

# 变频器 Altivar 71

产品目录



适用于 3 相异步电机，功率范围为 0.37 至 500kW



<b>选择指南</b> .....	<b>2</b>
■ <b>介绍</b> .....	<b>4</b>
■ <b>变频器</b>	
□ 特性 .....	8
□ 运行 .....	14
□ 型号 .....	18
■ <b>选件</b>	
□ 附件 .....	20
□ 对话工具 .....	26
□ 编码器接口卡 .....	28
□ I/O 扩展卡 .....	30
□ “内置控制器”可编程卡 .....	32
□ 通信总线与网络 .....	40
□ 制动单元 .....	48
□ 制动电阻器 .....	50
□ 起重电阻器 .....	52
□ 能量回馈单元 .....	62
■ <b>减小电流谐波</b>	
□ 直流电抗器 .....	68
□ 进线电抗器 .....	70
□ 无源滤波器 .....	73
□ 附加的 EMC 输入滤波器 .....	76
■ <b>输出滤波器</b>	
□ 电机电抗器 .....	81
□ 正弦滤波器 .....	84
■ <b>变频器与选件组合</b> .....	<b>86</b>
■ <b>尺寸</b> .....	<b>90</b>
■ <b>示意图</b> .....	<b>112</b>
■ <b>电机起动器</b> .....	<b>128</b>
■ <b>安装建议</b> .....	<b>132</b>
■ <b>功能与应用组合</b> .....	<b>140</b>
■ <b>功能</b> .....	<b>142</b>
■ <b>功能兼容性表</b> .....	<b>174</b>
■ <b>PowerSuite 软件包</b> .....	<b>176</b>
■ <b>Ethernet TCP/IP 网络</b> .....	<b>180</b>
■ <b>通过 Fipio 总线进行通信</b> .....	<b>186</b>
■ <b>通过 Modbus 总线进行通信</b> .....	<b>190</b>
■ <b>通过 Modbus Plus 总线进行通信</b> .....	<b>194</b>
■ <b>通过 Uni-Telway 总线进行通信</b> .....	<b>198</b>
■ <b>通信网关 LUF P</b> .....	<b>200</b>
■ <b>通信网关 LA9 P307</b> .....	<b>202</b>
■ <b>产品型号索引</b> .....	<b>204</b>

应用	异步电机的速度控制
应用领域	工业
机器类型	简单机器



对于 50...60 Hz 电源的功率范围 (kW)	<b>0.18...2.2</b>	<b>0.18...15</b>
单相 100...120 V (kW)	0.18...0.75	—
单相 200...240 V (kW)	0.18...2.2	0.18...2.2
三相 200...230 V (kW)	0.18...2.2	—
三相 200...240 V (kW)	—	0.18...15
三相 380...460 V (kW)	—	—
三相 380...480 V (kW)	—	—
三相 380...500 V (kW)	—	0.37...15
三相 525...600 V (kW)	—	0.75...15
变频器	输出频率	0.5...200 Hz
控制类型	异步电机	0.5...500 Hz
	同步电机	—
瞬时过转矩	—	—
	电机额定转矩的 150...170%	电机额定转矩的 170...200%
功能		
功能数目	26	50
预置速度的数目	4	16
I/O 数目		
模拟输入	1	3
逻辑输入	4	6
模拟输出	—	1
逻辑输出	1	—
继电器输出	1	2
通信	嵌入式	—
可作为一个选项使用	—	Modbus 与 CANopen Ethernet TCP/IP, DeviceNet, Fipio, Profibus DP
卡 (可作为一个选项使用)	—	—
标准与认证	EN 50178, IEC/EN 61800-3 EN 55011, EN 55022: B类与A类的组1 CE, UL, CSA, NOM 117, C-Tick	EN 50178, IEC/EN 61800-3 EN 55011, EN 55022: A类, 带可选卡的B类 CE, UL, C-Tick, N998
型号	<b>ATV 11</b>	<b>ATV 31</b>
页码	请参考“软起动器与变频器”目录	

建筑

工业

泵与风扇

复杂的、有标准组件的机器  
需要大转矩，极低速度时具有高精度以及高动态性能的机器  
大功率机器



0.75...315

0.37...500

-

-

-

0.37...5.5

-

-

-

0.37...75

0.75...315

-

-

0.75...500

-

-

-

-

0.1...500 Hz

无传感器磁通矢量控制

0...1000 Hz

带或不带传感器的磁通矢量控制，电压 / 频率比 (2 或 5 个点)，ENA 系统

-

无速度反馈的矢量控制

110% 的电机额定转矩，持续时间为 60 秒

220% 的电机额定转矩，持续时间为 2 秒；170% 的电机额定转矩，持续时间为 60 秒

44

> 150

8

16

2...3

2...4

4...6

6...20

1...2

1...3

0...1

0...8

2

2...4

Modbus

Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, INTERBUS, Profibus DP, AS-Interface, Uni-Telway, CANopen, DeviceNet, METASYS N2, Lonworks

Modbus 与 CANopen

Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, INTERBUS, Profibus DP, Modbus/Uni-Telway, DeviceNet

泵切换

I/O 扩展卡

可编程“内置控制器”卡

编码器接口卡

I/O 扩展卡

可编程“内置控制器”卡

EN 50178, IEC/EN 61800-3

EN 55011 A 类

EN 55022 B 类

CE, UL, N998

IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (环境 1 与 2, C1 至 C3)

EN 55011, EN 55022, IEC/EN 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-11

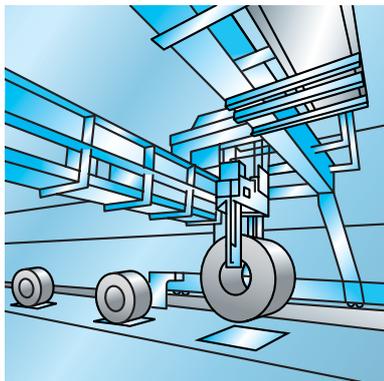
CE, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117, GOST

ATV 38

ATV 71

请参考“软起动器与变频器”目录

532537



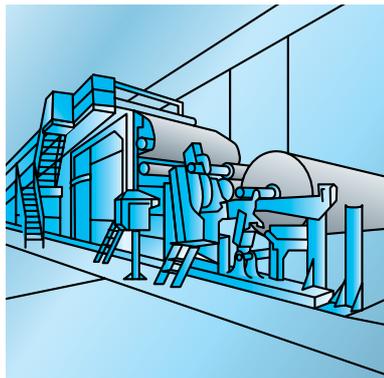
起重应用

532538



包装应用

532539



加工机械应用

## 应用

由于具有不同的电机控制类型以及大量的内置功能，Altivar 71 系列变频器能够满足最严格的要求，适宜作为要求最高的变频器：

- 极低速度时的转矩与速度的精确性，磁通矢量控制(带或不带传感器)的高动态性能
- 扩大的频率范围，适合高速电机驱动
- 提供电压 / 频率比控制方式，适用于驱动专用电机和变频器进行并联连接
- 开环模式下同步电机控制方式，能提高静态速度精度并省电
- ENA 功能使不平衡机器运行平稳

Altivar 71 变频器的功能性使得其性能得到提高，并加大了机器在多个应用领域交叉使用的适应性。

## 起重设备

- 适用于平移、提升以及快速定向运动的制动控制
- 使用重量传感器进行负荷测定
- 高速提升
- 制动反馈管理
- 限位开关管理

## 物料输送

- 命令发送时响应非常迅速：2 ms ( $\pm$  0.5 ms)
- 给定值通过脉冲序列或差分模拟输入给出
- 通过主流通信网络进行控制
- 通过限位开关进行位置控制，带有低速时时间优化功能的
- 通过参数设置开关进行多参数组选择

## 印刷包装

- 带宽最高可达 50 Hz
- 给定值改变时响应非常迅速：2 ms ( $\pm$  0.5 ms)
- 通过集成 CANopen 总线进行控制
- 通过限位开关进行位置控制

## 纺织机械

- 高分辨率的数字速度给定值 (1/32000)
- 通过使用同步电机保证速度精度，而不管载荷大小
- 高带宽
- 绕线功能
- 连接至公用直流总线

## 木工机械

- 工作频率最高可达 1000 Hz
- 断电时能够尽可能地控制停车
- 通过集成 CANopen 总线进行控制
- 防止电机过压

## 过程控制

- PID 调节器
- 高给定值分辨率
- 速度或转矩控制
- 连接至主流通信网络
- 控制电源独立
- 设备制动通过重新注入到线路电源实现
- 连接至公用直流总线

## 电梯

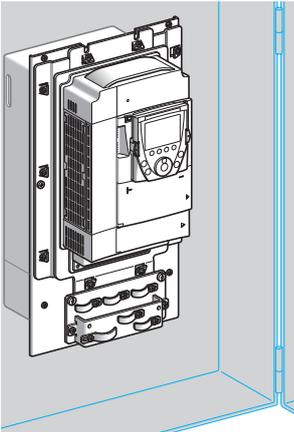
- 制动控制针对提高乘客舒适性的目标进行调整
- 称重功能
- 继电器符合电梯安全标准 EN 81-13-2-2-3
- 连接至 CANopen 总线
- 控制中包括对输出接触器的完整性检查
- 应急功能

532726



ATV 71HC28N4,  
ATV 71HD37M3X, ATV 71HU22N4

533235



ATV 71HU75N4 齐平安装

### 全面提供

Altivar 71 系列变频器通过使用三种类型电源，将整个系列的电机功率额定值扩展为 0.37 kW 至 500 kW：

- 200...240 V 单相，从 0.37 kW 至 5.5 kW
- 200...240 V 三相，从 0.37 kW 至 75 kW
- 380...480 V 三相，从 0.75 kW 至 500 kW

Altivar 71 变频器集成了 Modbus 与 CANopen 总线协议以及大量的功能。

可通过使用通信、I/O 以及编码器接口可选卡对这些功能进行扩展 (见第 7 页)。

整个系列符合国际标准 IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-2, IEC/EN 61800-3, 已通过, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117 以及 GOST 认证, 并且满足环境保护要求 (RoHS, WEEE 等)。

Altivar 71 可被插入设备的安全系统中。它集成了可以禁止电机任何意外起动的“断电”安全功能。此功能符合机械标准 EN 954-1 的第三类 3, 此标准决定电气安装标准 IEC/EN 61508 SIL2 与功率驱动系统标准 IEC/EN 61800-5-2。

### 电磁兼容性 EMC

ATV 71H●●M3 与 ATV 71H●●N4 变频器中安装了 EMC 滤波器, 并与 EMC 必要元件的识别相结合, 使得机器的安装得到简化, 并提供了满足市场需求的经济法。ATV 71H●●M3X 使用时可以不带 EMC 滤波器。滤波器可作为选件使用由用户自行安装, 以降低辐射等级 (见第 76 至第 79 页)。

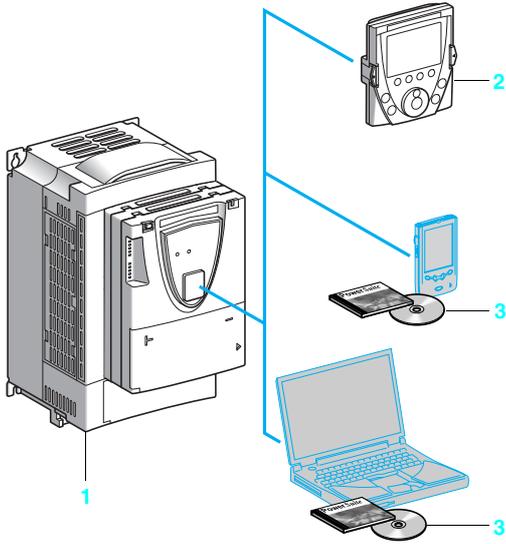
可使用其他外部选件, 例如制动电阻器、能量回馈设备以及滤波器来满足使用要求 (见第 7 页)。

### 安装

Altivar 71 变频器设计时已对机柜 (落地式机柜、壁面安装式机柜等) 的尺寸进行了优化：

- 变频器功率部分的防护等级为 IP54, 可使用附件 VW3 A9 5●● 将功率部分安装在密封机柜的外面, 兼顾散热和防护的要求, 使其适合在恶劣环境重使用。此种类型的安装可被用于限制机柜内部的温升或减小所需机柜的尺寸 (见第 2 页)。
- 机柜内部的环境温度：
  - 50°C, 额定值不会降低
  - 使用与变频器额定值对应的控制卡风扇工具包 VW3 A9 4●● 时最高可达 60°C, 必要时可降低输出电流 (见第 20 页)
- 并行安装 (见第 132 页与第 134 页)

可通过使用 VW3 A9 2●● 工具包, 按照 NEMA 第 1 类要求将变频器安装在墙壁上, 对于 IP 21 保护等级或 IP 31 保护等级应使用 VW3 A9 1●● 工具包 (见第 22 页与第 23 页)。



### 诊断工具

随 Altivar 71 变频器 1 一起提供了一个用于远程操作的可移动式图形显示终端 2:

- 可通过导航按钮迅速且容易地对下拉菜单进行访问。
- 图形屏幕可显示 8 行、每行 24 个字符的纯文本。
- 显示设备上的高级功能可访问变频器的更多复杂功能。
- 可为用户或机器定制显示屏幕、菜单以及参数。
- 可使用在线帮助屏幕。
- 可对设置进行存储和下载 (可存储四个设置文件)。
- 可通过多点连接线路将多个变频器连在一起。
- 可在机柜门上进行安装, 带有 IP 54 或 IP 65 级保护。
- 标准语言设置为 6 种语言 (英语、法语、德语、意大利语、西班牙语和中文)。可将其它语言装入闪存内。

15 kW 以下, 可使用一个集成的 7 段显示终端对 Altivar 71 进行控制 (见第 18 页与第 19 页)。

可按照与所有其他 Telemecanique 变频器和起动器相同的方法, 使用 PowerSuite 软件包 3 对 Altivar 71 变频器进行设置、调节和测试。可通过直接连接、Ethernet、调制解调器或 Bluetooth® (蓝牙) 无线连接进行使用。

### 快速编程

#### 宏设置

通过使用与不同应用或使用相对应的宏设置, Altivar 71 提供了快速且容易的编程方法:

起动 - 停车, 材料装卸, 提升, 普通使用, 连接至通信网络, PID 调节器, 主机 / 从机。这些设置的每一种都可完全修改。

#### “简单起动”菜单

“简单起动”菜单可被用于确保应用正确运行、获得电机的最大性能以及确保电机受保护。

体系结构、分等级的参数结构以及直接访问功能全部用于快速、容易地编程, 即使是更为复杂的功能。

### 维修

Altivar 71 内置了大量的维护、监视与诊断功能:

- 内置变频器测试功能, 在远程图形显示终端上带有诊断屏幕
- I/O 映像
- 用于不同端口的通信映像
- 可使用 PowerSuite 软件包查看的示波器功能
- 通过带闪存的处理器对安装变频器的基座进行管理。
- 通过 Modbus 端口将变频器连接至调制解调器, 从而可以远程使用这些功能
- 对所有变频器的零部件以及软件版本进行识别
- 出现故障时进行故障记录, 并可最多显示 16 个变量值
- 显示装入闪存的终端语言
- 可在变频器内存储一条信息 (最多 5 行、每行 24 个字符)

522151

RUN	Term	+50.00Hz	5.4A
1.1 SIMPLY START <input type="checkbox"/>			
2/3 wire control :		2 wire	
Macro-configuration : M. handling			
Standard mot. Freq. :		50Hz IEC	
Rated motor power :		2.2kW	
Rated motor volt. :		400V	
Code	<<	>>	Quick ▾

简单起动菜单

523232

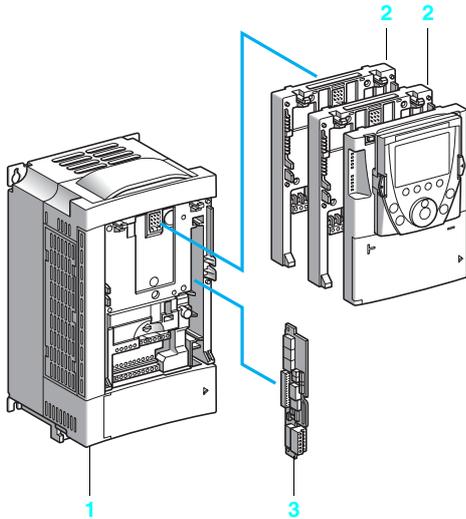
SCF1	Term	+50.00Hz	0.0A
FAULT HISTORY <input type="checkbox"/>			
Short circuit			
Overcurrent			
External FLT			
Overvoltage			
Undervoltage			
Help			Quick ▾

故障记录

522162

SCF1	Term	+50.00Hz	0.0A
MOTOR SHORT CIRCUIT <input type="checkbox"/>			
Check the connection cables and the motor insulation.			
Perform the diagnostic test.			
			Quick ▾

故障检修屏幕



### 选件

Altivar 71 变频器 **1** 可最多同时集成 3 个可选卡，其中：

- 2 个可从下列中选择 (1)：
  - I/O 扩展卡 **2** (见第 30 页与第 31 页)
  - 通信卡 **2** (Ethernet TCP/IP, Modbus/Uni-Telway, Fipio, Modbus Plus, Profibus DP, DeviceNet, INTERBUS, 等) (见第 40 至 47 页)
  - 可编程“内置控制器”卡 **2**。通过分散系统功能，此卡可被用于使变频器迅速、日益地与特定应用相适应 (使用 IEC 61131-3 适用语言编程) (见第 32 页至第 39 页)。
- 1 个为编码器接口卡 **3** (带有 RS 422 兼容差分输出、集电极开路输出、推挽式输出) (见第 28 页与第 29 页)。

外部选件可与 Altivar 71 联合使用：

- 制动设备与电阻器 (标准或特殊提升设备) (见第 48 页至第 61 页)
- 能量回馈设备 (见第 62 页至第 65 页)
- 线路电抗器，直流电抗器与无源滤波器，可以减小谐波电流 (见第 66 页至第 75 页)
- 电机电抗器与正弦滤波器，用于长电缆运行或免除屏蔽需要 (见第 80 页至第 85 页)
- 附加的 EMC 输入滤波器 (见第 76 页至第 79 页)

备注：请参考兼容性一览表以决定哪一个选件可用于单独的变频器 (见第 86 页至第 89 页)。

### 集成在控制系统中

Altivar 71 集成了一个组合的 Modbus 或 CANopen 端口，用于进行迅速、准确的运动控制、调节、监控与设置。另外一个端口可用于连接一个 Magelis 终端，以便与机器进行对话。

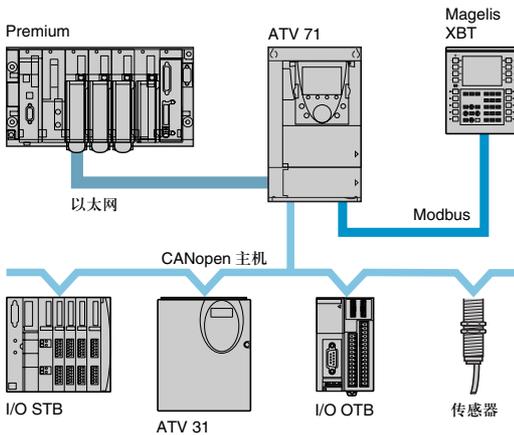
可使用通信可选卡将变频器连接至其他通信网络 (见第 40 页至第 47 页)。

可对控制元件进行单独供电，这样的话，即使功率元件供电中断，也可对通信 (监视、诊断) 进行维护。

可编程“内置控制器”卡可将变频器变为一个自动控制岛：

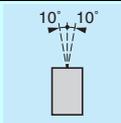
- 此卡本身具有 I/O，也能对变频器的 I/O 以及 I/O 扩展卡进行管理。
- 它包含有以 IEC 61131-3 适用语言开发的应用程序，此程序可以减小控制系统的响应时间。
- 其 CANopen 主端口能够控制其他变频器，并能与 I/O 模块以及传感器进行对话。

(1) Altivar 71 只能支持一个带有相同给定值的可选卡。请参考第 86 页至第 89 页上的兼容性表 (介绍变频器、选件与附件的可能组合)。



配备有通信卡以及可编程“内置控制器卡”的变频器示例

## 环境特性

符合标准		Altivar 71 符合最严格的电气工业控制设备国际标准与建议 (IEC, EN), 特别是: 低压, IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (传导式和辐射式电磁兼容性 (EMC) 抗干扰性和电磁散射性)。
EMC 抗干扰性和电磁散射性		IEC/EN 61800-3, 类 1 与类 2 IEC/EN 61000-4-2 类 3 IEC/EN 61000-4-3 类 3 IEC/EN 61000-4-4 类 4 IEC/EN 61000-4-5 类 3 IEC/EN 61000-4-6 类 3 IEC/EN 61000-4-11 (1)
针对变频器的传导式和辐射式电磁兼容性 (EMC) 电磁散射性		IEC/EN 61800-3, 环境 1 与环境 2, 类 C1, 类 C2, 类 C3
	ATV 71H037M3...U15M3 ATV 71H075N4...U40N4	EN 55011 A 类 1 组, IEC/EN 61800-3 类 C2 带有附加的 EMC 滤波器 (2): EN 55011 B 类 1 组, IEC/EN 61800-3 类 C1
	ATV 71HU22M3...U75M3 ATV 71HU55N4...C50N4	EN 55011 A 类 2 组, IEC/EN 61800-3 类 C3 带有附加的 EMC 滤波器 (2): ■ EN 55011 A 类 1 组, IEC/EN 61800-3 类 C2 ■ EN 55011 B 类 1 组, IEC/EN 61800-3 类 C1
	ATV 71H●●●M3X	带有附加的 EMC 滤波器 (2): ■ EN 55011 A 类 1 组, IEC/EN 61800-3 类 C2 ■ EN 55011 B 类 1 组, IEC/EN 61800-3 类 C1
标记		按照欧洲低压 (73/23/EEC 与 93/68/EEC) 以及 EMC (89/336/EEC) 指导, 变频器带有标记。
产品认证		UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117 与 GOST
保护等级		IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 60529
	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X...D45M3X ATV 71H075N4...D75N4	IP 21 与 IP 41 在上部 IP 20, 机壳的上部没有盖板 IP 21 带有附件 VW3 A9 1 ●●, NEMA 类型 1 带有附件 VW3 A9 2 ●●, 见第 22 页与第 23 页
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4...C50N4	IP 00 与 IP 41 在上部, IP 30 在前面板上与侧面。 IP 31 带有附件 VW3 A9 1 ●●, NEMA 类型 1 带有附件 VW3 A9 2 ●●, 见第 22 页与第 23 页
振动阻尼	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X...D45M3X ATV 71H075N4...D75N4	1.5mm, 峰-峰值从 3 至 13Hz; 1 gn, 从 13 至 200Hz, 符合 IEC/EN 60068-2-6
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4...C50N4	1.5mm, 峰-峰值从 3 至 10Hz; 0.6 gn, 从 10 至 200Hz, 符合 IEC/EN 60068-2-6
冲击强度	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X...D45M3X ATV 71H075N4...D75N4	15 gn, 持续 11 ms, 符合 IEC/EN 60068-2-27
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4...C13N4	7 gn, 持续 11 ms, 符合 IEC/EN 60068-2-27
	ATV 71HC16N4...C50N4	4 gn, 持续 11 ms, 符合 IEC/EN 60068-2-27
最大环境污染	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4...D18N4	2 级, 符合 IEC/EN 61800-5-1
	ATV 71HD18M3X...D75M3X ATV 71HD22N4...C50N4	3 级, 符合 IEC/EN 61800-5-1
环境条件	ATV 71H●●●M3, H●●●M3X, ATV 71H●●●N4	IEC 60721-3-3 类 3C1 与类 3S2
	ATV 71H●●●M3S337, ATV 71H●●●M3X337, ATV 71H075N4S337... HD75N4S337, ATV 71HD90N4...50N4	IEC 60721-3-3 类 3C2
相对湿度		5...95%, 没有冷凝或滴水, 符合 IEC 60068-2-3
设备附近的环境空气温度	运行	°C -10...+ 50, 额定值不会降低 带有与变频器额定值相对应的控制卡风扇工具包 VW3 A9 4 ●●时最高可达 60°C, 但额定值会降低 (见第 133 页与第 135 页至第 137 页的额定值降低曲线)
	贮存	°C - 25...+ 70
最大工作高度		m 1000, 额定值不会降低 1000...3000, 每升高 100 m, 电流额定值下降 1%。对于“拐角接地”的电网, 最高为 2000 m。
工作位置 与正常垂直安装位置有关的最大恒定角度		

(1) 与变频器设置一致的变频器性能 (见第 159、162、163、171 与 172 页)。

(2) 如要检查允许的电缆长度, 请查看第 76 页的表。

## 变频器特性

输出频率范围	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X...D37M3X ATV 71H075N4...D37N4	Hz	0...1000
	ATV 71HD45M3X...D75M3X ATV 71HD45N4...C50N4	Hz	0...500
可设置的开关频率		kHz	可在运行期间调节, 1...8, 2.5...8 或 1...16, 由额定值决定
	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4...D30N4	kHz	4, 连续运行时额定值不会降低 如超过此频率, 查看第 133 页与第 135 页至第 137 页的额定值降低曲线
	ATV 71HD18M3X...D75M3X ATV 71HD37N4...C50N4	kHz	2.5, 连续运行时额定值不会降低 如超过此频率, 查看第 133 页与第 135 页至第 137 页的额定值降低曲线
速度范围			在带有编码器反馈的闭环模式下为 1...1000 在开环模式下为 1...100
速度精度	对于 0.2 Tn 至 Tn 的转矩变化		额定速度的 ± 0.01%, 在带有增量式编码器反馈的闭环模式下 额定滑差的 ± 10%, 没有速度反馈
转矩精度			在闭环模式下为 ± 5% 在开环模式下为 ± 15%
瞬时过电压			电机额定转矩的 170%(典型值为 ± 10%), 持续 60 s 电机额定转矩的 220%(典型值为 ± 10%), 持续 2 s
制动转矩			额定转矩的 30%, 没有制动电阻器 (典型值) 带有可选制动电阻器时为 150%, 见第 51 页与第 53 页
最大瞬时电流			变频器额定电流的 150%, 持续 60 s (典型值) 变频器额定电流的 165%, 持续 2 s (典型值)
0 Hz 时的连续转矩	ATV 71H037M3...D45M3X ATV 71H075N4...D75N4		Altivar 71 变频器可以连续提供变频器额定电流峰值
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4...C50N4		Altivar 71 变频器可以连续提供变频器额定电流峰值的 80%
电机控制类型	异步电机		带有传感器的磁通矢量控制 (FVC) (电流矢量) 无传感器的磁通矢量控制 (FVC) (电压或电流矢量) 电压 / 频率比 (2 或 5 个点) 用于不平衡负载的 ENA (能量适配) 系统
	同步电机		无速度反馈的矢量控制
频率环			结构可调的 PI 调节器, 用于与机器相适应的速度响应 (精度, 速度)
滑差补偿			无论何种负载都自动进行。可被禁止或进行调节 在电压 / 频率比中不可用

## 电源特性

电源	电压	V	200 - 15%...240 + 10% 单相, 对于 ATV 71H075M3...HU75M3 200 - 15%...240 + 10% 3 相, 对于 ATV 71H●●●M3 and ATV 71H●●●M3X 380 - 15%...480 + 10% 3 相, 对于 ATV 71H●●●N4
	频率	Hz	50 - 5%...60 + 5%
信号传输			1 个红色 LED: LED 发光表示有变频器电压
输出电压			最大 3 相电压等于线路电源电压
变频器噪音等级	ATV 71H037M3...U15M3 ATV 71H075N4...U22N4	dBA	43
	ATV 71HU22M3...U40M3 ATV 71H075N4...U40N4	dBA	54.5
	ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4	dBA	55.6
	ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4	dBA	57.4
	ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4	dBA	60.2
	ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4	dBA	59.9
	ATV 71HD30M3X...D45M3X, ATV 71HD30N4, HD37N4	dBA	64
	ATV 71HD45N4...D75N4	dBA	63.7
	ATV 71HD55M3X ATV 71HD90N4	dBA	60.5
	ATV 71HD75M3X ATV 71HC11N4	dBA	69.5
	ATV 71HC13N4, HC16N4	dBA	66
	ATV 71HC20N4...C28N4	dBA	68
	ATV 71HC31N4, HC40N4	dBA	70
	ATV 71HC50N4	dBA	71
电气绝缘			在电源与控制元件之间 (输入、输出、电源)

## 接线电缆特性

电缆类型	在机柜中安装	单股 IEC 电缆, 环境温度为 45 °C, 铜 90°C XLPE/EPR 或铜 70 °C PVC
	在带有 IP 21 或 IP 31 工具包的机柜中安装	3 股 IEC 电缆, 环境温度为 40 °C, 铜 70 °C PVC
	在带有 NEMA 类型 1 工具包的机柜中安装	3 股 UL 508 电缆, 除电抗器之外 (2 股 UL 508 电缆), 环境温度为 40 °C, 铜 75°C PVC

## 接线特性 (电源、电机与直流总线端子)

变频器端子		L1/R, L2/S, L3/T	U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+
最大接线能力与拧紧力矩	ATV 71H037M3...U40M3	5 mm <sup>2</sup> , AWG 10		
	ATV 71H075N4...U40N4	1.3 Nm		
	ATV 71HU55M3	8 mm <sup>2</sup> , AWG 8		
	ATV 71HU55N4, HU75N4	1.3 Nm		
	ATV 71HU75M3	20 mm <sup>2</sup> , AWG 4		
	ATV 71HD11N4	2.5 Nm		
	ATV 71HD11M3X, HD15M3X	25 mm <sup>2</sup> , AWG 3		
	ATV 71HD15N4, HD18N4	4.4 Nm		
	ATV 71HD18M3X, HD22M3X	4 x 35 mm <sup>2</sup> , 3 x AWG 2		
	ATV 71HD22N4	2.5 Nm		
	ATV 71HD30N4, HD37N4	4 x 50 mm <sup>2</sup> , 3 x AWG 1/0		
		2.5 Nm		
	ATV 71HD30M3X	4 x 70 mm <sup>2</sup> , 3 x AWG 2/0		
		2.5 Nm		
	ATV 71HD37M3X	4 x 95 mm <sup>2</sup> , 3 x AWG 4/0		
		2.5 Nm		
	ATV 71HD45M3X	4 x 120 mm <sup>2</sup> , 3 x 250 kcmil		
		2.5 Nm		
	ATV 71HD45N4	4 x 70 mm <sup>2</sup> , 3 x AWG 2/0		
		2.5 Nm		
	ATV 71HD55N4	4 x 95 mm <sup>2</sup> , 3 x AWG 4/0		
		2.5 Nm		
	ATV 71HD75N4	4 x 120 mm <sup>2</sup> , 3 x 250 kcmil		
		2.5 Nm		
	ATV 71HD55M3X	2 x (3 x 95 mm <sup>2</sup> ), 2 x AWG 3/0	2 x (3 x 70 mm <sup>2</sup> ), 2 x AWG 1/0	2 x 120 mm <sup>2</sup> , 2 x AWG 4/0
		-	-	-
	ATV 71HD75M3X	2 x (3 x 95 mm <sup>2</sup> ), 2 x AWG 3/0	2 x (3 x 95 mm <sup>2</sup> ), 2 x AWG 3/0	2 x 120 mm <sup>2</sup> , 2 x AWG 4/0
		-	-	-
	ATV 71HD90N4	2 x (3 x 70 mm <sup>2</sup> ), 2 x AWG 1/0	1 x (3 x 95 mm <sup>2</sup> ), 2 x AWG 1/0	2 x 95 mm <sup>2</sup> , 2 x AWG 3/0
		-	-	-
ATV 71HC11N4	2 x (3 x 95 mm <sup>2</sup> ), 2 x AWG 3/0	1 x (3 x 120 mm <sup>2</sup> ), 2 x AWG 3/0	2 x 120 mm <sup>2</sup> , 2 x AWG 4/0	
	-	-	-	
ATV 71HC13N4	2 x (3 x 95 mm <sup>2</sup> ), 2 x AWG 3/0	1 x (3 x 150 mm <sup>2</sup> ), 2 x AWG 3/0	2 x 120 mm <sup>2</sup> , 2 x AWG 4/0	
	-	-	-	
ATV 71HC16N4	2 x (3 x 120 mm <sup>2</sup> ), 2 x AWG 4/0	2 x (3 x 95 mm <sup>2</sup> ), 2 x AWG 4/0	2 x 150 mm <sup>2</sup> , 2 x 300 MCM	
	-	-	-	
ATV 71HC20N4	2 x (3 x 185 mm <sup>2</sup> ), 2 x 300 MCM	2 x (3 x 120 mm <sup>2</sup> ), 2 x 300 MCM	2 x 240 mm <sup>2</sup> , 3 x 250 MCM	
	-	-	-	
ATV 71HC25N4	电机功率 220 kW	2 x (3 x 185 mm <sup>2</sup> ), 2 x 350 MCM	2 x (3 x 150 mm <sup>2</sup> ), 2 x 350 MCM	3 x 150 mm <sup>2</sup> , 3 x 250 MCM
	电机功率 250 kW	3 x (3 x 150 mm <sup>2</sup> ), 3 x 300 MCM	2 x (3 x 150 mm <sup>2</sup> ), 3 x 300 MCM	4 x 150 mm <sup>2</sup> , 3 x 350 MCM
		-	-	-
ATV 71HC28N4		3 x (3 x 150 mm <sup>2</sup> ), 3 x 300 MCM	2 x (3 x 185 mm <sup>2</sup> ), 3 x 300 MCM	4 x 150 mm <sup>2</sup> , 3 x 350 MCM
		-	-	-
ATV 71HC31N4		3 x (3 x 185 mm <sup>2</sup> ), 3 x 350 MCM	3 x (3 x 150 mm <sup>2</sup> ), 3 x 350 MCM	4 x 185 mm <sup>2</sup> , 5 x 300 MCM
		-	-	-
ATV 71HC40N4	电机功率 350 kW	2 x 2 x (3 x 150 mm <sup>2</sup> ), 2 x 2 x 300 MCM	3 x (3 x 150 mm <sup>2</sup> ), 5 x 300 MCM	4 x 185 mm <sup>2</sup> , 6 x 300 MCM
	电机功率 400 kW	2 x 2 x (3 x 185 mm <sup>2</sup> ), 2 x 2 x 300 MCM	3 x (3 x 185 mm <sup>2</sup> ), 5 x 300 MCM	4 x 240 mm <sup>2</sup> , 2 x 3 x 350 MCM
		-	-	-
ATV 71HC50N4		2 x 3 x (3 x 150 mm <sup>2</sup> ), 2 x 3 x 300 MCM	4 x (3 x 185 mm <sup>2</sup> ), 6 x 300 MCM	4 x 240 mm <sup>2</sup> , 2 x 3 x 350 MCM
		-	-	-

电气控制特性		
可用的内部电源		短路与过载保护： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 x 10.5 V <math>\pm</math> 5% 电源，用于基准电位计 (1 至 10 k<math>\Omega</math>)，最大电流为 10 mA</li> <li>■ 1 x 24 V <math>\pm</math> (最小 21 V，最大 27 V)，最大电流为 200 mA。</li> </ul>
外部 + 24 V 电源 (1) (未提供)		24 V $\pm$ (最小 19 V，最大 30 V) 功率为 30 W
模拟输入	AI1-/AI1+	1 个双极性差分模拟输入 $\pm$ 10 V $\pm$ (最大安全电压为 24 V) 最大采样时间：2 ms $\pm$ 0.5 ms 分辨率：11 位 + 1 符号位 精度： $\pm$ 0.6%，对于 60 °C 的温度变化 线性度：最大值的 $\pm$ 0.15%
	AI2	1 个可使用软件设置的电流或电压模拟输入： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟电压输入 0...10 V <math>\pm</math>，阻抗为 30 k<math>\Omega</math> (最大安全电压为 24 V)</li> <li>■ 模拟电流输入 X-Y mA，X 与 Y 可通过编程设定，范围为 0 至 20 mA，阻抗为 242 <math>\Omega</math></li> </ul> 最大采样时间：2 ms $\pm$ 0.5 ms 分辨率：11 位 精度： $\pm$ 0.6%，对于 60 °C 的温度变化 线性度：最大值的 $\pm$ 0.15%
	其它输入	见可选卡
可设置的电压与电流输出	AO1	1 个可设置的电压或电流模拟输出： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟电压输出 0...10 V <math>\pm</math>，最小负载阻抗为 470 <math>\Omega</math></li> <li>■ 模拟电流输出 X-Y mA，X 与 Y 可通过编程设定，范围为 0 至 20 mA，最大负载阻抗为 500 <math>\Omega</math></li> </ul> 最大采样时间：2 ms $\pm$ 0.5 ms 分辨率：10 位 精度： $\pm$ 1%，对于 60 °C 的温度变化 线性度： $\pm$ 0.2 %
	其它输出	见可选卡
可设置的继电器输出	R1A, R1B, R1C	1 个继电器输出，一个 “N/C” 触点与一个带有公共点的 “N/O” 触点 最小开关能力：3 mA，对于 24 V $\pm$ 最大开关能力： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在电阻负载上 (<math>\cos\phi=1</math>)：5 A，对于 250 V <math>\sim</math> 或 30 V <math>\pm</math></li> <li>■ 在电感负载上 (<math>\cos\phi=0.4</math> 与 L/R = 7 ms)：2 A，对于 250 V <math>\sim</math> 或 30 V <math>\pm</math></li> </ul> 最大响应时间：7 ms $\pm$ 0.5 ms 电气使用寿命：100, 000 次运行
	R2A, R2B	1 个继电器逻辑输出，一个 “N/O” 触点 最小开关能力：3 mA，对于 24 V $\pm$ 最大开关能力： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在电阻负载上 (<math>\cos\phi=1</math>)：5 A，对于 250 V <math>\sim</math> 或 30 V <math>\pm</math></li> <li>■ 在电感负载上 (<math>\cos\phi=0.4</math> 与 L/R = 7 ms)：2 A，对于 250 V <math>\sim</math> 或 30 V <math>\pm</math></li> </ul> 最大响应时间：7 ms $\pm$ 0.5 ms 电气使用寿命：100, 000 次运行
	其它输出	见可选卡
逻辑输入	LI1...LI5	5 个可编程逻辑输入，24 V $\pm$ ，与 1 级 PLC，IEC 65A-68 标准一致 阻抗：3.5 k $\Omega$ 最大电压：30 V 最大采样时间：2 ms $\pm$ 0.5 ms 多重分配使得能够在一个输入上设置几种功能 (例如：LI1 被分配给正向与预置速度 2，LI3 被分配给反向与预置速度 3)
	LI6	1 个逻辑输入，可通过开关设置为逻辑输入或设置为 PTC 探头输入 逻辑输入，与 LI1...LI5 的特性相同 可作为最多 6 个串联安装的 PTC 探头的输入： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 额定值 &lt; 1.5 k<math>\Omega</math></li> <li>■ 跳闸电阻为 3 k<math>\Omega</math>，复位值为 1.8 k<math>\Omega</math></li> <li>■ 短路保护 &lt; 50 <math>\Omega</math></li> </ul>
	正逻辑 (源)	如果 $\leq$ 5 V 或逻辑输入没有接线，为状态 0；如果 $\geq$ 11 V，为状态 1
	负逻辑 (漏)	如果 $\geq$ 16 V 或逻辑输入没有接线，为状态 0；如果 $\leq$ 10 V，为状态 1
	其它输入	见可选卡
安全输入	PWR	1 个用于断电安全功能的输入： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电源：24 V <math>\pm</math> (最大 30 V)</li> <li>■ 阻抗：1.5 k<math>\Omega</math></li> <li>■ 如果 &lt; 2 V，为状态 0；如果 &gt; 17 V，为状态 1</li> </ul>
最大 I/O 接线能力与拧紧力矩		2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) 0.6 Nm

(1) 请参考 “电源、分离块与接口” 目录。

电气控制特性			
加速与减速斜坡			斜坡图: ■ 线性斜坡, 可分别进行调节, 调节范围从 0.01 至 9999 s ■ S 形斜坡, U 形斜坡或定制的斜坡 如果超过制动能力, 自动适应减速斜坡时间, 此功能可被禁止 (使用制动电阻器)。
制动, 直至停止			通过直流注入: ■ 通过可编程逻辑输入上的命令 ■ 一旦估计的输出频率下降至 < 0.1 Hz, 就自动进行直流注入, 周期可在 0 至 60 s 之间调节或连续进行, 电流可在 0 至 1.2 I <sub>n</sub> 之间调节 (仅在开环模式下)。
主变频器保护与安全特性			热保护: ■ 防止过热 ■ 功率级保护 保护: ■ 电机各相之间短路 ■ 输入相中断 ■ 输出相位与地线之间出现过电流 ■ 直流总线上出现过电压 ■ 控制电路断路 ■ 超过速度限幅 安全功能: ■ 线路电源过电压与欠电压 ■ 输入缺相, 使用 3 相电源时
电机保护 (见第 170 页)			集成在变频器中的热保护, 通过考虑速度, 连续计算 I <sup>2</sup> t: ■ 变频器的电源出现故障时保存电机热态。 ■ 可通过操作者对话终端对功能进行修改, 由电机的类型 (强制冷却型或自冷却型) 定。 防止电机相位中断 使用 PTC 探头进行保护
绝缘强度	ATV 71●●●M3		地线与电源端子之间: 2830 V $\equiv$
	ATV 71●●●M3X		控制设备与电源端子之间: 4230 V $\equiv$
至地线的绝缘电阻	ATV 71●●●N4		地线与电源端子之间: 3535 V $\equiv$
			控制设备与电源端子之间: 5092 V $\equiv$
频率分辨率	显示单元	Hz	0.1
	模拟输入	Hz	0.024/50 Hz(11 位)
操作安全特性			
保护	机器保护		强制停车与 / 或防止意外设备运行的“断电” (PWR) 安全功能符合 EN 954-1 类 3 标准和 IEC/EN 61800-5-2 标准草案。
	系统过程保护		强制停车与 / 或防止意外设备运行的“断电” (PWR) 安全功能符合 IEC/EN 61508 的 SIL2 级标准和 IEC/EN 61800-5-2 标准草案。

## 通信端口特性

## Modbus 协议

连接类型		Modbus RJ45 连接器端口	Modbus RJ45 网络端口
结构	物理接口	2 线 RS 485	
	传输方式	RTU	
	传输速度	可通过显示终端或 PowerSuite 软件包进行设置：9600 bps 或 19200 bps	可通过显示终端或 PowerSuite 软件包进行设置：4800 bps, 9600 bps, 19200 bps 或 38.4 Kbps
	格式	固定 8 位, 偶校验, 1 个停止位	可通过显示终端或 PowerSuite 软件包进行设置： - 8 位, 奇校验, 1 个停止位 - 8 位, 偶校验, 1 个停止位 - 8 位, 无奇偶校验, 1 个停止位 - 8 位, 无奇偶校验, 2 个停止位
	极化	无极化阻抗 这些应由导线系统提供 (例如, 在主机中)	
地址		1 至 247, 可通过显示终端或 PowerSuite 软件包进行设置。 为了分别访问变频器数据、“内置控制器”可编程卡以及通信卡, 需要设置 3 个地址。 这 3 个地址对于连接器端口和网络端口来说是相同的。	
维修	信息处理	读保持寄存器 (03), 最多 63 个字 写单个寄存器 (06) 写多个寄存器 (16), 最多 61 个字 读 / 写多个寄存器 (23), 读时最多 63 个字, 写时最多 59 个字 读取设备标识 (43) 诊断信息 (08)	
	通信监视	可被禁止。 “超时”, 设置范围为 0.1s 至 30s	
诊断	使用 LED	在集成的 7 段显示终端上有一个活动的 LED。每个端口都有一个 LED。	
	使用图形显示终端	一个活动的 LED 接收到的命令字 接收到的给定值 对于每个端口： ■ 接收到的帧的数目 ■ 不正确帧的数目	

## CANopen 协议

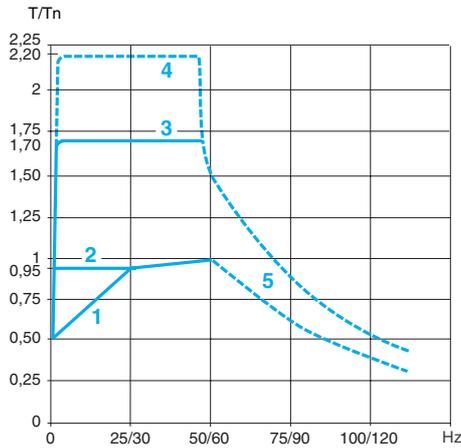
结构	连接器	CANopen 适配器上的 9 针 SUB-D 公连接器。此连接器与 Modbus RJ45 网络端口连接。	
	网络管理	从机	
	传输速度	20 Kbps, 50 Kbps, 125 Kbps, 250 Kbps, 500 Kbps 或 1 Mbps	
	地址 (节点标识)	1 至 127, 可通过显示终端或 PowerSuite 软件包进行设置。	
服务	PDO 的数目	3 个接收与 3 个发送 (PDO1, PDO2 与 PDO3)	
	PDO 模式	事件触发, 时间触发, 远程请求, Sync (循环), Sync (非循环)	
	PDO 连接	是	
	PDO 映射	可设置 (PDO1 与 PDO2)	
	SDO 的数目	1 个服务器	
	紧急	是	
	CANopen 应用层	CiA DS 301, V 4.02	
	规范 (Profile)	CiA DSP 402: CANopen “变频器和运动控制设备规范”	
通信监视	Node Guarding, Heartbeat		
诊断	使用 LED	2 个 LED: 集成 7 段显示终端上的“运行”与“错误”LED	
	使用显示终端或 PowerSuite 软件包	2 个 LED: “运行”与“错误”LED 接收到的命令字 接收到的给定值 显示接收到的 PDO 显示发送的 PDO NMT 图的状态 接收到的 PDO 计数器 发送的 PDO 计数器 接收错误计数器 发送错误计数器	
描述文件	在 CD-ROM 上有一个 eds 文件, 包含整个系列的文件。 此文件含有对变频器参数的描述。		

### 转矩特性 (典型曲线)

下面的曲线定义了强制冷却型电机与自冷却型电机可用的连续转矩与瞬时过转矩。唯一的区别在于电机在小于一半额定速度时提供连续大转矩的能力。

#### 开环应用

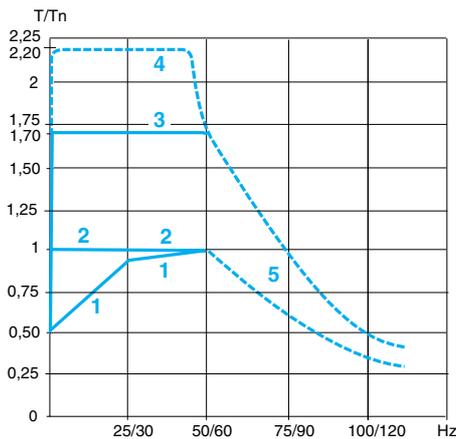
- 1 自冷却型电机：连续有用转矩 (1)
- 2 强制冷却型电机：连续有用转矩
- 3 过转矩，最大可持续 60s
- 4 瞬时过转矩，最大可持续 2s
- 5 恒定功率下超速时的转矩 (2)



开环应用

#### 闭环应用

- 1 自冷却型电机：连续有用转矩 (1)
- 2 强制冷却型电机：连续有用转矩
- 3 过转矩，最大可持续 60s
- 4 瞬时过转矩，最大可持续 2s
- 5 恒定功率下超速时的转矩 (2)



闭环应用

Altivar 71 可在零速时连续提供额定转矩。

### 电机热保护

Altivar 71 变频器专为自冷却型变速电机或强制冷却型变速电机设计了热保护功能。变频器计算电机的热态，即使在变频器断电的情况下也会计算。

在设计此电机热保护功能时将电机附近的最高环境温度定在 40°C。如果电机附近的温度超过 40°C，集成在电机中的热敏探头 (PTC) 就会直接提供热保护。这些探头由变频器直接管理。

(1) 对于额定功率 ≤ 250 W 的电机，在非常低的频率时额定值下降 20%，而不是 50%。  
 (2) 电机的额定频率与最大输出频率可在 10 至 500 Hz 或 1000 Hz 之间调节，由额定值决定。应与制造商一起检查所选电机的机械超速特性。

## 特殊使用

## 与同步电机一起使用 Altivar 71 变频器

Altivar 71 变频器也适合于在开环模式下给同步电机 (正弦电动势) 供电, 达到与异步电机在无传感器磁通矢量控制模式下使用时相当的性能等级。

即使在零速时此变频器 / 电机组合也有可能获得显著的速度精度以及最大转矩。同步电机的设计与制造使其能够在结构紧凑的设备中提供增强的功率密度以及动态特性。变频器控制同步电机并不会引起失速。

## 使用高速特种电机

这些电机设计用于高频范围内的恒定转矩应用。Altivar 71 变频器可支持最高可达 1000Hz 的工作频率。由于设计的原因, 此类型电机对过电压的敏感性比标准电机更高。

可用的不同解决方案有:

- 过电压限制功能
- 输出滤波器

变频器的 5 点电压 / 频率控制比特别适合此种应用, 这是因为其可以避免谐振。

## 在超速下使用电机

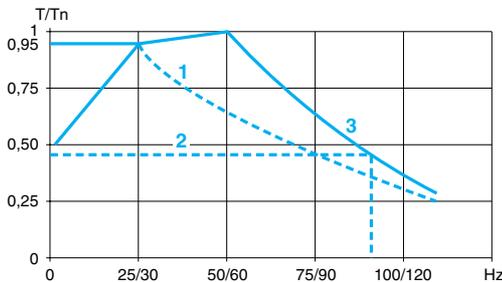
对于额定功率小于或等于 37kW 的变频器, 最大输出频率可在 10 至 1000Hz 之间调节; 对于更高额定功率的变频器, 其最大输出频率的调节范围是 10 至 500Hz。

当在超速下使用标准异步电机时, 应与制造商一起检查所选电机的机械超速特性。电机在对应于 50/60Hz 频率的额定速度之上运行时, 磁通量会减小, 转矩会显著减小 (见左边的曲线)。

应用必须能够允许这种低转矩、高速运行类型。

- 1 机器转矩 (转矩递减)
- 2 机器转矩 (低电机转矩)
- 3 连续电机转矩

典型应用: 木材加工机械, 铰孔机, 高速起重机等



在超速下使用电机

## 电机功率小于变频器功率

Altivar 71 变频器可以给比变频器的设计功率低的任意电机供电。此电机 / 变频器组合适合于需要大的、间歇性过转矩的应用。

典型应用: 起动转矩非常大的机器, 磨床, 揉面机等

备注: 在此情况下, 应使变频器的标准额定功率正好比电机的额定功率高一级。

示例: 使用 11 kW 的电机, 15 kW 的变频器。

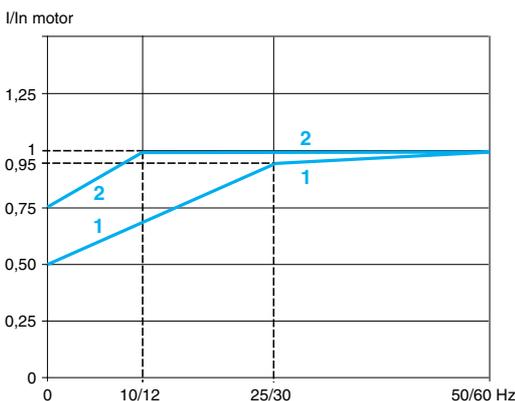
## 自冷却型电机的功率大于变频器的功率

此电机 / 变频器组合使得能够在连续运行时速度范围较大的情况下使用自冷却型电机。只有在电机吸入电流小于或等于变频器额定电流的情况下才能使用额定功率大于变频器额定功率的电机。

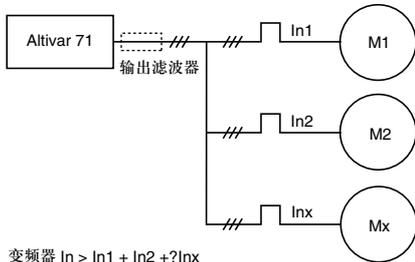
备注: 将电机的额定功率限定为比变频器的额定功率只高一级。

示例: 在单个机器上, 使用 2.2 kW 的变频器与 3 kW 的电机意味着机器能够在低速时以额定功率 (2.2 kW) 运行。

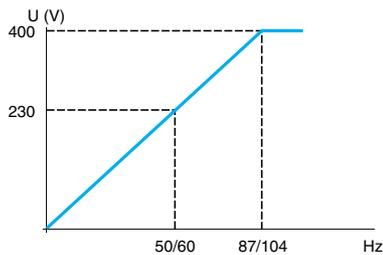
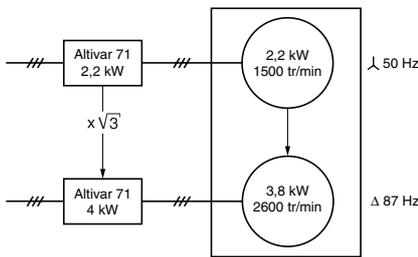
- 1 电机功率 = 变频器功率 = 2.2 kW
- 2 2.2 kW 变频器与 3 kW 电机组合使用: 在 2.2 kW 运行时有一定的速度范围。



自冷却型电机的功率大于变频器的功率



变频器  $I_n > I_{n1} + I_{n2} + \dots + I_{nx}$   
电机并联



在恒定转矩下使用电机，最高可达 87/104 Hz

### 特殊使用 (续)

#### 电机并联

变频器的额定电流必须大于或等于要被控制的各电机的电流之和。在此情况下，须使用探头或热过载继电器为每一电机提供外部热保护。对于电缆大于一定长度的运行情况，须考虑所有的分接头接线，应在变频器与电机之间安装一个输出滤波器或使用过电压限制功能。

如果几个电机并联使用，有 2 种可能情况：

- 各电机的额定功率相同，在此情况下，在设置变频器之后转矩特性会保持最优化
- 各电机的额定功率不同，在此情况下，所有电机的转矩特性不会被最优化

#### 在恒定转矩下使用电机，最高可达 87/104 Hz

一个在 Y 形连接中 400 V，50 Hz 电机如果在 Δ 形连接中在恒定转矩下运行时可最高达到 87 Hz。

在此特定情况下，电机的初始功率以及第一个相连变频器的功率都要乘以  $\sqrt{3}$  (因此，选择一个具有合适额定值的变频器是非常重要的)。

示例：一个在 Y 形连接中 2.2 kW，50 Hz 电机，在 Δ 形连接中在 87 Hz 时功率可达到 3.8 kW。

备注：应检查电机的超速运行特性。

#### 使用特种电机

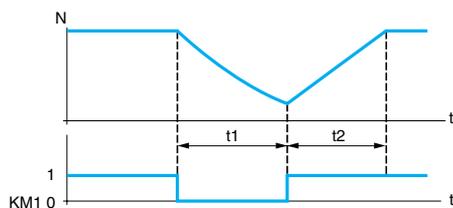
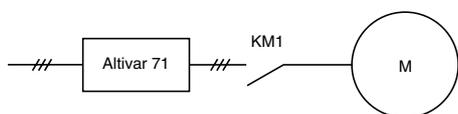
特种制动电机：锥形转子或磁通旁路

磁场松开制动器。这种使用 Altivar 71 变频器的运行类型需要应用电压 / 频率比。

备注：无负载电流可能会很大，仅能间歇地进行低速运行。

#### 电阻性转子异步电机

在 Altivar 71 上可以使用不同的电机控制比，因此当使用高滑差电机时可以应用特殊设置。



t1: 不按照斜坡减速 (自由减速)  
t2: 按照斜坡加速

示例: 缺少输出接触器

### 特殊使用 (续)

#### 在变频器输出端切换电机

在变频器锁定和未锁定状态下都可切换电机, 如果在运行过程中 (变频器未锁定) 切换电机, 电机将被控制并且会平稳地沿着加速斜坡加速, 直到达到速度给定值。这种使用方法要求设置自动捕捉旋转载荷 (“飞车启动”) 以及电机缺相保护禁止功能。

典型应用: 变频器输出端缺少安全电路, 旁路功能, 并联电机的切换  
在开始安装时建议使用断电安全功能。

#### 在低功率电机上进行测试或进行无电机测试

在测试或维护环境下, 检查变频器时不必切换到与变频器额定值相同的电机上进行 (在检查大功率变频器时特别有用)。这种使用方法需要使电机的缺相功能失效。

## 异步电机变频器

Altivar 71

电源电压：200...240 V，50/60 Hz

533159



ATV 71HU22M3Z

532725



ATV 71H037M3

532724



ATV 71HD37M3X

电机功率		线路电源				Altivar 71				重量
铭牌上指示的功率 (1)		线路电流 (2)		视在功率	最大预期线路电流 I <sub>sc</sub>	最大连续电流 (1)	最大瞬时电流持续时间		型号 (3)	
		200 V	240 V				60 s	2 s		
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A	A	kg	
单相电源：200...240V，50/60 Hz										
0.37	0.5	6.9	5.8	2.4	5	3	4.5	4.9	ATV 71H075M3 (4)	3.000
0.75	1	12	9.9	4.1	5	4.8	7.2	7.9	ATV 71HU15M3 (4)	3.000
1.5	2	18.2	15.7	6.5	5	8	12	13.2	ATV 71HU22M3 (4)	3.000
2.2	3	25.9	22.1	9.2	5	11	16.5	18.1	ATV 71HU30M3 (4)	4.000
3	-	25.9	22	9.1	5	13.7	20.6	22.6	ATV 71HU40M3 (4) (5)	4.000
4	5	34.9	29.9	12.4	5	17.5	26.3	28.8	ATV 71HU55M3 (4) (5)	5.500
5.5	7.5	47.3	40.1	16.7	22	27.5	41.3	45.3	ATV 71HU75M3 (4) (5)	5.500
三相电源：200...240V，50/60 Hz										
0.37	0.5	3.5	3.1	1.3	5	3	4.5	4.9	ATV 71H037M3 (4)	3.000
0.75	1	6.1	5.3	2.2	5	4.8	7.2	7.9	ATV 71H075M3 (4)	3.000
1.5	2	11.3	9.6	4	5	8	12	13.2	ATV 71HU15M3 (4)	3.000
2.2	3	15	12.8	5.3	5	11	16.5	18.1	ATV 71HU22M3 (4)	4.000
3	-	19.3	16.4	6.8	5	13.7	20.6	22.6	ATV 71HU30M3 (4)	4.000
4	5	25.8	22.9	9.5	5	17.5	26.3	28.8	ATV 71HU40M3 (4)	4.000
5.5	7.5	35	30.8	12.8	22	27.5	41.3	45.3	ATV 71HU55M3 (4)	5.500
7.5	10	45	39.4	16.4	22	33	49.5	54.5	ATV 71HU75M3 (4)	7.000
11	15	53.3	45.8	19	22	54	81	89.1	ATV 71HD11M3X (4) (6)	9.000
15	20	71.7	61.6	25.6	22	66	99	109	ATV 71HD15M3X (4) (6)	16.000
18.5	25	77	69	28.7	22	75	112	124	ATV 71HD18M3X (6)	19.000
22	30	88	80	33.3	22	88	132	145	ATV 71HD22M3X (6)	19.000
30	40	124	110	45.7	22	120	180	198	ATV 71HD30M3X (6)	39.000
37	50	141	127	52.8	22	144	216	238	ATV 71HD37M3X (6)	39.000
45	60	167	147	61.1	22	176	264	290	ATV 71HD45M3X (6)	39.000
55	75	200	173	71.9	35	221	332	365	ATV 71HD55M3X (6) (7) (8)	59.000
75	100	271	232	96.4	35	285	428	470	ATV 71HD75M3X (6) (7) (8)	72.000

(1) 这些值是连续运行时对于 2.5 或 4 kHz 的额定开关频率而言的，由额定值决定。

对于 ATV 71HD45M3X 以下的变频器而言，开关频率可在 1...16 kHz 之间调节，对于 ATV 71HD55M3X 与 ATV 71HD75M3X 变频器，开关频率可在 1...8 kHz 之间调节。

超过 2.5 或 4 kHz，由额定值决定，如果温升过高，变频器本身就会减小开关频率。对于在额定开关频率之上的连续运行，变频器的额定电流就会降低（见第 133 页与第 135 页至第 137 页的额定值降低曲线）。

(2) 所指示的电机功率和最大预期线路电流 I<sub>sc</sub> 的典型值。

(3) 如果要为环境条件恶劣的应用情况订购一个特殊增强型型号，应在型号的末尾添加 S337（除 ATV 71H ●●●M3X 之外）。（见第 8 页的特性）。

示例：ATV 71H037M3 变为 ATV 71H037M3S337。

对于 ATV 71H ●●●M3X，应在型号的末尾添加 337。示例：ATV 71HD11M3X 变为 ATV 71HD11M3X337。

在此情况下，在供货时变频器带有一个远程图形显示终端。

(4) 供货时变频器带有一个远程图形显示终端。如要订购没有图形显示终端的变频器，应在型号的末尾添加一个 Z，则变频器配有一个集成的 7 段显示终端。不提供没有图形显示终端的特殊增强型型号 (3)。

示例：无图形显示终端的 ATV 71H037M3 变为 ATV 71H037M3Z。

(5) 必须使用线路电抗器（见第 72 页）。

(6) 供货时变频器没有带 EMC 滤波器。EMC 滤波器可作为选件使用（见第 78 页）。

(7) 标准供货时变频器带有一个直流电抗器，当变频器使用 3 相电源时必须使用此电抗器。对于与直流总线的连接，如要订购不带电抗器的变频器，可在型号的末尾添加一个 D。

示例：ATV 71HD55M3X 变为 ATV 71HD55M3XD。

(8) 供货时变频器没有带 EMC 安装板。此安装板包括在 NEMA 1 型、符合 IP 21 或 IP 31 保护的工包中，须分别订购（见第 22 页与第 23 页）。

备注：请参考第 86 页至第 89 页上的兼容性表（介绍变频器、选件与附件的可能组合）。

# 异步电机变频器

Altivar 71

电源电压: 380...480 V, 50/60 Hz

532723



ATV 71HU22N4

533158



ATV 71HU40N4Z

533249



ATV 71HC28N4

电机功率 铭牌上指示的功率 (1)		线路电源				Altivar 71				重量 kg
		线路电流 (2)		视在功率 380 V	最大预期线路电流 Isc	最大连续电流 (1)	最大瞬时电流 持续时间		型号	
		380 V	480 V				60 s	2 s		
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A	A		
三相电源: 380...480V, 50/60 Hz										
0.75	1	3.7	3	2.4	5	2.3	3.5	3.8	ATV 71H075N4 (3) (4)	3.000
1.5	2	5.8	5.3	3.8	5	4.1	6.2	6.8	ATV 71HU15N4 (3) (4)	3.000
2.2	3	8.2	7.1	5.4	5	5.8	8.7	9.6	ATV 71HU22N4 (3) (4)	3.000
3	-	10.7	9	7	5	7.8	11.7	12.9	ATV 71HU30N4 (3) (4)	4.000
4	5	14.1	11.5	9.3	5	10.5	15.8	17.3	ATV 71HU40N4 (3) (4)	4.000
5.5	7.5	20.3	17	13.4	22	14.3	21.5	23.6	ATV 71HU55N4 (3) (4)	5.500
7.5	10	27	22.2	17.8	22	17.6	26.4	29	ATV 71HU75N4 (3) (4)	5.500
11	15	36.6	30	24.1	22	27.7	41.6	45.7	ATV 71HD11N4 (3) (4)	7.000
15	20	48	39	31.6	22	33	49.5	54.5	ATV 71HD15N4 (3) (4)	9.000
18.5	25	45.5	37.5	29.9	22	41	61.5	67.7	ATV 71HD18N4 (3) (5)	16.000
22	30	50	42	32.9	22	48	72	79.2	ATV 71HD22N4 (3) (5)	19.000
30	40	66	56	43.4	22	66	99	109	ATV 71HD30N4 (3) (5)	26.000
37	50	84	69	55.3	22	79	118.5	130	ATV 71HD37N4 (3) (5)	26.000
45	60	104	85	68.5	22	94	141	155	ATV 71HD45N4 (3) (5)	44.000
55	75	120	101	79	22	116	174	191	ATV 71HD55N4 (3) (5)	44.000
75	100	167	137	109.9	22	160	240	264	ATV 71HD75N4 (3) (5)	44.000
90	125	166	134	109.3	35	179	269	295	ATV 71HD90N4 (5) (6)	60.000
110	150	202	163	133	35	215	323	355	ATV 71HC11N4 (5) (6)	74.000
132	200	239	192	157.3	35	259	388	427	ATV 71HC13N4 (5) (6)	80.000
160	250	289	233	190.2	50	314	471	518	ATV 71HC16N4 (5) (6)	110.000
200	300	357	286	235	50	387	580	638	ATV 71HC20N4 (5) (6)	140.000
220	350	396	320	260.6	50	427	640	704	ATV 71HC25N4 (5) (6)	140.000
250	400	444	357	292.2	50	481	721	793		
280	450	494	396	325.1	50	550	825	907	ATV 71HC28N4 (5) (6)	140.000
315	500	555	444	365.3	50	616	924	1016	ATV 71HC31N4 (5) (6)	215.000
355	-	637	512	419.3	50	671	1006	1107	ATV 71HC40N4 (5) (6)	225.000
400	600	709	568	466.6	50	759	1138	1252		
500	700	876	699	576.6	50	941	1411	1552	ATV 71HC50N4 (5) (6)	300.000

- (1) 这些值是连续运行时对于 2.5 或 4 kHz 的额定开关频率而言的, 由额定值决定。  
对于 ATV 71HD75N4 以下的变频器而言, 开关频率可在 1...16 kHz 之间调节, 对于 ATV 71HD90N4...ATV 71HC50N4 变频器, 开关频率可在 2.5...8 kHz 之间调节。  
超过 2.5 或 4 kHz, 由额定值决定, 如果温升过高, 变频器本身就会减小开关频率。对于在额定开关频率之上的连续运行, 变频器的额定电流就会降低 (见第 133 页与第 135 页至第 137 页的额定值降低曲线)。
- (2) 所指示的电机功率和最大预期线路电流 Isc 的典型值。
- (3) 如果要为环境条件恶劣的应用情况订购一个特殊增强型型号, 应在型号的末尾添加 **S337**。(见第 8 页的特性)。  
示例: ATV 71H075N4 变为 **ATV 71H075N4S337**。  
在此情况下, 在供货时变频器带有一个远程图形显示终端。  
ATV 71HD90N4...HC50N4 变频器专为在恶劣环境条件下运行而设计。
- (4) 供货时变频器带有一个远程图形显示终端。如要订购没有图形显示终端的变频器, 应在型号的末尾添加一个 **Z**, 则变频器配有一个集成的 7 段显示终端不提供没有图形显示终端的特殊增强型型号 (3)。  
示例: 无图形显示终端的 ATV 71H075N4 变为 **ATV 71H075N4Z**。
- (5) 标准供货时变频器带有一个直流电抗器, 当变频器使用 3 相电源时必须使用此电抗器。  
对于 ATV 71HD90N4...HC50N4 的直流母线连接, 如要订购不带电抗器的变频器, 可在型号的末尾添加一个 **D**。  
示例: ATV 71HD90N4 变为 **ATV 71HD90N4D**。
- (6) 供货时变频器没有带 EMC 安装板。此安装板包括在 NEMA 1 型、符合 IP 21 或 IP 31 保护的工包中, 须分别订购 (见第 22 页与第 23 页)。

备注: 请参考第 86 页至第 89 页上的兼容性表 (介绍变频器、选件与附件的可能组合)。

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：附件

## 用于 115 V ~ 逻辑输入的适配器

此适配器用于将 115 V ~ 逻辑信号接至变频器或 I/O 扩展卡上的逻辑输入。

7 个 60 Hz 时电容性阻抗为 0.22  $\mu$ F 的逻辑输入可用于连接逻辑信号：

- 最大电流：200 mA
- 响应时间：从状态 0 变为状态 1 需 5 ms，从状态 1 变为状态 0 需 20 ms
- 电压低于 20 V 时为逻辑状态 0，电压在 70 V 与 132 V 之间时为逻辑状态 1 必须使用 115 V ~ 外部电源 (最小 70 V，最大 132 V) 供电。

### 型号

说明	型号	重量 kg
用于 115 V ~ 逻辑输入的适配器	VW3 A3 101	—

## 控制卡风扇工具包

ATV 71HD18M3X, HD22M3X 与 ATV 71HD22N4...HD75N4 变频器需要此工具包。

它可使变频器在 50°C 至 60°C 的环境温度下运行，例如变频器安装在一个 IP 54 机柜中。电子卡周围的空气流通防止形成局部过热。

检查并确认变频器的额定电流会降低 (见第 133 页与第 135 页至第 137 页的额定值降低曲线)。

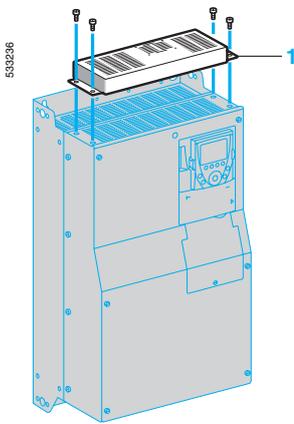
工具包 1 安装在变频器的上部。它由变频器供电。

工具包中包括：

- 一个风扇组件
- 一些紧固件
- 一本手册

### 型号

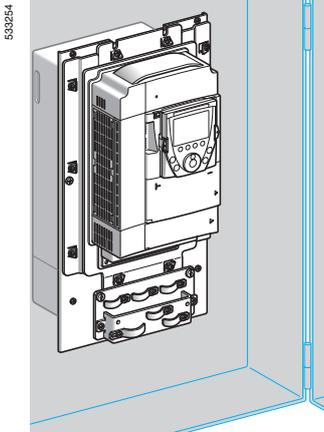
对应的变频器	型号	重量 kg
ATV71HD18M3X、HD22M3X、HD22N4	VW3 A9 404	—
ATV71HD30N4、HD37N4	VW3 A9 405	—
ATV71HD30M3X~HD45M3X		—
ATV71HD45N4~HD75N4	VW3 A9 407	—



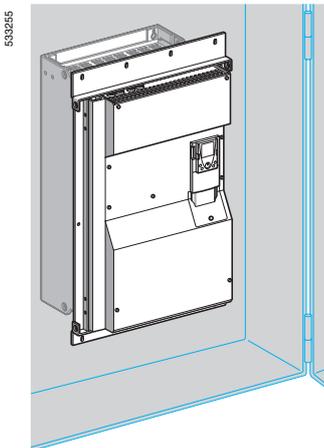
# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：附件



ATV 71HU75N4 法兰安装



ATV 71HC28N4 法兰安装

## 用于在防尘、防潮机柜中的法兰安装组件

此组件可用于在机柜 (IP 54 级保护) 外部安装变频器的功率元件, 这会使散失到机柜内部的功率减小 (见第 138 页)。

使用这种类型的安装时, 机柜内部最高温度可达到 60°C, 无须降低变频器的额定电流。

对于 ATV 71HD18M3X, HD22M3X 与 ATV 71HD22N4...HD75N4 变频器, 温度在 50°C 与 60°C 之间时, 必须使用控制卡风扇工具包, 以防止局部过热 (见第 20 页)。

工具包中包括:

- 一个大小与变频器相适应的金属框
- 几个弯角
- 几个密封条
- 一个风扇支座 (此支座可用于移动风扇, 从而能够从机柜的前面接触到风扇)
- 一些紧固件
- 一块有开口和孔的模板
- 一本手册

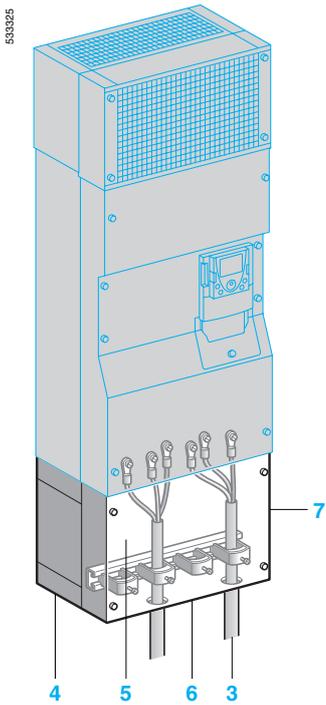
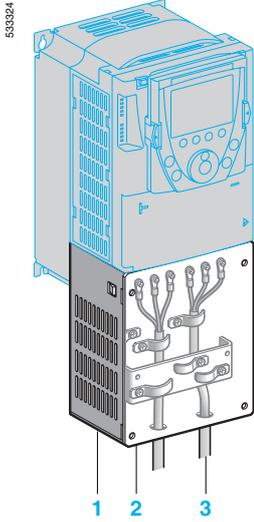
## 型号

对应的变频器	型号	重量 kg
ATV 71H037M3...U15M3	<b>VW3 A9 501</b>	2.700
ATV 71H075N4...U22N4		
ATV 71HU22M3...U40M3	<b>VW3 A9 502</b>	3.100
ATV 71HU30N4, HU40N4		
ATV 71HU55M3	<b>VW3 A9 503</b>	3.700
ATV 71HU55N4, HU75N4		
ATV 71HU75M3	<b>VW3 A9 504</b>	4.600
ATV 71HD11N4		
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	<b>VW3 A9 505</b>	4.900
ATV 71HD15N4, HD18N4		
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	<b>VW3 A9 506</b>	3.900
ATV 71HD22N4		
ATV 71HD30N4, HD37N4	<b>VW3 A9 507</b>	4.200
ATV 71HD30M3X...D45M3X	<b>VW3 A9 508</b>	4.900
ATV 71HD45N4...D75N4	<b>VW3 A9 509</b>	5.200
ATV 71HD55M3X	<b>VW3 A9 510</b>	5.100
ATV 71HD90N4		
ATV 71HD75M3X	<b>VW3 A9 511</b>	3.600
ATV 71HC11N4		
ATV 71HC13N4	<b>VW3 A9 512</b>	4.300
ATV 71HC16N4	<b>VW3 A9 513</b>	4.400
ATV 71HC20N4...C28N4	无制动单元 <b>VW3 A9 514</b>	4.700
	有制动单元 <b>VW3 A9 515</b>	4.700
ATV 71HC31N4, HC40N4	<b>VW3 A9 516</b>	5.900
ATV 71HC50N4	<b>VW3 A9 517</b>	6.200

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：附件



## 符合 NEMA 类型 1 的工具包 (在机柜外部安装)

当变频器直接安装在机柜外面的墙上时，此工具包可用于在使用密封管连接电缆时确保符合 NEMA 类型 1。  
屏蔽端在工具包内部连接。

对于 ATV 71H03M3, ATV 71HD11M3X...HD45M3X 与 ATV 71H075N4...HD75N4 变频器，工具包中包括：

- 所有的机械元件 **1**，包括一块预先开口的板 **2** 用于连接密封管 **3**
- 一些紧固件
- 一本手册

对于 ATV 71HD55M3X, HD75M3X 与 ATV 71HD90N4...HC50N4 变频器，工具包中包括：

- 一个 IP 54 保护盒 **4**，用于保持对功率元件的 IP 54 级保护
- 一块 EMC 板 **5**
- 一块 NEMA 类型 1 盖板 **7**
- 一块预先钻好孔的板 **6**，用于连接密封管 **3**
- 一些紧固件
- 一本手册

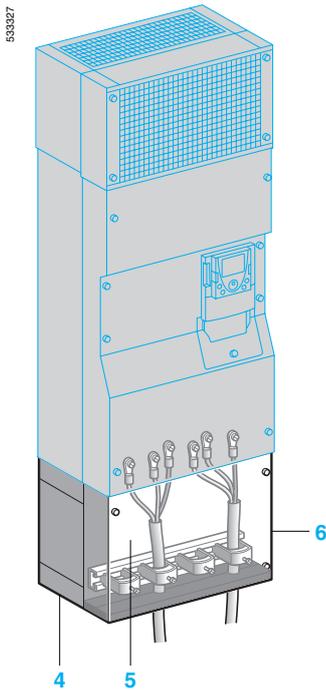
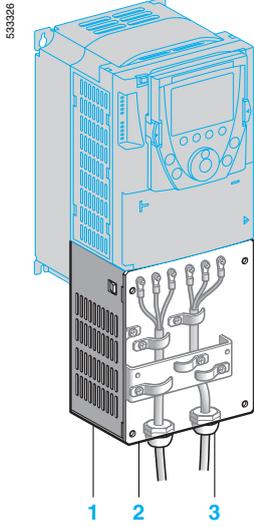
## 型号

对应的变频器	型号	重量 kg
ATV 71H037M3...U15M3	<b>VW3 A9 201</b>	1.300
ATV 71H075N4...U22N4		
ATV 71HU22M3...U40M3	<b>VW3 A9 202</b>	1.500
ATV 71HU30N4, HU40N4		
ATV 71HU55M3	<b>VW3 A9 203</b>	1.800
ATV 71HU55N4, HU75N4		
ATV 71HU75M3	<b>VW3 A9 204</b>	2.000
ATV 71HD11N4		
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	<b>VW3 A9 205</b>	2.800
ATV 71HD15N4, HD18N4		
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	<b>VW3 A9 206</b>	4.000
ATV 71HD22N4		
ATV 71HD30N4, HD37N4	<b>VW3 A9 207</b>	5.000
ATV 71HD30M3X...D45M3X	<b>VW3 A9 208</b>	7.000
ATV 71HD45N4...D75N4		
ATV 71HD55M3X	<b>VW3 A9 209</b>	9.400
ATV 71HD90N4		
ATV 71HD75M3X	<b>VW3 A9 210</b>	11.800
ATV 71HC11N4		
ATV 71HC13N4	<b>VW3 A9 211</b>	11.600
ATV 71HC16N4	<b>VW3 A9 212</b>	14.600
ATV 71HC20N4...C28N4	无制动单元 <b>VW3 A9 213</b>	19.500
	有制动单元 <b>VW3 A9 214</b>	19.500
ATV 71HC31N4, HC40N4	<b>VW3 A9 215</b>	25.000
ATV 71HC50N4	<b>VW3 A9 216</b>	35.000

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：附件



## 符合 IP 21 或 IP 31 的工具包 (在机柜外部安装)

当变频器直接安装在机柜外面的墙上时，此工具包可用于在使用电缆密封管连接电缆时确保符合 IP 21 或 IP 31 级保护。  
屏蔽端在工具包内部连接。

对于 ATV 71H03M3，ATV 71HD11M3X...HD45M3X 与 ATV 1H075N4...HD75N4 变频器，工具包符合 IP 21 级保护。工具包中包括：

工具包中包括：

- 所有的机械元件 **1**，包括一块预先开口的板 **2**，用于连接密封管 **3**
- 一些紧固件
- 一本手册

对于 ATV 71HD55M3X，HD75M3X 与 ATV 71HD90N4...HC50N4 变频器，工具包符合 IP 31 级保护。

工具包中包括：

- 一个 IP 54 保护盒 **4**，用于保持对功率元件的 IP 54 级保护
- 一块带有电缆夹的 EMC 板 **5**
- 一块 IP 31 盖板 **6**
- 一些紧固件
- 一本手册

## 型号

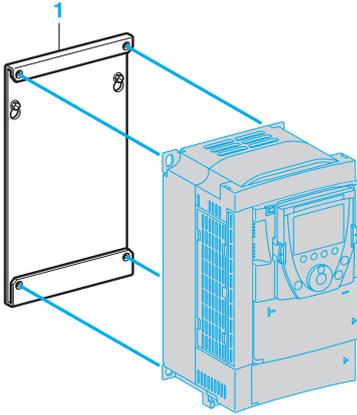
对应的变频器	保护等级	型号	重量 kg
ATV 71H037M3...U15M3 ATV 71H075N4...U22N4	IP 21	<b>VW3 A9 101</b>	1.300
ATV 71HU22M3...U40M3 ATV 71HU30N4, HU40N4	IP 21	<b>VW3 A9 102</b>	1.500
ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4	IP 21	<b>VW3 A9 103</b>	1.800
ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4	IP 21	<b>VW3 A9 104</b>	2.000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4	IP 21	<b>VW3 A9 105</b>	2.800
ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4	IP 21	<b>VW3 A9 106</b>	4.000
ATV 71HD30N4, HD37N4	IP 21	<b>VW3 A9 107</b>	5.000
ATV 71HD30M3X...D45M3X ATV 71HD45N4...D75N4	IP 21	<b>VW3 A9 108</b>	7.000
ATV 71HD55M3X ATV 71HD90N4	IP 31	<b>VW3 A9 109</b>	9.400
ATV 71HD75M3X ATV 71HC11N4	IP 31	<b>VW3 A9 110</b>	11.800
ATV 71HC13N4	IP 31	<b>VW3 A9 111</b>	11.600
ATV 71HC16N4	IP 31	<b>VW3 A9 112</b>	14.600
ATV 71HC20N4...C28N4	无制动单元 有制动单元	IP 31 <b>VW3 A9 113</b> IP 31 <b>VW3 A9 114</b>	19.500 19.500
ATV 71HC31N4, HC40N4	IP 31	<b>VW3 A9 115</b>	25.000
ATV 71HC50N4	IP 31	<b>VW3 A9 116</b>	35.000

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：附件

533238



VW3 A9 304

## 用于 Altivar 58 或 Altivar 58F 变频器的替换工具包

此工具包 1 可用于在安装 Altivar 58 或 Altivar 58F 变频器的地方使用同一固定孔安装 Altivar 71 变频器。它包括安装所需的机械适配器。

### 工具包

旧变频器	电机 功率		取代变频器	型号	重量 kg
	kW	HP			
<b>电源电压：200...240 V，单相</b>					
<b>大转矩应用 (170% Tn)</b>					
ATV 58HU09M2	0.37	0.5	ATV 71H075M3	VW3 A9 301	-
ATV 58HU18M2	0.75	1	ATV 71HU15M3	VW3 A9 301	-
ATV 58HU29M2	1.5	2	ATV 71HU22M3	VW3 A9 303	-
ATV 58HU41M2	2.2	3	ATV 71HU30M3	VW3 A9 303	-
ATV 58HU72M2	3	-	ATV 71HU40M3	VW3 A9 304	-
ATV 58HU90M2	4	5	ATV 71HU55M3	VW3 A9 306	-
ATV 58HD12M2	5.5	7.5	ATV 71HU75M3	VW3 A9 306	-

