



CS200起重专用 变频器用户手册



前言

首先感谢您购买 CS200 起重专用变频器！

该产品是汇川公司新一代通用变频器的基础上进行全面优化而开发的施工升降机专用变频器。产品的各项性能指标进一步提高，产品功能更加丰富，如可对异步电机实现高性能的电流矢量控制、内置多项施工升降机专用逻辑等。本系列产品用于驱动异步电机，应用于施工升降机提升控制和驱动场合。

本使用说明书介绍了如何正确使用 CS200 起重专用变频器。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

- ◆ 为了说明产品的细节部分，本说明书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。

版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2014 年 10 月	V0.0	第一版发行
2015 年 07 月	V1.0	第 2 章产品信息更新： 第 2.1 小节命名规则更新，加入 P 型机； 第 2.3 小节技术规范表中补充“过载能力描述”，删除“低电压保护”、“减速箱使用率显示”、“液晶操作器（选配）”、“参数拷贝”功能； 第 2.4.2 小节增加选配件“参数拷贝操作面板 CS70KE1” 第 3 章表 3-1 嵌入式安装支架选配表中增加“P 型机型号” 第 4 章操作面板更新“QUICK 键和 MF.K 键及相应功能说明” 第 5 章部分参数功能码更新； 第 6 章增加“P 型机型号内容”； 每个 GB 机型附带相应的 P 型机（22PB 对应 18.5GB；30PB 对应 22GB；37PB 对应 30GB；45PB 对应 37GB；55PB 对应 45GB；75PB 对应 55GB；90PB 对应 75GB） 6.3.1 更新“EMC 输入滤波器” 第 7 章增加“表 7-1B CS200 变频器轻载应用型号与技术数据”； 增加“P 型机型号内容” 第 8 章更新“故障子码表” 附录增加“参数拷贝操作面板内容”
2017 年 03 月	C00	第 1 章安全注意事项更新 第 2 章图 2-2，图 2-3 更新 第 3 章 3.1.1 小节更新 3.1.3 小节所有图形更新，图 3-3 后所有图号发生变化 第 4 章 4.2 小节内容及图全部更新 原第 6 章 EMC 删除 原第 8 章“维护保养与故障诊断”拆分为第 6 章“故障诊断及对策” 和第 7 章“日常保养与维护” “规格与选型”章节新增功率段
2018 年 10 月	C01	LOGO 更换
2019 年 05 月	C02	“8.5 制动电阻的选型”更新
2020 年 07 月	C03	删除客服电话
2020 年 11 月	C04	细小勘误

目录

前 言	1
版本变更记录	2
1 安全注意事项.....	5
第 2 章 产品信息.....	12
2.1 命名规则	12
2.2 各部件说明	12
2.3 技术规范	13
2.4 系统联接图	15
第 3 章 安装与接线.....	17
3.1 安装	17
3.2 接线	23
第 4 章 面板操作.....	30
4.1 面板操作说明	30
4.2 功能码查看、修改方法说明	32
4.3 CS200 状态参数及限位代码	33
4.4 变频器的起停控制	33
4.5 多段速频率给定	34
4.6 变频器 DI 端口的使用方法	35
4.7 变频器 DO 端口的使用方法.....	35
4.8 AI 输入信号特性及预处理	36
4.9 变频器 AO 端口的使用方法	36
4.10 起重系统的制动时序介绍	37
4.11 电机特性参数设置与自动调谐.....	37
4.12 密码设置.....	38
4.13 恢复出厂参数及参数自检査	39
4.14 CS200 施工电梯一体化应用举例	39
4.15 初次应用调试流程	40
第 5 章 参数表	41
5.1 一级菜单 (A 组) 功能参数表	41
5.2 二级菜单 (b 组、E* 组、U 组) 功能参数表.....	42
5.3 三级菜单 (F 组) 功能参数表	60
第 6 章 故障处理.....	65
6.1 故障报警及对策.....	65

6.2 常见故障及其处理方法.....	66
6.3 故障子码介绍	70
第 7 章 保养与维护	72
7.1 日常保养.....	72
7.2 定期检查.....	72
7.3 变频器易损件更换	72
7.4 变频器的存贮	73
7.5 变频器的保修说明	73
第 8 章 规格与选型	74
8.1 CS200 系列变频器电气规格	74
8.2 CS200 系列变频器外型与尺寸	75
8.3 外围电气元件选型指导	81
8.4 外引键盘的外型尺寸	83
8.5 制动电阻的选型	84
附录 A：多功能 IO 扩展卡（MD38IO1）	85
A.1 概述	85
A.2 机械安装与控制端子功能说明	85
附录 B：DO 转继电器卡 (MD28IR1)	87
附录 C：参数拷贝操作面板（CS70KE1）	89

1 安全注意事项

安全声明

- 1) 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
- 2) 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
- 3) 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 4) 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 5) 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义


危险

“危险”表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。


警告

“警告”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。


注意

“注意”如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

安全注意事项

开箱验收


注意

- ◆ 开箱前请检查产品的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- ◆ 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！
- ◆ 开箱时请检查产品和产品附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- ◆ 开箱后请仔细对照装箱单，查验产品及产品附件数量、资料是否齐全。


警告

- ◆ 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！
- ◆ 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！
- ◆ 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！

储存与运输时



注意

- ◆ 请按照产品的储存与运输条件进行储存与运输，储存温度、湿度满足要求。
- ◆ 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- ◆ 避免产品储存时间超过 3 个月，储存时间过长时，请进行更严密的防护和必要的检验。
- ◆ 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。
- ◆ 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。



警告

- ◆ 请务必使用专业的装卸载设备搬运大型或重型设备与产品！
- ◆ 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！
- ◆ 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- ◆ 设备被起重工具吊起时，设备下方禁止人员站立或停留。

安装时



警告

- ◆ 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！
- ◆ 严禁改装本产品！
- ◆ 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！
- ◆ 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！
- ◆ 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关 IEC 标准和当地法律法规要求。



危险

- ◆ 严禁非专业人员进行产品安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 本产品的安装、接线、维护、检查或部件更换等，只有受到过电气设备相关培训，具有充分电气知识的专业人员才能进行。
- ◆ 安装人员必须熟悉产品安装要求和相关技术资料。
- ◆ 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！

接线时

**危险**

- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 请勿在电源接通的状态下进行接线作业，否则会有触电的危险。
- ◆ 接线前，请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待 10 分钟再进行接线等操作。
- ◆ 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。
- ◆ 请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。

**警告**

- ◆ 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。
- ◆ 驱动设备与电机连接时，请务必保证驱动器与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转。
- ◆ 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地！
- ◆ 接线完成后，请确保设备和产品内部没有掉落的螺钉或裸露线缆。

上电时

**危险**

- ◆ 上电前，请确认设备和产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新启动。
- ◆ 上电前，请确认电源符合设备要求，避免造成设备损坏或引发火灾！
- ◆ 上电时，设备或产品的机械装置可能会突然动作，请注意远离机械装置。
- ◆ 上电后，请勿打开对设备柜门或产品防护盖板，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在通电状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在通电状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

运行时

**危险**

- ◆ 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在运行状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！
- ◆ 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤！
- ◆ 严禁非专业技术人员在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！

**警告**

- ◆ 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则引起设备损坏！
- ◆ 请勿使用接触器通断的方法来控制设备启停，否则引起设备损坏！

保养时	
 危险	◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！ ◆ 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！ ◆ 切断所有设备的电源后，请至少等待 10 分钟再进行设备保养等操作。
 警告	◆ 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。
维修时	
 危险	◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！ ◆ 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险！ ◆ 切断所有设备的电源后，请至少等待 10 分钟再进行设备检查、维修等操作。
 警告	◆ 请按照产品保修协议进行设备报修。 ◆ 设备出现故障或损坏时，由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。 ◆ 请按照产品易损件更换指导进行更换。 ◆ 请勿继续使用已经损坏的机器，否则会造成更大程度的损坏。 ◆ 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。
报废时	
 警告	◆ 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡！ ◆ 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

安全标识

为了保证设备安全操作和维护，请务必遵守粘贴在设备和产品上的安全标识，请勿损坏、损伤或剥下安全标识。安全标识说明如下：

安全标识	内容说明
	◆ 安装、运行前请务必阅读使用说明书，否则会有电击危险！ ◆ 在通电状态下和切断电源 10 分钟以内，请勿拆下盖板！ ◆ 进行维护、检查及接线时，请在切断输入侧和输出侧电源后，等待 10 分钟，待电源指示灯彻底熄灭后开始作业。

关于本产品的适用

- 1) 本产品不是为了用于系统或者在性命攸关的状况下所使用的器械而设计制造的。
- 2) 需要将本产品使用于载人移动体、医疗、航空航天、核能、电力、海底中转通信用器械或者系统等特殊用途时，请向本公司代理店或销售负责人垂询。
- 3) 本产品是在严格的质量管理下生产的，但是用于因本产品故障会造成重大事故或损失的设备时，请配置安全装置。

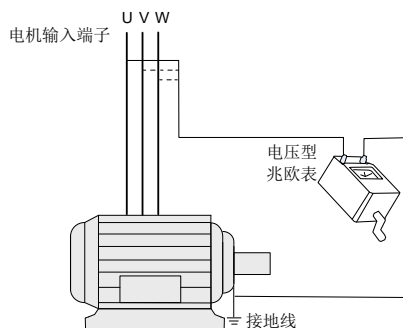
注意事项

1) 漏电保护器 RCD 要求

设备在运行中会产生大漏电流流过保护接地导体，请在电源的一次侧安装 B 型漏电保护器 (RCD)。在选择漏电保护器 (RCD) 时应考虑设备启动和运行时可能出现的瞬态和稳态对地漏电流，选择具有抑制高次谐波措施的专用 RCD，或者较大剩余电流的通用 RCD。

2) 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 $5M\Omega$ 。



3) 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。

4) 工频以上运行

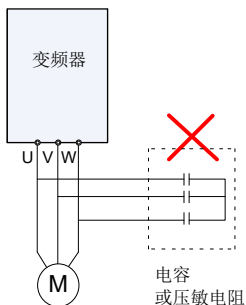
本变频器提供 0Hz~150Hz 的输出频率。若客户需在电机额定频率以上运行时，请考虑机械装置的承受力。

5) 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。

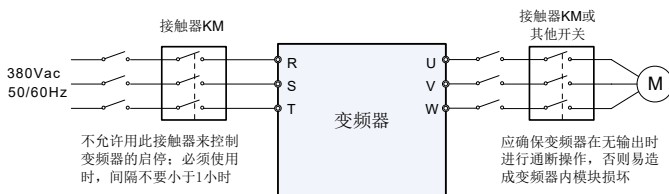
6) 输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

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。



7) 变频器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的启停。一定需要用该接触器控制变频器启停时，间隔不要小于一个小时。频繁的充放电易降低变频器内电容器的使用寿命。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作，否则易造成变频器内模块损坏。



8) 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。

9) 三相输入改成两相输入

不可将 CS200 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。

10) 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。

11) 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。

12) 一些特殊用法

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，请向我公司咨询。

13) 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。请作为工业垃圾进行处理。

14) 关于适配电机

- 标准适配电机为四极鼠笼式异步感应电机。若非上述电机请一定按电机额定电流选配变频器。
- 非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装强排气扇或更换为变频电机；
- CS200 已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识或修改缺省值以尽量符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能；
- 由于电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。注意，做这种测试时务必将变频器与被测试部分全部断开。

第 2 章 产品信息

2.1 命名规则

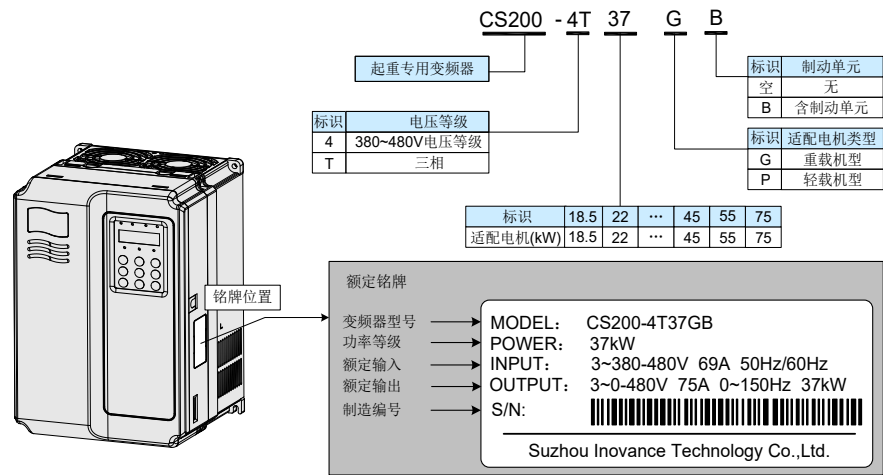


图 2-1 CS200 系列产品命名与铭牌标识

2.2 各部件说明

CS200 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。如下图所示：

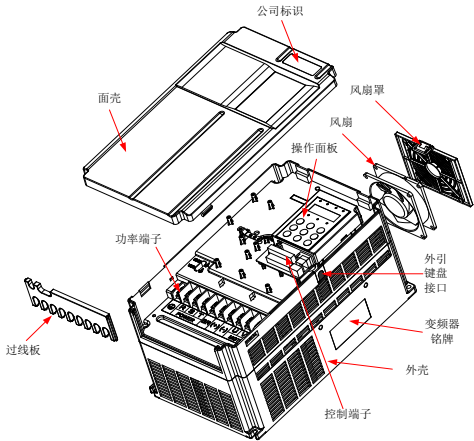


图 2-2 塑胶结构外型图（三相 380V~480V，18.5kW ~ 37kW）

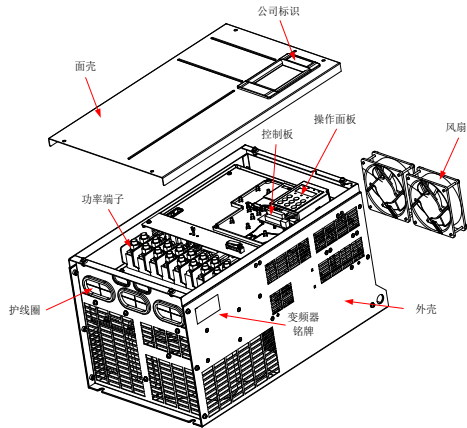


图 2-3 钣金结构外型图（三相 380V~480V，45kW 及以上功率）

2.3 技术规范

表 2-1 CS200 技术规范

项目		规格
基本功能	最高频率	150Hz
	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	不带编码器矢量控制（开环控制） V/F 控制
	启动转矩	V/F 控制：0.5Hz/150% 开环控制：0.5Hz/200%
基本功能	调速范围	1：100（开环）
	稳速精度	±0.5%（开环）
	过载能力	G 型机：重载应用，150% 额定电流 60s；180% 额定电流 3s P 型机：轻载应用，110% 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%
	加减速时间	直线或 S 曲线加减速方式可选
	直流制动	直流制动频率：最低频率 ~ 额定频率 直流制动电流：0.0%~120.0% 额定电流
	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
	转矩限定与控制	“挖土机”特性，对运行期间转矩自动限制，防止频繁过流跳闸

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对异步电机的控制。
	随压降速	母线电压持续偏低时通过降低负载的给定频率维持变频器正常输出，避免运行中报欠压故障。
	功能参数三级菜单模式	将变频器功能参数分为三类，分别对应初级、中级和高级使用者。
	制动器时序控制	内置专业的施工升降机专用制动器时序控制。
	负载超速判断	变频器具有失速预警保护功能。
	一体化控制	内置施工升降机专用逻辑，简化控制柜设计。
	多类故障报警	变频器输出故障类型以及处理方式可选。
	强大的后台软件	支持变频器参数操作及虚拟示波器功能。 通过虚拟示波器可实现对变频器内部状态的图形监视。
	电机参数静态辨识	支持静态辨识所有电机参数。
	参数拷贝	变频器内置参数拷贝存储区，具有功能参数一键下载和上传功能
运行	命令源	操作面板给定、控制端子给定。
	频率源	多段速给定
	输入端子	标准： 5 个数字输入端子； 2 个模拟量输入端子，其中 1 个仅支持 0~10V 电压输入，另 1 个支持 0~10V 电压输入或 4~20mA 电流输入。
	输出端子	标准： 2 个数字输出端子； 1 个继电器输出端子； 1 个模拟输出端子，支持 0~10V 电压输出或 0~20mA 电流输出。
显示与键盘操作	LED 显示 (标配)	显示及修改参数
环境	使用场所	请避免阳光直晒，存储或使用环境中请避免尘埃、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(高于 1000 米时请降额使用，降额幅度为 1%/100 米)
	环境温度	-10℃ ~+40℃ (环境温度在 40℃ ~65℃，请降额使用。降额幅度为 2%/ 度)
	湿度	小于 95%RH，无水珠凝结。
	振动	20Hz 以下为 9.8m/s ² ，20Hz 以上为 5.9m/s ² 。
	存储温度	-20℃ ~+70℃
	污染等级	PD2
	IP 等级	IP20
	配电系统	TN，TT

2.4 系统联接图

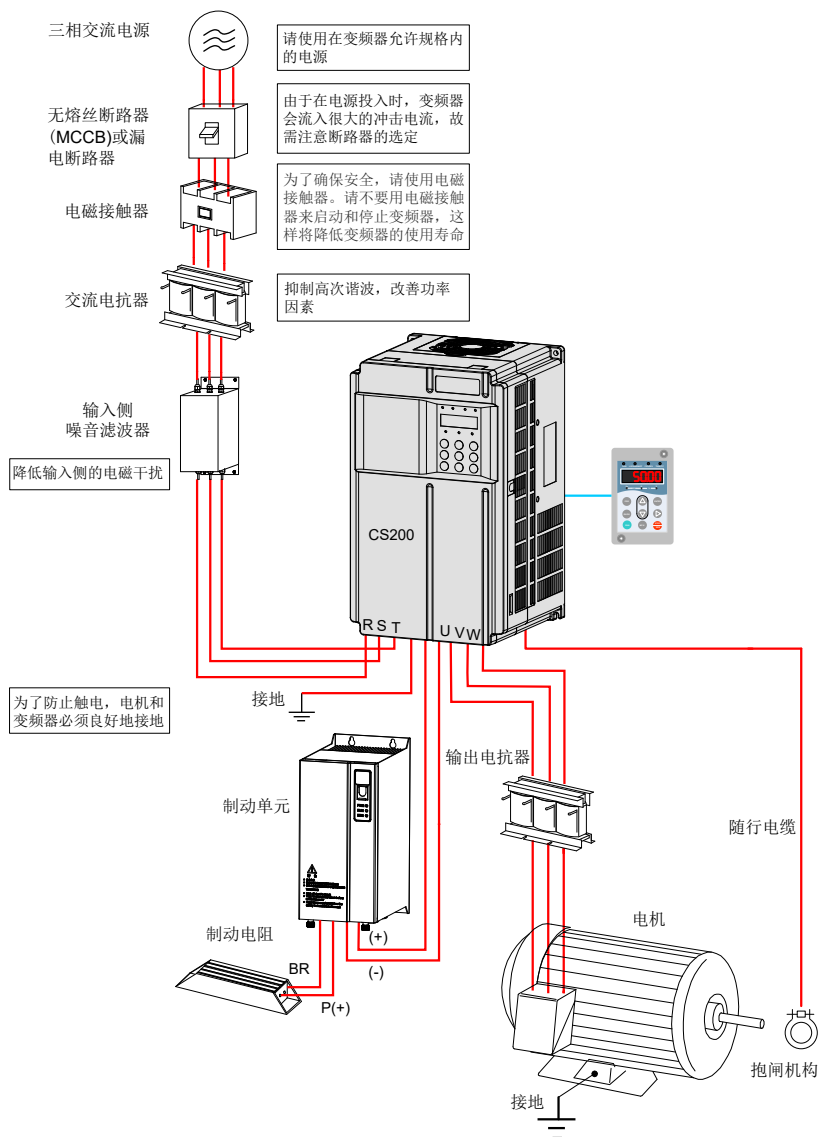


图 2-4 系统配线图

注：

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

2.4.1 外围电气元件的使用说明

表 2-2 CS200 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。
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： a) 破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。 b) 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 50m，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七章外围设备的选型。

2.4.2 CS200 外围选配件一览表

外围选配件有制动单元、各功能扩展卡及外引操作器等，如下表所示。详细使用方法参见该配件的使用说明。若需以下选配件，请在订货时说明。

表 2-3 CS200 变频器选配件一览表

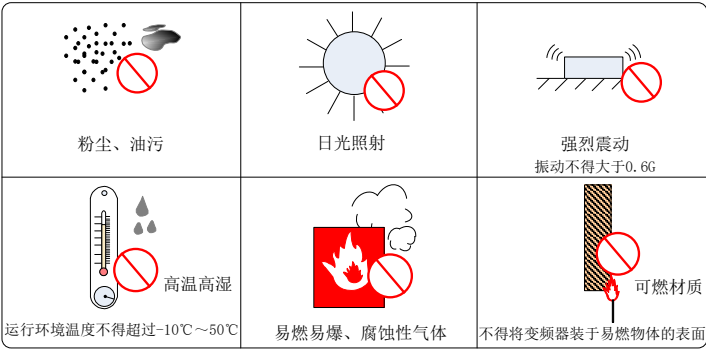
名称	型号	功能	备注
I/O 扩展卡 1	MD38IO1	可增加五个数字输入、一个继电器输出、一个数字输出、一个模拟量输出，带 1 路 RS485 和 1 路 CANlink	适用于 3.7kW 及以上功率机型
I/O 扩展卡 2	MD38IO2	可增加三个数字输入	全系列机型可用
嵌入式安装支架	MD500-AZJ-T*	用于变频器的嵌入式安装	详细的型号以及功率匹配请参照表 3-1
参数拷贝操作面板	CS70KE1	用于变频器参数的下载和上传	-

