

SMC-50 软启动器

目录号 150



重要用户须知

在安装、配置、操作或维护设备之前，请仔细阅读本文档及“其他资源”部分列出的文档，了解设备的安装、配置和操作信息。用户需要了解安装和接线说明以及所有适用规范、法律和标准的相关要求。

安装、调节、投入使用、操作、装配、拆卸和维护等活动均要求由经过适当培训的人员遵照适用法规执行。

如果未按制造商指定的方式使用设备，则设备提供的保护功能可能会受到影响。

任何情况下，对于因使用或操作本设备造成的任何间接或连带损失，罗克韦尔自动化有限公司概不负责。

本手册中的示例和图表仅供说明之用。由于任何具体的安装都存在很多差异和要求，罗克韦尔自动化公司对于依据这些示例和图表进行的实际应用不承担任何责任和义务。

对于因使用本手册中所述信息、电路、设备或软件而引起的专利问题，罗克韦尔自动化有限公司不承担任何责任。

未经罗克韦尔自动化有限公司的书面许可，不得复制本手册的全部或部分内容。

在整本手册中，我们在必要的地方使用了以下注释，来提醒您注意相关的安全事宜。



警告：用于标识在危险环境下可能导致爆炸，进而导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。



注意：用于标识可能导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。注意符号可帮助您确定危险、避免危害并了解可能的后果。

重要事项 用于标识对成功应用和了解本产品有重要作用的信息。

标签可能位于设备表面或内部，以提供特定警示。



电击危险：位于设备（例如，驱动器或电机）表面或内部的标签，提醒相关人员可能存在危险电压。



灼伤危险：位于设备（例如，驱动器或电机）表面或内部的标签，提醒相关人员表面可能存在高温危险。



弧闪危险：位于设备（例如，电机控制中心）表面或内部的标签，提醒相关人员可能出现闪弧。闪弧可导致重伤或死亡。穿戴必要的个人防护设备（PPE）。遵照安全工作惯例及个人防护设备（PPE）的各项管理要求。

产品概述

前言..... 11

关于本出版物 11

术语 11

一般预防措施 11

变更摘要 14

其他资源 14

章节 1

简介 15

特性 16

启动模式 16

 软启动 16

 线性加速 17

 转矩控制启动 18

 限流启动 18

 可选突跳启动 19

 泵控制模式 19

 双斜坡启动 20

 全电压启动 20

 预置低速 21

 集成电机绕组加热器 (启动特性) 21

停止模式 21

 滑行 21

 软停止 22

 线性减速 22

 泵停止 23

制动控制模式 23

 SMB —— 智能电机制动 24

 带制动的低速⁽¹⁾ 24

 Accu-Stop 25

 外部制动控制⁽¹⁾ 25

内部旁路模式 25

固态运行模式 26

 SCR 控制 —— 标准运行操作 26

 SCR 控制 —— 节能运行操作 26

 外部旁路 —— 可选运行操作 26

 紧急运行 27

 阻性负载 27

电机和启动器保护特性 27

 启动器保护特性 28

 测量系统 29

 通信 30

 电机保护特性 31

控制器参数配置 32

 通过键盘和液晶显示屏
 (人机接口模块目录号 20-HIM-A6) 进行配置 33

 通过 PC 可编程软件进行配置 33

 参数配置选件模块 (目录号: 150-SM6) 33

	控制输入和输出.....	34	
	标准输入	34	
	可选输入	35	
	标准和可选输出 ⁽¹⁾	35	
	可选 PTC、接地故障和电流互感器接口功能 ⁽¹⁾	36	
	章节 2		
接线	接线端子位置	37	
	电源接线	37	
	接地规定	40	
	保护模块	41	
	电磁兼容性 (EMC)	42	
	机柜	42	
	接线	42	
	其他要求	42	
	带外部旁路的电源接线	44	
	线路连接电机	44	
	三角形连接电机	47	
	控制接线	48	
	标准控制端子块	48	
	控制接线技术规范	48	
	标准控制器接线图	50	
	软停止、泵控制和智能电机制动 (SMB)	67	
	带制动的低速	68	
	预置低速	70	
	风扇接线	73	
	集成旁路单元	73	
	固态单元	73	
	升级单元	73	
		章节 3	
	工作模式	工作方式	75
		电机配置	75
电机整定		75	
阻性负载		76	
三相平衡负载		77	
启动模式		79	
概述		79	
线性速度 (线性加速)		79	
软启动		80	
可选突跳启动		81	
限流启动		82	
全压启动		83	
转矩控制启动		84	
泵控制启动与停止		85	

附加启动特性 —— 功能.....	86
双斜坡启动.....	86
启动计时器(启动延迟).....	87
定时启动.....	88
反向计时器.....	88
电机绕组加热器功能.....	88
停止模式.....	89
概述.....	89
滑行停止.....	89
软停止.....	90
线性速度(线性减速).....	90
智能电机制动(SMB).....	91
预置低速与带制动的低速.....	92
Accu-Stop™.....	93
外部制动控制.....	95
运行模式.....	95
内部旁路模式.....	95
固态(SCR)控制模式.....	95
外部旁路控制模式.....	95
节能模式.....	97
紧急运行.....	98
工作序列.....	98

章节4

特殊应用注意事项

简介.....	107
设计理念.....	107
线电压条件.....	107
电流和发热额定值.....	107
机械冲击与振动.....	107
噪声与无线电射频(RF)抗扰.....	107
海拔高度.....	107
污染.....	108
大气保护.....	108
设置.....	108
电机过载保护.....	108
多电机.....	109
特殊电机.....	109
SMC-50 电机绕组加热器.....	111
内部.....	111
外部.....	111
失速保护和堵转检测.....	112
通信.....	112
功率监控.....	113
功率因数补偿电容器.....	114
海拔高度降额.....	115
隔离接触器.....	116

SMC-50 控制器电源结构的应用案例..... 117
 SMC-50 固态控制器 117
 带集成旁路的 SMC-50 控制器..... 118
 带外部旁路的 SMC-50 控制器..... 119

