

ABB 标准变频器

## 硬件手册

ACS580-01 变频器

( 0.75 到 250 kW, 1.0 到 350 hp )



Power and productivity  
for a better world™



# 相关手册列表

## 变频器手册与指南

## 编码 ( 英语 )

---

ACS580 标准控制程序固件手册	3AXD50000016097
ACS580-01 硬件手册	3AXD50000018826
ACS580-01 快速安装和启动指南 ( 外形尺寸 R0 到 R5 )	3AUA0000076332
ACS580-01 快速安装和启动指南 ( 外形尺寸 R6 到 R9 )	3AXD50000009286
ACS-AP-x 助手型控制盘用户手册	3AUA0000085685

## 选件手册与指南

---

CPTC-02 ATEX 认证热敏保护模块, Ex II(2) GD(+L537+Q971) 用户手册	3AXD50000032016
CDPI-01 通讯适配器模块用户手册	3AXD50000009929
DPMP-01 控制盘安装组件	3AUA0000100140
DPMP-02/03 控制盘安装组件	3AUA0000136205
FCAN-01 CANopen 适配器模块用户手册	3AFE68615500
FCNA-01 ControlNet 适配器模块用户手册	3AUA0000141650
FDNA-01 DeviceNet™ 适配器模块用户手册	3AFE68573360
FECA-01 EtherCAT 适配器模块用户手册	3AUA0000068940
FENA-01/-11/-21 以太网适配器模块用户手册	3AUA0000093568
FEPL-02 以太网 POWERLINK 适配器模块用户手册	3AUA0000123527
FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块用户手册	3AFE68573271
FSCA-01 RS-485 适配器模块用户手册	3AUA0000109533
法兰组件安装手册	3AXD50000019100
法兰组件快速安装指导 ( ACX580-01 外形尺寸 R0 到 R5 )	3AXD50000036610
法兰组件快速安装指导 ( ACS880-01 及 ACX580-01 外形 尺寸 R6 到 R9 )	3AXD50000019099

## 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

您可以在互联网上找到 PDF 格式的手册和其他产品文档。请参阅封底内页的 [互联网上的文件库](#) 一节。对于文件库中未提供的手册，请联系您当地的 ABB 代表。



[ACS580-01 手册](#)

# 硬件手册

ACS580-01 变频器  
( 0.75 到 250 kW, 1.0 到 350 hp )

目录



1. 安全须知



4. 机械安装



6. 电气安装





# 目录

相关手册列表 .....	2
--------------	---

## 1. 安全须知

本章内容 .....	13
手册中警告与注意的使用 .....	13
安装、启动和维护中的常规安全 .....	14
安装、启动和维护中的电气安全 .....	16
带电工作前的预防措施 .....	16
其他指导和说明 .....	17
接地 .....	18
永磁电机变频器的其他指导 .....	19
安装、启动和维护中的安全 .....	19
操作中的常规安全 .....	20

## 2. 手册简介

本章内容 .....	21
适用范围 .....	21
面向的读者 .....	21
手册的目的 .....	21
本手册内容 .....	22
相关文档 .....	22
按外形尺寸分类 .....	22
快速安装与调试流程图 .....	23

## 3. 工作原理与硬件说明

本章内容 .....	27
工作原理 .....	28
布局 .....	29
电源连接与控制连接概述 .....	31
外部控制连接端子，外形尺寸 R0...R5 .....	32
外部控制连接端子，外形尺寸 R6...R9 .....	33
控制盘 .....	34
型号标签 .....	35
标签在变频器上的位置 .....	36
型号关键信息 .....	37

## 4. 机械安装

本章内容 .....	39
安全 .....	39
检查安装现场 .....	40
所需工具 .....	41
变频器的搬运 .....	41
拆箱与交货检查（外形尺寸 R0...R4） .....	42



拆箱与交货检查 (外形尺寸 R5) .....	43
外形尺寸 R5 接线盒 (IP21, UL Type 1) .....	44
拆箱与交货检查 (外形尺寸 R6...R9) .....	45
外形尺寸 R6 接线盒 (IP21, UL Type 1) .....	46
外形尺寸 R7 接线盒 (IP21, UL Type 1) .....	47
外形尺寸 R8 接线盒 (IP21, UL Type 1) .....	48
外形尺寸 R9 接线盒 (IP21, UL Type 1) .....	49
变频器的安装 .....	50
垂直安装变频器, 外形尺寸 R0...R4 .....	50
垂直安装变频器, 外形尺寸 R5 .....	51
垂直安装变频器, 外形尺寸 R6...R9 .....	53
垂直并排安装变频器 .....	55
水平安装变频器, 外形尺寸 R0...R3 .....	55
法兰安装 .....	55

## 5. 电气安装的规划

本章内容 .....	57
选择电源断路装置 .....	57
欧盟 .....	57
其他地区 .....	57
检查电机与变频器的兼容性 .....	58
选择电缆 .....	58
一般原则 .....	58
典型动力电缆规格 .....	59
交流动力电缆类型 .....	60
电机电缆屏蔽层 .....	61
美国市场的其他要求 .....	61
选择控制电缆 .....	62
屏蔽 .....	62
在不同电缆中传输信号 .....	62
允许在同一根电缆中使用的信号 .....	62
继电器电缆 .....	62
控制盘电缆 .....	63
Drive composer PC 工具电缆 .....	63
FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块连接器 .....	63
布线 .....	64
一般原则 .....	64
独立的控制电缆走线槽 .....	65
接在电机电缆上的连续电机电缆屏蔽层或设备外壳 .....	65
部署热过载和短路保护 .....	66
变频器和动力电缆的短路保护 .....	66
电机和电机电缆的短路保护 .....	66
变频器与动力电缆和电机电缆的过热保护 .....	66
电机的热过载保护 .....	66
变频器的接地故障保护 .....	67
漏电保护装置兼容性 .....	67
部署紧急停机功能 .....	67
部署安全力矩关闭功能 .....	67
部署欠压控制 (掉电跨越) .....	67
在变频器与电机之间使用安全开关 .....	67



在变频器与电机之间使用接触器 .....	68
部署旁路连接 .....	68
旁路连接示例 .....	69
继电器输出触点的保护 .....	70
在高海拔地区安装时限制继电器输出最高电压 .....	71

## 6. 电气安装

本章内容 .....	73
警告 .....	73
所需工具 .....	73
检查装配的绝缘 .....	74
变频器 .....	74
动力电缆 .....	74
电机和电机电缆 .....	74
R0...R3 的制动电阻装置 .....	75
检查与 IT (浮地) 及角接地 TN 系统的兼容性 .....	75
EMC 滤波器 .....	75
压敏电阻 .....	76
外形尺寸 R0...R3 .....	77
外形尺寸 R4...R9 .....	78
连接动力电缆 .....	80
线路图 .....	80
外形尺寸 R0...R4 的接线步骤 .....	81
外形尺寸 R5 的接线步骤 .....	90
外形尺寸 R6...R9 的接线步骤 .....	96
直流连接 .....	100
连接控制电缆 .....	101
默认 I/O 线路图 (ABB 标准宏) .....	102
控制电缆连接步骤 R0...R9 .....	112
选件模块的安装 .....	118
选件模块的机械安装 .....	118
模块的接线 .....	122
装回盖板 .....	123
装回盖板, 外形尺寸 R0...R4 .....	123
装回盖板, 外形尺寸 R5 .....	124
装回侧板和上盖, 外形尺寸 R6...R9 .....	125
连接 PC .....	126



## 7. 安装检查清单

本章内容 .....	127
警告 .....	127
检查清单 .....	127

## 8. 维护与硬件诊断

本章内容 .....	129
维护间隔 .....	129
符号说明 .....	130
推荐用户每年执行的维护操作 .....	130

## 8 目录

推荐用户执行的维护操作	130
散热片	131
风扇	132
更换主冷却风扇, 外形尺寸 R0...R4	132
更换主冷却风扇, 外形尺寸 R5...R8	134
更换主冷却风扇, 外形尺寸 R9	135
更换辅助冷却风扇, 外形尺寸 R5...R9	136
更换辅助冷却风扇, IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R0...R2	137
更换辅助冷却风扇, IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R3	138
更换辅助冷却风扇, IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R4	139
更换辅助冷却风扇, IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R8...R9	140
电容	141
电容重整	141
控制盘	142
清洁控制盘	142
更换控制盘中的电池	142
LED	143
变频器 LED	143
控制盘 LED	143

## 9. 技术数据

本章内容	145
额定值	146
IEC 额定值	146
NEMA 额定值	147
定义	147
选型	148
降容	148
环境温度降容, IP21 (UL Type 1)	149
环境温度降容, IP55 (UL Type 12)	150
开关频率降容	152
海拔降容	152
熔断器 (IEC)	153
gG 熔断器	154
uR 和 aR 熔断器	155
熔断器 (UL)	156
电路断路器	157
尺寸、重量和自由空间要求	158
损耗、冷却数据与噪音	161
法兰安装的冷却气流与热损耗 (选件 +C135)	162
电力电缆的端子和进线孔数据	163
IEC	163
美国	165
控制电缆的端子和进线孔数据	167
IEC	167
美国	167
电网技术要求	168
电压 (U1)	168
电机连接数据	168
外形尺寸 R0...R3 的制动电阻连接数据	170



控制连接数据	171
效率	178
防护等级	178
环境条件	178
材料	179
适用标准	180
CE 标记	181
符合欧盟低压指令	181
符合欧盟 EMC 指令	181
符合欧盟 ROHS II 指令 2011/65/EU	181
符合欧盟机械规范 2006/42/EC 第 2 版 - 2010 年 6 月	181
符合 EN 61800-3:2004 + A1:2012	182
定义	182
C1 类	182
C2 类	182
C3 类	183
C4 类	184
UL 标记	185
UL 检查清单	185
RCM 标记	186
EAC 标记	186
声明	186
网络安全免责声明	186



## 10. 尺寸图

本章内容	187
外形尺寸 R0, IP21 (UL Type 1)	188
外形尺寸 R0, IP55 (UL Type 12)	189
外形尺寸 R1, IP21 (UL Type 1)	190
外形尺寸 R1, IP55 (UL Type 12)	191
外形尺寸 R2, IP21 (UL Type 1)	192
外形尺寸 R2, IP55 (UL Type 12)	193
外形尺寸 R3, IP21 (UL Type 1)	194
外形尺寸 R3, IP55 (UL Type 12)	195
外形尺寸 R4, IP21 (UL Type 1)	196
外形尺寸 R4, IP55 (UL Type 12)	197
外形尺寸 R5, IP21 (UL Type 1)	198
外形尺寸 R5, IP55 (UL Type 12)	199
外形尺寸 R6, IP21 (UL Type 1)	200
外形尺寸 R6, IP55 (UL Type 12)	201
外形尺寸 R7, IP21 (UL Type 1)	202
外形尺寸 R7, IP55 (UL Type 12)	203
外形尺寸 R8, IP21 (UL Type 1)	204
外形尺寸 R8, IP55 (UL Type 12)	205
外形尺寸 R9, IP21 (UL Type 1)	206
外形尺寸 R9, IP55 (UL Type 12)	207

## 11. 电阻制动

本章内容 .....	209
工作原理和硬件描述 .....	209
电阻制动，外形尺寸 R0...R3 .....	210
制动系统规划 .....	210
机械安装 .....	214
电气安装 .....	214
启动 .....	215
电阻制动，外形尺寸 R4...R9 .....	216
制动系统规划 .....	216

## 12. 安全转矩取消功能

本章内容 .....	217
描述 .....	217
符合欧盟机械规范 .....	218
连接原则 .....	219
与内置 +24 VDC 电源连接 .....	219
与外置 +24 VDC 电源连接 .....	219
线路示例 .....	220
激活开关 .....	220
电缆类型和长度 .....	220
保护屏蔽层的接地 .....	221
工作原理 .....	221
启动（含验收测试） .....	221
授权人员 .....	221
验收测试报告 .....	222
验收测试程序 .....	223
使用 .....	224
维护 .....	225
故障跟踪 .....	225
安全数据 .....	226
缩写 .....	227
遵从声明 .....	227
证书 .....	227

## 13. 选件 I/O 扩展模块

本章内容 .....	229
CHDI-01 115/230 V 数字输入扩展模块 .....	229
安全指导 .....	229
硬件说明 .....	229
机械安装 .....	230
电气安装 .....	231
启动 .....	232
诊断 .....	233
技术数据 .....	234
CMOD-01 多功能扩展模块（外部 24V AC/DC 和数字 I/O） .....	236
安全指导 .....	236
硬件说明 .....	236



机械安装 .....	237
电气安装 .....	238
启动 .....	240
诊断 .....	241
技术数据 .....	242
CMOD-02 多功能扩展模块 (外部 24V AC/DC 和带隔离的 PTC 接口) .....	244
安全指导 .....	244
硬件说明 .....	244
机械安装 .....	245
电气安装 .....	246
启动 .....	248
诊断 .....	248
技术数据 .....	249

## **其他信息**

产品和服务咨询 .....	251
产品培训 .....	251
提供有关 ABB 变频器手册的反馈信息 .....	251
互联网上的文件库 .....	251





## 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。

## 手册中警告与注意的使用

“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。



**静电敏感设备警告**提醒您可能导致设备损坏的静电放电风险。



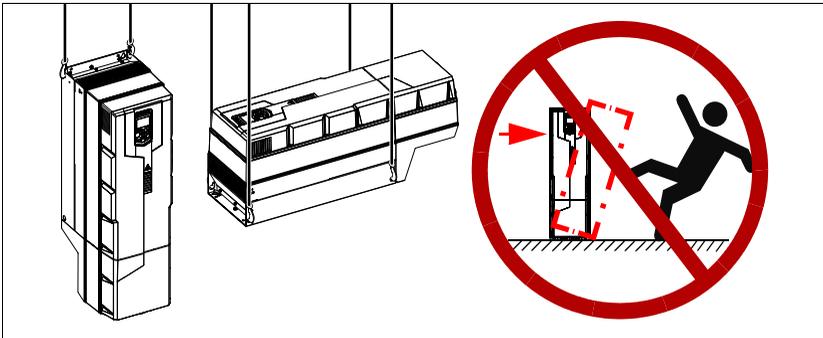
## 安装、启动和维护中的常规安全

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。

- 请穿着金属鞋头的安全鞋以避免脚部受伤。请穿着防磨手套与长袖。有些部件有锋利边缘。
- 小心搬运变频器
  - 外形尺寸 R5...R9: 用起重设备吊起变频器。使用变频器的吊耳。
  - 外形尺寸 R5...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受钻孔或研磨产生的粉尘和铁屑污染。
- 安装好的变频器也需保护避免粉尘和铁屑污染。变频器内部的电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气口和出气口。
- 确保冷却充分。更多信息请参阅第 40 页的 [检查安装现场](#)和第 161 页的 [损耗、冷却数据与噪音](#)。
- 将电源接入变频器前，请确保变频器盖板打开。在运转期间，保持盖板打开。
- 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或自动重启功能前，请确保不会发生任何危险状况。这些功能会在发生故障或电力中断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。有关警告的说明，请参阅 *ACS580 标准控制程序固件手册* (3AXD50000016097 [ 英语 ])。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源并打开，且启动命令为电平触发，则变频器会在故障复位后立即启动。请参阅 *ACS580 标准控制程序固件手册* (3AXD50000016097 [ 英语 ]) 中的参数 20.02 外部 1 启动触发和 20.07 外部 2 启动触发。
  - 当控制位置未设置为本地（在控制盘顶部行未显示文字本地，且参数 19.17 禁止本地控制的值为禁止），控制盘的停止键将不会停止变频器。
  - 框架 R0...R5 不能现场维修。请勿尝试自行修理故障变频器，请联系当地服务代表要求更换。  
框架 R6...R9 可以由授权人员维修。
- 



## 安装、启动和维护中的电气安全

### 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。锁定断路器到开断位置，并在断路器上贴一个警示通知。
    - 操作控制电缆前，从控制电路断开所有外部电源。
    - 在断开变频器连接后，请在继续前总是等待 5 分钟让中间电路电容放电。
  3. 采取保护措施，防止接触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寻求工作许可。
- 



## 其他指导和说明



**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）上安装变频器，请勿连接压敏电阻；否则可能会损坏压敏电阻的电路。请参阅第 76 页。
- 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），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。请参阅第 75 页。  
注：不连接内置 EMC 滤波器会增加辐射，变频器的 EMC 兼容性会显著降低。请参阅第 169 页的 *EMC 兼容性和电机电缆长度* 一节。
- 如果在角接地的 TN 系统上安装变频器，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。这可能会损坏变频器。请参阅第 77 页。  
注：不连接内置 EMC 滤波器会增加辐射，变频器的 EMC 兼容性会显著降低。请参阅第 169 页的 *EMC 兼容性和电机电缆长度* 一节。
- 只有在采用等电位连接的区域内才能使用全部用 ELV（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与电路连通，以防止部件之间出现有害电压。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。
- 切勿在变频器或变频器模块上进行绝缘或耐压测试。



### 注意：

- 当输入供电打开时，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) 总线上。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) 总线。
- 确保保护接地 (PE) 导体有足够的导电能力。请参阅第 58 页的 [选择电缆](#) 一节。遵循当地规范。
- 将动力电缆屏蔽层连接到变频器的保护接地 (PE) 端子。
- 将动力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，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 mm<sup>2</sup> 的铜线或 16 mm<sup>2</sup> 铝线安装保护接地导线，
  - 或
  - 安装在保护接地导线断路时自动断开电源的装置。

## 永磁电机变频器的其他指导

### • 安装、启动和维护中的安全

以下为与永磁电机变频器相关的指导。本章的其他安全指导也需遵守。



**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。

- 当变频器连接了运转中的永磁电机时，切勿在操作变频器。正在运转的永磁电机会让变频器及其输入电源端子带电。

在变频器上进行安装、启动和维护工作之前：

- 将电机停机。
- 用安全开关或其他方法断开电机与变频器的连接。
- 如果无法断开电机的连接，请确保电机在工作过程中无法转动。确保不会有任何其他系统（例如液压履带变频器）能直接或通过机械连接转动电机。
- 测量确定装置不带电。
  - 使用阻抗至少 1 Mohm 的万用表。
  - 确保变频器输出端子 (T1/U, T2/V, T3/W) 和接地 (PE) 之间的电压接近于 0 V。
  - 确保变频器输入电源端子 (L1, L2, L3) 和接地 (PE) 之间的电压接近于 0 V。
  - 确保变频器 DC 端子 (UDC+, UDC-) 和接地 (PE) 端子之间的电压接近于 0 V。
- 在变频器的输出端子 (T1/U, T2/V, T3/W) 上安装临时接地。同样将输出端子一起连接到 PE。

启动和操作

- 确保操作者不会将电机运行到超出额定速度。电机超速会导致过电压，进而导致变频器中间电路上的电容受损或毁坏。



## 操作中的常规安全

这些指导适用于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。

- 切勿用变频器电源处的断路器控制电机；应使用控制盘上的启动和停止键或通过变频器 I/O 终端的命令来控制。
- 在故障复位前，先给变频器发一个停止命令。如果有发送启动命令的外部源，且打开启动，则变频器会在故障复位后立即启动，除非将变频器配置为脉冲启动。请参阅固件手册。
- 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。

**注：**如果控制位置未设置为“本地”(Local)，则控制盘的停止键将不会让变频器停机。

---





# 手册简介

---

## 本章内容

本章介绍本手册的适用范围、目标读者和本手册的目的。其中介绍了本手册的内容并提供了一系列供参考的相关手册。本章还包含检查变频器交货、安装和调试的步骤流程图。流程图对应本手册中的各个章节。

## 适用范围

本手册适用于 ACS580-01 变频器。

## 面向的读者

读者需要了解电气、线路、电气元件方面的基础知识和电路图例符号。

本手册是面向全球读者编写的，因此同时使用了国际标准单位和英美制单位。对于在美国的安装，给出了适用于美国的专门指导。

## 手册的目的

本手册旨在提供变频器的安装规划、安装以及维护所需的信息。

---

## 本手册内容

本手册由以下各章组成：

- [安全须知](#)（第 13 页）提供了在安装、调试、操作和维护变频器时必须遵守的安全指导。
- [手册简介](#)（本章，第 21 页）说明了本手册的适用范围、目标读者和目的。其中还包括快速安装和调试流程图。最后，列出了术语和缩写。
- [工作原理与硬件说明](#)（第 27 页）简要介绍了操作原则、布局、电源连接和控制接口、机型标签和机型信息。
- [机械安装](#)（第 39 页）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。
- [电气安装的规划](#)（第 57 页）介绍了如何规划变频器的电气安装，例如，如何检查电机的兼容性和选择电缆、保护以及电缆走线。
- [电气安装](#)（第 73 页）介绍了如何检查装置的绝缘以及与 IT 系统（浮地）以及角接地 TN 系统的兼容性。而且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。
- [安装检查清单](#)（第 127 页）包含一个检查清单，用于在启动前检查变频器的机械和电气安装。
- [维护与硬件诊断](#)（第 129 页）包含预防性维护和 LED 指示灯的说明。
- [技术数据](#)（第 145 页）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 和其他认证标志要求的条件。
- [尺寸图](#)（第 187 页）提供了变频器的比例图纸。
- [电阻制动](#)（第 209 页）介绍了如何选择制动电阻。
- [安全转矩取消功能](#)（第 217 页）介绍了 STO 功能、安装和技术数据。
- [选件 I/O 扩展模块](#)（第 229 页）介绍了 CMOD-01 和 CMOD-02 多功能扩展模块及其安装、启动、诊断和技术数据。
- [其他信息](#)（封底内页，第 251 页）说明了如何进行产品和服务咨询、获取产品培训的信息、提供对手册的反馈、以及在互联网上查找文档。

## 相关文档

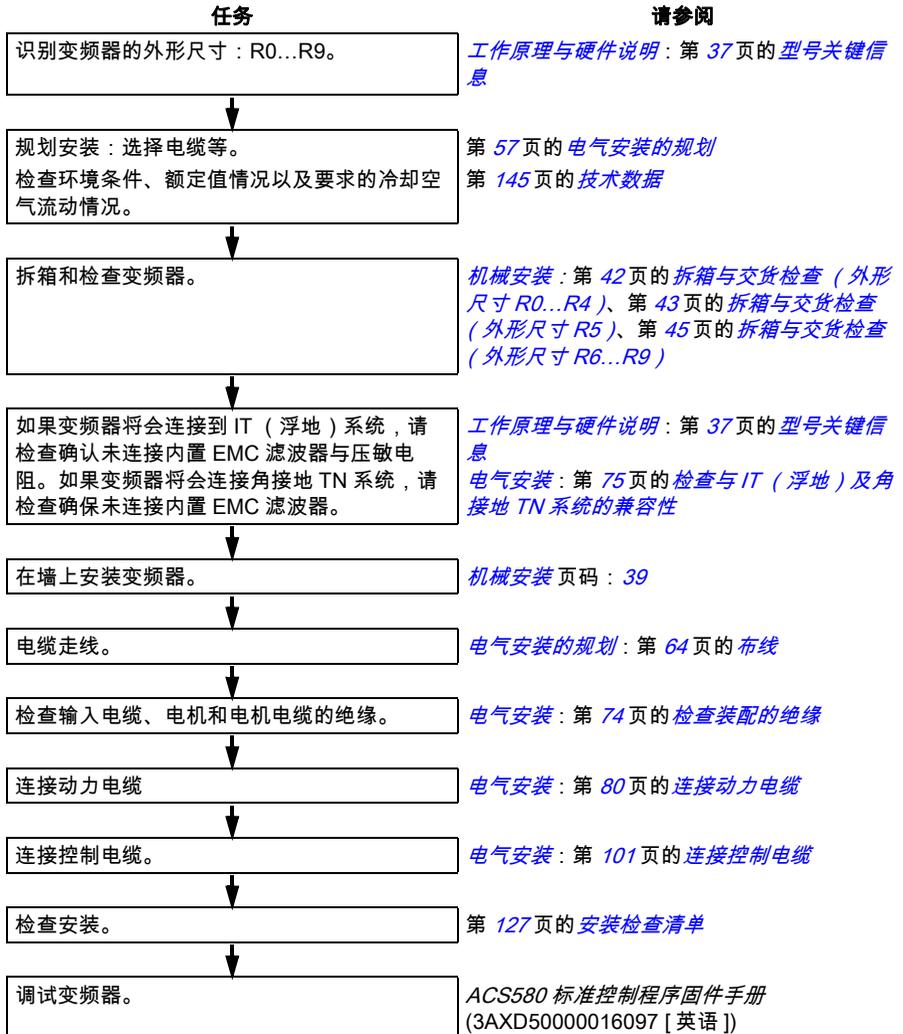
请参阅第 2 页的 [相关手册列表](#)（封面内页）。

## 按外形尺寸分类

ACS580-01 采用外形尺寸 R0...R9 制造。部分只适用于特定外形尺寸的指导和其他信息会标有外形尺寸符号 (R0...R9)。外形尺寸标注在变频器的型号标签上，请参阅第 35 页的 [型号标签](#)。

---

## 快速安装与调试流程图



## 术语和缩写

术语 / 缩写	说明
ACS-BP-S	基本控制盘，用于与变频器通信的基本操作者键盘。ACS580 支持 ACS-BP-S 基本控制盘。
ACS-AP-x	助手型控制盘，用于与变频器通信的高级操作者键盘。 ACS580 支持 ACS-AP-I、ACS-AP-S 和带蓝牙接口的 ACS-AP-W 助手型控制盘。
制动斩波器	在必要时将变频器中间电路的过剩电量引导到制动电阻。斩波器在 DC 链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电机减速（制动）导致的。
制动电阻	由制动斩波器将能量转换为热量来消除变频器的过剩制动能量。制动电路的关键部分。请参见 <a href="#">制动斩波器</a> 。
控制电路板	控制程序运行的电路板。
电容	请参阅 <a href="#">DC 电路电容</a> 。
CDPI-01	通信适配器模块
CCA-01	配置适配器
CEIA-01	内置 EIA-485 现场总线适配器模块
CHDI-01	( 选项 ) 115/230 V 数字输入扩展模块
CMOD-01	( 选项 ) 多功能扩展模块 ( 外部 24V AC/DC 和数字 I/O 扩展 )
CMOD-02	( 选项 ) 多功能扩展模块 ( 外部 24V AC/DC 和带隔离的 PTC 接口 )
CPTC-02	( 选项 ) 多功能扩展模块 ( 外部 24V 和 ATEX 认证的 PTC 接口 )
DC 链路	整流器和逆变器之间的 DC 电路
DC 电路电容	稳定中间电路 DC 电压的能量储存器
DPMP-01	ACS-AP 控制盘的安装平台 ( 法兰安装 )
DPMP-02	ACS-AP 控制盘的安装平台 ( 表面安装 )
变频器	控制电机的变频器
EMC	电磁兼容性
EFB	内置现场总线
FBA	现场总线适配器
FCAN-01	( 选项 ) CANopen 适配器模块
FCNA-01	( 选项 ) ControlNet 适配器模块
FDNA-01	( 选项 ) DeviceNet 适配器模块
FECA-01	( 选项 ) EtherCAT 适配器模块
FENA-11/21	( 选项 ) 用于以太网 /IP、Modbus TCP 和 PROFINET IO 协议的以太网适配器模块
FEPL-02	( 选项 ) Ethernet POWERLINK 适配器模块
FPBA-01	( 选项 ) PROFIBUS DP 适配器模块
外形尺寸	指变频器的物理尺寸，例如 R0 和 R1。贴在变频器上的型号标签显示了型号的外形尺寸，请参阅第 37 页的 <a href="#">型号关键信息</a> 一节。
FSCA-01	( 选项 ) EIA-485 适配器模块

术语 / 缩写	说明
I/O	输入 / 输出
IGBT	绝缘栅双极晶体管
中间电路	请参阅 <a href="#">DC 链路</a> 。
逆变器	转换直流电流和电压为交流电路和电压。
宏	变频器控制程序中参数的预定义默认值。每个宏都针对某个特定应用。请参阅 <i>ACS580 f 标准控制程序固件手册</i> (3AXD50000016097 [ 英语 ])。
NETA-21	远程监控工具
网络控制	使用基于通用工业协议 (CIP™) 的现场总线协议，例如 DeviceNet 和以太网 /IP 协议，意味着使用 ODVA AC/DC 变频器配置文件的 Net Ctrl 和 Net Ref 对象控制变频器。如需了解更多信息，请访问 <a href="http://www.odva.org">www.odva.org</a> 或阅读下列手册： <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>FDNA-01 DeviceNet 适配器模块用户手册</i> (3AFE68573360 [ 英语 ])，以及</li> <li>• <i>FENA-01/-11/-21 以太网适配器模块用户手册</i> (3AUA0000093568 [ 英语 ])。</li> </ul>
参数	用户可调整的操作指令，针对变频器、变频器测得或计算出的信号
PLC	可编程逻辑控制器
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	PI - PROFIBUS & PROFINET International 的注册商标
PTC	正温度系数 (PTC) 指当材料温度上升时电阻会增加的材料。
R0, R1, ...	<a href="#">外形尺寸</a>
整流器	转换交流电流和电压为直流电路和电压。
SIL	整体性安全等级请参阅第 217 页的 <a href="#">安全转矩取消功能</a> 一章。
STO	安全转矩取消。请参阅第 217 页的 <a href="#">安全转矩取消功能</a> 一章。



# 3

## 工作原理与硬件说明

---

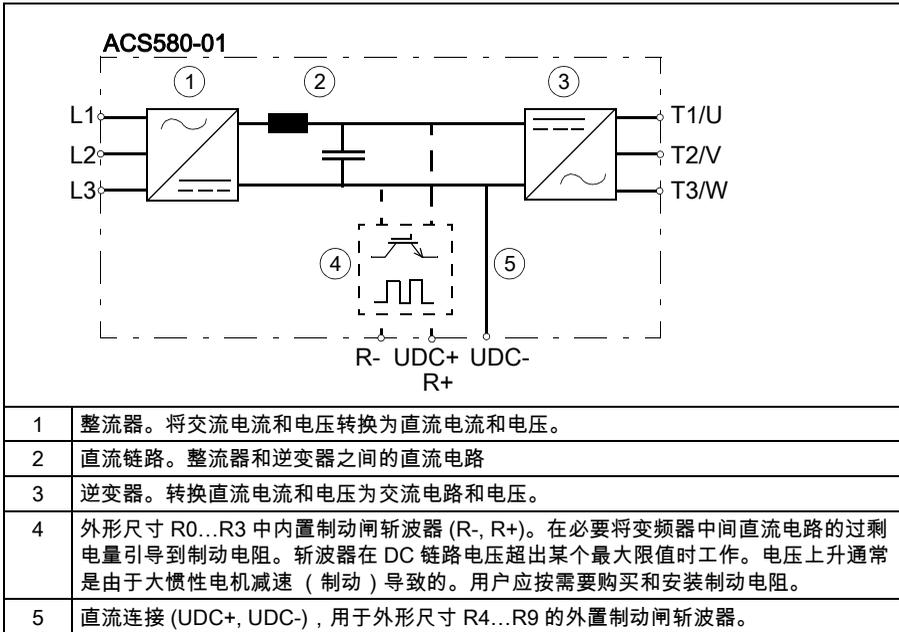
### 本章内容

本章简要介绍了变频器的工作原理、布局、型号标签和型号信息。此外还提供了电路连接和控制接口的通用图表。

## 工作原理

ACS580-01 是一款用于控制异步交流感应电机和永磁电机的变频器。

下图所示为变频器的简化主电路图。

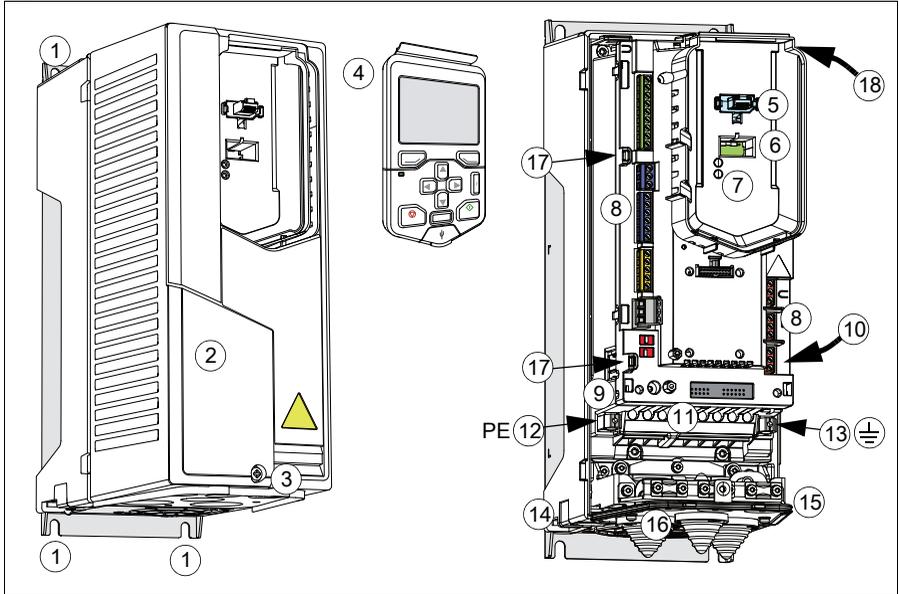


## 布局

### 外形尺寸 R0...R5

外形尺寸 R0 变频器的布局如下。外形尺寸 R1...R5 的结构有所不同。

#### R0



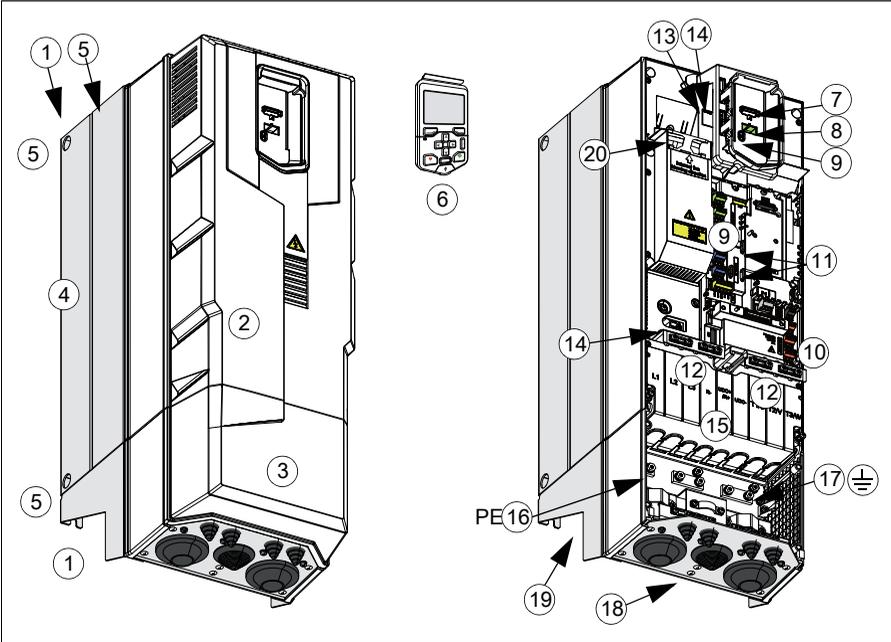
1	安装点 (4 个)
2	盖板
3	盖板螺钉
4	控制盘
5	控制盘连接
6	CCA-01 的冷配置连接
7	电源正常和故障 LED 请参阅第 143 页的 LED 一节。
8	I/O 连接。请参阅第 32 页的外部控制连接端子, 外形尺寸 R0...R5 一节。
9	压敏电阻接地开关 (VAR)

10	EMC 滤波器接地开关 (EMC)。R0...R2: 在变频器的右侧。R3: 在正面, 靠近 I/O 连接。请参阅第 75 页的 <a href="#">检查与 IT (浮地) 及角接地 TN 系统的兼容性</a> 。
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+)
12	PE 连接 (电源线)
13	接地连接 (电机)
14	其他接地连接
15	引线板
16	主冷却风扇
17	I/O 电缆的电缆捆绑安装位
18	辅助冷却风扇接口

## 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。

### R6

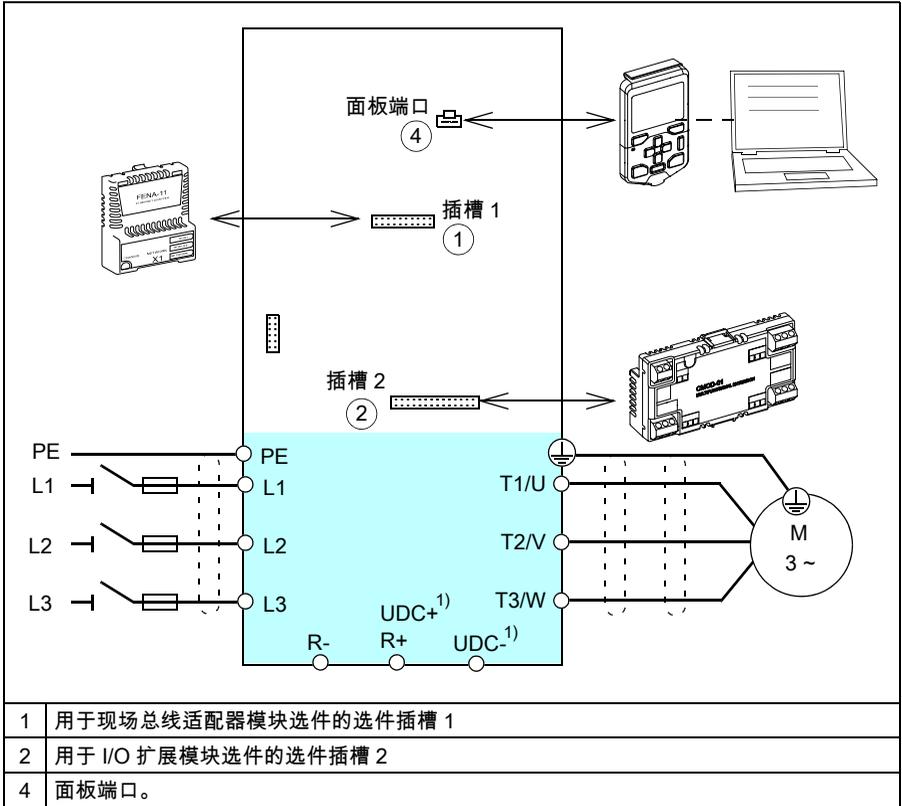


1	安装点 (2 个位于顶部, 2 个位于框架主体底部, 2 个位于接线盒顶部)
2	盖板
3	接线盒
4	散热器
5	起吊孔 (6 个)
6	控制盘
7	控制盘连接
8	CCA-01 的冷配置连接
9	电源正常和故障 LED 请参阅第 143 页的 LED 一节。
10	I/O 连接。请参阅第 33 页的 <a href="#">外部控制连接端子, 外形尺寸 R6...R9</a> 一节。
11	I/O 电缆的电缆捆绑安装位
12	I/O 电缆机械支撑夹

13	压敏电阻接地螺钉 (VAR), 在控制盘平台下
14	两个 EMC 滤波器接地螺钉 (EMC), 一个位于控制盘平台下, 另一个位于左侧, 护罩上方。 请参阅第 75 页的 <a href="#">检查与 IT (浮地) 及角接地 TN 系统的兼容性</a> 。
15	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) 和直流连接 (UDC+, UDC-)。
16	PE 连接 (电源线)
17	接地连接 (电机)
18	引线板
19	主冷却风扇
20	辅助冷却风扇

## 电源连接与控制连接概述

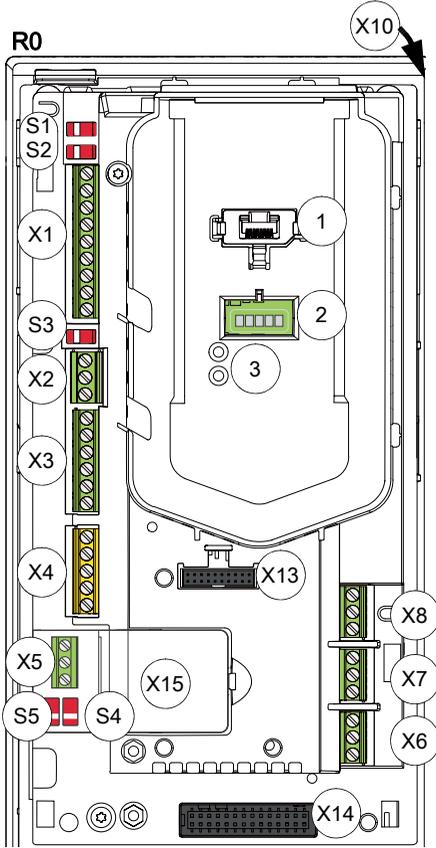
下方逻辑电路图显示了变频器的电源连接和控制接口。



<sup>1)</sup> 并非所有的外形尺寸中都包含。

外部控制连接端子，外形尺寸 R0...R5

如下所示为 R0 外形尺寸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...R5 相同，但是带有端子的控制单元的位置与外形尺寸 R3...R5 不同。



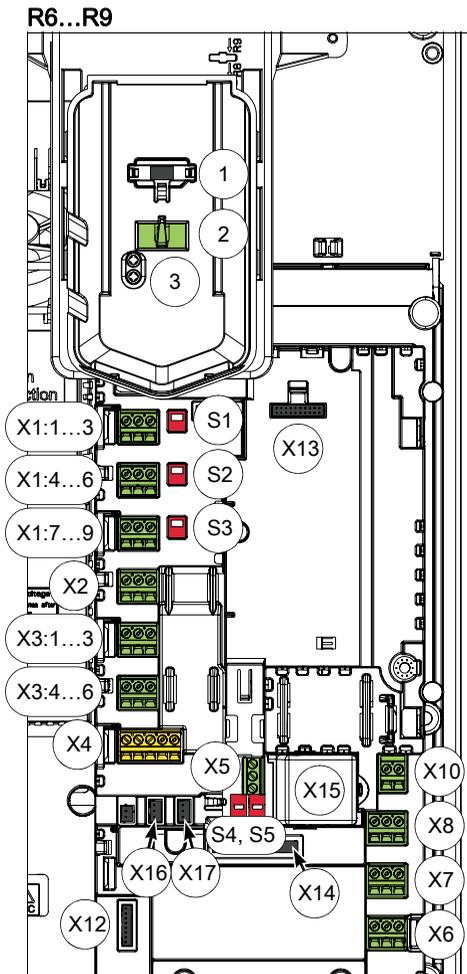
	描述
X1	模拟输入和输出
X2	辅助电压输出
X3	可编程数字输入
X4	安全转矩取消连接
X5	内置 EIA-485 现场总线适配器模块 (安装在选件插槽 3) 的连接
X6	继电器输出 3
X7	继电器输出 2
X8	继电器输出 1
X10	辅助风扇连接
X13	选件插槽 1(现场总线适配器模块)
X14	选件插槽 2 (I/O 扩展模块)
X15	选件插槽 3 (内置 EIA-485 现场总线适配器模块)
S1, S2 <sup>1)</sup>	模拟输入 1(S1) 和模拟输入 2(S2) 的电压 / 电流选择开关, 请参阅第 105 页的 <b>开关</b> 一节。
S3 <sup>1)</sup>	模拟输出 1 的电压 / 电流选择开关, 请参阅第 105 页的 <b>开关</b> 一节。
S4, S5	终端电阻开关 (S4)、偏置电阻开关 (S5), 请参阅第 105 页的 <b>开关</b> 一节
1	面板端口 (控制盘连接)
2	冷配置连接。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 143 页的 <b>LED</b> 一节。

1) 并非所有控制板都有开关 S1、S2 和 S3。请参阅第 105 页的 **开关** 一节。

接口的颜色也可能各有不同，如第 102 页图中所示。

外部控制连接端子，外形尺寸 R6...R9

如下所示为外形尺寸 R6...R9 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	安全转矩取消连接
X5	内置 EIA-485 现场总线适配器模块 (安装在选件插槽 3) 的连接
X6	继电器输出 3
X7	继电器输出 2
X8	继电器输出 1
X10	外部 +24VAC/DC 输入连接
X12	控制盘连接
X13	选件插槽 1 (现场总线适配器模块)
X14	选件插槽 2 (I/O 扩展模块)
X15	选件插槽 3 (内置 EIA-485 现场总线适配器模块)
X16	辅助风扇 1 连接
X17	辅助风扇 2 连接
S1, S2 <sup>1)</sup>	模拟输入 1(S1) 和模拟输入 2(S2) 的电压 / 电流选择开关, 请参阅第 105 页的 <a href="#">开关</a> 一节。
S3 <sup>1)</sup>	模拟输出 1 的电压 / 电流选择开关, 请参阅第 105 页的 <a href="#">开关</a> 一节。
S4, S5	终端电阻开关 (S4)、偏置电阻开关 (S5), 请参阅第 105 页的 <a href="#">开关</a> 一节
1	面板端口 (控制盘连接)
2	冷配置连接。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 143 页的 <a href="#">LED</a> 一节。

1) 并非所有控制板都有开关 S1、S2 和 S3。请参阅第 105 页的 [开关](#) 一节。

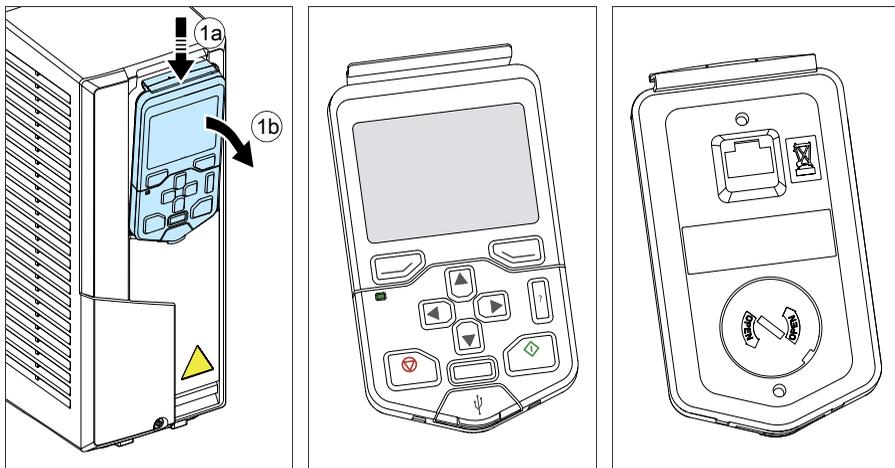
接口的颜色也可能各有不同，如第 103 页图中所示。



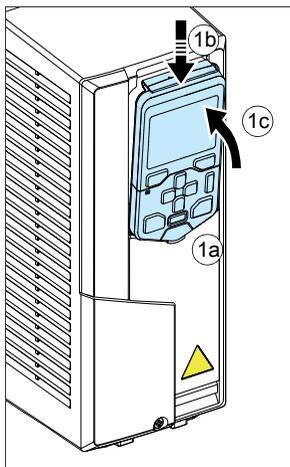
**警告！**当控制板使用外部 24V AC 电源供电时，请勿将 +24V AC 电缆连接到控制板接地。

## 控制盘

要卸下控制盘，请按下顶部的搭扣 (1a)，然后将其从顶部边缘向前拉出 (1b)。



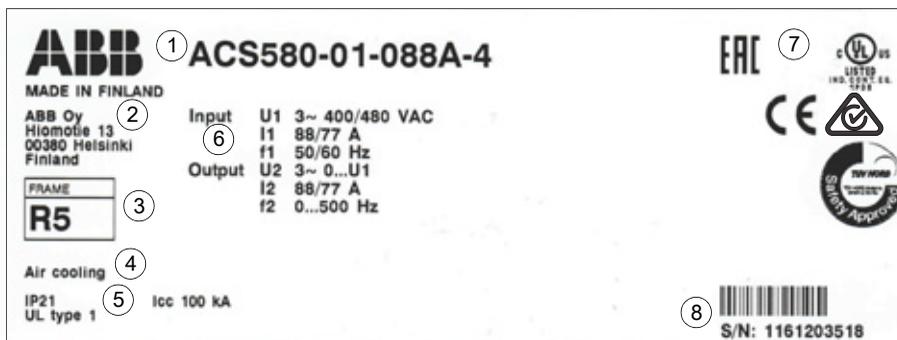
要重新安装控制盘，将支架底部放到位置 (1a)，按下顶部的搭扣 (1b) 并将控制盘推入顶部边缘处 (1c)。



有关控制盘用法的信息，请参阅 *ACS580 标准控制程序固件手册* (3AXD50000016097 [ 英语 ]) 和 *ACS-AP-x 助手型控制盘用户手册* (3AUA0000085685 [ 英语 ])。

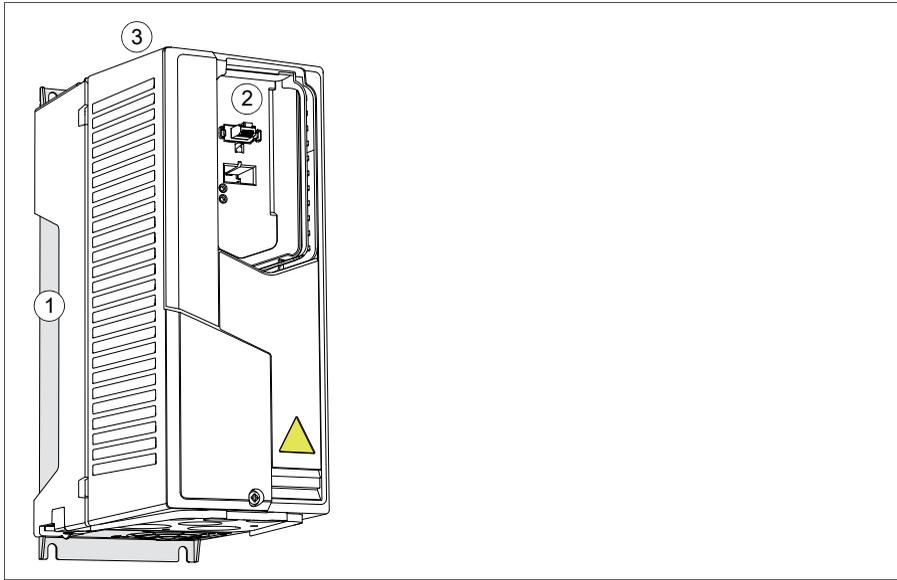
## 型号标签

型号标签包括 IEC 和 NEMA 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 37 页的 <a href="#">型号关键信息</a> 一节。
2	制造商名称与地址
3	外形尺寸
4	变频器类型，例如带有风冷或液冷等。
5	防护级别
6	电源电压范围内的额定值，请参阅第 146 页的 <a href="#">额定值</a> 、第 168 页的 <a href="#">电网技术要求</a> 以及第 168 页的 <a href="#">电机连接数据</a> 等节。 输入电压范围 3~380...480V AC。这在型号标签表示为典型输入电平 ( $U_1$ ) (3~400/480V AC)。更多信息请参阅第 168 页。
7	有效标记
8	S/N: 序列号，格式为 MYYWWXXXX，其中 M: 制造商 YY: 16、17、18、... 分别代表 2016、2017、2018、... 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 :

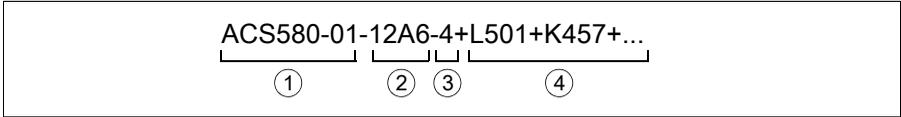
• 标签在变频器上的位置



1	<p><b>ABB</b> ACS580-01-088A-4</p> <p>MADE IN FINLAND</p> <p>ABB Oy Hiomitie 13 00380 Helsinki Finland</p> <p>Input U1 3~ 400/480 VAC I1 88/77 A f1 50/60 Hz</p> <p>Output U2 3~ 0...U1 I2 88/77 A f2 0...500 Hz</p> <p>FRAME <b>R5</b></p> <p>Air cooling IP21 Icc 100 kA UL type 1</p> <p>ERC</p> <p>UL LISTED 100-1500 V AC</p> <p>CE</p> <p>UL GREEN SAFETY APPROVED</p> <p>S/N: 1161203518</p>
2	<p>ACS580-01-088A-4 S/N: 1161203518 SW v1.60</p>
3	<p>U1 3~ 400/480 VAC I2 88/77 A Pn 45 kW/60 hp</p> <p>ACS580-01-088A-4</p> <p>S/N: 1161203518</p>

## 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，ACS580-01-12A6-4。接下去的信息是选件的选择情况，使用加号分隔，例如 +L501。主要选项在下文说明。选项并不全部适用于所有型号。



