ABB 通用型传动

硬件手册
ACS530 变频器

Power and productivity
for a better world™

相关手册列表

变频器手册与指南	编号 (英文)	编号 (中文)
ACS530-01 硬件手册	*3AXD50000035400*	*3AXD50000035399*
ACS530-01 软件手册	*3AXD50000035402*	*3AXD50000035401*
ACS530-01 快速安装和启动指南 …R0-R2	*3AXD50000043140*	*3AXD50000035396*
ACS530-01 快速安装和启动指南 …R3-R5	*3AXD50000043151*	*3AXD50000035397*
ACS530-01 快速安装和启动指南 …R6-R9	*3AXD50000043152*	*3AXD50000035398*
ACS-BP-S 基本型控制盘用户手册		

选件手册与指南	
DPMP-01/02 控制盘安装平台工具指南	*3AUA0000136205*
FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块用户手册	*3AFE68573271*
FENA-01/-11/-21 适配器模块用户手册	*3AUA0000093568*
FECA-01 EtherCAT 适配器模块用户手册	*3AFE68573360*
FCAN-01 CANopen 适配器模块用户手册	*3AFE68615500*
FDNA-01 DeviceNet™ 适配器模块用户手册	*3AFE68573360*
FSCA-01 RS-485 适配器模块用户手册	*3AUA0000109533*
FEPL-02 Ethernet POWERLINK 适配器模块用户手册	*3AUA0000123527*
FOCH du/dt 滤波器硬件手册	*3AFE68577519*
ACS-AP-/I/S/W 控制盘	

工具及维护手册与指南	
Drive composer PC 工具用户手册	*3AUA0000094606*
整流器模块电容器充电说明	*3BFE64059629*
NETA-21 远程监控工具用户手册	*3AUA00000969391*
NETA-21 远程监控工具安装和启动指南	*3AUA0000096881*
CCA-01 手持式配置适配器	

登陆 ABB 官方网站， www.abb.com/drives 选择 *Document Library*，可以通过手册的编号搜索产品用户手册。

手册编号：3AXD50000035399
版本 A　中文
生效日期 :2016-09-01

目录

4. 机械安装

5. 电气安装

6. 安装检查清单

7. 维护与硬件诊断

8. 技术数据

9. 安全转矩取消功能

10. 更多信息

1

安全须知

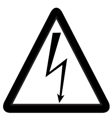
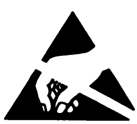
本章内容

本章包含您在安装、操作以及维护变频器时必须遵守的安全须知。如果您忽略安全须知，可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

手册中“警告”与“注意”标志

“警告”提醒您可能会导致受伤、死亡或设备损坏的情况。“警告”也会告诉您如何防止危险。“注意”提醒您注意特定条件或事实，或提供某个主题的信息。

手册使用下列警告符号：

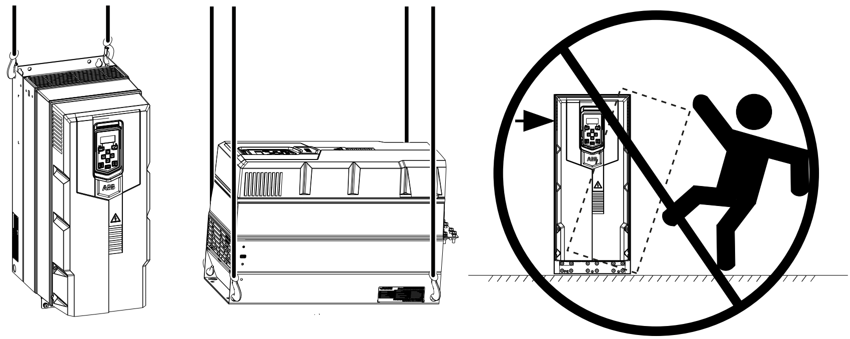
	**电气警告提醒您可能会导致受伤、死亡或设备损坏的电气危险。**
	**常规警告提醒您可能会导致受伤、死亡或设备损坏的非电气类情况。**
	**防静电标识提醒您可能导致设备损坏的静电放电风险。**

常规安全

这些指导适用于安装、维护和操作变频器的所有人员。

警告！请遵循这些指导。如果您忽略指导，可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

- 小心搬运变频器
  - 请穿着金属鞋头的安全鞋以避免脚部受伤。
  - 外形尺寸R6…R9：用起重设备吊装变频器，并请使用变频器的吊耳吊装。
  - 外形尺寸R6…R9：不要将变频器倾斜。变频器很重，而且重心较高。翻倒的变频器可能会导致人身伤害。



- 注意高温表面。部分部件 （例如功率半导体的散热器）在电源断开后仍然会很热。
- 在安装变频器前，请将其保留在包装中或用其他方法保护其免收钻孔或研磨产生的粉尘和铁屑进入变频器内部。
- 安装好的变频器也需保护，避免粉尘和铁屑进入变频器内部。变频器内部的导线碎屑可能会导致设备损坏或故障。
- 在启动前用吸尘器清理变频器下方位置，以防止变频器冷却风扇将粉尘吸入变频器内部。
- 变频器运行时不要遮挡进风口和出风口。
- 确保冷却充分。更多信息请参阅第*64*页的*检查安装现场*和第*126*页的 *热损耗、冷却数据与噪音*。
- 将电源接入变频器前，请确保变频器盖板安装就位。在运转期间，保持盖板安装就位。
- 在设置变频器工作限值时，确保电机和所有驱动的设备在设定的工作限值下始终能工作正常。
- 开启变频器控制程序的故障自动复位功能前，请确保不会发生任何危险状况。这些功能会在发生故障后自动复位变频器并继续工作。
- 变频器在每十分钟内最多启动五次。过于频繁的启动可能会损坏直流母线电容的充电电路。

- 如果您将安全电路连接到了变频器上 （例如紧急停机和安全转矩取消），请在启动时验证其可靠性。有关检验安全转矩取消的信息，请参阅ACS530 软件手册(3AXD50000035401 [中文])。对于其他安全电路的检验，请参阅其附带的说明。

注意：

- 如果启动命令选择外部控制并闭合，则变频器会在故障复位后立即启动。请参阅ACS530 软件手册(3AXD50000035401 [中文])中的参数20.02 外部1启动信号设定以及20.07 外部2启动信号设定。
- 如果控制位置未设置为“本地”，则控制盘的停止键将无法让变频器停机。
- 外形尺寸R0…R5不能现场维修。请勿尝试自行修理故障变频器，请联系ABB变频器售后服务要求更换。

  外形尺寸R6…R9可以由授权人员维修。

电气安全

带电工作前的预防措施

这些警告适用于操作变频器、电机电缆或电机的所有人员。

警告！请遵循这些指导。如果您忽略指导，可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是具有资格的电工，请勿进行电气安装或维护工作。开始进行任何安装或维护工作前，请仔细阅读这些步骤。

1. 清晰标示出工作区。
2. 断开所有可能的电源连接。
   - 断开变频器电源的主断路器。
   - 确保不会重新连接。锁定断路器到关断位置并贴上一个警示标识。
   - 连接控制电缆前，从控制电路断开任何外部电源。
   - 在断开变频器连接后，请在继续操作之前等待5分钟，让变频器中间回路电容放电。
3. 采取保护措施，以免直接接触到工作区内的任何带电部件。
4. 在靠近裸露的导体时要特别小心。
5. 测量确定安装不带电。
   - 使用阻抗至少1 Mohm的万用表。
   - 确保变频器输入电源端子(L1, L2, L3)和接地(PE)端子之间的电压接近于0 V。
   - 确保变频器直流端子(UDC+和UDC-)和接地(PE)端子之间的电压接近于0 V。
6. 按当地规范要求安装临时接地。
7. 向管控电气安装工作的人申请工作许可。

EMC滤波器的电网兼容性

警告！请遵循这些指导。如果您忽略指导，可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

- 请勿将连接了内置 EMC 滤波器的变频器安装在IT系统 （浮地电源系统或高阻抗接地 [超过 30 ohm] 的电源系统），请断开内置EMC滤波器的连接，否则系统将可能会通过变频器的EMC滤波器电容连接到接地线。这可能会导致危险或损坏变频器。
注意：不连接内置EMC滤波器会增加电磁干扰，变频器的EMC兼容性会显著降低。请参阅第*130*页的*EMC兼容性和电机电缆长度*一节。

ELV （超低电压）电路连接要求

- 只有在采用等电位连接的区域内才能让ELV电路 （超低电压）连接到变频器，也就是说，在这个区域内，所有可同时接触到的导电部件都是电气连接的，以防止

不同部件之间出现危险电压。您可以通过适当的工厂接地实现这一点，也就是说，确保所有可同时接触的导电部件都与建筑的保护接地(PE)连接。

变频器的绝缘或耐压测试

- 切勿在变频器或变频器模块上进行绝缘或耐压测试。

注意：

- 当输入供电接通时，无论电机是否运转，变频器的电机电缆端子都带有危险电压。
- DC和制动电阻端子(UDC+、 UDC-、 R+和R-)带有危险电压。
- 外部线路可能会让继电器输出端子 （RO1、 RO2和RO3）产生危险电压。
- 安全转矩取消功能不会将主电路和辅助电路断电。此功能无法防止故意破坏或不当使用。

警告！在接触印刷电路板时请使用接地腕带。不必要的情况下，请勿触摸电路板。电路板包含对静电敏感的元件。

接地

这些指导适用于负责电气安装（包括变频器接地）的所有人员。

警告！请遵循这些指导。如果您忽略指导，可能会导致受伤、死亡或设备损坏，并可能会增加电磁干扰。

- 如果您不是具有资格的电工，请勿进行接地工作。
- 请务必将变频器、电机和相邻设备接到电路的保护接地(PE)母排上。这是保障人身安全的必要措施。恰当的接地还可以减少电磁辐射和干扰。
- 在多个变频器安装时，请将每个变频器分别连接到电路的保护接地(PE)母排。
- 确保保护接地(PE)导体有足够的导电能力。请参阅第33页的*选择电缆*一节。遵循当地规范。
- 将供电电缆屏蔽层连接到变频器的保护接地(PE)端子。
- 将供电电缆和控制电缆的屏蔽层在电缆入口处做360°接地，以抑制电磁干扰。

注意：

- 仅当电缆屏蔽层有足够的导电能力时，方可作为接地导体使用。
- 标准 IEC/EN 61800-5-1 （4.3.5.5.2.节）要求变频器的正常接触电流高于3.5 mA AC或10 mA DC时，必须使用固定保护接地(PE)连接。此外，
  - 安装与原保护接地导线规格相同的第二保护接地导线，

  或
  - 使用至少10 mm²的铜线或16 mm²铝线安装保护接地导线，

  或
  - 安装保护接地导线断路时自动断开电源的装置。

2

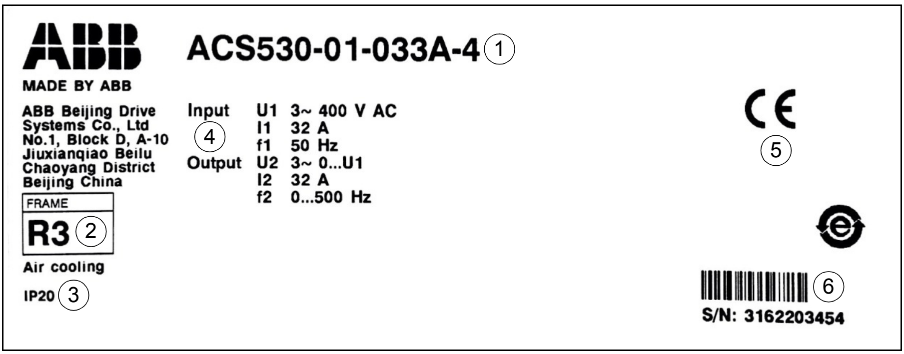
变频器型号与硬件说明

本章内容

本章简要介绍了变频器的型号标签、型号信息、布局、电源连接与控制盘的信息。此外还提供了电路连接和控制接口的通用图表。

型号标签

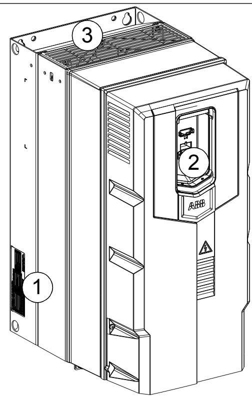
型号标签包括IEC额定值、相应的标记和型号以及序列号，这可以用于分辨每台变频器。型号标签位于变频器的左侧，请参阅*标签在变频器上的位置*一节。下图为标签示例。



编号	描述
1	型号，请参阅第*15* 页的*型号关键信息*一节。
2	外形尺寸
3	防护等级
4	电源电压及输出电压的标称额定值。 请参阅第*118*页的*额定值*。

编号	描述
5	认证标志
6	S/N: 序列号，格式为MYYWWXXXX，其中 M: 制造商 YY: 13、 14、 15、 …分别代表2013、 2014、 2015、 … WW: 01、 02、 03、 …分别代表第1周、第2周、第3周、 … XXXXX: 每个星期从0001开始的整数

标签在变频器上的位置



1	ACS530-01-033A-4 MADE BY ABB ABB Beijing Drive Systems Co., Ltd No.1, Block D, A-10 Jiuxianqiao Beilu Chaoyang District Beijing China FRAME R3 Air cooling IP20 Input U1 3~ 400 V AC I1 32 A f1 50 Hz Output U2 3~ 0...U1 I2 32 A f2 0...500 Hz S/N: 3162203454
2	ACS530-01-033A-4 S/N: 3162203454 SW: V1.74.1.0
3	U1 3~ 400 V AC I2 32 A Pn 15 kW ACS530-01-033A-4 S/N: 3162203454

型号关键信息

型号包含变频器规格和配置的信息。您可以在变频器的型号标签上找到型号。从左边开始的第一位说明了基本配置，例如， ACS530-01-12A6-4。接下去的信息是可选件的选择情况，使用加号分隔，例如+J400。主要选项在下文说明。可选件并不全部适用于所有型号。

如需了解更多信息，请联系当地ABB代表处。

ACS530-01-12A6-4+J400+K457+...

1 2 3 4

	代码	说明
	基本代码	
1	ACS530	产品系列
	01	当没有选择可选件时：壁挂式安装， IP20，基本盘，电抗器(R3~R9)， EMC C2滤波器 （内置EMC滤波器），安全转矩取消，外形尺寸R0、 R1、 R2、 R3中的内置制动斩波器，增强涂层电路板，电缆从底部接入，接线盒或接线夹板，默认语言快速指南。
2	输出电流	
	xxxx	请参考第*118*页的额定值表。
3	额定电压	
	4	380...480 V AC
4	选件代码 （附加代码）	
	控制盘与面板选项	
	J400	ACS-AP-S 辅助控制盘
	J425	ACS-AP-I 辅助控制盘
	J429	ACS-AP-W 蓝牙控制盘
	现场总线适配器	
	K454	FPBA-01 PROFIBUS DP
	K457	FCAN-01 CANopen
	K451	FDNA-01 DeviceNet™
	K474	FENA-11 Ethernet (EtherNet/IP™, Modbus/TCP, PROFINET)
	K469	FECA-01 EtherCAT
	K458	FSCA-01 Modbus/RTU
	K462	FCNA-01 ControlNet™
	K475	FENA-21 2端口以太网(EtherNet/IP™, Modbus/TCP, PROFINET)
	内置现场总线	
		内置Modbus RTU 适配器 （标配）

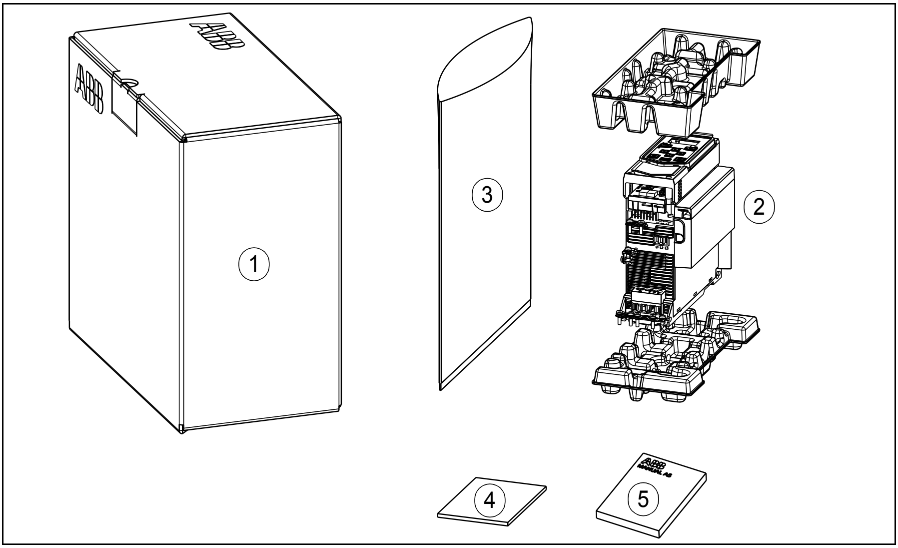
	代码	说明
	语言	
	R700	英语
	R712	中文

拆箱与交货检查

按型号和外形尺寸进行拆箱和交货检查。检查所有项目是否都存在，是否有损坏的迹象。

拆箱与交货检查（外形尺寸 R0…R2）

下图所示为变频器运输包装及其内容。检查所有项目是否都存在，是否有损坏的迹象。阅读变频器型号标签上的数据，确认变频器的型号是否正确。请参阅第 *13* 页的*型号标签*一节。

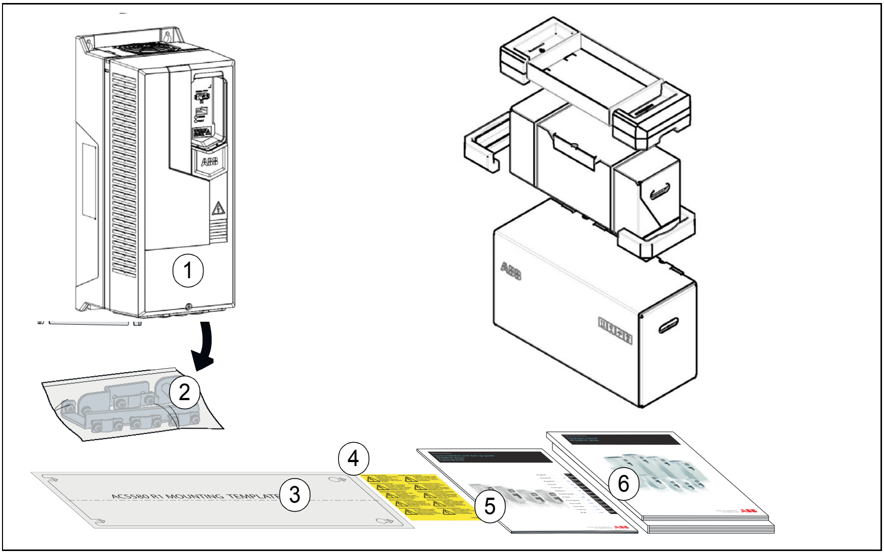


1	变频器运输包装
2	变频器本体（图中所示为外形尺寸R1）
3	塑料袋装的安装配件，位于变频器盖板下

4	多语种快速安装和启动指南
5	用户手册（如有使用附加码订购）

拆箱与交货检查（外形尺寸 R3…R4）

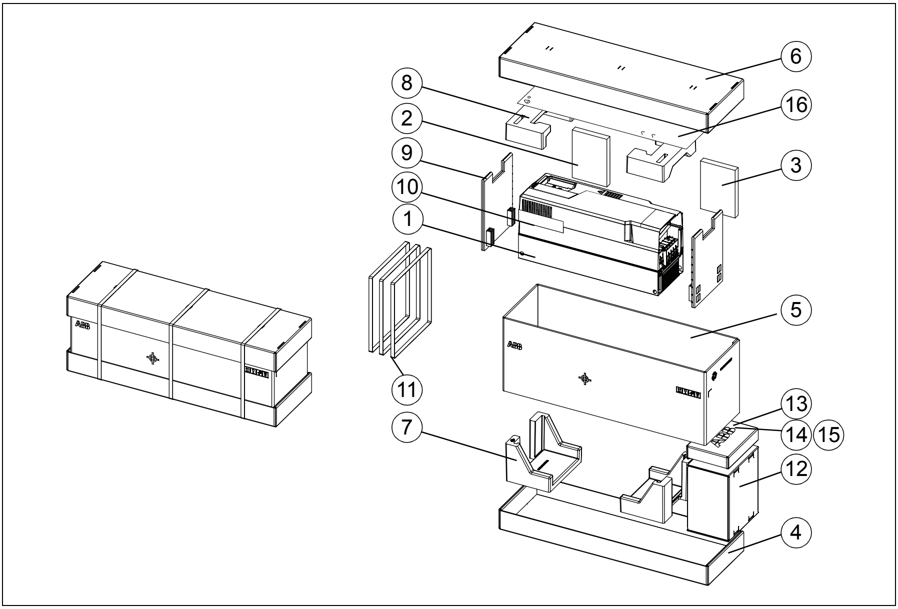
下图所示为变频器运输包装及其内容。检查所有项目是否都存在，是否有损坏的迹象。阅读变频器型号标签上的数据，确认变频器的型号是否正确。请参阅第*13* 页的*型号标签*一节。



1	传动（图中所示为外形尺寸R1）
2	塑料袋装的安装配件，位于传动盖板下
3	安装模板
4	多语种剩余电压警告贴纸
5	多语种快速安装和启动指南
6	用户手册（如有使用附加码订购）

拆箱与交货检查（外形尺寸 R5）

下图所示为运输包装的布局。检查所有项目是否都存在，是否有损坏的迹象。阅读变频器型号标签上的数据，确认变频器的型号是否正确。请参阅第13页的型号标签一节。



1	带有工厂安装可选件的变频器。
2	多语种快速安装与启动指南，多语种剩余电压警告贴纸
3	用户手册（如有使用附加码订购）
4	硬纸板底托
5	硬纸板护套
6	硬纸板顶盖
7, 8	衬垫
9	硬纸板支撑

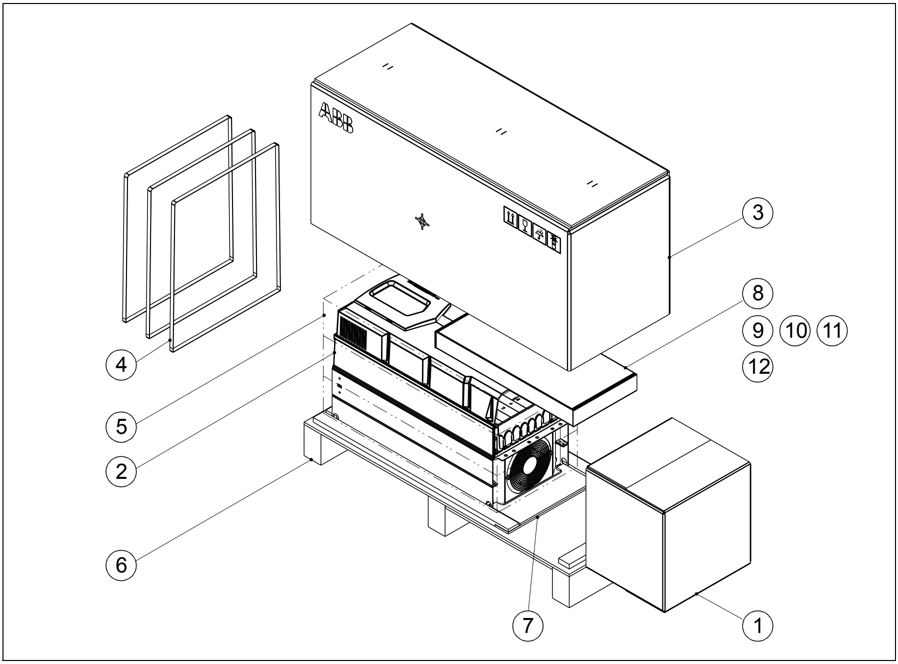
10	固定胶带
11	PET打包带
12	接线盒包装
13	选件盒
14	订单中选择的控制盘（独立包装），在选件盒中
15	各种独立包装的可能选件，用附加代码订购，例如附加码+K457（FCAN-01 CANopen适配器模块），在选件托盘中
16	安装模板

拆箱

- 切断打包带(11)。
- 取下硬纸板顶盖(6)和衬垫(7, 8)。
- 拉出硬纸板护套(5)。
- 抬出变频器。

拆箱与交货检查（外形尺寸 R6…R9）

下图所示为运输包装的布局。检查所有项目是否都存在，是否有损坏的迹象。阅读变频器型号标签上的数据，确认变频器的型号是否正确。参阅第13页的*型号标签*一节。



1	接线盒塑料袋包装的供电电缆和控制电缆接地支架，装配图纸。
2	带有工厂安装选件的变频器。
3	纸板箱
4	打包带
5	防腐蚀VCI袋
6	托架
7	止动块
8	选件盒

9	选件盒内容 • 多语种快速安装和启动指南 • 用户手册（如有使用附加码订购） • 多语种剩余电压警告贴纸
10	订单中选择的控制盘（独立包装），在选件盒中
11	各种独立包装的可能选件，用附加代码订购，例如附加码+K457（FCAN-01 CANopen适配器模块），在选件盒中
12	安装模板（在选件盒顶部）

拆箱

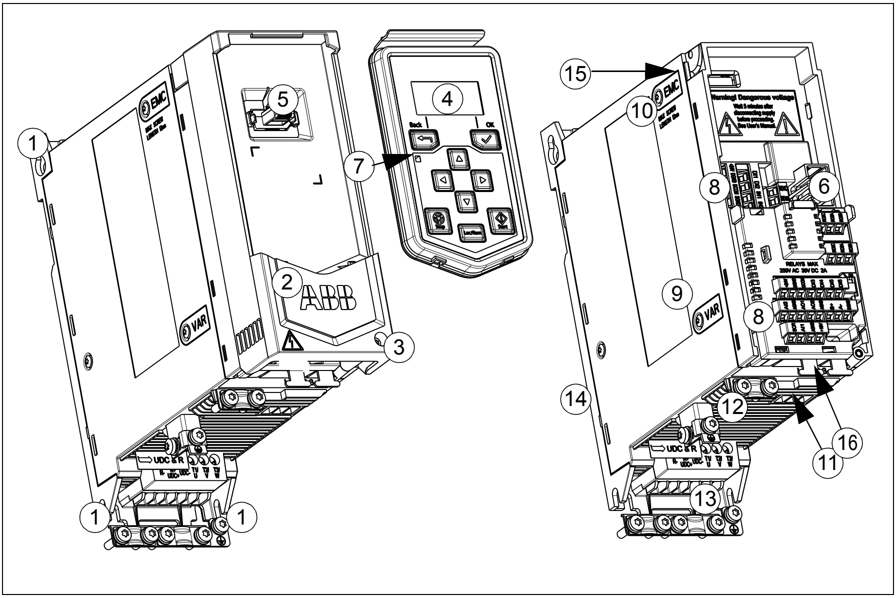
- 切断打包带(4)。
- 取下纸板箱(3)和选件托盘(8)。
- 取下VCI袋(5)。
- 在变频器的吊眼上装上起吊钩 （见第*63* 页图片）。用起重机吊起变频器。

布局

外形尺寸R0…R2

外形尺寸R0变频器的布局如下。外形尺寸R1…R2的结构有所不同。

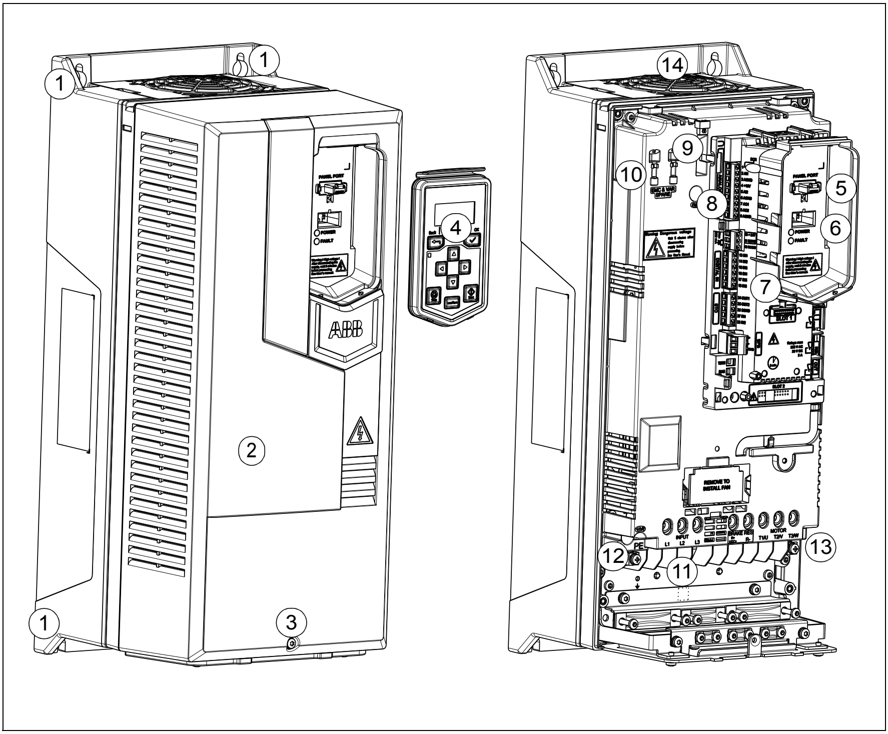
R0



1	安装点 （4个）
2	盖板
3	盖板螺钉
4	辅助控制盘
5	控制盘连接
6	CCA-01接口
7	电源正常和故障LED请参阅第*128*页的*LED*一节。
8	I/O连接。请参阅第*24*页的*外部控制连接端子，外形尺寸R0…R2*一节。
9	压敏电阻接地开关(VAR)

10	EMC滤波器接地开关(EMC)。 R0…R2：在变频器的左侧。
11	输入电压连接(L1, L2, L3)、电机连接(T1/U, T2/V, T3/W)和制动连接(R-, R+/UDC+)。
12	PE连接 （电源线）
13	接地连接 （电机）
14	其他接地连接
15	风扇
16	I/O电缆的电缆捆绑安装位

外形尺寸R3~R5

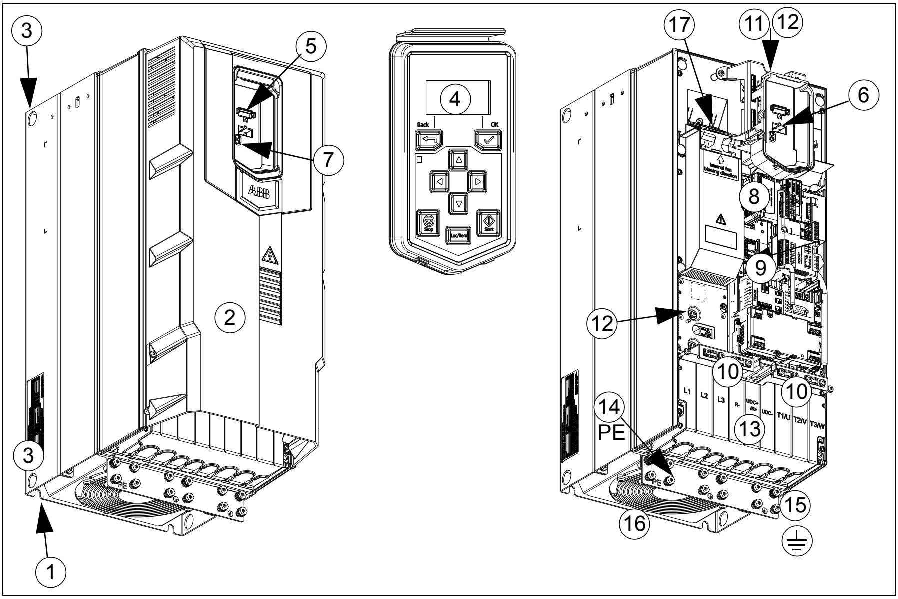


1	安装点（4个）
2	盖板
3	盖板螺钉
4	辅助控制盘
5	控制盘连接
6	CCA-01接口
7	电源正常和故障LED请参阅第*128*页的*LED*一节。
8	I/O连接。请参阅第*25* 页的*外部控制连接端子，外形尺寸R3…R5*一节。
9	压敏电阻接地开关(VAR)

10	EMC滤波器接地开关(EMC)。 R5：在变频器的左侧。
11	输入电压连接(L1, L2, L3)、电机连接(T1/U, T2/V, T3/W)和制动连接(R-, R+/UDC+)。
12	PE连接（电源线）
13	接地连接（电机）
14	风扇

外形尺寸 R6…R9

外形尺寸R6变频器的布局如下。外形尺寸R7…R9的结构有所不同。

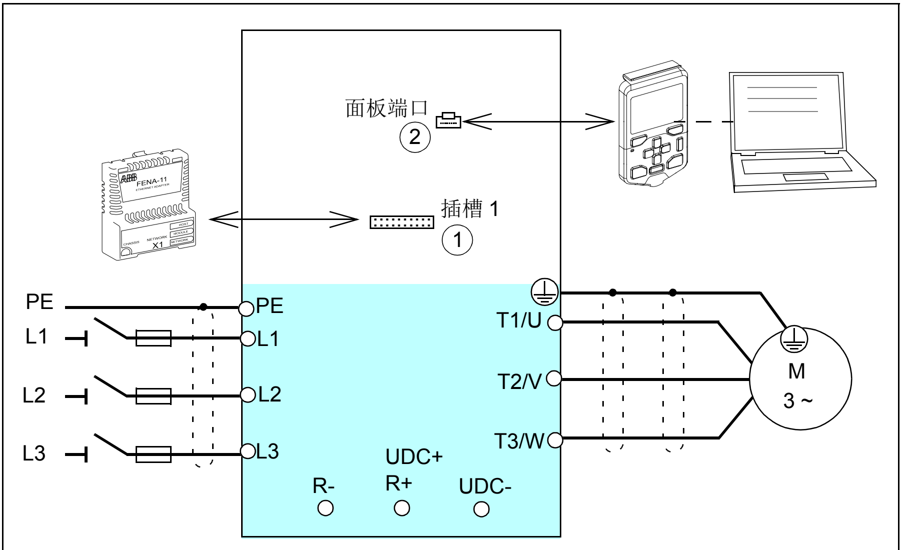


1	安装点（2个位于顶部，2个位于框架主体底部）
2	盖板
3	起吊孔 （4个）
4	基本控制盘
5	控制盘连接
6	CCA-01接口
7	电源正常和故障LED请参阅第*128*页的*LED*一节。
8	I/O连接。请参阅第*25*页的*外部控制连接端子，外形尺寸R6…R9* 一节。
9	I/O电缆的电缆捆绑安装位
10	I/O电缆机械支撑夹

11	压敏电阻接地螺钉(VAR)，在控制盘托架下
12	两个EMC滤波器接地螺钉(EMC)，一个位于控制盘托架下，另一个位于左侧，护罩上方。
13	护罩。护罩下方：输入电压连接(L1, L2, L3)、电机连接(T1/U, T2/V, T3/W)和制动连接(R-, R+/UDC+)，以及直流连接(UDC+, UDC-)。
14	PE连接 （电源线）
15	接地连接 （电机）
16	一个主风扇(R6…R8)，底部两个主风扇(R9)
17	辅助风扇

