SIEMENS

Ingenuity for life

操作说明

G120XA
高品质单机传动变频柜

版本 2020.10

SIEMENS

G120XA
高品质单机传动变频柜

操作说明

前言 1

安全提示 2

设备一览 3

机械安装 4

电气安装 5

维护与检修 6

技术数据 7

10/2020,

A5E50413767A AA

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

⚠危险

表示如果不采取相应的小心措施，**将会**导致死亡或者严重的人身伤害。

⚠警告

表示如果不采取相应的小心措施，**可能**导致死亡或者严重的人身伤害。

⚠小心

表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。

注意

表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的合格人员进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。 由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明:

⚠警告

Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号 ® 的都是 Siemens AG 的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版

Copyright © Siemens AG 2003 - 2020.
保留所有权利

目录

1. 前言 8
1.1. 关于操作说明 8
1.2. 文档结构 8
1.3. 变频器相关信息 9
2. 安全提示 10
2.1. 一般安全说明 10
2.2. 操作静电敏感元器件 (ESD) 14
3. 设备一览 15
3.1. 本章内容 15
3.2. 应用范围和特点 16
3.2.1. 应用范围 16
3.2.2. 特点、质量、服务 16
3.3. 供货范围 18
3.4. 选件代码说明 19
3.4.1. 选件矩阵 20
3.5. 铭牌 21
3.6. 外形尺寸 23
3.6.1. 柜型 FSF/FSG(单位 mm） 23
3.6.2. 柜型 FSH(单位 mm） 24
3.6.3. 柜型 FSJ(单位 mm） 25
4. 机械安装 26
4.1. 本章内容 26
4.2. 运输，存放 26
4.3. 安装 28
4.3.1. 机械安装检查列表 29
4.3.2. 准备工作 30
4.3.3. 安装 35
4.3.4. 安装附加顶罩（选件 M21）或通风罩（选件 M23，M43） 39
5. 电气安装 43
5.1. 本章内容 43
5.2. 电气安装检查列表 44
5.3. 重要的安全防范措施 46
5.4. EMC 介绍 47

5.5. 电磁兼容安装 49
5.6. 动力连接 52
5.6.1. 电缆终端 52
5.6.2. 连接横截面积，电缆长度 53
5.6.3. 屏蔽型交流电缆的连接 55
5.6.4. 电源电缆和电机电缆的连接 56
5.6.5. 在未接地电网（IT 电网）上运行时断开基本去干扰模块的连接片 59
5.7. 信号连接 62
5.7.1. 接口一览 62
5.7.2. 控制器信号接口端子排 63
5.7.3. 控制器接口的出厂设置 65
5.7.4. 端子排 X9（仅柜型 FSH/FSJ） 66
5.7.5. 现场总线 67
5.8. 其它连接 68
5.8.1. 辅助电源，DC 24 V（选件 K73） 68
5.8.2. 辅助电源，AC 230 V（选件 K74） 68
5.8.3. 输出电抗器（选件 L08） 70
5.8.4. 主接触器（选件 L13） 71
5.8.5. 安装在机柜门上的急停按钮（选件 L45） 72
5.8.6. 机柜用防冷凝加热器（选件 L55） 73
5.8.7. 0 类急停；AC 230 V（选件 L57） 74
5.8.8. 安装在机柜门上的本地/远程转换开关（选件 K35） 75
5.8.9. IT 电网应用（选件 XIT） 76
5.8.10. 控制单元下拉端子（选件 XTE） 76
5.8.11. 通过安全电网进行外部连接 77
6. 维护与检修 79
6.1. 本章内容 79
6.2. 维护 79
6.2.1. 清洁 80
6.3. 检修 80
6.3.1. 通过吊环运输装置 81
6.4. 更换部件 84
6.4.1. 更换过滤垫 84
6.4.2. 更换控制单元 85
6.4.3. 更换 FSF 型装置 87
6.4.4. 更换 FSG 型装置 90
6.4.5. 更换 FSF/FSG 柜体风机 94
6.4.6. 更换 FSH 柜体风机 95
6.4.7. 更换装置的风扇单元 97
6.4.8. 电源主开关熔断器更换 104
6.4.9. 更换变频调速柜操作面板 106
6.5. 直流母线电容器重整 107
6.5.1. 变频调速柜的出厂设置 108
7. 技术数据 110
7.1. 本章内容 110
7.2. 输入和输出的技术数据 110

7.3. 负载周期和过载能力 111
7.4. 变频调速柜通用技术数据 113
7.5. 降容数据 115
7.5.1. 安装海拔高度与电流降容 115
7.5.2. 不同安装海拔高度条件下允许接入的电网 115
7.5.3. 环境温度与电流降容的函数关系 116
7.5.4. 电源输入电压与输出电流降容关系 116
7.5.5. 脉冲频率与电流降容的函数关系 117
7.6. 低频性能 118

前言

1

1.1. 关于操作说明

本操作说明手册主要面向装配人员、调试人员和操作人员。它介绍了西门子 G120XA 柜体设备和各组件，帮助用户正确安全地开展装配、连接、设置以及维护。

1.2. 文档结构

本操作说明包含以下章节：

- 安全提示
- 设备一览
- 机械安装
- 电气安装
- 维护与检修
- 技术数据

1.3. 变频器相关信息

规范使用

本手册描述的变频调速柜是一种用于控制交流电机的设备。

本变频调速柜允许用于工业电网内的工业和商业场合。

关于变频调速柜的技术数据以及连接条件的说明请参见铭牌与操作说明。

安全提示 2

2.1. 一般安全说明

⚠警告

其他能源可导致电击危险和生命危险

接触带电部件可能会造成人员重伤，甚至是死亡。

▪只有专业人员才允许在电气设备上作业。

▪在所有作业中必须遵守本国的安全规定。

通常有以下安全步骤：

1. 准备断电。通知会受断电影响的组员。
2. 给驱动系统断电并确保不会再次接通。
3. 请等待至警告牌上说明的放电时间届满。
4. 确认功率接口和安全接地连接无电压。
5. 确认辅助电压回路已断电。
6. 确认电机无法运动。
7. 检查其他所有危险的能源供给，例如：压缩空气、液压、水。将能源供给置于安全状态。
8. 确保正确的驱动系统已经完全闭锁。结束作业后以相反的顺序恢复设备的就绪状态。

⚠警告

连接不合适的电源可导致电击危险

连接不合适的电源会导致可接触部件携带危险电压，从而导致人员重伤，甚至是死亡。

▪所有的连接和端子只允许使用可以提供 SELV（Safety Extra Low Voltage：安全低压）或 PELV（Protective Extra Low Voltage：保护低压）输出电压的电源。

⚠警告

设备损坏可导致电击危险

未按规定操作会导致设备损坏。设备损坏后，其外壳或裸露部件可能会带有危险电压，接触外壳或这些裸露部件可能会导致重伤或死亡。

▪在运输、存放和运行设备时应遵循技术数据中给定的限值。

▪不要使用已损坏的设备。

⚠警告

电缆屏蔽层未接地可导致电危险

电缆屏蔽层未接地时，电容超临界耦合可能会出现致命的接触电压。

- 电缆屏蔽层和未使用的功率电缆芯线（如抱闸芯线）至少有一侧通过接地的外壳接地。

⚠警告

缺少接地可导致电击危险

防护等级 I 的设备缺少安全接地连接或连接出错时，在其裸露的部件上会留有高压，接触该部件会导致重伤或死亡。

- 按照规定对设备进行接地。

⚠警告

运行时断开插接可产生电弧

运行时断开插接会产生电弧，从而导致人员重伤或死亡。

- 如果没有明确说明可以在运行时断开插接，则只能在断电时才能断开连接

⚠警告

功率组件中的剩余电荷可导致电击危险

由于电容器的作用，在切断电源后的 5 分钟内仍有危险电压。接触带电部件会造成人员重伤，甚至死亡。

- 等待 5 分钟，确认无电压再开始作业。

注意

功率接口松动可造成财产损失

紧固扭矩太小或振动会导致功率接口松动。可能因此导致火灾、设备损坏或功能故障。

- 用规定的紧固扭矩拧紧所有功率接口。
- 请定期检查所有的功率接口，尤其是在运输后。

⚠警告

内置型设备内可引起火灾

发生火灾时，内置型设备的外壳无法避免火苗和烟雾冒出。这可能导致人员重伤或财产损失。

- 将内置型设备安装在合适的金属控制柜中，从而保护人员免受火苗和烟雾伤害，或者对人员采取其他合适的防护措施。
- 确保烟雾只能经所设安全通道排出。

⚠警告

电磁场会影响工作中的医疗植入体

变频器在运行时会产生电磁场（EMF）。因此可能会对设备附近的人员，特别是带有正在工作的医疗植入体的人员，造成危险。

▪ 作为可发射电磁场设备的操作人员，应对携带工作中的医疗植入体的人员的个体危险做出判断。通常应保证以下隔离距离：

- 与关闭的电柜和屏蔽接线电缆 MOTION-CONNECT 无需隔离
- 与分布式驱动系统和打开的电柜保持一个前臂的距离（约 35 cm）

⚠警告

无线电设备或移动电话可导致机器意外运动

在设备的无屏蔽范围内使用发射功率超过 1W 的无线电设备或移动电话，会干扰设备功能。功能异常会对设备功能安全产生影响并能导致人员伤亡或财产损失。

▪大约距离组件 2 m 时，请关闭无线电设备或移动电话。

▪ 仅在已关闭的设备上使用“SIEMENS Industry Online Support App”。

⚠警告

绝缘过载可引起电机火灾

在 IT 电网中接地会使电机绝缘增加负荷。绝缘失效可产生烟雾，引发火灾，从而造成严重人身伤害或死亡。

▪使用可以报告绝缘故障的监控设备。

▪尽快消除故障，以避免电机绝缘过载。

⚠警告

通风空间不足可引起火灾

通风空间不足会导致过热，产生烟雾，引发火灾，从而造成人身伤害。这可能就是导致重伤或死亡的原因。此外，设备/系统故障率可能会因此升高，使用寿命缩短。

▪组件之间应保持规定的最小间距，以便通风。

⚠警告

缺少警示牌或警示牌不清晰可导致未知危险

缺少警示牌或警示牌不清晰可导致未知危险。未知危险可能导致人员重伤或死亡。

▪根据文档检查警示牌的完整性。

▪将缺少的警示牌固定在组件上，必要时安装本国语言的警示牌。

▪ 替换掉不清晰的警示牌。

⚠警告

不符合规定的电压/绝缘检测可损坏设备

不符合规定的电压/绝缘检测可导致设备损坏。

▪进行机器/设备的电压/绝缘检测前应先断开设备，因为所有的变频器和电机在出厂时都已进行过高压检测，所以无需在机器/设备内再次进行检测。

⚠警告

安全功能失效可导致机器意外运动

无效的或不适合的安全功能可引起机器意外运动，可能导致重伤或死亡。

▪调试前请注意相关产品文档中的信息。

▪ 对整个系统和所有安全相关的组件进行安全监控，以确保安全功能。

▪ 进行适当设置，以确保所使用的安全功能是与驱动任务和自动化任务相匹配并激活的。

▪执行功能测试。

▪在确保了机器的的安全功能能正常工作后，才开始投入生产。

2.2. 操作静电敏感元器件 (ESD)

静电敏感元器件 (ESD) 是可被静电场或静电放电损坏的元器件、集成电路、电路板或设备。

注意

电场或静电放电可损坏设备

电场或静电放电可能会损坏单个元件、集成电路、模块或设备，从而导致功能故障。

▪仅允许使用原始产品包装或其他合适的包装材料（例如：导电的泡沫橡胶或铝箔）包装、存储、运输和发运电子元件、模块和设备。

▪只有采取了以下接地措施之一，才允许接触元件、模块和设备：

- 佩戴防静电腕带
- 在带有导电地板的防静电区域中穿着防静电鞋或配带防静电接地带

▪电子元件、模块或设备只能放置在导电性的垫板上（带防静电垫板的工作台、导电的防静电泡沫材料、防静电包装袋、防静电运输容器）。

下图中对必要的 ESD 防护措施再次进行了说明：

- a = 导电地面
- b = ESD 工作台
- c = ESD 鞋
- d = ESD 工作服
- e = ESD 腕带
- f = 机柜接地
- g = 与导电地面的连接

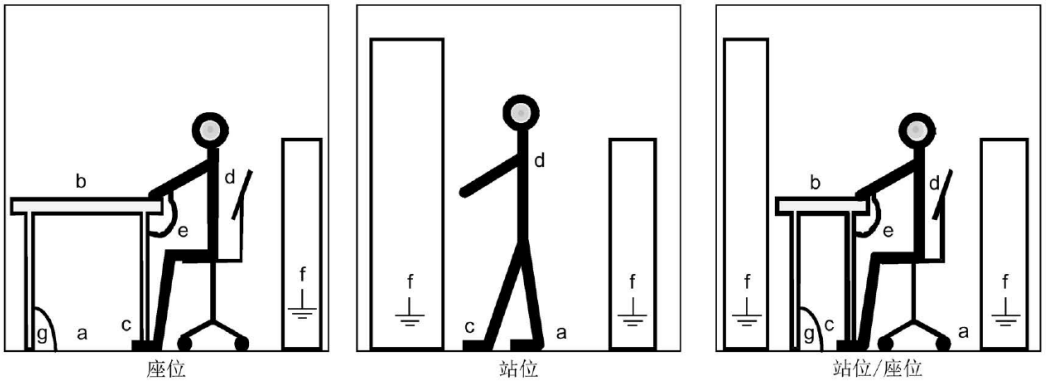


图 1-1 ESD 防护措施

3 设备一览

3.1. 本章内容

本章节将介绍

- 变频调速柜的供货范围
- 变频调速柜各选件
- 铭牌数据说明
- 变频调速柜的外形尺寸

3.2. 应用范围和特点

3.2.1. 应用范围

西门子 G120XA 变频调速柜充分考虑了工业生产及基础设施各行业风机泵应用的需求，提供量身定做的低成本高性能驱动方案。

3.2.2. 特点、质量、服务

特点

无编码器矢量控制的精度已能够满足大多数应用场合的要求，因此无需使用附加编码器来检测实际转速。

西门子 G120XA 变频调速柜充分考虑到了这一点，提供了一种根据实际需要量身定制的低成本驱动方案。

此外，该变频调速柜还具有以下优点，使您轻松掌握从选型设计开始到运行设备的整个过程：

- 紧凑、模块化且易维护的结构设计
- 出厂时已完成接线，安装方便
- 通过不同的电气和机械选件，驱动系统可以最大程度地灵活满足各种驱动要求
- 采用菜单引导的调试方式，快速方便，节约参数设置时间

质量

西门子 G120XA 变频调速柜根据相关国际标准和规程制造。

产品具有最大的可靠性、可用性和功能性。

无论是开发、设计、制造，还是订货处理和物流供应中心，均通过独立机构的 DIN ISO9001 认证。

服务

我们遍布全国的销售和服务网络可以为您提供一对一的咨询服务、选型支持以及丰富的培训课程。

3.3. 供货范围

三相 380V 交流至 440V 交流（订货号：CVA3720-1YD...）

380V - 440V	额定输出功率	额定输出电流	额定输出电流	订货号
外形尺寸		@ 380V	@ 400V	
FSF	75 kW	144 A	136 A	CVA3720-1YD42-0CB0
	90 kW	174 A	164 A	CVA3720-1YD44-0CB0
	110 kW	205 A	201 A	CVA3720-1YD46-0CB0
	132 kW	245 A	237 A	CVA3720-1YD48-0CB0
FSG	160 kW	292 A	289 A	CVA3720-1YD50-0CB0
	200 kW	370 A	364 A	CVA3720-1YD52-0CB0
	250 kW	468 A	436 A	CVA3720-1YD54-0CB0
FSH	315 kW	605 A	583 A	CVA3720-1YD56-0CB0
	355 kW	670 A	644 A	CVA3720-1YD58-0CB0
	400 kW	750 A	722 A	CVA3720-1YD60-0CB0
FSJ	450 kW	840 A	803 A	CVA3725-1YD62-0CB0
	500 kW	925 A	882 A	CVA3725-1YD64-0CB0
	560 kW	1035 A	992 A	CVA3725-1YD66-0CB0

说明

西门子 G120XA 变频调速柜默认配置操作面板 BOP-2。
随柜体设备附一张 DVD 光盘，包含技术文档和图纸等相关文件。

3.4. 选件代码说明

输入侧选件	
L13	柜型 FSF/G/H，为主接触器配置；柜型 FSJ，为断路器配置。
输出侧选件	
L08	电机电抗器；开关频率限制：柜型 FSF/G:4KHz；柜型 FSH/J:2KHz.
电机保护和安全功能选件	
L45	柜门急停按钮
L57	0 类急停；AC 230 V
高防护等级选件	
M21	防护等级 IP21
M23	防护等级 IP23
M43	防护等级 IP43
机械选件	
M06	底座 100 mm 高，RAL7035
M07	电缆布线箱，200 mm 高，RAL7035
M70	EMC 屏蔽母排
M75	接地母排(仅柜型 FSF/G 可选，柜型 FSH/J 默认配置)
M90	吊装组件（顶部安装）
其它选件	
IOP	BOP-2 升级为 IOP-2，安装在机柜门上（如无此选件，默认配置 BOP-2）
K35	本地/远程转换开关（柜门安装）
K73	DC24V 辅助电源
K74	AC230V 辅助电源 (柜型 FSH 默认配置)
L55	机柜用防冷凝加热器
XIT	IT 电网使用
XTE	控制单元下拉端子排
X30	客户定制选件

3.4.1. 选件矩阵

	IOP	K35	K73	K74	L08	L13	L45	L55	L57	M06	M07	M21	M23	M43	M70	M75	M90	XIT	XTE
IOP		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
K35	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
K73	√	√		√	√	(1)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
K74	√	√	√		√	(1)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
L08	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
L13	√	√	(1)	(1)	√		√	√	(2)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
L45	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
L55	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
L57	√	√	√	√	√	(2)	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
M06	√	√	√	√	√	√	√	√	√		-	√	√	√	√	√	√	√	√
M07	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-		√	√	√	√	√	√	√	√
M21	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		-	-	√	√	√	√	√
M23	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-		-	√	√	√	√	√
M43	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	-		√	√	√	√	√
M70	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√
M75	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√
M90	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√
XIT	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√
XTE	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	

说明

√ 可以订购的选件组合

\- 不可订购的选件组合

（1） 当选择 L13 选件时，

- 对于柜型 FSF/FSG(75kW~250kW)：

  如客户无外供 AC230V 电源，则需要同时选择 K74 选件。

- 对于柜型 FSH(315kW~400kW)：

  如客户无外供 DC24V 电源，则需要同时选择 K73 选件。

- 对于柜型 FSJ(450kW~560kW)：

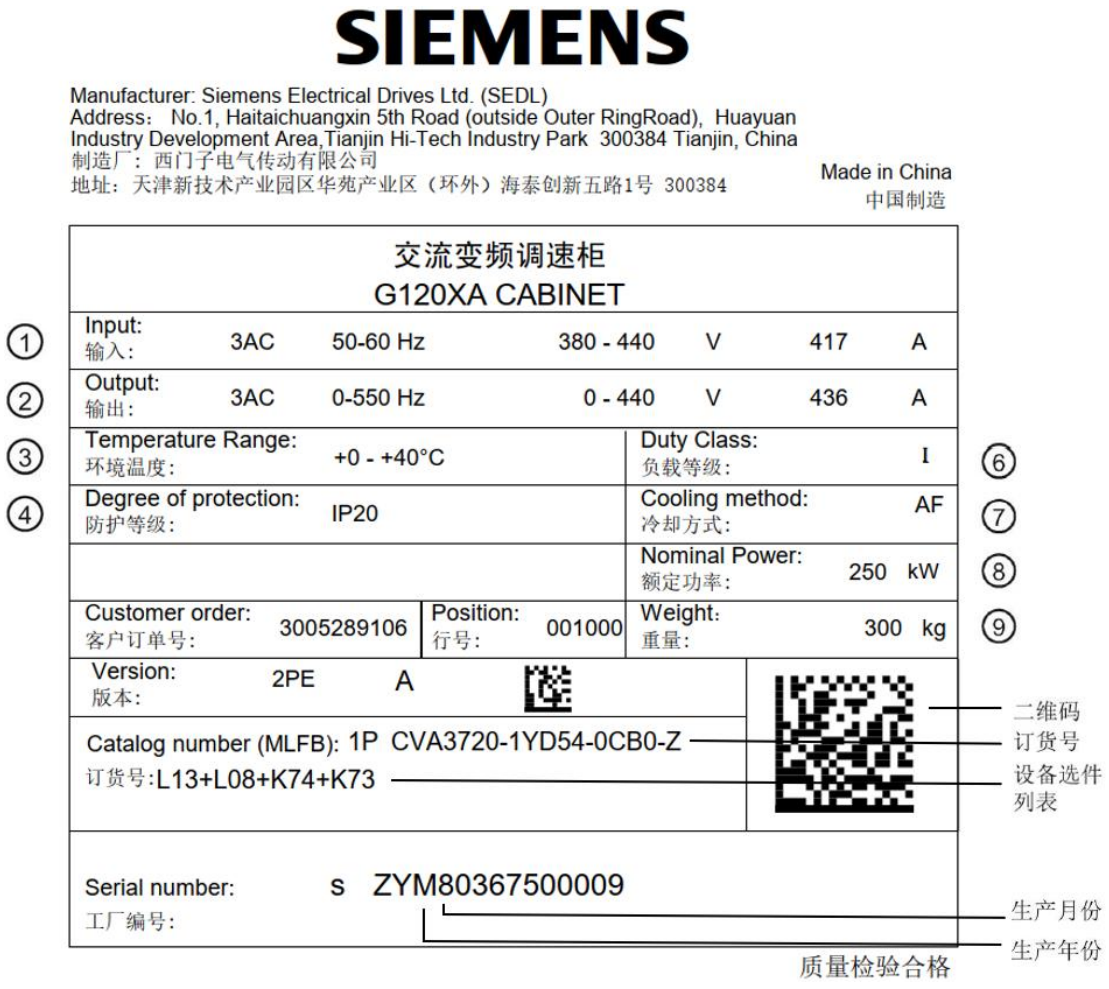
  如客户无外供 AC230V 及 DC24V 电源，则需要同时选择 K74 及 K73 选件。

