坏。
- ◇ 请确认电源相数、额定电压是否与产品的铭牌相符，否则可能造成变频器损坏。
- ◇ 三相电源不能接到输出端子U、V、W，否则将造成变频器损坏。
- ◇ 变频器输入及输出电缆的选择，请根据变频器功率选择合适截面的电缆。
- ◇ 绝对禁止在变频器的输出端连接电容或相位超前的LC/RC噪声滤波器，否则将导致变频器内部器件损坏。
- ◇ 变频器的主回路端子配线和控制回路端子配线应分开布线或垂直交叉，否则将造成控制信号受干扰。
- ◇ 当变频器和电机之间的电缆线长度超过100米时，建议使用输出电抗器，以避免过大的分布电容产生的过电流导致变频器故障。
- ◇ 标配直流电抗器的变频器P、(+)端子间必须接直流电抗器，否则变频器通电无显示。

◆ 运行



危险

- ◇ 变频器配线完成并装上盖板后，方可通电，带电状态下严禁拆下盖板，否则有触电危险。
- ◇ 当设置了故障自动复位或停电后再启动功能时，应对机械设备采取安全隔离措施，否则可能造成人员伤害。
- ◇ 变频器接通电源后，即使处于停机状态，变频器的端子上仍带电，不能触摸，否则可能造成触电。
- ◇ 在确定运行命令被切断后，才可以复位故障和告警信号，否则可能造成人员伤害。



注意

- ◇ 不要采用接通或断开供电电源的方式来启、停变频器，否则可能引起变频器损坏。
- ◇ 在提升机设备上使用，请同事配置机械抱闸装置。
- ◇ 运行前，请确认电机及机械是否在允许的使用范围内，否则可能损坏设备。
- ◇ 散热器和制动电阻温度很高，请勿触摸，否则有烫伤的危险。
- ◇ 请勿随意更改变频器参数，变频器的绝大多数出厂设定参数已能满足运行要求，只要设定一些必要的参数即可，随意修改参数可能导致机械设备的损坏。
- ◇ 在有工频和变频切换的场合，应使控制工频和变频切换的两个接触器互锁。

◆ 维护、检查



危险

- ◇ 如果要拆卸盖板，请务必断电。
- ◇ 在通电状态，请勿触摸变频器的端子，否则有触电的危险。
- ◇ 断电后至少10分钟或更长时间，去确认内部电容电压在36V以下，才能进行保养和检验，以防止主回路电解电容的残余电压造成人员伤害。
- ◇ 请指定合格的电气工程人员进行保养、检查或更换部件。



注意

- ◇ PCB线路板上面有CMOS大规模集成电路，请勿用手触摸，以防静电损坏线路板。

◆ 其他



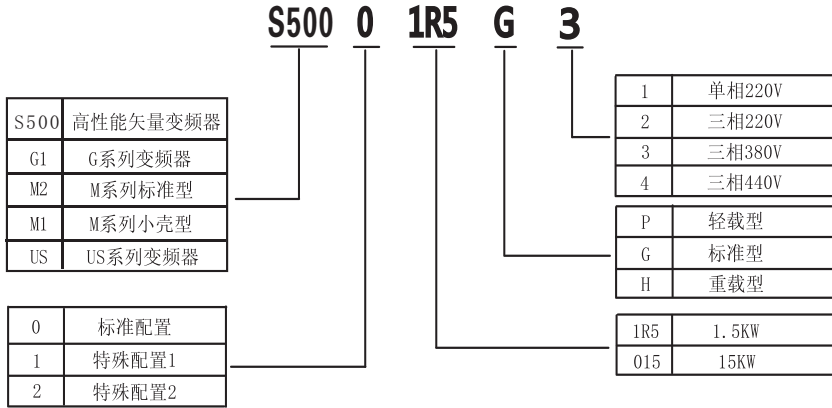
危险

- ◇ 禁止自行改造变频器，否则会导致人身伤害。

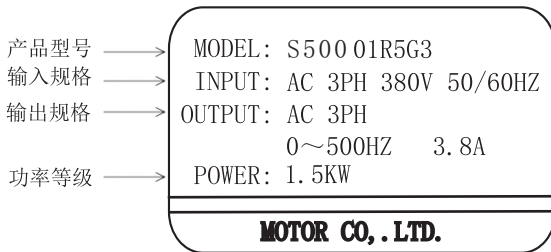
第二章 产品信息

2.1 产品型号说明

铭牌变频器型号一栏用数字与自己表示产品系列、电源风机、功率等级等信息。



2.2 产品铭牌



2.3 产品系列规格

S500 系列高性能矢量变频器型号与技术数据 三相380V

变频器型号	电源容量KVA	输入电流A	输出电流A	适配电机KW
S500-00R7G3/01R5P3	1.5	3.4	2.1	0.75/1.5
S500-01R5G3/02R2P3	3.0	5.0	3.8	1.5/2.2
S500-02R2G3/04R0P3	4.0	5.8	5.1	2.2/4.0
S500-04R0G3/05R5P3	5.9	10.5	9/13	4.0/5.5
S500-05R5G3/07R5P3	8.9	14.6	13/17	5.5/7.5
S500-07R5G3/0011P3	11.0	20.5	17/25	7.5/11
S500-0011G3/0015P3	17.0	26.0	25/32	11/15
S500-0015G3/0018P3	21.0	35.0	32/37	15/18.5
S500-0018G3/0022P3	24.0	38.5	37/45	18.5/22
S500-0022G3/0030P3	30.0	46.5	45/60	22/30
S500-0030G3/0037P3	40.0	62.0	60/75	30/37
S500-0037G3/0045P3	57.0	76.0	75/91	37/45
S500-0045G3/0055P3	69.0	92.0	91/112	45/55
S500-0055G3/0075P3	85.0	113.0	112/150	55/75
S500-0075G3/0090P3	114.0	157.0	150/176	75/90
S500-0090G3/0110P3	134.0	180.0	176/210	90/110
S500-0110G3/0132P3	160.0	214.0	210/253	110/132
S500-0132G3/0160P3	192.0	265.0	253/304	132/160
S500-0160G3/0185P3	231.0	307.0	304/340	160/185
S500-0185G3/0200P3	242.0	350.0	340/377	185/200
S500-0200G3/0220P3	250.0	385.0	377/426	200/220
S500-0220G3/0250P3	280.0	430.0	426/465	220/250
S500-0250G3/0280P3	355.0	468.0	465/520	250/280
S500-0280G3/0315P3	396.0	525.0	520/585	280/315
S500-0315G3/0350P3	445.0	590.0	585/650	315/350
S500-0350G3/0400P3	500.0	665.0	650/725	350/400
S500-0400G3/0450P3	565.0	785.0	725/820	400/450

2.4 技术规范

表S500系列变频器技术规范

项 目		规 格		
基本功能	最高频率	矢量控制：0~300Hz V/F 控制：0~3200Hz		
	载波频率	0.5kHz~16kHz 可根据负载特性，自动调整载波频率。		
	输入频率分辨率	数字设定：0.01Hz 模拟设定：最高频率×0.025%		
	控制方式	开环矢量控制（SVC） 闭环矢量控制（FVC） VF 控制		
	启动转矩	G 型机：0.5Hz/180%（SVC）；0Hz/200%（FVC） P 型机：0.5Hz/100%		
	调速范围	1: 100（SVC）	1: 1000（FVC）	
	稳速精度	±0.5%（SVC）	±0.02%（FVC）	
	转矩控制响应及精度	响应时间 5ms, 精度±5%（FVC）		
	过载能力	G 型机：150%额定电流 60s；180%额定电流 3s。 P 型机：120%额定电流 60s；150%额定电流 3s。		
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升 0.1%~30.0%		
	V/F 曲线	三种方式：直线型；多点型；N 次方型 V/F 曲线 (1.2 次方、1.4 次方、1.6 次方、1.8 次方、2 次方)		
	V/F 分离	2 种方式：全分离、半分离		
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式 四种加减速时间，加减速时间范围 0.0~6500.0s		
	直流制动	直流制动频率：0.00Hz~最大频率 制动时间：0.0s~36.0s 制动动作电流值：0.0%~100.0%		
	点动控制	点动频率范围：0.00Hz~50.00Hz 点动加减速时间 0.0s~6500.0s		
	简易 PLC、多段速运行	通过内置 PLC 或控制端子实现最多 16 段速运行		
	内置 PID	可方便实现过程控制闭环控制系统		
	自动电压调整（AVR）	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定		
	过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压跳闸		
	快速限流功能	最大限度减小过流故障，保护变频器正常运行		
转矩限定与控制	限流特性，对运行期间转矩自动限制，防止频繁过流跳闸； 闭环矢量模式可实现转矩控制			
保护功能	上电电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、 欠压保护、过热保护、过载保护等。			

项 目		规 格
个性化功能	出色的性能	以高性能的电流矢量控制技术实现异步电机和同步电机控制
	瞬停不停	瞬时停电时通过负载回馈能量补偿电压的降低，维持变频器短时间内继续运行。
	快速限流	避免变频器频繁的出现过流故障
	定时控制	定时控制功能：设定时间范围 0.0Min~6500.0Min
	通讯支持	标配 RS-485 (MODBUS 协议)
	电机过热保护	选配扩展卡，模拟量输入 AI3 可接受电机温度传感器输入 (PT100)。
	多编码器支持	支持差分、开路集电极或推挽输出编码器
运行	命令源	操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定，可通过多种方式切换。
	频率源	10 种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、串行口给定等，可通过多种方式切换。
	辅助频率源	10 种辅助频率源，可灵活实现辅助频率微调、频率合成。
	输入端子	8 个数字输入端子 (S1-S8)，其中 S5 端子支持最高 100kHz 的高速脉冲输入； 2 个模拟量输入端子，其中 AI1 仅支持 0~10V 电压输入； AI2 支持 0~10V 电压输入或 4~20mA 电流输入。
	输出端子	1 个输出端子 (SP1)，可选为开路集电极式输出或高速脉冲输出 (0~100kHz)； 1 个标配继电器输出端子 (TA-TB-TC)； 1 个选配继电器输出端子 (TA3-TC3)； 1 个模拟输出端子 (A01)，支持 0~20mA 电流输出或 0~10V 电压输出。
键盘操作与配件	LED 显示	5 位显示参数
	按键锁定和功能选择	实现按键的部分或全部锁定，定义部分按键的作用范围，以防止误操作。
	隔离 485 通信卡	支持更多 485 通信节点，通过 AP-02 设置 1 使能。
	参数拷贝功能	需将 JP5A、JP5B 短接下端 常态界面下，先按下 PRG 键，再同时按下 PRG+▲键： 将参数从控制板上传到键盘上，拷贝时 A 灯闪烁； 常态界面下，先按下 PRG 键，再同时按下，PRG+▼键： 将参数从键盘下载到控制板上，拷贝时 V 灯闪烁；
	差分 PG 卡 1	PG1-DIFF, 适配 5V 电源，用于闭环矢量控制，通过 AP-03 设置 1 使能。
	OC/推挽 PG 卡 2	PG2-OC, 适配 12V 电源，带 1：1 分频 TTL 电平输出，用于闭环矢量控制，通过 AP-03 设置 1 使能。
	OC/推挽 PG 卡 3	PG3-OC, 适配 12V 电源，带 1：1 分频 OC 开路集电极输出，用于闭环矢量控制，通过 AP-03 设置 1 使能。
	LCD 液晶键盘	外引中文液晶显示键盘。

项 目		规 格
环 境	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等。
	海拔高度	低于 1000m；每升高 1000 米，降额 10%使用。
	环境温度	-10℃~+40℃（环境温度在 40℃~50℃，请降额使用）。
	湿度	小于 95%RH，无水珠凝结。
	振动	小于 5.9m/s ² （0.6g）
	存储温度	-20℃~+60℃

2.5 产品外形、安装孔位尺寸

2.5.1 S500系列高性能矢量变频器产品外形及安装孔位尺寸

1. G0.75~G18.5KW壁挂式塑料结构外形及尺寸示意图

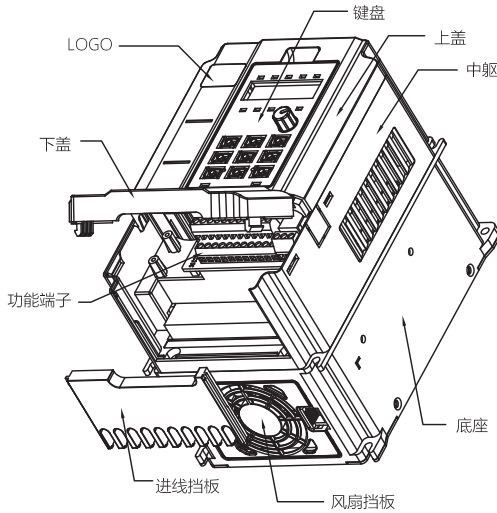


图 S500系列高性能矢量变频器 G0.75~G18.5KW 塑料结构示意图

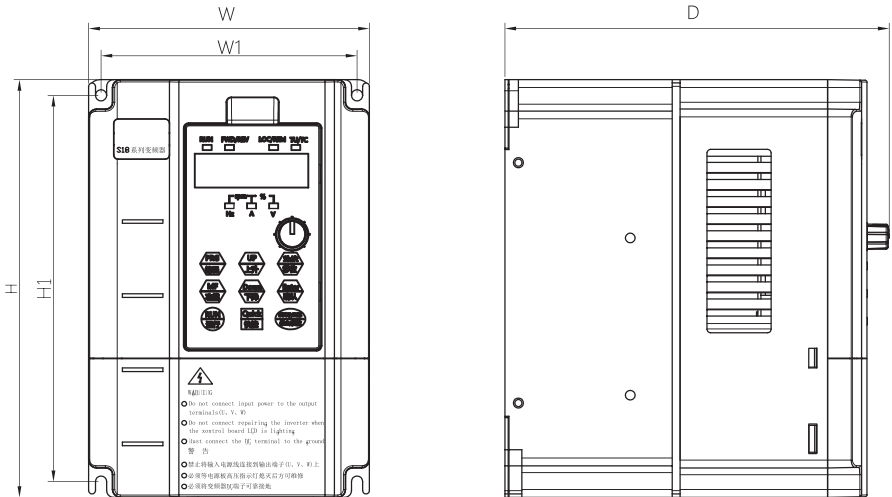


图 S500系列高性能矢量变频器 G0.75~G18.5KW 塑料结构外形安装尺寸图

2. S500-22~400KW壁挂式金属外壳变频器外形及尺寸示意图

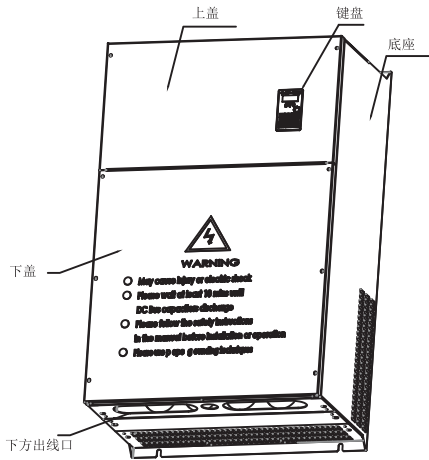


图 S500系列高性能矢量变频器 G22~G400KW 钣金结构示意图

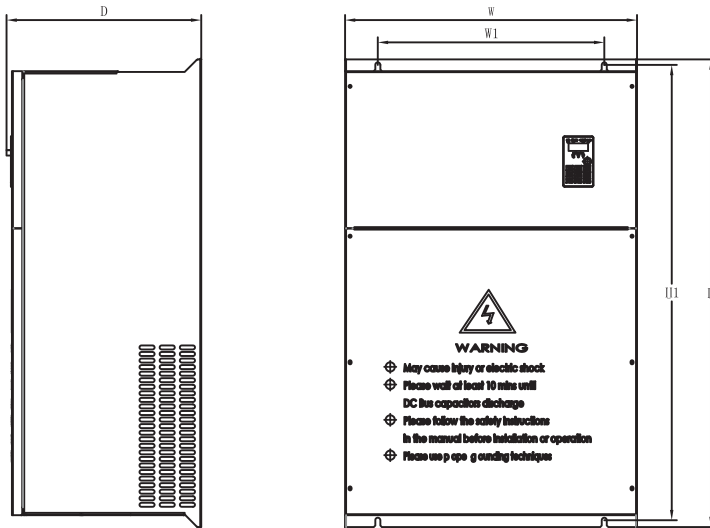


图 S500系列高性能矢量变频器 G22~G400KW 钣金结构外形安装尺寸图

表 S500系列高性能矢量变频器外形及安装孔位尺寸

变频器规格	H2	W2	H1	W1	D1	安装孔径	备注
0.7CKW~2.2KW	172.0	114.0	185.5	125.0	171.1	5.0	
4KW~7.5KW	237.0	140.0	248.0	150.0	191.5	5.0	
11KW~18.5KW	304.0	160.0	322.0	208.0	211.0	5.0	
22KW~37KW	418.0	234.0	445.0	284.0	298.0	6.5	
45KW~75KW	580.0	320.0	604.0	395.0	405.0	10.5	
75KW~110KW	680.0	340.0	702.0	475.0	481.0	10.5	
110KW~185KW	802.5	440.0	828.5	570.0	585.0	10.5	无底座
200KW~280KW	1030.0	520.0	1050.0	650.0	685.0	12.0	无底座
315KW~400KW	1300.0	620.0	1350.0	800.0	835.0	15.0	无底座

2.5.3 键盘及键盘托架外形尺寸

1. 键盘外形尺寸

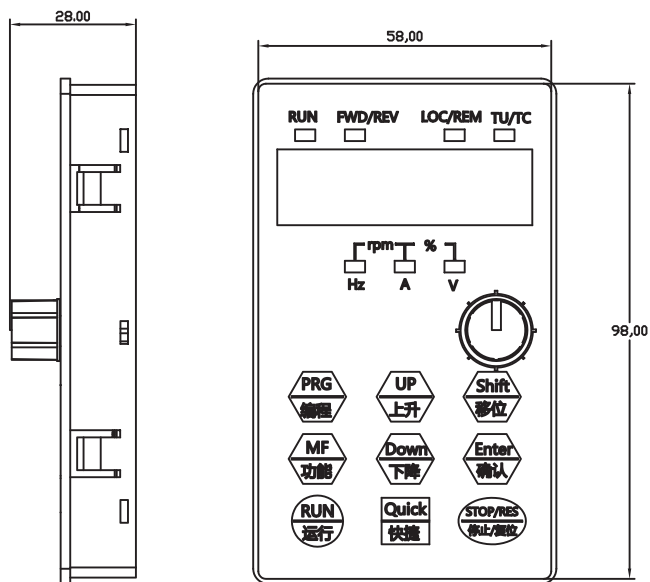


图 外引键盘外形尺寸（单位：mm）

2. 键盘托架外形尺寸

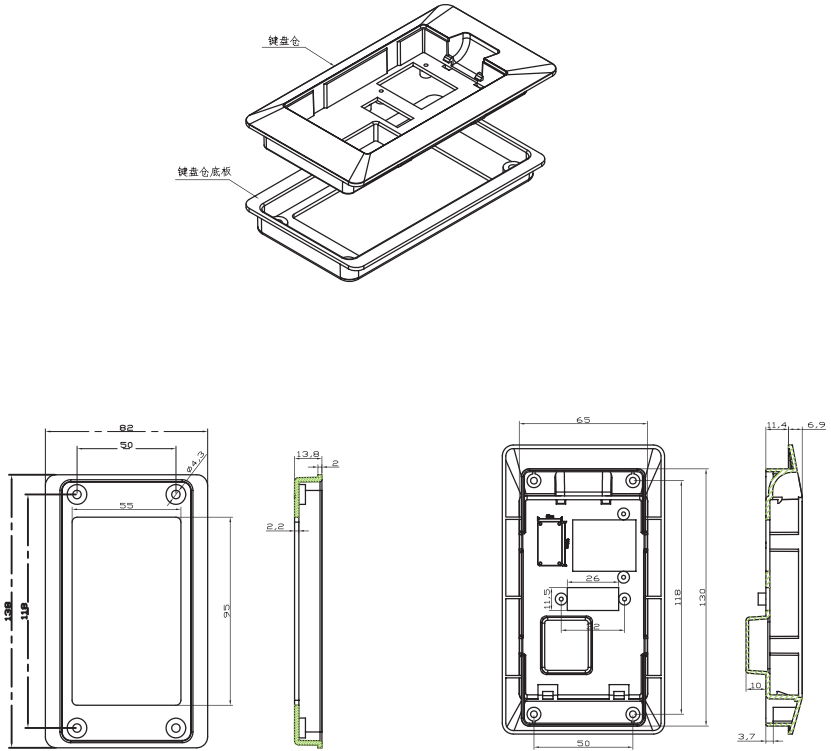
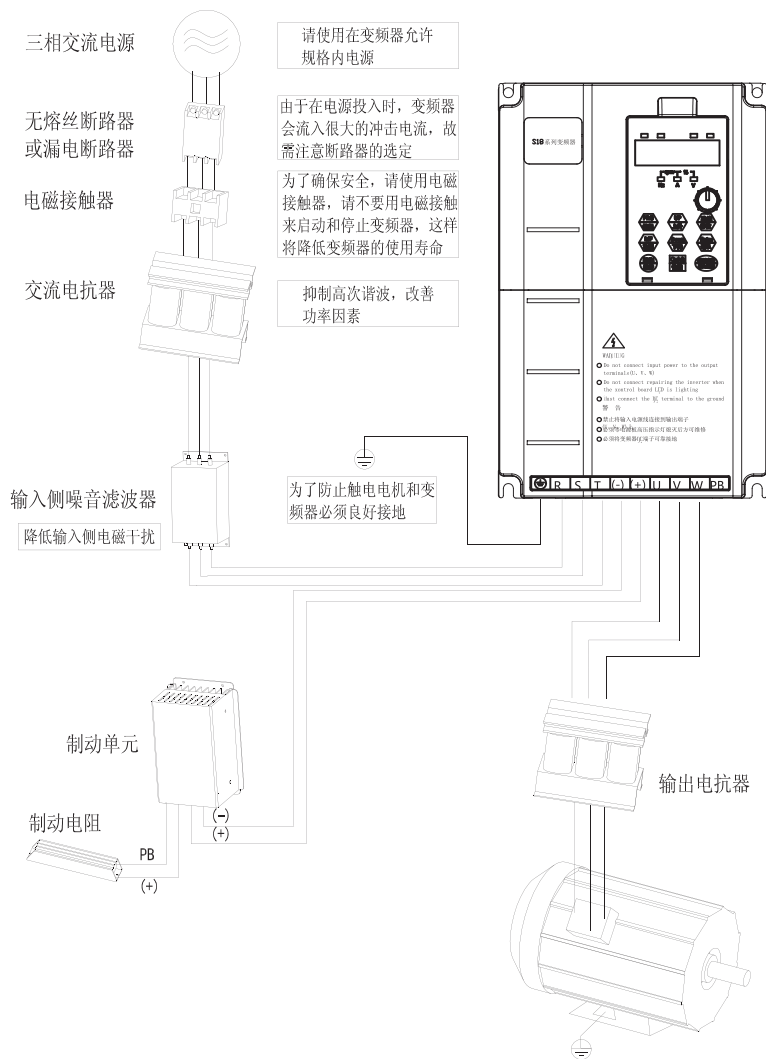