第 3 章 安装与接线

3.1 安装

3.1.1 安装环境要求

- 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；
- 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；



3.1.2 安装空间要求

CS200 系列变频器根据功率等级不同，周围安装空间预留要求不同，具体如下图所示：

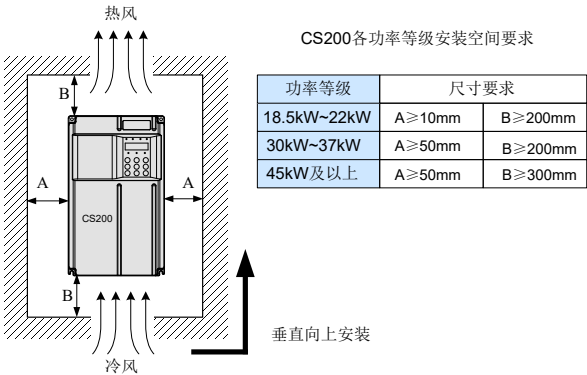


图 3-1 CS200 变频器各功率等级安装空间要求

CS200 系列变频器散热时热量由下往上散发，多台变频器工作时，通常进行并排安装。在需要上下排安装的场合，由于下排变频器的热量会引起上排设备温度上升导致故障，应采取安装隔热导流板等对策。

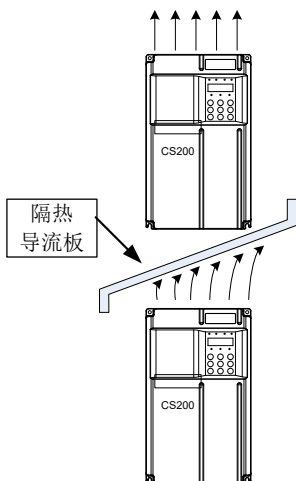


图 3-2 隔热导流板安装示意图上下安装图

3.1.3 安装指导

CS200 系列变频器外形有塑胶和钣金两种结构。有壁挂式和嵌入式（散热器柜外安装）两种安装方法。

1) 塑胶结构壁挂式安装

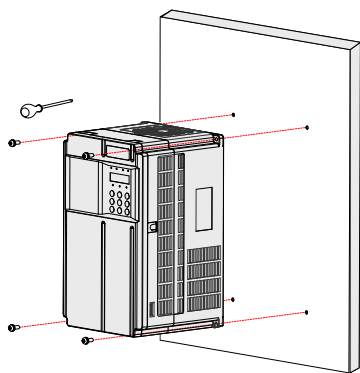


图 3-3 塑胶结构壁挂式安装示意图

2) 塑胶结构嵌入式安装

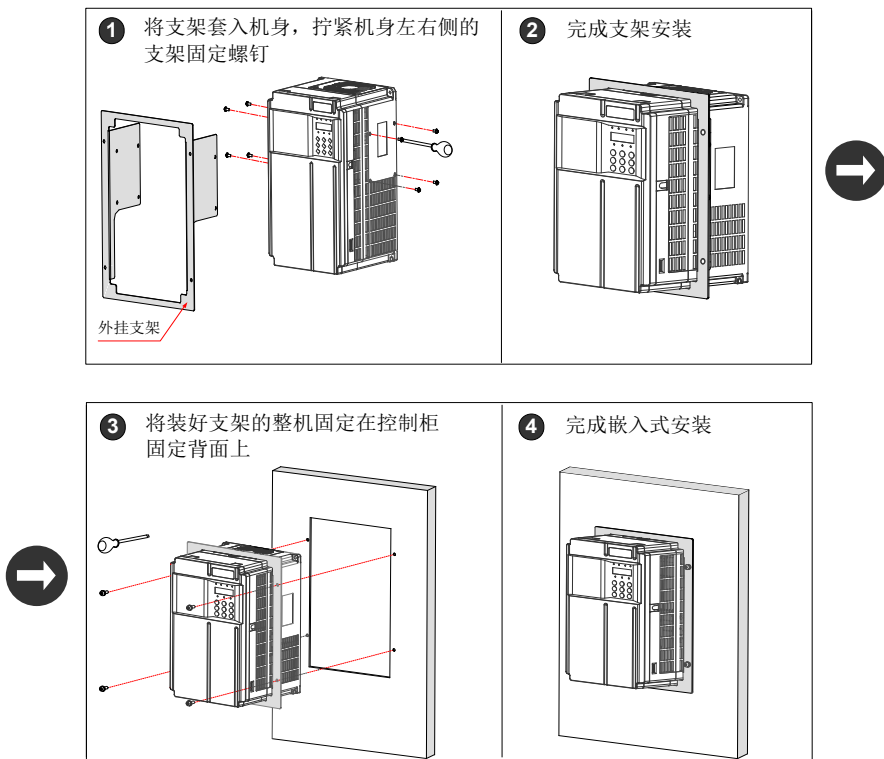


图 3-4 塑胶结构嵌入式安装示意图

3) 钣金结构壁挂式安装

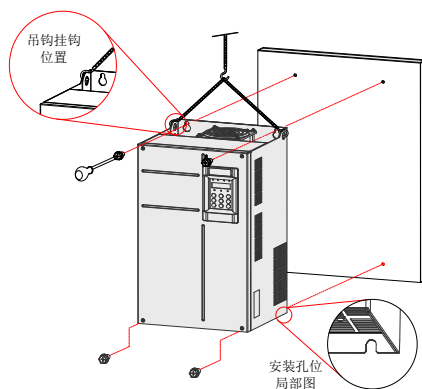


图 3-5 钣金结构吊装示意图

4) 钣金结构嵌入式安装

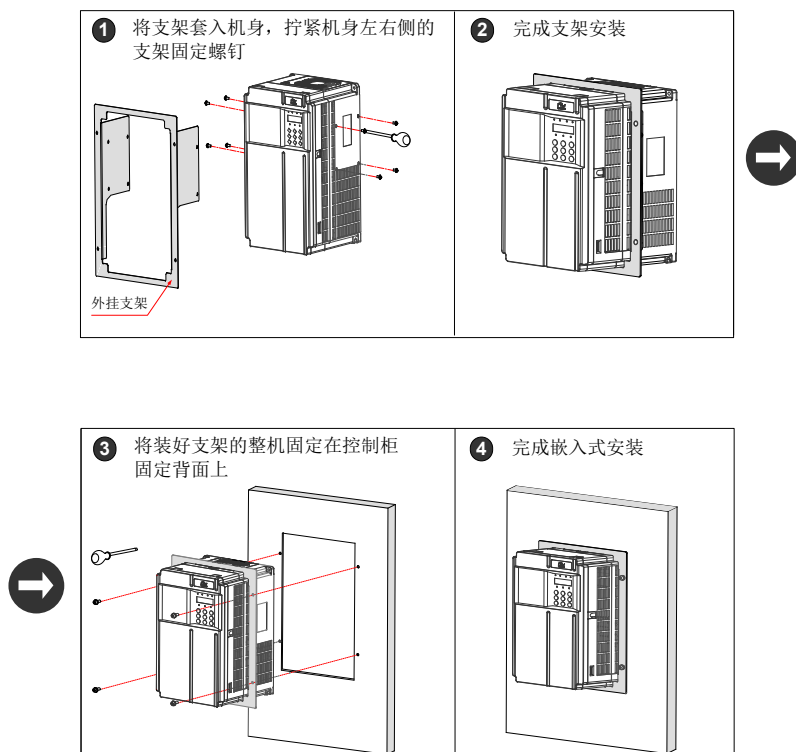


图 3-6 钣金结构嵌入式安装示意图

表 3-1 嵌入式安装支架选配表

嵌入式安装支架型号	适配机型
MD500-AZJ-T5	CS200-4T18.5GB CS200-4T22PB
	CS200-4T22GB CS200-4T30PB
MD500-AZJ-T6	CS200-4T30GB CS200-4T37PB
	CS200-4T37GB CS200-4T45PB
MD500-AZJ-T7	CS200-4T45GB CS200-4T55PB
	CS200-4T55GB CS200-4T75PB
MD500-AZJ-T8	CS200-4T75GB CS200-4T90PB

3.1.4 安装注意事项

安装 CS200 系列变频器时所以请注意以下几点：

- ◆ 安装空间要求如图 3-1 所示，需保证变频器有足够的散热空间。预留空间时请考虑柜内其它器件的散热情况。
- ◆ 请向上垂直安装变频器，便于热量向上散发。若柜内有多台变频器时，请并排安装。在需上下安装场合，请参考图 3-2，安装隔热导流板。
- ◆ 安装支架请务必采用阻燃材质作为安装支架。
- ◆ 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。

3.1.5 盖板的拆卸与安装

CS200 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 3-10，可用工具将上盖板的挂钩往内侧用力顶出即可。

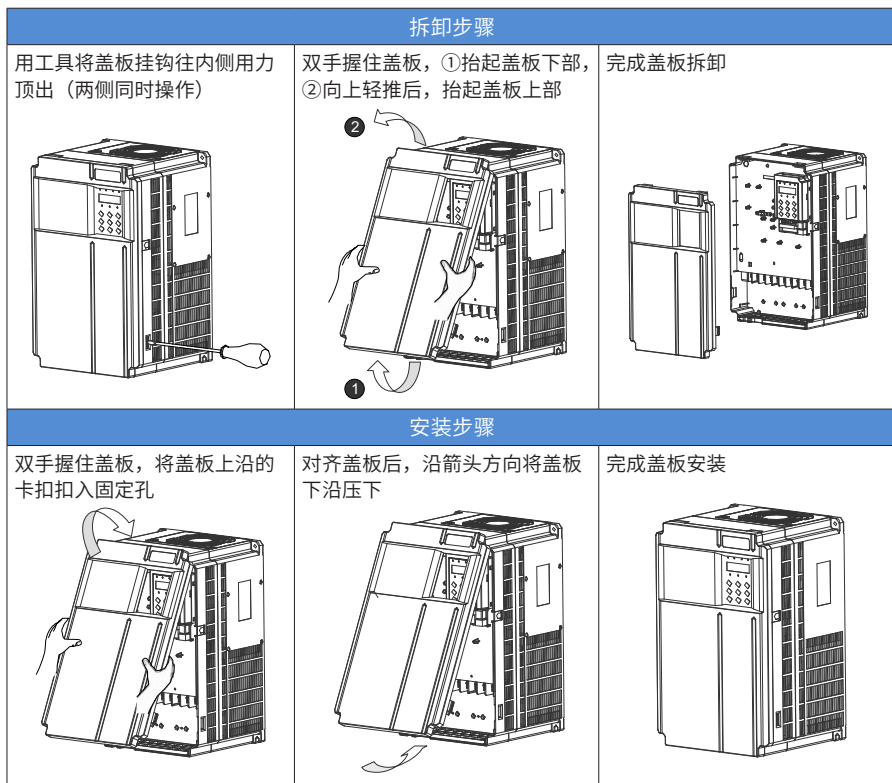


图 3-7 塑胶外壳盖板拆卸图

钣金外壳需要拆除下盖板，拆卸方法参见图 3-11，可用工具直接将下盖板的螺丝拧松即可。

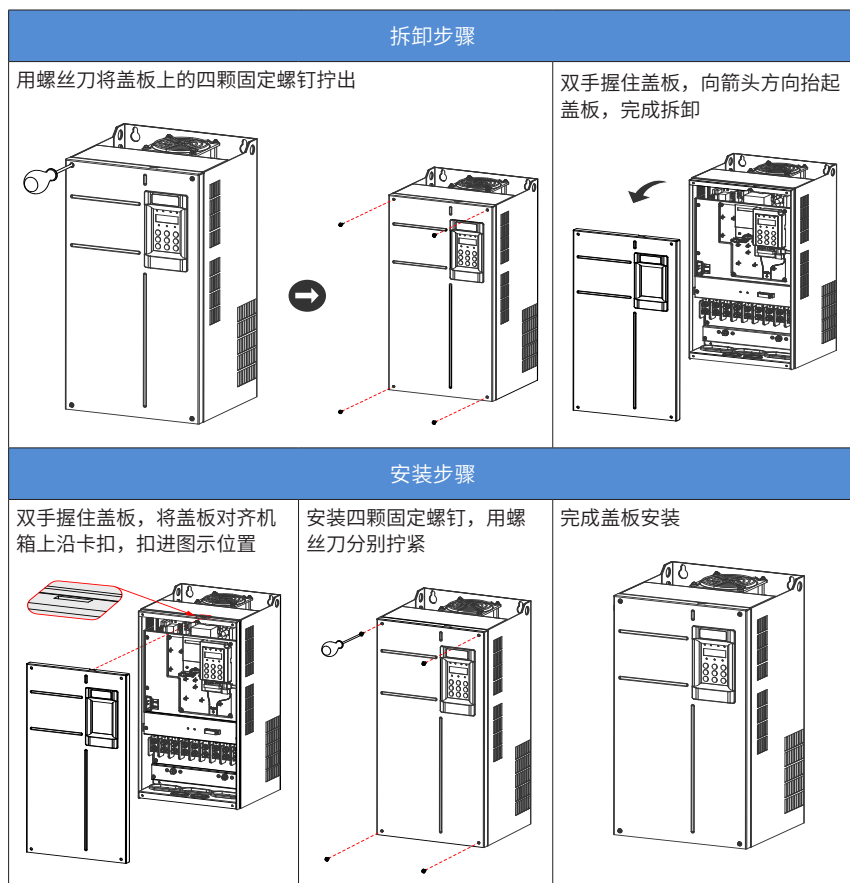


图 3-8 钣金外壳下盖板拆卸图

3.2 接线

3.2.1 主回路端子说明

CS200 主回路端子分布如下图所示：

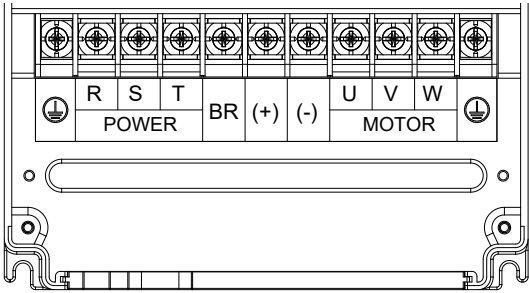


图 3-9 CS200 系列变频器主回路端子

表 3-2 CS200 系列变频器主回路端子说明

端子标记	端子名称	功能说明
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，90kW 及以上外置制动单元的连接点
(+)、BR	制动电阻连接端子	75kW 及以下制动电阻连接点
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

3.2.2 变频器主回路接线方式

CS200 系列变频器 75kW 以下等级制动单元内置，主回路只需接制动电阻；90kW 以上制动单元外置，需要外接。接线方式如下图所示：

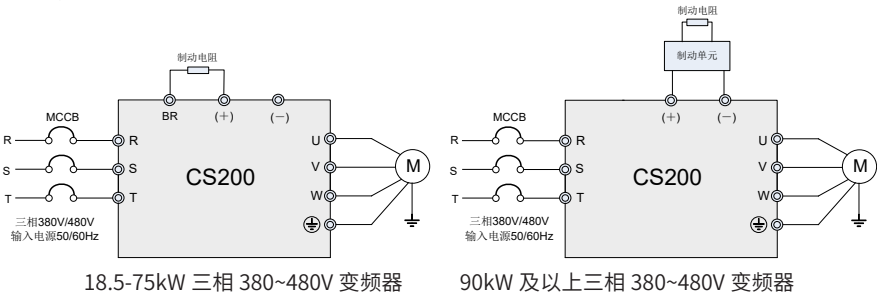


图 3-10 变频器主回路接线方式

3.2.3 主回路配线注意事项

1) 输入电源 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章节 8.3 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。
- 90kW 及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（+）、BR：

- 75kW 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) 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章节 8.3 推荐表中的值选择对应尺寸的铜导线。
- 变频器侧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，须在变频器附近加装交流输出电抗器。

5) 接地端子 PE：

- 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。

表 3-3 保护接地导体尺寸表

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
$35\text{mm}^2 < S$	$S/2$

- 保护接地导体必须采用黄绿线缆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，一般请根据章节 7.7 推荐表中的推荐值选择。”
- 6) 电网系统要求：
- 本产品适用于中性点接地的电网系统，如果用于 IT 系统，需要将压敏电阻群跳线拆掉，如图中所示的 1 号螺钉，否则可能会导致伤害或变频器损坏。

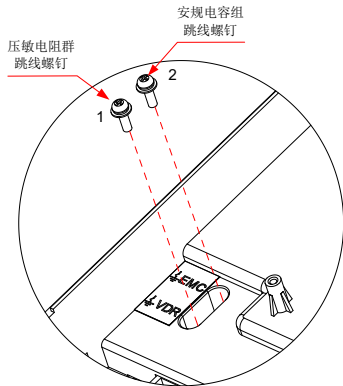


图 3-11 压敏电阻群（VDR）跳线位置示意图

3.2.4 控制端子说明

控制回路端子布置图如下示：

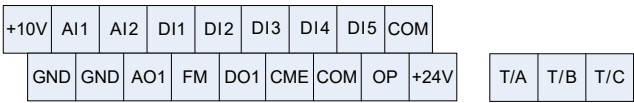


图 3-12 控制回路端子布置图

控制端子功能说明：

表 3-4 CS200 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-GND	外接+ 10V 电源	向外提供 +10V 电源，最大输出电流：10mA 一般用作外接电热器工作电源，电热器阻值范围：1kΩ~5kΩ
	+24V-COM	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 和外接传感器电源 最大输出电流：200mA
	OP	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 DI1~DI5 时，OP 需与外部电源连接， 且与+ 24V 电源端子断开

类别	端子符号	端子名称	功能说明
模拟输入	AI1-GND	模拟量输入端子 1	1、输入电压范围：DC 0V~10V 2、输入阻抗：22k Ω
	AI2-GND	模拟量输入端子 2	1、输入范围：DC 0V~10V/4mA~20mA，由控制板上的 J8 跳线选择决定。 2、输入阻抗：电压输入时 22k Ω ，电流输入时 500 Ω 。
数字输入	DI1- OP	数字输入 1	1、光藕隔离，兼容双极性输入 2、输入阻抗：2.4k Ω 3、电平输入时电压范围：9V~30V
	DI2- OP	数字输入 2	
	DI3- OP	数字输入 3	
	DI4- OP	数字输入 4	
	DI5- OP	数字输入 5	
模拟输出	AO1-GND	模拟输出 1	由控制板上的 J5 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：0mA~20mA
数字输出	DO1-CME	数字输出 1	光藕隔离，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：数字输出地 CME 与数字输入地 COM 是内部隔离的，但出厂时 CME 与 COM 已经外部短接（此时 DO1 默认为 +24V 驱动）。当 DO1 想用外部电源驱动时，必须断开 CME 与 COM 的外部短接。 出厂默认 DO1 与继电器扩展卡（MD28IR1）相连，即 CS200 已将 DO1 转换为继电器输出
	FM- COM	数字输出 2	仅支持作为集电极开路输出，与 DO1 规格一样。
继电器输出	T/A-T/B	常闭端子	触点驱动能力： 250Vac, 3A, COS ϕ =0.4 30Vdc, 1A
	T/A-T/C	常开端子	
辅助接口	J12	功能扩展卡接口	28 芯端子，与可选卡（I/O 扩展卡、PLC 卡、各种总线卡等选配卡）的接口
	J3	PG 卡接口	可选择：OC、差分、UVW、旋变等接口
	J7	外引键盘接口	外引键盘

3.2.5 输入输出端子接线说明：

1) AI 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 3-16。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 3-17。

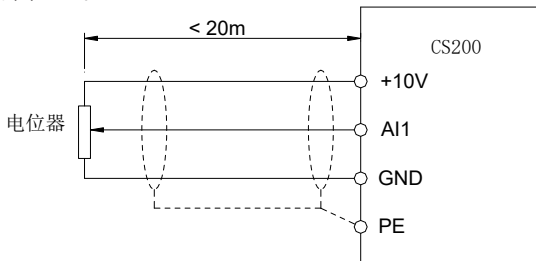


图 3-13 模拟量输入端子接线示意图

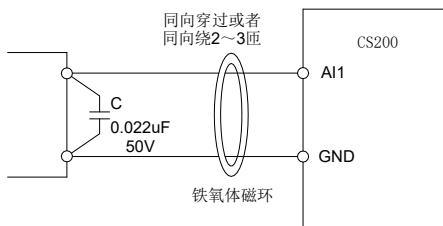


图 3-14 模拟量输入端子处理接线图

2) DI 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。

a) 漏型接线方式

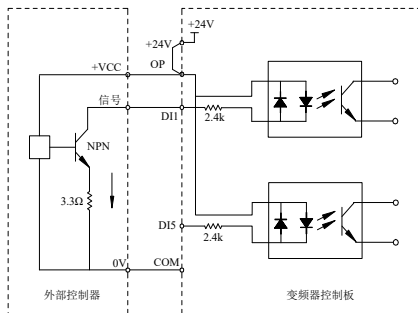


图 3-15 漏型接线方式

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 OP 间的短接片去掉，把外部电源的 24V 正极接在 OP 端子，外部电源 0V 经控制器控制触点后接到相应的 DI 端子。



注意

- 此种接线方式下，不同变频器的 DI 端子不能并接使用，否则可能引起 DI 的误动作；若需 DI 端子并接（不同变频器之间），则需在 DI 端子处串接二极管（阳极接 DI）使用，二极管需满足：IF>10mA、UF<1V，如图 3-19。

