

低压交流传动

用户手册

ACS510-01 变频器 (1.1...160 kW)



ABB

ACS510 变频器手册

通用手册

ACS510-01 用户手册 (1.1...160 kW)

- 安全指南
- 安装
- 启动
- 内置现场总线
- 现场总线适配器
- 诊断
- 维护
- 技术数据

可选件手册

(现场总线适配器、 I/O 扩展模块等。手册和可选件一起发货)

继电器输出扩展模块

- 安装
- 启动
- 诊断
- 技术数据

Industrial^{IT} 标记及 Drive^{IT} 产品名称为 ABB 公司所持有的注册商标。

CANopen 为 CAN 组织所持有的注册商标。

ControlNet 为 ControlNet 国际组织所持有的注册商标。

DeviceNet 为 Open DeviceNet 供应商协会所持有的注册商标。

DRIVECOM 为 DRIVECOM 用户组织所持有的注册商标。

Interbus 为 Interbus Club 组织所持有的注册商标。

LonWorks 为 Echelon 公司所持有的注册商标。

Metasys 为 Johnson Controls 公司所持有的注册商标。

Modbus 和 Modbus Plus 为施耐德公司所持有的注册商标。

Profibus 为 Profibus 贸易组织所持有的注册商标。

Profibus-DP 为 西门子公司所持有的注册商标。

安全指南



警告！ 只允许专业技术人员安装 ACS510！



警告！ 即使电机已经停止，功率端子 U1, V1, W1 和 U2, V2, W2 以及 UDC+, UDC- 或 BRK+, BRK- 上面依然存在危险电压！



警告！ 主回路电源得电后即存在危险电压。电源断开后等候 5 分钟（让中间回路电容充分放电）再打开前面板。



警告！ ACS510 断电后，在继电器端子上（RO1...RO3）依然可能有外部危险电压。



警告！ 当两个或两个以上的变频器的控制端子并联使用时，用于控制连接的辅助电源应来自同一个单元或外部电源。



警告！ ACS510-01 不是可以在现场维修的机器。不要试图修理损坏的单元，请与供应商或当地授权的维修站联系。



警告！ 当输入电源短时断电之后再次恢复时，如果外部运行指令为 ON（起动），ACS510 将自动起动。



警告！ 散热器的温度可能很高。参见“技术数据”，第 208 页。



警告！ 如果变频器用在浮地电网时，请拆下螺钉 EM1 和 EM3（外形尺寸 R1...R4）或 F1 和 F2（外形尺寸 R5 或 R6）。参见第 15 和 16 页的图示。也可参见相关章节“不对称接地电网”和“浮地电网”，第 214 页。



警告！ 不要试图在变频器上电的时候安装或拆卸 EM1、EM3 或 F1、F2 螺钉。

注意！ 欲获取详细的技术信息，请与供应商或当地 ABB 代表处联系。

使用警告和注意标记

在这本手册里有两种安全指导：

- **注意** 是对某一特定条件或因素，或对某一事物给予提醒。
- **警告** 是告知存在某种会导致人员伤亡或设备损坏的情形，并告知如何避免危险。

警告标志使用如下：



危险电压警告 警告存在高压，会导致人员伤亡或设备损坏。



一般警告 关于对特定条件及其它会导致人员伤亡或设备损坏的电气环境的警告。

目录

安全指南

使用警告和注意标记

3

目录

安装

安装流程图

准备安装

安装变频器

7

8

11

启动

控制盘

助手型控制盘

基本型控制盘

应用宏

ACS510 完整参数表

完整参数描述

27

27

36

41

51

64

内置现场总线

概述

设计

机械和电气安装 – EFB

通讯建立 – EFB

激活传动控制功能 – EFB

来自传动的反馈信号 – EFB

故障诊断 – EFB

Modbus 协议技术数据

ABB 控制配置文件技术数据

145

146

146

147

148

153

154

157

165

现场总线适配器

概述

设计

机械和电气安装 – FBA

通讯建立 – FBA

激活传动控制功能 – FBA

来自传动的反馈信号 – FBA

故障诊断 – FBA

ABB 传动配置文件技术数据

通用配置文件技术参数

177

179

179

180

181

183

184

187

195

故障诊断

诊断显示

故障排除

报警校正

197

198

203

维护

维护周期	208
散热器	208
更换主风机	209
更换内部风机	210
电容	210
控制盘	211

技术数据

额定容量	212
输入功率连接	215
电机连接	222
制动部件	227
控制电路接线	231
效率	232
冷却	232
尺寸和重量	234
防护等级	237
环境条件	237
材料	239
应用标准	239
有限责任	240

