

变频器 ATV 21

产品目录

07



适用于 3 相异步电机，功率范围为 0.75 至 75kW



简·易·精·智!

telemecanique.com



灵活

- 模块化、可互换的功能，轻松满足您不断变化的需求
- 所有产品系列共享软件和附件



智能

- 即插即用
- 集成的应用功能、监控、通讯和诊断
- 提供控制面板或远程用户友好操作



简易

- 从一系列优化、经济高效的产品中简单地选择，就可满足标准要求
- 无论是电工还是自控专家，所有用户都能轻松掌握
- 轻松输入数据，直观简易的编程



只需轻松点击，您就可以通过本网站访问 TE 电器旗下所有产品的各种介绍资料，这些资料包括：

- 文档资料：数据文档，产品样本，证书，产品常见问题解答，宣传手册
- 电子样本中的选型指南
- 产品查询网页及相关动画文件

网站还为您提供了配图说明、可订阅的新闻服务、论坛、不同国家的联系方式 ...

每天都为您呈现最新的自动化解方案!



精巧

- 体积小，功能齐全
- 随处安装，方便简单



开放

- 与现场总线、连接系统和软件标准兼容
- 借助“透明就绪”产品，通过互联网进行远程监控

选型指南	2
■ 介绍	4
■ ATV 21 变频器	
□ 特性	6
□ 减小谐波电流	12
□ 运行	14
□ 型号	16
■ 选件	
□ 附件, 对话工具	18
□ 对话工具	19
□ 通信总线与网络	20
□ 附加的 EMC 输入滤波器	25
■ 尺寸	26
■ 电气原理图	30
■ 电磁兼容性	32
■ 电机起动器	34
■ 安装建议	38
■ 功能	48
■ 通过 Modbus 总线进行通信	68

应用		异步电机的速度控制		
应用领域		建筑业 (HVAC) (1)	工业	
机器类型		泵与风机	简单机器 泵	简单机器
				
对于 50...60 Hz 电源的功率范围 (kW)		0.75...75	0.18...2.2	0.18...15
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)		0.75...30	—	0.18...15
三相 380...480 V (kW)		0.75...75	—	—
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	0.5...200 Hz
控制类型		异步电机	无传感器磁通矢量控制	
		同步电机	—	
瞬时过转矩		电机额定转矩的 120%	电机额定转矩的 150...170%	电机额定转矩的 180%，持续 2 秒
功能		50	26	50
功能数目		7	4	16
预置速度的数目		2	1	3
I/O 数目		3	4	6
模拟输入		1	—	1
逻辑输入		—	1	—
模拟输出		—	—	—
逻辑输出		2	1	2
继电器输出		—	—	—
通信		嵌入式	Modbus	—
可作为一个选项使用		LONWORKS, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet	—	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		IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (环境 1 与环境 2) EN 55011, EN 55022; A 类与带有可选卡的 B 类, CE, UL, CSA, C-Tick, NOM 117	EN 55011, EN 55022: A 类 组 1, B 类 CE, UL, CSA, C-Tick, N998	EN 55011, EN 55022; A 类, 带有可选卡的 B 类, CE, UL, C-Tick, N998
型号		ATV 21	ATV 11	ATV 31
页码		第 16 页与第 17 页	请参考“软起动器与变频器”目录	

(1) 供热通风空气调节

泵与风机

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



0.37...630

0.37...5.5

0.75...90

0.75...630

0.5...1000 Hz, 直至 37KW ;
0.5...500 Hz, 从 45KW 至 630KW

无传感器磁通矢量控制,
电压 / 频率比 (2 或 5 点), 节能比

110...120% 的电机额定转矩, 持续时间为 60 秒

> 100

8

2...4

6...20

1...3

0...8

2...4

Modbus 与 CANopen

Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, INTERBUS, Profibus DP,
Modbus/Uni-Telway, DeviceNet, LONWORKS, METASYS N2,
APOGEE FLN, BACnet

I/O 扩展卡, “内置控制器”可编程卡,
多泵卡

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 61

请参考“ATV 61 变频器”目录

0.37...500

0.37...5.5

0.37...75

0.75...500

0...1000 Hz, 直至 37KW ; 0...500 Hz, 从 45KW 至 500KW

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

无速度反馈的矢量控制

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

> 150

16

2...4

6...20

1...3

0...8

2...4

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

编码器接口卡, I/O 扩展卡, “内置控制器”可编程卡

ATV 71

请参考“ATV 71 变频器”目录

10074-50-M



通风应用

10473-50-M



空气调节应用

62822-50-M



水泵应用

应用

ATV 21 变频器是用于功率范围在 0.75 kW 与 75 kW 的 3 相异步电机的变频器。本变频器针对供热、通风和空气调节 (HVAC) 的先进应用而设计：

- 通风
- 空气调节
- 水泵

ATV 21 通过下列途径显著提高了建筑的管理：

- 节能效果明显
- 通过减少阀门与流量控制阀简化了电路
- 减少噪音污染
- 为设备调节提供了灵活性与舒适度

ATV 21 变频器设计时就保证了电磁兼容性以及减少谐波电流。

不同的设计版本使其能够通过提供具有如下优点的 EMC A 类或 B 类滤波器来减少安装成本：

- 结构更加紧凑
- 简化了接线，从而降低了成本

由于 ATV 21 变频器提供了多种通信卡，因此可以很容易地集成到建筑管理系统中：

- LONWORKS
- BACnet
- METASYSN2
- APOGEE FLN

功能

ATV 21 变频器能够使用立即运行，并允许通过“快速菜单”迅速改变设置。

专为水泵和通风应用设计的功能

ATV 21 变频器集成了应用所需的所有功能：

- 节能比，平方电压 / 频率比
- 带有速度检测的旋转负载自动获取
- 按照速度自适应电流限幅
- 通过调整开关频率（在运行期间可最高设置为 16 kHz）来抑制噪声和共振。
- 预置速度
- 集成的 PID 调节器，带有预置 PID 给定值与自动 / 手动（“Auto/Man.”）模式
- 电流表与运行计时表
- 使用 LOC/REM 键切换命令通道（给定与命令）
- 休眠 / 唤醒功能
- 自适应斜坡
- 斜坡切换
- 基准标定与限制
- 2 个电机参数切换

保护功能

ATV 21 变频器集成了应用所需的所有保护功能：

- 电机与变频器热保护，PTC 热探头管理
- 在连续运行时对过载和过电流进行保护
- 通过跳变频率功能对机器进行机械保护
- 通过欠载、过载检测来对装置进行保护
- 通过多故障管理和可配置报警来进行保护

安全功能

通过故障禁止、运行方向和可配置参数的强制运行功能来保证装置的安全性。



ATV 21HD22N4



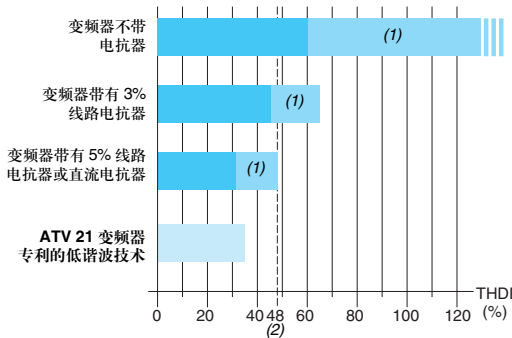
ATV 21H075M3X



ATV 21WD18N4,
ATV 21WD18N4C



ATV 21W075N4,
ATV 21W075N4C



THDI: 总的谐波电流干扰
(1) 典型使用
(2) 符合 IEC61000-3-12 草案标准的最大 THDI

专利的低谐波技术: 减小谐波电流

灵活性与用户友好性

ATV 21 变频器有一个集成的“7 段”显示终端，此终端用于识别和确定有效命令通道（运行命令和速度给定）。

此终端也能够：

- 直接访问最近修改的五个参数
- 在菜单中返回不同类别的出厂设置参数
- 备份自定义配置

ATV 21 变频器通过“快速菜单”提供了一种快速设置功能，包括设备所需的 10 个关键参数（加速、减速、电机参数等）。

全方位的供货

ATV 21 系列变频器通过使用下列类型电源，将整个系列的电机功率额定值扩展为 0.75 kW 至 30kW：

- 3 相 200...240 V，0.75 kW 至 30 kW，UL 类型 1/IP 20，(ATV 21H●●●M3X)
- 3 相 380...480 V，0.75 kW 至 75 kW，UL 类型 1/IP 20，(ATV 21H●●●N4)
- 3 相 380...480 V，0.75 kW 至 75 kW，IP 54，(ATV 21W●●●N4C)

ATV 21 变频器集成了 Modbus 协议，并作为标准，同时具有多种功能。加上提供的通信卡 (LONWORKS、METASYS N2、APOGEE FLN 与 BACnet)，使 ATV 21 成为建筑市场 (HVAC) 理想的变频器。

整个系列符合国际标准 IEC/EN 61800-5-1，IEC/EN 61800-2，IEC/EN 61800-3，已经通过 UL、CSA、DNV、C-Tick、NOM 117 以及 GOST 认证，并且满足环境保护 (RoHS、WEEE 等) 以及欧洲控制发放 CE 标记的规范要求。

电磁兼容性 EMC

ATV 21●●●N4 变频器中安装了 EMC 滤波器，符合 EMC 要求的条件，使得机器的安装得到简化，并提供了确保机器满足 CE 标记需求的非常经济的方法。

ATV 21W●●●N4C 变频器集成了 B 类 EMC 滤波器，使其能够满足 EN 55011(B 类 1 组) 与 IEC/EN 61800-3 (C1 类) 标准的要求。

ATV 21H●●●M3X 变频器设计时不带 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 24 与第 25 页)。

使用专利的低谐波的技术，ATV 21 变频器直接起动就可以将谐波电流限制在 35% 以内且没有干扰，因此没有必要添加任何选件抑止谐波电流 (THDI) (1)。此 THDI 值远远小于 IEC61800-3-12 草案标准规定的 48%。ATV 21 变频器就不需要添加线路电抗器或直流电抗器，从而降低了成本。

安装

ATV 21 变频器是一结构紧凑的 UL 1 型 /IP 20 或 IP 54 产品，能够满足电磁兼容性要求以及减小谐波电流。

通过优化机柜尺寸 (落地式机柜、壁挂式机柜等)，此系列 21 变频器减少了安装成本。

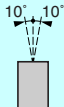
ATV 21 变频器被设计用于在机柜中工作，周围温度要求如下的：

- - 40°C，不会降容
 - 最高至 50°C，有降容 (见第 39 页至第 43 页的曲线)
- 变频器也可并排安装 (见第 38 页)。

ATV 21 变频器可通过使用 VW3 A31 8●● 与 VW3 A9 ●●● 成套组件，按照 UL 第 1 类要求将变频器安装在墙壁上 (见第 18 页)。

(1) THDI: 总的谐波电流失真

环境特性

符合标准		ATV 21 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		IEC/EN 61800-3, 环境 1 与环境 2 IEC/EN 61000-4-2 等级 3 IEC/EN 61000-4-3 等级 3 IEC/EN 61000-4-4 等级 4 IEC/EN 61000-4-5 等级 3 IEC/EN 61000-4-6 等级 3 IEC/EN 61000-4-11 (1)
Conducted and radiated EMC emissions for drives	ATV 21H●●●M3X	IEC/EN 61800-3, 环境 1 与环境 2, 类 C1, 类 C2, 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 21H●●●N4	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 21W●●●N4	EN 55011 A 类 1 组, IEC/EN 61800-3 类 C2
	ATV 21W●●●N4C	EN 55011 B 类 1 组, IEC/EN 61800-3 类 C1
CE 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 CE 标记。
产品认证		UL, CSA, C-Tick, NOM 117 与 GOST
保护等级		IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 60529
	ATV 21H●●●M3X ATV 21H●●●N4	IP 21 与 IP 41 在上部 IP 20, 机壳的上部没有冲压板 UL 类型 1 带有附件 VW3 A31 814...817 与 VW3 A9 206、A9 208 (见第 18 页)
	ATV 21W●●●N4 ATV 21W●●●N4C	IP 54
振动阻尼		1.5mm, 峰-峰值从 3 至 13Hz; 1 gn, 从 13 至 200Hz, 符合 IEC/EN 60068-2-6
冲击强度		15 gn, 持续 11 ms, 符合 IEC/EN 60068-2-27
最大环境污染	ATV 21H075M3X...HD18M3X ATV 21H075N4...HD18N4 ATV 21W075N4...WD18N4 ATV 21W075N4C...WD18N4C	2 级, 符合 IEC/EN 61800-5-1
	ATV 21HD22M3X, HD30M3X ATV 21HD22N4, HD75N4 ATV 21WD22N4, WD75N4 ATV 21WD22N4C, WD75N4C	3 级, 符合 IEC/EN 61800-5-1
环境条件	ATV 21H●●●M3X ATV 21●●●N4 ATV 21W●●●N4C	IEC 60721-3-3 类 3C1 与类 3S2
相对湿度		5...95%, 没有冷凝或滴水, 符合 IEC 60068-2-3
设备附近的环境温度	运行	°C 对于 ATV 21H●●●M3X 与 ATV 21H●●●N4 变频器: -10...+40 无降容。最高可达 50°C, 有降容 (见第 39 页至第 43 页的降容曲线)。对于 ATV 21W●●●N4 与 ATV 21W●●●N4C 变频器: -10...+40 无降容。最高可达 50°C, 有降容 (见第 44 页与第 45 页的降容曲线)。
	贮存	°C -25...+70
最大工作高度		m 1000 无降容 1000...3000, 每升高 100 m, 电流降容 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 60、61、64 与 65 页)。
(2) 如要检查允许的电缆长度, 请查看第 25 页的表。

变频器特性		
输出频率范围		Hz 0.5...200
可设置的开关频率	ATV 21H075M3X...HD15M3X ATV 21H075N4...HD15N4	kHz 额定开关频率: 12 kHz, 连续运行时无降容。 可在运行期间调节, 6...16 kHz 如果超出 12 kHz, 见第 38 页至第 42 页的降容曲线。
	ATV 21HD18M3X...HD30M3X ATV 21HD18N4...HD75N4	kHz 额定开关频率: 8 kHz, 连续运行时无降容。 可在运行期间调节, 6...16 kHz 如果超出 8 kHz, 见第 40 页至第 43 页的降容曲线。
	ATV 21W075N4...WD15N4 ATV 21W075N4C...WD15N4C	kHz 额定开关频率: 12 kHz, 连续运行时无降容。 可在运行期间调节, 6...16 kHz 如果超出 12 kHz, 见第 44 页至第 45 页的降容曲线。
	ATV 21WD18N4...WD75N4 ATV 21WD18N4C...WD75N4C	kHz 额定开关频率: 8kHz, 连续运行时无降容。 可在运行期间调节, 6...16 kHz 如果超出 8kHz, 见第 44 页至第 45 页的降容曲线。
速度范围		1...10
速度精度	对于 0.2 Tn 至 Tn 的转矩变化	额定滑差的 ± 10%, 无速度反馈
转矩精度		± 15%
瞬时过转矩		电机额定转矩的 120% (典型值为 ± 10%), 持续 60 s
最大瞬时电流		变频器额定电流的 110%, 持续 60 s (典型值)
电机控制模式	异步电机	节能比 平方电压 / 频率比 恒定电压 / 频率比 恒定电压 / 频率比, 带有自动 IR 补偿 无传感器的磁通矢量控制 (FVC) (电流矢量)
	同步电机	无速度反馈的电流磁通矢量控制
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%...0.240 + 10% 3- 相, 对于 ATV 21H●●●M3X 380 - 15%...480 + 10% 3- 相, 对于 ATV 21●●●N4 与 ATV 21W●●●N4C
	频率	Hz 50 - 5%...60 + 5%
信号指示		1 个红色 LED: LED 发光表示变频器直流母线上有电压
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		符合 86-188/EEC 规范
	ATV 21H075M3X...HU75M3X ATV 21H075N4...HD11N4	dBA 51
	ATV 21HD11M3X...HD18M3X ATV 21HD15N4, HD18N4	dBA 54
	ATV 21HD22M3X ATV 21HD22N4, HD30N4	dBA 59.9
	ATV 21HD30M3X ATV 21HD37N4, HD45N4	dBA 63.7 dBA 64
	ATV21 HD55N4, HD75N4	dBA 63.7
	ATV 21W075N4...WU22N4 ATV 21W075N4C...WU22N4C	dBA 48
	ATV 21WU30N4...WU75N4 ATV 21WU30N4C...WU75N4C	dBA 55
	ATV 21WD11N4, WD15N4 ATV 21WD11N4C, WD15N4C	dBA 57.4
	ATV 21WD18N4 ATV 21WD18N4C	dBA 60.2
	ATV 21WD22N4, WD30N4 ATV 21WD22N4C, WD30N4C	dBA 55.9
	ATV 21WD37N4, WD45N4 ATV 21WD37N4C, WD45N4C	dBA 64
	ATV 21WD37N4, WD45N4 ATV 21WD55N4C, WD75N4C	dBA 63.7
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 UL 类型 1 成套组件的机 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 (电源与电机端子)

变频器端子		L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3
最大接线尺寸与拧紧力矩	ATV 21H075M3X...HU22M3X	1.5 mm ² , AWG 14 1.4 Nm
	ATV 21HU30M3X	2.5 mm ² , AWG 12 1.4 Nm
	ATV 21HU40M3X	2.5 mm ² , AWG 10 1.4 Nm
	ATV 21HU55M3X	6 mm ² , AWG 8 2.8 Nm
	ATV 21HU75M3X	10 mm ² , AWG 8 2.8 Nm
	ATV 21HD11M3X	16 mm ² , AWG 6 5 Nm
	ATV 21HD15M3X	25 mm ² , AWG 4 5 Nm
	ATV 21HD18M3X	35 mm ² , AWG 3 5 Nm
	ATV 21HD22M3X	35 mm ² , AWG 2 12 Nm
	ATV 21HD30M3X	70 mm ² , AWG 1/0 41 Nm
	ATV 21H075N4...HU55N4	2 mm ² , AWG 14 1.4 Nm
	ATV 21HU75N4	2 mm ² , AWG 12 2.8 Nm
	ATV 21HD11N4	3.5 mm ² , AWG 10 2.8 Nm
	ATV 21HD15N4	5.5 mm ² , AWG 8 5 Nm
	ATV 21HD18N4	8 mm ² , AWG 8 5 Nm
	ATV 21HD22N4	14 mm ² , AWG 6 12 Nm
	ATV 21HD30N4	22 mm ² , AWG 4 12 Nm
	ATV21HD37N4,HD45N4	50 mm ² , AWG 6 24 Nm 212lb.in
	ATV21HD55N4,HD75N4	150 mm ² , 300kcmil 41 Nm 360lb.in
	ATV 21W075N4...WU55N4 ATV 21W075N4C...WU55N4C	1.5 mm ² , AWG 14 1.4 Nm
	ATV 21WU75N4 ATV 21WU75N4C	2.5 mm ² , AWG 12 2.8 Nm
	ATV 21WD11N4 ATV 21WD11N4C	4 mm ² , AWG 10 4 Nm
	ATV 21WD15N4 ATV 21WD15N4C	6 mm ² , AWG 8 4 Nm
	ATV 21WD18N4 ATV 21WD18N4C	10 mm ² , AWG 8 4 Nm
	ATV 21WD22N4 ATV 21WD22N4C	16 mm ² , AWG 6 12 Nm
	ATV 21WD30N4 ATV 21WD30N4C	25 mm ² , AWG 4 41 Nm
	ATV 21WD37N4...WD45N4 ATV 21WD37N4C...WD45N4C	50 mm ² , AWG 1/0 24 Nm 212lb.in
	ATV 21WD55N4...WD75N4 ATV 21WD55N4C...WD75N4C	150 mm ² , 300kcmil 41 Nm 360lb.in

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"> ■ 1 x 10.5 V \pm 5% 电源，用于基准电位计 (1 至 10 kΩ)，最大电流为 10 mA ■ 1 x 24 V \pm (最小 21 V，最大 27 V)，最大电流为 200 mA。
模拟输入	VIA	可通过开关设置的电流或电压模拟输入： <ul style="list-style-type: none"> ■ 模拟电压输入 0...10 V \pm，阻抗为 30 kΩ (最大安全电压为 24 V) ■ 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 Ω 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% 此模拟输入也可设置为逻辑输入 (见第 31 页)。
	VIB	电压模拟输入，可设置为模拟输入或 PTC 探头输入。 电压模拟输入： <ul style="list-style-type: none"> ■ 模拟电压输入 0...10 V \pm，阻抗为 30 kΩ (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 ■ 精度：\pm 0.6%，对于 60°C 的温度变化 ■ 线性度：最大值的 \pm 0.15% PTC 探头输入： <ul style="list-style-type: none"> ■ 最多可串联安装 6 个探头 ■ 额定值 < 1.5 kΩ ■ 故障电阻值 3 kΩ，复位电阻值 1.8 kΩ， ■ 短路保护 < 50 Ω
模拟输出	FM	1 个可通过开关设置的电流或电压模拟输出： <ul style="list-style-type: none"> ■ 模拟电压输出 0...10 V \pm，最小负载阻抗为 470 Ω ■ 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 Ω 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%
可设置的继电器输出	FLA, FLB, FLC	1 个继电器逻辑输出，有公共触点的一个 “N/C” 触点和一个 “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"> ■ 在电阻负载上 ($\cos \phi = 1$)：5 A，对于 250 V \sim 或 30 V \pm ■ 在电感负载上 ($\cos \phi = 0.4$ 与 L/R = 7 ms)：2 A，对于 250 V \sim 或 30 V \pm 最大响应时间：7 ms \pm 0.5 ms 电气使用寿命：100,000 次作业
	RY, RC	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"> ■ 在电阻负载上 ($\cos \phi = 1$)：5 A，对于 250 V \sim 或 30 V \pm ■ 在电感负载上 ($\cos \phi = 0.4$ 与 L/R = 7 ms)：2 A，对于 250 V \sim 或 30 V \pm 最大响应时间：7 ms \pm 0.5 ms 电气使用寿命：100,000 次作业
逻辑输入	F, R, RES	3 个可编程逻辑输入，24 V \pm ，与 1 级 PLC、IEC 65A-68 标准兼容 阻抗：3.5 k Ω 最大电压：30 V 最大采样时间：2 ms \pm 0.5 ms 多重定义使得能够在一个输入上设置几种功能。
	正逻辑 (Source)	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 (Sink)	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
最大 I/O 接线尺寸与拧紧力矩		2.5 mm ² (AWG 14) 0.6 Nm