图 外引键盘托架外形尺寸 (单位: mm)

2.6 外围电气元件及系统构成

使用S500系列变频器控制电机时，需要在变频器的输入输出侧安装各类电气元件保证系统的安全稳定。

1. 变频系统构成



2. 变频器外围电气元件的使用说明

表 变频器外围电气元件的使用说明

配件名称	安装位置	功能说明
空气开关	输入回路前端	下游设备过流时分断电源
接触器	空开和变频器输入侧之间	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作（每分钟少于二次）或进行直接启动操作。
交流输入电抗器	变频器输入侧	提高输入侧的功率因数；有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏；消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
EMC 输入滤波器	变频器输入侧	减少变频器对外的传导及辐射干扰；降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。
直流电抗器	G160KW 及以上变频器外置直流电抗器	提高输入侧的功率因数；提高变频器整机效率和热稳定性，有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导和辐射干扰。
交流输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间，靠近变频器安装	变频器输出侧一般含较多高次谐波，当电机与变频器距离较远时，因线路中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响：破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机；产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。一般变频器和电机距离超过 100m，建议加装输出交流电抗器。

外围设备的详细规格请参照第三章3.2.1 外围电气元件选型指导。

2.7 变频器选配件

若需以下选配件，请在订货时说明。

表 变频器选配件

名称	型号	功能	备注
内置制动单元	产品型号后带“B”		
外置制动单元	TL-CBU		
直流电抗器	TL-DCL		

2.8 外置直流电抗器选型及尺寸

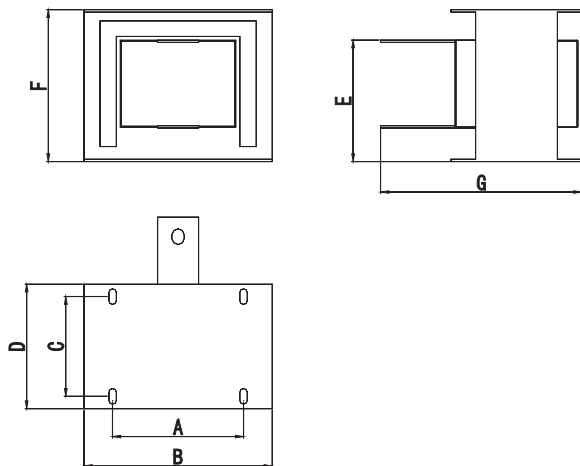


图 外置电抗器尺寸示意图

表 电抗器选型及尺寸

适用变频器型号	A	B	C	D	E	F	G	固定孔	铜牌连接孔径	电抗器型号
G37T4~G45T4	100	153	118	143	106	132	176	Ø9	Ø9	TL-DCL150
G55T4~G75T4	130	191	128	157	135	165	200	Ø9	Ø11	TL-DCL250
G93T4~G110T4										
G132T4~G160T4	160	190	128	154	170	185	227	Ø9	Ø15	TL-DCL400
G185T4~G280T4	160	230	128	160	156	195	225	Ø9	Ø15	TL-DCL600
G315T4~G350T4	160	230	128	160	156	195	246	Ø9	Ø15	TL-DCL800
G400T4	160	230	128	160	156	195	256	Ø9	Ø15	TL-DCL900

S500系列变频器，G0.4~G37kW 无外接直流电抗器端子，G45~G132kW 选配外置直流电抗器；

G160kW 及以上功率，全部标配外置直流电抗器，发货时用单独的包装木箱随机器一起发货。

外置直流电抗器安装方式：用户在安装时需要把变频器主回路接线端子 P 和 (+) 之间的短路铜排拆掉，然后把直流电抗器接在 P 和 (+) 之间，电抗器端子与变频器端子 P、(+) 之间连线没有极性。装上直流电抗器后，P 和 (+) 之间的短路铜排不再使用。

2.9 制动组件选型指南

1. 制动电阻的阻值选择

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。

可根据公式： $U \cdot I / R = P_b$ ；

公式中 U ——系统稳定制动的制动电压（不同的系统也不一样，对于 380VAC 系统一般取 700V），
 P_b ——制动功率。

2. 制动电阻的功率选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为 70%。

可根据公式： $0.7 \cdot P_r = P_b \cdot D$ ；

公式中 P_r ——电阻的功率；

D ——制动频度（再生过程占整个工作过程的比例）；

电梯、抽油机——20%~30%；开卷和取卷——20 ~30%

离心机——50%~60%；偶然制动负载——5%

一般取 10%。

3. 变频器制动组件选型

以下是指导数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率（但阻值一定不能小于表中推荐值，功率可以大）。制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要客户根据实际情况选择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。

表 S500 系列变频器制动组件选型表

变频器型号	制动电阻推荐功率 (KW)	制动电阻推荐阻值 (Ω)	制动单元	备注
G0.4T4	0.2	$\geq 300 \Omega$	标准内置	制动电阻接线方法详见第 3 章
G0.75T4				
G1.5T4	0.5	$\geq 220 \Omega$		
G2.2T4	0.5	$\geq 200 \Omega$		
G3.7T4	1	$\geq 130 \Omega$		
G5.5T4	1	$\geq 90 \Omega$		
G7.5T4	2	$\geq 65 \Omega$		
G11T4	2	$\geq 43 \Omega$		
G15T4	2.0	$\geq 32 \Omega$		
G18.5T4	3.0	$\geq 25 \Omega$	选配内置	
G22T4	3.0	$\geq 22 \Omega$		
G30T4	6.0	$\geq 16 \Omega$		
G37T4~G400T4	根据制动单元的要求和推荐来选择	根据制动单元的要求和推荐来选择	外配	可以选配制动单元

4. S500变频器制动电阻选型

三相380V制动组件选配表

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐电阻	制动单元	
0.7KW	10W	$\geq 300 \Omega$	标准内置	
1.5KW	10W	$\geq 220 \Omega$		
2.2KW	20W	$\geq 200 \Omega$		
4KW	30W	$\geq 130 \Omega$		
7.5KW	40W	$\geq 90 \Omega$		
11KW	80W	$\geq 43 \Omega$		
15KW	100W	$\geq 32 \Omega$		
18.5KW	130W	$\geq 25 \Omega$		
22KW	150W	$\geq 22 \Omega$		内置可选
30KW	200W	$\geq 15 \Omega$		
37KW	3.7KW	$\geq 12.5 \Omega$		
45KW	4.5KW	$\geq 9 \Omega$	外置	
55KW	5.5KW	$\geq 9 \Omega$		
75KW	7.5KW	$\geq 6.3 \Omega$		
90KW	4.5KW X 2	$\geq 9 \Omega \times 2$		
110KW	5.5KW X 2	$\geq 9 \Omega \times 2$		
132KW	7.5KW X 2	$\geq 6.3 \Omega \times 2$		
160KW	15KW	$\geq 6.3 \Omega \times 2$		
200KW	20KW	$\geq 4.5 \Omega$		
220KW	22KW	$\geq 4.5 \Omega$		
250KW	12.5KW X 2	$\geq 4.5 \Omega \times 2$		
280KW	14KW X 2	$\geq 4.5 \Omega \times 2$		
315KW	15KW X 2	$\geq 4.5 \Omega \times 2$		
350KW	17KW X 2	$\geq 4.5 \Omega \times 2$		
400KW	14KW X 3	$\geq 4.5 \Omega \times 3$		

注：每一台TL-CBU93T4制动单元所接电阻需大于7.2Ω。

2.10 变频器的日常保养与维护

1. 日常保养

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

日常检查项目：

- a) 电机运行中声音是否发生异常变化
- b) 电机运行中是否产生了振动
- c) 变频器安装环境是否发生变化
- d) 变频器散热风扇是否正常工作
- e) 变频器是否过热

日常清洁：

- a) 应始终保持变频器处于清洁状态。
- b) 有效清除变频器上表面积尘，防止积尘进入变频器内部。特别是金属粉尘。
- c) 有效清除变频器散热风扇的油污。

2. 定期检查

请定期对运行中难以检查的地方检查。 定期检查项目：

- a) 检查风道，并定期清洁
- b) 检查螺丝是否有松动
- c) 检查变频器受到腐蚀
- d) 检查接线端子是否有拉弧痕迹
- e) 主回路绝缘测试

提醒：在用兆欧表（请用直流 500V 兆欧表）测量绝缘电阻时，要将主回路线与变频器脱开。不要用绝缘电阻表测试控制回路绝缘。不必进行高压测试（出厂时已完成）。

3. 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。用户可以根据运行时间确定更换年限，一般寿命时间为：

器件名称	寿命时间
风扇	2~3 年
电解电容	4~5 年

- a) 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

- b) 滤波电解电容

可能损坏原因：输入电源品质差、环境温度较高，频繁的负载跳变、电解质老化。

判别标准：有无液体漏出、安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

4. 变频器的存贮

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：存贮时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。

长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 2 年之内通一次电，通电时间至少 5 小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

第三章 机械与电气安装

3.1 机械安装

3.1.1 安装环境

1. 环境温度：周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超过允许温度范围（ $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ）。
2. 将变频器装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热，变频器工作时易产生大量热量，并用螺丝垂直安装在安装支座上。
3. 请安装在不易振动的地方，振动应不大于 0.6G，特别注意远离冲床等设备。
4. 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。
5. 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。
6. 避免装在有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所。
7. S18 系列变频器产品需要安装防火板上。

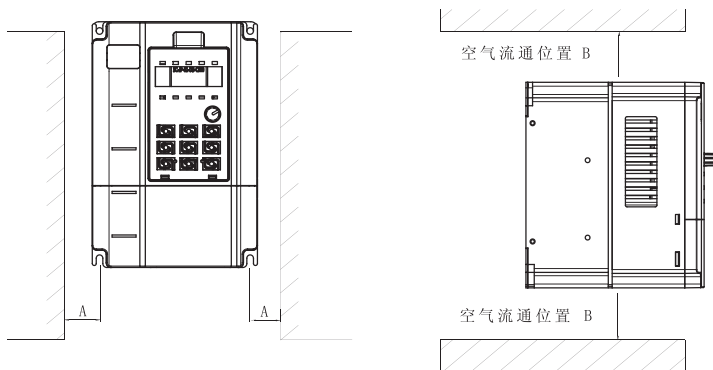


图3-1 变频器安装示意图

单体安装时：当变频器功率不大于 22kW 时可以不考虑 A 尺寸；当大于 22kW 时 A 应该大于 50mm。上下安装时：当变频器上下安装时请安装图示的隔热导流板。

功率等级	安装尺寸	
	B	A
$\leq 15\text{kW}$	$\geq 100\text{mm}$	可以不作要求
18.5kW—30kW	$\geq 200\text{mm}$	$\geq 50\text{mm}$
$\geq 37\text{kW}$	$\geq 300\text{mm}$	$\geq 50\text{mm}$

3.1.2 安装注意

所以请注意以下几点：

1. 请垂直安装变频器，便于热量向上散发，但不能倒置。若柜内有较多变频器时，最好是并排安装。在需要上下安装的场合，请参考图 3-1 的示意，安装隔热导流板。
2. 安装空间遵照图 3-1 所示，保证变频器散热空间，但布置时请考虑柜内其它件的散热情况。
3. 安装支架一定是阻燃材质。
4. 对于有金属粉尘应用场合，建议采用散热器柜外安装方式。此时全密封的柜内空间要尽可能大。

3.2 电气安装

3.2.1 外围电气元件选型指导

表3-1 S500系列380V变频器外围电气元件选型指导

变频器功率 (KW)	空开 (MCCB)	推荐接触器 A	推荐输入侧主回 路导线 mm ²	推荐输出侧主 回路导线 mm ²	推荐控制回路 导线 mm ²
0.4	6	9	0.75	0.75	0.5
0.75	6	9	0.75	0.75	0.5
1.5	10	9	0.75	0.75	0.5
2.2	10	9	0.75	0.75	0.5
3.0	16	12	1.5	1.5	0.5
3.7	16	12	1.5	1.5	0.5
5.5	20	18	2.5	2.5	0.75
7.5	32	25	4.0	4.0	0.75
11	40	32	4.0	4.0	0.75
15	50	38	6.0	6.0	0.75
18.5	50	40	10	10	1.0
22	63	50	10	10	1.0
30	100	65	16	16	1.0
37	100	80	25	25	1.0
45	123	95	35	35	1.0
55	160	115	50	50	1.0
75	225	170	70	70	1.0
93	250	205	95	95	1.0
110	315	245	120	120	1.0
132	350	300	120	120	1.0
160	400	300	150	150	1.0
185	500	410	180	180	1.0
200	500	410	185	185	1.0
220	630	475	240	240	1.0
250	630	475	2*120	2*120	1.0
280	700	620	2*120	2*120	1.0
315	800	620	2*150	2*150	1.0
350	1000	800	2*185	2*185	1.0
400	1250	800	2*240	2*240	1.0
450	1250	1000	2*240	2*240	1.0

表3-2 S500系列690V变频器外围电气元件选型指导

变频器功率 (KW)	空开 (MCCB)	推荐接触器 A	推荐输入侧主回 路导线 mm ²	推荐输出侧主 回路导线 mm ²	推荐控制回 路导线 mm ²
22	50	38	6.0	6.0	1.0
30	63	40	10	10	1.0
37	63	50	10	10	1.0
45	100	50	16	16	1.0
55	100	80	16	16	1.0
75	125	115	25	25	1.0
93	160	125	35	35	1.0
110	180	185	50	50	1.0
132	250	200	70	70	1.0
160	315	225	95	95	1.0
185	350	250	120	120	1.0
200	350	250	120	120	1.0
220	350	315	120	120	1.0
250	350	315	150	150	1.0
280	400	400	150	150	1.0
315	500	400	185	185	1.0
350	500	400	185	185	1.0
400	630	500	240	240	1.0
500	800	630	2*150	2*150	1.0
630	1000	1000	3*150	3*150	1.0
800	1200	1200	3*150	3*150	1.0

3.2.2 接线方式

1. S500系列控制板图

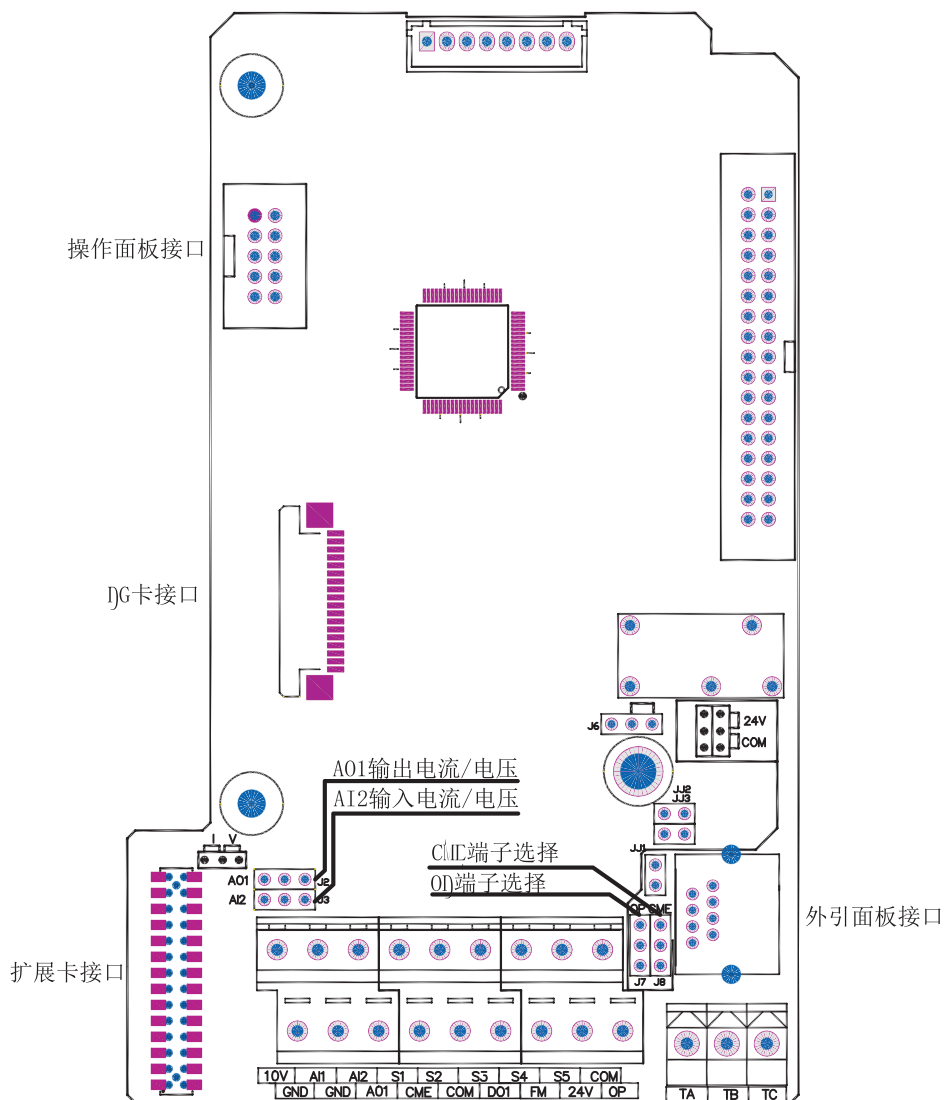


图3-2 S500系列控制板图

2. 变频器接线示意图

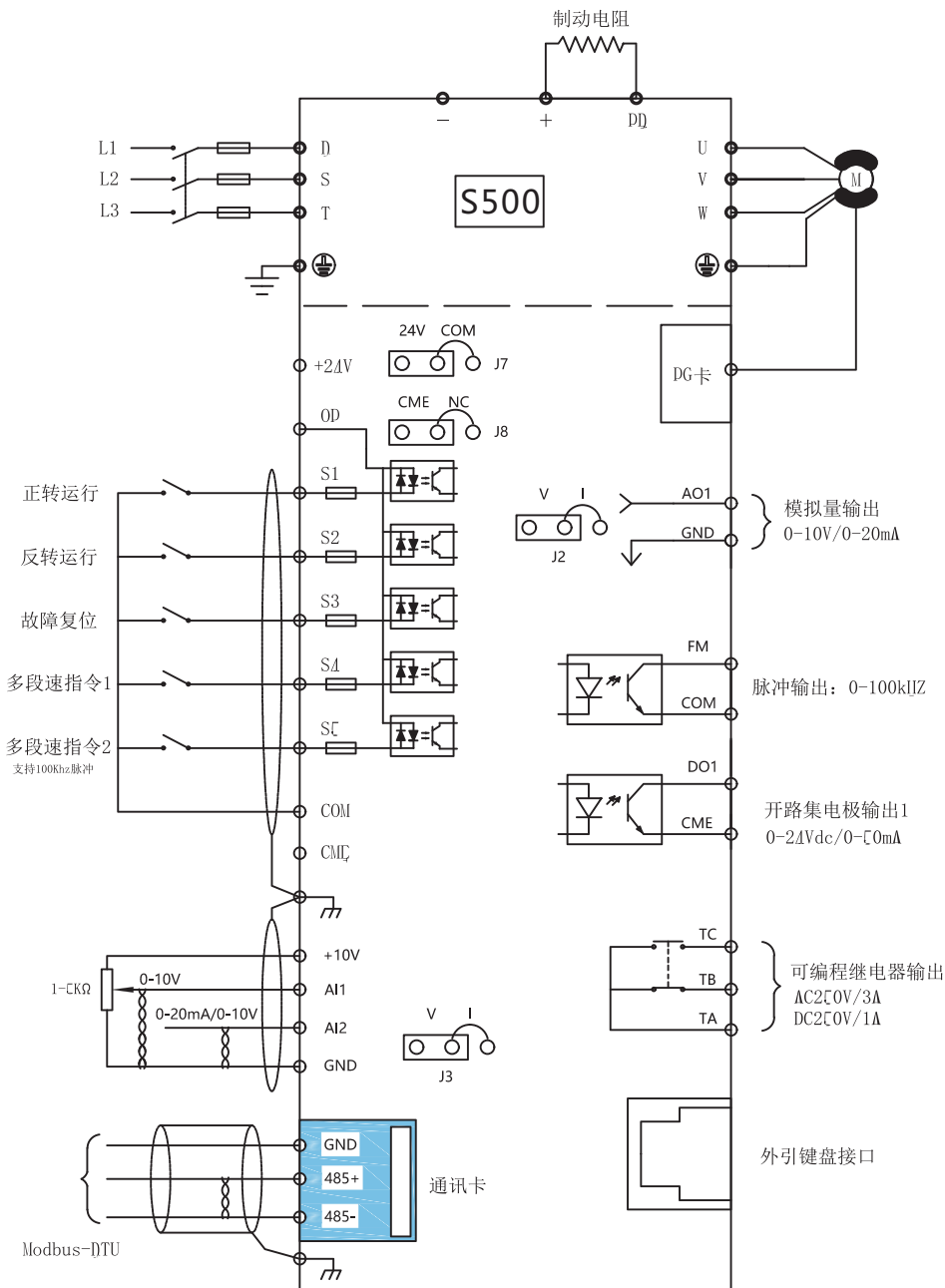




图3-3 S500系列接线示意图

注意事项:

- a) 端子◎表示主回路端子，○表示控制回路端子。
- b) S500系列G0.75~G18.5kW标配内置制动单元，无需另外安装，G22~G37kW选配制动单元内置。
- c) G160kW及以上标配外置直流电抗器。（高防护等级变频器不标配直流电抗器）
- d) 制动电阻根据用户需要选择，详见第二章制动电阻选型指南。

3.2.3 主电路端子及接线

	危险
<ul style="list-style-type: none"> ● 确认电源开关处于 OFF 状态，且用万用表测量母线电压低于 36V 时才可进行配线操作，否则可能发生电击事故！ ● 配线人员须是专业受训人员，否则可能对设备及人身造成伤害！ ● 必须可靠接地，否则有触电发生或有火警危险！ 	

	注意
<ul style="list-style-type: none"> ● 确认输入电源与变频器的额定值一致，否则损坏变频器！ ● 确认电机和变频器相适配，否则可能会损坏电机或引起变频器保护！ ● 不可能将电源接于 U、V、W 端子，否则损坏变频器！ ● 不可将制动电阻直接接于直流母线（+）、（-）上，否则引起火警！ 	