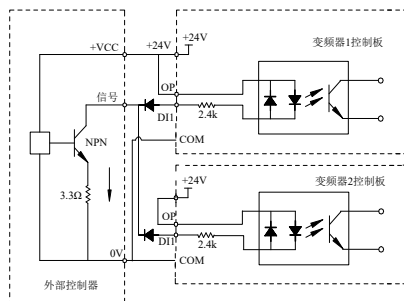


图 3-16 多台变频器 DI 端子并接漏型接线方式

b) 源型接线方式

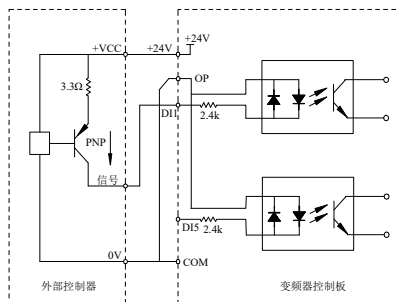


图 3-17 源型接线方式

这种接线方式必须把 +24V 与 OP 之间的短路片去掉，把 +24V 与外部控制器的公共端接在一起，同时把 OP 与 COM 连在一起。如果使用外部电源，必须去掉 +24V 与 OP 之间的短接片，把 OP 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 DI 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。



注意

- ◆ 一定要正确安装吸收二极管的极性。如图 3-21。否则当数字输出端子有输出时，马上会将直流 24V 电源烧坏。
- ◆ 数字输出地 CME 与数字输入地 COM 是内部隔离的，但出厂时 CME 与 COM 已经外部短接（此时 DO1 默认为 +24V 驱动）。当 DO1 想用外部电源驱动时，必须断开 CME 与 COM 的外部短接。

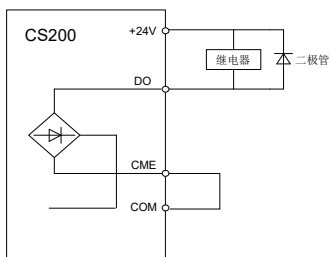


图 3-18 数字输出端子接线示意图

3.2.6 典型应用接线举例

以 37kW 机型为例，介绍 CS200 在升降机应用上的常用接线方法之一，即：端子命令通道、多段速频率给定、制动器输出控制、带故障复位及故障输出。

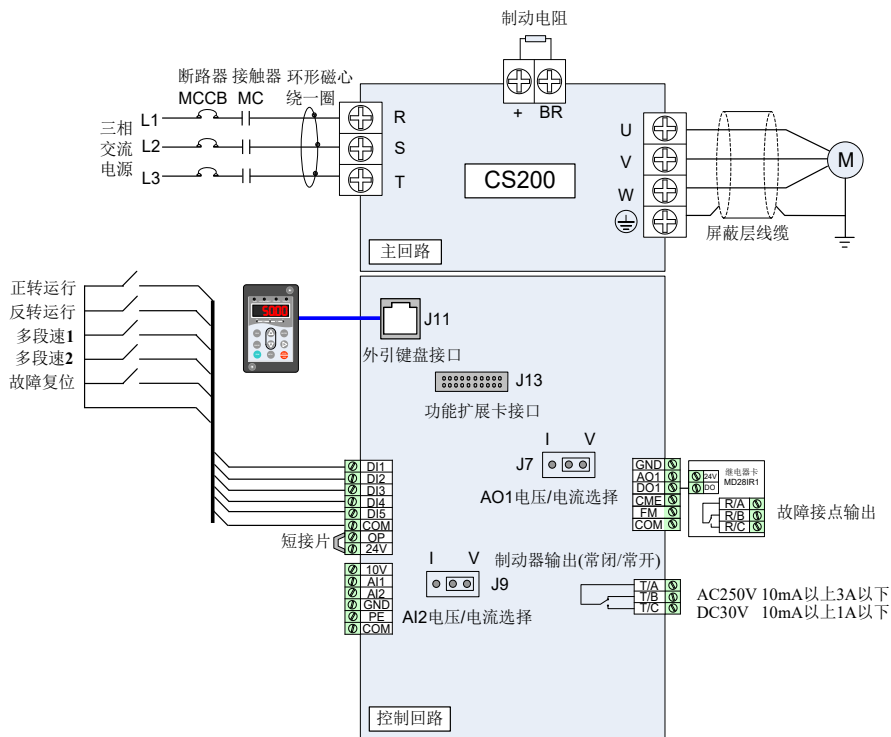


图 3-19 CS200 典型应用接线举例图

第 4 章 面板操作

4.1 面板操作说明

用操作面板，可对 CS200 进行功能参数修改、工作状态监控和运行控制（启动、停止）等操作，其外型及功能区如下图所示：

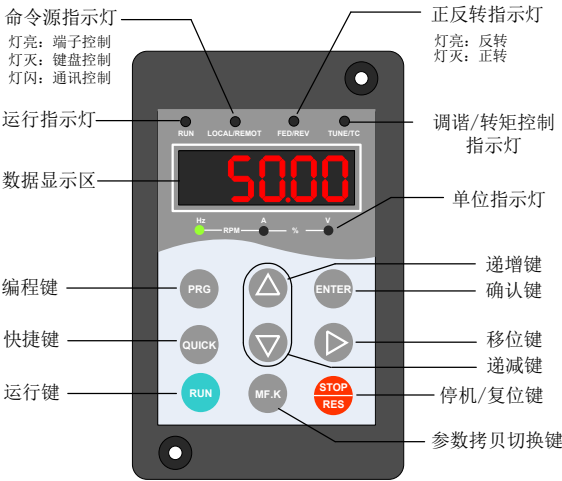


图 4-1 操作面板示意图

1) 功能指示灯说明：

RUN：灯亮时表示变频器处于运转状态，灯灭时表示变频器处于停机状态。

LOCAL/REMOT：键盘操作、端子操作与远程操作（通信控制）指示灯：

○ LOCAL/REMOT：熄灭	面板起停控制方式
● LOCAL/REMOT：常亮	端子起停控制方式
◐ LOCAL/REMOT：闪烁	通讯起停控制方式

FWD/REV：正反转指示灯，灯亮表示处于反转状态。

TUNE/TC：调谐指示灯：灯亮，表示当前为调谐运行状态。

单位指示灯：（○表示点亮；●表示熄灭）

Hz-RPM-○-%-V：Hz 频率单位

Hz-RPM-●-%-V：A 电流单位

Hz-RPM-○-%-V：V 电压单位

Hz-RPM-●-%-V：RPM 转速单位

Hz-RPM-●-%-V：% 百分数

2) 数码显示区：

5 位 LED 显示，可显示各种监视数据、报警代码以及功能参数等，例如：

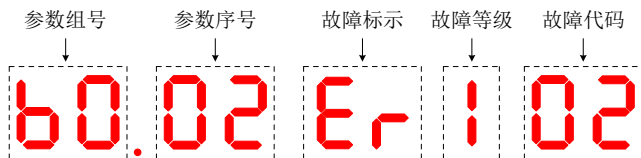


图 4-2 LED 显示举例

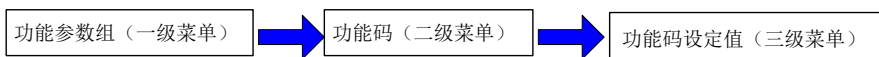
3) 键盘按钮说明表：

表 4-1 键盘功能表

按键	名称	功能
	编程键	一级菜单进入或退出
	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
	递增键	数据或参数的递增
	递减键	数据或参数的递减
	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
	运行	在键盘操作方式下，用于运行操作
	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，可用来复位操作
	快捷键	短按此键可进入密码输入界面；长按此键 5 秒可键入电机调谐界面
	参数拷贝切换键	在变频器连接参数拷贝操作器（CS70KE1）情况下，此键可实现“参数拷贝操作界面”和“正常参数显示界面”之间的切换。

4.2 功能码查看、修改方法说明

CS200 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：



进入每一级菜单之后，当显示位闪烁时，可以按 键、 键、 键进行修改。操作流程如图 4-3 所示。

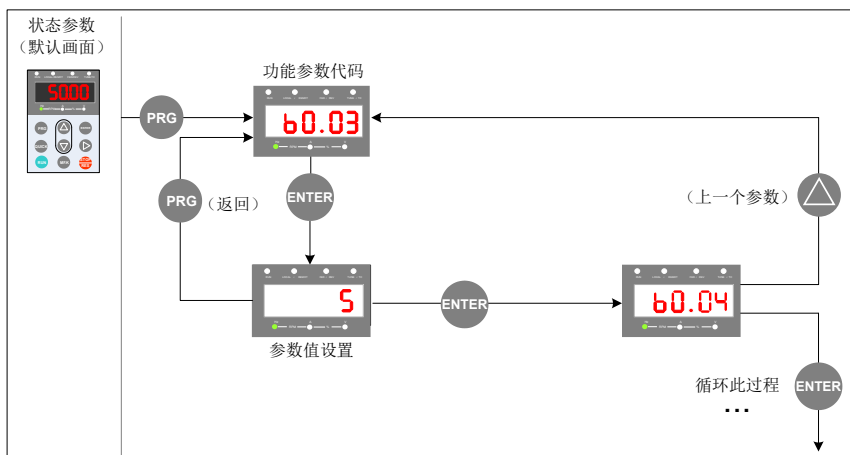


图 4-3 功能码修改示意图

举例：将参数 F3-02 从 10.00Hz 更改设定为 15.00Hz 的示例。

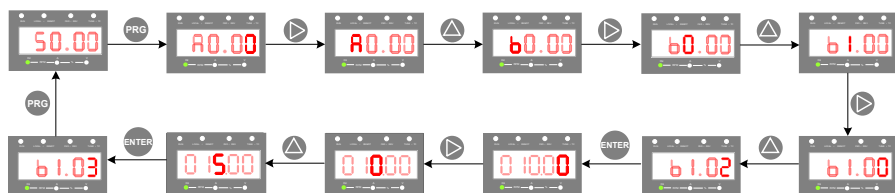


图 4-4 参数编辑操作示例

在功能参数值设置界面时，若参数没有闪烁位，表示该参数不能修改，可能原因有：

- 1) 该参数为不可修改参数。如监控参数、运行记录参数等；
- 2) 该参数在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

4.3 CS200 状态参数及限位代码

4.3.1 CS200 外围限位正常显示状态参数

在停机或运行状态下，通过变频器面板上的移位键“▷”可显示多种状态参数。在运行状态下，可查阅给定频率、输出同步频率、输出电流、输出电压、母线电压等五个参数。在停机状态下，只可显示目标频率和母线电压这两个参数。

4.3.2 CS200 外围限位异常显示异常代码

限位异常	显示代码	限位异常	显示代码
上限位异常	STOP1	顶窗限位异常	STOP5
下限位异常	STOP2	超载限位异常	STOP6
禁止限位异常	STOP3	远程锁机异常	STOP9
门限位异常	STOP4		

4.4 变频器的起停控制

4.4.1 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、端子控制和通讯控制，通过功能参数 bF.04 选择：

bF.04	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 DI 端定义为起停命令端
		2	通讯命令通道 (LED 闪烁)	厂家测试用

1) 面板起停控制

通过键盘操作，使功能码 bF.04=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) 端子起停与方向控制

端子起停控制方式适合采用拨动开关、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。

CS200 提供了端子控制功能，参数 b3.01~b3.10 确定起停控制信号的输入端口。具体设定方法，请查阅 b3.01~b3.12 等参数的详细说明。

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 DI1 端口、反转运行开关信号接 DI2 端口，使用与设置的方法如下图：

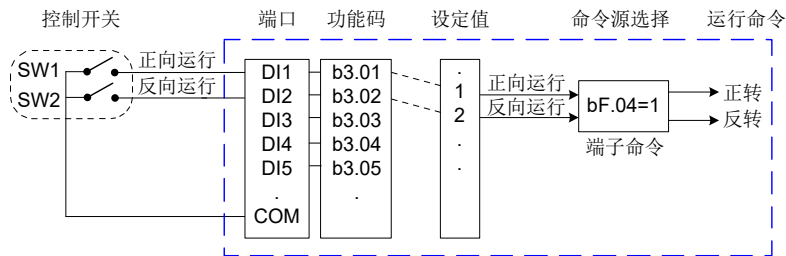


图 4-5 端子起停控制方式举例

上图控制方式中，SW1 命令开关闭合时，变频器正向运行，SW1 命令开关断开时，变频器停机；而 SW2 命令开关闭合时，变频器反向运行，SW2 命令开关断开时，变频器停机；若将 SW1 和 SW2 同时闭合，变频器报 44# 故障。

在面板控制方式，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 U/V/W 输出线中的任何两个接线掉换一下，排除旋转方向的问题；或可以通过将 bF.06 设置为 1 来取反电机的转向。

4.4.2 起动模式

CS200 采用直接起动方式，内置了专业起重制动器控制时序（详见 b6 组参数介绍）。

4.4.3 停机模式

CS200 的停机模式有 2 种，分别为减速停车和自由停车，通过功能码 b4.03 选择。出厂默认采用“减速停车”模式（b4.03=0）。

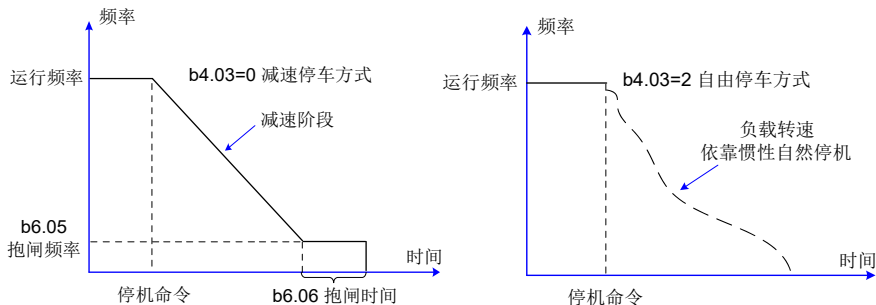


图 4-6 停机模式

4.5 多段速频率给定

对于仅使用若干个频率值，不需要连续调整变频器给定频率的应用场合，可使用多段速控制。CS200 最多可设定 4 段给定频率，最多可通过 2 个 DI 输入功能的组合来选择。将 DI 端口对应的功能码设置为 8,9 的功能值，即指定成了多段频率指令输入端口，多段频率可通过 b5 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：

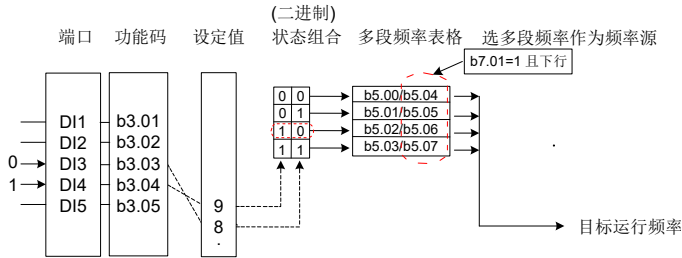


图 4-7 多段速模式设置

上图中，选择了 DI3、DI4 作为多段频率指定的信号输入端，对于缺少的设置位，按状态 0 计算，并按位组成两位二进制数，并按状态组合值，挑选多段频率。如图，当 (DI3、DI4 的输入状态)=(0、1) 时，依次组成 (1、0) 两位二进制数，形成的状态组合数为 2，就会挑选 b5.02/b5.06 功能码所设定的频率值，如 b7.01=0，则无论上行下行均采用 b5.02 作为目标频率，如 b7.01=1，则上行时采用 b5.02 作为目标频率，下行采用 b5.06 作为目标频率。

CS200 最多可以设定 2 个 DI 端口作为多段频率指令输入端，也允许少于 1 个 DI 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 变频器 DI 端口的使用方法

控制板自带 5 个 DI 端口，编号为 DI1~DI5，若增加了 IO 扩展卡，可以增加 5 个 DI 端口，此时扩展卡上的 DI 端口编号分别为 DI6~DI10。

DI 端口的内部硬件上配有 24Vdc 检测用电源，用户只需将 DI 端口与 COM 端口短接，即可给变频器输入该 DI 的信号。变频器对 DI 端口的输入信号还设置了软件滤波时间 (b3.21)，可提高抗干扰水平。

上述 10 个 DI 端口的功能，可在 b3.01~b3.10 功能码中进行使用功能选择。具体使用方法参阅 b3.01~b3.10 功能码的详细说明。

4.7 变频器 DO 端口的使用方法

控制板自带 3 路 DO 输出，分别为 FM、DO1、T/A-T/B-T/C，其中 FM、DO1 为晶体管型输出，可驱动 24Vdc 低压信号回路，TA/TB/TC 则为继电器输出，可驱动 250Vac 控制回路。

通过外接扩展卡可以扩展 2 路输出，分别为 DO2、P/A-P/B-P/C，其中 DO2 为晶体管输出，P/A-P/B-P/C 为继电器输出。

通过设置功能参数 b3.14 ~ b3.18 的值可以定义各路 DO 输出功能，每个 DO 可从 12 个功能中按需求选定。具体设定值请参考 b3 组功能码参数详细说明。

端口名称	对应功能码	输出特性说明
FM-CME	b3.18 千位 =1 时使用数字量输出	晶体管；驱动能力：24Vdc，50mA
T/A-T/B-T/C	b3.14	继电器；驱动能力：250Vac，3A
P/A-P/B-P/C	b3.15	扩展卡、继电器；驱动能力：250Vac，3A
DO1-CME	b3.16	晶体管；驱动能力：24Vdc，50mA
DO2-CME	b3.17	扩展卡、晶体管；驱动能力：24Vdc，50mA

4.8 AI 输入信号特性及预处理

变频器共支持 2 路 AI 资源，为控制板上的 AI1 和 AI2。

端口	输入信号特性
AI1-GND	可接受 0 ~ 10Vdc 信号
AI2-GND	跳线 J8 在 “V” 标识位置，可接受 0 ~ 10Vdc 信号；跳线 J8 在 “I” 标识位置，则可接受 4~20mA 电流信号

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 b3.22~b3.31 设定。

AI 端口的采样值，可以在参数 U0.12 和 U0.13 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。

4.9 变频器 AO 端口的使用方法

变频器共支持 2 路 AO 输出，其中 AO1 为控制板自带，AO2 需要外接扩展。

端口	输入信号特性
AO1-GND	J5 短接 “V” 标识位置，可输出 0~10Vdc 信号
	J5 短接 “I” 标识位置，可输出 0~20mA 电流信号
AO2-GND	该端口在扩展板提供，可输出 0~10Vdc 信号

AO1、AO2 可用于模拟量方式指示内部运行参数，指示的参数属性可通过 b3.19 和 b3.20 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 可由参数 b3.44 和 b3.43 设定。

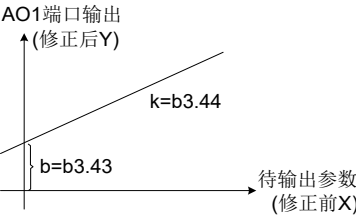


图 4-8 AO1 端口输出特性曲线

4.10 起重系统的制动时序介绍

CS200 软件内置了制动器时序控制功能，该功能要求将一个输出端口选择为输出功能 1(制动器控制)。具体的制动器控制时序如下图所示：

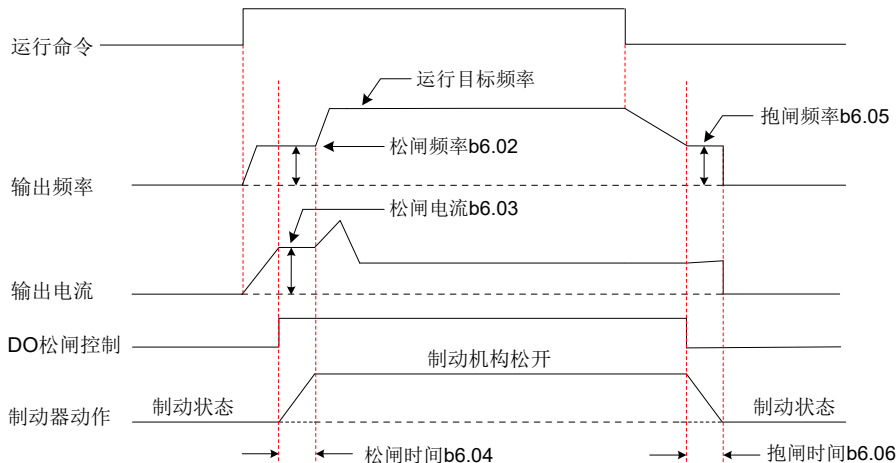


图 4-9 起重系统典型控制工艺及功能码设置

制动器的制动机构在没有得电时，为抱闸状态，必须在给制动机构通电的条件下，才会松闸；由于制动器的动作需要有机动作，因此变频器的制动器输出信号与制动状态会有一个机械延迟，松闸时间 (b6.04)、抱闸时间 (b6.06) 需根据实际制动器的机械延迟来进行设置。理论上，这两个参数的设置实际要稍长于机械延迟，避免出现溜钩的现象。

注：

- ◆ 针对于施工电梯特殊应用场合，CS200 可以实现上下行制动时序分离控制，详细参照 b7.01~b7.06 介绍。

4.11 电机特性参数设置与自动调谐

4.11.1 需要设定的电机参数

变频器以“矢量控制”模式运行时，对准确的电机参数依赖性很强，这是与“V/F 控制” (b1.00=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。

4.11.2 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。

辨识方式	适用情况	辨识效果	参数设定
静态辨识 (完整辨识)	适用于所有场合	佳	b0.04=3
空载动态辨识 (完整辨识)	适用于电机与应用系统方便脱离的场合	佳	b0.04=2
静态辨识 (不完整辨识)	适用于电机与负载很难脱离，且不允许动态辨识运行的场合	可以	b0.04=1