章节 5

保护与诊断功能

概述 121
 20-HIM-A6、20-HIM-C6S 和配置软件..... 122
 启用启动器和电机故障与报警 122
 启用选件模块功能故障与报警 125
 保护与诊断..... 126
 过载 —— 故障与报警 126
 欠载 —— 故障与报警 129
 线路欠电压保护 130
 线路过电压保护 —— 故障与报警 131
 电流不平衡保护 —— 故障与报警 131
 电压不平衡度保护 —— 故障与报警 132
 反相保护 133
 线路电源频率上限和下限保护 —— 故障与报警 133
 失速保护 —— 故障与报警 134
 堵转检测 —— 故障与报警 136
 有功功率保护 (兆瓦)..... 137
 电机有功功率过高 —— 故障与报警 137
 电机有功功率过低 —— 故障与报警 138
 无功功率保护 (MVAR)..... 138
 电机正序无功功率过高 (电机消耗) —— 故障与报警 ... 138
 电机正序无功功率过低 (电机消耗) —— 故障与报警 ... 139
 电机负序无功功率过高 (电机生成) —— 故障与报警 ... 140
 电机负序无功功率过低 (电机生成) —— 故障与报警 ... 140
 视在功率保护 (MVA)..... 141
 电机视在功率过高 —— 故障与报警 141
 电机视在功率过低 —— 故障与报警 142
 功率因数保护 142
 电机功率因数 (PF) —— 故障与报警..... 142
 每小时启动次数过多保护..... 143
 电机每小时启动次数 —— 故障与报警..... 143
 预防性维护保护..... 144
 预防性维护 (PM) 小时数保护 —— 故障与报警 144
 PM 启动次数保护 —— 故障与报警 144
 线电压丢失保护..... 145
 可控硅整流器 (SCR) 保护..... 145
 SCR 短路故障 —— A 相、B 相或 C 相..... 145
 SCR 过热 —— 故障..... 146
 SCR 门极开路故障与报警 —— A 相、B 相或 C 相 ... 146
 旁路开路 —— A 相、B 相或 C 相..... 146

电源质量	147
电源质量故障与报警 —— A 相、B 相或 C 相	147
总谐波畸变 (THD) 故障与报警	147
电源电极过热 —— 故障	148
负载开路 —— 故障与报警	148
电流互感器 (CT) 丢失 —— 故障	148
转子堵转 —— 故障与报警	149
扩展模块功能	149
扩展设备移除故障	149
扩展设备故障	150
扩展模块不兼容故障	150
实时时钟 (RTC)	150
电池电量低	150
配置功能	151
配置变更 —— 故障与报警	151
I/O 配置 —— 故障	151
缓冲区和存储区功能	151
非易失性存储区 (NVS) 故障	151
故障缓冲区和故障存储区参数	151
报警 / 事件缓冲区与报警 / 事件存储区参数	152
从故障中自动重启功能	153

章节 6

编程

概述	155
人机接口模块 (HIM)	
(目录号 20-HIM-A6 或 20-HIM-C6S)	155
使用 HIM 修改密码	157
使用 HIM 修改参数访问级别	158
参数管理	159
RAM (随机存取存储器)	160
ROM (只读存储器) —— 设置默认值	160
EEPROM	161
参数配置	161
使用启动配置工具 (20-HIM-A6 或 20-HIM-C6S)	161
参数搜索与配置	164
按参数号进行参数搜索与配置	165
按文件组结构进行参数搜索与配置	166
参数配置 —— 使用“设置”文件组	168
概述	168
软启动与停止	169
限流启动与简单停止模式	170
线性加速 (线性速度) 启动与停止	171
转矩启动与停止	173
泵启动与停止	174
全电压启动与停止	175
双斜坡启动与停止	176

启动选项	177
停止选项	178
带制动的低速	178
Accu-Stop	179
电机保护	179
参数文件组结构	181
SMC-50 控制器选件模块配置	189
使用 HIM 进行基本配置	189
150-SM4 数字量 I/O 选件模块	190
150-SM6 参数配置选件模块	193
150-SM2 PTC、接地故障与外部电流互感器模块	194
参数配置模块	196
使用参数配置模块 (150-SM6)	196

章节7

测量

概述	203
查看测量数据	203
复位测量参数	204
测量参数	204
电流	204
电压	205
转矩	205
功率	206
功率因数	207
节能	207
经过时间	207
运行时间	208
电机速度	208
实际启动时间	208
启动电流峰值	208
总启动次数	209
总谐波畸变 (THD)	209
线路频率	210
电流不平衡	210
电压不平衡	210

章节8

可选的 HIM 操作

概述	211
HIM 控制按钮	211
HIM 控制画面	212
20-HIM-A6 的 CopyCat 功能	214

	章节 9	
通信	概述	215
	通信端口	215
	HIM 键盘与显示屏.....	216
	将 HIM 连接至控制器.....	216
	控制启用	217
	使用 HIM 实现逻辑屏蔽码启用 / 禁用.....	217
	与 DPI 设备的通信丢失	219
	默认的输入 / 输出通信配置.....	219
	变量输入 / 输出配置	220
	SMC-50 控制器 —— 位标识信息.....	220
	基准值 / 反馈	221
	参数信息	221
	PLC 通信的换算因数.....	221
	显示文本单元的对等值	222
	配置 DataLink™.....	222
	使用数据链路的条件	222
	升级固件	223
	章节 10	
诊断	概述	225
	保护功能编程	225
	诊断 LED	225
	故障显示 (20-HIM-A6)	227
	清除故障	228
	故障与报警缓冲区 —— 参数列表.....	228
	访问故障与报警参数	228
	访问故障和报警缓冲区.....	230
	故障代码	232
	辅助继电器输出故障或报警指示	236
	章节 11	
故障处理	简介	237
	电源模块检查	244
	SCR 短路测试	244
	附录 A	
参数信息	SMC-50 控制器信息.....	245
	150-SM6 PCM 信息.....	269
	150-SM4 数字量 I/O 模块信息.....	269
	150-SM2 接地故障模块信息	274
	150-SM3 模拟量 I/O 模块信息.....	274

选件模块	<p>附录 B</p> <p>简介 279</p> <p>目录号 150-SM4 数字量 I/O 模块 280</p> <p>可选的目录号 150-SM3 模拟量 I/O 模块 280</p> <p>目录号 150-SM2 正温度系数 (PTC)、 接地故障和外部电流互感器选件模块 281</p> <p>目录号 150-SM6 参数配置模块 (PCM) 287</p>
使用 DeviceLogix	<p>附录 C</p> <p>简介 289</p> <p>参数 289</p> <p>功能块元件 289</p> <p> 宏块 290</p> <p>位和模拟量 I/O 点 290</p> <p> 位输入 291</p> <p> 位输出 291</p> <p> 模拟量输入 292</p> <p> 模拟量输出 293</p> <p>提示 293</p> <p> 数据类型 293</p> <p> DeviceLogix 中间结果寄存器 293</p> <p> SMC-50 控制器 DeviceLogix 输入数据链路 (P337...P342) 293</p> <p>程序示例 293</p> <p> 示例 1: 选择开关操作 293</p> <p> 示例 2: 分流器运行 295</p> <p> 示例 3: 湿井运行 296</p>
实时时钟 (RTC) 电池更换	<p>附录 D</p> <p>..... 299</p>
索引	<p>..... 301</p>

关于本出版物

本用户手册为您提供 SMC-50™ 软启动器编程和操作所需的信息。

SMC-50 软启动器是一种降压软启动器，其采用技术最先进的微处理器控制模块。通过使用六个背靠背式可控硅整流器 (SCR) (每相两个)，SMC-50 软启动器为标准三相鼠笼式感应或星形——三角形 (6 线) 电机提供可控的加速、运行和减速调节。电源结构中可包含也可不包含 (固态) 一体式旁路接触器。

