

前 言

HI500 永磁变频器是一款通用高性能永磁变频器，主要用于控制和调节永磁同步电机的速度。采用高性能的矢量控制技术，低速高转矩输出，具有良好的动态特性、超强的过载能力、功能丰富强大、性能稳定。可用于纺织、造纸、拉丝、机床、包装、食品、风机、水泵及各种自动化生产设备的驱动。

本说明书介绍了 HI500 永磁同步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、维护检查等，使用前请务必认真阅读本说明书，设备配套厂家请将此说明书随设备发送给终端用户，方便后续的使用参考。阅读完后请妥善保管，以备后用。



注意事项

- ◆ 为说明产品的细节部分，本手册中的图例有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态，使用本产品时，请务必按规定装好外壳或遮盖物，并按照手册的内容进行操作。
- ◆ 本手册中的图例仅为了说明，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改善，产品功能会不断升级，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。
- ◆ 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。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。
- ◆ 对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员，以获得帮助，对正确使用本产品有利。
- ◆ HI500系列变频器贴有CE标记，表明本变频器产品符合欧洲低电压指令（LVD）和EMC指令的规定，已通过CE认证。
- ◆ 如果您使用中有问题，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。

客服电话：0510-83786898

HI500 主要技术特点：

- ◎ 两种控制方式：无 PG 矢量控制（SVC）、V/F 控制；
- ◎ 高起动转矩：0.5Hz/180% (SVC)，1Hz/150% (V/F)，超群的响应性：转矩响应 $<20\text{ms}$ (SVC)；
- ◎ 内置 PID 控制及休眠唤醒延时设置功能，可方便实现适用于恒压供水系统的闭环控制；
- ◎ 支持多种频率设定方式：数字设定、电位器设定、模拟量设定、PID 设定、通讯设定等；
- ◎ 16 段简易 PLC、多段速运行；纺织专用摆频控制功能；
- ◎ 支持起动、停机直流制动、瞬时停电不停机功能，提供连续可靠的运行；
- ◎ 自动转矩提升及自动滑差补偿功能；
- ◎ 转速追踪再起功能，实现对旋转中的电机的无冲击平滑起动；
- ◎ 过转矩检测功能、零速保持功能；
- ◎ 具备跳跃频率控制功能，避免机械共振，使系统更加稳定可靠；
- ◎ 内置 RS485 串行通讯接口，支持 MODBUS-RTU 通讯；
- ◎ QUICK/JOG 功能：可定义多功能快捷键，可快速浏览修改后与出厂缺省值不同的功能代码；
- ◎ 多路输入、输出端子均可自由编程，用户可根据需要组合出多种工作模式；
- ◎ 具备 AVR 自动电压调整功能：当电网电压变化时，自动保持输出电压恒定；
- ◎ 具备振荡抑制功能：有效解决大功率电机低频振荡问题；
- ◎ 提供多种故障保护功能：过流、过压、欠压、过温、缺相、过载等保护功能。

目录

前 言	1
第 1 章 安全注意事项	6
1.1 安全事项	6
1.2 注意事项	8
第 2 章 产品信息及安装	9
2.1 产品命名与铭牌标识图	9
2.2 HI500 系列变频器各部分名称	10
2.3 变频器盖板拆卸方法	11
2.4 外形及安装尺寸	12
2.5 使用环境	14
2.6 安装空间	14
2.7 外围电气元件及系统构成	16
第 3 章 电气安装	18
3.1 主电路端子说明	18
3.2 变频器主回路接线方式	21
3.3 控制端子说明	22
3.4 变频器控制回路接线方式	24
第 4 章 操作显示	27
4.1 操作与显示界面介绍	27
4.2 功能代码查看、修改方法说明	28
4.3 变频器功能码的组织方式	30
4.4 多功能按键的定义与操作	30
4.5 状态参数的查看方法	30
第 5 章 功能参数表	33
P0 组: 基本功能组	33
P1 组: 电机参数组	35
P2 组: 矢量控制功能组	36
P3 组: V/F 控制功能组	37
P4 组: 输入端子功能组	39
P5 组: 输出端子功能组	42
P6 组: 启停控制组	44

P7 组：人机界面组	45
P8 组：增强功能组	47
P9 组：保护参数组	50
PA 组：PID 控制组	54
Pb 组：摆频控制组	56
PC 组：多段速控制	56
Pd 组：通讯参数	59
PP 组：功能码管理	60
第 6 章 EMC（电磁兼容性）	61
6.1 EMC 外围配件安装选型指导	61
6.1.1 电源输入端加装 EMC 输入滤波器	62
6.1.2 电源输入端加装交流输入/输出电抗器	63
6.1.3 变频器输出侧加装交流输出电抗器	64
6.2 屏蔽电缆	64
6.2.1 屏蔽电缆要求	64
6.2.2 电缆布线要求	64
6.3 漏电流应对要求	66
6.4 常见 EMC 干扰问题整改建议	67
6.5 断路器、电缆、接触器、电抗器规格表	67
6.6 制动电阻/制动单元选型	68
6.7 连接方法	70
第 7 章 维修保养与故障诊断	71
7.1 变频器的日常保养与维护	71
7.1.1 日常保养	71
7.1.2 定期检查	71
7.1.3 变频器易损件更换	71
7.1.4 变频器的存贮	72
7.2 变频器的保修说明	72
7.3 故障报警及对策	72
7.4 常见故障及其处理方法	76

第 8 章 附录	77
附录 A: HI500 Modbus 通讯协议	77
A.1 协议内容	77
A.2 通讯资料结构	77
A.3 Pd 组通讯参数说明	83

第 1 章 安全注意事项

安全定义：在本手册中，安全注意事项分以下两类：



危 险：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡的情况；



注 意：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，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。

1.1 安全事项

安装前：



危 险

- 1、开箱时发现控制系统进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！
- 2、装箱单与实物名称不符时，请不要安装！



危 险

- 1、搬运时应该轻抬轻放，否则有损害设备的危险！
- 2、有损伤的驱动器或缺件的变频器请不要使用，有受伤的危险！
- 3、不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏的危险！

安装时：



危 险

- 1、请安装在金属等阻燃的物体上；远离可燃物，否则可能引起火警！
- 2、不可随意拧动设备元件的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！



注 意

- 1、不能让导线头或螺钉掉入驱动器中，否则引起驱动器损坏！
- 2、请将驱动器安装在震动少，避免阳光直射的地方。
- 3、两个以上变频器置于同一个柜子中时，请注意安装位置，保证散热效果。

接线时：



危 险

- 1、必须遵守本手册，由专业电气工程施工，否则会出现意想不到的危险！
- 2、变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！
- 3、接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！
- 4、请按标准对变频器进行正确规范接地，否则有触电危险！
- 5、不建议使用双键盘，否则可能会出现意想不到的危险！



注意

- 1、绝不能将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上。注意接线端子的标记，不要接错线！否则引起驱动器损坏！
- 2、确保所配线路符合EMC要求及所在的区域的安全标准。所用导线线径请参考首选建议，否则可能会发生事故！
- 3、绝不能将制动电阻直接接于直流母线（+）、（-）端子之间，否则引起火灾！
- 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！
- 5、请勿拆卸变频器内部的连接电缆，否则可能导致变频器内部损伤。

上电前：



危险

- 1、请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；电源输入端子（R、S、T）和输出端子（U、V、W）上的接线位置是否正确；并注意检查与驱动器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固，否则引起变频器损坏！
- 2、变频器的任何部分无须进行耐压试验，出厂时产品已作过此项测试。否则可能引起事故！
- 3、变频器必须盖好盖板后才能上电。否则可能引起触电！
- 4、所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册所提供电路连接方法正确接线，否则引起事故！

上电后：



危险

- 1、上电后不要打开盖板，否则有触电的危险！
- 2、不要触摸变频器的任何输入输出端子，否则有触电危险！
- 3、若需要进行参数调整，请注意电机旋转中可能伤人的危险！
- 4、请勿随意更改变频器厂家参数，否则可能造成设备的损害！

运行中：



危险

- 1、请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度，否则可能引起灼伤！
- 2、非专业技术人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！



注意

- 1、变频器运行中，应避免有东西掉入设备中，否则引起设备损坏！
- 2、不要采用接触器通断的方法来控制电机的启停，否则引起设备损坏！

保养时:



危险

- 1、请勿带电对设备进行维修及保养，否则有触电危险！
- 2、确认接线端子间电压低于DC36V时才能对变频器实施保养及维修，以断电后10分钟为准
- 3、没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养，否则造成人身伤害或设备损坏！
- 4、在变频器上开展维护保养工作之前，请确保变频器与所有电源安全断开连接。

1.2 注意事项

1) 电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线从变频器分开，建议采用500V电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于 5MΩ。

2) 电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，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以对电机保护。

3) 工频以上运行

本变频器提供0Hz-500Hz的输出频率。若客户需在50Hz以上运行时，请考虑机械装置的承受力。

4) 关于电动机发热及噪声

因变频器输出电压是PWM波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

5) 输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

变频器输出是PWM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，易引发变频器瞬间过电流甚至损坏变频器。请不要使用。

6) 额定电压值以外的使用

不适合在说明书所规定的允许工作电压范围之外使用HI500系列变频器，易造成变频器内器件损坏。如果需要，请使用相应的升压或降压装置对电源进行变压处理后输入到变频器。

7) 三相输入改成两相输入

不可将HI500系列中三相变频器改为两相使用。否则将导致故障或变频器损坏。

8) 雷电冲击保护

本系列变频器虽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，但对于雷电频发处客户还应在变频器前端加装防雷保护装置。

9) 海拔高度与降额使用

在海拔高度超过1000m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。此情况请向我公司进行技术咨询。

10) 共直流母线

如果客户在使用时需用到本手册所提供的建议接线图以外的方法时，如共直流母线等，请向公司咨询。

11) 变频器的报废时注意

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。塑胶件焚烧时会产生有毒气体。请按工业垃圾进行处理。

12) 关于电机

标准适配电机为四极鼠笼式三相同步感应电机。若非上述电机请一定按电机额定电流选配变频器。

第2章 产品信息及安装

2.1 产品命名与铭牌标识图

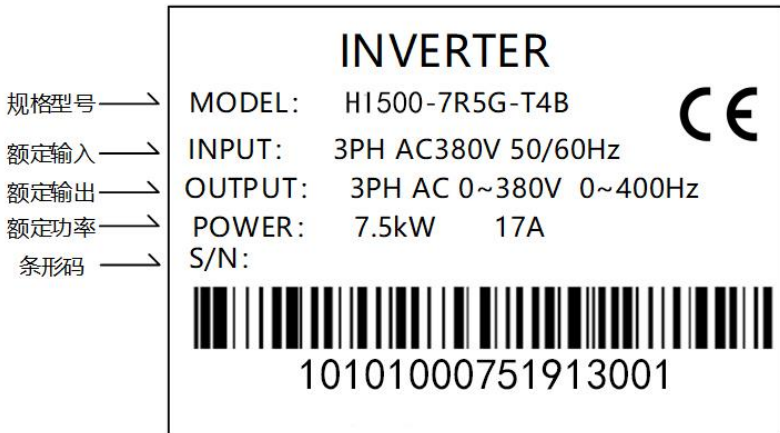
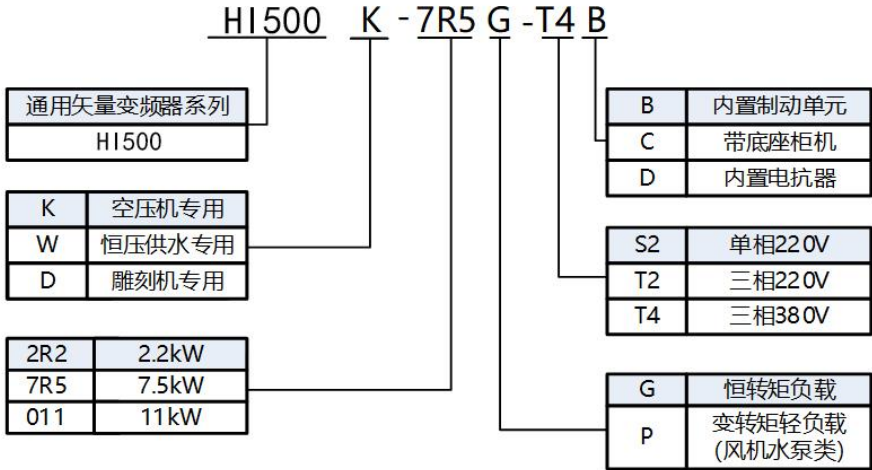