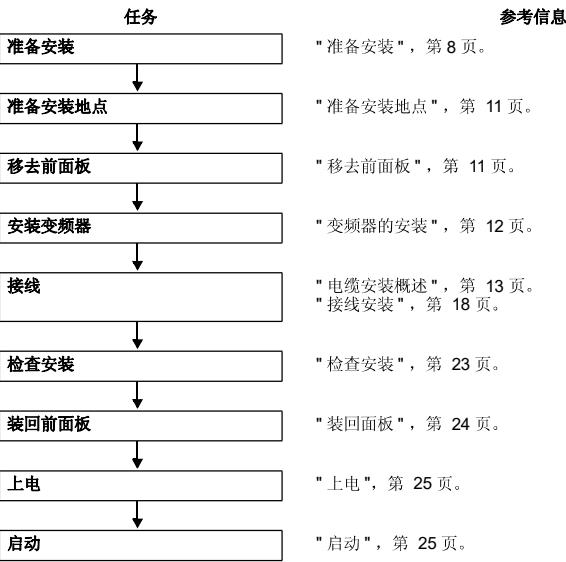
安装

操作前请仔细阅读这些安装指导。忽视这些警告和指导可能会造成设备失灵或人身伤害。

警告！在开始工作前先阅读 "安全指南"，第 3 页。

安装流程图

ACS510 变频器的安装需遵守下面所列的步骤。这些步骤必须按如下所示的顺序来操作。在每一步的右边列出了关于正确安装变频器的详尽参考信息。



准备安装

抬起变频器

只能握住变频器的底座抬起变频器。



IP2040

打开包装箱

- 1. 打开包装箱。
- 2. 检查是否有损坏。如果发现任何损坏，请立即通知承运人。
- 3. 检查箱内物品是否与订单和运单相符。

变频器的辨别

变频器的标签

要了解您所要安装的变频器，请参考：

- 安装孔之间条形码上部的标牌。

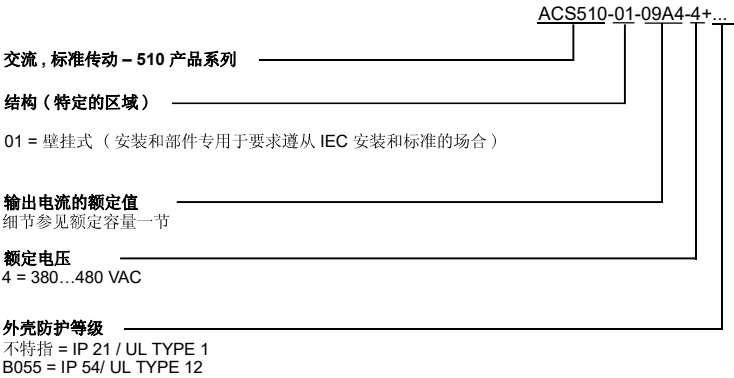
ACS510-01-09A4-4		
U ₁	3~ 380...480 V	 Ser. no.*3050700001*
I _{2N}	9.4 A	
P _N	4 kW	

- 散热器上的型号代码 – 位于变频器外盖的右侧：

Input	U ₁	3~ 380...480 V	
	I _{1N}	9.4 A	
	f ₁	48...63 Hz	
Output	U ₂	3~ 0...U ₁ V	 Ser. no.*3050700001*
	I _{2N}	9.4 A	
	f ₂	0...500 Hz	
Motor	P _N	4 kW	
ACS510-01-09A4-4			

型号代码

下图解释了标签上型号代码的含义。



额定容量和结构尺寸

相关章节 " 额定容量 "，第 208 页，列出了技术指标，以及变频器的结构尺寸 – 这点非常重要，因为指导内容会根据结构尺寸的不同而变化。读该表时要注意，它是根据变频器的 “ 输出电流额定值 ” 和额定电压来划分的。

电机兼容性

电机、变频器和供电电源必须兼容：

电机技术指标	核实	参考
电机类型	3 相感应电机	—
额定电流	电机额定电流的范围在 0.2...2.0 * I _{2n}	• 变频器上的型号代码标签，找到输出电流参数 I _{2n} ，或 • 变频器上的型号代码，参见 " 技术数据 "，第 208 页。
额定频率	10...500 Hz	—
电压范围	电机电压和 ACS510 变频器电压范围相兼容。	380...480 V。

工具要求

安装 ACS510 需要以下工具：

- 螺丝刀 (要与所用的紧固件相配)
- 剥线钳
- 卷尺
- 钻

- 紧固件：螺丝或螺母和螺栓，各四个。具体型号要根据安装面和结构尺寸而定：

结构尺寸	紧固件 (螺丝，螺母)	
R1...R4	M5	#10
R5	M6	1/4 in
R6	M8	5/16 in

环境和外壳防护

确认安装地点满足对使用环境的要求。为防止损坏，安装前的储运要根据环境要求中针对于储存和运输的要求来进行。参看第 232 页 "环境条件"。

根据现场的污染程度，确认外壳防护等级是否合适：

- IP21/ UL 1 外壳。现场必须是无浮尘、无腐蚀性气体或液体、无导电的污染物，如凝露、炭粉、金属颗粒等。
- IP54/ UL 12 外壳。这种外壳提供了对于来自所有方向的空气尘埃和轻度飞溅物和水滴的防护。