动力连接与控制连接概述

下方逻辑电路图显示了变频器的电源连接和控制接口。



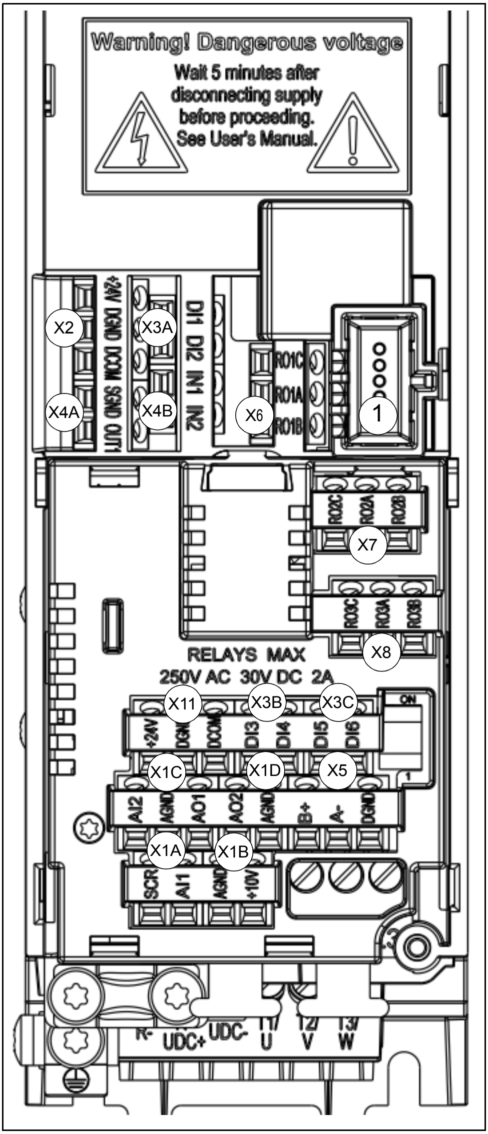
1	用于现场总线适配器模块选件的选件插槽1
2	面板端口

i

外部控制连接端子，外形尺寸R0…R2

如下所示为外形尺寸R0…R2的外部控制连接端子布局。外部控制连接端子的布局与外形尺寸R0…R3相同，但是带有端子的控制单元的位置与外形尺寸R3不同。

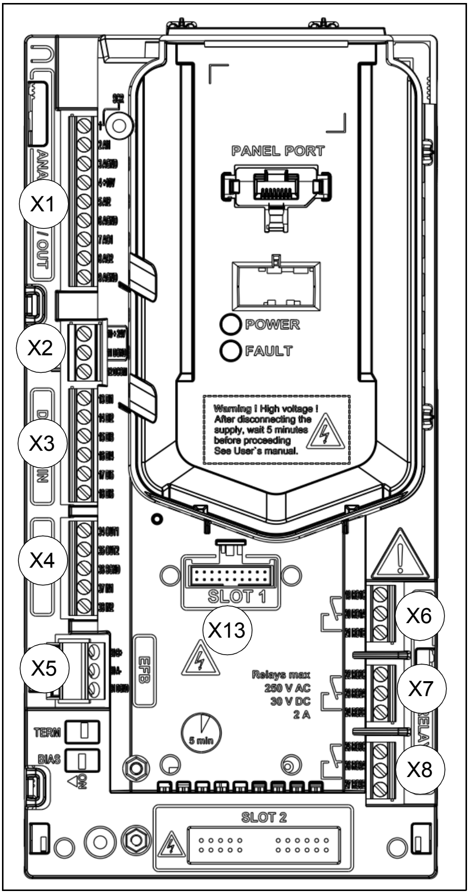
R0…R2



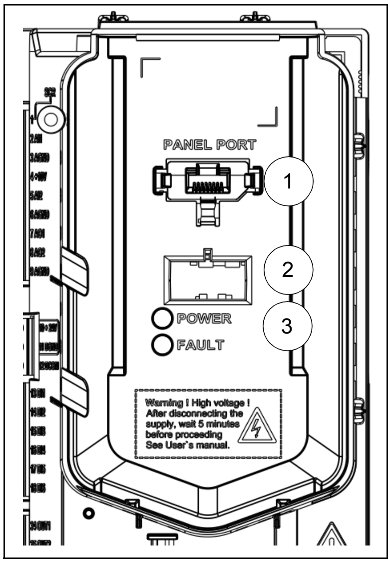
	描述
X1 A…D	参考电压输出，模拟信号输入输出
X2	辅助电压输出
X3 A…C	数字信号输入
X4 A…B	安全转矩取消
X5	Modbus现场总线
X6…X8	继电器输出1…3
X11	辅助电压输出
1	此接口用于CCA-01 配置适配器。

外部控制连接端子，外形尺寸R3…R5

如下所示为外形尺寸 R3…R5 的外部控制连接端子布局。

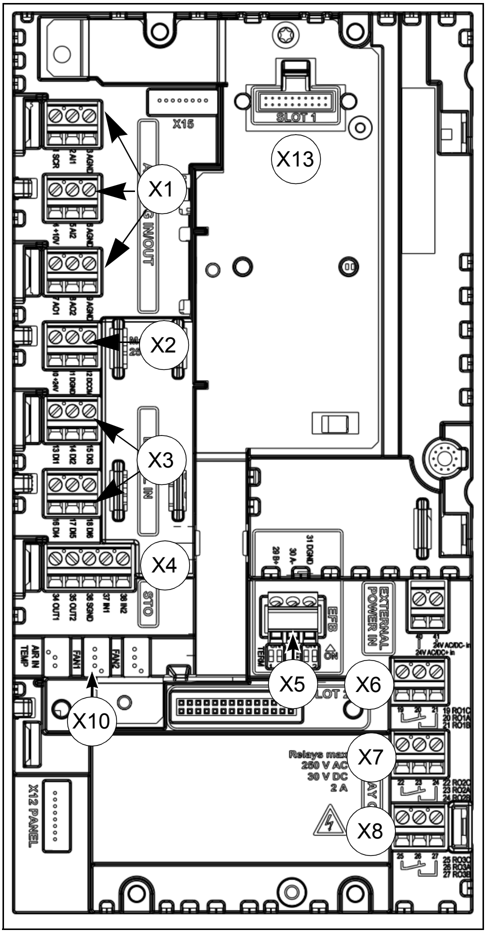


	描述
X1	模拟输入和输出
X2	辅助电压输出
X3	数字输入
X4	安全转矩取消
X5	Modbus现场总线
X6…X8	继电器输出1…3
X13	选件插槽1（现场总线适配器模块）
1	面板端口（控制盘连接）。
2	此接口用于CCA-01 配置适配器。
3	电源正常和故障LED请参阅第 *128*页的*LED*一节。

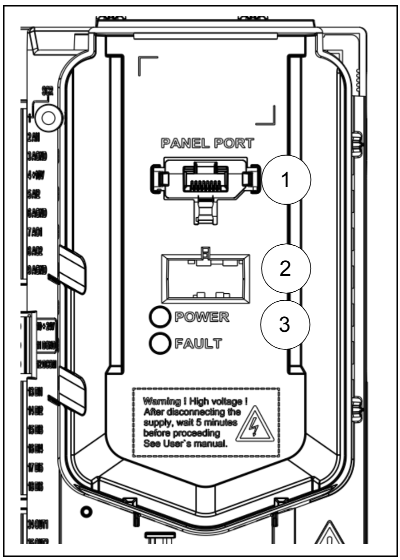


外部控制连接端子，外形尺寸 R6…R9

如下所示为R6…R9外形尺寸的外部控制连接端子布局。

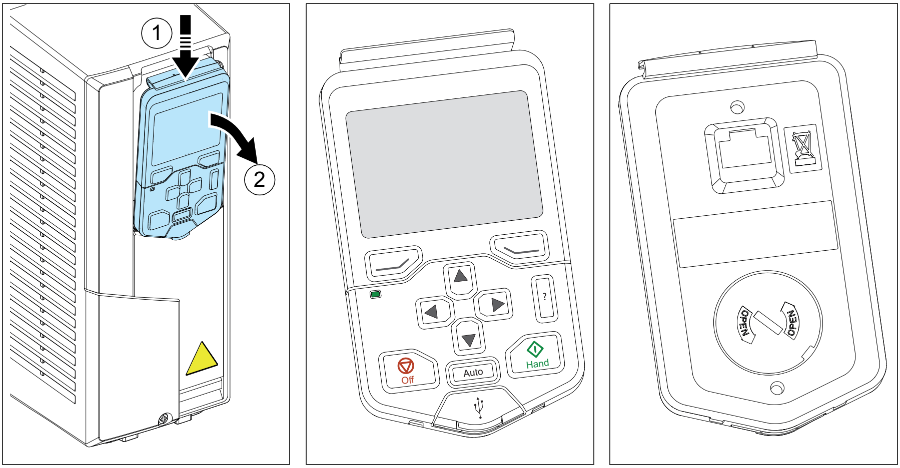


	描述
X1	模拟输入和输出
X2	辅助电压输出
X3	数字输入
X4	安全转矩取消
X5	Modbus现场总线
X6…X8	继电器输出1…3
X10	内部风扇连接
X13	选件插槽1 （现场总线适配器模块）
1	面板端口 （控制盘连接）。
2	此接口用于CCA-01 配置适配器。
3	电源正常和故障LED请参阅第 *128*页的*LED*一节。

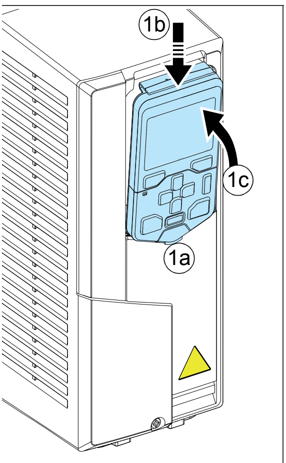


控制盘

要卸下控制盘，以助手盘为例，请按下顶部的搭扣(1)，然后将其从顶部边缘向前拉出(2)。



要重新安装助手控制盘，将支架底部放到位置(1a)，将控制盘推入上边缘(1b)并按下顶部的搭扣(1c)。



有关控制盘用法的信息，请参阅请参阅ACS530 软件手册(3AXD50000035401 [中文]) 和*ACS-AP-X 助手控制盘用户手册* (3AUA0000085685 [英语])。

i

3

电气安装的准备

本章内容

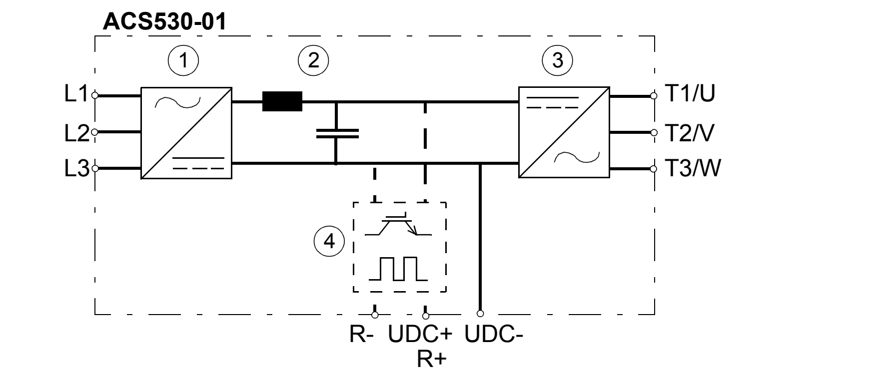
本章介绍如何规划变频器的电气安装，如何检查电机和变频器的兼容性、电缆的选择、保护、电缆走线、电阻制动以及中断的信息。

注意：安装必须始终按照适用的当地法律和规范设计和进行。对于违反当地法律和/或其他规范的任何安装， ABB不承担任何责任。此外，如果未遵循ABB的建议， ABB将不会承担质保责任。

工作原理

ACS530-01是一款用于控制异步交流感应电机的传动装置。

下图所示为变频器的简化主电路图。



1	整流桥。转换交流电流和电压为直流电流和电压。
2	直流回路。整流桥和逆变器之间的直流电路。

3	逆变器。转换直流电流和电压为交流电流和电压。
4	制动斩波器(R-, R+)。在必要将变频器中间直流电路的过剩电能释放到制动电阻。斩波器在直流回路电压超出某个最大限值时工作，电压上升通常是由于大惯性负载减速（制动）导致的。用户应按需要购买和安装制动电阻。 制动斩波器外形尺寸R0…R3的模块中是标准配置。

选择电源断路装置

在交流电源与变频器之间安装一个手动操作的输入断路装置。断路装置在安装和维护变频器时应能锁定在断开位置。

欧盟

为符合欧盟指导，根据EN 60204-1标准*Safety of Machinery*（机械安全），断路装置必须为下列类型之一：

- 使用类别为AC-23B的开关式断路器(EN 60947-3)
- 带一个辅助触点的分断器，以便在任何情况下，辅助触点都能在分断器主触点打开之前先切断负载电路(EN 60947-3)
- 符合EN 60947-2标准的用于隔离的断路器。

其他地区

断路装置必须符合适用的当地安全规范。

检查与IT（浮地）系统的兼容性

内置EMC滤波器不适用于IT（浮地）系统。在将变频器连接到此类电网前请断开EMC滤波器的连接。具体操作说明请参阅第*31*页。

警告！请勿将连接了内置EMC滤波器的变频器安装在IT系统（浮地电源系统或高阻抗接地系统 [超过30 ohm] 的电源系统），否则系统将可能会通过变频器的EMC滤波器电容连接到接地线。这可能会导致危险或损坏变频器。

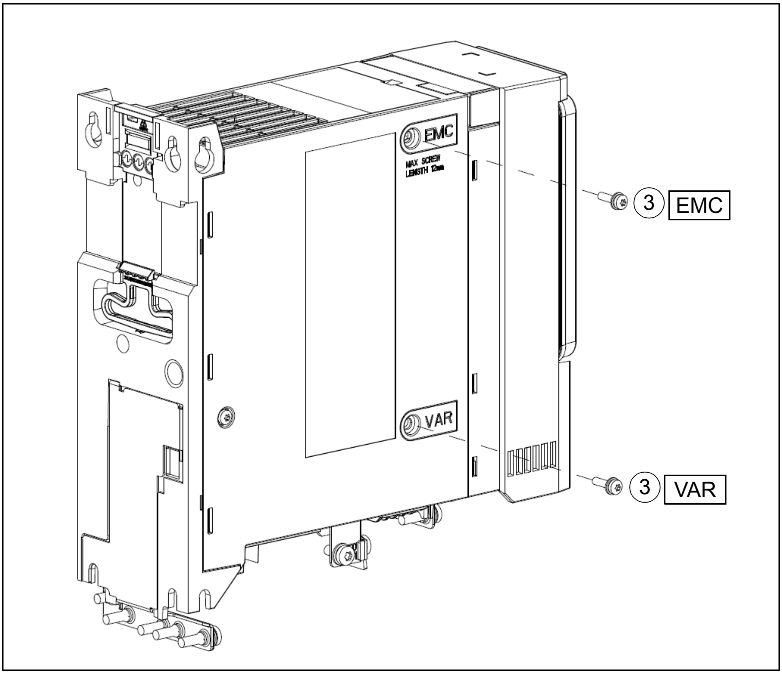
注意：不连接内置EMC滤波器，变频器的EMC兼容性会显著降低。请参阅第*130*页的*EMC兼容性和电机电缆长度*一节。

外形尺寸R0…R3

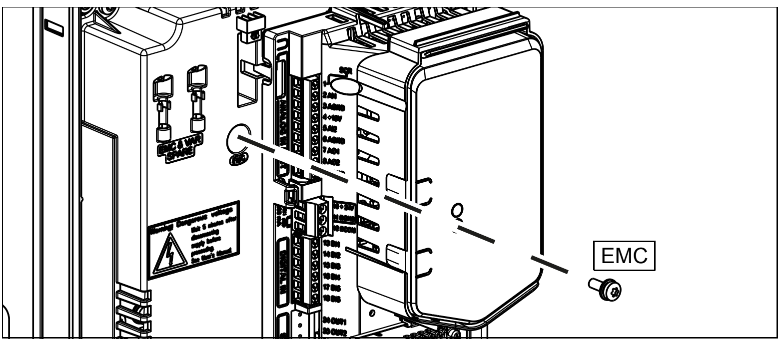
如果有IT （浮地）系统，请执行以下操作：

1. 关断变频器电源。
2. 打开前盖 （如果尚未打开），请参阅第77和81页。
3. 按图示方向将EMC螺钉和压敏电阻(VAR)螺钉拆除(R2 EMC螺钉在模块正面)，将EMC滤波器断开。

R0...R2



R3

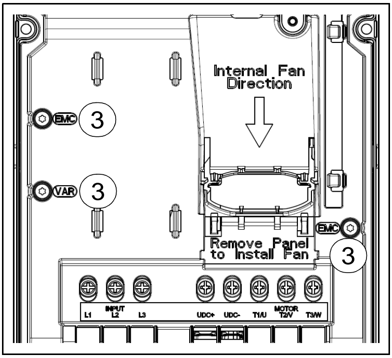


外形尺寸R4…R9

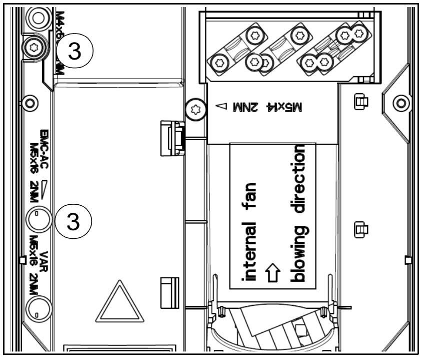
如果有IT （浮地）系统，请执行以下操作：

1. 关断变频器电源。
2. 打开盖板 （如果尚未打开）。外形尺寸R5…R9：请参阅第85页。
3. 卸下两颗EMC螺钉，将内置EMC滤波器断开。 R5两颗EMC螺钉在模块左侧

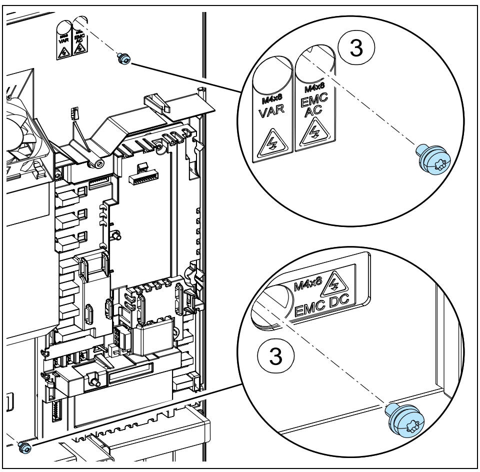
R4



R5



R6…R9



检查电机与变频器的兼容性

使用变频器驱动异步交流感应电机。同一个变频器上可以同时连接多台感应电机。

按第*118*页*额定值*一节的额定值表检查电机与变频器是否兼容。该表列出了每种变频器类型的典型电机功率。

选择电缆

一般原则

根据当地规范选择动力电缆和电机电缆：

- 动力电缆和电机电缆必须能承载对应的负荷电流。额定电流请参阅*额定值*一节（第*118*页）。
- 电缆的长期使用额定最大允许温度至少必须为70°C。对于美国的情况，请参阅第*36*页的*选择控制电缆*。
- 保护接地(PE)导体必须有足够的导电能力，请参阅下面的表格。
- 600V AC电缆最高可以用于500V AC输入的应用。

为满足CE标准的EMC要求，请使用第*35*页的*推荐的动力电缆类型*一节中列出的认可电缆类型。

同轴屏蔽电缆可减少整个变频器系统的电磁干扰，还可减轻电机绝缘、轴电流和轴承磨损的压力。

下表所示为当相线和保护接地导线采用相同材料时，按照IEC 61439-1，保护接地导线相对于相线大小的最小横截面积。

相线的横截面积 **S (mm^2)**	对应保护接地导线的最小横截面面积 **S_p (mm^2)**
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

注意：请参阅第*12*页上的IEC/EN 61800-5-1接地要求。

典型动力电缆规格

下表所示为变频器额定电流的同轴铜芯屏蔽电缆。用“+”分隔的值表示保护接地导线的直径。

变频器型号	外形大小	IEC[1]		美国	
		铜芯电缆	铝芯电缆[2]	铜芯电缆	铝芯电缆[3]
		mm²	mm²	AWG/kcmil	AWG/kcmil
3-phase U_N = 400 V (380…480 V)					
ACS530-01-02A6-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
ACS530-01-03A3-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
ACS530-01-04A0-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
ACS530-01-05A6-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
ACS530-01-07A2-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
ACS530-01-09A4-4	R0	3×2.5 + 2.5	-	14	-
ACS530-01-12A6-4	R1	3×2.5 + 2.5	-	14	-
ACS530-01-17A0-4	R2	3×2.5 + 2.5	-	14	-
ACS530-01-25A0-4	R2	3×6 + 6	-	10	-
ACS530-01-033A-4	R3	3×10 + 10	-	8	-
ACS530-01-039A-4	R3	3×10 + 10	-	8	-
ACS530-01-046A-4	R3	3×16 +16	-	6	-
ACS530-01-062A-4	R4	3×25 + 16	3×35	4	-
ACS530-01-073A-4	R4	3×35 + 16	3×50	2	-
ACS530-01-087A-4	R5	3×35 + 16	3×70	2	-
ACS530-01-106A-4	R5	3×50 + 25	3×70	1/0	-
ACS530-01-145A-4	R6	3×95 + 50	3×120	3/0	-
ACS530-01-169A-4	R7	3×120 + 70	3×150	250 MCM	-
ACS530-01-206A-4	R7	3×150 + 70	3×240	300 MCM	-
ACS530-01-246A-4	R8	2×(3×70+35)	2×(3×95)	2×2/0	-
ACS530-01-293A-4	R8	2×(3×95+50)	2×(3×120)	2×3/0	-
ACS530-01-363A-4	R9	2×(3×120+70)	2×(3×185)	2×250 MCM	-
ACS530-01-430A-4	R9	2×(3×150+70)	2×(3×240)	2×300 MCM	-

1) 电缆规格是按在一个电缆梯架上最多并排铺设6根电缆，环境温度30°C， PVC绝缘，表面温度70°C为基础确定的 （EN 60204-1和IEC 60364-5-52/2001）。对于其他条件，请根据当地安全规范、相应的输入电压和变频器的负荷电流确定电缆的规格。有关变频器的接受电缆规格，另请参阅第*127*页。

2) 铝芯电缆不得用于外形尺寸R0…R3。

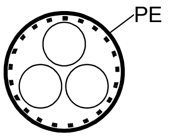
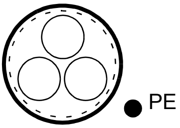
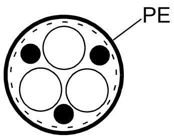
3) 在美国禁止使用铝芯电缆。

另请参阅第*127*页的*动力电缆的端子和进线孔数据*一节。

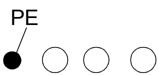
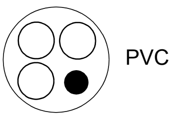
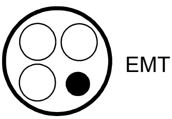
交流动力电缆类型

以下说明了推荐的以及禁止在变频器上使用的动力电缆类型。

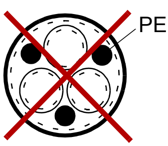
推荐的动力电缆类型

	对称屏蔽线，使用三根相线和一根同轴保护接地导线作为屏蔽层。屏蔽层必须达到IEC 61439-1的要求，请参阅第*33*页。检查当地/省/国家电气规范了解许可的情况。
	对称屏蔽线，使用三根相线和一根同轴保护接地导线作为屏蔽层。如果屏蔽层不能达到IEC 61439-1的要求，则需要使用一根单独的保护接地导线，请参阅第*33*页。
	对称屏蔽线，使用三根相线和对称结构的PE导线，以及一个屏蔽层。屏蔽层必须达到IEC 61439-1的要求，请参阅第*33*页。

限制使用的动力电缆类型

	四导线系统 （电缆桥架上有三根相线加一根保护接地线）**不允许用于电机线路** （供电线路允许使用）。
	四导线系统 （PVC管内有三根相线和一根保护接地线）**在相线横截面积小于10 mm^2 (8 AWG)或电机功率≤ 30 kW(40 hp)时允许作为动力电缆。**不允许在美国使用。
	使用三根相线和一根保护接地线的波纹管或EMT电缆允许在相线横截面积小于10 mm^2 (8 AWG)或电机功率≤ 30 kW(40 hp)的情况下作为电机电缆。

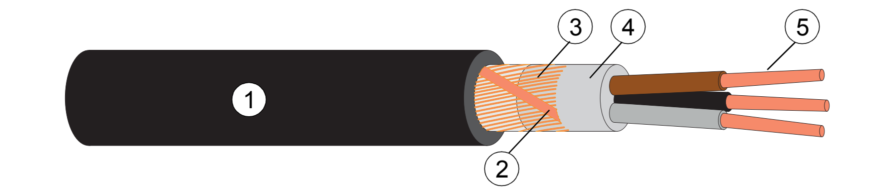
不允许使用的动力电缆类型

	每根相线带有独立屏蔽层的对称屏蔽线不允许作为任何电缆规格的供电或电机电缆。

电机电缆屏蔽层

如果电机电缆屏蔽层是电机的唯一保护接地导体，请确保屏蔽层有足够的导电能力。请参阅前节 *一般原则* 或IEC 61439-1。

要有效抑制辐射和传导的射频干扰，电缆屏蔽层的导电能力必须至少为相线导电能力的1/10。铜或铝屏蔽层可以很容易满足这些要求。如下所示为变频器的电机电缆屏蔽层的最低要求。它由一层同轴铜线以及一根铜带或铜线构成的开放绕包组成。屏蔽层质量越好越紧密，辐射水平和轴电流就越低。



1	护套
2	铜线屏蔽层
3	铜带或铜线绕包
4	填充层
5	电缆导线

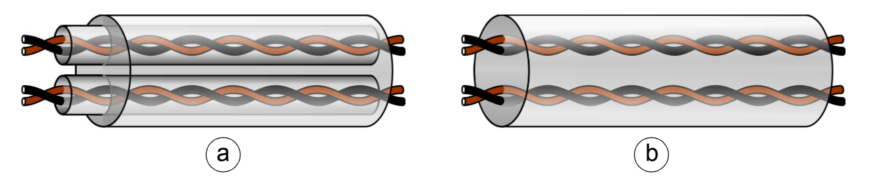
选择控制电缆

屏蔽

所有控制电缆都必须为屏蔽电缆。

模拟信号应使用双屏蔽层的双绞线电缆 （下图a）。不同的模拟信号应使用单独的屏蔽双绞线，不要使用同一根返回线。

双屏蔽电缆是低压数字信号线的最好替代选择，但单屏蔽(b)双绞线也可以接受。



在不同电缆中传输信号

请在单独的屏蔽电缆中分别传输模拟和数字信号。

请勿用同一根电缆传输24V AC/DC和115V AC信号。

允许在同一根电缆中使用的信号

如果继电器控制信号的电压不超过48 V，则可以与数字输入信号合用一条电缆。继电器控制信号应使用双绞线。

继电器电缆

带金属编织屏蔽层的电缆 （如德国LAPPKABEL的ÖLFLEX）已经ABB公司测试并认可。

控制盘电缆

在远程应用场合，连接控制盘和变频器的电缆不能超过100 m(330 ft)。如果要连接多个面板或变频器，面板总线的长度也不得超过100 m(330 ft)。

控制盘选件套装中使用了ABB测试认可的电缆类型。非屏蔽CAT5e或屏蔽双绞线电缆都是合适的电缆。

Drive composer PC工具电缆

通过助手型控制盘的USB端口将Drive composer PC工具连接到变频器。请使用A(PC)-B （控制盘）型USB线。此线的最大长度为3m(9.8ft)。

i

布线

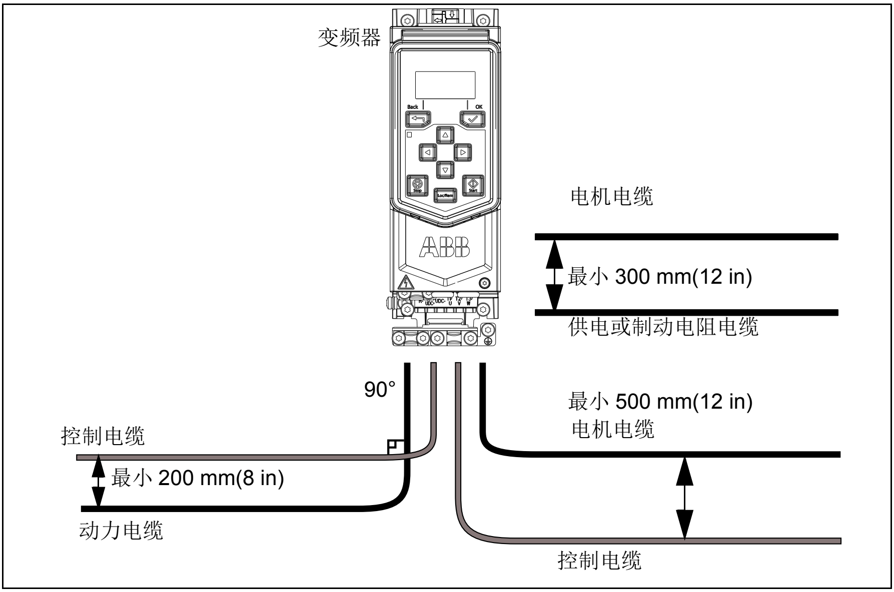
一般原则

电机电缆布线时应远离其他电缆的布线。多个变频器的电机电缆可以相邻平行布线。电机电缆、动力电缆和控制电缆应分别安装在不同的线槽。为降低变频器输出电压迅速变化导致的电磁干扰，请避免将电机电缆与其他电缆长距离平行走线。

当控制电缆必须与动力电缆交叉走线时，请确保交叉角度尽可能接近90度。不要将多余的电缆穿过变频器。

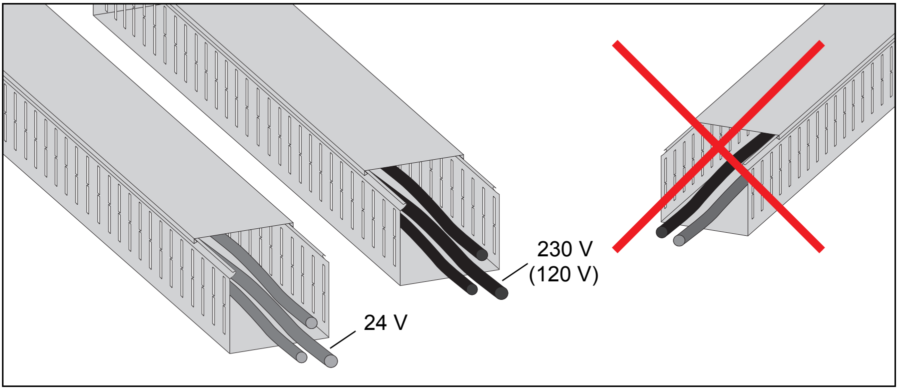
电缆线槽之间以及与接地电极之间必须有良好的电气连接。使用铝线槽系统可以增加局部电压的均衡性。

下图为电缆布线示意图。



独立的控制电缆走线槽

除非24 V电缆的绝缘能承受230 V(120 V)，或使用套管将230 V(120 V)隔开，否则24 V与 230 V(120 V)控制电缆走线必须在不同的线槽内。



保持电机电缆的屏蔽层及电缆上相关设备的外壳连续接地

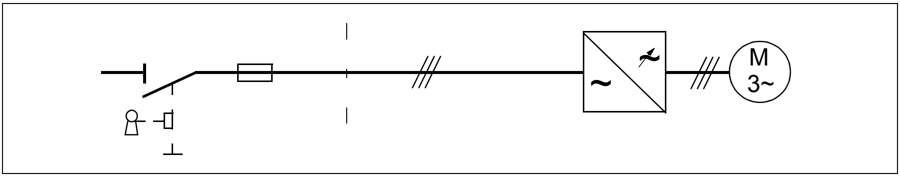
如果在变频器和电机之间的电机电缆上安装了安全开关、接触器、接线盒或类似设备，为尽量减少辐射水平，应遵守以下要求：

- 欧盟：安装带金属外壳的设备时，将其输入和输出电缆的屏蔽层做360度接地，或将电缆屏蔽层接到一起。
- 美国：安装带金属外壳的设备时，从变频器到电机的桥架或电机电缆屏蔽层必须连续，无断点。

热过载和短路保护

变频器和动力电缆的短路保护

如下图所示，必须使用熔断器保护变频器和输入电缆：



请按照第*117*页的*技术数据*一章的指导选择配电盘的熔断器。熔断器将会在短路时保护输入电缆，在变频器内部短路的情况下，熔断器将会限制变频器的损坏程度并避免损坏邻近的设备。

电机和电机电缆的短路保护

如果电机电缆是根据变频器的额定电流选择的，则在发生短路时，变频器会保护电机电缆和电机。因此无需其他保护设备。

变频器与动力电缆和电机电缆的过热保护

如果电缆是根据变频器的额定电流选择的，则在发生过热时，变频器会保护自身、动力电缆、电机电缆和电机。无需其他热保护设备。

警告！如果变频器与多台电机连接，则应分别在每条电路中安装热过载保护断路器或熔断器，以便在过热时保护每条电机电缆和每台电机。变频器的过载保护是按总电机负载设置的。当只有一台电机的电路过载时，可能不会触发保护。

电机的热过载保护

根据规范，电机必须有热过载保护，当检测到过载时，电机电流必须切断。变频器具有热过载保护功能，必要时会切断电流保护电机。根据变频器的参数值，此项功能可以监控温度计算值 （基于电机热模型），或者监控电机温度传感器给出的实际温度。用户可以通过输入更多电机和负载数据进一步优化热模型。

最常用的温度传感器有：

- 电机规格IEC180…225：热开关 （如Klixon）
- 电机规格IEC200…250及以上：PTC或Pt100。

如需了解关于电机热保护和温度传感器接法的更多信息，请参阅ACS530 软件手册 (3AXD50000035401 [中文])。

变频器的接地故障保护

变频器内置接地故障保护功能，当电机或电机电缆发生接地故障时可以保护变频器。但此功能并非针对人身安全或防火的保护。通过调整参数31.20 接地故障可以降低接地故障保护功能的灵敏度。