本用户手册假定安装人员是具有经验且基本理解电气术语、配置步骤、所需设备及安全防范的合格人员。

为保证维护人员及因执行维护相关工作而暴露在电击危险中的其他人的安全，请遵守所有当地安全相关工作惯例 (例如在美国是 NFPA 70E 第二部分)。维护人员必须经过与其工作任务有关的安全惯例、步骤和要求方面的训练。

术语

在本出版物中，我们还将 SMC-50 软启动器视为 SMC-50 控制器。这些术语可互换。

一般预防措施



警告：

- 只有熟悉控制器及相关机器的人员才能规划或实施系统的安装、启动及后续维护工作。否则可能导致人身伤害和 / 或设备损坏。
- 即使在 SMC-50 控制器关闭期间，电机线路中仍存在危险电压。为避免发生电击事故，请在操作控制器、电机及控制设备 (例如起动 - 停止按钮) 之前先断开主电源。在进行故障排除、测试等操作期间，需要设备部件通电的步骤必须由具备资格的人员根据适合的地方安全工作惯例并采取预防措施下实施。
- 固态电源切换组件发生故障可能会导致因电机处于单相状态而过热。为防止发生人身伤害或设备损坏，建议在 SMC 控制器的进线侧使用隔离接触器或分励脱扣型断路器。该设备应具备中断电机转子堵转电流的能力。
- L1、L2、L3、T1、T2 和 T3 上存在可能导致电击、灼伤或死亡的危险电压。对于内部旁路单元，T4、T5 和 T6 上也存在危险电压。可为额定值为 90...180 A (固态) 和 108...480 A (集成旁路) 的单元安装电源端子盖，以防止意外接触端子。请在维修电机控制器、电机或相关接线之前先断开主电源。



注意：

- 在安装、测试、维修或修复组件时需要采取静态控制预防措施。控制器包含对静电放电 (ESD) 敏感的部件和组件。如果未遵守 ESD 控制步骤，可能会导致组件损坏。如果对静态控制步骤不熟悉，请参见适用的 ESD 保护手册。
- 停止模式 (例如制动) 不应用作紧急停机功能。您有责任确定哪种停止模式最适合您的应用。请参见关于紧急停机需求的适用标准。
- 泵和线性减速停止模式可能导致电机发热。根据系统的机械运动，选择可以完全停止电机的最低停止时间设置。
- 慢速运行不适合连续操作。这是因为会减慢电机冷却。
- 位于控制模块内的直接编程接口 (DPI™) 端口上可连接两个外围设备。通过 DPI 端口的最大输出电流为 560 mA。**注意：**位于控制模块 HIM 端口 / 面板边框内的人机接口模块 (HIM) (参见图 103) 也由 DPI 端口供电。
- 在安装或者检查保护性或电容器模块时，请先断开控制器电源。应定期检查这些模块是否有损坏或变色。如果模块发生损坏或者透明密封剂或组件变色时应更换模块。
- 对于 EMC 合规性需要另外考虑。请参见第 42 页的“[电磁兼容性 \(EMC\)](#)”。



注意：

- 控制器必须正确使用和安装。如果使用或安装不正确，可能会导致组件损坏或产品寿命缩短。如果发生以下接线或应用错误，系统可能会故障：电机规格太小、使用了规格不正确的控制器、使用了不正确或不适合的交流电源、环境温度过高或电源性能不足。
- 您必须对电机过载参数进行编程来提供正确保护。过载配置必须与电机协调。
- 经测试，该产品的设计符合 A 类设备的电磁兼容性 (EMC)。在室内环境使用该产品可能导致无线电干扰，因此，安装人员需要部署额外的减磁措施。
- 请在测量电机绕组的绝缘电阻 (IR) 之前，先断开控制器与电机之间的连接。用于高阻测试的电压可能导致可控硅整流器 (SCR) 故障。不要使用绝缘电阻 (IR) 或 Megger 测试仪对控制器进行任何测量。
- 为了保护智能电机控制器 (SMC) 和 / 或电机远离线电压浪涌干扰，可以在 SMC 控制器的进线侧、负载侧或两侧都安置保护模块。当使用内三角电机接法或进行泵、线性减速或制动控制时，**不要在 SMC 控制器的负载侧安置保护模块。**
- 控制器可以安装在带有功率因数补偿电容器 (PFCC) 的系统上。**PFCC 只能位于 SMC 控制器的进线侧。**在负载侧安装 PFCC 会导致 SCR 损坏或故障。
- SMC-50 控制器的接地故障感应功能仅用于监视目的，并非如 NEC 第 100 条定义的用于人员保护的接地故障断路器。接地故障感应功能未基于 UL 1053 进行评估。
- 发生短路后，您必须确认设备功能。



本产品包含一块封装的锂电池，在产品使用寿命期间可能需要更换。在其寿命结束时，应将本产品中包含的电池与未分类的城市垃圾分离开，单独回收。回收电池并加以循环利用有助于保护环境，而且由于可以提取有价值的材料，还有助于节约自然资源。

高氯酸盐原料——可能采用特殊处理。请参见
www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate。

这种高氯酸盐警告仅适用于初级锂锰氧化物 (LiMnO₂) 电池或电池组，以及含有这些电池或电池组并且在美国加利福尼亚州销售或分销的产品。



注意：如果本产品中的锂电池或实时时钟模块更换不正确，则存在爆炸危险。除非已断电且已知该区域无危险，否则不得更换锂电池或实时时钟模块。

只能使用 CR2032 同等纽扣电池来更换电池。

不得将锂电池或实时时钟模块投入火中或焚化炉中。请按照当地法规处置废旧电池。

有关处理锂电池（包括处理和处置泄漏的电池）的安全信息，请参阅 *Guidelines for Handling Lithium Batteries*（锂电池处理指南，出版号：[AG 5-4](#)）。