三相变频器主回路端子说明:

端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线输入点（G37kW及以上功率变频器外置制动单元的连接点）
(+)、PB	制动电阻连接端子	G30kW及以下制动电阻连接点
P、(+)	外置电抗器连接端子	G37kW及以上功率变频器外置电抗器连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

配线注意事项:

- a) 输入电源 R、S、T: 变频器的输入侧接线，无相序要求。
- b) 直流母线（+）、（-）端子:

注意刚停电后直流母线（+）、（-）端子尚有残余电压，需等待 10 分钟并用万用表测量确认小于 36V 后方可接触，否则有触电的危险。

S500系列G37kW及以上功率变频器选用外置制动单元时，注意（+）、（-）极性不能接反，

否则导致变频器损坏甚至火灾。

制动单元的配线长度不应超过 10m，应使用双绞线或紧密双线并行配线。不可将制动电阻直接接在直流母线上，可能会引起变频器损坏甚至火灾。

c) 制动电阻连接端子 (+)、PB:

S500 系列 G30kW 及以下功率变频器需确认已经内置制动单元的机型，其制动电阻连接端子才有效。制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于 5m，否则可能导致变频器损坏。

d) 外置电抗器连接端子 P、(+):

G37kW 及以上功率变频器直流电抗器外置连接端子，装配时把 P、(+) 端子之间的连接片去掉，电抗器接在两个端子之间。

e) 变频器输出侧 U、V、W:

变频器输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起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，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使变频器过流保护。电机电缆长度大于 50m 时，建议加装输出电抗器或输出滤波器，电机电缆长度大于 100m 时，须加装交流输出电抗器。

f) 接地端子 \oplus :

端子必须可靠接地，接地线阻值必须少于 10Ω。否则会导致设备工作异常甚至损坏。不可将地端子和电源零线 N 端子共用。

3.2.4 控制端子及接线

1. S500 控制回路端子布置图如下示:

(注意: S500 CME与COM, OP与24V之间没有短接片, 用户分别通过J7, J8来选择CME, OP的接线方式。)

10V	AI1	AI2	S1	S2	S3	S4	S5	COM	
	GND	GND	A01	CME	COM	DO1	FM	24V	OP

TA	TB	TC
----	----	----

图3-4 控制回路端子布置图

2. 控制端子功能说明:

表3-3 变频器控制端子功能说明

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V, G/D	外接10V电源	向外提供+10V电源, 最大输出电流10mA 一般用作外接电位器电源, 电位器范围值1~5KΩ
	+24V, C/OI	外接24V电源	向外提供+24V电源, 一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器工作电源; 最大输出电流200mA
	OD	外部电源输入端子	出厂默认与+24V连接 当利用外部信号驱动S1~S5时, OD需与外部电源连接, 且与+24V电源端子断开
模拟输入	A11, G/D	模拟量输入端子1	输入电压范围: DC 0V~10V 输入阻抗: 22KΩ
	A12, G/D	模拟量输入端子2	输入范围: DC 0V~10V/0mA~20mA, 由控制板上的J3跳线选择决定。 输入阻抗: 电压输入22KΩ, 电流输入通过阻抗500Ω。
数字输入	S1, C/OI	数字输入1	光耦隔离, 兼容双极性输入 输入阻抗: 2.2KΩ 有效电平输入电压范围: 0~30V
	S2, C/OI	数字输入2	
	S3, C/OI	数字输入3	
	S4, C/OI	数字输入4	
	S5, C/OI	数字输入5, 高速脉冲输入	具备S1~S5的特点, 另外还可作为高速脉冲输入通道。 最高输入频率: 100KHz 输入阻抗: 1.2KΩ
模拟输出	A01, G/D	模拟输出1	由主控板上的J2跳线选择决定电压或电流输出。 输出电压范围: 0~10V 输出电流范围: 0mA~20mA
数字输出	D01, C/IE	数字输出1	光耦隔离, 双极性开路集电极输出 输出电压范围: 0~24V 输出电流范围: 0mA~50mA 注意: 数字输出地C/IE与输出输入地C/OI是内部隔离, 但出厂时C/IE与C/OI已经通过跳线J8短接。当D01想用外部电源驱动时, 跳线J8选择外部连接。
	EM, C/IE	高速脉冲输出	受参数A5~00约束: 当作为高速脉冲输出, 最高频率100KHz; 当作为集电极开路输出, 与D01规格一样。
继电器输出	TA, TC	常开端子	触点驱动能力: 250Vac/3A, cosφ0.4 30Vdc/1A
	TA, TD	常闭端子	
跳线	J2	A01	电压、电流输出选择, 默认电压输出
	J3	A12	电压、电流输入选择, 默认电压输入

3. 控制端子接线说明:

a) 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, 如图3-5。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, 如图3-6。

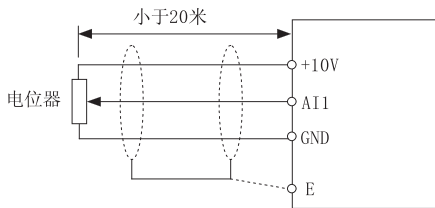


图3-5 模拟量输入端子接线示意图

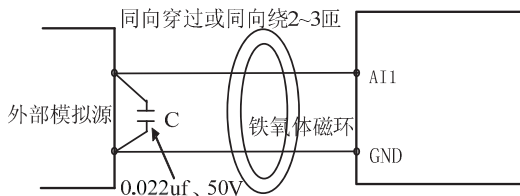


图 3-6 模拟量输入端子处理接线图

b) 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。

◆ 漏型接线方式 (端子给定低电平导通)

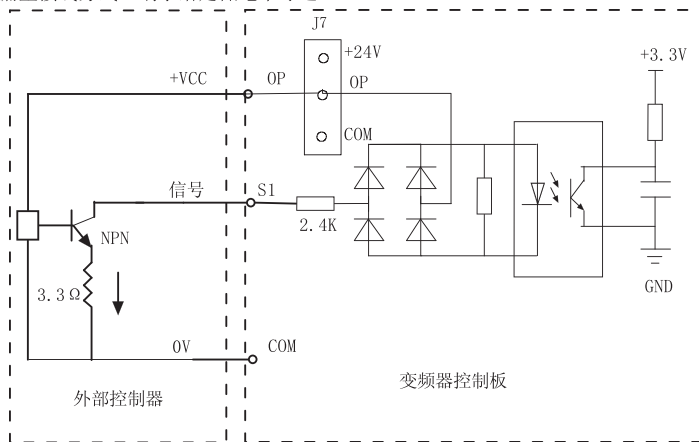


图3-7 漏型接线方式

此方式下，端子给定低电平接通（光耦导通）。

由内部电源供电时，J7 跳至24V端；

由外部电源供电时，J7 不跳至任何端，端子0P需外接电源正（+VCC）。

当端子输入接通时：

若A4-38、A4-39设定的对应属性为正逻辑时，则对应端子设定的功能启用；

若A4-38、A4-39设定的对应属性为反逻辑时，则对应端子设定的功能不启用。

当端子输入未接通时：

若A4-38、A4-39设定的对应属性为正逻辑时，则对应端子设定的功能不启用；

若A4-38、A4-39设定的对应属性为反逻辑时，则对应端子设定的功能启用。

漏型接线方式，不同变频器的S端子不能并接使用，否则可能引起S端子的误动作；若需S端子并接（不同变频器之间），则需在S端子处串接二极管（阳极接S端子）使用，二极管需满足： $1F > 10\text{mA}$ 、 $UF < 1\text{V}$ ，如下图。

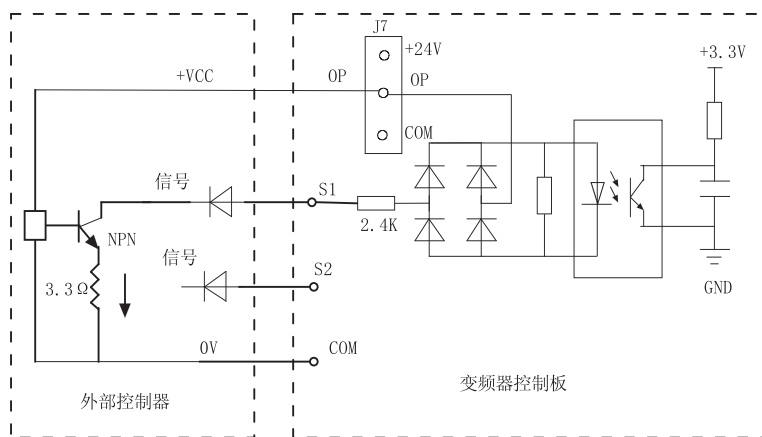


图3-8 多台变频器S端子并接漏型接线方式

◆ 源型接线方式（端子给定高电平导通）

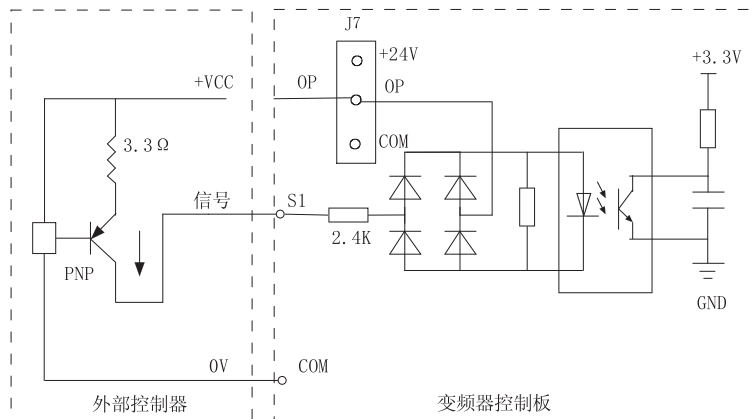


图3-9 源型接线方式

此方式下，端子给定高电平接通（光耦导通）。

由内部电源供电时，J7 跳至COM端；

由外部电源供电时，J7 不跳至任何端，端子OP需外接电源地。

当端子输入接通时：

若A4-38、A4-39设定的对应属性为正逻辑时，则对应端子设定的功能启用；

若A4-38、A4-39设定的对应属性为反逻辑时，则对应端子设定的功能不启用。

当端子输入未接通时：

若A4-38、A4-39设定的对应属性为正逻辑时，则对应端子设定的功能不启用；

若A4-38、A4-39设定的对应属性为反逻辑时，则对应端子设定的功能启用。

c) 数字输出端子

当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管，否则易造成直流24V电源损坏，驱动能力不大于50mA。

注意：一定要正确安装吸收二极管的极性，如图3-10，否则当数字输出端子有输出时，马上会将直流24V电源烧坏。

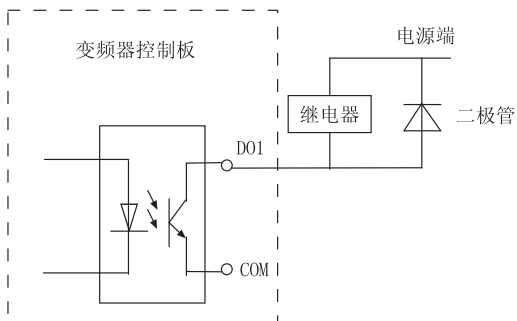


图3-10 数字输出端子接线示意图

第四章 操作与显示

4.1 操作与显示界面介绍

通过键盘操作面板,可对变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制(启动、停止)等操作,其外形及功能区如下图所示:

1. 按键标识:

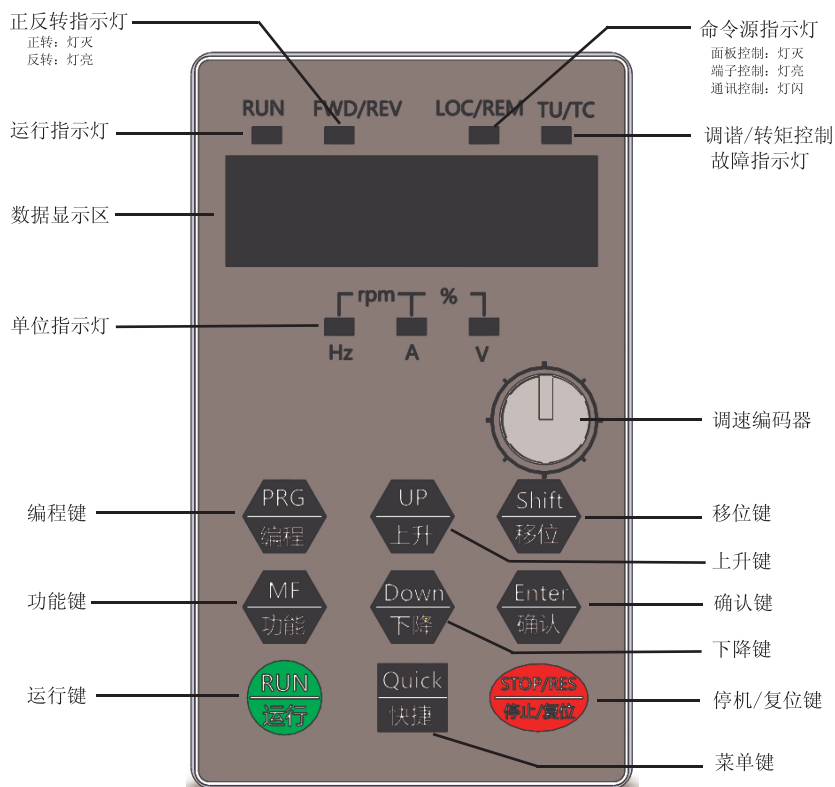


图4-1 操作面板示意图

2. 功能指示灯说明：

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。

LOC/REM： 键盘操作、端子操作与远程操作（通信控制）指示灯，灯灭表示键盘操作控制状态，灯亮表示端子操作控制状态，灯闪烁表示处于远程通信操作控制状态。

FWD/REV：正反转指示灯，灯亮表示处于反转状态。

TU/TC：调谐/转矩控制/故障指示灯，灯亮表示处于转矩控制模式，灯慢闪表示处于调谐状态，灯快闪表示处于故障状态。

3. 单位指示灯：

Hz：频率单位

A： 电流单位

V： 电压单位

RMP (Hz+A)：转速单位

% (A+V)： 百分数

4. 数码显示区：

5位LED显示，可显示设定频率、输出频率，各种监视数据以及报警代码等。

表 4-1 实际对应与LED显示对应表

LED 显示	实际对应	LED 显示	实际对应	LED 显示	实际对应	LED 显示	实际对应
0	0	6	6	C	C	n	N
1	1	7	7	c	c	P	P
2	2	8	8	d	D	r	R
3	3	9	9	E	E	T	T
4	4	A	A	F	F	U	U
5	5、S	b	B	L	L	u	u

5. 键盘按键说明表：

表4-2 按键功能表

按键	名称	功能
PRG	编程键	一级菜单进入或退出
ENTER	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
UP	上升键	数据或功能码的递增
DOWN	下降键	数据或功能码的递减
SHIFT	右移位键	在修改参数时，可以选择参数的修改位；在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数。
RUN	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作。
STOP RESET	停止/复位	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；故障报警状态时，用该键来复位故障，该键的特性受功能码 A7-02 制约。
MF	多功能选择键	根据 A7-01 作功能切换选择，可定义为命令源、或方向快速切换
RUN+ STOP	自由停机快捷键	变频器运行中，同时按下这两个键时，实现自由停机。
PRG +▲	参数上传	常态界面下，先按下 PRG 键，再同时按下 PRG +▲键：将参数从控制板上传到键盘上，上传时 A 灯闪烁；
PRG +▼	参数下载	常态界面下，先按下 PRG 键，再同时按下 PRG+▼键：将参数从键盘下载到控制板上，下载时 V 灯闪烁；
	调速编码器	设定频率值

4.2 基本功能码查看、修改方法说明

基本功能码组即变频器的全体功能码，进入后即 I 级菜单。

S500 系列变频器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。三级菜单分别为：功能参数组（一级菜单）→功能码（二级菜单）→功能码设定值（三级菜单）。操作流程如图 4-2 所示。

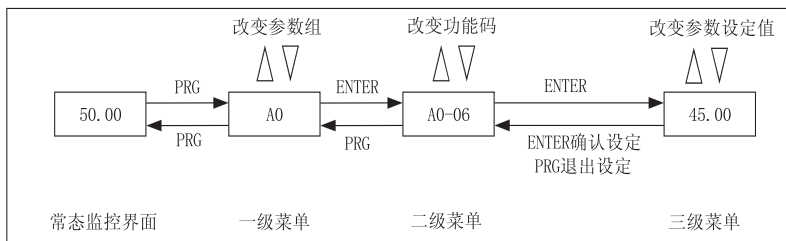
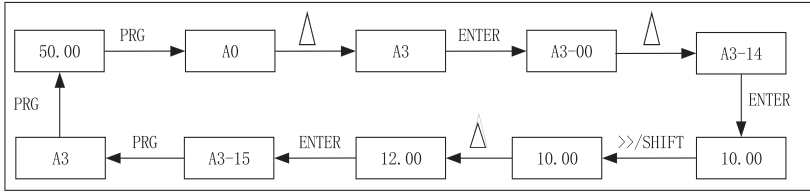


图 4-2 三级菜单操作流程

说明：在三级菜单操作时，可按 PRG 或 ENTER 键返回二级菜单，两者的区别是按 ENTER 键将设定参数保存后返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码，而按 PRG 键则直接返回二级菜单，

不存储参数，并返回到当功能码。

举例：将功能码A3-14从10.00Hz 更改设定为 12.00Hz 的示例。



在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

1. 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等。
2. 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

4.3 多功能按键的定义与操作

MF.K 按键的功能可以由A7-01功能码来定义，用于命令源的切换，或变频器旋转方向的切换。具体设置方法请查阅A7-01功能码的解释。

4.4 状态参数的查看方法

在停机或运行状态下，通过移位键“>>/SHIFT”可分别显示多种状态参数。由功能码A7-03（运行参数1）、A7-04（运行参数2）设定。按键顺序切换显示选中的参数。

在运行状态下，五个运行状态参数：运行频率，设定频率，母线电压，输出电压，输出电流为默认显示，其他参数是否显示由A7-03和A7-04功能码设定：

A7-03	LED 第一行运行显示选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 母线电压 3: 输出电压 4: 输出电流	17: PLC 阶段 18: HDI 输入(S5 端子)脉冲频率 (kHz) 19: 运行频率 2 (Hz) 20: 剩余运行时间	0
A7-04	LED 第一行停机显示选择	5: 输出功率 (kW) 6: 输出转矩 (%) 7: S 输入端子状态 8: D0 输出端子状态 9: AI1 电压 (V)	21: V1 校正前电压 (V) 22: V2 校正前电压 (V) 23: V3 校正前电压 (V) 24: 线速度 25: 当前上电时间 (Hour)	1
A7-00	LED 第二行常态显示选择	10: AI2 电压 (V) 11: AI3 电压 (V) 12: 计数值 13: 长度值 14: 负载速度显示 15: PID 设定 16: PID 反馈	26: 当前运行时间 (Min) 27: HDI 输入脉冲频率 (Hz) 28: 通讯设定值 29: 编码器反馈速度 (Hz) 30: 主频率 A 显示 (Hz) 31: 辅频率 B 显示 (Hz)	4

4.5 变频器的起停控制

4.5.1 起停信号的来源选择

变频器的起停控制命令有 3 个来源，分别是面板控制、端子控制、通讯控制，通过功能参数 A0-02 选择。

A0-02	命令源选择		出厂值：0	说明
	设定范围	0	操作面板命令通道（LED 灭）	按 RUN、STOP 键起停机
	1	端子命令通道（LED 亮）	需将 S 端定义为起停命令端	
	2	通讯命令通道（LED 闪烁）	采用 MODBUS-RTU 协议	

1. 面板起停控制

通过键盘操作，使功能码 A0-02=0，即为面板起停控制方式，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，按下键盘上 STOP 键，变频器即停止运行（RUN 指示灯熄灭）。

2. 端子起停控制

端子起停控制方式适合采样拨动开关、电磁开关按钮作为应用系统起停的场合，也适合控制器以干接点信号控制变频器运行的电气设计。

S500 系列变频器提供了多种端子控制方式，通过功能码 A4-11 确定开关信号模式、功能码 A4-00~A4-07 确定起停控制信号的输入端口。具体设定方法，请参阅 A4-11、A4-00~A4-07 等功能码的详细解释。

例 1：要求将变频器用拨动开关作为变频器起停开关，将正转运行开关信号接 S2 端口、反转运行开关信号接 S4 端口，使用与设置的方法如下图：

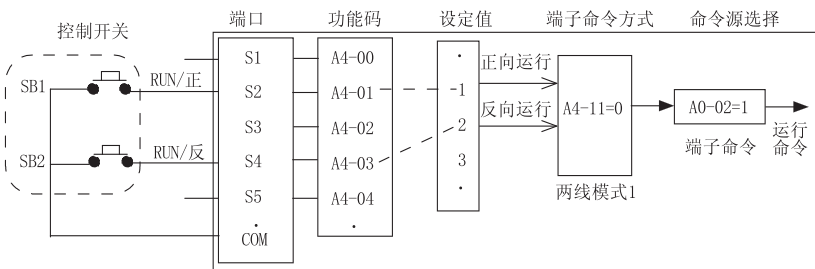


图 4-3 端子启停控制方式举例

上图控制方式中，SB1 命令开关闭合时，变频器正向运行，SB1 命令开关断开时，变频器停机；而 SB2 命令开关闭合时，变频器反向运行，SB2 命令开关断开时，变频器停机；SB1 和 SB2 同时闭合，或同时断开，变频器都会停止运行。

例 2：要求将变频器用按钮作为变频器起停开关，将启动按钮信号接 S2 端口、停止按钮信号接 S3 端口，反转运行按钮信号接 S4 端口，使用与设置的方法如下图：

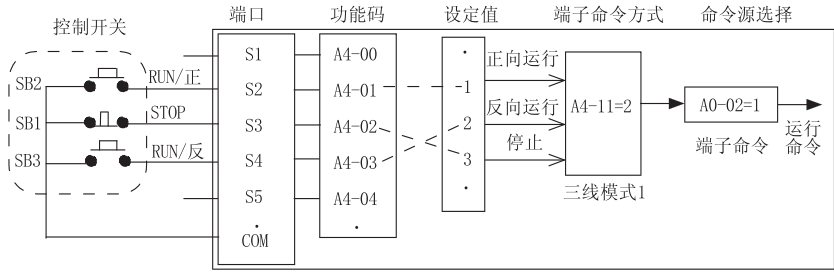


图4-4 端子启停控制方式举例

上图控制方式中，正常启动和运行中，SB1 按钮必需保持闭合，断开瞬间即使变频器停机；SB2、SB3 按钮的命令则在闭合动作沿即生效，变频器的运行状态以该 3 个按钮最后的按键动作为准。

