Altivar Soft Starter ATS480 软起动器产品目录

用户手册

NNZ85520.05
04/2025

www.se.com

法律声明

本文档中提供的信息包含与产品/解决方案相关的一般说明、技术特性和/或建议。

本文档不应替代详细调研、或运营及场所特定的开发或平面示意图。它不用于判定产品/解决方案对于特定用户应用的适用性或可靠性。任何此类用户都有责任就相关特定应用场合或使用方面，对产品/解决方案执行或者由所选择的任何业内专家（集成师、规格指定者等）对产品/解决方案执行适当且全面的风险分析、评估和测试。

施耐德电气品牌以及本文档中涉及的施耐德电气及其附属公司的任何商标均是施耐德电气或其附属公司的财产。所有其他品牌均为其各自所有者的商标。

本文档及其内容受适用版权法保护，并且仅供参考使用。未经施耐德电气事先书面许可，不得出于任何目的，以任何形式或方式（电子、机械、影印、录制或其他方式）复制或传播本文档的任何部分。

对于将本文档 或其内容用作商业用途的行为，施耐德电气未授予任何权利或许可，但以“原样”为基础进行咨询的非独占个人许可除外。

对于本文档或其内容或其格式，施耐德电气有权随时修改或更新，恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内，对于本文档信息内容中的任何错误或遗漏，以及对本文档内容的任何非预期使用或误用，施耐德电气及其附属公司不会承担任何责任或义务。

目录

关于文档 7
有效性声明 8
文档范围 9
安全信息 10
人员资质 11
预期用途 11
产品相关信息 11
相关文档 15
电子产品数据表 17
术语 18
软件改进 19
与我们联系 20
软起动器概述 21
检查、储存和搬运产品 22
检查产品 23
储存和装运 24
安装 25
打开包装和搬运 26
重量和吊环可用性 27
在托盘上打开产品包装和吊升 27
软起动器安装 29
开始之前 30
安装在机箱中 30
安装位置 32
软起动器冷却和功率耗散 33
尺寸 34
将显示终端安装到机柜门上 37
ATS480C41Y...M12Y 的保护盖 38
现场总线模块 40
接线 41
动力端子 44
ATS480D17Y...ATS480C11Y 的动力部分接线 45
ATS480C14Y...ATS480M12Y 的电源部件接线 47
连接电机和电源 50
控制端子 52
控制端子布置 53
控制模块接线图 54
控制端子特征 54
运行和停止管理 56
继电器触点接线 57
应用电路图 60
协调配合类型 68
检查安装 69
网络安全 71
概述 72
安全策略 75
产品的纵深防御 76

ATS480 安全策略 78
潜在风险和补偿控制 80
数据流限制 80
密码 81
安全事件记录 83
升级管理 85
清理设备/安全停用 86
调试 87
软件和工具 88
产品 HMI 89
显示终端 90
产品前部 LED 94
软起动器状态 95
首次上电 96
参数表的结构 101
在本文档中查找参数 102
主菜单简介 103
[简单起动] SYS 104
设置电流 105
设置主电源电压 107
设置启动配置文件 108
设置停止配置文件 109
常见应用的典型配置示例 112
小型电机测试 113
电机三角形接法中的连接 115
三角形接法的诊断 116
电机预热 119
转矩/电压控制 123
电压提升 124
第二电机参数集 126
级联电机 129
排烟 131
出厂设置和客户配置 133
显示面板导航 136
1 **[简单起动]** SYS 137
2 **[监控]** PROT 138
2.2 **[过程欠载]** ULD 145
2.4 **[过程过载]** OLD 147
2.11 **[热监控]** TPP 148
3 **[完整设置]** CST 152
3.1 **[电机参数]** MPA 155
3.2 **[电源接触器命令]** LLC 157
3.3 **[电机接线]** MWMT 158
3.4 **[预热]** PRF 160
3.5 **[启动和停止]** SSP 162
3.6 **[级联]** CSC 168
3.7 **[排烟]** SMOE 170
3.8 **[命令通道]** CCP 170
3.9 **[错误警告处理]** CSWM 174
4 **[输入/输出]** IO 179
4.1 **[DI3 分配]** L3A 4.2 **[DI4 分配]** L4A 180

4.3 **[DQ1 配置]** DO1 181
4.4 **[DQ2配置]** DO2 182
4.5 **[AI1配置]** AI1 183
4.6 **[AQ1配置]** AO1 184
4.7 **[R1配置]** R1 187
4.9 **[R3配置]** R3 188
5 **[电机2参数]** ST2 190
6 **[通讯]** COM 191
6.1 **[Modbus 现场总线]** MD1 192
[扫描器输入] ICS 194
[通信扫描器输出] OCS 195
6.2 **[以太网模块配置]** ETO 196
6.3 **[CANopen]** CNO 196
6.4 **[Profibus]** PBC 196
6.5 **[Profinet]** PNC 196
6.6 **[通信映像]** CMM 197
7 **[显示]** MON 205
7.1 **[电机参数]** MMO 206
7.2 **[热监控]** TPM 208
7.3 **[计数器管理]** ELT 209
7.4 **[其他状态]** SST 210
7.5 **[I/O映像]** IOM 211
7.6 **[能量参数]** ENP 214
8 **[诊断]** DIA 215
8.1 **[诊断数据]** DDT 216
8.2 **[错误历史记录]** PFH 217
8.3 **[警告]** ALR 219
9 **[设备管理]** DMT 220
9.1 **[设备名称]** PAN 221
9.2 **[标识]** OID 221
9.3 **[传输配置文件]** TCF 222
9.4 **[出厂设置]** FCS 223
9.5 **[备份/导入]** BRDV 225
9.6 **[网络安全]** CYBS 226
9.7 **[日期和时间]** DTO 229
9.8 **[固件升级]** FWUP 231
9.11 **[仿真模式]** SIMU 234
9.12 **[产品重启]** RP 235
10 **[我的偏好]** MYP 236
10.1 **[语言选择]** LNG 237
10.2 **[参数访问权限]** PAC 238
10.3 **[客户自定义]** CUS 239
[显示屏类型] MSC 240
[帮助消息] SER 241
10.4 **[LCD设置]** CNL 241
10.5 **[二维码]** QCC 242
功能兼容性对照表 243
诊断和故障检修 245
故障排除 246
警告消息和错误代码 248
维护 268

软起动器、显示终端和现场总线模块更新 269
定期保养 271
实时时钟 (RTC) 275
停用 276
附加支持 277
技术数据 279
环境数据 280
常载与重载之间的差异 281
ATS480 和电机组合 282
符合海拔高度的系统接地布局的相关主电源 283
常载，采用串联接法的软起动器，208...690 Vac 50/60 Hz 电源 284
常载，软起动器内三角连接，230...415 Vac 50/60 Hz 电源 285
重载，采用串联接法的软起动器，208...690 Vac 50/60 Hz 电源 286
重载，软起动器内三角连接，230...415 Vac 50/60 Hz 电源 287
软起动器热监控 288
术语 289

关于文档

此部分内容

有效性声明 8
文档范围 9
安全信息 10
相关文档 15
电子产品数据表 17
术语 18
软件改进 19
与我们联系 20

有效性声明

本文档中提供的初始操作说明和信息用英语编写（在有翻译版可供选择之前）。

注： 本文中所列产品并非全部发售，目前为止，只开放了部分功率段。 随着产品陆续推出，本指南中所列数据、图示与产品规格将不断完善与更新。 一旦产品开始发售，将立即对本指南进行更新，以供下载。

本文档仅适用于 ATS480。

本手册中介绍的特性应该与在线显示的那些特性相同。 依据我们的持续改进政策，我们将不断修订内容，使其更加清楚明了，更加准确。 如果您发现手册和在线信息之间存在差异，请以在线信息为准。

本文档中描述的设备技术特性也可在网站上查看。 要在线访问这些信息：

步骤	操作
1	转至 Schneider Electric 主页 *www.se.com*。
2	在搜索框中键入产品型号或产品系列名称。 • 勿在产品型号或产品系列中加入空格。 • 要获得有关类似模块分组的信息，请使用星号 (*)。
3	如果输入了型号，请转到产品数据表搜索结果，然后单击您感兴趣的型号。 如果输入了产品系列的名称，请转至产品系列搜索结果，然后单击您感兴趣的产品系列。
4	如果产品搜索结果中出现多个型号，请单击您感兴趣的型号。
5	根据屏幕大小，您可能需要向下滚动查看数据表。
6	要将数据表保存或打印为 .pdf 文件，请单击 **Download XXX product datasheet**（下载 XXX 产品数据表）。

文档范围

本文档旨在：

- 提供与 Altivar Soft Starter ATS480 软起动器相关的机械和电气信息。
- 展示如何对此软起动器进行安装、接线和编程。

安全信息

此章节内容

人员资质 11
预期用途 11
产品相关信息 11

重要信息

在试图安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特定信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危险，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。

在“危险”或“警告”安全标签上添加此符号表示存在触电危险，
如果不遵守使用说明，会导致人身伤害。

这是提醒注意安全的符号。它用于提醒您注意潜在人身伤害风险。
遵守此符号后面的安全说明，以免发生伤害或死亡事故。

⚠ 危险

危险表示若不加以避免，将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

⚠ 警告

警告表示若不加以避免，可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

⚠ 小心

小心表示若不加以避免，可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于指示与人身伤害无关的危害。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行。施耐德电气不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

有资质的人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

人员资质

只有熟悉和了解本手册内容及其它全部相关产品文件资料的合格受训人员才能获准运行并使用本产品。此外，这些人员必须接受安全培训，能辨别并避免相关危险。这些人员必须具有充分的技术培训、知识和经验，并且能够预知并发现由于产品使用、设置更改、以及使用该产品的整个系统中机械、电气和电子设备所引发的潜在危险。所有使用本产品的人员在进行操作前必须充分了解所有相关标准、指令和事故预防规程。

预期用途

本产品适用于按照本手册在工业中使用。

本产品只能按所有适用安全标准、当地法规和指令以及指定要求和技术数据使用。本产品必须安装于危险的 ATEX 区域之外。鉴于计划好的应用程序，您必须在使用本产品之前进行风险评估。根据评估结果必须采取适当的安全措施。由于本产品只是某个整体系统的组件，因此，您在设计此类整体系统时（如机器设计）必须确保人员安全。严禁将本产品用作其他用途，否则会引发危险。

产品相关信息

在对本软起动器执行任何操作之前，请阅读并理解这些使用说明。

⚠⚠危险

电击、爆炸或电弧危险

- 只有熟悉和完全理解本手册以及其他所有相关产品文档内容，并且接受过所有必要培训可识别与避免相关风险的人员方可对本设备进行作业。
- 只有专业人员才能对此起动器进行安装、调节、修理与维护。
- 确认遵守所有地方与国家电气规范要求，以及与所有设备接地相关的其他适用法规。
- 仅使用额定值正确且电气绝缘的工具和测试设备。
- 通电时，请勿触摸未屏蔽的部件或端子。
- 在设备上执行任何类型的作业之前，先阻挡电机轴，以防止旋转。
- 将电机电缆未使用的导线两端绝缘。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠⚠危险

电击、爆炸或电弧危险

在对设备执行作业前：

- 使用所有必需的个人防护装备 (PPE)。
- 断开所有电源，包括可能使用的外部控制电源。 考虑断路器或主电源开关未断开所有电路电源的情况。
- 在与设备相关的所有电源开关上粘贴“禁止合闸”标签。
- 将所有电源开关锁定在打开位置。
- 使用额定值正确的电压感测装置检查是否存在电压。

对设备上电之前：

- 确认工作已完成且整个系统不会导致危险。
- 如果电源输入端子和电机输出端子已接地并短路，则拆除这些端子上的接地线路和短路。
- 确认所有设备都正确接地。
- 确认已安装和/或关闭诸如外盖、门、格栅等所有保护设备。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠⚠危险

电击、爆炸或电弧危险

- 切勿在门打开时操作带电开关。
- 拆除或安装熔断器或进行负载侧连接之前关闭开关。
- 请勿对装有熔断器的开关使用可更换的熔断器。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

损坏的产品或附件有可能造成电击或设备意外运行。

⚠⚠危险

电击或设备意外运行

请勿使用损坏的产品或附件。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

如果您发现任何损坏情况，请与您当地的施耐德电气销售部门联系。

本设备适用于在任何危险位置以外使用。 只能将本设备安装在已知无危险空气的区域。

⚠危险

可能爆炸的危险

只能在非危险位置安装和使用本设备。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

您的应用由一系列相互关联的不同机械、电气和电子组件构成，设备只是应用的一部分。 设备自身既不适用也无法提供全部功能来满足适合您的应用的所有安全相关要求。 根据应用以及要执行的对应风险评估，需要使用各种不同的附加设备，例如（但不限于），外部监控设备、防护装置等。

作为机器设计商/生产商，必须熟悉并遵守适用于您的机器的所有标准。 必须执行风险评估并确定相应的性能等级 (PL) 和/或安全完整性等级 (SIL)，按照所有适用标准设计和建造机器。 在此过程中，必须考虑机器的所有组件之间的关联。 此外，还必须提供使用说明书，以便用户能够安全地使用机器执行任何类型的工作并进行相应处理，比如操作和维护。

现有文档假设您完全了解适用于您的应用的所有规范性标准和要求。 由于设备无法为您的整个应用提供所有安全相关功能，必须通过安装所有必需的附加设备来确保所需的性能等级和/或安全完整性等级。

⚠警告

性能等级/安全完整性等级不足和/或设备意外操作

- 按照 EN ISO 12100 标准以及适用于应用的所有其他标准执行风险评估。
- 对风险评估中确定的所有关键控制功能使用冗余组件和/或控制路径。
- 确认应用中使用的所有单独组件的使用寿命足以覆盖整个应用的预计期限。
- 对所有可能的错误情况执行全面调试，以确认已实施的安全相关功能和监控功能的有效性，例如但不限于，通过编码器监控速度、对所有连接的设备进行短路监控、正确操作制动器和防护设备。
- 对所有可能的错误情况执行全面调试，以确认在任何条件下都可将负载置于安全停止状态。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

产品可能会因为不正确的接线、不正确的设置、不正确的数据或其他错误而出现未预期的运转。

⚠警告

未预期的设备运转

- 按照 EMC 要求小心安装接线。
- 请勿使用未知的和不合适的设置或数据操作本产品。
- 执行全面调试试验。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

⚠警告

失控

- 任何控制方案的设计者都必须考虑到控制路径可能失败的情况，并为关键控制功能提供一种在出现路径故障时和之后恢复安全状态的方法。 关键控制功能的实例包括紧急停车、越程停止、断电和重新启动。
- 对于关键控制功能，必须提供单独或冗余的控制路径。
- 系统控制路径可包括通讯链路。 必须考虑到意外的传输延迟或链路故障的结果。
- 遵守所有的事故预防规程和当地安全准则 (1)。
- 为了保证正确运行，在投入使用前，必须对产品的每次执行情况分别进行全面测试。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

(1) 对于美国： 有关更多信息，请参阅 NEMA ICS 1.1（最新版）“安全指导原则 - 固态控制器的应用、安装和维护”。

机器、控制器和相关设备通常集成在网络中。 未经授权的人员和恶意软件可能会通过不够安全的软件和网络访问方式获得对机器以及机器所在网络/现场总线和所连网络上的其他设备的访问权限。

⚠警告

通过软件和网络未经授权操作机器

- 在危险和风险分析中，请考虑通过网络/现场总线接触和操作而导致的所有危险并树立相应的网络安全观念。
- 确认机器所集成到的硬件基础架构和软件基础架构，以及涵盖访问该基础架构的所有组织性措施和规则，都考虑了危害和风险分析的结果，并根据有关 IT 安全和网络安全的最佳实践和标准（如：ISO/IEC 27000 系列、信息技术安全评估通用标准、ISO/ IEC 15408、IEC 62351、ISA/IEC 62443、NIST 网络安全框架、信息安全论坛 — 信息安全最佳实践标准、SE 推荐的网络安全最佳实践*）进行实施。
- 确认使用相应的行之有效的方法的 IT 安全和网络安全系统有效。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

(*)：SE 推荐的Cybersecurity Best Practices可从 SE.com 下载。

⚠警告

失控

执行全面调试以验证通信监控能够正确检测到通信中断。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

本产品符合 IEC 60947-4-2 标准的 EMC 要求。此设备适用于 A 类环境。在室内环境（B 类环境）中使用此产品可能会导致意外的无线电干扰。

⚠警告

无线电干扰

- 在室内环境（B 类环境）下，此产品可能会造成无线电干扰，在此情况下，可能需要采取补充性缓解措施。
- 对于 ATS480D17Y 至 ATS480C11Y 之间的型号，可通过添加外部旁路接触器进行调整，以适合室内环境（B 类环境）。对于其他 ATS480 型号，必须考虑采取其他缓解措施。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注意

主电源电压不正确造成的损坏

在打开和配置本产品之前，确认其适用于主电源电压。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

相关文档

使用平板电脑或 PC 可快速访问 www.se.com 上有关我们的所有产品的详细完整信息。该网站上提供了您需要的产品和解决方案的信息：

- 关于详细特征与选择指南的完整目录
- 20 多种文件格式，可帮助您设计设备安装的 CAD 文件
- 使您的设备保持最新状态的所有软件与固件
- 大量白皮书、环境描述文档、应用解决方案、技术规范，可使您更好地了解我们的电气系统与设备或自动化
- 以及下列所有关于软起动器的用户指南：

可从我们的网站 www.se.com/en/download 下载这些技术出版物和其他技术信息。

目录

文件名称	参考编号
目录： Altivar Soft Starter ATS480 软起动器产品目录	DIA2ED2210602EN（英语） DIA2ED2210602FR（法语） ECATA1172（中文） DIA2ED2210602DE（德语）

文档

文件名称	参考编号
ATS480 入门手册	NNZ85504（英语）、NNZ85505（法语） NNZ85506（西班牙语）、 NNZ85507（意大利语） NNZ85508（德语）、NNZ85509（中文） NNZ85510（葡萄牙语）、NNZ85511（土耳其语）
ATS480 Getting Started Manual Annex for UL	NNZ86539（英语）
ATS480 用户手册	NNZ85515（英语）、NNZ85516（法语） NNZ85517（西班牙语）、 NNZ85518（意大利语） NNZ85519（德语）、NNZ85520（中文） NNZ85521（葡萄牙语）、NNZ85522（土耳其语）
ATS480 Embedded Modbus RTU Manual	NNZ85539（英语）
ATS480 EtherNet/IP - Modbus TCP 手册	NNZ85540（英语）
ATS480 PROFIBUS DP 手册	NNZ85542（英语）
ATS480 Profinet 手册	NNZ85541（英语）
ATS480 CANopen 手册	NNZ85543（英语）
ATS480 Communication Parameter Addresses	NNZ85544（英语）

文件名称	参考编号
ATS480 Cascade Function Application Note	NNZ85564（英语）
Recommended Cybersecurity Best Practices	CS-Best-Practices-2019–340（英语）

ATS48 至 ATS480 替代品

文件名称	参考编号
ATS48 至 ATS480 替换手册	NNZ85529（英语）、NNZ85530（法语） NNZ85531（西班牙语）、 NNZ85532（意大利语） NNZ85533（德语）、NNZ85534（中文） NNZ85535（葡萄牙语）、NNZ85536（土耳其语）
视频： 如何使用 ATS480 替换 ATS48？	FAQ000210049 (English)

视频

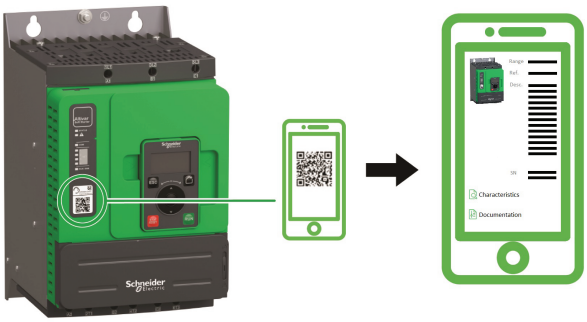
文件名称	参考编号
ATS480 快速启动	FAQ000233342 (English)
如何使用 EcoStruxure Automation Device Maintenance 在 ATS480 上更新固件？	FAQ000233943（英语）
如何配置 ATS480 上应用的网络安全？	FAQ000236206（英语）
如何将 ATS480 DFB 与 Ecostruxure Control Expert 相集成	FAQ000244312 (English)

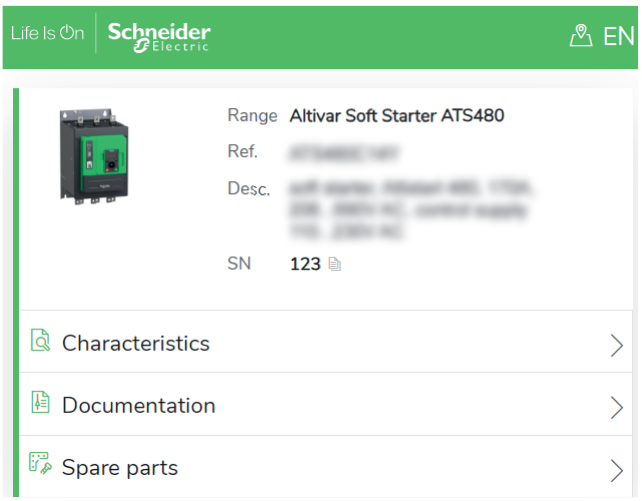
软件

文件名称	参考编号
SoMove： FDT	SoMove FDT （英语、法语、德语、西班牙语、意大利语、中文）
ATS480： DTM	ATS480 DTM Library EN（英语 - 首先安装） ATS480 DTM Lang FR（法语） ATS480 DTM Lang SP（西班牙语） ATS480 DTM Lang IT（意大利语） ATS480 DTM Lang DE（德语） ATS480 DTM Lang CN（中文）
EcoStruxure Automation Device Maintenance	EADM（英语）

电子产品数据表

扫描软起动器正面的二维码以获取产品数据表。





通过扫描二维码，可以访问：

- 产品 ID 卡： 产品系列、型号、简短描述和序列号（可以使用序列号来检索产品的制造日期）。

  关于序列号，请参阅生产日期, 278 页。
- 产品特性： 主要特性、环境、包装单元、可持续性……
- 文档： 技术指南概览（演示、尺寸、安装、接线、调试……）和产品文档（用户指南、说明书、证书、视频教程……）
- 产品备件

术语

本手册中的技术名词、术语及相应说明基本都采用相关标准中的术语或定义。

在软起动器领域中，这包括但不限于**“错误”**、**“错误信息”**、**“失败”**、**“故障”**、**“故障复位”**、**“保护”**、**“安全状态”**、**“安全功能”**、**“警告”**、**“警告信息”**等术语。

其中，相关标准包括：

- ISO 13849-1 & 2 机器安全 - 控制系统的安全相关部件
- IEC 61158 系列： 工业通讯网络 - 现场总线规范
- IEC 61784 系列： 工业通讯网络 - 配置文件
- IEC 60204-1： 机械安全 - 机械电气设备 - 第 1 部分： 一般要求
- IEC 60947–1 低压开关设备和控制设备 – 一般规则
- IEC 60947–4-2 半导体电机控制器、起动器和软起动器
- IEC 62443： 工业自动化和控制系统的安全性

此外，术语**操作区域**与对特定危险的描述结合使用，在 EC 机器指令 (2006/42/EC) 和 ISO 12100 中它被定义为**危险区域**或**危险区**。

还请参见本手册末尾的词汇表。

软件改进

概述

注: 确保使用最新版本的软件和用户手册。

Altivar Soft Starter ATS480 将从未来的软件改进中获益。 这些改进将在下面列出。

此文档与版本 V1.2 相关。

V1.1 发行说明

初始版本。

V1.2 发行说明

- 支持 PROFINET 选件模块。
- **[电源故障诊断]** CPSF 新监控值。

与我们联系

在 www.se.com/contact 中选择所在国家/地区。

Schneider Electric Industries SAS

Head Office

35, rue Joseph Monier

92500 Rueil-Malmaison

France

软起动器概述

ATS480 产品型号说明

产品型号组成元素	说明
ATS480	产品系列，Altivar Soft Starter 软起动器
D	额定电流系数： • D：电流额定值 x 1 • C：电流额定值 x 10 • M：电流额定值 x 100
17	电流被乘数： 10 – 11 – 12 – 14 – 17 – 21 – 22 – 25 – 32 – 38 – 41 – 47 – 48 – 59 – 62 – 66 – 75 – 79 – 88
Y	电源电压： Y = 208...690 Vac

机架尺寸

机架尺寸	对应型号
A	**ATS480D17Y...ATS480D47Y** 3 相 208...690 V，17...47 A，2.2...45 kW，3...50 HP
B	**ATS480D62Y...ATS480C11Y** 3 相 208...690 V，62...110 A，11...90 kW，15...125 HP
C	**ATS480C14Y...ATS480C17Y** 3 相 208...690 V，140...170 A，30...160 kW，40...200 HP
D	**ATS480C21Y...ATS480C32Y** 3 相 208...690 V，210...320 A，45...315 kW，60...400 HP
E	**ATS480C41Y...ATS480C66Y** 3 相 208...690 V，410...660 A，90...630 kW，125...850 HP
F	**ATS480C79Y...ATS480M12Y** 3 相 208...690 V，790...1200 A，220...900 kW，250...1200 HP

检查、储存和搬运产品

此部分内容

检查产品.....23
储存和装运 24

检查产品

打开软起动器的包装并检查有无损坏。

损坏的产品或附件有可能造成电击或设备意外运行。

⚠⚠危险

电击或设备意外运行

请勿使用损坏的产品或附件。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

如果您发现任何损坏情况，请与您当地的施耐德电气销售部门联系。

步骤	操作
1	检查铭牌上印制的产品型号是否与采购订单相符。
2	执行任何安装工作之前，先检查产品有无可见的损坏。

如果在检查后不立即进行安装，则将产品储存在原包装中。

储存和装运

注意

错误储存

请勿在运输和储存过程中挤压包装。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

请参阅包装上的堆叠说明。 运输与存储环境必须干燥且无灰尘。

	IEC 标准	运输和储存
环境温度		-25...70° C (-13...158 °F)
相对湿度	IEC 60068-2-3	最高 93 %，无冷凝或滴水
抗振性能	IEC 60068–2–6	• 2 至 13 Hz 时，峰峰值为 1.75 mm • 13 至 200 Hz 时为 15 m/s² • 200 至 500 Hz 时为 10 m/s²
抗冲击性能	IEC 60068-2-27	11 ms 内为 100 m/s² (10 g)

有关更多信息，请参考技术数据, 279 页。

如果必须将软起动器发往另一个位置，则使用原始装运材料。

⚠警告

错误搬运

- 起吊和搬运必须由具备相应资质的人员按照现场要求和所有相关法规来执行。
- 确认起吊和搬运设备的操作区域无人员或障碍物。
- 使用适合重物的起吊和搬运设备，并采取所有必要措施来避免摇摆、倾斜、倒塌和任何其他可能的危险状况。
- 遵循本手册和所有相关产品文档中提供的所有搬运操作说明。
- 搬运或打开包装时，采取所有必要措施以避免损坏产品和造成其他危险。
- 搬运并将产品存放在原有包装中。
- 如果包装损坏或看似要损坏，请勿搬运和存放产品。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

在安装之前，为了保护产品，请将设备放入包装内进行搬运与存储。 确保遵循指定的环境条件。

⚠警告

尖锐边缘

无论是在此产品上还是使用此产品来执行任何类型的作业时，务必穿戴所有必要的个人防护装备 (PPE)，比如手套。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

安装

此部分内容

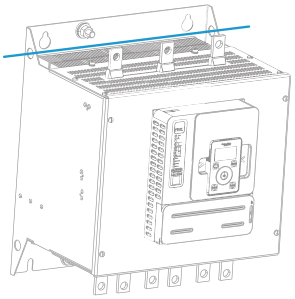
打开包装和搬运.....26
软起动器安装.....29
软起动器冷却和功率耗散.....33
尺寸.....34
将显示终端安装到机柜门上.....37
ATS480C41Y...M12Y 的保护盖.....38
现场总线模块.....40

打开包装和搬运

此章节内容

重量和吊环可用性 27
在托盘上打开产品包装和吊升 27

重量和吊环可用性



安装软起动器之前，请参阅下表中的重量、吊环可用性及包装类型。

型号	重量 kg (lbs)	吊耳	包装
ATS480D17Y...D47Y	4.9 (10.8)	无	纸板箱
ATS480D62Y...C11Y	8.3 (18.2)	否	纸板箱
ATS480C14Y...C17Y	12.4 (27.3)	是	纸板箱
ATS480C21Y...C32Y	18.2 (40.1)	是	托盘
ATS480C41Y...C66Y	51.4 (113.3)	是	托盘
ATS480C79Y...M12Y	115 (253.5)	是	托盘

在托盘上打开产品包装和吊升

对于 ATS480C21Y 至 ATS480M12Y，请考虑以下附加安全信息：

⚠警告

倾倒

- 搬运设备时，应将重心偏高考虑在内。
- 仅使用合适的铲车将设备搬运至垫板上。
- 在将设备搬运至最终安装位置之前，切勿移除垫板上的绑带和螺钉。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

⚠警告

尖锐边缘

无论是在此产品上还是使用此产品来执行任何类型的作业时，务必穿戴所有必要的个人防护装备 (PPE)，比如手套。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

⚠警告

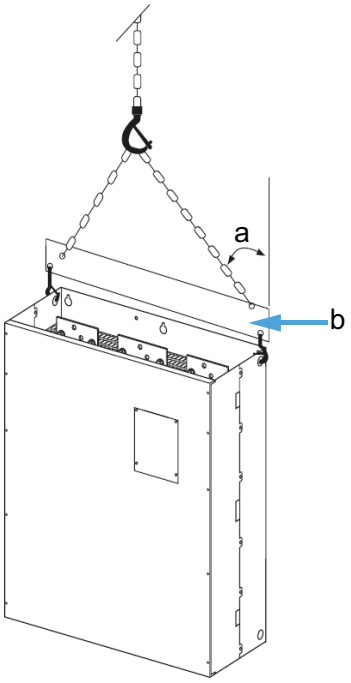
设备倾倒、摇摆或坠落

- 采取所有必需的措施来防止设备摇摆、倾倒和坠落。
- 按照提供的操作说明从包装中取出设备安装到最终位置。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

请参阅起吊型号为 ATS480C41Y 至 ATS480M12Y 的产品的步骤：

步骤	操作
1	使用软起动器的搬运吊耳固定起重设备，用起重机吊起软起动器。 软起动器未附带吊攀。
2	通过适当设备让软起动器保持悬空状态，直到牢靠固定到最终安装位置。
3	按照本文档中提供的说明，将软起动器移至最终安装位置或机柜背面。



- a：最大 45°
- b： 吊攀

软起动器安装

此章节内容

开始之前.....30
安装在机箱中.....30
安装位置.....32

开始之前

导电异物可能会导致寄生电压。

⚠⚠危险

电击和/或设备意外运行

- 防止诸如碎片、螺钉或线夹之类的异物进入产品。
- 确认密封件和电缆引入装置正确放置以避免积灰和变潮。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

本手册所述产品的温度可能会在运行过程中超过 80 °C (176 °F)。

⚠警告

热表面

- 确保避免接触热表面。
- 热表面附近不允许有易燃或热敏部件。
- 搬运产品之前确认产品已足够冷却。
- 确认在最大负载条件下执行测试运行，以确保充足的散热量。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

安装在机箱中

⚠⚠危险

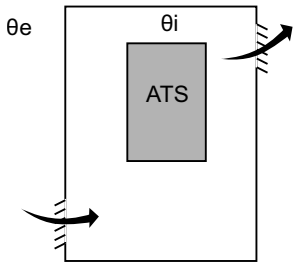
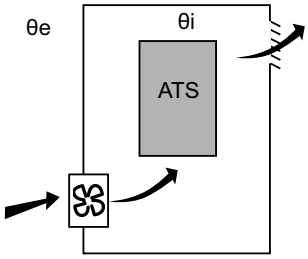
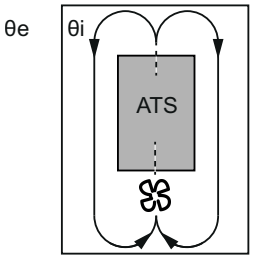
电击、爆炸或电弧危险

这些产品是开放式设备，必须安装在适合的机箱中。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

参考机箱制造商的规格，根据热注意事项正确选型。必须计算出机箱中所有设备的耗散功率之和。

有关软起动器耗散的功率，请参考软起动器冷却和功率耗散, 33 页。

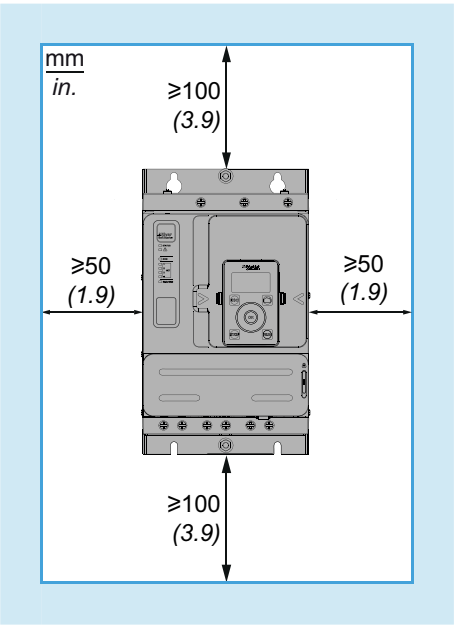
	机箱类型		
	通用金属 **达到 IP23 防护等级**		**防尘防潮金属** **达到 IP54 / NEMA12 防护等级**
θe = 外部环境温度 θi = 机箱内部环境温度			
空气循环	安装进气口	如果进气口不够，则安装强制通风装置，必要时安装过滤器。	请勿使用绝缘或非金属机箱，因为它们导热性能很差。提供扰流风扇让空气在机箱内部循环，帮助防止软起动器中出现热点。 这样，软起动器可在内部最高温度为 60 °C (140 °F) 的机箱中运行。
起动器周围的温度	• -10...40 °C (14...104 °F)，**无**旁路时不降容 • -10...50 °C (14...122 °F)，旁路后不降容 • 40...60 °C (104 ...140 °F)，温度每升高一度，额定电流 (Ie) 降低 2% 确保软起动器周围的环境温度不超过此限制。		

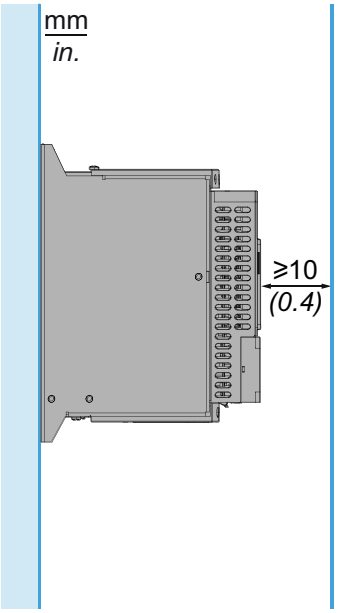
安装位置

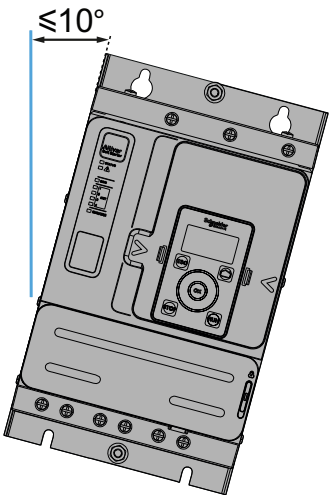
软起动器适合安装在垂直偏移 ± 10° 的机柜内以便冷却。

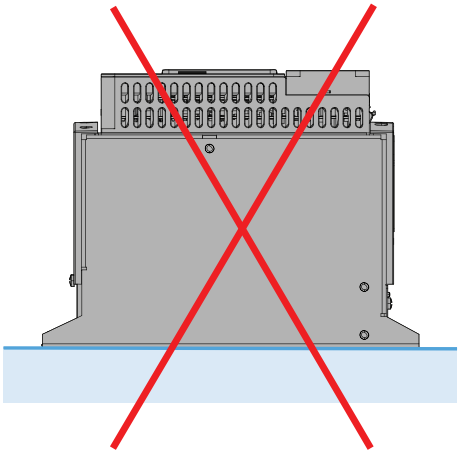
遵循最小间距以便冷却空气可从软起动器底部循环到顶部。最小间距适用于软起动器附近的任何设备，比如断路器、熔断器、接触器、旁路接触器。

请勿将软起动器安装在加热元件上方。



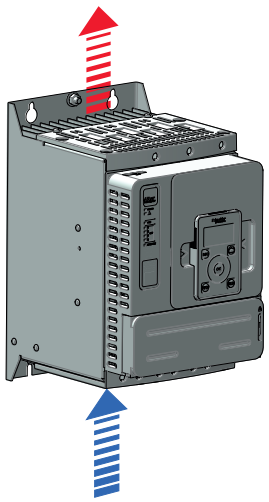






软起动器冷却和功率耗散

型号	机架尺寸	轻载时额定负载下的功率耗散，无旁路 (W)	轻载时重型负载下的功率耗散，无旁路 (W)	所需的最小空气流量	
				m³/hour	ft³/min
ATS480D17Y	A	38	26	无风扇	
ATS480D22Y	A	54	39	无风扇	
ATS480D32Y	A	84	54	14	8
ATS480D38Y	A	96	79	14	8
ATS480D47Y	A	122	96	28	16
ATS480D62Y	B	181	133	86	50
ATS480D75Y	B	225	181	86	50
ATS480D88Y	B	270	225	86	50
ATS480C11Y	B	302	232	86	50
ATS480C14Y	C	366	286	138	81
ATS480C17Y	C	459	371	138	81
ATS480C21Y	D	560	448	280	164
ATS480C25Y	D	675	560	280	164
ATS480C32Y	D	882	675	280	164
ATS480C41Y	E	1319	997	600	353
ATS480C48Y	E	1366	1152	600	353
ATS480C59Y	E	1711	1366	600	353
ATS480C66Y	E	1938	1711	600	353
ATS480C79Y	F	2517	2053	1200	706
ATS480M10Y	F	2845	2205	1200	706
ATS480M12Y	F	3472	2845	1200	706

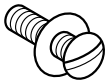


当散热片温度达到 50°C (122°F) 时，风扇开关将被设置为“开”。 当散热片温度降至 40°C (104°F) 以下时，风扇开关将被设置为“关”。

进行旁路后，软起动器在风扇关闭时的耗散功率为 25 W，最高为 110 W。

.

尺寸

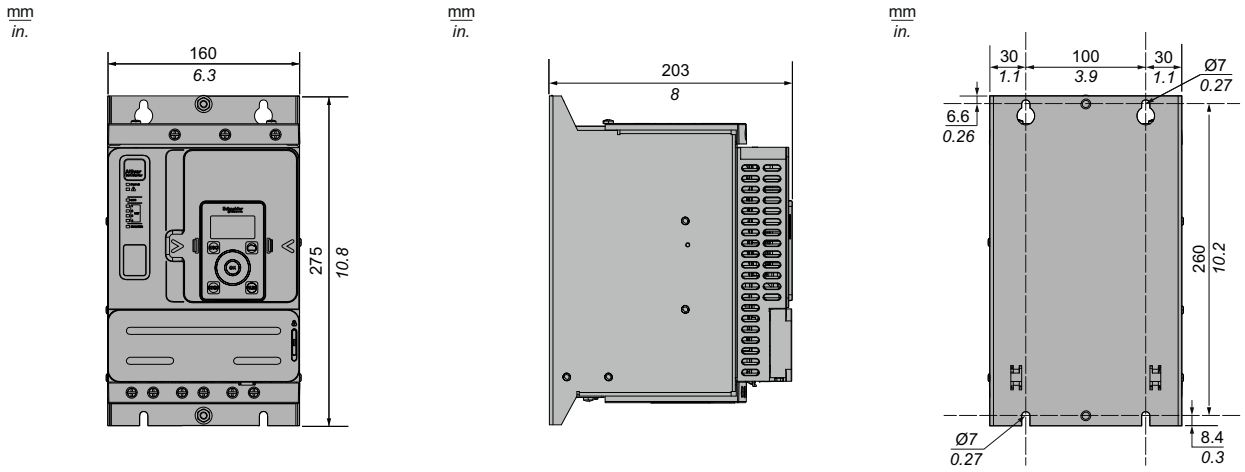


使用带有 DIN 125 垫圈的螺钉安装软起动器。 将固定螺钉拧紧。

可以从 www.se.com 下载 Altivar Soft Starter ATS480 CAD 文件。

ATS480D17Y...ATS480D47Y

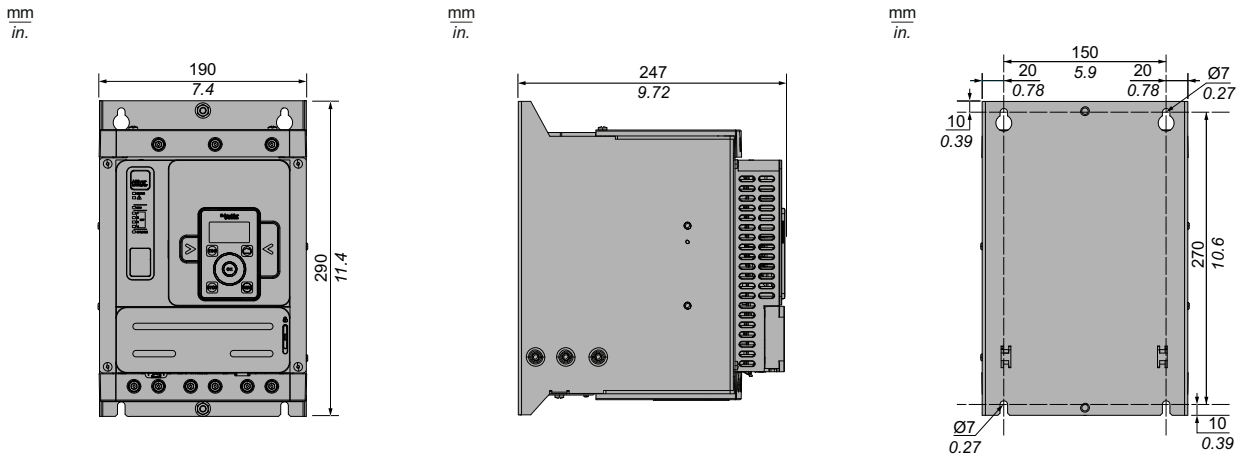
正面、侧面和背面视图



4 个安装螺钉： M6

ATS480D62Y...ATS480C11Y

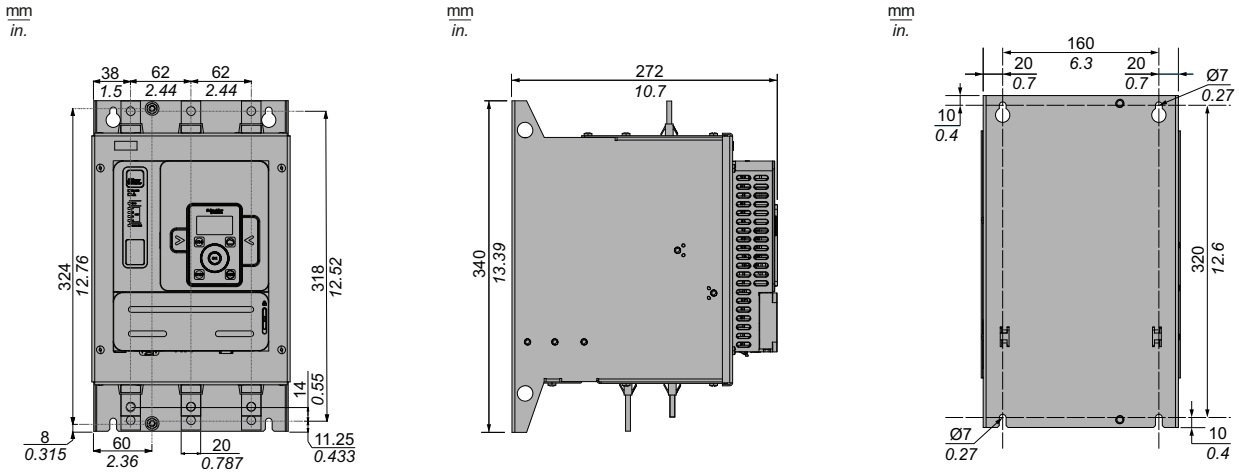
正面、侧面和背面视图



4 个安装螺钉： M6

ATS480C14Y...ATS480C17Y

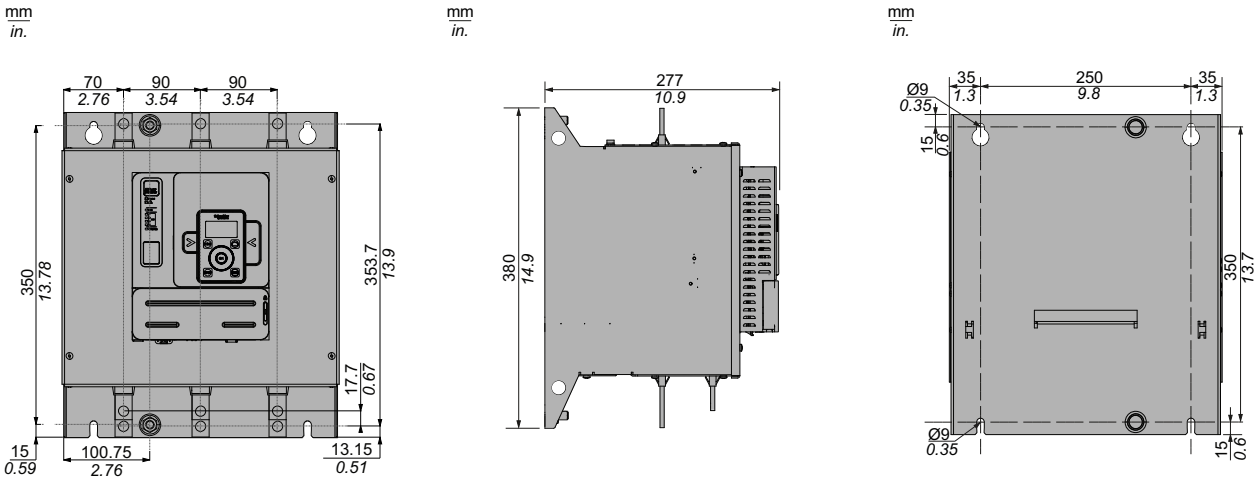
正面、侧面和背面视图



4 个安装螺钉： M6

ATS480C21Y...ATS480C32Y

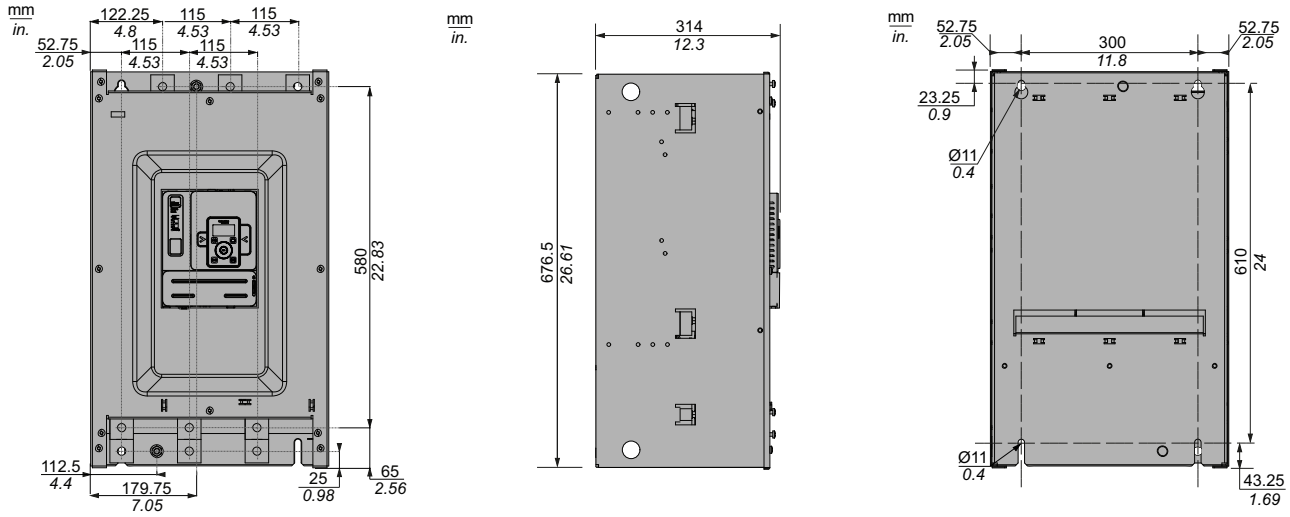
正面、侧面和背面视图



4 个安装螺钉： M8

ATS480C41Y...ATS480C66Y

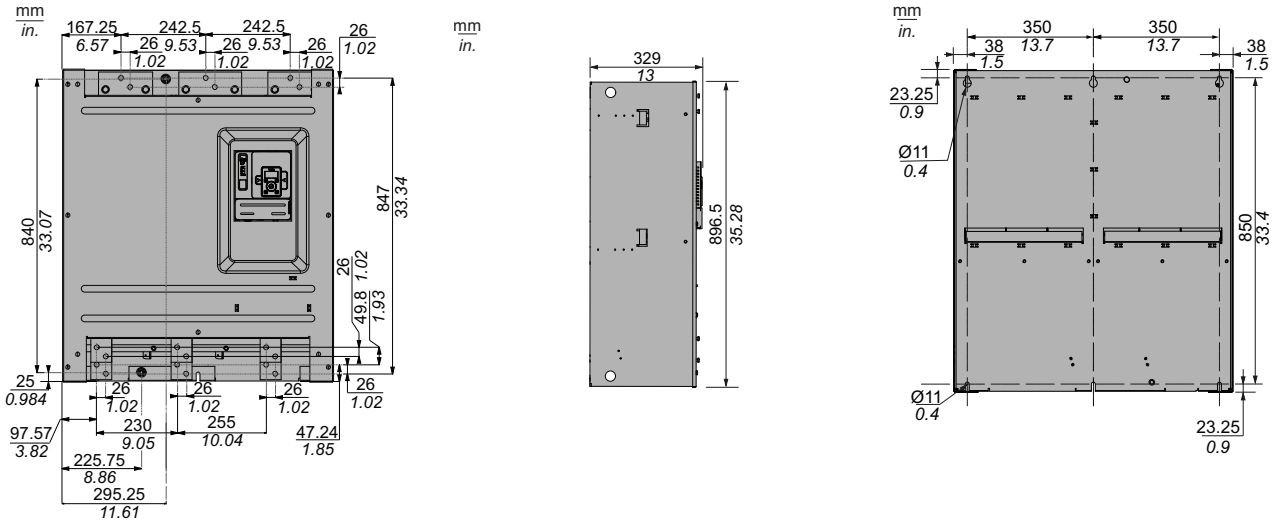
正面、侧面和背面视图



4 个安装螺钉： M10

ATS480C79Y...ATS480M12Y

正面、侧面和背面视图



6 个安装螺钉： M10

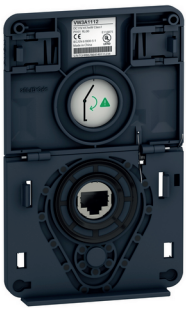
将显示终端安装到机柜门上

ATS480 的标配为 VW3A1113 纯文本显示终端。

VW3A1111 图形显示终端作为选件提供，可用来替换纯文本显示终端。

柜门安装套件作为选件提供，用于将显示终端安装在机柜门上。

请参考下表选择显示终端及其柜门安装套件。

门安装套件防护等级	显示终端	柜门安装套件
IP43	VW3A1113 纯文本显示终端 **通过软起动器提供** 	VW3A1114 柜门安装套件。 **作为选件提供** 请参阅说明书 EAV91355。
IP65	VW3A1111 图形显示终端 **作为选件提供** 	VW3A1112 柜门安装套件。 **作为选件提供**  请参阅说明书 EAV76406。
选择以下 RJ45 电缆之一将远程安装套件连接到软起动器： • 1 米： VW3A1104R10 • 3 米： VW3A1104R30 • 5 米： VW3A1104R50 • 10 米： VW3A1104R100 **不包含在远程套件中**		

ATS480C41Y...M12Y 的保护盖

通过安装以下产品型号的保护盖可以限制对电源端子进行直接操作。

- ATS480C41Y
- ATS480C48Y
- ATS480C59Y
- ATS480C66Y
- ATS480C79Y
- ATS480M10Y
- ATS480M12Y

保护盖为 IP00 电源端子增加一层防护，减少意外接触的风险。

⚠⚠危险

有触电或弧闪危险

- 不要认为设备加了保护盖，防护等级就有变化。
- 在设备上和设备周围执行任何作业之前，必须严格遵守本手册的所有说明。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

注意

设备损坏

- 设计和安装保护盖时，请遵循本节中提供的操作说明。
- 请勿超过指定的最大限值。

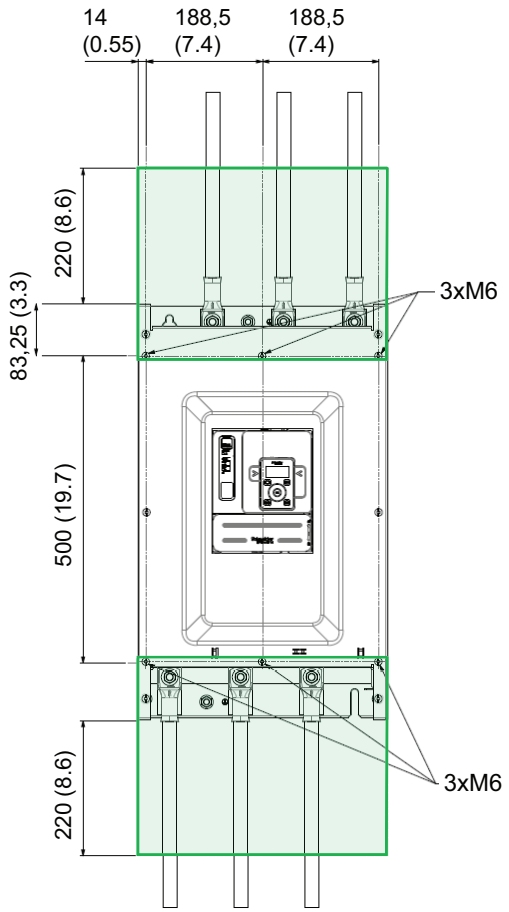
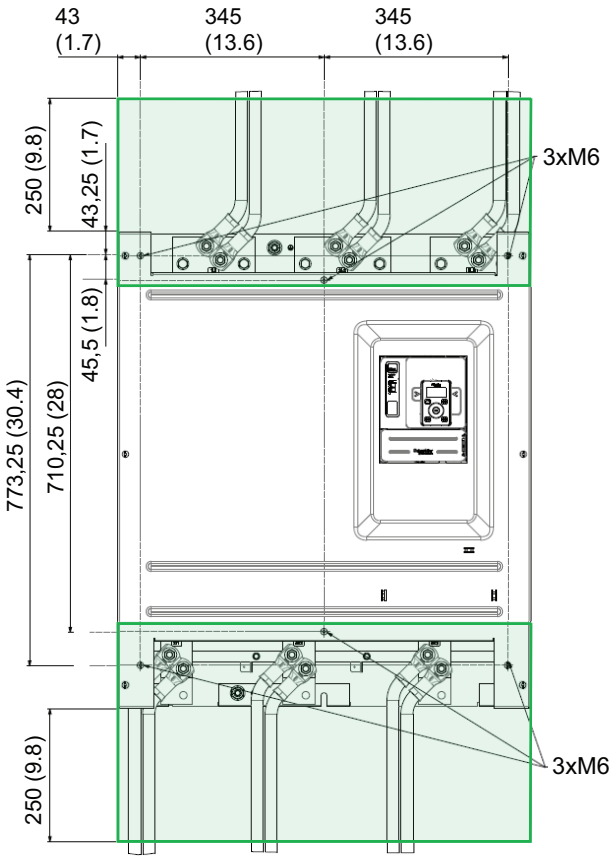
不遵循上述说明可能导致设备损坏。

要确定保护盖的尺寸，需要遵循以下限制：

- 保护盖的材料必须为有机玻璃 (PMMA)
- M6 固定螺钉
- 最厚 5 mm (0,2 inch)
- 与软起动器的宽度相同
  - 400 mm (15,7 in)，适用于 ATS480C41Y...ATS480C66Y
  - 770 mm (30;3 in)，适用于 ATS480C79Y...ATS480M12Y
- 软起动器下方和上方的最大长度：
  - 220 mm (8,6 in)，适用于 ATS480C41Y...ATS480C66Y
  - 250 mm (9,8 in)，适用于 ATS480C79Y...ATS480M12Y

对于更大长度，需要使用机柜上的支撑点。

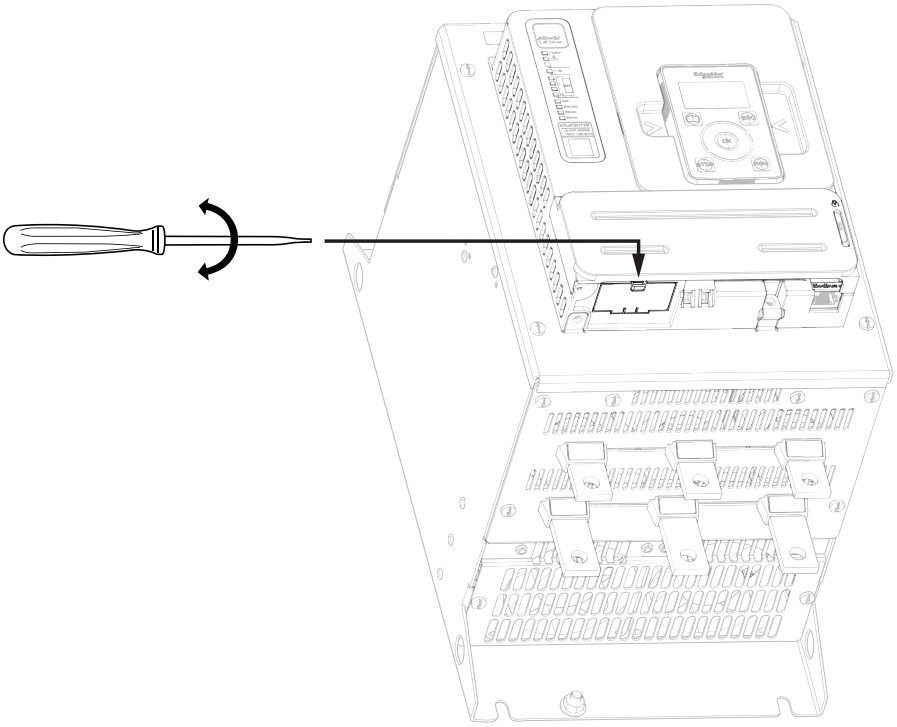
以下测量值以 mm (in) 为单位表示。

ATS480C41Y...ATS480C66Y	ATS480C79Y...ATS480M12Y
	

现场总线模块

现场总线模块可与软起动器一起使用，通过应用命令和监控功能来与产品进行通讯。

有关现场总线手册的列表，请参阅相关文档, 15 页。



接线

此部分内容

动力端子 44
控制端子 52
应用电路图 60
协调配合类型 68

一般说明

⚠⚠危险

电击、爆炸或电弧危险

在执行**安全信息**一章中的任何步骤之前，请阅读并理解本章中的说明。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠⚠危险