合适的安装地点

确认安装地点满足以下条件：

- 变频器必须垂直安装在一个平滑、牢固的表面，且要符合上面提到的环境要求。
- 对于变频器的最小空间要求是外部尺寸 (参看第 231 页 "外部尺寸") 加上变频器周围的通风空间 (参看第 228 页 "冷却")。
- 电机和变频器之间的距离受最大电机电缆长度的限制。参看第 219 页的 "电机连接技术要求"，或者第 221 页的 "CE 和 C-Tick 规范中对电机电缆的要求"。
- 安装地点必须能承受变频器的重量和噪音输出。参看第 232 页的 "重量"。

安装变频器

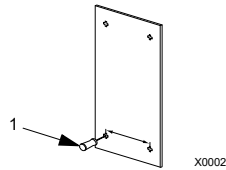


警告！ 安装 ACS510 之前，确认变频器的进线电源已切断。

准备安装地点

ACS510 应被安装在满足"准备安装"，第 8 页，所要求的地方。

1. 标定安装孔。
2. 钻孔。



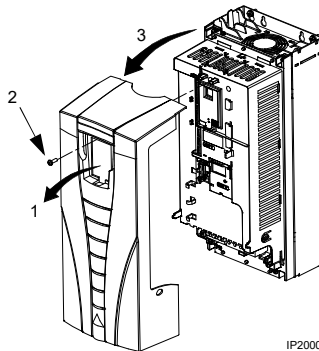
注意！ 结构尺寸 R3 和 R4 的模块顶部有四个孔，仅需使用两个。如果可能，尽量使用外侧的两个孔（这样给拆装风扇留出空间便于维护）。

注意！ 用 ACS510 替换 ACS400 时，原来的安装孔是可以利用的。对于结构尺寸 R1 和 R2，安装孔是一样的。对于结构尺寸 R3 和 R4，ACS510 变频器顶部的内侧安装孔和 ACS400 的安装孔匹配。

移去前面板

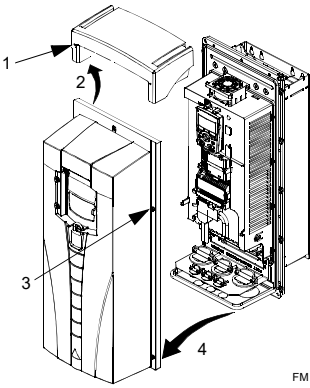
IP21/UL 1

1. 如果有控制盘，需要移去控制盘。
2. 拧松位于顶部的紧固螺丝。
3. 由顶部摘下前面板。



IP54/ UL 12

- 1. 如果装有防护罩，移开紧固防护罩的螺钉。
- 2. 将防护罩向上移开。
- 3. 拧松变频器前面板周围的自攻丝螺钉。
- 4. 移开变频器的前面板



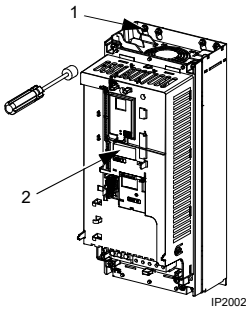
变频器的安装

IP 21/ UL 1

- 1. 用螺丝或螺栓将 ACS510 紧固在安装地点上，四角要确保拧紧。

注意！ 要握住 ACS510 的金属底座来搬动它。
(对于 R6 模块，通过顶部两端的提升孔来移动)

- 2. 对非英语国家的安装地：在模块顶部有警告标签的地方再加一个当地语言的警告标签。



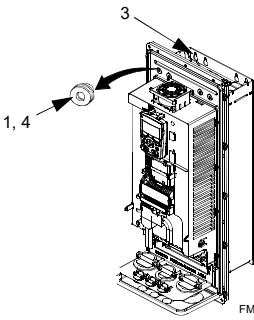
IP54/ UL 12

对于防护等级为 IP54/UL 12 的外壳，固定螺钉的安装过孔处装有密封橡胶塞。

- 1. 按照安装要求，移开密封橡胶塞。将橡胶塞从变频器的后部向前推出。
- 2. R5 和 R6 模块：将金属防护罩对准底板上部的安装孔。(本图中没有表示)。
- 3. 用螺丝或螺栓将 ACS510 紧固在安装地点上，四角要确保拧紧。