电气控制特性 (续)

加速与减速斜坡		斜坡图: ■ 线性斜坡, 可分别进行调节, 调节范围为从 0.01 至 3200 s ■ 自适应基于负载的加速和减速斜坡时间。
制动直到停止		通过可编程逻辑输入上的命令进行直流注入制动。 周期可在 0 至 20s 之间调节或连续进行, 电流可在 0 至 I_n 之间调节, 频率阈值可在 0 与最大频率之间调节。
主要的变频器保护与安全特性		热保护: ■ 防止过热 ■ 功率级保护 其他保护: ■ 电机各相之间短路 ■ 输入电源中断 ■ 输出相与地线之间出现过电流 ■ 直流母线上出现过电压 ■ 控制电路断路 ■ 超过速度限幅 安全功能用于: ■ 线路电源过电压与欠电压 ■ 输入缺相
电机保护 (见第 63 页)		集成在变频器中的热保护, 通过考虑速度, 连续计算 I^2t : ■ 保存电机热态。 ■ 可通过操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) 决定。 防止电机缺相 使用 PTC 探头进行保护
绝缘强度	ATV 21H●●●M3X	地线与电源端子之间: 2830 V \equiv 控制设备与电源端子之间: 4230 V \equiv
	ATV 21●●●●N4 ATV 21W●●●N4C	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
至地线的绝缘电阻		> 1 M Ω (电气绝缘), 500 V \equiv 持续 1 分钟
频率分辨率	显示单元	Hz 0.1
	模拟输入	Hz 0.024/50 Hz (11 位)

通信端口特性		
协议		Modbus
结构	连接器	1 个 RJ45 连接器
	物理接口	2 线 RS 485
	传输方式	RTU
	传输速度	可通过显示终端进行设置： 9600 bps 或 19200 bps
	格式	可通过终端进行设置： - 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
	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，可通过终端进行设置。
服务	信息	读保持寄存器 (03)，最多 2 个字 写单个寄存器 (06) 写多个寄存器 (16)，最多 2 个字 读取设备标识 (43)
	通信监视	可被禁止。 “超时”设置范围为 0.1 s 至 100 s

介绍

减小谐波电流的传统解决方案如下：

- 线路电抗器
- 直流电抗器

通常这些解决方案能够将 THDI (1) 减小至小于 48% (2)；不用电抗器 THDI 一般在 60% 至 130% 之间 (见左图)。

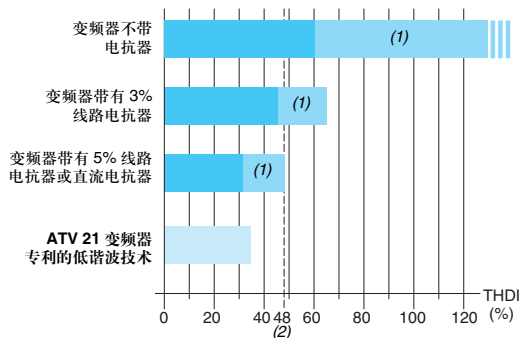
由电抗器的类型决定，这些外部或内部电抗器一般作为选件提供，具有下列缺点：

- 成本增加
- 安装时间增加
- 总体尺寸增大
- 带有直流电抗器时增大了变频器的损耗

为了克服这些缺点，ATV 21 变频器集成了新技术：专利的低谐波技术。

此集成技术使其能够获得低于 35% 的 THDI 值，而不用添加电抗器，并具有如下优点：

- 通过优化滤波电容器减小谐波电流产生的技术
- 与传统解决方案、线路电抗器和直流电抗器相比大大减小了谐波电流
- 可以进行快速设置
- 降低了成本

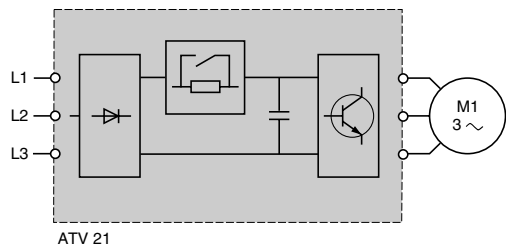


THDI: 总的谐波电流失真

(1) 典型使用

(2) 符合 IEC61000-3-12 标准草案的最大 THDI

基于所用技术的 THDI



专利的低谐波技术

示例：对于 ATV 21H●●●M3X 变频器的谐波电流等级 (1)

电机功率 kW HP	对于 ATV 21 变频器	线路电源		谐波电流等级																THD (2)		
		线路电流 A	线路 Isc kA	H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47		H49	
3 相电源电压: 230 V 50 Hz																						
0.75	1	H075M3X	2.83	5	2.7	17.8	17.9	8.9	9.6	5.8	6.6	4.3	5.1	3.4	4.2	2.8	3.6	2.3	3.2	2.0	2.9	31.3
1.5	2	HU15M3X	5.29	5	5.03	17.7	18.2	8.7	9.8	5.7	6.9	4.1	5.4	3.3	4.5	2.7	4.0	2.4	3.7	2.3	3.7	31.6
2.2	3	HU22M3X	7.56	5	7.2	17.1	18.0	8.5	9.6	5.5	6.7	4.0	5.2	3.1	4.3	2.5	3.7	2.1	3.4	2.0	3.3	30.7
3	-	HU30M3X	10.31	5	9.68	17.6	18.6	8.5	10.0	5.4	7.3	4.0	5.9	3.4	5.3	3.9	5.8	9.3	12.2	7.8	1.0	32.4
4	5	HU40M3X	13.45	5	12.73	16.9	18.3	8.2	9.9	5.2	6.9	3.7	5.4	3.0	4.7	3.2	4.7	7.4	10.0	6.1	0.8	31.1
5.5	7.5	HU55M3X	18.09	22	17.27	17.1	17.8	8.7	9.5	5.7	6.5	4.1	5.0	3.2	4.1	2.6	3.5	2.2	3.1	1.9	2.8	30.7
7.5	10	HU75M3X	24.36	22	23.22	17.1	18.0	8.6	9.6	5.6	6.7	4.1	5.2	3.2	4.3	2.6	3.7	2.3	3.3	2.1	3.2	30.8
11	15	HD11M3X	35.7	22	33.4	18.0	19.0	8.6	10.0	5.6	7.9	4.3	6.9	4.3	7.2	7.1	11.3	11.3	4.3	3.8	0.6	35.5
15	20	HD15M3X	47.6	22	44.92	16.9	18.6	8.1	10.0	5.1	7.5	3.7	6.3	3.3	6.2	5.3	9.9	9.9	3.0	2.9	0.8	33.3
18.5	25	HD18M3X	57.98	22	54.96	16.5	18.4	7.9	10.0	4.9	7.1	3.4	5.8	2.7	5.5	4.0	8.9	9.0	3.0	2.3	1.4	32.0
22	30	HD22M3X	69.01	22	65.08	16.3	18.8	7.6	10.0	4.6	7.8	3.2	7.1	3.8	11.2	12.2	4.9	2.7	1.8	1.5	1.3	35.0
30	40	HD30M3X	93.03	22	88.51	16.0	18.3	7.5	9.9	4.4	6.9	2.9	5.8	2.9	8.3	8.9	4.8	1.9	2.3	1.1	1.6	32.1

(1) 总的谐波电流失真。

(2) 符合 61800-3-12 标准草案的最大总和。

(3) 示例：对于 230 V 50 Hz 或 400 V 50 Hz 的电源，使用专利的低谐波技术时最高可达到谐波级次 49 的谐波电流等级。

(4) 总的谐波失真符合标准草案 IEC 61000-3-12

示例：对于 ATV 21H●●●N4 变频器的谐波电流等级 (1)

电机功率 kW HP	对于 ATV 21 变频器	线路电源		谐波电流等级																THD (2)		
		线路 电流 A	线路 Isc kA	H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47		H49	
3 相电源电压：400 V 50 Hz																						
0.75	1	H075N4	1.64	5	1.55	19.2	18.3	9.4	9.9	6.1	6.8	4.5	5.3	3.6	4.4	3.0	3.8	2.6	3.4	2.3	3.1	32.8
1.5	2	HU15N4	3.03	5	2.89	17.5	17.8	8.8	9.5	5.8	6.5	4.3	5.0	3.4	4.1	2.8	3.5	2.3	3.0	2.0	2.7	30.9
2.2	3	HU22N4	4.33	5	4.14	17.2	17.7	8.7	9.4	5.7	6.4	4.2	4.9	3.3	4.0	2.7	3.3	2.2	2.9	1.9	2.6	30.5
3	-	HU30N4	5.83	5	5.56	17.4	18.1	8.6	9.7	5.6	6.8	4.1	5.3	3.2	4.4	2.6	3.8	2.3	3.5	2.1	3.4	31.2
4	5	HU40N4	7.66	5	7.30	17.0	17.9	8.5	9.6	5.5	6.6	4.0	5.1	3.1	4.2	2.5	3.6	2.1	3.3	1.9	3.1	30.6
5.5	7.5	HU55N4	10.4	22	9.93	17.2	17.6	8.8	9.3	5.8	6.3	4.3	4.8	3.4	3.9	2.8	3.3	2.3	2.8	2.0	2.5	30.5
7.5	10	HU75N4	13.98	22	13.34	17.3	17.9	8.7	9.5	5.7	6.5	4.2	5.0	3.3	4.1	2.7	3.5	2.3	3.1	2.0	2.8	30.9
11	15	HD11N4	20.13	22	19.23	17.0	17.7	8.7	9.4	5.7	6.4	4.2	4.9	3.2	4.0	2.6	3.3	2.2	2.9	1.9	2.6	30.4
15	20	HD15N4	27.14	22	25.83	17.1	18.1	8.5	9.7	5.5	6.8	4.0	5.3	3.1	4.4	2.6	3.9	2.3	3.6	2.4	3.6	30.9
18.5	25	HD18N4	33.17	22	31.61	16.8	18.0	8.4	9.6	5.5	6.7	3.9	5.1	3.0	4.2	2.5	3.7	2.2	3.4	2.2	3.4	30.5
22	30	HD22N4	39.38	22	37.45	16.8	18.1	8.3	9.8	5.3	6.8	3.8	5.3	2.9	4.5	2.5	4.1	2.6	4.2	4.2	5.7	30.7
30	40	HD30N4	53.18	22	50.70	16.6	17.9	8.2	9.6	5.2	6.5	3.7	5.0	2.8	4.0	2.2	3.5	2.1	3.4	3.3	5.3	30.0
37	50	HD37N4	65.57	22	62.24	16.5	18.1	8.1	9.7	5.1	6.6	3.6	5.1	2.8	4.2	3	4.2	8.5	9.5	4.2	0.9	30.3
45	60	HD45N4	79.97	22	76.14	16.3	18.1	8.1	9.7	5.1	6.6	3.6	5.1	2.8	4.3	2.9	4.3	7.5	6.9	3.5	0.5	30.2
55	75	HD55N4	99.3	22	94.36	16	18.9	7.8	10	5.2	8.1	5	7.7	8.7	4.8	4	0.2	1.9	0.9	1.2	0.9	32.7
75	100	HD75N4	137.3	22	131.07	15.4	18.9	7.5	10	4.9	7.6	4.4	6.7	7.3	3	3.1	0.6	1.5	0.9	0.9	0.8	31.1

示例：对于 ATV 21W●●●N4, W●●●N4C 变频器的谐波电流等级 (1)

电机功率 kW HP	对于 ATV 21 变频器	线路电源		谐波电流等级																THD (2)		
		线路 电流 A	线路 Isc kA	H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47		H49	
3 相电源电压：400 V 50 Hz																						
0.75	1	W075N4 W075N4C	1.64	5	1.55	19.2	18.3	9.4	9.9	6.1	6.8	4.5	5.3	3.6	4.4	3.0	3.8	2.6	3.4	2.3	3.1	32.8
1.5	2	WU15N4 WU15N4C	3.03	5	2.89	17.5	17.8	8.8	9.5	5.8	6.5	4.3	5.0	3.4	4.1	2.8	3.5	2.3	3.0	2.0	2.7	30.9
2.2	3	WU22N4 WU22N4C	4.33	5	4.14	17.2	17.7	8.7	9.4	5.7	6.4	4.2	4.9	3.3	4.0	2.7	3.3	2.2	2.9	1.9	2.6	30.5
3	-	WU30N4 WU30N4C	5.83	5	5.56	17.4	18.1	8.6	9.7	5.6	6.8	4.1	5.3	3.2	4.4	2.6	3.8	2.3	3.5	2.1	3.4	31.2
4	5	WU40N4 WU40N4C	7.66	5	7.30	17.0	17.9	8.5	9.6	5.5	6.6	4.0	5.1	3.1	4.2	2.5	3.6	2.1	3.3	1.9	3.1	30.6
5.5	7.5	WU55N4 WU55N4C	10.40	22	9.93	17.2	17.6	8.8	9.3	5.8	6.3	4.3	4.8	3.4	3.9	2.8	3.3	2.3	2.8	2.0	2.5	30.5
7.5	10	WU75N4 WU75N4C	13.98	22	13.34	17.3	17.9	8.7	9.5	5.7	6.5	4.2	5.0	3.3	4.1	2.7	3.5	2.3	3.1	2.0	2.8	30.9
11	15	WD11N4 WD11N4C	20.17	22	19.23	17.2	18.0	8.6	9.6	5.6	6.7	4.1	5.2	3.2	4.3	2.6	3.7	2.3	3.3	2.1	3.1	30.9
15	20	WD15N4 WD15N4C	27.07	22	25.85	16.9	17.8	8.5	9.5	5.6	6.5	4.0	5.0	3.1	4.1	2.5	3.5	2.1	3.1	1.9	2.8	30.4
18.5	25	WD18N4 WD18N4C	33.22	22	31.62	16.9	18.0	8.4	9.7	5.4	6.7	3.9	5.2	3.0	4.4	2.5	3.8	2.3	3.6	2.6	3.8	30.7
22	30	WD22N4 WD22N4C	39.38	22	37.45	16.8	18.1	8.3	9.8	5.3	6.8	3.8	5.3	2.9	4.5	2.5	4.1	2.6	4.2	4.2	5.7	30.7
30	40	WD30N4 WD30N4C	53.18	22	50.70	16.6	17.9	8.2	9.6	5.2	6.5	3.7	5.0	2.8	4.0	2.2	3.5	2.1	3.4	3.3	5.3	30.0
37	50	WD37N4 WD37N4C	65.57	22	62.24	16.5	18.1	8.1	9.7	5.1	6.6	3.6	5.1	2.8	4.2	3	4.2	8.5	9.5	4.2	0.9	30.3
45	60	WD45N4 WD45N4C	79.97	22	76.14	16.3	18.1	8.1	9.7	5.1	6.6	3.6	5.1	2.8	4.3	2.9	4.3	7.5	6.9	3.5	0.5	30.2
55	75	WD55N4 WD55N4C	99.3	22	94.36	16	18.9	7.8	10	5.2	8.1	5	7.7	8.7	4.8	4	0.2	1.9	0.9	1.2	0.9	32.7
75	100	WD75N4 WD75N4C	137.3	22	131.07	15.4	18.9	7.5	10	4.9	7.6	4.4	6.7	7.3	3	3.1	0.6	1.5	0.9	0.9	0.8	31.1

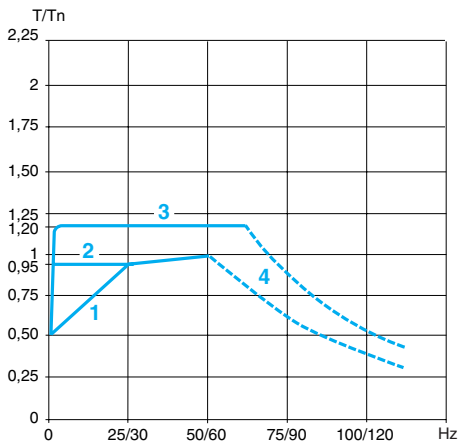
(1) 示例：对于 230 V 50 Hz 或 400 V 50 Hz 的电源，使用专利的低谐波技术时最高可达到谐波级次 49 的谐波电流等级。
 (2) 总的谐波失真符合标准草案 IEC 61000-3-12

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。唯一的区别是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，最多持续 60 秒
- 4 恒定功率下超速时的转矩 (2)



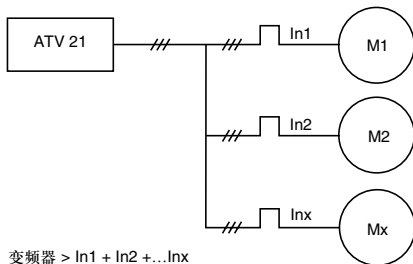
开环应用

电机热保护

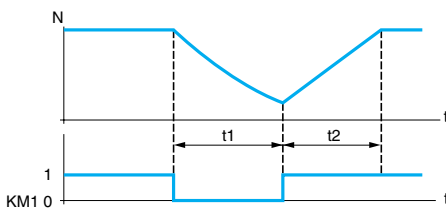
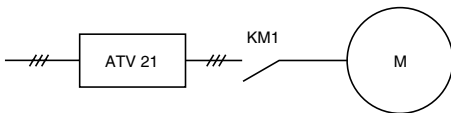
ATV 21 变频器专为自冷却型变速电机或强制冷却型变速电机设计了热保护功能。

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 200 Hz 之间调节。
应与制造商一起检查所选电机的机械超速特性。



变频器 > In1 + In2 + ... Inx
电机并联



KM1: 输出接触器
t1: 不按照斜坡减速 (自由减速)
t2: 按照斜坡加速
N: 速度

示例: 缺少输出接触器

特殊使用

与同步电机一起使用 ATV 21 变频器

ATV 21 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范围以及优异的高速性能。变频器控制同步电机并不会引起失速。

电机并联

为了并联电机, 必须使用下列电机控制比值之一:

- 平方电压 / 频率比
- 定常电压 / 频率比
- 带有自动 IR 补偿的定常电压 / 频率比

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, 建议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

在变频器输出端开关电机

在锁定或未被锁定时都可开关变频器。如果在运行过程中 (变频器未被锁定) 开关变频器, 电机就会被控制, 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选中负载捕捉功能 (“在运行过程中获取”) 以及与输出截止功能有关的电机缺相。

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

ATV 21

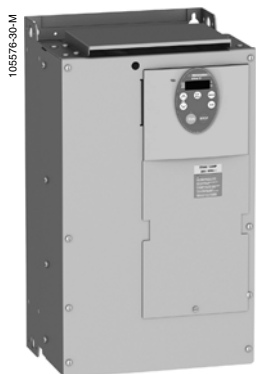
UL 类型 1/IP 20 变频器



ATV 21H075M3X



ATV 21HU75N4



ATV 21HD22N4

不带 EMC 滤波器的 UL 类型 1/IP 20 变频器

电机		线路电源				ATV 21		型号 (3)	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 _{sc}	最大连续电流 (1)	最大瞬时电流, 持续时间为 60 s		
kW	HP	200 V	240 V	240 V		230 V			
		A	A	kVA	kA	A	A		kg
三相电源电压: 200...240 V 50/60 Hz									
0.75	1	3.3	2.7	1.8	5	4.6	5.1	ATV 21H075M3X	1.800
1.5	2	6.1	5.1	2.9	5	7.5	8.3	ATV 21HU15M3X	1.800
2.2	3	8.7	7.3	4.0	5	10.6	11.7	ATV 21HU22M3X	1.800
3	-	11.9	10.0	5.2	5	13.7	15.1	ATV 21HU30M3X	3.050
4	5	15.7	13.0	6.7	5	17.5	19.3	ATV 21HU40M3X	3.050
5.5	7.5	20.8	17.3	9.2	22	24.2	26.6	ATV 21HU55M3X	6.100
7.5	10	27.9	23.3	12.2	22	32.0	35.2	ATV 21HU75M3X	6.100
11	15	42.1	34.4	17.6	22	46.2	50.8	ATV 21HD11M3X	11.550
15	20	56.1	45.5	23.2	22	61	67.1	ATV 21HD15M3X	11.550
18.5	25	67.3	55.8	28.5	22	74.8	82.3	ATV 21HD18M3X	11.550
22	30	80.4	66.4	33.5	22	88	96.8	ATV 21HD22M3X	27.400
30	40	113.3	89.5	44.6	22	117	128.7	ATV 21HD30M3X	59.000

带有集成 A 类 EMC 滤波器的 IP 20/ UL 类型 1 变频器

电机		线路电源				ATV 21		型号 (3)	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 _{sc}	最大连续电流 (1)	最大瞬时电流, 持续时间为 60 s		
kW	HP	380 V	480 V	380 V		380 V/460 V			
		A	A	kVA	kA	A	A		kg
三相电源电压: 380...480 V 50/60 Hz									
0.75	1	1.7	1.4	1.6	5	2.2	2.4	ATV 21H075N4	2.000
1.5	2	3.2	2.5	2.8	5	3.7	4	ATV 21HU15N4	2.000
2.2	3	4.6	3.6	3.9	5	5.1	5.6	ATV 21HU22N4	2.000
3	-	6.2	4.9	5.5	5	7.2	7.9	ATV 21HU30N4	3.350
4	5	8.1	6.4	6.9	5	9.1	10	ATV 21HU40N4	3.350
5.5	7.5	10.9	8.6	9.1	22	12	13.2	ATV 21HU55N4	3.350
7.5	10	14.7	11.7	12.2	22	16	17.6	ATV 21HU75N4	6.450
11	15	21.1	16.8	17.1	22	22.5	24.8	ATV 21HD11N4	6.450
15	20	28.5	22.8	23.2	22	30.5	33.6	ATV 21HD15N4	11.650
18.5	25	34.8	27.8	28.2	22	37	40.7	ATV 21HD18N4	11.650
22	30	41.6	33.1	33.2	22	43.5	47.9	ATV 21HD22N4	26.400
30	40	56.7	44.7	44.6	22	58.5	64.4	ATV 21HD30N4	26.400
37	50	68.9	54.4	52	22	79	86.9	ATV 21HD37N4	38.100
45	60	83.8	65.9	61.9	22	94	103.4	ATV 21HD45N4	38.100
55	75	102.7	89	76.3	22	116	127.6	ATV 21HD55N4	55.400
75	100	141.8	111.3	105.3	22	160	176	ATV 21HD75N4	55.400