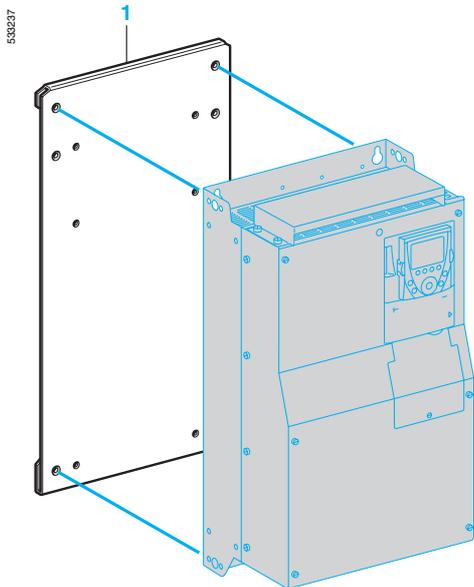
<b>电源电压：200...240 V，3 相</b>					
<b>大转矩应用 (170% Tn)</b>					
ATV 58HU29M2	1.5	2	ATV 71HU15M3	VW3 A9 302	-
ATV 58HU41M2	2.2	3	ATV 71HU22M3	VW3 A9 303	-
ATV 58HU54M2	3	-	ATV 71HU30M3	VW3 A9 304	-
ATV 58HU72M2	4	5	ATV 71HU40M3	VW3 A9 304	-
ATV 58HU90M2	5.5	7.5	ATV 71HU55M3	VW3 A9 306	-
ATV 58HD12M2	7.5	10	ATV 71HU75M3	VW3 A9 307	-
ATV 58HD16M2X	11	15	ATV 71HD11M3X	VW3 A9 309	-
ATV 58HD23M2X	15	20	ATV 71HD15M3X	VW3 A9 309	-
ATV 58HD28M2X	18.5	25	ATV 71HD18M3X	VW3 A9 312	-
ATV 58HD33M2X	22	30	ATV 71HD22M3X	VW3 A9 312	-
ATV 58HD46M2X	30	40	ATV 71HD30M3X	VW3 A9 314	-

<b>电源电压：380...480 V，3 相</b>					
<b>大转矩应用 (170% Tn)</b>					
ATV 58HU18N4	0.75	1	ATV 71H075N4	VW3 A9 302	-
ATV 58HU29N4	1.5	2	ATV 71HU15N4	VW3 A9 302	-
ATV 58HU41N4	2.2	3	ATV 71HU22N4	VW3 A9 303	-
ATV 58HU54N4	3	-	ATV 71HU30N4	VW3 A9 304	-
ATV 58HU72N4	4	5	ATV 71HU40N4	VW3 A9 304	-
ATV 58HU90N4	5.5	7.5	ATV 71HU55N4	VW3 A9 305	-
ATV 58HD12N4	7.5	10	ATV 71HU75N4	VW3 A9 306	-
ATV 58HD16N4	11	15	ATV 71HD11N4	VW3 A9 307	-
ATV 58HD23N4	15	20	ATV 71HD15N4	VW3 A9 308	-
ATV 58HD28N4	18.5	25	ATV 71HD18N4	VW3 A9 309	-
ATV 58HD33N4	22	30	ATV 71HD22N4	VW3 A9 310	-
ATV 58HD46N4	30	40	ATV 71HD30N4	VW3 A9 311	-
ATV 58HD54N4	37	50	ATV 71HD37N4	VW3 A9 313	-
ATV 58HD64N4	45	60	ATV 71HD45N4	VW3 A9 315	-
ATV 58HD79N4	55	75	ATV 71HD55N4	VW3 A9 315	-

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：附件



VW3 A9 315

## 工具包 (续)

旧变频器	电机 功率	取代变频器	型号	重量
	kW	HP		kg

### 电源电压：200...240 V, 3 相

#### 标准转矩应用 (120% Tn)

ATV 58HD16M2X	15	20	ATV 71HD15M3X	VW3 A9 309	-
ATV 58HD23M2X	18.5	25	ATV 71HD18M3X	VW3 A9 310	-
ATV 58HD28M2X	22	30	ATV 71HD22M3X	VW3 A9 312	-
ATV 58HD33M2X	30	40	ATV 71HD30M3X	VW3 A9 314	-
ATV 58HD46M2X	37	50	ATV 71HD37M3X	VW3 A9 314	-

### 电源电压：380...480 V, 3 相

#### 标准转矩应用 (120% Tn)

ATV 58HD28N4	22	30	ATV 71HD22N4	VW3 A9 310	-
ATV 58HD33N4	30	40	ATV 71HD30N4	VW3 A9 311	-
ATV 58HD46N4	37	50	ATV 71HD37N4	VW3 A9 311	-
ATV 58HD54N4	45	60	ATV 71HD45N4	VW3 A9 315	-
ATV 58HD64N4	55	75	ATV 71HD55N4	VW3 A9 315	-
ATV 58HD79N4	75	100	ATV 71HD75N4	VW3 A9 315	-

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：对话工具

582148



## 远程图形显示终端

(此显示终端随变频器一起供货或单独订购)

此显示终端安装在变频器的前面。如果提供不带图形显示终端的变频器，则本终端将遮盖变频器集成的 7 段显示终端。

它可以：

- 与适当的附件组合 (见下面) 远程使用
- 使用多点连接元件连接至几台变频器 (见第 27 页) 用途：

- 控制、调节与设置变频器
- 显示当前值 (电机, 输入 / 输出值等)
- 保存和下载设置; 可保存 4 个设置文件。

终端的最高工作温度为 60°C, 具有 IP 54 级保护。

### 说明

- 1 图形显示：
  - 8 行, 240 x 160 像素
  - 显示字符较大, 可从 5m 远的地方看到
  - 支持柱状图显示
- 2 可分配的功能键 F1、F2、F3、F4：
  - 对话功能：直接访问, 帮助屏幕, 导航
  - 应用功能：“本机 / 远程”, 预置速度
- 3 “STOP/RESET”：本机控制电机停车 / 故障复位
- 4 “RUN”：本机控制电机运行
- 5 导航按钮：
  - 按下：保存当前值 (ENT)
  - 旋转 ±：增大或减小当前值, 转到下一行或上一行。
- 6 “FWD/REV”：使电机的旋转方向反向
- 7 “ESC”：放弃当前值、参数或菜单, 返回先前的选择

备注：键 3, 键 4 与键 6 可被用于直接控制变频器。

### 型号

说明	N°	型号	重量 kg
远程图形显示终端	1	VW3 A1 101	0.145

## 图形显示终端附件

可用的附件有：

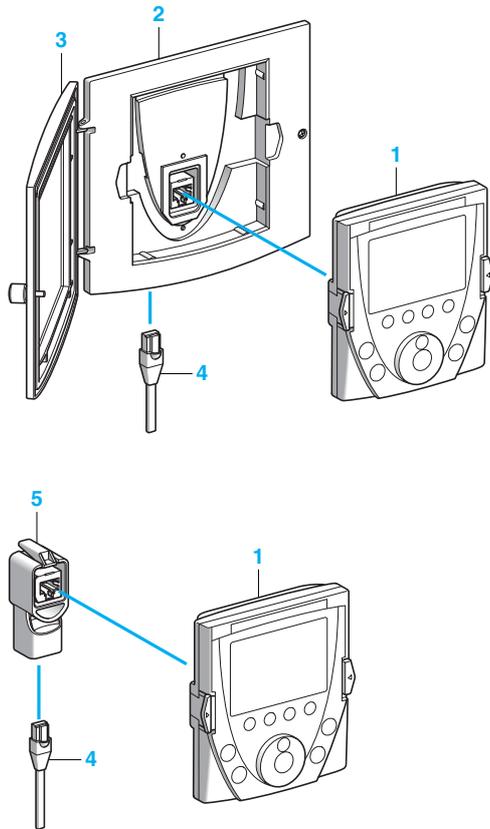
- 一个远程安装工具包, 用于在具有 IP 54 级保护的机柜门上安装图形显示终端。包括：
  - 所有的机械零件
  - 一些螺钉与螺栓
- 一个透明的门, 用于安装到远程机构上以获得 IP 65 级保护
- 一根带有两个 RJ45 连接器的电缆, 用于将图形显示终端连接至 Altivar 71 变频器 (可用长度有 1、3、5 或 10 m)
- 一个 RJ45 母 / 母适配器, 用于连接 VW3 A1 101 图形显示终端与 VW3 A1 104 R ●●● 远程电缆

### 型号

说明	N°	长度 m	保护等级	型号	重量 kg
远程安装工具包 (1)	2	-	IP 54	VW3 A1 102	0.150
门 (2)	3	-	IP 65	VW3 A1 103	0.040
远程电缆	4	1	-	VW3 A1 104 R10	0.050
带有 2 个 RJ45 连接器的	4	3	-	VW3 A1 104 R30	0.150
	4	5	-	VW3 A1 104 R50	0.250
	4	10	-	VW3 A1 104 R100	0.500
RJ45 母 / 母适配器	5	-	-	VW3 A1 105	0.010

(1) 在此情况下, 使用一根 VW3 A1 104 R ●● 远程连接电缆, 此电缆须单独订购 (见上面)。

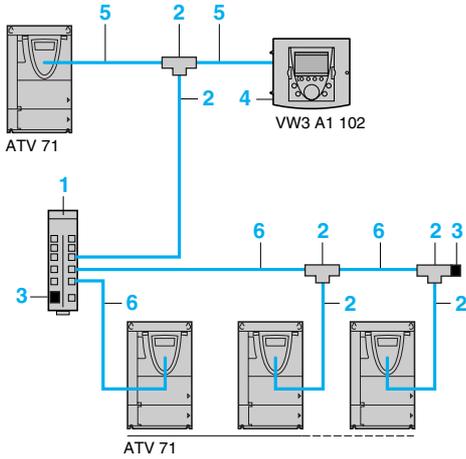
(2) 要被安装在远程安装工具包 VW3 A1 102 (用于在机柜门上安装) 上, 须单独订购 (见上面)。



# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：对话工具



通过多点连接件的连接示例

## 多点连接元件

这些元件可使一个图形显示终端通过多点连接件与几台变频器连接。此多点连接件被接至变频器前面的 Modbus 终端端口。

### 连接附件

说明	N°	批量销售	附件型号	重量 kg
<b>Modbus 分线盒</b> 10 个 RJ45 连接器与 1 个螺纹端子	1	—	LU9 GC3	0.500
<b>Modbus T 型接线盒</b> 带有集成的 0.3 m 电缆	2	—	VW3 A8 306 TF03	—
<b>boxes</b> 带有集成的 1 m 电缆	2	—	VW3 A8 306 TF10	—
<b>Modbus 线路终止器</b> 用于 RJ45 连接器	3	2	VW3 A8 306 RC	0.010
<b>远程安装工具包</b> 用于 VW3 A101 图形显示终端	4	—	VW3 A1 102	0.150

### 连接电缆

( 配备有 2 个 RJ45 连接器 )

配合使用	N°	长度 m	型号	重量 kg
用于 Altivar 71 变频器与 VW3 A1 101 远程操作的图形显示终端	5	1	VW3 A1 104 R10	0.050
	3		VW3 A1 104 R30	0.150
	5		VW3 A1 104 R50	0.250
	10		VW3 A1 104 R100	0.500
<b>Modbus 总线</b>	6	0.3	VW3 A8 306 R03	0.025
	1		VW3 A8 306 R10	0.060
	3		VW3 A8 306 R30	0.130

## PowerSuite 软件包

PowerSuite 软件包具有如下用途：

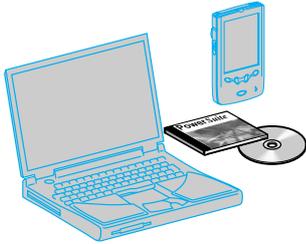
- 可用多种语言 ( 英语、法语、德语、意大利语与西班牙语 )、以纯文本显示信息
- 可在设计室进行准备工作而不必将变频器连接至 PC
- 配置与设置可被保存到软盘或硬盘上，以及下载到变频器上
- 打印功能
- Altivar 58 或 Altivar 58F 文件可被转换并传送给 Altivar 71 变频器
- 显示示波图

见第 176 页至第 179 页。

PowerSuite 软件包

VW3 A8 116

530219



PowerSuite 软件包

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：编码器接口卡

## 介绍

532727



VW3 A3 401

编码器接口卡可用于带传感器的磁通矢量控制运行 (FVC 模式)，这样可以提高变频器的性能，而不用管电机负载的状态：

- 零速转矩
- 精确的速度调节
- 转矩精度
- 在有转矩冲击时可以缩短响应时间
- 提高瞬态动力学性能

在其他控制模式下 (电压矢量控制, 电压 / 频率比)，编码器接口卡可以提高静态速度精度。

编码器接口卡也可用于机械安全功能，而不用管控制类型：

- 超速检测
- 负载蠕变检测

编码器接口卡也可发送一个编码器输入提供的 Altivar 71 变频器给定值。专门用于使几个变频器的速度同步。

有三种类型的接口卡可用，由编码器技术所决定：

- RS 422 兼容差分输出
- 集电极开路输出 (NPN)
- 推挽式输出

接口卡应插入专门的插槽。

## 特性

### 带有 RS 422 兼容微分输出的编码器接口卡

接口卡类型		VW3 A3 401		VW3 A3 402	
电源 (由卡提供)	电压	5 V $\pm$ (最小 . 5 V, 最大 . 5.5 V)		15 V $\pm$ (最小 . 15 V, 最大 . 16 V)	
	最大电流	200 mA		175 mA	
		短路与过载保护			
最大工作频率		300 kHz			
输入信号		A, A, B, B			
		阻抗			
		440 $\Omega$			
编码器每转的脉冲数目		最大 5000 最高速度时的脉冲频率不应超过 300 kHz			
编码器的最大消耗电流		100 mA (1)	200 mA (1)	100 mA (2)	200 mA (2)
建议的导线最小横截面积 (3)	对于最大长度为 25 m 的电缆	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	
	对于最大长度为 50 m 的电缆	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	0.75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	
	对于最大长度为 100m 的电缆	0.75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 15)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	
	对于最大长度为 1, 000m 的电缆	—	—	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	1 mm <sup>2</sup> (AWG 17)

(1) 编码器最低电源电压为 4.5 V。

(2) 编码器最低电源电压 8 V。

(3) 屏蔽电缆包括 3 对节距在 20 与 50mm 之间的双绞线。

将屏蔽电缆两端接地。

对于保证最小编码器电压所建议的最小导线横截面积，用于限制线路压降。

#### 特性 (续)

##### 带有集电极开路输出的编码器接口卡

接口卡类型		VW3 A3 403		VW3 A3 404	
电源 (由卡提供)	电压	12 V $\pm$ (最小 12 V, 最大 13 V)		15 V $\pm$ (最小 15 V, 最大 16 V)	
	最大电流	175 mA		175 mA	
短路与过载保护					
最大工作频率		300 kHz			
输入信号		A, A, B, B			
		阻抗			
		1 k $\Omega$			
编码器每转最大脉冲数		最大 5000 最高转速时脉冲频率不应超过 300 kHz			
编码器的最大消耗电流		100 mA (1)	175 mA (1)	100 mA (1)	175 mA (1)
建议的导线最小横截面积 (2)	对于最大长度为 100m 的电缆	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)
	对于最大长度为 200m 的电缆	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	0.75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)
	对于最大长度为 500m 的电缆	1 mm <sup>2</sup> (AWG 17)	1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 15)	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)
	对于最大长度为 1,000m 的电缆	—	—	0.75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 15)

##### 带有推挽式输出的编码器接口卡

接口卡类型		VW3 A3 405		VW3 A3 406		VW3 A3 407	
电源 (由卡提供)	电压	12 V $\pm$ (最小 12 V, 最大 13 V)		15 V $\pm$ (最小 15 V, 最大 16 V)		24 V $\pm$ (最小 20 V, 最大 30 V)	
	最大电流	175 mA		175 mA		100 mA	
短路与过载保护							
最大工作频率		300 kHz					
输入信号		A, A, B, B					
		阻抗					
		1 k $\Omega$					
		状态 0					
		如果 < 1.5 V					
		状态 1		如果 > 7.7 V 且 < 13 V		如果 > 7.7 V 且 < 16 V	
						如果 > 11.5 V 且 < 25 V	
编码器每转最大脉冲数		最大 5000 最高转速时脉冲频率不应超过 300 kHz					
编码器的最大消耗电流		100 mA (1)	175 mA (1)	100 mA (1)	175 mA (1)	100 mA (2)	
建议的导线最小横截面积 (3)	对于最大长度为 100m 的电缆	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	
	对于最大长度为 200m 的电缆	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	0.75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	
	对于最大长度为 500m 的电缆	1 mm <sup>2</sup> (AWG 17)	1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 15)	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	0.2 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	
	对于最大长度为 1,000m 的电缆	—	—	0.75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 15)	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	

#### 型号

##### 编码器接口卡 (4)

说明	电压 V	型号	重量 kg
带有 RS 422 兼容差分输出的编码器接口卡	5	VW3 A3 401	0.200
	15	VW3 A3 402	0.200
带有集电极开路输出的编码器接口卡	12	VW3 A3 403	0.200
	15	VW3 A3 404	0.200
带有推挽式输出的编码器接口卡	12	VW3 A3 405	0.200
	15	VW3 A3 406	0.200
	24	VW3 A3 407	0.200

(1) 最小编码器电源为 10 V。

(2) 最小编码器电源为 14 V。

(3) 屏蔽电缆包括 3 对节距在 20 与 50mm 之间的双绞线。

将屏蔽电缆两端接地。

对于最小编码器电压所建议的最小导线横截面积，用于限制线路压降。

(4) Altivar 71 不支持多个编码器接口卡。请参考第 86 页至第 89 页上的兼容性表 (总结变频器、选件与附件的可能组合)。

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：I/O 扩展卡

## 介绍

通过安装 I/O 扩展卡，Altivar 71 变频器就可专门适用于特定应用领域。

有两个模块可用：

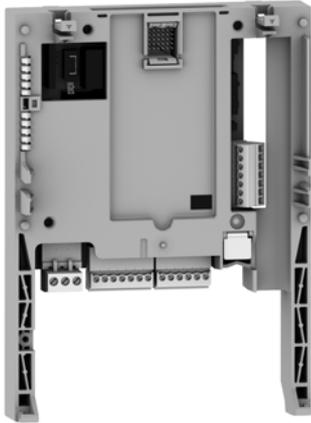
■ 带有逻辑 I/O 的卡，其特点是：

- 1 个继电器逻辑输出 (“C/O” 触点)
- 4 x 24 V 正或负逻辑输入
- 2 x 24 V 集电极开路正或负逻辑输出
- 1 个 PTC 探头输入

■ 带有扩展 I/O 的卡，其特点是：

- 1 个差分电流模拟输入 (0...20 mA)
- 1 个可使用软件设置的电压 (0...10 V) 或电流 (0...20 mA) 模拟输入
- 2 个可使用软件设置的电压 ( $\pm 10$  V, 0...10 V) 或电流 (0...20 mA) 模拟输出
- 1 个继电器逻辑输出
- 4 x 24 V 正或负逻辑输入
- 2 x 24 V 集电极开路正或负逻辑输出
- 1 个 PTC 探头输入
- 1 个频率控制输入

532726



VW3 A3 202

## 特性

### 逻辑 I/O 卡 VW3 A3 201

可用的内部电源		<p>短路与过载保护：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 x 24 V 电源 (最小 21 V, 最大 27 V), 最大输出电流为 200mA, 用于变频器与 I/O 扩展卡组件,</li> <li>■ 1 x - 10.5 V 电源 (<math>\pm 5\%</math>), 用于参考电位计 (1 至 10 k<math>\Omega</math>), 最大输出电流为 10mA</li> </ul>
可设置的继电器输出	R3A, R3B, R3C	<p>1 个继电器逻辑输出, 有公共点的 “N/C” 触点和 “N/O” 触点。                      最小开关能力: 对于 24 V 为 3 mA                      最大开关能力:                      ■ 对电阻性负载 (<math>\cos\phi=1</math>): 5 A, 对于 250 V ~ 或 30 V                      ■ 对感性负载上 (<math>\cos\phi=0.4</math> 与 <math>L/R=7</math> ms): 2 A, 对于 250 V ~ 或 30 V                      电气使用寿命: 100, 000 次动作                      最大响应时间: 7 ms <math>\pm</math> 0.5 ms</p>
逻辑输入	LI7...LI10	<p>4 个可编程逻辑输入, 24 V, 与 IEC 65A-68 标准定义的 1 级 PLC 兼容                      阻抗: 3.5 k<math>\Omega</math>                      最大电压: 30 V                      可多重分配, 使得能够在一个输入上设置几种功能                      最大采样时间: 2 ms <math>\pm</math> 0.5 ms</p>
	正逻辑 (源)	如果 $\leq 5$ V 或逻辑输入没有接线, 为状态 0; 如果 $\geq 11$ V, 为状态 1
	负逻辑 (漏)	如果 $\geq 16$ V 或逻辑输入没有接线, 为状态 0; 如果 $\leq 10$ V, 为状态 1
逻辑输出	LO1, LO2	<p>2 个可分配的集电极开路正逻辑 (源) 输出, 与 IEC 65A-68 标准定义的 1 级 PLC 兼容                      24 V 内部电源或 24 V 外部电源 (最小 12 V, 最大 30 V)                      最大电流: 200 mA                      逻辑输出公共点 (CLO) 与其他信号隔离                      最大采样时间: 2 ms <math>\pm</math> 0.5 ms. 每次动作时的延时可通过软件进行设置</p>
用于 PTC 探头的输入	TH1+/TH1-	<p>1 个输入可最多用于 6 个串联的 PTC 探头:                      ■ 额定阻值 <math>&lt; 1.5</math> k<math>\Omega</math>                      ■ 跳闸阻值为 3 k<math>\Omega</math>, 复位阻值为 1.8 k<math>\Omega</math>                      ■ 短路保护 <math>&lt; 50</math> <math>\Omega</math></p>
最大 I/O 接线能力与拧紧力矩		<p>1.5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)                      0.25 Nm</p>

### 特性 (续)

#### 扩展 I/O 卡 VW3 A3 202

可用的内部电源		<p>短路与过载保护：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 x 24 V <math>\bar{\bar{=}}</math> 电源 (最小 21 V, 最大 27 V), 最大输出电流为 200 mA, 用于变频器与 I/O 扩展卡组件</li> <li>■ 1 x - 10.5 V <math>\bar{\bar{=}}</math> 电源 (<math>\pm 5\%</math>), 用于参考电位计 (1 至 10 k<math>\Omega</math>), 最大输出电流为 10 mA</li> </ul>
模拟输入 AI	AI3+/AI3-	<p>1 个 X-YmA 差动电流模拟输入, X 与 Y 可通过编程设定, 范围为 0 至 20 mA, 阻抗为 250<math>\Omega</math></p> <p>最大采样时间: 5 ms <math>\pm</math> 1 ms 分辨率: 11 位 + 1 符号位 精度: <math>\pm 0.6\%</math>, 对应于 60<math>^{\circ}</math>C 的温度变化 线性度: 最大值的 <math>\pm 0.15\%</math></p>
	AI4	<p>1 个可使用软件设置的电流或电压模拟输入:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模拟电压输入 0...10 V <math>\bar{\bar{=}}</math>, 阻抗为 30 k<math>\Omega</math> (最大安全电压为 24 V)</li> <li>■ 模拟电流输入 X-Y mA, X 与 Y 可通过编程设定, 范围为 0 至 20 mA, 阻抗为 250<math>\Omega</math></li> </ul> <p>最大采样时间: 5 ms <math>\pm</math> 1 ms 分辨率: 11 位 精度: <math>\pm 0.6\%</math>, 对于 60<math>^{\circ}</math> C 的温度变化 线性度: 最大值的 <math>\pm 0.15\%</math></p>
模拟输出	AO2, AO3	<p>2 个可使用软件设置的电流或电压模拟输出:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电压模拟输出 <math>\pm 10</math> V <math>\bar{\bar{=}}</math>, 0...10 V, 最小负载阻抗为 470<math>\Omega</math></li> <li>■ X-YmA 电流模拟输出, X 与 Y 可通过编程设定, 范围为 0 至 20 mA, 最大负载阻抗为 500<math>\Omega</math></li> </ul> <p>最大采样时间: 5 ms <math>\pm</math> 1 ms 分辨率: 10 位 精度: <math>\pm 1\%</math>, 对于 60<math>^{\circ}</math> C 的温度变化 线性度: 最大值的 <math>\pm 0.2\%</math></p>
可配置的继电器输出	R4A, R4B, R4C	<p>1 个继电器逻辑输出, 有公共点的“N/C”触点和“N/O”触点。</p> <p>最小开关能力: 对于 24 V <math>\bar{\bar{=}}</math> 为 3 mA 最大开关能力:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 对电阻性负载 (<math>\cos \varphi = 1</math>): 5 A, 对于 250 V <math>\bar{\sim}</math> 或 30 V <math>\bar{\bar{=}}</math></li> <li>■ 对电感性负载 (<math>\cos \varphi = 0.4</math> 与 L/R = 7 ms): 1.5 A, 对于 250 V <math>\bar{\sim}</math> or 30 V <math>\bar{\bar{=}}</math></li> </ul> <p>电气使用寿命: 100,000 次操作 最大响应时间: 10 ms <math>\pm</math> 1 ms</p>
逻辑输入	LI11...LI4	<p>4 个可编程逻辑输入, 24 V <math>\bar{\bar{=}}</math>, 与 IEC 65A-68 标准定义的 1 级 PLC 兼容</p> <p>阻抗: 3.5 k<math>\Omega</math> 最大电压: 30 V 可多重分配, 使得能够在一个输入上设置几种功能 最大采样时间: 5 ms <math>\pm</math> 1 ms</p>
	正逻辑 (源) 负逻辑 (漏)	<p>如果 <math>\leq 5</math> V 或逻辑输入没有接线, 为状态 0; 如果 <math>\geq 11</math> V, 为状态 1</p> <p>如果 <math>\geq 16</math> V 或逻辑输入没有接线, 为状态 0; 如果 <math>\leq 10</math> V, 为状态 1</p>
逻辑输出	LO3, LO4	<p>2 x 24 V <math>\bar{\bar{=}}</math> 可分配的集电极开路正逻辑 (源) 输出或负逻辑 (汇) 输出, 与 IEC 65A-68 标准定义的 1 级 PLC 兼容</p> <p>最大电压: 30 V 最大电流: 200 mA 逻辑输出公共点 (CLO) 与其他信号隔离 最大采样时间: 5 ms <math>\pm</math> 1 ms, 每次动作时的延时可通过软件进行设置</p>
用于 PTC 探头的输入	TH2+/TH2-	<p>1 个输入可最多用于 6 个串联的 PTC 探头:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 额定阻值 &lt; 1.5 k<math>\Omega</math></li> <li>■ 跳闸阻值为 3 k<math>\Omega</math>, 复位阻值为 1.8 k<math>\Omega</math></li> <li>■ 短路保护 &lt; 50<math>\Omega</math></li> </ul>
频率控制输入	RP	<p>频率范围: 0...30 kHz 占空比: 50% <math>\pm</math> 10% 最大采样时间: 5 ms <math>\pm</math> 1 ms 最大输入电压: 30 V, 15 mA 如果输入电压大于 5 V, 应串联一个电阻 (对于 12 V 为 510<math>\Omega</math>, 对于 15 V 为 910<math>\Omega</math>, 对于 24 V 为 1.3 k<math>\Omega</math>) 如果 &lt; 1.2 V, 为状态 0; 如果 &gt; 3.5 V, 为状态 1</p>
最大 I/O 接线能力与拧紧力矩		<p>1.5 mm<math>^2</math> (AWG 16) 0.25 Nm</p>

### 型号

#### I/O 扩展卡 (1)

说明	型号	重量 kg
逻辑 I/O 卡	VW3 A3 201	0.300
扩展 I/O 卡	VW3 A3 202	0.300

(1) Altivar 71 不支持多个具有相同型号的 I/O 卡。请参考第 86 页至第 89 页上的兼容性表 (介绍变频器、选件与附件的可能组合)。

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：“Controller Inside” 可编程卡

## 介绍

“Controller inside” 可编程卡可通过集成的控制系统功能实现变频器特定应用。

Telemecanique 及其合作伙伴销售各种预定义的可配置的应用软件。基于 PC 的 PS 1131 软件可以用来迅速地、以完全开放的方式进行编程与调试新的应用软件 (见第 35 页)。不能将程序从卡上传送给 PC，这样就能够保护我们的技术。

在 Altivar 71 变频器中只能安装一个 “Controller Inside” 可编程卡。它可与另外一个可选卡 (I/O 扩展卡或通信卡) 组合使用。请参考变频器、选件与附件组合一览表 (见第 86 页至第 89 页)。

“Controller Inside” 可编程卡具有：

- 10 个逻辑输入，其中 2 个可被用于 2 个计数器，或其中 4 个可被用于 2 个增量式编码器
- 2 个模拟输入
- 6 个逻辑输出
- 2 个模拟输出
- 一个主端口用于 CANopen 总线
- 一个 PC 端口用于使用 PS 1131 软件包进行编程

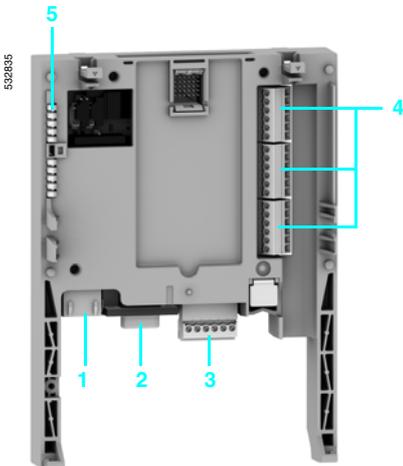
如果功耗不超过 200 mA，此卡就可由变频器供电。否则必须使用外部 24 V  $\square$  电源。

“Controller Inside” 可编程卡也可使用：

- 变频器的 I/O
- I/O 扩展卡的 I/O
- 编码器接口卡脉冲
- 变频器参数 (速度、电流、转矩等)

## 说明

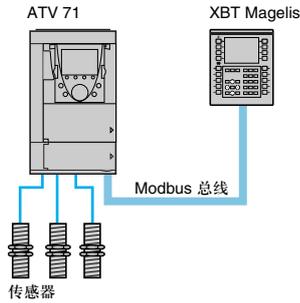
- 1 RJ45 连接器，通过一根 RS 485 串行线连接 PS 1131 软件包。与 PC 的连接是通过一根电缆和一个 RS 232/RS 485 转接器 (包括在用于 PC 的 PowerSuite 连接工具包 VW3 A8 106 内)。
- 2 9 针 SUB-D 公连接器，用于与 CANopen 总线连接。
- 3 带有可拆卸式螺钉端子的连接器，有 6 个间隔为 3.81mm 的端子，用于 24 V  $\square$  电源和 4 个逻辑输入。
- 4 3 个带有可拆卸式螺钉端子的连接器，有 6 个间隔为 3.81mm 的端子，用于 6 个逻辑输入、6 个逻辑输出，2 个模拟输入，2 个模拟输出与 2 个公共端。
- 5 5 个 LED，包括：
  - 1 个用于指示 24 V  $\square$  电源
  - 1 个用于指示程序运行出错
  - 2 个用于指示 CANopen 总线的通信状态
  - 1 个由应用程序控制



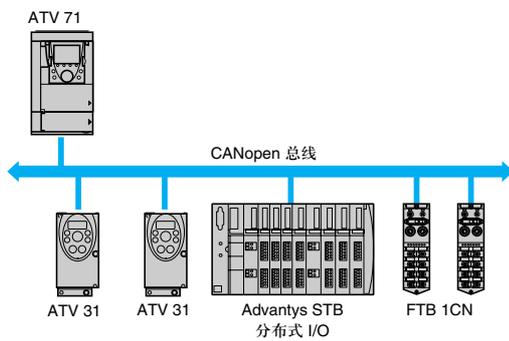
# 异步电机变频器

Altivar 71

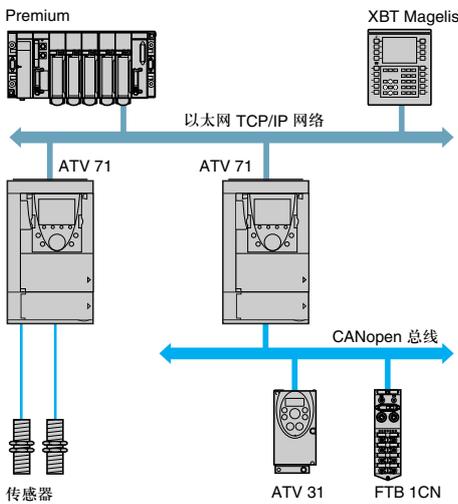
选件：“Controller Inside” 可编程卡



具有多线系统的独立机器



带有 CANopen 总线的独立机器



带有以太网 TCP/IP 网络的模块化机器

## 对话

可通过下列设备，使用“Controller Inside”可编程卡中编制的应用程序进行人-机对话：

- Altivar 71 图形显示终端
- 连接至变频器 Modbus 端口的 Magelis 工业 HMI 终端
- 连接至 Ethernet TCP/IP 网络的 Magelis 工业 HMI 终端 (如果变频器配备一个 Ethernet TCP/IP 通信卡)

图形终端有一个菜单专门用于“Controller Inside”可编程卡。可根据应用情况通过编程卡程序定制此菜单。

任何支持 Modbus 协议的工业 HMI 终端都可用于显示和修改“Controller Inside”可编程卡参数。变频器的 Modbus 服务器可访问卡上的 2 K 个字 (% MW, 等)

## 主 CANopen 通信

“Controller Inside”可编程卡上的主 CANopen 端口可被用于扩展 I/O 能力以及控制其他 CANopen 从设备。

## 使用 PLC 进行通信

带有“Controller Inside”可编程卡的变频器可以很容易地装入复杂的结构中。不管使用哪种总线或网络 (Ethernet TCP/IP, Modbus/Uni-Telway, Fipio, Modbus Plus, Profibus DP, INTERBUS, 等), PLC 都能与“Controller Inside”可编程卡以及变频器进行通信。需要时仍可以设置周期性变量。

## 时钟

时钟由一块锂电池供电，能够记录发生的事件。当“Controller Inside”可编程卡安装到变频器中时，变频器的故障就会自动带有时间和日期标记，无须专门编程。

## 异步电机变频器

Altivar 71

选件：“Controller Inside” 可编程卡

## 电气特性

电源	电压	V	24 V <sub>DC</sub> (最小 . 19, 最大 . 30)
功耗	最大	A	2
电流	无负载	mA	80
	使用逻辑输出	mA	最大为 200 (1)
模拟输入	AI51, AI52		2 个差分电流模拟输入, 0...20 mA, 阻抗为 250 Ω 分辨率: 10 位 精度: ± 1%, 对于 60°C 的温度变化 线性度: 最大值的 ± 0.2% 所有卡上 I/O 公共点 (2)
模拟输出	AO51, AO52		2 个电流模拟输出, 0...20 mA, 阻抗为 500 Ω 分辨率: 10 位 精度: ± 1%, 对于 60°C 的温度变化 线性度: 最大值的 ± 0.2% 所有卡上 I/O 公共点 (2)
逻辑输入	LI51...I60		10 个逻辑输入, 其中 2 个可被用于 2 个计数器, 或其中 4 个可被用于 2 个增量式编码器 阻抗: 4.4 kΩ 最大电压: 30 V <sub>DC</sub> 开关阈值: 如果 ≤ 5 V 或逻辑输入没有接线, 为状态 0 如果 ≥ 11 V, 为状态 1 所有卡上 I/O 公共点 (2)
逻辑输出	LO51...O56		6 个 24 V <sub>DC</sub> 逻辑输出, 正逻辑集电极开路型 (源), 与 IEC 65A-68 标准定义的 1 级 PLC 兼容 最大开关电压: 30 V 最大电流: 200 mA 所有卡上 I/O 公共点 (2)
I/O 连接	触点类型		螺钉, 间隔为 3.81 mm <sup>2</sup>
	最大能力	mm <sup>2</sup>	1.5 (AWG 16)
	拧紧力矩	Nm	0.25
锂电池	寿命		大约为 8 年

## 应用程序的特性

编译程序 (保存在“闪存”内)	最大程序量	Kb	320
数据	最大数据量	Kwords	64
	保存的数据量 (NVRAM)	Kwords	4
	可被 Modbus 访问的数据量	Kwords	2

## CANopen 通信端口的特性

结构	连接器	一个 9 针 SUB-D 公连接器
	网络管理	主机
	传输速度	可通过程序设置: 50 Kbps, 125 Kbps, 250 Kbps, 500 Kbps 或 1 Mbps
服务	地址 (节点标识)	最多 32 个从机
	CANopen 应用层	DS 301 V4.02
	规范	DSP 405
	PDO	总共 9 个接收与发送 PDO, 用于每一个从机
	SDO	每个从机有 2 个客户机 SDO (1 个读, 1 个写)。成组传送
	错误检查	节点监视, 生产者与用户的心跳
	其他服务	紧急事件, 启动, 同步
诊断	使用 LEDs	2 个 LED: “运行”与“错误”, 符合 CIA DR303 1.0

(1) 如果功耗没有超过 200 mA, 此卡就可由变频器供电。否则必须使用外部 24 V<sub>DC</sub> 电源。

(2) 此公共点也就是变频器的 0 V。

### PS 1131 软件包

PS 1131 软件包符合国际标准 IEC 61131-3, 包括所有用于编程和设置“Controller Inside” 可编程卡的功能。它包括 CANopen 配置器。

此软件包设计用于 Microsoft Windows® 98, Microsoft Windows® NT 4.0, Microsoft Windows® Millennium, Microsoft Windows® 2000 Professional 以及 Microsoft Windows® XP 操作系统。

此软件包得益于与这些操作系统相关的用户友好界面：

- 弹出式菜单
- 功能块
- 在线帮助

PS 1131 软件包有英语和德语两种版本可用。

可通过应用浏览器访问编程与调试工具。

此软件包可使用户纵览程序，并能快速访问所有的应用组件：

- 程序编辑器
- 功能块编辑器
- 变量编辑器
- 仿真表编辑器
- 实时屏幕编辑器

### 模块化编程

PS 1131 软件包可被用于将应用程序组成一个由段（程序代码）、仿真表以及实时屏幕组成的功能模块。每个程序段都有一个名称，用六种可用语言之一来编写。为了保护专有技术或防止任何意外改动，每段都可设置写保护或读/写保护。

**输出/输入功能模块**

可以输出功能模块中的所有或部分树状结构。

### 程序结构与应用程序的执行

程序结构为单任务式，它由若干个子程序组成。

可通过标准库中可用的功能块来执行与变频器的数据交换。

循环执行可以是循环式或周期式。有一个软件看门狗程序（可由用户设置，范围是 100 与 800 ms 之间）监视周期时间。

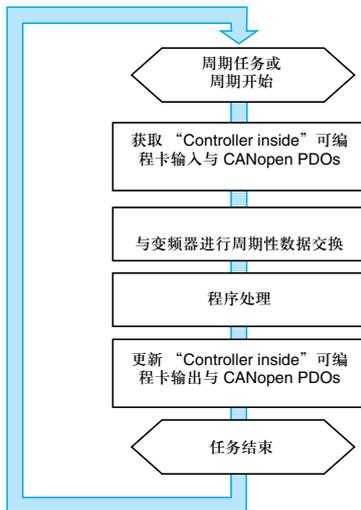
可使别的任务与变频器主任务同步，以提高运动控制应用的重复精度。

**循环执行**

一旦一个周期结束，就开始一个新的执行周期。循环执行必须持续至少 5 ms。

**周期性执行**

周期性地执行程序，可由用户来设置周期，范围是 5 与 100 ms 之间。程序执行时间必须小于定义的周期时间。出现超过周期时间的情况时，变频器的响应可由程序来管理。

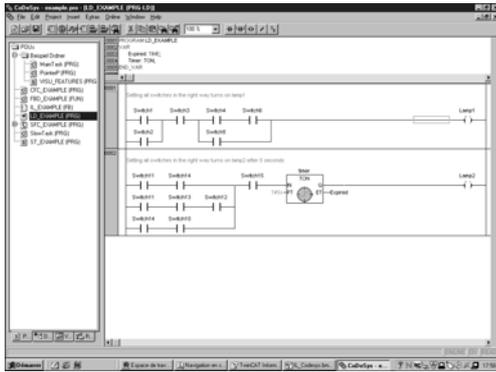


连接在 CANopen 总线上的“Controller inside” 可编程卡周期执行示例

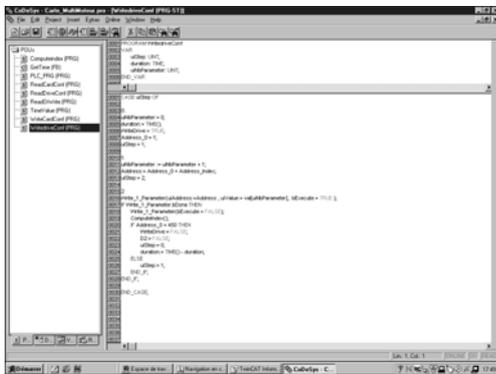
# 异步电机变频器

Altivar 71

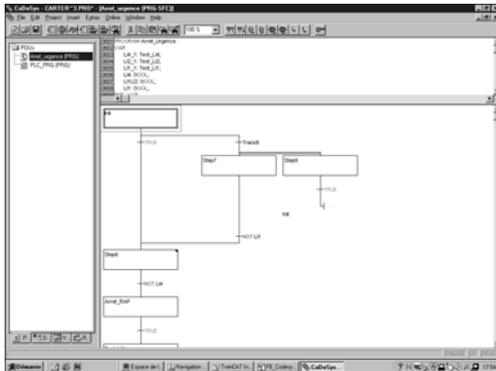
选件：“Controller Inside” 可编程卡



梯形语言编程示例



构造文本语言编程示例



Grafset 语言编程示例

## 编程语言)

有 6 种编程语言可用：

- 梯形图语言 (LD)
- 结构文本语言 (ST)
- Grafset 语言 (SFC)
- 指令表语言 (IL)
- 功能方框图 (FBD)
- 连续流程图 (CFC)

## 梯形图 (LD)

梯形语言程序由一组顺序执行的梯级组成。

每个梯级由若干行组成。

每行由若干个触点和一个线圈组成。

可以输入语言对象，可根据需要显示为符号或标记。

梯形语言编辑器可以立即调用进入帮助功能，例如访问功能库以及访问变量编辑器。

## 结构化文本 (ST)

结构化文本语言是一种复杂的算法语言，特别适用于编制复杂的算术功能、操作表格、信息处理等。

结构化文本语言可以对基于流程图的分析进行直接转录，且它是以语句形式组织的。

## Grafset 语言 (SFC)

Grafset 语言可用于以简单的图形方法描述控制系统的连续部分。它相当于标准 IEC 61131-3 中描述的“连续功能图” (SFC) 语言。

以 Grafset (SFC) 语言编写的程序包括：

- 宏步骤，是一组步骤与转换点的分组
- 步骤，通过此步骤将要执行的动作联系起来
- 转换点，通过它将各个条件联系起来 (转换条件)
- 连接各步骤与转换点的定向链接

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：“Controller Inside” 可编程卡



指令列表语言编程示例



功能块示例：给变频器发送速度给定值

## 编程语言 (续)

### 指令列表语言 (IL)

指令列表语言可被用于写布尔公式以及使用语言中的所有可用功能。可以文本形式体现梯形图的等效功能。

每个指令包括一个指令代码和一个位或字类型的操作数。

与梯形语言一样，指令按照调用顺序组织成语句 (相当于一个梯级)。

### 功能方框图 (FBD)

FBD 是一种图形语言。它由通过梯级连接的功能块组成。程序按照顺序执行。每一个块可以是一个逻辑或算术表达式、其他功能块的调用、跳转或返回指令。

### 连续流程图 (CFC)

连续流程图程序设计是一种图形语言。连接页面上不同功能块的梯级可以不按顺序。功能块的输出可以递归给它的输入或已插入梯级中的功能块的输入

## 功能块

PS 1131 软件包具有预先编制好的功能块 (标准库)，给用户提供了自己创建功能块的选项 (用户库)。

### 标准库

标准库包括：

- 逻辑功能 (AND, OR, 等)
- 数学功能 (Cos, Sin, Exp, 等)
- 专用于简化变频器与 “Controller Inside” 可编程卡之间数据交换的变频器的功能块 (例如：发送一个速度给定值)
- 管理 CANopen 总线的功能块
- 图形终端显示功能块

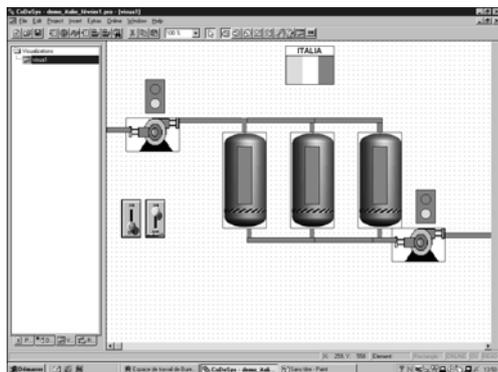
### 用户库

为了组织应用程序，用户可以创建自己的功能块。由于可以锁定用户功能块程序的访问权，此方法可用于保护算法中的专有技术。

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：“Controller Inside” 可编程卡



运行时间屏幕信息示例

## 调试

PS 1131 软件包为应用程序的调试提供了一整套工具。

### 用于调试的程序执行

主要调试功能有：

- 断点的使用
- 单步程序执行
- 单循环执行
- 直接访问所调用的子程序 (调用堆栈)

### 实时程序仿真

程序实时仿真的主要功能有：

- 以任何语言编写的程序的局部仿真
- 自动显示与此程序部分相关的变量窗口

### 仿真表

可创建和保存包含所要监视的应用程序的变量的表。

使用这些工具，除了数据仿真之外，还可以：

- 修改和强制设定任何类型的数据值
- 改变显示格式 (二进制、十六进制等)

### 示波器

PS 1131 软件包的示波器功能可用于以曲线格式监视最多 20 个变量。

### 实时屏幕显示

有一个集成在 PS 1131 软件包中的工具可以用来设计和使用应用程序的实时屏幕显示：

- 创建屏幕背景
- 与变量有关的图形目标的仿真
- 显示信息
- 等等

### 仿真

PS 1131 软件包的仿真功能可用于测试程序，而不用设定变频器。

## 异步电机变频器

Altivar 71

选件：“Controller Inside” 可编程卡

型号		
卡		
说明	型号	重量 kg
“Controller Inside” 可编程卡 (1) 带有一个 9 针 SUB-D 公连接器	VW3 A3 501	0.320

连接附件		
说明	型号	重量 kg
CANopen 连接器 (2) 带有一个线路终止器 (可被禁用) 的 9 路 SUB-D 母连接器	VW3 CAN KCDF 180T	-
用于 PC 串行口的连接工具包 内有不同附件, 包括: ■ 1 x 3 m 电缆, 带有 2 个 RJ 45 连接器 ■ 1 个带有 9 针母连接器与一个 SUB-DRJ45 连接器的 RS 232/ RS 485 转接器	VW3 A8 106	0.350

电缆			
说明	长度 m	型号	重量 kg
CANopen 电缆 EC/LSZH 标准	50	TSX CAN CA 50	-
	100	TSX CAN CA 100	-
	300	TSX CAN CA 300	-
CANopen 电缆 UL/C1 标准	50	TSX CAN CB 50	-
	100	TSX CAN CB 100	-
	300	TSX CAN CB 300	-
CANopen 电缆 特别柔软的 LSZH	100	TSX CAN CC 100	-
CANopen 电缆 耐化学性很强	50	TSX CAN CD 50	-
	100	TSX CAN CD 100	-
	300	TSX CAN CD 300	-

PS 1131 软件包		
说明	型号	重量 kg
PS 1131 软件包 在 CD-ROM 中	(3)	-

(1) Altivar 71 变频器只带有一个 “Controller inside” 可编程卡。请参考可能的变频器、选件与附件组合一览表 (见第 86 页至第 89 页)。

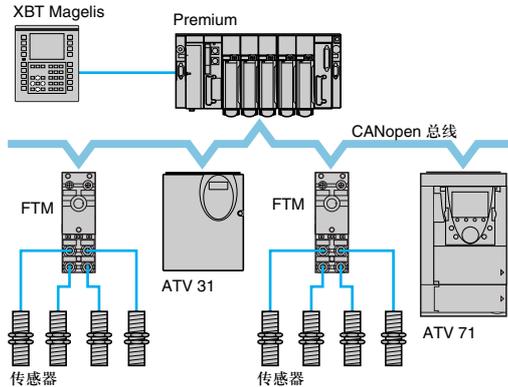
(2) 在 ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4... HD18N4, 变频器上, 此连接器可被 TSX CAN KCDF 180T 连接器替代。

(3) 产品型号在 “Controller Inside” 可编程卡培训教程中提供。请咨询地区销售办事处。

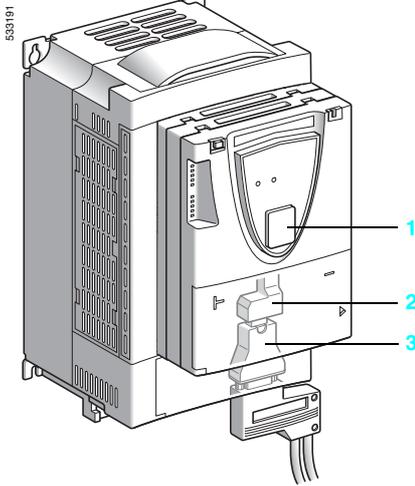
# 异步电机变频器

## Altivar 71

### 通信总线与网络



CANopen 总线设置示例



#### 介绍

Altivar 71 变频器可以适应所有工业通信设备配置。

它包括了 Modbus 与 CANopen 通信协议，并将其作为标准。

可通过 2 个集成的通信端口 (其特性可参见第 13 页) 直接访问 Modbus 协议：

- 一个为 RJ45 Modbus 终端端口 **1**，位于变频器的前面板，用于连接：
  - 远程图形显示终端
  - Magelis 工业 HMI 终端
  - PowerSuite 软件包
- 一个为 RJ45 Modbus 网络端口 **2**，位于变频器的控制端子。它专于 PLC 或其他类型控制器的控制和信令。此端口也可用于连接一个终端或 PowerSuite 软件包。

可从 Modbus 网络端口通过 CANopen 适配器 **3** (其特性可参见第 13 页) 访问 CANopen 协议。在此情况下，终端端口 **1** 必须用于访问 Modbus 协议。

通过使用下列通信可选卡之一，也可将 Altivar 71 变频器连接至其他工业通信总线与网络：

- Ethernet TCP/IP
- Modbus/Uni-Telway。除了那些集成端口之外，此卡还可以提供如下功能：Modbus ASCII 与 4 线 RS 485
  - Fipio
  - Modbus Plus
  - Profibus DP
  - DeviceNet
  - InterBus

可以给控制部分单独供电，这样，即使在功率部分没有上电的情况下通信功能 (监视、诊断) 也能保持。

Altivar 58 与 Altivar 58F 变频器的主要通信功能与 Altivar 71 变频器兼容 **(1)**：

- 连接
- 通信服务
- 驱动性能 (框图)
- 控制与监视参数
- 标准调节参数

PowerSuite 软件包可被用于从 Altivar 58 与 Altivar 58F 变频器至 Altivar 71 变频器的转换。

(1) 请参考在文件 CD-ROM 中提供的 ATV 58(F)/ATV 71 替换指南。

**功能**

可通过网络访问变频器的所有功能：

- 控制
- 监视
- 调整
- 配置

当变频器配备有“Contoller Inside”可编程卡时，可通过 Modbus 信息处理服务（通过集成通信端口或 Ethernet TCP/IP 通信卡）访问其变量（% MW 等）。

速度或转矩命令和给定值可能会来自不同的控制源：

- I/O 端子
- 通信网络
- “Contoller Inside”可编程卡
- 远程图形显示终端

可根据应用需求，使用 Altivar 71 变频器的高级功能来管理变频器控制源的切换。

可以通过下列方法选择通信周期性变量的赋值：

- 网络配置软件 (Sycon 等)
- Altivar 71 变频器通信扫描仪功能

不管使用何种网络（除 DeviceNet 之外），Altivar 71 变频器都可被控制：

- 根据 Drivecom 规范 (CANopen CiA DSP 402)
  - 根据 I/O 规范，这当中的控制与通过 I/O 终端进行控制一样简单适用
- DeviceNet 卡支持 ODVA 标准规范。

根据每一种协议的特定标准对通信进行监视。但是，不管是什么协议，都可以对出现通信故障时变频器的响应进行设置：

- 自由停车，斜坡停车，快速停车或制动停车
- 保持最后接收到的命令
- 以预定速度退回位置
- 忽略故障

来自于 CANopen 总线的命令在处理时与来自变频器端子输入的命令具有同样的优先权。这使得通过 CANopen 适配器的网络端口响应极快。

## 异步电机变频器

Altivar 71

通信总线与网络

## VW3 A3 310 Ethernet TCP/IP 卡的特性 (1)

结构	连接器	一个 RJ45 连接器	
	传输速度	10/100 Mbps, 半双工与全双工	
	IP 地址	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通过显示终端或 PowerSuite 软件包手动赋值</li> <li>■ BOOTP (取决于 IEEE 地址的 IP 地址动态服务器)</li> <li>■ DHCP (取决于设备名称的地址动态服务器), 带自动重复</li> </ul>	
	物理层	Ethernet 2(不支持 IEEE 802.3)	
	链路	LLC: IEEE 802.2 MAC: IEEE 802.3	
	网络	IP (RFC791) ICMP 客户机, 用于支持某 IP 服务, 例如 “ping” 命令	
	传输	TCP (RFC793), UDP 最大连接数量为 8 (端口 502)	
	<b>Transparent Ready 级别 (2)</b> (透明就绪) 服务		B20
	Web 服务器	<p>HTTP 服务器: 可以同时连接 8 个 Internet 浏览器 服务器在出厂时已经过设置, 可以进行修改 应用程序可用的内存大约为 1 Mb 经过出厂设置的服务器包含下列页面:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Altivar 阅读器: 显示变频器状态、I/O 状态、主要测量值 (速度、电流等)</li> <li>■ 数据编辑器: 访问变频器的参数设置、调整以及信号发送</li> <li>■ Altivar 图: 简化的示波器功能</li> <li>■ 安全: 给访问观察和修改设置口令</li> <li>■ FDR 客户机: 配置 “故障设备更换” 参数</li> <li>■ IO 扫描仪: 配置周期性变量, 用于通过 PLC 等设备控制和监视变频器</li> <li>■ Ethernet 统计: 变频器标识 (IP 地址、版本等), 来自于 Ethernet 传输统计信息</li> </ul>	
信息交换	<p>Modbus/TCP: 8 个同时连接 读保持寄存器 (03), 最多 63 个字 读输入寄存器 (04), 最多 63 个字 写单个寄存器 (06) 写多个寄存器 (16), 最多 63 个字 读 / 写多个寄存器 (23) 读设备标识 (43) 诊断 (08)</p>		
周期性变量	<p>I/O 扫描服务 (可被禁止):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 个控制变量, 可通过 PowerSuite 软件包或标准 Web 服务器进行赋值</li> <li>■ 10 个监视变量, 可通过 PowerSuite 软件包或标准 Web 服务器进行赋值</li> <li>■ PKW 检索的周期性变量</li> </ul> <p>不支持全局数据服务</p>		
网络管理	SNMP		
文件传输	FTP (对于 FDR 与 Web 服务器)		
FDR (故障设备更换)	是		
通信监视	<p>可被禁止 可通过终端、PowerSuite 软件包或标准 Web 服务器设置超时, 范围为 0.5..60s</p>		
诊断	使用 LED	卡上有 5 个 LED: “RX” (接收)、“TX” (发送)、“FLT” (冲突检测)、“IP” (IP 地址) 与 “10/100” Mbps (速度)	
	使用图形显示终端	<p>接收到的控制字 接收到的给定值 接收到的帧的数目 不正确帧的数目 周期性变量 (通信扫描仪)</p>	

(1) 对于 Ethernet TCP/IP 网络, 参见第 180 页至第 185 页。

(2) 请参考专家 “Ethernet TCP/IP 透明工厂” 目录。

**VW3 A3 303 Modbus/Uni-Telway 卡的特性**

结构	连接器	一个 9 针 SUB-D 母连接器
	物理接口	2 线 RS 485, 4 线 RS 485
	传输速度	可通过显示终端或 PowerSuite 软件包设置: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4800 bps</li> <li>■ 9600 bps</li> <li>■ 19200 bps</li> </ul>
	极化	极化类型可通过卡上的开关进行设置: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无极化阻抗 (通过配线系统提供, 例如在主机中)</li> <li>■ 两个 4.7 kΩ 极化电阻器</li> </ul>
	协议选择	通过显示终端或 PowerSuite 软件包: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus RTU</li> <li>■ Modbus ASCII</li> <li>■ Uni-Telway</li> </ul>
	地址	1 至 247, 通过卡上的开关设置
	服务	通信监视
诊断	使用 LED	卡上有 2 个 LED: “RUN” (状态) 与 “ERR” (错误)
	使用图形显示终端	接收到的控制字 接收到的给定值

**Modbus 协议的特性 (1)**

结构	传输模式	RTU, ASCII
	格式	可通过显示终端或 PowerSuite 软件包设置: 仅在 RTU 模式: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 8 位, 奇校验, 1 个停止位</li> <li>■ 8 位, 无奇偶校验, 1 个停止位</li> <li>■ 8 位, 偶校验, 1 个停止位</li> <li>■ 8 位, 无奇偶校验, 2 个停止位</li> </ul> 在 RTU 与 ASCII 模式: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 7 位, 偶校验, 1 个停止位</li> <li>■ 7 位, 奇校验, 1 个停止位</li> <li>■ 7 位, 偶校验, 2 个停止位</li> <li>■ 7 位, 奇校验, 2 个停止位</li> </ul>
服务	信息交换	读保持寄存器 (03), 最多 63 个字 读输入寄存器 (04), 最多 63 个字 写单个寄存器 (06) 写多个寄存器 (16), 最多 60 个字 读 / 写多个寄存器 (23) 读设备标识 (43) 诊断 (08)

**Uni-Telway 协议的特性 (2)**

结构	格式	8 位, 奇校验, 1 个停止位
服务	信息交换	读字 (04h) 写字 (14h) 读对象 (36h), 最多 63 个字 写对象 (37h), 最多 63 个字 (F2h) 标识 (h0F) 协议版本 (30h) 镜像 (FAh) 读错误计数器 (A2h) 复位计数器 (A4h)

(1) 对于 Modbus 总线, 见第 190 页至第 193 页。

(2) 对于 Uni-Telway 总线, 见第 198 页与第 199 页。

## 异步电机变频器

Altivar 71

通信总线与网络

## VW3 A3 311 与 VW3 A3 301 Fipio 卡的特性 (1)

卡的类型		标准 Fipio 卡 VW3 A3 311	Fipio 替换卡 VW3 A3 301
结构	连接器	一个 9 针 SUB-D 公连接器	
	传输速度	1 Mbps	
	地址	1 至 62, 可通过卡上的开关设置	
	使用 PLC 软件进行配置 (Unity, PL7)	否	是 (局限于 ATV 58 或 ATV 58F 兼容性参数)
	规范	FED C 32	特定于 Altivar 58 或 ATV 58F 变频器 (FSD C 8P)
服务	周期性变量	8 个控制变量, 可通过通信扫描仪赋值 8 个监视变量, 可通过通信扫描仪赋值 指示的 PKW 周期性变量 (设置)	5 个控制变量 8 个监视变量
	通信监视	可被禁止 固定超时: 256 ms	
诊断	使用 LED	卡上有 4 个 LED: “RUN” (状态)、“ERR” (错误)、“COM” (数据交换) 与 “I/O” (初始化)	
	使用图形显示终端	接收到的控制字 接收到的给定值 周期性变量 (通信扫描仪)	

## VW3 A3 302 Modbus Plus 卡的特性 (2)

结构	连接器	一个 9 针 SUB-D 母连接器	
	传输速度	1 Mbps	
	地址	1 至 64, 可通过卡上的开关设置	
服务	信息交换	可以 (Modbus)	
	周期性变量	“Peer Cop” (对等控制): 8 个控制变量, 可通过通信扫描仪赋值 “全局数据”: 8 个监视变量, 可通过通信扫描仪赋值	
	通信监视	可被禁止 可通过终端、PowerSuite 软件包或标准 Web 服务器设置超时, 范围为 0.1...60s	
诊断	使用 LED	卡上有 1 个 LED: “Mb+” (状态)	
	使用图形显示终端	接收到的控制字 接收到的给定值 周期性变量 (通信扫描仪)	

(1) 对于 Fipio 总线, 见第 186 页至第 189 页。

(2) 对于 Modbus Plus 网络, 见第 194 页至第 197 页。

## VW3 A3 307 Profibus DP 卡的特性

结构	连接器	一个 9 针 SUB-D 母连接器
	传输速度	9600 bps, 19.2 Kbps, 93.75 Kbps, 187.5 Kbps, 500 Kbps, 1.5 Mbps, 3 Mbps, 6 Mbps 或 12 Mbps
	地址	1 至 126, 可通过卡上的开关设置
服务	周期性变量	PPO 类型 5 8 个控制变量, 可通过通信扫描仪赋值 8 个监视变量, 可通过通信扫描仪赋值 指示的 PKW 周期性变量 (设置)
	通信监视	可被禁止 可通过 Profibus DP 网络设置器设置超时
诊断	使用 LED	卡上有 2 个 LED: “ST” (状态) 与 “DX” (数据交换)
	使用图形显示终端	接收到的控制字 接收到的给定值 周期性变量 (通信扫描仪)
描述文件		在 CD-ROM 文档上有一个对于整个系列的 gsd 文件, 不包含变频器的参数说明。

## VW3 A3 309 DeviceNet 卡的特性

结构	连接器	一个可拆卸式螺钉连接器, 5 个触点, 间隔为 5.08
	传输速度	125 Kbps, 250 Kbps 或 500 Kbps, 可通过卡上的开关设置
	地址	1 至 63, 可通过卡上的开关设置
服务	周期性变量	ODVA 组合类型 20, 21, 70 与 71 Allen-Bradley® 组合类型 103, 104 与 105 通信扫描仪组合类型 100 与 101
	周期交换模式	输入: 查询 (Polled), 状态改变, 循环 输出: 查询
	设备自动更换	否
	通信监视	可被禁止 可通过 DeviceNet 网络设置器设置超时
诊断	使用 LED	卡上有一个双频 LED: “MNS” (状态)
	使用图形显示终端	接收到的控制字 接收到的给定值
说明文件		在文件 CD-ROM 上有一个对于整个系列的 eds 文件, 包含变频器的参数说明。

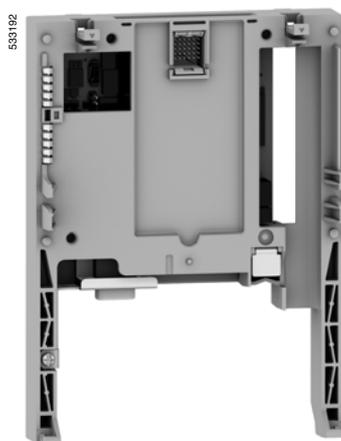
## VW3 A3 304 INTERBUS 卡的特性

结构	连接器	2 个连接器: 一个 9 针 SUB-D 公连接器和一个 9 针 SUB-D 母连接器
	电源	此卡通过变频器供电。为了保证在主电源不能给功率元件供电其间 INTERBUS 用户能够继续操作, 需要给变频器控制部分单独安装一个电源。
	Drivcom profile	21
服务	信息交换	PCP: ■ 读: 读参数 ■ 写: 写参数 ■ 初始化: 初始化通信关系 ■ 放弃: 放弃通信关系 ■ 状态: 变频器的通信状态 ■ Get-OV: 读对象说明 ■ 标识: 卡的标识
	周期性变量	2 个控制变量, 可通过通信扫描仪赋值 2 个监视变量, 可通过通信扫描仪赋值
	通信监视	可被禁止 固定超时: 640 ms
诊断	使用 LED	卡上有 5 个 LED: “U” (电源), “RC” (总线输入), “Rd” (总线输出), “BA” (周期性数据) 与 “TR” (信息交换)
	使用图形显示终端	接收到的控制字 接收到的给定值

## 异步电机变频器

Altivar 71

通信总线与网络



VW3 A3 311



TSX FP ACC12



490 NAD 911 03

## 通信卡 (1)

说明	使用	型号	重量 kg
<b>Ethernet B20 级 (2)</b>	通过使用一根 490 NTW000 ●● 电缆连接到集线器或开关上。 见第 184 页与第 185 页	<b>VW3 A3 310</b>	0.300
<b>Modbus/Uni-Telway</b>	通过使用 VW3 A8 306 2 电缆连接到 TSX SCA 62 用户插座上 见第 191 页与第 199 页	<b>VW3 A3 303</b>	0.300
<b>标准 Fipio</b>	通过使用 TSX FP ACC 12 连接器与 TSX FP CC●● 扩展电缆或 TSX FP CA●● 分接电缆连接。 此卡应被用于新安装。也可被用于使用 ATV 71 变频器更换带有 VW3 A58 311 卡的 ATV 58 或 ATV 58F 变频器。 如要用 ATV 71 变频器更换带有 VW3 58 301 卡的 ATV 58 或 ATV 58F 变频器，应使用 VW3 A3 301 卡 (替换卡)。 见第 188 页与第 189 页	<b>VW3 A3 311</b>	0.300
<b>Fipio 替换卡</b>	此卡也可被用于使用 ATV 71 变频器更换带有 VW3 A58 301 卡的 ATV 58 或 ATV 58F 变频器。 如要使用 ATV 71 变频器更换带有 VW3 A58 311 卡的 ATV 58 或 ATV 58F 变频器，应使用 VW3 A3 311 卡 (标准卡)。 见第 188 页与第 189 页	<b>VW3 A3 301</b>	0.300
<b>Modbus Plus</b>	通过使用 990 NAD 219●● 0 电缆连接至 990 NAD 230 00 IP 20Modbus Plus 接头。 见第 196 页与第 197 页	<b>VW3 A3 302</b>	0.300
<b>Profibus DP</b>	通过使用 490 NAD 911●● 连接器连接至 Profibus 电缆 TSX PBS CA●●00 (3)	<b>VW3 A3 307</b>	0.300
<b>DeviceNet</b>	此卡带有一个可拆卸式螺纹终端。	<b>VW3 A3 309</b>	0.300
<b>INTERBUS</b>	使用安装远程总线的电缆 (型号为 170 MCI ●●●00) 进行连接 (3)	<b>VW3 A3 304</b>	0.300

(1) Altivar 71 变频器只带有一个通信卡。请参考可能的变频器、选件与附件组合一览表 (见第 86 页至第 89 页)。

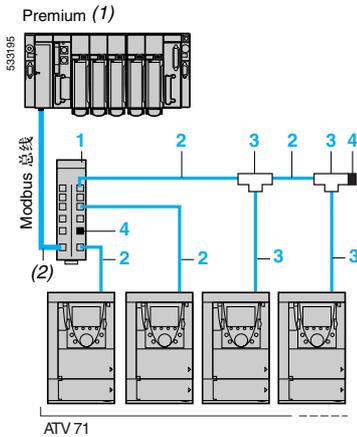
(2) 请参考专家 “Ethernet TCP/IP 透明工厂” 目录。

(3) 请参考专家 “Modicon Premium 自动化平台 - Unity & PL7” 目录。

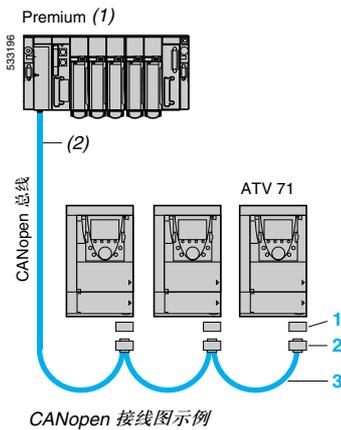
# 异步电机变频器

## Altivar 71

### 通信总线与网络



Modbus 接线图示例，通过分线箱与 RJ45 连接器进行连接



CANopen 接线图示例



VW3 CAN A71

#### 连接附件

说明	N°	长度 m	设备型号	重量 kg
<b>Modbus 总线</b>				
<b>Modbus 分线箱</b> 10 个 RJ45 连接器与 1 个螺纹接线盒	1	-	LU9 GC3	0.500
带有 2 个 RJ45 连接器的 <b>Modbus 总线使用的电缆</b>	2	0.3	VW3 A8 306 R03	0.025
		1	VW3 A8 306 R10	0.060
		3	VW3 A8 306 R30	0.130
<b>Modbus T 型接线盒</b> (带有集成电缆)	3	0.3	VW3 A8 306 TF03	-
		1	VW3 A8 306 TF10	-
<b>线路终止器</b> 对于 RJ45 连接器 (3)	4	-	VW3 A8 306 RC	0.010

说明	N°	长度 m	设备型号	重量 kg
<b>CANopen 总线</b>				
<b>CANopen 适配器</b> ，用于安装在变频器控制终端的 RJ45 插座上。 此适配器提供一个符合 CANopen 标准 (CIA DRP 303-1) 的 9 路 SUB-D 母连接器。	1	-	VW3 CAN A71	-
<b>CANopen 连接器 (4)</b> 带有线路终止器的 9 路 SUB-D 母连接器 (可被禁用)。 180° 电缆出口 CAN-H, CAN-L, CAN-GND 连接	2	-	VW3 CAN KCDF 180T	-
<b>CANopen 电缆 (1)</b> EC/LSZH 标准环境，固定安装，LSZH (低烟雾，零卤素)	3	50	TSX CAN CA 50	-
		100	TSX CAN CA 100	-
		300	TSX CAN CA 300	-
<b>CANopen 电缆 (1)</b> UL/C1 standard 标准环境，固定安装，UL 认证，耐燃剂 (IEC 60332-2)	3	50	TSX CAN CB 50	-
		100	TSX CAN CB 100	-
		300	TSX CAN CB 300	-
<b>CANopen 电缆 (1)</b> 恶劣环境，移动安装，LSZH (低烟雾，零卤素)，防止化学制品与焊料飞溅	3	100	TSX CAN CC 100	-
<b>CANopen cables</b> high chemical resistance	3	50	TSX CAN CD 50	-
		100	TSX CAN CD 100	-
		300	TSX CAN CD 300	-

(1) 请参考“Modicon Premium 自动化平台 - Unity & PL7”与“Modicon TSX Micro 自动化平台 - PL7”目录。

(2) 电缆由控制器或 PLC 的类型决定。

(3) 以 2 的倍数销售。

(4) 在 ATV 71H●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4... HD18N4 变频器上，此连接器可被 TSX CAN KCDF 180T 连接器替换。

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：电阻制动单元

## 介绍

ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X 与 ATV 71H075N4...HC16N4 变频器有一个内置动态制动晶体管。

对于 ATV 71HC20N4...HC50N4 变频器，必须使用制动单元，它由变频器控制：

- 对于 ATV 71HC20N4...HC28N4 变频器，将制动单元直接安装在变频器的左侧，见第 91 页的尺寸。
- 对于 ATV 71HC40N4, HC50N4 变频器，制动单元是一个外部模块，见第 98 页的尺寸。

通过耗散制动电阻器中的能量，电阻制动可以使 Altivar 71 变频器在制动至静止时或在“发电机”运行其间也能运行。

## 应用

大惯量机器，循环机器及快速循环机器，垂直运动的大功率机器。

## 特性

制动单元类型		VW3 A7 101	VW3 A7 102
设备附近的环境空气温度	运行	- 10...+ 50	
	贮存	°C - 25...+70	
机柜保护等级		IP 20	
污染级别		2, 根据标准 EN 50178	
相对湿度		Class 3K3 没有冷凝	
最大工作高度	m	2000	
振动阻尼		0.2 gn	
线路电源额定电压与变频器电源电压 (rms value)	V	~ 380 - 15%...480 + 10%	
接合阈值	V	= 785 ± 1%	
最大直流总线电压	V	850	
在 785 V = (1), 400V 电源上的最大制动功率	kW	420	750
在 785 V =、恒定功率下的导电时间的百分比		5% 在 420 kW	5% 在 750 kW
		15% 在 320 kW	15% 在 550 kW
		50% 在 250 kW	50% 在 440 kW
周期时间	s	≤ 240	
最大连续功率	kW	200	400
垂直运动时的制动功率 (给出值是周期时间为 240 s)			
热保护		集成，通过热敏探头	
机械通风	m³/h	100	600
安装		垂直	
与制动单元连接的最小电阻值	Ω	1.05	0.7

(1) 制动单元接合阈值

## 异步电机变频器

Altivar 71

选件：电阻制动单元

## 制动单元

电源电压：380...480 V 50/60 Hz

对于变频器	功率		损耗	电缆 (变频器的制动单元)		电缆 (制动单元电阻器)		型号	重量
	连续	最大	连续功率	横截面积	最大长度	横截面积	最大长度		
	kW	kW	W	mm <sup>2</sup>	m	mm <sup>2</sup>	m		
ATV 71HC20N4... HC28N4	200	420	550	—	—	2 x 95	50	<b>VW3 A7 101</b>	30.000
ATV 71HC31N4... C50N4	400	750	750	2 x 150	1	2 x 150	50	<b>VW3 A7 102</b>	80.000

备注：为了增大制动功率，可在同一制动单元上并联安装几个电阻器，在此情况下，不要忘记考虑每个单元的最小电阻值。

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：制动电阻器

## 介绍

通过分散制动能量，制动电阻器可使 Altivar 71 变频器在制动至静止时或在减速制动期间运行。

它能够获得最大瞬时制动转矩。

电阻器设计用于在机柜外部安装，但不禁止自然冷却。绝对不能堵塞进风口与出风口。

空气必须经过防尘、防腐蚀以及防冷凝处理。

### 应用

惯性机械，循环机械。

## 一般特性

制动电阻器类型			VW3 A7 701...709	VW3 A7 710...718
设备周围的环境空气温度	运行	°C	0...+ 50	
	贮存	°C	- 25...+ 70	
机柜的保护等级			IP 20	IP 23
热保护			通过温度控制开关或通过变频器	通过热过载继电器
温度控制开关 (1)	跳闸温度	°C	120	-
	最大电压 - 最大电流		~ 250 V - 1 A	-
	最小电压 - 最小电流		--- 24 V - 0.1 A	-
	最大接触电阻	mΩ	60	-
动态制动晶体管的运行系数			额定功率为 160 kW 或更小的 Altivar 71 变频器的内部电路有一个内置的动态制动晶体管。	
ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H075N4...HD75N4			动态制动晶体管是经过定制的，可以承受： ■ 连续的电机额定功率 ■ 150% 的电机额定功率，持续 60 s	
ATV 71HD90N4...C16N4			动态制动晶体管是经过定制的，可以承受： ■ 连续的 75% 的电机额定功率 ■ 150% 的电机额定功率，持续 10 s	

## 连接特性

端子类型			变频器连接	温度控制开关
最大接线能力	VW3 A7 701...703		4 mm <sup>2</sup> (AWG 28)	1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)
	VW3 A7 704...709		接线柱连接， M6	2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)
	VW3 A7 710...718		接线柱连接， M10	-

### 要与 Altivar 71 变频器连接的电阻器的最小欧姆值，在 20°C 时 (2)

变频器类型	ATV 71H	037M3, 075M3	U15M3	U22M3, U30M3	U40M3	U55M3	U75M3	
最小值	Ω	44	33	22	16	11	8	
变频器类型	ATV 71H	D11M3X, D15M3X	D18M3X	D22M3X, D30M3X	D37M3X... D55M3X	D75M3X		
最小值	Ω	3	4	3.3	1.7	1.3		
变频器类型	ATV 71H	075N4... U22N4	U30N4, U40N4	U55N4	U75N4	D11N4	D15N4, D18N4	D22N4, D30N4
最小值	Ω	56	34	23	19	12	7	13.3
变频器类型	ATV 71H	D37N4	D45N4, D55N4	D75N4	D90N4	C11N4... C16N4	C20N4... C28N4	C31N4... C50N4
最小值	Ω	6.7	5	3.3	2.5	1.9	0.95	0.63

(1) 开关应按顺序连接 (对于信号发送使用或线路接触器控制)。

(2) 在温度低于 20 °C 的环境下，一定要遵守此表中推荐的最小欧姆值。

## 异步电机变频器

Altivar 71

选件：制动电阻器

## 制动电阻器

对于变频器	欧姆值 在 20°C 时 $\Omega$	50°C 时的可用平均功率 (1) kW	型号	重量 kg
<b>电源电压：200...240 V 50/60 Hz</b>				
ATV 71H037M3, H075M3	100	0.05	VW3 A7 701	1.900
ATV 71HU15M3, HU22M3	60	0.1	VW3 A7 702	2.400
ATV 71HU30M3, HU40M3	28	0.2	VW3 A7 703	3.500
ATV 71HU55M3, HU75M3	15	1	VW3 A7 704	11.000
ATV 71HD11M3X	10	1	VW3 A7 705	11.000
ATV 71HD15M3X	8	1	VW3 A7 706	11.000
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	5	1	VW3 A7 707	11.000
ATV 71HD30M3X	4	1	VW3 A7 708	11.000
ATV 71HD37M3X, HD45M3X	2.5	1	VW3 A7 709	11.000
ATV 71HD55M3X	1.8	15.3	VW3 A7 713	50.000
ATV 71HD75M3X	1.4	20.9	VW3 A7 714	63.000
<b>电源电压：380...480 V 50/60 Hz</b>				
ATV 71H075N4...HU40N4	100	0.05	VW3 A7 701	1.900
ATV 71HU55N4, HU75N4	60	0.1	VW3 A7 702	2.400
ATV 71HD11N4, HD15N4	28	0.2	VW3 A7 703	3.500
ATV 71HD18N4...HD30N4	15	1	VW3 A7 704	11.000
ATV 71HD37N4	10	1	VW3 A7 705	11.000
ATV 71HD45N4...HD75N4	5	1	VW3 A7 707	11.000
ATV 71HD90N4	2.75	25	VW3 A7 710	80.000
ATV 71HC11N4, HC13N4	2.1	37	VW3 A7 711	86.000
ATV 71HC16N4	2.1	44	VW3 A7 712	104.000
ATV 71HC20N4	1.05	56	VW3 A7 715	136.000
ATV 71HC25N4, HC28N4	1.05	75	VW3 A7 716	172.000
ATV 71HC31N4, HC40N4	0.7	112	VW3 A7 717	266.000
ATV 71HC50N4	0.7	150	VW3 A7 718	350.000

(1) 电阻器的运行系数：50°C 时可以从电阻器分散到机柜中的平均功率值由相应于大多数标准应用的制动期间的运行系数决定。

对于 VW3 A7 7017...09:

- 2 s 制动, 制动转矩为 0.6 T<sub>n</sub>, 周期为 40 s

- 0.8s 制动, 制动转矩为 1.5 T<sub>n</sub>, 周期为 40 s

对于 VW3 A7 710...718:

- 10 s 制动, 制动转矩为 2 T<sub>n</sub>, 周期为 30 s

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：起重电阻器

## 介绍

起重电阻器是一个制动电阻器，通过分散制动能量，可使 Altivar 71 变频器在制动至静止时或在减速制动期间运行。  
电阻器设计用于在机柜外部安装，但不禁止自然冷却。绝对不能堵塞进风口与出风口。  
空气必须经过防尘、防腐蚀以及防冷凝处理。  
它们能够获得最大瞬时制动转矩。

## 应用

垂直运动机械，快速循环机械，大惯量机械。

## 一般特性

起重电阻器类型		VW3 A7 801	VW3 A7 802...A7 808	VW3 A7 809...7 817
设备周围的环境空气温度	运行	°C 0...+ 50		
	贮存	°C - 25...+75		- 25...+ 65
机柜的保护等级		IP 23, 如果为水平安装 IP 20, 在其他情况下	IP 23	
热保护		通过热过载继电器		
动态制动晶体管的运行系数		额定功率为 160 kW 或更小的 Altivar 71 变频器的内部电路有一个内置的动态制动晶体管。		
	ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H075N4...HD75N4	动态制动晶体管是经过定制的，可以承受： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 连续的电机额定功率</li> <li>■ 150% 的电机额定功率，持续 60 s</li> </ul>		
	ATV 71HD90N4...C50N4 (1)	动态制动晶体管是经过定制的，可以在周期为 240 s 的情况下、以下列功率运行： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 88% 的电机额定功率，持续 50% 的周期时间</li> <li>■ 150% 的电机额定功率，持续 5% 的周期时间</li> </ul>		

## 连接特性

最大接线能力	VW3 A7 801	接线柱连接， M6
	VW3 A7 802...817	接线柱连接， M10

## 要与 Altivar 71 变频器连接的电阻器的最小欧姆值，在 20°C 时 (2)

变频器类型	ATV 71H	037M3, 075M3	U15M3	U22M3, U30M3	U40M3	U55M3	U75M3	
最小值	Ω	44	33	22	16	11	8	
变频器类型	ATV 71H	D11M3X, D15M3X	D18M3X	D22M3X, D30M3X	D37M3X... D55M3X	D75M3X		
最小值	Ω	3	4	3.3	1.7	1.3		
变频器类型	ATV 71H	075N4... U22N4	U30N4, U40N4	U55N4	U75N4	D11N4	D15N4, D18N4	D22N4, D30N4
最小值	Ω	56	34	23	19	12	7	13.3
变频器类型	ATV 71H	D37N4	D45N4, D55N4	D75N4	D90N4	C11N4... C16N4	C20N4... C28N4	C31N4... C50N4
最小值	Ω	6.7	5	3.3	2.5	1.9	0.95	0.63

(1) 对于 ATV 71HC20N4...HC50N4 变频器，必须使用制动单元，见第 48 页。

(2) 在温度低于 20°C 的环境下，一定要遵守此表中推荐的最小欧姆值。

## 异步电机变频器

Altivar 71

选件：起重电阻器

起重电阻器				
对于变频器	欧姆值 在 20°C 时 $\Omega$	50°C 时的可用平均 功率 (1) kW	型号	重量 kg
<b>电源电压：200...240 V 50/60 Hz</b>				
ATV 71H037M3, H075M3	100	1.6	VW3 A7 801	6.000
ATV 71HU15M3	60	5.6	VW3 A7 802	21.000
ATV 71HU22M3...HU40M3	24.5	9.8	VW3 A7 803	28.000
ATV 71HU55M3, HU75M3	14	22.4	VW3 A7 804	54.000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	8.1	44	VW3 A7 805	92.000
ATV 71HD18M3X	4.2	62	VW3 A7 806	126.000
ATV 71HD22M3X, HD30M3X	3.5	19.5	VW3 A7 807	51.000
ATV 71HD37M3X, HD45M3X	1.85	27.4	VW3 A7 808	94.000
ATV 71HD55M3X	1.8	30.6	VW3 A7 809	103.000
ATV 71HD75M3X	1.4	44	VW3 A7 810	119.000
<b>电源电压：380...480 V 50/60 Hz</b>				
ATV 71H075N4...HU22N4	100	1.6	VW3 A7 801	6.000
ATV 71HU30N4...HU55N4	60	5.6	VW3 A7 802	21.000
ATV 71HU75N4, HD11N4	24.5	9.8	VW3 A7 803	28.000
ATV 71HD15N4...HD30N4	14	22.4	VW3 A7 804	54.000
ATV 71HD37N4...HD55N4	8.1	44	VW3 A7 805	92.000
ATV 71HD75N4	4.2	62	VW3 A7 806	126.000
ATV 71HD90N4	2.75	56	VW3 A7 811	130.000
ATV 71HC11N4, HC13N4	2.1	75	VW3 A7 812	181.000
ATV 71HC16N4	2.1	112	VW3 A7 813	250.000
ATV 71HC20N4	1.05	112	VW3 A7 814	280.000
ATV 71HC25N4, HC28N4	1.05	150	VW3 A7 815	362.000
ATV 71HC31N4, HC40N4	0.7	225	VW3 A7 816	543.000
ATV 71HC50N4	0.7	330	VW3 A7 817	642.000

(1) 起重电阻器的运行系数：50 °C 时可从电阻器分散的平均功率值由制动期间的运行系数决定。

对于 VW3 A7 801...808:

