

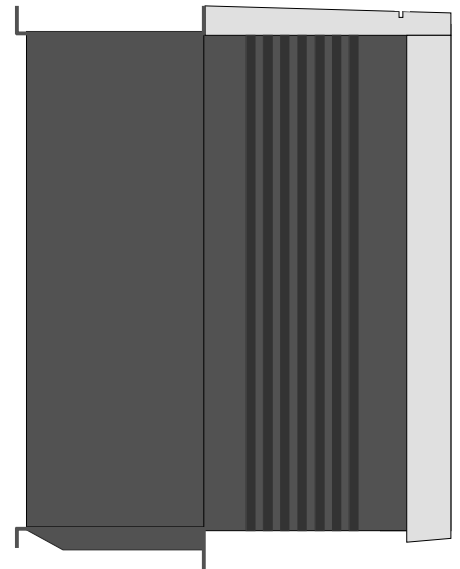
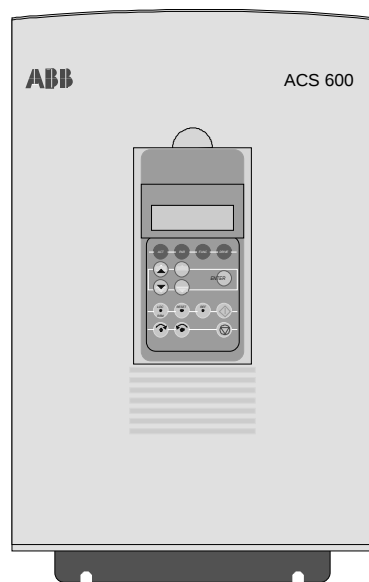
本手册包括：

- 安全须知
- 安装
- 维护
- 产品信息

ACS/ACC/ACP 601 变频器

2.2 至 110 kW

(3 至 150 HP)



ABB

ACS/ACC/ACP 601
2.2 至 110 kW
(3 至 150 HP)

硬件手册

本手册内容涉及 ACS 601, ACC 601 和 ACP 601 变频器。它们都被缩写为 ACx 601.

3ABD 00002823
BASED ON: 3AFY 61201360 R0425 REV A
CN

生效 : 1999-03-23
替代 : 1998-05-11

概述

本章给出了在安装,操作,运行及维护ACS/ACC/ACP 601时必须遵守的安全规范。如果不加以注意,将造成意外的人身伤害甚至死亡,或损坏变频器、电机以及其它传动设备。在操作和使用变频器单元之前,请务必仔细阅读本章的内容。

下面列出了需要读者特别注意或者关于该问题有附加信息可供参考的符号标志。

注意！用于特别注意。*附加说明：*关于该问题有附加信息可供参考。

警告 在本书中使用了下列标志：



危险电压警告：警告有高电压存在，会造成人身伤害或设备损坏，标志旁注明了如何避免发生危险的方法。



一般警告：警告可能造成人身伤害或设备损坏的非电气因素，标志旁注明了如何避免发生危险的方法。



静电放电警告：警告可能损坏设备的静电放电现象。标志旁注明了如何避免发生危险的方法。

这些安全指导适用于 ACx 601 的所有工作。忽视这些指导可能导致人身伤亡。



警告! 所有 ACx 600 的电气安装和维护工作都必须由专业电气工程师完成。

不要带电操作 ACx 600。在切断主电源之后，应该至少等待五分钟，待中间电路电容放电完毕再进行操作。最好在进行工作之前检查变频器是否放电完毕，使用万用表（阻抗至少为1兆欧）测量输入端子(U1, V1, W1)与地之间的电压。

所有的绝缘测试必须在断开电缆连接的情况下进行。

在主电路接通电源时，无论电机是否运行，ACx 600 电机电缆端子都带有危险的高电压。此时不能对电机电缆进行操作。

制动控制端子(UDC+, UDC-, R+, R- 端子) 带有危险直流高压。(高于 500 V)。

即使 ACx 600 主电路断电后，ACx 600 内部仍可能存在由外部控制电路引入的危险电压。当变频器的主电源接通或外部控制电路的电源接通时，不要对控制电缆进行操作。操作时应该小心谨慎，否则会造成人身伤亡。

输入连接

ACx 601 设备必须有一个电源开关，可将模块与电网完全断开，以便于安装和调试工作的进行。在安装和调试过程中，应将主电源断路器锁定在断开的位置。

断路器的选择应根据 EN 60947-3 等级 B 进行，或选用带有辅助触点的接触器，以满足欧共体的统一标准。

当带有内部 EMC 滤波器的 ACx 601 (EMC 滤波器的型号代码为0) 安装在浮地电网中时，电网实际上通过 EMC 滤波器内的电容接地，这有可能导致危险。此时应将 EMC 滤波器中的电容断开，具体的操作方法请与当地的 ABB 分销商联系。

电机不能通过主电源断路器控制起停；应该使用 ACx 600 的控制盘的  键和  键或 I/O 板的命令控制电机起停。ACx 600 的直流电容器组的最多充放电次数是10分钟内5次。（例如：主电源通断）。



警告! 不要把主电源与 ACx 600 输出端相连接。如果需要频繁地旁路，应该使用机械联锁开关或接触器。主电源电压施加于输出端将会引起变频器的永久损坏。

不应试图在额定电压范围以外运行变频器，因为过压会造成变频器的永久损坏。

接地故障保护功能

ACx 600 装备有内部接地故障保护功能，来保护装置以防止逆变器，电机，电机电缆的接地故障。这里不包括个人安全或防火功能。ACx 600 的接地故障保护功能可以用参数 30.17 (ACC: 30.11) 设为禁止使用。

ACx 600 的可选项 EMC 滤波器在主电源与模块外壳间连接了电容，这样会使电源与保护地之间的漏电流增加甚至引起接地保护断路器的误动作。

急停设备

应在每个操作控制台和需要急停控制的控制台安装急停设备。按下控制盘上的  键不能实现电机的急停，也不能将变频器从电网中断开。进线接触器和急停开关可以作为可选件在 ABB 工厂安装。

电机连接

电压范围

警告! 电机的额定电压不能低于变频器输入电压的一半 (ACP: 0.4倍)；电机的额定电流不能低于变频器额定电流的 1/6。变频器的绝缘按照标准的三相鼠笼式电机设计，电机的额定电压至少为 380V。额定电压为 220V/380V 的电机和达不到相间绝缘要求的电机不能使用 ACx 600。

由于使用了与大多数变频器一样的 IGBT 逆变器技术，无论输出频率如何，ACx 600 的输出由高压频窄脉冲组成，其峰值约为电网电压的 1.35 倍。这个电压有可能因电机电缆性能不好而加倍。

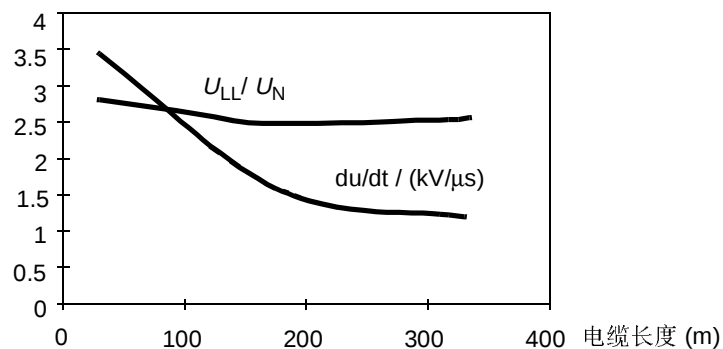
根据电机电缆特性的不同，脉冲电压的峰值在电机接线端子处可能加倍。这还对电机的绝缘提出更高的要求。关于电机的绝缘性质，应该向电机生产厂商咨询。电机的特性如不满足下列条件将缩短其寿命。

电机绝缘要求 ACx 600 变频器对电机绝缘要求在下表给出。

电机型号	主电源额定电压	电机绝缘要求
ABB 电机 (1998年起生产)	$U_N \leq 500 \text{ V}$	标准绝缘系统
	$525 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	标准绝缘与du/dt滤波器系统 或特殊绝缘系统
散绕电机 (Random-wound motors)	$U_N \leq 420 \text{ V}$	电机绝缘系统必须能承受 $U_{LL} = 1300 \text{ V}$.
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	当在ACx 600 的输出侧使用一台 du/dt 滤波器时, 电机绝缘系统必须承受 $U_{LL} = 1300 \text{ V}$ 或者 如果电机绝缘系统能承受 $U_{LL} = 1600 \text{ V}$ 并且上升时间 $0.2 \mu\text{s}$, 那么不需要 du/dt 滤波器
	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	当在ACx 600 的输出侧使用一台 du/dt 滤波器时, 电机绝缘系统必须承受 $U_{LL} = 1600 \text{ V}$.
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	当在ACx 600 的输出侧使用一台 du/dt 滤波器时, 电机绝缘系统必须承受 $U_{LL} = 1800 \text{ V}$.
模绕电机 (Form-wound motors)	$U_N \leq 690 \text{ V}$	如果电机绝缘系统能承受 $U_{LL} = 2000 \text{ V}$ 并且上升时间 $0.3 \mu\text{s}$, 那么不需要 du/dt 滤波器

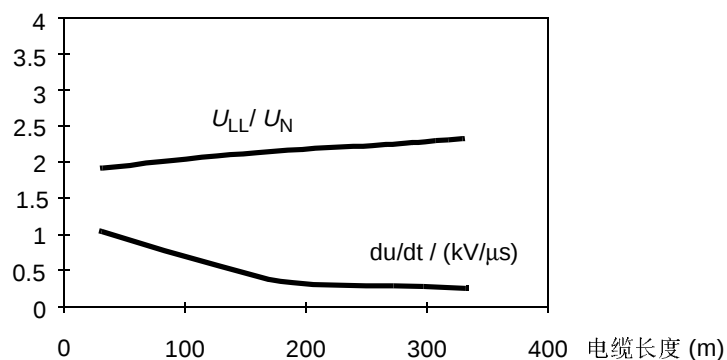
符号	定义
U_N	主电额定电压
U_{LL}	电机端子线电压的尖峰值
上升时间: $t = 0.8 * U_{LL} / (du/dt)$	上升时间为在电机端子的线电压变化 率(电压从总电压的10%变化到90%的 时间)

不带滤波器 下图为不带 du/dt 滤波器时的 U_{LL} 和 du/dt 与电缆长度的函数曲线。



带 du/dt 滤波器

下图为在 ACx 600 输出侧安装 du/dt 滤波器时的 U_{LL} 和 du/dt 与电缆长度的函数曲线。



警告! ACx 600 变频器可以用于电机驱动、传动机构系统、传动机械等不同场合。安装时要特别注意现场的环境和设备是否满足使用要求。



警告! ACS 600 (装有标准应用软件) 有一些自动复位的功能。选择了自动复位功能后变频器会在故障后自动恢复工作。如果其他设备不支持自动复位功能或自动复位后可能造成危险，请不要使用自动复位功能。



警告! 如果启动命令来自于外部信号源，并且信号是ON的状态，ACS 600 变频器(装有标准应用软件)将在故障复位后立即启动。

功率因数补偿电容器	功率因数补偿电容器和浪涌吸收器不能与电机电缆相连。这些设备不是为与变频器一同使用而设计的，将降低电机控制精度。由于 ACx 600 输出电压的瞬变，它们能引起 ACx 600 或自身的永久性损坏。 如果功率因数补偿电容器与 ACx 600 并联连接，一定要确保电容器与 ACx 600 不同时放电，以避免电压浪涌损坏变频器。
输出接触器	如果在 ACx 600 的输出端和电机之间使用了接触器，并且选择了 DTC 控制方式，ACx 600 的输出电压在接触器打开之前一定要减到零：ACx 600 单元的参数21.3(ACP: 10.4), 停车方式选择 COAST。如果选择了 RAMP，ACS/ACP 600 的输出一定要控制为0，对于参数16.1选择的数字输入口的输入电压给 0 VDC，发出禁止运行命令。否则将损坏接触器。在标量控制中，ACS/ACC 600 运行时可以打开接触器。 使用压敏电阻，RC回路(AC)或二极管(DC)以抑制接触器线圈产生的尖峰电压。保护元件不能安装在 NIOC 板的端子块上，而应紧靠接触器线圈处安装。
继电器触点	当使用了电感性负载(继电器，接触器，电机)，ACx 600 的继电器触点必须用压敏电阻，RC回路(AC)或二极管(DC)以防尖峰电压。保护元件不能安装在 NIOC 板的端子块上，而应紧靠感性负载处安装。
接地连接	所有的 ACx 600 及其相关设备都必须正确接地。 在安装现场，ACx 600 和电机必须接地，以保证任何条件下的人身安全，并能减少电磁辐射和噪声。 在符合CE标准和其它一些必须要减小EMC辐射的安装地点，360度高频接地电缆入口能够抑制电磁干扰。另外，电缆屏蔽层一定要与保护地(PE)相连，以满足安全规范。 多个ACx 600 的接地端子不能串联连接。不正确的接地可能会导致人身伤亡，设备的误动作，增加电磁干扰。

连接到数字/
模拟输入口的元件



警告! IEC 664要求加倍或加强带电部分与未接保护地的电气设备间的表面的绝缘。

为满足该要求，热敏电阻器与 ACx 600 的数字输入口的连接应使用下列三种方法：

1. 加倍或加强热敏电阻器和电机带电部分之间的绝缘。
 2. 与 ACx 600 的数字输入口和模拟输入口连接的电路由触点保护，以及与来自其它低压电路(电压等级与变频器的主电路相同)使用基本的绝缘。
 3. 使用外部的热敏电阻继电器。热敏电阻继电器的绝缘必须与变频器主电路的电压等级相同。
-

EMC

不允许在变频器中安装 ACx 600 以外的控制元件(接触器或继电器)或控制电缆。

注意:

如果安全开关，接触器，连接盒或同类设备与电机电缆相连，它们将以特定的方法安装，电缆屏蔽层从变频器到电机不能有中断，这样电磁辐射水平将最低。



警告! 印刷电路板上的集成电路对静电放电极其敏感。当对变频器操作时，为避免电路的永久性损坏要特别小心。一般不要触摸电路板。

冷却



警告! 必须满足冷却空气流动和空间要求。如果单元安装在限定的空间内和用户自定义柜体中，需要特别注意冷却问题。

机械安装

小心！ACx 601 有一定重量，不能用前面板搬运。单元只能背面放置。当对单元进行操作时为避免损坏和伤害，要特别小心。两个人一起搬运 ACx 601 更容易，更安全。

小心！在安装时确保钻孔的碎屑不进入 ACx 600。在单元内的导电碎屑将会引起单元损坏或误操作。

小心！不能铆接或焊接来固定 ACx 600。

安全须知

概述 iii

 警告！ iii

 注意： iii

安装与维护安全指导 iv

 接地故障保护功能 v

急停设备 v

电机连接 v

 电机绝缘要求 vi

 功率因数补偿电容器 viii

 输出接触器 viii

 继电器触点 viii

接地连接 viii

连接到数字 / 模拟输入口的元件 ix

EMC ix

冷却 x

机械安装 x

目录

第一章 – 介绍

概述 1-1

交货检查 1-1

ACx 601 型号编码 1-1

投诉 1-2

第二章 – 机械安装

ACx 601 的安装步骤 2-1

将模块安装在通风道中 2-2

第三章 – 电气安装

绝缘检查 3-1

 主电源熔断器 3-1

 输入电缆的保护 3-2

电缆的选型 3-2

功率电缆 3-2

 可供选择的电缆型号 3-3

 电机电缆屏蔽层 3-3

控制电缆 3-4

布线 3-5

接地，主电缆，电机电缆连接 3-9

控制电缆的连接 3-9

远程应用中的控制盘 3-10

脉冲编码器绝缘 (ACP 600) 3-10

可选模块和 DriveWindow 的安装	3-10
---------------------------------	------

第四章 – 安装检查清单

安装检查清单	4-1
------------------	-----

第五章 – 维护

散热器	5-1
冷却风机	5-1
电容器	5-1
更新	5-1

附录 A – ACS/ACC/ACP 601 技术数据

IEC 容量等级	A-1
NEMA 容量等级	A-3
输出电流过温降容	A-3
输入功率连接	A-6
电机连接	A-6
效率与冷却	A-7
环境条件	A-7
熔断器	A-7
举例	A-9
电缆进线孔	A-9
外部控制连接图	A-10
NIOC 板	A-11
NIOCP 板	A-12
NIOC 和 NIOCP 板的技术数据	A-13
编码器信号	A-15
防护等级, 自由空间的要求	A-16
冷却空气流量需求	A-17
尺寸和重量 (ACx 601)	A-18
应用程序	A-19
宏 / 语言的组合	A-20
保护特性	A-21
可适用标准	A-21
材料	A-22
处理	A-22
CE 标记	A-23
UL/CSA 标记	A-25
产品保质期	A-25
责任范围	A-26

附录 B – ACx 601 尺寸图

密封盖孔	B-1
外形 R2	B-2
外形 R2 法兰安装	B-3
外形 R3 法兰安装	B-3
外形 R3	B-4
外形 R4	B-5
外形 R4 法兰安装	B-6

外形 R5/R6 法兰安装	B-6
外形 R5/R6	B-7
外形 R7	B-8
ACP 601 控制电缆连接	B-9
ACP 601 外形 R4	B-10
ACP 601 外形 R5/R6	B-11

概述

ACS 600 系列三相变频器和变频器模块适用于鼠笼式电机的速度控制，包括：

- ☐ ACS 600 （适用于大多数应用）
- ☐ ACP 600 （专用于位置，同步和其它高精度控制应用）
- ☐ ACC 600 （专用于提升机传动应用）
- ☐ ACS 600 MultiDrive （专用于工程传动）

应用程序在 附录 – A 中介绍。

在安装，调试，操作和维护变频器之前，应仔细阅读本手册。我们希望您具备物理学、电工学的基本知识；有电气接线的经验；具备阅读电气原理图的能力。

对于可选设备，参考它们的手册。

对于变频器编程，请参考合适的 固件手册。

交货检查

检查外观有无损坏的痕迹。检查变频器的铭牌与您所定购的变频器是否符合。如果设备损坏请与您的供货商或保险公司联系。如果交货错误或交货不全请与您的供货商联系。

每台 ACS 600 均有一个铭牌以区分不同型号的变频器。铭牌上的数据包括变频器的类型编码、产品序列号，这些数据可以用来区分不同的设备。类型编码记录了产品的类型与配置。产品序列号的前五位分别记录了产品生产的年度和星期。后面的数字用来区分同一生产日期的产品。

ACx 601 型号编码

ACx 601 型号编码的字符的意义在下表列出。不是所有的型号都包含所有的选项。关于更详细的信息，请参见 ACS 600 订货信息。（code: 58977985, ）。

字符号	意义	参考
例子：ACS60100053000C1200901		
1	产品类别 A = 交流传动	
2...3	产品型号 CS = 标准传动，CC = 提升机传动，CP = 位移传动	
4	产品系列 6 = ACS 600	
5	输入桥组 0 = 6 脉冲整流器，1 = 再生式制动，2 = 12 脉冲整流器，7 = 再生式四相限晶闸管全控桥	
6	结构 1 = 壁挂式，4 = 模块，7 = IAD 柜体	
7..10	功率等级 (kVA)	附录 A： 容量等级
11	电压等级 3 = 380/400/415 V a. c. 4 = 380/400/415/440/460/480/500 V a. c. 5 = 380/400/415/440/460/480/500 V a. c. 6 = 525/550/575/600/660/690 V a. c.	
12...14	可选件 1, 可选件 2, 可选件 3	
15	应用软件 x = 语言和应用宏选项	附录 A： 应用程序
16	控制盘 0 = 无，1 = 包括控制盘， 4 = 客户用 I/O 端子板 X2, 5 = 1 + 4	
17	防护等级 0 = IP 00 (机壳), A = IP 21, 2 = IP 22, 4 = IP 42, 5 = IP 54, 6 = IP 00 带涂层电路板， 7 = IP 22 带涂层电路板， 8 = IP 42 带涂层电路板 9 = IP 54 带涂层电路板 B = IP 21 带涂层电路板	附录 A： 外壳
18	进线输入和保护可选件	
19	辅助电机风机启动器	
20	滤波器 0 = CE 带有 EMC 滤波器 (不适用于 690V 或 12 脉冲整流器) 9 = CE 低压和机械规范：无 EMC (只适用于 ACS 607, 变压器副边电压 220 VAC)	附录 A： CE 标志
21	制动斩波器和电缆进出线位置	
22	其它选项	

投诉

任何关于产品的投诉应该转给当地 ABB 代表处，写明型号和产品序列号。如果无法与当地 ABB 代表处联系，投诉应直接转给芬兰赫尔辛基的 ABB 工业公司。

ACx 601 的允许运行条件参见附录 A - 技术数据。

ACx 601 应该安装在垂直位置，散热器面对墙壁。墙壁应尽可能垂直，并且墙壁为非易燃材料。

ACx 601 周围需要有足够的空间，能够使冷却空气流动，并且便于服务和维护。

安装步骤

1. 检查安装现场是否有足够的空间，墙上是否有妨碍安装的物体。有关模块的外形尺寸、固定螺钉的尺寸和紧固力矩等要求请参阅附录 B - ACS 601 外形尺寸图。
2. 在墙壁上标记四个孔的安装位置。
3. 在标记的安装位置上安装固定螺钉。
4. 将 ACS 601 模块挂在固定螺钉上。**注意：**搬运 ACx 601 必须握住它的底盘，而不能握住它的面板。（类型为 R7 的模块装有吊环，移动 R7 模块时必须使用吊环。）
5. 必须可靠地紧固墙上的固定螺钉。