	代码	说明
<b>基本代码</b>		
①	ACS580	产品系列
	01	当没有选择选件时：壁挂式安装，IP21(UL type 1)，带 USB 接口的辅助控制盘，电抗器，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 中的制动斩波器，涂层电路板，电缆从底部开口穿入，接线盒或带电缆接头的电路板，多语言快速指南以及基本 PC 工具的网络链接和最新版本手册。
②	<b>尺寸</b>	
	xxxx	请参考第 146 页的额定值表
③	<b>额定电压</b>	
	4	400/480 V (380...480 V)。更多信息请参阅第 168 页。
④	<b>选件代码（附加代码）</b>	
<b>控制盘与面板选项</b>		
	J400	ACS-AP-S 辅助控制盘（标配）
	J425	ACS-AP-I 辅助控制盘
	J429	带有蓝牙接口的 ACS-AP-W 辅助控制盘
	J404	ACS-BP-S 辅助控制盘
	J424	CDUM-01 空控制盘盖板（无控制盘）
	K450	CDPI-01 面板总线适配器
<b>I/O（一个插槽可用于 I/O 选件）</b>		
	L501	CMOD-01 外部 24VAC/DC 和数字 I/O 扩展（2×RO 和 1×DO）
	L523	CMOD-02 外置式 24VAC/DC 和独立 PTC 接口
	L512	CHDI-01 115/230V 数字输入扩展（6×DI 和 2×RO）
	L537	ATEX 认证 PTC 接口与外部 24 V。要求选件 Q971。
<b>安全</b>		
	Q971	ATEX 认证的安全断开功能，EX II (2) GD。仅随选件 L357 销售。

代码	说明
<b>现场总线适配器</b>	
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP
K457	FCAN-01 CANopen
K451	FDNA-01 DeviceNet™
K473	FENA-11 Ethernet (EtherNet/IP™, Modbus/TCP, PROFINET)
K469	FECA-01 EtherCAT
K458	FSCA-01 Modbus/RTU
K470	FEPL-02 Ethernet POWERLINK
K462	FCNA-01 ControlNet™
K475	FENA-21 2 端口以太网 (EtherNet/IP™, Modbus/TCP, PROFINET)
<b>内置现场总线</b>	
	CEIA-01 内置 Modbus RTU 适配器 adapter, EIA-485 ( 标配 )
<b>结构</b>	
B056	IP55 (UL type 12)。工厂选件，不可改装。
C135	法兰安装套件
H358	电缆夹板，空。
<b>所选语言的全套印制手册。注：如果没有翻译版本，则交付的手册可能包含英语手册。</b>	
R700	英语
R701	德语
R702	意大利语
R703	荷兰语
R704	丹麦语
R705	瑞典语
R706	芬兰语
R707	法语
R708	西班牙语
R709	葡萄牙语 ( 葡萄牙 )
R711	俄语
R712	中文
R714	土耳其语

## 4

# 机械安装

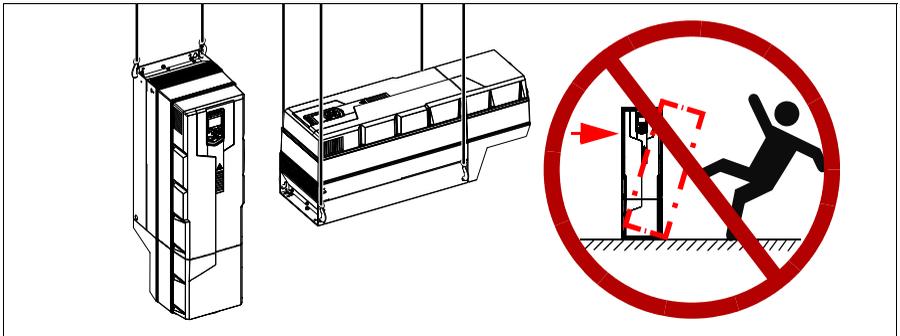
## 本章内容

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



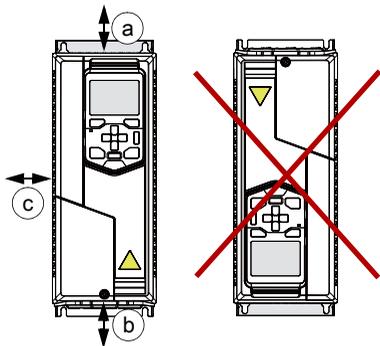
**警告！**外形尺寸 R5...R9: 用起重设备吊起变频器。使用变频器的吊耳。不要将变频器倾斜。变频器很重，而且重心较高。翻倒的变频器可能会导致人身伤害。



## 检查安装现场

变频器必须安装在墙壁上。有三种可选的安装方法：

- 垂直单独安装。请勿将变频器颠倒安装。



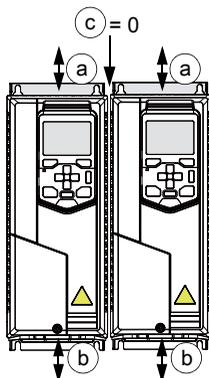
外形尺寸	垂直安装 - 自由空间					
	上 (a)		下方 (b) <sup>1)</sup>		侧面	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0	30	1.2	200	7.9	150	5.9
R1	30	1.2	200	7.9	150	5.9
R2	30	1.2	200	7.9		
R3	53	2.1	200	7.9	150	5.9
R4	53	2.1	200	7.9	150	5.9
R5	100	3.9	200	7.9	150	5.9
R6	155	6.1	300	11.8	150	5.9
R7	155	6.1	300	11.8	150	5.9
R8	155	6.1	300	11.8	150	5.9
R9	200	7.9	300	11.8	150	5.9

3AXD00000586715.xls H

- 1) 下方自由空间应从框架开始测量，而非从外形尺寸 R5...R9 中使用的接线盒开始。



- 垂直并排

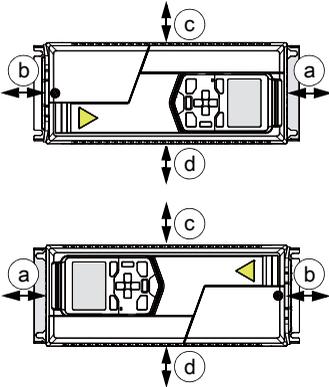


外形尺寸	垂直并排安装 自由空间					
	上方 (a)		下方 (b) <sup>1)</sup>		间隔 (c)	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0	200	7.9	200	7.9	0	0
R1	200	7.9	200	7.9	0	0
R2	200	7.9	200	7.9	0	0
R3	200	7.9	200	7.9	0	0
R4	200	7.9	200	7.9	0	0
R5	200	7.9	200	11.8	0	0
R6	200	7.9	300	11.8	0	0
R7	200	7.9	300	11.8	0	0
R8	200	7.9	300	11.8	0	0
R9	200	7.9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

3AXD00000586715.xls H

- 1) 下方自由空间应从框架开始测量，而非从外形尺寸 R5...R9 中使用的接线盒开始。

- 水平单独，仅 IP21 (UL Type 1)



外形尺寸	水平安装 - 自由空间						
	上方 (a)		下方 (b)		侧面向上 (c)		
	mm	in	mm	in	mm	in	
R0	30	1.2	200	7.9	30	1.2	
R1	30	1.2	200	7.9	30	1.2	
R2	30	1.2	200	7.9	30	1.2	
R3	30	1.2	200	7.9	30	1.2	
外形尺寸						侧面向下 (d)	
						mm	in
R1						200	7.9
R2						200	7.9
R3						200	7.9

3AXD00000586715.xls H

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 161 页的 [损耗、冷却数据与噪音](#) 一节。
- 变频器的工作条件符合第 178 页 [环境条件](#) 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 158 页的 [尺寸、重量和自由空间要求](#) 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 40 页（或第 158 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）。

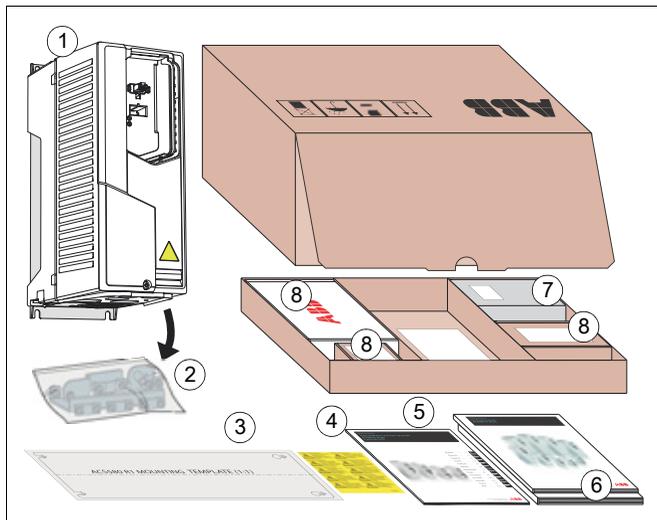
## 变频器的搬运

外形尺寸 R5...R9：用码垛车将变频器搬运至安装地点。



## 拆箱与交货检查（外形尺寸 R0...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 35 页的 [型号标签](#) 一节。



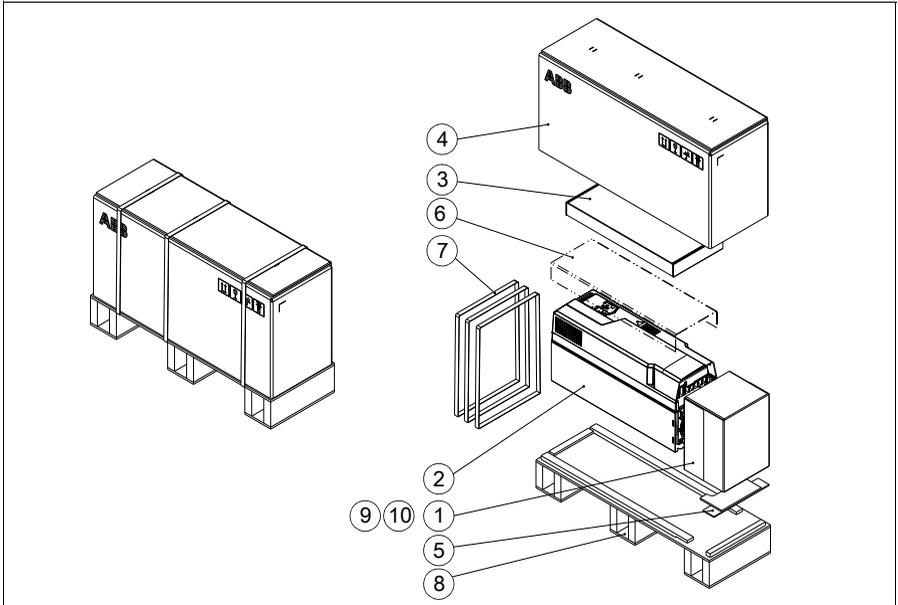
1	变频器（图中所示为外形尺寸 R1）
2	塑料袋装的安装配件，位于变频器盖板下
3	安装模板
4	多语种剩余电压警告贴纸
5	多语种快速安装和启动指南

6	用户手册（如有使用附加码订购）
7	订单中选择的控制盘（独立包装）
8	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）。美国：选件在出厂前安装。

**注：**选件 +B056 (IP55/UL Type 12) 包含护罩

## 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 35 页的 [型号标签](#) 一节。



1	接线盒包装。 注：接线盒在出厂前安装在 IP55 变频器模块的框架上。
2	变频器
3	选件箱内容 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 多语种快速安装和启动指南</li> <li>• 用户手册（如有使用附加码订购）</li> <li>• 多语种剩余电压警告贴纸</li> </ul>
4	纸箱。安装模板在纸箱中。

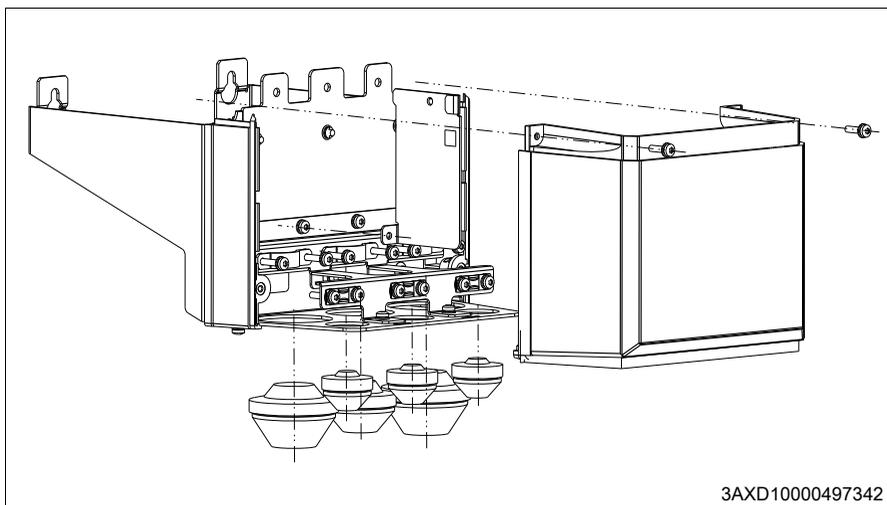
5	止动块
6	盖板保护膜
7	打包带
8	托架
9	订单中选择的控制盘（独立包装），在选件箱中
10	各种独立包装的可能选件，用附加代码订购，例如在选件箱中的 +K457（FCAN-01 CANopen 适配器模块）美国：选件在出厂前安装。
注：选件 +B056（IP55/UL Type 12）包含护罩	

### 拆箱

- 切断打包带 (7)。
- 取下纸板箱 (4) 和选件箱 (3)。
- 去掉盖板保护膜 (6)。
- 抬出变频器。

### • 外形尺寸 R5 接线盒 (IP21, UL Type 1)

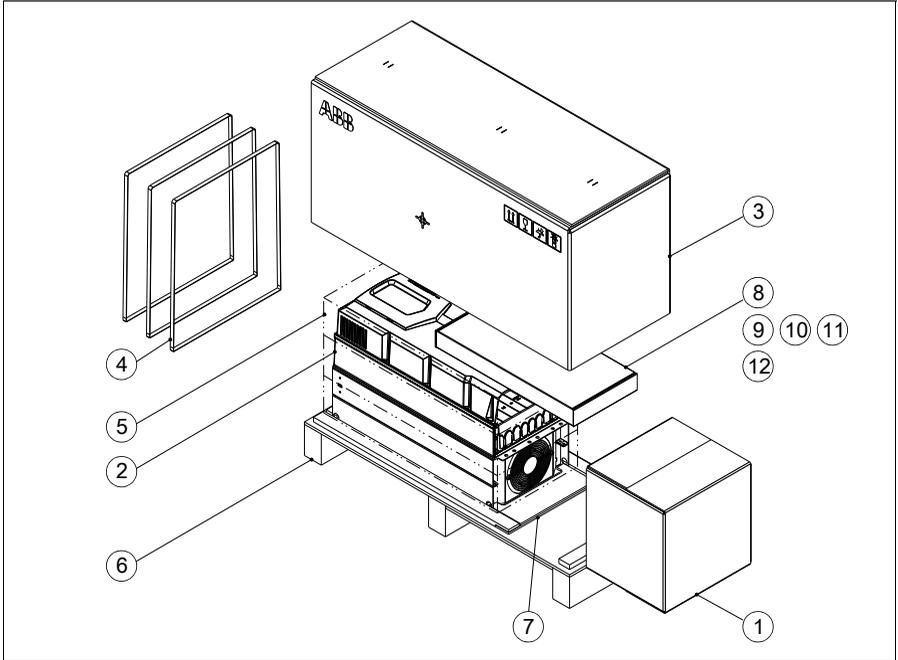
此图所示为接线盒包装的内容。包装中还包括装配图纸，说明了如何将接线盒安装到变频器模块框架中。



3AXD10000497342

## 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。阅读变频器型号号标签上的数据，确认变频器的型号是否正确。请参阅第 35 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。 注：接线盒在出厂前安装在 IP55 变频器模块的框架上。
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	选件托盘

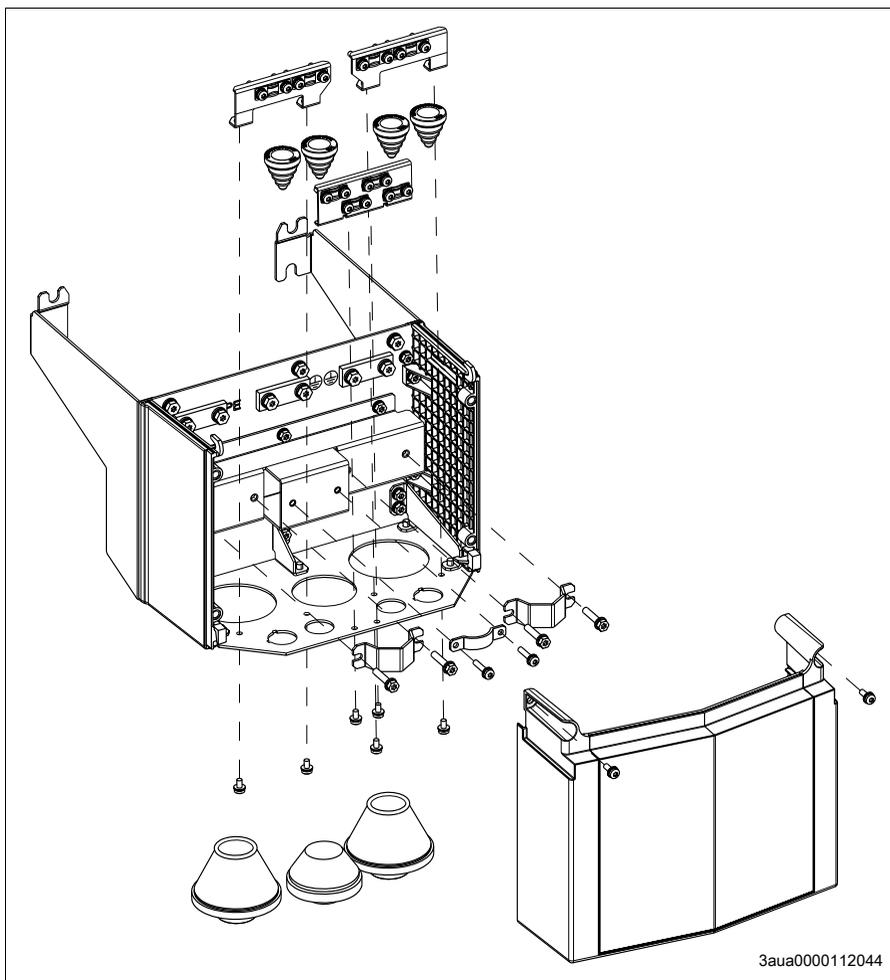
9	选件托盘内容 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 多语种快速安装和启动指南</li> <li>• 用户手册（如有使用附加码订购）</li> <li>• 多语种剩余电压警告贴纸</li> </ul>
10	订单中选择的控制盘（独立包装），在选件托盘中
11	各种独立包装的可能选件，用附加代码订购，例如选件箱中的 +K457（FCAN-01 CANopen 适配器模块）美国：选件在出厂前安装。
12	安装模板（在选件托盘顶部）
注：选件 +B056 (IP55/UL Type 12) 包含护罩	

### 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 39 页图片 )。用起重机吊起变频器。

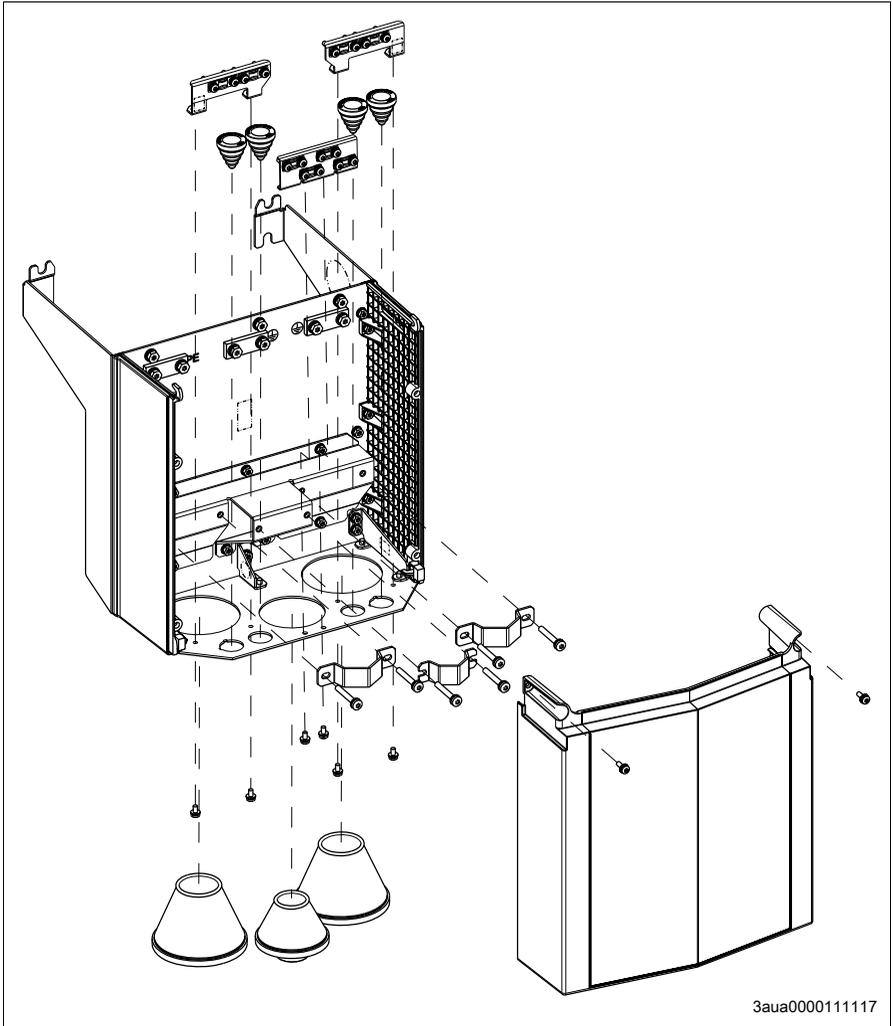
### • 外形尺寸 R6 接线盒 (IP21, UL Type 1)

下图所示为接线盒包装的内容。包装中还包括装配图纸，说明了如何将接线盒安装到变频器框架中。



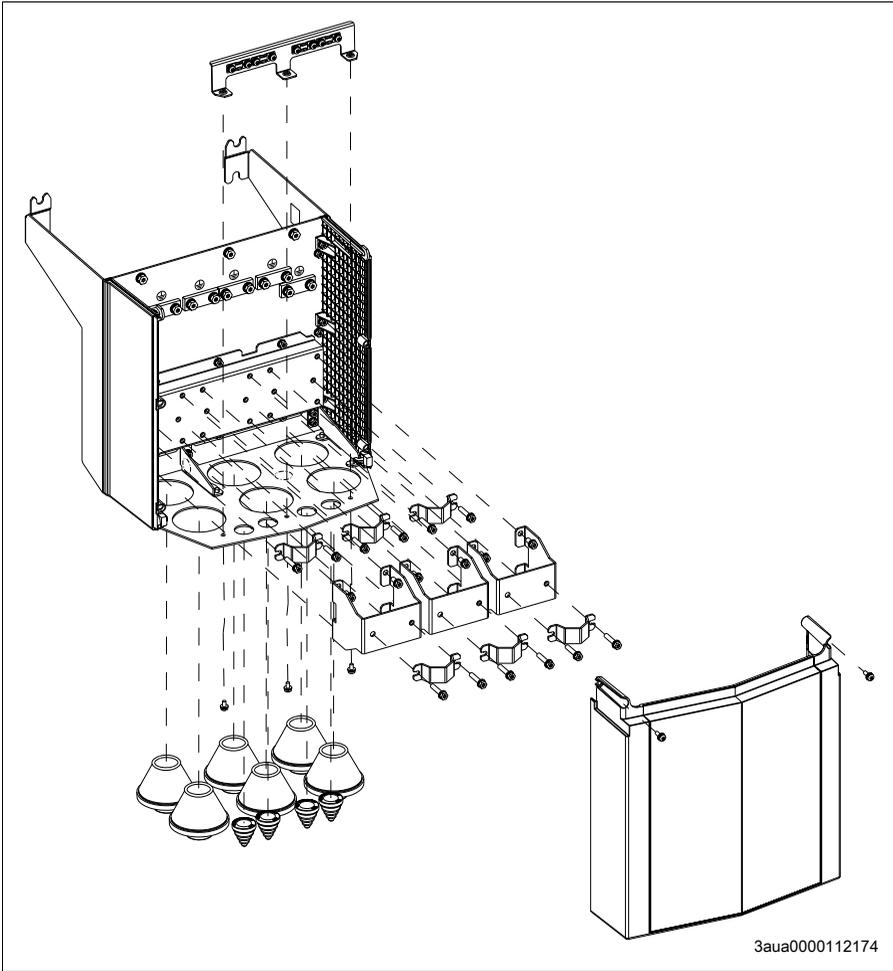
- 外形尺寸 R7 接线盒 (IP21, UL Type 1)

下图所示为接线盒包装的内容。包装中还包括装配图纸，说明了如何将接线盒安装到变频器框架中。



• 外形尺寸 R8 接线盒 (IP21, UL Type 1)

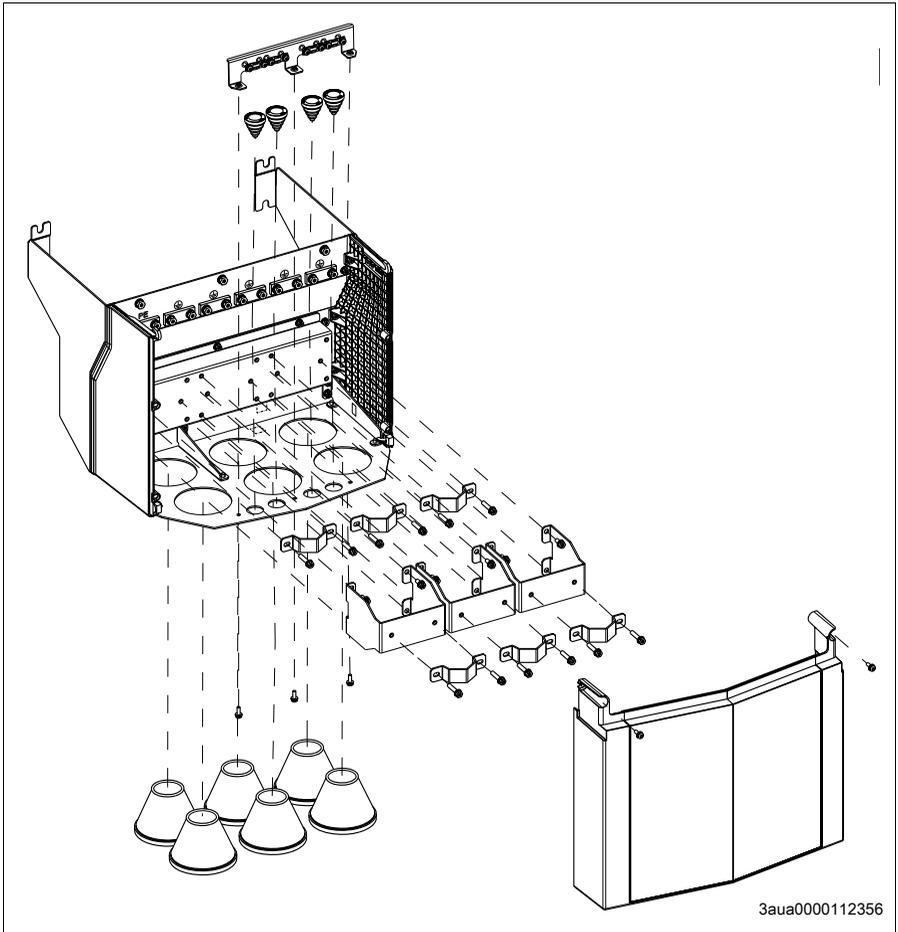
下图所示为接线盒包装的内容。包装中还包括装配图纸，说明了如何将接线盒安装到变频器框架中。



3aua0000112174

- 外形尺寸 R9 接线盒 (IP21, UL Type 1)

下图所示为接线盒包装的内容。包装中还包括装配图纸，说明了如何将接线盒安装到变频器框架中。

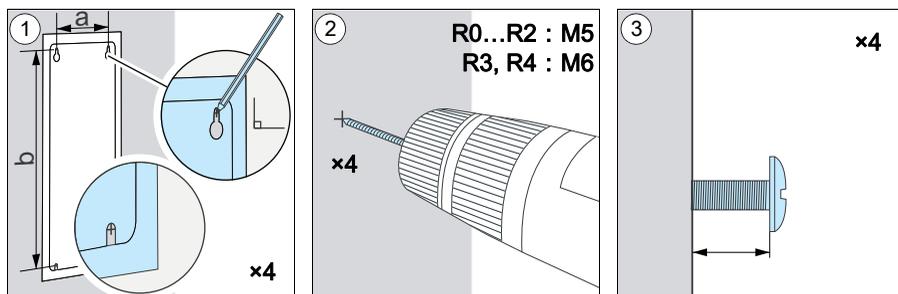


## 变频器的安装

### 垂直安装变频器，外形尺寸 R0...R4

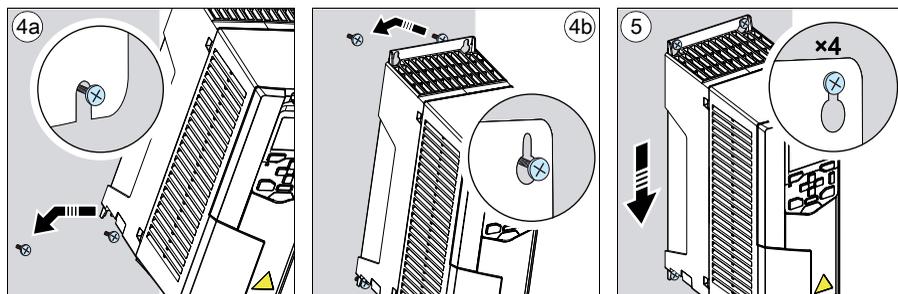
图中以外形尺寸 R0 为例。

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 187 页的 [尺寸图](#) 一章的图纸中也有提供。
2. 钻安装孔。
3. 将锚柱或塞子插入空中，并将螺钉或螺栓转入锚柱或塞子。  
使用足够数量的螺钉或螺栓，同时使其转入墙体的长度足够支撑变频器的重量。



	R0		R1		R2		R3		R4	
	mm	in								
<b>a</b>	98	3.86	98	3.86	98	3.86	160	6.30	160	6.30
<b>b</b>	317	12.48	317	12.48	417	16.42	473	18.62	619	24.37
<b>重量</b>	<b>kg</b>	<b>lb</b>								
<b>IP21 (UL Type1)</b>	4.47	9.86	4.57	10.08	7.54	16.63	14.86	32.77	19	41.90
<b>重量</b>	<b>kg</b>	<b>lb</b>								
<b>IP55 (UL Type12)</b>	5.06	11.16	5.48	12.08	7.81	17.22	15.11	33.32	20	44.10

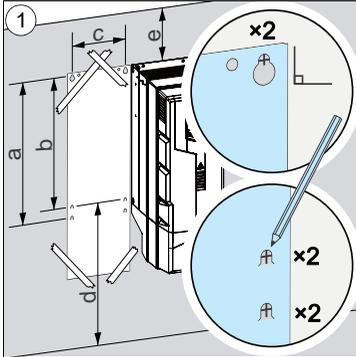
4. 将变频器挂到墙上的螺栓上。
5. 拧紧墙壁上的螺栓。



• 垂直安装变频器，外形尺寸 R5

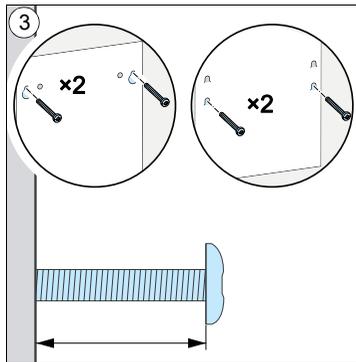
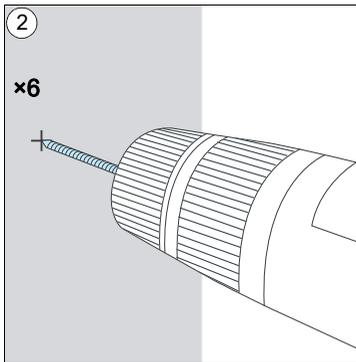
1. 用包装中附带的安装模板标记好打孔位置。安装时不要将安装模板留在变频器背后。变频器尺寸和打孔位置在第 187 页的 **尺寸图** 一章的图纸中也有提供。
2. 钻安装孔。
3. 将固定锚柱或塞子插入孔中。将上方的两个螺栓和两个最下方的螺栓转入锚柱或塞子。

螺栓进入墙体的长度要足够支撑变频器的重量。



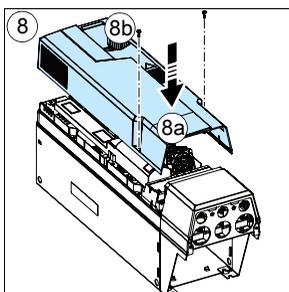
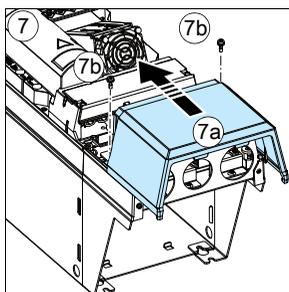
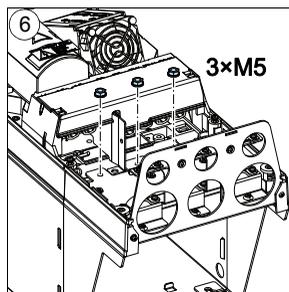
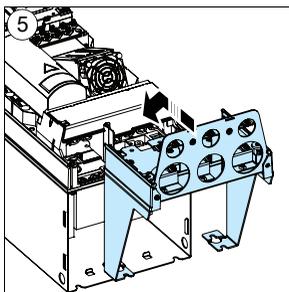
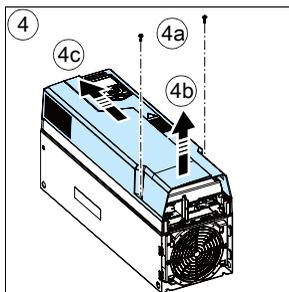
	R5 IP21 (UL Type 1)		R5 IP55 (UL Type 12)	
	mm	in	mm	in
<b>a</b>	612	24.09	612	24.09
<b>b</b>	581	22.87	581	22.87
<b>c</b>	160	6.30	160	6.30
<b>d &gt;</b>	200	7.9	200	7.9
<b>e &gt;</b>	200	7.9	200	7.9

⚠	R5 IP21 (UL Type 1)		R5 IP55 (UL Type 12)	
	kg	lb	kg	lb
	28.3	62.4	28.6	63.1



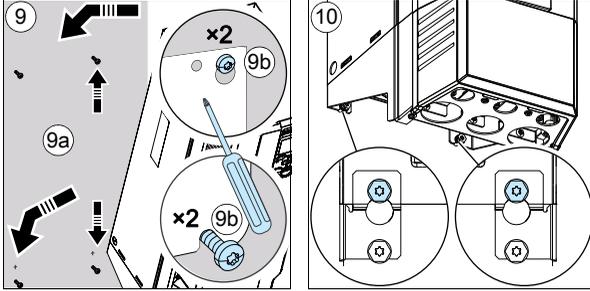
### IP21 (UL Type 1)

4. 卸下前盖：卸下固定螺钉 (4a) 并下向上抬起盖板 (4b)，然后向顶部抬起 (4c)。
5. 将接线盒装到变频器框架上。
6. 拧紧接线盒螺钉。
7. 从底部滑动盒盖 (7a) 并拧紧固定螺钉 (7b)。
8. 将前盖顶部的搭扣放进外壳上的扣眼，在底部按下盖板 (8a)，然后拧紧固定螺钉 (8b)。



IP21 (UL Type 1), IP55 (UL Type 12)

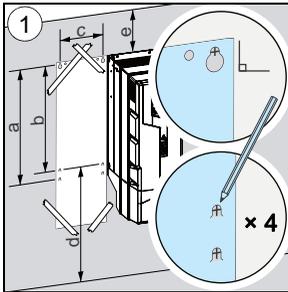
- 将变频器挂到墙上的四个螺栓上。变频器较重，请和另一个人一起或用起重设备抬起变频器。拧紧墙壁上的螺栓。
- 拧紧剩下的两个螺栓。



• 垂直安装变频器，外形尺寸 R6...R9

- 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 187 页的 [尺寸图](#) 一章的图纸中也有提供。

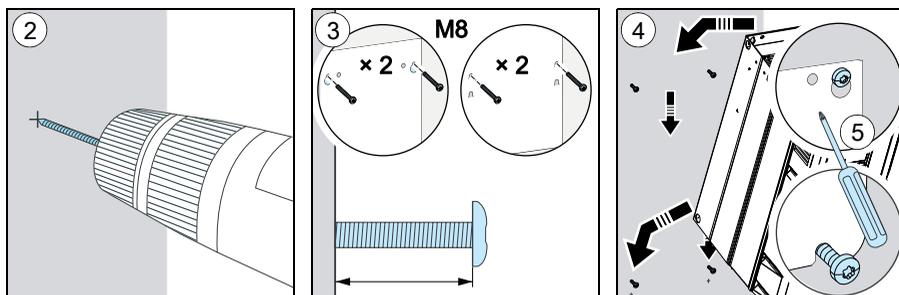
注：固定变频器的下部时只能使用两只螺栓而非四个。



	R6		R7		R8		R9	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
<b>a</b>	571	22.5	623	24.5	701	27.6	718	28.3
<b>b</b>	531	20.9	583	22.9	658	25.9	658	25.9
<b>c</b>	213	8.4	245	9.7	263	10.4	345	13.6
<b>d</b>	300	11.8	300	11.8	300	11.8	300	11.8
<b>e</b>	200	7.9	200	7.9	200	7.9	200	7.9
<b>IP21 , UL Type 1</b>	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	42	93.5	54	119	69	152	97	213.9
<b>IP55, UL Type 12</b>	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
	43	94.8	56	123.5	77	169.8	103	227.1

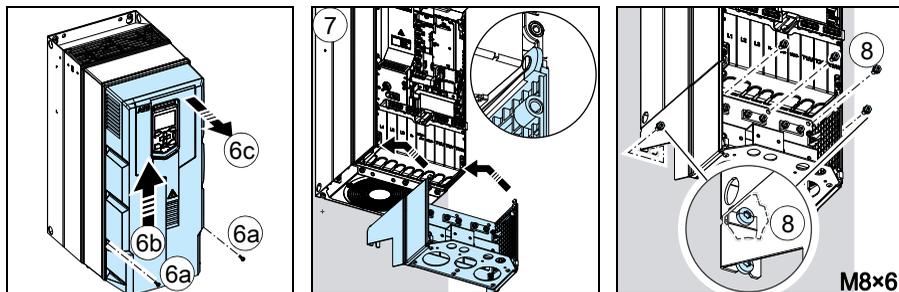


2. 钻安装孔。
3. 将锚柱或塞子插入空中，并将螺栓转入锚柱或塞子。  
使用足够数量的螺栓，同时使其转入墙体的长度足够支撑变频器的重量。
4. 将变频器挂到墙上的螺栓上。变频器较重，请和另一个人一起抬起变频器。
5. 拧紧墙壁上的螺栓。



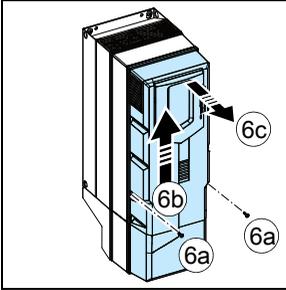
### IP21 (UL Type 1)

6. 卸下前盖：卸下紧固螺钉 (a)，将前盖向顶部方向 (b) 移动，然后向上拉出 (c)。
7. 将接线盒装到变频器框架上。
8. 拧紧接线盒螺钉：两个位于顶部，四个位于底部。



## IP55 (UL Type 12)

9. 卸下前盖：卸下紧固螺钉 (a)，将前盖向顶部方向 (b) 移动，然后向上拉出 (c)。



- **垂直并排安装变频器**

按 [垂直安装变频器，外形尺寸 R0...R4](#) (第 50 页)、[垂直安装变频器，外形尺寸 R5](#) (第 51 页) 或 [垂直安装变频器，外形尺寸 R6...R9](#) (第 53 页) 中相应章节的步骤安装变频器。

- **水平安装变频器，外形尺寸 R0...R3**

按一节 [垂直安装变频器，外形尺寸 R0...R4](#) (第 50 页) 的步骤安装变频器。变频器左侧或右侧向上安装均可。

## 法兰安装

法兰安装的指导随法兰安装套件提供：法兰组件快速安装指导 (ACX580-01 外形尺寸 R0 到 R5) (3AXD50000036610 [英语]) 或法兰组件快速安装指导 (ACS880-01 及 ACX580-01 外形尺寸 R6 到 R9) (3AXD50000019099 [英语])。有关法兰安装的更多信息，请参阅法兰组件安装手册 (3AXD50000019100 [英语])。





## 5

# 电气安装的规划

---

## 本章内容

本章介绍了如何规划变频器的电气安装，例如，如何检查电机和变频器的兼容性、电缆的选择、保护以及电缆走线。

**注：**安装必须始终按照适用的当地法律和规范设计 he 进行。对于违反当地法律和 / 或其他规范的任何安装，制造商不承担任何责任。此外，如果未遵循制造商的建议，变频器可能会遇到质保之外的问题。

## 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 的开关式分断器 (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或永磁电机。同一个变频器上可以同时连接多台感应电机，但每次只能连接一台永磁电机。

按第 146 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

根据当地规范选择供电电缆和电机电缆：

- 供电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 146 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 61 页的 **美国市场的其他要求**。
- 保护接地 (PE) 导体必须有足够的导电能力，请参阅第 58 页的表格。
- 600V AC 电缆最高可以用于 500V AC 的应用。

为满足 CE 标记的 EMC 要求，请使用第 60 页的 **推荐的供电电缆类型** 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放射，还可减轻电机绝缘、轴电流和磨损的压力。

保护接地导体必须始终具备充足的导电能力。下表所示为当相线和保护接地导线采用同质金属制造时，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 <sup>2</sup> )	对应保护接地导线的最小截面 $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

注：请参阅第 18 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铜芯电缆与同轴铜芯屏蔽电缆。用加号分隔的值表示保护接地导线的直径。

变频器型号 ACS580	外形 大小	IEC <sup>1)</sup>		美国	
		铜芯电缆	铝芯电缆 <sup>2)</sup>	铜芯电缆	铝芯电缆 <sup>3)</sup>
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil	AWG/kcmil
<b>3-phase <math>U_N = 400\text{ V}</math> (380...480 V)</b>					
01-02A6-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-03A3-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-04A0-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-05A6-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-07A2-4	R1	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-09A4-4	R1	3×2.5 + 2.5	-	14	-
01-12A6-4	R1	3×2.5 + 2.5	-	14	-
01-017A-4	R2	3×2.5 + 2.5	-	14	-
01-025A-4	R2	3×6 + 6	-	10	-
01-032A-4	R3	3×10 + 10	-	8	-
01-038A-4	R3	3×10 + 10	-	8	-
01-045A-4	R3	3×16 + 16	-	6	-
01-062A-4	R4	3×25 + 16	-	4	-
01-073A-4	R4	3×35 + 16	-	2	-
01-088A-4	R5	3×50 + 25	3×70	1/0	-
01-106A-4	R5	3×70 + 35	3×70	2/0	-
01-145A-4	R6	3×95 + 50	3×120	3/0	-
01-169A-4	R7	3×120 + 70	3×150	250 MCM	-
01-206A-4	R7	3×150 + 70	3×240	300 MCM	-
01-246A-4	R8	2×(3×70+35)	2×(3×95)	2×2/0	-
01-293A-4	R8	2×(3×95+50)	2×(3×120)	2×3/0	-
01-363A-4	R9	2×(3×120+70)	2×(3×185)	2×250 MCM	-
01-430A-4	R9	2×(3×150+70)	2×(3×240)	2×300 MCM	-

3AXD00000586715.xls H

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 163 页。

2) 外形尺寸 R0...R4 不得使用铝线。

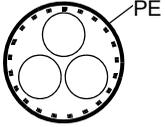
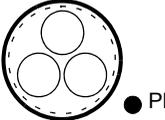
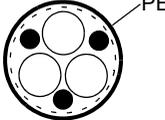
3) 在美国禁止使用铝芯电缆。

另请参阅第 163 页的 [电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供电电缆类型。

### 推荐的供电电缆类型

	<p>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 58 页。检查当地 / 省 / 国家电气规范了解许可的情况。</p>
	<p>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 58 页。</p>
	<p>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 58 页。</p>

### 限制使用的供电电缆类型

	<p>四导线系统（电缆桥架上有三根相线加一根保护接地线）<b>不允许用于电机线路</b>（供电线路允许使用）。</p>
	<p>四导线系统（PVC 管内有三根相线和一根保护接地线）<b>在相线横截面积小于 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) 或电机功率 ≤ 30 kW(40 hp) 时允许作为供电电缆</b>。不允许在美国使用。</p>
	<p>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<sup>2</sup> (8 AWG) 或电机功率 ≤ 30 kW(40 hp) 的情况下作为电机电缆。</p>

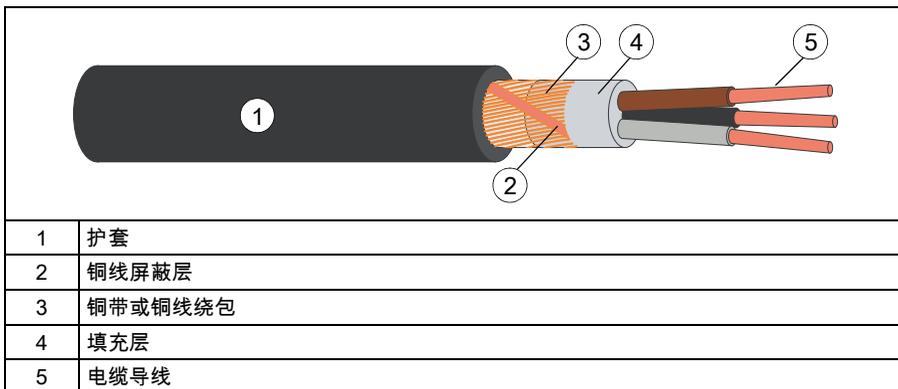
### 不允许使用的供电电缆类型

	<p>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。</p>
--	--

## 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为相线导电能力的至少 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。



## 美国市场的其他要求

如果未使用金属桥架，要使用对称接地的 MC 型连续波纹铝套电缆或屏蔽供电电缆作为电机电缆。对于北美市场，600V AC 电缆最高可以用于 500V AC 的应用。对于 500V AC 以上（600V AC 以下）的应用，要求使用 1000V AC 的电缆。对于额定电流 100 安培以上的变频器，必须使用 75 °C (167 °F) 等级的供电电缆。

### 桥架

将分段的桥架连接在一起：用一根接地导线接到桥架结合部两侧使结合部连通。另外，导线也要接到变频器外壳和电机框架上。对输入电源、电机、制动电阻和控制电缆应使用单独的桥架。当使用桥架时，不要求使用 MC 型波纹铝套电缆或屏蔽电缆。无论哪种情况，专用接地电缆都是必需的。

**注：**请勿将多台变频器的电机电缆布在同一桥架中。

### 铠装电缆 / 屏蔽供电电缆

以下供应商提供带对称接地的六导线（三相线三接地）MC 型连续波纹铝铠装电缆（括号中为商标名称）：

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX)

以下供应商提供带屏蔽层的供电电缆：

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

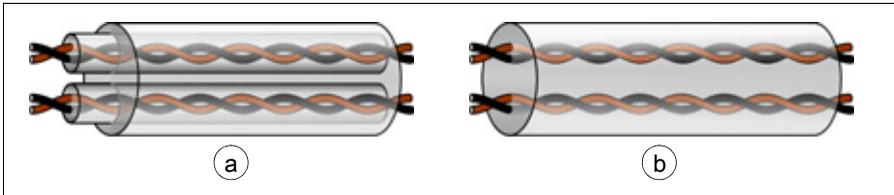
### 选择控制电缆

#### 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。继电器控制的信号应使用双绞线。

#### 继电器电缆

带金属编织屏蔽层的电缆（如德国 LAPPKABEL 的 ÖLFLEX）已经制造商测试并认可。

- **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)。

控制盘选件套装中包含了制造商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。

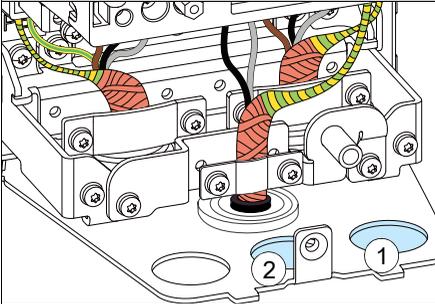
- **Drive composer PC 工具电缆**

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)。

- **FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块连接器**

外形尺寸 R0...R3 下列连接器类型已经过测试，可以用于选件插槽 1 的狭小空间。

- Phoenix Contact SUBCON-PLUS-PROFIB/PG/SC2, 部件号 2708245。将电缆穿过引线板右侧的控制电缆孔 (1)。
- Siemens , 部件号 6GK1 500 0EA02。将电缆穿过引线板中间的控制电缆孔 (2)。



## 布线

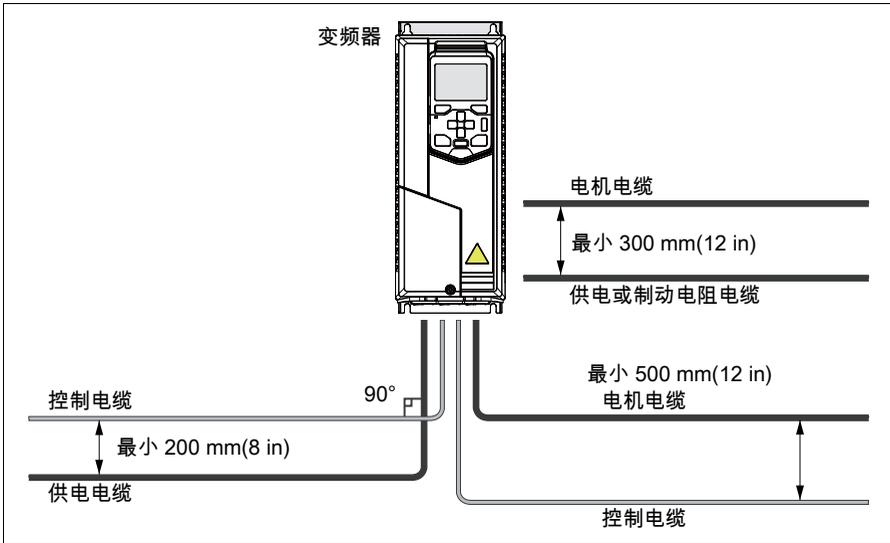
### 一般原则

电机电缆布线时应远离其他电缆的路线。多个变频器的电机电缆可以相邻平行布线。电机电缆、供电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。

当控制电缆必须与供电电缆交叉走线时，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。

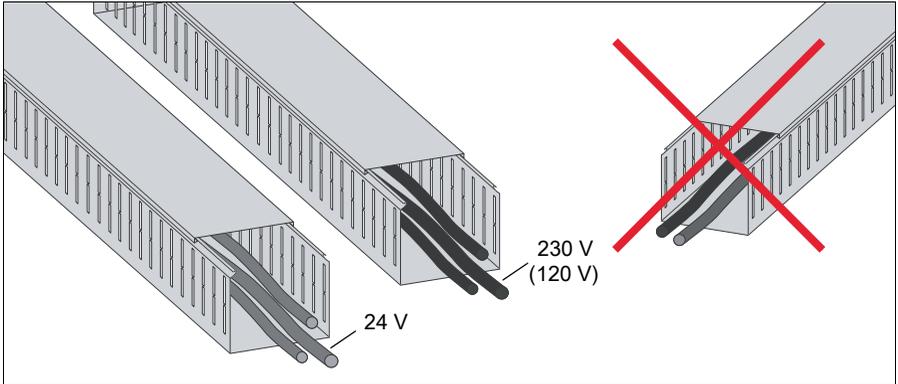
电缆线槽之间以及与接地电极之间必须有良好的电气连接。使用铝线槽系统可以增加局部电压的均衡性。

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) 控制电缆必须布线在不同的走线槽内。



- **接在电机电缆上的连续电机电缆屏蔽层或设备外壳**

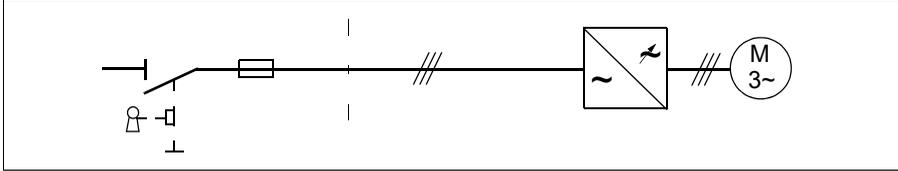
如果在变频器和电机之间的电机电缆上安装了安全开关、接触器、接线盒或类似设备，为尽量减少辐射水平，应遵守以下要求：