漏电保护装置兼容性

变频器单元可以使用B型漏电保护装置。

注意：变频器的EMC滤波器中包含连接在主电路和外壳之间的电容器。这些电容器加上较长的电机电缆会增加接地漏电流，可能会触发漏电保护装置。

紧急停车功能

为了安全起见，请在每个操作者控制站点或需要紧急停车的操作站点都安装紧急停车设备。请按相关标准设计紧急停车。

注意：按变频器控制盘上的停车键 不能起到紧急停机的作用，也不会使变频器脱离潜在的危险。

失电穿越功能

请参阅*ACS530 软件手册* (3AXD50000035401 [中文])。

在变频器与电机之间使用接触器

根据选择的变频器工作方式，使用输出接触器控制。另请参阅第42页的*旁路连接*一节。

如果选择了电机斜坡停车时，按如下步骤打开接触器：

1. 向变频器发送一个停车命令。
2. 等待变频器将电机减速到零。
3. 打开接触器。

如果选择了电机自由停车，按如下步骤打开接触器：

1. 向变频器发送一个停车命令。
2. 打开接触器。

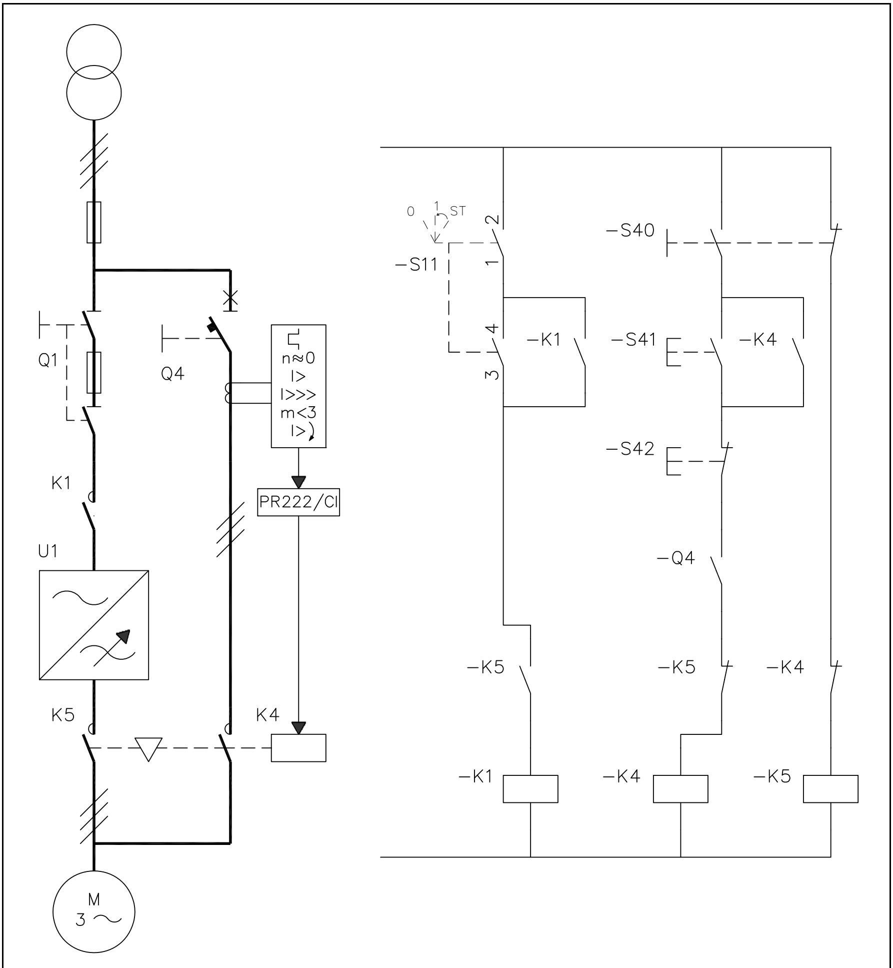
旁路连接

如果经常需要使用旁路，请在电机与变频器、电机与电源线之间安装机械或电气互锁接触器。用互锁装置确保它们不会同时闭合。

警告！切勿将变频器输出连接到电网，否则可能会损坏变频器。

旁路连接示例

下图为旁路连接示例。



Q1	主开关	S11	变频器主接触器开关控制
Q4	旁路断路器	S40	电机电源选择开关 （变频器或直接启动）
K1	变频器主接触器	S41	当电机使用直接启动连接时启动
K4	旁路接触器	S42	当电机使用直接启动连接时停止
K5	变频器输出接触器		

将电机电源从变频器启动切换为直接启动

1. 通过控制盘 （变频器处于本地控制模式）或外部停止信号 （变频器处于远程控制模式）停止变频器和电机。
2. 用S11打开变频器的主接触器。
3. 用S40将电机电源从变频器切换为直接启动。
4. 等待10秒钟，让电机磁场彻底退磁。
5. 用S41启动电机。

将电机电源从直接启动切换为变频器启动

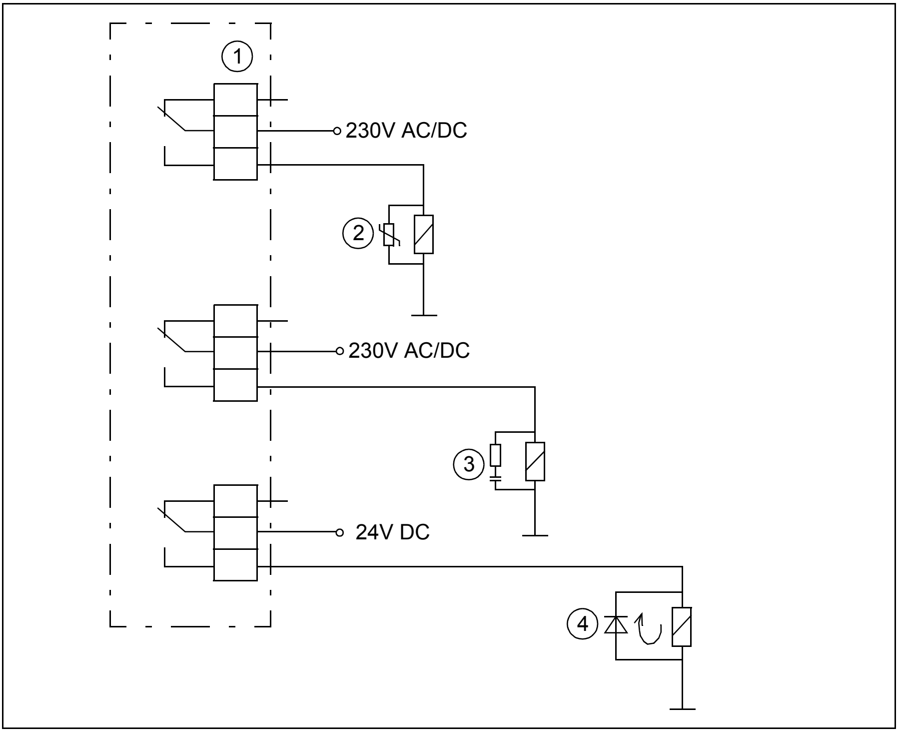
1. 用S42停止电机。
2. 用S40将电机电源从直接启动切换为变频器。
3. 用S11开关闭合变频器的主接触器 （转到ST位置等待两秒，然后停在位置1）。
4. 通过变频器控制盘 （变频器处于本地控制模式）或外部停止信号 （变频器处于远程控制模式）启动变频器和电机。

继电器输出触点的保护

电感性负载 （继电器、接触器、电机）在关断时会引起电压瞬变。

我们强烈推荐在电感性负载上配备降噪电路 （压敏电阻、 RC滤波器[AC]或二极管[DC]），以使关断时的EMC辐射降到最低。如果不加抑制，干扰可能会增加同一控制电缆上其他导体的容抗和感抗，而这可能会造成系统其他部分发生故障。

安装保护元件时应尽可能靠近电感性负载。切勿在继电器输出部分安装保护元件。



1	继电器输出
2	压敏电阻
3	RC滤波器
4	二极管

电阻制动

操作原理和硬件描述

制动斩波器用来处理电机减速产生的能量。当电路中的电压超过控制程序定义的极限值时，斩波器将制动电阻连接到中间直流电路。制动电阻损耗产生的能耗会降低电压，直到可以断开制动电阻。

外形尺寸R0...R3的模块含有内置制动斩波器。

电阻制动，外形尺寸 R0…R3

制动系统选择

选择制动电阻

外形尺寸R0...R3的模块含有一个标配的内置制动斩波器。制动电阻使用本节给出的表和公式选择。

1. 确定具体应用所需的最大制动功率P_{Rmax}。 P_{Rmax}必须小于第47页表中给出的所用变频器类型的P_{BRmax}。
2. 用公式1计算电阻R。
3. 用公式2计算能量E_{Rpulse}。
4. 选择电阻，以满足以下条件：
   - 电阻的额定功率必须大于或等于P_{Rmax}。
   - 电阻R必须在表中给出的所用变频器类型的R_{min}和R_{max}之间。
   - 电阻必须能够在制动周期T内消耗能量E_{Rpulse}。

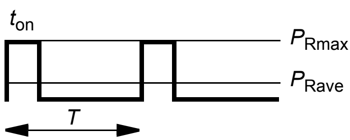
电阻选择公式：

公式 1. $U_N = 400\text{ V}:\ R = \dfrac{450000}{P_{Rmax}}$

$U_N = 460\text{ V}:\ R = \dfrac{615000}{P_{Rmax}}$

公式 2. $E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$

公式 3. $P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \dfrac{t_{on}}{T}$



单位换算时，使用 1 hp = 746 W。

式中
R = 计算的制动电阻值(ohm)。确保：$R_{min} < R < R_{mxx}$
P_{Rmax} = 制动周期内最大功率(W)
P_{Rave} = 制动周期内平均功率(W)
E_{Rpulse} = 单个制动脉冲内传递到电阻的能量(J)
t_{on} = 制动脉冲的长度(s)
T = 制动周期内的长度(s)

下表给出了最大制动功率的参考电阻型号。

型号 ACS530-01	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		参考电阻型号
	ohm	ohm	kW	hp	**Danotherm**
3相 U_N = 380或480V					
02A6-4	54	690	0.6	0.8	CBH 360 C T 406 210R或 CAR 200 D T 406 210R
03A3-4	54	465	0.9	1.2	CBH 360 C T 406 210R或 CAR 200 D T 406 210R
04A0-4	54	313	1.3	1.7	CBH 360 C T 406 210R或 CAR 200 D T 406 210R
05A6-4	54	223	1.9	2.6	CBH 360 C T 406 210R或 CAR 200 D T 406 210R
07A2-4	54	153	2.6	3.5	CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A4-4	54	112	3.5	4.7	CBR-V 330 D T 406 78R UL
12A6-4	54	83	4.9	6.6	CBR-V 330 D T 406 78R UL
17A0-4	32	60	6.8	9.0	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
25A0-4	23	42	10	13.6	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
033A-4	16	29	14	18.5	CBT-H 560 D HT 406 19R
039A-4	11	21	17	22.8	CBT-H 760 D HT 406 16R
046A-4	11	17	20	27.4	CBT-H 760 D HT 406 16R

符号
R_{min} = 可接到制动斩波器的最小允许制动电阻
R_{max} = 允许 P_{BRmax} 的最大允许制动电阻
P_{BRmax} = 变频器的最大制动能力，必须超过所需的制动功率

警告！不要使用阻值低于特定变频器的最小规定值的制动电阻器。变频器和内置斩波器无法处理由低电阻导致的过流。

制动电阻电缆的选择与布线

应使用导体规格如第*127* 页的*动力电缆的端子和进线孔数据*一节中所规定的屏蔽电缆。

最小电磁干扰

为了尽量减少电阻电缆中电流快速变化产生的电磁干扰，应遵守以下规定：

- 应远离其它电缆线安装制动电阻电缆。
- 避免长距离与其它电缆并排走线。并排走线的最小间隔为0.3米。
- 与其他电缆交叉时采用垂直交叉。
- 为了降低斩波器IGBT上的电磁辐射和压力，电缆应该尽量短。电缆越长，电磁辐射越大，感性负载越大，制动斩波器IGBT半导体上的电压尖峰越高。

最大电缆长度

电阻电缆的最大长度为10m (33ft)。

整个装置的EMC符合性

注意：ABB没有验证用户自己的制动电阻和电缆布线是否也能满足EMC要求。整个装置的EMC性能必须由用户自己考虑。

安装制动电阻

电阻必须安装在变频器外部利于冷却的位置。

电阻的冷却必须：

- 不会让电阻或者附近的材料过热
- 安装电阻的空间中的温度不会超过允许的最高温度

根据电阻制造商的说明书，给电阻提供足够的冷却空气/水。

警告！制动电阻附近的材料必须是阻燃。电阻的表面温度很高，从电阻流过来的空气温度可高达几百摄氏度。如果排气口连接到通风系统，要确保材料能耐高温。对电阻进行隔离防护，以防意外触碰。

制动电路故障时的系统保护

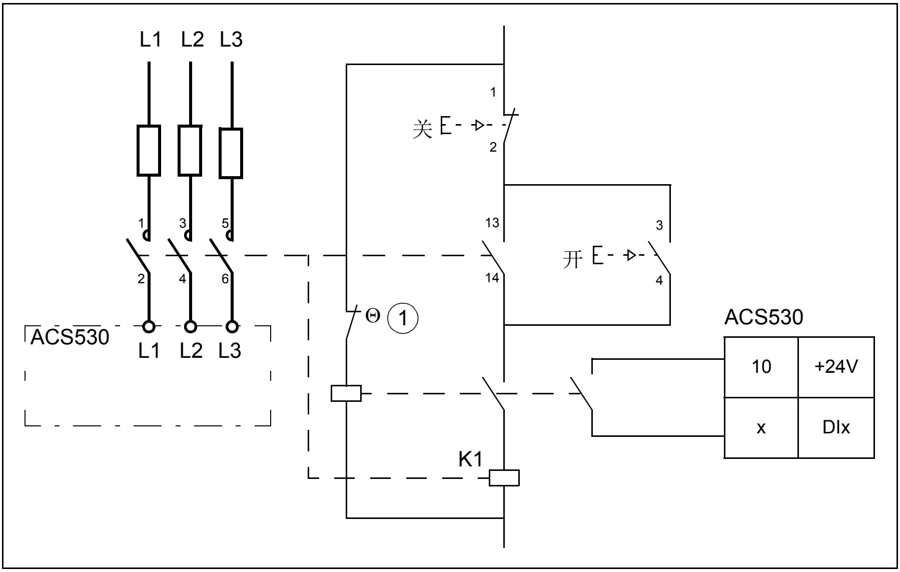
<u>电缆和制动电阻短路时的系统保护</u>

当电阻电缆与进线电缆相同时，进线熔断器也会保护制动电阻电缆。

<u>系统的热过载保护</u>

为安全起见，强烈建议为变频器配备主接触器。接触器的接线应使其在电阻过热的情况下断开。这对于安全至关重要，因为不装接触器的话，如果斩波器在故障情况下仍保持导电，变频器将不能断开主电源 。下面给出的是接线示例图。我们建议使用电阻组件内装带有热敏开关(1)的制动电阻。开关指示过热和过载。

还建议您将热敏开关接到变频器的数字输入上。



机械安装

所有制动电阻必须安装在变频器外部。请遵守电阻制造商的说明。

电气安装

检查装配的绝缘

请遵守第75页的*制动电阻装置*一章的说明。

接线图

请参阅第76页的*线路图*一节。

接线步骤

请参阅第80页。

按第40页*热过载和短路保护*一节所述连接制动电阻的热敏开关。

启动

注意：首次使用制动电阻时，制动电阻上的保护油会耗尽。确保有充足的气流。

设置以下参数：

1. 通过参数30.30 过压控制使变频器的过压控制失效。
2. 将参数31.01 外部事件1信号源的信号源设置为指向制动电阻热敏开关连接的数字输入。
3. 将参数31.02 外部事件1类型设置为故障。
4. 通过设置参数43.06 制动斩波器允许使制动斩波器有效。如果选择了允许带热保护模型，也要根据具体应用设置制动电阻过载保护参数43.08和43.09。
5. 检查参数43.10 制动电阻的电阻值。

通过这些参数的设置，制动电阻过热时变频器会产生一个故障并自由停车。

警告！如果变频器配备有制动斩波器但未通过参数设置使其使能，则变频器的电阻过热保护功能失效。这种情这种情况下，必须断开制动电阻。

4

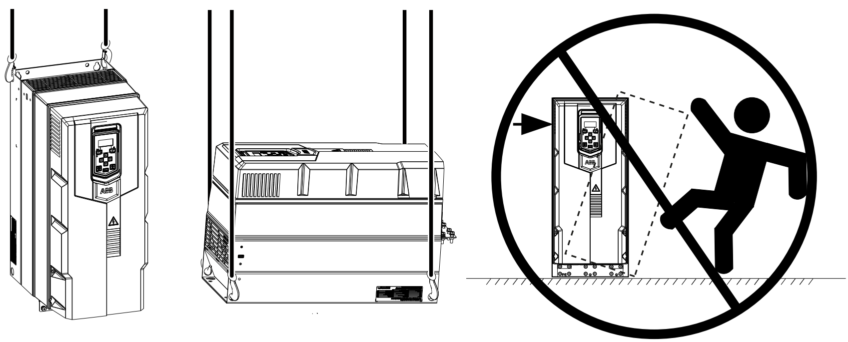
机械安装

本章内容

本章介绍了如何检查安装现场、拆箱、检查交货以及变频器的机械安装。

安全

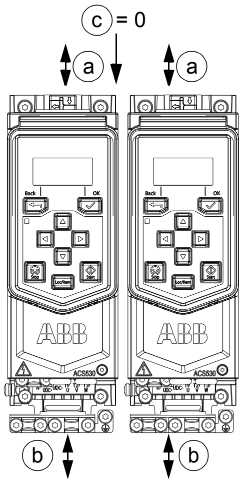
警告！外形尺寸R6…R9：用起重设备吊起变频器。使用变频器的吊耳。不要将变频器倾斜。**变频器很重，而且重心较高。翻倒的变频器可能会导致人身伤害。**



检查安装现场

变频器必须安装在墙壁上，请勿将变频器颠倒安装。其中R0~R2 模块有两种可选的安装方法：螺钉安装和导轨安装。具体详见 *64* 页 *检查安装现场*。

- 单独安装。
- 并排



外形尺寸	垂直并排安装自由空间					
	上方(a)		下方(b)[1]		间隔(c)	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0	75	3	75	3	0	0
R1	75	3	75	3	0	0
R2	75	3	75	3	0	0
R3	200	7.9	200	7.9	0	0
R4	200	7.9	200	7.9	0	0
R5	200	7.9	200	7.9	0	0
R6	200	7.9	300	11.8	0	0
R7	200	7.9	300	11.8	0	0
R8	200	7.9	300	11.8	0	0
R9	200	7.9	300	11.8	0	0

1) 下方自由空间应从风扇开始测量，而非从外形尺寸

按照下面的要求检查安装现场：

- 安装现场应通风良好或有充分的冷却措施来带走变频器散发出的热量。请参阅第*126* 页的*热损耗、冷却数据与噪音*一节。
- 变频器的工作条件符合第*133 环境要求*一节所列的规格参数。
- 墙壁应尽可能垂直，采用阻燃材料，并且坚固程度足以承受变频器的重量，请参阅第*124* 页的*尺寸、重量和安装空间要求*一节。
- 安装位置下方的地板/材料应阻燃。
- 变频器上下方要有足够自由空间，以方便冷却空气流动、进行维修和维护。请参阅第*64*页 （或第*124*页）上各种不同安装方式的必要自由空间表。

所需工具

变频器的机械安装需要下列工具：

- 电钻以及合适的钻头。
- 螺丝刀和/或扳手，配有一组适当的刀头 （安装硬件所需）。
- 卷尺 （如果不使用安装模板）。

变频器的搬运

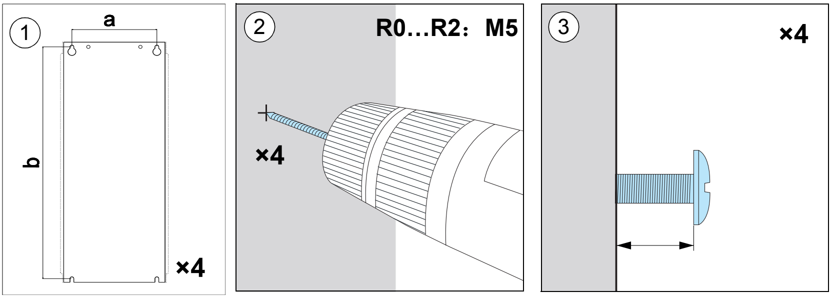
外形尺寸R5...R9：用码垛车将变频器搬运至安装地点。

变频器的安装

垂直安装变频器，外形尺寸R0…R2

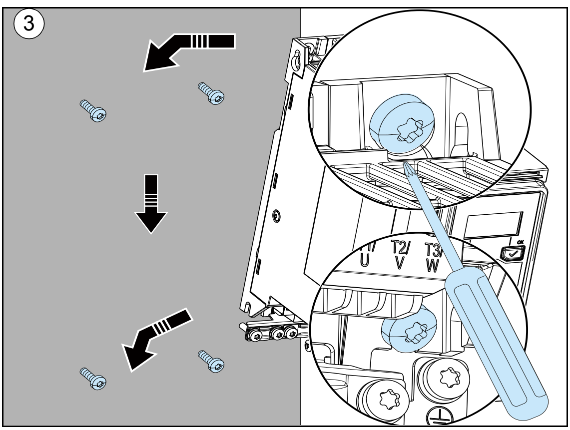
图中以外形尺寸R0为例。

1. 可以采用导轨安装，也可以用包装中附带的安装模板标记好打孔位置。安装时不要将安装模板留在变频器背后。变频器尺寸和打孔位置在第69页的一章的图纸中也有提供。
2. 钻安装孔。
3. 将螺钉或螺栓装入安装孔内。



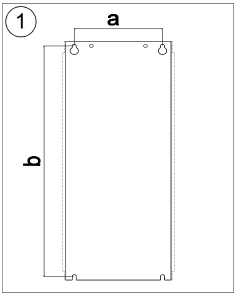
	R0		R1		R2	
	mm	in	mm	in	mm	in
a	50	1.97	75	2.95	148	5.83
b	191	7.52	191	7.52	191	7.52
重量	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	4.47	9.86	4.57	10.08	7.54	16.63

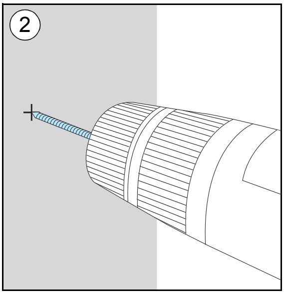
4. 将变频器放置到墙壁上的螺钉上。拧紧墙壁上的螺钉。

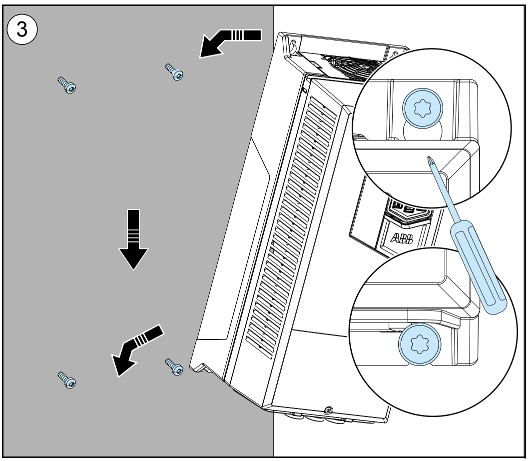


垂直安装变频器，外形尺寸R3...R4

1. 用包装中附带的安装模板标记好打孔位置。安装时不要将安装模板留在变频器背后。变频器尺寸和打孔位置在第73页的一章的图纸中也有提供。
2. 钻安装孔。
3. 将螺钉或螺栓装入安装孔内。







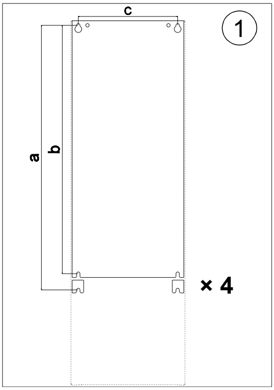
	R3		R4	
	mm	in	mm	in
a	160	6.30	160	6.30
b	473	18.62	619	24.37
重量	kg	lb	kg	lb
⚠	14.86	32.77	23.0	50.72

垂直安装变频器，外形尺寸R5…R9

1. 用包装中附带的安装模板标记处六个安装孔的打孔位置。安装时不要将安装模板留在变频器背后。

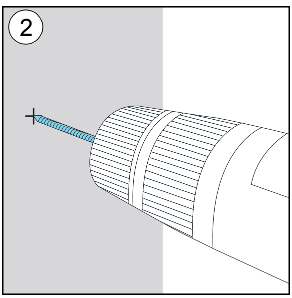
   变频器尺寸和打孔位置在第75页的一章的图纸中也有提供。

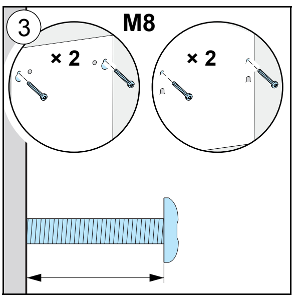
注意：固定变频器的下部时只能使用两个螺钉而非四个。

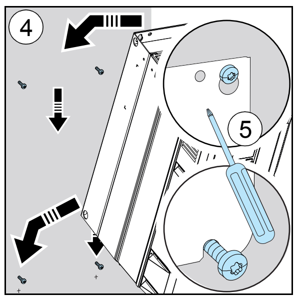


	R5		R6		R7		R8		R9	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
a	612	24.1	571	22.5	623	24.5	701	27.6	718	28.3
b	581	22.9	531	20.9	583	22.9	658	25.9	658	25.9
c	160	6.3	213	8.4	245	9.7	263	10.4	345	13.6
d	300	11.8	300	11.8	300	11.8	300	11.8	300	11.8
e	200	7.9	200	7.9	200	7.9	200	7.9	200	7.9
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
⚠	28	62	45	99	55	121	70	154	98	216

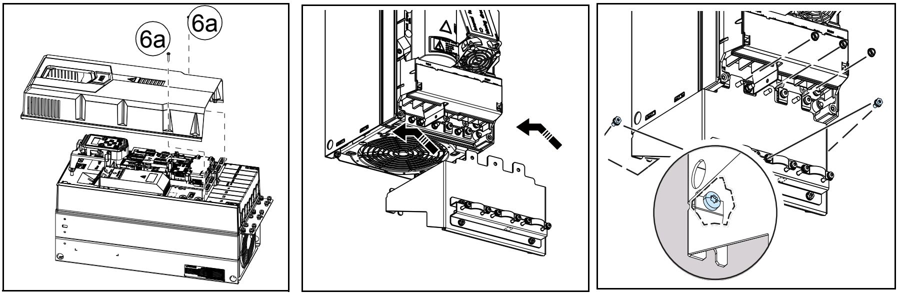
2. 钻安装孔。
3. 将螺钉或螺栓装入安装孔内。
4. 将变频器放置到墙壁上的螺钉上。变频器较重，请和另一个人一起抬起变频器。
5. 拧紧墙壁上的螺钉。







6. 卸下前盖：卸下紧固螺钉(a)，将前盖向顶部方向移动，然后向上拉出。



垂直并排安装变频器

按*垂直安装变频器，外形尺寸R0…R2*（第*65*页）、*垂直安装变频器，外形尺寸R3...R4*（第*66*页）或*垂直安装变频器，外形尺寸R5…R9*（第*67*页）中相应章节的步骤安装变频器。

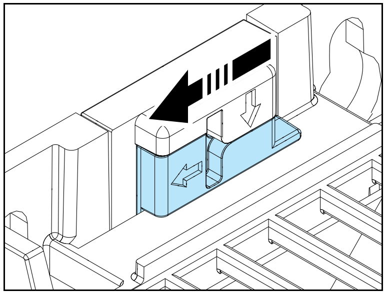
水平安装变频器

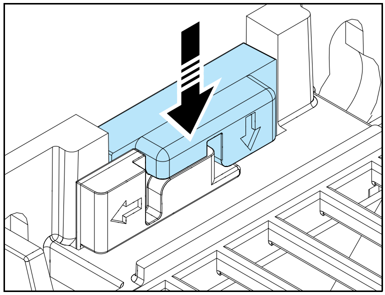
按*垂直安装变频器，外形尺寸R0…R2*（第*65*页）、*垂直安装变频器，外形尺寸R3...R4*（第*66*页）或*垂直安装变频器，外形尺寸R5…R9*（第*67*页）中相应章节的步骤安装变频器。变频器左侧或右侧向上安装均可。

注意：禁止将变频器相互直接叠放安装。

将变频器安装到 DIN 安装导轨上

1. 将锁定部件向左移动。
2. 向下推动并按住锁定按钮。
3. 把变频器顶部标签部位安装到 DIN 导轨顶部边缘。
4. 把变频器对准 DIN 导轨底部边缘。
5. 释放锁定按钮。
6. 向右移动锁定部位。
7. 确保变频器正确安装。





如移除变频器，用平头螺丝刀打开锁定部位。

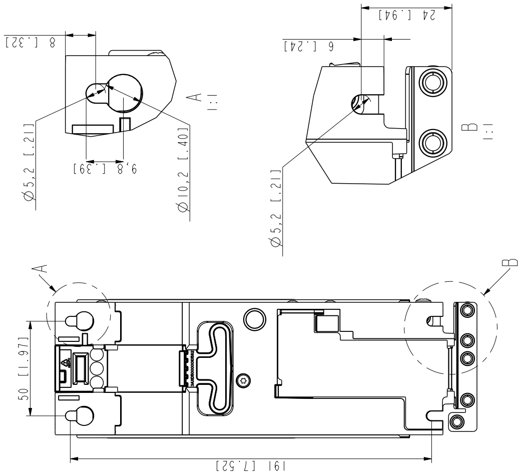
法兰安装

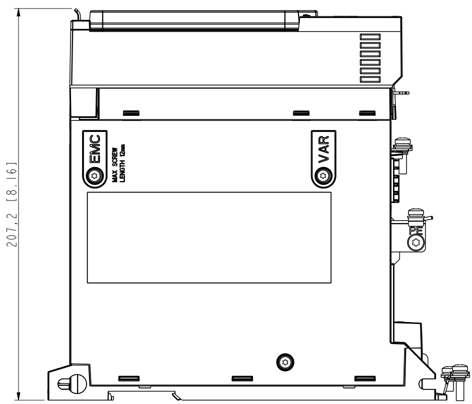
暂不支持

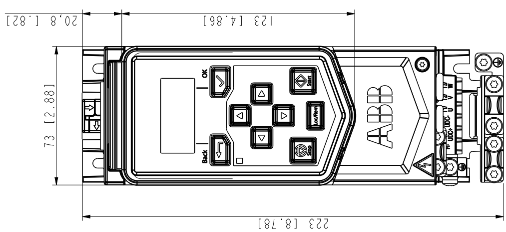
尺寸图

下页给出ACS530的尺寸图。尺寸以毫米和[英寸]为单位给出。

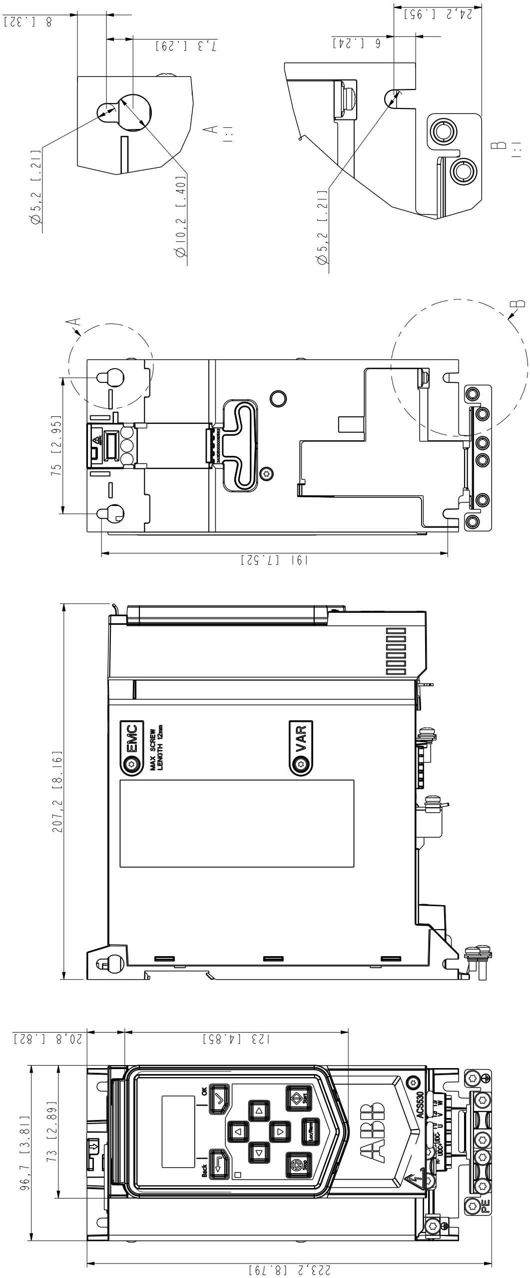
外形尺寸R0， IP20


8 [.32]
24 [.94]
6 [.24]
A
1:1
B
1:1
Ø5,2 [.21]
9,8 [.39]
Ø10,2 [.40]
Ø5,2 [.21]
A
B
50 [1.97]
191 [7.52]