电机参数动态调谐步骤如下：

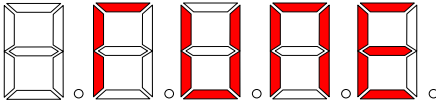
第一步：若电机可以和负载完全脱开，请在断电的情况下，从机械上将电机与负载部分脱离，保证电机能空载自由转动。

第二步：上电后，首先将变频器命令源 (bF.04) 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 A0.01~A0.05)，请按电机实际参数输入下面的参数 (根据当前电机选择)：

手动设置参数	
A0.00：电机类型选择	A0.01：电机额定功率
A0.02：电机额定电压	A0.03：电机额定电流
A0.04：电机额定频率	A0.05：电机额定转速

第四步：若电机可以和负载完全脱开，则将功能码 b0.04 设为 2(异步机动态调谐)，然后按 ENTER 键确认。此时，键盘显示：



然后按键盘面板上“RUN”键，变频器会驱动电机开始运行 (加减速时间为 b4.06 和 b4.07 的设定值)，运行指示灯点亮。上述显示信息消失，退回正常参数显示状态时，表示调谐完成。

经过该动态调谐，变频器会自动算出电机的下列参数：

辨识后自动刷新的参数
F0.00：异步电机定子电阻
F0.01：异步电机转子电阻
F0.02：异步电机漏感抗
F0.03：异步电机互感抗
F0.04：异步电机空载电流

如果电机不可和负载完全脱开，则将 b0.04 设置为 1 或 3(推荐)，开始电机参数的静态调谐。静态调谐方式 3 也能够获得完整电机参数，但调谐时间略长。

4.11.3 一键快速调谐和辨识

当变频器处于停机状态时，长按操作面板的 QUICK 键 5s，变频器即可进入静态完整调谐状态，操作面板显示“TUNE”，此时按下“RUN”键变频器便开始自动参数调谐和辨识。

4.12 密码设置

CS200 提供了用户密码保护功能：

参数名	功能描述	内容
AF.00	所有功能参数密码	A 组、b 组、E 组、U 组、F 组密码
bF.00	二级菜单密码	b 组、E 组、U 组、F 组密码
FF.00	三级菜单密码	F 组密码

当 AF.00、bF.00、FF.00 设为非零时启用密码功能，此时按下操作面板的“QUICK”键将显示“----”，必须正确输入用户密码，才能进入菜单，否则无法进入。如果连续输入三次以上错误密码，系统将被锁定，无法查看。

4.13 恢复出厂参数及参数自检查

CS200 将整个功能参数分为三级，每级菜单都为用户提供了恢复出厂参数（个别参数不能够恢复）以及用户设定检查功能（操作面板只显示与出厂默认值不同的参数）。

菜单号	参数名	功能描述	备注
一级菜单	AF.01	一级菜单恢复出厂参数	个别参数不能恢复，具体使用方法请参阅 AF.01 的详细说明
	AF.02	一级菜单用户设定检查	只显示一级菜单中与出厂默认值不同的参数
二级菜单	bF.01	二级菜单恢复出厂参数	支持恢复二级菜单或一级二级同时恢复功能；个别参数不能恢复，具体使用方法请参阅 bF.01 的详细说明
	bF.02	二级菜单用户设定检查	只显示二级菜单中与出厂默认值不同的参数
	bF.03	历史记录清除	清除变频器内掉电存储参数，主要为 U1 组监控参数和故障记录参数，具体使用方法请参阅 bF.03 的详细说明
三级菜单	FF.10	三级菜单恢复出厂参数	支持恢复三级菜单或所有参数同时恢复的功能；个别参数不能恢复，具体使用方法请参阅 FF.10 的详细说明
	FF.11	三级菜单用户设定检查	只显示三级菜单中与出厂默认值不同的参数

4.14 CS200 施工电梯一体化应用举例

CS200 可以实现施工电梯的一体化控制，即施工电梯的外围限位逻辑可以全部接入变频器，由 CS200 对外围限位逻辑进行控制，可以大大的减少整个施工电梯控制系统的外围接线，为用户省略接触器或 PLC。

CS200 外围信号可以接入上限位信号、下限位信号、禁止限位信号、门限位信号、顶窗限位信号、超载限位信号、减速限位信号输入等。

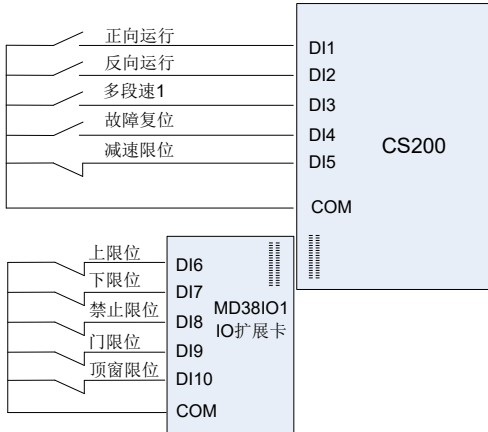


图 4-10 CS200 一体化应用接线图举例

CS200 当检测到上限位时，禁止施工电梯正向运行，检测到下限位时禁止施工电梯向下运行，检测到减速限位信号时，运行频率切换到最低频率运行（b5.00/b5.04），检测到其它限位时，则禁止运行。当 CS200 运行过程中碰到限位信号时，会自动停机，具体停机方式，参照 b7.07~b7.09。

注：

- ◆ 当应用 CS200 一体化应用模式时，如果接入某一个限位信号，则必须设置相应端口的功能，即设置 b3.01~b3.10。详见 b3 组参数介绍。

4.15 初次应用调试流程

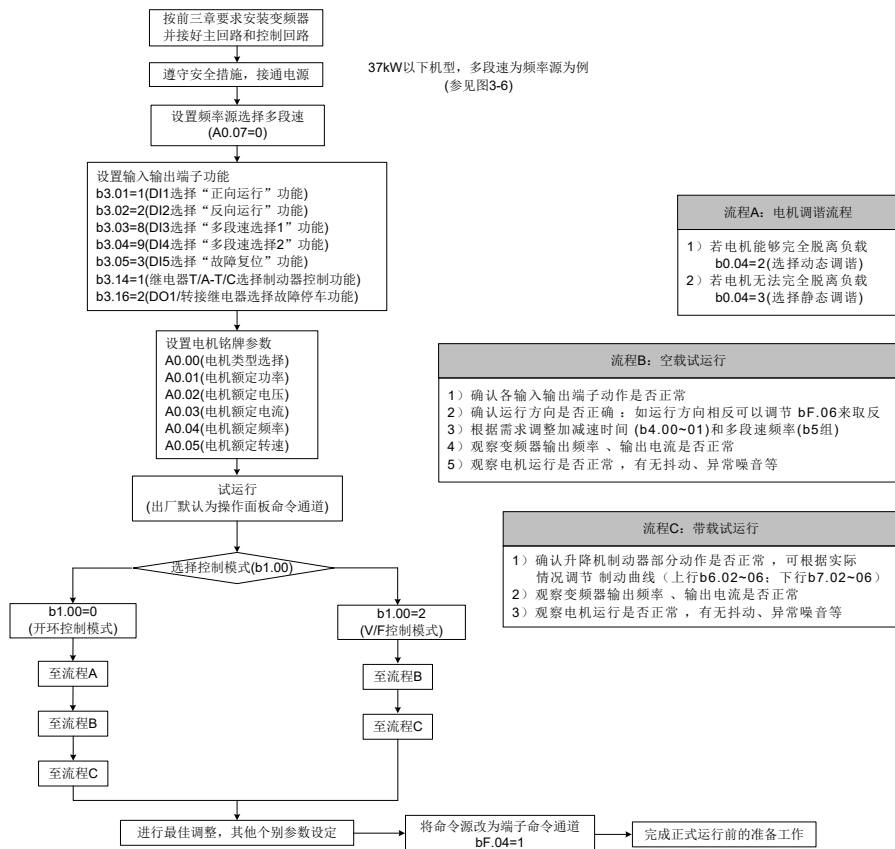


图 4-11 初次应用调试流程

第 5 章 参数表

CS200 系列变频器中，部分参数为“厂家保留”，其序号在功能参数表中没有列出，导致表中部分参数序号不连续，对于手册中没有介绍的参数，请用户不用试图进行修改，避免引起错误。

变频器的功能参数需要在变频器停机状态下修改，变频器正在运行时不能修改。监控参数在操作面板上稳定显示，不能修改。

5.1 一级菜单 (A 组) 功能参数表

一级菜单主要包含起重机的基本特性参数和制动时序的微调参数，正确完成一级菜单参数的设置便能控制变频器带动电动机正常运行，若需要进一步完善变频器功能则需要进入二级菜单进行设置。

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
A0 组：设备基本参数				
A0.01	电机额定功率	该参数表示电动机铭牌显示的该电机的额定功率。	0.4~1000.0kW	机型确定
A0.02	电机额定电压	该参数表示电机铭牌显示的该电机的额定电压。	0~2000V	380V
A0.03	电机额定电流	该参数表示电机铭牌显示的该电机的额定电流。	($\leq 55\text{kW}$) 0.01A~655.35A ($>55\text{kW}$) 0.1A~6553.5A	机型确定
A0.04	电机额定频率	该参数表示电机铭牌显示的该电机的额定频率。	0.01Hz~b1.02 (最高频率)	50.00Hz
A0.05	电机额定转速	该参数表示电机铭牌显示的该电机的额定转速。	0~3000rpm	1400rpm
A0.06	升降机额定运行速度	该参数用于计算升降机的当前高度 (U0.09)。 当下限位 (输入功能 24) 有效时当前高度清零校准。	25~99m/min	33m/min
AF 组：一级菜单辅助参数				
AF.00	用户密码	该参数表示所有功能参数的显示和修改密码。若该参数设置为非零值则进入任何菜单均需要输入该密码。若连续输入三次错误密码则所有菜单被锁定，需要重新上电才能继续查看或修改参数	0~65535	0
AF.01	一级菜单恢复出厂参数	0：不恢复 1：恢复一级菜单出厂参数 一级菜单中的 A0.00~06、A0.08、AF.00 不恢复。	0~1	0
AF.02	一级菜单用户设定检查	0：正常显示所有一级菜单参数 1：只显示与出厂默认值不同的一级菜单参数	0~1	0

5.2 二级菜单 (b 组、E* 组、U 组) 功能参数表

二级菜单主要包含变频器的各种基本功能参数、监控参数和故障存储参数组，正确完成二级菜单参数的设置便能实现 CS200 内含的所有功能，若需要进一步提升变频器的输出性能则需要进入三级菜单进行设置。

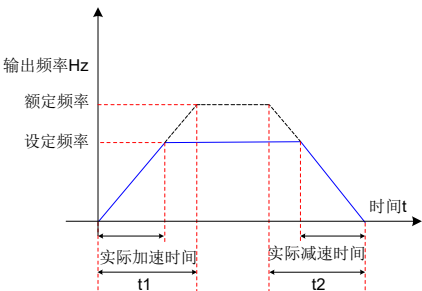
进入二级菜单需要正确输入参数 bF.00 所设定的密码。

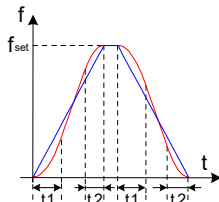
序号	名称	内容	设置范围	出厂值
b0 组：电机基本参数				
b0.04	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静态调谐 (学习部分电机参数) 2: 异步机动态调谐 (学习全部电机参数) 3: 异步机静态调谐 (学习全部电机参数)	0~3	0
b0.05	上电自动调谐选择	CS200 具有上电自动调谐定子电阻功能。 若启用该功能，则变频器每次上电后自动进行 2~3 秒静态调谐，以确保最优的控制效果。 0: 不使用该功能 1: 使用	0~1	1

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
b1 组：电机控制参数				
b1.00	控制方式	0: 不带编码器矢量控制 (开环控制模式) 2: V/F 控制	0~2	0
b1.01	滑差补偿	对于不带编码器矢量控制，该参数用来调整电机的稳速精度；当电机重载时速度偏低则加大该参数，反之减小。	50.0~200.0%	100.0%
b1.02	最高频率	当频率源选择为模拟量、高速脉冲等时，该参数作为目标频率计算的基准值；该参数表示变频器在任意时刻输出频率的最高上限值。	50.00 ~150.00Hz	50.00Hz
b1.03	最低频率	表示变频器在任意时刻输出频率的最低下限值。	0.00~ 15.00Hz	0.00Hz
b1.04	正向转矩上限	分别表示变频器正转运行 (输入功能 1 有效) 和反向运行 (输入功能 2 有效) 时的输出转矩上限值，对应电机额定转矩的百分比；在无传感器矢量控制模式 (开环) 下，即使设定值小于 50.0% 变频器也判定为 50.0%。	0.0~500.0%	180.0%
b1.05	反向转矩上限			

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
b3 组：输入输出控制参数				
b3.01	DI1 功能选择	1: 正向运行 2: 反向运行 通过外部端子来控制变频器正转与反转。	百位： 设置为 1 表示 功能逻辑取反 十位和个位： 功能选择设置 为 0、100 无效	1
b3.02	DI2 功能选择	3: 故障复位 利用端子进行故障复位的功能，与键盘上 RESET 键功能相同，用此功能可实现远距离故障复位。		2
b3.03	DI3 功能选择	4: 快速停车 变频器立即输出抱闸频率 (b6.05) 并正常执行抱闸时序。		8
b3.04	DI4 功能选择	5: 自由停车 变频器封锁输出，此时电机的停车过程不受变频器控制，此方式与 b4.03 所述的自由停车的含义是相同的。		9
b3.05	DI5 功能选择	6: 减速停车 变频器按正常减速逻辑停车，效果与取消运行命令相同。		3
b3.06	DI6 功能选择	7: 外部故障输入 当该信号送给变频器后，变频器报 50# 故障。		5
b3.07	DI7 功能选择	8: 多段速选择 1 9: 多段速选择 2 11: 松闸反馈 12: 抱闸反馈 41# 和 42# 故障的反馈输入信号。 具体使用方法请查阅这两个故障的详细介绍。		0
b3.08	DI8 功能选择	22: 手自动切换 用于切换 CS200 工作模式。 输入无效为手动模式，司机操作运行；输入有效，可以连接智能梯控制器，用于智能控制，实现自动平层、召唤、自动运行等逻辑。		0
b3.09	DI9 功能选择	23: 上限位输入 施工电梯上限位开关连接点，输入点无效禁止上行。		0
b3.10	DI10 功能选择	24: 下限位输入 施工电梯下限位开关连接点，输入点无效禁止运行。		0

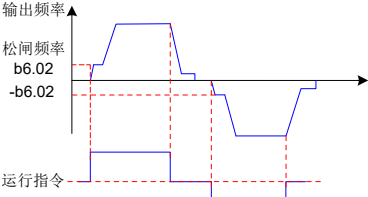
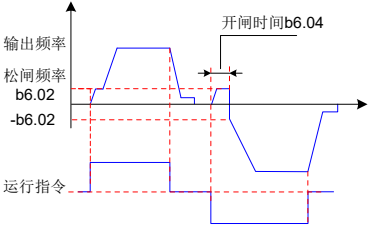
序号	名称	内容	设置范围	出厂值
		31: 校验点输入 施工电梯平层编码器校验输入点, 状态发生变化, 平层编码器脉冲重载, 只在连接智能梯控制器时有效。 32: 屏蔽 48# 故障 该输入功能有效, CS200 不检测 48# 故障; 该功能用于解决外围通讯设备与 CS200 上电不同步而导致的 48# 故障。		
b3.14	继电器 1 功能选择 (T/A-T/B-T/C)	1: 制动器控制 在制动时序中满足制动器打开条件后该输出有效。具体使用方法请查阅 b6 组参数介绍。 2: 故障停车 变频器产生 1 级故障后输出。 3: 故障报警 变频器产生 2 级、3 级故障后输出。 4: 故障提示 变频器产生 4 级故障后输出。	百位: 设置为 1 表示功能逻辑取反 十位和个位: 功能选择设置为 0、100 时无效	1
b3.15	继电器 2 (P/A-P/B-P/C) / 继电器 Y3 功能选择	8: 变频器过载预报警 在变频器过载保护发生前 10s, 输出有效信号。 9: 电机过载预报警 电动机过载保护动作之前, 根据过载预报警的阈值判断, 在超过预报警阈值后输出有效。电机过载参数设定参见 bE.00~bE.02 的说明。		0
b3.16	DO1/ 转接 继电器功能输出	12: 过转矩输出 变频器的输出转矩超过参数 bF.17 的设定值后该功能输出有效, 低于设定值的 90% 后输出无效。具体使用方法请查阅 bF.17 的说明。 13: 电机风扇控制 变频器运行后该功能输出有效, 变频器停止运行后延迟 bF.21 设定的时间后该功能输出无效。		2
b3.17	DO2/ 继电器 Y2 功能选择	14: 频率到达输出 具体使用方法请查阅 bF.07 及 bF.08 说明。 15: 变频器运行中 变频器处于运行状态时该功能输出有效, 变频器停机运行后该功能输出无效。		0
b3.18	FM 功能选择	千位设置为 1 表示 FM 输出点使用数字量输出, 此时输出功能与 b3.12~17 相同;	千位: 输出类型选择 百位: 设置为 1 表示功能逻辑取反 十位和个位: 功能选择设置为 0、100 无效	0
b3.19	AO1 功能选择	这两个参数的千位设置为 1 表示模拟量输出点用作数字量输出, 输出功能与 b3.14~17 相同, 有效输出 10.00V, 无效输出 0.00V; 千位设置为 0 表示用作模拟量输出, 输出范围与高速脉冲或模拟量输出 0.0%~100.0% 相对应。		0
b3.20	AO2/ 继电器 Y1 功能选择	0: 给定频率 0~ 最高频率 1: 输出电流 0~2 倍电机额定电流 2: 输出转矩 0~2 倍电机额定转矩 3: 输出功率 0~2 倍电机额定功率 4: 输出电压 0~1.2 倍变频器额定电压		0

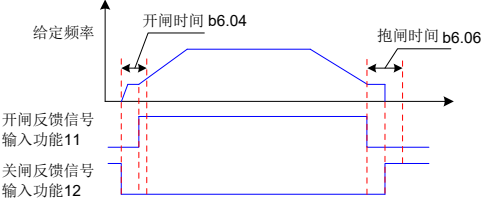
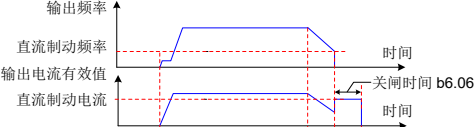
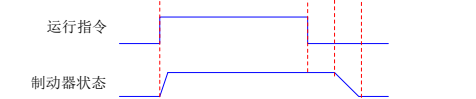
序号	名称	内容	设置范围	出厂值
b3.21	DI 滤波时间	设置 DI 端子状态的软件滤波时间。若使用场合输入端子易受干扰而引起误动作，可将此参数增大，以增强其抗干扰能力。但是该滤波时间增大会引起 DI 端子的响应变慢。	0.000~1.000s	0.010s
b3.22	AI1 最小输入	b3.22~26 用于设置模拟量输入电压与其代表的设定值之间的关系。当模拟量输入的电压大于所设定的“最大输入”时，则模拟量电压按照“最大输入”计算；同理，当模拟输入电压小于所设定的“最小输入”时，则根据“AI 低于最小输入对应设定”的设置以最小输入或者 0.0% 计算。 当模拟输入为电流输入时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。 输入滤波时间，用于设置 AI 的软件滤波时间，当现场模拟量容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的模拟量趋于稳定，但是滤波时间越大则对模拟量检测的响应速度变慢，如何设置需要根据实际应用情况权衡。 在不同的应用场合，模拟设定的 100.0% 所对应标称值的含义有所不同，具体请参考各应用部分的说明。	0.00V~b3.24	0.00V
b3.23	AI1 最小输入对应设定		0.0~100.0%	0.0%
b3.24	AI1 最大输入		b3.22~10.00V	10.00V
b3.25	AI1 最大输入对应设定		0.0~100%	100.0%
b3.26	AI1 滤波时间		0.00~10.00s	0.10s
b3.27	AI2 最小输入		0.00V~b3.29	0.00V
b3.28	AI2 最小输入对应设定		0.0~100.0%	0.0%
b3.29	AI2 最大输入		b3.27~10.00V	10.00V
b3.30	AI2 最大输入对应设定		0.0~100%	100.0%
b3.31	AI2 滤波时间		0.00~10.00s	0.10s
b3.43	AO1 零偏系数	这两组参数一般用于修正模拟输出的零漂及输出幅值的偏差。也可以用于自定义所需要的 AO 输出曲线。 若零偏用“b”表示，增益用 k 表示，实际输出用 Y 表示，标准输出用 X 表示，则实际输出为：Y=kX+b 其中，AO1、AO2 的零偏系数 100% 对应 10V(或者 20mA)，标准输出是指在于无零偏及增益修正下，输出 0V~10V(或者 0mA~20mA) 对应模拟输出表示的量。 例如：若模拟输出内容为给定频率，希望在频率为 0 时输出 8V，频率为最大频率时输出 3V，则增益应设为“-0.50”，零偏应设为“80%”。	-100.0% ~+100.0%	0.0%
b3.44	AO1 增益		-10.00 ~+10.00	1.00
b3.45	AO2 零偏系数		-100.0% ~+100.0%	0.0%
b3.46	AO2 增益		-10.00 ~+10.00	1.00
b4 组：斜坡设置参数				
b4.00	加速时间	加速时间指变频器从零频率加速到额定频率 (A0.04) 所需要的时间，见下图中的 t1。 减速时间指变频器从额定频率 (A0.04) 减速到零频率所需时间，见下图中的 t2。	0.1~600.0s	3.0s
b4.01	减速时间			