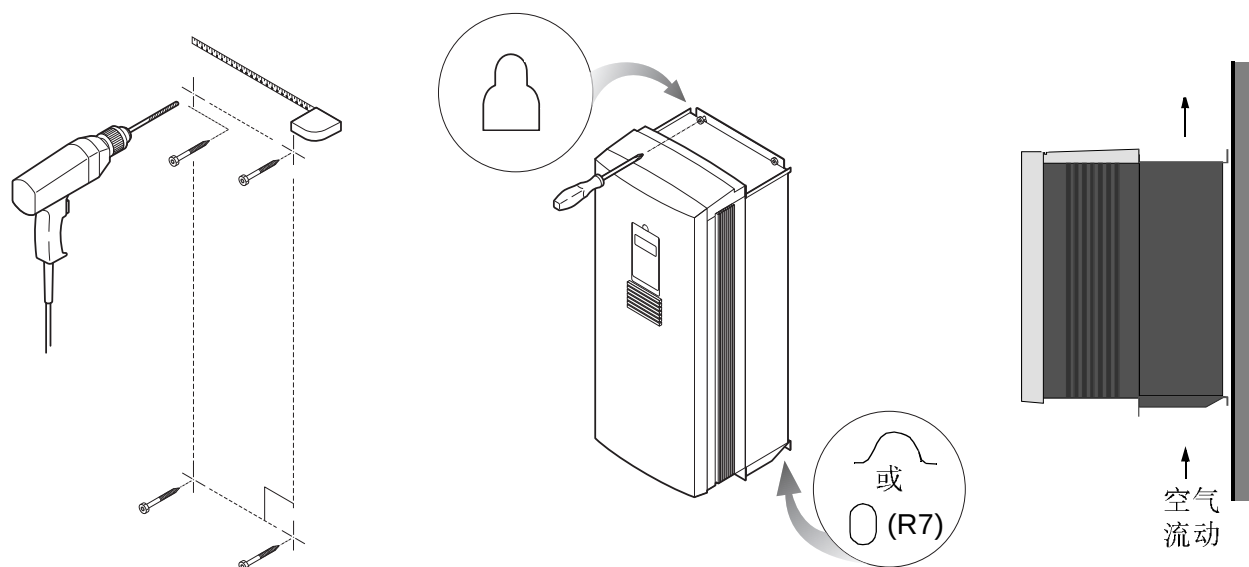


图 2-1 把 ACx 601 安装到墙上。

将模块安装在通风道中

ACx 601 (外形为 R2 至 R6) 模块被设计为两部分拼接的方式，这样模块可以按嵌入方式安装，通常模块是按嵌入方式被安装在专用的通风道中。安装时应保证风道的出口和入口的通畅，还应注意安装和维护的方便性。

风道中的空气必须满足温度和洁净的要求。如果风道中灰尘较多，您应选择防护等级为 IP 54 的模块。选型时请注意功率范围。

在通风道中安装变频器应按以下步骤进行：

1. 通风道的开口尺寸参见附录 B - 外形尺寸图。
2. 做好开口。
3. 作四个安装孔位置的标记。钻孔。
4. 对于外形 R2, R3 的模块：松开变频器底部前边的两个螺丝。抬起前面板，将控制盘电缆从前面板内部安装的电路板上取下。
5. 对于外形 R3 到 R6 的模块：取下控制盘。取下电话接头。松开变频器底部前边的两个螺丝。取下前面板和上面板。
6. 按照 图 2-2 的安装步骤安装。

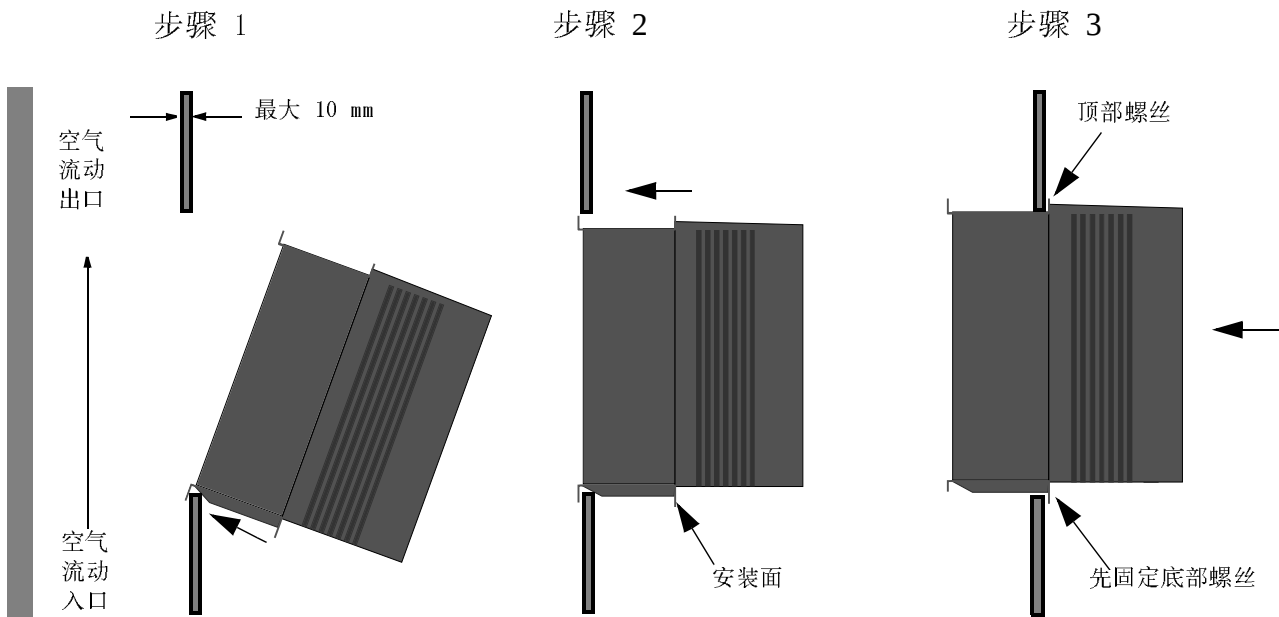


图 2-2 变频器安装在通风道中的步骤。

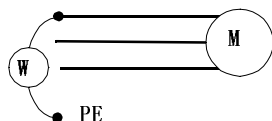


警告！下述工作应由专业电气工程师完成。必须遵守本手册第一页的安全须知。忽视这些指导可能会造成受伤或死亡。

绝缘检查



警告！绝缘测试必须在不连接主电源的情况下进行，否则，将造成设备的损坏。在进行测试以前必须仔细检查主电源是否断开。



1. 检查电机电缆是否从 ACx 600 的端子 U2, V2 和 W2 上断开。
2. 检查电机电缆与电机的连接是否断开，拆除电机的桥式连接。
3. 测量各相之间以及各相与保护地之间的电机绝缘电阻，
4. 测量设备的电压应为 1kV，绝缘电阻应大于 1 MΩ。

主电源熔断器

输入熔断器用于保护输入整流桥组不被内部电路的短路故障损坏。ACx 601 未装备输入熔断器。当安装 ACx 601 时，推荐使用外部快速熔断器连接电源，参见表 A-3。如果您希望使用其他厂商生产的快熔请注意快熔的参数应满足附录 A 的要求。对于 ACx 601-0030-3, -0040-5 以上型号，必须要使用快速熔断器。

如果一个熔断器熔断了，必须按照表 A-3 选择的快速熔断器更换。必须要使用快速熔断器。

当电缆根据 ACx 600 的额定电流选型时，ACx 600 可以保护输入电缆和电机电缆。当 ACx 601 的进线装有快速熔断器，它们可以保护短路情况下的输入电缆。

输入电缆的保护

输入电缆通常使用普通的慢速熔断器保护。(慢速熔断器不能保护输入整流桥组)慢速熔断器的选择应根据当地的安全条例选择。选型时请根据模块的额定输入电压和额定输入电流选择,(见附录 A)。

电缆的选型

功率电缆

主电源的输入电缆和电机电缆应根据当地的安全规范选择：

1. 电缆允许通过的电流有效值应大于 ACx 600 的额定有效电流。
2. 电缆端子的允许工作温度大于 60 °C。电缆的允许最大工作温度至少为 60 °C。
3. 电缆必须满足短路保护的要求。
4. 电缆的电感和阻抗必须按在故障条件下允许接触电压选择(这样在接地故障发生时,故障电压不会升得过高。)

对于 690VAC 额定电压的设备,主电源的电缆电压等级应为 1kV。一般来说,电机的电压等级应至少为 1kV。

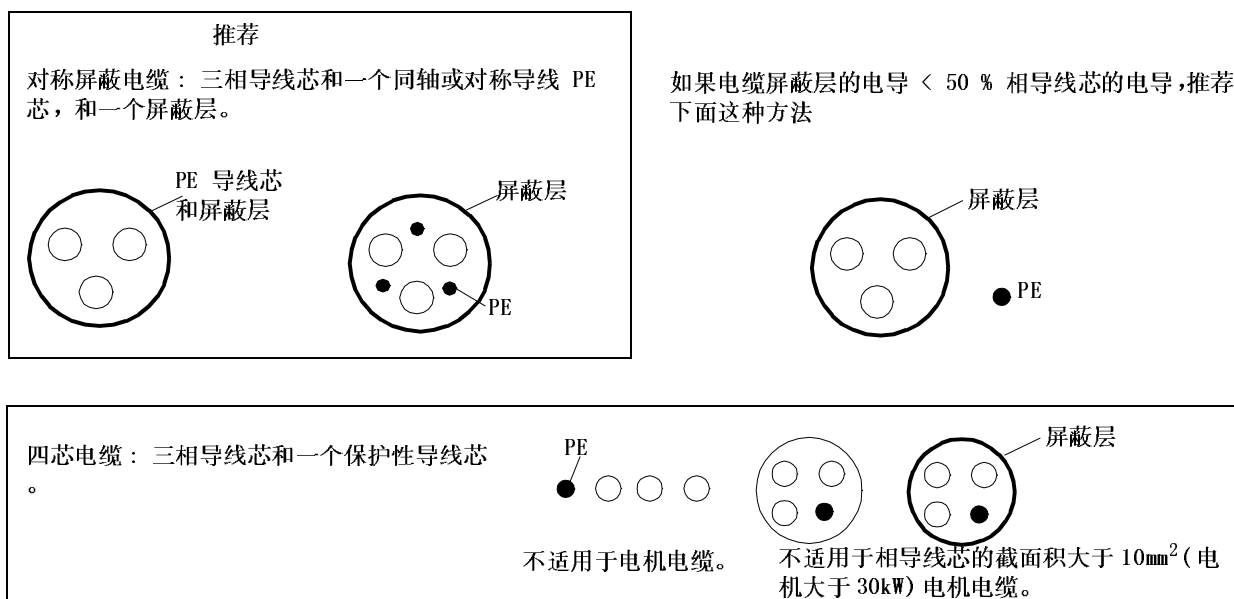
推荐使用对称屏蔽的电缆,特别是电机电缆。

四芯电缆可用于主电源输入电缆。推荐使用对称屏蔽电缆。作为保护导线芯,电缆屏蔽层的电导应小于相导线芯的电导的 50%。

与四芯电缆相比,使用对称屏蔽电缆可以减少整个传动系统的电磁辐射,以及电机轴承电流。

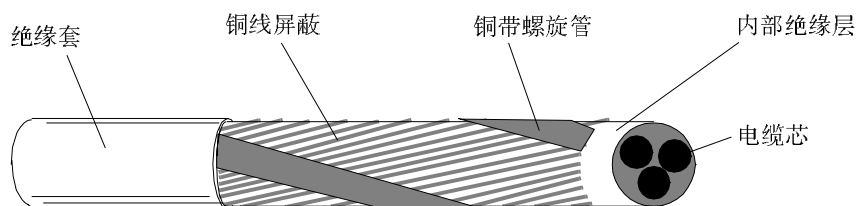
电机电缆应尽可能短,以减少电磁辐射和容性电流。

可供选择的电缆型号 ACx 600 所使用的电缆型号：



电机电缆屏蔽层

为有效地抑制电磁波的辐射和传导，屏蔽层的电导必须至少为每相导线芯的电导的 $1/10$ 。评估屏蔽层的有效性的一个方法是屏蔽层的电感必须较低，当然还取决于频率。当使用了铜或铝的屏蔽层 / 铠装，很容易达到这些要求。ACx 600 的电机电缆的最低要求参考下图。带有铜带螺旋管的同轴层铜线。屏蔽层越紧，辐射水平越低。



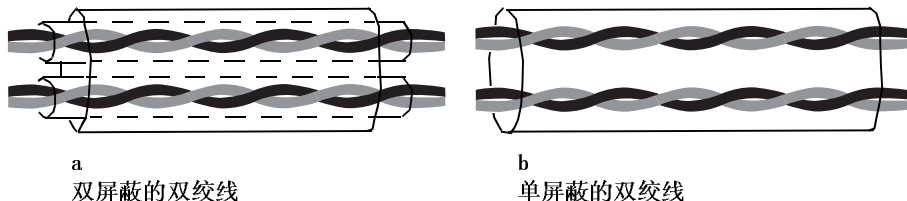
控制电缆

控制电缆最好使用屏蔽电缆，根据一般的习惯，控制电缆的屏蔽层应直接接在 ACx 607 内部接地。另一侧一般通过一个高频小电容（例如 3.3nF/3000 V）接地。当屏蔽层两端的差模电压不高或连接到同一地线上时也可以将屏蔽层的两端直接接地。

信号线和它的返回线绞合在一起，能减小感性耦合引起的干扰。绞合越靠近端子越好。

模拟信号的传输线应使用双屏蔽的双绞线（图 a，例如芬兰的 NK Cables 公司生产的 JAMAK 电缆），脉冲编码器的信号传输线最好也使用双屏蔽双绞线。不同的模拟信号应该独立走线，有各自的屏蔽层，以减少线间的耦合。不要把不同模拟信号置于同一个公共返回线。

低压数字信号线最好使用双屏蔽的双绞线，也可以使用单屏蔽的双绞线（图 b）。



模拟信号和数字信号的传输电缆应该分别屏蔽和走线。

继电器控制信号，如果它们的电压不超过 48 V，可以象数字输入信号一样在同一条电缆中走线。推荐继电器控制信号的电缆使用双芯绞合线。

不要将 24 VDC 和 115 / 230 VAC 信号共用同一条电缆。

继电器电缆

电缆类型 OFLEX（编织金属屏蔽，LAPPKABEL，德国）已经被 ABB 工业公司测试，并被批准使用。

编码器电缆 (ACP 600)

最小 $4 * 0.25 \text{ mm}^2 + 2 * 0.5 \text{ mm}^2$ ，最小单屏蔽多对双绞线，最佳的覆盖范围 $\geq 91 \%$ 。最大电缆长度为 150 m。可以从 ABB 购买合适的电缆。

控制盘电缆

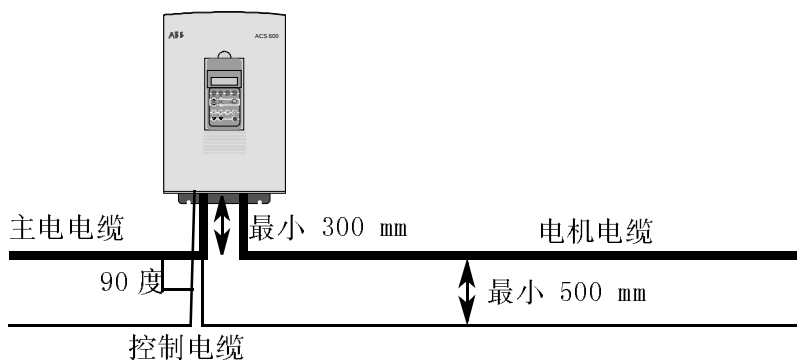
在远程应用场合，连接控制盘和 ACx600 的电缆不能超过 3 米。在控制盘组件中使用的电缆型号已经被 ABB 工业公司测试并批准使用。

布线

电机电缆应独立于其他电缆走线，建议电机电缆与控制电缆分别走线（最小距离 500 mm）。应避免电机电缆与其它电缆长距离平行走线，这样才能减少变频器输出电压快速变化产生的电磁干扰。