图 2-1 产品命名与铭牌标识

2.2 HI500系列变频器各部分名称

HI500系列变频器根据电压和功率等级不同，共有两种结构类型。分别是塑胶结构，钣金结构。

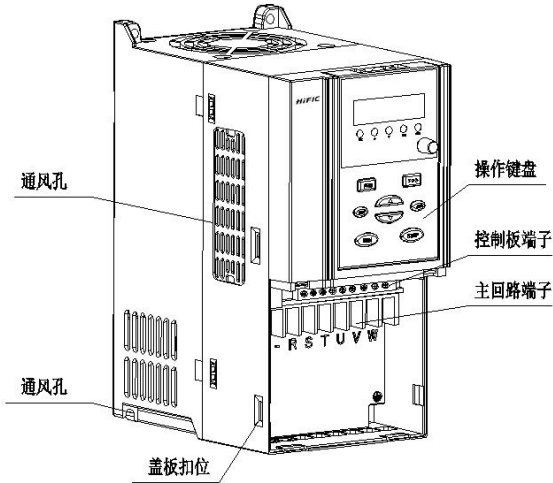


图2-2 HI500 系列变频器塑胶结构外型图

3 变频器盖板拆卸方法

HI500 系列变频器需要拆除盖板进行主回路和控制回路接线。塑胶外壳盖板的拆卸参见图 2-3，可用工具将下盖板的挂钩往内侧用力顶出即可。

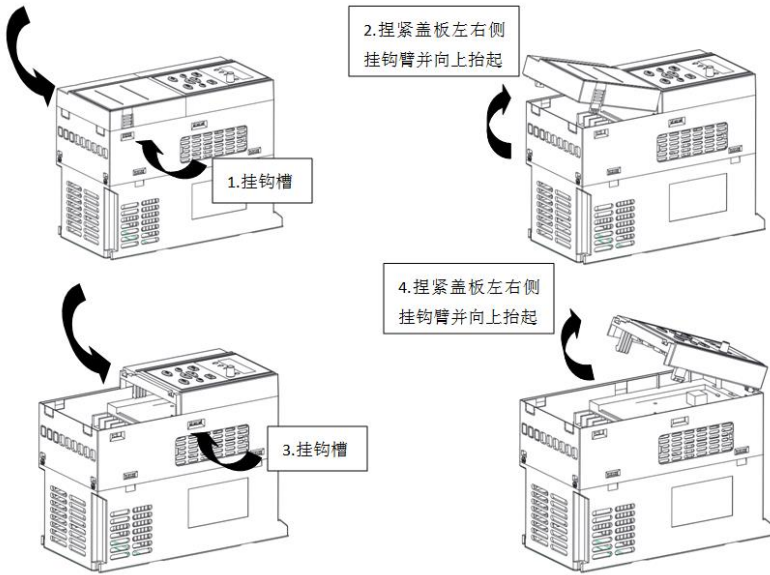


图 2-3 塑胶外壳盖板拆卸图

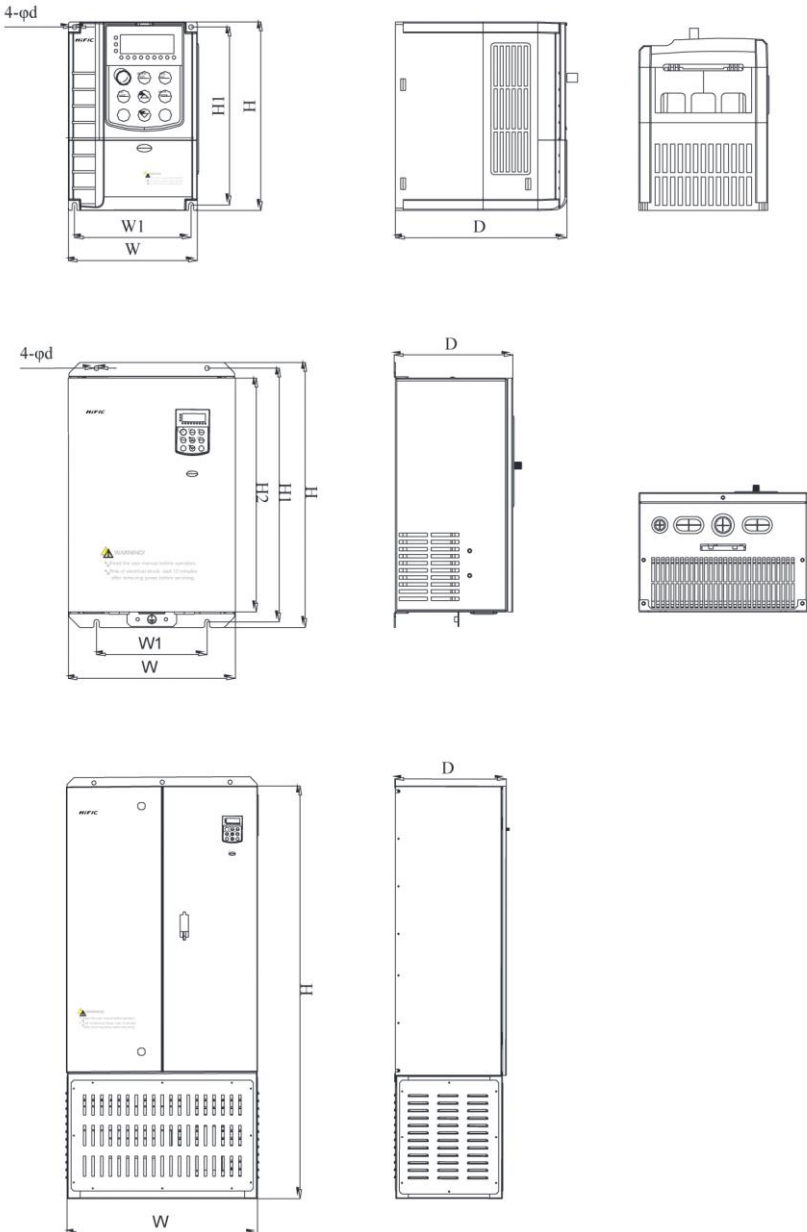


注意

盖板拆卸时，拔下插头后才能移除盖板，移除时避免盖板脱落可能对设备及人身造成伤害。

2.4 外形及安装尺寸

HI500



HI500变频器外形安装尺寸表

规格型号	外形尺寸 mm			安装尺寸 mm			安装孔径 mm		外壳类型
	H	W	D	H1	H2	W1	d		
■单/三相 220V, 50/60Hz									
HI500-0R4G-S2/T2B	185	118	157	175	—	107	4.5		塑壳 壁挂式
HI500-0R7G-S2/T2B									
HI500-1R5G-S2/T2B									
HI500-2R2G-S2/T2B									
■三相 380V, 50/60Hz									
HI500-0R7G-T4B	185	118	157	175	—	107	4.5		塑壳 壁挂式
HI500-1R5G-T4B									
HI500-2R2G-T4B									
HI500-4R0G-T4B	247	160	178	235	—	148	5.5		塑壳 壁挂式
HI500-5R5G-T4B									
HI500-7R5G-T4B	320	220	197	306	—	205	6		塑壳 壁挂式
HI500-011G-T4B									
HI500-015G-T4B									
HI500-018G-T4B	350	210	204	330	310	150	7		铁壳壁挂式 (括号内为 带底座铁壳 柜式高度)
HI500-022G-T4									
HI500-030G-T4									
HI500-037G-T4	425	245	200	410	385	210	—		铁壳壁挂式 (括号内为 带底座铁壳 柜式高度)
HI500-045G-T4									
HI500-055G-T4	600	380	270	580	550	260	10		铁壳壁挂式 (括号内为 带底座铁壳 柜式高度)
HI500-075G-T4									
HI500-090G-T4	700 (950)	470	310	680	660	350	10		铁壳壁挂式 (括号内为 带底座铁壳 柜式高度)
HI500-110G-T4									
HI500-132G-T4	930 (1050)	580	380	900	880	450	10		铁壳壁挂式 (括号内为 带底座铁壳 柜式高度)
HI500-160G-T4									
HI500-185G-T4	1060 (1350)	650	380	1030	980	420	12		铁壳壁挂式 (括号内为 带底座铁壳 柜式高度)
HI500-200G-T4									
HI500-220G-T4	1360 (1700)	800	400	1300	1200	520	16		铁壳壁挂式 (括号内为 带底座铁壳 柜式高度)
HI500-250G-T4									
HI500-280G-T4									铁壳壁挂式 (括号内为 带底座铁壳 柜式高度)
HI500-315G-T4									
HI500-355G-T4									铁壳壁挂式 (括号内为 带底座铁壳 柜式高度)
HI500-400G-T4									
HI500-450G-T4									铁壳壁挂式 (括号内为 带底座铁壳 柜式高度)
HI500-500G-T4									

2.5 使用环境

变频器安装的环境对于变频器正常功能的发挥及其使用寿命有直接的影响，因此变频器的安装环境必须符合下列条件。

周围温度：柜内开放型（-10~45℃/+14~113℉）

闭锁壁挂型（-10~40℃/+14~104℉）

防止雨水淋湿或潮湿环境。

避免直接日晒。

防止油雾，盐分侵蚀。

防止腐蚀性液体、瓦斯。

防止粉尘，棉絮及金属细屑侵入。

远离放射性物质及可燃物。

防止电磁干扰（焊接机，动力机器）

防止震动（冲床），若无法避免请加装防震垫片以减少震动。

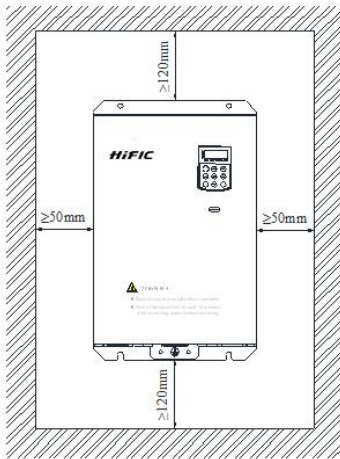
数台变频器安装于控制机柜内时，请注意摆放位置以便于散热，另请外加配置散热风扇，以使变频器周围温度低于 45℃。

2.6 安装空间

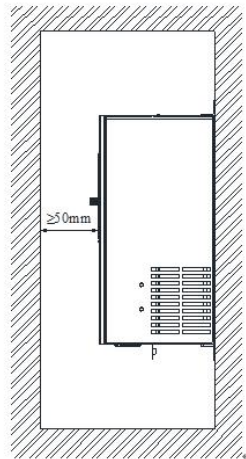
安装时请将变频器正面朝前，顶部朝上以便散热。

安装空间必须符合下列规定：（若安装于机柜内或周围环境许可时可取下变频器的防尘上盖以便于变频器散热通风）

两台变频器采用上下安装时，中间要加导流板。

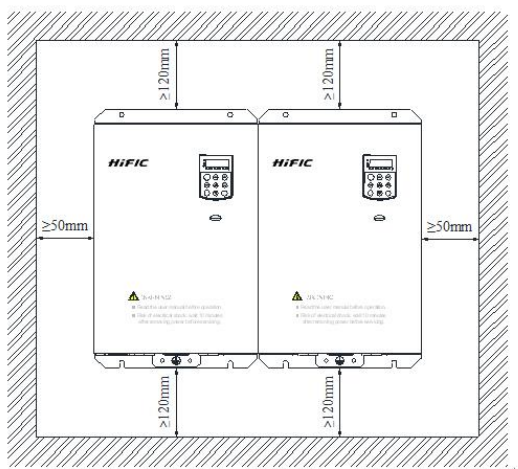


单台变频器安装示意图



单台变频器侧面通风设置图

图2-5 单台变频器安装及通风设置



多台变频器左右并排安装示意图

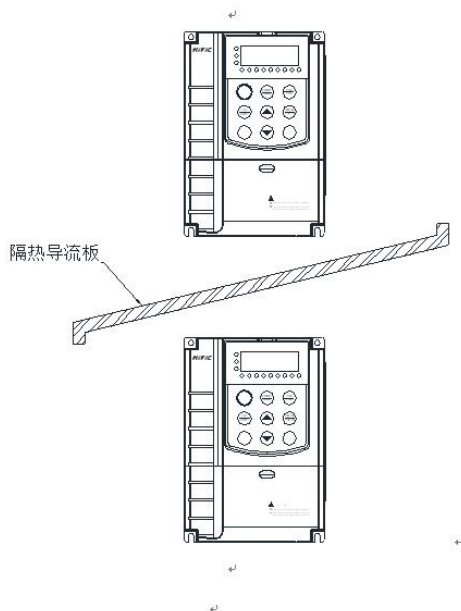


图2-6 多台变频器安装及通风设置

2.7 外围电气元件及系统构

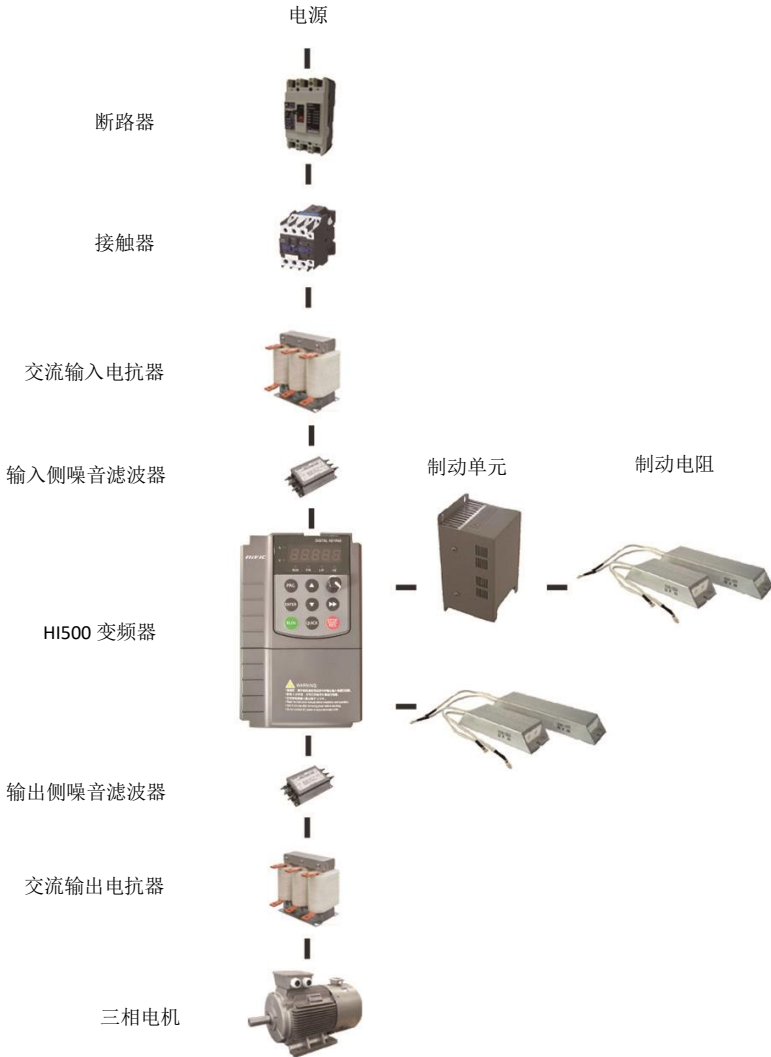


图 2-7 系统构成图

HI500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	HI500系列变频器 7.5kW 以上直流电抗器 为选配配置	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: 1、破坏电机绝缘性能,长时间会损坏电机。 2、产生较大漏电流,引起变频器频繁保护。 变频器和电机距离超过100m,建议加装输出交流电抗器。

1) 不要在变频器的输出侧安装电容器或浪涌抑制器,这将导致变频器的故障或电容和浪涌抑制器的损坏。

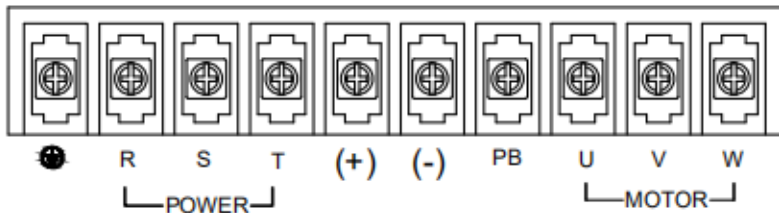
2) 变频器的输入/输出(主回路)包含有谐波成分,可能干扰变频器附件的通讯设备。因此,安装抗干扰滤波器,使干扰降至最小。

3) 外围设备的详细情况及选件参照第6章外围设备的选型。

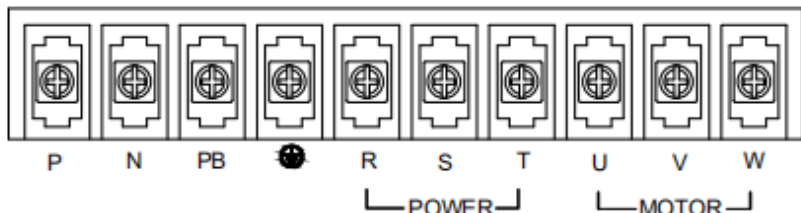
第 3 章 电气安装

3.1 主电路端子说明

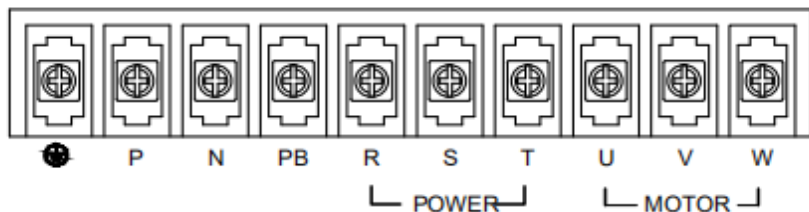
HI500系列



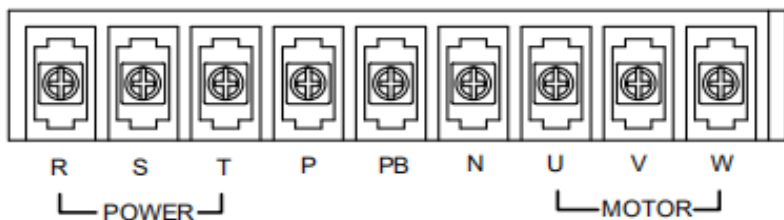
1.5~2.2KW标准品主回路端子



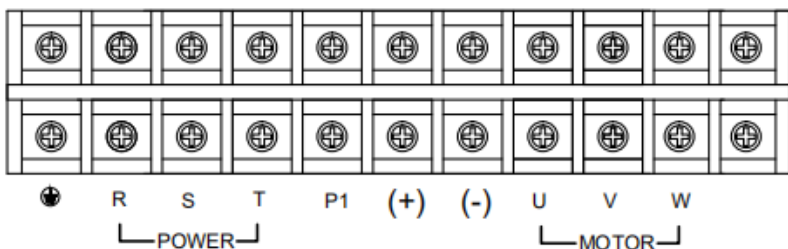
4.0~7.5KW标准品主回路端子



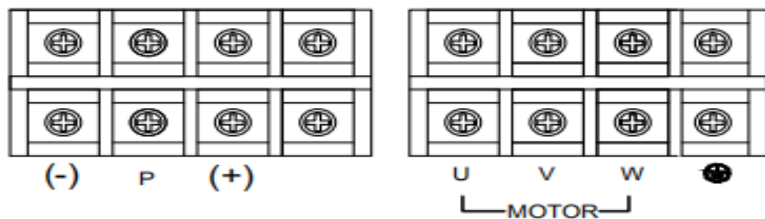
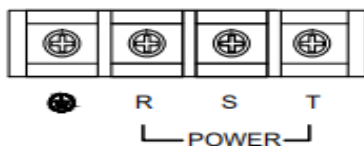
11~18KW标准品主回路端子



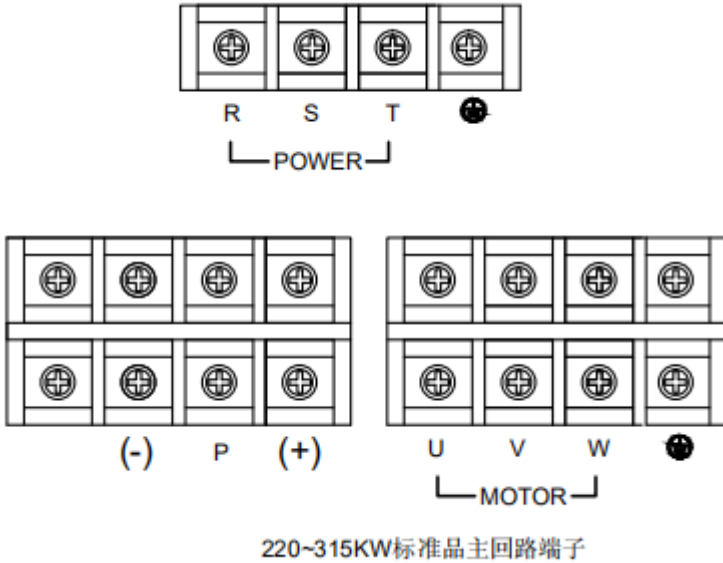
22~37KW标准品主回路端子



90~132KW标准品主回路端子



160~200KW标准品主回路端子



单相220V变频器主回路端子说明:

表 3-1 单相变频器主回路端子说明

端子标记	名称	说明
L、N	单相电源输入端子	单相220V交流电源连接点
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线输入点
(+)、PB	制动电阻连接端子	连接制动电阻
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

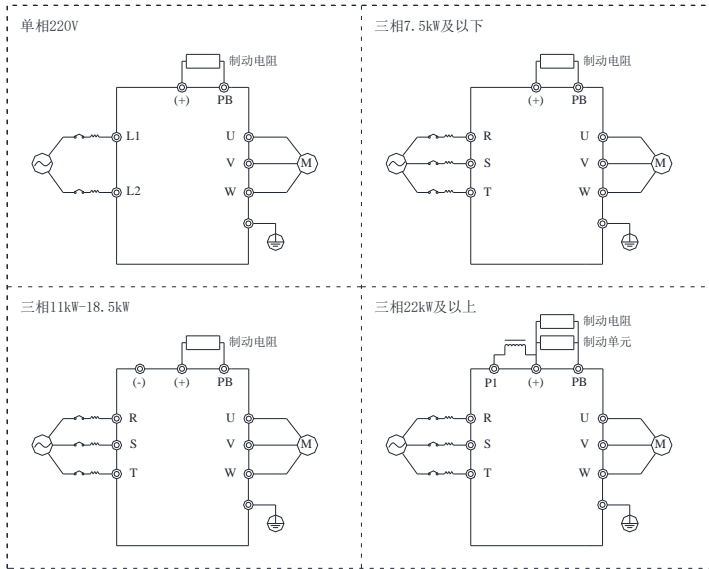
三相变频器主回路端子说明:

表 3-2 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, 37kW以上(220V为18.5kW以上)外置制动单元的连接点
(+)、PB	制动电阻连接端子	30kW以下(220V为15kW以下)制动电阻连接点
P、(+)	外置电抗器连接端子	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

3.2 变频器主回路接线方式

表 3-3 变频器主回路接线方式



配线注意事项:

1) 输入电源L、N或R、S、T:

- 变频器的输入侧接线，无相序要求。
- 外部功率配线的规格和安装方式需要符合当地法规及相关IEC标准要求。
- 功率线缆配线请根据第6章推荐表中的值选择对应尺寸的铜导线。

2) 直流母线 (+)、(-) :

●注意刚停电后直流母线 (+)、(-) 端子有残余电压，须等CHARGE灯熄灭，并确认停电10分钟后才能进行配线操作，否则有触电的危险。

●11kW以上选用外置制动组件时，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。

3) 制动电阻连接端子 (+)、PB:

- 18.5kW及以下且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。

4) 外置电抗器连接端子 P、(+):

● 22kW及以上功率变频器电抗器外置，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。

5) 变频器输出侧 U、V、W:

- 外部功率配线的规格和安装方式需要符合当地法规及相关IEC标准要求。
- 功率线缆配线请根据第6章推荐表中的值选择对应尺寸的铜导线。
- 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。
- 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。机电缆长度大于100m时，须在变频器附近加装交流输出电抗器。

6) 接地端子 ⊕ PE:

- 端子必须可靠接地，接地线阻值必须少于0.1Ω。否则会导致设备工作异常甚至损坏。
- 不可将接地端子 ⊕ 和电源零线N端子共用。
- 保护接地导体的阻抗必须要满足在出现故障时能承受可能出现的大短路电流的要求。
- 保护接地导体的尺寸根据下表进行选择。
- 保护接地导体必须采用黄绿线缆。

一条相线的截面积 (S)	保护性导体的最小截面积 (Sp)
$S \leq 16\text{mm}^2$	S
$16\text{mm}^2 < S \leq 35\text{mm}^2$	16mm ²
$35\text{mm}^2 < S$	S/2

7) 对前级保护装置的要求:

- 在输入配电线路上要加装合适的保护器件，保护器件需提供过流保护、短路保护和隔离保护等功能。
- 选择保护器件时应考虑功率电缆电流容量、系统过载能力要求和设备前级配电的短路能力等因素，一般请根据第6章推荐表中的推荐值选择。

3.3 控制端子说明

HI500控制回路端子布置图如下示:

+10V	VCI	CCI	GND	RS-	X1	X2	X3	X4	HDI	RA	RB	RC	
	AO1	AO2	GND	RS+	COM	PLC	+24V	DO	HDO	COM	TA	TB	TC

图 3-1 控制回路端子布置图

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	+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工作电源, 电位器阻值范围: 1kΩ~5kΩ
	+24V-COM	+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界传感器电源, 最大输出电流: 200mA
	PLC	外部电源输入端子	通过短接片选择PLC与+24V或COM连接, 出厂默认与+24V连接, 当利用外部电源驱动X1~HDI时, 需拆下短接片将PLC与外部电源连接
模拟输入	VCI-GND	模拟量输入端子1	1、输入电压范围: DC0V~10V 2、输入阻抗: 20kΩ
	CCI-GND	模拟量输入端子2	1、输入范围: DC0~10V或0/4~20mA, 由控制板上的跳线选择决定。 【注意: 面向控制板时, VCI,CCI跳在下面为电压输入模式(出厂默认); VCI,CCI跳在上面为电流输入, 输入阻抗为510Ω。】 2、输入阻抗: 电压输入时20kΩ, 电流输入时510Ω。
数字输入	X1- PLC	数字输入1	1、光耦隔离, 兼容双极性输入 2、输入阻抗: 5.3kΩ 3、电平输入时电压范围: 9V~30V
	X2- PLC	数字输入2	
	X3- PLC	数字输入3	
	X4- PLC	数字输入4	
	HDI- PLC	高速脉冲输入端子	除有X1~X4的特点外, 还可作为高速脉冲输入通道。最高输入频率: 100kHz
模拟输出	AO1-GND	模拟输出1	由控制板上的AO1跳线选择决定电压或电流输出。 输出电压范围: 0V~10V 输出电流范围: 0/4~20mA
	AO2-GND	模拟输出2	由控制板上的AO2跳线选择决定电压或电流输出。 输出电压范围: 0V~10V 输出电流范围: 0/4~20mA
数字输出	DO-COM	数字输出	光耦隔离, 双极性开路集电极输出 输出电压范围: 0V~24V 输出电流范围: 0mA~50mA 【注意: DO默认为+24V驱动】
	HDO-COM	高速脉冲输出	受功能代码P4-00“HDO端子输出方式选择”约束 当作为高速脉冲输出, 最高频率到100kHz; 当作为集电极开路输出, 与DO规格一样。
继电器输出	RB-RC	常闭端子	触点驱动能力: 250VAC, 3A, COSØ=0.4 30VDC, 3A
	RA-RC	常开端子	
	TB-TC	常闭端子	触点驱动能力: 250VAC, 3A, COSØ=0.4 30VDC, 3A
	TA-TC	常开端子	

表 3-4 HI500变频器控制端子功能说明

3.4 变频器控制回路接线方式

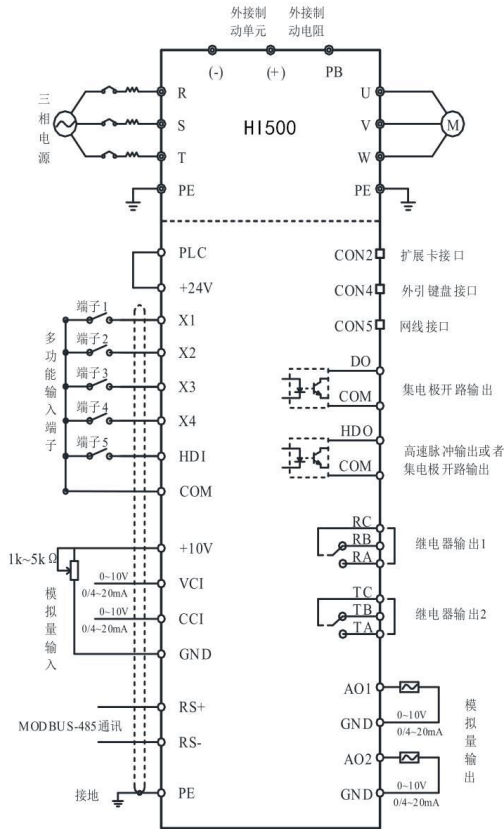


图3-2 控制回路连接方式

信号输入端子接线说明：

1) CI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。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。

2) X 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。

◆ NPN漏极接线方式

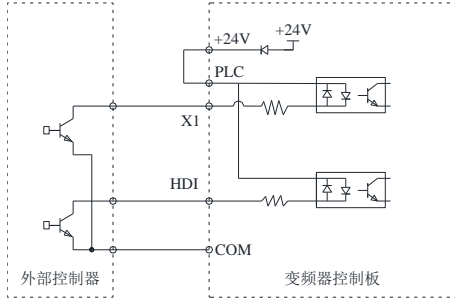


图 3-4 漏型接线方式 a，使用变频器内部+24V电源

这是一种最常用的接线方式。如果使用外部电源，必须把+24V与PLC间的短接片去掉，把外部电源的24V正极接在PLC端子，外部电源0V经控制器控制触点后接到相应的X端子。

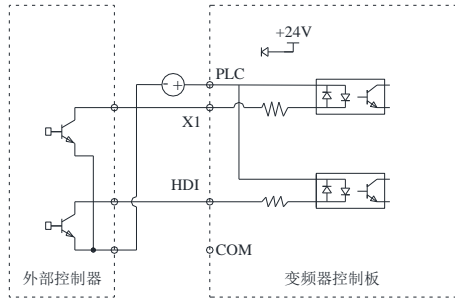


图 3-4 漏型接线方式 b，使用变频器外部+24V电源

注意：此种接线方式下，不同变频器的X端子不能并联使用，否则可能引起X的误动作，需在X端子处串接二极管（阳极接X）使用，二极管需满足： $IF > 10mA$ 、 $UF < 1V$ ，如下图。

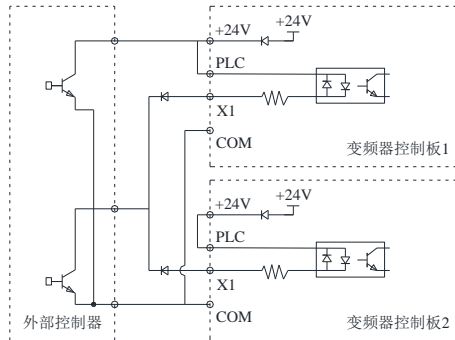


图3-5 多台变频器X端子并联漏型接线方式

◆ PNP源型接线方式

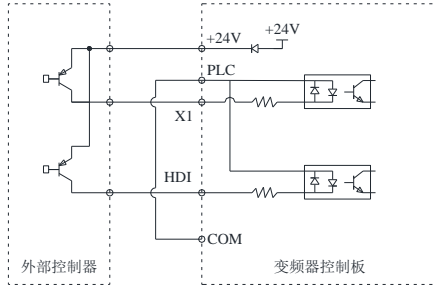


图3-6 源型接线方式 a，使用变频器内部+24V电源

这种接线方式必须把+24V与PLC之间的短接片去掉，把+24V与外部控制器的公共端接在一起，同时把PLC与COM通过拆下的短接片连在一起。

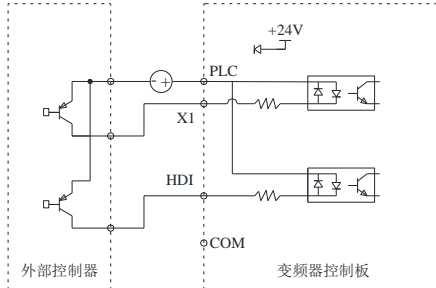


图3-6 源型接线方式 b，使用变频器外部+24V电源

如果使用外部电源，必须去掉+24V与PLC之间的短接片，把PLC与外部电源的0V接在一起，外部电源24V正极经外部控制器控制触点后接入X相应端子。

3) DO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。一定要正确安装吸收二极管的极性，如下图。否则当数字输出端子有输出时，会将直流24V电源烧坏。

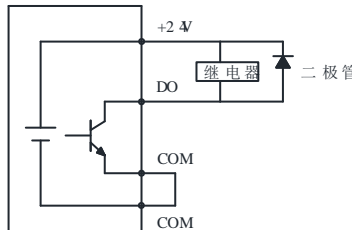


图3-7 数字输出端子接线示意图

第 4 章 操作显示

4.1 操作与显示界面介绍

用操作面板，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（起动、停止）等操作，其外型及功能区如下图所示：

HI500操作面板

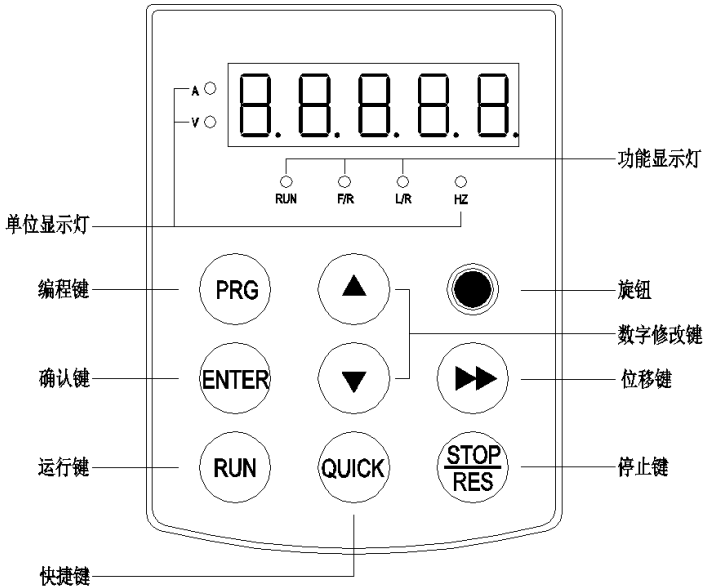


图4-1 操作面板示意图

功能指示灯说明：

指示灯名称	指示灯说明
RUN	运行状态指示灯： 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行状态；
F/R	正反转指示灯： 灯灭表示处于正转状态；灯亮表示处于反转状态。
L/R	控制模式指示灯： 灯灭表示键盘控制状态；灯亮表示端子控制状态；灯闪烁表示通讯端口控制状态。

单位指示灯说明：

符号特征	符号内容描述
Hz	频率单位/ Hz
A	电流单位/ A
V	电压单位/ V

A+Hz	输出转速/ RMP
A+V	输出转矩/ %
无显示	输出功率/ kW

数码显示区:

5位LED显示, 可显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码。

表4-1 键盘按钮说明表

按键符号	名称	功能说明
	编程或退出键	一级菜单进入或退出
	数据确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
	UP递增键	数据或功能代码的递增
	DOWN递减键	数据或功能代码的递减
	位移键	在停机显示界面和运行显示界面下, 可右移循环选择显示参数; 在修改参数时, 可以选择参数的修改位
	运行键	在键盘操作方式下, 用于运行操作
	停止/ 故障复位键	运行状态时, 按此键可用于停止运行操作; 该键功能由功能代码P7-02确定。故障报警状态时, 所有控制模式都可用该键来复位操作
	快捷键	该键功能由功能代码P7-01确定 0: QUICK/JOG键无效 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: 正转反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动 5: 快速调试模式(按非出厂值参数调试)
	旋钮	操作旋钮来改变变频器输出频率, 该功能由功能代码P0-03确定