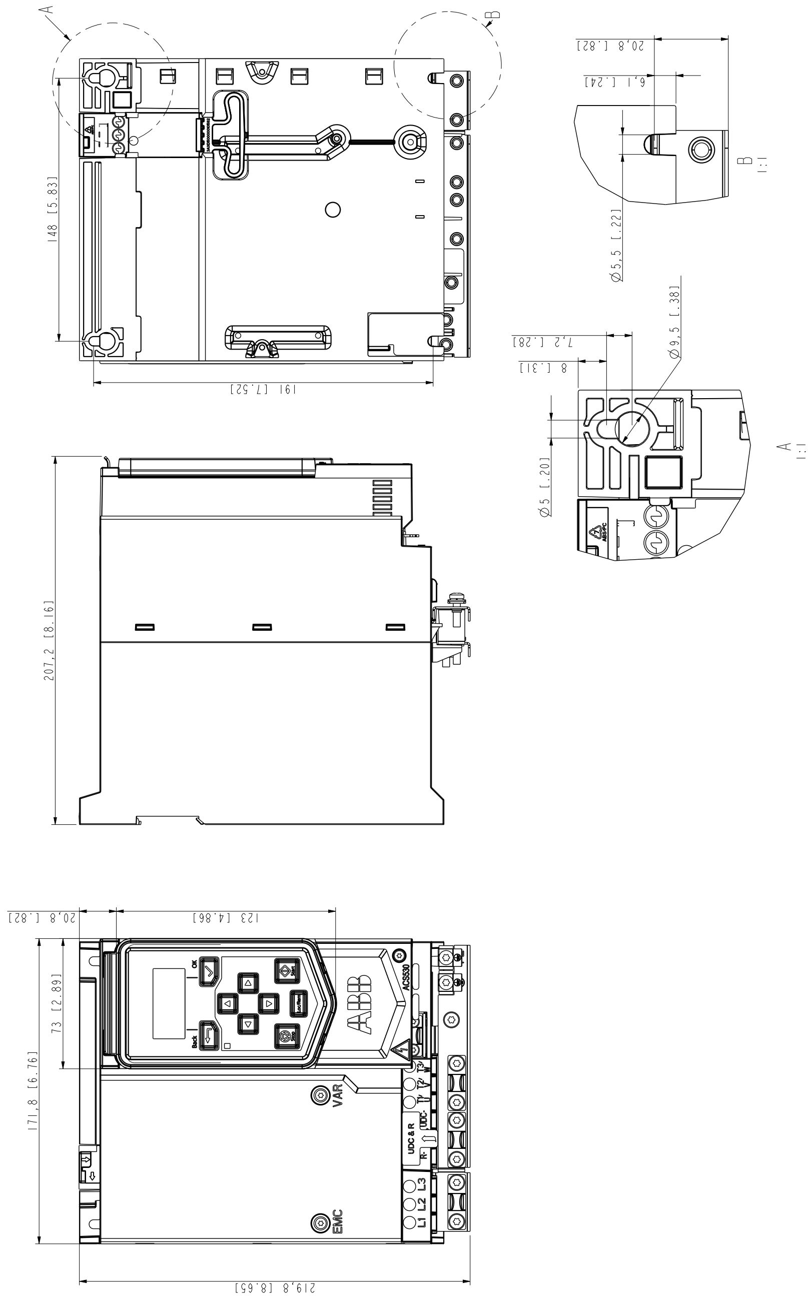

207,2 [8.16]
EMC
MAX SCREW LENGTH 12mm
VAR


20,8 [.82]
123 [4.86]
73 [2.88]
223 [8.78]
OK
Back
Start
Stop
Loc/Rem
ABB

外形尺寸R1， IP20

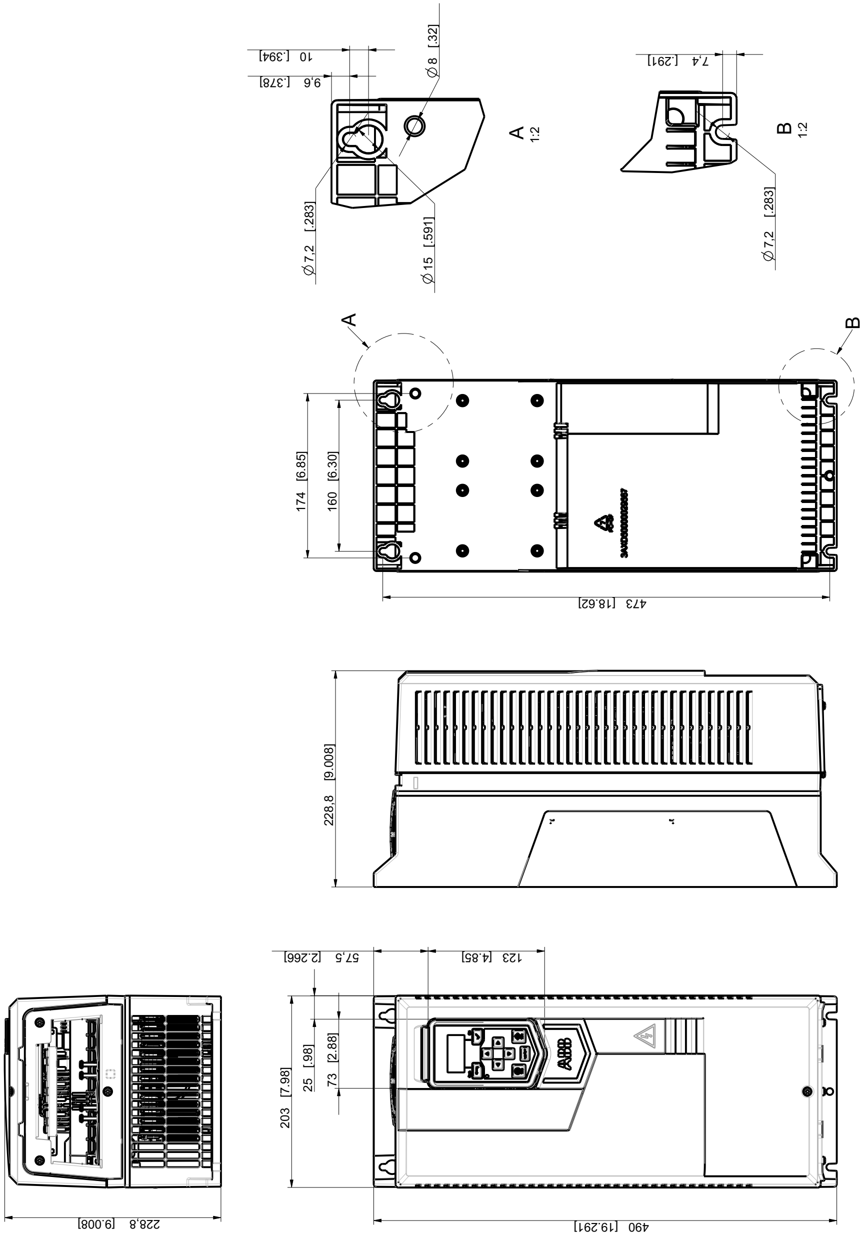

8 [.32]
7,3 [.29]
24,2 [.95]
6 [.24]
Ø5,2 [.21]
Ø10,2 [.40]
Ø5,2 [.21]
A
1:1
B
1:1
A
B
75 [2.95]
191 [7.52]
207,2 [8.16]
EMC
MAX SCREW LENGTH 12mm
VAR
20,8 [.82]
123 [4.85]
96,7 [3.81]
73 [2.89]
ACS530
PE
223,2 [8.79]

外形尺寸R2， IP20

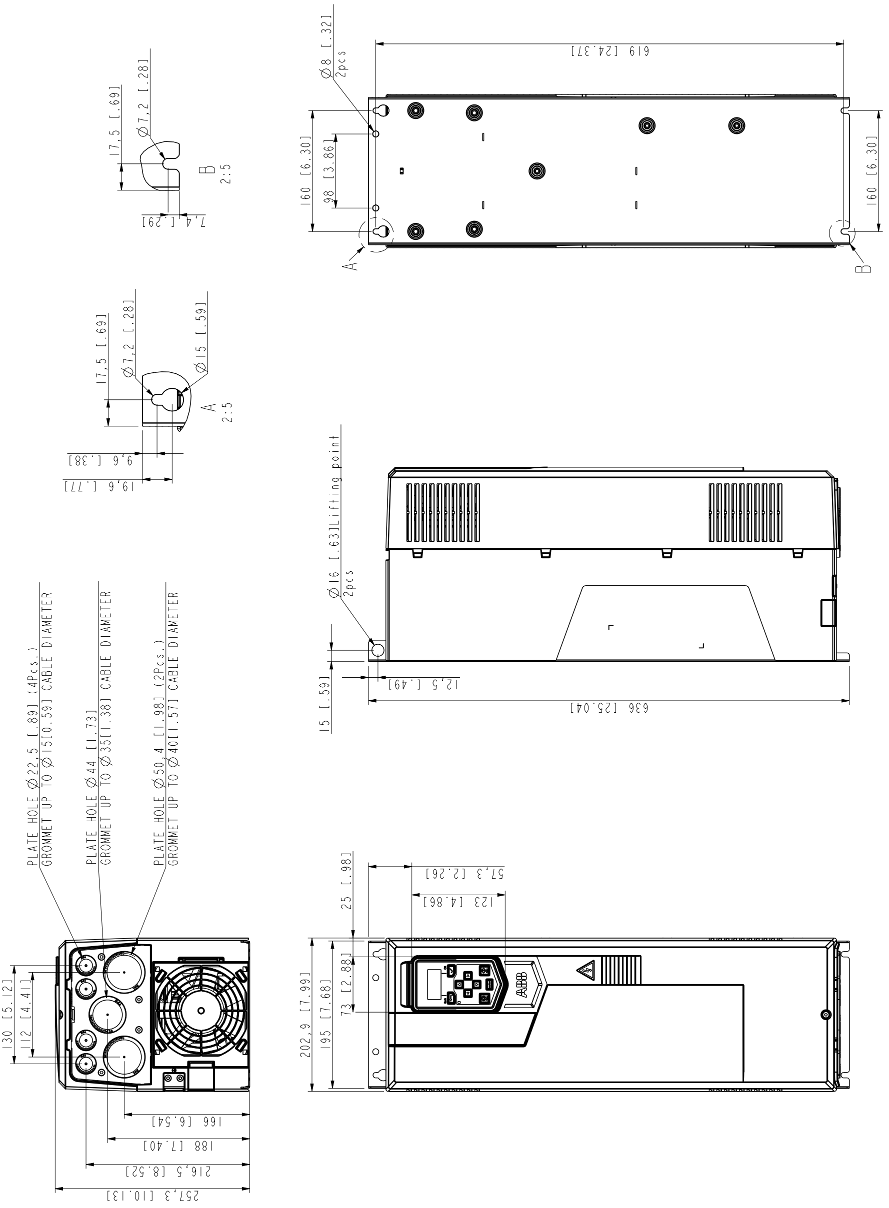


A
B
148 [5.83]
191 [7.52]
20,8 [.82]
6,1 [.24]
Ø5,5 [.22]
B
1:1
Ø9,5 [.38]
7,2 [.28]
8 [.31]
Ø5 [.20]
A
1:1
207,2 [8.16]
20,8 [.82]
123 [4.86]
73 [2.89]
171,8 [6.76]
219,8 [8.65]
VAR
EMC
ACS530
UDC & R
L1 L2 L3

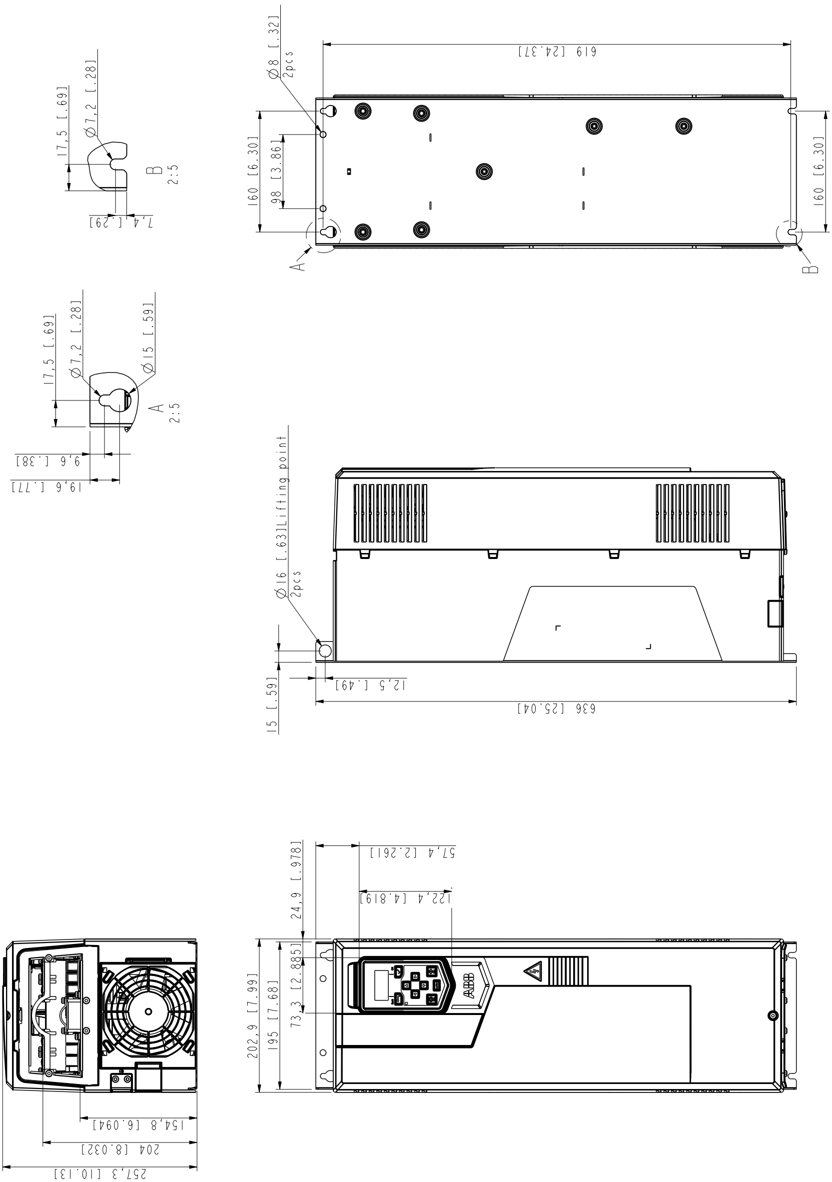
外形尺寸R3， IP20


10 [.394]
9,6 [.378]
⌀8 [.32]
A
1:2
⌀7,2 [.283]
⌀15 [.591]
7,4 [.291]
B
1:2
⌀7,2 [.283]
A
B
174 [6.85]
160 [6.30]
473 [18.62]
228,8 [9.008]
57,5 [2.266]
123 [4.85]
203 [7.98]
25 [.98]
73 [2.88]
228,8 [9.008]
490 [19.291]

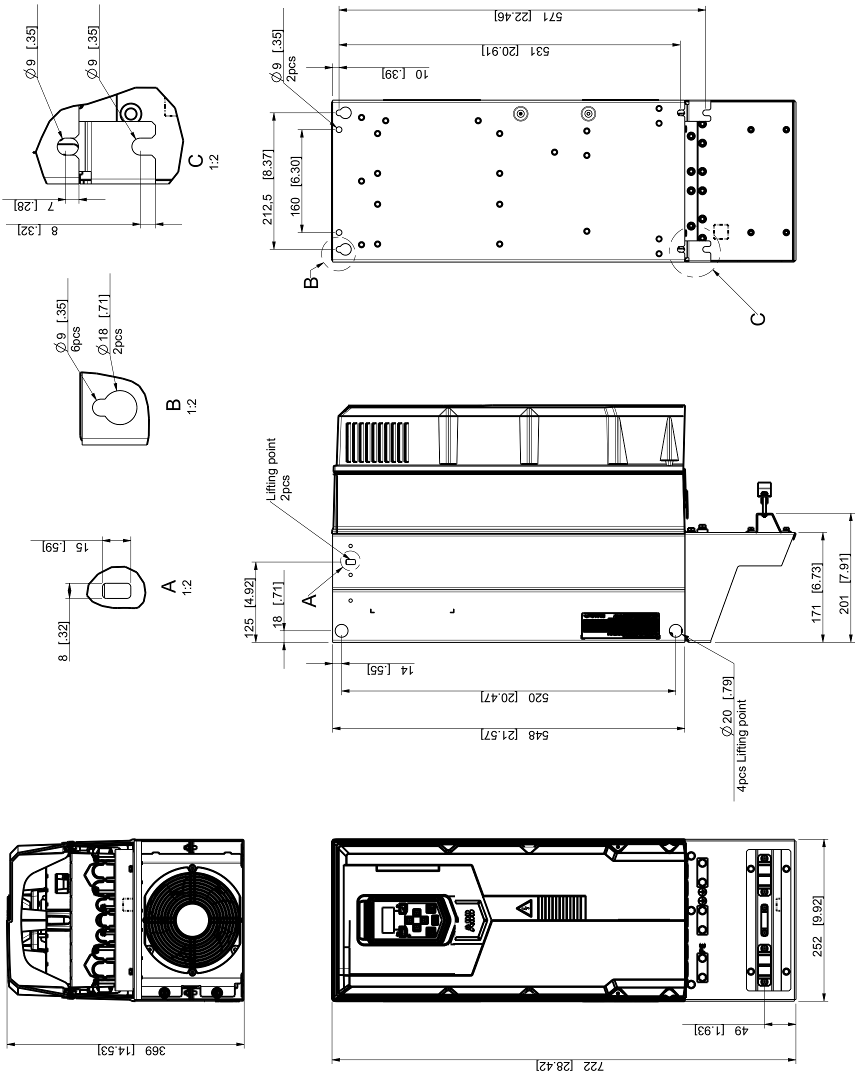
外形尺寸R4， IP20



外形尺寸 R5， IP20

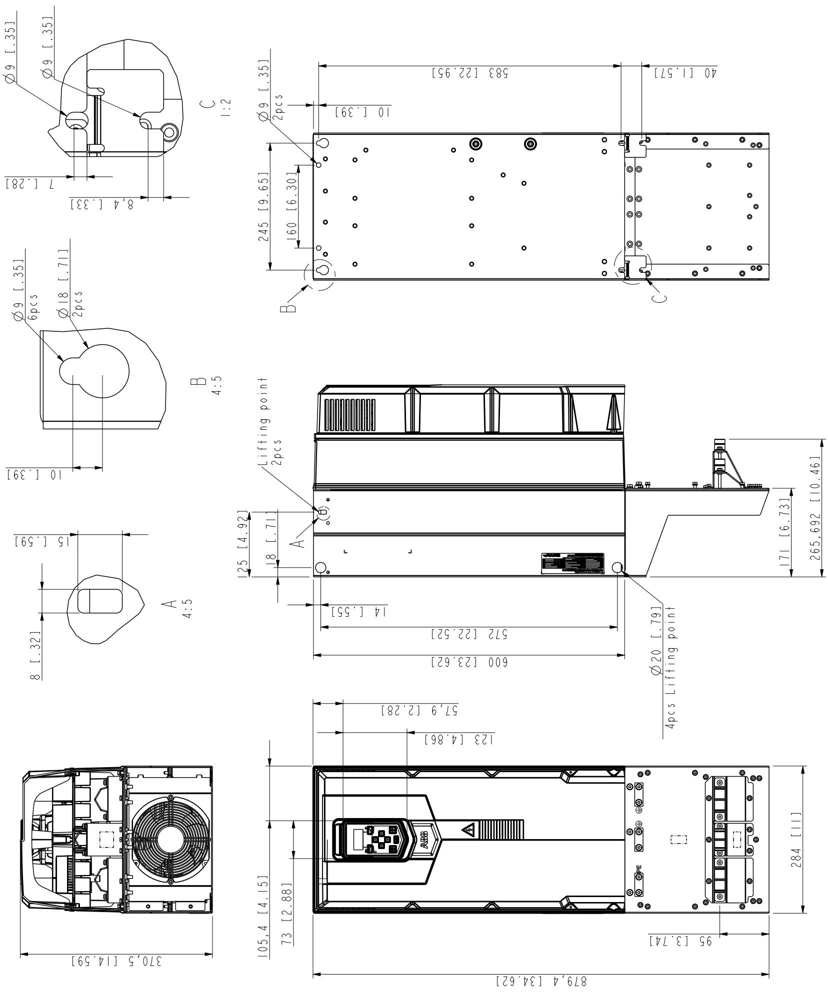


外形尺寸R6， IP20

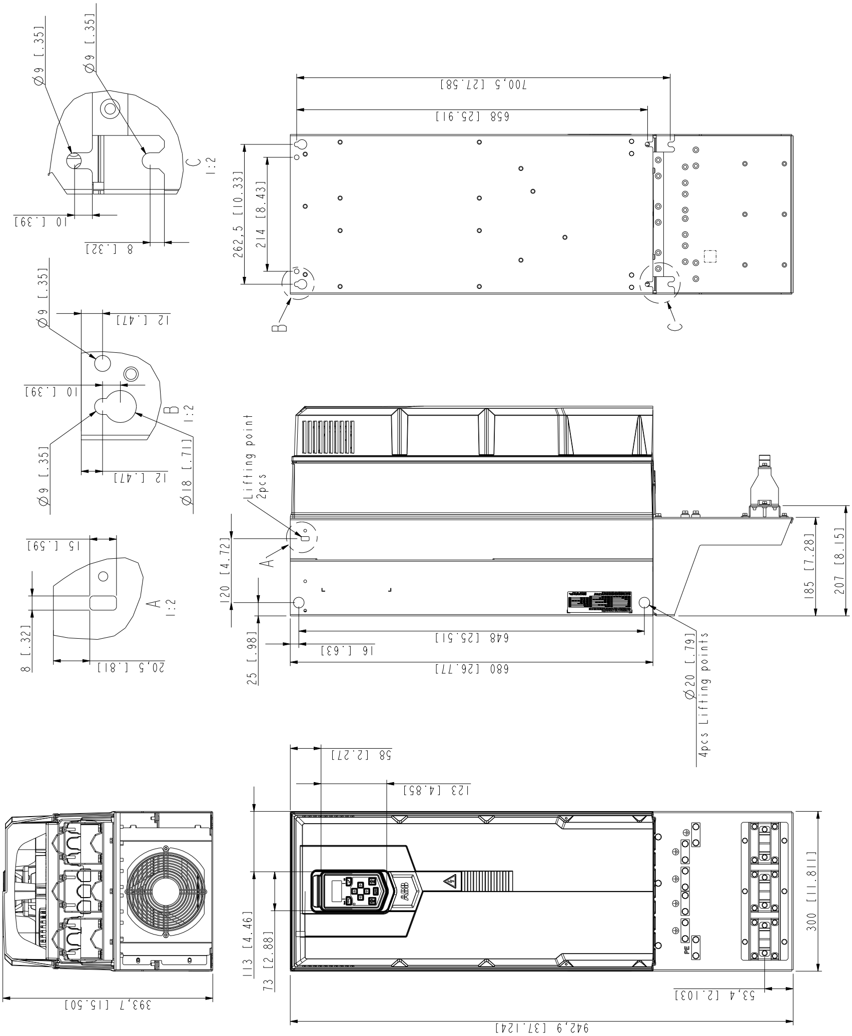


571 [22.46]
531 [20.91]
10 [.39]
∅9 [.35] 2pcs
212,5 [8.37]
160 [6.30]
C 1:2
7 [.28]
8 [.32]
B 1:2
∅9 [.35] 6pcs
∅18 [.71] 2pcs
A 1:2
15 [.59]
8 [.32]
Lifting point 2pcs
125 [4.92]
18 [.71]
14 [.55]
520 [20.47]
548 [21.57]
∅20 [.79]
4pcs Lifting point
171 [6.73]
201 [7.91]
369 [14.53]
252 [9.92]
49 [1.93]
722 [28.42]

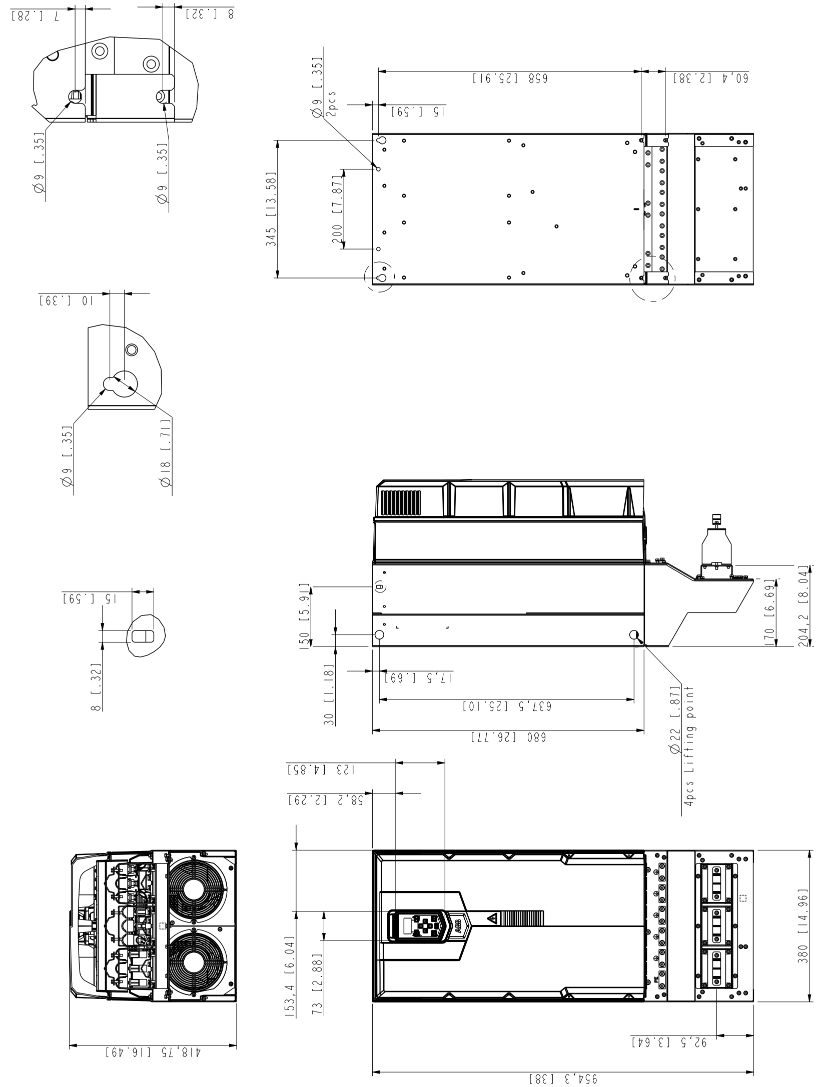
外形尺寸R7， IP20



外形尺寸R8， IP20


Ø9 [.35]
Ø9 [.35]
C
1:2
10 [.39]
8 [.32]
700,5 [27.58]
658 [25.91]
262,5 [10.33]
214 [8.43]
B
C
Ø9 [.35]
12 [.47]
10 [.39]
B
1:2
Ø9 [.35]
12 [.47]
Ø18 [.71]
Lifting point
2pcs
A
120 [4.72]
185 [7.28]
207 [8.15]
15 [.59]
A
1:2
8 [.32]
20,5 [.81]
648 [25.51]
16 [.63]
25 [.98]
680 [26.77]
Ø20 [.79]
4pcs Lifting points
58 [2.27]
123 [4.85]
300 [11.811]
113 [4.46]
73 [2.88]
393,7 [15.50]
53,4 [2.103]
942,9 [37.124]

外形尺寸 R9， IP20


7 [.28]
8 [.32]
Ø9 [.35]
Ø9 [.35]
10 [.39]
Ø9 [.35]
Ø18 [.71]
15 [.59]
8 [.32]
Ø9 [.35]
2pcs
658 [25.91]
60,4 [2.38]
15 [.59]
345 [13.58]
200 [7.87]
150 [5.91]
30 [1.18]
17,5 [.69]
637,5 [25.10]
680 [26.77]
170 [6.69]
204,2 [8.04]
Ø22 [.87]
4pcs Lifting point
123 [4.85]
58,2 [2.29]
153,4 [6.04]
73 [2.88]
380 [14.96]
92,5 [3.64]
954,3 [38]
418,75 [16.49]

5

电气安装

本章内容

本章介绍了如何检查装置的绝缘以及与IT系统（浮地）的兼容性。然后还说明了如何连接电路和控制电缆、安装选件模块和连接到PC。

警告

警告！ 请遵守第7页的*安全须知*一章的指导。如果您忽略指导，可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

在安装时请确保变频器已从输入电源断开。如果变频器已经连接到了输入电源，请在断开输入电源后等待5分钟。

所需工具

变频器的电气安装需要下列工具：

- 剥线钳
- 配有一组适当的刀头的螺丝刀和/或扳手。

检查装配的绝缘

变频器

请勿在变频器的任何部分做任何耐压或绝缘电阻测试，测试可能会损坏变频器。每台变频器都在工厂中经过主电路和变频器外壳之间的绝缘测试。同时，变频器内部的电压限制电路会自动切断测试电压。

供电电缆

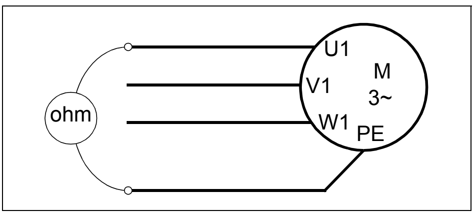
在将供电电缆连接到变频器前，请按当地法规检查其绝缘。

电机和电机电缆

检查电机和电机电缆绝缘的步骤如下：

1. 检查电机电缆是否与变频器单元的输出端子T1/U、 T2/V和T3/W断开。
2. 测量各相线之间以及每根相线与保护接地线之间的绝缘电阻。请使用1000V DC的测量电压。 ABB电机的绝缘电阻必须超过100 Mohm （参照值为 25°C或77°F时测得）。对于其他电机的绝缘电阻，请参阅其制造商的说明。

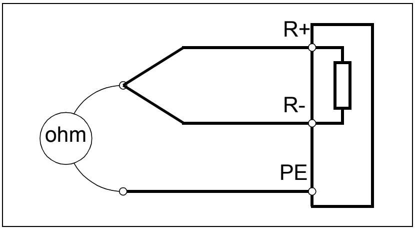
   注意：电机外壳内部的湿气会降低绝缘电阻。如果湿气长期存在，请干燥电机后再次测量。

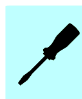


制动电阻装置

按下列步骤检查制动电阻装置 （如有）的绝缘：

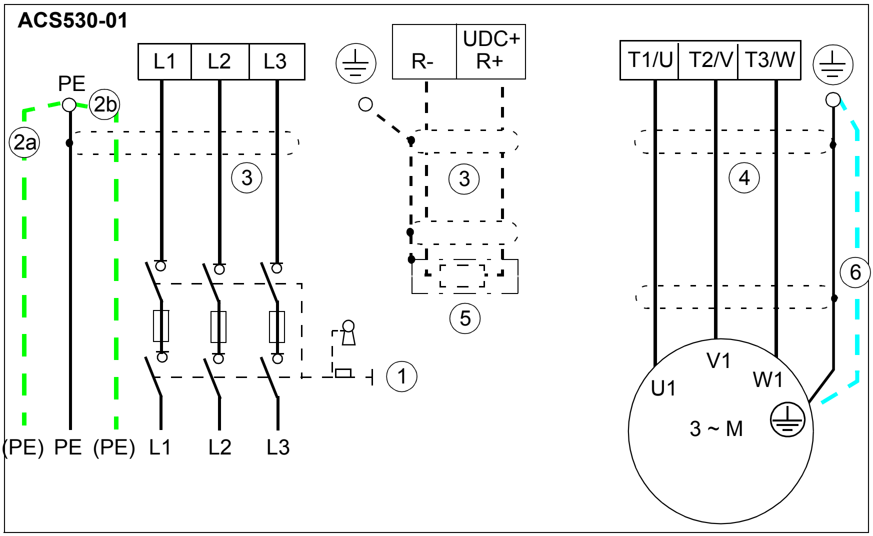
1. 检查电缆已连接到电阻，并且与变频器输出端子R+和R-断开。
2. 在变频器端，连接电阻电缆的R+和R-导线。使用测量电压为1000V DC测量电缆与保护接地线之间的绝缘电阻。绝缘电阻值必须超过1 Mohm。





连接动力电缆

线路图



1	对于交流电，请参阅第*30*页的*选择电源断路装置*一节。
2	如果屏蔽层的导电能力不能满足保护接地的要求 （请参阅第*33*页），请用一根独立的接地保护电缆(2a)或带有独立保护接地线的电缆(2b)。
3	如果使用屏蔽电缆，推荐使用360度接地。将供电电缆屏蔽层或保护接地线的另外一端在配电盘上接地。
4	必须进行360度接地。
5	外部制动电阻 （R0...R3）。
6	如果屏蔽未达到IEC 61439-1 （见第*33*页）以及电缆中没有对称结构的接地线 （见第*36*页），请使用一根独立的接地电缆。

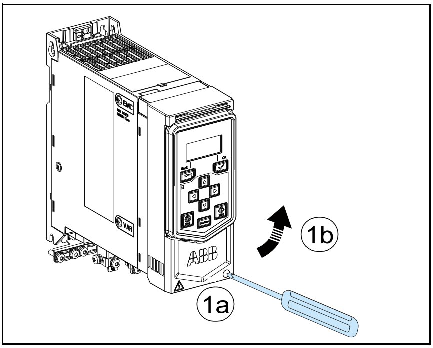
注意：

如果在电机电缆上除了导电屏蔽层外还有对称结构的接地线，请将接地线连接到变频器和电机端的接地端子。

请勿在30 kW以上的电机上使用非对称结构的电机电缆 （见第*33*页） 。在电机端接地会增加轴电流，会损坏电机轴承，增加功耗或损坏电机。

外形尺寸**R0…R2**的接线步骤

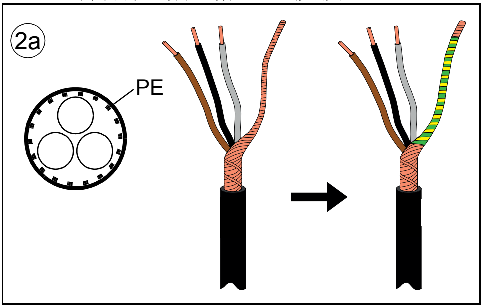
1. 卸下前盖：用螺丝刀松开固定螺钉（1a），按压底部两侧将前盖向上掀起（1b）。

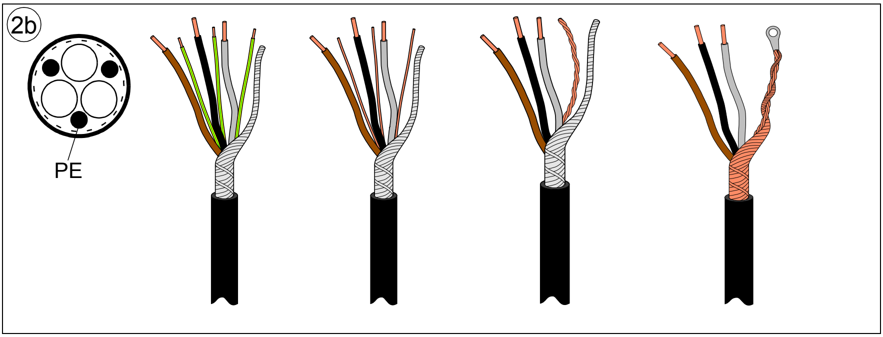


警告！如果变频器将连接在IT（浮地）系统，确保断开EMC滤波器的连接和压敏电阻（VAR）。请参阅第76页。

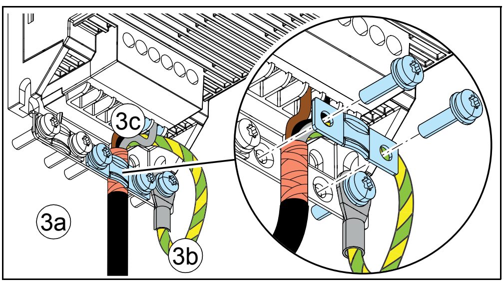
电机电缆

2. 如图所示准备好电机电缆的两端。图中为两种不同的电机电缆类型 (2a,2b)。注意：将屏蔽线裸线做 360 度接地。





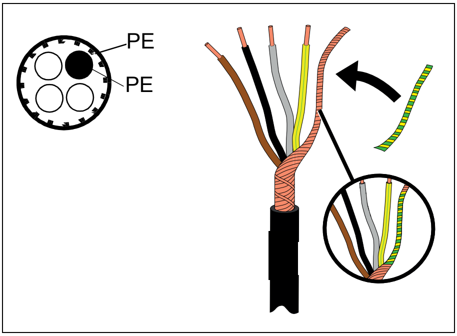
3. 连接电机电缆：
   - 将夹子固定到电缆的剥开部分，将屏蔽线做360度接地。 (3a)
   - 将电缆的双绞线屏蔽层连接到接地端子。 (3b)
   - 将电缆的相线连接到T1/U、 T2/V 和T3/W端子。按下图给出的力矩拧紧螺钉。