起火或电击危险

- 导线截面及拧紧扭矩必须符合本文中提供的规格。
- 如果使用多股绞合柔性电缆来连接 25 Vac 以上的电压，则必须使用环形电缆接线片或线箍，具体取决于线规和指定的电缆剥皮长度。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

本产品的泄漏电流大于 3.5 mA。 如果保护接地中断，则接触产品时会出现危险的触摸电流。

⚠⚠危险

高泄漏电流导致电击

确认遵守所有地方与国家电气规范要求，以及所有与整个装置的接地相关的其他适用法规。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠⚠危险

短路及过电流保护不充分会导致火灾或爆炸

- 使用额定值相配的短路保护装置 (SCPD)。
- 使用指定的熔断器/断路器。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠⚠危险

电击、爆炸或火灾的危险

分支电路保护设备打开可能表示故障电流已被中断。

- 应检查带电部件和控制器的其他组件，如果损坏，则进行更换。
- 如果过载继电器的电流元件烧毁，则必须更换整个过载继电器。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

产品可能会因为不正确的接线、不正确的设置、不正确的数据或其他错误而出现未预期的运转。

⚠警告

未预期的设备运转

- 按照 EMC 要求小心安装接线。
- 请勿使用未知的和不合适的设置或数据操作本产品。
- 执行全面调试试验。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

请参考以下操作说明来完成软起动器的接线：

- 请勿在电缆旁边敷设信号电缆。
- 连接到电机的电缆必须与所有其他电缆之间保持可能的最大间隔距离。 请勿将它们敷设在同一导管中。 此间隔可降低电路之间出现耦合电气噪声的可能性。
- 电源的电压和频率规格必须与软起动器的配置相匹配。
- 必须在主电源与软起动器之间安装隔离开关。
- 不得将功率因数补偿电容器连接到由软起动器控制的电机。 如果需要功率因数补偿，则电容器必须位于软起动器的主电源上。 当电机关闭或在加速和减速过程中，不得使用单独的电容器来关闭电容器。 使用继电器 R2 或 R3 来开关接触器。
- 必须按照漏电电流的相关规定将软起动器接地。 如果安装涉及同一电源上的多个软起动器，则必须将每个软起动器单独接地。

设备接地

⚠⚠危险

因接地不充分造成的电击

- 确认遵守所有当地与国家电气规范要求，以及所有与整个设备接地相关的其他适用法规。
- 在上电之前，首先将设备接地。
- 保护接地导线的横截面必须符合相关标准。
- 请勿将导管用作保护接地导线；在导管内使用保护的接地导线。
- 请勿将屏蔽线缆视作保护的接地导线。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

本产品的泄漏电流大于 3.5 mA。 如果保护接地中断，则接触产品时会出现危险的触摸电流。

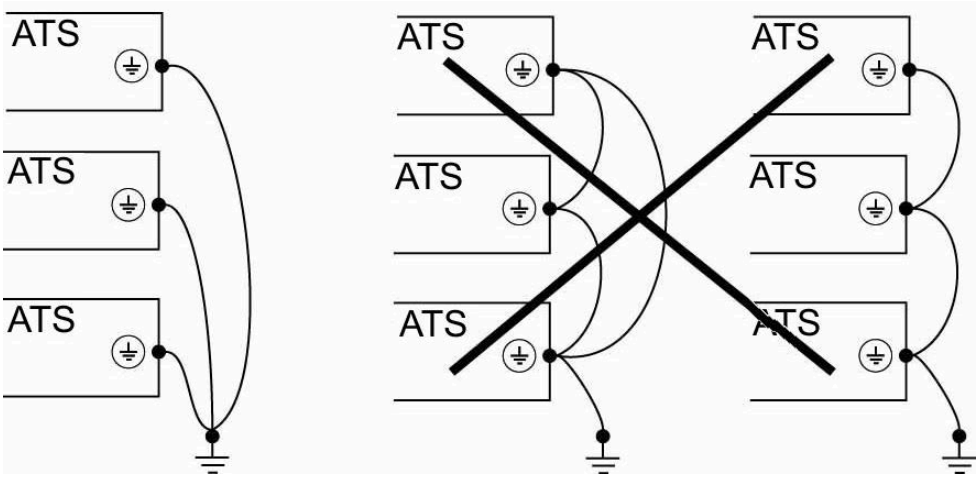
⚠⚠危险

高泄漏电流导致电击

确认遵守所有地方与国家电气规范要求，以及所有与整个装置的接地相关的其他适用法规。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

- 确保接地电阻小于或等于 1 欧姆。
- 将多个软起动器接地时，必须直接将每个软起动器接地，如上图所示。
- 请勿将接地线形成回路或将它们串联在一起。



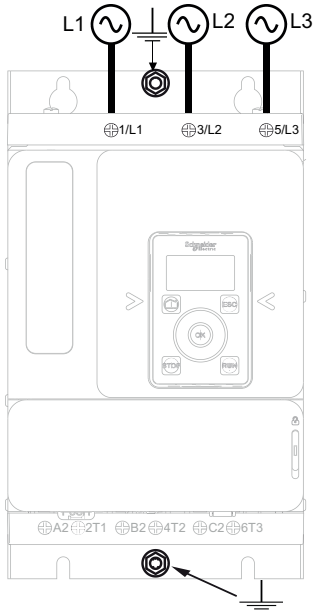
动力端子

此章节内容

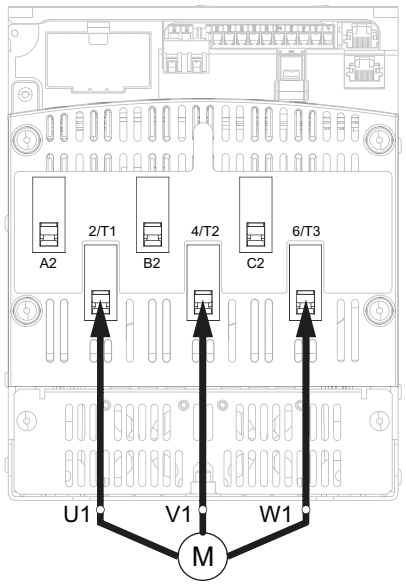
ATS480D17Y...ATS480C11Y 的动力部分接线 45
ATS480C14Y...ATS480M12Y 的电源部件接线 47
连接电机和电源 50

ATS480D17Y...ATS480C11Y 的动力部分接线

电源侧



电机侧（底部）



使用 C 类电缆进行电源连接。

- 1/L1、3/L2、5/L3： 主电源输入
- 2/T1、4/T2、6/T3： 输出至电机
- A2、B2、C2： 软起动器旁路
- ⏚： 接地连接

有关电源连接的简单示意图，请参见连接电机和电源, 50 页。

有关包括动力连接和控制连接的完整应用示意图，请参见应用电路图, 60 页。

接地特性

型号	截面积	拧紧转矩	螺钉规格
	mm² (AWG)	N.m (lb.in)	
ATS480D17Y...D47Y	10 (10)	1.7 (15)	M6
ATS480D62Y...C11Y	16 (6)	3 (26)	

机械线缆横截面积、剥线长度、拧紧扭矩

型号	电源连接器 1/L1、3/L2、5/L3、2/T1、4/T2、6/T3、A2、B2、C2			
	机械线缆的横截面积 (a) (b) mm² (AWG)		线缆剥线长度	拧紧转矩
	最小值	最大值	mm (in)	N.m (lb.in)
ATS480D17Y	2.5 (12)	16 (4)	9 (0.35) ±1 (0.04)	3 (26)
ATS480D22Y				
ATS480D32Y				
ATS480D38Y				
ATS480D47Y				
ATS480D62Y	4 (10)	50 (1/0)	20(0.79)±1 (0.04)	10 (89)
ATS480D75Y				
ATS480D88Y				
ATS480C11Y				

(a) 线规会影响 IP 防护等级。 IP20 防护等级要求线规最小为 16 mm² (4 AWG) 并使用端盖。 如果未满足此条件，则 IP 防护等级为 IP10。
(b) 列出的电缆横截面积值是针对每个线缆架安装一根电缆的情况。 对于每个线缆架装有多根电缆的情况，无法保证 ATS480 能够正常操作。

电气特性

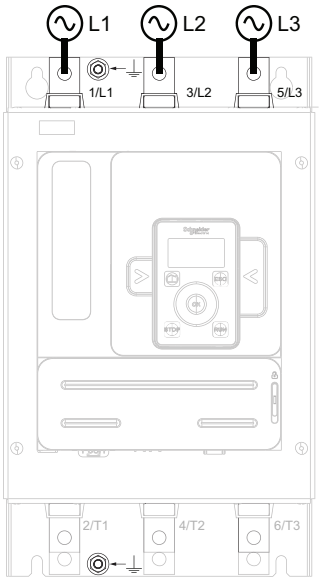
产品在额定功率下使用时应用的最小导线横截面积：

型号	电源连接器 1/L1、3/L2、5/L3、2/T1、4/T2、6/T3、A2、B2、C2		
	线缆横截面积 (a) (b) mm² (AWG)		
	电流水平为软起动器额定值的 0.4 倍	电流水平为软起动器额定值的 1 倍	电流水平为软起动器额定值的 1.3 倍
ATS480D17Y	2.5 (12)	2.5 (12)	4 (10)
ATS480D22Y	2.5 (12)	4 (10)	6 (10)
ATS480D32Y	2.5 (12)	6 (10)	10 (8)
ATS480D38Y	2.5 (12)	10 (8)	10 (8)
ATS480D47Y	2.5 (12)	10 (8)	10 (8)
ATS480D62Y	4 (10)	16 (6)	25 (4)
ATS480D75Y	6 (10)	25 (4)	35 (3)
ATS480D88Y	10 (8)	35 (3)	35 (2)
ATS480C11Y	10 (8)	35 (2)	35 (1/0)

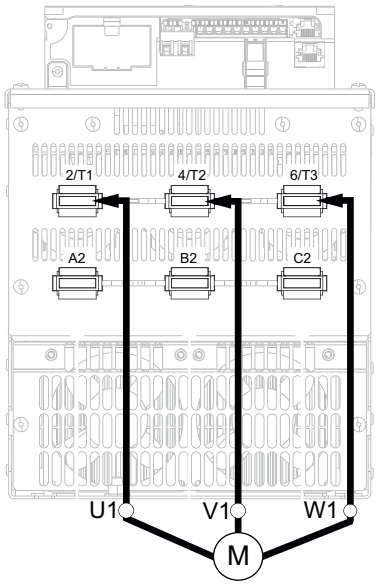
- (a) 线规会影响 IP 防护等级。 IP20 防护等级要求线规最小为 16 mm² (4 AWG) 并使用端盖。 如果不满足此条件，则 IP 防护等级为 IP10。
- (B) 列出的电缆横截面积值是针对每个线缆架安装一根电缆的情况。 对于每个线缆架装有多根电缆的情况，无法保证 ATS480 能够正常操作。

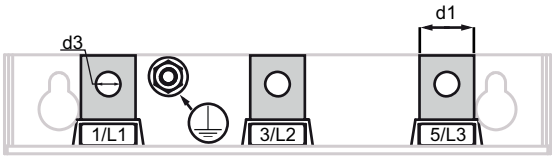
ATS480C14Y...ATS480M12Y 的电源部件接线

电源侧

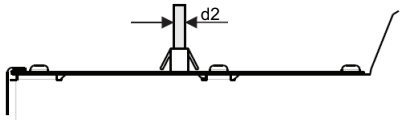


电机侧（底部）





注: 当主电源打开时，请勿接触电源插线板。



注: 当主电源打开时，请勿接触电源插线板。

- 1/L1、3/L2、5/L3： 主电源输入
- 2/T1、4/T2、6/T3： 输出至电机
- A2、B2、C2： 软起动器旁路
- ⏚： 接地连接

有关电源连接的简单示意图，请参见连接电机和电源, 50 页。

有关包括动力连接和控制连接的完整应用示意图，请参见应用电路图, 60 页。

接地特性

型号	截面积	拧紧转矩	螺钉规格
	mm² (AWG)	N·m(lb.in)	
ATS480C14Y...C17Y	35 (4)	4.5 (40)	M6
ATS480C21Y...C32Y	95 (3)	24 (212)	M10
ATS480C41Y...C66Y	240 (2/0)	24 (212)	M10
ATS480C79Y...M12Y	300 (4/0)	24 (212)	M10

端子排规格、剥线长度、拧紧扭矩

型号	电源连接器 1/L1、3/L2、5/L3、2/T1、4/T2、6/T3、A2、B2、C2			
	端子排规格			拧紧转矩
	d1 mm (in)	d2 mm (in)	d3 mm (in)	N.m (lb.in)
ATS480C14Y	20 (0.8)	5 (0.2)	9 (0.3)	34 (300)
ATS480C17Y				
ATS480C21Y	20 (0.8)	5 (0.2)	12 (0.5)	34 (300)
ATS480C25Y				
ATS480C32Y				
ATS480C41Y	40 (1.5)	5 (0.2)	14 (0.5)	57 (500)
ATS480C48Y				
ATS480C59Y				
ATS480C66Y				
ATS480C79Y	60 (2.3)	5 (0.2)	14 (0.5)	57 (500)
ATS480M10Y				
ATS480M12Y				

电气特性

产品在额定功率下使用时应用的最小导线横截面积：

型号	电源连接器 1/L1、3/L2、5/L3、2/T1、4/T2、6/T3、A2、B2、C2		
	截面 mm² (AWG)		
	电流水平为软起动器额定值的 0.4 倍	电流水平为软起动器额定值的 1 倍	电流水平为软起动器额定值的 1.3 倍
ATS480C14Y	16 (6)	50 (1/0)	95 (3/0)
ATS480C17Y	25 (4)	70 (2/0)	95 (4/0)
ATS480C21Y	25 (4)	95 (4/0)	150 (300 kcmil)
ATS480C25Y	35 (3)	120 (250 kcmil)	185 (400 kcmil)
ATS480C32Y	50 (1)	185 (400 kcmil)	2x150 (2x250 kcmil)
ATS480C41Y	70 (2/0)	2x150 (2x250 kcmil)	2x185 (2x350 kcmil)
ATS480C48Y	95 (AWG3/0)	2x150 (2x250 kcmil)	2x185 (2x350 kcmil)
ATS480C59Y	120 (250 kcmil)	2x185 (2x350 kcmil)	2x240 (3x300 kcmil)
ATS480C66Y	150 (300 kcmil)	2x240 (3x300 kcmil)	铜条 2x(60x5mm) (2x0.25”)
ATS480C79Y	185 (400 kcmil)	2x240 (3x300 kcmil)	铜条 2x(80x5mm) (2.5x0.25”)
ATS480M10Y	2x150 (2x250 kcmil)	铜条 2x(60x5mm) (2x0.25”)	铜条 2x(100x5mm) (3x0.25”)
ATS480M12Y	2x150 (2x250kcmil)	铜条 2x(80x5mm) (2.5x0.25”)	铜条 2x(100x5mm) (3x0.25”)

铝电缆的特殊情况：

允许在 ATS480（ATS480C14Y 至 ATS480M12Y）上遵守限制的情况下使用铝场接线电缆。

使用端子保护套件时，铝线缆的横截面积可能与保护套件容量不兼容，会导致设备损坏或不可能的固定。

⚠危险

火灾和/或端子过热危险

- 线端子的镀铝层必须与产品的镀锡铜端子兼容，防止出现电偶腐蚀。
- 铝线的尺寸必须遵循下面的信息(1)。
- 铝线端子的尺寸不得超过端子尺寸容量（请参阅电源连接表）。
- 横截面积超过端子尺寸容量会导致不可能的接线，端子或设备损坏或电气绝缘漏洞，因此，应进行避免。
- 必须对铝线端部上的紧固扭矩进行调整，防止在安装过程中造成损坏，降低蠕变风险并防止运行中出现过热风险(2)。
- 为了防止氧化铝低电导率导致的风险，必须对铝线端部进行保护，防止腐蚀或接触到腐蚀物质。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

(1)：铝线最小横截面积的大小遵循：

- NFPA70 表 310.16（考虑环境温度、绝缘类型和电缆布置）。
- 或者 IEC60364–5（考虑环境温度、绝缘类型和电缆布置）。
- 或使用国的铝线应用选型标准。

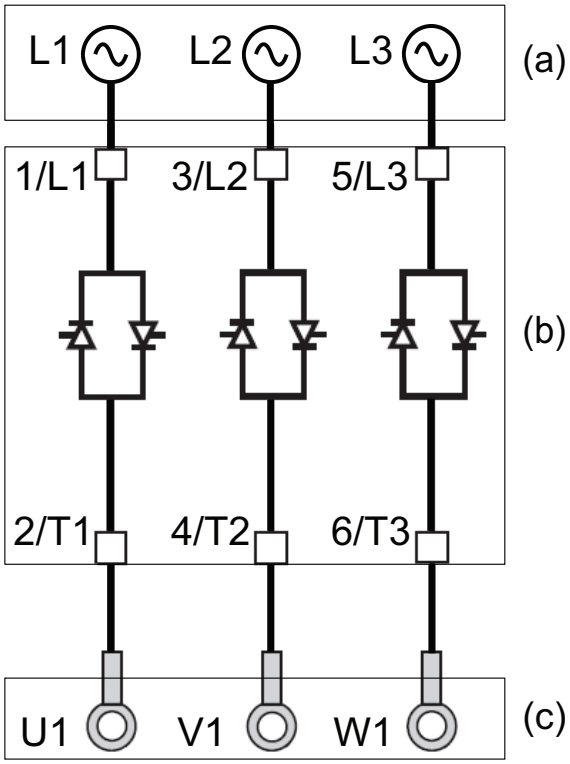
(1)：铝线最大横截面积的选型需要满足端子允许的机械值（请参考用户手册，了解端子尺寸信息），并由用户负责决定。

(2)：铝端子上的紧固扭矩：

- 如果存在，则必须与端子可接受的范围兼容（请参考电源连接表）。
- 必须进行调整，以适合电流额定值和接触面。
- 由用户负责选择。

连接电机和电源

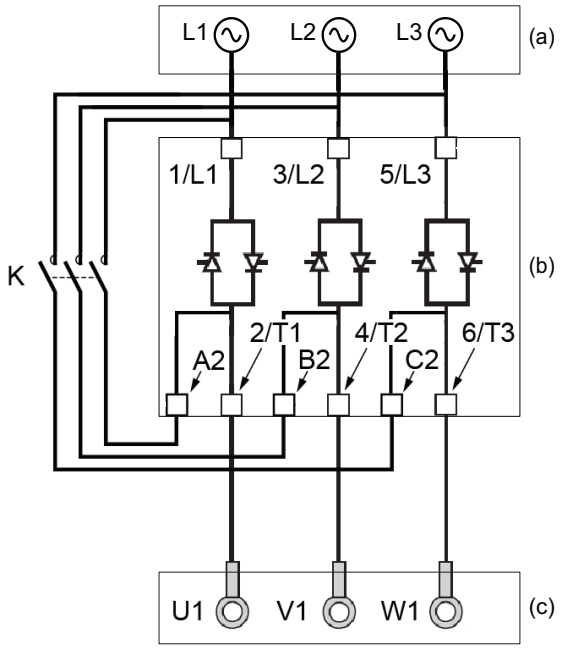
串联接法



软起动器可与电机电源串联在一起。 电机连接类型（星形/三角形）取决于电源，请参考电机铭牌。

- (a)： 电源
- (b)： 软起动器
- (c)： 感应电机

旁路软起动器

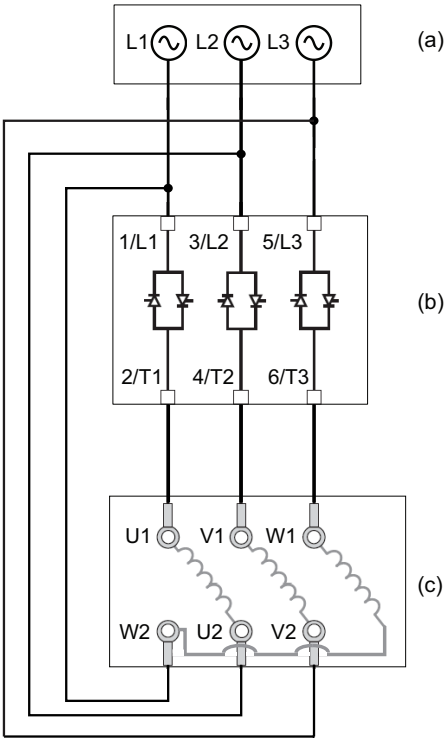


软起动器可在完成启动时使用接触器 (K) 进行旁路。 旁路接触器可由软起动器使用继电器 R2 进行控制。 旁路软起动器后，诸如电流测量等监视功能将保持活动状态。

旁路软起动器会限制 SCR 的散热，从而允许：

- 降低软起动器的电流额定值
- 提高每小时的启动次数
- 提高启动电流
- 延长启动时间
- (a)： 电源
- (b)： 软起动器
- (c)： 感应电机
- K： 外部旁路连接器

三角形电机绕组接法



软起动器可与采用三角形接法的电机绕组串联（内三角连接）。 这样，在电机功率额定值相同的情况下，通过绕组和软起动器的电流将降低 1.7 (√3)。 电流降低后，即可选择具有更低电流额定值的软起动器。

例如：

使用主电源电流为 195A（三角形接法的额定电流）的 400V 110kW 4 极电机。

- 串联接法：对于轻载应用，选择电流额定值比 195A 稍高的软起动器，即 ATS480C21Y (210A)。
- 内三角接法：每个绕组的电流都等于 195/√3 = 114A，ATS480C14Y 对于轻载应用已足够。
- (a)： 电源
- (b)： 软起动器
- (c)： 感应电机

有关启用内三角使用情况的参数的更多信息，请参阅电机三角形接法中的连接, 115 页。

控制端子

此章节内容

控制端子布置 53
控制模块接线图 54
控制端子特征 54
运行和停止管理 56
继电器触点接线 57

⚠⚠危险

起火或电击危险

- 导线截面及拧紧扭矩必须符合本文中提供的规格。
- 如果使用多股绞合柔性电缆来连接 25 Vac 以上的电压，则必须使用环形电缆接线片或线箍，具体取决于线规和指定的电缆剥皮长度。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

当软起动器转换到“操作状态‘故障’”时，必须将电源接触器断电。

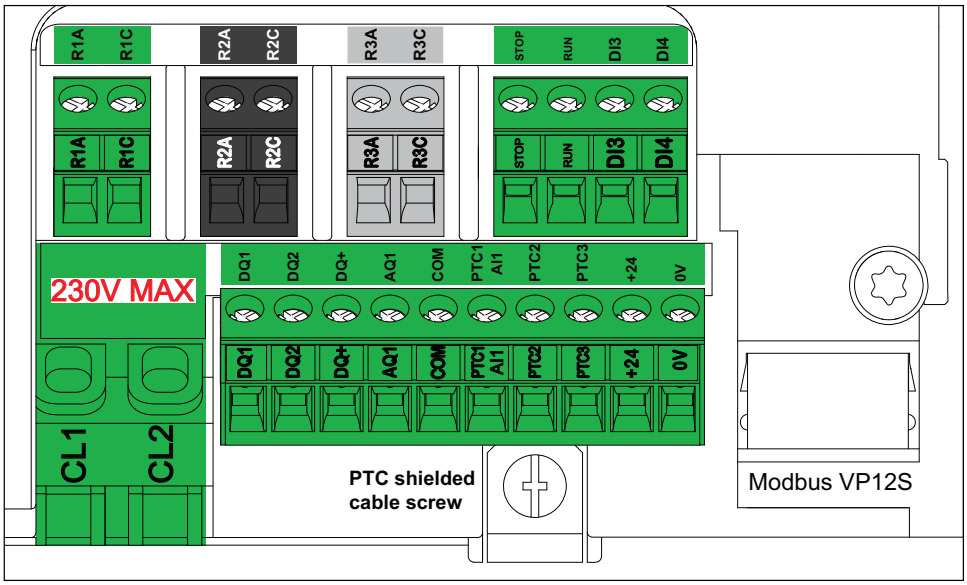
⚠警告

未预期的设备运转

- 将电源接触器的线圈连接到输出继电器 R1。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

控制端子布置



控制端子安装时标配单向插入式接头。连接 CL1 和 CL2 端子时，必须使用线箍以确保防护等级达到 IP20。端子允许接入多股线和刚性导线。如果可能，请使用线端箍。

注:

- 当软起动器上电时，请勿接触端子 CL1 和 CL2。
- Modbus VP12S：这是标准 Modbus 串行链路标志。VP●S 指带有电源的连接器，其中，12 代表 12 Vdc 电源。

注意

电压错误

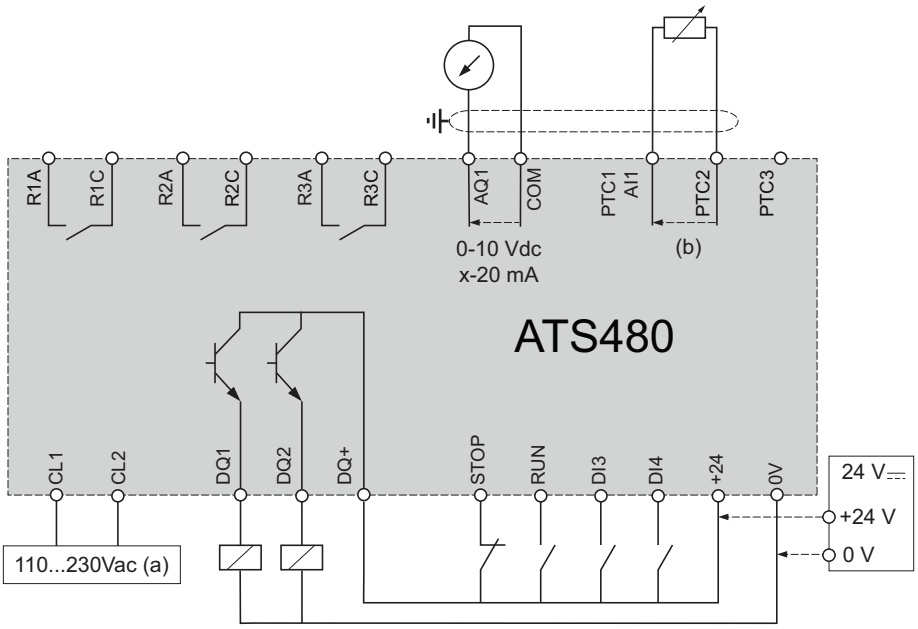
- 只能使用 110...230 Vac 范围内的电源为控制电源端子 CL1 / CL2 供电
- 如果从 ATS48●●●Q 迁移至 ATS480●●●Y，则调整控制电源变压器

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

最大拧紧转矩 N.m (lbf.in)	继电器输出线缆最小横截面积 mm² (AWG)	其他最小线缆横截面积 mm² (AWG)	最大连接容量 mm² (AWG)	剥皮长度 mm (in)	
				最小值	最大值
0.5 (4.4)	0.75 (18)	0.5 (20)	2.5 (13)	5.5 (0.2)	7.5 (0.3)

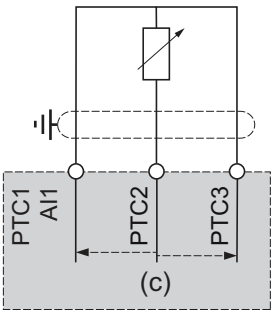
这些值适用于每个端子一根线缆的情况。如果需要，可使用分流器在端子之间构建电桥。

控制模块接线图



- (a)： 控制电源 110...230 Vac
- (B)：2 线 PTC/PT100

PT100 热探头 3 线：



(C)：3 线 PT100

控制端子特征

ATS480 可采用“2 线控制”或“3 线控制”模式启动和停止电机，具体取决于 STOP 和 RUN 端子的接线方式。 运行和停止管理, 56 页中的简单电路图解释了这两种模式，以及如何连接 STOP 和 RUN 端子。

应用电路图, 60 页中提供了完整的应用电路图，包括功率和控制连接。

要控制电机，ATS480 必须通过端子 CL1 和 CL2 以 110...230 Vac 的电压供电。

要在没有 CL1 和 CL2 的情况下与软起动器保持通信，可通过端子 +24 为 ATS480 控制部件提供 24 Vdc 电源。

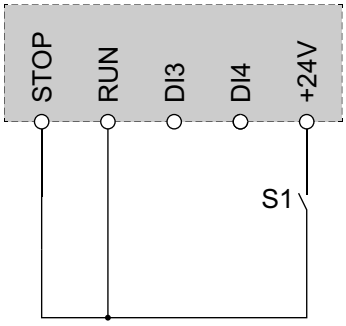
型号	控制模块的电源视在功率 (VA)
ATS480D17Y...D22Y	60
ATS480D32Y...C17Y	90
ATS480C21Y...C41Y	106
ATS480C48Y...C66Y	125
ATS480C79Y...M12Y	200

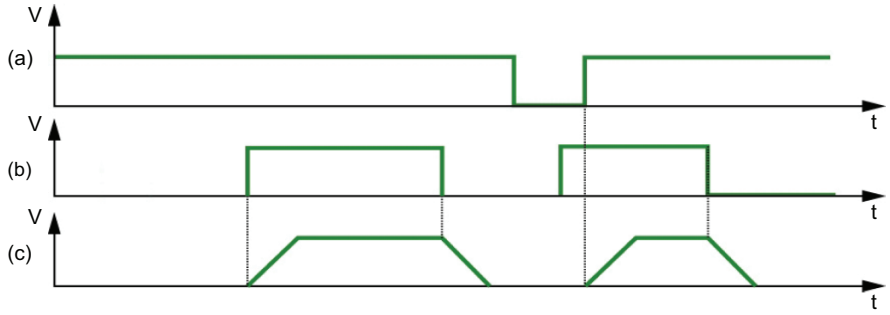
端子	功能	I/O	特征
CL1 CL2	控制电源	I	• 110...230 Vac +10% – 15%, 50/60 Hz
R1A R1C	可编程常开继电器 R1 — 默认情况下分配至“设备故障”	O	• 最高电压： 250 Vac。 • 最小开关容量：24 Vdc 时为 10 mA • 感性负载上的最大开关容量遵循 IEC60947-2 标准： ◦ 2A/250Vac，适用于 AC15 100 000 个循环 ◦ 2A/30Vdc，适用于 DC13 150 000 个循环 感性负载必须根据交流或直流操作配有电压浪涌抑制装置，总能量消耗大于负载中存储的感应能量。 请参阅有关带有感性交流负载, 57 页的输出继电器和带有感性直流负载, 58 页的输出继电器的章节。
R2A R2C	常开继电器 R2 — 分配给“启动结束”。 当软起动器处于确定形态时将关闭。	O	
R3A R3C	可编程常开继电器 R3	O	
STOP	数字输入 1 — 分配至 STOP	I	• 4 x 24 Vdc 数字输入，带 4.3 kΩ 阻抗 • 最大电压 Umax = 30 V • 最大电流 Imax = 8 mA • 状态 1： U > 11 V 和 I > 5 mA • 状态 0： U < 5 V 和 I < 2 mA • 响应时间：2 ms ± 0.5 ms（最大值）
RUN	数字输入 2 — 分配至 RUN	I	
DI3	数字输入 3	I	
DI4	数字输入 4	I	
0V	+24 的公共端	I/O	• 0 V
+24	逻辑电源输入	I/O	• Umin： 19 Vdc • Unominal： 24 Vdc • Umax： 30 Vdc • Imax：200 mA • 隔离且受保护，防止短路和过载，最大电流为 200 mA。 • 如果 CL1 和 CL2 无法用于与产品保持通讯，则可通过外部 24Vdc 电源为控制模块供电。 **注:** +24 端子无法完全替代来自 CL1 和 CL2 的电源。 如果只通过 +24 端子为 ATS480 供电，则无法控制电机。 要控制电机，必须通过端子 CL1 和 CL2 为 ATS480 供电。
DQ+	数字输出电源	O	• 24 Vdc 数字输出电源
DQ1	可编程数字输出 1	O	• 2 个开集输出，与 1 级 PLC 兼容，符合 IEC 65A-68 标准。 • 电源 +24 Vdc（最低 12 Vdc，最高 30 Vdc） • 每个输出的最大电流为 100 mA，带外部电源 • 最大频率：1kHz
DQ2	可编程数字输出 2	O	
AQ1	可编程模拟输出 1	O	• 可用信号： 0 – 10 Vdc 0 – 20 mA，可配置为 4 – 20 mA • 对于温度范围 10 至 +60°C，精度为 ± 1% • 分辨率：10 位 • 线性度： ± 0.2% • 采样时间：5 ms + 1 ms（最大值） • 适用负载： 最小 470 Ω，最大 470 Ω
COM	I/O 公共端	I/O	• 0 V
PTC1 / AI1 PTC2 PTC3	电机温度传感器连接	I	• 可为 PTC 和 PT100（2/3 线）配置 • 25°C 下传感器电路的总电阻为 750 Ω • 过热触发阈值：2.9 kΩ ± 0.2 kΩ • 过热重置阈值：1.575 kΩ ± 0.75 kΩ • 低阻抗检测的阈值：50 kΩ -10 Ω/+20 Ω • 对于小于 1000 Ω 的低阻抗提供保护 请参阅 2.11 **[热监控]** TPP, 148 页，了解有关热传感器的更多信息。

运行和停止管理

2 线控制

运行和停止由 Run 和 Stop 端子上的状态 1（关闭、激活）或 0（打开、禁用）来控制。
如果激活了 RUN 命令，上电或手动复位错误时，电机将启动。



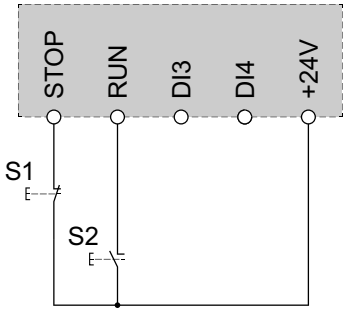


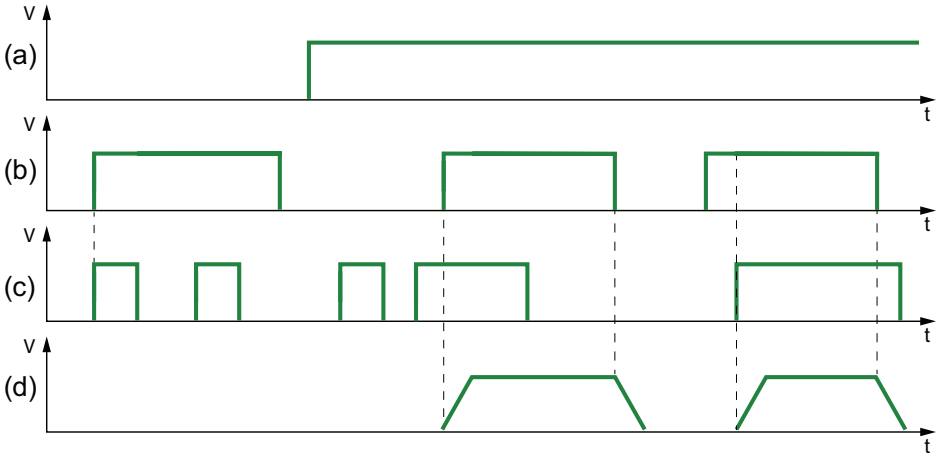
- V： 电压
- t： 时间
- (a)： 控制电源（CL1 / CL2 端子）
- (b)： Run 命令（Stop / Run 端子）
- (c)： 电机旋转

3 线控制

运行和停止由 2 个不同数字输入来控制。
在 Stop 端子为低电平时应用 Stop 命令。
仅当 Stop 端子为高电平时，才能在 Run 端子为高电平时应用 Run 命令。

上电、手动复位错误或完成执行来自活动的通道命令的 Stop 命令后，如果激活了 Run 命令，电机将上电。 如果通过其他通道命令应用 Stop 命令，则只能通过删除激活的 Run 命令并应用新命令来对电机再次上电。





- V： 电压
- t： 时间
- (a)： 控制电源（CL1 / CL2 端子）
- (b)： Stop 端子逻辑电平
- (c)： Run 端子逻辑电平
- (d)： 电机旋转

现场总线和显示终端连接

当使用现场总线或显示终端来控制软起动器时，必须将 STOP 端子连接至 +24V。

未分配 [故障复位分配] RSF 时软起动器的行为

如果未分配 **[故障复位分配]** RSF，则在终端控制中应用 Run 命令可复位软起动器的错误。 需要执行第二个“运行”命令来重启电机。 有关故障复位功能的更多信息，请参阅3.9 **[错误警告处理]** CSWM, 174 页。

继电器触点接线

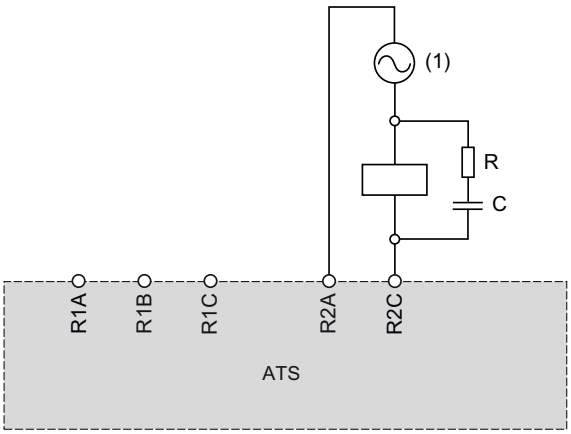
概述

根据 IEC 60947-4-2 和 IEC 60947-1，交流电压源必须为过电压类别 II (OVC II)。

如果不是这种情况，则必须使用绝缘变压器。

带交流线圈的接触器

如果由继电器控制，则必须将电阻电容 (RC) 电路并联到接触器线圈，如下图所示。



(1) 最大为 250 Vac。

施耐德电气的交流接触器的外壳上有一个专门区域，用于轻松插入 RC 装置。请参考可从 se.com 获取的电机控制和保护组件目录 MKTED210011EN，查找要与所用接触器相关的 RC 装置。

例如：使用 48 Vac 电源时，接触器 LC1D09E7 或 LC1DT20E7 必须与 LAD4RCE 电压抑制装置一起使用。

其他感性交流负载

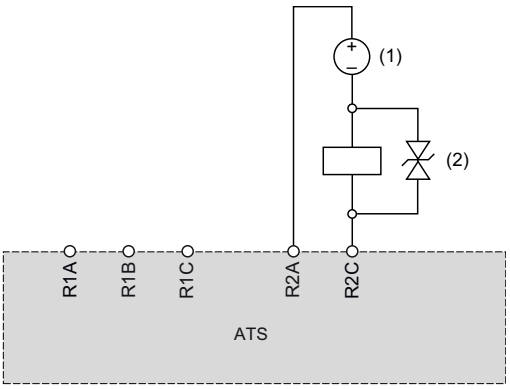
对于其他交流感性负载：

- 使用产品上连接的辅助接触器来控制负载。

  例如：将 48 Vac 电源、辅助接触器 CAD32E7 或 CAD50E7 与 LAD4RCE 电压抑制装置一起使用。
- 使用第三方感性交流负载时，要求供应商提供电压抑制装置的信息，以在继电器打开过程中避免电压超过 375 V。

带直流线圈的接触器

如果由继电器控制，则必须将双向瞬态电压抑制 (TVS) 二极管（也称为 transil）与接触器线圈并联，如下图所示。



(1) 最大 30 Vdc。

(2) TVS 二极管

带有直流线圈的施耐德电气接触器包括 TVS 二极管。无需其他装置。

有关更多信息，请参考可从 se.com 获取的电机控制和保护组件目录 MKTED210011EN。

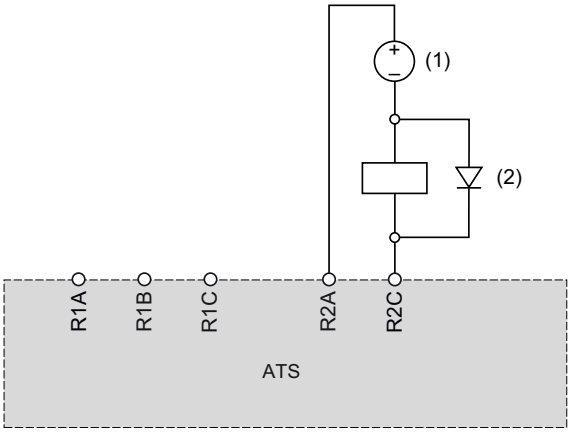
其他感性直流负载

无 TVS 二极管的其他感性直流负载必须使用以下电压抑制装置之一：

- 双向 TVS 装置，如上图所示，条件为：
  - TVS 击穿电压大于 35 Vdc；
  - TVS 钳位电压 V(TVS) 小于 50 Vdc
  - TVS 峰值功率耗散大于负载额定电流，I(load) x V(TVS)。

    例如：I(load) = 0.9 A 且 V(TVS) = 50 Vdc 时，TVS 峰值功率必须大于 45 W
  - TVS 平均功率耗散大于使用以下等式计算的值：0.5 x I(load) x V(TVS) x 负载时间常量 x 每秒操作次数。

    示例：I(load) = 0.9 A 且 V(TVS) = 50 Vdc，负载时间常量 = 40 ms（负载电感除以负载电阻）且 3 秒操作 1 次，TVS 平均功率耗散必须大于 0.5 x 0.9 x 50 x 0.04 x 0.33 = 0.3 W。
- 续流二极管，如下图所示。



(1) 最大 30 Vdc

(2) 续流二极管

该二极管是有极性的装置。续流二极管必须满足以下条件：

- 反向电压大于 100 Vdc；
- 额定电流大于负载额定电流的两倍；
- 热阻：热源结到周围空气之间的热阻（用 K/W 表示）小于 90 / (1.1 x I(load))，以便在环境温度不超过 60°C (140°F) 时操作。

  示例：I(load) = 1.5 A 时，选择 100 V、3 A 额定电流的二极管，则热源结到周围空气的热阻小于 90 / (1.1 x 1.5) = 54.5 K/W。

使用续流二极管，继电器打开时间将超过带有 TVS 二极管时的时间。

注: 使用带有方便接线的引线的二极管，并在二极管壳每侧至少留出 1 cm (0.39 in.) 的引线以确保正确冷却。

应用电路图

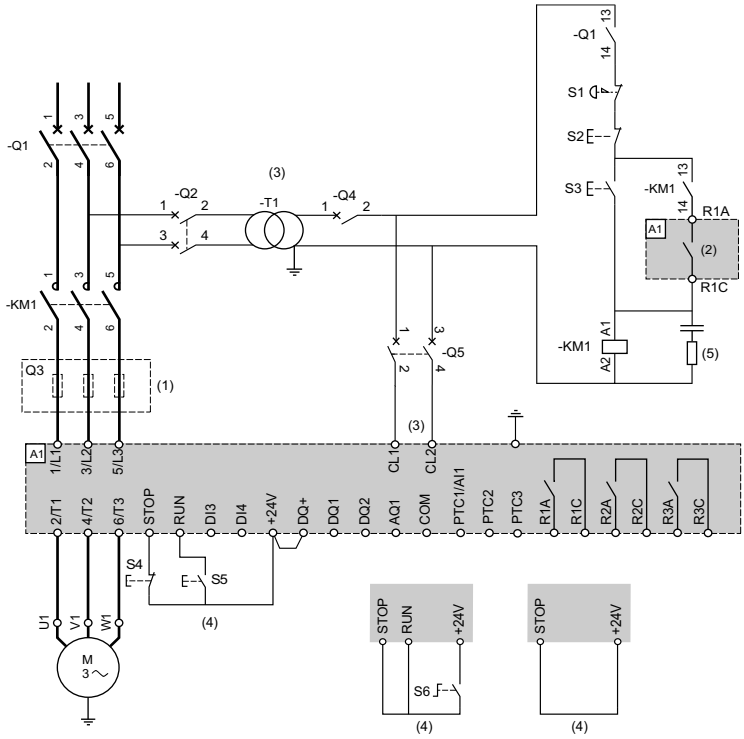
本手册提供了七种应用示意图：

1. 串联连接、带线路接触器、无旁路、1 型或 2 型协调配合、2 线或 3 线控制，请参阅, 61 页。
2. 串联连接、带线路接触器、无旁路、1 型或 2 型协调配合、2 线控制，请参阅, 62 页。
3. 串联连接、带线路和旁路接触器、自由停车或受控停车、1 型或 2 型协调配合、2 线或 3 线，请参阅, 63 页。
4. 串联连接、带线路和旁路接触器、自由停车或受控停车、1 型或 2 型协调配合、2 线或 3 线，请参阅, 64 页。
5. 内三角接法、带线路和旁路接触器、1 型或 2 型协调配合、2 线或 3 线，请参阅, 65 页。
6. 内三角接法、带线路和旁路接触器、1 型或 2 型协调配合、2 线或 3 线，请参阅, 66 页。
7. 使用两组参数、线路和旁路接触器、1 型或 2 型协调配合、2 线控制连接到双速电机，请参阅, 67 页。
8. 带不可逆式线路接触器、使用单个软起动器对级联的多个电机进行启动和减速，请参阅应用说明 NNZ85564（英语）。

1. 串联连接、带线路接触器、无旁路、1 型或 2 型协调配合、2 线或 3 线控制

线路接触器由电源接通和电源断开按钮或检测到的错误进行控制

此应用电路图已使用 ATS480 的输入进行了相应调整，适合本地控制。 即使在远程控制情况下，如果在错误复位后需要进行本地干预以重启：按 **S3** 按钮可重启。 使用设置为 **[设备故障]**（出厂设置）的继电器输出 R1 在检测到错误时关闭软起动器。



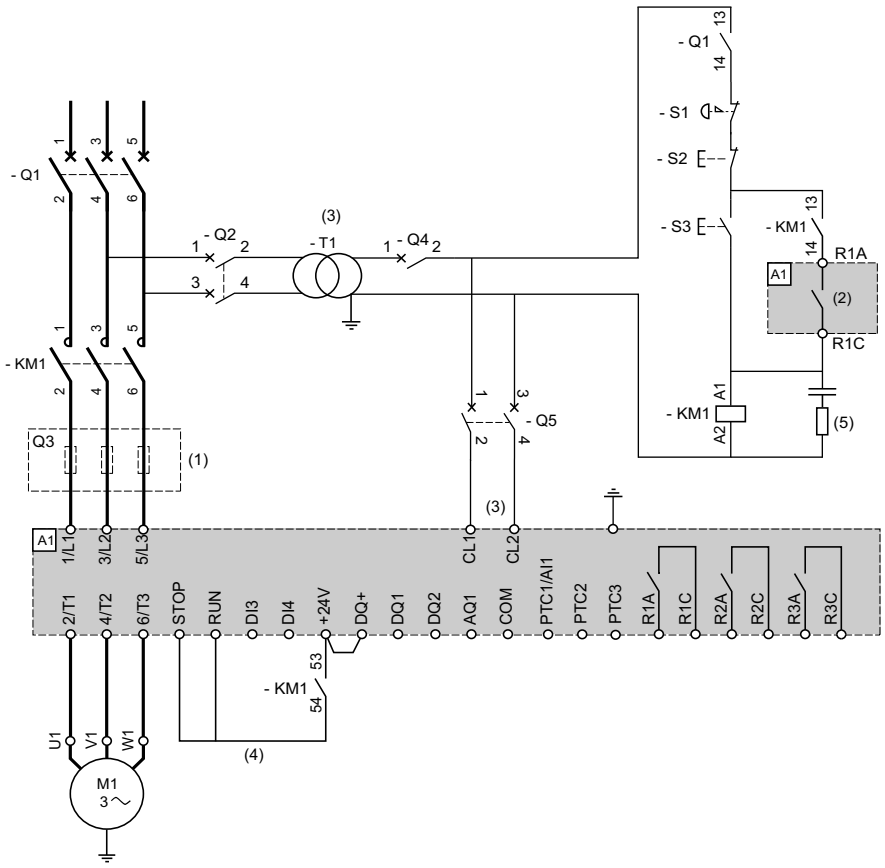
- (1) 必须另外安装快速熔断器以升级到 IEC 60947–4–2 中规定的 2 型协调配合。
- (2) 考虑继电器的电气特性，请参阅控制端子特征, 54 页。
- (3) 变压器必须提供 110...230 Vac, +10%...15%, 50/60Hz 的电源。
- (4) 3 线控制、2 线控制和现场总线控制。 请参阅 RUN 和 STOP 管理, 56 页。
- (5) 要选择适合的电压浪涌抑制装置，请参阅继电器触点接线, 57 页。

含义	组件	说明
Q1	断路器	电机的短路保护装置
Q2	断路器	变压器初级绕组的短路保护装置
Q3	快速熔断器	仅当需要达到 2 型协调配合要求时，才需使用软起动器的短路保护装置
Q4	断路器	变压器次级绕组的短路保护装置
Q5	断路器	软起动器控制部分的短路保护装置
KM1	接触器	线路接触器
S1	急停按钮	用于断开 KM1 线路接触器的电源的急停按钮
S2	常闭按钮	电源断开
S3	常开按钮	电源接通
S4	常闭触点按钮	3 线控制的 STOP 命令
S5	常开触点按钮	3 线控制的 RUN 命令
S6	选择开关，2 个位置， 交替型，常开触点	2 线控制的 RUN/STOP 命令

2. 串联连接、带线路接触器、无旁路、1 型或 2 型协调配合、2 线控制

线路接触器根据 RUN 和 STOP 命令或检测到的错误进行控制。 仅限自由停车。

使用 ATS480 的输入调整后的简化应用电路图，适合本地控制。 检测到错误或发出 STOP 命令时，使用设置为 **[隔离继电器]** ISOL 的继电器输出 R1 关闭软起动器。



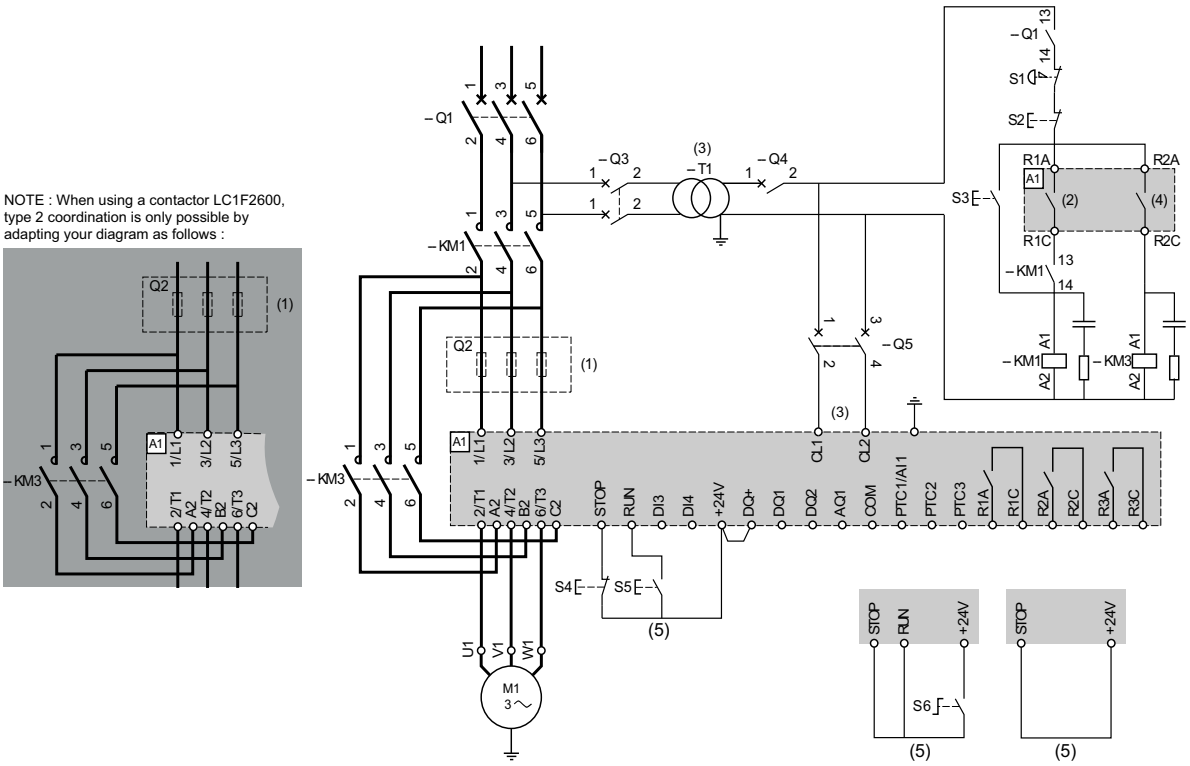
- (1) 必须另外安装快速熔断器以升级到 IEC 60947–4–2 中规定的 2 型协调配合。
- (2) 考虑继电器的电气特性，请参阅控制端子特征, 54 页。
- (3) 变压器必须提供 110...230 Vac, +10%...15%, 50/60Hz 的电源。
- (4) 2 线控制。 请参阅 RUN 和 STOP 管理, 56 页。
- (5) 要选择适合的电压浪涌抑制装置，请参阅继电器触点接线, 57 页。

含义	组件	说明
Q1	断路器	电机的短路保护装置
Q2	断路器	变压器初级绕组的短路保护装置
Q3	快速熔断器	仅当需要达到 IEC 60947-4-2 中的 2 型协调配合要求时，才需使用软起动器的短路保护装置。
Q4	断路器	变压器次级绕组的短路保护装置
Q5	断路器	软起动器控制部分的短路保护装置
KM1	接触器	线路接触器
S1	急停按钮	用于断开 KM1 线路接触器的电源的急停按钮
S2	常闭按钮	电源断开和自由停车
S3	常开按钮	电源接通和 Run 命令

3. 串联连接、带线路和旁路接触器、自由停车或受控停车、1 型或 2 型协调配合、2 线或 3 线

线路接触器由电源接通和电源断开按钮或检测到的错误进行控制

即使在远程控制情况下，如果在错误复位后，此应用电路图需要进行本地干预以重启：按 **S3** 按钮可重启。 使用设置为 **[设备故障]**（出厂设置）的继电器 R1 在检测到错误时关闭软起动器。



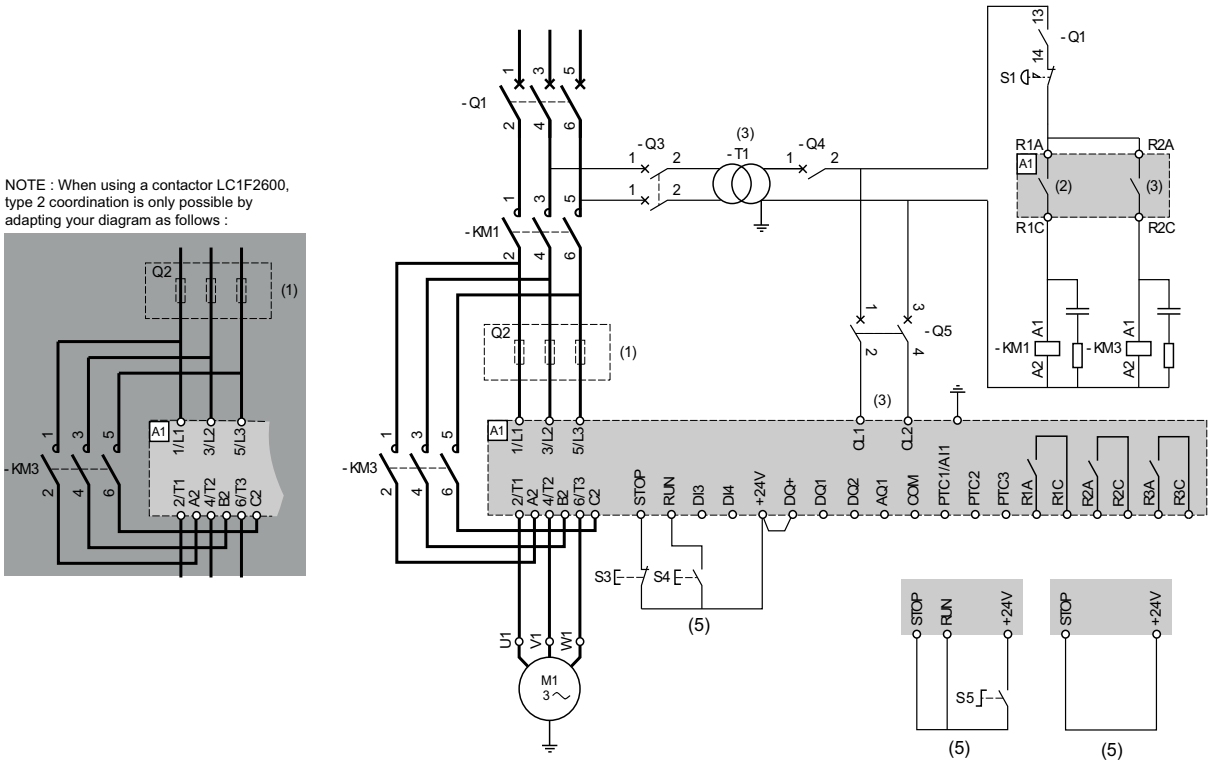
- (1) 必须另外安装快速熔断器以升级到 IEC 60947–4–2 中规定的 2 型协调配合。
- (2) 考虑继电器的电气特性，请参阅控制端子特征, 54 页
- (3) 变压器必须提供 110...230 Vac, +10%...15%, 50/60Hz 的电源。
- (4) 考虑继电器的电气特性，尤其在连接到高额定值接触器时。 请参阅控制端子特征, 54 页。
- (5) 3 线控制、2 线控制和现场总线控制。 请参阅 RUN 和 STOP 管理, 56 页。
- 要选择适合的电压浪涌抑制装置，请参阅继电器触点接线, 57 页。