3. 通讯起停控制

上位机以通讯方式控制变频器运行的应用已愈来愈多，如通过 RS485、CANlink 等网络，都可以和S18 系列变频器进行通讯。在变频器多功能扩展口上，插入相应的通讯接口卡，并将控制命令源选择为通讯方式（A0-02=2），就可以通讯方式控制变频器的起停运行了。通讯设置相关的功能码如下图：

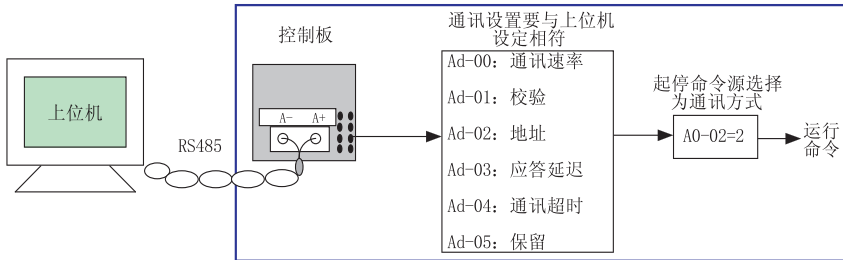


图4-5 通讯启停控制方式举例

上图中，将通讯超时时间（Ad-04）功能码设定为非 0 的数值，即启动了通讯超时故障后变频器自动停机的功能，可避免因通讯线故障，或上位机故障而导致的变频器不受控运行。在一些应用中可开启这个功能。

变频器通讯端口内置的是 MODBUS-RTU 从站协议，上位机必需以 MODBUS-RTU 主站协议才能与之通讯，具体的通讯协议相关定义，请参见手册附录。

4.5.2 起动模式

变频器的启动模式有 3 种，分别为直接启动、速度跟踪再启动、异步机预励磁启动，通过设定 A6-00=0。

直接启动方式，适用于大多数小惯性负载，启动过程频率曲线如下图。其启动前的“直流制动”功能适用于电梯、起重型负载的驱动；启动频率适用于需要启动转矩冲击启动的设备驱动，如水泥搅拌机设备。

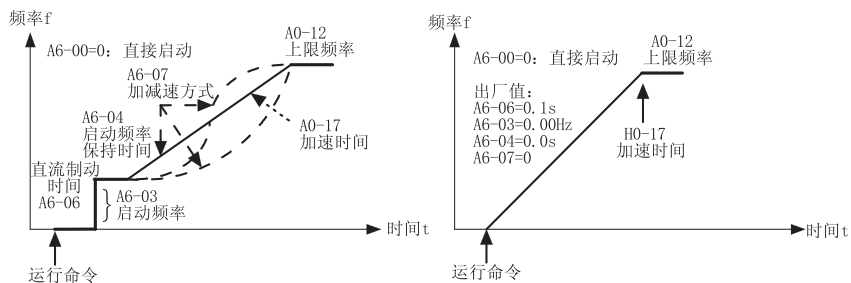


图4-6 直接启动方式

A6-00=1，速度跟踪再启动方式，适用于大惯性机械负载的驱动，启动过程频率曲线如下图。变频器启动运行时，负载电机仍在靠惯性运转，采取转速跟踪再启动，以避免启动过流的情况发生。

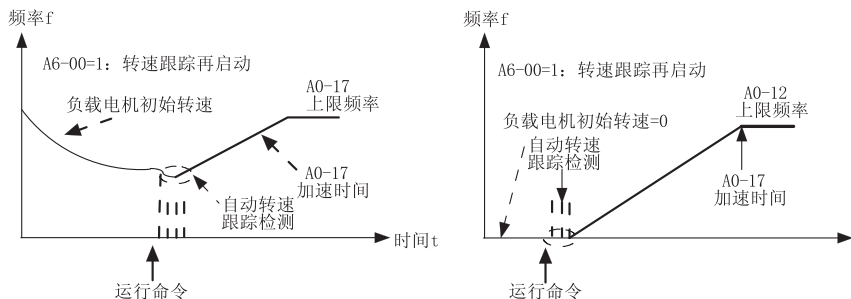


图4-7 速度跟踪再启动方式

A6-00=2，预励磁启动的方式，该方式只适用于感应式异步电机负载。启动前对电机进行预励磁，可以提高异步电机的快速响应特性，满足要求加速时间比较短的应用要求，启动过程频率曲线如下：

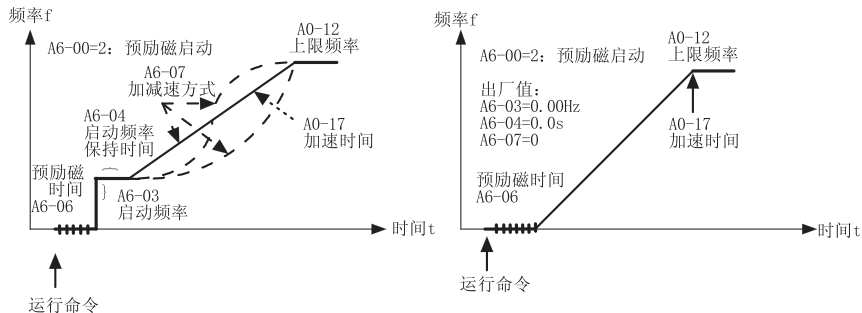


图4-8 启动过程频率曲线

4.5.3 停机模式

变频器的停机模式有2种，分别为减速停车、自由停车，由功能码A6-10选择。

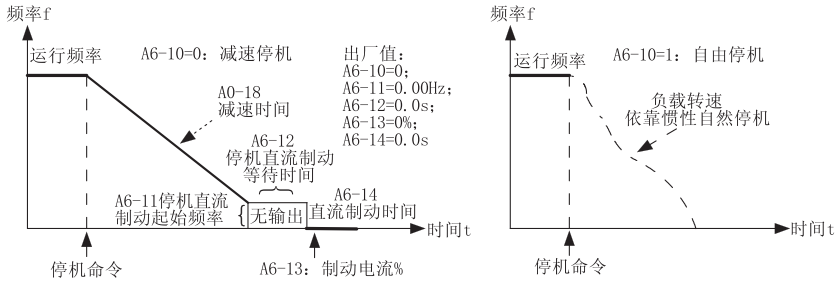


图 4-9 停机模式

4.5.4 定时停机功能

变频器支持定时停机功能，通过A8-42使定时功能有效，定时时间由A8-43、A8-44确定。

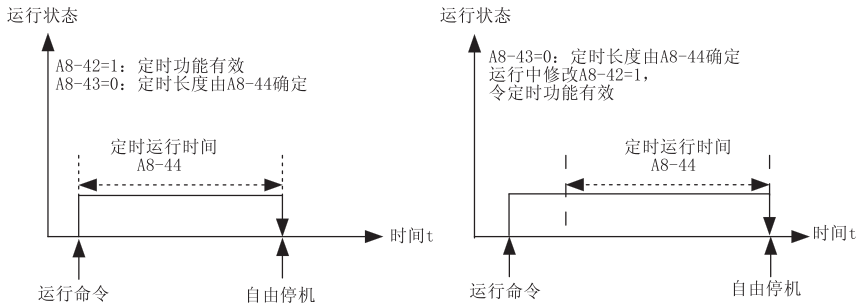


图4-10 定时停机功能

对于定时时间的长度，还为用户提供了可用模拟量（如电位器信号）进行设定，可参考A8-43功能码的详细说明。

4.5.5 点动运行

在许多应用场合，需要变频器短暂低速运行，便于测试设备的状况，或其他调试动作，这时采用点动运行是比较方便的。

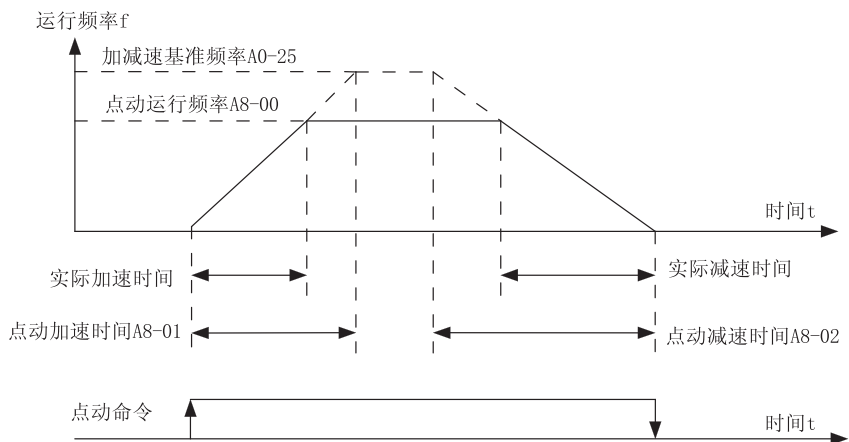


图4-11 点动运行方式

1. 通过操作面板点动运行的参数设置与操作

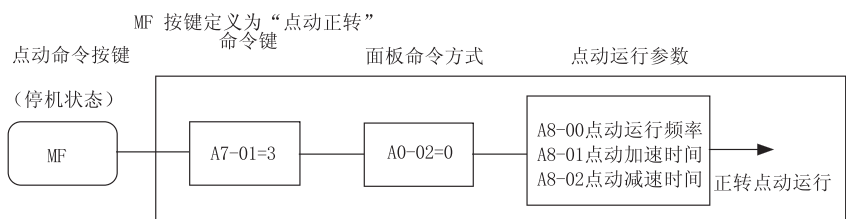


图4-12 操作面板点动运行

如上图设置相关功能码参数后，在变频器停机状态下，按下MF.K键，变频器即开始低速正转运行，释放MF.K键，变频器即减速停机。

若要点动反转运行，需设A7-01=4，并设A8-13=0，即允许反转运行，再按MF.K键操作即可。

2. 通过S输入端子点动运行的参数设置与操作

在一些需要频繁使用点动操作的生产设备上，如纺织机械，用按钮控制点动会更方便，相关功能码设置如下图：

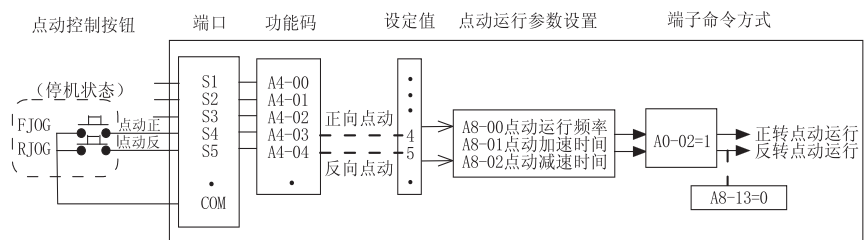


图4-13 S输入端子点动运行

如上图设置相关功能码参数后，在变频器停机状态下，按下FJOG按钮，变频器即开始低速正转运行，释放FJOG按钮，变频器即减速停机。同样，按RJOG按钮可进行反转点动操作。

4.6 变频器的运行频率控制

变频器设置了2个频率给定通道，分别命名为主频率源A和辅助频率源B，可以单一通道工作，也可随时切换，甚至可以设定计算方法进行叠加组合，以满足应用现场的不同控制要求。

4.6.1 主频率给定的来源选择

变频器主频率源有10种，分别为数字设定(UP/DN 掉电不记忆)、数字设定(UP/DN掉电记忆)、AI1、AI2、AI3、FM高速脉冲输入、多段指令、简易PLC、PID、通讯给定等，可以通过A0~03设定选择其一。

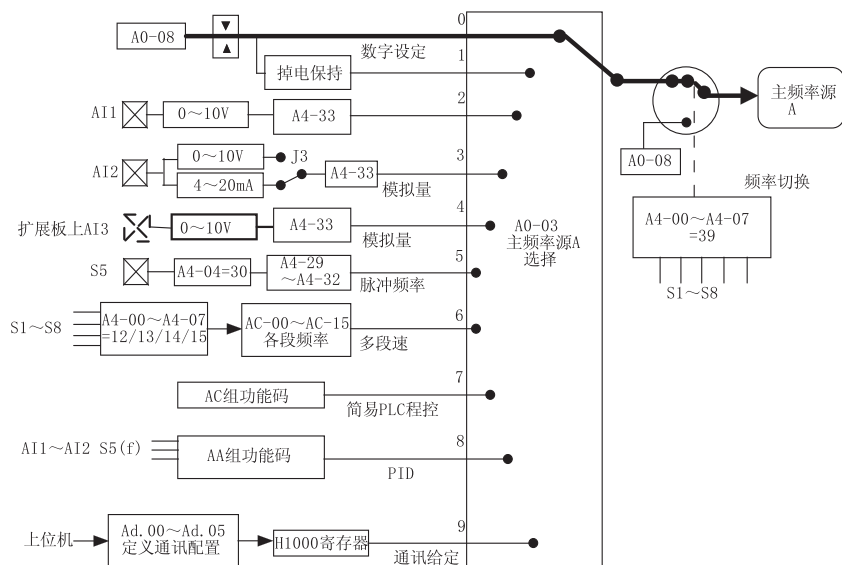


图4-14 主频率给定来源选择

由图中的不同频率源可以看出，变频器的运行频率可以由功能码来确定，也可以即时手动调整，也可以用模拟量来给定，也可以用多段速端子命令来给定，也可以通过外部反馈信号，由内置的PID调节器来闭环调节；也可以由上位机通讯来控制。

上图中给出了每种频率源给定设置的相关功能码号，设置时可查阅对应的功能码详细说明。

4.6.2 带辅助频率给定的使用方法

辅助频率源B来源与主频率源一致，通过A0-04设定选择。

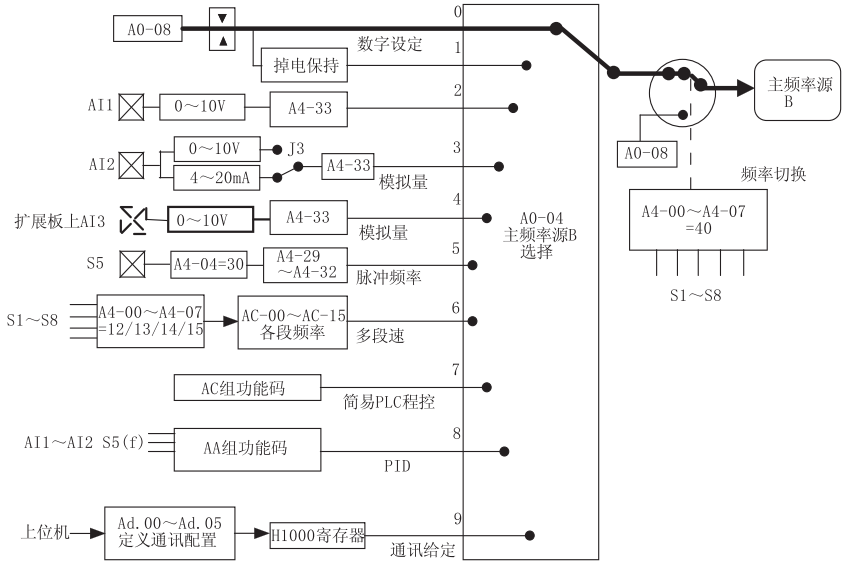


图4-15 辅助频率给定来源选择

在实际使用中，通过A0-07设定目标频率与主辅频率源的关系。

共有以下几种关系：

- 1、主频率源A：主频率源直接作为目标频率给定
- 2、辅助频率源B：辅助频率源直接作为目标频率给定
- 3、主辅运算AB：主辅运算有4种情况，分别为主频率+辅助频率、主频率-辅助频率、主频率和辅助频率中较大值、主频率和辅助频率较小值。
- 4、频率切换：上述三种频率，通过S输入端子选择或切换。

上述频率源的选择、切换等，通过功能码A0-07定义，如下图所示，图中的粗线段表示为出厂参数设置，具体设置方法可查阅图中标识的功能码详细说明：

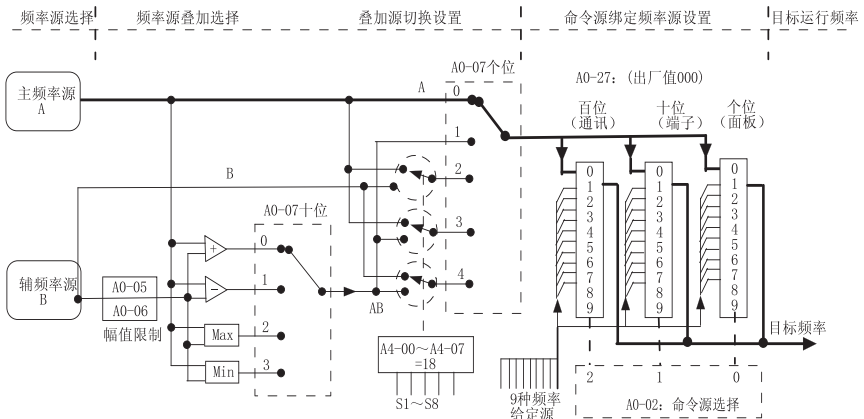


图 4-16 主辅频率混合给定来源选择

主辅频率源的叠加功能，可以用于有速度闭环控制的场合，例如以主频率通道为主，利用辅频

率通道进行自动微调，配合外部S端子信号的切换，可以达到所需的闭环控制目的。

4.6.3 运行命令切换与频率给定的绑定

通过设置A0-27，变频器的三种命令源可以设定各自的频率源，参见上图。当指定的命令通道（A0-02）设置了频率绑定通道（A0-27对应位）后，此时主频率源A、B均不起作用，而是由A0-27指定的频率给定通道确定。

4.6.4 频率源为 AI 模拟量给定的使用

S500系列变频器的频率源可由模拟量输入端子来给定，控制板提供2个模拟量输入端子（AI1，AI2），选件I/O扩展卡可提供另外1个模拟量输入端子（AI3）。下面举例说明具体使用方法：

1. AI1 电压型输入接电位器作频率源（2V-10V 对应 10Hz-40Hz）

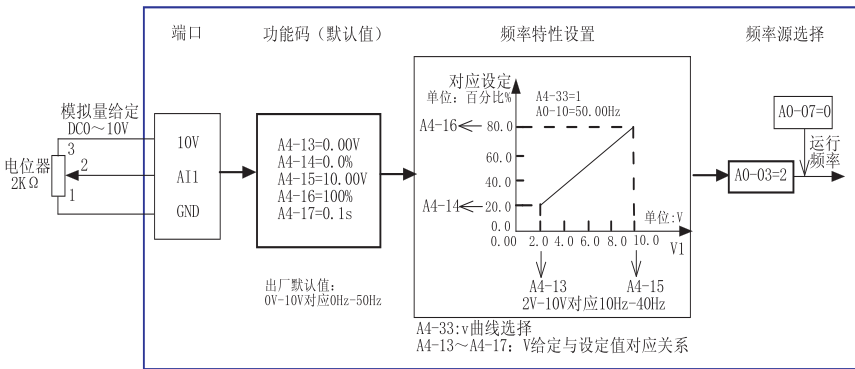


图 4-17 AI1 电压型输入给定频率功能码设置

2. AI2电流型输入接PLC的 DA模块作频率源（4-20mA对应0Hz-50Hz）

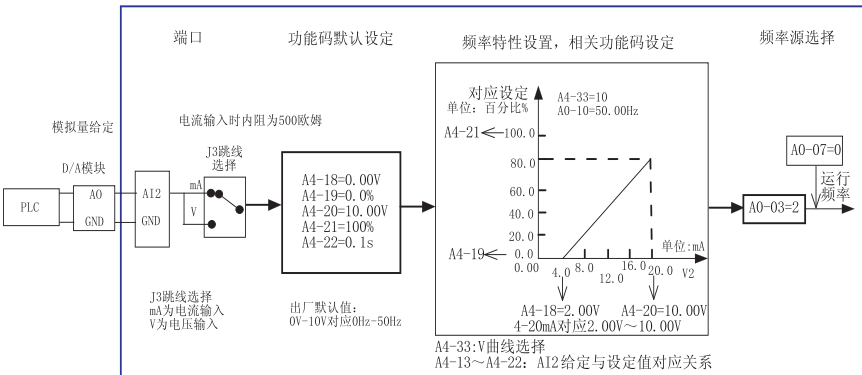


图4-18 AI2电流型输入给定频率功能码设置

注意:

- a) S500 系列变频器的控制板提供2个模拟量输入端子 (AI1, AI2)。
- b) AI1为0V~10V电压型输入; AI2可为0V~10V电压输入, 也可为4mA~20mA电流输入, 由控制板上J3 跳线选择。
- c) AI作为频率给定时, 电压/电流输入对应设定的100.0%, 是指相对最大频率A0-10的百分比。
- d) S18 系列变频器可预设5组对应关系曲线, 可通过A4-33自由选择。每组曲线的输入值与目标频率的对应设定通过A4-13~A4-27功能码进行设置。

4.6.5 频率源为脉冲给定的使用

很多应用场合频率给定是通过端子脉冲信号来给定的。脉冲给定信号规格: 电压范围9V~30V、频率范围0kHz~100kHz。脉冲给定只能从多功能输入端子S5输入。S5端子输入脉冲频率与对应设定的关系, 通过A4-28~A4-31进行设置, 该对应关系为两点的直线对应关系, 脉冲输入所对应设定的100.0%, 是指相对最大频率A0-10的百分比。具体设置如下图:

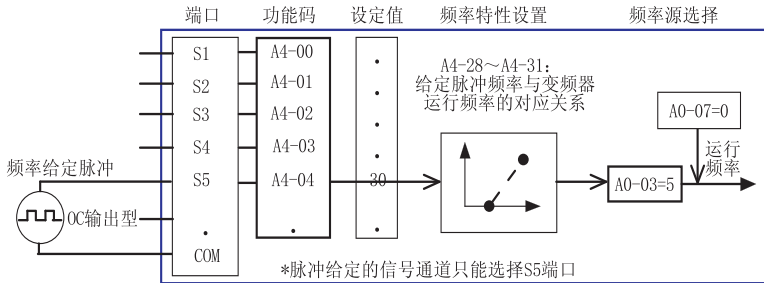


图4-19 脉冲给定频率功能码设置

4.6.6 摆频工作模式的设置

在纺织、化纤的加工设备中, 使用摆频功能, 可以改善纱锭绕卷的均匀平密, 如下图所示。通过设定Ab-00到Ab-04功能码即可实现, 具体方法参见相应功能码详细说明。