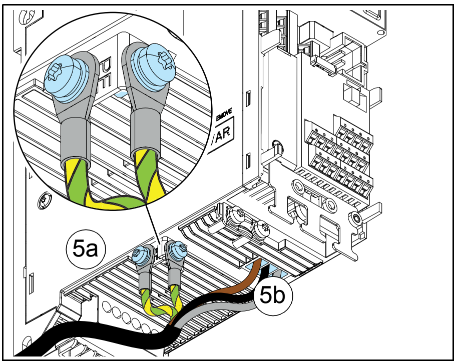
外形尺寸	R0…R1		R2	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R+, R-	0.5…0.6	0.4	1.2…1.5	0.9…1.1

供电电缆

4. 如图所示准备好供电电缆的两端。**注意**：将屏蔽线裸线做 360 度接地。将黄绿色双绞屏蔽线标记为保护接地线。

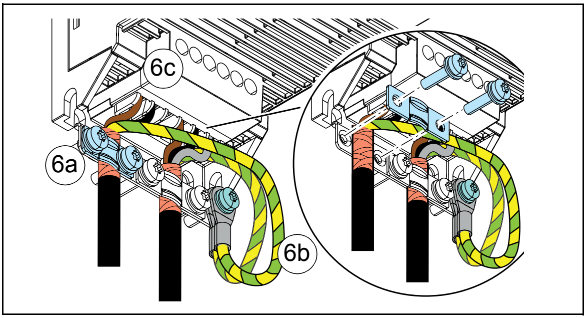


5. 连接供电电缆：
   - 将电缆的双绞线屏蔽层连接到接地端子。 (5a)
   - 将电缆的相线连接到L1、 L2和L3端子。按下图给出的力矩拧紧螺钉。 (5b)



外形尺寸	R0…R1		R2	
	N·m	**lbf·ft**	**N·m**	**lbf·ft**
L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R+, R-	0.5…0.6	0.4	1.2…1.5	0.9…1.1

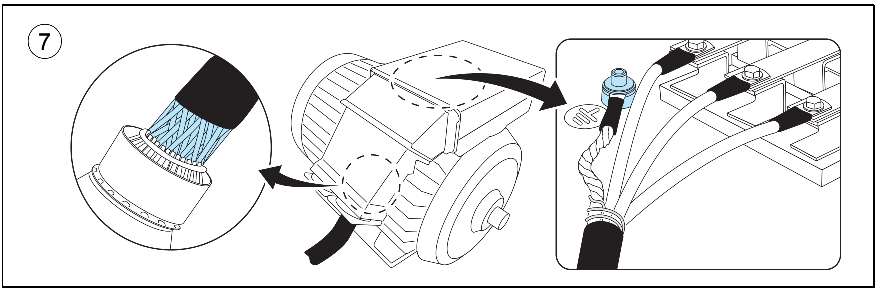
6. 按第4步中电机电缆的方式连接制动电阻电缆。将屏蔽层做360度接地(6a)。将双绞线连接到接地端子(6b)，将导线连接到R+和R-端子(6c)并按图中的力矩紧固。



外形尺寸	R0…R1		R2	
	N·m	**lbf·ft**	**N·m**	**lbf·ft**
L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R+, R-	0.5…0.6	0.4	1.2…1.5	0.9…1.1

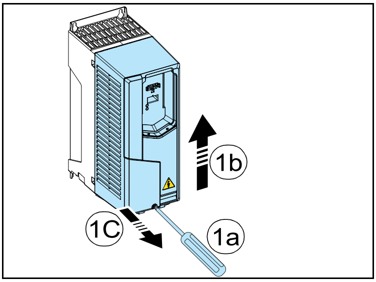
完成

7. 在电机端将电机电缆屏蔽层接地。为实现最小的射频干扰，在电机接线盒的穿孔部分将电机电缆屏蔽层做360度接地。



外形尺寸R3…R4的接线步骤

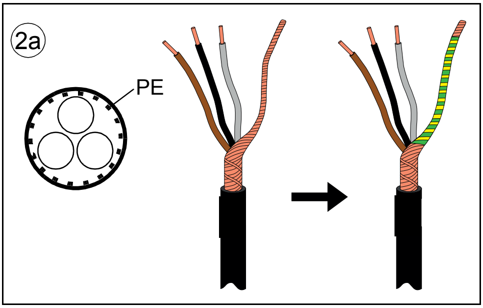
1. 卸下前盖：用螺丝刀松开固定螺钉（1a），向上推动前盖使顶端卡扣脱开（1b），将前盖拉出（1c）。

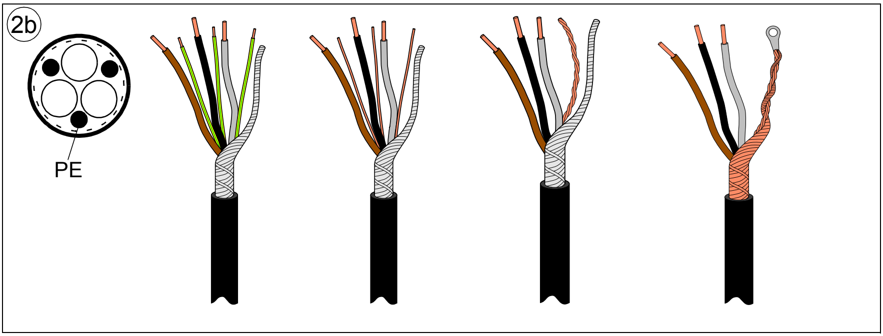


> **警告！**如果变频器将连接在IT （浮地）系统，确保断开EMC滤波器的连接和压敏电阻 （VAR）。请参阅第*76*页。

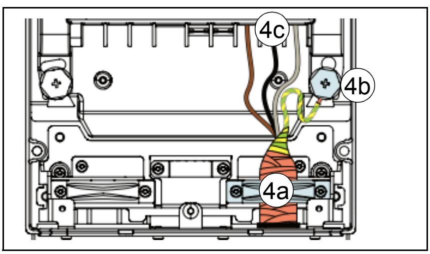
电机电缆

2. 如图所示准备好电机电缆的两端。图中为两种不同的电机电缆类型（2a,2b）。**注意：**将屏蔽线裸线做 360 度接地。





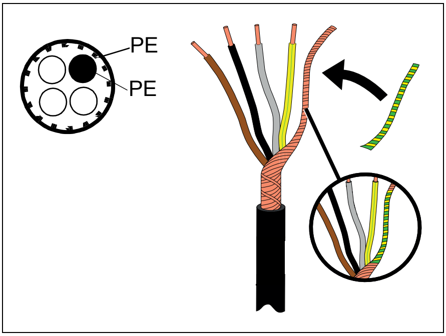
3. 连接电机电缆：
4. 如果您卸下了电缆接地支架，请连接电机电缆和供电电缆，但不要做 360 度接地，然后装回接地支架。**注意：**螺钉有多种长度；装回接地支架后，您可以为电缆做 360 度接地。
   - 将电缆夹的接地支架紧固到电缆的剥开部分，将屏蔽线做360度接地。 (4a)
   - 将电缆的双绞线屏蔽层连接到接地端子。 (4b)
   - 将电缆的相线连接到T1/U、 T2/V 和T3/W端子。按下图给出的力矩拧紧螺钉。 (4c)



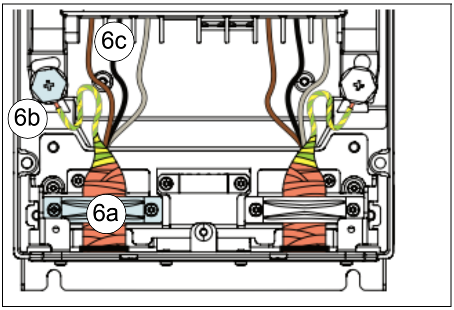
外形尺寸	R3		R4	
	N·m	**lbf·ft**	**N·m**	**lbf·ft**
L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R+, R-	2,5…4,5	1,8…3,3	4.0	3.0

供电电缆

5. 如图所示准备好供电电缆的两端。**注意：**将屏蔽线裸线做 360 度接地。将黄绿色双绞屏蔽线标记为保护接地线。

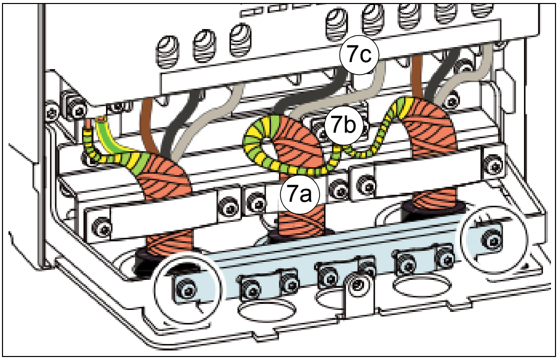


6. 连接供电电缆：
   - 将供电电缆夹的接地支架紧固到电缆的剥开部分，将屏蔽线做360度接地。 (6a)
   - 将电缆的双绞线屏蔽层连接到接地端子。 (6b)
   - 将电缆的相线连接到L1、 L2和L3端子。按下图给出的力矩拧紧螺钉。 (6c)



外形尺寸	R3		R4	
	N·m	**lbf·ft**	**N·m**	**lbf·ft**
L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R+, R-	2,5…4,5	1,8…3,3	4.0	3.0

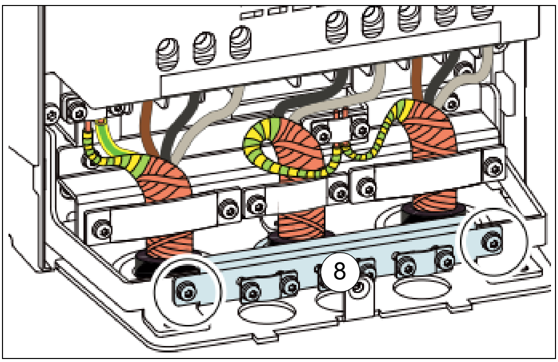
7. 对R3、 R4，按第3步中电机电缆的方式连接制动斩波器/制动电阻电缆。将屏蔽层做360度接地(7a)。将双绞线连接到接地端子(7b)，将导线连接到R+和R-端子(7c)并按图中的力矩紧固。



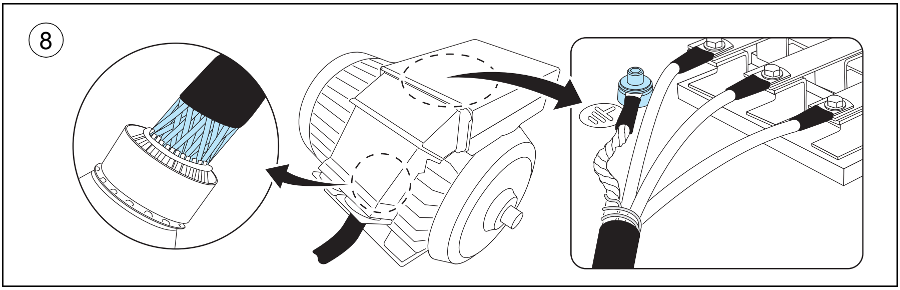
外形尺寸	R3		R4	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R+, R-	2,5…4,5	1,8…3,3	4.0	3.0

完成

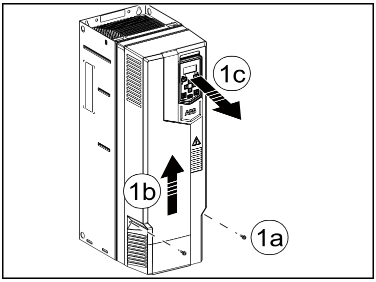
8. 将控制电缆的接地支架 （交货时随安装螺钉在塑料袋中提供）安装到供电电缆的接地支架上。



9. 在电机端将电机电缆屏蔽层接地。为实现最小的射频干扰，在电机接线盒的穿孔部分将电机电缆屏蔽层做360度接地。



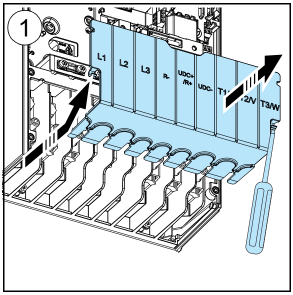
外形尺寸 R5…R9 的接线步骤

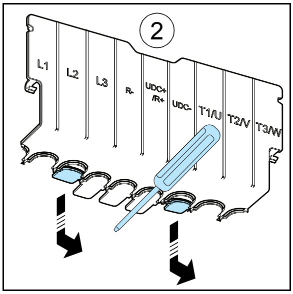


卸下前盖：用螺丝刀松开两侧固定螺钉（1a），向上推动前盖使顶端卡扣脱开（1b），将前盖拉出（1c）。

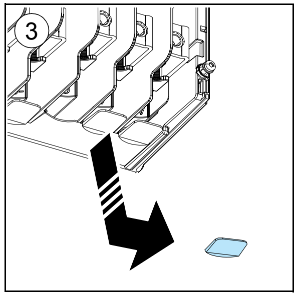
警告！如果变频器将连接在IT （浮地）系统，确保断开EMC滤波器的连接和压敏电阻 （VAR）。请参阅第76页。

1. 用螺丝刀松开搭扣，并将护罩拉出，卸下供电电缆端子上的护罩。
2. 在护罩上对应安装电缆的位置打孔。
3. <u>外形尺寸R8…R9：</u>如果安装平行电缆，请在要安装电缆的下部护罩上也开孔。

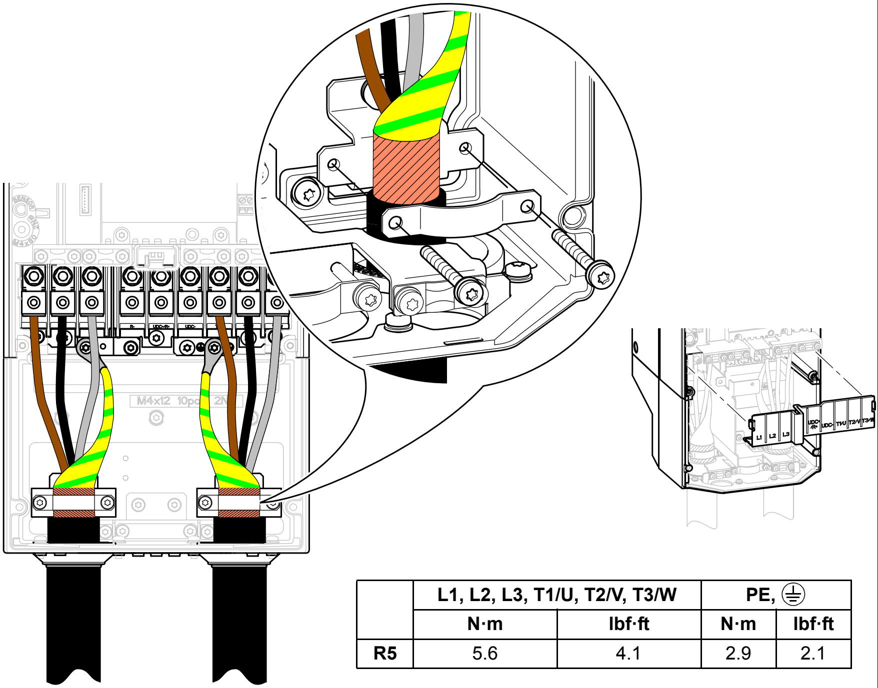




R8…R9



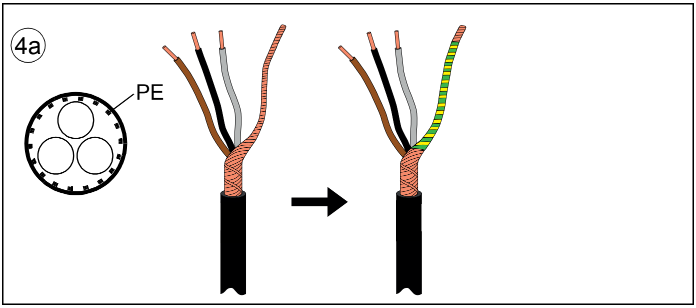
电机电缆

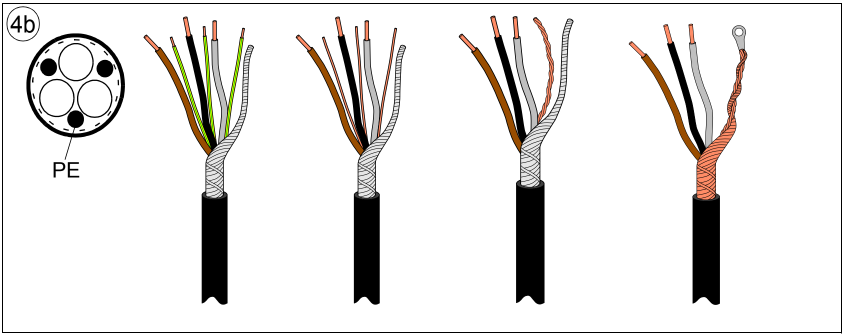


	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		PE, ⏚	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
R5	5.6	4.1	2.9	2.1

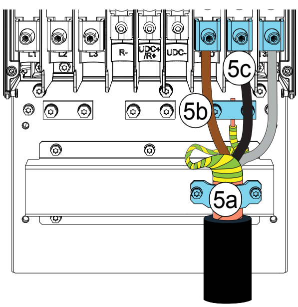
4. 如图所示准备好供电电缆和电机的两端。图中所示为两种不同的电机电缆类型(4a, 4b)

注意：将屏蔽线裸线做360度接地。将黄绿色双绞屏蔽线标记为保护接地线。





5. 连接电机电缆：
   - 在接地夹下将屏蔽层做360度接地(5a)。
   - 将电缆的双绞线屏蔽层连接到接地端子(5b)。
   - 将电缆的相线连接到T1/U、 T2/V和T3/W端子。按图中给出的力矩拧紧螺钉(5b)。



外形尺寸	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		PE, ⏚	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
R5	5.6	4.1	2.2	1.6
R6	30	22.1	9.8	7.2
R7	40	29.5	9.8	7.2
R8	40	29.5	9.8	7.2
R9	70	51.6	9.8	7.2

外形尺寸R8…R9注1：如果在连接器只连接一根导线，我们推荐您将其放在上压板下。

外形尺寸R8…R9注2：连接器可拆卸，但是我们建议不要将其卸下。如果要卸下，请按下列步骤卸下和装回。

<u>端子L1、 L2和L3</u>

- 把连接器在接线柱的组合螺钉卸下，然后拉出连接器。
- 将导线放在连接器的压力板下并压紧导线。
- 将导线放回接线柱。放好组合螺钉，至少手动将其转动两圈。

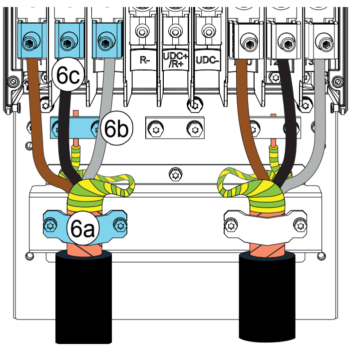
警告！ 使用工具之前，请确保螺母/螺钉没有错扣螺纹。错扣螺纹将会损坏变频器并导致危险。

- 用30 N·m (22 lbf·ft)的力矩紧固组合螺钉母排。
- 对于外形尺寸R8，用40 N·m (30 lbf·ft)的力矩紧固导线，对于外形尺寸R9，请用70 N·m (52 lbf·ft)的力矩。

<u>端子T1/U、 T2/V和T3/W</u>

- 卸下将连接器固定到母排的螺母。
- 将导线放在连接器的压力板下并压紧导线。
- 将连接器放回其母排。放好螺母，用手至少将其转动两圈。

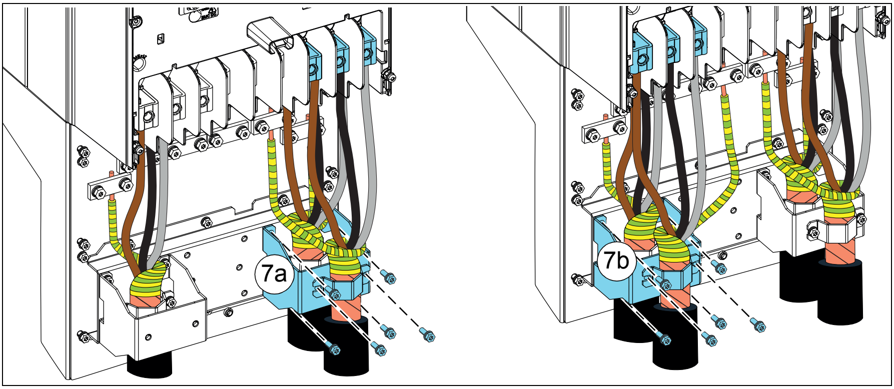
6. 按步骤5中的方法连接供电电缆。使用端子L1、 L2和L3。



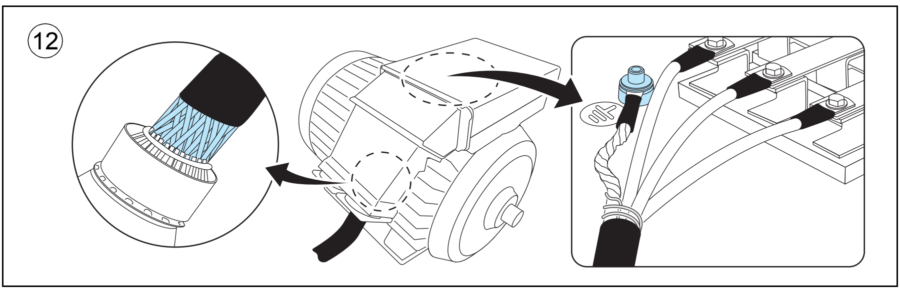
外形尺寸	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		PE, ⏚	
	N·m	**lbf·ft**	**N·m**	**lbf·ft**
R5	5.6	4.1	2.2	1.6
R6	30	22,1	9,8	7,2
R7	40	29,5	9,8	7,2
R8	40	29,5	9,8	7,2
R9	70	51,6	9,8	7,2

7. 外形尺寸R8…R9：如果您要安装平行电缆，请安装平行电缆的第二个接地支架 (7a)。重复步骤 *4*...*6*(7b)。

R8…R9 **R8…R9**



8. 安装控制电缆的接地支架。
9. 在电源端子上装回遮蔽盖板。
10. 在电机端将电机电缆屏蔽层接地。为实现最小的射频干扰，在电机接线盒的穿孔部分将电机电缆屏蔽层做360度接地。



直流连接

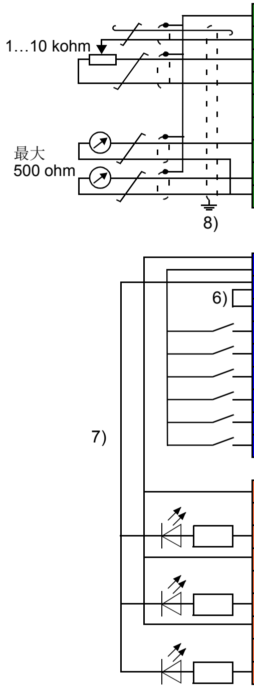
UDC+和UDC-端子在外形尺寸R5…R9中标配。

连接控制电缆

请参阅第*91*页上的*默认I/O线路图（ABB标准宏）*一节，查看ABB标准宏的I/O连接。如需了解其他宏的更多信息，请参阅ACS530 软件手册(3AXD50000035401 [中文])。

按第*97*页*控制电缆连接步骤R0…R9*下的说明连接电缆。

默认I/O线路图 （ABB标准宏）



X1		参考电压和模拟输入输出
1	SCR	信号电缆屏蔽层
2	AI1	**外部频率给定 1**：0…10 V1) 4)
3	AGND	模拟输入电路公共地
4	+10V	+10 V DC 参考电压
5	AI2	未使用 2)
6	AGND	模拟输入电路公共地
7	AO1	**输出频率**：0…20 mA
8	AO2	**输出电流**：0…20 mA
9	AGND	模拟输出电路公共地
X2 X3		辅助电压输出和可编程数字输入
10	+24V	辅助电压输出 +24 V DC，最大 250 mA3)
11	DGND	辅助电压输出公共地
12	DCOM	数字输入公共端
13	DI1	**停止 (0) / 启动 (1)**
14	DI2	**正向 (0) / 反向 (1)**
15	DI3	**恒频选择** 4)
16	DI4	**恒频选择** 4)
17	DI5	**斜坡选择：斜坡 1 （0） / 斜坡 2 （1）**5)
18	DI6	未使用
X6 X7 X8		继电器输出
19	RO1C	**准备就绪** 250 V AC / 30 V DC 2 A
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	**运行** 250 V AC / 30 V DC 2 A
23	RO2A	
24	RO2B	
25	RO3C	**故障 (-1)** 250 V AC / 30 V DC 2 A
26	RO3A	
27	RO3B	
X5		内置现场总线
29	B+	内置 Modbus RTU (EIA-485)。参见变频器软件手册的总线控制一章。
30	A-	
31	DGND	
（外形尺寸 R3~R9）		
S100	TERM	终端电阻开关
S200	BIAS	偏置电阻开关
X4		安全转矩取消 （外形尺寸 R3~R9）
33	OUT1	安全转矩取消。工厂连接。两路电路均须闭合，变频器才能启动。参见变频器硬件手册中的*安全转矩取消功能*一章。
34	OUT2	
35	SGND	
36	IN1	
37	IN2	
X10		24 V AC/DC （外形尺寸 R6~R9）
40	24 V AC/DC- in	24V AC/DC 输入，用于外部主电源断开时为控制单元供电。
41	24 V AC/DC+ in	
X11		冗余辅助电压输出 （外形尺寸 R0~R2）
42	+24 V	辅助电压输出 +24 V DC，最大 250 mA3)
43	DGND	辅助电压输出公共地
44	DCOM	数字输入公共端

（外形尺寸 R0~R2）

S100	TERM&BIAS

（外形尺寸 R0~R2）

34	SGND
35	OUT1
36	IN1
37	IN2

6)

请参见下一页的注意事项。

端子尺寸：

R0…R9: 0.14…1.5 mm^2(所有端子)

紧固力矩：0.5…0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

注：1) 电流[0(4)…20mA, R_{in} < 500 ohm] 或电压[0(2)…10V, R_{in} > 200 kohm]通过参数12.15选择。

2) 电流[0(4)…20mA, R_{in} < 500 ohm] 或电压[0(2)…10V, R_{in} > 200 kohm]通过参数12.15选择。

3) 该辅助电压输出+24V(X2:10)的总负载容量为6.0W(250mA/24V)减去板上安装的选配模块的功耗。

4) 标量控制 （默认）：请参阅**菜单 - 初始设置 - 启动、停止、给定值 - 恒定频率**或参数组28频率给定控制链。

DI3	DI4	操作/参数
		标量控制 （默认）
0	0	通过AI1设置频率
1	0	28.26 恒频1
0	1	28.27 恒频2
1	1	28.28 恒频3

5) 标量控制 （默认）：请参阅**菜单 - 初始设置 - 斜坡**或参数组28 频率给定控制链。

DI5	斜坡设置	参数
		标量控制 （默认）
0	1	28.72 频率加速时间1 28.73 频率减速时间1
1	2	28.74 频率加速时间2 28.75 频率减速时间2

6) 出厂时用跳线连接。

7) **注意：**数字信号请使用屏蔽双绞线电缆。

8) 在控制电缆接地支架上的接地夹下，将电缆的外屏蔽层做360度接地。

关于连接器和开关使用的更多信息，请参阅后续各节。另请参阅第*131*页的*控制连接* 一节。

输入信号

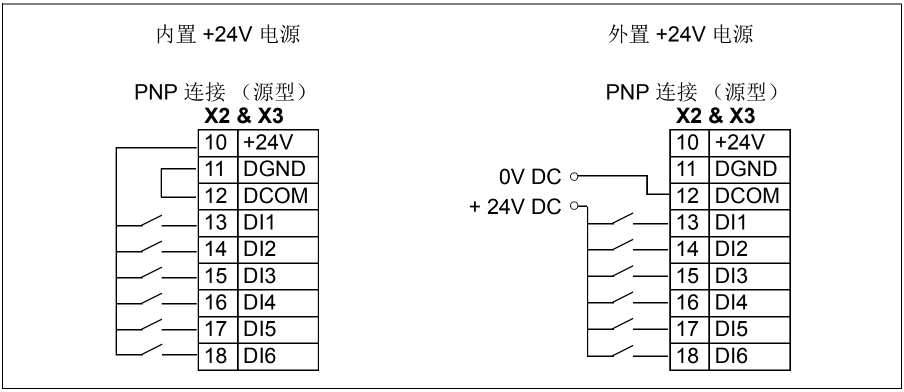
- 模拟量频率给定值 (AI1)
- 启动 / 停止 (DI1)
- 正向 / 反向 (DI2)
- 恒频选择 (DI3、DI4)
- 斜坡选择 (DI5)

输出信号

- 模拟输出 AO1：输出频率
- 模拟输出 AO2：电机电流
- 继电器输出 1：准备就绪
- 继电器输出 2：运行
- 继电器输出 ：故障 (-1)

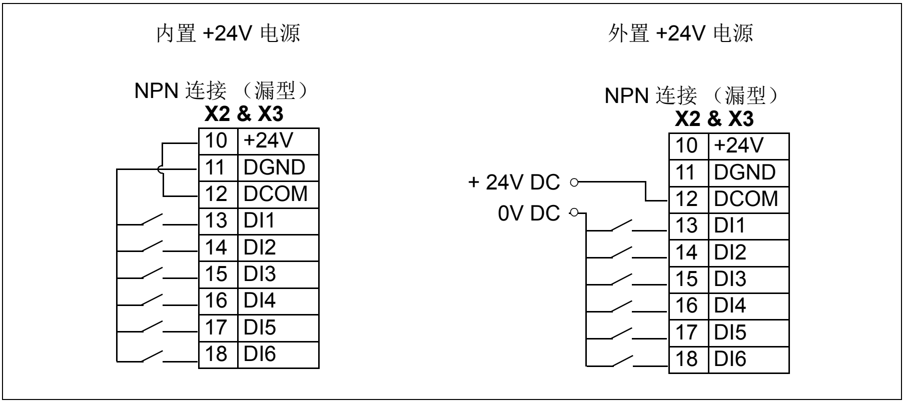
数字输入的PNP配置

下图所示为PNP配置的内置和外置+24V电源连接。



数字输入的NPN配置

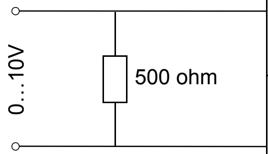
下图所示为NPN配置的内置和外置+24V电源连接。



从模拟输出2(AO2)获取0…10V的连接

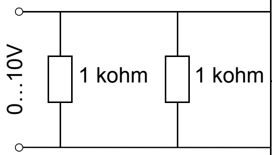
要从模拟输出AO2获取0…10V，请在模拟输出2 AO2与模拟公共接地AGND之间连接一个500 ohm的电阻 （或并联两个1 kohm）。

下图所示为示例。



X1

8	AO2	模拟输出 2。默认输出 0…20 mA。
9	AGND	模拟公共接地。通过一个 2 Mohm 电阻内部连接到机架。



X1

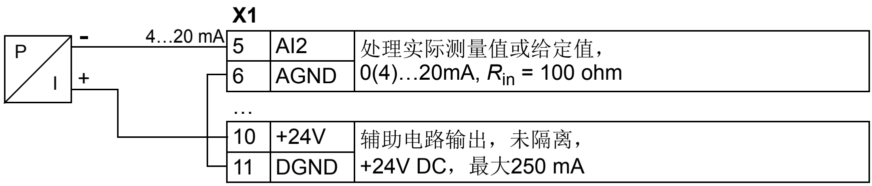
8	AO2	模拟输出 2。默认输出 0…20mA。
9	AGND	模拟公共接地。通过一个 2 Mohm 电阻内部连接到机架。

双线和三线传感器的连接示例

手动/自动、手动/PID以及PID宏 （请参阅ACS530 软件手册(3AXD50000035401 [中文])。) 使用模拟输入2(AI2)。这些宏使用一个外部供电的传感器 （连接未显示）。下图为使用双线或三线传感器/变送器连接的示例，由变频器辅助电压输出供电。

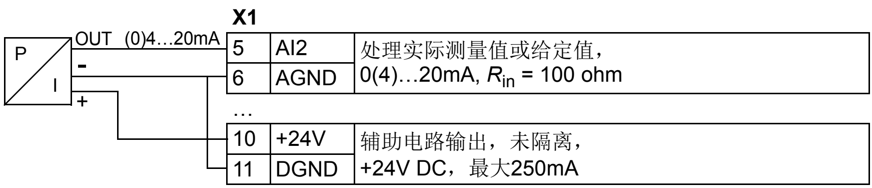
注意：不能超过辅助24V DC(250 mA)的最大输出能力。

双线传感器/变送器



注意：传感器通过变频器供电，提供电压(+24V DC)。这样传感器的输出信号必须为4…20mA而非0…20mA。

三线传感器/发射器

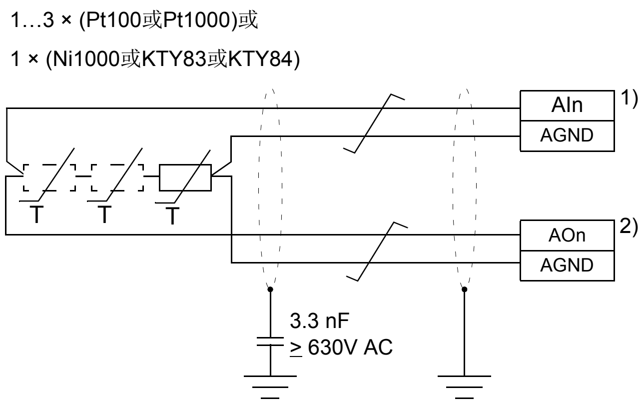


DI5作为频率输入

如果DI5充当频率输入，请参阅ACS530 软件手册(3AXD50000035401 [中文])。了解如何相应设置参数。

AI1和AI2作为Pt100、 Pt1000、 Ni1000、 KTY83和KTY84传感器输入(X1)

如下图所示，在模拟输入和输出之间可以连接一个、两个或三个Pt100传感器；一个、两个或三个Pt1000传感器；或一个Ni1000、 KTY83或KTY84传感器用于电机温度测量。请勿将电缆屏蔽层的两端都直接接地，一端电容接地，另一端直接接地。



1) 在参数组12标准AI将相应的模拟输入单位设置为V （伏）。

2) 在参数组13标准AO选择输出模式。

警告！ 如下图所示，输入未按IEC 60664绝缘，电机温度传感器的连接要求在电机带电部件和传感器之间使用双重或加强绝缘。如果设备不满足要求，必须保护I/O板端子避免接触，且不得将其连接到任何其他设备，或温度传感器必须与I/O隔离。

安全转矩取消(X4)

要让变频器启动，两个连接(到IN1的+24V DC和到IN2的+24V DC）都必须闭合。默认情况下，终端模块都有跳线可以闭合电路。在将外部中断电路连接到变频器前，请取下跳线。请参阅第143页的一章。