（2） 当选择 L57 选件时，需要同时也选择 L13 选件。

*IT 电网应用，需要选择 XIT 选件。

3.5. 铭牌

铭牌样式



铭牌数据

位置	数据	值	说明
①	Input (输入)	3AC 380-440V 50-60Hz 417A	三相交流接口 额定输入电压 电源频率 额定输入电流 @400V
②	Output (输出)	3AC 0-440V 0-550Hz 436A	三相交流接口 额定输出电压 输出频率 额定输出电流 @400V

③	Temperature Range 温度范围	+0 - +40℃	变频调速柜可以100%负载运行的环境温度范围
④	Degree of protec-tion 防护等级	IP20	防护等级
⑥	Duty Class 负载等级	I	I:负载等级I，根据EN 60146-1-1 = 100 %连续（使用给定的电流值，变频调速柜在连续运行时最高可负载100 %）
⑦	Cooling method 冷却方式	AF	A:表明冷却剂是：空气 F:表明风冷方式：强制风冷，采用设备内部的驱动装置（风扇）
⑧	Nominal Power 额定功率	250 kW	额定功率
⑨	Weight 重量	300 kg	变频调速柜净重

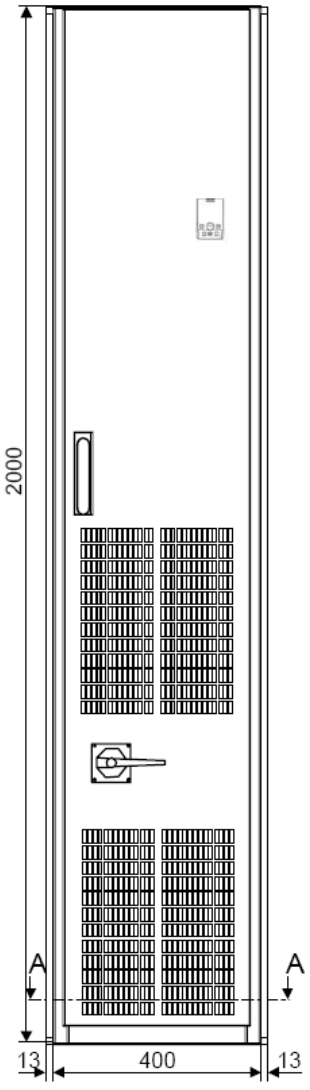
生产日期

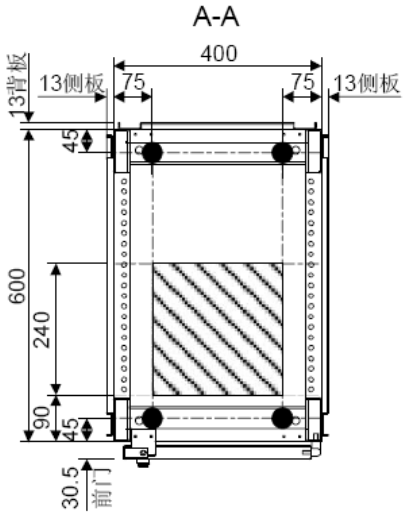
生产日期由以下字符指出

字符	生产年份		字符	生产月份
A	2010		1 ... 9	一月到九月
B	2011		O	十月
C	2012		N	十一月
D	2013		D	十二月
E	2014			
F	2015			
H	2016			
J	2017			
K	2018			
L	2019			
M	2020			
N	2021			
P	2022			
R	2023			

3.6. 外形尺寸

3.6.1. 柜型 FSF/FSG(单位 mm)

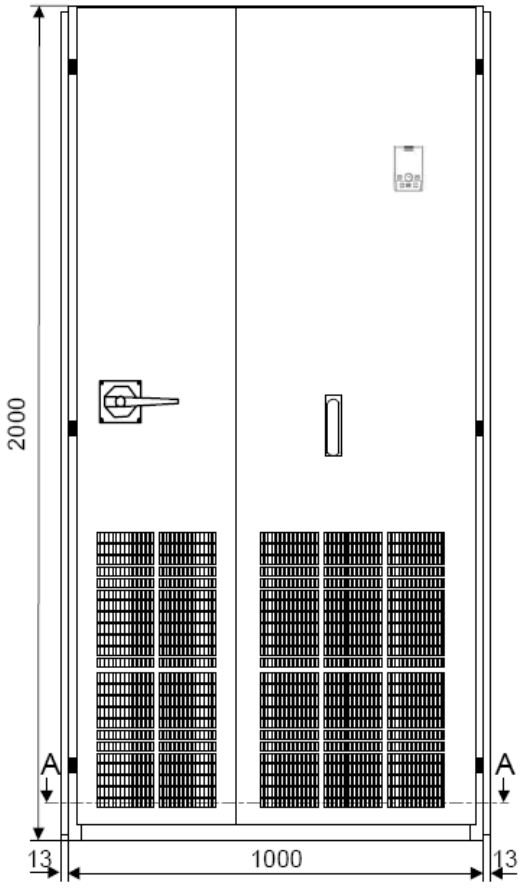


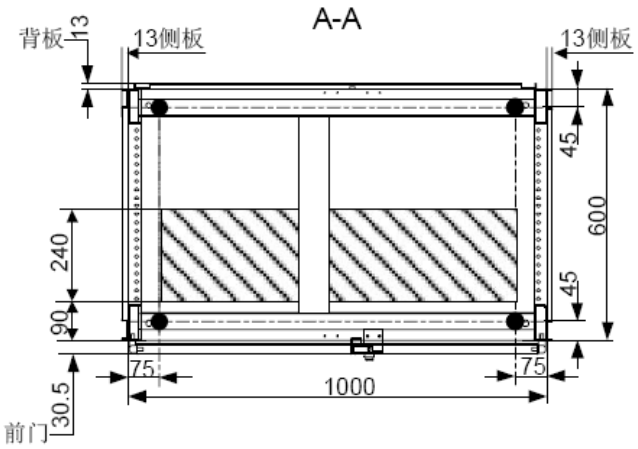


备注：

1. 为柜底进线区域 。
2. =Φ14，地脚螺栓孔。

3.6.2. 柜型 FSH(单位 mm)

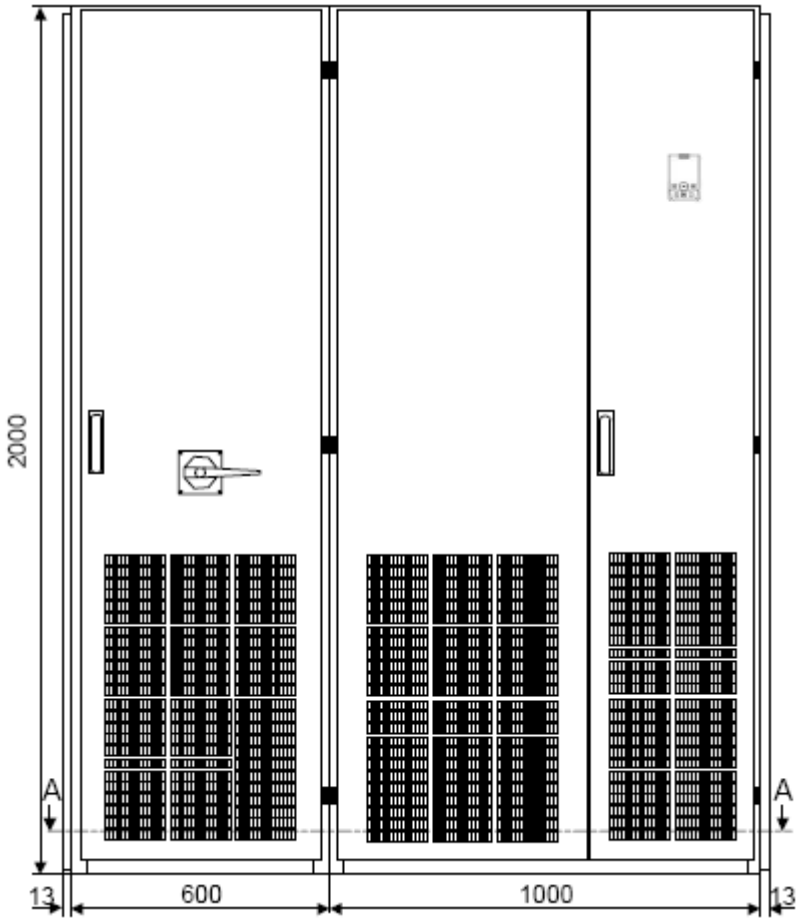


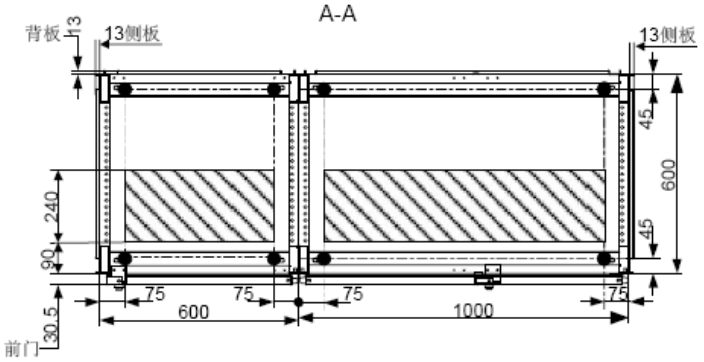


备注：

1. 为柜底进线区域 。
2. =Φ14，地脚螺栓孔。

3.6.3. 柜型 FSJ(单位 mm)





机械安装

4

4.1. 本章内容

本章节将介绍

- 变频调速柜的运输，存放和安装条件
- 变频调速柜的准备和安装

4.2. 运输，存放

运输

⚠警告

未按规定运输设备

如果运输方式不正确或使用未经允许的运输工具，设备会倾倒。可能造成人员死亡、重伤和财产损失。

请确保只由经过培训的人员使用允许的运输工具和起重工具来运输设备。

请遵守重心说明。在每个运输单元上都贴有重心标签或印有重心标记。

只能以标示的直立方式运输设备。不要让设备摔落或倾倒。

叉齿必须从托盘的背面叉入。运输单元的底板不具备承重能力。

⚠警告

使用不适合的叉车

如果叉车的叉齿过短，可能会造成运输单元/机柜翻倒，由此导致人员死亡、重伤或财产损失。

叉齿必须从托盘的背面叉入。运输单元的底板不具备承重能力。

只能使用适宜的叉车运输设备。

说明
运输注意事项

- 设备出厂时，厂商已根据运输途中和收货地可能出现的颠簸、碰撞和恶劣气候条件对设备进行了合适的包装。
- 必须遵循包装上标出的运输、存放和正确装卸提示。
- 在使用叉车运输时，设备必须放置在木制底盘（托盘）上。
- 如果设备包装已拆除，必须使用安装在变频调速柜上的吊环或吊轨（选件 M90）进行运输。此时要注意保持设备的重量均匀分配。在运输过程中以及放下设备时应尽可能避免严重的碰撞或冲击。
- 在变频调速柜的外包装上装有倾斜度和冲击力指示器，用于指出在运输途中机柜是否承受过大冲击或翻倒，参见“运输指示器”一章。
- 允许的环境温度：
  风冷：-25 ° C 至 +70 ° C，符合 IEC 60721-3-2 的 2K3 级
  短时间可允许 -40 ° C，最长 24 小时

说明
收货注意事项

- 从物流处收到货物时，请首先仔细验货再签收。此时尤其要注意不可见的运输损伤，可通过倾斜/碰撞指示器显示。
- 请对照发货单核对每件物品是否齐全。
- 如果您当场发现货物缺失或损毁，应立即通知物流。
- 如果您在收货后发现有缺失或损毁，也要立即通知物流并要求物流监管货物。
- 如果您没有立即通知物流，有可能会丧失索赔的权利。
- 必要时，您可以向当地的西门子办事处请求支持。

存放

设备必须存放在清洁干燥的室内。温度要保持在 -25 ° C 至 +55 ° C 之间（符合 EN 60721-3-1 1K4 级）。温度波动幅度不得超过 20 开尔文/小时。在长期存放包装已拆除的变频调速柜时，必须盖住机柜或采用其它适当措施防止污染物或周围的异物进入机柜，如不采取这些措施，在设备损坏时厂方不负责保修。

注意
在顶罩上放置重物可导致其损坏 安装前如果在顶罩上放置重物，则可能会导致其损坏。 请不要在顶罩上放置重物。

4.3. 安装

⚠警告
未遵循一般安全说明和遗留风险 未遵循一般安全说明和遗留风险可导致人员重伤或死亡。 请遵守一般安全说明。

防止明火蔓延

这种设备只允许在封闭的壳体或控制柜内运行，并且必须安装保护装置和保护盖。

在金属控制柜中安装该设备或采用同等措施安装保护装置时必须防止控制柜外的明火和放射物蔓延。

防止凝露或导电异物

如果安装地点排除了凝露或导电异物，则使用较低防护等级的控制柜。

4.3.1. 机械安装检查列表

您可以使用下面的检查列表来指导变频调速柜的整个机械安装过程。

在开始在机柜上工作前，请首先阅读本操作说明开头的“安全提示”。

说明

检查列表打勾

如果相关选件属于供货范围，请在右边相应的列中打勾。 同样，在完成安装工作后，请在各个步骤的“已完成”列中打勾。

编号	检查项	已有	已完成
1	在开始安装前检查外包装上的运输指示器， 参见“机械安装→安装→准备步骤→运输指示器”一节。	☐	☐
2	查看整个运输单元重心标识位置	☐	☐
3	运输用安装于柜体顶部槽钢，一旦柜体最终安装完毕后，需要移除。 (参见章节 "安装→吊运辅助工具")	☐	☐
4	在柜体固定安装之前，需要将运输用木底托移除 (参见章节 "安装→从运输托盘提升机柜")	☐	☐
5	确认天花板的高度满足本操作说明中指出的最低要求，以保证排风畅通。 (参见章节 "准备工作→现场要求")	☐	☐
6	将单独装运的各个组件如顶棚或顶罩安装在变频调速柜上 (参见章节 ″安装→安装附加顶罩（选件 M21）或通风罩（选件 M23，M43）″)	☐	☐
7	在柜门打开后满足事故防范规定中指出的安全间距要求。	☐	☐

4.3.2. 准备工作

4.3.2.1. 现场要求

变频调速柜设计安装在符合 EN 61800-5-1 的封闭电气设备工作间内。“封闭电气设备工作间”指电气设备的安装地点，只有专业人员或经过培训的人员在使用钥匙或其它工具解除门禁的条件下才可以进入，并标有清晰的警示标志。

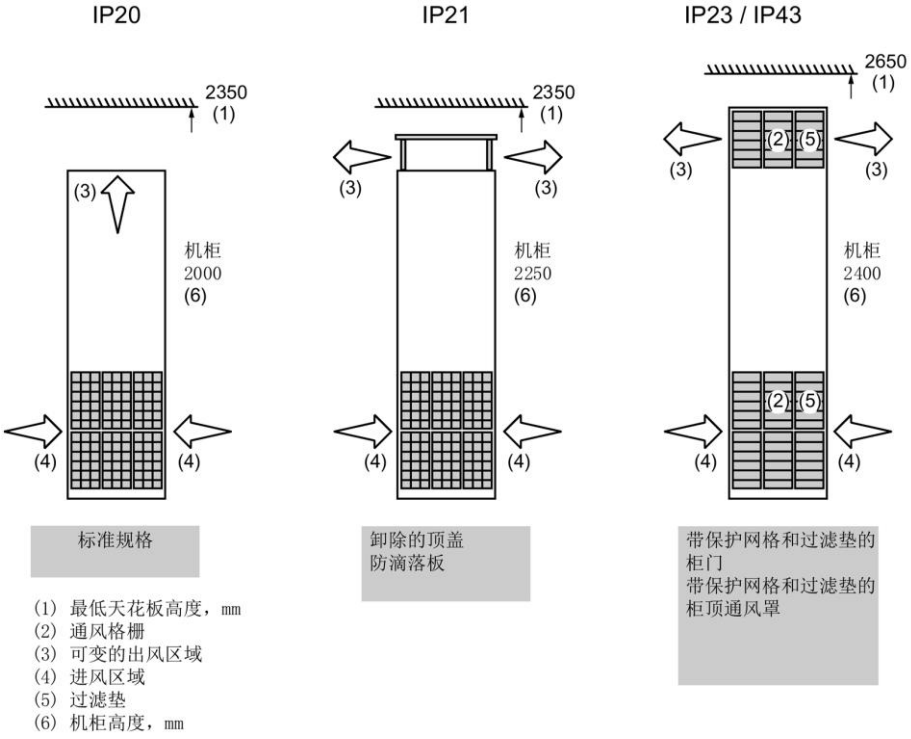
电气工作间必须干燥无尘。进入工作间的空气不得含有可能会损坏设备功能的导电气体、蒸汽和尘埃，必要时可以使用过滤器滤除这些杂质。如果空气中含有灰尘，可以在柜门的通风格栅和柜顶的顶罩（选件）前安装过滤网（选件 M23/M43）。选件 M23/ M43 除了防尘外，还能够防喷水，阻挡从各个方向飞溅到机柜上的水，符合防护等级 IP23/IP43。

变频调速柜默认配置符合 EN 60529 防护等级 IP20。

设备的安装应按照随附的尺寸图进行操作。在尺寸图中同样对机柜顶部与工作间天花板之间的距离进行了规定。

功率单元用冷却空气从机柜正前方吸入，穿过柜门下方的通风格栅进入机柜。热风穿过多孔顶盖或顶罩（选件 M23/M43）的通风格栅从机柜排出。

变频调速柜所需的空间高度



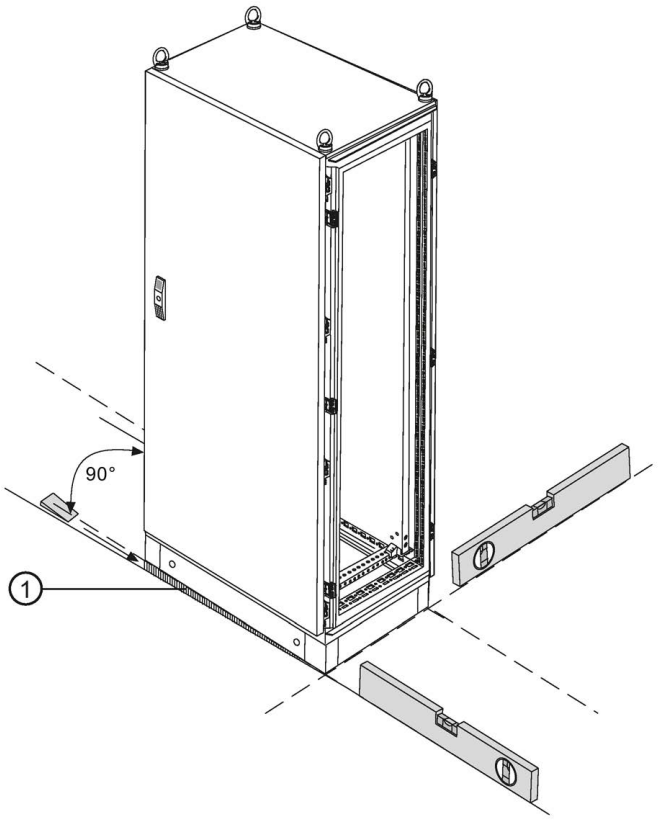
4.3.2.2. 对地面平整度的要求

变频调速柜安装地点的地面必须平整，确保调速柜正常工作。

在开启和关闭柜门时应确保闭锁系统的功能正常。

要密封好平面件（如柜门、侧壁和顶罩等），确保达到规定的防护等级。

在连接各个运输单元（子机柜）时要防止机柜和机柜之间的间隙形成进风口。



为确保变频调速柜的所有功能都可用，要注意以下几点：

- 地面必须平整。
- 地面不平整的话必须用底板垫平。
- 底板产生的间隙（例如：图中①所示）要密封住。

4.3.2.3. 运输指示器

变频调速柜上有一个倾斜度指示器和冲击度指示器，方便您查看在运输途中机柜是否有损坏。

倾斜度指示器

冲击度指示器

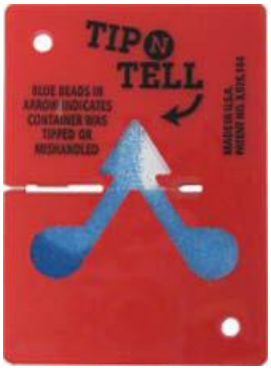
运输指示器的位置

倾斜度指示器位于变频调速柜柜门内侧上方。

冲击度指示器位于变频调速柜柜门内侧下方。

调试前检查运输指示器

在开始调试变频器前务必要首先检查运输指示器。



倾斜度指示器指出倾斜度过大

通过该指示器您可以立即发现在运输和存放时机柜是不是保持垂直。一旦机柜倾斜，蓝色石英砂便开始流入指示器的箭头区内。蓝色石英砂流入中心线上方的箭头后，表明机柜倾斜度过大。

