

Altivar 71

安装手册

异步电机变频器

55 kW (75 HP)...75 kW (100 HP) / 200 - 240 V
90 kW (125 HP)... 500 kW (800HP)/ 380 - 480 V



开始之前	4
变频器安装步骤	5
初步建议	6
变频器额定值	8
尺寸与重量	9
安装直流电抗器	11
连接直流电抗器	12
安装与温度环境	13
安装在墙上或立式机柜中	16
安装符合 IP31/NEMA 1 型的工具包	18
充电 LED 的位置	20
安装可选卡	21
接线建议	23
电源端子	25
控制端子	34
选件卡端子	36
接线图	41
在 IT (隔离的或阻抗接地中性)系统中运行	50
电磁兼容性, 连线	52

在对此变频器进行任何操作之前，请您阅读并了解这些使用说明。



危险

危险电压

- 在安装或操作 Altivar 71 变频器之前请您阅读并了解此手册。只有专业人员才能对此变频器进行安装、调节、修理与维护。
- 用户应对与所有设备的保护地有关的大量国际和国内电气标准相符合进行负责。
- 此变频器的许多零件，包括印刷电路板，在线电压下工作，**不能触摸**这些零件，只能使用绝缘工具。
- **不能触摸**那些未受保护的元件或带电的接线条螺钉。
- 不能将 PA 端与 PC 端或直流总线电容器短接。
- 在通电或启动与停止变频器之前应安装并关上所有机盖。
- 在对变频器进行维修之前
 - 断开所有电源
 - 在变频器的断路器上放置一个 "不许合上"的标签。
 - 将断路器锁定在打开位置。
- 维修变频器之前应断开所有电源，包括可能会带电的外部控制电源。须等到充电 LED 熄灭，然后按照第 18 页上的直流总线电压测试程序来检查直流电压是否小于 45 Vdc。变频器的 LED 并不是有无直流总线电压的精确指示器。

电击会导致死亡或严重伤害。

警告

不正确的变频器操作

- 如果变频器长时间没有通电，则其电解电容器的性能将会下降。
- 如果变频器将在很长一段时期内不使用，应每两年将变频器至少通电 5 小时，以恢复电容器的性能，然后检查其工作情况。建议不要将变频器与线电压直接连接，应使用可调的 AC 电压源逐渐加压。

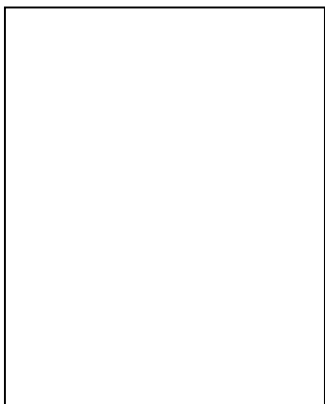
不按照使用说明会导致设备损坏。

安装

执行步骤 1 至 4 时必须
关闭电源。

■ 1 变频器交付

- ☐ 检查并确认印在标签上的目录编号与订购单上的相同
- ☐ 去除 Altivar 的包装，检查在运输过程中有无损坏



■ 2 检查线电压

- ☐ 检查并确认线电压与变频器的电压范围相适应(见第 8 页与第 9 页)

■ 3 安装变频器

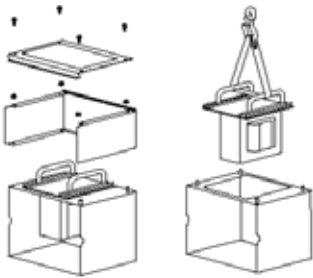
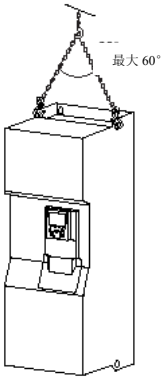
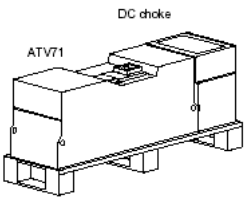
- ☐ 按照此文件中的说明安装变频器
- ☐ 安装并连接直流电抗器(见第 11 页)
- ☐ 安装任意内部与外部选件

■ 4 给变频器接线

- ☐ 连接电机，确保电压一致
- ☐ 在确保电源关闭之后连接电源
- ☐ 连接控制器
- ☐ 连接速度给定设备

编程

- ☐ 1 请参考编程手册



接收

包装内包括两项：
-变频器
-一个直流电抗器

1 搬运与贮存

为了在安装之前保护变频器，搬运和贮存时应将其放在原始包装内，并确保周围条件能够满足要求。



警告

包装损坏

如果包装看起来已损坏，则打开包装以及搬运时就会有危险。在执行此操作时一定要采取预防措施以避免危险。
不按照使用说明会导致死亡或严重伤害。



警告

损坏的设备

不要操作或安装任何看起来已损坏的变频器。
不按照使用说明会导致死亡或严重伤害。

2 安装变频器

-按照本文档中的建议将变频器安装在墙上或机柜的底部。

ATV71HD55M3X 至 D75M3X 与 ATV71HD90N4 至 C50N4 变频器必须从包装中取出，并用起吊设备进行安装。安装时可以使用搬运把手。必须遵守如下所述的预防措施。

3 安装直流电抗器

ATV71HD55M3X 至 D75M3X 与 ATV71HD90N4 至 C50N4 变频器配备有一个直流电抗器（必须安装在变频器的顶部），接线时必须按照本文档中给出的建议。在将变频器连接至 3 相线路电源时必须使用此电抗器。

为了易于运输，直流电抗器在供货时已固定好。

- 安装直流电抗器时应按左图所示将其拆出。
- 将直流电抗器安装在变频器的顶部并进行接线。在第 11 页上给出了电抗器的安装与接线说明。

必须将电抗器的包装拆除，然后使用起吊设备进行安装。
必须遵守如下所述的预防措施。

初步建议

预防措施

阅读并了解“编程手册”中的使用说明。

警告

线电压不一致
在加电与配置变频器之前，应确保线电压与变频器铭牌上所示的电源电压范围适应。如果线电压与电源电压范围不一致，就有可能损坏变频器。
不按照使用说明会导致设备损坏。

 危险

意外的设备操作

- 在接通与配置Altivar 71之前，为了防止意外起动，应检查并确认PWR (断电)输入无效(状态0)。在起动电机时别忘了重新激活断电输入。
- 在接通Altivar 71之前或在退出配置菜单时，因运行命令能使电机立即起动，故应检查并确认分配给运行命令的输入为无效（状态0）。

不按照使用说明会导致死亡或严重伤害。



如果出于人员安全考虑，需要禁止不必要的或意外的起动，Altivar 71的断电功能会执行电子锁紧。
此功能需要使用符合标准EN 954-1第3类的接线图以及依照IEC/EN 61508的安全完整性等级2。
断电功能比任何运行命令都具有优先权。

变频器额定值

3相电源电压： 200...240 V 50/60 Hz

3相电机 200...240 V

电机		线路电源 (输入)				变频器(输出)			Altivar 71
铭牌上指示的功率 (1)		最大线电流 (2)(4)		最大预期线电流 Isc	视在功率	额定电流 In (1)	最大瞬态电流 (1)		型号 (3)
		在 200 V 时	在 240 V 时				60 s 时	2 s 时	
		kW	HP	kA	kVA	A	A	A	
55	75	202	171	35	70.5	221	332	365	ATV71HD55M3X
75	100	274	231	35	95.4	285	428	470	ATV71HD75M3X

3相电源电压： 380...480 V 50/60 Hz

3相电机 380...480 V

电机		线路电源 (输入)				变频器(输出)			Altivar 71
铭牌上指示的功率 (1)		最大线电流 (2)		最大预期线电流 Isc	视在功率	额定电流 In (1)	最大瞬态电流 (1)		型号 (5)
		在 380 V 时	在 480 V 时				60 s 时	2 s 时	
		kW	HP	kA	kVA	A	A	A	
90	125	166	134	35	109.3	179	295	268	ATV71HD90N4
110	150	202	163	35	133	215	354	322	ATV71HC11N4
132	200	239	192	35	157	259	427	388	ATV71HC13N4
160	250	289	233	50	190.2	314	518	471	ATV71HC16N4
200	300	357	286	50	235	387	638	580	ATV71HC20N4
220	350	396	320	50	260.6	427	704	640	ATV71HC25N4
250	400	444	357	50	292.2	481	793	721	ATV71HC28N4
280	450	494	396	50	325.1	550	907	825	
315	500	555	444	50	365.3	616	1016	924	
355	--	637	512	50	419.3	671	1107	1006	ATV71HC40N4
400	600	709	568	50	466.6	759	1252	1138	ATV71HC50N4
500	800	876	699	50	576.6	941	1552	1411	

(1) 这些功率额定值与电流额定值是在环境温度为 50°C (122°F)，以出厂设置的开关频率 2.5KHz 连续工作的情况下给出的。在 2.5KHz 以上时，如果温度上升过高，变频器就会自动降低开关频率。对于连续工作在出厂设置值之上，变频器必须按照第14页与第15页的曲线来降低额定电流。

(2) 指示有“最大预期线电流 Isc”的线路电源的电流。

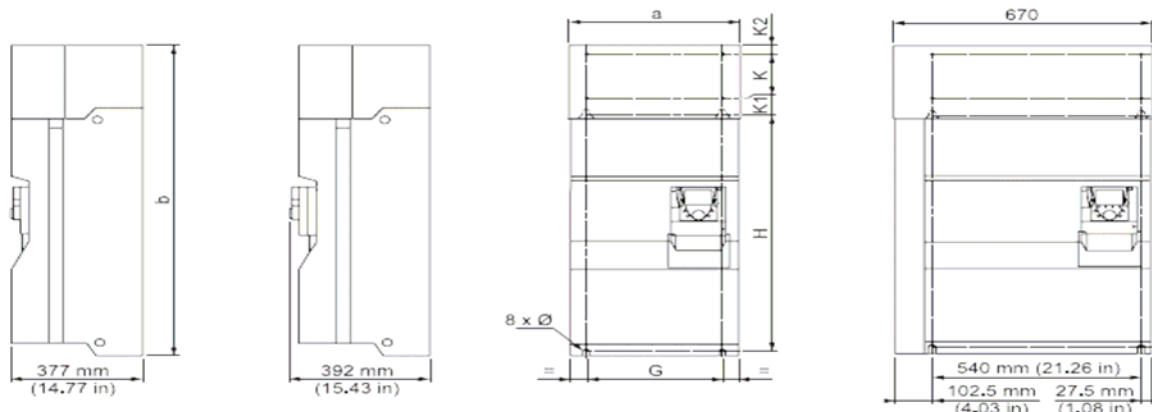
(3) 在标准供货时变频器带有一个直流电抗器（将变频器连接至 3 相线路电源时必须使用直流电抗器）。在连接至直流总线上时，可以不使用电抗器对变频器进行控制。在型号末尾添加一字母 D。
例如：ATV71H D90N4 变为 ATV71H D90N4D。

(4) 如果变频器安装在一个预期短路电流大于本列中给出值的线路电源上，应使用进线电抗器(请参考目录)。

尺寸与重量

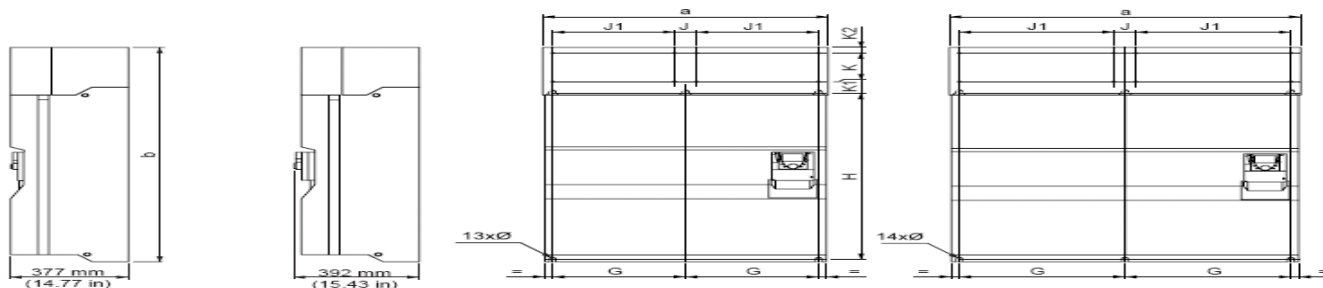
不带或带有1个可选卡 (1) 带有2个可选卡 (1)

ATV71H C20N4至C28N4，带有制动单元



ATV71H	a mm (in.)	b mm (in.)	G mm (in.)	H mm (in.)	K mm (in.)	K1 mm (in.)	K2 mm (in.)	Ø mm (in.)	螺钉	重量 kg (lb.)
D55M3X, D90N4	310 (12.20)	680 (26.77)	250 (9.84)	650 (25.59)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11.5 (0.45)	M10	60 (132)
C11N4, D75M3X	350 (13.78)	782 (30.79)	298 (11.73)	758 (29.84)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11.5 (0.45)	M10	74 (163)
C13N4	340 (13.39)	1190 (46.62)	285 (11.22)	920 (36.22)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11.5 (0.45)	M10	116 (255)
C16N4	440 (17.32)	1190 (46.62)	350 (13.78)	920 (36.22)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11.5 (0.45)	M10	163 (358)
C20N4, C25N4, C28N4	595 (23.43)	1190 (46.62)	540 (21.26)	920 (36.22)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11.5 (0.45)	M10	207 (455)

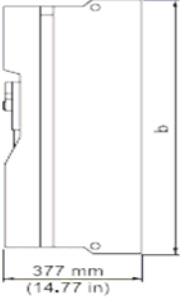
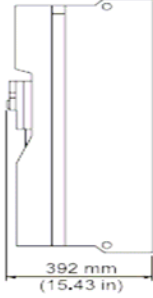
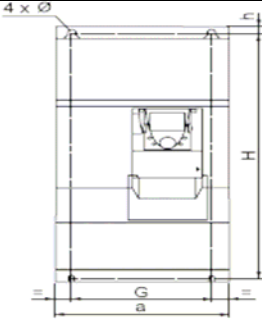
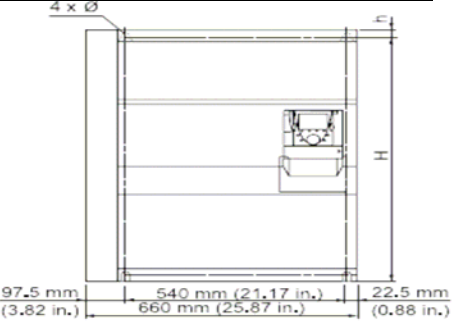
不带或带有1个可选卡(1)	带有2个可选卡(1)	ATV71H C31N4至C40N4	ATV71H C50N4
---------------	------------	--------------------	--------------



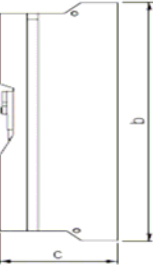
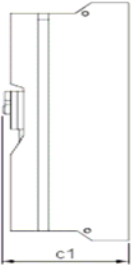
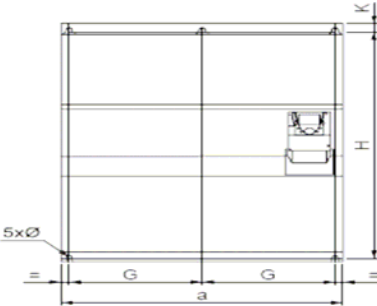
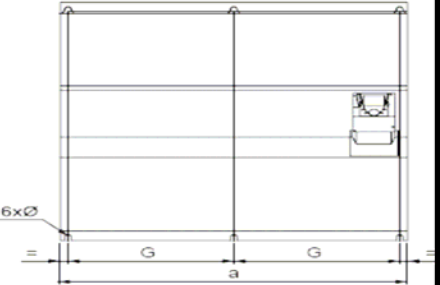
ATV71H	a mm (in.)	b mm (in.)	G mm (in.)	J mm (in.)	J1 mm (in.)	H mm (in.)	K mm (in.)	K1 mm (in.)	K2 mm (in.)	Ø mm (in.)	螺钉	重量 kg (lb.)
C31N4	890 (35.04)	1390 (54.72)	417.5 (16.44)	70 (2.76)	380 (14.96)	1120 (44.09)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11.5 (0.45)	M10	320 (704)
C40N4												330 (726)
C50N4	1120 (44.09)	1390 (54.72)	532.5 (20.96)	70 (2.76)	495 (19.49)	1120 (44.09)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11.5 (0.45)	M10	435 (957)

(1)对于添加I/O扩展卡，通信卡或“控制器内部”可编程卡。

尺寸与重量

不带或带有1个可选卡(1)	带有2个可选卡(1)	ATV71H C20N4D 至 C28N4D 带有制动单元(VW3A7 101)	
			

ATV71H	a mm (in.)	b mm (in.)	G mm (in.)	H mm (in.)	h mm (in.)	Ø mm (in.)	螺钉	重量 kg (lb.)
D55M3XD, D90N4D	310 (12.20)	680 (26.77)	250 (9.84)	650 (25.59)	15 (0.59)	11.5 (0.45)	M10	60 (132)
C11N4D, D75M3XD	350 (13.78)	782 (30.79)	298 (11.73)	758 (29.84)	12 (0.47)	11.5 (0.45)	M10	74 (163)
C13N4D	330 (12.99)	950 (37.4)	285 (11.22)	920 (36.22)	15 (0.59)	11.5 (0.45)	M10	80 (176)
C16N4D	430 (16.33)	950 (37.4)	350 (13.78)	920 (36.22)	15 (0.59)	11.5 (0.45)	M10	110 (242)
C20N4D, C25N4D, C28N4D	585 (23.03)	950 (37.4)	540 (21.26)	920 (36.22)	15 (0.59)	11.5 (0.45)	M10	140 (309)