注意：STO仅可使用24V DC。只能使用PNP输入配置。

控制电缆连接步骤R0…R9

警告！请遵守第*7* 页的*安全须知*一章的指导。如果您忽略指导，可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始工作前请先将变频器停车，并完成第*10*页*带电工作前的预防措施*一节列出的步骤。
2. 卸下前盖（如果尚未卸下）。请参阅第*77*页(R0…R2)、第*67*页(R3…R4)或第*68*页(R5…R9)。

<u>模拟信号</u>
外形尺寸R0…R2（第*98*页）、R3…R5（第*98*页）、和R6…R9（第*99*页）的图片显示了电缆连接示例。请按所使用的宏进行连接。

3. 将电缆的外屏蔽层在接地夹下做360度接地。靠近控制电路板端子的电缆的剥开部分要尽可能少。
4. 按第*98*(R0…R2)、*98* (R3)、*107*(R5)或*99*页(R6…R9)的图片所示进行布线。
5. 将导线连接到控制板的对应端子上，并紧固到 0.5…0.6 N·m(0.4 lbf·ft)。

<u>数字信号</u>
外形尺寸R0…R2（第*98*页）、R3…R5（第*98*页）和R6…R9（第*99*页）的图片显示了电缆连接示例。请按所使用的宏进行连接。

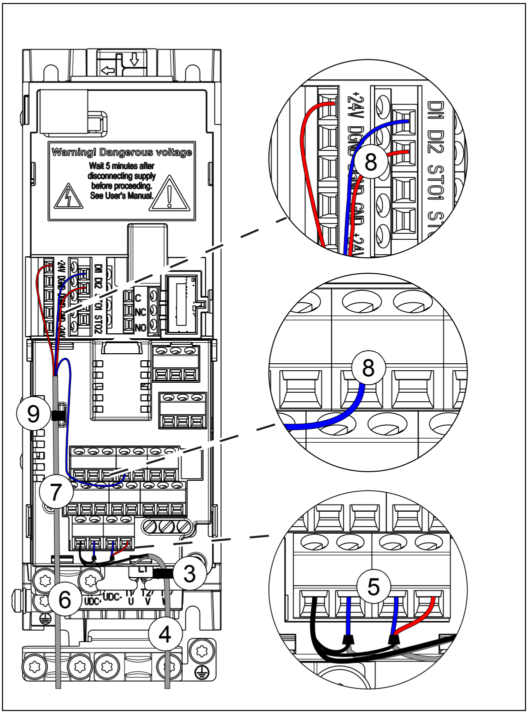
6. 将电缆的外屏蔽层在接地夹下做360度接地。靠近控制电路板端子的电缆的剥开部分要尽可能少。
7. 按第*98*(R0…R2)、 *98* (R3…R5)或*99*页(R6…R9) 的图片所示进行布线。
8. 将导线连接到控制板的对应端子上，并紧固到 0,5…0,6 N·m(0,4 lbf·ft)。
9. 将全部控制电缆都绑到提供的电缆捆绑架上。

注意：

- 控制电缆屏蔽层的另一端悬空或通过一个高频电容（如3,3 nF/630V）间接连接地。如果屏蔽层两端均在同一*根地线上*，且端点之间没有明显电压降低，则也可以直接接地。

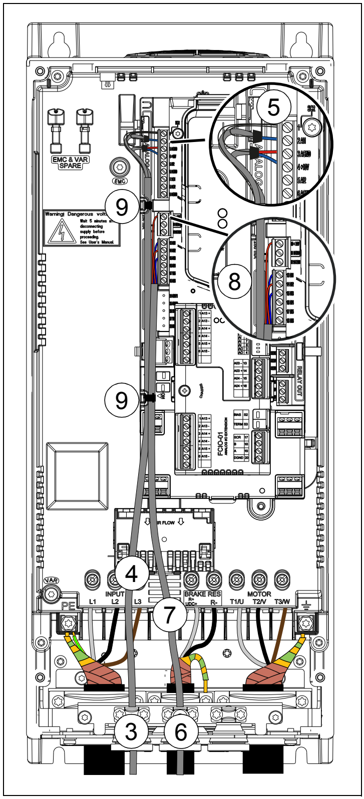
10. 将信号线的双绞部分尽可能靠近端子。将同一组信号组成双绞线可以减少电感耦合造成的干扰。

R0…R2



R0…R2：0.5…0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

R3…R5



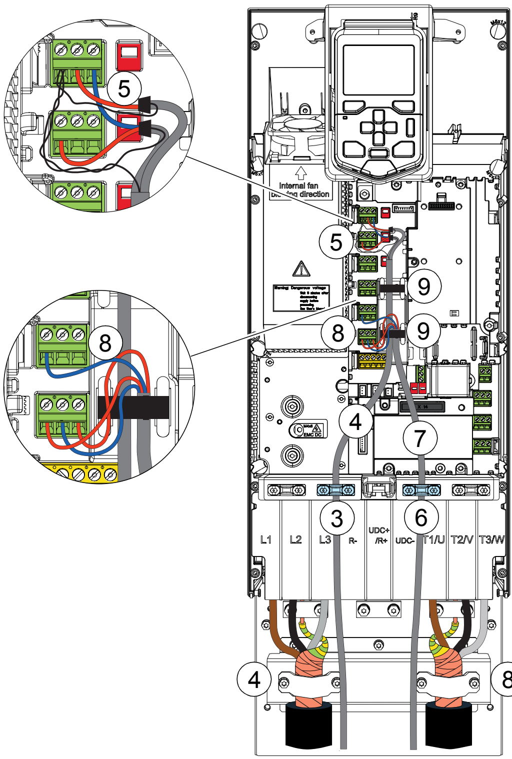
R3：0.5…0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

R6…R9

0.5...0.6 N·m
(0.4 lbf·ft)

0.5...0.6 N·m
(0.4 lbf·ft)

M4×20



选件模块的安装

注意：如果要安装FPBA-01模块，请参阅第*38*页上的*布线*一节了解合适的接头类型。

选件模块的机械安装

请参阅第*23*页上的*动力连接与控制连接概述*一节了解每个模块的可用插槽。如下安装选件模块：

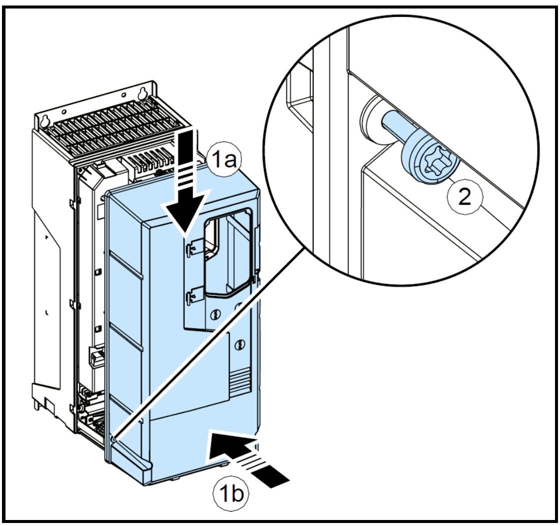
警告！请遵守第*7*页的*安全须知*一章的指导。如果您忽略指导，可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

开始工作前请先将变频器停机，并完成第*10*页*带电工作前的预防措施*一节列出的步骤。

1. 卸下前盖（如果尚未卸下）。请参阅第*77*页(R0…R2)、第*67*页(R3…R5)或第*68*页(R6…R9)。
2. 小心的将模块装到其在控制电路板的对应位置上。
3. 拧紧安装螺钉（机架）。**注意：**螺钉会确保连接可靠，并会将模块接地。这是满足EMC要求以及模块的正常运行所必需的。

模块的接线

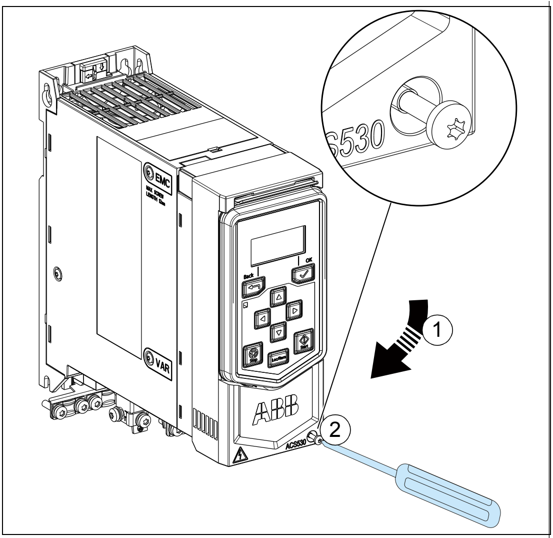
有关安装和接线指导的特定信息，请参阅相应的选件模块手册。



装回盖板

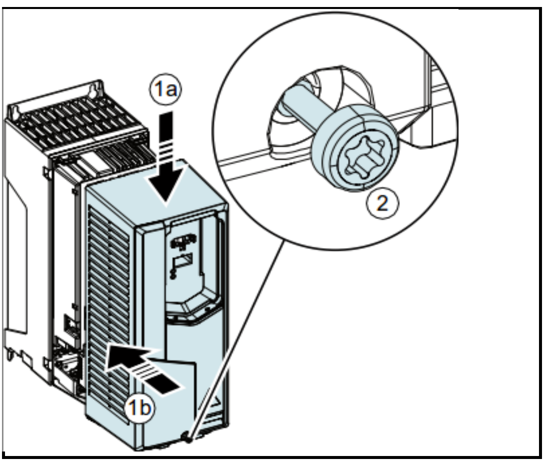
装回盖板，外形尺寸R0…R2

1. 扣回盖板。
2. 用螺丝刀将底部的紧固螺钉拧紧。



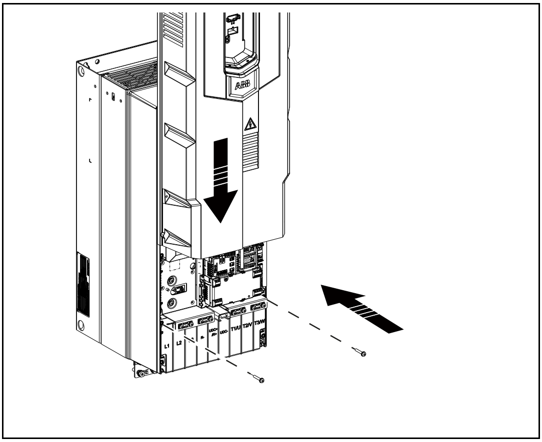
装回盖板，外形尺寸R3， R4

1. 装回模块盖板。将搭扣放在盖板外壳的相应位置，然后按下盖板 （1a, 1b）。
2. 用螺丝刀将紧固螺钉拧紧。



装回盖板,外形尺寸R5…R9

1. 装回模块盖板。将搭扣放在盖板外壳的相应位置，然后按下盖板。
2. 用螺丝刀将两颗紧固螺钉拧紧。



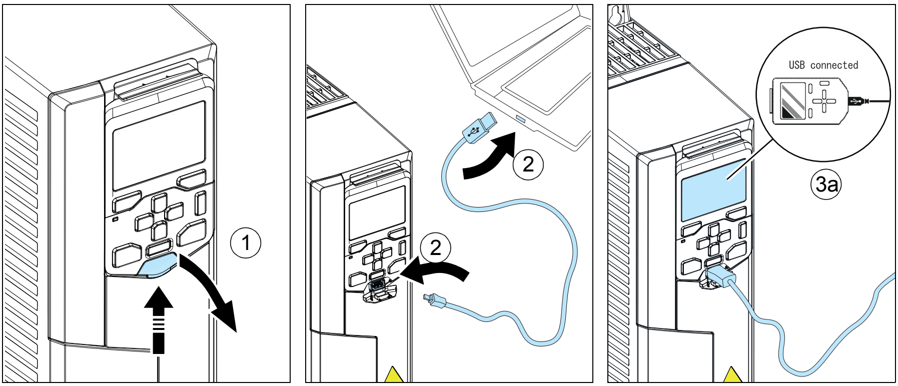
连接PC

要将PC与变频器连接，需要有助手型控制盘。

如下所示，请使用 USB 数据线 （A 型口 <->Mini-USB）将 PC 连接到变频器：

1. 从底部向上抬起USB接口盖板。
2. 将USB线的Mini-B头插入控制盘的USB接口。
3. 将USB线的A头插入PC的USB口(3a)。面板会显示文字“USB已连接”(3b)。

注意：当USB数据线连接到面板时，面板按键无法使用。



关于如何使用Drive composer PC工具的信息，请参阅*Drive composer PC tool user's manual* (3AUA0000094606 [英语])。

6

安装检查清单

本章内容

本章包含安装检查清单，您必须在启动变频器前完成此清单。

警告

警告！ 请遵守第*7*页的*安全须知*一章的指导。如果您忽略指导，可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

检查清单

开始工作前请完成第*10*页*带电工作前的预防措施*一节列出的步骤。与另一个人一起逐项完成检查清单。

☑	**检查...**
☐	环境温度是否符合第*133*页*环境要求*一节的要求。
☐	如果变频器将连接到IT （浮地）电网：内置EMC滤波器是否已经断开。请参阅第*76*页的*连接动力电缆*一节。
☐	如果变频器的库存时间超过一年：变频器直流链路上的电容是否已经重整。请参阅第*126*页的*电容*一节。
☐	在变频器与配电盘之间是否有充分的保护接地。
☐	在电机与变频器之间是否有充分的保护接地。
☐	所有保护接地导线是否已经连接到相应的端子，且端子是否已经紧固 （手拉导线进行检查）。

☑	**检查...**
☐	电源电压是否符合变频器的额定输入电压。检查型号标签。
☐	供电电缆是否已经连接到相应的端子、相序是否正确、端子是否已经紧固。（手拉导线进行检查。）
☐	是否安装了合适的电源熔断器和断路器。
☐	电机电缆是否已经连接到相应的端子、相序是否正确、端子是否已经紧固。（手拉导线进行检查。）
☐	制动电阻电缆 （如有）是否已经连接到相应的端子，端子是否已经紧固。（手拉导线进行检查。）
☐	电机电缆 （和制动电阻电缆，如有）布线是否远离其他电缆。
☐	控制电缆 （如有）是否已连接到控制端子。
☐	如果要使用变频器旁路连接。电机的直接启动接触器和变频器输出接触器是否为机械或电气互锁 （无法同时闭合）。
☐	变频器内部没有工具、外来物件或粉尘。
☐	变频器与电机接线盒盖板是否就位。
☐	电机和驱动设备是否已经准备就绪。

7

维护与硬件诊断

本章内容

本章包含预防性维护和LED指示灯的说明。

维护间隔

如果安装在适宜的环境中，变频器只需要很少的维护。第*120*页的*预防性维护间隔*一节列出了ABB推荐的客户维护任务的维护间隔。

推荐的维护间隔和元件更换基于规定的运行和环境条件。为确保变频器的最高可靠性和最佳性能， ABB推荐每年进行一次变频器年检。有关维护的更详细信息，请咨询当地ABB服务代表。网站地址：http://www.abb.com/drives。请参阅本章的维护说明。

预防性维护间隔

下表列出了允许客户进行的预防性维护任务的间隔。有关其他维护任务，请咨询本地ABB服务代表，或参阅互联网上完整的维护一览表。

维护任务/目标	自启动起的年数												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	…
冷却风扇														
主冷却风扇(R0… R9)。请参阅第*122*页。				(R)			R (R)			(R)			R (R)	
电路板辅助冷却风扇(R6…R9)。请参阅第*126*页。				R (R)			R (R)			R (R)			R (R)	
连接与环境														
电源电压的质量		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
改进														
基于产品说明				I (I)			I (I)			I (I)			I (I)	
备件														
备件库存		I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)
直流电路电容重整（备用模块和备用电容）请参阅第*126*页。		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
其他任务														
检查电缆和总线条端子的紧固性，必要时紧固。		I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)
检查环境条件（粉尘、湿度、温度）		I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)	I (I)
清洁散热片。请参阅第*121*页。		O (O)	O (O)	O (O)	O (O)	O (O)	O (O)	O (O)	O (O)	O (O)	O (O)	O (O)	O (O)	O (O)

符号

I **检查**、必要时采取维护措施

(I) 在苛刻条件下***检查**，必要时采取维护措施

R **更换**

(R) 在苛刻条件下***替换**

O **其他工作**（调试、测试、测量等）

* 持续40°C以上的环境温度、特别是粉尘或潮湿的环境条件、周期性重负荷或持续性额定（满）负荷。

为维持变频器的最佳性能和可靠性，应每年检查一次变频器。应至少每三年联系一次ABB服务代表，进行老化元件的更换。

注意：推荐的维护间隔和元件更换基于在规定的环境条件下运行。

散热片

变频器散热片上会粘附冷却空气中的灰尘。如果散热片不干净，变频器会产生过热警告和故障。必要时应按以下步骤清洁散热片。

警告！请遵守第*7*页的*安全须知*一章的说明。忽视安全指导会导致人身伤亡或设备损坏。

警告！使用带防静电软管和吸口的吸尘器。使用普通吸尘器会引起静电放电并损坏电路板。

---

1. 停止变频器，并将其从电源线上断开。等待5分钟，然后测量并确保没有电压。开始工作前请阅读第*10*页的*带电工作前的预防措施*一节。
2. 拆下冷却风扇。请参阅第*122*页的*风扇*一节。
3. 从下到上用清洁、干燥、无油的压缩空气清洁，同时在空气出口用吸尘器吸走灰尘。

   注意：如果存在灰尘进入相邻设备的风险，请在另一房间进行清洁。
4. 重新装上冷却风扇。

风扇

请参阅第*119*页的*维护间隔*一节了解平均运行条件下风扇的更换间隔。参数05.04 风扇运行时间计数器指冷却风扇的运行时间。更换风扇后请复位计数器。

在速度受控风扇中，风扇速度与冷却需求量匹配。这样可延长风扇的使用寿命。

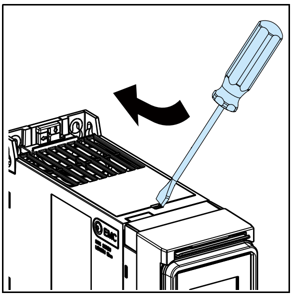
替换风扇可从ABB购买。切勿使用非ABB指定的备件。

更换冷却风扇，外形尺寸R0…R4

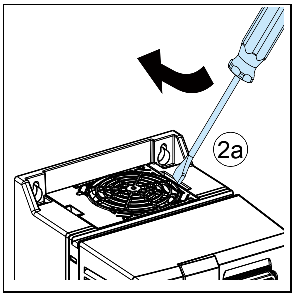
警告！请遵守第*7*页的*安全须知*一章的说明。忽视安全指导会导致人身伤亡或设备损坏。

1. 停止变频器，并将其从电源线上断开。等待5分钟，然后测量并确保没有电压。开始工作前请阅读第*10*页的 *带电工作前的预防措施*一节。
2. 用螺丝刀(2a)一类工具将风扇组件从变频器机架上撬开，然后拉出风扇组件(2b)。
3. 从变频器上拔掉风扇电源线。
4. 按照相反步骤安装组件。

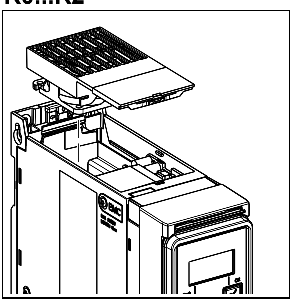
R0...R2



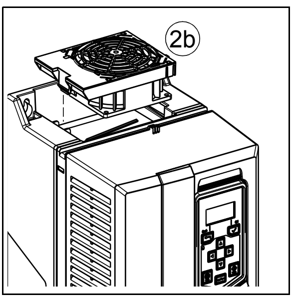
R3...R4



R0...R2



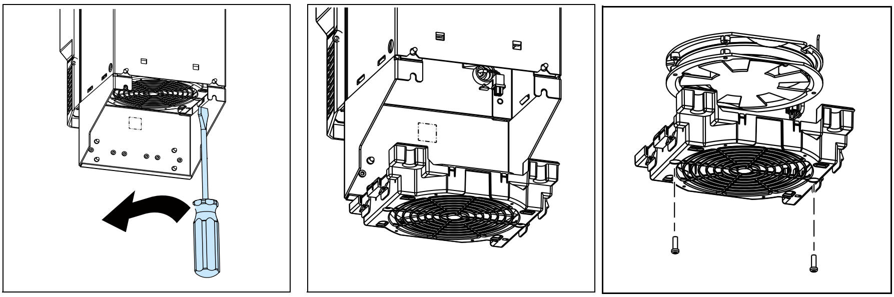
R3...R4



更换冷却风扇，外形尺寸R5

警告！请遵守第*7*页的*安全须知*一章的说明。忽视安全指导会导致人身伤亡或设备损坏。

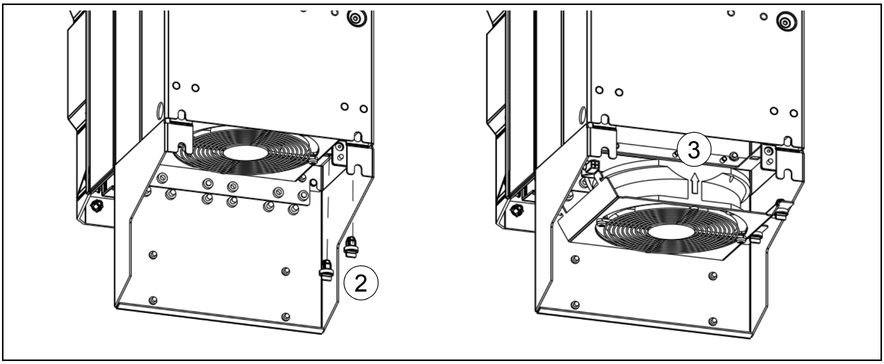
1. 停止变频器，并将其从电源线上断开。等待5分钟，然后测量并确保没有电压。开始工作前请阅读第*10*页的*带电工作前的预防措施*一节。
2. 将风扇组件向上从前沿(2a)上提起，拆下组件(2b)。
3. 从变频器上拔掉风扇电源线。
4. 按照相反步骤安装新风扇组件。

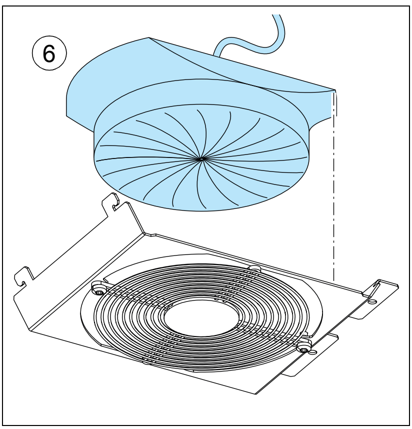


更换主冷却风扇，外形尺寸R6…R8

警告！ 请遵守第7页的*安全须知*一章的说明。忽视安全指导会导致人身伤亡或设备损坏。

1. 停止变频器，并将其从电源线上断开。等待5分钟，然后测量并确保没有电压。开始工作前请阅读第10页的*带电工作前的预防措施*一节。
2. 拆下变频器底部风扇安装板的两只安装螺钉。
3. 将风扇安装板向下拉离侧沿。
4. 从变频器上拔掉风扇电源线。
5. 提起风扇安装板。
6. 从安装板上卸下风扇。
7. 按照相反步骤安装新风扇。

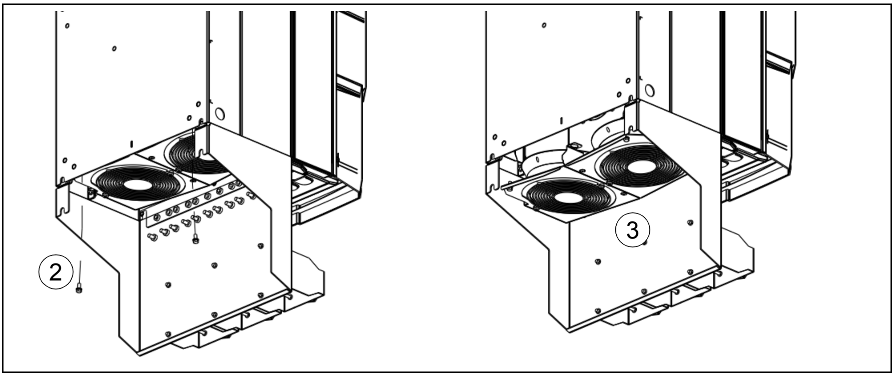


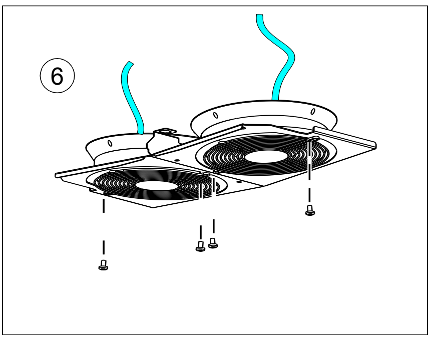


更换主冷却风扇，外形尺寸R9

警告！请遵守第7页的*安全须知*一章的说明。忽视安全指导会导致人身伤亡或设备损坏。

1. 停止变频器，并将其从电源线上断开。等待5分钟，然后测量并确保没有电压。开始工作前请阅读第10页的*带电工作前的预防措施*一节。
2. 拆下风扇安装板的两只安装螺钉。
3. 向下搬动安装板。
4. 从变频器上拔掉风扇电源线。
5. 拆下风扇安装板。
6. 拧下两只安装螺钉，拆下风扇。
7. 按照相反步骤安装新风扇。





更换辅助冷却风扇，外形尺寸R6…R9

警告！请遵守第*7*页的*安全须知*一章的说明。忽视安全指导会导致人身伤亡或设备损坏。

1. 停止变频器，并将其从电源线上断开。等待5分钟，然后测量并确保没有电压。开始工作前请阅读第*10*页的*带电工作前的预防措施*一节。
2. 拆下前盖 （见第*68*页）。
3. 从变频器上拔掉风扇电源线。
4. 松开固定夹。
5. 提起风扇。
6. 按照相反步骤安装新风扇。确保风扇上的箭头朝上。

电容

变频器在中间直流电路中采用了多个电解电容。电容寿命取决于变频器的运行时间、负载和环境温度。通过降低环境温度可以延长电容器寿命。

电容出现故障后，常常会引起变频器损坏、进线熔断器烧毁或故障跳闸。如怀疑电容器故障，请联系ABB。替换电容可从ABB购买。切勿使用非ABB指定的备件。

电容重整

如果变频器储存超过一年，电容需要激活。请参阅第*13*页的*型号标签*一节了解从序号查找生产日期的方法。

有关电容重整的信息，请参阅互联网上的*Converter module capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [英语]) （访问网址http://www.abb.com并在搜索栏中输入代码）。

控制盘

清洁控制盘

使用柔软潮湿的抹布清洁控制盘。避免使用磨蚀性清洁剂，否则会划伤显示窗口。

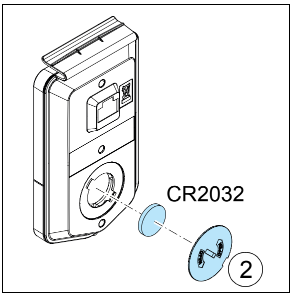
更换助手型控制盘中的电池

只在具有时钟功能助手型控制盘中使用了一块电池。该电池让时钟在断电期间在内存中运行。

电池的预期寿命在十年以上。

注意：除时钟外，任何控制盘或变频器功能都不需要电池。

1. 从变频器上拆下控制盘。请参阅第27页的*控制盘*一节。
2. 拆卸电池时，请用一枚硬币转动控制盘背面的电池盖。
3. 更换新的CR2032电池。根据当地处理法规或适用法律处理旧电池。



LED

变频器LED(R3~ R9)

变频器正面有一个绿色“电源”LED和红色“故障”LED。透过面板盖板可以看见这两个LED，但如果变频器上连接了一个控制盘则看不见。下表描述变频器的LED指示。

<table>
<tr><td colspan="5">变频器的“电源”和“故障”LED，位于变频器正面，控制盘/面板盖板下面。
如果变频器上连接了一个控制盘，切换到远程控制（否则会产生故障），然后拆下控制盘，以便能够看见LED。</td></tr>
<tr><td>LED熄灭</td><td colspan="2">LED长亮</td><td colspan="2">LED闪烁</td></tr>
<tr><td rowspan="2">无电源</td><td>绿
（电源）</td><td>板载电源正常</td><td>绿
（电源）</td><td>闪烁：
变频器处在报警状态
闪烁一秒：
当同一控制盘总线上连接了多个变频器时在控制盘上选择变频器。</td></tr>
<tr><td>红
（故障）</td><td>变频器中有故障。要复位故障，按控制盘上的“复位”按钮或切断变频器电源。</td><td>红
（故障）</td><td>变频器中有故障。要复位故障，切断变频器电源。</td></tr>
</table>

控制盘LED

辅助控制盘上有一个LED。下表描述控制盘的LED指示。更多信息请参阅ACS-AP-x *辅助控制盘用户手册* (3AXD50000022895[中文])。

<table>
<tr><td colspan="5">辅助控制盘LED，位于控制盘左沿处</td></tr>
<tr><td>LED熄灭</td><td colspan="2">LED长亮</td><td colspan="2">LED闪烁</td></tr>
<tr><td rowspan="2">控制盘
无电源。</td><td>绿</td><td>变频器工作正常。
变频器与控制盘之间的连接可能有故障或丢失，或者控制盘与变频器可能不兼容。检查控制盘显示。</td><td>绿</td><td>闪烁：
变频器中有活动警告。
闪烁：
PC工具和变频器之间通过控制盘的USB连接传输数据。</td></tr>
<tr><td>红</td><td>检查显示，查找故障位置。
• 变频器中有故障。复位故障。
• 面板总线上另一变频器中有故障。切换到该变频器并检查和复位故障。</td><td>红</td><td>变频器中有故障。
要复位故障，需重启电源。</td></tr>
</table>

8

技术数据

本章内容

本章包含变频器技术规格，例如额定值、尺寸规格和技术要求，同时还包括满足CE、CQC和其他认证标志要求的条件。

额定值

IEC额定值

型号 ACS530 -01-	额定输入	最大电流	额定输出 无过载应用		外形尺寸
	I_{1N}	I_{max}	I_N	P_N	
	A	A	A	kW	
3相 U_N = 400 V (380…480 V)					
02A6-4	2,6	3,2	2,6	0,75	R0
03A3-4	3,3	4,7	3,3	1,1	R0
04A0-4	4,0	5,9	4,0	1,5	R0
05A6-4	5,6	7,2	5,6	2,2	R0
07A2-4	7,2	10,1	7,2	3,0	R0
09A4-4	9,4	13,0	9,4	4,0	R0
12A6-4	12,6	16.9	12,6	5,5	R1
17A0-4	17,0	22,7	17,0	7,5	R2
25A0-4	25,0	30,6	25,0	11,0	R2
033A-4	33,0	44,3	33,0	15,0	R3
039A-4	39,0	56,9	39,0	18,5	R3
046A-4	46,0	67,9	46,0	22,0	R3
062A-4	62	76	62,0	30,0	R4
073A-4	73	104	73,0	37,0	R4
088A-4	88	122	88,0	45,0	R5
106A-4	106	148	106	55,0	R5
145A-4	145	178	145	75,0	R6
169A-4	169	247	169	90,0	R7
206A-4	206	287	206	110	R7
246A-4	246	350	246	132	R8
293A-4	293	418	293	160	R8
363A-4	363	498	363	200	R9
430A-4	430	545	430	250	R9

请参阅第118页的定义和附注。

选型

变频器的选型基于电机的额定电流和功率。为了达到表中给出的电机额定功率，变频器的额定电流必须大于或等于电机的额定电流。变频器的额定功率也必须大于或等于电机的额定功率。在同一个电压范围内无论电源电压是多少，额定功率是相同的。

注意：对于外形尺寸R0…R9，I_N的额定值适用于40°C(104°F)的环境温度。超过这些温度则需要降容。

推荐使用ABB提供的DriveSize选型工具选择变频器、电机和变压器组合。

降容

对下面规定的特定情形，负载容量会降低（注意I_{max}不降容）。在这些情形中，当要求电机满功率时，应选大变频器规格，以使降容的值能提供足够的容量。

注意：如果同时存在多种情形，每种情形的降容效果会叠加。

示例：
如果您的应用要求开关频率为8kHz的连续12.0A的电机电流(I_N)，电源电压为400V，变频器安装在1500m高度处，可用以下方法计算适用的变频器规格：

开关频率降容（第*120*页）：
要求的最小规格为 I_N = 12,0A / 0,65 = 18,46A。
式中0,66是8kHz开关频率的降容因子（外形尺寸R0…R3）。

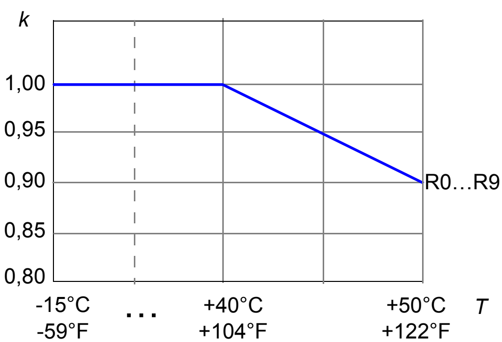
海拔降容（第*120*页）：
1500m的降容因子为 1 - 1/10 000m · (1500 - 1000) m = 0,95。
因此要求的最小规格变为 I_N = 18,46A / 0,95 = 19,43A。

请查阅额定值中的I_N（第*118*页起），变频器型号ACS530-01-25A0-4超过19,43A的I_N要求。

环境温度降容， IP20

外形尺寸	温度范围	
R0…R9	+40°C以下 +104°F以下	无需降容
R0…R9	+40…+50°C +104…+122°F	每升高1°C (1,8°F)，降容1%

输出电流的计算是由额定表中给出的电流乘以降容因子（k，下面图中）。



开关频率降容

输出电流的计算是由额定表中给出的电流乘以下表中给出的降容因子(k)。

注意：如果您用参数97.02 最小开关频率更改了最小开关频率，请按照下表降容。更改参数97.01 开关频率给定值不需要降容。

外形尺寸	最小开关频率的降容因子			
	2kHz	**4kHz**	**8kHz**	**12kHz**
R0	1	1	0,65	0,48
R1	1	1	0,67	0,5
R2	1	1	0,67	0,5
R3	1	1	0,65	0,48
R4	1	1	0.73	0.55
R5	1	1	0,71	0,55
R6	0.97	0.83	0,66	0,5
R7	0.98	0.88	0,7	0,5
R8	0.96	0.81	0,6	不适用
R9	0.95	0.78	0,56	不适用

海拔降容

在1000…4000m （3300…13120ft）海拔高度范围内，每升高100m （330ft）降容1%。

输出电流的计算是由额定表中给出的电流乘以降容因子k，x米 (1000m <= x <= 4000m)的降容因子为：

$$k = 1 - \frac{1}{10\ 000\ \text{m}} \cdot (x - 1000)\ \text{m}$$

2000m （6562ft）以上请检查电网兼容性限制，请参阅第*133*页的*安装地点的海拔高度*。在2000m （6562ft）以上海拔高度时，也请检查继电器输出端子上的PELV限制。