4.2 功能代码查看、修改方法说明

HI500变频器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置操作。

三级菜单分别为: 功能代码组号 (I级菜单) → 功能代码标号 (II级菜单) → 功能代码设定值

(III级菜单)。操作流程如图4-2所示。

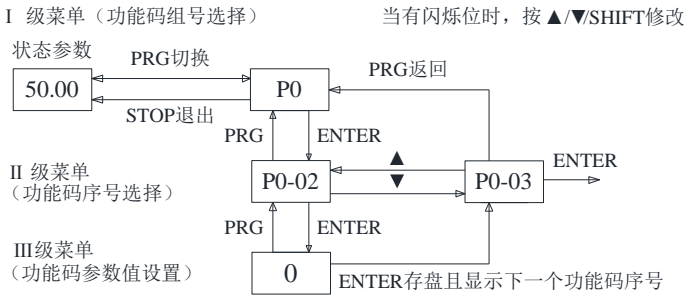


图 4-2 三级菜单操作流程图

说明：在三级菜单操作时，可按PRG/ESC键或DATA/ENTER键返回二级菜单。两者的区别是：按DATA/ENT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代码；而按PRG/ESC键则是放弃当前的参数设置，直接返回当前功能代码序号的二级菜单。

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能代码不能修改，可能原因有：

- 1) 该功能代码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；
- 2) 该功能代码在运行状态下不可修改，且变频器当前处于运行状态，需停机后才能进行修改；

4.3 变频器功能码的组织方式

表4-2 变频器功能码组织方式

功能码组	功能描述	说明
P0~PP	通用变频器功能码	功能齐全的功能码
C0~CC	增强功能码组	多电机参数、CI/AO特性校正、优化控制、PLC卡扩展功能设置
d0	运行状态参数组	变频器基本特性参数的显示查阅

在功能码浏览状态，通过按▲或▼键，挑选所希望查阅的功能码组号，如下图：

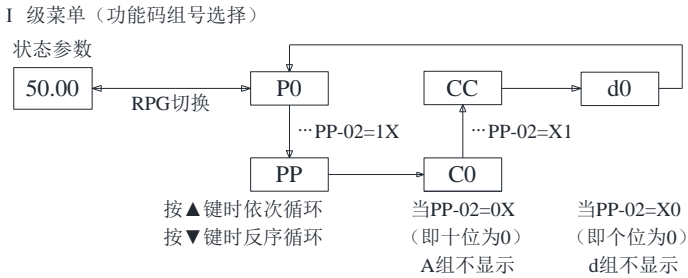


图4-3 功能码组号浏览操作

其中PP-02功能码用于C组、d组功能码是否显示的控制。

PP-02	出厂值：11		
	设定值	十位	个位
	功能	C组显示选择	d组显示选择
	设定范围	0：不显示 1：显示	0：不显示 1：显示

4.4 多功能按键的定义与操作

QUICK/JOG按键的功能可由P7-01功能代码来定义，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P7-01功能代码的解释。

4.5 状态参数的查看方法

在停机或运行状态下，通过面板上的移位键“>>”可分别显示多种状态参数。由功能代码P7-03（运行参数1）、P7-04（运行参数2）、P7-05（停机参数）按二进制的位选择该参数是否显示。

在停机状态下，共有16个停机状态参数（Bit13~15为保留参数）可以选择是否显示，分别为：

P7-05	LED停机显示	Bit00: 设定频率 (Hz)	33	—
		Bit01: 母线电压 (V)		
		Bit02: X输入状态		
		Bit03: DO输出状态		
		Bit04: VCI电压 (V)		
		Bit05: CCI电压 (V)		
		Bit06: 保留		
		Bit07: 计数值		
		Bit08: 长度值		
		Bit09: PLC阶段		
		Bit10: 负载速度		
		Bit11: PID设定		
		Bit12: PLUSE输入脉冲频率		

按“>>”键顺序切换显示选中的参数。

在运行状态下，运行频率，设定频率，母线电压，输出电压，输出电流等5个运行状态参数为默认显示，其他参数是否显示由P7-03和P7-04功能代码设定；

P7-03	LED运行显示参数1	Bit00: 运行频率1 (Hz) Bit01: 设定频率 (Hz) Bit02: 母线电压 (V) Bit03: 输出电压 Bit04: 输出电流 (A) Bit05: 输出功率 (kW) Bit06: 输出转矩 (%) Bit07: X输入状态 Bit08: DO输出状态 Bit09: VCI电压 (V) Bit10: CCI电压 (V) Bit11: 保留 Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID设定	1F	—
P7-04	LED运行显示参数2	Bit00: PID 反馈 Bit01: PLC阶段 Bit02: PLUSE输入频率 Bit03: 运行频率2 (Hz) Bit04: 剩余运行时间 Bit05: VCI校正前电压 Bit06: CCI校正前电压 Bit07: 保留 Bit08: 线速度 Bit09: 当前上电时间 Bit10: 当前运行时间 Bit11: PLUSE输入频率 Bit12: 通讯设定值 Bit13: 编码器反馈速度 Bit14: 主频率X显示 (Hz) Bit15: 辅频率Y显示 (Hz)	0	—

变频器断电后再上电，显示的参数被默认为变频器掉电前选择的参数。

按“>>”键顺序切换显示选中的参数，参数值设定方式如下：

例如用户设定切换显示参数为：运行频率、母线电压、输出电压、输出电流、输出功率、输出转矩、PID反馈、编码器反馈速度，则按实际显示数据对应位设定二进制数据：

P7-03为0000 0000 0111 1101B

P7-04为 0010 0000 0000 0001B

转为十六进制数据后设定：

P7-03为007DH

P7-04为 2001H

键盘设定值显示为P7-03: H.007d, P7-04: H.2001

第 5 章 功能参数表

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运行状态时，可以更改；
- “○”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；
- “×”：表示该参数的数值是只读，不能更改；
- “※”：表示该参数的数值与变频器的型号有关

基本功能参数简表

P0组：基本功能组

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P0-00	负载类型	1: G 型 (恒转矩负载机型) 2: P 型 (变转矩负载机型)	※	○
P0-01	控制方式	0: 无 PG 矢量控制 1: 保留 2: V/F 控制	2	○
P0-02	运行命令给定通道	0: 键盘控制 1: 端子控制 2: 通讯端口控制	0	●
P0-03	频率给定主通道选择	0: 数字设定 (预置频率 P0-08, UP/DOWN 可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定 (预置频率 P0-08, UP/DOWN 可修改, 掉电记忆) 2: VCI 3: CCI 4: 键盘电位器设定 5: PULSE 脉冲设定 (HDI) 6: 多段指令 7: 简易 PLC 8: PID 控制设定 9: 远程通讯设定	4	○
P0-04	频率给定辅助通道	同 P0-03	0	○
P0-05	辅助频率源选择	0: 相对于最大输出频率 1: 相对于主频率源	0	●
P0-06	辅助频率源增益	0% ~ 150%	100%	●
P0-07	频率源组合方式	个位: 频率源选择 0: 主通道有效, 辅助通道无效	0	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		1: 主辅运算结果(运算关系由十位确定) 2: 主通道与辅助通道切换 3: 主通道与主辅运算结果切换 4: 辅助通道与主辅运算结果切换 十位: 频率源主辅运算关系 0: 主+辅; 1: 主-辅; 2: 二者最大值; 3: 二者最小值		
P0-08	键盘设定频率	0.00Hz ~ 最大频率 (P0-10)	50.00Hz	●
P0-09	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 相反方向运行	0	●
P0-10	最大输出频率	50.00Hz ~ 500.00Hz	50.00Hz	○
P0-11	上限频率源	0: P0-12 设定 1: 模拟量 VCI 设定 2: 模拟量 CCI 设定 3: 面板电位器设定 4: 高速脉冲设定 (HDI) 5: 远程通讯设定	0	○
P0-12	运行频率上限	下限频率 P0-14 ~ 最大频率 P0-10	50.00Hz	●
P0-13	运行频率上限偏置	0.00Hz ~ 最大频率 P0-10	0.00Hz	●
P0-14	运行频率下限	0.00Hz ~ 上限频率 P0-12	0.00Hz	●
P0-15	载波频率设定	0.5kHz ~ 16.0kHz	※	●
P0-16	载波频率随温度调整	0: 否; 1: 是	1	●
P0-17	加速时间 1	0.00s ~ 650.00s(P0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(P0-19=1) 0s ~ 65000s(P0-19=0)	※	●
P0-18	减速时间 1	同 P0-17	※	●
P0-19	加减速时间单位	0: 秒 1: 0.1 秒 2: 0.01 秒	1	○
P0-21	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz ~ 最大频率 P0-10	0.00Hz	●
P0-22	频率指令分辨率	2: 0.01Hz	2	○
P0-23	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆; 1: 记忆	0	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P0-24	电机参数组选择	0: 电机参数组 1 1: 电机参数组 2	0	○
P0-25	加减速时间基准频率	0: 最大频率 (P0-10) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	○
P0-26	运行时频率指令 UP/ DOWN 基准	0: 运行频率; 1: 设定频率	0	○
P0-27	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: 键盘设定频率 2: 模拟量 VCI 3: 模拟量 CCI 4: 面板电位器设定 5: 高速脉冲设定 (HDI) 6: 多段速运行设定 7: 简易 PLC 程序设定 8: PID 控制设定 9: 远程通讯设定 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	0	●
P0-28	串口通讯协议选择	0: Modbus 协议 1: Profibus-DP 网桥或 CANopen 网桥	0	○

P1组: 电机参数组

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P1-00	电机类型选择	1: 保留 2: 永磁同步电机	2	○
P1-01	电机额定功率	0.12kW ~ 1000.0kW	※	○
P1-02	电机额定电压	100V ~ 1140V	※	○
P1-03	电机额定电流	0.01A ~ 2000.0A	※	○
P1-04	电机额定频率	0.01Hz ~ 500.00Hz	※	○
P1-05	电机额定转速	1rpm ~ 60000rpm	※	○
P1-06	电机定子电阻 R1	0.001Ω~ 60.000Ω	※	○
P1-07	电机转子电阻 R2	0.001Ω~ 60.000Ω	※	○
P1-08	电机定子漏电感 Ls	0.01mH~ 655.35mH	※	○
P1-09	电机定转子互感 Lm	0.1mH ~ 6553.5mH	※	○

P1-10	电机空载电流	0.01A ~ 2000.0A	※	○
P1-20	同步反电动势系数	0.0~6553.5V	※	○
P1-27	编码器线数	1 ~ 65535	1024	○
P1-28	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 1: UVW 增量编码器 2: 旋转变压器 3: 正弦弦编码器 4: 省线式 UVW 编码器	0	○
P1-30	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向 1: 反向	1	○
P1-31	编码器安装角	0.0 ~ 359.9°	0.0°	○
P1-32	UVW 编码器 UVW 相序	0: 正向 1: 反向	0	○
P1-33	UVW 编码器偏置角	0.0 ~ 359.9°	0.0°	○
P1-34	旋转变压器极对数	1 ~ 65535	1	○
P1-36	速度反馈 P 断线检测时间	0.0s~10.0s	0.0s	○
P1-37	电机参数自学习	0: 无操作 1: 异步电机静止参数自学习 2: 异步电机全面参数自学习 11:同步电机静止参数自学习 12: 同步电机静止参数自学习	0	○

P2组：矢量控制功能组

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P2-00	速度环比例增益 1	1 ~ 100	30	●
P2-01	速度环积分时间 1	0.01s ~ 10.00s	0.50s	●
P2-02	切换频率 1	0.00 ~ P2-05	5.00Hz	●
P2-03	速度环比例增益 2	1 ~ 100	20	●
P2-04	速度环积分时间 2	0.01s ~ 10.00s	1.00s	●
P2-05	切换频率 2	P2-02 ~最大频率	10.00Hz	●
P2-06	矢量控制转差增益	50% ~ 200%	100%	●
P2-07	SVC 速度反馈滤波时间	0.000s~1.000s	0.050s	●
P2-09	速度控制方式下转矩上限源	0: 功能代码 P2-10 设定 1: 模拟量 VCI 设定 2: 模拟量 CCI 设定 3: 面板电位器设定 4: 高速脉冲设定 (HDI) 5: 远程通讯设定	0	●

		6: MIN(VCI,CCI) 7: MAX(VCI,CCI)		
P2-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0% ~ 200.0%	150.00%	●
P2-13	励磁调节比例增益	0 ~ 60000	2611	●
P2-14	励磁调节积分增益	0 ~ 60000	1131	●
P2-15	转矩调节比例增益	0 ~ 60000	2611	●
P2-16	转矩调节积分增益	0 ~ 60000	565	●
P2-17	速度环积分属性	0: 无效; 1: 有效	0	●
P2-20	最大输出电压系数	100%~110%	105%	
P2-21	弱磁区最大转矩系数	50%~200%	100%	

P3组: V/F控制功能组

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P3-00	VF 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点 V/F 2: 平方 V/F 3~9: 保留 10: VF 完全分离模式 11: VF 半分离模式	0	○
P3-01	转矩提升	0.1% ~ 30.0%	※	●
P3-02	转矩提升截止频率	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	○
P3-03	多点 VF 频率点 1	0.00Hz ~ P3-05	0.00Hz	○
P3-04	多点 VF 电压点 1	0.0% ~ 100.0%	0.00%	○
P3-05	多点 VF 频率点 2	P3-03 ~ P3-07	0.00Hz	○
P3-06	多点 VF 电压点 2	0.0% ~ 100.0%	0.00%	○
P3-07	多点 VF 频率点 3	P3-05 ~ 电机额定频率 (P1-04)	0.00Hz	○
P3-08	多点 VF 电压点 3	0.0% ~ 100.0%	0.00%	○
P3-09	VF 转差补偿增益	0.0% ~ 200.0%	0.00%	●
P3-10	VF 过励磁增益	0 ~ 200	64	●
P3-11	VF 振荡抑制增益	0 ~ 100	※	●
P3-12	震荡抑制模式选择	0~4	3	○
P3-13	VF 分离的电压源	0: 数字设定 (P3-14) 1: 模拟量 VCI 设定 2: 模拟量 CCI 设定 3: 面板电位器设定	0	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		4: 高速脉冲设定 (HDI) 5: 多段指令设定 6: 简易 PLC 程序设定 7: PID 控制设定 8: 远程通讯设定		
P3-14	VF 分离电压设定	0V ~ 电机额定电压	0V	●
P3-15	VF 分离电压加速时间	0.0s ~ 1000.0s	0.0s	●
P3-16	VF 分离的电压减速时间	0.0s ~ 1000.0s 注: 表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	●
P3-17	VF 分离停机方式选择	0: 频率 / 电压独立减至 0 1: 电压减为 0 后频率再减	0	●
P3-18	过流失速动作电流	50~200%	150%	○
P3-19	过流失速抑制使能	0 无效、1 有效	1	○
P3-20	过流失速抑制增益	0~100	20	●
P3-21	倍速过流失速动作电流 补偿系数	50~200%	50%	○
P3-22	过压失速动作电压	200.0V~2000.0V	机型确定 220V: 380V 380V: 760V 480V: 850V 690: 1250V	○
P3-23	过压失速使能	0 无效、1 有效	1	●
P3-24	过压失速抑制频率增益	0~100	30	●
P3-25	过压失速抑制电压增益	0~100	30	●
P3-26	过压失速最大上升频率 限制	0~50Hz	5Hz	○
P3-27	转差补偿时间常数	0.1~10.0s	0.5	●

P4组：输入端子功能组

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P4-00	X1 端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 2: 反转运行 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG) 6: 端子 UP 7: 端子 DOWN 8: 自由停车 9: 故障复位 (RESET) 10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子 1 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: XY 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 30: 高速脉冲频率输入 (仅对 HDI 有效)	1	○