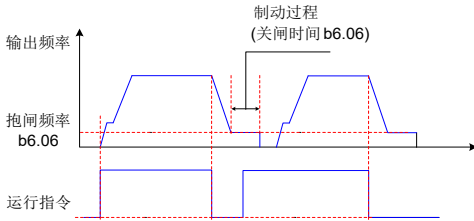
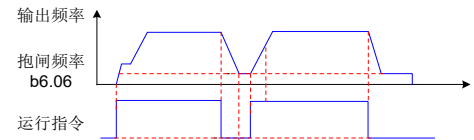
序号	名称	内容	设置范围	出厂值
b4.02	运行曲线模式选择	0: 直线加减速 输出频率按照直线递增或递减。 1: S 曲线加减速 输出频率按照 S 曲线递增或递减。S 曲线在要求平缓启动或停机的场合使用。	0~1	0
b4.03	停车模式选择	0: 减速停车 停机命令有效后变频器按照 b4.01 设定的减速时间以斜坡减速的方式停车。 1: 自由停车 停机命令有效后, 变频器立即终止输出, 此时电机按照机械惯性自由停车。	0~1	0
b4.04	S 曲线开始段比例	这两个参数分别定义了, S 曲线加减速的起始段和结束段时间比例。下图中 t1 即为参数 b4.04 定义的参数, 在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。t2 即为参数 b4.05 定义的时间, 在此时间段内输出频率变化的斜率逐渐变化到 0。在 t1 和 t2 之间的时间内, 输出频率变化的斜率是固定的, 即此区间进行直线加减速。 	0.0~40.0%	30.0%
b4.05	S 曲线结束段比例			
b5 组: 多段速参数				
b5.00	上行多段速 1	多段速功能由输入端子功能的 8 和 9 来选择。4 个多段速通过两个输入功能的数字状态组合来实现, 详细组合如下表所示:	最低频率 (b1.03) ~ 最高频率 (b1.02)	20.00Hz
b5.01	上行多段速 2			50.00Hz
b5.02	上行多段速 3			50.00Hz
b5.03	上行多段速 4			50.00Hz
b5.04	下行多段速 1	当 b7.01 设置为 1 时, 下行采用以下四个多段速, 对应关系如下:		20.00Hz
b5.05	下行多段速 2			50.00Hz
b5.06	下行多段速 3			50.00Hz
b5.07	下行多段速 4			50.00Hz

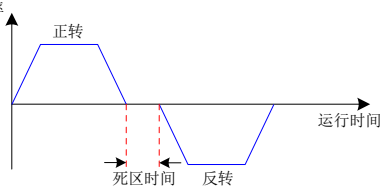
输入功能 9	输入功能 8	目标段速
无效	无效	b5.00
无效	有效	b5.01
有效	无效	b5.02
有效	有效	b5.03

输入功能 9	输入功能 8	目标段速
无效	无效	b5.04
无效	有效	b5.05
有效	无效	b5.06
有效	有效	b5.07

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
b6 组：制动逻辑控制参数				
b6.01	启动方向	该参数表示在松闸时间内变频器输出转矩的方向选择。 0：松闸力矩与运行方向相同  1：松闸力矩始终为正转方向 	0~1	0
b6.02	上行松闸频率	该参数表示变频器在制动器完全打开前的输出频率，即电机能够输出满力矩的最低频率。	最低频率 (b1.03) ~20.00Hz	2.00Hz
b6.03	上行松闸电流	该参数表示电机额定电流 (A0.03) 的百分比。 当变频器的输出电流达到该值后立即输出制动器打开指令 (输出功能 1 有效)。 具体使用方法请查阅 4.10 小节的说明。	0.0~150.0%	30.0%
b6.04	上行松闸时间	该参数表示机械制动器由开始打开到完全打开的时间，该段时间内变频器维持松闸频率输出。 具体使用方法请查阅 4.10 小节的说明。	0.00~5.00s	0.20s
b6.05	上行抱闸频率	该参数表示取消运行命令后变频器减速过程中输出频率低于该参数的设定值则立即输出制动器关闭指令 (输出功能 1 无效)。 具体使用方法请查阅 4.10 小节的说明。	最低频率 (b1.03) ~20.00Hz	2.00Hz
b6.06	上行抱闸时间	该参数表示机械制动器由开始闭合到完全闭合的时间，该段时间内变频器维持抱闸频率输出。 具体使用方法请查阅 4.10 小节的说明。	0.00~5.00s	0.20s

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
b6.08	制动反馈用途	该参数涉及到 41# 和 42# 故障的使用，具体使用方法请查阅这两个故障的说明。 0：不使用制动反馈 表示没有制动反馈接点输入到变频器或不需要使用制动反馈功能。 1：用于动作时检测 此种应用只需要一个制动器反馈触点输入接入输入功能 11 即可。该功能表示全程监测制动器反馈动作，实际反馈动作与制动器输出（输出功能 1）逻辑相反时即报故障。 2：用于全程监控 开闸和关闸时间由制动器反馈触点信号决定，且只要变频器上电就开始检测制动器的反馈信号是否正确。此种应用需要开闸和抱闸两个反馈触点均接入变频器。正确应用逻辑图如下图所示： 	0~2	0
b6.10	直流制动电流	直流制动电流指直流制动时变频器的输出电流相对电机额定电流的百分比。此值越大则直流制动效果越强，但是电机和变频器的发热越大。 直流制动频率指停机减速过程中，当给定频率降低到该频率时，开始直流制动过程。进入直流制动状态后变频器输出制动器关闭指令。 	0~120%	0%
b6.11	直流制动频率		最低频率 (b1.03) ~50.00Hz	0.00Hz

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
b6.12	制动过程再启动	0: 在制动过程中不允许再启动 在停车过程中若制动器已经开始关闭则不接受启动指令，必须等到制动器完全关闭变频器停止输出后才能继续运行  1: 在制动过程中允许再启动 在停车过程中即使制动器已经开始关闭，变频器同样接受新的运行命令 	0~1	0
b6.13	再启动等待时间	该参数指变频器每次停机后必须经过该参数设置时间的延迟才能开始下次启动运行。 详见参数 b6.09 介绍中的图例。	0.0~15.0s	0.3s

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
b7 组：升降梯逻辑参数组				
b7.00	正反转死区时间	该参数用于设定变频器正反转过渡过程中强制停机等待时间，如下图示： 	0.0~5.0s	3.0s
b7.01	上、下行逻辑分离选择	该参数用于选择上、下行使用的多段速以及制动时序参数。 0: 上、下行均使用相同多段速 (b5.00~b5.03) 和制动时序参数 (b6.02~b6.06)。 1: 上行使用的多段速和制动时序参数不变；下行使用多段速参数为 b5.04~b5.07，制动时序参数为 b7.02~b7.06。	0~1	1

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
b7.02	下行松闸频率	使用方法参见 b6.02~b6.06 的介绍。仅在 b7.01 设置为 1 且下行运行时有效。	最低频率 (b1.03) ~20.00Hz	0.00Hz
b7.03	下行松闸电流		0.0~150.0%	0.0%
b7.04	下行松闸时间		0.00~5.00s	0.00s
b7.05	下行抱闸频率		最低频率 (b1.03) ~20.00Hz	2.00Hz
b7.06	下行抱闸时间		0.00~5.00s	0.20s
b7.07	上限位停机模式	该参数用于选择对应限位开关动作后的停机模式。 0: 快速停车 1: 自由停车 2: 减速停车	0~2	0
b7.08	下限位停机模式			0
b7.09	禁止限位停机模式			0
b7.18	限速频率	CS200 未连接智能梯控制器时：输入功能 30 无效时运行频率限制为此功能码的设定值；连接智能梯控制器时：处于手动控制模式且输入功能 30 无效时运行频率限制为此功能码的设定值。	最小频率 (b1.03) ~ 上行多段速 1 (b5.00)	20.00Hz

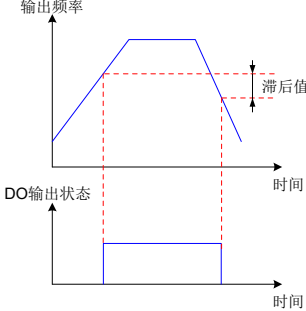
序号	名称	内容	设置范围	出厂值
bC 组：负载失速预警保护参数				
bC.02	失速预警 1 检测时间	该组参数用于设定 37# 和 38# 故障的检测时间和范围。将检测时间设定为 0 可关闭这两项预警功能。关于这两个预警的详细介绍参见第八章的相关内容。	0.00s~1.00s	0.50s
bC.03	失速预警 2 检测范围		0~30%	20%
bC.04	失速预警 2 检测时间		0.00s~1.00s	0.50s

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
bd 组：通讯参数				
bd.00	波特率	该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。 个位：设置 485 通讯的波特率 5: 9600bps 6: 19200bps 7: 38400bps 8: 57600bps 9: 115200bps 十位、百位：保留 千位：设置 CANlink 通讯的波特率 0: 20Kbps 1: 50Kbps 2: 100Kbps 3: 125Kbps 4: 250Kbps 5: 500Kbps 6: 1Mbps	0005~6009	5005
bd.01	数据格式	该参数用来选择变频器的数据格式。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。 0: 无校验：数据格式 <8, N, 2> 1: 偶检验：数据格式 <8, E, 1> 2: 奇检验：数据格式 <8, O, 1> 3: 无校验：数据格式 <8, N, 1>	0~3	0
bd.02	本机地址	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。	0~247	1
bd.03	扩展卡通讯应答延迟	该参数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，才往上位机发送数据。 该参数仅对 485 通讯有效。	0~20ms	2ms
bd.04	扩展卡通讯超时时间	该参数表示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，变频器将报 48# 故障，通常情况下都将其设置成无效； 在连续通讯的系统中设置此参数则可以监视通讯状况，该参数设置为 0 则屏蔽 48# 故障。	0.0~60.0s	0.0s

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
bE 组：故障与保护参数				
bE.00	电机过载保护选择	为了对不同的负载电机进行有效保护，需要根据电机过载能力对该参数进行设置。电机过载保护为反时限曲线，电机过载保护曲线如下图所示： 在电机运行电流到达 175% 倍电机额定电流条件下，持续运行 2 分钟后报电机过载故障（11#）；在电机运行电流到达 115% 倍电机额定电流的条件下，持续运行 80 分钟后报电机过载故障（11#）。 例如：电机额定电流为 100A 若 bE.01 设定成 1.00，则当电机运行电流达到 100A 的 125%（125A）时，持续 40 分钟后，变频器报电机过载故障； 若 bE.01 设定成 1.20，则当电机运行电流达到 100A 的 125%（125A）时，持续 $40 \times 1.2 = 48$ 分钟后，变频器报电机过载故障；	0~1	1
bE.01	电机过载保护增益	最长 80 分钟过载，最短时间 10 秒过载。 电机过载保护调整举例： 需要电机在 150% 电机电流的情况下运行 2 分钟报过载，通过电机过载曲线图得知，150%(I) 的电流位于 145%(I1) 和 155%(I2) 的电流区间内，145% 的电流 6 分钟（T1）过载，155% 的电流 4 分钟（T2）过载，则可以得出默认设置下 150% 的电机额定电流 5 分钟过载计算如下： $T = T1 + (T2 - T1) * (I - I1) / (I2 - I1) = 4 + (6 - 4) * (150\% - 145\%) / (155\% - 145\%) = 5 \text{ (分钟)}$ 从而可以得出需要电机在 150% 电机电流情况下 2 分钟报过载，电机过载保护增益： $bE.01 = 2 \div 5 = 0.4$ 注意：用户需要根据电机的实际过载能力，正确设置 bE.01 的值，该参数设置过大容易发生电机过热损坏而变频器未及时报警保护的危险！ 电机过载预警系数表示：当电机过载检测水平达到该参数设定值时，输出功能 9（电机过载预警）有效，该参数按电机在某过载点下持续运行而不报过载故障的时间百分比计算。 例如：当电机过载保护增益设置为 1.00，电机过载预警系数设置为 80% 时，如果电机电流达到 145% 的额定电机电流下持续运行 4.8 分钟（$80\% \times 6 \text{ 分钟}$）时，输出功能 9（电机过载预警）有效。	0.20~10.00	1.00

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
bE.02	电机过载预警系数	用于在电机过载故障保护前，通过 DO 给控制系统一个预警信号。该预警系数用于确定在电机过载保护前多大程度进行预警。 该参数设置越大则预警提前量越小。 当变频器输出电流累积量大于过载反时限曲线与 bE.02 乘积后，变频器输出功能 9(电机过载预警) 输出有效。	50~100%	80%
bE.05	过流失速增益	在变频器加减速过程中，当输出电流超过过流失速保护电流后，变频器停止加减速过程保持在当前给定频率，待输出电流下降后再继续加减速。 过流失速增益用于调整在加减速过程中变频器抑制过流的能力。此值越大抑制过流能力越强。在不发生过流的前提下该增益设置的越小越好。	0~100	20
bE.06	过流失速保护电流	对于小惯量的负载，过流失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过流故障。 当过流失速增益设置为 0 时，取消过流失速功能。 bE.05、bE.06 仅在 V/F 控制时有效。	100~200%	150%
bE.07	上电对地短路保护选择	用于选择变频器在上电时，检测电机是否对地短路。如果此功能有效，则变频器 UVW 端在上电后一段时间内会有电压输出。	0~1	1
bE.08	输入缺相保护选择	用于选择输入缺相保护功能 0：不启用输入缺相保护功能 1：启用硬件输入缺相保护。 注：18.5kW 以下功率机型不支持该功能。 2：同时开启硬件和软件输入缺相保护	0~2	1
bE.09	输出缺相保护选择	该参数设置为 1 则变频器对输出缺相的进行保护；设置为 0 则不启用输出缺相保护功能。	0~1	1
bE.11	随压降速启动电压	提升运行（DI 输入功能 1 有效）启动时，变频器根据当前母线电压计算本次运行的最高可达频率。若检测到的母线电压低于该参数的设定值则该功能启用，若该参数设定为 0 则该功能关闭。	0.0~600.0V	510.0V
bE.16	内置制动单元动作电压	内置制动单元动作的起始电压 Vbreak，此电压值的设置参考： $800 \geq Vbreak \geq (1.414V_s + 30)$ Vs- 输入变频器的交流电源电压 注： 此电压设置不当可能导致内置制动单元运行不正常，当变频器的三相输入电压高于 440V 时，该参数需要手动调整，推荐改为 760.0V。	620.0~800.0V	660.0V
bE.17	接触器故障检测使能	该参数设置为 1 启用接触器故障检测（17#）。设置为 0 不启用。 注：18.5kW 以下功率机型不支持该功能。	0~1	1

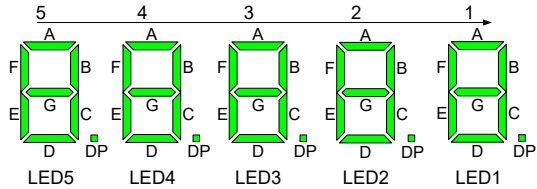
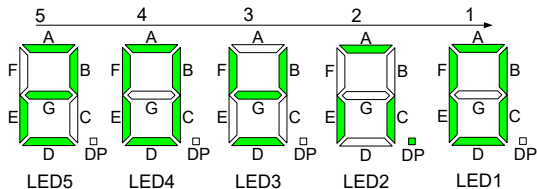
序号	名称	内容	设置范围	出厂值
bF 组：二级菜单辅助参数				
bF.00	二级菜单密码	该参数表示二级菜单功能参数的显示和修改密码。若该参数设置为非零值则进入二级菜单需要输入该密码。若连续输入三次错误密码则所有菜单被锁定，需要重新上电才能继续查看或修改参数	0~65535	0
bF.01	二级菜单恢复出厂参数	0：不恢复 1：恢复二级菜单出厂参数 二级菜单中的 b0.02 ~ 03、b7.11~12、bF.00 不恢复。 2：恢复一二级菜单参数	0~2	0
bF.02	二级菜单用户设定检查	0：正常显示所有二级菜单参数 1：只显示与出厂默认值不同的二级菜单参数	0~1	0
bF.03	历史记录数据清零	0：不处理 1：历史记录清空 清除所有掉电存储参数以及故障记录，即 E* 组和 U1 组参数全部清零。	0~1	0
bF.04	命令源选择	该参数用于选择变频器控制命令（启动、停机、正转、反转、点动等）的输入通道。 0：操作面板命令通道（“LOCAL/REMOT”灯灭） 由操作面板上的 RUN、STOP/RES 按键进行运行命令控制。在操作面板命令通道下变频器的所有端子输入输出以及制动器控制的逻辑时序功能均无效。此时，当变频器接收到 RUN 指令后输出功能 1 “制动器控制”有效，当变频器接收到 STOP 指令开始减速，减速到抱闸频率（b6.05）后停止输出，输出功能 1 无效。 1：端子命令通道（“LOCAL/REMOT”灯亮） 由端子输入功能 1（正向运行）和 2（反向运行）进行运行命令控制。 2：通讯命令通道（“LOCAL/REMOT”灯闪烁）	0~2	0
bF.05	操作面板运行频率	当 bF.04（命令源选择）选择为 0 时，变频器的运行目标频率由该参数确定	最低频率 (b1.03) ~ 最高频率 (b1.02)	50.00Hz
bF.06	运行方向选择	通过更改该参数可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的，其作用相当于调整电机（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。 提示：参数初始化后电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。 0：方向一致 1：方向取反	0~1	0

序号	名称	内容	设置范围	出厂值																																				
bF.07	频率检测值	当给定频率高于频率检测值时变频器的 DO 输出功能 7 (频率到达输出) 有效; 给定频率低于检测值一定频率后, 输出功能 7 无效。 这 2 个参数用于设定输出频率的检测值及输出动作解除的滞后值。其中 bF.07 表示检测值, bF.08 是滞后频率 (相对于频率检测值 bF.07 的百分比)。	最低频率 (b1.03) ~ 最高频率 (b1.02)	50.00Hz																																				
bF.08	频率检测滞后值		0.0~100.0%	5.0%																																				
bF.09	散热风扇控制	该参数用于选择散热风扇的动作模式 0: 电机运行时散热风扇运转 变频器在运行状态下风扇运转, 停机状态下如果散热器温度高于 40 度则风扇运转, 低于 40 度时风扇不运转。 1: 上电后散热风扇一直运转	0~1	0																																				
bF.10	故障保护动作 1	这几个参数用于选择 41#~65# 故障的故障等级。每个参数由一个 5 位数字组成, 代表 5 个故障的故障等级, 具体对应关系如下表所示:	11111~55555	11115																																				
bF.11	故障保护动作 2	<table border="1"><thead><tr><th>参数名</th><th>位数</th><th>含义</th></tr></thead><tbody><tr><td>bF.10</td><td>万位</td><td>41# 故障等级</td></tr><tr><td>bF.10</td><td>千位</td><td>42# 故障等级</td></tr><tr><td colspan="3">...</td></tr><tr><td>bF.10</td><td>个位</td><td>45# 故障等级</td></tr><tr><td>bF.11</td><td>万位</td><td>46# 故障等级</td></tr><tr><td colspan="3">...</td></tr><tr><td>bF.11</td><td>个位</td><td>49# 故障等级</td></tr><tr><td colspan="3">...</td></tr><tr><td>bF.14</td><td>万位</td><td>61# 故障等级</td></tr><tr><td colspan="3">...</td></tr><tr><td>bF.14</td><td>个位</td><td>65# 故障等级</td></tr></tbody></table>		参数名	位数	含义	bF.10	万位	41# 故障等级	bF.10	千位	42# 故障等级	...			bF.10	个位	45# 故障等级	bF.11	万位	46# 故障等级	...			bF.11	个位	49# 故障等级	...			bF.14	万位	61# 故障等级	...			bF.14	个位	65# 故障等级	11111
参数名	位数	含义																																						
bF.10	万位	41# 故障等级																																						
bF.10	千位	42# 故障等级																																						
...																																								
bF.10	个位	45# 故障等级																																						
bF.11	万位	46# 故障等级																																						
...																																								
bF.11	个位	49# 故障等级																																						
...																																								
bF.14	万位	61# 故障等级																																						
...																																								
bF.14	个位	65# 故障等级																																						
bF.12	故障保护动作 3		11111																																					
bF.13	故障保护动作 4		11111																																					
bF.14	故障保护动作 5		11111																																					
bF.19	运行模式选择	0: 应用模式 正常使用情况下该参数必须选择为 0。 1: 调试模式 调试模式用于变频器 / 控制柜的出厂检测时使用。该模式下 CS200 屏蔽了开闸时序和输出缺相保护等功能, 并且强制使用 V/F 控制方式运行。 注: 该参数不存储, 再次上电时自动清零。	0~1	0																																				

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
bF.21	电机风扇控制延时	该参数配合输出功能 13 使用。 详细使用方法参见输出功能 13 的说明	0~3000s	30s
bF.22	锁机状态	该参数表示锁机状态指示标识 0: 未启用远程锁机功能 1: 启用远程锁机功能, 正常状态 2: 启用远程锁机功能, 锁机状态	0~2	0
bF.23	短消息随机密码	解锁随机密码, 该参数不能更改。 当远程锁机后, 如果出现远程控制模块故障情况, 可以通过此随机密码计算出解锁密码, 进行解锁	0~65535	0
bF.24	滑差处理功能选择	当变频器的给定频率为额定频率时, 自动调节电机输出转速为额定转速。 0: 不使用该功能 1: 使用该功能	0~1	1