冲击度指示器指出冲击过大

击度指示器可以指出机柜是否承受了超出 98.1 m/s^2 (10 x g)的冲击以及冲击方向。机柜冲击过大时，箭头变成黑色，箭头方向指出冲击方向。

警告

冲击力指示器和倾斜度指示器已触发时的设备损坏

当冲击力指示器和倾斜度指示器已触发时，则无法确保设备的安全运行。可能造成人员死亡、重伤和财产损失。

当冲击力指示器或倾斜度指示器的其中一个已触发时，应中断调试。

请立即联系技术支持找出原因。

调试前拆除运输指示器

注意
运行期间将运输指示器留在设备中可导致设备损坏 运行期间将运输指示器留在设备中可导致设备因松脱或热损而损坏。 在调试变频器前首先要拆除运输指示器。

拆除运输指示器后粘在机柜上的残胶可使用酒精擦除。

4.3.2.4. 开箱验货

请对照发货单检查货物是否完整。检查机柜是否完好无损。

包装材料的废弃处理必须遵循当地法规。

4.3.2.5. 安装辅助工具

所需的工具有：

- 标准工具箱，有螺丝起、螺母扳手、套筒扳手等工具
- 扭力扳手，扭力为 1.5 Nm 到 100
- 套筒扳手加长杆，600 mm 长

4.3.3. 安装

4.3.3.1. 从运输托盘提升机柜

从运输托盘上卸下机柜

将机柜设备从运输托盘上卸下，然后运输到安装现场时，须遵循当地的相关规定。您可以为此选购吊运辅助工具（选件 M90），将它安装在机柜顶部。无须吊起机柜，就可以卸掉运输托盘的固定螺钉。固定螺钉的位置用红色记号标记在托盘的外侧。

从运输托盘起吊机柜

⚠警告

未遵循规定的重量和重心

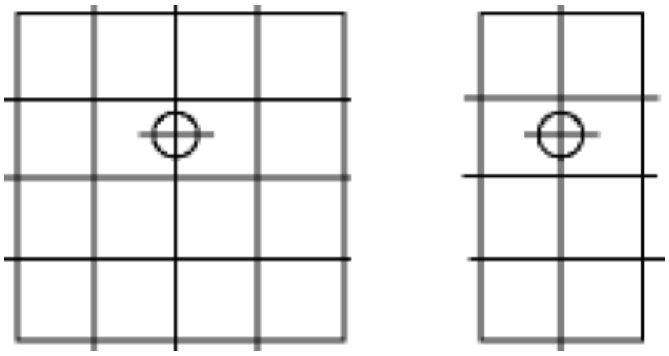
在提升和运输设备时未遵循规定的重量和重心可导致人员重伤或死亡。

在每次提升和运输机柜时都要注意包装上标注的重量和重心。

在机柜和托盘分离后尤其要注意这一点，否则可能会引发危险。

机柜的重心

下图绘出了所有型号机柜的重心位置，在提升和安装机柜时应加以注意。



机柜的重心

说明

机柜的重心

在每台机柜或每个运输单元上都贴有标出机柜重心精确位置的标签。

4.3.3.2. 拆卸吊运辅助工具

选购了 M90 (吊运辅助工具)时，变频调速柜上会配有吊环或吊轨。

选件 M90，吊轨

拆卸

吊环可以直接拧下。而吊轨用固定螺钉固定，其数量根据机柜或运输单元长度的不同而不同，在拆卸吊轨前首先将螺钉拧松取下。

⚠警告

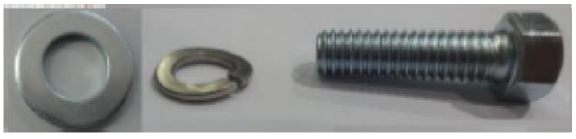
未按规定装卸吊轨

拆卸重吊轨时未按规定操作可导致人员重伤或设备损坏。

拆卸吊轨时应谨慎操作。

拆卸时应避免螺钉落入设备内部，否则运行时会导致设备损坏。

顶盖螺钉



在拆掉吊环或吊轨的固定螺钉后，必须拧入随变频器发货的顶盖螺钉，以确保变频器达到规定的防护等级。

4.3.3.3. 与地基的连接

应为柜机区域规划四个可选用 M12 螺栓的钻孔，用于与地基的连接。 紧固尺寸可从附带的尺寸图中获知。

每个机柜单元都至少应通过 2 个相对的固定点（前、后机柜区域各 1 个螺钉）固定在地面上。

如果因场地限制而无法实施，则应将相邻机柜单元的固定点进行相应的升高。总之，原则上应设置尽可能多的固定点。

4.3.4. 安装附加顶罩（选件 M21）或通风罩（选件 M23，M43）

变频调速柜安装完毕后，您可以装配选购的顶棚或顶罩，将变频调速柜的防护等级从 IP20（标配值）提升至 IP21、IP23、IP43。

描述

防护等级 IP21

安装顶棚后，变频调速柜的防护等级可提升至 IP21。顶棚通过一个间隔支架安装在顶盖上方，间隔为 250 mm。因此安装顶棚后，机柜高度将增加 250 mm。

防护等级 IP23

防护等级为 IP23 的变频调速柜和顶罩、塑料通风格栅、进风塑料滤网（柜门）和出风塑料滤网（顶罩）一同交付。顶罩的正面和两个侧面都与机柜齐平，只有背面凹进了一段距离，这样即使在靠墙安装时也能出风。空气从正面和背面排出。顶罩通过机柜上的四个吊孔固定在机柜上。安装顶罩后，机柜增高 400 mm。

防护等级 IP43

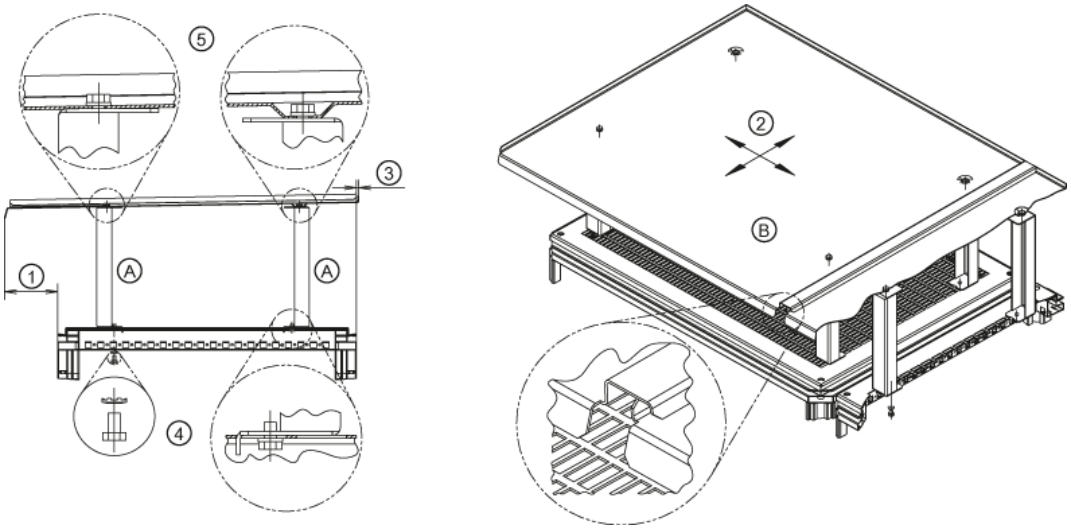
防护等级为 IP43 的变频调速柜和顶罩、塑料通风格栅、进风塑料滤网（柜门）和出风塑料滤网（顶罩）一同交付，它的滤网更细密。顶罩的正面和两个侧面都与机柜齐平，只有背面凹进了一段距离，这样即使在靠墙安装时也能出风。空气从正面和背面排出。顶罩通过机柜上的四个吊孔固定在机柜上。安装通风罩会使机柜增高 400 mm。只有使用完好无损的过滤网才能满足防护等级 IP43，因此必须根据环境条件进行定期维护。

说明

尽早地安装顶棚或顶罩！

为防止异物进入变频调速柜，我们建议您尽早安装顶棚或顶罩!

安装顶棚（选件 M21）将防护等级提升至 IP21



顶棚② 安装机柜顶盖上方，但不一定要是正上方，可以在前后左右四个方向上有一些偏移。

您可以根据机柜的具体安装条件来调整顶棚的位置，例如，使顶棚在前后两个方向（①和 ③）上超出机柜一部分。

顶棚因此可以在四个方向上灵活安装或直接靠墙安装。在直接靠墙安装时一定要密封接触点。

- 如果有吊运辅助工具，要拆掉这些工具。
- 将间隔支架 (A) 装到机柜顶盖上的指定安装点上。

将带有接触垫圈的螺钉 ④ 从下面穿过已打过孔的防护网固定好（M6 螺钉的拧紧扭矩为 13 Nm）。

说明

防护网固定

防护网是通过机柜的四个螺钉从上方固定的，它可以暂时拆掉，方便间隔支架的安装，之后再装回机柜。

- 将顶棚 (B) 装到间隔支架上。

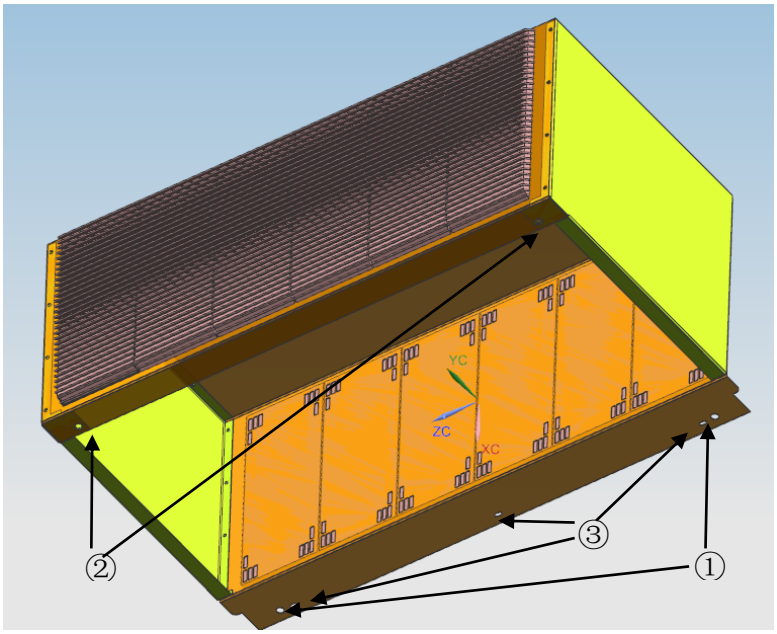
将带有接触垫圈的螺钉 ⑤ 从上面穿过顶棚安装好（M6 螺钉拧紧扭矩为 13 Nm）。

说明

机柜并排安装时的顶棚安装

在机柜并排安装时，为了防止有水滴入两个机柜之间的间隙内，顶棚两边设计有卡槽，两个顶棚可以搭接在一起。请在安装顶棚时注意两边的卡槽要完全卡在一起。

安装顶罩将防护等级提升至 IP23/IP43（选件 M23/M43）



1. 如果有吊运辅助工具，要拆掉这些工具。
2. 请确保机柜顶部没有安装带孔的顶盖（有些产品可能已经装配了顶盖）。如果安装了顶盖，则将其拆除。
3. 将顶罩安装在机柜顶部的安装点上。
4. 从背面上方拧入原装顶盖螺钉 M12 ①（紧固力矩 88Nm）。
5. 从正面下方安装螺钉 M8 ②（紧固力矩 25Nm）。
6. 从背面上方拧入自攻钉 M5X16③（紧固力矩 5Nm）。

5 电气安装

5.1. 本章内容

本章节将介绍

- 变频调速柜的电气连接
- 机柜的接口
- 附加选件接口

5.2. 电气安装检查列表

请对照下面的检查列表完成变频调速柜的电气安装。开始在机柜上工作之前，请首先阅读本操作说明开头的“安全提示”。

说明

检查列表打钩

如果相关检查项/选项和您的机柜相关，请在“已有”列中打勾。同样，在完成安装工作后，请在各个步骤的“已完成”列中打勾。

编号	检查项	已有	已完成
动力连接			
1	核实选择的电源电缆和电机动力电缆符合当前的环境条件和布线条件，并完成这些电缆的接线。核实变频器和电机之间的电缆没有超出允许的最大长度，参见“电气安装→动力连接→连接横截面和电缆长度”一节。 将电机上的 PE 导线直接连到变频调速柜上。 用 50 Nm 的扭矩拧紧变频调速柜上连接的电缆。用所需扭矩拧紧电机和低压开关设备上连接的电缆。	☐	☐
2	在低压开关设备和变频调速柜之间安装导线保护用熔断器（符合 DIN VDE 100 第 430 部分或 IEC 60364-4-43）。	☐	☐
3	用电缆卡圈固定好电缆，以减轻电缆承受的拉力。	☐	☐
4	使用 EMC 屏蔽电缆时，在电机接线盒的进线口装入电缆密封套，它大面积接触屏蔽层，使屏蔽层接地。机柜上的电缆必须使用和 EMC 屏蔽母排一起提供的卡圈大面积接地（参见“电气安装/电磁兼容安装”一节）。	☐	☐
5	正确完成电缆屏蔽层的接地，在指定位置上完成机柜的接地，参见“电气安装→电磁兼容安装”一节。	☐	☐
6	如果设备在未接地电网（IT 电网）上运行，则必须断开功率模块中的基本去干扰模块的连接片（参见“电气安装/动力连接/在未接地电网（IT 电网）上运行时断开基本去干扰模块的连接片”一节）。	☐	☐
7	查看变频调速柜铭牌，确定生产日期（参见“设备一览/铭牌”一节）。如果距首次调试的时间或者变频调速柜的停机时间短于 1 年，则	☐	☐

	无须对直流母线电容器进行再充电。停机时间超过 1 年时，须对直流母线电容器按如下方式进行再充电： 重整步骤参见“维护与检修/重整直流母线电容器”章节的说明进行（页107）。			
8	使用外部辅助电源时，在端子 –X40 上连接AC 230 V 电缆，或在 –X20 上连接 DC 24 V 电源，参见“电气安装/通过安全电网进行外部连接”一节(页77)。		□	□
9	选件 K74辅助电源，AC 230 V (柜型FSH默认配置此选件)	必须根据变频调速柜的电源电压调整辅助电源变压器 (-T10) 的电压，参见“电气安装/其它连接/辅助电源，AC 230 V（选件 K74）”一节（页68）。	□	□
10	选件 K73辅助电源，DC 24 V	由柜内辅助电源提供机柜所需的 DC 24 V 供电	□	□
信号连接				
11	从上一级控制器/控制室操作变频调速柜。根据接口的定义连接控制电缆，使屏蔽层接地。考虑到干扰影响，数字量/模拟量信号要用单独的电缆传导，信号电缆和动力电缆之间要保持规定的距离。		□	□
选件				
12	选件 L45安装在机柜门上的急停按钮	端子 -X120 上有急停按钮触点，可以接入上一级的系统保护方案，参见“ 电气安装/其它连接/安装在机柜门上的急停按钮（选件 L45）”一节（页72）。	□	□
13	选件 L55机柜用防冷凝加热器	在端子 -X240：9,10,PE 上为机柜用防冷凝加热器连接 230 V 辅助电源，并装入 16 A熔断器保护电路，参见“电气安装/其它连接/机柜用防冷凝加热器（选件 L55）”一节（页73）。	□	□
14	选件 L57紧急停机类型0	0 类急停用于电机的不受控停机。与选件 L45 一起使用时无需进行额外布线。 但如果变频调速柜接入到一条外部安全回路中，该触点必须通过端子排 -X120 接入安全回路，参见“电气安装/其它连接/0 类急停；AC 230 V（选件 L57）”一节（页74）。	□	□

所需工具

设备安装需要使用的工具有：

- 标准工具箱，有螺丝起、螺母扳手、套筒扳手等工具
- 扭力扳手，扭力为 1.5 Nm 到 100 Nm
- 套筒扳手加长杆，600 mm 长

5.3. 重要的安全防范措施

⚠警告

未遵循一般安全说明和遗留风险

未遵循一般安全说明和遗留风险可导致人员重伤或死亡。

- 请遵守一般安全说明。
- 进行风险评估时应考虑到遗留风险。

⚠警告

使用不配套的熔断器可引发电击危险

使用不配套的熔断器可引发电击危险，从而导致人员重伤或死亡。

- 只允许使用技术数据中列举的熔断器型号。
- 请注意各个熔断器所需的最小短路电流。

⚠警告

直流母线电容器的剩余电荷可引发电击危险

由于直流母线电容器的作用，在切断电源后的几分钟内仍有危险电压。

接触带电部件可导致重伤或死亡。

- 请在警示牌上的规定时间届满后再打开设备。
- 作业开始前请先检测设备是否带电以及是否接地。

注意

在没有重整直流母线电容器的情况下接通设备可导致设备损坏

设备的存放时间超过一年后，如果在没有重整直流母线电容器的情况下就接通设备，则可能导致设备损坏。

- 如果设备的存放时间超过了一年，接通前应先对设备进行重整，参见“维护与检修”一章。

说明

接触保护

机柜在柜门打开时具有符合 EN 50274 BGV A3 级的接触保护。进行安装和连接时也要拆下保护盖板。在安装或连接完成后必须再次装入保护盖板。

5.4. EMC 介绍

什么是 EMC?

电磁兼容性（EMC）是指设备或系统在其电磁环境中符合要求运行并不对其环境中的任何设备产生无法忍受的电磁干扰的能力。

因此，EMC 代表了设备的以下特性：

- 抗内部干扰性：抗系统内部电气干扰的能力
- 抗外部干扰性：抗系统外部电磁干扰的能力
- 干扰发射等级：指设备产生的电磁辐射对周围环境的影响

为确保变频器正常运行，干扰性环境是一项不可忽略的考量因素，因此系统的安装需要满足一些特殊要求以确保电磁兼容。

运行可靠性和抗干扰性

为了使整个系统（由变频调速柜、自动化设备和驱动电机部件等组成的系统）达到最佳的运行可靠性和抗干扰能力，变频器制造商和用户双方都必须采取相应措施。只有采取了所有这些措施，才能保证变频器正常运行，并符合法令规定的各项要求（2014/30/EC）

干扰放射

产品标准 EN 61800‑3 中描述了对调速传动系统的 EMC 要求。这些要求针对的是工作电压低于 1000 V 的变频器。该标准根据传动系统的安装地点定义了不同的环境和类别。

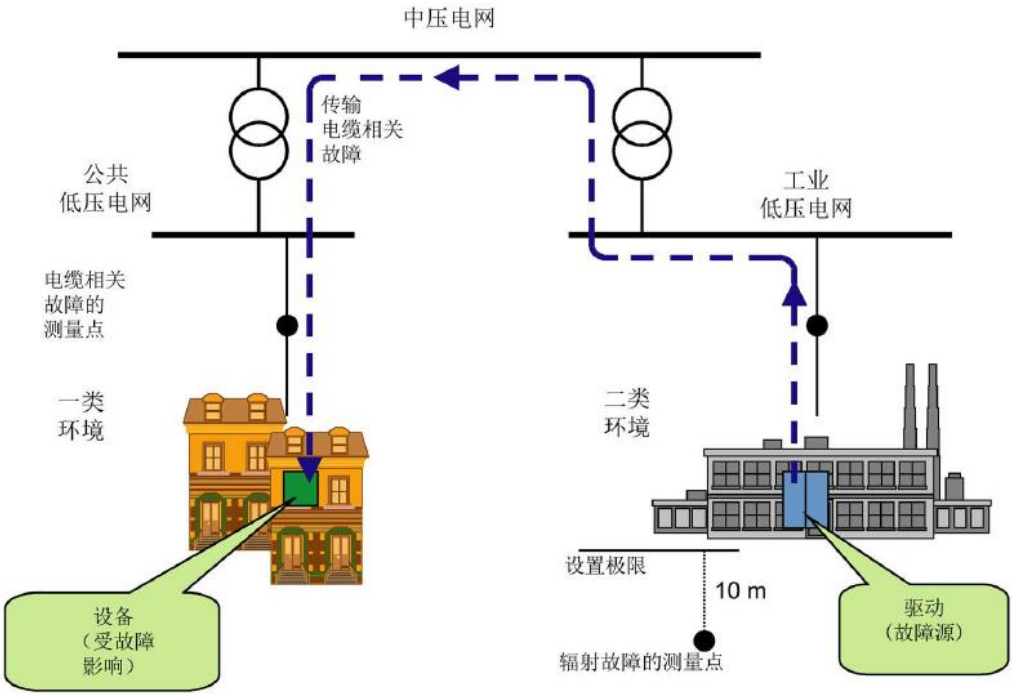


图 5-1 第一类环境和第二类环境的定义

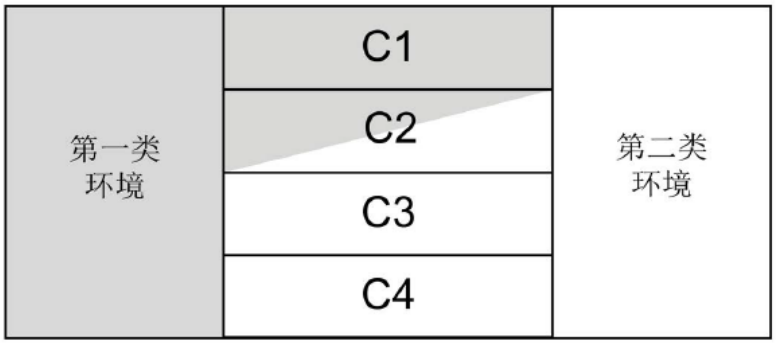


图 5-2 C1 至 C4 类别的定义

表格 5-1 第一类环境和第二类环境的定义

第一类环境和第二类环境的定义	
第一类环境	民用建筑或传动设备不通过变压器直接连接至公共低压电网的场所。
第二类环境	通过独立的变压器由中压电网供电的工业场所。

表格 5-2 C1 … C4 类别的定义

第一类环境和第二类环境的定义	
C1 类别	额定电压 < 1000 V，在第一类环境中的使用不受限。
C2 类别	固定传动系统，额定电压 < 1000 V，用于第二类环境。经由专业人员销售和安装的传动系统可用于第一类环境。
C3 类别	额定电压 < 1000 V，仅用于第二类环境。
C4 类别	额定电压 ≥ 1000 V 或整个系统中额定电流 ≥ 400 A，用于第二类环境。