变更摘要

本手册包含关于带内部旁路选件的 SMC-50 控制器的新增信息。另外本手册还更新与纠正了先前版本中的信息。

本手册包含关于工作模式、接线和应用配置文件的深入说明。

本手册删除了关于技术参数、备件和附件的信息，这些信息已移至技术数据出版物 [150-TD009](#)。

其他资源

以下文档包含与罗克韦尔自动化相关产品有关的其他信息。

资源	描述
SMC-50 Controller Quick Start Guide (SMC-50 控制器快速入门指南, 出版号: 150-QS003)。	提供 SMC-50 控制器的基本设置信息。
SMC-50 Controller Technical Data (SMC-50 控制器技术数据, 出版号: 150-TD009)。	提供 SMC-50 控制器及附件的全面选型与技术信息。
Enclosed SMC Controllers Selection Guide (封闭式 SMC 控制器选型指南, 出版号: 150-SG012)	提供封闭式 SMC 控制器产品的选型信息。
SMC-50 Control Module Replacement Instructions (SMC-50 控制模块更换指南, 出版号: 150-IN078)	提供关于更换 SMC-50 控制模块的说明。
PowerFlex™ 20-HIM-A6 and 20-HIM-C6S HIM (Human Interface Module) user manual (PowerFlex™ 20-HIM-A6 和 20-HIM-C6S HIM (人机接口模块) 用户手册, 出版号: 20HIM-UM001)。	提供 20-HIM 人机接口模块的全面用户信息。
20-COMM-D DeviceNet Adapter user manual (20-COMM-D DeviceNet 适配器用户手册, 出版号: 20COMM-UM002)。	提供 20-COMM-D DeviceNet 适配器的全面用户信息。
20-COMM-C Series B/20-COMM-Q Series A ControlNet Adapter user manual (20-COMM-C 系列 B/20-COMM-Q 系列 A ControlNet 适配器用户手册, 出版号: 20COMM-UM003)。	提供 20-COMM-C ControlNet 和 20-COMM-Q ControlNet (光纤) 适配器的全面用户信息。
20-COMM-P Profibus® Adapter user manual (20-COMM-P Profibus 适配器用户手册, 出版号: 20COMM-UM006)。	提供 20-COMM-P Profibus 适配器的全面用户信息。
20-COMM-S RS-485 DF1 Adapter user manual (20-COMM-S RS-485 DF1 适配器用户手册, 出版号: 20COMM-UM005)。	提供 20-COMM-S RS-485 DF1 适配器的全面用户信息。
20-COMM-I Interbus Adapter user manual (20-COMM-I Interbus 适配器用户手册, 出版号: 20COMM-UM007)。	提供 20-COMM-I Interbus 适配器的全面用户信息。
PowerFlex 20-COMM-E EtherNet/IP Adapter user manual (PowerFlex 20-COMM-E EtherNet/IP 适配器用户手册, 出版号: 20COMM-UM010)。	提供 20-COMM-E EtherNet/IP 适配器的全面用户信息。
20-COMM-ER Dual-Port EtherNet/IP™ Communication Adapter user manual (20-COMM-ER Dual-Port EtherNet/IP™ 通讯适配器用户手册, 出版号: 20COMM-UM015)。	提供 20-COMM-ER Dual-Port EtherNet/IP 通讯适配器的全面用户信息。
20-COMM-H RS485 HVAC Adapter user manual (20-COMM-H RS485 HVAC 适配器用户手册, 出版号: 20COMM-UM009)。	提供 20-COMM-H RS485 HVAC 适配器的全面用户信息。
20-COMM-K CANopen Adapter user manual (20-COMM-K CANopen 适配器用户手册, 出版号: 20COMM-UM012)。	提供 20-COMM-K CANopen 适配器的全面用户信息。
产品认证网站, http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page	提供合规性声明、认证及其他认证详情。

可访问

<http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page>

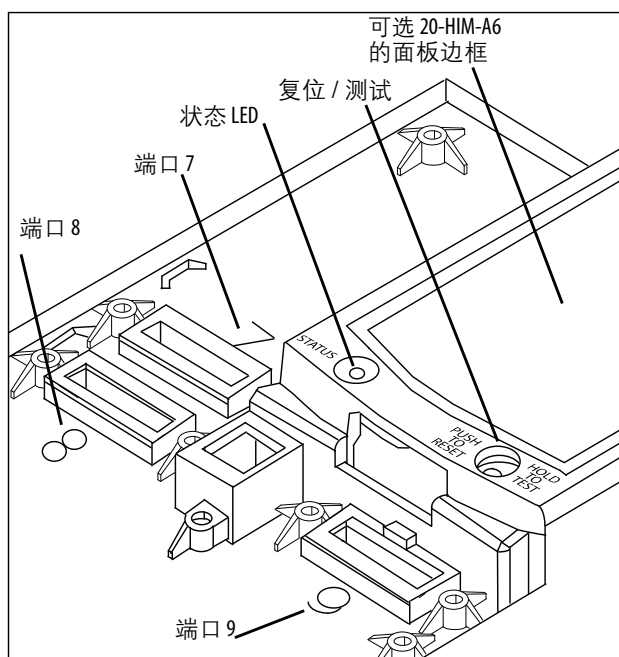
查看或下载这些出版物。如需订购技术文档的纸印本，请联系当地的 Allen-Bradley 经销商或罗克韦尔自动化销售代表。

产品概述

简介

SMC-50™ 智能电机控制器是一种基于微处理器的软启动器，用于实现最佳的电机启停效率。SMC-50 控制器采用六个可控硅整流器 (SCR) (每相两个)，它们在电机启动、运行和停止期间改变导通周期和控制电机电压 (转矩)。启动器有许多高级功率监控和电机 / 启动器保护特性，旨在提高整体可靠性。产品有三个连接端口 (端口 7、8 和 9)，可容纳附加 I/O、网络通信或参数配置模块 (最多三个模块)，实现了可扩展性。可通过不同的方式继续扩展控制器的配置能力：多语言 20-HIM-A6 控制器或带液晶显示器的面板安装式键盘 (提供更多高级配置特性)；基于 PC 和网络的软件 (如 Connected Components Workbench™ 软件，提供最佳配置特性)。SMC-50 控制器的前面板上有一个多色 LED 状态指示灯，能够提供诊断和控制器状态信息，还有一个 PUSH-TO-RESET/HOLD-TO-TEST (按下复位 / 按住测试) 按钮，可用于手动复位实际故障状态，以及启动整定循环或故障测试。

图 1 - SMC-50 控制器指示灯与端口位置



特性

- 提供内部旁路或固态控制
- 带内部旁路的设备的电流范围为 108...480 A；固态设备的电流范围为 90...520 A
- 额定电压：200...690 V AC
- 九种标准启动模式
- 三个扩展端口，供安装选件模块
- 内置电子式电机过载保护
- 每相均提供电流和电压检测
- 测量
- DPI 通信协议
- 参数配置选件
- 节能模式
- 记录最近的 100 个事件（含时间戳）
- 网络通信（可选）
- 外部旁路（可选）
- 敷形涂覆 PCB