- 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。

## 部署热过载和短路保护

### 变频器 and 动力电缆的短路保护

如下图所示，使用熔断器保护变频器和输入电缆：



请按照第 145 页的 [技术数据](#) 一章的指导选择配电板的熔断器。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。

**注：**如果希望使用电路断路器。请联系制造商了解更多信息。

### 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、供电电缆、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，也可能会触发保护。

### 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。

更多信息，请参阅 ACS580 标准控制程序固件手册 (3AXD50000016097 [ 英语 ])。

## 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。通过调整参数值 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：**变频器的 EMC 滤波器包括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，可能会触发故障电流断路器。

## 部署紧急停机功能

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

**注：**按变频器控制盘上的停机键  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。

## 部署安全力矩关闭功能

请参阅第 217 页的 [安全转矩取消功能](#) 一章。

## 部署欠压控制（掉电跨越）

请参阅 ACS580 标准控制程序固件手册 (3AXD50000016097 [ 英语 ])。

## 在变频器与电机之间使用安全开关

建议在永磁电机和变频器输出之间安装一个安全开关。这在维护变频器时要从变频器隔离电机时会用到。

---

## 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，部署输出接触器的控制。另请参阅第 68 页的部署旁路连接一节。

如果选择了

- 矢量控制模式和电机斜坡停机时，

按如下步骤打开接触器：

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

如果选择了

- 矢量控制模式和电机自由停机；或标量控制模式，

按如下步骤打开接触器：

1. 向变频器发送一个停机命令。
2. 打开接触器。



**警告！**当使用矢量控制模式时，切勿在变频器控制电机时打开输出接触器。矢量控制运行速度非常快，要远远快于接触器打开的速度。如果在变频器控制电机时启动接触器，矢量控制将会立即提高变频器输出电压到最大值来试图维持负载电流。这将会损坏甚至完全烧毁接触器。

---

## 部署旁路连接

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。

**注：**旁路连接不可用于永磁电机。

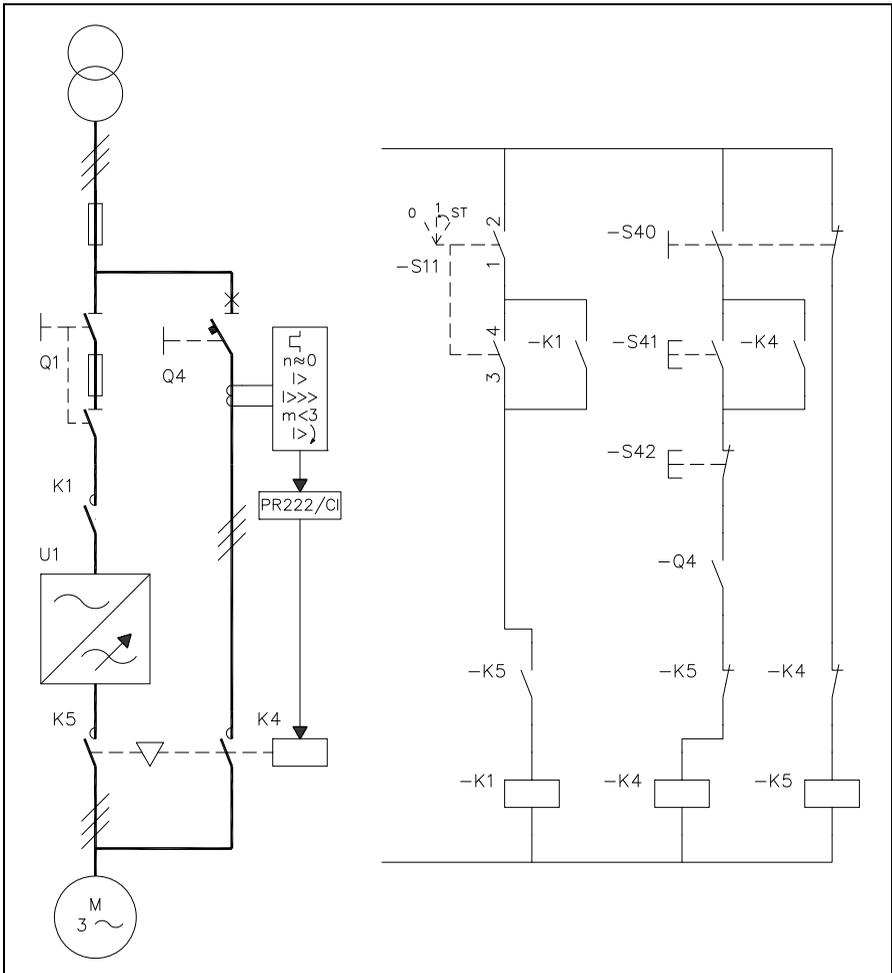


**警告！**切勿将变频器输出连接到电网，否则可能会损坏变频器。

---

● 旁路连接示例

下图为旁路连接示例。



Q1	变频器的主开关	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	U1	变频器

### 将电机电源从变频器切换为直接启动

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

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）停止变频器和电机。

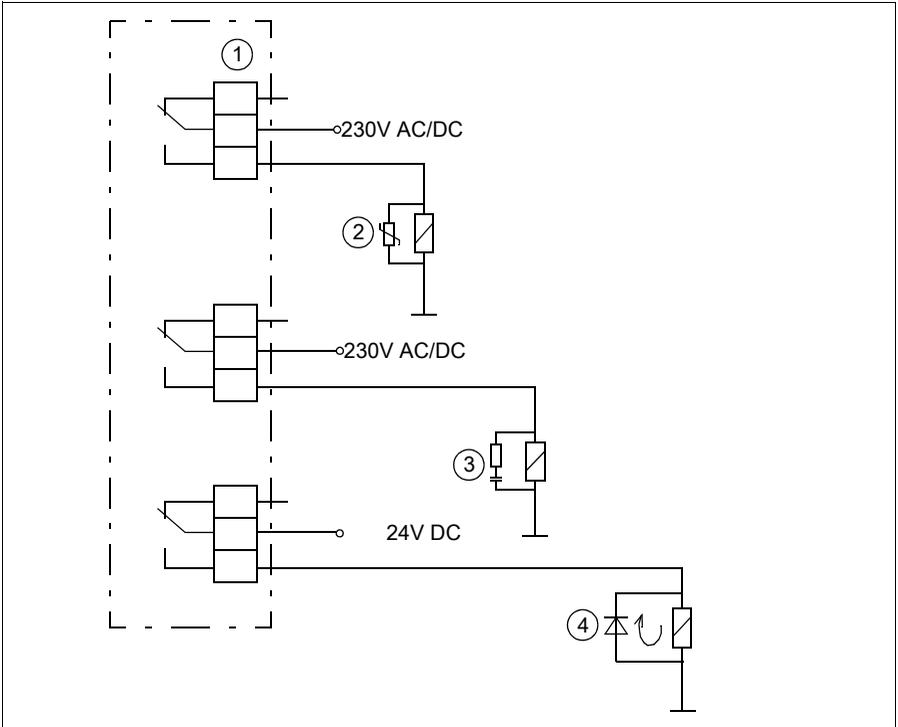
## 继电器输出触点的保护

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

### 在高海拔地区安装时限制继电器输出最高电压

请参阅第 174 页的 [绝缘区域, R0...R5](#) 和第 175 页的 [绝缘区域, R6...R9](#)。



## 6

# 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）以及角接地 TN 系统的兼容性。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 13 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。

### 动力电缆

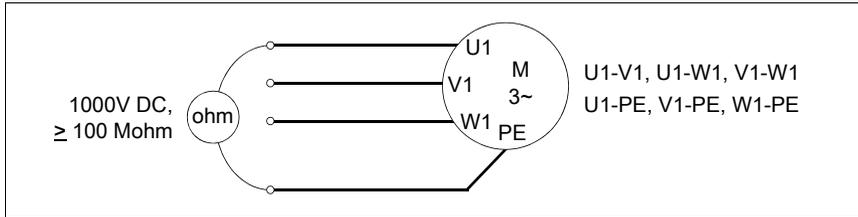
在将供电电缆连接到变频器前，请按当地法规检查其绝缘。

### 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 1000 VDC 的测量电压。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。

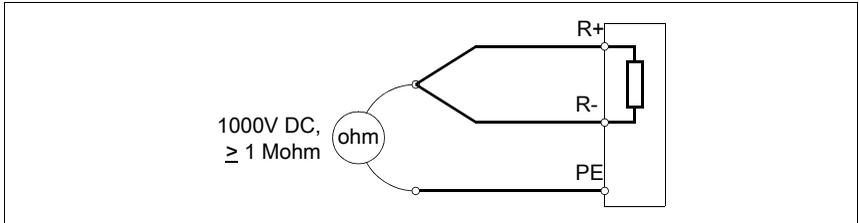
**注：**电机外壳内部的湿气会降低绝缘电阻。如果湿气长期存在，请干燥电机后再次测量。



## • R0...R3 的制动电阻装置

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。



## 检查与 IT（浮地）及角接地 TN 系统的兼容性

### • EMC 滤波器

内置 EMC 滤波器不适用于 IT（浮地）系统或角接地的 TN 系统。在将变频器连接到电网前断开 EMC 滤波器的连接。查看第 76 页的表。



**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。

请勿将连接了内置 EMC 滤波器的变频器安装在角接地的 TN 系统，否则可能会损坏变频器。

**注：**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 169 页的 [EMC 兼容性和电机电缆长度](#) 一节。

## 压敏电阻

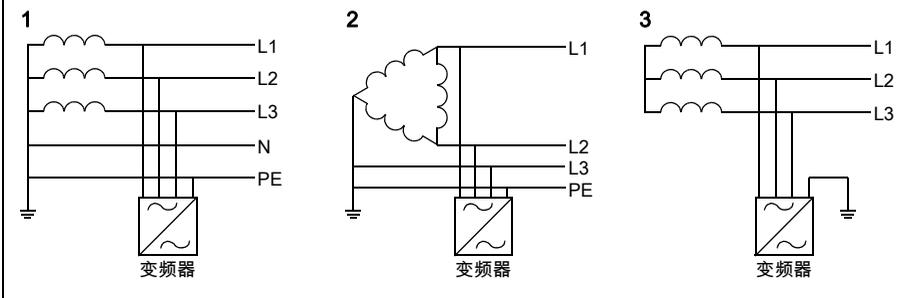
地对相压敏电阻不适用于 IT（浮地）系统。在将变频器连接到电网前断开地对相压敏电阻的连接。查看第 76 页的表。



**警告！** 安装变频器时请勿将压敏电阻连接到 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），否则会损坏压敏电阻的电路。

如须断开 EMC 滤波器 (EMC) 或压敏电阻 (VAR)，请查看下表。有关执行操作的说明，请参阅第 77 页的 *外形尺寸 R0...R3* 或第 78 页的 *外形尺寸 R4...R9*。

外形尺寸	EMC 滤波器 (EMC)	压敏电阻 (VAR)	对称接地 TN 系统 (TN-S 系统) <sup>1</sup>	角接地 TN 系统 <sup>2</sup>	IT 系统 (浮地或高阻抗接地系统 [ $>30\text{ ohms}$ ]) <sup>3</sup>
R0...R3	EMC (1 个开关)	-	不断开	断开	断开
	-	VAR (1 个开关)	不断开	不断开	断开
R4...R5	EMC (2 个螺钉)	-	不断开	外形尺寸 R4 和 R5 不能用在角接地 TN 系统中。	断开
	-	VAR (1 个螺钉)	不断开		断开
R6...R9	EMC (2 个螺钉)	-	不断开	断开	断开
	-	VAR (1 个螺钉)	不断开	不断开	断开

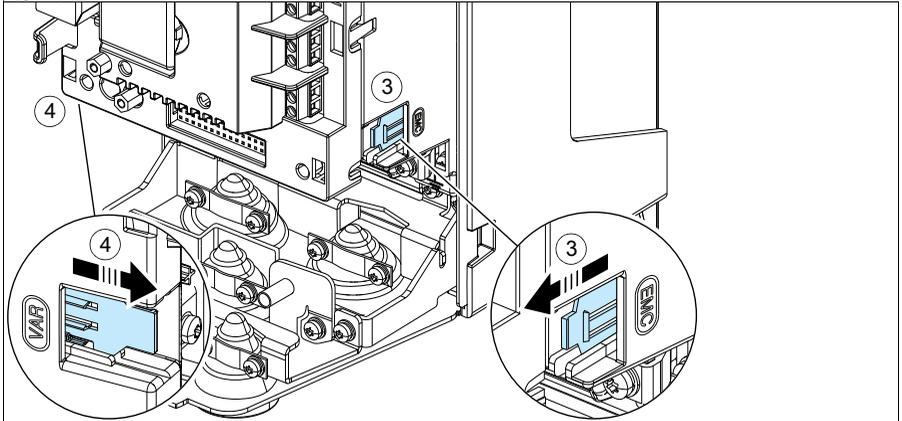


• 外形尺寸 R0...R3

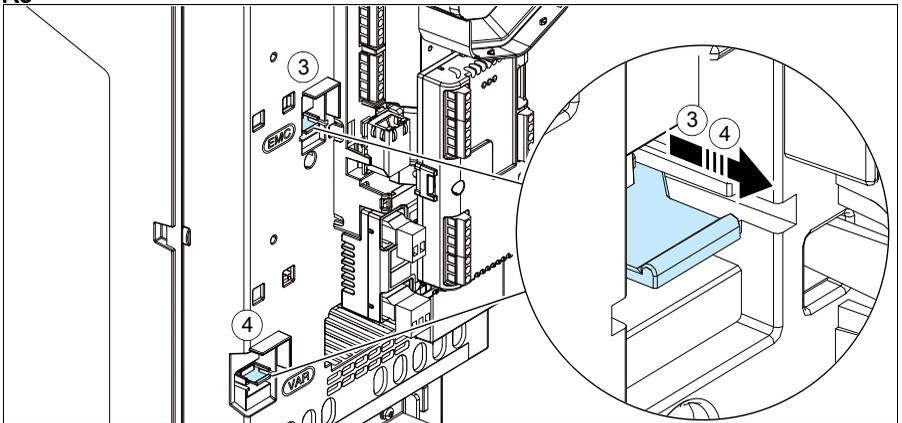
如果必要时要断开内置 EMC 滤波器或压敏电阻，请执行以下操作：

1. 关断变频器电源。
2. 打开前盖（如果尚未打开），请参阅第 81 页。
3. 按箭头方向滑动 EMC 开关，断开内置 EMC 滤波器。
4. 按箭头方向滑动压敏电阻开关，将压敏电阻断开。

R0...R2



R3

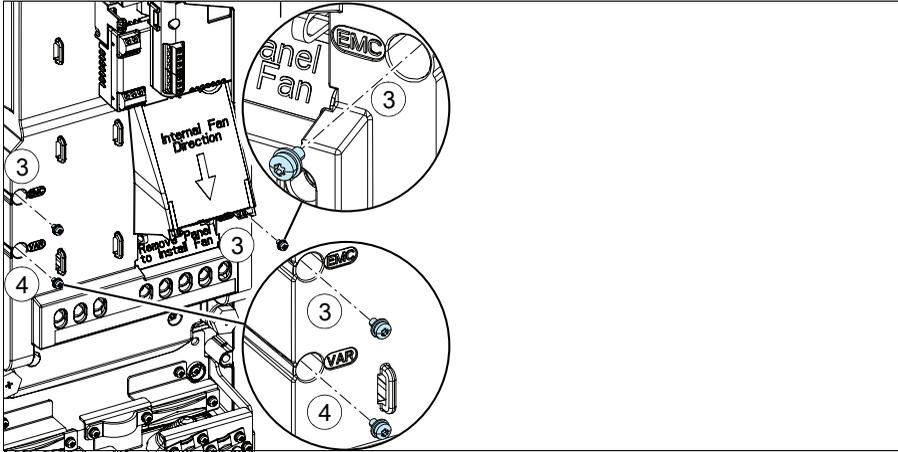


### 外形尺寸 R4...R9

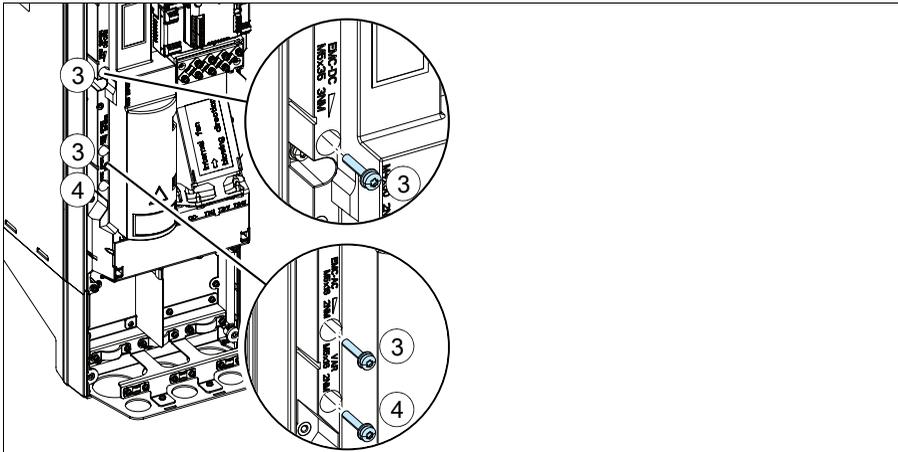
如果必要时断开内置 EMC 滤波器或压敏电阻，请执行以下操作：

1. 关闭变频器电源。
2. 打开盖板（如果尚未打开）。外形尺寸 R4：请参阅第 81 页，外形尺寸 R5：请参阅第 90 页，外形尺寸 R6...R9：请参阅第 54 页。
3. 卸下两颗 EMC 螺钉，断开内置 EMC 滤波器。
4. 卸下压敏电阻螺钉，断开压敏电阻。

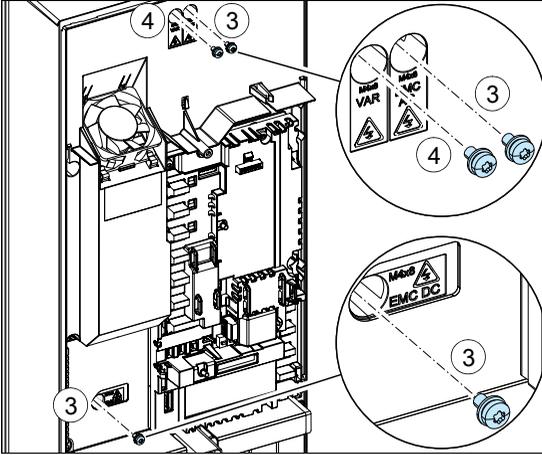
#### R4



#### R5

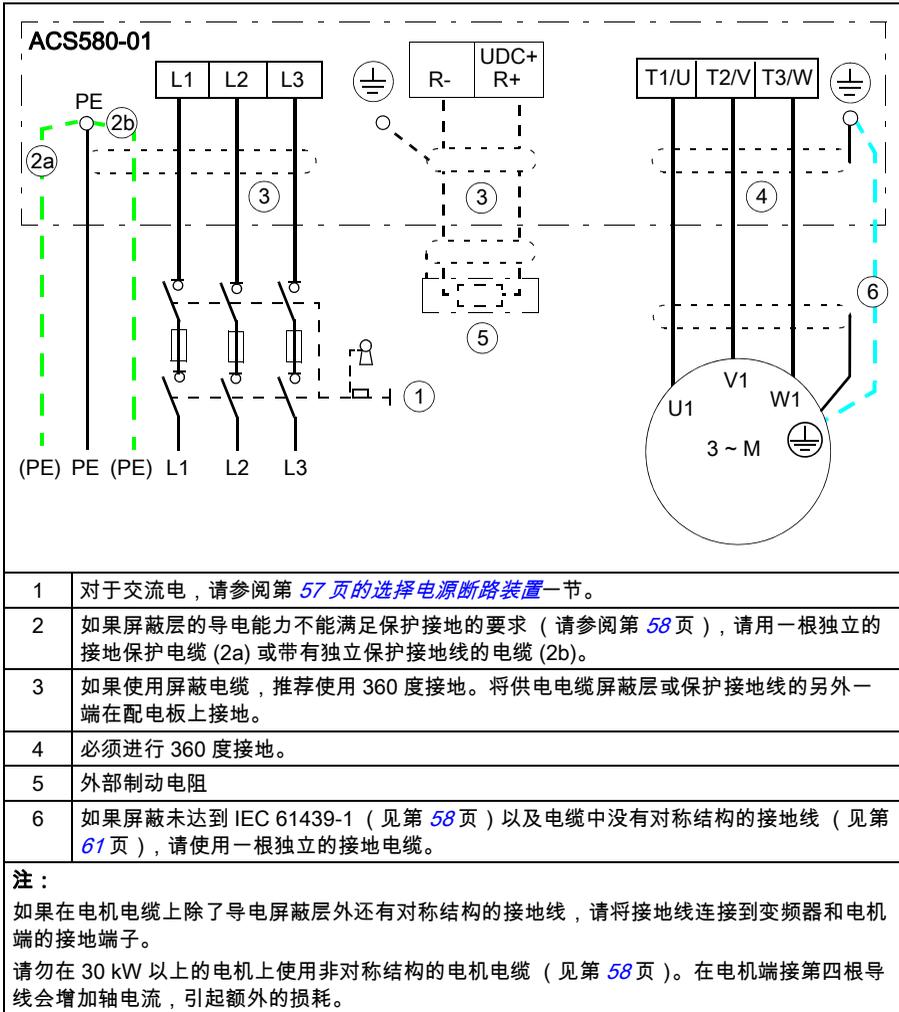


R6...R9



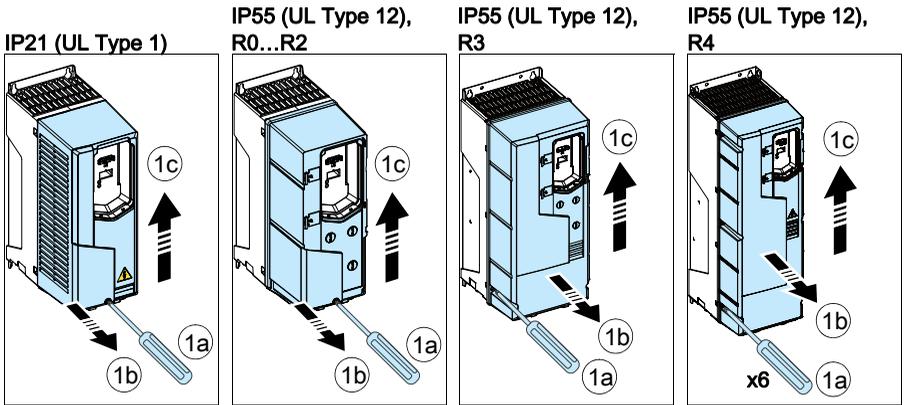
## 连接动力电缆

### 线路图



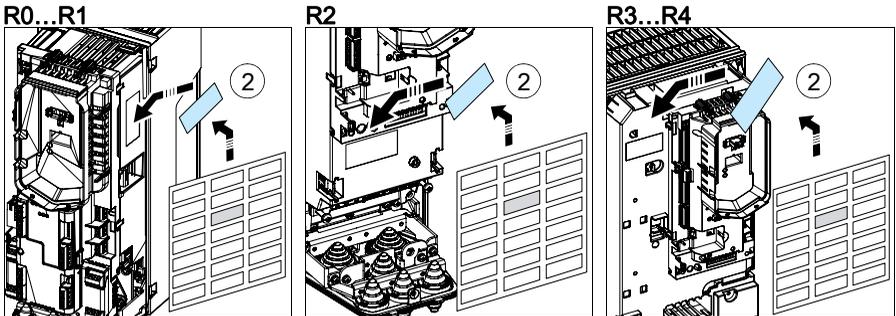
• 外形尺寸 R0...R4 的接线步骤

1. 卸下前盖：用螺丝刀松开固定螺钉 (1a)，从底部向外 (1b) 再向上 (1c) 将盖板拉出。

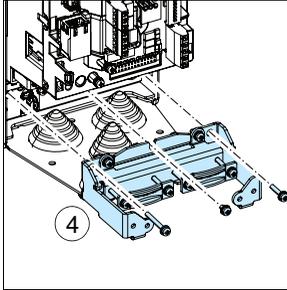
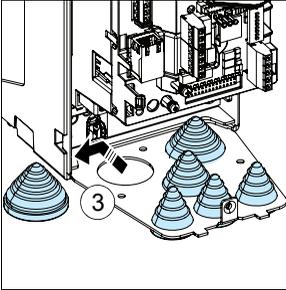


**警告！** 如果变频器将连接在 IT (浮地) 系统, 请确保断开 EMC 滤波器和压敏电阻的连接。请参阅第 75 页。如果变频器将连接在角接地 TN 系统, 请确保断开 EMC 滤波器的连接。请参阅第 75 页。

2. 贴上本地语言的剩余电压警告贴纸。

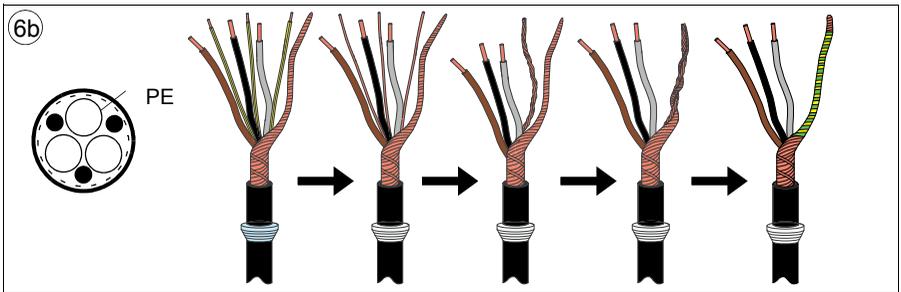
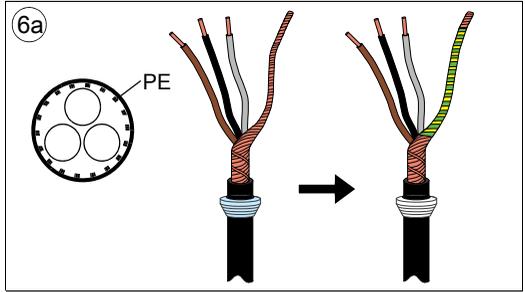
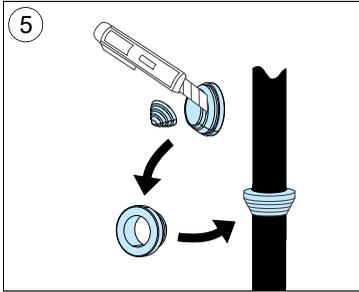


3. 从引线板卸下橡胶绝缘圈。
4. 外形尺寸 R0..R2，可选：此时可以暂时卸下供电电缆接地支架，以便在狭小空间更容易连接电缆和双绞线屏蔽。在将供电电缆的裸露部分做 360 度接地前，必须将接地支架装回。

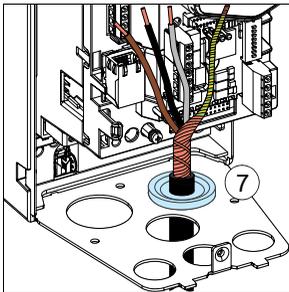


## 电机电缆

5. 在橡胶绝缘圈上切出足够大的孔。将绝缘圈套入电缆。
6. 如图所示准备好供电电缆的两端。如果使用铝缆，在将其连接到变频器前请在剥开的铝缆上涂上润滑脂。图中所示为两种不同的电机电缆类型 (6a, 6b)。注：将屏蔽线裸线做 360 度接地。



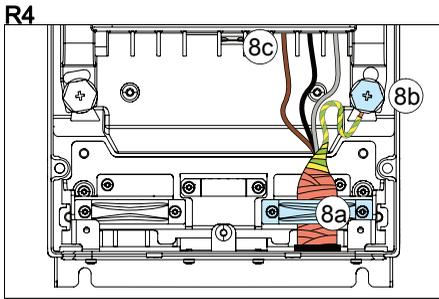
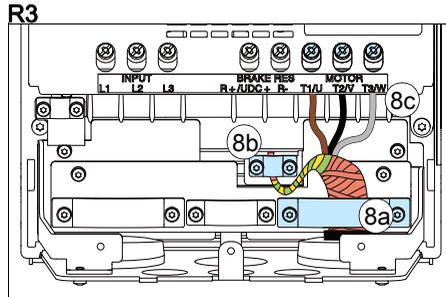
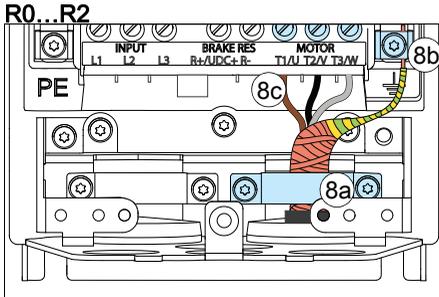
7. 将电缆从引线板的孔中穿过并将绝缘圈固定到孔上。



## 8. 连接机电缆：

如果您在第 4 步中临时卸下了供电电缆接地支架，请连接机电缆和供电电缆，但不要做 360 度接地，然后装回接地支架。**注：**螺钉有多种长度；请对照第 4 步的图片找出其对应的位置。装回接地支架后，您可以为电缆做 360 度接地。

- 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。(8a)
- 将电缆的双绞线屏蔽层连接到接地端子。(8b)
- 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。(8c)



外形尺寸	R0...R1		R2	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
T1/U, T2/V, T3/W	0.5...0.6	0.4	1.2...1.5	1.1
PE, (⊕)	1.5	1.1	1.5	1.1
⊕	1.2	0.9	1.2	0.9

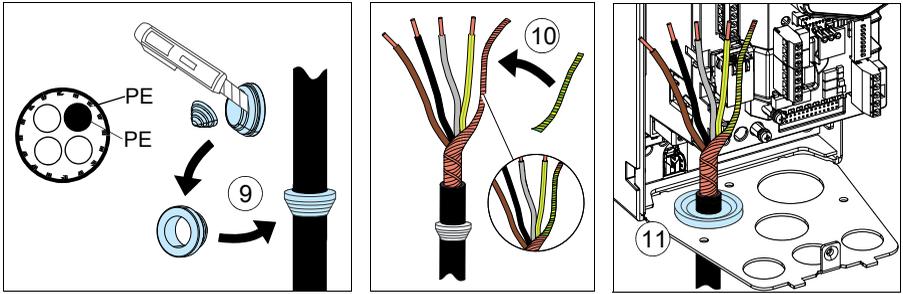
外形尺寸	R3		R4	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
T1/U, T2/V, T3/W	2.5...4.5	3.3	4.0	3.0
PE, (⊕)	1.5	1.1	2.9	2.1
⊕	1.2	0.9	1.2	0.9

## 供电电缆

9. 在橡胶绝缘圈上切出足够大的孔。将绝缘圈套入电缆。

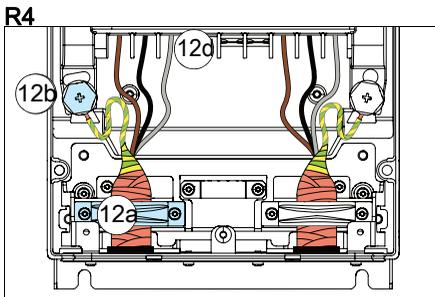
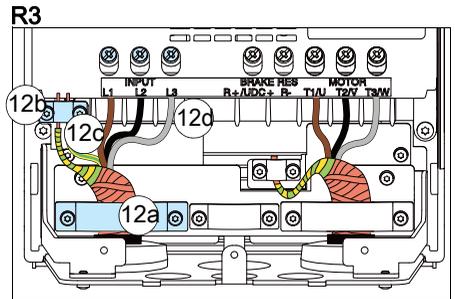
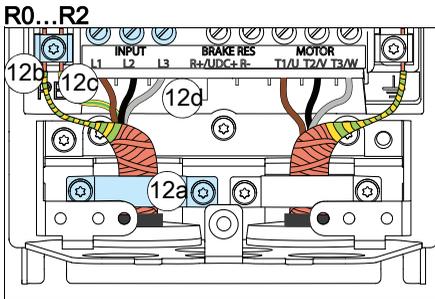
10. 如图所示准备好供电电缆的两端。如果使用铝缆，在将其连接到变频器前请在剥开的铝缆上涂上润滑脂。**注：**将屏蔽线裸线做 360 度接地。将黄绿色双绞屏蔽线标记为保护接地线。

11. 将电缆从引线板的孔中穿过并将绝缘圈固定到孔上。



12. 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。(12a)
- 将电缆的双绞线屏蔽层连接到接地端子。(12b)
- 连接电缆的附加保护接地线（请参阅第 17 页 **安全须知** 一章）。(12c)
- 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。(12d)



外形尺寸	R0...R1		R2	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
L1, L2, L3	0.5...0.6	0.4	1.2...1.5	1.1
PE, ⊕	1.5	1.1	1.5	1.1
⊕ ⊖	1.2	0.9	1.2	0.9

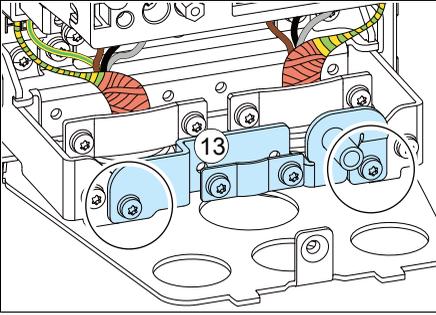
外形尺寸	R3		R4	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
L1, L2, L3	2.5...4.5	3.3	4.0	3.0
PE, ⊕	1.5	1.1	2.9	2.1
⊕ ⊖	1.2	0.9	1.2	0.9

### 制动电阻电缆 ( 如有 )

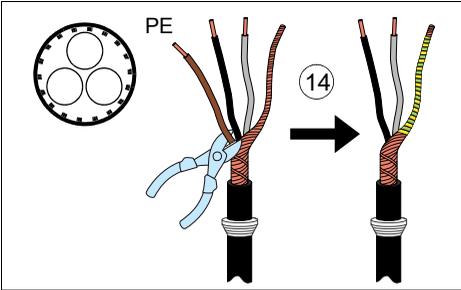
仅限外形尺寸 R0...R3

13. 外形尺寸 R0...R2 : 将制动电阻电缆的接地支架 ( 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。

R0...R2

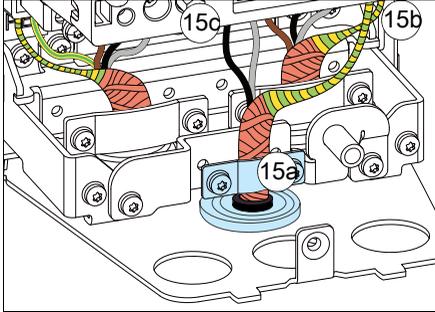


14. 对制动电阻电缆重复步骤 5...7 切除一根相线。

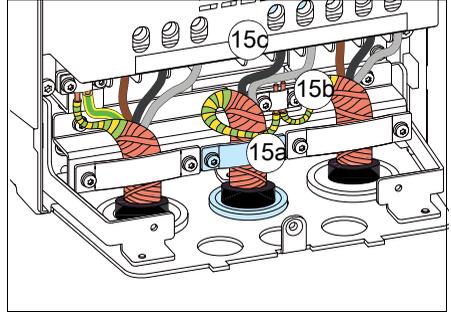


15. 按第 8 步中电机电缆的方式连接电缆。将屏蔽层做 360 度接地 (15a)。将双绞线连接到接地端子 (15b)，将导线连接到 R+ 和 R- 端子 (15c) 并按图中的力矩紧固。

R0...R2



R3



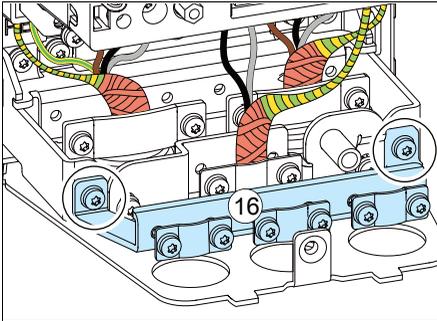
外形尺寸	R0...R1		R2		R3	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
R+, R-	0.5...0.6	0.4	1.2...1.5	1.1	2.5...4.5	3.3
PE (⊕)	1.5	1.1	1.5	1.1	1.5	1.1
⊕	1.2	0.9	1.2	0.9	1.2	0.9

### 完成

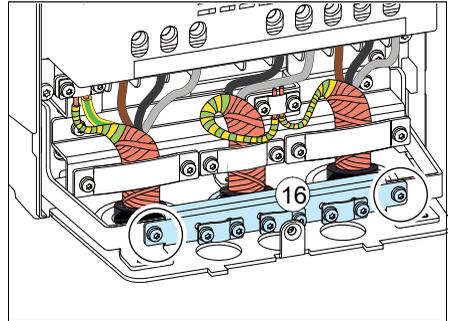
注：Frames R0...R2: 如果使用任何 I/O 扩展模块选项，则必须在此时安装到选项插槽 2。请参阅第 118 页的 [选项模块的安装](#) 一节。

16. 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。

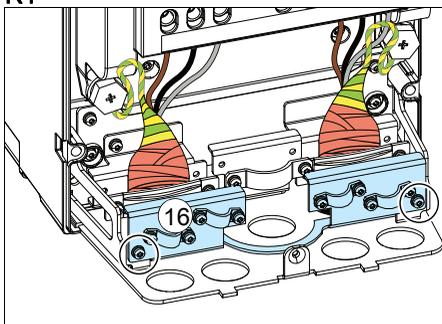
R0...R2



R3

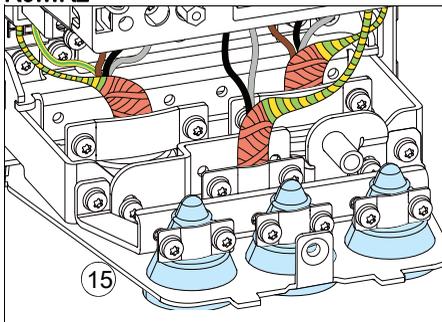


R4

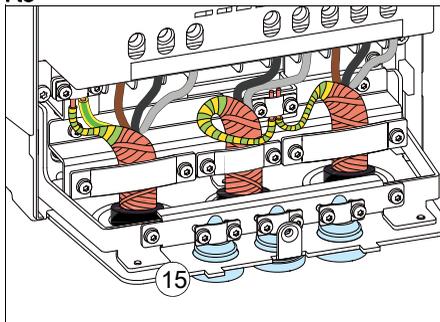


17. 将 (目前) 剩下的橡胶密封圈放入引线板的开孔, 除非您还将继续安装控制电缆。

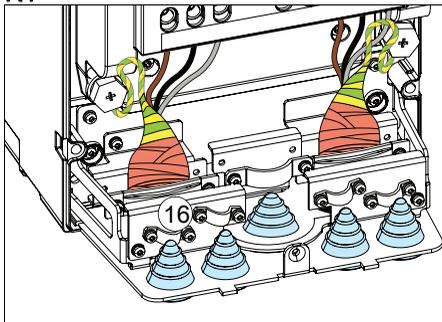
R0...R2



R3

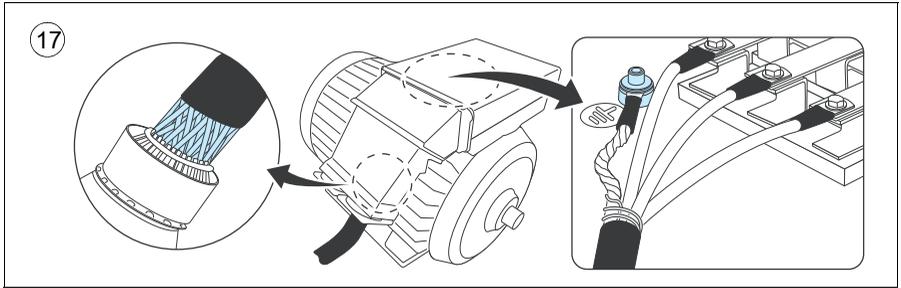


R4



18. 将导线在变频器单元外机械紧固。

19. 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 的接线步骤

### IP21 (UL Type 1)

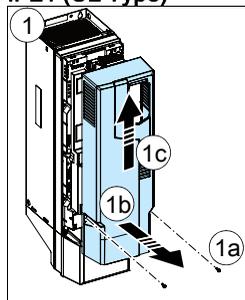
1. 卸下模块盖板：用螺丝刀松开固定螺钉 (1a)，从底部向外 (1b) 再向上 (1c) 将盖板拉出。

卸下盒盖：用螺丝刀松开固定螺钉 (1d)，向下滑出盖子 (1e)。

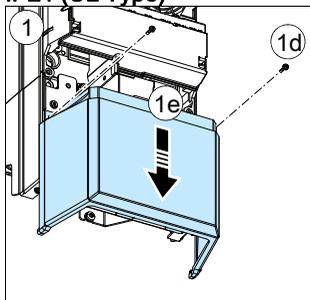
### IP55 (UL Type 12)

1. 卸下前盖：用螺丝刀松开固定螺钉 (1a)，从底部向外 (1b) 再向上 (1c) 将盖板拉出。

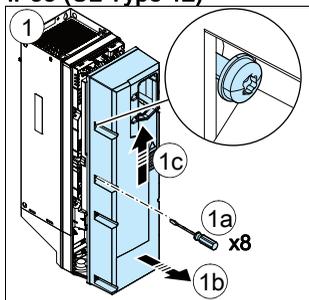
#### IP21 (UL Type)



#### IP21 (UL Type)

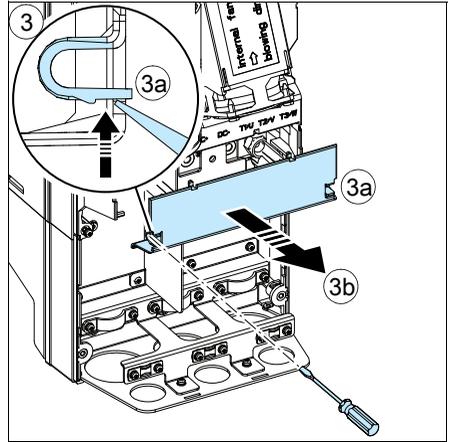
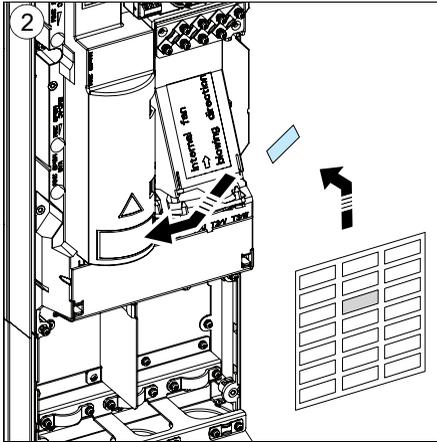


#### IP55 (UL Type 12)



**警告！** 如果变频器将连接在 IT（浮地）系统，请确保断开 EMC 滤波器和压敏电阻的连接。请参阅第 75 页。如果变频器将连接在角接地 TN 系统，请确保断开 EMC 滤波器的连接。请参阅第 75 页。

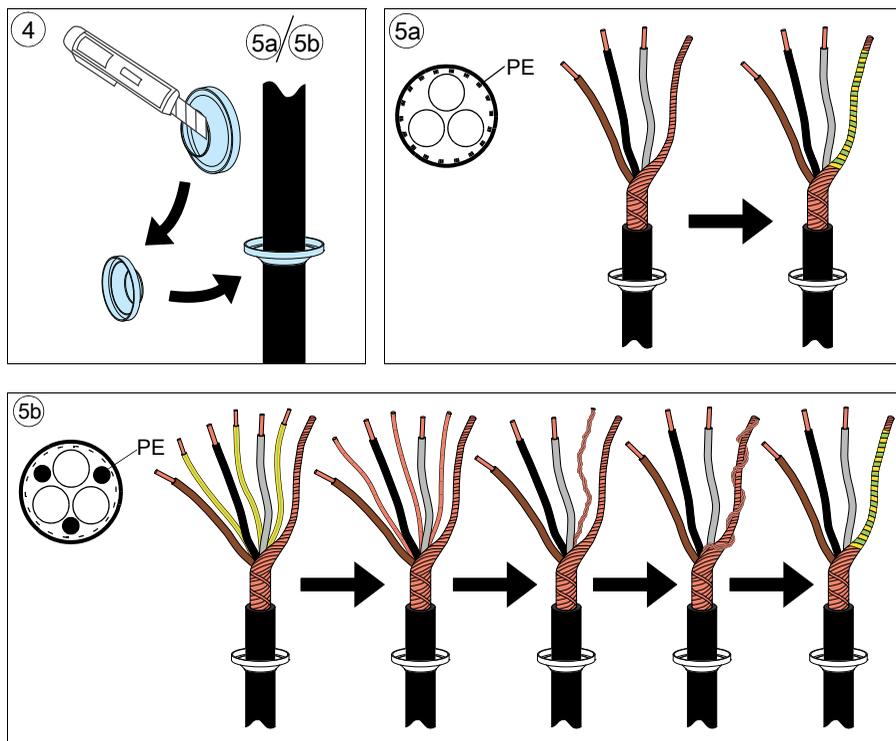
2. 将本地语言的剩余电压警告贴纸贴在控制电路板旁。
3. 用螺丝刀松开搭扣 (3a)，并将护罩拉出 (3b)，卸下供电电缆端子上的护罩。



## 电机电缆

电机电缆请使用对称屏蔽线。如果屏蔽电缆为变频器或电机的唯一保护接地线，请确保地线有足够的导电能力。

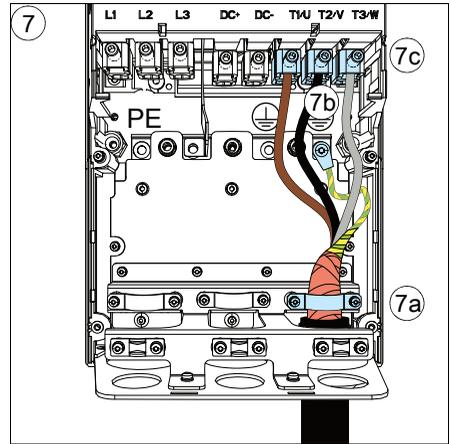
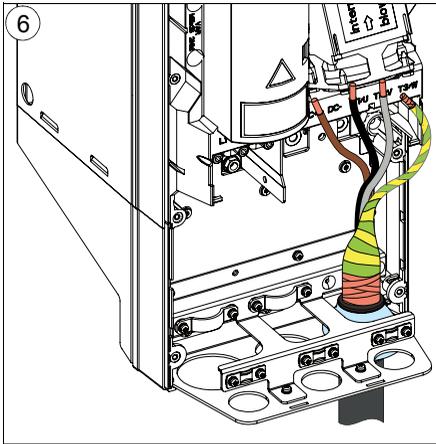
- 在橡胶绝缘圈上切出足够大的孔。将绝缘圈套入电缆。
- 如图 5a 和 5b 所示准备好电机电缆的两端（图示为两种不同的电机电缆）。如果使用铝缆，在将其连接到变频器前请在剥开的铝缆上涂上润滑脂。**注：**将屏蔽线裸线做 360 度接地。将黄绿色双绞屏蔽线标记为保护接地线。



6. 将电缆从底板的孔中穿过并将绝缘圈固定到孔上。

7. 连接电机电缆：

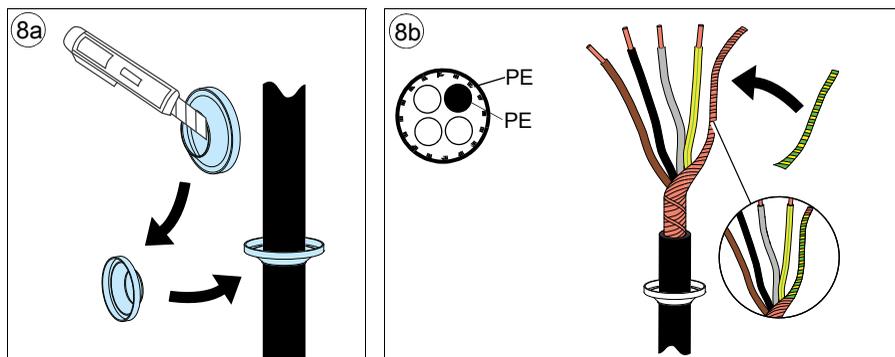
- 将供电电缆夹的接地支架紧固到电缆的剥开部分 (7a)，将屏蔽线做 360 度接地。
- 将电缆的双绞线屏蔽层连接到接地端子 (7b)。
- 将电缆的相线连接到 T1/U、T2/V 和 T3/W 端子 (7c)。按图中给出的力矩拧紧螺钉。



外形尺寸	T1/U, T2/V, T3/W		M	PE, ⊕		⊕	
	N·m	lbf·ft		N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
R5	5.6	4.1	M5	2.2	1.6	1.2	0.9

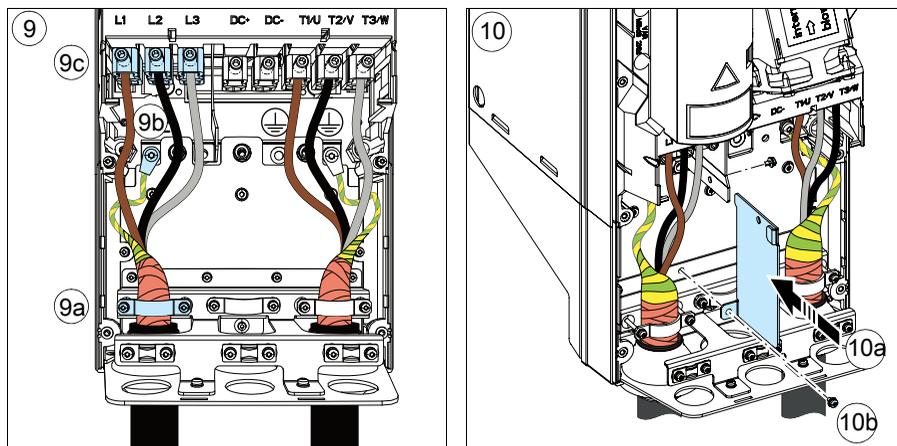
## 输入动力电缆

8. 对输入电缆重复步骤 4...6。



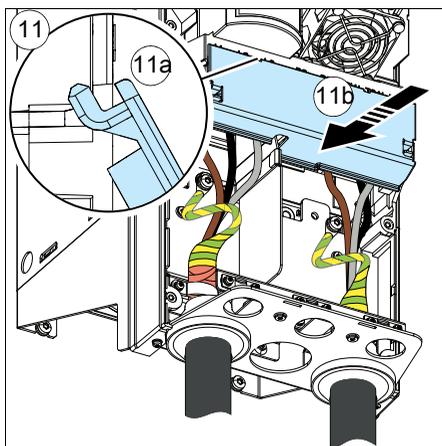
9. 连接输入电缆。按图中给出的力矩拧紧螺钉。

10. 安装电缆盒板。放好板并拧紧螺钉。



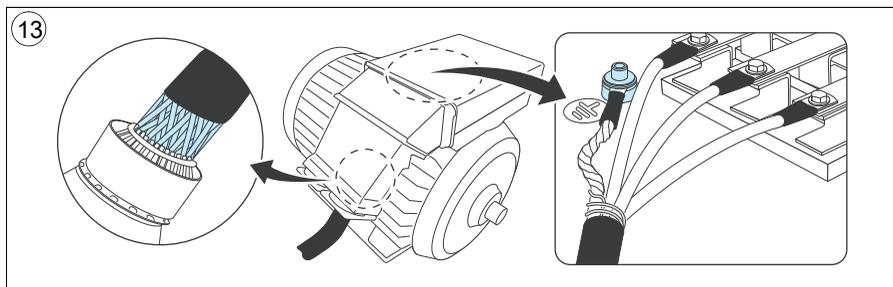
外形尺寸	L1, L2, L3		M	PE, $\ominus$		$\oplus$	
	N·m	lbf·ft		N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
R5	5.6	4.1	M5	2.2	1.6	1.2	0.9

11. 将护罩顶部的搭扣放进变频器机架上的扣眼中，然后将护罩按到位，将护罩重新装到电源端子上。



### 完成

12. 将导线在变频器单元外机械紧固。
13. 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。

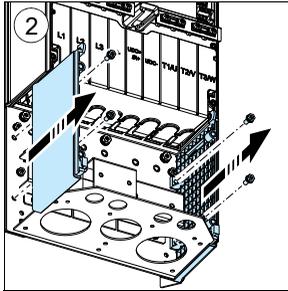
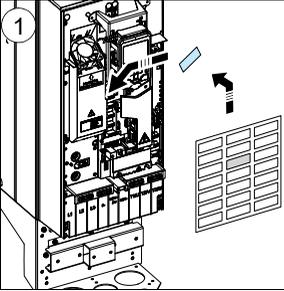