当电机电缆和输入电缆必须交叉走线时，安装角度应为 90 度。其它多余电缆不要穿过 ACx 600。

下图为电缆走线图。



主电电缆，电机电缆和控制电缆连接

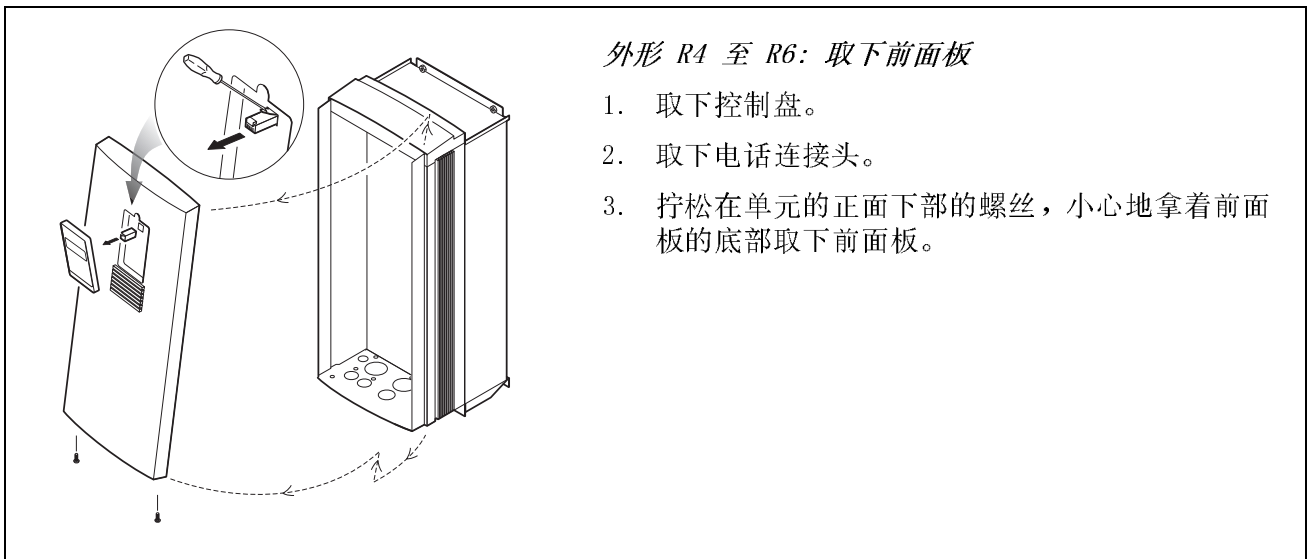


警告！下述工作应由专业电气工程师完成。必须遵守本手册第一页的安全须知。忽视这些指导可能会造成受伤或死亡。

ACx 601 的输入、输出和控制端子位于模块的下方，控制电缆通过控制端子与 NIOC/NIOCP 板 (A2) 连接。

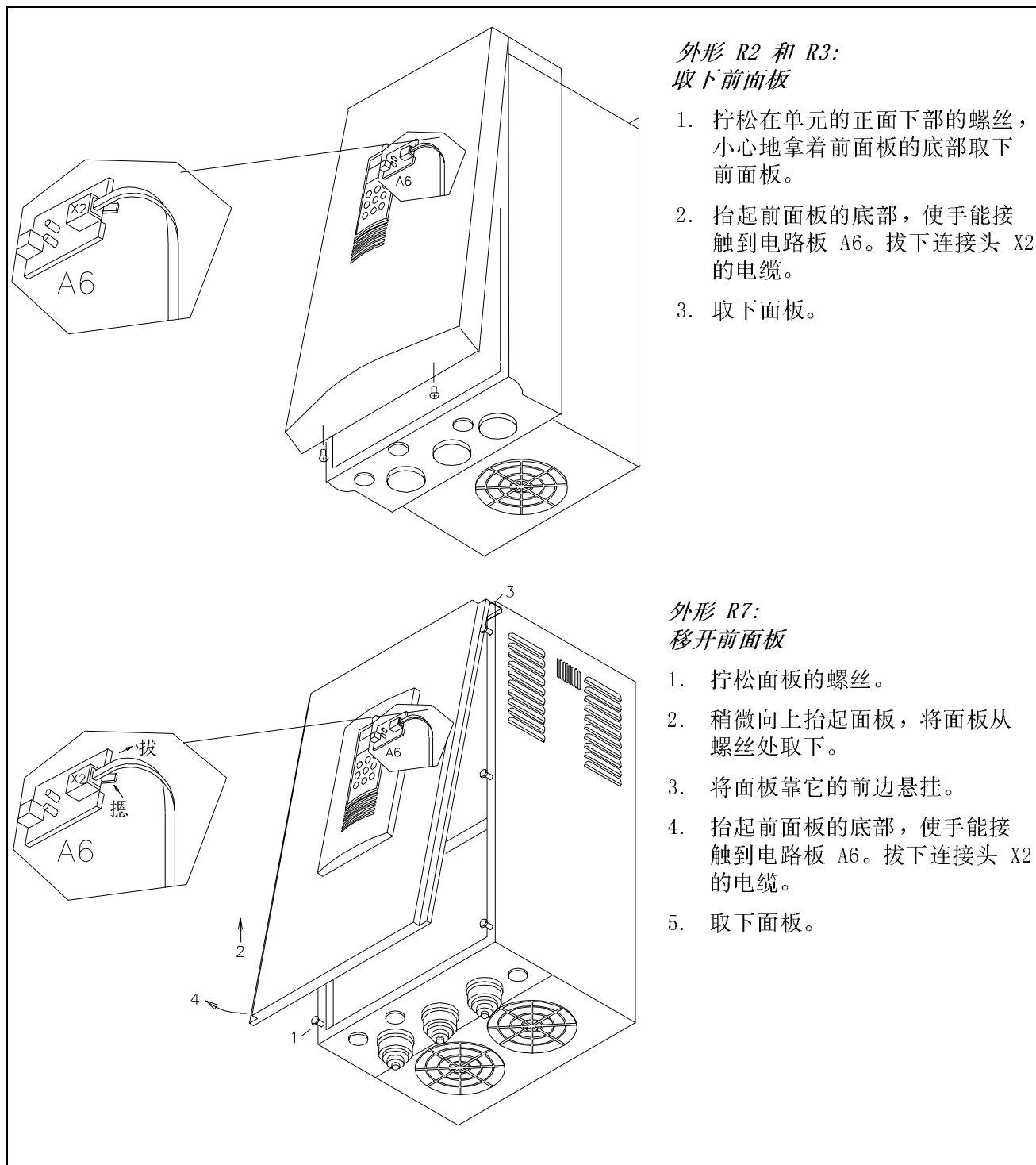
连接主电电缆，电机电缆和控制电缆，要完成下列步骤。

在安装过程中，确认 ACx 601 与主电源是断开的。如果 ACx 601 与主电源是接通的，在断开主电源连接之后，需要等待 5 分钟再进行操作。

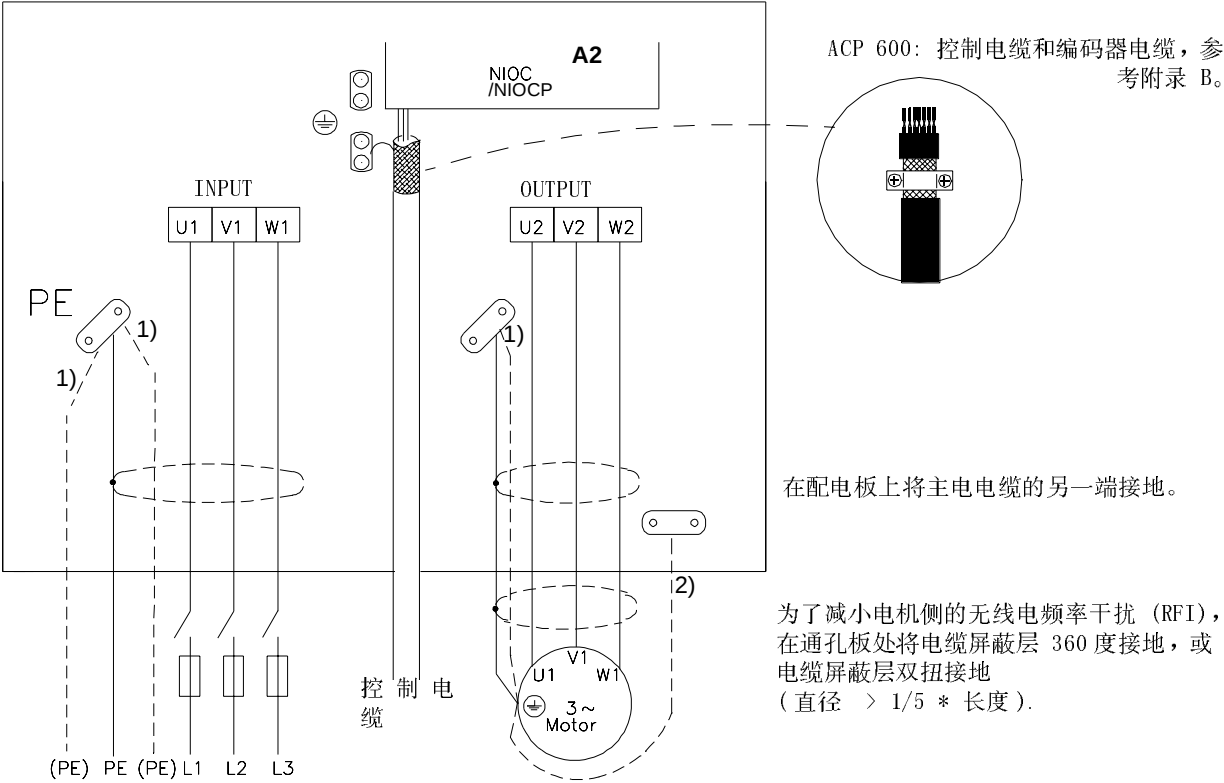


外形 R4 至 R6: 取下前面板

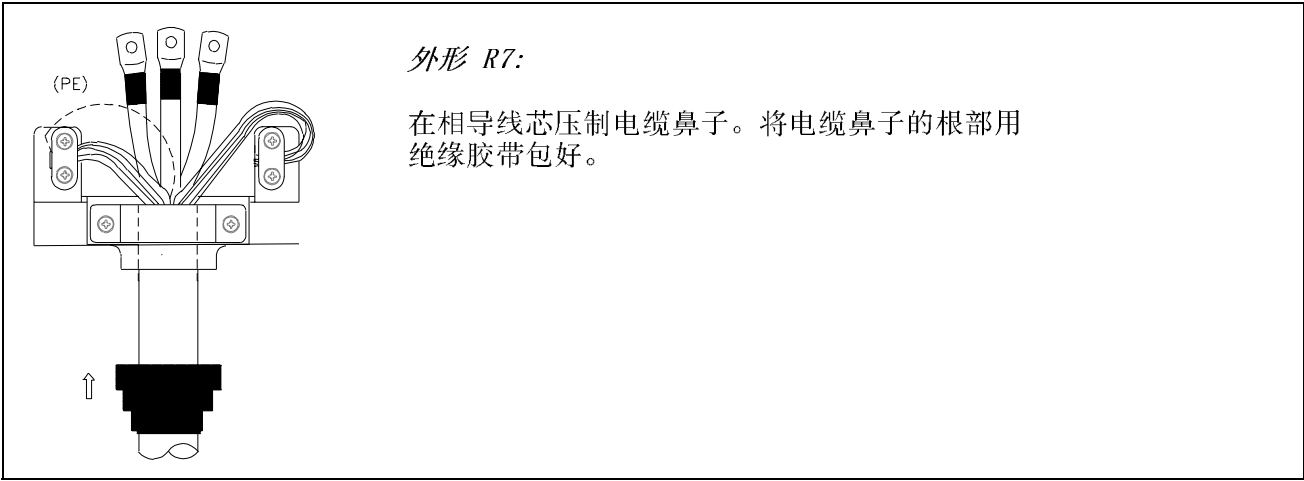
1. 取下控制盘。
2. 取下电话连接头。
3. 拧松在单元的正面下部的螺丝，小心地拿着前面板的底部取下前面板。



电缆连接 推荐的接地，主电源电缆，电机电缆的连接方法。参考附录 B - 外形尺寸图以便确定 ACS 601 端子位置。



- 1) 穿过 ACx 601 和电机的连接电缆屏蔽层接地的可供选择的方法。
注意：在电机侧连接电机电缆的地线，增加了轴承电流，这样引起了额外的损耗。
- 2) 如果电缆屏蔽层的电导 < 50 % 的相导线芯的电导，使用它。



接地，主电缆和电机电 缆的连接

1. 将主电缆穿过 INPUT 电缆入口，并将电机电缆穿过 OUTPUT 入口进入单元。
2. 连接主电缆的相导线芯至端子 U1, V1 和 W1，连接电机电缆的相导线芯至端子 U2, V2 和 W2。
3. 连接主电缆的绞合屏蔽层至接地端子。连接电机电缆的绞合屏蔽层至接地端子。

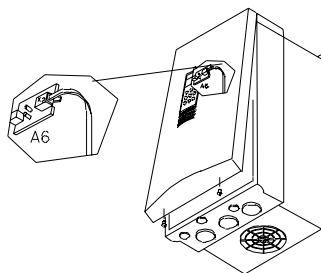
连接主电缆和电机电缆的附加 PE 导线芯（如果有）至接地端子。连接独立的 PE 导线芯（如果使用）至接地端子。

控制电缆的连接

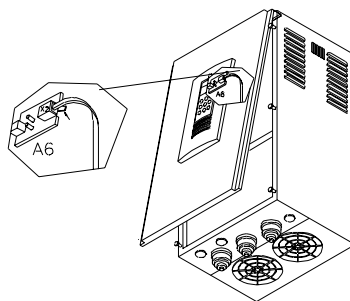
1. 将电缆穿过 SIGN 入口进入单元。
2. 将导线芯插入 NIOC 板 (A2, 见附录 A) 或 NIOCP 板 (ACP 600, 见附录 B) 上合适的端子中，并且紧固螺丝以确保连接。将绞合屏蔽层（接地线）连接至紧靠 NIOC 板的接地导轨  上。

重新安装前面板

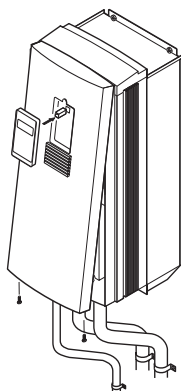
外形 R2 和 R3



外形 R7



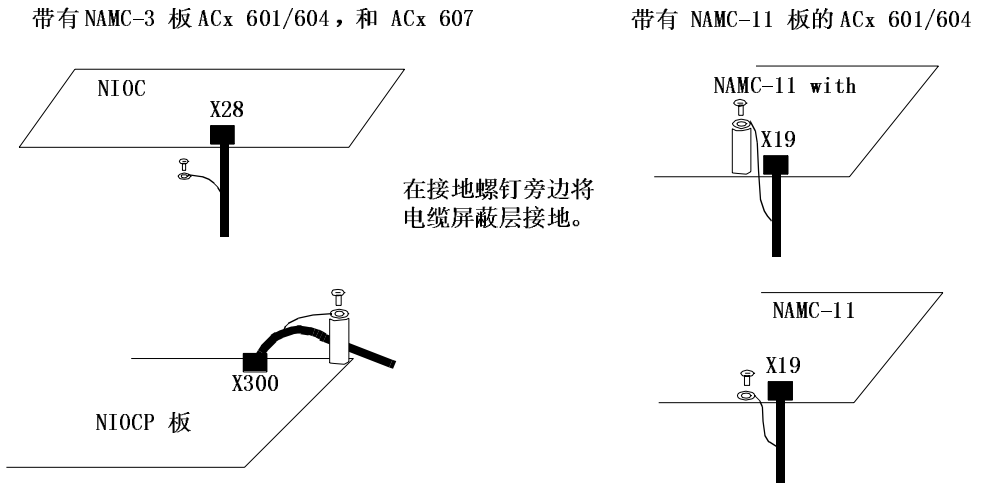
将控制盘电缆与 X2 连接器相连，重新安装前面板。



外形 R4 至 R6

1. 重新安装前面板。
2. 重新安装电话接头。
3. 将控制盘轻推入前面板的凹面中的接头，装上控制盘。

远程应用中的控制盘 将控制盘电缆连接到 NAMC-11 的端子 X19，如果是 NAMC-03，应连接到 NIOC 板上的端子 X28（或 NIOCP 板上的端子 X300）。



脉冲编码器绝缘 (ACP 600)

脉冲编码器应与电机的定子或转子电气隔离，防止大电流途经编码器。普通的轴连接编码器应有一个电气绝缘的联轴器。当使用了孔连接的编码器，应将进杆的连接球绝缘，或将连接杆绝缘。编码器的屏蔽层应与编码器的外壳绝缘。关于编码器电缆屏蔽层的另一端的接地请参考 附录 B。

可选模块和 DriveWindow 的安装

- 安装位置

可选模块应安装在柜体内的 DIN 安装导轨上。根据可选模块的手册中的 机械安装一章的指导进行安装。
- 可选模块的供电电源

对于仅有一个可选模块，变频器的 NIOC/NIOCP 板的 24 V d.c. 电源可以供电 (NIOC: 端子 X23, NIOCP: 端子 X4)。NIOC/NIOCP 板的位置在尺寸图中表示出来 (附录 B)。
- 光纤连接

可选模块可以通过 DDCS 光纤连接与 NAMC 板或 NDCO 板相连 (都位于 NIOC 板之上)。NAMC/NDCO 板的端子应如何连接在下表中表示出来。通道 CH1 位于 NAMC-11 板。通道 CH0, CH2 和 CH3 位于 NDCO 板上。NAMC-3 板包括通道 CH0 至 CH3。

模块型号	通道	插座
现场总线适配器	CH0*	V13*, V14*
I/O 扩展模块	CH1	V15, V16
脉冲编码器接口模块	CH2* 装有 ACS 600 标准应用程序 5.0	V17*, V18*
	CH1 装有 ACS 600 提升机应用程序 5.x	V15, V16

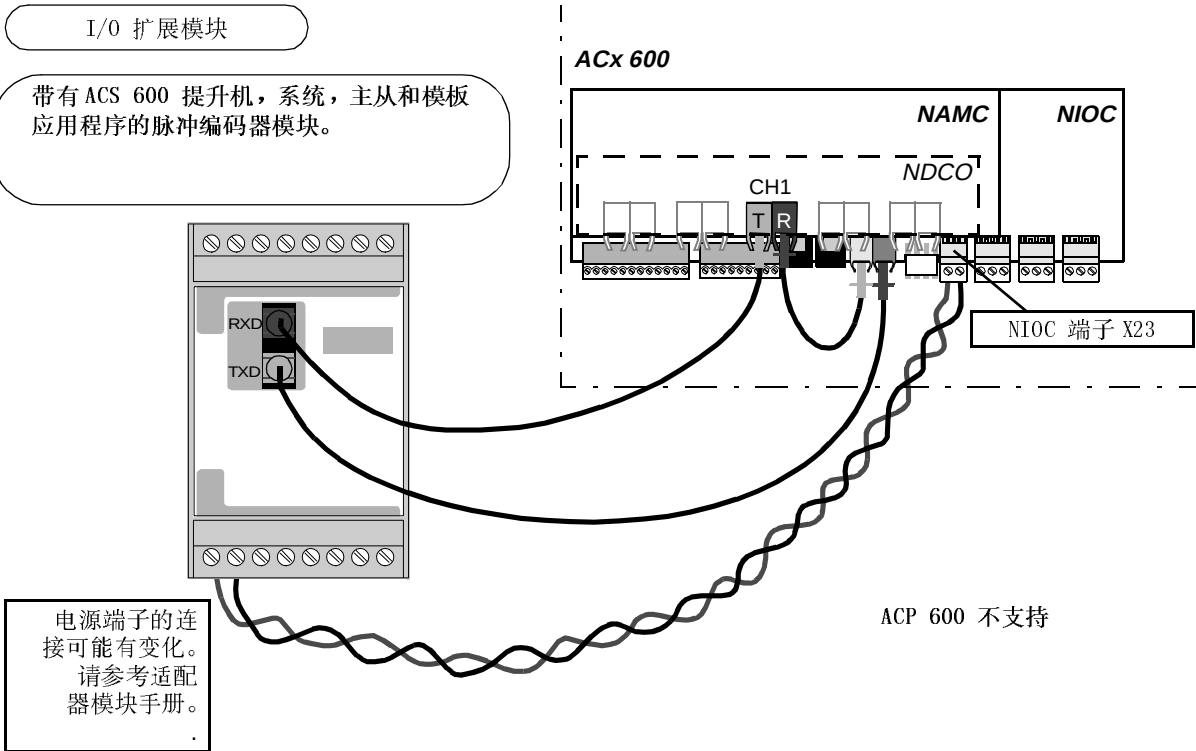
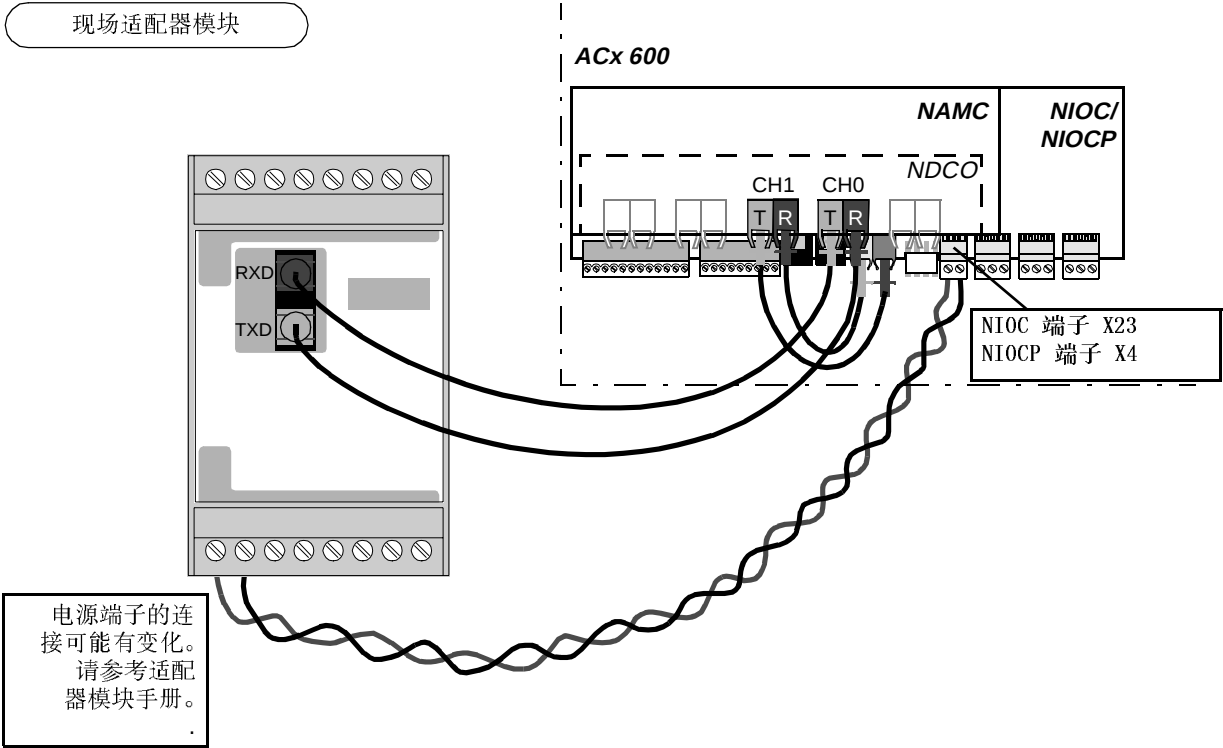
双脉冲编码器接口模块（只适用于 ACP 600）	CH2*	V17*, V18*
Drive Window	CH3*	V19*, V20*

* 当使用 NAMC-11 板时，该端子在 NDCO 板上。

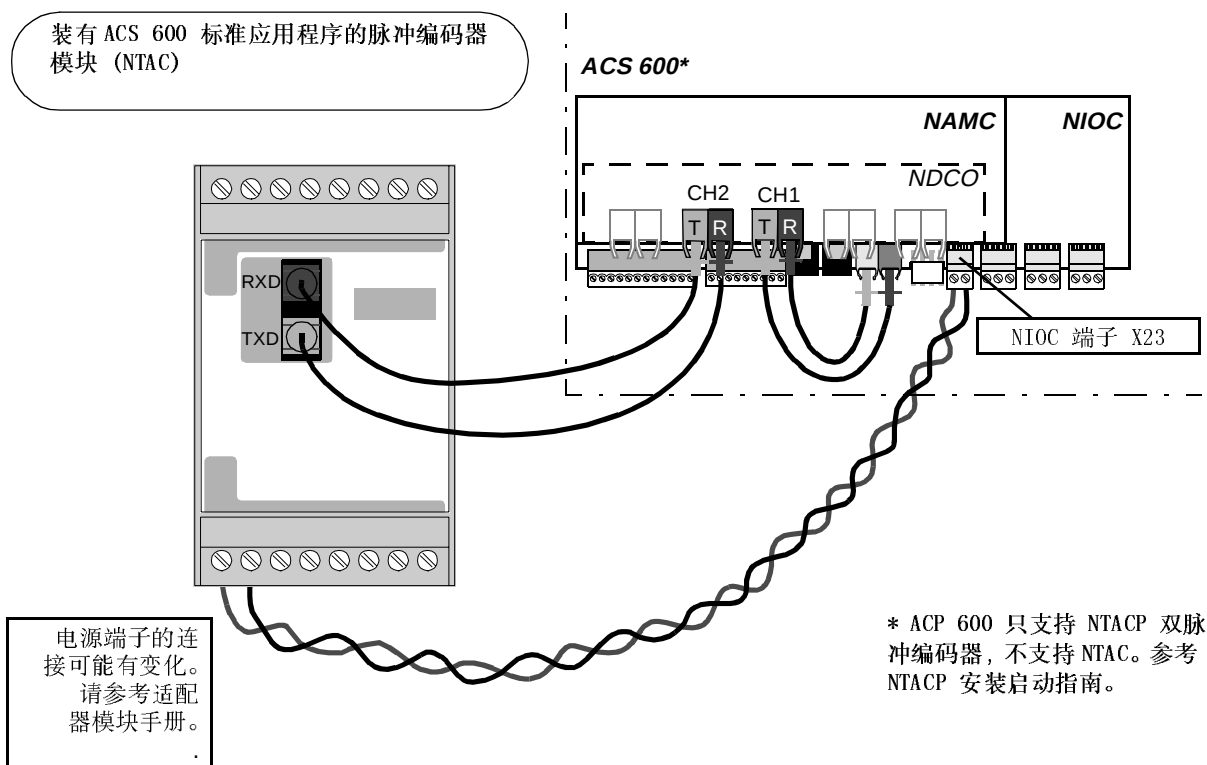
当安装光纤时，请注意光纤插头的颜色。蓝色插头应插入蓝色插座。灰色插头应插入灰色插座。

