INOVANCE
汇川技术

FORWARD, ALWAYS PROGRESSING
进取·永不止步

MD520 系列通用变频器

安全功能手册

工业自动化　智能电梯　新能源汽车　工业机器人　轨道交通

资料编码 19011794A03

前言

资料简介

MD520系列变频器是一款通用高性能矢量控制变频器，用于实现高需求应用中准确速度和转矩控制的矢量控制，支持异步交流感应电机（IM），永磁同步电机（PMSM）和同步磁阻电机（SynRM），同时具备STO安全功能、故障跛行、位置控制、张力控制等功能。

本手册为汇川MD520系列通用变频器安全功能手册，安全变频器可实现STO安全功能，可以通过外部端子接线（以下简称“本地触发”）控制安全功能。 本手册提供介绍了产品安全信息、机械与电气安装说明、调试及维护指导、安全参数等相关信息。

说明

MD520系列变频器T1~T12机型可实现STO安全功能，T13机型暂不支持。

更多资料

资料名称	手册编码	内容简介
MD520系列通用变频器手册包	PS00012134	介绍产品的选型、机械设计、电气设计、安装、通信、调试、功能应用、故障码、功能码、以及产品符合认证及标准等详细内容。
MD520系列通用变频器快速安装与调试手册	19011568	介绍产品的安装、接线、调试、故障处理、功能码、故障码等详细内容。
MD520系列通用变频器硬件手册	19011569	介绍产品的系统构成、技术规格、部件、尺寸、选配件（安装附件、线缆、外围电气元件）、扩展卡等，以及产品相关的日常保养与维护指导、符合认证及标准等详细内容。
MD520系列通用变频器安装指导	19011570	介绍产品的安装尺寸、空间设计、详细安装步骤、接线要求、布线要求、选配件安装要求，以及常见的EMC问题解决建议。
MD520系列通用变频器调试手册	19011571	介绍产品的调试工具、调试流程、详细调试步骤，以及产品相关的故障处理、故障码、功能码等。
MD520系列通用变频器通信手册	19011641	介绍产品的通信方式、通信组网、通信配置等。
MD520系列通用变频器功能手册	19011572	介绍产品的功能应用、通讯、故障码、功能码等详细内容。
MD520系列通用变频器安全功能手册（本手册）	19011794	介绍了产品安全信息、机械与电气安装说明、调试及维护指导、安全参数等相关信息。

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2024-09	A03	**修改内容：** • 全文勘误
2024-08	A02	**修改内容：** • 更新*第17页“2.2.1 主回路线缆”* • 更新*第40页“4.1 LED操作面板说明”* • 更新*第46页“5.3 安装空间要求”* • 更新*第92页“5.8.3 控制回路端子说明”* • 更新*第92页“5.8.3 控制回路端子说明”* • 全文勘误
2023–11	A01	**修改内容：** • 更新*第40页“4.1 LED操作面板说明”LED操作面板说明* • 更新*第71页“ 机械安装”* • 更新*第92页“5.8.3 控制回路端子说明”* • 全文勘误
2022-06	A00	手册第一次发布。

关于手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版PDF文件，可以通过以下方式获取：

- 登录汇川技术官方网站（*www.inovance.com*），“服务与支持-资料下载”，搜索关键字并下载。
- 使用手机扫描产品机身二维码，获取产品配套手册。
- 扫描下方二维码，安装掌上汇川app，在app内搜索获取手册。

保修声明

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，汇川技术提供保修期内的保修服务（产品保修期请详见订货单）。超过保修期，将收取维修费用。

保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。
- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。
- 不可抗力（自然灾害、地震、雷击）因素引起的产品二次损坏。

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。

详细保修说明请参见《产品保修卡》。

目录

安全注意事项

安全声明

- 本章对正确使用本产品所需关注的安全注意事项进行说明。在使用本产品之前，请先阅读产品手册并正确理解安全注意事项的相关信息。如果不遵守安全注意事项中约定的事项，可能导致人员死亡、重伤，或设备损坏。
- 手册中的“危险”、“警告”和“注意”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。
- 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。
- 因未遵守本手册的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，汇川技术将不承担任何法律责任。

安全等级定义

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 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 表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

安全注意事项

- 本手册中产品的图解，有时为了展示产品细节部分，产品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罩或遮盖物，并按手册的规定操作。
- 本手册中的产品图示仅为示例，可能与您订购的产品略有差异，请以实际订购产品为准。
- 作业人员必须采取机械防护措施保护人身安全，请穿着和佩戴必要的防护设备，如穿防砸鞋、穿安全服、戴安全镜、戴防护手套和袖套等。

开箱验收
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！
注 意 • 开箱前请检查设备的外包装是否完好 , 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！ • 开箱时请检查设备及附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。 • 开箱后请仔细对照装箱清单，查验设备及附件数量、资料是否齐全。
储存与运输时

警 告

- 请务必使用专业的起重设备，且由具有操作资质的专业人员搬运大型或重型产品。否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- 垂直起吊产品前，请确认产品的前外罩、端子排等产品构成部件已用螺丝固定牢靠，否则部件脱落有导致人员受伤或产品损坏的危险！
- 产品被起重设备吊起时，产品下方禁止人员站立或停留。
- 用钢丝绳吊起产品时，请平稳匀速吊起，勿使产品受到振动或冲击，勿使产品翻转，也不要使产品长时间处于被吊起状态，否则有导致人员受伤或产品损坏的危险！

注 意

- 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！
- 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！
- 请严格按照产品要求的储存与运输条件进行储存与运输，否则有导致产品损坏的危险。
- 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。

安装时

危 险

- 只有受过电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能操作。严禁非专业人员操作！

警 告

- 安装前请务必仔细阅读产品手册和安全注意事项！
- 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！
- 进行安装作业前，请确保安装位置的机械强度足以支撑设备重量，否则会导致机械危险。
- 进行安装作业时，请勿穿着宽松的衣服或佩戴饰品，否则可能会有触电的危险！
- 将产品安装到封闭环境（如机柜内或机箱内）中时，请用冷却装置（如冷却风扇或冷却空调）充分冷却，以满足安装环境要求，否则可能导致产品过热或火灾。
- 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！
- 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。
- 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！
- 请将产品安装在金属等阻燃物体上，勿使易燃物接触产品或将易燃物附着在产品上，否则会有引发火灾的危险。

注 意

- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住产品顶部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等异物进入产品内部，导致产品故障。作业结束后，请拿掉遮盖物，避免遮盖物堵住通风孔影响散热，导致产品异常发热。
- 当对以恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能发生共振。此时，在电机机架下安装防振橡胶或使用振动抑制功能，可有效减弱共振。

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！
- 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，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线等操作。测量主回路直流电压，确认处在安全电压之下，否则会有触电的危险。
- 请在切断电源的状态下进行接线作业、拆产品外罩或触碰电路板，否则会有触电的危险。
- 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。

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，请务必保证产品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！
- 请按照手册中规定的紧固力矩进行端子螺丝紧固，紧固力矩不足或过大，可能导致连接部分过热、损坏，引发火灾危险。
- 接线完成后，请确保所有线缆接线正确，产品内部没有掉落的螺钉、垫片或裸露线缆，否则可能有触电危险或损坏产品。

注 意

- 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。
- 对控制回路接线时，请使用双股绞合屏蔽线，将屏蔽层连接到产品的接地端子上进行接地，否则会导致产品动作异常。

上电时

危 险

- 上电前，请确认产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新启动。
- 上电前，请确认电源符合产品要求，避免造成产品损坏或引发火灾！
- 严禁在通电状态下打开产品柜门或产品防护盖板、触摸产品的任何接线端子、拆卸产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

警 告

- 接线作业和参数设定完成后，请进行机器试运行，确认机器能够安全动作，否则可能导致人员受伤或设备损坏。
- 通电前，请确保产品的额定电压与电源电压一致。如果电源电压使用有误，会有引发火灾的危险。
- 通电前，请确保产品、电机以及机械的周围没有人员，否则可能导致人员受伤或死亡。

运行时

危 险

- 严禁非专业人员进行产品运行，否则会有导致人员受伤或死亡危险！
- 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子、拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

警 告

- 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！
- 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则可能引起火灾或产品损坏！

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，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备保养等操作。
- 使用PM电机时，即使产品的电源关闭，在电机旋转期间，电机端子上也会产生感应电压。请勿触摸电机端子, 否则可能会有触电风险。

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，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备检查、维修等操作。

警 告

- 请按照产品保修协议进行设备报修。
- 当熔断器熔断、断路器跳闸或剩余电流动作保护器(RCD)跳闸时，请至少等待产品上警告标签规定的时间后，再接通电源或进行机器操作，否则可能导致人员伤亡及设备损坏。
- 设备出现故障或损坏时，务必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，否则可能会造成人员伤亡或产品更大程度的损坏。
- 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

为了保障安全作业，请务必遵守粘贴在设备上的安全标识，请勿损坏、剥下安全标识。安全标识说明如下：

安全标识		内容说明
T12及以下机型	T13机型	
		• 使用产品之前请仔细阅读安全相关手册和使用说明，否则会有人员伤亡或产品损坏的危险！ • 在通电状态下和电源切断后10分钟内（T12及以下机型）/15分钟内（T13机型），请勿触摸端子部分或拆下盖板，否则会有电击危险！

1 安全概述

1.1 安全功能列表

安全变频器可以使用以下安全功能

- STO (Safe torque off)（安全扭矩关闭）
  根据外部设备的输入信号以电子方式立即封锁电机的扭矩或力输出。该功能符合EN 60204-1停止类别 0。 如果选中 STO 时电机还在旋转，电机会惯性停机直到静止状态。

1.2 术语与缩略语

术语/缩略语	描述
Cat.	控制系统安全相关部分的类别。类别为：B、1、2、3、4
DCavg	平均诊断覆盖率(%)
DTI	诊断测试间隔时间
SFF	安全失效分数
PFHd	每小时危险失效平均频率
PL	性能等级
SC	系统能力
SIL	安全完整性等级
T_1	检验测试时间间隔
DI	数字输入
DO	数字输出
MTTFd	平均危险失效间隔时间

1.3 安全标准及参数

符合的标准

- 北美标准(UL)
  UL 61800-5-1

  CSA C22.2 No. 274

- 欧盟指令与标准
  低压指令 2014/35/EU 标准 EN 61800-5-1

  电磁兼容指令2014/30/EU 标准 EN 61800-3

  机械指令2006/42/EC（功能安全）标准 IEC 61800-5-2

- 安全标准

型号	安全标准	参考标准
MD520****	功能安全	IEC 61508: 2010 ISO 13849-1: 2015 ISO 13849-2: 2012 IEC 62061: 2021 IEC 61800-3: 2017 EN 61508: 2010 EN ISO 13849-1: 2015 EN ISO 13849-2: 2012 EN IEC 62061: 2021 EN IEC 61800-3: 2018
	EMC	IEC 61000-6-7: 2014 IEC 61326-3-1: 2017 IEC 61800-5-2: 2016 IEC 61800-3: 2017 EN 61000-6-7: 2015 EN 61326-3-1: 2017 EN 61800-5-2: 2017 EN IEC 61800-3: 2018
	LVD	IEC 61800-5-1:2007/AMD1: 2016 EN 61800-5-1:2007/A1: 2017

- 安全参数

项目	安全参数
SIL	SIL3， IEC61508
PFHd	3.13E-09， 3.1% of SIL3， IEC61508
Cat.	3， EN ISO 13849–1
PL	e， EN ISO 13849–1
MTTFd	326年（高）
DCavg	⩾90%（中）
T_1	20年
HFT	1
SC	SC3
应用模式	高需求或连续模式
响应时间（在标称电压下）	⩽20ms

1.4 使用注意事项

安全注意事项

本章包含安全功能说明中使用的警告符号，以及安装或维护变频器或逆变器的安全选项模块时必须遵守的安全说明。如果你忽视安全说明，可能会发生伤害、死亡或损坏。在开始安装之前，请阅读本章。

任何插图、照片或本手册中使用的例子仅仅只能作为例子，可能并不适用于本手册适用的所有产品。

安全功能章节的内容和表述中所描述的规格，可能由于产品或手册的升级不经预告而变更。

表1–1 警告提示说明

图例	示意字	含义	不注意的后果
例如  一般危险  特殊危险 如电击	DANGER	严重风险	将会导致死亡或严重的人身伤害
	WARNINGS	一般风险	可能导致死亡或严重的人身伤害
	CAUTION	轻微风险	可能导致轻微的人身伤害
	STOP!	损害设备或环境	可能导致设备或环境损害

说明

- 不论正常操作还是设备故障时，用户在电气安装及系统设计之初就应当预防伤害。
- 系统的设计安装调试及维护均应由受过培训且有经验的专人实施。他们应该阅读操作指导及该安全信息。

安全功能的使用者，必须遵循当前适用版本的机械准则的规定。生产厂商或其授权人有义务在将一台机器投放 市场前（按照适用的机械准则）进行危险分析，并确实采取相应措施来减少/ 消除相关危险，同时确保根据危 险分析结果，来选取符合要求的元件。

本节描述启动操作之前所需的信息：

- 在开始操作前，请务必阅读以下安全注意事项、风险评估信息、限制信息。
- 使用安全功能： 在正确理解所有这些信息后使用安全功能。

说明

错误地使用安全功能或者使用的安全功能不足以满足现场的安全需求，可能会造成人身伤害。

安全保护措施

使用安全功能时，请仔细阅读以下重要注意事项并加以观察：

- STO 功能并不是紧急停止功能（E-stop）的替代。如果不采取另外措施，在紧急情况下也无法切断电源， 电机、变频器的强电部分依然是带电的，存在触电风险或由电产生的

其他风险。因此变频器或电机的电气 零件维护工作只有在变频器系统隔离了主电源之后才可以实施。

- 根据某个特定应用场合的标准和要求，使用 STO 作为紧急停止系统的一个组成部分是有可能的。但无论如何，它主要用于专门的防止危害发生的安全控制布局，而不是紧急停止功能。
- 紧急停止功能经常用于机器中，以使操作者在意外处境中见到危害并能采取行动防止事故。
- 紧急停止功能的设计要求不同于安全互锁。通常来说，紧急停止功能要求独立于任何复杂或智能的控制。 它可能使用纯粹的机电装置，以便要么切断电源、要么通过其他的方式如动态或再生制动启动一种受控的快速停机。

注 意

- 设计安全相关的系统要求有专业的知识。为保证一个完整控制系统的安全，有必要按照大家所接受的 安全原则设计整个系统。单个带有安全转矩关闭功能的子系统，虽然是有意为安全相关应用场合所设 计的，但是不能保证整个系统的安全。
- 在紧急停止情况下，安全转矩关闭功能可用于停止变频器。
- 在没有人员保护的工序中，建议不要使用安全转矩关闭功能来停止变频器。如果使用STO功能停止正在运行的变频器，则变频器会逐渐停止。若不可接受，则系统应使用正确的停止模式，而不使用STO功能停止。
- 此份出版物是对汇川技术STO安全功能的应用指导，也是对机械控制安全相关系统的设计指导。
- 保证安全和符合相关规定是终端产品或应用设计者的责任。

风险评估

- 使用安全功能 时，一定要提前对变频器系统进行风险评估。确保符合标准的安全完整性水平。
- 即使在安全功能运行时，也可能存在以下剩余风险。因此，在进行风险评估时必须始终考虑安全性。
- 如果在安全功能运行时施加外力（ 如垂直轴的重力），由于这些外力的作用，电机将会旋转，因此需要提供一个单独的机械制动器来固定电机。

说明

- 在发生多个IGBT功率管故障的情况下，无论是否使能STO功能，变频器可产生对齐转矩，这个转矩可能使电机轴产生最大不超过180÷p范围的转动。
- p：电机极对数。

为确保安全，用户应确定整机设备中的所有风险评估和残余风险。建立安全相关系统的公司和个人必须对系统的安装和调试负全部责任。此外，当符合欧洲机械指令时，相关子系统必须获得安全标准认证，且对机器或整个系统进行所有风险评估和安全等级认证。

以下显示有关本产品安全功能的残余风险。

常见残余风险

- 向最终用户发货时，使用编程工具和显示器上的监控/显示内容检查安全相关部件的设置，并记录和保存与安全监控功能和您使用的编程工具有关的设置数据。使用检查表等执行这些操作。
- 只有安装、接线、调整正确完成后，才能保证安全，在装配机中，请参考安全手册进行安装、布线、调试。
- 只有专业人员才可以进行安装、试运行、修理或调试设备。只有相关安全工程师才能安装和操作设备。
- 将安全功能的线路与其他信号线路分开。
- 用适当的方法保护电缆（在机柜中布线，使用电缆防护装置等）。
- 我们建议使用符合安全标准的开关、继电器、传感器等。当使用不符合安全标准的开关、继电器、传感器等时，应进行安全确认。
- 根据使用的电压保持所需的间隙/爬电距离。
- 安全监控误差的时间取决于参数设置。

- **安全扭矩关闭(STO)**
  本功能仅切断电机的扭矩，并没有切断变频器的供电。当检修变频器时，请先切断其供电，请先并确认变频器没电。

说明

变频器要求至少每隔3个月触发一次STO功能。

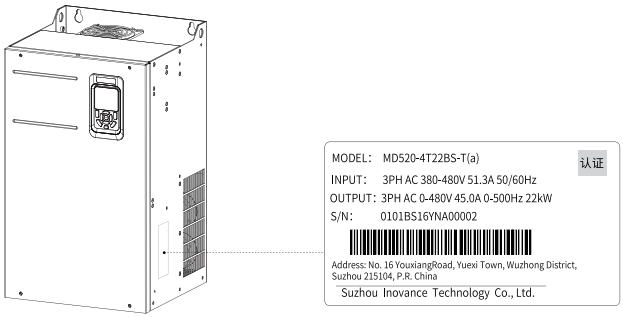
---

2 产品信息

2.1 铭牌及型号

说明

以下铭牌标识为示意图，实际铭牌以实物为准。



S/N:0101BS16YNA00002

Code	Year
N	2021
...	...
S	2024
*Letter I/L/O/Q are reserved.	

MD520 - 4T 22 B S -T (a)

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① **产品名称** MD520：变频器系列	⑤ **安全功能** 空：无 S：含STO安全功能
② **电压等级** 4T：三相380V ~480V 2T：三相200V ~240V 2S：单相200V ~240V	⑥ **电抗器** 空：见下文说明 -T：含直流电抗器，适用T5外形结构机型 -L：含交流输出电抗器，适用T10~T12外形结构机型 -A：带辅助配电柜，适用于T13外形结构机型

③ **功率等级** 0.4：0.4kW ... 630：630kW	⑦ **机型配置** 空：无
④ **制动单元** 空：无 B：含制动单元	- -

说明

- 三相380V ~ 480V，T1~T4不支持选配电抗器，T5部分机型支持选配直流电抗器，T6及以上机型标配直流电抗器。
- 三相380V ~ 480V，T1~T4标配制动单元，T5~T8部分机型支持选配制动单元，T9~T13选配外置制动单元 MDBUN。

2.2 线缆型号说明

2.2.1 主回路线缆

动力线缆选型要求

关于动力线缆规格的选择，请遵照各国或各地区的规定要求。IEC线缆选型基于：

- 符合EN 60204-1和IEC 60364-5-52标准。
- 采用PVC铜导体线缆。
- 40°C环境温度，70°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°时，请联系厂家）
- 带铜网屏蔽的对称电缆。

如果外围设备或选件的推荐线缆规格超出了产品适用的线缆规格范围，请与我司联系。

为了满足EMC标准要求，请务必采用带有屏蔽层的线缆。屏蔽线缆有三根相导体和四根相导体两种，如下图所示。当三根相导体的屏蔽线缆的屏蔽层导电性能不能满足要求时，再外加一根单独的PE线。或采用四根相导体的屏蔽线缆，其中一根为PE线。为了有效抑制射频干扰，屏蔽线的屏蔽层应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%。

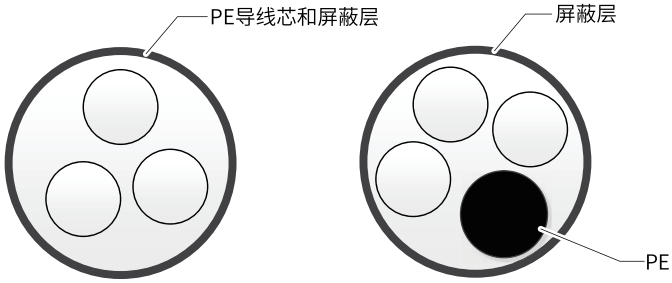


图2-1 推荐的动力线缆类型

推荐线缆

表2–1 线缆选型指导（三相380V~480V）（符合CE认证）

体积	型号	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩(N·m)(lb.in)
				推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T1	MD520-4T0.4B(S)	1.8	1.5	3×0.75	TNR0.75-4	0.75	TN R0.75-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-4T0.7B(S)	2.4	2.1	3×0.75	TNR0.75-4	0.75	TN R0.75-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-4T1.1B(S)	3.7	3.1	3×0.75	TNR0.75-4	0.75	TN R0.75-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-4T1.5B(S)	4.6	3.8	3×0.75	TNR0.75-4	0.75	TN R0.75-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-4T2.2B(S)	6.3	5.1	3×1	TNR1.25-4	1	TN R1.25-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-4T3.0B(S)	9.0	7.2	3×1.5	TNR1.25-4	1.5	TN R1.25-4	M4	1.2 (10.6)
T2	MD520-4T3.7B(S)	11.4	9.0	3×2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-4T5.5B(S)	16.7	13.0	3×4	TNR3.5-4	4	TNR3.5-4	M4	1.2 (10.6)
T3	MD520-4T7.5B(S)	21.9	17.0	3×6	TNR5.5-5	6	TNR5.5-5	M5	2.8 (24.8)
	MD520-4T11B(S)	32.2	25.0	3×10	TNR8-5	10	TNR8-5	M5	2.8 (24.8)
T4	MD520-4T15B(S)	41.3	32.0	3×10	TNR8-5	10	TNR8-5	M5	2.8 (24.8)

体积	型号	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩(N·m)(lb.in)
				推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T5	MD520-4T18.5(B)(S)-T	37.2	37.0	3×16	GTNR16-6	16	GTN R16-6	M6	4.8 (42.5)
	MD520-4T18.5(B)(S)	49.5	37.0	3×16	GTNR16-6	16	GTN R16-6	M6	4.8 (42.5)
	MD520-4T22(B)(S)-T	43.4	45.0	3×25	GTNR25-6	16	GTN R16-6	M6	4.8 (42.5)
	MD520-4T22(B)(S)	59.0	45.0	3×25	GTNR25-6	16	GTN R16-6	M6	4.8 (42.5)
T6	MD520-4T30(B)(S)	57.0	60.0	3×25	GTNR25-6	16	GTN R16-6	M6	4.8 (42.5)
	MD520-4T37(B)(S)	69.0	75.0	3×35	GTNR35-6	16	GTN R16-6	M6	4.8 (42.5)
T7	MD520-4T45(B)(S)	89.0	91.0	3×50	GTNR50-8	25	GTN R25-8	M8	13.0 (115.2)
	MD520-4T55(B)(S)	106.0	112.0	3×70	GTNR70-8	35	GTN R35-8	M8	13.0 (115.2)
T8	MD520-4T75(B)(S)	139.0	150.0	3×95	GTN R95-12	50	GTN R50-8	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M8（接地）	13.0 (115.2)
	MD520-4T90(S)	164.0	176.0	3×120	GTNR120-12	70	GTNR70-8	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M8（接地）	13.0 (115.2)
	MD520-4T110(S)	196.0	210.0	3×150	BC150-12	95	GTNR95-8	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M8（接地）	13.0 (115.2)
T9	MD520-4T132(S)	240.0	253.0	3×185	BC185-12	95	BC95-10	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M10（接地）	20 (117)
	MD520-4T160(S)*	287.0	304.0	2×(3×120)	BC120-12	120	BC120-10	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M10（接地）	20 (117)

体积	型号	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩(N·m)(lb.in)
				推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T10	MD520-4T200(S)-(L)	365.0	377.0	2×(3×150)	BC150-12	150	BC150-12	M12	35.0 (310.1)
	MD520-4T220(S)-(L)	410.0	426.0	2×(3×150)	BC150-12	150	BC150-12	M12	35.0 (310.1)
T11	MD520-4T250(S)-(L)*	441.0	465.0	3×(3×120)	BC120-12	185	BC185-12	M12	35.0 (310.1)
	MD520-4T280(S)-(L)*	495.0	520.0	3×(3×150)	BC150-12	2×120	BC120-12	M12	35.0 (310.1)
T12	MD520-4T315(S)-(L)*	565.0	585.0	3×(3×185)	BC185-16	2×150	BC150-16	M16	85.0 (753.1)
	MD520-4T355(S)-(L)*	617.0	650.0	3×(3×240)	BC240-16	2×185	BC185-16	M16	85.0 (753.1)
	MD520-4T400(S)-(L)*	687.0	725.0	3×(3×240)	BC240-16	2×185	BC185-16	M16	85.0 (753.1)
T13	MD520-4T500(S)-(A)*	838.1	900.0	4×(3×240)	BC240-16	2×240	BC240-16	M16	85.0 (753.1)
	MD520-4T560(S)-(A)*	949.6	1020.0	4×(3×240)	BC240-16	2×240	BC240-16	M16	85.0 (753.1)
	MD520-4T630(S)-(A)*	1043.5	1120.0	4×(3×300)	BC300-16	2×300	BC300-16	M16	85.0 (753.1)