• 外形尺寸 R6...R9 的接线步骤

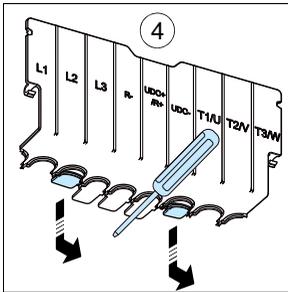
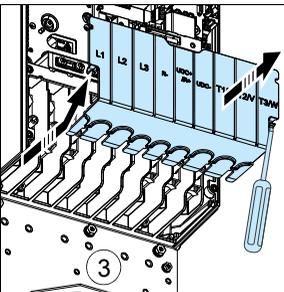


**警告！** 如果变频器将连接在 IT（浮地）系统，请确保断开 EMC 滤波器和压敏电阻的连接。请参阅第 75 页。如果变频器将连接在角接地 TN 系统，请确保断开 EMC 滤波器的连接。请参阅第 75 页。

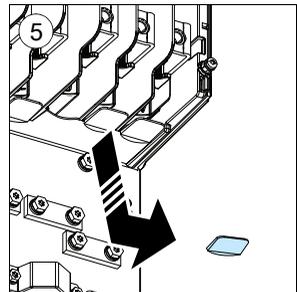
1. 将本地语言的剩余电压警告贴纸贴在控制电路板旁。
2. 卸下接线盒的侧板：卸下紧固螺钉并把侧板滑出。



3. 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。
4. 在护罩上对应安装电缆的位置打孔。
5. 外形尺寸 R8...R9：如果安装平行电缆，请在要安装电缆的下部护罩上也开孔。

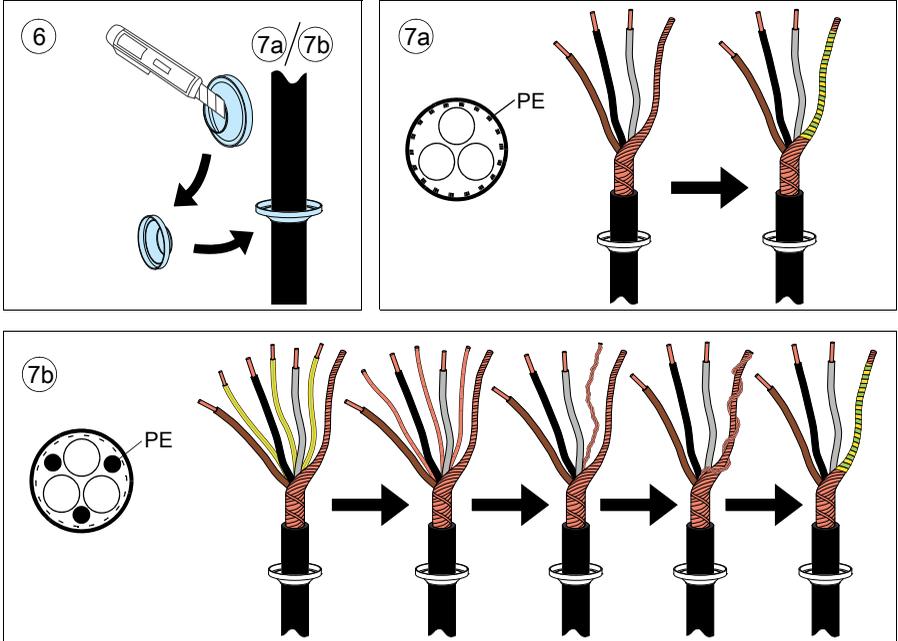


R8...R9



## 电机电缆

6. 在橡胶绝缘圈上切出足够大的孔。将绝缘圈套入电缆。
7. 如图所示准备好供电电缆和电机的两端。如果使用铝缆，在将其连接到变频器前请在剥开的铝缆上涂上润滑脂。图中所示为两种不同的电机电缆类型 (7a, 7b)。  
注：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。



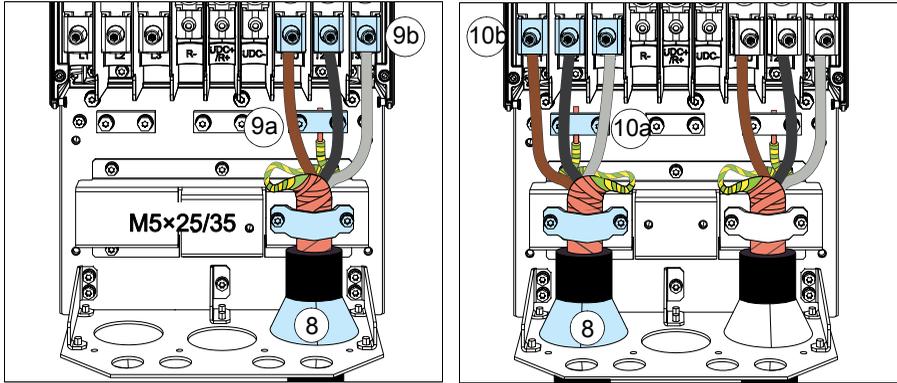
8. 将电缆从引线板的孔中穿过并将绝缘圈固定到孔上（电机电缆在右，供电电缆在左）。
9. 连接电机电缆：
  - 在接地夹下将屏蔽层做 360 度接地。
  - 将电缆的双绞线屏蔽层连接到接地端子 (9a)。
  - 将电缆的相线连接到 T1/U、T2/V 和 T3/W 端子。按图中给出的力矩拧紧螺钉 (9b)。

**注 1 外形尺寸 R8...R9：**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。

**注 2 外形尺寸 R8...R9：**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。

## 输入动力电缆

10. 按步骤 9 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	N·m	N·m	lbf·ft
R6	30	22.1	9.8	7.2	1.2	0.9
R7	40	29.5	9.8	7.2	1.2	0.9
R8	40	29.5	9.8	7.2	1.2	0.9
R9	70	51.6	9.8	7.2	1.2	0.9

### 端子 T1/U、T2/V 和 T3/W

- 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预紧导线。
- 将连接器放回其母排。放好螺母，用手至少将其转动两圈。



**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) 的力矩紧固螺母。
- 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。

### 端子 L1、L2 和 L3

- 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预紧导线。
- 将导线放回接线柱。放好组合螺钉，用手至少将其转动两圈。

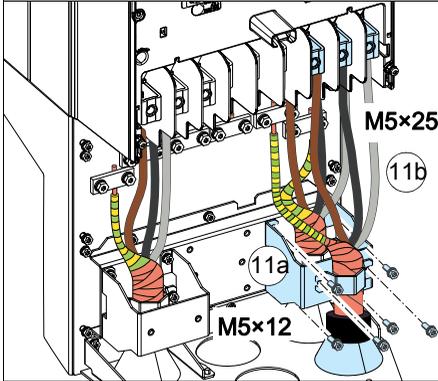


**警告！**使用工具之前，请确保螺母 / 螺钉没有错扣螺纹。错扣螺纹将会损坏变频器并导致危险。

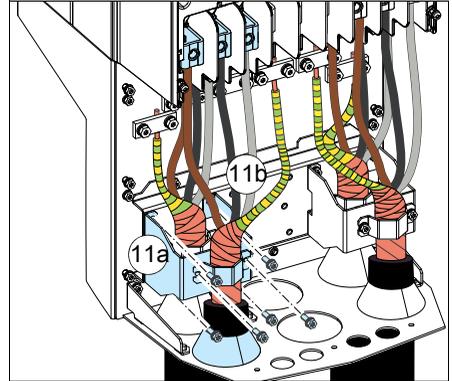
- 用 30 N·m (22 lbf·ft) 的力矩紧固组合螺钉。
- 对于外形尺寸 R8，用 40 N·m (30 lbf·ft) 的力矩紧固导线，对于外形尺寸 R9，请用 70 N·m (52 lbf·ft) 的力矩。

11. 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 (11a). 重复步骤 6... 11(11b)。

R8...R9



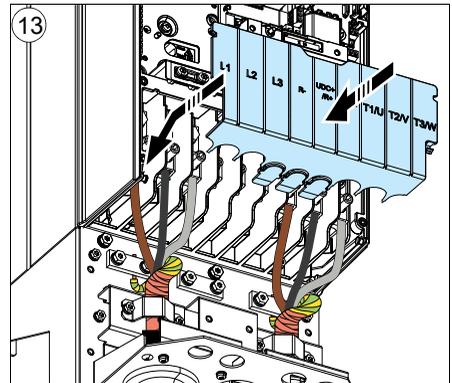
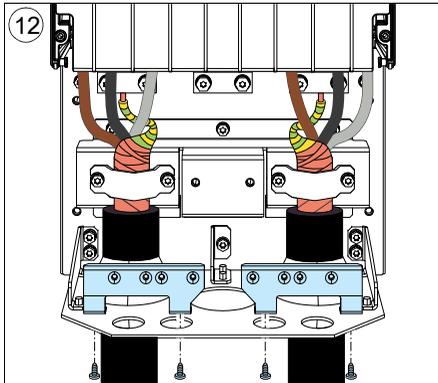
R8...R9



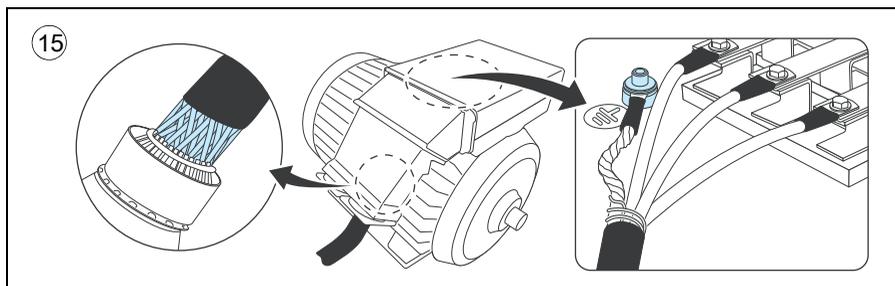
12. 安装控制电缆的接地支架。

13. 在电源端子上装回遮蔽盖板。

14. 将导线在变频器单元外机械紧固。



15. 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（外形尺寸 R4...R9 中标配）用于连接外部制动斩波单元。

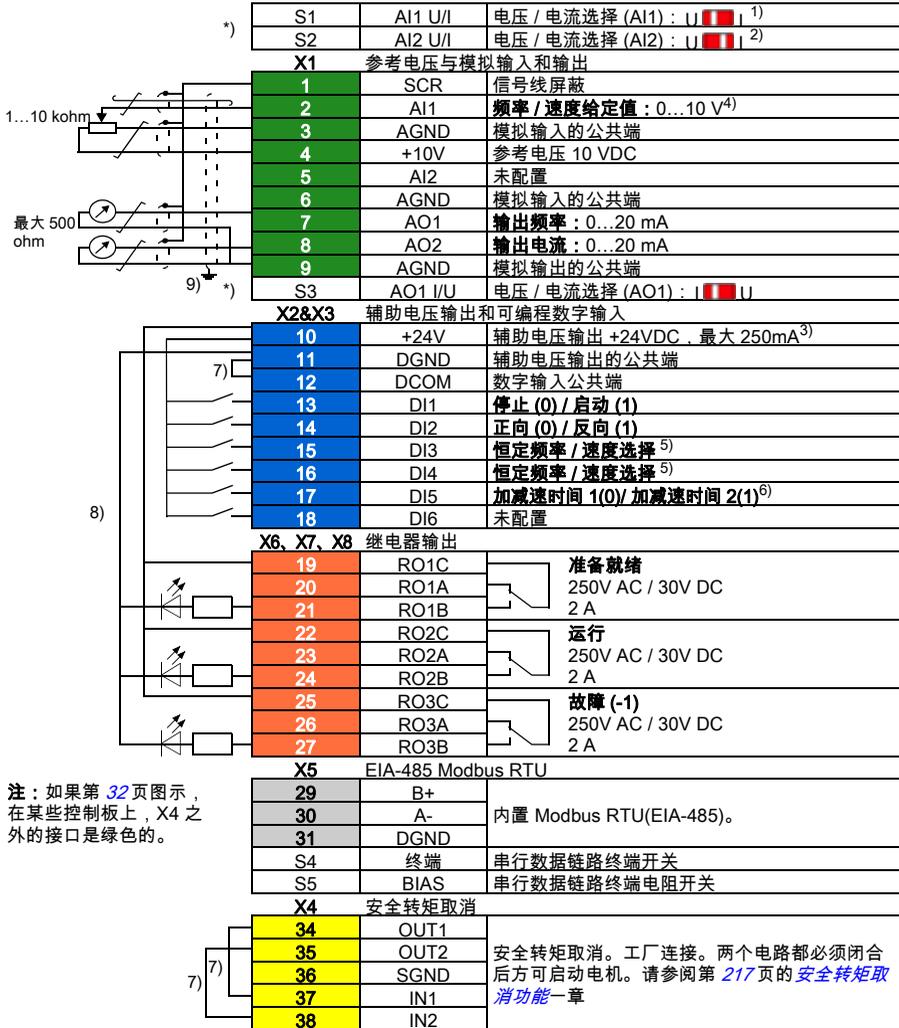
## 连接控制电缆

请参阅第 102 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 [ACS580 标准控制程序固件手册 3AXD50000016097 \[ 英语 \]](#)。

按第 112 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)

### R0...R5



注：如果第 32 页图示，在某些控制板上，X4 之外的接口是绿色的。

<sup>\*)</sup> 并非所有控制板都有开关 S1、S2 和 S3。在此情况下，用参数为输入 AI1 和 AI2 选择电压或电流。请参阅固件手册。

辅助电压输出 +24V (X2:10) 的总负载能力为 6.0 W (250 mA / 24 V DC)。

电缆规格：

0.2...2.5 mm<sup>2</sup> (24...14 AWG): 端子 +24V, DGND, DCOM, B+, A-, DGND, 外部 24V

0.14...1.5 mm<sup>2</sup> (26...16 AWG): 端子 DI, AI/O, AGND, RO, STO

紧固力矩：0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

R6...R9

S1	AI1 U/I	电压 / 电流选择 (AI1) : U <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> <sup>1)</sup>
S2	AI2 U/I	电压 / 电流选择 (AI2) : U <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> <sup>2)</sup>
<b>X1 参考电压与模拟输入和输出</b>		
1	SCR	信号线屏蔽
2	AI1	频率 / 速度给定值: 0...10 V <sup>4)</sup>
3	AGND	模拟输入的公共端
4	+10V	参考电压 10 VDC
5	AI2	未配置
6	AGND	模拟输入的公共端
7	AO1	输出频率: 0...20 mA
8	AO2	输出电流: 0...20 mA
9	AGND	模拟输出的公共端
S3	AO1 I/U	电压 / 电流选择 (AO1) : I <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/>
<b>X2&amp;X3 辅助电压输出和可编程数字输入</b>		
10	+24V	辅助电压输出 +24VDC, 最大 250mA <sup>3)</sup>
11	DGND	辅助电压输出的公共端
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	恒定频率 / 速度选择 <sup>5)</sup>
16	DI4	恒定频率 / 速度选择 <sup>5)</sup>
17	DI5	加减速时间 1(0) / 加减速时间 2(1) <sup>6)</sup>
18	DI6	未配置
<b>X6, X7, X8 继电器输出</b>		
19	RO1C	准备就绪 250V AC / 30V DC 2 A
20	RO1A	
21	RO1B	运行 250V AC / 30V DC 2 A
22	RO2C	
23	RO2A	故障 (-1) 250V AC / 30V DC 2 A
24	RO2B	
25	RO3C	
26	RO3A	
27	RO3B	
<b>X5 EIA-485 Modbus RTU</b>		
29	B+	内置 Modbus RTU(EIA-485)。请参阅 <i>ACS580 firmware manual</i> (3AXD50000016097 [ 英语 ])。
30	A-	
31	DGND	
S4	终端	串行数据链路终端开关
S5	BIAS	串行数据链路终端电阻开关
<b>X4 安全转矩取消</b>		
34	OUT1	安全转矩取消。工厂连接。两个电路都必须闭合后方可启动电机。请参阅第 217 页的 <i>安全转矩取消功能</i> 一章。
35	OUT2	
36	SGND	
37	IN1	
38	IN2	
<b>X10 24V AC/DC</b>		
40	24 VAC/DC+ 输	仅限 R6...R9 : Ext.24VAC/DC 输入, 在主电源断开时为控制板供电。
41	24 VAC/DC- 输	

注：如果第 33 页图示，在某些控制板上，X4 之外的接口是绿色的。

请参阅第 104 页的附图。

<sup>1)</sup> 并非所有控制板都有开关 S1、S2 和 S3。在此情况下，用参数为输入 AI1 和 AI2 选择电压或电流。请参阅固件手册。

辅助电压输出 +24V (X2:10) 的总负载能力为 6.0 W (250 mA / 24 V DC)。

电缆规格：0.14...2.5 mm<sup>2</sup> (26...16 AWG): 所有终端

紧固力矩：0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

**注意：**

- 1) 电流 [0(4)...20mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] 或电压 [0(2)...10V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ] 输入由开关 S1(AI1) 选择或根据控制板用选择参数选择。修改设置需要同时修改对应的参数。
- 2) 电流 [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] 或电压 [0(2)...10 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ] 输入由开关 S2(AI2) 选择或根据控制板用选择参数选择。修改设置需要同时修改对应的参数。
- 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) 如果选择了矢量控制，则使用 AI1 作为速度给定值。
- 5) 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。  
 矢量控制：请参阅**菜单 - 初始设置 - 启动、停止、给定值 - 恒定速度**或参数组 22 速度给定选择。

DI3	DI4	操作 / 参数	
		标量控制（默认）	矢量控制
0	0	通过 AI1 设置频率	通过 AI1 设置速度
1	0	28.26 恒频 1	22.26 恒速 1
0	1	28.27 恒频 2	22.27 恒速 2
1	1	28.28 恒频 3	22.28 恒速 3

- 6) 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。  
 矢量控制：请参阅**菜单 - 初始设置 - 斜坡**或参数组 23 频率给定控制链。

DI5	斜坡设置	参数	
		标量控制（默认）	矢量控制
0	1	28.72 频率加速时间 1	23.12 加速时间 1
		28.73 频率减速时间 1	23.13 减速时间 1
1	2	28.74 频率加速时间 2	23.14 加速时间 2
		28.75 频率减速时间 2	23.15 减速时间 2

- 7) 出厂时用跳线连接。
- 8) **注意：**数字信号请使用屏蔽双绞线电缆。
- 9) 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。

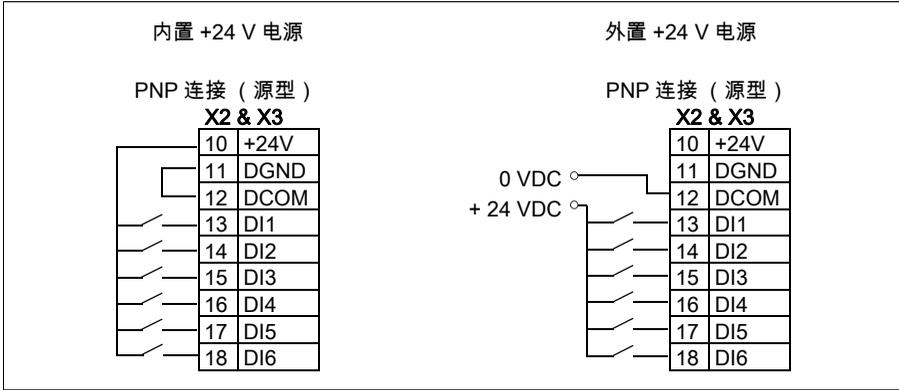
关于连接器和开关使用的更多信息，请参阅后续各节。另请参阅第 171 页的**控制连接数据**一节。

开关

开关	描述	位置	
S1 (AI1)	确定模拟输入 AI1 是作为电压输入还是电流输入使用。如果控制板上没有开关，请用参数选择电压或电流。	 AI1	电压 (U) (默认)
		 AI1	电流 (I)
S2 (AI2)	确定模拟输入 AI2 是作为电压输入还是电流输入使用。如果控制板上没有开关，请用参数选择电压或电流。	 AI2	电压 (U)
		 AI2	电流 (I) (默认)
S3 (AO1)	确定模拟输出 AO1 是作为电压输出还是电流输出使用。如果控制板上没有开关，请用参数选择电压或电流。	 AO1	电流 (I) (默认)
		 AO1	电压 (U)
S4 (TERM)	Modbus 链路终端。当变频器是链路的第一个或最后一个设备时，必须设置到终端开启 (ON) 位置。	 终端	总线终端关闭 (默认)
		 终端	总线终端开启
S5 (BIAS)	开启总线的偏置电压。有一个 (且仅有一个) 设备，最好处于总线末端并将偏置打开。	 BIAS	偏置关闭 (默认)
		 BIAS	偏置开启

## 数字输入的 PNP 配置

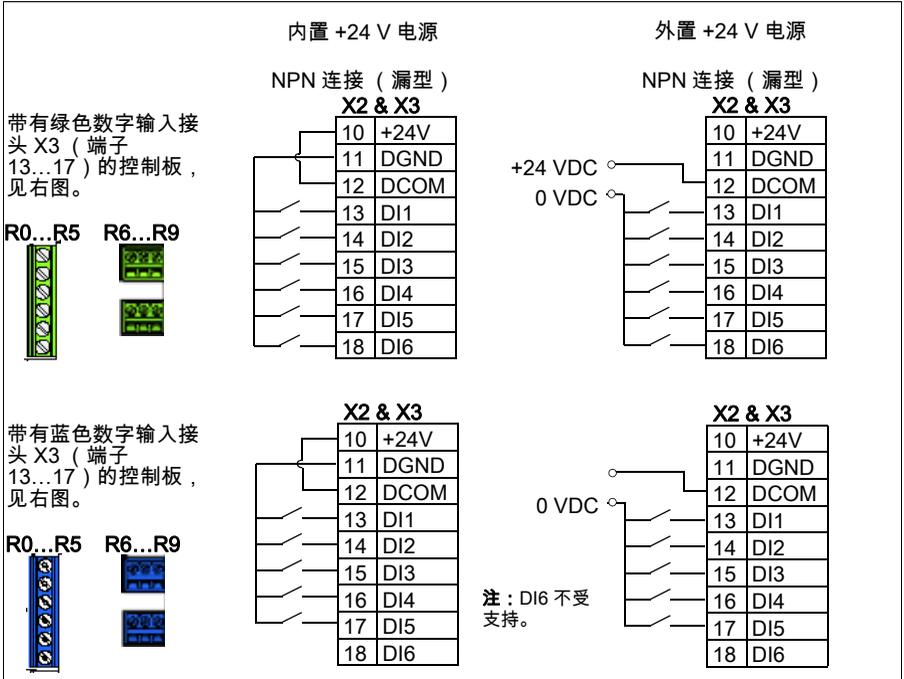
下图所示为 PNP 配置的内置和外置 +24V 电源连接。



**警告！**当控制板使用外部 24V AC 电源供电时，请勿将 +24V AC 电缆连接到控制板接地。

### 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。

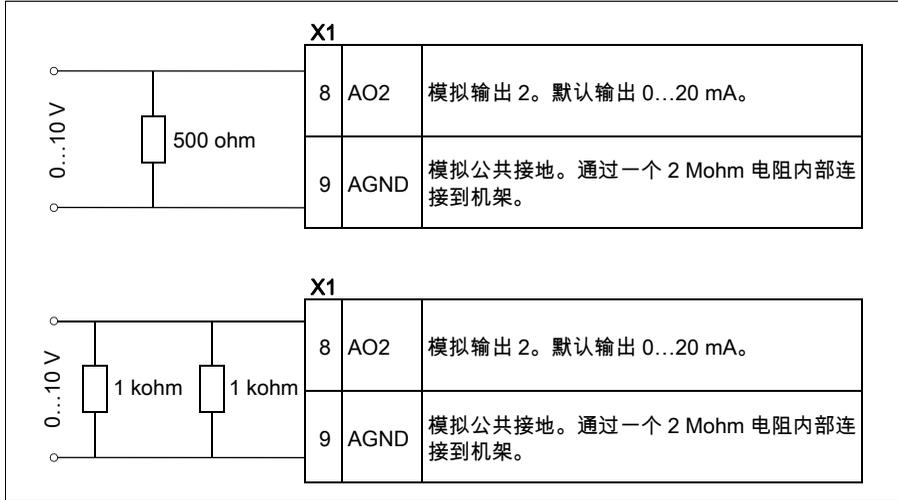


**警告!** 当控制板使用外部 24V AC 电源供电时, 请勿将 +24V AC 电缆连接到控制板接地。

### 从模拟输出 2(AO2) 获取 0...10 V 的连接

要从模拟输出 AO2 获取 0...10 V，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 的电阻）。

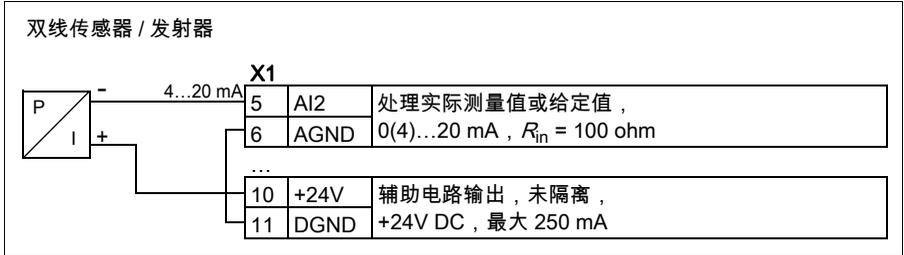
下图所示为示例。



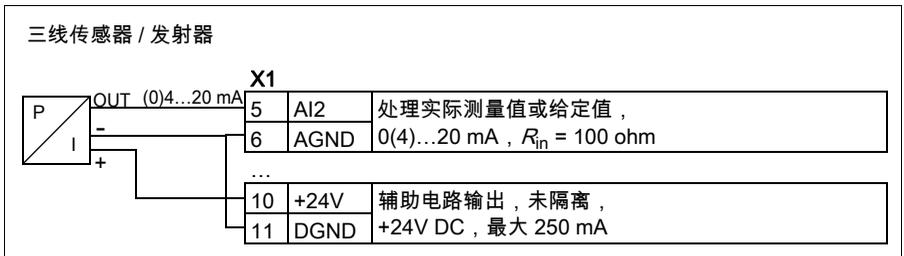
### 双线和三线传感器的连接示例

手动 / 自动、手动 /PID 以及 PID 宏（请参阅 ACS580 标准控制程序固件手册 (3AXD50000016097 [ 英语 ])）使用模拟输入 2(AI2)。这些页面的宏电路图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 / 发射器连接的示例，由变频器辅助电压输出供电。

**注：**不能超过辅助 24V DC(250 mA) 的最大输出能力。



**注：**传感器通过其电流输出取电，变频器提供电压 (+24V DC)。这样输出信号必须为 4...20 mA 而非 0...20 mA。



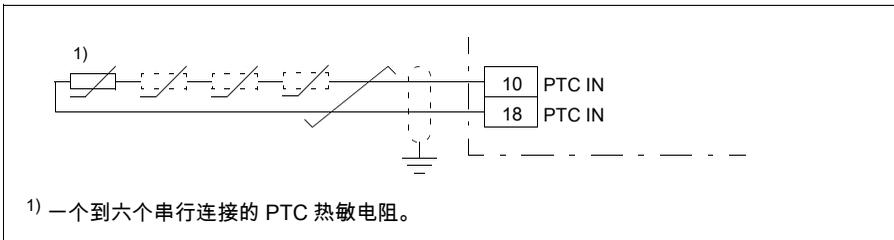
## DI5 或 DI6 作为频率输入

请参阅第 171 页上的 [数字输入 DI1...DI6](#) 一节，查看哪些数字输入可以在变频器上用作频率输入。有关设置数字频率输入参数的说明，请参阅 *ACS580 标准控制程序固件手册* (3AXD50000016097 [ 英语 ])。

## DI6 作为 PTC 输入

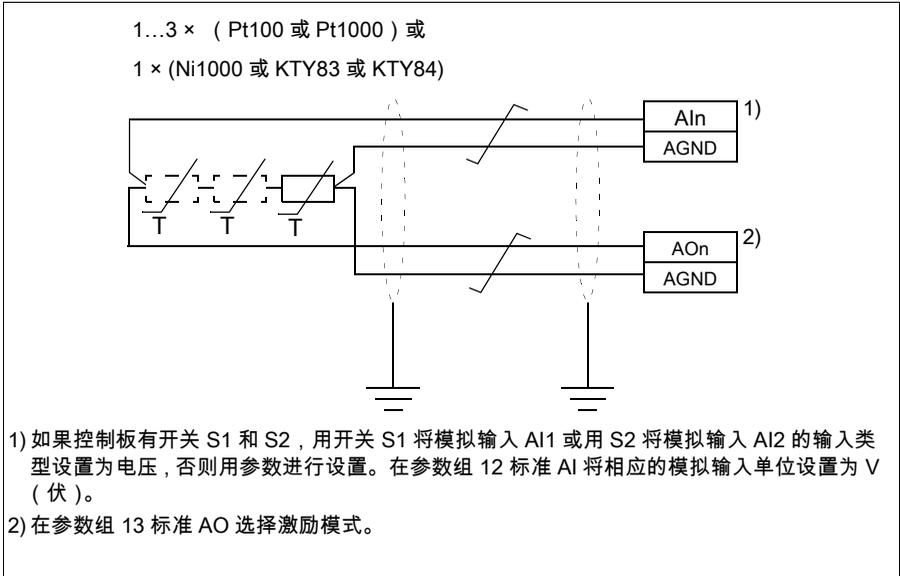
请参阅第 171 页上的 [数字输入 DI1...DI6](#) 一节，查看 DI6 是否可以在变频器上用作 PTC 输入。如果 DI6 充当 PTC 输入，请参阅 *ACS580 标准控制程序固件手册* (3AXD50000016097 [ 英语 ]) 了解如何相应设置参数。

**注：**如果 DI6 充当 PTC 输入，线路和 PTC 传感器需要双重隔离。否则必须使用 CMOD-02 I/O 扩展模块。



## 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。请勿直接将电缆屏蔽层的两端都接地、如果在一端未使用电容，则不要将该屏蔽层端接地。



**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 板端子防止接触，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 +24 VDC 和到 IN2 的 +24 VDC ) 都必须闭合。默认情况下，终端模块都有跳线可以闭合电路。在将外部安全转矩取消电路连接到变频器前，请取下跳线。请参阅第 217 页的 [安全转矩取消功能](#)一章。

**注：**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 13 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机，并完成第 16 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 81 页 (R0...R4)、第 90 页 (R5) 或第 54 页 (R6...R9)。

### 模拟信号

外形尺寸 R0...R2 和 R3（第 114 页）、R4（第 115 页）、R5（第 116 页）和 R6...R9（第 117 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. 在橡胶绝缘圈上切一个足够大的孔，然后将绝缘圈套入电缆。将电缆从引线板的孔中穿过并将绝缘圈固定到孔上。
4. 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。  
外形尺寸 R5...R9：将电缆以机械方式固定在控制板下的夹子上。  
在 SCR 端子处将对电缆屏蔽和接地线也做接地。
5. 按第 114 页（R0...R2 和 R3）、第 115 页 (R4)、第 116 页 (R5) 或 117 (R6...R9) 的图片所示进行布线。
6. 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)。

### 数字信号

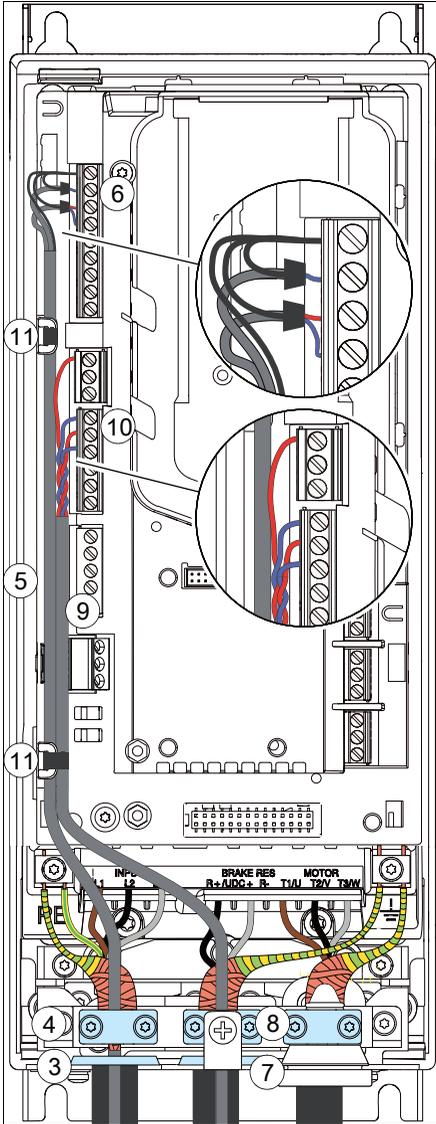
外形尺寸 R0...R2 和 R3（第 114 页）、R4（第 115 页）、R5（第 116 页）和 R6...R9（第 117 页）的图片显示了电缆连接示例。请按所使用的宏进行连接。

7. 在橡胶绝缘圈上切一个足够大的孔，然后将绝缘圈套入电缆。将电缆从引线板的孔中穿过并将绝缘圈固定到孔上。
8. 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。  
外形尺寸 R5...R9：将电缆以机械方式固定在控制板下的夹子上。  
如果使用双重屏蔽电缆，在 SCR 端子处将对电缆屏蔽和接地线也做接地。
9. 按第 114 页（R0...R2 和 R3）、第 115 页 (R4)、第 116 页 (R5) 或 117 (R6...R9) 的图片所示进行布线。
10. 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)。
11. 将全部控制电缆都绑到提供的电缆捆绑架上。

**注：**

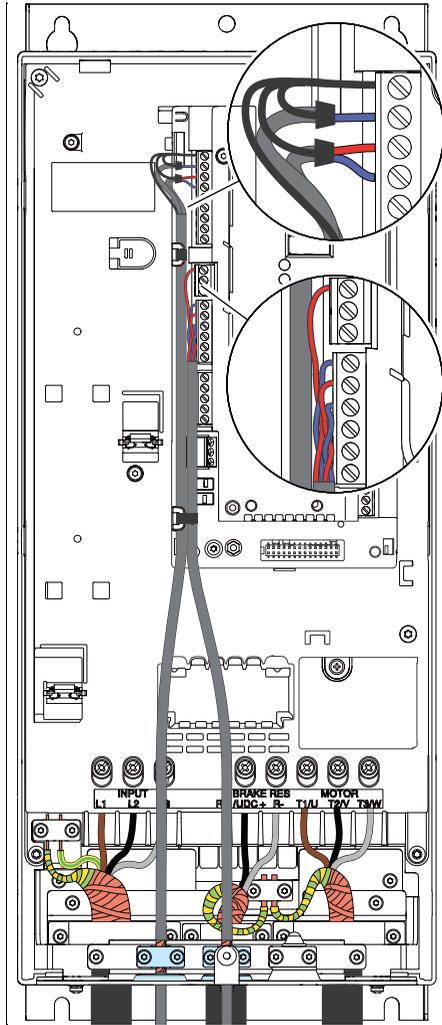
- 不要连接控制电路屏蔽层的其他端，或通过一个数毫微法拉（如 3.3 nF/630 V）的高频电容间接接地。如果屏蔽层两端均在同一根地线上，且端点之间没有明显电压降低，则也可以直接接地。
  - 将信号线对双绞线尽可能靠近端子。将此线与其回线组成双绞线可以减少电感耦合造成的干扰。
-

R0...R2



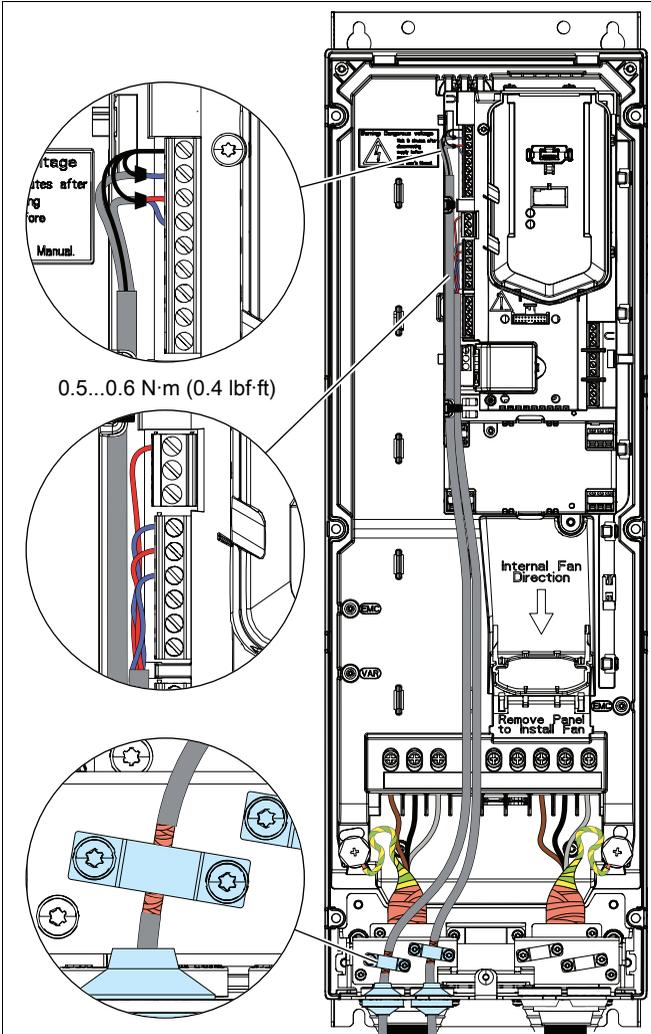
R0...R2 : 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

R3

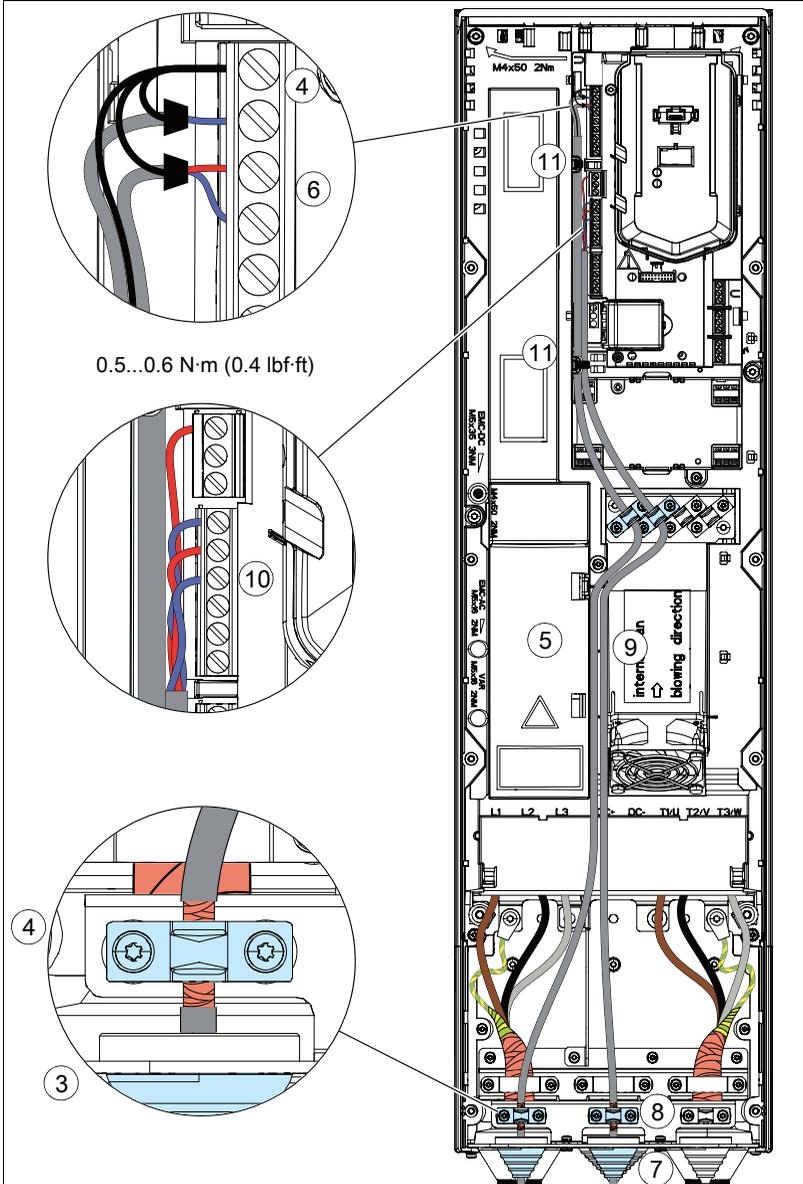


R3: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

R4

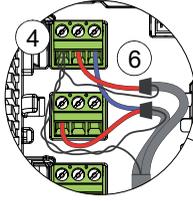


R5

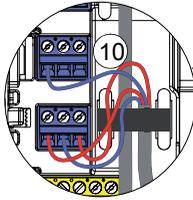


R6...R9

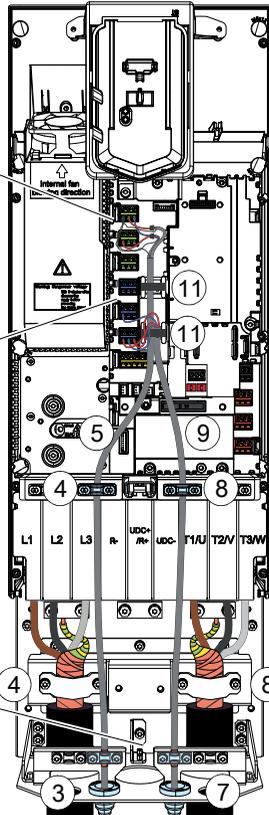
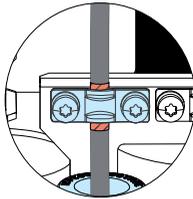
0.5...0.6 N·m  
(0.4 lbf·ft)



0.5...0.6 N·m  
(0.4 lbf·ft)



M4×20



## 选件模块的安装

**注：**对于美国的交货，选件已经在出厂时安装。

**注：**如果要安装 FPBA-01 模块，请参阅第 63 页上的 [FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块连接器](#) 一节了解合适的接头类型。

### • 选件模块的机械安装

请参阅第 31 页上的 [电源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 13 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。

**注：**外形尺寸 R0...R5 的插槽 2 处于  $U_{DC}$  电势。在安装或卸载 I/O 扩展模块前，必须先断开电源。

开始工作前请先将变频器停机，并完成第 16 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 81 页 (R0...R4)、第 90 页 (R5) 或第 54 页 (R6...R9)。

如果 X4 之外的所有其他控制接头为绿色，请按标记 A 的说明操作，否则按标记 B 的说明操作。

外形尺寸 R0...R5(A: 第 119 页, B: 第 121 页) 和 R6...R9 (A: 第 120 页, B: 第 122 页) 显示了安装选件模块的示例。

### 选件插槽 3 (内置现场总线适配器模块)

2. 仅限 A：变频器交货时安装了标准的内置现场总线适配器模块 CEIA-01。如果您订购了其他选件模块，请小心的将固定夹扳向一边，将 CEIA-01 模块拔出，然后将新模块小心的装入到位。

**注：**外形尺寸 R0...R4: 选件插槽 3 中的模块位于选件插槽 1 的模块下方。当您必须更换选件插槽 3 中的模块时，如果选件插槽 1 中有模块，请先卸下插槽 1 中的模块。

### 选件插槽 2 (I/O 扩展模块)

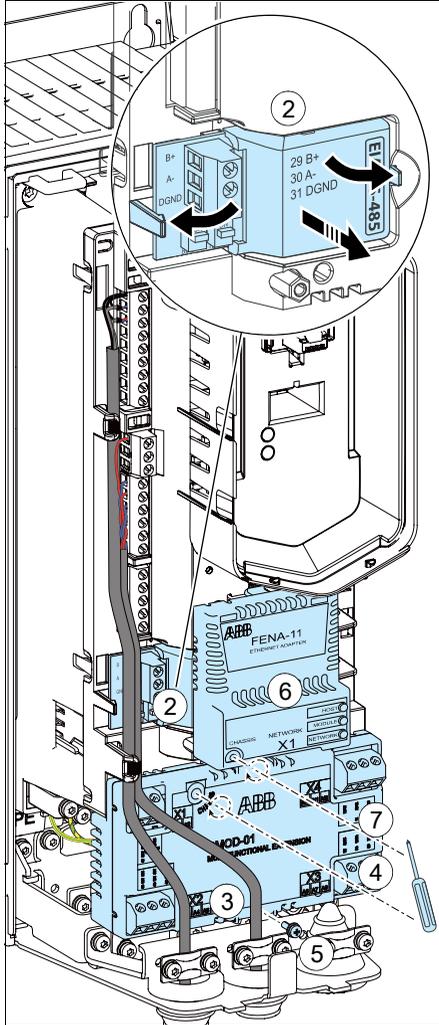
3. 小心的将模块放到其在控制电路板的位置上。
4. 拧紧安装螺钉。
5. 拧紧接地螺钉（机架）。**注：**螺钉会将模块接地。这是满足 EMC 要求以及模块的正常运行所必需的。

**注：**外形尺寸 R0...R2: 选件插槽 2 中的模块会遮挡电源端子。因此在装好供电电缆前请勿在选件插槽 2 安装模块。

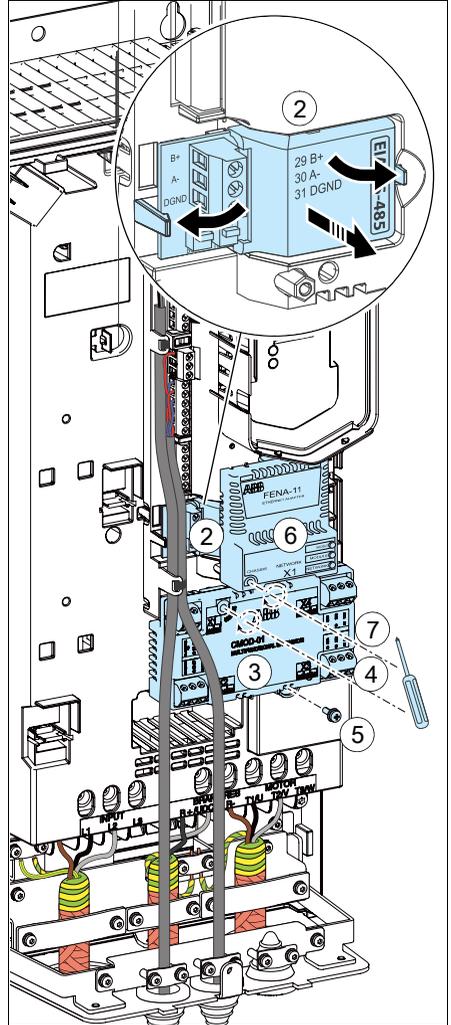
### 选件插槽 1( 现场总线适配器模块 )

6. 小心的将模块放到其在控制电路板的位置上。
7. 拧紧安装螺钉 ( 机架 )。注：螺钉会确保连接可靠，并将模块接地。这是满足 EMC 要求以及模块的正常运行所必需的。

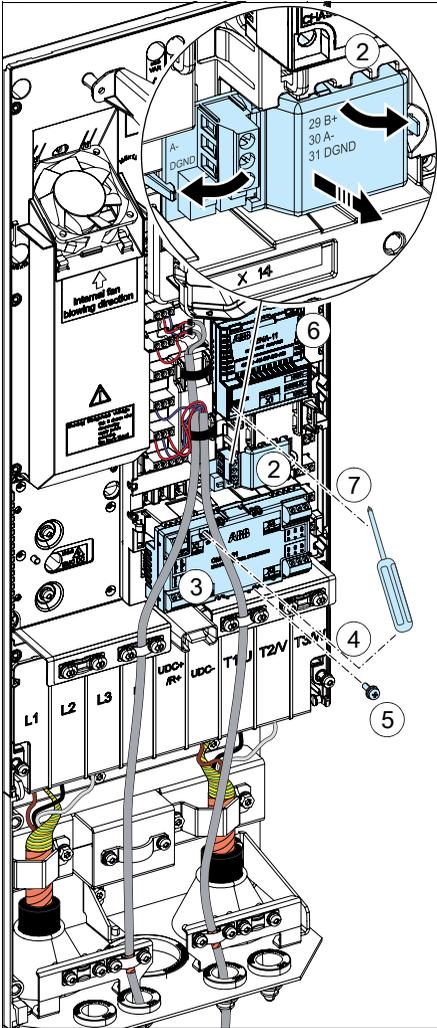
R0...R2



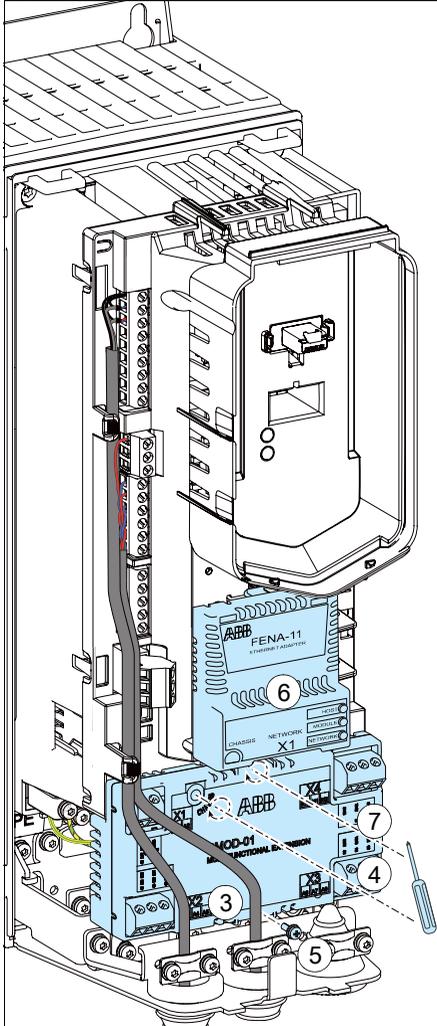
R3...R5



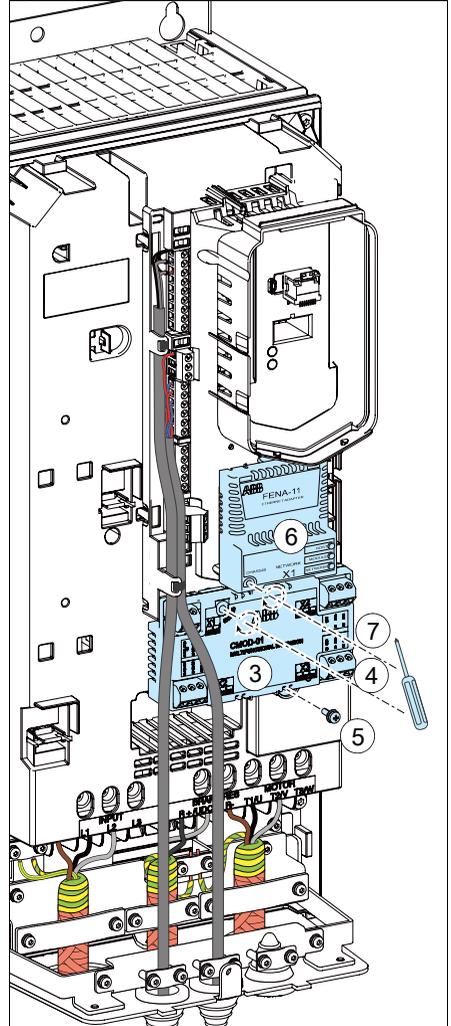
R6...R9



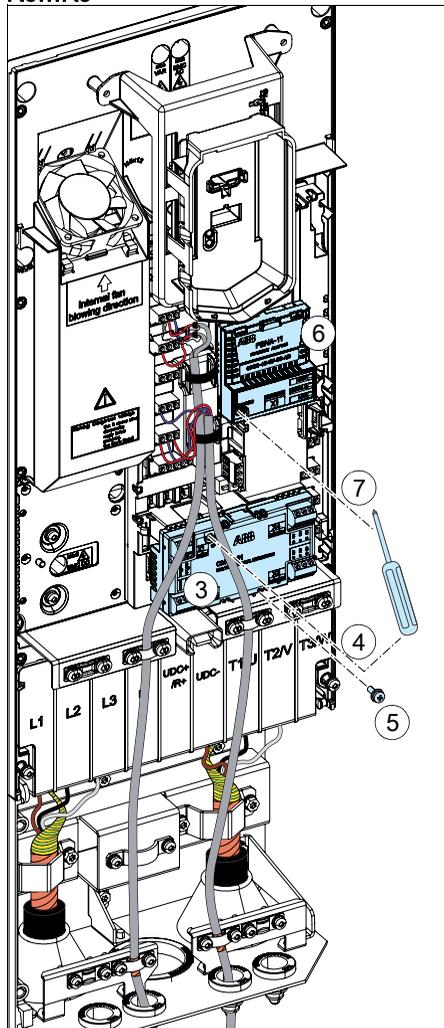
R0...R2



R3...R5



## R6...R9



- 模块的接线

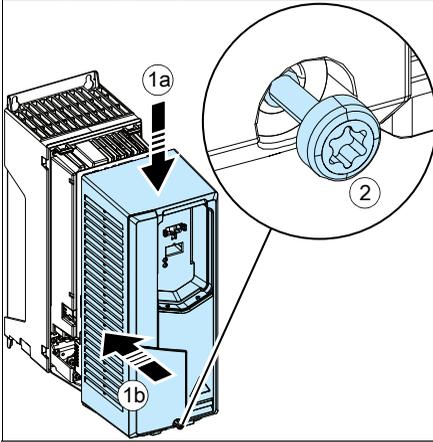
有关安装和接线指导的特定信息，请参阅相应的选件模块手册。

## 装回盖板

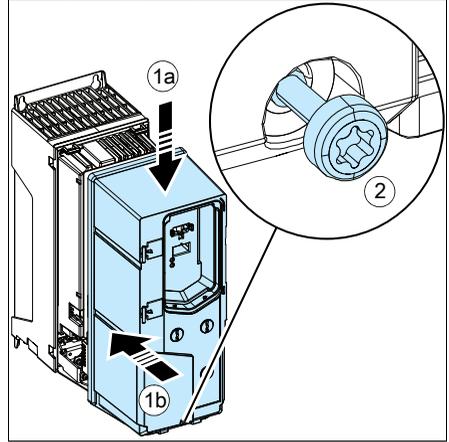
- 装回盖板，外形尺寸 R0...R4

1. 装回盖板：将搭扣放在盖板外壳的 (1a) 相应位置，然后按下盖板 (1b)。
2. 用螺丝刀将底部的紧固螺钉拧紧。

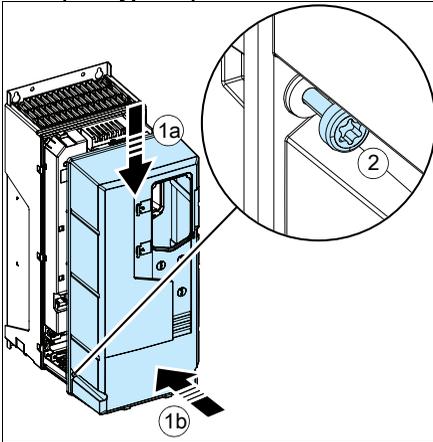
### IP21 (UL Type 1)