- 100 s 制动，制动转矩为 1 Tn，周期为 200 s

- 20s 制动，制动转矩为 1.6 Tn，周期为 200 s

对于 VW3 A7 809...817:

- 110 s 制动，制动转矩为 1.25 Tn，周期为 240 s

- 10 s 制动，制动转矩为 2 Tn，周期为 240 s

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：制动单元与电阻器

## 决定制动单元与电阻器

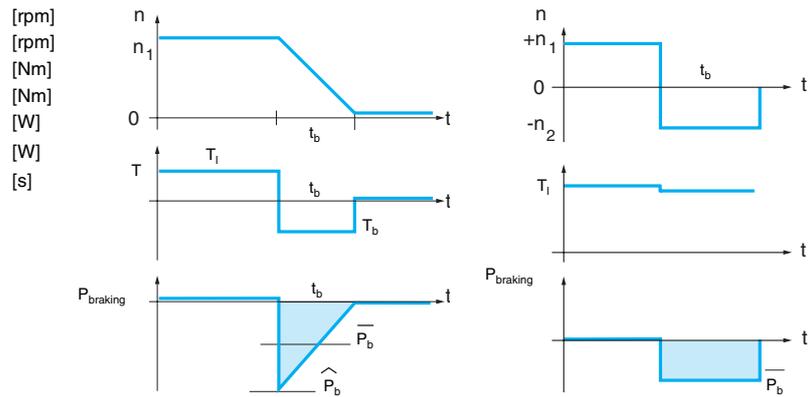
通过计算不同的制动功率，从而决定制动单元与制动电阻器。

### 两种工作类型介绍：A 与 B

**A** 减速期间制动功率的特性为具有一个在减速开始时产生峰值功率，按照速度比例减速至 0。  
 示例：停止离心机，直移运动，方向改变等。

**B** 恒定速度  $n_2$  时的制动功率。  
 示例：垂直向下运动，电机 / 发电机测试台，重力传送装置等。

- $n_1$  电机速度
- $n_2$  减速期间的电机速度
- $T_1$  负荷转矩
- $T_b$  制动转矩
- $\hat{P}_b$  峰值制动功率
- $\bar{P}_b$   $t_b$  期间的平均制动功率
- $t_b$  制动时间



备注：这两种工作类型可组合使用。

### 工作类型 A

从惯量计算制动功率。

$$t_b = \frac{J \cdot \omega}{T_b + T_r}$$

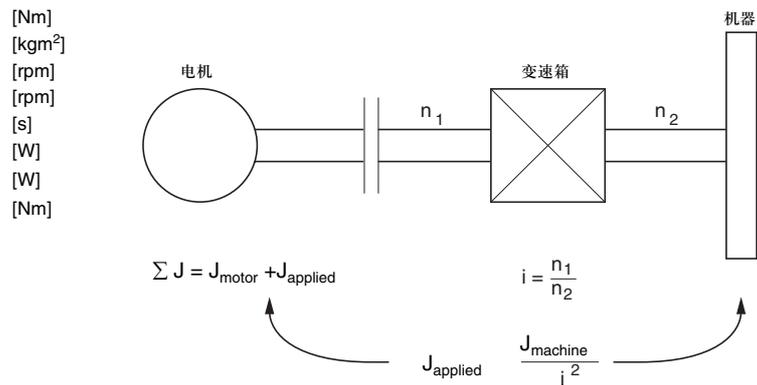
$$\omega = \frac{2\pi \cdot n}{60}$$

$$T_b = \frac{\Sigma J \cdot (n_1 - n_2)}{9.55 \cdot t_b}$$

$$\hat{P}_b = \frac{T_b \cdot n_1}{9.55}$$

$$\bar{P}_b = \frac{\hat{P}_b}{2}$$

- $T_b$  电机制动转矩
- $\Sigma J$  施加在电机上的总的惯量
- $n_1$  变速前的电机速度
- $n_2$  变速后的电机速度
- $t_b$  制动时间
- $\hat{P}_b$  峰值制动功率
- $\bar{P}_b$   $t_b$  期间的平均制动功率
- $T_r$  阻性转矩



W	动能	[Joule]
m	重量	[kg]
v	速度	[m/s]
t <sub>b</sub>	制动时间	[s]
$\hat{P}_b$	峰值制动功率	[W]
$\bar{P}_b$	t <sub>b</sub> 期间的平均制动功率	[W]
T <sub>b</sub>	制动转矩	[Nm]
n	电机速度	[rpm]

g	重力加速度	9.81 m/s <sup>2</sup>
a	减速度	[m/s <sup>2</sup> ]
v	线性向下速度	[m/s]
J	转动惯量	[kgm <sup>2</sup> ]
$\omega$	角速度	[rad/s]
t <sub>b</sub>	下方停止时间	[s]

$\hat{P}_{bR}$	最大实际制动功率	[W]
$\bar{P}_{bR}$	实际连续制动功率	[W]
$\eta_{total}$	总效率	
P <sub>load</sub>	与阻性转矩或传动转矩有关的制动功率 (在计算中不考虑)。P <sub>load</sub> 可以是正的,也可以是负的。	[W]
$\eta_{drive}$	变频器效率 = 0.98	
$\eta_{mec}$	机械效率	
$\eta_{mot}$	电机效率	

U <sub>dc</sub>	制动单元接合阈值	[V]
-----------------	----------	-----

T	周期时间	[s]
P <sub>b0</sub>	向上制动功率, 为 0	[W]
t <sub>0</sub>	上升时间	[s]
$\bar{P}_{b1}$	向下运动期间的平均制动功率	[W]
t <sub>1</sub>	向下运动时间	[s]
$\hat{P}_b$	峰值制动功率	[W]
$\bar{P}_{b2}$	制动至静止期间的平均功率	[W]
t <sub>2</sub>	静止制动时间	[s]

$$P_{continuous} = \frac{\bar{P}_{b0} \times t_0 + \bar{P}_{b1} \times t_1 + \bar{P}_{b2} \times t_2}{T} \quad [W]$$

#### 工作类型 B

1 负荷水平匀减速移动时的制动功率 (例如: 机器滑动部分)

$$W = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad \bar{P}_b = \frac{W}{t_b} \quad \hat{P}_b = \bar{P}_b \cdot 2$$

2 活动负载的制动功率 (例如: 测试台)

$$\bar{P}_b = \frac{T_b \cdot n}{9.55}$$

3 垂直向下运动时的制动功率

$$\bar{P}_b = m \cdot g \cdot v \quad \hat{P}_b = m \cdot (g + a) \cdot v + \frac{J \cdot \omega^2}{t_b} \quad \omega = \frac{2\pi \cdot n}{60}$$

仅在假设没有损耗 ( $\eta = 1$ ) 且没有阻性转矩的情况下, 所有制动功率的计算才正确。如果要更加精确, 必须考虑下列因素:

- 损耗以及系统的阻性转矩, 这会减小所需的制动功率
- 传动转矩 (例如测试台), 这会增大制动转矩。

所需的制动功率按照如下方式计算:

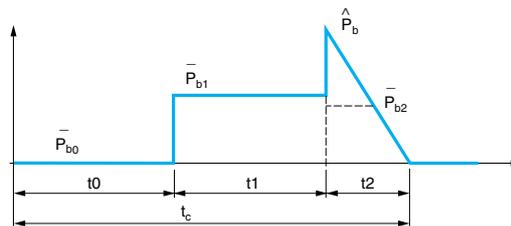
$$\hat{P}_{bR} = (\hat{P}_b - P_{load}) \times \eta_{total}^2 \quad \bar{P}_{bR} = (\bar{P}_b - P_{load}) \times \eta_{total}^2$$

$$\eta_{total} = \eta_{mec} \times \eta_{mot} \times 0.98$$

用于制动时, 选择制动电阻器的值使其与所需的功率以及制动周期相匹配。通常:

$$\hat{P}_{bR} = \frac{U_{dc}^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U_{dc}^2}{\hat{P}_{bR}}$$

通过考虑工作周期时间获得连续功率。



选择制动单元时须考虑下列因素:

- 连续功率  $\bar{P}_{b1}$
- 向下运动期间的平均制动功率  $\bar{P}_{b2}$
- 峰值功率  $\hat{P}_b$

由这些因素决定, 根据第 48 页的特性选择制动单元。

选择制动电阻器时须考虑上面所列的相同因素, 但需进行检查, 以保证电阻值允许

峰值功率可以被超过 ( $R = \frac{U_{dc}^2}{\hat{P}_b}$ )。

备注: 电阻值必须大于或等于第 50 页与第 52 页上的表中所给出的值。

#### 使用特性曲线示例

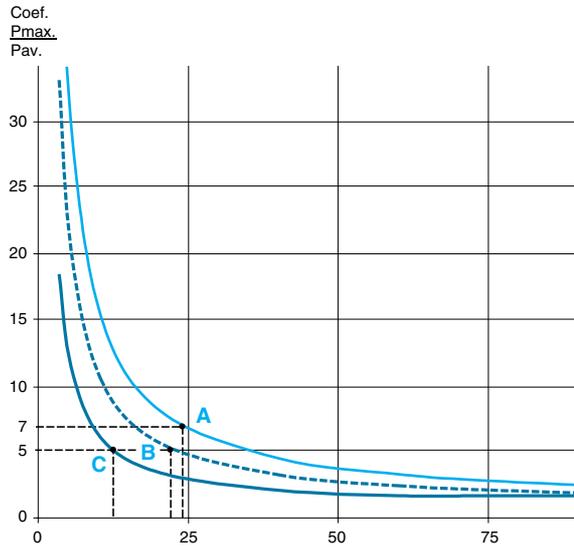
VW3 A7 710 (P 连续 = 25 kW), 对于 2.75 Ω, 在 20°C 时

##### 使用曲线示例:

点 A: 对于 200 s 的周期时间, 电阻值为 2.75 Ω, 承受 7 x 25 kW (连续功率) 的过载, 持续 24 s, 例如每隔 200 s 制动 175 kW。

点 B: 对于 120 s 的周期时间, 电阻值为 2.75 Ω, 承受 5 x 25 kW (连续功率) 的过载, 持续 20 s, 例如每隔 120 s 制动 125 kW。

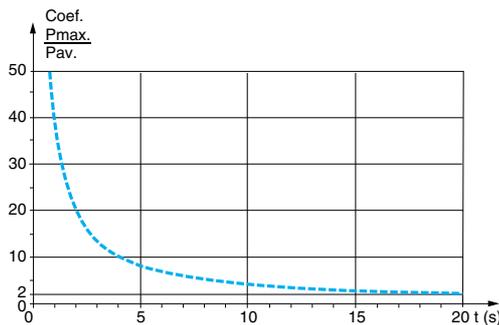
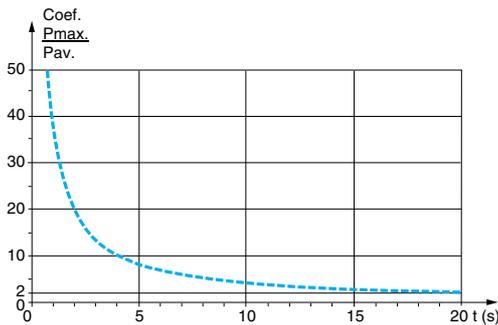
点 C: 对于 60 s 的周期时间, 电阻值为 2.75 Ω, 承受 5 x 25 kW (连续功率) 的过载, 持续 10 s, 例如每隔 60 s 制动 125 kW。



#### 制动电阻器

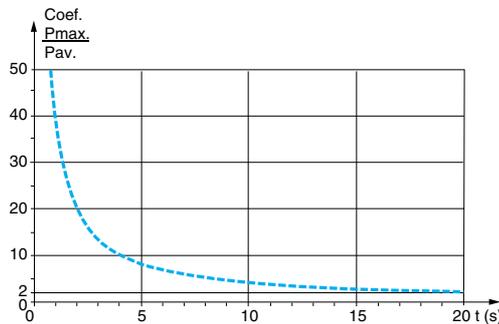
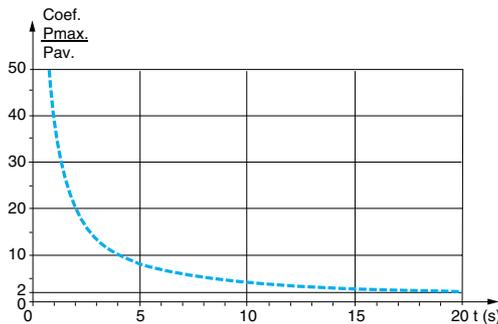
VW3 A7 701 (P 连续 = 0.05 kW)

VW3 A7 702 (P 连续 = 0.1 kW)



VW3 A7 703 (P 连续 = 0.2 kW)

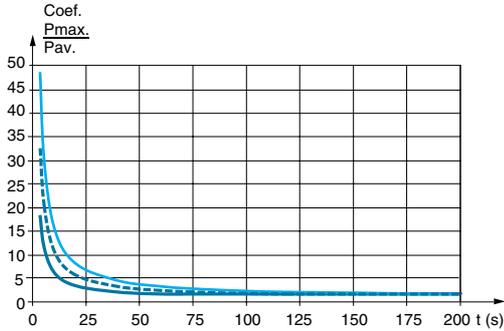
VW3 A7 704...709 (P 连续 = 1 kW)



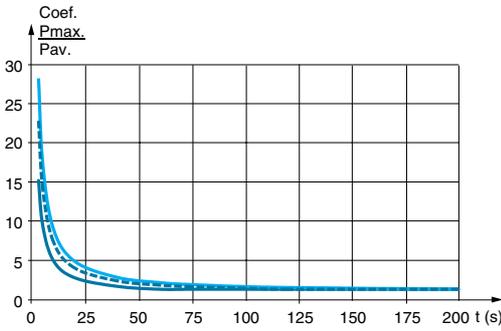
- P max/P av (周期时间为 40 s)
- P max/P av (周期时间为 60 s)
- - - P max/P av (周期时间为 120 s)
- P max/P av (周期时间为 200 s)

#### 制动电阻器 (续)

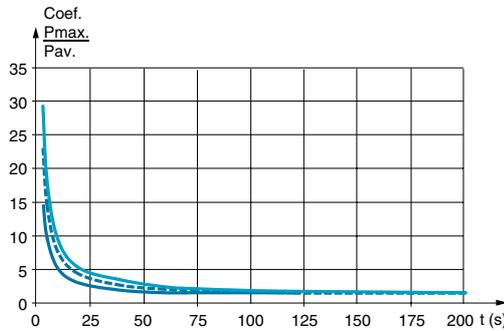
**VW3 A7 710 (P 连续 = 25 kW)**



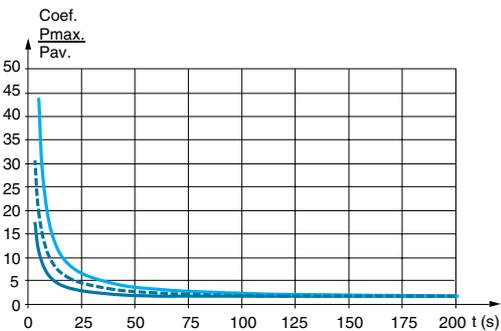
**VW3 A7 711 (P 连续 = 37 kW)**



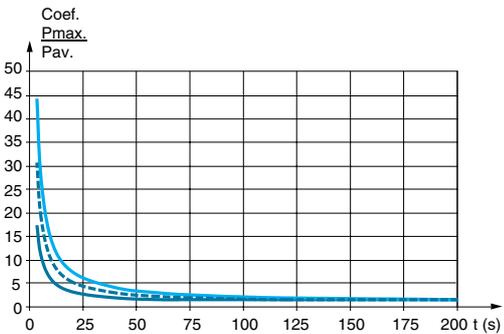
**VW3 A7 712 (P 连续 = 44 kW)**



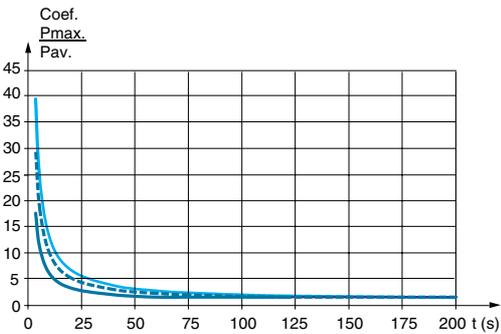
**VW3 A7 713 (P 连续 = 15.3 kW)**



**VW3 A7 714 (P 连续 = 20.9 kW)**



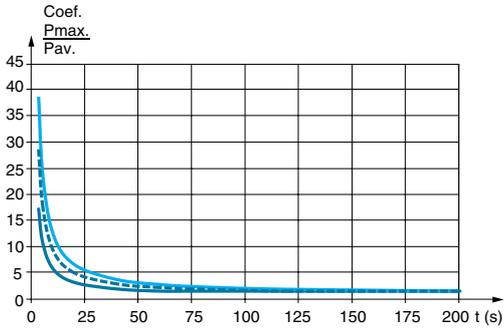
**VW3 A7 715 (P 连续 = 56 kW)**



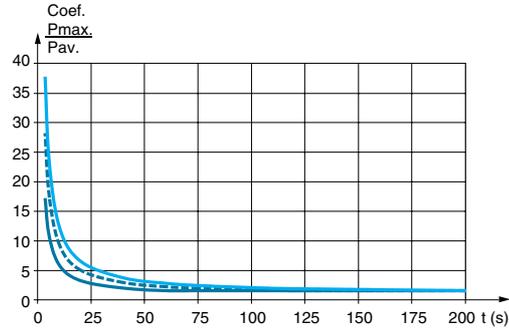
- $P_{max}/P_{av}$  (周期时间为 60 s)
- - -  $P_{max}/P_{av}$  (周期时间为 120 s)
- $P_{max}/P_{av}$  (周期时间为 200 s)

#### 制动电阻器 (续)

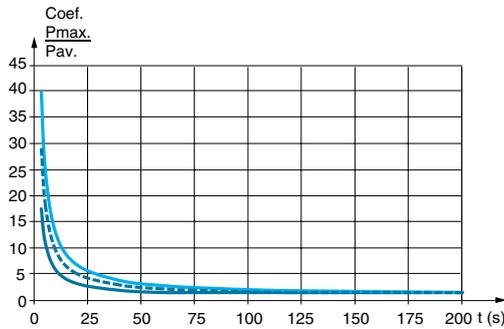
**VW3 A7 716 (P 连续 = 75 kW)**



**VW3 A7 717 (P 连续 = 112 kW)**



**VW3 A7 718 (P 连续 = 150 kW)**



- $P_{max}/P_{av}$  (周期时间为 60 s)
- - -  $P_{max}/P_{av}$  (周期时间为 120 s)
- $P_{max}/P_{av}$  (周期时间为 200 s)

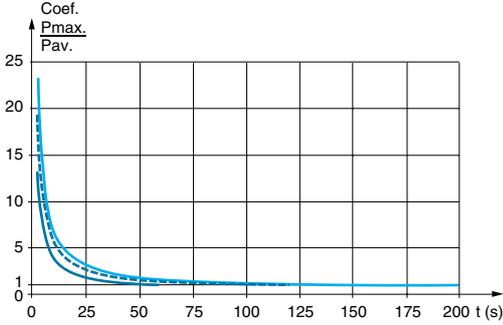
# 异步电机变频器

Altivar 71

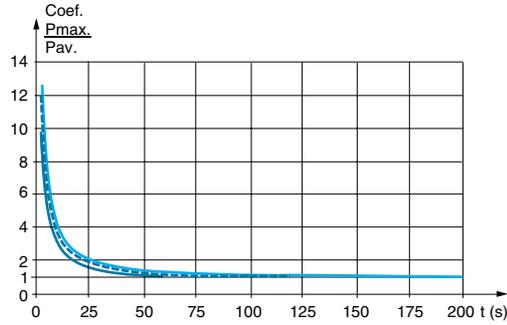
电阻器的特性曲线

## 起重电阻器

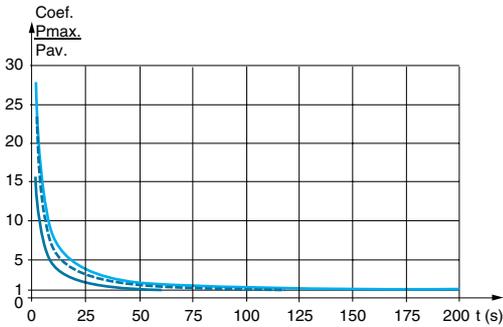
VW3 A7 801 (P 连续 = 1.6 kW)



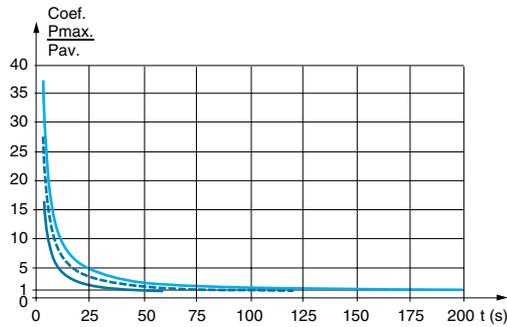
VW3 A7 802 (P 连续 = 5.6 kW)



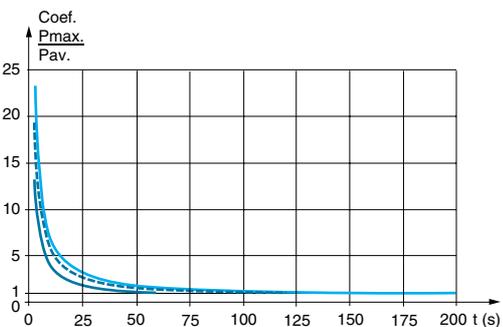
VW3 A7 803 (P 连续 = 9.8 kW)



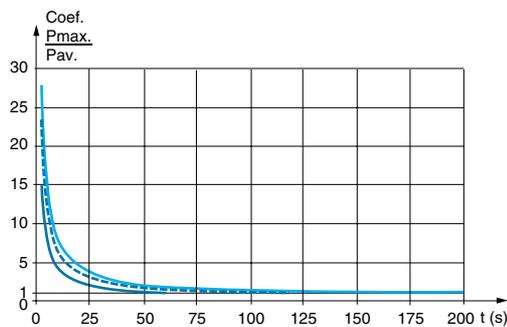
VW3 A7 804 (P 连续 = 22.4 kW)



VW3 A7 805 (P 连续 = 44 kW)



VW3 A7 806 (P 连续 = 62 kW)



- P max/P av (周期时间为 60 s)
- - - P max/P av (周期时间为 120 s)
- P max/P av (周期时间为 200 s)

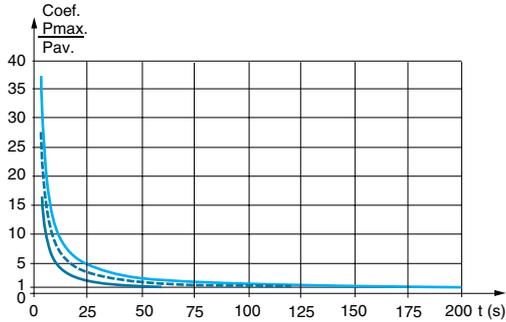
# 异步电机变频器

Altivar 71

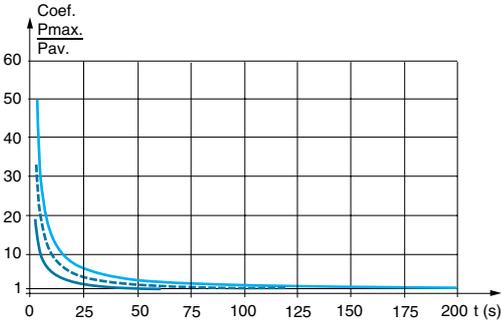
电阻器的特性曲线

## 起重电阻器 (续)

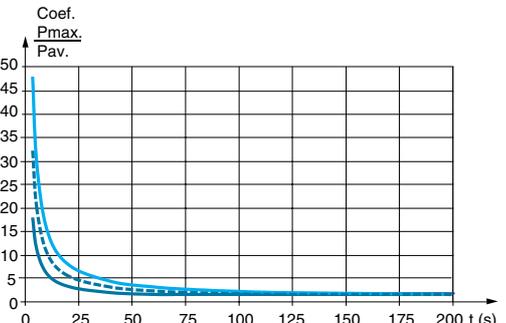
VW3 A7 807 (P 连续 = 19.5 kW)



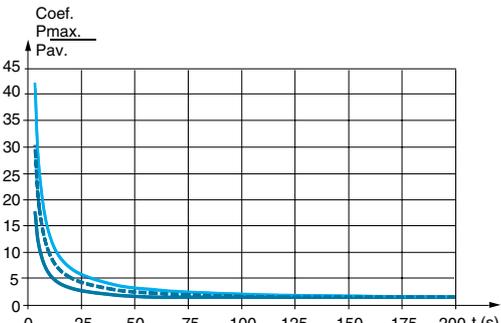
VW3 A7 808 (P 连续 = 27.4 kW)



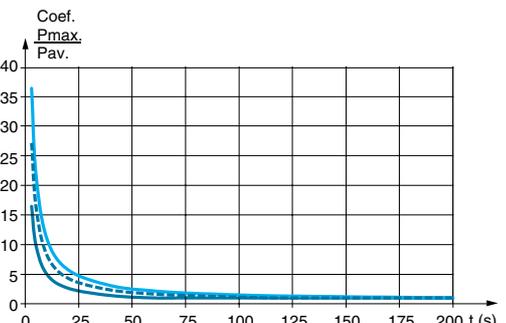
VW3 A7 809 (P 连续 = 30.6 kW)



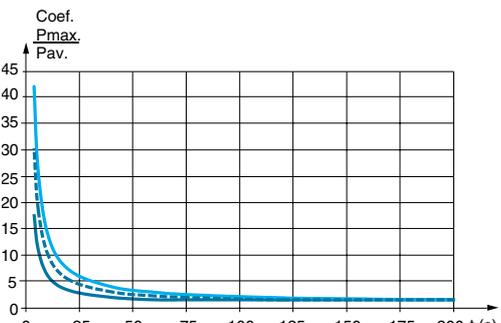
VW3 A7 810 (P 连续 = 44 kW)



VW3 A7 811 (P 连续 = 56 kW)



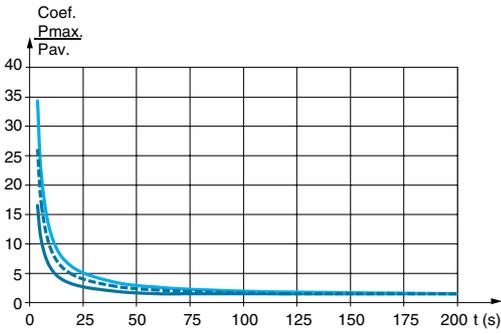
VW3 A7 812 (P 连续 = 75 kW)



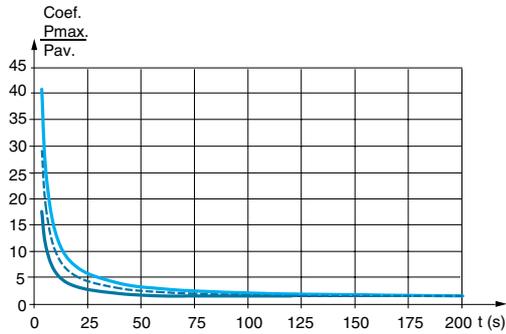
- P max/P av (周期时间为 60 s)
- - - P max/P av (周期时间为 120 s)
- P max/P av (周期时间为 200 s)

#### 起重电阻器 (续)

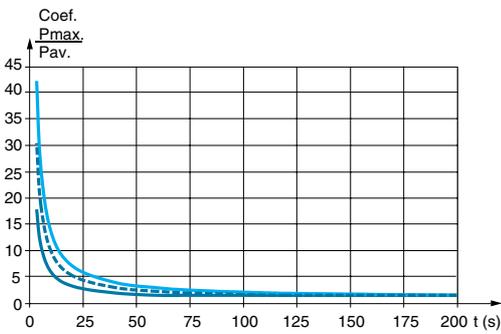
**VW3 A7 813 (P 连续 = 112 kW)**



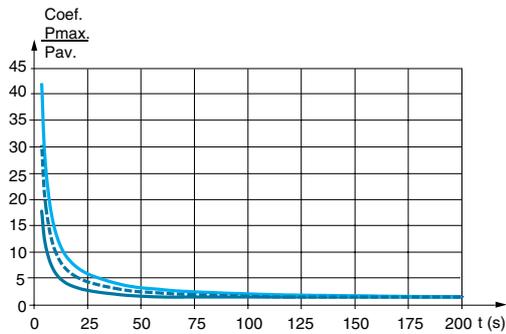
**VW3 A7 814 (P 连续 = 112 kW)**



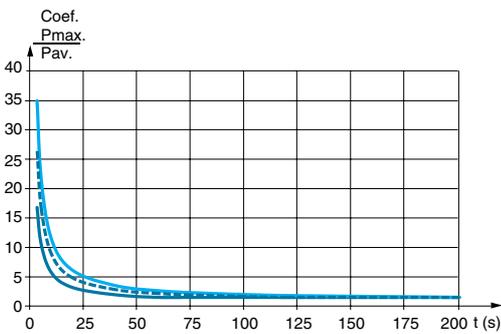
**VW3 A7 815 (P 连续 = 150 kW)**



**VW3 A7 816 (P 连续 = 225 kW)**



**VW3 A7 817 (P 连续 = 330 kW)**



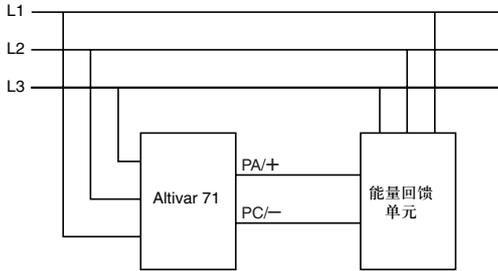
- $P_{max}/P_{av}$  (周期时间为 60 s)
- - -  $P_{max}/P_{av}$  (周期时间为 120 s)
- $P_{max}/P_{av}$  (周期时间为 200 s)

# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：电网回馈单元

## 介绍



电网回馈单元可用于将下列各项回馈给线路电源：

- 来自电机的能量
- 来自于被几个变频器（与同一直流总线连接）控制的电机的能量

## 应用

驱动负载制动：

- 垂直运动
- 自动电梯
- 等等

## 一般特性

保护等级		IP 20
最大相对湿度		F 级湿度，没有冷凝，5...85%
设备周围的环境空气温度	运行	°C 5...+ 40，额定值不会降低 最高可至 55°C，在 40°C 以上，每升高 1°C，额定值降低 3%
	贮存	°C - 25...+ 55
最大工作高度		m 1000，额定值不会降低 1000...4000，每升高 1000 m，额定电流降低 5%

## 电气特性

模块类型		VW3 A7 201...212	VW3 A7 231...241
电源电压	V	~ 400	~ 460
额定电压 ± 10%	V	~ 380...415	~ 440...480
工作频率	Hz	40...60 ± 10 %	
过载能力	A	1.2 x 最大电流 (Irms)	
效率		97% (3% 的热损失)	
功率系数		1	
基频成分		0.7...0.95	

## 连接特性

最大接线能力	VW3 A7 201	25 mm <sup>2</sup> ，接线柱连接，M5
	VW3 A7 202...205, VW3 A7 231, 232	35 mm <sup>2</sup> ，接线柱连接，M6
	VW3 A7 206...209, VW3 A7 233...238	95 mm <sup>2</sup> ，接线柱连接，M8
	VW3 A7 210...212, VW3 A7 239...241	150 mm <sup>2</sup> ，接线柱连接，M10

## 异步电机变频器

Altivar 71

选件：电网回馈单元

## 线路电压：~ 400 V

最大电流 I <sub>rms</sub>		连续制动 功率	CL 保险丝		型号	重量
~	≡		~	~		
A	A	kW	A	V		kg
11	13	7	20	660	VW3 A7 201	20.000
20	24	13	30	690	VW3 A7 202	25.000
32	38	11	50	690	VW3 A7 203	26.000
48	58	21.5	80	690	VW3 A7 204	30.000
65	78	26	100	690	VW3 A7 205	32.000
102	123	32	160	660	VW3 A7 206	43.000
130	157	38	200	660	VW3 A7 207	48.000
195	236	38	315	660	VW3 A7 208	52.000
231	279	86	350	660	VW3 A7 209	90.000
289	350	120	400	1000	VW3 A7 210	100.000
360	433	135	500	1000	VW3 A7 211	115.000
500	600	200	630	1000	VW3 A7 212	125.000

## 线路电压：~ 460 V

最大电流 I <sub>rms</sub>		连续制动 功率	CL 保险丝		型号	重量
~	≡		~	~		
A	A	kW	A	V		kg
28	33	-	50	690	VW3 A7 231	26.000
41	50	21.5	80	690	VW3 A7 232	30.000
57	69	26	100	690	VW3 A7 233	36.000
88	107	32	160	660	VW3 A7 234	43.000
113	137	38	200	660	VW3 A7 235	48.000
138	166	38	250	660	VW3 A7 236	48.000
157	189	38	250	660	VW3 A7 237	50.000
176	212	38	315	660	VW3 A7 238	90.000
201	243	86	315	660	VW3 A7 239	100.000
289	346	120	500	1000	VW3 A7 240	105.000
500	600	240	630	1000	VW3 A7 241	125.000

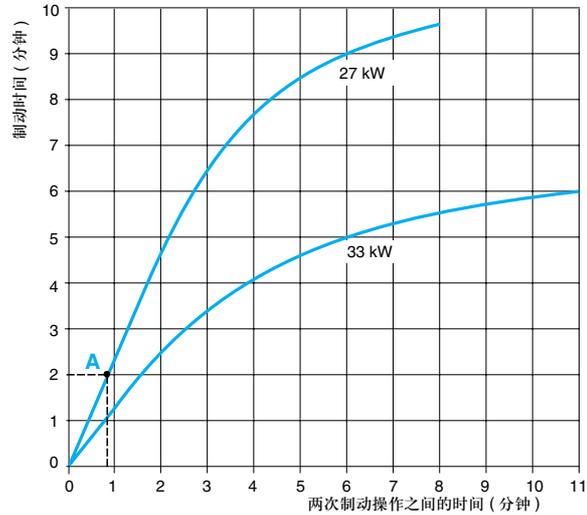
#### 如何使用特性曲线示例

VW3 A7 204, A7 232 (连续制动功率 = 21.5 kW) (1)

如何使用曲线示例:

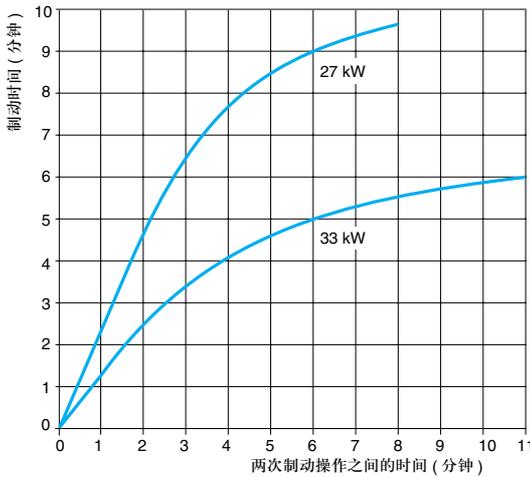
所需的制动功率为 27 kW。  
制动时间与两次制动操作之间的时间的交叉点必须位于相应曲线上或在曲线下方。

点 A: 对于 2 分钟的制动时间, 两次制动操作之间的时间必须至少为 50 秒。

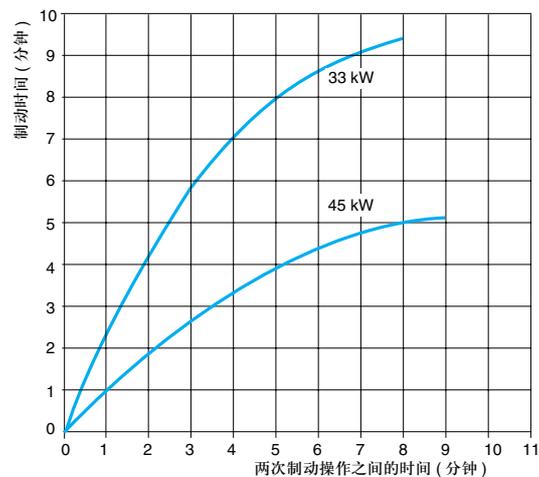


#### 电网回馈单元

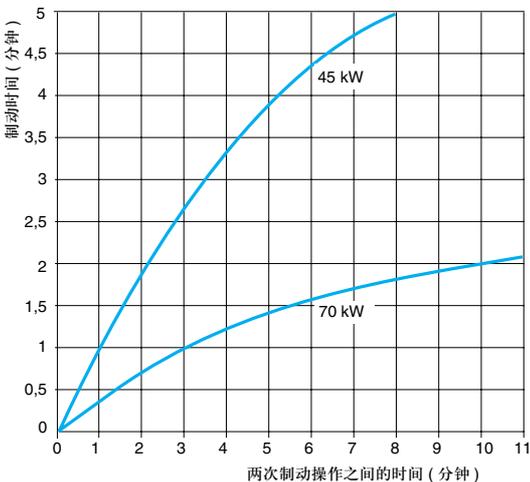
VW3 A7 204, A7 232 (连续制动功率 = 21.5 kW) (1)



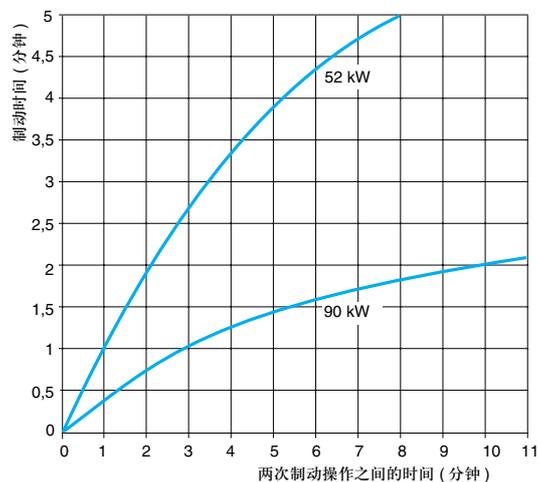
VW3 A7 205, A7 233 (连续制动功率 = 26 kW) (1)



VW3 A7 206, A7 234 (连续制动功率 = 32 kW) (1)



VW3 A7 207, A7 235 (连续制动功率 = 38 kW) (1)



(1) 在 35°C 时指示的功率。

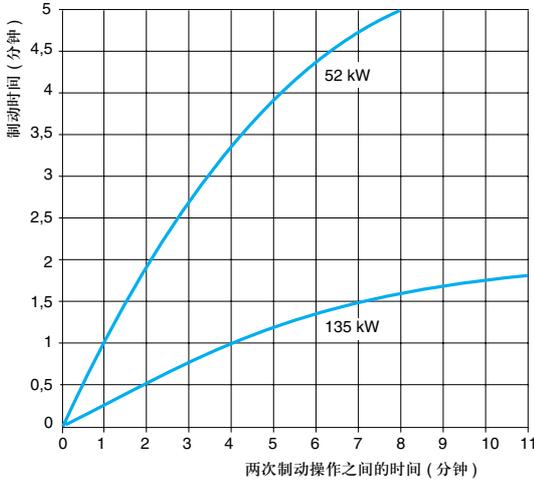
介绍:  
第 62 页

型号:  
第 63 页

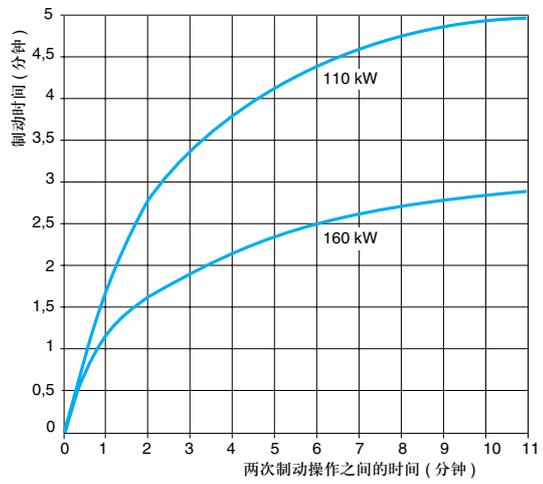
尺寸:  
第 102 页与第 103 页

示意图:  
第 123 页

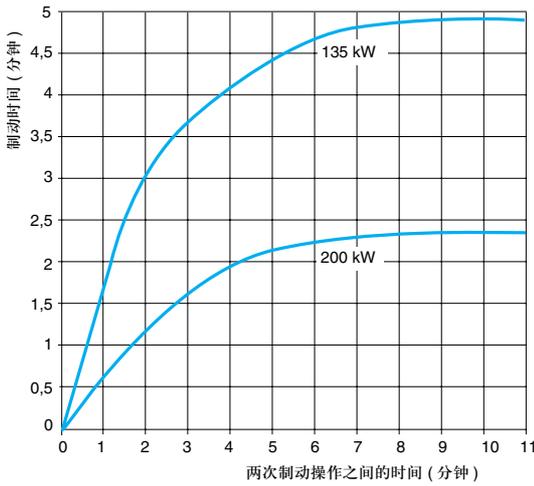
**VW3 A7 208 (连续制动功率 = 38 kW) (1)**



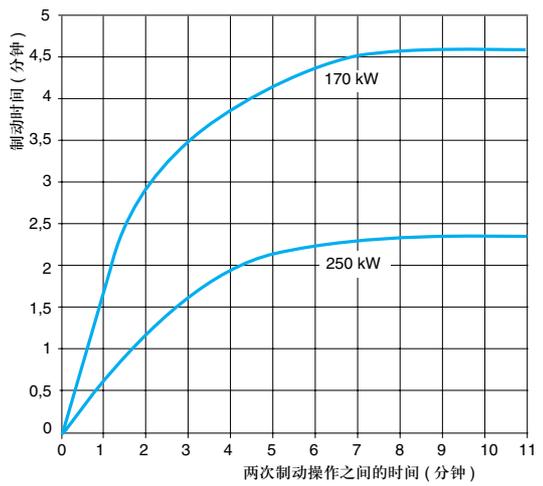
**VW3 A7 209, A7 239 (连续制动功率 = 86 kW) (1)**



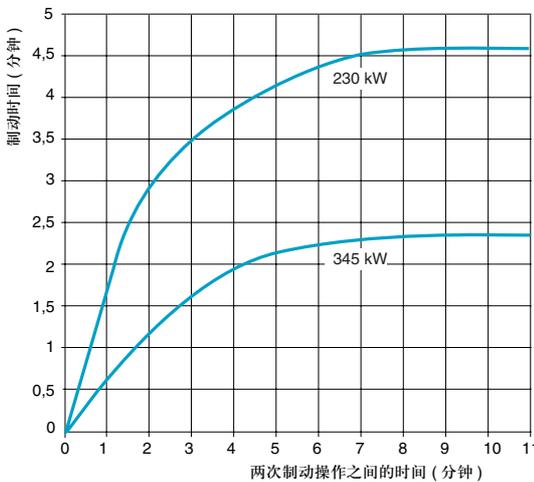
**VW3 A7 210, A7 240 (连续制动功率 = 120 kW) (1)**



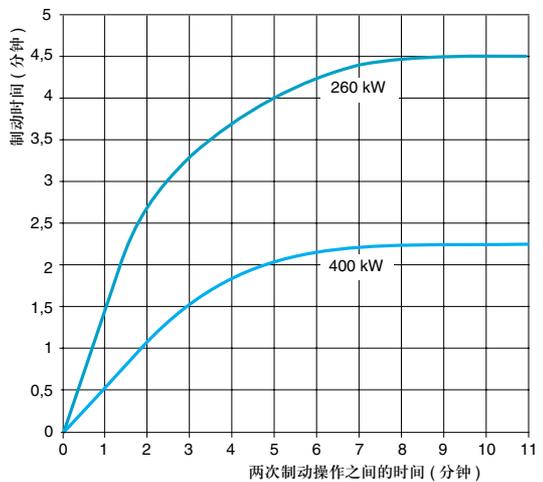
**VW3 A7 211 (连续制动功率 = 135 kW)**



**VW3 A7 212 (连续制动功率 = 200 kW)**



**VW3 A7 241 (连续制动功率 = 240 kW)**



(1) 在 35 °C 时指示的功率。

# 异步电机变频器

## Altivar 71：减小电流谐波

### 选件：DC 电抗器

减小电流谐波的主要解决方案有：

- 直流电抗器，见下面
- 线路电抗器，见第 70 页
- 16%与 10%的无源滤波器，见第 73 页
- 与直流电抗器一起使用无源滤波器，见第 73 页

这 4 种解决方案可用于同一装置上。

在整套装置上处理电流谐波总是比在单个设备上要更加容易且成本更低，特别是在使用无源滤波器与主动补偿器的时候。

### 直流电抗器

对于线路电流大于 16 A 且小于 75 A 的变频器，可使用直流电抗器来减小电流谐波，以符合标准 61000-3-2。

假设在公共网络的连接点上  $RSCE \geq 120 (I)$ ，与变频器一起使用直流电抗器符合标准草案 IEC/61000-3-12。

120 代表  $RSCE (I)$  的最小值，没有超过标准草案 IEC/61000-3-12 的表 4 中的值。

安装者或用户负责保证将设备正确地连到一个  $RSCE \geq 120$  的连接点上。

电抗器被连到变频器的功率端子上。

在标准供货时直流电抗器随 ATV71HD5M3X，HD75M3X 与 ATV 71HD90N4...C50N4 变频器一起提供。

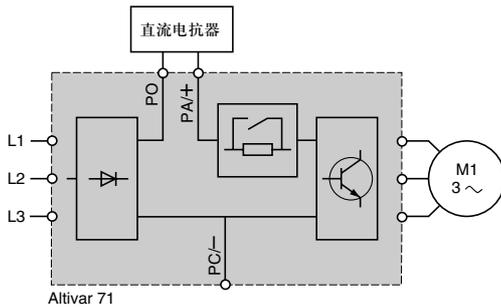
### 应用

减小电流谐波。

如要大幅度地减小电流谐波，应与无源滤波器一起使用（见第 73 页）。

在连有交流线路电抗器时应保持电机转矩。

(1) 短路比



# 异步电机变频器

## Altivar 71: 减小电流谐波

选件: 直流电抗器

示例: 对于 400 V/50 Hz 的电源, 在 Altivar 71 的 PO 与 PA+ 之间连有电抗器的最高可达到谐波级次 49 的电流谐波等级

电机 功率	对于 ATV 71 变频器	线路电源		电流谐波等级																THD (1)		
		线路 电流	线路 Isc	H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47		H49	
kW	HP	A	kA	A	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
<b>3 相电源电压: 230 V 50 Hz</b>																						
0.37	0.5	H037M3	1.5	5	1.4	26.7	18.4	9.1	7.7	5.8	5.1	4.3	3.8	3.4	3	2.8	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	36.3
0.75	1	H075M3	3.05	5	2.81	31.99	20.91	8.88	7.36	5.6	4.63	4.07	3.42	3.18	2.71	2.59	2.24	2.17	1.91	1.86	1.66	41.27
1.5	2	HU15M3	6.04	5	5.55	33.65	21.59	8.14	6.84	4.97	4.19	3.54	3.08	2.71	2.43	2.17	2.01	1.78	1.7	1.5	1.47	42.4
2.2	3	HU22M3	8.33	5	7.64	34.89	21.11	8.78	6.72	5.36	4.1	3.8	3	2.9	2.37	2.29	1.95	1.85	1.66	1.52	1.44	43.33
3	-	HU30M3	11.12	5	10.19	35.17	20.68	8.71	6.48	5.24	3.94	3.67	2.88	2.76	2.27	2.15	1.87	1.71	1.58	1.37	1.37	43.22
4	5	HU40M3	14.53	5	13.29	36.23	20.51	8.73	6.2	5.2	3.73	3.61	2.71	2.68	2.14	2.06	1.76	1.61	1.49	1.27	1.28	43.91
5.5	7.5	HU55M3	19.2	8	17.9	30.68	17.26	8.75	6.31	5.3	4.03	3.72	2.98	2.79	2.36	2.17	1.94	1.71	1.63	1.36	1.4	38
7.5	10	HU75M3	26.1	15	23.9	35.23	21.09	8.82	6.71	5.38	4.09	3.82	2.98	2.91	2.35	2.31	1.92	1.87	1.63	1.54	1.4	43.96
11	15	HD11M3X	36.6	15	34.2	30.91	17.12	8.86	6.36	5.37	4.08	3.77	3.01	2.82	2.37	2.19	1.94	1.73	1.62	1.37	1.38	38.14
15	20	HD15M3X	48.6	15	55.8	25.51	13.46	8.73	6.32	5.25	4.21	3.6	3.11	2.62	2.42	1.95	1.93	1.47	1.56	1.12	1.26	35.34
18.5	25	HD18M3X	58.7	15	55.8	25.51	13.46	8.73	6.32	5.25	4.21	3.6	3.11	2.62	2.42	1.95	1.93	1.47	1.56	1.12	1.26	32.31
22	30	HD22M3X	70.28	22	65.92	29.81	15.91	8.7	6.15	5.23	3.99	3.63	2.95	2.68	2.32	2.04	1.89	1.57	1.57	1.22	1.32	36.62
30	40	HD30M3X	96.9	22	88.78	36.68	19.42	8.38	5.67	4.86	3.44	3.29	2.52	2.38	1.98	1.77	1.62	1.34	1.34	1.02	1.12	43.51
37	50	HD37M3X	116.1	22	107.9	33.09	16.4	8.59	5.59	4.97	3.54	3.33	2.6	2.36	2.03	1.72	1.63	1.26	1.32	0.94	1.06	39.24
45	60	HD45M3X	138.7	22	130.5	30.15	13.86	8.65	5.38	5.01	3.49	3.33	2.55	2.33	1.96	1.66	1.53	1.2	1.19	0.9	0.9	35.7
<b>3 相电源电压: 400 V 50 Hz</b>																						
0.75	1	H075N4	1.77	5	1.61	34.6	23.7	8.9	7.8	5.6	4.8	4.1	3.5	3.2	2.8	2.6	2.3	2.2	1.9	1.9	1.7	44.95
1.5	2	HU15N4	3.34	5	3.03	35.55	23.53	8.95	7.65	5.61	4.74	4.06	3.49	3.16	2.76	2.57	2.28	2.15	1.94	1.83	1.68	45.48
2.2	3	HU22N4	4.83	5	4.4	35.79	22.77	8.7	7.11	5.41	4.36	3.89	3.2	3.01	2.53	2.43	2.09	2.01	1.77	1.7	1.53	45
3	-	HU30N4	6.13	5	5.67	31.61	18.82	9.41	6.82	5.88	4.57	4.24	3.38	3.28	2.67	2.63	2.19	2.16	1.86	1.8	1.6	40.08
4	5	HU40N4	8.24	5	7.51	36.16	21.63	9	8.17	5.52	4.17	3.93	3.05	3	2.4	2.38	1.98	1.93	1.68	1.58	1.45	44.72
5.5	7.5	HU55N4	10.81	22	9.83	34.85	23.08	9.68	4.05	6.12	5.18	4.45	3.83	3.48	3.04	2.85	2.52	2.4	2.14	2.06	1.85	45.19
7.5	10	HU75N4	15.01	10	13.8	34.09	20.49	8.57	6.43	5.28	3.95	3.78	2.89	2.9	2.28	2.32	1.88	1.9	1.59	1.58	1.37	42.25
11	15	HD11N4	21.1	9	19.3	35.22	20.11	8.95	6.5	5.41	4.02	3.8	2.95	2.86	2.32	2.23	1.9	1.77	1.6	1.42	1.37	43.1
15	20	HD15N4	28.2	12	25.8	35.22	20.01	8.98	6.49	5.43	4.02	3.82	2.94	2.88	2.32	2.24	1.9	1.78	1.6	1.43	1.37	43.06
18.5	25	HD18N4	33.9	12	31.9	28.36	15.16	8.85	6.18	5.39	4.04	3.78	2.98	2.83	2.34	2.18	1.9	1.7	1.58	1.33	1.33	35.23
22	30	HD22N4	40.87	22	37.85	32.79	18.73	8.6	6.42	5.28	4.09	3.75	3.03	2.85	2.4	2.25	1.97	1.81	1.67	1.48	1.44	40.4
30	40	HD30N4	54.1	20	50.6	29.97	16.26	8.75	6.27	5.32	4.07	3.73	3.01	2.79	2.37	2.15	1.94	1.69	1.62	1.33	1.38	36.99
37	50	HD37N4	66.43	22	62.6	28.49	15.01	8.63	6.08	5.23	4	3.65	2.97	2.71	2.34	2.07	1.9	1.61	1.58	1.26	1.32	35.13
45	60	HD45N4	83.11	22	75.56	38.31	20.96	8.24	5.81	4.85	3.48	3.33	2.54	2.44	2	1.85	1.64	1.42	1.38	1.1	1.17	45.59
55	75	HD55N4	98.6	22	91.69	32.94	16.76	8.5	5.68	4.98	3.62	3.38	2.67	2.44	2.09	1.81	1.69	1.37	1.39	1.04	1.14	39.29
75	100	HD75N4	134	22	125.9	30.65	14.43	8.4	5.4	4.84	3.52	3.21	2.59	2.25	2	1.61	1.58	1.17	1.25	0.88	0.96	36.2
90	125	HD90N4	158.81	35	145.1	36.72	20.66	8.33	6.19	4.93	3.78	3.43	2.75	2.56	2.13	1.99	1.72	1.59	1.4	1.29	1.16	44.26
110	150	HC11N4	193.81	35	175.7	38.91	21.7	8.24	6.03	4.78	3.56	3.28	2.56	2.42	1.98	1.87	1.58	1.47	1.28	1.19	1.06	46.45
132	200	HC13N4	228.92	35	209.3	37.23	20.02	8.26	5.8	4.76	3.51	3.26	2.52	2.38	1.94	1.82	1.55	1.42	1.24	1.12	1	44.23
160	250	HC16N4	276.22	50	251.7	38.29	20.22	8.19	5.59	4.66	3.32	3.13	2.37	2.26	1.82	1.7	1.43	1.31	1.14	1.02	0.91	45.11
200	300	HC20N4	340.29	50	313.6	36.03	17.85	8.16	5.3	4.59	3.25	3.05	2.32	2.17	1.76	1.6	1.37	1.2	1.05	0.91	0.82	42.07
220	350	HC25N4	378.67	50	344.9	38.91	19.7	8.11	5.22	4.47	3.04	2.93	2.15	2.07	1.63	1.52	1.27	1.14	0.99	0.85	0.78	45.26
250	400	HC25N4	423.72	50	390.1	36.61	17.59	8.11	5.04	4.46	3.04	2.9	2.16	2.02	1.62	1.46	1.24	1.07	0.95	0.78	0.73	42.35
280	450	HC28N4	471.17	50	437.3	34.78	15.9	8.1	4.92	4.44	3.04	2.86	2.16	1.97	1.6	1.4	1.21	1	0.9	0.72	0.67	40.05
315	500	HC31N4	528.66	50	492.2	34.19	15.08	8.03	4.79	4.36	2.98	2.78	2.1	1.88	1.54	1.31	1.14	0.92	0.84	0.65	0.61	39.15
355	-	HC40N4	607.3	50	555.5	38.78	17.83	7.88	4.59	4.14	2.64	2.58	1.84	1.74	1.37	1.21	1.04	0.85	0.78	0.6	0.58	44.12
400	600	HC40N4	675.3	50	623.4	36.78	15.99	7.86	4.43	4.1	2.64	2.53	1.85	1.67	1.35	1.13	0.99	0.78	0.73	0.54	0.53	41.6
500	700	HC50N4	833.84	50	779.9	33.73	13.22	7.82	4.26	3.99	2.63	2.38	1.81	1.5	1.26	0.95	0.88	0.63	0.61	0.44	0.43	37.8

(1) 总的谐波失真符合标准草案 IEC 61000-3-12

## 异步电机变频器

Altivar 71：减小电流谐波

选件：直流电抗器

## 一般特性

保护等级		IP 20
最大相对湿度		95%
设备周围的环境空气温度	运行	°C - 10...+ 50，额定值不会降低 最高可达 60°C，在 50°C 以上，每升高 1°C，额定电流降低 2.2%
	贮存	°C - 40...+ 65
最大工作高度		m 1000，额定值不会降低 1000...3000，每升高 100 m，额定电流降低 1%
电压降		4 至 6%
最大电流		1.65 x 额定电流，持续 60 秒

## 连接特性

端子类型		接地	电源
最大接线能力与拧紧力矩	VW3 A4 501...505	10 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1.2...1.4 Nm	2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 12) 0.4...0.6 Nm
	VW3 A4 506	10 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1.2...1.4 Nm	4 mm <sup>2</sup> (AWG 10) 0.5...0.8 Nm
	VW3 A4 507	10 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1.2...1.4 Nm	6 mm <sup>2</sup> (AWG 8) 0.8...1 Nm
	VW3 A4 508, 509	10 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1.2...1.4 Nm	10 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1.2...1.4 Nm
	VW3 A4 510	10 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1.2...1.4 Nm	35 mm <sup>2</sup> (AWG 0) 2.5...3 Nm
	VW3 A4 511	—	接线柱连接，Ø 9 —
	VW3 A4 512	—	接线柱连接，Ø 9 —

## 异步电机变频器

Altivar 71：减小电流谐波

选件：直流电抗器

## 直流电抗器 (1)

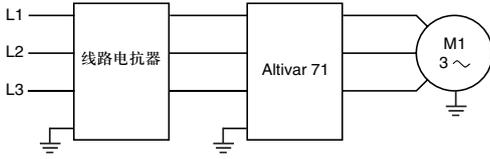
对于变频器	感应系数值	额定电流	损失	型号	重量
	mH	A	W		kg
<b>3 相电源电压：200...240 V 50/60 Hz</b>					
ATV 71H037M3	18	2.25	7.7	VW3 A4 501	0.650
ATV 71H075M3	6.8	8	22.5	VW3 A4 503	1.700
ATV 71HU15M3	3.2	14.3	32	VW3 A4 505	2.200
ATV 71HU22M3	2.2	19.2	33	VW3 A4 506	2.500
ATV 71HU30M3	1.6	27.4	43	VW3 A4 507	3.000
ATV 71HU40M3, HU55M3	1.2	44	61	VW3 A4 508	4.500
ATV 71HU75M3	0.7	36	30.5	VW3 A4 509	2.500
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	0.52	84.5	77	VW3 A4 510	6.200
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	0.22	171.2	86	VW3 A4 511	15.500
ATV 71HD30M3X... HD45M3X	0.09	195	73	VW3 A4 512	10.000
<b>3 相电源电压：380...480 V 50/60 Hz</b>					
ATV 71H075N4	18	2.25	7.7	VW3 A4 501	0.650
ATV 71HU15N4	10	4.3	11	VW3 A4 502	1.000
ATV 71HU22N4, HU30N4	6.8	8	22.5	VW3 A4 503	1.700
ATV 71HU40N4	3.9	10.7	27	VW3 A4 504	1.650
ATV 71HU55N4	3.2	14.3	32	VW3 A4 505	2.200
ATV 71HU75N4	2.2	19.2	33	VW3 A4 506	2.500
ATV 71HD11N4	1.6	27.4	43	VW3 A4 507	3.000
ATV 71HD15N4, HD18N4	1.2	44	57.5	VW3 A4 508	4.300
ATV 71HD22N4... HD37N4	0.52	84.5	98.3	VW3 A4 510	5.600
ATV 71HD45N4... HD75N4	0.22	171.2	128	VW3 A4 511	9.100

(1) 标准供货时直流电抗器与 ATV 71HD55M3X, HD75M3X 以及 ATV 71HD90N4...C50N4 变频器一起提供。

# 异步电机变频器

## Altivar 71：减小电流谐波

### 选件：进线电抗器



#### 进线电抗器

进线电抗器可被用于给线路电源提供改进的过载保护，并能减小变频器产生的电流谐波失真。

在使用单相 200...240 V 50/60 Hz 电源电压的 ATV 71HU40M3...HU75M3 变频器上推荐安装线路电抗器。

推荐的电抗器被用于限制线路电流。

电抗器的开发符合标准 EN 50178 (线路电源上 VDE 0160 1 级高能过电压)。

电抗器的值定义为对于 3% 与 5% 额定电源的电压降。如果大于此值，就会引起转矩损失。

这些电抗器应安装在变频器的上游。

#### 应用

特别在下列环境下推荐使用线路电抗器：

- 几个变频器并联紧密连接
- 线路电源有来自其他设备的明显扰动 (干扰、过电压)
- 线路电源各相之间存在电压不平衡，超过额定电压的 1.8%
- 变频器由阻抗非常低的线路供电 (在变压器容量比变频器额定值高 10 倍)
- 在同一线路上安装有大量的变频机
- 减小  $\cos \varphi$  校正电容器上的过载，如果装置中含有一个功率系数校正设备

## 异步电机变频器

Altivar 71：减小电流谐波

选件：进线电抗器

一般特性					
电抗器类型		VW3 A4 551... 553	VW3 A4 554 ... 555	VW3 A4 556 ... 560	VW3 A4 561... 567
符合标准		EN 50178 (线路电源上 VDE 0160 1 级高能过电压), IEC 60076 (以及 HD 398)			
保护等级	电抗器	IP 00			
	端子	IP 20	IP 10	IP 00	
大气污染		3 C2, 3B1, 3S1, 符合 IEC 721.3.3			
污染等级		2, 符合 EN 50178			
振动阻尼		在 3...13 Hz 之间为 1.5 mm, 在 13...200 Hz 之间为 1, 符合 IEC 60068-2			
抗冲击性		15 gn 持续 11 ms, 符合 IEC/EN 60068-2-27			
最大相对湿度		95%			
设备周围的环境空气温度	运行	°C	0...+45, 额定值不会降低 最高可达 +55°C 在 45°C 以上, 每升高 1°C, 额定电流降低 2%		
	贮存	°C	-25...+70		
绝缘等级		F			
空气中的间隙距离		mm	5.5 符合 IEC 60664		
空气中的漏电距离		mm	11.5 符合 IEC 60664		
最大工作高度		m	1000, 额定值不会降低 1000...3000, 每升高 100 m, 额定电流降低 1%		
电压降		在 3% 与 5% 的额定电源电压之间。大于此范围会引起转矩损失			
最大电流		1.65 x 额定电流, 持续 60 秒			
连接特性					
最大接线能力与拧紧力矩	VW3 A4 551, 552		2.5 mm <sup>2</sup> , (AWG 12) 0.4...0.6 Nm		
	VW3 A4 553		6 mm <sup>2</sup> , (AWG 8) 0.8...1 Nm		
	VW3 A4 554		16 mm <sup>2</sup> , (AWG 4) 1.2...1.4 Nm		
	VW3 A4 555		35 mm <sup>2</sup> , (AWG 0) 2.5...3 Nm		
	VW3 A4 556		接线柱连接, Ø 6.5 mm —		
	VW3 A4 557, 558		接线柱连接, Ø 9 mm —		
	VW3 A4 559...561		接线柱连接, Ø 11 mm —		
	VW3 A4 562...567		接线柱连接, Ø 13 mm —		

## 异步电机变频器

Altivar 71：减小电流谐波

选件：进线电抗器

## 线路电抗器

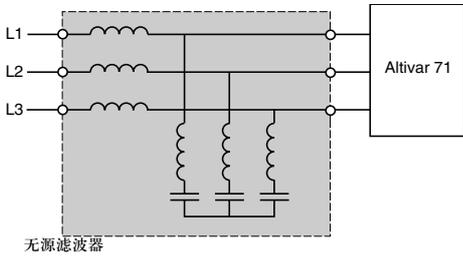
对于变频器	线路 电源 线路 ISC	线路电抗器				型号	重量	
		电感值	额定 电流	饱和 电流	损失			
	kA	mH	A	A	W		kg	
<b>3 相电源电压：200...240 V 50/60 Hz</b>								
ATV 71H037M3...H075M3	5	10	4	–	45	VW3 A4 551	1.500	
ATV 71HU15M3...HU22M3	5	4	10	–	65	VW3 A4 552	3.000	
ATV 71HU30M3	5	2	16	–	75	VW3 A4 553	3.500	
ATV 71HU40M3	5	1	30	–	90	VW3 A4 554	6.000	
ATV 71HU55M3	22	1	30	–	90	VW3 A4 554	6.000	
ATV 71HU75M3, HD11M3X	22	0.5	60	–	94	VW3 A4 555	11.000	
ATV 71HD15M3X	22	0.3	100	–	260	VW3 A4 556	16.000	
ATV 71HD18M3X...HD45M3X	22	0.15	230	–	400	VW3 A4 557	45.000	
ATV 71HD55M3X	35	0.049	429	855	278	VW3 A4 562	50.000	
ATV 71HD75M3X	35	0.038	613	1150	307	VW3 A4 563	59.000	
<b>3 相电源电压：380...480 V 50/60 Hz</b>								
ATV 71H075N4, HU15N4	5	10	4	–	45	VW3 A4 551	1.500	
ATV 71HU22N4...HU40N4	5	4	10	–	65	VW3 A4 552	3.000	
ATV 71HU55N4, HU75N4	22	2	16	–	75	VW3 A4 553	3.500	
ATV 71HD11N4, HD15N4	22	1	30	–	90	VW3 A4 554	6.000	
ATV 71HD18N4, HD22N4	22	0.5	60	–	94	VW3 A4 555	11.000	
ATV 71HD30N4...HD55N4	22	0.3	100	–	260	VW3 A4 556	16.000	
ATV 71HD75N4	22	0.15	230	–	400	VW3 A4 557	45.000	
ATV 71HD90N4	35	0.155	184	370	220	VW3 A4 558	31.000	
ATV 71HC11N4	35	0.12	222	445	230	VW3 A4 559	35.000	
ATV 71HC13N4	35	0.098	264	530	245	VW3 A4 560	43.000	
ATV 71HC16N4	50	0.066	344	685	258	VW3 A4 561	47.000	
ATV 71HC20N4	35	0.049	429	855	278	VW3 A4 562	50.000	
ATV 71HC25N4	电机 P 220 kW	50	0.049	429	855	278	VW3 A4 562	50.000
		电机 P 250 kW	50	0.038	509	1025	280	VW3 A4 563
ATV 71HC28N4		50	0.038	613	1150	307	VW3 A4 564	73.000
ATV 71HC31N4		50	0.038	613	1150	307	VW3 A4 564	73.000
ATV 71HC40N4	电机 P 355 kW	50	0.02	745	1150	335	VW3 A4 565	70.000
		电机 P 400 kW	50	0.049	2 x 429	855	278	VW3 A4 566
ATV 71HC50N4		50	0.038	2 x 509	1025	280	VW3 A4 567	118.000

## 异步电机变频器

Altivar 71: 减小电流谐波

选件: 无源滤波器

## 无源滤波器



无源滤波器被用于减小电流谐波, 总的谐波失真系数小于 16% 或 10%。如果再加直流电抗器, 此比例可能会小于 10% 或 5%, 见第 66 页。

## 应用

用于在主要环境中使用变频器时减小电流谐波。

## 一般特性

保护等级		IP 20
最大相对湿度		F 级湿度, 没有冷凝, 5%...85%
设备周围的环境空气温度	运行	°C 5...+ 40, 额定值不会降低 最高可达 55°C, 每升高 1°C, 额定电流降低 3%
	贮存	°C - 25...+ 55
最大工作高度	m	1000, 额定值不会降低 1000...4000, 每升高 1000 m, 额定电流降低 5%

## 电气特性

范围	400 V	460 V
额定电压 ± 10%	V ~ 380...415	~ 440...480
工作频率	50 ± 5%	60 ± 5%
过载能力	1.5 x I <sub>rms</sub> (A)	
效率	98% (2% 的热损失)	
THDI (1)	% ≤ 16	
Cos φ	在 75% 的线路电流时: 0.85 在 100% 的线路电流时: 0.99 在 150% 的线路电流时: 1	

## 连接特性

最大接线能力		
VW3 A4 601...604		16 mm <sup>2</sup>
VW3 A4 605...609		50 mm <sup>2</sup>
VW3 A4 610, 611, 614		接线柱连接, Ø 12.5
VW3 A4 612, 613, 615...617		接线柱连接, Ø 16.5
VW3 A4 621, 622		16 mm <sup>2</sup>
VW3 A4 623...627		50 mm <sup>2</sup>
VW3 A4 628, 629		接线柱连接, Ø 12.5
VW3 A4 630...637		接线柱连接, Ø 16.5
VW3 A4 641...644		16 mm <sup>2</sup>
VW3 A4 645...648		50 mm <sup>2</sup>
VW3 A4 649		接线柱连接, Ø 12.5
VW3 A4 650...655		接线柱连接, Ø 16.5
VW3 A4 661...663		16 mm <sup>2</sup>
VW3 A4 664...666		50 mm <sup>2</sup>
VW3 A4 667, 668		接线柱连接, Ø 12.5
VW3 A4 669...675		接线柱连接, Ø 16.5

(1) 对于总的电压谐波失真 (THDU) < 2% 以及短路比 (RSCE) > 66% 时才指示总的电流谐波失真 (THDI)。如果不满足这些条件, 总的电流谐波减小就没有任何保证。

## 异步电机变频器

Altivar 71: 减小电流谐波

选件: 无源滤波器

## 无源滤波器: 3 相电源 400 V 50/60 Hz

电机额定功率		对于变频器	线路电源 线路电流	滤波器 I <sub>rms</sub>	型号	重量
kW	HP		A	A		kg
<b>THDI 16% (1)</b>						
0.75	1	ATV 71H075N4	1.70	6	VW3 A4 601	15.000
1.5	2	ATV 71HU15N4	3.60	6	VW3 A4 601	15.000
2.2	3	ATV 71HU22N4	5.10	6	VW3 A4 601	15.000
3	-	ATV 71HU30N4	6.90	10	VW3 A4 602	19.000
4	5	ATV 71HU40N4	9.50	10	VW3 A4 602	19.000
5.5	7.5	ATV 71HU55N4	13.00	19	VW3 A4 603	21.000
7.5	10	ATV 71HU75N4	16.50	19	VW3 A4 603	21.000
11	15	ATV 71HD11N4	25.60	26	VW3 A4 604	22.000
15	20	ATV 71HD15N4	29.50	35	VW3 A4 605	34.000
18.5	25	ATV 71HD18N4	38.30	43	VW3 A4 606	38.000
22	30	ATV 71HD22N4	43.00	43	VW3 A4 606	38.000
30	40	ATV 71HD30N4	58.90	72	VW3 A4 607	56.000
37	50	ATV 71HD37N4	71.30	72	VW3 A4 607	56.000
45	60	ATV 71HD45N4	82.90	101	VW3 A4 608	69.000
55	75	ATV 71HD55N4	100.00	101	VW3 A4 608	69.000
75	100	ATV 71 HD75N4	139.50	144	VW3 A4 609	97.000
90	125	ATV 71HD90N4	156.00	144	VW3 A4 609	97.000
110	150	ATV 71HC11N4	187.00	180	VW3 A4 610	103.000
132	200	ATV 71HC13N4	234.00	216	VW3 A4 611	112.000
160	250	ATV 71HC16N4	287.00	289	VW3 A4 612	135.000
200	300	ATV 71HC20N4	353.50	370	VW3 A4 613	155.000
220	350	ATV 71HC25N4	390.00	370	VW3 A4 613	155.000
250	400	ATV 71HC25N4	445.00	434	VW3 A4 614	224.000
280	450	ATV 71HC28N4	485.00	578	VW3 A4 615	270.000
315	500	ATV 71HC31N4	543.00	578	VW3 A4 615	270.000
355	-	ATV 71HC40N4	592.00	578	VW3 A4 615	270.000
400	600	ATV 71HC40N4	670.00	740	VW3 A4 616	310.000
500	700	ATV 71HC50N4	840.00	867	VW3 A4 617	305.000
<b>THDI 10% (1)</b>						
0.75	1	ATV 71H075N4	1.70	6	VW3 A4 621	21.000
1.5	2	ATV 71HU15N4	3.60	6	VW3 A4 621	21.000
2.2	3	ATV 71HU22N4	5.10	6	VW3 A4 621	21.000
3	-	ATV 71HU30N4	6.90	10	VW3 A4 622	27.000
4	5	ATV 71HU40N4	9.50	10	VW3 A4 622	27.000
5.5	7.5	ATV 71HU55N4	13.00	19	VW3 A4 623	28.000
7.5	10	ATV 71HU75N4	16.50	19	VW3 A4 623	28.000
11	15	ATV 71HD11N4	25.60	26	VW3 A4 624	40.000
15	20	ATV 71HD15N4	29.50	35	VW3 A4 625	49.000
18.5	25	ATV 71HD18N4	38.30	43	VW3 A4 626	52.000
22	30	ATV 71HD22N4	43.00	43	VW3 A4 626	52.000
30	40	ATV 71HD30N4	58.90	72	VW3 A4 627	88.000
37	50	ATV 71HD37N4	71.30	72	VW3 A4 627	88.000
45	60	ATV 71HD45N4	82.90	101	VW3 A4 628	150.000
55	75	ATV 71HD55N4	100.00	101	VW3 A4 628	150.000
75	100	ATV 71HD75N4	139.50	144	VW3 A4 629	167.000
90	125	ATV 71HD90N4	156.00	144	VW3 A4 629	167.000
110	150	ATV 71HC11N4	187.00	180	VW3 A4 630	178.000
132	200	ATV 71HC13N4	234.00	216	VW3 A4 631	224.000
160	250	ATV 71HC16N4	287.00	289	VW3 A4 632	271.000
200	300	ATV 71HC20N4	353.50	370	VW3 A4 633	320.000
220	350	ATV 71HC25N4	390.00	370	VW3 A4 633	320.000
250	400	ATV 71HC25N4	445.00	434	VW3 A4 634	448.000
280	450	ATV 71HC28N4	485.00	578	VW3 A4 635	542.000
315	500	ATV 71HC31N4	543.00	578	VW3 A4 635	542.000
355	-	ATV 71HC40N4	592.00	578	VW3 A4 635	542.000
400	600	ATV 71HC40N4	670.00	740	VW3 A4 636	568.000
500	700	ATV 71HC50N4	840.00	867	VW3 A4 637	813.000

(1) 通过增加一个直流电抗器 (见第 66 页), 就能够:

- 在使用 VW3 A4 601...617 时 THD ≤ 10%

- 在使用 VW3 A4 621...637 时 THD ≤ 5%

在 THDU &lt; 2% 以及 RSCE &gt; 66% 的条件下才能使电流谐波减小。

## 异步电机变频器

Altivar 71: 减小电流谐波

选件: 无源滤波器

## 无源滤波器: 3 相电源 460 V 50/60 Hz

电机额定功率	对于变频器		线路电源	滤波器	型号	重量
	kW	HP	线路电流	Irms		
THDI 16% (1)						
0.75	1	ATV 71H075N4	1.60	6	VW3 A4 641	15.000
1.5	2	ATV 71HU15N4	3.00	6	VW3 A4 641	15.000
2.2	3	ATV 71HU22N4	4.20	6	VW3 A4 641	15.000
3	-	ATV 71HU30N4	6.20	6	VW3 A4 641	15.000
4	5	ATV 71HU40N4	6.90	10	VW3 A4 642	19.000
5.5	7.5	ATV 71HU55N4	10.10	10	VW3 A4 642	19.000
7.5	10	ATV 71HU75N4	13.10	19	VW3 A4 643	23.000
11	15	ATV 71HD11N4	19.00	19	VW3 A4 643	23.000
15	20	ATV 71HD15N4	24.10	26	VW3 A4 644	34.000
18.5	25	ATV 71HD18N4	31.70	35	VW3 A4 645	42.000
22	30	ATV 71HD22N4	36.00	35	VW3 A4 645	42.000
30	40	ATV 71HD30N4	46.40	43	VW3 A4 646	45.000
37	50	ATV 71HD37N4	58.70	72	VW3 A4 647	61.000
45	60	ATV 71HD45N4	67.90	72	VW3 A4 647	61.000
55	75	ATV 71HD55N4	82.60	101	VW3 A4 648	75.000
75	100	ATV 71 HD75N4	108.00	101	VW3 A4 648	75.000
90	125	ATV 71HD90N4	158.00	180	VW3 A4 649	107.000
110	150	ATV 71HC11N4	187.00	180	VW3 A4 649	107.000
132	200	ATV 71HC13N4	234.00	289	VW3 A4 650	145.000
160	250	ATV 71HC16N4	287.00	289	VW3 A4 650	145.000
200	300	ATV 71HC20N4	353.00	370	VW3 A4 651	185.000
220	350	ATV 71HC25N4	390.00	370	VW3 A4 651	185.000
250	400	ATV 71HC25N4	444.00	432	VW3 A4 652	238.000
280	450	ATV 71HC28N4	485.00	578	VW3 A4 653	290.000
315	500	ATV 71HC31N4	543.00	578	VW3 A4 653	290.000
355	-	ATV 71HC40N4	591.80	578	VW3 A4 653	290.000
400	600	ATV 71HC40N4	669.40	740	VW3 A4 654	370.000
500	700	ATV 71HC50N4	840.00	867	VW3 A4 655	435.000
THDI 10% (1)						
0.75	1	ATV 71H075N4	1.70	6	VW3 A4 661	21.000
1.5	2	ATV 71HU15N4	3.60	6	VW3 A4 661	21.000
2.2	3	ATV 71HU22N4	5.10	6	VW3 A4 661	21.000
3	-	ATV 71HU30N4	6.90	6	VW3 A4 661	21.000
4	5	ATV 71HU40N4	9.50	10	VW3 A4 662	27.000
5.5	7.5	ATV 71HU55N4	13.00	10	VW3 A4 662	27.000
7.5	10	ATV 71HU75N4	16.50	19	VW3 A4 663	28.000
11	15	ATV 71HD11N4	25.60	19	VW3 A4 663	28.000
15	20	ATV 71HD15N4	29.50	26	VW3 A4 664	41.000
18.5	25	ATV 71HD18N4	38.30	35	VW3 A4 665	49.000
22	30	ATV 71HD22N4	43.00	35	VW3 A4 665	49.000
30	40	ATV 71HD30N4	58.90	43	VW3 A4 666	56.000
37	50	ATV 71HD37N4	71.30	72	VW3 A4 667	80.000
45	60	ATV 71HD45N4	82.90	72	VW3 A4 668	98.000
55	75	ATV 71HD55N4	100.00	101	VW3 A4 668	98.000
75	100	ATV 71HD75N4	139.50	101	VW3 A4 668	98.000
90	125	ATV 71HD90N4	156.00	180	VW3 A4 669	151.000
110	150	ATV 71HC11N4	187.00	180	VW3 A4 669	151.000
132	200	ATV 71HC13N4	234.00	289	VW3 A4 670	215.000
160	250	ATV 71HC16N4	287.00	289	VW3 A4 670	215.000
200	300	ATV 71HC20N4	353.50	370	VW3 A4 671	250.000
220	350	ATV 71HC25N4	390.00	370	VW3 A4 671	250.000
250	400	ATV 71HC25N4	445.00	432	VW3 A4 672	342.000
280	450	ATV 71HC28N4	485.00	578	VW3 A4 673	430.000
315	500	ATV 71HC31N4	543.00	578	VW3 A4 673	430.000
355	-	ATV 71HC40N4	592.00	578	VW3 A4 673	430.000
400	600	ATV 71HC40N4	670.00	740	VW3 A4 674	500.000
500	700	ATV 71HC50N4	840.00	867	VW3 A4 675	645.000

(1) 通过增加一个直流电抗器 (见第 66 页), 就能够:

- 在使用 VW3 A4 641...655 时 THD ≤ 10%

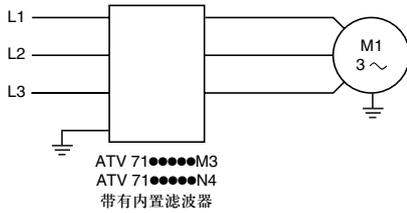
- 在使用 VW3 A4 661...675 时 THD ≤ 5%

在 THDU &lt; 2% 以及 RSCE &gt; 66% 的条件下才能使电流谐波减小。

# 异步电机变频器

## Altivar 71

选件：附加的 EMC 输入滤波器



除 ATV 71H●●●M3X 之外的 Altivar 71 变频器都有一个内置的无线电干扰输入滤波器，以满足电力变频器“产品”的 EMC 标准 IEC/EN 61800-3 第 2 版、在环境 1 或 2 下的 C2 类或 C3 类，以及符合有关 EMC (电磁兼容性) 的欧洲规范。

对于变频器 EN 55011	按照类型 A 的屏蔽电缆的最大长度 (1)			
	组 1 (2)		组 2 (2)	
	LF (3)	HF (3)	LF (3)	HF (3)
	m	m	m	m
ATV 71H037M3...HU22M3	10	5	-	-
ATV 71HU30M3...HU75M3	-	-	10	5
ATV 71H075N4...HU40N4	10	5	-	-
ATV 71HU55N4...HD15N4	-	-	10	5
ATV 71HD18N4...HC50N4	-	-	50	25

对于变频器	开关频率	
	LF	HF
	kHz	kHz
ATV 71H●●●M3	3...4	4.1...16
ATV 71H075N4...HD30N4		
ATV 71HD37N4...HD75N4	2...2.5	2.6...12
ATV 71HD90N4...HC50N4	2...4	4.1...8

### 附加的 EMC 输入滤波器

#### 应用

附加的 EMC 输入滤波器可以满足更严格的要求，设计用于减小线路电源上的传导辐射，使其被控制在标准 EN 55011 第 1 组、A 类或 B 类之下 (2)。

这些附加的滤波器安装在变频器的下面。对于 ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X...HD45M3X 与 ATV 71H075N4...HD75N4 变频器，这些滤波器安装在侧面。它们相当于变频器的一个支撑，通过螺纹孔固定在变频器上。

#### 根据网络类型而使用

只可能在 TN (连接至中性点) 与 TT (中性点接地) 类型的网络中使用这些附加的滤波器。

标准 IEC/EN 61800-3 的附录 D2.1 描述了在 IT 网络中 (阻抗或隔离的中性点)，滤波器可以使永久绝缘监视器在随机模式下运行。

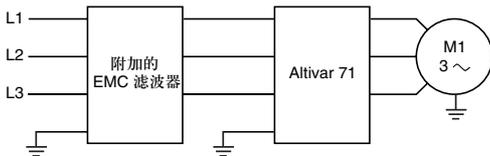
此外，这种类型网络上的附加滤波器的效用决定于中性点与地线之间的阻抗类型，因此不能预知。