5.5. 电磁兼容安装

为确保变频器符合 EMC 指令和 CE 指令，下文归纳了一些基本的安装说明和指南。

机柜的装配

- 使用齿形锁紧垫圈连接涂漆或经过铝阳极氧化处理的金属部件或者去除绝缘层。
- 使用没有涂漆、没有涂油的安装板。
- 在接地和保护地系统（PE）之间建立中央连接。

屏蔽间隙

- 应尽可能以低阻、大面积接地方式来消除端子、开关、接触器等等导致的屏蔽间隙。

使用大横截面电缆

- 使用横截面较大的地下电缆和接地电缆，最好使用绞合线或柔性电缆。

单独敷设电机电源电缆

- 电机电缆和信号电缆之间的距离应大于 20 cm。 不要将信号电缆和电机电缆并行敷设。

连接等电位联结导线

- 我们建议平行于控制电缆连接一条等电位连接导线，导线截面至少为 16 mm2。

使用抗干扰元件

- 如果连接有继电器、接触器以及感应或电容负载，则开关操作继电器或接触器应配有抗干扰元件。

电缆布线

- 应以尽可能大的间距敷设易受干扰或者对干扰敏感的电缆。
- 所有电缆应尽量紧靠已接地的外壳组件，如安装板或机柜框架进行敷设， 这样可以降低干扰辐射，也可以减少干扰耦合。
- 将信号电缆和数据电缆的备用导线两端接地，可以增强屏蔽效果。
- 将长电缆截短，或者将其敷设在不易受干扰之处， 否则可能会产生更多的耦合点。
- 如果无法避免电缆交叉，则传输不同等级信号的导线或电缆必须成直角交叉，特别是传输敏感和易受干扰的信号时。

- 等级 1：

DC ≤ 60 V 采用非屏蔽电缆

AC ≤ 25 V 采用非屏蔽电缆

屏蔽模拟量信号电缆

屏蔽总线和数据电缆

操作面板电缆，增量/绝对值编码器电缆

- 等级 2：

DC > 60 V 且 ≤ 230 V 采用非屏蔽电缆

AC > 25 V 且 ≤ 230 V 采用非屏蔽电缆

- 等级 3：

AC/DC > 230 V 且 ≤ 1000 V 采用非屏蔽电缆

屏蔽层连接

- 不得将屏蔽层用来传导电流， 即屏蔽层不可同时用作零线或者 PE 线。
- 请尽量大面积地进行屏蔽层的接地。 可以使用接地夹具、接地端子或接地螺栓进行连接。
- 避免使用一根电线（Pigtail）将屏蔽层延伸至接地点，否则屏蔽作用将最大降低 90 %。
- 将电缆引入控制柜之后，请直接将屏蔽层连接至屏蔽母排。 剥去屏蔽电缆的绝缘层，然后将屏蔽层伸入设备接点，在此完成一次性连接。

外设连接

- 对于其它控制柜、设备部件和分散式设备，请使用横截面尽可能大的低阻抗导线进行接地，导线横截面至少须为 16 mm²。
- 将不用的电缆在控制柜一侧接地。
- 尽可能加大电源电缆和信号电缆的距离，至少应为 20 cm。此时应注意，电缆平行走线越长，间隔也应越大。 如果不能保证足够大的距离，则必须采用附加屏蔽措施。

- 避免较大的线匝。

导线的滤波

- 有时必须对控制柜中电网馈电电缆和供电电缆进行滤波，以降低由电缆引入引出的干扰。
- 为降低干扰放射，在标准配置中，变频调速器装有一个无线电抗干扰滤波器，它满足 C3 类别中规定的极限值。 在第一类环境中使用时（C2 类别）， 请咨询 SEDL 产品管理。

保护接地线

- 根据 EN 61800-5-1，保护接地线的最小截面积必须符合当地关于高放电电流装置的保护接地线规定。

5.6. 动力连接

⚠警告

设备接口接混或短接可引发电击危险

电源接口接混或直流母线接口短接会损坏设备，可导致人员重伤或死亡。

- 请不要接混设备的输入端和输出端。
- 请不要接混或短接直流母线端子。

说明

FI 保护开关

不可通过故障电流保护开关运行设备（EN 61800-5-1）。

5.6.1. 电缆终端

电缆终端

设备上的接线端子是针对符合 46234 或 DIN 46235 的电缆终端设计的。

如果需要连接其他类型的电缆终端，请注意下表列出的最大尺寸。

使用的电缆终端不能超出这些尺寸，否则不能确保接线的机械稳固性和规定的电气间隙。

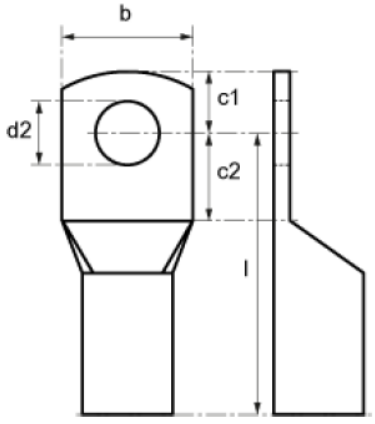


图 5-3 电缆终端的尺寸

螺钉/螺栓	横截面 [mm²]	d2 [mm]	b [mm]	l [mm]	c1 [mm]	c2 [mm]
M8	70	8.4	24	55	13	10
M10	185	10.5	37	82	15	12
M10	240	13	42	92	16	13
M12	95	13	28	65	16	13
M12	185	13	37	82	16	13
M12	240	13	42	92	16	13
M16	240	17	42	92	19	16

5.6.2. 连接横截面积，电缆长度

电缆长度

可连接的最长电缆长度针对的是市场上常用的电缆型号或西门子推荐的电缆型号。 需要使用超出此长度的电缆时，请事先咨询西门子。

这里列出的电缆长度是变频器设备和电机之间的实际长度，考量因素包括平行布线、载流能力和布线系数等。

	允许的电机电缆最大长度（屏蔽/ 未屏蔽），单位m[1]	
	柜型FSF和FSG	柜型FSH和FSJ
无EMC类别要求		
G120XA柜机，不带选配的输出电抗器	300/450	150[2] /200[2]
G120XA柜机，带选配的输出电抗器(L08)	300/450	300[2]/450[2]
G120XA柜机，带选配的2个输出电抗器(客户定制)	525/800	-/-
符合EN61800-3的EMC类别		
G120XA柜机，集成了C3 类的进线滤波器电缆传导的射频干扰符合 IEC 61800-3C3 类规定的限值	150/-	100/-

1): 该值适用于适用于出厂设置的脉冲频率
2): 该值适用于脉冲频率 = 2 kHz

说明

就外形尺寸 FSF 至 FSG 而言，借助 1 个输出电抗器不能增大允许的最大电缆长度，电机绕组的负载因电压斜率（du/dt）减小而降低；借助两个串联的输出电抗器可将允许的最大电缆长度提升至 525 m（屏蔽）和 800 m（未屏蔽）。

关于屏蔽电缆

在西门子推荐的 PROTOFLEX-EMV-3 PLUS 型屏蔽电缆上，保护接地线由三条对称排列的保护接地芯线构成。每条保护接地芯线都应单独配备端套并接地。此外电缆还具有由细铜线编织而成的屏蔽网。屏蔽层必须两端大面积接地，以符合 EN 61800-3 中关于抗射频干扰的规定。

因此，我们推荐在电机侧的端子盒中使用电缆密封头，从而可大面积地连接屏蔽层。

5.6.3. 屏蔽型交流电缆的连接

好的屏蔽层应能够在变频柜中使屏蔽组件与电缆夹轨进行大面积接触。EMC 屏蔽卡子和屏蔽套筒安装方式参见下图。

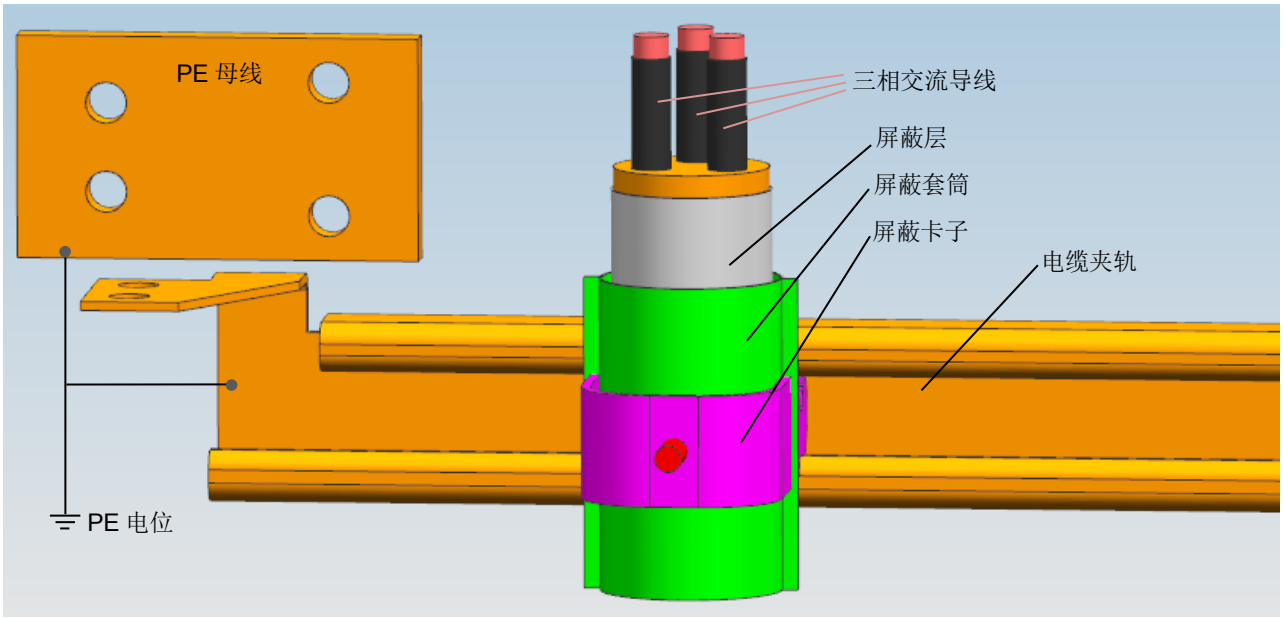


图 5-4 屏蔽组件安装方式

5.6.4. 电源电缆和电机电缆的连接

变频调速柜上电机电缆和电源电缆的连接

1. 打开机柜，必要时拆除电源电缆（接口 U1/L1，V1/L2，W1/L3；X1）和电机电缆（接口 U2/T1，V2/T2，W2/T3；X2）连接区域前的盖板。
2. 除去或移开接线端子区域下方的底板，以便于电机电缆通过。
3. 在机柜的规定位置上将保护接地线（PE）拧紧在标有接地符号的接口上，M12 时采用 50 Nm 的扭矩。
4. 将电源电缆和电机电缆连接至接口。请遵循正确的导线连接顺序：U1/L1，V1/L2，W1/L3 和 U2/T1，V2/T2，W2/T3!

说明

连接位置

(-X1,-X2)连接位置位于柜体下方,安装布局图参见下图。

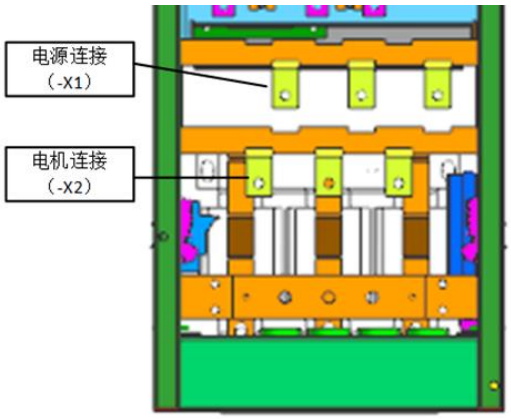


图 5-5 FSF/FSG 连接位置

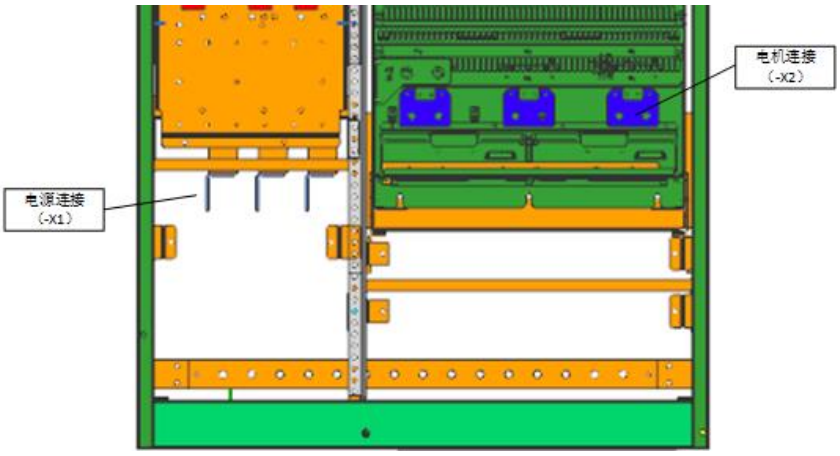


图 5-7 FSH 连接位置

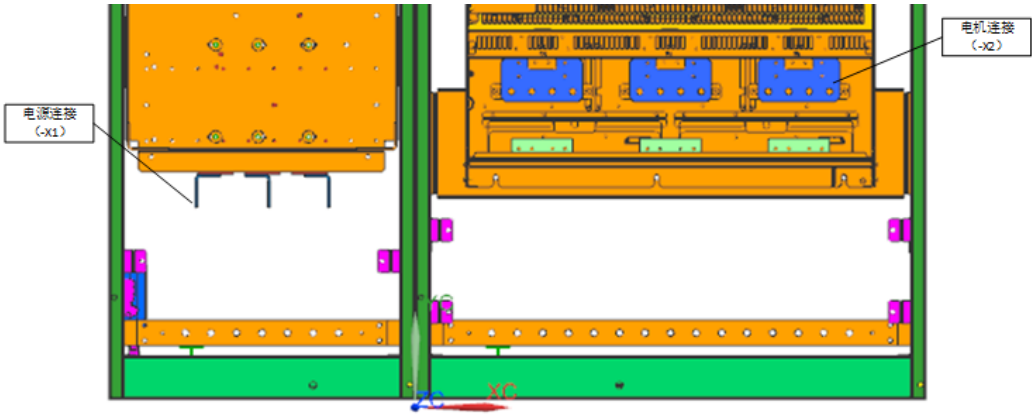


图 5-6 FSJ 连接位置

注意
电气连接件松动可造成财产损失 紧固扭矩太小或振动会导致电气连接错误。可能因此导致火灾或功能故障。 • 用规定的紧固扭矩拧紧所有的电气连接件，比如电源接线端子、电机接线端子或直流母线连接件。 • 定期检查所有的功率连接件并用规定的紧固扭矩将其拧紧，尤其是在运输之后。

说明

电机的 PE 连接

电机上的 PE 连接必须直接返回变频调速柜并连接。

变频柜外形尺寸	端子/连接器类型		电缆横截面		紧固扭矩 Nm(lbf.in)	
FSF	电源、电机和PE	DIN46234电缆接线片，用于M10螺栓	2x120mm²	2×4/0 AWG	25 Nm	221.3lbf.in
FSG	电源、电机和PE	DIN46234电缆接线片，用于M10螺栓	2x185mm²	2×350 MCM	25 Nm	221.3lbf.in
FSH	电源、电机和PE	DIN 46234电缆接线片，用于 M12螺栓	2x240mm²	2×500 MCM	50 Nm	442.5lbf.in
FSJ			4x240mm²	4×500 MCM		

电机旋转方向

在标准 EN 60034-7 中，电机两端的定义如下：

- DE (Drive End):一般指电机的传动侧 (DE)
- NDE (Non-Drive End):一般指电机的非传动侧 (NDE)

电机正转指面朝驱动侧观察电机时电机中心轴顺时针转动。

如果电机有 2 个轴端，必须首先选择某个轴端以确定驱动侧，再确定旋转方向。

说明

有 2 个轴端的西门子电机

对于有 2 个轴端的西门子电机，其轴端安放在靠近端子盒的驱动侧 (DE)。
需要电机正转时请按照下表完成接线。

表格 5-3 变频调速柜和电机的连接端子

变频调速柜上的接线端子	电机上的接线端子
U2/T1	U
V2/T2	V
W2/T3	W

和顺时针旋转磁场相比，连接逆时针旋转磁场（从驱动芯轴方向观察）的电机时，应更换两个相位。

说明

旋转磁场注意事项

如果在接线时接反了旋转磁场，您无需改接相位，通过参数 p1820（输出相序反向）即可反转旋转磁场的方向。

如果电机既可以采用星形接线又可以采用三角形接线，请选择和工作电压配套的绕组接线方式，工作电压在铭牌上或电机技术资料中指出。

请确保，所连接电机的绕组绝缘达到变频器运行所必需的绝缘强度或者在电机侧使用合适的功率组件。

5.6.5. 在未接地电网（IT 电网）上运行时断开基本去干扰模块的连接片

说明

在未接地电网(IT 电网) 上运行, 需选择 XIT 选件

如选择 XIT 选件, 出厂时已断开去干扰模块的连接片。

注意
在未接地电网上运行时未取出连接片可损坏设备 如果设备在未接地电网（IT 电网）上运行时没有取出基本去干扰模块的连接片，可能会严重损坏设备。 • 连接未接地电网（IT 电网）时，应断开基本去干扰模块的连接片。

在未接地电网（IT 电网）上运行变频调速柜时，

- 对于 FSF/FSG 柜型：装置未集成 C3 电源滤波器。(需选择 XIT 选件)
- 对于 FSH/FSJ 柜型：必须断开与功率模块的基本去干扰模块的连接（拆除连接片后，变频器不再满足 C3 类的要求）。

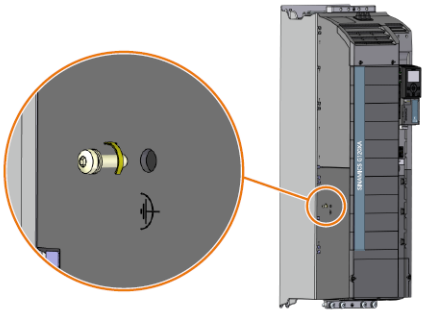
⚠警告

功率组件中的剩余电荷可导致电击危险

在拆除功能性接地前，务必首先断开变频调速柜的电源。断开电源后请至少等待 5 分钟，直到变频器中的电容器放电到安全电压水平。变频器断电后，其功率组件内仍有残余电荷，此时立即接触变频器可能会导致触电。