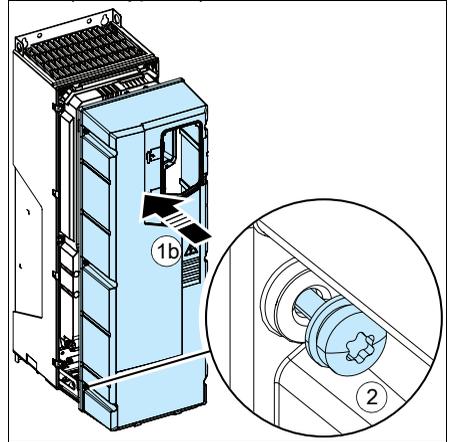
### IP55 (UL Type 12), R0...R2



### IP21 (UL Type 1), R4 和 IP55 (UL Type 12), R3



### IP55 (UL Type 12) R4



• 装回盖板, 外形尺寸 R5

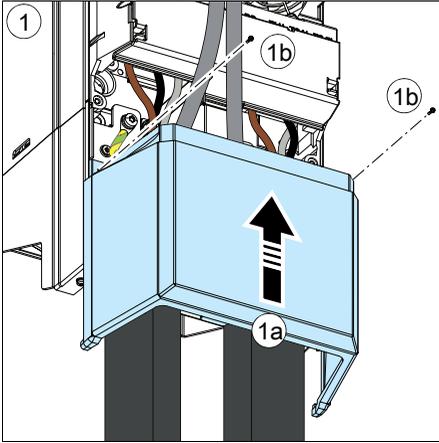
IP21 (UL Type 1)

1. 装回盒盖: 向上滑动盖子 (1a), 然后拧紧固定螺钉 (1b)。
2. 装回模块盖板: 从底部滑动盒盖 (2a) 并拧紧固定螺钉 (2b)。

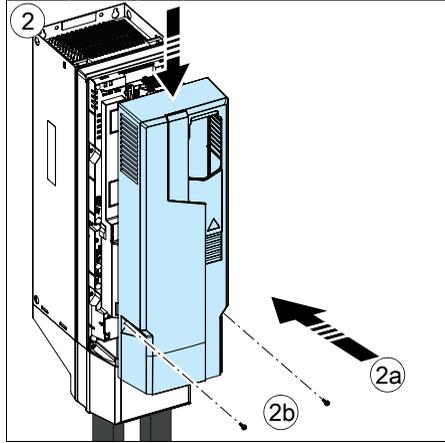
IP55 (UL Type 12)

1. 装回前盖: 从底部滑动盒盖 (1a) 并拧紧固定螺钉 (1b)。

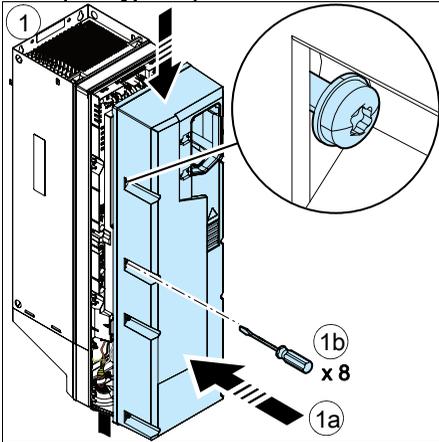
IP21 (UL Type 1)



IP21 (UL Type 1)



IP55 (UL Type 12)



- 装回侧板和上盖，外形尺寸 R6...R9

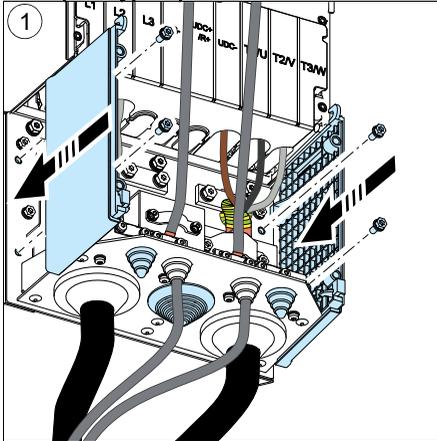
### IP21 (UL Type 1)

1. 装回接线盒的侧板。用螺丝刀将紧固螺钉拧紧。
2. 从下方将模块上的接线盒盖板滑入，直到盖板牢牢卡住。
3. 装回模块盖板。用螺丝刀将两颗紧固螺钉拧紧。

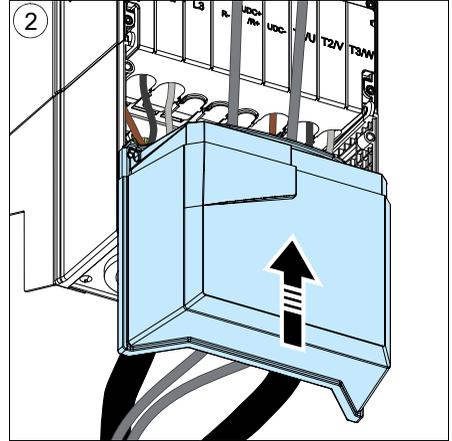
### IP55 (UL Type 12)

1. 装回接线盒的侧板。用螺丝刀将紧固螺钉拧紧。

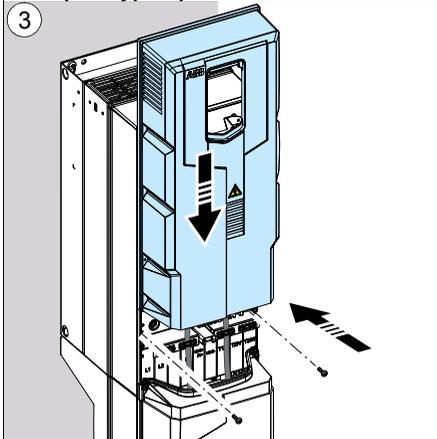
#### IP21 (UL Type 1)



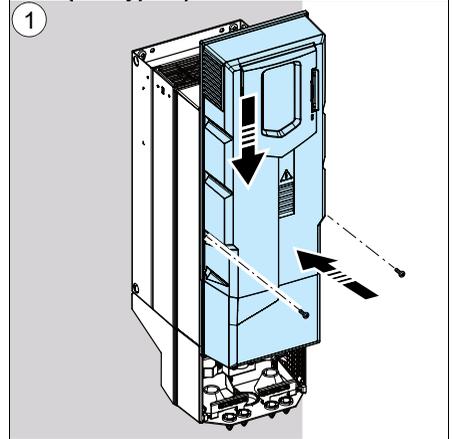
#### IP21 (UL Type 1)



#### IP21 (UL Type 1)



#### IP55 (UL Type 1)



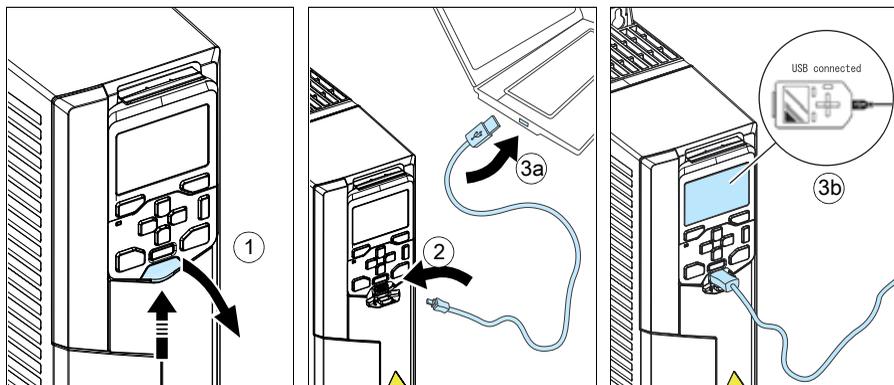
## 连接 PC

要将 PC 与变频器连接，需要有辅助控制盘 (ACS-AP-x)。也可以使用 CCA-01 配置适配器。

如下所示，请使用 USB 数据线（A 型口 <->Mini-B 口）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：**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 工具用户手册* (3AUA0000094606 [ 英语 ])。

## 7

# 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



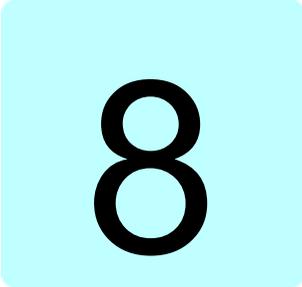
**警告！**请遵守第 13 页的 [安全须知](#) 一章的指导。如果您忽略指导，可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

## 检查清单

开始工作前请完成第 16 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。

<input checked="" type="checkbox"/>	检查 ...
<input type="checkbox"/>	环境温度是否符合第 178 页 <a href="#">环境条件</a> 一节的要求。
<input type="checkbox"/>	如果变频器将连接到角接地的 TN 系统：内置 EMC 滤波器已经断开。请参阅第 75 页的 <a href="#">检查与 IT (浮地) 及角接地 TN 系统的兼容性</a> 一节。
<input type="checkbox"/>	如果变频器将连接到 IT (浮地) 系统：内置 EMC 滤波器与压敏电阻已经断开连接。请参阅第 75 页的 <a href="#">检查与 IT (浮地) 及角接地 TN 系统的兼容性</a> 一节。
<input type="checkbox"/>	如果变频器已经有一年或更长时间未通电 (存放或 unused)：变频器直流链路上的直流电解电容是否已经重整。请参阅第 137 页的 <a href="#">更换辅助冷却风扇, IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R0...R2</a> 一节。
<input type="checkbox"/>	在变频器与配电盘之间是否有充分的保护接地。

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>检查 ...</b>
<input type="checkbox"/>	在电机与变频器之间是否有充分的保护接地。
<input type="checkbox"/>	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）。
<input type="checkbox"/>	电源电压是否符合变频器的额定输入电压。检查型号标签。
<input type="checkbox"/>	供电电缆是否已经连接到相应的端子、相序是否正确、端子是否恰当紧固。（手拉导线进行检查。）
<input type="checkbox"/>	是否安装了合适的电源熔断器和断路器。
<input type="checkbox"/>	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。）
<input type="checkbox"/>	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。）
<input type="checkbox"/>	电机电缆（和制动电阻电缆，如有）布线远离其他电缆。
<input type="checkbox"/>	控制电缆（如有）是否已连接到控制板。
<input type="checkbox"/>	<u>如果要使用变频器旁路连接。</u> 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）。
<input type="checkbox"/>	变频器内部没有工具、外来物件或灰尘。
<input type="checkbox"/>	变频器与电机接线盒盖板是否就位。
<input type="checkbox"/>	电机和驱动设备是否已经准备就绪。



# 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

下表所示为最终用户可以执行的维护任务。完整的维护计划可以在互联网 ([www.abb.com/drivesservices](http://www.abb.com/drivesservices)) 上找到。如需更多信息，请咨询当地 ABB 服务代表 ([www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels))。

维护与部件更换间隔以假定设备按指定的额定参数与环境条件运行为前提。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。

**注：**长期接近指定最大额定参数或环境条件运行，部分部件可能需要更短的维护间隔。更多维护建议，请联系当地 ABB 服务代表。

---

- 符号说明

操作	描述
I	目视检查，如有必要进行维护操作
P	执行现场 / 离场工作（调试、测试、测量或其他工作）
R	更换部件

- 推荐用户每年执行的维护操作

操作	描述
P	电源电压的质量
I	备件
P	电容重整、备件模块与别见电容（第 141 页）
I	端子的紧固性
I	尘污、腐蚀或温度
P	散热器清洁（第 131 页）

- 推荐用户执行的维护操作

部件	自启动起的年数						
	3	6	9	12	15	18	21
<b>冷却</b>							
<b>风扇，IP21 (UL Type 1) 外形尺寸 R0 到 R9</b>							
主冷却风扇 R0...R4：第 132 页，R5...R8：第 134 页，R9：第 135 页		R		R		R	
电路板辅助冷却风扇，R5...R9：第 136 页	R	R	R	R	R	R	R
<b>风扇，IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R0 到 R9</b>							
主冷却风扇 R0...R4：第 132 页，R5...R8：第 134 页，R9：第 135 页		R		R		R	
电路板辅助冷却风扇。 R0...R2：第 137 页，R3：第 138 页，R4：第 139 页， R5...R9：第 136 页	R	R	R	R	R	R	R
第二辅助冷却风扇，R8 与 R9：第 140 页	R	R	R	R	R	R	R
<b>老化</b>							
控制盘电池（第 142 页）			R			R	

4FPS10000309652.xlsx G

## 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，变频器可能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 13 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 16 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 132 页的 [风扇](#) 一节。
  3. 从下到上用清洁、干燥、无油的压缩空气吹清，同时在空气出口用吸尘器吸走灰尘。  
**注：**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 129 页的 [维护间隔](#) 一节了解平均运行条件下风扇的更换间隔。

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。

主风扇为调速风扇。当变频器停机时，主风扇会以低速保持运行，以冷却电路板。IP21 (UL Type 1) 外形尺寸 R5...R9 以及全部 IP55 (UL Type 12) 外形尺寸都有非调速辅助风扇，在控制板通电时会始终运转。

替换风扇可从制造商处购买。切勿使用非指定的备件。

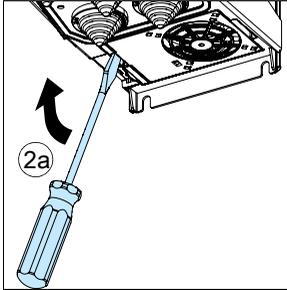
### • 更换主冷却风扇，外形尺寸 R0...R4



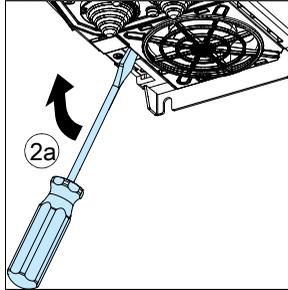
**警告！**请遵守第 13 页的 [安全须知](#) 一章的说明。忽视安全指导会导致人身伤亡或设备损坏。

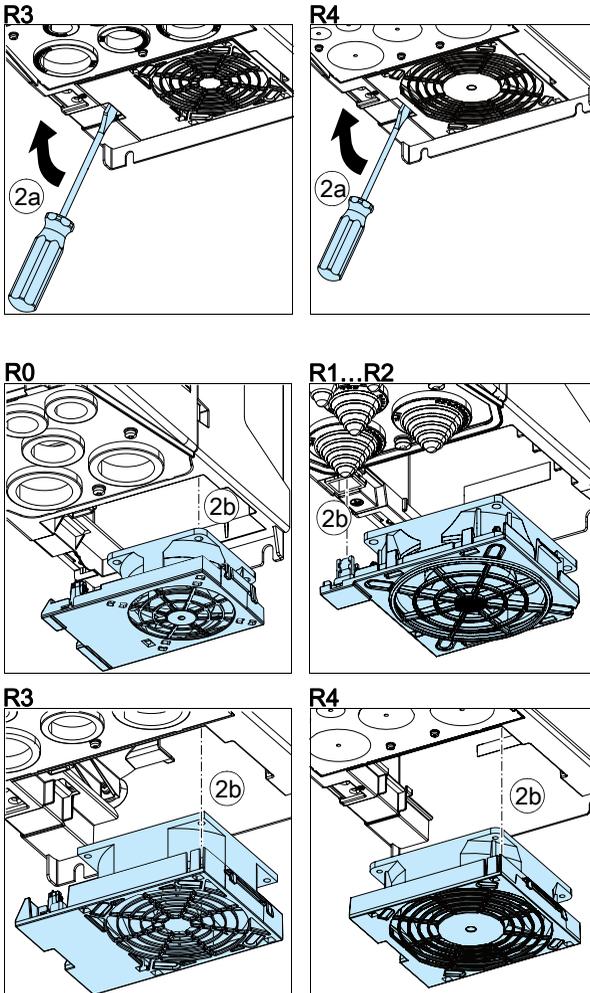
1. 停止变频器，并将其从电源线上断开。等待 5 分钟，然后测量并确保没有电压。开始工作前请阅读第 16 页的 [带电工作前的预防措施](#) 一节。
2. 用螺丝刀 (2a) 一类工具将风扇总成从变频器机架上撬开，然后拉出风扇总成 (2b)。

R0



R1...R2





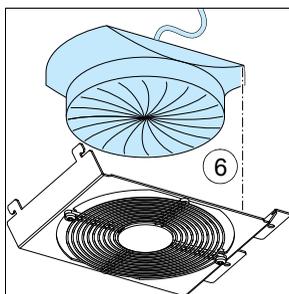
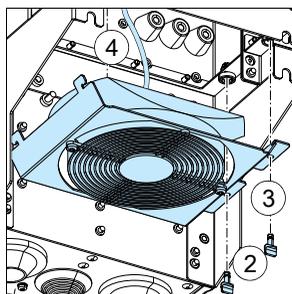
3. 按照相反步骤安装风扇总成。

• 更换主冷却风扇，外形尺寸 R5...R8



**警告！**请遵守第 13 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 16 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。

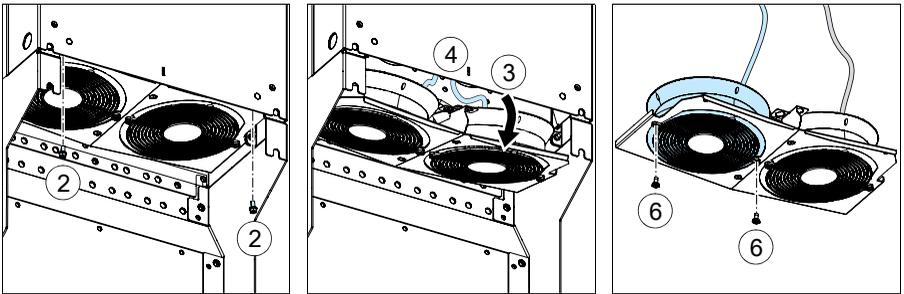


- 更换主冷却风扇，外形尺寸 R9



**警告！**请遵守第 13 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 16 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。

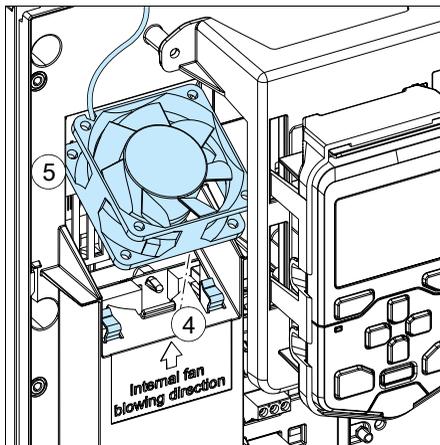
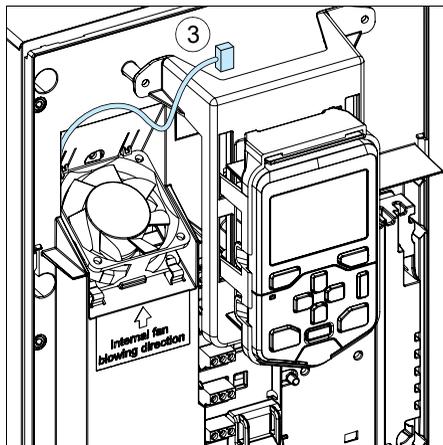


## • 更换辅助冷却风扇，外形尺寸 R5...R9



**警告！**请遵守第 13 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 16 页的 **带电工作前的预防措施** 一节。
2. 拆下前盖（见第 54 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。  
注：确保风扇上的箭头朝上。

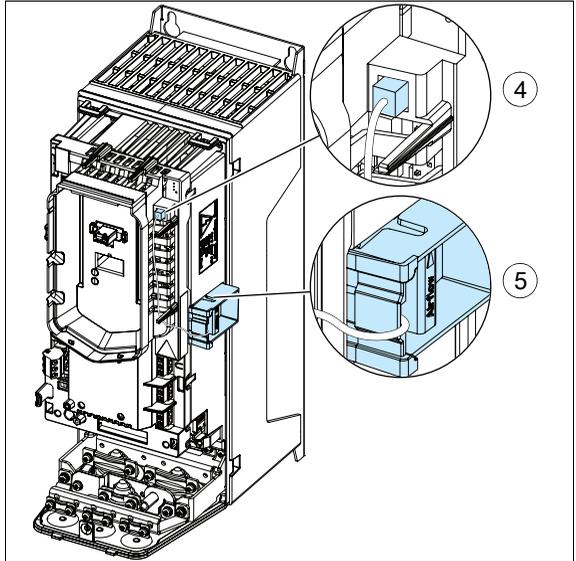
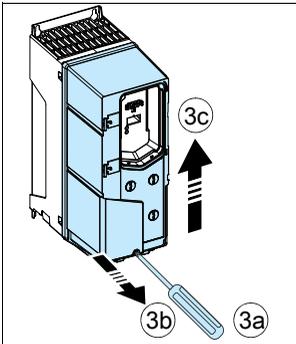
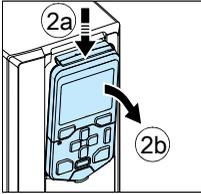


- 更换辅助冷却风扇，IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R0...R2



**警告！**请遵守第 13 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 16 页的 [带电工作前的预防措施](#) 一节。
2. 卸下控制盘：按下顶部的搭扣 (2a)，然后将其从顶部边缘向前拉出 (2b)。
3. 卸下前盖：用螺丝刀松开固定螺钉 (3a)，从底部向外 (3b) 再向上 (3c) 将前盖拉出。
4. 从变频器上拔掉风扇电源线。
5. 拉出风扇总成。
6. 按照相反步骤安装新风扇总成。

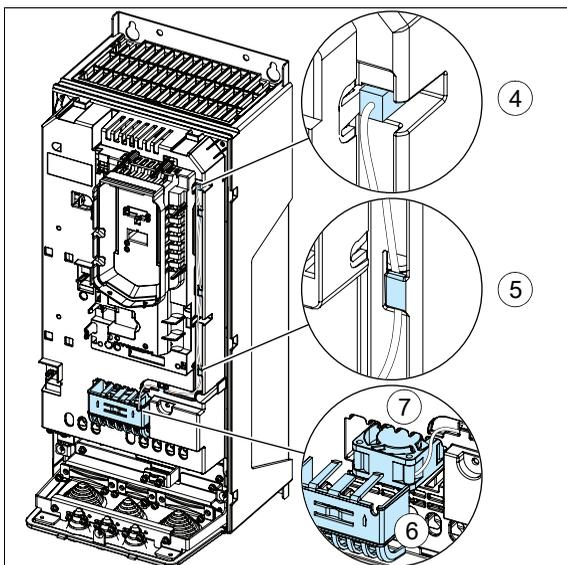
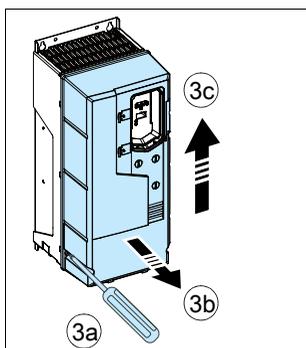
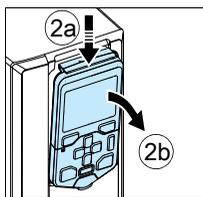


## • 更换辅助冷却风扇，IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R3



**警告！**请遵守第 13 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 16 页的 **带电工作前的预防措施** 一节。
  2. 卸下控制盘：按下顶部的搭扣 (2a)，然后将其从顶部边缘向前拉出 (2b)。
  3. 卸下前盖：用螺丝刀松开固定螺钉 (3a)，从底部向外 (3b) 再向上 (3c) 将前盖拉出。
  4. 从变频器上拔掉风扇电源线。
  5. 从支架上解开风扇电缆。
  6. 拉出风扇外壳。
  7. 拉出风扇。
  8. 按照相反步骤安装新风扇与外壳。
- 注：**确保风扇上的箭头朝上。

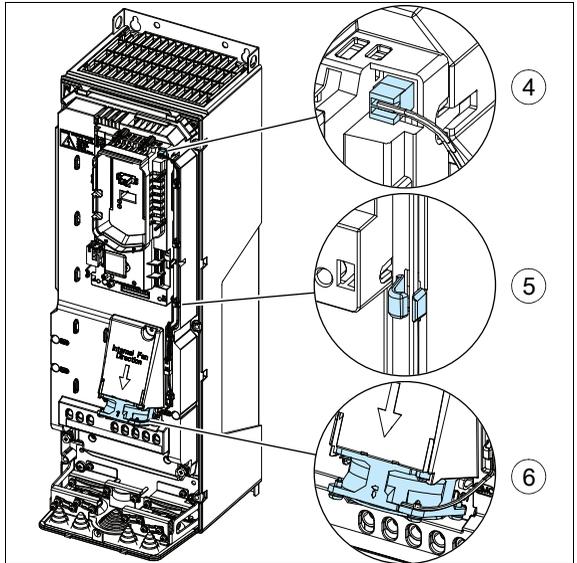
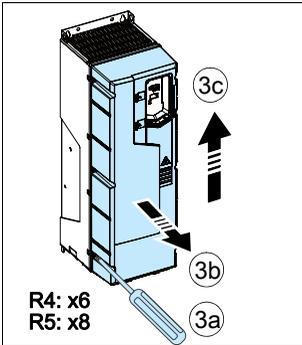
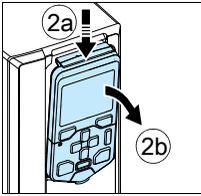


## • 更换辅助冷却风扇，IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R4



**警告！**请遵守第 13 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 16 页的 [带电工作前的预防措施](#) 一节。
2. 卸下控制盘：按下顶部的搭扣 (2a)，然后将其从顶部边缘向前拉出 (2b)。
3. 卸下前盖：用螺丝刀 (3a) 松开固定螺钉 (R4：6 个，R5：8 个)，从底部向外 (3b) 再向上 (3c) 将前盖拉出。
4. 从变频器上拔掉风扇电源线。
5. 从夹子上取下风扇电缆。
6. 拉出风扇。
7. 按照相反步骤安装新风扇。  
注：确保风扇上的箭头朝上。

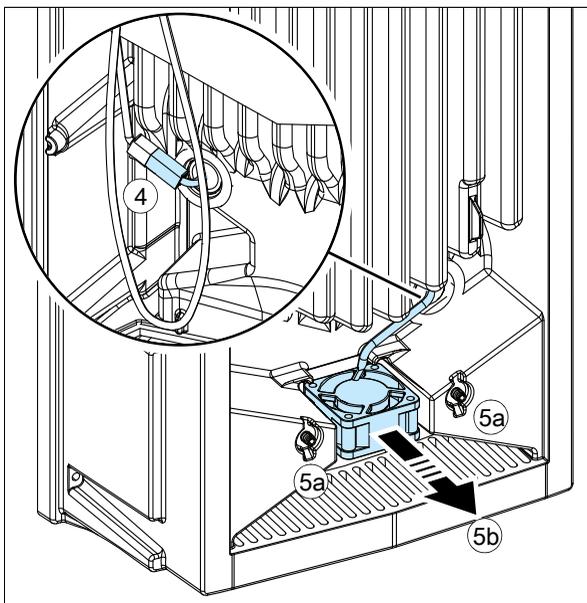
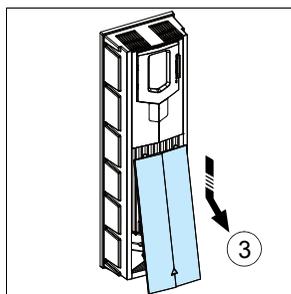
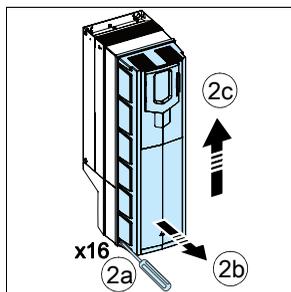


## 更换辅助冷却风扇，IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R8...R9



**警告！**请遵守第 13 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 16 页的 **带电工作前的预防措施** 一节。
2. 卸下前盖：用螺丝刀 (2a) 松开固定螺钉 (14 个)，从底部向外 (2b) 再向上 (2c) 将盖板拉出。
3. 从盖板上将下盖控制盘拆下。
4. 从 IP55 (UL Type 12) 前盖另一侧的接口拔下风扇电源线。
5. 卸下紧固螺丝 (5a) 和拉掉风扇 (5b)。
6. 按照相反步骤安装新风扇。  
**注：**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。电容器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。

电容器出现故障后，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，请联系制造商。替换部件可从制造商处购买。切勿使用非指定的备件。

- **电容重整**

如果变频器超过一年未通电（储存或闲置），则电容需要必须重整。请参阅第 35 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，请参阅互联网上的整流器模块电容器充电说明 (3BFE64059629 [ 英语 ])（访问网址 <http://www.abb.com> 并在搜索栏中输入文件代码）。

---

## 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。

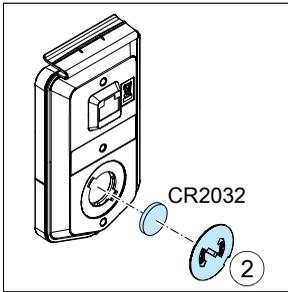
### • 更换控制盘中的电池

所有的控制盘都有电池，除了不支持时钟应用的基本控制面板。请保持供电中断期间存储器中的时钟操作。

电池的预期寿命在十年以上。

**注：**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 34 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

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。

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，切换到遥控（否则会产生故障），然后拆下控制盘，以便能够看见 LED				
LED 熄灭	LED 长亮		LED 闪烁	
无电源	绿 (电源)	板载电源正常	绿 (电源)	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。
	红 (故障)	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。	红 (故障)	变频器中有故障。要复位故障，切断变频器电源。

### 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 助手型控制盘用户手册* (3AUA0000085685 [英语])。

控制盘 LED，位于控制盘左沿处				
LED 熄灭	LED 长亮		LED 闪烁	
控制盘无电源。	绿	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。	绿	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
	红	检查显示，查找故障位置。 <ul style="list-style-type: none"> <li>变频器中有故障。复位故障。</li> <li>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。</li> </ul>	红	变频器中有故障。 要复位故障，需重启电源。



# 9

## 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、UL 和其他认证标志要求的条件。

## 额定值

### IEC 额定值

型号 ACSS80 -01-	额定输入	最大电流	额定输出						最大 损耗	外形 尺寸
			无过载应用		轻载应用		重载应用			
	$I_1$ A	$I_{max}$ A	$I_N$ A	$P_N$ kW	$I_{Ld}$ A	$P_{Ld}$ kW	$I_{Hd}$ A	$P_{Hd}$ kW	W	
<b>3 相 <math>U_N = 400\text{ V}</math> (380...415 V)</b>										
02A6-4	2.6	3.2	2.6	0.75	2.5	0.75	1.8	0.55	45	R0
03A3-4	3.3	4.7	3.3	1.1	3.1	1.1	2.6	0.75	55	R0
04A0-4	4.0	5.9	4.0	1.5	3.8	1.5	3.3	1.1	66	R0
05A6-4	5.6	7.2	5.6	2.2	5.3	2.2	4.0	1.5	84	R0
07A2-4	7.2	10.1	7.2	3.0	6.8	3.0	5.6	2.2	106	R1
09A4-4	9.4	13.0	9.4	4.0	8.9	4.0	7.2	3.0	133	R1
12A6-4	12.6	14.1	12.6	5.5	12.0	5.5	9.4	4.0	174	R1
017A-4	17.0	22.7	17.0	7.5	16.2	7.5	12.6	5.5	228	R2
025A-4	25.0	30.6	25.0	11.0	23.8	11.0	17.0	7.5	322	R2
032A-4	32.0	44.3	32.0	15.0	30.4	15.0	24.6	11.0	430	R3
038A-4	38.0	56.9	38.0	18.5	36.1	18.5	31.6	15.0	525	R3
045A-4	45.0	67.9	45.0	22.0	42.8	22.0	37.7	18.5	619	R3
062A-4	62	76	62	30	58	30	45	22	835	R4
073A-4	73	104	73	37	68	37	61	30	1024	R4
088A-4	88	122	88	45	83	45	72	37	1240	R5
106A-4	106	148	106	55	100	55	87	45	1510	R5
145A-4	145	178	145	75	138	75	105	55	1476	R6
169A-4	169	247	169	90	161	90	145	75	1976	R7
206A-4	206	287	206	110	196	110	169	90	2346	R7
246A-4	246	350	246	132	234	132	206	110	3336	R8
293A-4	293	418	293	160	278	160	246 <sup>1)</sup>	132	3936	R8
363A-4	363	498	363	200	345	200	293	160	4836	R9
430A-4	430	545	430	250	400	200	363 <sup>2)</sup>	200	6036	R9

3AXD00000586715.xls H

请参阅第 147 页的定义和附注。

• NEMA 额定值

型号 ACS580 -01-	额定输入	最大电流	额定输出				最大 损耗	气流	外形 尺寸
			无过载应用		重载应用				
	$I_1$	$I_{max}$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$	W	ft <sup>3</sup> /min	
	A	A	A	hp	A	hp			
<b>3相 <math>U_N = 480\text{ V (440...480 V)}</math></b>									
02A6-4	2.1	2.9	2.1	1.0	1.6	0.75	45	20	R0
03A3-4	3.0	3.8	3.0	1.5	2.1	1	55	20	R0
04A0-4	3.4	5.4	3.4	2.0	3.0	1.5	66	20	R0
05A6-4	4.8	6.1	4.8	3.0	3.4	2	84	20	R0
07A2-4	6.0	7.2	6.0	3.0	4.0	3	106	29	R1
09A4-4	7.6	8.6	7.6	5.0	4.8	3	133	29	R1
12A6-4	11.0	11.4	11.0	7.5	7.6	5	174	29	R1
017A-4	14.0	19.8	14.0	10.0	11.0	7.5	228	75	R2
025A-4	21.0	25.2	21.0	15.0	14.0	10	322	75	R2
032A-4	27.0	37.8	27.0	20.0	21.0	15	430	68	R3
038A-4	34.0	48.6	34.0	25.0	27.0	20	525	68	R3
045A-4	40.0	61.2	40.0	30.0	34.0	25	619	68	R3
062A-4	52	76	52	40	40	30	835	79	R4
073A-4	65	104	65	50	52	40	1024	79	R4
088A-4	77	122	77	60	65	50	1240	82	R5
106A-4	96	148	96	75	77	60	1510	82	R5
145A-4	124	178	124	100	96	75	1476	256	R6
169A-4	156	247	156	125	124	100	1976	265	R7
206A-4	180	287	180	150	156	125	2346	265	R7
246A-4	240	350	240	200	180	150	3336	324	R8
293A-4	260	418	260	200	240 <sup>1)</sup>	150	3936	324	R8
363A-4	361	542	361	300	302	250	4836	677	R9
430A-4	414	542	414	350	361 <sup>2)</sup>	300	6036	677	R9

3AXD00000586715.xls H

• 定义

- $U_N$  变频器的额定电压。有关输入电压范围，请参阅第 168 页的 [电网技术要求](#)。
- $I_1$  40°C (104°F) 下的额定输入电流 (均方根值)
- $I_{max}$  最大输出电流。在启动时允许两秒。
- $I_N$  额定输出电流。允许在最大连续均方根输出电流 (无过载)。这在型号标签上表示为输出电流  $I_2$ 。
- $P_N$  变频器的额定功率。典型电机功率 (无过载)。以 kW 为单位的额定功率适用于大多数的 IEC 4 极电机。以马力为单位的额定功率适用于大多数的 NEMA 4 极电机。
- $I_{Ld}$  连续输出电流有效值，允许每十分钟内有一分钟达到 110% 的过载。
- $P_{Ld}$  轻载应用中的典型电机功率 (110% 过载)。

- $I_{Hd}$  连续输出电流有效值，允许每十分钟内有一分钟达到 150% 的过载。
- 1) 连续输出电流有效值，允许每十分钟内有一分钟达到 130% 的过载。
  - 2) 连续输出电流有效值，允许每十分钟内有一分钟达到 125% 的过载。
- $P_{Hd}$  重载应用中的典型电机功率（150% 过载）。

## 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：** $I_N$  的标称值适用于环境温度 40 °C (104 °F)，但 IP21 (UL Type 1) 外形尺寸 R0...R3 除外，其标称值适用于环境温度 50 °C (122 °F)。超过这些温度则需要降容。

**注：**推荐使用制造商提供的 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（ $I_N$ ,  $I_{Ld}$ ,  $I_{Hd}$ ；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：**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，且变频器安装在 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 152 页）：

要求的最小规格为  $I_N = 12.0A / 0.66 = 18.18A$ ，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 152 页）：

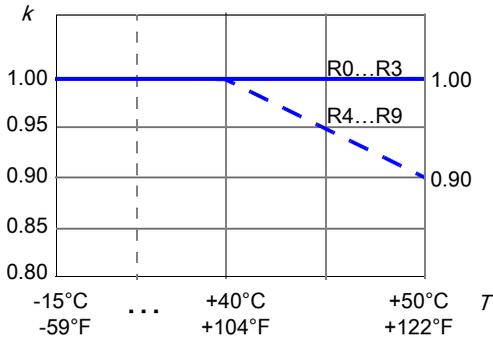
1500m 的降容因子为  $1 - 1/10\,000\,m \cdot (1500 - 1000)\,m = 0.95$ 。  
因此要求的最小规格变为  $I_N = 18.18A / 0.95 = 19.14A$ 。

请参阅降容表中的  $I_N$ （第 146 页起），ACS580-01-025A-4 型变频器的  $I_N$  要求超过 19.24A。

• 环境温度降容，IP21 (UL Type 1)

外形尺寸	温度范围	
R0...R3	+50°C 以下 +122°F 以下	无需降容
R4...R9	+40°C 以下 +104°F 以下	无需降容
	+40...+50°C +104...+122°F	每升高 1°C (1.8°F)，降容 1%

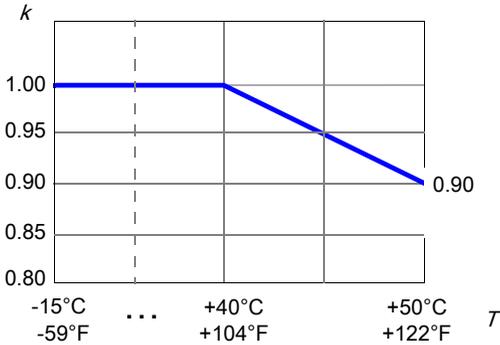
输出电流的计算是由额定表中给出的电流乘以降容因子 (k, 下面图中)。



### • 环境温度降容，IP55 (UL Type 12)

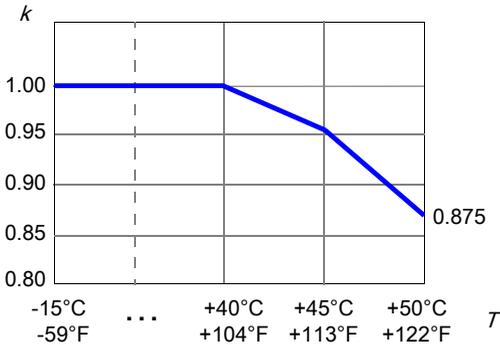
IP55(UL Type 12) 变频器型号，除下面各标题列出的例外型号外

在 +40...50°C (+104...122°F) 的温度范围内，每升高 1°C (1.8°F)，额定输出电流要减少 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)：



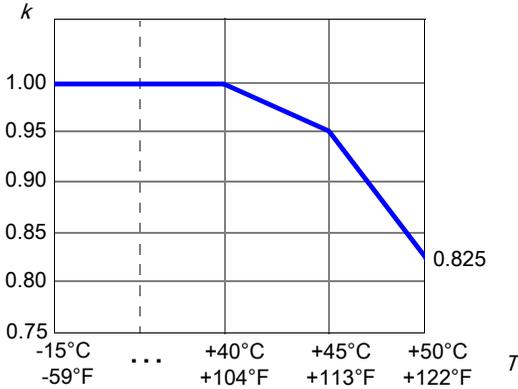
### IP55(UL Type 12) 变频器型号 -045A-4

在 +40...45°C (+104...113°F) 的温度范围内，每升高 1°C (1.8°F)，额定输出电流要减少 1%。在 +45...50°C (+113...122°F) 的温度范围内，每升高 1°C (1.8°F)，额定输出电流要减少 1.5%。



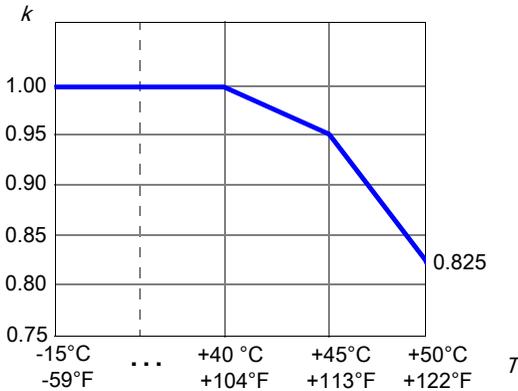
**IP55(UL Type 12) 变频器型号 -293A-4**

在 +40...45°C (+104...113°F) 的温度范围内，每升高 1°C (1.8 °F)，额定输出电流要减少 1%。在 +45...50°C (+113...122°F) 的温度范围内，每升高 1°C (1.8°F)，额定输出电流要减少 2.5%。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)：



**IP55(UL Type 12) 变频器型号 -363A-4**

在 +40...45°C (+104...113°F) 的温度范围内，每升高 1°C (1.8°F)，额定输出电流要减少 1%。在 +45...50°C (+113...122°F) 的温度范围内，每升高 1°C (1.8°F)，额定输出电流要减少 2.5%。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)：



**IP55(UL Type 12) 变频器型号 -430A-4**

IP55 (UL Type 12) 变频器型号 -430A-4 的额定环境温度是 +35°C (+95°F)。在更高的温度下，-430A-4 变频器的输出电流与 -363A-4 变频器相等。

## 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：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	型号 ACS580 -01	最小开关频率的降容因子				
		1kHz	2 kHz	4kHz	8 kHz	12 kHz
R0	02A6-4...05A6-4	1	1	1	0.67	0.5
R1	07A2-4...12A6-4	1	1	1	0.67	0.5
R2	017A-4...025A-4	1	1	1	0.65	0.48
R3	032A-4...045A-4	1	1	1	0.65	0.48
R4	062A-4	1	1	1	0.82	0.64
R4	073A-4	1	1	1	0.73	0.55
R5	088A-4	1	1	1	0.71	0.55
R5	106A-4	1	1	1	0.72	0.56
R6	145A-4	1	0.97	0.83	0.66	0.5
R7	169A-4...206A-4	1	0.98	0.88	0.7	0.5
R8	246A-4...293A-4	1	0.96	0.81	0.6	不适用
R9	363A-4...430A-4	1	0.95	0.78	0.56	不适用

3AXD00000586715.xls H

## 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 178 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，请参阅第 174 页的 [绝缘区域，R0...R5](#) 一节和第 175 页的 [绝缘区域，R6...R9](#) 一节。

## 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。只要熔断器反应速度足够快，任何一种都可以用于外形尺寸 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 66 页的 [部署热过载和短路保护](#)。

**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 ACS580 -01-	最小短路电 流 <sup>1)</sup>	输入电流	gG (IEC 60269)				ABB 型号	IEC 60269 尺寸
			额定电流	$I_t$ A <sup>2</sup> s	额定电压			
	A	A	A		V			
<b>3 相 <math>U_N = 400</math> 或 <math>480V</math> ( 380...415V , 440...480V )</b>								
02A6-4	32	2.6	4	55	500	OFAF000H4	000	
03A3-4	48	3.3	6	110	500	OFAF000H6	000	
04A0-4	48	4.0	6	110	500	OFAF000H6	000	
05A6-4	80	5.6	10	360	500	OFAF000H10	000	
07A2-4	80	7.2	10	360	500	OFAF000H10	000	
09A4-4	128	9.4	16	740	500	OFAF000H16	000	
12A6-4	128	12.6	16	740	500	OFAF000H16	000	
017A-4	200	17.0	25	2500	500	OFAF000H25	000	
025A-4	256	25.0	32	4000	500	OFAF000H32	000	
032A-4	320	32.0	40	7700	500	OFAF000H40	000	
038A-4	400	38.0	50	16000	500	OFAF000H50	000	
045A-4	500	45.0	63	20100	500	OFAF000H63	000	
062A-4	800	62	80	37500	500	OFAF000H80	000	
073A-4	1000	73	100	65000	500	OFAF000H100	000	
088A-4	1000	88	100	65000	500	OFAF000H100	000	
106A-4	1300	106	125	103000	500	OFAF00H125	00	
145A-4	1700	145	160	185000	500	OFAF00H160	00	
169A-4	3300	169	250	600000	500	OFAF0H250	0	
206A-4	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1	
246A-4	6400	246	355	920000	500	OFAF1H355	1	
293A-4	7800	293	425	1300000	500	OFAF2H425	2	
363A-4	9400	363	500	2000000	500	OFAF2H500	2	
430A-4	10200	430	630	2800000	500	OFAF3H630	3	

3AXD00000586715.xls H

<sup>1)</sup> 装置的最小短路电流

• uR 和 aR 熔断器

型号 ACS580 -01-	最小短路电 流 <sup>1)</sup>	输入电流		uR 或 aR				
		A	A	额定电流	$I_t$	额定电压	Bussmann 型号	IEC 60269 尺寸
				A	A <sup>2</sup> s	V		
<b>3 相 <math>U_N = 400</math> 或 <math>480V</math> ( 380...415V , 440...480V )</b>								
02A6-4	TBA	2.6	25	130	690	170M1561	000	
03A3-4	TBA	3.3	25	130	690	170M1561	000	
04A0-4	TBA	4.0	25	130	690	170M1561	000	
05A6-4	TBA	5.6	25	130	690	170M1561	000	
07A2-4	TBA	7.2	25	130	690	170M1561	000	
09A4-4	TBA	9.4	25	130	690	170M1561	000	
12A6-4	TBA	12.6	25	130	690	170M1561	000	
017A-4	TBA	17.0	40	460	690	170M1563	000	
025A-4	TBA	25.0	40	460	690	170M1563	000	
032A-4	TBA	32.0	63	1450	690	170M1565	000	
038A-4	TBA	38.0	63	1450	690	170M1565	000	
045A-4	TBA	45.0	80	2550	690	170M1566	000	
062A-4	380	62	100	4650	690	170M1567	000	
073A-4	480	73	125	8500	690	170M1568	000	
088A-4	480	88	160	16000	690	170M1569	000	
106A-4	700	106	200	15000	690	170M3815	1	
145A-4	700	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	

3AXD00000586715.xls H

1) 装置的最小短路电流

## 熔断器 (UL)

以下为根据美国国家电工标准 (NEC) 用于分支电路保护的 UL T 类熔断器。在美国推荐使用快速响应 T 类或更快速的熔断器。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。

**注意 1：**请参阅第 66 页的 [部署热过载和短路保护](#)。

**注意 2：**不允许使用额定电流高于推荐值的熔断器。

**注意 3：**由其他制造商生产的熔断器，只要符合容量要求且熔断曲线不高于下表中熔断曲线，则也可以使用。

型号 ACS580 -01-	输入电流 A	UL			
		额定电流 A	额定电压 V	Bussmann 型号	UL 类别
<b>3 相 <math>U_N = 460 \text{ V}</math> (440...480 V)</b>					
02A6-4	2.6	3	600	JJS-3	T
03A3-4	3.3	6	600	JJS-6	T
04A0-4	4.0	6	600	JJS-6	T
05A6-4	5.6	10	600	JJS-10	T
07A2-4	7.2	10	600	JJS-10	T
09A4-4	9.4	15	600	JJS-15	T
12A6-4	12.6	20	600	JJS-20	T
017A-4	17.0	25	600	JJS-25	T
025A-4	25.0	35	600	JJS-35	T
032A-4	32.0	40	600	JJS-40	T
038A-4	38.0	50	600	JJS-50	T
045A-4	45.0	60	600	JJS-60	T
062A-4	62	80	600	JJS-80	T
073A-4	73	90	600	JJS-90	T
088A-4	88	110	600	JJS-110	T
106A-4	106	150	600	JJS-150	T
145A-4	145	200	600	JJS-200	T
169A-4	169	225	600	JJS-225	T
206A-4	206	300	600	JJS-300	T
246A-4	246	350	600	JJS-350	T
293A-4	293	400	600	JJS-400	T
363A-4	363	500	600	JJS-500	T
430A-4	430	600	600	JJS-600	T

3AXD00000586715.xls H

## 电路断路器

下表列出了可以与此变频器一起使用的 MCB 电路断路器。不允许用于美国安装。

型号 ACS580 -01-	MCB					
	ABB 型号	最大短路 电流 $I_{sc}$ kA	Tmax 框 架 XT / T 类 A	Tmax 额 定值 A	电子释放 A	断路器与释放单 元的 SACE 订购 代码
<b>3 相 <math>U_N = 400</math> 或 <math>480V</math> ( 380...415V , 440...480V )</b>						
02A6-4	S 203P-B/C/Z 10	20	不适用	不适用	不适用	不适用
03A3-4	S 203P-B/C/Z 10	20	不适用	不适用	不适用	不适用
04A0-4	S 203P-B/C/Z 10	20	不适用	不适用	不适用	不适用
05A6-4	S 203P-B/C/Z 10	20	不适用	不适用	不适用	不适用
07A2-4	S 203P-B/C/Z 10	20	不适用	不适用	不适用	不适用
09A4-4	S 203P-B/C/Z 10	20	不适用	不适用	不适用	不适用
12A6-4	S 203P-B/C/Z 16	20	不适用	不适用	不适用	不适用
017A-4	S 203P-B/C/Z 20	20	不适用	不适用	不适用	不适用
025A-4	S 203P-B/C/Z 25	20	不适用	不适用	不适用	不适用
032A-4	S 203P-B/C/Z 32	12	不适用	不适用	不适用	不适用
038A-4	S 203P-B/C/Z 40	12	不适用	不适用	不适用	不适用
045A-4	S 203P-B/C/Z 50	12	不适用	不适用	不适用	不适用
062A-4	S 803S-B/C 80	50	不适用	不适用	不适用	不适用
073A-4	S 803S-B/C 80	50	不适用	不适用	不适用	不适用
088A-4	S 803S-B/C 100	50	不适用	不适用	不适用	不适用
106A-4	S 803S-B/C 125	50	不适用	不适用	不适用	不适用
145A-4	XT4 L 250 Ekip LS/ In=250 3p F F	65	XT4	250	250	1SDA068555R1
169A-4	XT4 L 250 Ekip LS/ In=250 3p F F	65	XT4	250	250	1SDA068555R1
206A-4	T4 L 320 PR221DS- LS/ In=320 3p F F	65	T4	320	320	1SDA054141R1
246A-4	T5 L 400 PR221DS- LS/ In=400 3p F F	65	T5	400	400	1SDA054365R1
293A-4	T5 L 630 PR221DS- LS/ In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1
363A-4	T5 L 630 PR221DS- LS/ In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1
430A-4	T5 L 630 PR221DS- LS/ In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1