E0~EF 组参数显示故障信息, 每组参数分别代表一个故障的记录信息。E0 组表示最近一次故障记录信息, EF 组表示最早一次故障记录信息, 每组故障信息的显示内容都完全相同。E* 组参数为显示值, 不能更改, 掉电保存。

序号	名称	内容
E*.00	故障代码	操作面板上的五个数码管从左至右依次编号为 5、4、3、2、1, 例如: 显示内容为 104.01, 5#、4# 和 3# 数码管组成故障代码, 其中 5# 数码管的“1”为故障等级; 4# 和 3# 数码管的“04”为故障代号; 2# 和 1# 数码管是厂家保留内容。
E*.01	故障时给定频率	故障时监控参数 U0.00 的显示值
E*.02	故障时反馈频率	故障时监控参数 U0.01 的显示值 (V/F 控制时为 U0.00 的显示值)
E*.03	故障时输出电流	该参数记录故障时监控参数 U0.03 的显示值
E*.04	故障时输出电压	该参数记录故障时监控参数 U0.04 的显示值
E*.05	故障时输出功率	该参数记录故障时监控参数 U0.05 的显示值
E*.06	故障时输出转矩	该参数记录故障时监控参数 U0.06 的显示值
E*.07	故障时母线电压	该参数记录故障时监控参数 U0.07 的显示值

序号	名称	内容																		
E*.08	故障时输入功能 1~16 状态	这 4 个参数表示多功能输入输出功能的状态。每个功能码可以按照比特位指示出 16 个输入或者输出功能的状态。当进入该功能码时，显示该功能码的十进制数值，按下△键后切换到用户查看模式，查看方式如下：操作面板上的五个数码管从左至右依次编号为 5、4、3、2、1。  LED5 LED4 LED3 LED2 LED1 进入查看模式后，5、4 号数码管直接显示当前查看的输入 / 输出功能号；1 号数码管显示该功能号的输入 / 输出是否有效，0 表示无效，1 表示有效，利用△和▽键可以改变当前查看的输入 / 输出功能号；通过 2、3 两个数码管的按段位显示，将 16 个功能的状态一起显示出来，其对应关系为 1~8 对应第 2 个数码管的 A~DP，8~16 对应第 3 个数码管的 A~DP。举例如下：  LED5 LED4 LED3 LED2 LED1 该图表示：当前显示的是输入功能 20 的状态 (5、4 号数码管)；目前输入功能 20 无效 (第 1 号数码管)；输入功能 17~32 中 17、19、21、24、26、28、30 和 31 有效，其余无效 (2、3 号数码管)。																		
E*.09	故障时输入功能 17~32 状态																			
E*.10	故障时输入功能 33~48 状态																			
E*.11	故障时输出功能 1~16 状态																			
E*.12	故障时运行步骤	记录故障时变频器内部运行步骤，显示内容参见 U0.26																		
E*.13	故障时控制方式	该参数记录故障时命令源、频率源和控制方式的设定值 <table><tr><th>位数</th><th>含义</th><th>说明</th></tr><tr><td>万位</td><td>保留</td><td></td></tr><tr><td>千位</td><td>保留</td><td></td></tr><tr><td>百位</td><td>命令源</td><td>数据含义参见 bF.04</td></tr><tr><td>十位</td><td>频率源</td><td>数据含义参见 A0.07</td></tr><tr><td>个位</td><td>驱动控制方式</td><td>数据含义参见 b1.00</td></tr></table>	位数	含义	说明	万位	保留		千位	保留		百位	命令源	数据含义参见 bF.04	十位	频率源	数据含义参见 A0.07	个位	驱动控制方式	数据含义参见 b1.00
位数	含义	说明																		
万位	保留																			
千位	保留																			
百位	命令源	数据含义参见 bF.04																		
十位	频率源	数据含义参见 A0.07																		
个位	驱动控制方式	数据含义参见 b1.00																		
E*.14	故障时内部变量	保留																		
E*.15	故障时同步频率	该参数记录故障时控制面板运行显示菜单中“同步频率”的瞬时值																		
E*.16	故障时制动管电流	该参数记录发生制动管过载（15#）故障时的制动管瞬时电流。																		

U0 和 U1 组参数显示变频器的实时监控信息，U0 组参数实时刷新，掉电不保存；U1 组参数显示需要累积计算的信息，掉电存储。

序号	名称	内容
U0.00	给定频率	变频器的当前给定频率。
U0.01	反馈频率	该参数显示的是电机实际运行频率的反馈值。在不带编码器运行时该参数为变频器软件计算的反馈频率，带编码器运行时为编码器反馈的实际电机运行频率。 现场调试时若无法判断编码器部分电路是否正常工作，可以在 VF 模式运行下查看该参数的反馈频率是否正常，若正常则可以排除编码器部分的原因。
U0.02	目标频率	变频器本次运行最终需要达到的频率。
U0.03	输出电流	显示运行时变频器输出电流值。
U0.04	输出电压	显示运行时变频器输出电压值。
U0.05	输出功率	显示运行时变频器输出功率值。
U0.06	输出转矩	显示运行时变频器输出转矩值。
U0.07	母线电压	显示变频器的母线电压值。
U0.10	DI 输入状态	显示变频器 DI 端子的输入状态，显示方式与 E*.08~11 相同。
U0.11	DO 输出状态	显示变频器 DO 端子的输出状态，显示方式与 E*.08~11 相同。
U0.12	AI1 电压	显示变频器 AI1 端子的输入电压值。
U0.13	AI2 电压	显示变频器 AI2 端子的输入电压值。
U0.15	AO1 输出电压	显示变频器 AO1 端子的输出电压值。
U0.16	AO2 输出电压	显示变频器 AO2 端子的输出电压值。
U0.23	逆变器模块散热器温度	显示逆变模块 IGBT 的温度。
U0.24	功能软件版本号	显示变频器功能软件版本号。
U0.25	性能软件版本号	显示变频器性能软件版本号。

序号	名称	内容																																													
U0.26	变频器内部状态	显示变频器内部运行步骤，通过该参数能够方便现场调试以及查找疑难问题。键盘上数码管从左到右的排列顺序是 5、4、3、2、1，具体显示内容如下表所示：																																													
		数码管序号	含义	显示内容	说明	5	保留	-	-	4	寸动步骤	0	寸动加速、恒速运行状态	1	寸动减速、停机运行状态	2	寸动抱闸延时状态	3	抱闸步骤	0	未发出抱闸指令	1	已发出抱闸指令	2	开闸步骤	0	未发出开闸指令	1	已发出开闸指令	1	运行步骤	0	待机状态	1	制动器开闸过程中	2	正常运行状态	3	取消运行命令及制动器抱闸过程中	4	操作面板运行状态	5	寸动运行状态	6	电机调谐状态	7	变频器停机过程中
		数码管序号	含义	显示内容	说明																																										
		5	保留	-	-																																										
		4	寸动步骤	0	寸动加速、恒速运行状态																																										
				1	寸动减速、停机运行状态																																										
				2	寸动抱闸延时状态																																										
		3	抱闸步骤	0	未发出抱闸指令																																										
				1	已发出抱闸指令																																										
		2	开闸步骤	0	未发出开闸指令																																										
				1	已发出开闸指令																																										
		1	运行步骤	0	待机状态																																										
				1	制动器开闸过程中																																										
				2	正常运行状态																																										
				3	取消运行命令及制动器抱闸过程中																																										
4	操作面板运行状态																																														
5	寸动运行状态																																														
6	电机调谐状态																																														
7	变频器停机过程中																																														
U0.27	随压降速频率	显示变频器经过随压降速功能计算后得到的本次运行的最高可达频率。																																													
U0.28	当前故障代码	显示变频器当前故障代码。显示内容参加图 4-2。																																													
U0.29	制动管电流	显示变频器内置制动单元的实时输出电流值。																																													
U1.00	紧急停止次数	显示该台变频器累计发生 1 级故障的次数。																																													
U1.01	快速停止次数	显示该台变频器累计发生 2 级和 3 级故障的次数。																																													
U1.02	制动器使用次数高位	显示该台变频器所控制的制动器累计使用次数。低位累计超过 65535 次后高位加 1 同时低位清零。																																													
U1.03	制动器使用次数低位																																														
U1.04	达到转矩限幅的总计时间	显示该台变频器的输出转矩达到或超过转矩上限值 (b1.04 和 05) 的累计时间。																																													
U1.05	累计运行时间	显示该台变频器累计运行时间。																																													
U1.06	累计上电时间	显示该台变频器累计上电时间。																																													

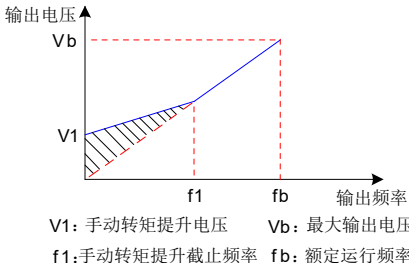
5.3 三级菜单 (F 组) 功能参数表

三级菜单主要包含变频器输出性能的调节参数以及厂家参数。一般情况下用户无需调节三级菜单参数。

进入三级菜单需要正确输入参数 FF.00 所设定的密码。

序号	名称	内容	设置范围	出厂值														
F0 组：电机参数																		
F0.00	异步机定子电阻	这 5 个参数是异步电机的电机参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器自动调谐获得。调谐方式 1 只能获得 F0.00~F0.02 这 3 个参数，调谐方式 3 可以获得全部 5 个参数，调谐方式 2 除可以获得这里全部 5 个参数外，还可以获得编码器相序、电流环 PI 参数等。 更改电机额定功率 (A0.01) 时，变频器会自动修改这 5 个参数值，将这 5 个参数恢复为常用标准 Y 系列电机参数。	(≤ 55kW) 0.001Ω~65.535Ω (>55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω	电机确定														
F0.01	异步机转子电阻		(≤ 55kW) 0.001Ω~65.535Ω (>55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω	电机确定														
F0.02	异步机漏感抗		(≤ 55kW) 0.01mH~655.35mH (>55kW) 0.001mH~65.535mH	电机确定														
F0.03	异步机互感抗		(≤ 55kW) 0.1mH~6553.5mH (>55kW) 0.01mH~655.35mH	电机确定														
F0.04	异步机空载电流		(≤ 55kW) 0.01A~A0.03 (>55kW) 0.1A~A0.03	电机确定														
F0.16	载波频率	此功能调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。 当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。 当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。 调整载波频率会对下列性能产生影响： <table><tr><td>载波频率</td><td>低 → 高</td></tr><tr><td>电机噪音</td><td>大 → 小</td></tr><tr><td>输出电流波形</td><td>差 → 好</td></tr><tr><td>电机温升</td><td>高 → 低</td></tr><tr><td>变频器温升</td><td>低 → 高</td></tr><tr><td>漏电流</td><td>小 → 大</td></tr><tr><td>对外辐射干扰</td><td>小 → 大</td></tr></table>	载波频率	低 → 高	电机噪音	大 → 小	输出电流波形	差 → 好	电机温升	高 → 低	变频器温升	低 → 高	漏电流	小 → 大	对外辐射干扰	小 → 大	0.5kHz~16.0kHz	机型确定
载波频率	低 → 高																	
电机噪音	大 → 小																	
输出电流波形	差 → 好																	
电机温升	高 → 低																	
变频器温升	低 → 高																	
漏电流	小 → 大																	
对外辐射干扰	小 → 大																	

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
F1 组：矢量控制参数				
F1.00	速度环比例增益 1	变频器运行在不同频率下，可以选择不同的速度环 PI 参数。给定频率小于切换频率 1(F1.02) 时，速度环 PI 调节参数为 F1.00 和 F1.01。给定频率大于切换频率 2 时，速度环 PI 调节参数为 F1.03 和 F1.04。切换频率 1 和切换频率 2 之间的速度环 PI 参数为两组 PI 参数线性切换。 通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。 增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应。但是比例增益过大或积分时间过小均可能使系统产生振荡。建议调节方法为： 如果出厂参数不能满足要求，则在出厂值参数基础上进行微调，先增大比例增益，保证系统不振荡；然后减小积分时间，使系统既有较快的响应特性，超调又较小。 注意：如 PI 参数设置不当，可能会导致速度超调过大。甚至在超调回落时产生过电压故障。	1~100	60
F1.01	速度环积分时间 1		0.01s~10.00s	0.50s
F1.02	切换频率 1		0.00Hz~F1.05	5.00Hz
F1.03	速度环比例增益 2		1~100	20
F1.04	速度环积分时间 2		0.01s~10.00s	1.00s
F1.05	切换频率 2		F1.02~b1.02	10.00Hz
F1.06	速度环滤波时间常数	矢量控制方式下，速度环调节器的输出为力矩电流指令，该参数用于对力矩指令滤波。此参数一般无需调整，在速度波动较大时可适当增大该滤波时间；若电机出现振荡，则应适当减小该参数。 速度环滤波时间常数小，变频器输出力矩可能波动较大，但速度的响应快。	0.000s~1.000s	0.080s
F1.08	励磁调节比例增益	矢量控制电流环 PI 调节参数，该参数在异步机调谐方式 2 完成后会自动获得，一般不需要修改。 需要提醒的是，电流环的积分调节器，不是采用积分时间作为量纲，而是直接设置积分增益。电流环 PI 增益设置过大，可能导致整个控制环路振荡，故当电流振荡或者转矩波动较大时，可以手动减小此处的 PI 比例增益或者积分增益。	0~20000	100
F1.09	励磁调节积分增益		0~20000	100
F1.10	转矩调节比例增益		0~20000	100
F1.11	转矩调节积分增益		0~20000	100

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
F2 组：VF 控制参数				
F2.01	转矩提升	为了补偿 V/F 控制低频转矩特性，对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。但是转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。 当负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大此参数。在负荷较轻时可减小转矩提升。 当转矩提升设置为 0.0 时，变频器为自动转矩提升，此时变频器根据电机定子电阻等参数自动计算需要的转矩提升值。 转矩提升转矩截止频率：在此频率之下，转矩提升转矩有效，超过此设定频率，转矩提升失效，具体如下图所示：	0.0%~30.0%	电机功率确定
F2.02	转矩提升截止频率	 V1: 手动转矩提升电压 Vb: 最大输出电压 f1: 手动转矩提升截止频率 fb: 额定运行频率	0.00Hz~b1.02	50.00Hz
F2.09	V/F 转差补偿系数	该参数只对异步电机有效。 V/F 转差补偿，可以补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差，使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。 V/F 转差补偿增益设置为 100.0%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差，而电机额定转差，变频器通过 F1 组电机额定频率与额定转速自行计算获得。 调整 V/F 转差补偿增益时，一般以当额定负载下，电机转速与目标转速基本相同为原则。当电机转速与目标值不同时，需要适当微调该增益。	0.0%~100.0%	0.0%
F2.11	振荡抑制增益	该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对 V/F 运行产生不利的影响。在电机无振荡现象时请选择该增益为 0。只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。 使用抑制振荡功能时，要求电机额定电流及空载电流参数要准确，否则 V/F 振荡抑制效果不好。	0~100	40

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
F3 组：控制优化参数				
F3.00	DPWM 切换上限频率	异步机 V/F 运行时的发波方式确定，低于此数值为 7 段式连续调制方式，相反则为 5 段断续调制方式。 为 7 段式连续调制时变频器的开关损耗较大，但带来的电流纹波较小；5 段断续调制方式下开关损耗较小，电流纹波较大；但在高频率时可能导致电机运行的不稳定性，一般不需要修改。 关于 V/F 运行不稳定性请参考参数 F2.11，关于变频器损耗和温升请参考参数 F0.16 的调试。	5.00Hz~ 最大频率 (b1.02)	12.00Hz
F3.01	PWM 调制方式	该参数只对 V/F 控制有效。同步调制指载波频率随输出频率变换而线性变化，保证两者的比值（载波比）不变，一般在输出频率较高时使用，有利于输出电压质量。在较低输出频率时（100Hz 以下），一般不需要同步调制，因为此时载波频率与输出频率的比值比较高，异步调制优势更明显一些。 给定频率高于 85Hz 时，同步调制才生效，该频率以下固定为异步调制方式。 0：异步调制 1：同步调试	0~1	0
F3.02	死区补偿模式选择	此参数一般不需要修改，只在输出电压波形质量有特殊要求，或者电机出现振荡等异常时，需要尝试切换选择不同的补偿模式。大功率建议使用补偿模式 2。 0：不补偿 1：补偿模式 1 2：补偿模式 2	0~2	1
F3.03	随机 PWM 深度	设置随机 PWM，可以把单调刺耳的电机声音变得较为柔和，并能有利于减小对外的电磁干扰。 当设置随机 PWM 深度为 0 时，随机 PWM 无效。调整随机 PWM 不同深度将得到不同的效果。 0：随机 PWM 无效 1~10：PWM 载频随机深度	0~10	0
F3.04	快速限流使能	启用快速限流功能，能最大限度的减小变频器过流故障，保证变频器不间断运行。 若变频器长时间持续处于快速限流状态，变频器有可能出现过热等损坏，这种情况是不允许的，所以变频器长时间快速限流时将报 40# 故障，表示变频器过载并需要停机。 0：不使能 1：使能	0~1	1
F3.05	电流检测延时补偿	该参数用于设置变频器的电流检测补偿，设置过大可能导致控制性能下降。一般该数不需要修改。	0~100	5
F3.06	欠压点设置	该参数用于设置变频器欠压故障 (09#) 的电压值。当母线电压低于该参数的设定值时变频器为欠压状态限制继续运行。	210.0~630.0	300.0V

序号	名称	内容	设置范围	出厂值
FF 组：三级菜单辅助参数				
FF.00	三级菜单密码	该参数表示三级菜单功能参数的显示和修改密码。若该参数设置为非零值则进入三级菜单需要输入该密码。若连续输入三次错误密码则所有菜单被锁定，需要重新上电才能继续查看或修改参数	0~65535	0
FF.10	三级菜单恢复出厂参数	0：不恢复 1：恢复三级菜单出厂参数 一级菜单中的 F0.00~04、F0.16、F2.01、F2.11、FF.00 不恢复。 2：恢复所有参数	0~2	0
FF.11	三级菜单用户设定检查	0：正常显示所有三级菜单参数 1：只显示与出厂默认值不同的三级菜单参数	0~1	0

第 6 章 故障处理

6.1 故障报警及对策

CS200 实时监控着各种输入信号、运行条件、外部反馈信息等，一旦发生异常，相应的保护功能动作同时操作面板显示故障信息。

操作面板上的五个数码管从左至右依次编号为 5、4、3、2、1，例如：显示内容为 103.02，5# 4# 和 3# 数码管组成故障代码，其中 5# 数码管的“1”为故障等级；4# 和 3# 数码管的“03”为故障代码；2# 和 1# 数码管的“02”为故障子码，作为厂家保留内容，用户可通过故障记录（E* 组参数）查看。具体如下图所示。

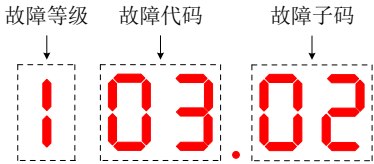


图 6-1 故障记录界面 LED 显示举例

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。

CS200 是整个施工升降机电控系统的核心，它产生的故障信息可以根据对系统的影响程度分为 5 个类别，不同类别的故障相应的处理方式也不同，对应关系如下表所示：

故障等级	处理方式	显示方式
一级故障	◆ 操作面板显示故障代码 ◆ 输出功能 1(制动器控制) 无效 ◆ 输出功能 2(故障停车) 有效 ◆ 变频器执行自由停车	Er1**
二级故障	◆ 操作面板显示故障代码 ◆ 输出功能 3(故障报警) 有效 ◆ 变频器执行快速停车	Er2**
三级故障	◆ 操作面板显示故障代码 ◆ 输出功能 3(故障报警) 有效 ◆ 变频器执行减速停车	Er3**
四级故障	◆ 操作面板显示故障代码 ◆ 输出功能 4(故障提示) 有效 ◆ 各种工况运行不受影响	Er4**
五级故障	◆ 各种工况运行不受影响	无

注：

- ◆ 1#~40# 故障为变频器驱动性能故障，CS200 默认为一级故障无法更改；41#~65# 故障为变频器功能故障，用户可通过参数 bF.10~14 更改相应故障的故障等级（详见 bF.10~14 的说明）。

6.2 常见故障及其处理方法

CS200 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 6-1 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 28 芯排线 ◆ 寻求厂家服务
2	长时间连续显示“CrAnE”	◆ 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 28 芯排线 ◆ 寻求厂家服务
3	上电显示“Er123”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	上电显示正常，运行后显示“CrAnE”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 Er114 (模块过热) 故障	◆ 载波频率设置太高 ◆ 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)	◆ 降低载波频率 ◆ 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	DI 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 b3 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
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

序号	故障现象	可能原因	解决方法
9	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 ◆ 寻求厂家服务
10	上电 (或运行) 报 Er117	◆ 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

表 6-2 故障信息表

故障代码	故障描述	故障原因	处理对策
02#	加速过电流	◆ 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辨识 ◆ 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	◆ 排除外围故障 ◆ 进行电机参数辨识 ◆ 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
03#	减速过电流	◆ 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辨识 ◆ 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	◆ 排除外围故障 ◆ 进行电机参数辨识 ◆ 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
04#	恒速过电流	◆ 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辨识 ◆ 电压偏低 ◆ 运行中是否有突加负载 ◆ 变频器选型偏小	◆ 排除外围故障 ◆ 进行电机参数辨识 ◆ 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
05#	加速过电压	◆ 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	◆ 将电压调至正常范围 ◆ 取消此外力或加装制动电阻 ◆ 增大加速时间 ◆ 加装制动单元及电阻