注意！ 要握住 ACS510 的金属底座来搬动它。
(对于 R6 模块，通过顶部两端的提升孔来移动)

- 4. 重新安装橡胶塞。
- 5. 对非英语国家的安装地：在模块顶部有警告标签的地方再加一个当地语言的警告标签。



电缆安装概述

接线 / 密封盒

防护等级为 IP21/UL 1 变频器接线所需要的接线 / 密封盒包括以下几个部件：

- 接线 / 密封盒
- 五个电缆卡子
- 螺钉
- 前盖板

这套组件包括在 IP21/ UL 1 防护等级的包装中。

接线要求



警告！ 确认电机与所使用的 ACS510 相兼容。ACS510 必须由有资质的人员进行安装。相关要求请参看章节 " 准备安装 "，第 8 页。如果有任何疑问，请联系当地的 ABB 销售或服务办事处。

当您在接线时，请遵守以下几点：

- 有四套接线指导 – 每套接线指导是针对变频器的外壳型号（防护等级 IP21/UL 1 和 IP54/UL 12）和接线型号（导线槽和电缆）的组合。
- 确认电磁兼容性 (EMC) 符合当地的要求。参看相关章节 "CE 和 C-Tick 规范中对电机电缆的要求" 第 221 页。在原则上：
 - 遵守当地关于电缆尺寸的要求。
 - 将四类接线区分对待：输入功率电缆，电机电缆，控制 / 通讯电缆，制动单元电缆。
- 当连接输入功率电缆和电机电缆时，遵守以下要求：

端子	说明	规范及注意事项
U1, V1, W1	三相电源输入	" 输入功率连接 "，第 211 页。
PE	保护地	" 接地连接 "，第 214 页。
U2, V2, W2	电机电缆	" 电机连接 "，第 218 页。

- 输入功率端子和电机电缆端子的位置，请参看 " 功率电缆接线图 "，第 15 页。关于它的规范，请参看 " 变频器的功率连接端子 "，第 215 页。
- 对于外形尺寸 R1...R4 的模块用于非对称接地电网，请参看 " 不对称接地电网 "，第 214 页。
- 对于浮地 (或高阻接地) 电网，请参看 " 浮地电网 "，第 214 页。
- 对外形尺寸 R6 的模块需要安装线鼻子，请参看 " 功率端子注意事项 – R6 外形尺寸 "，第 215 页。
- 如果使用了制动单元 (可选件)，遵守以下接线规则：

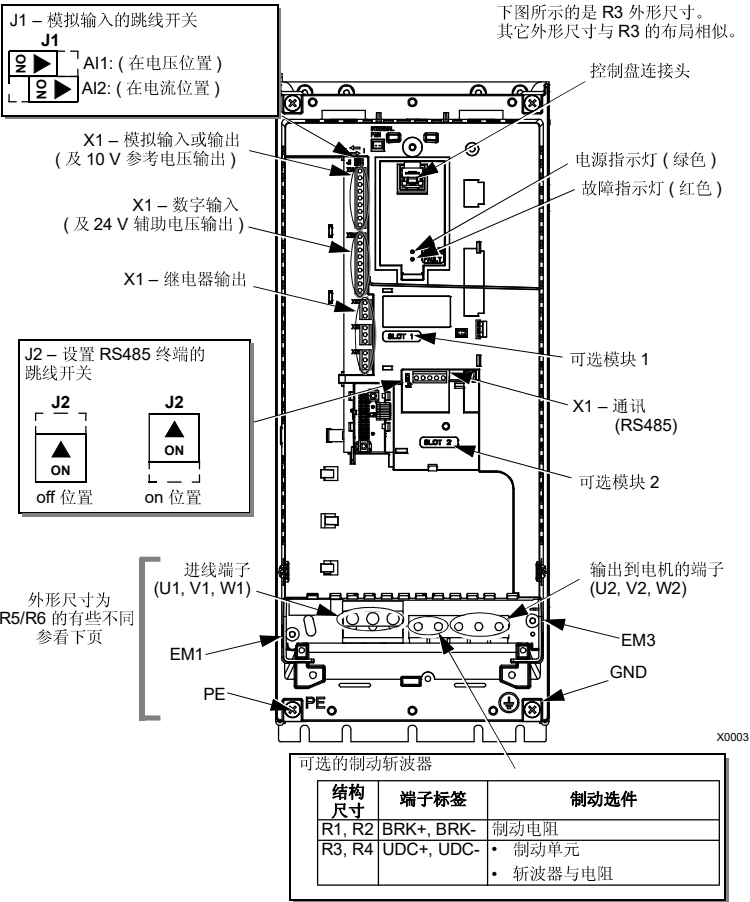
外形尺寸	端子	说明	制动附件
R1, R2	BRK+, BRK-	制动电阻	制动电阻，请参看 " 制动部件 "，第 223 页。