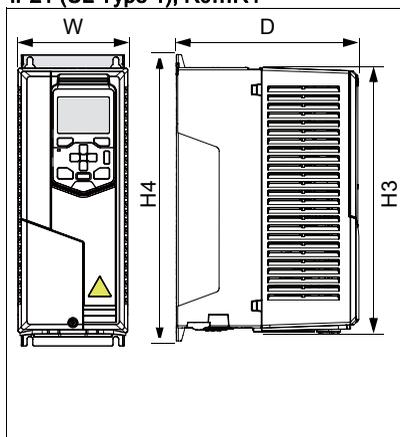
## 尺寸、重量和自由空间要求

外形尺寸	尺寸和重量							尺寸和重量						
	IP21							UL Type 1						
	H1 mm	H2 mm	H3 mm	H4 mm	W mm	D mm	重量 kg	H1 in	H2 in	H3 in	H4 in	W in	D in	重量 lb
R0	-*)	-*)	303	330	125	210	4.5	-*)	-*)	11.93	12.99	4.92	8.27	9.86
R1	-*)	-*)	303	330	125	223	4.6	-*)	-*)	11.93	12.99	4.92	8.78	10.08
R2	-*)	-*)	394	430	125	227	7.5	-*)	-*)	15.51	16.93	4.92	8.94	16.63
R3	-*)	-*)	454	490	203	228	14.9	-*)	-*)	17.87	19.29	7.99	8.98	32.77
R4	-*)	-*)	600	636	203	257	19	-*)	-*)	23.62	25.04	7.99	10.12	41.90
R5	596	596	732	633	203	295	28.3	23.46	23.46	28.82	24.90	7.99	11.61	62.40
R6	548	549	727	589	252	369	42.4	21.57	21.63	28.62	23.20	9.92	14.53	93.49
R7	600	601	880	641	284	370	54	23.62	23.67	34.65	25.25	11.18	14.57	119.07
R8	680	677	965	721	300	393	69	26.77	23.67	37.99	28.39	11.81	15.47	152.15
R9	680	680	955	741	380	418	97	26.77	26.77	37.60	29.19	14.96	16.46	213.89

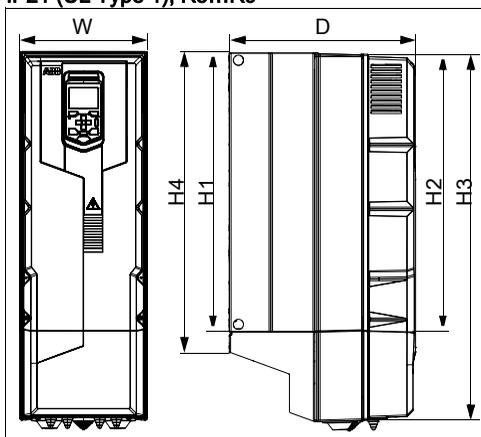
3AXD00000586715.xls H

\*) 带一个集成接线盒的机架

IP21 (UL type 1), R0...R4



IP21 (UL type 1), R5...R9



## 符号

## IP21 / UL type 1

H1 R5...R9: 背面高度, 无接线盒

H2 R5...R9: 正面高度, 无接线盒

H3 R0...R4: 正面高度, R5...R9: 正面高度, 有接线盒

H4 R0...R4: 背面高度, R5...R9: 背面高度, 有接线盒

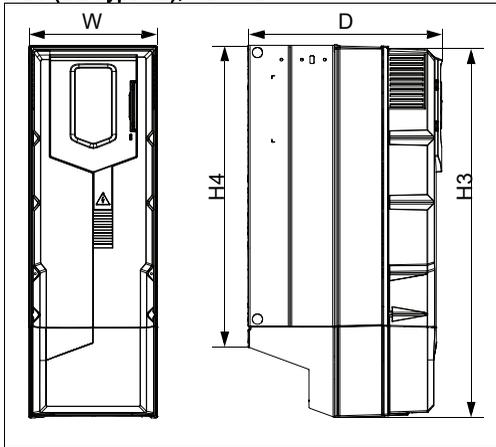
W 宽

D 深

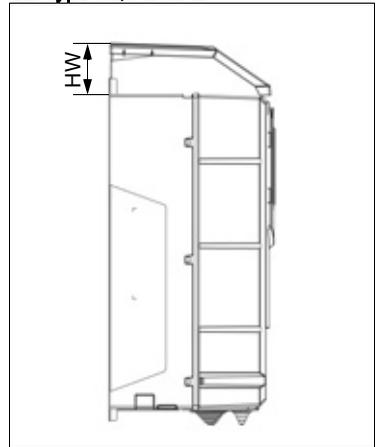
外形尺寸	尺寸和重量											
	IP55					UL Type 12						
	H3 mm	H4 mm	W mm	D mm	重量 kg	H3 in	H4 in	HW in	W in	WH in	D in	重量 lb
R0	303	330	125	222	5.1	11.93	12.99	1.97	4.92	5.47	8.74	11.16
R1	303	330	125	233	5.5	11.93	12.99	2.17	4.92	5.47	9.17	12.08
R2	394	430	125	239	7.8	15.51	16.93	2.17	4.92	5.47	9.41	17.22
R3	454	490	203	237	15.1	17.87	19.29	2.83	7.99	8.58	9.33	33.32
R4	600	636	203	265	20	23.62	25.04	2.83	7.99	8.58	10.43	44.10
R5	732	633	203	320	29	28.62	24.90	3.15	7.99	8.58	12.60	63.95
R6	726	589	252	380	43	28.58	23.20	6.10	9.92	1.57	14.96	94.82
R7	880	641	284	381	56	34.65	25.25	6.10	11.18	1.57	15.00	123.48
R8	965	721	300	452	77	37.99	28.39	6.10	11.81	1.97	17.80	169.79
R9	955	741	380	477	103	37.60	29.19	9.06	14.96	1.97	18.78	227.12

3AXD00000586715.xls H

IP55 (UL Type 12), R0...R9



UL Type 12, R0...R9



符号

IP55 / UL Type 12

H3 正面高度

H4 背面高度

HW 护罩高度

W 宽

WH 护罩宽度

D 深

外形尺寸	自由空间，IP21 (UL Type 1) 和 IP55 (UL Type 12)											
	垂直安装 独立						垂直安装 并排					
	上方		下方		侧面		上方		下方		间距	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
R0	30	1.18	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R1	30	1.18	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R2	30	1.18	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R3	53	2.09	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R4	53	2.09	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R5	100	3.94	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R6	155	6.10	300	11.8	150	5.91	200	7.87	300	11.8	0	0
R7	155	6.10	300	11.8	150	5.91	200	7.87	300	11.8	0	0
R8	155	6.10	300	11.8	150	5.91	200	7.87	300	11.8	0	0
R9	200	7.87	300	11.8	150	5.91	200	7.87	300	11.8	0	0

3AXD00000586715.xls H

外形尺寸	自由空间， IP21 (UL Type 1) 和 IP55 (UL Type 12)					
	水平安装					
	上方		下方		间距	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0	30	1.18	200	7.87	30/200	1.18/7.87
R1	30	1.18	200	7.87	30/200	1.18/7.87
R2	30	1.18	200	7.87	30/200	1.18/7.87
R3	30	1.18	200	7.87	30/200	1.18/7.87
R4	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
R5	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
R6	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
R7	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
R8	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
R9	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用

3AXD00000586715.xls H

请参看第 40 页 [检查安装现场](#) 一节的图。

## 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。在规划设计机柜或电气室的冷却需求时，使用最大热损耗。

型号 ACS580 -01-	热损耗				气流		噪音	外形 尺寸
	主电路 额定 I <sub>N</sub> , 位于 I <sub>N</sub>	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	
<b>3相 U<sub>N</sub> = 400 或 480V ( 380...415V , 440...480V )</b>								
02A6-4	20	3.5	25	45	34	20	56	R0
03A3-4	30	3.5	25	55	34	20	56	R0
04A0-4	41	3.5	25	66	34	20	56	R0
05A6-4	59	3.5	25	84	34	20	56	R0
07A2-4	81	3.5	25	106	50	29	55	R1
09A4-4	108	3.5	25	133	50	29	55	R1
12A6-4	149	3.5	25	174	50	29	55	R1
017A-4	203	3.5	25	228	128	75	66	R2
025A-4	297	3.5	25	322	128	75	66	R2
032A-4	405	3.5	25	430	116	68	71	R3
038A-4	500	3.5	25	525	116	68	71	R3
045A-4	594	3.5	25	619	116	68	71	R3
062A-4	810	3.5	25	835	134	79	69	R4
073A-4	999	3.5	25	1024	134	79	69	R4
088A-4	1215	3.5	25	1240	139	82	63	R5
106A-4	1485	3.5	25	1510	139	82	63	R5
145A-4	1440	4.1	36	1476	435	256	67	R6
169A-4	1940	4.1	36	1976	450	265	67	R7
206A-4	2310	4.1	36	2346	450	265	67	R7
246A-4	3300	4.1	36	3336	550	324	65	R8
293A-4	3900	4.1	36	3936	550	324	65	R8
363A-4	4800	4.1	36	4836	1150	677	68	R9
430A-4	6000	4.1	36	6036	1150	677	68	R9

• 法兰安装的冷却气流与热损耗 ( 选件 +C135 )

型号 ACS580 -01-	热损耗 ( 选件 +135 )		气流 ( 选件 +135 )				外形 尺寸
	散热器	正面	散热器		正面		
	W	W	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min	
<b>3 相 <math>U_N = 400</math> 或 <math>480V</math> ( 380...415V , 440...480V )</b>							
02A6-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R0
03A3-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R0
04A0-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R0
05A6-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R0
07A2-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
09A4-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
12A6-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
017A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
025A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
032A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
038A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
045A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
062A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
073A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
088A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
106A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
145A-4	1251	189	435	256	52	31	R6
169A-4	1701	239	450	265	75	44	R7
206A-4	2034	276	450	265	75	44	R7
246A-4	2925	375	550	324	120	71	R8
293A-4	3465	435	550	324	120	71	R8
363A-4	4275	525	1150	677	170	100	R9
430A-4	5355	645	1150	677	170	100	R9

3AXD00000586715.xls H

## 电力电缆的端子和进线孔数据

### • IEC

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)。

外形尺寸	电缆进线孔		L1、L2、L3、T1/U、T2/V、T3/W 端子		接地端子
	每种电缆	Ø <sup>1)</sup>	最小导线尺寸 (单芯/ 多芯) <sup>3)</sup>	最大导线尺寸 (单芯/ 多芯)	最大导线尺寸
	根数	mm	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
R0	1	30	0.20/0.25	6/4	16/16
R1	1	30	0.20/0.25	6/4	16/16
R2	1	30	0.5/0.5	16/16	16/16
R3	1	30	0.5/0.5	35/25	35/35
R4	1	45	0.5/0.5	50	35/35
R5	1	45	6	70	- <sup>2)</sup>
R6	1	45	25	150	- <sup>2)</sup>
R7	1	54	95	240	- <sup>2)</sup>
R8	2	45	2×50	2×150	- <sup>2)</sup>
R9	2	54	2×95	2×240	- <sup>2)</sup>

3AXD00000586715.xls H

1) 可接受的最大电缆直径。关于电缆进线板孔直径，请参阅第 187 页的 [尺寸图](#) 一章。

2) 电缆接头（R5 参阅第 94 页）或线夹（R6...R9，请参阅第 98 页）均可用于接地。

3) 注：最小线缆尺寸不一定有足够的满载电流容量。请确保安装符合当地法律与法规。

注：关于接地端子的紧固力矩，请参阅第 [外形尺寸 R0...R4 的接线步骤](#) 页的 81、第 [外形尺寸 R5 的接线步骤](#) 页的 90 以及第 [外形尺寸 R6...R9 的接线步骤](#) 页的 96。

外形尺寸	电缆进线孔		R+、R-、UDC+ 和 UDC- 端子			
	每种电缆	$\varnothing^{1)}$	最小导线尺寸 (单芯/ 多芯) <sup>3)</sup>	最大导线尺寸 (单芯/ 多芯)	T (接线螺钉)	
	根数	mm	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	M...	N-m
R0	1	23	0.20/0.25	6/4	<sup>2)</sup>	0.5...0.6
R1	1	23	0.20/0.25	6/4	<sup>2)</sup>	0.5...0.6
R2	1	23	0.5/0.5	16/16	<sup>2)</sup>	1.2...1.5
R3	1	23	0.5/0.5	35/25	<sup>2)</sup>	2.5...4.5
R4	1	39	0.5/0.5	50	<sup>2)</sup>	4
R5	1	39	6	70	M5	5.6
R6	1	45	25	150	M8	30
R7	1	54	95	240	M10	30
R8	2	45	2×50	2×150	M10	40
R9	2	54	2×95	2×240	M12	70

3AXD00000586715.xls H

1) 可接受的最大电缆直径。关于电缆进线板孔直径，请参阅第 187 页的 *尺寸图* 一章。

2) 见下表。

3) 注：最小线缆尺寸不一定有足够的满载电流容量。请确保安装符合当地法律与法规。

外形尺寸	主电路端子用螺丝刀
R0	4.5 mm 平头
R1	4.5 mm 平头
R2	PH1
R3, R4	PH2

3AXD00000586715.xls H

● 美国

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)。

外形尺寸	电缆进线孔		L1、L2、L3、T1/U、T2/V、T3/W 端子		接地端子
	每种电缆	Ø <sup>1)</sup>	最小导线尺寸 (单芯/ 多芯) <sup>3)</sup>	最大导线尺寸 (单芯/ 多芯)	最大导线尺寸
		根数			
R0	1	1.18	24	10	6/6
R1	1	1.18	24	10	6/6
R2	1	1.18	20	6	6/6
R3	1	1.18	20	2	2/2
R4	1	1.77	20	1	2/2
R5	1	1.77	10	2/10	- <sup>2)</sup>
R6	1	1.77	3	300 MCM	- <sup>2)</sup>
R7	1	2.13	3/0	500 MCM	- <sup>2)</sup>
R8	2	1.77	2×1/0 / 2×3/0 <sup>4)</sup>	2×300 MCM	- <sup>2)</sup>
R9	2	2.13	2×3/0	2×500 MCM	- <sup>2)</sup>

3AXD00000586715.xls H

1) 可接受的最大电缆直径。关于电缆进线板孔直径，请参阅第 187 页的 [尺寸图](#) 一章。

2) 电缆接线头 (R5, 参阅第 94 页) 或电缆夹 (R6...R9, 请参阅第 98 页) 均可用于接地。

3) **注:** 最小线缆尺寸不一定有足够的满载电流容量。  
请确保安装符合当地法律与法规。

4) -01-246A-4: 2×1/0, -01-293A-4: 2×3/0

**注:** 对于接地端子的紧固力矩，请参阅第 81 页的 [外形尺寸 R0...R4 的接线步骤](#)、第 90 页的 [外形尺寸 R5 的接线步骤](#) 以及第 96 页的 [外形尺寸 R6...R9 的接线步骤](#)。

外形尺寸	电缆进线孔		R+、R-、UDC+ 和 UDC- 端子			
	每种电缆	∅ <sup>1)</sup>	最小导线尺寸 (单芯/ 多芯) <sup>3)</sup>	最大导线尺寸 (单芯/ 多芯)	T (接线螺钉)	
	根数	in	AWG	AWG	M...	lbf-ft
R0	1	0.906	24	10	<sup>2)</sup>	0.4
R1	1	0.906	24	10	<sup>2)</sup>	0.4
R2	1	0.906	20	6	<sup>2)</sup>	1.1
R3	1	0.906	20	2	<sup>2)</sup>	3.3
R4	1	1.54	50	1	<sup>2)</sup>	3.0
R5	1	1.54	10	2/10	M5	4.1
R6	1	1.77	3	300 MCM	M8	22.1
R7	1	2.13	3/10	500 MCM	M10	29.5
R8	2	1.77	2×1/0 / 2×3/0 <sup>4)</sup>	2×300 MCM	M10	29.5
R9	2	2.13	2×3/0	2×500 MCM	M12	51.6

3AXD00000586715.xls H

1) 可接受的最大电缆直径。关于电缆进线板孔直径，请参阅第 187 页的 **尺寸图** 一章。

2) 见下表。

3) **注：**最小线缆尺寸不一定有足够的满载电流容量。  
请确保安装符合当地法律与法规。

4) -01-246A-4: 2×1/0, -01-293A-4: 2×3/0。

外形尺寸	主电路端子用螺丝刀
R0	4.5 mm 平头
R1	4.5 mm 平头
R2	PH1
R3, R4	PH2

3AXD00000586715.xls H

## 控制电缆的端子和进线孔数据

### IEC

下表给出了控制电缆进线孔、导线尺寸和紧固力矩 (T)。

外形尺寸	电缆进线孔		控制电缆进线孔和端子尺寸			
	孔 根数	最大电缆尺寸 mm	+24V, DCOM, DGND, EXT.24V 端子		DI, AI/O, AGND, RO, STO 端子	
			导线尺寸 mm <sup>2</sup>	T N·m	导线尺寸 mm <sup>2</sup>	T N·m
R0	3	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
R1	3	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
R2	3	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
R3	3	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
R4	4	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
R5	3	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...1.5	0.5...0.6
R6	4	17	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...2.5	0.5...0.6
R7	4	17	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...2.5	0.5...0.6
R8	4	17	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...2.5	0.5...0.6
R9	4	17	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...2.5	0.5...0.6

3AXD00000586715.xls H

### 美国

下表给出了控制电缆进线孔、导线尺寸和紧固力矩 (T)。

外形尺寸	电缆进线孔		控制电缆进线孔和端子尺寸			
	孔 根数	最大电缆尺寸 in	+24V, DCOM, DGND, EXT.24V 端子		DI, AI/O, AGND, RO, STO 端子	
			导线尺寸 AWG	T lbf·ft	导线尺寸 AWG	T lbf·ft
R0	3	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R1	3	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R2	3	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R3	3	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R4	4	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R5	3	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R6	4	0.67	26...14	0.4	26...14	0.4
R7	4	0.67	26...14	0.4	26...14	0.4
R8	4	0.67	26...14	0.4	26...14	0.4
R9	4	0.67	26...14	0.4	26...14	0.4

3AXD00000586715.xls H

## 电网技术要求

---

电压 ( $U_1$ )	输入电压范围 3~ 380...480VAC。这在型号标签上表示为典型输入电平 3~ 400/480VAC。
电网类型	公共低压电网。TN ( 接地 )、IT ( 进线孔 ) 以及角接地 TN 系统。请参阅第 75 页的 <a href="#">检查与 IT ( 浮地 ) 及角接地 TN 系统的兼容性</a> 一节。 <b>注：</b> 外形尺寸 R4 和 R5 不能用在角接地 TN 系统中。
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
短路电流保护 (UL 508C)	美国和加拿大：当采用熔断器表中的熔断器保护时，能在最大 480V 下提供不高于 100 kA 稳定电流 (rms) 的电路适用此变频器。
频率 ( $f_1$ )	47 至 63 Hz。这在型号标签上表示为典型输入频率水平 f1 (50/60 Hz)。
电压不平衡	最大为额定相间输入电压的 $\pm 3\%$
基波功率因数 ( $\cos \phi_1$ )	0.98 ( 额定负载下 )

## 电机连接数据

---

电机类型	交流异步感应电机和永磁电机
频率 ( $f_2$ )	0...500 Hz。这在型号标签上表示为输入频率水平 f1 (0...500 Hz)。
频率分辨率	0.01 Hz
电流	参阅第 146 页的 <a href="#">额定值</a> 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：这些电机电缆段的传导和辐射发射不满足 EMC 要求。

外形尺寸	电机电缆最大长度，4kHz			
	标量控制		矢量控制	
	m	ft	m	ft
<b>标准变频器，无外接选配件</b>				
R0	100	330	100	330
R1	100	330	100	330
R2	200	660	200	660
R3	300	990	300	990
R4	300	990	300	990
R5	300	990	300	990
R6	300	990	300	990
R7	300	990	300	990
R8	300	990	300	990
R9	300	990	300	990

3AXD00000586715.xls H

注：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。见下表。

外形尺寸	电机电缆最大长度, 4kHz	
	m	ft
<b>C2类的 EMC 极限<sup>1)</sup></b> 带一个内部 EMC 滤波器的标准变频器 见附注 2、3 和 5		
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
<b>C3类的 EMC 极限<sup>1)</sup></b> 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

3AXD00000586715.xls H

<sup>1)</sup> 见第 182 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。

## 外形尺寸 R0...R3 的制动电阻连接数据

### 短路保

(IEC/EN 61800-5-1, IEC 61439-1, 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。额定限制短路电流如 IEC 61439-1 中所规定。

## 控制连接数据

### 外部电源

最大功率：

外形尺寸 R0...R5: 25W, 1.04A (24VAC/DC±10%, 带一个选配模块)

外形尺寸 R6...R9: 36W, 1.50A (24VAC/DC±10%, 标配)

外形尺寸 R0...R5：通过选配模块 CMOD-01 或 CMOD-02 从一个外部电源供电。外形尺寸 R6...R9：不需要选配件。

端子尺寸：

外形尺寸 R0...R5: 0.2...2.5mm<sup>2</sup>

外形尺寸 R6...R9: 0.14...2.5mm<sup>2</sup>

### +24VDC 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...R5: 0.2...2.5mm<sup>2</sup>

外形尺寸 R6...R9: 0.14...2.5mm<sup>2</sup>

### 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...R5 0.14...1.5 mm<sup>2</sup>

外形尺寸 R6...R9: 0.14...2.5mm<sup>2</sup>

### 带有绿色数字输入接头 X3 (端子 13...17) 的控制板

R0...R5 R6...R9



DI1...DI5 (端子 13...17)

12/24VDC 逻辑电平：“0” < 4 V, “1” > 8 V

$R_{in}$ : 3 kohm

硬件滤波：0.04ms，数字滤波：2ms 取样

DI6 (端子 18)

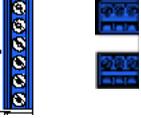
可用作数字或频率输入。

12/24VDC 逻辑电平：“0” < 3 V, “1” > 8 V

$R_{in}$ : 3 kohm

最大频率 16kHz

对称信号 (占空比 D = 0.50)

**带有蓝色数字输入接头 X3 (端子 13...17) 的控制板**
**R0...R5 R6...R9**

**DI1...DI5 (端子 13...17)**

12/24VDC 逻辑电平: “0” &lt; 4 V, “1” &gt; 8 V

 $R_{in}$ : 2,68 kohm

硬件滤波: 0.04ms, 数字滤波: 2ms 取样

**DI5 (端子 17)**

可用作数字或频率输入。

12/24VDC 逻辑电平: “0” &lt; 3 V, “1” &gt; 8 V

 $R_{in}$ : 6.2 kohm

最大频率 16kHz

对称信号 (占空比 D = 0.50)

**DI6 (端子 18)**

可用作数字或 PTC 输入。

数字输入模式

12/24VDC 逻辑电平: “0” &lt; 4 V, “1” &gt; 8 V

 $R_{in}$ : 2,68 kohm

硬件滤波: 0.04ms, 数字滤波: 2ms 取样

注: 在 NPN 配置中不支持 DI6。

PTC 模式 – 在 DI6 与 +24VDC 之间可连接 PTC 热敏电阻: &lt; 1.5 kohm = ‘1’ (低温), &gt; 4 kohm = ‘0’ (高温), 开路 = ‘0’ (高温)。

DI6 并非加强 / 双重绝缘输入。连接电机 PTC 传感器到此输入需要在电机内使用加强 / 双重绝缘 PTC 传感器。

250VAC/30VDC, 2A

端子尺寸:

 外形尺寸 R0...R5: 0.14...1.5 mm<sup>2</sup>

 外形尺寸 R6...R9: 0.14...2.5mm<sup>2</sup>

 请参阅第 174 页的 [绝缘区域](#), R0...R5 和第 175 页的 [绝缘区域](#), R6...R9。

**继电器输出 RO1...RO3 (端子 19...27)**
**模拟输入 AI1 和 AI2 (端子 2 和 5)**

电流 / 电压输入模式采用跳线开关或参数来选择, 请参阅第 105 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...R5: 0.14...1.5 mm<sup>2</sup>

 外形尺寸 R6...R9: 0.14...2.5mm<sup>2</sup>

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)**

AO1 的电流 / 电压输入模式采用跳线开关或参数选择, 请参阅第 105 页。

 输出电流: 0...20mA,  $R_{load}$ : < 500 Ohm

 电压输出: 0...10V,  $R_{load}$ : > 100 kOhm (仅 AO1)

端子尺寸:

 外形尺寸 R0...R5: 0.14...1.5 mm<sup>2</sup>

 外形尺寸 R6...R9: 0.14...2.5mm<sup>2</sup>

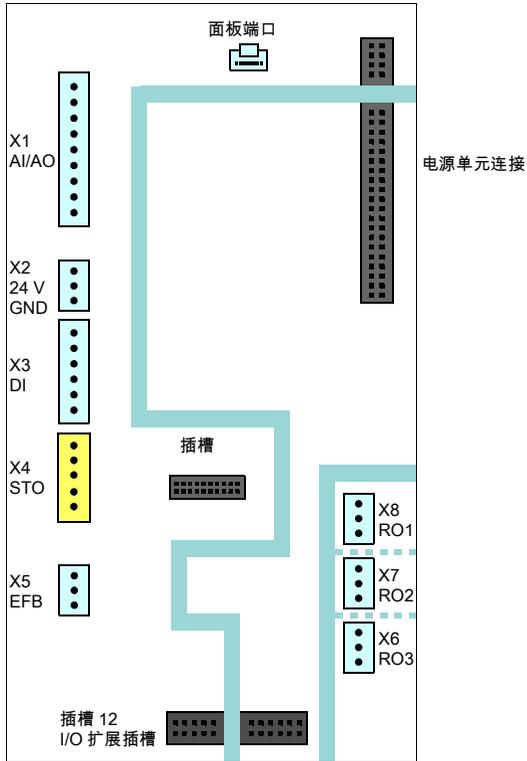
不准确度: 满量程的 ±1% (电压和电流模式)

---

模拟输入 +10VDC 的基准输出电压 (端子 4)	最大 20mA 输出 不准确度: $\pm 1\%$
安全扭力切断 (STO) 输入 IN1 和 IN2 (端子 37 和 38)	24VDC 逻辑电平: “0” < 5 V, “1” > 13 V $R_{in}$ : 2.47 kohm 端子尺寸: 外形尺寸 R0...R5: 0.14...1.5 mm <sup>2</sup> 外形尺寸 R6...R9: 0.14...2.5mm <sup>2</sup>
STO 电缆	激活开关 (K) 与变频器控制板之间最大电缆长度 300 m (984 ft), 请参阅第 220 页上的 <a href="#">线路示例</a> 和第 226 页上的 <a href="#">安全数据</a> 。
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

---

## 绝缘区域, R0...R5

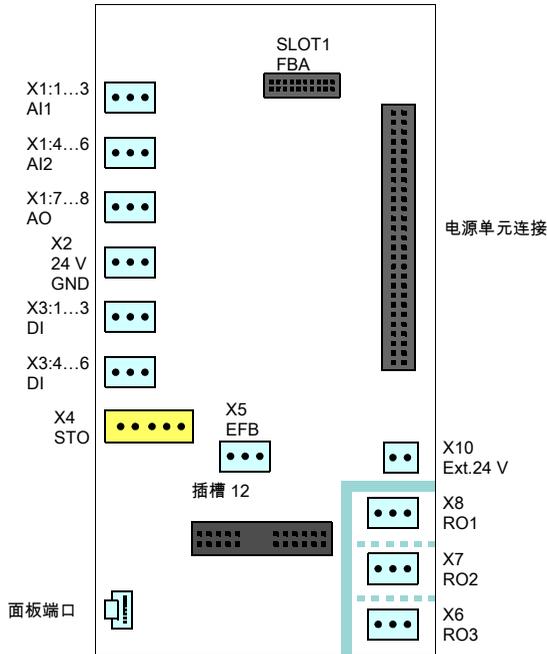


符号	描述
	强化绝缘 (IEC/EN 61800-5-1:2007)
	功能性绝缘 (IEC/EN 61800-5-1:2007)

2000m (6562ft) 海拔以下：控制板上的端子满足保护性特低电压 (PELV) 要求 (EN 50178)：在只接受特低电压 (ELV) 的用电器端子和接受较高电压 (继电器输出) 的端子之间有电源适当的绝缘。

2000m (6562ft) ... 4000m (13123ft) 海拔之间：如果一个继电器输出上连接了高于特低电压 (ELV) 的电压，则所有继电器输出都不满足保护性特低电压 (PELV) 要求 (EN 50178)，因为在各继电器输出之间只进行了功能性绝缘。

绝缘区域，R6...R9



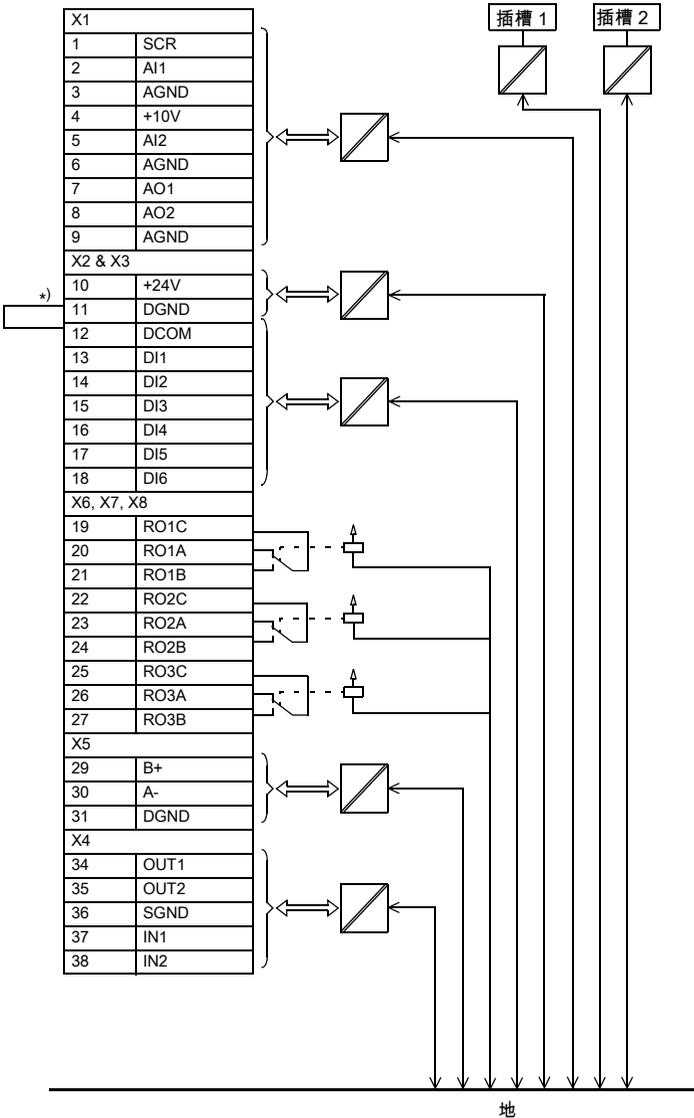
符号	描述
	强化绝缘 (IEC/EN 61800-5-1:2007)
	功能性绝缘 (IEC/EN 61800-5-1:2007)

控制板上的端子满足保护性特低电压 (PELV) 要求 (EN 50178) : 在只接受特低电压 (ELV) 的用电器端子和接受较高电压 (继电器输出) 的端子之间有强化绝缘。

**注：**各继电器输出之间也有功能性绝缘。

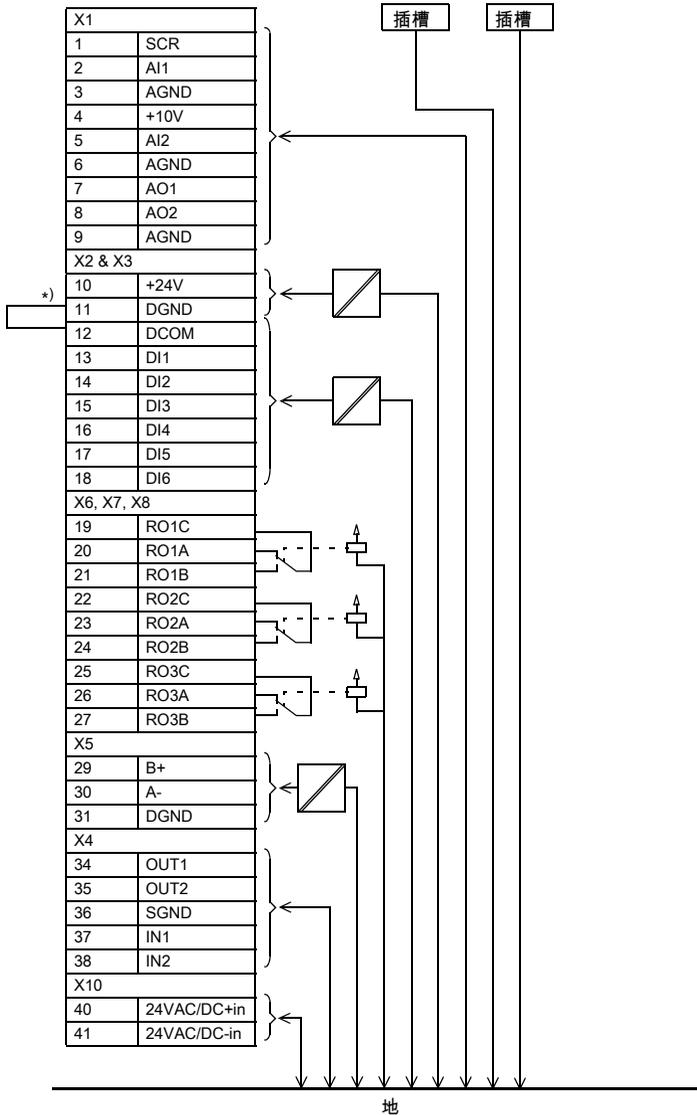
**注：**电源单元上有强化绝缘。

外形尺寸 R0...R5 的接地



\*) 出厂时装有跳线

外形尺寸 R6...R9 的接地



## 辅助电路功耗

最大外部电源：

外形尺寸 R0...R5: 25W, 1.04A ( 24VAC/DC, 带选配模块 CMOD-01、CMOD-02 )

外形尺寸 R6...R9: 36W, 1.50A ( 24VAC/DC, 标配, 端子 40...41 )

## 效率

额定功率等级下约 98%

## 防护等级

防护等级 (IEC/EN 60529)	IP21, IP55
外壳类型 (UL508C)	UL Type 1, UL Type 12
过电压类别 (IEC 60664-1)	III
防护性类别 (IEC/EN 61800-5-1)	I

## 环境条件

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>海拔 0 到 4000 m (13123 ft)<sup>1)</sup></li> <li>海拔 0 到 2000 m (6561 ft)<sup>2)</sup></li> </ul> 1000 m (3281ft) 以上输出降容，请参阅第 152 页。	-	-
气温	-15 到 +50°C ( 5 到 122°F )。 0 到 -15°C ( 32 到 5°F ) : 不允许结霜。 请参阅 <a href="#">额定值一节</a> 。	-40...+70°C (-40...+158°F)	-40...+70°C (-40...+158°F)
相对湿度	5 到 95%	最大 95%	最大 95%
	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%。		

<b>污染水平</b> (IEC 60721-3-x)	IEC 60721-3-3: 2002: 环境条件分类 - 3-3 部分: 环境参数组及其严重程度的分类 - 天气防护位置的固定安装使用	IEC 60721-3-1: 1997	IEC 60721-3-2: 1997															
化学气体	3C2 级	1C2 级	2C2 级															
固体颗粒	3S2 级。不允许有导电性粉尘存在。	1S3 级 ( 包装必须支持, 否则为 1S2 )	2S2 级															
<b>污染程度</b> (IEC/EN 61800-5-1)	污染程度 2	-	-															
<b>大气压</b>	70 到 106kPa 0.7 到 1.05 个大气压	70 到 106kPa 0.7 到 1.05 个大气压	60 到 106kPa 0.6 到 1.05 个大气压															
<b>振动</b> (IEC 60068-2)	最大 1 mm (0.04 in) ( 5 到 13.2 Hz ) , 最大 7 m/s <sup>2</sup> (23 ft/s <sup>2</sup> ) ( 13.2 到 100 Hz ) 正弦	-	-															
<b>振动</b> (ISTA)	-	R0...R4 (ISTA 1A): 位移, 25mm 峰 - 峰值, 14200 个振动性冲击 R5...R9 (ISTA 3E): 随机, 总 Grms 等级 0.52																
<b>冲击 / 跌落</b> (ISTA)	不允许	R0...R4 (ISTA 1A): 跌落, 6 个面, 3 个边和 1 个角 <table border="1" data-bbox="669 970 1024 1109"> <thead> <tr> <th>重量范围</th> <th>mm</th> <th>in</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> R5...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)		重量范围	mm	in	0...10 kg (0...22 lb)	760	29.9	10...19 kg (22...42 lb)	610	24.0	19...28 kg (42...62 lb)	460	18.1	28...41 kg (62...90 lb)	340	13.4
重量范围	mm	in																
0...10 kg (0...22 lb)	760	29.9																
10...19 kg (22...42 lb)	610	24.0																
19...28 kg (42...62 lb)	460	18.1																
28...41 kg (62...90 lb)	340	13.4																

- 1) 用于中性点接地的 TN 和 TT 系统和非角接地的 IT 系统。  
也请参阅第 71 页的 [在高海拔地区安装时限制继电器输出最高电压](#) 一节。
- 2) 用于角接地的 TN、TT 和 IT 系统

## 材料

### 变频器外壳

- PC/ABS 3mm, 颜色 NCS 1502-Y ( RAL 9002 / PMS 1C 冷灰 )、RAL 9002 以及 PMS 425 C
- 热镀锌钢板 1.5 到 2.5mm, 涂层厚度 100 微米, 颜色 NCS 1502-Y

**包装  
处理**

胶合板、纸板和纸浆模制。泡沫垫 PE、PP-E，扎带 PP。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器 (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。

请联系当地经销商了解更多环境方面的详细信息和专业回收指导。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。

<b>EN 60204-1:2006 + AC:2010</b>	<i>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</i> - 紧急停车设备。 - 电源断路器。
<b>IEC/EN 60529:1992 + A2: 2013</b>	<i>外壳防护等级 (IP 代码)</i>
<b>EN 61000-3-12:2011</b>	<i>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</i> R <sub>sce</sub> ( 变压器短路比率 ) 350 或更高可符合标准。
<b>IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012</b>	<i>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</i>
<b>IEC/EN 61800-5-1:2007</b>	<i>调速电气变频器系统。第 5-1 部分：安全要求 - 电、热、能量</i>
<b>IEC 60664-1:2007</b>	<i>低压系统内设备的绝缘协调第 1 部分：原则、要求与测试。</i>
<b>UL 508C 第 3 版</b>	<i>安全 UL 标准，电转换设备，第 2 版</i>
<b>NEMA 250:2008</b>	<i>电气设备外壳 ( 最大 1000 伏 )</i>

## CE 标记

CE 标记贴在变频器上，表明该变频器满足欧盟低压指令、EMC 和 RoHS 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) 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。

- **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) 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。

- **符合欧盟 ROHS II 指令 2011/65/EU**

RoHS II 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 (3AXD10000302784) 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。

- **符合欧盟机械规范 2006/42/EC 第 2 版 - 2010 年 6 月**

此变频器是一个可以集成到《[欧盟机械规范 2006/42/EC 第 2 版 - 2010 年 6 月](#)》应用指南中指定的一系列广泛的机械中。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。

### 验证安全转矩取消功能的运行

请参阅第 217 页的 [安全转矩取消功能](#) 一章。

---

## 符合 EN 61800-3:2004 + A1:2012

### • 定义

**EMC 代表 Electromagnetic Compatibility (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**：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 169 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 169 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：**不要在 IT（进线孔）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 77 页。

**注：**不要在角接地的 TN 系统中安装带有内置 EMC 滤波器的变频器；否则将损坏变频器。有关内置 EMC 滤波器的断开，请参阅第 77 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 169 页。

---

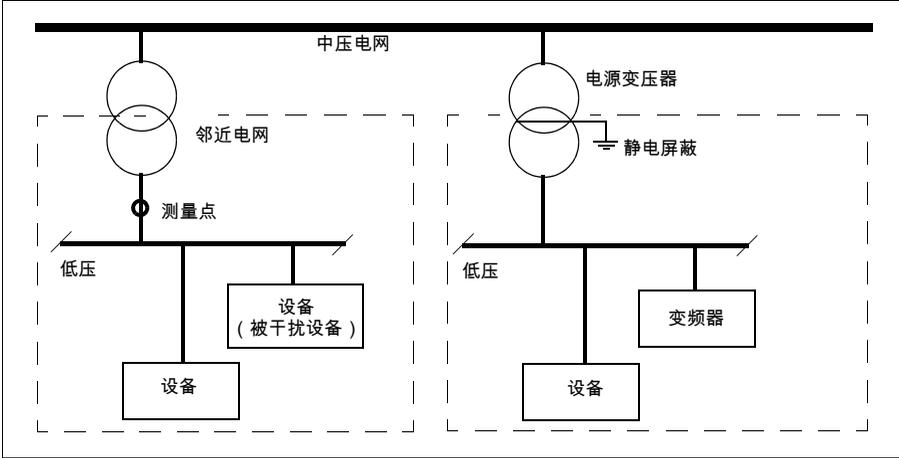
**警告！** C3 类变频器不能用在为民用建筑供电的低压公共电网上。如果变频器用于这种电网，就可能产生射频干扰。

---

**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。

## UL 标记

此变频器拥有 cULus 认证。

### • UL 检查清单

- 确保变频器型号标签包含了 cULus 认证标记。
- 小心 - 触电危险。在断开输入电源后，在变频器、电机或电机电缆上操作前请务必等待 5 分钟，让中间电路电容器放电。
- 变频器将在采暖的室内可控环境中使用。变频器必须按照外壳分类安装在空气洁净的环境中。冷却空气必须洁净、不含腐蚀性物质和导电灰尘。
- 额定电流下，UL Type 1 外形尺寸 R0...R3 的最大环境气温为 50°C (122°F)，对 UL Type 1 外形尺寸 R4...R9 以及所有其他 UL Type 12 外形尺寸则为 40°C (104°F)。对于 40 到 50°C (104 to 122°F)，电流降容。
- 当采用第 156 页所列 UL 熔断器保护时，能在最大 480V 下提供不高于 100,000rms 安培稳定电流的电路适用此变频器。额定电流根据相应 UL 标准的测试取得。
- 在符合 UL 要求的安装中，电机电路中的电缆必须至少满足 75°C (167°F) 的工作温度。
- 整体固态短路保护并不为分支电路提供保护。输入电缆必须采用熔断器保护。合适的 IEC ( aR 级 ) 熔断器 155 与 UL ( T 级 ) 熔断器见第 156 页。这些熔断器按照美国电气规范 (NEC) 和加拿大电气规范为分支电路提供保护。对于在美国的安装，还需遵循其他适用的本地规范。对于在加拿大的安装，还需遵循其他适用的本地规范。

**注：**在美国，不得在没有熔断器的情况下使用断路器。请查看第 157 页或联系当地服务代表了解适用的断路器。

- 变频器提供了电机过载保护。有关调节的信息，请参阅固件手册。
  - 有关变频器过电压类别，请参阅第 178 页。有关污染程度的信息，请参阅第 179 页。
-

## RCM 标记

请参阅型号标签了解您的变频器的有效标记。澳大利亚和新西兰要求法规符合性 (RCM) 标志。变频器贴有 RCM 标志表示其符合相关标准 ( IEC/EN 61800-3:2004 – *可调速电动变频器系统 – 第 3 部分：EMC 产品标准及具体测试方法* )，这是 Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme 的强制标准。为满足此标准要求，请参阅第 382 页上的 IEC/EN 61800-3:2004 符合性。符合性声明 (3AXD10000493117) 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。

## EAC 标记

俄罗斯、白俄罗斯和哈萨克斯坦要求 EAC 标志。EAC 合格证书 (3AXD10000312900) 公布在互联网上。请参阅封底内页的 [互联网上的文件库](#) 一节。

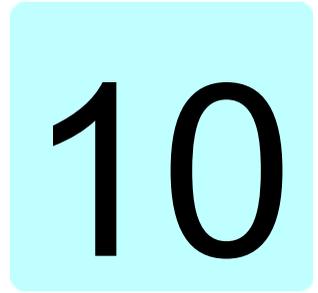
## 声明

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撕扯而出现故障。

## 网络安全免责声明

本产品设计为与网络接口连接，并通过网络接口传输信息与数据。客户须负责为在本产品与客户网络或任何其他网络（如有）之间提供并持续确保安全连接。客户应建立并维护任何适当的措施（包括但不限于安装防火墙、采用身份认证措施、数据加密、安装杀毒软件等）以保护本产品、网络、其系统以及接口免遭任何形式的安全侵犯、未经授权的访问、干扰、入侵、泄漏和 / 或数据或信息窃取。ABB 及其下属机构对于与此类安全侵犯、未经授权的访问、干扰、入侵、泄漏和 / 或数据或信息窃取相关的损失不承担责任。

---



# 尺寸图

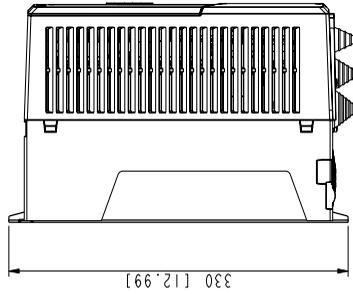
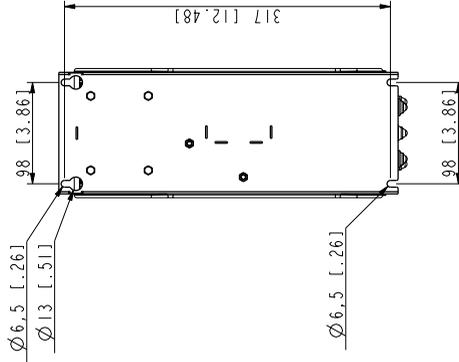
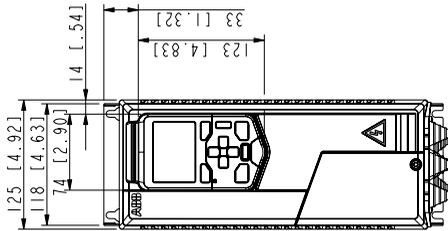
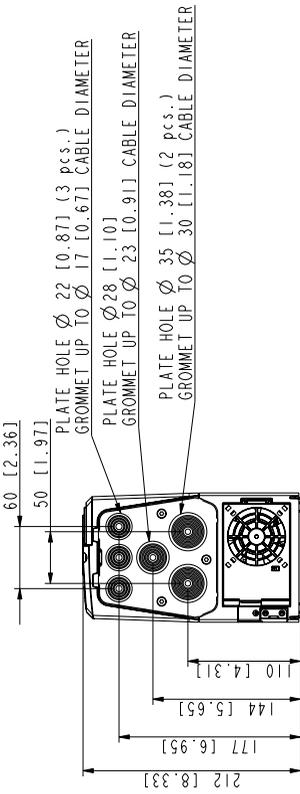
---

## 本章内容

本章提供 ACS580-01 的尺寸图。尺寸以毫米和 [英寸] 为单位给出。

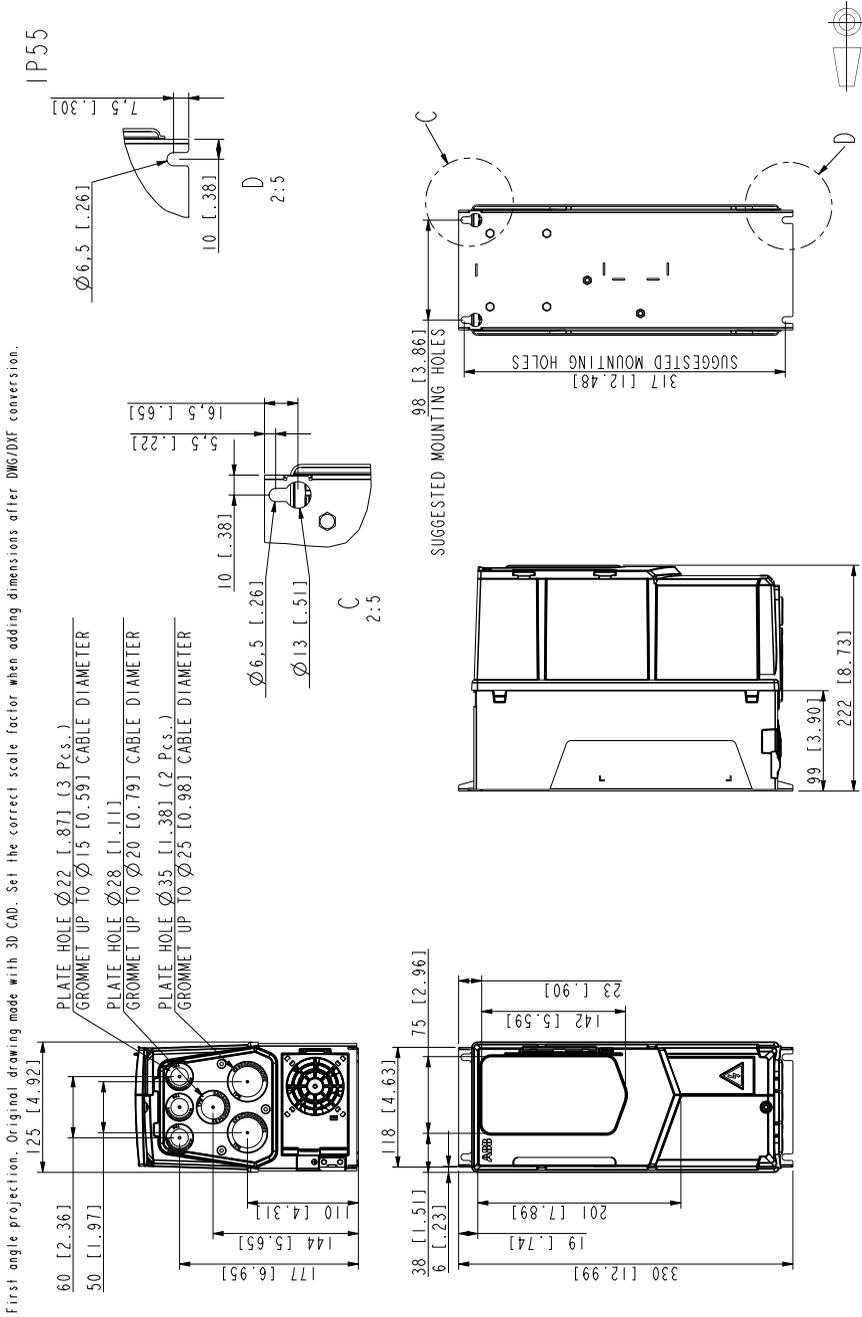
# 外形尺寸 R0, IP21 (UL Type 1)

first angle projection. original drawing made with PROE/INTEK. set the correct scale factor when scaling dimensions after UMS/UKR conversion.