- 在拆除功能接地前，核实变频器接口上的电压。

拆除功能性接地螺钉

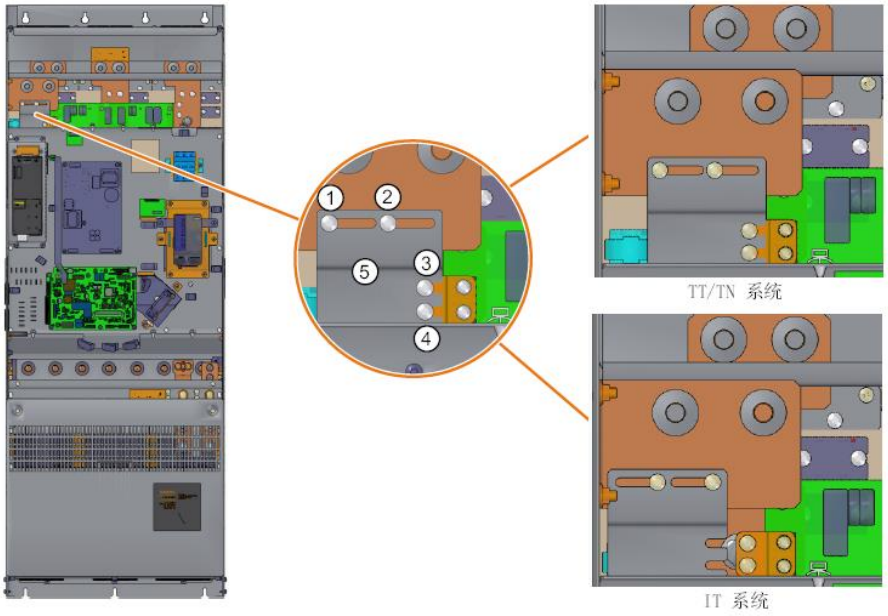


断开与基本去干扰模块的连接，FSH/FSJ

在未接地的电网（IT 系统）上运行变频器 FSH 或 FSJ 时，必须断开功率模块的基本去干扰模块的接地连接。

步骤

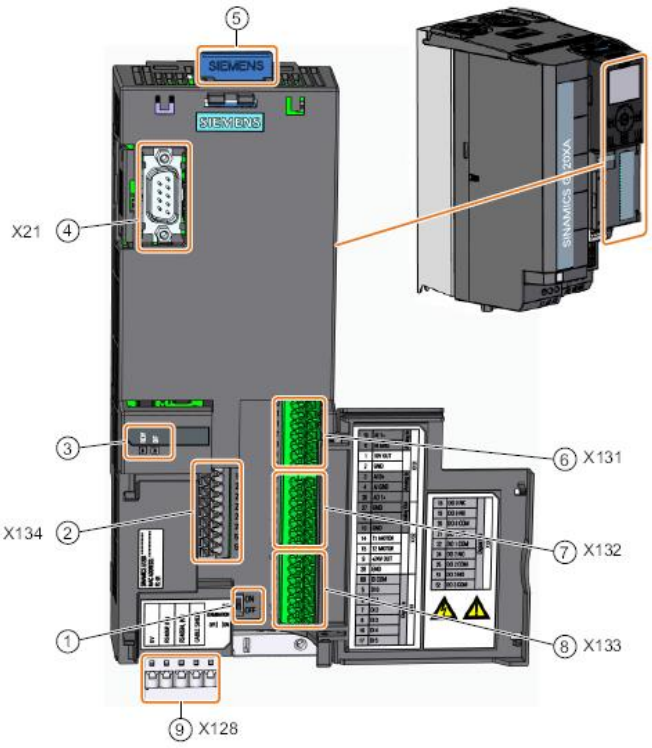
1. 拆下变频器的上盖板。
2. 拧松四个螺钉 ①、②、③ 和 ④，但不要拆下螺钉。
3. 向左滑动接地短接片 ⑤，直至短接片与接地点在螺钉 ③ 和 ④ 处断开连接。
4. 以 6 Nm 的紧固扭矩拧紧所有螺钉。



5.7. 信号连接

5.7.1. 接口一览

必须打开正面门盖才可以操作接口。



① 总线端接电阻器　　② 端子排

③ 状态 LED　　④ 操作面板或 G120 智能连接模块的接口

⑤ 存储卡插槽 能连接模块的接口

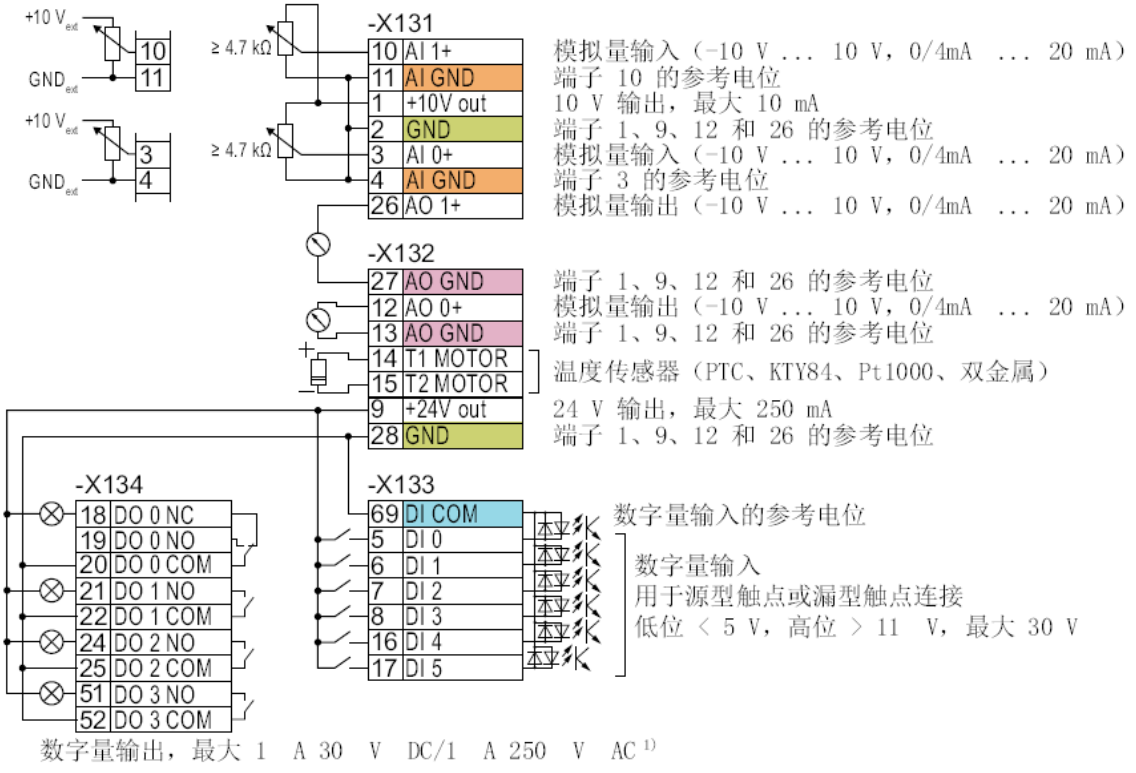
⑥⑦⑧ 端子排　　⑨ 底部现场总线接口

表格 5-4 输入/输出的数量

数字量输入 DI	数字量输出 DO	模拟量输入 AI	模拟量输出 AO	电机温度传感器输入
6	4	2	2	1

5.7.2. 控制器信号接口端子排

端子排接线示例



1) 数字量输出适用于过压类别 II 的低压电网系统。

若要用于过压类别 III，需在电网系统和数字量输出之间进行电位隔离。

GND　参考电位为“GND”的端子内部互联。

DI COM　参考电位 “DI COM” 与 “GND” 内部不互联。

→ 将端子 9 的 24 V 电源用作数字量输入的电源时（如上图所示），需要在端子 28 和端子 69 之间使用短接线。

AO GND　模拟量输出的参考电位与“GND”内部不互联。

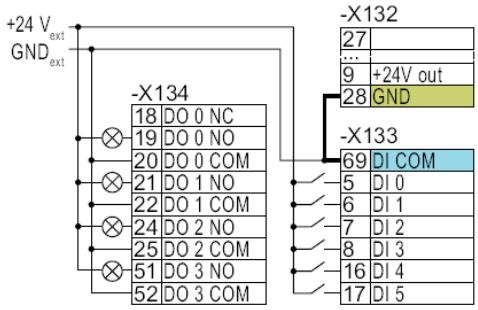
10 AI 1+
11 AI GND
3 AI 0+
4 AI GND

可将内部 10 V 电源或外部电源用作模拟量输入的电源。

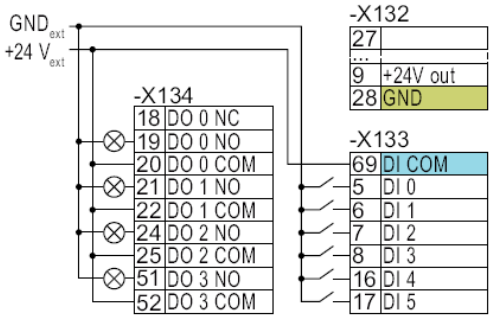
→ 使用内部 10 V 电源时，则必须将“AI GND”与“GND”连接在一起。

数字量输入的其他接线方式

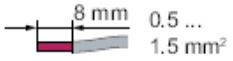
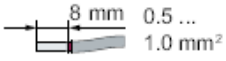
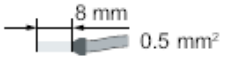
下图显示了如何通过外部电压为数字量输入和数字量输出供电。若外部电源和内部电源的电位相等，则端子 28 和 69 需连接在一起。



下图显示了如何将数字量输入用作漏型触点。



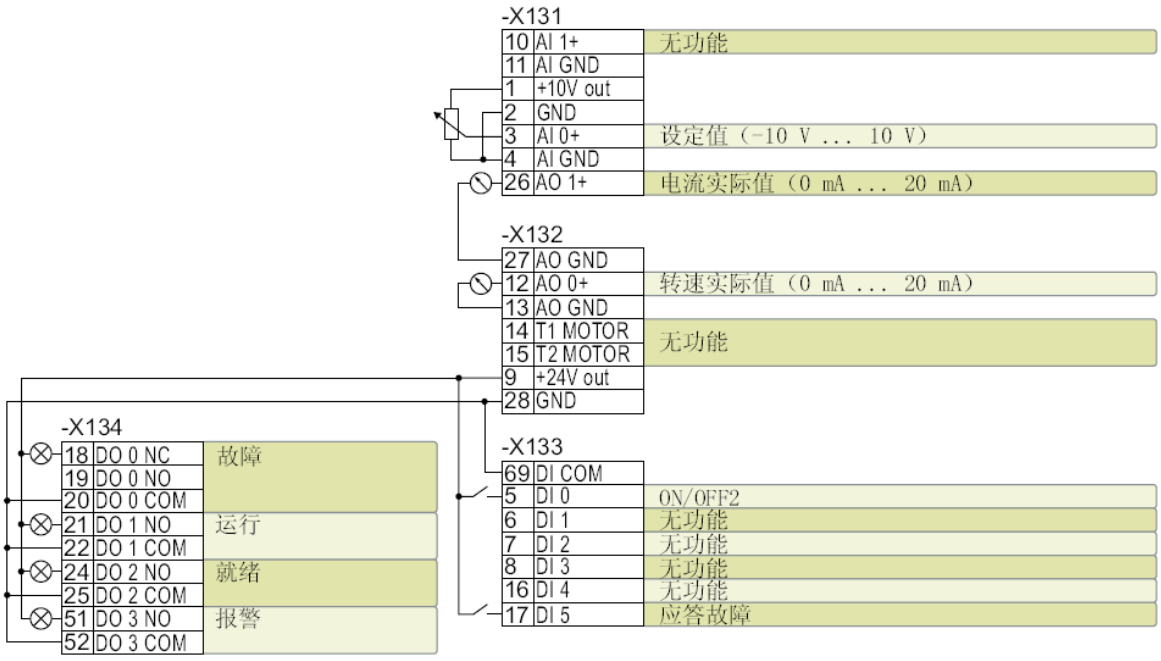
连接端子排

实心电缆或细绞线	带有非绝缘型芯线端套的细绞线	带部分绝缘端套的细绞线
		
不允许使用采用绝缘型双芯线端套的电缆。		

5.7.3. 控制器接口的出厂设置

功能示例说明

出厂设置时，现场总线接口未激活；部分选件会占用 DIDO 接口，参见具体选件章节说明。



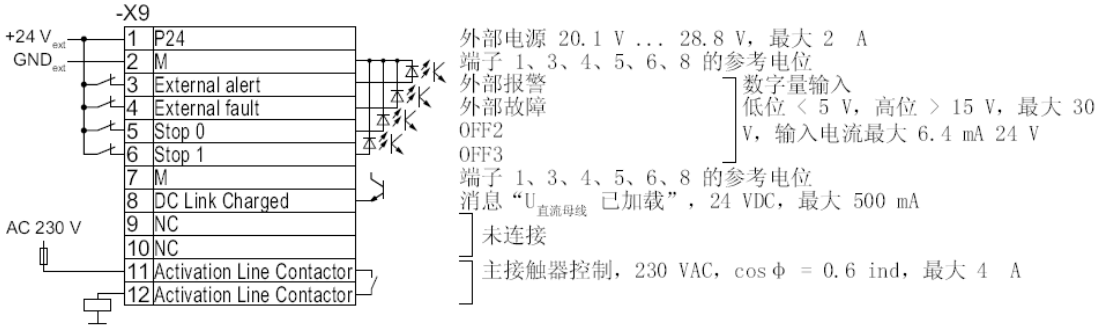
5.7.4. 端子排 X9（仅柜型 FSH/FSJ）

变频器 FSH 和 FSJ 的端子排 X9 上额外有 4 个数字量输入和 2 个数字量输出。要连接端子排 X9，需拆下变频器的前盖。

说明

输入为低电平有效

所有信号输入均为低电平有效（防断线）。



连接端子排 X9

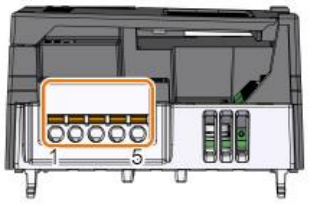
出厂时，X9 端子排已下拉端子(-X19)，方便用户接线

端子-X19序号	-X9	备注
-X19:1	-X9:1	接口说明参见上图所示
-X19:2	-X9:2	
-X19:3	-X9:3	
-X19:4	-X9:4	
-X19:5	-X9:5	
-X19:6	-X9:6	
-X19:7	-X9:7	
-X19:8	-X9:8	
-X19:11	-X9:11	
-X19:12	-X9:12	
最大连接横截面：2.5 mm^2 （14 AWG） 最小连接横截面：0.75 mm^2（18 AWG）		

5.7.5. 现场总线

信号分配

Modbus RTU/USS



X128

1 0 V，基准电位
2 P+，RS485P，收发
3 N-，RS485N，收发
4 SCN，电缆屏蔽线
5 ---

5.8. 其它连接

5.8.1. 辅助电源，DC 24 V（选件 K73）

描述

出厂时，变频调速柜所需的 DC 24 V 供电是由辅助电源提供的。

使用选件 K73，可由本身的辅助电源提供 DC 24 V。

5.8.2. 辅助电源，AC 230 V（选件 K74）

描述

辅助电源(AC 230V)为变频调速柜外部设备侧的控制回路提供了必要的辅助电压。

调整辅助电源 (-X10 端子)

变频调速柜内装有一个变压器 (-T10)，用于生成辅助电压。变压器的具体位置请参见随柜机一同提供的布局图。

变压器出厂时初级电压默认为 400V，必要时须调整变压器一次侧端子-X10 接线为当前实际电源电压。

下表列出了当前主电源电压和对应的变压器一次侧端子-X10。

表格 5-5 实际电网电压的分配，用于内部供电, (3 AC 380 至 480 V)

电源电压范围	分接头	变压器一次侧端子-X10 接线
342 ... 390 V	380 V	-X10:1 和 2
391 ... 410 V	400 V	-X10:1 和 3
411 ... 430 V	415 V	-X10:1 和 4
431 ... 450 V	440 V	-X10:1 和 5

说明

次级电压 AC 230V

正确接线完成后，次级电压应为 AC 230V。初级电压出厂默认值为 400V。

最大连接横截面：2.5 mm² （14 AWG）

最小连接横截面：0.75 mm² （18 AWG）

注意

设置的电压过高可损坏设备

如果没有改接到实际电源电压对应的抽头上且设置的电压过高，则可能会损坏设备。

- 请根据实际电源电压调节端子。

5.8.3. 输出电抗器（选件 L08）

说明

输出电抗器降低电压斜率，抑制变频器输出的短暂电压峰值，允许接入更长的电机电缆。

允许的最大电机电缆长度 (页 53)

注意

超过最大脉冲频率可损坏输出电抗器

使用输出电抗器时最大允许的脉冲频率为 4 kHz（对于 FSH/FSJ，不得超过 2 kHz）。超过该脉冲频率可能导致输出电抗器损坏。

注意

调试过程中未激活输出电抗器可能导致其损坏

在调试过程中，如果未激活输出电抗器可能导致其损坏。

- 在调试期间通过参数 p0230 激活输出电抗器。
- 调试时根据电气参数激活输出电抗器。

参数设置

参数	描述，数值	出厂设置
p0230	驱动：输出滤波器类型	
	0：无筛选	无L08选件时,出厂设置为0
	1：输出电抗器	有L08选件时,出厂设置为1
p0235	串联输出电抗器数量	无L08选件时,出厂设置为0
	最小值：1	有1个L08选件时,出厂设置为1
	最大值：3	

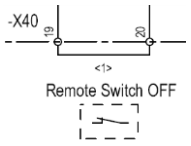
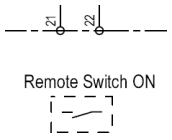
5.8.4. 主接触器（选件 L13）

说明

主接触器用于断开变频调速柜的电源。在急停时该接触器非常有必要。

对于柜型 FSF/FSG

主接触器控制回路可以外接远程合闸信号和远程分闸信号；

功能名称	端子名称	端子示意图	说明
远程分闸信号	-X40:19和20		串入常闭（NC）远程分闸信号
远程合闸信号	-X40:21和22		串入常开（NO）远程分闸信号
最大连接横截面：2.5 mm^2 （14 AWG） 最小连接横截面：0.75 mm^2（18 AWG）			

主接触器控制回路配置合闸按钮（-SB1）和分闸按钮（-SB2）；

主回路上电操作步骤如下：

① 闭合主开关（-Q1）

② 手动闭合合闸按钮（-SB1）或将远程合闸信号给到-X40:21 和 22

说明

主接触器闭合后，合闸按钮（-SB1）绿灯亮起。
主接触器断开后，合闸按钮（-SB2）红灯亮起。

对于柜型 FSH/FSJ

主回路上电操作步骤如下：

① 闭合主开关（-Q1）

② 闭合主接触器:方式 1:通过 BOP-2/IOP-2 本地控制。

方式 2:将远程合闸信号给到控制器(需客户现场自行设置控制器)。

③ -X9:11,12 端子输出主接触器合闸信号，主接触器已闭合。

5.8.5. 安装在机柜门上的急停按钮（选件 L45）

说明

带保护环的急停按钮安装在机柜门上，其触点连接至端子排 -X120。 急停按钮与选件 L57 一起使用时，可激活 0 类急停。

说明

按下急停按钮

与选件 L57 一起使用时，按下急停按钮后，电机停机，电机上的主电压被切断（根据 EN 60204-1 (VDE 0113)）。 辅助电压（如机柜用防冷凝加热器电源）可能依然存在。 此外变频器的某些部分，如闭环控制或辅助设备仍可能带电。 如需完全切断所有电压，急停按钮必须纳入用户现场配备的保护方案。 为此端子块 -X120 上提供了一个常闭触点。

连接

表格 5-6 选件 L45 触点连接至端子排- X120

端子	名称	技术参数
1	NC 1： 常闭触点	安装在机柜门上的急停按钮的反馈触点 最大负载电流： 10 A 最大开关电压： AC 250 V 最大开关功率： 250 VA 所需的最小负载： ≥ 1 mA 最大连接横截面：2.5 mm^2 （14 AWG） 最小连接横截面：0.75 mm^2（18 AWG）
2		
3	NC 2： 常闭触点	
4		

5.8.6. 机柜用防冷凝加热器（选件 L55）

描述

机柜用防冷凝加热器用于防止因为环境温度过低或空气湿度过高而形成冷凝水。400 mm 宽的机柜内安装有一个 100 W 的加热器，1000/1600 mm 宽的机柜内安装有两个 100 W 的加热器。应从外部进行供电(AC 230 V)并要进行适当的熔丝保护。

⚠警告

外部辅助电源上有危险电压

在接通了加热器的外部电源后，即使主开关断开，机柜内仍存在危险外部电压。接触带电部件会导致死亡或重伤。

- 在设备上作业时应注意一般安全说明。

⚠小心

机柜用防冷凝加热器的高温表面可导致灼伤

机柜用防冷凝加热器在运行时表面温度很高，接触会导致灼伤。

- 请等待机柜用防冷凝加热器冷却后再进行操作。
- 请穿着和佩戴相应的防护装备（如手套）。

连接

表格 5-7 端子块 X240 – 机柜用防冷凝加热器接口

X240端子	名称	技术数据
9	L1	AC 230 V 供电电压
10	N	
PE	PE	保护接地线
最大连接横截面：2.5 mm^2 （14 AWG） 最小连接横截面：0.75 mm^2（18 AWG）		

5.8.7. 0 类急停；AC 230 V（选件 L57）

描述

选择 L57 选件时，需同时选择 L13 选件。

0 类急停适用于 EN 60204-1 规定的不受控停机。该功能就是通过主接触器利用 EN 60204-1 规定的一种安全组合使电子元器件旁通，将变频调速柜与电源断开。此时电机惯性停转。为防止主接触器带载开关操作，它同时触发一个 OFF2 信号。使用急停键时无需进行额外布线。

三个 LED（-K120）显示运行状态和功能。

说明

按下急停按钮

按下急停按钮后，电机自由停车，电机上的主电压被切断，符合 EN 60204-1 的要求。辅助电压（如外部风扇电源或机柜用防冷凝加热器电源）可能依然存在，此外变频器内部的某些部分（如闭环控制或任何辅助设备）也存在电压。如需完全切断所有电压，急停按钮必须纳入系统侧实现的保护方案中。