含义	组件	说明
Q1	断路器	电机的短路保护装置
Q2	快速熔断器	仅当需要达到 2 型协调配合要求时，才需使用软起动器的短路保护装置
Q3	断路器	变压器初级绕组的短路保护装置
Q4	断路器	变压器次级绕组的短路保护装置
Q5	断路器	软起动器控制部分的短路保护装置
KM1	接触器	线路接触器
S1	急停按钮	用于断开 KM1 线路接触器的电源的急停按钮
S2	常闭按钮	电源断开
S3	常开按钮	电源接通
S4	常闭触点按钮	3 线控制的 STOP 命令和电源断开
S5	常开触点按钮	3 线控制的 RUN 命令和电源接通
S6	选择开关，2 个位置，交替型，常开触点	2 线控制的 RUN/STOP 命令

4. 串联连接、带线路和旁路接触器、自由停车或受控停车、1 型或 2 型协调配合、2 线或 3 线

根据 RUN 和 STOP 命令或检测到的错误进行控制的线路接触器

在远程控制情况下，此应用电路图无需本地干预。 在检测到错误或减速结束时，使用设置为 **[隔离继电器]** 的继电器输出 R1 关闭软起动器。



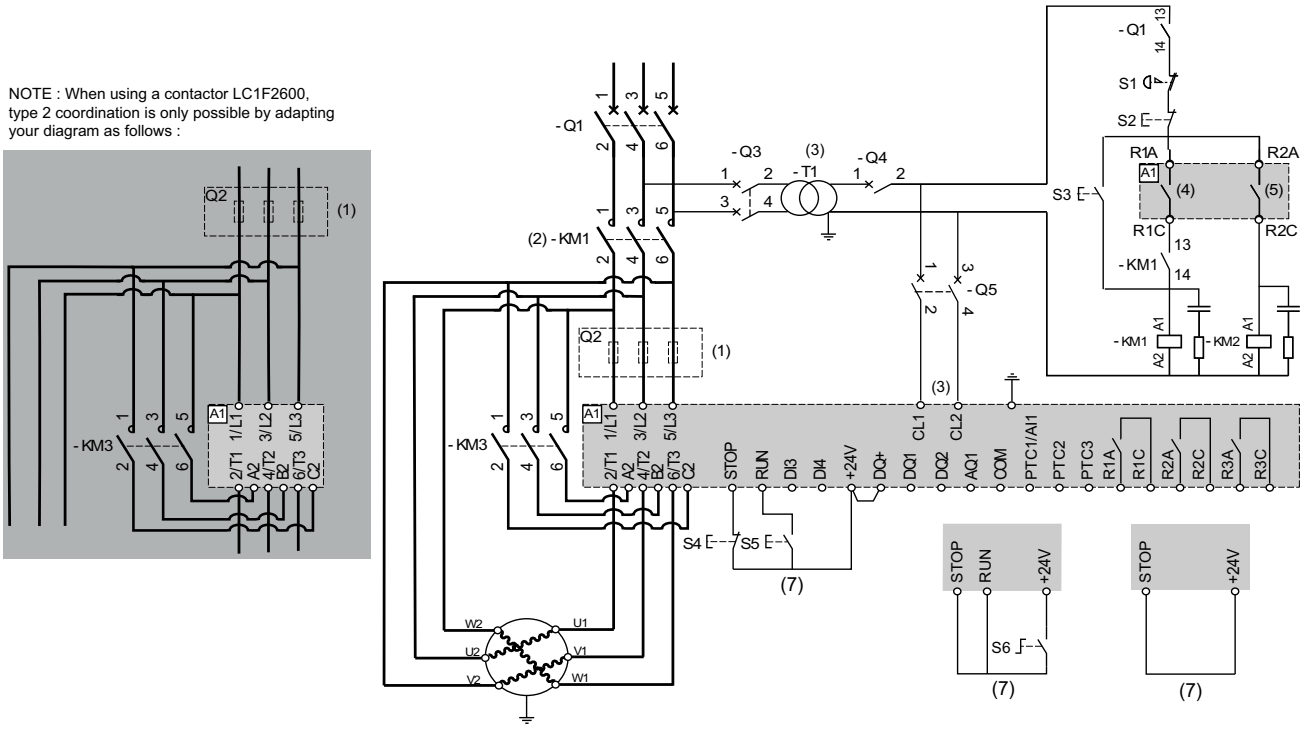
- (1) 必须另外安装快速熔断器以升级到 IEC 60947–4–2 中规定的 2 型协调配合。
- (2) 考虑继电器的电气特性，请参阅控制端子特征, 54 页
- (3) 变压器必须提供 110...230 Vac, +10%...15%, 50/60Hz 的电源。
- (4) 考虑继电器的电气特性，尤其在连接到高额定值接触器时。 请参阅控制端子特征, 54 页。
- (5) 3 线控制、2 线控制和现场总线控制。 请参阅 RUN 和 STOP 管理, 56 页。
- 要选择适合的电压浪涌抑制装置，请参阅继电器触点接线, 57 页。

含义	组件	说明
Q1	断路器	电机的短路保护装置
Q2	快速熔断器	仅当需要达到 2 型协调配合要求时，才需使用软起动器的短路保护装置
Q3	断路器	变压器初级绕组的短路保护装置
Q4	断路器	变压器次级绕组的短路保护装置
Q5	断路器	软起动器控制部分的短路保护装置
KM1	接触器	线路接触器
S1	急停按钮	用于断开 KM1 线路接触器的电源的急停按钮
S3	常闭触点按钮	3 线控制的 STOP 命令
S4	常开触点按钮	3 线控制的 RUN 命令
S5	选择开关，2 个位置，交替型，常开触点	2 线控制的 RUN/STOP 命令

5. 内三角接法、带线路和旁路接触器、1 型和 2 型协调配合、2 线或 3 线

根据 RUN 和 STOP 命令或检测到的错误进行控制的线路接触器

即使在远程控制情况下，如果在错误复位后，此应用电路图需要进行本地干预以重启：按 **S3** 按钮可重启。 使用设置为 **[设备故障]**（出厂设置）的继电器输出 R1 在检测到错误时关闭软起动器。 将 **[内三角]** 设置为 **[是]**。



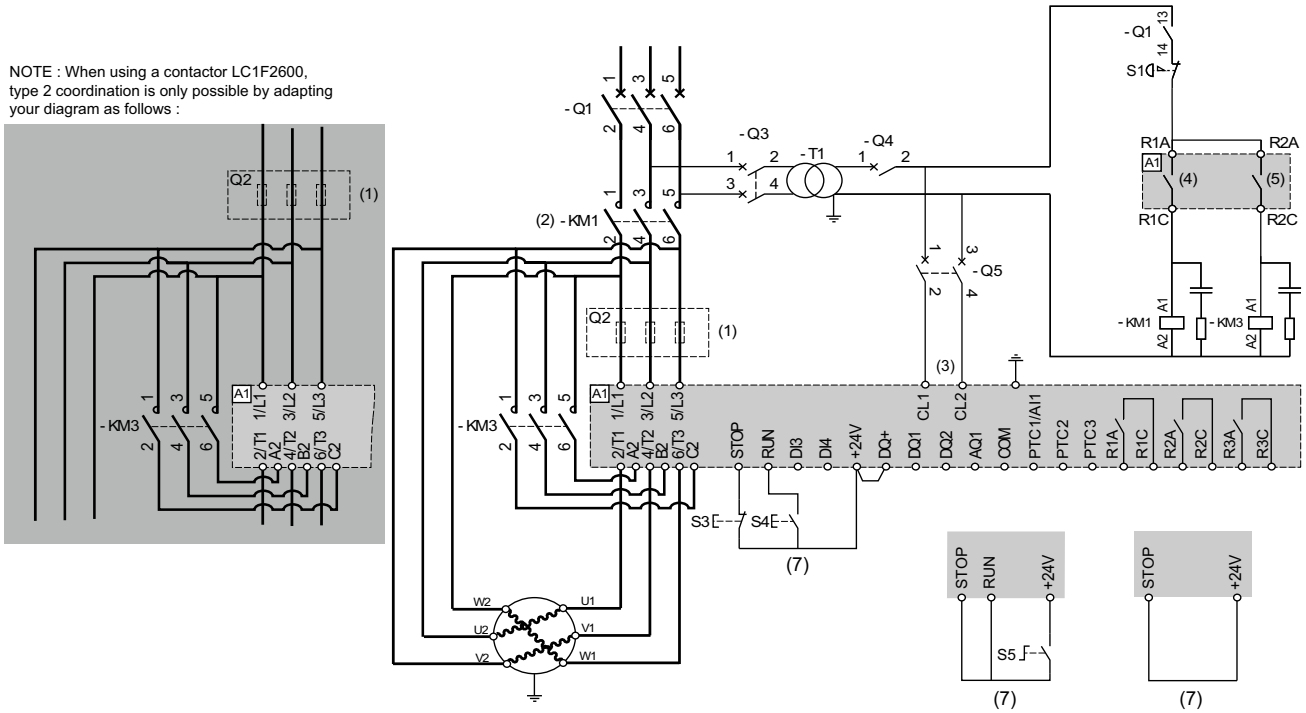
- (1) 必须另外安装快速熔断器以升级到 IEC 60947–4–2 中规定的 2 型协调配合。
- (2) KM1 是必需的，可避免电机上出现不受控制的电压。
- (3) 变压器必须提供 110...230 Vac, +10%...15%, 50/60Hz 的电源。
- (4) (5) 考虑继电器的电气特性，尤其在连接到高额定值接触器时。 请参阅控制端子特征, 54 页。
- (6) 3 线控制、2 线控制和现场总线控制。 请参阅 RUN 和 STOP 管理, 56 页。
- 要选择适合的电压浪涌抑制装置，请参阅继电器触点接线, 57 页。

含义	组件	说明
Q1	断路器	电机的短路保护装置
Q2	快速熔断器	仅当需要达到 IEC 60947-4-2 中的 2 型协调配合要求时，才需使用软起动器的短路保护装置。
Q3	断路器	变压器初级绕组的短路保护装置
Q4	断路器	变压器次级绕组的短路保护装置
Q5	断路器	软起动器控制部分的短路保护装置
KM1	接触器	线路接触器
S1	急停按钮	用于断开 KM1 线路接触器的电源的急停按钮
S2	常闭按钮	电源断开
S3	常闭按钮	电源接通
S4	常闭触点按钮	3 线控制的 STOP 命令
S5	常开触点按钮	3 线控制的 RUN 命令
S6	选择开关，2 个位置，交替型，常开触点	2 线控制的 RUN/STOP 命令

6. 内三角接法、带线路和旁路接触器、1 型或 2 型协调配合、2 线或 3 线

根据 RUN 和 STOP 命令或检测到的错误进行控制的线路接触器

在远程控制情况下，此应用电路图无需本地干预。 检测到错误或发出 STOP 命令时，使用设置为 **[隔离继电器]** 的继电器输出 R1 关闭软起动器。 将 **[内三角]** 设置为 **[是]**。



- (1) 必须另外安装快速熔断器以升级到 IEC 60947–4–2 中规定的 2 型协调配合。
- (2) KM1 是必需的，可避免电机上出现不受控制的电压。
- (3) 变压器必须提供 110...230 Vac, +10%...15%, 50/60Hz 的电源。
- (4) 考虑继电器的电气特性，请参阅控制端子特征, 54 页。
- (5) 考虑继电器的电气特性，尤其在连接到高额定值接触器时。 请参阅控制端子特征, 54 页。
- (6) 3 线控制、2 线控制和现场总线控制。 请参阅 RUN 和 STOP 管理, 56 页。
- 要选择适合的电压浪涌抑制装置，请参阅继电器触点接线, 57 页。

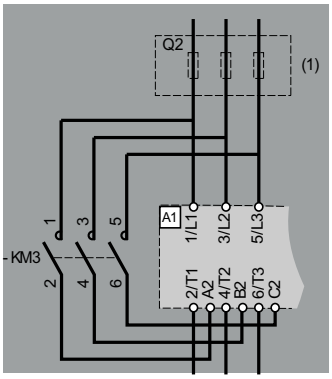
含义	组件	说明
Q1	断路器	电机的短路保护装置
Q2	快速熔断器	仅当需要达到 2 型协调配合要求时，才需使用软起动器的短路保护装置
Q3	断路器	变压器初级绕组的短路保护装置
Q4	断路器	变压器次级绕组的短路保护装置
Q5	断路器	软起动器控制部分的短路保护装置
KM1	接触器	线路接触器
S1	急停按钮	用于断开 KM1 线路接触器的电源的急停按钮
S3	常闭触点按钮	3 线控制的 STOP 命令和电源断开
S4	常开触点按钮	3 线控制的 RUN 命令和电源接通
S5	选择开关，2 个位置， 交替型，常开触点	2 线控制的 RUN/STOP 命令

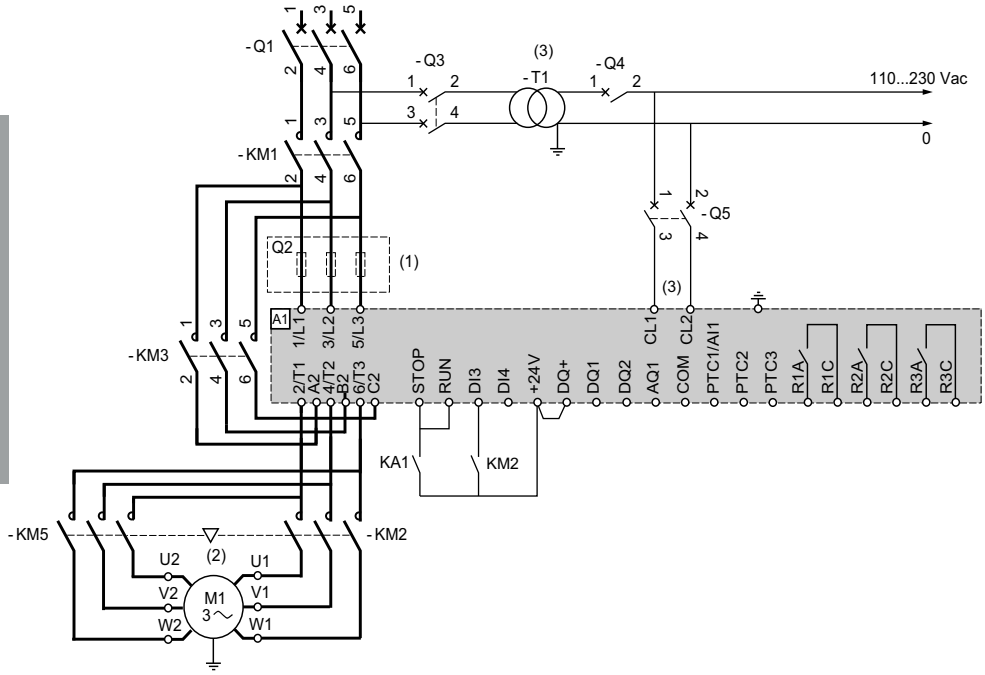
7. 使用两组参数、线路和旁路接触器、1 型或 2 型协调配合、2 线控制连接到双速电机

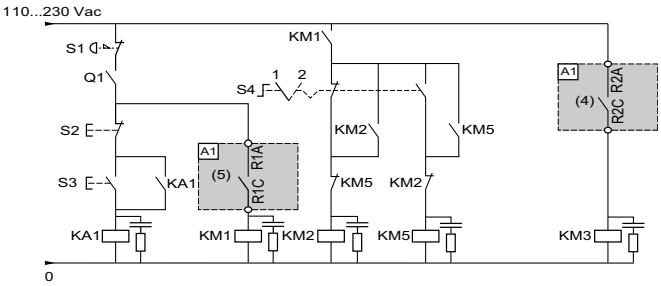
根据 RUN 和 STOP 命令或检测到的错误进行控制的线路接触器

检测到错误或发出 STOP 命令时，使用设置为 **[隔离继电器]** 的继电器输出 R1 关闭软起动器。 将 DI3 设置为 **[电机2参数选择]**。

NOTE : When using a contactor LC1F2600, type 2 coordination is only possible by adapting your diagram as follows :







- (1) 必须另外安装快速熔断器以升级到 IEC 60947–4–2 中规定的 2 型协调配合。
- (2) 确保电机旋转方向与两个速度都对应。
- (3) 变压器必须提供 110...230 Vac, +10%...15%, 50/60Hz 的电源。
- (4) 考虑继电器的电气特性，尤其在连接到高额定值接触器时。 请参阅控制端子特征, 54 页。
- (5) 考虑继电器的电气特性，请参阅控制端子特征, 54 页
- 要选择适合的电压浪涌抑制装置，请参阅继电器触点接线, 57 页。

含义	组件	说明
Q1	断路器	电机的 SCPD
Q2	快速熔断器	仅在 2 型协调配合时使用的软起动器的 SCPD
Q3	断路器	变压器一次电路的 SCPD
Q4	断路器	变压器二次电路的 SCPD
Q5	断路器	软起动器控制部分的 SCPD
KM1	接触器	线路接触器
KM2	接触器	低速接触器

含义	组件	说明
KM3	接触器	旁路接触器
KM5	接触器	高速接触器
S1	急停按钮	用于断开 KM1 线路接触器的电源的急停按钮
S2	常闭按钮	电源断开
S3	常开触点按钮	电源接通
S4	选择开关，2 个位置，交替型	位置 1 = 低速 位置 2 = 高速

协调配合类型

EN/IEC 60947-4-1 定义了两种不同类型的协调配合，即 1 型和 2 型协调配合。

1 型协调配合：
1 型协调配合要求，在短路条件下，接触器或起动器不会对人员或安装的系统造成危害，而且在不修理和更换部件的情况下可能无法继续使用。

2 类协调配合：
2 类协调配合要求，在短路条件下，接触器或起动器不会对人员或安装的系统造成危害，可以继续使用。 认识到触头熔焊的风险，制造商应指明关于设备维护要采取的措施，

注: 使用不符合制造商建议的 SCPD 将使协调配合失效。

请参考 Schneider Electric 产品目录，选择适合的协调配合组件。

检查安装

核对清单： 开启之前

不适合的设置、数据或接线可能会触发意外移动、信号，会损坏部件和禁用监测功能。

⚠警告

未预期的设备运行

- 仅当操作区内无人员或障碍物时，才能启动系统。
- 确认参与操作的所有人员可及范围内都有功能正常的急停按钮。
- 请勿使用未知设置或数据操作本产品。
- 确认接线适合于设置。
- 除非完全了解参数以及修改将造成的所有影响，否则，切勿修改参数。
- 调试时，小心运行测试以检查所有工作状态、工作条件和可能的错误情况。
- 预期电机在非预期方向发生移动或出现振荡。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

核对清单： 机械安装

检查整个软起动器系统的机械安装：

步骤	操作	✓
1	安装是否符合指定距离要求？	
2	是否按照指定拧紧力矩将所有紧固螺钉拧紧？	

核对清单： 电气安装

检查电气连接与接线情况：

步骤	操作	✓
1	您是否连接了所有保护的接地导线？	
2	在软起动器的组装和接线阶段，正确拧紧的螺钉可能会发生改变。 检查所有端子螺钉的拧紧情况并调整到指定的额定转矩。	
3	所有熔断器与断路器额定值是否正确；是否为指定类型熔断器？ 请参考目录中提供的信息。	
4	您是否已在线缆两端连接或绝缘所有电线？	
5	您是否已正确分隔和绝缘控制线缆和电源线？	
6	您是否已正确连接与安装所有线缆与连接器？	
7	您是否已正确连接信号线？	
8	需要的屏蔽连接是否符合 EMC 要求？	
9	您是否实施了符合 EMC 要求的所有措施？	
10	是否确认 CL1/CL2 端子仅附带有 110...230 Vac？	
11	是否确认继电器 R1、R2 和 R3 的输出仅连接到最大电压 250Vac / 30Vdc？	

核对清单： 护盖与密封件

确保正确安装机柜的所有设备、挡门与护盖，以达到所需的防护等级。

网络安全

此部分内容

概述 72
密码 81
安全事件记录 83
升级管理 85
清理设备/安全停用 86

概述

此章节内容

安全策略.....75
产品的纵深防御.....76
ATS480 安全策略.....78
潜在风险和补偿控制.....80
数据流限制.....80

文档标题	目录编号
视频： 如何配置 ATS480 上应用的网络安全？	FAQ000236206（英语）
Recommended Cybersecurity Best Practices	7EN52-0390（英语）

网络安全的目的在于帮助提升信息和物理资产的保护级别以免遭受盗窃、破坏、滥用或发生事故，同时保证其预期用户的访问权限。

任何一种单独的网络安全方案都是不够的。 Schneider Electric 建议采用纵深防御方案。 这一方法由美国国家安全局 (NSA) 构思，通过安全功能、设备及流程将网络分层。

此方案包含以下几个基本部分：

- 风险评估
- 建立在风险评估结果基础上的安全计划
- 多阶段培训活动
- 利用无警戒区 (DMZ) 对企业网络中的产业网络进行物理隔离，并利用防火墙和路由建立其他安全区
- 系统访问控制
- 设备强化
- 网络监控与维护

本章对帮助您配置不易受网络攻击的系统的要素进行了定义。

调试、维护或处置设备的网络管理员、系统集成商和人员应：

- 应用并维护设备的安全功能。 有关详细信息，请参阅“设备安全功能”子章节。
- 查看有关受保护的环境的假设 有关详细信息，请参阅“受保护的环境假设”子章节。
- 排除可能的风险和采用抑制策略。 有关详细信息，请参阅“产品深度防护”子章节。
- 遵循建议以优化网络安全。

有关系统纵深防御方案的详细信息，请参阅 TVDA： 如何减少网络攻击可利用的漏洞 (STN V3.0)（位于 se.com 上）。

要提交网络安全问题、报告安全问题或者获取 Schneider Electric 的最新消息，请访问 Schneider Electric website。

⚠警告

系统可用性、完整性和保密性的潜在危害

- 更改默认密码将有助于防止未经授权访问设备设置和信息。
- 禁用未使用的端口和缺省账户(如果可行)将有助于尽量减少恶意攻击的途径。
- 将已联网的设备布置在多层网络防御（例如防火墙、网络分段、网络入侵检测和保护）之后。
- 采用网络安全最佳做法（例如，最低权限、责任分离）来帮助防止非法披露、数据和日志丢失或发生修改、服务中断或意外操作。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

此外，还提供视频如何配置适用于 ATS480 的网络安全？, 16 页。

受保护的环境假设

机器、控制器和相关设备通常集成在网络中。 未经授权的人员和恶意软件可能会通过不够安全的软件和网络访问方式获得对机器以及机器所在网络/现场总线和所连网络上的其他设备的访问权限。

⚠警告

通过软件和网络未经授权操作机器

- 在危险和风险分析中，请考虑通过网络/现场总线接触和操作而导致的所有危险并树立相应的网络安全观念。
- 确认机器所集成到的硬件基础架构和软件基础架构，以及涵盖访问该基础架构的所有组织性措施和规则，都考虑了危害和风险分析的结果，并根据有关 IT 安全和网络安全的最佳实践和标准（如：ISO/IEC 27000 系列、信息技术安全评估通用标准、ISO/ IEC 15408、IEC 62351、ISA/IEC 62443、NIST 网络安全框架、信息安全论坛 — 信息安全最佳实践标准、SE 推荐的网络安全最佳实践*）进行实施。
- 确认使用相应的行之有效的方法的 IT 安全和网络安全系统有效。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

(*)：SE 推荐的Cybersecurity Best Practices可从 SE.com 下载。

此外，在 IT 和控制系统中，使用配有多种安全和防御控制措施的分层网络方案，可最大限度地减少数据保护缺口、降低单个故障点数并构建强大的网络安全态势。网络中的安全层越多，就越难以突破防御、窃取数字资产或导致中断。

控制系统 — 网络安全策略

- 网络安全治理 — 提供有关管理公司中与控制系统的专门风险分析相匹配的信息和技术资产的使用的最新指导
- 严格应用网络安全治理中定义的访问控制策略。 尤其可保证特权操作的真实性。 比如，可能改变关键资产的运营。
- 这些使用说明和操作过程应指定组织内安全方面的角色和责任；换句话说，谁有权在何时执行什么工作。 用户应了解这些信息。
- 定义信息安全持续监控 (ISCM)，了解组织的信息安全、漏洞和威胁的相关信息。
- 通过应用供应商提供的安全补丁来执行补丁管理，确保稳定性和完整性。

物理周边安全

- 将设备安装在封闭区域中，并对其进行物理访问控制，防止通过专用监控授权访问设备

物理网络分段

独立于非控制系统网络 — 控制系统提供网络服务以控制关键或非关键型系统网络，而无需连接至非控制系统网络

- 从物理上分隔控制系统网络与非控制系统网络
- 从物理上分隔关键型控制系统网络与非关键型控制系统网络

关键型网络的逻辑隔离

控制系统提供了从逻辑和物理上将关键型控制系统网络与非关键型控制系统网络隔离的能力。 例如，使用 VLAN。

区域边界保护 — 控制系统提供以下功能：

- 通过包含相应边界保护设备（如代理服务器、网关、路由器、防火墙和加密隧道）的托管接口来管理连接
- 使用有效的架构，例如，通过防火墙保护 DMZ 中的应用程序网关
- 任何指定的替代处理站点处的控制系统边界保护措施应能提供与数据中心等主站点相同的保护等级

未连接到公共互联网 — 不建议从控制系统访问互联网

信息披露预防

- 使用加密隧道、TLS 包装器或类似解决方案对通过所有外部连接的协议传输进行加密
- 通过根据具有最小权限实践的预定义访问控制分配权限，减少对控制系统信息的访问

防止恶意软件的控制措施

- 检测、预防和恢复等控制措施可帮助防止恶意软件，并与相应的用户认知相结合
- 控制系统上使用的任何计算机，无论是内部使用还是临时连接，都应在使用期间激活更新的防病毒、防恶意软件、防勒索软件应用程序

资源与控制系统的可用性

- 确保服务连续性 — 能够断开不同网络段之间的连接或使用重复设备来响应事件 RSTP、控制器冗余或网络设备（如交换机或类似解决方案）。
- 管理通信负载 — 控制系统提供管理通信负载来减轻 DoS（拒绝服务）事件的信息泛滥类型的效应
- 管理数据和程序的保留周期，并根据需要确定保留期。 例如，可以使用 FDR。

安全策略

⚠警告

无法访问

- 利用安全管理员用户帐户设置针对设备和备份设备映像的安全策略。
- 定义并定期审核密码策略。
- 定期更改密码，Schneider Electric 建议每 90 天修改一次密码。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

网络安全可帮助提供：

- 保密性（帮助防止未经授权的访问）
- 完整性（帮助防止未经授权的修改）
- 可用性/身份验证（防止拒绝服务并确保已授权的访问）
- 不可否认性（防止拒绝已执行的操作）
- 可追溯性/检测（记录和监控）

IEC 62443 标准是工业控制系统 (ICS) 网络安全的全球标准。

从规范定义来看，Altivar Soft Starter ATS480 被视作 ICS 网络的内置设备，根据 IEC62443-4-1 标准设计，技术安全要求根据 IEC 62443-4-2 标准定义。

Altivar Soft Starter ATS480 安全功能可防止未经授权通过窃听或随意曝光来泄露信息。

为高效保证安全，应从安全角度针对组织内的角色和职责制定相应操作指令和程序，换言之，即哪些人有权在何时执行何种操作。 用户应了解这些信息。

应设置对任何敏感系统的防入侵和防物理访问功能。

在 ATS480 中实施的所有安全规则都是上述要点的补充。

设备不具备使用以下协议传输加密数据的能力： HTTP、Modbus slave over serial、 Modbus slave over Ethernet、EtherNet/IP、SNMP、SNTP。 如果其他用户获得网络访问权限，则传输的信息可能会被披露或被篡改。

⚠警告

网络安全风险

- 要通过内网传输数据，对网络进行物理或逻辑分段，访问内网需要通过使用防火墙等标准控制措施进行限制。
- 如果通过外网传输数据，请使用加密隧道、TLS 包装器或类似解决方案对通过所有外部连接的协议传输进行加密。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

通过数字输入的访问不受控制。

操作使用 SoMove、DTM、Web 服务器或 EcoStruxure Control Expert 的任何计算机时，应激活更新的防病毒、防恶意软件、防勒索软件应用程序。

ATS480 能够手动或自动导出其设置和文件。 建议在安全区域中对任何设置和文件（设备备份映像、设备配置、设备安全策略）进行存档。

产品的纵深防御

在 IT 和控制系统中，使用配有多种安全和防御控制措施的分层网络方案，可最大限度地减少数据保护缺口、降低单个故障点数并构建强大的网络安全态势。 网络中的安全层越多，就越难以突破防御、窃取数字资产或导致中断。

Altivar Soft Starter ATS480 提供以下安全功能：

漏洞	嵌入式设备上所需的安全属性	ATS480 安全功能
信息披露	保密性	密码以不可逆方式加密
		用户访问控制
篡改	设备完整性	固件包的加密签名
		安全可信根
拒绝服务	可用性	设备备份/恢复
		安全导出/导入
		Achilles 级别 2
欺骗/权限提升	用户身份验证/授权	强密码策略
		Modbus 串口的访问控制调试工具
		本地键盘访问控制
		Modbus TCP 的访问控制调试工具
		Web 服务器的访问控制调试工具
否认	不可否认性	安全事件记录

保密性

信息保密性功能可防止未经授权访问设备和信息披露。

- 用户访问控制可帮助管理经授权访问设备的用户。 使用时保护用户凭据。
- 静态用户密码以不可逆方式加密

影响设备安全策略的信息在网络被激活后通过以太网传输时进行加密。

设备完整性保护

设备完整性保护功能可防止未经授权使用被篡改或假冒的信息修改设备。

此安全功能有助于保护 ATS480 上运行的固件的真实性和完整性，有助于受保护的文件传输：数字签名的固件用于帮助保护在 ATS480 上运行的固件的真实性，且仅允许 Schneider Electric 生成固件并进行签名。

- 固件包的加密签名在固件更新时执行
- 安全可信根可在每次上电时确保设备固件的完整性和真实性

可用性

要从控制系统故障和/或错误配置以及参与防止拒绝服务中恢复，必须对控制系统进行备份。 此外，这样做还通过降低安全应用/部署的操作人员开销来帮助确保设备的全局可用性。

这些安全功能可帮助管理设备的控制系统备份：

- 可独立导入/导出安全策略以用作与其他设备共享的本地安全备份和安全策略。
- 本地 HMI 和 DTM 上提供完整的设备备份/恢复。

通信健壮性，ATS480 以太网现场总线模块成功通过了 Achilles L2 认证。

身份验证和授权

用户身份验证可通过管理用户标识来帮助防止否认问题，同时防止未经授权的用户引发的信息披露和设备完整性问题。

这些安全功能可帮助增强分配给用户的授权、职责分离和最小权限：

- 用户身份验证用于标识和验证软件过程和设备管理帐户
- 可以使用 SoMove 和 DTM 或 EcoStruxure Control Expert 配置设备密码策略和密码强度
- 根据通道管理授权

与用户身份验证和授权一致，设备具有访问控制加密功能，在对系统授予访问权限之前先检查用户凭据。

在 ATS480 中，对设置、参数、配置和记录数据库的访问控制在“登录”后通过用户验证（提供用户名和密码）完成。

ATS480 通过 ：

- SoMove DTM（串行和以太网连接）
- Web 服务器（需要以太网选件）
- EcoStruxure Control Expert
- EADM (EcoStruxure Automation Device Maintenance)

安全事件记录

安全事件记录可通过确保可追溯性并检测已执行的任何服务并影响设备安全策略来防止出现否认问题。

以下安全功能支持对安全事件进行分析，可帮助保护设备，防止未经授权的更改、记录配置更改和用户帐户事件：

- 设备安全设置的可读报告
- 审计事件日志以确定：
  - ATS480 安全配置修改
  - 设备用户的活动（例如，登录、注销）
  - 设备固件更新
  - 审核 500 个安全事件日志的存储容量
  - 时间戳（包括日期和时间）匹配 ATS480 时钟

ATS480 安全策略

为便于首先进行网络安全配置，ATS480 提供 2 种带有预设的 ATS480 安全功能的安全策略。 此操作应用默认值，这些值经过调整，适用于设备所属系统对应的安全级别。

可在对设备首次上电时，使用显示终端（请参阅首次上电, 96 页，了解更多信息）和调试工具 (DTM) 选择这两种安全策略。

安全策略“最低限度”

此配置文件提供最低限度的网络安全功能。 SoMove, EcoStruxure Control Expert, and WebServer 上禁用了用户访问控制（连接时登录并检查密码）。

这些连接不安全，存在权限提升可能性。 此配置文件适用于特定系统，该系统的身份验证和授权限制由设备外部的访问控制抑制功能设置。

如果选择“最小”策略，则访问设备的每个用户都被视为具有某些 ADMIN 角色和权限。

安全策略“高级”

此配置文件通过启用安全功能来预先设置设备安全。 已对 SoMove, EcoStruxure Control Expert, and WebServer 启用用户访问控制。

激活“高级”安全策略时，用户将被标识为 ADMIN 并要求创建设备唯一的登录名和密码。

默认密码在显示终端上示出。 它可以保持原样或进行修改。

请参阅以下每个安全策略的网络安全功能摘要：

ATS480 安全特征	打开进行配置（激活或设置）	预设安全策略	
		最小值	高级
密码以不可逆方式加密	-	-	✓
用户访问控制	-	-	✓
固件包的加密签名	-	✓	✓
安全可信根	-	✓	✓
设备备份	仅限 ADMIN	✓	✓
设备恢复	仅限 ADMIN	✓	✓
安全保存	仅限 ADMIN	✓	✓
安全恢复	仅限 ADMIN	✓	✓
用户管理	仅限 ADMIN	✓	✓
Achilles	-	✓	✓
强密码政策	仅限 ADMIN	-	✓
访问控制： • 调试工具（Modbus Serial 和 TCP） • Web 服务器	仅限 ADMIN	✓	✓
安全事件记录	-	✓	✓

导入/导出安全策略

可从要存档的设备导出设备安全设置，和/或在同一或另一设备上应用。 创建安全策略文件时将会使用安全策略导出的结果。 此文件使用扩展名 .secp 进行标识。

下表介绍了安全策略导出中包括的安全设置：

安全设置	包括在导入/导出操作中
用户访问控制设置	✓
密码策略	✓
用户数据库，包括取决于配置的用户名和密码	✓
密码历史记录，保存每个用户的最后 5 个密码	✓
设备默认密码	为安全起见，每个设备都有唯一的默认密码，且无法导出
安全事件	安全事件库是设备的私有属性，无法应用到另一设备

潜在风险和补偿控制

使用以下补偿控制来排除潜在风险：

区域	问题	风险	补偿控制
用户帐户。	默认帐户设置通常是恶意用户未经授权访问的来源。	如果未更改默认密码或禁用用户访问控制，则可能会出现未经授权的访问。	确保在所有通信端口上启用用户访问控制，并更改默认密码以帮助减少对设备未经授权的访问。
安全协议。	设备不具备使用以下协议传输加密数据的能力： • Modbus 串行 • Modbus TCP • EtherNet/IP • SNMP • HTTP	如果恶意用户获得了网络的访问权限，他们就会拦截通讯。	如果通过内网传输数据，请在物理或逻辑上对网络分段。 如果通过外网传输数据，请使用加密隧道、TLS 包装器或类似解决方案对通过所有外部连接的协议传输进行加密。 请参阅受保护的环境假设。

数据流限制

需要使用防火墙设备来保护对设备的访问并限制数据流。

有关详细信息，请参阅 Schneider Electric 网站上的 TVDA： 如何减少网络攻击漏洞 (STN V3.0)。

密码

默认密码

通过**设备管理 > 网络安全 > 默认密码**，可在图形显示终端上访问用户身份验证的默认密码

更改密码

可在 DTM Admin 选项屏幕上更改用户密码。

复位密码

对于 ADMIN 用户，可在显示终端上执行特别操作，将 ADMIN 密码复位为设备唯一的默认值。

要复位 ADMIN 密码：

步骤	操作
1	导航到菜单 **[设备管理]** ➡ **[网络安全]**
2	滚动到参数 **[复位密码]** 然后按 **OK**（确定）
3	默认密码在显示终端上可见，直到 ADMIN 修改它。

首次使用时，调试工具和 Web 服务器将请求用户在连接之前更改密码。复位密码时，网络安全策略不会发生更改。

密码策略

默认情况下，Altivar Soft Starter ATS480 的密码策略遵从 IEEE 1686-2013 标准，具体如下：

- 至少包含 8 个 ASCII [32 to 122] 字符
- 至少包含一个数字 (0-9)
- 至少包含一个特殊字符 (@ % + ‘ ! # “ $ ^ ? : , ( ) [ ] ~ _ . ; = & / \ – [SPACE])

此外，对于密码更改，将保存密码历史记录，防止重用最后 5 次中至少已设置一次的密码。

可以自定义或完全禁用密码策略，以便与设备所属的系统中所定义的密码策略相匹配。

提供下列设置：

- 密码策略：已启用/已禁用。如果已禁用，则请求密码作为身份验证因素，但未针对密码健壮性定义任何特定规则。
- 密码历史记录：无限制，最后 3 个除外、最后 5 个除外
- 需要特殊字符：是/否
- 需要数字字符：是/否
- 需要字母字符：是/否
- 最小密码长度：介于 6 和 20 之间的任何值

只能使用 SoMove、DTM 或 EcoStruxure Control Expert 自定义密码策略。请参阅 DTM 在线帮助了解详细信息。

注: 将在以下情况下考虑更改用户身份验证安全策略（提升或降低权限）：

- 如果初始设置连接仍打开，则在下次连接到软起动器时应用
- 在其他情况下立即应用

安全事件记录

以下带有时间戳的事件将被记录在专用的安全日志文件中：

- 用户身份验证、身份验证和注销尝试次数
- 安全参数更改次数
- 访问安全事件
- 设备重新引导、启动
- 设备硬件修改和软件更新
- 设备配置完整性更改（恢复、下载或出厂设置）

Altivar Soft Starter ATS480 最多可存储 500 个事件，如果日志库达到容量的 90%，则会发出警告。 此警告可通过调试工具 (DTM) 进行确认。 达到最大容量后，将擦除 50 个最旧事件。

如果禁用了访问控制，则所有安全事件都被标识为 ADMIN操作。

嵌入式设备提供确定指定人员能否执行特定操作的功能。 用户标识符、识别的操作和为操作添加时间戳（日期和时间）之间已建立链接，以提供高效的安全记录源。

无关日期和时间会导致安全事件记录的错误解释，并导致误报或对检测不到的安全漏洞进行检测。

注意
错误时间戳导致不可否认性问题 • 检查并定期重新对齐设备数据与时间的同步。 **不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

可从 SoMove、DTM 和 EcoStruxure Control Expert 读取安全事件。 为安全起见，安全日志存储在提供只读权限的数据库中。 无法编辑或擦除此日志数据库。

按照 Syslog RFC–5424 2009 定义的语法和由 Schneider Electric 标准化的语义确定系统日志记录的格式。

以下是此格式的一个示例：

<86>1 2022-01-24T09:59:53.06Z MyDevice ATS480 Credential USERACCOUNT_CHANGE [cred@3833 name="ADMIN"] Password changed

示例中从左至右的元素	Syslog 字	说明
<86>	PRI	事件优先级（81 表示报警事件，85 表示通知事件，86 表示信息性事件）
1	VERSION	Syslog 协议版本
2022-01-24T09:59:53.06Z	TIMESTAMP	以 UTC 表示的日期和时间
MyDevice	HOSTNAME	如果未定义 **[设备名称]** PAN，则为设备名称或序列号
ATS480	APP–NAME	产品型号
Credential	PROCID	标识消息中的过程和网络协议服务
USERACCOUNT_CHANGE	MSGID	标识事件类型
[cred@3833 name="ADMIN"]	STRUCTURED–DATA • [authn@3833]	取决于事件类别的事件信息： • 用于身份验证事件的结构化数据
	• [authz@3833]	• 用于授权事件的结构化数据
	• [config@3833]	• 用于配置事件的结构化数据
	• [cred@3833]	• 用于凭据管理事件的结构化数据
	• [system@3833]	• 用于系统中不是由操作模式状态更改或硬件故障等其他事件类型捕获的事件的结构化数据
	• [backup@3833]	• 用于备份的结构化数据
密码已更改	MSG	包含特定于事件的信息（如果有）的消息

升级管理

当 Altivar Soft Starter ATS480 固件已升级，安全配置将保持不变，直到更改为止，包括用户名和密码。

建议在升级后查看安全配置以分析针对新的或发生更改的设备功能的权限，并按照公司政策和标准撤销或应用它们。

清理设备/安全停用

设备安全策略可全部擦除。 此操作是清理设备操作过程中执行设备安全处置的一部分， 此操作只能由 ADMIN 用户完成。

执行时，将从设备完全擦除安全设置，包括任何内部备份、用户名、密码和历史记录。

为安全起见，强烈建议执行此操作，同时从相关环境中移除设备。

要擦除设备安全策略，请转到显示终端上的以下菜单之一：

- **[设备管理]** ➡ **[备份/导入]** 并滚动到 **[清除设备]**
- **[设备管理]** ➡ **[出厂设置]** 并滚动到 **[清除设备]**

此参数只在专家模式下可见。 要激活专家模式，请转到菜单 **[我的偏好]** ➡ **[参数访问权限]** 并将 **[访问等级]** 设置为 **[专家权限]**。

调试

此部分内容

软件和工具 88
产品 HMI 89
软起动器状态 95
首次上电 96
参数表的结构 101
在本文档中查找参数 102
主菜单简介 103
[简单起动] SYS 104
小型电机测试 113
电机三角形接法中的连接 115
三角形接法的诊断 116
电机预热 119
转矩/电压控制 123
电压提升 124
第二电机参数集 126
级联电机 129
排烟 131
出厂设置和客户配置 133

软件和工具

注: 确保使用软件和手册的最新版本。

SoMove

SoMove 是 PC 调试软件，用于配置 Schneider Electric 电机控制设备。 它通过用户友好的界面集成了用于设备设置、监视、现场总线管理和维护的功能。

要下载 SoMove，请转到 SoMove FDT。

要下载所需的 DTM，请参阅 ATS480： DTM, 16 页.

通过按键盘上的 F1，可查看 SoMove 的上下文帮助。

Web 服务器

VW3A3720 现场总线模块提供集成的 Web 服务器，支持诸如监视、参数设置和诊断等多种功能。 可从 Microsoft Edge、Google Chrome、Firefox 等标准浏览器访问 Web 服务器。

有关详细信息，请参阅 ATS480 EtherNet/IP - Modbus TCP 手册, 15 页。

EcoStruxure Automation Device Maintenance

使用 EcoStruxure Automation Device Maintenance 软件，可同时更新多台 SE 设备上的固件。

要下载 EcoStruxure Automation Device Maintenance，请转到 EADM。

EcoStruxure Control Expert

Control Expert 是一款用于 PC 的设置软件，用于配置 Schneider Electric 可编程自动化控制器。 它与设备 DTM 兼容，而 DTM 支持在其界面中配置、监控、管理和维护已连接的设备。

要下载 ControlExpert 和所需的 DTM，请参阅 相关文档, 15 页。

产品 HMI

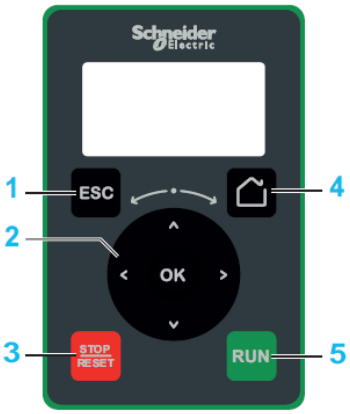
此章节内容

显示终端.....90
产品前部 LED 94

显示终端

纯文本显示终端 VW3A1113

纯文本显示终端是插入在软起动器中的本地控制模块。 可移除显示终端，然后使用专用的柜门安装套件将它安装到壁挂式或落地式机箱的柜门上，，请参考 将显示终端安装到机柜门上, 37 页。 显示终端通过 Modbus 串行链路与软起动器通信。 两个嵌入式 Modbus 连接（Modbus HMI 和 Modbus 现场总线）都可以使用，但一次只能连接一个显示终端。

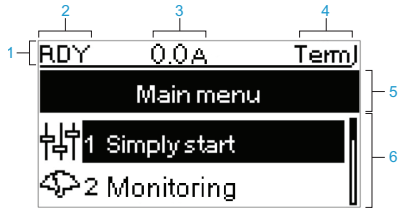


1. **ESC:** 用于退出菜单/参数、清除所触发错误的显示或清除当前显示的值，以便恢复为存储器中保存的以前值。
2. **触控轮 / OK**：用于保存当前值或访问选定的菜单/参数。 触控轮用于在菜单中快速滚动。 在设置参数数值时，可以通过按上/下箭头来精确选择，按左/右箭头选择位数。
3. **STOP / RESET:** 停止命令/应用故障复位 (a)。
4. **Home:** 用于访问主页。
5. **RUN:** 执行功能 (a)。

(a) 仅当活动命令通道是显示终端时，**RUN** 按钮的 **RUN** 功能以及 **STOP / RESET** 按钮的 **RESET** 功能才会被激活。

- **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD
- **[命令切换]** CCS 设置为指示显示终端的通道

例如： 当 **[命令切换]** CCS 设置为 **[命令通道1分配]** CD1 且 **[命令通道1分配]** CD1 设置为 **[远程终端]** LCC 时，将激活通过显示终端进行控制的功能。



编号	
1	显示行。
2	软起动器的状态，请参考软起动器状态, 95 页
3	用户定义的受监控参数。 可在 **[我的偏好]** 中配置。
4	激活的控制通道 • TERM：端子 • HMI：纯文本显示终端 • MDB：嵌入式 Modbus 串行 • CAN：CANopen® • NET：现场总线模块 • PWS：基于 DTM 的调试软件
5	菜单行：指示当前菜单或子菜单的名称。
6	菜单、子菜单、参数、数值、条形图等等，均以下拉窗口的格式最多显示 2 行。 由导航键选定的栏或数值会反相显示。

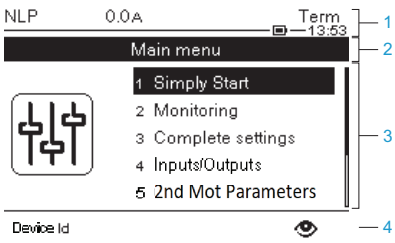
图形显示终端 VW3A1111

图形显示终端用作可选显示终端，可通过 Modbus HMI 串行链路接口像纯文本显示终端那样插入。 还可将此显示终端安装到壁挂式或落地式机箱的柜门上，，请参考 将显示终端安装到机柜门上, 37 页。 两个 Modbus 连接（Modbus HMI 和 Modbus 现场总线）都可以使用，但一次只能连接一个图形显示终端。

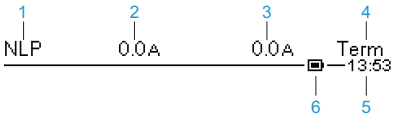
1. **STOP / RESET:** 停止命令/应用故障复位 (a)。
2. **LOCAL / REMOTE:** 用于在软起动器的本地与远程控制之间切换。 如果在菜单 **[我的偏好]** MYP ➡ **[客户自定义]** CUS 中将 **[图形终端L/R]** BMP 设置为 **[禁止]** DIS，将禁用此按钮。
3. **ESC:** 用于退出菜单/参数、清除所触发错误的显示或清除当前显示的值，以便恢复为存储器中保存的以前值。
4. **F1 至 F4**：用于访问软起动器 ID、二维码、快速浏览和子菜单的功能键。 同时按下 F1 和 F4 键可在图形显示终端内存中生成截屏文件。
5. **图形显示。**
6. **Home:**：用于直接访问主页。
7. **信息键**：用于获得关于菜单、子菜单和参数的更多信息。 信息页面的第一行显示了选定的参数或菜单代码。
8. **RUN:** 执行功能 (a)。
9. **触控轮 / OK**：用于保存当前值或访问选定的菜单/参数。 触控轮用于在菜单中快速滚动。 在设置参数数值时，可以通过按上/下箭头来精确选择，按左/右箭头选择位数。
10. **RJ45 Modbus 串行端口**：用于将图形显示终端连接到处于远程控制状态的软起动器。
11. **MiniB USB 端口**：用于将图形显示终端连接到计算机。
12. **电池**：软起动器不使用电池，显示终端电池电量低时无警报。

(a) 仅当活动命令通道是显示终端时，**RUN** 按钮的 **RUN** 功能以及 **STOP / RESET** 按钮的 **RESET** 功能才会被激活。

- **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD
- **[命令切换]** CCS 设置为指示显示终端的通道



编号	
1	显示行。
2	菜单行：指示当前菜单或子菜单的名称。
3	菜单、子菜单、参数、数值、条形图等等，均以下拉窗口的格式最多显示五行。 由导航键选定的栏或数值会反相显示。
4	区域显示标签（从菜单 1 到 4），这些标签可以使用 F1 到 F4 按键来访问



编号	
1	软起动器的状态，请参考软起动器状态, 95 页。
2	用户定义的受监控参数，可以在 **[我的偏好]** 中修改。
3	用户定义的受监控参数，可以在 **[我的偏好]** 中修改。
4	活动控制通道： • TERM：端子 • HMI：图形显示终端 • MDB：集成 Modbus 串行 • CAN：CANopen® • NET：现场总线模块 • PWS： 基于 DTM 的调试软件
5	当前时间。
6	电池电量。 软起动器中内嵌电池的电量。

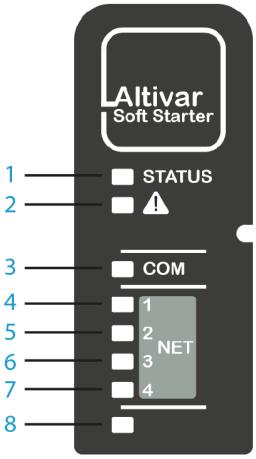
连接到计算机的图形显示终端

将图形显示终端插入计算机时，将被识别为名为 SE_VW3A1111 的 USB 存储设备。

这样，就可以访问已保存的软起动器配置（DRVCONF 文件夹）和图形显示终端截图（PRTSCR 文件夹）。

同时按下 F1 和 F4 功能键可以存储屏幕截图。

产品前部 LED



项目	LED	颜色和状态	说明
1	**STATUS**	不亮	表示软起动器未准备好启动
		绿色闪烁	表示软起动器未在运行，已准备好启动
		绿色快闪	表示软起动器处于暂时状态（加速、减速等）
		绿灯亮起	表示软起动器正在运行
		黄色亮	表示软起动器正在本地化
2	**警告/错误**	红色闪烁	表示软起动器检测到警告
		红灯亮起	表示软起动器检测到错误
3	**COM**	黄色慢闪	慢闪表示内嵌 Modbus 串口激活
4	**NET 1**	绿色/黄色	请参阅现场总线手册了解详情
5	**NET 2**	绿色/红色	
6	**NET 3**	绿色/红色	
7	**NET 4**	绿色/黄色	
8	保留		

软起动器状态

可能的软起动器状态的列表，可在显示终端上查看。

状态	条件
显示出错误标签	检测到错误。软起动器处于“故障”运行状态。
用户使用 **[显示]** SUP 菜单选择的监控参数。 出厂设置：**[电机电流]** LCR	当软起动器正在运行时，显示终端上显示出的值。
[准备运行] RDY	未发出运行命令，且已供电。
[无电源电压] NLP	未发出运行命令，且未供电。
[控制电源丢失] CLA	当控制电源断开时，将触发警告 **[控制电源丢失]** CLA，软起动器未在运行且 **[控制电源丢失]** CLB 设置为 **[警告]** 2。
[运行中] RUN	软起动器正在运行。
[旁路] BYP	旁路已激活。
[加速中] ACC	软起动器处于加速阶段。
[受控减速中] DEC	软起动器处于减速阶段。
[再启动前延时] TBS	启动延时未过。
[操作状态 "故障"] FLT	检测到错误。软起动器处于“故障”运行状态。
[自由停车] NST	软起动器被串行链路强制为自由停车。
[制动中] BRL	软起动器处于制动阶段。
[级联等待] STB	在级联模式下等待命令（RUN 或 STOP）。
[电流限制] CLI	软起动器受电流限制的约束。
[电机预热中] HEA	电机预热，对应于预热序列的以下步骤之一： • 已应用预热命令但 **[预热前延时]** TPR 未过，尚未注入预热电流 • 已应用预热命令，且 **[预热前延时]** TPR 已过时，注入预热电流
[小电机测试] SST	正在进行小型电机测试。
[固件升级] FWUP	固件更新模式。
[演示模式] DEMO	演示模式处于活动状态。

激活电流限制时，显示出的值将闪烁。

如果软起动器检测到错误，仍可以修改参数。

首次上电

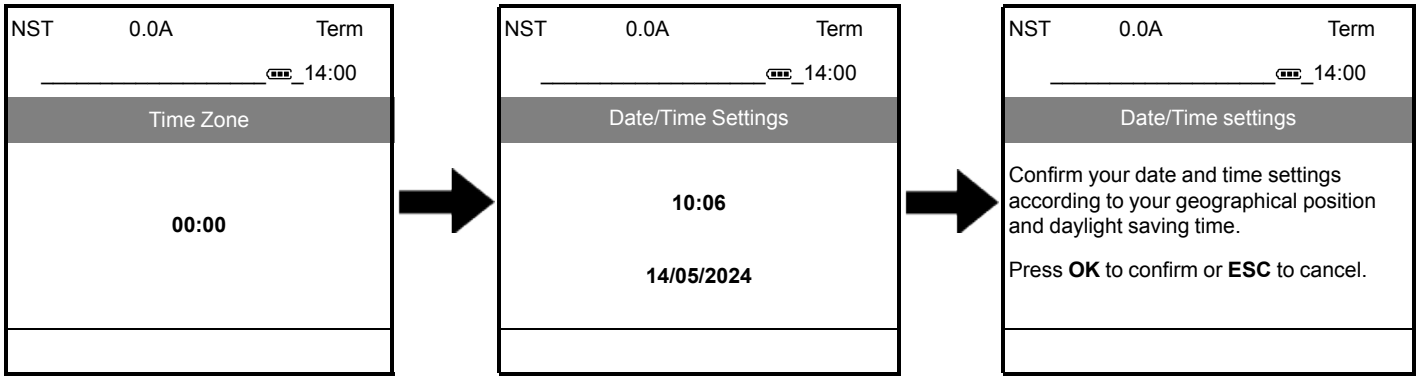
通过在 CL1 和 CL2 端子上应用 110.230 Vac 来对 ATS480 首次上电时，在操作前，必须：

设置语言

选择语言。 在此设置后可以对其进行更改，有关详细信息，请参阅10.1 **[语言选择]** LNG, 237 页。

设置时区并设置日期和时间。

检查设定的时区、日期和时间。

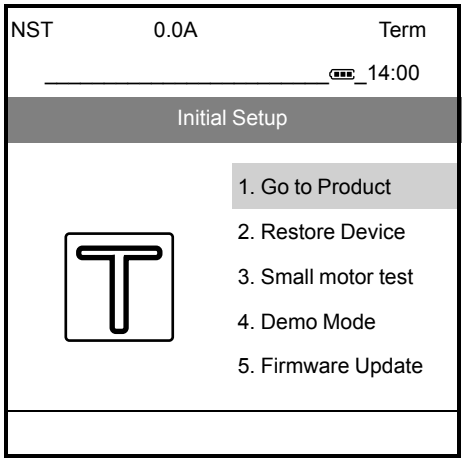


（确定）按 **OK**（确定）进行确认或按 **ESC** 取消并返回到 **[时区]** 屏幕。

在此设置后可以更改时区以及日期和时间，有关详细信息，请参阅9.7 **[日期和时间]** DTO, 229 页。

通过设置网络安全策略（高级、最小值）转至产品

要进入工作模式，需要配置网络安全



首次上电时，软起动器 ATS480 将建议用于选择网络安全策略的最小分步设置。

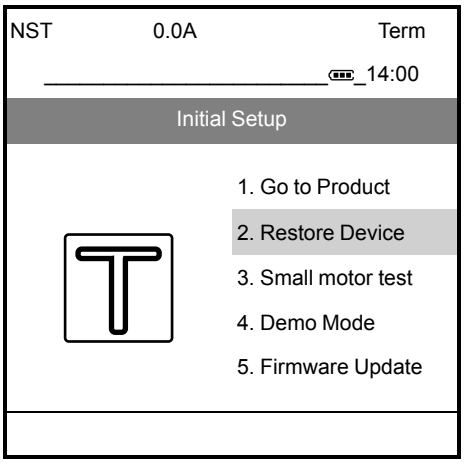
步骤	操作
1	1. 在 **[初始建立]** 菜单中，滚动到 **[进入产品]** 然后按 **OK**（确定）. 2. 选择网络安全策略： • 要设置**无凭据**以访问此设备，请参阅步骤 2 – a。 • 要设置**凭据**，请参阅步骤 2 – b。 • 要**加载已设置的现有网络安全策略**并从兼容设备导出，请参阅步骤 2 – c。 有关网络安全策略的更多信息，请参阅ATS480 安全策略, 78 页。
2 – a	1. 滚动到 **[最低网络安全]** 然后按 **OK**（确定）。 2. 阅读说明此配置文件的功能的消息，然后按 **OK**（确定）以验证并访问 **[访问等级]** 参数 或按 **ESC** 取消选择。 3. 请参阅10.2 **[参数访问权限]** PAC, 238 页以设置访问级别并访问设备的主菜单。 **结果**： 设备已准备好进行调试。 禁用此功能后，不需要凭据即可访问您的过程或机器。此设置将与配置一起保存，如果加载或复制配置，则此设置将被激活。 **⚠警告** **未经身份验证的访问和机器操作** 如果未授权人员能够直接或通过网络访问您的机器或过程，则不要禁用此功能。 **未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。** 有关网络安全策略的更多信息，请参阅ATS480 安全策略, 78 页。