外形尺寸	端子	说明	制动附件
R3, R4, R5, R6	UDC+, UDC-	直流母线	联系当地的 ABB 办事处，订购 • 制动单元，或者 • 制动斩波器和电阻

- 当连接控制电缆时，请遵守以下章节的规则：
 - " 控制端子表 "，第 17 页
 - " 控制电路接线 "，第 227 页
 - " 应用宏 "，第 41 页
 - " 完整参数描述 "，第 64 页
 - " 内置现场总线 "，第 145 页
 - " 现场总线适配器 "，第 177 页

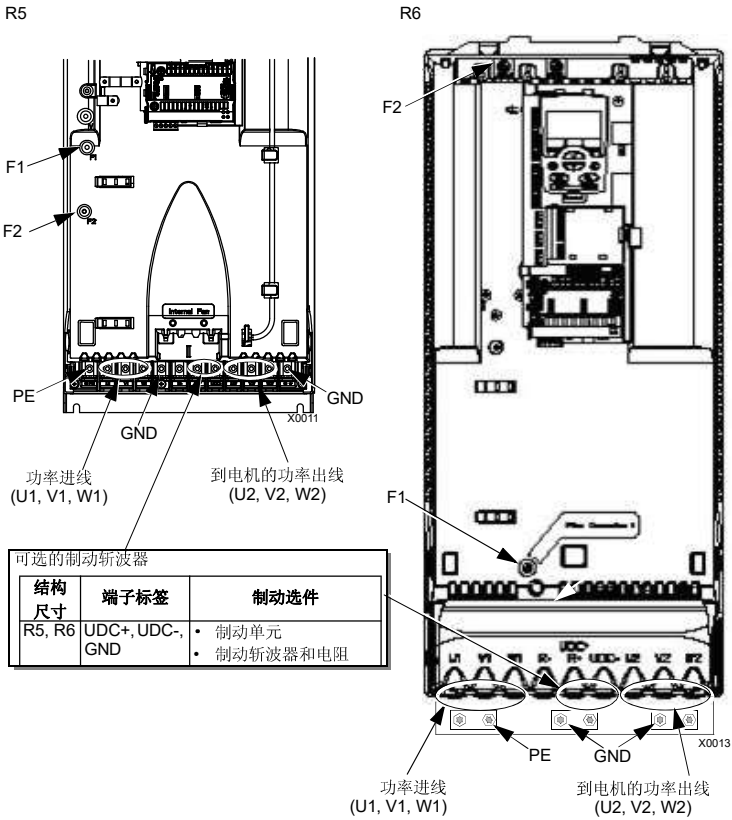
功率电缆接线图

下图表示的是外形尺寸为 R3 的模块的端子布局图。原则上，所有结构尺寸 (R1...R6) 的接线布置图都是相似的。对于结构尺寸 R5 和 R6 模块最明显的不同只是在功率端子和接地端子。