启动模式

SMC-50 智能电机控制器标配以下几种启动操作模式：

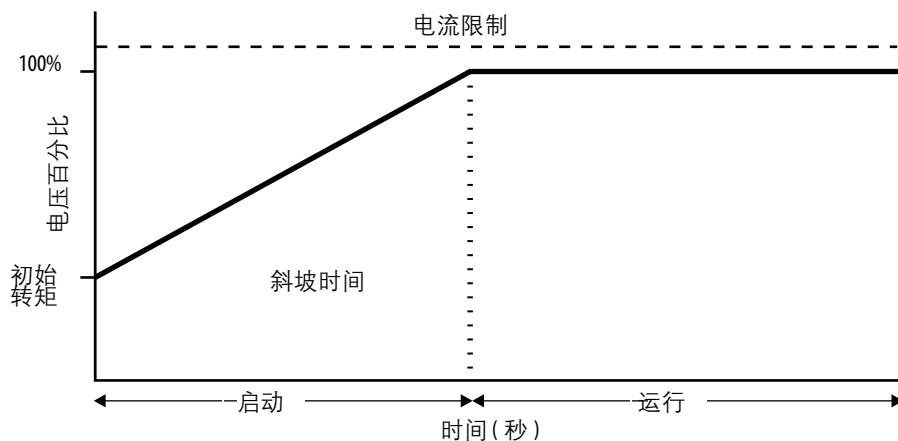
启动模式	
软启动	泵控制模式
线性加速	双斜坡启动
转矩控制启动	全电压启动
限流启动	预置低速
可选突跳启动	集成电机绕组加热器（启动特性）

软启动

该方法的应用范围最广泛。电机将得到一个初始转矩设置，用户也可自行调整。在斜坡加速时间（可由用户调整）内，从初始转矩水平开始，输出到电机的电压无级增大（斜坡）。另外，还有用户可调的电流限制值。它可限制软启动期间的电流值。

提示 电机的转矩曲线不是线性函数，它取决于施加的电压和电流。例如，使用软启动模式时，如果给电机施加的软启动器斜坡电压足够大，使电机形成的转矩足以克服负载惯量，电机便可在少于配置的斜坡时间内快速加速到全速。

图 2 - 软启动时序图



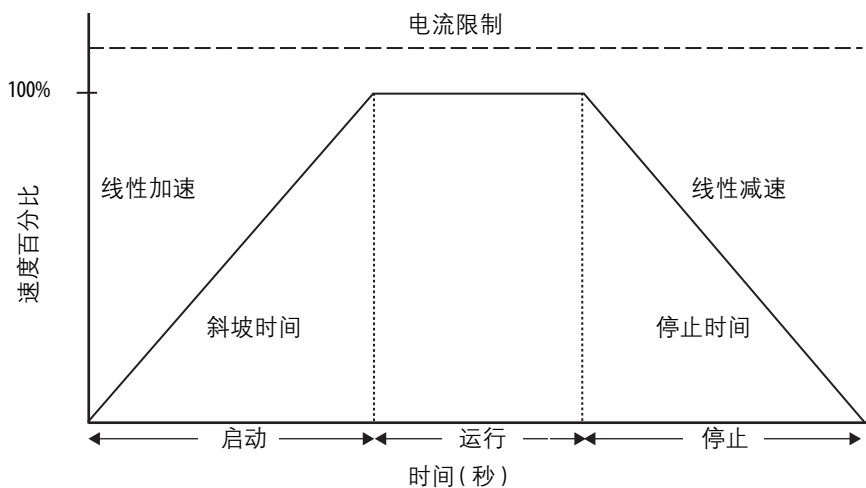
线性加速

在这种启动模式下，电机以恒定的速度加速。控制器在用户自定义的斜坡时间内以线性方式将电机从关闭状态（零速）加速到全速状态。该过程通过专用的电机转速反馈算法探测电机转速来实现。

- 注意：不需要使用外部速度传感器。

这种启动模式在机械元件上施加的应力最小。配置的初始转矩值用于定义电机启动值。还可通过电流限制值限制线性加速启动操作期间的启动电流。

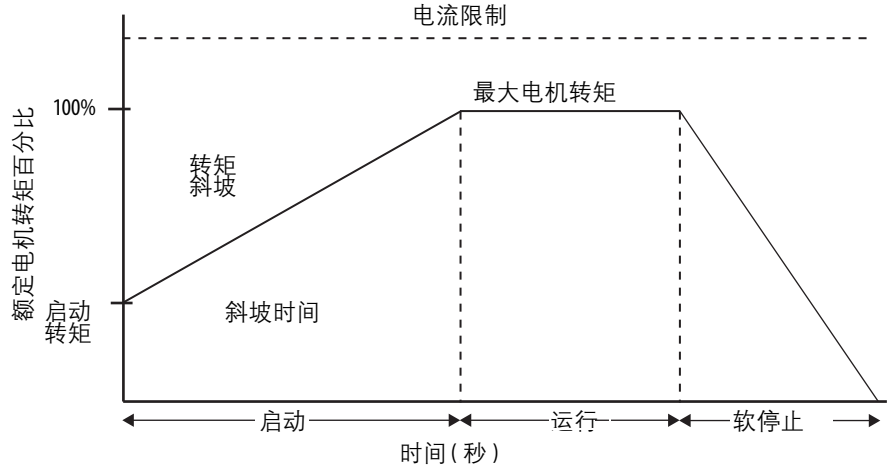
图 3 - 线性加速时序图



转矩控制启动

该方法提供在定义的启动斜坡时间内从用户可调的初始电机启动转矩增大到用户可调的最大转矩的转矩斜坡。转矩控制模式提供比软启动更线性的启动斜坡，使作用在机械元件上的应力更小，斜坡的控制时间更长。还可通过电流限制值限制转矩启动期间的启动电流。

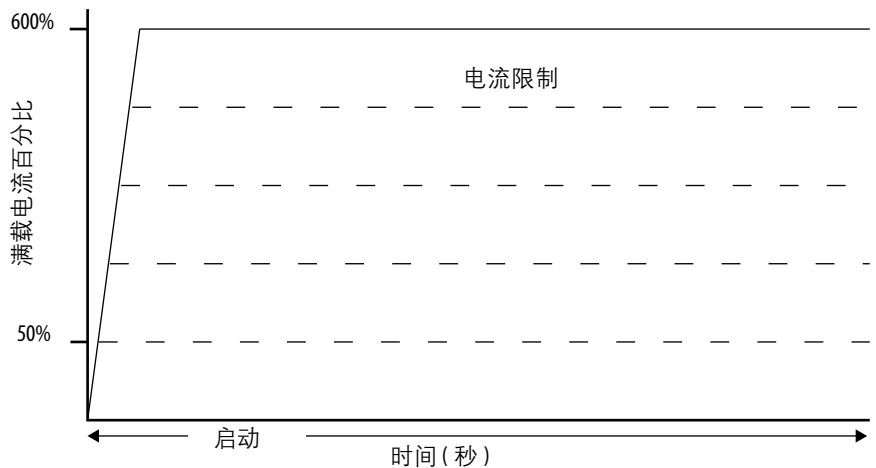
图 4- 转矩控制启动时序图



限流启动

该方法通过维持恒定的电机电流来实现限流控制启动，用于需要限制最大启动电流的场合。启动电流和限流启动斜坡时间均可由用户调节。限流启动还可与软启动、转矩控制和线性加速启动结合使用。