故障代码	故障描述	故障原因	处理对策
06#	减速过电压	◆ 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	◆ 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
07#	恒速过电压	◆ 输入电压偏高 ◆ 运行过程中存在外力拖动电机运行	◆ 将电压调至正常范围 ◆ 取消此外动力或加装制动电阻
08#	控制电源故障	◆ 输入电压不在规范规定的范围内	◆ 将电压调至规范要求的范围内
09#	欠电压故障	◆ 瞬时停电 ◆ 变频器输入端电压不在规范要求的范围 ◆ 母线电压不正常 ◆ 整流桥及缓冲电阻不正常 ◆ 驱动板异常 ◆ 控制板异常	◆ 复位故障 ◆ 调整电压到正常范围 ◆ 寻求技术支持 ◆ 寻求技术支持 ◆ 寻求技术支持 ◆ 寻求技术支持
10#	变频器过载	◆ 负载是否过大或发生电机堵转 ◆ 变频器选型偏小 ◆ 若启动时出现故障可能为变频器输出缺一相	◆ 减小负载并检查电机及机械情况 ◆ 选用功率等级更大的变频器 ◆ 详见 25# 故障的处理对策
11#	电机过载	◆ 电机保护参数 bE.01 设定是否合适 ◆ 负载是否过大或发生电机堵转 ◆ 变频器选型偏小	◆ 正确设定此参数 ◆ 减小负载并检查电机及机械情况 ◆ 选用功率等级更大的变频器
12#	输入缺相	◆ 三相输入电源不正常 ◆ 驱动板异常 ◆ 防雷板异常 ◆ 主控板异常	◆ 检查并排除外围线路中存在的问题 ◆ 寻求技术支持 ◆ 寻求技术支持 ◆ 寻求技术支持
14#	模块过热	◆ 环境温度过高 ◆ 风道堵塞 ◆ 风扇损坏 ◆ 模块热敏电阻损坏 ◆ 逆变模块损坏	◆ 降低环境温度 ◆ 清理风道 ◆ 更换风扇 ◆ 更换热敏电阻 ◆ 更换逆变模块
15#	内置制动单元过载	◆ 制动电阻选型偏小 ◆ 制动电阻短路	◆ 选择更大阻值的制动电阻 ◆ 检查变频器到制动电阻的接线是否正常
16#	内置制动单元直通	◆ 内置制动单元损坏 ◆ 外部负载发电量偏大	◆ 寻求技术支持

故障代码	故障描述	故障原因	处理对策
17#	接触器故障	- 驱动板和电源不正常 - 接触器不正常	- 更换驱动板或电源板 - 更换接触器
18#	电流检测故障	- 检查霍尔器件异常 - 驱动板异常	- 更换霍尔器件 - 更换驱动板
19#	电机调谐故障	- 电机参数未按铭牌设置 - 参数辨识过程超时	- 根据铭牌正确设定电机参数 - 检查变频器到电机引线
20#	编码器故障	- 编码器型号不匹配 - 编码器连线错误 - 编码器损坏 - PG 卡异常	- 根据实际正确设定编码器类型 - 排除线路故障 - 更换编码器 - 更换 PG 卡
23#	对地短路故障	电机对地短路	更换电缆或电机
25#	输出缺相	- 变频器到电机的引线不正常 - 电机运行时变频器三相输出不平衡 - 驱动板异常 - 模块异常	- 排除外围故障 - 检查电机三相绕组是否正常并排除故障 - 寻求技术支持 - 寻求技术支持
37#	失速预警 1	变频器输出能力不足以拖动负载，提前做出预警	- 检查电机参数是否正确设置 - 检查负载是否过重
38#	失速预警 2		- 是否进行过电机参数自学习 - 检查加减速时间是否设置过短
40#	逐波限流故障	- 负载是否过大或发生电机堵转 - 变频器选型偏小 - 若启动时出现故障可能为变频器输出缺一相	- 减小负载并检查电机及机械情况 - 选用功率等级更大的变频器 - 详见 25# 故障的处理对策
41#	松闸故障	- 松闸反馈信号输入有误。 - 详见参数 b6.08 的使用说明。	- 检查制动器电路接线 - 检查控制板松闸反馈输入点的功能选择 (输入功能 11)
42#	抱闸故障	- 抱闸反馈信号输入有误。 - 详见参数 b6.08 的使用说明。	- 检查制动器电路接线 - 检查控制板抱闸反馈输入点的功能选择 (输入功能 12)
43#	轴冷电机低速运行超时	详见参数 b0.00 和 b0.01 的使用说明。	- 适当调整 b0.00 和 b0.01 的设置 - 注意保护电机过热
44#	正、反向运行指令同时有效	变频器同时检测到正反向运行指令	- 检查正反向运行命令输入点的外围电路 - 适当提高端子滤波时间

故障代码	故障描述	故障原因	处理对策
45#	操纵杆未归零	变频器上电时检测到有运行命令或频率给定信号输入	- 上电过程中确保各常开输入点信号无效； - 待系统初始化结束后再开始输入运行指令。
46#	工艺卡通讯异常	变频器与工艺卡 (CS70CF*) 之间通讯异常	- 检查 bF.18 的设置是否正确 - 寻求技术支持
47#	CANlink 通讯异常	- CANlink 扩展卡工作异常 - 通讯线不正常	- 检查各扩展卡之间的通讯接线是否有松动 - 检查各扩展卡接口是否有松动 - 尽可能缩短各个通讯节点之间的距离
48#	485 通讯异常	- 上位机工作异常 - 通讯线异常 - 通讯参数 bd 组设置不正确	- 检查上位机接线 - 检查通讯连接线 - 正确设置通讯扩展卡类型 - 正确设置通讯参数
49#	参数读写异常	EEPROM 芯片损坏	更换主控板
50#	外部输入故障	DI 输入功能 7 有效	复位运行
51#	功能码故障	- 功能参数设置异常 - EEPROM 存储芯片异常	- 使用参数自检功能，查看出错功能后修改 - 更新主控板

6.3 故障子码介绍

为了更好的推断故障原因及排查故障，CS200 对部分故障设计了子码。用户查看故障记录（E*组参数）时，E*.00 的小数点后两位表示故障子码。

具体的子码内容请参考下表。

故障代码	代码含义	故障子码	子码含义
02#~04#	加速过流	1	逆变单元硬件过流
		10	内置制动单元硬件过流
05#~07#	加速过压	1	软件过压故障 1
		2	软件过压故障 2
08#	缓冲电阻过热故障或控制电源故障	1	上电过程中电压不稳，造成上电后欠压，短时间内再次上电次数达到 5 次以上。
09#	欠压	1	变频器运行过程中母线电压低于欠压点的（F3.06）设定电压
10#	变频器过载	1	按照变频器过载曲线报出的过载故障
		2	任何一相输出逐波限流时间达到 5s

故障代码	代码含义	故障子码	子码含义
11#	电机过载	1	按照电机过载曲线报出的过载故障
12#	输入缺相	1	硬件输入缺相 1
		2	硬件输入缺相 2
		3	软件输入缺相 1
		4	软件输入缺相 2
14#	散热器过热或模块过热	1	逆变器温度超过过温点
15#	内置制动管过载	1	制动管瞬时电流大于两倍的额定制动电流
		2	制动管瞬时电流大于“变频器过压点电压除以最小电阻值”
		3	根据内置制动管过载曲线报出故障
16#	内置制动管直通	1	在变频器上电过程及停机时检测到制动管电流大于检测阈值
17#	缓冲电阻吸合故障	1	硬件缓冲电阻检测故障 1
		2	硬件缓冲电阻检测故障 2
18#	零漂检测过大或电流传感器故障	1	U 相检测零漂过大
		2	V 相检测零漂过大
		3	W 相检测零漂过大
19#	调谐失败	1	空载电流异常
20#	编码器故障	1	硬件编码器断线检测（仅 MD38PGMD 支持）
		2	软件编码断线检测
		9	闭环模式下动态完整调谐，编码器线数错误
		10	闭环模式下动态完整调谐，编码器断线
23#	对地短路故障	1	对地短路检测阶段发生硬件过流
		2	对地短路检测阶段发生硬件过压
		3	对地短路检测阶段检测电流大于变频器额定电流峰值
25#	输出缺相	1	U 相输出缺相
		2	V 相输出缺相
		3	W 相输出缺相
		4	闭环模式下输出电压较大
		5	定子电阻调谐时，输出缺相时报此故障
37#	失速预警 1	1	详见 bC.02 的介绍
38#	失速预警 2	1	详见 bC.03~bC.04 的介绍
40#	逐波限流故障	1	任何一相输出短时间内连续出现逐波限流

第 7 章 保养与维护

7.1 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。

7.1.1 日常检查项目：

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

7.1.2 日常清洁：

- 应始终保持变频器处于清洁状态。
- 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。
- 有效清除变频器散热风扇的油污。

7.2 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：

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

7.3 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时的时间，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。

7.4 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：

- 存储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。

7.5 变频器的保修说明

- 免费保修仅指变频器本身。
- 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。
- 在 18 个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用。
 - a) 用户不按使用手册中的规定，带来的机器损害。
 - b) 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害。
 - c) 将变频器用于非正常功能时造成的损害。
 - d) 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。

第 8 章 规格与选型

8.1 CS200 系列变频器电气规格

表 8-1A CS200 变频器重载应用型号与技术数据

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	发热功耗 kW
三相电源：380~480V，50/60Hz					
CS200-4T18.5GB	45	49.5	37	18.5	0.651
CS200-4T22GB	54	59	45	22	0.807
CS200-4T30GB	52	57	60	30	1.01
CS200-4T37GB	63	69	75	37	1.20
CS200-4T45GB	81	89	91	45	1.51
CS200-4T55GB	97	106	112	55	1.80
CS200-4T75GB	127	139	150	75	1.84
CS200-4T90G	150	164	176	90	1.81
CS200-4T110G	179	196	210	110	2.14
CS200-4T132G	220	240	253	132	2.85

表 8-1B CS200 变频器轻载应用型号与技术数据

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	发热功耗 kW
三相电源：380~480V，50/60Hz					
CS200-4T22PB	54	59	45	22	0.807
CS200-4T30PB	60	66	58	30	1.01
CS200-4T37PB	65	71	75	37	1.20
CS200-4T45PB	79	86	91	45	1.51
CS200-4T55PB	102	111	112	55	1.80
CS200-4T75PB	131	143	150	75	1.84
CS200-4T90PB	153	167	176	90	2.08
CS200-4T110P	181	198	210	110	2.22
CS200-4T132P	219	239	253	132	2.67
CS200-4T160P	270	295	304	160	3.61

注：

◆ 若需要其他电压等级或其他功率的产品，请咨询代理商或者厂家人员。

8.2 CS200 系列变频器外型与尺寸

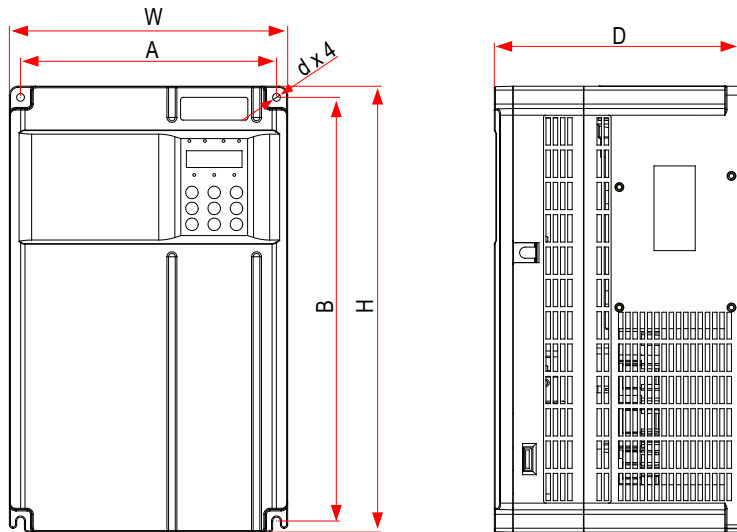


图 8-1 CS200-4T18.5GB~37GB 外型尺寸及安装尺寸示意图

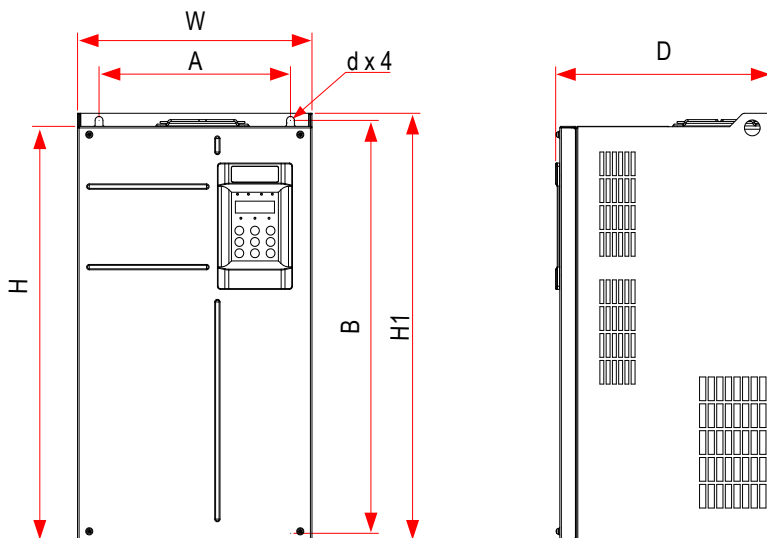


图 8-2 CS200-4T45GB~132G 外型尺寸及安装尺寸示意图

表 8-2 CS200 外型及安装孔位尺寸

变频器型号	安装孔位 mm		外型尺寸 mm				安装孔径 mm	重 量 kg
	A	B	H	H1	W	D		
三相 380~480V								
CS200-4T18.5GB CS200-4T22PB	195	335	350	/	210	192	Ø6	9.1
CS200-4T22GB CS200-4T30PB								
CS200-4T30GB CS200-4T37PB	230	380	400	/	250	220	Ø7	17
CS200-4T37GB CS200-4T45PB								
CS200-4T45GB CS200-4T55PB	245	523	523	540	300	275	Ø10	35
CS200-4T55GB CS200-4T75PB								
CS200-4T75GB CS200-4T90PB	270	560	550	576	338	315	Ø10	51.5
CS200-4T90G CS200-4T110P								
CS200-4T110G CS200-4T132P								
CS200-4T132G CS200-4T160P	320	890	874	915	400	320	Ø10	85

注：

- ◆ 表中推荐的数据和型号仅供参考，用户自行选用的线径宽度不能大于图中的端子尺寸宽度。
- ◆ 线缆选择的前提：稳态条件下环境温度 40℃时，PVC 绝缘铜导线或电缆线径的推荐值，参考 IEC 60204-1-2005 第 12.4 节。

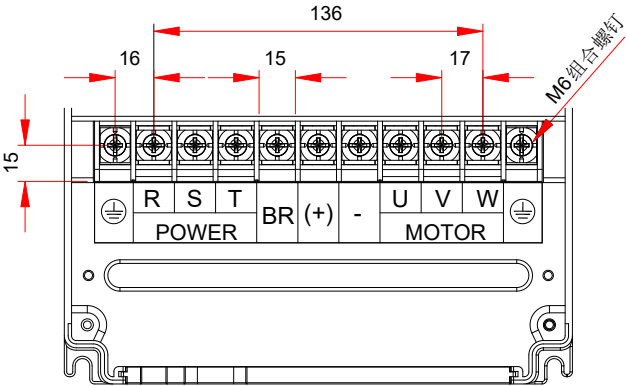


图 8-3 CS200-4T18.5GB/22GB 接线端子尺寸图

表 8-3 CS200-4T18.5GB/22GB 接线端子尺寸图线缆线径和线耳型号推荐表

变频器型号	额定输入电流 A	推荐输入输出功率 率线缆 mm ²	扭力批力矩 N· m	推荐线耳型号
CS200-4T18.5GB CS200-4T22PB	49.5	10	4.0	GTNR10-6
CS200-4T22GB CS200-4T30PB	59	16	4.0	GTNR18-6

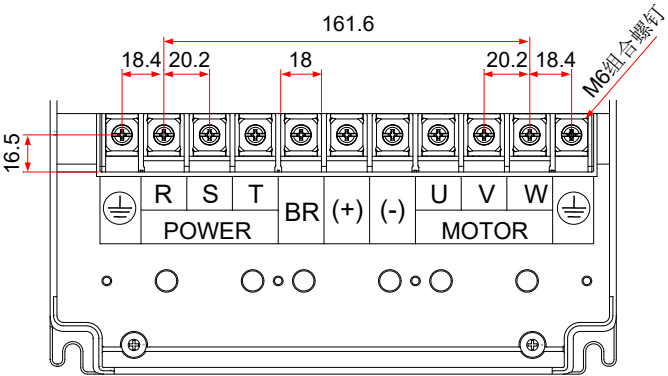


图 8-4 CS200-4T30GB/45PB 功率接线端子尺寸图

表 8-4 CS200-4T30GB/45PB 线缆线径和线耳型号推荐表

变频器型号	额定输入电流 A	推荐输入输出功率 率线缆 mm ²	扭力批力矩 N· m	推荐线耳型号
CS200-4T30GB CS200-4T37PB	57	16	4.0	GTNR18-6
CS200-4T37GB CS200-4T45PB	69	25	4.0	GTNR25-6

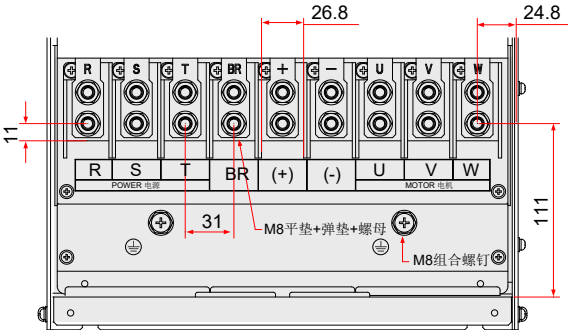


图 8-5 CS200-4T45GB/55GB 功率接线端子尺寸图

表 8-5 CS200-4T45GB/55GB 线缆线径和线耳型号推荐表

变频器型号	额定输入电流 A	推荐输入输出功率 线缆 mm ²	扭力批力矩 N·m	推荐线耳型号
CS200-4T45GB CS200-4T55PB	89	25	10.5	GTNR25-8
CS200-4T55GB CS200-4T75PB	106	35	10.5	GTNR35-8

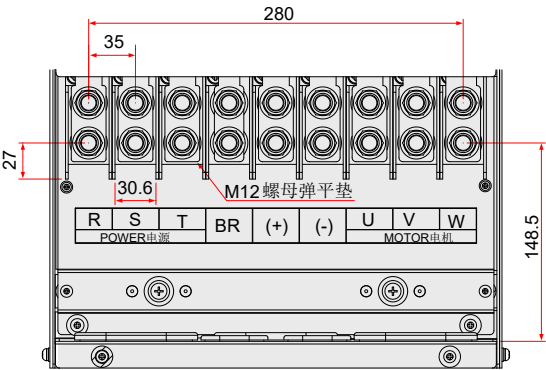


图 8-6 CS200-4T75GB/90G/110G 功率接线端子尺寸图

表 8-6 CS200-4T75GB/90G/110G 线缆线径和线耳型号推荐表

变频器型号	额定输入电流 A	推荐输入输出功率 线缆 mm ²	扭力批力矩 N·m	推荐线耳型号
CS200-4T75GB CS200-4T90PB	139	70	35.0	GTNR70-12
CS200-4T90G CS200-4T110P	164	95	50	GTNR70-12
CS200-4T110G CS200-4T132P	196	120	70	GTNR70-12

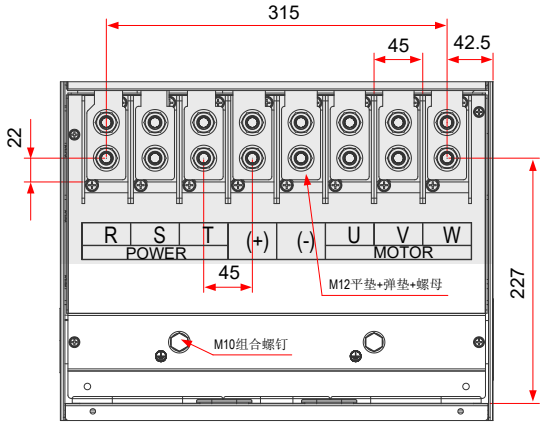


图 8-7 CS200-4T132G 结构功率接线端子尺寸图

表 8-7 CS200-4T132G 结构线缆线径和线耳型号推荐表

变频器型号	额定输入电流 A	推荐输入输出功率线缆 mm ²	扭力批力矩 N·m	推荐线耳型号
CS200-4T132G CS200-4T160P	240	150	35.0	BC70-12

推荐线耳参考资料（苏州源利金属企业有限公司）



GTNR 系列



TNR 系列



BC 系列

图 8-8 推荐线耳外观图（苏州源利）

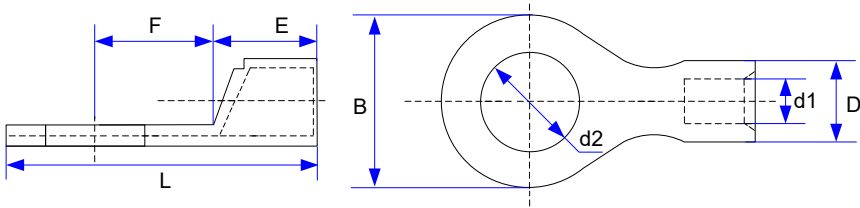


图 8-9 TNR 系列线耳尺寸图

表 8-8 TNR 系列线耳型号与尺寸 (单位: mm)