步骤	操作
2 – b	1. 滚动到 **[高级网络安全]** 然后按 **OK**（确定）。 2. 设置一个密码并按 **OK**（确定）进行确认， 或按 **ESC** 取消选择。 3. 验证设置的凭据 并按 **OK**（确定）进行确认，或按 **ESC** 取消选择。 4. 向下滚动以显示确认消息，按 **OK**（确定）可验证此网络安全策略并访问 **[访问等级]** 参数，或按 **ESC** 取消选择。 5. 请参阅10.2 **[参数访问权限]** PAC, 238 页以设置访问级别并访问设备的主菜单。 **结果**： 设备已准备好进行调试。 有关网络安全策略的更多信息，请参阅ATS480 安全策略, 78 页。
2 – c	1. 滚动到 **[Load security policy]** 然后按 **OK**（确定）。 2. 滚动到要上传到设备上的网络安全策略文件 (.secp)，然后按 **OK**（确定）以传输文件并访问 **[访问等级]** 参数，或按 **ESC** 取消选择。 请参阅9.6 **[网络安全]** CYBS, 226 页，了解有关软起动器配置文件的更多信息。 3. 请参阅10.2 **[参数访问权限]** PAC, 238 页以设置访问级别并访问设备的主菜单。 有关导入/导出网络安全策略的更多信息，请参阅ATS480 安全策略, 78 页中的**导入/导出安全策略**。 **结果**： 已设置网络安全策略，且设备已准备好进行调试。

注： 完成步骤（选中网络安全策略）后，下次上电时不需要执行预操作程序，设备即可运行。

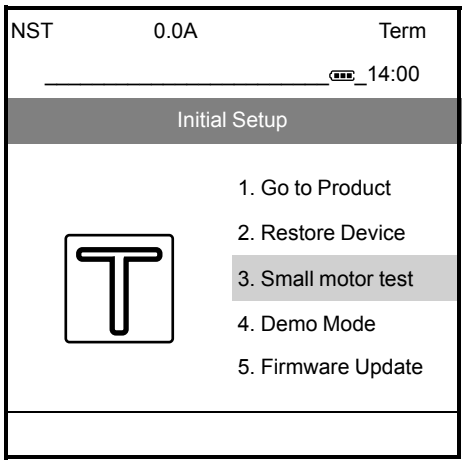
恢复设备配置（情境）

在产品更换或类似情况下，可以恢复配置。 有关更多信息，请参阅 9.5 **[备份/导入]** BRDV, 225 页。

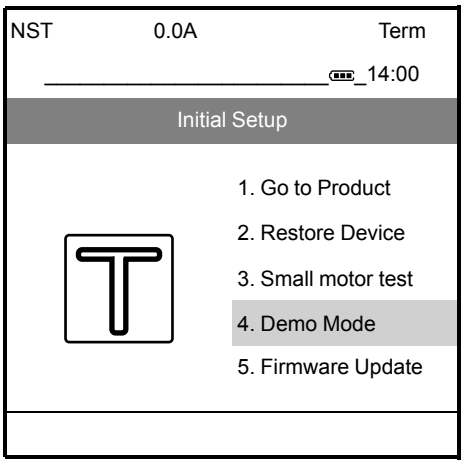


步骤	操作
1	在 **[初始建立]** 菜单中，滚动到 **[导入设备]** 然后按 **OK**（确定）。
2	选择 **[Load backup image]**，按 **OK**（确定）然后选择 .bki 文件。 请参阅，了解有关软起动器配置文件的更多信息。
3	仔细阅读显示终端上的消息，然后按 **OK**（确定）进行验证。 **结果**： 设备已准备好进行调试。 前一设备网络安全策略将被此新配置擦除。 有关网络安全策略的更多信息，请参阅ATS480 安全策略, 78 页。

执行小型电机测试或商业演示（情境）



OR



在某些情况下，用户可能不希望或不允许配置网络安全或恢复设备配置。

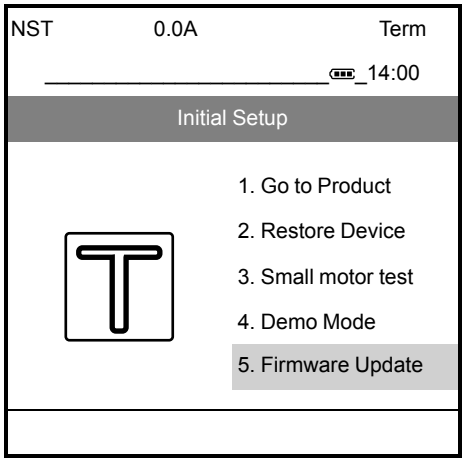
例如，当：

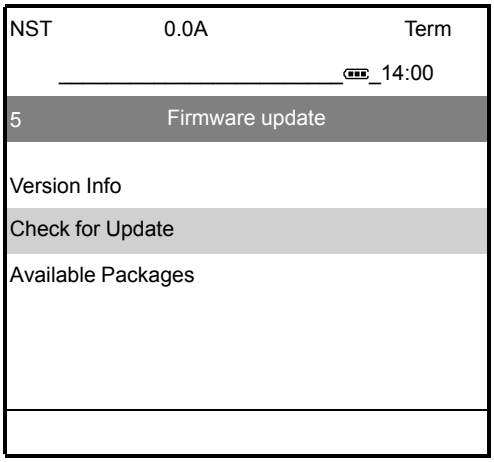
- 使用 **[小电机测试]** 测试软起动器电源接线。 有关详细信息，请参阅 小型电机测试, 113 页。
- 出于商业目的，对软起动器进行商业演示时，可模拟负载和主电源，而不必在实际中将产品通过线缆连接到 **[演示模式]**。 有关详细信息，请参阅 9.11 **[仿真模式]** SIMU, 234 页。

检查设备是否处于最新状态（情境）

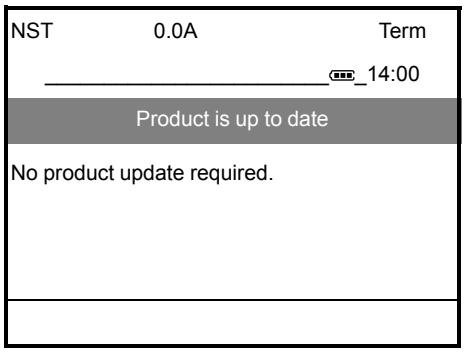
可将固件包应用于设备。

通过选择 **[固件升级]** 然后检查更新来检查是否有要应用的固件更新：

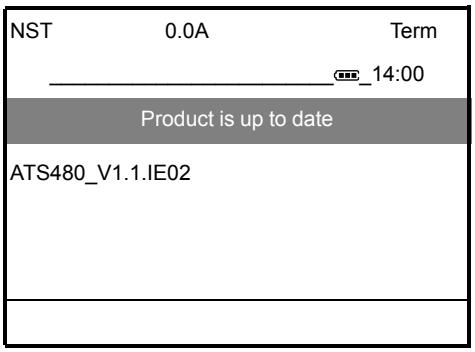




如果产品已是最新版，则可能出现以下两种情况：



OR



如果固件包可用，请遵循以下过程：

步骤	操作
1	选择固件包。
2	应用新固件。
3	按 **OK** 按钮完成 **Release Info**（发布信息）步骤。
4	按 **OK** 按钮完成 **FW UPDATE**（固件更新）步骤。
5	将出现以下消息： 1. You are about to apply a new firmware.（将要应用新固件。） 2. Please wait for completion.（请等待操作完成。） 3. Product update is in progress.（正在进行产品更新。） 4. Product restart in progress.（产品正在重启。）
6	出现最终消息 "Firmware update has been correctly applied"（已正确应用固件更新）。 按 **OK** 可继续执行首次上电过程。

注： 要在完成首次上电过程后进行固件更新，请参阅9.8 **[固件升级]** FWUP, 231 页。

参数表的结构

一般图例

图形	说明
	可在运行期间或停止时，设置此参数。 **注:** 建议在修改任何设置前停止电机。
M STOP	必须停止电机以设置此参数。
	必须在设置此参数后进行重启。
	只读参数，主要用于监控。
	访问此参数需要进入专家模式。

在本文档中查找参数

在 HMI 工具上显示

参数通过以下方式进行标识：

- 短标签，在纯文本显示终端和图形显示终端上显示。
- 长标签，通过按 在图形显示终端上的 SoMove“DTM 参数列表”选项卡上显示，还可在 Web 服务器上显示
- 代码，通过按 在图形显示终端上的 SoMove“DTM 参数列表”选项卡上显示，还可在 Web 服务器上显示

例如：**[加速时间]** 是一个短标签，对应的代码为 `ACC`，对应的长标签为 **加速时间。**

利用手册

可使用参数名称或参数代码在手册中查找描述选定参数详情的页码。

主菜单简介

1 **[简单起动]** SYS	用于启动和停止电机的基本参数。
2 **[监控]** PROT	电气和热监测功能。
3 **[完整设置]** CST	用于微调的高级设置。
4 **[输入/输出]** IO	输入/输出配置。
5 **[电机2参数]** ST2	第二组基本参数。
6 **[通讯]** COM	现场总线通讯配置。
7 **[显示]** MON	监测关键值。
8 **[诊断]** DIA	软起动器历史、当前状态和电机热状态。
9 **[设备管理]** DMT	网络安全、时间设置、固件更新和出厂设置。
10 **[我的偏好]** MYP	设备和显示终端的配置。

[简单起动] SYS

此章节内容

设置电流 105
设置主电源电压 107
设置启动配置文件 108
设置停止配置文件 109
常见应用的典型配置示例 112

关于本菜单

[简单起动] SYS 菜单提供：

- 在转矩控制中启动和停止 10E 级感应电机的基本参数。
- 可由用户通过显示终端在**[修改的参数]** LMD 子菜单中直接修改的参数列表。 可从此子菜单编辑已修改的参数。

有关典型配置示例，请参考 常见应用的典型配置示例, 112 页。

在本章中，假设软起动器使用转矩控制律命令来引导与主电源串联的电机。

有关其他配置，请参阅 **[完整设置]** CST 菜单。

[简单起动] SYS 菜单导航

1.1 **[简单起动]** SIM
[电机额定电流] IN
[电流限幅] ILT
[电源电压] ULN
[加速时间] ACC
[起始启动力矩] TQ0
[停车类型] STT
[减速时间] DEC
[减速末阈值] EDC
[制动水平] BRC
[直流注入时间] EBA
1.2 **[修改的参数]** LMD
已编辑参数的列表。

设置电流

使用以下参数，可通过在启动和斜坡加速过程中限制电机电流来平稳启动电机。这可降低启动时的浪涌电流、电机的机械压力并减少配电网络可能出现的过载现象。

[电机额定电流] IN 的值用于确定电机热监控的电流，具体取决于所设置的电机等级。 有关电机热监控和选择电机等级的更多信息，请参阅**[监控]** PROT, 138 页。

步骤	操作
1	将 **[电机额定电流]** IN 设置为电机铭牌上指示的额定电机电流值。
2	使用 **[电流限幅]** ILT 参数设置电流限幅。

在最大负载下，应将电流限制设置为足够高的值，以便电机启动。 如果相关应用需要使用超过软起动器额定电流的 500% 的值，则必须选择额定值更高的软起动器。

显示面板导航和参数解释

访问路径：**[简单起动]** SYS➡ **[简单起动]** SIM

访问路径：**[完整设置]** CST➡ **[电机参数]** MPA

HMI 标签	设置	出厂设置
[电机额定电流] IN	–	(1)

电机额定电流

即使软起动器连接在电机三角形接法中，仍可根据电机铭牌上指示的电机额定电流调整 **[电机额定电流]** IN 的值。

[电机额定电流] IN 有两个值范围：

- 如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[否]** NO，则为软起动器额定值（**Ie**，额定工作电流）的 0.4...1.3。如果额定电机电流低于 0.4 **Ie**，则使用额定值较低的软起动器。 如果超过 1 **Ie**，则必须对软起动器进行旁路。
- 如果 设置为 **[内三角]**DDLT **[是]**，则为 YES 的 0.69...2.25。

[电机额定电流] IN 的值用于确定电机热监控的电流，具体取决于所设置的电机等级。 有关电机热监控和选择电机等级的更多信息，请参阅2 **[监控]** PROT，138 页。

有关 **[内三角]** DLT 的更多信息，请参阅电机三角形接法中的连接, 115 页。

(1) [电机额定电流] IN 的出厂设置对应于 4 极 400 V 标准型感应电机的出厂设置，**[内三角]** DLT 被设置为 **[否]** NO（软起动器串联）。

HMI 标签	设置	出厂设置
[电流限幅] ILT	150...700%	**[电机额定电流]** IN 的 400%

电机电流限幅

RMS 电机线路电流将限制为 **[电流限幅]** ILTx **[电机额定电流]** IN。

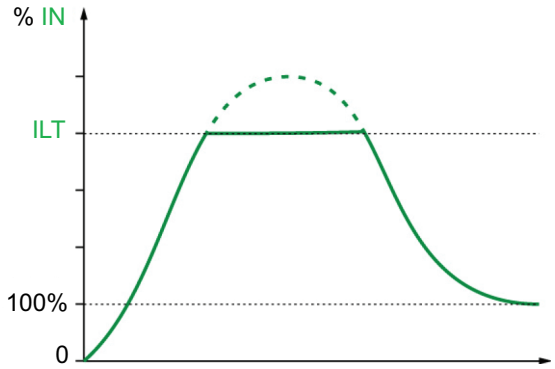
[电流限幅] ILT 的最大设置限制为

- 如果采用串联接法，则为：500% x **Ie** / IN
- 如果采用内三角接法，则为：500% x **Ie** /(IN / √(3)

在任何情况下，**[电流限幅]** ILT 最大设置将不超过额定电机线路电流的 700%。

如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES，则出厂设置为 **[电机额定电流]** IN 的 700%。

在启动过程中，电流限幅设置始终处于活动状态，并覆盖所有其他设置。



示例 1 串联接法：

ATS480C21Y，**Ie** = 210 A
[电机额定电流] IN = 195 A
[电流限幅] ILT = 500%（在最大设置下：500% x **Ie** / IN = 5 x 210 / 195 = 538%）
电流限制 = 500% x 195 = 975 A

示例 2 内三角接法：

ATS480C21Y，**Ie** = 210 A
[电机额定电流] IN = 338 A
[电流限幅] ILT = 500%（在最大设置下：500% x **Ie** /(IN / √(3))= 5 x 210 /(338 / √(3))= 538%）
电流限制 = 500% x 338= 1690 A

设置主电源电压

[电源电压] ULN 用于：

- 优化启动和停止。
- 估计电机功率。

估计的电机功率可在 **[显示]** MON ➡ **[电机参数]** MMO 中查看。

步骤	操作
1	使用 **[电源电压]** ULN 设置软起动器的主电源。

显示面板导航和参数解释

说明	设定范围	出厂设置
[电源电压] ULN	170...750 V	400 V
访问路径：**[简单起动]** SYS ➡ **[简单起动]** SIM 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机参数]** MPA 软起动器的**电源电压**。 如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES，则设置范围为 170...500 V。		

设置启动配置文件

使用以下参数，可通过定义斜坡上升时间和施加的起始力矩来控制电机启动。

[加速时间] ACC 控制从开始执行 Run 命令直至达到确定形态的斜坡上升时间。

[起始启动力矩] TQ0 设置初始启动转矩。

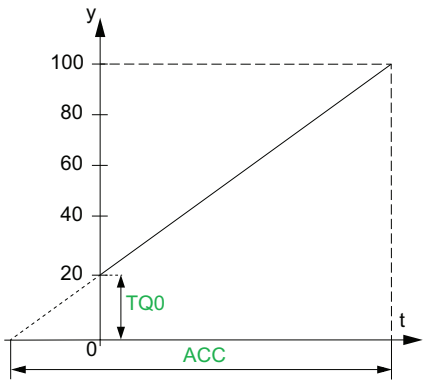
默认情况下，**[控制模式]** 设置为 **[力矩控制]**，还可以将其设置为 **[电压控制]**。 有关更多信息，请参阅 电压提升, 124 页。

步骤	操作
1	使用 **[加速时间]** ACC 调整软起动器转矩从 0 增加到额定转矩 Tn 所需的斜坡时间。
2	使用 **[起始启动力矩]** TQ0 参数在启动过程中设置初始转矩。

显示面板导航和参数解释

访问路径：**[简单起动]** SYS ➡ **[简单起动]** SIM

访问路径：**[完整设置]** CST➡ **[启动和停止]** SSP

说明	设定范围	出厂设置
[加速时间] ACC	1...60 s	15 s
加速时间 此参数用于设置从无转矩增加到额定转矩所需的斜坡时间。 当电机达到确定形态时，软起动器的状态将变为 **[运行中]** RUN 或 **[旁路]** BYP，即使电机在 **[加速时间]** ACC 所设置的值之前达到确定形态时也是如此。 初始启动转矩取决于参数 **[起始启动力矩]** TQ0。  • y： 以额定转矩的百分比表示的参考转矩 • t： 时间 (s)		
[起始启动力矩] TQ0	额定转矩的 0% 至 100%	20%
起始启动力矩 启动过程中的初始转矩设置值为额定转矩的 0 至 100%。 如果设置的值太低，电机可能无法在应用 RUN 命令时立即启动。		

设置停止配置文件

可使用以下参数来控制电机停止。

共有三种停止类型：

- 自由停车： 软起动器未对电机施加任何转矩。 电机自由停止。
- 减速： 软起动器对电机施加逐渐减小的转矩/电压以逐步降低电机速度。 力矩遵循指定斜坡逐渐减小。 此停止类型降低了使用泵时的水击风险，且对高惯量应用无影响。
- 制动： 软起动器对有电流注入的电机施加制动力矩，即使存在高惯量也能降低其速度。

<table>
<tr><th>步骤</th><th>操作</th></tr>
<tr><td>1</td><td>设置参数 [停车类型] STT 以定义停车类型：
• 对于自由停车类型，选择 [自由停车] F
• 对于减速停车类型，选择 [减速] DEC
• 对于制动停车类型，选择 [制动] B</td></tr>
<tr><td>2</td><td><table>
<tr><th>如果</th><th>则</th></tr>
<tr><td>[停车类型] STT 设置为 [自由停车] F</td><td>操作过程结束。</td></tr>
<tr><td>[停车类型] STT 设置为 [减速] DEC</td><td>使用 [减速时间] DEC 参数设置受控的减速时间。
使用 [减速末阈值] EDC 设置减速结束时的自由停车时间。</td></tr>
<tr><td>[停车类型] STT 设置为 [制动] B</td><td>使用 [制动水平] BRC 参数设置制动增益。
使用 [直流注入时间] EBA 参数设置通过注入减速的结束时间。</td></tr>
</table>
设置的停止类型将在执行下一 Stop 命令时被激活。</td></tr>
</table>

注：

- **[制动]** B 无法与三角形电机绕组串联使用。 设置制动后，如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES，**[停车类型]** STT 将被设置为 **[自由停车]** F。
- 任何时候，只能激活一种停止类型。

显示面板导航和参数解释

访问路径：**[简单起动]** SYS ➡ **[简单起动]** SIM

访问路径：**[完整设置]** CST➡ **[启动和停止]** SSP

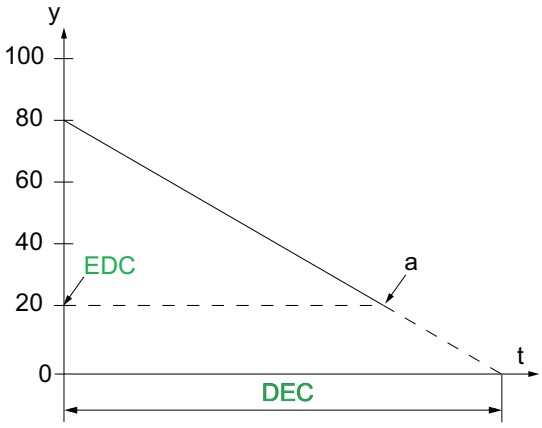
说明	设定范围	出厂设置
[停车类型] STT	–	**[自由停车]** F
停车类型 • **[自由停车]** F：自由停车。 • **[减速]** DEC：通过控制转矩软停止。 • **[制动]** B：动态制动停止。		

说明	设定范围	出厂设置
[减速时间] DEC	1...60 s	15 s

减速时间

此参数用于设置从执行 Stop 命令时应用的估计转矩降低至无转矩的减速斜坡。

应用停止命令时，使用 80% 的额定转矩的示例：



- y： 估计的转矩（以额定转矩的百分比表示）。
- a： 由 **[减速末阈值]** EDC 设置的受控减速结束位置，电机按自由停车方式停止
- t： 时间 (s)

根据负载特性，电机可能无法在斜坡末尾达到静止状态。

[减速末阈值] EDC	应用 Stop 命令后，为估计转矩的 0...100%	20%

减速末阈值

只要估计的已施加转矩低于 **[减速末阈值]** EDC 中设置的值（上图中的 "a" 点），电机将按自由停车方式停止。

仅当 **[停车类型]** STT 设置为 **[减速]** DEC 时，才能访问此参数。

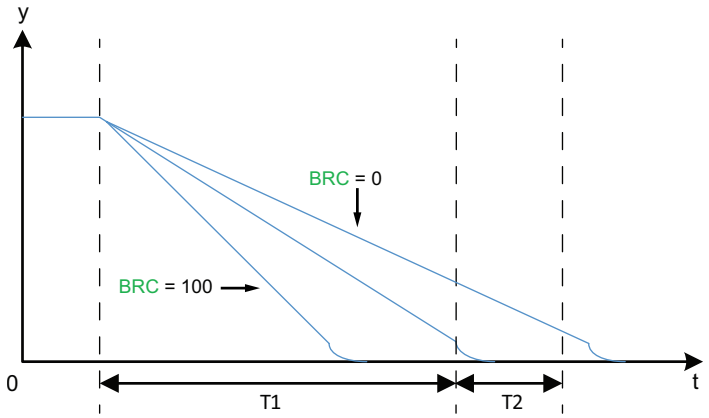
说明	设定范围	出厂设置
[制动水平] BRC	0...100%	50%

动态制动水平

仅当 **[停车类型]** STT 设置为**[制动]** B 时，才能访问此参数。

根据 **[制动水平]** BRC 设置的值激活制动。

电机的总停止时间可通过调整电机中对两相施加的伪直流电的注入时间进行配置。 请参见下一参数 **[直流注入时间]** EBA。



y： 额定速度。

t： 时间 (s)。

T1： 动态制动时间，斜坡由 **[制动水平]** BRC 设置。

T2： 按 **[直流注入时间]** EBA 调整电机停止。

伪连续注入时间： T2 = T1 x **[直流注入时间]** EBA。

注： 时间 T1 取决于 **[制动水平]** BRC。 该值越高，制动力越强，斜坡减速时间越短。

仅当 **[停车类型]** STT 设置为**[制动]** B 时，才能访问此参数。

注意

机械压力

- 如果相关应用具有高惯量，请勿将 **[制动水平]** BRC 设置为较高值。
- 通过在最高负载条件下执行调试来检查此值是否适合。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

[直流注入时间] EBA	20...100%	20%

直流注入时间

此参数可调整制动结束时的电流注入时间。

例如：

动态制动 = 10 s (T1)

[直流注入时间] EBA = 20% 对应于 2 秒的注入时间

[直流注入时间] EBA = 100% 对应于 10 秒的注入时间

仅当 **[停车类型]** STT 设置为**[制动]** B 时，才能访问此参数。

常见应用的典型配置示例

应用	[电流限幅] ILT（[电机额定电流] IN 的 %）	[加速时间] ACC (s)	[起始启动力矩] TQ0（额定转矩的 %）	[停车类型] STT
离心泵	300	5 至 15	0	[减速] D
潜水泵	300	最高 2	20	[减速] D
活塞泵	350	5 至 10	30	[减速] D
风扇	300	10 至 40	0	[自由停车] F 或 [制动] B
制冷压缩机	300	5 至 10	30	[减速] D
螺杆压缩机	300	3 至 20	30	[减速] D
离心压缩机	350	10 至 40	0	[自由停车] F
活塞压缩机	350	5 至 10	30	[减速] D
输送机、运输机	300	3 至 10	30	[减速] D
升降螺杆	300	3 至 10	30	[减速] D
牵引缆车	400	2 至 10	0	[减速] D
无乘员的电梯	350	5 至 10	20	[减速] D
圆锯、带锯	300	10 至 60	0	[制动] B
碎浆机、屠刀	400	3 至 10	20	[自由停车] F
搅拌机	350	5 至 20	10	[减速] D
混合器	350	5 至 10	50	[减速] D
研磨机	450	5 至 60	0	[制动] B
粉碎机	400	10 至 40	50	[自由停车] F
精磨机	300	5 至 30	40	[减速] D
榨汁机	400	20 至 60	20	[减速] D

小型电机测试

使用此功能，可通过转动功率只有软起动器额定值的一小部分的小型电机来验证软起动器的接线。

下表列出了使用小型电机测试功能所需的最小电机功率，具体取决于 ATS480 型号。 如果未遵循这些最小额定值，则无法保证小型电机测试功能正常运行：

主电源 (Vac)	ATS480D17...C11Y 的最小电机功率	ATS480C14...M12Y 的最小电机功率
200	3 kW	7.5 kW
230	4 kW	7.5 kW
380	5.5 kW	15 kW
400	7.5 kW	15 kW
440	7.5 kW	15 kW
500	7.5 kW	15 kW
600	9 kW	18.5 kW
690	11 kW	22kW

步骤	操作
1	连接一个小型电机，请参考上表中列出的额定值。
2	将 **[小电机测试]** SST 设置为 **[是]** YES。
3	要启动测试，请按显示终端上的 **RUN** 按钮，也可通过 STOP 和 RUN 控制端子向软起动器发出运行命令。
4	要停止测试，请按显示终端上的 **STOP / RESET** 按钮，也可通过 STOP 和 RUN 控制端子向软起动器发出停止命令。

如果 **[小电机测试]** SST 功能已激活：

- **[缺相监控]** PHP 设置为 **[否]** NO，则将禁用缺相监控。
- **[控制模式]** CLP 参数被强制设置为 **[电压控制]** VC。

⚠警告

临时修改行为

- 此功能只能用于测试和维护目的。
- 确认禁用缺相检测不会造成不安全状况。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注: 当软起动器控制电源断开后，**[小电机测试]** SST 测试功能将被设置为 **[否]** NO。 下次对软起动器上电时，包括 **[缺相监控]** PHP 和 **[控制模式]** CLP 将恢复为以前配置。

说明	设定范围	出厂设置
[小电机测试] SST	–	**[否]** NO
小电机测试 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机接线]** MWMT • **[是]** YES：准备好开始测试，应用 Run 命令 • **[否]** NO：功能未激活，通常在应用 Run 命令时启动 在测试过程中，显示终端将显示状态 **[小电机测试]** SST。 当 **[小电机测试]** SST 设置为 **[是]** YES 时： • **[缺相监控]** PHP 设置为 **[否]** NO，则将禁用缺相监控。 • **[控制模式]** CLP 参数被强制设置为 **[电压控制]** VC。		

电机三角形接法中的连接

使用此功能，可在电机三角形绕组中连接软起动器。 有关在采用内三角接法的电机上连接软起动器的电路图，请参阅 连接电机和电源, 50 页 和 应用电路图, 60 页。

步骤	操作
1	将 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES。 现在，软起动器可在三角形电机绕组接法内运行。
2	将 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES 可修改菜单 **[简单起动]** SYS ➡ **[简单起动]** SIM 中的参数的设置。 检查此菜单中的参数设置是否适用于在电机三角形绕组内使用软起动器。
3	验证菜单 **[简单起动]** SYS ➡ **[简单起动]** SIM 中的设置后，发送 Run 命令以启动电机。
4	要停止电机，发送一个 Stop 命令。 电机将按照 **[停车类型]** STT 的设置停止。

注:

- 可通过集成的诊断功能检查软起动器在电机三角形绕组中的接线是否正确。 有关如何使用此诊断功能的更多信息，请参阅三角形接法的诊断, 116 页。
- 如果使用旁路接触器，则 **[缺相]** PHF3 错误检测需要更多时间。

以下功能与电机三角形内的连接不兼容：

- 如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES 且 **[停车类型]** STT 设置为 **[制动]** B，**[停车类型]** STT 将被强制设置为 **[自由停车]** F，并且在 **[内三角]** DLT 被重新设置为 **[否]** NO 时不会再改回去
- 如果已分配 **[预热分配]** PRHA 或 **[级联功能激活]** CSC，**[内三角]** DLT 将被强制设置为 **[否]** NO。

有关不兼容性的完整列表，请参阅 功能兼容性对照表, 243 页。

HMI 标签	设置	出厂设置
[内三角] DLT	**[否]** NO 或 **[是]** YES	**[否]** NO

内三角连接

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机接线]** MWMT

注意

晶闸管损坏

仅当主电源电压未超过 500 Vac 时才能将参数 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

- **[否]** NO：软起动器以“串联”模式连接
- **[是]** YES：软起动器以“内三角”模式连接

必须将参数 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES，然后再设置菜单 **[简单起动]** SYS ➡ **[简单起动]** SIM 中的可用参数，否则，这些参数将被修改并重新恢复为默认值。

如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[打开]** ON 且 **[停车类型]** STT 设置为 **[制动]** B，**[停车类型]** STT 将被自动设置为 **[自由停车]** F。

三角形接法的诊断

使用此功能，可通过诊断过程检查电机三角形绕组中的软起动器的接线是否正确。

必须在无负载情况下执行此过程。

诊断结果所指示的纠正措施无法确保电机将按正确方向启动。

有关在采用三角形接法的电机内连接软起动器的电路图，请参见连接电机和电源, 50 页和应用电路图, 65 页。

此功能要求将 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES。

⚠⚠危险

电击、爆炸或电弧危险

对设备上的接线进行任何修改之前：

- 使用所有必需的个人防护装备 (PPE)。
- 断开所有电源，包括可能会带电的外部控制电源。考虑断路器或主电源开关未断开所有电路电源的情况。
- 使用额定值正确的电压感测装置检查是否存在电压。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

步骤	操作
1	将 **[内三角诊断]** DLTL 设置为 **[是]** YES。 **结果**： 这将启动三角形接法的内部接线诊断，必须已接通主电源且没有电流注入到电机中。
2	请参阅下面的 **[内三诊断状态]** DLTS 表，以便执行所需的操作。 **[内三诊断状态]** DLTS 所列出的纠正措施无法确保电机将按正确方向启动。
3	完成诊断后，**[内三角诊断]** DLTL 将被强制重新设置为 **[否]** NO。 要在三角形接线上执行操作后开始新诊断，将 **[内三角诊断]** DLTL 重新设置为 **[是]** YES。
4	当 **[内三诊断状态]** DLTS 显示状态 **[通过]** OK 时，可通过应用 Run 命令检查电机旋转方向，在无负载情况下启动电机。 如果旋转方向不正确，则调换软起动器输出端的两相。
5	完成检查旋转方向后，即可在承载情况下启动和停止电机。

注: 如果使用旁路接触器，则 **[缺相]** PHF3 错误检测需要更多时间。

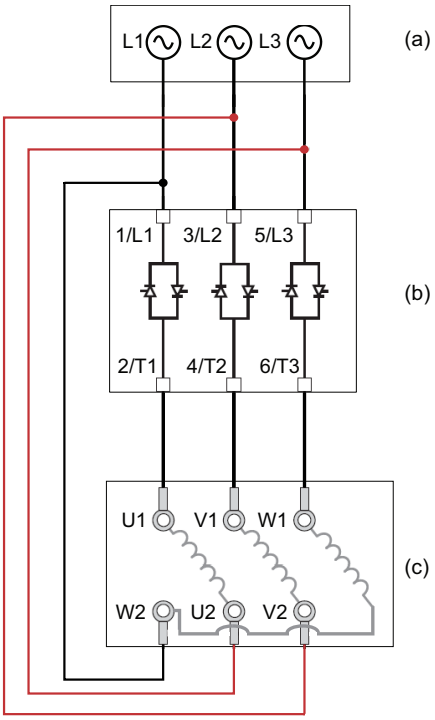
诊断结果：

[内三诊断状态] DLTS	定义
[未完成] NA	诊断未完成。
[通过] OK	成功通过诊断，准备好启动。
[等待中] PEND	软起动器未检测到主电源。 检查软起动器的动力部分是否通电。 1/L1、3/L2 和 5/L2。
[交换L2,L3] 32	调换相 2 和相 3
[交换L1,L2] 21	调换相 1 和相 2
[交换L1,L3] 31	调换相 1 和相 3
[从123换到312] 312	进行循环排列，从相 2 开始，接着是相 1，再接着是相 3，然后又是相 2，如此循环。
[从123换到231] 231	进行循环排列，从相 3 开始，接着是相 1，再接着是相 2，然后又是相 3，如此循环。
[电机接线错误] MOT	检查电机联轴器和绕组。
[未知错误] UNK	未知错误（线缆缺失、同一电机相上有 2 相、电机串联）

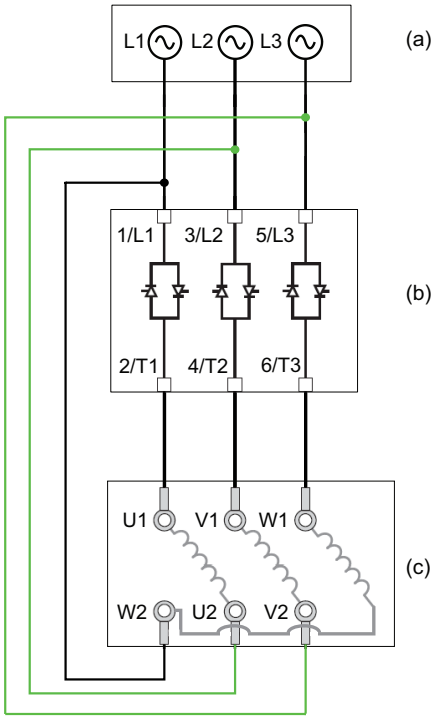
必须在电机端子（以下电路图中的点 "c"）和软起动器上游的电源（点 "a"）之间应用 **[内三诊断状态]** DLTS 中列出的纠正措施。

示例：**[内三诊断状态]** DLTS = **[交换L2,L3]** 32：

纠正前：



纠正后：



- (a)： 电源
- (b)： 软起动器
- (c)： 电机端子

HMI 标签	设置	出厂设置
[内三角诊断] DLTL	–	**[否]** NO
内三角诊断 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机接线]** MWMT • **[否]** NO：不进行内三角接线诊断 • **[是]** YES：启动内三角接线诊断 完成诊断后，**[内三角诊断]** DLTL 将被强制重新设置为 **[否]** NO。 要启动另一个诊断，请将其重新设置为 **[是]** YES。 如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES，则能看到此参数。		
[内三诊断状态]DLTS	–	**[未完成]** NA
内三角诊断状态 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机接线]** MWMT 以下参数提供内三角接线诊断的状态：**[内三角诊断]** DLTL。 当接线错误时，必须在感应电机（上方电路图中的点 “c”）和软起动器上游电源（点 “a”）之间应用纠正措施。 • **[未完成]** NA：诊断未完成。 • **[通过]** OK：诊断成功通过 • **[等待中]** PEND：软起动器未检测到电源。 检查软起动器的动力部分是否通电。 1/L1、3/L2 和 5/L2。 • **[交换L2,L3]** 32：调换相 2 和相 3 • **[交换L1,L2]** 21：调换相 1 和相 2 • **[交换L1,L3]** 31: ：调换相 1 和相 3 • **[从123换到312]** 312：循环排列，从相 2 开始，接着是相 1 和 相 3，随后又是相 2、相 1、相 3，如此循环。 • **[从123换到231]** 231：循环排列，从相 3 开始，接着是相 1，再接着是相 2，然后又是相 3，如此循环。 • **[电机接线错误]** MOT：检查电机耦合和绕组 • **[未知错误]** UNK：未知错误（线缆缺失、同一电机相上有 2 相、电机串联） 列出的纠正措施无法确保电机将按正确方向启动。 如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES，则能看到此参数。		

电机预热

通过向电机绕组内输送电流，可在启动电机之前使用预热功能来：

- 激活电机。
- 帮助防止温度偏差和冷凝。
- 在相同温度下启动电机以限制冷态和热态下启动之间的变化。

电机在预热过程中不运行。

在预热过程中，电机热监控功能未激活。

注意
电机过热 • 检查连接的电机是否具有匹配的额定值，能够提供大小适合并持续相应时间的电流。 • 如果预热操作会导致电机绕组过热，则添加外部温度传感器以监控电机温度。 **不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

要监控电机温度，请使用外部温度传感器。

- 使用线缆将它连接到软起动器 PTC 端子并设置热监控，请参考 2.11 **[热监控]** TPP, 148 页。
- 将继电器 R3 设置为 **[电机过载警告]** OLMA。

预热功能与以下功能不兼容：

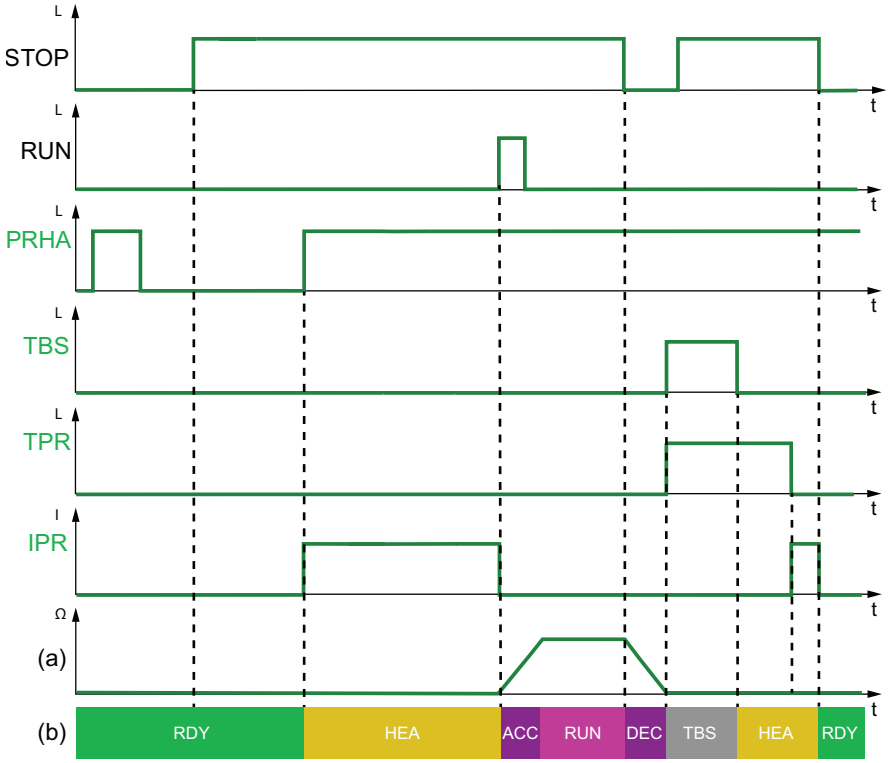
- 级联功能。
- 在电机三角形内启动的功能。
- 2 线控制，请参考 运行和停止管理, 56 页 了解更多信息。

有关不兼容性的完整列表，请参阅 功能兼容性对照表, 243 页。

步骤	操作
1	通过 CMD 字的位 11 至 15 将 **[预热分配]** PRHA 设置为 DI3、DI4 或虚拟输入。 请参阅 CMD 字分配的现场总线手册。
2	设置加热电流水平 **[预热强度]** IPR。
3	设置开始预热之前的时间延迟 **[预热前延时]** TPR。 **[预热前延时]** TPR 计数从电机停止之时开始。 只要 **[预热前延时]** TPR 和 **[重启前延时]** TBS 未过，电机将不会开始预热。
4	要开始预热： • 必须停止电机 • **[重启前延时]** TBS 必须已过 • **[预热前延时]** TPR 已过 • 在 STOP 端子上应用并保持高电平 • 对步骤 1 中设置为 **[预热分配]** PRHA 的数字输入应用并保持高电平 状态 **[电机预热中]** HEA 在显示终端上示出。
5	要停止预热： • 对设置为 **[预热分配]** PRHA 的数字或虚拟输入应用并保持低电平 • 或者应用 Run 命令 • 或者应用 Stop 命令

[预热前延时] TPR 和 **[重启前延时]** TBS 不累计。

预热功能的状态图：



- PRHA：应用于分配给 **[预热分配]** PRHA 的数字输入的电平
- TBS: **[重启前延时]** TBS
- TPR: **[预热前延时]** TPR
- IPR：电机中注入的预热电流
- (a)： 电机转速
- (b)： 软起动器状态。 有关软起动器的可能状态的列表，请参阅 软起动器状态, 95 页。

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[预热]** PRF

说明	设定范围	出厂设置
[预热分配] PRHA	-	**[未分配]** NO

预热分配

分配一个数字输入或虚拟输入以开始预热。

- **[未分配]** NO：未分配预热开始功能
- **[DI3]** LI3：预热开始功能被分配给数字输入 DI3
- **[DI4]** LI4：预热开始功能被分配给数字输入 DI4

可以在虚拟输入上通过 CMD 字的 11 至 15 位分配此参数。 请参阅 CMD 字分配的现场总线手册。

注: 使用 **[CD••]** / **[C•••]** 激活和通信通道作为活动通道时，*Halt* 命令必须处于有效状态，才能保持在 *5 - 已启用操作* 状态。 有关更多信息，请参阅相关通信手册。

要开始预热：

- 必须停止电机
- **[重启前延时]** TBS 必须已过
- **[预热前延时]** TPR 已过
- 在 STOP 端子上应用并保持高电平
- 对步骤 1 中设置为 **[预热分配]** PRHA 的数字输入应用并保持高电平

状态 **[电机预热中]** HEA 在显示终端上示出。

要停止预热：

- 对设置为 **[预热分配]** PRHA 的数字或虚拟输入应用并保持低电平
- 或者应用 Run 命令
- 或者应用 Stop 命令

⚠⚠危险

电击和/或设备意外运行

- 确认参数 **[预热前延时]** 的设置 不会造成不安全状况。
- 使用预热功能时，始终考虑设备处于运行状态“操作已启用”。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

说明	设定范围	出厂设置
[预热强度] IPR	0...100%	0%

预热强度水平

此参数用于设置加热电流水平。 使用额定值合适的电流表来调整预热电流水平。

- 0%： 应用最小发射角所产生的最小电流。 使用额定值合适的电流表来调整预热电流水平。
- 100%： 应用最小发射角所产生的最大电流.使用额定值正确的电流表调整预热电流水平。

注释： 设置为 0% 时，仍对电机施加预热电流。
在预热过程中，电机热监控功能未激活。

注意

电机过热

- 检查连接的电机是否具有匹配的额定值，能够提供大小适合并持续相应时间的电流。
- 如果预热操作会导致电机绕组过热，则添加外部温度传感器以监控电机温度。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

如果主电源的频率不稳定，则预热电流水平相对于设定值可能会提高，并导致电机过热。

注意

电机过热

如果主电源的频率不稳定：

- 添加外部温度传感器以监控电机温度。

或

- 在出现波动时，添加外部设备以监控频率并关闭预热功能。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

仅当 **[预热分配]** PRHA 设置为 **[DI3]**LI3、**[DI4]** LI4 或虚拟数字输入时，才能看到此参数。
[预热强度] IPR 独立于 **[电机额定电流]** IN。

[预热前延时] TPR	0...999 min	5 min

预热前延时

应用 Stop 命令后，此参数设置的时间延迟将开始计数。

- 0...999 min： 设置开始预热前的延迟时间。

只要 **[预热前延时]** TPR 未过，软起动器将不会对电机进行预热。

即使电机绕组中未注入电流，在应用预热命令后，显示终端上也会显示状态 **[电机预热中]** HEA。

⚠⚠危险

电击和/或设备意外运行

- 确认参数 **[预热前延时]** 的设置 不会造成不安全状况。
- 使用预热功能时，始终考虑设备处于运行状态“操作已启用”。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

仅当 **[预热分配]** PRHA 设置为 LI3**[DI3]**、**[DI4]** LI4 或虚拟数字输入时，才能看到此参数。

转矩/电压控制

启动和受控停止配置文件遵循电机控制算法，在转矩配置文件或电压配置文件上有效。 使用此功能，可选择转矩或电压配置文件来控制电机启动和停止。

对于泵、带皮带的风扇、圆锯和限制器，已指定转矩控制：

- 电机启动时的摇晃
- 锤击效应
- 滑移效应

对于与一个软起动器并联的电机，已指定电压控制。

使用转矩控制，可以通过 **[简单起动]** SYS 菜单设置电机的启动和停止，有关更多信息，请参阅**[简单起动]** SYS, 104 页。

使用电压控制功能，可通过 **[简单起动]** SYS 菜单设置电机的启动和停止，且必须考虑参数 **[起动力矩]** V0，有关更多信息，请参阅电压提升, 124 页。

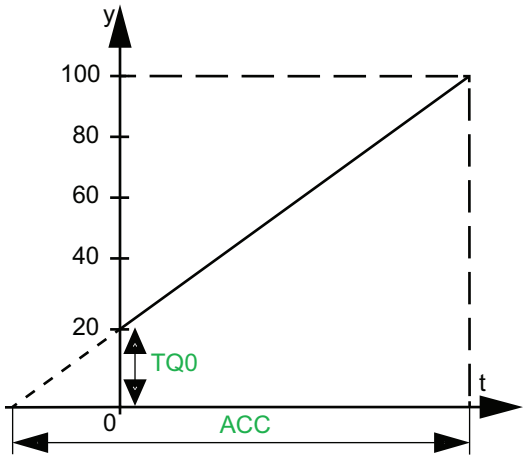
说明	设定范围	出厂设置
[控制模式] CLP	**[力矩控制]** TC 或 **[电压控制]** VC	**[力矩控制]** TC

控制模式配置

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[启动和停止]** SSP

- **[力矩控制]** TC：启用转矩控制。
- **[电压控制]** VC：激活电压控制

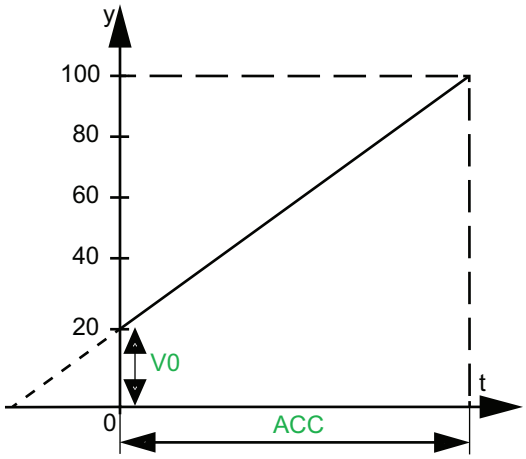
使用转矩控制的加速：



- y： 以额定转矩的百分比表示的参考转矩
- t： 时间 (s)
- TQ0: **起始启动力矩**
- ACC: **加速时间**

有关 **起始启动力矩** 和 **加速时间** 的更多信息，请参阅设置启动配置文件, 108 页。

使用电压控制的加速：



- y： 以额定电压的百分比表示的参考电压
- t： 时间 (s)
- V0: **初始起动力矩**
- ACC: **加速时间**

电压提升

此功能可用于在启动时提高压力，以克服机械硬点。

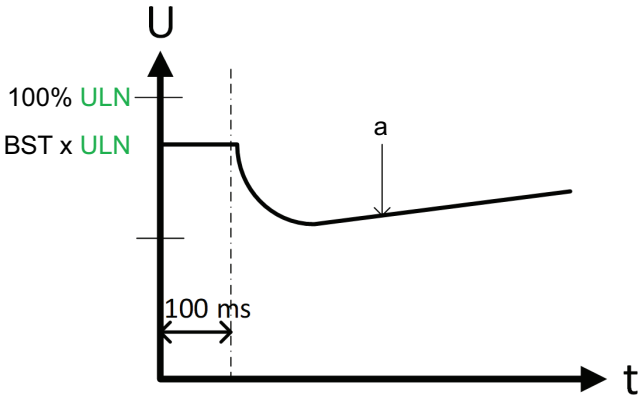
一个应用示例为巧克力破碎机。 在巧克力变热后完成碾磨。 只要电机停止，巧克力冷却后将粘在辊式碾平机上。 为了应对由于辊被巧克力粘住和材料弹性而产生的阻力矩，必须施加更高初始力矩。

可在转矩控制和电压控制中使用电压提升功能。

电压提升功能将应用介于额定电压 **[电源电压]** ULN 的 50% 至 100% 之间的电压并持续 100 ms。

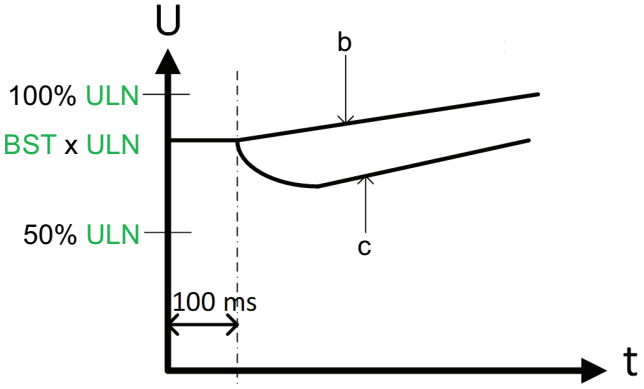
激活 **[电压提升水平]** BST 时，禁止 **[起动力矩]** V0。

使用转矩控制提升：



a： 转矩控制产生的电压

使用电压控制提升：



b： 电压斜坡初始化为 **[电压提升水平]** BST 值
c： 电流限幅时的电压斜坡

说明	设定范围	出厂设置
[电压提升水平] BST	**[电源电压]** ULN 或 **[否]** NO 的 50% 至 100%	**[否]** NO

电压提升水平

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[启动和停止]** SSP

- **[否]** NO： 功能未激活
- 50...100%：在提升过程中设置为主电源电压的百分比。

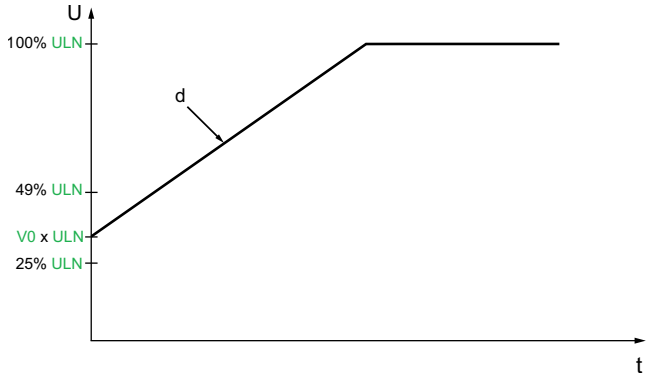
  注: 将此参数的值设置得过高可能会导致过流和触发错误，例如 **[过电流]** OCF

[起动力矩] V0	**[电源电压]** ULN 的 25%...49%	49%

初始起动力矩

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[启动和停止]** SSP

将 **[起动力矩]** V0 水平设置为 **[电源电压]** ULN 的 25% 至 49% 之间。 设置的值必须足够高，以产生超过阻力矩的转矩。



d： 电压起动斜坡

在以下情况下，此参数可见：

- **[控制模式]** CLP 设置为 **[电压控制]** VC
- **[电压提升水平]** BST 设置为 **[否]** NO

第二电机参数集

关于本菜单

访问路径：**[电机2参数]** ST2

使用此菜单，可在同一软起动器上配置第二个参数组。

它可用于：

- 调整软起动器参数以适应一个电机上的多种负载。
- 启动和停止双速电机。

[简单起动] SIM 中的 **[停车类型]** STT 设置适用于 **[第二电机分配]** LIS。

如何设置第二电机参数集

步骤	操作
1	通过 CMD 字的位 11 至 15 将 **[第二电机分配]** LIS 分配给 DI3、DI4 或虚拟输入。 请参阅 CMD 字分配的现场总线手册。
2	设置 **[电机2额定电流]** INM2。
3	设置 **[电机2电流限幅]** ILM2。
4	设置 **[电机2加速时间]** ACM2。
5	设置 **[电机2启动力矩]** TQM2。
6	**[停车类型]** STT 适用于 **[电机2参数]** ST2： <table><tr><th>如果</th><th>则</th></tr><tr><td>**[停车类型]** STT 设置为 **[自由停车]** F</td><td>继续执行步骤 7。</td></tr><tr><td>**[停车类型]** STT 设置为 **[减速]** D</td><td>1. 设置 **[电机2减速时间]** DEM2。 2. 设置 **[电机2减速末端阈值]** EDM2。 3. 如果减速期间出现不稳定，则将设置减小为 **[电机2减速增益]** TIM2，直到不稳定问题得到解决。 访问路径：**[电机2参数]** ST2</td></tr><tr><td>**[停车类型]** STT 设置为 **[制动]** B</td><td>参数 **[制动水平]** BRC 和 **[直流注入时间]** EBA 自动应用，且无法针对 **[电机2参数]** ST2 进行编辑。 继续执行步骤 8。</td></tr></table>
7	如果需要，设置 **[电机2力矩限幅]** TLM2 和 **[电机2减速增益]** TIM2。
8	通过在设置为**[电机2参数选择]** LIS 的数字输入上应用高电平来激活第二参数集。

切换到第二电机参数集

切换到第二电机参数集时，将考虑以下参数：

在 RDY 状态下：		在 RUN 状态下：
[电机2额定电流] INM2	**[电机2减速末端阈值]** EDM2	**[电机2电流限幅]** ILM2
[电机2加速时间] ACM2	**[电机2电流限幅]** ILM2	**[电机2力矩限幅]** TLM2
[电机2减速时间] DEM2	**[电机2力矩限幅]** TLM2	
[电机2启动力矩] TQM2	**[电机2减速增益]** TIM2	

HMI 说明

说明	设定范围	出厂设置
[第二电机分配] LIS	–	**[未分配]** NO
第二电机分配 分配一个数字输入来启动第二组参数。 • **[未分配]** NO：未分配第二参数集启动功能 • **[DI3]** LI3：第二组参数启动功能已被分配至数字输入 DI3 • **[DI4]** LI4：第二组参数启动功能已被分配至数字输入 DI4 • 可以在虚拟输入上通过 CMD 字的 11 至 15 位分配此参数。 请参阅 CMD 字分配的现场总线手册。 分配的输入/位为低电平时，使用**第一组电机参数。** 为高电平时，使用**第二组电机参数。** **注:** 两组电机参数之间的切换只能在电机静止时完成。		
[电机2额定电流] INM2	软起动器额定值的 0.4...1.3	(1)
电机2额定电流 根据电机铭牌上标明的电机额定电流调整 **[电机2额定电流]** INM2 的值。 有关 **电机额定电流** 的更多信息，请参阅设置电流, 105 页。 **[电机2额定电流]** INM2 的值用于确定电机热监控的电流，具体取决于所设置的电机等级。 有关电机热监控和选择电机等级的更多信息，请参阅2 **[监控]** PROT，138 页。 **(1) [电机2额定电流]** INM2 的出厂设置对应于 4 极 400 V 标准化电机的常用值，且 **[内三角]** DLT 设置为 **[否]** NO。 如果配置了 **[第二电机分配]** LIS，则可访问此参数。		
[电机2电流限幅] ILM2	150...700%	**[电机2额定电流]** INM2 的 400%
电机2电流限幅 如果 **[第二电机分配]** LIS 设置为数字或虚拟输入，则可访问此参数。 有关 **电机电流限幅** 的更多信息，请参阅设置电流, 105 页。		
[电机2加速时间] ACM2	1...60 s	15 s
电机2加速时间 有关 **加速时间** 的更多信息，请参阅设置启动配置文件, 108 页		

说明	设定范围	出厂设置
[电机2启动力矩] TQM2	额定转矩的 0% 至 100%	20%
电机2启动力矩 启动阶段的初始转矩设置。 如果设置的值太低，电机可能无法在应用 RUN 命令时立即启动。 **[电机2启动力矩]** 不能高于 **[电机2力矩限幅]**。 可在以下情况下访问此参数： • **[第二电机分配]** 设置为数字或虚拟输入。 • **[控制模式]** 设置为 **[力矩控制]**。 有关 **起始启动力矩** 的更多信息，请参阅设置启动配置文件, 108 页。		
[电机2减速时间] DEM2	1...60 s	15 s
电机2减速时间 可在以下情况下访问此参数： • **[第二电机分配]** 设置为数字或虚拟输入。 • **[停车类型]** 设置为 **[减速]**。 有关 **减速时间** 的更多信息，请参阅设置停止配置文件, 109 页。		
[电机2减速末端阈值] EDM2	应用 Stop 命令后，为估计转矩的 0...100%	20%
电机2受控减速末端阈值 一旦估计的转矩低于 **[电机2减速末端阈值]** 中设置的值，电机将自由停止。 可在以下情况下访问此参数： • **[第二电机分配]** 设置为数字或虚拟输入。 • **[停车类型]** 设置为 **[减速]**。 • **[控制模式]** 设置为 **[力矩控制]**。 有关 **减速末阈值** 的更多信息，请参阅设置停止配置文件, 109 页。		
[电机2力矩限幅] TLM2	10...200% 或 **[否]** NO	**[否]** NO
电机2力矩限幅 此参数可用于： • 对于高惯量应用，在减速过程中限制转矩参考值。 • 如果 **[电机2启动力矩]** 等于 **[电机2力矩限幅]**，则在加速过程中提供恒定转矩 可在以下情况下访问此参数： • **[第二电机分配]** 设置为数字或虚拟输入。 • **[控制模式]** 设置为 **[力矩控制]**。 有关 **力矩限幅** 的更多信息，请参阅设置停止配置文件, 109 页。		
[电机2减速增益] TIM2	10...50 %	40%
电机2减速增益 此参数降低了减速过程中的不稳定性。 可在以下情况下访问此参数： • **[电机2参数选择]** 设置为数字或虚拟输入。 • **[停车类型]** 设置为 **[减速]**。 • **[控制模式]** 设置为 **[力矩控制]** 有关 **力矩控制功能减速增益** 的更多信息，请参阅设置停止配置文件, 109 页。		