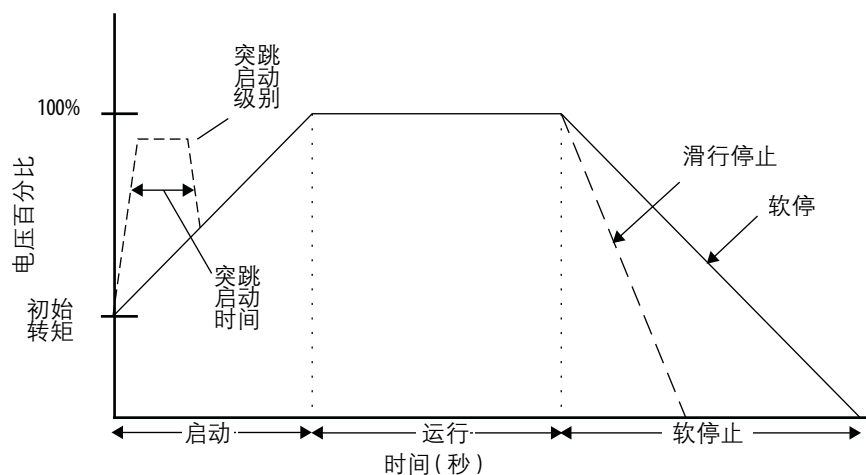
图 5- 限流启动时序图



可选突跳启动

突跳启动特性在启动时提供升压特性，以脱开在启动时可能需要脉冲电流 / 转矩的负载。其旨在提供短时电流 / 电压脉冲。软启动、限流、泵和转矩控制模式均提供突跳启动功能。

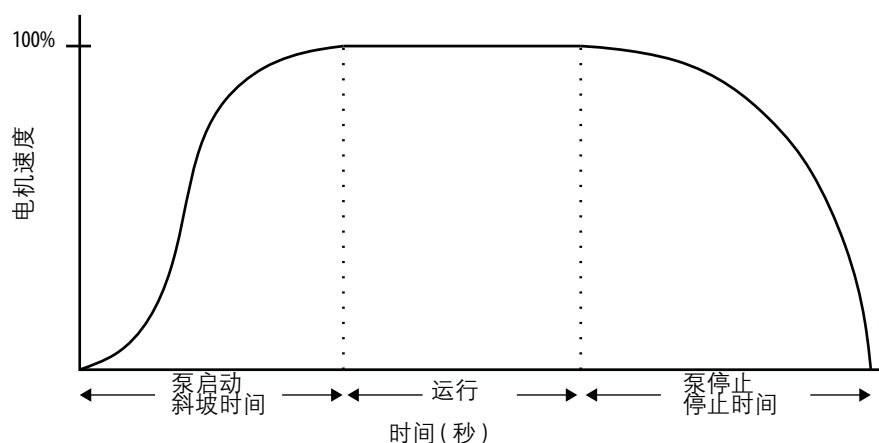
图 6- 可选突跳启动时序图



泵控制模式

该模式用于减小流体管道系统中的浪涌及由此引发的水锤现象，或者由全压和全速启动离心泵所导致的止回阀撞击声。该模式还能减少泵气穴现象，延长泵的寿命。为了实现这些优势，SMC-50 控制器的微处理器将生成一条遵循离心泵启动特性的电机启动曲线，并在启动时监视运行情况，以确保泵可靠启动。

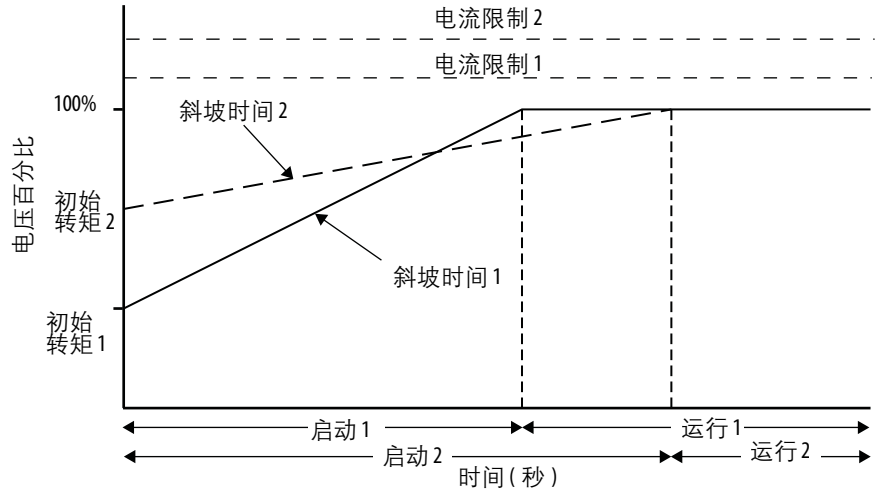
图 7- 泵控制模式时序图



双斜坡启动

该方法对于负载、启动转矩和启动时间要求多变的应用非常实用。使用双斜坡启动，您可以通过任何一个可编程辅助输入从两条独立的启动曲线中进行选择。每条启动曲线都可使用任何可用的启动模式。

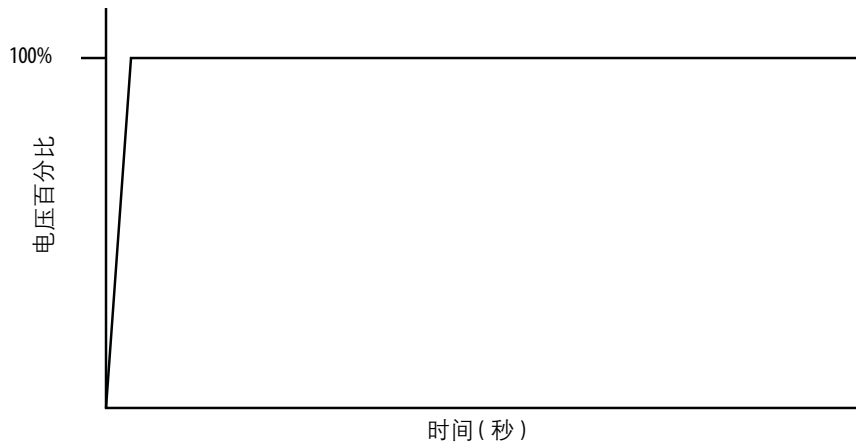
图 8 - 双斜坡启动时序图



全电压启动

该模式用于需要全压启动的应用。SMC-50 控制器的工作方式类似于固态全压接触器。可实现全浪涌电流和转子堵转转矩。可对 SMC-50 控制器编程，使其提供全压启动，在该过程中，输出到电机的电压在五个周期内达到全压。