警告！ 对于浮地电网、高阻接地电网或非对称接地电网，需要拆下内部 RFI 滤波器上的接地螺钉 EM1 和 EM3。
参看 "浮地电网"，第 214 页。

下图表示了外形尺寸为 R5 和 R6 模块的功率和接地端子布局。



警告！ 对于浮地电网、高阻接地电网或非对称接地电网，需要拆下内部 RFI 滤波器上的接地螺钉：F1 和 F2。
参看“浮地电网”，第 214 页。

控制端子表

下表描述了控制端子 X1 的定义。

	X1	硬件描述
模拟 I/O	1 SCR	控制信号电缆屏蔽端 (内部与机壳连接)。
	2 AI1	模拟输入 1, 可编程, 默认 ² = 频率给定。分辨率 0.1%, 精度 ±1%。
		J1: AI1 OFF: 0...10 V (R _i = 312 kΩ) 
		J1: AI1 ON: 0...20 mA (R _i = 100 Ω) 
	3 AGND	模拟输入电路公共端 (内部通过 1 MΩ 电阻与机壳连接)。
	+10 V	用于模拟输入电位器的参考电压输出, 10 V ±2%, 最大 10 mA (1kΩ ≤ R ≤ 10kΩ)。
	5 AI2	模拟输入 2, 可编程, 默认 ² = 不使用。分辨率 0.1%, 精度 ±1%。
		J1: AI2 OFF: 0...10 V (R _i = 312 kΩ) 
		J1: AI2 ON: 0...20 mA (R _i = 100 Ω) 
	6 AGND	模拟输入电路公共端 (内部通过 1 MΩ 电阻与机壳连接)。
数字输入	7 AO1	模拟输出 1, 可编程, 默认 ² = 频率。0...20 mA (负载 < 500 Ω), 精度 ±3%。
	8 AO2	模拟输出 2, 可编程, 默认 ² = 频率。0...20 mA (负载 < 500 Ω), 精度 ±3%。
	9 AGND	模拟输入电路公共端 (内部通过 1 MΩ 电阻与机壳连接)。
	10 +24 V	辅助电压输出 24 V DC / 250 mA (以 GND 为参考)。有短路保护。
	11 GND	辅助电压输出公共端 (内部浮地连接)。
	12 DCOM	数字输入公共端 ¹ 。为了激活一个数字输入, 输入和 DCOM 之间必须 ≥ +10 V (或 ≤ -10 V)。24 V 可以由 ACS510 的 (X1-10) 提供或由一个 12...24 V 的双极性外部电源提供。
	13 DI1	数字输入 1, 可编程。默认 ² = 起 / 停。
	14 DI2	数字输入 2, 可编程。默认 ² = 正向 / 反向。
	15 DI3	数字输入 3, 可编程。默认 ² = 恒速选择。
继电器输出	16 DI4	数字输入 4, 可编程。默认 ² = 恒速选择。
	17 DI5	数字输入 5, 可编程。默认 ² = 斜坡选择。
	18 DI6	数字输入 6, 可编程。默认 ² = 未使用。
	19 RO1C	 继电器输出 1, 可编程。默认 ² = 准备好 最大: 250 V AC / 30 V DC, 2 A 最小: 500 mW (12 V, 10 mA)
	20 RO1A	
	21 RO1B	
	22 RO2C	 继电器输出 2, 可编程。默认 ² = 运行 最大: 250 V AC / 30 V DC, 2 A 最小: 500 mW (12 V, 10 mA)
	23 RO2A	
	24 RO2B	
	25 RO3C	 继电器输出 3, 可编程。默认 ² = 故障 (反) 最大: 250 V AC / 30 V DC, 2 A 最小: 500 mW (12 V, 10 mA)
	26 RO3A	
	27 RO3B	

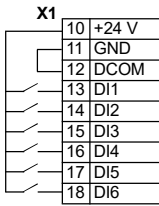
注¹ : 数字输入阻抗 1.5 kΩ。数字输入最大电压 30 V。
注² : 默认值根据选用的宏的不同而不同。这里给出的是默认宏的默认值。参看 "应用宏", 第 41 页。

注意! 端子 3、6 和 9 都是等电位的。

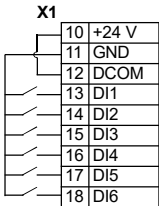
注意！ 出于安全原因当 ACS510 断电时，故障继电器指示 “fault” （故障）信号。

数字输入端子可采用 PNP 或 NPN 的配置方式接线。

PNP 接线 (发送型)



NPN 接线 (吸纳型)

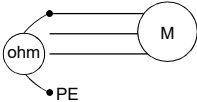


接线安装

检查电机和电机电缆绝缘

警告！ 在连接进线电缆之前应检查电机和电机电缆绝缘。在做这个测试之前确认电机电缆到变频器之间的连接状况。

- 1. 完成电机电缆到电机的连接，但是断开电缆到变频器输出端子 (U2, V2, W2) 的连接。
- 2. 在变频器侧的电机电缆端测量每一根电缆与保护地 (PE) 之间的绝缘电阻。使用直流一千伏 (1kV DC) 电压测量并确认绝缘电阻明显大于一兆欧 (1 Mohm)。

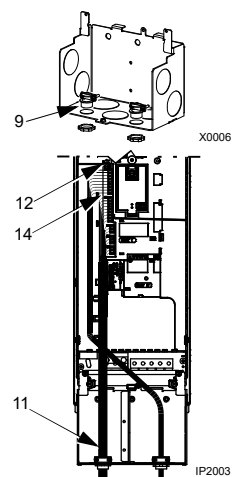
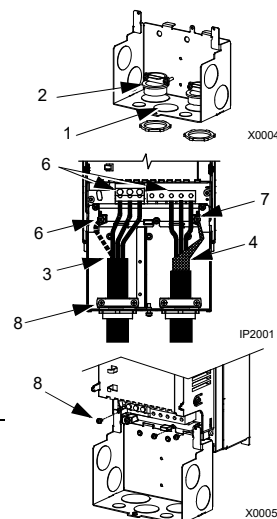


用电缆接线（外壳防护等级为 IP21/UL 1）

1. 在接线 / 密封盒上选择合适的进线孔（参见上面的描述 "接线 / 密封盒"）。
2. 在进线电缆 / 机电缆上安装电缆夹。
3. 输入功率电缆剥线需要足够长以方便单根独立走线。
4. 机电缆剥线需要足够长，将铜屏蔽层缠绕成辫状。辫状线尽可能短，这样可将干扰辐射降至最小。两条电缆的走线分别穿过线卡。
5. 通过卡子走电缆线。
6. 剥线和接线，电源接地线接至变频器的接地端子上。