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		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 X 与预置频率切换 40: 频率源 Y 与预置频率切换 41: 电机选择端子 1 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		
P4-01	X2 端子功能选择	49: 减速直流制动	2	○
P4-02	X3 端子功能选择	50: 本次运行时间清零	9	○
P4-03	X4 端子功能选择	51: 两线制/三线制切换	12	○
P4-04	HDI 端子功能选择	52: 禁止反转	13	○
P4-10	X 滤波时间	0.000s ~ 1.000s	0.010s	●
P4-11	端子命令运行方式	0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2	0	○
P4-12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s	1.00Hz/s	●
P4-13	VCI 曲线最小输入	0.00V ~ P4-15	0.00V	●
P4-14	VCI 曲线最小输入 对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	●
P4-15	VCI 曲线最大输入	P4-13 ~ +10.00V	10.00V	●
P4-16	VCI 曲线最大输入 对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	●
P4-17	VCI 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	●
P4-18	CCI 曲线最小输入	0.00V ~ P4-20	0.00V	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P4-19	CCI 曲线最小输入	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	●
	对应设定			
P4-20	CCI 曲线最大输入	P4-18 ~ +10.00V	10.00V	●
P4-21	CCI 曲线最大输入	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	●
	对应设定			
P4-22	CCI 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	●
P4-23	AI 曲线最小输入	-10.00V ~ P4-25	-10.00V	●
P4-25	AI 曲线最大输入	P4-23 ~ +10.00V	10.00V	●
P4-26	AI 曲线最大输入	-100.0% ~ +100.0%	100.00%	●
	对应设定			
P4-27	AI3 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	●
P4-28	HDI 最小输入	0.00kHz ~ P4-30	0.00kHz	●
P4-29	HDI 最小输入	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
	对应设定			
P4-30	HDI 最大输入	P4-28 ~ 100.00kHz	50.00kHz	●
P4-31	HDI 最大输入设定	-100.0% ~ 100.0%	100.00%	●
P4-32	HDI 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	●
P4-33	VCI/CCI 曲线选择	个位: VCI 曲线选择	21	●
		1: 曲线 1 (2 点, 见 P4-13 ~ P4-16) 2: 曲线 2 (2 点, 见 P4-18 ~ P4-21) 3: 曲线 3 (2 点, 见 P4-23 ~ P4-26) 4: 曲线 4 (4 点, 见 C6-00 ~ C6-07) 5: 曲线 5 (4 点, 见 C6-08 ~ C6-15) 十位: CCI 曲线选择, 同上		
P4-34	VCI/CCI 低于最小输入设定选择	个位: VCI 低于最小输入设定选择	0	●
		0: 对应最小输入设定 1: 0.0% 十位: CCI 低于最小输入设定选择, 同上		
P4-35	X1 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○
P4-36	X2 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○
P4-37	X3 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	○
P4-38	X 端子有效模式选择 1	0: 高电平有效	0	○
		1: 低电平有效		

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		个位: X1 十位: X2 百位: X3 千位: X4 万位: HDI		

P5组：输出端子功能组

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P5-00	HDO 端子输出模式选择	0: 脉冲输出 1: 开关量输出	0	●
P5-01	HDO 开关量输出功能选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出 (为自由停车的故障) 3: 频率水平检测 FDT1 输出 4: 频率到达 5: 零速运行中 (停机时不输出) 6: 电机过载预警 7: 变频器过载预警 8: 设定记数值到达 9: 指定记数值到达 10: 长度到达 11: PLC 循环完成 12: 累计运行时间到达 13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪 16: VCI >CCI 17: 上限频率到达 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)	0	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		23: 零速运行中 2 (停机时也输出) 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: VCI 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		
P5-02	继电器 R 功能选择 (RA-RB-RC)	37: 下限频率到达 (停机也输出) 38: 告警输出 (所有故障)	2	●
P5-04	DO 输出功能选择	39: 电机过温预报警	1	●
P5-05	继电器 T 功能选择 (TA-TB-TC)	40: 本次运行时间到达 41: 故障输出	0	●
P5-06	HDO 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 6: 高速脉冲输入 (100.0%对应 100.0kHz) 7: VCI 8: CCI 10: 长度 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)	0	●
P5-07	AO1 输出功能选择	15: 输出电压 (100.0%对应 1000.0V)	0	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P5-08	AO2 输出功能选择	16: 输出转矩 (转矩实际值)	1	●
P5-09	HDO 输出最大频率	0.01kHz ~ 100.00kHz	50.00kHz	●
P5-10	AO1 零偏系数	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	●
P5-11	AO1 增益	-10.00 ~ +10.00	1	●
P5-12	AO2 零偏系数	-100.0% ~ +100.0%	0.00%	●
P5-13	AO2 增益	-10.00 ~ +10.00	1	●
P5-17	HDO 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	●
P5-18	RELAY1 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	●
P5-20	DO 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	●
P5-21	RELAY2 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	●
P5-22	DO 输出端子有效状态选择	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: HDI 十位: RELAY1 千位: DO 万位: RELAY2	0	●
P5-23	AO1 输出信号选择	0: 电压信号 1: 电流信号	0	○

P6组: 启停控制组

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P6-00	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	●
P6-01	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	○
P6-02	转速跟踪快慢	1 ~ 100	20	●
P6-03	启动频率	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	●
P6-04	启动频率保持时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	○
P6-05	启动直流制动电流/预励磁电流	0% ~ 100%	0	○
P6-06	启动直流制动时间/预励磁时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	○

P6-07	加减速方式	0: 直线加减速	0	○
		1: S 曲线加减速 A		
P6-08	S 曲线开始段时间比例	0.0% ~ (100.0%-P6-09)	30.00%	○
P6-09	S 曲线结束段时间比例	0.0% ~ (100.0%-P6-08)	30.00%	○
P6-10	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	●
P6-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	●
P6-12	停机直流制动等待时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	●
P6-13	停机直流制动电流	0% ~ 100%	0%	●
P6-14	停机直流制动时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	●
P6-15	制动使用率	0% ~ 100%	100%	●
P6-18	转速跟踪电流	30%~200%	机型确定	○
P6-21	去磁时间	0.0~5.0s	机型确定	○

P7组：人机界面组

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P7-01	QUICK/JOG 键功能	0: QUICK/JOG 键无效 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: 正转反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	0	○
P7-02	STOP/RSTET 键功能有效	0: 只在键盘操作方式下 1: 在任何操作方式下	1	●
P7-03	LED 运行显示参数 1	0000 ~ FFFF Bit00: 运行频率 1(Hz) Bit01: 设定频率 (Hz) Bit02: 母线电压 (V) Bit03: 输出电压 (V) Bit04: 输出电流 (A) Bit05: 输出功率 (kW) Bit06: 输出转矩 (%) Bit07: X 输入状态 Bit08: DO 输出状态	1F	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		Bit09: VCI 电压 (V) Bit10: CCI 电压 (V) Bit11: 保留 Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID 设定		
P7-04	LED 运行显示参数 2	0000 ~ FFFF Bit00: PID 反馈 Bit01: PLC 阶段 Bit02: PULSE 输入脉冲频率 (kHz) Bit03: 运行频率 2 (Hz) Bit04: 剩余运行时间 Bit05: VCI 校正前电压 (V) Bit06: CCI 校正前电压 (V) Bit07: 保留 Bit08: 线速度 Bit09: 当前上电时间 (Hour) Bit10: 当前运行时间 (Min) Bit11: PULSE 输入脉冲频率 (Hz) Bit12: 通讯设定值 Bit13: 编码器反馈速度 (Hz) Bit14: 主频率 X 显示 (Hz) Bit15: 辅频率 Y 显示 (Hz)	0	●
P7-05	LED 停机显示参数	0000 ~ FFFF Bit00: 设定频率 (Hz) Bit01: 母线电压 (V) Bit02: X 输入状态 Bit03: DO 输出状态 Bit04: VCI 电压 (V) Bit05: CCI 电压 (V) Bit06: 保留 Bit07: 计数值 Bit08: 长度值	33	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		Bit09: PLC 阶段 Bit10: 负载速度 Bit11: PID 设定 Bit12: PULSE 输入脉冲频率 (kHz)		
P7-06	负载速度显示系数	0.0001 ~ 6.5000	1	●
P7-07	逆变器模块温度	0.0℃ ~ 100.0℃	-	○
P7-08	产品号	-	-	○
P7-09	累计运行时间	0h ~ 65535h	-	○
P7-10	性能版本号	-	-	
P7-11	功能版本号	-	-	●
P7-12	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	●
P7-13	累计上电时间	0 ~ 60000 小时	-	○
P7-14	累计耗电量	0 ~ 60000 度	-	○
P7-15	性能临时软件版本号	-	-	●
P7-16	功能临时软件版本号	-	-	●

P8组：增强功能组

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-00	点动运行频率	0.00Hz ~ 最大频率	2.00Hz	●
P8-01	点动加速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	●
P8-02	点动减速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	●
P8-03	加速时间 2	0.0s ~ 6500.0s	※	●
P8-04	减速时间 2	0.0s ~ 6500.0s	※	●
P8-05	加速时间 3	0.0s ~ 6500.0s	※	●
P8-06	减速时间 3	0.0s ~ 6500.0s	※	●
P8-07	加速时间 4	0.0s ~ 6500.0s	※	●
P8-08	减速时间 4	0.0s ~ 6500.0s	※	●
P8-09	跳跃频率 1	0.00Hz ~ 最大频率	※	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-10	跳跃频率 2	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	●
P8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	●
P8-12	正反转死区时间	0.0s ~ 3000.0s	0.0s	●
P8-13	反转控制禁止	0: 允许 1: 禁止	0	●
P8-14	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	●
P8-15	下垂控制	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	●
P8-16	设定累计上电到达时间	0h ~ 65000h	0h	●
P8-17	设定累计运行到达时间	0h ~ 65000h	0h	●
P8-18	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护	0	●
P8-19	频率检测值 (FDT1)	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	●
P8-20	频率检测滞后值 (FDT1)	0.0% ~ 100.0% (FDT1 电平)	5.00%	●
P8-21	频率到达检出宽度	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0.00%	●
P8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0.00%	●
P8-25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	●
P8-26	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	●
P8-27	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	0	●
P8-28	频率检测值 (FDT2)	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	●
P8-29	频率检测滞后值 (FDT2)	0.0% ~ 100.0% (FDT2 电平)	5.00%	●
P8-30	任意到达频率检测值 1	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	●
P8-31	任意到达频率检出宽度 1	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0.00%	●
P8-32	任意到达频率检测值 2	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	●
P8-33	任意到达频率检出宽度 2	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0.00%	●
P8-34	零电流检测水平	0.0% ~ 300.0% 电机额定电流	5.00%	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-35	零电流检测延迟时间	0.01s ~ 600.00s	0.10s	●
P8-36	输出电流超限值	0.0% (不检测) 0.1% ~ 300.0% (电机额定电流)	200.00%	●
P8-37	输出电流超限检测延迟时间	0.00s ~ 600.00s	0.00s	●
P8-38	任意到达电流 1	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	100.00%	●
P8-39	任意到达电流 1 宽度	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	0.00%	●
P8-40	任意到达电流 2	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	100.00%	●
P8-41	任意到达电流 2 宽度	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	0.00%	●
P8-42	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	●
P8-43	定时运行时间选择	0: P8-44 设定 1: VCI 2: CCI 3: 键盘旋钮模拟量给定 模拟输入量程对应 P8-44	0	●
P8-44	定时运行时间	0.0Min ~ 6500.0Min	0.0Min	●
P8-45	VCI 输入电压保护值下限	0.00V ~ P8-46	3.10V	●
P8-46	VCI 输入电压保护值上限	P8-45 ~ 10.00V	6.80V	●
P8-47	模块温度到达	0℃ ~ 100℃	75℃	●
P8-48	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转 1: 风扇一直运转	0	●
P8-49	唤醒频率	休眠频率 (P8-51) ~ 最大频率 (P0-10)	0.00Hz	●
P8-50	唤醒延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	●
P8-51	休眠频率	0.00Hz ~ 唤醒频率 (P8-49)	0.00Hz	●
P8-52	休眠延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	●
P8-53	本次运行到达时间设定	0.0 ~ 6500.0min	0.0Min	●
P8-54	输出功率校正系数	0.00% ~ 200.0%	100.00%	●

P9组：保护参数组

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9-00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	●
P9-01	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00	1	●
P9-02	电机过载预警系数	50% ~ 100%	80%	●
P9-03	过压失速增益	0 ~ 100	30	●
P9-04	过压失速保护电压	200.0V ~ 2000.0V	机型确定	●
P9-05	过流失速增益	0 ~ 100	20	●
P9-06	过流失速保护电流	100% ~ 200%	150%	●
P9-07	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	1	●
P9-08	制动单元起始电压	200.0V ~ 2000.0V	机型确定 220V: 360V 380V: 690V 480V: 800V 690V: 1160V	☆
P9-09	故障自动复位次数	0 ~ 20	0	●
P9-10	故障自动复位期间故障 DO 动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	●
P9-11	故障自动复位间隔时间	0.1s ~ 100.0s	1.0s	●
P9-12	输入缺相\接触器吸合保护选择	00: 无保护 10: 接触器吸合保护 01: 输入缺相保护 11: 输入缺相保护&接触器吸合保护	00	●
P9-13	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	●
P9-14	第一次故障类型	0: 无故障 1: 保留 2: 加速过电流 3: 减速过电流 4: 恒速过电流 5: 加速过电压 6: 减速过电压 7: 恒速过电压 8: 缓冲电阻过载	—	○

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		9: 欠压 10: 变频器过载 11: 电机过载 12: 输入缺相 13: 输出缺相 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: 保留 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		
P9-15	第二次故障类型	51: 初始位置错误	—	○
P9-16	第三次故障类型	55: 负荷分配从机故障	—	○
P9-17	第三次故障时频率	—	—	○
P9-18	第三次故障时电流	—	—	○
P9-19	第三次故障时母线电压	—	—	○
P9-20	第三次故障时输入端子状	—	—	○

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
	态			
P9-21	第三次故障输出端子状态	—	—	○
P9-22	第三次故障变频器状态	—	—	○
P9-23	第三次故障时上电时间	—	—	○
P9-24	第三次故障时运行时间	—	—	○
P9-27	第二次故障时频率	—	—	○
P9-28	第二次故障时电流	—	—	○
P9-29	第二次故障时母线电压	—	—	○
P9-30	第二次故障时输入端子状态	—	—	○
P9-31	第二次故障时输出端子状态	—	—	○
P9-32	第二次故障时变频器状态	—	—	○
P9-33	第二次故障时上电时间	—	—	○
P9-34	第二次故障时运行时间	—	—	○
P9-37	第一次故障时频率	—	—	○
P9-38	第一次故障时电流	—	—	○
P9-39	第一次故障时母线电压	—	—	○
P9-40	第一次故障时输入端子状态	—	—	○
P9-41	第一次故障时输出端子状态	—	—	○
P9-42	第一次故障时变频器状态	—	—	○
P9-43	第一次故障时上电时间	—	—	○
P9-44	第一次故障时运行时间	—	—	○
P9-47	故障保护动作选择 1	个位: 电机过载 (E-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 (E-12) 百位: 输出缺相 (E-13) 千位: 外部故障 (E-15) 万位: 通讯异常 (E-16)	0	●
P9-48	故障保护动作选择 2	个位: 保留 0: 自由停车 十位: 功能代码读写异常 (E-21)	0	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		0: 自由停车 1: 按停机方式停机 百位: 保留 千位: 电机过热 (E-25) 万位: 运行时间到达 (E-26)		
P9-49	故障保护动作选择 3	个位: 用户自定义故障 1(E-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(E-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 (E-29) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 掉载 (E-30) 0: 自由停车 1: 减速停车 2: 直接跳至电机额定频率的 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 (E-31) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	0	●
P9-50	故障保护动作选择 4	个位: 速度偏差过大 (E-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 (E-43) 百位: 保留	0	●
P9-54	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	0	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		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		
P9-55	异常备用频率	0.0% ~ 100.0%	100.00%	●
P9-57	电机过热保护阈值	0℃~ 200℃	110℃	●
P9-58	电机过热预警阈值	0℃~ 200℃	90℃	●
P9-59	瞬时停电动作选择	0: 无效 1: 减速 2: 减速停机	0	●
P9-60	瞬停动作暂停判断电压	80.0% ~ 100.0%	85.00%	●
P9-61	瞬时停电电压回升判断时间	0.00s ~ 100.00s	0.50s	●
P9-62	瞬时停电动作判断电压	60.0% ~ 100.0%(标准母线电压)	80.00%	●
P9-63	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	●
P9-64	掉载检测水平	0.0 ~ 100.0%	10.00%	●
P9-65	掉载检测时间	0.0 ~ 60.0s	1.0s	●
P9-67	过速度检测值	0.0%~ 50.0% (最大频率)	20.00%	●
P9-68	过速度检测时间	0.0s: 不检测 0.1 ~ 60.0s	1.0s	●
P9-69	速度偏差过大检测值	0.0%~ 50.0% (最大频率)	20.00%	●
P9-70	速度偏差过大检测时间	0.0s: 不检测 0.1 ~ 60.0s	5.0s	●
P9-71	瞬停不停增益 Kp	0~100	40	●
P9-72	瞬停不停积分系数 Ki	0~100	30	●
P9-73	瞬停不停动作减速时间	0~300.0s	20.0s	○