在机器需要安装在 IT 网络上的情况下，一种解决方案为插入一个隔离变压器并将机器放在 TN 或 TT 网络上。

(1) 出厂设置开关频率为 2.5 或 4 kHz 时，连接电机与变频器的屏蔽电缆的最大长度决定于额定值 (2)。如果电机并联，最大长度为所有电缆的长度总和。

(2) 见第 8 页。

(3) LF: 低开关频率。HF: 高开关频率。这些频率由变频器的额定值决定。



# 异步电机变频器

Altivar 71

选件：附加的 EMC 输入滤波器

一般特性			
EMC 滤波器符合标准		VW3 A4 401...409 EN 133200	VW3 A4 410...414
保护等级		IP 20 与 IP 41, 在上部元件上	IP 00 IP 30, 带有 VW3 A9 601, 602 工具包
最大相对湿度		93%, 无冷凝或滴水, 符合 IEC 68-2-3	
设备周围的环境温度	运行	°C	- 10...+ 50
	贮存	°C	- 40...+ 65
最大工作高度		m	1000, 额定值不会降低 1000...3000, 每升高 100 m, 额定电流降低 1% 对于“拐角接地”的电网, 限制为 2000 m。
振动阻尼		1.5 mm 峰峰值, 范围为 3...13 Hz 峰值, 范围为 13...150 Hz, 与 IEC 60068-2-6 标准一致	
抗冲击性		15 持续 11 ms, 与 IEC 60068-2-27 标准一致	
最大额定电压	50/60 Hz 3 相	V	240 + 10% 480 + 10%
连接特性			
最大接线能力与拧紧力矩	VW3 A4 401		4 mm <sup>2</sup> (AWG 10) 0.6 Nm
	VW3 A4 402		6 mm <sup>2</sup> (AWG 8) 1.5 Nm
	VW3 A4 403		10 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1.5 Nm
	VW3 A4 404		16 mm <sup>2</sup> (AWG 4) 2 Nm
	VW3 A4 405...407		50 mm <sup>2</sup> (AWG 0) 6 Nm
	VW3 A4 408		150 mm <sup>2</sup> (300 kcmil) 25 Nm
	VW3 A4 409		25 mm <sup>2</sup> (AWG 2) 4 Nm
	VW3 A4 410...412		接线柱连接, M10 -
	VW3 A4 413		接线柱连接, 2 x M12 -

## 异步电机变频器

Altivar 71

选件：附加的 EMC 输入滤波器

## 附加的 EMC 输入滤波器

对于变频器	屏蔽电缆的最大长度 (1)				In (2)	II (3)	损失 (4)	型号	重量
	EN 55011 (5) 类型 A Gr1		EN 55011 (5) 类型 B Gr1						
	LF (6)	HF (6)	LF (6)	HF (6)	A	mA	W		kg
	m	m	m	m					
<b>3 相电源电压：200...240 V 50/60 Hz</b>									
ATV 71H037M3...HU15M3	100	50	50	20	12	4	10	VW3 A4 401	2.200
ATV 71HU22M3...HU40M3	100	50	50	20	26	4.4	18	VW3 A4 402	4.000
ATV 71HU55M3	100	50	50	20	35	3	24	VW3 A4 403	5.800
ATV 71HU75M3	100	50	50	20	46	10	19	VW3 A4 404	7.000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	100	50	50	25	72	33	34	VW3 A4 405	12.000
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	100	50	50	25	90	33	34	VW3 A4 406	15.000
ATV 71HD30M3X...HD45M3X	100	50	50	25	180	80	58	VW3 A4 408	40.000
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	100	50	50	25	273	285	60	VW3 A4 410	22.000
<b>3 相电源电压：380...480 V 50/60 Hz</b>									
ATV 71H075N4...HU22N4	100	50	50	20	12	7	5	VW3 A4 401	2.200
ATV 71HU30N4, HU40N4	100	50	50	20	26	8	6	VW3 A4 402	4.000
ATV 71HU55N4, HU75N4	100	50	50	20	35	7	14	VW3 A4 403	5.800
ATV 71HD11N4	100	50	50	20	46	14	13	VW3 A4 404	7.000
ATV 71HD15N4 (7), HD18N4	300	200	100	100	72	60	14	VW3 A4 405	12.000
ATV 71HD22N4	300	200	100	100	90	60	11	VW3 A4 406	15.000
ATV 71HD30N4, HD37N4	300	200	100	100	92	60	30	VW3 A4 407	17.000
ATV 71HD45N4...HD75N4	300	200	100	100	180	140	58	VW3 A4 408	40.000
ATV 71HD90N4...HC13N4	300	150	50	25	273	500	60	VW3 A4 410	22.000
ATV 71HC16N4...HC28N4	300	150	50	25	546	500	125	VW3 A4 411	25.000
ATV 71HC31...HC40N4	300	150	50	25	728	500	210	VW3 A4 412	25.000
ATV 71HC50N4	300	150	50	25	1456	200	380	VW3 A4 413	34.000

(1) 滤波器选择表给出了开关频率为 1 至 16 kHz (5) 时屏蔽电缆的最大长度。作为示例给出这些限制，仅当它们根据所用电机与电缆的寄生电容变化时。如果电机并联，最大长度为电缆长度的总和。

(2) 滤波器额定电流。

(3) 在 230 V 与 400 V 50 Hz 时 TT 网络上的最大接地泄漏电流。

(4) 通过热耗散。

(5) 见第 8 页。

(6) LF：低开关频率。HF：高开关频率。这些频率由变频器的额定值决定。

对于变频器	开关频率	
	LF kHz	HF kHz
ATV 71H●●●M3	3...4	4.1...16
ATV 71H075N4...HD11N4		
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	3.5...4	4.1...12
ATV 71HD15N4...HD30N4		
ATV 71HD18M3X...HD45M3X	2...2.5	2.6...12
ATV 71HD37N4...HD75N4		
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	2...4	4.1...8
ATV 71HD90N4, HC50N4	2...4	4.1...8

(7) 可以使用一种特殊的滤波器 VW3 A4 409，其泄露电流 II (3) 为 14 mA，能够使用 100 m 的最大电机电缆长度。

# 异步电机变频器

选件：附加的输入滤波器

IP 30 保护工具箱			
说明	对于附加的输入滤波器	型号	重量 kg
由一个 IP 30 盖与电缆夹组成的 机械设备	VW3 A4 410, 411	VW3 A9 601	—
	VW3 A4 412, 413	VW3 A9 602	—

标准的 Altivar 71 变频器包括一个用于限制电机端子过电压的软件功能。

由电缆长度或应用类型决定，可能必须使用输出滤波器：

- 线路电抗器，用于限制 dv/dt
- 正弦滤波器，对于长电缆运行时特别有效

电缆长度 (2)	10...50 m	50...100 m	100...150 m	150...300 m	300...600 m	600...1000 m
<b>屏蔽电缆</b>						
ATV 71H●●●M3 ATV 71H075N4...HD15N4	软件功能 (1)	电机电抗器		—		
ATV 71H●●●M3X ATV 71HD18N4...HC50N4	软件功能 (1)	电机电抗器		—		
<b>非屏蔽电缆</b>						
ATV 71H037M3...HU15M3 ATV 71H075N4...HU22N4	软件功能 (1)	电机电抗器或正弦滤波器		—		
ATV 71HU22M3...HU30M3 ATV 71HU55N4...HU75N4	软件功能 (1)	电机电抗器		正弦滤波器	—	
ATV 71HU40M3...HU75M3 ATV 71HU75N4...HD15N4	软件功能 (1)	电机电抗器		正弦滤波器		
ATV 71H●●●M3X ATV 71HD18N4...HC50N4	软件功能 (1)			电机电抗器	正弦滤波器	

(1) 软件功能将电机端子上的过电压限制为直流总线电压的两倍。

对于任何有制动周期的应用，直流总线电压上升到大于电源电压的  $\sqrt{2}$  倍。

使用此功能前必须检查电机的电气特性。

(2) 对于几个电机并联的应用场合，电缆长度必须包括所有电缆的长度。

推荐的电缆类型：

■ 屏蔽电缆：“GORSE” 电缆，类型为 GUOSTV-LS/LH；“PROTOFLEX” 电缆，类型为 EMV2YSL CY

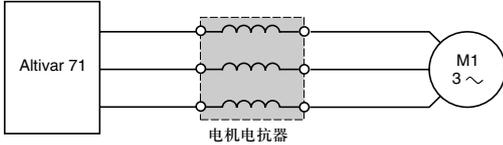
■ 非屏蔽电缆：“GORSE” 电缆，类型为 H07 RN-F4GXX；“BELDEN” 电缆，类型为 2950X

# 异步电机变频器

Altivar 71: 输出滤波器

选件: 电机电抗器

## 电机电抗器



电机电缆长度超过一定值时，建议在变频器与电机之间插入一个电机电抗器。此最大长度决定于变频器的额定值以及电机电缆的类型：

电抗器可以用于：

- 将 dv/dt 限制到 500 V/μs
- 将电机端子上的过电压限制到：
  - 1000 V 至 400 V ~ (rms 值)
  - 1150 V 至 460 V ~ (rms 值)
- 打开滤波器与电机之间的接触器所引起的滤波器干扰
- 减小电机接地泄漏电流

## 一般特性 (2)

电抗器类型			VW3 A5 101...103	VW3 A5 104...108
变频器开关频率	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4...HD30N4	kHz	4	
	ATV 71HD18M3X...HD75M3X ATV 71HD37N4...HC50N4	kHz	2.5	
变频器最大输出频率		Hz	100	
保护等级			IP 00	IP 00 IP 20, 带有工具包 VW3 A9 612 与 VW3 A9 613
热保护			通过温度控制开关	-
温度控制开关 (3)	跳闸温度	°C	125	-
	最大电压	V	~ 250	-
	最大电流	A	0.5	-
设备周围的环境温度	运行	°C	- 10...+ 50	
	贮存	°C	- 25...+ 70	

## 连接特性

最大接线能力与拧紧力矩	VW3 A5 101, 102	10 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1.5 Nm
	VW3 A5 103	接线柱连接, Ø 11 mm -
	VW3 A5 104	连接在末端连接器上, M10 -
	VW3 A5 105, 106	连接在末端连接器上, M12 -
	VW3 A5 107, 108	连接在末端连接器上, 2 x M12 -

(1) 对于 2.5 或 4 kHz 的开关频率，这些值由额定值决定。

(2) 如要保证电抗器的性能，不能超过上表中给出的电机与变频器之间的电缆长度。对于几个电机并联的应用场合，电缆长度必须包括所有电缆的长度。如果要使用长度大于推荐长度的电缆，电机电抗器可能会过热。

(3) 应按顺序连接触点 (对于信号发送或线路接触器控制使用)。

## 异步电机变频器

Altivar 71：输出滤波器

选件：电机电抗器



VW3 A5 101

## 电机电抗器

对于变频器		最大电机电缆长度		损失 W	额定电流 A	型号	重量 kg
		屏蔽 m	非屏蔽 m				
<b>3 相电源电压：200...240 V 50/60 Hz</b>							
ATV 71H037M3...HU22M3		150	300	150	12	<b>VW3 A5 101</b>	5.500
ATV 71HU30M3...HU75M3		200	260	250	48	<b>VW3 A5 102</b>	8.000
		300	300	350	90	<b>VW3 A5 103</b>	10.000
ATV 71HD11M3X...HD22M3X		150	300	350	90	<b>VW3 A5 103</b>	10.000
ATV 71HD30M3X...HD45M3X		150	300	430	3 x 215	<b>VW3 A5 104 (1)</b>	17.300
ATV 71HD55M3X, HD75M3X		150	300	475	3 x 314	<b>VW3 A5 105 (1)</b>	29.600
<b>3 相电源电压：380...480 V 50/60 Hz</b>							
ATV 71H075N4...HU40N4		75	90	150	12	<b>VW3 A5 101</b>	5.500
		85	95	250	48	<b>VW3 A5 102</b>	8.000
		160	200	350	90	<b>VW3 A5 103</b>	10.000
ATV 71HU55N4...HD18N4		85	95	250	48	<b>VW3 A5 102</b>	8.000
		160	200	350	90	<b>VW3 A5 103</b>	10.000
		200	300	430	3 x 215	<b>VW3 A5 104 (1)</b>	17.300
ATV 71HD22N4...HD30N4		140	170	350	90	<b>VW3 A5 103</b>	10.000
		150	300	430	3 x 215	<b>VW3 A5 104 (1)</b>	17.300
ATV 71HD37N4		97	166	350	90	<b>VW3 A5 103</b>	10.000
		200	300	430	3 x 215	<b>VW3 A5 104 (1)</b>	17.300
ATV 71HD45N4...HD75N4		150	300	430	3 x 215	<b>VW3 A5 104 (1)</b>	17.300
ATV 71HD90N4		200	300	430	3 x 215	<b>VW3 A5 104 (1)</b>	17.300
ATV 71HC11N4, HC13N4		150	250	475	3 x 314	<b>VW3 A5 105 (1)</b>	29.600
ATV 71HC16N4...HC20N4		250	300	530	3 x 481	<b>VW3 A5 106 (1)</b>	44.400
ATV 71HC25N4	电机 P 220 kW	250	300	530	3 x 481	<b>VW3 A5 106 (1)</b>	44.400
	电机 P 250 kW	200	250	598	3 x 759	<b>VW3 A5 107 (1)</b>	64.500
ATV 71HC28N4, HC31N4		200	250	598	3 x 759	<b>VW3 A5 107 (1)</b>	64.500
ATV 71HC40N4	电机 P 355 kW	200	250	598	3 x 759	<b>VW3 A5 107 (1)</b>	64.500
	电机 P 400 kW	250	300	682	3 x 1188	<b>VW3 A5 108 (1)</b>	99.200
ATV 71HC50N4		250	300	682	3 x 1188	<b>VW3 A5 108 (1)</b>	99.200

(1) 型号中包括 3 个单相电抗器。

# 异步电机变频器

Altivar 71: 输出滤波器

选件: 电机电抗器

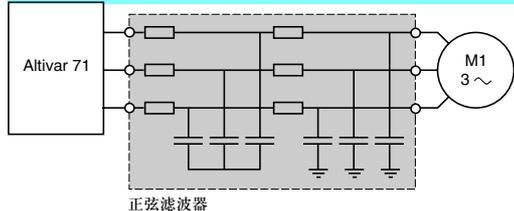
IP 20 保护工具包			
说明	对于电机电抗器	型号	重量 kg
包括一个 IP 30 盖与电缆夹的机械设备	VW3 A5 104, 105	VW3 A9 612	-
	VW3 A5 106...108	VW3 A9 613	-

# 异步电机变频器

## Altivar 71: 输出滤波器

选件: 正弦滤波器

### 正弦滤波器



正弦滤波器允许 Altivar 71 变频器使用较长的电机电缆运行 (最长可达 1000 m)。对于 ATV 71●●●M3, ATV 71H037M3X...HU45M3X, ATV 71H075N4...HD75N4 变频器, 当符合有关辐射式电磁兼容性 (EMC) 电磁散射线 (EN55011 A 类 Gr1) 标准时可以使用非屏蔽电缆。

#### 应用

应用需求:

- 长电缆运行
- 防止使用屏蔽电缆的机械约束
- 在变频器与电机之间有一个中间变压器
- 电机并联

### 一般特性

电抗器类型		VW3 A5 201...206	VW3 A5 207...211
保护等级		IP 20	IP 00
大气污染		3C2, 3B1, 3S1, 符合 IEC 721.3.3	
污染等级		2, 符合标准 EN 50178	
振动阻尼		1.5 mm, 范围为 3...13 Hz, 1 gn, 范围为 13... 200 Hz, 符合 IEC 60068-2	
抗冲击性		15, 持续 11 ms, 符合 IEC 60068-2-27	
最大相对湿度		95%	
设备周围的环境空气温度	运行	°C - 10...+ 40, 额定值不会降低 在 40...50°C 之间, 每升高 1°C, 额定电流降低 1.5%	
	贮存	°C - 40...+ 65	
最大工作高度		m	1000, 额定值不会降低 在 1000...3000 之间, 每升高 100 m, 额定电流降低 1%
开关频率		kHz	4...8
输出频率		Hz	0...100
电压降			< 10%
最大电压		V	~ 500
最大电流			1.5 x 额定电流, 持续 60 s
最大电机电缆长度	非屏蔽电缆	m	600 或 1000, 由变频器额定值决定, 见第 80 页

### 连接特性

最大接线能力与拧紧力矩	型号	规格
	VW3 A5 201	4 mm <sup>2</sup> (AWG 10) 0.6 Nm
	VW3 A5 202	6 mm <sup>2</sup> (AWG 8) 1.5 Nm
	VW3 A5 203	10 mm <sup>2</sup> (AWG 6) 1.5 Nm
	VW3 A5 204	25 mm <sup>2</sup> (AWG 2) 4 Nm
	VW3 A5 205	50 mm <sup>2</sup> (AWG 0) 6 Nm
	VW3 A5 206, 207	95 mm <sup>2</sup> (AWG 4/0) 20 Nm
	VW3 A5 208, 209	接线柱连接, Ø 11 mm -
	VW3 A5 210	接线柱连接, Ø 14 mm -
	VW3 A5 211	接线柱连接, 4 x Ø 11 mm -

## 异步电机变频器

Altivar 71：输出滤波器

选件：正弦滤波器

正弦滤波器					
对于变频器	额定电流	损失 在 100 Hz 时	型号	重量	
	A	W		kg	
<b>3 相电源电压：200...240 V 50/60 Hz</b>					
ATV 71H037M3...HU15M3 (1)	11	50	VW3 A5 201	8.000	
ATV 71HU22M3, HU30M3	16	70	VW3 A5 202	11.000	
ATV 71HU40M3... HU75M3	33	120	VW3 A5 203	22.000	
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	66	180	VW3 A5 204	45.000	
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	95	250	VW3 A5 205	60.000	
ATV 71HD30M3X... HD45M3X	180	400	VW3 A5 206	120.000	
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	300	1360	VW3 A5 208	165.000	
<b>3 相电源电压：380...480 V 50/60 Hz</b>					
ATV 71H075N4...HU40N4 (1)	11	50	VW3 A5 201	8.000	
ATV 71HU55N4	16	70	VW3 A5 202	11.000	
ATV 71HU75N4...HD15N4	33	120	VW3 A5 203	22.000	
ATV 71HD18N4... HD30N4	66	180	VW3 A5 204	45.000	
ATV 71HD37N4, HD45N4	95	250	VW3 A5 205	60.000	
ATV 71HD55N4, HD75N4	180	400	VW3 A5 206	120.000	
ATV 71 HD90N4, HC11N4	200	945	VW3 A5 207	130.000	
ATV 71 HC13N4, HC16N4	300	1360	VW3 A5 208	165.000	
ATV 71 HC20N4	400	1900	VW3 A5 209	190.000	
ATV 71 HC25N4	电机 P 220 kW	400	1900	VW3 A5 209	190.000
	电机 P 250 kW	600	2370	VW3 A5 210	260.000
ATV 71 HC28N4, HC31N4		600	2370	VW3 A5 210	260.000
ATV 71 HC40N4	电机 P 355 kW	600	2370	VW3 A5 210	260.000
	电机 P 400 kW	1200	5150	VW3 A5 211	600.000
ATV 71 HC50N4		1200	5150	VW3 A5 211	600.000

(1)对于 ATV 71H037M3...HU15M3 与 ATV 71H075N4...HU22N4 变频器，最好使用较低类型的带有正弦滤波器的电机。

# 异步电机变频器

## Altivar 71

**Altivar 71 变频器选件的可能组合表**

电机		变频器	选件				
kW	HP		直流电抗器	线路电抗器	附加的 EMC 输入滤波器	电机电抗器	IP 20 电机电抗器工具包
<b>单相电源电压: 200...240 V 50/60 Hz</b>							
0.37	0.5	ATV 71H075M3	VW3 A4 503	VW3 A4 551	VW3 A4 401	VW3 A5 101	-
0.75	1	ATV 71HU15M3	VW3 A4 505	VW3 A4 552	VW3 A4 401	VW3 A5 101	-
1.5	2	ATV 71HU22M3	VW3 A4 506	VW3 A4 552	VW3 A4 402	VW3 A5 101	-
2.2	3	ATV 71HU30M3	VW3 A4 507	VW3 A4 553	VW3 A4 402	VW3 A5 102, 103	-
3	-	ATV 71HU40M3	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 402	VW3 A5 102, 103	-
4	5	ATV 71HU55M3	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 403	VW3 A5 102, 103	-
5.5	7.5	ATV 71HU75M3	VW3 A4 509	VW3 A4 555	VW3 A4 404	VW3 A5 102, 103	-
<b>3 相电源电压: 200...240 V 50/60 Hz</b>							
0.37	0.5	ATV 71H037M3	VW3 A4 501	VW3 A4 551	VW3 A4 401	VW3 A5 101	-
0.75	1	ATV 71H075M3	VW3 A4 503	VW3 A4 551	VW3 A4 401	VW3 A5 101	-
1.5	2	ATV 71HU15M3	VW3 A4 505	VW3 A4 552	VW3 A4 401	VW3 A5 101	-
2.2	3	ATV 71HU22M3	VW3 A4 506	VW3 A4 552	VW3 A4 402	VW3 A5 101	-
3	-	ATV 71HU30M3	VW3 A4 507	VW3 A4 553	VW3 A4 402	VW3 A5 102, 103	-
4	5	ATV 71HU40M3	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 402	VW3 A5 102, 103	-
5.5	7.5	ATV 71HU55M3	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 403	VW3 A5 102, 103	-
7.5	10	ATV 71HU75M3	VW3 A4 509	VW3 A4 555	VW3 A4 404	VW3 A5 102, 103	-
11	15	ATV 71HD11M3X	VW3 A4 510	VW3 A4 555	VW3 A4 405	VW3 A5 103	-
15	20	ATV 71HD15M3X	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 405	VW3 A5 103	-
18.5	25	ATV 71HD18M3X	VW3 A4 511	VW3 A4 557	VW3 A4 406	VW3 A5 103	-
22	30	ATV 71HD22M3X	VW3 A4 511	VW3 A4 557	VW3 A4 406	VW3 A5 103	-
30	40	ATV 71HD30M3X	VW3 A4 512	VW3 A4 557	VW3 A4 408	VW3 A5 104	VW3 A9 612
37	50	ATV 71HD37M3X	VW3 A4 512	VW3 A4 557	VW3 A4 408	VW3 A5 104	VW3 A9 612
45	60	ATV 71HD45M3X	VW3 A4 512	VW3 A4 557	VW3 A4 408	VW3 A5 104	VW3 A9 612
55	75	ATV 71HD55M3X	-	VW3 A4 562	VW3 A4 401	VW3 A5 105	VW3 A9 612
75	100	ATV 71HD75M3X	-	VW3 A4 563	VW3 A4 401	VW3 A5 105	VW3 A9 612
页码		18	69	72	78	82	83

**所有 Altivar 71 变频器公用选件的可能组合表**

对于变频器	逻辑输入适配器 ~ 115 V	I/O 卡 (1)		可编程“控制器内部”卡	远程图形显示终端	编码器接口卡			用于 PC 与便携式 PC 的 PowerSuite 软件包
		逻辑	扩展			RS 422 兼容微分输出	集电极开路输出	推挽式输出	
ATV 71H●●●●●	VW3 A3 101	VW3 A3 201	VW3 A3 202	VW3 A3 501	VW3 A1 101	VW3 A3 401, 402	VW3 A3 403, 404	VW3 A3 405 ...407	VW3 A8 104, 105
页码	20	31	31	39	26	29	29	29	179

(1) 最大组合: 2 个卡, 按照下面的兼容性表:

卡类型	通信卡 VW3 A3 3●●	可编程“控制器内部”卡 VW3 A3 501	逻辑 I/O 卡 VW3 A3 201	扩展 I/O 卡 VW3 A3 202
通信卡 VW3 A3 3●●				
可编程“控制器内部”卡 VW3 A3 501				
逻辑 I/O 卡 VW3 A3 201				
扩展 I/O 卡 VW3 A3 202				

可能组合

不可能组合

正弦滤波器	制动电阻器	起重电阻器	齐平安装工具包 (防尘、防潮机 柜内部)	符合 NEMA 类 型 1 的工具包 (机柜外部)	符合 IP 21 或 IP 31 的工具包 (机柜外部)	控制卡风扇工具包
VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 201	VW3 A7 702	VW3 A7 802	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 202	VW3 A7 702	VW3 A7 803	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 202	VW3 A7 703	VW3 A7 803	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 203	VW3 A7 703	VW3 A7 803	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 203	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 503	VW3 A9 203	VW3 A9 103	–
VW3 A5 203	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 504	VW3 A9 204	VW3 A9 104	–
VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 201	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 201	VW3 A7 702	VW3 A7 802	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 202	VW3 A7 702	VW3 A7 803	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 202	VW3 A7 703	VW3 A7 803	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 203	VW3 A7 703	VW3 A7 803	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 203	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 503	VW3 A9 203	VW3 A9 103	–
VW3 A5 203	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 504	VW3 A9 204	VW3 A9 104	–
VW3 A5 204	VW3 A7 705	VW3 A7 805	VW3 A9 505	VW3 A9 205	VW3 A9 105	–
VW3 A5 204	VW3 A7 706	VW3 A7 805	VW3 A9 505	VW3 A9 205	VW3 A9 105	–
VW3 A5 205	VW3 A7 707	VW3 A7 806	VW3 A9 506	VW3 A9 206	VW3 A9 106	VW3 A9 404
VW3 A5 205	VW3 A7 707	VW3 A7 807	VW3 A9 506	VW3 A9 206	VW3 A9 106	VW3 A9 404
VW3 A5 206	VW3 A7 708	VW3 A7 807	VW3 A9 508	VW3 A9 208	VW3 A9 108	VW3 A9 406
VW3 A5 206	VW3 A7 709	VW3 A7 808	VW3 A9 508	VW3 A9 208	VW3 A9 108	VW3 A9 406
VW3 A5 206	VW3 A7 709	VW3 A7 808	VW3 A9 508	VW3 A9 208	VW3 A9 108	VW3 A9 406
VW3 A5 208	VW3 A7 713	VW3 A7 809	VW3 A9 510	VW3 A9 209	VW3 A9 109	–
VW3 A5 208	VW3 A7 714	VW3 A7 810	VW3 A9 511	VW3 A9 210	VW3 A9 110	–
85	51	53	21	22	23	20

通信卡 (1)							
Ethernet TCP/IP	Modbus/ Uni-Telway	标准 Fipio	可替换的 Fipio	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	INTERBUS
VW3 A3 310	VW3 A3 303	VW3 A3 311	VW3 A3 301	VW3 A3 302	VW3 A3 307	VW3 A3 309	VW3 A3 304
46 和 184	46, 191 和 199	46 和 188	46 和 188	46 和 196	46	46	46

# 异步电机变频器

## Altivar 71

**Altivar 71 变频器选件的可能组合表**

电机		变频器	选件						
kW	HP		直流电抗器	线路电抗器	无源滤波器 (1)	附加的 EMC 输入滤波器	IP 30 EMC 滤波器 工具包	电机电抗器	IP 20 电机 电抗器 工具包
<b>3 相电源电压: 380...480 V 50/60 Hz</b>									
0.75	1	ATV 71H075N4	VW3 A4 501	VW3 A4 551	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401	-	VW3 A5 10●	-
1.5	2	ATV 71HU15N4	VW3 A4 502	VW3 A4 551	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401	-	VW3 A5 10●	-
2.2	3	ATV 71HU22N4	VW3 A4 503	VW3 A4 552	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401	-	VW3 A5 10●	-
3	-	ATV 71HU30N4	VW3 A4 503	VW3 A4 552	VW3 A4 6●2	VW3 A4 402	-	VW3 A5 10●	-
4	5	ATV 71HU40N4	VW3 A4 504	VW3 A4 552	VW3 A4 6●2	VW3 A4 402	-	VW3 A5 10●	-
5.5	7.5	ATV 71HU55N4	VW3 A4 505	VW3 A4 553	VW3 A4 6●3	VW3 A4 403	-	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
7.5	10	ATV 71HU75N4	VW3 A4 506	VW3 A4 553	VW3 A4 6●3	VW3 A4 403	-	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
11	15	ATV 71HD11N4	VW3 A4 507	VW3 A4 554	VW3 A4 6●4	VW3 A4 404	-	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
15	20	ATV 71HD15N4	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 6●5	VW3 A4 405	-	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
18.5	25	ATV 71HD18N4	VW3 A4 508	VW3 A4 555	VW3 A4 6●6	VW3 A4 405	-	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
22	30	ATV 71HD22N4	VW3 A4 510	VW3 A4 555	VW3 A4 6●6	VW3 A4 406	-	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
30	40	ATV 71HD30N4	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 6●7	VW3 A4 407	-	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
37	50	ATV 71HD37N4	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 6●7	VW3 A4 407	-	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
45	60	ATV 71HD45N4	VW3 A4 511	VW3 A4 556	VW3 A4 6●8	VW3 A4 408	-	VW3 A5 104	VW3 A9 612
55	75	ATV 71HD55N4	VW3 A4 511	VW3 A4 556	VW3 A4 6●8	VW3 A4 408	-	VW3 A5 104	VW3 A9 612
75	100	ATV 71HD75N4	VW3 A4 511	VW3 A4 557	VW3 A4 6●9	VW3 A4 408	-	VW3 A5 104	VW3 A9 612
90	125	ATV 71HD90N4	-	VW3 A4 558	VW3 A4 6●9	VW3 A4 410	VW3 A9 601	VW3 A5 104	VW3 A9 612
110	150	ATV 71HC11N4	-	VW3 A4 559	VW3 A4 6●0	VW3 A4 410	VW3 A9 601	VW3 A5 105	VW3 A9 612
132	200	ATV 71HC13N4	-	VW3 A4 560	VW3 A4 6●1	VW3 A4 410	VW3 A9 601	VW3 A5 105	VW3 A9 612
160	250	ATV 71HC16N4	-	VW3 A4 561	VW3 A4 6●2	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 106	VW3 A9 613
200	300	ATV 71HC20N4	-	VW3 A4 562	VW3 A4 6●3	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 106	VW3 A9 613
220	350	ATV 71HC25N4	-	VW3 A4 562	VW3 A4 6●3	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 106	VW3 A9 613
250	400	ATV 71HC25N4	-	VW3 A4 563	VW3 A4 6●4	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 107	VW3 A9 613
280	450	ATV 71HC28N4	-	VW3 A4 564	VW3 A4 6●5	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 107	VW3 A9 613
315	500	ATV 71HC31N4	-	VW3 A4 564	VW3 A4 6●5	VW3 A4 412	VW3 A9 602	VW3 A5 107	VW3 A9 613
355	-	ATV 71HC40N4	-	VW3 A4 565	VW3 A4 6●5	VW3 A4 412	VW3 A9 602	VW3 A5 107	VW3 A9 613
400	600	ATV 71HC40N4	-	VW3 A4 566	VW3 A4 6●6	VW3 A4 412	VW3 A9 602	VW3 A5 108	VW3 A9 613
500	700	ATV 71HC50N4	-	VW3 A4 567	VW3 A4 6●7	VW3 A4 413	VW3 A9 602	VW3 A5 108	VW3 A9 613
页码		18	69	72	74	78	79	82	83

**所有 Altivar 71 变频器公用选件的可能组合表**

对于变频器	逻辑输入 适配器 ~ 115 V	I/O 卡 (2)		可编程 “控制器内部” 卡	远程图形显示终端	编码器接口卡			用于 PC 与便携式 PC 的 PowerSuite 软件包
		逻辑	扩展			RS 422 兼容 微分输出	集电极开路 输出	推挽式输出	
ATV 71H●●●●●	VW3 A3 101	VW3 A3 201	VW3 A3 202	VW3 A3 501	VW3 A1 101	VW3 A3 401, 402	VW3 A3 403, 404	VW3 A3 405 ...407	VW3 A8 104, 105
页码	20	31	31	39	26	29	29	29	179

(1) 对于 ~ 460 V 电源, 有特殊的无源滤波器, 见第 75 页。

(2) 最大组合: 2 个卡, 按照下面的兼容性表:

卡类型	通信卡 VW3 A3 3●●	可编程 “控制器内部” 卡 VW3 A3 501	逻辑 I/O 卡 VW3 A3 201	扩展 I/O 卡 VW3 A3 202
通信卡 VW3 A3 3●●				
可编程 “控制器内部” 卡 VW3 A3 501				
逻辑 I/O 卡 VW3 A3 201				
扩展 I/O 卡 VW3 A3 202				

可能组合

不可能组合

正弦滤波器	电阻制动单元	制动电阻器	起重电阻器	齐平安装工具包 (防尘、防潮机柜内部)	符合 NEMA 类型 1 的工具包 (机柜外部)	符合 IP 21 或 IP 31 的工具包 (机柜外部)	控制卡风扇工具包
VW3 A5 201	-	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	-
VW3 A5 201	-	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	-
VW3 A5 201	-	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	-
VW3 A5 201	-	VW3 A7 701	VW3 A7 802	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	-
VW3 A5 201	-	VW3 A7 701	VW3 A7 802	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	-
VW3 A5 202	-	VW3 A7 702	VW3 A7 803	VW3 A9 503	VW3 A9 203	VW3 A9 103	-
VW3 A5 203	-	VW3 A7 702	VW3 A7 803	VW3 A9 503	VW3 A9 203	VW3 A9 103	-
VW3 A5 203	-	VW3 A7 703	VW3 A7 803	VW3 A9 504	VW3 A9 204	VW3 A9 104	-
VW3 A5 203	-	VW3 A7 703	VW3 A7 804	VW3 A9 505	VW3 A9 205	VW3 A9 105	-
VW3 A5 204	-	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 505	VW3 A9 205	VW3 A9 105	-
VW3 A5 204	-	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 506	VW3 A9 206	VW3 A9 106	VW3 A9 404
VW3 A5 204	-	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 507	VW3 A9 207	VW3 A9 107	VW3 A9 405
VW3 A5 205	-	VW3 A7 705	VW3 A7 805	VW3 A9 507	VW3 A9 207	VW3 A9 107	VW3 A9 405
VW3 A5 205	-	VW3 A7 707	VW3 A7 805	VW3 A9 509	VW3 A9 208	VW3 A9 108	VW3 A9 407
VW3 A5 206	-	VW3 A7 707	VW3 A7 805	VW3 A9 509	VW3 A9 208	VW3 A9 108	VW3 A9 407
VW3 A5 206	-	VW3 A7 707	VW3 A7 806	VW3 A9 509	VW3 A9 208	VW3 A9 108	VW3 A9 407
VW3 A5 207	-	VW3 A7 710	VW3 A7 811	VW3 A9 510	VW3 A9 209	VW3 A9 109	-
VW3 A5 207	-	VW3 A7 711	VW3 A7 812	VW3 A9 511	VW3 A9 210	VW3 A9 110	-
VW3 A5 208	-	VW3 A7 711	VW3 A7 812	VW3 A9 512	VW3 A9 211	VW3 A9 111	-
VW3 A5 208	-	VW3 A7 712	VW3 A7 813	VW3 A9 513	VW3 A9 212	VW3 A9 112	-
VW3 A5 209	VW3 A7 101	VW3 A7 715	VW3 A7 814	VW3 A9 514, 515	VW3 A9 213, 214	VW3 A9 113, 114	-
VW3 A5 209	VW3 A7 101	VW3 A7 716	VW3 A7 815	VW3 A9 514, 515	VW3 A9 213, 214	VW3 A9 113, 114	-
VW3 A5 210	VW3 A7 101	VW3 A7 716	VW3 A7 815	VW3 A9 514, 515	VW3 A9 213, 214	VW3 A9 113, 114	-
VW3 A5 210	VW3 A7 101	VW3 A7 716	VW3 A7 815	VW3 A9 514, 515	VW3 A9 213, 214	VW3 A9 113, 114	-
VW3 A5 210	VW3 A7 102	VW3 A7 717	VW3 A7 816	VW3 A9 516	VW3 A9 215	VW3 A9 115	-
VW3 A5 210	VW3 A7 102	VW3 A7 717	VW3 A7 816	VW3 A9 516	VW3 A9 215	VW3 A9 115	-
VW3 A5 211	VW3 A7 102	VW3 A7 717	VW3 A7 816	VW3 A9 516	VW3 A9 215	VW3 A9 115	-
VW3 A5 211	VW3 A7 102	VW3 A7 718	VW3 A7 817	VW3 A9 517	VW3 A9 216	VW3 A9 116	-
85	49	51	53	21	22	23	20

通信卡 (2)							
Ethernet TCP/IP	Modbus/ Uni-Telway	标准 Fipio	可替换的 Fipio	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	INTERBUS
VW3 A3 310	VW3 A3 303	VW3 A3 311	VW3 A3 301	VW3 A3 302	VW3 A3 307	VW3 A3 309	VW3 A3 304
46 和 184	46, 191 和 199	46 和 188	46 和 188	46 和 196	46	46	46

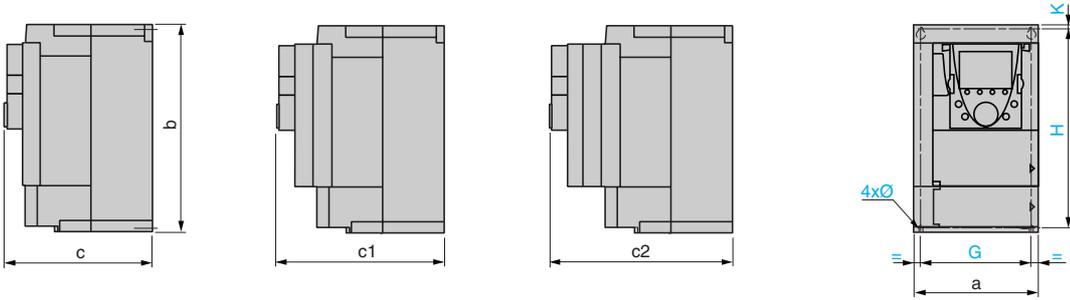
# 异步电机变频器

Altivar 71

变频器

## ATV 71H00M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4...HD18N4

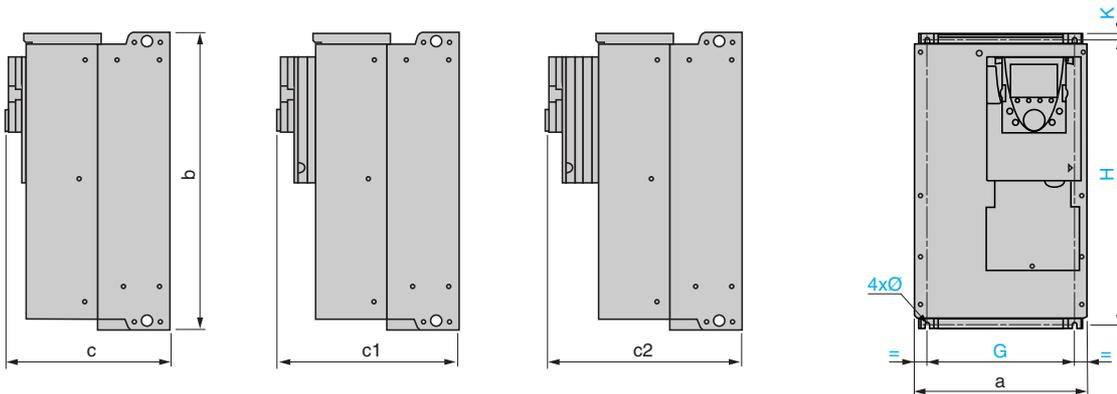
无可选卡      1 个可选卡 (1)      2 个可选卡 (1)      公用正视图



ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
037M3...U15M3, 075N4...U22N4	130	230	175	198	221	113.5	220	5	5
U22M3...U40M3, U30N4, U40N4	155	260	187	210	233	138	249	4	5
U55M3, U55N4, U75N4	175	295	187	210	233	158	283	6	6
U75M3, D11N4	210	295	213	236	259	190	283	6	6
D11M3X, D15M3X, D15N4, D18N4	230	400	213	236	259	210	386	8	6

## ATV 71HD18M3X...45M3X, ATV 71HD22N4...HD37N4

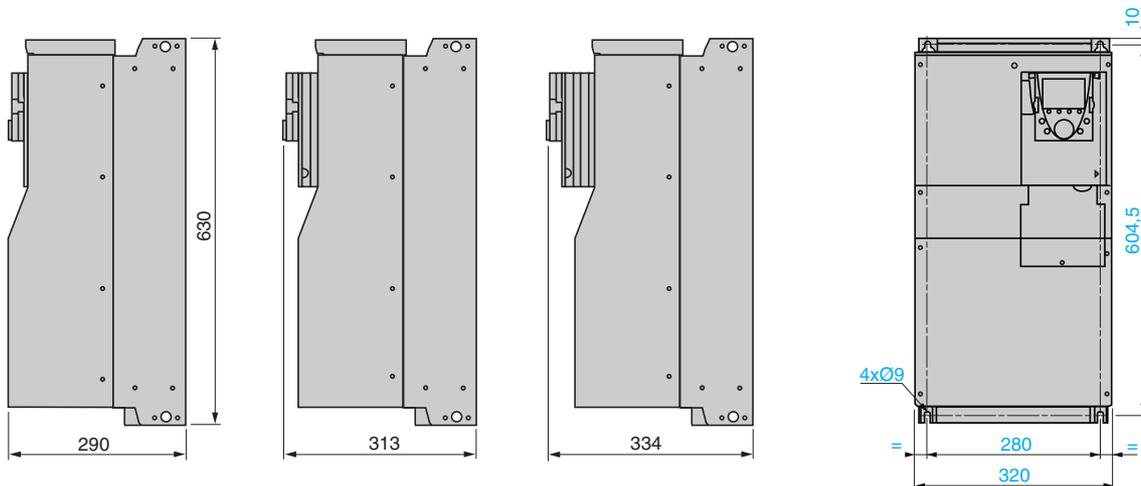
无可选卡      1 个可选卡 (1)      2 个可选卡 (1)      公用正视图



ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	k	Ø
D18M3X, D22M3X, D22N4	240	420	236	259	282	206	403	8.5	6
D30N4, D37N4	240	550	266	289	312	206	529	10	6
D30M3X...D45M3X	320	550	266	289	312	280	524.5	10	9

## ATV 71HD45N4...HD75N4

无可选卡      1 个可选卡 (1)      2 个可选卡 (1)      公用正视图



(1) 可选卡: I/O 扩展卡、通信卡或“控制器内部”可编程卡。

# 异步电机变频器

Altivar 71

变频器

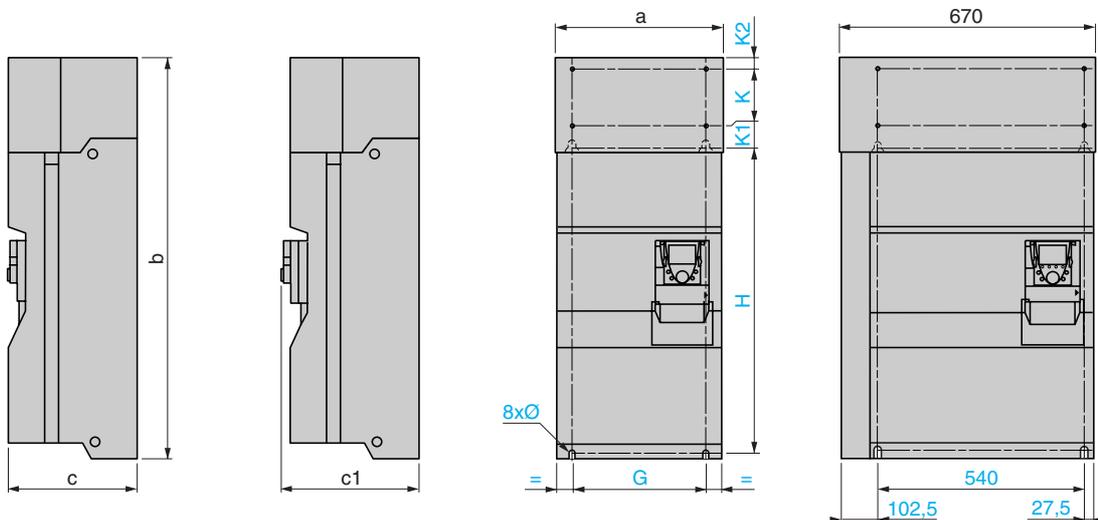
## ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4...HC28N4

带有或没有 1 个可选卡 (1)

2 个可选卡 (1)

公用正视图

ATV 71HC20N4...HC28N4  
带有制动单元 VW3 A7 101



ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	K1	K2	Ø
D55M3X, D90N4	320	920	377	392	250	650	150	75	30	11.5
D75M3X, C11N4	360	1022	377	392	298	758	150	75	30	11.5
C13N4	340	1190	377	392	285	920	150	75	30	11.5
C16N4	440	1190	377	392	350	920	150	75	30	11.5
C20N4...C28N4	595	1190	377	392	540	920	150	75	30	11.5

(1) 可选卡: I/O 扩展卡、通信卡或“控制器内部”可编程卡。

## ATV 71HC31N4...HC50N4

带有或没有 1 个可选卡 (1)

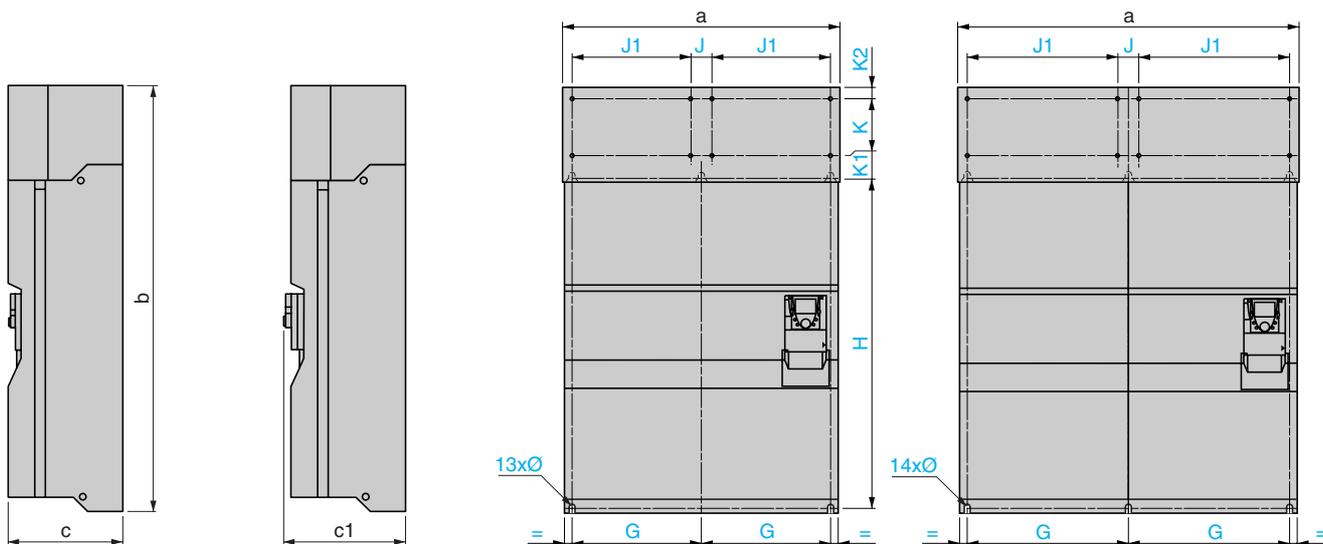
2 个可选卡 (1)

ATV 71HC31N4, HC40N4

正视图

ATV 71HC50N4

正视图



ATV 71H	a	b	c	c1	G	J	J1	H	K	K1	K2	Ø
C31N4, C40N4	890	1390	377	392	417.5	70	380	1120	150	75	30	11.5
C50N4	1120	1390	377	392	532.5	70	495	1120	150	75	30	11.5

## 异步电机变频器

Altivar 71

变频器

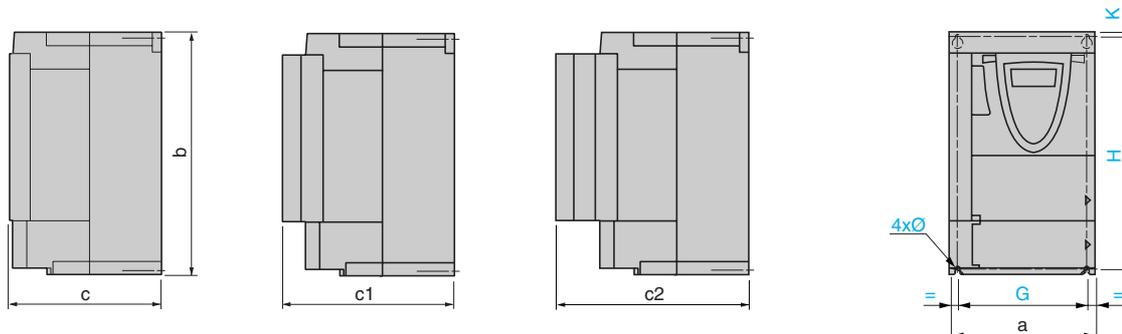
## ATV 71H000M3Z, ATV 71HD11M3XZ, HD15M3XZ, ATV 71H075N4Z...HD15N4Z

无可选卡 (1)

1 个可选卡 (1)

2 个可选卡 (1)

公用正视图



ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
037M3Z...U15M3Z, 075N4Z...U22N4Z	130	230	149	172	195	113.5	220	5	5
U22M3Z...U40M3Z, U30N4Z, U40N4Z	155	260	161	184	207	138	249	4	5
U55M3Z, U55N4Z, U75N4Z	175	295	161	184	207	158	283	6	6
U75M3Z, D11N4Z	210	295	187	210	233	190	283	6	6
D11M3XZ, D15M3XZ D15N4Z	230	400	187	210	233	210	386	8	6

(1) 可选卡: I/O 扩展卡、通信卡或“控制器内部”可编程卡。

## ATV 71HD55M3XD, HD75M3XD, ATV 71HD90N4D...HC28N4D

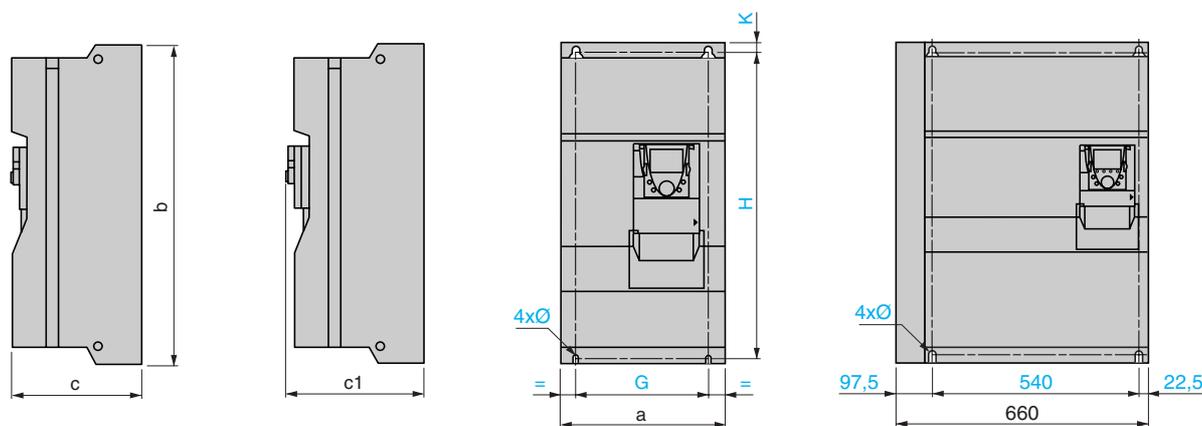
带有或没有 1 个可选卡 (1)

2 个可选卡 (1)

公用正视图

ATV 71HC20N4D... HC28N4D

带有制动单元 VW3 A7 101



ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	Ø
D55M3XD, D90N4D	310	680	377	392	250	650	15	11.5
D75M3XD, C11N4D	350	782	377	392	298	758	12	11.5
C13N4D	330	950	377	392	285	920	15	11.5
C16N4D	430	950	377	392	350	920	15	11.5
C20N4D...C28N4D	585	950	377	392	540	920	15	11.5

# 异步电机变频器

Altivar 71

变频器, 附件

## ATV 71HC31N4D...HC50N4D

带有或没有 1 个可选卡 (1)

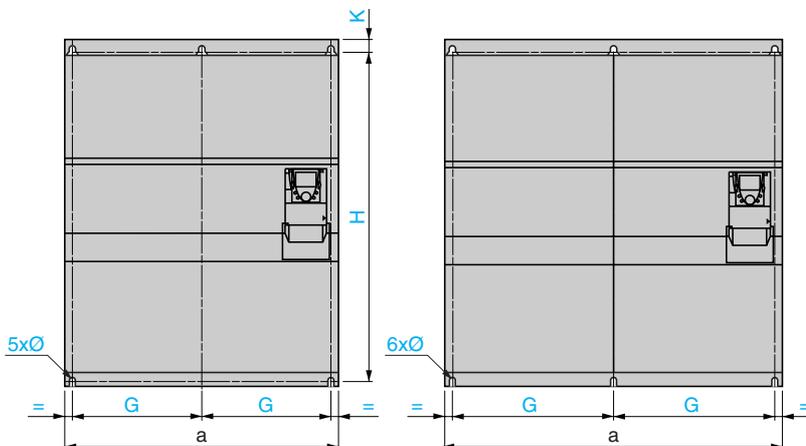
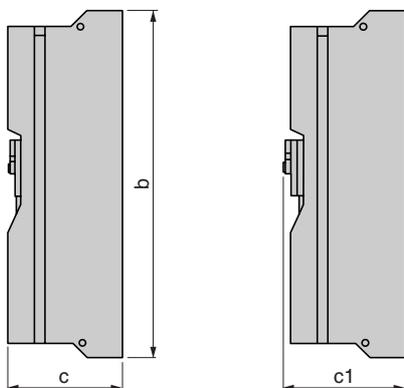
2 个可选卡 (1)

ATV 71HC31N4D, HC40N4D

ATV 71HC50N4D

正视图

正视图



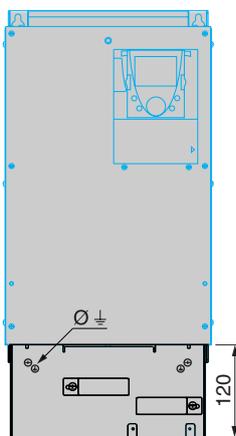
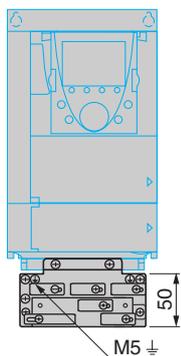
ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	Ø
C31N4D, C40N4D	880	1150	377	392	417.5	1120	15	11.5
C50N4D	1110	1150	377	392	532.5	1120	15	11.5

(1) 可选卡: I/O 扩展卡、通信卡或“控制器内部”可编程卡。

### EMC 安装板 (1)

For ATV 71H●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4...HD18N4

For ATV 71HD18M3X...HD45M3X, ATV 71HD22N4...HD75N4



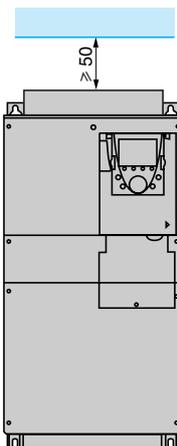
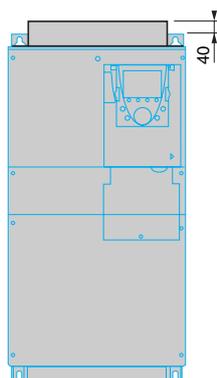
对于 ATV 71H	Ø
D18M3X, 22M3X, D22N4...D37N4	M5
D30M3X...D45M3X, D45N4...D75N4	M8

(1) 除 ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4...HC50N4 之外, 与变频器一起提供。在这几种变频器情况中, 安装板与符合 NEMA 类型 1、IP 21 或 IP 31 的工具包一起提供, 这些工具包需分别订购, 见第 22 页与第 23 页。尺寸见第 97 页。

### 控制卡风扇工具包

VW3 A9 406, 407

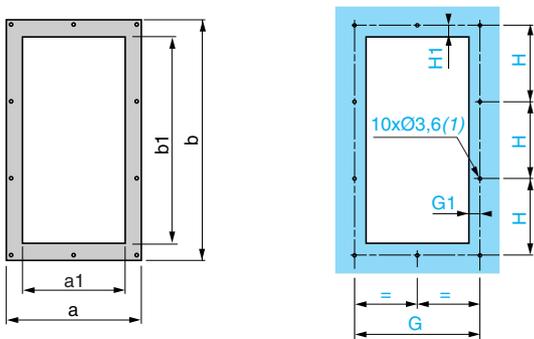
### 安装建议



用于在防尘、防潮机柜内部法兰组件

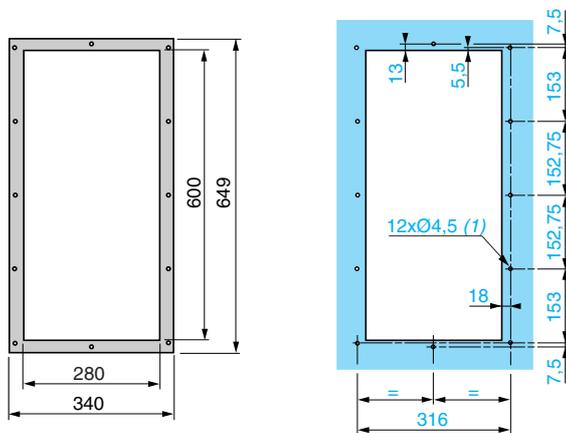
VW3 A9 501...505

截面图与钻孔



VW3 A9 506

截面图与钻孔



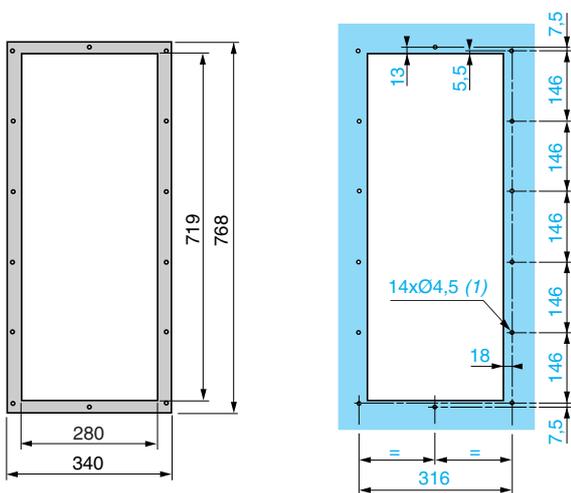
VW3	a	a1	b	b1	G	G1	H	H1
A9 501	222	169	398.8	342	206	18.5	127	19.5
A9 502	247	194	425.5	368	230	18	136	20
A9 503	267	214	463	406	250	18	149	20.5
A9 504	302	249	463.9	407	286	18.5	149	20
A9 505	322	269	566.8	510	304	17.5	183	19.5

(1) 用于 M4 自攻螺钉的  $\varnothing 3.97$   
(2) .6 孔。

(1) 用于 M5 自攻螺钉的  $\varnothing 4.5$  孔。

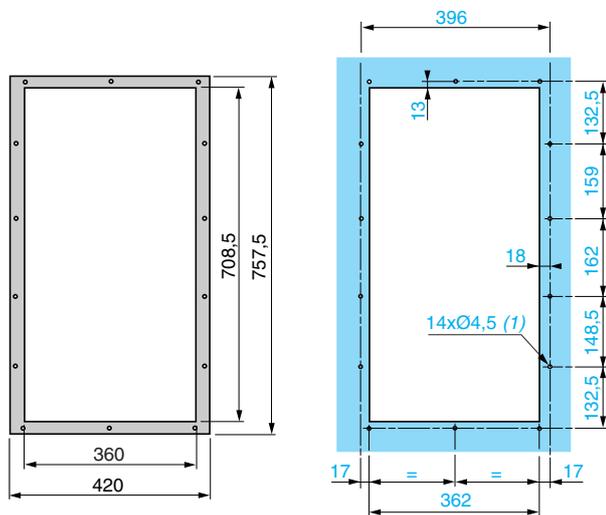
VW3 A9 507

截面图与钻孔



VW3 A9 508

截面图与钻孔



(1) 用于 M5 自攻螺钉的  $\varnothing 4.5$  孔。

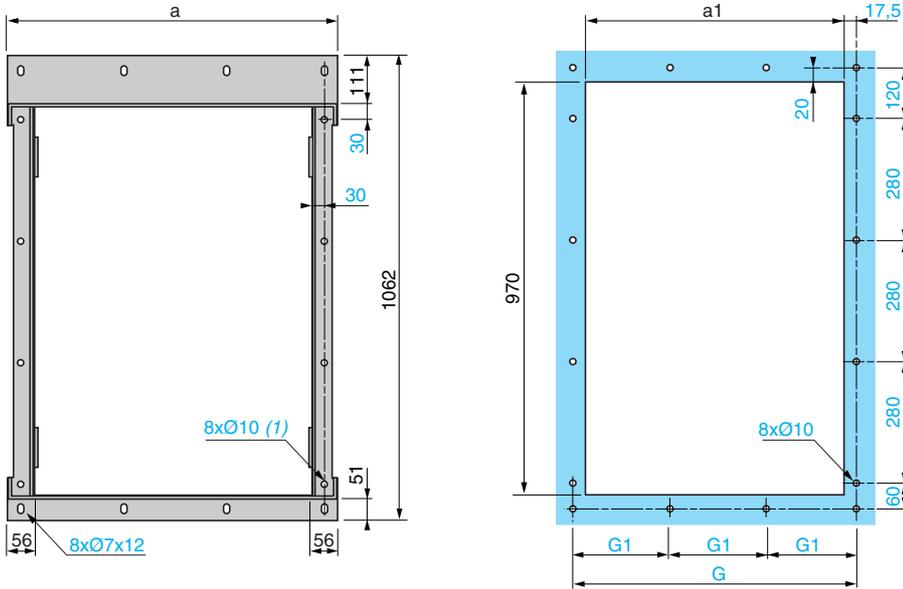
(1) 用于 M5 自攻螺钉的  $\varnothing 4.5$  孔。



用于在防尘、防潮机柜内部法兰组件(续)

VW3 A9 514, 515

截面图与钻孔

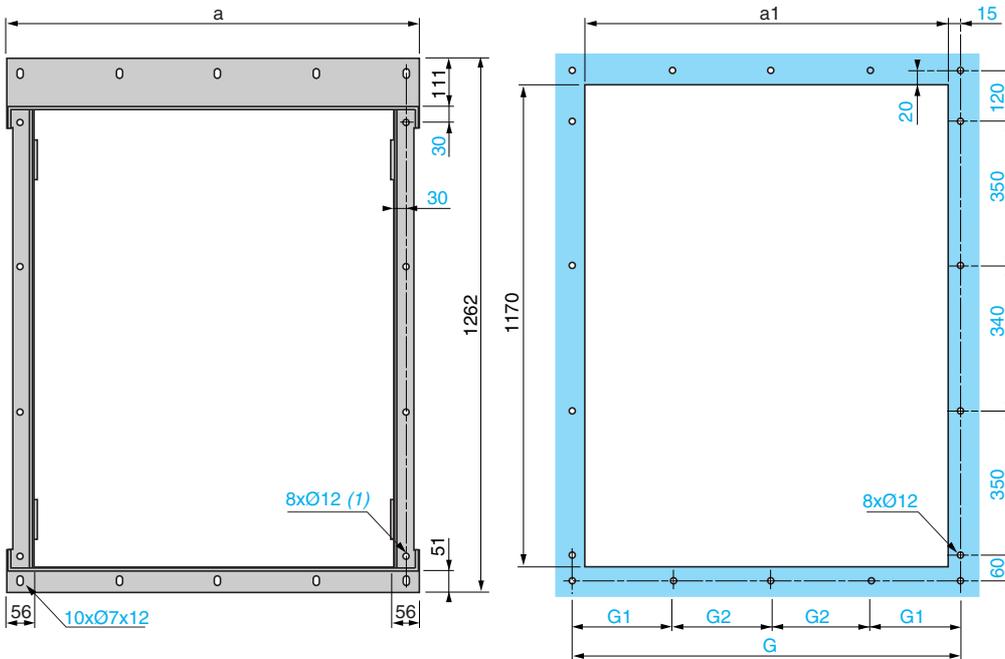


VW3	a	a1	G	G1
A9 514	697	610	645	215
A9 515	772	685	720	240

(1) 用于使用最小为 M8 的螺钉固定。

VW3 A9 516, 517

截面图与钻孔



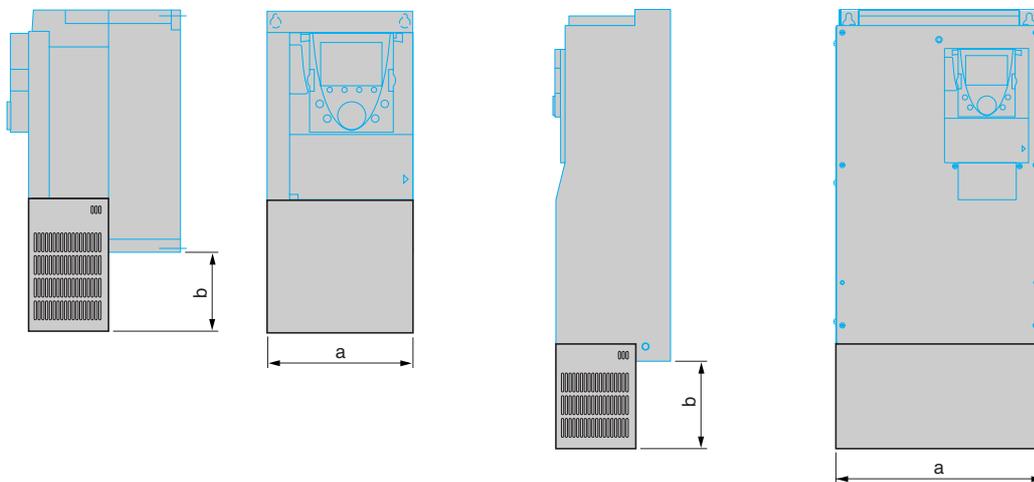
VW3	a	a1	G	G1	G2
A9 516	992	910	940	235	235
A9 517	1222	1140	1170	285	300

(1) 用于使用最小为 M10 的螺钉固定。

符合 NEMA 类型 1, IP 21 (VW3 A9 2●●) 或 IP 31 (VW3 A9 1●●) 的工具包

VW3 A9 101...105, 201...205

VW3 A9 106...108, 206...208



VW3	a	b
A9 101, 201	130	113
A9 102, 202	155	103
A9 103, 203	175	113
A9 104, 204	210	113
A9 105, 205	230	108

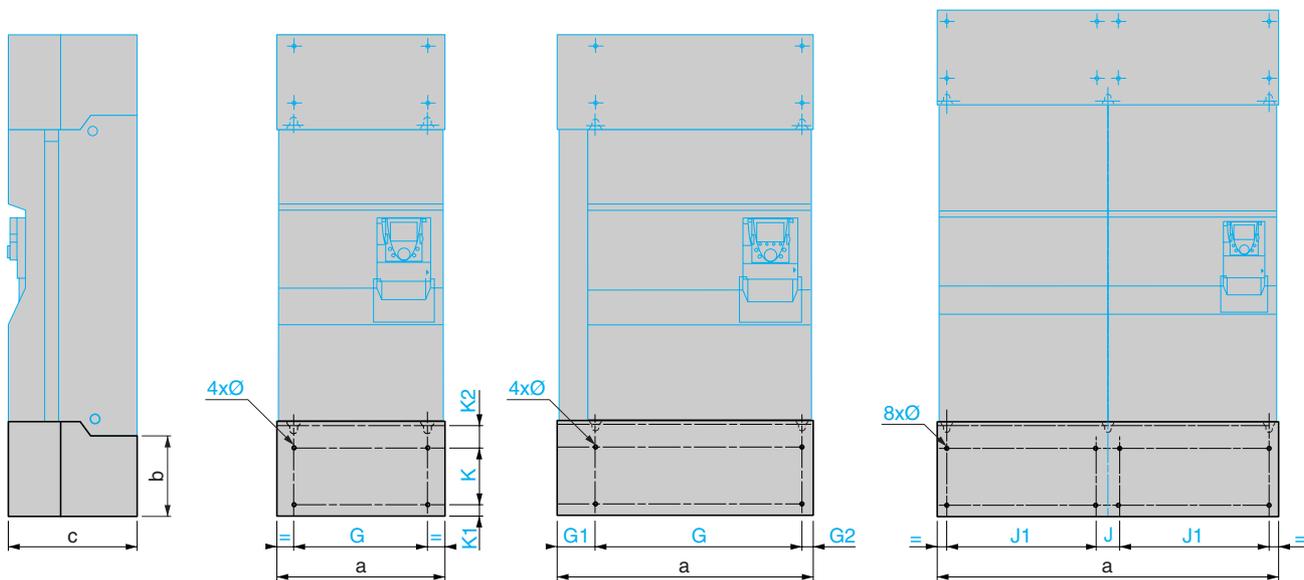
VW3	a	b
A9 106, 206	240	185
A9 107, 207	240	180
A9 108, 208	320	178

VW3 A9 109...116,  
VW3 A9 209...216

VW3 A9 109...113, 115,  
VW3 A9 209...213, 215

VW3 A9 114, 214

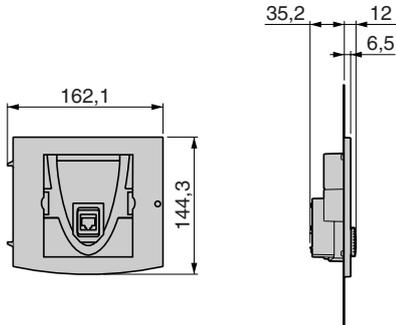
VW3 A9 116, 216



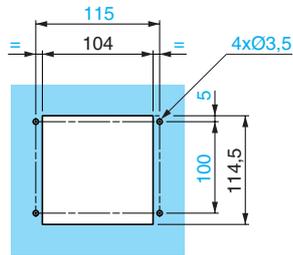
VW3	a	b	c	G	G1	G2	K	K1	K2	Ø	J	J1
A9 109, 209	320	220	377	250	-	-	95	65	75	11.5	-	-
A9 110, 210	360	300	377	298	-	-	172	65	75	11.5	-	-
A9 111, 211	340	315	377	285	-	-	250	65	75	11.5	-	-
A9 112, 212	440	375	377	350	-	-	250	65	75	11.5	-	-
A9 113, 213	595	375	377	540	-	-	250	65	75	11.5	-	-
A9 114, 214	670	375	377	540	102.5	27.5	250	65	75	11.5	-	-
A9 115, 215	890	475	477	835	-	-	350	65	75	11.5	-	-
A9 116, 216	1120	475	477	-	-	-	350	65	75	11.5	70	495

#### 远程图形显示终端

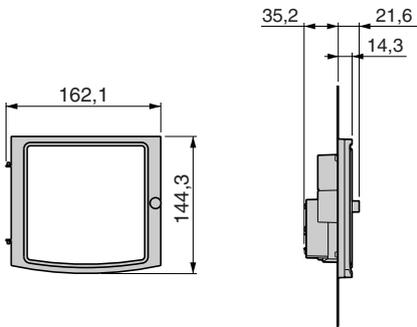
##### IP 54 工具包 VW3 A1 102



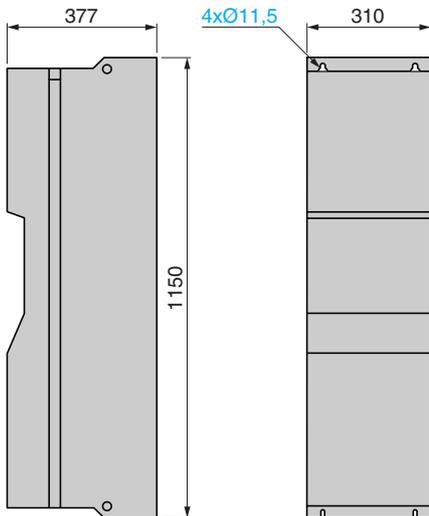
#### 截面图与钻孔



##### IP 65 工具包 VW3 A1 103



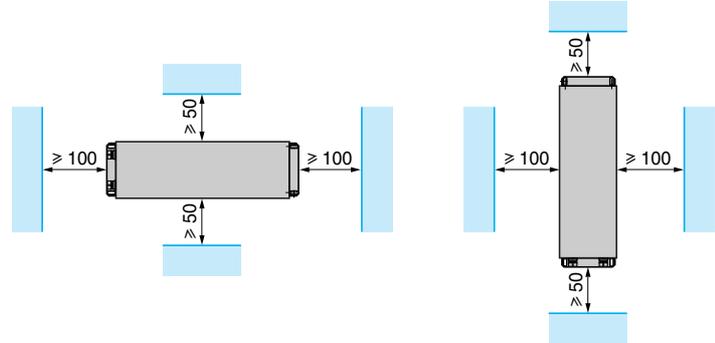
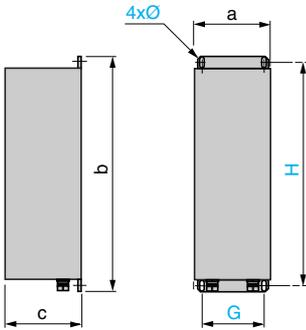
#### 制动单元 VW3 A7 102



#### 制动电阻器

VW3 A7 701...703

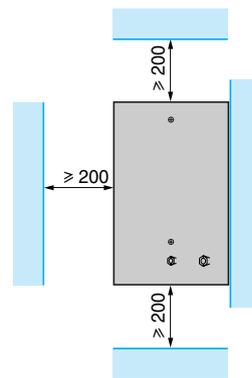
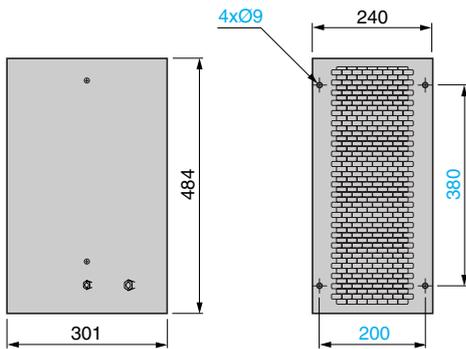
安装建议



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A7 701	95	293	95	70	275	6 x 12
A7 702	95	293	95	70	375	6 x 12
A7 703	140	393	120	120	375	6 x 12

VW3 A7 704...709

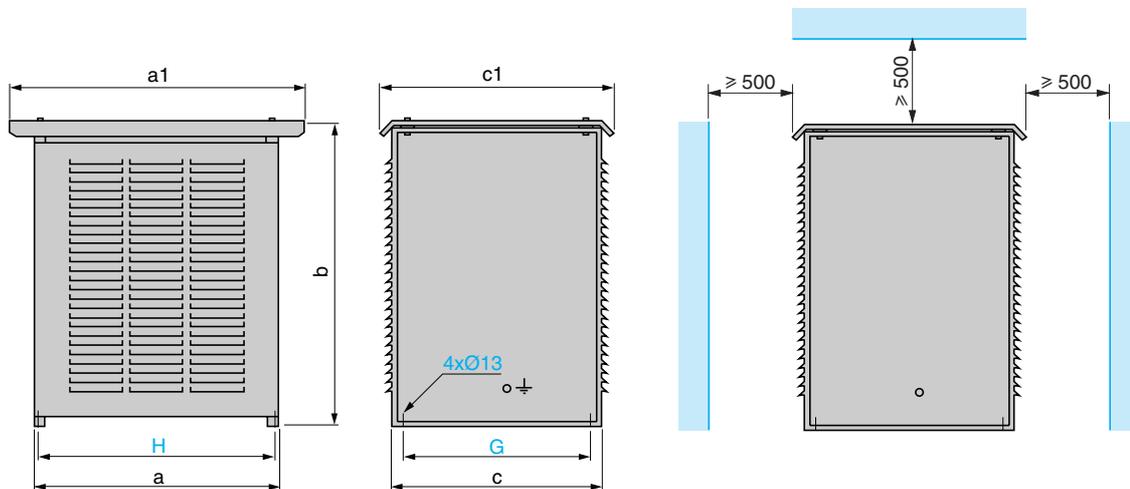
安装建议



#### 制动电阻器(续)

VW3 A7 710...712, 715...718 (1)

安装建议

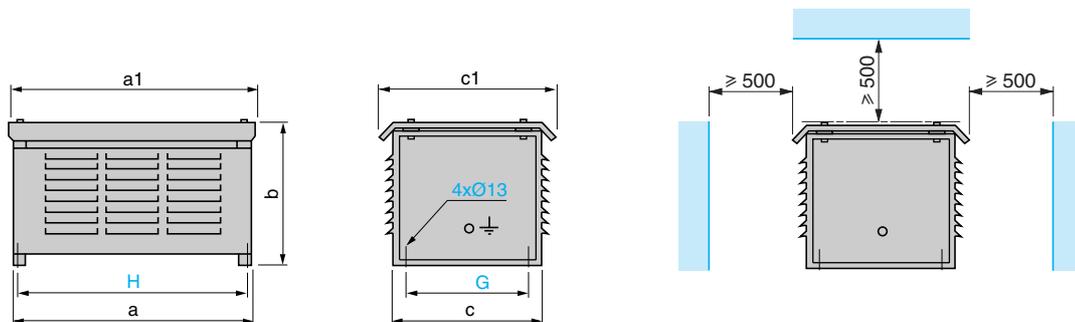


VW3	a	a1	b	c	c1	G	H
A7 710	860	1040	690	480	560	400	832
A7 711	960	1140	1150	380	460	300	932
A7 712	860	1040	1150	540	620	460	832
A7 715	960	1140	1150	540	620	460	932
A7 716	960	1140	1150	740	820	660	932
A7 717 (1)	960	1140	1150	540	620	460	932
A7 718 (1)	960	1140	1150	740	820	660	932

(1) 对于一个元件给出的尺寸。型号 VW3 A7 717 与 718 由两个元件组成。必须考虑所有元件以决定总尺寸。每个元件之间必须留有 300 mm 的空隙。

VW3 A7 713, 714

安装建议

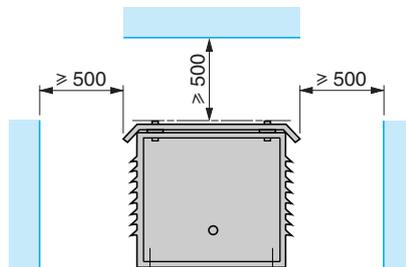
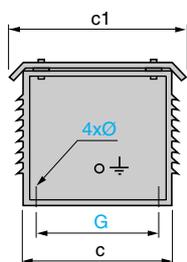
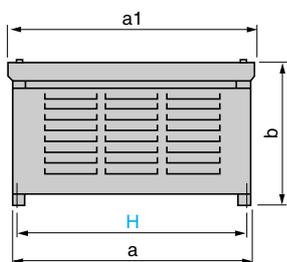


VW3	a	a1	b	c	c1	G	H
A7 713	760	790	440	480	540	400	732
A7 714	960	990	440	480	540	400	932

#### 起重电阻器

VW3 A7 801...804, 807...809

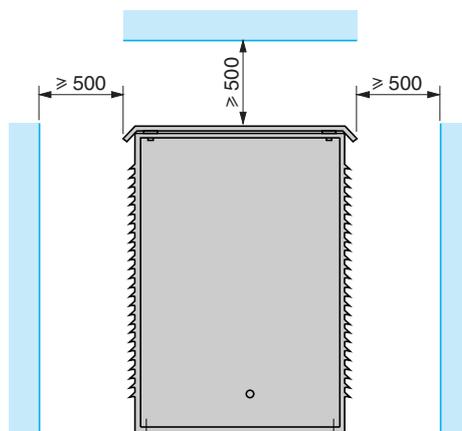
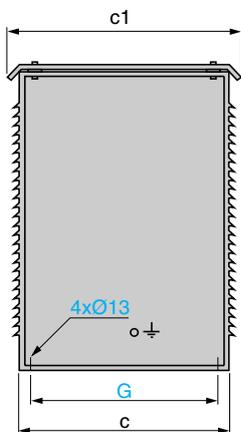
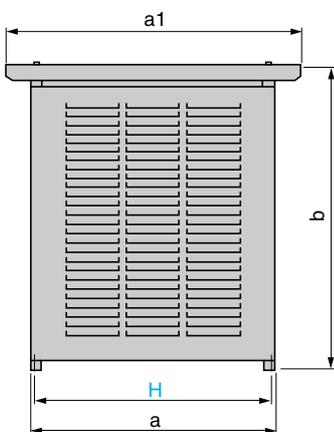
#### 安装建议



VW3	a	a1	b	c	c1	G	H	Ø
A7 801	490	452	203.5	153	202	95	470	10
A7 802	420	450	440	480	540	400	392	13
A7 803	580	610	440	480	540	400	552	13
A7 804	960	990	440	480	540	400	932	13
A7 807	860	890	440	480	540	400	832	13
A7 808	860	890	690	480	540	400	832	13
A7 809	860	890	690	480	450	400	832	13

VW3 A7 805, 806, 810...817 (1)

#### 安装建议



VW3	a	a1	b	c	c1	G	H
A7 805	860	1040	1150	540	620	460	832
A7 806	860	1040	1150	740	820	660	832
A7 810	860	1040	1150	540	620	460	832
A7 811	960	1140	1150	540	620	460	932
A7 812	960	1140	1150	740	820	660	932
A7 813 (1)	960	1140	1150	540	620	460	932
A7 814 (1)	960	1140	1150	540	620	460	932
A7 815 (1)	960	1140	1150	740	820	660	932
A7 816 (1)	960	1140	1150	740	820	660	932
A7 817 (1)	960	1140	1700	740	820	660	932

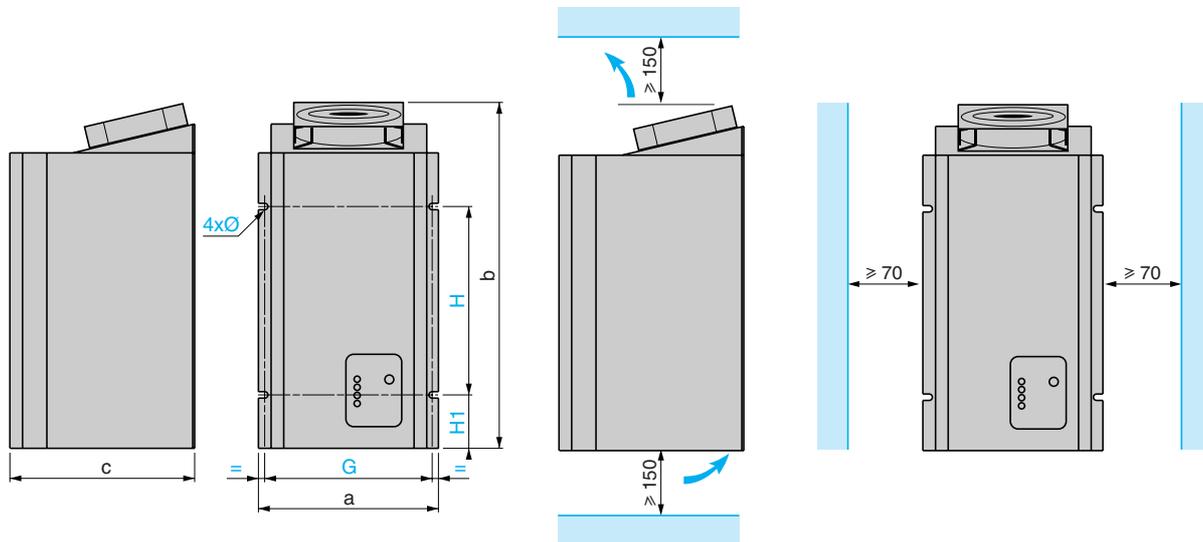
(1) 对于一个元件给出的尺寸。

型号 VW3 A7 813...815 由两个元件组成，型号 VW3 A7 816 与 817 由 3 个元件组成。必须考虑所有元件以决定总尺寸。每个元件之间必须留有 300 mm 的空隙。