级联电机

此功能可用于启动和停止与同一软起动器串联的多个电机。

有关级联电机的电路图，请参考应用说明 NNZ85564（英语）。

必须保持电机与软起动器的额定电流相兼容。

例如： ATS480D17Y 可启动额定电流介于 6 至 22 A 之间的电机。

注：

- 只能控制和监控通过序列激活的电机。
- 当 **[级联激活]** CSC 设置为 **[是]** YES 时，**[热保护等级]** THP 将被自动设置为 **[无保护]** NO
- 要使用 **[级联激活]** CSC，要求：
  - **[内三角]** DLT 设置为 **[否]** NO
  - **[继电器R1分配]** R1 设置为 **[隔离继电器]** ISOL
  - 没有数字输入设置为 **[预热分配]** PRHA
  - 没有数字输入设置为 **[自由停车分配]** FFSA
  - 将 **[命令通道1分配]** CD1 设置为 **[端子]** TER 并将 **[命令切换]** CCS 设置为 **[命令通道1分配]** CD1
  - 将 **[图形终端L/R]** BMP 设置为 **[禁止]** DIS 且 将 **[强制本地通道]** FLOC 设置为 **[端子]** TER。

有关如何操作级联功能序列的更多信息，请参阅相关应用说明： NNZ85564（英语）。

⚠⚠危险

电击、爆炸或电弧危险

如果启用级联功能，对于已启动并被旁路的电机，输出缺相检测等监测功能不起作用。不会检测到缺相，即检测不到电缆意外断开连接的情况。

- 请确认在没有缺相监测的情况下是否会引起安全问题，或者安装额外的监测设备，对每台电机的缺相情况进行监测。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

步骤	操作
1	将继电器 R1 分配给 **[隔离继电器]** ISOL。
2	检查： • **[自由停车分配]** FFSA 设置为 **[未分配]** NO • **[预热分配]** PRHA 设置为 **[未分配]** NO • **[内三角]** DLT 设置为 **[否]** NO • **[命令通道1分配]** CD1 设置为 **[端子]** TER 且 **[命令切换]** CCS 设置为 **[命令通道1分配]** CD1 • **[图形终端L/R]** BMP 设置为 **[禁止]** DIS 且 **[强制本地通道]** FLOC 设置为 **[端子]** TER
3	将参数 **[级联激活]** CSC 设置为 **[是]** YES。
4	将 **[级联DI分配]** CSCA 分配给 DI3 或 DI4。

HMI 标签	设置	出厂设置
[级联激活] CSC	**[是]** YES 或 **[未分配]** NO	**[未分配]** NO

级联功能激活

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[级联]** CSC

- **[是]** YES：激活级联功能
- **[未分配]** NO：禁用级联功能

此参数要求：

- **[内三角]** DLT 设置为 **[未分配]** NO
- 没有数字输入设置为 **[预热分配]** PRHA
- 没有数字输入设置为 **[自由停车分配]** FFSA
- **[继电器R1分配]** R1 设置为 **[隔离继电器]** ISOL
- **[命令通道1分配]** CD1 设置为 **[端子]** TER 且 **[命令切换]** CCS 设置为 **[命令通道1分配]** CD1
- **[图形终端L/R]** BMP 设置为 **[禁止]** DIS 且 **[强制本地通道]** FLOC 设置为 **[端子]** TER

启用级联功能后，将禁用电机热监控。

注意

电机过热

- 为级联序列中使用的每个电机安装外部热监控设备。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

[级联DI分配] CSCA	–	**[未分配]** NO

[级联激活]

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[级联]** CSC

分配一个数字输入以启动级联序列。

- **[未分配]** NO：未分配级联功能启动
- **[DI3]** LI3：级联功能被分配给数字输入 DI3
- **[DI4]** LI4：级联功能启动被分配给数字输入 DI4

排烟

在极少数情况下，可能不希望使用设备的监控功能，因为它们会妨碍应用。典型示例是防火系统中运行的排烟风机。例如，如果起火，即使超过设备允许的环境温度，排烟扇也应尽可能地长时间运行。在此类应用中，设备损坏或破坏会被视为间接损坏，目的是防止发生经过评估，潜在危害性更为严重的其他损坏。

提供一个用于在此类应用中禁用某些监视功能的参数，从而使设备的自动错误检测与自动错误响应功能不再激活。您必须为禁用的监视功能执行其他的监视功能，允许操作人员与/或主控制系统对与检测错误相对应的条件正确响应。例如，如果禁用了设备的温度过高监控功能，则未检测到错误时，排烟扇的设备自身有可能起火。例如，控制室内可指示温度过高情况，但设备不会由内部监控功能立即自动停止。

⚠危险

监控功能被禁用，无法检测错误

- 只能在按照适用于本设备与应用的所有法规与标准进行全面风险评估之后使用此参数。
- 执行不会触发设备自动错误响应，但允许采用其他方式，按照所有适用法规与标准以及风险评估进行充分与相应响应的其他监控功能，来取代禁用的监控功能。
- 在启用监视功能之后，调试与测试系统。
- 在调试期间，通过在受控条件下的受控环境中进行测试与模拟来确认设备与系统正常运行。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

此功能可用于禁用以下监控功能：

- **[无电源通信错误]** FWMC
- **[控制电源故障]** CLF
- **[现场总线通信中断]** CNF
- **[CANopen 通信中断]** COF
- **[内三角接线错误]** DWF
- **[外部故障]** EPF1
- **[现场总线错误]** EPF2
- **[以太网选件FDR故障]** FDR2
- **[电源频率故障]** FRF
- **[固件升级故障]** FWER
- **[固件配对错误]** FWPF
- **[内部错误35]** INFZ
- **[转子堵转故障]** LRF
- **[过电流]** OCF
- **[设备过热]** OHF
- **[过程过载]** OLC
- **[电机过载]** OLF
- **[电源同步错误]** PHF1
- **[电源相序错误]** PHF2
- **[缺相]** PHF3
- **[三相断电]** PHF4
- **[相序错误]** PIF
- **[MODBUS通信中断]** SLF1
- **[PC通讯中断]** SLF2
- **[面板通讯中断]** SLF3
- **[仿真电源检测错误]** SMPF
- **[AI1热传感器错误]** T1CF
- **[AI1热水平错误]** TH1F
- **[启动时间过长]** TLSF
- **[过程欠载]** ULF
- **[输入欠压]** USF

警告仍记录在 **[诊断]** DIA ➡ **[诊断数据]** DDT ➡ **[最后一次警告]** LALR 中。

说明	设置	出厂设置
[禁用故障检测] INH	–	**[未分配]** NO
禁用故障检测 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[排烟]** SMOE 此参数可设置为： • **[未分配]** NO • **[DI3]**LI3：在端子 DI3 上应用高电平时，将抑制错误 • **[DI4]**LI4：在端子 DI4 上应用高电平时，将抑制错误 可以在虚拟输入上通过 CMD 字的 11 至 15 位分配此参数。 请参阅 CMD 字分配的现场总线手册。 对分配的数字输入应用高电平以禁止错误检测。 可在 **[输入/输出]** IO 菜单中将 **[错误检测禁用]** INH 分配给 **[DI3]** LI3 或 **[DI4]** LI4。		

出厂设置和客户配置

出厂设置参数

下表不是详尽列表，只包含基本参数。

参数	出厂设置值
[电源电压] ULN	400 Vac
[电流限幅] ILT	**[电机额定电流]** IN 的 400%
[起始启动力矩] TQ0	额定力矩的 20%
[停车类型] STT	**[自由停车]** F
[热保护等级] THP	10 级保护
[AI1热监测] TH1S	**[No]** NO
嵌入式 Modbus 通信：	
[Modbus地址] ADD	0
[Modbus波特率] TBR	每秒 19200 位
[Modbus格式] TFO	8E1，8 个数据位，偶校验，1 个停止位
[Modbus超时] TTO	5 秒

I/O	分配
数字输入	• DI1：STOP (*) • DI2：RUN (*) • DI3：**[自由停车分配]** FFSA • DI4：**[强制本地]** LIFLO
数字输出	• DQ1：**[电机过载警告]** OLMA • DQ2：**[设备运行]** RUN
继电器输出	• R1：**[设备故障]** FLT • R2：**[启动结束]** BPS (*) • R3：**[设备运行]** RUN
模拟输出	• AQ1：**[电机电流]** OCR (0 — 20 mA)

(*)：不可分配

恢复出厂设置

注: 此过程仅适用于设备配置，而网络安全配置文件和设备映像保持不变。

步骤	操作
1	在 **[参数组选择]** FRY 菜单中，选择以下列出的要恢复为出厂设置的参数： • **[全部]** ALL：所有菜单中的所有参数（网络安全参数除外）。 • **[设备配置]** DRM：加载 **[完整设置]** CST 菜单。 • **[电机参数]** MOT：加载 **[电机参数]** MMO 菜单。 • **[通信菜单]** COM：加载嵌入式现场总线菜单。 • **[显示配置]** DIS：加载显示菜单。 • **[现场总线模块]** NET：加载选件现场总线菜单。
2	转至 **[恢复出厂设定]** GFS
3	将出现以下安全消息： **⚠警告** **未预期的设备运行** • 确认恢复出厂设置或修改配置与使用的接线兼容。 • 如果调用存储的配置，请执行全面的调试测试，验证操作是否正确。 **未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。** 阅读此安全消息后，点按 **OK**（确定）（或点按 **ESC** 以退出）。
4	当软起动器显示出上一菜单时，说明已完成恢复。 使用出厂配置且恢复为“出厂设置”后，**[参数组选择]** FRY 将被清空。

保存客户配置

最多可在 ATS480 上保存三个客户参数集。

注: [参数组选择] FRY 参数会影响已保存的客户配置。

注: 此过程仅适用于设备配置，而网络安全配置文件和设备映像保持不变。

步骤	操作
1	在 **[保存配置]** SCSI 菜单中，选择： • **[保存到配置1]** STR1：存储客户参数集 1。 • **[保存到配置2]** STR2：存储客户参数集 2。 • **[保存到配置3]** STR3：存储客户参数集 3。
2	要进行保存，按住 **OK**（确定）按钮，直到返回至上一菜单。 一旦完成操作，该参数就会重新变为 **[无动作]** NO。

恢复客户配置

注: [参数组选择] FRY 参数会影响已恢复的客户配置。

注: 此过程仅适用于设备配置，而网络安全配置文件和设备映像保持不变。

步骤	操作
1	在 **[配置源选择]** FCSI 菜单中，要调用一个客户配置，从以下列表中选择一个参数： • **[宏配置]** INI：恢复出厂设置参数集。 • **[配置1]** CFG1：恢复客户参数集 1。 • **[配置2]** CFG2：恢复客户参数集 2。 • **[配置3]** CFG3：恢复客户参数集 3。
2	**⚠警告** **未预期的设备运行** • 确认恢复出厂设置或修改配置与使用的接线兼容。 • 如果调用存储的配置，请执行全面的调试测试，验证操作是否正确。 **未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。** 点按 **OK**（确定）可选择要调用的客户参数。

显示面板导航

此部分内容

1 **[简单起动]** SYS 137
2 **[监控]** PROT 138
3 **[完整设置]** CST 152
4 **[输入/输出]** IO 179
5 **[电机2参数]** ST2 190
6 **[通讯]** COM 191
7 **[显示]** MON 205
8 **[诊断]** DIA 215
9 **[设备管理]** DMT 220
10 **[我的偏好]** MYP 236
功能兼容性对照表 243

1 **[简单起动]** SYS	用于启动和停止电机的基本参数。
2 **[监控]** PROT	电气和热监测功能。
3 **[完整设置]** CST	用于微调的高级设置。
4 **[输入/输出]** IO	输入/输出配置。
5 **[电机2参数]** ST2	第二组基本参数。
6 **[通讯]** COM	现场总线通讯配置。
7 **[显示]** MON	监测关键值。
8 **[诊断]** DIA	软起动器历史、当前状态和电机热状态。
9 **[设备管理]** DMT	网络安全、时间设置、固件更新和出厂设置。
10 **[我的偏好]** MYP	设备和显示终端的配置。

1 [简单起动] SYS

关于本菜单

[简单起动] SYS 菜单提供：

- 在转矩控制中启动和停止 10E 级感应电机的基本参数。
- 已修改的参数的列表位于 **[修改的参数]** LMD 子菜单中。 可从此子菜单编辑已修改的参数。

有关此菜单的完整描述，请参阅**[简单起动]** SYS, 104 页。

2 [监控] PROT

此章节内容

2.2 [过程欠载] ULD 145
2.4 [过程过载] OLD 147
2.11 [热监控] TPP 148

关于本菜单

本菜单提供用于监控电机主电源和温度、过载、欠载以及 AI1/PTC1 端子上的温度测量值的参数。

[监控] PROT 菜单导航

2.1 [热保护等级] THP
2.2 [过程欠载] ULD
[欠载激活] UDLA
[欠载检测延时] ULT
[零速欠载阈值] LUL
[欠载管理] UDL
2.3 [启动超时] TLS

2.4 [过程过载] OLD
[过载激活] ODLA
[过载检测延时] TOL
[过载阈值] LOC
[过载错误响应] ODL
2.5 [相序错误监视] PHR
2.6 [重启前延时] TBS
2.7 [缺相监控] PHP
2.8 [缺相阈值] PHL

2.9 [电机热态复位] RTHR
2.10 [电网同步故障] TSC
2.11 [热监控] TPP
[AI1热监测] TH1S
[AI1类型] AI1T
[AI1热故障响应] TH1B
[AI1滤波时间] AI1F
[AI1热故障阈值] TH1F
[AI1热报警阈值] TH1A
[AI1热状态] TH1V

电机热保护等级

软起动器持续根据受控额定电流 **In** 和实际吸收的电流来计算电机温升。

温升可由长时间的低过载或短时高过载导致。 以下页面上的跳闸曲线基于实际吸收电流 **I** 与（可调）电机额定电流 **In** 之间的关系。

IEC 60947-4-2 标准定义了保护等级，指定了在未检测到热故障的情况下的电机启动能力（热启动或冷启动）。 对于**冷**态（电机关闭时的稳定热状态）和**热**态（电机额定功率下的稳定热状态），分别指定了不同保护等级。

软起动器的保护等级出厂设置 **[热保护等级]** THP 为 **[10E级]** 10E。

菜单 **[显示]** SUP ➡ **[热监控]** TPM 中的参数 **[电机热状态]** THR 显示的热状态对应于铁芯时间常量：

- 如果电机超过电机热状态的 110%，则将激活过载警告，前提是已设置警告 **[电机过载警告]** OLMA（在 **[诊断]** DIA ➡ **[警告]** ALR 菜单中的警告组中设置）。
- 如果超过热状态的 125%，则检测到的热故障将会停止电机。

在启动时间延长的情况下，在低于热状态的 125% 时会触发热错误。

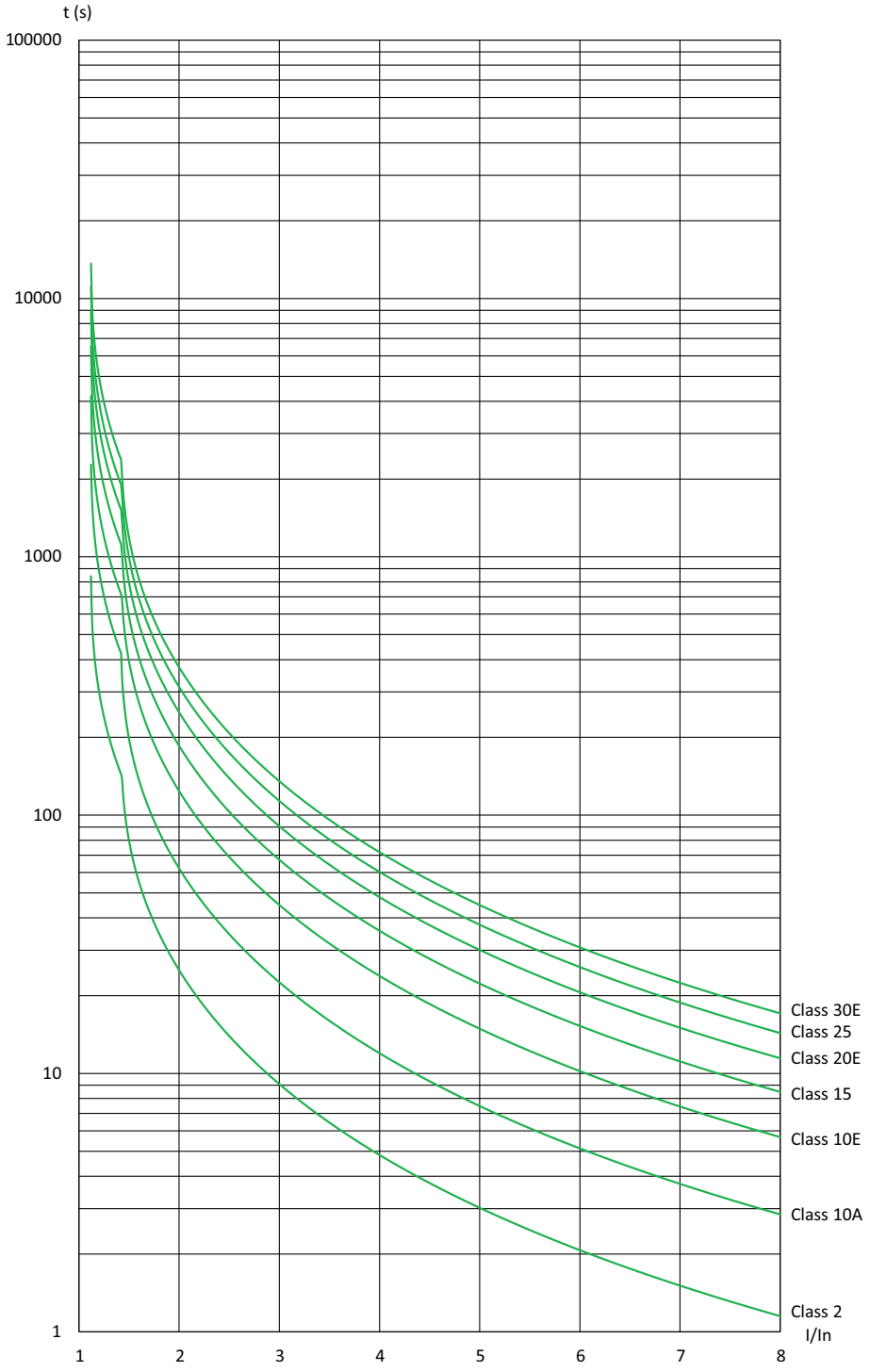
可将继电器 R3 分配给检测到的热故障。

如果软起动器关闭，则热状态将存储在 EEPROM 中。 当软起动器再次上电时，计算新的热状态时将考虑断电的持续时间。

只要热状态超过 110%，将无法清除检测到的故障（重启软起动器的情况除外）。

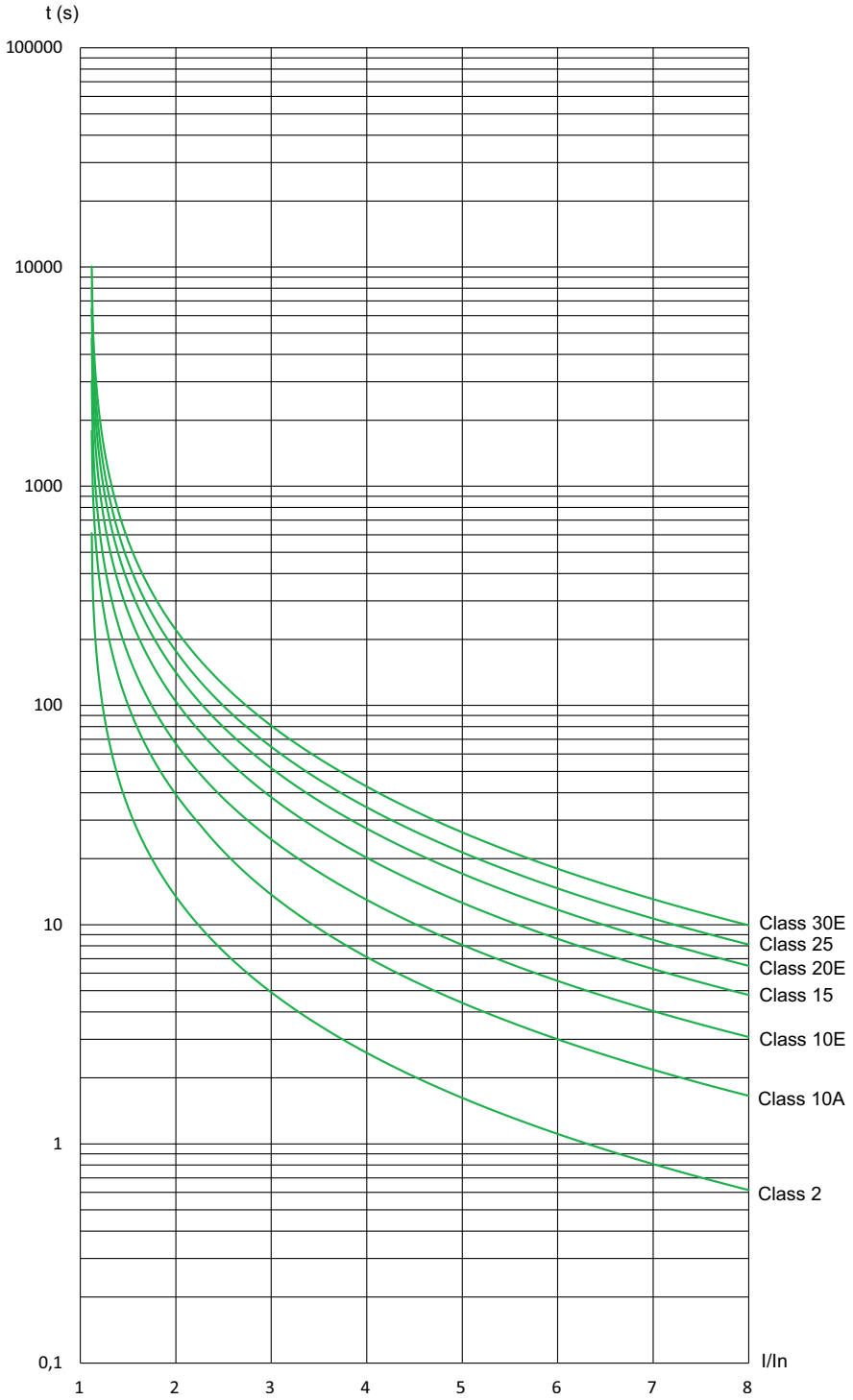
如果使用特种电机（防火型、潜水型等），应由外部温度传感器提供热监控功能。

冷态



常载时的跳闸时间（10E 级）		重载时的跳闸时间（20E 级）	
3 In	5 In	3.5 In	5 In
45 s	16 s	62 s	30 s

热态



常载时的触发时间（10E 级）		重载时的触发时间（20E 级）	
3 In	5 In	3.5 In	5 In
25 s	8 s	36 s	18 s

HMI 标签	设置	出厂设置
2.1 [热保护等级] THP	–	[10E级] 10E

电机热保护等级

访问路径：[监控] PROT

如果参数 [级联功能激活] CSC 设置为 [打开] ON，则 [热保护等级] THP 自动设置为 [无保护] NO。

当 [级联功能激活] CSC 重新被设置为 [关闭] OFF 时，[热保护等级] THP 不会被重新设置为出厂设置。

- [无保护] NO：无电机保护
- [2级] 2 *sub-class 2*
- [10A级] 10A（常载）
- [10E级] 10E（常载，包括 10 级）
- [15级] 15
- [20E级] 20E（重载）
- [25级] 25
- [30E级] 30E

2.3 [启动超时] TLS	10...999 秒或 [否] NO	[否] NO

启动时间过长

访问路径：[监控] PROT

如果启动时间超过 [启动超时] TLS 中设置的值，则软起动器将会引触发错误 [启动时间过长] TLSF。 完成启动的条件为：

- 已对电机应用主电源电压
- 电机电流小于 1.3 In。

此参数可设置为：

- 10...999 秒
- [否] NO：起动时间监控过度已禁用

2.5 [相序错误监视] PHR	–	[No] NO

相序错误监视

访问路径：[监控] PROT

如果主电源输入相与配置的顺序不一致，则软起动器将触发并显示错误 [相序错误] PIF。

- [No] NO：无监视功能
- [123] 123：正向 (L1 - L2 - L3)
- [321] 321：反向 (L1 - L3 - L2)

HMI 标签	设置	出厂设置
2.6 **[重启前延时]** TBS	0...999 s	2 s

重启前延时

访问路径：**[监控]** PROT

此参数设置两次启动之间的延迟时间。 它可帮助防止短时间内启动次数过多，避免电机过热。

如果电机停止且：

- **[停车类型]** STT 设置为 **[自由停车]** F，时间延迟 **[重启前延时]** TBS 在应用停止命令后开始计时。
- **[停车类型]** STT 设置为 **[减速]** D，时间延迟 **[重启前延时]** TBS 根据设置 **[减速末阈值]** EDC 在该时间过后立即开始计时。
- **[停车类型]** STT 设置为 **[制动]** B，时间延迟 **[重启前延时]** TBS 在电机停止旋转后立即开始计时。

在 2 线控制模式下，电机将在以下情况下重启：

1. **[重启前延时]** TBS 已过
2. 已应用 Run 命令

在 3 线控制模式下，电机将在以下情况下重启：

1. **[重启前延时]** TBS 已过
2. 收到 Run 命令

如果应用并保持 Run 命令，则将电机启动时间延迟设置到参数 **[重启前延时]** 的时间

⚠警告

未预期的设备运转

- 确保为参数 **[重启前延时]** 设置较高的值不会造成不安全状况。
- 即使延迟重启的时间未过，务必考虑在应用 Run 命令后设备处于运行状态“操作已启用”。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

HMI 标签	设置	出厂设置
2.7 **[缺相监控]** PHP	**[是]** YES 或 **[否]** NO	**[是]** YES

缺相监控

访问路径：**[监控]** PROT

⚠⚠危险

电击、爆炸或电弧危险

如果将输出相位监视禁用，则不会检测到缺相，也包括电缆为连接的情况。

- 确认此参数设置不会造成不安全状况。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

此参数用于启用缺相监控功能。

如果电机电流低于 **[缺相阈值]** PHL 中设置的阈值，且 **[缺相监控]** PHP 设置为 **[打开]** ON，则软起动器将会触发 **[缺相]** PHF3 错误。

- **[关闭]** OFF：禁用缺相监控功能
- **[打开]** ON：启用缺相监控功能

2.8 **[缺相阈值]** PHL	软起动器额定值的 5...10%	10%

缺相阈值

访问路径：**[监控]** PROT

如果电机电流下降到单相值低于此阈值且持续 0.5 秒，或者所有三相值都低于此阈值且持续 0.2 秒，则软起动器将触发 **[缺相]** PHF3 错误。

可设置为软起动器电流额定值的 5% 至 10%。

如果 **[缺相监控]** PHP 设置为 **[是]** YES，则能看到此参数。

2.9 **[电机热态复位]** RTHR	**[是]** YES 或 **[否]** NO	**[否]** NO

复位电机热状态

访问路径：**[监控]** PROT

此参数重置软起动器计算的电机热状态。

- **[是]**：复位计算的电机热状态
- **[否]**：功能未激活

2.10 **[电网同步故障]** TSC	0...10 或 **[未分配]** NO	8

电网同步故障

访问路径：**[监控]** PROT

出现电源相位同步错误时，此参数用于设置触发错误 **[电源同步错误]** PHF1 前的阈值。

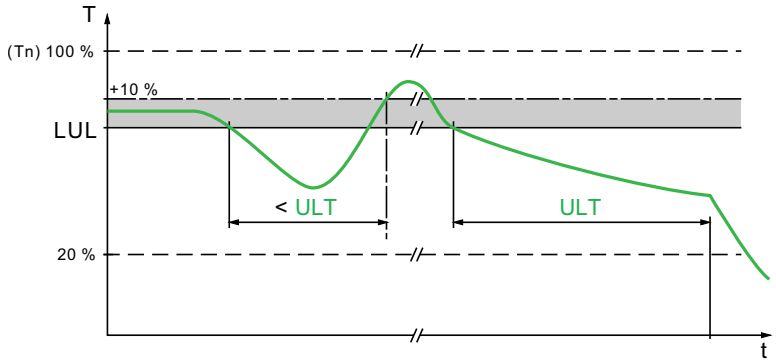
设置的值越低，同步监控越敏感。

2.2 [过程欠载] ULD

关于本菜单

访问路径：**[监控]** PROT ➡ **[过程欠载]** ULD

本菜单提供用于配置电机欠载检测和管理的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[欠载激活] UDLA	[是] YES 或 [否] NO	[否] NO
欠载功能激活 访问路径：**[监控]** PROT ➡ **[过程欠载]** ULD 使用此参数，可在电机运行时启用欠载监控功能。 当软起动器处于 **[运行中]**RUN状态（确定形态），而电机转矩低于在 **[欠载阈值]**LUL 中设置的阈值且持续时间超过在 **[欠载检测延时]**ULT 中设置的值时，软起动器的行为取决于 **[欠载管理]**UDL 中设置的值。  如果 **[级联激活]** CSC 设置为 **[是]** YES，此参数将被强制设置为 **[否]** NO。		
[欠载检测延时] ULT	0...100 s	60 s
电机欠载时间 访问路径：**[监控]** PROT ➡ **[过程欠载]** ULD 此参数用于设置在达到 **[欠载阈值]** LUL 后激活 **[警告]** ALA 或 **[故障]** DEF 的延迟时间。 如果转矩升高且超过 **[欠载阈值]** LUL + 10%（滞后）的值时，此参数将被复位为零。 如果 **[欠载激活]** UDLA 设置为 **[是]** YES，则可访问此参数。		
[欠载阈值] LUL	Tn 的 20% 至 100%	60%
欠载阈值 访问路径：**[监控]** PROT ➡ **[过程欠载]** ULD 此参数用于设置 **[欠载激活]** UDLA 的电机转矩阈值。 可将此参数设置为电机额定力矩的 20% 至 100%。 如果 **[欠载激活]** UDLA 设置为 **[是]** YES，则可访问此参数。		

HMI 标签	设置	出厂设置
[欠载管理] UDL	–	**[否]** NO

欠载管理

访问路径：**[监控]** PROT ➡ **[过程欠载]** ULD

此参数设置软起动器在以下情况下的的行为：电机转矩低于 **[欠载阈值]** LUL 中设置的阈值，且持续时间超过 **[欠载检测延时]** ULT 中设置的值。

- **[是]** YES：触发 **[过程欠载]**ULF 错误
- **[否]** NO：触发警告（内部位和可配置的数字输出）

如果 **[欠载激活]** UDLA 设置为 **[是]** YES，则可访问此参数。

2.4 [过程过载] OLD

关于本菜单

访问路径：**[监控]** PROT ➡ **[过程过载]** OLD

本菜单提供用于配置电机过载检测和管理的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[过载激活] ODLA	–	[否] NO

过载激活

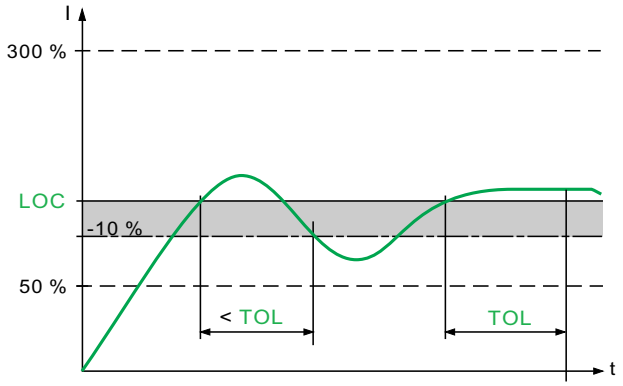
访问路径：**[监控]** PROT ➡ **[过程过载]** OLD

使用此参数，可在电机活动时启用过载监控功能。

如果电机电流超过 **[过载阈值]** LOC 中设置的阈值，且持续时间超过 **[过载检测延时]** TOL 中设置的值，软起动器将按照 **[过载错误响应]** ODL 中设置的值操作。

- **[是]** YES
- **[否]** NO

如果 **[级联激活]** CSC 设置为 **[是]** YES，此参数将被强制设置为 **[否]** NO。



[过载检测延时] TOL	0...100 s	10 s

过载检测延时

访问路径：**[监控]** PROT ➡ **[过程过载]** OLD

此参数用于设置在达到 **[过载阈值]** LOC 后激活 **[警告]** ALA 或 **[故障]** DEF 的延迟时间。

如果电流降至低于 **[过载阈值]** LOC - 10%（滞后）的值，此参数将被复位为零。

如果 **[过载激活]** ODLA 设置为 **[是]** YES，则可访问此参数。

[过载阈值] LOC	In 的 50...300%	80%

过载阈值

访问路径：**[监控]** PROT ➡ **[过程过载]** OLD

此参数用于设置 **[过载激活]** ODLA 的电机电流阈值。

可将此参数设置为 **[电机额定电流]** IN 的 50% 至 300%。

如果 **[过载激活]** ODLA 设置为 **[是]** YES，则可访问此参数。

[过载错误响应] ODL	–	[否] NO

对过载错误的响应

访问路径：**[监控]** PROT ➡ **[过程过载]** OLD

当电机电流超过 **[过载阈值]** LOC 中设置的阈值，且持续时间超过 **[过载检测延时]** TOL 中设置的值时，此参数将设置软起动器的行为。

- **[否]** NO：触发警告（内部位和可配置的数字输出）
- **[是]** YES：触发 **[过程过载]**OLC 错误

如果 **[过载激活]** ODLA 设置为 **[是]** YES，则可访问此参数。

2.11 [热监控] TPP

访问路径：**[监控]** PROT➡ **[热监控]** TPP

关于本菜单

本菜单提供用于使用连接到 PTC1/AI1 端子的温度传感器测量（机柜、房间等）温度的参数。

此功能支持 PTC 和 PT100 温度传感器。

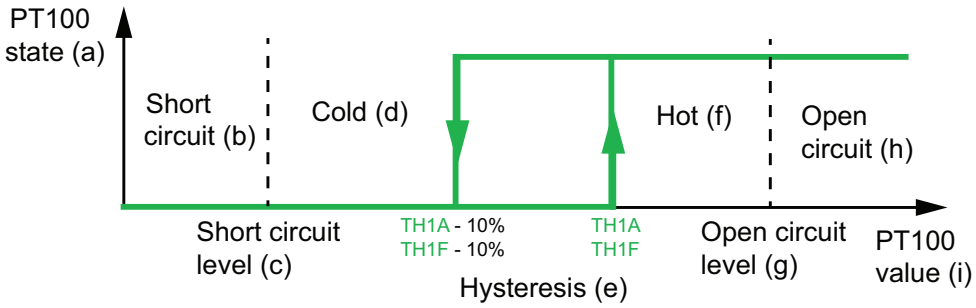
此功能可管理 2 种监控类型：

- 软起动器将触发警告而不会停止应用。
- 软起动器将触发错误并停止应用。

监控功能会考虑以下事件：

- 过热
- 传感器损坏（信号丢失）
- 传感器短路

- (a)： PT100 状态
- (b)： 短路
- (c)： 短路电平
- (d)： 低温
- (e)： 延时
- (f)： 热
- (g)： 开环电平
- (h)： 开路
- (i)： PT100 值



注: [热监控] TPP 不会禁用通过计算提供的电机热监控功能。 可同时使用这两种类型的监控功能。

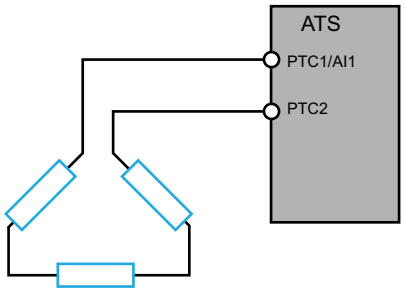
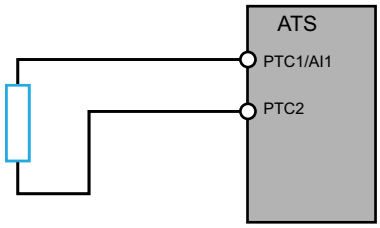
选择温度传感器类型

固定在电机上的温度传感器可连接到软起动器。 通过启用此功能，软起动器可根据传感器类型和连接来测量电机温度。

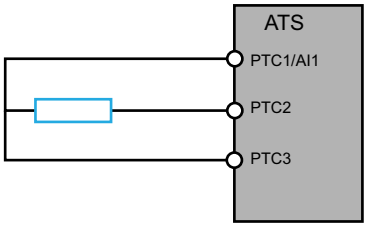
如果电机与软起动器之间的长度足够，则选择连接 3 线 Pt100，可获得更高准确度。

PTC 温度传感器经过调整，能够检测到过热。 使用 PT100 温度传感器，可实时监控电机温度。

对于 2 线传感器

3 个串行 PTC	单个 PTC 或 PT100
	

对于 3 线传感器

单个 PT100


HMI 标签	设置	出厂设置
[AI1热监测] TH1S	–	**[未配置]** NO
***AI1* 热监测启用** 访问路径：**[监控]** PROT➡ **[热监控]** TPP 使用此参数，可启用从端子 PTC1/AI1 上的温度传感器 PTC 或 PT100 进行热监控。 • **[未配置]** NO：禁用 PTC1/AI1 上的热监控 • **[AI1]** AI1：启用 PTC1/AI1 上的热监控并在检测时触发错误或警告		
[AI1类型] AI1T	–	**[PTC]** PTC
***AI1*类型** 访问路径：**[监控]** PROT➡ **[热监控]** TPP 此参数用于设置连接到端子 PTC1/AI1 的温度传感器的类型。 • **[PTC]** PTC：使用串联的 1 至 6 个 PTC。 • **[PT100]** 1PT2：使用连接 2 线的 1 个 PT100。 • **[三线PT100]** 1PT23：使用连接 3 线的 1 个 PT100。 如果 **[AI1热监测]** TH1S 设置为 **[AI1]** AI1，则可访问此参数。		
[AI1滤波时间] AI1F	0...10 s	0 s
***AI1*滤波时间** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AI1配置]** AI1 此参数用于为 PTC1/AI1 设置低滤波器的截止时间。		

HMI 标签	设置	出厂设置
[AI1热故障响应] TH1B	–	**[自由停车]** YES
***AI1*热故障响应** 访问路径：**[监控]** PROT➡ **[热监控]** TPP 此参数用于设置软起动器在端子 PTC1/AI1 达到 **[AI1热故障阈值]** TH1F 设置的阈值时的行为。 • **[忽略]** NO：软起动器未触发错误 • **[自由停车]** YES：触发错误，且电机按自由停车模式停止 • **[按停车模式]** STT：电机根据 **[停车类型]** STT 中设置的值停止，不会触发任何错误 • **[减速]** DEC：电机按减速模式停止，并在减速操作结束时触发错误 • **[制动停车]** BRK：电机按动态制动模式停止，并在制动操作结束时触发错误 将 **[停车类型]** STT 设置为 **[减速]** DEC 或 **[制动停车]** BRK 可使用 **[AI1热故障响应]** TH1B 的这些设置。 即使再次更改了 **[停车类型]** STT，也会将这些设置保留在存储器中。 可为正常使用和 **[AI1热故障响应]** TH1B 设置不同停止类型。 有关停止类型的更多信息，请参阅设置停止配置文件, 109 页。		
[AI1热故障阈值] TH1F	–15.0...200.0°C	110.0°C
***AI1*热故障阈值** 访问路径：**[监控]** PROT➡ **[热监控]** TPP 当 **[AI1热监测]** TH1S 设置为 **[AI1]** AI1 时，可通过此参数设置阈值来触发 **[AI1热水平错误]** TH1F。 可在 **[AI1热故障阈值]** TH1F – 10% 时复位**[AI1热水平错误]** TH1F，请参考本章开头的曲线。 如果 **[AI1类型]** AI1T 设置为 **[PT100]** 1PT2 或 **[三线PT100]** 1PT23，则可访问此参数。		
[AI1热报警阈值] TH1A	-15.0...200.0°C	90.0°C
***AI1* 热警告阈值** 访问路径：**[监控]** PROT➡ **[热监控]** TPP 当 **[AI1热监测]** TH1S 设置为 **[AI1]** AI1 时，可通过此参数设置触发警告的阈值。 仅当 **[AI1热警告]** TP1A 设置为 **[诊断]** DIA ➡ **[警告]** ALR 中的一个警告组时，才会在设定温度触发警告。 仅当 **[AI1类型]** AI1T 设置为 **[PT100]** 1PT2 或 **[三线PT100]** 1PT23 时，才能看到此参数。 可在 **[AI1热故障阈值]** TH1F – 10% 时复位警告消息，请参考本章开头的曲线。		
[AI1热状态] TH1V	-15...200°C	–
***AI1*热状态** 访问路径：**[监控]** PROT➡ **[热监控]** TPP 访问路径：**[显示]** SUP➡ **[热监控]** TPM 此参数显示连接的温度传感器当前测量的温度。 当温度传感器短路时，显示的值将为 –35°C (-31°F) (86,19 Ohm)。 当温度传感器为开路时，显示的值将为 206.6°C (404°F) (177,68 Ohm)。 如果 **[AI1类型]** AI1T 设置为 **[PT100]** 1PT2 或 **[三线PT100]** 1PT23，则可访问此参数。		

HMI 标签	设置	出厂设置
[电机热状态] THR	0...300%	–
电机热状态 访问路径：**[显示]** SUP➡ **[热监控]** TPM 此参数监控电机热状态。100% 对应于设置为 **[电机额定电流]** IN 的额定电机电流下的额定热状态。		
[设备热状态] THS	0...200%	–
设备热状态 访问路径：**[显示]** SUP➡ **[热监控]** TPM 此热估计值由安装在散热片上的探头提供。 值 100 % 表示额定热状态。		

3 [完整设置] CST

此章节内容

3.1 [电机参数] MPA 155
3.2 [电源接触器命令] LLC 157
3.3 [电机接线] MWMT 158
3.4 [预热] PRF 160
3.5 [启动和停止] SSP 162
3.6 [级联] CSC 168
3.7 [排烟] SMOE 170
3.8 [命令通道] CCP 170
3.9 [错误警告处理] CSWM 174

关于本菜单

通过此菜单，可访问比 **[简单起动]** SYS 菜单更复杂的功能中使用的参数。

[完整设置] CST 菜单导航

3.1 **[电机参数]** MPA
[电机额定电流] IN
[电流限幅] ILT
[电源电压] ULN
[电源频率] FRC
3.2 **[电源接触器命令]** LLC
[电源接触器] LLC
[设备锁定] LES
[进线接触器动作超时] LCT
3.3 **[电机接线]** MWMT
[内三角] DLT
[内三角诊断] DLTL
[内三诊断状态] DLTS
[小电机测试] SST
3.4 **[预热]** PRF
[预热分配] PRHA
[预热强度] IPR
[预热前延时] TPR
3.5 **[启动和停止]** SSP
[控制模式] CLP
[加速时间] ACC
[起始启动力矩] TQ0

[电压提升水平] BST
[起动力矩] V0
[停车类型] STT
[自由停车分配] FFSA
[减速时间] DEC
[减速末阈值] EDC
[制动水平] BRC
[直流注入时间] EBA
[减速增益] TIG
[力矩限幅] TLI
[定子损耗补偿] LSC
3.6 **[级联]** CSC
[级联激活] CSC
[级联DI分配] CSCA
3.7 **[排烟]** SMOE
[禁用故障检测] INH
3.8 **[命令通道]** CCP
[控制模式] CHCF
[命令切换] CCS
[命令通道1分配] CD1
[命令通道2分配] CD2
[复制通道1到2] COP

[强制本地分配] FLO	
[强制本地通道] FLOC	
[强制本地超时] FLOT	
3.9 **[错误警告处理]** CSWM	
[外部错误] ETF –	
	[外部故障分配] ETF
	[外部错误条件] LET
[故障自动复位] ATR	
[故障复位时间] TAR	
[禁用故障检测] INH	
[故障复位] RST	
	[故障复位分配] RSF
	[热故障复位] RSFT
[产品重启] RP	
[警告组配置] AGCF	
	[警告组1定义] A1C
	[警告组2定义] A2C
	[警告组3定义] A3C
	[警告组4定义] A4C
	[警告组5定义] A5C
[控制电源丢失] CLB	

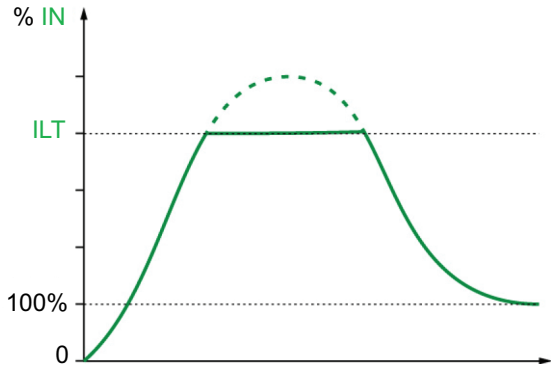
3.1 [电机参数] MPA

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机参数]** MPA

关于本菜单

本菜单提供用于设置电机电气特性和电流限值的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[电机额定电流] IN	–	(1)
电机额定电流 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机参数]** MPA 根据电机铭牌上标明的电机额定电流调整 **[电机额定电流]** IN 的值。 **[电机额定电流]** IN 有两个值范围： • 如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[未分配]** NO，则为软起动器额定值（**Ie**，额定工作电流）的 0.4...1.3。 如果电机额定电流低于 0.4 **Ie**，则使用额定值更低的软起动器。 如果超过 1 **Ie**，则必须对软起动器进行旁路。 • 如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES，则为 **Ie** 的 0.69...2.25。 **[电机额定电流]** IN 的值用于确定电机热监控的电流，具体取决于所设置的电机等级。 有关电机热监控和选择电机等级的更多信息，请参阅2 **[监控]** PROT，138 页。 有关 **[内三角]** DLT 的更多信息，请参阅电机三角形接法中的连接, 115 页。 **(1) [电机额定电流]** IN 的出厂设置对应于 4 极 400 V 标准电机的常见值，**[内三角]** DLT 设置为 **[未分配]** NO。		
[电流限幅] ILT	150...700%	**[电机额定电流]** IN 的 400%
电机电流限幅 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机参数]** MPA RMS 电机线路电流将限制为 **[电流限幅]** ILT x **[电机额定电流]** IN。 **[电流限幅]** ILT 的最大设置限制为 • 如果采用串联： 500% x **Ie** / IN • 如果采用内三角连接： 500% x **Ie** / (IN / √(3)) 在每种情况下，**[电流限幅]** ILT 最大设置将不超过额定电机线路电流的 700%。 如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES，则出厂设置为 **[电机额定电流]** IN 的 700%。 在启动过程中，电流限幅设置始终处于活动状态，并覆盖所有其他设置。		

HMI 标签	设置	出厂设置
 示例 **1** 串联接法： ATS480C21Y，**Ie** = 210 A **[电机额定电流]** IN = 195 A **[电流限幅]** ILT = 500%（在最大设置下：500% x **Ie** / IN = 5 x 210 / 195 = 538%） 电流限制 = 500% x 195 = 975 A **示例 2 内三角接法**： ATS480C21Y，**Ie** = 210 A **[电机额定电流]** IN = 338 A **[电流限幅]** ILT = 500%（在最大设置下：500% x **Ie** /(IN / √(3))= 5 x 210 /(338 / √(3))= 538%) 电流限制 = 500% x 338= 1690 A		
[电源电压] ULN	170...750 V	400 V
电源电压 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机参数]** MPA 软起动器的 **[电源电压]**。 有关更多信息，请参阅设置主电源电压, 107 页。		
[电源频率] FRC	–	**[自动检测电源频率]** AUTO
电源频率 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机参数]** MPA 设置预期的主电源频率。 • **[自动检测电源频率]** AUTO：自动识别电源频率，容差 5% • **[50Hz]** 50：期望频率为 50 Hz，容差为 20% • **[60Hz]** 60：期望频率为 60 Hz，容差为 20% 如果主电源频率超出预期频率的容差，则将触发 **[电源频率故障]** FRF 错误。		

3.2 [电源接触器命令] LLC

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电源接触器命令]** LLC

关于本菜单

本菜单提供用于管理软起动器上游的线路接触器的参数。

注: 有关更多信息，请参阅 应用电路图, 60 页。

HMI 标签	设置	出厂设置
[电源接触器] LLC	**[未分配]** NO 或 **[R3]** R3	**[未分配]** NO
电源接触器控制 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电源接触器命令]** LLC 此参数用于设置外部主电源接触器命令。 软起动器可通过继电器 R3 向安装在主电源上游的外部接触器发送命令，从而可通过继电器命令关闭或打开软起动器主电源。 继电器命令基于 Run / Stop 命令和检测到的错误： • 外部接触器命令由 Run 或预热命令激活 • 主电源接触器输出在以下情况下被禁用： ◦ 在制动、减速结束时或当电机在执行 Stop 命令后切换到自由停车模式时 ◦ 如果检测到错误 如果已将继电器分配给菜单 **[输入/输出]** IO ➡ **[R3配置]** R3 中的另一功能，则不能将此参数设置为 **[R3]** R3		
[设备锁定] LES	–	**[未分配]** NO
设备锁定分配 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电源接触器命令]** LLC 此参数用于设置数字输入 DI3 或 DI4 以锁定设备。 当使用低电平激活此输入时，已分配给 **[电源接触器]** LLC 的继电器将被强制打开，继而打开主电源接触器并按自由停车模式停止电机。 要重启电机，禁用数字输入命令并应用一个新的 Run 命令。 • **[未分配]** NO：未分配输入。 • **[DI3]** LI3：已分配数字输入 DI3，还将 **[DI3 分配]** L3A 分配至 **[设备锁定输出]** LILES • **[DI4]** LI4：已分配数字输入 DI4，还将 **[DI4 分配]** L4A 分配至 **[设备锁定输出]** LILES 如果 **[电源接触器]** LLC 设置为 **[R3]** R3，则可访问此参数。		
[进线接触器动作超时] LCT	1...999 s	5 s
进线接触器动作超时 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电源接触器命令]** LLC 此参数设置触发错误 **[输入接触器]** LCF 前的时间，适用于软起动器在电源接触器激活后未检测到电源的情况。		

3.3 [电机接线] MWMT

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机接线]** MWMT

关于本菜单

本菜单提供用于在三角形电机绕组中连接软起动器以及检查软起动器的与小型电机的接线的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[内三角] DLT	**[否]** NO 或 **[是]** YES	**[否]** NO

内三角连接

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机接线]** MWMT

注意

晶闸管损坏

仅当主电源电压未超过 415 Vac 时才能将参数 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

此参数用于启用软起动器在电机三角形绕组内运行的功能。有关更多信息，请参考电机三角形接法中的连接, 115 页。

- **[否]** NO：禁用在三角形电机绕组中启动的功能
- **[是]** YES：启用在三角形电机绕组中启动的功能

必须将参数 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES，然后再设置菜单 **[简单起动]** SYS ➡ **[简单起动]** SIM 中的可用参数，否则，这些参数将被修改并重新恢复为默认值。

如果 **[停车类型]** STT 先前设置为 **[制动]** B，则将被自动设置为 **[自由停车]** F。

注:

- 如果使用旁路接触器，则可扩展**[缺相]** PHF3 错误检测。
- 将 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES 可擦除菜单 **[简单起动]** SYS ➡ **[简单起动]** SIM 中的参数。启动电机前，检查这些参数所设置的值。

[内三角诊断] DLTL	–	**[否]** NO

内三角诊断

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机接线]** MWMT

此参数用于启动三角形接线诊断，必须已接通主电源且没有电流注入到电机中。有关更多信息，请参考电机三角形接法中的连接, 115 页。

- **[否]** NO：不执行内三角接线诊断
- **[是]** YES：开始内三角接线诊断

如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES，则可看到此参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[内三诊断状态] DLTS	–	**[未完成]** NA

内三角诊断状态

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机接线]** MWMT

以下参数提供内三角接线诊断的状态：**[内三角诊断]** DLTL。有关更多信息，请参考电机三角形接法中的连接, 115 页。

- **[未完成]** NA：诊断未完成。
- **[通过]** OK：诊断完成。
- **[等待中]** PEND：诊断暂停
- **[交换L2,L3]** 32：调换相位 2 和相位 3 的极性
- **[交换L1,L2]** 21：调换相位 1 和相位 2 的极性
- **[交换L1,L3]** 31：：调换相位 1 和相位 3 的极性
- **[从123换到312]** 312：循环排列，从相 2 开始，接着是相 1 和 相 3，随后又是相 2、相 1、相 3，如此循环。
- **[从123换到231]** 231：进行循环排列，从相 3 开始，接着是相 1，再接着是相 2，然后又是相 3，如此循环。
- **[电机接线错误]** MOT：电机接线错误
- **[未知错误]** UNK：未知错误（线缆缺失、同一电机相上有 2 相、电机串联）

诊断结果所指示的纠正措施无法确保电机将按正确方向启动。必须通过应用 Run 命令在电机无负载情况下检查旋转方向。

如果 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES，则可看到此参数。

[小电机测试] SST	–	**[否]** NO

小电机测试

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[电机接线]** MWMT

此参数可用于使用小型电机执行测试。有关此参数要遵循的最小电机额定值的列表，请参阅小型电机测试, 113 页。

- **[是]** YES：准备好开始测试，应用 Run 命令
- **[否]** NO：功能未被激活，应用 Run 命令后将正常启动

测试期间，显示终端显示状态 **[小电机测试]** SST.