在多个可选模块连接到一个通道上，它们必须环形连接。

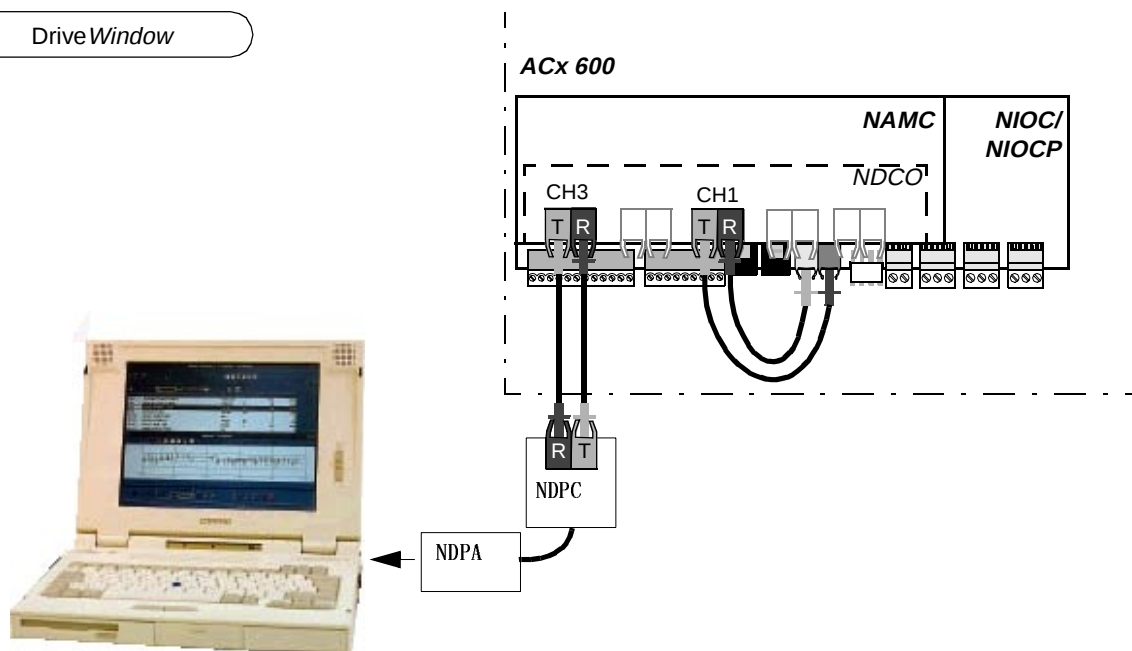
连接例子



连接例子



DriveWindow



安装检查清单

ACx 600 在启动之前应检查其机械和电气安装。建议与其他人共同查验清单。在工作之前请仔细阅读本手册第一页的安全须知。

安装检查清单

机械安装

- ☐ 仔细检查周围环境情况。（参见附录 A—环境限制，冷却空气流通要求，自由空间要求）
- ☐ 仔细检查单元是否正确地安装在非易燃的墙上。（参见第二章—机械安装）
- ☐ 检查冷却空气的流通。
- ☐ 检查电机和传动设备是否能够应用。（参见附录 A—电机连接）。

电气安装（参见第三章—电气安装）

- ☐ 如果 ACx 600 与浮地电网相连，EMC 滤波电容必须断开。
- ☐ 检查接地是否正确。
- ☐ 检查主电源电压是否与变频器的额定输入电压相符
- ☐ 检查连接于 U1，V1 和 W1 的主电路的连接是否正确。
- ☐ 检查主电路快熔安装是否正确。
- ☐ 检查电机与 U2，V2 和 W2 连接是否正确。
- ☐ 检查电机电缆布线是否正确。
- ☐ 检查电机电缆未接功率因数补偿电容。

- ☐ 检查机箱内的控制连线是否正确。
- ☐ 检查机箱内无工具或其他外来的物体残留。
- ☐ 当需要旁路连接，确认主电源不可能连接到 ACx 600 的输出端。

ACx 600 变频器只需要简单的维护。



警告！本手册介绍的任何安装和维护工作必须由专业的电气工程师完成。必须遵守本手册第一页的安全须知。

散热器

散热器应定期清洁以保证良好的散热条件。否则，可能会造成 ACx 600 的过温警告或故障。在正常的使用条件下，散热器应每年清洁一次。

应使用压缩空气清洁散热器。（空气要从底部向上吹）也可以使用吸尘器在通风口吸除灰尘。为了保护冷却风机的轴承，在使用压缩空气清洁时请将冷却风机的扇叶固定好。

冷却风机

ACx 601 冷却风机的寿命为 60000 小时，一般情况下，其平均寿命均比上述计算值长。风机的实际使用寿命由变频器的使用方法和环境温度决定。

冷却风机是全密封的，维护时不需对其进行清洁和润滑。但应注意在使用压缩空气清洁散热器时，固定其扇叶，以保护轴承。

冷却风机损坏的前兆是轴承的噪音升高，或清洁的散热器温升高于正常水平。当变频器用于重要的场合时，请在上述前兆出现时及时更换冷却风机。只需取下变频器的底座，即可拆下冷却风机。

ABB 可提供冷却风机的备件。不要使用非 ABB 指定的冷却风机。

电容

ACx 600 的中间直流回路使用了多个电解电容。计算得出的电容的使用寿命为 100000 小时，一般情况下，其平均寿命均比上述计算值长。电容的实际使用寿命由变频器的使用方法和环境温度决定。

降低环境温度可以延长其使用寿命。电容的损坏不可预测。

电容的损坏常伴随着主电源保险丝的熔断或其他故障指示。当您怀疑电容损坏时，请您与 ABB 代表处联系。电容的更换必须由 ABB 完成。请不要使用 ABB 元件清单以外的器件。

更新 应根据 *ACS 600 Capacitor Reforming Guide* (code: 64059629) 更新电容器。

附录 A – ACS/ACC/ACP 601 技术数据

IEC 容量等级

50 Hz 和 60 Hz 电网供电的 ACx 601 的 IEC 容量等级在下表列出。ACx = ACS/ACC/ACP。ACP 600 没有 690 V 系列。符号意义见下一页。

变频器型号	一般应用					重载应用							变频器 模块外形
	负载周期 1/10 min		S_N	P_N	P_N	负载周期 1/10 min		负载周期 ¹⁾ 2/15 s		S_{hd}	P_{hd}	P_{hd}	
	I_{2N} 9/10min [A]	I_{2Nmax} 1/10min [A]				I_{2hd} 9/10min [A]	I_{2hdmax} 1/10min [A]	I_{2hd} 13/15s [A]	I_{2hdmax} 2/15s [A]				
三相供电, 输入电压 380 V, 400 V 或 415 V													
ACx 601-0005-3	7.6	8.4	5	3	3	6.2	9.3	6.2	12.4	4	2.2	3	R2
ACx 601-0006-3	11	12	6	4	5	7.6	11	7.6	15.2	5	3	3	
ACx 601-0009-3	15	17	9	5.5	7.5	11	17	11	22	6	4	5	
ACx 601-0011-3	18	20	11	7.5	10	15	23	15	30	9	5.5	7.5	R3
ACx 601-0016-3	24	26	16	11	15	18	27	18	36	11	7.5	10	
ACx 601-0020-3	32	35	20	15	20	24	36	24	48	16	11	15	R4
ACx 601-0025-3	41	45	25	18.5	25	32	48	32	64	20	15	20	
ACx 601-0030-3	47	52	30	22	30	41	62	41	82	25	18.5	25	R5
ACx 601-0040-3	62	68	40	30	40	47	71	47	94	30	22	30	
ACx 601-0050-3	76	84	50	37	50	62	93	62	124	40	30	40	
ACx 601-0060-3	89	98	60	45	60	76	114	76	152	50	37	50	R6
ACx 601-0070-3	112	123	70	55	75	89	134	89	178	60	45	60	
ACx 601-0100-3	147	162	100	75	100	112	168	112	224	70	55	75	R7
ACx 601-0120-3	178	196	120	90	125	147	221	147	294	100	75	100	
三相供电, 输入电压 380 V, 400 V 415 V 440 V, 460 V, 480 V 或 500 V													
ACx 601-0006-5	7.6	8.4	6	4	5	6.2	9.3	6.2	12.4	5	3	3	R2
ACx 601-0009-5	11	12	9	5.5	7.5	7.6	11	7.6	15.2	6	4	5	
ACx 601-0011-5	15	17	11	7.5	10	11	17	11	22	9	5.5	7.5	
ACx 601-0016-5	18	20	16	11	10	15	23	15	30	11	7.5	10	R3
ACx 601-0020-5	24	26	20	15	15	18	27	18	36	16	11	10	
ACx 601-0025-5	31	34	25	18.5	20	24	36	24	48	20	15	15	R4
ACx 601-0030-5	41	45	30	22	30	31	47	31	62	25	18.5	20	
ACx 601-0040-5	47	52	40	30	30	41	62	41	82	30	22	30	R5
ACx 601-0050-5	58	64	50	37	40	47	71	47	94	40	30	30	
ACx 601-0060-5	65	72	60	45	50	58	87	58	116	50	37	40	
ACx 601-0070-5	84	92	70	55	60	65	98	65	130	60	45	50	R6
ACx 601-0100-5	112	123	100	75	75	84	126	84	168	70	55	60	
ACx 601-0120-5	135	149	120	90	100	112	168	112	224	100	75	75	R7
ACx 601-0140-5	164	180	140	110	125	135	203	135	270	120	90	100	
三相供电, 输入电压 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V 或 690 V													
ACx 601-0009-6	7.6	11	9	5.5	7.5	6.2	9	6.2	9	6	4	5.0	R3
ACx 601-0011-6	11	12	11	7.5	10	7.6	11	7.6	11	9	5.5	7.5	
ACx 601-0016-6	15	17	16	11	15	11	17	11	17	11	7.5	10	
ACx 601-0020-6	20	22	20	15	20	15	23	15	23	16	11	15	R4
ACx 601-0025-6	25	28	25	18.5	25	20	30	20	30	20	15	20	
ACx 601-0030-6	28	31	30	22	30	25	38	25	38	25	18.5	25	R5
ACx 601-0040-6	36	40	40	30	40	28	42	28	42	30	22	30	
ACx 601-0050-6	44	48	50	37	50	36	54	36	54	40	30	40	R6
ACx 601-0060-6	52	57	60	45	60	44	66	44	66	50	37	50	
ACx 601-0070-6	65	72	70	55	75	52	78	52	78	60	45	60	R7
ACx 601-0100-6	88	97	100	75	100	65	98	65	98	70	55	75	
ACx 601-0120-6	105	116	120	90	125	88	132	88	132	100	75	100	

本表未完待续，见下页。

本表接上一页。

ACS 601 型号	泵类风机应用 (平方转矩负载)		变频器 模块 外形
	I_{2Nsq} [A]	P_N [kW]	
三相供电, 输入电压 380 V, 400 V 或 415 V			
ACS 601-0020-3	41	18.5	R4
ACS 601-0025-3	47	22	
ACS 601-0030-3	62	30	R5
ACS 601-0040-3	76	37	
ACS 601-0050-3	89	45	R6
ACS 601-0060-3	112	55	
ACS 601-0070-3	124	75 (60)	R7
ACS 601-0100-3	178	90	
ACS 601-0120-3	200	110 (100)	
三相供电,输入电压 380 V, 400 V 415 V 440 V, 460 V, 480 V 或 500 V			
ACS 601-0025-5	41	22	R4
ACS 601-0030-5	47	30	
ACS 601-0040-5	58	37	R5
ACS 601-0050-5	65	45	
ACS 601-0060-5	84	55	R6
ACS 601-0070-5	112	75	
ACS 601-0100-5	124	90 (83)	R7
ACS 601-0120-5	164	110	
ACS 601-0140-5	193	132	

额定电流值在同一电压范围内是相同的。**ACx 60x** 的额定电流应大于或等于电机的额定电流, 以保证电机运行在额定功率下。

注意 1: 最大允许电机轴功率的上限 $1.5 * P_{hd}$ 。如果超过极限, 自动限制电机转矩和电流 I_{2hdmax} 2/15 s。该功能保护 ACS 600 的输入桥组免于过载。

注意 2: (当安装现场的海拔高度达到 1000m 或环境温度超过 40 度 (对于泵类风机应用的 ACx 601-0120-3 和 ACx 601-0140-5 是 35 度) 时 ACx 60x 应降容 (电流及功率) 使用。输出电流温度降容系数参见 A-3 页。

注意 3: 泵类风机应用的容量等级不能与 du/dt 滤波器一起使用。一般在驱动散绕电机的 525 V 至 690 V 变频器单元的输出侧需要 du/dt 滤波器。一般模绕电机不需要 du/dt 滤波器。

泵类风机应用的容量等级适用于装有标准应用程序和水泵风机控制应用程序 (即 PFC) 的 ACS 600。

() 括号内是当电流为 I_{2Nsq} 时所达到的典型的电机功率。

注意 4: I_{2Nsq} 电流值不适用于 IP 54 单元。

一般应用 (10 % 过载能力):

I_{2N} 额定输出电流均方根值
 I_{2Nmax} 过载电流均方根值 (每 10 分钟允许过载 1 分钟):
 $I_{2Nmax} (1/10 \text{ min}) = 1.1 * I_{2N}$
 $I_{2Nmax} (2/15 \text{ s}) = 1.5 * I_{2N}$ (400 和 500 VAC 单元)

S_N 额定输出视在功率

P_N 典型的电机功率。以 kW 为单位的功率等级适用于大多数 IEC 34 电机。以 HP 为单位的功率等级适用于大多数四极 NEMA 标准电机。

泵类风机应用 (平方转矩负载): 无过载能力

I_{2Nsq} 额定输出电流均方根值

重载应用 (50 % 或 100 % 过载能力):

I_{2hd} 额定输出电流均方根值
 I_{2hdmax} 过载电流均方根值 (每 10 分钟允许过载 1 分钟, 或每 15 秒允许过载 2 秒) 最大电流取决于参数设置值, 请参考 固件手册。
 $I_{2hdmax} (1/10 \text{ min}) = 1.5 * I_{2hd}$
 $I_{2hdmax} (2/15 \text{ s}) = 2.0 * I_{2hd}$ (400 和 500 VAC 单元) 或 $1.5 * I_{2hd}$ (690 VAC 单元)

S_{hd} 额定输出视在功率

P_{hd} 典型的电机功率。以 kW 为单位的功率等级适用于大多数 IEC 34 电机。以 HP 为单位的功率等级适用于大多数四极 NEMA 标准电机。

NEMA 容量等级

60 Hz 电网供电的 ACS 601 的 NEMA 额定容量等级在下表列出。符号意义见上一页。

ACS 601 型号	一般应用			重载应用					变频器 模块 型号
	负载周期 1/10 min		P_N [HP]	负载周期 1/10 min		负载周期 ¹⁾ 2/15 s		P_{hd} [HP]	
	I_{2N} 9/10min [A]	I_{2Nmax} 1/10min [A]		I_{2hd} 9/10min [A]	I_{2hdmax} 1/10min [A]	I_{2hd} 13/15s [A]	I_{2hdmax} 2/15s [A]		
三相供电，输入电压 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V 或 480 V									
ACS 601-0006-4	7.6	8.4	5	6.2	9.3	6.2	12.4	3	R2
ACS 601-0009-4	11	12	7.5	7.6	11	7.6	15.2	5	
ACS 601-0011-4	15	17	10	11	17	11	22	7.5	
ACS 601-0016-4	21	23	15	15	23	15	30	10	R3
ACS 601-0020-4	27	30	20	19	27	19	36	10	
ACS 601-0025-4	34	37	25	24	36	24	48	15	R4
ACS 601-0030-4	41	45	30	31	47	31	62	20	
ACS 601-0040-4	52	57	40	41	62	41	82	30	R5
ACS 601-0050-4	65	72	50	47	71	47	94	30	
ACS 601-0060-4	77	85	60	58	87	58	116	40	
ACS 601-0070-4	96	106	75	68	98	68	130	50	R6
ACS 601-0100-4	124	136	100	86	126	86	168	60	
ACS 601-0120-4	156	172	125	113	168	113	224	75	R7
ACS 601-0140-4	180	198	150	141	203	141	270	100	

注意：美国生产的变频器的标签为 -4 型号。本手册主要考虑 -3, -5, -6 型号。

输出电流
过温降容

容量等级表中的电流乘以降容系数，结果为输出电流。

防护等级 IP 21/22 的 ACx 601 过温降容系数：

□ **一般原则：**超过 +40 °C（对于 ACS 601-0120-03 和 ACS 60x-0140-3 的 I_{2Nsq} 额定值的温度极限是 +35 °C），每增加 1 °C，额定输出电流降低 3.5 %（直到 +50 °C）。

□ **例 1.** 如果环境温度为 50 °C，降容系数为

$$100 \% - 3.5 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} * 10 ^{\circ}\text{C} = 65 \% \text{ 或 } 0.65.$$

输出电流为 $0.65 * I_{2N}$ 或 $0.65 * I_{2Nsq}$ 或 $0.65 * I_{2hd}$ 。

ACx 601 防护等级为 IP 54 的模块过温降容系数：

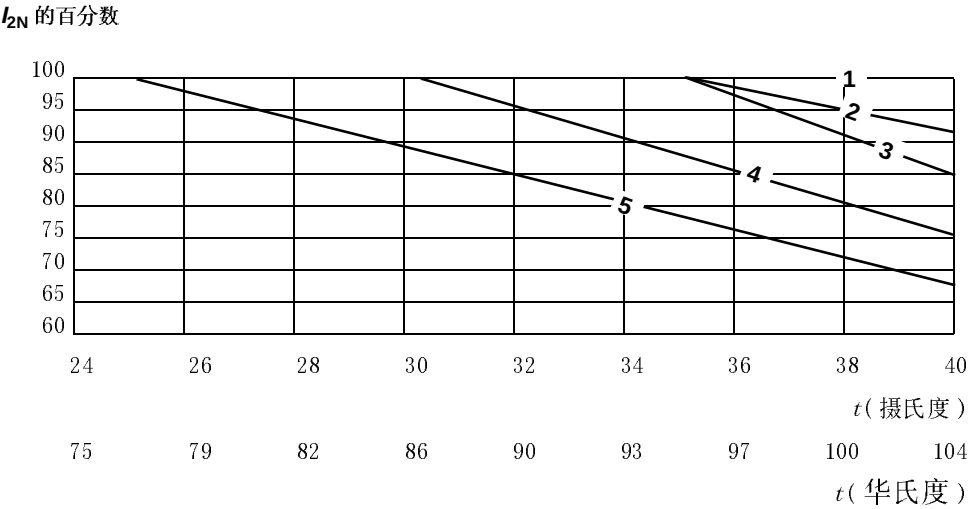
□ 从 +25 °C 至 +40 °C，输出电流由下表中的数据计算。

□ 超过 +40 °C 时，每增加 1 °C 降容 3.5 %（直至 +50 °C）。

□ **例 1.** 假设环境温度为 38 °C，ACx 601-0006-3 模块的过温降容系数可以从曲线 2 中查到，为 95 % 或 0.95，输出电流就应为 $0.95 * I_{2N}$ 或 $0.95 * I_{2Nsq}$ 。

□ **例 2.** 假设环境温度为 50 °C，ACx 601-0006-3 模块的过温降容系数应按下述步骤进行：首先应先查图曲线 2 得到 40 °C 时的过温降容系数为 92% 或 0.92。然后再计算超过 40 °C 部分的容量降低（参见例 1（IP21/22））。所以过温降容系数应为 $0.92 * 0.65$ 。输出电流为 $0.92 * 0.65 * I_{2N}$ 。

曲线图 防护等级为 IP54 的 ACS/ACC/ACP 601 变频器在 25 ℃ 至 40 ℃ 时输出电流与温度的关系。图中 I_{2N} 为正常应用中允许输出电流的有效值。
注意：重负载应用中允许输出电流 (I_{2hd}) 必须小于等于降容后的 I_{2N} 。



曲线 1 (100 % 无降容)	曲线 2	曲线 3	曲线 4	曲线 5
ACx 601-0005-3	ACx 601-0006-3	ACx 601-0011-3	ACx 601-0009-3	ACx 601-0016-3
ACx 601-0006-5	ACx 601-0009-5	ACx 601-0020-3	ACx 601-0070-3	ACx 601-0020-5
ACx 601-0009-6	ACx 601-0016-6	ACx 601-0025-3	ACx 601-0011-5	ACx 601-0070-6
ACx 601-0025-5		ACx 601-0030-3	ACx 601-0100-5	
ACx 601-0030-5		ACx 601-0040-3	ACx 601-0040-6	
ACx 601-0040-5		ACx 601-0050-3	ACx 601-0050-6	
ACx 601-0070-5		ACx 601-0060-3		
ACx 601-0011-6		ACx 601-0016-5		
ACx 601-0100-6		ACx 601-0050-5		
ACx 601-0120-6		ACx 601-0060-5		
		ACx 601-0020-6		
		ACx 601-0025-6		
		ACx 601-0030-6		
		ACx 601-0060-6		

输入功率连接

电压 (U_1):

380/400/415 VAC 三相 ± 10 % 适用于 400 VAC 系列

380/400/415/440/460/480/500 VAC 三相 ± 10 % 适用于 500 VAC 系列

525/550/575/600/660/690 VAC 三相 ± 10 % 适用于 690 VAC 系列

(690 VAC 三相 -10%...+5 % 适用于 ACx 607 690 VAC 单元)

短路容量: ACx 600 额定短时耐受电流为 50 kA 1s。

根据美国标准的 ACS 604 / ACS 607 (100...400 kVA): 电路的承受电流不超过均方根值 65 kA 对称电流, (500 V 单元最高电压 480 V), (690 V 单元最高电压 600 V)。

电网频率: 48 至 63 Hz, 最大变化速率为 17 %/s

电网不平衡度: 最大为电网线电压的 ±

基波功率因数 $\cos \varphi$ 额定负载下

电机连接

电压 (U_2): 到 U_1 , 三相对称

频率: DTC 模式: 0 到 $3.2 * f_{FWP}$ 。最大频率 300 Hz。

$$f_{FWP} = \frac{U_{N\text{mains}}}{U_{N\text{motor}}} * f_{N\text{motor}}$$

f_{FWP} : 弱磁点频率; $U_{N\text{mains}}$: 主电源 (输入功率) 电压;