说明

<1>适用于中国标准，3×10代表1根3芯10平方线，2×（3×120）代表2根3芯120平方线。以上推荐的端子厂家为苏州源利TNR系列、GTNR系列及BC系列。

注：
1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：绝缘采用PVC，导体采用纯铜。40°C环境温度，70°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°C时，请联系厂家）电缆敷设方式为E（见标准IEC60204-1）。
2、带*号的产品线缆需要通过铜排转接。
3、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

表2–2 线缆选型指导（三相380V~480V）（符合UL认证）

体积	型号	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩(N·m)(lb.in)
				推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号		
T1	MD520-4T0.4B(S)	1.8	1.5	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-4T0.7B(S)	2.4	2.1	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-4T1.1B(S)	3.7	3.1	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-4T1.5B(S)	4.6	3.8	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-4T2.2B(S)	6.3	5.1	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-4T3.0B(S)	9.0	7.2	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4	1.2 (10.6)
T2	MD520-4T3.7B(S)	11.4	9.0	12	TLK4-4	12	TLK6-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-4T5.5B(S)	16.7	13.0	10	TLK6-4	10	TLK6-4	M4	1.2 (10.6)
T3	MD520-4T7.5B(S)	21.9	17.0	8	TLK10-5	8	TLK10-5	M5	2.8 (24.8)
	MD520-4T11B(S)	32.2	25.0	8	TLK10-5	8	TLK10-5	M5	2.8 (24.8)
T4	MD520-4T15B(S)	41.3	32.0	6	TLK16-5	6	TLK16-5	M5	2.8 (24.8)
T5	MD520-4T18.5(B)(S)-T	37.2	37.0	4	TLK25-6	6	TLK16-6	M6	4.8 (42.5)
	MD520-4T18.5(B)(S)	49.5	37.0	4	TLK25-6	6	TLK16-6	M6	4.8 (42.5)
	MD520-4T22(B)(S)-T	43.4	45.0	4	TLK25-6	6	TLK16-6	M6	4.8 (42.5)
	MD520-4T22(B)(S)	59.0	45.0	4	TLK25-6	6	TLK16-6	M6	4.8 (42.5)
T6	MD520-4T30(B)(S)	57.0	60.0	2	TLK35-6	4	TLK25-6	M6	4.8 (42.5)
	MD520-4T37(B)(S)	69.0	75.0	2	TLK35-6	4	TLK25-6	M6	4.8 (42.5)
T7	MD520-4T45(B)(S)	89.0	91.0	1/0	TLK50-8	2	TLK35-8	M8	13.0 (115.2)
	MD520-4T55(B)(S)	106.0	112.0	3/0	TLK95-8	1/0	TLK50-8	M8	13.0 (115.2)

体积	型号	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩(N·m)(lb.in)
				推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号		
T8	MD520-4T75(B)(S)	139.0	150.0	4/0	TLK120-12	2/0	TLK70-8	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M8（接地）	13.0 (115.2)
	MD520-4T90(S)	164.0	176.0	300kcmil	SQNB S150-12	3/0	TLK95-8	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M8（接地）	13.0 (115.2)
	MD520-4T110(S)	196.0	210.0	2×3/0	TLK95-12	4/0	TLK120-8	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M8（接地）	13.0 (115.2)
T9	MD520-4T132(S)	240.0	253.0	500kcmil	SQNB S250-12	300kcmil	SQNB S150-10	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M10（接地）	20 (117)
	MD520-4T160(S)	287.0	304.0	2×300kcmil	SQNB S150-12	300kcmil	SQNB S150-10	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M10（接地）	20 (117)
T10	MD520-4T200(S)-(L)	365.0	377.0	2×350kcmil	SQNB S180-12	350kcmil	SQNB S180-12	M12	35.0 (310.1)
	MD520-4T220(S)-(L)*	410.0	426.0	2×400kcmil	SQNB S250-12	400kcmil	SQNB S250-12	M12	35.0 (310.1)
T11	MD520-4T250(S)-(L)*	441.0	465.0	2×500kcmil	SQNB S250-12	500kcmil	SQNB S250-12	M12	35.0 (310.1)
	MD520-4T280(S)-(L)*	495.0	520.0					M12	35.0 (310.1)
T12	MD520-4T315(S)-(L)*	565.0	585.0	4×300kcmil	SQNB S150-12	2×300kcmil	SQNB S150-12	M16	85.0 (753.1)
	MD520-4T355(S)-(L)*	617.0	650.0	4×350kcmil	TLK185-16	2×350kcmil	TLK185-16	M16	85.0 (753.1)
	MD520-4T400(S)-(L)*	687.0	725.0	4×400kcmil	TLK240-16	2×400kcmil	TLK240-16	M16	85.0 (753.1)

体积	型号	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩(N·m)(lb.in)
				推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号		
T13	MD520-4T500(S)-(A)*	838.1	900.0	4×500kcmil	SQNBS325-16	2×500kcmil	SQNBS325-16	M16	85.0(753.1)
	MD520-4T560(S)-(A)*	949.6	1020.0	4×500kcmil	SQNBS325-16	2×500kcmil	SQNBS325-16	M16	85.0(753.1)
	MD520-4T630(S)-(A)*	1043.5	1120.0	4×500kcmil	SQNBS325-16	2×500kcmil	SQNBS325-16	M16	85.0(753.1)

说明

<2>适用于美标线，8代表8AWG，1/0代表0AWG，3/0代表000AWG，4/0代表0000AWG，2×300kcmil代表2根300kcmil线。以上推荐的端子厂家为KST的TLK、SQNBS系列。

注：
1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：绝缘采用PVC，导体采用纯铜。40°C环境温度，75°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°C时，请联系厂家）电缆敷设方式为E（见标准IEC60204-1）。
2、推荐线缆满足125%过载。
3、带*号的产品线缆需要通过铜排转接。
4、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

表2–3 线缆选型指导（三相200V~240V）（符合CE认证）

体积	型号	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩(N·m)(lb.in)
				推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T1	MD520-2T0.4B(S)	2.4	2.1	3×0.75	TNR0.75-4	0.75	TNR0.75-4	M4	1.2(10.6)
	MD520-2T0.7B(S)	4.6	3.8	3×0.75	TNR0.75-4	0.75	TNR0.75-4	M4	1.2(10.6)
	MD520-2T1.1B(S)	6.3	5.1	3×0.75	TNR0.75-4	0.75	TNR0.75-4	M4	1.2(10.6)
	MD520-2T1.5B(S)	9.0	7.2	3×1.5	TNR1.25-4	1.5	TNR1.25-4	M4	1.2(10.6)
T2	MD520-2T2.2B(S)	11.4	9.0	3×2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4	M4	1.2(10.6)
	MD520-2T3.7B(S)	16.7	13.0	3×4	TNR3.5-4	4	TNR3.5-5	M4	1.2(10.6)
T3	MD520-2T5.5B(S)	32.2	25.0	3×10	TNR8-5	10	TNR8-5	M5	2.8(24.8)
T4	MD520-2T7.5B(S)	41.3	32.0	3×10	TNR8-5	10	TNR8-5	M5	2.8(24.8)

体积	型号	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩(N·m)(lb.in)
				推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T5	MD520-2T11(B)(S)	59.0	45.0	3×16	GTNR16-6	16	GTN R16-6	M6	4.8 (42.5)
T6	MD520-2T15(B)(S)	57.0	60.0	3×25	GTNR25-6	16	GTN R16-6	M6	4.8 (42.5)
	MD520-2T18.5(B)(S)	69.0	75.0	3×35	GTNR35-6	16	GTNR16-6	M6	4.8 (42.5)
T7	MD520-2T22(B)(S)	89.0	91.0	3×50	GTNR50-8	25	GTN R25-8	M8	4.8 (42.5)
	MD520-2T30(B)(S)	106.0	112.0	3×70	GTNR70-8	35	GTN R35-8	M8	4.8 (42.5)
T8	MD520-2T37(B)(S)	139.0	150.0	3×95	GTNR95-12	50	GTNR35-8	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M8（接地）	13.0 (115.2)
	MD520-2T45(S)	164.0	176.0	3×120	GTNR120-12	70	GTNR50-8	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M8（接地）	13.0 (115.2)
	MD520-2T55(S)	196.0	210.0	3×150	BC150-12	95	GTNR70-8	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M8（接地）	13.0 (115.2)
T9	MD520-2T75(S)	287.0	304.0	3×240	BC240–12	120	BC120-12	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M10（接地）	20 (117)
T10	MD520-2T90(S)	365.0	377.0	2×(3×150)	BC150-12	150	BC150-12	M12	35.0 (310.1)
	MD520-2T110(S)*	410.0	426.0	2×(3×185)	BC185-12	185	BC150-12	M12	35.0 (310.1)
T11	MD520-2T132(S)*	441.0	465.0	2×(3×240)	BC240-12	240	BC240-12	M12	35.0 (310.1)
T12	MD520-2T160(S)	565.0	585.0	2×(3×300)	BC300-16	300	BC300-16	M16	85.0 (753.1)
	MD520-2T200(S)*	687.0	725.0	4×(3×185)	BC185-16	2×185	BC185-16	M16	85.0 (753.1)

说明

<1>适用于中国标准，3×10代表1根3芯10平方线，2×（3×120）代表2根3芯120平方线。以上推荐的端子厂家为苏州源利TNR系列、GTNR系列及BC系列。

注：
1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：绝缘采用PVC，导体采用纯铜。40°C环境温度，70°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°C时，请联系厂家）电缆敷设方式为E（见标准IEC60204-1）。
2、带*号的产品线缆需要通过铜排转接。
3、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

表2–4 线缆选型指导（三相200V~240V）（符合UL认证）

体积	型号	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩(N·m)(lb.in)
				推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号		
T1	MD520-2T0.4B(S)	2.4	2.1	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-2T0.7B(S)	4.6	3.8	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-2T1.1B(S)	6.3	5.1	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-2T1.5B(S)	9.0	7.2	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4	1.2 (10.6)
T2	MD520-2T2.2B(S)	11.4	9.0	12	TLK4-4	12	TLK4-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-2T3.7B(S)	16.7	13.0	10	TLK6-4	10	TLK6-4	M4	1.2 (10.6)
T3	MD520-2T5.5B(S)	32.2	25.0	8	TLK10-5	8	TLK10-5	M5	2.8 (24.8)
T4	MD520-2T7.5B(S)	41.3	32.0	6	TLK16-5	6	TLK16-5	M5	2.8 (24.8)
T5	MD520-2T11(B)(S)	59.0	45.0	4	TLK25-6	4	TLK25-6	M6	4.8 (42.5)
T6	MD520-2T15(B)(S)	57.0	60.0	2	TLK35-6	4	TLK25-6	M6	4.8 (42.5)
	MD520-2T18.5(B)(S)	69.0	75.0	2	TLK35-6	4	TLK25-6	M6	4.8 (42.5)
T7	MD520-2T22(B)(S)	89.0	91.0	1/0	TLK50-8	2	TLK35-8	M8	4.8 (42.5)
	MD520-2T30(B)(S)	106.0	112.0	3/0	TLK95-8	1/0	TLK50-8	M8	4.8 (42.5)

体积	型号	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩(N·m)(lb.in)
				推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号		
T8	MD520-2T37(B)(S)	139.0	150.0	4/0	TLK120-12	3/0	TLK95-8	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M8（接地）	13.0 (115.2)
	MD520-2T45(S)	164.0	176.0	300kcmil	SQNB S150-12	3/0	TLK95-8	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M8（接地）	13.0 (115.2)
	MD520-2T55(S)*	196.0	210.0	2×3/0	TLK95-12	3/0	TLK95-8	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M8（接地）	13.0 (115.2)
T9	MD520-2T75(S)*	287.0	304.0	2×300kcmil	SQNB S150-12	300kcmil	SQNB S150-10	M12（主功率）	35.0 (310.1)
								M10（接地）	20 (117)
T10	MD520-2T90(S)	365.0	377.0	2×350kcmil	SQNB S180-12	350kcmil	SQNB S180-12	M12	35.0 (310.1)
	MD520-2T110(S)*	410.0	426.0	2×400kcmil	SQNB S250-12	400kcmil	SQNB S250-12	M12	35.0 (310.1)
T11	MD520-2T132(S)*	441.0	465.0	2×500kcmil	SQNB S250-12	500kcmil	SQNB S250-12	M12	35.0 (310.1)
T12	MD520-2T160(S)*	565.0	585.0	4×300kcmil	SQNB S150-12	2×300kcmil	SQNB S150-12	M16	85.0 (753.1)
	MD520-2T200(S)*	687.0	725.0	4×400kcmil	TLK240-16	2×400kcmil	TLK240-16	M16	85.0 (753.1)

说明

<2>适用于美标线，8代表8AWG，1/0代表0AWG，3/0代表000AWG，4/0代表0000AWG，2×300kcmil代表2根300kcmil线。以上推荐的端子厂家为KST的TLK、SQNBS系列。

注：
1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：绝缘采用PVC，导体采用纯铜。40°C环境温度，75°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°C时，请联系厂家）电缆敷设方式为E（见标准IEC60204-1）。
2、推荐线缆满足125%过载。
3、带*号的产品线缆需要通过铜排转接。
4、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

表2–5 线缆选型指导（单相200V~240V）（符合CE认证）

体积	型号	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩(N·m)(lb.in)
				推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T2	MD520-2S0.4B(S)	5.4	2.3	3×0.75	TNR1.25-4	0.75	TNR1.25-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-2S0.7B(S)	8.2	4.0	3×1.5	TNR1.25-4	1.5	TNR1.25-4		
	MD520-2S1.5B(S)	14.0	7.0	3×2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4		
	MD520-2S2.2B(S)	20.0	9.6	3×4	TNR3.5-4	4	TNR3.5-4		

说明

<1>适用于中国标准，3×4代表1根3芯4平方线，3×150代表1根3芯150平方线。以上推荐的端子厂家为苏州源利TNR系列。

注：
1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：绝缘采用PVC，导体采用纯铜。40°C环境温度，70°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°C时，请联系厂家）电缆敷设方式为E（见标准IEC60204-1）。
2、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

表2–6 线缆选型指导（单相200V~240V）(符合UL认证)

体积	型号	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩(N·m)(lb.in)
				推荐线缆(AWG)<2>	推荐线耳型号	推荐线缆(AWG)<2>	推荐线耳型号		
T2	MD520-2S0.4B(S)	5.4	2.3	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4	1.2 (10.6)
	MD520-2S0.7B(S)	8.2	4.0	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4		
	MD520-2S1.5B(S)	14.0	7.0	12	TLK4-4	12	TLK4-4		
	MD520-2S2.2B(S)	23.0	9.6	10	RNBL5-4	10	RNBL5-4		

说明

<2>适用于美标线，14代表14AWG，12代表12AWG。以上推荐的端子厂家为KST的TLK、RNB系列。

注：
1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：绝缘采用PVC，导体采用纯铜。40°C环境温度，75°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°C时，请联系厂家）电缆敷设方式为E（见标准IEC60204-1）。
2、推荐线缆满足125%过载。
3、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

推荐线耳

以下推荐的线耳厂家为苏州源利TNR系列、GTNR系列及BC系列，符合UL认证的线耳厂家为KST的TLK系列和SQNBS系列线耳。

表2–7 TNR系列线耳外观、型号与尺寸（单位：mm）

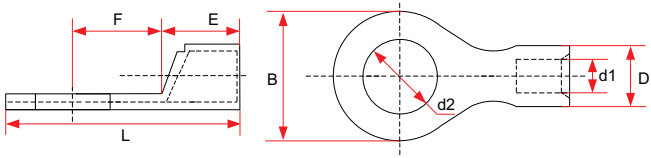
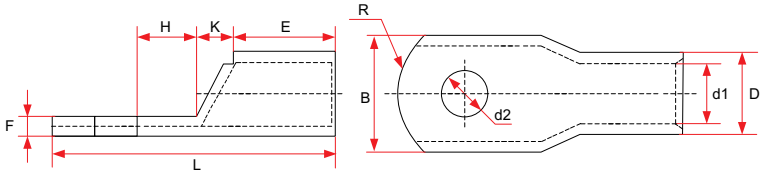
型号	线缆范围		D	d1	E	F	B	d2	L	电流（A）	压线钳
	AWG/MCM	mm^2									
 											
TNR0.75-4	22-16	0.25-1.0	2.8	1.3	4.5	6.6	8.0	4.3	15.0	10	RYO-8
TNR1.25-4	22-16	0.25-1.65	3.4	1.7	4.5	7.3	8	5.3	15.8	19	AK-1M

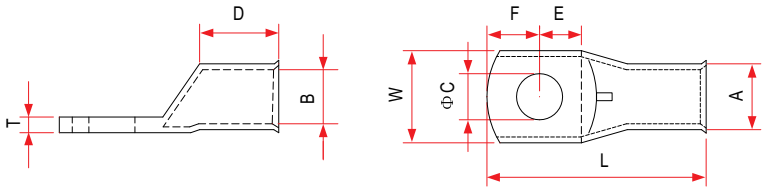
表2–8 GTNR系列线耳外观、型号与尺寸（单位：mm）



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	5	
GTNR2.5-5	4.5	2.9	7.0	6.0	2.0	8.0	5.3	1.0	20.0	7	
GTNR2.5-6	4.5	2.9	7.0	6.0	2.0	10.2	6.4	0.8	20.0	7	
GTNR4-5	5.2	3.6	7.0	6.0	2.0	10.0	5.3	1.0	20.0	7	
GTNR4-6	5.2	3.6	7.0	6.0	2.0	10.0	6.4	1.0	20.0	7	
GTNR6-5	6.0	4.2	9.0	6.0	3.0	10.0	5.3	1.2	23.0	7	
GTNR6-6	6.0	4.2	9.0	7.5	3.0	10.0	6.4	1.2	26.0	7	
GTNR6-8	6.0	4.2	9.0	7.5	3.0	12.0	8.4	1.0	26.0	7	
GTNR10-6	7.0	5.0	9.0	8.0	3.5	12.4	6.4	1.3	26.5	7	
GTNR10-8	7.0	5.0	9.0	8.0	3.5	12.4	8.4	1.3	27.5	7	
GTNR16-6	7.8	5.8	12.0	8.0	4.0	12.4	6.4	1.3	31.0	7	CT-38 CT-100
GTNR16-8	7.8	5.8	12.0	8.0	4.0	12.4	8.4	1.3	31.0	7	
GTNR25-6	9.5	7.5	12.0	8.0	4.5	14.0	6.4	2.0	32.0	10	
GTNR25-8	9.5	7.5	12.0	9.0	4.5	15.5	8.4	1.6	34.0	10	
GTNR25-10	9.5	7.5	12.0	10.5	4.5	17.5	10.5	1.4	37.0	10	
GTNR35-6	11.4	8.6	15.0	9.0	5.0	15.5	6.4	2.8	38.0	10	
GTNR35-8	11.4	8.6	15.0	9.0	5.0	15.5	8.4	2.8	38.0	10	
GTNR35-10	11.4	8.6	15.0	10.5	5.0	17.5	10.5	2.5	40.5	10	
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	12.6	9.6	16.0	11.0	6.0	18.0	10.5	2.8	43.5	10	
GTNR70-8	15.0	12.0	18.0	13.0	7.0	21.0	8.4	2.8	50.0	14	
GTNR70-10	15.0	12.0	18.0	13.0	7.0	21.0	10.5	2.8	50.0	14	
GTNR70-12	15.0	12.0	18.0	13.0	7.0	21.0	13.0	2.8	50.0	14	
GTNR95-10	17.4	13.5	20.0	13.0	9.0	25.0	10.5	3.9	55.0	14	
GTNR95-12	17.4	13.5	20.0	13.0	9.0	25.0	13.0	3.9	55.0	14	

型号	D	d1	E	H	K	B	d2	F	L	R	压线钳
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	19.8	15.0	22.0	16.0	10.0	28.0	17.0	4.7	64.0	16	
GTNR150-12	21.2	16.5	26.0	16.0	11.0	30.0	13.0	4.7	69.0	24	
GTNR150-16	21.2	16.5	26.0	16.0	11.0	30.0	17.0	4.7	69.0	24	
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	24	
GTNR240-20	26.5	21.5	38.0	20.0	14.0	38.0	21.0	5.5	92.0	24	

表2–9 BC系列线耳外观、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

型号	A	B	W	E	D	L	T	C	F
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	

2.2.2 控制回路线缆选型

说明

控制回路线缆接线请依据EN 60204-1标准要求进行。

为了保证IO信号线路不受外围强干扰噪声影响，推荐信号线缆采用带屏蔽层的屏蔽线缆，在屏蔽层的两端分别用信号屏蔽支架与设备实现360°可靠搭接。不同模拟信号应该使用单独的屏蔽线，数字信号线推荐使用屏蔽双绞线。

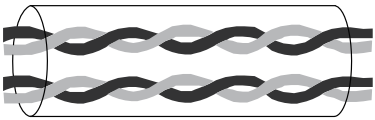


图2-2 屏蔽双绞线示意

3 部件介绍

3.1 概述

该变频器共有两种结构类型：

- 塑胶结构，对应为T1~T6机型。
- 钣金结构，对应为T7~T12机型。

3.2 T1~T6产品部件

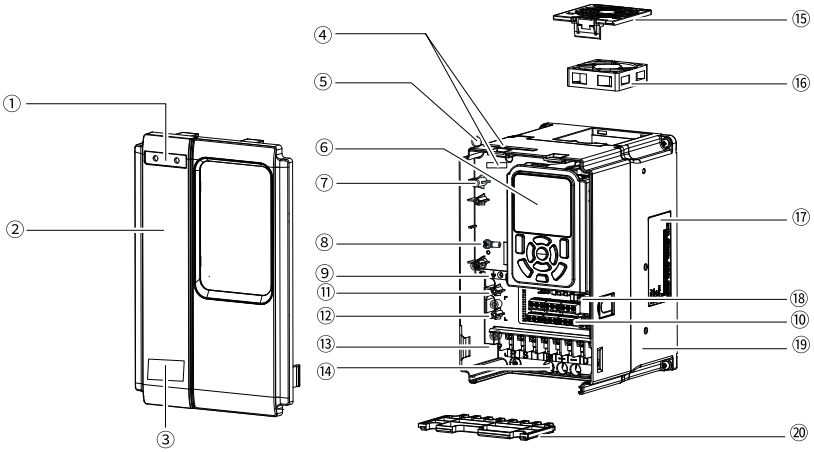


图3-1 产品部件示意图（T1~T4）

序号	部件名称	序号	部件名称	序号	部件名称
①	Logo	②	盖板	③	机体标识 机体标识 | 标识说明 注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。 危险！在通电状态下及切断电源10分钟内，请勿拆下上盖板。
④	整机条形码 可查看整机编码与型号	⑤	主回路电源指示灯	⑥	操作面板
⑦	编码器扩展卡固定座	⑧	控制板接地线走线槽与固定座	⑨	接地钣金件 用于PG卡与控制板接地
⑩	控制回路端子	⑪	扩展卡固定座	⑫	安规电容，压敏电阻选择接地螺钉
⑬	主回路端子	⑭	接地端子	⑮	风扇罩
⑯	冷却风扇	⑰	铭牌	⑱	外引操作键盘连接口
⑲	外壳	⑳	梳形配线护盖	-	-

说明

- 整机条形码位置以产品的实际位置为准。
- 控制板接地线只有在系统可靠接地的情况下，才能连接至接地钣金件，否则接至固定孔。
- 主回路电源指示灯亮时请勿拆装机器与接线。