不带或带有1个可选卡(1)	带有2个可选卡(1)	ATV71H C31N4D 至 C40N4D	ATV71H C50N4D
			

ATV71H	a mm (in.)	b mm (in.)	G mm (in.)	H mm (in.)	F mm (in.)	Ø mm (in.)	螺钉	重量 kg (lb.)
C31N4D	880 (35.65)	1150 (54.72)	417.5 (16.44)	1120 (44.09)	415 (16.34)	11.5 (0.45)	M10	215 (474)
C40N4D								225 (496)
C50N4D	1110 (43.49)	1150 (54.72)	532.5 (20.96)	1120 (44.09)	532.5 (20)	11.5 (0.45)	M10	300 (661)

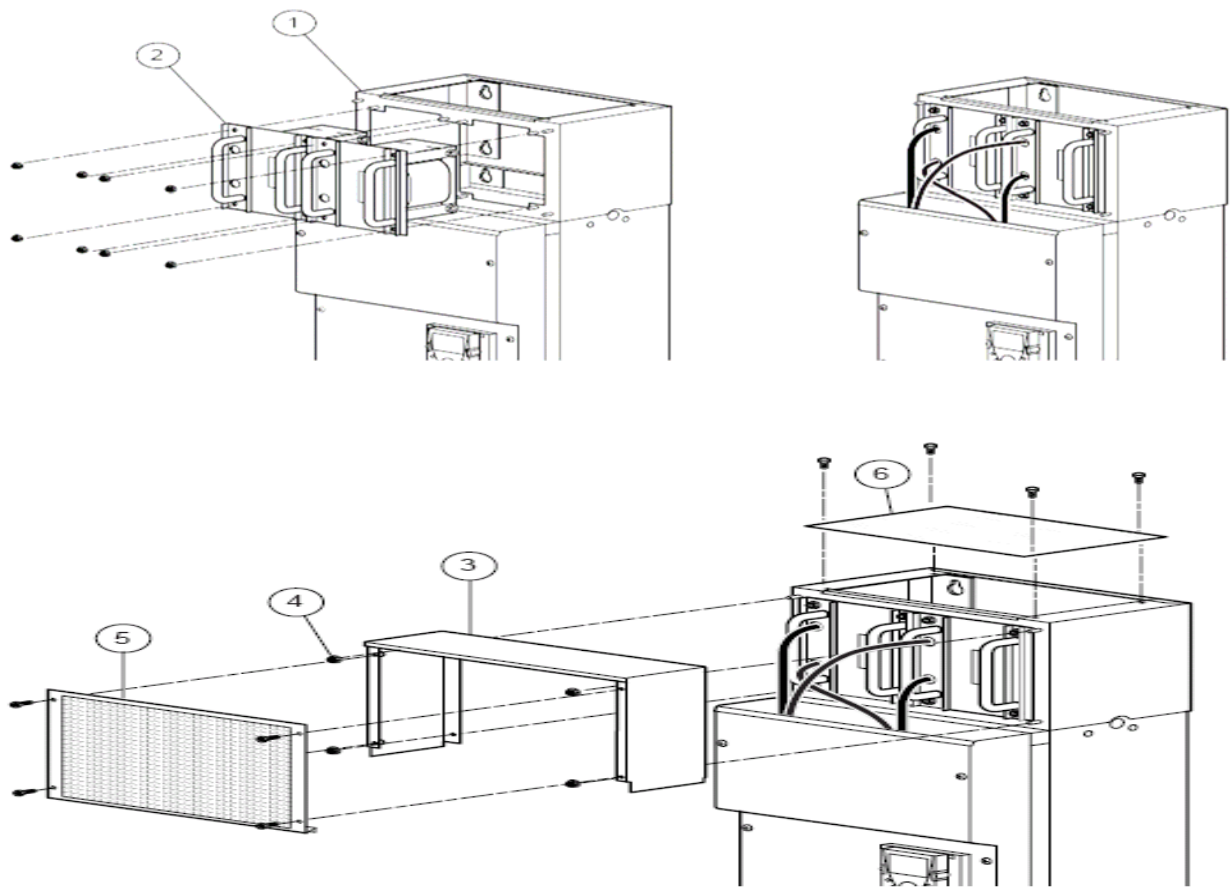
(1)对于添加I/O扩展卡, 通信卡或“控制器内部”可编程卡。

安装直流电抗器

应在安装变频器之后、接线之前执行此操作。

在安装期间，应确保没有液体、灰尘或导电物体掉进变频器中。

例如：在ATV71HC16N4上安装直流电抗器



- 将直流电抗器底座①安装在变频器顶部的面上。应确保底座能使变频器通风管道保持IP54级密封。
- 连接直流电抗器底座①与变频器之间的接地片。
- 然后使用所提供的螺母将直流电抗器②安装在底座①上。
- 将电抗器与变频器上的PO与PA+端子连接(见下一页)。
- 然后将保护盖③安装在底座上，并使用所提供的螺母④使其连接可靠。
- 然后使用所提供的螺钉安装面板⑤与⑥。

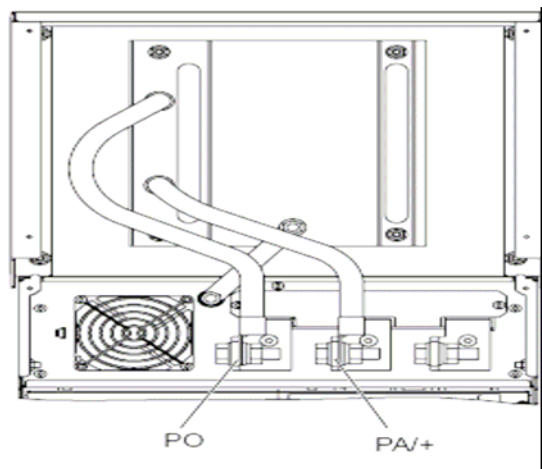
电抗器安装完毕后，变频器顶部的保护等级为IP31。

注意：与变频器一起提供的直流电抗器的数量随变频器的额定值变化而变化。

连接直流电抗器

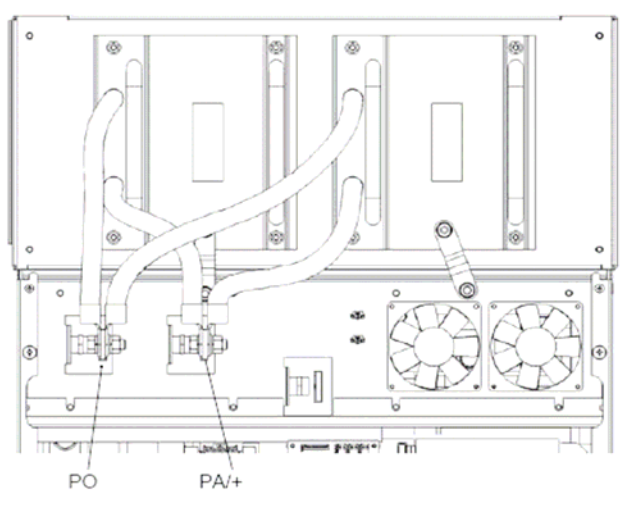
ATV71HD55M3X ... D75M3X, ATV71HD90N4 ... C13N4

ATV71HD55M3X至D75M3X与ATV71HD90N4至C13N4变频器供货时带有一个电抗器，按照下图与变频器连接。

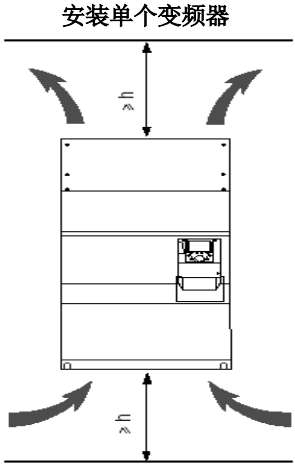


ATV71HC16N4 ... C28N4

ATV71HC16N4至C28N4变频器供货时带有两个电抗器，按照下图与变频器连接。

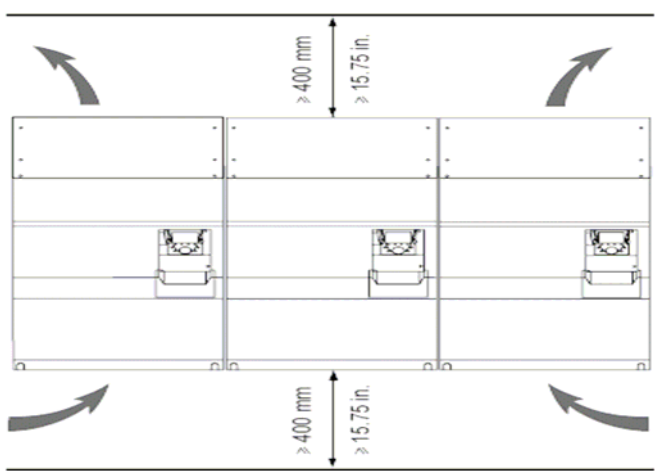
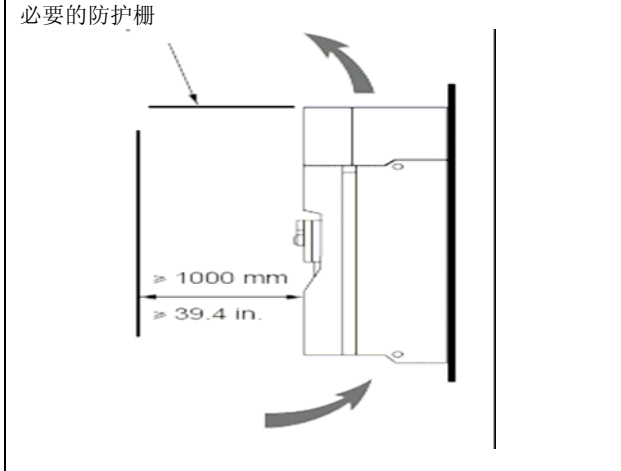


安装与温度条件

	安装单个变频器		
	垂直安装变频器 ($\pm 10^\circ$)。 不要将变频器放在加热设备附近。 流出足够的自由空间，以确保冷却所需的空气能够从设备的底部到顶部循环流通。 变频器前面的自由空间：最小10 mm (0.39 英寸.)。		
	ATV71H	h	
		mm	in.
	D55M3X, D75M3X, D90N4, C11N4	100	3.94
	C13N4, C16N4	250	9.84
	C20N4 ... C28N4	300	11.81
	C31N4 ... C40N4	450	17.72
	C50N4	550	21.65

并排安装几个变频器

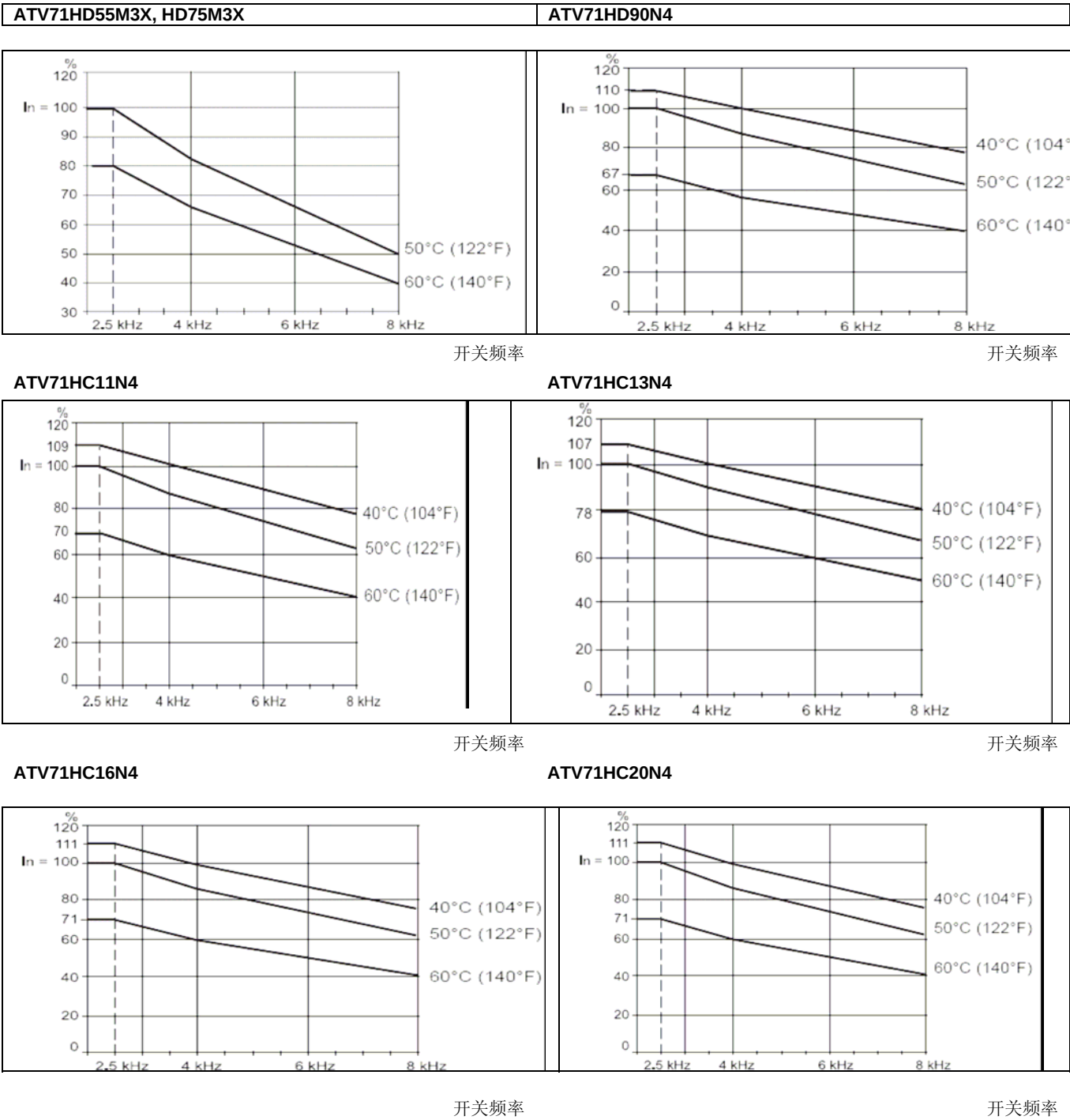
这些变频器可以并排安装，应遵守如下的安装建议。

	必要的防护栅 
--	---

安装与温度条件

额定值降低曲线

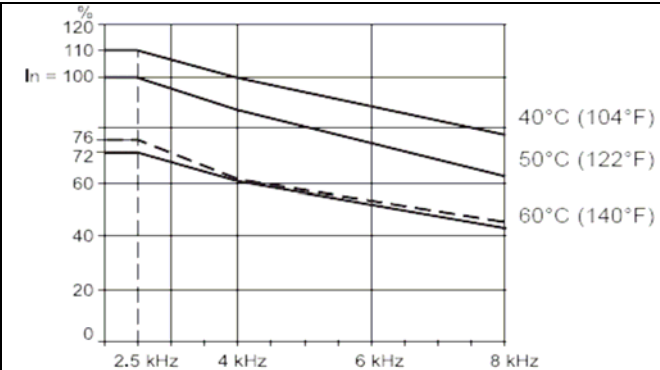
变频器额定电流 I_n 的降低曲线是温度与开关频率的函数。



对于中间温度（例如55°C [131°F]），需在两条曲线间进行插值计算。

安装与温度条件

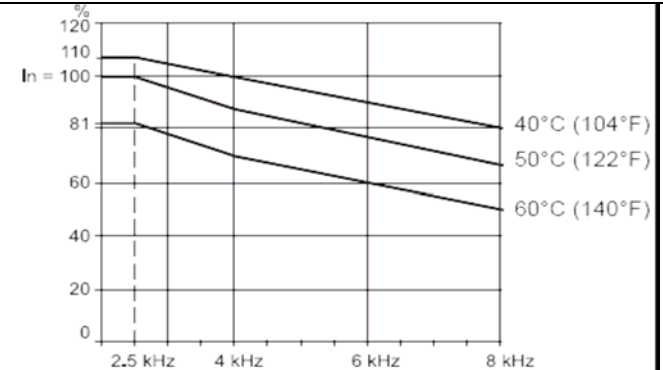
ATV71HC25N4



开关频率

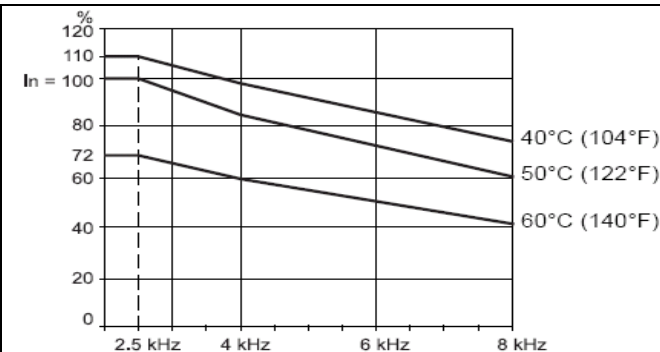
----- ATV71HC25N4与一个220 kW (350 HP)电机一起使用
----- ATV71HC25N4与一个250 kW (400 HP)电机一起使用