连接

表格 5-8 选件 L57 连接至端子排- X120

端子	按键回路 AC 230V
5	当有L45选件时，连接至变频柜急停按钮；
6	当无L45选件时，出厂设置下已连接跳线。
7	用于在现场连接急停按钮
8	取出跳线 7-8，连接按钮
9	当有L45选件时，连接至变频柜急停按钮；
10	当无L45选件时，出厂设置下已连接跳线。
11	出厂设置下已连接跳线
12	取出跳线 11-12，连接按钮
15	“On” 用于受控启动：
16	取出跳线 15-16，连接按钮
17	常开触点：反馈信息“安全组合脱扣”
18	
最大连接横截面：2.5 mm^2 （14 AWG） 最小连接横截面：0.75 mm^2（18 AWG）	

参数设置

参数	出厂设置	备注
p0845[0]	p0845[0]=722.2	DI 2

诊断

设备运行和出现故障时显示的信息（以及-K120 上 LED 的含义）请参见随设备发货的 DVD 光盘上的操作说明。

5.8.8. 安装在机柜门上的本地/远程转换开关（选件 K35）

描述

本地/远程转换开关可使用户在不同的控制方式(本地操作和远程操作)进行切换。此转换开关被安装在柜门上。

参数设置

参数	出厂设置	备注
p0810	p0810=722.4	DI 4;
柜体出厂时参数p0810已与DI4互联。客户可根据实际需求更改/复制指令数组，并通过参数 p0810 选择指令数据组。具体操作步骤参见G120XA装置操作说明。		

转换开关说明

转换开关位置	旋转开关指向	数字输入量
-45度	本地	DI4为低电平
45度	远程	DI4为高电平

5.8.9. IT 电网应用（选件 XIT）

描述

当产品应用在 IT 电网时，需要选择 XIT 选件。

对于柜型 FSF/FSG, 装置未集成进线滤波器。对于柜型 FSH/FSJ，装置需拆除抗干扰接地片。拆除步骤参见“电气安装/在未接地电网（IT 电网）上运行时断开基本去干扰模块的连接片”（页 59）

5.8.10.控制单元下拉端子（选件 XTE）

描述

XTE 选件为控制单元所有信号接口下拉端子排,方便用户接线。

连接

端子-X11序号	控制单元端子	备注
-X11:1	-X131:10	
-X11:2	-X131:11	
-X11:3	-X131:1	
-X11:4	-X131:2	
-X11:5	-X131:3	
-X11:6	-X131:4	
-X11:7	-X131:26	对应DIDO点说明参见章节5.7.2控制器信号接口端子排
-X11:8	-X132:27	
-X11:9	-X132:12	
-X11:10	-X132:13	
-X11:11	-X132:14	
-X11:12	-X132:15	
-X11:13	-X132:9	
-X11:14	-X132:28	
-X11:15	-X133:69	
-X11:16	-X133:5	
-X11:17	-X133:6	

-X11:18	-X133:7	
-X11:19	-X133:8	
-X11:20	-X133:16	
-X11:21	-X133:17	
-X11:22	-X134:18	
-X11:23	-X134:19	
-X11:24	-X134:20	
-X11:25	-X134:21	
-X11:26	-X134:22	
-X11:27	-X134:24	
-X11:28	-X134:25	
-X11:29	-X134:51	
-X11:30	-X134:52	
最大连接横截面：2.5 mm^2 （14 AWG） 最小连接横截面：0.75 mm^2（18 AWG）		

5.8.11.通过安全电网进行外部连接

描述

需要独立于主电源系统进行通讯或者控制时，要使用外部辅助供电。特别是对于常会发生短时间电压骤降或电源故障的不稳定电源。此处也建议使用专门的不间断电源（USV）。此外，对于柜型 FSH/FSJ，使用外部电源可在主电源发生故障时在操作面板、内部的保护和监控设备上继续显示报警/故障信息。

⚠警告

外部辅助电源上有危险电压

连接了外部辅助电源后，即使主开关断开，变频调速柜中仍存在危险电压。接触带电部件会导致死亡或重伤。

- 在设备上作业时应注意一般安全说明。

5.8.11.1. 外部提供辅助电源 AC 230 V

可对设备提供外部 AC230V 辅助电源，外部可使用最大 16 A 熔断器进行保护。

机柜内部已有 10 A 熔断器用来进行线路保护。

连接

在端子-40:1 (L1) 和 -40:2 (N) 上连接外部 AC 230 V 电源。

最大连接横截面：2.5 mm2 （14 AWG）

最小连接横截面：0.75 mm2（18 AWG）

5.8.11.2. 外部提供辅助电源 DC 24 V

可对设备提供外部 DC24V 辅助电源，外部可使用最大 10 A 熔断器进行保护。

连接

在端子排 -X20 的端子 1 (P24V) 和 2（M）上连接外部 DC24V 电源。

最大连接横截面：2.5 mm2 （14 AWG）

最小连接横截面：0.75 mm2（18 AWG）

6 维护与检修

6.1. 本章内容

本章节将介绍

- 如何定期进行的维护与检修工作，确保变频调速柜正常工作
- 如何在检修时更换设备零部件
- 直流母线电容器重整

⚠警告
不按规定的检修维护和维修 未按规定维修和/或使用不配套的备件可导致人员重伤或死亡。 • 只有合格的专业人员才可以进行维护工作。 • 请只使用获得制造商批准的备件。 • 请联系技术支持进行维修。

注意
设备中的异物可造成设备损坏 设备中的异物可导致设备因过热或电弧而损坏。 • 至少每年进行一次目检。 • 请定期清除变频调速柜内的灰尘沉积物，至少一年一次。

6.2. 维护

变频调速柜主要由电气部件组成，除风扇外，很少有部件会产生磨损或需要维护和检修。维护工作可以保持设备的规定状态。 要定期清除粉尘并更换磨损部件。

总体而言要注意以下几点。

6.2.1. 清洁

粉尘

变频调速柜内部堆积的灰尘必须由合格的专业人员、在遵守相关安全规定的情况下进行定期清理，至少每年一次。 必须使用毛刷和吸尘器清除粉尘，无法接触的位置则使用干燥的压缩空气（最大 1bar）清除。

通风

机柜的通风孔必须始终保持畅通。 必须保证风扇的功能完好。

电缆和螺旋端子

要定期检查电缆和螺旋端子是否稳固连接，如果松动，要将其重新旋紧。 查找布线故障。立即更换出现故障的部件。

说明

维护周期时间

实际的维护周期时间，取决于安装条件（控制柜环境）和运行条件。
您可以和西门子签订维护合同。 您可以从所属的分支办事处或者从所在的销售点获得更多的信息。

6.3. 检修

检修指维持和恢复变频调速柜正常工作状态的措施。

所需工具

更换零部件时需要使用以下工具：

- 标准工具箱，有螺丝起、螺母扳手、套筒扳手等工具
- 扭力扳手，扭力为 1.5 Nm 到 100 Nm
- 套筒扳手加长杆，600 mm 长

螺钉连接件的紧固扭矩

在拧紧导电部件的连接件（直流母线接口、电机接口和通用母排）、非导电部件的连接件（接地端子和保护接地端子）和常规钢制连接件时，必须遵循下列紧固扭矩。

螺纹	接地端子、保护接地端子和钢制连接端子 （可传导故障电流）	塑料和电流排（可传导工作电流）
M3	1.3 Nm	0.8 Nm
M4	3 Nm	1.8 Nm
M5	6 Nm	3 Nm
M6	10 Nm	6 Nm
M8	25 Nm	13 Nm
M10	50 Nm	25 Nm
M12	88 Nm	50 Nm

注意
保护盖板的螺钉 聚碳酸酯树脂材料制成的保护盖板的螺钉只能用 2.5 Nm 的扭矩拧紧。

6.3.1. 通过吊环运输装置

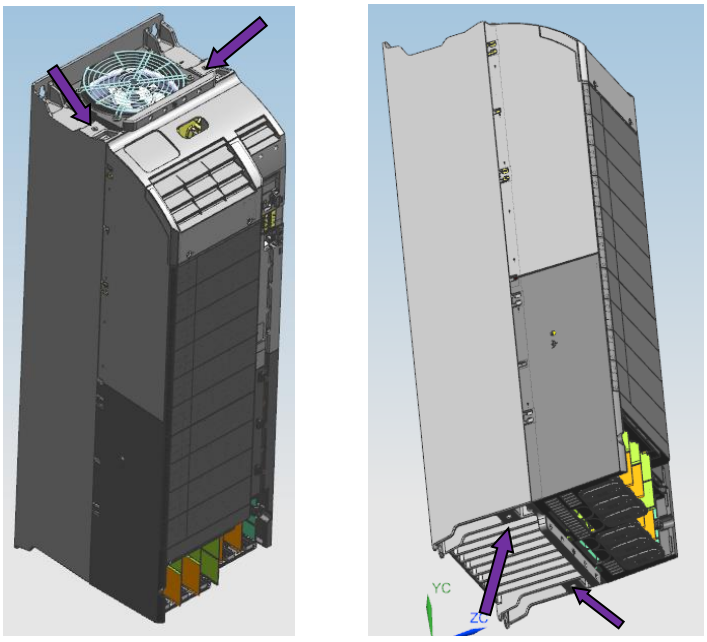
吊孔

装置上已钻有吊孔，在更换装置时吊具可穿过吊孔运输。

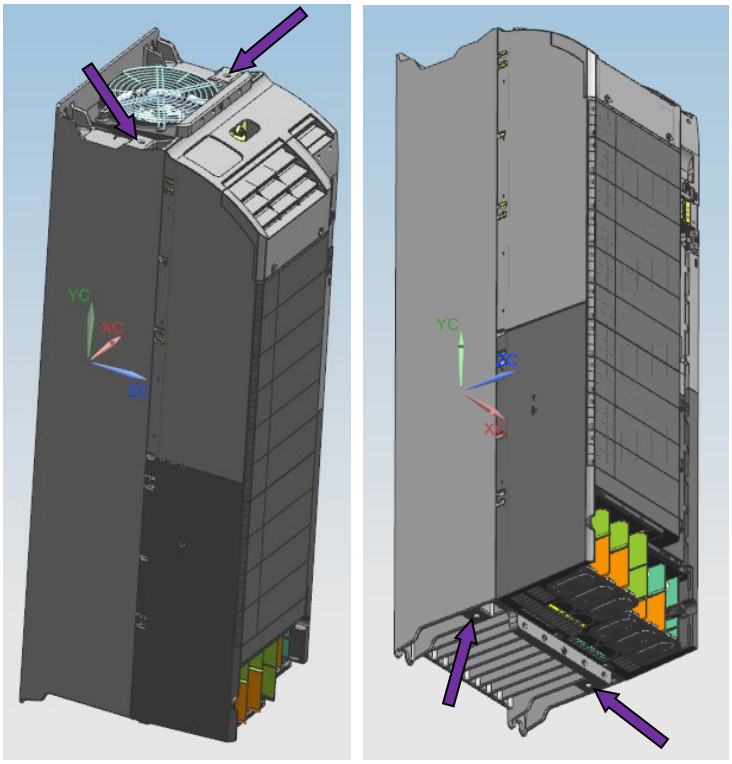
图中的箭头指出了吊孔位置。

注意
未按规定运输可损坏设备 不按规定运输设备可导致装置壳体或母排上出现机械负载，从而导致设备损坏。 运输装置时请使用吊绳或吊链垂直运动的吊具。

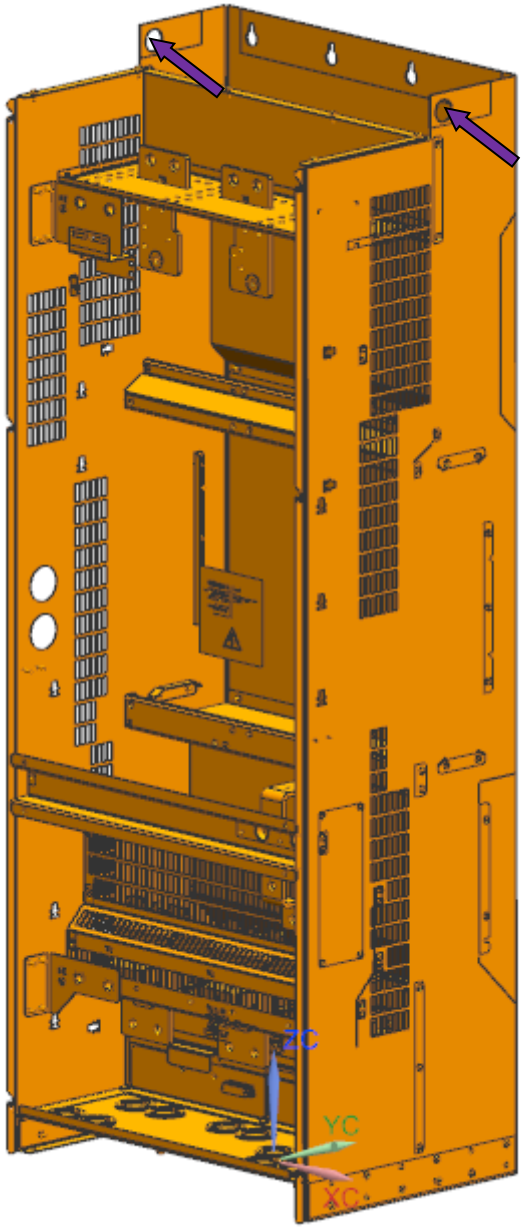
装置（FSF 型）上的吊孔



装置（FSG 型）上的吊孔



装置（FSH/FSJ 型）上的吊孔



6.4. 更换部件

6.4.1. 更换过滤垫

过滤网必须定期检查。 如果过滤网脏污严重，而不能确保足够的进风，则必须更换过滤网。

说明

更换过滤网

只有在选件 M23 或 M43 上才需要更换过滤网。

如果不更换脏污的过滤网，可能会使驱动装置因为热过载而提前停机。

6.4.2. 更换控制单元

出现长期功能故障时，可以更换变频器的控制单元。

前提条件

更换时需满足下列条件：

- 新控制单元的固件版本等于或高于所要更换的控制单元的固件版本。
- 新控制单元的现场总线接口必须与需更换的控制单元相同。

操作步骤

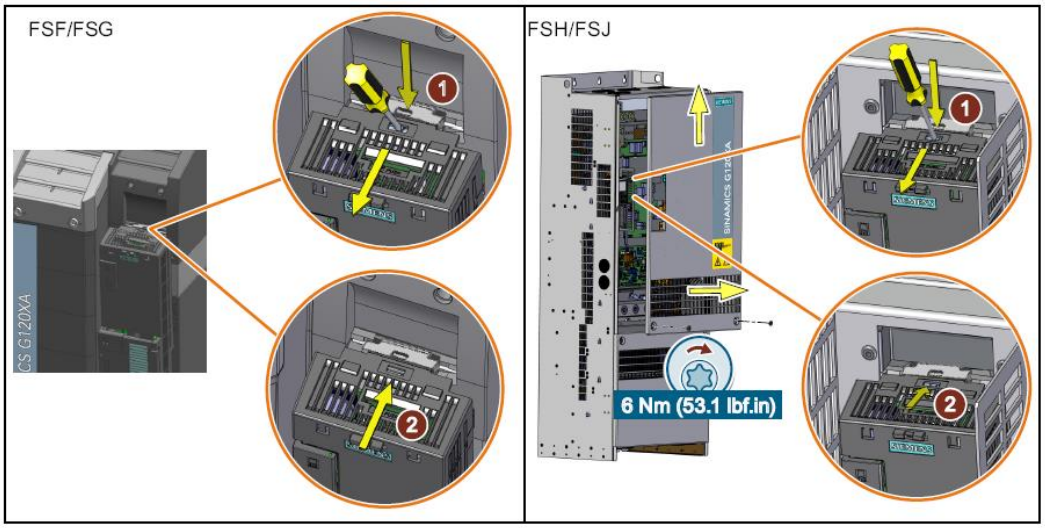
1. 断开功率模块的电源，若控制单元连接了外部 24 V 电源，也要断开该电源并切断控制单元数字量输出端子上的电压。

2. 对于柜型 FSH 和 FSJ，还需要移除前盖板以便对控制单元进行操作。对于柜型 FSF/FSG，请直接跳至第 3 步。

3. 拔除控制单元的控制电缆。

4. 使用螺丝刀（3 mm）插入控制单元上的解锁槽，按下解锁并移除控制单元（步骤 ①）。

5. 将新的控制单元插入功率模块的适当位置，用力按压直到听到卡扣卡紧的声音（步骤 ②）。



6. 将控制电缆连接至新的控制单元。

7. 根据实际应用设置带新控制单元的变频器：

- 如果需更换的控制单元中的设置已备份至外部存储设备，则可通过下载操作传输设置。
- 如果需更换的控制单元无可用数据备份，则须重新对变频器进行调试。

您已成功更换控制单元。

6.4.3. 更换 FSF 型装置

准备工作:

1. 断开变频调速柜电源。
2. 打开柜门，接近装置。
3. 拆卸与装置相连接的所有电缆。

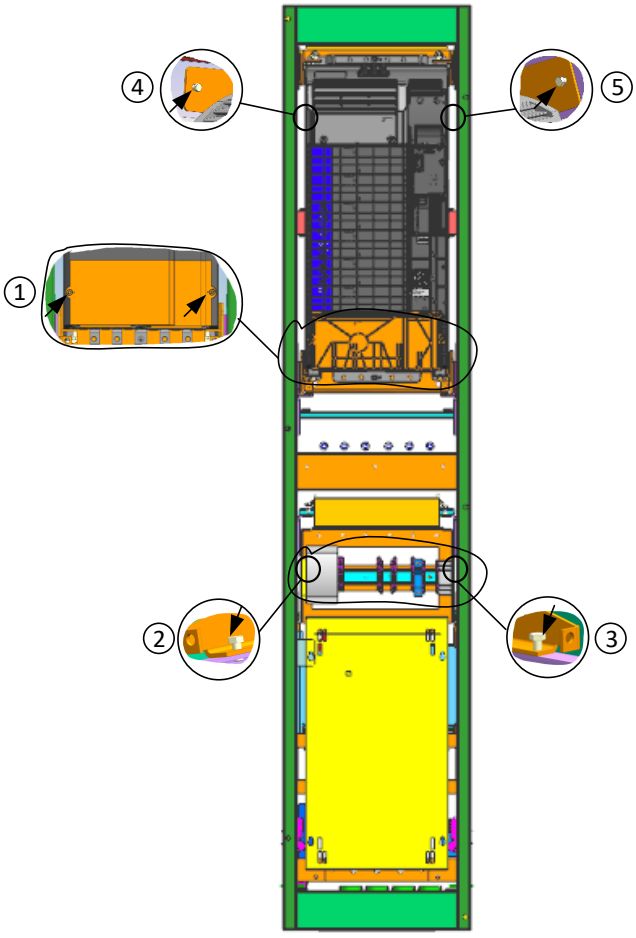
工具:

1. 棘轮扳手
2. 加长杆
3. 16# 套筒
4. 16# 扳手
5. 13# 套筒
6. 13# 扳手

拆卸步骤

拆卸装置（示意图中的数字指出了拆卸的步骤。）：

1. 松开装置接线端防护罩 2 个螺钉，取下防护罩，松开动力电缆。
2. 松开装置下托架左侧螺钉（M8X20）。（紧固力矩 25Nm）
3. 松开装置下托架右侧螺钉（M8X20）。（紧固力矩 25Nm）
4. 松开装置上托架左侧螺钉（M8X20）。（紧固力矩 25Nm）
5. 松开装置上托架左侧螺钉（M8X20）。（紧固力矩 25Nm）



6. 将装置随同上下托架移出柜体。

7. 用吊环（参见章节 6.3.1 通过吊环运输装置）替换装置上托架与装置连接的两个螺钉（M8X25）。（紧固力矩 25Nm）

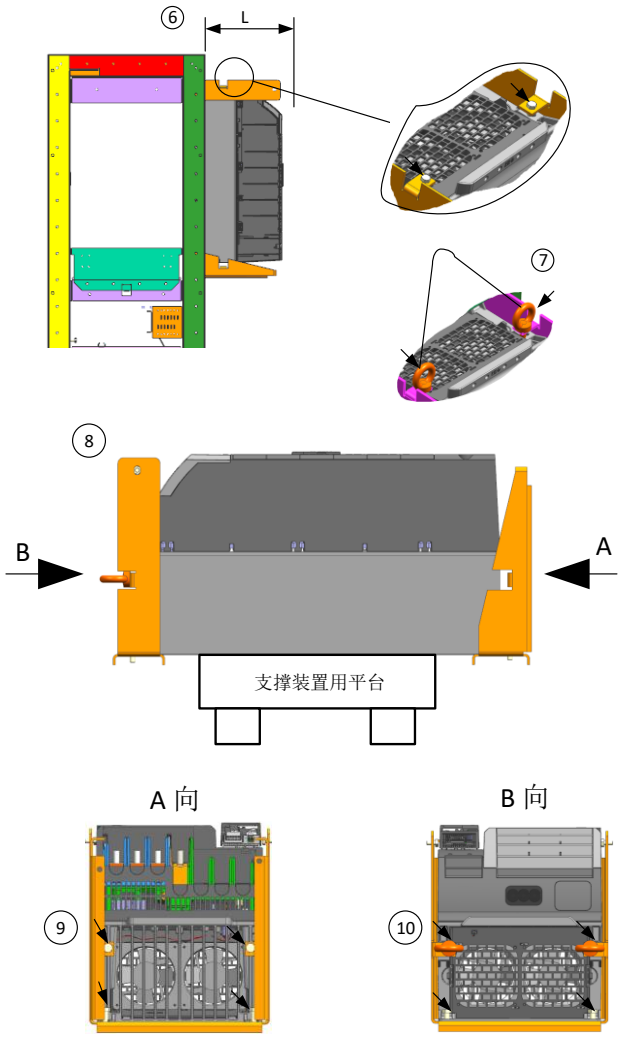
注意
装置正迎面与柜壳外表面之间的距离L，必须在260mm~350mm之间。 不恰当的距离，会产生吊环不易安装或装置滑落风险