⚠警告

临时修改行为

- 此功能只能用于测试和维护目的。
- 确认禁用缺相检测不会造成不安全状况。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

3.4 [预热] PRF

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[预热]** PRF

关于本菜单

本菜单提供用于在使用电机前进行预热的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[预热分配] PRHA	–	**[未分配]** NO

预热分配

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[预热]** PRF

分配一个数字输入以开始预热。

- **[未分配]** NO：未分配预热开始功能
- **[DI3]** LI3：预热开始功能被分配给数字输入 DI3
- **[DI4]** LI4：预热开始功能被分配给数字输入 DI4

可以在虚拟输入上通过 CMD 字的 11 至 15 位分配此参数。请参阅 CMD 字分配的现场总线手册。

注: 使用 **[CD••]** / **[C•••]** 激活和通信通道作为活动通道时，*Halt* 命令必须处于有效状态，才能保持在 *5* - 已启用操作 状态。有关更多信息，请参阅相关通信手册。

⚠⚠危险

电击和/或设备意外运行

- 确认参数 **[预热前延时]** 的设置 不会造成不安全状况。
- 使用预热功能时，始终考虑设备处于运行状态“操作已启用”。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

要开始预热：

- 必须停止电机
- **[重启前延时]** TBS 必须已过
- **[预热前延时]** TPR 已过
- 在 STOP 端子上应用并保持高电平
- 对步骤 1 中设置为 **[预热分配]** PRHA 的数字输入应用并保持高电平

显示终端上显示状态 **[电机预热中]** HEA。

要停止预热：

- 对设置为 **[预热分配]** PRHA 的数字或虚拟输入应用并保持低电平
- 或者应用 Run 命令
- 或者应用 Stop 命令

有关预热的更多信息，请参阅电机预热, 119 页。

HMI 标签	设置	出厂设置
[预热强度] IPR	0...100%	0%
预热强度水平 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[预热]** PRF 此参数用于设置加热电流水平。使用额定值合适的电流表来调整预热电流水平。 有关更多信息，请参考电机预热, 119 页。 仅当配置 **[预热分配]** PRHA 时，才能看到此参数。 IPR 与 **[电机额定电流]** IN 无关。		
[预热前延时] TPR	0...999 min	5 min
预热前延时 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[预热]** PRF 应用 Stop 命令后，此参数设置的值将开始计数。 只要 **[预热前延时]** TPR 未过，软起动器将不会对电机进行预热。 即使电机绕组中未注入电流，在应用预热命令后，显示终端上将会显示状态 **[电机预热中]** HEA。 有关更多信息，请参考电机预热, 119 页。 仅当配置 **[预热分配]** PRHA 时，才能看到此参数。		

3.5 [启动和停止] SSP

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[启动和停止]** SSP

关于本菜单

本菜单提供用于管理电机的斜坡加速和斜坡减速的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[控制模式] CLP	**[力矩控制]** TC 或 **[电压控制]** VC	**[力矩控制]** TC
控制模式配置 此参数用于设置电机控制算法。 有关更多信息，请参考转矩/电压控制, 123 页。 • **[力矩控制]** TC：启用转矩控制 • **[电压控制]** VC：启用电压控制		
[加速时间] ACC	1...60 s	15 s
加速时间 • 当 **[控制模式]** CLP 设置为 **[力矩控制]** TC（出厂设置）时，此参数可设置从无转矩到额定转矩的斜坡时间。 当电机达到确定形态时，软起动器状态将变为**[运行中]** RUN 或 **[旁路]** BYP，即使电机在 **[加速时间]** ACC 设置值之前达到确定形态也是如此。 初始启动转矩取决于参数 **[起始启动力矩]** TQ0。 • 如果参数 **[电机额定电流]** IN 不限制启动电流，则当 **[控制模式]** CLP 设置为 **[电压控制]** VC 时，此参数的设置值是从初始电压达到确定的电源电压的电压斜坡时间。 该斜坡的初始电压由参数 **[电压提升水平]** BST 和 **[起动力矩]** V0 设置。 有关更多信息，请参考转矩/电压控制, 123 页。 有关 **[电压提升水平]** 的更多信息，请参阅电压提升, 124 页。		
[起始启动力矩] TQ0	额定转矩的 0% 至 100%	20%
起始启动力矩 启动过程中的初始转矩设置值为额定转矩的 0 至 100%。如果设置的值太低，电机可能无法在应用 RUN 命令时立即启动。 有关更多信息，请参考设置启动配置文件, 108 页。		

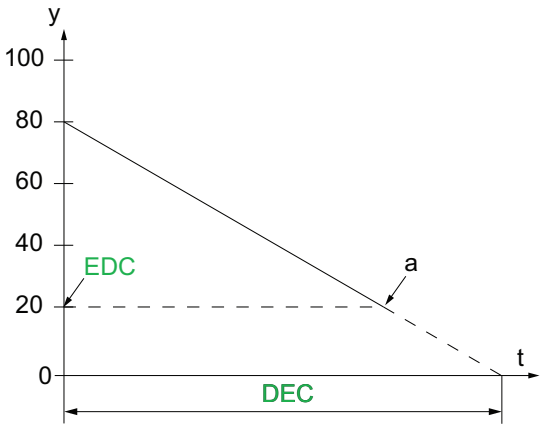
HMI 标签	设置	出厂设置
[电压提升水平] BST	电机额定电压的 50...100% 或 **[否]** NO	**[否]** NO
电压提升水平 此参数用于在启动时提高电压以克服机械硬点。 有关更多信息，请参考电压提升, 124 页。 • **[否]** NO：功能未激活 • 50...100%：在提升过程中设置为主电源电压的百分比。 **注:** 将此参数的值设置得太高会导致过电流并触发 **[过电流]** OCF 错误。		
[起动力矩] V0	**[电源电压]** ULN 的 25%...49%	49%
初始起动力矩 将 **[起动力矩]** V0 水平设置为 **[电源电压]** ULN 的 25% 至 49% 之间。设置的值必须足够高，以产生超过阻力矩的转矩。 有关更多信息，请参考电压提升, 124 页。 可在以下情况下访问此参数： • **[控制模式]** CLP 设置为 **[电压控制]** VC • **[电压提升水平]** BST 设置为 **[否]** NO。		
[停车类型] STT	–	**[自由停车]** F
停车类型 此参数用于设置在应用 Stop 命令后的停止类型。 有关更多信息，请参考设置停止配置文件, 109 页。 • **[自由停车]** F：自由停车。 • **[减速]** D：如果 **[控制模式]** CLP 设置为 **[力矩控制]** TC（出厂设置），则通过控制转矩进行软停止；如果 **[控制模式]** CLP 设置为 **[电压控制]** VC，则通过电压斜坡来进行软停止。 • **[制动]** B：动态制动停止。		
[自由停车分配] FFSA	–	**[DI3]** LI3
自由停车分配 此参数用于在执行下一 Stop 命令时强制以自由停车模式停止。 • **[DI3]** LI3：在下一个停止命令中将 DI3 分配给强制自由停车。 • **[DI4]** LI4：在下一个停止命令中将 DI4 分配给强制自由停车。 • **[未分配]** NO 未分配数字输入。 当 **[级联功能激活]** CSC 设置为 **[打开]** ON 时，**[自由停车分配]** FFSA 将被强制设置为 **[未分配]** NO。		

HMI 标签	设置	出厂设置
[减速时间] DEC	1...60 s	15 s

减速时间

如果 **[控制模式]** CLP 设置为 **[力矩控制]** TC（出厂设置），则此参数用于设置从收到 Stop 命令时应用的估计转矩降低至无转矩所需的时间。

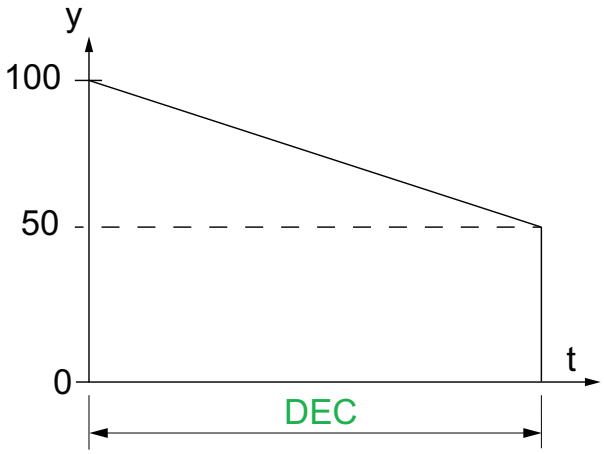
应用停止命令时，使用 80% 的额定转矩的示例：



- y：估计的转矩（以额定转矩的百分比表示）。
- a：由 EDC 设置的受控减速结束时间，电机以自由停车模式停止
- t：时间 (s)

根据负载特性，电机可能无法在斜坡末尾达到静止状态。

如果 [控制模式] CLP 设置为 [电压控制] VC，则此参数用于设置对电机应用的电压从主电源电压的 100% 降至 50% 的时间。低于 50% 时，应用的电压将降至 0%，且电机以自由停车模式停止。



- y：应用的主电源电压，以主电源电压的百分比表示
- t：时间 (s)

根据负载特性，电机可能无法在斜坡末尾达到静止状态。

仅当 **[停车类型]** STT 设置为**[减速]** D 时，才能访问此参数。

有关 **[控制模式]** CLP 的更多信息，请参阅转矩/电压控制, 123 页。

HMI 标签	设置	出厂设置
[减速末阈值] EDC	应用 Stop 命令后，为估计转矩的 0...100%	20%

减速末阈值

只要估计的转矩低于 **[减速末阈值]** EDC 中设置的值，电机将以自由停止模式停止。

有关更多信息，请参考设置停止配置文件, 109 页。

可在以下情况下访问此参数：

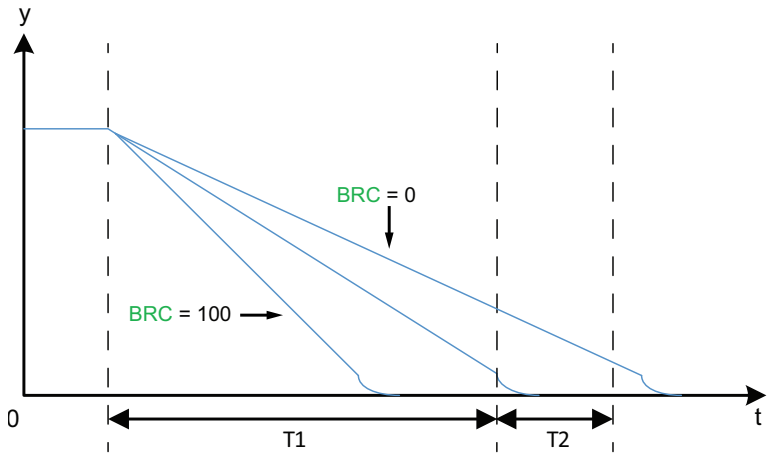
- **[停车类型]** STT 设置为 **[减速]** D
- **[完整设置]** CST 菜单中的 **[控制模式]** CLP 设置为 **[力矩控制]** TC（出厂设置）

HMI 标签	设置	出厂设置
[制动水平] BRC	0...100%	50%

动态制动水平

仅当 **[停车类型]** STT 设置为**[制动]** B 时，才能访问此参数。

根据 **[制动水平]** BRC 中设置的斜坡激活制动。电机的总计停止持续时间可通过调整电机中对两相施加的伪连续电流的注入时间来进行配置。请参见下一参数 **[直流注入时间]** EBA。



- y：额定速度
- t：时间 (s)
- T1：动态制动时间，斜坡由 **[制动水平]** BRC 设置
- T2：按 **[直流注入时间]** EBA 调整电机停止

伪连续注入时间：T2 = T1 x **[直流注入时间]** EBA。

注：时间 T1 取决于 **[制动水平]** BRC。该值越高，制动力越强，斜坡减速时间越短。

仅当 **[停车类型]** STT 设置为**[制动]** B 时，才能访问此参数。

注意

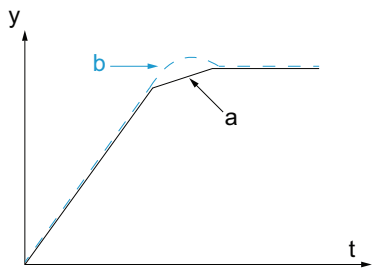
机械压力

- 如果相关应用具有高惯量，请勿将 **[制动水平]** BRC 设置为较高值。
- 通过在最高负载条件下执行调试来检查此值是否适合。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

有关更多信息，请参考设置停止配置文件, 109 页。

如果 **[停车类型]** STT 设置为 **[制动]** B，则可访问此参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[直流注入时间] EBA	20...100%	20%
直流注入时间 此参数可调整制动结束时的电流注入时间。 **例如**： 动态制动= 10 s(T1) **[直流注入时间]** EBA = 20%，对应于 2 秒的注入时间 **[直流注入时间]** EBA = 100%，对应于 10 秒的注入时间 有关更多信息，请参考设置停止配置文件, 109 页。 如果 **[停车类型]** STT 设置为 **[制动]** B，则可访问此参数。		
[减速增益] TIG	10...50 %	40%
力矩控制功能减速增益 如果减速时不稳定，**[减速增益]** TIG 值可以逐渐减小。 可在以下情况下访问此参数： • **[控制模式]** CLP 设置为 **[力矩控制]** TC • **[停车类型]** STT 设置为 **[减速]** D		
[力矩限幅] TLI	10...200% 或 **[否]** NO	**[否]** NO
力矩限幅 此参数可以： • 当 **[控制模式]** CLP 设置为 **[力矩控制]** TC 时，设置转矩控制加速度的最终转矩 • 限制转矩给定值，避免在高惯量应用中出现能量反馈行为 • 如果 **[起始启动力矩]** TQ0 = **[力矩限幅]** TLI 且 应用负载符合要求，则可用于指定按恒定转矩启动。 可能的值为： • 10...200 %：限制转矩给定值 • **[否]** NO：未激活  • y：电机速度 • t：时间 (s) • a：具有相应 TLI 的无能量反馈模式 • b：无相应 TLI 的能量反馈模式 如果 **[控制模式]** CLP 设置为 **[力矩控制]** TC，则可访问此参数。		

HMI 标签	设置	出厂设置
[定子损耗补偿**]** LSC	0...90 %	50%
定子损耗补偿 如果转矩振荡，则逐渐降低此参数的值，直到电机正常运行。如果软起动器连接在三角形电机绕组中或者电机转差过多，则振荡最常见。 如果 **[停车类型]** STT 设置为 **[减速]** D，则在加速和减速阶段，将会激活此参数。 当 **[内三角]** DLT 设置为 **[是]** YES 时，**[定子损耗补偿]** LSC 设置为新的出厂设置 30%。 仅当 **[控制模式]** CLP 设置为 **[力矩控制]** TC 时，此参数才有效。		

3.6 [级联] CSC

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[级联]** CSC

关于本菜单

本菜单提供用于设置级联功能的参数。 有关级联功能的更多信息，请参阅级联电机, 129 页。

HMI 标签	设置	出厂设置
[级联功能激活] CSC	**[是]** YES 或 **[未分配]** NO	**[关闭]** OFF

级联功能激活

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[级联]** CSC

使用此参数，可启用通过同一软起动器按顺序启动多个电机的功能。

有关更多信息，请参考级联电机, 129 页。

- **[是]** YES：启用级联功能
- **[未分配]** NO：禁用级联功能

此参数要求：

- **[内三角]** DLT 设置为 **[未分配]** NO
- 没有数字输入设置为 **[预热分配]** PRHA
- 没有数字输入设置为 **[自由停车分配]** FFSA
- **[继电器R1分配]** R1 设置为 **[隔离继电器]** ISOL
- **[命令通道1分配]** CD1 设置为 **[端子]** TER 且 **[命令切换]** CCS 设置为 **[命令通道1分配]** CD1
- **[图形终端L/R]** BMP 设置为 **[禁止]** DIS 且 **[强制本地通道]** FLOC 设置为 **[端子]** TER

⚠⚠危险

电击、爆炸或电弧危险

如果启用级联功能，对于已启动并被旁路的电机，输出缺相检测等监测功能不起作用。不会检测到缺相，即检测不到电缆意外断开连接的情况。

- 请确认在没有缺相监测的情况下是否会引起安全问题，或者安装额外的监测设备，对每台电机的缺相情况进行监测。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

启用级联功能后，将禁用电机热监控。

注意

电机过热

- 为级联序列中使用的每个电机安装外部热监控设备。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

HMI 标签	设置	出厂设置
[级联DI分配] CSCA	–	**[未分配]** NO
级联***DI***分配 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[级联]** CSC 使用此参数，可分配数字输入以启动级联序列。 有关更多信息，请参考级联电机, 129 页。 • **[未分配]** NO：未分配级联功能启动 • **[DI3]** LI3：级联功能被分配给数字输入 DI3 • **[DI4]** LI4：级联功能启动被分配给数字输入 DI4		

3.7 [排烟] SMOE

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[排烟]** SMOE

关于本菜单

本菜单提供用于紧急启动和禁止错误检测的参数。

在极少数情况下，可能不希望使用设备的监控功能，因为它们会妨碍应用。典型示例是防火系统中运行的排烟风机。例如，如果起火，即使超过设备允许的环境温度，排烟扇也应尽可能地长时间运行。在此类应用中，设备损坏或破坏会被视为间接损坏，目的是防止发生经过评估，潜在危害性更为严重的其他损坏。

提供一个用于在此类应用中禁用某些监视功能的参数，从而使设备的自动错误检测与自动错误响应功能不再激活。您必须为禁用的监视功能执行其他的监视功能，允许操作人员与/或主控制系统对与检测错误相对应的条件正确响应。例如，如果禁用了设备的温度过高监控功能，则未检测到错误时，排烟扇的设备自身有可能起火。例如，控制室内可指示温度过高情况，但设备不会由内部监控功能立即自动停止。

⚠危险

监控功能被禁用，无法检测错误

- 只能在按照适用于本设备与应用的所有法规与标准进行全面风险评估之后使用此参数。
- 执行不会触发设备自动错误响应，但允许采用其他方式，按照所有适用法规与标准以及风险评估进行充分与相应响应的其他监控功能，来取代禁用的监控功能。
- 在启用监视功能之后，调试与测试系统。
- 在调试期间，通过在受控条件下的受控环境中进行测试与模拟来确认设备与系统正常运行。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

HMI 标签	设置	出厂设置
[禁用故障检测] INH	–	**[未分配]** NO
禁用故障检测 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[排烟]** SMOE 分配一个数字输入以禁止错误检测。 软起动器记录检测到的错误，但不会停止运行。 对分配的输入应用高电平以禁止错误检测。 • **[未分配]** NO：未分配错误抑制功能 • **[DI3]** LI3：已将错误抑制功能分配至数字输入 DI3 • **[DI4]** LI4：已将错误抑制功能分配至数字输入 DI4 可以在虚拟输入上通过 CMD 字的 11 至 15 位分配此参数。 请参阅 CMD 字分配的现场总线手册。 有关更多信息，请参考排烟, 131 页。		

3.8 [命令通道] CCP

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[命令通道]** CCP

关于本菜单

本菜单提供用于设置命令通道、在软起动器的设定通道和强制本地控制之间切换的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[控制模式] CHCF	–	[48替代模式] SE8

控制模式配置

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[命令通道]** CCP

如果软起动器与现场总线一起使用，则与此参数相关。

- 将 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[48替代模式]** SE8 以替换 ATS48 现场总线架构。 使用此设置，可重复使用与 ATS48 相同的网关、参数映射、命令字和状态字。
  仅在 Modbus RTU 中可用。
- 将 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD 可使用嵌入式 Modbus 和现场总线模块的最新功能。
  [标准模式] STD 基于 CIA402。

插拔现场总线模块不会自动更改 **[控制模式]** CHCF 中设置的值。 手动将 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD 可使用现场总线模块。

如果在 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[48替代模式]** SE8 时插入了现场总线模块，则会触发 **[配置改变]** CFF2。

[命令切换] CCS	–	[命令通道1分配] CD1

命令切换

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[命令通道]** CCP

⚠警告

未预期的设备运行

此参数会导致意外移动，例如，反转电机旋转方向、突然加速或停止。

- 确认此参数设置不会造成意外移动。
- 确认此参数设置不会造成不安全状况。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

此参数用于设置接受软起动器的命令的通道。

- **[命令通道1分配]** CD1：通道 1 是命令通道
- **[命令通道2分配]** CD2：通道 2 是命令通道
- **[DI3]** LI3：将命令通道切换分配至数字输入 DI3，此设置还将 **[DI3 分配]** L3A 分配给 **[命令通道切换]** LICCS
- **[DI4]** LI4：分配给数字输入DI4的命令通道切换，此设置还将 **[DI4 分配]** L4A 分配给 **[命令通道切换]** LICCS

已分配给数字输入时：

- **[命令通道1分配]** CD1 在低电平时激活
- **[命令通道2分配]** CD2 在高电平时激活

可以在虚拟输入上通过 CMD 字的 11 至 15 位分配此参数。 请参阅 CMD 字分配的现场总线手册。

如果 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD，则可访问此参数。

[命令通道1分配] CD1	–	[端子] TER

命令通道*1*分配

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[命令通道]** CCP

此参数用于设置 **[命令通道1分配]** CD1 的活动控制通道。

- **[端子]** TER：使用数字输入的命令

HMI 标签	设置	出厂设置
• **[远程终端]** LCC：使用显示终端的命令 • **[嵌入式 Modbus]** MDB：使用嵌入式 Modbus 的命令 • **[通信模块]** NET：使用插入的现场总线模块的命令 如果 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD，则可访问此参数。		
[命令通道2分配] CD2	–	**[嵌入式 Modbus]** MDB
命令通道2分配 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[命令通道]** CCP 此参数用于设置 **[命令通道2分配]** CD2 的活动控制通道。 • **[端子]** TER：使用数字输入的命令 • **[远程终端]** LCC：使用显示终端的命令 • **[嵌入式 Modbus]** MDB：使用嵌入式 Modbus 的命令 • **[通信模块]** NET：使用插入的现场总线模块的命令 如果 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD，则可访问此参数。		
[复制通道1到2] COP	–	**[No]** NO
复制通道1到2 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[命令通道]** CCP 此参数用于复制通道命令配置。 • **[No]** NO：无复制 • **[仅复制命令]** CD：将命令字从通道 1 复制到通道 2 **注:** 无法从终端上的通道复制命令。 **⚠警告** **未预期的设备运行** 此参数会导致意外移动，例如，反转电机旋转方向、突然加速或停止。 • 确认此参数设置不会造成意外移动。 • 确认此参数设置不会造成不安全状况。 **未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。** 仅当 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD 时，才能看到此参数。		

HMI 标签	设置	出厂设置
[强制本地分配] FLO	–	**[DI4]** LI4
强制本地分配 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[命令通道]** CCP 此参数强制使用由 **[强制本地通道]** FLOC 设置的本地通道。 对设置的数字输入应用高电平后，将激活 **[强制本地分配]** FLO。 激活强制本地通道后，如果强制通道上没有激活运行命令，软起动器将按 **[停车类型]** STT 设置的停止类型停止。 • **[No]** NO：未设置数字输入 • **[DI3]** LI3：在高电平时，将强制本地分配设置为数字输入 DI3，此设置还将 **[DI3 分配]** L3A 分配至 **[强制本地]** LIFLO • **[DI4]** LI4：在高电平时，将强制本地分配设置为数字输入 DI4，此设置还将 **[DI4 分配]** L4A 分配给 **[强制本地]** LIFLO 分配的数字输入设置为 **[强制本地]** LIFLO。		
[强制本地通道] FLOC	–	**[端子]** TER
强制本地通道分配 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[命令通道]** CCP 此参数用于设置激活 **[强制本地通道]** FLOC 中设置的数字输入时强制使用的本地通道。 • **[端子]** TER：强制本地通道是数字输入 • **[远程终端]** LCC：强制本地通道被强制设置为显示终端 仅在以下情况下，此参数才可见： • **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD • 已配置 **[强制本地分配]** FLO		
[强制本地超时] FLOT	0.1...30 s	10 s
强制本地超时 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[命令通道]** CCP 强制本地停用后确认新通道命令的超时。 仅在以下情况下，此参数才可见： • 已配置 FLO • **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD		

3.9 [错误警告处理] CSWM

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[错误警告处理]** CSWM

关于本菜单

本菜单提供用于管理错误和警告处理的参数。

[外部错误] ETF –

HMI 标签	设置	出厂设置
[外部故障分配] ETF	–	**[未分配]** NO

外部故障分配

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[错误警告处理]** CSWM ➡ **[外部错误]** ETF

此参数将检测到的 **[外部故障]** EPF1 错误分配给 DI3、DI4 或虚拟输入。

分配的输入上的检测电平由 **[外部错误条件]** LET 设置。

- **[未分配]** NO：未分配外部错误
- **[DI3]** LI3：将外部错误分配至数字输入 DI3，该设置还可将 **[DI3 分配]** L3A 分配至 **[外部故障]** LIETF
- **[DI4]** LI4：将外部错误分配至数字输入 DI4，该设置还可将 **[DI4 分配]** L4A 分配至 **[外部故障]** LIETF

可以在虚拟输入上通过 CMD 字的 11 至 15 位分配此参数。 请参阅 CMD 字分配的现场总线手册。

[外部错误条件] LET	–	**[高液位]** HIGH

外部错误条件

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[错误警告处理]** CSWM ➡ **[外部错误]** ETF

此参数设置在分配的数字输入上检测**[外部故障]** EPF1 时的电平。

- **[高液位]** HIGH：在高电平检测到外部错误
- **[低液位]** LOW：在低电平检测到外部错误

当 **[外部错误条件]** LET 设置为 **[高液位]** HIGH 时，未检测到连接到已分配至 **[外部故障分配]** ETF 的数字输入的电缆意外断开。

⚠警告

失控

- 确认此参数的设置不会造成不安全状况。
- 如果要检测连接到已分配至 **[外部故障分配]** ETF 的数字输入的电缆是否意外断开，将此参数设置为 **[低液位]** LOW

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

HMI 标签	设置	出厂设置
[故障自动复位] ATR	–	**[否]** NO

故障自动复位

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[错误警告处理]** CSWM

使用此参数，可在清除触发的错误后启用自动复位软起动器的功能。
有关更多信息，请参阅故障排除, 246 页。

- **[否]** NO：禁用自动复位
- **[是]** YES：允许自动复位

本功能可用于自动执行单一或多个故障复位操作。 如果在启用此功能后，触发向“故障”操作状态转变的错误原因消失，则设备恢复正常操作。 自动尝试故障复位后，输出信号“操作状态‘故障’”不可用。 如果进行故障复位的尝试不成功，设备将保持操作状态“故障”，并激活输出信号“操作状态‘故障’”。

⚠警告

未预期的设备运转

- 确认激活该功能不会导致不安全情况。
- 确认当此功能激活时，输出信号“操作状态故障”不可用这一事实不会造成不安全情况。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

只要 **[故障复位时间]** TAR 未过，则继电器 R1 将在此功能被激活时保持关闭。 必须保持执行 Run 命令。

建议使用 2 线控制，以便能够在设备自动复位后执行电机自动重启。 在 3 线控制模式下，电机将不会自动重启。

[故障复位时间] TAR	–	**[5 分钟]** 5

故障复位时间

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[错误警告处理]** CSWM

此参数用于设置成功自动复位的最长时间。
每 60 秒尝试一次自动复位。
在成功执行自动复位之前，如果 **[故障复位时间]** TAR 已过，则软起动器只能通过手动操作来复位。
有关详细信息，请参阅故障排除, 246 页。

- **[5 分钟]** 5：在 5 分钟内成功自动重启
- **[10 分钟]** 10：在 10 分钟内成功自动重启
- **[30 分钟]** 30：在 30 分钟内成功自动重启
- **[1 小时]** 1H：在 1 小时内成功自动重启
- **[2 小时]** 2H：在 2 小时内成功自动重启
- **[3 小时]** 3H：在 3 小时内成功自动重启

  [无限制] CT：成功自动重启的时间无限制

如果 **[故障自动复位]** ATR 设置为 **[是]** YES，则可访问此参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[禁用故障检测] INH	–	[未分配] NO

禁用故障检测

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[错误警告处理]** CSWM

分配一个数字输入或虚拟输入以禁止错误检测。 在操作状态“故障”下，软起动器记录检测到的错误而不触发错误。

- **[未分配]** NO：未分配错误抑制功能
- **[DI3]** LI3：已将错误抑制功能分配至数字输入 DI3，此设置还将 **[DI3 分配]** L3A 分配至 **[禁用故障检测]** LIINH
- **[DI4]** LI4：已将错误抑制功能分配至数字输入 DI4，此设置还将 **[DI4 分配]** L4A 分配至 **[禁用故障检测]** LIINH

可以在虚拟输入上通过 CMD 字的 11 至 15 位分配此参数。 请参阅 CMD 字分配的现场总线手册。

有关更多信息，请参考排烟, 131 页。

在极少数情况下，软起动器的监控功能可能是多余的，因为它们会妨碍应用。典型示例是防火系统中运行的排烟扇。例如，如果起火，即使超过软起动器允许的环境温度，排烟扇也应尽可能地长时间运行。在此类应用中，设备损坏或破坏会被视为间接损坏，目的是防止发生经过评估，潜在危害性更为严重的其他损坏。

提供一个用于数字输入的设置，从而在此类应用中禁用某些监视功能，从而使设备的自动错误检测与自动错误响应功能不再激活。您必须为禁用的监视功能执行其他的监视功能，允许操作人员与/或主控制系统对与检测错误相对应的条件正确响应。例如，如果禁用软起动器的过热监视功能，则当错误未被检测到时，排烟风机的软起动器自身有可能起火。例如，控制室内指示温度过高，但软起动器不会由内部监控功能立即自动停止。

⚠危险

监控功能被禁用，无法检测错误

- 只能在按照适用于本设备与应用的所有法规与标准进行全面风险评估之后将数字输入设置为 **[错误检测禁用]**。
- 执行不会触发软起动器自动错误响应，但允许采用其他方式，按照所有适用法规与标准以及风险评估进行充分与相应响应的其他监控功能，来取代禁用的监控功能。
- 在启用监视功能之后，调试与测试系统。
- 在调试期间，通过在受控条件下的受控环境中进行测试与模拟，检查软起动器与系统能否正常运行。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

HMI 标签	设置	出厂设置
[产品重启] RP	–	**[未分配]** NO

产品重启

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[错误警告处理]** CSWM

通过 HMI 手动重启设备。 在显示终端上按住 **OK**（确定）按钮并保持 2 秒可重启设备。

重启后，此参数自动设置为 **[未分配]** NO。

- **[未分配]** NO：不重启
- **[是]** YES：重启软起动器

重启功能执行故障复位，然后重启设备。在此重启过程中，设备将经历与关闭和重新开启相同的步骤。根据设备接线与配置，这可能会造成设备意外地立即运行。

⚠警告

未预期的设备运行

“重启”功能执行“故障复位”并重启设备。

- 确认激活该功能不会导致不安全情况。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

[故障复位] RST –

HMI 标签	设置	出厂设置
[故障复位分配] RSF	–	**[未分配]** NO

故障复位输入分配

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[错误警告处理]** CSWM ➡ **[故障复位]** RST

此参数用于设置数字输入以在上升沿执行手动复位。

如果未设置数字输入，则可通过应用 Run 命令进行手动复位。

此参数**不**复位 **[电机过载]** OLF 错误。

- **[未分配]** NO：未分配手动复位
- **[DI3]** LI3：将手动复位分配至数字输入 DI3
- **[DI4]** LI4：将手动复位分配至数字输入 DI4

[热故障复位] RSFT	–	**[未分配]** NO

HMI 标签	设置	出厂设置
热故障复位分配 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[错误警告处理]** CSWM ➡ **[故障复位]** RST 此参数用于设置数字输入以在上升沿执行热复位。 如果未设置数字输入，则可通过应用 Run 命令进行手动复位： • 通过 **[故障复位分配]** RSF（如果已配置此参数） • 或者应用新的 Run 命令 。 此参数在上升沿时复位 **[电机过载]** OLF 错误。 • **[未分配]** NO：未分配 **[电机过载]** OLF 的手动复位 • **[DI3]** LI3：将 **[电机过载]** OLF 的手动复位分配至数字输入 DI3 • **[DI4]** LI4：将 **[电机过载]** OLF 的手动复位分配至数字输入 DI4		
[控制电源丢失] CLB	–	**[故障]** 0
控制电压丢失的响应 访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[错误警告处理]** CSWM 此参数用于设置软起动器在 CL1 和 CL2 上的控制电源超出范围时的行为。 • **[故障]** 0：触发 **[控制电源故障]** CLF 错误。 如果将继电器 R1 分配至 **[设备故障]** FLT，且 **[故障自动复位]** ATR 设置为 **[否]** NO，则打开该继电器。 • **[故障无点输出]** 1：触发 **[控制电源故障]** CLF 错误并保持被分配至 **[设备故障]** FLT 的继电器闭合 • **[警告]** 2：触发 **[控制电源丢失]** CLA 警告 而不是触发 **[控制电源故障]** CLF。 **注:** 仅在以下情况下，才会触发 **[控制电源丢失]** CLA 警告： • 该警告被添加到 **[诊断]** DIA ➡ **[警告]** ALR 中的警告组定义 • 软起动器未处于运行状态 **[运行中]** RUN 时断开 CL1 / CL2 上的控制电源。 否则，将转而触发 **[控制电源故障]** CLF。		

[警告组配置] AGCF –

访问路径：**[完整设置]** CST ➡ **[警告组配置]** AGCF

此子菜单用于设置以下警告组的配置：

- **[警告组1定义]** A1C
- **[警告组2定义]** A2C
- **[警告组3定义]** A3C
- **[警告组4定义]** A4C
- **[警告组5定义]** A5C

触发一个警告时，设置为已触发的警告组的继电器或数字输入将被激活。

注:

未分配给警告组的任何已触发警告将不会出现在显示终端上，且不会由软起动器的 LED 指示，也不会被记录。
默认情况下，以下警告将会被分配给警告组：

- **[无电池警告]** RBNA
- **[电量低警告]** RBLA
- **[无效时钟警告]** RTCA

4 [输入/输出] IO

此章节内容

4.1 [DI3 分配] L3A 4.2 [DI4 分配] L4A 180
4.3 [DQ1 配置] DO1 181
4.4 [DQ2配置] DO2 182
4.5 [AI1配置] AI1 183
4.6 [AQ1配置] AO1 184
4.7 [R1配置] R1 187
4.9 [R3配置] R3 188

关于菜单 [输入/输出] IO

本菜单用于管理数字输入、数字输出、模拟输入、模拟输出和继电器的分配。

除非是明确指示的例外情况，否则，应用高电平后，将会激活数字输入 DI3 和 DI4 分配。

[输入/输出] IO 菜单导航

4.1 [DI3 分配] L3A
4.2 [DI4 分配] L4A
4.3 [DQ1 配置] DO1
[DQ1分配] DO1
[DQ1激活电平] DO1S
4.4 [DQ2配置] DO2
[DQ2分配] DO2
[DQ2激活电平] DO2S
4.5 [AI1配置] AI1
[AI1分配] AI1A
[AI1类型] AI1T
[AI1滤波时间] AI1F

4.6 [AQ1配置] AO1
[AQ1分配] AO1
[AQ1标定] AO1S
[AQ1类型] AO1T
[AQ1最小输出] AOL1
[AQ1最大输出] AOH1
[AQ1最小输出] UOL1
[AQ1最大输出] UOH1
[AQ1最小值标定] ASL1
[AQ1最大值标定] ASH1
[AQ1滤波器] AO1F

4.7 [R1 配置] R1
[继电器R1分配] R1
4.9 [R3配置] R3
[继电器R3分配] R3
[R3激活电平] R3S
[R3保持时间] R3H

4.1 [DI3 分配] L3A
4.2 [DI4 分配] L4A

这些参数用于提供数字输入 DI3 和 DI4 的可能分配。

说明	设定范围	出厂设置
[DI3 分配] L3A **[DI4 分配]** L4A	–	**[自由停车]** FFSA **[强制本地]** LIFLO

***DI3* 分配**
***DI4* 分配**

访问路径：**[输入/输出]** IO

这些参数用于为数字输入 DI3 和 DI4 分配功能。

任何时候，只能将一个功能分配给 **[DI3 分配]** L3A 或 **[DI4 分配]** L4A。 如果为已分配的数字输入分配了一个新功能，则分配给该数字输入的上一功能将被禁用。

除非另外指定，否则，以下分配将在应用高电时时激活。

- **[No]** NO：未分配数字输入
- **[故障复位]** LIRSF：在消除检测到的错误的原因后，复位设备以清除该错误。
- **[外部故障]** LIETF：允许设备触发外部用户错误（电平、压力等）。 外部错误可在高电平或低电平时触发，通过 **[外部错误条件]** LET 进行设置。 自动分配：**[外部故障分配]** ETF 设置为数字输入。
- **[命令通道切换]** LICCS：设置活动命令通道（在低电平时激活 **[命令通道1分配]** CD1，或在高电平时激活 **[命令通道2分配]** CD2）。 此功能只能通过菜单 **[完整设置]** CST ➡ **[命令通道]** CCP 中的参数 **[命令切换]** CCS 进行分配。 此功能无法通过菜单 **[输入/输出]** IO 进行分配。 如果 **[命令切换]** CCS 被分配给一个数字输入，则需要先通过该参数删除此分配，然后再将该数字输入分配给一个新功能。
- **[强制本地]** LIFLO：强制使用由 **[强制本地通道]** FLOC 设置的本地通道。 自动分配：**[强制本地分配]** FLO 设置为数字输入。
- **[禁用故障检测]** LIINH：禁止错误检测。 软起动器将记录检测到的错误但不停止运行。 自动分配：**[禁用故障检测]** INH 设置为数字输入，有关强制性安全措施，请参阅排烟, 131 页。
- **[设备锁定输出]** LILES：强制打开分配至 **[电源接触器]** LLC 的继电器。 低电平时激活。 自动分配：**[设备锁定]** LES 设置为数字输入。
- **[自由停车]** FFSA：在收到下一个 Stop 命令时强制自由停车。 自动分配：**[自由停车分配]** FFSA 设置为数字输入。
- **[热故障复位]** RSFT：消除 **[电机过载]** OLF 错误的原因后清除该错误。 自动分配：**[热故障复位]** RSFT 设置为数字输入。
- **[级联]**CSCA：级联序列的一部分，可用于控制电机，以通过打开外部旁路应用停止命令。 自动分配：**[级联 DI分配]** CSCA 设置为数字输入，有关强制性安全措施，请参阅级联电机, 129 页。
- **[电机2参数选择]** LIS：应用第二组参数。 自动分配：**[第二电机分配]** LIS 设置为数字输入。
- **[预热]** PRHA：开始预热。 自动分配：**[预热分配]** PRHA 设置为数字输入。

4.3 [DQ1 配置] DO1

访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[DQ1 配置]** DO1

关于本菜单

本菜单提供用于为数字输出 DQ1 分配功能以及设置其有效电平的参数。

说明	设定范围	出厂设置
[DQ1分配] DO1	–	**[电机过载警告]** OLMA
***DQ1*分配** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[DQ1 配置]** DO1 此参数用于设置激活 DQ1 的条件： • **[未分配]** NO：未分配数字输出 • **[设备故障]** FLT: **设备处于故障状态** • **[设备运行]** RUN: **设备运行** • **[设备热阈值]** TAD: **达到设备热阈值** • **[过程欠载警告]** ULA: **过程欠载警告** • **[过程过载警告]** OLA: **过程过载警告** • **[图形终端L/R]** BMP：通过显示终端进行控制的功能已激活（仅通过 Local/Remote（本地/远程）按钮激活） • **[电源接触器]** LLC: **电源接触器控制** • **[警告组1有效]** AG1 至 **[警告组5有效]** AG5：**警告组*1*有效** 至 **警告组*5*有效。** • **[外部错误警告]** EFA: **外部错误警告** • **[欠压警告]** USA: **欠压警告** • **[设备热警告]** THA: **设备热状态警告** • **[准备运行]** RDY：准备好启动 • **[根据停车类型]** STT：根据 **[停车类型]** STT 参数停止而不触发错误 • **[AI1热警告]** TP1A：由 **[AI1热报警阈值]** TH1A 设置的热警告被激活 • **[AI1温感报警]** TS1A：热传感器无法正常工作 • **[被禁止的错误]** INH：设置为 **[禁用故障检测]** INH 的数字输入被激活 • **[电机过载警告]** OLMA: **电机过载警告** • **[电机2参数已激活]** AS2: **电机*2*参数已激活**		
[DQ1激活电平] DO1S	**[高电平、]** POS 或 **[低电平]** NEG	**[高电平、]** POS
***DQ1*激活电平** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[DQ1 配置]** DO1 此参数用于设置由 DQ1 应用的电平。 • **[高电平、]** POS: 输出应用高电平。 • **[低电平]** NEG：输出应用低电平。		

4.4 [DQ2配置] DO2

访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[DQ2配置]** DO2

关于本菜单

本菜单提供用于为数字输入 DQ2 分配功能以及设置其有效电平的参数。

说明	设定范围	出厂设置
[DQ2分配] DO2	–	**[设备运行]** RUN
DQ2分配 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[DQ2配置]** DO2 此参数用于分配激活 DQ2 的条件。 • **[未分配]** NO：未分配数字输出 • **[设备故障]** FLT: **设备处于故障状态** • **[设备运行]** RUN: **设备运行** • **[设备热阈值]** TAD: **达到设备热阈值** • **[过程欠载警告]** ULA: **过程欠载警告** • **[过程过载警告]** OLA: **过程过载警告** • **[图形终端L/R]** BMP：通过显示终端进行控制的功能已激活（仅通过 Local/Remote（本地/远程）按钮激活） • **[电源接触器]** LLC: **电源接触器控制** • **[警告组1有效]** AG1 至 **[警告组5有效]** AG5：**警告组*1*有效** 至 **警告组*5*有效。** • **[外部错误警告]** EFA: **外部错误警告** • **[欠压警告]** USA: **欠压警告** • **[设备热警告]** THA: **设备热状态警告** • **[准备运行]** RDY：准备好启动 • **[根据停车类型]** STT：根据 **[停车类型]** STT 参数停止而不触发错误 • **[AI1热警告]** TP1A：由 **[AI1热报警阈值]** TH1A 设置的热警告被激活 • **[AI1温感报警]** TS1A：热传感器无法正常工作 • **[被禁止的错误]** INH：设置为 **[禁用故障检测]** INH 的数字输入被激活 • **[电机过载警告]** OLMA: **电机过载警告** • **[电机2参数已激活]** AS2: **电机*2*参数已激活**		
[DQ2激活电平] DO2S	**[高电平、]** POS 或 **[低电平]** NEG	**[高电平、]** POS
DQ2激活电平 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[DQ2配置]** DO2 此参数用于设置由 DQ2 应用的电平。 • **[高电平、]** POS: 输出应用高电平。 • **[低电平]** NEG：输出应用低电平。		

4.5 [AI1配置] AI1

访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AI1配置]** AI1

关于本菜单

[AI1配置] AI1 提供用于将温度传感器分配给模拟输入 AI1/PTC1 并设置此输入上的滤波器的参数。

说明	设定范围	出厂设置
[AI1分配] AI1A	**[No]** NO 或 **[AI1 热监视]** TH1S	**[No]** NO
***AI1*分配** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AI1配置]** AI1 此参数用于激活端子 PTC1/AI1 上的温度传感器监控功能。 • **[No]**NO：未给端子 PTC1/AI1 分配功能。 • **[AI1 热监视]** TH1S：为 PTC1/AI1 端子分配热监控功能，通过 PTC/PT100 热传感器激活，同时触发过热检测错误。 这样，就可以在检测过热时考虑在电机上测得的温度。. **注: [AI1 热监视]** TH1S 无法通过菜单 **[输入/输出]** IO 中的 **[AI1分配]** AI1A 进行分配。**[AI1 热监视]** TH1S 只能通过菜单 **[监控]** PROT ➡ **[热监控]** TPP 中的参数进行分配。		
[AI1类型] AI1T	–	**[PTC]** PTC
***AI1*类型** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AI1配置]** AI1 此参数用于设置连接到 PTC1/AI1 的温度传感器的类型。 • **[PTC]** PTC：使用串联的 1 至 6 个 PTC。 • **[PT100]** 1PT2 ：使用连接 2 线的 1 个 PT100。 • **[三线PT100]** 1PT23：使用连接 3 线的 1 个 PT100。		
[AI1滤波时间] AI1F	0...10 s	0 s
***AI1*滤波时间** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AI1配置]** AI1 此参数用于设置 PTC1/AI1 的低滤波器的截止时间。		

4.6 [AQ1配置] AO1

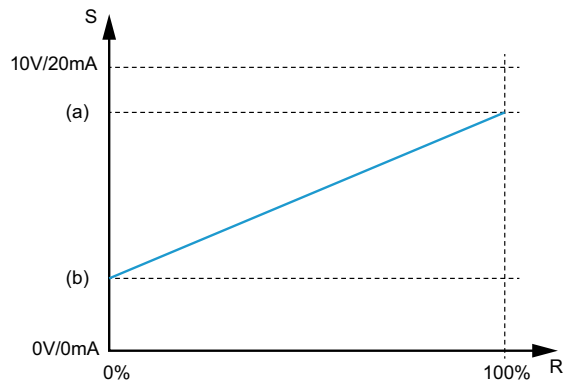
访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AQ1配置]** AO1

关于本菜单

本菜单可用于设置 AQ1 所发送信号的映像的特征。

说明	设定范围	出厂设置
[AQ1分配] AO1	–	**[电机电流]** OCR
***AQ1*分配** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AQ1配置]** AO1 此参数用于设置 AQ1 所发送信号的映像的特征。 • **[未配置]** NO：**未配置** • **[电机电流]** OCR: **电机电流** • **[电机功率%]** OPR: **电机功率%** • **[电机热状态]** THR: **电机热状态** • **[功率因数]** OCO: **功率因数** • **[电机转矩]** OTR: **电机转矩**		
[AQ1标定] AO1S	50...500 %	200 %
模拟量输出*AQ1*标定 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AQ1配置]** AO1 此参数用于设置 AQ1 真实映像的最大标定。 如果 **[AQ1分配]** AO1 设置为 **[功率因数]** OCO，则 **[AQ1标定]** AO1S 将被强制设置为 100%。 如果 **[AQ1分配]** AO1 设置为 **[电机热状态]** THR，则 **[AQ1标定]** AO1S 将被强制设置为 300%。		
[AQ1类型] AO1T	**[电压]** 10U 或 **[电流]** 0A	**[电流]** 0A
***AQ1*类型** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AQ1配置]** AO1 此参数用于设置 AQ1 应用的信号的类型。 • **[电压]** 10U：0...10 Vdc • **[电流]** 0A：0...20 mA		

说明	设定范围	出厂设置
[AQ1最小输出] AOL1	0...20 mA	0 mA
***AQ1*最小输出值** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AQ1配置]** AO1 此参数用于设置由 AQ1 应用的最小值。 要获得模拟输出 4...20 ma，请将 **[AQ1最小输出]** AOL1 设置为 4。 如果 **[AQ1类型]** AO1T 设置为 **[电流]** 0A，则可访问此参数。		
[AQ1最大输出] AOH1	0...20 mA	20 mA
***AQ1*最大输出值** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AQ1配置]** AO1 此参数设置 AQ1 应用的最大值。 如果 **[AQ1类型]** AO1T 设置为 **[电流]** 0A，则可访问此参数。		

说明	设定范围	出厂设置
[AQ1最小输出] UOL1	0...10 V	0 V
***AQ1*最小输出** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AQ1配置]** AO1 此参数用于设置由 AQ1 应用的最小值。 如果 **[AQ1类型]** AO1T 设置为 **[电压]** 10U，则可访问此参数。		
[AQ1最大输出] UOH1	0...10 V	10 V
***AQ1*最大输出** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AQ1配置]** AO1 此参数设置 AQ1 应用的最大值。 如果 **[AQ1类型]** AO1T 设置为 **[电压]** 10U，则可访问此参数。		
[AQ1最小值标定] ASL1	0...100%	0%
***AQ1*最小值标定** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AQ1配置]** AO1 此参数用于设置 AQ1 应用的信号的最小标定。 如果 **[AQ1最小值标定]** ASL1 高于 **[AQ1最大值标定]** ASH1，则 **[AQ1最小值标定]** ASL1 将被强制设置为 **[AQ1最大值标定]** ASH1。  • S： 标定 • R： 真实映像 • (a)： 最大标定 • (b)： 最小标定		

说明	设定范围	出厂设置
[AQ1最大值标定] ASH1	0...100%	100%
***AQ1*最大值标定** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AQ1配置]** AO1 此参数用于设置 AQ1 应用的信号的最大标定。 如果 **[AQ1最大值标定]** ASH1 低于 **[AQ1最小值标定]** ASL1，则**[AQ1最大值标定]** ASH1 将被强制设置为 **[AQ1最小值标定]** ASL1。		
[AQ1滤波器] AO1F	0...10 s	0 s
***AQ1*滤波器** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[AQ1配置]** AO1 此参数用于设置低滤波器的截止时间。		

4.7 [R1配置] R1

访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[R1配置]** R1

关于本菜单

本菜单提供用于为继电器 R1 分配 **[设备故障]** FLT 或 **[隔离继电器]** ISOL 功能并设备其有效电平和保持时间的参数。

说明	设定范围	出厂设置
[继电器R1分配] R1	**[设备故障]** FLT 或 **[隔离继电器]** ISOL	**[设备故障]** FLT
继电器*R1*分配 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[R1配置]** R1 此参数用于指定激活 R1 的条件。 这样，就可以向安装在主电源上游的外部接触器发送命令。 • **[设备故障]** FLT: 对软起动器供电后关闭 R1，且未检测到错误。 检测到错误或当软起动器控制电源 CL1/CL2 断开时，打开 R1。 • **[隔离继电器]** ISOL：应用 Run 或预热命令时，关闭 R1。 如果在自由停车模式下，则在发出 STOP 命令后的制动或减速停止序列完成时，打开 R1。		

4.9 [R3配置] R3

访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[R3配置]** R3

关于本菜单

本菜单提供用于为继电器 R3 分配功能并设备其有效电平和保持时间的参数。

说明	设定范围	出厂设置
[继电器R3分配] R3	–	**[设备运行]** RUN

继电器*R3*分配

访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[R3配置]** R3

- **[未分配]** NO：继电器 R3 未分配
- **[设备故障]** FLT: 对软起动器上电后激活 R3
  检测到错误时禁用 R3。 检测到错误时，电机将按自由停车模式停止。
- **[电源接触器]** LLC：在执行运行或预热命令时激活 R3，以关闭软起动器上游的电源接触器。
- **[图形终端L/R]** BMP：通过显示终端进行控制的功能已激活（仅通过 Local/Remote（本地/远程）按钮激活）
- **[准备运行]** RDY：准备好启动
- **[设备运行]** RUN: **设备运行**
- **[根据停车类型]** STT：根据 **[停车类型]** STT 参数停止而不触发错误
- **[警告组1有效]** AG1 至 **[警告组5有效]** AG5：**警告组*1*有效** 至 **警告组*5*有效。**
- **[AI1热警告]** TP1A：由 **[AI1热报警阈值]** TH1A 设置的热警告被激活
- **[AI1温感报警]** TS1A：热传感器无法正常工作
- **[设备热警告]** THA: **设备热状态警告**
- **[外部错误警告]** EFA: **外部错误警告**
- **[欠压警告]** USA: **欠压警告**
- **[被禁止的错误]** INH：设置为 **[禁用故障检测]** INH 的数字输入被激活
- **[过程欠载警告]** ULA: **过程欠载警告**
- **[过程过载警告]** OLA: **过程过载警告**
- **[电机过载警告]** OLMA: **电机过载警告**
- **[设备热阈值]** TAD: **达到设备热阈值**
- **[电机2参数已激活]** AS2: **电机2参数已激活**

说明	设定范围	出厂设置
[R3激活电平] R3S	**[高电平、]** POS 或 **[低电平]** NEG	**[高电平、]** POS
***R3*激活电平** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[R3配置]** R3 此参数用于设置在激活 R3 后由其应用的电平。 • **[高电平、]** POS: R3 在激活后应用高电平。 • **[低电平]** NEG：停用时 R3 应用低电平。 如果 **[继电器R3分配]** R3 设置为 **[电源接触器]** LLC，则 **[R3激活电平]** R3S 将被强制设置为 **[高电平、]** POS。		
[R3保持时间] R3H	0...9999 ms	0 ms
***R3*保持时间** 访问路径：**[输入/输出]** IO ➡ **[R3配置]** R3 此参数用于设置在 R3 继电器收到状态更改的命令时状态实际发生更改后的保持时间延迟。 如果 **[继电器R3分配]** R3 设置为 **[电源接触器]** LLC，则 **[R3保持时间]** R3H 将被强制设置为 0。		

5 [电机2参数] ST2

本菜单提供可与同一软起动器一起使用的第二组参数。 有关更多信息，请参考第二电机参数集, 126 页。

访问路径：**[电机2参数]** ST2

Ⓜ **[电机2参数]** ST2 **菜单导航**

5.1 **[第二电机分配]** LIS	5.4 **[电机2加速时间]** ACM2	5.7 **[电机2减速末端阈值]** EDM2
5.2 **[电机2额定电流]** INM2	5.5 **[电机2启动力矩]** TQM2	5.8 **[电机2力矩限幅]** TLM2
5.3 **[电机2电流限幅]** ILM2	5.6 **[电机2减速时间]** DEM2	5.9 **[电机2减速增益]** TIM2

有关更多信息，请参阅第二电机参数集, 126 页。

6 [通讯] COM

此章节内容

6.1 **[Modbus 现场总线]** MD1 192
6.2 **[以太网模块配置]** ETO 196
6.3 **[CANopen]** CNO 196
6.4 **[Profibus]** PBC 196
6.5 **[Profinet]** PNC 196
6.6 **[通信映像]** CMM 197

关于本菜单

本菜单提供用于设置现场总线通讯以及软起动器与显示终端之间的通讯的参数。

[通讯] COM 菜单导航

6.1 **[Modbus 现场总线]** MD1
[Modbus地址] ADD
[Modbus波特率] TBR
[端口字序] TWO
[Modbus格式] TFO
[Modbus超时] TTO
[Modbus 故障响应] SLL
[扫描器输入] ICS
[通信扫描器输出] OCS
[产品重启] RP

6.2 **[以太网模块配置]** ETO
6.3 **[CANopen]** CNO
6.4 **[Profibus]** PBC
6.5 **[Profinet]** PNC
6.6 **[通信映像]** CMM

6.1 [Modbus 现场总线] MD1

访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1

关于本菜单

本菜单提供用于设置嵌入式 Modbus 现场总线的参数。 有关详细信息，请参阅嵌入式 Modbus 手册。

HMI 标签	设置	出厂设置
[Modbus地址] ADD	0...247	0
设备*Modbus*地址 访问路径： **[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 此参数用于设置嵌入式 Modbus 设备地址。 地址 0 保留用于点到点的连接。		
[Modbus波特率] TBR	–	**[19200 bps]** 19200
***Modbus* 波特率** 访问路径： **[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 此参数用于设置内置 Modbus 波特率。 • **[自动]** AUTO：自动检测 • **[4800 bps]** 4800：4,800 波特 • **[9600 bps]** 9600：9,600 波特 • **[19200 bps]** 19200：19,200 波特 • **[38.4 kbps]** 38400：38,400 波特		
[端口字序] TWO	**[关闭]** LOW 或 **[打开]** HIGH	**[打开]** HIGH
端口*Modbus*字序 访问路径： **[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 此参数用于设置内置 Modbus 终端字序。 • **[关闭]** LOW：低字在前 • **[打开]** HIGH：高字在前		
[Modbus格式] TFO	–	**[8-E-1]** 8E1
***Modbus*格式** 访问路径： **[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 此参数用于设置嵌入式 Modbus 帧格式。 **注:** 使用格式 **[8-E-1]** 8E1 完成连接至 SoMove。 • **[8-O-1]** 8O1：8 位奇校验，1 个停止位 • **[8-E-1]** 8E1：8 位偶校验，1 个停止位 • **[8-N-1]** 8N1：8 位无奇偶校验，1 个停止位 • **[8-N-2]** 8N2：8 位无奇偶校验，2 个停止位		

HMI 标签	设置	出厂设置
[Modbus超时] TTO	0.1...30 s	5 s

***Modbus*超时**

访问路径： **[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1

此参数用于设置嵌入式 Modbus 通讯超时。

[Modbus 故障响应] SLL	–	**[自由停车]** YES

对 *Modbus* 中断的响应

访问路径： **[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1

此参数用于设置在两个端口的 Modbus 通道上都检测到通信断开时应用于电机的停车类型。

- **[忽略]**： 触发 **[Modbus 通信警告]** SLLA。 应将警告分配给 **[警告组配置]** 中的警告组，以便在触发时可见。 请参阅 警告消息, 249 页。
- **[自由停车]**：触发错误 **[MODBUS通信中断]** SLF1 并且电机自由停止。
- **[按停车模式]**：电机根据 **[停车类型]** 中设置的值停止，并触发 **[Modbus 通信警告]** SLLA。
- **[减速]**： 电机减速停止并在减速结束时触发错误 **[MODBUS通信中断]** SLF1。
- **[制动]**：电机按动态制动模式停止并在停止结束时触发错误 **[MODBUS通信中断]** SLF1。

⚠警告

失控

如果此参数设置为 **[忽略]**，则现场总线模块通讯监控将被禁用。

- 只能在按照适用于本设备与应用的所有法规与标准进行全面风险评估之后使用此设置。
- 调试时，只能使用此设置进行测试。
- 在完成调试和进行最终调试试验之前，确认通信监视功能已重新启用。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

[产品重启] RP	–	**[未分配]** NO

产品重启

访问路径： **[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1

通过 HMI 手动重启设备。 在显示终端上按住 **OK**（确定）按钮并保持 2 秒可重启设备。

重启后，此参数自动设置为 **[未分配]** NO。

- **[未分配]** NO：不重启
- **[是]** YES：重启软起动器

重启功能执行故障复位，然后重启设备。在此重启过程中，设备将经历与关闭和重新开启相同的步骤。根据设备接线与配置，这可能会造成设备意外地立即运行。

⚠警告

未预期的设备运行

“重启”功能执行“故障复位”并重启设备。

- 确认激活该功能不会导致不安全情况。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

[扫描器输入] ICS

HMI 标签	设置	出厂设置
[扫描输入地址1] NMA1	0...65535	状态 (ETA)
扫描输入地址*1* 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[扫描器输入]** ICS 第一个输入字的地址。		
[扫描输入地址2] NMA2	0...65535	LCR
扫描输入地址*2* 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[扫描器输入]** ICS 第二个输入字的地址。		
[扫描输入地址3] NMA3	0...65535	THR
扫描输入地址*3* 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[扫描器输入]** ICS 第三个输入字的地址。		
[扫描输入地址4] NMA4	0...65535	ERRD
扫描输入地址*4* 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[扫描器输入]** ICS 第四个输入字的地址。		
[扫描输入地址5] NMA5	0...65535	0
扫描输入地址*5* 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[扫描器输入]** ICS 第五个输入字的地址。		
[扫描输入地址6] NMA6	0...65535	0
扫描输入地址*6* 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[扫描器输入]** ICS 第六个输入字的地址。		
[扫描输入地址7] NMA7	0...65535	0
扫描输入地址*7* 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[扫描器输入]** ICS 第七个输入字的地址。		
[扫描输入地址8] NMA8	0...65535	0
扫描输入地址*8* 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[扫描器输入]** ICS 第八个输入字的地址。		

[通信扫描器输出] OCS

HMI 标签	设置	出厂设置
[扫描输出1地址] NCA1	0...65535	命令 (CMD)
扫描输出*1*地址 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[通信扫描器输出]** OCS 第一个输出字的地址。		
[扫描输出2地址] NCA2	0...65535	0
扫描输出*2*地址 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[通信扫描器输出]** OCS 第二个输出字的地址。		
[扫描输出3地址] NCA3	0...65535	0
扫描输出*3*地址 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[通信扫描器输出]** OCS 第三个输出字的地址。		
[扫描输出4地址] NCA4	0...65535	0
扫描输出*4*地址 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[通信扫描器输出]** OCS 第四个输出字的地址。		
[扫描输出5地址] NCA5	0...65535	0
扫描输出*5*地址 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[通信扫描器输出]** OCS 第五个输出字的地址。		
[扫描输出6地址] NCA6	0...65535	0
扫描输出*6*地址 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[通信扫描器输出]** OCS 第六个输出字的地址。		
[扫描输出7地址] NCA7	0...65535	0
扫描输出*7*地址 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[通信扫描器输出]** OCS 第七个输出字的地址。		
[扫描输出8地址] NCA8	0...65535	0
扫描输出*8*地址 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Modbus 现场总线]** MD1 ➡ **[通信扫描器输出]** OCS 第八个输出字的地址。		

6.2 [以太网模块配置] ETO

访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[以太网模块配置]** ETO

关于本菜单

本菜单提供用于设置 Ethernet IP / Modbus TCP 通信的参数。 仅当将模块 VW3A3720 插入软起动器后，才能看到本菜单。

请参阅 ATS480 Ethernet IP Modbus TCP 手册 (NNZ85540)，了解更多信息。

6.3 [CANopen] CNO

访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[CANopen]** CNO

关于本菜单

本菜单提供用于设置 CANopen 现场总线通信的参数。 仅当将模块 VW3A3608、VW3A3618 或 VW3A3628 插入软起动器后，才能看到本菜单。

请参阅 ATS480 CANopen 现场总线手册 (NNZ85543)，了解更多信息。

6.4 [Profibus] PBC

访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Profibus]** PBC

关于本菜单

本菜单提供用于设置 Profibus 现场总线通信的参数。 仅当将模块 VW3A3607 插入软起动器后，才能看到本菜单。

请参阅 ATS480 PROFIBUS DP 手册 (NNZ85542)，了解更多信息。

6.5 [Profinet] PNC

访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[Profinet]** PNC

关于本菜单

本菜单提供了用于设置 PROFINET 现场总线通信的参数。 仅当将模块 VW3A3647 插入软起动器后，才能看到本菜单。

请参阅 ATS480 PROFINET 手册 (NNZ85541)，了解更多信息。

6.6 [通信映像] CMM

访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM

关于本菜单

本菜单提供用于软起动器的输入和输出通信的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[命令通道] CMDC	–	**[端子排] [端子排]**
命令通道 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM • **[端子排]** TER：通过端子块控制 • **[远程终端]** LCC：通过图形显示终端发出命令 • **[MODBUS]** MDB：通过 Modbus 发出命令 • **[CANopen]** CAN：如果已插入 CANopen 模块，则为通过 CANopen 的命令 • **[通信模块]** NET：如果已插入现场总线模块，则为通过现场总线模块的命令 • **[PC工具]** PWS：通过基于 DTM 的调试软件发出命令 • **[不适用]** NA：命令通道不可用		