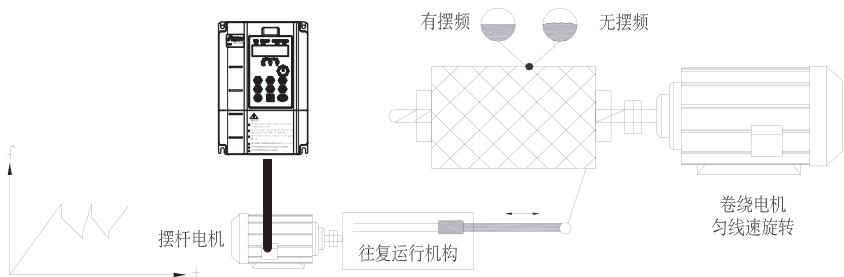


图4-20 摆频工作模式

4.6.7 多段速模式的设置

对于不需要连续调整变频器运行频率，只需使用若干个频率值的应用场合，可使用多段速控制时，S500系列变频器最多可设定16段运行频率，可通过5个S端子输入信号的组合来选择，将S端子输入对应的功能码设置为12~15的功能值，即指定成了多段频率指令输入端口，而所需的多段频率则通过HC组的多段频率表来设定，将“频率源选择”指定为多段频率给定方式，如下图所示：

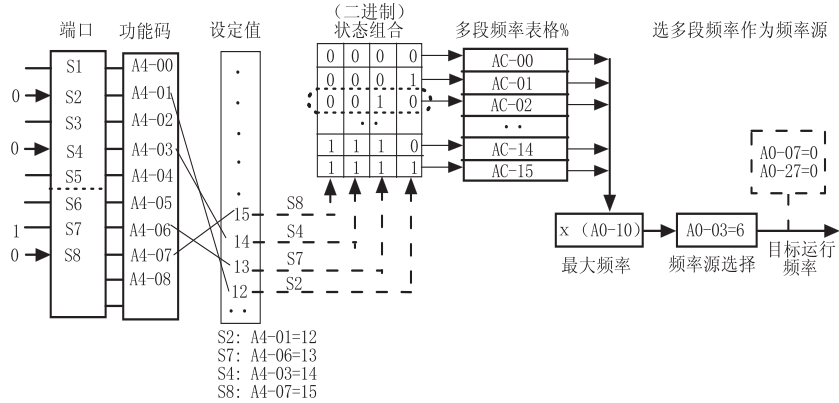


图4-21 多段速模式的设置

上图中，选择了S8、S4、S7、S2作为多段频率指定的信号输入端，并由之依次组成4位二进制数，按状态组合值，挑选多段频率。当(S8、S4、S7、S2)=(0、0、1、0)时，形成的状态组合数为2，就会挑选AC-02功能码所设定的频率值，由(AC-02) * (A0-10)自动计算得到目标运行频率。

S500系列变频器最多可以设定4个S端口作为多段频率指令输入端，也允许少于4个S端口进行多段频率给定的情况，对于缺少的设置位，一直按状态0计算。

4.6.8 电机运转方向设置

变频器在恢复出厂参数后，按下Run键，变频器驱动马达的转向，称为正向，若此时的旋转方向与设备要求的转向相反，请断电后（注意待变频器主电容电荷泄放完毕），将变频器UVW输出线中的任何两个接线调换一下，排除旋转方向的问题。

在有的驱动系统中，若有正向运行、反向运行需要的场合，则需要将“反向控制使能”设置使能，即功能码A8-13=0，同时还需将“运行方向设定”设为反向，即A0-09=1，此后按Run键，就可以令马达反向旋转了。如下图逻辑所示：

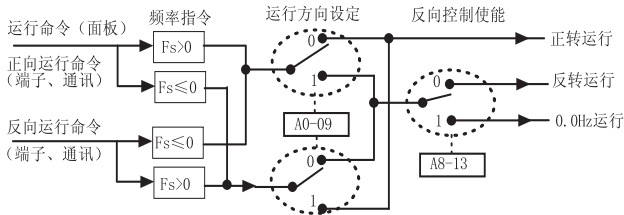


图4-22 电机运转方向设置

当通过端子运行命令控制，若需要反向运行，必须功能码A8-13=0，使能反向控制功能。

由上图可知,在通讯方式给定变频器运行频率(A0-03=9)的情况下,若允许反向运行(A8-13=0),当给定频率 F_s 为负值,可以使变频器反向运行;当外部给定的是反向运行命令,或给定的频率为负值,但变频器设置为禁止反向运行(A8-13=1),此时变频器将为0Hz运行,没有输出。对于不允许有电机反转的应用,请不要用修改功能码的方法来改变转向,因恢复出厂值后,会复位上述两个功能码。

4.6.9 定长控制模式的设置

S500系列变频器带有定长控制功能,长度脉冲通过S输入(S功能选择为27)端子采集,端子采样的脉冲个数与每米脉冲数Ab-07相除,可计算得到实际长度Ab-06。当实际长度大于设定长度Ab-05时,多功能数字D0输出“长度到达”ON信号。

定长控制过程中,可以通过多功能S端子,进行长度复位操作(S功能选择为28),设置如下图:

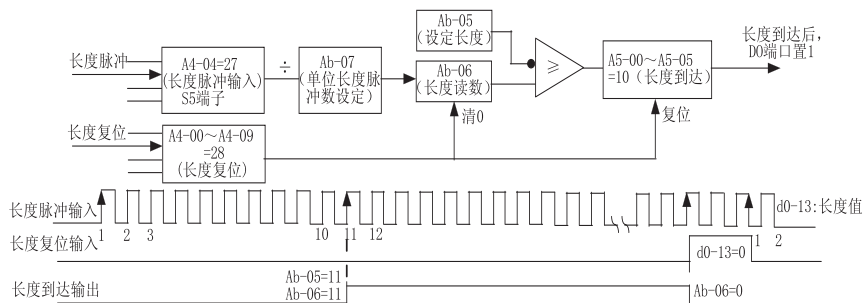


图4-23 定长控制模式功能码设置

注意:

- 1) 定长控制模式下不能识别方向,只能根据脉冲个数计算长度。
- 2) 只能使用S5端子作为“长度计数输入”端子。
- 3) 将长度到达的D0输出信号反馈到变频器停机输入端子,可做成自动停机系统。

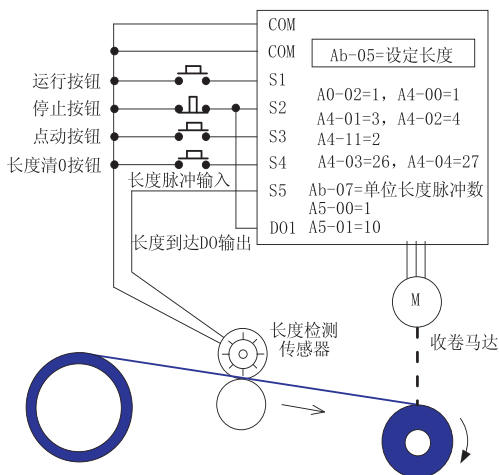


图4-24 定长控制功能常见应用举例

4.6.10 变频器计数功能的使用方法

计数值需要通过S（S功能选择为25）端子采集，当计数值到达设定计数值Ab-08时，多功能数字D0输出“设定计数值到达”ON信号，随后计数器停止计数。

当计数值到达指定计数值Ab-09时，多功能数字D0输出“指定计数值到达”ON信号，此时计数器继续计数，直到“设定计数值”时计数器才停止。

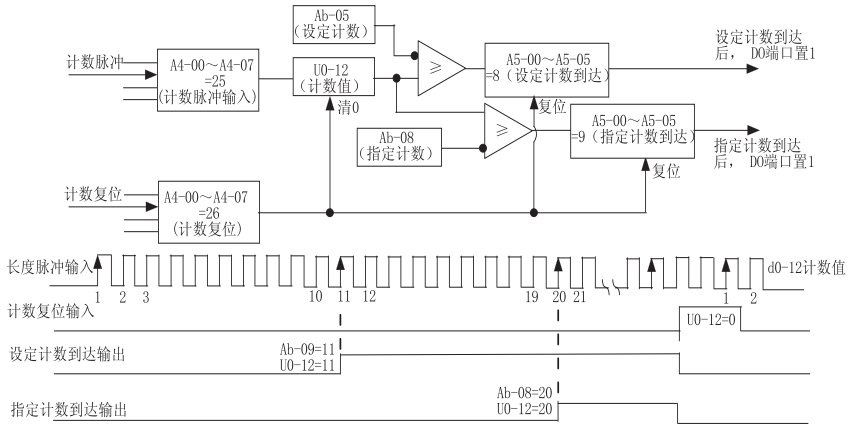


图4-25 计数模式功能码设置

注意：

1. 指定计数值Ab-09不应大于设定计数值Ab-08。
2. 在脉冲频率较高时，必须使用S5端口。
3. “设定计数到达”与“指定计数到达”的D0端口不能重复使用。
4. 在变频器RUN/STOP状态下，计数器都会一直计数，直到“设定计数值”时才停止计数。
5. 计数值可以掉电保持。
6. 将计数到达D0输出信号反馈到变频器停机输入端子，可做成自动停机系统。

4.7 电机特性参数设置与自动调谐

4.7.1 需要设定的电机参数

变频器以“矢量控制”（A0-01=0 或1）模式运行时，对准确的电机参数依赖性很强，这是与“VF控制”（A0-01=2）模式的重要区别之一，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。

需要的电机参数有：

电机参数	参数描述	说明
A1-00	电机类型	异步、变频异步、同步
A1-01~A1-05	电机额定功率/电压/电流/频率/转速	机型参数，手动输入
A1-06~A1-20	电机内部等效定子电阻、感抗、转子电感等	调谐参数
A1-27~A1-34	编码器参数，带传感器矢量模式需要设置	编码器参数

4.7.2 电机参数的自动调谐和辨识

让变频器获得被控电机内部电气参数的方法有：动态辨识、静态辨识、手动输入电机参数等方式。

辨别方式	适用说明	辨别效果
空载动态辨别	适用于同步电机、异步电机。电机与应用系统方便脱离的场合	最佳
带载动态辨别	适用于同步电机、异步电机。电机与应用系统不方便脱离的场合	可以
静态辨识	仅适用于异步电机，电机与负载很难脱离，且不允许动态辨识运行的场合	较差
手动输入参数	仅适用于异步电机，电机与应用系统很难脱离的场合，将之前变频器成功辨识过的同型号电机参数复制输入到 H1-00~H1-10 对应功能码	可以

电机参数自动调谐步骤如下：

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

第二步：上电后，首先将变频器命令源（A0-02）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（如A1-00~A1-05），请按电机实际参数输入下面的参数（根据当前电机选择）：

电机选择	参数说明
电机	A1-00: 电机类型选择 A1-01: 电机额定功率 A1-02: 电机额定电压 A1-03: 电机额定电流 A1-04: 电机额定功率 A1-05: 电机额定转速

第四步：如果是异步电机，则A1-37（调谐选择）请选择2（异步机完整调谐），按ENTER 键确认，此时，键盘显示：

TUNE

然后按键盘面板上RUN 键，变频器会驱动电机加减速、正反转运行，运行指示灯点亮，辨识运行持续时间约2分钟，当上述显示信息消失，退回正常参数显示状态，表示调谐完成。

经过该完整调谐，变频器会自动算出电机的下列参数：

电机选择	参数说明
电机	A1-06: 异步电机定子电阻 A1-07: 异步电机转子电阻 A1-08: 异步电机漏感抗 A1-09: 异步电机互感抗 A1-10: 异步电机空载电流

如果电机不可和负载完全脱开，则A1-37请选择1（异步机静止调谐），然后按键盘面板上RUN 键，开始电机参数的辨识操作。

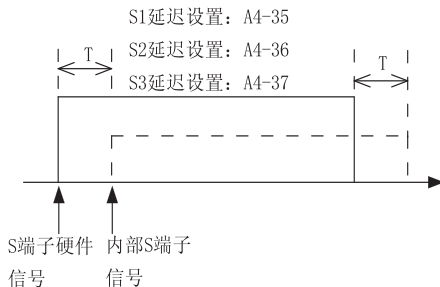
4.8 变频器S端口的使用方法

控制板自带5个S端口，编号为S1~S5，若增加了IO扩展卡，可以增加3个S端口，此时扩展卡上的S端口编号分别为S6~S8。

S端口的内部硬件上配有24V直流检测用电源，用户只需将S端口与COM端口短接，即可给变频器输入该S的信号。

在出厂值状态下，A4-38=0000，A4-39=0000，S端口短接时为有效（逻辑1）的信号；当S端口悬空，则该S为无效（逻辑0）的信号；用户也可以改变S端口的有效模式，即S端口短接时为无效（逻辑0）的信号；当S端口悬空，则该S为有效（逻辑1）的信号，此时需要将A4-38、A4-39 对应位作修改为1即可，该两个功能码分别对应S1~S5和S6~S8的有效模式设定。

变频器对S端口的输入信号还设置了软件滤波时间（A4-10），可提高抗干扰水平。对于S1~S3输入端口，还特别提供了端口信号延迟功能，方便一些需要有延迟处理的应用：



上述8个S端口的功能，可在A4-00~A4-07功能码中进行定义，每个S可从50个功能中按需求选定。具体参阅A4-00~A4-07功能码的详细说明。

硬件特性的设计，只有S5可以接受高频脉冲信号，对于需要高速脉冲计数应用的，请安排在S5端口。

4.9 变频器数字输出D0端口的使用方法

控制板自带四路D0输出，分别为FM、TA1-TB1-TC1、TA2-TC2(选配)、TA3-TC3（选配）。其中FM为晶体管型输出，可驱动24V直流低压信号回路；TA1-TB1-TC1、TA2-TC2、TA3-TC3则为继电器输出可驱动250V交流控制回路。

通过设置功能参数A5-01到A5-05的值可以定义各路D0输出功能，可以用于指示变频器的各种工作状态、各种告警，共有约40个功能设定，以便用户实现特定的自动控制要求。具体设定值请参考H5组功能码参数详细说明。

端口名称	适用说明	辨别效果
FM-COM	A5-00=0 时高速脉冲输入，A5-06 选择	晶体管：可输出高频脉冲 10Hz~100KHz； 驱动能力：24Vdc，50mA
	A5-00=1 时开路集电极输出，A5-01 选择	晶体管：驱动能力：24Vdc，50mA
TA1-TB1-TC1	A5-02	继电器 1：驱动能力：250Vac，3A
TA2-TC2	A5-03	继电器 2：驱动能力：250Vac，3A
TA3-TC3	A5-05	继电器 3，驱动能力：250Vac，3A

当A5-00=0时,SP1端口为高速脉冲输出工作模式,以输出脉冲的频率来指示内部运行参数的数值,读数越大,输出脉冲频率越高,100%读数时,对应100KHz。至于所要指示内部参数的属性,由A5-06功能码定义。

4.10 AI 输入信号特性及预处理

变频器共支持 3 路 AI 资源,其中 AI1、AI2 为控制板自带,AI3 需要外接扩展。

端口	输入信号特征
AI1-GND	可接受 0~10Vdc 信号
AI2-GND	跳线 J3 在“V”标识位置,可接受 0~10Vdc 信号; 跳线 J3 在“mA”标识位置,则可接受 4~20mA 电流信号
AI3-GND	该端口在扩展板提供,可接受 0~10Vdc 信号

AI 可以作为变频器使用外部电压电流信号作为频率源给定、转矩给定、VF 分离时电压给定、PID 给定或反馈等情况时使用。电压或电流值对应实际给定或反馈物理量关系通过 A4-13~A4-27 设定。

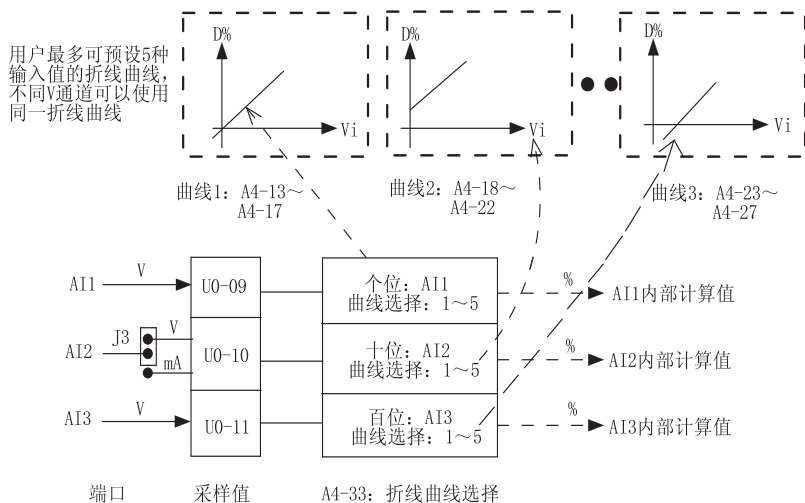


图4-26 AI信号对应实际给定

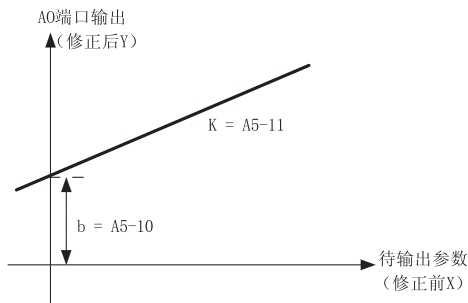
AI端口的采样值,可以在U0-09~U0-11功能码中读取;其折算后的计算值供内部后续计算使用,用户无法直接读取。

4.11 变频器FM端口的使用方法

变频器共支持2 路AO输出：

端口	输入信号特征
AO1-GND	J2 短接“V”，可输出 0~10Vdc 信号
	J2 短接“mA”，可输出 0~20mA 电流信号
AO2-GND (扩展卡)	J12 短接“V”，可输出 0~10Vdc 信号
	J12 短接“mA”，可输出 0~20mA 电流信号

AO1、AO2可用于模拟量方式指示内部运行参数，所指示的参数属性可通过功能码A5-07、A5-08来选择。所指定的运行参数在输出之前，还可以进行修正，修正特性曲线如下图中的斜线， $Y=kX+b$ ，其中的X为待输出的运行参数，AO1的k和b可由功能码A5-10、A5-11设定。



4.12 通讯控制

通讯端口的硬件通讯参数配置见Ad组功能，将通讯速率、数据格式设定成上位机一致，是能正常通讯的前提。S500系列变频器的串行口内置MODBUS-RTU从站通讯协议，上位机可通过串口查询或修改变频器功能码、各种运行状态参数、给变频器发送运行命令与运行频率等。

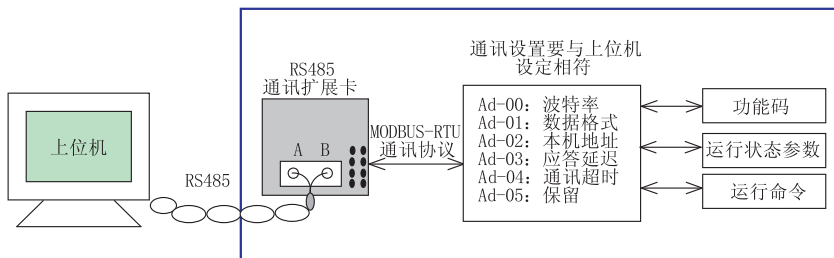


图 4-27 变频器串行通讯的使用

S500 系列变频器的内部对功能码、各种运行状态参数、各种运行指令等信息，是按“寄存器参数地址”的方式组织的，上位机能进行通讯数据交互的协议定义。

4.13 密码设置

变频器提供了用户密码保护功能，当AP-00设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态密码保护即生效，再次按PRG 键，将显示“----”，必须正确输入用户密码，才能进入普通菜单，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，只有通过密码进入，并将AP-00设为0才行。

4.14 参数保存特性与厂家参数恢复

通过面板修改变频器的功能码后，修改后的设置会保存在变频器内的存储器中，下次上电会一直有效，除非人为再次修改。

变频器提供了用户设定参数的备份保存与恢复功能，便于调试试验。

变频器对告警信息、累计运行时间等信息也具有掉电保存功能。

要恢复变频器的功能码的备份值、或出厂设定值、或清除运行数据，可以通过将AP-01的操作来进行，可具体参阅AP-01功能码的详细说明。

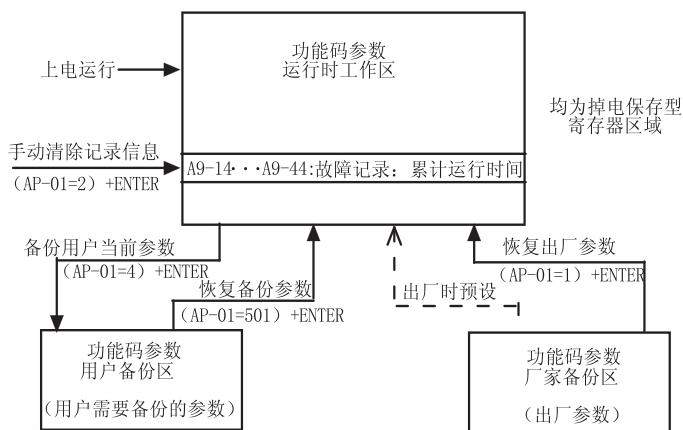


图 4-28 参数备份与恢复设置

第五章 功能参数表

AP-00 设为非 0 值，即设置了参数保护密码，在功能参数模式和用户更改参数模式下，参数菜单必须在正确输入密码后才能进入，取消密码，需将 AP-00 设为 0。