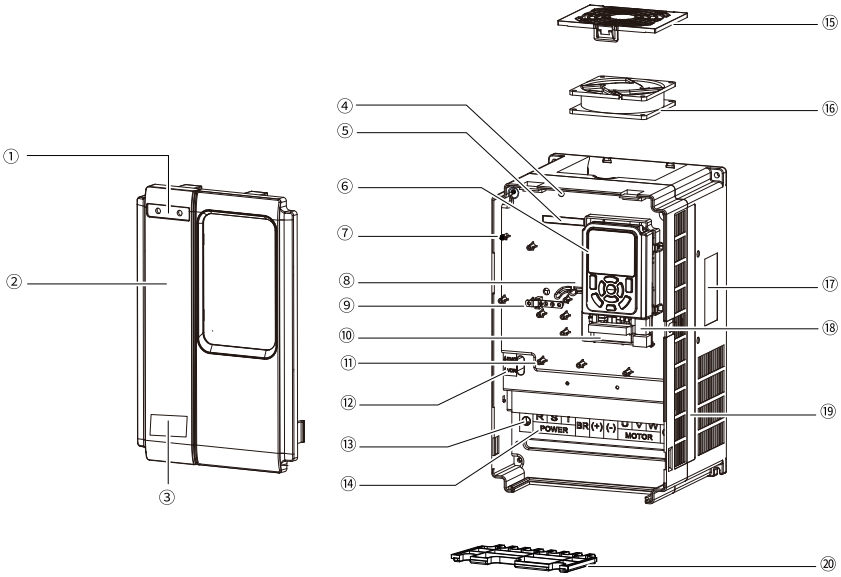


图3-2 产品部件示意图（T5~T6）

序号	部件名称	序号	部件名称	序号	部件名称
①	Logo	②	盖板	③	机体标识 机体标识 / 标识说明 注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。 危险！在通电状态下及切断电源10分钟内，请勿拆下上盖板。（10min）
④	主回路电源指示灯	⑤	整机条形码 可查看整机编码与型号	⑥	操作面板
⑦	编码器扩展卡固定座	⑧	控制板接地线走线槽与固定座	⑨	接地钣金件 用于PG卡与控制板接地
⑩	控制回路端子	⑪	扩展卡固定座	⑫	安规电容，压敏电阻可选择性接地螺钉
⑬	接地端子	⑭	主回路端子	⑮	风扇罩

序号	部件名称	序号	部件名称	序号	部件名称
⑯	冷却风扇	⑰	铭牌	⑱	外引操作键盘连接口
⑲	外壳	⑳	梳形配线护盖	-	-

说明

- 整机条形码位置以产品的实际位置为准。
- 控制板接地线只有在系统可靠接地的情况下，才能连接至接地钣金件，否则接至固定孔。
- 主回路电源指示灯亮时请勿拆装机器与接线。

3.3 T7~T9产品部件

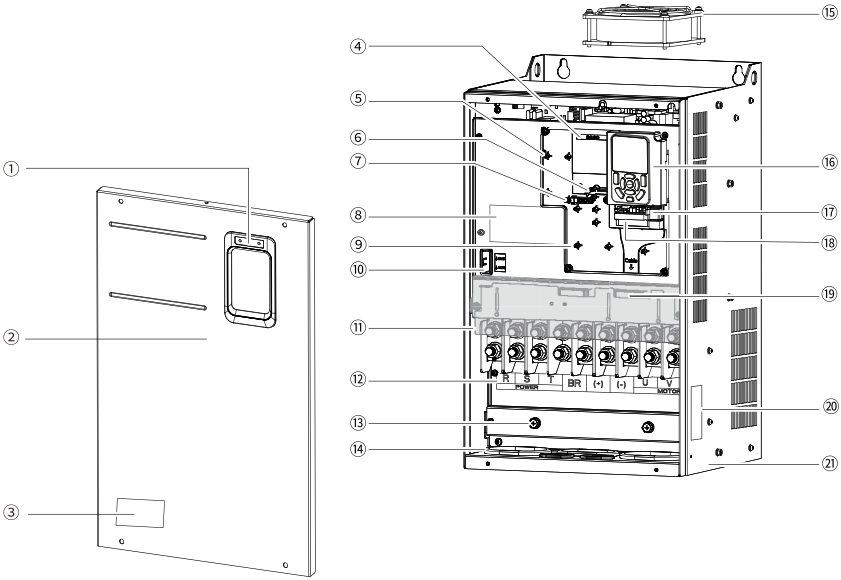


图3-3 产品部件示意图（T7~T9）

<table>
<tr><th>序号</th><th>部件名称</th><th>序号</th><th>部件名称</th><th>序号</th><th>部件名称</th></tr>
<tr><td>①</td><td>Logo</td><td>②</td><td>盖板</td><td>③</td><td>机体标识
<table>
<tr><th>机体标识</th><th>标识说明</th></tr>
<tr><td></td><td>注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。</td></tr>
<tr><td></td><td>10min</td><td>危险！ 在通电状态下及切断电源10分钟内，请勿拆下上盖板。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>④</td><td>整机条形码
可查看整机编码与型号</td><td>⑤</td><td>编码器扩展卡固定座</td><td>⑥</td><td>控制板接地线走线槽与固定座</td></tr>
<tr><td>⑦</td><td>接地钣金件
用于PG卡与控制板接地</td><td>⑧</td><td>接线说明标签</td><td>⑨</td><td>扩展卡固定座</td></tr>
<tr><td>⑩</td><td>安规电容，压敏电阻可选择性接地螺钉</td><td>⑪</td><td>主回路端子防护件</td><td>⑫</td><td>主回路端子</td></tr>
<tr><td>⑬</td><td>接地端子</td><td>⑭</td><td>护线圈</td><td>⑮</td><td>冷却风扇</td></tr>
<tr><td>⑯</td><td>操作面板</td><td>⑰</td><td>外引操作面板连接口</td><td>⑱</td><td>控制回路端子</td></tr>
<tr><td>⑲</td><td>束线扣
可以固定信号线</td><td>⑳</td><td>铭牌</td><td>㉑</td><td>外壳</td></tr>
</table>

说明

- 整机条形码位置以产品的实际位置为准。
- 控制板接地线只有在系统可靠接地的情况下，才能连接至接地钣金件，否则接至固定孔。
- 不同机型的设备，冷却风扇的数量和位置略有差异。
  - 对于T7机型，设备的顶部有一个冷却风扇。
  - 对于T8机型，设备的顶部有两个冷却风扇。
  - 对于T9机型，设备的底部有两个冷却风扇。

3.4 T10~T12产品部件

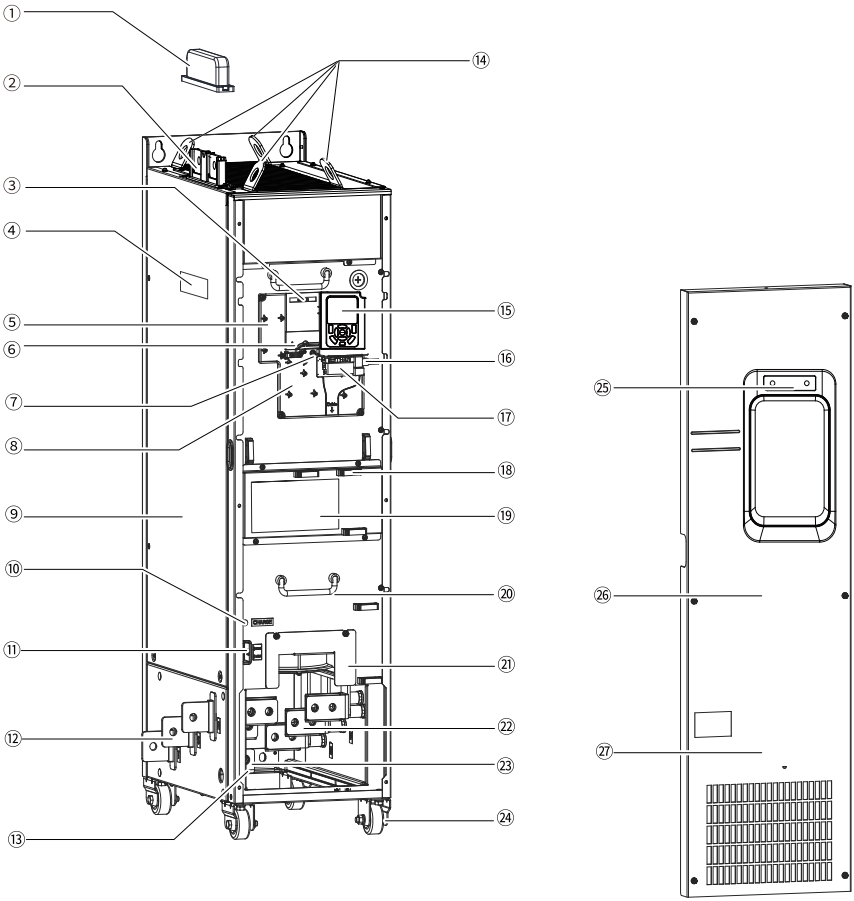


图3-4 产品部件示意图（T10~T12，不含交流输出电抗器）

序号	部件名称	序号	部件名称	序号	部件名称
①	正负端子保护罩	②	直流母线正、负端子	③	整机条形码 可查看整机编码与型号
④	铭牌	⑤	编码器扩展卡固定座	⑥	控制板接地线走线槽与固定座 注意：控制板接地线只有在系统可靠接地的情况下，才能连接至接地小铜排，否则接至固定座
⑦	接地钣金件 用于PG卡与控制板接地	⑧	扩展卡固定座	⑨	外壳

<table>
<tr><th>序号</th><th>部件名称</th><th>序号</th><th>部件名称</th><th>序号</th><th>部件名称</th></tr>
<tr><td>⑩</td><td>主回路电源指示灯
灯亮时请勿拆装机器与接线</td><td>⑪</td><td>安规电容，压敏电阻选择接地螺钉</td><td>⑫</td><td>主回路输入端子</td></tr>
<tr><td>⑬</td><td>底部吊装位置</td><td>⑭</td><td>顶部吊装位置</td><td>⑮</td><td>操作面板</td></tr>
<tr><td>⑯</td><td>外引操作键盘连接口</td><td>⑰</td><td>控制回路端子</td><td>⑱</td><td>束线扣</td></tr>
<tr><td>⑲</td><td>接线说明标签</td><td>⑳</td><td>拉手</td><td>㉑</td><td>风扇盒</td></tr>
<tr><td>㉒</td><td>主回路输出端子</td><td>㉓</td><td>接地端子</td><td>㉔</td><td>底部脚轮</td></tr>
<tr><td>㉕</td><td>Logo</td><td>㉖</td><td>盖板</td><td>㉗</td><td>机体标识
<table>
<tr><th colspan="2">机体标识</th><th>标识说明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。</td></tr>
<tr><td></td><td>10min</td><td>危险！在通电状态下及切断电源10分钟内，请勿拆下上盖板。</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

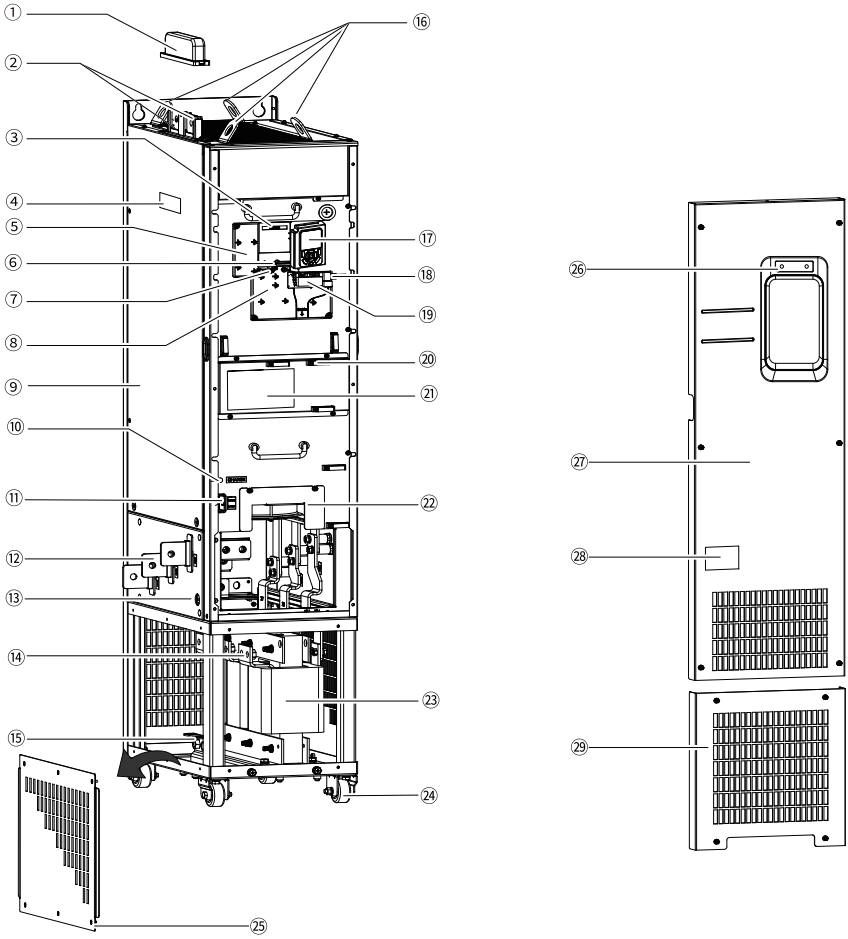


图3-5 产品部件示意图（T10~T12，含交流输出电抗器）

序号	部件名称	序号	部件名称	序号	部件名称
①	正负端子保护罩	②	直流母线正、负端子	③	整机条形码 可查看整机编码与型号
④	铭牌	⑤	编码器扩展卡固定座	⑥	控制板接地线走线槽与固定座 注意：控制板接地线只有在系统可靠接地的情况下，才能连接至接地小铜排，否则接至固定座

序号	部件名称	序号	部件名称	序号	部件名称
⑦	接地钣金件 用于PG卡与控制板接地	⑧	扩展卡固定座	⑨	外壳
⑩	主回路电源指示灯 灯亮时请勿拆装机器与接线	⑪	安规电容，压敏电阻 可选择性接地螺钉	⑫	主回路输入端子
⑬	底部吊装位置	⑭	主回路输出端子	⑮	接地端子
⑯	顶部吊装位置	⑰	操作面板	⑱	外引操作键盘连接口
⑲	控制回路端子	⑳	束线扣	㉑	接线说明标签
㉒	风扇盒	㉓	交流输出电抗器	㉔	底部脚轮
㉕	底部左侧板	㉖	Logo	㉗	盖板
㉘	机体标识 机体标识 | 标识说明 注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。 危险！在通电状态下及切断电源10分钟内，请勿拆下上盖板。	㉙	底部盖板	-	-

4 操作面板

4.1 LED操作面板说明

尺寸

LED操作面板的外形及安装尺寸如下图所示。

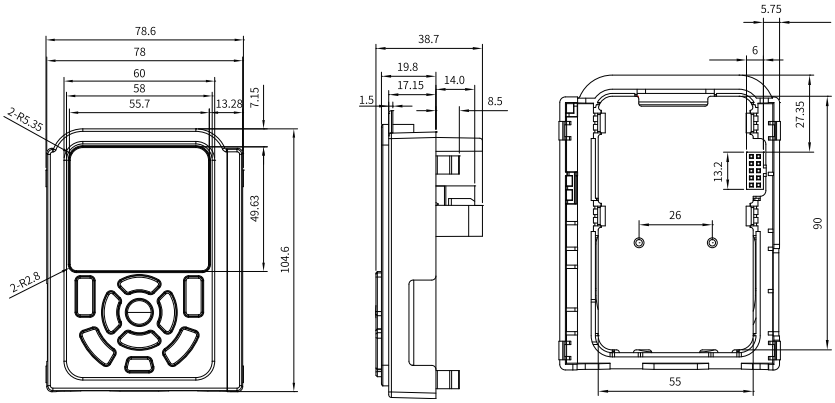


图4-1 LED操作面板外形尺寸T1~T4（单位：mm）

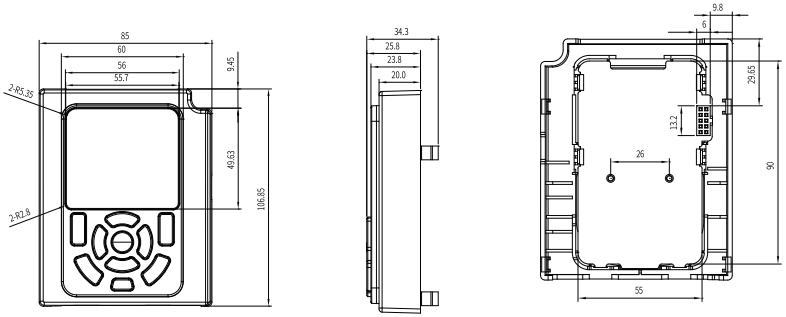


图4-2 LED操作面板外形尺寸T5~T12（单位：mm）

部件说明

LED操作面板可以显示运行状态、故障信息，进行参数设置等。操作面板如下图所示。

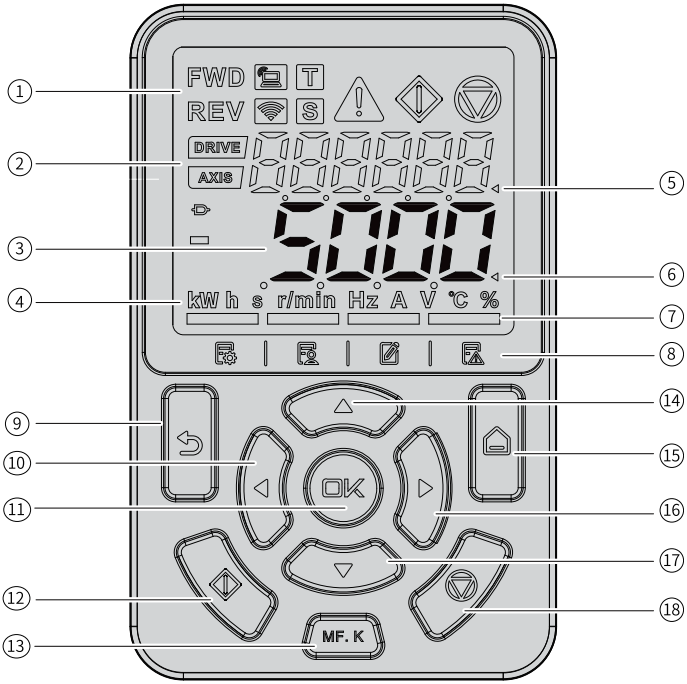


图4-3 部件示意图

表4–1 操作面板构成说明

序号	部件名称	说明
①	状态指示灯	-
②	辅显示区	显示以下信息： • 键盘测试、电机参数辨识等提示信息显示 • 当前故障及系统整体监视 • 站号、电动、STO状态
③	主显示区	显示功能码等
④	单位指示灯	-
⑤	辅显示区操作光标	-
⑥	主显示区操作光标	-
⑦	菜单指示灯	用于指示当前菜单，通过菜单键进行切换。同一时间只能有一个指示灯亮。
⑧	菜单标识	菜单标识从左到右分别为：基本菜单、用户自定义参数、设定值有更改的参数（非默认值）、故障列表
⑨	编程/返回键	-
⑩	左移位键	-

序号	部件名称	说明
⑪	确认键	-
⑫	运行键	-
⑬	多功能选择键	-
⑭	递增键	-
⑮	菜单键	-
⑯	右移位键	-
⑰	递减键	-
⑱	停机键	-

按键信息

表4–2 按键说明

按键	名称	功能
	菜单键	长按此键，可切换主显示区和辅显示区 在主显示区，点按此键，可切换不同菜单（基本菜单、用户自定义参数、设定值有更改的参数（非默认值）、故障列表）
	编程/返回键	返回上一画面 进入一级菜单
	确认键	进入设置/确认设置
	导航键	在辅显示区，按左右键切换显示状态 在主显示区： • 基本菜单、用户菜单及校对菜单：监控页面，下键用作键盘电位计，左右键用来切换监控变量；参数页面，上下键用来调节设定值，左右键用来选择设定位，OK键用来确认设定值 • 故障列表：左右键用来循环切换故障历史记录
	多功能选择键	可由用户设置不同功能：如命令源切换、正反转切换和点动等
	运行键	在操作面板启停控制方式下，用于运行操作
	停止键/故障复位	运行状态时，用于停止运行操作 故障报警状态时，用于复位操作

状态指示灯

表4–3 状态指示灯

状态指示灯		状态说明
FWD REV	正转指示灯常亮	正转/设定方向为正
	反转指示灯常亮	反转/设定方向为反
	正反转指示灯闪烁	正反转切换
	本地/远程指示灯常灭	本地控制
	本地/远程指示灯常亮	端子控制
	本地/远程指示灯慢闪	通讯控制
	本地/远程指示灯快闪	自定义控制
T	转矩控制指示灯常亮	转矩控制
S	速度控制指示灯常亮	速度控制
	故障指示灯常亮	存在故障
	故障指示灯常灭	无故障
	运行指示灯常亮	运行
	停机指示灯常亮	停机
DRIVE	站号指示灯常亮	辅显示区域显示站号值
	站号指示灯常灭	辅显示区域显示的非站号值
AXIS	轴号指示灯常亮	辅显示区域显示轴号值
	轴号指示灯常灭	辅显示区域显示的非轴号值

状态指示灯		状态说明
	连接器指示灯常亮	主显示区域显示的量为连接器变量
	连接器指示灯常灭	主显示区域显示的量为非连接器变量
	负数负号指示灯常亮	主显示区域显示的值为负数
	负数负号指示灯常灭	主显示区域显示的值为正数
	主显示区操作光标常亮	操作区域为主显示区域
	辅显示区操作光标常亮	操作区域为辅显示区域
kWh s r/min Hz A V ℃ %	某一单位灯常亮	主显示区域值单位为常亮灯对应单位 第44页“表4-4”
	指示灯常亮	主显示区域为基本菜单
	指示灯常亮	主显示区域为用户自定义参数
	指示灯常亮	主显示区域为设定值有更改的参数（非默认值）
	指示灯常亮	主显示区域为故障列表

表4-4 单位说明

单位	说明
kW	功率单位
h	时间单位
kWh	能量单位
s	时间单位
rpm	转速单位
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位
℃	温度单位
%	百分数

数据显示

操作面板上共有两个数据显示区：6位LED辅显示区域，5位LED主显示区域。

辅显示区域可以显示站号、轴号、当前状态、故障/警告等相关信息。

主显示区域可以显示显示设定频率、输出频率、各种监视数据等相关信息。

表4–5 LED数据显示与实际数据对应表

LED显示	实际对应	LED显示	实际对应	LED显示	实际对应	LED显示	实际对应
0	0	9	9	h	h	r	r
1	1	A	A	c	c	t	t
2	2	b	B	J	J	U	U
3	3	C	C	L	L	y	y
4	4	d	D	n	n	T	T
5	5	E	E	N	N	u	u
6	6	F	F	o	o	-	-
7	7	H	H	P	P	-	-
8	8	G	G	q	q	-	-

5 安装

5.1 安装人员要求

只有受过电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能操作。

5.2 安装环境要求

为了充分发挥本产品的性能，确保长期使用，请将本产品安装在下述的环境中。

表5–1 环境要求

环境	条件
安装场所	室内
电网过电压	过电压等级III（OVC III）
温度	• 安装/运行温度：-10°C~+50°C（-10°C~+40°C无需降额，温度超过40°C时降额使用，每升高1°C降额1.5%）。 • 存储/运输温度：-20°C~+60°C。 • 为了提高设备的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用本产品。 • 在控制柜等封闭的空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以使设备进气温度保持在50°C以下。否则会导致过热或火灾。 • 将产品装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。 • 请避免使产品冻结。
湿度	存储/工作湿度≤95%RH，无凝露。
环境	污染等级2级及以下。 请将产品安装在如下场所： • 不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、易燃易爆性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐分等的场所。 • 请安装在不易振动的地方（特别注意远离冲床等设备）。 • 产品内部不得进入金属粉末、油、水等异物。 • 无放射性物质、易燃物，无有害气体及液体，盐蚀少的场所。 • 请勿将产品安装在木材等易燃物的上面。 • 化学活性物质：满足IEC60721-3-3 3C3等级。
海拔高度	• 1000m及以下使用无需降额。 • 1000m以上每升高100m降额1%。 （注：0.4kW~3kW 最高海拔为2000m，超过2000m请联系厂家；3kW以上最高海拔为3000m，超过3000m请联系厂家。）
耐振	• 在运输包装内运输时：符合EN 60721-3-2标准2M3 类。 • 去除包装处于安装状态时：符合ISTA 1H标准。

5.3 安装空间要求

本产品根据功率等级不同，周围应预留的安装空间和间隔空间不同。

T1~T9机型

- 单台机器安装

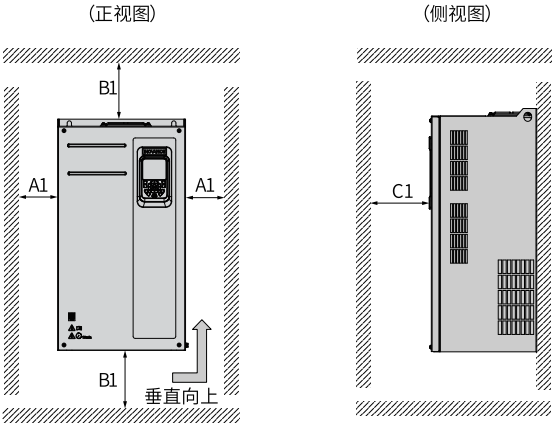


图5-1 单台机器（T1~T9）安装空间

表5–2 安装空间尺寸

功率等级	尺寸要求（单位：mm）		
0.4kW~15kW	A1≥10	B1≥100	C1≥40
18.5kW~22kW	A1≥10	B1≥200	C1≥40
30kW~37kW	A1≥50	B1≥200	C1≥40
45kW~160kW	A1≥50	B1≥300	C1≥40