熔断器(IEC)

下表列出的gG和uR或aR熔断器用于进线电缆或变频器的短路保护。动作足够快的话，每种熔断器都可以使用于外形尺寸R0…R9。熔断时间取决于供电电网的阻抗以及电力电缆的横截面积和长度。

注意1：请参阅第*40*页的*热过载和短路保护*。

注意2：不允许使用额定电流高于推荐值的熔断器。

注意3：也可以使用其他制造商生产的符合容量要求且熔断曲线不高于下表中熔断曲线的熔断器。

gG熔断器

请查看熔断器时间-电流曲线，确保熔断器的动作时间在**0.5**秒以下。遵循当地法律法规。

型号 ACS530 -01-	最小短路电流[1]	输入电流	gG (IEC 60269)				
			额定电流	I^2t	额定电压	ABB型号	IEC 60269 尺寸
	A	A	A	A^2s	V		
3相 U_N = 400 (380…480V)							
02A6-4	48	4.2	6	110	500	OFAF000H6	000
03A3-4	48	4.2	6	110	500	OFAF000H6	000
04A0-4	80	6.4	10	360	500	OFAF000H10	000
05A6-4	80	9.0	10	360	500	OFAF000H10	000
07A2-4	128	11.5	16	740	500	OFAF000H16	000
09A4-4	128	15.0	16	740	500	OFAF000H16	000
12A6-4	200	20.2	25	2500	500	OFAF000H25	000
17A0-4	256	27.2	32	4500	500	OFAF000H32	000
25A0-4	320	32,0	40	7700	500	OFAF000H40	000
033A-4	320	32,0	40	7700	500	OFAF000H40	000
039A-4	400	38,0	50	16000	500	OFAF000H50	000
046A-4	500	45,0	63	20100	500	OFAF000H63	000
062A-4	800	62.0	80	37500	500	OFAF000H80	000
073A-4	1000	73.0	100	65000	500	OFAF000H100	000
088A-4	1000	88.0	100	65000	500	OFAF000H100	000
106A-4	1300	106.0	125	103000	500	OFAF00H125	00
145A-4	1700	145.0	160	185000	500	OFAF00H160	00
169A-4	3300	169.0	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-4	5500	206.0	315	710000	500	OFAF1H315	1
246A-4	6400	246.0	355	920000	500	OFAF1H355	1
293A-4	7800	293.0	425	1300000	500	OFAF2H425	2
363A-4	9400	363.0	500	2000000	500	OFAF2H500	2
430A-4	10200	430.0	630	2800000	500	OFAF3H630	3

[1]装置的最小短路电流

uR和aR熔断器

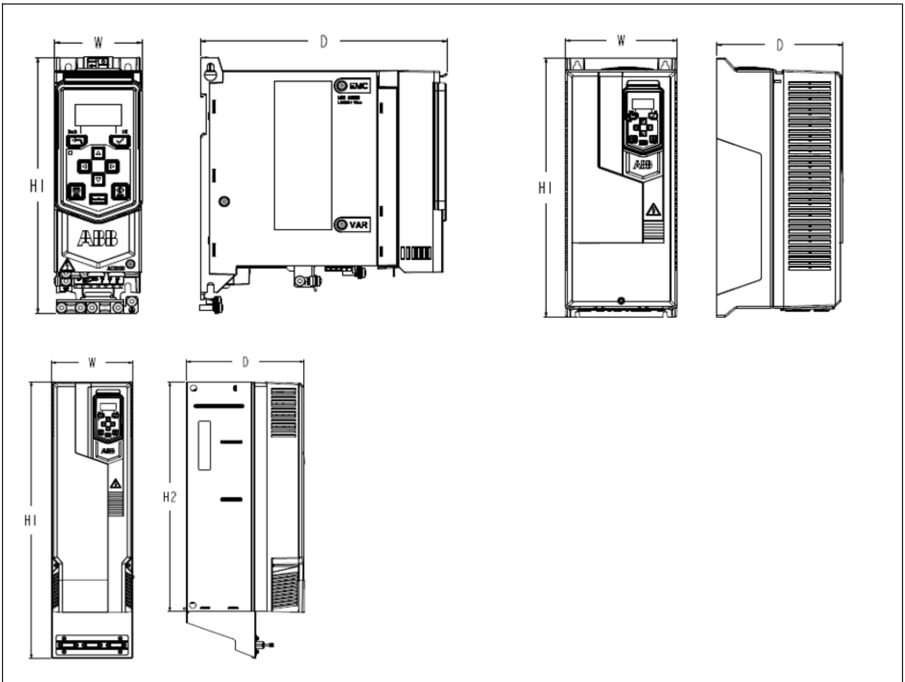
型号 ACS530 -01-	最小短路电流[1]	输入电流	uR或aR				
			额定电流	I^2t	额定电压	Bussmann 型号	IEC 60269 尺寸
	A	A	A	A^2s	V		
3相 U_N = 400V (380…480V)							
02A6-4	48	4.2	25	125	690	170M2694	00
03A3-4	48	5.3	25	125	690	170M2694	00
04A0-4	80	6.4	32	275	690	170M2695	00
05A6-4	80	9.0	32	275	690	170M2695	00
07A2-4	128	11.5	40	490	690	170M2696	00
09A4-4	128	15	40	490	690	170M2696	00
12A6-4	200	20.2	50	1000	690	170M2697	00
17A0-4	256	27.2	63	1800	690	170M2698	00
25A0-4	320	40.0	80	3600	690	170M2699	00
033A-4	TBA	32,0	63	1450	690	170M1565	000
039A-4	TBA	38,0	63	1450	690	170M1565	000
046A-4	TBA	45,0	80	2550	690	170M1566	000
062A-4	380	61	100	4650	690	170M1567	1
073A-4	480	72	125	8500	690	170M1568	000
088A-4	480	87	160	16000	690	170M1569	1
106A-4	700	105	200	15000	690	170M3815	1
145A-4	1000	145	250	28500	690	170M3816	1
169A-4	1280	169	315	46500	690	170M3817	1
206A-4	1520	206	350	68500	690	170M3818	1
246A-4	2050	246	450	105000	690	170M5809	2
293A-4	2200	293	500	145000	690	170M5810	2
363A-4	3100	363	630	275000	690	170M5812	2
430A-4	3600	430	700	405000	690	170M5813	2

[1]装置的最小短路电流

尺寸、重量和安装空间要求

外形尺寸	尺寸和重量				
	IP20 / UL type 1				
	W mm	D mm	H1 mm	H2 mm	重量 kg
R0	73	207	223	x	1.6
R1	97	207	223	x	1.9
R2	172	207	220	x	TBA
R3	203	229	490	x	14.9
R4	203	257	636	x	19
R5	203	296	719	600	28.3
R6	252	369	722	548	42.4
R7	284	371	839	600	54
R8	300	394	943	680	69
R9	380	419	943	680	97

标准外形尺寸 **(R0-R9)**



符号
IP20 / UL type 1
H1 正面高度
H2 背面高度（不带电缆接线盒）
W 宽
D 深

外形尺寸	散热空间				
	垂直安装 独立		垂直安装 并排		
	上方 mm	下方 mm	上方 mm	下方 mm	间距 mm
R0	200	200	200	200	0
R1	200	200	200	200	0
R2	200	200	200	200	0
R3	200	200	200	200	0
R4	200	200	200	200	0
R5	200	300	200	300	0
R6	200	300	200	300	0
R7	200	300	200	300	0
R8	200	300	200	300	0
R9	200	300	200	300	0

请参看第*64*页*检查安装现场*一节的图。

热损耗、冷却数据与噪音

气流方向从下到上。

下表规定了额定负载下主电路中的热损耗和最小负载（I/O、选配件和面板未用）和最大负载（所有数字输入和继电器在接通状态，面板、现场总线和风扇在用）下控制电路中的热损耗。总热损耗是主电路和控制电路中热损耗的总和。

型号 ACS530 -01-	热损耗				气流	噪音	外形尺寸
	主电路额定 I_{1N}、I_N	控制电路最小负载	控制电路最大负载	主电路和控制电路最大负载			
	W	W	W	W	m³/h	dB(A)	
3相 U_N = 400V (380…480V)							
02A6-4	35	17	20	46	TBA	TBA	R0
03A3-4	42	24	25	67	TBA	TBA	R0
04A0-4	50	24	25	75	TBA	TBA	R0
05A6-4	68	24	25	93	TBA	TBA	R0
07A2-4	88	24	25	112	TBA	TBA	R0
09A4-4	115	24	25	139	TBA	TBA	R0
12A6-4	158	24	25	183	TBA	TBA	R1
17A0-4	208	24	25	232	TBA	TBA	R2
25A0-4	322	24	25	346	TBA	TBA	R2
033A-4	405	3.5	25	430	TBA	TBA	R3
039A-4	500	3.5	25	525	TBA	TBA	R3
046A-4	594	3.5	25	619	TBA	TBA	R3
062A-4	810	3.5	25	835	280	62	R4
073A-4	999	3.5	25	1024	280	62	R4
088A-4	1215	3.5	25	1240	280	62	R5
106A-4	1485	3.5	25	1510	435	67	R5
145A-4	1440	4.1	36	1476	435	67	R6
169A-4	1940	4.1	36	1976	450	67	R7
206A-4	2310	4.1	36	2346	550	67	R7
246A-4	3300	4.1	36	3336	550	65	R8
293A-4	3900	4.1	36	3936	1150	65	R8
363A-4	4800	4.1	36	4836	1150	68	R9
430A-4	6000	4.1	36	6036	1150	68	R9

动力电缆的端子和进线孔数据

下表给出了输入、电机、电阻和直流电缆进线孔、最大导线尺寸(每相)、端子螺钉尺寸和紧固力矩(T)。

型号 ACS530 -01-	外形尺寸	U1, V1, W1 / U2, V2, W2 / R+, R- / DC+, DC- 端子						PE 端子	
		最小 (单股 / 多股)		最大 (单股 / 多股)		转矩		最大值	转矩
		mm^2	AWG	mm^2	AWG	N·m	lbf·ft	mm^2	N·m
3 相 U_N = 400V (380…480V)									
02A6-4	R0	0.2/0.2	18	6/6	8	0.5...0.6	0.4	6	1.2
03A3-4	R0	0.2/0.2	18	6/6	8	0.5...0.6	0.4	6	1.2
04A0-4	R0	0.2/0.2	18	6/6	8	0.5...0.6	0.4	6	1.2
05A6-4	R0	0.2/0.2	18	6/6	8	0.5...0.6	0.4	6	1.2
07A2-4	R0	0.2/0.2	18	6/6	8	0.5...0.6	0.4	6	1.2
09A4-4	R0	0.2/0.2	18	6/6	8	0.5...0.6	0.4	6	1.2
12A6-4	R1	0.2/0.2	18	6/6	8	0.5...0.6	0.4	6	1.2
17A0-4	R2	0.5/0.5	20	16/16	4	1.2...1.5	1.0	6	1.2
25A0-4	R2	0.5/0.5	20	16/16	4	1.2...1.5	1.0	6	1.2
033A-4	R3	0.5/0.5	20	35/25	2	2.5...4.5	3.3	10	1.5
039A-4	R3	0.5/0.5	20	35/25	2	2.5...4.5	3.3	10	1.5
046A-4	R3	0.5/0.5	20	35/25	2	2.5...4.5	3.3	16	1.5
062A-4	R4	0.5/0.5	20	50/50	1	4.0	3.0	16	1.5
073A-4	R4	0.5/0.5	20	50/50	1	5.6	4.1	16	1.5
088A-4	R5	6	10	70	2/0	5.6	4.1	25	2.2
106A-4	R5	6	10	70	2/0	5.6	4.1	35	2.2
145A-4	R6	25	3	150	300MCM	30	22.1	50	9.8
169A-4	R7	95	3/0	240	500MCM	30	22.1	70	9.8
206A-4	R7	95	3/0	240	500MCM	30	22.1	70	9.8
246A-4	R8	2x50	2x1/0	2x150	2x300MCM	40	29.5	2x35	9.8
293A-4	R8	2x50	2x3/0	2x150	2x300MCM	40	29.5	2x50	9.8
363A-4	R9	2x95	2x3/0	2x240	2x500MCM	70	51.6	2x70	9.8
430A-4	R9	2x95	2x3/0	2x240	2x500MCM	70	51.6	2x70	9.8

控制电缆的端子和进线孔数据

下表给出了控制电缆进线孔、导线尺寸和紧固力矩(*T*)。

型号 ACS530-01-	外形尺寸	控制端子			
		+24V, DCOM, DGND		DI, AI/O, AGND, RO, STO	
		mm²	T (N·m)	mm²	T (N·m)
3 相 U_N = 400V (380…480V)					
02A6-4...09A4-4	R0	0.14...1.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
12A6-4	R1	0.14...1.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
17A0-4, 25A0-4	R2	0.14...1.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
033A-4...046A-4	R3	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
062A-4, 073A-4	R4	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
088A-4, 106A-4	R5	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
145A-4	R6	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
169A-4, 206A-4	R7	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
246A-4, 293A-4	R8	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
363A-4, 430A-4	R9	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6

电网技术要求

电压(U_1)	380 … 480V AC 3相 +10%…-15%
电网类型	公共低压电网。TN（接地）、IT（浮地）系统。请参阅第*76*页的*连接动力电缆*一节。
额定条件短路电流(IEC 61439-1)	采用熔断器表中给出的熔断器保护时为65kA
输入频率	47至63Hz
电压不平衡	最大为额定相间输入电压的±3%
基波功率因数(cos phi$_1$)	0,98 （额定负载下）

电机连接

电机类型	交流异步感应电机
电压(U_2)	0到U_1， 3相对称， U_{max}在弱磁点
短路保护(IEC/EN 61800-5-1,)	电机输出有符合IEC/EN 61800-5-1和短路保护。
频率	0….500Hz
频率分辨率	0,01Hz
电流	请参阅第*118*页的*额定值*一节。
开关频率	2kHz、4kHz、8kHz、12kHz（取决于外形尺寸和参数设置）
推荐的电机电缆最大长度	**运行功能和电机电缆长度** 变频器采用以下电机电缆最大长度时可获得最佳性能。 **注意：**这些电机电缆长度不满足EMC要求。

外形尺寸	电机电缆最大长度， **4kHz**	
	m	ft
标准变频器，无外接选配件		
R0*)	100	330
R1*)	100	330
R2*)	100	330
R3	300	990
R4	300	990
R5	300	990
R6	300	990
R7	300	990
R8	300	990
R9	300	990

*) 对于外形尺寸 R0...R2，为补偿长电缆带来的压降，可适当调整传动的 IR 补偿电压 （参数 97.13）以满足启动要求。

注意：在多电机系统中，所有电机电缆长度的计算和不得超过下表给出的电机电缆最大长度。

EMC兼容性和电机电缆长度

为了满足欧洲EMC指令（标准EN 61800-3），应在4kHz开关频率下使用下面的电机电缆最大长度。

外形尺寸	电机电缆最大长度，**4kHz**	
	m	ft
C2类的EMC极限 1) 带一个内部**EMC**滤波器的标准变频器见附注**2**、 **3**和**5**		
R0	15	50
R1	15	50
R2	15	50
R3	100	330
R4	100	330
R5	100	330
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492
C3类的EMC极限 1) 带一个内部**EMC**滤波器的标准变频器见附注**3**和**4**		
R0	100	330
R1	100	330
R2	100	330
R3	100	330
R4	100	330
R5	100	330
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492

1) 见第*140*页*定义*一节中的术语。

注意2：带一个内置EMC滤波器时辐射发射符合C2。

注意3：内置EMC滤波器必须接上。

注意4：带一个内置滤波器和这些电缆段时辐射和传导发射符合C3类。

注意5：C1和C2类满足将设备连接到公共低压电网的要求。

制动电阻连接

短路保护(IEC/EN 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)	制动电阻输出有符合IEC/EN 61800-5-1和UL 508C的限制短路保护。有关熔断器的正确选择，请联系本地ABB代表处。额定限制短路电流如IEC 60439-1中所规定。

控制连接

外部电源	最大功率： 外形尺寸R0…R3：25W， 1,04A （24V AC/DC±10%，带一个选配模块） 外形尺寸R5…R9: 36W，1,50A（24V AC/DC±10%，标配） 外形尺寸R0…R3：通过选配模块CMOD-01或CMOD-02从一个外部电源供电。外形尺寸R5…R9：不需要选配件。 端子尺寸： 外形尺寸R0…R2：0,14…1,5mm^2 （所有） 外形尺寸R3…R5: 0,2…2.5 mm^2（外部24V、Modbus） 0,14…1,5mm^2 （其它） 外形尺寸R6…R9：0,14…2,5mm^2 （Modbus） 0,14…1,5mm^2 （其它）
+24V DC输出（端子10）	该输出的总负载容量为6.0W (250mA/24V)减去板上安装的选配模块消耗的功率。 端子尺寸： 外形尺寸R0…R2：0,14…1,5mm^2 （所有） 外形尺寸R3…R5: 0,2…2.5 mm^2（外部24V、Modbus） 0,14…1,5mm^2 （其它） 外形尺寸R6…R9：0,14…2,5mm^2 （Modbus） 0,14…1,5mm^2 （其它）

数字输入DI1…DI6 **（端子13…18）**	输入类型：NPN/PNP 端子尺寸： 外形尺寸R0…R2：0,14…1,5mm^2（所有） 外形尺寸R3…R5：0,2…2.5 mm^2（外部24V、Modbus） 0,14…1,5mm^2（其它） 外形尺寸R6…R9：0,14…2,5mm^2（Modbus） 0,14…1,5mm^2（其它） <u>DI1…DI5（端子13…17）</u> 12/24V DC逻辑电平："0" < 4V, "1" > 8V R_{in}: 2,68kOhm 硬件滤波：0,04ms，数字滤波：2ms取样 <u>DI6（端子18）</u> 可用作数字或频率输入。 12/24V DC逻辑电平："0" < 3V, "1" > 8V R_{in}: 6,2kOhm 最大频率16kHz 对称信号（占空比D = 0,50）
继电器输出RO1…RO3 **（端子19…27）**	250V AC/30V DC, 2A 端子尺寸： 外形尺寸R0…R2：0,14…1,5mm^2（所有） 外形尺寸R3…R5：0,2…2.5 mm^2（外部24V、Modbus） 0,14…1,5mm^2（其它） 外形尺寸R6…R9：0,14…2,5mm^2（Modbus） 0,14…1,5mm^2（其它）
模拟输入AI1和AI2 **（端子2和5）**	用DIP开关选择的输入电流/电压模式，请参阅第93页。 输入电流：0(4)…20mA, R_{in}：100 Ohm 输入电压：0(2)…10V, R_{in}：> 200 kOhm 端子尺寸： 外形尺寸R0…R2：0,14…1,5mm^2（所有） 外形尺寸R3…R5：0,2…2.5 mm^2（外部24V、Modbus） 0,14…1,5mm^2（其它） 外形尺寸R6…R9：0,14…2,5mm^2（Modbus） 0,14…1,5mm^2（其它） 不准确度：满量程的±1%（典型值），满量程的±1,5%（最大值）
模拟输出AO1和AO2 **（端子7和8）**	用DIP开关选择的输出电流/电压模式，请参阅第93页。 输出电流：0…20mA, R_{load}：< 500 Ohm 输出电压：0…10V, R_{load}：> 100 kOhm（仅AO1） 端子尺寸： 外形尺寸R0…R2：0,14…1,5mm^2（所有） 外形尺寸R3…R5：0,2…2.5 mm^2（外部24V、Modbus） 0,14…1,5mm^2（其它） 外形尺寸R6…R9：0,14…2,5mm^2（Modbus） 0,14…1,5mm^2（其它） 不准确度：满量程的±1%（电压和电流模式）

模拟输入+10V DC的基准输出电压（端子4）	最大20mA输出 不准确度：±1%
安全扭力切断(STO)输入IN1和IN2（端子37和38）	24V DC逻辑电平：“0” < 5V, “1” > 13V R_{in}:2,47 kOhm 端子尺寸： 外形尺寸R0…R2：0,14…1,5mm² （所有） 外形尺寸R3…R5: 0,2…2.5 mm²（外部24V、Modbus） 0,14…1,5mm² （其它） 外形尺寸R6…R9：0,14…2,5mm² （Modbus） 0,14…1,5mm² （其它）
控制盘与变频器之间的连接	EIA-485， RJ-45公头连接器，电缆长度100m
控制盘与PC之间的连接	Mini-B型USB，电缆最大长度2m

辅助电路功耗

最大外部电源：
外形尺寸R0…R5：25W
外形尺寸R6…R9：36W

效率

额定功率功率下约98%

防护等级

IP20

环境要求

变频器的环境限制如下所述。变频器将在采暖的室内可控环境中使用。所有印制电路板都有保形涂层。

	运行 固定安装使用	**存储** 在保护性包装中	**运输** 在保护性包装中
安装地点的海拔高度	• 海拔0到4000 m (13123 ft) 1) • 海拔0到2000 m (6561 ft) 2) 1000 m (3281 ft) 以上，请参阅第*120*页。	-	-

<table>
<tr><td>气温</td><td>-15到+50°C
（5到122°F）。
0到-15°C
（32到5°F）：
不允许结霜。
请参阅额定值
一节。</td><td>-40到+70°C
（-40到+158°F）</td><td>-40到+70°C
（-40到+158°F）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相对湿度</td><td>5到95%</td><td>最大95%</td><td>最大95%</td></tr>
<tr><td colspan="3">不允许冷凝。在存在腐蚀性气体的情况下，最大允许相对湿度为60%。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染物等级
(IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)</td><td colspan="3">不允许有导电性粉尘存在。</td></tr>
<tr><td>化学气体：3C2级
固体颗粒：3S2级</td><td>化学气体：1C2级
固体颗粒：1S3级</td><td>化学气体：2C2级
固体颗粒：2S2级</td></tr>
<tr><td>污染等级
(IEC/EN 61800-5-1)</td><td>污染等级2</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>大气压</td><td>70到106kPa
0,7到1,05个大气压</td><td>70到106kPa
0,7到1,05个大气压</td><td>60到106kPa
0,6到1,05个大气压</td></tr>
<tr><td>振动(IEC 60068-2)</td><td>最大1 mm (0,04 in.)
（5到13.2 Hz），
最大7 m/s^2
(23 ft/s^2)
（13,2到100 Hz）
正弦</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>振动(ISTA)</td><td>-</td><td colspan="2">R0…R5 (ISTA 1A：位移，
25mm峰-峰值， 14200个振动性冲击
R6…R9 (ISTA 3E)：随机，
总Grms等级0,52</td></tr>
<tr><td>冲击/跌落(ISTA)</td><td>不允许</td><td colspan="2">R0…R5 (ISTA 1A：跌落， 6个面，
3个边和1个角
<table><tr><th>重量范围</th><th>mm</th><th>in</th></tr><tr><td>0…10 kg (0…22 lb)</td><td>760</td><td>29,9</td></tr><tr><td>10…19 kg (22…42 lb)</td><td>610</td><td>24,0</td></tr><tr><td>19…28 kg (42…62 lb)</td><td>460</td><td>18,1</td></tr><tr><td>28…41 kg (62…90 lb)</td><td>340</td><td>13,4</td></tr></table>R6…R9 (ISTA 3E)：冲击，包括碰撞：
1.1 m/s (3.61 ft/s)
冲击，边缘旋转跌落：200 mm (7,9 in)</td></tr>
</table>

1) 用于中性点接地的IT系统。

材料

变频器外壳	• PC/ABS 3 mm，颜色NCS 1502-Y (RAL 9002/PMS 1C 冷灰色)。 • 热镀锌钢板1.5到2.5mm，涂层厚度100微米，颜色NCS 1502-Y

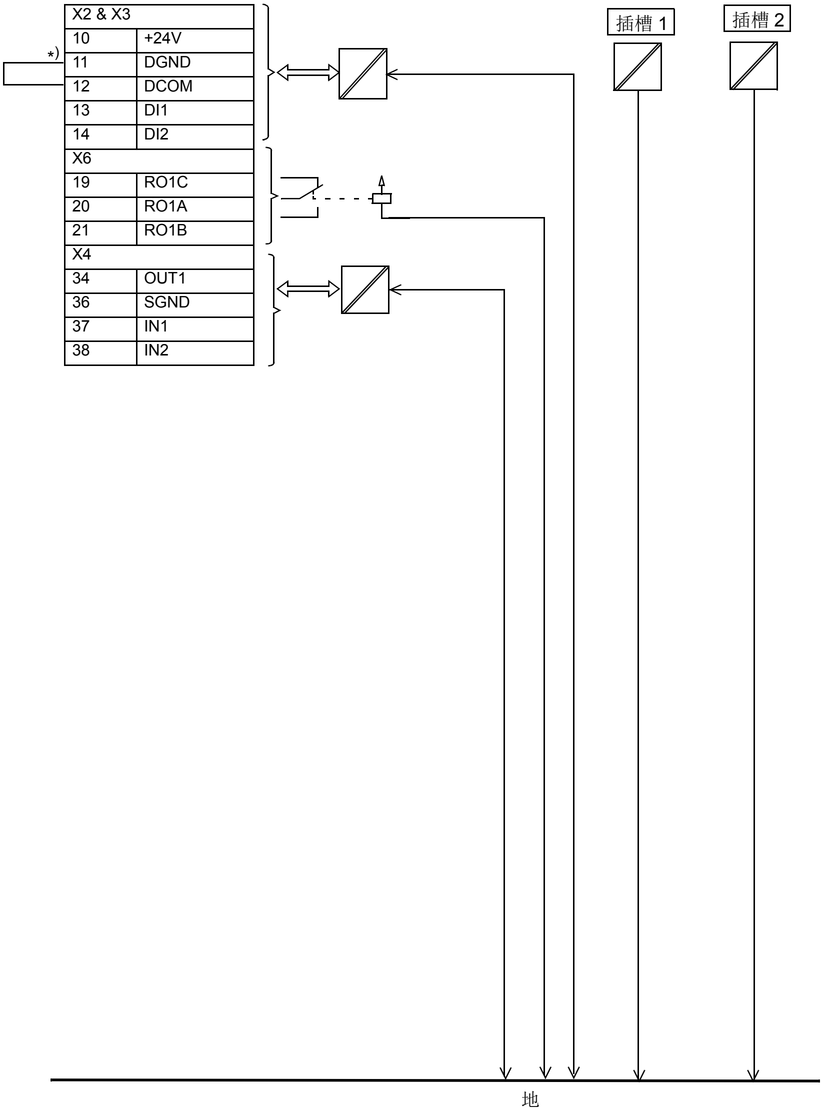
包装	胶合板、纸板和纸浆模制的包装材料。泡沫垫PP-E，扎带PP。
处理	变频器的主要零件是可回收的，这样可以节约自然资源和能源。应将产品零件和材料进行拆解和分割。 通常所有金属零件(如钢、铝、铜及其合金和贵金属) 都可以作为材料回收利用。塑料、橡胶、纸板和其他包装材料也可以以能源回收的形式利用。印刷电路板和直流电容 (C1-1到C1-x) 需要根据EC 62635指南进行选择性的处理。为了便于回收，塑料零件上都标有适当的识别码。 请联系当地ABB 经销商了解更环境方面的详细信息和专业回收公司的回收的指导。废旧产品的处理必须遵守国际和当地法规。

适用标准

变频器符合以下标准。本变频器按照标准EN 61800-5-1验证符合欧盟低压指导。

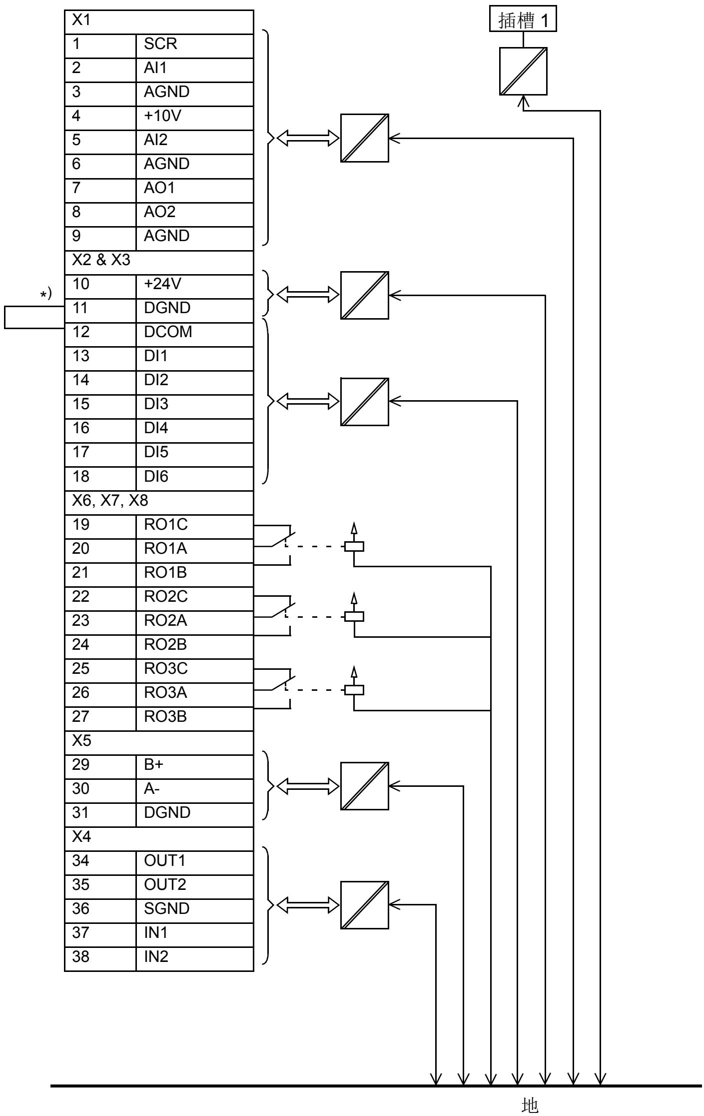
EN 60204-1:2006 + AC:2010	*机械安装。机械电气设备。* *第1部分：一般规定。* *符合规定：*机械的最后装配者负责安装 - 紧急停车设备。 - 电源断路器。
IEC/EN 60529:1992 + A2:2013	*外壳防护等级 （IP代码）*
EN 61000-3-12:2011	*电磁兼容性(EMC) - 第3-12部分：限值 - 连接到公共低压系统的设备产生的谐波电流限值*
IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012	*调速电气变频器系统。第3部分：电磁兼容性要求和特定的试验方法*
IEC/EN 61800-5-1:2007	*调速电气变频器系统。第5-1部分：安全要求 - 电、热、能量*

接地，外形尺寸 R0…R2 (RICU-01)



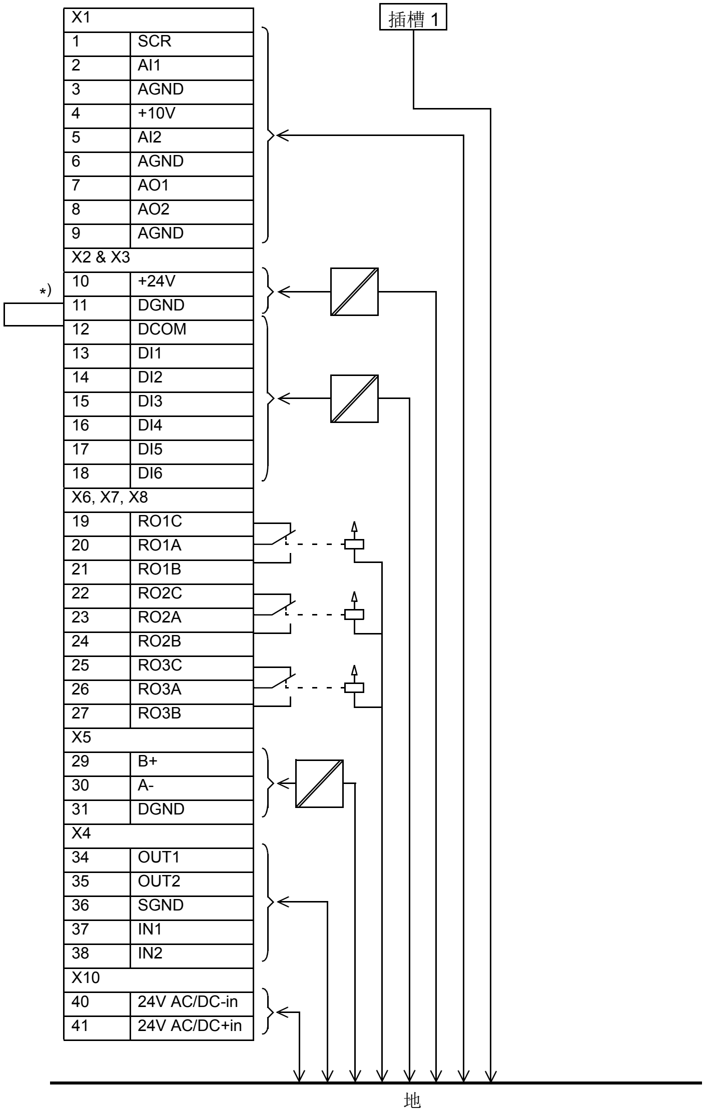
*) 出厂时装有跳线

接地，外形尺寸 R3…R5 (CCON-23)



*) 出厂时装有跳线

接地，外形尺寸 R6…R9 (CCON-24)



*) 出厂时装有跳线

CE标记

CE标记贴在变频器上，表明该变频器满足欧盟低电压指令、 EMC、 RoHS和WEEE指令。
对于其安全功能(如安全转矩取消)， CE标记也表明该变频器符合安全元件机械标准。

符合欧盟低压指令

本变频器已经按照标准EN 61800-5-1:2007验证符合欧盟低压指令。符合性声明(3AXD10000302784)公布在互联网上。请参阅封底内页的*互联网文档库*一节。

符合欧盟**EMC**指令

EMC指令规定了在欧盟范围内使用的电气设备抵抗电磁干扰的能力及发射电磁干扰的要求。 EMC产品标准 (EN 61800- 3:2004 + A1:2012)包括了对变频器产品的要求。请参阅下面的*符合EN 61800-3:2004 + A1:2012*一节。符合性声明(3AXD10000302784)公布在互联网上。请参阅封底内页的*互联网文档库*一节。

符合欧盟**ROHS**指令**2011/65/EU**

RoHS指令规定了对电气和电子设备中使用某些有害物质的限制。符合性声明(3AXD10000302785)公布在互联网上。请参阅封底内页的*互联网文档库*一节。

符合欧盟**WEEE**指令**2002/96/EC**

WEEE指令规定了废弃电气和电子设备的管制处理和回收。

符合欧盟机械指令**2006/42/EC**第**2**版 **– 2010**年**6**月

变频器是可以集成到欧洲委员会的 *《机械指令2006/42/EC第2版 – 2010年6月》使用指南*中规定的许多机械类别中的一种机械部件。符合性声明(3AXD10000302783)公布在互联网上。请参阅封底内页的*互联网文档库*一节。