ATV71HC28N4



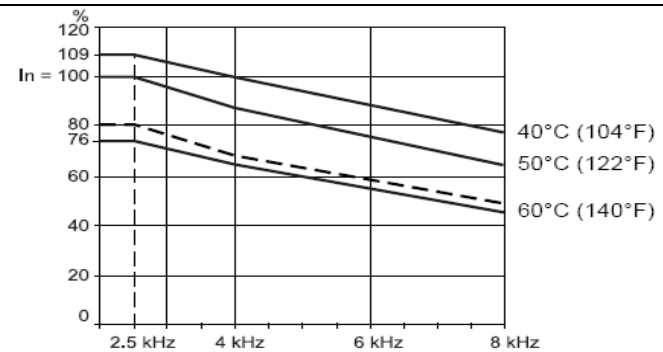
开关频率

ATV71HC31N4



开关频率

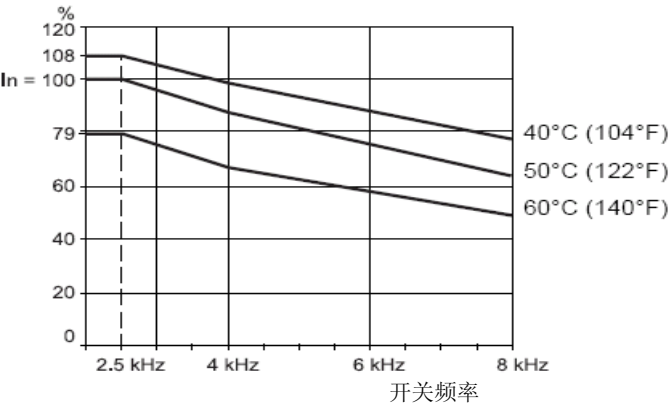
ATV71HC40N4



开关频率

----- ATV71HC40N4与一个355 kW (550 HP) 电机一起使用
----- ATV71HC40N4与一个400 kW (600 HP) 电机一起使用

ATV71HC50N4



开关频率

对于中间温度（例如55°C [131°F]），需在两条曲线间进行插值计算。

安装在墙上或立式机柜中

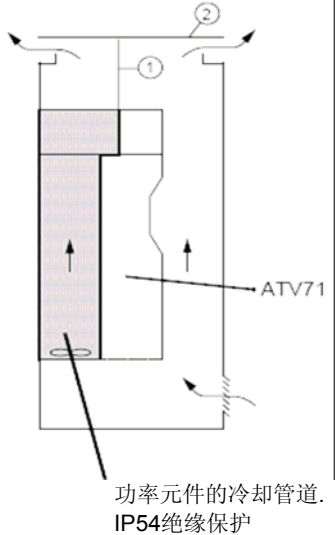
在机柜中安装散热设备

下表给出了变频器功率元件所消耗的功率。

耗散功率

这些耗散功率是在额定负载与2.5 KHz开关频率下运行时给出的。

图1



ATV71H	耗散功率 W
D55M3X	1715
D75M3X	2204
D90N4	2403
C11N4	2593
C13N4	2726
C16N4	3812

ATV71H	耗散功率 W
C20N4	4930
C25N4	5873
C28N4	6829
C31N4	7454
C40N4	9291
C50N4	11345

变频器有一个风扇，用于冷却功率元件。空气通过管道（此管道如左图中的灰色阴影部分所示）从设备的底部向顶部流通。此管道通过IP54保护与控制部分隔离。变频器消耗了大量功率，必须疏散到机柜外部。必须提供空气的入口与出口，保证机柜中的空气流速至少等于下表中给出的各种变频器的相应流速。

ATV71H	流速	
	m3/hour	ft3/min
D55M3X, D90N4	402	236
D75M3X, C11N4	774	455
C13N4	745	438
C16N4	860	506
C20N4, C25N4, C28N4	1260	742
C31N4, C40N4	2100	1236
C50N4	2400	1412

有好几种通风方法。下面为对于IP23与IP54安装的推荐方法。

IP23安装 (标准运行条件):

图1

将变频器安装在机柜的基础板上。

按照建议安装直流电抗器。

最简单的安装方法是扩展直流电抗器上部出口与机柜①顶部之间的IP54管道。为此，在直流电抗器的顶部提供了紧固点。

这样的话热空气就被排出至外部，而不会使机柜内部的温度升高。

建议在机柜顶部空气出口的上方增加一块大约150 mm 的板②，用于防止外来物体掉进变频器的冷却管道。

空气可通过机柜门面板底部的格窗进入机柜，流速按照上表中给出的值。

图2

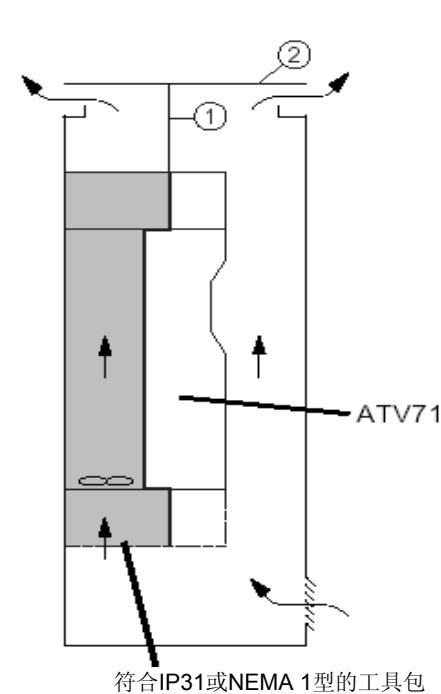
对于绑扎电源电缆，建议使用符合IP31/NEMA 1型的工具包(可作为一个选件订购)。

IP31工具包的设计是基于与直流电抗器相同的原理，有一个IP54管道以帮助引导进入的空气。

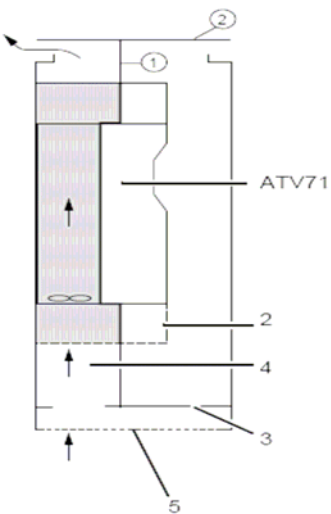
注意:

- 如果电源电路中的空气完全被排至外部，机柜内部消耗的功率就非常小。在此情况下，应使用防尘与防潮法兰安装的耗散功率表(见下一页)。
- 将所有其他金属零件接地。

图2



安装在壁挂式或立地式机柜中



在机柜中安装散热设备(续)

IP54安装 (标准运行条件):

在一定的环境条件下，变频器必须安装在一个IP54机柜中：灰尘多、有腐蚀性气体、高湿度且有可能发生冷凝与滴水、液体飞溅等。

获得IP54级机柜保护的最简单方法是按照IP23保护的安装建议，另外还有以下5点建议：

- 1 在机柜门上不得有空气入口。空气应通过机柜底部的方形底座进入机柜。
 - 2 按照安装说明增加一个符合IP31或NEMA 1型的工具包。
 - 3 增加一块专门设计用于在电源电缆附近提供IP54保护的机柜基础板。
 - 4 在基础板与符合IP31或NEMA 1型的工具包管道之间增加一个通风管道。符合IP31或NEMA 1型的工具包使得可以安装扩展管道。在机柜基础板上钻一个孔以便让空气进入。在增加的管道周围放置密封垫以保持IP54保护等级。
 - 5 在机柜底部增加一个200 mm的带有格窗（以便让空气进入）的方形底座。
- 注意：**将所有其他金属零件接地。

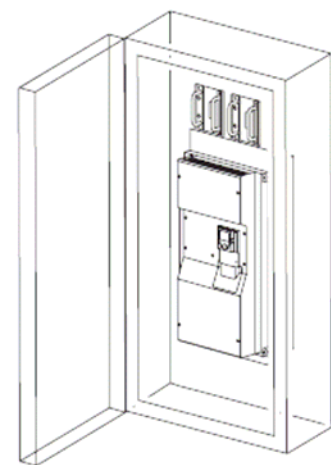
防尘与防潮法兰安装 (散热设备在机柜外部)

此安装方法通过将功率部分放在机柜外部从而减小机柜中的共铝耗散。

此方法需要使用防尘与防潮法兰安装工具包VW3A9509...517(请参考目录)。

按照此方法安装的变频器的保护等级变为IP54。

在变频器上安装此工具包时请参考随工具包一同提供的使用手册。



对于防尘与防潮安装方式的机柜内部的耗散功率

这些功率额定值是在额定负载与出厂设置开关频率下运行时给出的。

ATV71H	耗散功率 (1) W
D55M3X	154
D75M3X	154
D90N4	237
C11N4	261
C13N4	296
C16N4	350

ATV71H	耗散功率(1) W
C20N4	493
C25N4	586
C28N4	658
C31N4	772
C40N4	935
C50N4	1116

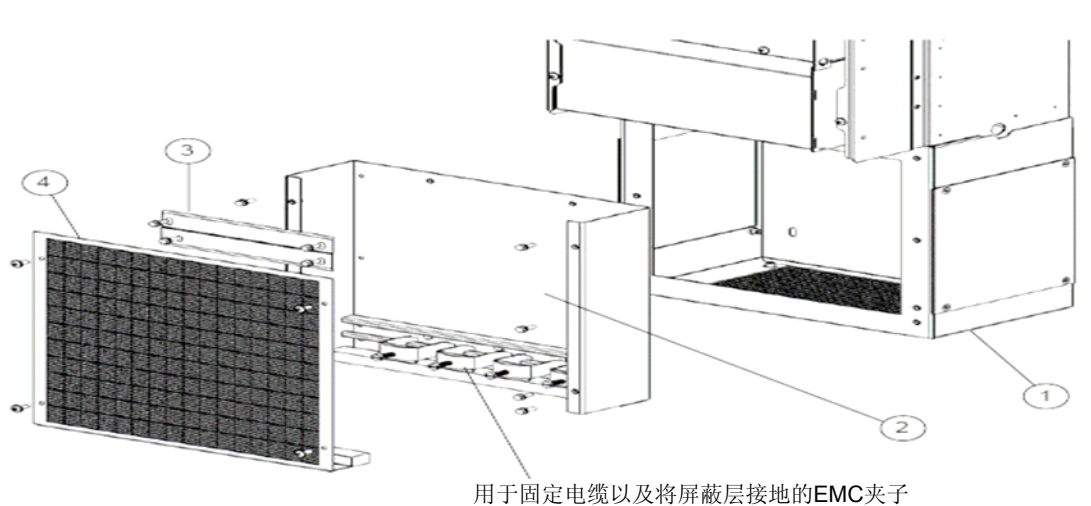
(1) 每增加一个可选卡，在此值上加7W。

安装符合IP31/NEMA 1型的工具包

在ATV71H D55M3X至D75M3X与D90N4至C50N4变频器上，可使用下列两种工具包之一将电缆屏蔽层绑扎并接地：

- 符合IP31的工具包(VW3 A9 109 ... 116)
- 符合NEMA 1型的工具包(VW3 A9 209 ... 216)

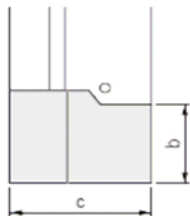
此工具包不随变频器一起提供，需要单独订购(请参考目录)。如下图所示将其安装在变频器下面。



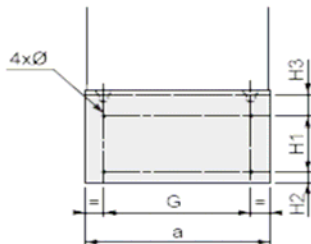
- 将底座①安装在墙上或机柜底部、变频器的下面。应确保底座能使变频器通风管道保持IP54级密封。
- 使用提供的螺钉将EMC板②安装在工具包底座上。
- 安装电桥③以确保变频器与EMC板之间的地线等电位。
- 然后使用提供的螺钉将IP31或NEMA 1型保护盖④安装在EMC板上。

安装符合IP31/NEMA 1型的工具包

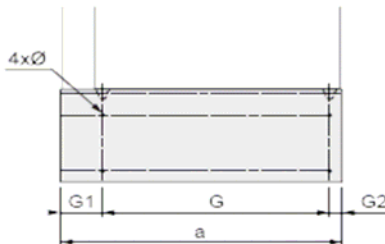
VW3 A9 109 ... 116



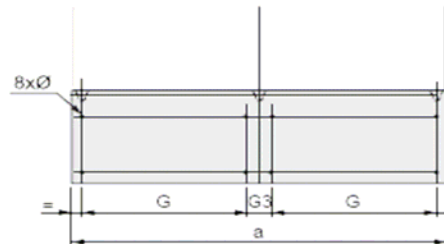
VW3 A9 109 ... 113, 115



VW3 A9 114

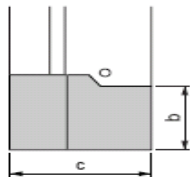


VW3 A9 116

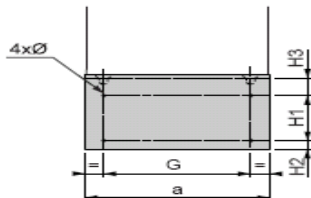


VW3	a mm (in.)	b mm (in.)	c mm (in.)	G mm (in.)	G1 mm (in.)	G2 mm (in.)	G3 mm (in.)	H1 mm (in.)	H2 mm (in.)	H3 mm (in.)	Ø mm (in.)	螺钉
A9 109	320 (12.6)	220 (8.66)	377 (14.84)	250 (9.84)	-	-	-	95 (3.74)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10
A9 110	360 (14.17)	300 (11.81)	377 (14.84)	298 (11.73)	-	-	-	172 (6.77)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10
A9 111	340 (13.39)	315 (12.4)	377 (14.84)	285 (11.22)	-	-	-	240 (9.40)	35 (1.37)	55 (2.15)	11.5 (0.45)	M10
A9 112	440 (17.32)	375 (14.76)	377 (14.84)	350 (13.78)	-	-	-	250 (9.84)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10
A9 113	595 (23.43)	375 (14.76)	377 (14.84)	540 (21.26)	-	-	-	250 (9.84)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10
A9 114	670 (23.43)	375 (14.76)	377 (14.84)	540 (21.26)	102.5 (4.03)	27.5 (1.08)	-	250 (9.84)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10
A9 115	(890) (35.04)	475 (18.7)	477 (18.78)	835 (32.87)	-	-	-	350 (13.78)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10
A9 116	1120 (44.09)	475 (18.7)	477 (18.78)	495 (19.49)	-	-	70 2.76	350 (13.78)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10

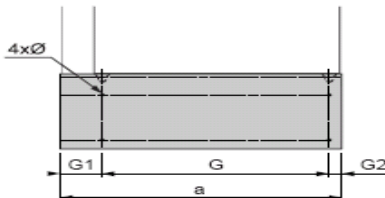
VW3 A9 209 ... 216



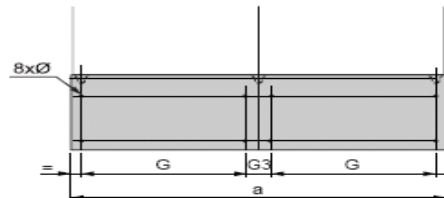
VW3 A9 209 ... 213, 215



VW3 A9 214



VW3 A9 216

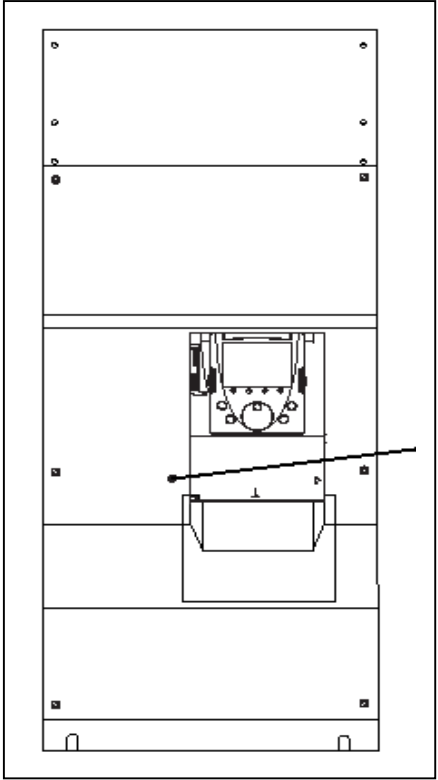


VW3	a mm (in.)	b mm (in.)	c mm (in.)	G mm (in.)	G1 mm (in.)	G2 mm (in.)	G3 mm (in.)	H1 mm (in.)	H2 mm (in.)	H3 mm (in.)	Ø mm (in.)	螺钉
A9 209	320 (12.6)	220 (8.66)	367 (14.45)	250 (9.84)	-	-	-	95 (3.74)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10
A9 210	360 (14.17)	300 (11.81)	367 (14.45)	298 (11.73)	-	-	-	172 (6.77)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10
A9 211	340 (13.39)	315 (12.4)	369 (14.53)	285 (11.22)	-	-	-	240 (9.40)	35 (1.37)	55 (2.15)	11.5 (0.45)	M10
A9 212	440 (17.32)	375 (14.76)	424 (16.69)	350 (13.78)	-	-	-	250 (9.84)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10
A9 213	595 (23.43)	375 (14.76)	472 (18.58)	540 (21.26)	-	-	-	250 (9.84)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10
A9 214	670 (23.43)	375 (14.76)	472 (18.58)	540 (21.26)	102.5 (4.03)	27.5 (1.08)	-	250 (9.84)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10
A9 215	(890) (35.04)	475 (18.7)	474 (18.66)	835 (32.87)	-	-	-	350 (13.78)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10
A9 216	1120 (44.09)	475 (18.7)	474 (18.66)	495 (19.49)	-	-	70 2.76	350 (13.78)	65 (2.56)	75 (2.95)	11.5 (0.45)	M10