$U_{N\text{motor}}$: 额定电机电压; $f_{N\text{motor}}$: 额定电机频率

标量控制模式 (不适用于 ACP 600): 0 至 300 Hz

带有 du/dt 滤波器 (DTC 和标量控制模式): 0 至 120 Hz

频率分辨率: 0.01 Hz

电流: 见容量等级表

功率极限: $1.5 * P_{hd}$

过流保护: $3.5 * I_{2hd}$

弱磁点: 8 至 300 Hz

开关频率: 3 kHz (平均值)。690 V 单元是 2 kHz (平均值)。

电机电缆的推荐最大长度: 300 米。在并联连接电机的情况下, 这是累积长度。对于 ACx 601-0005-3 至 ACx 601-0016-3, ACx 601-0006-5 至 ACx 601-0020-5, ACx 601-0009-6 至 ACx 601-0020-6, 如果电机电缆长度超过 70 米, 请与 ABB 代表联系。

90 kW (125HP) 以上电机的轴承: 建议在非传动端使用绝缘轴承。

效率与冷却

效率：约 98 %，额定负载时

冷却方法：内部风机，流通方向为从底部流向顶部

环境条件

ACS/ACS/ACP 600 变频器对环境的要求如下。变频器应在室内可控制的环境下使用。

ACS/ACC/ACP 600	运行 为静止使用而安装	存贮 在保护性包装中	运输 在保护性包装中
安装现场的海拔高度	在海拔 0 到 1000 米，额定输出功率。 ¹⁾	—	—
空气温度	0 至 +40 °C ²⁾ (IP 21/22 和 ACx607 带有 IP 54) 0 至 +25 °C ²⁾ (ACx 601, IP 54)	-40 至 +70 °C	-40 至 +70 °C
相对湿度	5 至 95% 不允许冷凝。在腐蚀气体中最大允许相对湿度为 60 % 。	最大 95%	最大 95%
污染等级 (IEC 721-3-3)	不允许有传导性粉尘。 不带涂层板： 化学气体：3C2 级 固体颗粒：3S2 级 带涂层板： 化学气体：3C3 级 固体颗粒：3S2 级	不带涂层板： 化学气体：1C2 级 固体颗粒：1S3 级 带涂层板： 化学气体：1C2 级 固体颗粒：1S3 级	不带涂层板： 化学气体：2C2 级 固体颗粒：2S2 级 带涂层板： 化学气体：2C2 级 固体颗粒：2S2 级
大气压	70 至 106 kPa 0.7 至 1.05 个标准大气压	70 至 106 kPa 0.7 至 1.05 个标准大气压	60 至 106 kPa 0.6 至 1.05 个标准大气压
振动 (IEC 68-2-6)	最大 0.3 mm (0.01 in.) (2 至 9 Hz), 最大 1 m/s ² (3.3 ft./s ²) (9 至 200 Hz) 正弦	最大 1.5 mm (0.06 in.) (2 至 9 Hz), 最大 5 m/s ² (16.4 ft./s ²) (9 至 200 Hz) 正弦	最大 3.5 mm (0.14 in.) (2 至 9 Hz), 最大 15 m/s ² (49 ft./s ²) (9 至 200 Hz) 正弦
冲击 (IEC 68-2-29)	不允许	最大 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms	最大 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms
Free Fall	不允许	250 mm (重量低于 100 kg) 100 mm (重量高于 100 kg)	250 mm (重量低于 100 kg) 100 mm (重量高于 100 kg)

¹⁾ 当现场的海拔高度高于 1000 m 时，变频器应降容使用，容量的降低为每升高 100 m 输出功率下降 1 %。当安装现场的海拔高度超过 2000 m 时，请与 ABB 的分销商或代表处联系。

²⁾ 参见 A-3 页的输出电流过温降容一节。

熔断器

推荐的 ACS/ACC/ACP 601 输入快熔的选型。

A 最小额定电流，单位：安培， A^2s 最大 I^2t 值，V 额定电压，单位：伏特。只有快速熔断器才能可靠地保护整流器半导体元件。

ACx 601 型号	熔断器							
	A	A ² s	V	生产厂商	类型 DIN 43620	尺寸	类型 DIN 43653	尺寸
ACx 601-0005-3 ACx 601-0006-5	16	48	660	Bussmann	170M1559	000	170M1359	000/80
ACx 601-0006-3 ACx 601-0009-5	16	48	660	Bussmann	170M1559	000	170M1359	000/80
ACx 601-0009-3 ACx 601-0011-5	25	130	660	Bussmann	170M1561	000	170M1361	000/80
ACx 601-0011-3 ACx 601-0016-5	32	270	660	Bussmann	170M1562	000	170M1362	000/80
ACx 601-0016-3 ACx 601-0020-5	40	460	660	Bussmann	170M1563	000	170M1363	000/80
ACx 601-0020-3 ACx 601-0025-5 ACx 601-0025-3 ACx 601-0030-5	63	1450	660	Bussmann	170M1565	000	170M1365	000/80
ACx 601-0030-3 ACx 601-0040-5 ACx 601-0040-3 ACx 601-0050-5	80	1250	660	Bussmann	170M3811	1*	170M3011	1*/80
ACx 601-0050-3 ACx 601-0060-5	125	3700	660	Bussmann	170M3813	1*	170M3013	1*/80
ACx 601-0060-3 ACx 601-0070-5	160	7500	660	Bussmann	170M3814	1*	170M3014	1*/80
ACx 601-0070-3 ACx 601-0100-5	200	28000	660	Bussmann	170M1570	000	170M1370	000/80
ACx 601-0100-3 ACx 601-0120-5 ACx 601-0120-3 ACx 601-0140-5 ACx 601-0009-6	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*/80
ACx 601-0011-6	16	48	660	Bussmann	170M1559	000	170M1359	000/80
ACx 601-0016-6	16	48	660	Bussmann	170M1559	000	170M1359	000/80
ACx 601-0020-6	25	130	660	Bussmann	170M1561	000	170M1361	000/80
ACx 601-0025-6	40	460	660	Bussmann	170M1563	000	170M1363	000/80
ACx 601-0030-6	50	770	660	Bussmann	170M1564	000	170M1364	000/80
ACx 601-0040-6	50	770	660	Bussmann	170M1564	000	170M1364	000/80
ACx 601-0050-6	63	1450	660	Bussmann	170M1565	000	170M1365	000/80
ACx 601-0060-6	100	4650	660	Bussmann	170M1567	000	170M1367	000/80
ACx 601-0070-6	100	4650	660	Bussmann	170M1567	000	170M1367	000/80
ACx 601-0100-6	125	8500	660	Bussmann	170M1568	000	170M1368	000/80
ACx 601-0120-6	200	28000	660	Bussmann	170M1570	000	170M1370	000/80

注意：如果其它厂商的熔断器满足表中的要求，也可以使用。只有高速快熔才能保证有效地保护整流桥的半导体元件。表中推荐的熔断器是 UL R/C (JFRHRZ) 认可的。

举例 ACS 601-0120-3 模块，用于输入整流桥组保护的快熔通常使用额定电流为 400A 的快速熔断器。从表 A-1 可以查到 ACS 601-0120-3 的额定输出电流 I_{2N} ， I_{2hd} 和 I_{2Nsq} 分别为 178 A，147 A 和 200A。由上述规则可以计算在正常应用时快熔的额定电流应大于或等于 $1.1 * 178 A = 195.8 A$ ；重负载应用中应大于或等于 $1.5 * 147 A = 220.5 A$ ；泵类风机应用中应大于或等于 $1.0 * 200 A = 200 A$ 。规格化应根据不同的应用选择 200 A 或 250 A 的熔断器。

电缆进线孔

ACS/ACC/ACP 601 的主电和机电电缆端子尺寸和紧固力矩，以及考虑了橡胶密封套的电缆直径。

ACx 600 型号	U1, V1, W1 / U2, V2, W2						接地 PE			
	端子		电缆 Φ		紧固力矩		端子		电缆 Φ	
	mm ²	AWG	mm	in	Nm	Ft/lbs	mm ²	AWG	mm	in
ACx 601-0005-3/0006-5 ACx 601-0006-3/0009-5 ACx 601-0009-3/0011-5	6	8	14... 20	0.55...0 .79	1.5... 1.8	1.1... 1.3	6	8	10... 14	0.39...0. 55
ACx 601-0009-6/0011-6 ACx 601-0011-3/0016-5/ 0016-6 ACx 601-0016-3/0020-5/ 0020-6	10	6	14... 20	0.55...0 .79	1.5... 1.8	1.1... 1.3	10	6	10... 14	0.39...0. 55
ACx 601-0020-3/0025-5/ 0025-6 ACx 601-0025-3/0030-5/ 0030-6	16	4	14... 20	0.55...0 .79	1.5... 1.8	1.1... 1.3	16	4	10... 14	0.39...0. 55
ACx 601-0030-3/0040-5/ 0040-6 ACx 601-0040-3/0050-5/ 0050-6 ACx 601-0050-3/0060-5	Cu 35) Al 50	Cu 2)	20... 26	0.79...1 .0	8	6	35	2	10... 14	0.39...0. 55
ACx 601-0060-3/0070-5/ 0060-6 ACx 601-0070-3/0100-5/ 0070-6	70 (2/ 0)	2/0	26... 35	0.79...1 .4	8	6	35	2	10... 14	0.39...0. 55
ACx 601-0100-3/0120-5/ 0100-6 ACx 601-0120-3/0140-5/ 0120-6	M10 ¹⁾	0375			30	22	70	2/0		

*) 双头端子。一头可以接 35 mm² 铜电缆，另一头可以接 50 mm² 铝电缆。
1) 主电缆和机电电缆的最大允许尺寸为 3x120+70 (3x(AWG 0000) + AWG 00); 电缆铜芯的横截面,单位 mm². 铝电缆不能根据电缆鼻子尺寸连接。

外部控制连接图

装有标准应用程序（工厂宏）的 ACS 600 外部连接图见下一页。对于不同的应用宏，它们的外部控制连接是不同的（参见 *固件手册*）。

外部控制连线可以直接连到 NIOC 板的端子上。

ACP 600 的外部控制连接可以与 NIOC 板的端子或 NIOCP 板的端子连接。NIOCP 板的外部控制连接见后面。

当使用外部控制连接时，请仔细核对，使用正确的端子连接图。

NIOC 板 装有标准应用程序（工厂宏）的 ACS 600 的 NIOC 板外部连接图见下面。对于不同的应用宏，它们的外部控制连接是不同的（参见 *固件手册*）。

端子块规格
X21, X22, X23, X26, X27: 电缆 0.5 至 1.5 mm²
控制电缆通孔尺寸:
2 x 3x2...11 mm

应用软件的工厂宏设置 选项 B（型号编码）：
DI1: 起动，DI2: 停止，DI3: 反向，DI4: 加 / 减速 2，DI5, 6: 恒定速度 1 至 3 选择。

2)
动作: 0= 打开,1= 闭合

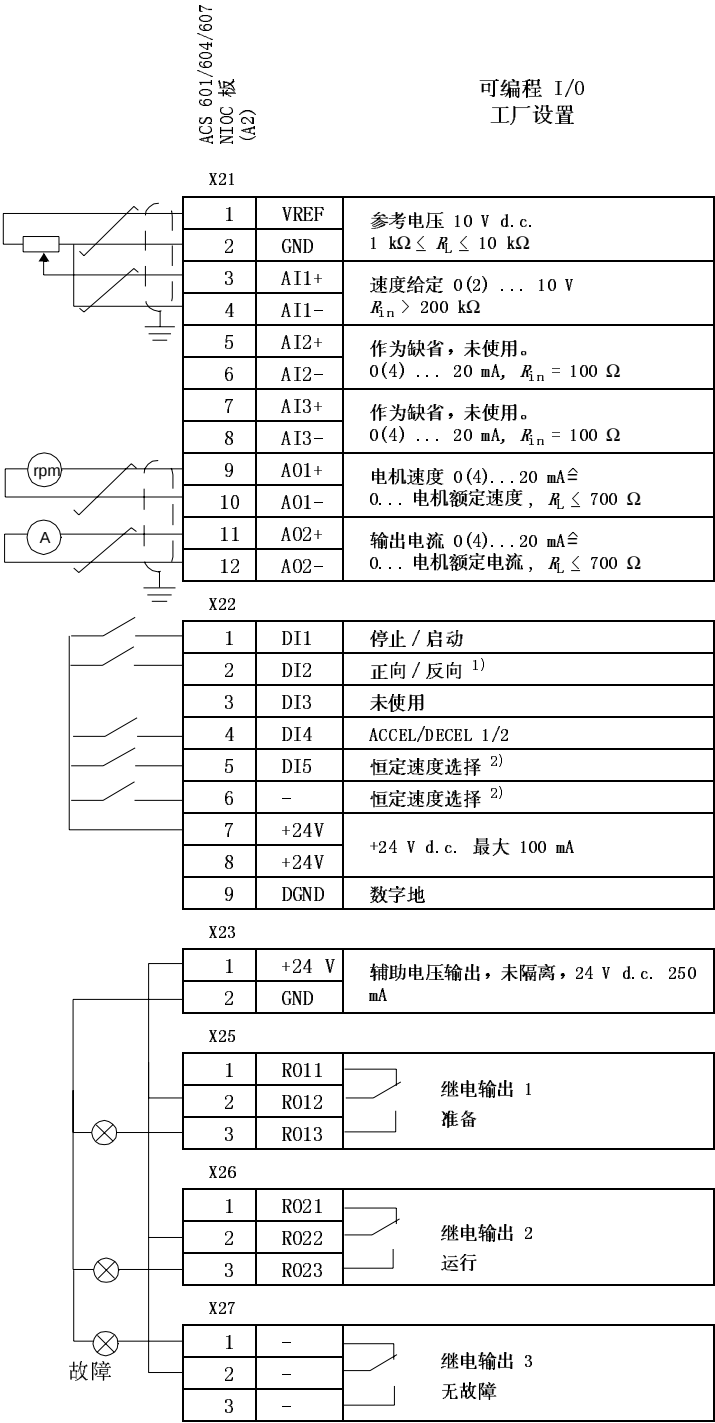
DI 5	DI 6	输出
0	0	通过 AI1 设置速度
1	0	恒定速度 1
0	1	恒定速度 2
1	1	恒定速度 3

用于 RS 485 连接的 X28 连接器

1	TRANS	对于 NAMC-03 的控制盘链接的连接。不适用于 NAMC-11。
2	GND	
3	B-	
4	A+	用于 NAMC-03 的远程控制盘的电源。不适用于 NAMC-11。
5	GND	
6	+24 V	

用于 RS 485 连接的 X29 连接器

1	TRANS	对于 NAMC-03 的控制盘链接的连接。不适用于 NAMC-11。
2	FAULT	
3	B-	
4	A+	用于 NAMC-03 的远程控制盘的电源。不适用于 NAMC-11。
5	GND	
6	+24 V	



NIOCP 板 ACP 600 的 NIOCP 板（以及速度控制应用宏）的外部连接图见下面。对于不同的应用宏，它们的外部控制连接是不同的（参见 *固件手册*）。

端子块规格

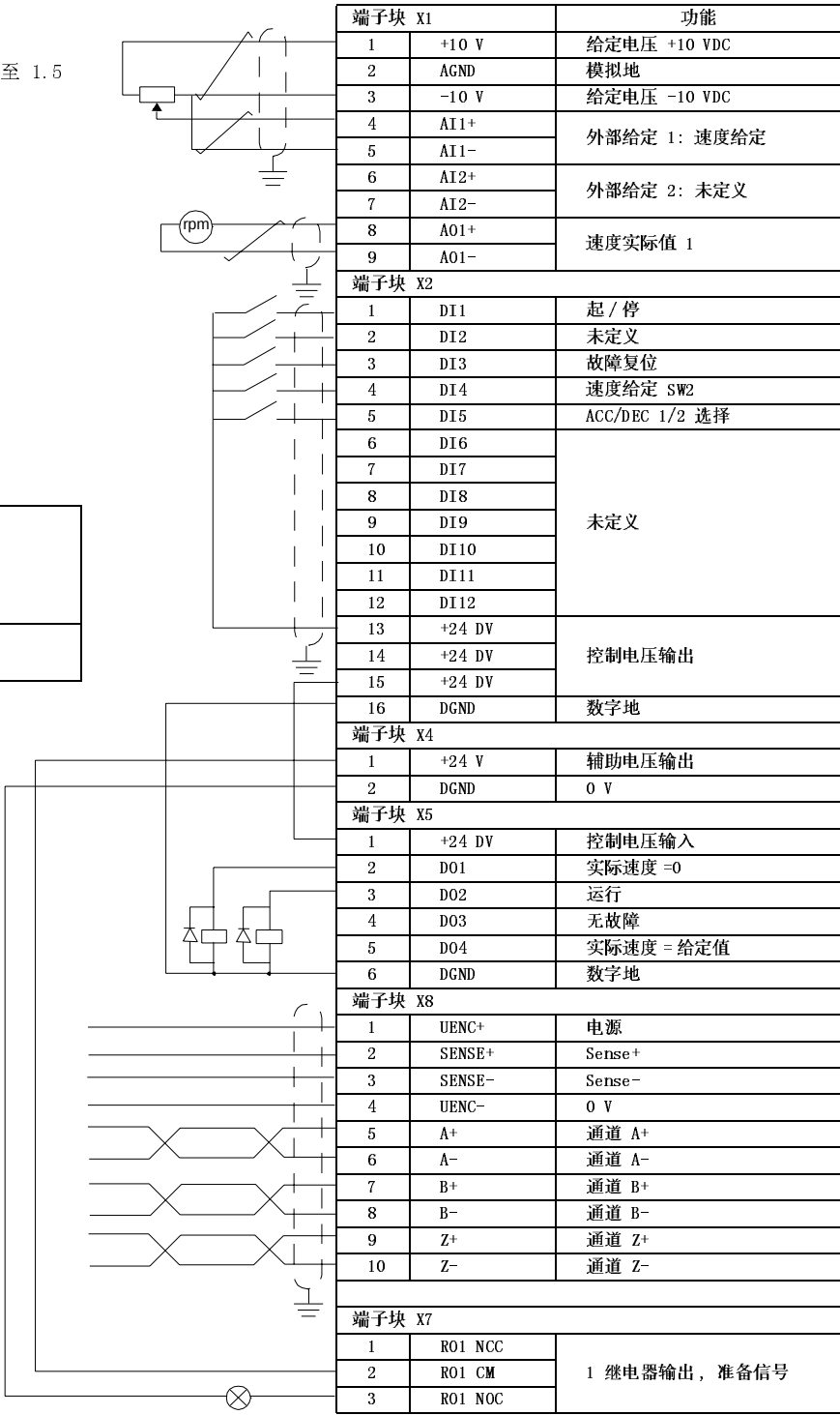
X21, X22, X23, X25, X26, X27: 电缆 0.5 至 1.5 mm²

控制电缆通孔尺寸:

2 x 3x2...11 mm

用于 RS 485 连接的 X300 连接器

1	TRANS	控制盘链 接的连接
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	远程控制 盘的电源
6	+24 V	



NIOC 和 NIOCP 板 的技术数据

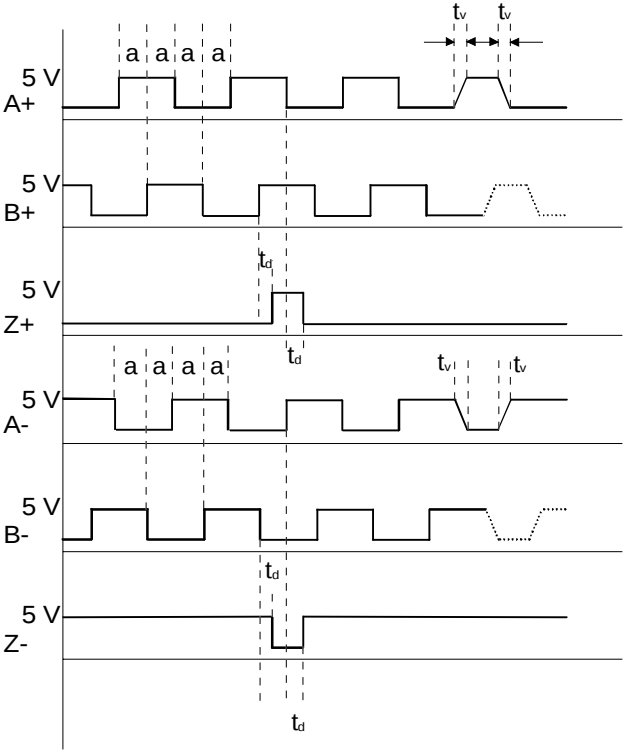
ACS 600 产品系列的外部控制连接的数据在下面给出。

	ACS/ACC/ACP 600 NIOC-01 板	ACP 600 NIOCP-01 板
模拟输入 差动模拟输入的优点是设备的地电位或发出模拟信号的发送器能与干扰信号的 ACx600 机箱的地电位相差最大 $\pm 15\text{ V}$ 。差动输入还能有效地减弱控制电缆的共模干扰。	ACS 600: 两路可编程差动电流输入: (4) 至 2 mA , $R_{in} = 1\text{ }\Omega$ ACC 600: 两路差动电流输入: 至 2 mA , $R_{in} = 1\text{ }\Omega$ ACP 600: 一路可编程差动电流输入: 至 2 mA , $R_{in} = 1\text{ }\Omega$ ACS/ACP 600: 一路可编程差动电压输入: S : (2) 至 1 V , $R_{in} > 2\text{ k}\Omega$; P : 至 1 V , $R_{in} > 2\text{ k}\Omega$ ACC 600: 一路差动电压输入: 至 1 V , $R_{in} > 2\text{ k}\Omega$ 共模电压: $\pm 15\text{ VD}$, 最大值。 共模抑制比: $\geq$ dB , 5 Hz 时。 分辨率: $.1\%$ (1 bit) 误差: $\pm .5\%$ (满量程), $25\text{ }^\circ\text{C}$ 时, 温度系数: $\pm 1\text{ ppm}/^\circ\text{C}$, 最大值。 输入更新时间: 12 ms (S), 44 ms (P), 1 ms (P)	两路双极差动电压输入: $\pm 1\text{ V}$, $R_{in} = 3\text{ k}\Omega$ 共模电压: $\pm 2\text{ VD}$, 最大值。 共模抑制比: $\geq$ dB , 5 Hz 时。 分辨率: $.2\%$ (12 bit) 精度: 11 bit 误差: $\pm .1\%$ (满量程), $25\text{ }^\circ\text{C}$ 时, 温度系数: $\pm 1\text{ ppm}/^\circ\text{C}$, 最大值。 输入更新时间: 1 ms
参考电压输出	电压: $1\text{ VD} \pm .5\%$ (满量程) $25\text{ }^\circ\text{C}$, 温度系数: $\pm 1\text{ ppm}/^\circ\text{C}$, 最大值。 最大输出电流: 1 mA 分压电阻: $1\text{ k}\Omega$ 至 $1\text{ k}\Omega$	电压: $\pm 1\text{ VD} \pm .5\%$ (满量程) $25\text{ }^\circ\text{C}$, 温度系数: $\pm 1\text{ ppm}/^\circ\text{C}$, 最大值。 最大输出电流: 1 mA 分压电阻: $\geq 1\text{ k}\Omega$
辅助电源输出	电压: $24\text{ VD} \pm 1\%$, 短路保护 最大电流: 25 mA	电压: $24\text{ VD} \pm 1\%$, 短路保护 最大电流: 25 mA
模拟输出	ACS/ACC 600: 两路可编程电流输出: (4) 至 2 mA , $R_L \leq 7\text{ }\Omega$ ACP 600: 一路可编程电流输出: 至 2 mA , $R_L \leq 7\text{ }\Omega$ 分辨率: $.1\%$ (1 bit) 误差: $\pm 1\%$ (满量程) $25\text{ }^\circ\text{C}$ 时, 温度系数: $\pm 2\text{ ppm}/^\circ\text{C}$, 最大值。 输出更新时间: 24 或 1 ms (S), 44 ms (P), 8 ms (P)	一路双极差动电压输出: $\pm 1\text{ V}$, $R_L \geq 2\text{ k}\Omega$ 分辨率: $.2\%$ (12 bit) 精度: 1 bit 误差: $\pm .1\%$ (满量程) $25\text{ }^\circ\text{C}$ 时, 温度系数: $\pm 2\text{ ppm}/^\circ\text{C}$, 最大值。 输出更新时间: 2 ms 输出上升时间: 3 ms