3AXD10000257110

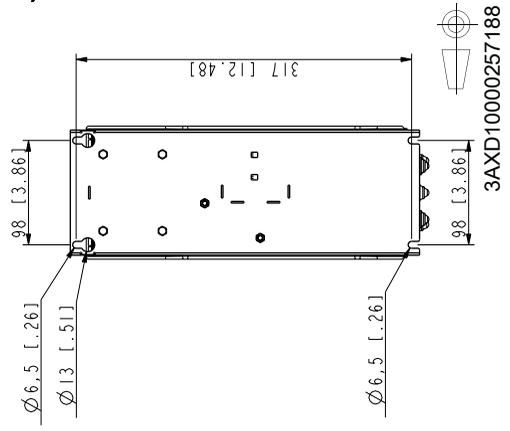
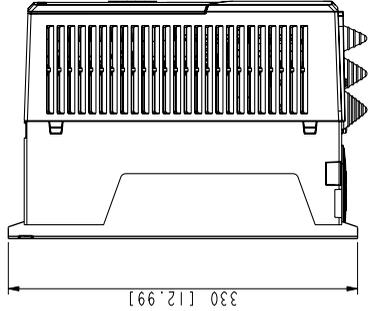
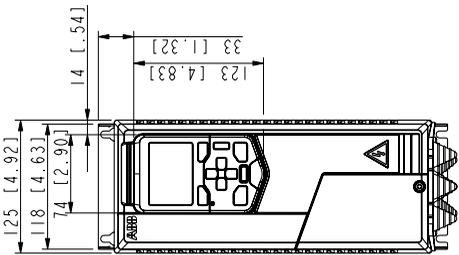
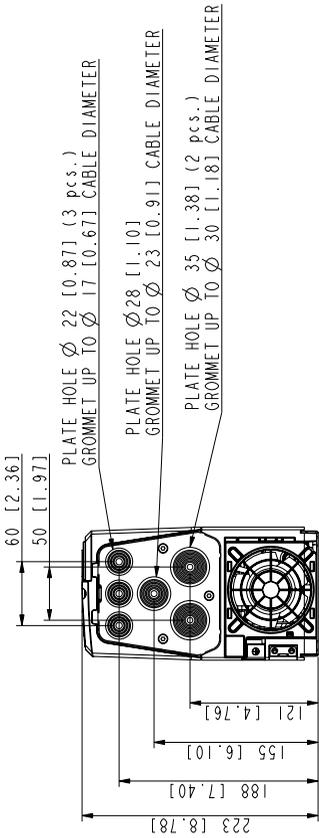
外形尺寸 R0, IP55 (UL Type 12)



First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

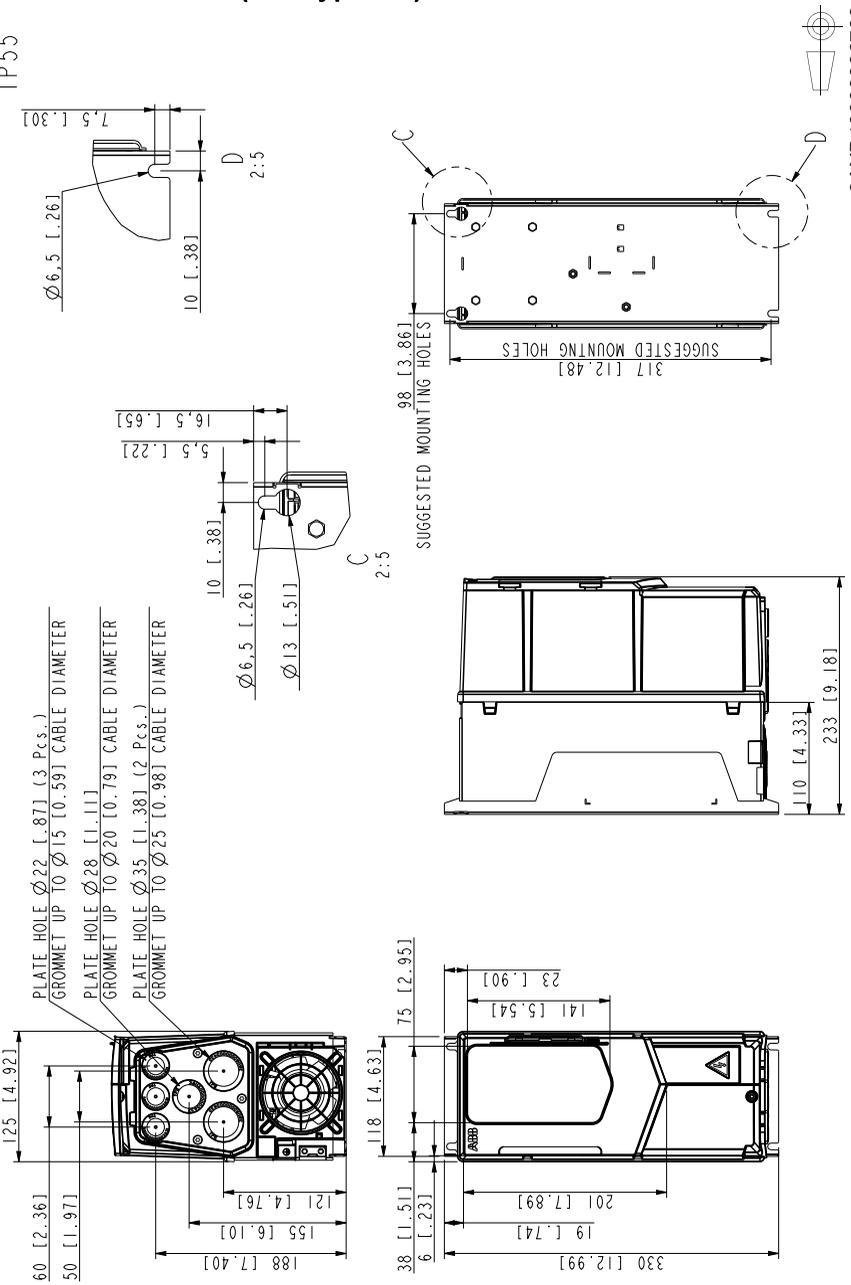
# 外形尺寸 R1, IP21 (UL Type 1)

First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DMG/DMF conversion.



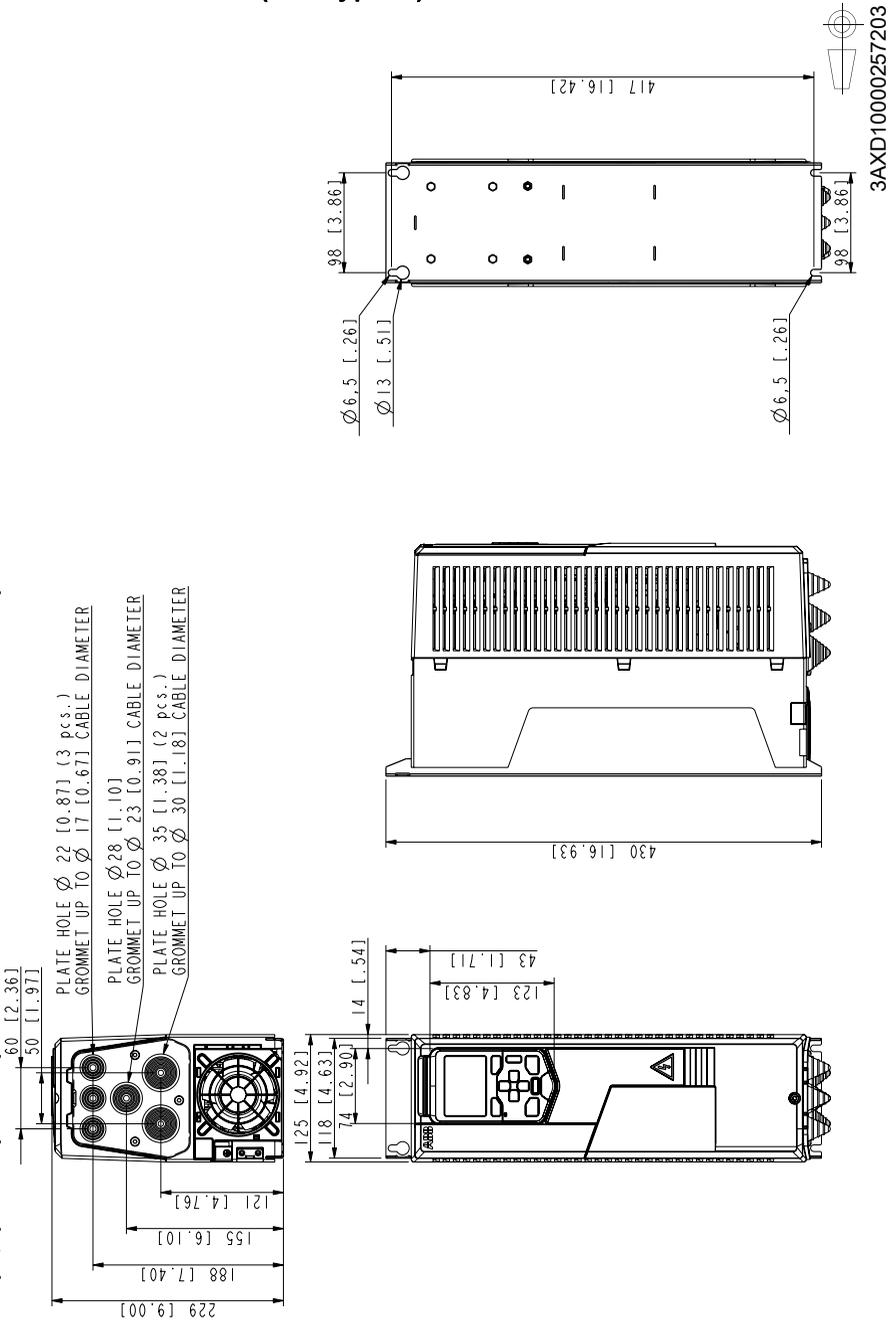
外形尺寸 R1, IP55 (UL Type 12)

IP55  
First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DMG/DMF conversion.



# 外形尺寸 R2, IP21 (UL Type 1)

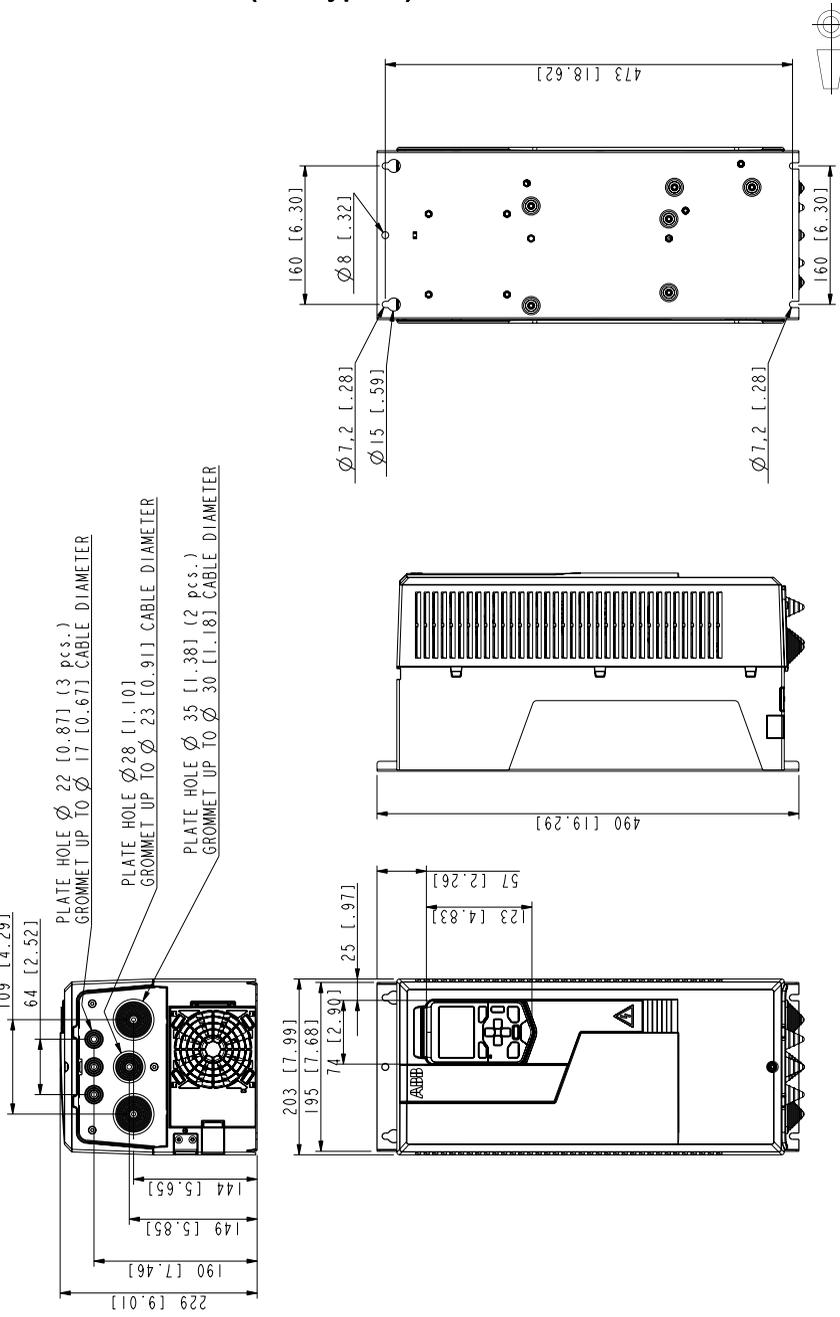
First angle projection. Original drawing made with PRO/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DIMG/DAI conversion.





# 外形尺寸 R3, IP21 (UL Type 1)

First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DMG/DXF conversion.

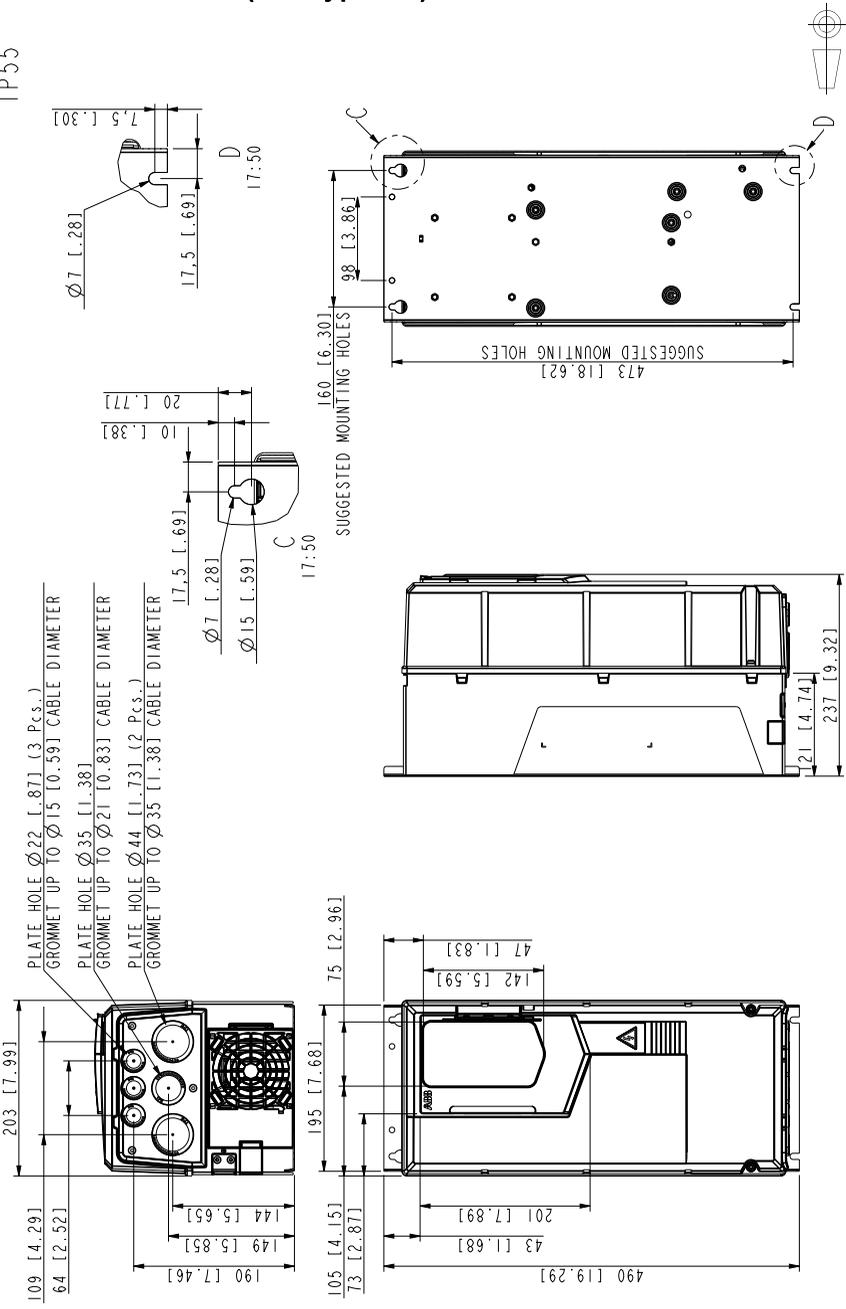


3AXD10000257219

# 外形尺寸 R3, IP55 (UL Type 12)

First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

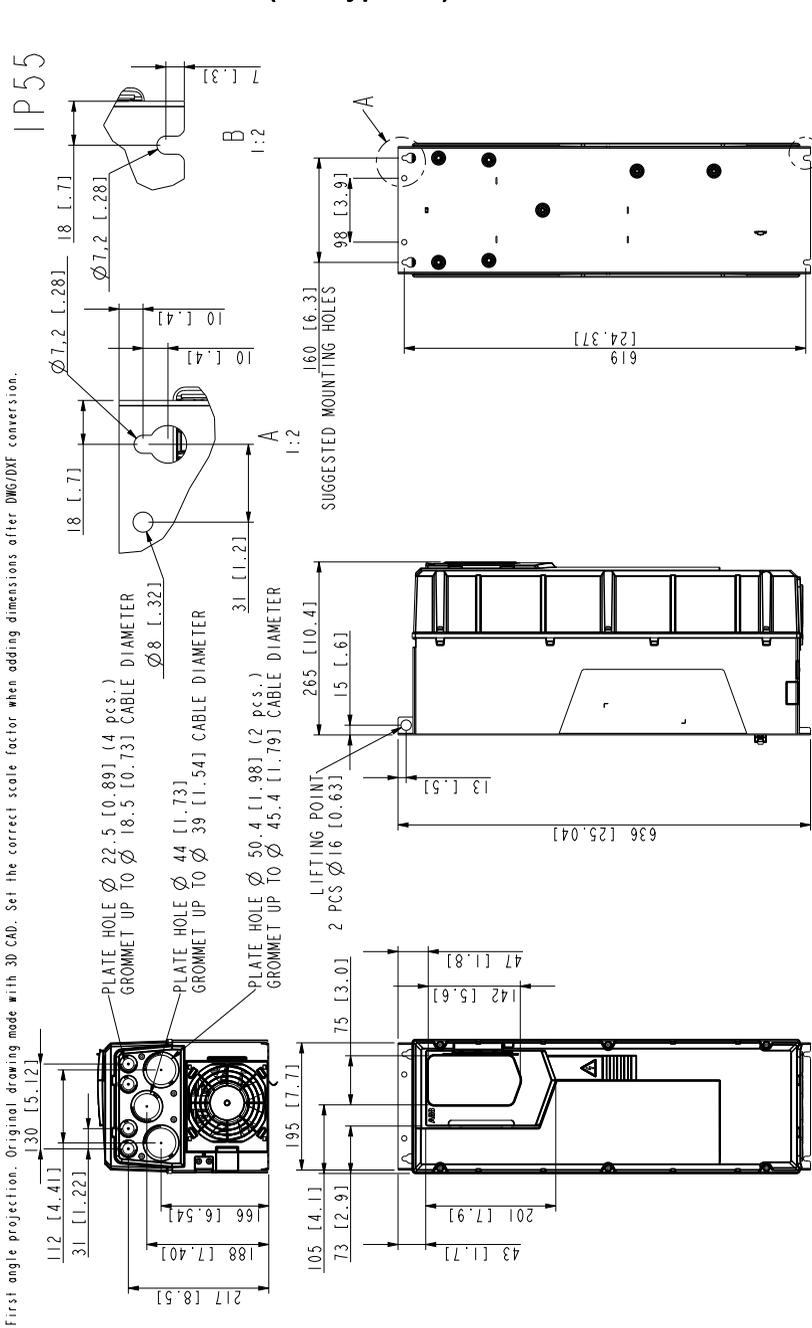
IP55



3AXD10000335424



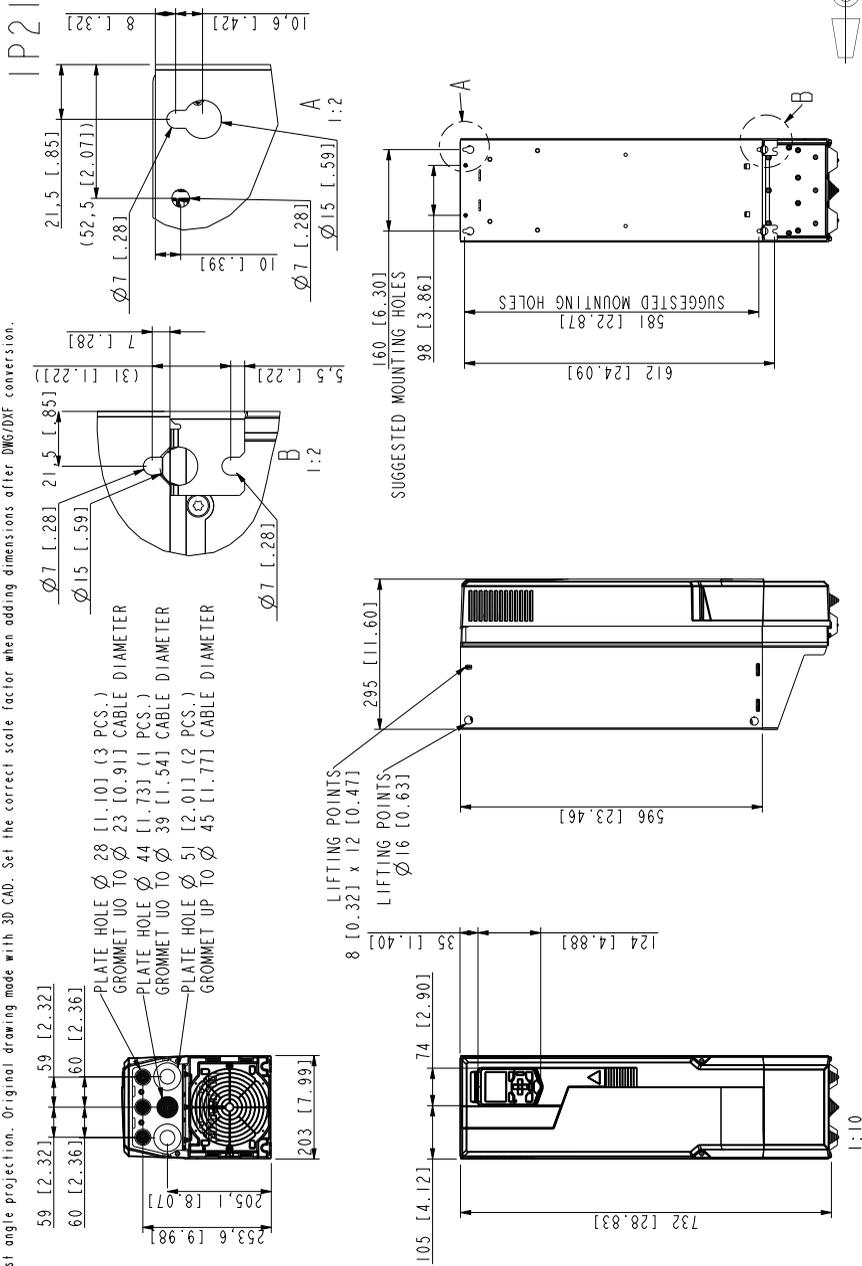
外形尺寸 R4, IP55 (UL Type 12)



3AXD10000427933

# 外形尺寸 R5, IP21 (UL Type 1)

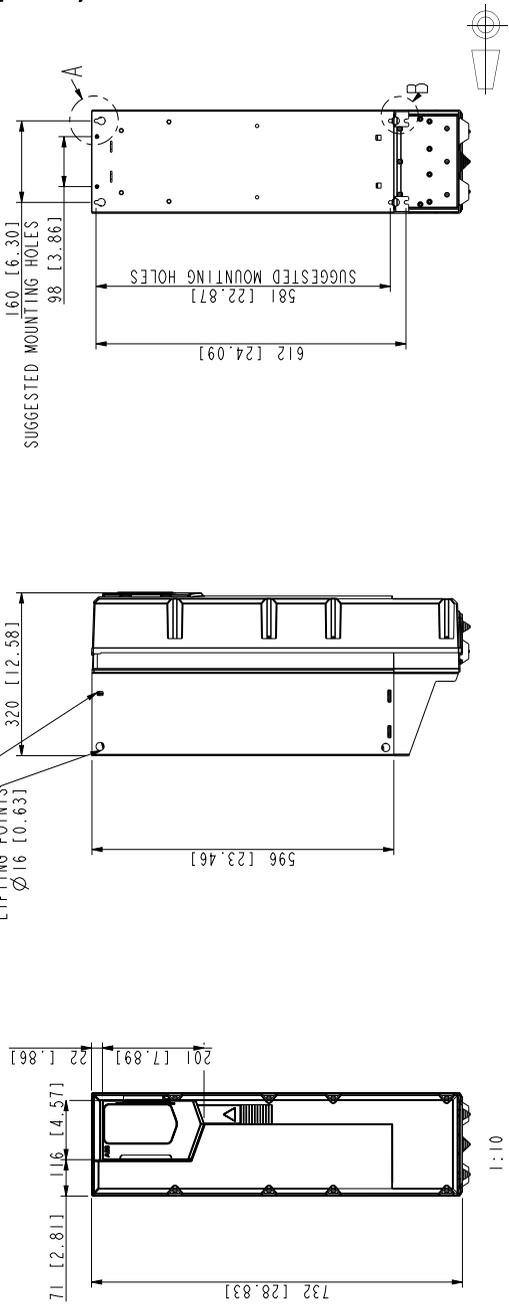
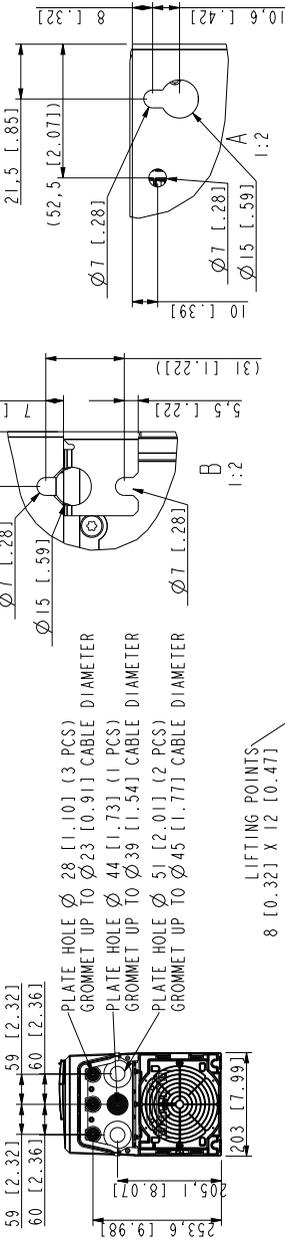
First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DAE conversion.



外形尺寸 R5, IP55 (UL Type 12)

IP55

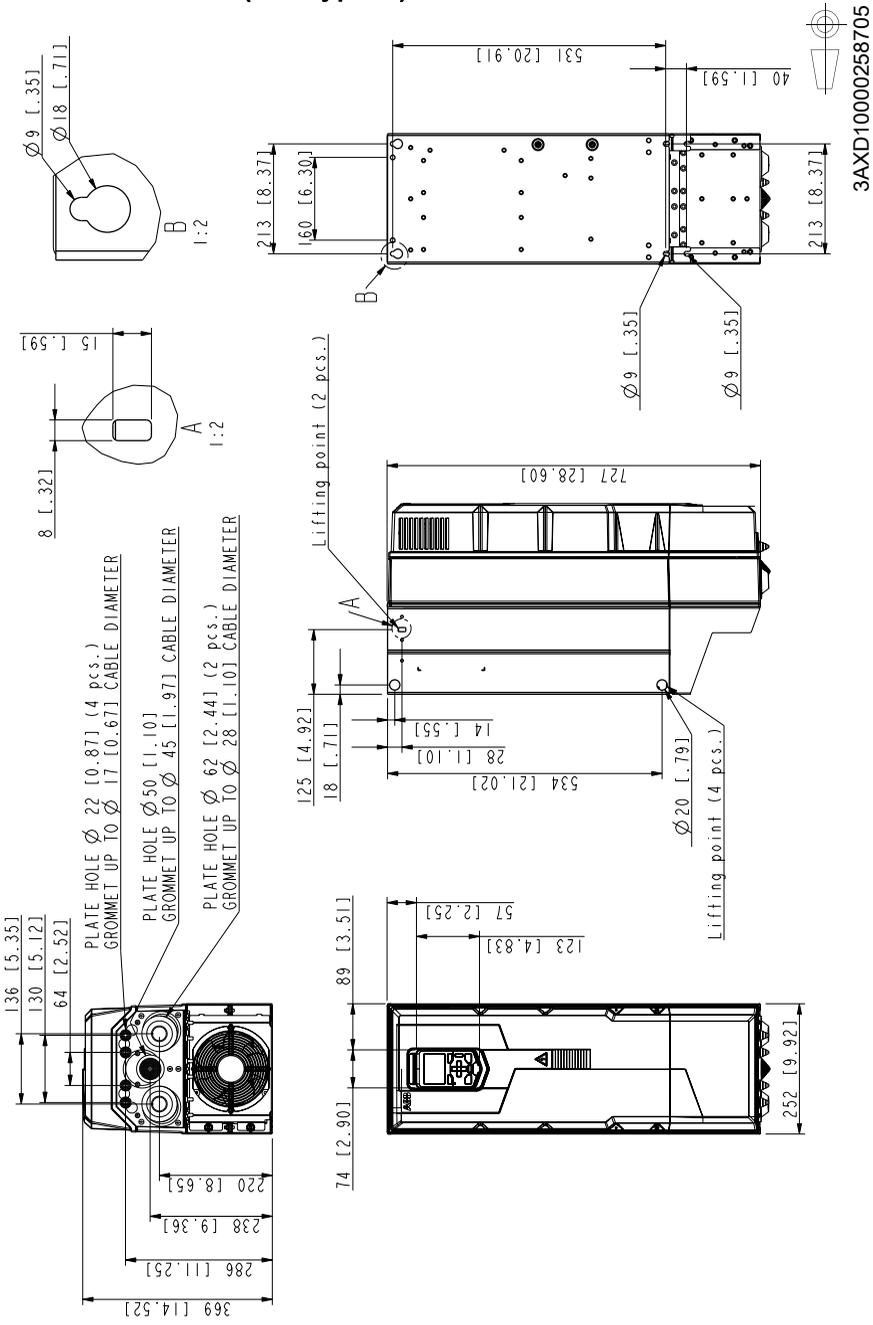
First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.



3AXD10000415964

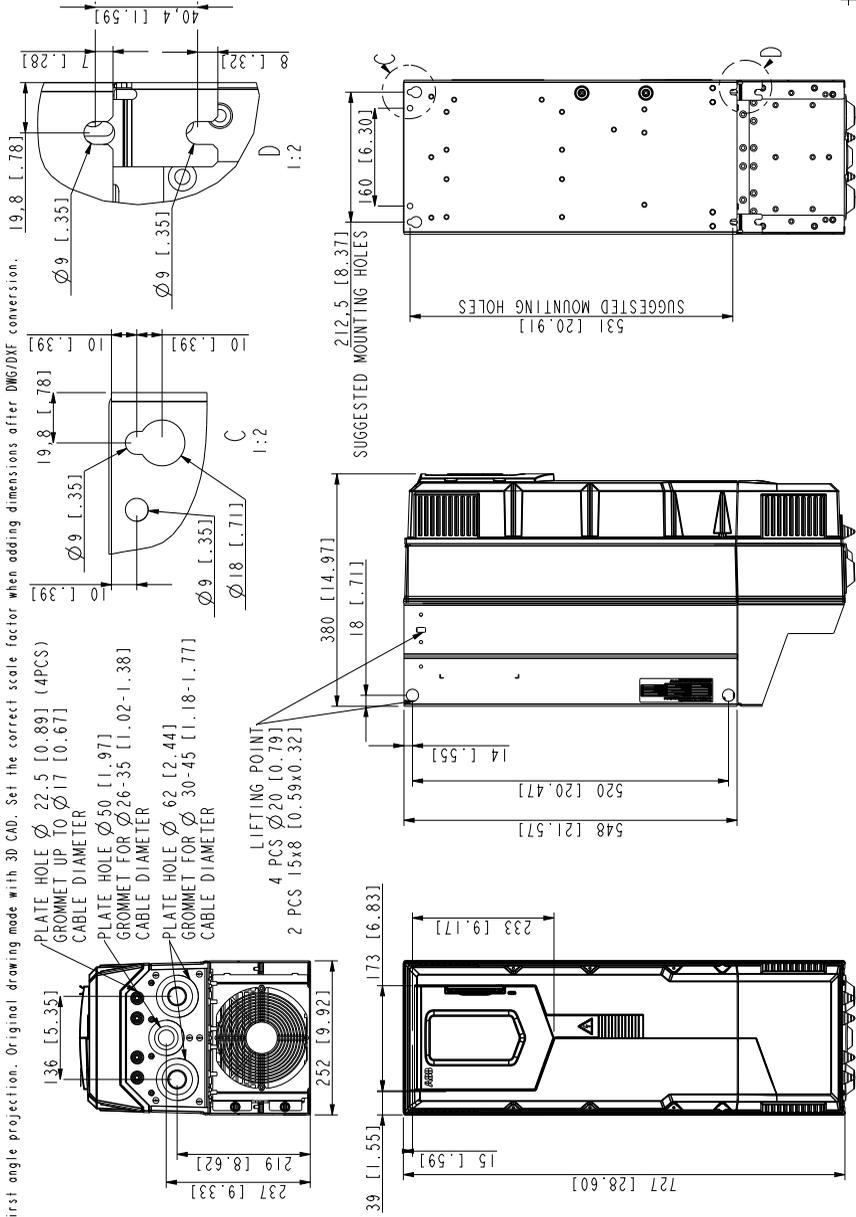
外形尺寸 R6, IP21 (UL Type 1)

First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.



# 外形尺寸 R6, IP55 (UL Type 12)

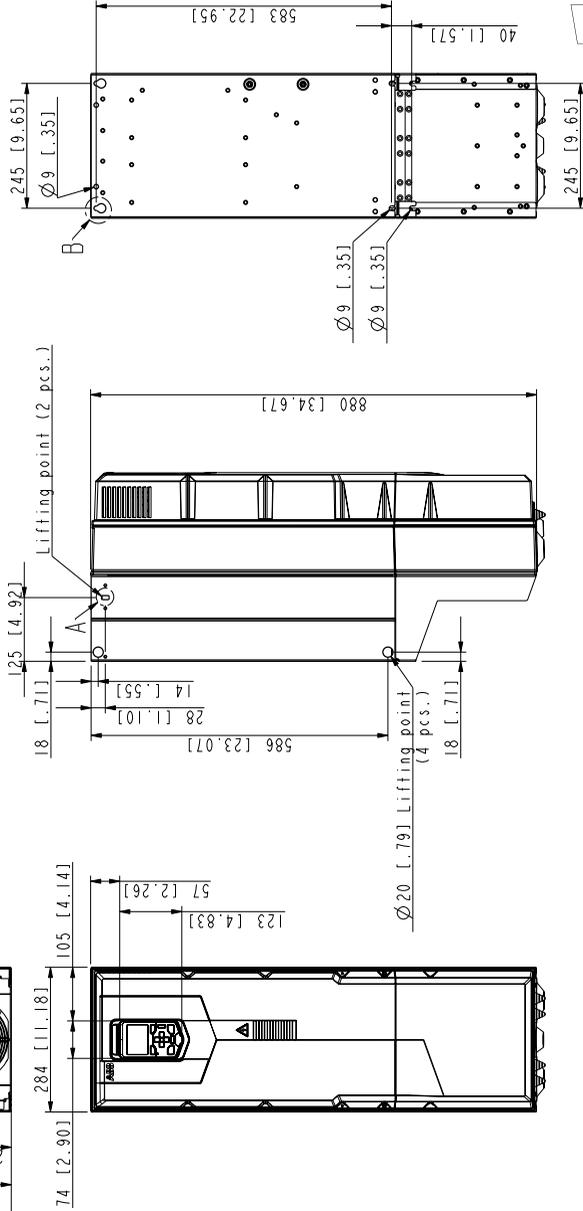
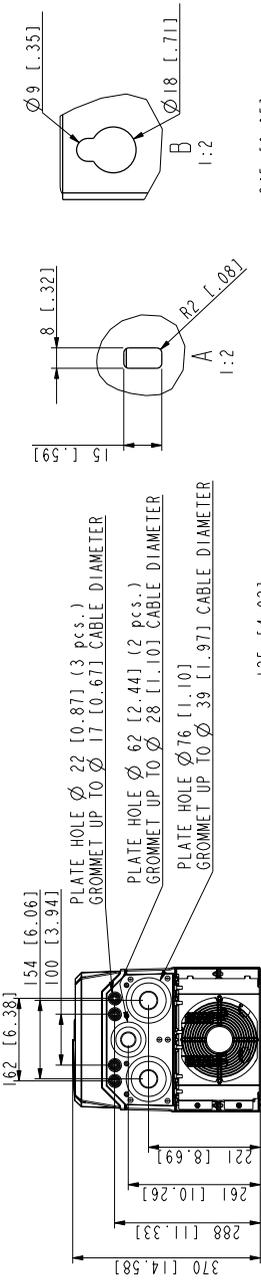
IP55



3AXD10000330667

# 外形尺寸 R7, IP21 (UL Type 1)

First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

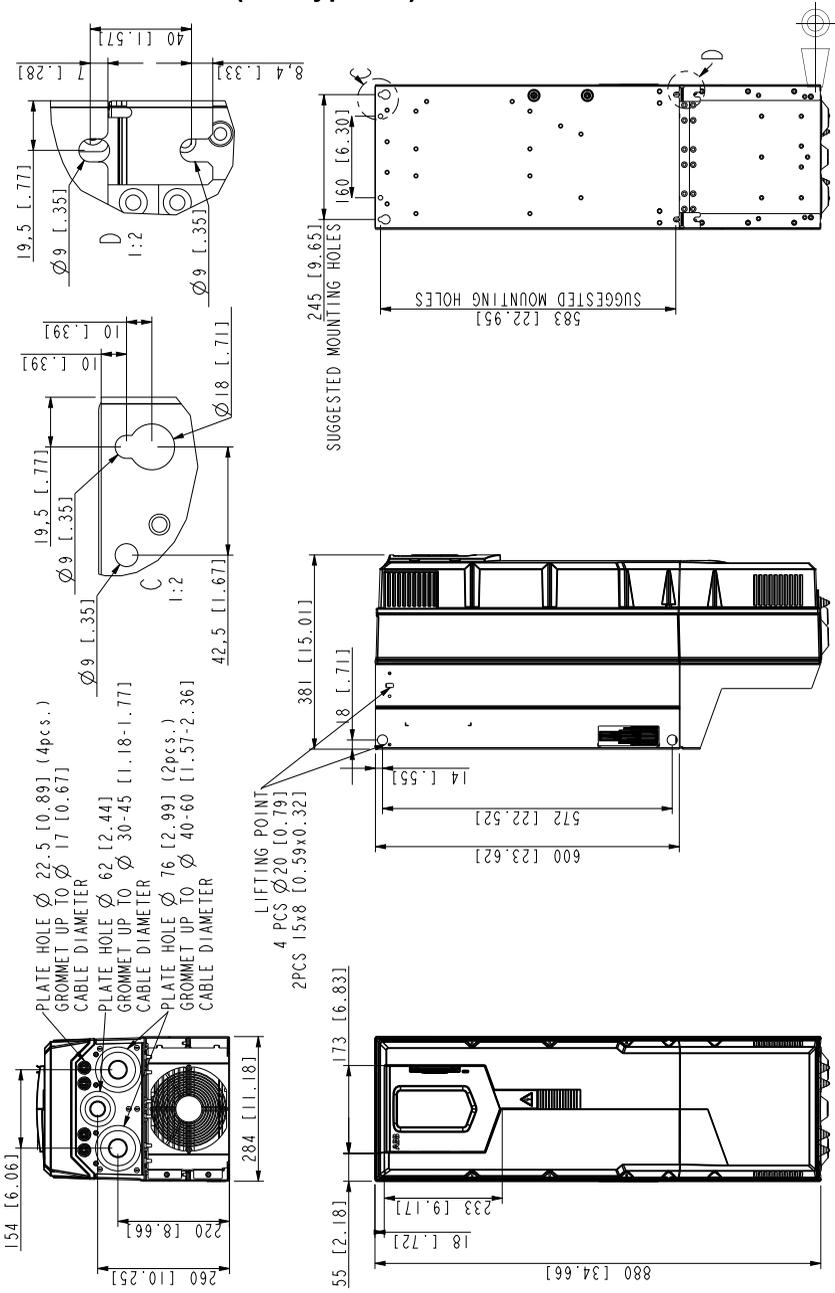


3AXD10000258995

外形尺寸 R7, IP55 (UL Type 12)

IP55

First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.





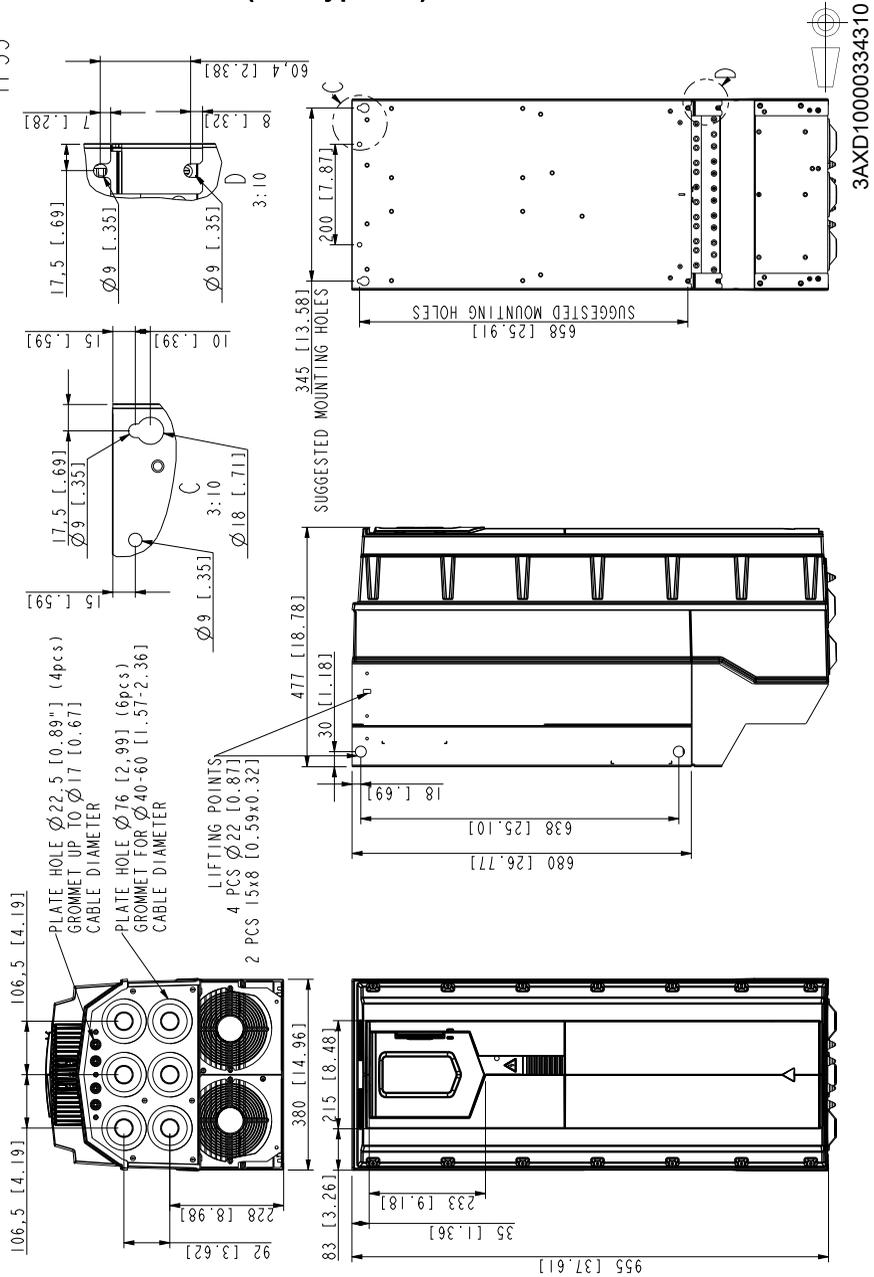




外形尺寸 R9, IP55 (UL Type 12)

IP55

First angle projection. Original drawing made with 3D CAD. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.





## 11

# 电阻制动

---

## 本章内容

本章介绍如何选择制动电阻和电缆，保护系统，连接制动电阻和启用电阻制动。

## 工作原理和硬件描述

制动斩波器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。电阻损耗产生的能耗会降低电压，直到可以断开电阻。

外形尺寸 R0...R3 的模块含有内置制动斩波器和电阻。外形尺寸 R4...R9 的模块采用外置制动斩波器和电阻，请参阅第 216 页的 [电阻制动](#)，[外形尺寸 R4...R9](#) 一节。

---

## 电阻制动，外形尺寸 R0...R3

### 制动系统规划

#### 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 211 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  $E_{Rpulse}$ 。

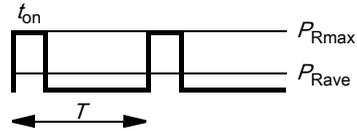
电阻选择公式：

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

$$U_N = 480 \text{ V: } R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$$

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

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



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： $R_{min} < R < R_{max}$

$P_{Rmax}$  = 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 ACS580-01	$R_{\min}$	$R_{\max}$	$P_{BR\max}$		参考电阻型号 Danotherm
	ohm	ohm	kW	hp	
<b>3 相 <math>U_N = 400</math> 或 <math>480V</math> ( 380...415V , 440...480V )</b>					
02A6-4	52	864	0.6	0.8	CBH 360 C T 406 210R
03A3-4	52	582	0.9	1.2	CBH 360 C T 406 210R
04A0-4	52	392	1.4	1.9	CBH 360 C T 406 210R
05A6-4	52	279	2.0	2.7	CBH 360 C T 406 210R
07A2-4	52	191	2.9	3.9	CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A4-4	52	140	3.9	5.2	CBR-V 330 D T 406 78R UL
12A6-4	52	104	5.3	7.1	CBR-V 330 D T 406 78R UL
017A-4	31	75	7.3	9.8	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
025A-4	22	52	10	13.6	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
032A-4	16	37	15	20.1	CBT-H 560 D HT 406 19R
038A-4	10	27	20	26.8	CBT-H 760 D HT 406 16R
045A-4	10	22	25	33.5	CBT-H 760 D HT 406 16R

3AXD00000586715.xls H

#### 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  $P_{BR\max}$  的最大允许制动电阻  
 $P_{BR\max}$  = 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 163 页的 [电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：

- 应远离其他电缆线中安装制动电阻电缆。
- 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直角。
- 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：**ABB 未验证用户自己的制动电阻和电缆布线是否满足 EMC 要求。整个装置的 EMC 符合性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不易燃的。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。对电阻进行保护，以防接触。

---

## 制动电路故障时的系统保护

### 电缆和制动电阻短路时的系统保护

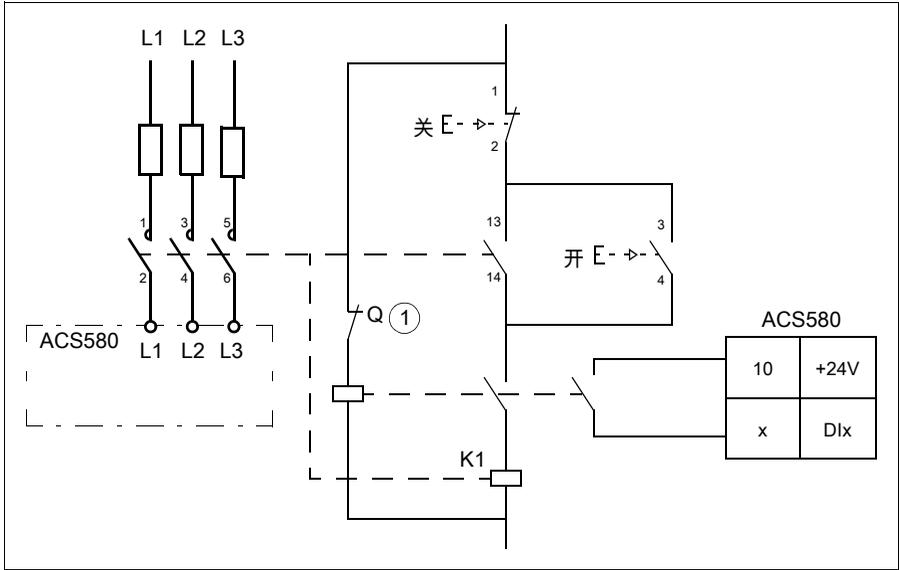
当电阻电缆与进线电缆相同时，进线熔断器也会保护电阻电缆。

### 系统的热过载保护

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。下面给出的是接线图示例。我们建议使用电阻组件内装有热敏开关 (1) 的电阻。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 [R0...R3 的制动电阻装置](#) 页的 [R0...R3 的制动电阻装置](#) 一章的说明。

接线图

请参阅第 [80](#) 页的 [线路图](#) 一节。

接线步骤

请参阅第 [86](#) 页的 [制动电阻电缆 \(如有\)](#) 一节。

按第 [213](#) 页 [系统的热过载保护](#) 一节所述连接制动电阻的热敏开关。

## • 启动

**注：**首次使用制动电阻时，制动电阻上的保护油会烧尽。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。这种情况下，必须断开制动电阻。

---

## 电阻制动，外形尺寸 R4...R9

### 制动系统规划

外形尺寸 R4...R9 需要外置制动斩波器和电阻。下表列出了合适的斩波器和电阻。只要满足最小阻抗值与所需的功率值，也可以使用其他电阻。

更多信息，请参阅 *NBRA-6xx Braking Choppers Installation and start-up guide* (3AFY58920541 [ 英语 ]) 和 *ACS-BRK Brake Units Installation and start-up guide* (3AFY61514309 [ 英语 ])。

型号 ACS580-01	制动闸 斩波器	$R_{min}$	$R_{max}$	$P_{BRmax}$		参考电阻型号
		ohm	ohm	kW	hp	
<b>3 相 <math>U_N = 400</math> 或 <math>480V</math> ( 380...415V , 440...480V )</b>						
062A-4	ACS-BRK-D	7.8	18.1	30	40.2	制动闸斩波器内置
073A-4	ACS-BRK-D	7.8	13.1	42	56.3	制动闸斩波器内置
088A-4	ACS-BRK-D	7.8	10.7	51	68.4	制动闸斩波器内置
106A-4	NBRA-658	1.3	8.7	63	84.5	SAFUR125F500
145A-4	NBRA-658	1.3	7.1	77	103.2	SAFUR125F500
169A-4	NBRA-658	1.3	5.2	105	140.8	SAFUR200F500
206A-4	NBRA-658	1.3	4.3	126	168.9	SAFUR200F500
246A-4	NBRA-658	1.3	3.5	156	209.1	2xSAFUR125F500
293A-4	NBRA-658	1.3	2.9	187	250.7	2xSAFUR210F575
363A-4	NBRA-659	0.7	2.4	227	304.3	2xSAFUR200F500
430A-4	NBRA-659	0.7	1.9	284	380.7	2xSAFUR200F500

3AXD10000395897.xls E

### 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。

# 12

## 安全转矩取消功能

---

### 本章内容

本章介绍变频器的安全转矩取消 (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，在危险情况下将变频器停机。另一个应用是防误启动开关，使变频器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：**安全转矩取消功能不会将变频器断电，请参阅第 224 页的警告。

安全转矩取消功能激活时，可使变频器输出级的功率半导体的控制电压失效（A，见第 219 页的图），这样就防止了变频器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。

---

变频器的安全转矩取消功能符合以下标准：

标准	名称
EN 60204-1:2006 + A1:2009 + 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 61800-5-2:2007	调速电气变频器系统 - 5-2 部分：安全要求 - 功能性
IEC/EN 62061:2005 + A1:2013	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：一般要求
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

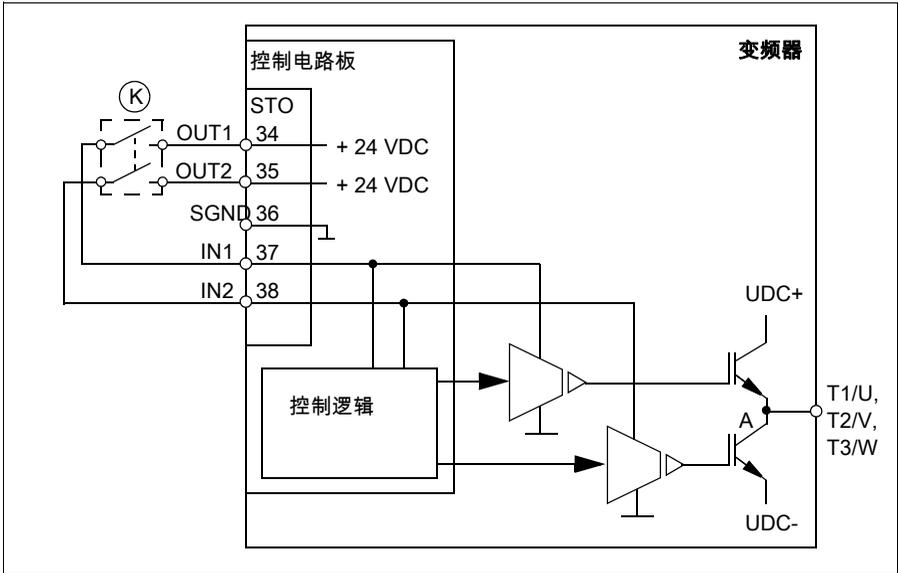
此功能还对应 EN 1037:1995 + A1:2008 中指定的意外启动防止以及 EN 60204-1:2006 + AC:2010 中指定的非受控停止（停止类别 0）。