型号	线缆范围		D	d1	E	F	B	d2	L	电流 A	压线钳
	AWG/MCM	mm ²									
TNR0.75-4	22-16	0.25-1.0	2.8	1.3	4.5	6.6	8.0	4.3	15.0	10	RYO-8 AK-1M
TNR1.25-4	22-16	0.25-1.65	3.4	1.7	4.5	7.3	8	5.3	15.8	19	

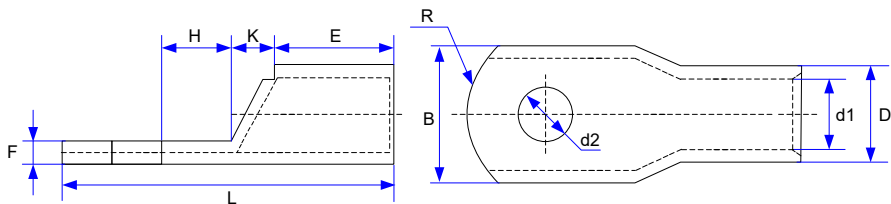


图 8-10 GTNR 系列线耳尺寸图

表 8-9 GTNR 系列线耳型号与尺寸 (单位: mm)

型号	D	d1	E	H	K	B	d2	F	L	R	压线钳
GTNR1.5-5	4.0	2.2	5.0	5.0	2.0	8.0	5.3	1.0	16.0	5	RYO-8 YYT-8 RYO-14
GTNR2.5-4	4.5	2.9	7.0	5.0	2.0	8.0	4.3	1.0	18.0	7	
GTNR2.5-5				6.0			5.3		20.0		
GTNR2.5-6						10.2	6.4	0.8			
GTNR4-5	5.2	3.6	7.0	6.0	2.0	10.0	5.3	1.0	20.0		
GTNR4-6							6.4				
GTNR6-5	6.0	4.2	9.0	6.0	3.0	10.0	5.3	1.2	23.0		
GTNR6-6				7.5			6.4		26.0		
GTNR6-8						12.0	8.4	1.0			
GTNR10-6	7.0	5.0	9.0	8.0	3.5	12.4	6.4	1.3	26.5	7	
GTNR10-8							8.4		27.5		
GTNR16-6	7.8	5.8	12.0	8.0	4.0	12.4	6.4	1.3	31.0		
GTNR16-8							8.4				
GTNR25-6	9.5	7.5	12.0	8.0	4.5	14.0	6.4	2.0	32.0		10
GTNR25-8				9.0		15.5	8.4	1.6	34.0		
GTNR25-10				10.5		17.5	10.5	1.4	37.0		
GTNR35-6	11.4	8.6	15.0	9.0	5.0	15.5	6.4	2.8	38.0		
GTNR35-8				10.5			17.5				
GTNR35-15						10.5		2.5	40.5		

型号	D	d1	E	H	K	B	d2	F	L	R	压线钳
GTNR50-8	12.6	9.6	16.0	11.0	6.0	18.0	8.4	2.8	43.5	10	CT-100
GTNR50-10							10.5				
GTNR70-8	15.0	12.0	18.0	13.0	7.0	21.0	8.4	2.8	50.0	14	
GTNR70-10							10.5				
GTNR70-12							13.0				
GTNR95-10	17.4	13.5	20.0	13.0	9.0	25.0	10.5	3.9	55.0		
GTNR95-12							13.0				
GTNR120-12	19.8	15.0	22.0	14.0	10.0	28.0	13.0	4.7	60.0	16	RYC-150
GTNR120-16				16.0			17.0		64.0		
GTNR150-12	21.2	16.5	26.0	16.0	11.0	30.0	13.0	4.7	69.0		
GTNR150-16							17.0				
GTNR185-16	23.5	18.5	32.0	17.0	12.0	34.0	17.0	5.0	78.0	24	
GTNR240-16	26.5	21.5	38.0	20.0	14.0	38.0	17.0	5.5	92.0		
GTNR240-20							21.0				

8.3 外围电气元件选型指导

表 8-10 CS200 变频器外围电气元件选型指导

变频器型号	变频器额定输入电流	推荐断路器规格	推荐接触器规格	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	推荐主回路接地线 mm ²
三相 440V, 50/60Hz							
CS200-4T18.5GB CS200-4T22PB	49.50	80	65	10	10	0.75	10
CS200-4T22GB CS200-4T30PB	59.00	80	65	16	16	0.75	16
CS200-4T30GB CS200-4T37PB	57.00	80	65	16	16	0.75	16
CS200-4T37GB CS200-4T45PB	69.00	100	80	25	25	0.75	16
CS200-4T45GB CS200-4T55PB	89.00	160	95	25	25	0.75	16
CS200-4T55GB CS200-4T75PB	106.00	160	115	35	35	0.75	16
CS200-4T75GB CS200-4T90PB	139.00	250	150	50	50	0.75	25
CS200-4T90G CS200-4T110P	164	275	275	3 × 95	3 × 95	0.75	50
CS200-4T110G CS200-4T132P	196	325	325	3 × 120	3 × 120	0.75	70
CS200-4T132G CS200-4T160P	240	400	400	3 × 150	3 × 150	0.75	70

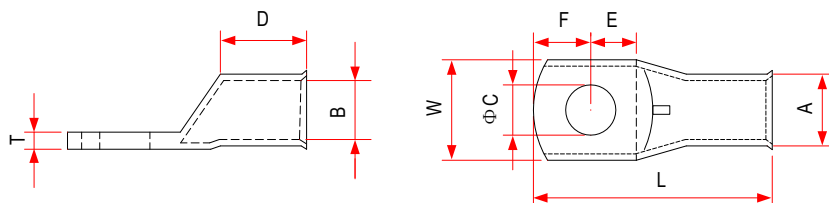


图 8-11 BC 系列线耳尺寸图

表 8-11 BC 系列线耳型号与尺寸 (单位: mm)

型号	A	B	W	E	D	L	T	C	F
120-8	19.0	15.0	27.2	16.5	27.0	73.0	4.0	8.5	16.5
120-10								10.5	
120-12								12.8	
120-14								14.7	
120-16								16.7	
120-20				18.8				20.7	14.3
150-8	21.0	16.5	30.0	16.5	27.0	78.0	4.5	8.5	16.5
150-10								10.5	
150-12								12.8	
150-14								14.7	
150-16								16.7	
150-20				18.8				20.7	14.3
185-10	23	18.5	33.5	16.5	30	82	4.5	10.5	16.5
185-12								12.8	
185-14								14.7	
185-16								16.7	
185-20				18.8				20.7	14.3
240-10	26	21	37.7	18.0	32.0	88.0	5.0	10.5	17.0
240-12								12.8	
240-14								14.7	
240-16								16.7	
240-20								20.7	
300-10	28.0	23.0	41.0	18.0	37.0	97.0	5.0	10.5	17.0
300-12								12.8	
300-14								14.7	
300-16								16.7	
300-20								20.7	

8.4 外引键盘的外型尺寸

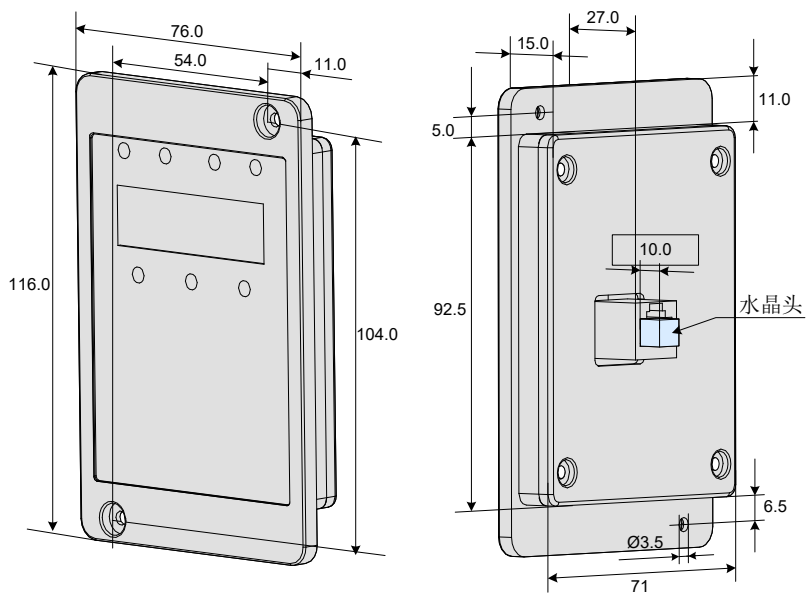


图 8-12 外引键盘的外型尺寸

8.5 制动电阻的选型

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 8-12 制动组件选型表

变频器型号	制动单元		制动电阻	
			最小阻值 Ω	最小功率 kW
CS200-4T18.5GB CS200-4T22PB	内置标配		21.6	10
	内置标配		24.0	
CS200-4T22GB CS200-4T30PB	内置标配		21.6	
	内置标配		24.0	
CS200-4T30GB CS200-4T37PB	内置标配		17.3	15
	内置标配		19.2	
CS200-4T37GB CS200-4T45PB	内置标配		13.3	
	内置标配		14.6	
CS200-4T45GB CS200-4T55PB	内置标配		11.5	20
	内置标配		12.8	
CS200-4T55GB CS200-4T75PB	内置标配		8.7	30
	内置标配		9.6	
CS200-4T75GB CS200-4T90PB	内置标配		6.2	
	内置标配		6.8	
CS200-4T90G CS200-4110P	输入电压 $\leq 440\text{Vac}$	MDBUN-60-T $\times 2$	11 $\times 2$	11 $\times 2$
	输入电压 $>440\text{Vac}$	MDBUN-60-5T $\times 2$	13.7 $\times 2$	
CS200-4110G CS200-4T132P	输入电压 $\leq 440\text{Vac}$	MDBUN-90-T $\times 2$	9.5 $\times 2$	13 $\times 2$
	输入电压 $>440\text{Vac}$	MDBUN-90-5T $\times 2$	11.2 $\times 2$	
CS200-4T132G CS200-4T160P	输入电压 $\leq 440\text{Vac}$	MDBUN-90-T $\times 2$	8.5 $\times 2$	16 $\times 2$
	输入电压 $>440\text{Vac}$	MDBUN-90-5T $\times 2$	10.3 $\times 2$	

注：

- ◆ $\times 2$ 表示两个制动单元带各自的制动电阻并联使用。
- ◆ 内置制动单元默认起始制动电压为 660V；MDBUN-60-T、MDBUN-90-T、MDBUN-200-B 默认起始制动电压 670V，适用于输入电压 $\leq 440\text{VAC}$ 的电网；MDBUN-60-5T、MDBUN-90-5T、MDBUN-200-C 这三种外置制动单元的默认起始制动电压 760V，适用于输入电压 $>440\text{VAC}$ 的电网。
- ◆ 当电网电压不同时，用户可以调节不同的制动电压 U，如将默认的起始制动电压调高，则对应的制动电阻取值需要加大。
- ◆ 上表中的最小制动电阻值是制动单元所允许的最小阻值，若电阻阻值小于此值将会存在制动单元过流风险。
- ◆ 该表中为指导数据，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最小制动电阻值，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。
- ◆ CS200 全系列标配内置制动单元，制动单元动作电压通过参数 bE.16 设置，该参数的出厂默认为 660.0V，当变频器的三相输入电压高于 440V 时，该参数需要手动调整，推荐改为 760.0V。

附录 A: 多功能 IO 扩展卡 (MD38IO1)

(3.7kW 及以上机器使用)

A.1 概述

MD38IO1 卡是汇川公司推出的与 CS200 系列变频器配套使用的 I/O 扩展卡。它包含以下资源:

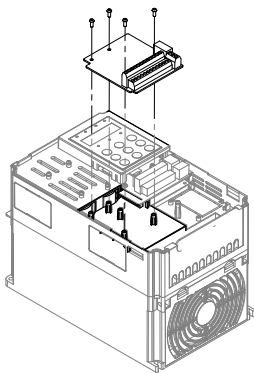
项目	规格
输入端子	5 路数字信号输入
输出端子	1 路继电器信号输出
	1 路数字信号输出
	1 路模拟信号输出
通讯	RS-485 通讯接口
	CAN 通讯接口

A.2 机械安装与控制端子功能说明

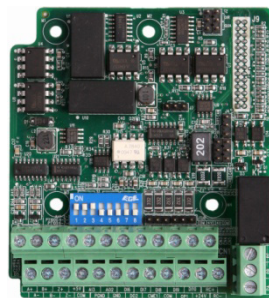
1、安装方式，外观、控制端子功能定义、跳线说明分别见附录 A 图 1、图 2、表 1、表 2

请在变频器完全断电情况下安装；

对准 I/O 扩展卡和变频器控制板的扩展卡接口和定位孔；用螺丝固定。



附录 A: 图 1 IO 安装方式



附录 A: 图 2 外观

2、控制端子功能说明：

附录 A：表 1 控制端子功能说明

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+24V-COM	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电源 最大输出电流：200mA
	OP1	数字输入电源端子	出厂时 OP1 与“+24V”已用跳线 J8 连接 当要用外部电源时，OP1 需与外部电源连接，且必须把 J8 取掉。
功能数字输入端子	DI6-OP1	数字输入 6	1、光耦隔离，兼容双极性输入 2、输入阻抗：2.4kΩ 3、电平输入时电压范围：9 ~ 30V
	DI7-OP1	数字输入 7	
	DI8-OP1	数字输入 8	
	DI9-OP1	数字输入 9	
	DI10-OP1	数字输入 10	
模拟输出	AO2-GND	模拟输出 2	1、输出电压量的规格：0V ~ 10V 2、输出电流量的规格：0mA ~ 20mA
数字输出	DO2-CME	数字输出 2	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：数字输出地 CME1 与数字输入地 COM 是内部隔离的，默认内部通过 J7 连接，当 DO2 想用外部电源驱动时，必须断开 J7。
继电器输出 (RELAY2)	PA- PB	常闭端子	触点驱动能力： AC250V, 3A, COSφ=0.4。 DC 30V, 1A
	PA- PC	常开端子	
RS-485 通讯	485+/485-	通讯接口端子	MODBUS-RTU 协议通讯的输入、输出信号端子，隔离输入
CAN 通讯	CANH/CANL	通讯接口端子	CANlink 协议通讯输入端子，隔离输入

附录 A：表 2 跳线描述

跳线号	描述
J3	AO2 输出选择 - 电压、电流
J4	CAN 终端匹配电阻选择
J1	RS485 终端匹配电阻选择
J7	CME1 连接方式选择
J8	OP1 连接方式选择

在使用 CANlink 或 MODBUS 通讯时，如果是末端的变频器，则应接通终端电阻（跳线 J1 或 J4）

附录 B：DO 转继电器卡 (MD28IR1)

MD28IR1 继电器扩展卡实物如图 B-1。

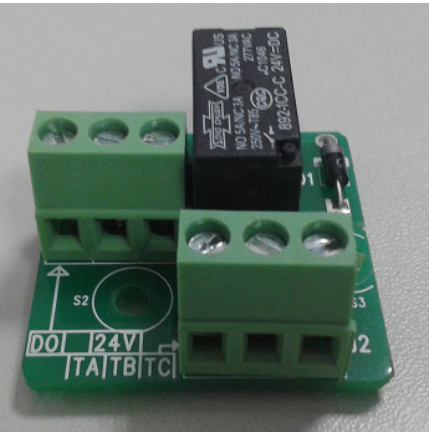


图 B-1 继电器卡实物图片

MD28IR1 在 CS 系列变频器上的安装非常简单，安装示意图如图 B-2。

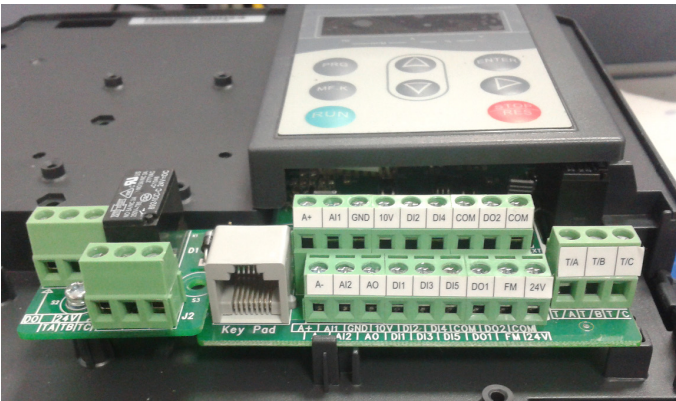


图 B-2 继电器卡安装尺寸及在 CS200 上的安装方式

MD28IR1 提供一路继电器输出，规格为：

继电器输出	R/A-R/B	常闭端子	触点驱动能力： AC250V，3A，COSφ=0.4 DC30V，1A
	R/A-R/C	常开端子	

MD28IR1 利用变频器控制板上的 DO 输出端子控制，接线方法简单，接线方法如图 B-3。

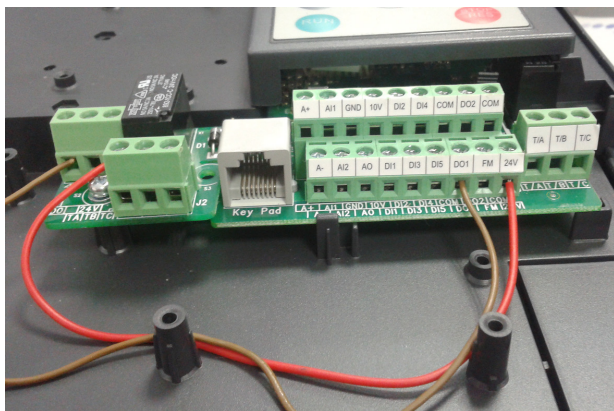


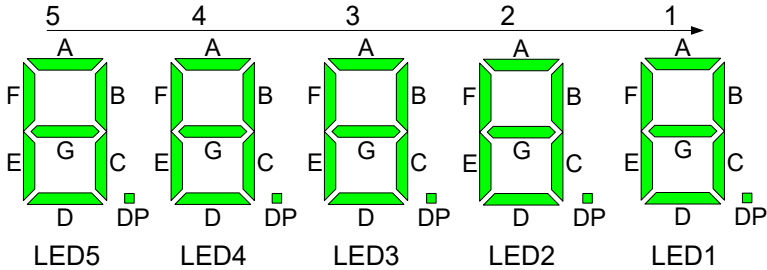
图 B-3 继电器卡接线方法

附录 C：参数拷贝操作面板（CS70KE1）

- (1) 利用普通网线连接 CS70KE1 与变频器，首先显示 CrAnE 字样，几秒后显示变频器菜单，若 CrAnE 字样后显示为乱码，则说明该变频器不支持此操作键盘。
- (2) 显示变频器功能菜单，则可以正常操作变频器相关参数。
- (3) 短按一下 MFK 按键，可以在参数拷贝菜单与变频器键盘显示菜单进行切换。在键盘显示菜单下，常按 MFK 按键，可以直接切至 Load.1 界面，按下 ENTER 后将第一组参数下载至变频器。

功能码	名称	说明
P0.00	CS70KE1 从变频器中复制参数	0：不执行任何操作 1~9：拷贝变频器参数至 1~9 某个存储区 注：该值更改为非零值后，按 ENTER 键，提示 COPY.x 字样，x 代表对应的存储区，再次按下 ENTER 键，执行拷贝，拷贝成功后提示 SUCCE 字样，否则提示 FAIL 字样。
P0.01	CS70KE1 下载参数至变频器	0：不执行任何操作 1~9：自 1~9 存储区选择某组参数下载至变频器 注：该值更改为非零值后，按 ENTER 键，提示 LoAd.x 字样，x 代表对应的存储区，再次按下 ENTER 键，执行下载，下载成功后提示 SUCCE 字样，否则提示 FAIL 字样。
P0.02	清除 CS70KE1 中存储地址内数据	0：不执行任何操作 1~9：清除 1~9 存储区存储数据 注：该值更改为非零值后，按 ENTER 键，提示 Clr.x 字样，x 代表对应的存储区，再次按下 ENTER 键，执行清除操作，清除成功后提示 SUCCE 字样，否则提示 FAIL 字样。

上述三个参数的显示方式如下：



上述五个数码管自右至左编号为 1~5。

- 1) 1 号数码管的 A,G,D 段代表操作器 1~3 存储区是否存在数据。
- 2) 2 号数码管的 A,G,D 段代表操作器 4~6 存储区是否存在数据
- 3) 3 号数码管的 A,G,D 段代表操作器 7~9 存储区是否存在数据
- 4) 4 号数码管无意义
- 5) 5 号数码管用于选定当前操作的存储区

提示字符含义:

字符名称	说明
COPY.x	等待确认是否开始参数复制
LoAd.x	等待确认是否开始参数下载
Clr.x	等待确认是否开始参数清除
NULL	操作器存储区无数据
FULL	操作器存储区已满
SUCCE	执行命令成功
FAIL	执行命令失败
Err1	MDKE6 与变频器通讯错误
Err2	MDKE6 拷贝区数据与当前变频器机型不符
Err3	MDKE6 拷贝区数据与当前变频器软件版本号不匹配

创变·精彩

深圳市汇川技术股份有限公司

Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋

总机：(0755)2979 9595

传真：(0755)2961 9897

<http://www.inovance.com>

苏州汇川技术有限公司

Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

总机：(0512)6637 6666

传真：(0512)6285 6720

<http://www.inovance.com>

销售服务联络地址



19010277C04

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知

版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司

Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.