PA组: PID控制组

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
PA-00	PID 给定源	0: PA-01 设定 1: 模拟量 VCI 设定 2: 模拟量 CCI 设定 3: 面板电位器设定 4: 高速脉冲设定 (HDI)	0	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		5: 远程通讯设定 6: 多段指令设定		
PA-01	PID 数值给定	0.0% ~ 100.0%	50.00%	●
PA-02	PID 反馈源	0: VCI 1: CCI 2: 键盘旋钮模拟量给定 3: VCI-CCI 4: PULSE 脉冲设定 (HDI) 5: 通讯给定 6: VCI+CCI 7: MAX(VCI , CCI) 8: MIN(VCI , CCI)	0	●
PA-03	PID 作用方向	0: PID 输出为正特性 1: PID 输出为负特性	0	●
PA-04	PID 给定反馈量程	0 ~ 65535	1000	●
PA-05	比例增益 Kp1	0.0 ~ 100.0	20	●
PA-06	积分时间 Ti1	0.01s ~ 10.00s	2.00s	●
PA-07	微分时间 Td1	0.000s ~ 10.000s	0.000s	●
PA-08	PID 反转截止频率	0.00 ~ 最大频率	2.00Hz	●
PA-09	PID 偏差极限	0.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PA-10	PID 微分限幅	0.00% ~ 100.00%	0.10%	●
PA-11	PID 给定变化时间	0.00 ~ 650.00s	0.00s	●
PA-12	PID 反馈滤波时间	0.00 ~ 60.00s	0.00s	●
PA-13	PID 输出滤波时间	0.00 ~ 60.00s	0.00s	●
PA-15	比例增益 Kp2	0.0 ~ 100.0	20	●
PA-16	积分时间 Ti2	0.01s ~ 10.00s	2.00s	●
PA-17	微分时间 Td2	0.000s ~ 10.000s	0.000s	●
PA-18	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 通过 X 端子切换 2: 根据偏差自动切换 3: 根据运行频率自动切换	0	●
PA-19	PID 参数切换偏差 1	0.0% ~ PA-20	20.00%	●
PA-20	PID 参数切换偏差 2	PA-19 ~ 100.0%	80.00%	●
PA-21	PID 初值	0.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PA-22	PID 初值保持时间	0.00 ~ 650.00s	0.00s	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
PA-23	两次输出偏差正向最大值	0.00% ~ 100.00%	1.00%	●
PA-24	两次输出偏差反向最大值	0.00% ~ 100.00%	1.00%	●
PA-25	PID 积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效 十位: 输出到限值后是否停止积分 0: 继续积分 1: 停止积分	0	●
PA-26	PID 反馈丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1% ~ 100.0%	0.00%	●
PA-27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s ~ 20.0s	0.0s	●
PA-28	PID 停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	●

Pb组: 摆频控制组

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
Pb-00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	●
Pb-01	摆频幅度	0.0% ~ 100.0%	0.00%	●
Pb-02	突跳频率幅度	0.0% ~ 50.0%	0.00%	●
Pb-03	摆频周期	0.1s ~ 3000.0s	10.0s	●
Pb-04	摆频三角波上升时间	0.1% ~ 100.0%	50.00%	●
Pb-05	设定长度	0m ~ 65535m	1000m	●
Pb-06	实际长度	0m ~ 65535m	0m	●
Pb-07	每米脉冲数	0.1 ~ 6553.5	100	●
Pb-08	设定计数值	1 ~ 65535	1000	●
Pb-09	指定计数值	1 ~ 65535	1000	●

PC组: 多段速控制

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
PC-00	多段速 0	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-01	多段速 1	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
PC-02	多段速 2	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-03	多段速 3	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-04	多段速 4	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-05	多段速 5	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-06	多段速 6	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-07	多段速 7	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-08	多段速 8	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-09	多段速 9	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-10	多段速 10	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-11	多段速 11	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-12	多段速 12	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-13	多段速 13	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-14	多段速 14	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-15	多段速 15	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	●
PC-16	简易 PLC 运行方式	0: 运行一次后停机 1: 运行一次后保持终值运行 2: 循环运行	0	●
PC-17	简易 PLC 掉电记忆选择	个位: 掉电记忆选择 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 十位: 停机记忆选择 0: 停机不记忆 1: 停机记忆	0	●
PC-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-26	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-27	简易 PLC 第 4 段加减速时	0 ~ 3	0	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
	间选择			
PC-28	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-30	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-32	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-34	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-36	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-38	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-40	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-42	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-44	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-46	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-48	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s(h) ~ 6553.5s(h)	0.0s(h)	●
PC-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	●
PC-50	简易 PLC 运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时)	0	●
PC-51	多段指令 0 给定方式	0: 功能代码 PC-00 给定 1: 模拟量 VCI 设定 2: 模拟量 CCI 设定 3: 面板电位器设定 4: 高速脉冲 (HDI)	0	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		5: PID 设定 6: 预置频率 (P0-08) 设定, UP/DOWN 可修改		

Pd组: 通讯参数

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
Pd-00	通讯波特率	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: Profibus-DP 0: 115200BPs 1: 208300BPs 2: 256000BPs 3: 512000Bps 百位: 保留 千位: CANlink 波特率 0: 20 1: 50 2: 100 3: 125 4: 250 5: 500 6: 1M	5005	●
Pd-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)	0	●
Pd-02	本机地址	0: 广播地址 1 ~ 247	1	●
Pd-03	MODBUS 应答延迟	0 ~ 20ms	2	●
Pd-04	串口通讯超时时间	0.0: 无效 0.1 ~ 60.0s	0	●
Pd-05	MODBUS、Profibus-DP 通讯 s 数据格式	个位: MODBUS 0: 非标准的 MODBUS-RTU 协议 1: 标准的 MODBUS-RTU 协议十位: Profibus-DP 0: PPO1 格式	31	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		1: PPO2 格式 2: PPO3 格式 3: PPO5 格式		
Pd-06	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A 1: 0.1A	0	●
Pd-08	Canlink 通讯超时时间	0.0s: 无效 0.1~60.0s	0	●

PP组：功能码管理

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
PP-00	用户密码	0 ~ 60000	0	●
PP-01	参数初始化	0: 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	0	●
PP-02	功能参数组显示选择	个位: d 组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位: C 组显示选择 0: 不显示 1: 显示	11	●
PP-04	功能代码修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	●

第 6 章 EMC (电磁兼容性)

6.1 EMC 外围配件安装选型指导

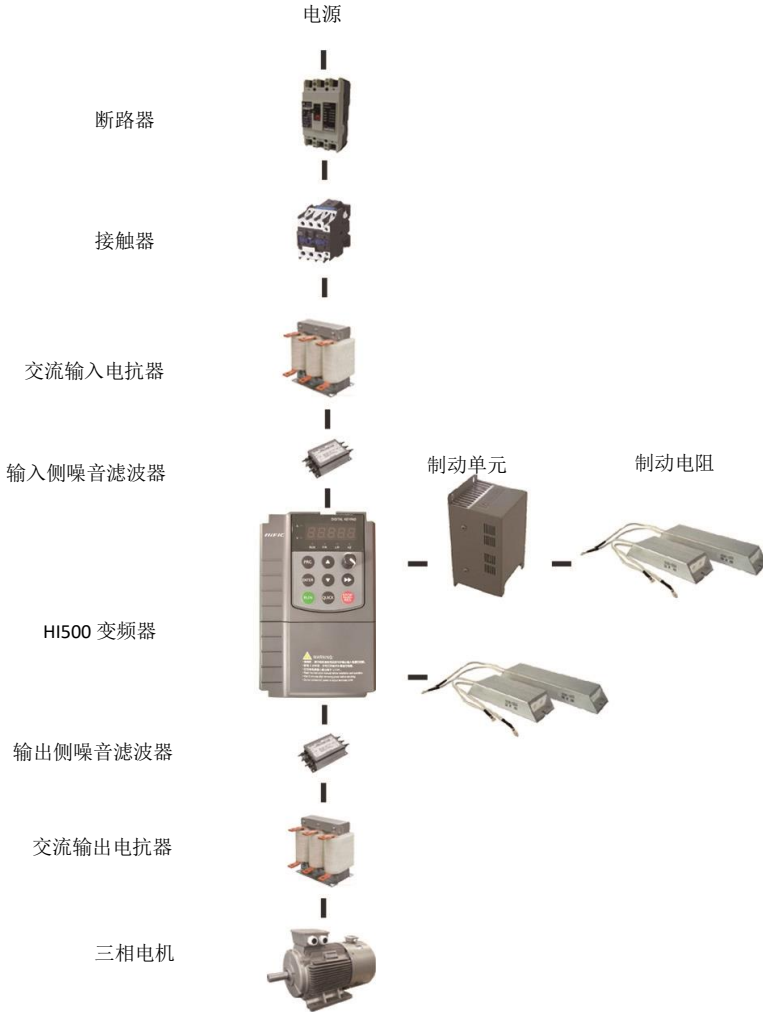


图 6-1 EMC 外围配件安装示意图

6.1.1 电源输入端加装 EMC 输入滤波器

在变频器与电源中间加装外置 EMC 输入滤波器不仅可以抑制周围环境的电磁噪声对变频器的干扰,也可以防止变频器所产生的电磁噪音对周围设备的干扰。需要在输入端外接滤波器才能使 HI500 变频器满足安装中的 C2 类水平。安装 EMC 输入滤波器需要注意:

- 1) 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性,否则有触电危险及影响 EMC 效果。
- 2) 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。

表 6-1 EMC 输入滤波器推荐的厂家与型号

变频器容量 kW	输入滤波器型号	输出滤波器型号
HI500-0R7G/1R5P-T4B	INF-0R7	ONF-0R7
HI500-1R5G/2R2P-T4B	INF-1R5	ONF-1R5
HI500-2R2G/004P-T4B	INF-2R2	ONF-2R2
HI500-4R0G/5R5P-T4B	INF-4R0	ONF-4R0
HI500-5R5G/7R5P-T4B	INF-5R5	ONF-5R5
HI500-7R5G/011P-T4B	INF-7R5	ONF-7R5
HI500-011G/015P-T4B	INF-011	ONF-011
HI500-015G/018P-T4B	INF-015	ONF-015
HI500-018G/022P-T4B	INF-018	ONF-018
HI500-022G/030P-T4	INF-022	ONF-022
HI500-030G/037P-T4	INF-030	ONF-030
HI500-037G/045P-T4	INF-037	ONF-037
HI500-045G/055P-T4	INF-045	ONF-045
HI500-055G/075P-T4	INF-150	ONF-150
HI500-075G/090P-T4	INF-075	ONF-075
HI500-090G/110P-T4	INF-090	ONF-090
HI500-110G/132P-T4	INF-110	ONF-110
HI500-132G/160P-T4	INF-132	ONF-132
HI500-160G/185P-T4	INF-160	ONF-160
HI500-185G/200P-T4	INF-185	ONF-185
HI500-200G/220P-T4	INF-200	ONF-200
HI500-220G/250P-T4	INF-220	ONF-220
HI500-250G/280P-T4	INF-250	ONF-250
HI500-280G/315P-T4	INF-280	ONF-280
HI500-315G/355P-T4	INF-315	ONF-315
HI500-355G/400P-T4	INF-350	ONF-350
HI500-400G/450P-T4	INF-400	ONF-400
HI500-500G/560P-T4	INF-500	ONF-500

6.1.2 电源输入端加装交流输入/输出电抗器

交流输入输出电抗器主要用来降低输入电流中的谐波，作为选配件外置，当应用环境有较高的谐波要求时，可外置电抗器。输入电抗器的推荐厂家与型号如下表所示：

表6-2 交流输入输出电抗器推荐的厂家与型号

变频器容量 kW	输入交流电抗器		输出交流电抗器		直流电抗器	
	电流(A)	电感(mH)	电流(A)	电感(uH)	电流(A)	电感(mH)
HI500-1R5G/2R2P-T4B	5	3.8	5	1.5	6	11
HI500-2R2G/4R0P-T4B	7	2.5	7	1	6	11
HI500-4R0G/5R5P-T4B	10	1.5	10	0.6	12	6.3
HI500-5R5G/7R5P-T4B	15	1.0	15	0.25	23	3.6
HI500-7R5G/011P-T4B	20	0.75	20	0.13	23	3.6
HI500-011G/015P-T4B	30	0.60	30	0.087	33	2
HI500-015G/018P-T4B	40	0.42	40	0.066	33	2
HI500-018G/022P-T4B	50	0.35	50	0.052	40	1.3
HI500-022G/030P-T4	60	0.28	60	0.045	50	1.08
HI500-030G/037P-T4	80	0.19	80	0.032	65	0.80
HI500-037G/045P-T4	90	0.16	90	0.030	78	0.70
HI500-045G/055P-T4	120	0.13	120	0.023	95	0.54
HI500-055G/075P-T4	150	0.10	150	0.019	115	0.45
HI500-075G/090P-T4	200	0.12	200	0.014	160	0.36
HI500-090G/110P-T4	250	0.06	250	0.011	180	0.33
HI500-110G/132P-T4	250	0.06	250	0.011	250	0.26
HI500-132G/160P-T4	290	0.04	290	0.008	250	0.26
HI500-160G/185P-T4	330	0.04	330	0.008	340	0.18
HI500-185G/200P-T4	400	0.04	400	0.005	460	0.12
HI500-200G/220P-T4	490	0.03	490	0.004	460	0.12
HI500-220G/250P-T4	490	0.03	490	0.004	460	0.12
HI500-250G/280P-T4	530	0.03	530	0.003	650	0.11
HI500-280G/315P-T4	600	0.02	600	0.003	650	0.11
HI500-315G/350P-T4	660	0.02	660	0.002	800	0.06
HI500-350G/400P-T4	400*2	0.04	400*2	0.005	460*2	0.12
HI500-400G/450P-T4	490*2	0.03	490*2	0.004	460*2	0.12
HI500-500G/560P-T4	530*2	0.03	530*2	0.003	650*2	0.11

6.1.3 变频器输出侧加装交流输出电抗器

在变频器的输出侧是否要配置交流输出电抗器，可根据具体情况而定。变频器与电机之间的传输线不宜太长，线缆过长，其分布电容就大，容易产生高次谐波电流。

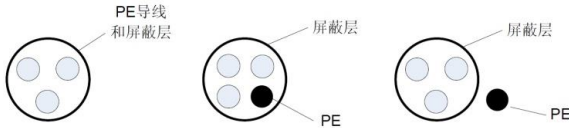
当输出电缆过长时应配置交流输出电抗器。当线缆长度大于或等于下表中的值时，须在变频器附近加装交流输出电抗器：

变频器功率 (kW)	额定电压 (V)	选配输出电抗器时的线缆长度最小值 (m)
4	200 ~ 500	50
5.5	200 ~ 500	70
7.5	200 ~ 500	100
11	200 ~ 500	110
15	200 ~ 500	125
18.5	200 ~ 500	135
22	200 ~ 500	150
≥30	280 ~ 690	150

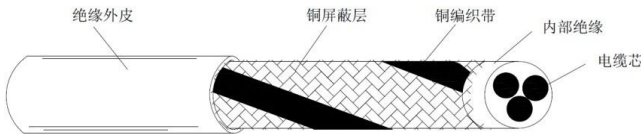
6.2 屏蔽电缆

6.2.1 屏蔽电缆要求

为了满足 CE 标记 EMC 的要求，必须采用带有屏蔽层的屏蔽电缆。屏蔽电缆有三根相导体的屏蔽电缆和四根相导体的屏蔽电缆，如果屏蔽层的导电性能不能满足要求，再外加一根单独的PE线。或采用四根相导体的屏蔽电缆，其中一根为PE线。如下图所示：



为了有效抑制射频干扰的发射和传导，屏蔽线的屏蔽层由同轴的铜编织带组成。为了增加屏蔽效能和导电性能，屏蔽层的编织密度应大于 90%。如下图所示：



屏蔽电缆的接地方式如下图所示:

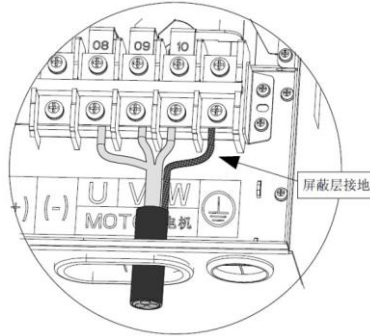


图 6-2 屏蔽电缆接地示意图

安装注意事项:

- 1) 所有屏蔽电缆推荐使用屏蔽对称电缆, 对于输入电缆也可以采用四芯电缆。
- 2) 电机电缆及其 PE 屏蔽导线 (绞合屏蔽) 应尽量短, 以降低电磁辐射以及电缆外部的杂散电流和容性电流。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。
- 3) 建议所有控制电缆都需要采用屏蔽电缆。
- 4) 变频器的输出动力线建议使用屏蔽电缆, 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。