- **符合欧盟机械规范**

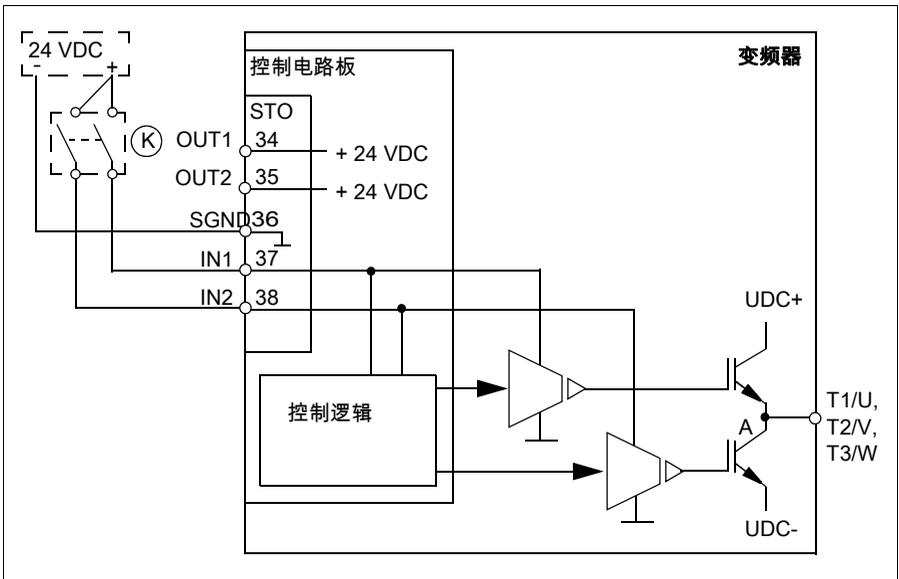
请参阅第 181 页的 [符合欧盟机械规范 2006/42/EC 第 2 版 - 2010 年 6 月](#) 一节。

## 连接原则

- 与内置 +24 VDC 电源连接

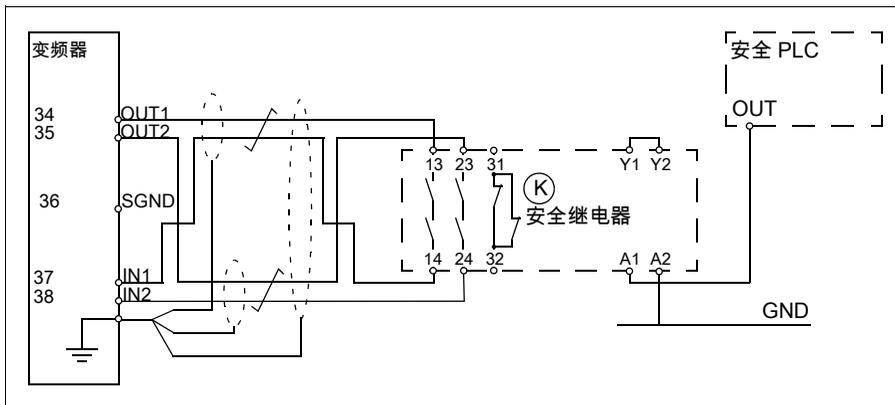


- 与外置 +24 VDC 电源连接

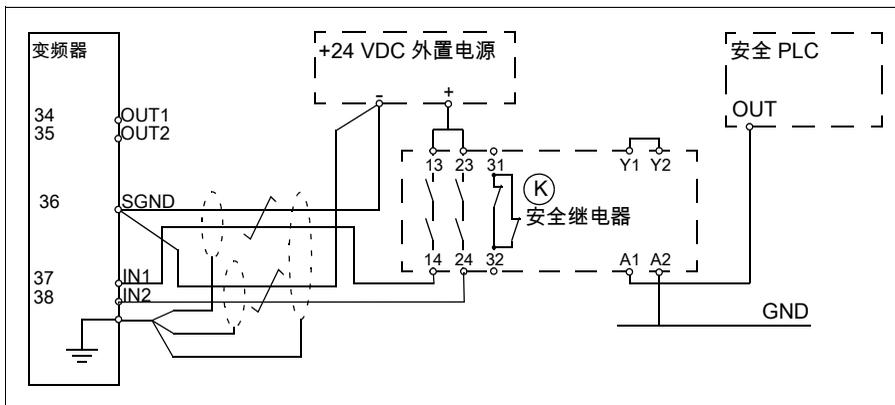


## 线路示例

以下为一个内置 +24 VDC 供电的安全转矩取消线路示例。



以下为一个外置 +24 VDC 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 [控制连接数据](#) 一章（第 171 页）。

### • 激活开关

在前页电路图（第 220 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。

- 如果使用手动操作的激活开关，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) 与变频器控制板之间的最大电缆长度为 300 m (984 ft)。

**注：**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：**每个变频器的 INx 端子必须至少为 13 VDC 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. 变频器控制电路板的 STO 输入 IN1 和 IN2 断电。
3. STO 切断来自变频器 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 indication run/stop 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变频器是在运行中还是已经停机。

**注：**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：运行中的变频器将会在一个或两个 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：**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变频器不能重启。在接触器闭合后，需要重新发出启动命令来启动变频器。

## 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	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>警告！</b> 请遵循第 13 页的 <b>安全须知</b> 。忽视安全说明会导致人身伤亡或设备损坏。	<input type="checkbox"/>
请在启动前确保变频器可以自由运行和停机。	<input type="checkbox"/>
停止变频器（如果在运行），切断输入电源并用断路器将变频器与电源线隔离。	<input type="checkbox"/>
对照电路图检查安全转矩取消 (STO) 电路连接。	<input type="checkbox"/>
闭合断路器并开启电源。	<input type="checkbox"/>
当电机停止时，测试 STO 功能的工作情况。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 给变频器一个停止命令（如果正在运行），等待电机轴完全停止。</li> </ul> 确认变频器运行如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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，则变频器会产生一个指示。有关警告的说明，请参阅 <i>ACS580 标准控制程序固件手册</i> (3AXD50000016097 [英语])。</li> <li>• 给出一个启动命令。验证 STO 功能是否阻断变频器的运转。变频器显示警告。电机不应启动。</li> <li>• 闭合 STO 电路。</li> <li>• 复位所有活动故障。重启变频器并检查电机是否正常运行。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
当电机停止时，测试 STO 功能的工作情况。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 启动变频器并确保电机正在运行。</li> <li>• 断开 STO 电路。电机应停止。如果在参数 31.22 STO indication run/stop 中定义了运行状态，则变频器会产生一个指示。有关警告的说明，请参阅 <i>ACS580 标准控制程序固件手册</i> (3AXD50000016097 [英语])。</li> <li>• 复位所有故障并试着启动变频器。</li> <li>• 确认电机保持在静止状态，当电机停止时，变频器的运行情况与上述测试运行中的描述一致。</li> <li>• 闭合 STO 电路。</li> <li>• 复位所有活动故障。重启变频器并检查电机是否正常运行。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
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。	<input type="checkbox"/>

## 使用

1. 打开激活开关，或激活连接到 STO 的安全功能。
2. 变频器控制板的 STO 输入断电，控制单元切断来自变频器 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 indication run/stop 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变频器不会重启。
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变频器主电路和辅助电路供电。因此，只有将变频器系统与主电源隔离后，才能进行变频器或电机的电气部件维护工作。

---



**警告！**（仅限永磁电机或同步磁阻 [SynRM] 电机）。在多 IGBT 功率半导体器件发生故障时，无论安全转矩取消功能是否激活，变频器系统都会产生一个调整力矩，最大将电机轴旋转  $180/p$  度（仅限永磁电机）或  $180/2p$  度（仅限同步磁阻 [SynRM] 电机）。 $p$  表示极对数。

---

### 注：

- 如果使用安全转矩取消功能停止正在运行的变频器，则变频器将会切断电机电源，电机自由停机。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变频器和机器。
  - 安全转矩取消功能优先级高于变频器的所有其他功能。
  - 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 223 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。

请在变频器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 223 页）所述进行测试。

仅可使用 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变频器参数 31.22 STO indication run/stop 来选择。

安全转矩取消功能的诊断是通过交叉比对两个 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，变频器就会因“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。

变频器产生的指示、操作故障的详细信息和用于外部诊断的控制板输出的警告指示，请参阅变频器的固件手册。

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：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 <sub>d</sub> (1/h)	HFT	SFF (%)	T1 (a)	PFd
R0	3	2.68E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R1	3	2.68E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R2	3	2.68E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R3	3	2.68E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R4	3	2.69E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R5	3	2.69E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R6	3	1.06E-09	1	99.8	20	9.26E-06
R7	3	1.06E-09	1	99.8	20	9.26E-06
R8	3	1.40E-09	1	99.7	20	1.09E-05
R9	3	1.40E-09	1	99.7	20	1.09E-05

外形大小	EN ISO 13849-1					IEC/EN 62061	IEC 61511
	PL	CCF (%)	MTTF <sub>d</sub> <sup>1</sup> (a)	DC <sup>2</sup> (%)	类别	SILCL	SIL
R0	e	80	2938	>90	3	3	3
R1	e	80	2938	>90	3	3	3
R2	e	80	2938	>90	3	3	3
R3	e	80	2934	>90	3	3	3
R4	e	80	2934	>90	3	3	3
R5	e	80	2934	>90	3	3	3
R6	e	80	10876	>90	3	3	3
R7	e	80	10876	>90	3	3	3
R8	e	80	2490	>90	3	3	3
R9	e	80	2490	>90	3	3	3

<sup>1</sup> 计算一个安全循环必须要用 100 年。

3AXD00000586715.xls H

<sup>2</sup> 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， $\Delta T = 71.66^{\circ}\text{C}$
  - 每年 1340 次通 / 断开， $\Delta T = 61.66^{\circ}\text{C}$
  - 每年 30 次通 / 断开， $\Delta T = 10.00^{\circ}\text{C}$
  - 2.0% 的时间板温  $32^{\circ}\text{C}$
  - 1.5% 的时间板温  $60^{\circ}\text{C}$
  - 2.3% 的时间板温  $85^{\circ}\text{C}$
- 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) 与变频器控制板之间的最大电缆长度为 300 m(984 ft)。
- 每个变频器的 INx 端子必须至少为 13 VDC 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 <sub>d</sub>	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 <sub>D</sub>	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	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。



## 13

# 选件 I/O 扩展模块

---

## 本章内容

本章介绍如何安装和启动选件 CHDI-01、CMOD-01 和 CMOD-02 多功能扩展模块。本章还包含诊断与技术数据。

## CHDI-01 115/230 V 数字输入扩展模块

- 安全指导



**警告！**请遵循变频器的安全指导。如果您忽略安全指导，可能会导致受伤甚至死亡。

---

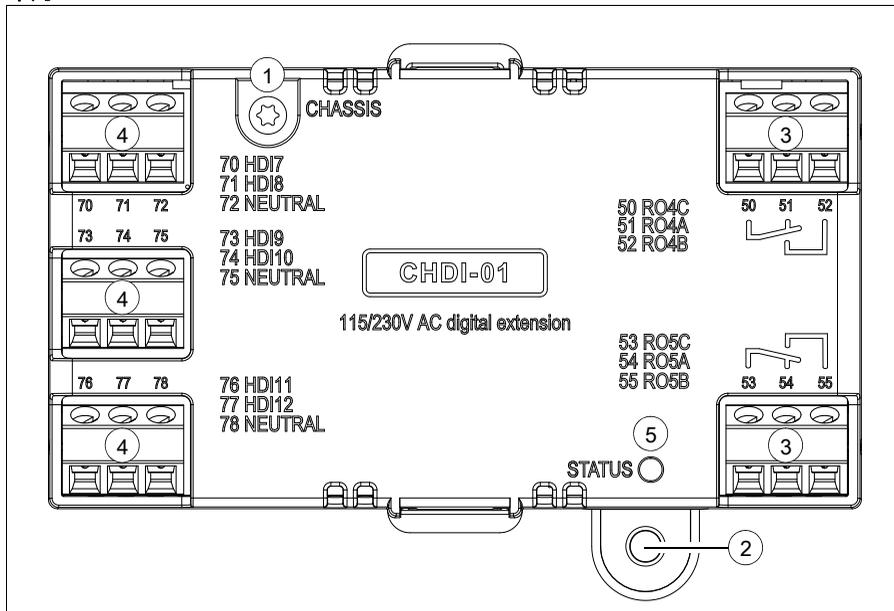
- 硬件说明

### 产品概述

CHDI-01 115/230 V 数字化输入扩展模块可扩展变频器控制板的输入。其中有 6 路高压输入和两路继电器输出。

---

## 布局



项目	描述	附加信息
1	接地螺钉	-
2	安装螺钉孔	-
3	继电器输出的 3 针接头	第 231 页
4	115/230 V 输的 3 针接头	第 231 页
5	诊断 LED	第 233 页

## 机械安装

### 必要工具和指导

- 配有一组合适刀头的螺丝刀和 / 或扳手。

### 拆箱和交货检查

- 打开选件包装
- 确保包装内包含以下内容：
  - CHDI-01 高压数字扩展模块
  - 安装螺钉
- 确保没有损坏的迹象。

## 模块的安装

请参阅第 118 页的 [选件模块的安装](#) 一章。

### • 电气安装

#### 警告



**警告！** 请遵守第 13 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。如果您不是具有资格的电工，请勿进行电气工作。

**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。**

#### 必要工具和指导

- 配有一组合适刀头的螺丝刀
- 布线工具

#### 中断诊断

如需了解有关连接器的详细信息，请参阅第 242 页的 [技术数据](#)。

#### 继电器输出

标记	描述
50	RO4C 公共点, C
51	RO4A 常闭点, NC
52	RO4B 常开点, NO
53	RO5C 公共点, C
54	RO5A 常闭点, NC
55	RO5B 常开点, NO

#### 115/230 V 输入

标记	描述
70	HDI7 115/230 V 输入 1
71	HDI8 115/230 V 输入 2
72	中性 <sup>1)</sup> 中性点
73	HDI9 115/230 V 输入 3
74	HDI10 115/230 V 输入 4
75	中性 <sup>1)</sup> 中性点
76	HDI11 115/230 V 输入 5
77	HDI12 115/230 V 输入 6
78	中性 <sup>1)</sup> 中性点

<sup>1)</sup> 连接中性点 72、75 和 78。

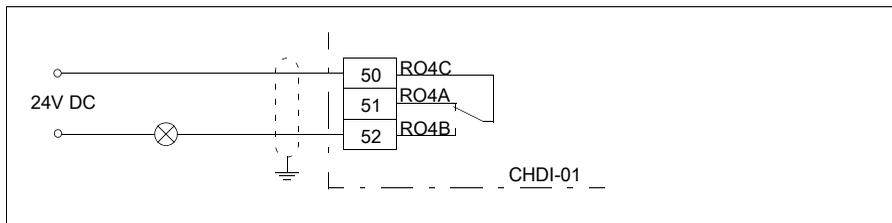
## 通用布线指导

请遵照第 57 页的 [电气安装的规划](#) 一章的指导。

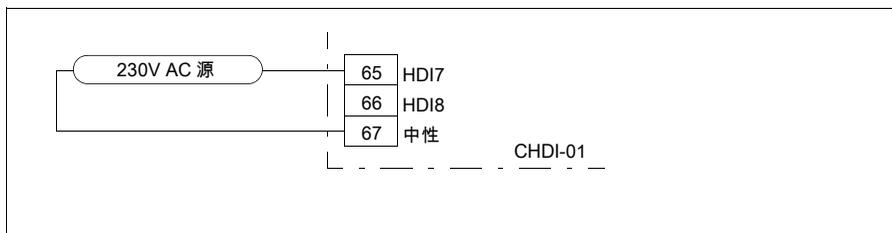
## 接线

将外部控制电缆连接对应的模块端子。在控制电缆接地架上的接地夹下，将电缆的外屏蔽层做 360 度接地。

### 继电器输出连接示例



### 数字输入连接示例



## 启动

### 设置参数

1. 给变频器上电。
2. 如果没有显示警告，
  - 确保参数 15.02 检测到扩展模块和参数 15.01 扩展模块类型均为 CHDI-01。
 如果出现警告 A7AB 扩展 I/O 配置故障，
  - 确保参数 15.02 检测到扩展模块的值为 CHDI-01。
  - 将参数 15.01 扩展模块类型设置为 CHDI-01。

现在您可以在参数组 15 I/O 扩展模块查看扩展模块的参数。

3. 将扩展模块的参数设置为适用值。

### 继电器输出参数设置示例

本示例说明了扩展模块的继电器输出 RO4 如何用一个一秒的延迟表示电机转动方向的反转。

参数	设置
15.07 RO4 信号源	反转
15.08 RO4 ON 延时	1 s
15.09 RO4 OFF 延时	1 s

- **诊断**

#### 故障和警告信息

警告：A7AB 扩展 I/O 配置故障。

#### LED

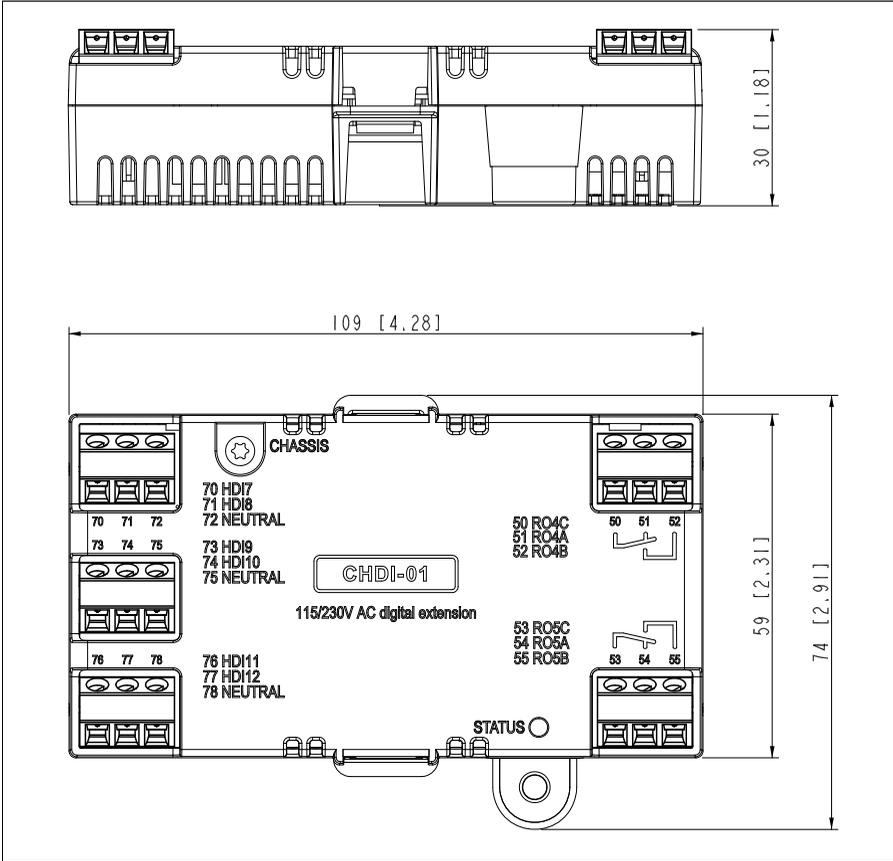
扩展模块配有一个诊断 LED。

颜色	描述
绿	扩展模块已加电。

• 技术数据

尺寸图：

尺寸以毫米和 [ 英寸 ] 为单位。



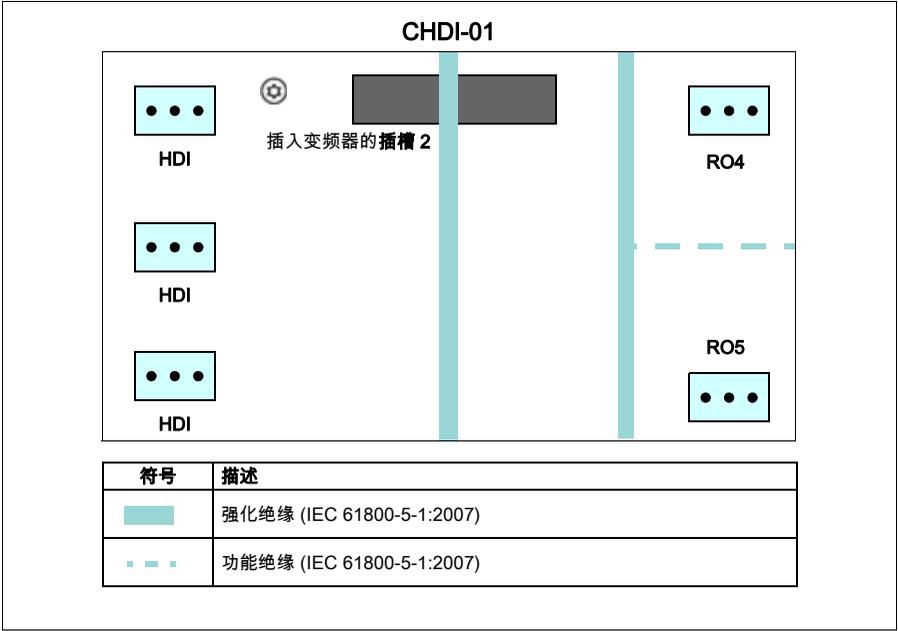
**安装：**插入变频器控制板的选件插槽

**防护等级：**IP20

**环境条件：**请参阅变频器技术数据。

**包装：**纸板

**绝缘区域：**



**继电器输出 (50...52, 53...55)：**

- 线路规格最大 1.5 mm<sup>2</sup>
- 最小触点负载：12 V/10 mA
- 最大触点负载：250V AC/30V DC/2 A
- 最大分断能力：1500 VA

**115/230 V 输入 (70...78)：**

- 线路规格最大 1.5 mm<sup>2</sup>
- 输入电压：115 到 230V AC ±10%
- 数字线路关闭状态的最大漏电流：2 mA

## CMOD-01 多功能扩展模块（外部 24V AC/DC 和数字 I/O）

- 安全指导



**警告！**请遵循变频器的安全指导。如果您忽略安全指导，可能会导致受伤甚至死亡。

---

- 硬件说明

### 产品概述

CMOD-01 多功能扩展模块（外部 24V AC/DC 和数字 I/O）可扩展变频器控制板的输出。其中包含两个继电器输出和一个晶体管输出，晶体管输出可以作为数字或频率输出使用。

此外，此扩展模块具有外置电源接口，可以在变频器电源出现故障时用于为变频器控制板供电。如果您不需要后备电源，则无需连接，因为默认情况下此模块是从变频器控制板取电的。

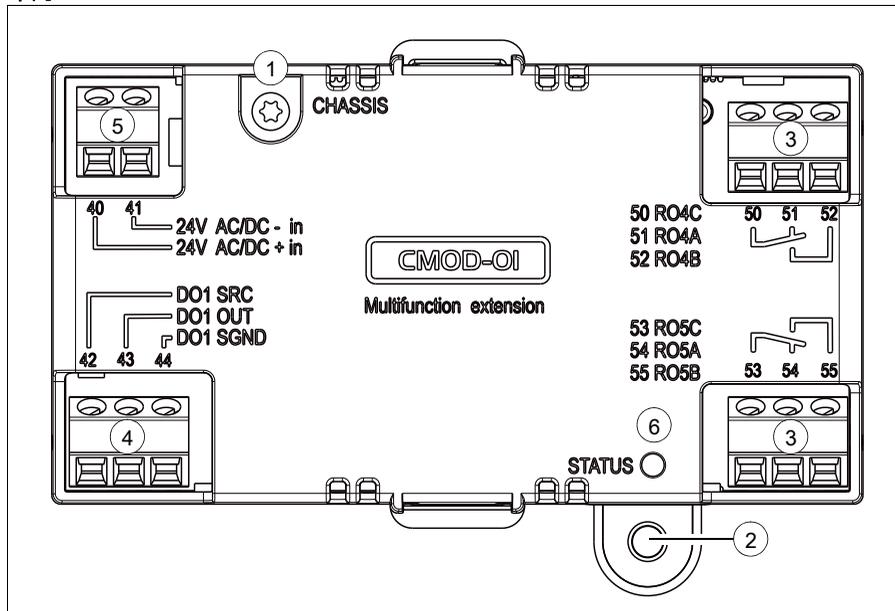
**注：**对于外形尺寸 R6...R9，您无需 CMOD-01 模块即可使用外部 24V AC/DC 电源。外部电源直接连接到控制板的端子 40 和 41。



**警告！**当控制板使用外部 24V AC 电源供电时，请勿将 +24V AC 电缆连接到控制板接地。

---

## 布局



项目	描述	附加信息
1	接地螺钉	第 237 页
2	安装螺钉孔	第 237 页
3	继电器输出的 3 针接头	第 238 页
4	晶体管输出的 3 针接头	第 238 页
5	外部电源的 2 针接头	第 238 页
6	诊断 LED	第 241 页

- 机械安装

## 必要工具和指导

- 配有一组合适刀头的螺丝刀和 / 或扳手。

## 拆箱和交货检查

- 打开选件包装
- 确保包装内包含以下内容：
  - CMOD-01 多功能扩展模块
  - 安装螺钉
- 确保没有损坏的迹象。

## 模块的安装

请参阅第 118 页的 [选件模块的安装](#) 一章。

### • 电气安装

#### 警告



**警告！** 请遵守第 13 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。如果您不是具有资格的电工，请勿进行电气工作。

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。

#### 必要工具和指导

- 配有一组合适刀头的螺丝刀
- 布线工具

#### 中断诊断

如需了解有关连接器的详细信息，请参阅第 242 页的 [技术数据](#)。

#### 继电器输出

标记	描述
50	RO4C 公共点，C
51	RO4A 常闭点，NC
52	RO4B 常开点，NO
53	RO5C 公共点，C
54	RO5A 常闭点，NC
55	RO5B 常开点，NO

#### 晶体管输出

标记	描述
42	DO1 SRC 源输入
43	DO1 OUT 数字或频率输出
44	DO1 SGND 外部（接地）电势

#### 外部电源

仅当您希望为变频器控制板连接外部后备电源时，才需要外部电源。

注：仅外形尺寸 R0...R5 需要通过 CMOD-01 连接外部电源，外形尺寸 R6...R9 在控制板上已有对应的端子 40 和 41。

标记		描述
40	24V AC/DC + in	外部 24 V(AC/DC) 输入
41	24V AC/DC - in	外部 24 V(AC/DC) 输入

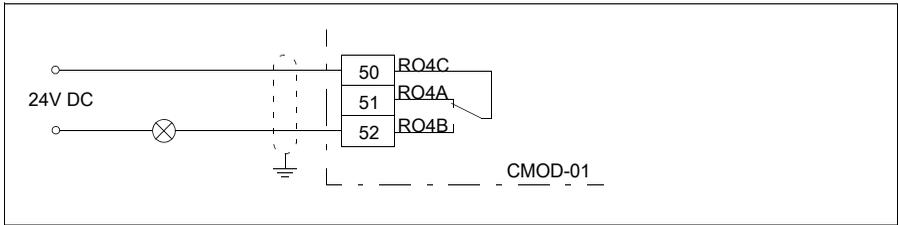
### 通用布线指导

请遵照第 57 页的 [电气安装的规划](#) 一章的指导。

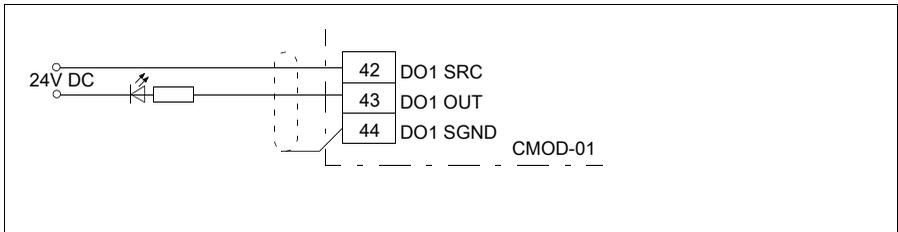
### 接线

将外部控制电缆连接对应的模块端子。在控制电缆接地架上的接地夹下，将电缆的外屏蔽层做 360 度接地。

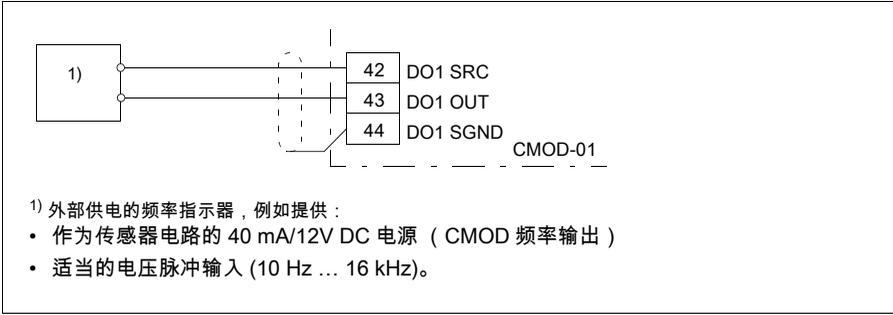
### 继电器输出连接示例



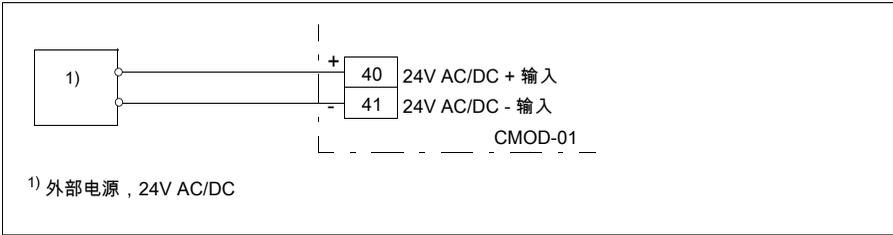
### 数字输出连接示例



**频率输出连接示例**



**外部电源连接示例**



**警告！**当控制板使用外部 24V AC 电源供电时，请勿将 +24V AC 电缆连接到控制板接地。

**启动**

**设置参数**

1. 给变频器上电。
2. 如果没有显示警告，
  - 确保参数 15.02 检测到扩展模块和参数 15.01 扩展模块类型均为 CMOD-01。
 如果出现警告 A7AB 扩展 I/O 配置故障，
  - 确保参数 15.02 检测到扩展模块的值为 CMOD-01。
  - 将参数 15.01 扩展模块类型设置为 CMOD-01。
 现在您可以在参数组 15 I/O 扩展模块查看扩展模块的参数。
3. 将扩展模块的参数设置为适用值。
 

以下为示例。

### 继电器输出参数设置示例

本示例说明了扩展模块的继电器输出 RO4 如何用一个一秒的延迟表示电机转动方向的反转。

参数	设置
15.07 RO4 信号源	反转
15.08 RO4 ON 延时	1 s
15.09 RO4 OFF 延时	1 s

### 数字输出参数设置示例

本示例说明了扩展模块的数字输出 DO1 如何用一个一秒的延迟表示电机转动方向的反转。

参数	设置
15.22 DO1 配置	数字输出
15.23 DO1 信号源	反转
15.24 DO1 ON 延时	1 s
15.25 DO1 OFF 延时	1 s

### 频率输出参数设置示例

本示例说明了如何让扩展模块的数字输出 DO1 用 0...10000 Hz 的频率范围显示电机速度 0...1500 rpm。

参数	设置
15.22 DO1 配置	频率
15.33 频率输出 1 信号源	01.01
15.34 频率输出 1 最小换算	0
15.35 频率输出 1 最大换算值	1500.00
15.36 频率输出 1 最小换算值	0 Hz
15.37 频率输出 1 最大换算值	10000 Hz

## • 诊断

### 故障和警告信息

警告：A7AB 扩展 I/O 配置故障。

### LED

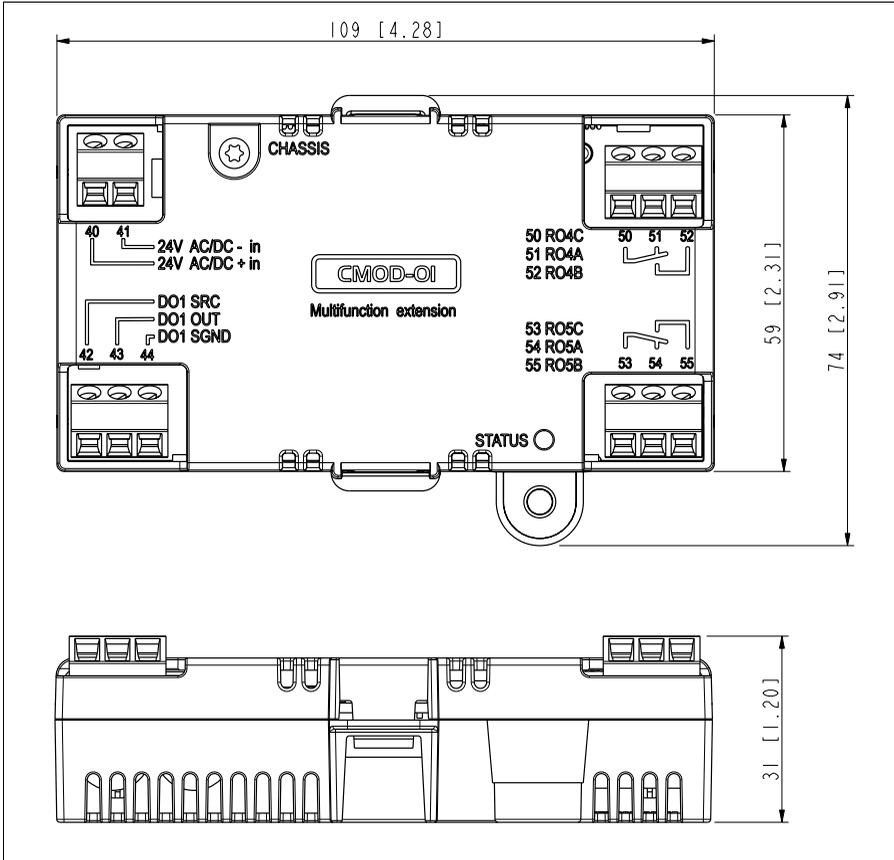
扩展模块配有一个诊断 LED。

颜色	描述
绿	扩展模块已加电。

• 技术数据

尺寸图：

尺寸以毫米和 [ 英寸 ] 为单位。



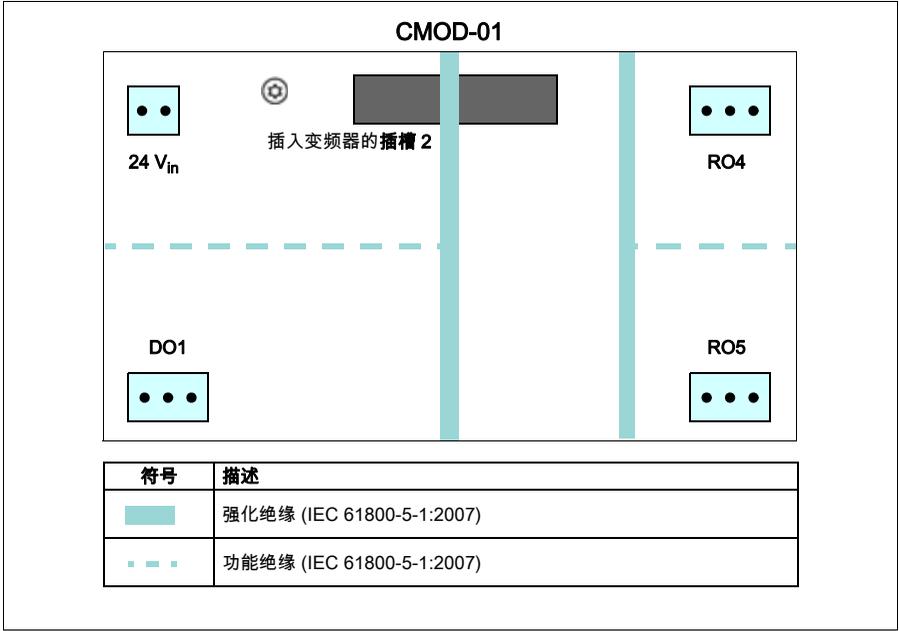
**安装：** 插入变频器控制板的选件插槽

**防护等级：** IP20

**环境条件：** 请参阅变频器技术数据。

**包装：** 纸板

**绝缘区域：**



**继电器输出 (50...52, 53...55)：**

- 线路规格最大 1.5 mm<sup>2</sup>
- 最小触点负载：12 V/10 mA
- 最大触点负载：250V AC/30V DC/2 A
- 最大分断能力：1500 VA6

**晶体管输出 (42...44)：**

- 线路规格最大 1.5 mm<sup>2</sup>
- 类型：晶体管输出 PNP
- 最大负载：4 kohm
- 最大开关电压：30V DC
- 最大开关电流：100 mA/30V DC，有短路保护
- 频率：10 Hz ... 16 kHz
- 分辨率：1 Hz
- 不准确度：0.2%

**外部电源 (40...41)：**

- 线路规格最大 1.5 mm<sup>2</sup>
- 24V AC/V DC±10% ( 接地，用户电势 )
- 最大电流消耗：25 W，24V DC 时为 1.04 A

## CMOD-02 多功能扩展模块（外部 24V AC/DC 和带隔离的 PTC 接口）

- 安全指导



**警告！**请遵循变频器的安全指导。如果您忽略安全指导，可能会导致受伤甚至死亡。

---

- 硬件说明

### 产品概述

CMOD-02 多功能扩展模块（外部 24V AC/DC 和带隔离的 PTC 接口）具有用于监控电机温度的电机热敏电阻连接，以及指示热敏电阻状态的继电器输出。要触发变频器跳闸，用户必须将此过热指示接回变频器，例如接到变频器的安全转矩取消输入。

此外，此扩展模块具有外置电源接口，可以在变频器电源出现故障时用于为变频器控制板供电。如果您不需要后备电源，则无需连接，因为默认情况下此模块是从变频器控制板取电的。

在电机热敏电阻连接、继电器输出和变频器控制板接口之间有加强绝缘。这样，您可以通过扩展模块将电机热敏电阻连接到变频器。

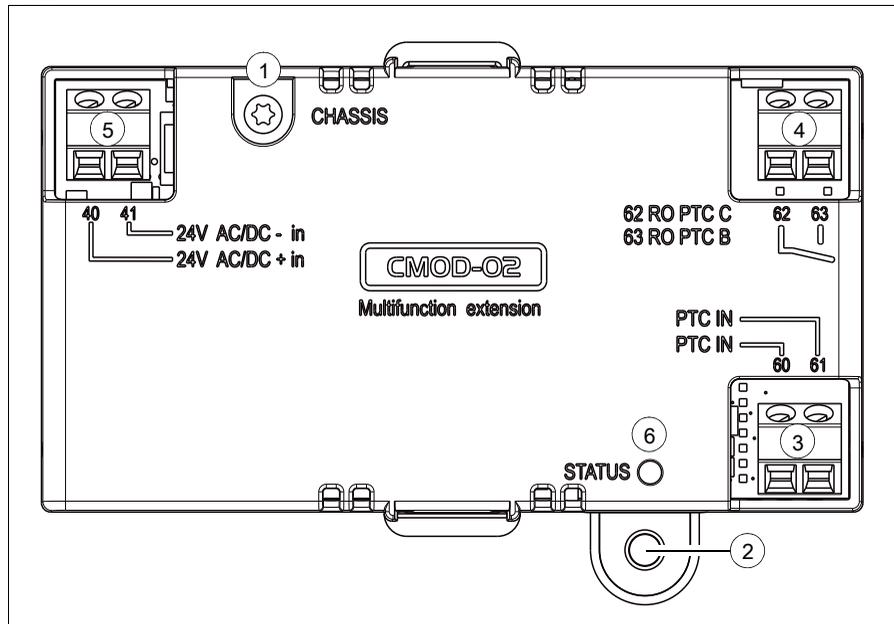
**注：**对于外形尺寸 R6...R9，您无需 CMOD-02 模块即可使用外部 24V AC/DC 电源。外部电源直接连接到控制板的端子 40 和 41。



**警告！**当控制板使用外部 24V AC 电源供电时，请勿将 +24V AC 电缆连接到控制板接地。

---

布局



项目	描述	附加信息
1	接地螺钉	第 245 页
2	安装螺钉孔	第 245 页
3	电机热敏电阻连接的 2 针接头	第 246 页
4	继电器输出的 2 针接头	第 246 页
5	外部电源的 2 针接头	第 246 页
6	诊断 LED	第 248 页

• 机械安装

必要工具和指导

- 配有一组合适刀头的螺丝刀

拆箱和交货检查

1. 打开选件包装
2. 确保包装内包含以下内容：
  - CMOD-02 多功能扩展模块
  - 安装螺钉
3. 确保没有损坏的迹象。

## 模块的安装

请参阅第 118 页的 [选件模块的安装](#) 一章。

### • 电气安装

#### 警告



**警告！** 请遵守第 13 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。如果您不是具有资格的电工，请勿进行电气工作。

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。

#### 必要工具和指导

- 配有一组合适刀头的螺丝刀
- 布线工具

#### 中断诊断

如需了解有关连接器的详细信息，请参阅第 249 页的 [技术数据](#)。

#### 电机热敏电阻连接

标记		描述
60	PTC IN	PTC 连接
61	PTC IN	外部（接地）电势

#### 继电器输出

标记		描述
62	RO PTC C	公共点，C
63	RO PTC B	常开点，NO

#### 外部电源

仅当您希望为变频器控制板连接外部后备电源时，才需要外部电源。

**注：**仅外形尺寸 R0...R5 需要通过 CMOD-01 连接外部电源，外形尺寸 R6...R9 在控制板上已有对应的端子 40 和 41。

标记		描述
40	24V AC/DC + in	外部 24 V(AC/DC) 输入
41	24V AC/DC - in	外部 24 V(AC/DC) 输入

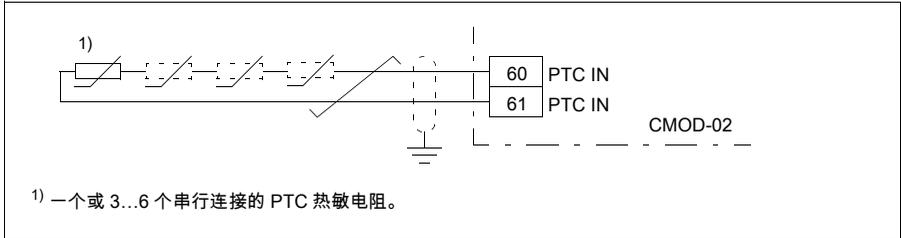
#### 通用布线指导

请遵照第 57 页的 [电气安装的规划](#) 一章的指导。

### 接线

将外部控制电缆连接对应的模块端子。在控制电缆接地架上的接地夹下，将电缆的外屏蔽层做 360 度接地。

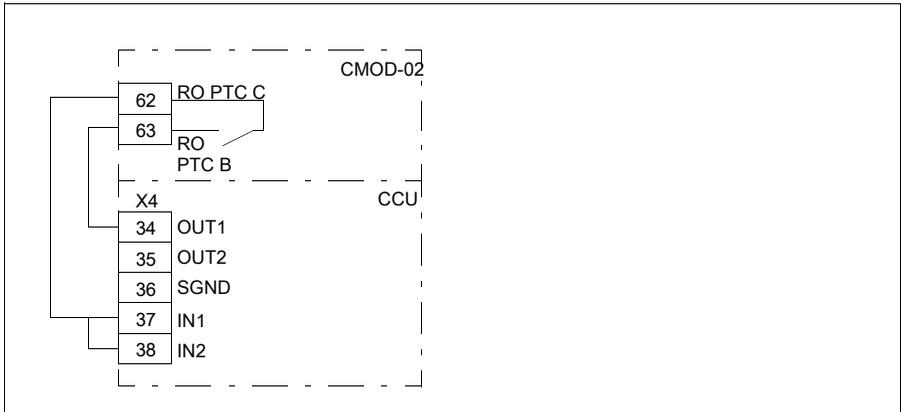
#### 电机热敏电阻连接示例



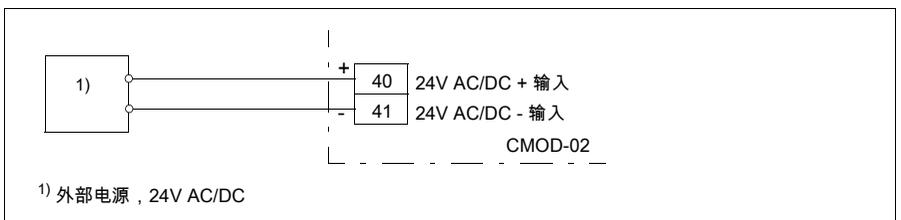
PTC 输入为加强 / 双重绝缘。如果 PTC 传感器和线路的电机部分为加强 / 双重绝缘，则 PTC 线路上的电压处于 SELV 限值内。

如果电机 PTC 电路并非加强 / 双重绝缘（即为基础绝缘），则在电机 PTC 和 CMOD-02 PTC 端子之间强制使用加强 / 双重绝缘线路。

#### 继电器输出连接示例



#### 电源连接示例





**警告！**当控制板使用外部 24V AC 电源供电时，请勿将 +24V AC 电缆连接到控制板接地。

---

## • 启动

### 设置参数

1. 给变频器上电。
2. 如果没有显示警告，
  - 确保参数 15.02 检测到扩展模块和参数 15.01 扩展模块类型均为 CMOD-02。如果出现警告 A7AB 扩展 I/O 配置故障，
  - 确保参数 15.02 检测到扩展模块的值为 CMOD-02。
  - 将参数 15.01 扩展模块类型设置为 CMOD-02。

现在您可以在参数组 15 I/O 扩展模块查看扩展模块的参数。

## • 诊断

### 故障和警告信息

警告：A7AB 扩展 I/O 配置故障。

### LED

扩展模块配有一个诊断 LED。

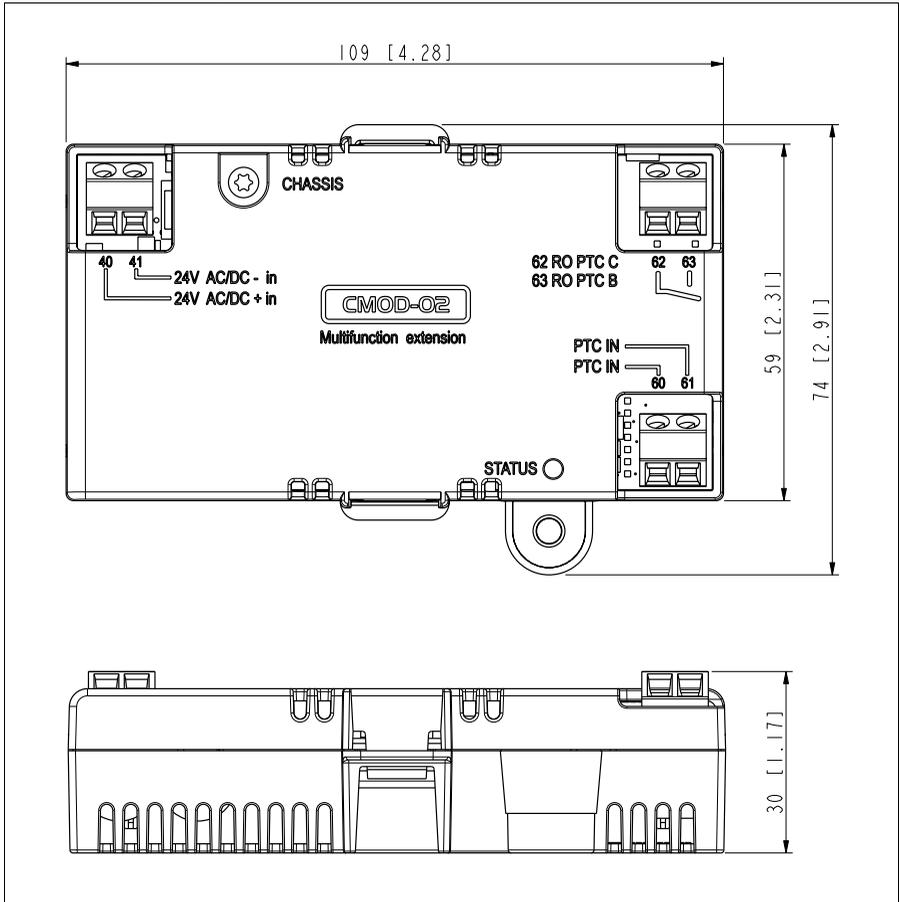
颜色	描述
绿	扩展模块已加电。

---

• 技术数据

尺寸图：

尺寸以毫米和 [ 英寸 ] 为单位。



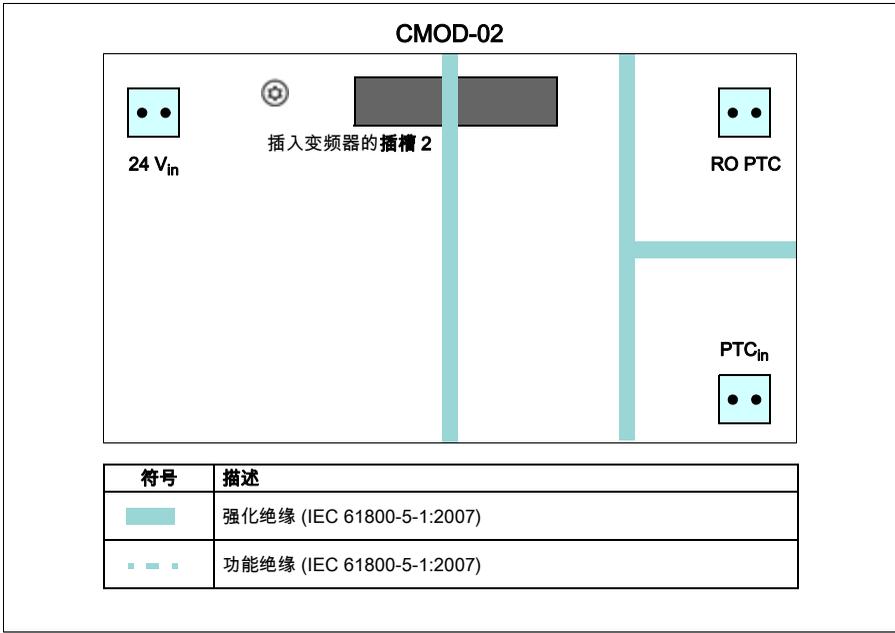
**安装：** 插入变频器控制板的选件插槽

**防护等级：** IP20

**环境条件：** 请参阅变频器技术数据。

**包装：** 纸板

**绝缘区域：**



**电机热敏电阻连接 (60...61)：**

- 线路规格最大 1.5 mm<sup>2</sup>
- 支持的标准：DIN 44081 和 DIN 44082
- PTC 热敏电阻继电器的数量：一个或 3...6 个串行连接
- 触发阈值：3.6 kohm
- 恢复阈值：1.6 kohm
- PTC 端子电压：≤ 5.0 V
- PTC 端子电流：< 1 mA
- 短路检测：< 50 ohm

**继电器输出 (62...63)：**

- 线路规格最大 1.5 mm<sup>2</sup>
- 最大触点负载：250V AC/30V DC/5 A
- 最大分断能力：1000 VA

**外部电源 (40...41)：**

- 线路规格最大 1.5 mm<sup>2</sup>
- 24V AC/V DC±10% ( 接地，用户电势 )
- 最大电流消耗：25 W，24V DC 时为 1.04 A

## 其他信息

### 产品和服务咨询

与产品有关的咨询请联系本地 ABB 代表处，请说明所咨询的装置的型号和序列号。

访问以下网址可找到 ABB 销售、支持和服务联系信息清单：

[www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels)。

### 产品培训

有关 ABB 产品培训的信息，请访问 [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training)。

### 提供有关 ABB 变频器手册的反馈信息

欢迎您对我们的手册提出意见。请访问

[new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form)。

### 互联网上的文件库

您可以在互联网上找到 PDF 格式的手册和其他产品文档，网址：

[www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents)。

联系我们

[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)

[www.abb.com/drivespartners](http://www.abb.com/drivespartners)

3AXD50000019738 Rev E (ZH) 2016-04-14



3AXD50000019738E

Power and productivity  
for a better world™