符合EN 61800-3:2004 + A1:2012

定义

EMC代表**E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility （电磁兼容性）。是电气/电子设备在电磁环境中无故障运行的能力。也就是说，设备必须不扰乱或干扰其环境中的任何其他产品或系统。

*第一环境*包括连接在为民用建筑供电的低压电网上的设施。

*第二环境*包括连接在不直接为民用建筑供电的电网上的设施。

C1类变频器：额定电压低于1000V且设计在第一环境中使用的变频器。

C2类变频器：额定电压低于1000V且设计在第一环境中使用时要由专业人员安装和启动的变频器。

注意：专业人员是指具有安装和/或启动动力变频器系统 （包括其EMC内容）的必要技能的个人或组织。

C3类变频器：额定电压低于1000V且设计在第二环境中使用而不在第一环境中使用的变频器。

C1类

发射限值符合以下规定：

1. 按照ABB技术文件选择可选EMC滤波器并按照 《EMC滤波器手册》中的规定安装。
2. 按照本手册中的规定选择电机电缆和控制电缆。
3. 按照本手册中的安装说明安装变频器。
4. 4kHz开关频率下的电机电缆最大长度请参阅第*129*页。

警告！在民用环境中，本产品可能会引起无线电干扰，在这种情况下，需要采取补充的干扰抑制措施。

C2类

发射限值符合以下规定：

1. 按照本手册中的规定选择电机电缆和控制电缆。
2. 按照本手册中的安装说明安装变频器。
3. 4kHz开关频率下的电机电缆最大长度请参阅第*129*页。

警告！ 变频器如果在住宅或民用环境中使用，可能会引起无线电干扰。除上面列出的CE符合性要求外，必要时用户需要采取措施来防止干扰。

注意： 不要在IT （浮地）系统中安装带有内置EMC滤波器的变频器。电网会通过内置EMC滤波器的电容接地，这样会造成危险或损坏变频器。有关EMC滤波器的断开，请参阅第*130*页。

C3类

变频器符合标准及以下规定：

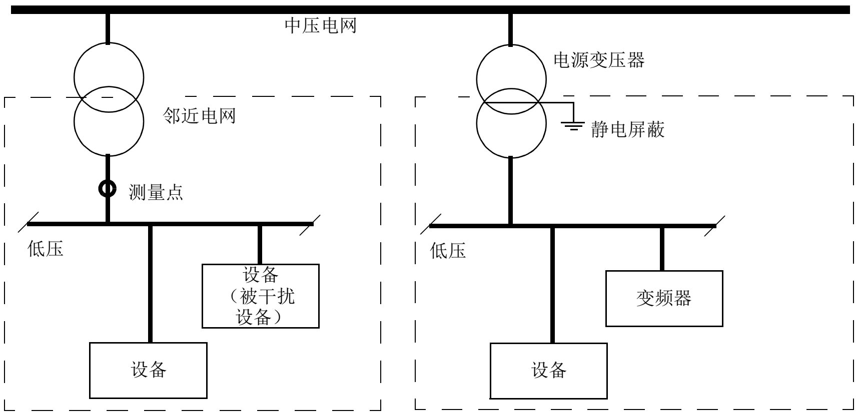
1. 按照本手册中的规定选择电机电缆和控制电缆。
2. 按照本手册中的安装说明安装变频器。
3. 4kHz开关频率下的电机电缆最大长度请参阅第*129*页。

警告！ C3类变频器不能用在为民用建筑供电的低压公共电网上。如果变频器用于这种电网，就可能产生射频干扰。

C4类

如果不能满足*C3类*的要求，那么通过下面的措施可以使变频器满足标准的要求：

1. 保证没有对邻近的低压电网产生过多电磁干扰。有些情况下，变压器和电缆的固有抑制就已足够。如果觉得有问题，可以使用初级绕组和次级绕组之间带静电屏蔽的电源变压器。



2. 对装置编制抗干扰EMC规划。可从当地ABB代表处获得模板。
3. 按照本手册中的规定选择电机电缆和控制电缆。
4. 按照本手册中的安装说明安装变频器。

警告！ C4类变频器不能用在为民用建筑供电的低压公共电网上。如果变频器用于这种电网，就可能产生射频干扰。

声明

对下列情况，制造商概不负责：(i) 产品经受过不当修理或改装；(ii) 产品遭受过不当使用、疏忽或事故；(iii) 产品未按制造商的说明使用；(iv) 产品因正常磨损或外力破坏而出现故障。

9

安全转矩取消功能

本章内容

本章介绍传动的安全转矩取消(STO)功能，并提供使用指导。

描述

安全转矩取消功能可用于构建安全电路或监控电路，在危险情况下将传动停机。另一个应用是防误启动开关，使传动不需要断电就可以进行短时间的维护操作，如清洁或非电气部件的操作。

注意：安全转矩取消功能不会将传动断电，请参阅第*152*页的警告。

安全转矩取消功能激活时，可使传动输出级的功率半导体的控制电压失效 （A，见第*148*页的图），这样就防止了传动产生旋转电机的转矩。如果安全转矩取消功能激活时电机正在运行，则电机自由停机。

安全转矩取消功能采用冗余架构，即在安全功能实施中必须使用两个通道。本手册给出的安全数据是根据冗余应用计算的，如果不使用两个通道，这些安全数据就不适用。

传动的安全转矩取消功能符合以下标准：

标准	名称
EN 60204-1:2006 + AC:2010	*机械安全 - 机器电气设备 - 第 1 部分：一般要求*
IEC 61326-3-1:2008	*测量控制和实验室使用的电气设备 –EMC 要求 – 3-1 部分：安全相关系统和旨在执行安全相关功能 （功能性安全）的免疫要求 – 一般工业应用*
IEC 61508-1:2010	*电气 / 电子 / 可编程电子安全相关系统的安全 – 第 1 部分：一般要求*
IEC 61508-2:2010	*电气 / 电子 / 可编程电子安全相关系统的安全 – 第 2 部分：电气 / 电子 / 可编程电子安全相关系统的要求*
IEC 61511:2003	*功能性安全 – 加工行业的安全仪器系统*
IEC/EN 61800-5-2: Edition 2.0 2016-04	*调速电气传动系统 - 5-2 部分：安全要求 - 功能性*
IEC/EN 62061:2005 + AC:2010	*机械安全 – 安全相关电气、电子和可编程电子控制系统的功能性安全*
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	*机械安全 - 控制系统的安全相关部件 - 第 1 部分：设计的一般原则*
EN ISO 13849-2:2012	*机械安全 - 控制系统的安全相关部件 - 第 2 部分：验证*

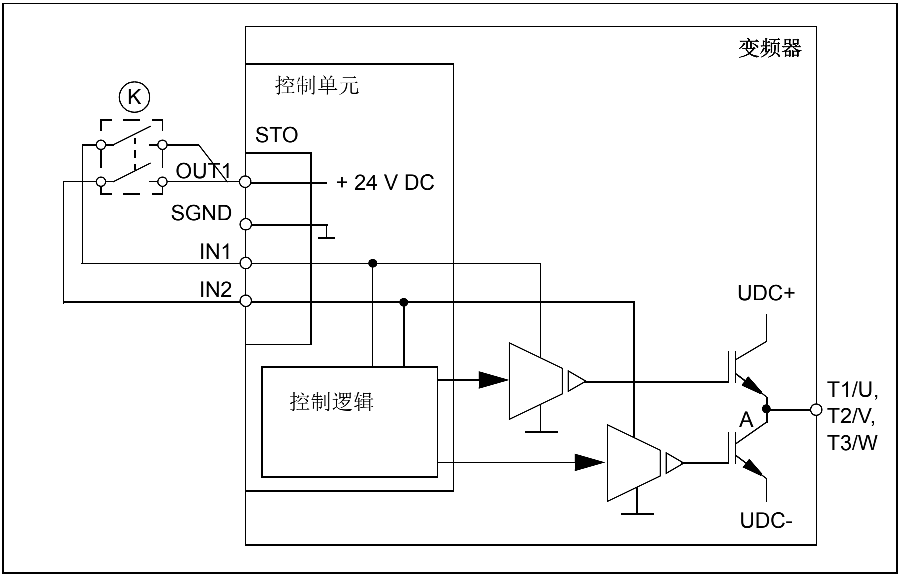
此功能还对应EN 1037:1995 + A1:2008中指定的意外启动防止以及EN 60204-1:2006 + AC:2010中指定的非受控停止 （停止类别0）。

符合欧盟机械指令

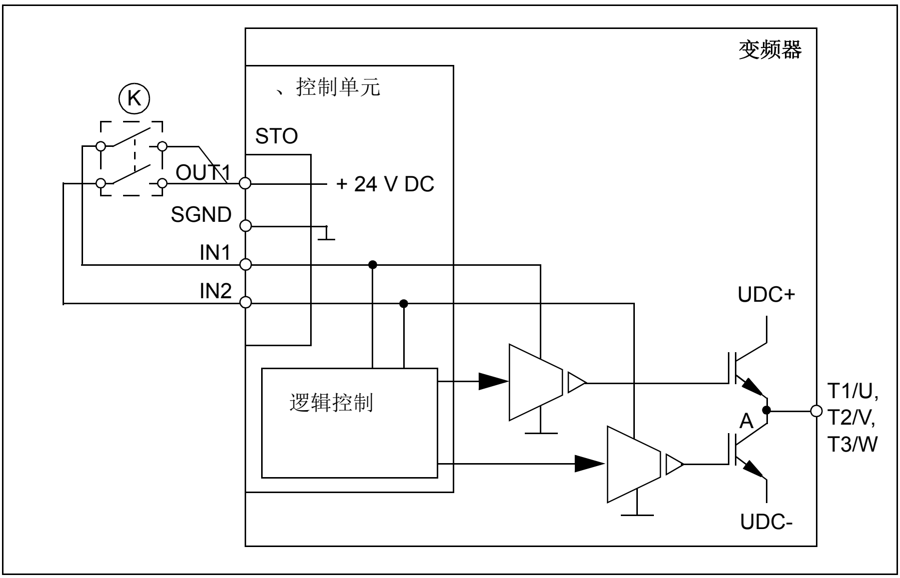
请参阅第*139*页的*符合欧盟机械指令2006/42/EC第2版 – 2010年6月*一节。

连接原则 (R0-R2)

与内置 +24V DC 电源连接

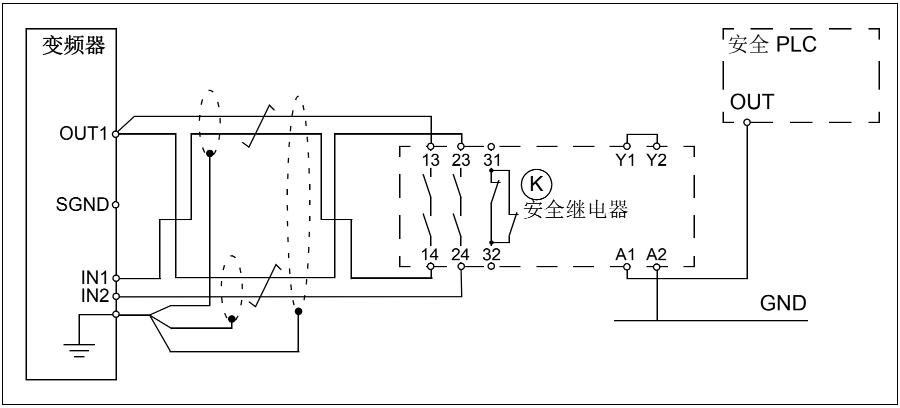


与内置 +24V DC 电源连接

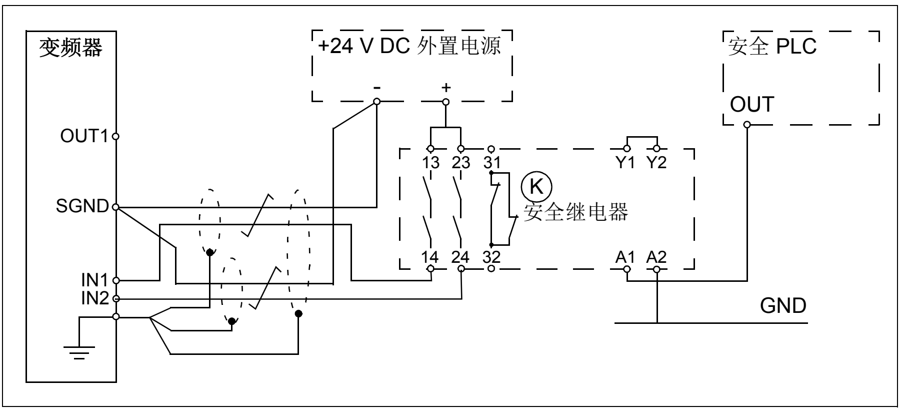


线路示例 (R0-R2)

以下为一个内置 +24V DC 供电的安全转矩取消线路示例。

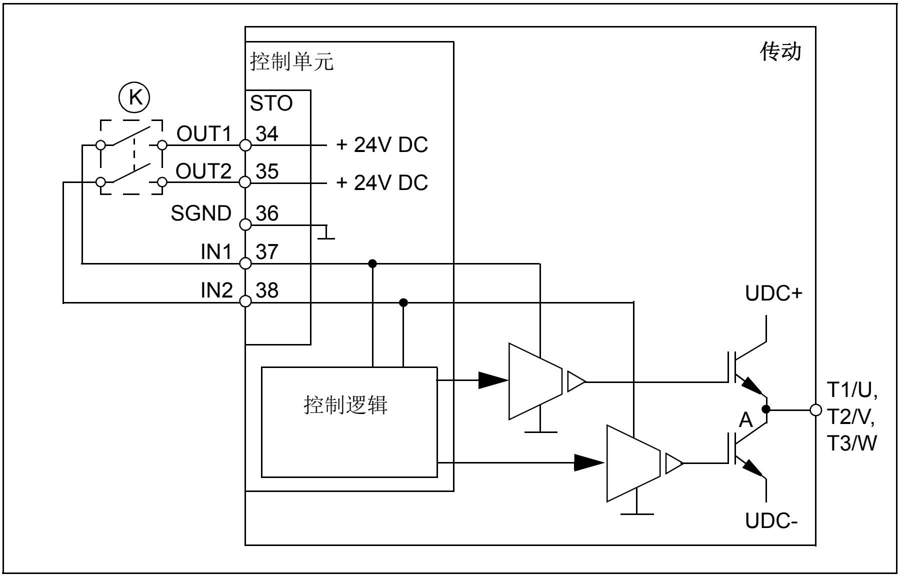


以下为一个外置 +24V DC 供电的安全转矩取消线路示例。

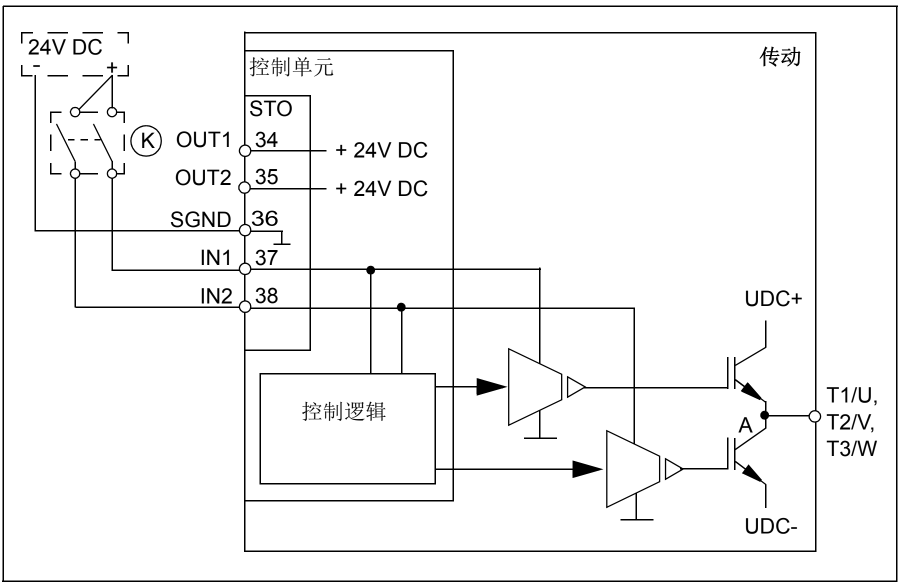


连接原则 (R3-R9)

与内置+24V DC电源连接

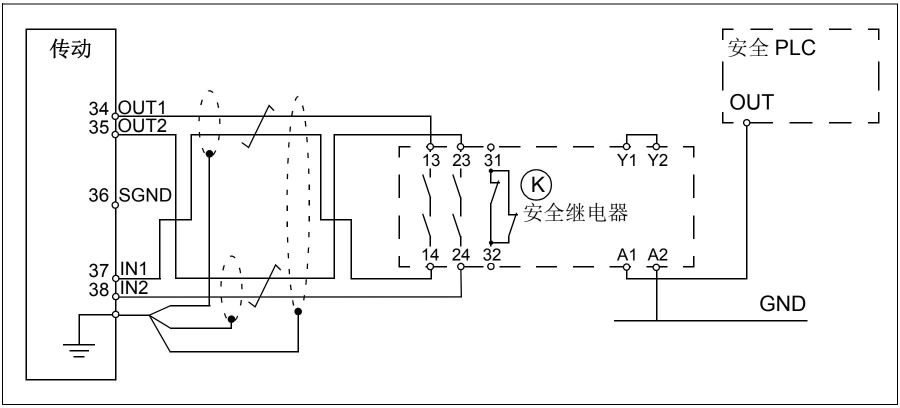


与外置+24V DC电源连接

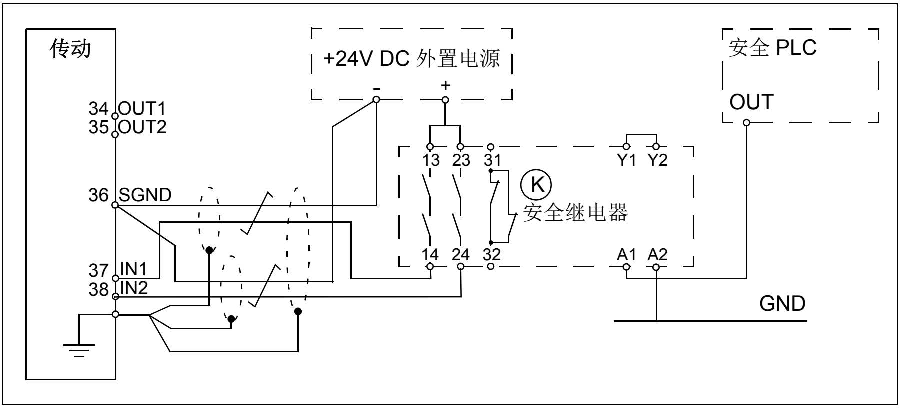


线路示例 (R3-R9)

以下为一个内置+24V DC供电的安全转矩取消线路示例。



以下为一个外置+24V DC供电的安全转矩取消线路示例。



如需了解STO输入规格的信息，请参阅*控制连接*一章 （第*131*页）。

激活开关

在前页电路图 （第*148*页）中，激活开关采用(K)表示。这代表一个元件，例如手动操作开关、紧急停机按钮开关或安全继电器/安全PLC的接触器。

- 在使用了手动操作的激活开关时，开关必须能锁定在断开位置。
- 输入IN1和IN2必须在200 ms内相互断开/闭合。

电缆类型和长度

- 推荐使用双屏蔽双绞线电缆。
- 激活开关(K)与传动控制单元之间的最大电缆长度为300 m(984 ft).

注意：开关与STO端子之间的线路短路会导致危险故障，因此推荐使用安全继电器（包括线路诊断），另外接线方法（屏蔽接地、通道分离）也可以减少或消除短路导致的风险。

注意：每个传动的INx端子必须至少为13V DC才会被解读为“1”。输入通道的脉冲容差为1 ms。

保护屏蔽层的接地

- 将激活开关与控制电路板之间的线路屏蔽层在控制电路板上接地。
- 两个控制电路板之间的线路上的屏蔽层请仅在一个电路板上接地。

工作原理

1. 安全转矩取消激活(激活开关打开,或安全继电器接触器打开）。
2. 传动控制电路板的STO输入IN1和IN2断电。
3. STO切断来自传动IGBT的控制电压。
4. 控制程序产生一个指示，该指示由参数31.22 STO指示运行/停止定义。

   此参数会在一个或两个选择安全转矩取消(STO)信号关闭或丢失时选择给出什么指示。指示也取决于事件发生时传动是在运行中还是已经停机。

   注意：此参数不会影响STO功能本身的工作。无论此参数设置如何， STO功能都会工作：运行中的传动将会在一个或两个STO信号消失时停机，并且只有两个STO信号都恢复且所有故障复位后才会启动。

   注意：只丢失一个STO信号总是会生成一个错误，因为这会被解读为STO硬件或线路故障。
5. 电机自由停机（如果运行中）。在激活开关或安全继电器接触器打开时传动不能重启。在接触器闭合后，需要重新发出启动命令来启动传动。

启动（含验收测试）

为了确保安全转矩取消功能的安全运行，需要进行验证。最终机械装配人员必须通过验收测试验证该功能。下列情形时，必须执行验收测试：

- 在安全功能初始启动时
- 进行了安全功能相关的任何更改后（电路板、线路、元器件、设置等）
- 进行了与安全功能相关的任何维护工作后

授权人员

安全功能的验收测试必须由具有安全功能专业知识的授权人员执行。测试必须记录归档，并有授权人员签字。

授权人员是从机器制造商或最终用户处得到授权，代表机器制造商或最终用户执行安全功能验收测试、报告以及验证的个人。

验收测试报告

签字的验收测试报告必须保存在机器的记录文档中。报告应包含启动活动和测试结果文档、引用故障报告和故障解决情况。由于更改或维修所做的任何新验收测试都应记录在记录文档中。

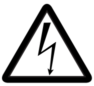
验收测试程序

完成安全转矩取消功能接线后，请按如下步骤进行验证。

操作	☑
警告！请遵循第7页的*安全须知*。忽视安全说明会导致人身伤亡或设备损坏。	☐
请在启动前确保传动可以自由运行和停机。	☐
停止传动（如果在运行），切断输入电源并用断路器将传动与电源线隔离。	☐
对照电路图检查安全转矩取消(STO)电路连接。	☐
闭合断路器并开启电源。	☐
当电机停止时，测试STO功能的工作情况。 • 给传动一个停止命令（如果正在运行），等待电机轴完全停止。 确认传动运行如下： • 断开STO电路。如果在参数31.22 STO指示运行/停止中定义了停止状态，则传动会产生一个指示。如需了解有关此警告的信息，请参阅ACS530 软件手册（*3AXD50000035401* [中文]）。 • 给出一个启动命令。验证STO功能是否阻断传动的运转。传动显示警告。电机不应启动。 • 闭合STO电路。 • 复位所有活动故障。重启传动并检查电机是否正常运行。	☐
当电机停止时，测试STO功能的工作情况。 • 启动传动并确保电机正在运行。 • 断开STO电路。电机应停止。如果在参数31.22 STO指示运行/停止中定义了运行状态，则传动会产生一个指示。如需了解有关此警告的信息，请参阅ACS530 软件手册（*3AXD50000035401* [中文]）。 • 复位所有故障并试着启动传动。 • 确认电机保持在静止状态，当电机停止时，传动的运行情况与上述测试运行中的描述一致。 • 闭合STO电路。 • 复位所有活动故障。重启传动并检查电机是否正常运行。	☐
记录归档并签署验收测试报告，报告应验证了安全功能安全且可接受用于运行。	☐

使用

1. 打开激活开关，或激活连接到STO的安全功能。
2. 传动控制单元的STO输入断电，控制单元切断来自传动IGBT的控制电压。
3. 控制程序产生一个指示，该指示由参数31.22 STO指示运行/停止定义。
4. 电机自由停机 （如果运行中）。在激活开关或安全继电器接触器打开时传动不会重启。
5. 关闭激活开关或重置连接到STO的安全功能，停用STO。
6. 重启前重置所有故障。



警告！安全转矩取消功能不会断开传动主电路和辅助电路供电。因此，只有将传动系统与主电源隔离后，才能进行传动或电机的电气部件维护工作。

警告！ （仅限永磁电机）在多个IGBT功率半导体故障的情况下，无论安全转矩取消功能是否激活，传动系统都会产生一个正力矩，以180/p度最大限度的旋转电机轴。 *p*表示极对数。

注意：

- 如果使用安全转矩取消功能停止正在运行的传动，则传动将会切断电机电源，电机会自由停机。如果这样会发生危险或不可接受，请在激活安全转矩取消功能之前用合适的停止模式停止传动和机器。
- 安全转矩取消功能优先级高于传动的所有其他功能。
- 安全转矩取消功能对蓄意破坏或误用无效。
- 安全转矩取消功能旨在减少已知的危险状况，但并不总是能消除所有的潜在危险。设备制造商必须告知最终用户潜在的风险。

维护

启动时验证电路操作后，应通过定期测试维护STO功能。运行在高需求模式时，最大检验间隔为20年。运行在低需求模式时，最大检验间隔为2年。*验收测试程序*一节 （第*151*页）介绍了测试程序。

在机器上进行其他维护时，检查此功能的工作情况是很好的做法。

请在传动运行的机器的日常维护程序中包含上述安全转矩取消测试。

如果在启动后需要变更任何线路或元器件，或恢复了参数，请按*验收测试程序*一节（第*151*页）所述进行测试。

请只使用ABB认可的备件。

故障跟踪

安全转矩取消功正常工作期间给出的指示由传动参数31.22 STO指示运行/停止来选择。

安全转矩取消功能的诊断是通过对比 STO 通道的状态进行的。如果两个通道状态不同，则故障反应功能就会生效，传动就会因“STO硬件故障”而跳闸。如果试图在非冗余方式下使用STO，例如只激活一个通道，将会触发相同的反应。

传动产生的指示、操作故障的详细信息和用于外部诊断的控制单元输出的警告指示，请参阅传动的固件手册。

安全转矩取消功能的任何故障必须报告给ABB。

安全数据

以下为安全转矩取消功能的安全数据。

注意：安全数据是根据冗余应用计算的，如果未使用两个STO通道，这些安全数据就不适用。

外形大小	IEC 61508和IEC/EN 61800-5-2					
	SIL	PFH_d (1/h)	HFT	SFF (%)	T1 (a)	PFD
R0	3	8.00E-09	1	98.7	20	6.68E-05
R1	3	8.00E-09	1	98.7	20	6.68E-05
R2	3	8.00E-09	1	98.7	20	6.68E-05
R3	3	2,68E-09	1	99.8	20	2,8E-06
R5	3	7,09E-10	1	99.9	20	5,91E-05
R6	3	1,06E-09	1	99.8	20	8,85E-05
R7	3	1,06E-09	1	99,8	20	8,85E-05
R8	3	1,4E-09	1	99,7	20	9,04E-05
R9	3	1,4E-09	1	99,7	20	9,04E-05

外形大小	EN ISO 13849-1					IEC/EN 62061	IEC 61511
	PL	CCF (%)	$MTTF_d$[1] (a)	DC[2] (%)	类别	SILCL	SIL
R0	e	80	2568	>90	3	3	3
R1	e	80	2568	>90	3	3	3
R2	e	80	2569	>90	3	3	3
R3	e	80	2938,192	>90	3	3	3
R5	e	80	16033,9	>90	3	3	3
R6	e	80	10876,08	>90	3	3	3
R7	e	80	10876,08	>90	3	3	3
R8	e	80	2490,467	>90	3	3	3
R9	e	80	2490,467	>90	3	3	3

[1] 计算一个安全循环必须要用100年。

3AXD00000586715.xls E

[2] 根据标准EN ISO 13849-1的表E.1。

- 安全值计算使用下列温度配置：
  - 每年670次通/断开关，△*T* = 71,66°C
  - 每年1340次通/断开关，△*T* = 61,66°C
  - 每年30次通/断开关，△*T* = 10,00°C
  - 2,0%的时间板温32°C
  - 1,5%的时间板温60°C
  - 2,3%的时间板温85°C

- STO是IEC 61508-2中定义的A型安全元件。
- 相关故障模式：
  - STO故障误报 （安全故障）
  - 在需要时STO未能激活

  故障模式“印刷电路板短路”的故障排除 (EN 13849-2，表D.5)。分析假设一次只发生一种故障。不分析累积的故障。
- STO反应时间 （最短可检测间隔）：1 ms
- STO响应时间：2 ms （典型）， 5 ms （最大）
- 故障检测时间：通道处于不同的状态超过200 ms
- 故障检测时间：故障检测时间+ 10 ms
- STO故障指示 （参数31.22）延迟：< 500 ms
- STO警告指示 （参数31.22）延迟：< 1000 ms
- 激活开关(K)与传动控制单元之间的最大电缆长度为300 m(984 ft).
- 每个传动的INx端子必须至少为13V DC才会被解读为“1”。输入通道的脉冲容差为1 ms。

缩写

缩写	参考文档	描述
CCF	EN ISO 13849-1	常见原因故障(%)
DC	EN ISO 13849-1	诊断范围
FIT	IEC 61508	故障发生时间：1E-9小时
HFT	IEC 61508	硬件故障容差
$MTTF_d$	EN ISO 13849-1	危险故障的平均时间 （有效部件的总数/指定的条件下在一定测量间隔内 （的危险数量，未检测到的故障）
PFD	IEC 61508	按需工作故障的可能性
PFH_D	IEC 61508	每小时危险故障的可能性
PL	EN ISO 13849-1	执行级别对应SIL的级别a…e
SC	IEC 61508	系统兼容性
SFF	IEC 61508	安全故障概率(%)
SIL	IEC 61508	整体性安全等级(1…3)
SILCL	EN 62061	可以为安全功能或子系统声明的最大SIL （级别1…3）
STO	IEC/EN 61800-5-2: Edition 2.0 2016-04	安全转矩取消
T1	IEC 61508	检验测试间隔

遵从声明

符合性声明(3AXD10000302783)可在互联网上找到。请参阅封底内页的*互联网上的文件库* 一节。

证书

互联网上有TÜV证书(3AXD10000302787)。请参阅封底内页的*互联网上的文件库*一节。

更多信息

ABB 变频器授权服务站 --- 为 ABB 变频器提供专业的维修、服务

ABB 变频器有两种授权服务站：变频器区域服务站、变频器自助服务站。区域服务站为就近的客户提供服务，自助服务站为自己的客户提供服务。为了得到专业的 ABB 变频器维修服务及购买到原厂备件，请您选择 ABB 变频器授权的服务站，我们将为您提供优质的服务。

ABB 变频器授权服务站的联系方式可以在 ABB 官网找到，具体方法如下：
进入 http://new.abb.com/cn 网页，直接搜索“服务站”，即可进入“ABB 变频器授权服务站”页面或者进入 http://new.abb.com/cn 网页，按照如下路径进入 ABB 变频器授权服务站页面：产品指南 >> 电气传动，逆变器和变流器 >> 变频器服务 >>ABB 变频器授权服务站

关于 ABB 变频器授权服务站的建议或意见，欢迎致电 ABB 变频器技术支持与服务热线 4008108885 或发送邮件到 drive.service@cn.abb.com。

产品和服务查询

请向当地的 ABB 代表提出有关产品的任何咨询，同时提供相关装置的型号命名和序列号。浏览 www.abb.com/searchchannels 可获取 ABB 销售、支持和服务部门的联系方式清单。

产品培训

有关 ABB 产品培训的信息，请浏览 www.abb.com/drives 并选择*培训课程* (Training courses)。

提供有关 ABB 变频器手册的反馈

欢迎您对我们的手册提出宝贵意见。请转到 www.abb.com/drives 并选择*文档库* (Document Library) – *手册反馈表（LV 交流变频器）* (Manuals feedback form (LV AC drives))。

互联网文档库

您可以从互联网上找到 PDF 格式的手册和其他产品文件。请转到 www.abb.com/drives 并选择*文档库* (Document Library)。您可以浏览文档库或在搜索字段内输入选择标准，例如文档代码。

联系我们

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners

北京 ABB 电气传动系统有限公司
地址：北京市朝阳区酒仙桥北路甲 10 号 401 楼 100015
电话：+86 58217788
传真：+86 58217618
24 小时 ×365 天技术热线：+86 400 810 8885
网址：www.abb.com.cn/drives

全国各地区销售代表处联系方式：

上海办事处
中国 上海市 200001
西藏中路 268 号来福士广场（办公楼）7 层
电话：+86 21 2328 8888
传真：+86 21 2328 8899

广州办事处
中国 广州市 510623
珠江新城临江大道 3 号发展中心 22 层
电话：+86 20 3785 0688
传真：+86 20 3785 0609

西安办事处
中国 西安市 710075
西安市经济技术开发区文景路中段 158 号 3 层
电话：+86 29 8575 8288
传真：+86 29 8575 8299

成都办事处
中国 成都市 610041
人民南路四段三号来福士广场 T1-8 楼
电话：+86 28 8526 8800
传真：+86 28 8526 8900

沈阳办事处
中国 沈阳市 110001
和平区南京北街 206 号假日城市广场 2 座 16 层
电话：+86 24 3132 6688
传真：+86 24 3132 6699

武汉办事处
中国 武汉市 430060
武昌区临江大道 96 号武汉万达中心 21 楼
电话：+86 27 8839 5888
传真：+86 27 8839 5999

新疆办事处
中国 乌鲁木齐市 830002
中山路 339 号中泉广场国家开发银行大厦 6B
电话：+86 991 283 4455
传真：+86 991 281 8240

重庆办事处
中国 重庆市 400021
北部新区星光大道 62 号海王星科技大厦 A 区 6 楼
电话：+86 023 6788 5732
传真：+86 023 6280 5369

福建办事处
中国 福州市 350028
仓山万达广场 A1 座 706-709 室
电话：+86 591 8785 8224
传真：+86 591 8781 4889

深圳办事处
中国 广东省深圳市 518031
深圳市福田区华富路 1018 号中航中心 1504A
电话：+86 755 8831 3038
传真：+86 755 8831 3033 /8831 3035

杭州办事处
中国 浙江省杭州市 310007
曙光路 122 号世界贸易中心写字楼 A 座 12 楼
电话：+86 571 8763 3967
传真：+86 571 8790 1151

哈尔滨办事处
中国 哈尔滨市 150090
哈尔滨市南岗区长江路 99-9 号辰能大厦 14 层
电话：+86 451 5556 2291
传真：+86 451 5556 2295

郑州办事处
中国 河南省郑州市 450007
中原中路 220 号裕达国际贸易中心 A 座 1006 室
电话：+86 371 6771 3588

甘肃办事处
中国 甘肃省兰州市 730030
兰州市城关区张掖路 87 号中广大厦 23 楼
电话：+86 931 818 6466

厦门办事处
中国 福建省厦门市 361013
厦门市思明区湖滨北路 31 号 12B(中信广场 B 座 12B)
电话：+86 592 630 3058

昆明办事处
中国 云南省昆明市 650032
昆明市崇仁街 1 号东方首座 2404 室
电话：+86 871 6315 8188

Power and productivity
for a better world™