	ACS/ACC/ACP 600 NIOC-01 板	ACP 600 NIOCP-01 板
数字输入	ACS/ACP 600: 六路可编程数字输入 (共地): 24 VD , -15 % 至 +2 % ACC 600: 六路可编程数字输入 (共地): 24 VD , -15 % 至 +2 % 逻辑阈值: < 8 VD $\hat{=}$ “ ”, > 12 VD $\hat{=}$ “1” 输入电流: DI1 至 DI 5: 1 m , DI : 5 m 滤波时间常数: 1ms 热敏电阻输入: 5 m , < 1.5 k Ω $\hat{=}$ “1” (温度正常), > 4 k Ω $\hat{=}$ “ ” (过温), 开路 $\hat{=}$ “ ” (过温) 数字输入的 内部电源 (+24VDC): 短路保护, 分组隔离 绝缘测试电压: 5 V , 1 分钟 输入更新时间: 12 ms (S), 44ms (), 4 ms (P) 可以使用 24VDC 外部电源替代内部电源。	12 路可编程数字输入 (共地): 24 VD , -15 % 至 +2 % 逻辑阈值: < 8 VD $\hat{=}$ “ ”, > 12 VD $\hat{=}$ “1” 滤波时间常数: $\leq$ 5 μ s DI 11 和 DI 12 可以被用于两个外部事件的时间测量 (PROBE1 和 PROBE2). 数字输入的 内部电源 (+24VDC): 短路保护, 分组隔离 绝缘测试电压: 5 V , 1 分钟 输入更新时间: 1 ms 可以使用 24VDC 外部电源替代内部电源。 滤波时间常数: $\leq$ 1 μ s
数字输出	—	四路可编程数字输出: 短路保护, 过载保护 最大负载: 内部 24V 电源 1 m , 外部电源 1 m 。 输出更新时间: 2 ms
继电器输出	三路可编程继电器输出 接点容量: 8 ,24 VD 或 25 V ; .4 , 12 VD 时 最大持续电流: 2 , 有效值 接点材料: 铬氧化银 (g dO) 绝缘测试: 4 kV , 1 分钟 输出更新时间: 1 ms (S), 44 ms (), 8ms (P)	一路可编程继电器输出 接点容量: 8 ,24 VD 或 25 V ; .4 , 12 VD 时 最小持续电流: 5 m , 有效值, 24 VD 最大持续电流: 2 , 有效值 接点材料: 铬氧化银 (g dO) 绝缘测试: 4 kV , 1 分钟 输出更新时间: 1 ms (S), 44 ms (), 8ms (P)
DDCS 光纤链接	协议: DDCS (ABB 分布式传动通信系统)	

	ACS/ACC/ACP 600 NIOC-01 板	ACP 600 NIOC-01 板
编码器输入		一路编码器输入： 3 个差分通道，+5 V 编码器电源， 频率$\leq 200\text{kHz}$， 电源电缆电阻补偿， COMBICON 连接器， 15 针， 符合 EIA 的 RS422 标准。 需要的编码器型号： ☐ GI 356 (IRION & VOSSELER) ☐ ROD 426A (Heidenhein) 编码器信号： 信号水平 / 负载容量： 5 V 方波 信号： 边沿间隔： 在 f_{max}， $a > 0.8\text{ }\mu\text{s}$； 边沿陡度： $t_v \leq 120\text{ ns}$； 给定信号 Z (零脉冲) 的延时： $t_d \leq 60\text{ ns}$； 采样频率： $f_{\text{max}} = 200\text{ kHz}$。

编码器信号 增量编码器信号的特性在下面表示出来。(顺时针旋转，从电机轴端看)



防护等级，自由空间的 ACx 600 的柜体，防护等级，自由空间的要求。

ACx 600 型号	外壳	防护等级 ⁵⁾	上空间		下空间		左/右空间		前/后空间	
			mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
601	壁挂式金属外壳	IP 22/IP 54 ¹⁾	300	12	300	12	50/50	2/2	20/0	0.8/0
604 ²⁾	外形 R7	IP 22	300	12	300	12	50/50	2/2	20/0	0.8/0
604 ³⁾	外形 R8 和 R9	IP 00	400	16	0	0	0/50	0/2	100/0	4/0
607	IAD 柜体	IP 21 ⁴⁾ /22 IP 42/54	200	8	0	0	0	0	200/0	8/0

1) 不适用于 R7 外形尺寸 (ACx 601-0100-3, -0120-3, -0120-5, -0140-5, -0100-6, -0120-6), 不适用于 ACP 601 单元

2) ACx 601-0100-3, -0120-3, -0120-5, -0140-5, -0100-6, -0120-6

3) ACx 604-0140-3 至 -0320-3 , -0170-5 至 -0400-5, -0140-6 至 -0400-6

4) 不适用于 2xR8 和 2xR9

5) 防护等级是以 IEC 标准 IP(Ingress Protection的缩写，直译为“进入保护”)加上数字。IP 数字的第一位表示对固体物质和灰尘的防护。第二位表示对液体的防护。IP 00 为开放的机壳。NEMA 1 外壳大致对应 IP 20 到 IP 33。NEMA 3R 外壳大致对应 IP 32。NEMA 12 和 NEMA 13 外壳大致对应 IP 54 到 IP 65。NEMA 4 外壳大致对应 IP 65 或 IP 66。

IP 数字的第一位 (对固体物质的防护)		IP 数字的第二位 (对液体物质的防护)	
0	无防护	无防护	
1	防护直径大于 50 mm (2 英寸) 固体物。	对垂直下滴的水滴的防护。	
2	防护直径大于 12 mm (1/2 英寸) 固体物。	向上与竖直方向倾斜 15 度的防滴水。	
3	防护直径大于 2.5 mm (0.1 英寸) 固体物。	向上与竖直方向倾斜 60 度的防喷淋水。	
4	防护直径大于 1.0 mm (0.04 英寸) 固体物。	防溅水，从任意方向对着壳体飞溅的水不应有有害影响。	
5	灰尘防护 - 不能完全防止灰尘的进入，但灰尘的进入量不致影响设备的正常运行。	防喷水，从任意方向用喷嘴对着壳体喷射的水不应有有害影响。	
6	无灰尘进入	防巨浪，来自于巨浪或强大喷射力的抛射水进入壳体的量不应有害于设备。	

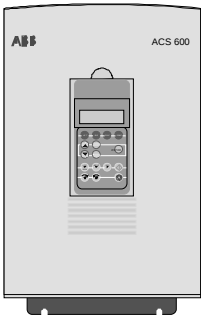
冷却空气流量需求 冷却空气流量需求见下表。

ACx 601	流量 m³/h
ACx 601-0005-3/0006-5	40
ACx 601-0006-3/0009-5	40
ACx 601-0009-3/0011-5	40
ACx 601-0011-3/0016-5/0009-6/0011-6	60
ACx 601-0016-3/0020-5/0016-6/0020-6	60
ACx 601-0020-3/0025-5/0025-6	70
ACx 601-0025-3/0030-5/0030-6	100
ACx 601-0030-3/0040-5/0040-6	260
ACx 601-0040-3/0050-5/0050-6	260
ACx 601-0050-3/0060-5	260
ACx 601-0060-3/0070-5/0060-6	280
ACx 601-0070-3/0100-5/0070-6	280
ACx 601-0100-3/0120-5/0100-6	660
ACx 601-0120-3/0140-5/0120-6	660

冷却通风道 ACx 601 在冷却通风道安装中的散热和冷却空气流动。

防护等级	散热		防护等级	冷却空气流动	
	散热器	前部		散热器	前部
IP 22	85 % 的 ACx 600 热损耗	15 % 的 ACx 600 热损耗	IP 22	80 % 的空气流 动	20 % 的空气流 动
IP 54	90 % 的 ACx 600 热损耗	10 % 的 ACx 600 热损耗	IP 54	100 % 的空气流 动	0 % 的空气流动

尺寸和重量 (ACx 601) 壁挂式 ACx 601 的尺寸和重量见下表。



ACS 601 型号			高度 mm	宽度 mm	厚度 mm	重量 kg
0005-3	0006-5		420	220	292	14
0006-3	0009-5		420	220	292	14
0009-3	0011-5		420	220	292	14
0011-3	0016-5	0009-6/0011-6	420	260	298	17.5
0016-3	0020-5	0016-6/0020-6	420	260	298	17.5
0020-3	0025-5	0025-6	526	306	310	25
0025-3	0030-5	0030-6	526	306	310	25
0030-3	0040-5	0040-6	715	306	360	35
0040-3	0050-5	0050-6	715	306	360	35
0050-3	0060-5		715	306	360	35
0060-3	0070-5	0060-6	715	306	432	50
0070-3	0100-5	0070-6	715	306	432	50
0100-3	0120-5	0100-6	860	480	428	88
0120-3	0140-5	0120-6	860	480	428	88

应用程序

ACS 600 变频器有不同的应用程序。不是所有的型号都有所有的选项。一次只能将一种应用程序装入变频器的存储器中。

ACS 600 应用程序
标准应用程序
泵类风机控制 (PFC)
主 / 从应用 (M/F)
纺纱控制
位移控制
提升机控制
系统控制

应用宏 应用程序的应用宏见下表。

应用程序	应用宏	适用于 ...
标准应用程序	工厂宏	基本的工业应用
	手动 / 自动	适用于本地和远程操作
	PID 控制	适用于闭环过程
	转矩控制	适用于需要转矩控制的过程
	顺序控制	适用于预定恒速的运行
	用户宏 1 和 2	适用于用户自己定制的参数设置
泵类风机控制	手动 / 自动	适用于本地和远程操作
	泵类风机控制宏	适用于泵站和风机等控制
主 / 从控制	主 / 从控制 + 包含在标准应用程序中的应用宏	传动之间有联接
纺纱控制	纺纱控制宏	适用于运行在圆环纺纱机中旋转大量筒管的纺纱电机
位移控制	转矩控制	适用于需要转矩控制的过程。
	速度控制	闭环速度控制
	位置控制	点到点的定位
	同步控制	对运动目标的定位
	用户宏 1 和 2	适用于用户自己定制的参数设置
提升机控制	提升机宏	一般的提升机传动
	主 / 从控制宏	带主从控制的两台提升机传动
	用户宏 1 和 2	适用于用户自己定制的参数设置

宏 / 语言的组合 在 ACx 600 的应用程序中包括的语言和应用宏见下表。不是所有的型号都有所有的选项。

应用程序	型号编码 第 15 位	应用宏	语言
标准	B*	工厂宏, 手动 / 自动宏, PID 控制宏, 转矩控制宏, 顺序控制宏	英语 (英国和美国), 法语, 西班牙语, 葡萄牙语
	C	工厂宏, 手动 / 自动宏, PID 控制宏, 转矩控制宏, 顺序控制宏	英语 (英国和美国), 德语, 意大利语, 荷兰语
	D	工厂宏, 手动 / 自动宏, PID 控制宏, 转矩控制宏, 顺序控制宏	英语 (英国和美国), 丹麦语, 瑞典语, 芬兰语
	E	工厂宏, 手动 / 自动宏, PID 控制宏, 转矩控制宏, 顺序控制宏	英语 (英国和美国), 法语, 西班牙语, 葡萄牙语
泵类风机控制	F	PFC (泵类风机控制)	英语 (英国和美国), 德语, 意大利语, 荷兰语
	G	泵类风机控制, 手动 / 自动	英语 (英国和美国), 丹麦语, 瑞典语, 芬兰语
	H	泵类风机控制, 手动 / 自动	英语 (英国和美国), 法语, 西班牙语, 葡萄牙语
主 / 从	J	主 / 从 + C 选项中包含的宏	英语 (英国和美国), 德语, 意大利语, 荷兰语
	K	主 / 从 + D 选项中包含的宏	英语 (英国和美国), 丹麦语, 瑞典语, 芬兰语
	L	主 / 从 + E 选项中包含的宏	英语 (英国和美国), 法语, 西班牙语, 葡萄牙语
	M*	主 / 从 + B 选项中包含的宏	英语 (英国和美国), 法语, 西班牙语, 葡萄牙语
系统	N	系统应用 (ACS 600 工程传动)	英语
位移控制	P	ACP 600: 转矩控制, 速度控制, 位置控制, 同步控制	英语, 德语
	Q	ACP 600: 转矩控制, 速度控制	英语, 德语
提升机	S	提升机, 主从控制	英语
纺纱控制	V	纺纱控制应用程序	英语
用户	T	应用程序模板 (FCB 可编程)	英语
	Y	特殊应用程序	英语

* 这种配置只在北美市场中有销售。标准应用宏中缺省的参数设置也包括为适应当地情况的调整, 例如三线式起停。

保护特性 ACx 600 的应用程序特有的特性见下表。● 表示标准性质，○ 表示可选性质。

预编程故障	标准 PFC, 主从	提升机	位移控制	系统	可编程故障功能	标准 PFC, 主从	提升机	位移控制	系统	可编程 监控功能	标准 PFC, 主从	提升机	位移控制	系统
ACx 600 过温	●	●	●	●	模拟输入低于最小值	●				速度	2		2	2
过流	●	●	●	●	控制盘丢失	●	●		●	电机电流	●			●
短路	●	●	●	●	外部故障	●	●	●	●	电机转矩	2		●	2
直流过压	●	●	●	●	电机过温	●	●	●	●	电机速度	●			●
输入缺相	●	●	●	●	热敏电阻 /Pt 100	●	●	●	●	给定 1	●			
直流欠压	●	●	●	●	电机堵转	●		●	●	给定 2	●			
过频	●	●		●	电机欠载	●		●	●	实际值 1	●			
超速			●		电机缺相	●	●	●	●	位置错误			●	
内部故障	●	●	●	●	接地故障	●	●	●	●	同步错误			●	
I/O 控制板的内部故障	●	●	●	●	速度测量			●		位置阈值			4	
环境温度	●	●	●	●	电机超速		●			操纵杆		●		
用户宏	●	●	●		转矩		●			制动降落时间长		●		
制动斩波器（在现场总线模式下）		●			转矩保护		●							
逆变器过载		●			主 / 从通讯		●							
无电机数据	●	●			制动		●							
辨识运行失败	●	●			通讯检测			●						
					跟随故障			●						
					位置限幅	○	○	○	○					
					通讯故障									
					编码器接口模块	○	○	●	○					

预编程报警：ACS 600 温度，无电机数据，电机识别运行失败，传动识别码变化，用户宏，目标位置（ACP）。

可编程的自动复位功能（仅适用于 ACS 600）：在过流，过压，欠压和低于最小值的模拟输入故障出现之后，自动复位可编程实现。

信息功能：ACx 600 控制固件包版本，ACx 600 应用程序版本，ACx 600 检验日期。

可适用标准

ACS 600 符合下列标准：

- ☐ EN 60204-1: 1992 + Corr. 1993 (IEC 204-1). 机械的安全。电气设备机器。第 1 部分：一般要求。*符合该标准的前提：*机器的最后组装者负责安装
- 一个急停装置
 - 一个电源关断装置 (ACx 601 和 ACx 604)
 - ACx 604 (IP 00) 装在一个独立的柜体中。

- ☐ EN 60529: 1991 (IEC 529), IEC 664-1: 1992. 由外壳提供的防护等级 (IP 编码)。
- ☐ EN 61800-3 (1996): 包括特定的检验方法的 EMC 产品标准。

材料

外壳 (ACx 601)	涂层厚度	颜色
PS (polystyrene 聚苯乙烯) 3 mm		NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C)
热浸镀锌钢板 1.5 到 2 mm 喷涂了环氧聚酯粉末	60 µm	NCS 8502-Y (RAL 9004 / PMS 426 C) semigloss
阳极氧化铝膜 (R2 至 R6)		黑色 ES 900
外壳 (ACx 604/607)		
热浸镀锌钢板 1.5 到 2 mm 喷涂了环氧聚酯粉末	60 µm	RAL 7035
包装 (ACx 604/607)		
木板或胶合板(适于海运包装) 包装的塑料罩: PE -LD , bands PP 或者钢铁。		

处理

ACx 600 所包含的原材料应该是可再生的 , 这样保护了天然的能量资源 。ACx 600 单元和可选件的包装材料是对环境无害的, 并且是可再循环的。所有金属部分能被再循环。塑料部分应根据本地法规所控制的环境下再循环或者燃烧。如果再循环不是切实可行的, 除了电解电容器的所有部分可以被埋入地下。单元的直流电容器所含的电解液, 被分类作为危险的废物。(电解电容器的位置在正面面板的背面位置图上显示出来, C11 至 C13.) 它们必须按照本地法规被拆下, 被处理。

关于环境方面的进一步信息, 请与当地的 ABB 分销商联系 。

CE 标记

CE 标记贴在 ACx 601/607 变频器上，来说明该单元满足欧洲低压规范和 EMC 规范（规范 73/23/EEC，其修订版为 93/68/EEC，和规范 89/336/EEC，其修订版为 93/68/EEC）。

遵守 EMC 规范

EMC 是电磁兼容性的缩写（Electromagnetic Compatibility）。EMC 指电气 / 电子设备抵抗电磁干扰的能力。同样，设备也不应对本地的其他设备或系统释放电磁干扰。

EMC 规范定义了用于欧共体地区的电气设备的电磁辐射和抗电磁干扰的要求。EMC 产品标准 EN 61800-3 包含了对变频器的要求。

在工业低压电网，公共低压电网（限制配电）和 IT 电网（未接地主电）中，ACx 601 变频器遵守 EMC 规范，有下列前提：

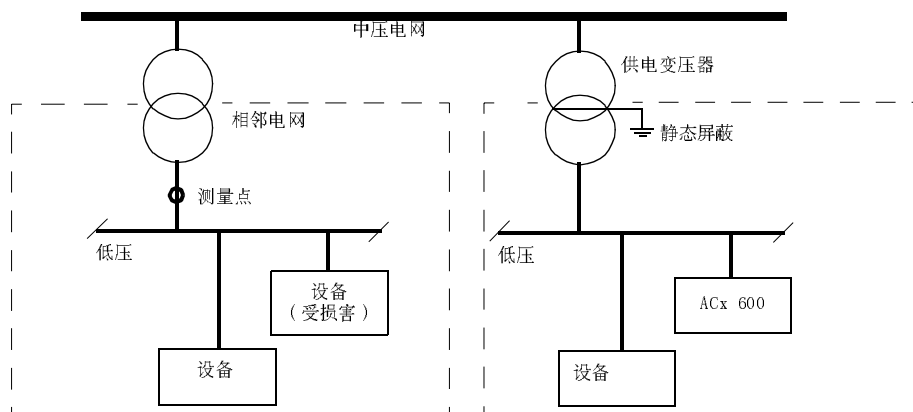
工业低压电网

1. 保证没有过量的电磁辐射传播到邻近的低压电网。在某些情况下通过变压器和电缆对其抑制是非常有效的。如有疑问可以给 ACS 600 装入 EMC 滤波器（请参考表 A-1），或原边和副边之间具有静态屏蔽作用的供电变压器。
2. ACx 601 使用在产品手册中规定的机电缆，主电缆和控制电缆。

注意：如果设备对连接 ACx 600 供电变压器导线存在电磁感应时，建议应给 ACx 600 安装 EMC 滤波器。

表 A-1 带有 EMC 滤波器的 ACx 600 单元在型号编码中的定义。* du/dt 滤波器 + EMC 滤波器, ** du/dt 滤波器且不带 EMC 滤波器, *** EMC 柜体带 EMC 滤波器。