电网回馈单元

VW3 A7 201...205, 231, 232

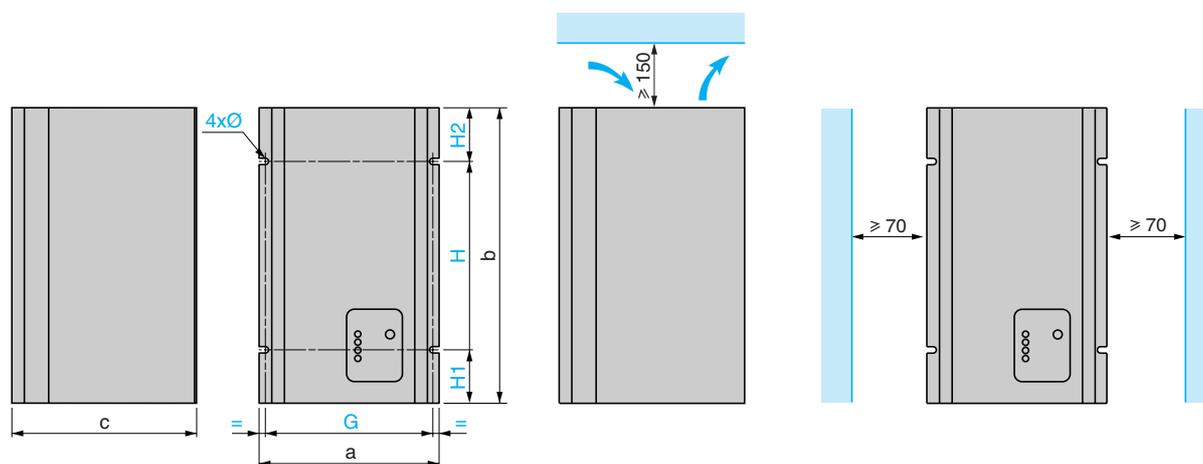
安装建议



VW3	a	b	c	G	H	H1	Ø
A7 201, 202	270	500	295	260	260	80	7
A7 203...205,	270	580	295	260	340	80	7
A7 231...232							

VW3 A7 206...208, 233...237

安装建议

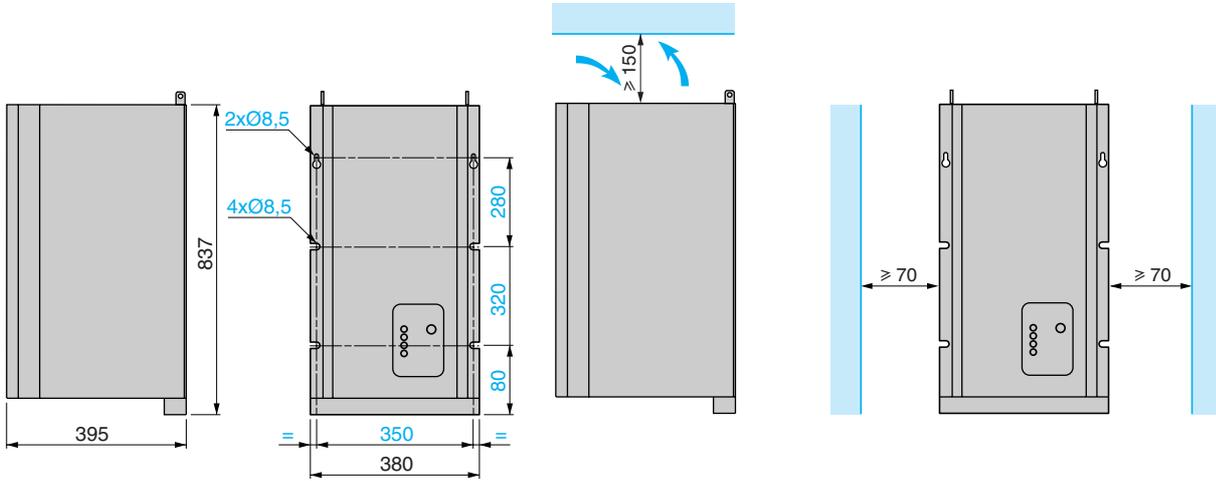


VW3	a	b	c	G	H	H1	H2	Ø
A7 206...208	245	700	272	260	440	80	180	7
A7 233...237	272	700	295	260	440	80	180	7

电网回馈单元(续)

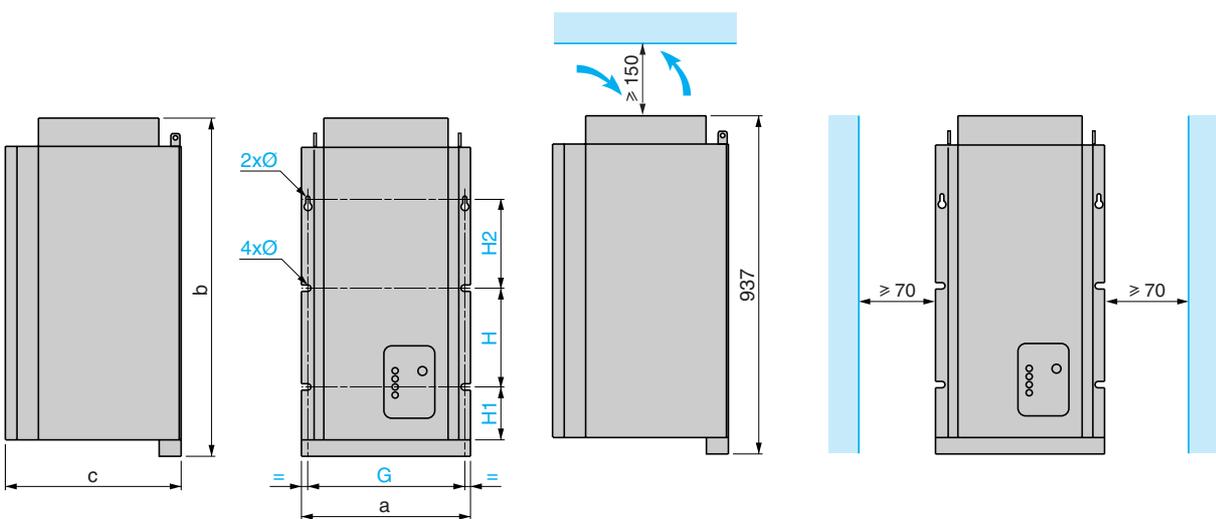
VW3 A7 209, 210, 238, 239

安装建议



VW3 A7 211, 212, 240, 241

安装建议



VW3	a	b	c	G	H	H1	H2	Ø
A7 211, 240	380	937	395	350	320	80	280	8.5
A7 212, 241	380	1037	395	350	320	80	280	8.5

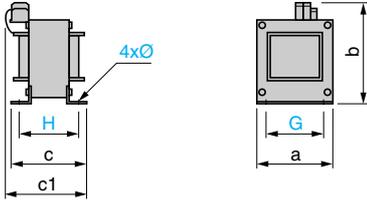
# 异步电机变频器

## Altivar 71

### 直流电抗器, 线路电抗器

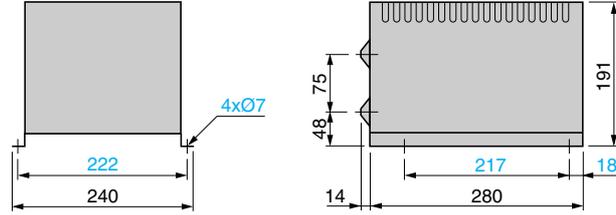
#### 直流电抗器

##### VW3 A4 501...510



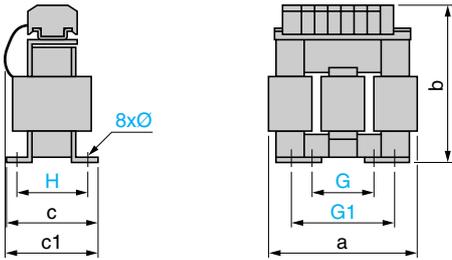
VW3	a	b	c	c1	G	H	Ø
A4 501	60	103	60	95	50	51	3.5
A4 502	60	103	77	118	50	68	3.5
A4 503	96	134	80	115	80	65	5.5
A4 504	96	134	79	115	80	64	5.5
A4 505	96	134	85	120	80	70	5.5
A4 506	96	134	89	120	80	74	5.5
A4 507	96	134	99	130	80	84	5.5
A4 508	108	142	112	145	90	97	5.5
A4 509	96	134	89	120	80	74	5.5
A4 510	126	171	120	170	105	103	7

##### VW3 A4 511, 512



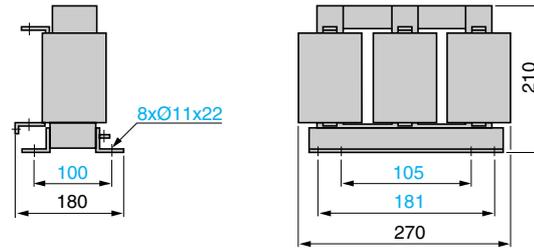
#### 线路电抗器

##### VW3 A4 551...555

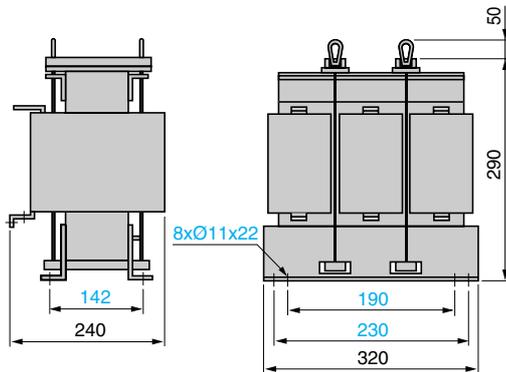


VW3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A4 551	100	135	55	60	40	60	42	6 x 9
A4 552, 553	130	155	85	90	60	80.5	62	6 x 12
A4 554	155	170	115	135	75	107	90	6 x 12
A4 555	180	210	125	165	85	122	105	6 x 12

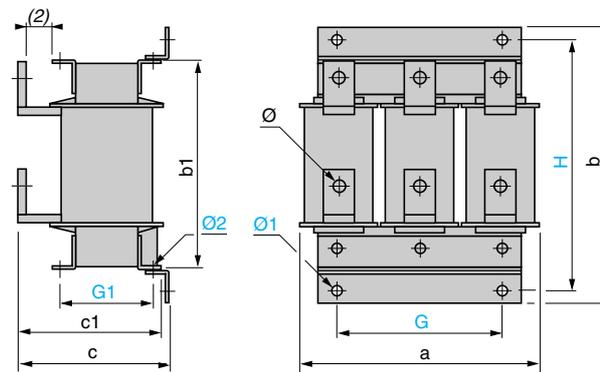
##### VW3 A4 556



##### VW3 A4 557



##### VW3 A4 558...567 (1)



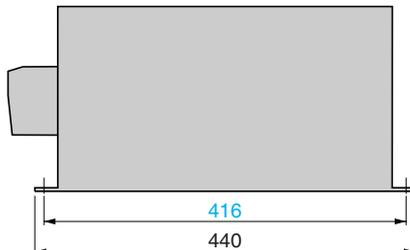
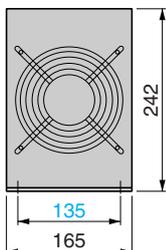
VW3	a	b	b1	c	c1	G	G1	H	Ø	Ø1	Ø2
A4 558	280	305	240	210	200	200	125	275	9	9	9
A4 559	280	330	260	210	200	200	125	300	11	9	9
A4 560, 561	320	380	300	210	200	225	150	350	11	9	9
A4 562...564	320	380	300	250	230	225	150	350	13	11	11
A4 565	385	440	340	275	250	300	125	400	2 x Ø 13	13	13
A4 566, 567 (1)	320	380	300	250	230	225	150	350	13	11	11

(1) 对于一个元件给出的尺寸。型号 VW3 A4 566 与 567 由两个元件组成。必须考虑所有元件以决定总尺寸。

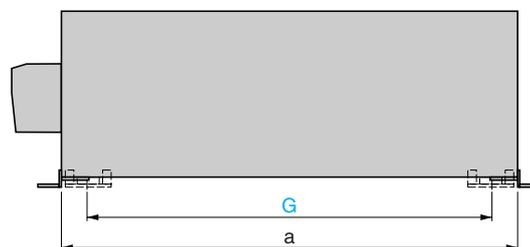
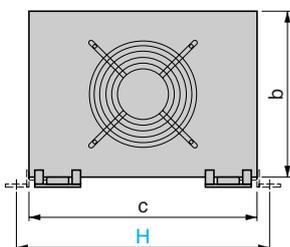
(2) 最小为 25 mm。

#### 无源滤波器

VW3 A4 601...604, 621, 622, 641...644, 661...663

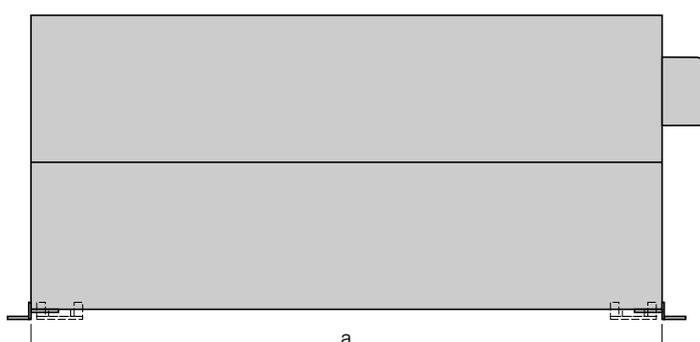
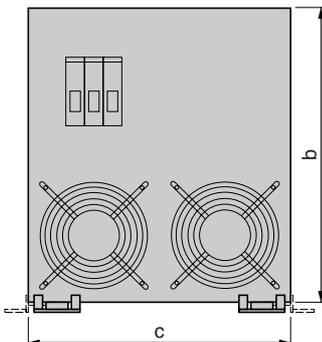


VW3 A4 605...609, 623...627, 645...648, 664...666



VW3	a	b	c	H	G
A4 605, 606, 623...625, 645, 646, 664, 665	600	220	302	333.5	532.5
A4 607...609, 626, 627, 647, 648, 666	840	220	302	333.5	772.5

VW3 A4 610...617, 628...637, 649...655, 667...675 (1)



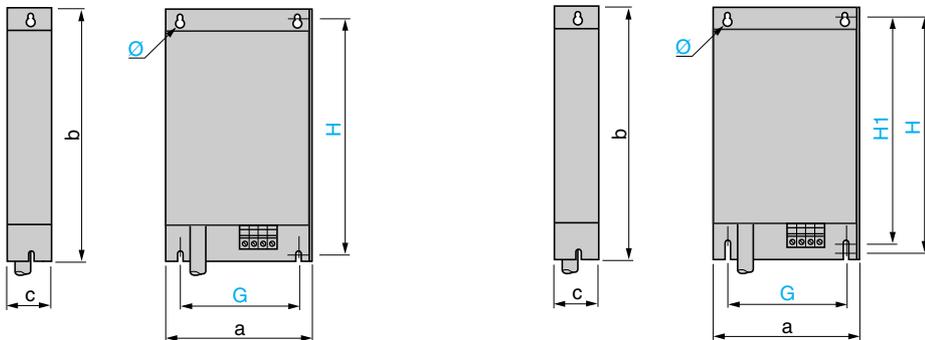
VW3	a	b	c
A4 610, 611, 614 (1), 628, 629, 649, 667, 668	830	390	345
A4 612, 615...617 (1), 630, 631, 634 (1), 650, 652 (1), 653 (1), 655 (1), 669	900	409	406
A4 613, 632, 635...637 (1), 651, 654 (1), 670, 672 (1), 673 (1), 675 (1)	1070	409	406
A4 633, 671, 674 (1)	1100	409	474

(1) 对于一个元件给出的尺寸。型号 VW3 A4 614...616, 634...636, 652...654 与 672...674 由 2 个元件组成, 型号 VW3 A4 617, 637, 655 与 675 由 3 个元件组成。必须考虑所有元件以决定总尺寸。

#### 附加的 EMC 输入滤波器

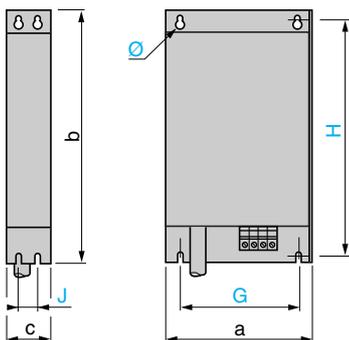
VW3 A4 401...404

VW3 A4 405, 409



VW3	a	b	c	G	H	H1	Ø
A4 401	130	290	40	105	275	—	4.5
A4 402	155	324	50	130	309	—	4.5
A4 403	175	370	60	150	355	—	5.5
A4 404	210	380	60	190	365	—	5.5
A4 405	230	498.5	62	190	479.5	460	6.6
A4 409	230	498.5	62	190	479.5	460	6.6

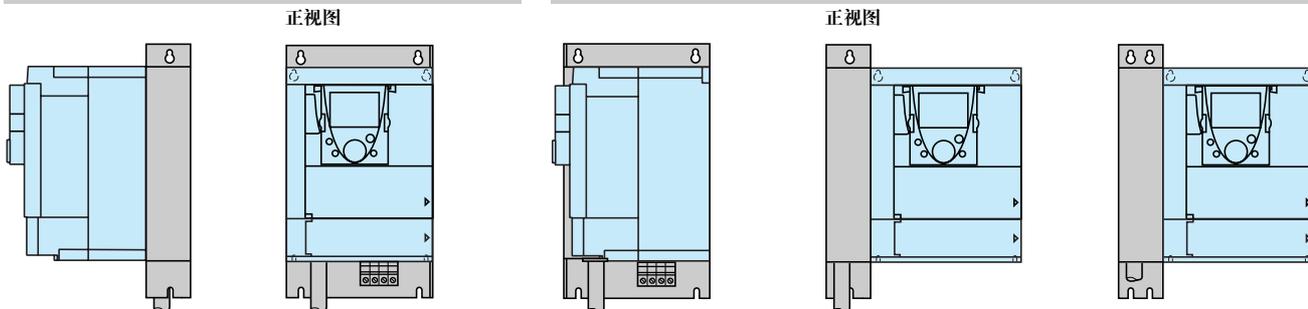
VW3 A4 406...408



VW3	a	b	c	G	H	J	Ø
A4 406	240	522	79	200	502.5	40	6.6
A4 407	240	650	79	200	631	40	6.6
A4 408	320	750	119	280	725	80	9

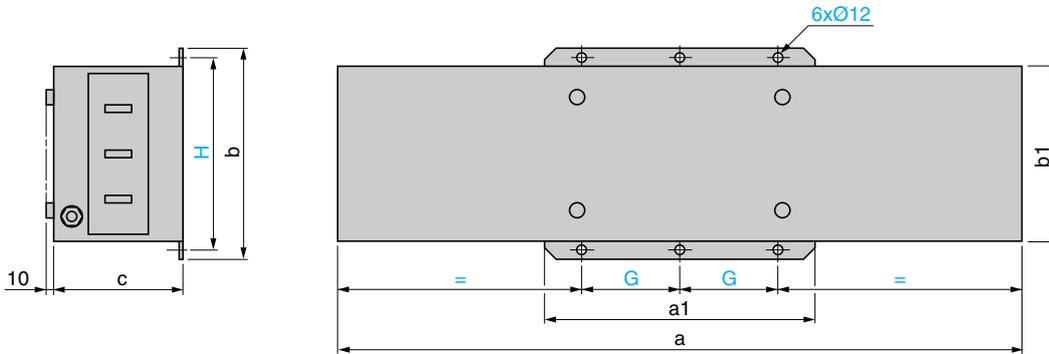
将滤波器安装在变频器下面

紧挨着变频器安装滤波器



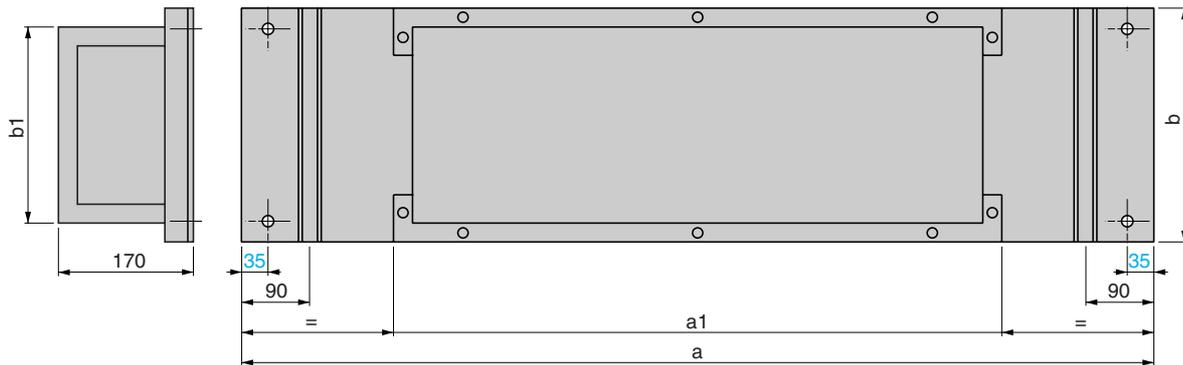
附加的 EMC 输入滤波器 (续)

VW3 A4 410...413



VW3	a	a1	b	b1	c	G	H
A4 410	800	302	261	219	139	120	235
A4 411	800	302	261	219	139	120	235
A4 412	900	352	281	239	174	145	255
A4 413	1000	401	301	259	164	170	275

用于 VW3 A4 410...413 的 IP 30 保护工具包

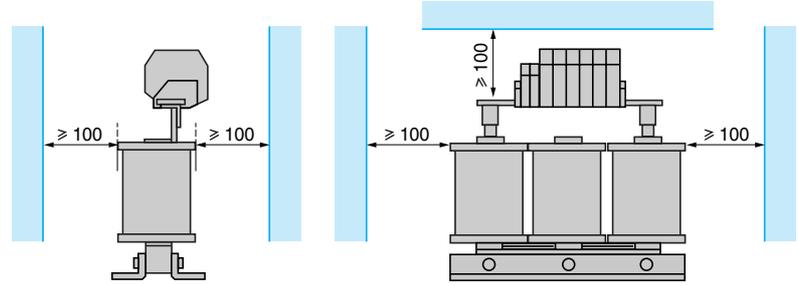
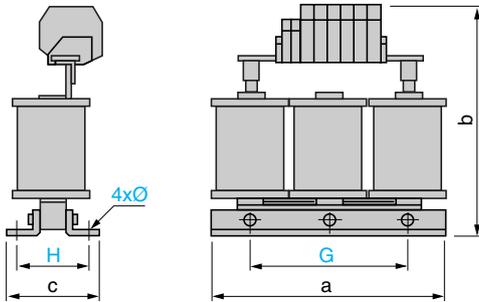


VW3	a	a1	b	b1
A9 601	1200	800	310	270
A9 602	1400	1000	350	310

#### 电机扼流圈 (1)

VW3 A5 101, 102

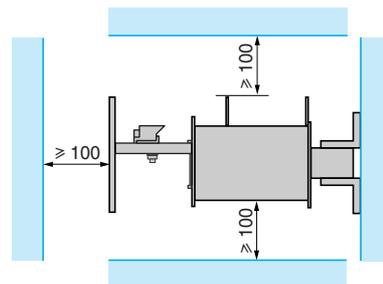
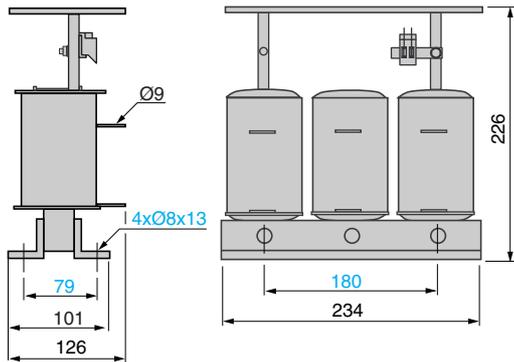
#### 安装建议 (2)



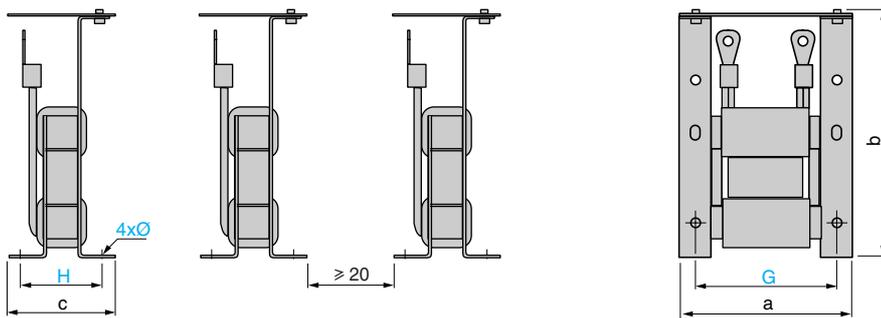
VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 101	190	210	90	170	45	8 x 12
A5 102	200	235	130	170	48	8 x 12

#### VW3 A5 103 (3)

#### 安装建议 (2)



#### VW3 A5 104, 105 (4)

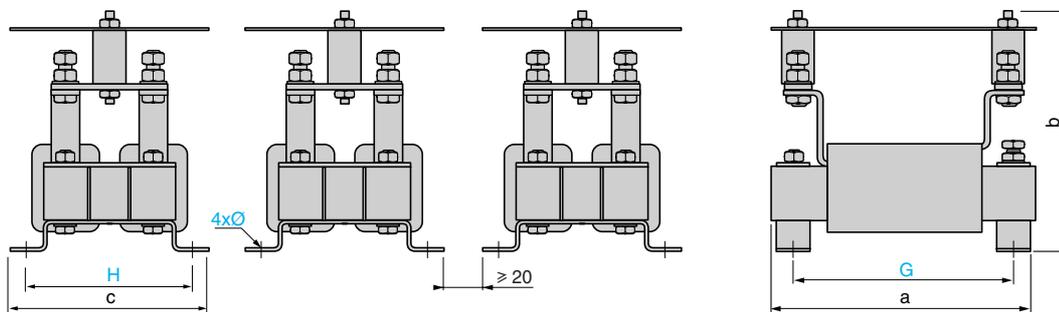


VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 104	170	250	100	150	75	9
A5 105	210	250	110	175	75	9 x 13

- (1) 电机电抗器必须安装在一个金属支撑上(格栅、框架等)。
- (2) 因为有磁场,按照所提供的安装建议是非常重要的。
- (3) 因为有热耗散,电抗器必须垂直安装。
- (4) 型号 VW3 A5 104 与 105 由 3 个元件组成。

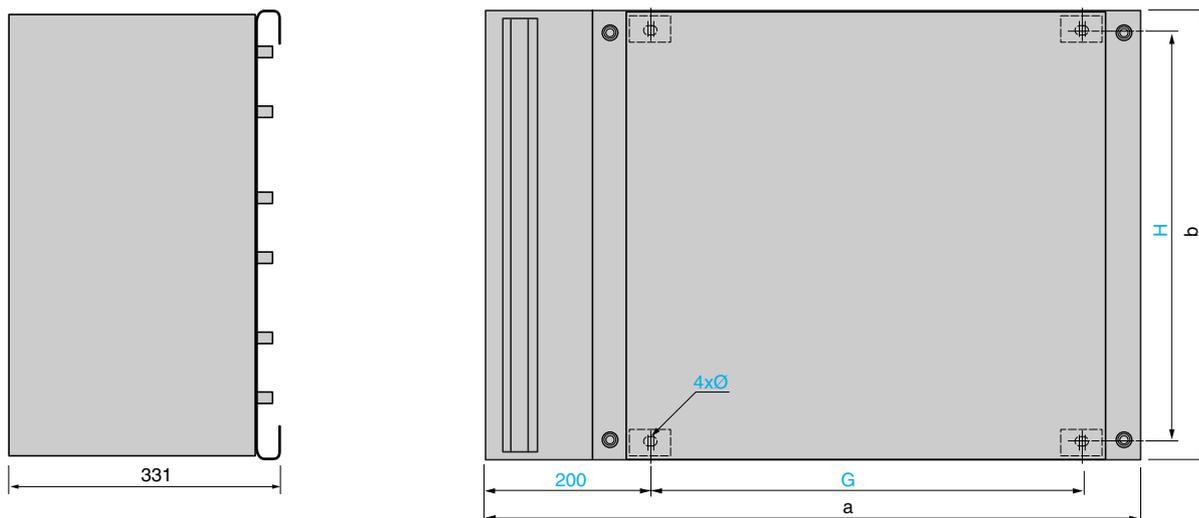
电机电抗器(续) (1)

VW3 A5 106...108 (2)



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 106 (1)	245	250	200	225	175	9
A5 107 (1)	315	250	210	275	175	9
A5 108 (1)	370	250	230	325	200	9

用于电抗器 VW3 A5 104...108 的 IP 20 保护工具包



VW3	a	b	G	H	Ø
A9 612	800	600	530	554	10 x 15
A9 613	1200	800	800	757	10 x 15

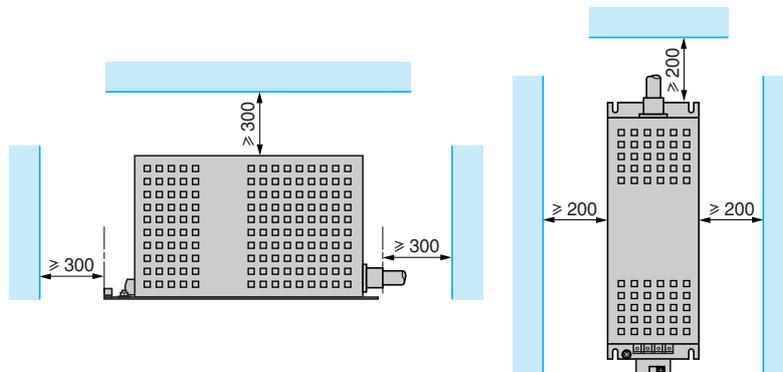
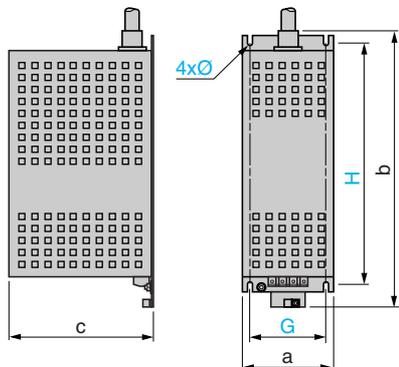
(1) 电机电抗器必须安装在一个金属支撑上(格栅、框架等)。

(2) 型号 VW3 A5 106...108 由 3 个元件组成。

#### 正弦滤波器 (1)

VW3 A5 201...206

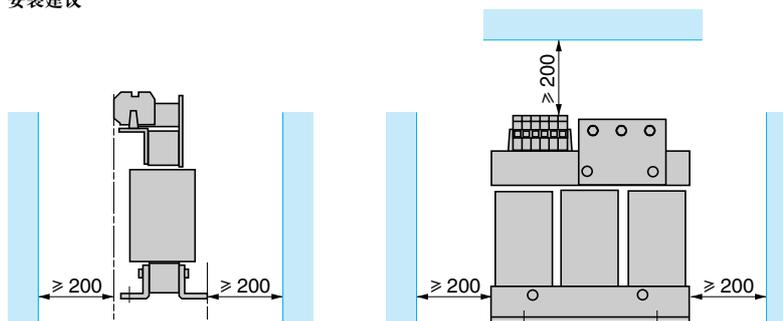
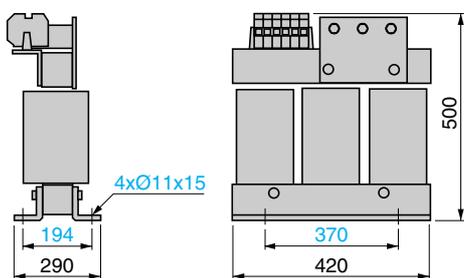
安装建议



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 201	120	335	160	100	280	6.6
A5 202	120	375	190	100	320	6.6
A5 203	150	470	240	120	380	6.6
A5 204	210	650	280	160	530	8.6
A5 205	250	780	360	200	650	8.6
A5 206	300	930	415	220	780	11

VW3 A5 207

安装建议

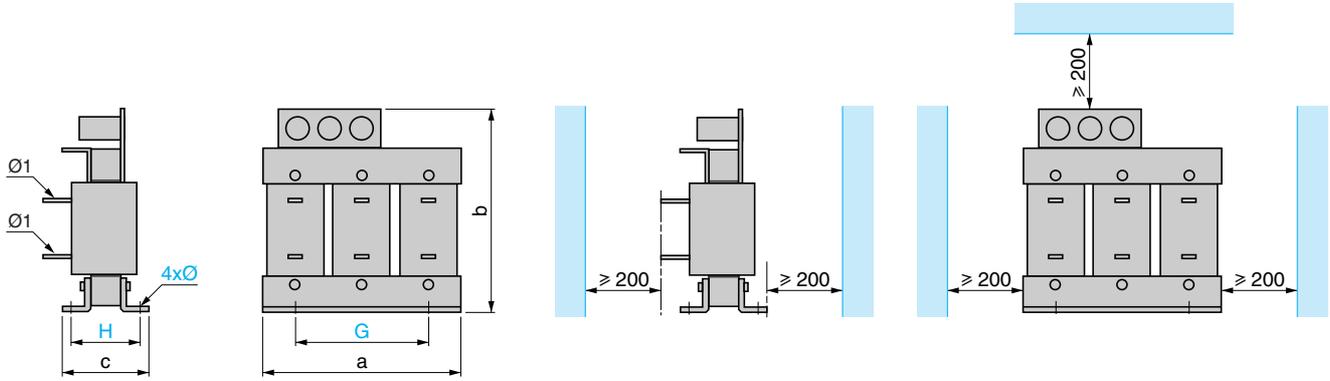


(1) 正弦滤波器会产生大量的热，因此不能将其放在变频器下面。

正弦滤波器 (1)

VW3 A5 208...211

安装建议



VW3	a	b	c	G	H	Ø	Ø1
A5 208	420	500	345	370	231	11 x 15	11
A5 209	480	600	340	430	238	13 x 18	11
A5 210	480	710	370	430	258	13 x 18	14
A5 211	620	930	500	525	352	13 x 22	4 x Ø 11

(1) 正弦滤波器会产生大量的热，因此不能将其放在变频器下面。

# 异步电机变频器

## Altivar 71

### 安全需求

#### “断电”安全功能

Altivar 71 变频器集成了“断电”安全功能，这种功能可以禁止不希望的设备运行，电机不再产生转矩。

此安全功能：

- 符合机械安全标准 EN 954-1，第 3 类
  - 符合功能安全性标准 IEC/EN 61508，SIL2 性能 (电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全性)
- SIL (安全保险级别) 性能决定于变频器与安全功能的示意图。不遵守安装建议可能会约束“断电”安全功能的 SIL 性能。
- 符合产品标准草案 IEC/EN 61800-5-2 中对于两种停车功能的定义：
    - 安全转矩关闭 (“STO”)
    - 安全停车 1 (“SS1”)

“断电”安全功能具有备用电子结构 (1)，可以通过诊断功能连续监视。

此 SIL2 和 3 类安全功能级别已由 INERIS 认证机构在一个自愿认证项目中确认符合这些标准。

#### 符合 EN 954-1 的与安全有关的类别

类别	基本安全原则	控制系统需求	出现故障时的动作
<b>B</b>	选择符合相关标准的元件。	按照好的工程实践进行控制。	安全功能可能会丧失。
<b>1</b>	选择元件与基本安全原则。	使用经过测试的、可靠的元件以及经过证明的安全原则。	安全功能可能会丧失，但比 <b>B</b> 类的可能性要小。
<b>2</b>	选择元件与基本安全原则。	循环测试。测试间隔必须与机器及其应用相适应。	每次测试时检测到故障。
<b>3</b>	安全电路的结构。	单个故障不能引起安全功能丧失。如果合理可行，必须检测到此单个故障。	安全功能得到保证，除了出现故障累积的情况。
<b>4</b>	安全电路的结构。	单个故障不能引起安全功能丧失。在下次需要安全功能时或之前，此故障必须被检测到。故障累积不能引起安全功能丧失。	安全功能始终得到保证。

机械制造商负责选择安全类别。类别由标准 EN 954-1 给出的危险因素等级决定。

#### 符合 IEC/EN 61508 的安全保险级别 (SIL)

符合标准 IEC/EN 61508 的 SIL1 与符合 EN 954-1 的第 1 类具有可比性 (SIL1：表示每小时未检测到危险故障的概率在  $10^{-5}$  与  $10^{-6}$  之间)。

符合标准 IEC/EN 61508 的 SIL2 与符合 EN 954-1 的第 3 类具有可比性 (SIL1：表示每小时未检测到危险故障的概率在  $10^{-6}$  与  $10^{-7}$  之间)。

(1) 冗余：假定故障不会在两个组件上同时出现，通过正常运行另外一个组件，减轻故障组件产生的不良效果。

**“断电”安全功能的见解**

“断电”安全功能不能被认为是一种电机断电方法(没有电气隔离),如有必要,必须使用一个 Vario 负荷开关。

“断电”安全功能不是设计用于处理变频器过程控制或应用功能中的任何故障。变频器上可用的输出信号不能被认为是安全信号(例如:“断电”激活),这些是 Preventa 类型安全模块输出,必须被集成到安全控制/命令电路中。

下面几页上的示意图将会考虑与定义三种停车类别的标准 IEC/EN 60204-1 的一致性:

- 类别 0: 通过立即除去机器执行元件上的动力进行停车(也即非受控停车)。
- 类别 1: 受控停车,机器执行元件上仍有动力,用以停车,在停车以后除去动力。
- 类别 2: 受控停车,机器执行元件上仍有动力可用。

**示意图与应用****符合标准 EN 954-1 的类别 1 与标准 IEC/EN 61508 的级别 SIL1**

第 114 页与第 115 页上的示意图在变频器与电机之间使用了一个线路接触器或一个 Vario 负荷开关。在此情况下,不能使用“断电”安全功能,按照标准 IEC/EN 60204-1 的类别 0 停车。

**符合标准 EN 954-1 的类别 3 与标准 IEC/EN 61508 的级别 SIL2**

示意图使用 Altivar 71 变频器的“断电”安全功能, Altivar 71 变频器与一个监视急停电路的 Preventa 安全模块相连。

自由停车时间较短的机器(小惯量或大阻性转矩,见第 116 页)。

当在受控电机的 PWR 输入上给出激活命令时,立即关闭电机电源,电机按照标准 IEC/EN 60204-1 的类别 0 停车。

在电机完全停止(“STO”)之后,即使给出激活命令,也不允许重新启动。

在 PWR 输入保持有效期间保持安全停车。

此示意图也必须用于起重应用场合。

在“断电”命令中,变频器要求制动器接合,当请求激活“断电”安全功能时,须在制动控制电路中连续插入 Preventa 安全模块触点,以使制动器安全接合。

自由停车时间较长的机器(大惯量或小阻性转矩,见第 117 页)。

当给出激活命令时,首先请求被变频器控制的电机减速,然后,经过一段被 Preventa 类型安全继电器控制的延时(相当于减速时间),“断电”安全功能被 PWR 输入激活。电机按照标准 IEC/EN 60204-1 的类别 1(“SS1”)停车。

**定期测试**

出于预防性维护考虑,“断电”安全输入每年必须至少激活一次。在进行预防性维护之前必须先关闭变频器,然后再通电。如果在测试期间没有关闭电机电源,就不能保证“断电”安全功能的安全保险性。因此必须更换变频器,以保证机器或程序系统的操作安全性。

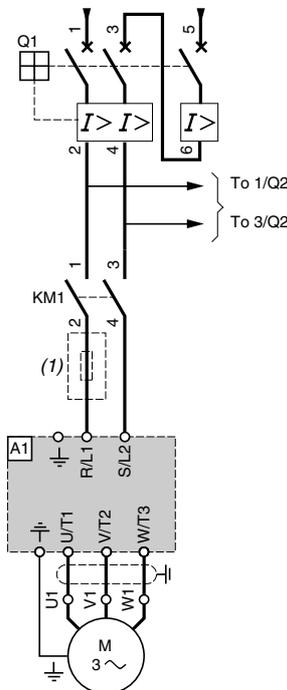
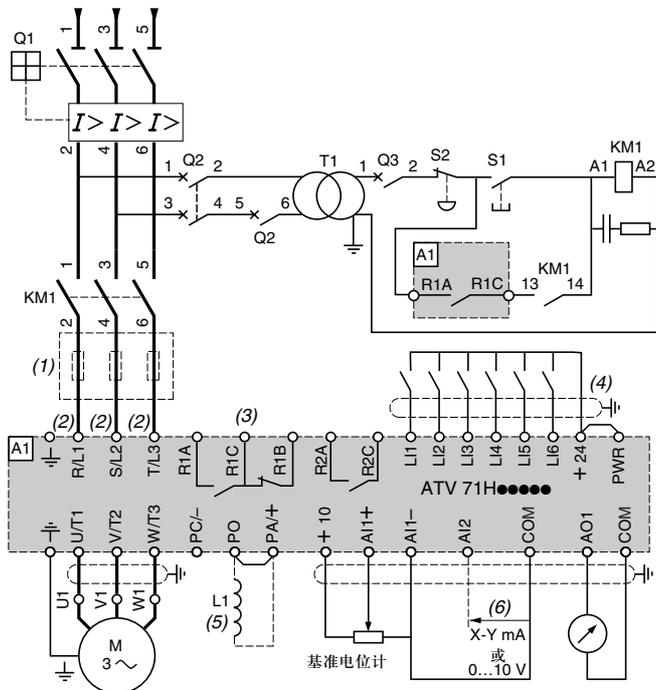
示意图符合标准 EN 954-1 的类别 1、IEC/EN 61508 SIL1 性能，按照标准 IEC/EN 60204-1 的类别 0 停车

ATV 71●●●M3, ATV 71●●●M3X, ATV 71●●●N4

通过接触器上游断路的 3 相电源

ATV 71H075M3...HU75M3

单相电源的动力部分



备注：所有端子位于变频器的底部。给变频器附近的或在同一电路上连接的所有电感电路安装于干扰抑制器，例如继电器、接触器、电磁阀、荧光照明设备等。与 Altivar 一起使用的元件（对于完整的型号列表，可参见“电机起动器解决方案. 电源控制与保护元件”专家目录）。

型号	说明
A1	ATV 71 变频器，见第 18 页与第 19 页
KM1	接触器，见电机起动器页码 128 至 131
L1	直流电抗器，见第 69 页
Q1	断路器，见电机起动器页码 128 至 131
Q2	GV2 L，额定值为 T1 额定初级电流的两倍
Q3	GB2 CB05
S1, S2	XB4 B 或 XB5 A 按钮
T1	100 VA 变压器，220 V 次级线圈

- (1) 线路电抗器（单相或 3 相），见第 72 页。
- (2) 对于与一个 400 kW 电机组合使用的 ATV 71HC40N4 变频器以及 ATV 71HC50N4 变频器，见第 118 页。
- (3) 故障继电器触点，用于变频器状态的远程信号发送。
- (4) 逻辑输入的公共连接，由 SW1 开关的位置决定；见第 118 页的示意图。
- (5) 直流电抗器，作为 ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X...HD45M3X, ATV 71H075N4...HD75N4 变频器的一个选项。在 PO 与 PA+ 端子之间的搭接线位置处连接。对于 ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4...HC50N4 变频器，电抗器随变频器一起供货，由用户负责连接。
- (6) 可使用软件设置的电流 (0...20 mA) 或电压 (0...10 V) 模拟输入。

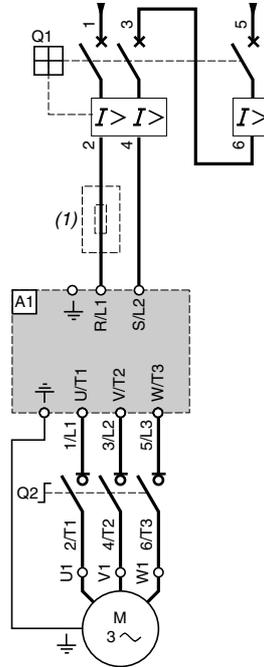
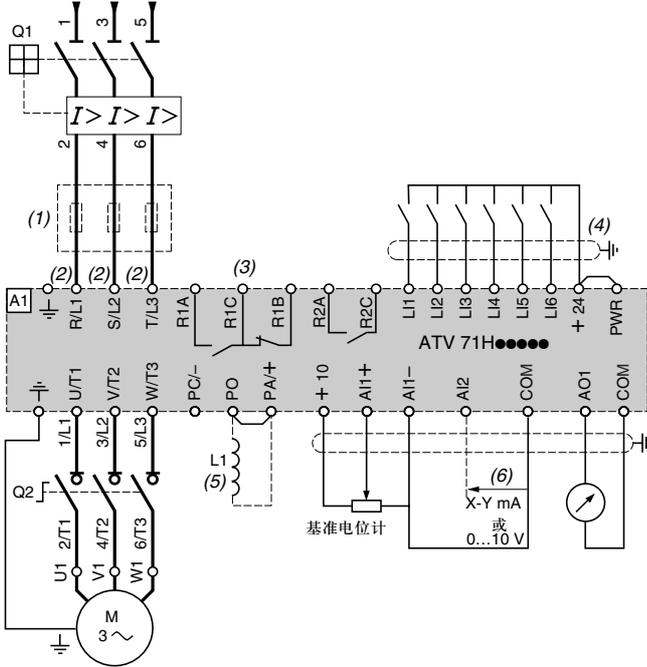
示意图符合标准 EN 954-1 的类别 1、IEC/EN 61508 SIL1 性能，按照标准 IEC/EN 60204-1 的类别 0 停车 (续)

ATV 71●●●M3, ATV 71●●●M3X, ATV 71●●●N4

通过负荷开关下游断路器的 3 相电源

ATV 71H075M3...HU75M3

单相电源的动力部分



备注：所有端子位于变频器的底部。给变频器附近的或在同一电路上连接的所有电感电路安装干扰抑制器，例如继电器、接触器、电磁阀、荧光照明设备等。与 Altivar 一起使用的元件（对于完整的型号列表，可参见“电机起动器解决方案·电源控制与保护元件”专家目录）。

型号	说明
A1	ATV 71 变频器，见第 18 页与第 19 页
L1	直流电抗器，见第 69 页
Q1	断路器，见电机起动器页码 128 至 131
Q2	负荷开关 (Vario)

- (1) 线路电抗器 (单相或 3 相)，见第 72 页。
- (2) 对于与一个 400 kW 电机组合使用的 ATV 71HC40N4 变频器以及 ATV 71HC50N4 变频器，见第 118 页。
- (3) 故障继电器触点，用于变频器状态的远程信号发送。
- (4) 逻辑输入的公共连接，由 SW1 开关的位置决定；见第 118 页的示意图。
- (5) 直流电抗器，作为 ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X...HD45M3X, ATV 71H075N4...HD75N4。变频器的一个选项。在 PO 与 PA+ 端子之间的搭接线位置处连接。对于 ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4...HC50N4 变频器，电抗器由变频器供电，由用户负责连接。
- (6) 可使用软件设置的电流 (0...20 mA) 或电压 (0...10 V) 模拟输入。

# 异步电机变频器

## Altivar 71

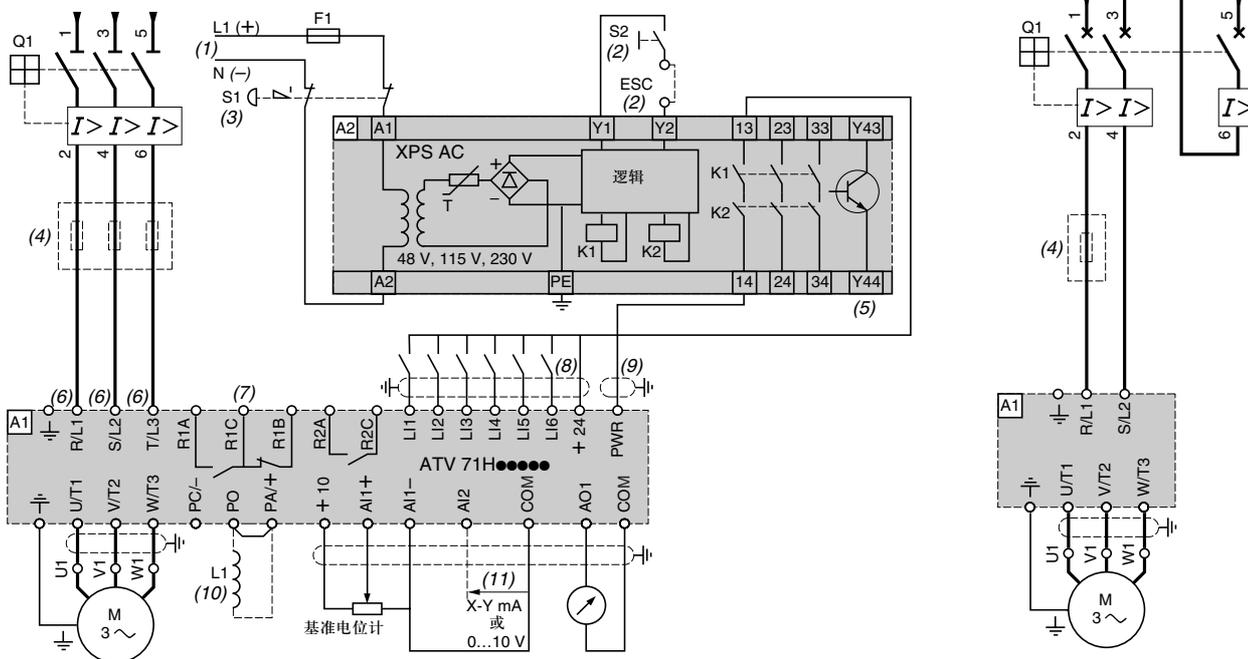
示意图符合标准 EN 954-1 的类别 3、IEC/EN 61508 SIL2 性能, 按照标准 IEC/EN 60204-1 的类别 0 停车

ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H●●●N4

ATV 71H075M3...HU75M3

3 相电源, 小惯量机器, 垂直运动

单相电源的动力部分



备注: 所有端子位于变频器的底部。给变频器附近的或在同一电路上连接的所有电感电路安装于抑制器, 例如继电器、接触器、电磁阀、荧光灯设备等。与 Altivar 一起使用的元件 (对于完整的型号列表, 可参见“电机起动器解决方案. 电源控制与保护元件”以及“Preventa 安全解决方案”专家目录)。

型号	说明
A1	ATV 71 变频器, 见第 18 页与第 19 页
A2	用于监视紧急停车以及开关的 Preventa XPS AC 安全模块。一个安全模块可以管理同一机器上几个变频器的“断电”功能。
F1	保险丝
L1	直流电抗器, 见第 69 页
Q1	断路器, 见电机起动器页码 128 至 131
S1	带有 2 个触点的急停按钮
S2	XB4 B 或 XB5 A 按钮

- (1) 电源: 三或~ 24 V, ~ 48 V, ~ 115 V, ~ 230 V。
- (2) S2: 在通电时或急停之后使 XPS AC 模块复位。ESC 可被用于设置外部起动条件。
- (3) 请求自由停车并激活“断电”安全功能。
- (4) 线路电抗器 (单相或 3 相), 见第 72 页。
- (5) 逻辑输出可被用于发送机器处于安全停车状态的信号。
- (6) 对于一个 400 kW 电机组合使用的 ATV 71HC40N4 变频器以及 ATV 71HC50N4 变频器, 见第 118 页。
- (7) 故障继电器触点, 用于变频器状态的远程信号发送。
- (8) 逻辑输入的公共连接, 由 SW1 开关的位置决定; 见第 118 页的示意图。
- (9) 标准化的同轴电缆, 类型为 RG174/U, 符合 MIL-C17, 或者是符合 NF C 93-550 的 KX3B 同轴电缆, 外径为 2.54 mm, 最大长度为 2 m, 电缆屏蔽层必须接地。
- (10) 直流电抗器, 作为 ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X...HD45M3X, ATV 71H075N4...HD75N4。变频器的一个选项。在 PO 与 PA/+ 端子之间的搭接线位置处连接。对于 ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4...HC50N4 变频器, 电抗器由变频器供电, 由用户负责连接。
- (11) 可使用软件设置的电流 (0...20 mA) 或电压 (0...10 V) 模拟输入。

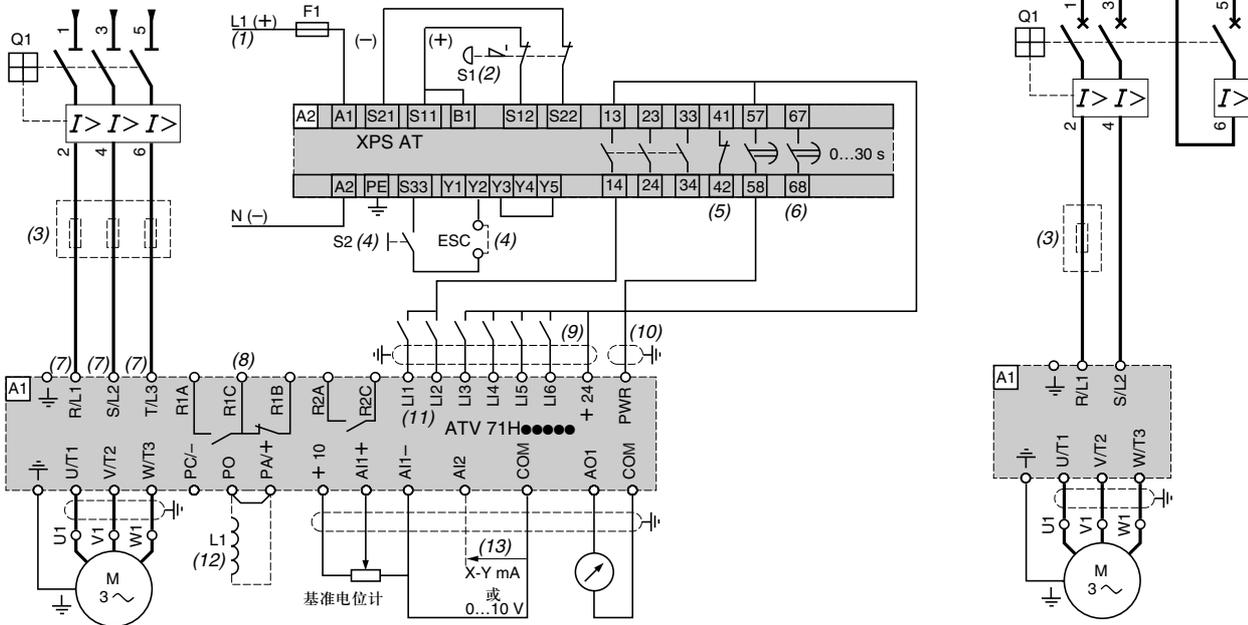
示意图符合标准 EN 954-1 的类别 3、IEC/EN 61508 SIL2 性能，按照标准 IEC/EN 60204-1 的类别 1 停车

ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H●●●N4

ATV 71H075M3...HU75M3

3 相电源, 大惯量机器

单相电源的动力部分



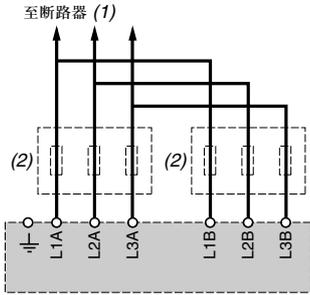
备注: 所有端子位于变频器的底部。给变频器附近的或在同一电路上连接的所有电感电路安装于抑制器, 例如继电器、接触器、电磁阀、荧光照明设备等。

与 Altivar 一起使用的元件 (对于完整的型号列表, 可参见“电机起动器解决方案. 电源控制与保护元件”以及“Preventa 安全解决方案”专家目录)。

型号	说明
A1	ATV 71 变频器, 见第 18 页与第 19 页
A2 (6)	用于监视紧急停车以及开关的 Preventa XPS AC 安全模块。一个安全模块可以管理同一机器上几个变频器的“断电”功能, 但必须在控制需要最长停车时间的电机的变频器上调节延时。
F1	保险丝
L1	直流电抗器, 见第 69 页
Q1	断路器, 见电机起动器页码 128 至 131
S1	带有 2 个触点的急停按钮
S2	XB4 B 或 XB5 A 按钮

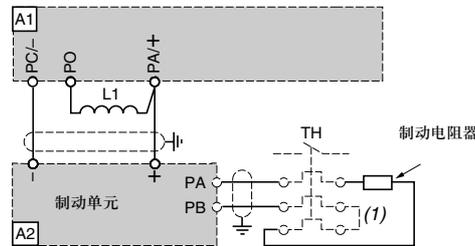
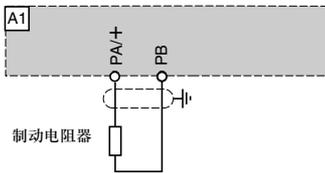
- (1) 电源: 三或 ~ 24 V, ~ 115 V, ~ 230 V。
- (2) 请求受控停车并激活“断电”安全功能。
- (3) 线路电抗器 (单相或 3 相), 见第 72 页。
- (4) S2: 在通电时或急停之后使 XPS AC 模块复位。ESC 可被用于设置外部起动条件。
- (5) “N/C”触点可被用于发送机器处于安全停车状态的信号。
- (6) 对于类别 1 停车时间需要大于 30 秒的情况, 应使用一个能够提供最大延时可达 300 秒的 Preventa XPS AV 安全模块。
- (7) 对于与一个 400 kW 电机组合使用的 ATV 71HC40N4 变频器以及 ATV 71HC50N4 变频器, 见第 118 页。
- (8) 故障继电器触点, 用于变频器状态的远程信号发送。
- (9) 逻辑输入的公共连接, 由 SW1 开关的位置决定: 见第 118 页的示意图。
- (10) 标准化的同轴电缆, 类型为 RG174/U, 符合 MIL-C17, 或者为符合 NF C 93-550 的 KX3B 同轴电缆, 外径为 2.54 mm, 最大长度为 2 m。电缆屏蔽层必须接地。
- (11) 逻辑输入 LI1 与 LI2 必须被分配给旋转方向: LI1 为正向, LI2 为反向。
- (12) 直流电抗器, 作为 ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X...HD45M3X, ATV 71H075N4...HD75N4。变频器的一个选项。在 PO 与 PA/+ 端子之间的搭接线位置处连接。对于 ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4...HC50N4 变频器, 电抗器随变频器一起供货, 由用户负责连接。
- (13) 可使用软件设置的电流 (0...20 mA) 或电压 (0...10 V) 模拟输入。

对于连接有一个 400 kW 电机的 ATV 71HC40N4 变频器以及 ATV 71HC50N4 变频器的电源端子连接



(1) 用于控制部分连接, 见第 114 页至第 117 页。  
 (2) 线路电抗器, 见第 72 页。

**VW3 A7 7●● 制动电阻器或 VW3 A7 8●● 起重电阻器, VW3 A7 1●● 制动单元**  
**ATV 71H●●●M3, H●●●M3X, ATV 71HC20N4...HC50N4**  
**ATV 71H075N4...HC16N4**



与 Altivar 一起使用的元件

型号	说明
A1	ATV 71 变频器, 见第 18 页与第 19 页
A2	制动单元, 如果使用制动电阻器或起重电阻器, 对于 ATV 71HC20N4...HC50N4, 见第 48 页与第 49 页
L1	直流电抗器, 标准供货时与变频器一起提供
制动电阻器	见第 50 页至第 53 页

(1) 热过载继电器, 如果没有连续的温度控制开关。

推荐的示意图示例

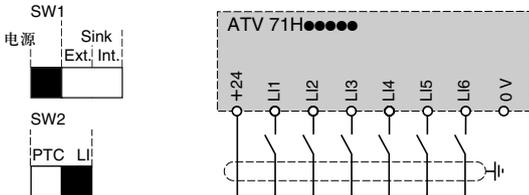
逻辑输入

SW1 开关被用于使逻辑输入 (LI) 的作用与 PLC 输出技术相适应:

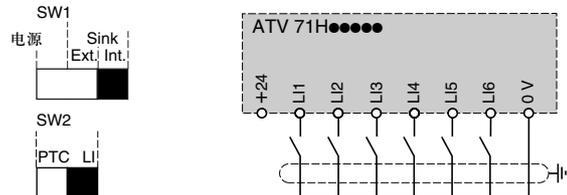
- 将开关置于 Supply 上 (出厂设置), 如果与带 PNP 晶体管输出的 PLC 一起使用
- 将开关置于 Int Sink 或 Ext Sink 上, 如果与带 NPN 晶体管输出的 PLC 一起使用

内部电源

开关在 “Supply” 位置

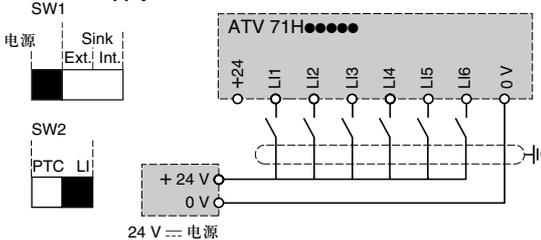


开关在 “Int Sink” 位置

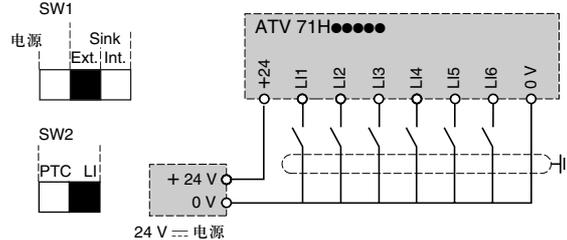


外部电源

开关在 “Supply” 位置



开关在 “Ext Sink” 位置

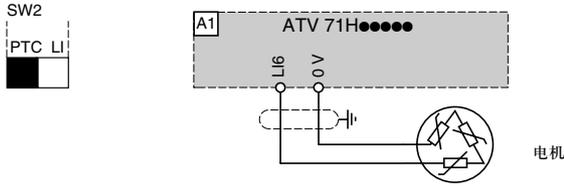


### 推荐的示意图示例 (续)

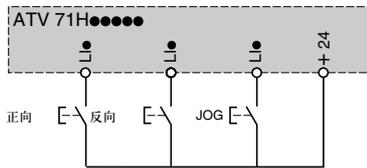
#### 用于 PTC 探头的输入

SW2 开关被用于操作 LI6 输入:

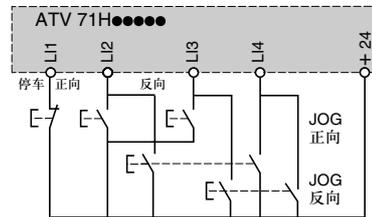
- 作为一个逻辑输入, 通过将 SW2 开关设置为 LI (出厂设置)
- 或者用于通过 PTC 探头保护电机, 通过将 SW2 开关设置为 PTC



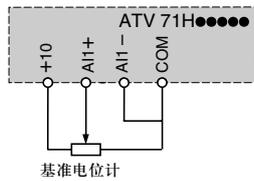
#### 2 线控制与寸动运行 (JOG)



#### 3 线控制与寸动运行 (JOG)

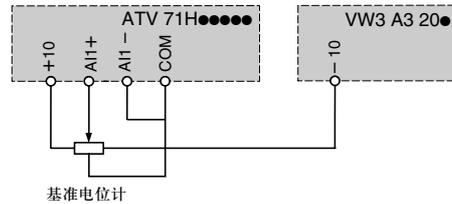


#### 单极性速度给定

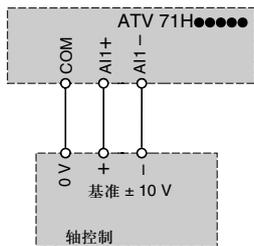


#### 双极性速度给定

需要一个 VW3 A3 201 或 VW3 A3 202 I/O 扩展卡

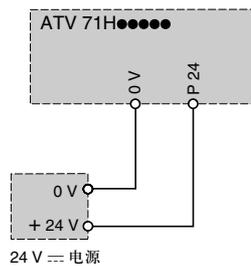


#### 使用轴控制的速度给定



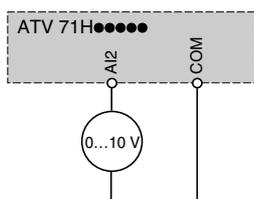
#### 独立控制电源

独立控制卡通过一个外部 24 V 电源供电

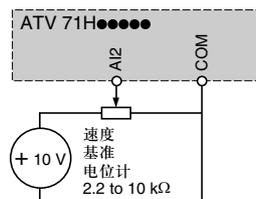


#### 对于电压设置的模拟输入

外部 0...10 V

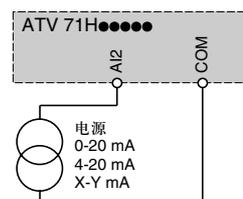


外部 +10 V



#### 对于电流设置的模拟输入

0-20 mA, 4-20 mA, X-Y mA



### VW3 A3 201 与 VW3 A3 202 I/O 扩展卡

#### 逻辑 I/O

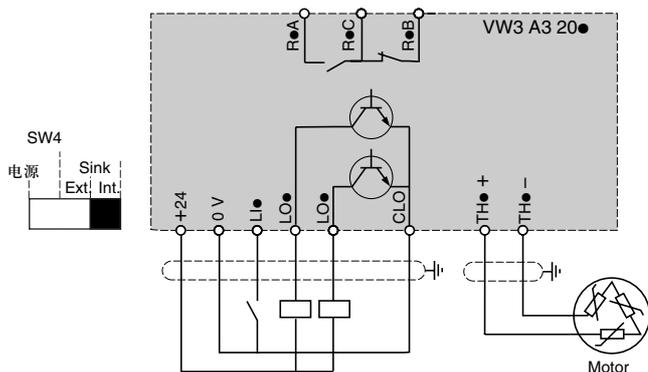
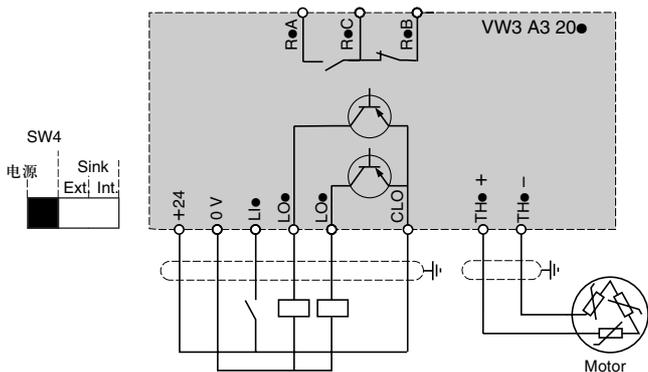
SW4 开关被用于使逻辑输入 (LI) 的作用与 PLC 输出技术相适应:

- 将开关置于 Supply 上 (出厂设置), 如果与带 PNP 晶体管输出的 PLC 一起使用
- 将开关置于 Int Sink 或 Ext Sink 上, 如果与带 NPN 晶体管输出的 PLC 一起使用

#### 内部电源

开关在 “Supply” 位置

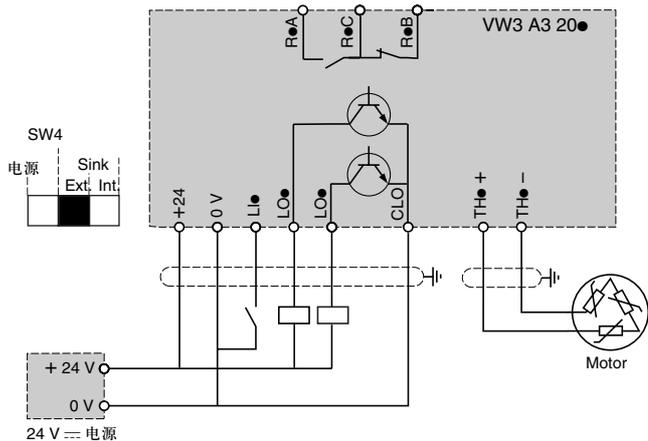
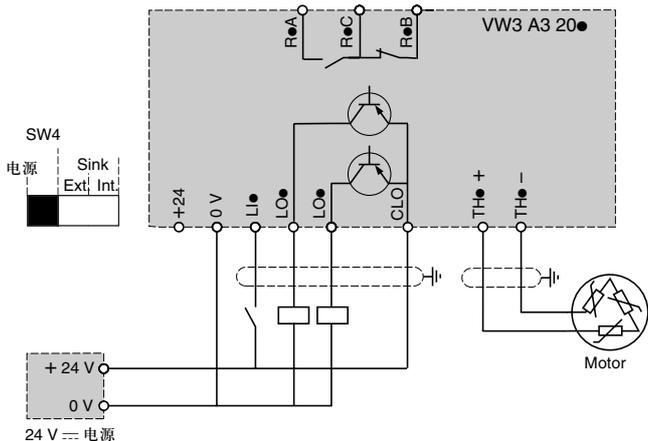
开关在 “Int Sink” 位置



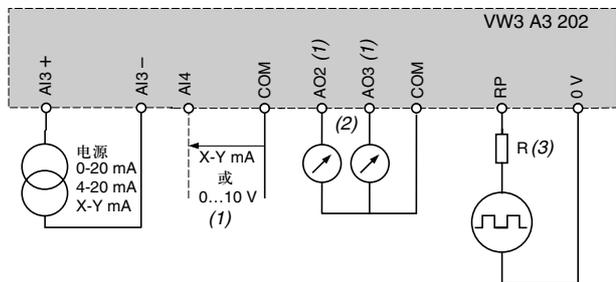
#### 外部电源

开关在 “Supply” 位置

开关在 “Ext Sink” 位置



#### 模拟 I/O (仅在 VW3 A3 202 扩展 I/O 卡上)



- (1) 可使用软件设置的电流 (0-20 mA) 或电压 (0...10 V) 模拟输入。
- (2) 可使用软件设置的电流 (0-20 mA) 或电压 ( $\pm 10$  V 或 0...10 V) 模拟输出, 对于每种输出可通过开关进行独立选择。
- (3) R: 如果脉冲串的输入电压大于 5 V, 增加一个电阻器。

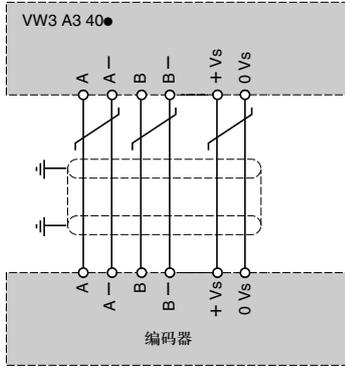
推荐值:

输入电压 V	电阻 $\Omega$
12	510
15	910
24	1300

### VW3 A3 401 至 VW3 A3 407 编码器接口卡

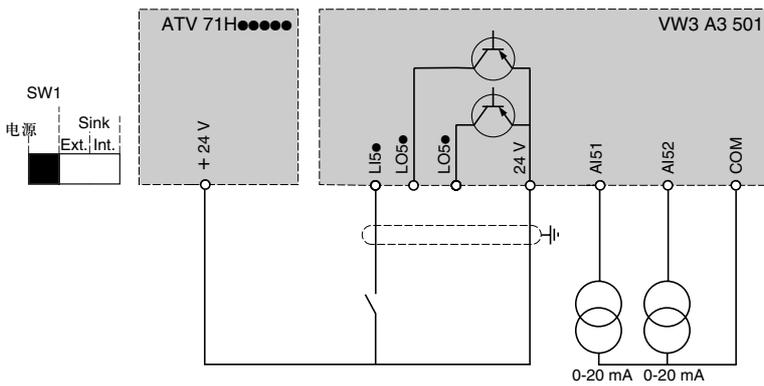
闭环控制

编码器接线

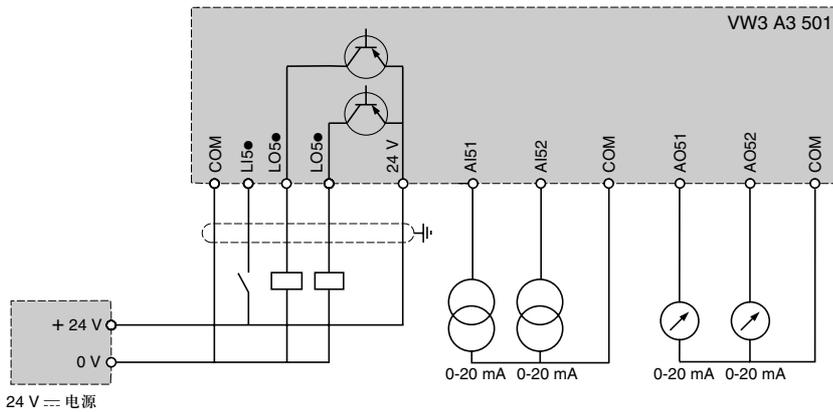


### VW3 A3 501 可编程“控制器内部”卡

通过变频器给卡供电 (1)

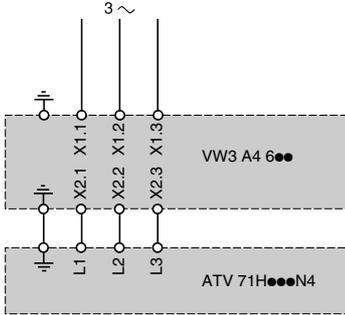


通过外部电源给卡供电



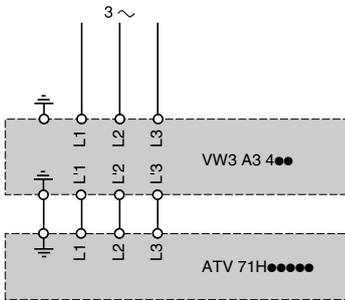
(1) 仅当功耗小于 200 mA 时，否则使用外部电源。

### VW3 A4 6●● 无源滤波器

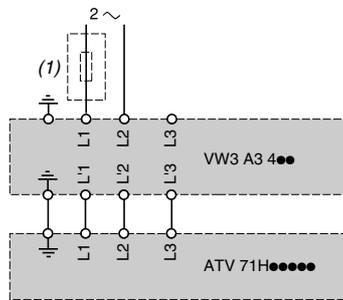


### VW3 A4 4●● 附加的 EMC 输入滤波器

3 相电源, 3 相滤波器

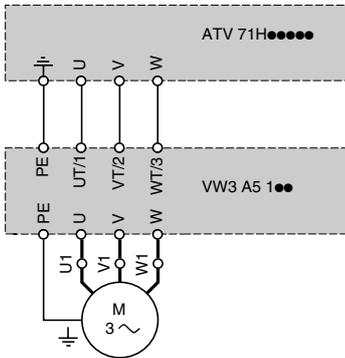


单相电源, 3 相滤波器

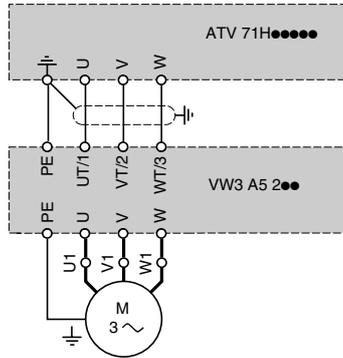


### VW3 A5 ●●● 输出滤波器

VW3 A5 1●● 电机电抗器

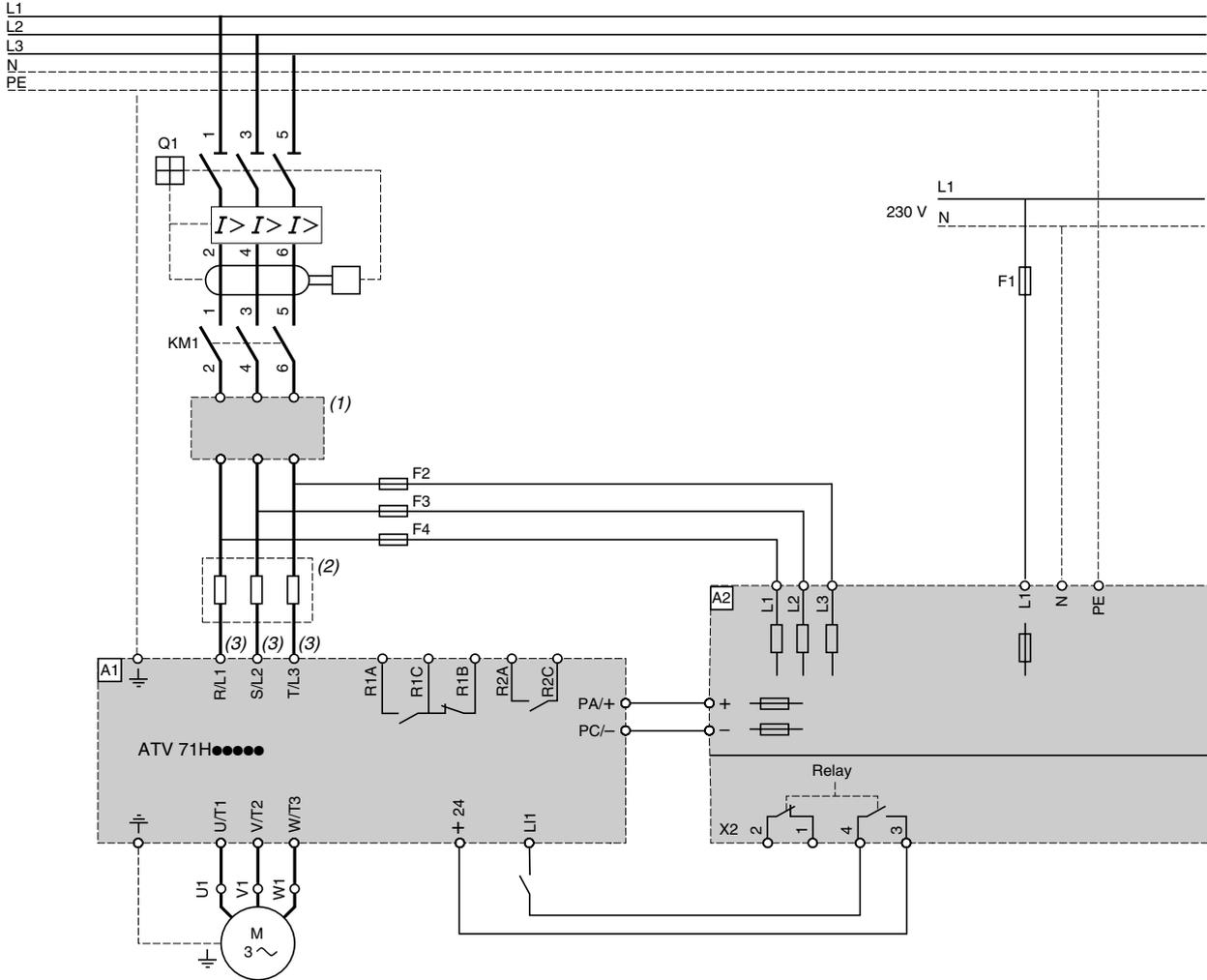


VW3 A5 2●● 正弦滤波器



(1) 对于 ATV 71HU40M3X...HU75M3X 变频器, 强制带有线路电抗器。

### 能量回馈单元



与 Altivar 一起使用的元件 (对于完整的型号列表, 可参见“电机起动器解决方案. 电源控制与保护元件”以及“Preventa 安全解决方案”专家目录)。

型号	说明
A1	ATV 71 变频器, 见第 18 页与第 19 页
A2	能量回馈单元 (见第 62 页)
F1	2 A 保险丝, ~ 230 V
F2 冠 4	用于保险丝, 见第 63 页与第 64 页的型号表。
Q1	断路器 DDR 300 mA。防止接地泄漏故障。 额定值: 见第 128 至第 131 页的电机起动器

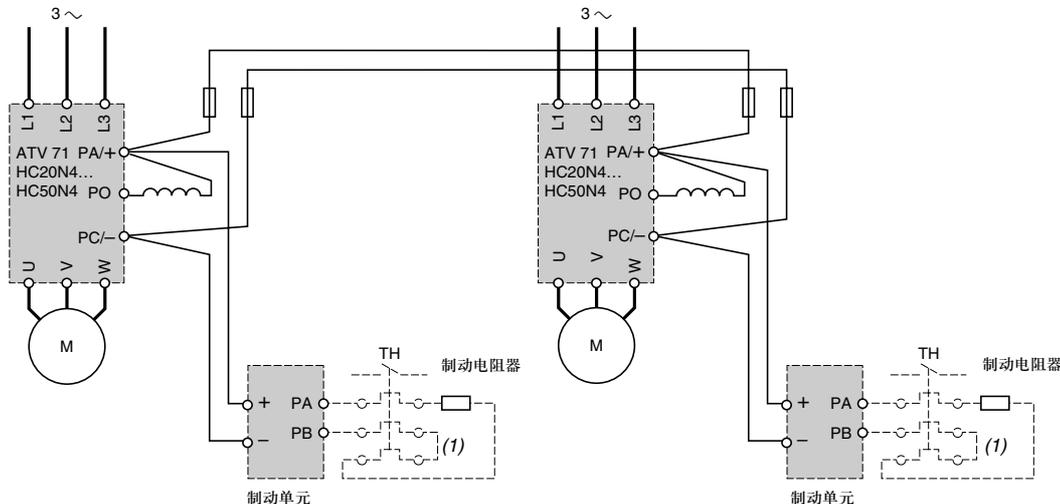
(1) 附加的 EMC 输入滤波器, 如果必须的话, 见第 78 页。

(2) 推荐的线路电抗器, 见第 72 页。

(3) 对于与一个 400 kW 电机组合使用的 ATV 71HC40N4 变频器与 ATV 71HC50N4 变频器, 见第 118 页。

### 与一个制动单元组合使用的以及在同一直流总线上连接的变频器

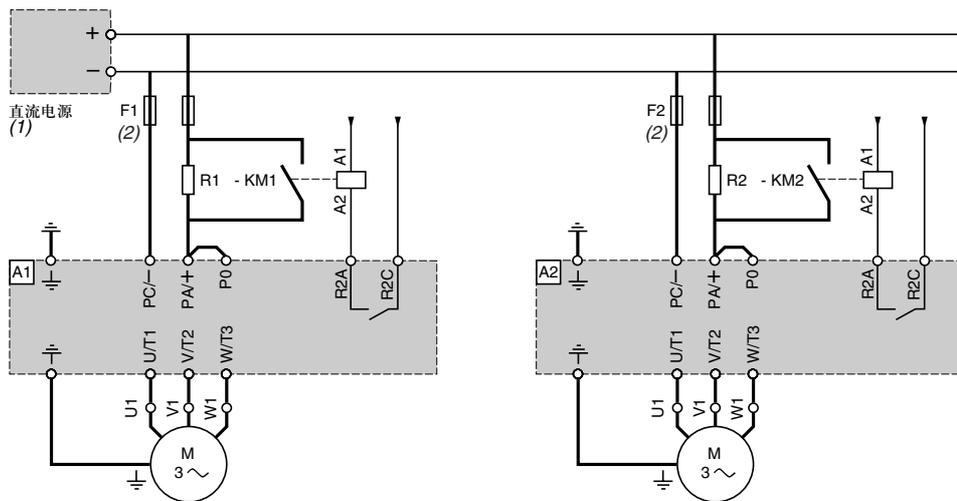
ATV 71HC20N4...HC50N4



(1) 热过载继电器, 如果没有连续的温度控制开关。

### 通过外部直流电源供电的变频器

ATV 71HD18M3X...HD45M3X, ATV 71HD22N4...HD75N4



对于变频器 A1, A2	直流电源	电阻器 R1, R2 值	型号	接触器 (3) KM1, KM2
	<b>A</b>	<b>Ω</b>		
ATV 71HD18M3X	135	5	VW3 A7 707	LC1 D32●●
ATV 71HD22M3X	157	5	VW3 A7 707	LC1 D40●●
ATV 71HD30M3X	200	5	VW3 A7 707	LC1 D65●●
ATV 71HD37M3X	237	5	VW3 A7 707	LC1 D80●●
ATV 71HD45M3X	279	5	VW3 A7 707	LC1 D80●●
ATV 71HD22N4	93	5	VW3 A7 707	LC1 D25●●
ATV 71HD30N4	118	5	VW3 A7 707	LC1 D32●●
ATV 71HD37N4	139	5	VW3 A7 707	LC1 D38●●
ATV 71HD45N4	163	5	VW3 A7 707	LC1 D40●●
ATV 71HD55N4	189	5	VW3 A7 707	LC1 D50●●
ATV 71HD75N4	244	5	VW3 A7 707	LC1 D80●●