7.2.2 电缆布线要求

- 1) 电机电缆的走线一定要远离其他电缆的走线。几个变频器的电机电缆可以并排布线。
- 2) 建议将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分别布在不同的线槽中。为了避免由于变频器输出电压快速变化产生的电磁干扰, 应该避免电机电缆和其他电缆的长距离并排走线。
- 3) 当控制电缆必须穿过动力电缆时, 要保证两种电缆之间的夹角尽可能保持90度。不要将其他电缆穿过变频器。
- 4) 变频器的动力输入和输出线及弱信号线 (如控制线路) 尽量不要平行布置, 有条件时垂直布置。
- 5) 电缆线槽之间必须保持良好的连接, 并且接地良好。铝制线槽可用于改善等电位。
- 6) 滤波器、变频器、电机均应和系统 (机械或装置) 应良好搭接, 在安装的部分做好喷涂保护, 导电金属充分接触。

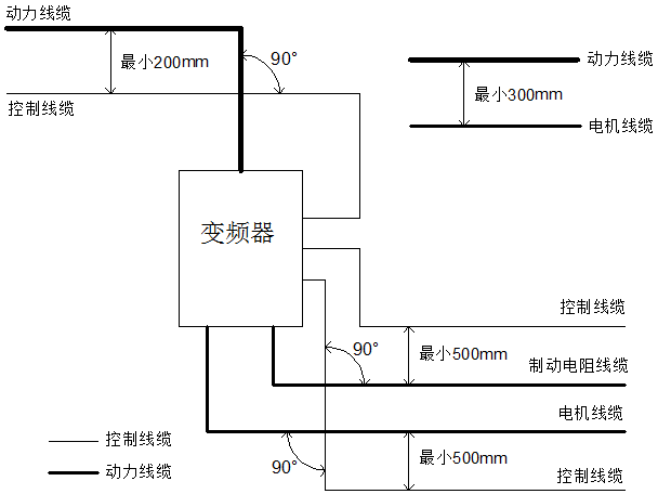


图 6-3 电缆布线图

6.3 漏电流应对要求

由于变频器的输出为高速脉冲电压，因此会产生高频漏电流。为了防止触电及诱发漏电火灾，请给变频器安装漏电断路器。

每台变频器产生的漏电流会大于 100mA，因此漏电断路器的感度电流应选择 100mA 以上。高频脉冲干扰可能会导致漏电断路器收到干扰后误动作，因此应选择有高频滤波的漏电断路器。如果要安装几个变频器，每个变频器都应提供一个漏电断路器。

影响漏电流的因素如下：

- 1) 变频器的容量
- 2) 载波频率
- 3) 电机电缆的种类及长度
- 4) EMI 滤波器 当变频器产生的漏电流导致漏电断路器动作时，应：
 - a) 提高漏电断路器的感度电流值
 - b) 更换漏电断路器为有高频抑制作用的
 - c) 降低载波频率
 - d) 缩短输出线缆长度
 - e) 加装漏电抑制设备

6.4 常见 EMC 干扰问题整改建议

变频器产品属于强干扰设备,在使用过程中因为布线、接地等存在问题时,仍然可能出现干扰现象,当出现与其他设备相互干扰的现象时,还可以采用以下的办法进行整改。

表 6-3 常见 EMC 干扰问题与处理方法

干扰类型	整改办法
漏电保护开关跳闸	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 电机外壳连接到驱动器 PE 端; ◆ 驱动器 PE 端连接电网 PE; ◆ 输入电源线加安规电容盒; ◆ 输入驱动线上加绕磁环;
驱动器运行导致干扰	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 电机外壳连接到驱动器 PE 端; ◆ 驱动器 PE 端连接电网 PE; ◆ 输入电源线加安规电容盒并绕磁环; ◆ 被干扰信号端口加电容或绕磁环; ◆ 设备间共地连接;
通讯干扰	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 电机外壳连接到驱动器 PE 端; ◆ 驱动器 PE 端连接电网 PE; ◆ 输入电源线加安规电容盒并绕磁环; ◆ 通讯线源和负载端加匹配电阻; ◆ 通讯线外加通讯公共地线; ◆ 通讯线用屏蔽线,屏蔽层接通讯公共地;
I/O 干扰	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 低速 X 加大电容滤波,建议最大 0.1μF; ◆ CI 加大电容滤波,建议最大 0.22μF;

6.5 断路器、电缆、接触器、电抗器规格表

表 6-4 断路器、电缆、接触器规格

型号	断路器 (A)	输入线/输出线 (铜芯电缆) mm ²	接触器额定工作电流 A (电压 380 或 220V)
HI500-0R7G/1R5G-T4B	16	2.5	10
HI500-1R5G/2R2P-T4B	16	2.5	10
HI500-2R2G/4R0P-T4B	16	2.5	10
HI500-4R0G/5R5P-T4B	25	4	16
HI500-5R5G/7R5P-T4B	25	4	16
HI500-7R5G/011P-T4B	40	6	25
HI500-011G/015P-T4B	63	6	32
HI500-015G/018P-T4B	63	6	50
HI500-018G/022P-T4B	100	10	63
HI500-022G/030P-T4	100	10	80

型号	断路器 (A)	输入线/输出线 (铜芯电缆) mm ²	接触器额定工作电流 A (电压 380 或 220V)
HI500-030G/037P-T4	125	16	95
HI500-037G/045P-T4	160	16	120
HI500-045G/055P-T4	200	25	135
HI500-055G/075P-T4	200	35	170
HI500-075G/090P-T4	250	35	230
HI500-090G/110P-T4	315	70	280
HI500-110G/132P-T4	400	70	315
HI500-132G/160P-T4	400	95	380
HI500-160G/185P-T4	630	155	450
HI500-185G/200P-T4	630	185	500
HI500-200G/220P-T4	630	240	580
HI500-220G/250P-T4	800	150x2	630
HI500-250G/280P-T4	800	150x2	700
HI500-280G/315P-T4	1000	185x2	780
HI500-315G/350P-T4	1200	240x2	900
HI500-350G/400P-T4	1280	240x2	960
HI500-400G/450P-T4	1380	185x3	1035
HI500-500G/560P-T4	1720	185x3	1290

6.6 制动电阻/制动单元选型

当变频器所驱动的控制设备快速制动时,需要通过制动单元消耗电机制动时回馈到直流母线上的能量。HI500 系列变频器 15kW (含) 以下均内置制动单元。18.5kW (含) 以上机型则需要选用外置制动单元。若需要制动,请根据变频器容量选购合适的制动电阻。对于制动转矩为100%,制动单元使用率为 10%的应用,制动电阻和制动单元的配置如下表所示,对于要求长期工作在制动状态的负载,其制动功率需要根据制动转矩、制动使用率来重新进行调整制动功率,按长期工作计算,制动电阻功率: $P = (P_{8.32})^2 / R$, 其中 R 为制动电阻阻值

表 6.5 220V 等级使用规范与选型参考

变频器容量 kW (HP)	制动单元		制动电阻 (100%制动转矩、10%使用率)		
	规格	数量 (个)	等效制动电阻值	等效制动功率	数量 (个)
1.5 (2)	内置	1	130Ω	260W	1
2.2 (3)		1	80Ω	260W	1
4 (5)		1	48Ω	400W	1
5.5 (7.5)		1	35Ω	550W	1

表6.6 380V 等级使用规范与选型参考

变频器容量 kW (HP)	制动单元		制动电阻 (100%制动转矩、10%使用率)		
	规格	数量 (个)	等效制动电阻值	等效制动功率	数量 (个)
0.75(1)		1	60Ω	150W	1

变频器容量 kW (HP)	制动单元		制动电阻 (100%制动转矩、10%使用率)		
	规格	数量 (个)	等效制动电阻值	等效制动功率	数量 (个)
1.5 (2)	内置	1	400Ω	260W	1
2.2 (3)		1	150Ω	390W	1
4 (5)		1	150Ω	390W	1
5.5 (7.5)		1	100Ω	520W	1
7.5 (11)		1	50Ω	1040W	1
11 (15)		1	50Ω	1040W	1
15 (20)		1	40Ω	1560W	1
18.5 (25)	DBU-055-T4	1	20Ω	6000W	1
22 (30)		1	20Ω	6000W	1
30 (40)		1	20Ω	6000W	1
37 (50)		1	13.6Ω	9600W	1
45 (60)		1	13.6Ω	9600W	1
55 (75)		1	13.6Ω	9600W	1
75 (100)		2	13.6Ω	9600W	2
90 (120)		2	13.6Ω	9600W	2
110 (150)		2	13.6Ω	9600W	2
132 (180)		DBU-160-T4	1	4Ω	30000W
160 (215)	1		4Ω	30000W	1
185 (250)	DBU-220-T4	1	3Ω	40000W	1
200 (270)		1	3Ω	40000W	1
220 (300)		1	3Ω	40000W	1
250 (340)	DBU-315-T4	1	2Ω	60000W	1
280 (380)	DBU-315-T4	1	2Ω	60000W	1
315 (430)		1	2Ω	60000W	1
350 (470)	DBU-220-T4	2	3Ω	40000W	2
400 (540)		2	3Ω	40000W	2
500 (680)	DBU-315-T4	2	2Ω	60000W	2

注意：请按照本公司提供的数据选择制动电阻的阻值和功率

注意：请按照本公司提供的数据选择制动电阻的阻值和功率。制动电阻会增加变频器的制动转矩，上表是按照 100%制动转矩、10%制动使用率设计的电阻功率，若用户希望更大的制动转矩，可适当减小制动电阻阻值，同时放大其功率。对于需要频繁制动的场合（制动使用率超过 10%），需要根据具体的工况适当增大制动电阻的功率。使用外部制动单元时，请参照《能耗制动单元说明书》，正确设置制动单元制动电压等级，如电压等级设置不正确，会影响到变频器的正常运行。

6.7 连接方法

制动电阻连接 HI500 系列变频器的制动电阻连接如图 6-4 所示。

制动单元连接 HI500 系列变频器与制动单元的连接如图6-5 所示。

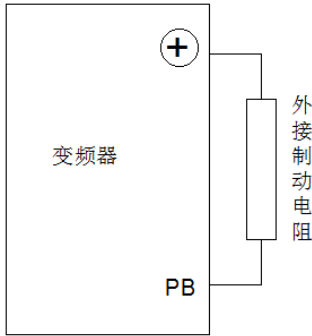


图6-4 制动电阻的安装

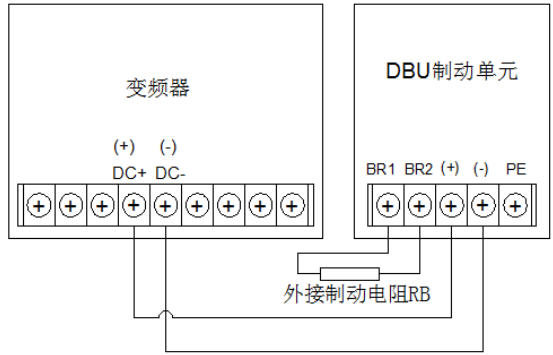


图 6-5 制动单元的连接

制动单元并联连接 由于制动单元功率限制，在某些功率段需要采用制动单元并联的方式，制动单元并联连接使用时的接线如图 6-6 所示。

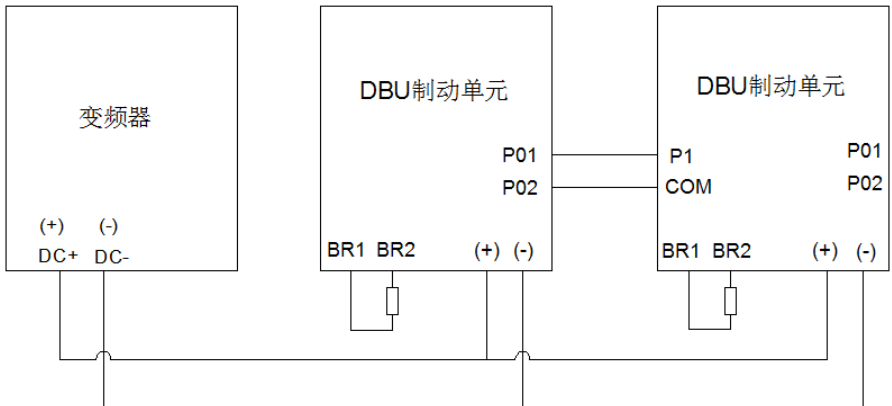


图 6-6 制动单元的并联连接

第 7 章 维修保养与故障诊断

7.1 变频器的日常保养与维护

7.1.1 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：

- 1) 电机运行中声音是否发生异常变化。
- 2) 电机运行中是否产生了振动。
- 3) 变频器安装环境是否发生变化。
- 4) 变频器散热风扇是否正常工作。
- 5) 变频器是否过热。
- 6) 日常清洁。
- 7) 应始终保持变频器处于清洁状态。
- 8) 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。
- 9) 有效清除变频器散热风扇的油污。

7.1.2 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：

- 1) 检查风道，并定期清洁。
- 2) 检查螺丝是否有松动。
- 3) 检查变频器受到腐蚀。
- 4) 检查接线端子是否有拉弧痕迹。
- 5) 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）。

7.1.3 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。

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

注：标准更换时间为在下列条件下使用的时间，用户可以根据运行时间确定更换年限。

- 环境温度：年平均温度为 30°C 左右
- 负载率：80% 以下
- 运行率：20 小时以下 / 日

1) 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。

2) 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。

7.1.4 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：

- 1) 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 2) 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。

7.2 变频器的保修说明

- 1) 免费保修仅指变频器本身。
- 2) 在正常使用情况下，发生故障或损坏，我公司负责18个月保修（从出厂之日起，以机身上条形码为准，有合同协议的按照协议执行），18个月以上，将收取合理的维修费用。
- 3) 在18个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用。
- 4) 用户不按使用手册中的规定，带来的机器损害。
- 5) 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害。
- 6) 将变频器用于非正常功能时造成的损害。
- 7) 有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

7.3 故障报警及对策

HI500变频器系统运行过程中发生故障，变频器立即会保护电机停止输出，同时变频器故障继电器接点动作。变频器面板会显示故障代码，故障代码对应的故障类型和常见解决方法详见下表。表格中列举仅作参考，请勿擅自修理、改造，若无法排除故障，请向我司或产品代理商寻求技术支持。

表 7-1 故障信息一览表

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
逆变单元保护	E-01	<ol style="list-style-type: none"> 变频器输出回路短路 电机和变频器接线过长 模块过热 变频器内部接线松动 主控板异常 驱动板异常 逆变模块异常 	<ol style="list-style-type: none"> 排除外围故障 加装电抗器或输出滤波器 检查风道是否堵塞、风扇是否正常工作并排除存在问题 插好所有连接线 寻求技术支持 寻求技术支持 寻求技术支持
加速过电流	E-02	<ol style="list-style-type: none"> 变频器输出回路存在接地或短路 控制方式为矢量且没有进行参数调谐 加速时间太短 手动转矩提升或 V/F 曲线不合适 电压偏低 对正在旋转的电机进行启动 加速过程中突加负载 变频器选型偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 排除外围故障 进行电机参数调谐 增大加速时间 调整手动提升转矩或 V/F 曲线 将电压调至正常范围 选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 取消突加负载 选用功率等级更大的变频器
减速过电流	E-03	<ol style="list-style-type: none"> 变频器输出回路存在接地或短路 控制方式为矢量且没有进行参数调谐 减速时间太短 电压偏低 减速过程中突加负载 没有加装制动单元和制动电阻 	<ol style="list-style-type: none"> 排除外围故障 进行电机参数调谐 增大减速时间 将电压调至正常范围 取消突加负载 加装制动单元及电阻
恒速过电流	E-04	<ol style="list-style-type: none"> 变频器输出回路存在接地或短路 控制方式为矢量且没有进行参数调谐 电压偏低 运行中是否有突加负载 变频器选型偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 排除外围故障 进行电机参数调谐 将电压调至正常范围 取消突加负载 选用功率等级更大的变频器
加速过电压	E-05	<ol style="list-style-type: none"> 输入电压偏高 加速过程中存在外力拖动电机运行 加速时间过短 没有加装制动单元和制动电阻 	<ol style="list-style-type: none"> 将电压调至正常范围 取消此外动力或加装制动电阻 增大加速时间 加装制动单元及电阻
减速过电压	E-06	<ol style="list-style-type: none"> 输入电压偏高 减速过程中存在外力拖动电机运行 减速时间过短 没有加装制动单元和制动电阻 	<ol style="list-style-type: none"> 将电压调至正常范围 取消此外动力或加装制动电阻 增大减速时间 加装制动单元及电阻
恒速过电压	E-07	<ol style="list-style-type: none"> 输入电压偏高 运行过程中存在外力拖动电机运行 	<ol style="list-style-type: none"> 将电压调至正常范围 取消此外动力或加装制动电阻