ACS 600 型号	型号编码		
	字符位置	EMC 滤波器选项	无 EMC 滤波器选项
ACS/ACC/ACP 601	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  20	0	9
ACS/ACC/ACP 604	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  20	0	9
ACS/ACC/ACP 607 (55 至 630 kW)	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  20	0, 3*	5**, 9
ACS/ACC 607 (630 至 3000 kW)	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.. .  26	1, 2***	0,
ACS 600 MultiDrive (工程传动) 供电部分	ACA63xxxxxxxxxxxxx...  16	1, 2***	0
传动部分	ACA610xxxxxxxxxxxxx...  16	1	0



在第二类环境使用 ACx 600 不需要 EMC 滤波器 (EN 61800-3: 第二类环境包括非民用低压电网供电设备。)

公共低压电网

- 1. ACx 601 装备有 EMC 滤波器（参考表 A-1）。
- 2. ACx 601 使用在产品手册中规定的电机电缆，主电缆和控制电缆。
- 3. 最大电机电缆长度为 100 米。

在未考虑 EMC 要求的情况下，不要在民用的低压公共电网中使用 ACS 600。这种应用将引起无线电频率干扰。

未接地主电
(IT 电网)

- 1. 确保没有过量的电磁辐射传播到邻近的低压电网。在某些情况下通过变压器和电缆对其抑制是非常有效的。如有疑问可以给 ACx 600 装入 EMC 滤波器，或原边和副边之间具有静态屏蔽作用的供电变压器。
- 2. ACx 601 使用在产品手册中规定的电机电缆，主电缆和控制电缆。

注意：当安装在浮地电网中，ACx 600 不能装备 EMC 滤波器（参考表 A-1）。主电将通过 EMC 滤波器电容器与地电位相连。在浮地电网中这将引起故障或损坏单元。

机械规范

ACx 601/604/607 变频器遵守欧洲联盟机械规范 (89/392/EEC) 要求。

UL/CSA 标记

ACS 600 变频器的 UL/ULC/CSA 标记见下表。

ACx 600 型号	UL	UL _C	CSA
ACS 601 (IP 22) 480 V, 500 V 和 600 ¹⁾ V 等级	x	x	x
ACS 601 (IP 54)	x	x	正在申请
ACS 604 外形 R7 到 R9 480 V, 500 V and 600 ¹⁾ V 等级	x	x	x
ACS 604 600 V 并联单元	正在申请	正在申请	正在申请

1) 认证最高到 600 V

UL

电路的承受电流不超过均方根值 65 kA 对称电流，（500 V 单元最高电压 480 V），（690 V 单元最高电压 600 V）。

ACS 600 根据美国国家电气标准(National Electrical Code)提供了过载保护。对于参数设置参考 ACS 600 固件手册。缺省的设置值是 off，必须在启动时激活。

ACS 600 传动应在室内环境中。参考 环境条件 一节。

ACS 600 制动斩波器 - ABB 有制动斩波器模块，当使用了合适容量的制动电阻，将允许传动将再生能量以热量散发（一般是发生在快速减速过程中）。制动斩波器的如何使用请参考制动斩波器安装手册（NBRA-6xx；制动斩波器安装及启动指南），附录 A。这些指导告诉你如何根据标准和特殊的工作周期选择制动斩波器。它可以用于单传动，也可以用于带公共直流母线的多传动。

产品保质期

通常：ABB 产品的保质期为从安装结束起 12 个月。如果用户没有及时安装产品，保质期按从工厂发货日期起计算 18 个月的时间。

如果保质期内正常保存、安装、运行和维护的变频器有任何损坏，您将获得免费的维修和更换损坏的元件。如果您对使用环境有特殊要求，请提前向 ABB 声明。维修和更换的器件及设备与原来的保质期相同，保质期不足 30 天的，按 30 天计算。

在维修工作中 ABB 不负责设备的装卸和运输。这些工作和费用应由用户负责。

以下几种情况发生时 ABB 不负责保修：(1) 设备已由非专业人员维修或更换过。(2) 设备使用错误或发生意外事故。(3) 设备没有按照 ABB 的有关说明正确使用。(4) 设备包含用户自行设计的元件。(5) 设备超过保质期。

以上保证高于定购时的各种口头或书面的质量保证，因此 ABB 将不对其他商业目的的口头或书面的质量保证协议负责。

不管是否在保质期内，合同中，疏忽，民事侵权行为，严格的责任，另外，对于下文中提到的提供设备和配套服务的任何不一致，或是产品缺陷，组成元件缺少，在上面

提到的时间内和上面提到的保质服务，对产品问题的补救应该是用户的唯一的解决方法，并且是 ABB 和产品制造商的责任（包含直接的，间接的，特殊的，偶然的，随之而来的损坏）。

责任范围

无论从合同，保质期，疏忽，民事侵权行为，严格的责任，或者其它任何角度讲，ABB 和它的设备制造商都不对以下由于设备特殊的，间接的，偶然的损坏所造成的损失负责。其中包括但不限于利润和收入的损失、使用供货设备和相关设备的损失、资金的花费、代用设备的花费、工具和服务、停机时间的花费、延误，以及购买者的客户或任何第三方的损失。无论从合同，保质期，疏忽，民事侵权行为，严格的责任，或者其它任何角度讲，ABB 对于以下任何形式的损失和损坏的赔偿不超过设备或器件的购买价格，以及相应服务的费用。违反合同的行为，由于设计，生产，销售，交货，再销售，修理，更换，安装，安装技术指导，检查，操作或与之涉及的设备的这些责任，都不应该超过设备的购买价格，或不应超过要求的服务。

如果不在从合同签订起一年内提出，所有与 ABB 的合同相违背的行动的条款都应该无效。

无论什么原因，ABB 对于任何罚款，客户的赔偿，和由于购买产品和服务的花费，损失不负责任。

本地的分销商或 ABB 办事处可能持有不同的保证的细节，这是根据销售的形式，条件，保质形式而有所差异，这些文件可以索取到。

如果你对 ABB 的变频器有问题，请与分销商或 ABB 办事处联系。技术数据、信息、规范均为出版时的最新资料。制造者保留不事先通知而更改的权力。

附录 B – ACS/ACC/ACP 601 尺寸图

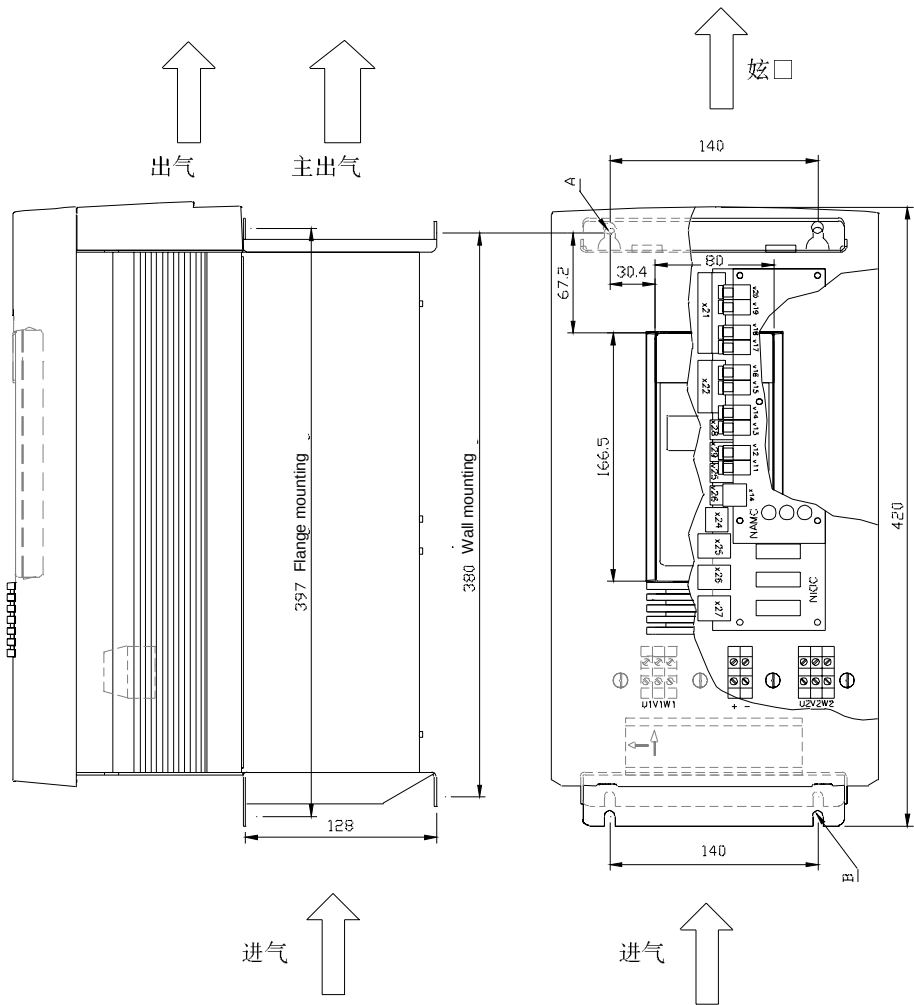
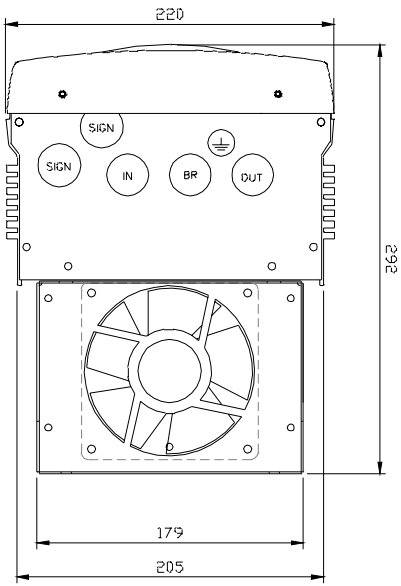
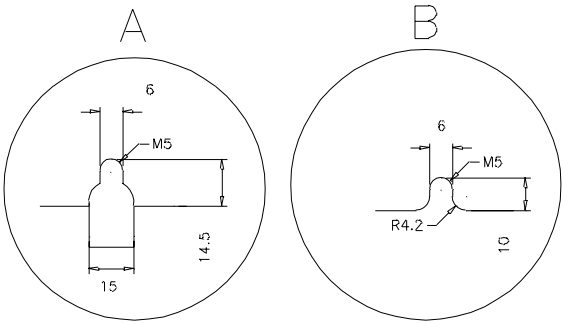
下列图纸自 1999 年 1 月 1 日生效。

密封盖孔

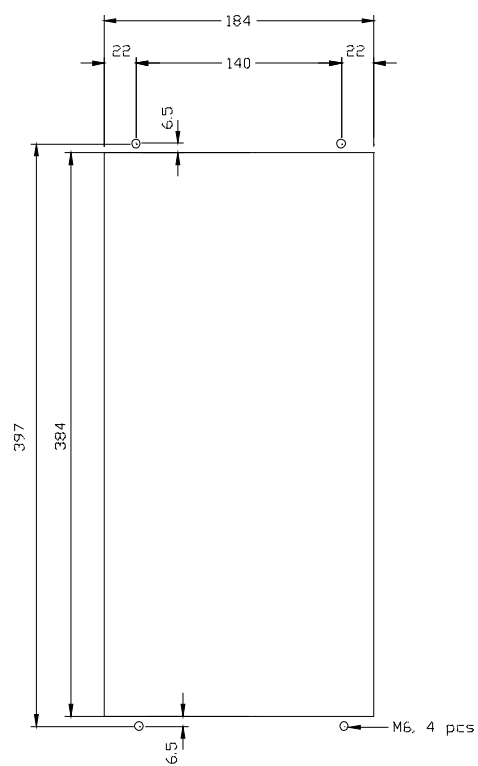
外形	R2 ACx = ACS/ACC/ACP	R3 ACx = ACS/ACC/ACP	R4 ACx = ACS/ACC/ACP	R5 ACx = ACS/ACC/ACP	R6 ACx = ACS/ACC/ACP	R7 ACx = ACS/ACC/ACP
孔	ACx 601-0005-3 ACx 601-0006-3 ACx 601-0009-3 ACx 601-0006-5 ACx 601-0009-5 ACx 601-0011-5 mm	ACx 601-0009-6 ACx 601-0011-3/-6 ACx 601-0016-3 ACx 601-0016-5/-6 ACx 601-0020-5/-6 mm	ACx 601-0020-3 ACx 601-0025-3/-6 ACx 601-0025-5 ACx 601-0030-5/-6 mm	ACx 601-0030-3 ACx 601-0040-3 ACx 601-0050-3 ACx 601-0040-5/-6 ACx 601-0050-5/-6 ACx 601-0060-5 mm	ACx 601-0060-3/-6 ACx 601-0070-3 ACx 601-0070-5/-6 ACx 601-0100-5 mm	ACx 601-0100-3/-6 ACx 601-0120-3 ACx 601-0120-5/-6 ACx 601-0140-5 mm
SIGN	23	23	29	29	29	29
IN/OUT	29	29	37	37	48	60
BR	29	29	29	37	37	60
	23	23	23	23	23	29

外形 R2

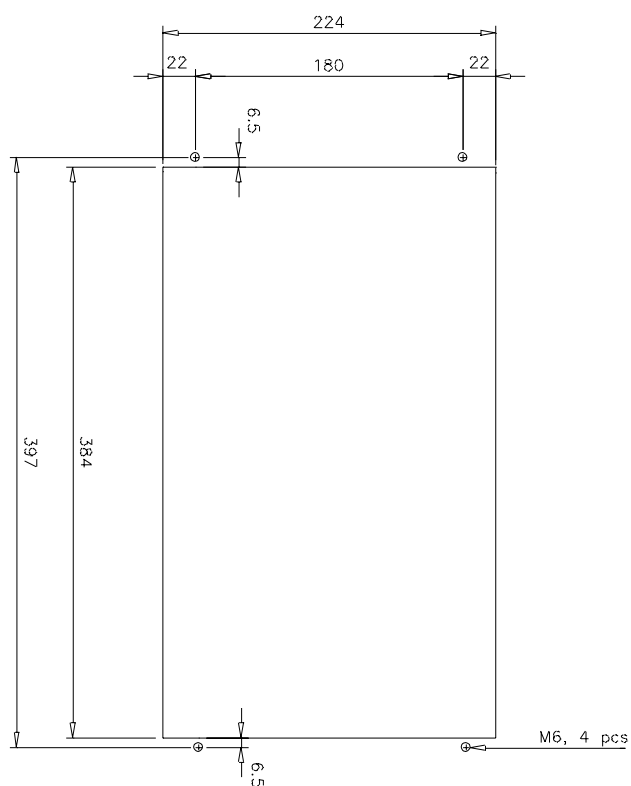
型号 (ACx = ACS/ACC/ACP)	重量
ACx 601-0005-3	14 kg
ACx 601-0006-3	14 kg
ACx 601-0009-3	14 kg
ACx 601-0006-5	14 kg
ACx 601-0009-5	14 kg
ACx 601-0011-5	14 kg