- 多台机器安装

  本产品散热时热量由下往上散发，多台设备工作时，通常进行并排安装，机器上部要对齐，尤其是不同体积的设备 。

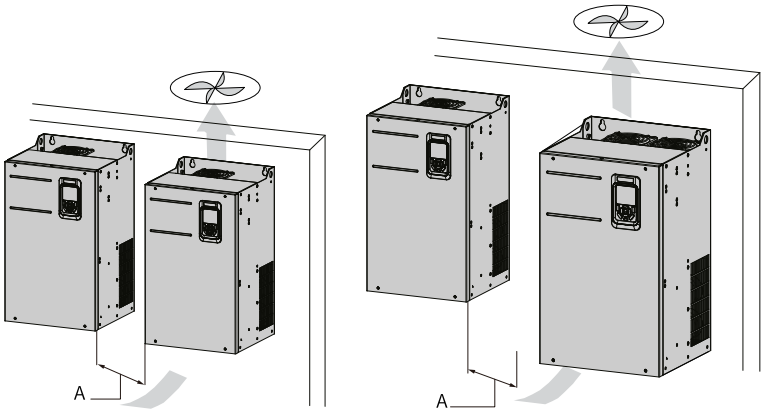


图5-2 多台机器（T1~T9）并排安装

表5–3 安装空间尺寸

功率等级	尺寸要求（单位：mm）
0.4kW~15kW	A≥10
18.5kW~22kW	A≥10
30kW~37kW	A≥50
45kW~160kW	A≥50

- 上下排安装

  本产品应用在需要上下排安装的场合，由于下排设备的热量会引起上排设备的温度上升，从而引起上排设备的过热/过载故障，故应采取安装隔热导流板等措施，如*第49页“5–3 上下排安装要求”*所示。

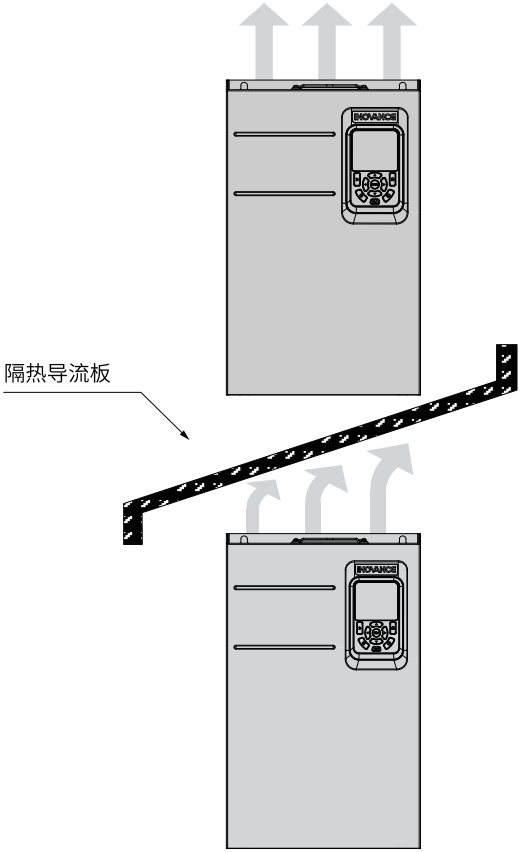


图5-3 上下排安装要求

导风罩设计

导风罩整机装备图如下所示。

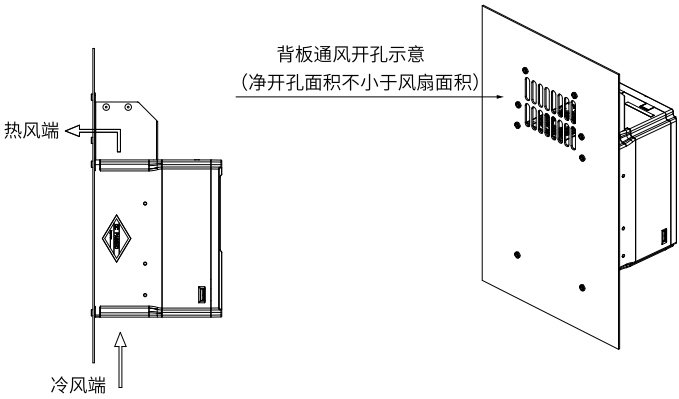


图5-4 导风罩整机装备图

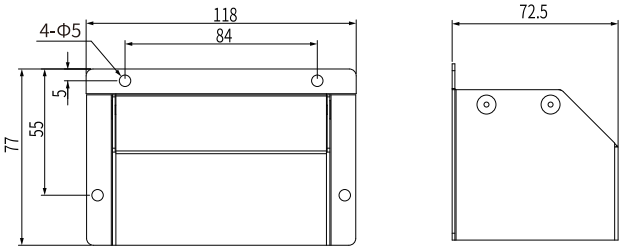


图5-5 T1机型导风罩尺寸（单位：mm）

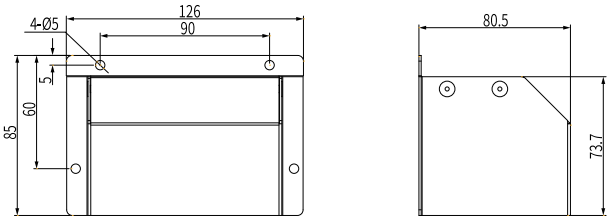


图5-6 T2机型导风罩尺寸（单位：mm）

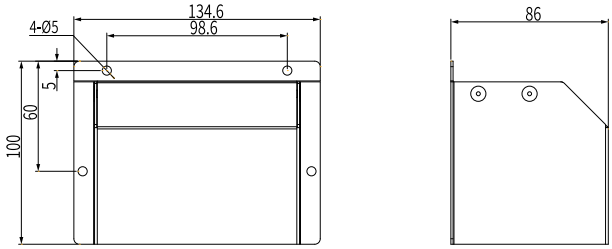


图5-7 T3机型导风罩尺寸（单位：mm）

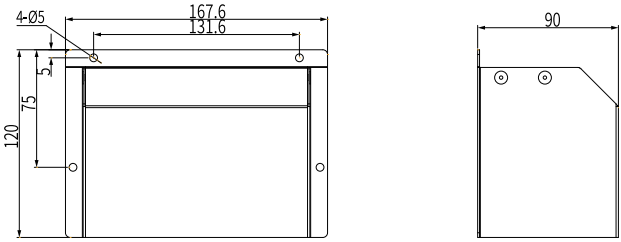


图5-8 T4机型导风罩尺寸（单位：mm）

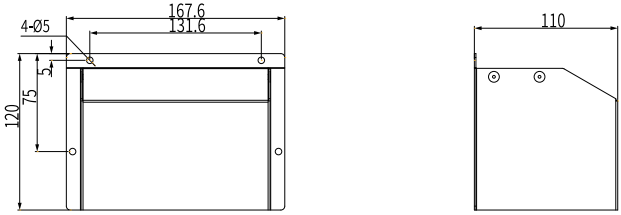


图5-9 T5机型导风罩尺寸（单位：mm）

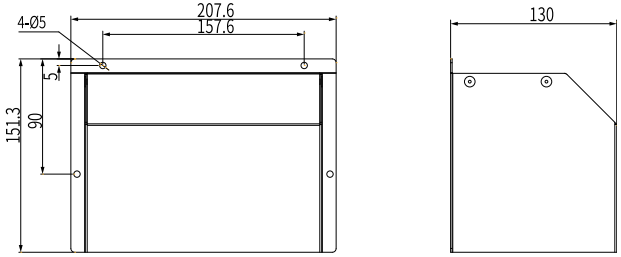


图5-10 T6机型导风罩尺寸（单位：mm）

注 意

在一个机柜同时安装多台设备的场合，若使用风扇由外向里往机柜进风口吹风，会导致机柜内设备风量分配产生紊乱，从而影响整体散热效果。因此，不应在机柜进风口安装风扇往柜内吹风。

变频器进入机柜后，进风口有效面积最小值参见下表。

表5–4 机柜进风口有效面积最小值

变频器	机柜进风口有效面积最小值（单位：cm^2）
T1	20
T2	25
T3（7.5kW）	
T3（11kW）	50
T4	
T5	60
T6~T7	102
T8	204
T9	318

上表仅针对单个变频器。当柜内有多个变频器时，需将上述进风面积累加作为总进风面积。例如，柜内有8台T3（7.5kW）、2台T5和1台T9，则机柜进风口有效面积最小值应为8×25+2×60+1×318=638 cm^2。

如进风口安装有过滤网，进风阻力会显著增大，进风面积需增加至表格所述值的1.2~1.5倍。

*第52页“5–4 机柜进风口有效面积最小值”*的有效通风面积，是指开孔区域实际通孔面积，有效面积=开孔区域面积×开孔率。

T10~T12机型

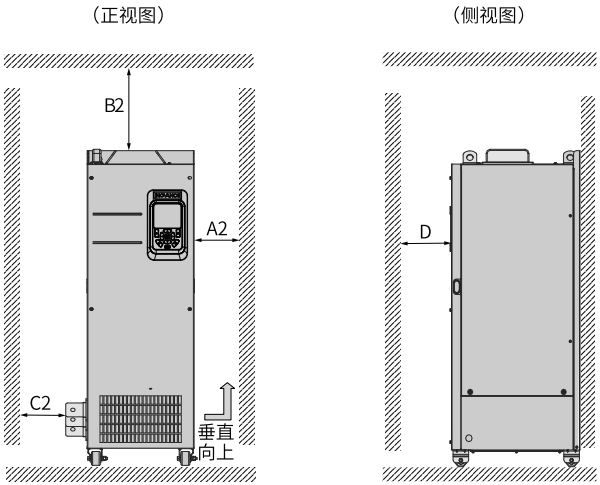


图5-11 安装空间要求

表5–5 安装空间尺寸

功率等级	尺寸要求（单位：mm）			
200kW~400kW	A2≥10	B2≥250	C2≥20	D≥20

说明

T10~T12机型仅支持柜内单台安装，不支持并排安装和上下排安装。如有安装需求，请与厂家联系。

T13机型

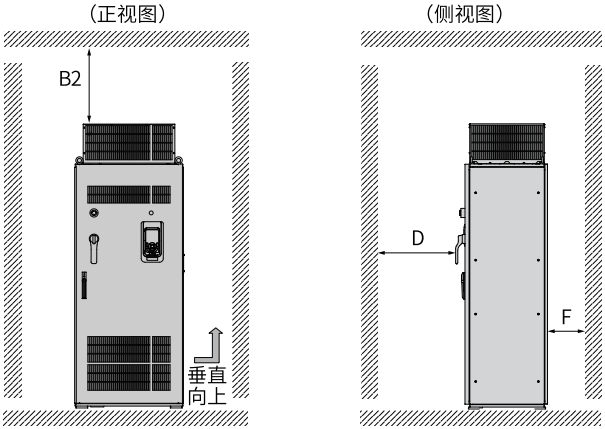


图5-12 安装空间要求

表5–6 安装空间尺寸

功率等级	尺寸要求（单位mm）		
500kW~630kW	B2≥250	D≥800	F≥100

5.4 安装工具准备

机械安装工具

表5–7 机械安装工具（T1~T12机型）

工具名称	说明
电钻及合适的钻头	用于机械安装设备时在安装面上钻安装孔。
螺母扳手或套筒扳手	用于机械安装设备时拧紧或旋松螺钉。 规格包括：13、16、18号。
十字和一字（2.5 至6 mm） 螺丝刀	用于机械安装设备时拧紧或旋松螺钉。
扭力扳手	用于机械安装设备时拧紧或旋松螺钉。
撬棒	用于撬开设备上盖或盖板便于安装。
吊机	用于机械安装设备时将设备吊起。
卷尺	用于安装时测量设备的安装尺寸。
手套	机械安装设备时需戴上手套以防静电。
底部安装支架（标配）	进行设备机柜内安装时，通过底部安装支架将设备固定在机柜内。

工具名称	说明
安装导轨（选配件）	进行设备机柜内安装时，通过安装导轨与底部安装支架连接，将设备沿着安装导轨平缓推入机柜内。
螺钉	用于机械安装设备时将设备与安装面固定。

螺钉

表5–8 螺钉规格及数量（T1~T9机型）

安装方式	螺钉规格	数量（单位:PCS）	说明
壁挂式安装	用户根据安装孔径自行购买	4	用于将本设备固定在墙面上。
嵌入式安装	用户根据安装孔径自行购买	4	用于将本设备固定在控制柜背面。

表5–9 螺钉规格及数量（T10~T12机型）

安装方式	螺钉规格	数量（单位:PCS）	说明
柜内安装	M5自攻螺钉	6	用于将底部安装支架固定在机柜底部。
	M5*12组合螺钉	8	用于组合安装导轨。
	M6螺母	2	用于连接安装导轨与底部安装支架。

接线工具

主回路端子连接请务必参考端子尺寸，选择合适的安装工具进行接线紧固。

表5–10 主回路端子接线工具

产品体积	推荐紧固件	工具
T1~T2	M4组合螺钉	十字螺丝刀（3#槽）
T3~T4	M5组合螺钉	十字螺丝刀（3#槽）
T5~T6	M6组合螺钉	十字螺丝刀（3#槽）
T7	M8螺母、弹垫、弹垫	套筒扳手（13#套筒）
T8~T9	M12螺母、弹垫、弹垫	套筒扳手（19#套筒）、套筒加长杆（150mm）
T10~T11	M12螺栓、弹垫、平垫	套筒扳手（19#套筒）、套筒加长杆（250mm）
T12	M16螺栓、弹垫、平垫	套筒扳手（24#套筒）、套筒加长杆（250mm）

5.5 开箱与搬运

5.5.1 包装确认

从运输公司接收货物时，务必对照供货单核对货物。若货物缺失或损毁，一经发现应立即通知运输公司。必要时，可向汇川技术办事处或所在区域代理商寻求支持。

不同结构尺寸的变频器，设备体积和重量不一样，采用的包装方法和包装部件不一样。

注 意

当设备在运输过程中受到损坏后，设备的电气安全性能可能受影响。在未经专业高压测试前，不得连接设备。

T1~T9机型包装清单

- 针对T1~T6机型，采用纸箱包装。
- 针对T7~T9机型，采用纸箱和胶合板栈板包装。

具体包装部件如下：

- T1~T6机型包装清单

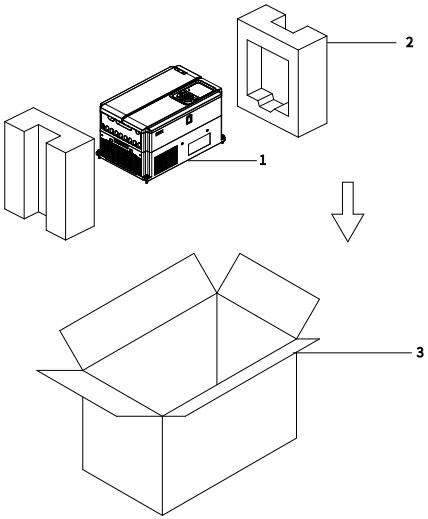


图5-13 T1~T6机型包装清单

表5–11 T1~T6机型包装清单

序号	名称
1	变频器
2	缓冲垫
3	纸箱

- T7~T9机型包装清单

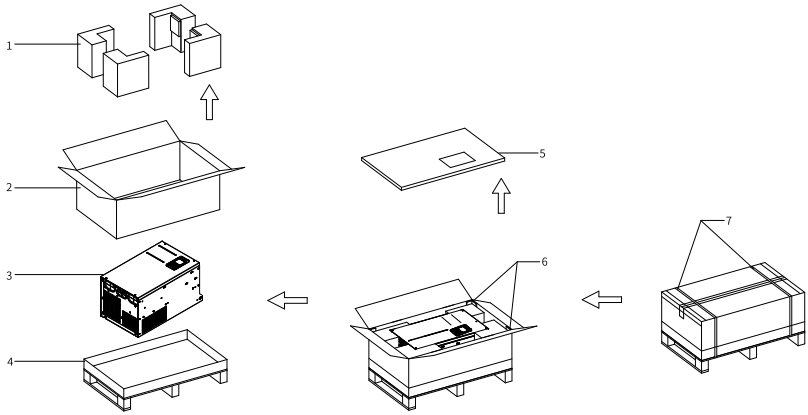


图5-14 T7~T9机型包装清单

表5–12 T7~T9机型包装清单

序号	名称
1	缓冲垫
2	纸箱
3	变频器
4	胶合板栈板
5	蜂窝纸板
6	纸护角
7	扎带

T10~T12机型包装清单

- 针对T10~T11机型，采用纸箱和胶合板栈板包装。
- 针对T12机型，采用木箱包装。

具体包装部件如下：

- T10机型包装清单

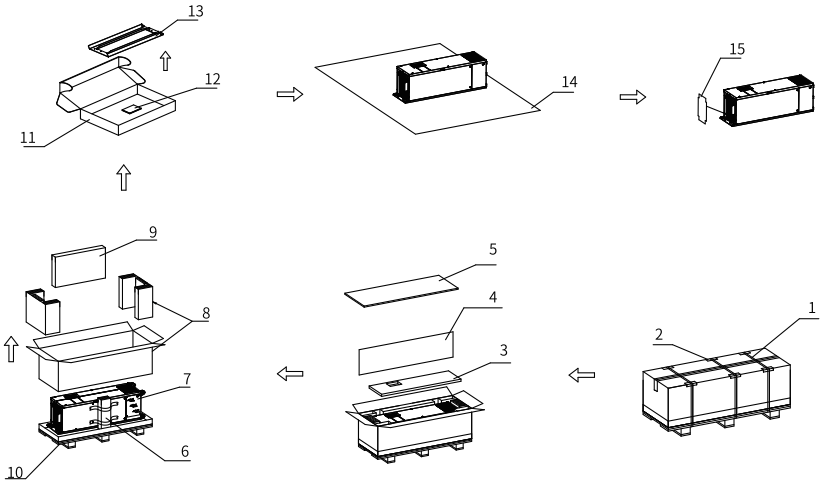


图5-15 T10机型包装清单

表5–13 T10机型包装清单

序号	名称
1	打包带
2	纸护角
3	蜂窝纸板
4	瓦楞纸板
5	木板
6	纸立柱
7	变频器
8	纸箱
9	支架盒
10	木栈板
11	纸盒
12	说明书
13	支架
14	胶袋
15	瓦楞纸板

- T11机型包装清单

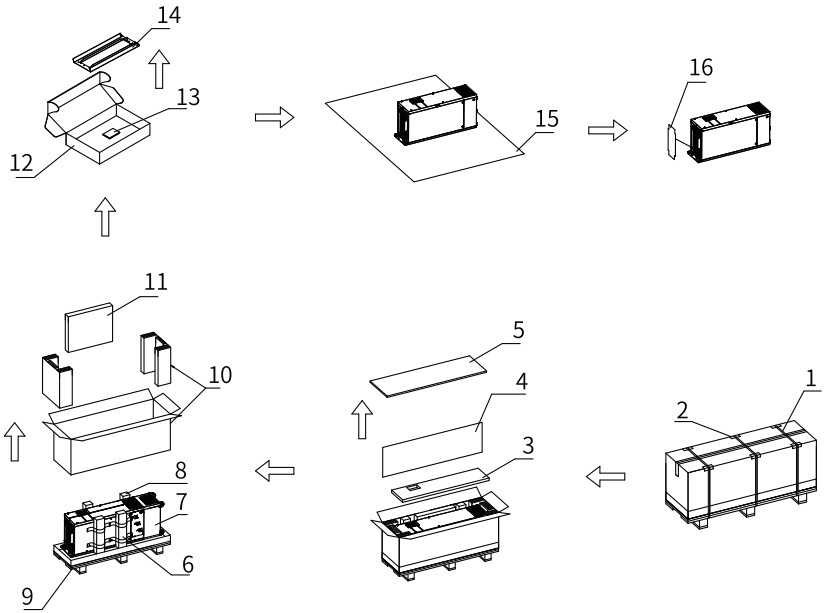


图5-16 T11机型包装清单

表5–14 T11机型包装清单

序号	名称
1	打包带
2	纸护角
3	蜂窝纸板
4	瓦楞纸板
5	木板
6	纸立柱
7	变频器
8	纸立柱
9	木栈板
10	纸箱
11	支架盒
12	纸盒
13	说明书
14	支架
15	胶袋
16	瓦楞纸板

- T12机型包装清单

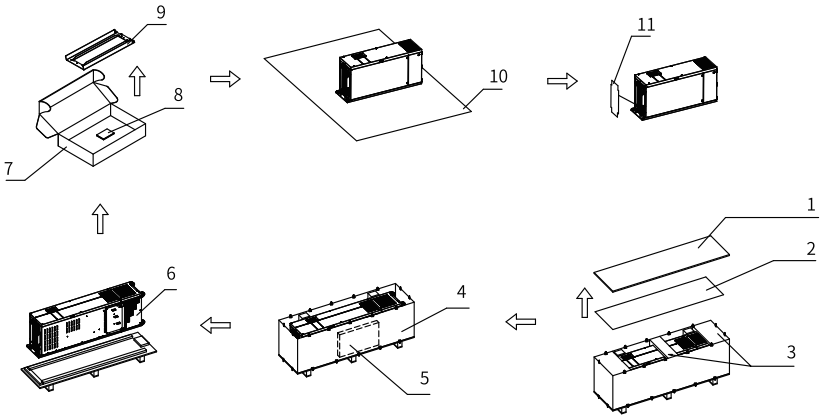


图5-17 T12机型包装清单

表5–15 T12机型包装清单

序号	名称
1	盖板
2	瓦楞纸板
3	珍珠棉
4	木箱
5	支架盒
6	变频器
7	纸箱
8	说明书
9	支架
10	胶袋
11	瓦楞纸板

T13机型包装清单

本产品T13机型包含标准机柜和带辅助配电柜机柜两种型号，具体包装部件如下：

- 标准机柜包装清单

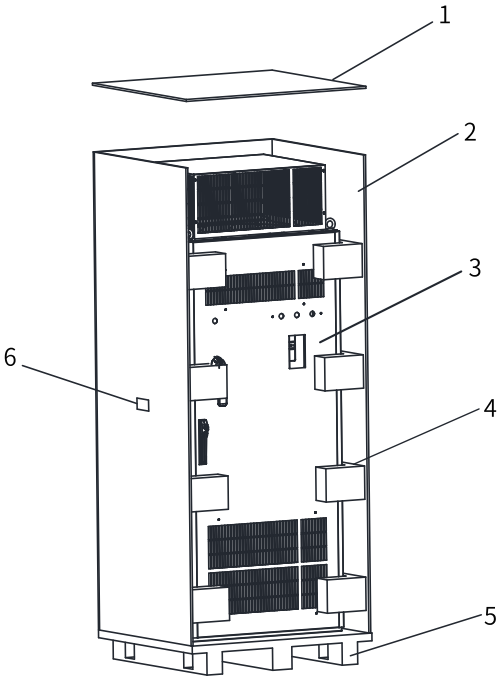


图5-18 标准机柜包装清单

序号	名称
1	盖板
2	木箱
3	MD520产品
4	珍珠棉
5	底座
6	防倾斜标签

- 带辅助配电柜机柜包装清单

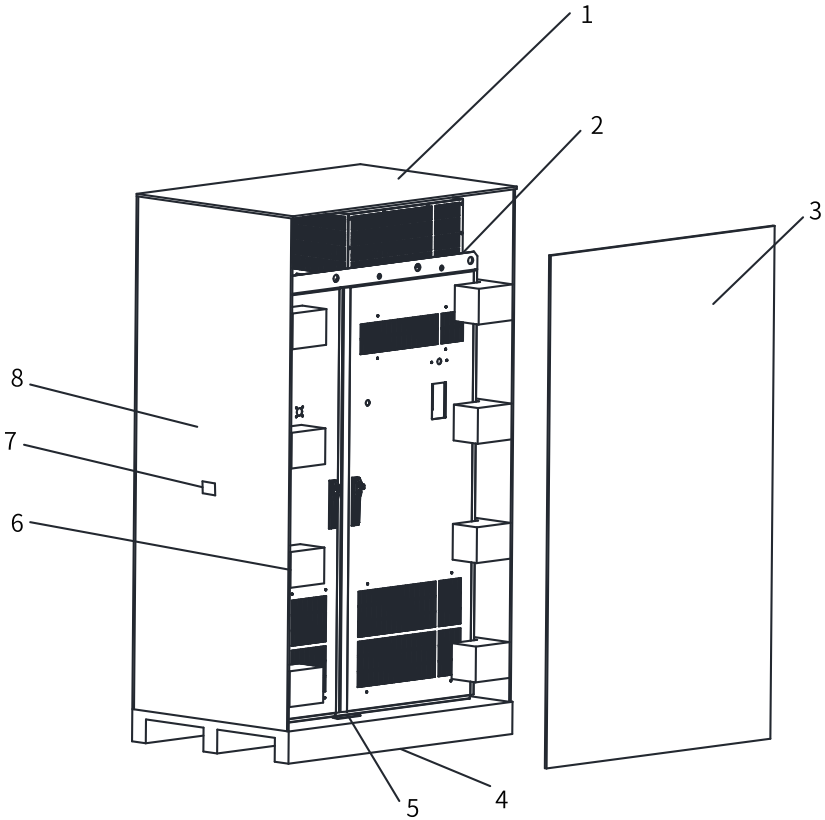


图5-19 带辅助配电柜机柜包装清单

序号	名称
1	盖板
2	MD520产品
3	正面板
4	底座
5	胶合板
6	珍珠棉
7	防倾斜标签
8	侧面板

5.5.2 未拆包装前的搬运

T1~T12机型

T1~T12机型的运输注意事项：

- 针对T1~T6机型，设备体积较小，重量较轻，可人工搬运；针对T7~T12机型，必须使用合适的起重工具。
- 在使用叉车运输时，设备必须固定在木质栈板上。在使用起重机运输时，设备必须固定在栈板上一同起吊，如下图所示。