充电LED的位置

在变频器继续工作之前，切断电源，一直等到红色电容器充电LED 熄灭，然后测量直流总线电压。

电容器充电LED的位置



红色LED指示直流总线已通电

测量直流电压的程序

⚠ 危险

危险电压

在执行此程序之前，应阅读并了解第4页上的预防措施。

不按照使用说明会导致死亡或严重伤害。

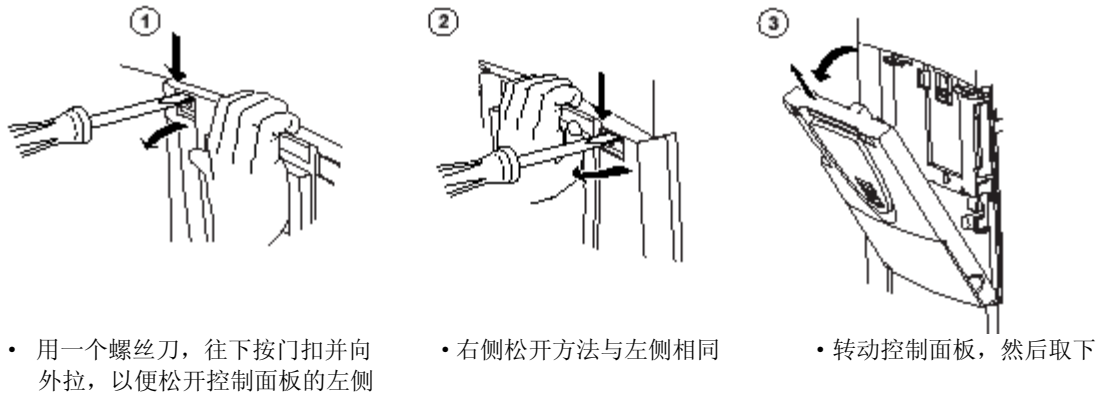
直流总线电压可能会超过1000 V $\overline{\text{---}}$ 。 当执行此程序时应使用适当的额定电压传感器。如要测量直流总线电压：

- 1 切断变频器的电源。
- 2 等待电容器充电LED熄灭。
- 3 测量PA/+端与PC/-端之间的直流总线电压，检查此电压是否小于45 V $\overline{\text{---}}$ 。
对于电缘接线端布局可参考第25 页。
- 4 如果直流总线电容器没有完全放电，请与当地的施耐德电气代理商联系（不要修理或操作变频器）。

安装可选卡

一旦安装了变频器，在接线之前就理应安装这些可选卡。
检查并确认红色电容器充电LED已熄灭。按照第20页所述的程序测量直流总线电压。
可选卡安装在变频器的控制面板之下。取下图形显示终端，然后如下图所示取下控制面板。

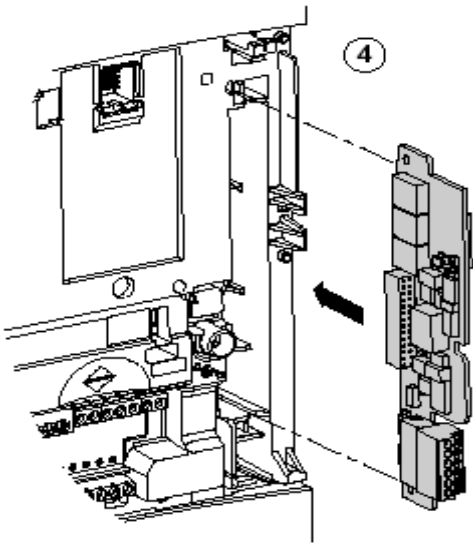
取下控制面板



 ATV71H D55M3X至D75M3X与ATV71H D90N4至C50N4变频器在供货时已安装了一个可选卡支座。
如要增加一个I/O扩展卡或通信卡或“控制器内部”可编程卡，按照与安装/拆卸可选卡相同的程序取下支座。如果要使用至少一个可选卡，此支座就没有任何用处。

安装编码器接口卡

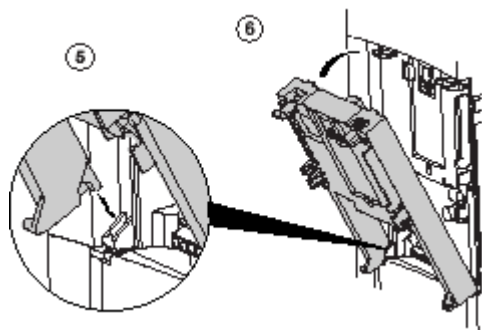
变频器上有一个特殊插槽，用于添加编码器接口卡。



 如果已安装了I/O卡、通信卡或“控制器内部”编程卡，需要将其取下，才能接近编码器反馈卡所用的插槽。

安装可选卡

安装I/O扩展卡、通信卡或“控制器内部”编程卡

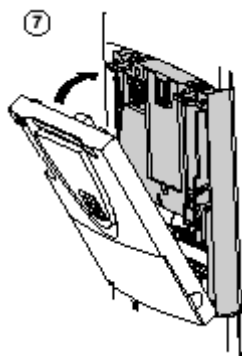


①, ② 与 ③ 取下控制面板（见上一页）

④ 安装编码器接口卡（如果使用）
（见上一页）

⑤将可选卡置于钩子上

⑥然后转动可选卡直到其到位



⑦ 将控制面板重新置于可选卡之上
（与安装可选卡的程序相同，见步骤⑤与⑥）

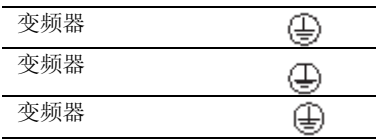
接线建议

电源

变频器必须连接至保护地。为了遵守与高泄漏电流（超过3.5 mA）有关的电流规定，应使用至少一根10 mm²（AWG 6）的保护性导线或2根与电源导线横截面积相同的保护性导线。

**危险**

危险电压
使用所提供的接地连接点的接地设备如下图所示。在通电之前，变频器面板必须正确接地。
不按照使用说明书会导致死亡或严重伤害。



- 检查至保护地的电阻是否为1欧姆或更小。如图所示将多个变频器连接至保护地（见左图）。不能将保护性接地电缆成环放置或串联放置。

**警告**

不正确的接线习惯

- 如果输入线电压被加到输出端（U/T1,V/T2,W/T3）上，就会损坏ATV71变频器。
- 在给ATV71 变频器加电之前检查电源连接情况。
- 如果要更换另外一个变频器，确认所有接至ATV71变频器的接线遵守本手册中的所有接线说明。

不按照使用说明书会导致死亡或严重伤害。

当安装标准需要通过“剩余电流设备”的上游保护时，A类型的设备应被用于单相变频器，B类型的设备应被用于3相变频器。选择一个合适的型号，包括：

- HF（高频）电流过滤
- 延时，防止加电时来自于寄生电容的负载引起的跳闸。对于30 mA设备不可能延时。在此情况下，选择对于偶然性跳闸具有抗干扰性的设备，例如s.i系列中具有增强抗干扰性的“剩余电流设备”（Merlin Gerin 商标）。

如果要安装几个变频器，每个变频器都应提供一个“剩余电流设备”。

**警告**

不适当的过电流保护

- 过电流保护设备必须正确协调。
- 加拿大电气规范与国家电气规范要求支路保护。使用变频器铭牌上推荐的保险丝来获得公布的短路电流额定值。
- 不要将变频器与短路容量超过变频器铭牌上所列的短路电流额定值的电源馈线连接。

不按照使用说明书会导致死亡或严重伤害。

接线建议

在带有低电平信号（探测器、PLC、测量仪、电视、电话机）的设备中应将电源电缆与电路分离。
电机电缆必须至少**0.5 m（20英寸）**长。

不要将电机电缆浸入水中。
不要在变频器的输出上使用避雷器或功率系数校正电容器。.

警告

制动电阻器的不正确使用

- 仅使用目录中推荐的制动电阻器。
- 按顺序连接热过载继电器或设置制动电阻器保护故障（请参考编程手册），以便在出现故障时可以立即断开变频器功率部分的交流电源。

不按照使用说明会导致设备损坏。

控制

使控制电路远离电源电路。对于控制电路与速度给定电路，建议使用间距为**25至50 mm（0.98至1.97英寸）**的屏蔽双绞线，并将每一端的屏蔽层接地。

如果使用导线管，不要将电机电缆、电源电缆与控制电缆放在同一根导线管中。使包含电源电缆的金属导线管与包含控制电缆的金属导线管之间的距离至少为**8 cm（3英寸）**。使包含电源电缆的非金属导线管或电缆管道与包含控制电缆的金属导线管之间的距离至少为**31 cm（12英寸）**。如果控制电缆与电源电缆必须要相互交叉，交叉时一定要成直角。

电机电缆的长度

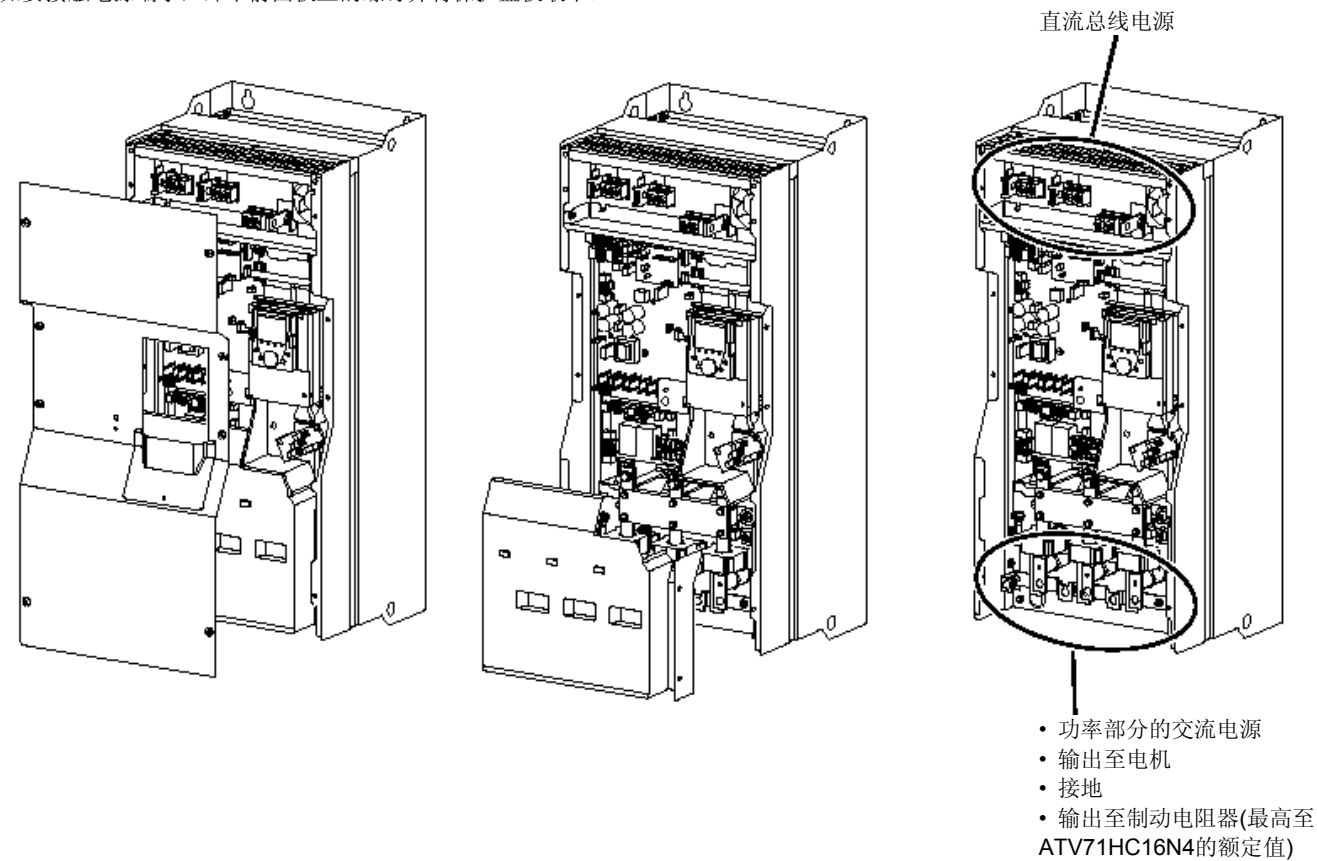
		0 ... 50 m (0 ... 164英尺)	50 ... 100 m (164 ... 328英尺)	100 ... 150 m (328 ... 492英尺)	150 ... 300 m (492 ... 984英尺)	300 ... 600 m (984 ... 1968英尺)	600 ... 1000 m (1968 ... 3280英尺)
ATV71H●●●M3X ATV71HD90N4 至 C50N4	屏蔽电缆			电机电抗器	正弦滤波器		
	非屏蔽电缆				电机电抗器	正弦滤波器	

相关元件的选择:
请参考目录。

电源端子

接触电源端子

如要接触电源端子，卸下前面板上的螺钉并将保护盖板取下。



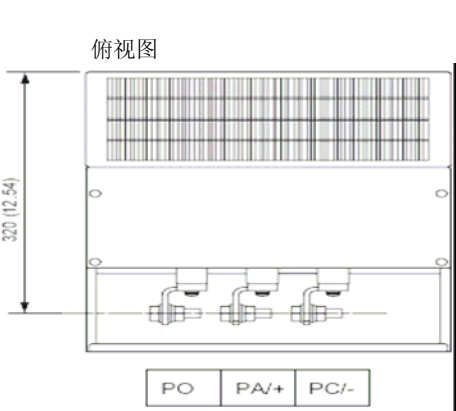
电源端子的特性与功能

端子	功能	Altivar
3x $\perp$	保护地连接端子	所有额定值
R/L1, S/L2, T/L3 (1)	功率部分的交流电源	所有额定值
PO, PA/+	连接直流电抗器的 + 极	所有额定值
PC/-	直流总线 - 极	所有额定值
PA/+	输出至制动电阻器	ATV71H D55M3X, D75M3X
PB	输出至制动电阻器	ATV71H D90N4至C16N4 (2)
U/T1, V/T2, W/T3	输出至电机	所有额定值

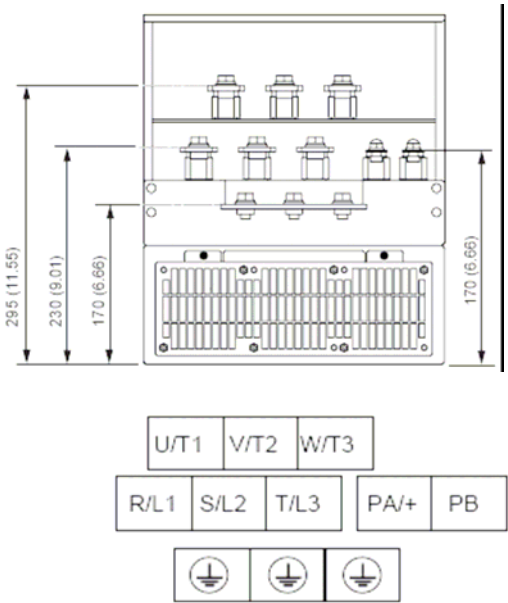
(1) ATV71H C40N4与C50N4有两个输入电桥。功率部分的交流电源与端子R/L1A - R/L1B, S/L2A- S/L2B以及T/L3A - T/L3B连接。
(2) 从ATV71HC20N4开始，变频器上没有制动电阻器连接端子，这是因为制动单元是可选件(请参考目录)。制动电阻器连接在制动单元上。

电源端子

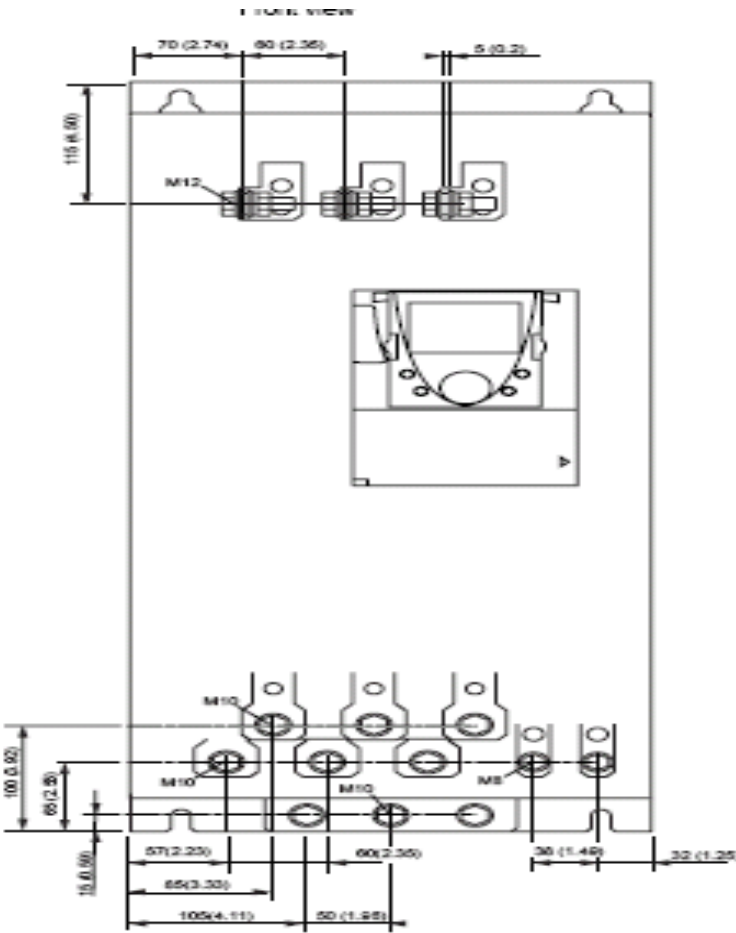
ATV71H D55M3X, D90N4



仰视图



正视图



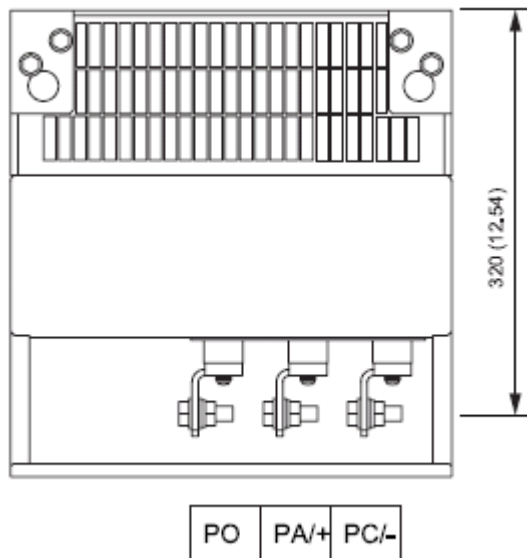
接线尺寸

变频器端子	L1/R, L2/S, L3/T	U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+
ATV 71HD55M3X	2 x (3 x 95 mm ²)	2 x (3 x 95 mm ²)	2 x 120 mm ²
	2 x AWG 3/0	2 x AWG 3/0	2 x AWG 4/0
	2 x (3 x 70 mm ²)	1 x (3 x 95 mm ²)	2 x 95 mm ²
ATV 71HC90N4	2 x AWG 1/0	2 x AWG 1/0	2 x AWG 3/0