HMI 标签	设置	出厂设置
[命令寄存器] CMD	–	–

命令寄存器

访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM

[控制模式] CHCF 设置为 **[标准模式]** STD 时的可能值。

下表中的分配是默认分配。 为可分配的位分配一个新功能时，默认分配将被清除，只能调用新分配的功能。

当新分配的功能未被分配时，可以再次使用默认分配。

位	描述，值
0	设置为 1：“启动”，主电源接触器命令
1	设置为 1：“启用电压”，供电授权
2	设置为 0：“快速停止”已激活
3	设置为 1：“启用运行”，Run 命令已激活
4 至 6	保留 (=0)
7	“错误复位”确认在 0 变 1 的上升沿处激活
8	设置为 1： 按照 **[停车类型]** STT 执行 Stop 命令
9 至 10	保留 (=0)
11	可分配的用户位，为 1 时激活
12	可分配的用户位，为 1 时激活
13	可重新分配 设置为 1：**[制动]** B 停止命令
14	可重新分配 设置为 1：**[减速]** D 停止命令
15	可分配的用户位，为 1 时激活

[控制模式] CHCF 设置为 **[48替代模式]** SE8 时的可能值：

位	描述，值
0	设置为 1：“启动”，主电源接触器命令
1	设置为 0：“禁用电压”，电源授权
2	设置为 0：“快速停止”已激活
3	设置为 1：“启用运行”，Run 命令已激活
4 至 6	保留 (=0)
7	“错误复位”确认在 0 变 1 的上升沿处激活
8	命令已释放（0：在线模式/1：本地模式）
9 至 11	保留 (=0)
12	设置为 1： 按照 **[停车类型]** STT 执行 Stop 命令
13	设置为 1：**[制动]** B 停止命令
14	设置为 1：**[减速]** D 停止命令
15	本地/线路模式选择（0：线路模式/1：本地模式）

HMI 标签	设置	出厂设置
[状态字] ETA	–	–

状态字

访问路径：[通讯] COM ➡ [通信映像] CMM

状态字：

位	描述，值
0	设置为 1： 准备好打开
1	设置为 1： 已打开
2	设置为 1： 已启用操作
3	设置为 1： 检测到错误状态
4	设置为 0： • 当 [控制模式] CHCF 设置为 [48替代模式] SE8 时，可使用主电源 • 当 [控制模式] CHCF 设置为 [标准模式] STD 时，不能使用主电源 设置为 1： • 当 [控制模式] CHCF 设置为 [48替代模式] SE8 时，不能使用主电源 • 当 [控制模式] CHCF 设置为 [标准模式] STD 时，可使用主电源
5	设置为 0： “快速停止”已激活
6	设置为 1： 已禁止开启
7	设置为 1： 触发了警告
8	保留
9	设置为 0： • 当 [控制模式] CHCF 设置为 [48替代模式] SE8 时，强制本地通道将被禁用 • 当 [控制模式] CHCF 设置为 [标准模式] STD 时，强制本地通道将被激活 设置为 1： • 当 [控制模式] CHCF 设置为 [48替代模式] SE8 时，为通过本地通道的命令 • 当 [控制模式] CHCF 设置为 [标准模式] STD 时，为通过远程通道的命令
10 至 13	保留
14	设置为 1： 通过 STOP 按钮停止
15	保留

[网络MDB诊断] MND

访问路径：[通讯] COM – ➡ [通信映像] CMM

用于控制板底部的 Modbus 串行通信端口。 有关完整说明，请参阅 Modbus 串行嵌入式通信手册。

HMI 标签	设置	出厂设置
[通信指示灯] MDB1	–	–

通信指示灯

访问路径：[通讯] COM ➡ [通信映像] CMM ➡ [网络MDB诊断] MND

Modbus 通信指示灯视图。		
[已处理帧数量] M1CT	0...65535	只读
***Modbus*帧数** 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[网络MDB诊断]** MND Modbus 网络帧计数器：已处理的帧数。		
[Mdb CRC错误次数] M1EC	0...65535	只读
网络*Mdb CRC*错误 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[网络MDB诊断]** MND 已计数的 Modbus 网络 CRC 错误：CRC 错误数		
[Modbus通讯状态] COM1	–	–
***MODBUS* 通信状态** 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[网络MDB诊断]** MND Modbus 通讯状态。 • **[R0T0]** R0T0：Modbus 无接收、无传输 • **[R0T1]** R0T1：Modbus 无接收、有传输 • **[R1T0]** R1T0：Modbus 有接收、无传输 • **[R1T1]** R1T1：Modbus 有接收、有传输		

[通信扫描器输入] ISA

访问路径：**[通讯]** COM – ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[网络MDB诊断]** MND

适用于 CANopen® 和网络 Modbus。

信息提供给 **[扫描输入1数值]** NM1 至 **[扫描输入8数值]**NM8

HMI 标签	设置	出厂设置
[扫描输入1数值] NM1	0...65535	只读
扫描输入*1*数值 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[网络MDB诊断]** MND ➡ **[通信扫描器输入]** ISA 通信扫描仪输入 1 数值。 第一个输入字的值。		
[扫描输入8数值] NM8	0...65535	只读
扫描输入*8*数值 访问路径： **[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[网络MDB诊断]** MND ➡ **[通信扫描器输入]** ISA 通信扫描仪输入 8 数值。 第八个输入字的值。		

[通信扫描器输出] OSA

访问路径：**[通讯]** COM – ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[网络MDB诊断] [通信扫描器输出]**

适用于 CANopen® 和网络 Modbus。

信息提供给 **[扫描输出1数值]** NC1 至 **[扫描输出8数值]** NC8

HMI 标签	设置	出厂设置
[扫描输出1数值] NC1	0...65535	只读
扫描输出*1*数值 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[网络MDB诊断]** MND ➡ **[通信扫描器输出]** OSA 通信扫描仪输出 1 数值。 第一个输出字的值。		
[扫描输出8数值] NC8	0...65535	只读
扫描输出*8*数值 访问路径： **[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[网络MDB诊断]** MND ➡ **[通信扫描器输出]** OSA 通信扫描仪输出 8 数值。 第八个输出字的值。		

[HMI MDB诊断] MDH

访问路径：**[通讯]** COM – ➡ **[通信映像]** CMM

用于控制块前部的 Modbus 串行通信端口（用于显示终端）

HMI 标签	设置	出厂设置
[通信指示灯] MDB2	–	–
通信指示灯 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[HMI MDB诊断]** MDH Modbus HMI 通信 LED 指示灯视图。		
[已处理帧数量] M2CT	0...65535	只读
已处理帧数量 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[HMI MDB诊断]** MDH 终端 Modbus 2：已处理的帧数。		
[网路Mdb CRC错误] M2EC	0...65535	只读
网络*Mdb CRC*错误 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[HMI MDB诊断]** MDH 终端 Modbus 2：CRC 错误数。		
[Modbus通讯状态] COM2	–	–
***Modbus*通讯状态** 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[HMI MDB诊断]** MDH Modbus HMI 通讯状态。 • **[R0T0]** R0T0：Modbus 无接收、无传输 • **[R0T1]** R0T1：Modbus 无接收、有传输 • **[R1T0]** R1T0：Modbus 有接收、无传输 • **[R1T1]** R1T1：Modbus 有接收、有传输		

[以太网模块诊断] MTE

访问路径：**[通讯]** COM – ➡ **[通信映像]** CMM

请参阅以太网选件模块手册。

[PROFIBUS诊断] PRB

访问路径：**[通讯]** COM – ➡ **[通信映像]** CMM

请参阅 PROFIBUS 选件模块手册。

[PROFINET诊断] PRN

访问路径：**[通讯]** COM – ➡ **[通信映像]** CMM

请参阅 PROFInet 选件模块手册。

[命令字映像] CWI

访问路径：**[通讯]** COM – ➡ **[通信映像]** CMM

命令字映像。

HMI 标签	设置	出厂设置
[Modbus命令] CMD1	–	–
***Modbus*命令寄存器** 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[命令字映像]** CWI 建立有 Modbus 端口源的命令字映像。 与 **[命令寄存器]** CMD 相同。		
[CANopen命令] CMD2	–	–
***CANopen*命令寄存器** 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[命令字映像]** CWI 建立有 CANopen® 端口源的命令字映像。 与 **[命令寄存器]** CMD 相同。		
[通讯模块命令字] CMD3	–	–
通讯模块命令字寄存器 访问路径：**[通讯]** COM ➡ **[通信映像]** CMM ➡ **[命令字映像]** CWI 建立有现场总线模块源的命令字映像。 与 **[命令寄存器]** CMD 相同。		

[CANopen映射] CNM

访问路径：**[通讯]** COM – ➡ **[通信映像]** CMM

请参阅 CANopen 选件模块手册。

7 [显示] MON

此章节内容

7.1 [电机参数] MMO 206
7.2 [热监控] TPM 208
7.3 [计数器管理] ELT 209
7.4 [其他状态] SST 210
7.5 [I/O映像] IOM 211
7.6 [能量参数] ENP 214

关于本菜单

本菜单提供用于监控电机、软起动器和应用的主要物理值的参数，比如：

- 电机电气和转矩值
- 设备和电机热状态
- 设备和电机运行时间
- 设备状态
- 输入/输出分配

[显示] MON 菜单导航

7.1 [电机参数] MMO
[功率因数] COS
[电机电流] LCR
[电机电流] OCR
[输出有功功率%] EPR
[有功功率kW] EPRW
[电机转矩] LTR
[相序] PHE
[电源频率] FAC
[内三诊断状态] DLTS
7.2 [热监控] TPM
[电机热状态] THR
[AI1热状态] TH1V
[设备热状态] THS

7.3 [计数器管理] ELT
[电机运行时间] RTHH
[上电时间] PTHH
[起动次数] NSM
[旁路次数统计] BPCN
[计数器复位] RPR
7.4 [其他状态] SST
[自动重启动] AUTO
[停车类型] STT
[旁路激活] BYP
[制动激活] BRL
[达到稳态] SDY
[旁路继电器激活] BPS
[再次启动之前的等待] TBS
[第二台电机被选中] AS2
[仿真模式激活] SIM

7.5 [I/O映像] IOM
[数字输入映像] LIA
[模拟输入映像] AIA
[数字输出映像] LOA
[模拟输出映像] AOA
7.6 [能量参数] ENP
[有功功率kW] EPRW
[当天消耗电能] OCT
[昨天消耗电能] OCY
[电机电能消耗] OC4
[电机电能消耗] OC3
[电机电能消耗] OC2
[电机电能消耗] OC1
[电机电能消耗] OC0
[峰值电输出功率] MOEP

7.1 [电机参数] MMO

访问路径：**[显示]** SUP ➡ **[电机参数]** MMO

关于本菜单

本菜单提供用于监控电机和电机转矩上的主要电气测量值的参数。

HMI 标签	显示器	出厂设置
[功率因数] COS	0.00...1.00	–
功率因数 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[电机参数]** MMO 功率因数。		
[电机电流] LCR	软起动器电流额定值的 0...5 倍	–
电机电流 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[电机参数]** MMO RMS 电机电流。 基于电机线路电流的基础测量值的三个线路电流的平均值。		
[电机电流] OCR	0...500%	–
电机电流 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[电机参数]** MMO 以额定电流的百分比表示的 RMS 电机电流		
[输出有功功率%] EPR	0...500%	–
输出有功功率% 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[电机参数]** MMO 以电机额定功率的百分比表示的有效电输出功率。		
[有功功率kW] EPRW	0...(1) kW	–
输出有功功率*kW* 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[电机参数]** MMO 使用公式 EPRW = ULN x √3 x LCR x COS 计算出有效的电气输出功率。 (1)： 最大值取决于软起动器的额定值。		
[电机转矩] LTR	0...255 %	–
在线转矩给定 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[电机参数]** MMO 以额定转矩的百分比表示的电机转矩。		

HMI 标签	显示器	出厂设置
[相序] PHE	–	–
检测到的相序 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[电机参数]** MMO 此参数用于指示相旋转方向： • **[未识别]**：未检测到网络方向。 • **[123相序]**：软起动器采用直接网络模式连接。 • **[321相序]**：软起动器采用间接网络模式连接。		
[电源频率] FAC	0...100.0Hz	–
电源频率 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[电机参数]** MMO 估计的主电源频率值。		
[内三诊断状态] DLTS	–	**[未完成]** NA
内三角诊断状态 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[电机参数]** MMO • **[未完成]** NA：诊断未完成。 • **[通过]** OK：电机接线良好。 • **[交换L2,L3]** 32：调换相 2 和相 3。 • **[交换L1,L2]** 21：调换相 1 和相 2。 • **[交换L1,L3]** 31：调换相 1 和相 3。 • **[从123换到312]** 312：循环排列（即相 3、相 1、相 2，接着又是相 3，如此循环）。 • **[从123换到231]** 231：循环排列（即相 2、相 3、相 1，接着又是相 2，如此循环）。 • **[电机接线错误]** MOT：电机电缆接线错误。 • **[未知错误]** UNK：未知错误（线缆缺失、同一电机相上有 2 相、电机串联）。 • **[等待中]** PEND：诊断暂停。		

7.2 [热监控] TPM

访问路径：**[显示]** SUP ➡ **[过程过载]** OLD

关于本菜单

本菜单提供用于监控软起动器和电机的热状态的参数。

HMI 标签	显示器	出厂设置
[电机热状态] THR	0...300%	–
电机热状态 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[热监控]** TPM 此参数监控电机热状态。100% 对应于设置为 **[电机额定电流]** IN 的额定电机电流下的额定热状态。 如果连接了热传感器，请参阅2.11 **[热监控]** TPP, 148 页一章。		
[AI1热状态] TH1V	-15.0...200.0°C	–
***AI1*热状态** 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[热监控]** TPM 此参数用于监控 AI1/PTC1 端子上的温度传感器测量的温度。 如果 **[AI1类型]** AI1T 未设置为 **[PTC]** PTC，则可访问此参数。 有关详细信息，请参阅2.11 **[热监控]** TPP, 148 页一章。		
[设备热状态]THS	0...200%	–
设备热状态 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[热监控]** TPM 此热估计值由安装在散热片上的探头提供。 值 100 % 表示额定热状态。		

7.3 [计数器管理] ELT

访问路径：**[显示]** SUP ➡ **[计数器管理]** ELT

关于本菜单

本菜单提供用于监控计数器并进行复位的参数。

HMI 标签	显示器	出厂设置
[电机运行时间] RTHH	0...429496729.5 h	0
电机运行时间 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[计数器管理]** ELT 此参数用于监控电机已运行的时间长度。		
[上电时间] PTHH	0...429496729.5 h	0
上电时间 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[计数器管理]** ELT 此参数用于监控软起动器已上电的时间长度（提供控制模块）。		
[起动次数] NSM	0...4294967295	0
电机起动次数 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[计数器管理]** ELT		
[旁路次数统计] BPCN	0...4294967295	0
旁路次数统计 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[计数器管理]** ELT 此参数用于监控外部旁路已激活的次数。		
[计数器复位] RPR	–	**[不]** NO
计数器复位 访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[计数器管理]** ELT 此参数可设置为： • **[不]** NO：计数器未复位 • **[复位能耗计数器]** APH：复位能耗计数器。 • **[复位运行时间]** RTH：复位指示电机已上电的时间长度的计数器。 • **[复位上电时间]** PTH：复位指示软起动器已上电的时间长度的计数器。 • **[复位起动次数]** NSM：复位电机启动次数的计数器。 • **[复位旁路计数]** BPCN：复位旁路计数器 • **[复位全部]** ALLC：复位所有计数器		

7.4 [其他状态] SST

访问路径：**[显示]** SUP ➡ **[其他状态]** SST

关于本菜单

本菜单显示非错误状态：

- **[自动重启动]** AUTO：正在尝试自动重启。
- **[停车类型]** STT：按照 **[停车类型]** STT 所设置的值进行停止
- **[旁路激活]** BYP：旁路已激活。
- **[制动激活]** BRL：制动已激活。
- **[达到稳态]** SDY：已达到稳定状态。
- **[旁路继电器激活]** BPS：旁路继电器已激活。
- **[再次启动之前的等待]** TBS：重启前的时间。
- **[第二台电机被选中]** AS2：第 2 组电机参数已激活。
- **[仿真模式激活]** SIM：仿真模式已激活。

7.5 [I/O映像] IOM

访问路径：**[显示]** SUP ➡ **[过程过载]** OLD

关于本菜单

本菜单提供用于监控分配给软起动器的输入/输出的功能的参数。
本菜单分为多个子菜单：

- **[数字输入映像]** LIA：数字输入的映射；
- **[模拟输入映像]** AIA：模拟输入的映像；
- **[数字输出映像]** LOA：数字输出和继电器的映射；
- **[模拟输出映像]** AOA：模拟输出的映像。

本菜单中的参数处于只读模式，无法配置。

有关输入/输出配置的详细信息，请参考4 **[输入/输出]** IO，179 页中的菜单。

[数字输入映像] LIA

HMI 标签	设置	出厂设置
[数字输入映像] LIA		–
访问路径： **[显示]** SUP ➡ **[I/O映像]** IOM ➡ **[数字输入映像]** LIA 本菜单用于显示数字输入的状态。 使用触摸轮可滚动查看数字输入： 在显示终端上，选择相应数字输入以查看已分配给它的功能。 这可用于检查与输入/输出分配的兼容性。 有关数字输入的更多信息，请参阅4.1 **[DI3 分配]** L3A 4.2 **[DI4 分配]** L4A, 180 页。		

[模拟输入映像] AIA

本菜单用于显示模拟输入的状态。 使用触摸轮可滚动查看模拟输入：

在显示终端上，选择相应模拟输入以查看已分配给它的功能。 这可用于检查与输入/输出分配的兼容性。

有关模拟输入的更多信息，请参阅4.5 [AI1配置] AI1, 183 页。

HMI 标签	设置	出厂设置
[AI1] AI1C	–	–

***AI1*物理值**

访问路径： **[显示]** MON ➡ **[I/O映像]** IOM ➡ **[模拟输入映像]** AIA

HMI 标签	设置	出厂设置
[AI1分配] AI1A	–	–

***AI1*分配**

访问路径： **[显示]** MON ➡ **[I/O映像]** IOM ➡ **[模拟输入映像]** AIA

本菜单用于监控端子 AI1/PTC1 的分配。

- **[否]** NO：AI1/PTC1 未分配
- **[AQ1]** AO1：将 AI1/PTC1 分配至模拟输出
- **[强制本地]** AIFLOC：将 AI1/PTC1 分配至本地命令通道
- **[AI1 热监视]** TH1S：将 AI1/PTC1 分配至热监控

[AI1滤波时间] AI1F	0...10 s	0 s

***AI1*滤波时间**

访问路径： **[显示]** MON ➡ **[I/O映像]** IOM ➡ **[模拟输入映像]** AIA

滤波器设置为 AI1/PTC1 端子。 过滤干扰。

[数字输出映像] LOA

HMI 标签	设置	出厂设置
[数字输出映像] LOA	–	–

此菜单用于显示数字输出和继电器的状态。 使用触摸轮可滚动查看数字输出：

在显示终端上，选择相应数字输出以查看已分配给它的所有功能。 这可用于检查与输入/输出分配的兼容性。

有关数字输出的更多信息，请参阅[DQ1 配置] DO1, 181 页。

[模拟输出映像] AOA

本菜单用于显示模拟输出的状态。 使用触摸轮可滚动查看模拟输出：

在显示终端上，选择相应模拟输出以查看已分配给它的所有功能。 这可用于检查与输入/输出分配的兼容性。

有关模拟输出的详细信息，请参阅 4.6 [AQ1配置] AO1, 184 页。

HMI 标签	设置	出厂设置
[AQ1] AO1C	–	–
***AQ1*物理值**		

HMI 标签	设置	出厂设置
[AQ1分配] AO1	–	–
***AQ1*分配** 此参数用于监控 **[AQ1分配]** AO1 的值。		
[AQ1最小输出] UOL1	0...10 V	–
***AQ1*最小输出** 此参数用于监控 **[AQ1最小输出]** UOL1 的值。		
[AQ1最大输出] UOH1	0...10 V	–
***AQ1*最大输出** 此参数用于监控 **[AQ1最大输出]** UOH1 的值。		
[AQ1最小输出] AOL1	0...20 mA	–
***AQ1*最小输出值** 此参数用于监控 **[AQ1最小输出]** AOL1 的值。		
[AQ1最大输出] AOH1	0...20 mA	–
***AQ1*最大输出值** 此参数用于监控 **[AQ1最大输出]** AOH1 的值。		
[AQ1最小值标定] ASL1	0...100%	–
***AQ1*最小值标定** 此参数用于监控 **[AQ1最小值标定]** ASL1 的值。		
[AQ1最大值标定] ASH1	0...100%	–
***AQ1*最大值标定** 此参数用于监控 **[AQ1最大值标定]** ASH1 的值。		
[AQ1滤波器] AO1F	0...10 s	–
***AQ1*滤波器** 此参数用于监控 **[AQ1滤波器]** AO1F 的值。		

7.6 [能量参数] ENP

访问路径：**[显示]** SUP ➡ **[能量参数]** ENP

关于本菜单

本菜单提供用于监控能耗的参数。

HMI 标签	显示器	出厂设置
[有功功率kW] EPRW	0...(1) kW	–
使用公式 EPRW = ULN x √3 x LCR x COS 计算出有效的电气输出功率。 (1)： 最大值取决于软起动器的额定值。		
[当天消耗电能] OCT	0...4,294,967,295 kWh	–
电机本日消耗的电能（千瓦时）。		
[昨天消耗电能] OCY	0...4,294,967,295 kWh	–
电机昨日消耗的电能（千瓦时）。		
[电机电能消耗] OC4	0...999 TWh	–
电机消耗的电能（太瓦时）。		
[电机电能消耗] OC3	0...999 GWh	–
电机消耗的电能（千兆瓦时）。		
[电机电能消耗] OC2	0...999 MWh	–
电机消耗的电能（兆瓦时）。		
[电机电能消耗] OC1	0...999 kWh	–
电机消耗的电能（千瓦时）。		
[电机电能消耗] OC0	0...999 Wh	–
电机消耗的电能（瓦时）。		
[峰值电输出功率] MOEP	0...(1) kW	–
耗费的电功率的最大值。 (1)： 最大值取决于软起动器的额定值。		
[计数器复位] RPR	–	**[不]** NO
计数器复位 访问路径：**[显示]** SUP ➡ **[计数器管理]** ELT 此参数可设置为： • **[不]** NO：计数器未复位 • **[复位能耗计数器]** APH：复位能耗计数器。 • **[复位运行时间]** RTH：复位指示电机已运行的时间长度的计数器。 • **[复位上电时间]** PTH：复位指示软起动器已上电的时间长度的计数器。 • **[复位起动次数]** NSM：复位电机启动次数的计数器。 • **[复位旁路计数]** BPCN：复位旁路计数器 • **[复位全部]** ALLC：复位所有计数器		

8 [诊断] DIA

此章节内容

8.1 [诊断数据] DDT 216
8.2 [错误历史记录] PFH 217
8.3 [警告] ALR 219

关于本菜单

本菜单提供软起动器的错误和警告历史记录。

[诊断] DIA 菜单导航

8.1 [诊断数据] DDT
[最近发生的错误] LFT
[最后一次警告] LALR
[故障信息 (INF6)] INF6
[电源故障诊断] CPSF
[帮助消息] SER
[HMI LED 诊断] HLT
[删除错误历史] RFLT

8.2 [错误历史记录] PFH
[最近错误 1] DP1 至 [最近错误 15] DPF

8.3 [警告] ALR
[实际警告] ALRD
[警告组1定义] A1C 至 [警告组5定义] A5C
[警告记录] ALH

8.1 [诊断数据] DDT

访问路径：**[诊断]** DIA ➡ **[诊断数据]** DDT

关于本菜单

本菜单提供用于显示设备数据、最后警告和检测到的最后错误的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[最近发生的错误] LFT	–	–
最近发生的错误 访问路径： **[诊断]** DIA ➡ **[诊断数据]** DDT 已发生的最后一次错误。 可参阅如何清除错误代码？, 247 页 一章以查看错误代码列表。		
[最后一次警告] LALR	–	–
最后一次警告 已发出的最后一个警告。 警告代码的列表位于有效警告消息列表一章中。		
[故障信息 **(INF6)**] INF6	–	–
内部故障***6***（模块识别故障）***(INF6)*** 访问路径： **[诊断]** DIA ➡ **[诊断数据]** DDT 此参数显示 **[故障信息 (INF6)]** INF6 错误的状态。 有关此错误的更多信息，请参考 **[内部错误6]**, 258 页。		
[电源故障诊断] CPSF		
电源故障诊断 • 0x00： 自启动后未检测到电源错误。 • 0x11： 在客户 24V 电源上检测到过电流。 • 0x21： 在客户 24V 电源上检测到过电压。 • 0x31： 在客户 24V 电源上检测到过多的短时欠压。 仅当触发 **[用户电源故障]** CPSF 错误时，才能访问此参数。		
[帮助消息] SER	–	–
访问路径： [诊断] DIA ➡ [诊断数据] DDT 本菜单提供服务消息。 此服务消息使用 **[我的偏好]** MYP ➡ **[客户自定义]** CUS ➡ **[帮助消息]** SER 菜单进行定义。		
[HMI LED 诊断] HLT	–	–
访问路径： [诊断] DIA ➡ [诊断数据] DDT 这将启动测试序列以检查 LED 的状态。		
[删除错误历史] RFLT	**[否]** NO 或 **[是]** YES	**[否]** NO
清除故障历史 访问路径：**[诊断]** DIA ➡ **[诊断数据]** DDT • **[否]** NO：不清除错误历史记录 • **[是]** YES：清除错误历史记录		

8.2 [错误历史记录] PFH

关于本菜单

访问路径：**[诊断]** DIA

本菜单显示检测到的最后 15 个错误。 当检测到错误时，在显示已记录的软起动器数据的 **[错误历史记录]** PFH 列表中选择的错误代码上按下 **OK**（确定）键。

错误将被存储到软起动器中并添加时间戳。 仅在图形显示终端上显示此信息。

注: ：相同内容适用于 **[最近错误 1]** DP1 至 **[最近错误 15]** DPF。

注: 可查看如何清除错误代码？, 247 页 一章以了解如何清除错误代码。

下表列出了 **[最近错误 1]** DP1：

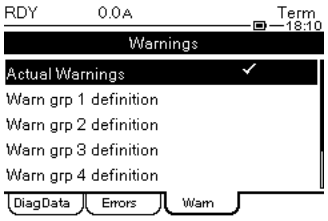
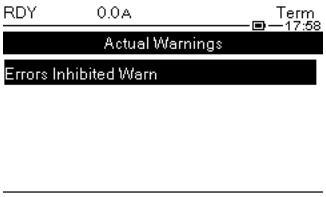
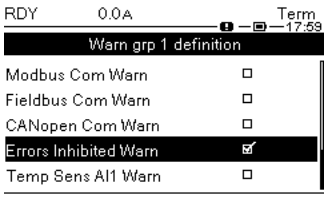
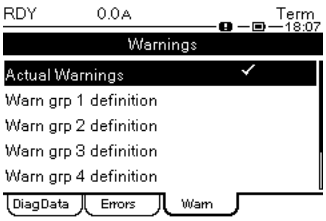
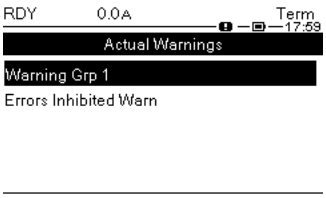
HMI 标签	设置	出厂设置
[设备状态] HS1	–	–
错误记录 1 的 HMI 状态。		
[最近错误1状态] EP1	–	–
错误记录 1 的状态字。		
[扩展状态字ETI] IP1	–	–
错误记录 1 字的扩展状态字。		
[命令字] CMP1	–	–
错误记录 1 的命令字。		
[电机电流] LCP1	0.1...6553.5 A	–
错误记录 1 的当前电机值。		
[运行累计时间] RTP1	0..65535 h	–
错误记录 1 的运行时。		
[电机热状态] THP1	0...300%	–
错误记录 1 的电机热状态。		
[命令通道] DCC1	–	–
错误记录 1 的有效命令通道。 • TER：端子通道 • LCC： 图形显示通道 • MDB： Modbus 通道 • CAN： CanOpen 通道 • NET： 选件板通道 • PWS： 基于 DTM 的调试软件 • NA： 不可用		
[电机转矩] OTP1	0...255 %	–
错误记录 1 的电机转矩。		
[设备热状态] TSP1	0%...200%	–
错误记录 1 的设备热状态。		
[警告组状态] AGP1	–	–
错误记录 1 的警告组状态。		

8.3 [警告] ALR

访问路径：**[诊断]** DIA ➡ **[警告]** ALR

关于本菜单

本菜单提供当前警告和警告历史记录。 有关警告代码列表，请参阅警告消息, 249 页一章。

HMI 标签	设置	出厂设置
[实际警告] ALRD	–	–
当前警告列表。 如果警告被激活且不在警告组中，则仅显示 ✓ ：   如果警告被激活且处于警告组中，则将显示 ✓ 和 ■ ：   		
[警告组1定义] A1C 至 **[警告组5定义]** A5C	–	–
以下子菜单将警告分为 1 至 5 组，可将每一组分配给继电器或数字输出，以发送远程信号。 当某一组中选定的一个或若干个警告出现时，将会激活此警告组。		
[警告记录] ALH	–	–
本菜单显示警告历史记录（过去 15 个警告）。 警告将被存储到软起动器中并添加时间戳。 仅在图形显示终端上显示此信息。		

9 [设备管理] DMT

此章节内容

9.1 [设备名称] PAN 221
9.2 [标识] OID 221
9.3 [传输配置文件] TCF 222
9.4 [出厂设置] FCS 223
9.5 [备份/导入] BRDV 225
9.6 [网络安全] CYBS 226
9.7 [日期和时间] DTO 229
9.8 [固件升级] FWUP 231
9.11 [仿真模式] SIMU 234
9.12 [产品重启] RP 235

关于本菜单

本菜单提供用于管理软起动器功能和固件更新的参数。

[设备管理] DMT 菜单导航

9.1 [设备名称] PAN
9.2 [标识] OID
9.3 [传输配置文件] TCF
[复制到设备] OPF
[从设备上复制] SAF
9.4 [出厂设置] FCS
[配置源选择] FCSI
[参数组选择] FRY
[全部] ALL
[设备配置] DRM
[电机参数] MOT
[通信菜单] COM
[显示配置] DIS
[现场总线模块] NET
[恢复出厂设定] GFS
[保存配置] SCSI
[清除设备] CLR

9.5 [备份/导入] BRDV
[保存备份映像] SBK
[载入备份映像] OBK
[清除设备] CLR
9.6 [网络安全] CYBS
[访问权限控制] CSAC
[Mdb SL 用户认证] SCPM
[Eth Opt 用户认证.] SCPO
[可选网络服务器使能] EWE
[载入安全策略] OSE
[保存安全策略] SSE
[复位密码] SRPW

9.7 [日期和时间] DTO
[设定日期/时间] DTO
[时间格式] TIMF
[数据格式] DATF
[电池电量] EBAL
[停机时间] MTHT
9.8 [固件升级] FWUP
[版本信息] VIF
[升级检查] NFW
[固件包] APK
9.11 [仿真模式] SIMU
9.12 [产品重启] RP

9.1 [设备名称] PAN

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[设备名称]** PAN

关于本菜单

本菜单提供用于编辑 **[设备名称]** PAN 的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[设备名称] PAN	–	–
访问路径：[设备管理] DMT ➡ [设备名称] PAN FDR（快速设备更换）服务基于按“设备名称”标识设备，可通过以太网进行访问。 对于此设备，这由 **[设备名称]** PAN 参数表示。 检查所有网络设备是否具有不同“设备名称”。		

9.2 [标识] OID

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[标识]** OID

关于此参数

此参数用于显示软起动器的标识。

HMI 标签	设置	出厂设置
[标识] OID	–	–
访问路径：[设备管理] DMT ➡ [标识] OID 这是只读菜单，不能配置。 它显示以下信息： • 设备名称（如果已定义） • 设备型号 • 额定功率 • 额定电压 • 设备版本 • 固件安全状态 • 设计版本 • 设备序列号 • 现场总线模块（如果已插入）标识，包括名称、型号、版本和序列号 • 显示端子标识，包括名称、版本和序列号		

9.3 [传输配置文件] TCF

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[传输配置文件]** TCF

关于本菜单

本菜单提供用于管理设备配置文件的参数。

注: 请参阅网络安全, 226 页 一章，了解上传和下载权限。

HMI 标签	设置	出厂设置
[复制到设备] OPF	–	–
访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[传输配置文件]** TCF 使用此参数，可选择以前存储在显示终端上的设备配置并将其应用到软起动器。传输配置文件后，需要重启设备。		
[从设备上复制] SAF	–	–
访问路径：[设备管理] DMT ➡ [传输配置文件] TCF 使用此参数，可将实际的软起动器配置存储到显示终端上。		

显示终端	存储的配置文件的数量	文件名是否可配置
纯文本	1	否
图形	16	是

9.4 [出厂设置] FCS

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[出厂设置]** FCS

关于本菜单

使用本菜单，可访问具有以下功能的参数：

- 将设备恢复为客户参数集；
- 选择已保存/已恢复的配置所影响的参数；
- 将设备完全恢复为出厂状态；
- 将设备保存至客户参数集。

注: [参数组选择] FRY 参数会影响已保存/已恢复的配置。

注: 此菜单仅适用于设备配置，而网络安全配置文件和设备映像保持不变。

HMI 标签	设置	出厂设置
[配置源选择] FCSI	–	**[宏配置]** INI
配置源选择 访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[出厂设置]** FCS 使用此参数，可选择用于恢复客户参数组的配置。 • **[宏配置]** INI：恢复出厂设置参数集。 • **[配置1]** CFG1：恢复客户参数集 1。 • **[配置2]** CFG2：恢复客户参数集 2。 • **[配置3]** CFG3：恢复客户参数集 3。		
[参数组选择] FRY	–	–
访问路径：[设备管理] DMT ➡ [出厂设置] FCS 选择要加载的菜单。 • **[全部]** ALL：所有菜单中的所有参数（网络安全参数除外）。 • **[设备配置]** DRM：加载 **[完整设置]** CST 菜单。 • **[电机参数]** MOT：加载 **[电机参数]** MMO 菜单。 • **[通信菜单]** COM：加载嵌入式现场总线菜单。 • **[显示配置]** DIS：加载显示菜单。 • **[现场总线模块]** NET：加载选件现场总线菜单。 **注:** 使用出厂配置且恢复为“出厂设置”后，**[参数组选择]** FRY 将被清空。		
[恢复出厂设定] GFS	–	–
访问路径：[设备管理] DMT ➡ [出厂设置] FCS **⚠警告** **未预期的设备运行** • 确认恢复出厂设置或修改配置与使用的接线兼容。 • 如果调用存储的配置，请执行全面的调试测试，验证操作是否正确。 **未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。** 只有之前至少选定了一组参数时，才可恢复为出厂设置。		
[保存配置] SCSI	–	**[无动作]** NO

HMI 标签	设置	出厂设置
保存配置 访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[出厂设置]** FCS 使用此参数，可选择要保存的配置： • **[无动作]** NO：操作已完成 • **[保存到配置1]** STR1：存储客户参数集 1。 • **[保存到配置2]** STR2：存储客户参数集 2。 • **[保存到配置3]** STR3：存储客户参数集 3。 要应用保存的配置，按住 **OK**（确定）按钮，直到返回至上一菜单。 一旦完成操作，该参数就会重新变为 **[无动作]** NO。		
[清除设备] CLR	–	–
访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[出厂设置]** FCS 使用此参数，可将产品配置和网络安全策略恢复为初始设置配置。		

9.5 [备份/导入] BRDV

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[备份/导入]** BRDV

关于本菜单

本菜单提供用于备份和恢复产品配置和网络安全策略的参数。

<table>
<tr><th>HMI 标签</th><th>设置</th><th>出厂设置</th></tr>
<tr><td>[保存备份映像] SBK</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="3">访问路径：[设备管理] DMT ➡ [备份/导入] BRDV
使用此参数，可将实际的产品配置和网络安全策略保存到显示终端。
<table>
<tr><th>显示终端</th><th>存储的配置文件的数量</th><th>文件名是否可配置</th></tr>
<tr><td>纯文本</td><td>1</td><td>否</td></tr>
<tr><td>图形</td><td>16</td><td>是</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>[载入备份映像] OBK</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="3">访问路径：[设备管理] DMT ➡ [备份/导入] BRDV
使用此参数，可选择以前存储在显示终端上的产品配置和网络安全策略配置，并将它们应用于软起动器。</td></tr>
<tr><td>[清除设备] CLR</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="3">访问路径：[设备管理] DMT ➡ [备份/导入] BRDV
使用此参数，可将产品配置和网络安全策略恢复为初始设置配置。</td></tr>
</table>

9.6 [网络安全] CYBS

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[网络安全]** CYBS

关于本菜单

本菜单提供用于配置软起动器的网络安全性的参数。

[访问权限控制] CSAC

使用此子菜单，可启用嵌入式 Modbus、以太网现场总线模块和 Web 服务器的用户身份验证功能。

从 **[否]** 至 **[是]**，将在收到下一帧时应用更改。

从 **[是]** 至 **[否]**，在记录会话和关联的套接字关闭时应用更改。

HMI 标签	设置	出厂设置
[Mdb SL 用户认证] SCPM	**[否]** NO 或 **[是]** YES	**[否]** NO

Modbus SL用户认证

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[网络安全]** CYBS ➡ **[访问权限控制]** CSAC

此参数用于启用或禁用嵌入式 Modbus 的用户身份验证功能。

- **[否]** NO：用户身份验证已禁用。在嵌入式 Modbus 打开情况下连接到 Schneider Electric 提供的计算机软件工具（比如 SoMove FDT / DTM）。
- **[是]** YES：通过嵌入式 Modbus 连接到 Schneider Electric 提供的 PC 软件工具（如 SoMove FDT / DTM）时需提供密码。

有关更多信息，请参阅 ATS480 嵌入式 Modbus 手册（NNZ85539（英语）
禁用此功能后，不需要凭据即可访问您的过程或机器。 此设置将与配置一起保存，如果加载或复制配置，则此设置将被激活。

⚠警告

未经身份验证的访问和机器操作

如果未授权人员能够直接或通过网络访问您的机器或过程，则不要禁用此功能。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

HMI 标签	设置	出厂设置
[Eth Opt 用户认证.] SCPO	**[否]** NO 或 **[是]** YES	**[否]** NO

以太网选件用户认证

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[网络安全]** CYBS ➡ **[访问权限控制]** CSAC

此参数用于启用或禁用以太网现场总线模块的用户身份验证功能。

- **[否]** NO：用户身份验证已禁用。在以太网现场总线模块打开情况下连接到 Schneider Electric 提供的计算机软件工具（比如 SoMove FDT / DTM）。
- **[是]** YES：连接到由 Schneider Electric 提供的 PC 软件工具（如 SoMove FDT / DTM）以及以太网现场总线模块时需提供密码。

此参数不会影响 Web 服务器的安全。为了增强 Web 服务器的安全，必须通过 Web 服务器设置安全级别。

仅当将以太网模块插入软起动器后，才能看到此参数。

有关更多信息，请参阅 ATS480 以太网 IP Modbus TCP 手册 VW3A3720（NNZ85540（英语））。
禁用此功能后，不需要凭据即可访问您的过程或机器。 此设置将与配置一起保存，如果加载或复制配置，则此设置将被激活。

⚠警告

未经身份验证的访问和机器操作

如果未授权人员能够直接或通过网络访问您的机器或过程，则不要禁用此功能。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

[使能网页服务器] EWE	**[否]** NO 或 **[是]** YES	**[是]** YES

使能网页服务器

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[网络安全]** CYBS ➡ **[访问权限控制]** CSAC

此参数用于启用或禁用对 Web 服务器的访问。

- **[否]** NO：与 Web 服务器的连接已禁用。
- **[是]** YES：与 Web 服务器的连接已启用。

此参数不会影响 Web 服务器的安全。为了增强 Web 服务器的安全，必须通过 Web 服务器设置安全级别。

仅当将以太网模块插入软起动器后，才能看到此参数。

有关更多信息，请参阅 ATS480 以太网 IP Modbus TCP 手册 VW3A3720（NNZ85540（英语））。

HMI 标签	设置	出厂设置
[载入安全策略] OSE	–	–
访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[网络安全]** CYBS 使用此参数，可选择以前存储在显示终端上的安全策略配置并将其应用到软起动器。		
[保存安全策略] SSE	–	–
访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[网络安全]** CYBS 使用此参数，可将实际的网络安全策略保存到显示终端。		

显示终端	存储的配置文件的数量	文件名是否可配置
纯文本	1	否
图形	16	是

[复位密码] SRPW	–	**[否]** NO
访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[网络安全]** CYBS 如果 **[复位密码]** SRPW 设置为： • **[否]** NO：密码未重置。 • **[是]** YES：密码已重置。		
[Default Password] SDPW	–	–
此参数显示默认密码。		

9.7 [日期和时间] DTO

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[日期和时间]** DTO

关于本菜单

本菜单提供用于设置日期和时间的参数。 该信息用于标记所有记录数据的时间。

HMI 标签	设置	出厂设置
[设定日期/时间] DTO	–	–
访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[日期和时间]** DTO 如果通过以太网连接时间服务器且在网络服务器中进行配置，则会根据配置自动更新日期和时间数据。 给软起动器上电时，日期和时间信息（时间服务器可用且已配置，或已插接显示终端）应可用，以便为记录的数据提供时间戳。 设置 **[设定日期/时间]** DTO 可提供对参数 **[时区]** TOP 的访问权限，使用该参数，可设置参考时间与本地时间（步进为 15mn）之间的偏差。		
[时间格式] TIMF	–	**[24h]** 24
访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[日期和时间]** DTO 使用此参数，可选择日志文件上显示的时间格式： • **[24h]** 24：小时以 24h 格式显示。 • **[12h]** 12：小时以 12h 格式显示。		
[数据格式] DATF	–	**[yyyy/mm/dd]** Y4M2D2
访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[日期和时间]** DTO 使用此参数，可选择日志文件上显示的日期格式： • **[yyyy/mm/dd]** Y4M2D2：日期以 yyyy/mm/dd 格式显示。 • **[dd/mm/yyyy]** D2M2Y4：日期以 dd/mm/yyyy 格式显示。 • **[mm/dd/yyyy]** M2D2Y4：日期以 mm/dd/yyyy 格式显示。 • **[dd/mm/yy]** D2M2Y2：日期以 dd/mm/yy 格式显示。 • **[dd/mm]** D2M2：日期以 dd/mm 格式显示。		

HMI 标签	设置	出厂设置
[电池电量] EBAL	0...100%	–

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[日期和时间]** DTO

提供嵌入式电池的电量（按步进 25% 进行更新）：

- 0%： 嵌入式电池的电量极低。
- 25%： 嵌入式电池的电量低。
- 50%-75%： 嵌入式电池的电量正常。
- 100%： 嵌入式电池的电量已满。
- **[无电池]** NOBAT：内置电池电量低、损坏或不存在

  注: 如果电池电量为空或未安装：

  - 设备尚未断开电源：设备正常运行，显示警告，指示用户进行更改。 如果更换了电池，时间和日期将丢失。
  - 设备已断开电源一次：设备正确运行；时间和日期无效。 出现更换电池的警告。 如果更换了电池，且未连接以太网，则需要手动设置时间和日期。
  - 电机热监测：断开电源后，设备将考虑最后保存的热状态。

  注: 使用 CL1/CL2 或未提供 24V 电源时，如果更换了电池，则时间和日期将丢失。 用户将必须在下次上电时设置时间和日期。

  注: 如果电池电量达到 0%，则记录的数据将不会带有时间戳。

9.8 [固件升级] FWUP

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[固件升级]** FWUP

关于本菜单

[固件升级] FWUP 提供用于更新软启动器固件的参数。

注: 同时更新纯文本显示终端的标签。

直接通过设备或使用 Ecostruxure Automation Device Maintenance (EADM). 来更新固件。要使用 EADM，请参阅 se.com 上的手册。

有关 **[固件升级]** 的更多信息，请联系当地的 Schneider Electric 服务部门。

HMI 标签	设置	出厂设置
[版本信息] VIF	–	–
访问路径：[设备管理] DMT ➡ [固件升级] FWUP 此参数用于指定在更新为最新固件时应用的数据包的版本。		
[升级检查] NFW	–	–
访问路径：[设备管理] DMT ➡ [固件升级] FWUP 此参数用于指示是否有设备、插入的现场总线模块或插入的纯文本显示终端可用的新固件版本。 **注：更新过程可能超过 10 分钟。**		
[固件包] APK		
访问路径：[设备管理] DMT ➡ [固件升级] FWUP 此参数用于指示设备、插入的现场总线模块或插入的纯文本显示终端的所有可用固件版本，包括新版或旧版。其中包括旧版、当前版本和新的固件版本。 **注：更新过程可能超过 10 分钟。**		

准备软起动器进行固件更新

注: 确保使用最新版本的固件和用户手册。

注: 确保提供了 CL1/CL2 端口。

在 PC 上安装：

- EcoStruxure Automation Device Maintenance。
- 或者 SoMove 和 DTM。

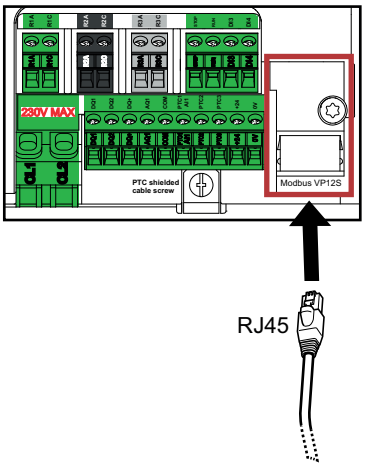
要下载所需的 DTM，请参阅 ATS480： DTM, 16 页。

要下载 SoMove，请转到 SoMove FDT。

要下载 EcoStruxure Automation Device Maintenance，请转到 EADM。

将设备连接到 PC。使用以下串行通讯电缆之一：

- VW3A8127，适用于 Modbus VP12S 连接。
- 用于以太网连接的 RJ45 电缆（如果为 ATS480 插入了以太网选件）。



下载 Altivar Soft Starter 固件。

继续进行设备的固件更新

注: 如果使用以太网或 Profinet，则传输和应用无需用户执行额外操作即可完成（如果我没记错）。

一旦识别设备或连接到 PC（使用 EADM / SoMove），固件将分三步完成更新：

步骤	操作
1	传输：使用选定的现场总线将固件从 PC 传输到软起动器。 在此阶段，软起动器保持正常运行。
2	完成传输后，可从 **[固件包]** 参数访问固件包。 访问路径：**[设备管理]** ➡ **[固件升级]** 此参数用于指示设备、插入的现场总线模块或插入的纯文本显示终端的所有可用固件版本，包括新版或旧版。其中包括旧版、当前版本和新的固件版本。 **注: 更新过程最多可能需要 20 分钟。** **注:** 如果固件更新失败，请在重试该操作之前进行重启。
3	选择一个可用包并应用它。 **⚠警告** **未预期的设备运转** 确认设备已停止（RDY 或 NST 状态）。 在固件更新过程完成之前，设备将无法运行。 继电器、模拟和数字输出可能会在固件更新过程中更改状态。 根据设备接线与配置，这可能会造成设备意外地立即运行。 在应用以前传输到设备或其选件模块的数据之前： • 确认控制设备的自动化应用程序已停止，并且设备及其输入和输出（包括连接到外部控制器的通信通道）无法与工业过程交互，并且不会导致不安全状况。 • 确认参数 **[禁用故障检测]** INH 未分配。 如果有任何疑问，请在应用固件更新前，断开设备的所有模拟和数字输入及输出。 **未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。** 在此阶段，软起动器处于 **[固件升级]** 状态。不允许任何操作。 根据所使用的软件，“传输和应用”可以采用以下方式： • 手动：用户使用显示终端/ EADM / SoMove 在设备正面确认传输并确认应用。 • 自动：用户确认传输和应用，这意味着一旦完成固件传输，即自动应用到软起动器

“操作视频”可从 se.com 获取。请参阅相关文档, 15 页。

9.11 [仿真模式] SIMU

访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[仿真模式]** SIMU

关于本菜单

[仿真模式] SIMU 菜单提供了用于设置模拟模式的参数。

仅当在初始设置过程中激活演示模式时才能看到此菜单。有关初始设置的更多信息，请参阅首次上电, 96 页。

使用此菜单，可演示软起动器的功能进行培训、举办商业活动或在客户系统上进行测试。将模拟配有电机和主电源的情况，使用此功能只需要配备控制电源 (CL1/CL2)。

HMI 标签	设置	出厂设置
[模拟模式分配] SIMM	–	**[否]** NO
模拟模式分配 访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[仿真模式]** SIMU 激活模拟模式。 • **[否]** NO：未激活模拟模式。 • **[标准]**STD：激活标准模拟模式。		
[模拟平方载] SIMQ	0...200%	100
模拟平方转矩负载 访问路径：**[设备管理]** DMT ➡ **[仿真模式]** SIMU 二次负载转矩调整。		

9.12 [产品重启] RP

HMI 标签	设置	出厂设置
[产品重启] RP	–	**[未分配]** NO

产品重启

访问路径：**[设备管理]** DMT

通过 HMI 手动重启设备。 在显示终端上按住 **OK**（确定）按钮并保持 2 秒可重启设备。

重启后，此参数自动设置为 **[未分配]** NO。

- **[未分配]** NO：不重启
- **[是]** YES：重启设备

重启功能执行故障复位，然后重启设备。在此重启过程中，设备将经历与关闭和重新开启相同的步骤。根据设备接线与配置，这可能会造成设备意外地立即运行。

⚠警告

未预期的设备运行

“重启”功能执行“故障复位”并重启设备。

- 确认激活该功能不会导致不安全情况。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

10 [我的偏好] MYP

此章节内容

10.1 [语言选择] LNG 237
10.2 [参数访问权限] PAC 238
10.3 [客户自定义] CUS 239
10.4 [LCD设置] CNL 241
10.5 [二维码] QCC 242

关于本菜单

本菜单提供用于管理显示终端设置和参数访问权限的参数。

[我的偏好] MYP 菜单导航

10.1 [语言选择] LNG
10.2 [参数访问权限] PAC
[访问等级] LAC

10.3 [客户自定义] CUS
[停止键启用] PST
[图形终端L/R] BMP
[显示屏类型] MSC
[显示类型] MDT
[参数选择] MPC
[参数栏选择] PBS
[帮助消息] SER

10.4 [LCD设置] CNL
[屏幕对比度] CST
[待机] SBY
[显示终端被锁定] KLCK
[红色背光] BCKL
10.5 [二维码] QCC

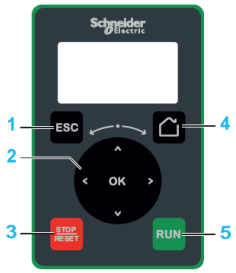
10.1 [语言选择] LNG

访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[语言选择]** LNG

此参数用于提供可能的语言设置。

HMI 标签	设置	出厂设置
[语言选择] LNG	–	英语
访问路径：**[我的偏好]** MYP 使用此参数，可选择显示终端语言。		

纯文本显示终端语言更新



纯文本显示终端 (VW3A1113) 语言文件可更新。

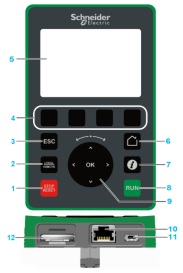
通过传输软起动器固件包，可以传输语言文件。

将显示终端插入软起动器 ATS480 且软起动器已上电时，必须手动完成标签包的应用工作（软起动器包的应用和语言文件的应用需单独完成）。

使用以下串行通讯电缆之一：

- TCSMCNAM3M002P
- VW3A8127

图形显示终端语言更新



图形显示终端 (VW3A1111) 语言文件可以更新。

请从此处下载最新版语言文件： Languages_Drives_VW3A1111

下表介绍了更新图形显示终端的语言文件的过程：

操作	步骤
1	请从此处下载最新版语言文件： Languages_Drives_VW3A1111
2	将下载的文件保存在计算机上。
3	将文件解压缩，然后按 ReadMe 文本文件的要求操作。

10.2 [参数访问权限] PAC

访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[参数访问权限]** PAC

关于本菜单

本菜单提供用于设置访问级别、设置参数访问限制、通道访问限制以及仅显示活动参数的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[访问等级] LAC	–	**[标准权限]** STD

访问等级

访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[参数访问权限]** PAC

- **[基本权限]** BAS 提供访问以下菜单的所有子菜单和参数的权限：
  - **[简单起动]** SYS
  - **[监控]** PROT
  - **[输入/输出]** IO
  - **[显示]** MON
  - **[诊断]** DIA
  - **[设备管理]** DMT，**[产品重启]** RP 参数除外
- **[标准权限]** STD 提供访问所有菜单的权限。
- 可看到 **[专家权限]** EPR：
  - 以下参数：
    - **[电网同步故障]** TSC
    - **[力矩限幅]** TLI
    - **[定子损耗补偿]** LSC
    - **[命令通道2分配]** CD2
    - **[复制通道1到2]** COP
    - **[禁用故障检测]** INH
    - **[R3激活电平]** R3S
    - **[R3保持时间]** R3H
    - **[DQ1激活电平]** DO1S
    - **[DQ2激活电平]** DO2S
    - **[清除设备]** CLR
    - **[端口字序]** TWO
    - **[命令切换]** CCS
    - **[命令通道2分配]** CD2
    - **[复制通道1到2]** COP
  - 以下菜单：
    - **[AI1配置]** AI1
    - **[备份/导入]** BRDV
    - **[固件升级]** FWUP

10.3 [客户自定义] CUS

访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[客户自定义]** CUS

关于本菜单

本菜单提供用于自定义 **[我的菜单]** MYMN 和 **[显示屏类型]** MSC 的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[停止键启用] PST	**[停车键优先]** YES 或 **[停车键不优先]** NO	**[停车键优先]** YES
停止键启用 访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[客户自定义]** CUS 此参数用于设置显示终端上的 **STOP / RESET** 按钮的优先级。 • **[停车键优先]** YES：启用 **STOP / RESET** 按钮 • **[停车键不优先]** NO：禁用 **STOP / RESET** 按钮（如果它不是在 **[命令通道]** CCP 中设置的活动通道） 如果在菜单 **[命令通道]** CMDC 中未将命令通道设置为 **[远程终端]** LCC，则将此功能设置为 **[停车键不优先]** NO 可禁用显示终端的停止键。 **⚠警告** **失控** 如果已经执行了适当的替代停止功能，则只能将此参数设置为 **[停车键不优先]** NO。 **未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。**		
[图形终端L/R] BMP	–	**[禁止]** DIS
图形终端本地/远程命令 访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[客户自定义]** CUS • **[切换时停止]** STOP：将控制通道更改为显示终端，并根据 **[停车类型]** STT 应用停止命令。 • **[平滑转移]** BUMP：无需应用 Stop 命令即可将控制通道更改为显示终端。 • **[禁止]** DIS：禁用 **Local / Remote** 显示终端键。 如果 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD，则能看到此参数。 如果 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[48替代模式]** SE8 或 **[级联功能激活]** CSC 设置为 **[是]** YES，则 **[图形终端L/R]** BMP 将被强制设置为 **[禁止]** DIS。		
[参数栏选择] PBS	–	–
访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[客户自定义]** CUS 使用此视图，可选择要在显示终端屏幕的第一行上显示的参数。 纯文本显示终端仅显示第一个参数。 图形显示终端可同时显示两个参数。		
[帮助消息] SER	–	–
访问路径：[我的偏好] MYP ➡ [客户自定义] CUS 使用此菜单，最多可定义 5 个用户定义的服务消息。 定义的消息在 **[诊断]** DIA ➡ **[诊断数据]** DDT ➡ **[帮助消息]** SER 子菜单中示出。		

[显示屏类型] MSC

关于本菜单

使用这些参数，可选择默认屏幕的显示类型。

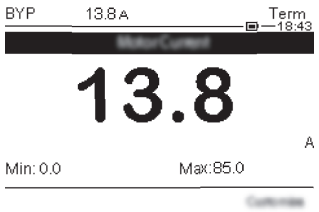
HMI 标签	设置	出厂设置
[显示类型] MDT	–	[数值显示] DEC

图形终端显示类型

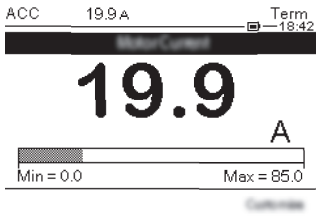
访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[客户自定义]** CUS ➡ **[显示屏类型]** MSC

可使用这些参数来设置：

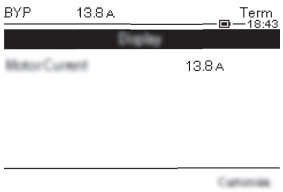
- **[数值显示]** DEC：数字值（最多可选择 2 个参数）。



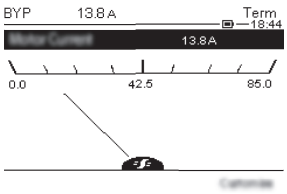
- **[条线图显示]** BAR：条形图（最多可选择 2 个参数，并非所有列出的参数都可选择）。



- **[列表显示]** LIST ：值列表（最多可选择 5 个参数）。



- **[声量计显示]** VUMET：Vu 表（仅适用于图形显示终端，可选择 1 个参数，并非所有列出的参数都可选择）。



HMI 标签	设置	出厂设置
[参数选择] MPC	–	–
访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[客户自定义]** CUS ➡ **[显示屏类型]** MSC 自定义选择。 使用此视图，可选择要在默认屏幕上显示的参数。选定参数和可选择参数的最大数量取决于 **[显示类型]** MDT。		

[帮助消息] SER

HMI 标签	设置	出厂设置
[帮助消息] SER	–	–
访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[客户自定义]** CUS ➡ **[帮助消息]** SER 此参数定义要显示的服务消息。		