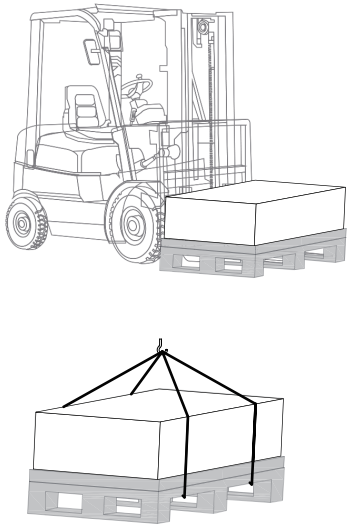


图5-20 设备起吊示意图

- 针对T9~T12机型，设备较重且重心较高，设备不能放在倾斜角度大于5°的斜面。设备的放置地点必须是平整、坚固、足够支撑设备重量的地面。
- 设备只允许以包装箱上标示的直立方式运输，设备不允许倒置或平放运输，如下图所示。

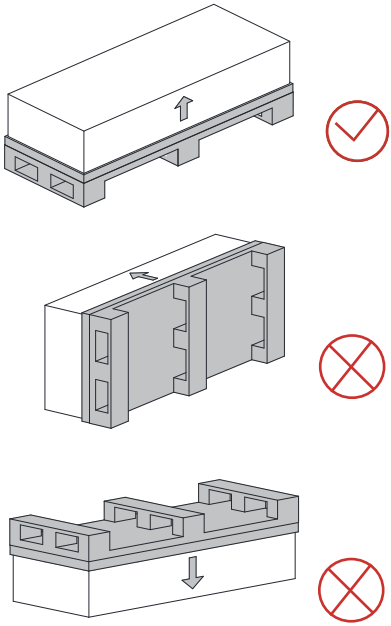


图5-21 设备放置示意图

T13机型

T13机型的运输注意事项：

- 设备很重并且重心较高，设备不能放在倾斜角度大于5度的斜面。设备的放置地点必须是平整、坚固、足够支撑设备重量的地面。
- 设备只允许以包装箱上标示的直立方式运输，机柜设备不允许倒置或平放运输。

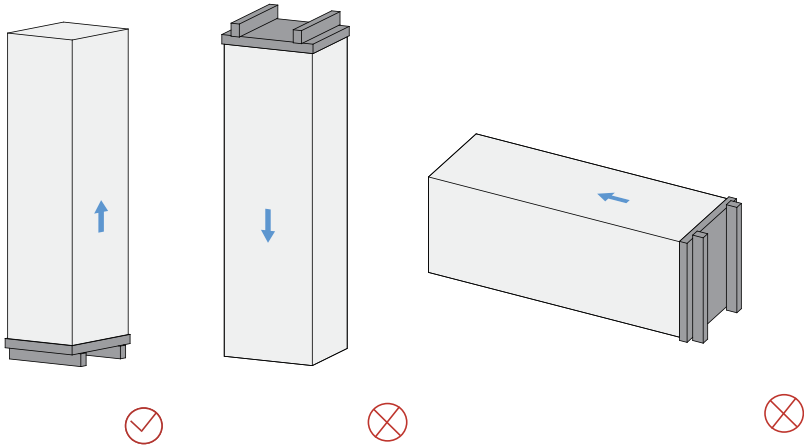


图5-22 柜体直立示意图

- 由于设备很重，所以必须使用合适的起重工具，操作人员必须经过培训。
- 机柜设备可使用叉车和吊车搬运，搬运设备的载重能力必须大于机柜设备重量。
- 在使用叉车运输时，机柜设备必须固定在木质栈板上。若机柜仍需要运输，则请勿拆卸栈板上的设备。调整好叉车脚的间距尺寸(车脚间距尺寸大于机柜长度尺寸的一半以上)。
- 由于重量和长度的原因，起吊运输设备时，需要使用固定在机柜上方的吊梁 和机柜下方的木质栈板运输设备。吊车的吊绳必须穿过机柜设备底部的栈板来起吊，起伏高度不得高于0.3m。
- 液压车禁止长距离搬运或走斜坡路。
- 挪动时，左右需人扶持。

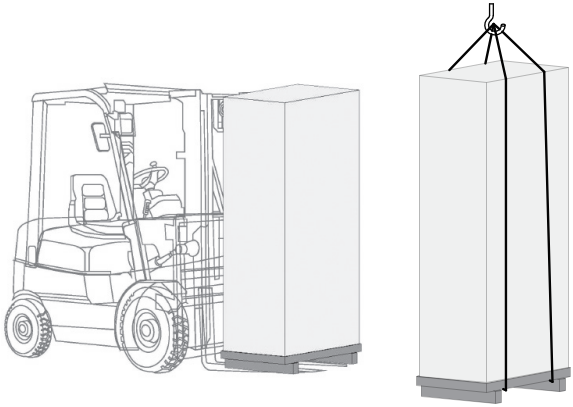


图5-23 包装拆封前设备挪运示意图

5.5.3 包装拆卸后的搬运、起吊

针对T1~T6机型，设备体积较小，重量较轻，可人工搬运；针对T7~T13机型，必须使用合适的起吊装置。

变频器的重量	搬运所需人员
＜15kg	1名
⩾15kg	2名以上并使用适当的起吊装置

搬运、起吊的注意事项：

- 搬运本产品时，请遵守当地法规。
- 为了防止受伤，请勿抓着变频器上盖板或外罩直接搬运，搬运前请确认各处螺丝已被紧固。否则，螺丝松懈可能使变频器主体掉落，导致人员受伤。
- 对于T10~T12机型，在固定变频器时，务必确保变频器背部的四个壁挂安装孔与安装横梁牢固连接。
- 因设备是平躺的，需要先将设备竖立，再进行起吊和搬运。
- 采用吊车搬运时，搬运设备的载重能力必须大于设备重量。
- 垂直起吊前，请确认变频器的上盖板、端子等变频器构成部件已用螺丝固定牢靠。否则会因产品坠落导致人身事故。
- 用起吊绳吊起变频器时，请勿使变频器受到过大的振动或冲击。否则会因产品坠落导致人身事故。
- 用起吊绳吊起变频器的过程中，请勿使变频器翻转，也不能使变频器长时间处于被吊起的状态。否则会因产品坠落导致人身事故。

T1~T9机型

T1~T9机型的起吊步骤：

1. 将起吊绳的吊钩钩在设备顶部的辅助吊耳（2个）上。
   建议起吊角度45°以上，起伏高度不得高于0.3m。

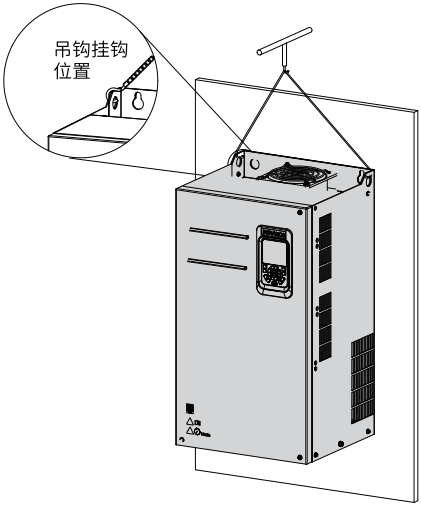


图5-24 起吊示意图

2. 用起重机缓慢卷起起吊绳，确认起吊绳拉紧后，将设备吊起。
3. 缓慢放下设备，待下降到一定高度后暂停，再慢慢放到地面或安装面上，然后将设备安装到控制柜上。

T10~T12机型

T10~T12机型的起吊步骤：

1. 使用吊环勾住设备顶部和底部的吊装件，将设备从包装箱中取出，平躺放置在地面上。正负母线端子禁止受力。

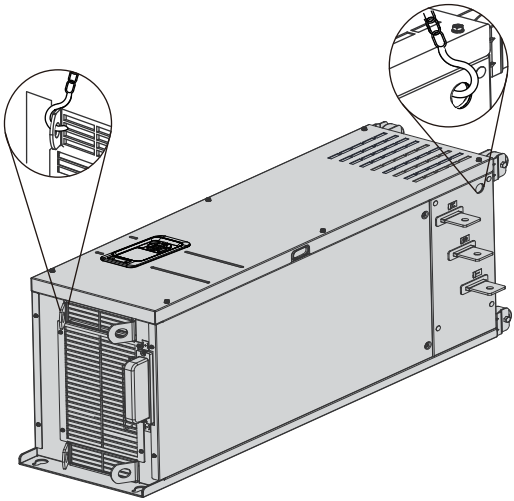


图5-25 起吊示意图

2. 使用吊绳勾住设备顶部的吊耳（注意对角起吊），将设备缓缓竖立，再装到机柜内部。

注 意

垂直放置时，请避免机器侧部受力或将机器置放于倾斜的面上，产品体积较大且重量较重（接近200kg），如果倾斜超过5°，很可能发生侧翻或倾倒。

T13机型

1. 安装前，请先拆除运输栈板和机柜四角的固定螺钉，取走栈板。

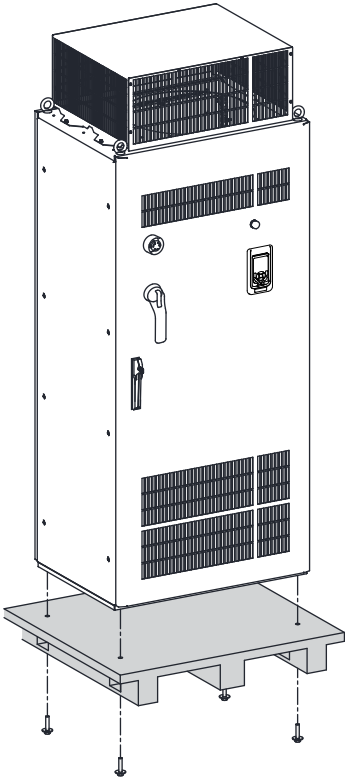


图5-26 从栈板上卸下机柜设备

2. 机柜设备请吊车搬运，搬运设备的载重能力必须大于机柜设备重量。
3. 必须靠机柜设备顶部的辅助角钢或辅助吊耳来实现起吊和搬运，起伏高度不得高于0.3m。
4. 在挪运前，确保机柜的门锁已锁好
5. 挪运时，左右需有人扶持。

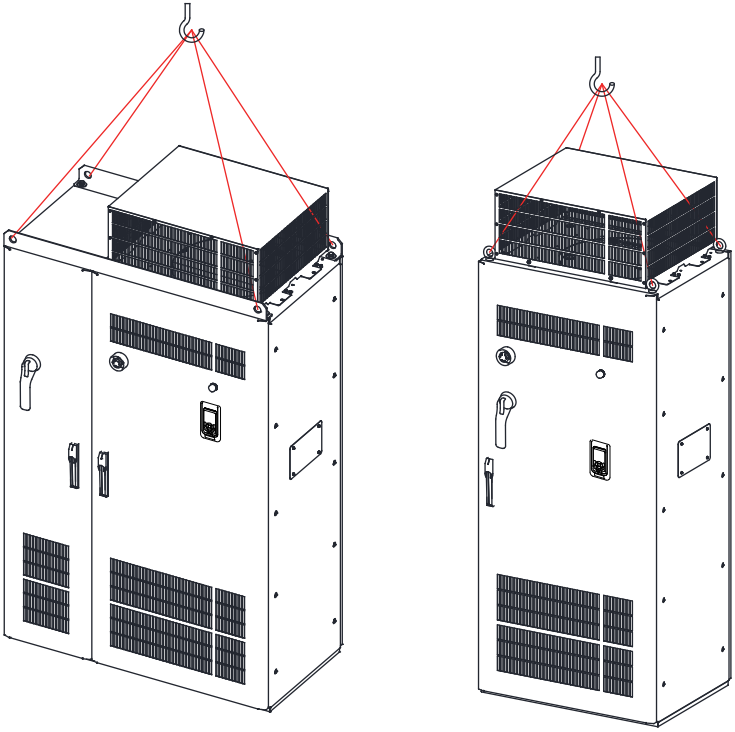


图5-27 包装拆封后搬运示意图

5.5.4 拆开包装

T1~T12机型

相关手册及附件放置在箱中的不同隔间。包装拆除步骤如下：

1. 拆掉全部扎带，并揭开箱盖。
2. 去除全部填充材料。
3. 取出本设备。
4. 将设备的塑料薄膜缠绕带切开。
5. 确保无损坏迹象。
6. 根据当地法规处置或回收包装。

5.5.5 存储

- 本设备必须放置在干净干燥的空间内，温度要保持在-20°C~ +60°C之间，环境温度变化<1°C/min。
- 长期存放时，必须遮盖或采取相应的措施以保证设备不受到污染和环境的影响。

- 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 不允许整机长时间放置在潮湿、高温或户外暴晒场合下。
- 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在6个月之内通一次电，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或咨询汇川技术支持。

5.6 线缆准备

表5–16 线缆

线缆类型	线缆名称	图示	线缆类型	线缆名称	图示
主回路线缆	功率线缆		控制回路线缆	信号线缆	
	接地线缆			网线	

5.7 机械安装

5.7.1 安装前检查

安装作业前，请确保完成如下检查项。

表5–17 安装前检查表

序号	检查项
1	安装位置具有足以支撑设备重量的机械强度。
2	地面的承重能力和环境符合安装要求。
3	安装空间能保证设备有足够的散热空间，已考虑机柜内其它器件的散热情况。
4	需要使用安装支架时，安装支架的材质已采用阻燃材质。
5	对于有金属粉尘的应用场合，建议使用能将设备完全封闭的安装柜，使设备与金属粉尘相隔离，此时全密封的柜内空间要尽可能大。

序号	检查项
6	安装前，必须先在机柜内安装底部安装支架和安装导轨，并设计设备固定用的安装横梁，安装横梁上须预留固定孔位。机柜内部请预留设备侧出铜排的搭接操作空间。
7	设备附近请勿放置易燃易爆物品。

5.7.2 T1~T9安装

5.7.2.1 T1~T9整机尺寸

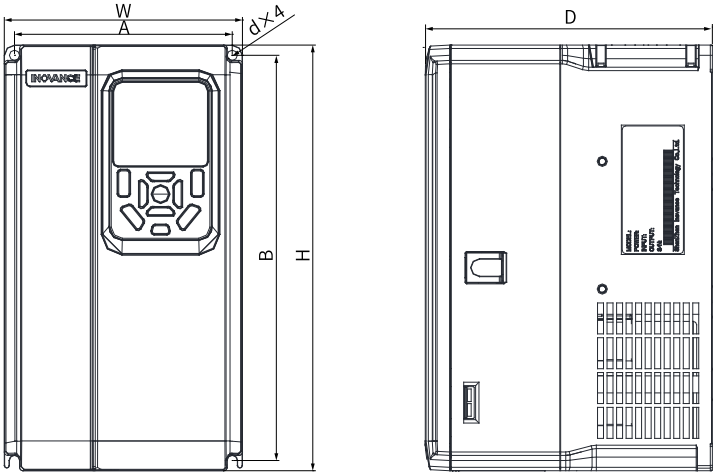


图5-28 T1~T4外形尺寸及安装尺寸示意图

表5–18 T1~T4外形及安装孔位尺寸

外形结构	安装孔位 mm(in.)		外形尺寸 mm(in.)			安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A	B	H	W	D	d×4	
T1	119(4.7)	189(7.5)	200(7.9)	130(5.1)	150(6.0)	Φ5(0.2)	1.6(3.5)
T2	119(4.7)	189(7.5)	200(7.9)	130(5.1)	160(6.4)	Φ5(0.2)	2.0(4.4)
T3	128(5.0)	238(9.4)	250(9.9)	140(5.5)	168.3(6.7)	Φ6(0.2)	3.3(7.3)
T4	166(6.5)	266(10.5)	280(11.0)	180(7.1)	169(6.7)	Φ6(0.2)	4.3(9.5)

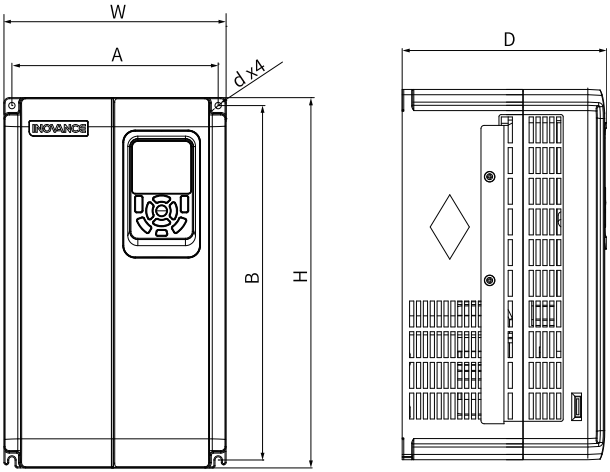


图5-29 T5~T6外形尺寸及安装尺寸示意图

表5–19 T5~T6外形及安装孔位尺寸

外形结构	安装孔位 mm(in.)		外形尺寸 mm(in.)				安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A	B	H	H1	W	D	d×4	
T5(不含直流电抗器)	195(7.7)	335(13.2)	350(13.8)	-	210(8.3)	193.4(7.6)	Φ6(0.2)	7.6(16.8)
T5(-T机型含直流电抗器)	195(7.7)	335(13.2)	350(13.8)	-	210(8.3)	193.4(7.6)	Φ6(0.2)	10.0(22.0)
T6	230(9.1)	380(15.0)	400(15.8)	-	250(9.9)	220.8(8.7)	Φ7(0.3)	17.5(38.6)

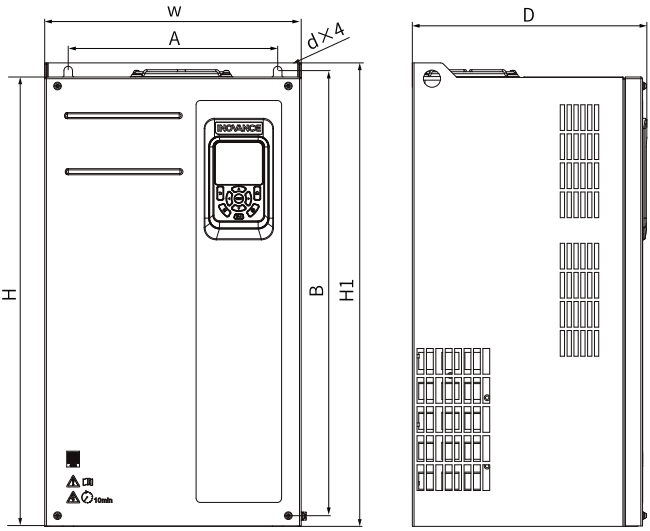


图5-30 T7~T9外形尺寸及安装尺寸示意图

表5–20 T7~T9外形及安装孔位尺寸

外形结构	安装孔位 mm(in.)		外形尺寸 mm(in.)				安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A	B	H	H1	W	D	d×4	
T7	245(9.7)	523(20.6)	525(20.7)	542(21.4)	300(11.8)	275(10.8)	Φ10(0.4)	35(77.2)
T8	270(10.6)	560(22.1)	554(21.8)	580(22.9)	338(13.3)	315(12.4)	Φ10(0.4)	51.5(113.5)
T9	320(12.6)	890(35.1)	874(34.4)	915(36.1)	400(15.8)	320(12.6)	Φ10(0.4)	85(187.4)

5.7.2.2 壁挂式安装

壁挂式安装时，禁止只固定设备最上面的两个固定螺母，否则长时间运行中可能出现固定部分因受力不均而脱落损坏。

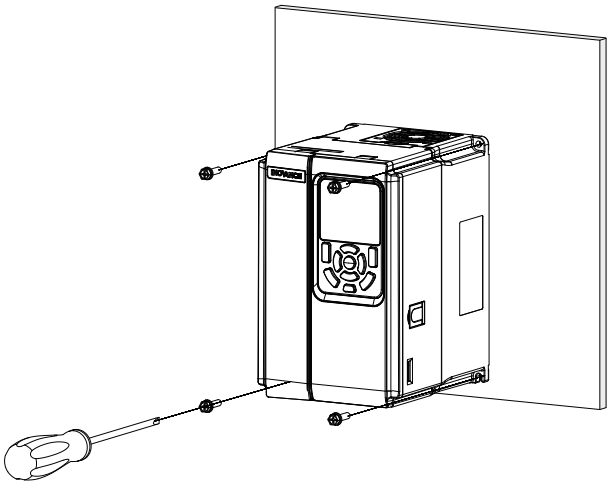


图5-31 T1~T6机型壁挂式安装示意图

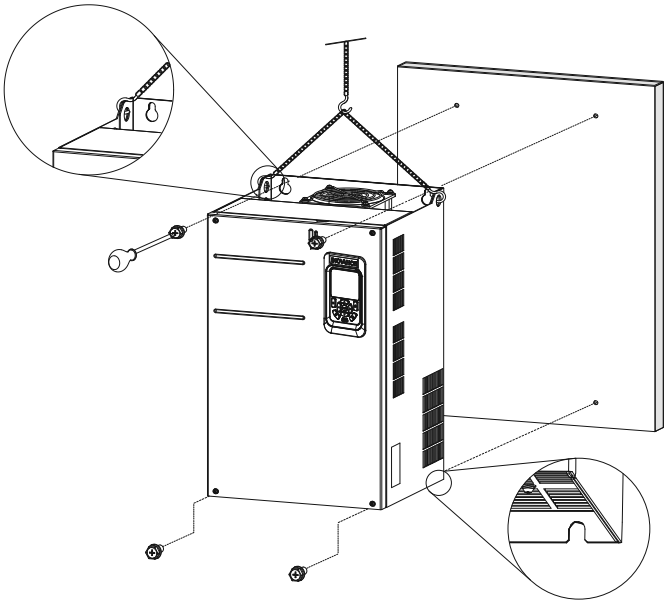
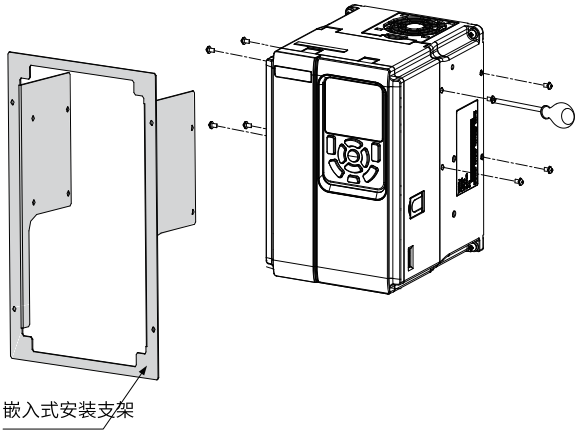