A 组是基本功能参数，U 组是监视功能参数。功能表中符号说明如下：

“√”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

“×”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

“○”：表示该参数是实际检测记录值，不能更改；

基本功能参数简表：

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A0 基本功能组				
A0-00	G/P 类型选择	1: G 型（恒转矩负载机型） 2: P 型（风机、水泵类负载机型）	1	×
A0-01	电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制（SVC） 1: 有速度传感器矢量控制（FVC） 2: V/F 控制	2	×
A0-02	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	√
A0-03	主频率源 A 选择	0: 数字设定（预置频率 A0-08，UP/ DOWN 可修改，掉电不记忆） 1: 数字设定（预置频率 A0-08，UP/ DOWN 可修改，掉电记忆） 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI 脉冲设定（S5） 6: 多段指令 7: 简易 PLC 8: PID 9: 通讯给定	1	×
A0-04	辅助频率源 B 选择	同 A0-03（主频率源 A 选择）	0	×
A0-05	叠加时辅助频率源 B 范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源 A	0	√
A0-06	叠加时辅助频率源 B 范围	0%~150%	100%	√
A0-07	频率源叠加选择	个位：频率源选择 0: 主频率源 A 1: 主辅运算结果 （运算关系由十位确定） 2: 主频率源 A 与辅助频率源 B 切换 3: 主频率源 A 与主辅运算结果切换	00	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		4: 辅助频率源 B 与主辅运算结果切换 十位: 频率源主辅运算关系 0: A+B 1: A-B 2: Max (A, B) 3: Min (A, B)		
A0-08	预置频率	0.00Hz~最大频率 (A0-10)	50.00Hz	√
A0-09	运行方向	0: 方向一致 1: 方向相反	0	√
A0-10	最大频率	50.00Hz~3200Hz	50.00Hz	×
A0-11	上限频率源	0: A0-12 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 脉冲设定 5: 通讯给定	0	×
A0-12	上限频率	下限频率 A0-14~最大频率 A0-10	50.00Hz	√
A0-13	上限频率偏置	0.00Hz~最大频率 A0-10	0.00Hz	√
A0-14	下限频率	0.00Hz~上限频率 A0-12	0.00Hz	√
A0-15	载波频率	0.5kHz~16.0kHz	机型确定	√
A0-16	载波频率随温度调整	0: 否; 1: 是	1	√
A0-17	加速时间 1	0.00s~65000s	机型确定	√
A0-18	减速时间 1	0.00s~65000s	机型确定	√
A0-19	加减速时间单位	0: 1 秒 1: 0.1 秒 2: 0.01 秒	1	×
A0-21	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz~最大频率 A0-10	0.00Hz	√
A0-22	频率指令分辨率	1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2	×
A0-23	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	1	√
A0-24	保留			
A0-25	加减速时间基准频率	0: 最大频率 (A0-10) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	×
A0-26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0: 运行频率 1: 设定频率	0	×
A0-27	命令源捆绑频率源	个位: 操作面板命令绑定频率源选择 0: 无绑定 1: 数字设定频率	0000	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI 脉冲设定 (S5) 6: 多段速 7: 简易 PLC 8: PID 9: 通讯给定 十位: 端子命令绑定频率源选择 百位: 通讯命令绑定频率源选择 千位: 自动运行绑定频率源选择		
A1 组 电机参数				
A1-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	×
A1-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	×
A1-02	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	×
A1-03	电机额定电流	0.01A~655.35A (变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A (变频器功率>55kW)	机型确定	×
A1-04	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	机型确定	×
A1-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	×
A1-06	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	×
A1-07	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	×
A1-08	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH (变频器功率≤55kW) 0.001mH~65.535mH (变频器功率>55kW)	调谐参数	×
A1-09	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH (变频器功率≤55kW) 0.01mH~655.35mH (变频器功率>55kW)	调谐参数	×
A1-10	异步电机空载电流	0.01A~A1-03 (变频器功率≤55kW) 0.1A~A1-03 (变频器功率>55kW)	调谐参数	×
A1-27	编码器线数	1~65535	1024	×
A1-28	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 1~4: 保留	0	×
A1-30	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向 1: 反向	0	×
A1-31	编码器安装角	0.0° ~359.9°	0.0°	×
A1-32 ~ A1-34	保留			
A1-36	速度反馈 PG 断线检测时间	0.0: 不动作 0.1s~10.0s	0.0	×

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A1-37	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止调谐 2: 异步机完整调谐	0	×
A2 组 机矢量控制参数				
A2-00	速度环比例增益 1	1~100	30	√
A2-01	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.50s	√
A2-02	切换频率 1	0.00~A2-05	5.00Hz	√
A2-03	速度环比例增益 2	1~100	20	√
A2-04	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00s	√
A2-05	切换频率 2	A2-02~最大频率	10.00Hz	√
A2-06	矢量控制转差增益	50%~200%	100%	√
A2-07	速度环滤波时间常数	0.000s~0.100s	0.015s	√
A2-08	矢量控制过励磁增益	0~200	64	√
A2-09	速度控制方式下转矩上限源	0: 功能码 A2-10 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 脉冲设定 5: 通讯给定 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2) 1-7 选项的满量程对应 A2-10	0	√
A2-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	√
A2-13	励磁调节比例增益	0~60000	2000	√
A2-14	励磁调节积分增益	0~60000	1300	√
A2-15	转矩调节比例增益	0~60000	2000	√
A2-16	转矩调节积分增益	0~60000	1300	√
A2-17	速度环积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效	0	√
A3 组 V/F 控制参数				
A3-00	VF 曲线设定	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 6: 1.6 次方 V/F 8: 1.8 次方 V/F 9: 保留 10: VF 完全分离模式	0	×

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		11: VF 半分离模式		
A3-01	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升) 0.1%~30.0%	机型确定	√
A3-02	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	×
A3-03	多点 VF 频率点 1	0.00Hz~A3-05	0.00Hz	×
A3-04	多点 VF 电压点 1	0.0%~100.0%	0.0%	×
A3-05	多点 VF 频率点 2	A3-03~A3-07	0.00Hz	×
A3-06	多点 VF 电压点 2	0.0%~100.0%	0.0%	×
A3-07	多点 VF 频率点 3	A3-05~电机额定频率 (A1-04)	0.00Hz	×
A3-08	多点 VF 电压点 3	0.0%~100.0%	0.0%	×
A3-09	VF 转差补偿增益	0.0%~200.0%	0.0%	√
A3-10	VF 过励磁增益	0~200	64	√
A3-11	VF 振荡抑制增益	0~100	机型确定	√
A3-13	VF 分离的电压源	0: 数字设定 (A3-14) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 脉冲设定 (S5) 5: 多段指令 6: 简易 PLC 7: PID 8: 通讯给定 注: 100.0%对应电机额定电压	0	√
A3-14	VF 分离的电压数字设定	0V~电机额定电压	0V	√
A3-15	AVR 自动稳压	0: 无效 1: 全程有效 2: 只在减速时无效	0	√
A4 组 输入端子				
A4-00	S1 端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 (FWD)	1	×
A4-01	S2 端子功能选择	2: 反转运行 (REV) (设定为 1, 2 时需配合 A4-11 使用)	2	×
A4-02	S3 端子功能选择	3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (FJOG)	9	×
A4-03	S4 端子功能选择	5: 反转点动 (RJOG) 6: 端子 UP 7: 端子 DOWN	12	×
A4-04	S5 端子功能选择	8: 自由停车 9: 故障复位 (RESET)	13	×
A4-05	S6 端子功能选择	10: 运行暂停	14	×

A4-06	S7 端子功能选择	11: 外部故障常开输入	0	×
A4-07	S8 端子功能选择	12: 多段指令端子 1	0	×
A4-08	保留	13: 多段指令端子 2 14: 多段指令端子 3 15: 多段指令端子 4 16: 加减速时间选择端子 1 17: 加减速时间选择端子 2 18: 频率源切换 19: UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘) 20: 控制命令切换端子 1 21: 加减速禁止 22: PID 暂停 23: PLC 状态复位 24: 摆频暂停 25: 计数器输入 26: 计数器复位 27: 长度计数输入 28: 长度复位 29: 转矩控制禁止	0	×
A4-09	保留	30: HDI (脉冲) 频率输入 (仅对 S5 有效) 31: 保留 32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率修改使能 35: PID 作用方向取反 36: 外部停车端子 1 37: 控制命令切换端子 2 38: PID 积分暂停 39: 频率源 A 与预置频率切换 40: 频率源 B 与预置频率切换 41: 保留 42: 保留 43: PID 参数切换 44: 用户自定义故障 1 45: 用户自定义故障 2 46: 速度控制/转矩控制切换 47: 紧急停车 48: 外部停车端子 2 49: 减速直流制动 50: 本次运行时间清零 51: 松闸反馈 52: 抱闸反馈 53-59: 保留	0	×

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A4-10	S 输入端子滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	√
A4-11	端子命令方式	0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2	0	×
A4-12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s~65.535Hz/s	1.00Hz/s	√
A4-13	V 曲线 1 最小输入	0.00V~A4-15	0.00V	√
A4-14	V 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	√
A4-15	V 曲线 1 最大输入	A4-13~+10.00V	10.00V	√
A4-16	V 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	√
A4-17	V1 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	√
A4-18	V 曲线 2 最小输入	0.00V~A4-20	0.00V	√
A4-19	V 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	√
A4-20	V 曲线 2 最大输入	A4-18~+10.00V	10.00V	√
A4-21	V 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	√
A4-22	V2 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	√
A4-23	V 曲线 3 最小输入	-10.00V~A4-25	-10.00V	√
A4-24	V 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-100.0%	√
A4-25	V 曲线 3 最大输入	A4-23~+10.00V	10.00V	√
A4-26	V 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	√
A4-27	V3 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	√
A4-28	HDI 最小输入	0.00kHz~A4-30	0.00kHz	√
A4-29	HDI 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	√
A4-30	ADI 最大输入	A4-28~100.00kHz	50.00kHz	√
A4-31	HDI 最大输入设定	-100.0%~100.0%	100.0%	√
A4-32	HDI 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	√
A4-33	保留			
A4-34	AI 低于最小输入设定选择	个位: AI1 低于最小输入设定选择 0: 对应最小输入设定 1: 0.0% 十位: AI2 低于最小输入设定选择, 同上 百位: AI3 低于最小输入设定选择, 同上	000	√
A4-35	S1 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	×
A4-36	S2 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	×

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A4-37	S3 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	×
A4-38	S 输入端子有效模式选择 1	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: S1 十位: S2 百位: S3 千位: S4 万位: S5	00000	×
A4-39	S 输入端子有效模式选择 2	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: S6 十位: S7 百位: S8 千位: 保留 万位: 保留	00000	×
A5 组 输出端子				
A5-00	FM 端子输出模式选择	0: 脉冲输出 (HDO) 1: 开路集电极输出 (FM)	0	√
A5-01	控制板 FM 开路集电极输出功能选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出 (故障停机) 3: 频率水平检测 FDT1 输出 4: 频率到达	0	√
A5-02	控制板继电器 1 功能选择 (TA1-TB1-TC1)	5: 零速运行中 (停机时不输出) 6: 电机过载预报警 7: 变频器过载预报警 8: 设定记数值到达 9: 指定记数值到达	2	√
A5-03	扩展卡继电器 2 功能选择 (TA2-TC2)	10: 长度到达 11: PLC 循环完成 12: 累计运行时间到达	43	√
A5-04	保留	13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪 16: AI1 > AI2 17: 上限频率到达		
A5-05	扩展卡继电器 3 功能选择 (TA3-TC3)	18: 下限频率到达 (运行有关) 19: 欠压状态输出 20: 通讯设定 21: 定位完成 (保留) 22: 定位接近 (保留) 23: 零速运行中 2 (停机时也输出)	44	√

		24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测 FDT2 输出 26: 频率 1 到达输出 27: 频率 2 到达输出 28: 电流 1 到达输出 29: 电流 2 到达输出 30: 定时到达输出 31: AI1 输入超限 32: 掉载中 33: 反向运行中 34: 零电流状态 35: 模块温度到达 36: 输出电流超限 37: 下限频率到达 (停机也输出) 38: 告警输出 (继续运行) 39: 电机过温预报警 40: 本次运行时间到达 41: 故障输出 (为自由停机的故障且欠压不输出) 43: 制动器控制 44: 电机风扇控制 45: 反馈超压或断线报警		
A5-06	HDO 高速脉冲输出功能选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 输出转矩 (转矩绝对值) 4: 输出功率 5: 输出电压	0	√
A5-07	A01 模拟输出功能选择	6: HDI 高速脉冲输入 (S5 端子, 100.%对应 100.0kHz) 7: AI1 8: AI2 9: AI3 (扩展卡) 10: 长度	0	√
A5-08	A02 模拟输出功能选择 (扩展卡)	11: 记数值 12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流 (100.0%对应 1000.0A) 15: 输出电压 (100.0%对应 1000.0V) 16: 输出转矩 (转矩实际值)	1	√
A5-09	HDO 输出最大频率	0.01kHz~100.00kHz	50.00kHz	√
A5-10	FM1 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A5-09	HD0 输出最大频率	0.01kHz~100.00kHz	50.00kHz	√
A5-10	FM1 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%	√
A5-11	FM1 增益	-10.00~+10.00	1.00	√
A5-12	FM2 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%	√
A5-13	FM2 增益	-10.00~+10.00	1.00	√
A5-17	FM 开路集电极输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	√
A5-18	控制板继电器 1 TA1-TB1-TC1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	√
A5-19	扩展卡继电器 2 TA2-TC2 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	√
A5-20	保留			
A5-21	扩展卡继电器 3 TA3-TC3 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	√
A5-22	D0 输出端子有效状态选择	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: FM 十位: TA1-TB1-TC1 百位: TA2-TC2 千位: 保留 万位: TA3-TC3	00000	√
A6 组 启停控制				
A6-00	启动方式	0: 直接启动 1: 速度跟踪再启动 2: 预励磁启动 (交流异步机)	0	√
A6-01	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从零速开始 2: 从最大频率开始	0	×
A6-02	转速跟踪快慢	1~100	20	√
A6-03	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	√
A6-04	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s	×
A6-05	启动直流制动电流/预励磁电 流	0%~100%	0%	×
A6-06	启动直流制动时间/预励磁时 间	0.0s~100.0s	0.0s	×
A6-07	加减速方式	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速 A 2: S 曲线加减速 B	0	×
A6-08	S 曲线开始段时间比例	0.0%~(100.0%-A6-09)	30.0%	×
A6-09	S 曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-A6-08)	30.0%	×
A6-10	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A6-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	√
A6-12	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s	√
A6-13	停机直流制动电流	0%~100%	0%	√
A6-14	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	√
A6-15	制动使用率	0%~100%	100%	√
A7组 键盘与显示				
A7-00	LED 第二行常态显示选择 (仅对 KeyDual 双显键盘有效)	同 A7-03、A7-04 参数定义	4	√
A7-01	MF 键功能选择	0: MF. K 无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道 (端子命令通道或通讯命令通道) 切换 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	0	×
A7-02	STOP/RESET 键功能	0: 只在键盘操作方式下, STOP/RESET 键停机功能有效 1: 在任何操作方式下, STOP/RESET 键停机功能均有效	1	√
A7-03	LED 第一行运行显示选择	00: 运行频率 01: 设定频率 02: 母线电压 03: 输出电压 04: 输出电流 05: 输出功率 (kW) 06: 输出转矩 (%) 07: S 输入端子状态 08: D0 输出端子状态 09: AI1 电压 (V) 10: AI2 电压 (V) 11: AI3 电压 (V)	0	√
A7-04	LED 第一行停机显示选择	12: 计数值 13: 长度值 14: 负载速度显示 15: PID 设定 16: PID 反馈 17: PLC 阶段 18: HDI 输入 (S5 端子) 脉冲频率 (kHz) 19: 运行频率 2 (Hz) 20: 剩余运行时间 21: AI1 校正前电压 (V) 22: AI2 校正前电压 (V)	1	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		23: AI3 校正前电压 (V) 24: 线速度 25: 当前上电时间 (Hour) 26: 当前运行时间 (Min) 27: HDI 输入脉冲频率 (Hz) 28: 通讯设定值 29: 编码器反馈速度 (Hz) 30: 主频率 A 显示 (Hz) 31: 辅频率 B 显示 (Hz)		
A7-05	保留			
A7-06	负载速度显示系数	0.0001~6.5000	1.0000	√
A7-07	逆变器模块散热器温度	0.0℃~100.0℃	-	○
A7-08	保留		-	○
A7-09	累计运行时间	0h~65535 小时	-	○
A7-10	制动电压动作点	100%~160%	120%	√
A7-11	软件版本号	-	-	○
A7-12	负载速度显示小数点位数	0: 0 位小数位 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位 3: 3 位小数位	1	√
A7-13	累计上电时间	0h~65535h	-	○
A7-14	累计耗电量	0kw.H~65535kw.H	-	○
A8 组 辅助功能				
A8-00	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	2.00Hz	√
A8-01	点动加速时间	0.0s~6500.0s	20.0s	√
A8-02	点动减速时间	0.0s~6500.0s	20.0s	√
A8-03	加速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	√
A8-04	减速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	√
A8-05	加速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	√
A8-06	减速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	√
A8-07	加速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	√
A8-08	减速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	√
A8-09	跳跃频率 1	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	√
A8-10	跳跃频率 2	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	√
A8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	√
A8-12	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.0s	√
A8-13	反转控制禁止	0: 允许 1: 禁止	0	√
A8-14	设定频率低于下限频率运行模式	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	0	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A8-15	下垂控制	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	√
A8-16	设定累计上电到达时间	0h~65000h	0h	√
A8-17	设定累计运行到达时间	0h~65000h	0h	√
A8-18	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护	1	√
A8-19	频率检测值 (FDT1)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	√
A8-20	频率检测滞后值 (FDT1)	0.0%~100.0% (FDT1 电平)	5.0%	√
A8-21	频率到达检出宽度	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	√
A8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	√
A8-25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	√
A8-26	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	√
A8-27	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	0	√
A8-28	频率检测值 (FDT2)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	√
A8-29	频率检测滞后值 (FDT2)	0.0%~100.0% (FDT2 电平)	5.0%	√
A8-30	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	√
A8-31	任意到达频率检出宽度 1	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	√
A8-32	任意到达频率检测值 2	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	√
A8-33	任意到达频率检出宽度 2	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	√
A8-34	零电流检测水平	0.0%~300.0% 100.0%对应电机额定电流	5.0%	√
A8-35	零电流检测延迟时间	0.01s~600.00s	0.10s	√
A8-36	输出电流超限值	0.0% (不检测) 0.1%~300.0% (电机额定电流)	200.0%	√
A8-37	输出电流超限检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.00s	√
A8-38	任意到达电流 1	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100.0%	√
A8-39	任意到达电流 1 宽度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	√
A8-40	任意到达电流 2	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100.0%	√
A8-41	任意到达电流 2 宽度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	√
A8-42	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	√
A8-43	定时运行时间选择	0: A8-44 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 模拟输入量程对应 A8-44	0	√
A8-44	定时运行时间	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	√
A8-45	AI1 输入电压保护值下限	0.00V~A8-46	3.10V	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A8-46	AI1 输入电压保护值上限	A8-45~10.00V	6.80V	√
A8-47	模块温度到达	0℃~100℃	75℃	√
A8-48	唤醒压力偏差	0.0%~100.0%	50.0%	√
A8-49	保留			
A8-50	唤醒延迟时间	0.0s~6500.0s	30.0s	√
A8-51	休眠频率	0.00Hz~ 最大频率 (A0-10)	0.00Hz	√
A8-52	休眠延迟时间	0.0s~6500.0s	120.0s	√
A8-53	本次运行到达时间设定	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	√
A9 组 故障与保护				
A9-00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	√
A9-01	电机过载保护系数	20%~120%	100%	√
A9-02	电机过载预警系数	50%~100%	80%	√
A9-03	过压失速增益	0~100	5	√
A9-04	过压失速保护电压	120%~150%	135%	√
A9-05	过流失速增益	0~100	30	√
A9-06	过流失速保护电流	100%~210%	200%	√
A9-07	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	0	√
A9-09	故障自动复位次数	0~20	0	√
A9-10	故障自动复位期间故障 DO 输出端子动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	√
A9-11	故障自动复位间隔时间	0.1s~100.0s	1.0s	√
A9-12	输入缺相\接触器吸合保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	√
A9-13	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	√
A9-14	第一次故障类型	0: 无故障 1: IGBT 短路故障 2: 加速过电流 3: 减速过电流	—	○
A9-15	第二次故障类型	4: 恒速过电流 5: 加速过电压 6: 减速过电压	—	○
A9-16	第三次 (最近一次) 故障类型	7: 恒速过电压 8: 缓冲电阻过载 9: 欠压 10: 变频器过载 11: 电机过载 12: 输入缺相 13: 输出缺相	—	○

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		14: 模块过热 15: 外部故障 16: 通讯异常 17: 接触器异常 18: 电流检测异常 19: 电机调谐异常 20: 编码器 PG 卡异常 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 电机对地短路 24-25: 保留 26: 运行时间到达 27: 用户自定义故障 1 28: 用户自定义故障 2 29: 上电时间到达 30: 掉载 31: 运行时 PID 反馈丢失 40: 快速限流超时 41: 运行时切换电机 42: 速度偏差过大 43: 电机超速 45: 电机过温 51: 初始位置错误		
A9-17	第三次（最近一次） 故障时频率	—	—	○
A9-18	第三次（最近一次） 故障时电流	—	—	○
A9-19	第三次（最近一次） 故障时母线电压	—	—	○
A9-20	第三次（最近一次） 故障时输入端子状态	—	—	○
A9-21	第三次（最近一次） 故障时输出端子状态	—	—	○
A9-22	第三次（最近一次） 故障时变频器状态	—	—	○
A9-23	第三次（最近一次） 故障时上电时间	—	—	○
A9-24	第三次（最近一次） 故障时运行时间	—	—	○
A9-27	第二次故障时频率	—	—	○
A9-28	第二次故障时电流	—	—	○