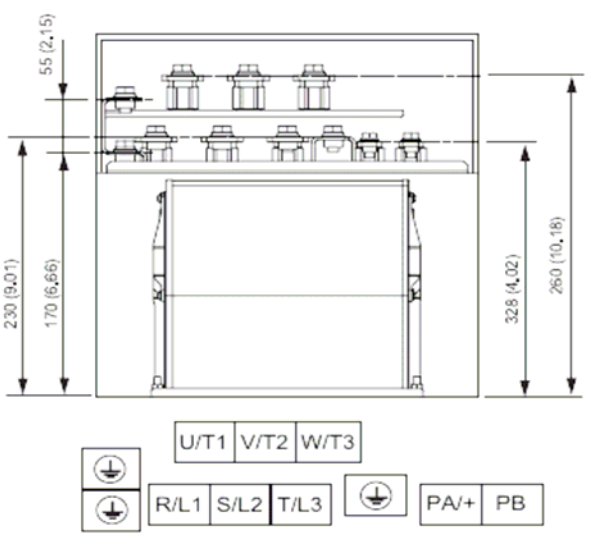
电源端子

ATV71H D75M3X, C11N4

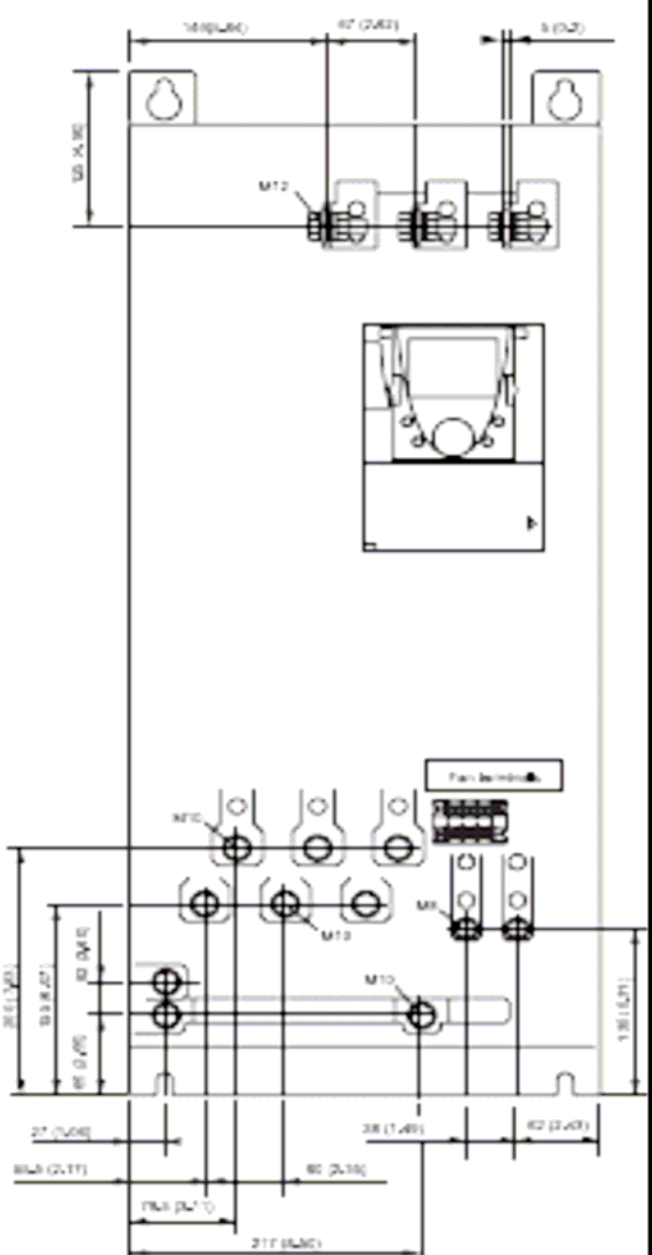
俯视图



仰视图



正视图



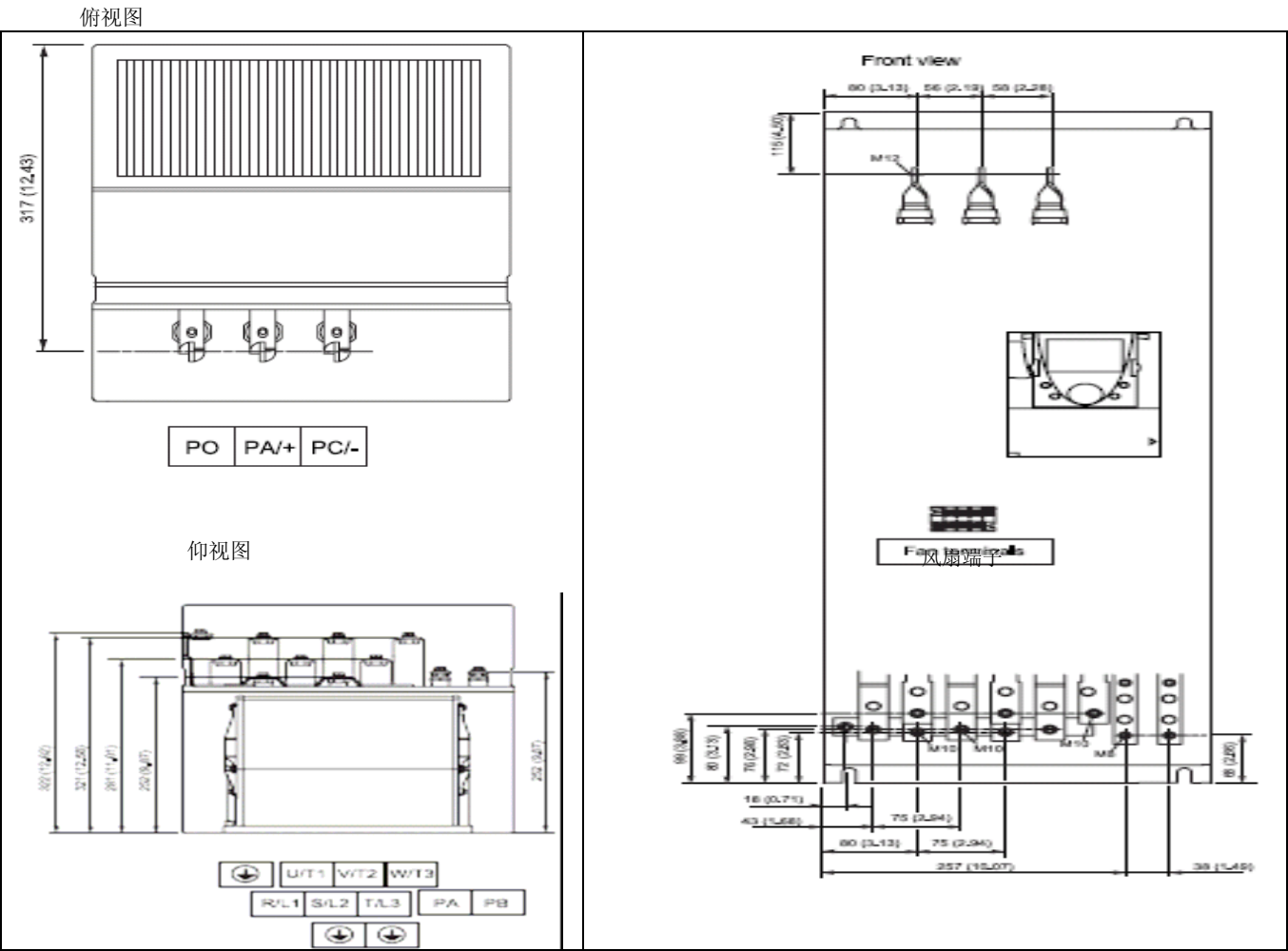
接线尺寸

变频器端子	L1/R, L2/S, L3/T	U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+
ATV 71HD75M3X	2 x (3 x 95 mm ²) 2 x AWG 3/0	2 x (3 x 95 mm ²) 2 x AWG 3/0	2 x 120 mm ² 2 x AWG 4/0
ATV 71HC11N4	2 x (3 x 95 mm ²) 2 x AWG 3/0	1 x (3 x 120 mm ²) 2 x AWG 3/0	2 x 120 mm ² 2 x AWG 4/0

电源端子

ATV71HC13N4

正视图



接线尺寸

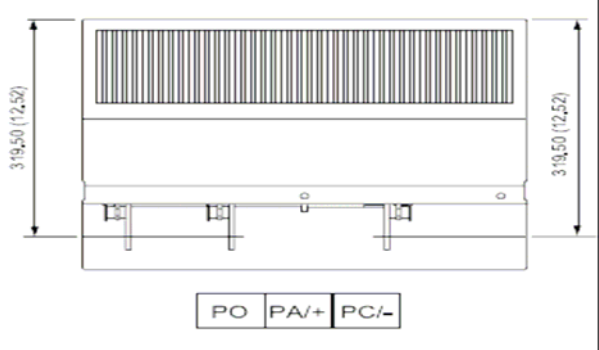
变频器端子	L1/R, L2/S, L3/T	U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+
ATV 71HC13N4	2 x (3 x 95 mm ²)	1 x (3 x 150 mm ²)	2 x 120 mm ²
	2 x AWG 4/0	2 x AWG 4/0	2 x AWG 4/0

电源端子

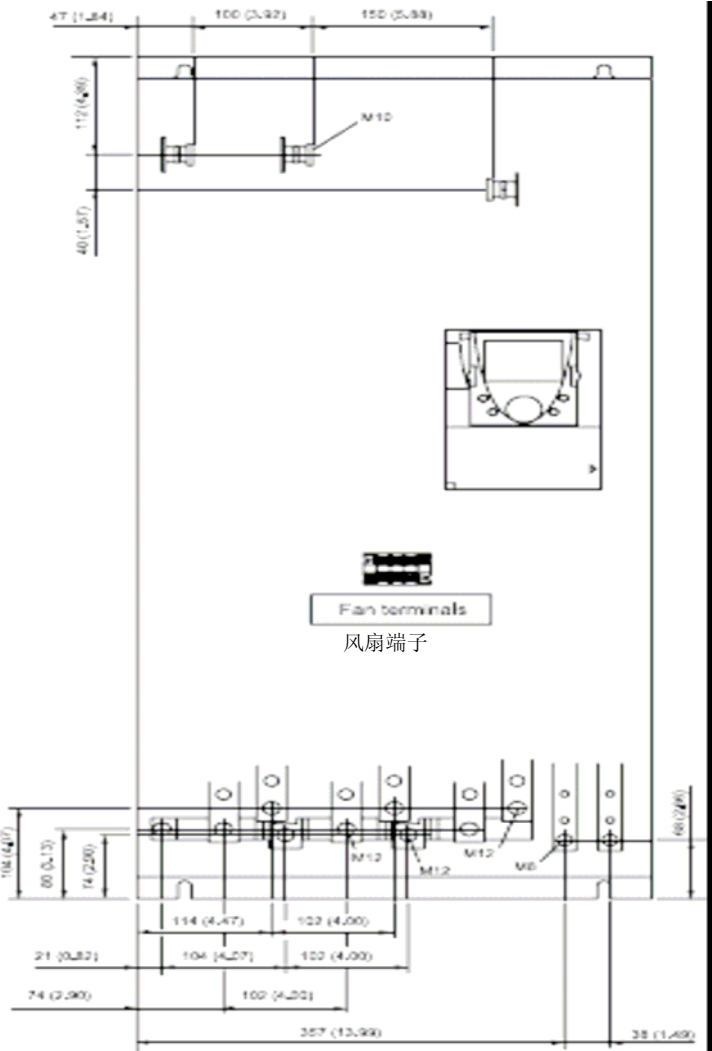
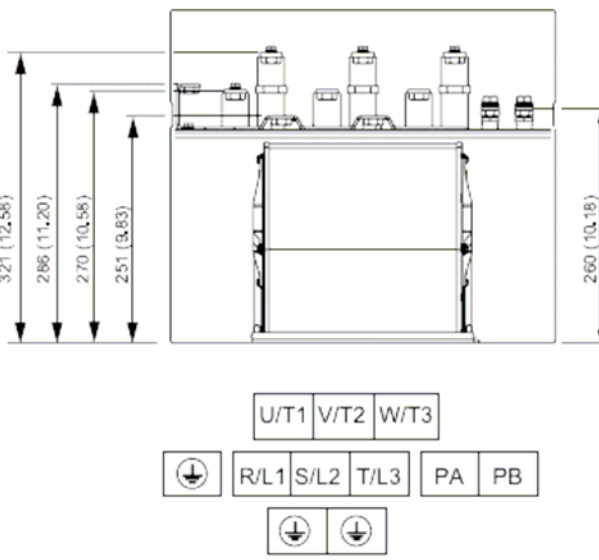
ATV71HC16N4

正视图

俯视图



仰视图



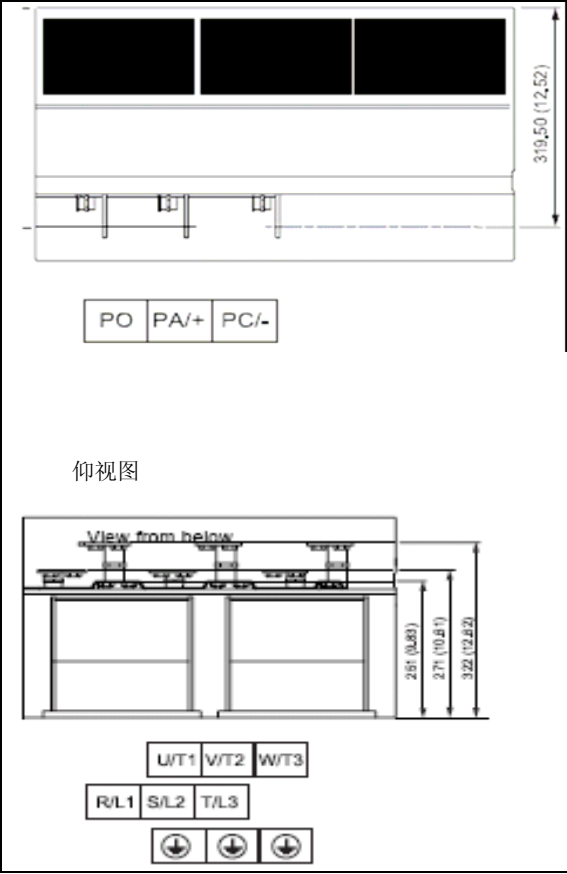
接线尺寸

变频器端子	L1/R, L2/S, L3/T	U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+
ATV 71HC16N4	2 x (3 x 120 mm ²) 2 x 300 MCM	2 x (3 x 95 mm ²) 2 x 300 MCM	2 x 150 mm ² 2 x 300 MCM

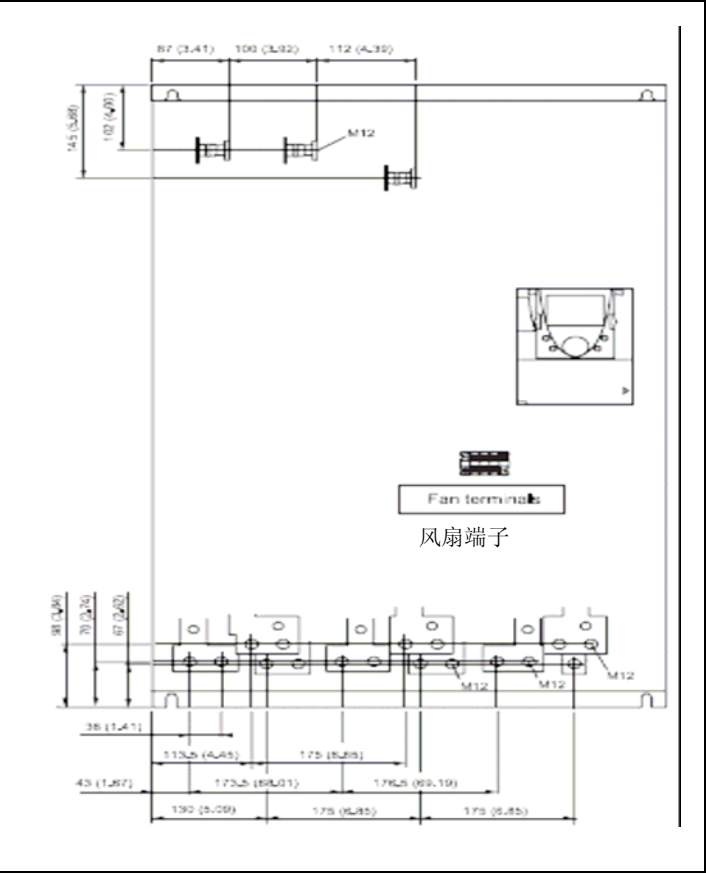
电源端子

ATV71H C20N4, C25N4, C28N4

俯视图



正视图



接线尺寸

变频器端子		L1/R, L2/S, L3/T	U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+
ATV 71HC20N4		2 x (3 x 185 mm ²) 2 x 300 MCM	2 x (3 x 120 mm ²) 2 x 300 MCM	2 x 240 mm ² 3 x 250 MCM
ATV 71HC25N4	电机功率 220 kW (350 HP)	2 x (3 x 185 mm ²) 2 x 350 MCM	2 x (3 x 150 mm ²) 2 x 350 MCM	3 x 150 mm ² 3 x 250 MCM
	电机功率 250 kW (400 HP)	3 x (3 x 150 mm ²) 3 x 300 MCM	2 x (3 x 150 mm ²) 3 x 300 MCM	4 x 150 mm ² 3 x 350 MCM
ATV 71HC28N4		3 x (3 x 150 mm ²) 3 x 300 MCM	2 x (3 x 185 mm ²) 3 x 300 MCM	4 x 150 mm ² 3 x 350 MCM