图5-32 T7~T9机型壁挂式安装示意图

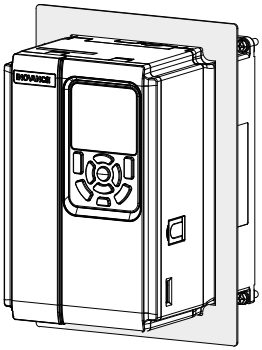
5.7.2.3 嵌入式安装

针对T1~T6机型

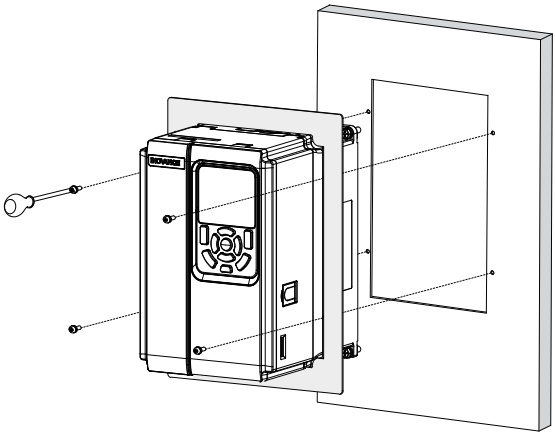
1. 将支架套入机身，拧紧机身左右侧的支架固定螺钉。



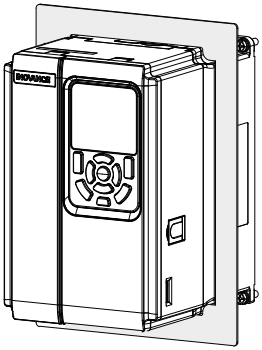
支架安装完成后如下图所示。



2. 将装好支架的整机固定在控制柜固定背面上。

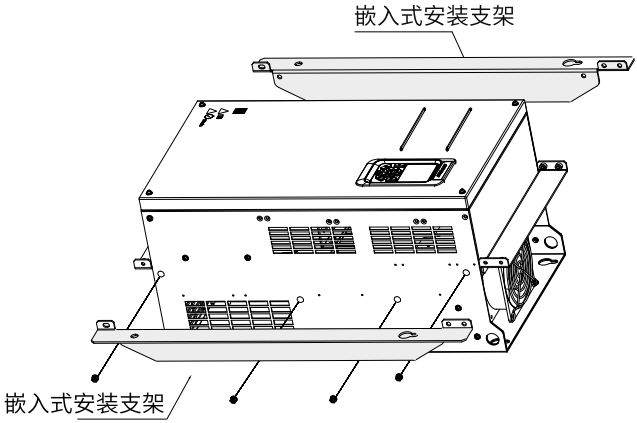


嵌入式安装完成后如下图所示。

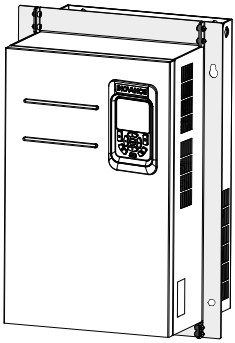


针对T7~T9机型

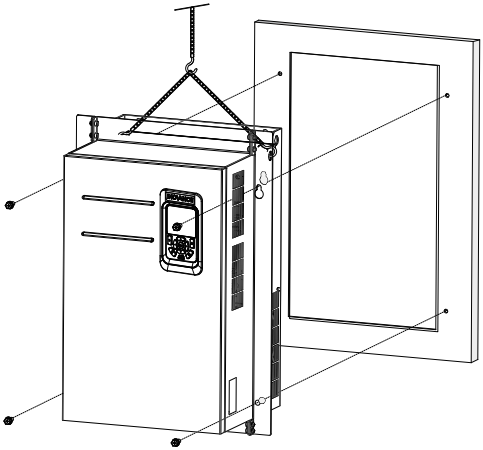
1. 分别从机身两侧将嵌入式安装支架固定。



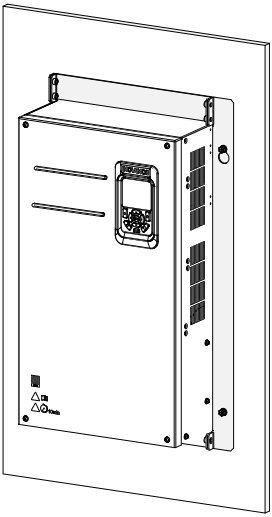
完成支架安装如下图所示。



2. 从控制柜正面安装，将整机固定到控制柜背板上。



完成嵌入式安装如下图所示。



5.7.3 T10~T12 安装

5.7.3.1 T10~T12整机尺寸（不含交流输出电抗器）

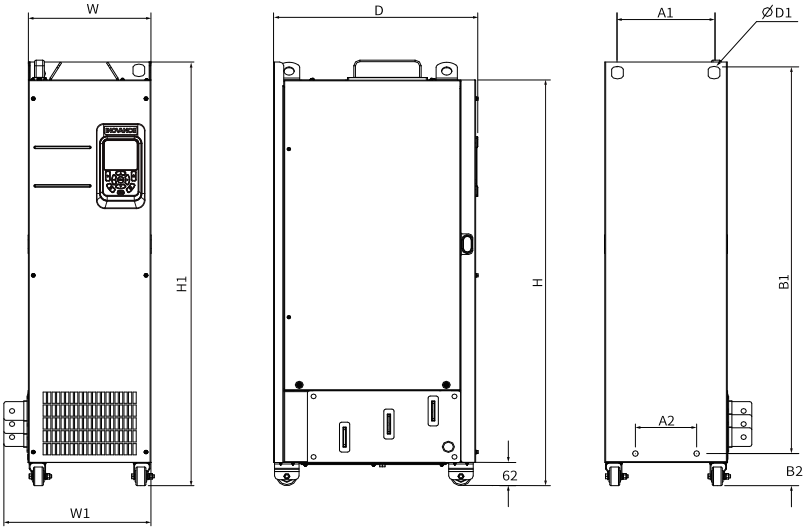


图5-33 T10~T12外形尺寸及安装尺寸示意图(不含交流输出电抗器)

表5–21 T10~T12外形尺寸及安装尺寸(不含交流输出电抗器)

体积	安装孔位 mm(in.)				外形尺寸 mm(in.)					安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A1	A2	B1	B2	H	H1	W	W1	D	D1	
T10	240 (9.5)	150 (5.9)	1035 (40.8)	86 (3.4)	1086 (42.8)	1134 (44.7)	300 (11.8)	360 (14.2)	500 (19.7)	ϕ13 (0.5)	110 (242.5)
T11	225 (8.9)	185 (7.3)	1175 (46.3)	97 (3.8)	1248 (49.2)	1284 (50.6)	330 (13)	390 (15.4)	545 (21.5)	ϕ13 (0.5)	155 (341.7)
T12	240 (9.5)	200 (7.9)	1280 (50.4)	101 (4)	1355 (53.4)	1405 (55.4)	340 (13.4)	400 (15.8)	545 (21.5)	ϕ16 (0.6)	185 (407.9)

5.7.3.2 T10~T12整机尺寸（含交流输出电抗器）

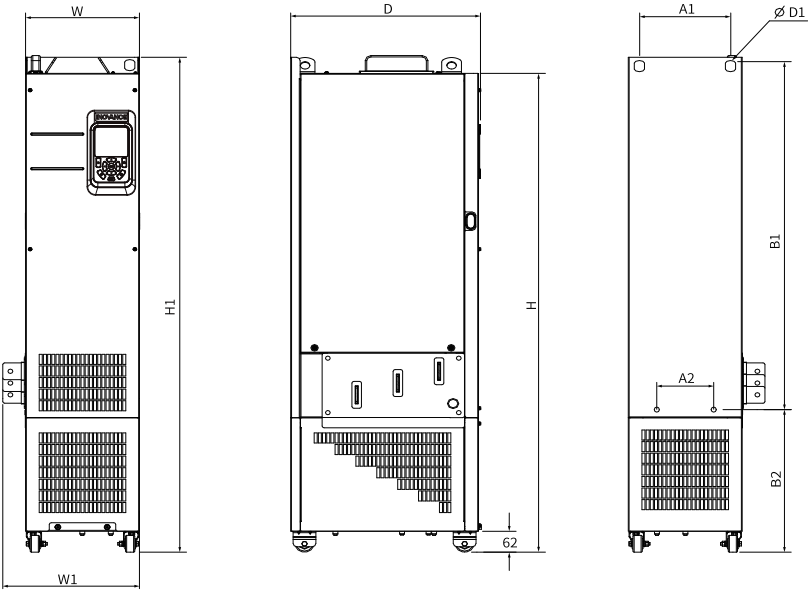


图5-34 T10~T12外形尺寸及安装尺寸示意图(含交流输出电抗器)

表5–22 T10~T12外形尺寸及安装尺寸表(含交流输出电抗器)

体积	安装孔位 mm(in.)				外形尺寸 mm(in.)					安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A1	A2	B1	B2	H	H1	W	W1	D	D1	
T10	240 (9.5)	150 (5.9)	1035 (40.8)	424 (16.7)	1424 (56.1)	1472 (58.0)	300 (11.8)	360 (14.2)	500 (19.7)	φ13 (0.5)	160 (352.7)
T11	225 (8.9)	185 (7.3)	1175 (46.3)	435 (17.1)	1586 (62.5)	1622 (63.9)	330 (13.0)	390 (15.4)	545 (21.5)	φ13 (0.5)	215 (474.0)
T12	240 (9.5)	200 (7.9)	1280 (50.4)	432 (17.0)	1683 (66.3)	1733 (68.3)	340 (13.4)	400 (15.8)	545 (21.5)	φ16 (0.6)	245 (540.1)

5.7.3.3 柜内安装

背景信息

机柜柜体推荐采用九折型材机柜（PS机柜）。九折型材柜，框架是拼装结构，成本比较有优势，机柜主柱上开孔符合机柜通用标准，设计安装横梁及加强结构比较方便，通用性强。相比于标准柜，九折型材柜相当于行业标准柜，可靠性更高。九折型材截面如第81页“图5–35”所示。

操作步骤

1. 在九折型材机柜（PS机柜）内安装变频器固定用的安装横梁并预留固定孔位。

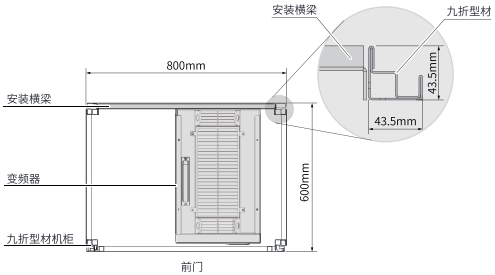


图5-35 T11~T12机型机柜俯视示意图

T11~T12机型装入九折型材600mm深机柜时，背部安装板必须向内弯折如第82页“图5–36”所示，借用立柱的空间（在装800mm深以上标准机柜时，无此限制）。如机柜为前后开门形式，T11~T12机型装不下600mm深的标准机柜，此时建议装800mm深的标准机柜。

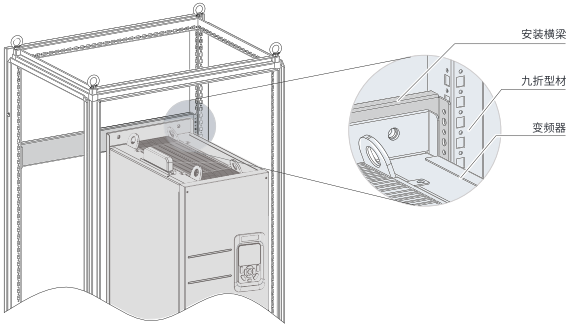


图5-36 T11~T12机型机柜3D示意图

2. 在九折型材机柜内固定底部安装支架。
   用6个M5自攻螺钉，把安装支架固定在九折形材机柜框架底座上，如第82页 “图5–37”所示。

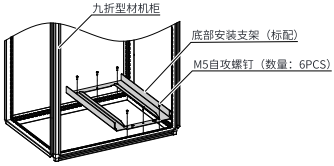


图5-37 底部安装支架安装示意图

如客户所使用的机柜非九折型材机柜，那么安装支架的固定孔需要现场进行配钻、装配。

3. 组装安装导轨（型号：MD500-AZJ-A3T10），并将导轨安装到机柜上。
   a. 组装安装导轨，如第82页 “图5–38”所示。

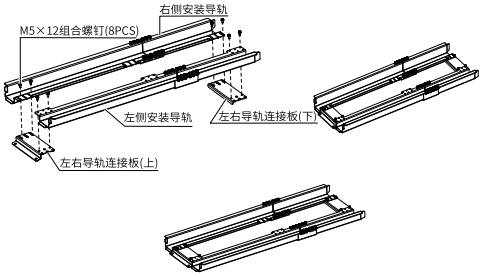


图5-38 安装导轨组装示意图

   b. 将安装导轨前端的两个圆孔对准安装支架的螺杆，用2个M6螺母锁紧，将导轨安装到机柜上，如第83页 “图5–39”所示。

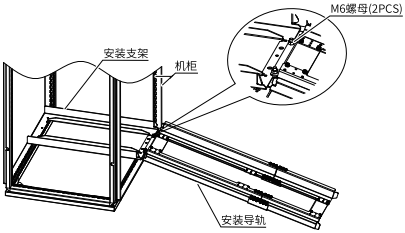


图5-39 安装导轨机柜内安装示意图

4. 拆卸变频器盖板。
   拆卸变频器盖板的具体操作参见*第86页“5.7.3.4.1 拆卸盖板”*。盖板拆卸后，会露出变频器上的安装辅助把手。
5. 将变频器脚轮对准安装导轨，缓缓推入机柜。
   安装过程中请使用安装辅助绳，避免变频器在推入/拉出过程中发生侧翻，建议两个人配合操作。

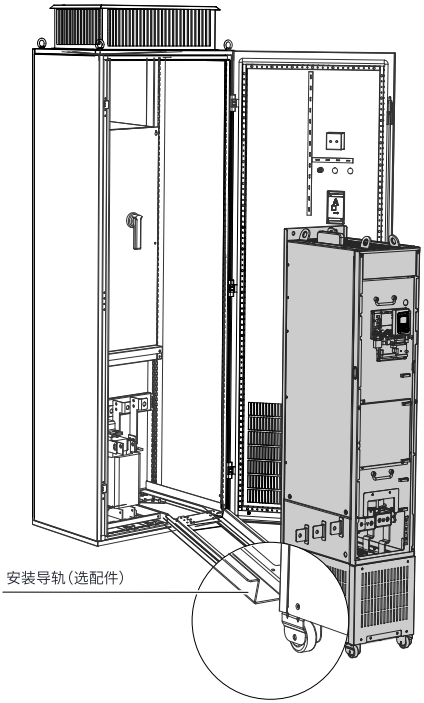


图5-40 脚轮对准安装导轨示意图

图5-41 推入机柜示意图

6. 拆下安装辅助绳，分别用螺丝紧固变频器背后的四个固定孔位，将变频器固定到机柜内的安装横梁上。

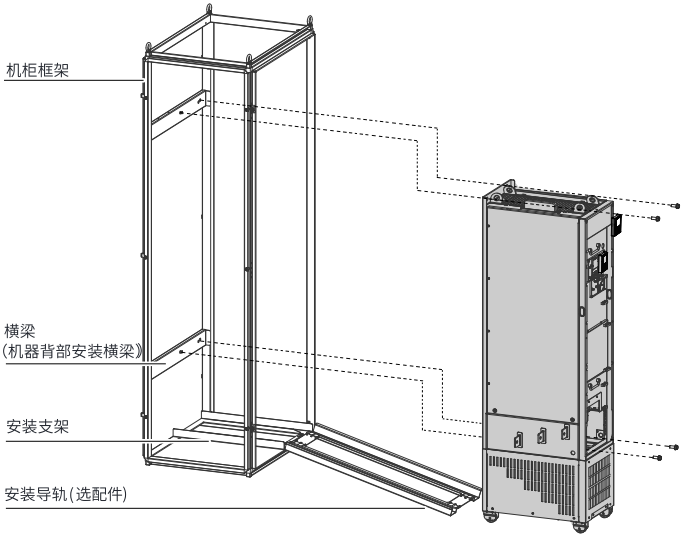


图5-42 固定到安装横梁示意图

7. 确认安装牢固后，拆下安装导轨。
8. 取下变频器顶部的风道挡板纸。风道挡板纸用来预防在机柜内安装变频器的时候，螺丝等异物掉入风道内。

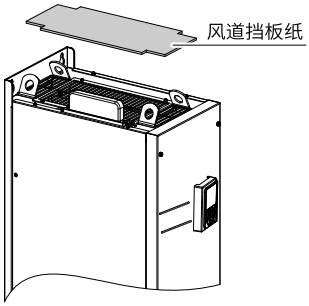


图5-43 取下风道挡板纸示意图

5.7.3.4 拆卸与安装盖板

5.7.3.4.1 拆卸盖板

在进行控制回路接线时，如涉及跳线操作、PG卡接入或功能扩展卡接入时，需要先拆下产品的盖板。拆卸盖板时应双手握住盖板并小心抬起盖板下部，避免盖板脱落，否则，会对设备及人身造成伤害。

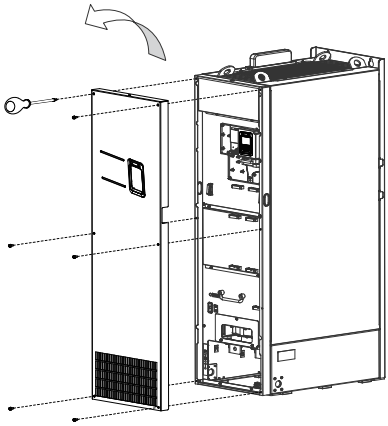
前提条件

拆卸盖板前，确保机器下电超过10分钟。

操作步骤

1. 用螺丝刀将盖板上的六颗固定螺钉拧出。

2. 双手握住盖板，向箭头方向抬起盖板，完成盖板拆卸。

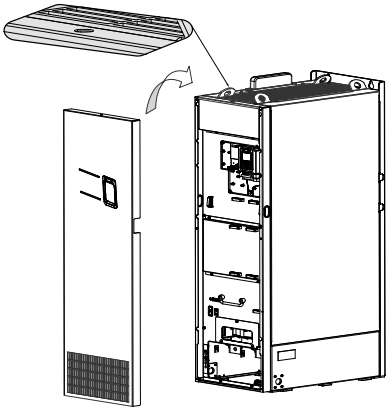


5.7.3.4.2 安装盖板

变频器需要先拆除盖板，再进行主回路和控制回路接线。接线工作完成后，需要将盖板安装回去。

操作步骤

1. 双手握住盖板，将盖板上沿对齐机箱上沿卡扣，扣进图示位置；再将盖板上的六个螺钉安装孔对齐机箱上的盖板固定孔位，并贴紧。



2. 安装六颗固定螺钉，用螺丝刀分别拧紧，完成盖板安装。

5.7.4 安装后检查

安装完成后，请按照下表逐项检查，在符合的检查项上打勾。

表5–23 安装后检查表

序号	检查项	符合
1	防倾斜的标贴完好无损。	
2	天花板的高度满足最低要求，使出风顺畅。进风口和出风口具有足够的空间且不受阻碍。 机柜门打开时，已预留足够空间的安全通道距离。	
3	设备放到最终的安装地点后，已将木质栈板拆除。	
4	机柜按规定安装在事先设计的固定点上。	
5	已安装机柜设备内部和外部的所有接触保护装置（如防护板）。	

5.8 电气安装

5.8.1 接线前检查

接线作业前，请确保完成如下检查项。

序号	检查项
1	接线时使用到的线缆已符合相应的线径和屏蔽等要求。
2	已保证设备和产品良好接地
3	遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并已佩戴静电手环。
4	接线的相关选配件已准备就绪，包含：线缆屏蔽层支架（T1~T9 机型适用）。

5.8.2 主回路端子说明

T1~T9机型

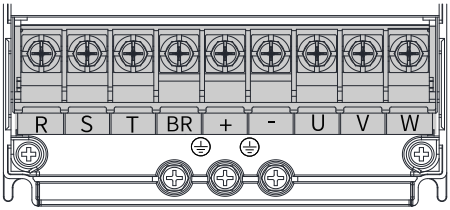


图5-44 T1~T4机型主回路端子分布图（三相）

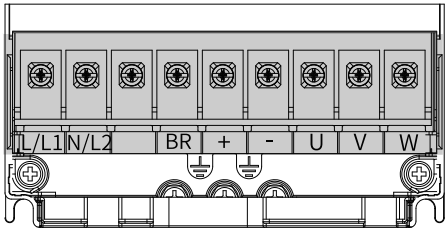


图5-45 T2机型主回路端子分布图（单相）

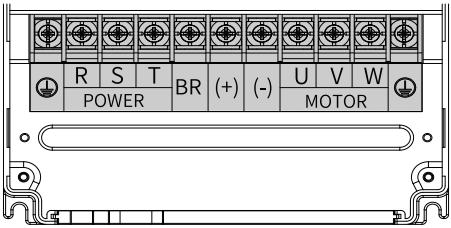


图5-46 T5~T8机型主回路端子分布图

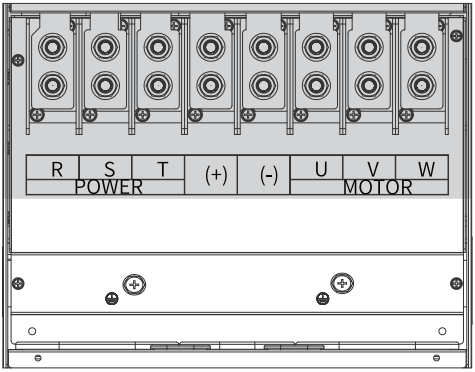


图5-47 T9机型主回路端子分布图

表5–24 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，T9及以上机型外置制动单元的连接点
(+)、BR	制动电阻连接端子	T8及以下机型制动电阻连接点 注：带B机型才配有制动电阻端子，非B机型需要外接制动单元。
U、V、W	输出端子	连接三相电机
⏚	接地端子 （PE）	保护接地

T10~T12机型

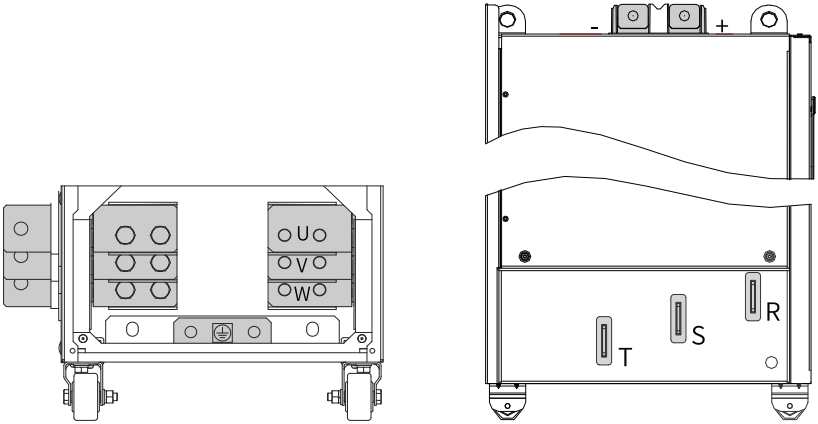


图5-48 T10~T12主回路端子分布图

表5–25 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，外置制动单元的连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电机
⏚	接地端子（PE）	保护接地

T13机型

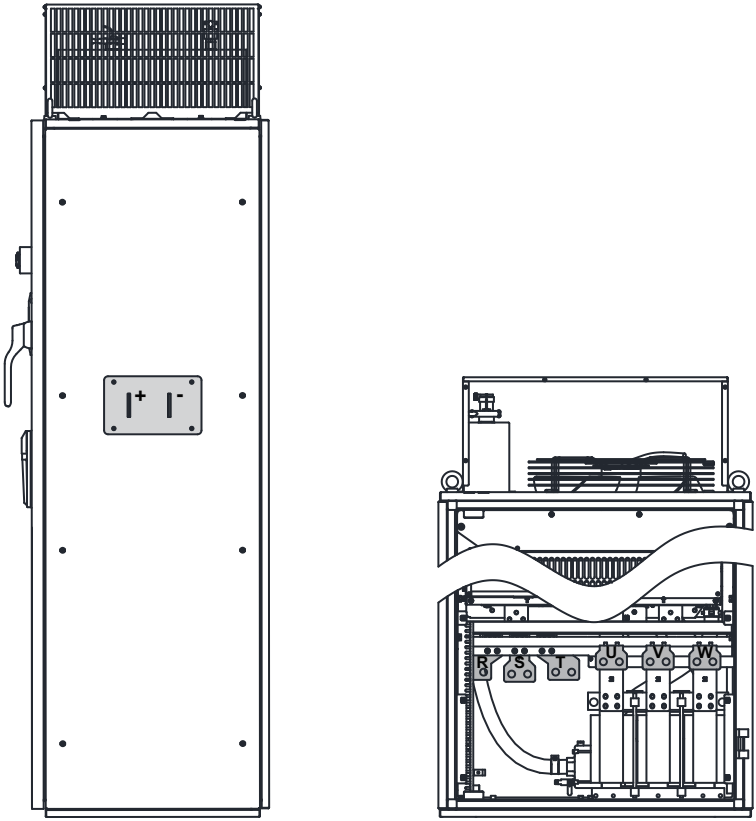


图5-49 T13主回路端子分布图

表5–26 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，外置制动单元的连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电机
⏚	接地端子（PE）	保护接地