- (1) 这些值是以额定开关频率 (ATV 21HD15M3X 和 ATV 21HD15N4 以下, 额定开关频率为 12kHz; 对于 ATV 21HD18M3X 至 HD30M3X 以及 ATV 21HD18N4 至 HD75N4, 额定开关频率为 8 kHz) 连续运行时给出的。对于所有额定值, 开关频率可在 6...16 kHz 之间调节。超过 8 或 12 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 39 页至第 43 页的降容曲线)。
- (2) 所指示的电机功率和最大预期线路电流 I_{sc} 的典型值。
- (3) 这些变频器为增强型版本, 能够在特殊环境条件下运行, 见第 6 页的环境条件。在此情况下应在型号的末尾添加 337。示例: ATV 21H075N4 变为 ATV 21H075N4337。

异步电机变频器

ATV 21

IP 54 变频器

105479-35-M



ATV 21W075N4

带有集成 A 类 EMC 滤波器的 IP 54 变频器

电机		线路电源				ATV 21			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 _{sc} (3)	最大连续电流 (1)	最大瞬时电流, 持续时间为 60 s	型号 (3)		
								380 V	
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A	kg	
三相电源电压: 380...480 V 50/60 Hz									
0.75	1	1.7	1.4	1.6	5	2.2	2.4	ATV 21W075N4	7.000
1.5	2	3.2	2.5	2.8	5	3.7	4	ATV 21WU15N4	7.000
2.2	3	4.6	3.6	3.9	5	5.1	5.6	ATV 21WU22N4	7.000
3	-	6.2	4.9	5.5	5	7.2	7.9	ATV 21WU30N4	9.650
4	5	8.1	6.4	6.9	5	9.1	10	ATV 21WU40N4	9.650
5.5	7.5	10.9	8.6	9.1	22	12	13.2	ATV 21WU55N4	9.650
7.5	10	14.7	11.7	12.2	22	16	17.6	ATV 21WU75N4	10.950
11	15	21.2	16.9	17.1	22	22.5	24.8	ATV 21WD11N4	30.300
15	20	28.4	22.6	23.2	22	30.5	33.6	ATV 21WD15N4	30.300
18.5	25	34.9	27.8	28.2	22	37	40.7	ATV 21WD18N4	37.400
22	30	41.6	33.1	33.2	22	43.5	47.9	ATV 21WD22N4	49.500
30	40	56.7	44.7	44.6	22	58.5	64.4	ATV 21WD30N4	49.500
37	50	68.9	54.4	52	22	79	86.9	ATV 21WD37N4	57.400
45	60	83.8	65.9	61.9	22	94	103.4	ATV 21WD45N4	57.400
55	75	102.7	89	76.3	22	116	127.6	ATV 21WD55N4	61.900
75	100	141.8	111.3	105.3	22	160	176	ATV 21WD75N4	61.900

105481-33-M



ATV 21WD18N4C

带有集成 B 类 EMC 滤波器的 IP 54 变频器

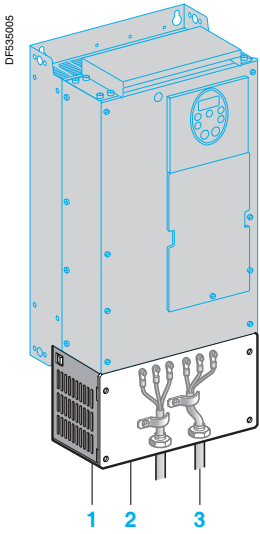
电机		线路电源				ATV 21			重量
铭牌上指示的功率 (1)		线路电流 (2)	视在功率	最大预期线路电流 I _{sc}	最大连续电流 (1)	最大瞬时电流, 持续时间为 60 s	型号 (3) (4) (5)		
								380 V	
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A	kg	
三相电源电压: 380...480 V 50/60 Hz									
0.75	1	1.7	1.4	1.6	5	2.2	2.4	ATV 21W075N4C	7.500
1.5	2	3.2	2.6	2.8	5	3.7	4	ATV 21WU15N4C	7.500
2.2	3	4.6	3.7	3.9	5	5.1	5.6	ATV 21WU22N4C	7.500
3	-	6.2	5	5.5	5	7.2	7.9	ATV 21WU30N4C	10.550
4	5	8.2	6.5	6.9	5	9.1	10	ATV 21WU40N4C	10.550
5.5	7.5	11	8.7	9.1	22	12	13.2	ATV 21WU55N4C	10.550
7.5	10	14.7	11.7	12.2	22	16	17.6	ATV 21WU75N4C	11.850
11	15	21.1	16.7	17.1	22	22.5	24.8	ATV 21WD11N4C	36.500
15	20	28.4	22.8	23.2	22	30.5	33.6	ATV 21WD15N4C	36.500
18.5	25	34.5	27.6	23.2	22	37	40.7	ATV 21WD18N4C	45.000
22	30	41.1	33.1	33.2	22	43.5	47.9	ATV 21WD22N4C	58.500
30	40	58.2	44.4	44.6	22	58.5	64.4	ATV 21WD30N4C	58.500
37	50	68.9	54.4	52	22	79	86.9	ATV 21WD37N4	77.400
45	60	83.8	65.9	61.9	22	94	103.4	ATV 21WD45N4	77.400
55	75	102.7	89	76.3	22	116	127.6	ATV 21WD55N4	88.400
75	100	141.8	111.3	105.3	22	160	176	ATV 21WD75N4	88.400

(1) 这些值是以额定开关频率 (对于 ATV 21WD15N4 和 ATV 21WD15N4C 以下, 额定开关频率为 12kHz; 对于 ATV 21WD18N4 至 D75N4 以及 ATV 21WD18N4C 至 D75N4C, 额定开关频率为 8 kHz) 连续运行时给出的。

对于所有额定值, 开关频率可在 6...16 kHz 之间调节。超过 8 或 12 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 44 页与第 45 页的降容曲线)。

(2) 所指示的电机功率和最大预期线路电流 I_{sc} 的典型值。

(3) 这些变频器为增强型版本, 能够在特殊环境条件下运行, 见第 6 页的环境条件。在此情况下应在型号的末尾添加 337。示例: ATV 21W075N4 变为 **ATV 21W075N4337**。



符合 UL 类型 1 的成套组件

符合 UL 类型 1 的成套组件 (在机柜外部安装)

当变频器直接安装在机柜外面的墙上时，此成套组件可用于在使用管子连接电缆时确保符合 UL 类型 1。
屏蔽端在成套组件内部连接。

成套组件包括：

- 所有的机械零件 1，包括一块用于连接管子 3 的预先开口的板 2
- 一些紧固件
- 一本手册

型号

用于变频器	型号	重量 kg
ATV 21H075M3X...HU22M3X ATV 21H075N4...HU22N4	VW3 A31 814	0.500
ATV 21HU30M3X, HU40M3X ATV 21HU30N4...HU55N4	VW3 A31 815	0.500
ATV 21HU55M3X, HU75M3X ATV 21HU75N4, HD11N4	VW3 A31 816	0.900
ATV 21HD11M3X...HD18M3X ATV 21HD15N4, HD18N4	VW3 A31 817	1.200
ATV 21HD22M3X ATV 21HD22N4, HD30N4	VW3 A9 206	4.000
ATV 21HD30M3X	VW3 A9 208	7.000

用于在 U 导轨上安装的成套组件

通过使用此成套组件，可以将 ATV 21H075M3X...HU22M3X 与 ATV 21H075N4...HU22N4 变频器直接固定在一个 35mm 宽的 U 导轨上进行安装。

型号

用于变频器	型号	重量 kg
ATV 21H075M3X...HU22M3X ATV 21H075N4...HU22N4	VW3 A31 852	0.350

用于 ATV 21 变频器的 PCSOFT 软件

此 PCSOFT 软件是一用于设置 ATV 21 变频器的用户界面友好的工具。

它包括不同的功能，例如：

- 准备配置
- 设置
- 维护

此软件可在下列 PC 环境与配置中运行：

- Microsoft Windows®98, Microsoft Windows® 2000, Microsoft Windows® XP
- Pentium® 233 MHz 或更高，10 MB 可用硬盘容量，32 MB RAM
- 256 色，640x480 像素或更高分辨率的监视器

型号

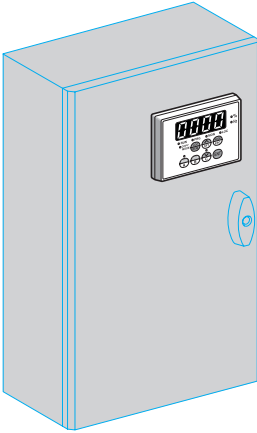
用于变频器	型号	重量 kg
用于 ATV 21 变频器的 PC 软件	VW3 A21 104	—

异步电机变频器

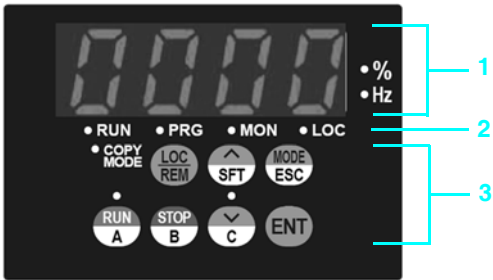
ATV 21

选件：对话工具

DF556096



机柜门上的终端



远程显示终端的前面板

远程显示终端

可将 ATV 21 变频器连接至远程显示终端。

此显示终端可安装在前面板上具有 IP 50 保护的机柜的门上，最高工作温度为 40°C。

有两种工作方式：

- REMOTE KEYPAD MODE (远程键盘模式)：提供了与集成的“7 段”LED 终端相同的功能，可被用于：
 - 远程控制、调节与设置变频器
 - 远程显示
- COPY MODE (复制模式)：可对配置进行存储和下载 (可存储三个配置文件)。

由所选的工作模式决定，下列键具有不同的功能：

- ^/SFT
- MODE/ESC
- RUN/A
- STOP/B
- √/C

说明

1 显示器：

- 4 个“7 段”显示器，可在 5 米远处看得见
- 显示数字值与代码
- 在存储值时显示器闪烁
- 所显示数值的单位额定值
- 显示器闪烁指示变频器上出现故障

2 显示变频器状态：

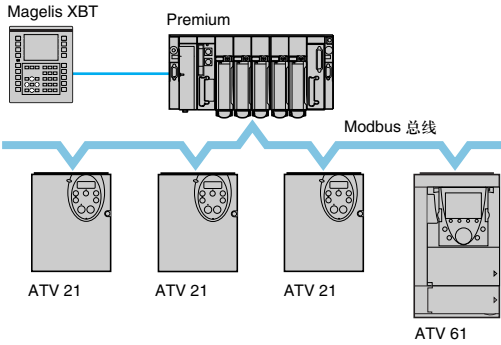
- RUN：运行命令有效或存在速度给定值
- PRG：变频器处于自动模式
- MON：变频器处于监视模式
- LOC：变频器处于本地模式
- COPY MODE：选择 COPY MODE (复制模式)

3 键的使用：

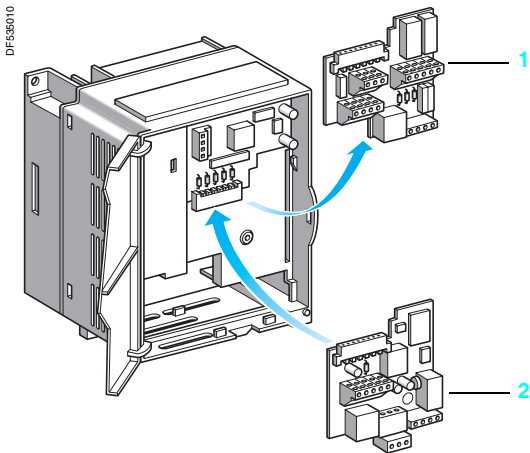
- LOC/REM：切换变频器命令，本地或远程作为“本地”命令，可使用 ^ 与 √ 键来修改速度给定值。位于这些键之间的 LED 会变亮。
- ^/SFT，决定于所选的工作模式：
 - 在菜单中垂直导航或对值进行编辑
 - 访问管理参数的功能 (复制、比较、保护) 或访问显示终端内存
- MODE/SEC，决定于所选的工作模式：
 - 调节与规划变频器参数，访问监视模式
 - 中断一个值或参数以返回先前的状态
- RUN/A，决定于所选的工作模式：
 - 本地电机运行命令；LED 表示 RUN 键有效
 - 复制终端内存“A”
- STOP/B，决定于所选的工作模式：
 - 本地控制电机停止 / 清楚变频器故障
 - 复制终端内存“B”
- √/C，决定于所选的工作模式：
 - 在菜单中垂直导航或对值进行编辑
 - 复制终端内存“C”
- ENT：保存当前值或所选的功能

型号

说明	型号	重量 kg
远程显示终端	VW3 A21 101	0.250
随显示终端一起提供：		
■ 一根 3.6 米长的电缆，带有 2 个 RJ45 连接器		
■ 用于在机柜门上进行 IP50 安装的密封条和螺钉		



Modbus 总线配置示例



介绍

ATV 21 变频器设计用于适应建筑中的通信设备的配置。

它包括了 Modbus 通信协议，并将其作为标准 (1)。

RJ45 Modbus 端口位于变频器的控制端子，用于控制以及通过 PLC 或其它类型控制器来发送信号。

它也可被用于连接：

- 远程显示终端
- Magelis 工业 HMI 终端

通过使用可用作选件的 4 种通信卡 2 之一来代替 I/O 端子 1，ATV 21 变频器也可连接至在建筑 (HVAC) (2) 中使用的其他网络与通信总线。每种通信卡都包含 I/O 端子。

用于建筑 (HVAC) 的通信卡：

- LONWORKS
- METASYS N2,
- APOGEE FLN,
- BACnet.

(1) Modbus 通信协议特性 (见第 11 页)

(2) 加热通风空气调节

功能

可通过网络访问变频器的所有功能：

- 控制
- 监视
- 调节
- 设置

速度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
- 远程显示终端

可根据应用需求，使用 ATV 21 变频器的高级功能来管理变频器控制源的切换。

根据每一种协议的特定标准对通信进行监视。

可以对出现通信故障时变频器的响应进行设置：

- 自由停机、斜坡停机或制动停机
- 继续最后接收到的命令
- 忽略故障

VW3 A21 312 LONWORKS 卡的特性

结构	连接器	一个可拆卸式 3 扣螺纹连接器
	拓扑	TP/FT-10 (自由拓扑)
	传输速度	78 Kbps
服务	功能性配置文件	LONMARK 6010: 电机变频器 LONMARK 0000: 节点对象
诊断	使用 LED	卡上有 1 个 LED: “Service” (服务)
	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 xif 文件, 或者可从网站 www.telemecanique.com 上下载。

VW3 A21 313 METASYS N2 卡的特性

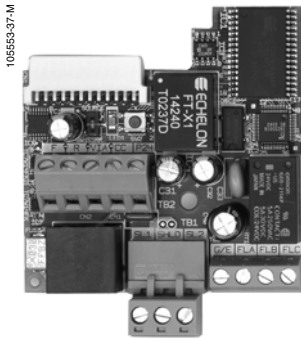
结构	连接器	一个可拆卸式 4 扣螺纹连接器
诊断	使用 LED	卡上有 1 个 LED: “COM” (网络信息流量)
	使用图形显示终端	接收到的控制字 接收到的给定值

VW3 A21 314 APOGEE FLN 卡的特性

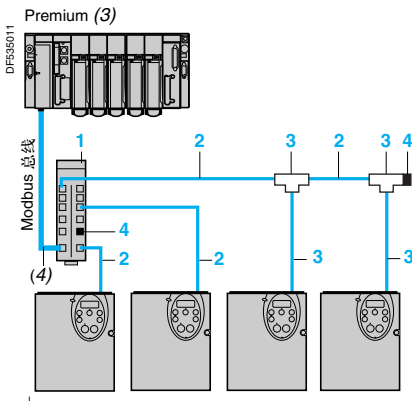
结构	连接器	一个可拆卸式 4 扣螺纹连接器
诊断	使用 LED	卡上有 1 个 LED: “COM” (网络信息流量)
	使用图形显示终端	接收到的控制字 接收到的给定值

VW3 A21 315 BACnet 卡的特性

结构	连接器	一个可拆卸式 4 扣螺纹连接器
诊断	使用 LED	卡上有 1 个 LED: “COM” (网络信息流量)
	使用图形显示终端	接收到的控制字 接收到的给定值



VW3 A21 312



ATV 21

Modbus 接线图示例，通过分线箱与 RJ45 连接器进行连接

通信卡 (1) (2)

说明	使用	型号	重量 kg
LONWORKS	此卡配备有一个可拆卸式 3 路螺纹接线端。	VW3 A21 312	0.200
METASYS N2	此卡配备有一个可拆卸式 4 路螺纹接线端。	VW3 A21 313	0.200
APOGEE FLN	此卡配备有一个可拆卸式 4 路螺纹接线端。	VW3 A21 314	0.200
BACnet	此卡配备有一个可拆卸式 4 路螺纹接线端。	VW3 A21 315	0.200

连接附件

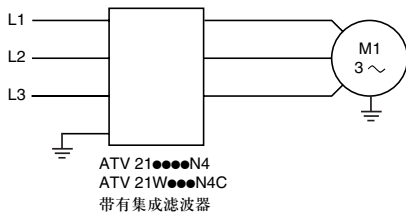
说明	编号	长度 m	设备型号	重量 kg
Modbus 总线				
Modbus 分线箱 10 个 RJ45 连接器与 1 个螺纹接线盒	1	-	LU9 GC3	0.500
Modbus 总线使用的电缆带有 2 个 RJ45 连接器	2	0.3	VW3 A8 306 R03	0.025
		1	VW3 A8 306 R10	0.060
		3	VW3 A8 306 R30	0.130
Modbus T 型接线盒 (带有集成电缆)	3	0.3	VW3 A8 306 TF03	-
		1	VW3 A8 306 TF10	-
线路终结器 用于 RJ45 连接器 (5)	4	-	VW3 A8 306 RC	0.010

- (1) ATV 21 变频器只能带有一个通信卡。
- (2) 用户手册在 CD-ROM 上提供，或者可以从网站 www.telemecanique.com 下载。在 CD-ROM 上以 xif 的格式提供了 LONWORKS 通信卡的说明文件，或者从网站 www.telemecanique.com 下载。
- (3) 请参考专业“自动化平台 Modicon Premium 与 Unity - PL7 软件”目录与“自动化平台 Modicon TSX Micro 与 PL7 软件”目录。
- (4) 电缆由控制器或 PLC 的类型决定。
- (5) 以 2 的倍数销售。

异步电机变频器

ATV 21

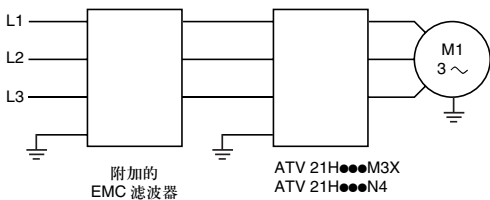
选件：附加的 EMC 输入滤波器



集成滤波器

ATV 21 变频器除 ATV 21H●●●M3X 以外，都内置有射频干扰输入滤波器，以满足电功率变频器“产品” IEC/EN 61800-3 第 2 版环境 1 或 2 下 C2 或 C3 类的电磁兼容性 (EMC) 标准要求，并符合欧洲电磁兼容性 (EMC) 规范。

变频器	符合 EN 55011 的屏蔽电缆的最大长度 (1)		泄漏电流 (2)
	类型 A Gr1 (3)	类型 B Gr1 (3)	
	m	m	mA
ATV 21H075N4...HU22N4	5	–	4.5
ATV 21HU30N4...HU55N4	5	–	5.8
ATV 21HU75N4, HD11N4	5	–	2.9
ATV 21HD15N4, HD18N4	5	–	4.8
ATV 21HD22N4, HD30N4	50	–	25.3
ATV 21W075N4...WU22N4	50	–	4.5
ATV 21WU30N4...WU55N4	50	–	5.8
ATV 21WU75N4	50	–	2.9
ATV 21WD11N4, WD15N4	50	–	13.3
ATV 21WD18N4	50	–	9.4
ATV 21WD22N4, WD30N4	50	–	25.3
ATV 21W075N4C...WU22N4C	–	20	18.4
ATV 21WU30N4C...WU55N4C	–	20	42.8
ATV 21WU75N4C	–	20	37.2
ATV 21WD11N4C, WD15N4C	–	20	81
ATV 21WD18N4C	–	20	77.2
ATV 21WD22N4C, WD30N4C	–	20	84.5
ATV 21WD37N4, WD45N4	–	20	53.6
ATV 21WD55N4C...WD75N4C	–	20	56.9



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 (见第 6 页)。附加的 EMC 输入滤波器可安装在变频器的侧面或下面。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 (中性线隔离或阻抗接地) 网络中，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 6 或 16 kHz 时，连接电机与变频器的屏蔽电缆的最大长度。如果电机并联，最大长度为所有电缆的长度总和。

(2) 在 480V 60V 50Hz 或 TT 网络上的最大接地泄漏电流。

(3) 见第 6 页。

一般特性

EMC 滤波器类型		VW3 A31 404, 406...409	VW3 A4 406, 408
符合标准		EN 133200	
保护等级		IP 20 与 IP 41, 在上部元件上	
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 (°F)	- 10...+ 60
	贮存	°C (°F)	- 25...+ 70
最大工作高度		m	1000 无降容 1000...3000, 每升高 100 m, 电流降容 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; 1 gn 峰值, 范围为 13...150 Hz, 与 IEC 60068-2-6 标准一致
抗冲击性			15 gn 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 A31 404, 406	10 mm ² (AWG 6) 1.8 Nm
	VW3 A31 407...409	25 mm ² (AWG 2) 4.5 Nm
	VW3 A4 406	50 mm ² (AWG 0) 6 Nm
	VW3 A4 408	150 mm ² (300 kcmil) 25 Nm