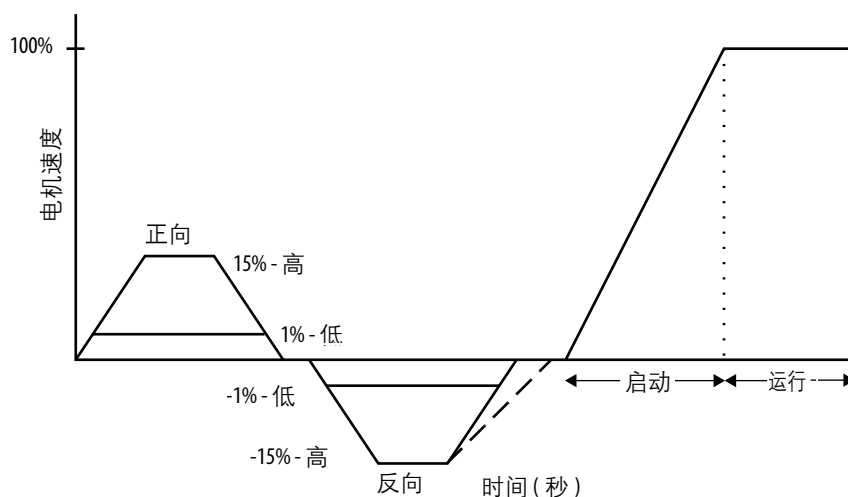
图 9 - 全电压启动时序图



预置低速

该特性 / 功能可用于需要低速移动以定位材料的应用。预置低速的设置范围为 1% (下限) 至 15% (上限), 以基本速度的 1% 为增量单位。正向还是反向移动由设定的转速百分比符号 (\pm) 决定。不需要换向触点。为确保精确停机, 该功能还集成了制动特性。两个独立的预置低速参数可分别设定速度和方向。

图 10 - 预置低速时序图



集成电机绕组加热器 (启动特性)

借助该功能, 电机冷启动加热时无需再使用附加硬件, 可使用少量电机电流依次切换到电机各相来加热绕组。加热功能可以基于时间, 也可通过可配置输入激活。绕组加热水平也可配置。

停止模式

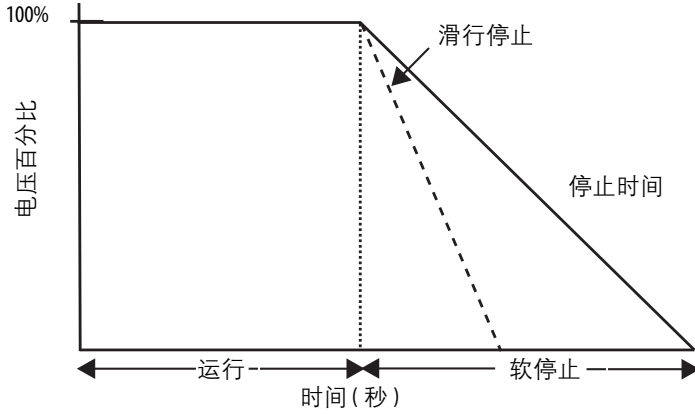
SMC-50 智能电机控制器标配以下几种停止操作模式:

停止模式	
滑行	线性减速
软停止	泵停止

滑行

将停止模式配置为滑行, 即将控制器设置为执行电机惯性停止操作。

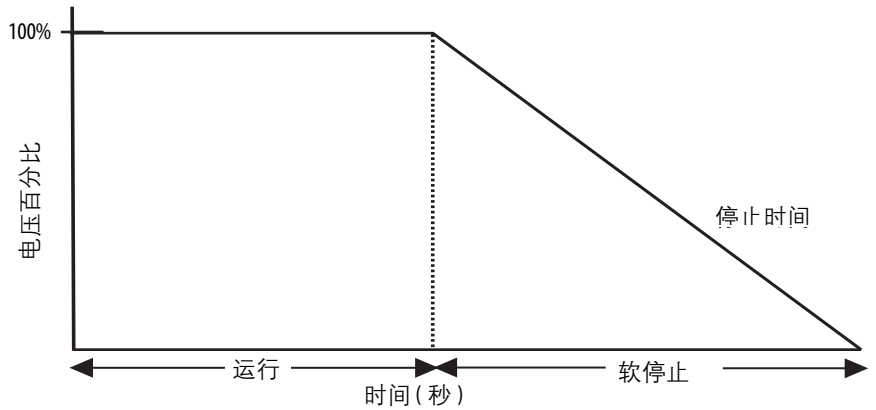
图 11 - 滑行停止时序图



软停止

软停车模式可用于需要延长停止时间的应用。电压斜坡停机时间可由用户在 0...999 秒的范围内设置。当设定的停止时间过后，或者电压斜坡下降到负载转矩大于电机转矩时，该负载将停止。

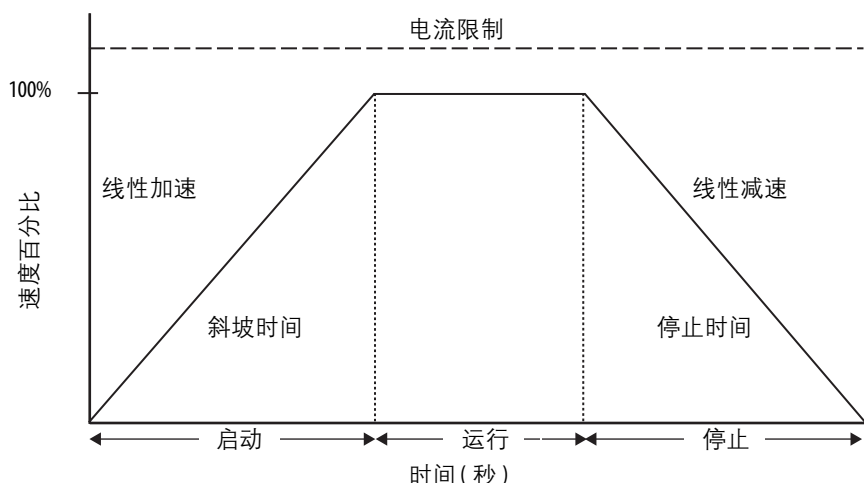
图 12 - 软停止时序图



线性减速

将电机停止模式配置为线性减速模式，即可命令电机在用户设定的停止时间内按照线性斜坡从全速降至零速。还可通过电流限制值限制线性减速操作期间的停止电流。

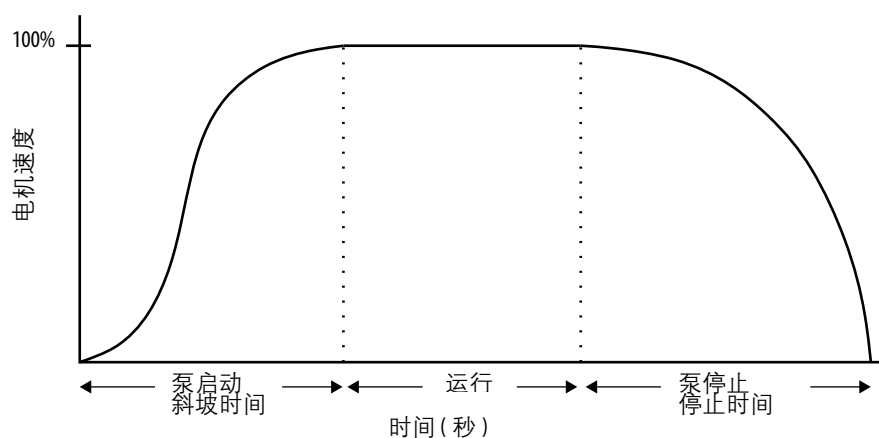
图 13 - 线性减速时序图



泵停止

如同在全压下启动离心泵会导致水锤现象和止回阀撞击声一样，全速运行时停止离心泵也会出现相同的现象。SMC-50 的泵停止模式将生成一条遵循离心泵停止特性的电机停止曲线。这会逐步降低电机转速。