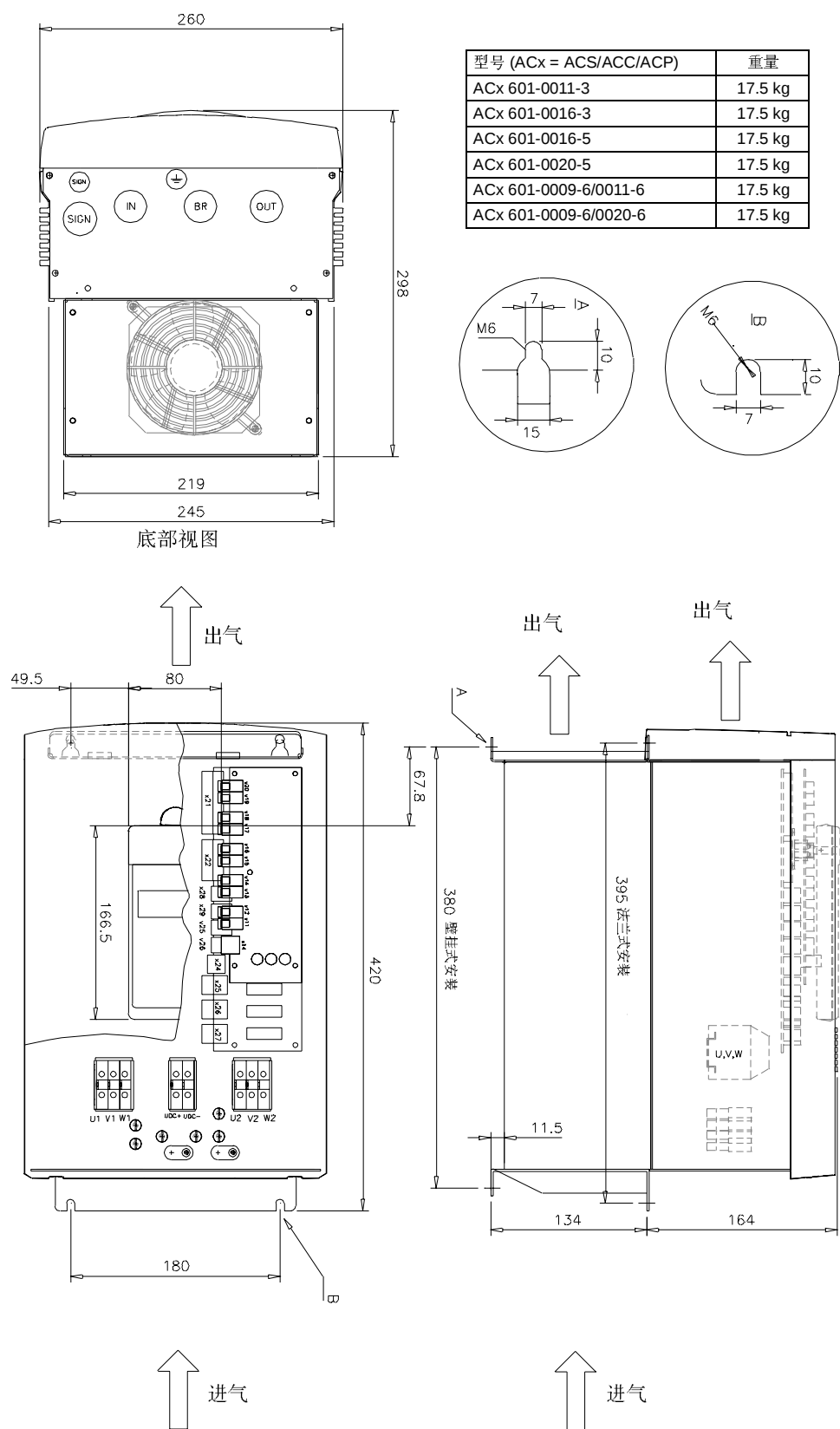
外形 R2 法兰安装



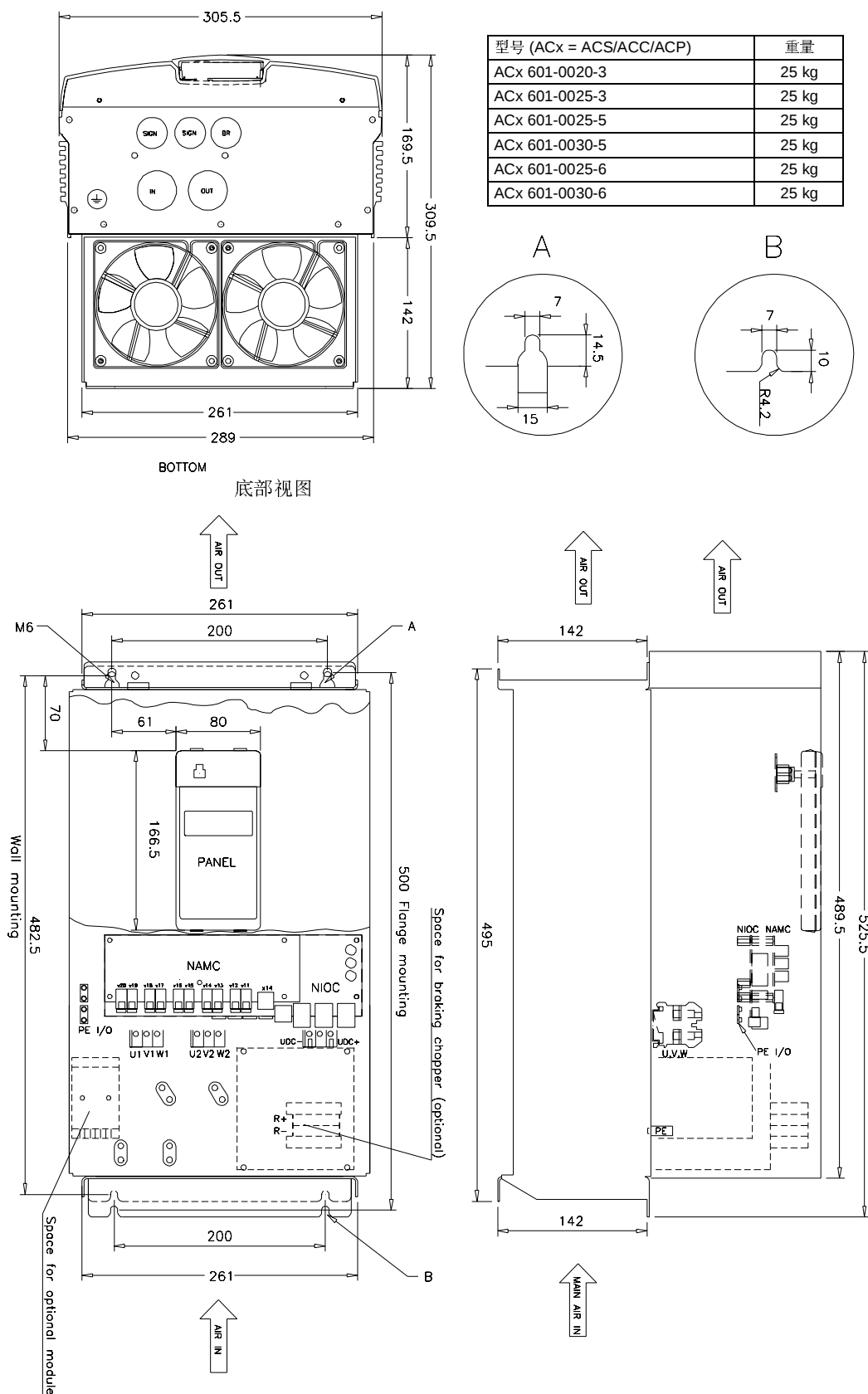
外形 R3 法兰安装



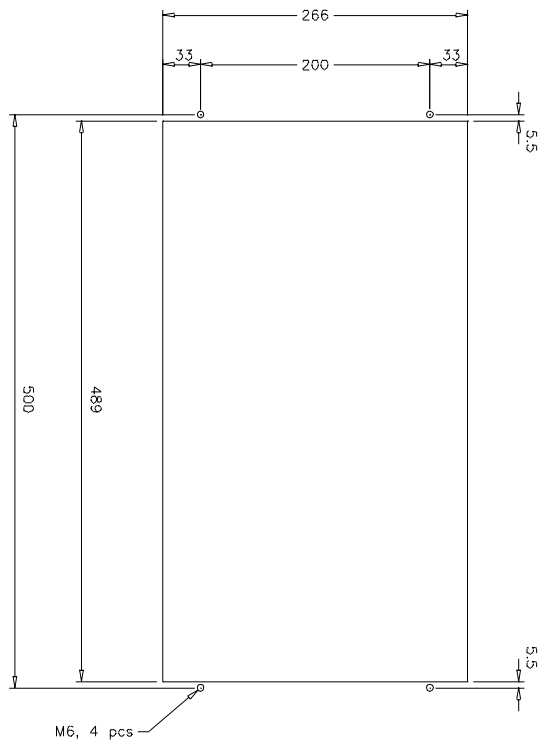
外形 R3



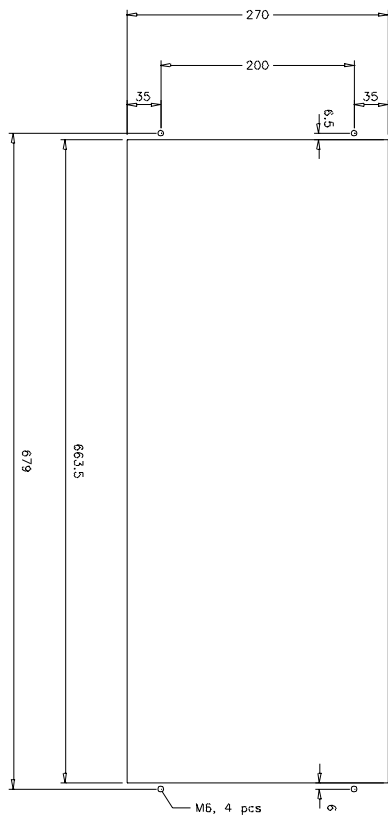
外形 R4



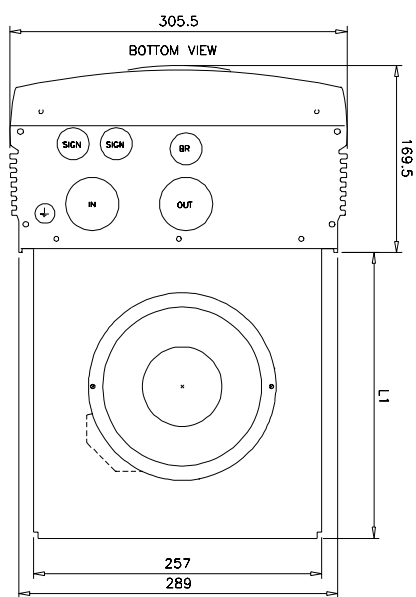
外形 R4 法兰安装



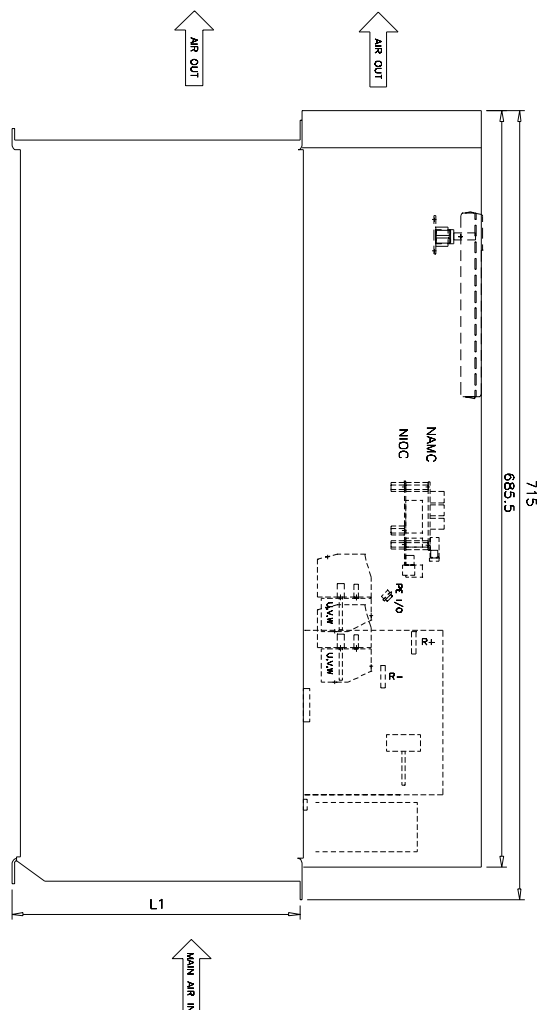
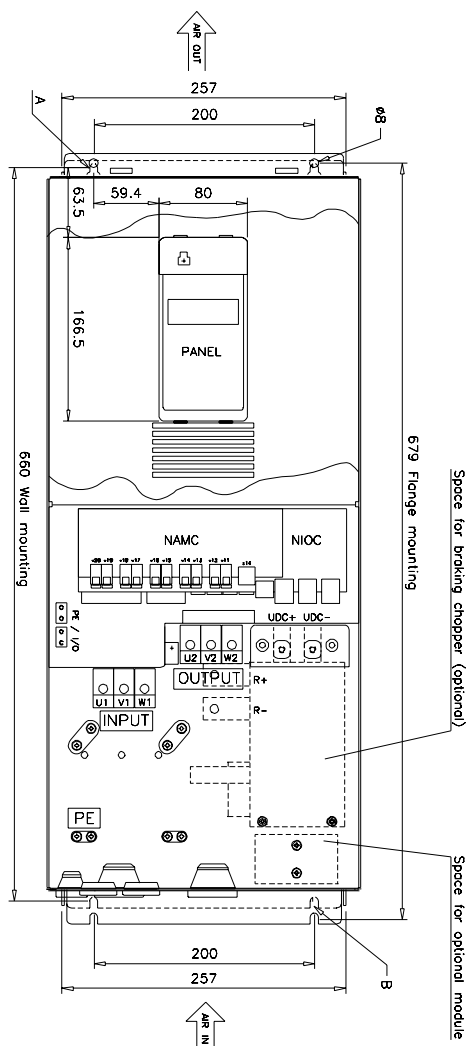
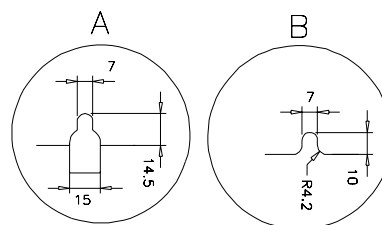
外形 R5/R6 法兰安装



外形 R5/R6

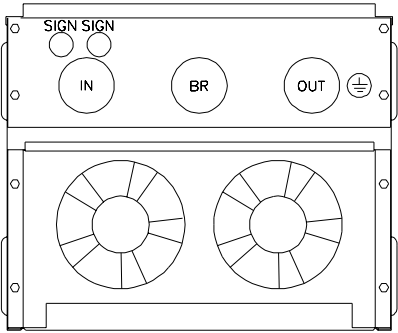
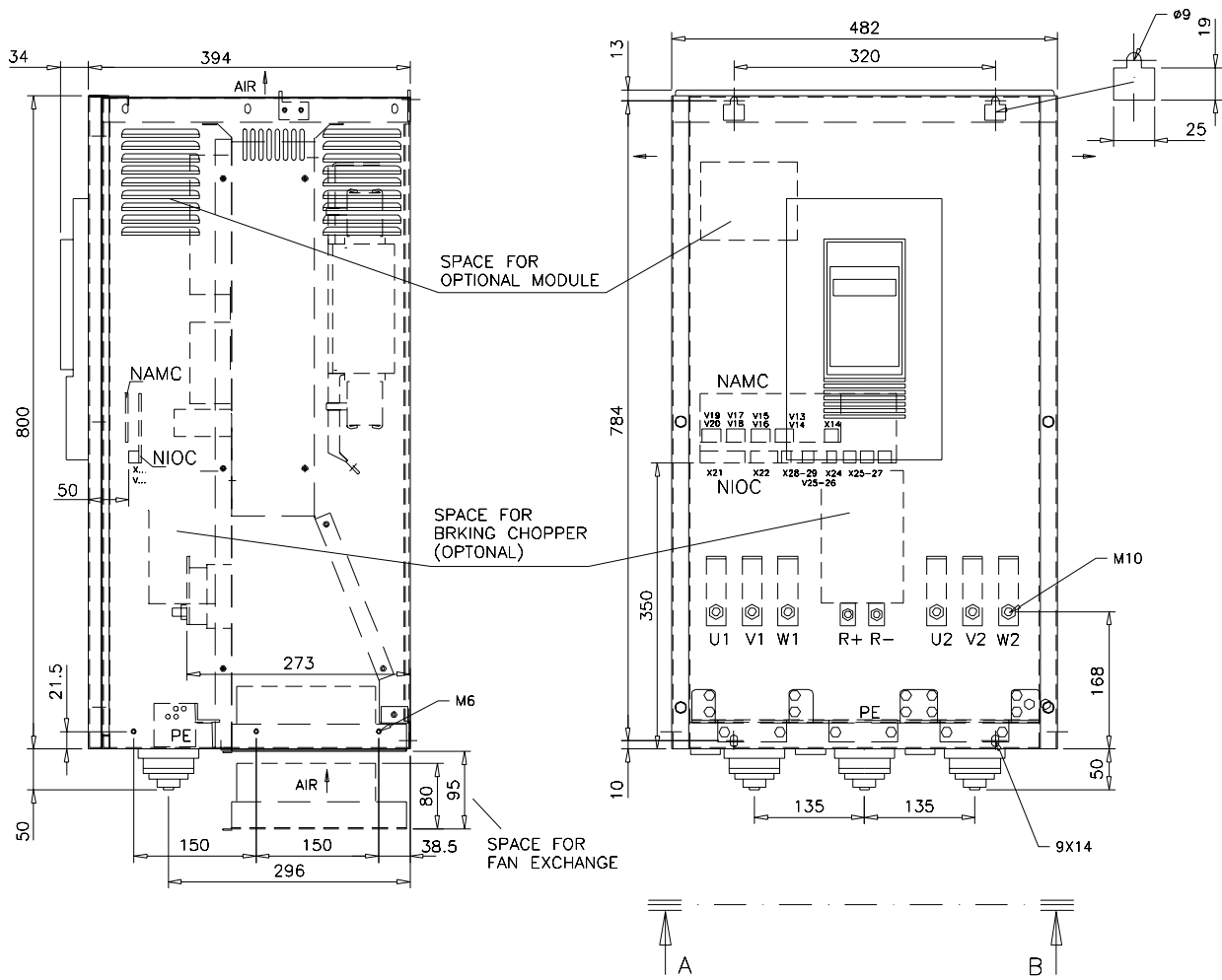


型号 (ACx = ACS/ACC/ACP)	重量	L1
ACx 601-0030...0050-3	35 kg	190.5
ACx 601-0040...0060-5	35 kg	190.5
ACx 601-0040-6/-0060-6	35 kg	190.5
ACx 601-0060...0070-3	50 kg	262.5
ACx 601-0070...0100-5	50 kg	262.5
ACx 601-0060-6/-0070-6	50 kg	262.5



外形 R7

型号 (ACx = ACS/ACC/ACP)	重量
ACx 601-0100-3/-6	88 kg
ACx 601-0120-3	88 kg
ACx 601-0120-5/-6	88 kg
ACx 601-0140-5	88 kg

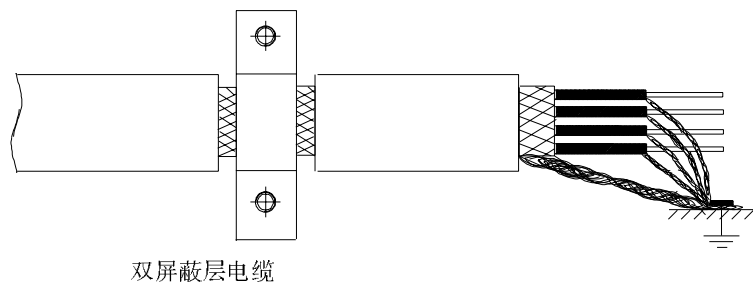
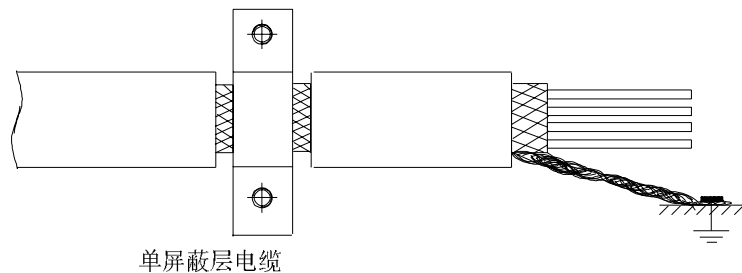


A-B

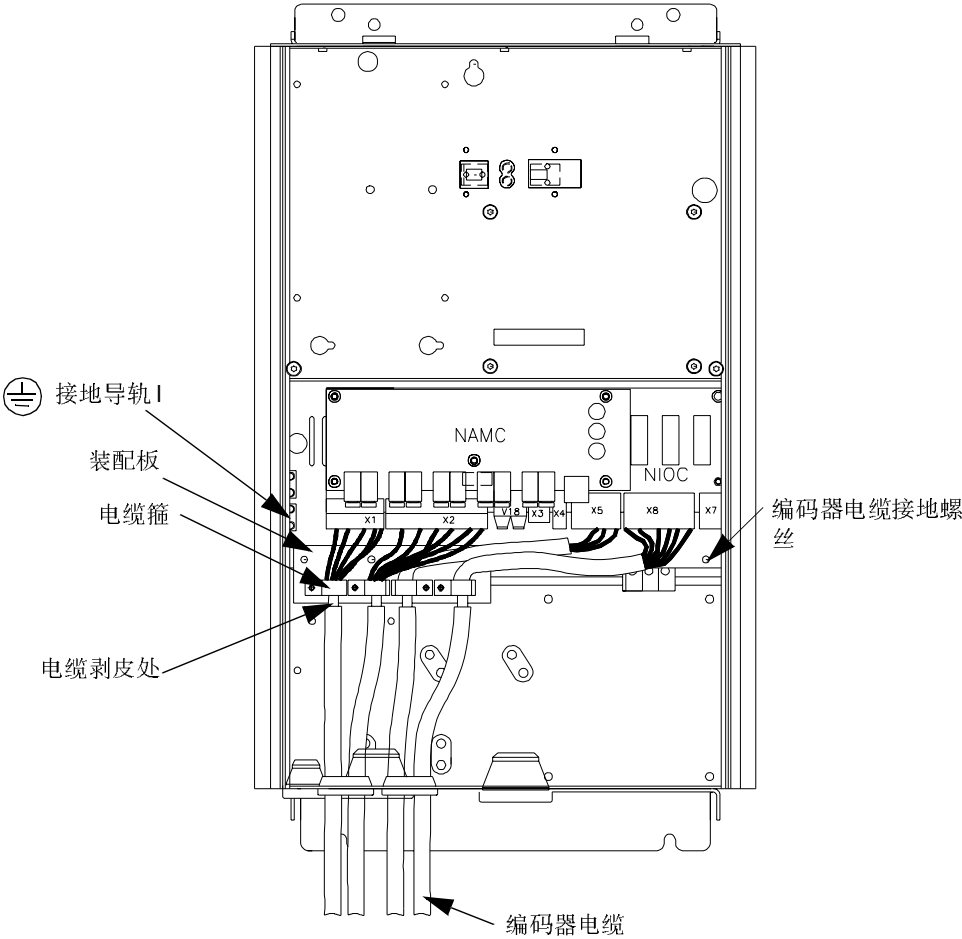
ACP 601 控制电缆连接

ACP 601 发货包装中有一个塑料袋，袋中有四个电缆箍，螺丝，铜带（外形 R4 还包括一个安装板）。下面介绍了如何固定控制线和编码器连线。如果超过四根电缆，将电缆的屏蔽层绞合在一起，接到 NIOC(P) 板旁边的接地导轨 $\oplus$ 上。电缆箍对于编码器电缆非常重要。

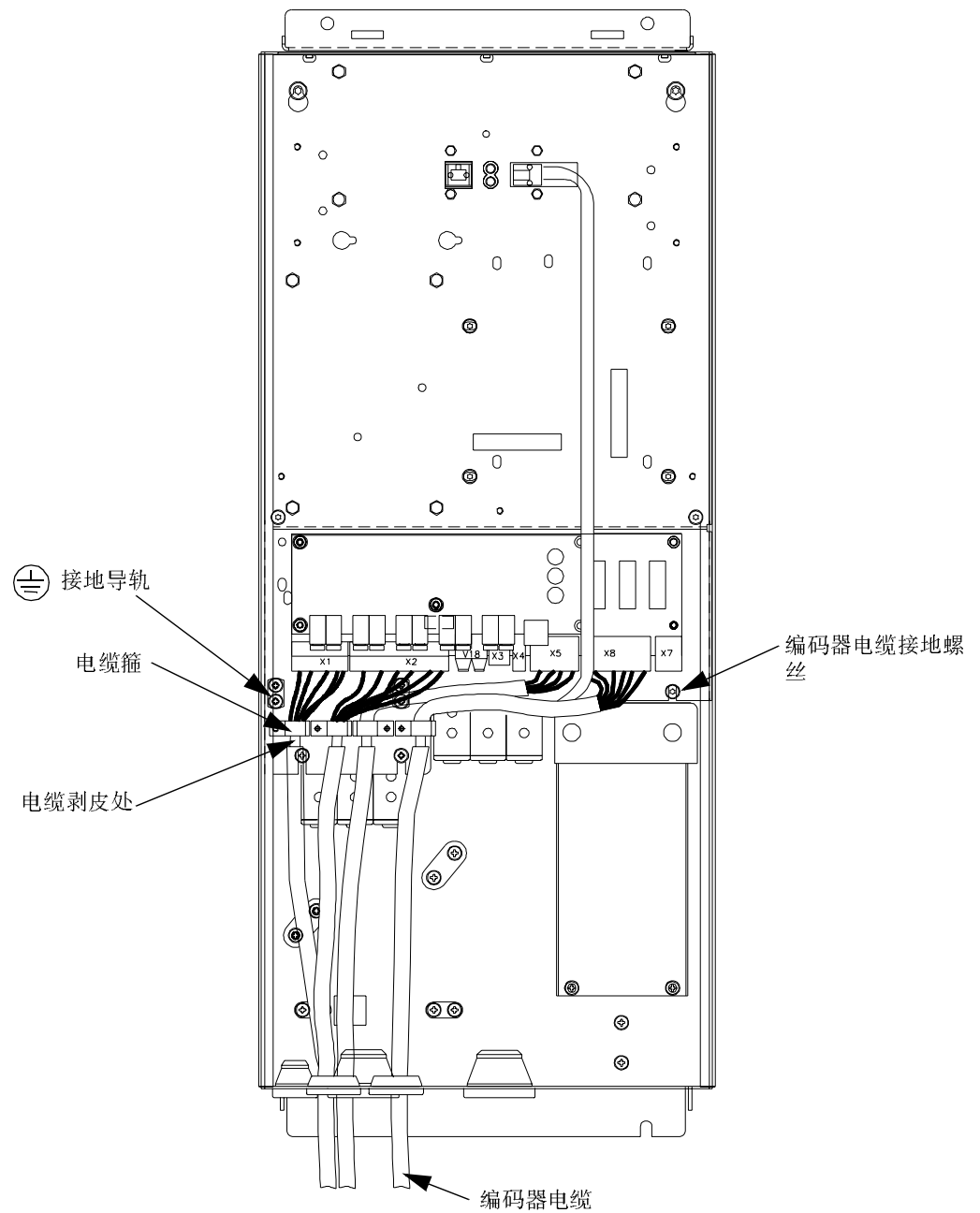
1. 按下图剥去电缆外皮。
2. 只适用于外形 R4：用螺丝将装配板固定在变频器模块中。
3. 将导线连接到 NIOC/NIOCP 相应的端子上。
4. 通过将铜带压在电缆箍下的电缆剥皮处。保证 360 度接地。
5. 拧紧螺丝，固定电缆箍。
6. 将屏蔽层绞合在一起，将它连到最近的接地端子（最长 2 cm）。对于双屏蔽层的电缆，将两根屏蔽线绞合在一起，连到最近的接地端子。除了编码器电缆的屏蔽线单独接在接地端子上，其它电缆的屏蔽线都可以绞在一起，再接在接地端子上。



ACP 601 外形 R4



ACP 601 外形 R5/R6





北京**ABB**电气传动系统有限公司
中国,北京,100176
北京经济技术开发区
宏达北路8号,4号厂房
电话: (8610)67881248
传真: (8610)67881260

3ABD00002823 版本B
BASED ON: 3AFY61201360 R0425 REV A
1999年3月23日
内容如有变更,恕不另行通知