型号

	用于变频器		符合 EN 55011 屏蔽电缆的最大长度 (1)	In (2)	If (3)	损失 (4)	型号	重量
	类型 A Gr1 IEC/EN61800-3 (5)	类型 B Gr1 IEC/EN61800-3 (5)	m	A	mA	W		kg
3 相电源电压：200...240 V 50/60 Hz								
ATV 21H075M3X	20	20	15	6.7	0.47	VW3 A31 404	1.000	
ATV 21HU15M3X	20	20	15	6.7	1.6	VW3 A31 404	1.000	
ATV 21HU22M3X	20	20	15	6.7	3.3	VW3 A31 404	1.000	
ATV 21HU30M3X	20	20	25	17.8	3.6	VW3 A31 406	1.650	
ATV 21HU40M3X	20	20	25	17.8	6.2	VW3 A31 406	1.650	
ATV 21HU55M3X	20	-	47	20.6	3.7	VW3 A31 407	3.150	
ATV 21HU75M3X	20	-	47	20.6	6.8	VW3 A31 407	3.150	
ATV 21HD11M3X	20	-	83	14.5	9.1	VW3 A31 408	5.300	
ATV 21HD15M3X	20	-	83	14.5	16	VW3 A31 408	5.300	
ATV 21HD18M3X	20	-	83	14.5	23.1	VW3 A31 408	5.300	
ATV 21HD22M3X	100	-	90	40.6	27.1	VW3 A4 406	15.000	
ATV 21HD30M3X	20	-	180	86.3	23.1	VW3 A4 408	40.000	
3 相电源电压：380...480 V 50/60 Hz								
ATV 21H075N4	20	20	15	13.8	0.13	VW3 A31 404	1.000	
ATV 21HU15N4	20	20	15	13.8	0.45	VW3 A31 404	1.000	
ATV 21HU22N4	20	20	25	13.8	0.9	VW3 A31 404	1.000	
ATV 21HU30N4	20	20	25	37	1	VW3 A31 406	1.650	
ATV 21HU40N4	20	20	25	37	1.6	VW3 A31 406	1.650	
ATV 21HU55N4	20	20	25	37	3	VW3 A31 406	1.650	
ATV 21HU75N4	20	20	47	42.8	1.9	VW3 A31 407	3.150	
ATV 21HD11N4	20	20	47	42.8	3.9	VW3 A31 407	3.150	
ATV 21HD15N4	20	20	49	42.8	9.2	VW3 A31 409	4.750	
ATV 21HD18N4	20	20	49	42.8	13.8	VW3 A31 409	4.750	
ATV 21HD22N4	100	-	90	84.5	7.3	VW3 A4 406	15.000	
ATV 21HD30N4	100	-	90	84.5	13.5	VW3 A4 406	15.000	
ATV 21HD37N4	100	100	92	106	16	VW3 A4407	17.000	
ATV 21HD45N4	100	100	92	106	23	VW3 A4407	17.000	
ATV 21HD55N4	100	100	180	193	18	VW3 A4408	40.000	
ATV 21HD75N4	100	100	180	193	34	VW3 A4408	40.000	



VW3 A31 406

(1) 滤波器选择表给出了开关频率为 6 至 16 kHz 时连接电机与变频器的屏蔽电缆的最大长度。作为示例给出这些限制, 仅当它们根据电机的寄生电容与所用电缆变化时。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 480 V 60 Hz 时 TT 网络上的最大接地泄漏电流。

(4) 通过热耗散。

(5) 见第 6 页。

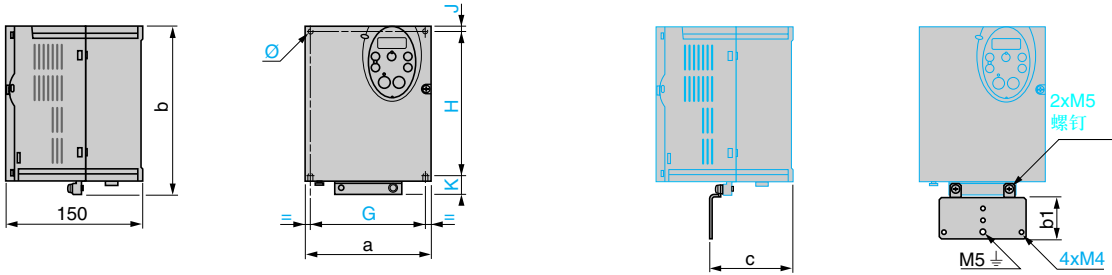
异步电机变频器

ATV 21

UL 类型 1/IP 20 变频器

ATV 21H075M3X...HU40M3X, ATV 21H075N4...HU55N4

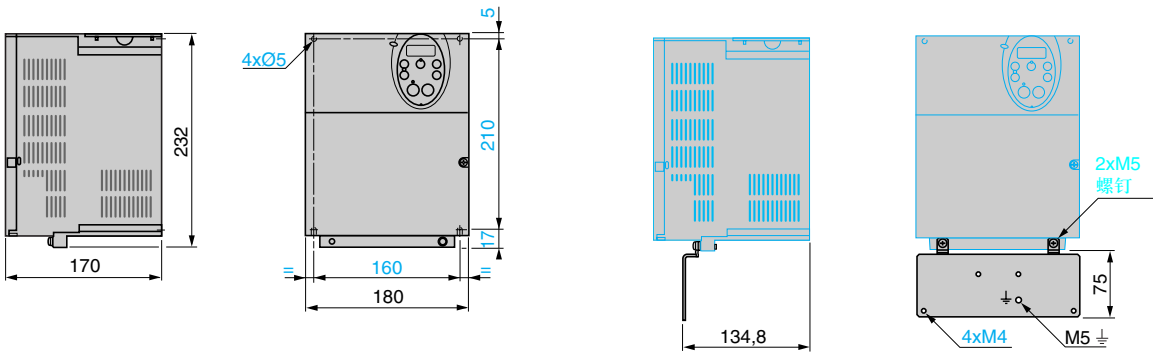
用于 EMC 安装的板 (随变频器一起提供)



ATV 21H	a	b	b1	c	G	H	J	K	Ø
075M3X...U22M3X 075N4...U22N4	105	143	49	67.3	93	121.5	5	16.5	2x5
U30M3X, U40M3X U30N4...U55N4	140	184	48	88.8	126	157	6.5	20.5	4x5

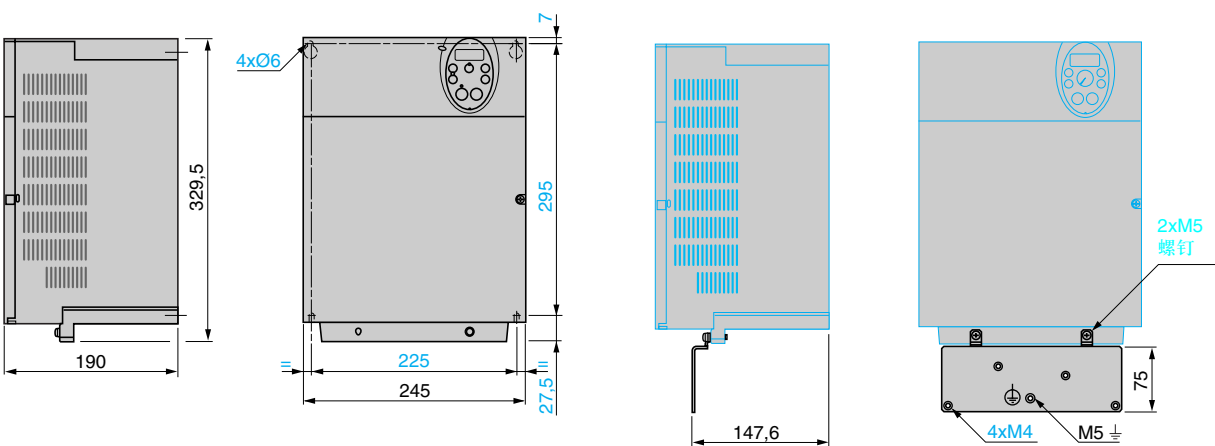
ATV 21HU55M3X, HU75M3X, ATV 21HU75N4, HD11N4

用于 EMC 安装的板 (随变频器一起提供)



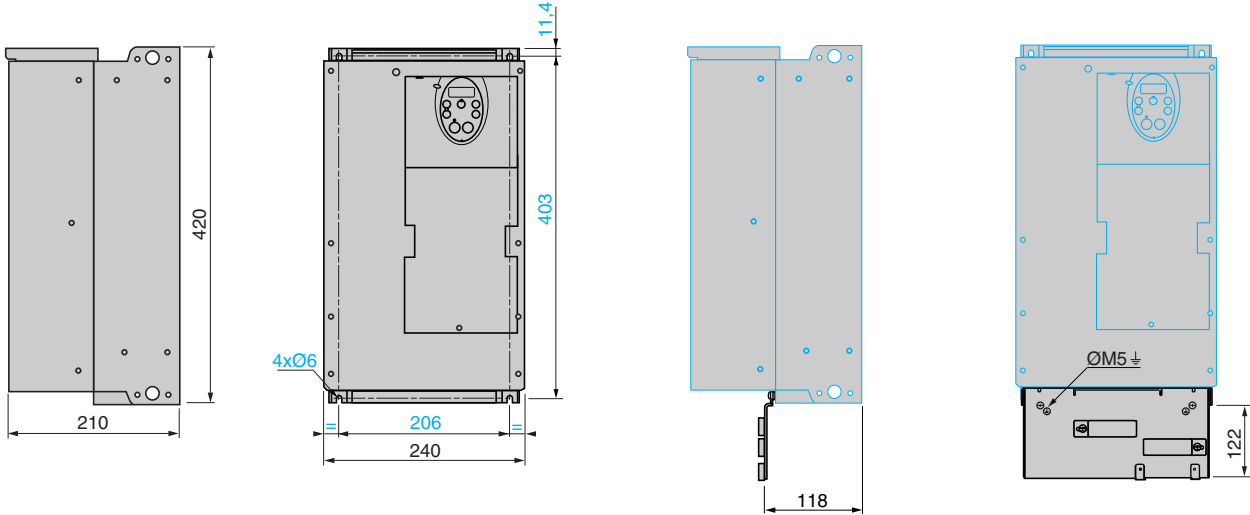
ATV 21HD11M3X...HD18M3X, ATV 21HD15N4, HD18N4

用于 EMC 安装的板 (随变频器一起提供)



ATV 21HD22M3X, ATV 21HD22N4...HD45N4

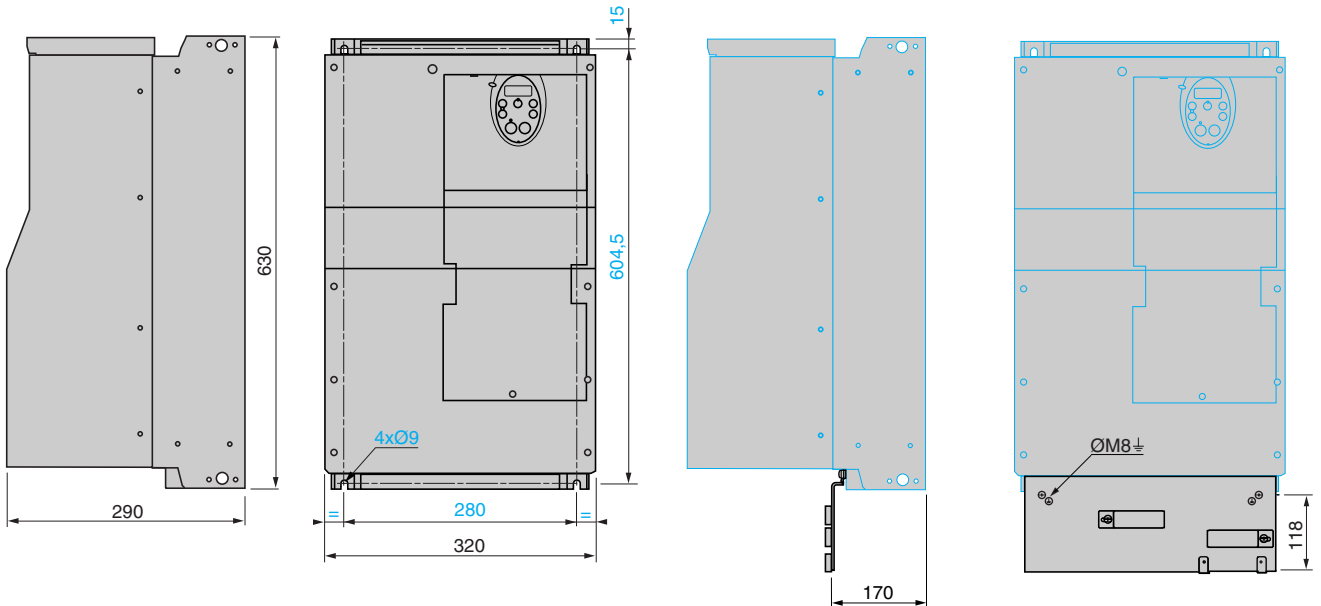
用于 EMC 安装的板 (随变频器一起提供)



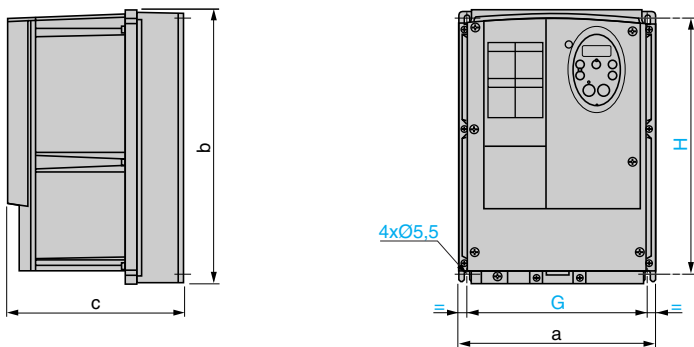
ATV 21H	a	b	b1	c	c1	G	H	K	Ø
D22M3X	240	420	122	214	120	206	403	10	6
D22N4, D30N4									
D37N4, D45N4	240	550	113	244	127	206	529	10	6

ATV 21HD30M3X ATV21HD55N4... HD75N4

用于 EMC 安装的板 (随变频器一起提供)

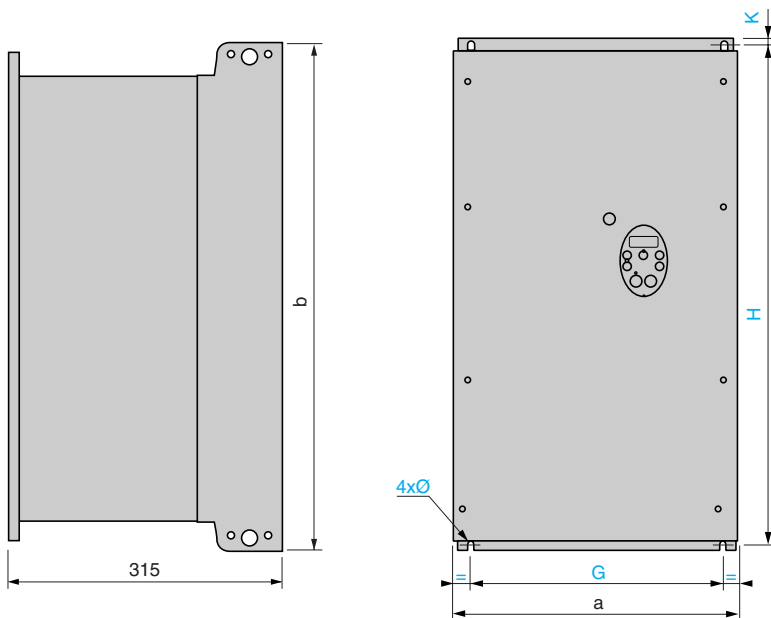


ATV 21W075N4...WU75N4, ATV 21W075N4C...WU75N4C



ATV 21W	a	b	c	G	H
075N4, U15N4	215	297	192	197	277
075N4C, U15N4C					
U22N4...U75N4	230	340	208	212	318
U22N4C...U75N4C					

ATV 21WD11N4...WD30N4, ATV 21WD11N4C...WD30N4C

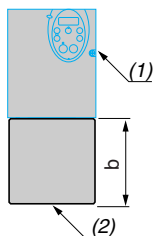


ATV 21W	a	b	G	H	K	Ø
D11N4, D15N4	290	560	250	544	8	8
D11N4C, D15N4C						
D18N4	310	665	270	650	10	10
D18N4C						
D22N4, D30N4	284	720	245	700	10	10
D22N4C, D30N4C						
D37N4, D45N4	284	880	343	245	860	10
D37N4C, D45N4C						
D55N4, D75N4	362	1000	364	300	975	10
D55N4C, D75N4C						

符合 UL 类型 1 的成套组件

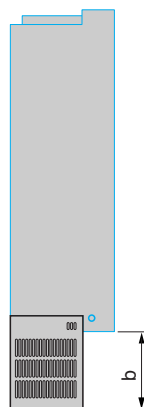
VW3 A31 814...817

VW3 A9 206, 208

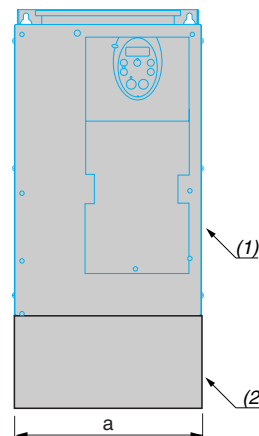


VW3	b
A31 814, 815	68
A31 816	96
A31 817	99

(1) 变频器
(2) 成套组件



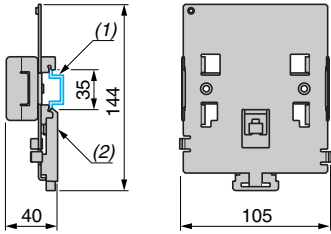
(1) 变频器
(2) 成套组件




VW3	a	b
A9 206	240	59.9
A9 208	320	136

用于在  导轨上安装的成套组件

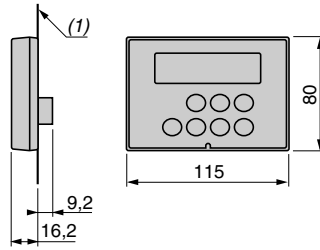
VW3 A31 852



(1)  导轨
(2) 成套组件

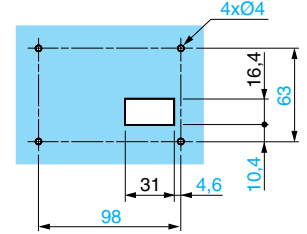
远程显示终端

VW3 A21 101



(1) 机柜门

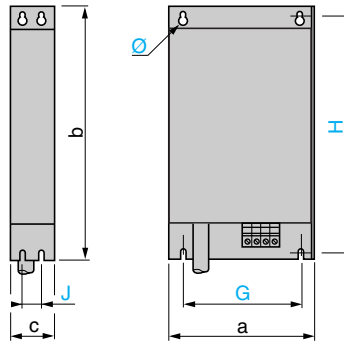
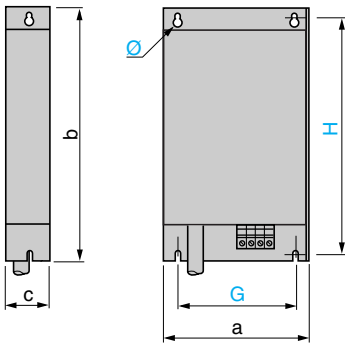
切口与钻孔



附加的 EMC 输入滤波器

VW3 A31 404, 406...409

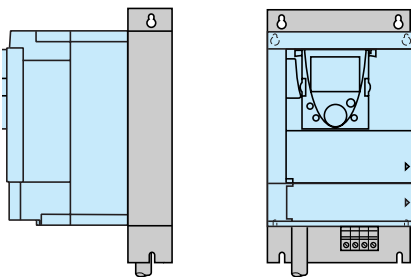
VW3 A4 406, 408



VW3	a	b	c	G	H	J	Ø
A31 404	107	195	42	85	180	-	4.5
A31 406	140	235	50	120	215	-	4.5
A31 407	180	305	60	140	285	-	5.5
A31 408	245	395	80	205	375	-	5.5
A31 409	245	395	60	205	375	-	5.5
A4 406	240	522	79	200	502.5	40	6.6
A4 408	320	750	119	280	725	80	9

将滤波器安装在变频器下面

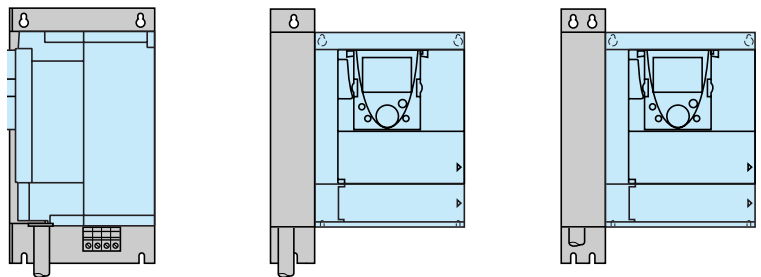
正视图



将滤波器挨着变频器安装

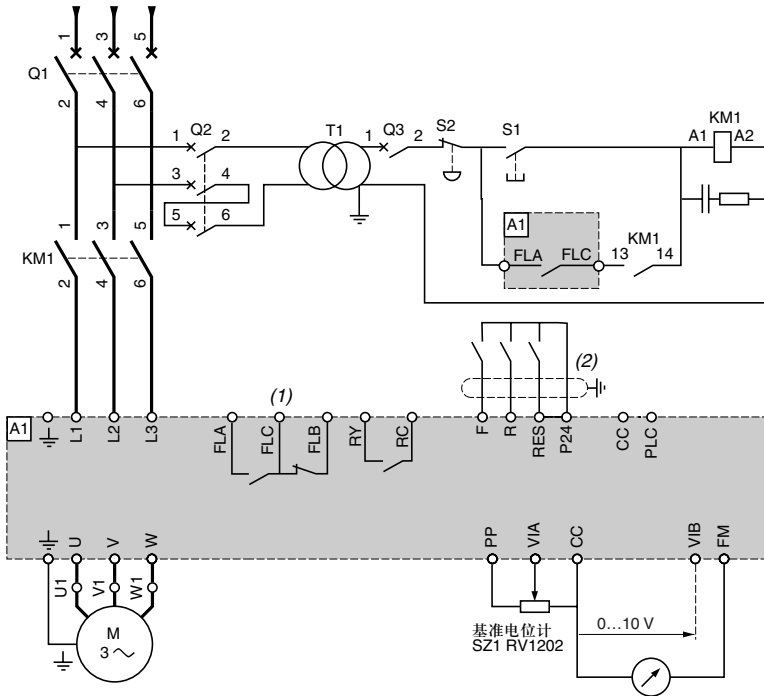
正视图

正视图



对于 ATV 21H●●●M3X, ATV 21●●●●N4, ATV 21W●●●N4C 变频器推荐的电气原理图

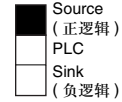
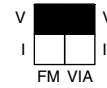
3 相电源