(1) 不包括直流电源。

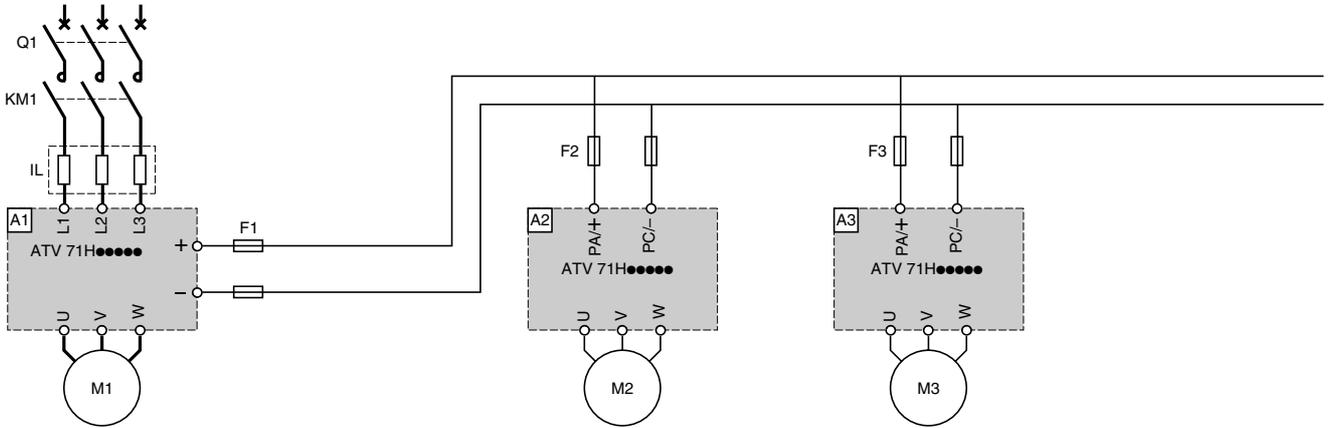
(2) 快速作用保险丝, 见第 126 页。保险丝的功能是当变频器短路时保护直流总线连线。

(3) 参见“电机起动器解决方案. 电源控制与保护元件”专家目录。

备注: ATV 71H●●M3, ATV 71HD11M3X, H015M3X 与 ATV 71H075N4...HD18N4 变频器有一个集成的预充电电路, 用于直接将直流电源与变频器连接, 而不需要外部预充电电路。

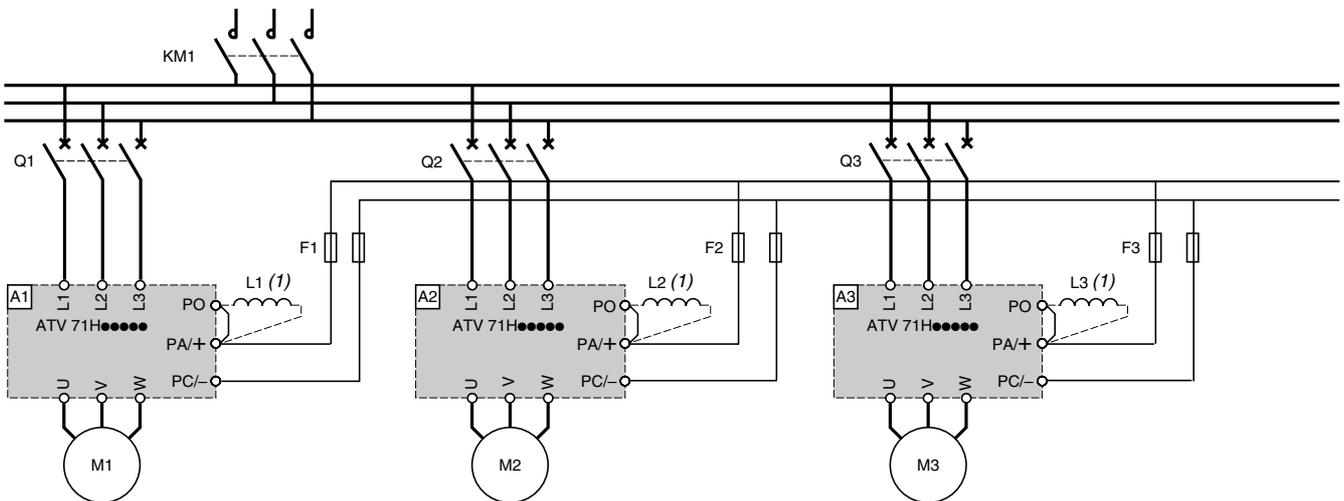
### 几个变频器并联在直流总线上的示意图

额定值不同的变频器



型号	说明
A1	ATV 71 变频器, 见第 18 页与第 19 页。 变频器功率 = $\Sigma$ 电机功率额定值 $M1 + M2 + M3 + \dots$
A2, A3	通过直流总线给 ATV 71 变频器供电。必须使用快速作用保险丝进行保护。由于具有大的负载电流, 开关动作可能会使保险丝熔断, 因而直流电路上的接触器不起作用。
F1	快速作用保险丝, 见第 126 页。通过带有输出总线的交流电源给变频器 A1 供电。保险丝的功能是当外部直流总线出现短路时保护内部二极管电桥。
F2, F3	快速作用保险丝, 见第 126 页。变频器 A2 与 A3 通过它们的直流总线供电, 并没有与交流输入连接。保险丝的功能是当变频器短路时保护直流总线连线。

额定值相同的变频器



型号	说明
A1, A2, A3	ATV 71 变频器, 见第 18 页与第 19 页。 各并联变频器之间的功率差值不能超过任何一个额定值。
F1, F2, F3	快速作用保险丝, 见第 126 页。通过带有输出总线的交流电源给变频器 A1、A2 与 A3 供电。保险丝的功能是当外部直流总线出现短路时保护内部二极管电桥。
KM1	当使用一个公共线路接触器时, 所有 Altivar 71 变频器的负载电路并联运行, 因此不能过载。
L1, L2, L3	直流电抗器, 见第 69 页。
Q1, Q2, Q3	在线路电源一侧的断路器, 用于防止变频器过载。使用“外部故障”逻辑输入或线路接触器上的跳闸触点。仅当所有三个断路器闭合时才能激活线路接触器, 不然的话就有可能损坏变频器。

(1) 除 ATV 71HD11M3X...HD45M3X 与 ATV 71HD18N4...HD75N4 (作为标准, 这些变频器本身包括一个直流电抗器) 之外的变频器被强制带有直流电抗器。

# 异步电机变频器

## Altivar 71

**直流总线保险丝 (F1, F2, F3) 的大小, 由变频器额定值决定**

对于变频器	快速作用保险丝 (1)
	A
ATV 71H037M3...HU15M3	25
ATV 71HU22M3...HU40M3	50
ATV 71HU55M3, HU75M3	100
ATV 71HD11M3X...HD18M3X	160
ATV 71HD22M3X, HD30M3X	250
ATV 71HD37M3X, HD45M3X	350
ATV 71HD55M3X	500
ATV 71HD75M3X	630
ATV 71H075N4...HU22N4	25
ATV 71HU30N4, HU40N4	50
ATV 71HU55N4...HD11N4	80
ATV 71HD15N4...HD22N4	100
ATV 71HD30N4, HD37N4	160
ATV 71HD45N4	200
ATV 71HD55N4	250
ATV 71HD75N4	350
ATV 71HD90N4	315
ATV 71HC11N4, HC13N4	400
ATV 71HC16N4	500
ATV 71HC20N4	630
ATV 71HC25N4, HC28N4	800
ATV 71HC31N4	1000
ATV 71HC40N4, HC50N4	1250

(1) 快速作用保险丝的额定电压:

线路电压	快速作用保险丝的额定电压
~ V	V
230	690
400	690
440	800
460	800
480	800

#### 接线，用于保证符合 EMC 标准

##### 原则

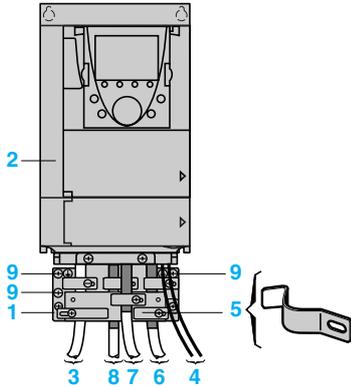
- 变频器、电机与电缆屏蔽层之间的地线必须具有“高频”等电位。
- 对于电机电缆、制动电阻器电缆以及控制信号发送电缆，应使用两端屏蔽层 360° 接地的屏蔽电缆。如果接地连线没有中断，可使用导管或金属管作为屏蔽长度的一部分。
- 应保证电源电缆（线路电源）与电机电缆之间的最大距离。

#### ATV 71H●●●● 变频器安装图

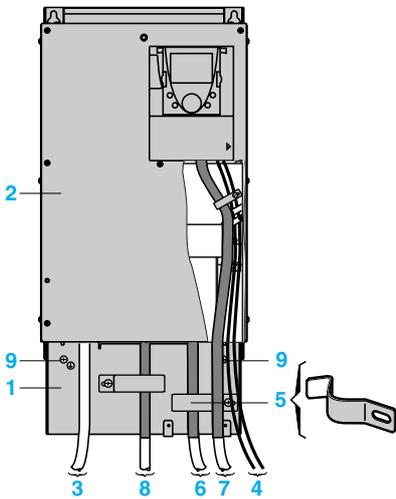
- 1 钢板 (1)，要被安装在变频器上 ( 机器地线 )。
- 2 Altivar 71 变频器。
- 3 非屏蔽电源线或电缆。
- 4 用于故障继电器触点输出的非屏蔽线。
- 5 使电缆 6, 7 与 8 接地，并使这些电缆尽可能近地固定在变频器上：
  - 剥开屏蔽层。
  - 用夹子将屏蔽层的剥开部分系上，使电缆固定在钢板 1 上。必须将屏蔽层夹得足够紧，以保证能够与钢板良好接触。
- 6 用于连接电机的屏蔽电缆。
- 7 用于连接控制 / 信号发送线的屏蔽电缆。对于需要几种导线的应用，应使用小横截面积的电缆 (0.5 mm<sup>2</sup>)。
- 8 用于连接制动电阻器的屏蔽电缆。  
6, 7, 8 电缆两端的屏蔽层必须与地线连接。  
屏蔽层必须是连续的，中间端子必须放在 EMC 金属屏蔽盒中。
- 9 地脚螺钉。

备注：变频器、电机与电缆屏蔽层之间的高频等电位地线连接并不意味着可以不用将 PE 保护导线（绿 - 黄）连接至每个设备上的合适端子。  
如果使用一个附加的 EMC 输入滤波器，应安装在变频器的下面，并通过非屏蔽电缆直接与线路电源连接。变频器上的连线 3 是通过滤波器输出电缆连接的。

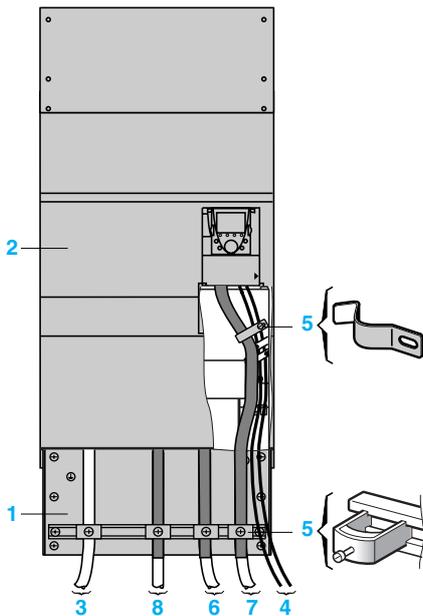
(1) 对于 ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD45M3X 与 ATV 71H075N4...HD75N4 变频器提供的钢板。对于 ATV 71HD55M3X, HD75M3X 与 ATV 71HD90N4...HC50N4 变频器，钢板与符合 NEMA 类型 1 或与符合 IP 21 或 IP 31 的工具包一起提供，须分别订购，见第 22 页与第 23 页。



ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X,  
ATV 71H075N4...HD18N4



ATV 71HD18M3X...HD45M3X,  
ATV 71HD22N4...HD75N4



ATV 71HD55M3X, HD75M3X,  
ATV 71HD90N4...HC50N4

# 异步电机变频器

Altivar 71

电机起动器：电源电压 200...240 V

533367



103282\_18



533431



GV2 L20  
+  
LC1 D25●●  
+  
ATV 71HU22M3

## 应用

断路器 / 接触器 / 变频器组合可用于保证设备可以最佳安全性连续运行。在电机出现短路时，通过使进行必要修理所需的时间以及更换设备的成本最小化，所选的断路器 / 接触器组合类型就可以减少维护成本。推荐的组合有类型 1 或类型 2 两种，由变频器的额定值决定。

**类型 2 组合：**电机短路不会损坏设备或影响其设置。一旦电气故障消除，电机起动器就能够运行。断路器提供的电气隔离不会被短路影响。只要接触器触点很容易被分开，就允许粘连。

**类型 1 组合：**断路器提供的电气隔离不会被短路影响，除接触器之外没有其他元件会损坏。

变频器控制电机，防止变频器与电机之间出现短路并防止电机电缆过载。通过变频器的电机热保护提供过载保护。如果没有这种保护，应提供外部热保护。在重新启动装置之前，必须消除引出跳闸的故障。

## 单相电源电压 200...240 V 50/60 Hz

电机功率 (1)	变频器型号	断路器型号 (2)	额定值 A	Im A	线路接触器型号 (3) (4)	
<b>类型 2 组合</b>						
0.37 kW	0.5 HP	ATV 71H075M3	GV2 L10	6.3	–	LC1 D18●●
0.75 kW	1 HP	ATV 71HU15M3	GV2 L14	10	–	LC1 D18●●
1.5 kW	2 HP	ATV 71HU22M3	GV2 L20	18	–	LC1 D25●●
2.2 kW	3 HP	ATV 71HU30M3	GV2 L22	25	–	LC1 D25●●
3 kW	–	ATV 71HU40M3 (5)	GV2 L22	25	–	LC1 D25●●
4 kW	5 HP	ATV 71HU55M3 (5)	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
5.5 kW	7.5 HP	ATV 71HU75M3 (5)	NS80HMA50	50	300	LC1 D50●●

(1) 对于 4 极电机 50/60 Hz 230 V 的标准功率额定值。

以 HP 表示的值符合 NEC (国际电气代码)。

(2) NS80HMA：该产品以 Merlin Gerin 品牌销售。

断路器的分断能力符合 IEC60947-2。

断路器	Icu (kA) 对于 240 V
GV2 L	50
NS80HMA	100

(3) 接触器的构成：

LC1 D18 至 LC1 D50：3 极 + 1 个“常开”辅助触点与 1 个“常闭”辅助触点。

(4) 使用下表中给出的控制电路电压给定值替换 ●●。

	伏特 ~	24	48	110	220	230	240
LC1 D	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	–	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

对于在 24 V 与 660 V 之间的其它电压，或直流控制电路，请咨询当地销售办事处。

(5) 必须添加一个进线电抗器 (见第 72 页)。

# 异步电机变频器

Altivar 71

电机起动器：电源电压 200...240 V



NS80HMA50  
+  
LC1 D40●●  
+  
ATV 71HU55M3

### 3 相电源电压 200...240 V 50/60 Hz

电机功率 (1)		变频器型号	断路器型号 (2)	额定值	Im	线路接触器型号 (3) (4)
kW	HP			A	A	
<b>类型 2 组合</b>						
0.37	0.5	ATV 71H037M3	GV2 L08	4	-	LC1 D09●●
0.75	1	ATV 71H075M3	GV2 L14	10	-	LC1 D09●●
1.5	2	ATV 71HU15M3	GV2 L14	10	-	LC1 D18●●
2.2	3	ATV 71HU22M3	GV2 L16	14	-	LC1 D18●●
3	-	ATV 71HU30M3	GV2 L20	18	-	LC1 D25●●
4	5	ATV 71HU40M3	GV2 L22	25	-	LC1 D25●●
5.5	7.5	ATV 71HU55M3	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
7.5	10	ATV 71HU75M3	NS80HMA50	50	300	LC1 D50●●
11	15	ATV 71HD11M3X	NS80HMA80	80	480	LC1 D65●●
15	20	ATV 71HD15M3X	NS100NMA80	80	480	LC1 D65●●
18.5	25	ATV 71HD18M3X	NS100NMA100	100	600	LC1 D80●●
22	30	ATV 71HD22M3X	NS100NMA100	100	600	LC1 D80●●
30	40	ATV 71HD30M3X	NS160NMA150	150	1350	LC1 D115●●
37	50	ATV 71HD37M3X	NS160NMA150	150	1350	LC1 D150●●
45	60	ATV 71HD45M3X	NS250NMA220	220	1980	LC1 D150●●
55	75	ATV 71HD55M3X	NS250NMA220	220	1980	LC1 F225●●
75	100	ATV 71HD75M3X	NS400NSTR43ME	320	2880	LC1 F265●●

(1) 对于 4 极电机 50/60 Hz 230 V 的标准功率额定值。

以 HP 表示的值符合 NEC (国际电气代码)。

(2) NS80HMA, NS●●●N: 该产品以 Merlin Gerin 品牌销售。

断路器的分断能力符合 IEC60947-2:

断路器	Icu (kA) 对于 240 V
GV2 L08...L20	100
GV2 L22	50
NS80HMA	100
NS●●●NMA	85

(3) 接触器的构成:

LC1 D09 至 LC1 D150: 3 极 + 1 个“常开”辅助触点与 1 个“常闭”辅助触点。

LC1 F●●●: 3 极。如要增加辅助触点或其它附件, 请参考“电机起动器解决方案。控制与保护元件”专业目录。

(4) 使用下表中给出的控制电路电压给定值替换 ●●。

	伏特 ~	24	48	110	220	230	240
LC1 D	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	-	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F225	50 Hz (LX1 线圈)	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz (LX1 线圈)	-	E6	F6	M6	-	U6
	40...400 Hz (LX9 线圈)	-	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F265	40...400 Hz (LX1 线圈)	B7	E7	F7	M7	P7	U7

对于在 24 V 与 660 V 之间的其它电压, 或直流控制电路, 请咨询当地销售办事处。

# 异步电机变频器

Altivar 71

电机起动器：电源电压 380...415 V

533345



105517\_18



533368



NS160HMA●●●  
+  
LC1 D115●●  
+  
ATV 71HD45N4

## 3 相电源电压 380...415 V 50/60 Hz

电机 功率 (1)	变频器 型号	断路器 型号 (2)	额定值		线路接触器 型号 (3) (4)	
			kW	HP		
<b>类型 2 组合</b>						
0.75	1	ATV 71H075N4	GV2 L08	4	LC1 D18●●	
1.5	2	ATV 71HU15N4	GV2 L10	6.3	LC1 D18●●	
2.2	3	ATV 71HU22N4	GV2 L14	10	LC1 D18●●	
3	-	ATV 71HU30N4	GV2 L16	14	LC1 D18●●	
4	5	ATV 71HU40N4	GV2 L16	14	LC1 D18●●	
5.5	7.5	ATV 71HU55N4	GV2 L22	25	LC1 D25●●	
7.5	10	ATV 71HU75N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
11	15	ATV 71HD11N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
15	20	ATV 71HD15N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D50●●
18.5	25	ATV 71HD18N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D50●●
22	30	ATV 71HD22N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D65●●
30	40	ATV 71HD30N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D65●●
37	50	ATV 71HD37N4	NS100●MA100	100	800	LC1 D80●●
45	60	ATV 71HD45N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
55	75	ATV 71HD55N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
75	100	ATV 71HD75N4	NS250●MA150	150	1350	LC1 D150●●
90	125	ATV 71HD90N4	NS250●MA220	220	1980	LC1 F185●●
110	150	ATV 71HC11N4	NS250●MA220	220	1980	LC1 F185●●
132	200	ATV 71HC13N4	NS400●STR43MEF	320	2880	LC1 F265●●
160	250	ATV 71HC16N4	NS400●STR43MEF	320	2880	LC1 F265●●
200	300	ATV 71HC20N4	NS400●STR43MEF	320	2880	LC1 F400●●
220	350	ATV 71HC25N4	NS630●STR43MEF	500	4500	LC1 F400●●
250	400	ATV 71HC25N4	NS630●STR43MEF	500	4500	LC1 F500●●
280	450	ATV 71HC28N4	NS630●STR43MEF	500	4500	LC1 F500●●
315	500	ATV 71HC31N4	NS630●STR43MEF	500	4500	LC1 F500●●
<b>类型 1 组合</b>						
355	-	ATV 71HC40N4	NS800 MicroLogic 2 或 5 (LR OFF)	800	1600	LC1 F630●●
400	600	ATV 71HC40N4	NS800 MicroLogic 2 或 5 (LR OFF)	800	1600	LC1 F630●●
500	800	ATV 71HC50N4	NS1000 MicroLogic 2 或 5 (LR OFF)	1000	2000	LC1 F800●●

(1) 对于 4 极电机 50/60 Hz 400 V 的标准功率额定值。

以 HP 表示的值符合 NEC (国际电气代码)。

(2) NS80HMA, NS●●●●, NS800, NS1000: 产品以 Merlin Gerin 品牌销售。

对于需要完善的型号, 使用与断路器性能相对应的字母 (N, H, L) 更换其中的黑点。

断路器的分断能力符合 IEC60947-2 的标准:

断路器	Icu (kA) 对于 400 V			
	N	H	L	
GV2 L08...L14	100	-	-	-
GV2 L16...L22	50	-	-	-
NS80HMA	70	-	-	-
NS100●MA, NS160●MA, NS250●MA	-	36	70	150
NS400●, NS630●, NS800, NS1000	-	50	70	150

(3) 接触器的构成:

LC1 D18 至 LC1 D150: 3 极 + 1 个“常开”辅助触点与 1 个“常闭”辅助触点。

LC1 F●●●, 3 极。如要增加辅助触点或其它附件, 请参考“电机起动器解决方案. 控制与保护元件”专业目录。

(4) 使用下表中给出的控制电路电压给定值替换 ●●。

接触器	伏特 ~	24	48	110	220	230	240
		LC1 D	50 Hz	B5	E5	F5	M5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	-	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F115...F225	50 Hz (LX1 线圈)	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz (LX1 线圈)	-	E6	F6	M6	-	U6
	40...400 Hz (LX9 线圈)	-	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F265...F330	40...400 Hz (LX1 线圈)	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F400...F630	40...400 Hz (LX1 线圈)	-	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F800	40...400 Hz (LX1 线圈)	-	-	FE7	P7	P7	P7

对于在 24 V 与 660 V 之间的其它电压, 或直流控制电路, 请咨询当地销售办事处。

# 异步电机变频器

Altivar 71

电机起动器：电源电压 440...480 V

533345



105517\_18



533346



NS160HMA  
+  
LC1 D115●●  
+  
ATV 71HD55N4

### 3 相电源电压 440...480 V 50/60 Hz

电机 功率 (1)	变频器 型号	断路器 型号 (2)	额定值 Im		线路接触器 型号 (3) (4)	
			A	A		
kW	HP					
<b>类型 2 组合</b>						
0.75	1	ATV 71H075N4	GV2 L08	4	–	LC1 D18●●
1.5	2	ATV 71HU15N4	GV2 L10	6.3	–	LC1 D18●●
2.2	3	ATV 71HU22N4	GV2 L14	10	–	LC1 D18●●
3	–	ATV 71HU30N4	GV2 L14	10	–	LC1 D18●●
4	5	ATV 71HU40N4	GV2 L16	14	–	LC1 D18●●
5.5	7.5	ATV 71HU55N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D25●●
7.5	10	ATV 71HU75N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
11	15	ATV 71HD11N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
15	20	ATV 71HD15N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D50●●
18.5	25	ATV 71HD18N4	NS100●MA50	50	300	LC1 D50●●
22	30	ATV 71HD22N4	NS100●MA50	50	300	LC1 D65●●
30	40	ATV 71HD30N4	NS100●MA100	100	600	LC1 D65●●
37	50	ATV 71HD37N4	NS100●MA100	100	600	LC1 D80●●
45	60	ATV 71HD45N4	NS160●MA100	100	600	LC1 D115●●
55	75	ATV 71HD55N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
75	100	ATV 71HD75N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
90	125	ATV 71HD90N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
110	150	ATV 71HC11N4	NS250●MA220	220	1980	LC1 F185●●
132	200	ATV 71HC13N4	NS250●MA220	220	1980	LC1 F225●●
160	250	ATV 71HC16N4	NS400●STR43ME	320	2880	LC1 F265●●
200	300	ATV 71HC20N4	NS400●STR43ME	320	2880	LC1 F330●●
220	350	ATV 71HC25N4	NS400●STR43ME	320	2880	LC1 F400●●
250	400	ATV 71HC25N4	NS630●STR43ME	500	4500	LC1 F400●●
280	450	ATV 71HC28N4	NS630●STR43ME	500	4500	LC1 F500●●
315	500	ATV 71HC31N4	NS630●STR43ME	500	4500	LC1 F500●●
355	–	ATV 71HC40N4	NS630●STR43ME	500	4500	LC1 F630●●
<b>类型 1 组合</b>						
400	600	ATV 71HC40N4	NS800 MicroLogic 2 或 5 (LR OFF)	800	1600	LC1 F630●●
500	800	ATV 71HC50N4	NS1000 MicroLogic 2 或 5 (LR OFF)	1000	2000	LC1 F800●●

(1) 对于 4 极电机 50/60 Hz 400 V 的标准功率额定值。  
以 HP 表示的值符合 NEC (国际电气代码)。

(2) NS800HMA, NS●●●●, NS800, NS1000: 产品以 Merlin Gerin 品牌销售。  
对于需要完善的型号, 使用与断路器性能相对应的字母 (N, H, L) 更换其中的黑点。  
断路器的分断能力符合 IEC60947-2:

Circuit-breaker	Icu (kA) for 440 V		
	N	H	L
GV2 L08, GV2 L10	100	–	–
GV2 L14	20	–	–
NS80HMA	65	–	–
NS100●MA, NS160●MA, NS250●MA	–	35	65
NS400●, NS630●	–	42	65
NS800, NS1000	–	50	65

(3) 接触器的构成:

LC1 D18 至 LC1 D115: 3 极 + 1 个“常开”辅助触点与 1 个“常闭”辅助触点。

LC1 F●●●: 3 极。如要增加辅助触点或其它附件, 请参考“电机起动器解决方案。控制与保护元件”专业目录。

(4) 使用下表中给出的控制电路电压给定值替换 ●●。

LC1 D	伏特 ~	24	48	110	220	230	240
		50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5
LC1 F115...F225	60 Hz	B6	E6	F6	M6	–	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F115...F225	50 Hz (LX1 线圈)	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz (LX1 线圈)	–	E6	F6	M6	–	U6
	40...400 Hz (LX9 线圈)	–	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F265...F330	40...400 Hz (LX1 线圈)	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F400...F630	40...400 Hz (LX1 线圈)	–	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F800	40...400 Hz (LX1 线圈)	–	–	FE7	P7	P7	P7

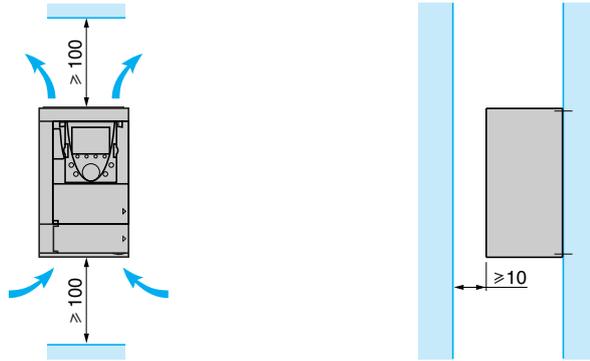
对于在 24 V 与 660 V 之间的其它电压, 或直流控制电路, 请咨询当地销售办事处。

### 安装建议

决定于变频器的使用条件，其安装需要一定的预防措施并需使用合适的附件。  
设备垂直安装：

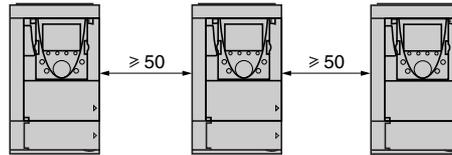
- 不能将其放在发热元件附近。
- 应留有足够的自由空间，以保证冷却所需的空气可以从设备底部向顶部流通。

ATV 71H●●M3, ATV 71HD11M3X...HD45M3X, ATV 71H075N4...HD75N4

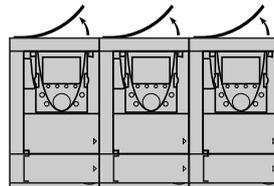


### 安装类型

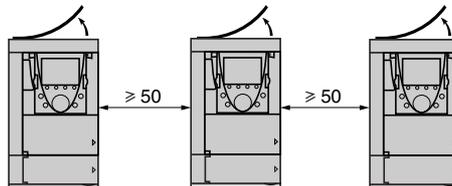
#### ■ 安装类型 A



#### ■ 安装类型 B

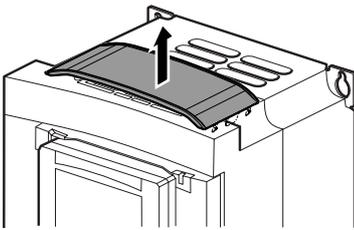


#### ■ 安装类型 C



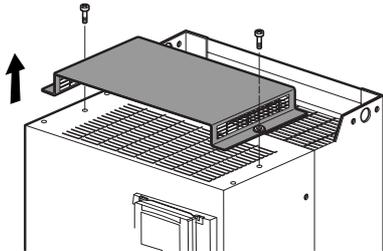
通过从变频器的顶部取下保护性的空盖板，变频器的保护等级变为 IP 20。保护性盖板可能会有所不同，由变频器的型号决定，见左面。

522085



对于以下型号，取下保护性的空盖板：  
ATV 71H●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X,  
ATV 71H075N4...HD18N4

564510



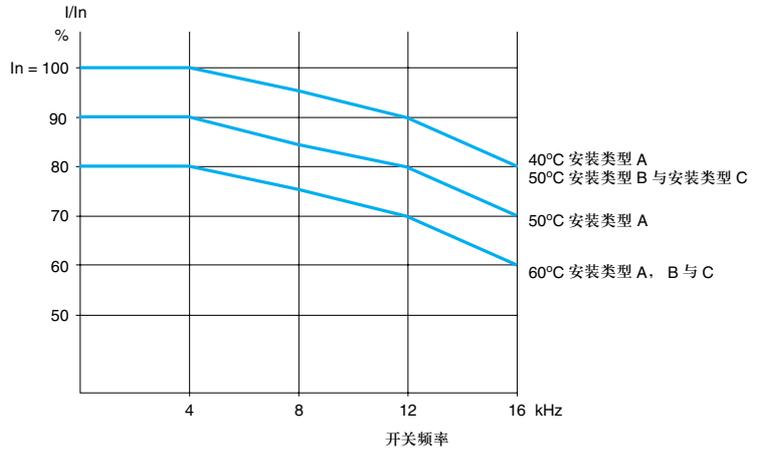
对于以下型号，取下保护性的空盖板：  
ATV 71HD18M3X...HD45M3X,  
ATV 71HD22N4...HD75N4

### 安装建议 (续)

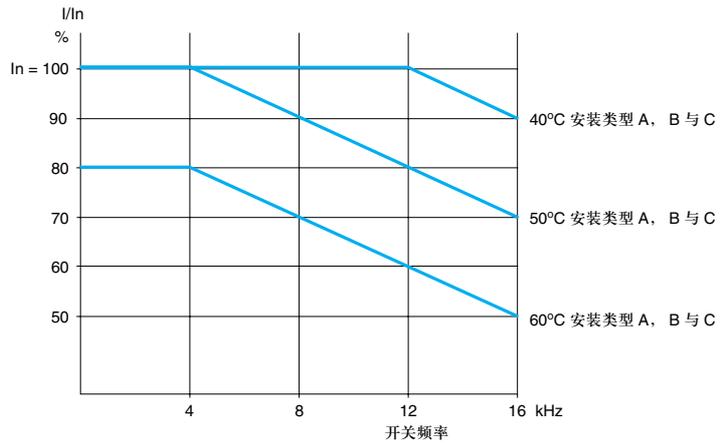
#### 降容曲线

变频器额定电流 ( $I_n$ ) 的降容曲线由温度、开关频率以及安装类型决定。

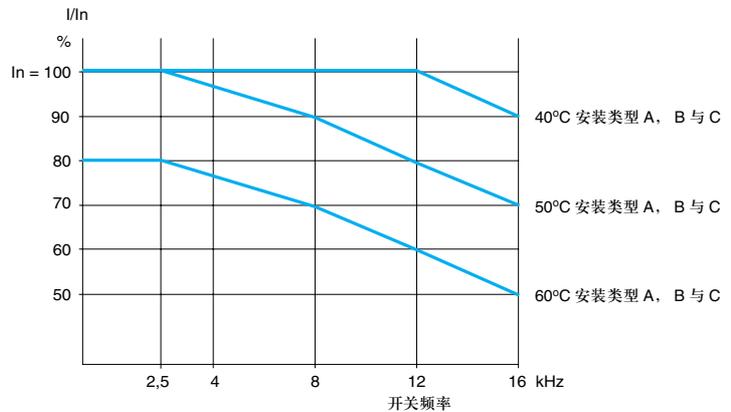
#### ATV 71H037M3...HD15M3X and ATV 71H075N4...HD18N4



#### ATV 71HD22N4 与 ATV 71HD30N4 (1)



#### ATV HD18M3X...HD45M3X 与 ATV 71HD37N4...HD75N4 (1)

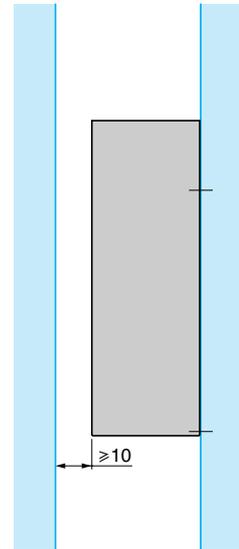
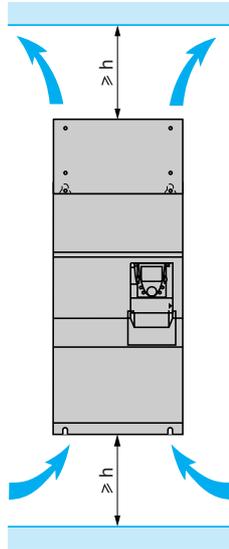


对于中间温度 (例如 55°C)，在两条曲线之间进行插值。

(1) 在 50°C 之上，ATV 71HD18M3X, HD22M3X, ATV 71HD30N4...HD75N4 变频器应使用风扇控制组件进行安装。见第 20 页。

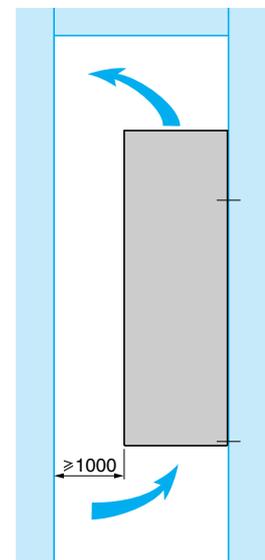
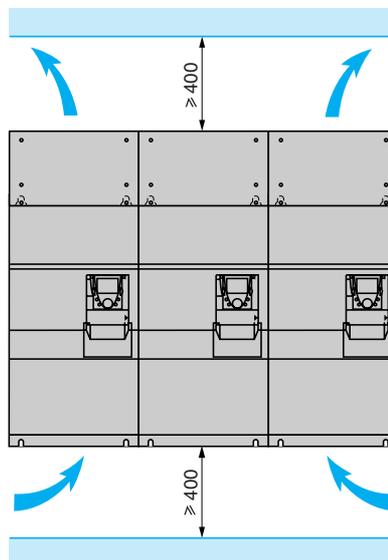
### 安装建议(续)

ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4...HC50N4



ATV 71H	h
D55M3X, D90N4, C11N4	100
HC13N4, HC16N4	250
HC20N4...HC28N4	300
HC31N4...HC40N4	450
HC50N4	550

这些变频器可并排安装，应遵守如下安装建议：



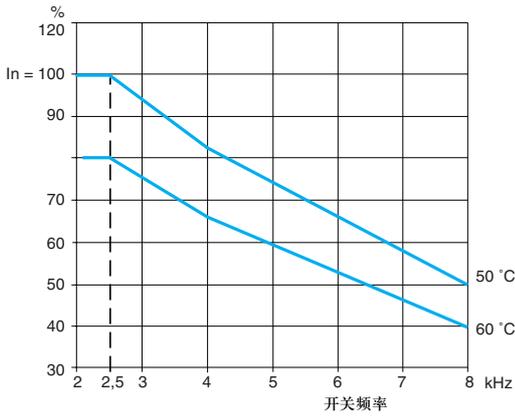
### 安装建议(续)

#### 降容曲线

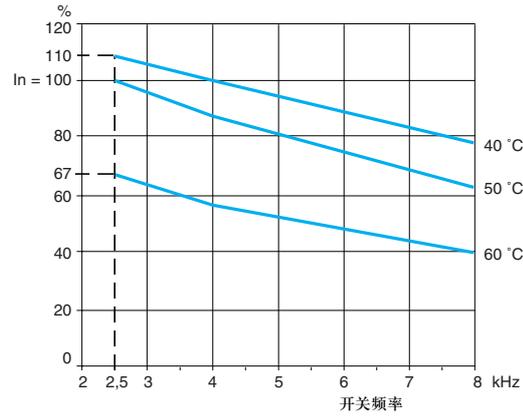
变频器额定电流 (In) 的降容曲线由温度、开关频率以及安装类型决定。

对于中间温度 (例如 55°C), 在两条曲线之间进行插值。

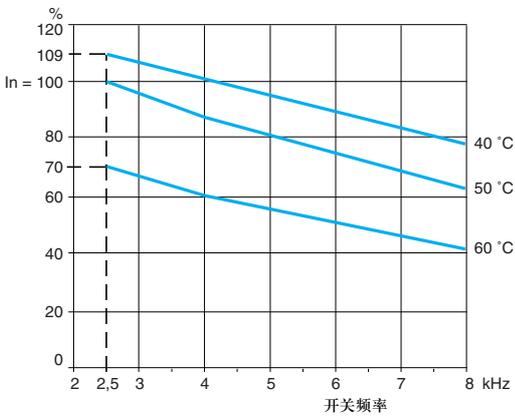
ATV 71HD55M3X, HD75M3X



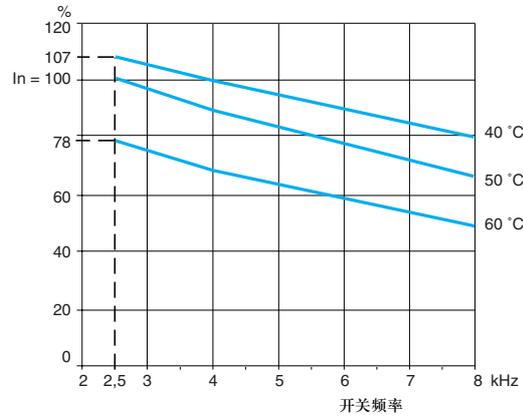
ATV 71HD90N4



ATV 71HC11N4



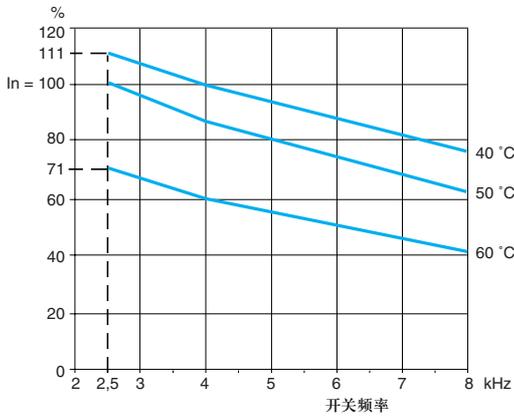
ATV 71HC13N4



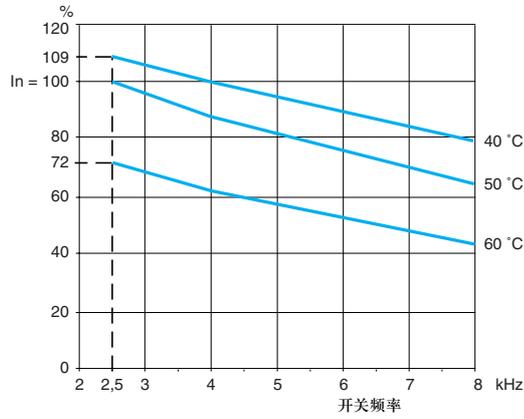
### 安装建议(续)

#### 降容曲线

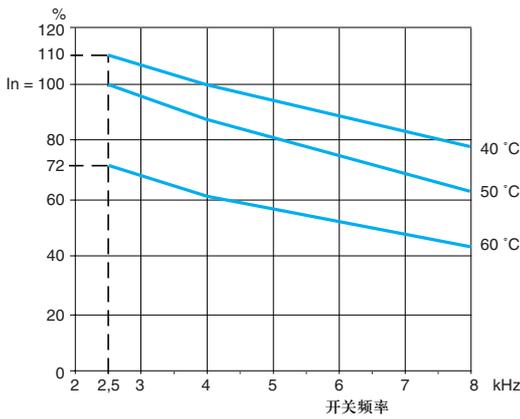
ATV 71HC16N4



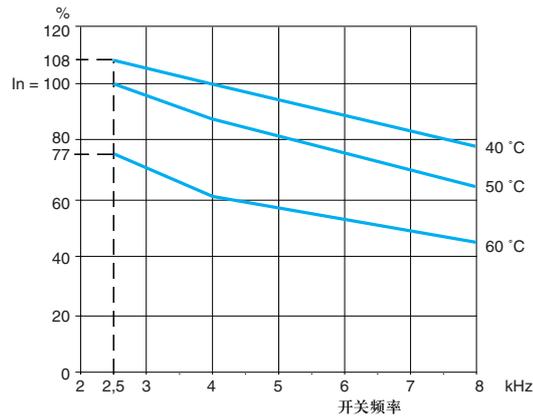
ATV 71HC20N4



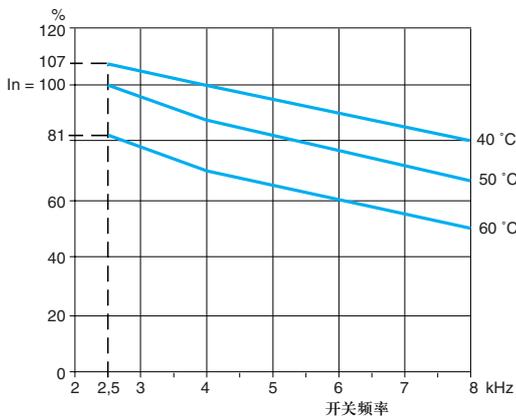
ATV 71HC25N4, 与一个 220 kW 电机组合使用



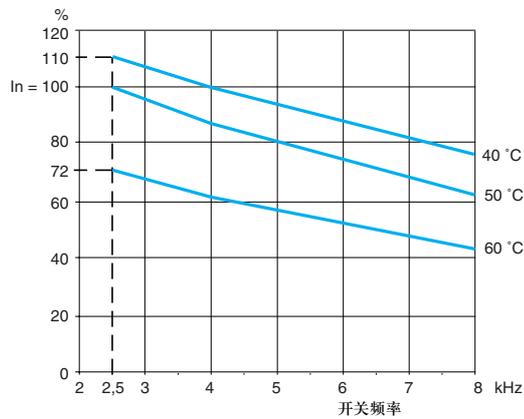
ATV 71HC25N4, 与一个 250 kW 电机组合使用



ATV 71HC28N4



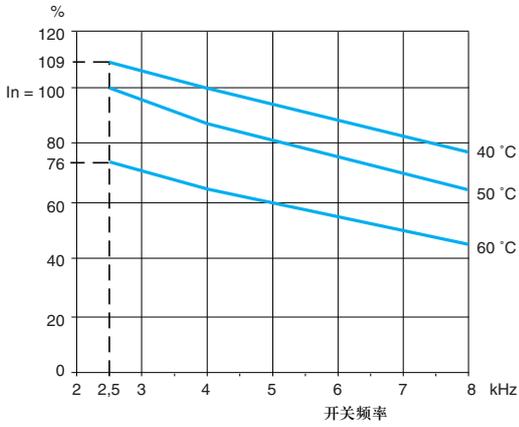
ATV 71HC31N4



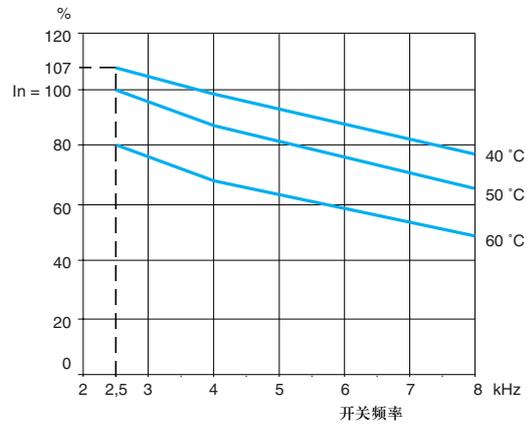
### 安装建议(续)

#### 降容曲线

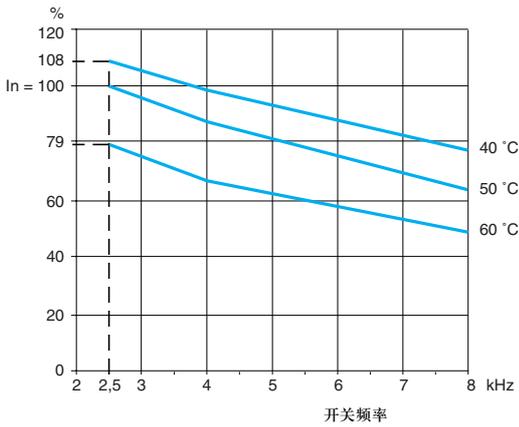
ATV 71HC40N4, 与一个 355 kW 电机组合使用

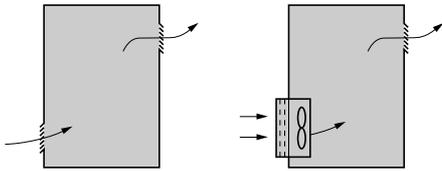


ATV 71HC40N4, 与一个 400 kW 电机组合使用



ATV 71HC50N4





### 对于在机柜中安装的特殊建议

应遵守第 132 页至第 137 页上描述的安装建议。  
为了保证变频器中空气的正确流通：

- 安装通风格栅
- 确保有一个足够的通风装置。如果没有，应安装一个带有过滤器的强制通风装置。开口与 / 或风扇提供的通风量必须至少与变频器风扇的通风量相等 (见第 139 页)
- 使用带有 IP 54 保护的特种过滤器
- 从变频器的顶部取下空盖板 (见第 132 页)

### 机柜内部的耗散功率

对于变频器	耗散功率 (1)	
	机柜中安装 W	防尘, 防潮的散热器外置式安装 W
<b>3 相电源电压: 200...240 V 50/60 Hz</b>		
ATV 71H037M3	46	25
ATV 71H075M3	66	28
ATV 71HU15M3	101	30
ATV 71HU22M3	122	38
ATV 71HU30M3	154	38
ATV 71HU40M3	191	42
ATV 71HU55M3	293	52
ATV 71HU75M3	363	60
ATV 71HD11M3X	566	73
ATV 71HD15M3X	620	76
ATV 71HD18M3X	799	119
ATV 71HD22M3X	865	124
ATV 71HD30M3X	1134	157
ATV 71HD37M3X	1337	166
ATV 71HD45M3X	1567	184
ATV 71HD55M3X	1715	154
ATV 71HD75M3X	2204	154

<b>3 相电源电压: 380...480 V 50/60 Hz</b>		
ATV 71H075N4	44	26
ATV 71HU15N4	64	28
ATV 71HU22N4	87	30
ATV 71HU30N4	114	35
ATV 71HU40N4	144	40
ATV 71HU55N4	178	50
ATV 71HU75N4	217	55
ATV 71HD11N4	320	65
ATV 71HD15N4	392	86
ATV 71HD18N4	486	86
ATV 71HD22N4	717	110
ATV 71HD30N4	976	135
ATV 71HD37N4	1174	137
ATV 71HD45N4	1360	165
ATV 71HD55N4	1559	178
ATV 71HD75N4	2326	225
ATV 71HD90N4	2403	237
ATV 71HC11N4	2726	261
ATV 71HC13N4	3191	296
ATV 71HC16N4	3812	350
ATV 71HC20N4	4930	493
ATV 71HC25N4	5873	586
ATV 71HC28N4	6829	658
ATV 71HC31N4	7454	772
ATV 71HC40N4	9291	935
ATV 71HC50N4	11345	1116

(1) 此值是在额定负载下运行以及开关频率为 2.5 或 4 kHz 的情况下给出的，取决于额定值。每增加一个可选卡，在此值上加 7 W。

### 风扇通风量, 决定于变频器额定值

对于变频器	通风量 m <sup>3</sup> /小时
ATV 71H037M3...HU15M3, ATV 71H075N4...HU22N4	17
ATV 71HU22M3...HU40M3, ATV 71HU30N4, HU40N4	56
ATV 71HU55M3, ATV 71HU55N4, HU75N4	112
ATV 71HU75M3, ATV 71HD11N4	163
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4	252
ATV 71HD18M3X, HD22M3X, ATV 71HD22N4	203
ATV 71HD30N4, HD37N4	203
ATV 71HD30M3X...HD45M3X	406
ATV 71HD45N4...HD75N4	406
ATV 71HD55M3X, ATV 71HD90N4	402
ATV 71HD75M3X, ATV 71HC11N4	774
ATV 71HC13N4	745
ATV 71HC16N4	860
ATV 71HC20N4...HC28N4	1260
ATV 71HC31N4, HC40N4	2100
ATV 71HC50N4	2400

### 密封的金属机柜 (IP 54 防护等级)

在一定环境条件下 (存在灰尘、腐蚀性气体, 高湿度、存在冷凝和滴水的危险, 液体飞溅等) 变频器必须安装在防尘、防潮的机柜中。  
这可使变频器在内部最高温度可达 50°C 的机柜中使用。

### 计算机柜尺寸

#### 最大热阻 R<sub>th</sub> (°C/W)

$$R_{th} = \frac{\theta - \theta_e}{P}$$

$\theta$  = 机柜内部的最高温度, 单位为 °C  
 $\theta_e$  = 最高外部温度, 单位为 °C  
 $P$  = 机柜中总的耗散功率, 单位为 W

变频器的耗散功率: 见第 138 页 (安装在机柜中或散热器外置于机柜安装), 加上其他设备元件的耗散功率。

#### 机柜的有用热耗散面积 S (m<sup>2</sup>)

(侧面 + 顶部 + 前面, 如果为壁面安装)

$$S = \frac{K}{R_{th}} \quad K = \text{每 m}^2 \text{ 的机柜热阻}$$

对于金属机柜:

- K = 0.12, 内部有风扇
- K = 0.15, 无风扇

备注: 不能使用隔热机柜, 由于其传热率很低。

### 功能与应用的兼容组合

应用	起重	电梯	物料输送
<b>Machines</b>	起重机, 高架起重机, 龙门起重机 (垂直起重, 平移, 快速定向), 起重平台	1.2 ms 电梯改造	码堆机 / 卸垛机, 纸箱打包机, 打标机, 传送带, 辊道
			
<b>电机控制功能</b>			
带或不带传感器的磁通矢量控制	■	■	■
2 点矢量控制	■		
开环同步电机			
ENA 系统			
电压 / 频率比			■
输出频率 1000 Hz			
电机过压限制	■	■	■
<b>应用功能</b>			
差分双极性给定值	■		■
给定值非线性化 (放大效应)	■		■
频率控制输入			
给定值运算 (求和, 相减, 相乘)			■
制动器控制	■	■	■
通过触点的制动器反馈	■		
高速起重	■		
负载测量	■	■	
负载分配	■		■
限位开关管理	■	■	■
S 斜坡	■	■	■
电流限幅			
输出接触器命令		■	
输出接触器的完整性检查		■	
电源出现故障之后的补救		■	
热报警时停车		■	
转矩控制			■
转矩限幅			■
电机励磁	■		■
参数设置切换	■	■	■
电机切换	■		■
通过限位开关进行位置控制			■
受控输出停止			■
电流或转矩限幅检测			■
<b>PID 调节器</b>			
自动 / 手动			
给定值存储			
+/- 速度, 单动按钮			
+/- 速度, 复动按钮	■		
在给定值附近 +/- 速度			
摆频控制			
带有速度检测的旋转载荷自动获取 (获取旋转载荷)			
欠压管理			
最快停车			

■ 频繁或必需使用



### 功能概括

#### 远程图形显示终端功能

说明	第 144 页
导航	第 145 页
口令	第 145 页

#### 集成 7 段显示终端

介绍	第 146 页
----	---------

#### 起动

简单起动菜单	第 146 页
使用宏设置编成	第 147 页
MONITORING 菜单	第 148 页

#### 配置与设置

介绍	第 148 页
----	---------

#### 操作

介绍	第 148 页
----	---------

#### 维护、诊断

故障或报警响应	第 149 页
故障记录与帮助	第 149 页
IDENTIFICATION 菜单	第 149 页
测试功能	第 149 页
示波器功能	第 149 页

#### 控制变频器

通过变频器 I/O	第 150 页
通过远程图形显示终端	第 150 页
通过通信网络	第 151 页

#### 应用功能

2 线控制		
	- 状态检测	第 152 页
	- 跃迁检测	第 152 页
	- 正向运行优先	第 152 页
3 线控制		第 152 页
相位旋转		第 152 页
斜坡		
	- 时间	第 152 页
	- 图形 (线性, S, U)	第 153 页
	- 切换	第 153 页
	- 自适应	第 153 页
预置速度		第 154 页
寸动运行		第 154 页
限制低速运行时间		第 154 页
电机控制类型		
	- 带有传感器的磁通矢量控制	第 155 页
	- 无传感器的磁通矢量控制	第 155 页
	- 2 点矢量控制	第 155 页
	- 电压 / 频率比	第 155 页
	- ENA 系统	第 155 页
	- 同步电机	第 155 页
使用增量式编码器		第 156 页
编码器测试		第 156 页
限制电机过电压		第 156 页
自整定		第 156 页
开关频率, 噪声控制		第 156 页
电机励磁		第 157 页
制动器控制		
	- 运动类型	第 157 页
	- 通过触点的制动器反馈	第 157 页
	- 制动器松开脉冲	第 157 页
	- 运行方向反向时制动器接合	第 157 页
	- 制动器接合请求延时	第 157 页
	- 自动直流注入	第 157 页

### 功能概括 (续)

#### 应用功能 (续)

限位开关管理	第 157 页
高速起重	第 158 页
外部重量测量	第 159 页
负载分配	第 159 页
输出接触器	
- 控制	第 159 页
- 完整性检查	第 159 页
出现热报警时停车	第 159 页
出现电源故障后撤离	第 159 页
受控输出停止	第 160 页
+/- 速度	
- 单动按钮	第 160 页
- 复动按钮	第 160 页
- 给定值保存	第 161 页
- 围绕一个给定值	第 161 页
绕线	
- 摆频控制	第 161 页
- 计数器摆动	第 162 页
带有速度检测的旋转载荷自动获取	第 162 页
欠压管理	第 163 页
制动平衡	第 163 页
制动电阻器热保护	第 163 页
参数设置切换	第 163 页
电机或设置切换	第 163 页
通过限位开关进行位置控制	第 164 页
短凸轮运行与长凸轮运行	第 164 页
给定值切换	第 165 页
给定值运算	
- 输入求和	第 165 页
- 输入相减	第 165 页
- 输入相乘	第 165 页
PID 调节器	
- 预置 PID 给定值	第 166 页
- 预测的速度给定值	第 166 页
- 自动 / 手动	第 166 页
转矩控制	第 167 页
转矩限幅	第 168 页
转矩或电流限幅检测	第 168 页
电流限幅	第 168 页
给定值保存	第 169 页
停车类型	
- 自由停车	第 169 页
- 快速停车	第 169 页
- 最快停车	第 169 页
- 直流注入停车	第 169 页
电机热保护	第 170 页
变频器热保护	第 170 页
IGBT 热保护	第 170 页
设置变频器的故障响应	第 171 页
使可复位的故障复位	第 171 页
强制复位 (所有故障失效)	第 171 页
自动重启动	第 172 页
PTC 探头保护	第 172 页
IGBT 测试	第 172 页
运行时间复位为零	第 172 页
外部故障	第 172 页
线路接触器控制	第 173 页
强制本地模式	第 173 页

522148



### 远程图形显示终端功能

此显示终端安装在变频器的前面。对于没有图形显示终端的变频器，包括一个集成的 7 段显示终端。

#### ■ 说明

#### □ 图形显示终端说明

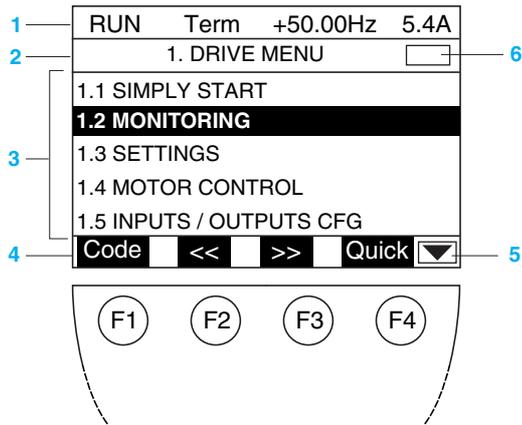
- 1 图形显示单元:
  - 8 行, 240 x 160 像素
  - 大数字显示, 可在 5 m 外看到
  - 柱状图显示
- 2 可分配功能键 F1、F2、F3、F4:
  - 对话功能: 直接访问, 帮助屏幕, 导航
  - 应用功能: 本地 / 远程, 预置速度
- 3 停车 / RESET 键: 本地控制电机停车 / 故障清除
- 4 RUN 键: 本地控制电机运行
- 5 导航按钮:
  - 按下, 保存当前值 (ENT)
  - 转动 ± 以使值增大或减小, 转到下一行或前一行
- 6 FWD/REV 键: 使电机旋转方向反向
- 7 ESC 键: 中止一个值、参数或菜单的修改, 返回先前的选择

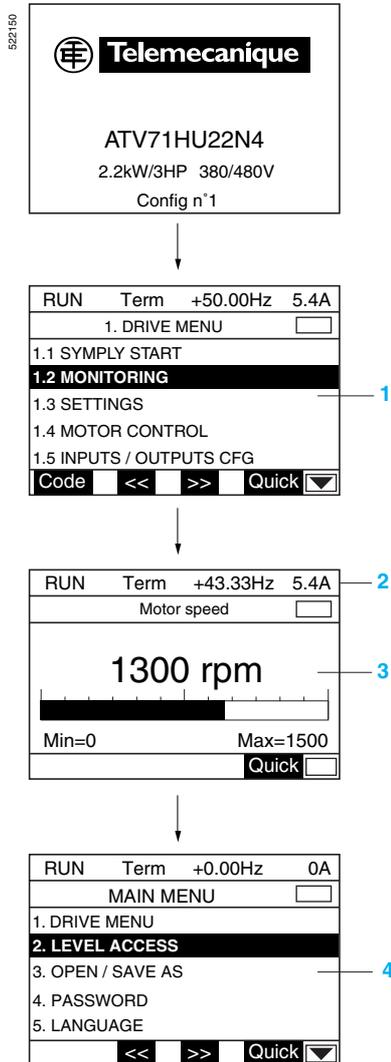
备注: 键 3、4 与 6 可被用于直接控制变频器。

#### □ 图形显示单元说明

- 1 显示行。其内容可进行设置。出厂设置如下:
  - 变频器状态 (例如 RUN)
  - 活动控制通道 (例如 “Term”: 终端)
  - 频率给定值
  - 电机电流
- 2 菜单行。指示当前菜单或子菜单。
- 3 菜单、子菜单、参数、值、柱状图显示区, 滚动窗口格式, 最多为 5 行。使用导航按钮选择的行或值以反相显示 (见左面)。
- 4 选择显示分配给键 F1 至 F4 的功能, 并使其排成一行, 例如:
  - >>: 水平向右滚动, 或转至下一菜单或子菜单, 或者, 在显示数值的情况下, 使值减小, 以反相显示 (见左面的示例)
  - <<: 水平向左滚动, 或转至下一菜单或子菜单, 或者, 在显示数值的情况下, 使值增大, 以反相显示
  - Quick: 当 Quick 功能在 F4 键之上显示时, 可以从任意屏幕进行参数快速访问
  - HELP: 上下文帮助
  - Code: 显示所选的参数代码
  - 其它功能 (应用功能) 可通过 1.6COMMAND 菜单分配给这些键。
- 5  : 表示显示窗口不能再向下滚动。  
 : 表示此窗口还可以向下滚动。
- 6  : 表示此窗口还可以向上滚动。  
 : 表示显示窗口不能再向上滚动。

522149





### 远程图形显示终端功能 (续)

#### ■ 导航：访问菜单与参数

主菜单的结构：

#### 1 变频器菜单：

菜单类型	功能
1.1 简单起动	简化菜单，用于快速起动
1.2 监视	显示电机、输入 / 输出以及通信的当前值 (命令字、状态字等)
1.3 设置	访问调节参数，可在运行期间进行修改
1.4 电机控制	访问电机参数，包括电机控制图形调节
1.5 输入输出设置	设置 I/O 以及转换信号
1.6 命令	设置命令与给定通道
1.7 应用功能	设置应用功能 (预置速度、PID 调节器等)
1.8 故障管理	设置故障处理过程
1.9 通信	设置通信网络
1.10 诊断	为电机和变频器、集成测试程序以及故障记录提供诊断信息
1.11 软硬件识别	识别变频器与内部选项
1.12 出厂设置	恢复出厂设置 (完全恢复或通过参数组)
1.13 用户菜单	访问用户选择的参数
1.14 PROGRAMMABLE CARD	访问内置控制器可编程卡的参数

#### 2 显示行

3 显示屏幕：以柱状图或数字的形式来显示值，决定于定制程度。

#### 4 主菜单：

菜单类型	功能
1. 变频器菜单	见上面 (1 Drive 菜单)
2. 访问权限	4 种访问等级：基本访问、有限访问、高级访问、专家级访问
3. 打开 / 保存为	在图形显示终端与变频器之间传送文件
4. 密码	为设置提供口令保护
5. 语言	可选择 6 种语言 (英语、德语、西班牙语、法语、意大利语以及中文)
6. 监视屏幕	定制显示行 2 与屏幕 3 (柱状图、数字)
7. 显示设置	设置参数如何显示：定制、用户菜单选择、可见性、可访问性

#### ■ 口令

Altivar 71 变频器允许选择单个参数进行口令保护。可对保存操作与加载设置的权限进行设置。

### 集成的 7 段显示终端

ATV 71●●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X 与 ATV 71H075N4...HD15N4 变频器在供货时可以不带图形显示终端。在此情况下, 这些变频器配有一个集成的 7 段显示终端。此显示终端可被用于:

- 状态与故障显示
- 参数的访问与修改

### 起动

Altivar 71 变频器在供货时已适用于大部分应用场合。当变频器通电时, 会自动出现用于设置语言和访问级别的菜单。

#### ■ 简单起动菜单

通过直接访问简单起动菜单, 可以:

- 对某一应用进行预先规划:
  - 选择相关的宏设置
  - 2 线 /3 线控制
- 获得电机的最佳性能:
  - 输入电机铭牌数据
  - 自整定
- 通过设置变频器的集成电子热过载继电器来保护电机

522151

RUN	Term	+50.00Hz	5.4A
1.1 SIMPLY START			
2/3 wire control :		2 wire	
Macro-configuration :		M. handling	
Standard mot. Freq.:		50Hz IEC	
Rated motor power :		2.2kW	
Rated motor volt. :		400V	
Code	<<	>>	Quick

简单起动菜单

## 起动 (续)

## ■ 使用宏设置进行编程

根据不同的应用，使用宏设置进行编程有七个选项可供选择：

- 起动 / 停止
- 物料输送
- 一般使用
- 起重
- PID 调节
- 通信
- 主机 / 从机应用

选择这些宏设置之一就会自动分配功能、参数以及 I/O，甚至是可选卡。虽然经过预先设置，但如果必要的话，仍然可以修改。

起动 / 停车宏设置被设定为出厂设置。

下表给出了每一种宏设置的预置功能。

宏设置类型	起动 / 停止	物料输送	一般使用	起重	PID 调节	通信	主机 / 从机应用	
<b>Altivar 71 变频器的 I/O</b>								
AI1	给定通道 1	给定通道 1	给定通道 1	给定通道 1	PID 给定值	给定通道 2 给定通道 1 通过总线	给定通道 1	
AI2	未分配	Sum ref. 2	Sum ref. 2	未分配	PID 反馈	未分配	转矩给定通道 2	
AO1	电机频率	电机频率	电机频率	电机频率	电机频率	电机频率	有符号转矩	
2 线	LI1	正向	正向	正向	正向	正向	正向	
	LI2	反向	反向	反向	反向	反向	反向	
	LI3	未分配	2 个预置速度	寸动运行	故障复位	PID 积分复位	Ref 2 开关	Trq/spd 切换
	LI4	未分配	4 个预置速度	故障复位	外部故障	PID 2 预置给定值	故障复位	故障复位
	LI5	未分配	8 个预置速度	转矩限幅	未分配	PID 4 预置给定值	未分配	未分配
	LI6	未分配	故障复位	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配
3 线	LI1	停车	停车	停车	停车	停车	停车	
	LI2	正向	正向	正向	正向	正向	正向	
	LI3	反向	反向	反向	反向	反向	反向	
	LI4	未分配	2 个预置速度	寸动运行	故障复位	PID 积分复位	Ref 2 开关	Trq/spd 切换
	LI5	未分配	4 个预置速度	故障复位	外部故障	PID 2 预置给定值	故障复位	故障复位
	LI6	未分配	8 个预置速度	转矩限幅	未分配	PID 4 预置给定值	未分配	未分配
R1	出现故障	出现故障	出现故障	出现故障	出现故障	出现故障	出现故障	
R2	未分配	未分配	未分配	制动器控制	未分配	未分配	未分配	
<b>I/O 扩展卡的 I/O</b>								
2 线 LI7	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	
3 线 LI7	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	
LI8 至 LI14	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	
LO1 至 LO4	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	
R3/R4	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	
AI3, AI4	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	
RP	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	
AO2	电机电流	电机电流	电机电流	电机电流	电机电流	电机电流	电机电流	
AO3	未分配	有符号转矩	未分配	有符号转矩	PID 误差	未分配	电机频率	
<b>图形显示终端上的键</b>								
F1 键	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	通过图形显示终端 控制	未分配	
F2, F3, F4 键	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配	

### 启动 (续)

#### ■ MONITORING 菜单

通过其输入 / 输出 (I/O) 或通信网络连接的驱动器, MONITORING (监测) 菜单可用于显示命令、电机及应用程序的运行情况。

532169

RUN	Term	+43.33Hz	5.4A
1.2 MONITORING			
Frequency Ref. :	43.3 Hz		
Motor current :	5.4 A		
Motor speed :	1300 rpm		
Motor thermal state :	80 %		
Drv thermal state :	85 %		
Code << >> Quick			

显示物理值

RUN	Term	+50.00Hz	80A
Logic input map			
1	PR	L11	L12
0		L13	L14
1	L17	L18	L19
0		L10	L11
		L12	L13
		L14	L15
Code << >> Quick			

逻辑输入图

RUN	Mod.	+50.00Hz	5.4A
COMMUNICATION MAP			
Cmd channel :	Modbus		
Cmd Value :	ABCD Hex		
Active ref. channel :	CANopen		
Frequency ref. :	+50.00 Hz		
ETA status word :	2153 Hex		
Code << >> Quick			

通信图

### 配置与设置

SETTINGS 菜单可用于对变频器的所有设置进行设定。

激活一个功能就可以自动对同一屏幕上的相关设置进行访问 (应用功能在第 152 页至第 173 页上进行了描述)。

532154

RUN	Term	+50.00Hz	1250A
1.3 SETTINGS			
Ramp increment :	0,01		
Acceleration :	3,00 s		
Deceleration :	3,00 s		
Acceleration 2 :	5,00 s		
Deceleration 2 :	5,00 s		
Code << >> Quick			

设置屏幕

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
PRESET SPEEDS			
2 preset speeds :	LI3		
4 preset speeds :	LI4		
8 preset speeds :	LI5		
16 preset speeds :	NO		
Preset speed 2 :	10.0 Hz		
Code << >> Quick			

设置一个功能

RDY	Term	+0.00Hz	0A
ACCELERATION			
9.51 s			
Min=0,01			Max=9999
Code << >> Quick			

设定一个值

### 运行

变频器每次通电时会自动出现此显示屏幕。

存在不同的可能情况:

- 显示一个或两个柱状图。
- 显示一个、两个或五个数字值。

533825

RUN	Term	+43.33Hz	5.4A
Motor speed			
1300 rpm			
Min=0			Max=1500
Code << >> Quick			

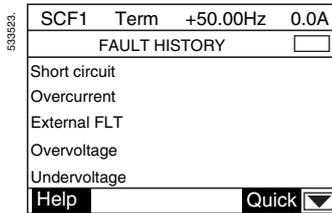
1 个柱状图

DEC	Term	+38.0Hz	10A
Output frequency			
+45.1 Hz			
Code << >> Quick			

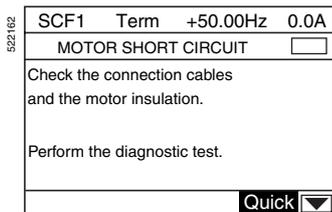
1 个数字值

RUN	Term	+43.33Hz	5.4A
1.2 MONITORING			
Frequency Ref. :	43.3 Hz		
Motor current :	5.4 A		
Motor speed :	1300 rpm		
Motor thermal state :	80 %		
Drv thermal state :	85 %		
Code << >> Quick			

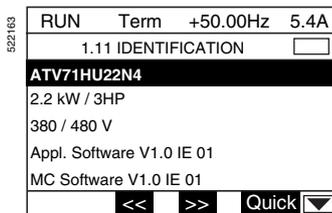
5 个数字值



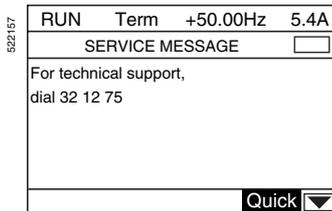
故障记录



故障检修屏幕



标识屏幕



定制信息示例

## 维护、诊断

Altivar 71 变频器增加了新的功能，可以提供快速、简单的维护，从根本上提高了生产率：

### ■ 故障或报警响应

在停止机器之前可以使用报警管理或变频器运行设置功能来采取纠正措施。

### ■ 故障记录与帮助

当发生故障时，可使用帮助屏幕来迅速确定故障原因。

发生故障，诸如速度、电流、热状态、定时器之类的值就会被保存并存储在故障记录中。

存储最近的 8 个故障。

### ■ IDENTIFICATION 菜单

IDENTIFICATION 菜单可用于显示有关序列号和软件版本，因此可以用来帮助管理设备库。此信息也可从 PowerSuite 软件包获得，并可被输出至其他数据库类型的软件应用程序。

### ■ 测试功能

Altivar 71 变频器包括下列测试功能：

- 在起动前确定任何电机短路
- 在进行测试的维护操作中，通过图形显示终端或 PowerSuite 软件包来运行自动进程：
  - 电机
  - 变频器功率元件

测试结果显示在图形显示终端上或使用 PowerSuite 软件包显示。也可以使用图形显示终端或 PowerSuite 软件包来读写变频器的信息。

### ■ 示波器功能

Altivar 71 变频器有一个示波器功能，通过使用 PowerSuite 软件包可以对信号进行跟踪。

PowerSuite 软件包也可通过调制解调器执行远程诊断。

**控制变频器****■ 通过变频器的 I/O**

通过电缆将控制信号发送给 I/O。功能可被分配给逻辑输入、模拟输入等。

一个逻辑输入可被分配给多个功能。这表示可使用单个信号来控制两个功能，因此限制了所需的输入数量。

Altivar 71 变频器的 I/O 可互相独立设置。例如：

- 当开始读取逻辑输入时可使用一个延时，以避免某些开关抖动。
- 通过转换模拟输入上的引入信号可以帮助变频器完全适应控制设备与应用情况：
  - 输入信号的最小值与最大值
  - 输入滤波，以消除来自接收信号的有害干扰
  - 放大器效应，通过使输入信号去线性化，以使小幅信号的精度得到提高
  - 针对信号的 Pedestal (基座) 和 Deadband (死区) 功能用于防止低速运行，那样会对应用产生负面影响。
- 中间点功能，用于从单极性输入信号获得双极性输出信号来控制速度与旋转方向
- 转换用于传送其他设备 (显示单元、变频器、PLC 等) 发送的信息的模拟输出：
  - 电压或电流输出信号
  - 输出信号的最小值与最大值
  - 输出信号滤波

逻辑输出可在激活时以及不激活时显示。当信号有效时也可对输出状态进行设置。

变频器可接收频率控制信号

- 信号频率最小值与最大值 (在扩展 I/O 卡的 RP 输入上为 30 kHz，在编码器接口卡输入上最大为 300 kHz)。

**■ 通过远程图形显示终端**

可通过图形显示终端控制旋转命令与给定值 (转矩、速度或 PID)。也可在图形显示终端上将一些应用功能分配给功能键 F1、F2、F3 与 F4。可通过不同方法来管理命令源与 / 或给定源的改变 (无冲击功能)。

例如，当从通过端子控制切换到通过图形显示终端进行控制时有两种选择：

- 停止 Altivar 71 变频器，或者
- 继续运行，但有一个旋转方向与给定值的拷贝

**控制变频器 (续)****■ 通过通信网络****□ I/O 规范**

简单、易于使用的 I/O 规范可被用于通过通信网络控制 Altivar 71 变频器，方法与通过 I/O 端子的方法相同。

当通过网络发送命令时，这些命令被写入一个命令字中。此命令字的功能类似于含有逻辑输入的虚拟端子。

应用功能可被分配给此命令字的一些位。同一位可分配多个功能。

命令与给定值有不同的来源，例如端子、图形显示终端或通信网络。

可使用逻辑输入或命令字的一些位设置或切换各个来源。

所有的集成通信端口 (Modbus, CANopen)，以及所有可用的通信卡 (Ethernet TCP/IP, Fipio, Profibus DP 等) 都支持 I/O 规范。

**□ CiA DSP 402 图 (CANopen 变频器设备规范与运动控制)**

此规范由 CiA (CAN in Automation) 机构给出，它描述了变频器的标准功能、参数和运行情况。

此标准是 DRIVECOM 规范的扩展。Altivar 71 变频器符合 CiA DSP 402 标准，并在此规范中支持下列两种模式：分离模式与非分离模式。

**分离模式**

起动 / 停车命令与给定值可以有不同的来源。

例如，速度给定值由 Ethernet TCP/IP 网络发送，起动 / 停车命令由接在端子上的逻辑信号发送。

可使用逻辑输入或命令字的一些位单独设置或切换各个来源。

**非分离模式**

起动 / 停车命令与给定值 (速度、转矩、PID 等) 的来源相同 (例如 CANopen 总线)。

可以通过使用逻辑输入或命令字位来用别的来源替换此来源。

所有的集成通信端口 (Modbus, CANopen)，以及所有可用的通信卡 (Ethernet TCP/IP, Fipio, Profibus DP 等) 都支持 CiA DSP 402 规范。

**□ ODVA 规范**

DeviceNet 通信卡支持 ODVA 规范。

### 应用功能

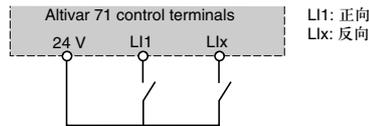
#### ■ 2线控制

此功能通过锁定触点来控制运行方向。此功能可通过 1 或 2 个逻辑输入 (不反向或反向) 来激活。

此功能适合于所有的不反向与反向应用。

有 3 种运行模式可用:

- 逻辑输入的状态检测
- 逻辑输入的状态改变检测
- 正向运行始终比反向运行具有优先权的逻辑输入的状态检测



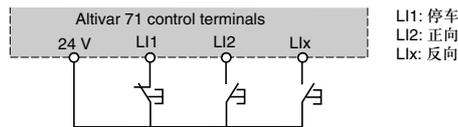
2 线控制示意图

#### ■ 3线控制

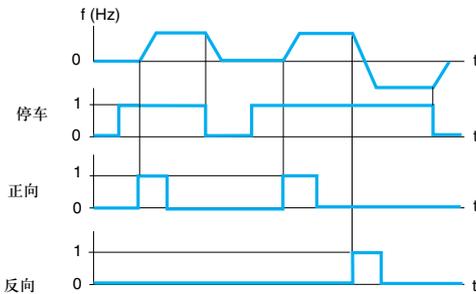
此功能通过脉动触点来控制运行与停车方向。

此功能可通过 2 或 3 个逻辑输入 (不反向或反向) 来激活。

此功能适合于所有的不反向与反向应用。



3 线控制示意图



3 线控制运行示例

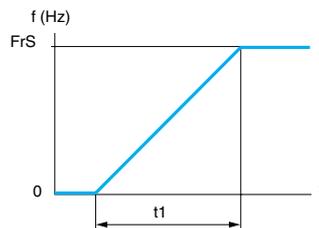
#### ■ 相位旋转

此功能不用改变变频器接线就可以使旋转方向反向。

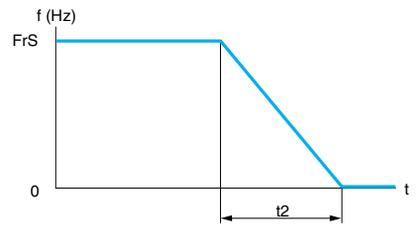
#### ■ 斜坡

##### □ 加速与减速斜坡时间

可被用于根据应用以及机械动力学来定义加速与减速斜坡时间。



线性加速斜坡



线性减速斜坡

FrS: 电机额定频率

t1: 加速时间

t2: 减速时间

t1 与 t2 可独立进行设置, 范围为 0.01 至 9999 s (根据下列斜坡增量之一: 0.01 s, 0.1 s 或 1 s)

出厂设置: 3 s。

527164

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
RAMP			
Ramp shape :	Linear		
Ramp increment :	0.01		
Acceleration :	3.92 s		
Deceleration :	0.54 s		
Ramp 2 threshold:	0.0 Hz		
Code	Quick		▼

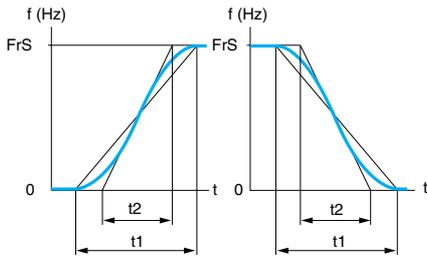
斜坡设置

### 加速与减速斜坡图形

可被用于从一个速度给定值开始，按照一条线性曲线或预设曲线逐步增大输出频率。

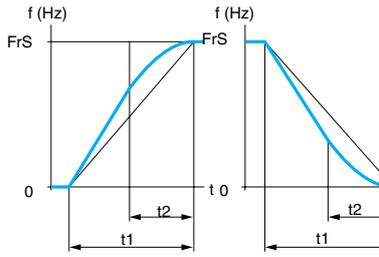
在包含有物料输送、包装与乘客运输的应用情况中，使用 S 形斜坡承担机械作用来消除震动，并在大惯量机械的快速瞬时运行期间限制速度的不跟随性。选择“线性”、“S”形、“U”形或定制曲线都会分配加速与减速斜坡。

#### S 形斜坡



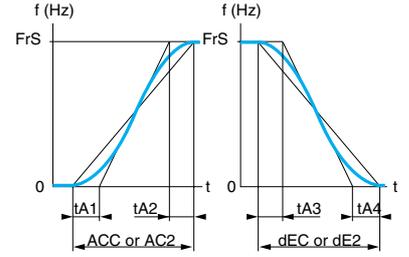
FrS: 电机额定频率  
t1: 斜坡时间设置  
t2 = 0.6 x t1  
曲线系数恒定

#### U 形斜坡

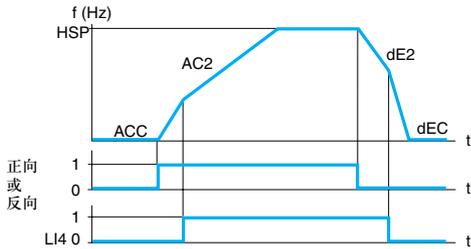


FrS: 电机额定频率  
t1: 斜坡时间设置  
t2 = 0.5 x t1  
曲线系数恒定

#### 定制斜坡



FrS: 电机额定频率  
tA1: 可进行设置，范围为 0 至 100% (ACC 或 AC2)  
tA2: 可进行设置，范围为 0 至 (100% - tA1) (ACC 或 AC2)  
tA3: 可进行设置，范围为 0 至 100% (dEC 或 dE2)  
tA4: 可进行设置，范围为 (100% - tA3) (dEC 或 dE2)  
ACC: 加速斜坡 1 的时间  
AC2: 加速斜坡 2 的时间  
dEC: 减速斜坡 1 的时间  
dE2: 减速斜坡 2 的时间



使用逻辑输入 LI4 的切换示例

加速 1 (ACC) 与减速 1 (dEC):  
- 调节范围为 0.01 至 9999s  
- 出厂设置: 3s  
加速 2 (AC2) 与减速 2 (dE2):  
- 调节范围为 0.01 至 9999s  
- 出厂设置: 5s  
HSP: 高速。