10.4 [LCD设置] CNL

访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[LCD设置]** CNL

关于本菜单

本菜单提供一些参数，用于管理与显示终端相关的参数。

HMI 标签	设置	出厂设置
[屏幕对比度] CST	0...100%	50%
访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[LCD设置]** CNL 屏幕对比度设置。		
[待机] SBY	**NO**...10 min	1 min
访问路径：[我的偏好] MYP ➡ **[LCD设置]** CNL 自动背光灯关闭时间 **注**： 禁用显示终端背光灯的自动待机功能将缩短背光灯使用时间。		
[显示终端被锁定] KLCK	**NO**...10 min	5 min
访问路径：[我的偏好] MYP ➡ **[LCD设置]** CNL 显示终端按键已锁定。 按 **ESC** 和 **Home** 键可手动锁定和解锁图形显示终端上的键。 当图形显示终端锁定时，**Stop** 键仍保持活动状态。		
[红色背光] BCKL	–	**[是]** YES
访问路径：[我的偏好] MYP ➡ **[LCD设置]** CNL **仅限图形显示终端。** 显示终端红色背光灯功能在触发错误时将被禁用。 **[否]** NO：红色背光灯已禁用 **[是]** YES：红色背光灯已启用		

10.5 [二维码] QCC

HMI 标签	设置	出厂设置
[二维码] QCC	–	–
访问路径：**[我的偏好]** MYP ➡ **[二维码]** QCC 扫描该二维码会转至含有以下信息的互联网登陆页面： • 技术产品数据表、 • 可用的 Schneider Electric App 的链接。 仅适用于图形显示终端。		

功能兼容性对照表

应用功能的选择会受不同功能之间的不兼容性的限制。下页的表中未列出的功能与任何其他功能都兼容。

1. 仅管理警告，禁止错误检测。
2. 仅当满足以下条件时，才能使用**[级联激活]** ：
   - **[命令通道1分配]** 设置为 **[端子]** 且 **[命令切换]** 设置为 **[命令通道1分配]**。
   - **[图形终端L/R]** 设置为 **[禁止]** 且 **[强制本地通道]** 设置为 **[端子]**。
3. 显式命令切换与设置为 **[48替代模式]** 的 **[控制模式]** 不兼容
4. 在 **[小电机测试]** 过程中，**[缺相监控]** 被禁止并在 **[小电机测试]** 被重新设置为“关”时恢复以前值。
5. 在 **[小电机测试]** 过程中，只有 **[电压控制]** 电机控制类型被激活。以前的电机控制将在 **[小电机测试]** 再次被设置为“关”时重新激活。
6. 停止类型由 **[停车类型]** 设置。任何时候，只能激活一种停止类型。
7. 控制模式由 **[控制模式]** 设置。任何时候，只能激活一种控制类型。
8. **[制动]** 与 **[内三角]** 不兼容。当 **[内三角]** 设置为 **[是]** 时，**[制动]** 将被禁用且 **[停车类型]** 被强制设置为 **[减速]**。
9. 当 **[级联激活]** 设置为 **[是]** 时，电机热保护功能将被禁用。
10. 要将 **[级联激活]** 设置为 **[是]**，必须将 **[继电器R1分配]** 设置为 **[隔离继电器]**。
11. 要将一个数字输入分配给 **[设备锁定]** ，必须将 **[电源接触器]** 设置为 **[R3]**。

	功能 **A** 和 **B** 兼容。
X	无法激活功能 **A**。功能 **A** 与功能 **B** 不兼容。
O	可激活功能 A，但会禁用功能 **B**。功能 **A** 的优先级更高。
D	仅当功能 **B** 已被激活时，才能激活功能 **A**。
NA	不适用。无法激活功能 **A**，因为它与功能 **B** 必需的一个功能不兼容。
	不可到达。

有关如何阅读此表的示例：

- 激活 **[减速]** 将禁用 **[制动]**
- 无法在已激活 **[内三角]** 时激活 **[制动]**
- 仅当已激活 **[电源接触器]** 时，才能激活**[设备锁定]**

功能 B（已激活）→ 功能 A（待激活）↓	减速停止	动态制动停止	强制自由停车	电机热保护	输出缺相	三角形绕组	小型电机测试	级联	预热	线路接触器	设备锁	隔离继电器	过载检测	欠载检测	终端可能不是活动通道	电压控制	转矩控制	2 线控制
[减速] D		D (6)																
[制动] B	D (6)					X (8)												
[自由停车分配] FFSA								X										
[热保护等级] THP								X (9)										
[缺相监控] PHP							X (4)											
[内三角] DLT		D (8)						X	X									
[小电机测试] SST					D (4)												D (5)	
[级联激活] CSC			X	D (9)		X			X	NA	NA	O (10)	D (1)	D (1)	X			
[预热分配] PRHA						X		X										X
[电源接触器] LLC								不适用				X						
[设备锁定] LES								NA		O (11)		NA						
[隔离继电器] ISOL										X	NA							
[过载激活] ODLA						X (1)												
[欠载激活] UDLA						X (1)												
终端可能不是活动通道 (3)						X												
[电压控制] VC																	D (7)	
[力矩控制] TC					X (5)											D (4)		
2 线控制									X									

诊断和故障检修

此部分内容

故障排除.....246
警告消息和错误代码.....248

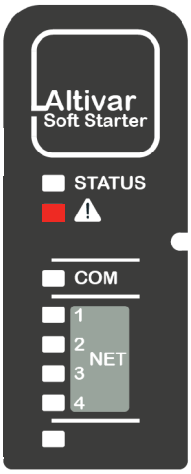
故障排除

软起动器无法启动，未显示任何错误代码

1. 如果未显示出任何内容：检查软起动器的电源。
2. 检查是否已收到 RUN 命令。

软起动器无法启动，显示出错误代码

步骤	操作
1	断开所有电源，包括可能使用的外部控制电源。
2	将所有电源开关锁定在打开位置。
3	使用额定值正确的电压感测装置检查是否存在电压。
4	查找并纠正检测到的错误的原因。参考可能检测到的错误的列表。
5	对软起动器重新上电，确认已纠正检测到的错误。



触发一个错误后，警告/错误 LED 将点亮红光：

可为以下错误设置软起动器行为：

- **[Modbus 故障响应]** SLL
- **[AI1热故障响应]** TH1B

对于检测到的所有其他错误，软起动器将自由停车。

如何清除错误代码？

下表总结了清除检测到的错误的可能性：

如何在消除原因后清除错误代码	已清除错误的列表
电源复位： • 先关闭然后重启软起动器。	检测到的所有错误。
手动复位： 执行以下操作之一以复位设备： • 按 **STOP / RESET**（停止/复位）键，前提是 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD 且 **[命令切换]** CCS 设置为显示终端。 • 如果 **[命令切换]** CCS 设置为控制端子，则对分配给 **[故障复位]** LIRSF 的数字输入应用上升沿。 • 如果未分配 **[故障复位]** LIRSF，则激活数字输入 RUN。再次激活数字输入 RUN 以启动电机。 考虑设置为 **[命令切换]** CCS 的值以应用 Run 命令。	DWF, EPF1, EPF2, LRF, OHF, OLC, OLF, SLF1, SMPF, TLSF, ULF 以及自动重启时间过后属于以下类别的所有错误代码： • **自动重启** • **自动重启有限持续时间** • **自动重启有限重试**
自动重启： 以下情况下，触发错误后，按照间隔 60 秒的无限自动复位尝试次数重启产品： 1. 原因已被清除 2. **[故障自动复位]** ATR 设置为 **[是]** YES 在 2 线或 3 线命令模式下，如果已应用或保持 Run 命令，则电机将启动。 如果 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[标准模式]** STD 且 **[命令切换]** CCS 设置为显示终端，则可按显示终端上的 **STOP / RESET**（停止/复位）键。 如果 **[故障自动复位]** ATR 设置为 **[否]** NO，则可通过以下方式清除检测到的此错误： • 电源复位 • 手动复位	USF, CLF
自动重启有限持续时间： • 与**自动重启**相同，间隔 60 秒。 • 使用 **[故障复位时间]** TAR 设置的成功自动复位的最长时间。 • 当 **[故障复位时间]** TAR 过后，检测到的错误将需要**手动复位**或**电源复位**。	CNF, COF, FDR2, SLF2, SLF3, T1CF, TH1F
自动重启有限重试： • 与**自动重启**相同，最多进行六次自动复位尝试，间隔 60 秒。 • 当达到最大重试次数后，检测到的错误将需要**手动复位**或**电源复位**。	FRF, LCF, PHF1, PHF2, PHF3, PHF4
瞬时： • 消除原因后即清除。	CFF, CFF2, CFI, CFI2, CSF, FWER, FWMC, FWPF, HCF, INFZ, SPFC, SPTF

警告消息和错误代码

此章节内容

警告消息 249
[旁路错误] BYF 250
[错误配置] CFF 250
[配置改变] CFF2 250
[无效的配置] CFI 251
[配置传输错误] CFI2 251
[控制电源故障] CLF 251
[现场总线通信中断] CNF 252
[用户电源故障] CPSF 252
[CANopen 通信中断] COF 252
[CANopen 初始化错误] COLF 253
[通道切换错误] CSF 253
[内三角接线错误] DWF 253
[控制EEPROM故障] EEF1 254
[功率Eeprom故障] EEF2 254
[外部故障] EPF1 254
[现场总线错误] EPF2 255
[以太网选件FDR故障] FDR2 255
[电源频率故障] FRF 255
[固件升级故障] FWER 256
[无电源通信错误] FWMC 256
[固件配对错误] FWPF 256
[内部连接错误] ILF 257
[内部错误1] INF1 257
[内部错误3] INF3 257
[内部错误4] INF4 258
[内部错误6] INF6 258
[内部错误8] INF8 258
[内部错误14] INFE 259
[内部错误15] INFF 259
[内部错误21] INFL 259
[内部错误25] INFP 259
[内部错误35] INFZ 260
[输入接触器] LCF 260
[转子堵转故障] LRF 260
[过电流] OCF 261
[设备过热] OHF 261
[过程过载] OLC 261
[电机过载] OLF 262
[电源同步错误] PHF1 262
[电源相序错误] PHF2 262
[缺相] PHF3 263
[三相断电] PHF4 263
[相序错误] PIF 263
[接地短路] SCF3 264
[MODBUS通信中断] SLF1 264
[PC通讯中断] SLF2 264
[面板通讯中断] SLF3 264
[仿真电源检测错误] SMPF 265
[安全规则文件破坏] SPFC 265
[安全规则更新错误] SPTF 265
[AI1热传感器错误] T1CF 265
[AI1热水平错误] TH1F 266
[启动时间过长] TLSF 266
[过程欠载] ULF 266
[输入欠压] USF 267

警告消息

有效警告消息列表

已触发但未分配给访问路径中的警告组的任何警告：**[完整设置]** ➡ **[警告组配置]** 在显示终端上将不可见，将不会由软起动器的 LED 指示，并且不会记录。
默认情况下，以下警告被分配给一个警告组：

- **[无电池警告]** RBNA
- **[电量低警告]** RBLA
- **[无效时钟警告]** RTCA

设置	代码	说明
[设备热警告]	THA	**设备热状态警告**，请参阅7.2 **[热监控]** TPM, 208 页。
[外部错误警告]	EFA	**外部错误警告**，请参阅3.9 **[错误警告处理]** CSWM, 174 页。
[欠压警告]	USA	**欠压警告**，请参阅设置主电源电压, 107 页。
[过程欠载警告]	ULA	**过程欠载警告**，请参阅2.2 **[过程欠载]** ULD, 145 页。
[过程过载警告]	OLA	**过程过载警告**，请参阅2.4 **[过程过载]** OLD, 147 页。
[设备热阈值]	TAD	**达到设备热阈值**，请参阅7.2 **[热监控]** TPM, 208 页。
[AI1热警告]	TP1A	***AI1*热传感器警告**，请参阅2.11 **[热监控]** TPP, 148 页。
[电机过载警告]	OLMA	**电机过载警告**，请参阅**[简单起动]** SYS, 104 页。
[电量低警告]	RBLA	软起动器 **电池电量低警告**
[无电池警告]	RBNA	软起动器 **无电池警告**
[无效时钟警告]	RTCA	**无效的实时时钟警告**
[旁路警告]	BPA	**旁路警告**
[Modbus 通信警告]	SLLA	***Modbus* 通信警告**，请参阅6.1 **[Modbus 现场总线]** MD1, 192 页。
[通信警告]	CLLA	**通信中断警告**，请参阅6 **[通讯]** COM, 191 页。
[CANopen 警告]	COLA	***CANopen*中断 警告**，请参阅6 **[通讯]** COM, 191 页。
[故障禁止警告]	INH	**故障禁止警告**，请参阅排烟, 131 页。
[AI1温感报警]	TS1A	***AI1*温度传感器报警**，请参阅2.11 **[热监控]** TPP, 148 页。

[旁路错误] BYF

旁路错误

可能原因	• 在停止序列中，未打开外部旁路。 • 外部旁路无法正常工作 • 继电器 R2 和外部旁路之间的接线错误 • 分配给外部旁路命令的继电器 R2 无法工作
解决措施	• 检查外部旁路 • 检查继电器 R2 和外部旁路之间的接线 • 检查继电器 R2，如果无法正常工作，则与当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[错误配置] CFF

错误的配置

可能原因	• 选件模块已针对另一现场总线进行更改或被移除。 • 将软起动器的现有控制块用额定值不同的控制块替换。 • 当前配置不一致。
解决措施	• 检查选件模块或产品是否损坏。 • 如果专门更换了控制块，请参阅以下注释。 • 按 **OK**（确定）键可验证显示终端上显示的消息。 此操作可将设置恢复为出厂值。 • 或者恢复备份配置（如果有效）。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误将被立即清除。

[配置改变] CFF2

配置改变

可能原因	当 **[控制模式]** CHCF 设置为 **[48替代模式]** SE8 且已插入现场总线模块时，设备未处于初始设置模式。
解决措施	• 按 **OK**（确定）键可验证显示终端上显示的消息。 此操作将把 **[控制模式]** CHCF 从 **[48替代模式]** SE8 更改为 **[标准模式]** STD。 • 或者关闭软起动器、拆除现场总线模块并打开软起动器。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误将被立即清除。

[无效的配置] CFI

无效的配置。

可能原因	通过现场总线或通信链路写入参数的值不一致、无效、未授权或超出范围。 写入的值被拒绝，上一值被保留并触发此错误。
解决措施	执行以下操作后，此错误将被自动清除： • 通过通信或现场总线链路对任何参数写入正确值。 • 通过任何 HMI（显示终端、SoMove……）对任何参数写入正确的值。 • 复位到出厂设置、传输新配置或恢复配置。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误将被立即清除。

[配置传输错误] CFI2

配置传输错误

可能原因	• 将配置传输到软起动器的操作失败或中断。 • 加载的配置与软起动器不兼容。
解决措施	• 检查以前加载的配置。 • 加载兼容配置。 • 使用 PC 软件调试工具传输兼容的配置。 • 执行出厂设置 **注:** 触发此错误时，当前安全配置将保持有效并进行应用。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误将被立即清除。

[控制电源故障] CLF

控制电源故障

可能原因	• CL1 和 CL2 端子上的控制电源断开。 • 控制电源超出范围。
解决措施	• 检查控制电源是否连接到端子 CL1 和 CL2。 • 如果使用外部 +24V 电源，则检查端子 CL1 和 CL2 上的控制电源电压是否到位。 该电压必须为 110...230 Vac +10% - 15%。 • 如果使用外部 +24V 电源，为防止触发此错误，应禁用对 CL1 / CL2 电源损耗的监控，方法是在 **[完整设置]** ➡ **[错误警告处理]** 菜单中将 **[控制电源丢失]** 设置为 **[警告]**。 这样，将会触发警告 **[控制电源丢失]** CLA 而不锁定设备。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[现场总线通信中断] CNF

现场总线通信中断

可能原因	现场总线模块的通信中断。 当现场总线模块与主站 (PLC) 之间的通信中断时，将触发此错误。
解决措施	• 检查环境（电磁兼容性）。 • 检查接线情况。 • 检查超时。 • 更换选件模块。 • 请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[用户电源故障] CPSF

用户电源故障

可能原因	如果外部 24V 直流电源电压高于最高直流电压 30V，或低于最低直流电压 19V，则将触发此错误 • 外部电源无法正常工作。 • +24V 端子的消耗电流大于 200mA

解决措施	• 检查 +24 端子上的外部 24V 直流电源电压。
	• 检查 +24 端子上的电流。
	• 确认 0 与 +24 端子之间无短路。
	• 检查 **[电源故障诊断]** 参数的值：
	  ◦ 值 = 0x00： 自启动后未检测到电源错误
	  ◦ 值 = 0x11： 检测到客户 24V 电源过流
	  ◦ 值 = 0x21： 检测到客户 24V 电源过压
	  ◦ 值 = 0x31： 在客户 24V 电源上检测到过多的短时欠压
	• 请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。

清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[CANopen 通信中断] COF

CANopen 通信中断

可能原因	CANopen® 现场总线出现通信中断。
解决措施	• 检查通信总线。 • 检查超时。 • 请参阅 CANopen® 用户手册。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[CANopen 初始化错误] COLF

CANopen 初始化错误

可能原因	CANopen 无法初始化，因为设备波特率与控制器波特率不兼容。
解决措施	• 检查设备波特率 • 检查网络上其他设备的波特率 • 如果错误持续出现，则将设备从网络断开。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[通道切换错误] CSF

通道切换检测出错误

可能原因	切换到无效通道。
解决措施	检查菜单 **[完整设置]** CST ➡ **[命令通道]** CCP 中的参数设置。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误将被立即清除。

[内三角接线错误] DWF

内三角接线错误

可能原因	**[内三诊断状态]** DLTS 检测到错误的内三角接线。
解决措施	请参阅三角形接法的诊断, 116 页以执行 **[内三诊断状态]** DLTS 所述的操作。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障复位分配]** 参数进行手动清除。

[控制EEPROM故障] EEF1

控制*EEPROM*故障

可能原因	检测到了控制块的内存错误。
解决措施	• 检查环境（电磁兼容性）。 • 执行重启操作。 • 还原出厂设置。 • 请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[功率Eeprom故障] EEF2

功率*EEPROM*故障

可能原因	检测到了电源板的内存错误。
解决措施	• 检查环境（电磁兼容性）。 • 执行重启操作。 • 还原出厂设置。 • 请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[外部故障] EPF1

外部检测出错误

可能原因	• 根据 **[外部故障分配]** 配置通过 **[DI•]** 或 **[CD••]** 报错。
解决措施	消除外部错误的原因。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障复位分配]** 参数进行手动清除。

[现场总线错误] EPF2

现场总线检测出外部错误

可能原因	与现场总线模块的通信中断。
解决措施	• 检查通信总线接线是否正确。 • 检查现场总线模块是否正确插入软起动器。 • 请参考相应的现场总线手册。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障复位分配]** 参数进行手动清除。

[以太网选件FDR故障] FDR2

以太网选件*FDR*故障

可能原因	• 以太网现场总线模块 FDR 故障。 • 软起动器 和 PLC 之间的通信中断 • 配置文件不兼容、为空或损坏。 • 软起动器 额定值与配置文件不一致。
解决措施	• 检查软起动器 与 PLC 的连接。 • 检查通信工作负载。 • 重新启动将配置文件从软起动器 传输到 PLC 的操作。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[电源频率故障] FRF

电源频率故障

可能原因	• 主电源频率超出容差 50 / 60 Hz • 电机启动时检测到的主电源频率与 **[电源频率]** FRC 中设置的预期值不同。
解决措施	• 检查主电源频率是否遵循容差 50...60 Hz、+/-5% (47,5...63 Hz) • 检查 **[完整设置]** CST ➡ **[电机参数]** MPA ➡ **[电源频率]** FRC 中设置的预期主电源频率是否与所用主电源的频率一致。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[固件升级故障] FWER

固件升级故障

可能原因	固件更新功能检测到错误。
解决措施	1. 在菜单 **[设备管理]** DMT ➡ **[固件升级]** FWUP 中，滚动到参数 **[固件包]** APK 并清除所有程序包。 2. 上传新固件 3. 继续进行新固件更新。 有关更多信息，请参阅 9.8 **[固件升级]** FWUP, 231 页。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误将被立即清除。

[无电源通信错误] FWMC

无电源通信错误

可能原因	• 对 CL1/CL2 供电时，与动力部分无通信。 • 电源固件无效或出现硬件故障。
解决措施	• 尝试恢复电源固件。 • 如果 LED 警告/错误和 COM 为红色和黄色，则执行电源复位。 • 如果问题继续出现，请联系当地的 Schneider Electric 代表。 • 请参阅 9.8 **[固件升级]** FWUP, 231 页。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误将被立即清除。

[固件配对错误] FWPF

固件配对错误

可能原因	当前固件配置不一致。
解决措施	• 更新设备的完整固件。 • 请参阅 9.8 **[固件升级]** FWUP, 231 页。 • 如果问题仍然存在，请联系当地的 Schneider Electric 代表。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误将被立即清除。

[内部连接错误] ILF

与选项模块内部通信中断

可能原因	选件模块和软起动器之间的通信中断。
解决措施	• 检查环境（电磁兼容性）。 • 检查现场总线模块是否正确插入软起动器中。 • 用完全相同的现场总线模块更换现场总线模块。 • 请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。 **注:** 可以通过与相应寄存器的通信 (ADL: 7134) 来检查 ILF 的状态。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[内部错误1] INF1

内部错误*1*（额定值）

可能原因	电源板额定功率无效。
解决措施	请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[内部错误3] INF3

内部错误*3*（内部通信）

可能原因	检测到内部通信错误。
解决措施	请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[内部错误4] INF4

内部错误4（制造）

可能原因	内部数据不一致。
解决措施	请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[内部错误6] INF6

内部错误6（选件）

可能原因	选件模块的兼容性在内部进行监视。 如果安装了未知模块，将会触发 INF6 错误。 • 设备无法识别选件模块，或选件模块与设备不兼容。
解决措施	• 要识别错误代码，请将显示终端上显示出的参数 **[故障信息 (INF6)]** INF6 的代码从十进制（如：4111）转换为十六进制（如：100F），读取右边的最后两个字符（例如：0F）并参阅以下列表： ◦ 值 = 0x••00： 未检测到错误。 ◦ 值 = 0x••01： 现场总线模块无响应。 拔下然后重新插入现场总线模块。 ◦ 值 = 0x••09、0x••0B、0x••11： 不兼容的现场总线模块。 有关兼容的现场总线模块的列表，请参考目录和现场总线手册。 ◦ 值 = 0x••0F： 选件模块软件版本不兼容。 更新现场总线模块固件，请参阅9.8 **[固件升级]** FWUP, 231 页。 • 与变频的固件版本的兼容性。 • 如果显示的代码不包括在以上列表中，请与当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[内部错误8] INF8

内部错误8（开关电源）

可能原因	内部开关电源工作不正常。
解决措施	• 检查装置的电源。 • 请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[内部错误14] INFE

内部错误14 (CPU)

可能原因	检测到内部微处理器出错。
解决措施	• 检查是否可以通过电源复位来清除错误代码。 • 请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[内部错误15] INFF

内部错误15（闪存）

可能原因	串行存储器闪存格式错误。
解决措施	请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[内部错误21] INFL

内部错误21 (RTC)

可能原因	内部实时时钟错误。 可能是时钟振荡器启动错误。
解决措施	请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[内部错误25] INFP

内部错误25（兼容性控制板与软件）

可能原因	控制板硬件版本与固件版本之间不兼容。
解决措施	• 更新固件包。 • 请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[内部错误35] INFZ

内部错误35（无效的固件版本）

可能原因	无效的固件版本。
解决措施	• 使用 EcoStruxure Automation Device Maintenance 或 SoMove 的官方版本更新产品固件。 • 请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误将被立即清除。

[输入接触器] LCF

输入接触器

可能原因	即使出现以下情况，软起动器功率级也未上电： • **[进线接触器动作超时]** LCT 超时已过。 • 应激活分配给接触器的继电器。 • 线路接触器应闭合。
解决措施	• 检查菜单 **[完整设置]** CST ➡ **[电源接触器命令]** LLC 中的参数设置。 • 检查线路接触器是否处于正常工作状态并检查其接线。 • 检查线路接触器线圈是否连接到软起动器输出。 • 检查线路接触器和软起动器功率级输入是否已接入主电源。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[转子堵转故障] LRF

转子堵转故障

可能原因	仅当软起动器被旁路且电机电流超过电机额定电流 5 倍且持续 200 毫秒时，才会触发此错误。 可能因堵转而导致过电流。
解决措施	• 检查机械装置（磨损情况、机械间隙、润滑、阻塞等)。 • 检查操作过程不会堵住电机转子。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障复位分配]** 参数进行手动清除。

[过电流] OCF

过电流

可能原因	• 短路（电机侧）。 • 参数 **[电压提升水平]** BST 不正确（如果使用）。 • 负载过高（机械锁定）。 • 内部电流传感器故障 • 软起动器晶闸管故障 如果软起动器处于 **[准备运行]** RDY 状态，则软起动器晶闸管与电机输出之间可能存在短路。 在此情况下，显示终端上监控的电流与电机中注入的真实电流不一致。
解决措施	• 检查是否出现短路（电机侧）。 • 检查 **[电压提升水平]** BST 配置（如果使用）。 • 检查电机。 • 检查电机/负载的大小。 • 检查机械装置的状态。 • 请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[设备过热] OHF

设备过热

可能原因	• 设备温度超过容差，**[设备热状态]** THS > 118% • 已超过晶闸管正常温度 • 软起动器内部的温度传感器已断开连接或出现短路。
解决措施	• 检查环境温度、设备通风和电机负载。 等待设备冷却后再重新启动。 • 负载过多会导致软起动器过热。 • 起动次数过多可能会导致软起动器过热。 • 如果在斜坡上升期间触发错误，请在菜单 **[简单起动]** SIM 中设置更温和的启动。 • 如果内部温度传感器出现故障，则访问以下网址与我们的客户服务中心联系：www.schneider-electric.com/CCC。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障复位分配]** 参数进行手动清除。

[过程过载] OLC

过程过载

可能原因	• 负载过大。 • 因电机电流持续过大而触发。
解决措施	• 检查并消除引起过程过载的原因。 • 检查 **[过载阈值]** LOC 功能的参数。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[电机过载] OLF

电机过载

可能原因	加速期间电机过热（电流+加速时间）。
解决措施	• 检查电机负载。 等待设备冷却后再重新启动。 • 负载过大会导致电机过热。 • 起动次数过多可能会导致电机过热。 • 验证 **[热保护等级]** THP 参数配置正确。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障复位分配]** 参数进行手动清除。

[电源同步错误] PHF1

电源同步错误

可能原因	• 加速和减速过程中出现相位失衡 • 当 **[缺相监控]** PHP 设置为 **[否]** NO 时出现缺相现象（通过低电流抑制缺相）。
解决措施	• 检查电机电源连接以及位于软起动器与电机之间的任何隔离设备（接触器、断路器等）。 • 检查电源频率的稳定性。 • 调整 **[电网同步故障]** TSC 以在触发此错误之前设置阈值。 设定的值越高，同步监测的灵敏度将越低。 • 请与您当地的 Schneider Electric 代表联系。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[电源相序错误] PHF2

电源相序错误

可能原因	运行 RUN 命令时： • 主频率 (FAC) 不在容差范围内。 • 无法识别检测到的相方向 (PHE)。 • 缺少一相。
解决措施	• 检查主电源的接线。 • 检查主电源连接以及位于主电源与软起动器之间的任何设备（接触器、熔断器、断路器等）。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[缺相] PHF3

缺相

可能原因	一相中的电流低于 **[缺相阈值]** PHL 中设置的阈值。 这可能是由于： • 电源侧或电机侧缺失一相或多相。 • 软起动器 的电源不正确或熔断器熔断。 • 电机出错 • 电机或电源接线错误。
解决措施	• 检查 **[缺相阈值]** PHL 中设置的阈值是否与电机相兼容。 • 检查电机电源接线以及位于主电源与软起动器之间的任何设备（接触器、熔断器、断路器等）。 • 检查电机。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[三相断电] PHF4

三相断电

可能原因	• 缺失 3 个电源相 • 软起动器 的电源不正确或多个熔断器熔断。 • 电源侧的接线出错
解决措施	• 检查主电源连接以及位于主电源与软起动器之间的任何设备（接触器、熔断器、断路器等）。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[相序错误] PIF

相序错误

可能原因	• 在电机启动时检测到的相位方向与 **[监控]** PROT 中的 **[相序错误监视]** PHR 中设置的预期方向不同。
解决措施	• 检查在菜单 **[监控]** PROT 中的 **[相序错误监视]** PHR 中设置的方向。 • 检查软起动器上游的主电源接线的方向。 • 调换软起动器上游的两个主电源相位。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[接地短路] SCF3

接地短路

可能原因	如果并联多个电机，设备输出会有大量电流泄漏到地面。
解决措施	• 检查将软起动器连接到电机的电缆以及电机的绝缘情况。 • 在变频器与电机之间加装电抗器。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误需要重置设备电源。

[MODBUS通信中断] SLF1

Modbus 通信中断

可能原因	Modbus 端口通信中断。
解决措施	• 检查通信总线。 • 检查超时。 • 请参阅 Modbus 通信手册。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障复位分配]** 参数进行手动清除。

[PC通讯中断] SLF2

*PC*通信中断

可能原因	与调试软件的通信中断。
解决措施	• 检查调试软件的连接电缆。 • 检查超时。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[面板通讯中断] SLF3

面板通信中断

可能原因	与图形显示终端的通信中断。 当使用图形显示终端提供命令值，且通信中断超过 2 秒时，将触发此错误。
解决措施	• 检查显示终端连接。 • 检查超时。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[仿真电源检测错误] SMPF

仿真模式电源检测到错误

可能原因	软起动器在模拟模式下检测到主电源。
解决措施	确认主电源未连接到软起动器，并且同时激活仿真模式。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障复位分配]** 参数进行手动清除。

[安全规则文件破坏] SPFC

安全规则文件被破坏

可能原因	安全文件损坏或缺失。
解决措施	• 将显示终端连接到您的设备（如果尚未连接）。 显示错误代码。 按 **OK**（确定）并选择网络安全配置文件。 请参阅 通过设置网络安全策略（高级、最小值）转至产品, 97 页
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误将被立即清除。

[安全规则更新错误] SPTF

安全规则更新错误

可能原因	安全策略传输错误、安全配置无效。
解决措施	• 检查要传输的安全策略并再次传输。 • 检查连接。
清除错误代码	错误原因消除后，该检测到的错误将被立即清除。

[AI1热传感器错误] T1CF

*AI1*热传感器检测出错误

可能原因	热监控功能检测到连接到模拟输入 AI1 的热传感器出错： • 开路或短路
解决措施	• 检查传感器及其接线。 • 更换传感器。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[AI1热水平错误] TH1F

AI1 热水平错误

可能原因	温度传感器监控功能已检测到连接至模拟输入 AI1 的温度传感器上的温度过高。
解决措施	• 查找出现过热的可能原因。 • 检查监控功能的设置。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[启动时间过长] TLSF

启动时间过长错误

可能原因	在满足完成启动的条件之前，**[启动超时]** TLS 已过。
解决措施	• 查找电机是否机械卡死。 • 查找电机出现过载的可能原因。 • 在 **[简单起动]** SYS 菜单中检查启动配置文件。 • 检查为 **[启动时间过长]** TLSF 设置的值。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障复位分配]** 参数进行手动清除。

[过程欠载] ULF

过程欠载

可能原因	负载过低。
解决措施	• 检查并清除欠载原因。 • 检查 **[过程欠载]** ULD 功能的参数。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

[输入欠压] USF

供电电源欠压

可能原因	• 电源电压错误。 • 重要电压突降 • 无主电源电压 (NLP) 时已发出运行命令。
解决措施	• 检查主电源。 • 检查为 **[电源电压]** ULN 设置的值。
清除错误代码	对于检测到的此错误，可在去除原因后，使用 **[故障自动复位]** 进行清除，或者使用 **[故障复位分配]** 参数手动进行清除。

维护

此部分内容

软起动器、显示终端和现场总线模块更新 269
定期保养 271
实时时钟 (RTC) 275
停用 276
附加支持 277

软起动器、显示终端和现场总线模块更新

软起动器固件更新

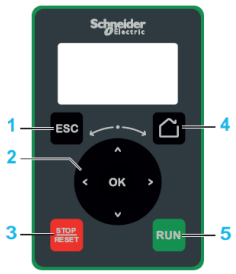
ATS480 固件可通过以下工具进行更新：

- **E**coStruxure **A**utomation **D**evice **M**aintenance。可在此处下载该工具及其用户手册： **EADM**。
- SoMove，请参阅相关文档, 15 页。

使用以下串行通讯电缆之一：

- TCSMCNAM3M002P
- VW3A8127

纯文本显示终端语言更新



纯文本显示终端 (VW3A1113) 语言文件可更新。

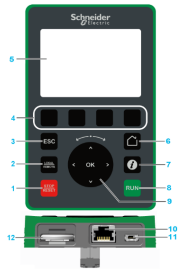
通过传输软起动器固件包，可以传输语言文件。

将显示终端插入软起动器 ATS480 且软起动器已上电时，必须手动完成标签包的应用工作（软起动器包的应用和语言文件的应用需单独完成）。

使用以下串行通讯电缆之一：

- TCSMCNAM3M002P
- VW3A8127

图形显示终端语言更新



图形显示终端 (VW3A1111) 语言文件可以更新。

请从此处下载最新版语言文件： Languages_Drives_VW3A1111

下表介绍了更新图形显示终端的语言文件的过程：

操作	步骤
1	请从此处下载最新版语言文件： Languages_Drives_VW3A1111
2	将下载的文件保存在计算机上。
3	将文件解压缩，然后按 ReadMe 文本文件的要求操作。

Ethernet IP / Modbus TCP 现场总线模块固件更新

Ethernet IP / Modbus TCP 现场总线模块 (VW3A3720) 可通过以下工具进行更新：

- **E**costruxure **A**utomation **D**evice **M**aintenance。可在此处下载该工具及其用户手册： **EADM**。
- SoMove，请参阅相关文档, 15 页。

使用 RJ45 – RJ45 以太网通讯电缆从计算机连接到 Ethernet IP / Modbus TCP 现场总线模块。

PROFIBUS 模块固件更新

要更新 VW3A3607 PROFIBUS 模块，请访问以下网址与我们的客户服务中心联系：www.se.com/CCC。

PROFINET 模块固件更新

可以通过以下工具更新 PROFINET 现场总线模块 (VW3A3647)：

- **E**costruxure **A**utomation **D**evice **M**aintenance。可在此处下载该工具及其用户手册： **EADM**。
- SoMove，请参阅相关文档, 15 页。

在计算机与 PROFINET 现场总线模块之间使用 RJ45 - RJ45 以太网通讯电缆。

定期保养

保养

⚠⚠危险

电击、爆炸或电弧危险

在执行**安全信息**一章中的任何步骤之前，请阅读并理解本章中的说明。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

本手册所述产品的温度可能会在运行过程中超过 80 °C (176 °F)。

⚠警告

热表面

- 确保避免接触热表面。
- 热表面附近不允许有易燃或热敏部件。
- 搬运产品之前确认产品已足够冷却。
- 确认在最大负载条件下执行测试运行，以确保充足的散热量。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

⚠警告

维护不足

验证按指定间隔执行下述维护活动。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

在设备操作过程中，必须确保遵循环境条件。此外，在维护过程中，验证并在需要时纠正可能会影响环境条件的所有因素。

要验证	相关部件	活动	间隔 (1)
总体条件	诸如壳体、HMI、控制块、接头等所有部件	执行外观检查	至少每年一次
锈蚀	端子、连接器、螺钉	检查，并在必要时进行清洁	
灰尘	端子、风扇、机箱进气口和排气口、机柜的空气过滤器		
冷却	软起动器风扇	对正在工作的风扇执行外观检查	
		更换风扇，请参阅 se.com 上的目录和说明书	3 至 5 年后，根据运行状况确定
拧紧	用于电气和机械连接的所有螺钉	确认拧紧转矩	至少每年一次
设备时钟	显示终端	检查显示的时间并在必要时予以纠正（有关更多信息，请参阅 实时时钟 (RTC), 275 页）	至少每年一次
CR2032 设备电池	位于软起动器控制块顶部	目视检查显示终端上的电池电量	至少每年一次
(1) 自调试日期起的最长维护间隔。 根据环境条件、软起动器的运行状况以及可能影响软起动器的运行和/或维护需求的任何其他因素，酌情缩短两次维护之间的时间间隔。			

注: 风扇运行状况取决于软起动器的热状态。 软起动器可能在运行，但风扇不运行。

即使对产品断电后，风扇仍可能继续运转一段时间。

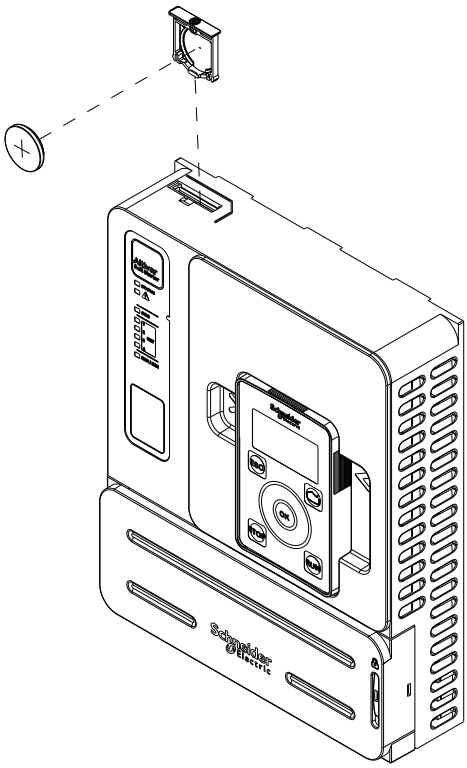
⚠警告

运转中的风扇

处理风扇前确认风扇已完全静止。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

更换电池

步骤	操作
1	关闭装置并断开主电源和 CL1/CL2 电源。 **注**： 如果电池为空： • 断开主电源和 CL1/CL2 电源将导致日期和时间数据丢失。 • 下次上电时，需要设置日期和时间。
2	将软起动器的 +24 端子, 54 页连接到 +24V 外部电源（如果尚未连接到外部电源），然后将它应用于产品。 **注**： 如果未施加 +24V 电源电压或未配备相应电源： • 在更换电池的过程中，日期和时间数据将丢失。 • 下次上电时，需要设置日期和时间。
3	拆除并更换电池。 电池放置： 
4	执行此操作后，即可去除或关闭 +24V 外部电源。
5	连接至主电源和 CL1/CL2 电源并打开装置。

易损件

订购易损件，如：

- 风扇组件

相应的软起动器	型号
ATS480D32Y…D38Y	VZ3V481
ATS480D47Y	VZ3V4811
ATS480D62Y…C11Y	VZ3V482
ATS480C14Y…C17Y	VZ3V483
ATS480C21Y…C32Y	VZ3V484
ATS480C41Y…C66Y	VZ3V485
ATS480C79Y…M12Y （更换所有风扇所需的两个套件）	VZ3V485

- 控制块 (VX4G4801)
- 控制块塑料盖 (VY1G480M01)
- 控制端子排 (VY1G480C01)

备件

此产品可进行维修，请访问以下网址联系我们的客户服务中心：

www.se.com/CCC。

实时时钟 (RTC)

简介

软起动器具有实时时钟，可提供当前日期和时间。

时钟准确度

实时时钟的分辨率为 1 ms；时钟的准确性受具体应用的工作温度影响：

工作温度	产品第一年的最大年度漂移值	产品第二年的最大年度漂移值	产品第三年的最大年度漂移值
稳定在 25 °C (77 °F)	+/- 10.52 分钟	+/- 12.1 分钟	+/- 13.67 分钟
0...60 °C (32...140 °F)	+/- 36.8 分钟	+/- 38.38 分钟	+/- 39.95 分钟

停用

卸载产品

请按照以下过程卸载设备：

- 如果将在未来重用此设备，
- 关闭所有电源电压。 确认无电压。

  请参考安全信息, 10 页了解安全相关说明。
- 断开所有连接电缆。
- 卸载产品。

寿命完结

产品组件采用不同材料制成，可进行回收，必须单独进行处置。

- 按照所有适用法规处置包装。
- 按照所有适用法规处置产品。

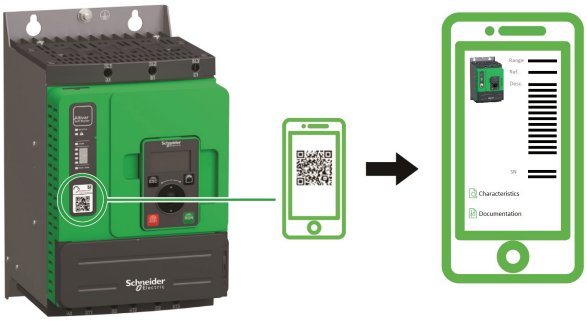
请参阅 **Environmental Data Program**，了解有关环境保护的信息和文档，例如 EoLI（寿命终止说明）。

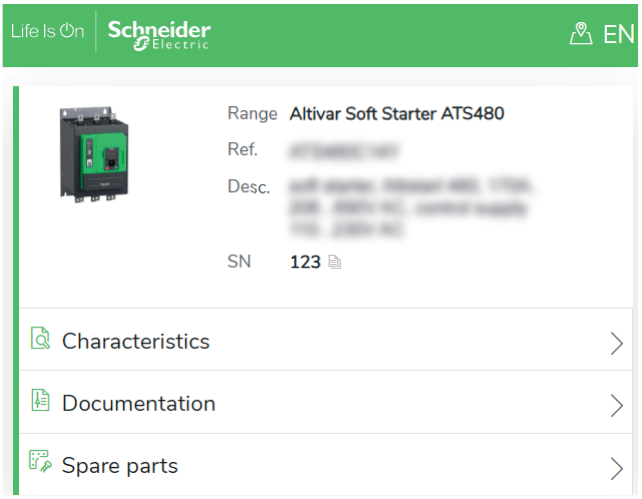
可以下载 RoHS 和 REACh 符合性声明、产品环境配置文件 (PEP) 和报废说明 (EoLi)。

附加支持

电子产品数据表

扫描软起动器正面的二维码以获取产品数据表。





通过扫描二维码，可以访问：

- 产品 ID 卡： 产品系列、型号、简短描述和序列号（可以使用序列号来检索产品的制造日期）。

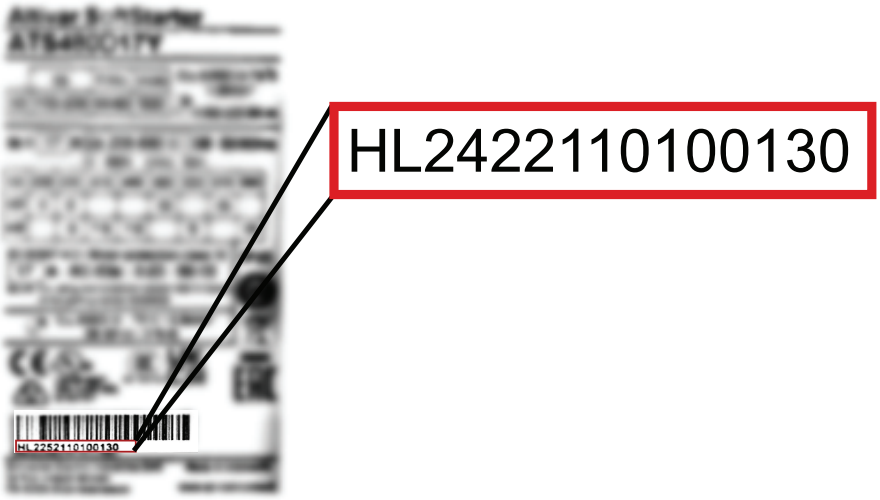
  关于序列号，请参阅生产日期, 278 页。
- 产品特性： 主要特性、环境、包装单元、可持续性……
- 文档： 技术指南概览（演示、尺寸、安装、接线、调试……）和产品文档（用户指南、说明书、证书、视频教程……）
- 产品备件

生产日期

使用软起动器铭牌上标明的序列号可检索到生产日期。

序列号的 2 个字符之前的四个数字分别指示生产年份和生产周。

在下面的示例 **HL2422110100130** 中，制造日期为 2024 年第 22 周。



客户服务中心

要获得更多支持，可与相应的客户服务中心联系：www.se.com/CCC

技术数据

此部分内容

环境数据.....280
常载与重载之间的差异.....281
ATS480 和电机组合.....282
软起动器热监控.....288

环境数据

防护等级	IEC 60529	• ATS480D17Y 至 C11Y 为 IP20 • ATS480C14Y 至 M12Y 为 IP00	
抗震	IEC 600068-2-6	• 2 至 13 Hz 时，峰峰值为 1.5 mm • 13 至 200 Hz 时为 10 m/s² (1g)	
抗冲击	IEC 60068-2-27	11 ms 期间为 150 m/s² (15 g)	
最高环境污染等级	IEC 60664-1	3 级	
最大相对湿度	IEC 60068-2-3	5...95%，无冷凝或滴水	
设备周围的环境温度	储存	-25...70 °C (-13...158 °F)	
	操作：	-10...40 °C (14...104 °F)	不降额
		最高 60 °C (140 °F)	电流降额，温度每升高一摄氏度 (1.8 °F)，降额 2%
最大工作海拔	0…1000m (0…3300ft)	不降额	
	1000…4000m (3300…13100ft)	电流降额，海拔每升高 100m (330ft)，降额 1%	
工作位置	垂直偏移 ± 10°		

常载与重载之间的差异

根据机器类型，应用根据启动特性分为常载或重载，下表中的示例仅供参考。

机器类型	应用	由 Altivar 软起动器 ATS480 执行的功能	启动电流 (% In)	启动时间（秒）
离心泵	轻载或正常负载	减速（降低压力峰值）检测欠载或相序颠倒	300	5 至 15
活塞泵	轻载或正常负载	控制泵的起动注水和旋转方向	350	5 至 10
风扇	轻载或正常负载 重载（如果超过 30 秒）	检测由阻塞或欠载（电机/风扇传动中断）引起的过载 停止时的制动转矩	300	10 至 40
制冷压缩机	轻载或正常负载	监测（对于特殊电机也是如此）	300	5 至 10
螺杆压缩机	轻载或正常负载	检测相序倒转 触点用于在停止时自动排水	300	3 至 20
离心压缩机	轻载或正常负载 重载（如果超过 30 秒）	检测相序倒转 触点用于在停止时自动排水	350	10 至 40
活塞压缩机	轻载或正常负载	检测相序倒转 触点用于在停止时自动排水	350	5 至 10
输送机、运输机	轻载或正常负载	监控过载以进行事故检测，或监控欠载以进行断路检测	300	3 至 10
升降螺杆	轻载或正常负载	监控过载状况以检测硬点或监控欠载状况以检测中断	300	3 至 10
牵引缆车	轻载或正常负载	监控过载状况以检测堵塞，或监控欠载状况以检测中断	400	2 至 10
升降	轻载或正常负载	监控过载状况以检测堵塞，或监控欠载状况以检测中断 在可变负载情况下恒速启动	350	5 至 10
圆锯、带锯	轻载或正常负载 重载（如果超过 30 秒）	制动以进行快速停止	300	10 至 60
碎浆机、中小型细切机	重载	启动时的转矩控制	400	3 至 10
搅拌机	轻载或正常负载	电流显示指示材料的密度	350	5 至 20
混合器	轻载或正常负载	电流显示指示材料的密度	350	5 至 10
研磨机	重载	制动以限制停止时的振动，监控过载状况以检测堵塞	450	5 至 60
粉碎机	重载	制动以限制停止时的振动，监控过载状况以检测堵塞	400	10 至 40
精磨机	轻载或正常负载	启动和停止时的转矩控制	300	5 至 30
榨汁机	重载	制动以增加循环数	400	20 至 60

ATS480 和电机组合

此章节内容

符合海拔高度的系统接地布局的相关主电源 283
常载，采用串联接法的软起动器，208...690 Vac 50/60 Hz 电源 284
常载，软起动器内三角连接，230...415 Vac 50/60 Hz 电源 285
重载，采用串联接法的软起动器，208...690 Vac 50/60 Hz 电源 286
重载，软起动器内三角连接，230...415 Vac 50/60 Hz 电源 287

符合海拔高度的系统接地布局的相关主电源

电源电压	系统接地布局	不同海拔所需的电源过电压类别 (1)	
		高达 2000 m (6600 ft)	2000 m 至 4000 m（6600 ft 至 13100 ft）
208...480 Vac	TT 或 TN	OVC III	OVC III
	IT 或拐角接地	OVC III	OVC II
480...600 Vac	TT 或 TN	OVC III	OVC II
	IT 或拐角接地	OVC III	OVC II
600...690 Vac	TT 或 TN	OVC III	OVC II
	IT 或拐角接地	OVC II	-
(1) 符合 IEC60947-1 标准			

使用绝缘变压器等适合的系统可降低电源过电压类别。

海拔本身会影响软起动器的冷却。

- …1000 m (0…3300 ft)：额定工作电流 (Ie) 不降容。
- 1000…4000 m (3300…13100 ft)：海拔每升高 100 m (330 ft)，额定工作电流 (Ie) 将降容 1%。

常载，采用串联接法的软起动器，208...690 Vac 50/60 Hz 电源

电机									软起动器（无旁路）	
电机额定功率									额定工作电流 Ie (1)	型号
208 Vac	230 Vac		400 Vac	440 Vac	460 Vac	500 Vac	575 Vac	690 Vac		
HP	HP	kW	kW	kW	HP	kW	HP	kW	A	
3	5	4	7.5	7.5	10	9	15	15	17	ATS480D17Y
5	7.5	5.5	11	11	15	11	20	18.5	22	ATS480D22Y
7.5	10	7,5	15	15	20	18.5	25	22	32	ATS480D32Y
10	—	9	18.5	18.5	25	22	30	32	38	ATS480D38Y
—	15	11	22	22	30	30	40	37	47	ATS480D47Y
15	20	15	30	30	40	37	50	45	62	ATS480D62Y
20	25	18,5	37	37	50	45	60	55	75	ATS480D75Y
25	30	22	45	45	60	55	75	75	88	ATS480D88Y
30	40	30	55	55	75	75	100	90	110	ATS480C11Y
40	50	37	75	75	100	90	125	110	140	ATS480C14Y
50	60	45	90	90	125	110	150	160	170	ATS480C17Y
60	75	55	110	110	150	132	200	200	210	ATS480C21Y
75	100	75	132	132	200	160	250	250	250	ATS480C25Y
100	125	90	160	160	250	220	300	315	320	ATS480C32Y
125	150	110	220	220	300	250	350	400	410	ATS480C41Y
150	—	132	250	250	350	315	400	500	480	ATS480C48Y
—	200	160	315	355	400	400	500	560	590	ATS480C59Y
200	250	–	355	400	500	—	600	630	660	ATS480C66Y
250	300	220	400	500	600	500	800	710	790	ATS480C79Y
350	350	250	500	630	800	630	1000	900	1000	ATS480M10Y
400	450	355	630	710	1000	800	1200	—	1200	ATS480M12Y

标称电机电流 In 不得超过额定工作电流 Ie

列出的值适用于无外部旁路的情况。

(1) 在环境温度不超过 40 °C(104 °F) 下运行时的电流。 环境温度超过 40 °C (104 °F) 但未超过 60 °C (140 °F) 时，温度每升高 1 °C (1.8 °F)，电流降额 2%。

常载，软起动器内三角连接，230...415 Vac 50/60 Hz 电源

电机		软起动器（无旁路）	
电机额定功率		额定工作电流 Ie (1)	型号
230 Vac	400 Vac		
kW	kW	A	
7.5	15	17	ATS480D17Y
9	18.5	22	ATS480D22Y
15	22	32	ATS480D32Y
18.5	30	38	ATS480D38Y
22	45	47	ATS480D47Y
30	55	62	ATS480D62Y
37	55	75	ATS480D75Y
45	75	88	ATS480D88Y
55	90	110	ATS480C11Y
75	110	140	ATS480C14Y
90	132	170	ATS480C17Y
110	160	210	ATS480C21Y
132	220	250	ATS480C25Y
160	250	320	ATS480C32Y
220	315	410	ATS480C41Y
250	355	480	ATS480C48Y
—	400	590	ATS480C59Y
315	500	660	ATS480C66Y
355	630	790	ATS480C79Y
—	710	1000	ATS480M10Y
500	—	1200	ATS480M12Y

电机额定电流 (In) 除以 √3 所得值**不得超过额定工作电流 (Ie)**。

列出的值适用于无外部旁路的情况。

(1) 在环境温度不超过 40 °C(104 °F) 下运行时的电流。 环境温度超过 40 °C (104 °F) 但未超过 60 °C (140 °F) 时，温度每升高 1 °C (1.8 °F)，电流降额 2%。

重载，采用串联接法的软起动器，208...690 Vac 50/60 Hz 电源

电机									软起动器（无旁路）	
电机额定功率									额定工作电流 Ie (1)	型号
208 Vac	230 Vac		400 Vac	440 Vac	460 Vac	500 Vac	575 Vac	690 Vac		
HP	HP	kW	kW	kW	HP	kW	HP	kW	A	
2	3	3	5,5	5.5	7.5	7.5	10	11	12	ATS480D17Y
3	5	4	7,5	7.5	10	9	15	15	17	ATS480D22Y
5	7.5	5,5	11	11	15	11	20	18.5	22	ATS480D32Y
7.5	10	7,5	15	15	20	18.5	25	22	32	ATS480D38Y
10	-	9	18,5	18.5	25	22	30	30	38	ATS480D47Y
-	15	11	22	22	30	30	40	37	47	ATS480D62Y
15	20	15	30	30	40	37	50	45	62	ATS480D75Y
20	25	18,5	37	37	50	45	60	55	75	ATS480D88Y
25	30	22	45	45	60	55	75	75	88	ATS480C11Y
30	40	30	55	55	75	75	100	90	110	ATS480C14Y
40	50	37	75	75	100	90	125	110	140	ATS480C17Y
50	60	45	90	90	125	110	150	160	170	ATS480C21Y
60	75	55	110	110	150	132	200	200	210	ATS480C25Y
75	100	75	132	132	200	160	250	250	250	ATS480C32Y
100	125	90	160	160	250	220	300	315	320	ATS480C41Y
125	150	110	220	220	300	250	350	400	410	ATS480C48Y
150	-	132	250	250	350	315	400	500	480	ATS480C59Y
-	200	160	315	355	400	400	500	560	590	ATS480C66Y
200	250	-	355	400	500	-	600	630	660	ATS480C79Y
250	300	220	400	500	600	500	800	710	790	ATS480M10Y
350	350	250	500	630	800	630	1000	900	1045	ATS480M12Y

标称电机电流 In 不得超过额定工作电流 Ie

列出的值适用于无外部旁路的情况。

(1) 在环境温度不超过 40 °C(104 °F) 下运行时的电流。 环境温度超过 40 °C (104 °F) 但未超过 60 °C (140 °F) 时，温度每升高 1 °C (1.8 °F)，电流降额 2%。

重载，软起动器内三角连接，230...415 Vac 50/60 Hz 电源

电机		软起动器（无旁路）	
电机额定功率		额定工作电流 Ie (1)	型号
230 Vac	400 Vac		
kW	kW	A	
5.5	11	12	ATS480D17Y
7.5	15	17	ATS480D22Y
9	18.5	22	ATS480D32Y
15	22	32	ATS480D38Y
18.5	30	38	ATS480D47Y
22	45	47	ATS480D62Y
30	55	62	ATS480D75Y
37	55	75	ATS480D88Y
45	75	88	ATS480C11Y
55	90	110	ATS480C14Y
75	110	140	ATS480C17Y
90	132	170	ATS480C21Y
110	160	210	ATS480C25Y
132	220	250	ATS480C32Y
160	250	320	ATS480C41Y
220	315	410	ATS480C48Y
250	355	480	ATS480C59Y
—	400	590	ATS480C66Y
315	500	660	ATS480C79Y
355	630	790	ATS480M10Y
—	710	1045	ATS480M12Y

电机额定电流 (In) 除以 √3 所得值**不得超过额定工作电流 (Ie)**。

列出的值适用于无外部旁路的情况。

(1) 在环境温度不超过 40 °C(104 °F) 下运行时的电流。 环境温度超过 40 °C (104 °F) 但未超过 60 °C (140 °F) 时，温度每升高 1 °C (1.8 °F)，电流降额 2%。

软起动器热监控

热监控由安装在散热器上的 NTC 传感器提供（通过计算晶闸管的温升）。

出厂设置:

产品发货时采用机器出厂设置。

参数:

可由用户读取并设置（某种程度上）的设备数据和值。

常载和重载：

常载和重载按照所需过载进行区分，所需过载由以下方面定义：

- 工作负荷：连续或间歇
- 服务系数
- 过流值
- 过流持续时间

每个应用负载都有对应的电机保护等级：

- 常载 ➡ 电机热保护等级为 10E
- 重载 ➡ 电机热保护等级为 20E

有关更多示例，请参阅常载与重载之间的差异, 281 页。

故障复位:

通过纠正错误原因而清除检测到的错误后，此功能用于将软起动器 恢复为运行状态，以便该错误不再处于活动状态。

故障:

故障是一种异常状态。 如果监控功能检测到错误，将会根据错误类触发此状态。 在消除检测到错误的原因后，需要“故障复位”才能退出此操作状态。 有关详细信息，请参阅相关标准，如 IEC 61800-7、ODVA 通用工业协议 (CIP)。

显示终端:

显示终端是插入在软起动器中的本地控制单元。 可移除显示终端，然后使用专用的柜门安装套件将它安装到壁挂式或落地式机箱的柜门上。

监控功能:

监控功能持续或循环地获得值（例如通过测量），以便检查其是否在允许范围内。监控功能用于错误检测。

警告:

如果此术语在安全说明内容以外使用，则警告用于提醒监测功能检测到潜在的问题。警告不会导致异常状态的触发。

错误:

检测（计算、测量或信号表示）的值或条件与指定的或理论上正确的值或条件不符。

N

NC 触点:

常闭触点

NO 触点:

常开触点

O

OVCII:

IEC 61800-5-1 标准中的过电压类别 II

P

PTC:

正温度系数。PTC 热敏电阻传感器集成在电机或应用中，可测量其温度

S

SCPD:

短路保护装置

SCR:可控硅整流器

T

TVS 二极管:

瞬态电压抑制二极管

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更，请索取对本出版物中给出的信息的确认。

© 2022 – 2025 Schneider Electric. 版权所有。

NNZ85520.05 - 04/2025