开关 (出厂设置)

模拟 I/O 的电压 / 电流选择 (FM 与 VIA)

选择逻辑类型



注意：所有端子均位于变频器的底部。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。

兼容元件 (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 21 变频器, 见第 16 页与第 17 页
KM1	接触器, 见第 34 页至第 37 页
Q1	断路器, 见第 34 页至第 37 页
Q2	GV2 L, 额定值为 T1 额定初级电流的两倍
Q3	GB2 CB05
S1, S2	XB2 B 或 XA2 B 按钮
T1	100 VA 变压器, 220 V 次级线圈

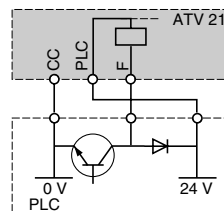
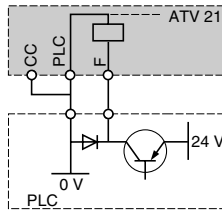
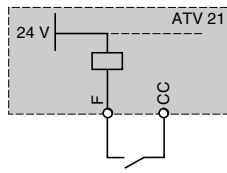
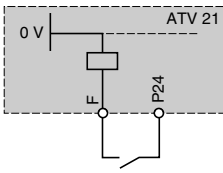
(1) 故障继电器触点, 用于变频器状态的远程信号发送。

(2) 逻辑输入的公共连接, 由开关的位置 (“Source”、“PLC”、“Sink”) 决定, 见第 31 页。

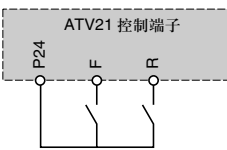
推荐的电气原理图示例

逻辑输入由逻辑类型开关的位置决定

Source 位置 **Sink 位置** **PLC 位置，带有 PLC 晶体管输出**

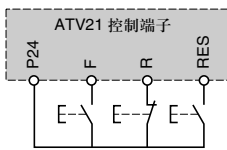


2 线控制



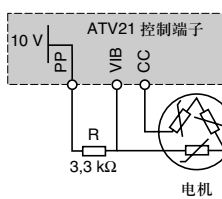
F: 正向
R: 预置速度

3 线控制



F: 正向
R: 停机
RES: 故障复位

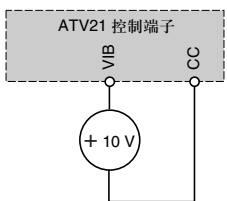
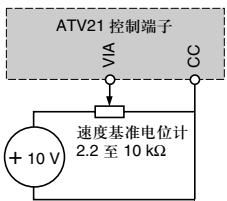
PTC 探头



电机

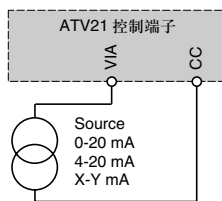
电压模拟输入

外部 +10 V



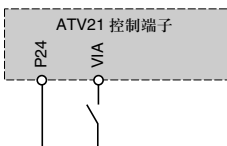
为电流设置的模拟输入

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

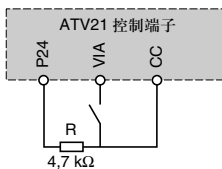


模拟输入 VIA 被设置为逻辑输入

正逻辑 (Source 位置)

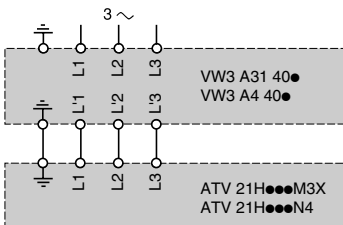


负逻辑 (Sink 位置)



附加的 EMC 输入滤波器 VW3 A31 404, 406...409, VW3 A4 406, 408

3 相电源

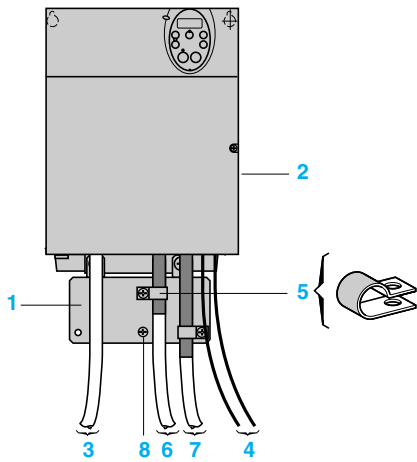


满足 EMC 标准要求的连接

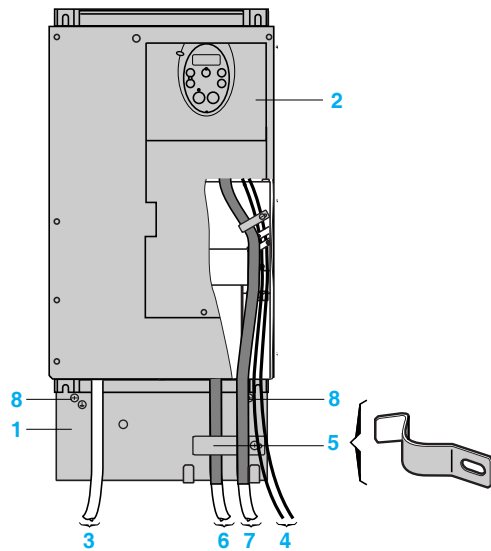
原则

- 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。
- 对于电机电缆与控制命令电缆，应使用两端屏蔽层360°接地的屏蔽电缆(电机电缆与控制命令电缆，应使用两端360°屏蔽接地的屏蔽电缆)。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 21H●●●M3X 与 ATV 21H●●●N4 变频器安装图



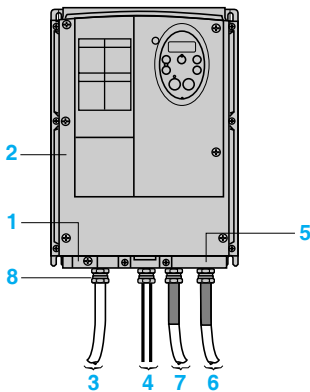
ATV 21H075M3X...HD18M3X,
ATV 21H075N4...HD18N4



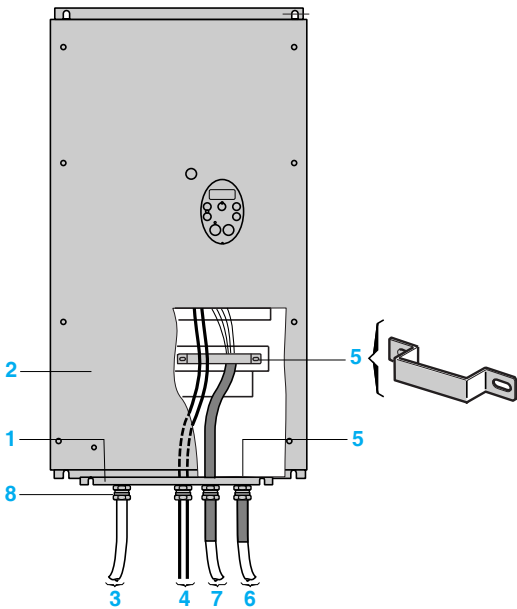
ATV 21HD22M3X, HD30M3X,
ATV 21HD22N4, HD75N4

- 1 要被安装在变频器上的钢板(接地外壳)。
- 2 UL 类型 1/IP 20 ATV 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 与 7 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。
 - 将屏蔽层的剥开部分上的夹子拧紧，使电缆固定在金属板 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 mm²)。
 - 对于电缆 6 与 7，屏蔽层必须两端接地。屏蔽层必须是连续的，中间端子必须放在 EMC 金属屏蔽盒中。
- 8 接地螺钉。由于散热设备上的螺钉不容易接触到，故低功率变频器上的电机电缆使用此螺钉。

注意：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。



ATV 21W075N4...WU75N4,
ATV 21W075N4C...WU75N4C



ATV 21WD11N4...WD30N4,
ATV 21WD11N4C...WD75N4C

满足 EMC 标准要求的连接 (续)

ATV 21W ●●●N4, ATV 21W●●●N4C 变频器安装图

- 1 钢板 (接地外壳)。
- 2 ATV 21 IP 54 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 与 7 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。
 - 将屏蔽电缆绑在电缆密封管 8 上, 保证其 360° 全部接触,
 - 将屏蔽层向后折叠, 并将它在环形与电缆密封管之间用夹子夹紧。
 根据额定值, 通过使用电缆密封管 8 或电缆夹钳 5 将电缆屏蔽层 7 接地。必须将屏蔽层夹得足够紧, 以保证能够与金属板良好接触。
- 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 mm²)。对于电缆 6 与 7, 屏蔽层必须两端接地。
屏蔽层必须是连续的, 中间端子必须放在 EMC 金属屏蔽盒中。
- 8 金属电缆密封管 (未提供) 用于电缆 6 与 7。
标准电缆密封管 (未提供) 用于电缆 3 和 4。

注意: 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。

在 IT 系统上运行

IT 系统: 隔离的或阻抗接地中性系统。
使用与非线性负载兼容的永久绝缘监视器, 例如 Merlin Gerin XM200 (请咨询当地的区域销售办事处)。
ATV 21●●●N4 与 ATV 21W●●●N4C 变频器的特点是内置 EMC 滤波器。在 IT 系统上运行时这些滤波器可很容易地断开, 如有必要, 随后就可重新连接。

异步电机变频器

ATV 21

电机起动器：电源电压 200...240 V



GV2 L08
+
LC1 D09●●
+
ATV 21H075M3X

应用

断路器 / 接触器 / 变频器组合可用于保证设备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。如果接触器触点很容易被分开，允许进行焊接。

类型 1 组合：断路器提供的电气隔离不会被被短路影响，除接触器之外没有其他元件会由于电机短路而损坏。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，必须消除跳闸原因。

用于 UL 类型 1/IP20 变频器的电机起动器

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	
3 相电源电压：200...240 V 50/60 Hz. 类型 2 组合					
0.75	1	ATV 21H075M3X	4	—	LC1 D09●●
1.5	2	ATV 21HU15M3X	6.3	—	LC1 D09●●
2.2	3	ATV21HU22M3X	10	—	LC1 D09●●
3	—	ATV 21HU30M3X	14	—	LC1 D09●●
4	5	ATV 21HU40M3X	18	—	LC1 D09●●
5.5	7.5	ATV 21HU55M3X	25	—	LC1 D09●●
7.5	10	ATV 21HU75M3X	32	—	LC1 D18●●
11	15	ATV 21HD11M3X	50	300	LC1 D32●●
15	20	ATV 21HD15M3X	80	480	LC1 D40●●
18.5	25	ATV 21HD18M3X	100	600	LC1 D80●●
22	30	ATV 21HD22M3X	100	600	LC1 D80●●
30	40	ATV 21HD30M3X	150	1350	LC1 D115●●
3 相电源电压：200...240 V 50/60 Hz. 类型 1 组合					
0.75	1	ATV 21H075M3X	4	—	LC1 K06●●
1.5	2	ATV 21HU15M3X	6.3	—	LC1 K06●●
2.2	3	ATV21HU22M3X	10	—	LC1 K06●●
3	—	ATV 21HU30M3X	14	—	LC1 K06●●
4	5	ATV 21HU40M3X	18	—	LC1 K06●●
5.5	7.5	ATV 21HU55M3X	25	—	LC1 D09●●
7.5	10	ATV 21HU75M3X	32	—	LC1 D18●●
11	15	ATV 21HD11M3X	50	300	LC1 D32●●
15	20	ATV 21HD15M3X	80	480	LC1 D40●●
18.5	25	ATV 21HD18M3X	100	600	LC1 D50●●
22	30	ATV 21HD22M3X	100	600	LC1 D80●●
30	40	ATV 21HD30M3X	150	1350	LC1 D115●●

(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 (全国电气规程)。

(2) NS80HMA●●, NS●●●●MA, 产品以 Merlin Gerin 商标销售。

断路器的分断能力符合 IEC60947-2:

断路器	Icu (kA) 对于 240 V		
	N	H	L
GV2 L08...GV2 L20 GV2 LE08...GV2 LE20	100	—	—
GV2 L22, GV2 L32, GV2 LE22, GV2 LE32	50	—	—
NS80HMA	100	—	—
NS●●●●MA	—	85	100

(3) 接触器的构成:

LC1 K06, LC1 D09 至 LC1 D115, 3 极 + 1 个 “N/O” 辅助触点与 1 个 “N/C” 辅助触点。

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 K06	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 D09...D115	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 之间的其它可用电压，或直流控制电路，请咨询地区销售办事处。

异步电机变频器

ATV 21

电机起动器：电源电压 380...415 V



NS80HMA50
+
LC1 D32●●
+
ATV 21HD22N4

用于 UL 类型 1/IP20 变频器的电机起动器 (续)

电机 功率 (1)	变频器 HP	变频器 型号	断路器 型号 (2)	额定值		线路接触器 型号 (3) (4)
				A	Im A	
3 相电源电压：380...415 V 50/60 Hz. 类型 2 组合						
0.75	1	ATV 21H075N4	GV2 L07	2.5	-	LC1 D09●●
1.5	2	ATV 21HU15N4	GV2 L08	4	-	LC1 D09●●
2.2	3	ATV 21HU22N4	GV2 L10	6.3	-	LC1 D09●●
3	-	ATV 21HU30N4	GV2 L10	6.3	-	LC1 D09●●
4	5	ATV 21HU40N4	GV2 L14	10	-	LC1 D09●●
5.5	7.5	ATV 21HU55N4	GV2 L16	14	-	LC1 D09●●
7.5	10	ATV 21HU75N4	GV2 L20	18	-	LC1 D09●●
11	15	ATV 21HD11N4	GV2 L22	25	-	LC1 D09●●
15	20	ATV 21HD15N4	GV2 L32	32	-	LC1 D18●●
18.5	25	ATV 21HD18N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D32●●
22	30	ATV 21HD22N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D32●●
30	40	ATV 21HD30N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D40●●
37	50	ATV 21HD37N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D80●●
45	60	ATV 21HD45N4	NS100●MA100	100	600	LC1 D115●●
55	75	ATV 21HD55N4	NS100●MA150	150	1350	LC1 D115●●
75	100	ATV 21HD75N4	NS100●MA220	220	1980	LC1 F185●●

3 相电源电压：380...415 V 50/60 Hz. 类型 1 组合

0.75	1	ATV 21H075N4	GV2 LE07	2.5	-	LC1 K06●●
1.5	2	ATV 21HU15N4	GV2 LE08	4	-	LC1 K06●●
2.2	3	ATV 21HU22N4	GV2 LE10	6.3	-	LC1 K06●●
3	-	ATV 21HU30N4	GV2 LE10	6.3	-	LC1 K06●●
4	5	ATV 21HU40N4	GV2 LE14	10	-	LC1 K06●●
5.5	7.5	ATV 21HU55N4	GV2 LE16	14	-	LC1 K06●●
7.5	10	ATV 21HU75N4	GV2 LE20	18	-	LC1 K06●●
11	15	ATV 21HD11N4	GV2 LE22	25	-	LC1 D09●●
15	20	ATV 21HD15N4	GV2 LE32	32	-	LC1 D18●●
18.5	25	ATV 21HD18N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D32●●
22	30	ATV 21HD22N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D32●●
30	40	ATV 21HD30N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D40●●
37	50	ATV 21HD37N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D80●●
45	60	ATV 21HD45N4	NS100●MA100	100	600	LC1 D115●●
55	75	ATV 21HD55N4	NS100●MA150	150	1350	LC1 D115●●
75	100	ATV 21HD75N4	NS100●MA220	220	1980	LC1 F115●●

(1) 对于 4 极电机 400 V 50/60 Hz 的标准功率额定值。

以 HP 表示的值符合 NEC (全国电气规程)。

(2) NS80HMA●●：产品以 Merlin Gerin 商标销售。

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 IECTAG60947-2。

断路器	Icu (kA) 对于 400 V			
	N	H	L	
GV2 L07...L14	100	-	-	-
GV2 L16...L32	50	-	-	-
GV2 LE07...LE22	15	-	-	-
GV2 LE32	10	-	-	-
NS80HMA	70	-	-	-
NS100●MA	-	25	70	150

(3) 接触器的构成：

LC1 K06, LC1 D09 至 LC1 D40：3 极 + 1 个 “N/O” 辅助触点与 1 个 “N/C” 辅助触点。

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 K06	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 D09...D40	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	-	U6
LC1 F185	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
	50 Hz (LX1 线圈)	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz (LX1 线圈)	-	E6	F6	M6	-	U6
	40...400Hz (LX9 线圈)	-	E7	F7	M7	P7	U7

对于在 24 V 与 660 V 之间的其它可用电压，或直流控制电路，请咨询地区销售办事处。

异步电机变频器

ATV 21

电机起动器：电源电压 380...415 V



GV2 L07
+
LC1 D09●●
+
ATV 21W075N4

用于 IP 54 变频器的电机起动器

电机		变频器	断路器	额定值		线路接触器
功率 (1)	HP	型号	型号 (2)	A	Im A	型号 (3) (4)
kW						
3 相电源电压：380...415 V 50/60 Hz. 类型 2 组合						
0.75	1	ATV 21W075N4 ATV 21W075N4C	GV2 L07	2.5	-	LC1 D09●●
1.5	2	ATV 21WU15N4 ATV 21WU15N4C	GV2 L08	4	-	LC1 D09●●
2.2	3	ATV 21WU22N4 ATV 21WU22N4C	GV2 L10	6.3	-	LC1 D09●●
3	-	ATV 21WU30N4 ATV 21WU30N4C	GV2 L10	6.3	-	LC1 D09●●
4	5	ATV 21WU40N4 ATV 21WU40N4C	GV2 L14	10	-	LC1 D09●●
5.5	7.5	ATV 21WU55N4 ATV 21WU55N4C	GV2 L16	14	-	LC1 D09●●
7.5	10	ATV 21WU75N4 ATV 21WU75N4C	GV2 L20	18	-	LC1 D09●●
11	15	ATV 21WD11N4 ATV 21WD11N4C	GV2 L22	25	-	LC1 D09●●
15	20	ATV 21WD15N4 ATV 21WD15N4C	GV2 L32	32	-	LC1 D18●●
18.5	25	ATV 21WD18N4 ATV 21WD18N4C	NS80HMA50	50	300	LC1 D25●●
22	30	ATV 21WD22N4 ATV 21WD22N4C	NS80HMA50	50	300	LC1 D32●●
30	40	ATV 21WD30N4 ATV 21WD30N4C	NS80HMA80	80	480	LC1 D40●●
37	50	ATV 21WD37N4 ATV 21WD37N4C	NS80HMA80	80	480	LC1 D80●●
45	60	ATV 21WD45N4 ATV 21WD45N4C	NS100●MA100	100	600	LC1 D80●●
55	75	ATV 21WD55N4 ATV 21WD55N4C	NS100●MA150	150	1350	LC1 D115●●
75	100	ATV 21WD75N4 ATV 21WD75N4C	NS100●MA150	150	1350	LC1 D115●●

(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 (全国电气规程)。

(2) NS80HMA●●：产品以 Merlin Gerin 商标销售。

断路器的分断能力符合 IEC 60947-2。

断路器	Icu (kA) 对于 400 V		
	N	H	L
GV2 L07...L14	100	-	-
GV2 L16...L32	50	-	-
NS80HMA	70	-	-
NS100●MA	-	25	70

(3) 接触器的构成：

LC1 D09 至 LC1 D40：3 极 + 1 个 “N/O” 辅助触点与 1 个 “N/C” 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 K06	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 D09...D40	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 之间的其它可用电压，或直流控制电路，请咨询地区销售办事处。

异步电机变频器

ATV 21

电机起动器：电源电压 380...415 V



NS80HMA50
+
LC1 D25●●
+
ATV 21WD18N4

用于 IP 54 变频器的电机起动器 (续)

电机 功率 (1) kW	变频器 HP	变频器 型号	断路器 型号 (2)	额定值		线路接触器 型号 (3) (4)
				A	Im A	
3 相电源电压：380...415 V 50/60 Hz。类型 1 组合						
0.75	1	ATV 21W075N4 ATV 21W075N4C	GV2 LE07	2.5	-	LC1 K06●●
1.5	2	ATV 21WU15N4 ATV 21WU15N4C	GV2 LE08	4	-	LC1 K06●●
2.2	3	ATV 21WU22N4 ATV 21WU22N4C	GV2 LE10	6.3	-	LC1 K06●●
3	-	ATV 21WU30N4 ATV 21WU30N4C	GV2 LE10	6.3	-	LC1 K06●●
4	5	ATV 21WU40N4 ATV 21WU40N4C	GV2 LE14	10	-	LC1 K06●●
5.5	7.5	ATV 21WU55N4 ATV 21WU55N4C	GV2 LE16	14	-	LC1 K06●●
7.5	10	ATV 21WU75N4 ATV 21WU75N4C	GV2 LE20	18	-	LC1 K06●●
11	15	ATV 21WD11N4 ATV 21WD11N4C	GV2 LE22	25	-	LC1 D09●●
15	20	ATV 21WD15N4 ATV 21WD15N4C	GV2 LE32	32	-	LC1 D18●●
18.5	25	ATV 21WD18N4 ATV 21WD18N4C	NS80HMA50	50	300	LC1 D25●●
22	30	ATV 21WD22N4 ATV 21WD22N4C	NS80HMA50	50	300	LC1 D32●●
30	40	ATV 21WD30N4 ATV 21WD30N4C	NS80HMA80	80	480	LC1 D40●●
37	50	ATV 21WD37N4 ATV 21WD37N4C	NS80HMA80	80	480	LC1 D50●●
45	60	ATV 21WD45N4 ATV 21WD45N4C	NS100●MA100	100	600	LC1 D80●●
55	75	ATV 21WD55N4 ATV 21WD55N4C	NS100●MA150	150	1350	LC1 D80●●
75	100	ATV 21WD75N4 ATV 21WD75N4C	NS100●MA150	150	1350	LC1 D115●●

(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 (全国电气规程)。
(2) NS80HMA●●：产品以 Merlin Gerin 商标销售。
断路器的分断能力符合 IEC 60947-2。

断路器	Icu (kA) 对于 400 V		
	N	H	L
GV2 LE07...LE14	100	-	-
GV2 LE16...LE22	15	-	-
GV2 LE32	10	-	-
NS80HMA	70	-	-
NS100●MA	-	25	70