### 斜坡切换

可被用于切换 2 个加速与减速斜坡时间，可分别进行调节。

可通过下列方式进行斜坡切换：

- 一个逻辑输入
- 一个频率阈值
- 一个逻辑输入 (或一个命令字位) 与频率阈值的组合
- 一个命令字位

功能适合于：

- 平稳启动与接近的物料输送
- 具有快速恒稳态速度校正的机器

### 自适应减速斜坡

当考虑负载惯量时，如果初始设置太低，可以用来自动适应减速斜坡。此功能可在出现过制动故障时防止变频器锁定。

当激活此功能时，就设置了一个短的减速时间，为了获得大的制动转矩，变频器对电机电源进行了优化。

此功能适用于所有不需要准时停车以及不使用制动电阻器的应用场合。

对于在斜坡上停车以及使用制动电阻器的机器，可以禁止使用自适应功能。如果设置了制动顺序，此功能就被自动禁用。

521193

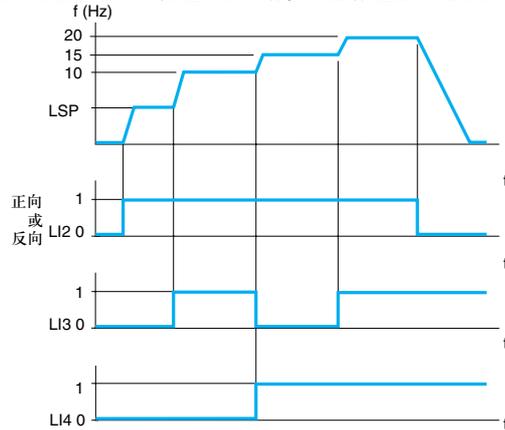
RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
PRESET SPEEDS			<input type="checkbox"/>
2 preset speeds :		LI3	
4 preset speeds :		LI4	
8 preset speeds :		LI5	
16 preset speeds :		NO	
Preset speed 2 :		10.0 Hz	
Code	<<	>>	Quick <input type="checkbox"/>

预置速度设置

### ■ 预置速度

可被用于切换预置速度给定值。  
 可选择 2、4、8 或 16 个预置速度。  
 可通过 1、2、3 或 4 个逻辑输入来激活此功能。  
 预置速度可以 0.1 Hz 的增量来设置，范围为 0 Hz 至 500 Hz 或 1000 Hz，由额定值决定。

此功能适合于物料输送以及具有多种工作速度的机器。



LI3 与 LI4 输入为 0 时获得的速度为 LSP 或给定速度，由在给定值上进行的运行产生。

出厂设置：

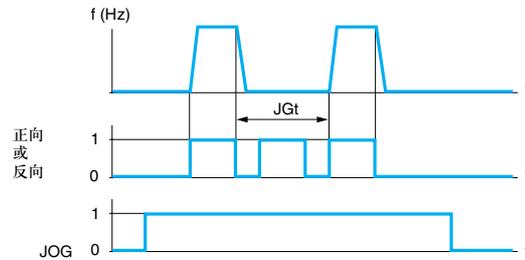
- 第 1 速度：LSP (低速或速度给定值)
- 第 2 速度：10 Hz
- 第 3 速度：15 Hz
- 第 4 速度：20 Hz

具有 4 个预置速度与 2 个逻辑输入的运行示例

### ■ 寸动运行

可用于具有最小斜坡时间 (0.1 s)，受限速度给定值以及两个脉冲之间的最小时间的脉冲运行。  
 可通过 1 个逻辑输入与运行方向命令给出的脉冲来激活此功能。

此功能适用于在手动模式下有产品插入的机器 (例如在维护期间机械装置的逐步运动)。



速度给定值：可在 0 至 10 Hz 之间设置，出厂设置为 10 Hz。  
 JGt：2 个脉冲之间的最小时间，可在 0.5 至 2 s 之间设置。

寸动运行示例

### ■ 限制低速运行时间

在存在零给定值和运行命令的情况下，电机在一段低速运行期 (LSP) 之后自动停机。此时间可在 0.1 与 999.9 秒之间的范围内设置 (0 相当于无限时间)。出厂设置为 0 s。当给定值重新出现时或者运行命令被中断又重新确定时，电机自动重新启动。

此功能适用于自动停车 / 起动。

**■ 电机控制类型****□ 带传感器的磁通矢量控制 (FVC)**

此控制类型可用于获得最佳的静态与动态转矩性能。

**□ 无传感器的磁通矢量控制**

在电压模式下，此控制类型可与单个电机或多个并联电机一起使用。

在电流模式下，此控制类型要比上一类型的效果更好，但不能给并联电机供电。

**□ 2 点矢量控制**

可在控制曲线上额外定义一个点来优化恒定功率运行区。

此功能应该用于提供两部分去磁通区的电机。

当电机通过一个大线路电源供电时，此功能可被用于限制电机端子上的电压。

**□ 电压 / 频率比**

此控制类型特别适用于特种电机 ( 高速电机、同步化的异步电机等 )。此比值可通过 2 或 5 个点来调节，能够获得最高可达 1000 Hz 的输出频率。

**□ ENA 系统**

此曲线留作不平衡机械 ( 压力机等 ) 专用。可被用于减小机械应力、功耗以及避免使用制动电阻器。

**□ 同步电机**

此控制类型专门用于控制具有正弦电动势的开环同步永磁电机 (EMF)。

**■ 使用增量式编码器**

Altivar 71 变频器使用编码器反馈的目的在于：

- 在 FVC 闭环控制模式下运行。除了可以提供转矩性能和速度精度之外，速度反馈也可被用于管理超速和空转保护。
- 在其他控制类型 (FVC 开环控制模式和 U/f 比) 中提高稳态速度精度与/或管理超速以及进行空转保护。
- 仅管理超速和进行空转保护

**■ 编码器测试**

Altivar 71 变频器可以检测编码器信号损失以及编码器与电机之间连接的机械故障。

**■ 限制电机过压**

Altivar 71 变频器的逆变器控制可用于限制电机端子上的过压，此电压是直流总线上电压电平的两倍（无压力脉宽调制 (PWM)）。此功能在包括电缆线路较长、重绕电机或电机的绝缘等级较低的情况下相当有用。

**■ 自整定**

可通过下列方式进行自整定：

- 使用对话工具（图形显示终端、PowerSuite 软件包、集成的 7 段显示终端）
- 通过通信网络
- 变频器每次通电时自动进行
- 通过激活一个逻辑输入

自整定可被用于提高应用性能。

在磁通矢量控制模式 (FVC 闭环与带有电流控制的 FVC 开环) 下，对某些参数进行周期性的测量。

保存电机热态可以帮助对电机电阻器进行准确补偿，即使在变频器断电之后。

**■ 开关频率，噪声控制**

对于需要噪声很低的应用场合，通过控制开关频率，就可以减小电机产生的噪声。

为了避免谐振，开关频率是随机调整的。如果带来不稳定性，可以禁用此项功能。对中间直流电压的高频开关可用来以谐波失真较低的电流波向电机供电。

可在运行期间对开关频率进行调节，以减小电机产生的噪声。

数值：1 至 16 kHz；出厂设置为 2.5 或 4 kHz，由额定值决定。

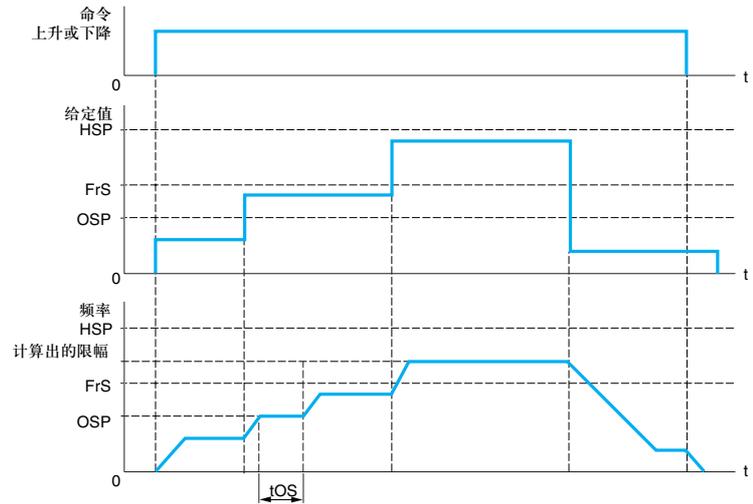


### ■ 高速起重

可被用于当负载为零或很小时优化起重运动的周期时间。  
为了获得比额定速度更大的速度，此功能允许以恒定功率运行（超过电机额定频率时电机去磁通），但不会超过电机的额定电流，因此可以防止电机过热。

可以有 2 种运行模式：

□ 速度给定值模式：在一个强加的速度步中变频器通过计算最大允许速度，从而对载荷进行测量。



#### 速度给定值模式

FrS：电机额定频率

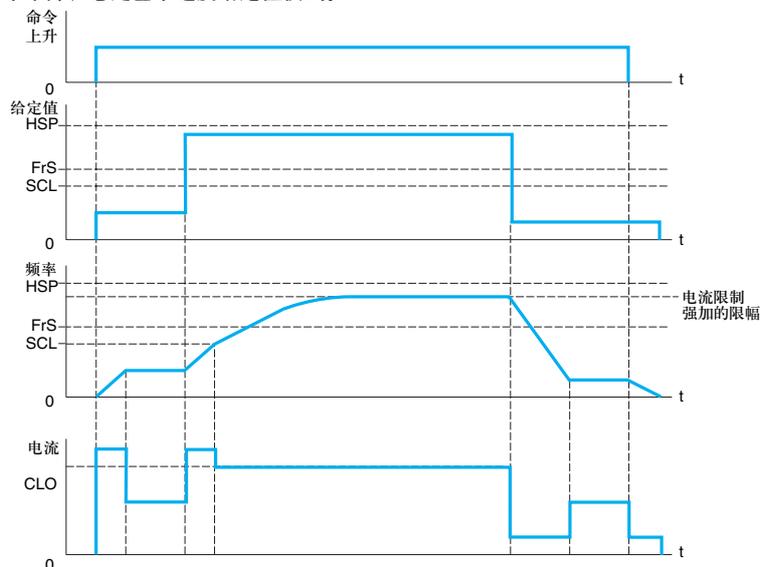
HSP：高速参数

OSP：可调节的速度步，用于载荷测量

tOS：载荷测量时间

对于上升和下降，有两个参数可用来减小变频器计算出的速度。

□ 电流限幅模式：最大允许速度为电流被限制在电机象限中的速度，仅用于上升。对于下降，总是基于速度给定值模式。



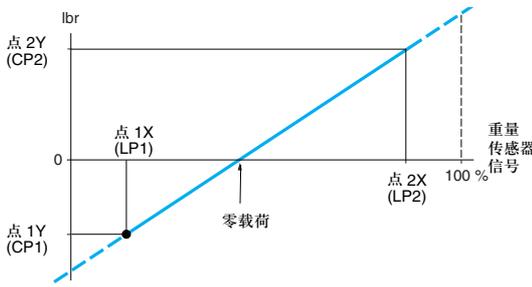
#### 电流限幅模式

CLO：对于高速功能的电流限幅

FrS：电机额定频率

HSP：高速参数

SCL：可调节的速度阈值，大于此阈值时电流限幅被激活。



CP1, CP2, LP1, LP2: 重量传感器校准点

此曲线表示一个电梯绞盘上的重量传感器, 其中, 当电梯舱内的载荷不为零时, 施加在电机上的载荷为零。

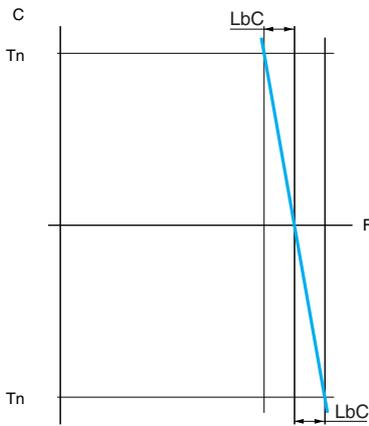
### ■ 外部重量测量

此功能使用重量传感器通过一个模拟输入 (通常为一个 4-20 mA 信号) 提供的信息来改变制动器逻辑控制功能的电流 (lbr)。

此功能适合于如下应用场合:

- 测量起重绞盘及其载荷的总重量
- 测量电梯绞盘、电梯舱以及平衡物的总重量。

电流 (lbr) 按照左边的曲线改变。



LbC: 载荷校正 (Hz)

载荷分配

### ■ 载荷分配

此功能可被用于此类应用场合: 为了分配不同电机的载荷, 通过机械连接几个电机, 按照每个电机的转矩来调节速度。

### ■ 输出接触器的控制与完整性检查

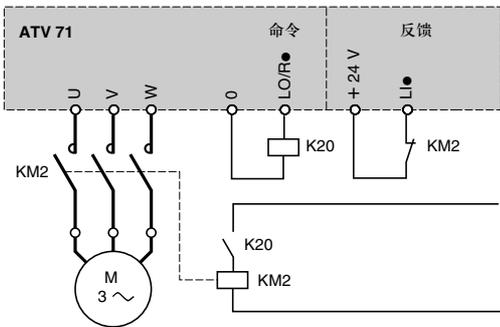
#### □ 控制

此功能允许变频器控制一个位于变频器与电机之间的接触器。当出现运行命令时就发出闭合接触器的请求。当电机中没有电流时就发出打开接触器的请求。

备注: 如果已经设置了直流注入制动功能, 就不允许在停车模式下运行太长时间, 由于接触器只在制动结束时打开。

#### □ 完整性检查

通过将每个接触器上的无电压触点与变频器的逻辑输入之一连接来进行完整性检查。当没有运行命令时, 相应的逻辑输入应为 1; 在运行期间时相应的逻辑输入应为 0。当没有矛盾时, 如果输出接触器没有闭合 (Llx = 1) 或被卡住 (Llx = 0), 变频器就会被锁定在故障模式。可对变频器锁定在故障模式的延时进行调节。



输出接触器的控制与完整性检查

这些情节一般在电梯应用中使用。

为了提高安全等级以及减少维护工作量, 建议使用 Altivar 71 变频器集成的 “断电” 安全功能。

### ■ 出现热报警时停车

此功能可被用于:

- 在检查热故障之前允许运动直到终点。有两个可调节的阈值来定义热状态级别, 当超过阈值时, 使机器停车。
- 只要变频器与电机的温度不小于 100% 就一直阻止接受新的运行命令。

此功能适合于电梯应用: 可以防止电梯被卡在两楼层之间, 使得乘客被关在电梯中。

### ■ 出现电源故障后撤离

通过保持转矩性能, 此功能可被用于使用电压下降的电源 (220 V ~, 例如: 不间断电源 (UPS)) 来控制速度下降的发动机。

此功能适合于电梯应用: 当出现电源故障时, 就可帮助卡在两楼层之间的电梯中的乘客撤离。

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
+/- SPEED			
+ speed assign.:		LI3	
- speed assign.:		LI4	
Ref. saved	:	RAM	
Code		Quick	

+/- 速度功能设置

### ■ 非受控输出停止

可以对输出缺相保护进行设置，这能够允许变频器或电机电路断路，但变频器不会被锁定在故障模式，并且能够使电路重新接通后电机平稳重启动。输出缺相也可使变频器被锁定，由设置决定。

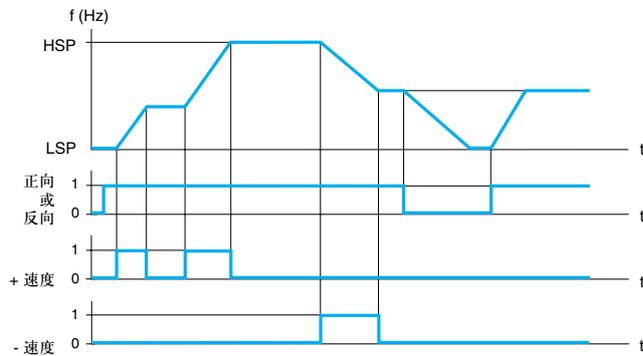
### ■ +/- 速度

可通过 1 或 2 个逻辑输入来增大或减小速度给定值，可保存或不保存最后的给定值（电动电位计能）。此功能适用于对按照一个方向运行的带有几个部件的机器实行集中控制，或适用于通过具有两个运行方向的搬运吊车的悬垂式按钮站控制。

有两种操作类型可供使用：

- 使用单动按钮：除了运行方向之外还需要 2 个逻辑输入。
- 使用复动按钮：仅需要将 1 个逻辑输入分配给 + 速度。

**使用单动按钮：**除了运行方向之外还需要 2 个逻辑输入

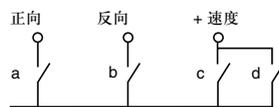


LSP：低速，HSP：高速

示例：使用 2 个逻辑输入，单动按钮来“+/- 速度”，并保存给定值

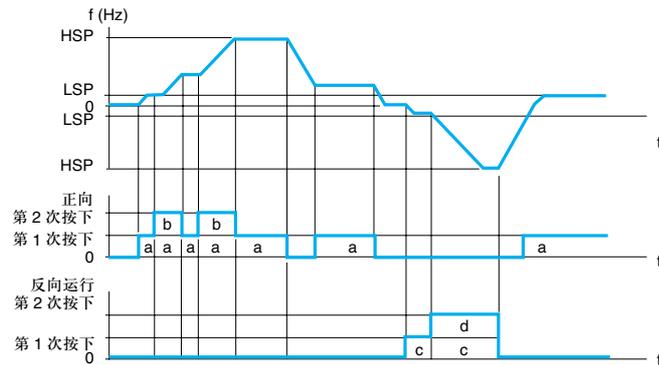
**使用复动按钮：**仅需要将 1 个逻辑输入分配给 + 速度

Logic inputs:



	松开 (- 速度)	第 1 次按下 (保持速度)	第 2 次按下 (+ 速度)
正向按钮	-	a	a 和 b
反向按钮	-	c	c 和 d

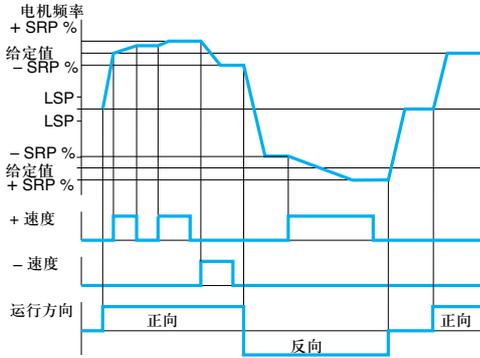
a 与 b：第 1 次按下  
c 与 d：第 2 次按下



LSP：低速，HSP：高速

示例：使用复动按钮与 1 个逻辑输入

备注：这种 +/- 速度控制类型与 3 线控制不兼容。



示例: 在 2 线控制给定值附近 +/- 速度

### □ 给定值保存

此功能与 +/- 速度控制功能有关。

此功能可被用于在运行命令消失或线路电源中断之前读取与保存最后的速度给定值。保存的给定值在下次收到运行命令时使用。

### □ 在给定值附近 +/- 速度

给定值由 Fr1 或 Fr1b 给出, 如果需要, 还包括求和、相减与相乘运算以及预置速度。在运行命令期间, 变频器按照加速与减速斜坡转到给定值 (按 +/- 速度使速度根据加速斜坡 2 与减速斜坡 2 在给定值附近变化)。

在给定值附近的 + 或 - 速度变化被限定为给定值的一定百分比 (SRP 参数)。当操作停止时, 经过修正的给定值不会被保存。

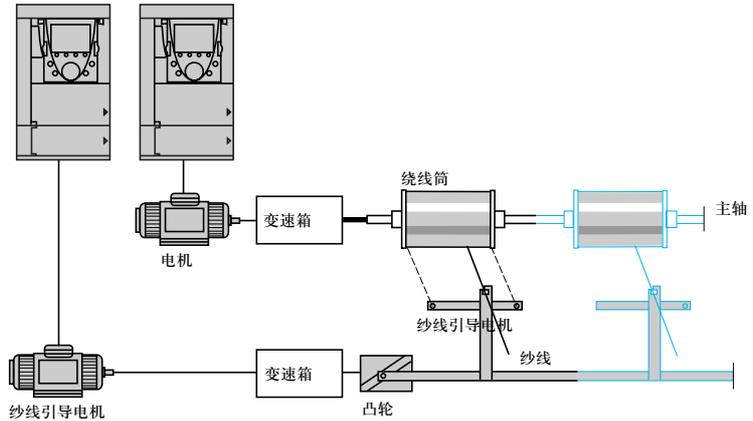
最大的总给定值始终被高速 (HSP 参数) 与最小给定值 (LSP 参数) 所限制。

### ■ 绕线

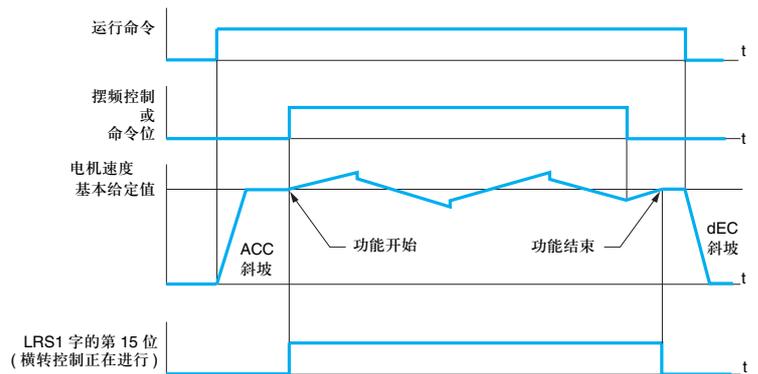
#### □ 摆频控制

此功能用于纱线的绕线筒 (在纺织应用中)

绕线变频器      卷线变频器

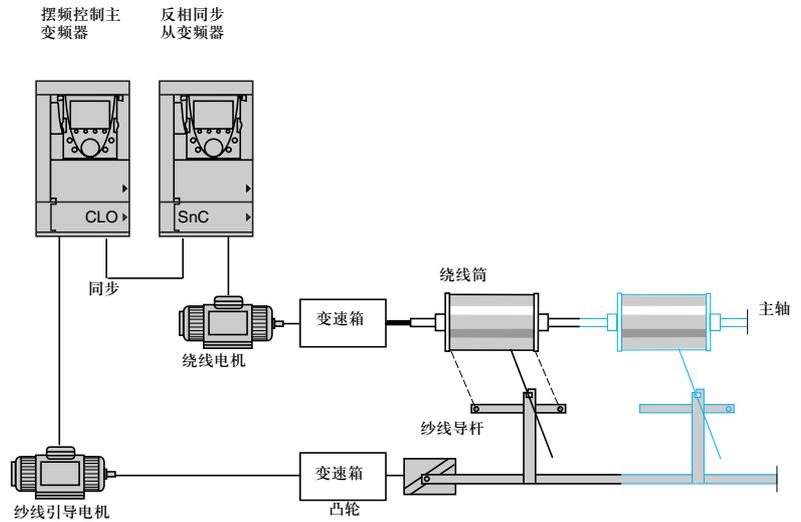


凸轮的旋转速度必须按照精确的曲线, 以保证能够获得稳定、结构紧凑、具有线性关系的绕线筒。

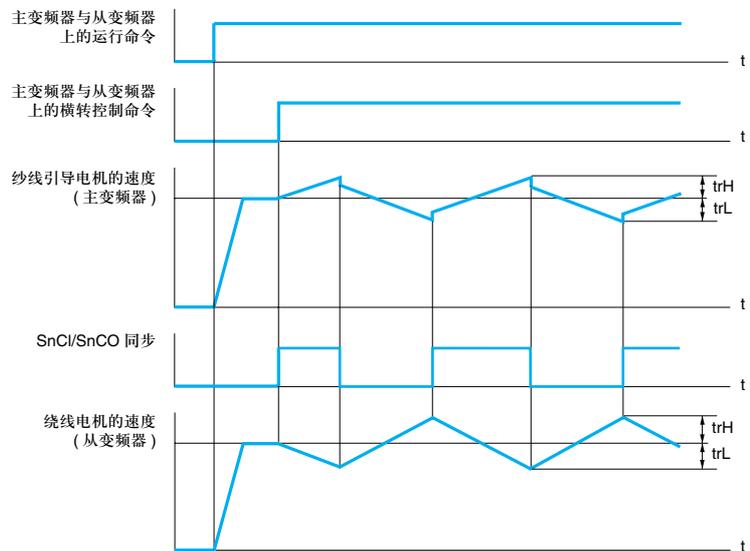


当绕线筒变大时可使用一个功能来减小基本给定值。

### □ 反相同步



当摆频控制功能使纱线引导电机上的速度产生较大变化时，为了获得恒定的纱线张紧力，在某些应用中使用了反相同步功能。主变频器控制纱线导杆的速度，而从变频器控制绕线速度。此功能给从变频器分配了一条与主变频器相位相反的速度曲线。这就意味着需要进行同步，通过使用主变频器的逻辑输出之一与从变频器的逻辑输入之一来获得同步。



#### ■ 带有速度检测的旋转载荷自动获取 (“运行中获取”)

此功能可用于在出现下列事件之后电机可以平稳地重起动，假设运行命令仍然存在：

- 线路电源故障或断电
- 故障复位或自动重起动
- 自由停车

一旦事件结束，为了以此速度在斜坡上重起动并返回给定速度，需要对电机的有效速度进行检测。速度检测时间可以达到 0.5s。

如果设置了制动顺序，此功能就被自动禁用。

此功能适用于那些在电源故障期间电机速度损失较小的机器 (大惯量机器，例如离心机等)。

#### ■ 欠压管理

由应用类型决定，可以对 Altivar 71 变频器对欠压或电源故障的响应进行设置。

如果发生欠压：

- Altivar 71 变频器继续运行，且欠压等级可达 -50% (可调阈值)
- 如果变频器被锁定，可对故障继电器的管理进行设置 (打开或不打开)。如果故障继电器没有打开，则会出现报警。

可对 Altivar 71 变频器进行设置，以防止变频器被锁定 (使用报警)：

- 按照设置的停车类型受控停车
- 基于斜坡减速，自动采用，以保持直流总线电压，因此防止变频器被锁定在故障模式
- 只要线路电压重新出现，瞬时 IGBT (逆变器) 损失之后就给电机供电。此功能可用于防止 Altivar 71 变频器被重新初始化。

#### ■ 制动平衡

当几个变频器连接在同一直流总线上时，为了平衡不同变频器或制动单元之间的制动功率，可使用此功能来调节制动阈值。

#### ■ 制动电阻器热保护

如果制动电阻器没有安装热控开关，Altivar 71 变频器可以为其提供热保护。如果电阻器的热态太高，就会给逻辑输出分配一个报警，或者变频器被锁定在故障模式，决定于功能是如何编制的。

#### ■ 参数集合切换 (多参数)

当电机运行时，此功能可用于切换 3 个参数集合，最多 15 个参数。

对于每个参数，每一个集合可能包含一个不同的值。可使用 1 或 2 个逻辑输入或命令字来进行参数集合切换。

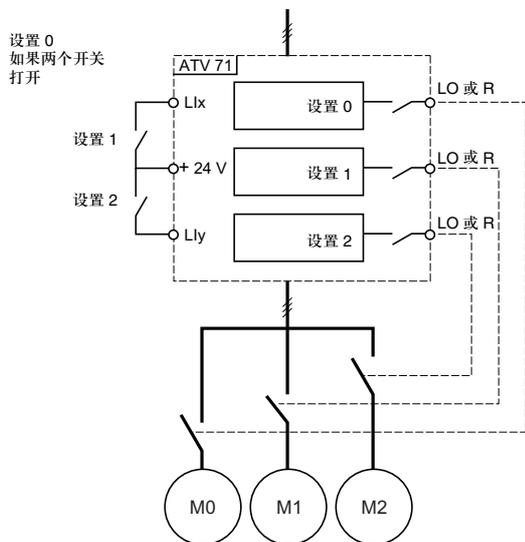
此功能适合于包含 2 或 3 个加工过程的机器。

#### ■ 电机或设置切换 (多电机或多设置)

Altivar 71 变频器有 3 种设置，可以远程激活，可以使变频器适应以下情况：

- 在多电机模式下有 2 或 3 个不同的电机或机械装置。在此示例中，所有电机的热态都经过计算并被保存下来。这表示每个电机都有热保护。
  - 在多设置模式下对于同一电机有 2 或 3 种设置。此功能也可用于在别的存储区保存当前设置，并可以恢复。
- 可使用 1 或 2 个逻辑输入来进行切换，由所选的电机或设置的数目 (2 或 3) 决定。

多电机模式与多设置模式不能一起使用。

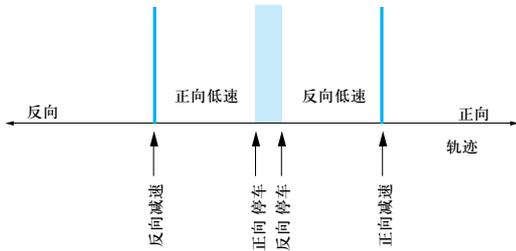


多电机模式示意图



### 示例 1: 限位开关定位

当传感器状态改变时 (打开触点), 开始减速并停车。为了能够重新启动或不在此位置上停车, 可以分配一个控制字位或逻辑输入来禁用此项功能。

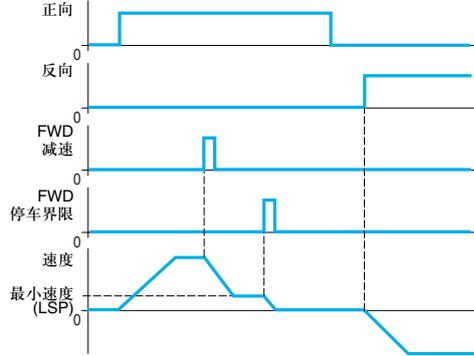


### 示例 2: 在目标区上定位

禁用触点可被用于只在通过目标的重启动。

### ■ 限位开关或位置传感器的定位

此功能可被用于对限位开关或位置传感器的定位进行管理。



即使在高速时, 激活减速触点或停车触点就允许设备以别的方向起动。

可对减速模式进行设置:

- 变频器使用经过确认的斜坡时间
- 当发出减速请求时变频器根据实际速度计算斜坡时间。此计算通过限制低速运行所用时间来优化周期时间。

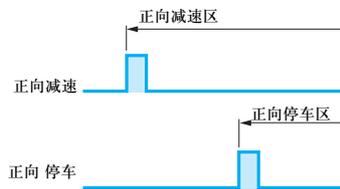
可对停车类型进行设置:

- 斜坡停车
- 自由停车
- 快速停车

### ■ 短凸轮运行与长凸轮运行

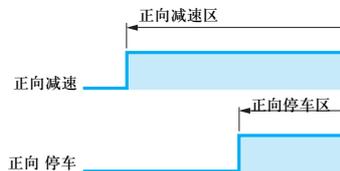
#### □ 短凸轮运行

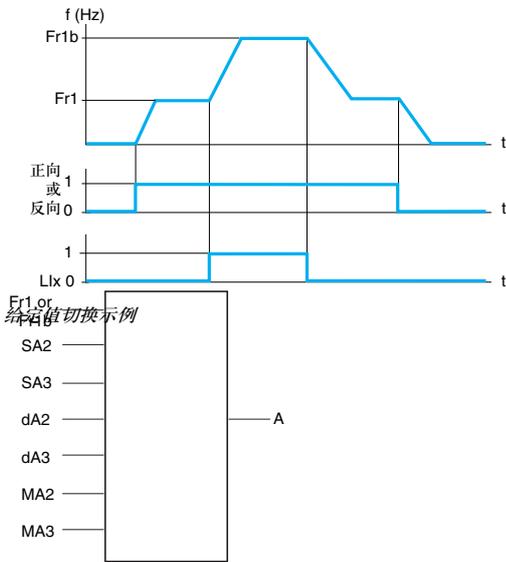
在此示例中, 当第一次运行或在恢复出厂设置之后运行时, 为了对功能进行初始化, 变频器必须首先从减速区和停车区外部起动。



#### □ 长凸轮运行

在此示例中没有限制, 意思是在整个轨迹上对功能进行初始化。





A: 变频器给定值  
SA2, SA3: 输入求和  
dA2, dA3: 输入相减  
MA2, MA3: 输入相乘

#### ■ 给定值切换

可通过下列方式切换两个给定值 (速度、转矩、PID 等):

- 一个逻辑输入
- 一个命令字位

如果逻辑输入 (或命令字位) 为 0, 给定值 1 (Fr1) 被激活。如果逻辑输入 (或命令字位) 为 1, 给定值 2 (Fr1b) 被激活。

可在电机运行时进行给定值切换。

给定值 Fr1b, 与 Fr1 一样来自于:

- 模拟输入 (AI)
- 频率控制输入 (RP)
- 图形显示终端
- Modbus 或 CANopen 总线
- 通信卡
- 控制器内部可编程卡

#### ■ 给定值运算 (求和、相减、相乘)

可同时激活输入求和、相减与相乘运算。

变频器的给定值可按如下方法计算:

- 变频器的给定值  $A = (Fr1 \text{ or } Fr1b + SA2 + SA3 - dA2 - dA3) \times MA2 \times MA3$

#### □ 输入求和

用于将不同来源的 2 至 3 个给定值加到 Fr1 或 Fr1b 上 (见“给定值切换”)。要被相加的给定值可从所有可能的给定值类型中选择。

例如:

来自于 AI1 的给定值 Fr1 或 Fr1b

来自于 CANopen 总线的给定值 SA2

来自于通信卡的给定值 SA3

变频器的给定值  $A = Fr1 \text{ 或 } Fr1b + SA2 + SA3$ 。

#### □ 输入相减

用于将不同来源的 2 至 3 个给定值从 Fr1 或 Fr1b 中减去 (见“给定值切换”)。要相减的给定值可从所有可能的给定值类型中选择。

例如:

来自于 AI1 的给定值 Fr1 或 Fr1b

来自于 CANopen 总线的给定值 dA2

来自于通信卡的给定值 dA3

变频器的给定值  $A = Fr1 \text{ 或 } Fr1b - dA2 - dA3$ 。

#### □ 输入相乘

用于将不同来源的 2 至 3 个给定值与 Fr1 或 Fr1b 相乘 (见“给定值切换”)。要相乘的给定值可从所有可能的给定值类型中选择。

例如:

来自于 AI1 的给定值 Fr1 或 Fr1b

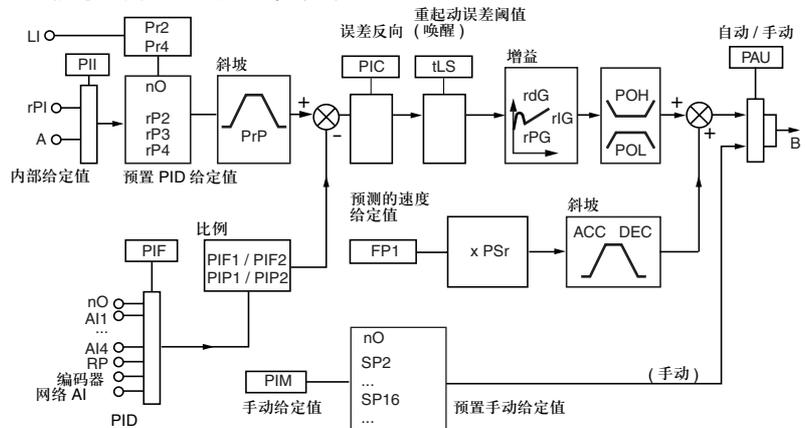
来自于 CANopen 总线的给定值 MA2

来自于通信卡的给定值 MA3

变频器的给定值  $A = Fr1 \text{ 或 } Fr1b \times MA2 \times MA3$ 。

### ■ PID 调节器

此功能可被用于使用给定值和传感器给出的反馈来对过程进行调节。  
此功能适用于控制绕线机的牵引力。



ACC: 加速, DEC: 减速, LI: 逻辑输入, B: 速度给定值。

### □ 内部给定值

- rPI: 图形显示终端或通信网络传送的给定值。
  - A: 通过 Fr1 或 Fr1b 在适当时候使用求和、相减与相乘功能给出的给定值。
- “PII” 参数可被用于在这两种给定值之间进行选择。

### □ 预置 PID 给定值

可使用 2 或 4 个 PID 给定值。下表列出了所选 PID 给定值的组合：

Llx (Pr4)	Lly (Pr2)	给定值
0	0	rPI 或 A
0	1	rP2
1	0	rP3
1	1	rP4

### □ PID 反馈

PID 反馈可被分配给模拟输入 (AI1 至 AI4) 之一、频率控制输入 (RP) 或编码器，由带有的可选卡决定。也可通过通信网络 (AI 网络) 传送。

### □ 预测的速度给定值

此给定值可能来自于端子 (模拟输入、编码器等)、图形显示终端或通信网络。此速度输入给出了一个用于起动的初始给定值。

### □ 自动/手动

此功能可被用于从速度调节模式 (手动) 切换到 PID 调节模式 (自动)。可使用一个逻辑输入或命令字位进行切换。

#### 速度调节模式 (手动)

通过端子 (模拟输入、编码器、预置速度等) 传送手动给定值。使用手动切换时，速度给定值根据斜坡时间 ACC 与 DEC 而变化。

#### PID 调节模式 (自动)

在自动模式下，可以：

- 使给定值和反馈与过程相适应 (转换)
- 纠正 PID 反向
- 调节比例增益、积分增益与微分增益 (Kp, Ki 与 Kd)
- 整体分流
- 如果超过阈值 (最大反馈、最小反馈和 PID 误差)，使用逻辑输出上的“报警”或在图形显示终端上显示，

- 在图形显示终端上显示 PID 给定值、PID 反馈、PID 误差以及 PID 输出，并将它们分配给一个模拟输出

- 应用一个斜坡 (时间 = PrP) 给 PID 给定值。

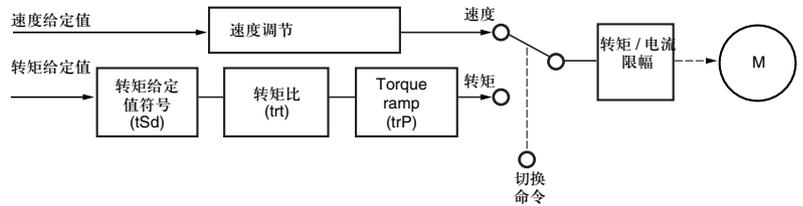
电机速度被限制在 LSP 与 HSP 之间。

它以过程值显示。

### ■ 转矩控制

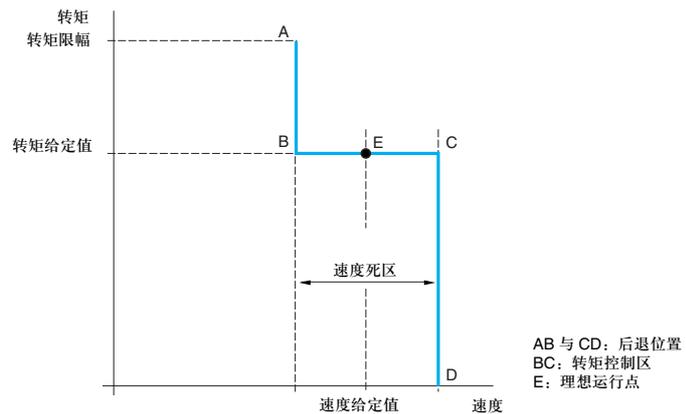
此功能支持转矩控制或速度调节模式。  
可使用一个逻辑输入或命令字位来切换这两种模式。

此功能适用于需要牵引力控制的应用。



转矩给定值是有符号的，并且有自己的斜坡。转矩比可用于按比例缩放给定值。可通过模拟输入、频率控制输入 (RP 输入编码器) 或通信网络传送。  
转矩的符号与数值可输出给一个逻辑输出以及一个模拟输出。

在转矩控制模式下，速度可在一个可调的死区之间变化。当速度达到下限或上限时，变频器就会自动切换到速度调节模式 (后退位置)。被调节的转矩不再保持，在此情况下有两种情形：  
 速度落在死区之间，转矩获得所需的值。  
 转矩在可调节时间结束时没有返回所需的值，变频器切换到故障模式或报警模式，由设置所决定。



可对转矩控制模式下的停车进行设置：

- 自动切换到速度调节模式
- 自由停车
- 转矩为零时停车，但电机在一段可调的时间内仍保持磁通量。

### ■ 转矩限幅

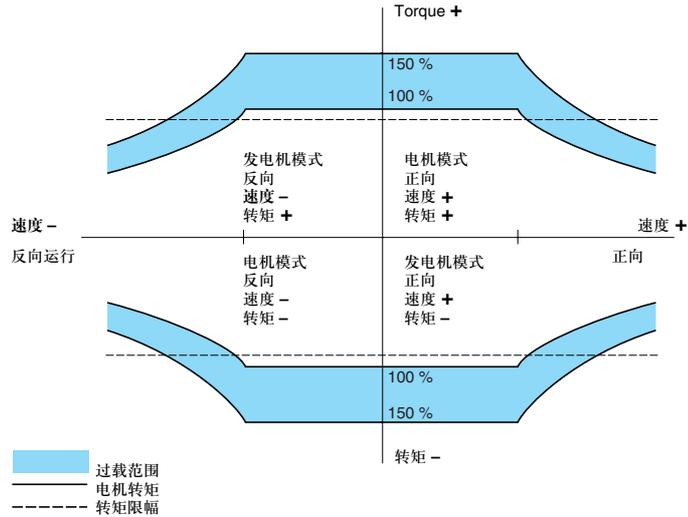
通过使用单独设置，此功能可被用于限制电机与发电机象限的转矩。

有两种转矩限幅类型：

- 一种为使用参数设定的值
- 另一种为使用由模拟输入、频率控制输入或编码器给出的值。

当两种转矩限幅类型都可用时，应读取最小值。可以使用逻辑输入或命令字位来进行切换。

此功能不可用于电压 / 频率比控制模式。



转矩限幅功能可以电机或发电机模式的两个旋转方向运行。

### ■ 转矩或电流限幅检测

当达到电流或转矩限幅时，可使用此功能来进行检测。可功过下列方式来进行检测，由设置所决定：

- 使用报警来发送信号
- 可调周期时间结束之后锁定变频器。

### ■ 电流限幅

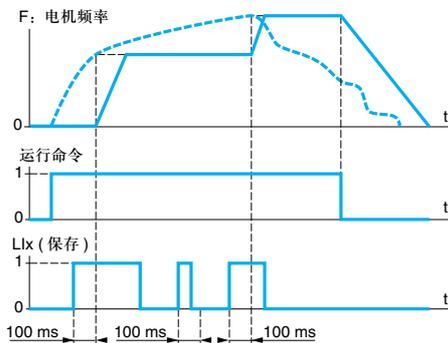
第 2 电流限幅可设置在 0 至 1.65 倍的变频器额定电流之间，此功能可被用于限制电机温度与转矩的增加。

可通过下列方式在两种电流限幅之间进行切换：

- 逻辑输入
- 命令字位

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
2nd CURRENT LIMIT.			<input type="checkbox"/>
I Limit. 2 activ. :			LI6
I Limit. 2 value :			6.4 A
Current limitation :			7.9 A
Code		Quick	<input type="checkbox"/>

设置电流切换



----- 模拟给定值

示例: 给定值如何保存

522142

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
STOP CONFIGURATION <input type="checkbox"/>			
Type of stop :	Ramp stop		
Freewheel assign.:	NO		
Fast stop assign. :	LI4		
Ramp divider :	0		
DC inject. assign. :	NO		
Code	Quick <input type="button" value="v"/>		

Configuring 停车 types

#### ■ 给定值保存

此功能可被用于:

- 当命令持续时间大于 0.1 s 时, 使用一个逻辑输入来读取并保存模拟输入的速度给定值。
  - 通过单个模拟给定值以及每个变频器的一个逻辑输入来交替控制几个变频器的速度
  - 通过一个逻辑输入使若干变频器同时接收一个给定 (串口), 消除给定发送时的变动, 从而使运动同步。
- 在请求的上升沿之后的 100 ms 获得给定值。  
直到有新的请求发出时才能获得新的给定值。

#### ■ 停车类型

##### □ 自由停车

仅当电机电源断开时通过阻性转矩使电机停车。

可通过如下方式进行自由停车:

- 通过将一个正常停车命令设置为自由停车 (当运行命令结束或停车命令出现时)
- 通过激活一个逻辑输入
- 通过激活一个命令字位

##### □ 快速停车

对于变频器 / 电机, 为了避免在过制动故障时被锁定, 可使用此功能在一个合适的减速斜坡时间内进行制动停车 (除以一个在 0 至 10 之间的可调系数)。如果系数等于零, 电机尽可能快地进行减速。

此功能可用于带有急停电气制动的传送带。

可通过如下方式进行快速停车:

- 通过将一个正常停车设置为快速停车 (当运行命令结束或停车命令出现时)
- 通过激活一个逻辑输入
- 通过激活一个命令字位

##### □ 最快停车

如果斜坡除数等于 0, 电机尽可能快地进行减速。

##### □ 直流注入停车

此功能可被用于在低速时制动大惯量机械或在停车时保持转矩。

可通过下列方式进行直流注入停车:

- 通过将一个正常停车设置为直流注入停车 (当运行命令结束或停车命令出现时)
- 通过激活一个逻辑输入
- 通过激活一个命令字位

直流值与静止制动时间均为可调。

### ■ 电机热保护

由变频器给电机提供热保护:

- 直接, 通过位于电机绕组上的 PTC 探头
- 间接, 通过集成的热继电器。通过连续计算其理论温升来实现间接热保护。

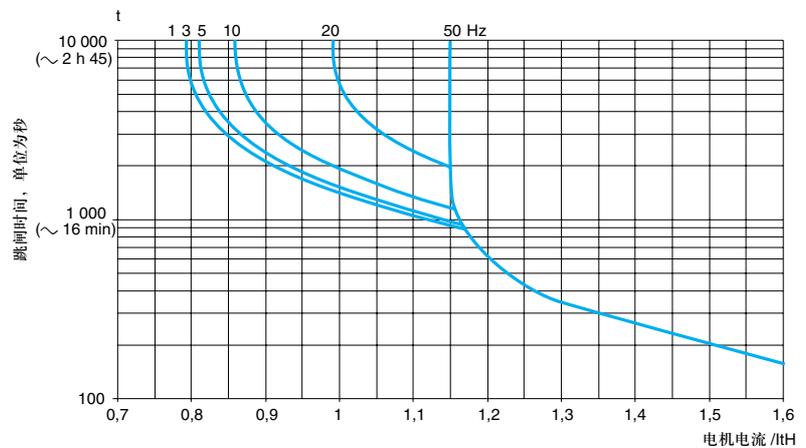
微处理器基于不同的因素来计算电机的理论温升:

- 工作频率
- 电机电流
- 工作时间
- 电机周围的最大环境温度 (40°C)
- 电机通风类型 (自冷却型或强制冷却型)

热保护可在 0.2 至 1.5 倍的变频器额定电流之间调节。

必须将其调节至电机铭牌上指示的额定电流。

备注: 当变频器控制元件断电时, 电机热态存储器返回零。



电机热保护曲线

自冷却型电机:  
跳闸曲线随电机频率而变化。

强制冷却型电机:  
不论电机频率是多少, 仅考虑 50 Hz 跳闸曲线。

### ■ 变频器热保护

变频器的热保护由安装在散热片上的 PTC 探头提供或集成在电源模块中。

### ■ IGBT 热保护

变频器根据 IGBT 温度对开关频率进行智能化管理。

如果超过变频器的额定电流 (例如: 电流高于零定子频率的变频器额定电流), 就会显示报警, 计时器在报警出现的时间内一直增加。

927143

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
4-20mA LOSS			<input type="checkbox"/>
Fallback spd			
Spd maintain	✓		
Ramp stop			
Fast stop			
DC injection			
			Quick ▼

设置变频器的故障响应

#### ■ 设置变频器的故障响应 (故障管理)

当出现可复位的故障时, 可对变频器的不同响应进行设置:

- 自由停车
- 变频器切换到后退速度
- 变频器保持故障发生时的运行速度直到故障消失
- 斜坡停车
- 快速停车
- 直流注入停车
- 不停车 (激活报警)

#### 可复位故障列表:

- 外部故障
- 速度反馈失败
- 超速
- 空转
- 输出缺相
- 自整定故障
- 制动接触器反馈故障
- 编码器耦合
- 4-20mA 损失
- PTC 探头
- 变频器过热
- 如果热态小于 100% 时电机过载
- 线路过压
- 过制动
- 电流 / 转矩限幅
- IGBT 过热
- 通信故障 (Modbus、CANopen 以及其他通信网络)

#### ■ 使可复位故障复位

此功能可用于通过使用逻辑输入、命令字位或图形显示终端上的 STOP/RESET 键来消除最后故障。

复位为零之后的重启动情况与正常通电的情况相同。

对于可复位故障列表, 可参见“设置变频器的故障响应”。

当线路电源恢复时, 线路电源欠压与输入缺相故障会自动复位。

此功能适用于很难接近变频器的应用场合, 例如变频器放在一个移动零件上。

#### ■ 一般复位 (使所有故障失效)

此功能可用于使所有故障失效, 包括热保护 (强制运行), 但可能会对变频器造成不可修复的损坏。

此功能适用于重启动相当重要的应用场合 (烤炉中的传送带、烟雾抽取系统、凝固要被丢弃的产品的机器)。可通过一个逻辑输入激活此功能。

如果逻辑输入的状态为 1, 故障监视就会被激活。

逻辑输入的状态 1 改变时, 所有故障都被复位。

备注: 使用此功能会使保证无效。

**■ 自动重启动**

变频器被锁定在故障模式之后，如果相关故障已经消失且其他运行条件允许重启动，此功能可使变频器自动重启动。

重启动通过一系列的自动尝试来执行，每次尝试之间的时间间隔为 1 s、5 s、10 s、以后为 1 分钟。

重启动过程的持续时间可在 5 分钟、10 分钟、30 分钟、1 小时、2 小时、3 小时以及无限时间之间选择。

如果在设定时间之后变频器没有重启动，变频器就会被锁定并中止重启动程序，直到变频器被断电，然后再通电。

允许变频器按照此方式重启动的故障有：

- 线路过压
  - 电机热过载
  - 变频器热过载
  - 直流总线过压
  - 线路断相
  - 故障
  - 4-20mA 损失
  - PTC 探头
  - 串行线路
  - 电流或转矩限幅
  - 输出缺相
  - 线路电压太低。对于此故障，功能始终被激活，即使没有经过设置。
  - 由 CANopen、Modbus 或通信网络引起的故障。只要命令字位或频率给定值一发送给变频器，这些故障就会自动复位。
- 对于这些类型的故障，如果设置了此功能，被设置为故障继电器的继电器就保持激活状态。对于此功能，速度给定值与运行方向必须被保持。

此功能适用于连续运行或不受监视的应用场合，以及重启动不会对设备或人员造成任何危险的应用场合。

**■ PTC 探头保护**

探头可被直接连接至变频器的控制卡或 I/O 可选卡。

可对变频器记录温度故障的方法进行设置：

- 永久记录
- 仅当变频器的电源部分通电时记录
- 仅当电机运行时记录

**■ IGBT 测试**

当此功能可用时，为了检测短路或断路，会对每一个 IGBT 以及电机线路进行测试。变频器每次通电时以及每次电机启动之前都要进行测试。

为了保存时间以记录运行命令，此功能不能用于快速循环机器。

**■ 将运行时间复位为零**

变频器的运行时间与通电时间可被复位。

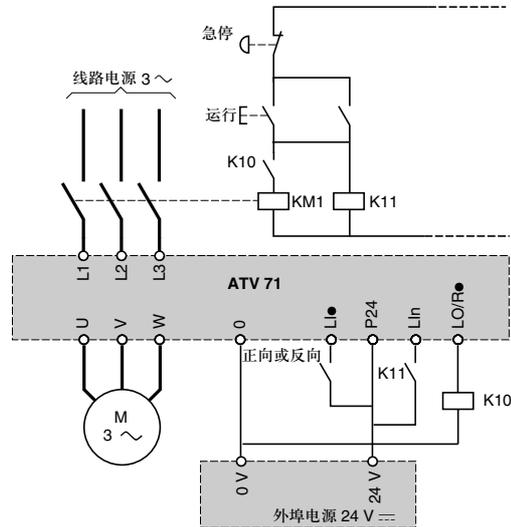
**■ 外部故障**

如果机器发生故障，此功能可导致变频器被锁定。在变频器的显示单元上对此故障作了标记。如果信号为 1 或 0，就会对故障进行标记，这决定于功能的设置。

### ■ 线路接触器控制

此功能可被用于在每次运行命令出现时闭合线路接触器，当电机不再运行时打开线路接触器。变频器的控制部分必须通过一个外部 24 V 电源供电，而不能断电。

此功能只能用于不频繁启动 / 停车运行 ( 启动 / 停车周期应大于 60 秒 ) 的简单序列。



在运行命令出现之后，如果线路接触器没有闭合，变频器会在一段可调使能之后被锁定。

### ■ 强制本地模式

强制本地模式强制使用端子或图形显示终端控制而禁用所有其他控制模式。

可通过如下方式切换到强制本地模式：

- 一个逻辑输入
- 图形显示终端上的一个功能键

下列给定值与命令可用于强制本地模式：

- 给定值 AI1、AI2 等，以及来自于逻辑输入的命令
- 来自于图形显示终端的给定值与命令

### 功能兼容性表

■ 可设置的 I/O

没有在此表中列出的功能是完全兼容的。

停车功能比运行命令具有优先权。

功能的选择受到一些限制：

□ 可被再分配的变频器 I/O 的数量：如有必要，可增加一个 I/O 扩展卡。

□ 某些功能的相互兼容性。

功能	以给定值运行	+/- 速度 (3)	限位开关管理	预置速度	PID 调节器	横转控制	寸动运行	制动器控制
以给定值运行				↑	⊖		↑	
+/- 速度 (3)						⊖	⊖	
限位开关管理					⊖			
预置速度	←						↑	
PID 调节器	⊖		⊖			⊖	⊖	⊖
横转控制		⊖			⊖		⊖	
寸动运行	←	⊖		←	⊖	⊖		⊖
制动器控制					⊖		⊖	
带有速度检测的旋转载荷自动获取 (运行中获取)								⊖
输出接触器的控制与完整性检查								⊖
直流注入停车								⊖
快速停车								
自由停车								
在给定值附近 +/- 速度					⊖	⊖	⊖	
高速起重					⊖	⊖	⊖	
转矩控制				⊖ (1)	⊖ (1)	⊖ (1)	⊖ (1)	⊖ (1)
载荷分配					⊖			
通过限位开关进行位置控制	⊖ (1)	⊖ (1)			⊖			

(1) 仅在转矩控制模式被激活时转矩控制与速度给定功能不相兼容。

(2) 这两种停车模式中首先被激活的停车类型具有优先权。

(3) 不包括给定通道 Fr2 的特殊使用。

⊖	不兼容功能
⊕	兼容功能
□	N/A

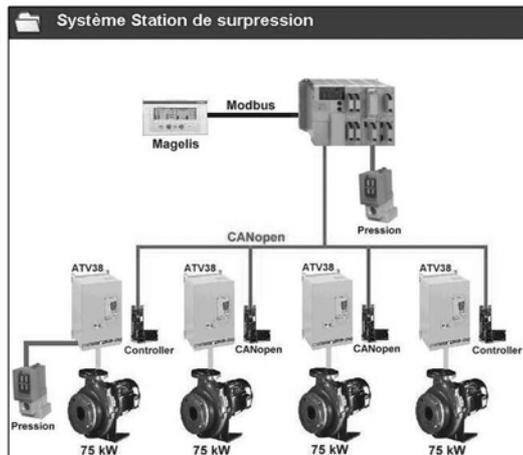
优先功能 ( 这些功能不能同时激活 )

← 箭头表示此功能具有优先权。

↑ 示例：“自由停车”功能比“快速停车”具有优先权。

带有速度检测的旋转载荷自动获取 (运行中获取)	输出接触器的控制与完整性检查	直流注入停车	快速停车	自由停车	在给定值附近 +/- 速度	高速起重	转矩控制	载荷分配	通过限位开关进行位置控制
							⊖ (1)		
							⊖ (1)		
							⊖ (1)		
					⊖	⊖	⊖ (1)	⊖	⊖
					⊖	⊖	⊖ (1)		
					⊖	⊖	⊖ (1)		
⊖	⊖	⊖					⊖ (1)		
							⊖ (1)		
			⊖ (2)	↑					
		⊖ (2)		↑					
		←	←						
							⊖ (1)		
							⊖		⊖
⊖ (1)					⊖ (1)	⊖		⊖	⊖ (1)
							⊖		
						⊖ (1)	⊖		

53180



PC 上的 PowerSuite 屏幕  
已安装基座的管理

## 介绍

PowerSuite 软件包是一个用户友好的工具，设计用于对下列品牌电机的控制设备进行设置：

- TeSys U 型控制器 - 一起动器
- Altistart 软启动 / 软停车设备
- Altivar 变频器

它包括设计用于设计阶段的不同功能，例如：

- 准备设置 (用于 PC)
- 启动 (用于 PC 与便携式 PC)
- 维护 (用于 PC 便携式 PC)

为了简化启动与维护阶段，PowerSuite 软件包使用了 Bluetooth® 无线连接。

## 用于 PC 的 PowerSuite 软件包

### 功能 (1)

#### 准备设置

PowerSuite 软件包自身可以生成设备设置，它可以：

- 被保存、打印以及输出至办公自动化软件
- 可以使用诸如 Microsoft ActivSync® 之类的同步软件在 PC 与便携式 PC 之间进行交换。

PowerSuite 软件包也可被用于：

- 将 Altivar 28 变频器设置转换为 Altivar 31 变频器设置
- 将 Altivar 58 或 Altivar 58F 变频器设置转换为 Altivar 71 变频器设置

#### 设置

当 PC 与设备连接时，PowerSuite 软件包可被用于：

- 传送生成的设置
- 调节
- 监视：此选项已通过新功能得到增强，例如：
  - 示波器
  - 高速示波器 (最小基本时间：2 ms)
  - 通信参数显示
- 控制
- 保存最终设置

#### 维护

为了简化维护操作，PowerSuite 软件包可被用于：

- 比较设备当前使用的设置与保存的设置
- 管理用户安装的设备基座，特别是：
  - 将已安装基座组织成文件夹 (电气设备、机器、车间等)
  - 存储维护信息
  - 通过存储 IP 地址来简化 Ethernet 连接

#### 用户界面

PowerSuite 软件包可被用于：

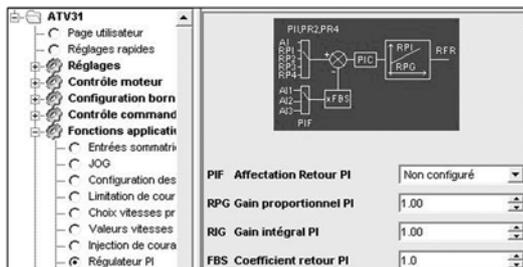
- 以图解或简表的格式表示功能安排的设备参数
- 定制参数名称
- 创建：
  - 用户菜单 (选择特定参数)
  - 监视带有图形单元的控制面板 (指针、仪表)
- 执行参数的分类操作
- 以五种语言显示文本 (英语、法语、德语、意大利语与西班牙语)。语言会立即改变，但不需要重新启动程序。

也具有在线上下文帮助：

- 在 PowerSuite 工具上
- 在设备功能上，通过直接访问用户手册。

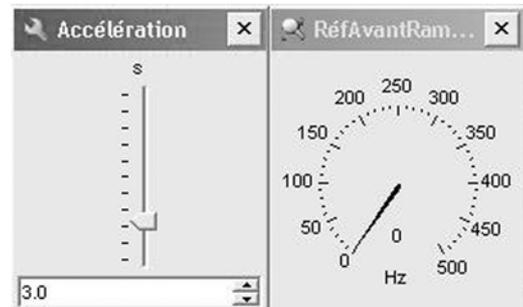
(1) 一些功能并不是对于所有变频器都可用。请参见第 177 页的可用功能表。

53181



PC 上的 PowerSuite 屏幕  
查看 PI 调节器功能参数

53182



PC 上的 PowerSuite 屏幕  
监视控制面板 (指针、仪表)

## 用于 PC 的 PowerSuite 软件包的功能可用性

没有在此表中列出的功能对于所有设备都可用。

设备可用的功能	控制器 - 一起 动器	软启动 / 软 停车设备	变频器					
	TeSys U 型	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 38	ATV 58 ATV 58F	ATV 68	ATV 71
监视	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用
示波器	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用
高速示波器	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用
显示通信参数	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用
控制	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用
定制参数名称	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用
创建用户菜单	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用
监视控制面板的创建	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用
参数的分类操作	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用

■ 可用功能  
□ 不可用功能

### 连接

#### Modbus 通信总线

用于 PC 的 PowerSuite 软件包可通过 PC 上的串行端口直接连接至设备终端端口或 Modbus 网络端口。

有两种连接类型可用：

- 连接单个设备 (点对点连接)
- 连接多个设备 (多点连接)

备注: Altivar 68 变频器使用一种特殊的点对点连接协议。不能使用多点连接。

#### Ethernet TCP/IP 通信网络

用于 PC 的 PowerSuite 软件包可被连接至 Ethernet 网络 (见第 180 页至第 185 页)。在此情况下, 可通过如下方式访问设备:

- 使用一个 174 CEV 300 20 Ethernet-Modbus 网桥
- 使用一个用于 Altivar 71 变频器的 VW A3 310 通信卡
- 使用一个用于 Altivar 38、58 与 58F 变频器的 VW3 A58 310 通信卡

#### Bluetooth® 无线连接 (2)

用于 PC 的 PowerSuite 软件包可通过 Bluetooth® 无线电连接与配有 Bluetooth® - Modbus VW3 A8 114 适配器的设备进行通信。适配器插入设备终端端口或 Modbus 网络端口, 有一个 10 m 的范围 (2 级)。

If the PC does not have Bluetooth® technology, use the VW3 A8 115 USB-Bluetooth® adaptor.

### 远程维护

使用一根简单的 Ethernet 接线, PowerSuite 软件包就可用于远程监视与诊断。当设备没有与 Ethernet 网络连接时, 或者不能直接访问时, 可使用不同的传输解决方案 (调制解调器、远程处理网关等)。请咨询当地销售办事处。

### 硬件与软件环境

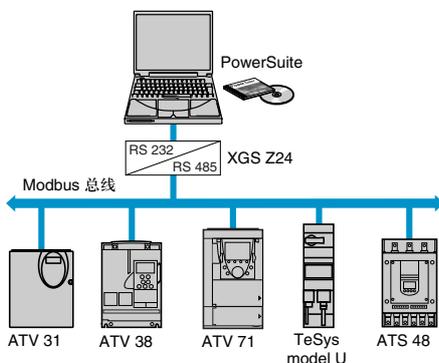
用于 PC 的 PowerSuite 软件包可在下列 PC 环境与配置中应用:

- Microsoft Windows® 98 SE, Microsoft Windows® 2000, Microsoft Windows® XP
- Pentium III, 800 MHz, 300 Mb 的硬盘容量, 128 Mb RAM
- SVGA 或更高分辨率的监视器

(1) 请参考“自动化平台 Modicon Premium 与 Unity - PL7 软件”与“自动化平台 Modicon TSX Micro - PL7 软件”专家目录。

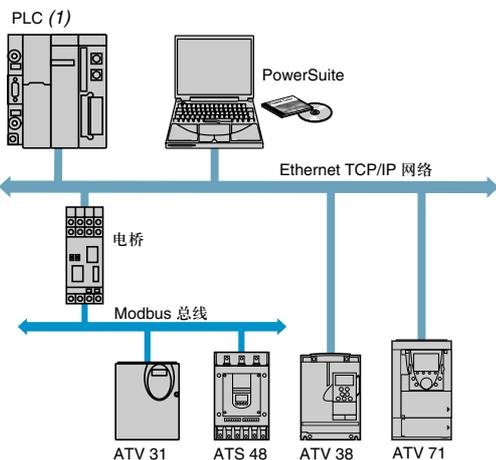
(2) 对于 Altivar 11 与 Altivar 68 变频器不可用。

533183

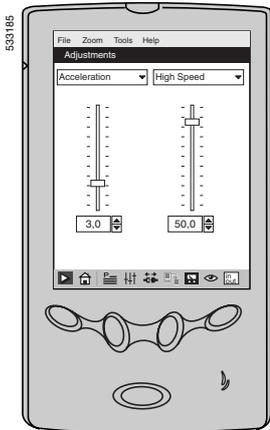


Modbus 多点连接

533184



Ethernet 连接



便携式 PC 上的 PowerSuite 屏幕调节

### 用于便携式 PC 的 PowerSuite 软件包 (1)

#### 功能

##### 起动

当便携式 PC 与设备连接时，PowerSuite 软件包可被用于：

- 传送设置
- 调节
- 监视 (2)
- 控制 (2)
- 保存最终设置

##### 维护

可被用于比较设备当前使用的设置与保存的设置。

##### 用户界面

用于便携式 PC 的 PowerSuite 软件包可以从五种语言中选择一种来安装 (英语、法语、德语、意大利语与西班牙语)。

#### 连接

##### Modbus 通信总线

用于便携式 PC 的 PowerSuite 软件包可通过便携式 PC 上的串行口直接连接至设备终端端口或 Modbus 网络端口。

通过便携式 PC 的串行同步电缆连接 Modbus 连接工具包。此电缆必须从便携式 PC 的供应商那里订购。

它只能通过点对点的方式与单个设备连接。

#### 硬件与软件环境

用于便携式 PC 的 PowerSuite V2.0.0 软件包与配备有用于便携式 PC 的 Microsoft Windows® 或 Microsoft Windows Mobile™ 2003 操作系统以及 ARM 或 XSCALE 处理器的便携式 PC 兼容。已经在下列便携式 PC 上对 PowerSuite V2.0.0 软件包的性能进行了测试：

- Hewlett Packard® IPAQ 2210
- Compaq® IPAQ 3800 与 3900 系列
- Hewlett Packard® Jornada 560 系列

(1) 用于便携式 PC 的 PowerSuite 软件包不与 Altivar 68 以及 Altivar 71 变频器兼容。

(2) 对与 Altivar 11 变频器不可用。

## 型号

## 用于 PC 或便携式 PC 的 PowerSuite 软件包

说明	构成	型号	重量 kg
PowerSuite CD-ROM	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 个以英语、法语、德语、意大利语与西班牙语为语言的用于 PC 以及便携式 PC 的程序</li> <li>技术文件</li> <li>用于 LUF P● 通信网关的 ABC 设置器程序</li> </ul>	VW3 A8 116	0.100
PowerSuite 更新 CD-ROM (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 个以英语、法语、德语、意大利语与西班牙语为语言的用于 PC 以及便携式 PC 的程序</li> <li>技术文件与 ABC 设置器程序</li> </ul>	VW3 A8 105	0.100
用于 PC 串行口的连接工具包	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 根带有 2 个 RJ 45 连接器的 3 m 长电缆</li> <li>1 个 RS 232/RS 485 转换器, 带有一路 SUB-D 母连接器与一个 RJ 45 连接器</li> <li>1 个用于连接 ATV 38/58/58F 变频器的 RJ45/9 路 SUB-D 适配器</li> <li>1 个用于连接 ATV 68 变频器的 RJ45/9 路 SUB-D 适配器</li> <li>1 个用于 ATV 11 的转换器, 带有一个 4 路公连接器和一个 RJ45 连接器</li> </ul>	VW3 A8 106	0.350
用于 PC 串行口的连接工具包 (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 根带有 2 个 RJ 45 连接器的 0.6 m 长电缆</li> <li>1 个 RS 232/RS 485 转换器, 带有一路 SUB-D 公连接器与一个 RJ 45 连接器</li> <li>1 个用于连接 ATV 38/58/58F 变频器的 RJ45/9 路 SUB-D 适配器</li> <li>1 个用于 ATV 11 的转换器, 带有一个 4 路公连接器和一个 RJ45 连接器</li> </ul>	VW3 A8 111	0.300
Modbus-Bluetooth® 适配器 (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 个 Bluetooth® 适配器 (10 m 范围, 2 级), 带有一个 RJ45 连接器</li> <li>1 根用于 PowerSuite 的 0.1 m 长电缆, 带有 2 个 RJ 45 连接器</li> <li>1 根用于 TwidoSoft 的 0.1 m 长电缆, 带有一个 RJ 45 连接器和一个小型 DIN 连接器</li> <li>1 个用于连接 ATV 38/58/58F 变频器的 RJ45/9 路 SUB-D 适配器</li> </ul>	VW3 A8 114	0.155
用于 PC 的 USB-Bluetooth® 适配器	没有 Bluetooth® 技术的 PC 需要此适配器。连至 PC 上的 USB 端口。范围为 10 m (2 级)。	VW3 A8 115	0.290
RS 232-RS 485 接口	1 个用于连接螺钉端子的 Modbus 多点转换器。需要一个 24 V 交流 (20...30 V), 20 mA 的电源。(4)	XGS Z24	0.105

- (1) 使用可用的最新版本更新 ≥ V1.40 的版本。如果版本 < V1.40, 您应订购 PowerSuite CD-ROM, VW3 A8 104。  
 (2) 此工具包连接至串行同步电缆, 需从便携式 PC 的供应商那里单独订购。  
 (3) 也可被用于在 Twido PLC 与 TwidoSoft 软件包之间进行通信。  
 (4) 请参考“接口, I/O 分线箱与电源”专家目录。

## 兼容性

连接	控制器 - 起动器	软起动 / 软停车设备	变频器					
	TeSys U 型	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 38	ATV 58 ATV 58F	ATV 68	ATV 71
用于 PC 的 PowerSuite 软件包与下列变频器的兼容性 (最低版本)								
Modbus 串行线路 (ATV 68: 特殊协议)	V1.40	V1.30	V1.40	V2.0	V1.40	V1.0	V1.50	V2.2
Ethernet (配备有 Ethernet TCP/IP 卡的设备)					V1.50	V1.50		V2.2
通过 Modbus Ethernet 电桥的 Ethernet		V1.50		V2.0	V1.50	V1.50		V2.2
Bluetooth®	V2.2	V2.2		V2.2	V2.2	V2.2		V2.2

## 用于便携式 PC 的 PowerSuite 软件包与下列变频器的兼容性 (最低版本)

连接	操作系统	性能测试型号	PowerSuite 软件版本			
			V2.0	V1.50	V1.40	V1.30
Modbus 串行线路	用于便携式 PC 的 Windows Mobile™ 2003	Hewlett Packard® IPAQ 2210				
	用于便携式 PC 2002 的 Windows®	Compaq® IPAQ 3800, 3900 系列				
		Hewlett Packard® Jornada 560 系列				
	用于便携式 PC 2000 的 Windows®	Hewlett Packard® Jornada 525, 545, 548				
	Windows® CE	Hewlett Packard® Jornada 420				

兼容设备与 / 或软件版本

不兼容设备与 / 或软件版本

# 起动机、变频器与通信

## Ethernet TCP/IP 网络

### 透明就绪概念

#### 介绍

由 Schneider 电气提出的透明就绪概念可使控制系统设备、生产与管理之间进行透明通信。网络技术以及相关的新服务可被用于在传感器、PLC、工作站以及第三方设备之间以效率不断提高的方式进行数据共享和分配。

嵌入在网络元件与控制系统设备之间的 Web 服务器可被用于：

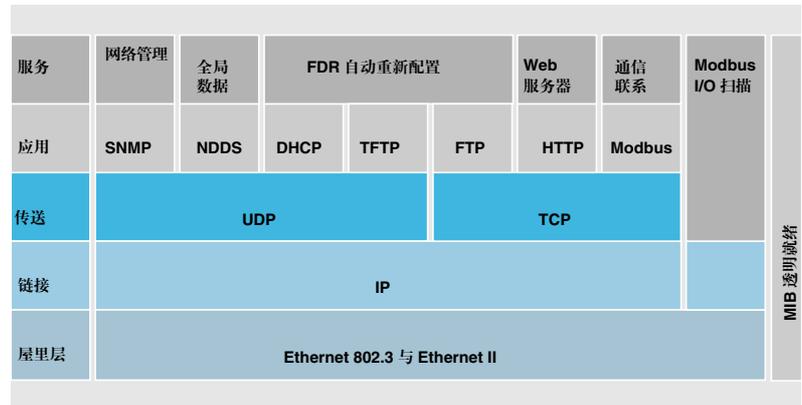
- 透明访问设置数据
- 进行远程诊断
- 组成简单的人 / 机界面功能

此概念是基于 Ethernet TCP/IP 工业标准，此标准的意图是仅通过单个网络就能满足从传感器 / 执行机构到生产管理系统的通信需求。

一些地方常常需要多种通信系统，透明就绪标准技术可以在定义、安装、维护或培训方面使得成本大为降低。

透明就绪是基于：

- 基于对功能、性能和服务质量方面有所要求的 Ethernet TCP/IP 服务会议控制系统
- 包括多种系列的 PLC、分布式 I/O、工业终端、变频器、网关以及数量日益增大的合作产品的生产
- ConneXium 系列电缆线路附件：集线器、开关、与环境以及工业条件需求相适应的电缆。



基于 Ethernet TCP/IP 的服务

下列 Altivar 变频器可被连接至 Ethernet TCP/IP 网络：

- Altivar 38 变频器，通过一个 VW3 A58 310 通信卡
  - Altivar 71 变频器，通过一个 VW3 A3 310 通信卡
- 这些卡提供一个标准的 Web 服务器。用户可根据应用对其完全修改 (JAVA 或 FactoryCast 开发工具)。

# 起动机、变频器与通信

## Ethernet TCP/IP 网络

### 透明就绪概念

特性		
结构	拓扑	符合 ANSI/IEEE 802.3 (第 4 版, 1993-07-08) 的工业局域网星形网络
	传输模式	Manchester 基带。半双工或全双工
	数据传输率	10/100 Mbps, 带有自动识别
	介质	STP 双屏蔽双绞线, 对于 10 BASE-T 或类别 5 的 Ethernet 电缆, 阻抗为 $100 \Omega \pm 15 \Omega$ , 符合标准 TIA/EIA-568A
	网络长度	在集线器或交换机与站之间最大为 100 m
设备类型		ATV 38, ATV 71
通用服务		HTTP, BOOTP, DHCP, FTP, TFTP, SNMP
透明就绪服务		Modbus 通信联系, IO 扫描, FDR

### 通用服务

#### HTTP “超文本传输协议” (RFC 1945)

HTTP “超文本传输协议”是一种用于在服务器与浏览器之间传输网页的协议。从 1990 年开始 HTTP 就在 Web 上使用。

*嵌入在控制系统设备中的 Web 服务器是透明就绪概念的“心脏”，可通过使用 Internet Explorer 或 Netscape Navigator 之类的标准 web 浏览器很容易地对世界上任何地方的设备进行访问。*

#### BOOTP/DHCP (RFC 1531)

BOOTP/DHCP 被用于通过使用 IP 地址与参数自动提供设备 (客户机)。通过这些设备的管理传送给服务器, 从而避免了单独对每一个设备的地址进行管理。BOOTP 通过 Ethernet MAC 地址来识别客户机设备。此地址对于每个设备是唯一的, 每次更换设备时应将其输入到服务器中。DHCP “动态主机设置协议”通过以明语表示的名称 (“设备名称”) 来识别客户机设备, 此名称在应用期间一直保持 (例如: “Conveyor 23”)。

*可通过终端或 PowerSuite 软件包给 Altivar 71 与 Altivar 38 变频器设置一个名称 (“设备名称”)。为了提供不合格设备更换 (FDR) 服务, Telemecanique 使用了标准的 BOOTP/DHCP 协议。*

#### FTP “文件传输协议” (RFCs 959, 2228, 与 2640)

FTP (文件传输协议) 提供了标准的文件共享基础。众多系统使用 FTP 协议在设备之间交换文件。

*为了在设备之间传输某些数据, 透明就绪设备使用了 FTP 协议, 特别是对于固件或定制网页的下载。*

#### SNMP “简单网络管理协议” (RFCs 1155, 1156 与 1157)

为了能够使用单个系统对不同的网络元件进行管理。因特网协会开发了 SNMP 标准。网络管理系统可与 SNMP 客户机设备进行数据交换。此功能允许管理员查看网络与生产的状态、修改其设置以及发生故障时发出报警。

*透明就绪设备与 SNMP 兼容, 可以自然集成到通过 SNMP 管理的网络中。*

#### 透明就绪服务

##### Modbus 通信标准

从 1979 年创建的 Modbus 工业通信标准，为了创建 Modbus TCP/IP，一种完全开放的因特网协议，现在已开始转向 Ethernet TCP/IP—因特网革新的中心。为了开发 Modbus TCP/IP 的连接，无需任何私有部分，也不需要购买什么许可证。此协议可以很容易地导入任何支持标准 TCP/IP 通信栈的设备中。可从网站 [www.modbus.org](http://www.modbus.org) 免费获得说明书。

##### Modbus TCP，简单、开放

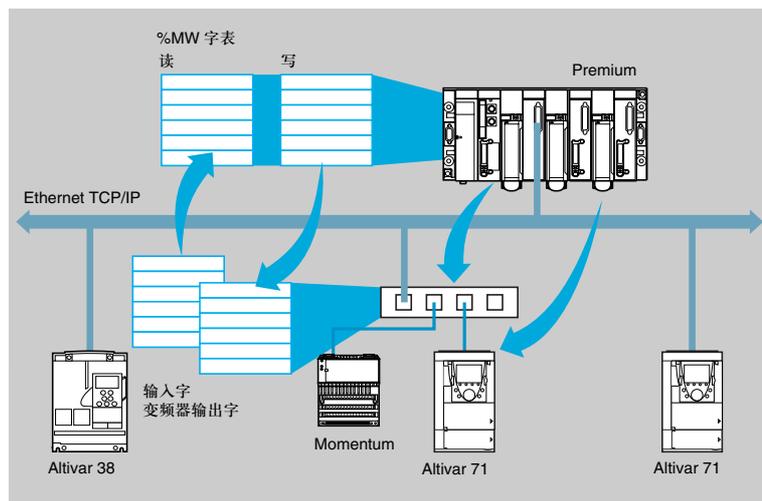
Modbus 应用层是非常简单和常见的。上千家制造商已经执行了此协议。有许多制造商已经开发了 Modbus TCP/IP 连接，并有多种产品可供使用。Modbus TCP/IP 的简单化使得任何小型设备，例如一个 I/O 模块，在 Ethernet 上通信时不需要一个功能强大的微处理器或大容量的内存。

##### Modbus TCP，高性能

由于协议的简单化以及 Ethernet 100 Mbps 的快速传输率，使得 Modbus TCP/IP 具有极好的性能。这就意味着这种类型的网络可以用于实时应用中，例如 I/O 扫描。

#### I/O 扫描服务

##### 示意图



Altivar 71 Altivar 38 与 Altivar 71 变频器接受如下设备产生的 I/O 扫描服务：

■ 下列自动化平台：

- 配备有 TSX ETY 410/5101 模块的 Premium
- Quantum
- Momentum M1E

■ 具有 I/O 扫描仪功能的、装有 Modbus 通信软件的 PC

此服务可在经过简单设置之后管理 Ethernet 网络上远程 I/O 的数据交换，并不需要特殊程序。

通过按照 TCP/IP 规范上 Modbus 主机 / 从机协议的读 / 写请求，可对变频器的 I/O 进行透明扫描。

可通过如下方法对“I/O 扫描”服务设置、激活或使其失效：

- PowerSuite 软件包
- 标准 Web 服务器

## 透明就绪服务(续)

## 不合格设备更换(FDR)服务

为了简化 Ethernet 设备的维护, FDR 服务使用了 BOOTP、DHCP 标准、文件管理以及 TFTP 技术。

此服务可用于使用一个新的产品来更换不合格设备, 以保证就可以被系统检测、重新设置以及自动重启动, 而不需要任何复杂的人工干涉。

主要步骤为:

- 使用 FDR 服务的设备出现故障。
- 从维修库中提取类似设备, 使用不合格设备的“设备\_名称”进行预先设置, 然后重新安装到网络上。
- FDR 服务器(可以是 Quantum 或 Premium PLC Ethernet 模块)监测到新设备已安装上, 使用其 IP 地址进行进行设置, 并传送其所有设置参数
- 代替设备检查并确认参数与其特性完全兼容, 然后切换到运行模式。

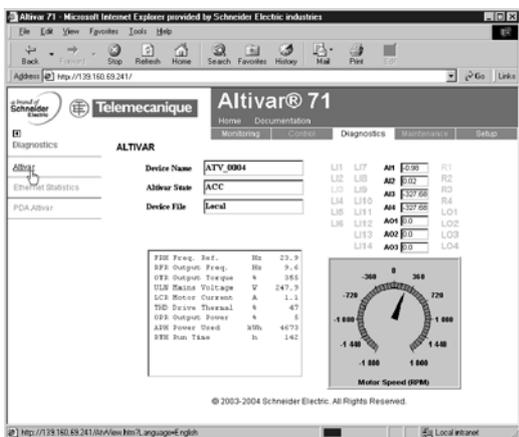
## Web 服务器

Altivar 38 与 Altivar 71 变频器中的 Ethernet 卡含有一个语言为英文的 Web 服务器。此 Web 服务器提供的功能不需要特殊设置或支持因特网浏览器的 PC 程序 可通过使用口令来定义对于 web 服务器的两个访问等级: 只读与修改。

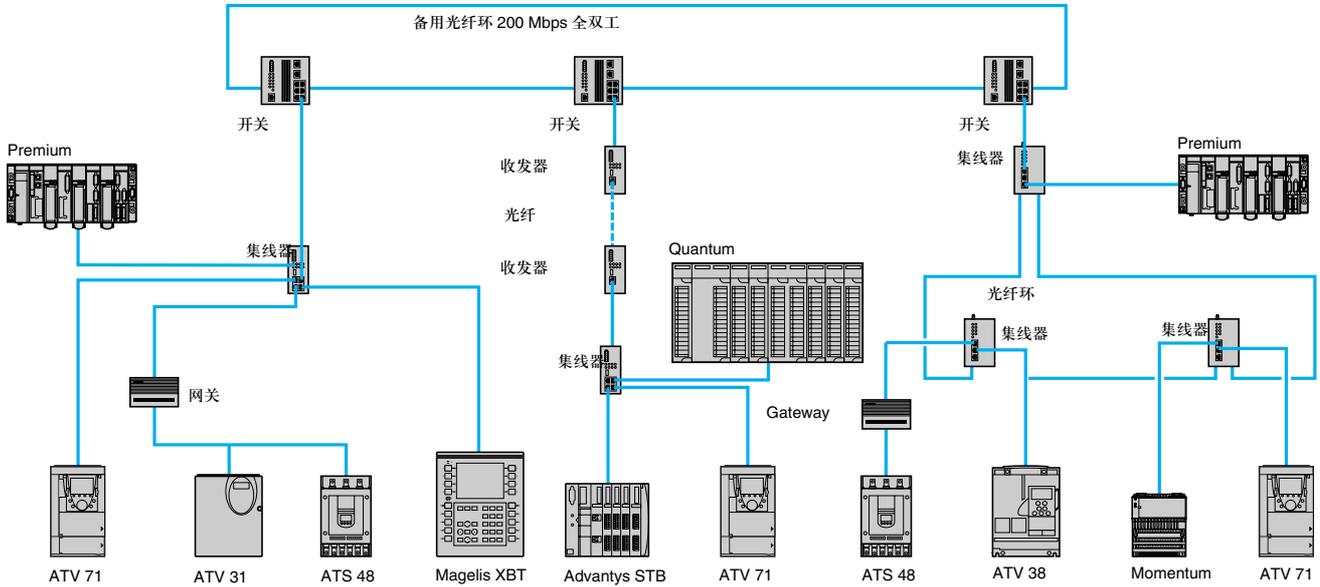
标准 Web 服务器可访问下列功能:

- Altivar 阅读器
- 数据编辑器
- Ethernet 统计功能
- 安全功能
- 等等

可对标准 Web 服务器进行修改或使用定制的 Web 服务器进行更换, 由应用需求所决定。进行修改时需要用到 HTTP 协议的知识 and JAVA 技术。



#### 连接



#### Ethernet 网络连接元件

522077



174 CEV 300 20

通信接口		对于变频器	型号	重量	
说明				kg	
通信卡 配备有一个 RJ45 连接器 Ethernet Modbus TCP/IP 10/100 Mbps 类型 B 20		ATV 38 (1)	<b>VW3 A58 310</b>	0.300	
		ATV 71	<b>VW3 A3 310</b>	0.300	
Ethernet/Modbus 电桥 戴有一个 1 x 10BASE-T/100BASE-TX Ethernet 端口 (RJ45 类型)		ATS 48 ATV 31	<b>174 CEV 300 20</b> (2)	0.500	
连接电缆					
说明	使用	至	长度	型号 (3)	重量
	从		m		kg
直的屏蔽双绞电缆 2 个 RJ45 连接器	ATV 38(+VW3 A3	499 N●H 1●● 10 集	2	<b>490 NTW 000 02</b>	-
	310 通信卡),	线器,			
	ATV 71(+VW3 A3	499 N●S 171 00 开关	5	<b>490 NTW 000 05</b>	-
	310 通信卡),		12	<b>490 NTW 000 12</b>	-
	Ethernet/Modbus 电桥 174 CEV 300 20		40	<b>490 NTW 000 40</b>	-
		80	<b>490 NTW 000 80</b>	-	
用于 Modbus 总线的电缆 带有一个 RJ45 连接器, 一端被剥露	ATS 48, ATV 31	Ethernet/Modbus 电桥 174 CEV 300 20	3	<b>VW3 A8 306 D30</b>	-

(1) 在 100 Mbps 时, **VW3 A58 310** 通信卡通过开关连接在 Ethernet 网络上, 只允许以“半双工”模式进行数据交换。使用上面推荐的集线器或开关是非常重要的, 可以设置“半双工”模式。  
 (2) 请参考“自动化平台 Modicon Premium 与 Unity - PL7 软件”专家目录。  
 (3) 电缆符合标准 EIA/TIA-568 第 5 类和 IEC 1180/EN 50 173 等级 D。对于经过认可的 UL 与 CSA 22.1 电缆, 应在型号的末尾添加字母 U, 例如: 490 NTW 000 02 变为 **490 NTW 000 02U**。



499 NEH 104 10



499 NES 171 00

#### Ethernet 网络连接元件(续)

附件 (1)

说明	Ethernet 网络类型	可用端口	型号	重量 kg
集线器 (2)	10 Mbps	4 x 10BASE-T 端口	<b>499 NEH 104 10</b>	0.530
		3 x 10BASE-T 端口 2 x 10BASE-FL 端口	<b>499 NOH 105 10</b>	0.900
	100 Mbps	4 x 100BASE-TX 端口	<b>499 NEH 141 10</b>	0.240
交换机 (2)	10/100 Mbps	5 x 10BASE-T/100BASE-TX 端口	<b>499 NES 171 00</b>	0.460
		2 x 100BASE-TX 端口	<b>499 NOS 171 00</b>	0.460
		5 x 10BASE-T/100BASE-TX 端口 2 x 100BASE-FX 端口		

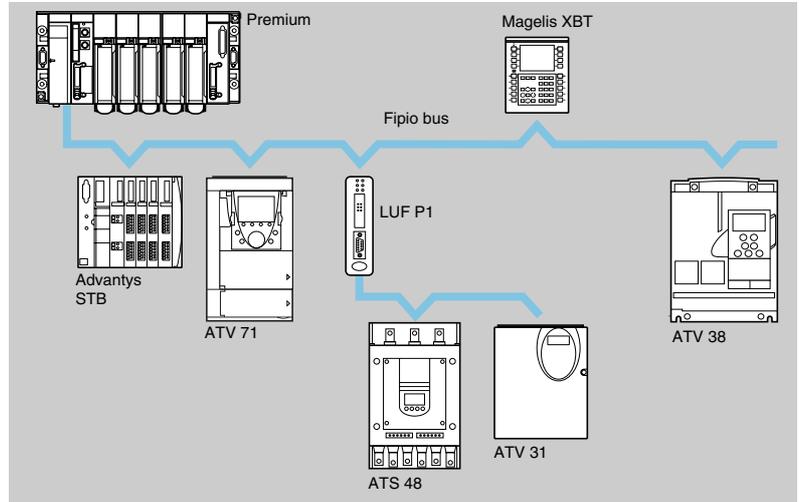
(1) 对于透明就绪附件，请参考“Ethernet TCP/IP，透明工厂”专家目录。

(2) 在 100 Mbps 时，VW3 A58 310 通信卡通过开关连接在 Ethernet 网络上，只允许以“半双工”模式进行数据交换。使用上面推荐的集线器或开关是非常重要的，可以设置“半双工”模式。

# 起动器、变频器与通信

## 通过 Fipio 总线通信

## 介绍



Fipio 现场总线是一种控制系统元件之间通信的标准方法，符合世界 FIP 标准。一个 Premium PLC (总线管理器) 可控制 127 个设备 (客户机)，最大距离为 15 km。Fipio 总线管理器集成在 PLC 处理器中。

Altstart 48 软起动 / 软停车设备与 Altivar 31 变频器可通过一个 LUF P1 Fipio/Modbus 网关与 Fipio 总线连接。

可通过一个通信卡将下列 Altivar 变频器连接至 Fipio 网络：

- 对于 Altivar 38 变频器，应使用 VW3 A58 311 卡
- 对于 Altivar 71 变频器，应使用 VW3 A3 311 卡

下列设备也可被连接至 Fipio 总线：

- TSX Micro (2) 或 Premium 客户机功能 (1) PLC
- CCX 17 操作面板 (2)
- 带有图形屏幕的 Magelis XBT-F 终端 (3)
- Magelis iPC 工业 PC (3)
- Advantys STB IP 20 分布式 I/O (4)
- 离散、模拟或特定应用的 Momentum 分布式 I/O (5)
- 离散或模拟 (IP 20) TBX 分布式 I/O (1)
- TBX 离散 (IP 65) 或 TSX E●F (IP67) 防尘、防潮分布式 I/O (1)
- TBX SAP 10 Fipio/AS 接口网关 (1)
- LUF P1 Fipio/Modbus 网关
- PC 终端
- 协同自动化编成中的合作产品

(1) 请参考“自动化平台 Modicon Premium 与 Unity - PL7 软件”专家目录。

(2) 请参考“自动化平台 Modicon TSX Micro 与 PL7 软件”专家目录。

(3) 请参考“人/机界面”专家目录。

(4) 请参考“分布式 I/O Advantys STB”专家目录。

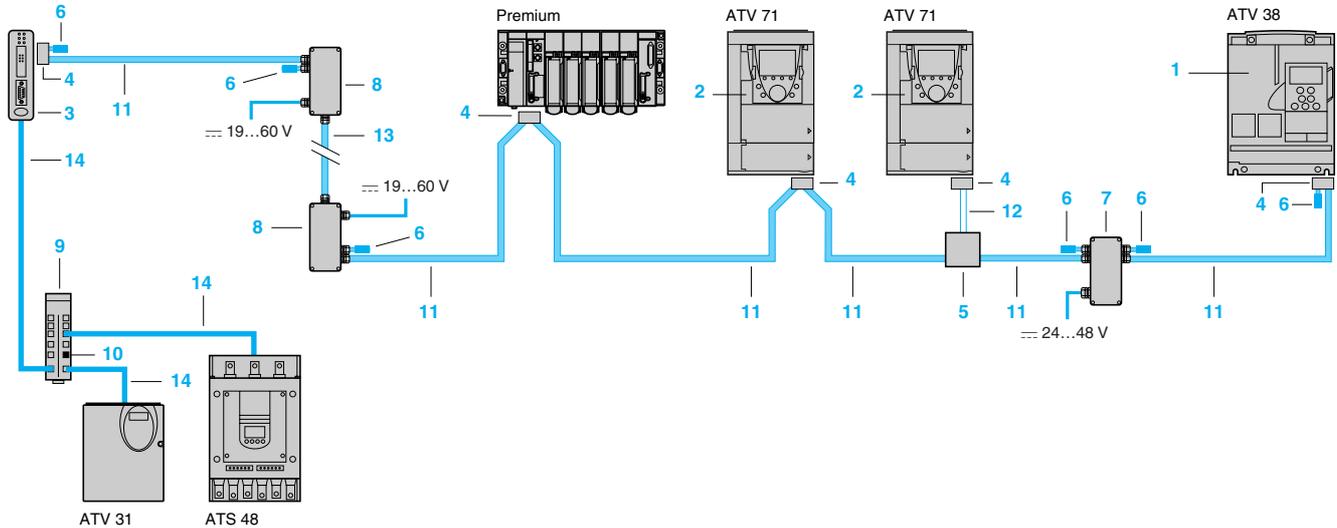
(5) 请参考“Modicon Momentum 自动化平台”专家目录。

特性				
结构	拓扑	符合世界 FIP 标准的工业总线 用户通过菊花链或分接头接线		
	访问方法	生产者 / 消费者原理 通过固定的仲裁器 (总线管理器) 管理总线		
	传输模式	屏蔽双绞线上的基带物理层, 按照标准 NF C 46-604		
	数据传输率	1 Mbps		
	介质	屏蔽双绞线 150 Ω. 光纤 62.5/125, 使用电气 / 光纤转发器		
	用户数量	每段最大为 32 个 在全部段上最大为 1 个管理器 + 127 个客户机 Fipio 客户机的数量被 Premium 处理器的存储容量所限制 (最多 62 个 Altivar 变频器)(1)		
	段的数量	在树状结构或星形结构中没有限制 限制为 5 个级联段 2 个用户之间的线路最多可穿过 4 个电气或电气 / 光纤转发器		
	总线长度	最长为 15, 000 m 对于电气段, 没有转发器时最长为 1, 000 m 对于 5 个电气段, 最长为 5, 000 m 对于 1 个光纤段, 最长为 3, 000 m		
设备类型	ATS 48, ATV 31	ATV 38	ATV 71	
接口类型	LUF P1	VW3 A58 311	VW3 A3 311	
规范	FED C 32P	FED C 32	FED C 32	
控制与调节	26 个可设置字 (2)	5 个预定义字	8 个可设置字 (通信扫描仪)	
监视	26 个可设置字 (2)	8 个预定义字	8 个可设置字 (通信扫描仪)	
设置与调节	1 个变址字 可通过 PLC 应用程序对所有功能进行读 / 写访问			

(1) 请参考“自动化平台 Modicon Premium 与 Unity - PL7 软件”专家目录。

(2) 对于控制与监视, 总共 26 个字。如要将 I/O 容量扩展至 26 个控制字和 26 个监视字, 需使用 ABC 设置器软件 (见第 179 页)。

### Fipio 接线系统



### 连接 Fipio 总线与 Premium PLC 的元件 (1)

卡与网关		用于	代码	型号	重量 kg
<b>Fipio 卡</b> 此卡配备有一个 9 路 SUB-D 公连接器，此连接器带有一个与 TSX FP CA●00 中继电缆或 TSX FP CC●00 落线电缆一起使用的 TSX FP ACC12 连接器。		ATV 38	1	VW3 A58 311	0.300
<b>标准 Fipio 卡</b> 此卡配备有一个 9 路 SUB-D 公连接器，此连接器带有一个与 TSX FP CA●00 中继电缆或 TSX FP CC●00 落线电缆一起使用的 TSX FP ACC12 连接器。 此卡应被用于新装置。也可用于使用 ATV 71 变频器更换带有 VW3 A58 311 卡的 ATV 58 或 ATV 58F 变频器。		ATV 71	2	VW3 A3 311	0.300
<b>替换 Fipio 卡</b> 此卡配备有一个 9 路 SUB-D 公连接器，此连接器带有一个与 TSX FP CA●00 中继电缆或 TSX FP CC●00 落线电缆一起使用的 TSX FP ACC12 连接器。此 Fipio 通信卡被保留用于使用 ATV 71 变频器更换带有 VW3 A58 301 卡的 ATV 58 或 ATV 58F 变频器。		ATV 71	2	VW3 A3 301	0.300
<b>Fipio/Modbus 网关</b> 此网关配备有： ■ 1 个 Fipio 9 路 SUB-D 公连接器，此连接器带有一个与 TSX FP CA●00 中继电缆或 TSX FP CC●00 落线电缆一起使用的 TSX FP ACC12 连接器。 ■ 1 个用于 Modbus 的 RJ45 连接器，用于连接 VW3 A8 306 R●● 电缆。 安装一个外部 24 V 电源，最小 100 mA，须单独订购 (2)。		ATS 48 ATV 31	3	LUF P1	0.240



LUF P1

(1) 如要订购其他与 Fipio 总线连接的元件，请参考“自动化平台 Modicon Premium 与 Unity-PL7 软件”专家目录。  
(2) 请参考“接口、I/O 分线箱与电源”专家目录。

### 连接 Fipio 总线与 Premium PLC 的元件 (续) (1)

附件					
说明	使用	代码	设备型号	重量 kg	
母连接器, 用于带有 9 路 SUB-D 母连接器的设备 (聚碳酸酯, IP 20)	通过菊花链或分接头接线用于 ATV 38, ATV 71, LUF P1 网关与 Premium PLC	4	TSX FP ACC12	0.040	
分接头接线 (聚碳酸酯, IP 20)	中继电缆分接头接线	5	TSX FP ACC14	0.120	
Fipio 线路终止器 (以 2 的倍数销售)	连接器, 分接头接线与转发器	6	TSX FP ACC7	0.020	
电气转发器 (IP 65) 电源 24...48 V $\bar{=}$ , 150 mA (2)	当使用两段最长为 1000 m 的总线连接时用于增加总线的长度	7	TSX FP ACC6	0.520	
电气/光纤转发器 (IP 65) 电源 19...60 V $\bar{=}$ , 210 mA (2)	用于连接 (通过一个接插板) 一个电气段 (最长 1000 m) 与一个光纤段 (最长 3000 m)	8	TSX FP ACC8M	0.620	
Modbus 分线箱 配备有 10 个 RJ45 连接器与 1 个螺纹终端	用于连接 LUP P1 网关上的 ATV 31, ATS 48	9	LU9 GC3	0.500	
Modbus 线路终止器 (3)	LU9 GC3 Modbus 分线箱	10	VW3 A8 306 RC	0.010	
FIP 接线测试工具	用于测试网络段的每一部分	-	TSX FP ACC9	0.050	

### 连接电缆 (1)

说明	用于		代码	长度 m	型号	重量 kg
	从	至				
主干缆 8 mm, 1 根屏蔽双绞线, 150 $\Omega$ 。 在标准大气中 (4) 与建筑内部	TSX FP ACC12 连接器,	TSX FP ACC12 连接器,	11	100	TSX FP CA100	5.680
	TSX FP ACC14 跳线盒,	TSX FP ACC14 跳线盒,		200	TSX FP CA200	10.920
	TSX FP ACC6, ACC8M 转发器	TSX FP ACC6 转发器		500	TSX FP CA500	30.000
主干缆 9.5 mm, 1 根屏蔽双绞线, 150 $\Omega$ 。 在恶劣环境下 (5), 建筑外部或在移动装置中 (6)	TSX FP ACC12 连接器,	TSX FP ACC12 连接器,	11	100	TSX FP CR100	7.680
	TSX FP ACC14 跳线盒,	TSX FP ACC14 跳线盒,		200	TSX FP CR200	14.920
	TSX FP ACC6, ACC8M 转发器	TSX FP ACC6 转发器		500	TSX FP CR500	40.000
支缆 8 mm, 2 根屏蔽双绞线, 150 $\Omega$ 。 在标准大气中 (4) 与建筑内部	TSX FP ACC12 连接器	TSX FP ACC14 跳线盒	12	100	TSX FP CC100	5.680
				200	TSX FP CC200	10.920
				500	TSX FP CC500	30.000
光纤跳线 双光纤 62.5/125	TSX FP ACC8M 转发器	接插板	13	2	TSX FP JF020	0.550
用于 Modbus 总线的电缆 2 个 RJ45 连接器	LUF P1 网关,	LU9 GC3	14	0.3	VW3 A8 306 R03	0.025
	ATS 48,	Modbus 分线箱		1	VW3 A8 306 R10	0.060
	ATV 31			3	VW3 A8 306 R30	0.130

### 文件

可从网站 [www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com) 获得起动机和变频器的手册和快速参考指南, 以及通信网关的用户手册。

(1) 如要订购其他与 Fipio 总线连接的元件, 请参考“自动化平台 Modicon Premium 与 Unity - PL7 软件”专家目录。

(2) 请参考“接口, I/O 分线箱与电源”专家目录。

(3) 以 2 的倍数销售。

(4) 标准环境:

- 没有特殊环境限制
- 工作温度在 +5°C 与 +60°C 之间
- 固定安装

(5) 恶劣环境:

- 承受碳氢化合物、工业油、清洁剂、焊料飞溅
- 相对湿度达到 100%
- 含盐的大气
- 温度变化显著
- 工作温度在 -10°C 与 +70°C 之间
- 移动装置

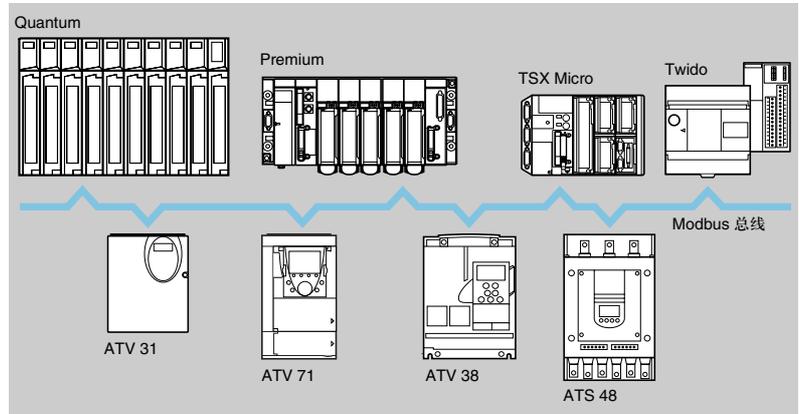
(6) 移动装置: 电缆符合 VDE 472 part 603/H:

- 在最小弯曲半径为 75 mm 的电缆输送链上使用
- 在台架上使用, 假设加速度、速度、长度等工作条件固定不变: 请咨询地区销售办事处
- 不允许在机器人或多轴应用中使用

# 起动器、变频器与通信

## 通过 Modbus 总线通信

### 介绍



Modbus 是一种主机 / 从机协议。

可使用两种交换机制：

- 请求 / 响应：来自主机的请求发送地址给特定从机。然后主机等待被询问从机的响应。
- 广播：主机给总线上的所有从站广播请求，从机不用发送响应，直接执行命令。

Altistart 48 软起动 / 软停车设备、Altivar 31 与 Altivar 38 变频器通过其终端端口连接至 Modbus 总线。

在 Altivar 38 变频器上，通过使用通信卡，终端端口可以自由连接操作终端。

标准 Altivar 71 变频器包括 Modbus 协议。

可通过两个集成通信端口直接进行访问：

- 一个为用于连接图形显示终端或工业 HMI 终端 (Magelis 类型) 的终端端口
- Modbus 网络端口

作为一个选件，Altivar 71 变频器可以配备有一个 VW3 A3 303 Modbus/Uni-Telway 通信卡，此通信卡可以提供附加特性 (4 线 RS 485、ASCII 模式等)。

### 特性

设备类型	ATS 48	ATV 31	ATV 38	ATV 71	ATV 71	ATV 38, ATV 71
连接类型	终端端口			网络端口		通信
结构	RJ45	RJ45	9 路 SUB-D 母连接器	RJ45	RJ45	9 路 SUB-D 母连接器
拓扑	总线					
物理接口	2 线 RS 485					2 线或 4 线 RS 485
访问方法	主机 / 从机					
传输模式	RTU					
数据传输率	38.4 Kbps	-	-	-	●	-
	19.2 或 9.6 Kbps	●	●	●	●	●
	4.8 Kbps	●	-	-	●	●
介质	双屏蔽双绞线					
用户数量	18、27 或 31 个从机，由极化决定 (1)					
极化类型	4.7 kΩ 折叠式电阻器	无折叠式电阻器	4.7 kΩ 折叠式电阻器	无折叠式电阻器	无折叠式电阻器	可进行设置。无折叠式电阻器或 4.7 kΩ 折叠式电阻器
总线长度	1000 或 1300 m，不包括分接头接线，由极化决定 (1)					
分接头接线	最大为 3 或 20 m，由极化决定 (1)					

(1) 见第 191 页的设置表。

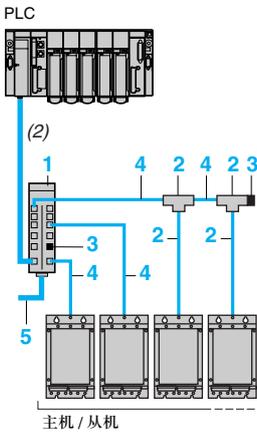
### 在极化基础上设置

标准 RS 485 提供的物理层说明书并不完整。因此可使用不同的极化图，由设备使用的环境决定。Modbus 标准对极化进行了准确说明 (1)。

		主机	
		有极化 4.7 kΩ	有极化 470 Ω
从机	没有极化	没有推荐设置	Modbus 类型设置 31 个从机。 总线长度：1,300 m 分接头接线：最长 3 m。 RC 线路终止器 (R = 120 Ω, C = 1 nF)。
	有极化 4.7 kΩ	Uni-Telway 类型设置 27 个从机。 总线长度：1,000 m 分接头接线：最长 20 m。 RC 线路终止器 (R = 120 Ω, C = 1 nF)。	混合设置 18 个从机。 总线长度：1,000 m 分接头接线：最长 20 m。 RC 线路终止器 (R = 120 Ω, C = 1 nF)。

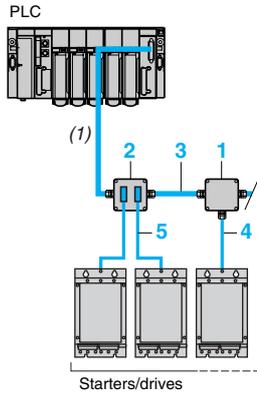
### 用于 RJ45 接线系统的连接元件

卡					
说明	用于	型号	重量 kg		
通信卡 配备有 9 路 SUB-D 母连接器	ATV 71	VW3 A3 303	0.300		
附件					
说明	代码	设备型号	重量 kg		
Modbus 分线箱 10 个 RJ45 连接器与 1 个螺纹接线盒	1	LU9 GC3	0.500		
Modbus T 接线盒	带有集成电缆 (0.3 m)	2	VW3 A8 306 TF03	-	
	带有集成电缆 (1 m)	2	VW3 A8 306 TF10	-	
	线路终止器 用于 RJ45 连接器 (3)	3	VW3 A8 306 RC	0.200	
		3	VW3 A8 306 R	0.010	



电缆						
说明	用于	至	代码	长度 m	型号	重量 kg
用于 Modbus 总线的电缆 2 个 RJ45 连接器	ATS 48, ATV 31, ATV 71 (连接器端口或 Modbus 网络)	LU9 GC3 Modbus 分线箱	4	0.3	VW3 A8 306 R03	0.025
				1	VW3 A8 306 R10	0.060
		VW3 A8 306 TF●● Modbus T 接线盒 LU9 GC3 Modbus 分线箱	VW3 A8 306 TF●● Modbus T 接线盒 LU9 GC3 Modbus 分线箱		3	VW3 A8 306 R30
用于 Modbus 总线的电缆 一个 9 路 SUB-D 公连接器与一 个 RJ45 连接器	ATV 38 (终端端口) ATV 38 (+VW3 A58 303 工 具包) ATV 71 (+ VW3 A3 303 通信卡)	LU9 GC3 Modbus 分线箱	4	1	VW3 A58 306 R10	0.080
				3	VW3 A58 306 R30	0.150
双屏蔽双绞线电缆	LU9 GC3 Modbus 分线箱 (螺纹端子)	LU9 GC3 Modbus 分线箱 (螺纹端子)	5	100	TSX CSA 100	5.680
				200	TSX CSA 200	10.920
				500	TSX CSA 500	30.000

(1) 于 2002 年定义的标准，可从网站 [www.modbus.org](http://www.modbus.org) 获得。  
 (2) 用于连接 PLC 与分线箱的电缆，由 PLC 的类型决定；请参考“自动化平台 Modicon Premium 与 Unity - PL7 软件”、“自动化平台 Modicon Quantum”、“自动化平台 Modicon TSX Micro 与 PL7 软件”与“自动化与继电器功能”专家目录。  
 (3) 以 2 的倍数销售。



### 使用分接头接线的连接元件

#### 工具包

说明	用于	对于协议	型号	重量 kg
通信工具包 包括： ■ 1 个配备有一个 9 路 SUB-D 母连接器的通信卡 ■ 1 根 3 m 长的电缆，带有： □ 一个用于连接至通信卡的 9 路 SUB-D 公连接器 □ 一个用于连接至 TSX SCA 62 用户插座的 15 路 SUB-D 公连接器 ■ 1 本“Modbus, Uni-Telway”用户手册	带有操作终端的 ATV 38	Uni-Telway, Modbus ASCII, Modbus RTU/Jbus	<b>VW3 A58 303</b>	0.300

#### 附件

说明	代码	型号	重量 kg
分接头接线 3 个螺纹端子，RC 线路终止器	<b>1</b>	<b>TSX SCA 50</b>	0.520
用户插座 两个 15 路 SUB-D 母连接器，2 个螺纹端子，RC 线路终止器	<b>2</b>	<b>TSX SCA 62</b>	0.570



TSX SCA 50



TSX SCA 62

#### 电缆

说明	使用 从	至	代码	长度 m	型号	重量 kg
双屏蔽双绞线电缆	TSX SCA 50 接线盒， TSX SCA 62 用户插座	TSX SCA 50 接线盒，	<b>3</b>	100	<b>TSX CSA 100</b>	5.680
		TSX SCA 62 接线盒，		200	<b>TSX CSA 200</b>	10.920
		TSX SCA 62 用户插座		500	<b>TSX CSA 500</b>	30.000
用于 Modbus 总线的电缆 1 个 RJ45 连接器，有一端被剥露	ATS 48, ATV 31, ATV 71 (终端端口或 Modbus 网络)	TSX SCA 50 接线盒	<b>4</b>	3	<b>VW3 A8 306 D30</b>	0.150
用于 Modbus 总线的电缆 1 个 RJ45 连接器与一个 15 芯 SUB-D 公连接器	ATS 48, ATV 31, ATV 71 (终端端口或 Modbus 网络)	TSX SCA 62 用户插座	<b>5</b>	3	<b>VW3 A8 306</b>	0.150
用于 Uni-Telway 与 Modbus 总线的电缆 2 个 SUB-D 公连接器，一个 9 芯，另一个为 15 芯	ATV 71 (+ VW3 A3 303 通信卡)	TSX SCA 62 用户插座	<b>5</b>	3	<b>VW3 A8 306 2</b>	0.150

(1) 用于连接 PLC 与分线箱的电缆，由 PLC 的类型决定；请参考“自动化平台 Modicon Premium 与 Unity - PL7 软件”、“自动化平台 Modicon Quantum”、“自动化平台 Modicon TSX Micro 与 PL7 软件”与“自动化与继电器功能”专家目录。

### 使用分接头接线的连接元件(续)

电缆					
说明	使用	对于协议	型号	重量	
	从	至		kg	
<b>RS 485 连接工具包</b> 包括: ■ 1 根 3 m 长的电缆, 带有: □ 一个 9 路 SUB-D 公连接器 □ 一个 15 路 SUB-D 公连接器 ■ 1 本 “RS 485” 用户手册 ■ 1 本 “通信变量” 用户手册	没有操作终端 (终端	TSX SCA 62 用户插座	Modbus RTU	<b>VW3 A58 306</b>	0.300

### 使用螺纹端子的连接元件

附件				
说明	设备型号	重量		
		kg		
线路终止器 (1) 用于螺纹端子	R = 120 Ω, C = 1 nF	<b>VW3 A8 306 DRC</b>	0.200	
	R = 150 Ω	<b>VW3 A8 306 DR</b>	0.200	

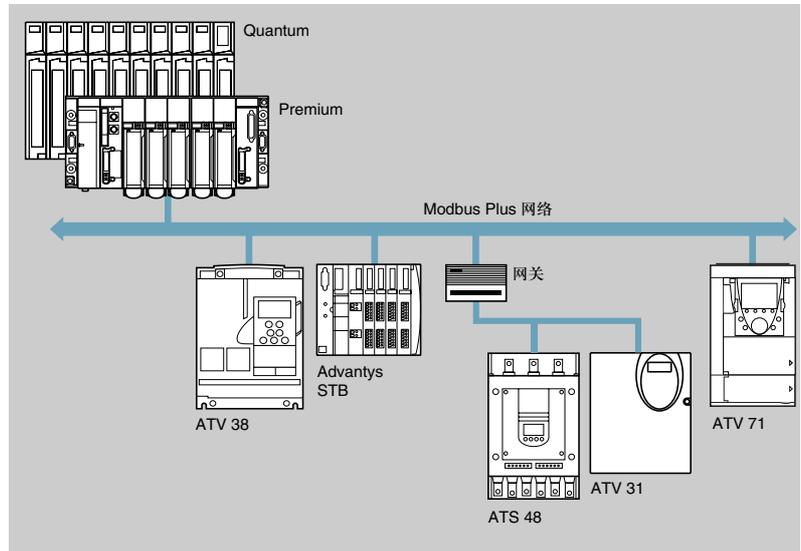
电缆					
说明	使用	长度	型号	重量	
	从	至	m	kg	
用于 Modbus 总线的电缆 1 个 RJ45 连接器, 有一端被 剥露	ATS 48, ATV 31, ATV 71 (终端端口或 Modbus 网络)	标准螺纹端子, TSX SCA 50 接线盒	3	<b>VW3 A8 306 D30</b>	0.150

### 文件

可从网站 [www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com) 获得起动机和变频器的手册和快速参考指南, 以及通信网关的用户手册。

(1) 以 2 的倍数销售。

### 介绍



Modbus Plus 网络是一个高性能的工业局域网，可以满足客户机 / 服务器扩展类型结构的需要，并且有高的数据传输率 (1 Mbps)，简单且成本较低的传输介质以及大量的信息服务。

Altistart 48 软起动 / 软停车设备与 Altivar 31 变频器可通过一个具有四个 RS 232 串行端口的 BM85000 网关与 Modbus Plus 网络连接。

下列变频器可通过一个通信卡连接至 Modbus Plus 网络：

- 对于 Altivar 38 变频器为 VW3 A58 302 卡
- 对于 Altivar 71 变频器为 VW3 A3 302 卡

### 通信服务

连接在网络上的用户之间主要的的数据交换服务有：

- 按照 Modbus 协议的“Modbus 信息联系”服务
- “全局数据”服务：对于的其他 63 个网络用户中的任意一个，每个用户可使用 32 个字
- “Peer Cop”对话服务：32 个接收字或发送字的点对点处理

“全局数据”与“Peer Cop”服务受到一定的限制，Modbus Plus 网络最多能有 64 个用户。

通过使用“全局数据”与“Peer Cop”服务，对 PLC 进行简单设置后就可以对 Altivar 38 与 Altivar 71 变频器进行访问。

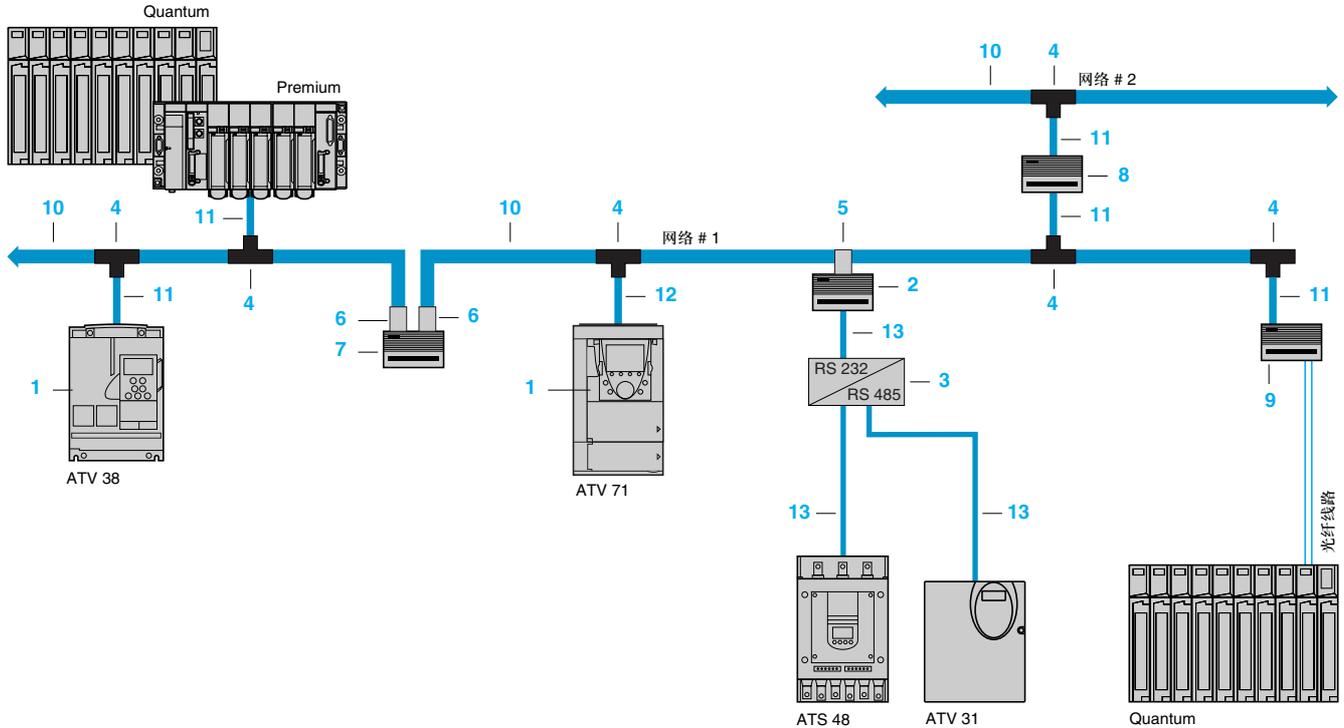
这些服务可以快速交换变频器的主要参数：

- “Peer Cop”服务用于控制和调节变频器
- “全局数据”服务用于监视变频器

其他不经常使用的参数，也可通过 Modbus 信息联系服务进行访问。

特性				
结构	拓扑	总线		
	物理接口	RS 485		
	访问方法	令牌总线		
	传输模式	HDLC 同步		
	数据传输率	1 Mbps		
	介质	屏蔽双绞线 120 Ω 光纤		
	每个网络的用户数量	32, 没有转发器 64, 有一个或多个转发器		
	网络数量	4, 自多被 3 个电桥分开		
	网络长度	没有转发器时最长 450 m 有 3 个电气转发器时最长为 1800 m 在 2 个光纤转发器之间为 3000 m		
	服务	Modbus 信息联系	点对点请求, 带有确认报告: 最多为 200 个字节, 与所有 Modbus 用户兼容	
“全局数据”		4096 字节的共享数据库 32 个广播字的循环交换 限定为一个网络 此服务不通过电桥		
“Peer Cop” 对话		点对点或广播信息 限定为一个网络 此服务不通过电桥		
设备类型	ATS 48, ATV 31	ATV 38	ATV 71	
接口类型	NW BM85000	VW3 A58 302	VW3 A3 302	
控制	“Modbus 信息联系”	“Peer Cop” 最多为 32 个预定义字	“Peer Cop” 最多为 8 个可设置字 (通信扫描仪)	
监视	“Modbus 信息联系”	“全局数据” 最多为 32 个预定义字	“全局数据” 最多为 8 个可设置字 (通信扫描仪)	
设置与调节	“Modbus 信息联系”	“Modbus 信息联系” 可读 / 写访问所有变频器参数		

### Modbus Plus 接线系统



### Modbus Plus 总线连接单元 (1)

卡与网关					
说明	用于	代码	型号	重量 kg	
通信卡	ATV 38	1	VW3 A58 302	0.300	
配备有一个 9 路 SUB-D 母连接器	ATV 71	1	VW3 A3 302	0.300	
<b>Modbus Plus/Modbus 网关</b> 4 个 RS 232 端口 电源 115...220 V~	ATS 48, ATV 31	2	NW BM85000	3.158	
<b>RS 232/RS 485 接口</b> power supply 24 V $\bar{\bar{=}}$ , 20 mA (2)	ATS 48, ATV 31	3	XGS Z24	0.105	
连接附件					
说明	使用	代码	型号	重量 kg	
<b>Modbus Plus 分接头</b> (IP 20)	用于通过分接头接线连接	4	990 NAD 230 00	0.230	
<b>Modbus Plus 在线连接器</b>	网关, 网桥和中继器	5	AS MBKT 085	0.035	
<b>带有 Modbus Plus 终止器的连接器</b> (以 2 的倍数销售)	网桥和中继器	6	AS MBKT 185	0.260	
<b>Modbus Plus 中继器</b>	扩展超过 450 m 或最多 64 个用户	7	NW RR85 001	2.677	
<b>带有 4 个端口的 Modbus Plus 网桥</b>	最多连接 4 个网络	8	NW BP85 002	2.813	
<b>线路 / 电站光纤转发器</b>	-	9	490 NRP 254 00	2.856	
<b>点对点光纤转发器</b>	用于将一电气段与光纤段连接 (最长 3000 m)	-	NW NRP 253 00	2.863	
<b>接线工具</b>	在一个 990 NAD 230 00 分接器上插入干 线和分接电缆	-	043 509 383	3.000	

(1) 如要订购其他连接元件, 请参考“自动化平台 Modicon Premium 与 Unity - PL7 软件”与“自动化平台 Modicon Quantum”专家目录。

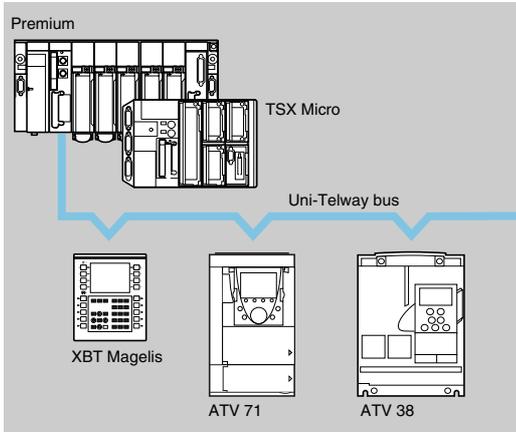
(2) 请参考“接口, I/O 分线箱与电源”专家目录。

### Modbus Plus 总线连接单元 (续) (1)

电缆						
说明	使用	至	代码	长度	型号	重量
	从			m		kg
用于 Modbus Plus 的中继电缆	990 NAD 230 00 Modbus Plus 分接头	990 NAD 230 00 Modbus Plus 分接头, AS MBKT 085 Modbus Plus 在线连接器, 带有终止器 AS MBKT 185 的 Modbus Plus 连接器	10	30.5	490 NAA 271 01	1.833
				152.5	490 NAA 271 02	10.135
				305	490 NAA 271 03	18.940
				457	490 NAA 271 04	30.000
				1525	490 NAA 271 06	112.950
分接电缆 一个 9 路 SUB-D 公连接器, 一端被剥露	ATV 38 (+VW3 A58 302 通信卡), Premium, Quantum PLCs, 带有 4 个端口 的 NW BP85 002 Modbus Plus 网桥, 490 NRP 253 00 线路 / 电站光纤转发器	990 NAD 230 00 Modbus Plus 分接头	11	2.4	990 NAD 211 10	0.169
				6	990 NAD 211 30	0.459
				ATV 71(+ VW3 A3 302 通信卡)	990 NAD 230 00 Modbus Plus 分接头	12
6	990 NAD 219 30	0.465				
用于 Modbus 的电缆 1 个 RJ45 连接器, 一端被剥露	ATS 48, ATV 31, NW BM85000 Modbus Plus/ Modbus 网关	RS 232/RS 485 接口	13	3	VW3 A8 306 D30	0.115

(1) 如要订购其他连接元件, 请参考“自动化平台 Modicon Premium 与 Unity - PL7 软件”与“自动化平台 Modicon Quantum”专家目录。

### 介绍



Uni-Telway 总线是一种控制系统元件 (PLC、HMI 终端、监控器、变频器、数字控制器等) 之间通信的标准方法。

Uni-Telway 总线需要一个主站 (Premium、TSX Micro PLC) 来对连接的不同从站 (HMI 终端、变频器等) 的总线访问权分配进行管理。从站之间可以互相通信，不需要给主站编制程序。

工业 HMI 终端 (Magelis 类型) 可直接连接在总线上，可以用于调节变频器，而不用给 PLC 开发特殊的应用程序。

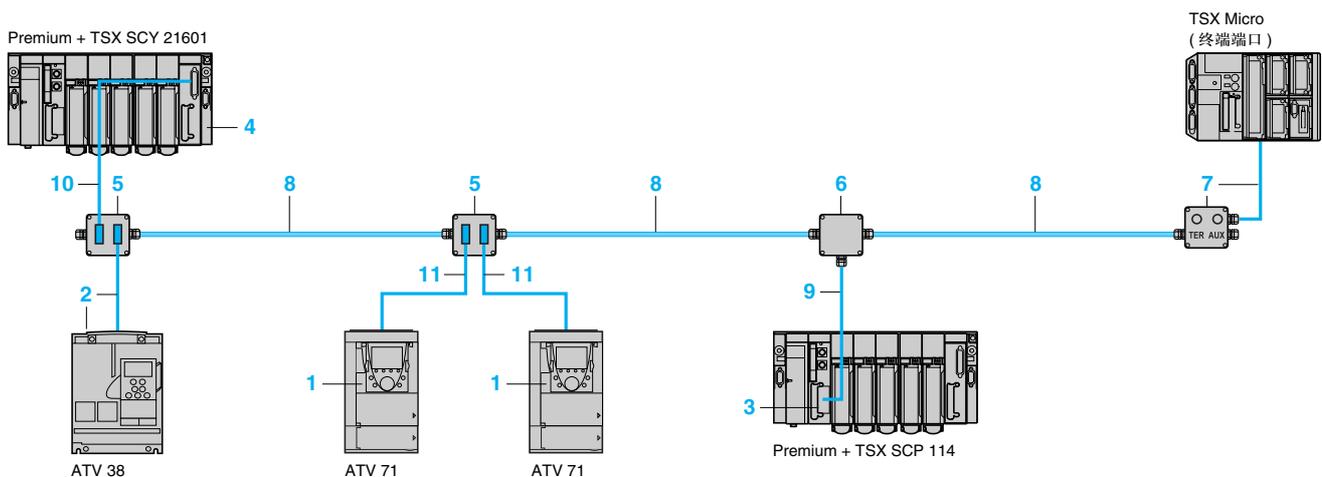
通过某一设备，下列 Altivar 变频器可被连接至 Uni-Telway 总线：

- 对于 Altivar 38 变频器为 VW3 A58 303 通信工具包
- 对于 Altivar 71 变频器为 VW3 A3 303 通信卡

### 特性

结构	拓扑	总线
	物理接口	隔离的 RS 485
	链接	多点
	访问方法	主机 / 从机类型
	传输模式	基带内异步传输
	数据传输率	4.8...19.2 Kbps
	介质	双屏蔽双绞线
	站的数量	最大为 28
	总线长度	最大为 1000 m，不包括分接头接线
	分接头接线	最长 20 m
服务	UNI-TE	任意连接站发起的最多 240 字节 (1) 的请求 / 响应。 任意连接站发起的、最多 240 字节 (1) 的、未经请求的点对点数据，没有确认报告。 主站发起的、最多 240 字节 (1) 的广播信息。
	其他功能	透明通信，经过主站，带有任意的 X-WAY 结构。 诊断、调试、调节、PLC 程序编制。
	安全	检查并确认每一帧上的字符，如有需要，重复信息，以确保安全传输。
	监视	总线状态表、传输错误计数器以及站的状态可在每个站上进行访问。

### Uni-Telway 总线接线系统



(1) 使用 Premium 与 TSX Micro PLC 终端端口时限制为 128 字节。

### Uni-Telway 总线连接单元 (1)

#### 卡、工具包与模块

说明	用于	代码	协议	型号	重量 kg
通信卡 配备有一个 9 路 SUB-D 母连接器	ATV 71	1	Uni-Telway, Modbus	VW3 A3 303	0.300
通信工具包 包括: ■ 1 个配备有 9 路 SUB-D 母连接器的通信卡 ■ 1 根 3 m 长的电缆, 带有 2 个 SUB-D 公连接器: □ 一个为 9 芯, 用于连接 VW3 A3 303 通信卡 □ 一个为 15 芯, 用于连接 TSX SCA 62 用户插座	ATV 38	2	Uni-Telway, Modbus	VW3 A58 303	0.300
RS 485 类型 III PCMCIA 卡 (与 RS 422 兼容) 1.2...19.2 Kbps	Premium, Atrium, TSX Micro PLC 或 TSX SCY 21601 模块	3	Uni-Telway, Modbus, 字符模式	TSX SCP 114	0.105
通信模块	Premium 或 Atrium PLC	4	Uni-Telway, Modbus, 字符模式	TSX SCY 21601	0.360

#### 连接附件

说明	使用	代码	型号	重量 kg
用户插座 两个 15 路 SUB-D 母连接器与 2 个螺纹端子	2 通道接线盒, 中继电缆扩展与线路终止器	5	TSX SCA 62	0.570
分接头接线 3 个螺纹端子	接线盒, 中继电缆扩展与线路终止器	6	TSX SCA 50	0.520
终端端口接线箱 带有长度为 1 m 的集成电缆	通过 PLC 中端端口与线路终止器连接 TSX Micro 或 Premium PLC	7	TSX P ACC 01	0.690

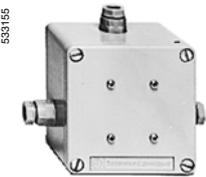
#### 电缆

说明	用于从	至	代码	长度 m	型号	重量 kg
Uni-Telway 双屏蔽双绞线电缆	TSX SCA 50 接线盒,	TSX SCA 62 用户插座,	8	100	TSX CSA 100	5.680
	TSX SCA 62 用户插座,	TSX SCA 50 接线盒,		200	TSX CSA 200	10.920
	TSX P ACC 01 终端端口接线箱	TSX P ACC 01 终端端口接线箱	500	TSX CSA 500	30.000	
用于隔离的 RS 485 分接头接线的电缆	TSX SCP 114 卡	TSX SCA 50 接线盒	9	3	TSX SCP CU 4030	0.160
		TSX SCA 62 用户插座	9	3	TSX SCP CU 4530	0.180
	TSX SCY 21601 模块的集成通道 (通道 0)	TSX SCA 50 接线盒	10	3	TSX SCP CU 6030	0.180
		TSX SCA 62 用户插座	10	3	TSX SCY CU 6530	0.200
用于 Uni-Telway 与 Modbus 总线的电缆 2 个 SUB-D 公连接器, 一个为 9 芯, 一个为 15 芯	ATV 71 (+VW3 A3 303 通信卡)	TSX SCA 62 用户插座	11	3	VW3 A8 306 2	0.150

(1) 如要订购其他与 Fipio 总线连接的元件, 请参考“自动化平台 Modicon Premium 与 Unity - PL7 软件”与“自动化平台 Modicon TSX Micro 与 PL7 软件”专家目录。



TSX SCA 62



TSX SCA 50



TSX P ACC 01

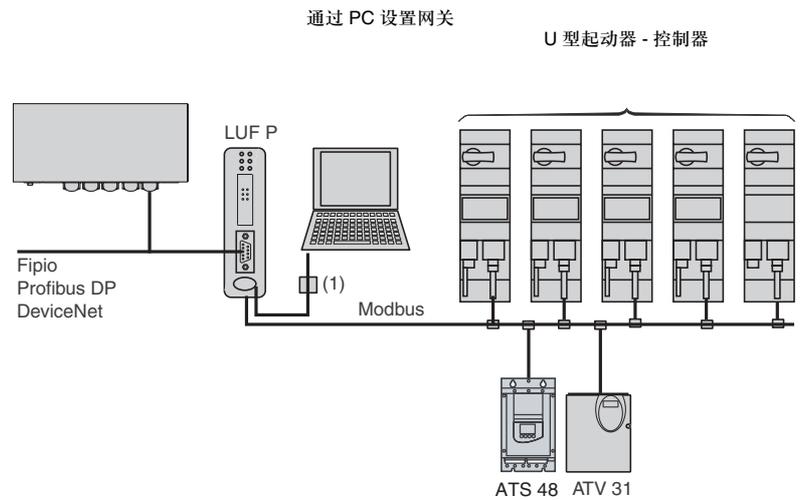
### 介绍

通信网关 LUF P 允许连接在 Modbus 与 Fipio、Profibus DP 或 DeviceNet 现场总线之间。

在经过设置之后，这些网关管理那些可被 Modbus 访问的信息，并使这些信息对于现场总线上的读 / 写功能 (命令、监视、设置与调节) 可用。

LUF P 通信网关由一个可以夹在 35 mm 欧米加轨道上的盒子组成，最多允许在 Modbus 总线上连接 8 个从机。

### 结构示例



(1) 用于 PowerSuite 软件包的连接工具包。

### 说明

#### 产品的前面板

- 1 LED 指示：
  - Modbus 总线的通信状态，
  - 网关状态，
  - Fipio、Profibus DP 或 DeviceNet 总线的通信状态。
- 2 用于 Fipio、Profibus DP 或 DeviceNet 总线的连接器。

#### 产品内部

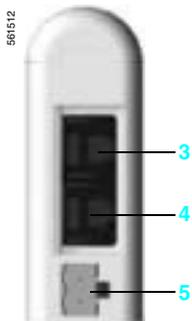
- 3 用于连接 Modbus 总线的 RJ45 连接器
- 4 用于连接 PC 的 RJ45 连接器
- 5 24 V 电源

### 软件安装

对于 Fipio 总线，可使用 PL7 Micro/Junior/Pro 软件或 ABC 设置器软件来执行网关的软件安装。

对于 Profibus DP 与 DeviceNet 总线，使用 ABC 设置器软件来执行网关的软件安装。此软件包括在：

- 用于 PC 的 PowerSuite 软件包中 (见第 179 页)，
- U 型 TeSys 用户手册中。



### 特性

总线类型		Fipio	Profibus DP	DeviceNet
环境	符合 IEC 60664	污染等级: 2		
设备周围的环境空气温度	设备周围	°C + 5...+ 50		
保护等级		IP 20		
电磁兼容性	发射	符合 IEC 50081-2: 1993		
	抗干扰性和电磁散射性	符合 IEC 61000-6-2: 1999		
可被连接的 Modbus 从机数目		≤ 8		
连接	Modbus	通过 RJ45 连接器, 符合 Schneider Electric RS485 标准		
	至 PC	通过 RJ45 连接器, 使用 PowerSuite 连接工具包		
	Field 总线	通过 9 路 SUB D 母连接器	通过 9 路 SUB D 母连接器	通过 5 芯可拆卸式螺纹连接器
电源		V 外部电源, $\pm 24 \pm 10\%$		
功耗	最大	mA 280		
	典型	mA 100		
指示 / 诊断		通过面板上的 LED		
Services	规范	FED C32 或 FED C32P	-	-
	命令	26 个可设置字 (1)	122 个可设置字	256 个可设置字
	监视	26 个可设置字 (1)	122 个可设置字	256 个可设置字
	设置与调节	通过网关袖珍信号发送设备 (PKW)		

(1) 如果使用 PL7 软件, 而不是使用 ABC 设置器软件来对网关进行设置, I/O 容量被限制为总共 26 个字。

### 型号

说明	用于	所用总线类型	型号	重量 kg
通信网关	U 型 TeSys 起动器 - 控制器, Altistart 48, Altivar 31	Fipio/Modbus	LUF P1	0.245
		Profibus DP/Modbus	LUF P7	0.245
		DeviceNet/Modbus	LUF P9	0.245

### 连接附件

说明	用于	长度 m	连接器	型号	重量 kg
 TSX FP ACC 12	Modbus (2)	3	1 个 RJ45 类型连接器, 以及一端被剥露	VW3 A8 306 D30	0.150
		0.3	2 个 RJ45 类型连接器	VW3 A8 306 R03	0.050
		1	2 个 RJ45 类型连接器	VW3 A8 306 R10	0.050
		3	2 个 RJ45 类型连接器	VW3 A8 306 R30	0.150
 490 NAD 911 03	Fipio	-	1 个 9 路 SUB-D 公连接器	TSX FP ACC12	0.040
		-	1 个 9 路 SUB-D 公连接器	490 NAD 911 04	-
		-	1 个 9 路 SUB-D 公连接器	490 NAD 911 03	-

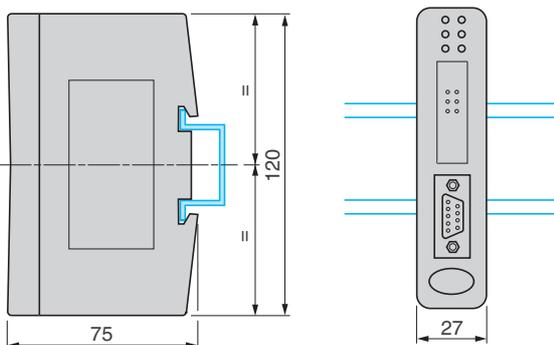
### 文件

说明	介质	语言	型号	重量 kg
TeSys U 型系列用户手册 (3)	CD-Rom	多语言: 英语、法语、德语、意大利语、西班牙语	LU9 CD1	0.022

(2) 见第 190 页与第 193 页。

(3) 此 CD-Rom 包括 AS- 接口与 Modbus 通信模块的用户手册、多功能控制设备与网关的用户手册、网关编程软件用户手册以及 ABC 设置器用户手册。

### 尺寸

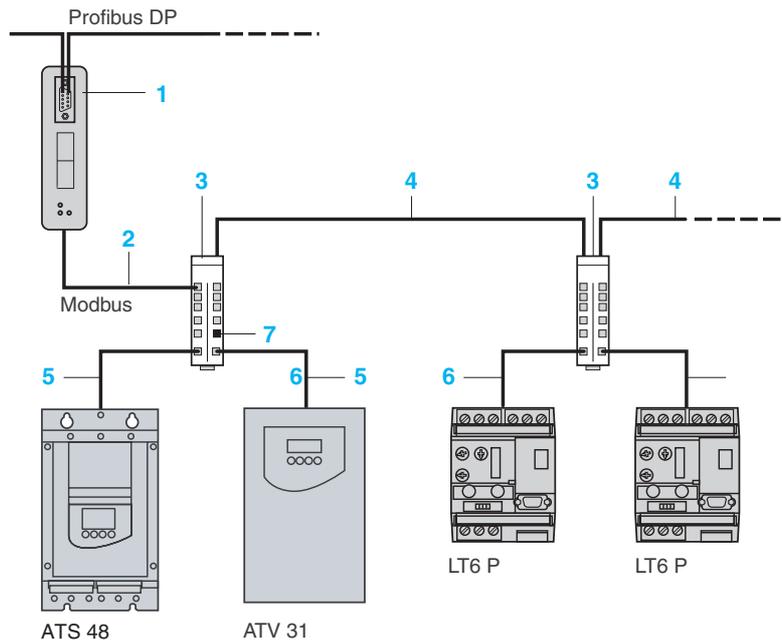


### 介绍

可以使用通信网关 LA9 P307 来连接 Profibus DP 与 Modbus 总线。在 Profibus DP 总线上，此网关作为从机；在 Modbus 总线上，此网关作为主机。此网关对出现在 Modbus 总线上的信息进行管理，使其能够用于 Profibus DP 总线上主 PLC 的读 / 写功能。

网关 LA9 P307 由一个可以夹在 35 mm 欧米加轨道上的盒子组成，最多在 Modbus 总线上管理 15 个从机。

### 结构示例



- 1 网关 LA9 P307,
- 2 分线电缆 VW3 P07 306 R10,
- 3 Modbus 分线箱 LU9 GC3,
- 4 电缆 TSX CSA ●00,
- 5 分接头接线电缆 VW3 A8 306 R●●,
- 6 分接头接线电缆 VW3 A8 306 D30,
- 7 线路终端适配器 VW3 A8 306 RC。

### 说明

网关 LA9 P307 包括：

- 1 一个用于连接 Profibus DP 总线的 9 路 SUB-D 母连接器，
- 2 一个 Profibus DP 总线上的线路终端适配器，
- 3 Profibus DP 总线上的网关地址译码，
- 4 状态信号发送 LED，
- 5 用于连接 Modbus 总线的 RJ 45 母连接器，
- 6 24 V 电源。

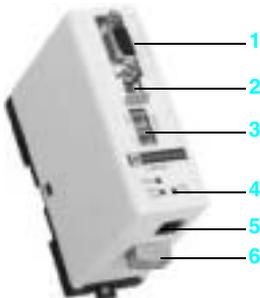
### 软件安装

使用 Profibus 总线的标准软件工具对网关进行设置。

对于 Premium 自动化平台，应使用 SYCON 设置器软件。

在与网关一起提供的磁盘中包含用户手册 (.PDF) 与网关说明文件 (.GSD)。

562298



### 特性

环境	符合 IEC 60664		污染等级: 2
设备周围的环境空气温度	设备周围	°C	0...+ 50
保护等级			IP 20
可被连接的 Modbus 从机数目			15
连接	Modbus		RJ 45 连接器
	Profibus		9 路 SUB-D 母连接器
电源			外部电源, $\pm 24\text{ V} \pm 20\%$
功耗		mA	150 在 $\pm 24\text{ V}$ 电源上
指示 / 诊断			通过 LED
服务	命令		16 个字
	监视		16 个字
	设置与调节		通过网关袖珍信号发送设备 (PKW)

### 型号

96299



LA9 P307

86271

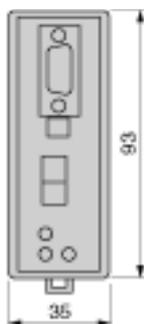
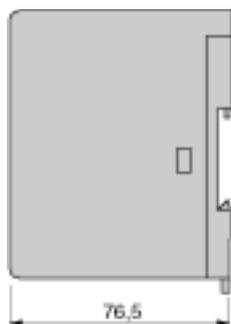


490 NAD 911 03

说明	用于	型号	重量 kg	
Profibus DP/Modbus 通信网关	LT6 P ATS 48 ATV 31	LA9 P307	0.260	
说明	用于	长度 m	型号	重量 kg
RJ 45 电缆, 一端被剥露	螺纹接线盒 - T 形接线盒 TSX - Y 形接线用户插座 TSX SCA 62	3	VW3 A8 306 D30	0.150
	SUB-D 连接器 (须单独订购) - LT6 P (9 路 SUB-D 母连接器)			
RJ 45-RJ 45 电缆	ATS 48 ATV 31 Modbus 分线箱 LU9 GC3	1	VW3 P07 306 R10	0.050
连接器	Profibus 中间线路	-	490 NAD 911 04	-
	Profibus 线路末端	-	490 NAD 911 03	-

### 尺寸

LA9 P307



# 产品型号索引

043 509 383	196	<b>L</b>		<b>TSX SCY 21601</b>	199	<b>VW3 A4 560</b>	72	<b>VW3 A5 103</b>	82
174 CEV 300 20	184	<b>LA9 P307</b>	203	<b>TSX SCY CU 6530</b>	199	<b>VW3 A4 561</b>	72	<b>VW3 A5 104</b>	82
490 NAA 271 01	197	<b>LU9 CD1</b>	201			<b>VW3 A4 562</b>	72	<b>VW3 A5 105</b>	82
490 NAA 271 02	197	<b>LU9 GC3</b>	27,	<b>V</b>		<b>VW3 A4 563</b>	72	<b>VW3 A5 106</b>	82
490 NAA 271 03	197		47,	<b>VW3 A1 101</b>	26	<b>VW3 A4 564</b>	72	<b>VW3 A5 107</b>	82
490 NAA 271 04	197		189	<b>VW3 A1 102</b>	26	<b>VW3 A4 565</b>	72	<b>VW3 A5 108</b>	82
490 NAA 271 06	197		与 191	<b>VW3 A1 103</b>	26	<b>VW3 A4 566</b>	72	<b>VW3 A5 201</b>	85
490 NAD 911 03	201	<b>LUF P1</b>	188	<b>VW3 A1 104 R10</b>	26	<b>VW3 A4 567</b>	72	<b>VW3 A5 202</b>	85
	与 203		与 201	<b>VW3 A1 104 R100</b>	26	<b>VW3 A4 601</b>	74	<b>VW3 A5 203</b>	85
490 NAD 911 04	201	<b>LUF P7</b>	201	<b>VW3 A1 104 R30</b>	26	<b>VW3 A4 602</b>	74	<b>VW3 A5 204</b>	85
	与 203	<b>LUF P9</b>	201			<b>VW3 A4 603</b>	74	<b>VW3 A5 205</b>	85
490 NRP 254 00	196	<b>N</b>		<b>VW3 A1 104 R50</b>	26	<b>VW3 A4 604</b>	74	<b>VW3 A5 206</b>	85
490 NTW 000 02	184	<b>NW BM85000</b>	196			<b>VW3 A4 605</b>	74	<b>VW3 A5 207</b>	85
490 NTW 000 05	184	<b>NW BP85 002</b>	196	<b>VW3 A1 104 R50</b>	26	<b>VW3 A4 606</b>	74	<b>VW3 A5 208</b>	85
490 NTW 000 12	184	<b>NW NRP 253 00</b>	196			<b>VW3 A4 607</b>	74	<b>VW3 A5 209</b>	85
490 NTW 000 40	184	<b>NW RR85 001</b>	196	<b>VW3 A1 105</b>	26	<b>VW3 A4 608</b>	74	<b>VW3 A5 210</b>	85
490 NTW 000 80	184			<b>VW3 A3 201</b>	31	<b>VW3 A4 609</b>	74	<b>VW3 A5 211</b>	85
499 NEH 104 10	185	<b>T</b>		<b>VW3 A3 202</b>	31	<b>VW3 A4 610</b>	74	<b>VW3 A58 302</b>	196
499 NEH 141 10	185	<b>TSX CAN CA 100</b>	39	<b>VW3 A3 301</b>	46	<b>VW3 A4 611</b>	74	<b>VW3 A58 303</b>	199
499 NES 171 00	185		与 47			<b>VW3 A4 612</b>	74	<b>VW3 A58 306</b>	193
499 NOH 105 10	185	<b>TSX CAN CA 300</b>	39	<b>VW3 A3 302</b>	46	<b>VW3 A4 613</b>	74	<b>VW3 A58 306 R10</b>	191
499 NOS 171 00	185		与 47			<b>VW3 A4 614</b>	74	<b>VW3 A58 306 R30</b>	191
990 NAD 211 10	197	<b>TSX CAN CA 50</b>	39	<b>VW3 A3 303</b>	46	<b>VW3 A4 615</b>	74	<b>VW3 A58 310</b>	184
990 NAD 211 30	197		与 47			<b>VW3 A4 616</b>	74	<b>VW3 A58 311</b>	188
990 NAD 219 10	197	<b>TSX CAN CA 50</b>	39	<b>VW3 A3 303</b>	46	<b>VW3 A4 617</b>	74	<b>VW3 A7 101</b>	49
990 NAD 219 30	197	<b>TSX CAN CB 100</b>	39	<b>VW3 A3 304</b>	46	<b>VW3 A4 621</b>	74	<b>VW3 A7 102</b>	49
990 NAD 230 00	196		与 47	<b>VW3 A3 307</b>	46	<b>VW3 A4 622</b>	74	<b>VW3 A7 201</b>	63
		<b>TSX CAN CB 100</b>	39	<b>VW3 A3 307</b>	46	<b>VW3 A4 623</b>	74	<b>VW3 A7 202</b>	63
<b>A</b>		<b>TSX CAN CB 300</b>	39	<b>VW3 A3 309</b>	46	<b>VW3 A4 624</b>	74	<b>VW3 A7 203</b>	63
<b>AS MBKT 085</b>	196		与 47	<b>VW3 A3 310</b>	46	<b>VW3 A4 625</b>	74	<b>VW3 A7 204</b>	63
<b>AS MBKT 185</b>	196	<b>TSX CAN CB 50</b>	39	<b>VW3 A3 311</b>	46	<b>VW3 A4 626</b>	74	<b>VW3 A7 205</b>	63
<b>ATV 71H037M3</b>	18		与 47			<b>VW3 A4 627</b>	74	<b>VW3 A7 206</b>	63
<b>ATV 71H075M3</b>	18	<b>TSX CAN CD 100</b>	39	<b>VW3 A3 401</b>	29	<b>VW3 A4 628</b>	74	<b>VW3 A7 207</b>	63
<b>ATV 71H075N4</b>	19		与 47	<b>VW3 A3 402</b>	29	<b>VW3 A4 629</b>	74	<b>VW3 A7 208</b>	63
<b>ATV 71HC11N4</b>	19	<b>TSX CAN CD 300</b>	39	<b>VW3 A3 403</b>	29	<b>VW3 A4 630</b>	74	<b>VW3 A7 209</b>	63
<b>ATV 71HC13N4</b>	19		与 47	<b>VW3 A3 404</b>	29	<b>VW3 A4 631</b>	74	<b>VW3 A7 210</b>	63
<b>ATV 71HC16N4</b>	19	<b>TSX CAN CD 50</b>	39	<b>VW3 A3 405</b>	29	<b>VW3 A4 632</b>	74	<b>VW3 A7 211</b>	63
<b>ATV 71HC20N4</b>	19		与 47	<b>VW3 A3 406</b>	29	<b>VW3 A4 633</b>	74	<b>VW3 A7 212</b>	63
<b>ATV 71HC25N4</b>	19	<b>TSX CSA 100</b>	191,	<b>VW3 A3 407</b>	29	<b>VW3 A4 634</b>	74	<b>VW3 A7 231</b>	63
<b>ATV 71HC28N4</b>	19		192	<b>VW3 A3 501</b>	39	<b>VW3 A4 635</b>	74	<b>VW3 A7 232</b>	63
<b>ATV 71HC31N4</b>	19	<b>TSX CSA 200</b>	191,	<b>VW3 A4 401</b>	78	<b>VW3 A4 636</b>	74	<b>VW3 A7 233</b>	63
<b>ATV 71HC40N4</b>	19		192 and	<b>VW3 A4 402</b>	78	<b>VW3 A4 637</b>	74	<b>VW3 A7 234</b>	63
<b>ATV 71HC50N4</b>	19	<b>TSX CSA 500</b>	191,	<b>VW3 A4 403</b>	78	<b>VW3 A4 641</b>	75	<b>VW3 A7 235</b>	63
<b>ATV 71HD11M3X</b>	18		192	<b>VW3 A4 404</b>	78	<b>VW3 A4 642</b>	75	<b>VW3 A7 236</b>	63
<b>ATV 71HD11N4</b>	19	<b>TSX CSA 500</b>	191,	<b>VW3 A4 405</b>	78	<b>VW3 A4 643</b>	75	<b>VW3 A7 237</b>	63
<b>ATV 71HD15M3X</b>	18		191,	<b>VW3 A4 406</b>	78	<b>VW3 A4 644</b>	75	<b>VW3 A7 238</b>	63
<b>ATV 71HD15N4</b>	19	<b>TSX FP ACC12</b>	192	<b>VW3 A4 407</b>	78	<b>VW3 A4 645</b>	75	<b>VW3 A7 239</b>	63
<b>ATV 71HD18M3X</b>	18		与 199	<b>VW3 A4 408</b>	78	<b>VW3 A4 646</b>	75	<b>VW3 A7 240</b>	63
<b>ATV 71HD18N4</b>	19	<b>TSX FP ACC12</b>	189	<b>VW3 A4 410</b>	78	<b>VW3 A4 647</b>	75	<b>VW3 A7 241</b>	63
<b>ATV 71HD22M3X</b>	18		与 201	<b>VW3 A4 411</b>	78	<b>VW3 A4 648</b>	75	<b>VW3 A7 701</b>	51
<b>ATV 71HD22N4</b>	19	<b>TSX FP ACC14</b>	189	<b>VW3 A4 412</b>	78	<b>VW3 A4 649</b>	75	<b>VW3 A7 702</b>	51
<b>ATV 71HD30M3X</b>	18	<b>TSX FP ACC6</b>	189	<b>VW3 A4 413</b>	78	<b>VW3 A4 650</b>	75	<b>VW3 A7 703</b>	51
<b>ATV 71HD30N4</b>	19	<b>TSX FP ACC7</b>	189	<b>VW3 A4 501</b>	69	<b>VW3 A4 651</b>	75	<b>VW3 A7 704</b>	51
<b>ATV 71HD37M3X</b>	18	<b>TSX FP ACC8M</b>	189	<b>VW3 A4 502</b>	69	<b>VW3 A4 652</b>	75	<b>VW3 A7 705</b>	51
<b>ATV 71HD37N4</b>	19	<b>TSX FP ACC9</b>	189	<b>VW3 A4 503</b>	69	<b>VW3 A4 653</b>	75	<b>VW3 A7 706</b>	51
<b>ATV 71HD45M3X</b>	18	<b>TSX FP CA100</b>	189	<b>VW3 A4 504</b>	69	<b>VW3 A4 654</b>	75	<b>VW3 A7 707</b>	51
<b>ATV 71HD45N4</b>	19	<b>TSX FP CA200</b>	189	<b>VW3 A4 505</b>	69	<b>VW3 A4 655</b>	75	<b>VW3 A7 708</b>	51
<b>ATV 71HD55M3X</b>	18	<b>TSX P ACC500</b>	189	<b>VW3 A4 506</b>	69	<b>VW3 A4 661</b>	75	<b>VW3 A7 709</b>	51
<b>ATV 71HD55N4</b>	19	<b>TSX FP CC100</b>	189	<b>VW3 A4 507</b>	69	<b>VW3 A4 662</b>	75	<b>VW3 A7 710</b>	51
<b>ATV 71HD75M3X</b>	18	<b>TSX FP CC200</b>	189	<b>VW3 A4 508</b>	69	<b>VW3 A4 663</b>	75	<b>VW3 A7 711</b>	51
<b>ATV 71HD75N4</b>	19	<b>TSX FP CC500</b>	189	<b>VW3 A4 509</b>	69	<b>VW3 A4 664</b>	75	<b>VW3 A7 712</b>	51
<b>ATV 71HD90N4</b>	19	<b>TSX FP CR100</b>	189	<b>VW3 A4 510</b>	69	<b>VW3 A4 665</b>	75	<b>VW3 A7 713</b>	51
<b>ATV 71HU15M3</b>	18	<b>TSX FP CR200</b>	189	<b>VW3 A4 511</b>	69	<b>VW3 A4 666</b>	75	<b>VW3 A7 714</b>	51
<b>ATV 71HU15N4</b>	19	<b>TSX FP CR500</b>	189	<b>VW3 A4 512</b>	69	<b>VW3 A4 667</b>	75	<b>VW3 A7 715</b>	51
<b>ATV 71HU22M3</b>	18	<b>TSX FP JF020</b>	189	<b>VW3 A4 551</b>	72	<b>VW3 A4 668</b>	75	<b>VW3 A7 716</b>	51
<b>ATV 71HU22N4</b>	19	<b>TSX P ACC 01</b>	199	<b>VW3 A4 552</b>	72	<b>VW3 A4 669</b>	75	<b>VW3 A7 717</b>	51
<b>ATV 71HU30M3</b>	18	<b>TSX SCA 50</b>	192	<b>VW3 A4 553</b>	72	<b>VW3 A4 670</b>	75	<b>VW3 A7 718</b>	51
<b>ATV 71HU30N4</b>	19		与 199	<b>VW3 A4 554</b>	72	<b>VW3 A4 671</b>	75	<b>VW3 A7 801</b>	53
<b>ATV 71HU40M3</b>	18	<b>TSX SCA 62</b>	192	<b>VW3 A4 555</b>	72	<b>VW3 A4 672</b>	75	<b>VW3 A7 802</b>	53
<b>ATV 71HU40N4</b>	19		与 199	<b>VW3 A4 556</b>	72	<b>VW3 A4 673</b>	75	<b>VW3 A7 803</b>	53
<b>ATV 71HU55M3</b>	18	<b>TSX SCP 114</b>	199	<b>VW3 A4 557</b>	72	<b>VW3 A4 674</b>	75	<b>VW3 A7 804</b>	53
<b>ATV 71HU55N4</b>	19	<b>TSX SCP CU 4030</b>	199	<b>VW3 A4 558</b>	72	<b>VW3 A4 675</b>	75	<b>VW3 A7 805</b>	53
<b>ATV 71HU75M3</b>	18	<b>TSX SCP CU 4530</b>	199	<b>VW3 A4 559</b>	72	<b>VW3 A5 101</b>	82	<b>VW3 A7 806</b>	53
<b>ATV 71HU75N4</b>	19	<b>TSX SCP CU 6030</b>	199			<b>VW3 A5 102</b>	82	<b>VW3 A7 807</b>	53

# 产品型号索引

VW3 A7 808	53	VW3 A9 115	23
VW3 A7 809	53	VW3 A9 116	23
VW3 A7 810	53	VW3 A9 201	22
VW3 A7 811	53	VW3 A9 202	22
VW3 A7 812	53	VW3 A9 203	22
VW3 A7 813	53	VW3 A9 204	22
VW3 A7 814	53	VW3 A9 205	22
VW3 A7 815	53	VW3 A9 206	22
VW3 A7 816	53	VW3 A9 207	22
VW3 A7 817	53	VW3 A9 208	22
VW3 A8 104	179	VW3 A9 209	22
VW3 A8 105	179	VW3 A9 210	22
VW3 A8 106	39	VW3 A9 211	22
	与 179	VW3 A9 212	22
VW3 A8 111	179	VW3 A9 213	22
VW3 A8 114	179	VW3 A9 214	22
VW3 A8 115	179	VW3 A9 215	22
VW3 A8 116	27	VW3 A9 216	22
	176	VW3 A9 301	24
	179	VW3 A9 301	24
VW3 A8 306 2	192	VW3 A9 302	24
	与 199	VW3 A9 303	24
VW3 A8 306 D30	184,	VW3 A9 304	24
	192,	VW3 A9 305	24
	193,	VW3 A9 306	24
	197,	VW3 A9 307	24
	201	VW3 A9 308	24
	与 203	VW3 A9 309	24
VW3 A8 306 DR	193	VW3 A9 310	25
VW3 A8 306 DRC	193	VW3 A9 311	25
VW3 A8 306 R	191	VW3 A9 312	25
VW3 A8 306 R03	27,	VW3 A9 313	24
	47,	VW3 A9 314	24
	189,	VW3 A9 315	与 25
	191		24
	与 201	VW3 A9 406	与 25
VW3 A8 306 R10	27,	VW3 A9 407	20
	47,	VW3 A9 501	21
	189,	VW3 A9 502	21
	191	VW3 A9 503	21
	与 201	VW3 A9 504	21
VW3 A8 306 R30	27,	VW3 A9 505	21
	47,	VW3 A9 506	21
	189,	VW3 A9 507	21
	191	VW3 A9 508	21
	与 201	VW3 A9 509	21
VW3 A8 306 RC	27,	VW3 A9 510	21
	47,	VW3 A9 511	21
	189	VW3 A9 512	21
	与 191	VW3 A9 513	21
VW3 A8 306 TF03	27,	VW3 A9 514	21
	47	VW3 A9 515	21
	与 191	VW3 A9 516	21
VW3 A8 306 TF10	27,	VW3 A9 517	21
	47	VW3 A9 601	79
	与 191	VW3 A9 602	79
VW3 A8 306	192	VW3 A9 612	83
VW3 A9 101	23	VW3 A9 613	83
VW3 A9 102	23	VW3 CAN A71	47
VW3 A9 103	23	VW3 CAN KCDF	39
VW3 A9 104	23		与 47
VW3 A9 105	23	VW3 P07 306 R10	203
VW3 A9 106	23		
VW3 A9 107	23	X	
VW3 A9 108	23	XGS Z24	179
VW3 A9 109	23		与 196
VW3 A9 110	23		
VW3 A9 111	23		
VW3 A9 112	23		
VW3 A9 113	23		
VW3 A9 114	23		



## 施耐德电气(中国)投资有限公司

<b>施耐德电气(中国)投资有限公司</b>	北京市朝阳区将台路2号和乔丽晶中心施耐德大厦	邮编: 100016	电话: (010) 84346699	传真: (010) 84501130
■ 上海分公司	上海市仙霞路319号远东国际广场A座9楼	邮编: 200051	电话: (021) 62351333	传真: (021) 62351238
■ 广州分公司	广州市环市东路403号广州国际电子大厦31楼	邮编: 510095	电话: (020) 87320138	传真: (020) 87321929
■ 武汉分公司	武汉市建设大道568号新世界国贸大厦I座37层01,02,03,05单元	邮编: 430022	电话: (027) 68850668	传真: (027) 68850488
■ 南京办事处	南京市中山路268号汇杰广场2001-2003室	邮编: 210008	电话: (025) 83198399	传真: (025) 83198321/22
■ 南宁办事处	南宁市南湖路民族大道111号广西发展大厦12层	邮编: 530022	电话: (0771) 5519761/62	传真: (0771) 5519760
■ 青岛办事处	青岛市香港中路59号国际金融中心24层C室	邮编: 266071	电话: (0532) 5793001	传真: (0532) 5793002
■ 烟台办事处	烟台市南大街9号金都大厦2516室	邮编: 264001	电话: (0535) 3393899	传真: (0535) 3393998
■ 深圳办事处	深圳市深南东路5047号深圳发展银行大厦17层H	邮编: 518001	电话: (0755) 25841022/1488	传真: (0755) 82080250
■ 大连办事处	大连市中山区同兴街25号大连世界贸易大厦45层	邮编: 116001	电话: (0411) 82530368	传真: (0411) 82531268
■ 福州办事处	福州市五一中路88号平安大厦12层D单元	邮编: 350005	电话: (0591) 7114853	传真: (0591) 7112046
■ 杭州办事处	杭州市凤起路78号浙金广场4楼	邮编: 310003	电话: (0571) 85271466	传真: (0571) 85271305
■ 重庆办事处	重庆市渝中区邹容路68号大都会大厦16楼1603室	邮编: 400010	电话: (023) 63839700	传真: (023) 63839707
■ 西安办事处	西安市高新区科技路48号创业广场B座17层	邮编: 710075	电话: (029) 88332711	传真: (029) 88324697/4820
■ 天津办事处	天津市河西区围堤道125-127号天信大厦13层1305室	邮编: 300074	电话: (022) 28408408	传真: (022) 28408410
■ 长沙办事处	长沙市五一中路68号亚大时代11层1106室	邮编: 410011	电话: (0731) 4585710/11/12/13	传真: (0731) 4585709
■ 昆明办事处	昆明市东风西路123号三和南利写字楼14层D座	邮编: 650032	电话: (0871) 3647549/50/58/59	传真: (0871) 3647552
■ 成都办事处	成都市顺城大街308号冠城广场27楼B, C, D, E, F座	邮编: 610017	电话: (028) 86528282	传真: (028) 86528383
■ 乌鲁木齐办事处	乌鲁木齐市新华北路5号美丽华酒店1112室	邮编: 830002	电话: (0991) 2825888-1112	传真: (0991) 2848188
■ 沈阳办事处	沈阳市沈河区青年大街219号华新国际大厦16层G, H, I座	邮编: 110015	电话: (024) 23964339	传真: (024) 23964296/97
■ 济南办事处	济南市泺源大街229号金龙中心主楼21层D座	邮编: 250012	电话: (0531) 6121765	传真: (0531) 6121628
■ 苏州办事处	苏州市干将西路1296号C1区700室	邮编: 215004	电话: (0512) 68622550	传真: (0512) 68622597
■ 宁波办事处	宁波市江东北路1号中信宁波国际大酒店833室	邮编: 315010	电话: (0574) 87716067	传真: (0574) 87724576
■ 合肥办事处	合肥市长江路1104号古井假日酒店820室	邮编: 230001	电话: (0551) 4291993 4299891/92/93/95	传真: (0551) 2206956
■ 郑州办事处	郑州市金水路115号中州假日宾馆1号楼4层	邮编: 450003	电话: (0371) 65939211/12 65935282	传真: (0371) 65939213
■ 哈尔滨办事处	哈尔滨市香坊区中山路93号哈尔滨保利科技大厦612号	邮编: 150036	电话: (0451) 82343219	传真: (0451) 82311103
■ 厦门办事处	厦门市厦禾路189号银行中心2502室	邮编: 361003	电话: (0592) 2386700	传真: (0592) 2386701
■ 石家庄办事处	石家庄市中山路303号世贸皇冠酒店办公楼12层1201室	邮编: 050011	电话: (0311) 6698713	传真: (0311) 6698723
■ 无锡办事处	无锡市中山路343号东方广场19层D, E, F座	邮编: 214001	电话: (0510) 2752575	传真: (0510) 2755950
■ 长春办事处	长春市解放大路2677号长春光大大厦1211-1212室	邮编: 130061	电话: (0431) 8400302/03	传真: (0431) 8400301
■ 东莞办事处	东莞市南城区体育路2号鸿禧中心B座1003室	邮编: 523070	电话: (0769) 2428234	传真: (0769) 2413160
■ 太原办事处	太原市府西街268号力鸿大厦1003室	邮编: 030002	电话: (0351) 4937186/4937025	传真: (0351) 4937029
■ 中山办事处	中山市中山三路18号中银大厦18楼1813室	邮编: 528403	电话: (0760) 8235971/72/73	传真: (0760) 8235979
■ 洛阳办事处	洛阳市中州中路319号金水湾大酒店1002/1003室	邮编: 471000	电话: (0379) 63397162	传真: (0379) 63397161
■ 常州办事处	常州市局前街2号椿庭楼宾馆1216室	邮编: 213003	电话: (0519) 8130710	传真: (0519) 8130711
■ 佛山办事处	佛山市祖庙路百花广场2823室	邮编: 528000	电话: (0757) 83992619/0029	传真: (0757) 83991312
■ 施耐德(香港)有限公司	香港湾仔港湾道30号新鸿基中心31楼3108-28室		电话: (00852) 25650621	传真: (00852) 28111029
■ 施耐德电气-清华大学 联合培训与研究中心	北京经济技术开发区永昌北路3号709室	邮编: 100176	电话: (010) 62638210/11	传真: (010) 62638212
■ 施耐德电气张江培训中心	上海市龙东大道3000号张江高科技园区 集成电路产业区8号楼4层	邮编: 201203	电话: (021) 38954699	传真: (021) 58963972

客户支持热线: **800 810 1315** / (010) 6788 8904

施耐德电气公司  
Schneider Electric China  
www.schneider-electric.com.cn

北京市朝阳区将台路2号  
和乔丽晶中心施耐德大厦  
邮编: 100016  
电话: (010) 8434 6699  
传真: (010) 8450 1130

Schneider Building, Chateau Regency,  
No.2 Jiangtai Road, Chaoyang District,  
Beijing 100016 China.  
Tel: (010) 8434 6699  
Fax: (010) 8450 1130

由于标准和材料的变更，文中所述特性和本资料中的图像只有经过我们的业务部门确认以后，才对我们有约束。



本手册采用生态纸印刷