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A9-29	第二次故障时母线电压	—	—	○
A9-30	第二次故障时输入端子状态	—	—	○
A9-31	第二次故障时输出端子状态	—	—	○
A9-32	第二次故障时变频器状态	—	—	○
A9-33	第二次故障时上电时间	—	—	○
A9-34	第二次故障时运行时间	—	—	○
A9-37	第一次故障时频率	—	—	○
A9-38	第一次故障时电流	—	—	○
A9-39	第一次故障时母线电压	—	—	○
A9-40	第一次故障时输入端子状态	—	—	○
A9-41	第一次故障时输出端子状态	—	—	○
A9-42	第一次故障时变频器状态	—	—	○
A9-43	第一次故障时上电时间	—	—	○
A9-44	第一次故障时运行时间	—	—	○
A9-47	故障保护动作选择 1	个位：电机过载（11） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：输入缺相（12） 百位：输出缺相（13） 千位：外部故障（15） 万位：通讯异常（16）	00000	√
A9-48	故障保护动作选择 2	个位：编码器 PG 卡异常（20） 0：自由停车 十位：功能码读写异常（21） 0：自由停车 1：按停机方式停机 百位：保留 千位：电机过热（25） 万位：运行时间到达（26）	00000	√
A9-49	故障保护动作选择 3	个位：用户自定义故障 1（27） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：用户自定义故障 2（28） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 百位：上电时间到达（29） 0：自由停车 1：按停机方式停机	00000	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		2: 继续运行 千位: 掉载 (30) 0: 自由停车 1: 减速停车 2: 减速到电机额定频率的 7%继续运行, 不掉载时自动恢复到设定频率运行 万位: 运行时 PID 反馈丢失 (31) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行		
A9-50	故障保护动作选择 4	个位: 速度偏差过大 (42) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 电机超速度 (43) 百位: 初始位置错误 (51)	00000	√
A9-54	故障时继续运行频率选择	0: 以当前的运行频率运行 1: 以设定频率运行 2: 以上限频率运行 3: 以下限频率运行 4: 以异常备用频率运行	0	√
A9-55	异常备用频率	0.0%~100.0% (100.0%对应最大频率 A0-10)	100.0%	√
A9-56	电机温度传感器类型	0: 无温度传感器 1: PT100	0	√
A9-57	电机过热保护阈值	0℃~200℃	110℃	√
A9-58	电机过热预警阈值	0℃~200℃	90℃	√
A9-59	瞬时停电动作选择	0: 无效 1: 减速 2: 减速停机	0	√
A9-60	瞬时动作暂停判断电压	80.0%~100.0%	90.0%	√
A9-61	瞬时停电动电压回升判断时间	0.00s~100.00s	0.50s	√
A9-62	瞬时停电动作判断电压	60.0%~100.0% (标准母线电压)	80.0%	√
A9-63	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	√
A9-64	掉载检测水平	0.0~100.0%	10.0%	√
A9-65	掉载检测时间	0.0~60.0s	1.0s	√
A9-67	过速度检测值	0.0%~50.0% (最大频率)	20.0%	√
A9-68	过速度检测时间	0.0s 不检测 0.1~60.0s	1.0s	√
A9-69	速度偏差过大检测值	0.0%~50.0% (最大频率)	20.0%	√
A9-70	速度偏差过大检测时间	0.0s 不检测 0.1s~60.0s	5.0s	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
AA 组 PID 功能				
AA-00	PID 给定源	0: AA-01 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 脉冲设定 (S5) 5: 通讯给定 6: 多段指令给定	0	√
AA-01	PID 数值给定	0.0%~100.0%	50.0%	√
AA-02	PID 反馈源	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1-AI2 4: HDI 脉冲设定 (S5) 5: 通讯给定 6: AI1+AI2 7: MAX (AI1 , AI2) 8: MIN (AI1 , AI2)	0	√
AA-03	PID 作用方向	0: 正作用 1: 反作用	0	√
AA-04	PID 给定反馈量程	0~65535	1000	√
AA-05	比例增益 Kp1	0.0~100.0	20.0	√
AA-06	积分时间 Ti1	0.01s~10.00s	2.00s	√
AA-07	微分时间 Td1	0.000s~10.000s	0.000s	√
AA-08	PID 反转截止频率	0.00~最大频率	0.00Hz	√
AA-09	PID 偏差极限	0.0%~100.0%	0.0%	√
AA-10 ~ AA-20	保留			
AA-21	反馈信号保护功能选择	个位: 反馈断线检测选择 0: 无效 1: 报警且以固定频率运行 (TU / TC 闪烁, 固定运行频率由 AA-22 设定) 2: 故障停机, 报 E-31 反馈断线故障 十位: 反馈超压保护选择 0: 无效 1: 报警且以固定频率运行 (TU / TC 闪烁, 固定运行频率由 AA-25 设定) 2: 故障停机, 报 E-24, PID 反馈过大故障	0	√
AA-22	反馈断线报警固定运行频率设定	0.00Hz~A0-10	25.00Hz	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
AA-23	PID 反馈过大检测值	20.0%~100.0%	100.0%	√
AA-24	PID 反馈过大检测时间	0.0s~3600.0s	3.0s	√
AA-25	PID 反馈过大报警运行固定频率设定	0.00Hz~A0-10	0.00Hz	√
AA-26	PID 反馈断线检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1%~100.0%	0.0%	√
AA-27	PID 反馈断线检测时间	0.0s~20.0s	0.0s	√
Ab 组 摆频、定长和计数				
Ab-00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	√
Ab-01	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0%	√
Ab-02	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.0%	√
Ab-03	摆频周期	0.1s~3000.0s	10.0s	√
Ab-04	摆频的三角波上升时间	0.1%~100.0%	50.0%	√
Ab-05	设定长度	0m~65535m	1000m	√
Ab-06	实际长度	0m~65535m	0m	√
Ab-07	每米脉冲数	0.1~6553.5	100.0	√
Ab-08	设定计数值	1~65535	1000	√
Ab-09	指定计数值	1~65535	1000	√
AC 组 多段指令、简易 PLC				
AC-00	多段指令 0	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-01	多段指令 1	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-02	多段指令 2	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-03	多段指令 3	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-04	多段指令 4	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-05	多段指令 5	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-06	多段指令 6	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-07	多段指令 7	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-08	多段指令 8	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-09	多段指令 9	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-10	多段指令 10	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-11	多段指令 11	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-12	多段指令 12	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-13	多段指令 13	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-14	多段指令 14	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-15	多段指令 15	-100.0%~100.0%	0.0%	√
AC-16	简易 PLC 运行方式	0: 单次运行结束停机 1: 单次运行结束保持终值 2: 一直循环	0	√
AC-17	简易 PLC 掉电记忆选择	个位: 掉电记忆选择 0: 掉电不记忆	00	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		1: 掉电记忆 十位: 停机记忆选择 0: 停机不记忆 1: 停机记忆		
AC-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-26	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-27	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-28	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-30	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-32	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-34	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-36	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-38	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-40	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-42	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
AC-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-44	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-46	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-48	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	√
AC-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	0~3	0	√
AC-50	简易 PLC 运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时)	0	√
AC-51	多段指令 0 给定方式	0: 功能码 AC-00 给定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 脉冲 5: PID 6: 预置频率 (A0-08) 给定, UP/DOWN 可修改	0	√
Ad 组 通讯参数				
Ad-00	波特率	个位: MODBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS 十位: 保留 百位: 保留 千位: CANlink 波特率 0: 20 1: 50 2: 100 3: 125 4: 250	6005	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		5: 500 6: 1M		
Ad-01	MODBUS 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 (MODBUS 有效)	0	√
Ad-02	本机地址	1~247, 0 为广播地址	1	√
Ad-03	应答延迟	0ms~20ms (MODBUS 有效)	2	√
Ad-04	通讯超时时间	0.0 (无效) 0.1s~60.0s (MODBUS 有效)	0.0	√
Ad-05	保留			
Ad-06	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A 1: 0.1A	0	√
AE 组 定制专用参数				
AF 组 厂家参数组				
AP 组 功能管理				
AP-00	用户密码	0~65535	0	√
AP-01	参数初始化	00: 无操作 01: 恢复出厂参数, 不包括电机参数 02: 清除记录信息 04: 备份用户当前参数 05: 恢复用户备份参数	0	×
AP-02	485 隔离通讯扩展卡安装选择	0: 未安装 1: 已安装	0	√
AP-03	PG 扩展卡安装选择	0: 未安装 1: 已安装	0	√
AP-04	功能码修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	√
B0 组 转矩控制参数				
B0-00	速度/转矩控制方式选择	0: 速度控制; 1: 转矩控制	0	×
B0-01	转矩控制方式下转矩设定源选择	0: 数字设定 1 (B0-03) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 脉冲 5: 通讯给定 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2) (1-7 选项的满量程, 对应B0-03数字设定)	0	×

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
B0-03	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0%~200.0%	150.0%	√
B0-05	转矩控制正向最大频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	√
B0-06	转矩控制反向最大频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	√
B0-07	转矩控制加速时间	0.00s~65000s	0.00s	√
B0-08	转矩控制减速时间	0.00s~65000s	0.00s	√
B1 组 虚拟 I/O				
B1-00	虚拟 XS1 端子功能选择	0~59	0	×
B1-01	虚拟 XS2 端子功能选择	0~59	0	×
B1-02	虚拟 XS3 端子功能选择	0~59	0	×
B1-03	虚拟 XS4 端子功能选择	0~59	0	×
B1-04	虚拟 XS5 端子功能选择	0~59	0	×
B1-06	虚拟 XS 输入端子状态设置	0: 无效 1: 有效 个位: 虚拟 XS1 十位: 虚拟 XS2 百位: 虚拟 XS3 千位: 虚拟 XS4 万位: 虚拟 XS5	00000	×
B1-07	AI1 端子作为 S 端子时的功能选择	0~59	0	×
B1-08	AI2 端子作为 S 端子时的功能选择	0~59	0	×
B1-09	AI3 端子作为 S 端子时的功能选择	0~59	0	×
B1-10	AI 端子作为 S 端子时有效模式选择	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: AI1 十位: AI2 百位: AI3	000	×
B1-11	虚拟 XD01 输出功能选择	0: 与物理 Sx 内部短接 1~44: 见 A5 组物理 D0 输出选择	0	√
B1-12	虚拟 XD02 输出功能选择	0: 与物理 Sx 内部短接 1~44: 见 A5 组物理 D0 输出选择	0	√
B1-13	虚拟 XD03 输出功能选择	0: 与物理 Sx 内部短接 1~44: 见 A5 组物理 D0 输出选择	0	√
B1-14	虚拟 XD04 输出功能选择	0: 与物理 Sx 内部短接 1~44: 见 A5 组物理 D0 输出选择	0	√
B1-15	虚拟 XD05 输出功能选择	0: 与物理 Sx 内部短接 1~44: 见 A5 组物理 D0 输出选择	0	√

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
B1-16	虚拟 XD01 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	√
B1-17	虚拟 XD02 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	√
B1-18	虚拟 XD03 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	√
B1-19	虚拟 XD04 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	√
B1-20	虚拟 XD05 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	√
B1-21	虚拟 XD0 输出端子有效状态选择	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: XD01 十位: XD02 百位: XD03 千位: XD04 万位: XD05	00000	√
B5 组 控制优化参数				
B5-00	DPWM 切换上限频率	0.00Hz~15.00Hz	12.00Hz	√
B5-01	PWM 调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0	√
B5-02	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式 1 2: 补偿模式 2	1	√
B5-03	随机 PWM 深度	0: 随机 PWM 无效 1~10: PWM 载频随机深度	0	√
B5-04	快速限流使能	0: 不使能 1: 使能	1	√
B5-05	电流检测补偿	0~100	5	√
B5-06	欠压点设置	60.0%~140.0%	100.0%	√
B5-07	保留			
B5-08	死区时间调整	100%~200%	150%	√
B5-09	过压点设置	200.0V~2500.0V	机型确定	×

监视参数简表:

功能码	名称	最小单位	通讯地址
U0 组 基本监视参数			
U0-00	运行频率 (Hz)	0.01Hz	7000H
U0-01	设定频率 (Hz)	0.01Hz	7001H
U0-02	母线电压 (V)	0.1V	7002H

U0-03	输出电压 (V)	1V	7003H
U0-04	输出电流 (A)	0.01A	7004H
U0-05	输出功率 (kW)	0.1kW	7005H
U0-06	输出转矩 (%)	0.1%	7006H
U0-07	S 端子输入状态	1	7007H
U0-08	D0 端子输出状态	1	7008H
U0-09	AI1 电压 (V)	0.01V	7009H
U0-10	AI2 电压 (V)	0.01V	700AH
U0-11	AI3 电压 (V)	0.01V	700BH
U0-12	计数值	1	700CH
U0-13	长度值	1	700DH
U0-14	负载速度显示	1	700EH
U0-15	PID 设定	1	700FH
U0-16	PID 反馈	1	7010H
U0-17	PLC 阶段	1	7011H
U0-18	HDI 输入脉冲频率 (Hz)	0.01kHz	7012H
U0-19	反馈速度 (单位 0.01Hz)	0.01Hz	7013H
U0-20	剩余运行时间	0.1Min	7014H
U0-21	AI1 校正前电压	0.001V	7015H
U0-22	AI2 校正前电压	0.001V	7016H
U0-23	AI3 校正前电压	0.001V	7017H
U0-24	线速度	1m/Min	7018H
U0-25	当前上电时间	1Min	7019H
U0-26	当前运行时间	0.1Min	701AH
U0-27	HDI 输入脉冲频率	1Hz	701BH
U0-28	通讯设定值	0.01%	701CH
U0-29	编码器反馈速度	0.01Hz	701DH
U0-30	主频率 A 显示	0.01Hz	701EH
U0-31	辅频率 B 显示	0.01Hz	701FH

U0-32	保留		
U0-33	同步机转子位置	0.1°	7021H
U0-34	电机温度值	1°C	7022H
U0-35	目标转矩 (%)	0.1%	7023H
U0-36	旋变位置	1	7024H
U0-37	功率因素角度	0.1°	7025H
U0-38	ABZ 位置	1	7026H
U0-39	VF 分离目标电压	1V	7027H
U0-40	VF 分离输出电压	1V	7028H
U0-41	S 端子输入状态直观显示	1	7029H
U0-42	DO 端子输出状态直观显示	1	702AH
U0-43	S 端子功能状态直观显示 1 (功能 01-功能 40)	1	702BH
U0-44	S 端子功能状态直观显示 2 (功能 41-功能 80)	1	702CH
U0-45	多段速阶段		702DH
U0-46	显示变频器额定电流	1A	
U0-58	保留		703AH
U0-59	设定频率 (%)	0.01%	703BH
U0-60	运行频率 (%)	0.01%	703CH
U0-61	变频器状态	1	703DH
U0-62	当前故障编码	1	703EH
U0-63	保留	-	
U0-64	保留	-	
U0-65	转矩上限	0.01%	7041H

第六章 EMC 电磁兼容性

6.1 定义

电磁兼容是指电气设备在电磁干扰的环境中运行，不对电磁环境进行干扰而且能稳定实现其功能的能力。

6.2 EMC标准介绍

根据国家标准 GB/T12668.3 的要求，变频器需要符合电磁干扰及抗电磁干扰两个方面的要求。

我司现有产品执行的是最新国际标准：IEC/EN61800-3:2004 (Adjustable speed electrical power drive systems part 3: EMC requirements and specific test methods)，等同国家标准 GB/T12668.3。

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰及抗电磁干扰两个方面对变频器进行考察，电磁干扰主要对变频器的辐射干扰、传导干扰及谐波干扰进行测试（对应用于民用的变频器有此项要求）。抗电磁干扰主要对变频器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD 抗扰度及电源低频端抗扰度（具体测试项目有：1、输入电压暂降、中断和变化的抗扰性试验；2、换相缺口抗扰性试验；3、谐波输入抗扰性试验；4、输入频率变化试验；5、输入电压不平衡试验；6、输入电压波动试验）进行测试。依照上述 IEC/EN61800-3 的严格要求进行测试，我司产品按照 7.3 所示的指导进行安装使用，在一般工业环境下将具备良好的电磁兼容性。

6.3 EMC指导

6.3.1 谐波的影响

电源的高次谐波会对变频器造成损坏，所以在一些电网品质比较差的地方，建议加装交流输入电抗器。

6.3.2 电磁干扰及安装注意事项

电磁干扰有两种，一种是周围环境的电磁噪声对变频器的干扰，另外一种干扰是变频器所产生的对周围设备的干扰。

安装注意事项：

1. 电机电缆及其它电气产品的接地线应良好接地；
2. 变频器的动力输入和输出线及弱电信号线（如：控制线路）尽量不要平行布置，有条件时垂直布置；
3. 变频器的输出动力线建议使用屏蔽电缆，或使用钢管屏蔽动力线，且屏蔽层要可靠接地，对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽控制线，并将屏蔽层可靠接地；
4. 对于电机电缆长度超过 100m 的，要求加装输出滤波器或电抗器。

6.3.3 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法

一般对变频器产生电磁影响的原因是在变频器附近安装有大量的继电器、接触器或电磁制动器。当变频器因此受到干扰而误动作时，建议采用以下办法解决：

1. 产生干扰的器件上加装浪涌抑制器；
2. 变频器输入端加装滤波器；

3. 变频器控制信号线及检测线路的引线用屏蔽电缆并将屏蔽层可靠接地。

6.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法

这部分的噪声分为两种：一种是变频器辐射干扰，而另一种则是变频器的传导干扰。这两种干扰使得周边电气设备受到电磁或者静电感应，进而使设备产生了误动作。针对几种不同的干扰情况，参考以下方法解决：

1. 用于测量的仪表、接收机及传感器等，一般信号比较微弱，若和变频器较近距离或在同一个控制柜内时，易受到干扰而误动作，建议采用下列办法解决：尽量远离干扰源；不要将信号线与动力线平行布置特别不要平行捆扎在一起；信号线及动力线用屏蔽线，且接地良好；在变频器的输出侧加铁氧体磁环（选择抑制频率在30~1000MHz范围内），并同方向绕上2~3匝，对于情况恶劣的，可选择加装EMC输出滤波器；

2. 当受干扰设备和变频器使用同一电源时，会造成传导干扰，如果以上办法还不能消除干扰，则应该在变频器与电源之间加装EMC滤波器（具体参照7.3.6进行选型操作）；

3. 外围设备单独接地，可以排除其地时因变频器接地线有漏电流而产生的干扰。

6.3.5 漏电流及处理

使用变频器时漏电流有两种形式：一种是对地的漏电流；另一种是线与线之间的漏电流。

1. 对地漏电流的因素及解决办法：

导线和大地间存在分布电容，分布电容越大，漏电流越大；有效减少变频器及电机间距离以减少分布电容。载波频率越大，漏电流越大；可降低载波频率来减少漏电流。但降低载波频率会导致电机噪声增加，请注意，加装电抗器也是解决漏电流的有效办法。

漏电流会随回路电流增大而增大，所以电机功率大时，相应漏电流大。

2. 线与线之间漏电流的因素及解决办法：

变频器输出布线之间存在分布电容，若通过线路的电流含高次谐波，则可能引起谐振而产生漏电流。此时若使用热继电器可能会使其误动作。

解决的办法是降低载波频率或加装输出电抗器。在使用变频器时，建议变频器与电机之间不加装热继电器，使用变频器的电子过流保护功能。

6.3.6 电源输入端加装EMC输入滤波器注意事项

1. 注意：使用滤波器时请严格按照额定值使用；由于滤波器属于I类电器，滤波器金属外壳地应该大面积与安装柜金属地接触良好，且要求具有良好导电连续性，否则将有触电危险及严重影响EMC效果；

2. 通过EMC测试发现，滤波器地必须与变频器PE端地接到同一公共地上，否则将严重影响EMC效果。

3. 滤波器尽量靠近变频器的电源输入端安装。

第七章 故障诊断及对策

7.1 故障报警及对策

S500 系列变频器共 24 项警示信息及保护功能，一旦故障发生，保护功能动作，变频器停止输出，变频器故障继电器接点动作，并在变频器显示面板上显示故障代码。用户在寻求服务之前，可以先按本节提示进行自查，分析故障原因，找出解决方法。如果属于虚线框内所述原因，请寻求服务，与您所购变频器的代理商或直接与我公司联系。

故障名称	逆变单元保护
操作面板显示	E-01
故障原因排查	<ol style="list-style-type: none"> 1、变频器输出回路短路 2、电机和变频器接线过长 3、模块过热 4、变频器内部接线松动 5、主控板异常 6、驱动板异常 7、逆变模块异常
故障处理对策	<ol style="list-style-type: none"> 1、排除外围故障 2、加装电抗器或输出滤波器 3、检查风道是否堵塞、风扇是否正常工作并排除存在问题 4、插好所有连接线 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持 7、寻求技术支持

故障名称	加速过电流
操作面板显示	E-02
故障原因排查	<ol style="list-style-type: none"> 1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、加速时间太短 4、手动转矩提升或 V/F 曲线不合适 5、电压偏低 6、对正在旋转的电机进行启动 7、加速过程中突加负载 8、变频器选型偏小
故障处理对策	<ol style="list-style-type: none"> 1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、增大加速时间 4、调整手动提升转矩或 V/F 曲线 5、将电压调至正常范围 6、选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 7、取消突加负载 8、选用功率等级更大的变频器

故障名称	减速过电流
操作面板显示	E-03
故障原因排查	<ol style="list-style-type: none"> 1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、减速时间太短 4、电压偏低 5、减速过程中突加负载 6、没有加装制动单元和制动电阻
故障处理对策	<ol style="list-style-type: none"> 1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、增大减速时间 4、将电压调至正常范围 5、取消突加负载 6、加装制动单元及电阻

故障名称	恒速过电流
操作面板显示	E-04
故障原因排查	<ol style="list-style-type: none"> 1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小
故障处理对策	<ol style="list-style-type: none"> 1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、将电压调至正常范围 4、取消突加负载 5、选用功率等级更大的变频器

故障名称	加速过电压
操作面板显示	E-05
故障原因排查	<ol style="list-style-type: none"> 1、输入电压偏高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、加速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻
故障处理对策	<ol style="list-style-type: none"> 1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大加速时间 4、加装制动单元及电阻

故障名称	减速过电压
操作面板显示	E-06
故障原因排查	<ol style="list-style-type: none"> 1、输入电压偏高 2、减速过程中存在外力拖动电机运行 3、减速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻
故障处理对策	<ol style="list-style-type: none"> 1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大减速时间 4、加装制动单元及电阻

故障名称	恒速过电压
操作面板显示	E-07
故障原因排查	1、输入电压偏高 2、运行过程中存在外力拖动电机运行
故障处理对策	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻

故障名称	控制电源故障
操作面板显示	E-08
故障原因排查	1、输入电压不在规范规定的范围内
故障处理对策	1、将电压调至规范要求的范围内

故障名称	欠压故障
操作面板显示	E-09
故障原因排查	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常
故障处理对策	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持

故障名称	变频器过载
操作面板显示	E-10
故障原因排查	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小
故障处理对策	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器

故障名称	电机过载
操作面板显示	E-11
故障原因排查	1、电机保护参数 A9-01 设定是否合适 2、负载是否过大或发生电机堵转 3、变频器选型偏小
故障处理对策	1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器

故障名称	输入缺相
操作面板显示	E-12
故障原因排查	1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、主控板异常
故障处理对策	1、检查并排除外围线路中存在的问题 2、寻求技术支持 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持

故障名称	输出缺相
操作面板显示	E-13
故障原因排查	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常
故障处理对策	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持

故障名称	模块过热
操作面板显示	E-14
故障原因排查	1、环境温度过高 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏
故障处理对策	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、更换热敏电阻 5、更换逆变模块

故障名称	外部设备故障
操作面板显示	E-15
故障原因排查	1、通过多功能端子 S 输入外部故障的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入外部故障的信号
故障处理对策	1、复位运行 2、复位运行

故障名称	通讯故障
操作面板显示	E-16
故障原因排查	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯扩展卡 A0-28 设置不正确 4、通讯参数 Ad 组设置不正确
故障处理对策	1、检查上位机连接 2、检查通讯连接线 3、正确设置通讯扩展卡类型 4、正确设置通讯参数

故障名称	接触器故障
操作面板显示	E-17
故障原因排查	1、驱动板和电源不正常 2、接触器不正常
故障处理对策	1、更换驱动板或电源板 2、更换接触器

故障名称	电流检测故障
操作面板显示	E-18
故障原因排查	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常
故障处理对策	1、更换霍尔器件 2、更换驱动板

故障名称	电机调谐故障
操作面板显示	E-19
故障原因排查	1、电机参数未按铭牌设置 2、参数辨识过程超时
故障处理对策	1、根据铭牌正确设定电机参数 2、检查变频器到电机引线

故障名称	码盘故障
操作面板显示	E-20
故障原因排查	1、编码器型号不匹配 2、编码器连线错误 3、编码器损坏 4、PG 卡异常
故障处理对策	1、根据实际正确设定编码器类型 2、排除线路故障 3、更换编码器 4、更换 PG 卡