8. 将装置平方在平台上。

注意
装置重量约70kg。 选用足够强度的支持装置用平台，以免因平台损坏，造成人员伤亡及财物损失

9. 松开装置下托架 4 个螺钉（M8X25），取下托架。（紧固力矩 25Nm）

10. 松开装置上托架 2 个螺钉（M8X25）及 2 个吊环（M8），取下托架及吊环。（紧固力矩 25Nm）



安装步骤

按照与拆卸步骤相反的顺序进行安装。

说明

安装说明

必须遵循括号内“螺钉连接件的紧固扭矩”中规定的紧固扭矩。

6.4.4. 更换 FSG 型装置

准备工作:

1. 断开变频调速柜电源。

2. 打开柜门，接近装置。

3. 拆卸与装置相连接的所有电缆。

工具:

1. 棘轮扳手

2. 加长杆

3. T25 Tox 套筒

4. 16# 套筒

5. 16# 扳手

6. 13# 套筒

7. 13# 扳手

拆卸步骤

拆卸装置（示意图中的数字指出了拆卸的步骤。）：

1. 松开安装防护挡板 3 个螺钉（M5X16），取下防护挡板。（紧固力矩 5Nm）

2. 松开装置接线端防护罩 2 个螺钉，取下防护罩。

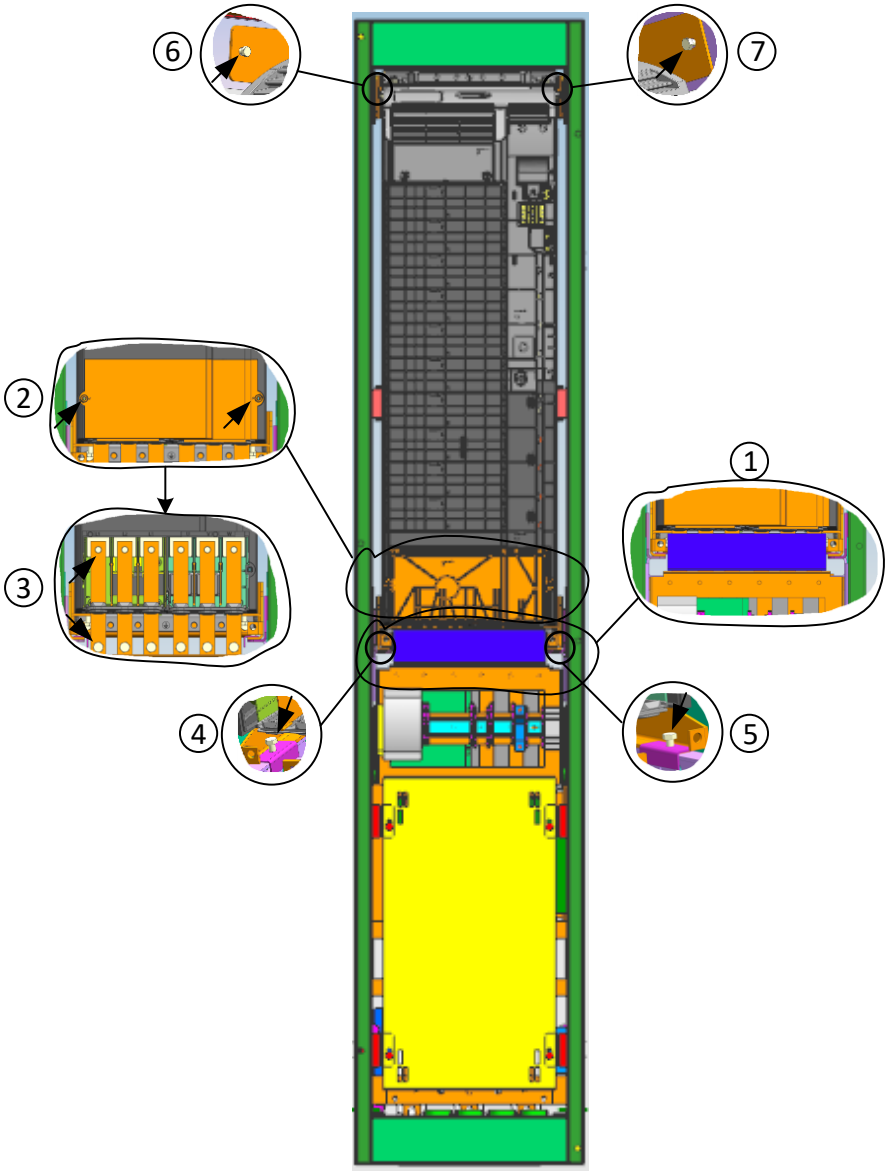
3. 松开装置输入，输出铜排，紧固螺母（M10）及螺钉（M10X30），取下转接铜排（共 6 块）。（紧固力矩 25Nm）

4. 松开装置下托架左侧螺钉（M8X20），取下玻璃隔板。（紧固力矩 25Nm）

5. 松开装置下托架右侧螺钉（M8X20），取下玻璃隔板。（紧固力矩 25Nm）

6. 松开装置上托架左侧螺钉（M8X20）。（紧固力矩 25Nm）

7. 松开装置上托架右侧螺钉（M8X20）。（紧固力矩 25Nm）



8. 将装置随同上下托架移出柜体。

9. 用吊环（参见章节 6.3.1 通过吊环运输装置）替换装置上托架与装置连接的两个螺钉（M10X25）。（紧固力矩 42Nm）

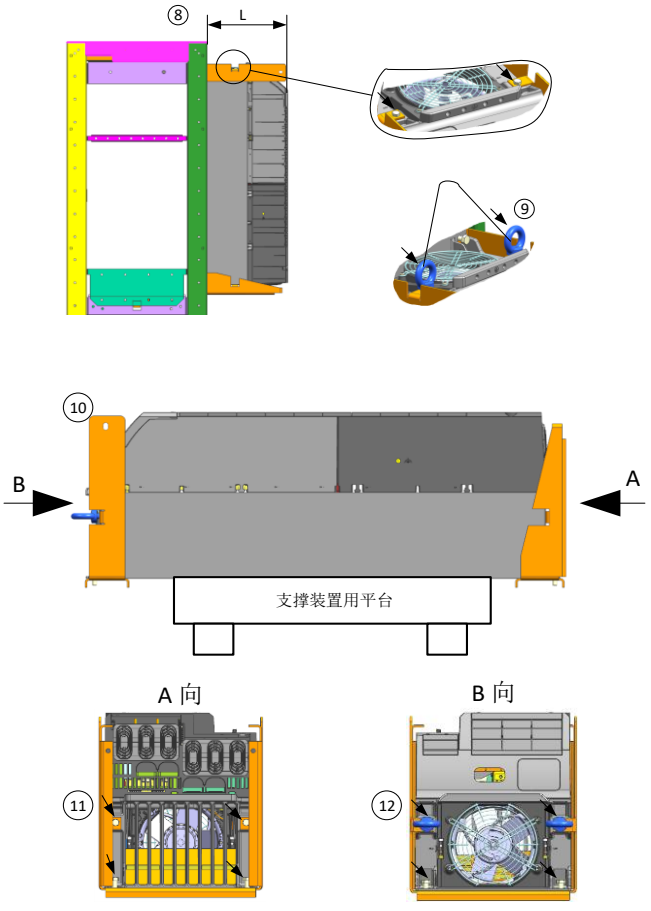
注意
装置正迎面与柜壳外表面之间的距离L，必须在260mm~350mm之间。 不恰当的距离，会产生吊环不易安装或装置滑落风险

10. 将装置平方在平台上。

注意
装置重量约120kg。 选用足够强度的支持装置用平台，以免因平台损坏，造成人员伤亡及财物损失

11. 松开装置下托架 4 个螺钉（M10X25），取下托架。（紧固力矩 42Nm）

12. 松开装置上托架 2 个螺钉（M10X25）及 2 个吊环（M10），取下托架及吊环。（紧固力矩 42Nm）



安装步骤

按照与拆卸步骤相反的顺序进行安装。

说明

安装说明

必须遵循括号内“螺钉连接件的紧固扭矩”中规定的紧固扭矩。

6.4.5. 更换 FSF/FSG 柜体风机

准备工作：

1. 断开变频调速柜电源。
2. 打开柜门，接近风机。
3. 拆卸与风机相连接的所有电缆。

工具：

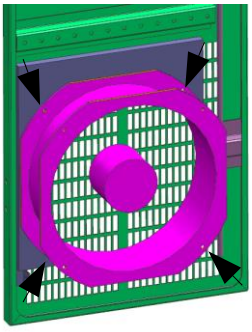
1. T25 Tox 套筒

拆卸步骤

拆卸装置（示意图中的数字指出了拆卸的步骤。）：

1. 松开风机与柜门连接的 4 个螺钉（M5X16），取风机。（紧固力矩 5Nm）

①



安装步骤

按照与拆卸步骤相反的顺序进行安装。

说明

安装说明

必须遵循括号内“螺钉连接件的紧固扭矩”中规定的紧固扭矩。

6.4.6. 更换 FSH 柜体风机

准备工作:

1. 断开变频调速柜电源。
2. 打开柜门，接近风机。
3. 拆卸与风机相连接的所有电缆。

工具:

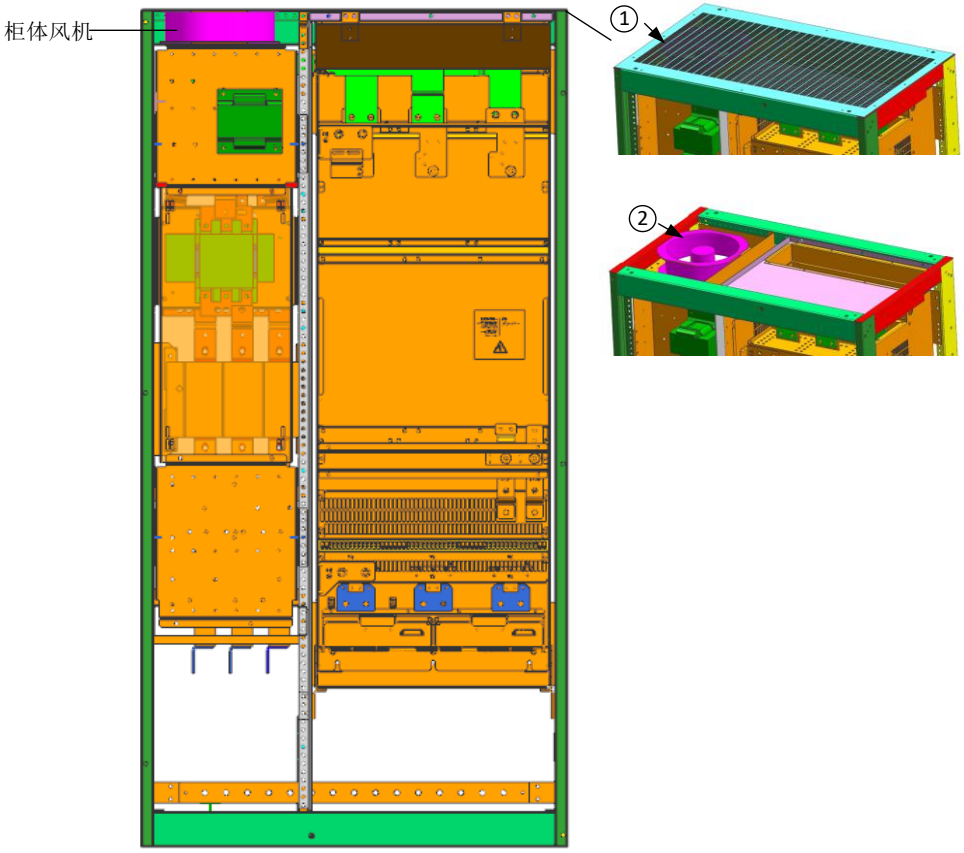
1. 1. 棘轮扳手
2. T25 Tox 套筒
3. 16# 套筒
4. 16# 扳手

拆卸步骤

拆卸装置（示意图中的数字指出了拆卸的步骤。）：

1. 松开顶盖与柜体框架连接的 4 个 M12 螺钉（紧固力矩 88Nm），及 12 个 M5X16 自攻钉（紧固力矩 5Nm），取下顶盖。

2. 松开风机与柜门连接的 4 个螺钉（M5X16），取风机。（紧固力矩 5Nm）



安装步骤

按照与拆卸步骤相反的顺序进行安装。

说明

安装说明

必须遵循括号内“螺钉连接件的紧固扭矩”中规定的紧固扭矩。

6.4.7. 更换装置的风扇单元

风扇的平均寿命在 40000 小时左右。风扇的实际寿命可能有所不同。尤其在多灰环境中，寿命会有所缩短。损坏的风扇必须及时更换掉，使变频调速柜装置可以继续工作。

什么时候必须更换风扇单元?

损坏的风扇会导致变频器在运行中过热。比如：当变频器输出以下信息时，便是风扇单元损坏的征兆：

- A05002（送风过热）
- A05004（整流器过热）
- F30004（散热片过热）
- F30024（温度模型过热）
- F30025（芯片过热）
- F30035（送风过热）
- F30037（整流器过热）

前提条件

在更换风扇单元前，请首先断开变频调速柜的电源。

⚠警告

功率组件中的剩余电荷可导致电击危险

断开电源后请至少等待 5 分钟，直到变频器中的电容器放电到安全电压水平。变频器断电后，其功率组件内仍有残余电荷，此时立即接触变频器可能会导致触电。

- 在替换风扇单元前，再次核实变频器接口上的电压是安全电压。

- **更换装置风扇单元，FSF/FSG**

  风扇单元位于变频器装置顶部。

操作步骤

准备工作：

1. 断开变频调速柜电源。
2. 打开柜门，接近风机。
3. 拆卸与风机相连接的所有电缆。

工具：

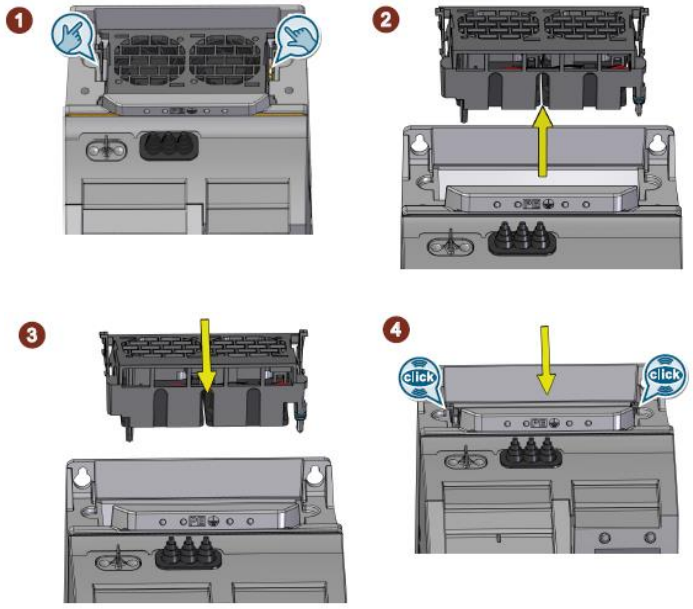
1. 棘轮扳手
2. T25 Tox 套筒
3. 16# 套筒
4. 16# 扳手
5. 13# 套筒
6. 13# 扳手

拆卸步骤

拆卸装置（示意图中的数字指出了拆卸的步骤。）：

1. 拆卸柜顶顶盖或顶箱，具体操作参考“安装附加顶罩（选件 M21）或通风罩（选件 M23，M43）”
2. 更换风机，拆除柜顶罩或顶部盖板

3. 按下卡扣，从变频器上拆下风扇单元，如下图所示。 必要时您可以使用螺丝刀。



4. 按照相反顺序安装新的风扇单元，如图所示。

装入风扇单元后，风扇单元和变频器便会电气相连。

您已成功更换了风扇单元。

安装步骤

按照与拆卸步骤相反的顺序进行安装。

说明

安装说明

必须遵循括号内“螺钉连接件的紧固扭矩”中规定的紧固扭矩。

- **更换装置风扇单元，FSH/FSJ**

两个外部风扇单元安装在变频器装置底部。

步骤

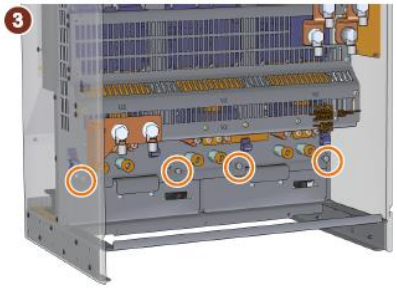
请按照如下步骤更换风扇单元：

1. 切断变频调速柜电源。

2. 拧开固位螺钉（FSH 上两个螺钉，FSJ 上三个螺钉）并拆下变频器的下盖板 ①。

3. 拔出风扇电源的 2 个电缆终端接头 ②。

4. 拧开固位螺钉（FSH 上有 4 个螺钉，FSJ 上有 8 个螺钉）③ 并取出风扇组件 ④。



5. 按相反顺序安装新风扇单元（固定螺钉的紧固扭矩：3 Nm/26.5 lbf.in）。

风扇单元已更换完毕。

- **更换装置内部风扇，仅针对 FSH/FSJ**

前提条件

断开变频调速柜的电源。

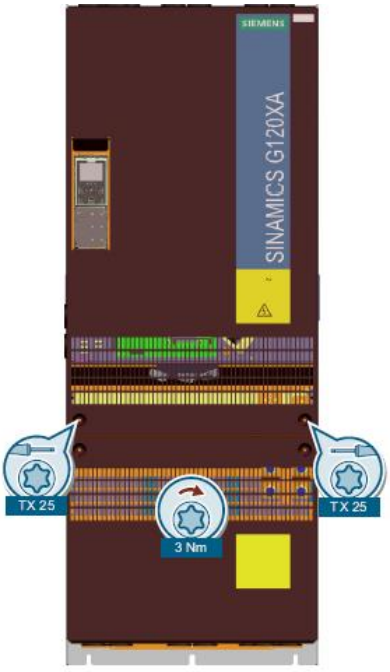
所需工具

扭矩扳手，适用于螺钉 TX-25

功能说明

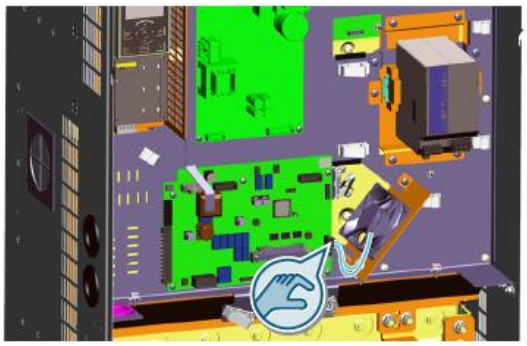
拆卸风扇

1. 松开前盖板的 2 个螺钉（TX-25）。



2. 拆下前盖板。

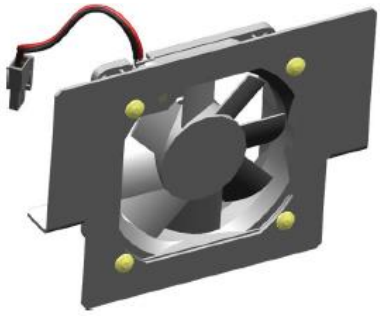
3. 拔出风扇电缆的插头



4. 松开 2 个螺钉（TX-25）。

5. 取下风扇。

6. 松开 4 个塑料螺钉，将风扇从安装板上拆下。



风扇已成功拆卸。

安装风扇

1. 拧紧 4 个塑料螺钉，将风扇固定在安装板上。

2. 将风扇对准螺钉孔。

3. 装入并拧紧 2 个螺钉（TX-25）。

紧固扭矩：3 Nm

4. 插入插头。

5. 装入前盖板。

6. 装入并拧紧前盖板的 2 个螺钉（TX-25）。

紧固扭矩：3 Nm

风扇已成功安装。

6.4.8. 电源主开关熔断器更换

描述

NH 熔断器（低压大功率熔断器）也称作刀片熔断器，通常用在电源主开关上。

图 6-1 NH 熔断器

准备步骤

- 准备好安全装置：NH 熔断器的带轴环的 NH 拔插手柄
- 注意本国的安全规定。

图 6-2 NH 熔断器的带轴环的 NH 拔插手柄

说明

NH 拔插手柄

如有需要，可从西门子订购 NH 拔插手柄，产品编号为 3NX1。

拆卸步骤

按如下步骤拆掉 NH 熔断器：

1. 断开变频调速柜的电源，关闭主开关

2. 打开柜门

3. 拆掉机柜前面的防接触盖板。

⚠警告

拆卸电源接口盖板时可引发电击危险

在拆卸下方（电源接口）盖板时，即使主开关断开，机柜内仍存在危险电压。
此时，接触这些接口可导致人员重伤或死亡。

- 请不要拆掉电源接口盖板（接触保护）。

3. 将 NH 熔断器的带轴环的 NH 拔插手柄插入熔断器。

4. 取出损坏的熔断器。

注意

NH 熔断器烧毁后可导致设备故障

一个 NH 熔断器烧毁可能会导致相邻的 NH 熔断器损坏。如不一起更换，可能会导致设备故障。

- 请在一个 NH 熔断器烧毁后一起更换所有的 NH熔断器。只能使用同一类型的熔断器。

安装步骤

按如下步骤安装 NH 熔断器：

1. 将 NH 拔插手柄装入新的熔断器。

2. 将熔断器装入熔断器绝缘座。

3. 按动 NH 插拔手柄上的触发按钮，松开手柄中的新熔断器。

4. 安装好前面的防接触盖板。

然后才可以接通主开关。

⚠警告

使用不配套的熔断器可引发电击危险

使用不配套的熔断器可引发电击危险，从而导致人员重伤或死亡。

- 只允许使用备件表中规定的熔断器型号。

6.4.9. 更换变频调速柜操作面板

1. 断开柜机电源
2. 打开柜门
3. 松开操作面板上的电源电缆和通讯电缆
4. 松开操作面板上的固定螺钉
5. 取下操作面板
6. 装入新的操作面板
7. 然后按相反顺序连接电缆