(3) 接触器的构成：
LC1 K06, LC1 D09 至 LC1 D40：3 极 + 1 个 “N/O” 辅助触点与 1 个 “N/C” 辅助触点。
(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 K06	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7
LC1 D09...D40	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	-	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

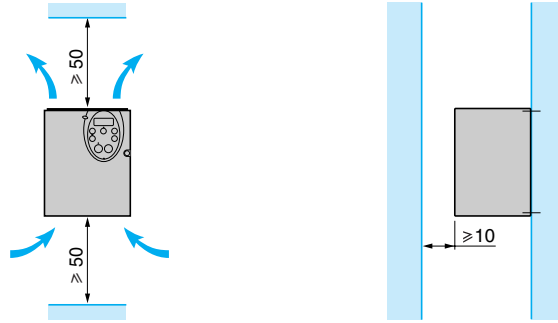
对于在 24 V 与 660 V 之间的其它可用电压，或直流控制电路，请咨询地区销售办事处。

安装建议

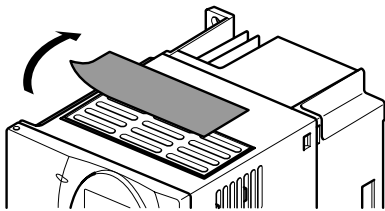
根据变频器的使用条件，其安装需要一定的预防措施并需使用合适的附件。
设备垂直安装：

- 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。

ATV21H ●●● M3X, ATV21H ●●● N4

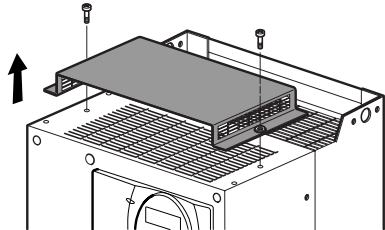


5349183



取下用于以下变频器的保护性冲裁盖板：
ATV 21H075M3X...HD18M3X,
ATV 21H075N4...HD18N4

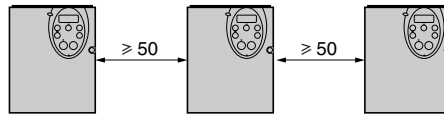
534984



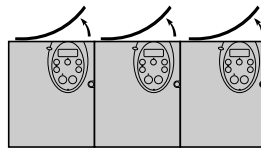
取下用于以下变频器的保护性冲裁盖板：
ATV 21HD22M3X, HD30M3X,
ATV 21HD22N4, HD75N4

安装类型

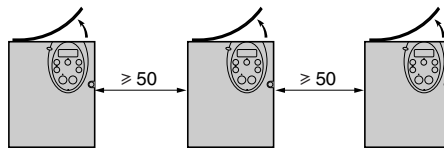
■ 安装类型 A



■ 安装类型 B



■ 安装类型 C



通过从变频器的顶部取下保护性冲裁盖板，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。

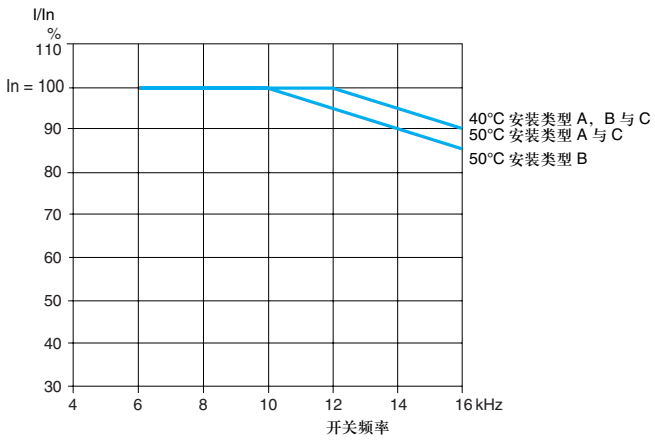
安装建议(续)

降容曲线

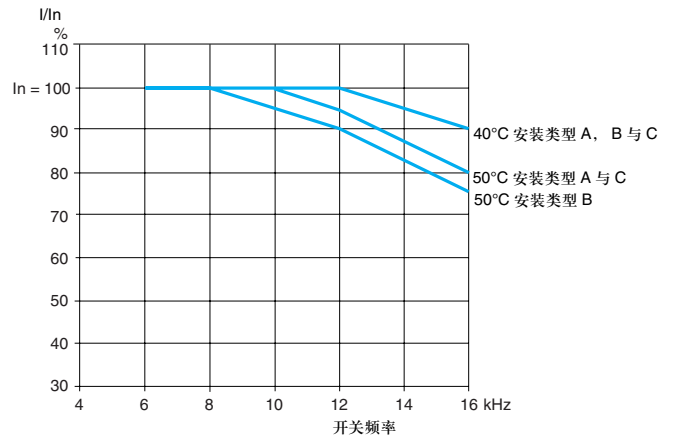
变频器额定电流 (In) 的降低曲线由温度、开关频率以及安装类型决定。

对于中间温度 (例如 45°C), 需在两条曲线之间进行插值计算。

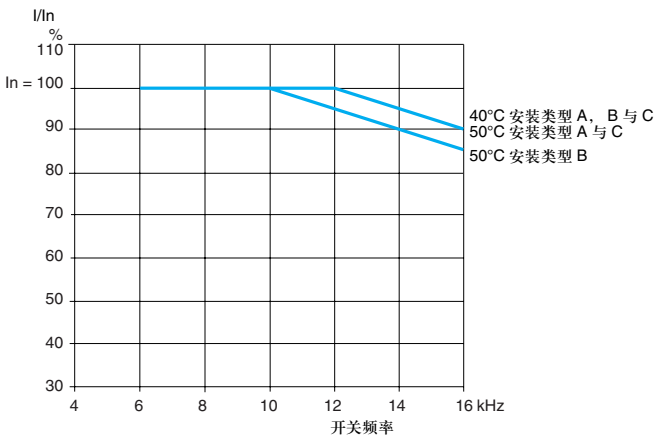
ATV 21H075M3X



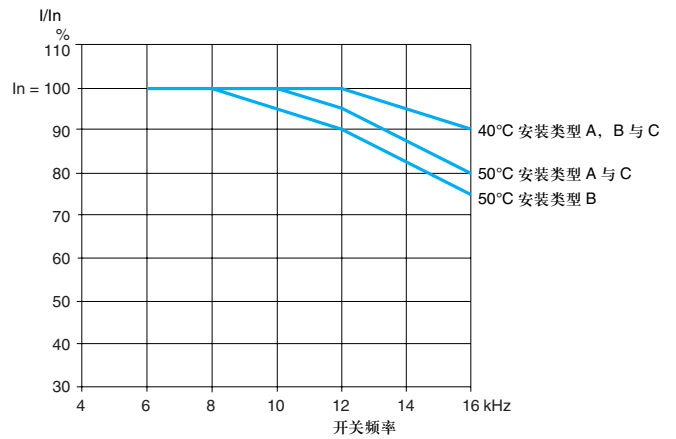
ATV 21HU15M3X, HU22M3X



ATV 21HU30M3X

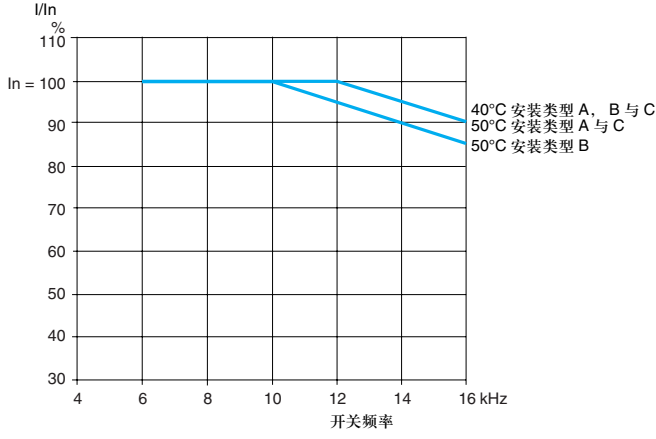


ATV 21HU40M3X

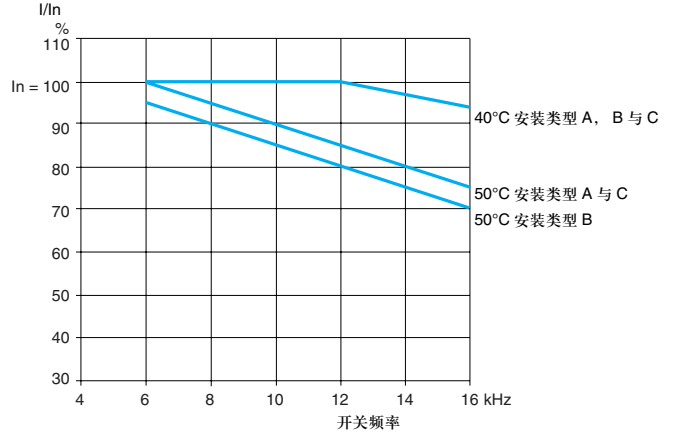


降容曲线(续)

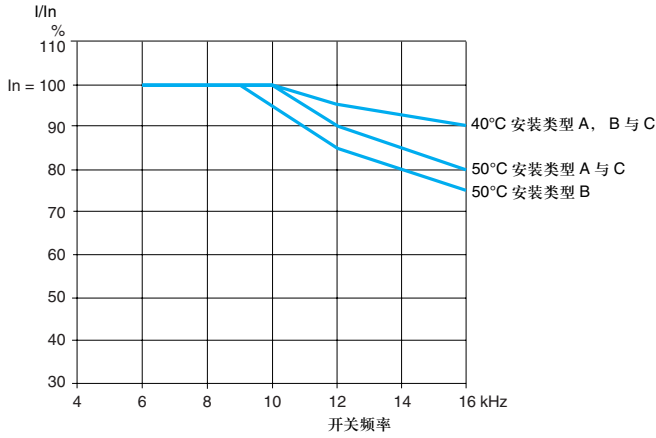
ATV 21HU55M3X...HD15M3X



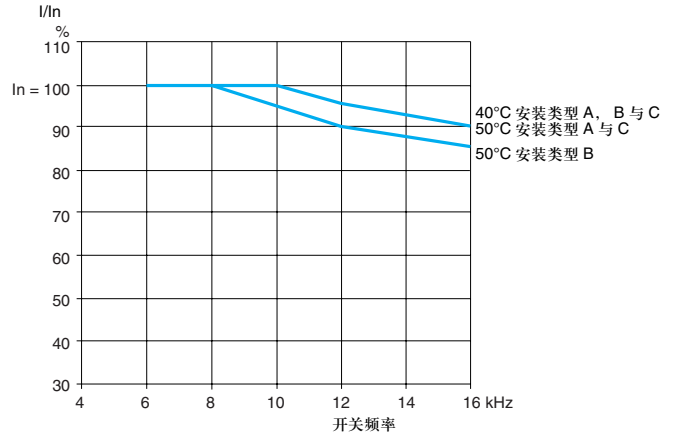
ATV 21HD18M3X



ATV 21HD22M3X

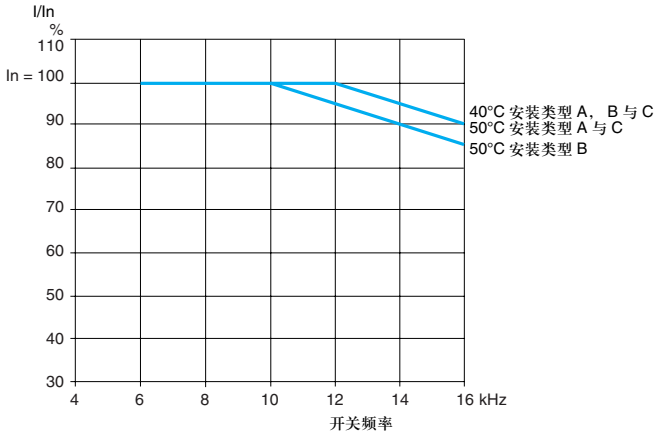


ATV 21HD30M3X

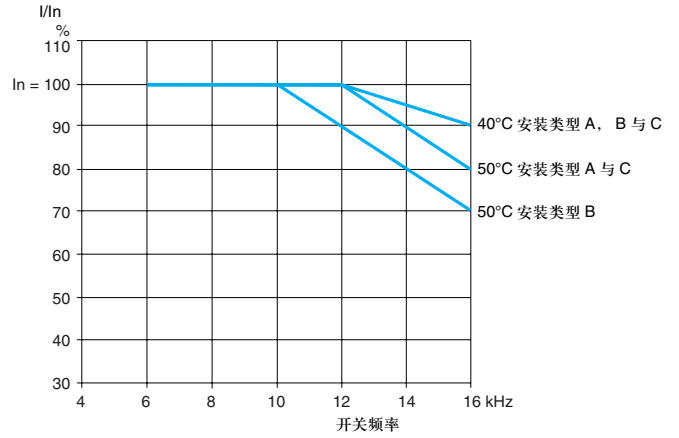


降容曲线(续)

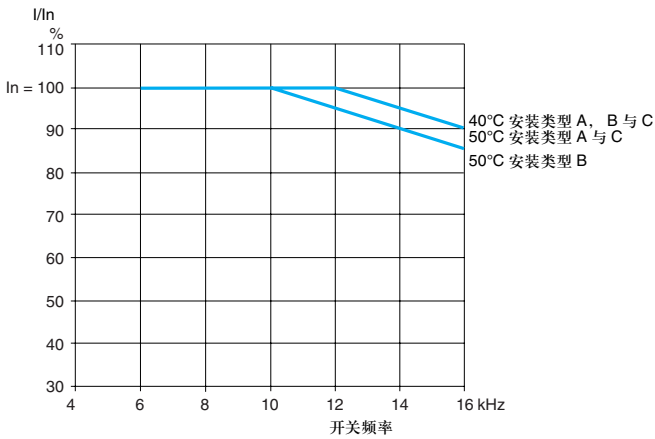
ATV 21H075N4, HU15N4



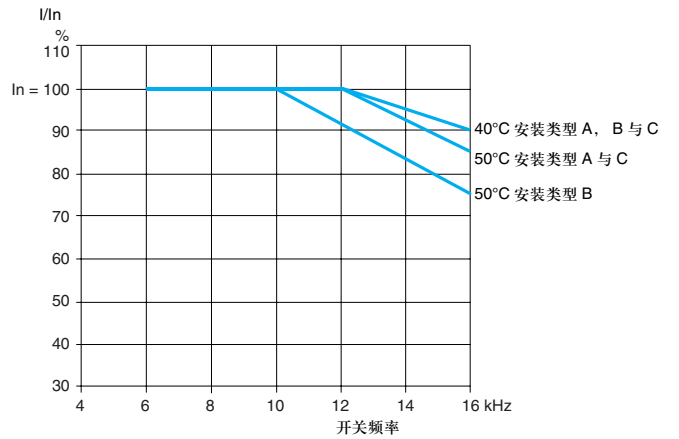
ATV 21HU22N4



ATV 21HU30N4

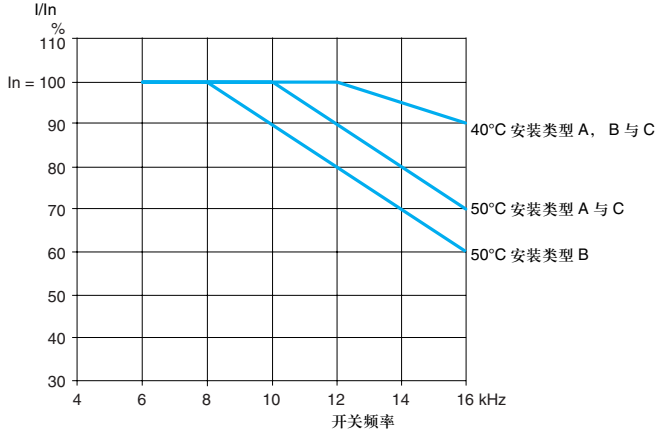


ATV 21HU40N4

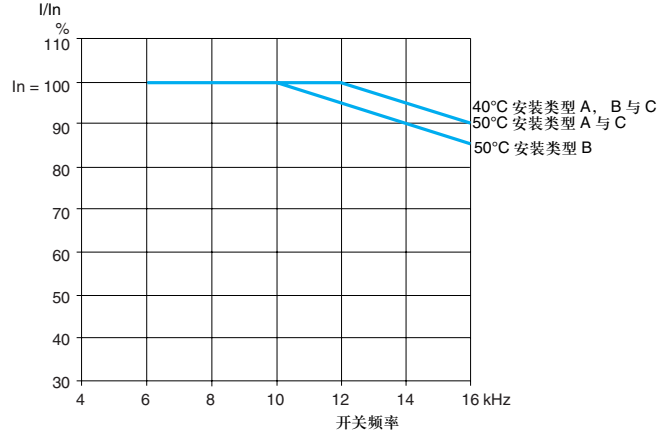


降容曲线(续)

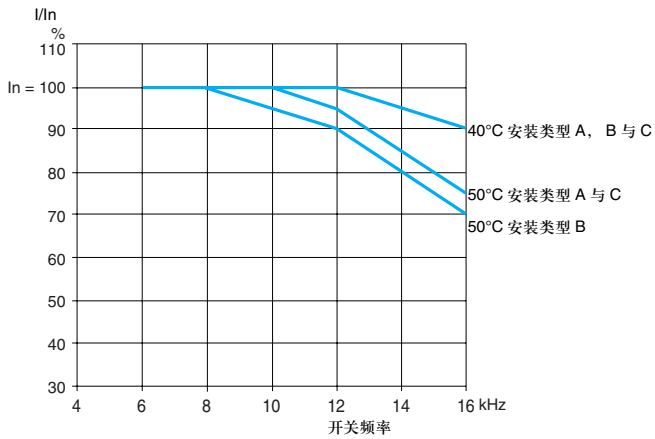
ATV 21HU55N4



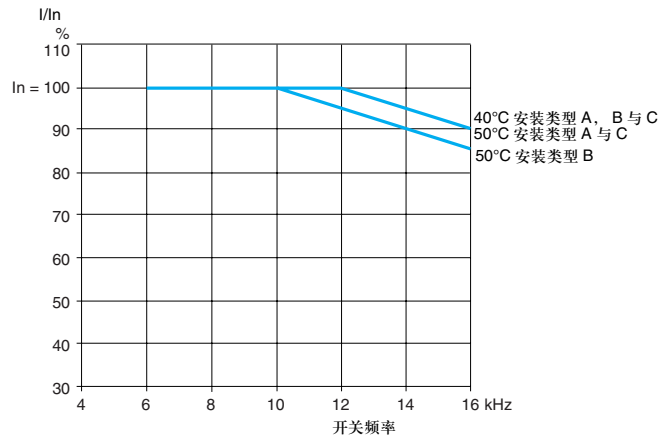
ATV 21HU75N4



ATV 21HD11N4

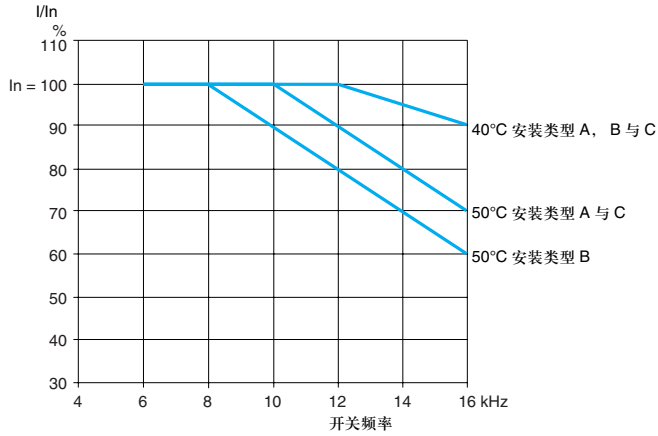


ATV 21HD15N4

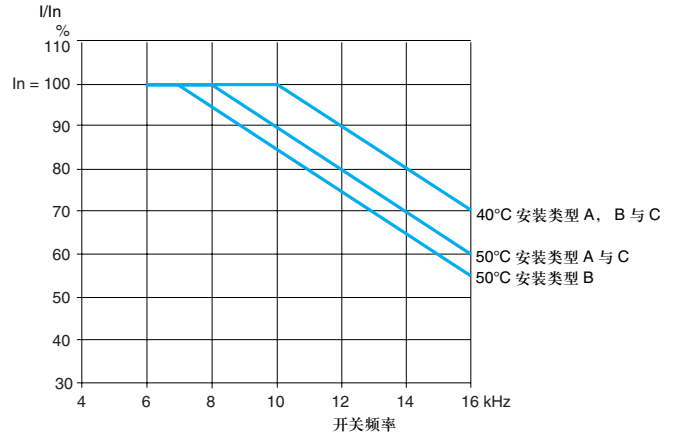


降容曲线(续)

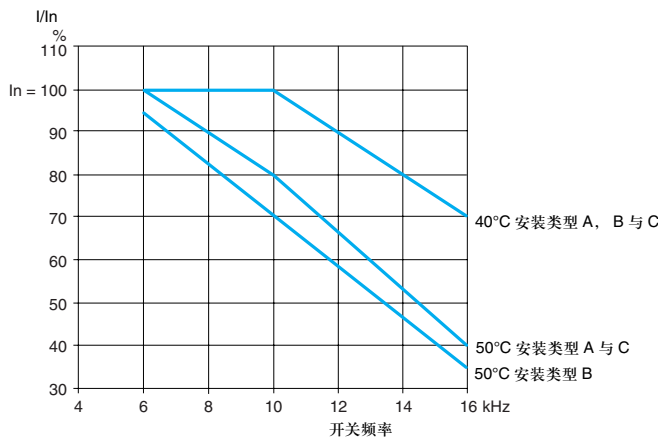
ATV 21HD18N4



ATV 21HD22N4



ATV 21HD30N4

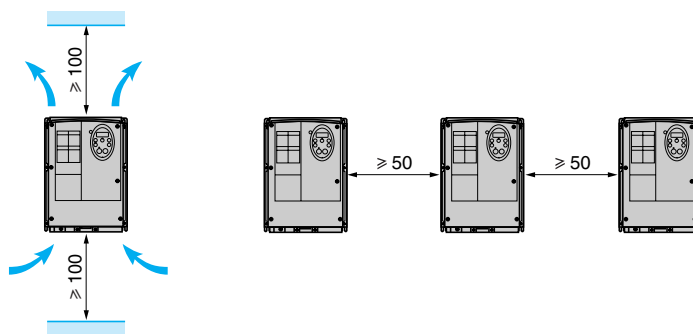


安装建议(续)