电源端子

ATV71H C31N4

变频器端子	L1/R, L2/S, L3/T	U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+
ATV 71HC31N4	3 x (3 x 185 mm ²)	3 x (3 x 150 mm ²)	4 x 185 mm ²
	3 x 350 MCM	3 x 350 MCM	5 x 300 MCM

电源端子

ATV71HC40N4

接线尺寸

变频器端子		L1/R, L2/S, L3/T	U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+
ATV 71HC40N4	电机功率350 kW (550 HP)	2 x 2 x (3 x 150 mm ²)	3 x (3 x 150 mm ²)	4 x 185 mm ²
		2 x 2 x 300 MCM	5 x 300 MCM	6 x 300 MCM
	电机功率400 kW (600 HP)	2 x 2 x (3 x 185 mm ²)	3 x (3 x 185 mm ²)	4 x 240 mm ²
		2 x 2 x 300 MCM	5 x 300 MCM	2 x 3 x 350 MCM

电源端子

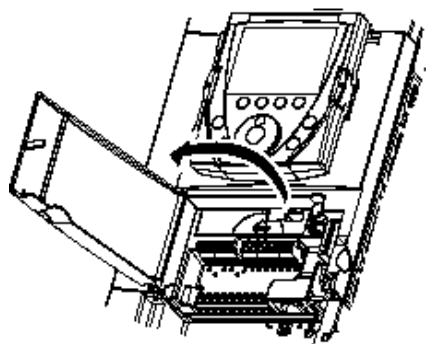
ATV71HC50N4

接线尺寸

变频器端子	L1/R, L2/S, L3/T	U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+
ATV 71HC50N4	2 x 3 x (3 x 150 mm ²)	4 x (3 x 185 mm ²)	4 x 240 mm ²
	2 x 3 x 300 MCM	6 x 300 MCM	2 x 3 x 350 MCM

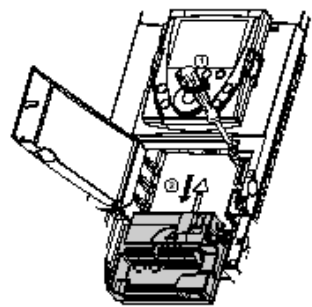
控制端子

接触控制端子



如要接触控制端子，需要将控制面板上面的盖板打开。

取出端子卡



为了使变频器控制部分的连线变得容易，应取出控制端子卡。

- 松开螺钉，直到弹簧完全伸展
- 向下滑动控制端子卡，然后取出

警告

不正确地保护端子卡

当更换控制端子卡时，必须完全拧紧外加螺丝。
不按照使用说明会导致材料损害。

控制端子的布局



逻辑输入开关

出厂设置: Source

LI6 输入开关

出厂设置: LI

RJ45 连接器

最大连线尺寸:
2.5 mm² - AWG 14

最大拧紧力矩:
0.6 Nm - 5.3 lb.in

注意: ATV71 供货时带有 PWR 与+24 端子之间的连线。

控制端子

控制端子的特性与功能

端子	功能	电气特性									
R1A R1B R1C	可编程继电器 R1 的公共点 C/O 触点(R1C)	- 最小开闭能力: 24 V $\Rightarrow$ 时为3 mA - 电阻性负载上的最大开闭能力: 250 V ~ 或30 V $\Rightarrow$ 时为5 A - 电感负载上的最大合闸电流 ($\cos \varphi = 0.4$ L/R = 7 ms): 250 V ~ 或30 V $\Rightarrow$ 时为2 A - 反应时间: 7 ms $\pm$ 0.5 ms - 使用寿命: 在最大切换功率时为100,000次作业									
R2A R2C	可编程继电器 R2 的 N/O 触点										
+10	+10 V $\Rightarrow$ 基准电位计的电源 1 至 10 k Ω	+10 V c (10.5 V $\pm$ 0.5V) - 最大 10 mA									
AI1+ AI1 -	微分模拟输入 AI1	-10 至+10 V c (最大安全电压 24 V) - 反应时间: 2 ms $\pm$ 0.5 ms, 11 位分辨率 +1 符号位 $\Delta\theta = 60^{\circ}\text{C}$ (140$^{\circ}\text{F}$)时精度: $\pm 0.6\%$, 最大值的线性度: $\pm 0.15\%$									
COM	公共模拟输入/输出 (I/O)	0V									
AI2	由软件配置决定: 模拟电压输入或模拟电流输入	- 模拟输入 0 至+10 V $\Rightarrow$ (最大安全电压 24 V), 阻抗 30 kΩ - 或 - 模拟输入 X - Y mA, X 与 Y 可经过编程设定, 取值范围为 0 至 20 mA - 阻抗 250 Ω - 反应时间: 2 ms $\pm$ 0.5 ms $\Delta\theta = 60^{\circ}\text{C}$ (140$^{\circ}\text{F}$)时分分辨率: 11 位, 精度: $\pm 0.6\%$, 最大值的线性度: $\pm 0.15\%$									
COM	公共模拟输入/输出 (I/O)	0V									
AO1	由软件配置决定: 模拟电压输出 或 模拟电流输出	- 模拟输出 0 至+10 V $\Rightarrow$, 负载阻抗大于 50k Ω - 或 - 模拟输出 X - Y mA, X 与 Y 可经过编程设定, 取值范围为 0 至 20 mA - 最大负载阻抗 500 Ω 10 位分辨率, 反应时间: 2 ms $\pm$ 0.5 ms $\Delta\theta = 60^{\circ}\text{C}$ (140$^{\circ}\text{F}$)时精度为$\pm 1\%$, 最大值的线性度: $\pm 0.2\%$									
P24	用于外部+24 V $\Rightarrow$ 控制部分电源的输入	☐ +24 V $\Rightarrow$ (最小 19 V, 最大 30 V) ☐ 功率 30 W									
0V	公共逻辑输入与 P24 外部电源的 0V	0V									
LI1 LI2 LI3 LI4 LI5	可编程逻辑输入	☐ +24 V $\Rightarrow$ (最大 30 V) ☐ 阻抗 3.5 k Ω ☐ 反应时间: 2 ms $\pm$ 0.5 ms <table border="1"> <tr> <td>SW1 开关</td><td>状态 0</td><td>状态 1</td></tr> <tr> <td>Source (出厂设置)</td><td>< 5 V$\Rightarrow$</td><td>> 11 V$\Rightarrow$</td></tr> <tr> <td>Int Sink 或 Ext Sink</td><td>> 16 V$\Rightarrow$</td><td>< 10 V$\Rightarrow$</td></tr> </table>	SW1 开关	状态 0	状态 1	Source (出厂设置)	< 5 V $\Rightarrow$	> 11 V $\Rightarrow$	Int Sink 或 Ext Sink	> 16 V $\Rightarrow$	< 10 V $\Rightarrow$
SW1 开关	状态 0	状态 1									
Source (出厂设置)	< 5 V $\Rightarrow$	> 11 V $\Rightarrow$									
Int Sink 或 Ext Sink	> 16 V $\Rightarrow$	< 10 V $\Rightarrow$									
LI6	由 SW2 开关的位置决定。 -可编程逻辑输入 或 -用于 PTC 探头的输入	LI 上的 SW2 开关 (出厂设置) ☐ 与逻辑输入 LI1 至 LI5 的特性相同 或 PTC 上的 SW2 开关 ☐ 跳闸阈值 3 k Ω , 复位阈值 1.8 k Ω ☐ 短路检测阈值 < 50 Ω									
+24	逻辑输入电源	SW1 开关在 Source 或 Int Sink 位置上 ☐ +24 V $\Rightarrow$ 电源 (最小 21 V, 最大 27 V), 对短路和过载进行保护 ☐ 用户可用的最大电流: 200 mA SW1 开关在 Ext Sink 位置上 ☐ 用于逻辑输入的外部+24 V $\Rightarrow$ 电源的输入									
PWR	断电安全功能输入 当 PWR 没有连接至 24V 时, 电机不能启动 (符合功能安全标准 EN 954-1 与 IEC/EN 61508)	☐ 24 V $\Rightarrow$ 电源 (最大 30 V) ☐ 阻抗 1.5 k Ω ☐ 如果<2V, 为状态 0; 如果> 17V, 为状态 1 ☐ 反应时间: 10ms									

可选端子

逻辑输入/输出 (I/O) 可选卡端子 (VW3 A3 201)

逻辑输入开关SW3

出厂设置: Source

最大连线尺寸:
1.5 mm² - AWG 16

最大拧紧力矩:
0.25 Nm - 2.21 lb.in

控制端子的特性与功能

端子	功能	电气特性									
R3A R3B R3C	可编程继电器 R3 的公共点 C/O 触点 R3C	●最小开闭能力: 24 V $\Rightarrow$ 时为 3 mA ●电阻性负载上的最大开闭能力: 250 V ~ 或 30 V $\Rightarrow$ 时为 5 A ●电感负载上的最大开闭能力 ($\cos \varphi = 0.4$ L/R = 7 ms): 250 V ~ 或 30 V $\Rightarrow$ 时为 2 A ●反应时间: 7 ms $\pm$ 0.5 ms ●使用寿命: 100,000 次作业									
-10	-10 V $\Rightarrow$ 基准电位计的电源 1 至 10 k Ω	● -10 V $\Rightarrow$ (-10.5 V $\pm$ 0.5V) ● 最大 10 mA									
+24	逻辑输入电源	SW3 开关在 Source 或 Int Sink 位置上 ● +24 V $\Rightarrow$ 电源 (最小 21 V, 最大 27 V), 对短路和过载进行保护 ● 用户可用的最大电流: 200 mA (此电流相当于控制卡+24 与可选卡+24 上的总消耗) SW3 开关在 Ext Sink 位置上 ● 用于逻辑输入的外部+24 V $\Rightarrow$ 电源的输入									
LI7 LI8 LI9 LI10	可编程逻辑输入	● +24 V $\Rightarrow$ 电源 (最大 30 V) ● 阻抗 3.5 k Ω ● 反应时间 2 ms $\pm$ 0.5 ms <table><tr><td>开关 SW3</td><td>状态 0</td><td>状态 1</td></tr><tr><td>Source (出厂设置)</td><td>< 5 V $\Rightarrow$</td><td>> 11 V $\Rightarrow$</td></tr><tr><td>Int Sink 或 Ext Sink</td><td>> 16 V $\Rightarrow$</td><td>< 10 V $\Rightarrow$</td></tr></table>	开关 SW3	状态 0	状态 1	Source (出厂设置)	< 5 V $\Rightarrow$	> 11 V $\Rightarrow$	Int Sink 或 Ext Sink	> 16 V $\Rightarrow$	< 10 V $\Rightarrow$
开关 SW3	状态 0	状态 1									
Source (出厂设置)	< 5 V $\Rightarrow$	> 11 V $\Rightarrow$									
Int Sink 或 Ext Sink	> 16 V $\Rightarrow$	< 10 V $\Rightarrow$									
0 V	0 V	0 V									

TH1+	PTC 探头输入	●跳闸阈值 3 kΩ, 复位阈值 1.8 kΩ ●短路检测阈值 < 50 Ω
TH1-		
LO1 LO2	集电极开路可编程逻辑输出	● +24 V $\Rightarrow$ (最大 30 V) ● 内部电源最大电流为 200 mA, 外部电源最大电流为 200 mA ● 反应时间: 2 ms $\pm$ 0.5 ms
CLO	公共逻辑输出	
0V	0 V	0 V

可选端子

扩展输入/输出 (I/O) 可选卡端子 (VW3 A3 202)

逻辑输入开关 SW4	
Source Ext Sink Int	出厂设置: Source
最大连线尺寸: 1.5 mm ² - AWG 16	
最大拧紧力矩: 0.25 Nm - 2.21 lb.in	

端子的特性与功能

端子	功能	电气特性
R4A R4B R4C	可编程继电器R4的公共点C/O 触点R4C	●最小开闭能力: 24 V $\overline{\overline{=}}$ 时为 3 mA ●电阻性负载上的最大开闭能力: 250 V ~ 或 30 V $\overline{\overline{=}}$ 时为 5 A ●电感负载上的最大开闭能力 ($\cos \varphi = 0.4$ L/R = 7 ms): 250 V ~ 或 30 V $\overline{\overline{=}}$ 时为 1.5 A ●反应时间: 10 ms $\pm$ 1ms ●使用寿命: 100,000次作业
-10	-10 V $\overline{\overline{=}}$ 基准电位计的电源 1 至10 k Ω	• -10 V $\overline{\overline{=}}$ (-10.5 V $\pm$ 0.5V) • 最大10 mA
AI3 +	电流微分模拟输入AI3的+极	• 模拟输入X - Y mA, X与Y可经过编程设定, 取值范围为0至20 mA , 阻抗250 Ω • 反应时间: 5 ms $\pm$ 1 ms • 11位分辨率 + 1符号位, $\Delta\theta = 60^{\circ}\text{C}$ (140 $^{\circ}\text{F}$)时精度为 $\pm$ 0.6% • 最大值的线性度为 $\pm$ 0.15%
AI3 -	电流微分模拟输入AI3的-极	
AI4	由软件配置决定: 模拟电流输入或模拟电压输入	• 模拟输入0至+10 V $\overline{\overline{=}}$ (最大安全电压24 V), 阻抗30 k Ω 或 • 模拟输入X - Y mA, X与Y可经过编程设定, 取值范围为0至20 mA 阻抗250 Ω • 反应时间: 5 ms $\pm$ 1 ms • 11位分辨率, $\Delta\theta = 60^{\circ}\text{C}$ (140 $^{\circ}\text{F}$)时精度为 $\pm$ 0.6%, 最大值的线性度为 $\pm$ 0.15%
COM	公共模拟输入/输出 (I/O)	0 V
AO2 AO3	由软件配置决定: 模拟电压输出或模拟电流输出	• 0 - 10 V $\overline{\overline{=}}$ 或 -10/+10 V $\overline{\overline{=}}$ 双极性模拟输出, 由软件配置决定, 负载阻抗大于50 k Ω 或 • 模拟电流输出X-Y mA, X与Y可经过编程设定, 取值范围为0至20 mA, 最大负载阻抗为500 Ω • 10位分辨率 • 反应时间为5 ms $\pm$ 1ms, $\Delta\theta = 60^{\circ}\text{C}$ (140 $^{\circ}\text{F}$)时精度为 $\pm$ 1%, 线性度为 $\pm$ 0.2%

可选端子

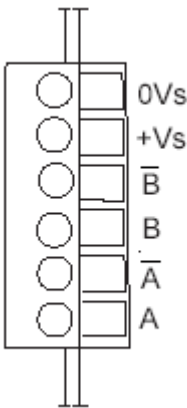
端子	功能	电气特性									
+24	逻辑输入电源	SW4开关在Source或Int Sink位置上 +24 V c 输出(最小21 V, 最大27 V), 对短路和过载进行保护 - 用户可用的最大电流: 200 mA (此电流相当于控制卡+24与可选卡+24上的总消耗) SW4开关在Ext Sink 位置上 - 用于逻辑输入的外部+24 V 电源的输入									
LI11 LI12 LI13 LI14	可编程逻辑输入	+24 V (最大30 V) - 阻抗3.5 kΩ - 反应时间: 5 ms $\pm$ 1 ms <table><tr><td>SW4 开关</td><td>状态0</td><td>状态1</td></tr><tr><td>Source (出厂设置)</td><td>< 5 V</td><td>> 11 V</td></tr><tr><td>Int Sink或Ext Sink</td><td>> 16 V</td><td>< 10 V</td></tr></table>	SW4 开关	状态0	状态1	Source (出厂设置)	< 5 V	> 11 V	Int Sink或Ext Sink	> 16 V	< 10 V
SW4 开关	状态0	状态1									
Source (出厂设置)	< 5 V	> 11 V									
Int Sink或Ext Sink	> 16 V	< 10 V									
0V	公共逻辑输入	0V									