5.8.3 控制回路端子说明

控制回路端子分布如第95页“表5–29”所示。

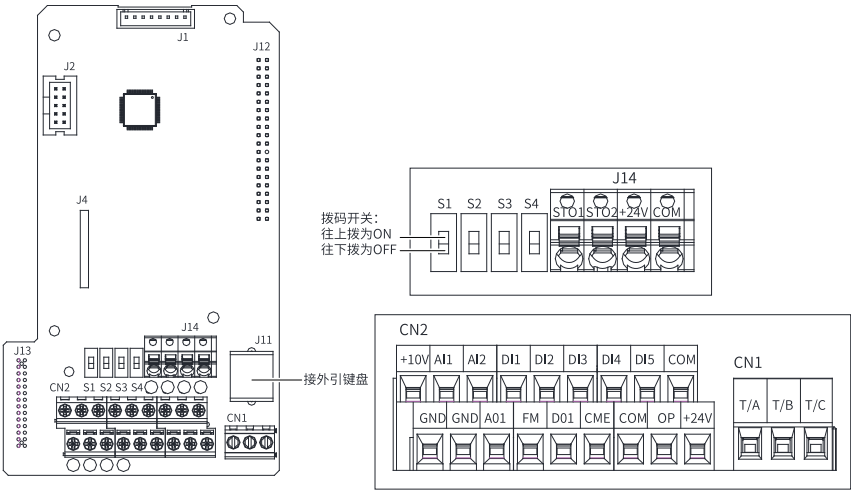


图5-50 控制回路端子分布图

表5–27 控制回路端子功能说明1

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。 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：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【注1】
	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。
模拟输入	AI1-GND	模拟量输入端子1	输入电压范围：-10V DC~+10V DC 输入阻抗：22kΩ
	AI2-GND	模拟量输入端子2	同时支持电压输入、电流输入，温度输入，默认为电压输入。 作为电压/电流输入时，支持0V~10V/-10V~10V/0mA~20mA，12位分辨率，校正精度1%。 输入阻抗：电压输入时22kΩ，电流输入时通过S2、S3拨码开关可选阻抗为500Ω或者250Ω【注2】。

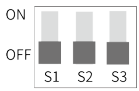
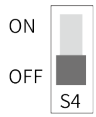
类别	端子符号	端子名称	功能说明
数字输入	DI1-OP	数字输入1	光耦隔离，兼容双极性输入。 输入阻抗：1.72kΩ 工作电压范围：9V~30V
	DI2-OP	数字输入2	
	DI3-OP	数字输入3	
	DI4-OP	数字输入4	
	DI5-OP	数字输入5	除有DI1~DI4的特点外，还可作为高速脉冲输入通道。 输入阻抗：1.16kΩ 最高输入频率：100kHz 工作电压范围：15V~30V
模拟输出	AO1-GND	模拟输出1	由控制板上的拨码选择决定电压或电流输出，默认电压输出。 输出电压范围：0V~10V 输出电流范围：0mA~20mA
数字输出	DO1-CME	数字输出1	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。
	FM-COM	高速脉冲输出	高速脉冲输出受参数F5-00“FM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DO1规格一样。
继电器输出	T/A	公共端子	触点驱动能力： 250V AC，3A，COSØ=0.4 30V DC，1A
	T/B	常闭端子	
	T/C	常开端子	
辅助接口	J4	本地PG卡接口	支持旋变编码器、ABZ增量编码器、23位编码器、正余弦编码器。
	J11	外引操作键盘接口	外引操作键盘，可以接外引LCD（SOP-20）操作键盘和LED（MDKE-10）操作键盘。
	J13	扩展卡接口	28芯端子，为扩展卡（各种IO卡、通信卡、PG卡等选配卡）的接口。
	J14	安全功能接口	详情请见*第95页“5-28 STO端子说明”*。
拨码	S1		详情请见*第95页“5-29 拨码开关S1~S3功能说明”*。
	S2		
	S3		
	S4		AO1电流/电压模式选择。 ON：电流输出模式 OFF：电压输出模式

表5–28 STO端子说明

序号	端子标记	端子名称	性能要求
1	STO1	STO通道1	内接：出厂STO1、STO2默认与+24V用短接片连接； 外接：可将STO1、STO2外引到COM，具体接线可参考STO相关功能。
2	STO2	STO通道2	
3	+24V	STO通道1、2电源+	
4	COM	STO通道1、2电源地	

表5–29 拨码开关S1~S3功能说明

拨码开关状态			功能说明
S1	S2	S3	
OFF	OFF	OFF	AI2电压模式，0V DC~10V DC
ON	OFF	OFF	AI2温度模式。 可通过F9-75设置温度传感器类型： 0：无温度传感器（AI通道作为模拟量输入）； 1：PT100温度检测输入信号，-25°C~200°C，精度满足±8°C要求； 2：PT1000温度检测输入信号，-25°C~200°C，精度满足±8°C要求； 3：KTY84-130温度检测输入信号，-40°C~260°C，精度满足±15°C要求； 4：PTC130温度检测输入信号，-20°C~180°C，精度满足±15°C要求。
OFF	ON	OFF	AI2电流模式，0mA~20mA，输入阻抗500Ω
OFF	ON	ON	AI2电流模式，0mA~40mA，输入阻抗250Ω

说明

- 【注1】：环境温度超过23°C时需要降额使用，环境温度每升高1°C，输出电流降低1.8mA。40°C环境温度时最大输出电流为170mA，当用户将OP与+24V短接时，DI端子的电流也须考虑在内。
- 【注2】：用户需根据信号源带载能力选择500Ω或者250Ω阻抗，选择的依据是信号源的最大输出电压，例如使用500Ω阻抗，需保证信号源最大输出电压不小于10V，才能保证AI2能够测量到20mA的电流。
- S1、S2、S3是AI的开关，为组合使用。S4是AO开关，单独使用。

5.8.4 接线后检查

接线完成后，请按照下表逐项检查，在符合的检查项上打勾。

表5–30 接线后检查表

序号	检查项	符合
1	确认电源输入端接线已接在R、S、T端子上。	□
2	确认电机接入线已接在U、V、W端子上。	□
3	确认主回路的电缆线径符合要求。	□
4	确认已对主回路线耳铜管与电缆芯线部分加套管热缩，且套管完全包覆线缆导体部分。	□
5	检查电机输出线是否超过50米，如超过，则需要降低载频F0-15。	□
6	确认接地线方式正确。	□
7	确认输出端子和控制信号线端子已紧固牢靠。	□
8	使用制动电阻和制动单元时，确认接线正确，电阻值合适。	□
9	确认控制回路信号线已选用屏蔽双绞线。	□
10	确认选配卡的接线正确。	□
11	确认控制回路线缆已与主回路动力电缆分开走线。	□
12	确认产品内部没有掉落的螺钉、垫片或裸露线缆。	□

5.8.5 电气接线图

T1~T12

T1~T12机型的标准接线图如第97页“图5–51”所示。

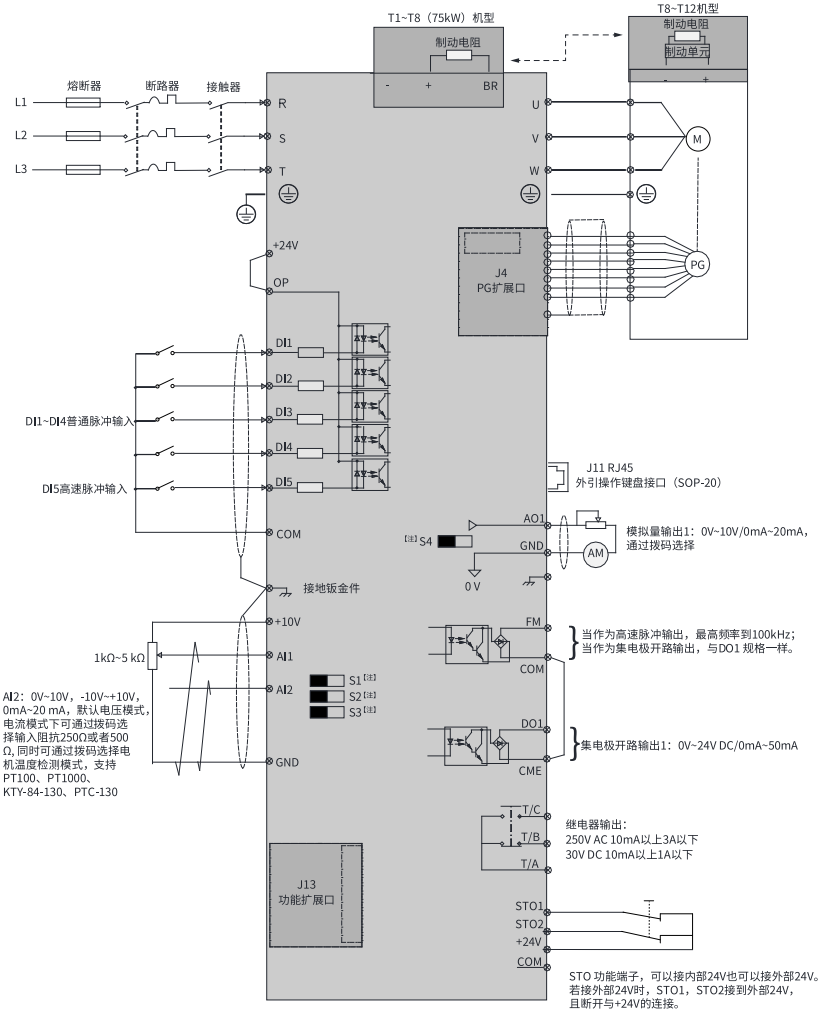


图5-51 标准接线图（T1~T12）

说明

- S1~S4拨码开关详细说明见*第93页“5–27 控制回路端子功能说明1”*。
- 三相380V~480V，0.4kW~75kW机型、90kW~450kW机型在图中双箭头处的接线部分有区别。
- 三相200V~240V，0.4kW~37kW机型、45kW~200kW机型在图中双箭头处的接线部分有区别。

T13机型

柜体的柜内电气图如第98页 “图5–52”所示。

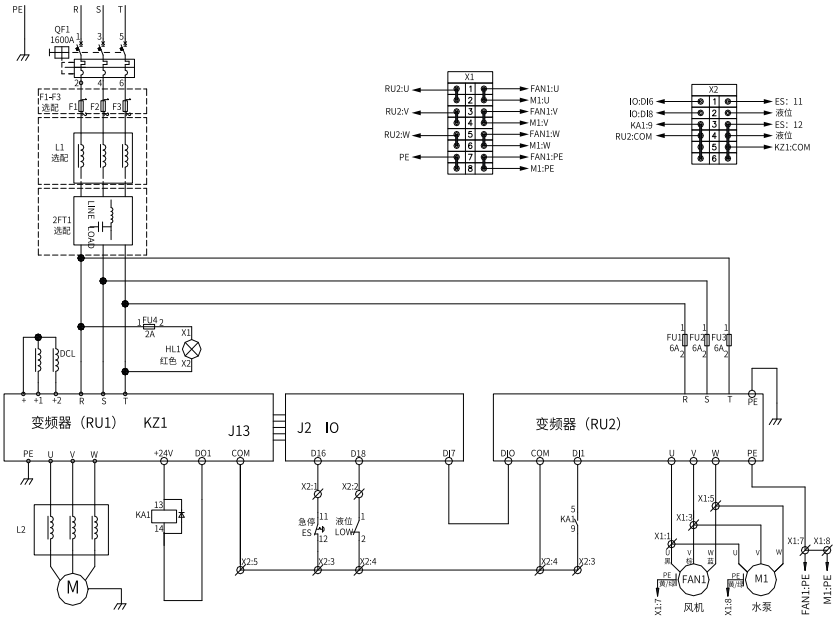


图5-52 柜内电气图（T13机型）

T13

- 机柜设备在高压下运行，所有连接工作必须在无电压状态下进行。
- 只允许合格的专业人员在设备上进行工作。
- 请谨慎在已断开电源的设备上作业，因为设备可能仍存在外部供电电压。即使电机在停机状态 下，主回路端子和控制回路端子仍可能带电。
- 请在切断输入侧和输出侧电源后，等待15min，确认母线电压低于人体安全电压36V后，待电源指示灯彻底熄灭后开始作业。
- 使用人有责任遵守所在国家认可的技术规程以及其他使用的地区性规定，对电机、机柜设备和其他组件进行安装和连接。尤其要注意有关电缆尺寸、保险装置、接地、断路、隔离和过流保护方面的规定。
- 如果电流支路上的保险装置跳闸，则故障电流有可能已经切断。为了降低火灾和电击的风险，应当对机柜的导电部件和其他组件进行检查并对损坏的部件进行更换。在保险装置跳闸后，应查找并消除断开原因。

6 接线

6.1 安全提示

接线作业时，忽略以下安全提示可能导致设备损坏、人身伤害或严重的伤亡事故，请严格遵守以下安全提示。

危 险

- 只有受过电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能操作。严禁非专业人员操作！
- 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，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线等操作。测量主回路直流电压，确认处在安全电压之下，否则会有触电的危险。
- 请在切断电源的状态下进行接线作业、拆产品外罩或触碰电路板，否则会有触电的危险。
- 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。
- 请按照手册中规定的紧固力矩进行端子螺丝紧固，紧固力矩不足或过大，可能导致连接部分过热、损坏，引发火灾危险。
- 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。
- 接线完成后，请确保所有线缆接线正确，产品内部没有掉落的螺钉、垫片或裸露线缆，否则可能有触电危险或损坏产品。

注 意

- 驱动设备与电机连接时，请务必保证产品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！
- 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。
- 对控制回路接线时，请使用双股绞合屏蔽线，将屏蔽层连接到产品的接地端子上进行接地，否则会导致产品动作异常。

6.2 安全STO端子 (J14)及接线

端子分布及定义

STO功能集成在控制模块内，其端子分布及定义如下。

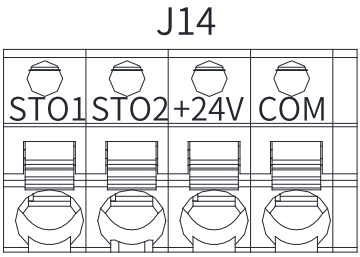


图6-1 STO端子分布图

表6–1 STO端子说明

序号	端子标记	端子名称	性能要求
1	STO1	STO 通道1	内接：出厂STO1、STO2默认与+24V用短接片连接；外接：可将STO1、STO2、+24V外引到外部24V电源，具体接线可参考STO相关功能。
2	STO2	STO 通道2	
3	+24V	STO通道1、2电源 +	
4	COM	STO通道1、2电源地	

输入电路的电气规格和连接

- 规格

表6–2 规格

信号	输入状态	说明
STO1	“1” or “H”	输入信号正常
	“0” or “L”	激活STO
STO2	“1” or “H”	输入信号正常
	“0” or “L”	激活STO

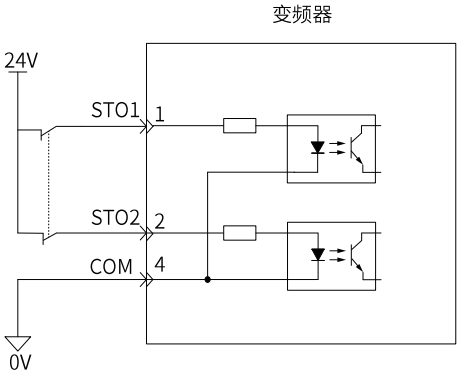
- 电气特性

表6–3 安全输入信号的电气特性

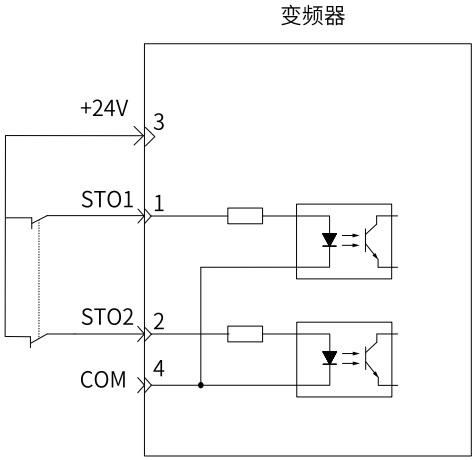
项目	特性	说明
电压范围	24VDC (±15%)	-
输入电流	4mA(Typ.)	每个通道的值
逻辑电平标准	“0”<3 V, “1” >15V	-
数字输入电阻抗	5.63 kΩ	-

- 连接示例

1. 外部 24 V 连接示例



2. 内部24 V 连接示例



电磁兼容要求

1. 为了避免相邻两根导体之间短路，可以使用带屏蔽的电缆，屏蔽层连接到连接保护地，或者使用排线，要求在每根信号导体之间插入一根地线。
2. 推荐双屏蔽或单屏蔽双绞线多对电缆。
3. 用导电金属片固定并接地电缆护罩。

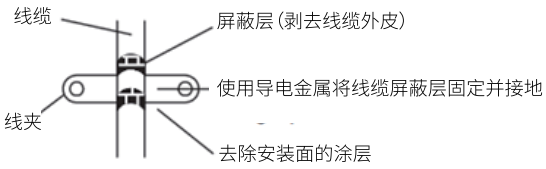


图6-2 电缆夹示意图

4. 变频器和安全开关之间允许的最大电缆长度30m。

7 安全功能

7.1 安全扭矩关闭（STO）功能

7.1.1 功能概述

安全转矩关闭（Safe Torque Off）是一种安全功能，符合IEC 61800-5-2:2016的规定，该产品可选配STO功能。STO功能被触发后，变频器将关闭准备完成输出信号(RDY)，并进入安全状态，封锁功率半导体的驱动控制信号，切断电机的输入电流，防止变频器在电机轴端产生力矩，让电机停止运行。

STO功能通过外部冗余硬件端子STO1和STO2阻断PWM信号输出到变频器功率层，从而阻止电机的运动。这两个+ 24V DC信号必须处于高电平以使能变频器的正常操作。如果其中任何一个或两个同时置于低电平，那么PWM信号会被阻断。

7.1.2 相关参数

该安全功能模块涉及到的参数如下：

参数	参数名称	设定范围	默认值	说明
F9-79	STO状态自动复位使能	0：手动复位 1：自动复位	1	用于设置STO故障自动复位是否使能。使能后当STO1和STO2恢复后，STO自动复位。
U0-96	STO状态字监控	0~65535	0	显示STO状态字监控。 bit0：STO1断开标志。1：STO1断开；0：STO1未断开。 bit1：STO2断开标志。1：STO2断开；0：STO2未断开。 bit2：DO输出标志（DO功能选择42时有效）。1：DO输出，0：DO未输出。 bit3：STO状态标志（若有效，面板显示为STO状态）。1：STO生效，0：STO未生效。

7.1.3 功能触发

为了正常使用安全模块的输入信号功能，须确保接线正确。当STO1/STO2任意信号断开后，都会触发系统进入安全状态。

表7–1 STO功能表

STO2输入	STO1输入	PWM状态	系统状态	复位
H	H	正常	正常	-
H	L	封锁	故障E047.2，输入不一致	手动复位

STO2输入	STO1输入	PWM状态	系统状态	复位
L	H	封锁	故障E047.2，输入不一致	手动复位
L	L	封锁	STO激活状态，STO	根据F9-79参数决定自动或手动复位

说明

- H (1)：对应输入与24V电压接通
- L (0)：对应输入与24V电压断开

7.1.4 时序图

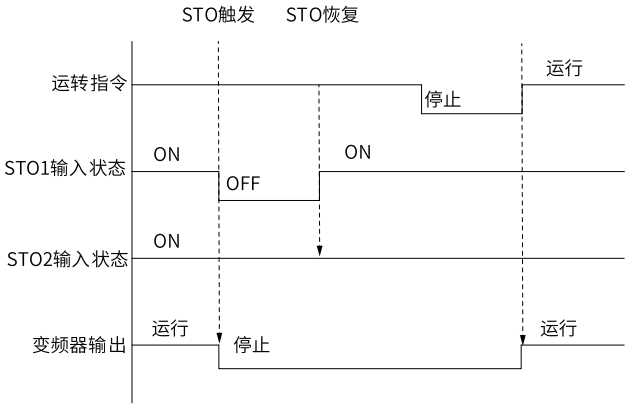


图7-1 安全功能示意图 （STO1触发变OFF）

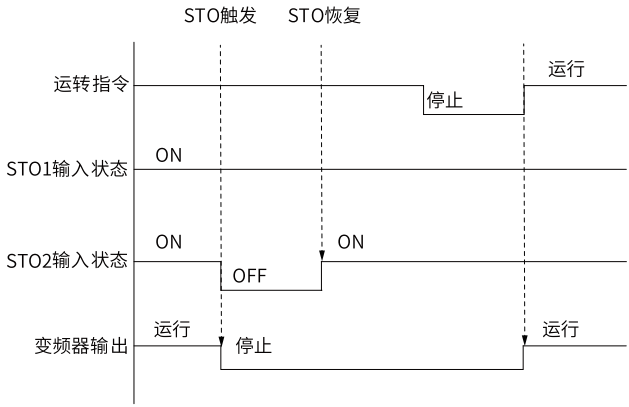


图7-2 安全功能示意图（STO2触发变OFF）

8 调试、运行与维护

8.1 调试、运行与维护

基本要求

- 必须对技术人员进行培训，使其了解安全相关系统设计和调试的要求和原则。
- 必须对执行和维护的人员进行培训，使其了解安全相关系统设计和操作的要求和原则。
- 必须对操作人员进行培训，使其了解安全相关系统设计和操作的要求和原则。
- 如果控制板上与安全有关的电路不能工作，必须换新的，这是不可修复的。

调试清单

IEC 61508, EN IEC 62061 和 EN ISO 13849要求设备通过验收试验来验证安全功能的运行。在以下阶段必须进行验收测试：

- 在安全功能初始启动时。
- 与安全功能相关的任何更改(接线、组件、设置等)后。
- 任何与安全功能相关的维护工作完成后。

安全功能的验收测试必须由具有安全功能专业知识的人员进行，必须由测试人员记录并签字。必须对技术人员、操作人员、维护与维修人员进行培训，使其了解安全相关系统设计和调试的要求和原则。

签署的验收测试报告必须保存在机器的日志中。该报告应包括启动活动和试验结果的文件、故障报告参考和故障解决。因变更或维护而进行的任何新验收试验应记录在日志中。

验证与确认

- **内容概述**
  本章介绍已实现的安全功能的验证与确认。

  验证和确认提供文件证明，证明实施符合规定的安全要求。

- **验证已达到的SIL/PL级别**
  功能安全系统的验证证明并确保实施的安全系统符合安全要求规范阶段为系统规定的要求。

  验证用已实现的系统达到的所需SIL/PL级别的最方便的方法是使用特定的安全计算器软件。

- **验证程序**
  汇川技术确保所有所需的安全功能都得到了适当的验证与确认。

注 意

- 在验证所有安全功能之前，不得认为系统是安全的。
- 必须对每个安全功能进行验收测试。

必须使用下面描述的启动检查表进行验收测试：

- 在安全功能的初始启动时
- 与安全功能（布线、部件、设置等）相关的任何更改后
- 在任何与安全功能相关的维护工作后。验收测试必须至少包括以下步骤：

  1. 具有验收测试计划；
  2. 测试所有委托功能是否正常运行；
  3. 测试所有使用的输入是否正常工作；
  4. 测试所有使用的输出是否正常工作；
  5. 记录所执行的所有验收测试；
  6. 测试人员签署并存档验收测试报告以供进一步参考。

- **验收测试报告**

  您必须将签署的验收测试报告存储在设备的日志中。报告必须按照所述标准的要求包括：

  - 安全应用程序描述（包括一个图）；
  - 安全应用程序中使用的安全部件的描述和修订；
  - 安全应用程序中使用的所有安全功能的列表；
  - 所有安全相关参数及其值的列表（变频器STO没有安全相关参数，但会列出非安全相关参数）；
  - 启动活动的文件、故障报告的参考和故障的解决；
  - 每个安全功能的测试结果、校验和、测试日期和测试人员的确认。

- **安全功能的验证**

  一旦系统为安全功能进行了完全配置和布线，并且完成了启动安全检查，则必须为每个安全功能执行以下功能测试程序：

  - 当安全功能被请求时，使系统处于操作状态。
  - 确保已将确认方法配置为适合应用程序（例如手动或自动确认）。
  - 用指定的触发装置请求激活安全功能。
  - 验证所需的功能已实现。
  - 将测试结果记录在验收测试报告中。
  - 验收测试报告签字归档。

- **验收测试检查表**

表8–1 验收测试检查表

步骤	测试	结果
1	确保在调试过程中，变频器可以自由运行和停止。	□
2	停止变频器（如果正在运行），断开输入电源，并通过断开隔离开关将变频器与电源线隔离。	□
3	根据电路图检查STO电路连接：STO1 和 STO2 输入接24V端子。	□
4	检查STO 输入电缆的屏蔽是否接地到驱动框架。	□