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

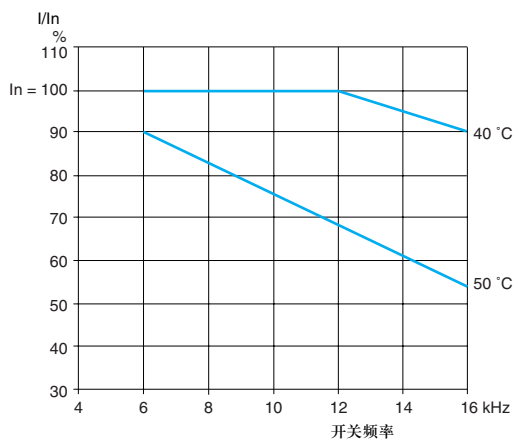
- 不能将其放在发热元件附近。
- 应留有足够的自由空间,以保证冷却所需的空气可以从设备底部向顶部流通。

ATV 21W●●●N4, ATV 21W●●●N4C

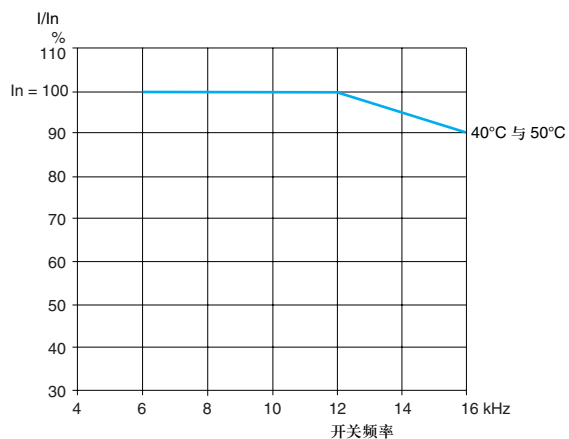


降容曲线

ATV 21W075N4...WU75N4, ATV 21W075N4C...WU75N4C

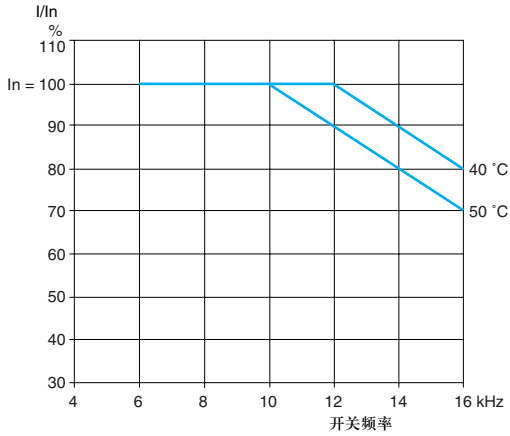


ATV 21WD11N4, ATV 21WD11N4C

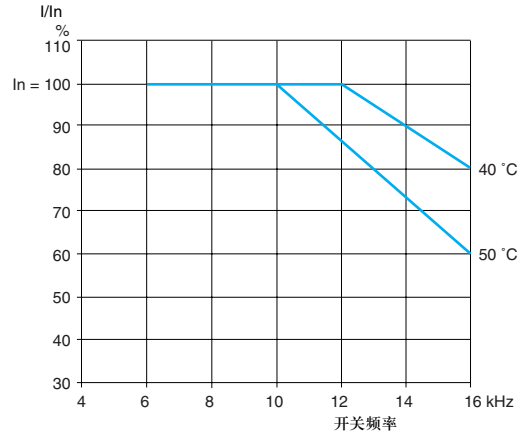


降容曲线(续)

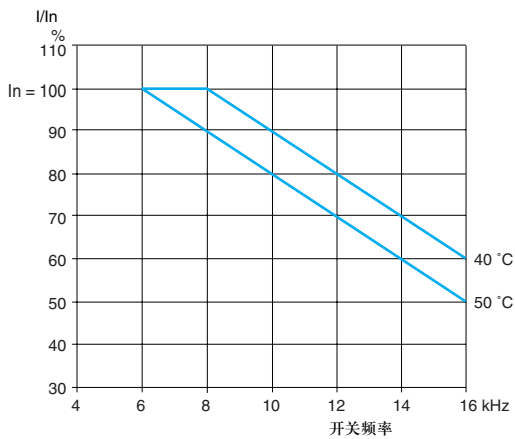
ATV 21WD15N4, ATV 21WD15N4C



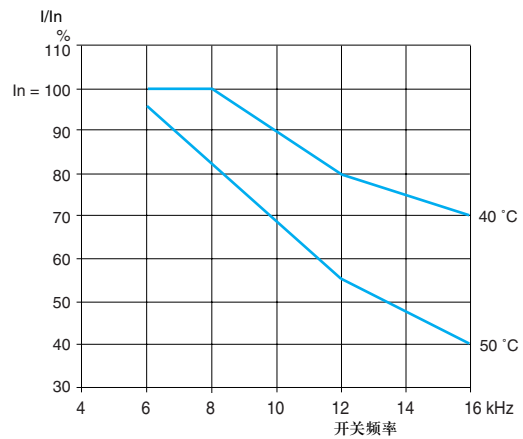
ATV 21WD18N4, ATV 21WD18N4C

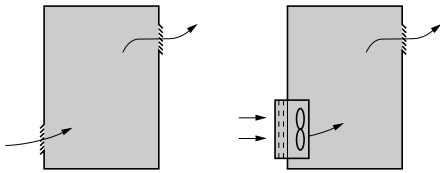


ATV 21WD22N4, ATV 21WD22N4C



ATV 21WD30N4, ATV 21WD30N4C





对于在机柜中安装的特殊建议 (1)

应遵守第 38 页至第 43 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 / 或风扇提供的流速必须至少与变频器风扇的流速相等 (见第 47 页)
- 使用带有 IP 54 保护的特种过滤器。
- 从变频器的顶部取下冲裁盖板，见第 38 页。

机柜内部的功率耗散 (1)

用于变频器	耗散功率 (2) W
3 相电源电压：200...240 V 50/60 Hz	
ATV 21H075M3X	63
ATV 21HU15M3X	101
ATV 21HU22M3X	120
ATV 21HU30M3X	146
ATV 21HU40M3X	193
ATV 21HU55M3X	249
ATV 21HU75M3X	346
ATV 21HD11M3X	459
ATV 21HD15M3X	629
ATV 21HD18M3X	698
ATV 21HD22M3X	763
ATV 21HD30M3X	1085
3 相电源电压：380...480 V 50/60 Hz	
ATV 21H075N4	55
ATV 21HU15N4	78
ATV 21HU22N4	103
ATV 21HU30N4	137
ATV 21HU40N4	176
ATV 21HU55N4	215
ATV 21HU75N4	291
ATV 21HD11N4	430
ATV 21HD15N4	625
ATV 21HD18N4	603
ATV 21HD22N4	626
ATV 21HD30N4	847
ATV 21HD37N4	976
ATV 21HD45N4	1253
ATV 21HD55N4	1455
ATV 21HD75N4	1945

(1) 仅用于 ATV 21H●●●M3X 与 ATV 21H●●●N4 变频器。

(2) 此值是针对在额定负载下运行以及开关频率为 8 或 12 kHz 的情况下给出的，具体取决于额定值。

风扇流量由变频器额定值决定

用于变频器	流量 (m ³ /小时)
ATV 21H075M3X	22
ATV 21HU15M3X	35
ATV 21HU22M3X	41
ATV 21HU30M3X	50
ATV 21HU40M3X	66
ATV 21HU55M3X	85
ATV 21HU75M3X	118
ATV 21HD11M3X	157
ATV 21HD15M3X	215
ATV 21HD18M3X	239
ATV 21HD22M3X	261
ATV 21HD30M3X	371
ATV 21H075N4	19
ATV 21HU15N4	27
ATV 21HU22N4	35
ATV 21HU30N4	47
ATV 21HU40N4	60
ATV 21HU55N4	74
ATV 21HU75N4	100
ATV 21HD11N4	147
ATV 21HD15N4	214
ATV 21HD18N4	206
ATV 21HD22N4	214
ATV 21HD30N4	290
ATV 21HD37N4	334
ATV 21HD45N4	429
ATV 21HD55N4	498
ATV 21HD75N4	666

密封金属机柜 (IP 54 级保护)

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 (1)

最大热阻 R_{th} (°C/W)

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

θ = 机柜内部的最大温度, 单位为 °C
 θ_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

变频器耗散的功率: 见第 46 页。
加上被其他设备元件耗散的功率。

机柜有效的热耗散面积 S (m²)

(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:
- 内部有风扇, K = 0.12
 - 无风扇, K = 0.15

注意: 不能使用隔热机柜, 由于其传热率很低

(1) 仅用于 ATV 21H●●●M3X 与 ATV 21H●●●N4 变频器。

功能概括**集成的 7 段显示终端**

介绍 第 50 页

远程显示终端

介绍 第 50 页

简单起动

风扇与离心泵 第 51 页

快速菜单 第 51 页

工作模式

缺省显示模式 第 52 页

参数调节模式 第 52 页

状态监视模式 第 52 页

编程

介绍 第 53 页

维护、诊断

故障或报警响应 第 54 页

故障记录 第 54 页

软件版本的识别 第 54 页

测试功能 第 54 页

显示 I/O 状态 第 54 页

显示设备维护报警信息 第 54 页

通过 I/O 控制变频器

介绍 第 55 页

专门设计用于水泵和通风应用的功能

电机控制配置文件

- 能量节省比 第 55 页

- 平方率 (Kn²) 第 55 页

PID 调节器

- 预置 PID 给定值 第 55 页

- PID 反馈 第 56 页

- PID 反馈监控 第 56 页

- 休眠 / 唤醒 第 56 页

- 报警 第 56 页

- 自动 / 手动 第 56 页

强制运行 第 56 页

其他应用功能

2 线控制 第 57 页

3 线控制 第 57 页

加速与减速斜坡

- 时间 第 57 页

- 自适应 第 57 页

- 切换 第 58 页

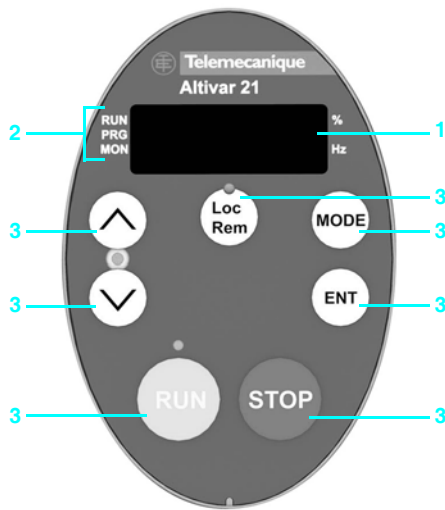
预置速度 第 58 页

限制低速运行时间 第 59 页

功能概括 (续)

其他应用功能 (续)

电机控制类型		
	- 带有传感器的磁通矢量控制	第 59 页
	- 2 点矢量控制	第 59 页
	- 电压 / 频率比	第 59 页
	- 同步电机	第 59 页
自整定		第 59 页
开关频率, 噪声减小		第 59 页
+/- 速度		
	- 介绍	第 60 页
	- 给定值保存	第 60 页
带有速度检测的旋转载荷自动获取		第 60 页
欠压管理		第 61 页
切换 2 个电机额定值		第 61 页
电流限幅		第 62 页
停机类型		
	- 自由停机	第 62 页
	- 斜坡停机	第 62 页
	- 直流注入停机	第 62 页
电机热保护		第 63 页
变频器热保护		第 64 页
IGBT 热保护		第 64 页
机械保护		第 64 页
设置变频器的故障响应		第 64 页
使可复位的故障复位		第 65 页
一般复位 (禁止所有故障)		第 65 页
自动重起动		第 65 页
PTC 探头保护		第 66 页
IGBT 测试		第 66 页
运行时间复位为零		第 66 页
外部故障		第 66 页
强制本地模式		第 66 页



集成 7 段显示终端

集成的 7 段显示终端

ATV 21 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
- 检查并确认可通过使用 Loc/Rem 键 **3** 使变频器处于本地模式。

说明

1 显示器：

- 4 个“7 段”显示器，可在 5 米远处看得见
- 显示数值与代码
- 在存储值时显示器闪烁
- 所显示数值的单位额定值
- 显示器闪烁指示变频器上出现故障

2 显示变频器状态：

- RUN：运行命令有效或存在速度给定值
- PRG：变频器处于自动模式
- MON：变频器处于监视模式
- LOC：变频器处于本地模式

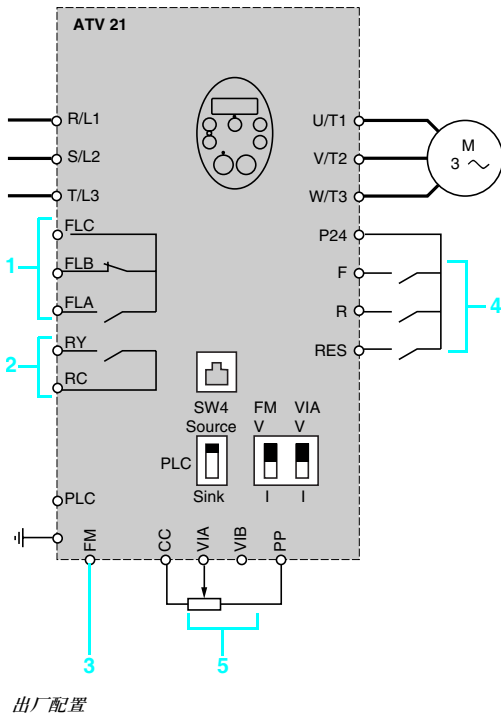
3 键的使用：

- LOC/REM：切换变频器命令，本地或远程。
- 作为“本地”命令，可使用 ^ 与 v 键来修改速度给定值。位于这些键之间的 LED 会变亮。
- ^ / v：在菜单中垂直导航，对值或速度给定值进行编辑，决定于所选的工作模式
- MODE：选择下列模式之一：
 - 缺省显示模式
 - 调节模式
 - 状态监视模式
- RUN：本地电机运行命令；LED 表示 RUN 键有效
- STOP：本地控制电机停止 / 清除变频器故障
- ENT：保存当前值或所选的功能

远程显示终端

远程显示终端可用作一个选项，可被安装在机柜门上，并允许访问与集成 7 段终端相同的功能。

可以使用“COPYMODE”（见第 19 页）下载并存储 3 个配置文件。



简单起动

风扇与离心泵

ATV 21 变频器在出厂设置时就允许简单起动，不需要进行任何修改。

为了使用此简单起动功能，必须满足下列条件：

- 变频器负载必须为风扇或离心泵
- 电机额定值必须与变频器额定值相匹配
- 必须按照左侧的接线图进行连接
 - 1 FLA、FLB 与 FLC 用于故障继电器
 - 2 RY 与 RC 用于低速达到继电器
 - 3 FM 用于模拟输出
 - 4 F、R 与 RES 用于逻辑输入：
 - F 用于正向运行
 - R 用于预置速度
 - RES 用于故障复位
 - 5 VIA 与 VIB 用于模拟输入：
 - VIA 用于速度给定值 0...10 V
 - VIB 未过定义

快速菜单

快速菜单可以用于：

- 快速访问应用的基本参数
- 输入电机铭牌数据（额定电压、额定频率、热电流等），从而可以快速调节电机参数，因此能够得到最佳的电机性能
- 通过设置变频器的集成电热过载继电器来保护电机

可在快速菜单 (AUF) 中访问的参数

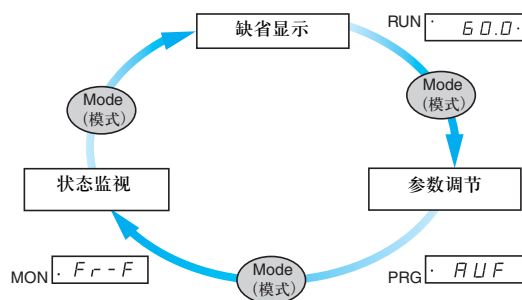
参数	说明
AU1	自动加速 / 减速
ACC	加速
dEC	减速
LL	低速
UL	高速
tHr	电机热电流
FM	模拟输出
Pt	U/F 配置文件
uL	额定电机频率
uLu	额定电机电压

工作模式

ATV 21 变频器具有如下工作模式：

- 缺省显示模式
- 参数调节模式
- 状态监视模式

仅仅通过使用“MODE (模式)”键就能很容易地在这些模式之间进行切换：



缺省显示模式

此模式在通电时自动激活。

此模式用于显示变频器变量（电流、速度等）、报警与故障。

参数调节模式

通过直接访问标准参数，此模式为变频器提供了一种简单起动功能：

- 加速
- 减速
- 宏配置
- 控制模式
- 电机铭牌
- 等等。

通过一个字母数字代码 (ACC、dEC 等) 来识别标准参数。

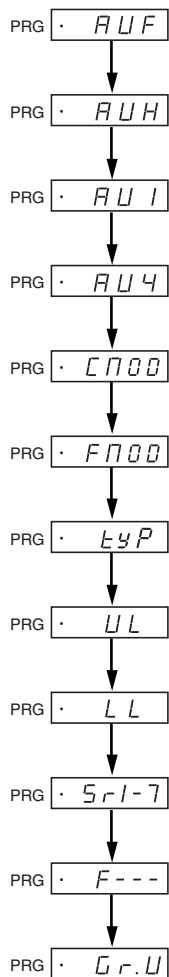
此模式也可对设置和优化高级功能所需的高级参数进行访问。这些参数通过一个数字代码 (F100 至 F900) 来识别。

状态监视模式

此模式用于显示所有变频器变量，例如 I/O 状态、大部分最近发生的故障等。

编程

下表对可从集成的 7 段终端访问的主要菜单进行说明：



菜单类型	功能
AUF	访问快速菜单
AUH	访问最近修改的参数
AU1	选择斜坡类型 (固定的或自适应)
AU4	选择宏配置
CMOD	选择命令通道
FMOD	选择给定通道
tyP	选择出厂设置或用户配置
UL	设置高速
LL	设置低速
Sr1-7	访问预置速度
F---	访问高级参数
Gr.U	访问与出厂设置不同的参数

集成 7 段显示终端的主要菜单

维护、诊断

ATV 21 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

当发生故障时，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 4 个故障。

■ 软件版本的识别

可以显示相关的序列号和软件版本，因此可以帮助管理设备库。

■ 测试功能

ATV 21 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 7 段显示终端、远程显示终端或 PC 软件、自动程序来运行：
 - 电机
 - 变频器功率元件

■ 显示 I/O 状态

可以显示每个输入 / 输出的有效或无效状态。

- 1 VIA：状态 1
- 2 RES：状态 1
- 3 R：状态 0
- 4 F：状态 1

■ 显示设备维护报警信息

如果必须更换变频器或一些远见，可以显示三个报警信息。

变频器通过设置每年平均的工作温度来自动计算其使用寿命。

- 1 变频器：报警没有被激活
- 2 电容器：报警没有被激活
- 3 风扇：报警被激活



I/O 状态显示示例



状态 1



状态 0



报警显示示例



报警被激活



报警未被激活

通过变频器的 I/O 来控制变频器

通过电缆将控制信号发送给 I/O。功能可被定义给逻辑输入、模拟输入等。一个逻辑输入可被定义给多个功能。这表示可使用单个信号来控制两个功能，因此减少了所需的输入数量。

ATV 21 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，以避免某些开关反弹。
- 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”（基准）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。
- 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未激活时延时。当信号有效时也可对输出状态进行设置。

专门设计用于水泵和通风应用的功能

■ 电机控制配置文件

□ 能量节省比

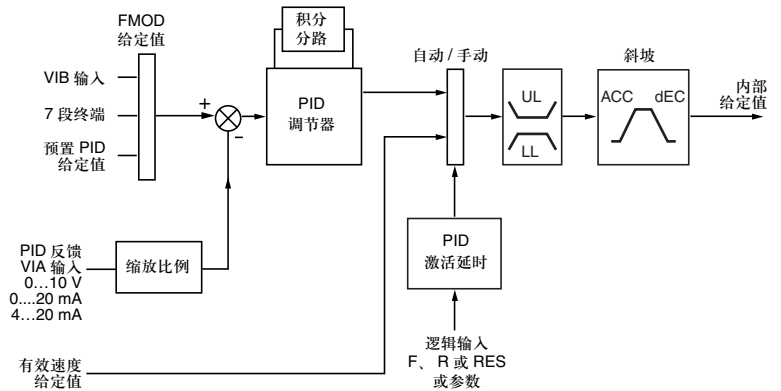
此类型命令使其能够基于施加在机器上的负载来优化消耗的能量。

□ 平方率 (Kn²)

此类型命令用于优化离心泵和风扇。

■ PID 调节器

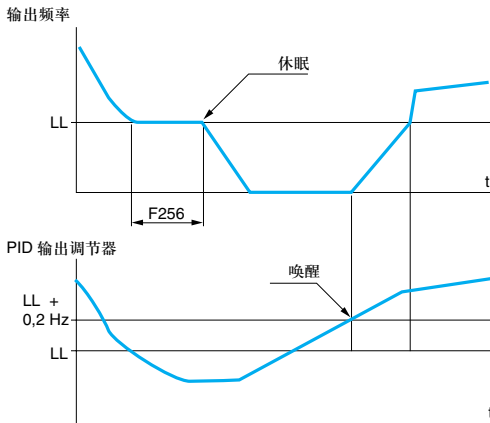
这可被用于调节带有由传感器给出的给定值和反馈的过程。功能适合建筑中的调节。



ACC：加速；dEC：减速；LL：低速；UL：高速。

□ 预置 PID 给定值

可使用 2 至 7 个 PID 给定值。



LL: 低速

休眠 / 唤醒功能运行示例

■ PID 调节器 (续)

□ PID 反馈

PID 反馈可被定义给 VIA 模拟输入，也可通过通信网络 (AI 网络) 传送。

下列 4 种功能可与 PID 调节器组合使用：

□ PID 反馈监控

□ 休眠 / 唤醒

为了避免在无用的且不希望的极低速度下长时间运行，此功能可对 PID 调节器进行补充。

可在减速运行一段时间后使电机停止。可以调节此持续时间 (参数 F256) 以及此速度 (参数 LL)。

如果 PID 误差或反馈超过了可调阈值 (参数 $LL+0.2\text{Hz}$)，就会使电机重新启动。

□ 报警

PID 调节器反馈的最小和最大监视阈值以及 PID 调节器误差的监视阈值。

□ 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、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)
- 调节比例增益、积分增益与微分增益 (K_p 、 K_i 与 K_d)
- 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 7 段显示终端或远程显示终端上显示