故障名称	EEPROM 读写故障
操作面板显示	E-21
故障原因排查	1、EEPROM 芯片损坏
故障处理对策	1、更换主控板

故障名称	变频器硬件故障
操作面板显示	E-22
故障原因排查	1、存在过压 2、存在过流
故障处理对策	1、按过压故障处理 2、按过流故障处理

故障名称	对地短路故障
操作面板显示	E-23
故障原因排查	1、电机对地短路
故障处理对策	1、更换电缆或电机

故障名称	累计运行时间到达故障
操作面板显示	E-26
故障原因排查	1、累计运行时间达到设定值
故障处理对策	1、使用参数初始化功能清除记录信息

故障名称	用户自定义故障 1
操作面板显示	E-27
故障原因排查	1、通过多功能端子 S 输入用户自定义故障 1 的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 1 的信号
故障处理对策	1、复位运行 2、复位运行

故障名称	用户自定义故障 2
操作面板显示	E-28
故障原因排查	1、通过多功能端子 S 输入用户自定义故障 2 的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 2 的信号
故障处理对策	1、复位运行 2、复位运行

故障名称	累计上电时间到达故障
操作面板显示	E-29
故障原因排查	1、累计上电时间达到设定值
故障处理对策	1、使用参数初始化功能清除记录信息

故障名称	掉载故障
操作面板显示	E-30
故障原因排查	1、变频器运行电流小于 A9-64
故障处理对策	1、确认负载是否脱离或 A9-64、A9-65 参数设置是否符合实际运行工况

故障名称	运行时 PID 反馈丢失故障
操作面板显示	E-31
故障原因排查	1、PID 反馈小于 AA-26 设定值
故障处理对策	1、检查 PID 反馈信号或设置 AA-26 为一个合适值

故障名称	逐波限流故障
操作面板显示	E-40
故障原因排查	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小
故障处理对策	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器

故障名称	运行时切换电机故障
操作面板显示	E-41
故障原因排查	1、在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择
故障处理对策	1、变频器停机后再进行电机切换操作

故障名称	速度偏差过大故障
操作面板显示	E-42
故障原因排查	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数辨识 3、速度偏差过大检测参数 A9-69、A9-60 设置不合理
故障处理对策	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数辨识 3、根据实际情况合理设置检测参数

故障名称	电机过速度故障
操作面板显示	E-43
故障原因排查	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数辨识 3、电机过速度检测参数 A9-69、A9-60 设置不合理
故障处理对策	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数辨识 3、根据实际情况合理设置检测参数

故障名称	电机过温故障
操作面板显示	E-45
故障原因排查	1、温度传感器接线松动 2、电机温度过高
故障处理对策	1、检测温度传感器接线并排除故障 2、降低载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理

故障名称	初始位置错误
操作面板显示	E-51
故障原因排查	1、电机参数与实际偏差太大
故障处理对策	1、重新确认电机参数是否正确，重点关注额定电流是否设定偏小

7.2 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

表 8-1 常见故障及其处理方法

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	电网电压没有或者过低； 变频器驱动板上的开关电源故障； 整流桥损坏； 变频器缓冲电阻损坏； 控制板、键盘故障； 控制板与驱动板、键盘之间连线断；	检查输入电源； 检查母线电压； 重新拔插 8 芯和 34 芯排线； 寻求厂家服务；
2	显示程序版本	驱动板与控制板之间的连线接触不良； 控制板上相关器件损坏； 电机或者电机线有对地短路； 霍尔故障； 电网电压过低；	重新拔插 8 芯和 34 芯排线； 寻求厂家服务；
3	上电显示 “E-23”报警	电机或者输出线对地短路； 变频器损坏；	用摇表测量电机和输出线的绝缘； 寻求厂家服务；
4	上电变频器显示 正常，运行后显示 “程序版本” 并马上停机	风扇损坏或者堵转； 外围控制端子接线有短路；	更换风扇； 排除外部短路故障；
5	频繁报 E-14 (模块过热) 故障	载频设置太高； 风扇损坏或者风道堵塞； 变频器内部器件损坏（热电偶或其他）；	降低载频（A0-15）； 更换风扇、清理风道； 寻求厂家服务；
6	变频器运行后电机 不转动	电机及电机线； 变频器参数设置错误（电机参数）； 驱动板与控制板连线接触不良； 驱动板故障；	重新确认变频器与电机之间连线； 更换电机或清除机械故障； 检查并重新设置电机参数；
7	输入端子失效	参数设置错误； 外部信号错误； OP 与 24V 跳线松动； 控制板故障；	检查并重新设置 A4 组相关参数； 重新接外部信号线； 重新确认 OP 与 24V 跳线； 寻求厂家服务；

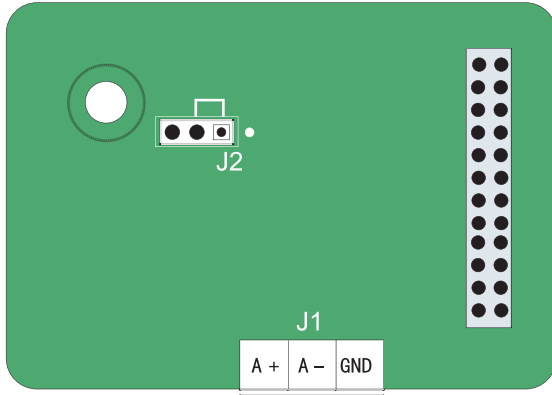
序号	故障现象	可能原因	解决方法
8	闭环矢量控制时，电机速度无法提升	编码器故障； 编码器接错线或者接触不良； PG 卡故障； 驱动板故障；	更换码盘并重新确认接线； 更换 PG 卡； 寻求服务；
9	变频器频繁报过流和过压故障。	电机参数设置不对； 加减速时间不合适； 负载波动；	重新设置电机参数或者进行电机调谐； 设置合适的加减速时间； 寻求厂及服务；
10	上电（或运行）报 E-17	软启动接触器未吸合；	检查接触器电缆是否松动； 检查接触器是否有故障； 检查接触器 24V 供电电源是否有故障； 寻求厂家服务；
11	上电显示 	控制板上相关器件损坏；	更换控制板；

附录A：隔离通信扩展卡(S500-RT1-1485)

一. 概述

隔离通信扩展卡(S500-RT1-485),支持 485 通信接口,兼容 MODBUS 通信协议,作为选配件使用,满足多台 485 通信接口连接要求。

二. 端子分布与功能说明



附录 A：图 1 隔离通信扩展卡端子分布图

表 9-01 S500-RT1-485 扩展卡端子功能说明

端子标识	端子名称	功能说明	端子分布
J1	A+	485 通讯信号正	
	A-	485 通讯信号负	
	GND	485 通讯信号参考地	
		电源为隔离电源	

表 9-02 S500-RT1-485 扩展卡跳线说明

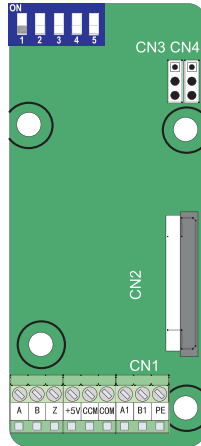
端子标识	端子名称	功能说明	跳线 / 拨码位置
J2	485 通讯终端电阻设置跳线	进行终端电阻匹配	
		不进行终端电阻匹配	

- 跳线的设置是将扩展卡以主接线端子为底侧时的俯视图为观察视角,另外跳线在板上有丝印,请以丝印为标准。

附录B: 差分输入PG卡1(S500-PGA)

一. 概述

开集电极收入 PG 卡 1(S500-PGA), 可以接收来自旋转编码器上的差分输出信号, 作为选配件使用, 是变频器做闭环矢量控制的必选项。

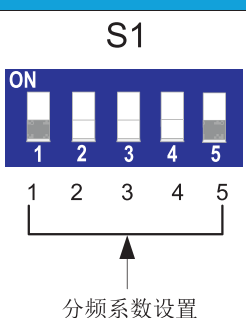


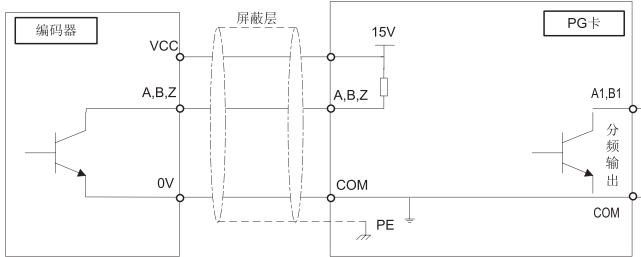
附录 B: 图 1 开路集电极输入卡分布图

表 附录B1: S500-PGA 端子功能说明

端子标识		端子说明	端子分布
CN1	A	编码器输出 A 信号	
	B	编码器输出 B 信号	
	Z	编码器输出 Z 信号	
	15V	对外提供 15V/100mA 电源	
	COM	电源地以及分频输出地	
	COM	电源地以及分频输出地	
	A1	PG 卡分频输出 A 信号 (OC 输出, 0V~24V, 0mA~50mA)	
	B1	PG 卡分频输出 B 信号 (OC 输出, 0V~24V, 0mA~50mA)	
PE	屏蔽接线端		
CN3 CN4	“脉冲+方向” 功能设置跳线	支持“脉冲+方向”功能 脉冲信号接 A 相, 方向信号接 B 相	
		不支持“脉冲+方向”功能 (默认设置)	
CN2	18Pin FFC 软排线接口, 连接变频器控制板的 J4		

表 附录 B2: S500-PGA 拨码开关说明

拨码开关设置					数值	分频系数	拨码开关
1	2	3	4	5			
0	0	0	0	0	0	无输出	
0	0	0	0	1	1	无输出	
0	0	0	1	0	2	4 分频	
0	0	0	1	1	3	6 分频	
...							
1	1	1	1	1	31	62 分频	

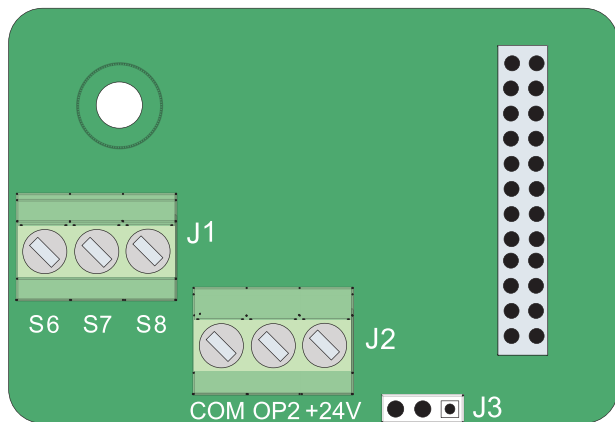


附录 B: 图 2 S500-PGA接口回路

附录C: IO扩展卡(S1500-I01)

一. 概述

I01扩展卡可以使数字信号S端口，扩展到8通道，作为选配件使用，满足用户要求。



附录 C: 图 1 S500-I01 端子分布示意图

表 附录 C1: S500 -I01扩展卡端子功能说明

端子标识		端子名称	功能说明	端子分布
J2	+24V/COM	外接 24Vdc 电源	1、向外提供 +24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源 2、最大输出电流：200mA	 COM OP2 +24V
	OP2	数字输入电源端子	出厂时 OP2 无电源连接，可根据需要连接外部电源或 +24V 电源	
J1	S6-OP2~ S8-OP2	3路数字输入	1、光耦隔离，兼容双极性输入 2、输入阻抗：S6、S7 为 3.3k Ω ，S8 为 2.4k Ω 3、电平输入时电压范围：9 ~ 30V 4、S6、S7、S8 为普通输入端子，输入频率 <100Hz	 S6 S7 S8

表 附录 C2: S500-I01扩展卡跳线说明

端子标识	端子名称	功能说明	跳线 / 拨码位置
J3	S 端子源漏型接线方式设置跳线	S 端子采用漏极接线，OP2 连接 24V	
		S 端子采用源极接线，OP2 连接 COM	

附录D: S500系列 Modbus通讯协议

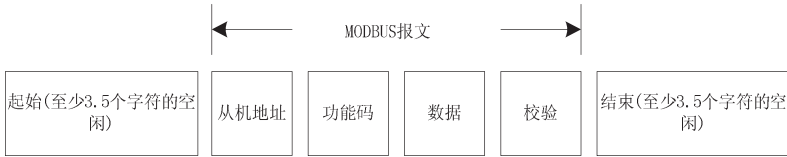
S500系列变频器支持 Modbus-RTU、CANopen、CANlink、Profibus-DP 四种通讯协议，用户可编程卡和点对点通讯属于 CANlink 协议的衍生。上位机通过这些通讯协议可以实现对变频器的控制、监视及功能参数修改查看操作。

S500通讯数据可分为参数数据、非参数数据，后者包括运行命令、运行状态、运行参数、告警信息等。

一. 通讯配置

通过 Ad-00 设置通信波特率、Ad-01 设置数据格式。

二. 协议格式如下：



附录 D 图 1 MODBUS 协议格式

三. 协议格式解释

1. 数据类型

所有数据均用 16 进制表示。

2. 从机地址

通过 Ad-02 设定变频器的地址，0 为广播地址，从机地址可设置为 1~247。

3. 读取功能码

功能码 03：代表读取变量的功能码

实现的功能：读取变频器运行状态、监控参数、故障信息和功能参数。

(1)可读参数地址分布：

功能名称	地址	数据及其含义
运行状态	3000H	0001：正转运行
		0002：反转运行
		0003：停机
监控参数	1000H	频率/PID/转矩通信设定值（-10000~10000）（十进制）
	1001H	运行频率
	1002H	母线电压
	1003H	输出电压
	1004H	输出电流

	1005H	输出功率
	1006H	输出转矩
	1007H	运行速度
	1008H	S 端子输入标志
	1009H	D0 输出端子标志
	100AH	AI1 电压
	100BH	AI2 电压
	100CH	AI3 电压
	100DH	计数值输入
	100EH	长度值输入
	100FH	负载速度
	1010H	PID 设置
	1011H	PID 反馈
	1012H	PLC 步骤
	1013H	HDI 输入脉冲频率, 单位 0.01kHz
	1014H	反馈速度, 单位 0.1Hz
	1015H	剩余运行时间
	1016H	AI1 校正前电压
	1017H	AI2 校正前电压
	1018H	AI3 校正前电压
	1019H	线速度
	101AH	当前上电时间
	101BH	当前运行时间
	101CH	HDI 输入脉冲频率, 单位 1Hz
	101DH	通讯设定值
	101EH	实际反馈速度
101FH	主频率 A 显示	
1020H	辅频率 B 显示	
故障	8000H	0000: 无故障
		0001: IGBT 短路故障
		0002: 加速过电流
		0003: 减速过电流
		0004: 恒速过电流
		0005: 加速过电压
		0006: 减速过电压

		0007: 恒速过电压
		0008: 缓冲电阻过载故障
		0009: 欠压故障
		000A: 变频器过载
		000B: 电机过载
		000C: 输入缺相
		000D: 输出缺相
		000E: 模块过热
		000F: 外部故障
		0010: 通讯异常
		0011: 接触器异常
		0012: 电流检测故障
		0013: 电机调谐故障
		0014: 编码器/PG卡故障
		0015: 参数读写异常
		0016: 变频器硬件故障
		0017: 电机对地短路故障
		0018: 保留
		0019: 保留
		001A: 运行时间到达
		001B: 用户自定义故障 1
		001C: 用户自定义故障 2
		001D: 上电时间到达
		001E: 掉载
		001F: 运行时 PID 反馈丢失
		0028: 快速限流超时故障
		0029: 运行时切换电机故障
		002A: 速度偏差过大
		002B: 电机超速度
		002D: 电机过温
		005A: 编码器线数设定错误
		005B: 未接编码器
		005C: 初始位置错误
		005E: 速度反馈错误
功能参数	功能码 16 进制	对应功能码当前值

	为 FX、YZ 高位地址：FX 低位地址：YZ	
功能码组号	通讯访问地址	
A0~AE 组	F000H~FEFFH 如功能码为 AC.21，地址表示 为 FC15H；	
AP 组	1F00H~1F04H	
b0 组	A000H~A008H	
b1 组	A100H~A115H	
b5 组	A500H~A509H	
U0 组	0x7000~0x70FF	

☞注意：从变频器中读取参数全部为 16 进制表示，且数值都为忽略小数点后的整数。

☞注意：变频器功能参数地址分为高字节与低字节两部分，高字节表示功能参数所在的组序号，低字节表示功能参数的组内序号，需要转换为 16 进制。

(2) 通信帧内容

上位机发送给变频器的帧内容：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	读取数量高字节	读取数量低字节	校验位高字节	校验位低字节
------	------	---------	---------	---------	---------	--------	--------

变频器响应给上位机的帧内容：

从机地址	功能代码	读取字节数	第 1 个数数据高字节	第 1 个数数据低字节	∴	第 n 个数数据高字节	第 n 个数数据低字节	校验位高字节	校验位低字节
------	------	-------	-------------	-------------	---	-------------	-------------	--------	--------

(3) 举例

上位机从变频器读取 2 个数分别为运行频率、母线电压，地址为：1001H、1002H，则上位机需发送以下数据给变频器：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	读取数量高字节	读取数量低字节	CRC 校验高字节	CRC 校验低字节
01	03	10	01	00	02	91	0B

变频器设定频率为 50.00Hz(对应 16 进制数据为 1388H)、母线电压为 540.0V(对应 16 进制数据为 1518H)。则变频器反馈以下数据给上位机：其中 n=2 为读取变量的个数。

从机地址	功能代码	读取字节数(2*n)	第 1 个数数据高字节	第 1 个数数据低字节	第 2 个数数据高字节	第 2 个数数据低字节	CRC 校验高字节	CRC 校验低字节
01	03	04	13	88	15	18	70	07

4. 写操作功能码

功能码 06：代表写变量的功能码。

实现的功能：改写变频器控制命令、频率指令、功能参数。一次只能修改单个变频器参数。

(1) 可写参数地址分布：

功能名称	地址	数据及其含义
通讯控制命令	2000H	0001：正转运行
		0002：反转运行
		0003：正转点动
		0004：反转点动
		0005：自由停机
		0006：减速停机
		0007：故障复位
频率/PID/转矩通讯 设定频率值地址	1000H	0.00%~100.00%，设定为10000(对应16进制数:2710H)时，对应最大频率或最大PID设定或最大转矩。
密码地址	1F00H	0.0%~100.0%
继电器设定	2001H	BIT0：保留 BIT1：TA3-TC3 继电器 3 输出控制 BIT2：TA1-TB1-TC1 继电器 1 输出控制 BIT3：TA2-TC2 继电器 2 输出控制 BIT4：SP1 输出控制 BIT5：XD01 BIT6：XD02 BIT7：XD03 BIT8：XD04 BIT9：XD05
FM1 输出控制	2002H	0~7FFF 表示 0%~100%
FM2 输出控制	2003H	0~7FFF 表示 0%~100%
脉冲(HDI)输出控制	2004H	0~7FFF 表示 0%~100%
功能码组号	通讯访问地址	通讯修改 RAM 中功能码地址
A0~AE 组	F000H~FEFFH 如功能码为 AC.21 地址表示为 FC15H	0000H~0EFFH 如功能码为 AC-21，地址表示为 0C15H；

功能名称	地址	数据及其含义
AP 组	1F00H~1F04H	0F00H~0F04H
b0 组	A000H~A008H	4000H~4008H
b1 组	A100H~A115H	4100H~4115H
b5 组	A500H~A509H	4500H~4509H

☞注意：频繁地写功能码参数的 EEPROM 会减少其使用寿命，有些参数在通信模式下，无须存储，只需要修改 RAM 中的值即可。

☞注意：通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应-100.00%。

对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率（A0-10）的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是 A2-10（转矩上限数字设定）。

（2）通信帧内容

上位机发送给变频器的帧内容：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	校验位高字节	校验位低字节
------	------	---------	---------	-------	-------	--------	--------

变频器响应给上位机的帧内容：变频器返回和上位机同样的数据。

（3）举例

例 1：

通过上位机修改变频器的加速时间至 30.0s，对应 16 进制数据 012CH，且掉电保存该设定值。加速时间 A0-17 对应 16 进制地址为：F011H。

则上位机需发送以下数据给变频器：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC 校验高字节	CRC 校验低字节
01	06	F0	11	01	2C	EA	82

则变频器返回以下数据给上位机：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC 校验高字节	CRC 校验低字节
01	06	F0	11	01	2C	EA	82

例 2：

通过上位机修改变频器的减速时间至 30.0s，对应 16 进制数据 012CH，但掉电不保存该设定值。则减速时间 A0.18 对应 16 进制地址为：0012H。

则上位机需发送以下数据给变频器：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC 校验高字节	CRC 校验低字节
01	06	00	12	01	2C	29	82

则变频器返回以下数据给上位机：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC 校验高字节	CRC 校验低字节
01	06	00	12	01	2C	29	82

5. CRC 校验

基于 MODBUS-RTU 的 16 位 CRC 校验, 得到校验高位, 校验低位。

CRC 校验函数如下：

```
unsigned int crc_chk_value (unsigned char *data_value,unsigned char length)
```

```
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while (length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for (i=0;i<8;i++)
        {
            if (crc_value&0x0001)
            {
                crc_value = (crc_value>>1) ^0xa001;
            }
            else
            {
                crc_value=crc_value>>1;
            }
        }
    }
    return (crc_value);
}
```

附录E：版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2019-03-21	V1.01	

保修协议

1、本产品自出厂日起，经厂家检测证实为产品质量问题的，一个月内包修、包换、包退（外包装完好）（仅限中国地区内）。

2、本产品自出厂日起，经厂家检测证实为产品质量问题的六个月内包修、包换（仅限中国地区内）。

3、本产品自出厂日起，经厂家检测证实为产品质量问题的十八个月内包修（仅限中国地区内）。

4、若属下述原因引起的故障，即使在保修期内，也属有偿修理：

4.1 不正确的操作（依使用说明书为准）或未经允许自行修理或改造引起的问题。

4.2 超出标准规范要求使用变频器造成的问题。

4.3 出厂后跌损或搬运不当造成的损失。

4.4 因环境不良（腐蚀性气体或液体渗入）引起的器件老化或故障。

4.5 由于地震、火灾、风火灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害相伴原因引起的损坏。

4.6 因运输过程中的损坏。（注：运输方式由客户指定，本公司协助代为办理货物移转的手续）。

4.7 擅自撕毁或篡改产品条形码。

4.8 未依购买约定付清款项。

4.9 对于安装、配线、操作、维护或其它使用情况不能客观描述给本公司的服务单位。

4.10 本公司 G160KW 及以上变频器标配直流电抗器，未能按要求使用标配电抗器而导致变频器损坏，不在保修范围内。

5、本公司产品，均享受有偿终身服务。如果您购买的产品在保修范围内出现质量问题，我们在收到故障信息后 24 小时响应并尽快到达现场，及时完成售后服务工作。

6、如您有问题可与代理商联系，也可直接与制造商联系。