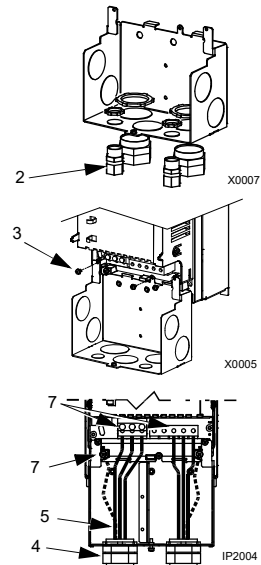
注意！ 对于外形结构 R5 的模块，电源电缆的最小截面积是 25 mm^2 。
对于外形结构 R6 的模块，参看 "功率端子注意事项 - R6 外形尺寸"，第 215 页。

7. 连接已绕成辫状线的机电缆屏蔽层。
8. 安装接线 / 密封盒，拧紧电缆卡。
9. 安装控制电缆用的电缆卡 (进线 / 机电缆和卡子没有在本图显示)。
10. 剥开控制电缆屏蔽层，将铜屏蔽层绕成辫状线。
11. 控制电缆走线穿过线卡子并拧紧卡子。
12. 将数字和模拟信号电缆的辫状屏蔽层连接至 X1-1 上，这是 I/O 专用屏蔽端子（仅在传动侧接地）。
13. 将通讯电缆的辫状屏蔽层连接到 X1-28 或 X1-32 上，这是 RS485 专用的屏蔽端子（仅在传动侧接地）。
14. 剥开控制电缆外皮，按需要将其连接至变频器的端子上。参见 "控制端子表"，第 17 页。
15. 安装接线 / 密封盒盖（用 1 个螺丝）。



用**导线槽**接线（外壳防护等级为IP21/UL 1）

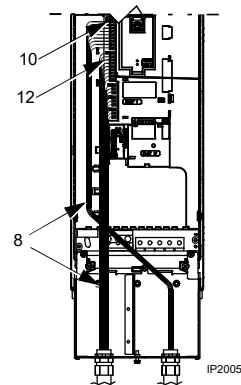
1. 在接线 / 密封盒上选择合适的进线孔（参见上面的描述 "接线 / 密封盒"）。
2. 安装薄壁型的导线卡（不在供货范围内）。
3. 安装接线 / 密封盒。
4. 连接导线箍头到接线盒上。
5. 输入电源电缆和机电电缆的走线穿过导线槽（必须分开走线）。
6. 剥开导线。
7. 连接电源电缆、机电电缆，接地线必须连至指定的变频器端子上。



注意！ 对于外形结构 R5 的模块，电源电缆的最小截面积是 25 mm^2 。

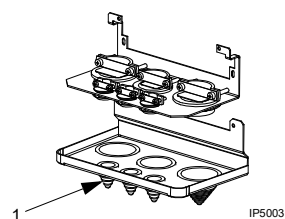
对于外形结构 R6 的模块，参看 "功率端子注意事项 - R6 外形尺寸"，第 215 页。

8. 控制电缆穿过导线槽（必须将控制线与输入电缆和机电电缆分开布线）。
9. 剥开控制电缆的屏蔽层，将铜屏蔽层绕成辫状。
10. 将数字和模拟信号电缆的辫状屏蔽层连接至 X1-1 上的 I/O 专用屏蔽端子上（仅在传动侧接地）。
11. 将通讯电缆的辫状屏蔽层连接到 X1-28 或 X1-32 上的 RS485 专用的屏蔽端子上（仅在传动侧接地）。
12. 剥开控制电缆外皮，将按需要将其连接至变频器的端子上。参见 "控制端子表"，第 17 页。
13. 安装接线 / 密封盒盖（用 1 个螺丝）。

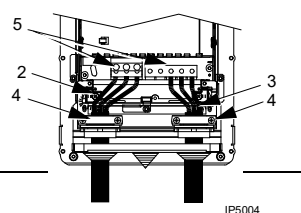


用电缆接线 (外壳防护等级为 IP54/ UL 12)

1. 将电源、电机和控制电缆按照需要切开电缆密封件 (电缆密封件为变频器底部的锥形橡胶密封件)。

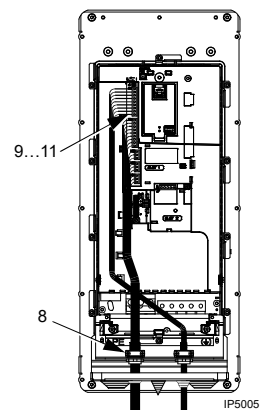


2. 将动力输入电缆的外皮剥开足以独立布线。
3. 剥去电机电缆外皮足以使铜屏蔽层露出并绕成辫状。保持短辫足够短以减少电磁噪音辐射。
4. 将以上两电缆穿过导线槽并夹紧。
5. 剥去外皮并连接电源 / 电机电缆，并将接地线连接到端子上。