TH2 + TH2 -	PTC 探头输入	- 跳闸阈值3 kΩ, 复位阈值1.8 kΩ - 短路检测阈值 < 50 Ω
RP	频率输入	- 频率范围为0至30 kHz - 占空比: 50%$\pm$10% - 最大采样时间: 5 ms $\pm$ 1ms - 最大输入电压30V, 15mA - 如果输入电压大于5V, 增加一电阻器 (12V时为510Ω, 15V时为910Ω, 24V时为1.3KΩ) - 如果<1.2V, 为状态0; 如果>3.5V, 为状态1
LO3 LO4	集电极开路可编程逻辑输出	+24 V (最大30 V) - 内部电源最大电流为20 mA, 外部电源最大电流为200 mA - 反应时间: 5 ms $\pm$ 1ms
CLO	公共逻辑输出	
0V	0 V	0 V

可选端子

编码器接口卡端子

VW3 A3 401...407



最大连线尺寸：
1.5 mm² - AWG 16

最大拧紧力矩：
0.25 Nm - 2.21 lb.in

端子的特性与功能

带RS422兼容微分输出的编码器接口卡

端子	功能	电气特性	
		VW3 A3 401	VW3 A3 402
+Vs	编码器电源	5V $\overline{\text{---}}$ (最大 5.5V) , 对短路和过载进行保护 - 最大电流为 200 mA	15V $\overline{\text{---}}$ (最大 16V), 对短路和过载进行保护 - 最大电流为 175 mA
0Vs			
A, /A B, /B	增量逻辑输入	- 最大分辨率: 10000 点/转 - 最大频率: 300kHz	

带有集电极开路输出的编码器接口卡

端子	功能	电气特性	
		VW3 A3 403	VW3 A3 404
+Vs	编码器电源	12V  (最大 13V), 对短路和过载进行保护 - 最大电流为 175 mA	15V  (最大 16V), 对短路和过载进行保护 - 最大电流为 175 mA
0Vs			
A, /A B, /B	增量逻辑输入	- 最大分辨率: 10000 点/转 - 最大频率: 300kHz	

带有推挽式输出的编码器接口卡

端子	功能	电气特性		
		VW3 A3 405	VW3 A3 406	VW3 A3 407
+Vs	编码器电源	12V $\overline{\text{---}}$ (最大 13V), 对短路和过载进行保护 - 最大电流为 175 mA	15V $\overline{\text{---}}$ (最大 16V), 对短路和过载进行保护 - 最大电流为 175 mA	24V $\overline{\text{---}}$ (最小 20V, 最大 30V), 对短路和过载进行保护 - 最大电流为 100 mA
0Vs				
		状态 0	如果<1.5V	
		状态 1	如果>7.7V 且<13V	如果>11.5V 且<25V
A, /A B, /B	增量逻辑输入	- 最大分辨率: 10000 点/转 - 最大频率: 300kHz		

可选端子

编码器选择

有7种编码器接口卡可供ATV71选择，因此可使用3种不同的编码器技术。

- 带有微分输出的光学增量式编码器，与RS422标准兼容
- 带有集电极开路输出的光学增量式编码器
- 带有推挽式输出的光学增量式编码器

编码器必须遵守如下两个限制：

- 最大编码器频率为300 kHz
- 最大分辨率为10000点/转

选择在这两个限度之间的最大标准分辨率以获得最佳精度。

编码器连线

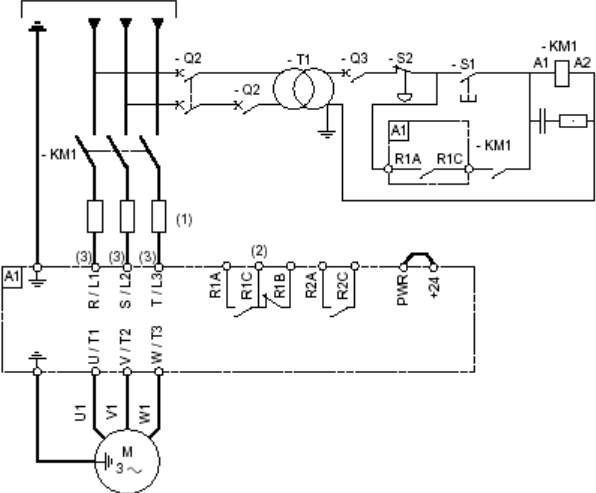
使用一根包含3根双芯绞合电缆（间距在25与50mm（0.98英寸与1.97英寸）之间）的屏蔽电缆，并将屏蔽电缆两端接地。
为了限制线电压压降，导线的最小横截面积必须遵守下表中的限制：

编码器电缆 的最大长度	VW3 A3 401...402			VW3 A3 403...407		
	编码器的最大消耗 电流	导线的最小横截面积		编码器的最大消耗 电流	导线的最小横截面积	
10 m 32.8 英尺	100 mA	0.2 mm ²	AWG 24	100 mA	0.2 mm ²	AWG 24
	200 mA	0.2 mm ²	AWG 24	200 mA	0.2 mm ²	AWG 24
50 m 164英尺	100 mA	0.5 mm ²	AWG 20	100 mA	0.5 mm ²	AWG 20
	200 mA	0.75 mm ²	AWG 18	200 mA	0.75 mm ²	AWG 18
100 m 328英尺	100 mA	0.75 mm ²	AWG 18	100 mA	0.75 mm ²	AWG 18
	200 mA	1.5 mm ²	AWG 15	200 mA	1.5 mm ²	AWG 16
200 m 656英尺	-	-	-	100 mA	0.5 mm ²	AWG 20
	-	-	-	200 mA	1.5 mm ²	AWG 15
300 m 984 英尺	-	-	-	100 mA	0.75 mm ²	AWG 18
	-	-	-	200 mA	1.5 mm ²	AWG 15

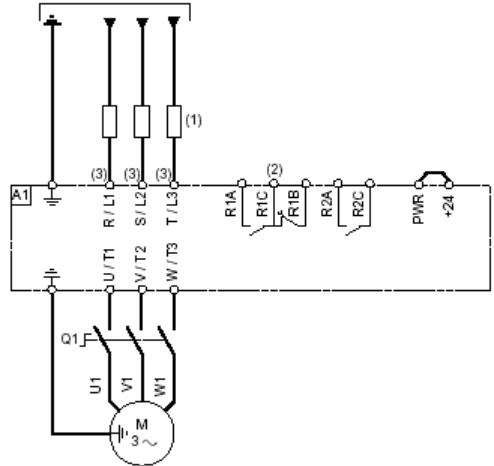
接线图

接线图符合标准EN 954-1类1以及与标准IEC/EN 60204 1一致的IEC/EN 61508 能力SIL1, 停车类0。

带有线路接触器的接线图



带有负荷开关的接线图



- (1) 线路电抗器（如果使用）
- (2) 故障继电器触点，用于远程发送变频器的状态信号
- (3) 对于 ATV71HC40N4 与 ATV71HC50N4 变频器功率部分的交流电源接线，请参考第 44 页。

注意： 给变频器附近的所有电感电路或者与同一电路耦合的所有电感电路（继电器，接触器，电磁阀等）安装干扰抑制器。

相关元件的选择
请参考目录。

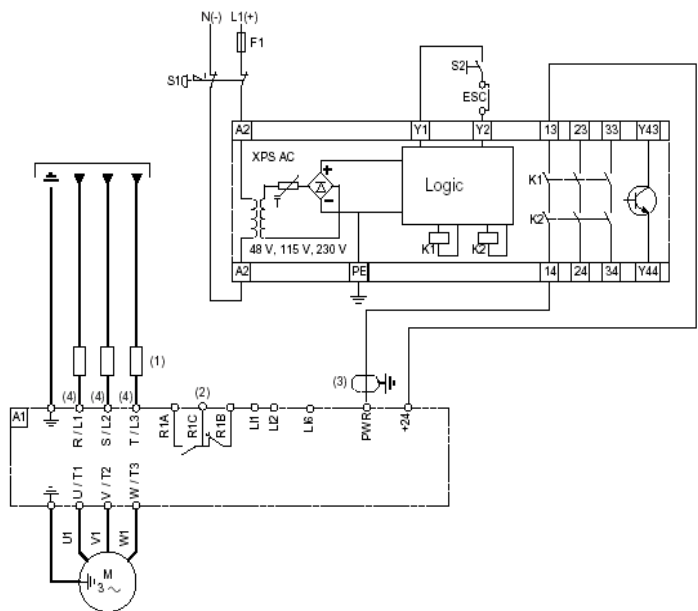
接线图

接线图符合标准EN 954-1类3以及与标准IEC/EN 60204 1一致的IEC/EN 61508 能力 SIL2， 停车类0。

此接线图适合与自由停车时间较短（具有小惯性或高抗扭性）的机器一起使用。当紧急停车被激活时，变频器电源立即关闭，电机按照标准IEC/EN 60204-1的类0停车。

 此接线图必须用于起吊设备。

当断电安全功能被激活时， Preventa XPS AC模块上的一个触点必须插入制动控制电路中使其安全运行。



- (1) 线路电抗器，如果使用。
- (2) 故障继电器触点，用于远程发送变频器的状态信号
- (3) 必须将连接至断电输入的电缆屏蔽层接地。
- (4) 对于 ATV71HC40N4 与 ATV71HC50N4 变频器功率部分的交流电源接线，请参考第 44 页。

- 标准 EN 954-1 类 3 需要使用一个带有双触点(S1)的停车按钮。
- S1 用于激活断电安全功能。
- S2 用于通电时或紧急停车之后初始化 Preventa 模块。ESC 可以使模块的其他初始化条件得到使用。
- 一个 Preventa 模块可用于几个 ATV71 变频器的断电安全功能。
- Preventa 模块上的一个逻辑输入可用于安全指示变频器正处于安全运行状态。

注意：

对于预防性维修，断电功能必须一年至少激活一次。
在进行预防性维修之前，变频器电源必须先关闭，然后再打开。
变频器逻辑输出信号不能当作安全类型信号。
给变频器附近的所有电感电路或者与同一电路耦合的所有电感电路（继电器，接触器，电磁阀等）安装干扰抑制器。

相关元件的选择

请参考目录。

接线图

接线图符合标准 EN 954-1 类 3 以及与标准 IEC/EN 60204 1 一致的 IEC/EN 61508 能力 SIL2, 停车类 1。

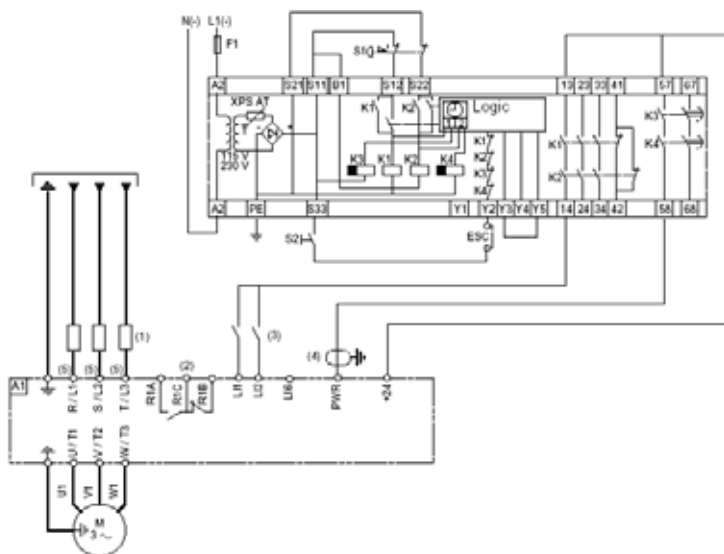
此接线图适合与自由停车时间较长的机器（具有大惯性或低抗扭性）一起使用。

☞ 此接线图不能用于起吊设备。

当紧急停车被激活时，首先请求变频器控制的电机减速。然后，经过一段相当于减速时间的延时之后，断电安全功能被激活。

例如：

- 2 线控制
- LI1 被分配给正向
- LI2 被分配给反向



- (1) 线路电抗器，如果使用。
- (2) 故障继电器触点，用于远程发送变频器的状态信号
- (3) 在此示例中，逻辑输入 Lix 可连接为“Source”，但也可连接为“Int Sink”或“Ext Sink”（请参考第 45 页）。
- (4) 必须将连接至断电输入的电缆屏蔽层接地。
- (5) 对于 ATV71HC40N4 与 ATV71HC50N4 变频器功率部分的交流电源接线，请参考第 44 页。

- 标准 EN 954-1 类 3 需要使用一个带有双触点(S1)的停车按钮。
- S1 用于激活断电安全功能。
- S2 用于通电时或紧急停车之后初始化 Preventa 模块。ESC 可以使模块的其他初始化条件得到使用。
- 一个 Preventa 模块可用于几个 ATV71 变频器的断电安全功能。在此情况下，延时必须设置为最长的停车时间。
- Preventa 模块上的一个逻辑输入可用于安全指示变频器正处于安全运行状态。

注意：对于预防性维修，断电功能必须一年至少激活一次。

在进行预防性维修之前，变频器电源必须先关闭，然后再打开。

变频器逻辑输出信号不能当作安全类型信号。

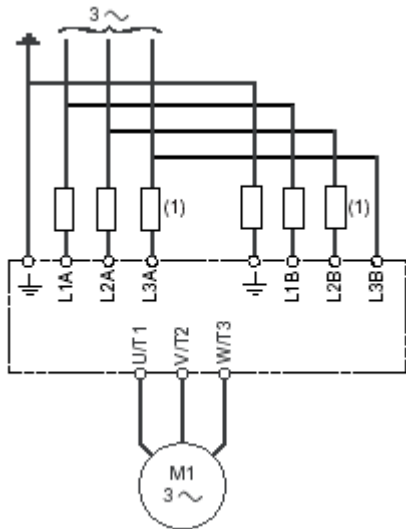
给变频器附近的所有电感电路或者与同一电路耦合的所有电感电路（继电器，接触器，电磁阀等）安装干扰抑制器。

相关元件的选择

请参考目录。

接线图

ATV71HC40N4与ATV71HC50N4变频器的电源端子接线图

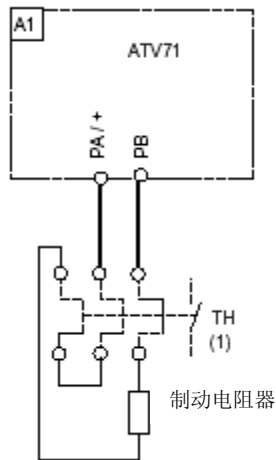


(1) 线路电抗器(如果使用)

制动电阻器接线图

ATV71H D55M3X, D75M3X
ATV71H D90N4至C16N4

功率最高可达16 kW (ATV71HC16N4)，制动电阻器直接与变频器基础板上的端子(端子PA/+与PB)连接。



(1)热过载继电器

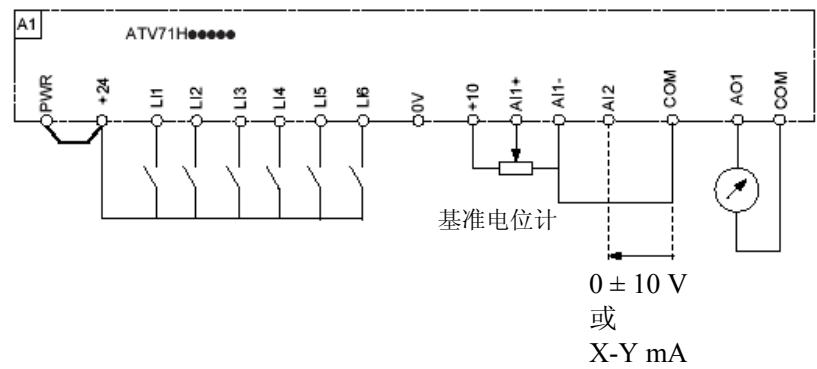
ATV71H C20N4至C50N4

从200 kW (ATV71HC20N4)开始，制动电阻器连接至端子PA+与PB之间的制动单元。请参考制动单元用户手册。

接线图

控制接线图

控制卡接线图

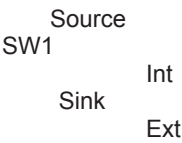


逻辑输入开关（SW1）

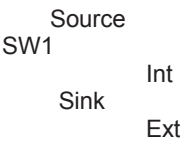
逻辑输入开关（SW1）被用于使逻辑输入操作适应于可编程控制器输出技术。

- 如果使用带有PNP晶体管的PLC 输出，将此开关设置为Source（出厂设置）。
- 如果使用带有NPN晶体管的PLC 输出，将此开关设置为Int Sink或Ext Sink。

- SW1 开关设置为“Source”位置

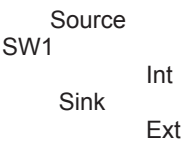


- SW1 开关设置为“Source”位置，且有一个外部电源用于 LIs

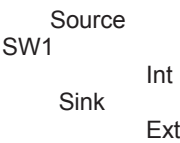


24V source

- SW1开关设置为“Int Sink”位置



- SW1开关设置为“Ext Sink”位置



24V source



警告

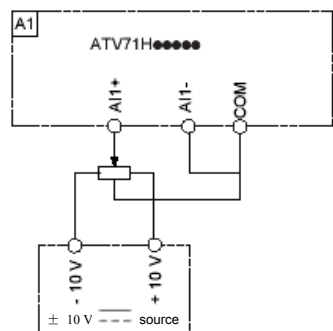
意外的设备运行

- 当 SW1 开关设置为“Int Sink”或“Ext Sink”时，公共端不能接地或接至保护地，这是因为在第一次出现绝缘故障时存在偶然起动的危险。

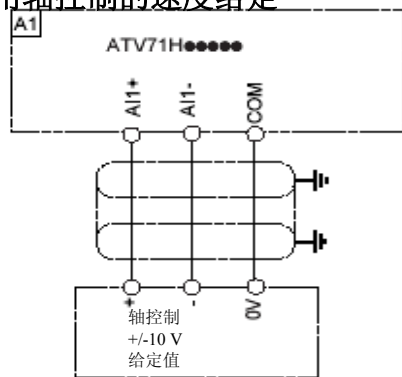
不按照使用说明会导致死亡或严重伤害。

接线图

双极性速度给定

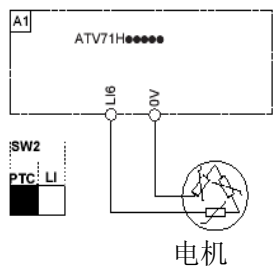


使用轴控制的速度给定



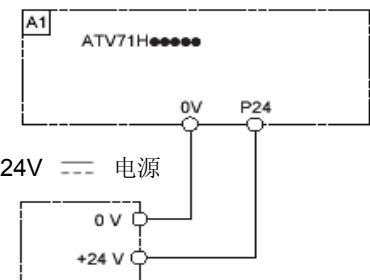
SW2 开关

- LI6 逻辑输入开关（SW2）使得 LI6 输入的使用成为可能：
- 通过将此开关设置为 LI（出厂设置）来作为逻辑输入
 - 或将此开关设置为 PTC，通过 PTC 探头来对电机进行保护