- 在显示终端上显示 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

- 给 PID 输出值应用一个斜坡

电机速度被限制在 LL 与 HL 之间。

■ 强制运行

与禁止所有故障的功能一起使用，此功能允许运行命令被强制为预定方向，给定值被强制为设定值。

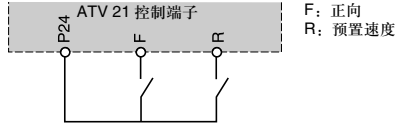
其他应用功能

■ 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 (不反向与预置速度) 来激活。

通过检测逻辑输入状态, 此功能适合于所有的不反向应用。

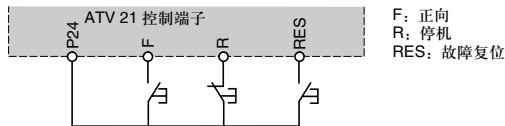


2 线控制接线图

■ 3 线控制

此功能通过脉动触点来控制运行与停机方向。此功能可通过 2 或 3 个逻辑输入来激活。

此功能适合于所有的不反向与停机应用。

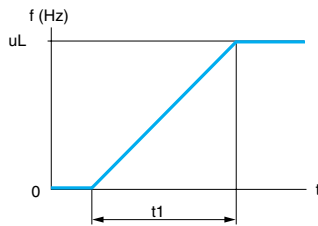


3 线控制接线图

■ 斜坡

□ 加速与减速斜坡时间

此功能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

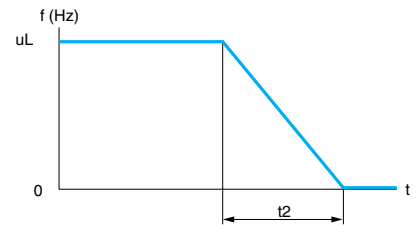
u_L : 电机额定频率

t_1 : 加速时间

t_2 : 减速时间

t_1 与 t_2 可独立进行设置, 范围为 0.01 至 3200 s (根据下列斜坡增量之一: 0.01 s、0.1 s 或 1 s)

出厂设置: 10 s。



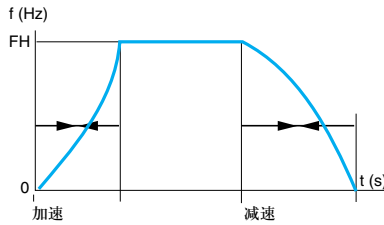
线性减速斜坡

□ 自适应加速与减速斜坡

此功能可被用于自适应加速与减速斜坡 (基于负载)。

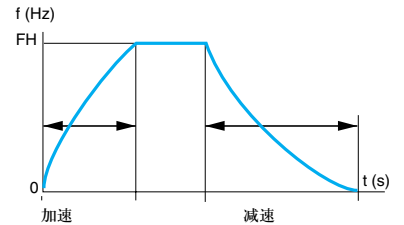
低载时加速与减速时间减小, 高载时加速与减速时间增大。

低载



FH: 最大输出频率

高载



FH: 最大输出频率

■ 斜坡 (续)

□ 斜坡切换

此功能可被用于切换 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:

- 逻辑输入
- 频率阈值
- 命令字位

此功能适用于具有快速稳定速度校正的所有机器。

■ 预置速度

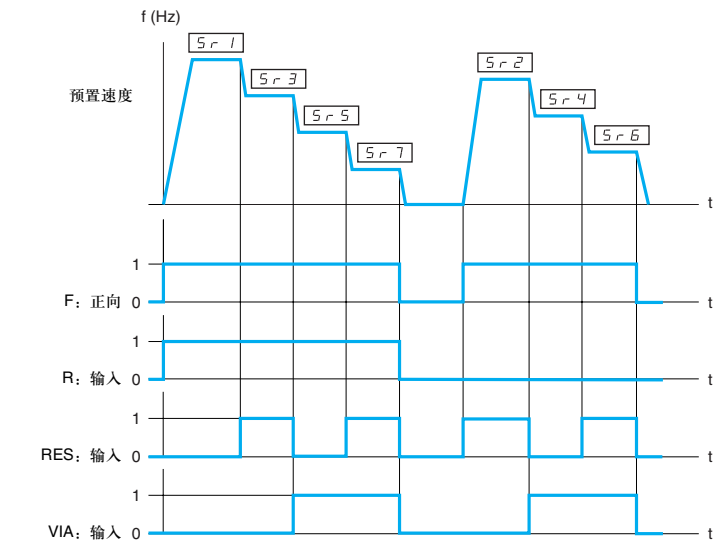
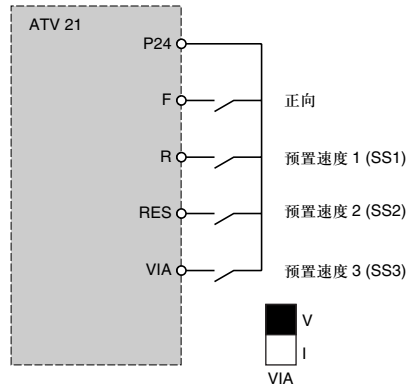
可被用于切换预置速度给定值。

可选择 7 个预置速度。

可通过逻辑输入、R 与 RES 以及可设置为逻辑输入的 VIA 来激活此功能。

预置速度可以 0.1 Hz 的增量从低速至高速来调节。

此功能适合于具有多种工作速度的机器。



具有 7 种预置速度的运行示例

■ 限制低速运行时间

在存在零给定值和运行命令的情况下，电机在以低速 (LL) 运行一段时间之后自动停机。

此时间可在 0.1 与 600 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，电机延斜坡自动重新启动。

此功能适用于自动停机 / 启动。

■ 电机控制类型**□ 无传感器的磁通矢量控制**

此控制类型可用于单个电机或多个并联电机。

□ 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区的电机。

当电机通过一个高压线路电源供电时，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 200 Hz 的输出频率。

□ 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)。

■ 自整定

可通过下列方式进行自整定：

使用对话工具 (集成的 7 段显示终端、远程显示终端或 PC 软件)

通过通信网络

■ 开关频率，噪声减小

对于需要噪声很低的应用场合，通过设置开关频率，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。高频切换中间直流电压可用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。

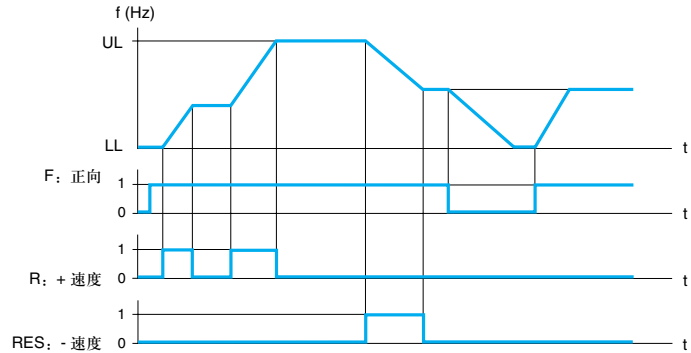
数值：6 至 16 kHz。

■ +/- 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（自动电位计功能）。

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。

对于 +/- 速度控制，除了运行方向之外还需要 2 个逻辑输入。



LL: 低速, UL: 高速

□ 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。

■ 带有速度检测的旋转载荷自动获取（“运行中获取”）

假设运行命令仍然存在，此功能可用于在出现下列事件之后平稳地重起电动机：

- 线路电源故障或断电
- 故障复位或自动重启动
- 自由停机

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

此功能适用于那些在电源故障期间减速较少的电机（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 ATV 21 变频器对欠压或电源故障的响应进行设置。如果由于欠压而导致变频器被锁定，可对故障继电器的管理进行设置（打开或不开）。如果故障继电器没有打开，则会出现报警。

可对 ATV 21 变频器进行设置，以防止变频器被锁定（使用报警）：

- 按照设置的停机类型受控停机
- 基于斜坡减速，自动采用以保持直流母线电压，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（反相器电桥）损失之后就给电机供电。此功能可被用于防止 ATV 21 变频器被重新初始化。

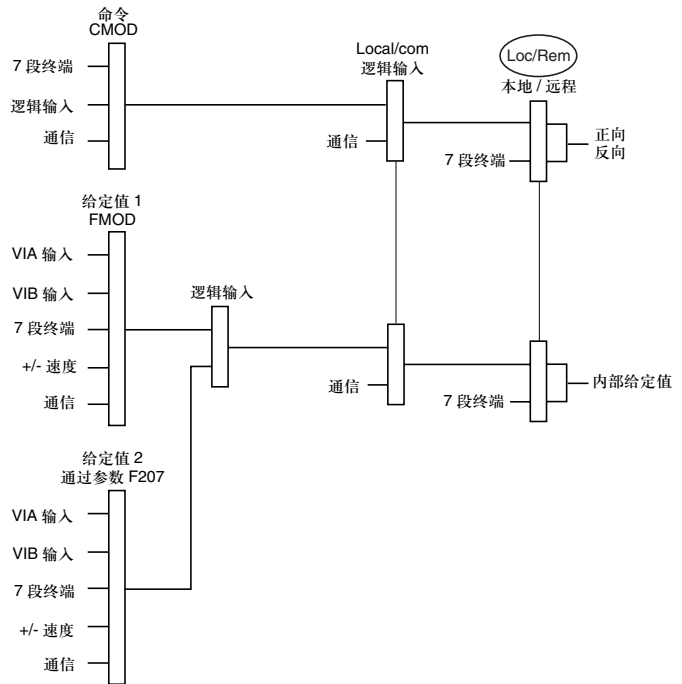
■ 切换 2 个电机额定值

此功能用于切换两组 10 个电机参数：

- 可在停机时切换所有或部分电机参数
 - 可在运行期间切换这些参数的一部分
- 逻辑输入或命令字位可用来切换这两个组。

通过逻辑输入来切换命令和给定值

此功能可通过逻辑输入来切换命令（端子、逻辑输入）与给定值（速度、PID 等）。



命令与给定值切换示例

■ 电流限幅

第 2 电流限幅可被设置为 1.1 倍的变频器额定电流，此功能可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

■ 停机类型

- 自由停机

如果电机电源断开，此功能通过阻性转矩使电机停机。

可通过如下方式进行自由停机：

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

 斜坡停机

此功能会按照减速斜坡使电机停机。

可通过如下方式进行斜坡停机：

- 通过激活一个逻辑输入
- 通过激活一个命令字位

 直流注入停机

此功能可被用于在低速时制动大惯量机械或在停机时保持转矩。

可通过下列方式进行直流注入停机：

- 通过将一个正常停机设置为直流注入停机（当运行命令结束或停机命令出现时）
- 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：

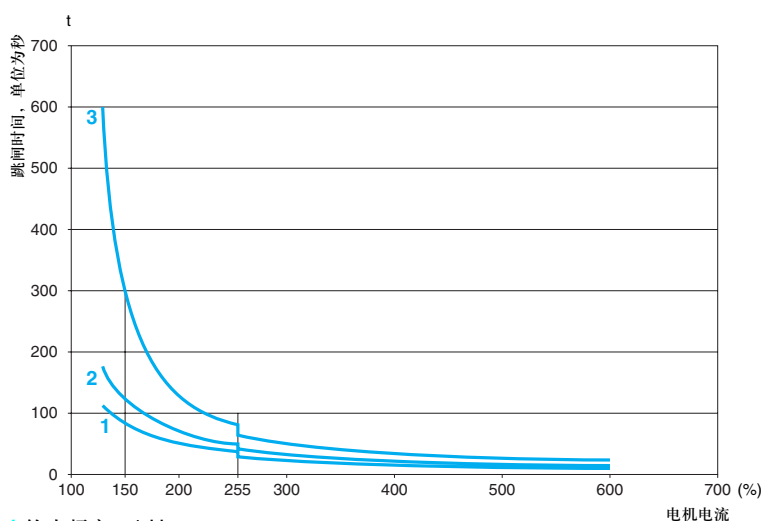
- 直接，通过位于电机绕组上的 PTC 探头
- 间接，通过集成的热继电器。通过连续计算其理论温升来实现间接热保护。

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 0.5 至 1.1 倍的变频器额定电流之间调节，决定于变频器的类型。必须将其调节至电机铭牌上指示的额定电流。

注意：当变频器控制元件断电时，电机热态存储器返回零。



- 1 输出频率：1 Hz
- 2 输出频率：10 Hz
- 3 输出频率：30 Hz 及以上

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 30 Hz 及以上的跳闸曲线。

■ 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。

■ 机器保护

用于检测欠载与 / 或过载。

■ 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:

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

可复位故障列表:

- 外部故障
- 输出缺相
- 自整定故障
- 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
- 电流限幅
- IGBT 过热
- 通信故障 (Modbus 与其他通信网络)
- PI 监控

■ 使可复位的故障复位

此功能可用于通过使用逻辑输入、命令字位或显示终端上的 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物体上。

■ 一般复位 (禁止所有故障)

此功能可用于禁止所有故障，包括热保护 (强制运行)，但可能会对变频器造成损坏。

此功能适用于重启动相当重要的应用场合 (烟雾抽取系统、凝固要被丢弃的产品的机器——带有需要丢弃的凝固产品的机器)。

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 \uparrow 改变时，所有故障都被复位。

注意：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、2 s、3 s，然后是 10 s，直至第 10 次尝试。

如果在设定的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
- 直流母线过压
- 线路缺相
- 外部故障
- 4-20mA 损失
- PTC 探头
- 串行线路
- 电流限幅
- 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。
- PI 监控
- 由 Modbus 或其他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机器或设备，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通信卡。
变频器记录温度故障的方法可缺省设置或设置为报警。

■ IGBT 测试

当此功能可用时，为了检测短路或开路，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起动之前都要进行测试。

■ 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。

■ 强制本地模式

强制本地模式强制使用逻辑输入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：

- 逻辑输入
- 显示终端上的功能键

下列给定值与命令可用于强制本地模式：

- 给定值 VIA、VIB，以及来自于逻辑输入的命令
- 来自于显示终端的给定值与命令

功能兼容性表

■ 可设置的 I/O

下表列出了不兼容的功能以及功能的优先级。

停机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
- 某些功能相互之间的不兼容性。

功能	PID 调节器	预置速度	+/- 速度	自由停机	直流注入停机	强制运行
PID 调节器			⊖			→
预置速度			⊖			→
+/- 速度	⊖	⊖				⊖
自由停机					←	→
直流注入停机				↑		⊖
强制运行	↓	↓	⊖	↓	⊖	

⊖ 不兼容功能

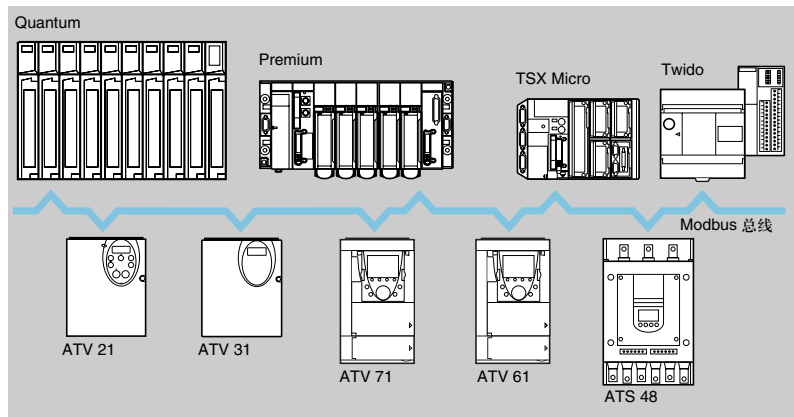
兼容功能

不适用

优先功能 (不能同时激活的功能)

← 箭头表示此功能具有优先权。
例如：自由停机功能比直流注入停机功能具有优先权。

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。

ATS 48 软起动 / 软停机设备与 ATV 21、ATV 31、ATV 61 与 ATV 71 变频器集成了 Modbus 协议，并以此为标准。

ATS 48 软起动 / 软停机设备与 ATV 21、ATV 31 变频器通过其终端端口连接至 Modbus 总线。

ATV 61 与 ATV 71 变频器有两个集成通信端口：

- 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，它们可以配备有一个 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 21	ATV 31	ATV 61, ATV 71
连接类型	终端端口			网络端口
结构	RJ45			通信卡
连接器				9 针插座型 SUB-D 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			RTU 或 ASCII
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		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 69 页的设置表。

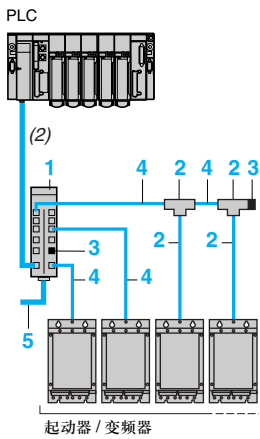
在极化基础上设置

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 线路终结器 (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 线路终结器 (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 线路终结器 (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 针插座型 SUB-D 连接器	ATV 61, 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	—
线路终结器 用于 RJ45 连接 (3)	R = 120 Ω, C = 1 nF	3	VW3 A8 306 RC	0.200
	R = 150 Ω	3	VW3 A8 306 R	0.010



LU9 GC3



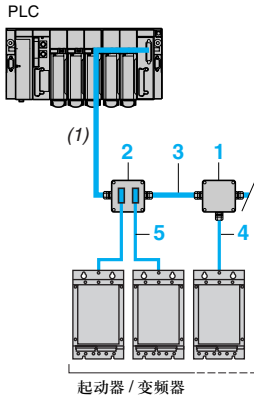
VW3 A8 306 TF●●

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 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (终端或 Modbus 网络端口)	LU9 GC3 Modbus splitter block	4	0.3	VW3 A8 306 R03	0.025
				1	VW3 A8 306 R10	0.060
				3	VW3 A8 306 R30	0.130
用于 Modbus 总线的电缆 一个 9 针插头型 SUB-D 连接器 与一个 RJ45 连接器	ATV 61, 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 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 Premium 与 Unity - PL7 软件”、“自动化平台 Modicon Quantum”、“自动化平台 TSX Micro 与 PL7 软件”与“自动化与继电器功能”目录。

(3) 以 2 的倍数销售。



使用分接头接线的连接元件

附件

说明	代码	型号	重量 kg
分接头接线 3 个螺纹端子, RC 线路终结器	1	TSX SCA 50	0.520
用户插座 两个 15 针 SUB-D 母连接器, 2 个螺纹端子, RC 线路端子	2	TSX SCA 62	0.570

电缆

说明	使用从	至	代码	长度 m	型号	重量 t kg
双屏蔽双绞线电缆	TSX SCA 50 分接头接线, TSX SCA 62 用户插座	TSX SCA 50 分接头接线, TSX SCA 62 用户插座	3	100	TSX CSA 100	5.680
				200	TSX CSA 200	10.920
				500	TSX CSA 500	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 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (终端或 Modbus 网络端口)	TSX SCA 50 分接头接线	4	3	VW3 A8 306 D30	0.150
用于 Modbus 总线的电缆 1 个 RJ45 连接器与一个 15 针 SUB-D 插头型连接器	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (终端或 Modbus 网络端口)	TSX SCA 62 用户插座	5	3	VW3 A8 306	0.150
用于 Uni-Telway 与 Modbus 总线的电缆 2 个 SUB-D 插头型连接器, 一个 9 针, 另一个为 15 针	ATV 61, ATV 71 (+ VW3 A3 303 通信卡)	TSX SCA 62 用户插座	5	3	VW3 A8 306 2	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”目录。

使用螺纹端子的连接元件

附件

说明		批量销售	设备型号	重量 kg
线路终结器 用于螺纹端子	R = 120 Ω, C = 1 nF	2	VW3 A8 306 DRC	0.200
	R = 150 Ω	2	VW3 A8 306 DR	0.200

电缆

说明	使用		长度 m	型号	重量 kg
	从	至			
用于 Modbus 总线的电缆 1 个 RJ45 连接器, 有一端被 剥露	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (终端或 Modbus 网络端口)	标准螺纹端子, TSX SCA 50 分接头接线	3	VW3 A8 306 D30	0.150

文件

可从网站 www.telemecanique.com 获得起动器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。



施耐德电气(中国)投资有限公司

施耐德电气(中国)投资有限公司	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	上海市宜山路1009号创新大厦12,15,16楼	邮编: 200233	电话: (021) 24012500	传真: (021) 24012950
■ 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	南宁市南湖区民族大道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35层3501B室	邮编: 266071	电话: (0532) 85793001	传真: (0532) 85793002
■ 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号三和商利写字楼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2521室	邮编: 830002	电话: (0991) 2825888-2521	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) 86121765	传真: (0531) 86121628
■ 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	哈尔滨市南岗区红军街15号奥维斯发展大厦22层A, B座	邮编: 150001	电话: (0451) 53009797	传真: (0451) 53009639
■ 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	石家庄市中山东路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	东莞市南城体育路2号鸿禧中心B座1003室	邮编: 523070	电话: (0769) 22428234	传真: (0769) 22413160
■ 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	洛阳市涧西区凯旋西路88号华阳广场国际大酒店609室	邮编: 471003	电话: (0379) 65588678	传真: (0379) 65588679
■ 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
■ 施耐德电气(香港)有限公司	香港鲗鱼涌英皇道979号太古坊和域大厦13楼东翼		电话: (00852) 25650621	传真: (00852) 28111029
■ 施耐德电气中国研修学院	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) 84501137

高效率的 Telemecanique 品牌解决方案

通过组合，Telemecanique 产品提供高质量的解决方案，满足您所有的自动化和控制的应用需求。



简单机械

ATS 01: 0.37 至 75 kW
ATV 11: 0.18 至 2.2 kW
ATV 31: 0.18 至 15 kW



复杂的大功率机械

ATV 71: 0.37 至 500 kW



水泵和通风机械

ATS 48: 4 至 1200 kW
ATV11...347: 0.18 至 2.2 kW
ATV 21: 0.75 至 30 kW
ATV 61: 0.75 至 630 kW

国际化视野

遍布世界的产品

- 遍布 130 个国家的 5000 多个分销点
- 您总能找到满足您需求同时符合您所在国家标准的 TE 产品

遍布世界的技术支持

- 我们的技术工程师随时为您服务，并为您量身定做最优解决方案
- 施耐德电气为您提供世界范围内的所有可能的技术支持



客户支持热线: **400 810 1315**

简·易·精·智!

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