注意! 对于外形结构 R5 的模块，电源电缆的最小截面积是 25 mm^2 (4 AWG)。
对于外形结构 R6 的模块，参看 "功率端子注意事项 - R6 外形尺寸"，第 215 页。

6. 连接辫状的电机电缆屏蔽层。
7. 剥去控制电缆外皮并将其铜屏蔽层编成辫状。
8. 将控制电缆穿过导线槽并固定。
9. 将数字和模拟信号电缆的辫状屏蔽层连接至 X1-1 上的 I/O 专用屏蔽端子上 (仅在传动侧接地)。
10. 将通讯电缆的辫状屏蔽层连接到 X1-28 或 X1-32 上的 RS485 专用的屏蔽端子上 (仅在传动侧接地)。
11. 剥去外皮并将每一个控制线连接到对应的传动端子上。参看 "控制端子表"，第 17 页。



用**导线槽**接线（外壳防护等级为 IP54/ UL 12）

1. 确定外形尺寸：

• R1...R4：取下电缆密封圈以便安装套管（密封圈在模块底部，为圆锥形橡胶圈）。

• R5 和 R6：利用冲压孔进行套管安装。
2. 对每一个套管，安装防水密封连接头（不在供货范围内）。

3. 将进线功率电缆穿过套管。

4. 将电机电缆穿过套管。

5. 剥开电缆外皮。

6. 将进线电缆，电机电缆和接地电缆连接到传动端子上
- 注意！** 对于外形结构 R5 的模块，电源电缆的最小截面积是 25 mm²。
对于外形结构 R6 的模块，参看 "功率端子注意事项 – R6 外形尺寸"，第 215 页。
7. 将控制电缆穿过套管。

8. 剥去控制线外皮并将屏蔽层绕成辫状。

9. 将数字和模拟信号电缆的辫状屏蔽层连接至X1-1上的I/O专用屏蔽端子上(仅在传动侧接地)。

10. 将通讯电缆的辫状屏蔽层连接到X1-28 或X1-32上的RS485专用的屏蔽端子上(仅在传动侧接地)。

11. 剥去控制线外皮并将每一个控制线连接到对应的传动端子上。参看 "控制端子表"，第 17 页。
-
- 安装

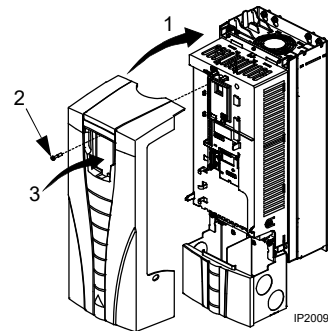
检查安装

在上电前，进行下列检查。

✓	检查
	安装环境是否符合变频器技术指标中对环境条件的要求。
	变频器安装的安全可靠。
	变频器周围的空间满足变频器技术指标中对冷却的要求。
	电机和驱动设备已准备好启动。
	对于浮地电网：要断开内部的 RFI 滤波器 (螺钉 EM1 和 EM3 或 F1 和 F2)。
	变频器正确接地
	输入电源 (主电源) 电压与变频器的额定输入电压匹配。
	输入电源 (主电源) 接至 U1, V1, 和 W1 并按规定力矩拧紧。
	安装输入电源 (主) 熔断器
	电机电缆接至 U2, V2, 和 W2 并按规定力矩拧紧。
	电机电缆布线要避开其他电缆。
	在电机电缆侧没有功率补偿电容。
	控制电缆接至控制端子排并按规定力矩拧紧。
	在变频器内部没有遗留工具或外来杂物 (例如，被剪掉的屏蔽层)。
	电机端没有其它电源 (例如通过一个旁路接触器) 连接的可能 – 即没有其它的电源电压加在变频器输出端。

装回面板**IP21/ UL 1**

1. 合上面板。
2. 拧紧固定螺钉。
3. 装回控制盘。

**IP54/ UL 12**

1. 将前盖对准并滑入。
2. 拧紧边上的螺钉。
3. R1...R4: 将顶罩滑入并罩在前盖上。
4. R1...R4: 安装顶罩上的两个螺钉。
5. 重新安装控制盘。

注意！ 控制盘窗口必须闭合以符合 **IP54/ UL 12** 要求。

6. 可选件：加一把锁（不在供货范围内）来保证控制盘窗口的安全