步骤	测试	结果
5	闭合隔离开关，接通输入电源。	□
	系统停止时，测试STO1/2信号： 1、 通过同时断开STO1/2输入信号，唤醒STO功能，检查测试变频器是否进入STO激活状态，显示STO。 2、 给变频器发出启动命令，变频器应不响应，电机保持静止。 3、 STO1、STO2通道信号恢复，根据F9-79设定恢复正常状态，启用变频器的ON/RUN命令，并检查电机是否正常运行。	□
	系统停止时，测试STO1通道信号： 1、 通过断开（低状态或开路）STO1通道输入信号，唤醒STO功能，检查此时变频器是否提示故障，显示E047.2。 2、 给变频器发出启动命令，变频器应不响应，电机保持静止。	□
	STO1通道信号恢复，清除故障，启用变频器的ON/RUN命令，并检查电机是否正常运行。	□
	系统停止时，测试STO 2通道信号： 1、通过断开（低状态或开路）STO2通道输入信号，唤醒STO功能，检查此时变频器是否提示故障，显示E047.2。 2、给变频器发出启动命令，变频器应不响应，电机保持静止。	□ □
	STO2通道信号恢复，清除故障，启用变频器的ON/RUN命令，并检查电机是否正常运行。	□
6	系统运行时，测试STO1/2信号： 1、通过同时断开STO1/2输入信号，唤醒STO功能，检查测试变频器是否进入STO激活状态，显示STO，同时切断电机输出，电机惯性自由停机。 2、给变频器发出启动命令，变频器应不响应，电机保持静止。 3、STO1、STO2通道信号恢复,根据F9-79设定恢复正常状态，启用变频器的ON/RUN命令，并检查电机是否正常运行。	□
	系统运行时，测试STO1通道信号： 1、启动变频器并确保电机运行。 2、通过断开（低状态或开路）STO 1通道输入信号唤醒STO 功能，检查此时变频器是否提示故障，显示E047.2，同时切断电机输出，电机惯性自由停机。	□
	STO1通道信号恢复，清除故障，启用变频器的ON/RUN命令，并检查电机是否正常运行。	□
	系统运行时，测试STO2通道信号： 1、启动变频器并确保电机运行。 2、通过断开（低状态或开路）STO2通道输入信号唤醒STO 功能，检查此时变频器是否提示故障，显示E047.2，同时切断电机输出，电机惯性自由停机。	□
	STO2通道信号恢复，清除故障，启用变频器的ON/RUN命令，并检查电机是否正常运行。	□
7	记录并签署验收试验报告，证明安全功能安全，可投入运行。	□

9 日常保养与维护

9.1 例行检查项目

9.1.1 日常检查项目

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致设备内部的器件老化，导致潜在的故障发生或降低设备使用寿命。因此，有必要对设备实施日常和定期的保养及维护，特别是针对高温环境、频繁启停场合、存在交流电源和负载波动环境、存在大振动或冲击的环境、存在灰尘/金属粉尘/盐酸类腐蚀性环境中应该缩短定期检查周期间隔。

为确保设备功能正常和产品免受损坏，请每日对以下项目进行确认，请复印该检查确认表进行使用，每次确认后在确认栏上盖签“确认”章。

检查项目	检查内容	故障时对策	确认栏
电机	电机是否存在异常声音和振动现象	● 确认机械连接是否异常； ● 确认电机是否缺相 ● 确认电机固定螺丝是否正确及可靠	
风扇冷却	变频器和电机的冷却风扇是否使用异常	● 确认设备侧冷却风扇是否运行 ● 确认电机侧冷却风扇是否异常 ● 确认通风通道是否堵塞 ● 确认环境温度是否在允许范围内	
安装环境	控制柜和线缆槽是否异常	● 确认变频器进出线缆是否有绝缘破损 ● 确认安装固定支架是否有振动 ● 确认铜排和连接线缆端子是否有松动和被腐蚀穿	
负载	变频器运行电流是否超出变频器额定电流和电机额定电流	● 确认电机参数设置是否正确 ● 确认电机是否过载 ● 确认机械振动是否过大（正常情况＜0.6g）	
输入电压	主回路和控制回路间电源电压是否异常	● 确认输入电压是否在允许范围内 ● 确认周围是否有大负载启动	

9.1.2 定期检查项目列表

下表为本产品定期检查要项，一般情况下，建议每1~2年进行一次定期检修。实际检修时请结合产品的使用情况和工作环境，确定实际的检修周期。定期检修有助于防止产品功能变差及产品损坏。

检修时请复印定期检修项目表，每次确认后在检查栏盖上“确认”章。

注 意

为防止触电，请勿在接通电源的状态下进行检查或接线作业。进行接线或修理作业前，请务必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，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线或修理等操作。测量主回路直流电压，确认处在安全电压之下，否则会有触电的危险。

检查项目	检查内容	故障时对策	检查栏
整机	表面是否有垃圾、污垢、粉尘堆积。	• 确认控制器柜是否断电。 • 用吸尘器清除垃圾或粉尘，以免接触部件。 • 表面污垢无法清除时，可以使用酒精擦拭后待干燥挥发完全。	
线缆	• 动力线及连接处是否变色。 • 绝缘层是否老化或开裂。	• 更换已经开裂的线缆。 • 更换已经损坏的连接端子。	
电磁接触器外围	• 动作时是否吸合不牢或发出异响。 • 是否有短路、被水浸泡、膨胀、破裂的外围器件。	更换已异常的元器件。	
风道通风口	• 风道、散热片是否阻塞。 • 风扇是否损坏。	• 清扫风道。 • 更换风扇。	
控制回路	• 控制元器件是否有接触不良。 • 端子螺丝是否松动。 • 控制线缆是否有绝缘开裂。	• 清扫控制线路和连接端子表面异物。 • 更换已破损腐蚀的控制线缆。	

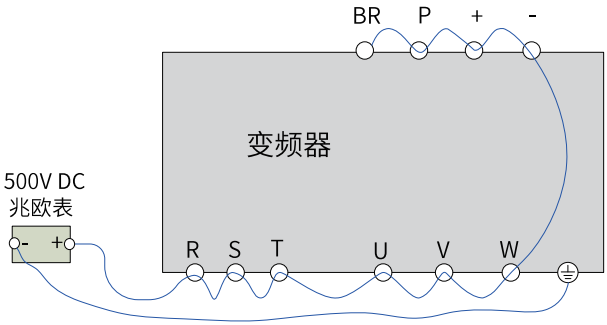
9.2 主回路绝缘测试

危 险

严禁进行高压（＞500V）测试（出厂时已完成）。

测试前需将压敏电阻螺钉卸下，断开压敏接入。

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，请参考下图。



测量结果要求大于5 MΩ。

注 意

在进行耐压测试时，务必将VDR可选择性接地螺钉断开后再进行测试，否则可能会有测试不通过的风险。

9.3 易损件更换

9.3.1 易损件寿命

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波电解电容，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间参见下表。

器件名称	寿命时间【注】
风扇	≥5年
滤波电解电容	≥5年
注： 寿命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：40°C 负载率：80% 运行率：24小时/日	

9.3.2 冷却风扇更换

风扇使用数量

- 冷却风扇可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。
- 风扇损坏判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声，风叶是否运行异常。

- 风扇更换方式：按下风扇塑料防护罩卡扣后，向外拉取出。更换风扇后，注意风向，保证风向向上吹。

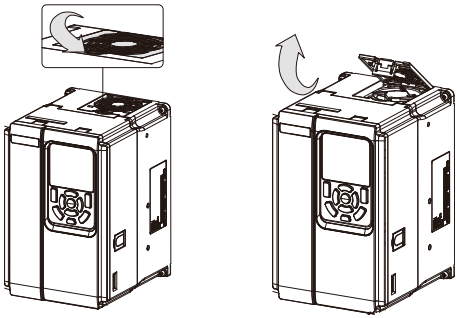
表9–1 冷却风扇的使用数量

型号	冷却风扇
T1（0.4~1.1kW）	—
T1（1.5~3.0kW） T2 T3（7.5kW） T5~T7	1
T3（11kW） T4 T8~T10	2
T11~T12	3
T13	2

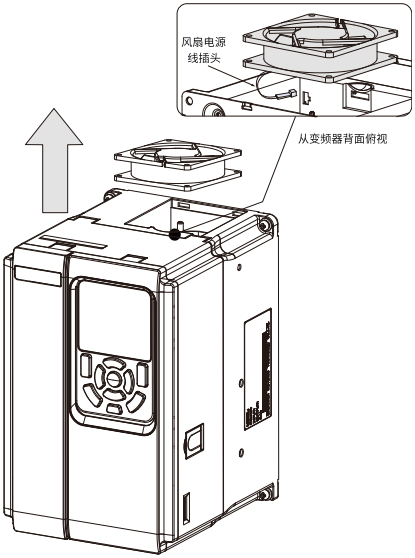
T1~T6机型风扇拆卸与安装

风扇拆卸

1. 轻轻按下风扇罩上的卡扣，将风扇罩取下。



2. 将风扇向上提起后，将电源线插头从插座上拔下，完成拆卸。

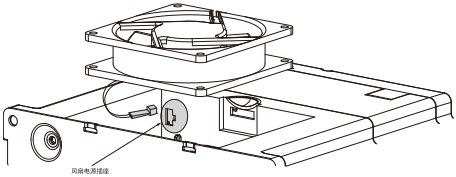


风扇安装

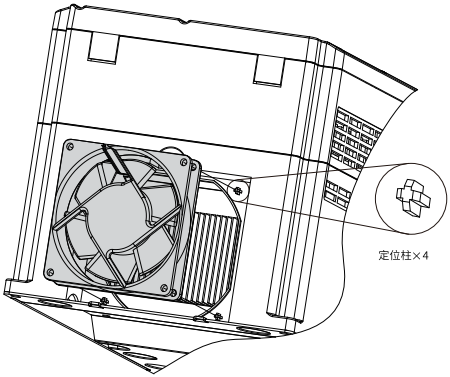
说明

- 请按拆卸相反步骤进行安装，请注意辨别风扇的正反向。
- 从风机后罩端看向风扇，风扇顺时针旋转，向电机风道内吹风。

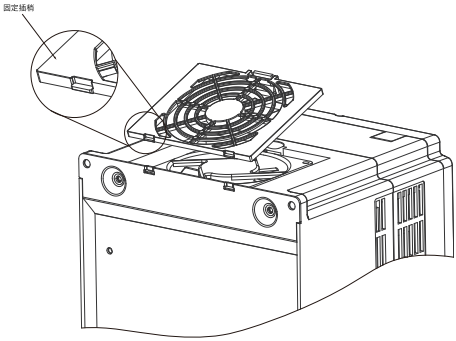
1. 将风扇电源线插头插入机器自带电源插座。



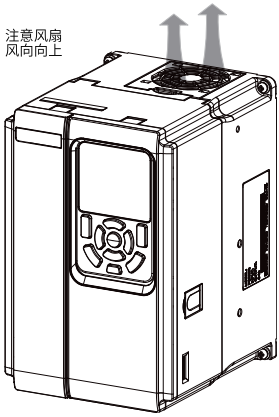
2. 将风扇放入机体安装部位，放入时注意要将风扇底部四个固定孔对准定位柱。



3. 将风扇罩上的两个小卡扣插入机体扣槽，轻轻按下固定卡扣。



4. 更换风扇后，注意风向，保证风向向上吹。



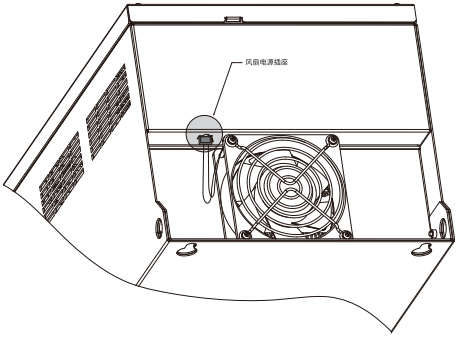
T7~T9机型风扇拆卸与安装

说明

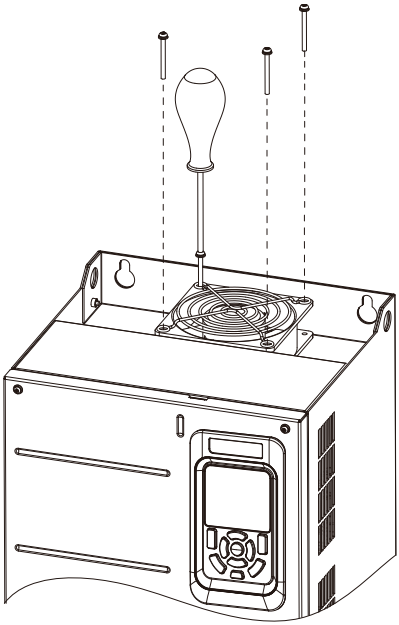
不同机型的设备，冷却风扇的数量和位置略有差异，风扇的拆卸和安装方法相同，请以实物为准。

风扇拆卸

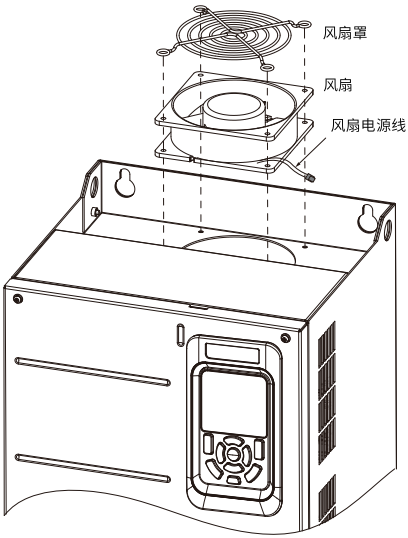
1. 将风扇电源线插头从插座上拔下（俯视图）。



2. 用螺丝刀将风扇罩上的四颗固定螺钉卸下。



3. 将风扇罩、风扇脱离机体，完成风扇拆卸。

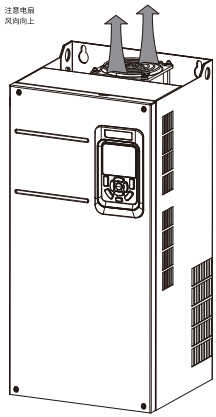


风扇安装

1. 请按拆卸相反步骤进行安装，请注意辨别风扇的正反向。

2. 将风扇罩、风扇装进机体时，将两者的安装固定孔与机体固定孔对齐。

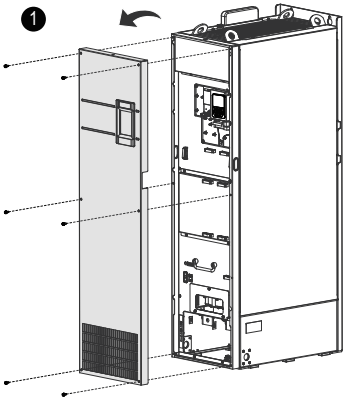
3. 更换风扇后，注意 风向，保证风向向上吹。



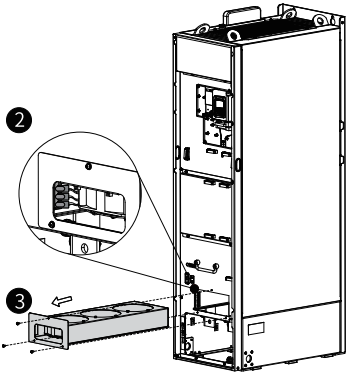
T10~T12机型风扇拆卸与安装

风扇拆卸

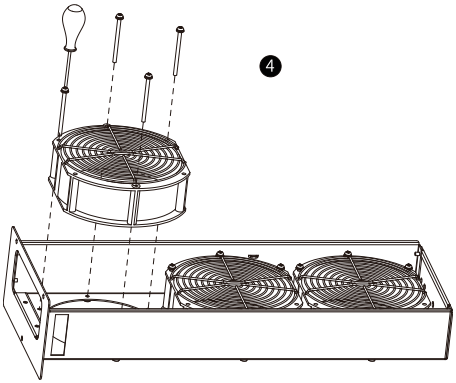
1. 拆下盖板上的六颗固定螺钉，双手握住盖板，向箭头方向抬起盖板，完成盖板拆卸。



2. 如局部图所示，将风扇电源线接头拔下（每个风扇对应一个接头），然后拆下风扇盒上的三颗固定螺钉，将风扇盒沿箭头方向抽出。



3. 拆下每个风扇罩上的四颗固定螺钉，完成风扇拆卸。

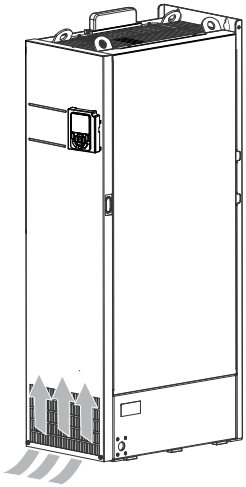


风扇安装

1. 请按拆卸相反步骤进行安装，请注意辨别风扇的正反向。

2. 将风扇盒装进机体时，注意对齐风扇盒安装滑轨，再将盒子推入机体。

3. 固定风扇盒前，请先连接电源线插头。更换风扇后，注意风向，保证风向向上吹。



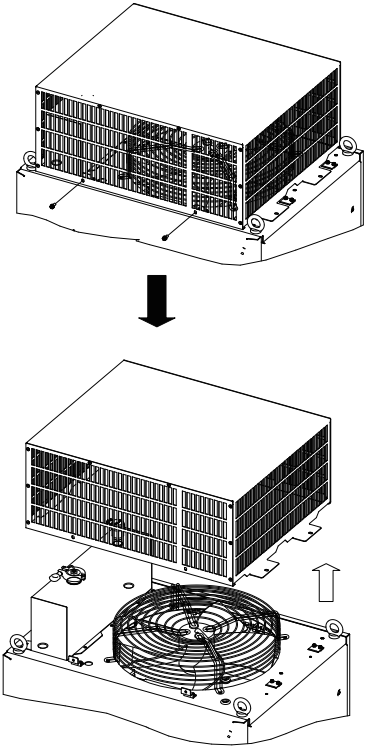
T13机型风扇拆卸与安装

说明

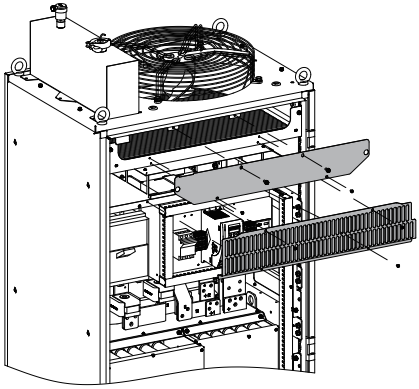
T13机型风扇包括顶部风扇和机柜内变频器风扇两种，下文分别介绍其拆卸和安装方法。

顶部风扇拆卸

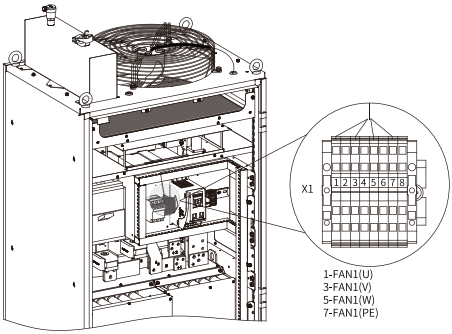
1. 拆下顶部防护罩正面2颗固定螺钉，双手握住防护罩，沿着滑轨向前滑动约20mm，垂直向上抬起防护罩，完成顶部防护罩拆卸。



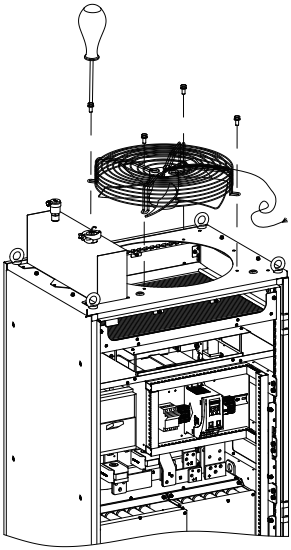
2. 按照图示拆掉机柜内的挡板。



3. 拆下X1 端子台上连接顶部风扇的线缆，然后将线缆从走线槽中拉出。注意只需要拆除1、3、5、7 端子的线缆。



4. 拆掉顶部风扇4 颗固定螺钉，风扇脱离机体，拆卸完成。



顶部风扇安装

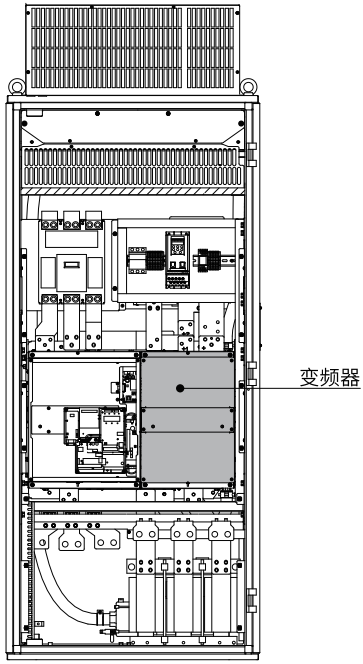
1. 请按拆卸相反步骤进行安装。

2. 请注意风扇接线时线缆按照走线槽的示意图进行走线。

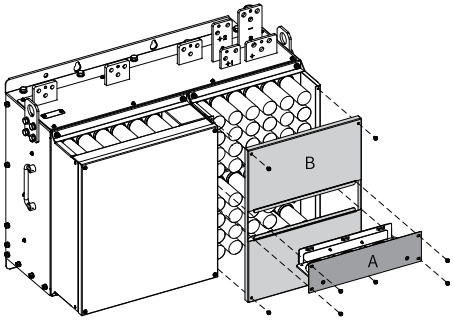
3. 请注意连接X1 端子台的1、3、5、7 端子。

机柜内变频器风扇拆卸

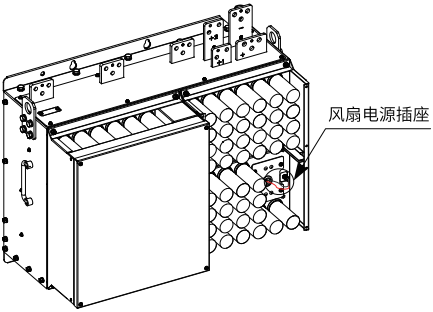
1. 打开机柜门，变频器位置如图所示。



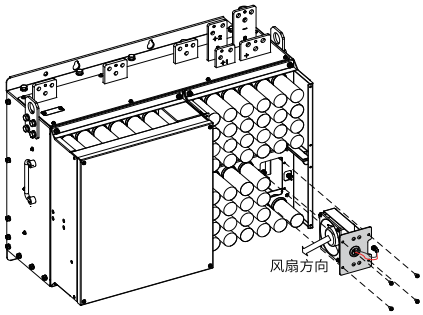
2. 按照图示顺序依次拆掉变频器的挡板A、B。



3. 将风扇电源线插头从插座上拔下。



4. 拆掉风扇4 颗固定螺钉，风扇脱离机体，拆卸完成。 注意风扇的方向为从右至左。



机柜内变频器风扇安装

1. 请按拆卸相反步骤进行安装，请注意辨别风扇的方向。

2. 将风扇装进机体时，将两者的安装固定孔与机体固定孔对齐，如拆卸步骤④虚线所示。

3. 更换风扇后，注意风向。

9.3.3 滤波电解电容更换

- 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。
- 滤波电解电容更换：因滤波电容涉及到变频器内部元器件，禁止用户自行更换，请联系汇川技术支持进行更换。

9.4 存储与保修

存储

用户购买变频器后，暂时存储和长期存储必须注意以下几点：

- 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 不允许整机长时间放置在潮湿、高温或户外暴晒场合下。
- 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在6个月之内通一次电，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或咨询汇川技术支持。

保修

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，汇川技术提供保修期内的保修服务（产品保修期请详见订货单）。超过保修期，将收取维修费用。

保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。
- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。
- 不可抗力（自然灾害、地震、雷击）因素引起的产品二次损坏。

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。

详细保修说明请参见《产品保修卡》。

10 故障处理

发生故障的原因和措施参见下表。如果无法通过下表的措施解决问题，请与汇川技术支持联系。

表10–1 故障原因及处理措施

故障码	故障原因	处理措施
STO	STO1/STO2没有接入24V输入电压	确保STO1和STO2均需要接入24V输入电压信号。
E47.02	STO1/STO2 输入状态不一致	1. 确保STO1和STO2电压断开请求同时触发。 2. 输入电路异常，断开24V信号后，某路STO输入信号还是“High”状态，请联系汇川技术支持。
E47.03	检测到5v电源的OV/UV 或1.2V电源UV	电源恢复正常，请联系汇川技术支持。
E47.04	STO的输入电路工作异常	修复输入电路故障，请联系汇川技术支持。
E47.05	STO的缓冲电路工作异常	修复缓冲电路故障，请联系汇川技术支持。
E47.07	FLASH检测异常	请联系汇川技术支持。
E47.08	RAM检测异常	请联系汇川技术支持。

19011794A03

扫码下载
掌上汇川App

深圳市汇川技术股份有限公司
Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.
www.inovance.com

地址：深圳市龙华新区观澜街道高新技术产业园
汇川技术总部大厦
总机：(0755) 2979 9595　　传真：(0755) 2961 9897
客服：4000-300124

苏州汇川技术有限公司
Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.
www.inovance.com

地址：江苏省苏州市吴中区天鹅荡路52号
总机：(0512) 6637 6666　　传真：(0512) 6285 6720
客服：4000-300124