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
控制电源故障	E-08	1、输入电压不在规范规定的范围内	1、将电压调至规范要求的范围内
欠压故障	E-09	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	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
变频器过载	E-10	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	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
电机过载	E-11	1、电机保护参数 P9-01 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	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
输入缺相	E-12	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	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
输出缺相	E-13	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	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
模块过热	E-14	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	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
外部设备故障	E-15	1、通过多功能端子 X 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	1、复位运行 2、复位运行
通讯故障	E-16	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯 P0-28 设置不正确 3、通讯参数 PD 组设置不正确	1、检查上位机接线 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
接触器故障	E-17	1、驱动板和电源不正常 2、接触器不正常	1、更换驱动板或电源板 2、更换接触器
电流检测故障	E-18	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常	1、更换霍尔器件 2、更换驱动板
电机调谐故障	E-19	1、电机参数未按铭牌设置 2、参数调谐过程超时	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	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
码盘故障	E-20	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	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
EEPROM 读写故障	E-21	1、EEPROM 芯片损坏	1、更换主控板
变频器硬件故障	E-22	1、存在过压 2、存在过流	1、按过压故障处理 2、按过流故障处理
对地短路故障	E-23	1、电机对地短路	1、更换电缆或电机
累计运行时间到达故障	E-26	1、累计运行时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息
用户自定义故障 1	E-27	1、通过多功能端子X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	1、复位运行 2、复位运行
用户自定义故障 2	E-28	1、通过多功能端子X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	1、复位运行 2、复位运行
累计上电时间到达故障	E-29	1、累计上电时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息
掉载故障	E-30	1、变频器运行电流小于 P9-64	1、确认负载是否脱离或 P9-64、P9-65 参数设置是否符合实际运行工况
运行时 PID 反馈丢失故障	E-31	1、PID 反馈小于PA-26设定值	1、检查PID反馈信号或设置PA-26为一个合适值
逐波限流故障	E-40	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	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
运行时切换电机故障	E-41	1、在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择	1、变频器停机后再进行电机切换操作
速度偏差过大故障	E-42	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数调谐 3、速度偏差过大检测参数 P9-69、P9-70 设置不合理	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数调谐 3、根据实际情况合理设置检测参数
电机过速度故障	E-43	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数调谐 3、电机过速度检测参数 P9-67、P9-68 设置不合理	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数调谐 3、根据实际情况合理设置检测参数
电机过温故障	E-45	1、温度传感器接线松动 2、电机温度过高	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
初始位置错误	E-51	1、电机参数与实际偏差太大	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

7.4 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 7-2 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	1、电网电压没有或者过低 2、变频器驱动板上的开关电源故障 3、整流桥损坏 4、变频器缓冲电阻损坏 5、控制板、键盘故障 6、控制板与驱动板、键盘之间连线断	1、检查输入电源 2、检查母线电压 3、重新拔插10芯和34芯排线、寻求厂家服务
2	上电显示HI500	1、驱动板与控制板之间的连线接触不良 2、控制板上相关器件损坏 3、电机或者电机线有对地短路 4、霍尔故障 5、电网电压过低	1、重新拔插10芯和34芯排线、寻求厂家服务
3	上电显示“E-23”报警	1、电机或者输出线对地短路 2、变频器损坏	1、用摇表测量电机和输出线的绝缘 2、寻求厂家服务
4	上电变频器显示正常，运行后显示“HI500”并马上停机	1、风扇损坏或者堵转 2、外围控制端子接线有短路	1、更换风扇 2、排除外部短路故障
5	频繁报 E-14（模块过热）故障	1、载频设置太高 2、风扇损坏或者风道堵塞 3、变频器内部器件损坏（热电偶或其他）	1、降低载频（P0-15） 2、更换风扇、清理风道 3、寻求厂家服务
6	变频器运行后电机不转动	1、电机及电机线 2、变频器参数设置错误（电机参数） 3、驱动板与控制板连线接触不良 4、驱动板故障	1、重新确认变频器与电机之间 连线 2、更换电机或清除机械故障 3、检查并重新设置电机参数 4、寻求厂家服务
7	X 端子失效	1、参数设置错误 2、外部信号错误 3、PLC 与 +24V 跳线松动 4、控制板故障	1、检查并重新设置F4组相关参数 2、重新接外部信号线 3、重新确认PLC与+24V跳线 4、寻求厂家服务
8	闭环矢量控制时，电机速度无法提升	1、编码器故障 2、编码器接错线或者接触不良 3、PG卡故障 4、驱动板故障	1、更换码盘并重新确认接线 2、更换PG卡、寻求厂家服务
9	变频器频繁报过流和过压故障	1、电机参数设置不对 2、加减速时间不合适 3、负载波动	1、重新设置电机参数或者进行 电机调谐 2、设置合适的加减速时间 3、寻求厂家服务
10	上电（或运行）报 E-17	1、软启动接触器未吸合	1、检查接触器电缆是否松动 2、检查接触器是否有故障 3、检查接触器24V供电电源是否有故障 4、寻求厂家服务
11	上电显示乱码	1、控制板上相关器件损坏	1、更换控制板

第 8 章 附录

附录 A: HI500 Modbus 通讯协议

HI500 系列变频器提供 RS485 通信接口。用户可通过计算机或 PLC 实现集中控制，通过该通讯协议设定变频器运行命令，修改或读取功能代码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

A.1 协议内容

该串行通信协议定义了串行通信中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的功能代码，传输数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

A.1.1 应用方式

变频器接入具备 RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络，作为通讯从机。

A.1.2 总线结构

(1) 拓扑结构

单主机多从机系统。网络中每一个通讯设备都有一个唯一的从站地址，其中有一个设备作为通讯主机（常为 PC 上位机、PLC、HMI 等），主动发起通讯，对从机进行参数读或写操作，其他设备在为通讯从机，响应主机对本机的询问或通讯操作。在同一时刻只能有一个设备发送数据，而其他设备处于接收状态。

从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

(2) 通讯传输方式

异步串行，半双工传输方式。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一次发送一帧数据，MODBUS-RTU 协议中约定，当通讯数据线上无数据的空闲时间大于 3.5Byte 的传输时间，表示新的一个通讯帧的起始。

HI500 系列变频器内置的通信协议是 Modbus-RTU 从机通信协议，可响应主机的“查询 / 命令”，或根据主机的“查询 / 命令”做出相应的动作，并通讯数据应答。主机可以是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于主机的单独访问“查询 / 命令”，被访问从机要返回一个应答帧；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

A.2 通讯资料结构

HI500 系列变频器的 Modbus 协议通讯数据格式如下，变频器只支持 Word 型参数的读或写，对应的通讯读操作命令为 0x03；写操作命令为 0x06，不支持字节或位的读写操作：

理论上，上位机可以一次读取连续的几个功能代码（即其中 n 最大可达 12 个），但要注意不能跨过本功能代码组的最后一个功能代码，否则会答复出错。

数据帧字段说明：

帧头 START	大于 3.5 个字符传输时间的空闲
从机地址 ADR	通讯地址范围：1 ~ 247；0 =广播地址
命令码 CMD	03：读从机参数；06：写从机参数
功能代码地址 H	变频器内部的参数地址，16 进制表示；分为功能代码型和非功能代码型（如运行状态参数、运行命令等）参数等，详见地址定义。传送时，高字节在前，低字节在后。
功能代码地址 L	
功能代码个数 H	本帧读取的功能代码个数，若为1表示读取1个功能代码。传送时，高字节在前，低字节在后。
功能代码个数 L	
数据 H	应答的数据，或待写入的数据，传送时，高字节在前，低字节在后。
数据 L	
CRC CHK 低位	检测值：CRC16校验值。传送时，低字节在前，高字节在后。计算方法详见本节CRC校验的说明。
CRC CHK 高位	
END	3.5 个字符时

CMD（命令指令）及DATA（资料字描述）

命令码：03H，读取N 个字（Word）(最多可以读取12 个字)

例如：从机地址为01 的变频器的起始地址F002 连续读取连续2 个字

主机命令信息

ADR	01H01H
CMD	03H
起始地址高位	F0H
起始地址低位	02H
寄存器个数高位	00H
寄存器个数低位	02H
CRC CHK 低位	有待计算其CRC CHK 值
CRC CHK 高位	

从机回应信息

Pd-05 设为0 时：

ADR	01H
CMD	03H
字节个数高位	00H
字节个数低位	04H
资料F002H 高位	00H
资料F002H 低位	00H
资料F003H 高位	00H
资料F003H 高位	01H
CRC CHK 低位	有待计算其CRC CHK 值
CRC CHK 高位	

Pd-05 设为1 时

ADR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
资料F002H 高位	00H
资料F002H 低位	00H

资料F003H 高位	00H
资料F003H 低位	01H
CRC CHK 低位	有待计算其CRC CHK 值
CRC CHK 高位	

命令码：06H、07H。写一个字(Word)，06H 命令写功能代码后掉电保存，07H 命令写功能代码掉电不保存。例如：将5000（1388H）写到从机地址02H 变频器的F00AH 地址处。

主机命令信息

ADR	02H
CMD	06H
资料地址高位	F0H
资料地址低位	0AH
资料内容高位	13H
资料内容低位	88H
CRC CHK 低位	有待计算CRC CHK 值
CRC CHK 高位	

从机回应信息

ADR	02H
CMD	06H
资料地址高位	F0H
资料地址低位	0AH
资料内容高位	13H
资料内容低位	88H
CRC CHK 低位	有待计算CRC CHK 值
CRC CHK 高位	

CRC 校验方式：

CRC（Cyclical Redundancy Check）使用RTU帧格式，消息包括了基于CRC方法的错误检测域。CRC 域检测了整个消息的内容。CRC 域是两个字节，包含16位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的CRC域中的值比较，如果两个CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC是先存入0xFFFF，然后调用一个过程将消息中连续的8位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的8Bit数据对CRC有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC产生过程中，每个8位字符都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以0填充。LSB被提取出来检测，如果LSB为1，寄存器单独和预置的值相异或，如果LSB为0，则不进行。整个过程要重复8次。在最后一位（第8位）完成后，下一个8位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节都执行之后的CRC值。

CRC 添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。CRC 简单函数如下：

```
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);
}
    
```

通信参数的地址定义

读写功能代码参数（有些功能代码是不能更改的，只供厂家使用或监视使用）：**B.3** 功能代码参数地址标示规则以功能代码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节： P0~PF(P组)、C0~CF(A组)、70~7F(d组)

低位字节：00~FF

例如：若要范围功能代码P3-12，则功能代码的访问地址表示为0xP30C；注意：PF组：既不可读取参数，也不可更改参数；d组：只可读取，不可更改参数。有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；

更改功能代码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

功能代码组号	通讯访问地址	通讯修改 RAM 中功能代码地址
P0 ~ PE 组	0xP000 ~ 0xPEFF	0x0000 ~ 0x0EFF
C0 ~ CC 组	0xC000 ~ 0xCCFF	0x4000 ~ 0x4CFF
d0 组	0x7000 ~ 0x70FF	

注意，由于EEPROM频繁被存储，会减少EEPROM的使用寿命，所以，有些功能代码在通讯的模式下，无须存储，只要更改RAM中的值就可以了。

如果为P组参数，要实现该功能，只要把该功能代码地址的高位F变成0就可以实现。 如果为A组参数，要实现该功能，只要把该功能代码地址的高位F变成4就可以实现。 相应功能代码地址表示如下：

高位字节：00~0F(F组)、40~4F(A组)

低位字节：00~FF

如：

功能代码P3-12不存储到EEPROM中，地址表示为030C； 功能代码A0-05不存储到EEPROM中，地址表示为4005； 该地址表示只能做写RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。对于所有参数，也可以使用命令码07H来实现该功能。

停机 / 运行参数部分：

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
1000H	* 频率通信设定值 (十进制) -10000 ~ 10000	1010H	PID 设置
1001H	运行频率	1011H	PID 反馈
1002H	母线电压	1012H	PLC 步骤
1003H	输出电压	1013H	PULSE 输入脉冲频率， 单位0.01kHz
1004H	输出电流	1014H	反馈速度，单位 0.1Hz
1005H	输出功率	1015H	剩余运行时间
1006H	输出转矩	1016H	VCI 校正前电压
1007H	运行速度	1017H	CCI 校正前电压
1008H	X 输入标志	1018H	-
1009H	DO 输出标志	1019H	线速度
100AH	VCI 电压	101AH	当前上电时间
100BH	CCI 电压	101BH	当前运行时间
100CH	-	101CH	PULSE 输入脉冲频率，单位1Hz
100DH	计数值输入	101DH	通讯设定值
100EH	长度值输入	101EH	实际反馈速度
100FH	负载速度	101FH	主频率 X 显示
-	-	1020H	辅频率 Y 显示

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（P0-10）的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是 P3-10、C2-48。

控制命令输入到变频器：（只写）

命令字地址	命令功能
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

读取变频器状态：（只读）

状态字地址	状态字功能
3000H	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 停机

参数锁定密码校验：（如果返回为 8888H，即表示密码校验通过）

密码地址	输入密码的内容
1F00H	*****

数字输出端子控制：（只写）

命令地址	命令内容
2001H	BIT0: DO 输出控制 BIT1: 继电器T 输出控制 BIT2: 继电器R 输出控制 BIT3: 保留 BIT4: HDO 输出控制 BIT5: VDO1 BIT6: VDO2 BIT7: VDO3 BIT8: VDO4 BIT9: VDO5

模拟输出 AO1 控制：（只写）

命令地址	命令内容
2002H	0 ~ 7FFF 表示 0%~ 100%

模拟输出 AO2 控制：（只写）

命令地址	命令内容
2003H	0 ~ 7FFF 表示 0%~ 100%

脉冲 (PULSE) 输出控制：(只写)

命令地址	命令内容
2004H	0 ~ 7FFF 表示 0%~ 100%

变频器故障描述:

变频器故障地址	变频器故障信息	
8000H	0000: 无故障 0001: 保留 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

A.3 Pd组通讯参数说明

Pd-00	波特率	出厂值	5
	设定范围	MODBUS 波特率	
		0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS	5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。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。

Pd-01	数据格式	出厂值	0
	设定范围	0: 无校验: 数据格式 <8,N,2> 1: 偶检验: 数据格式 <8,E,1> 2: 奇校验: 数据格式 <8,O,1> 3: 无校验: 数据格式 <8,N,1>	

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

Pd-02	本机地址	出厂值	1
	设定范围	1~247, 0 为广播地址	

当本机地址设定为 0 时,即为广播地址,实现上位机广播功能。

本机地址具有唯一性(除广播地址外),这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

Pd-03	应答延时	出厂值	2ms
	设定范围	0~20ms	

应答延时:是指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间,则应答延时以系统处理时间为准,如应答延时长于系统处理时间,则系统处理完数据后,要延迟等待,直到应答延迟时间到,才向上位机发送数据。

Pd-04	通讯超时时间	出厂值	0.0 s
	设定范围	0.0 s (无效); 0.1~60.0s	

当该功能代码设置为 0.0 s 时,通讯超时时间参数无效。

当该功能代码设置成有效值时,如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间,系统将报通讯故障错误(E-11)。通常情况下,都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中,设置该参数,可以监视通讯状况。

Pd-05	通讯协议选择	出厂值	31
	设定范围	30: 非标准的 Modbus 协议; 31: 标准的 Modbus 协议	

Pd-05=31: 选择标准的 Modbus 协议。

Pd-05=30: 读命令时,从机返回字节数比标准的 Modbus 协议多一个字节,具体参见本协议“5 讯资料结构”部分。

Pd-06	通讯读取电流分辨率	出厂值	0
	设定范围	0: 0.01A; 1: 0.1A	

用来确定通讯读取输出电流时,电流值的输出单位。

保修协议

1) 本产品保修期为十二个月（以机身条形码信息为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

2) 保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

- A、因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；
- B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
- C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
- D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
- E、因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；

3) 产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。

4) 维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。

5) 本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。

6) 在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

7) 本协议解释权归海菲克所有。

产品保修卡

客户信息	单位地址:	
	单位名称:	联系人:
	邮政编码:	联系电话:
产品信息	产品型号:	
	机身条形码:	
	代理商名称:	
故障信息	维修时间与内容:	
维修人:		