6.5. 直流母线电容器重整

描述

变频调速柜存放超过一年时，必须重新为直流母线电容器充电（也称为重整）。如果没有重整直流母线电容器便运行变频器，可能会损坏变频器。

前提条件

变频器尚未投入运行，并且根据生产日期，该变频器生产已超过一年。变频器的生产日通过铭牌上序列号的第 3 和第 4 位数字表示：

- 示例：序列号 S ZYM80367500009 → 生产日期 2020 八月

生产年份和生产月份请参见“第 3 章设备一览-章节 3.6 铭牌”（页 21）说明。

说明

储存时间

注意，储存时间应自生产的时间起计算，而不是自交货时间起计算。
请确保设备在空载条件下进行直流母线重整。

功能说明

1. 将调压器连接到变频柜-X1 铜排端子。

2. 根据下图所示电压要求，通过调压器调整电源电压并保持该电压规定的时间，为直流母线电容器进行重整。

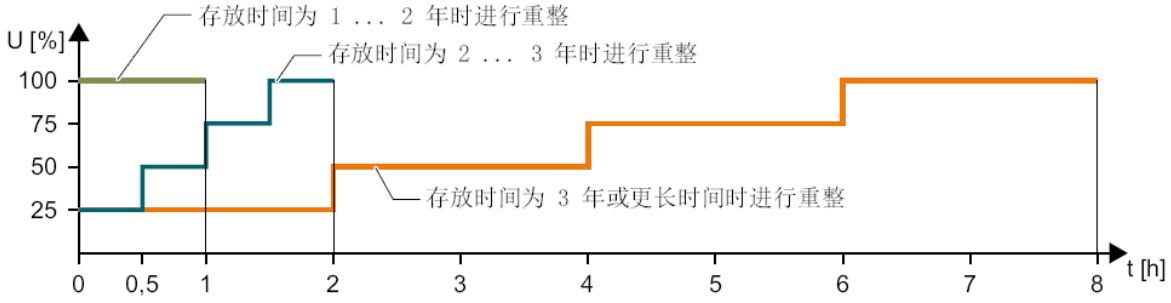


图 6-3 直流母线电容器重整

6.5.1. 变频调速柜的出厂设置

电机

出厂时，变频调速柜已经按照和它的额定功率配套的异步电机进行了一些设置。

变频器接口

接口的出厂设置详见页 65。

接通和关闭电机

出厂时，变频器设置如下：

- 发出 ON 指令后，变频器会使电机在斜坡上升时间（以 1500 rpm 的转速设定值为例）内加速到转速设定值。

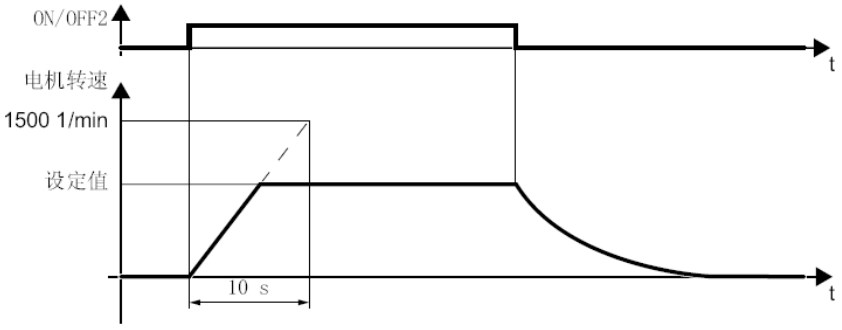


图 6-4 出厂设置中的电机开 / 关方式

斜坡上升时间定义了在转速设定值变化时的电机最大加速度。斜坡上升时间是电机从静态加速到设置的最大转速的时间。

- 变频器只允许一个方向上的转速设定值。
- 发出 OFF2 指令后，变频器会立即关闭电机。电机惯性停车。

最小转速和最大转速

- 最小转速（出厂设置：0 rpm）

在快速调试期间选择了一台电机后，变频器会将最小转速设置为额定转速的 20 %。最小转速是电机最小的转速，不受转速设定值的影响。

- 最大转速 - 出厂设置为 1500 [rpm]

变频器将电机转速控制在该值以下。

以出厂设置运行电机

建议进行快速开机调试。进行快速开机调试时，需要在变频器中设置电机数据，才能将变频器与所连的电机相匹配。

技术数据 7

7.1. 本章内容

本章节将介绍

- 西门子 G120XA 变频调速柜常规技术数据和专有技术数据。
- 在不利的的气候环境条件下使用设备的限制（功率降低）。

注： 本章节未提及的技术数据请参见《SINAMICS G120XA 装置操作说明》

7.2. 输入和输出的技术数据

特性	说明	
现场总线接	USS	
24 V 电源	变频调速柜通过电源电压生成 24 V 电源。	
输出电压	● 24 V（最大 250 mA） ● 10 V（最大 10 mA）	
设定值分辨率	0.01Hz	
数字量输入	6（DI0 DI5）	● 电位隔离（仅当通过外部隔离 24V 电源供电时） ● 符合 EN 61131-2 类型 3 ● “低位”状态时电压：< 5 V ● “高位”状态时电压：> 11 V ● 输入电压为 24 V 时的电流：4 mA ● “高位”状态的最小电流：2.5 mA ● 最大输入电压 30 V ● PNP/NPN 切换 ● 与 SIMATIC 输出端兼容 ● 防抖时间 p0724 = 0 时的响应时间为 10 ms
模拟量输入	2（AI0 AI1）	● 单端输入 ● 12 位分辨率 ● 13 ms 响应时间 ● 可通过参数设置在电压与电流之间切换： - -10/0 V ... 10 V：电流损耗典型值：0.1 mA，最大电压 35 V

		- 0 mA ... 20 mA：最大电压 10 V，最大电流 80 mA ● 如果将 AI 0 和 AI 1 配置为附加数字量输入：电压 < 35 V，低压< 1.6 V，高压 > 4.0 V，13 ms ± 1 ms 响应时间（防抖时间 p0724= 0 时）。
特性	**说明**	
数字量输出	4（DO0 DO3）	● DO 0 ... DO 3:电阻负载、电感负载或电容负载下 250 V AC 1A/30 V DC 1A ● 1 个 C 型继电器，3 个 A 型继电器 ● 更新时间：2 ms ● 最大 1 A（环境温度 ≤ 60 ° C） ● 过压等级：II ● 切换周期：1 Hz
模拟量输出	2（AO0 AO1）	● 非隔离 ● 16 位分辨率 ● 13 ms 响应时间 ● 可通过参数设置在电压与电流之间切换： - 0 ... 10 V - 0/4 ... 20 mA ● 更新时间：4 ms ● <400 mV 偏移 0%
电机温度传感器	PTC	● 短路监控 < 20 Ω ● 过热 1650 Ω
	KTY84	● 短路监控 < 50 Ω ● 断线：> 2120 Ω
	PT100	● 传感器连接： - 双线技术 - 三线技术 ● 测量范围：-48 ° C 至 248 ° C
	PT1000	● 短路监控 < 603 Ω ● 断线 > 2120 Ω
	带常闭触点的双金属温度开关	
存储卡	SD 或 MMC 存储卡插槽	

7.3. 负载周期和过载能力

过载能力是变频调速柜的特性，可临时提供高于额定电流的电流使负载加速。

定义

基本负载

变频调速柜加速阶段之间的恒定负载

L0 基本负载输入电流

指在一个负载循环中，“轻过载”后允许的输入电流

L0 基本负载输出电流

指在一个负载循环中，“轻过载”后允许的输出电流

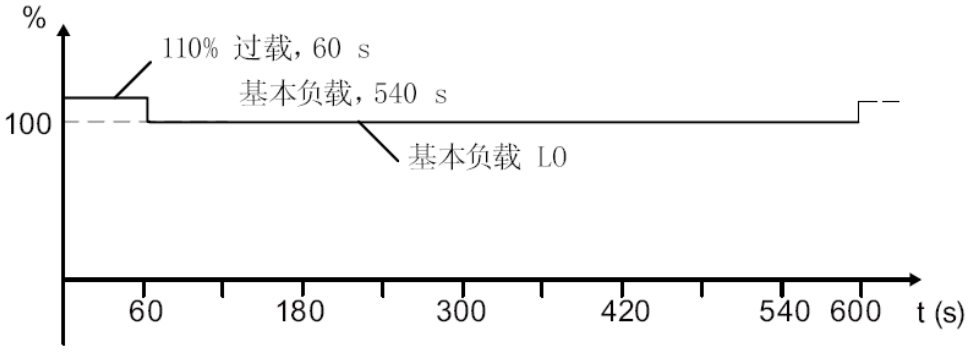
L0 基本负载功率

基于 L0 基本负载输出电流的额定功率

如果未另行说明，技术数据表中的功率和电流始终是指基于负载的负载周期。

允许的变频调速柜过载

额定负载基于 110% 的工作周期，持续时间为 60 s。



请注意，上述负载周期的额定环境温度为 40° C。

7.4. 变频调速柜通用技术数据

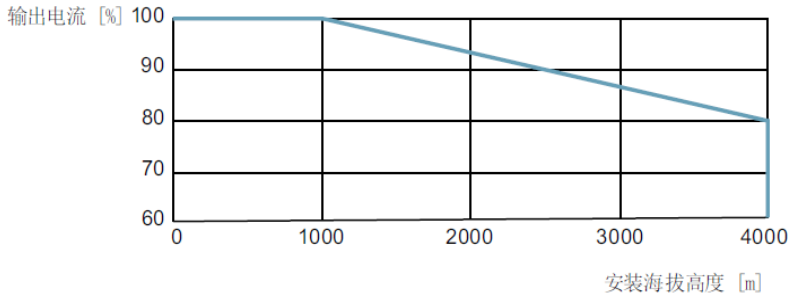
特性	说明
电源电压	3 AC 380 V (-15%) ... 440 V (+10%)
输出电压	0 V 3 AC ... 电源电压 × 0.97
输入频率	47 Hz ... 63 Hz
输出频率	FSF, FSG: 取决于控制模式，0 Hz ... 550 Hz FSH, FSJ：取决于控制模式，0 Hz ... 100 Hz
功率因数 λ	0.75 ... 0.93
变频器效率	98 %
启动电流	< 2 × 峰值输入电流 变频器可承受 100000 次间隔为 120 s 的重启。
过压等级	符合 IEC 61800-5-1： 动力连接为 OVC III 控制连接为 OVC II
脉冲频率（出厂设置）	● 柜型 FSF, FSG: - 对于 LO 基本负载功率 < 100 kW 的设备，脉冲频率为 4 kHz - 对于 LO 基本负载功率 ≥ 100 kW 的设备，脉冲频率为 2 kHz ● 柜型 FSH, FSJ：4 kHz
	如使用输出电抗器（L08选件），允许的最大开关频率参见章节”输出电抗器L08选件”（页70）
运行时的环境温度	0 ℃ 至 +50 ℃，高于 40 ℃ 时降容 环境温度与电流降容的函数关系（页116）
相对湿度	< 95%（无凝露）
存储时环境温度	-25 ℃ 至 +55 ℃
运输时环境温度	-25 ... +70 ° C 高于 -40 ° C 的温度下可 运输 24 小时

特性	说明
机械强度	
抗振性	**存储:**
- 位移量	5 ... 9 Hz 时 1.5 mm
- 加速度	> 9 ... 200 Hz 时 5 m/s²
符合等级	EN 60721-3-1 1M2 级
	运输:
	5 ... 9 Hz时3.1 mm
	> 9 ... 200 Hz 时10 m/s²
	EN 60721-3-2 2M2 级
	运行:
	10 ... 58 Hz 时 0.075 mm
	> 58 ... 200 Hz 时10 m/s²
抗冲击性	**存储:**
- 加速度	22 ms 时 40 m/s²
符合等级	EN 60721-3-1 1M2 级
	运输:
	11 ms 时 100 m/s²
	EN 60721-3-2 2M2 级
	运行:
	11 ms 时 100 m/s²
	EN 60721-3-3 3M4 级
化学品腐蚀保	防护等级 3C2，符合 EN 60721-3-3
污染	适用于污染等级 2 的环境，符合 EN 61800-5-1
声压级 L_{pA} (1 m)	≤76 dB (A)
冷却方法	强制风冷
冷却空气	清洁、干燥的空气

7.5. 降容数据

7.5.1. 安装海拔高度与电流降容

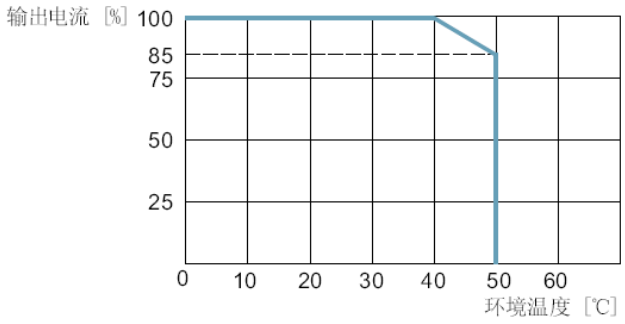
- 安装海拔高度超过 1000 m 时，允许的变频柜输出电流会降低。



7.5.2. 不同安装海拔高度条件下允许接入的电网

- 安装海拔高度最高为 4000 m。
- 安装海拔高度 ≤ 2000 m 时，允许将变频器连接到任何规定的电网系统。
- 安装海拔高度在 2000 m ... 4000 m 之间时：
  - 允许连接到中性点接地的 TN 系统。
  - 不允许连接到相线接地的 TN 系统。
  - 也可以使用隔离变压器来提供中性点接地的 TN 系统。
  - 无需降低相间电压。

7.5.3. 环境温度与电流降容的函数关系



7.5.4. 电源输入电压与输出电流降容关系

外形尺寸	额定功率（kW）	额定输入电流（A）	额定输出电流（A）@ 380 V	额定输出电流（A）@ 400 V
	基于低过载			
FSF	75	143	144	136
	90	164	174	164
	110	200	205	201
	132	234	245	237
FSG	160	278	292	289
	200	348	370	364
	250	417	468	436
FSH	315	617	605	583
	355	684	670	644
	400	760	750	722
FSJ	450	870	840	803
	500	959	925	882
	560	1060	1035	992

柜型 FSF/FSG 降容

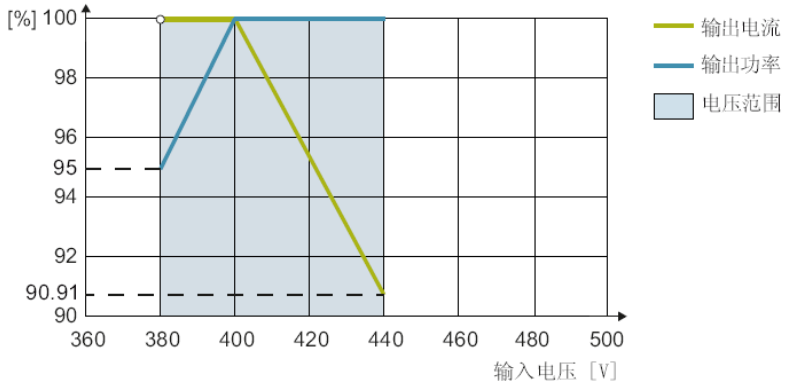


图 7-1 输入电压与输出电流降容的函数关系 (柜型 FSF/FSG)

柜型 FSH/FSJ 降容

柜型	功率(kW)	额定输出电流(A)	基本负载电流(A)	380V	400V	415V	440V
FSH	315	605	590	100%	96.3%	93.5%	88.8%
	355	670	645	100%	96.1%	93.2%	88.3%
	400	750	725	100%	96.3%	93.6%	89.0%
FSJ	450	840	820	100%	95.6%	92.3%	86.8%
	500	925	895	100%	95.3%	91.7%	85.8%
	560	1035	1015	100%	95.8%	92.7%	87.5%

7.5.5. 脉冲频率与电流降容的函数关系

外形尺寸	额定功率(kW)	不同脉冲频率下输出电流(A) @400V 输入，40° C 环境温度							
		2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	14 kHz	16 kHz
FSF	75	136	**136**	115.6	95.2	81.6	68	61.2	54.4
	90	164	**164**	139.4	114.8	98.4	82	73.8	65.6
	110	**201**	141	101	80.4				
	132	**237**	166	119	94.8				
FSG	160	**289**	194	139	111				
	200	**364**	244	174	139				
	250	**436**	305	218	174				
FSH	315	**583**	466 1)						
	355	**644**	515 1)						
	400	**722**	578 1)						
FSJ	450	**803**	642 1)						
	500	**882**	705 1)						
	560	**992**	793 1)						

注1：黑体字为出厂默认设置
注2：380V时该脉冲频率的降容电流[A]=380V时的额定输出电流[A]*400V时该脉冲频率的降容电流[A]/400V时默认脉冲频率下的输出电流[A]
1) 变频器以4kHz的脉冲频率启动，在负载状态下，脉冲频率会自动降至运行所需的频率。负载减轻时，脉冲频率又会自动升至4kHz。

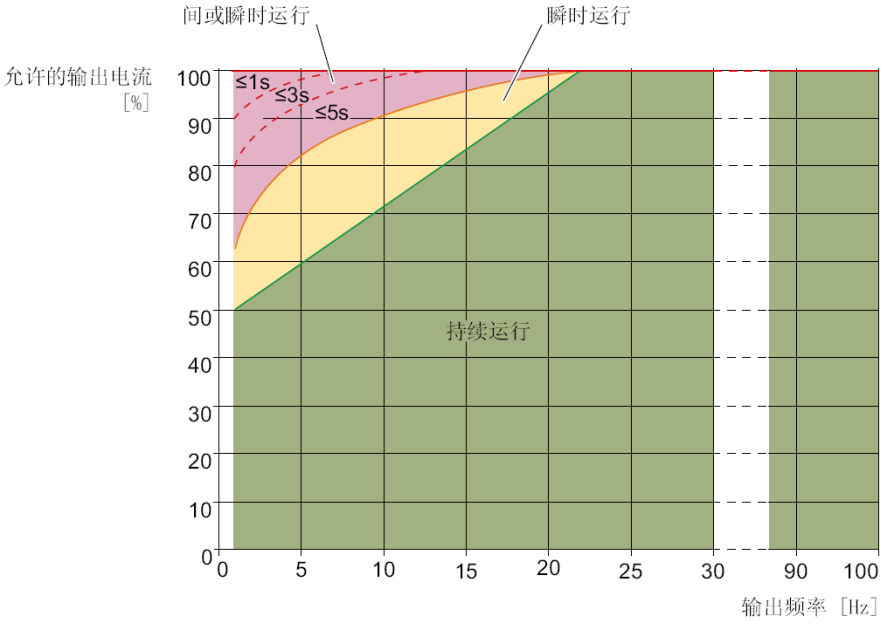
说明

在出厂设置中，变频器以 4 kHz 的脉冲频率启动，在负载状态下，脉冲频率会自动降至运行所需的频率。负载减轻时，脉冲频率又会自动升至 4 kHz。

7.6. 低频性能

变频器只能在低输入频率下以低输出电流运行。

注意
过热会影响变频器的使用寿命 以高输出电流、同时以低输出频率运行变频器时可导致变频器中的导电组件过热。温度过 高可损坏变频器或影响变频器的使用寿命。 ● 不要持续以 0 Hz 的输出频率运行变频器。 ● 只能在允许的运行范围内运行变频器。



● 连续运行（图中的绿色区域）

整个运行时间内允许的运行状态。

● 瞬时运行（图中的黄色区域）

不超过 2% 的总运行时间内允许的运行状态。

● 间或瞬时运行（图中的红色区域）

不超过 1% 的总运行时间内允许的运行状态。

更多信息

扫描关注
西门子中国
官方微信

西门子（中国）有限公司
数字化工业集团
西门子电气传动有限公司

如有变动，恕不事先通知

西门子公司版权所有

本手册中提供的信息只是对产品的一般说明和特性介绍。文中内容可能与实际应用的情况有所出入，并且可能会随着产品的进一步开发而发生变化。仅当相关合同条款中有明确规定时，西门子方有责任提供文中所述的产品特性。
手册中涉及的所有名称可能是西门子公司或其供应商的商标或产品称，如果第三方擅自使用，可能会侵犯所有者的权利。