以外部电源作为控制电源

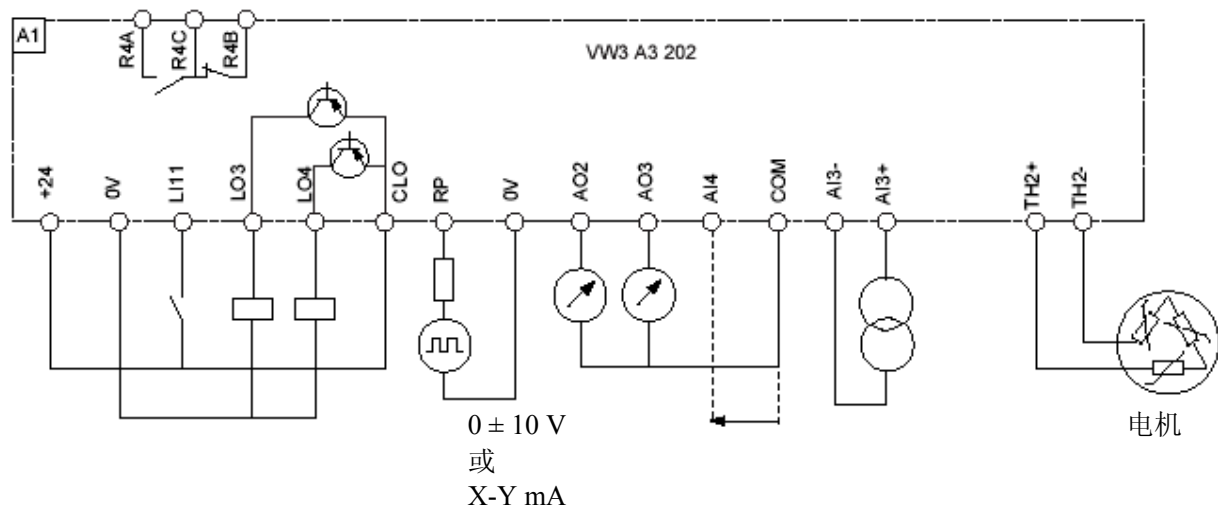
可通过一个外部+24V 电源来给控制卡供电。



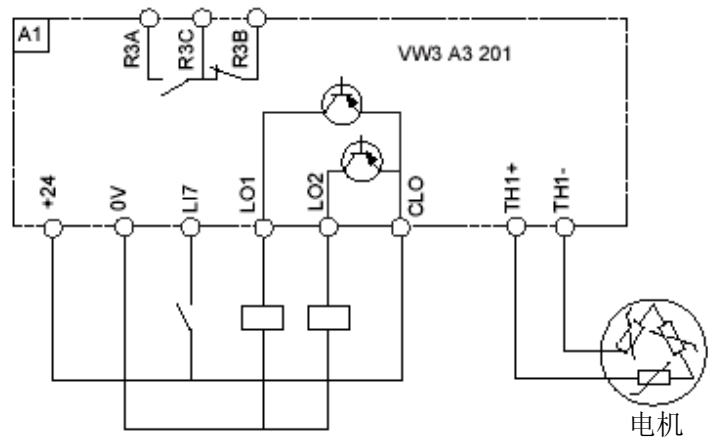
接线图

输入/输出（I/O）扩展卡接线图

扩展I/O可选卡接线图（VW3A3202）



逻辑 I/O 可选卡接线图（VW3A3201）



接线图

SW3/SW4 逻辑输入/输出 (I/O) 开关

- 开关位于 “Source” 位置

SW3 或SW4

Source
Sink Int
 Ext

- 开关位于 “Int Sink” 位置

SW3或 SW4

Source
Sink Int
 Ext

- 开关位于 “Source” 位置，且使用一个外部+24 V  电源

SW3或 SW4

Source
Sink Int
 Ext

24V  电源

- 开关位于 “Ext Sink” 位置

SW3 或 SW4

Source
Sink Int
 Ext

24V  电源



WARNING

意外的设备运行

- 当 SW3 或 SW4 开关设置为 “Int Sink” 或 “Ext Sink” 时，公共端不能接地或接至保护地，这是因为在第一次出现绝缘故障时存在偶然起动的危险。
不按照使用说明会导致死亡或严重伤害。

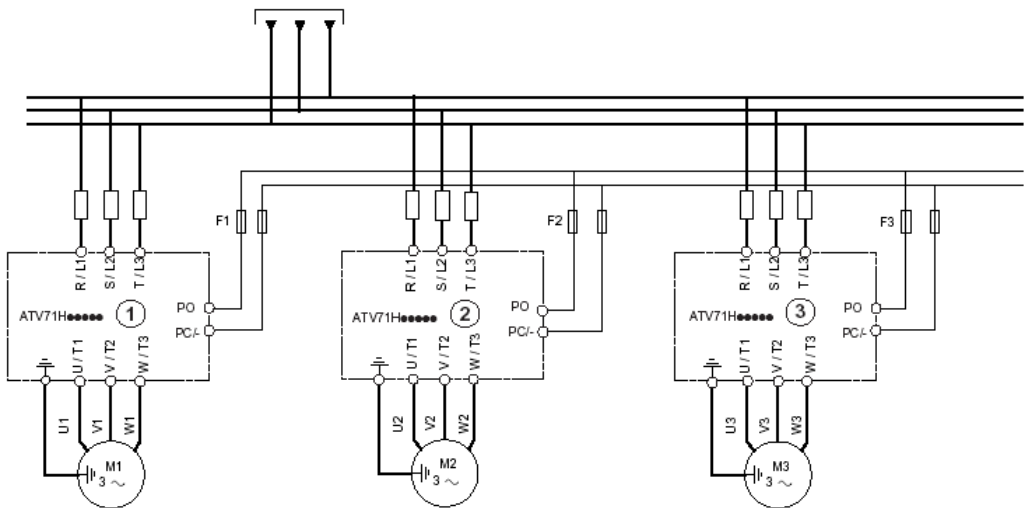
接线图

几个变频器并联连接在直流总线上

应用时建议将几个变频器并联连接在直流总线上，因为必须保证电机的全部功率。

具有相同额定值的变频器连接在直流总线上

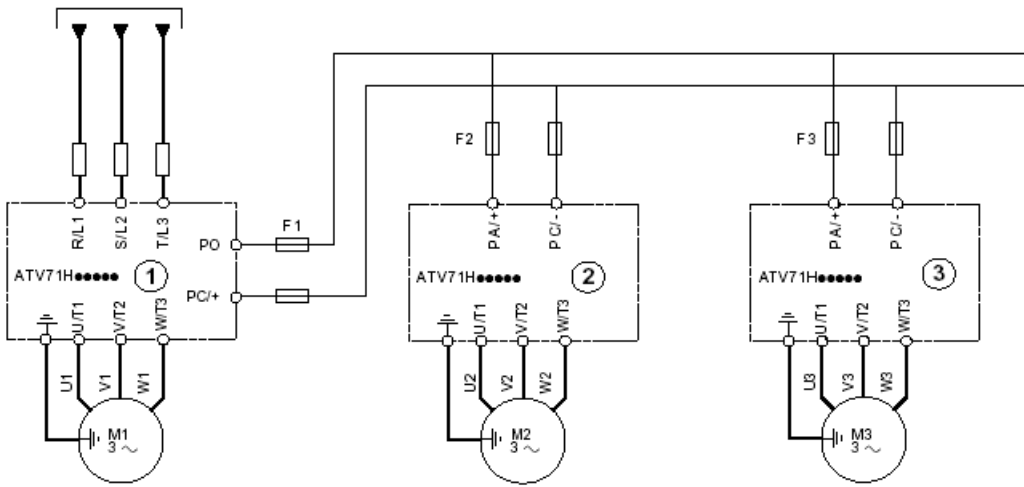
每个变频器使用各自的充电电路。



当这样连接时，变频器①，②与③不必以同一尺寸分开。

F1, F2, F3: 用于保护的快速作用半导体保险丝，位于直流总线一侧。

具有相同额定值的变频器连接在直流总线上

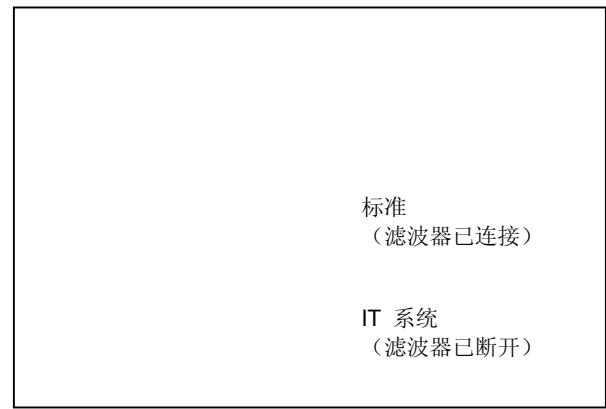


F1, F2, F3: 用于保护的快速作用半导体保险丝，位于直流总线一侧。

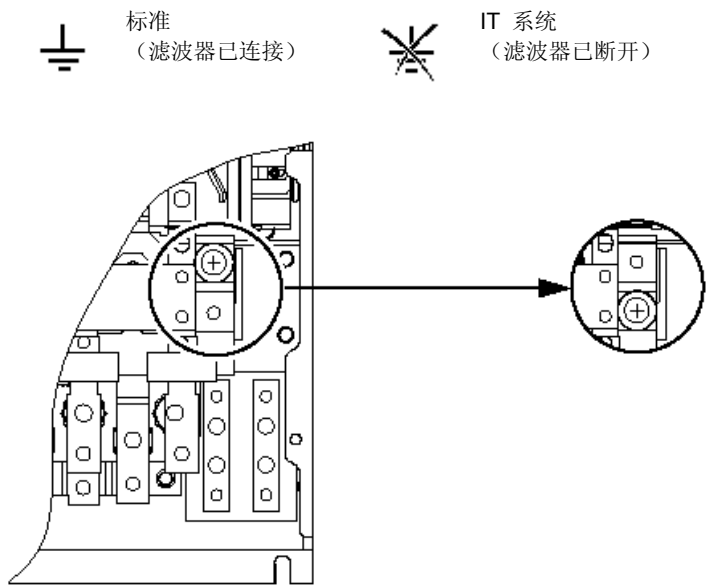
在IT (隔离的或阻抗接地中性)系统上运行

IT系统：隔离的或阻抗接地中性系统。
使用与非线性负载兼容的永久绝缘监视器：Merlin Gerin XM200或等效设备。
Altivar 71变频器的特点是内置RFI滤波器。在IT系统上运行时这些滤波器可与地线隔离，如下图所示：

ATV71H D55M3X至D75M3X与ATV71H D90N4至C11N4:



ATV71H C13N4至C16N4:

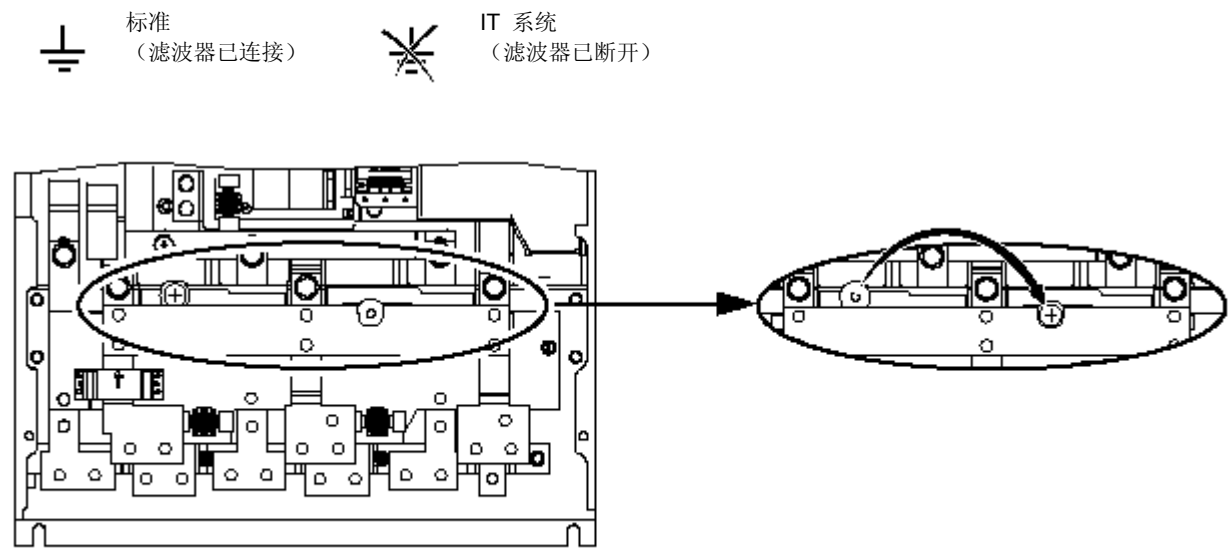


警告

当滤波器断开时，变频器的开关频率不能超过 4 kHz。相应的参数设置可参考编程手册。
不按照使用说明会导致设备损坏。

在IT (隔离的或阻抗接地中性)系统上运行

ATV71H C20N4至C50N4:



警告

当滤波器断开时，变频器的开关频率不能超过 4 kHz。相应的参数设置可参考编程手册。
不按照使用说明会导致设备损坏。

电磁兼容性，连线

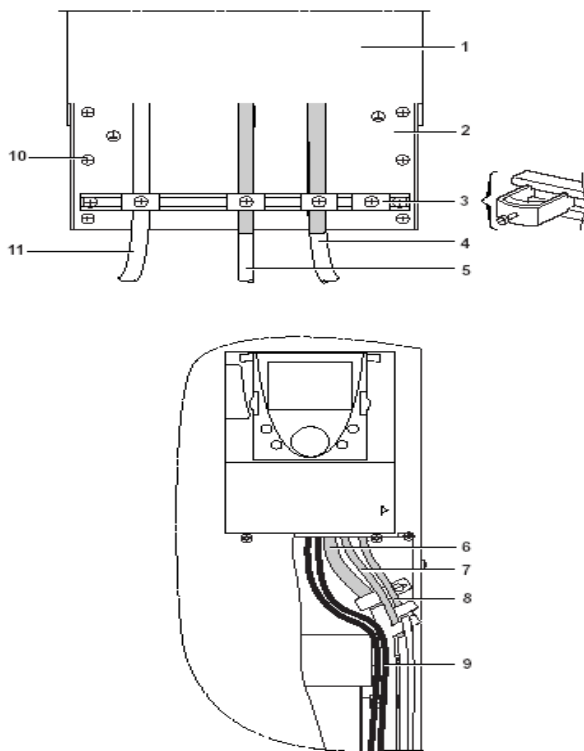
电磁兼容性

原理

- 变频器、电机与电缆屏蔽层之间的地线必须具有“高频”等电位。
- 两端接地的带有屏蔽层的屏蔽电缆用作电机电缆、制动电阻器（如果使用）以及控制信号发送装置的连线。如果没有中断，导管或金属导管可用作屏蔽长度的一部分。
- 确保电源电缆（线路电源）与电机电缆之间的最大间隔。

安装图

ATV71H D55M3X至D75M3X与ATV71H D90N4至D50N4



- 1 Altivar 71
- 2 接地钢板
- 3 金属夹
- 4 用于连接电机的屏蔽电缆，两端的屏蔽层接地。屏蔽层必须是连续的，且中间端子必须在 EMC 屏蔽金属盒中。
- 5 用于连接制动电阻器（如果使用）的屏蔽电缆。屏蔽层必须是连续的，且中间端子必须在 EMC 屏蔽金属盒中。
- 6 用于连接控制信号发送装置线路的屏蔽电缆。对于需要几根导线的情况，应使用横截面积较小的电缆(0.5 mm^2 (AWG 20))。
- 7 用于连接断电安全功能输入的屏蔽电缆。屏蔽层必须是连续的，且中间端子必须在 EMC 屏蔽金属盒中。
- 8 用于连接编码器的屏蔽电缆。屏蔽层必须是连续的，且中间端子必须在 EMC 屏蔽金属盒中。
- 9 用于继电器触点输出的非屏蔽电缆。
- 10 至保护地的线路。
- 11 非屏蔽电源线或电缆

注意：

- 如果使用另外的输入滤波器，应安装在变频器下面并通过一根非屏蔽电缆直接连接至线路电源。然后变频器上的接口4 经由滤波器的输出电缆。
- 变频器、电机与电缆屏蔽层之间的HF（高频）等电位接地线路并不意味着可以不将PG保护导线（绿色-黄色）连接至每一设备上的相应端子。



ATV71e_安装_手册__CH_V1
2005-04