图 14 - 泵停止时序图



制动控制模式⁽¹⁾

SMC-50 智能电机控制器标配以下几种制动控制操作模式：

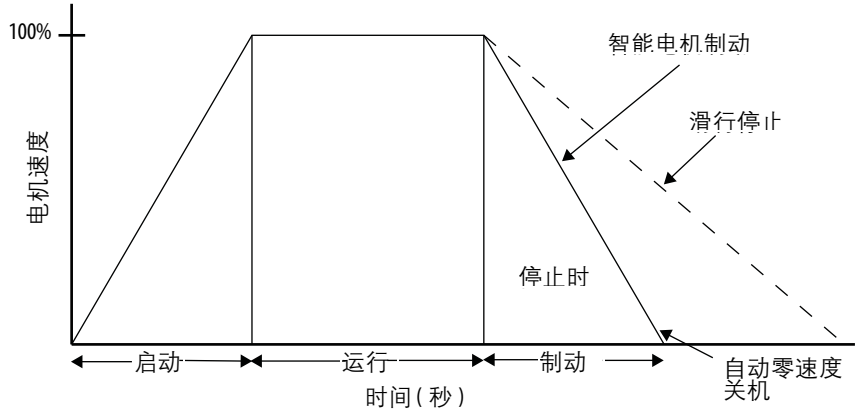
制动控制模式	
SMB — 智能电机制动	Accu-Stop
带制动的低速	外部制动控制

(1) 不适合作为紧急停止功能。请参见关于紧急停止要求的适用标准。

SMB——智能电机制动⁽¹⁾

该模式为要求电机以更快速度（相对于滑行停止）停止的应用提供电机制动。带自动零速关断的制动控制已完全集成到 SMC-50 控制器的设计中。这种设计使得安装过程清晰直观，且无需安装附加硬件（例如，制动接触器、电阻、定时器和速度传感器）。基于微处理器的制动系统对标准鼠笼式感应式电机施加制动电流。制动电流的强度可在 0...400% 满负载电流的范围内设置。

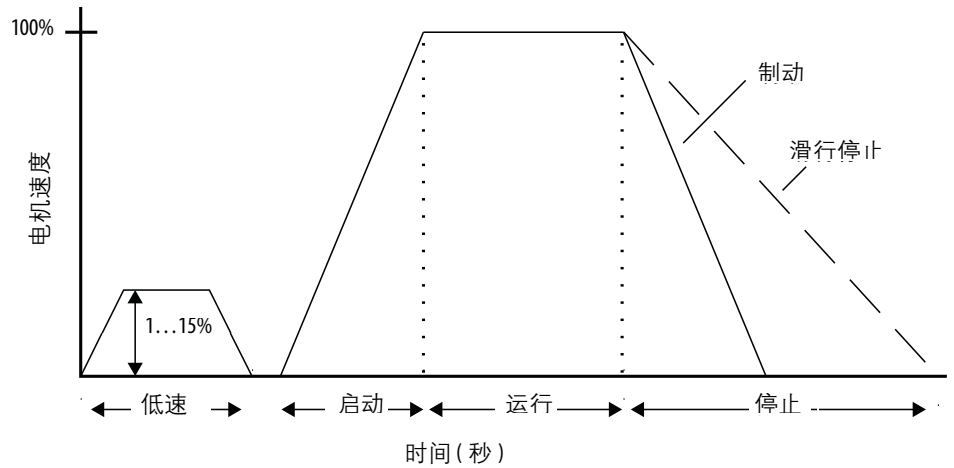
图 15 - 智能电机制动时序图



带制动的低速⁽¹⁾

带制动的低速用于需要低速（正向或反向）来定位或对准以及需要制动控制停止的应用。低速调节范围为 $\pm 1\% \dots \pm 15\%$ ，增量为基本速度的 1%。制动电流可在 0...400% 的范围内调整。

图 16 - 带制动的低速时序图

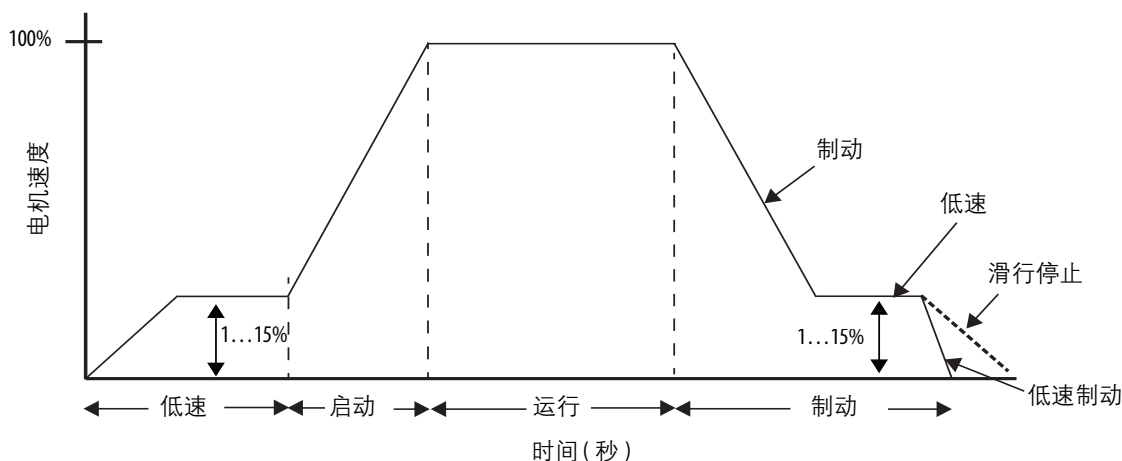


(1) 不适合作为紧急停止功能。请参见关于紧急停止要求的适用标准。

Accu-Stop⁽¹⁾⁽²⁾

这种控制模式用于需要控制停止位置的应用。停止期间，将在电机上施加制动转矩，直到电机到达配置的预置低速值 ($\pm 1... \pm 15\%$)，然后将电机保持在该转速，直到给出停止命令。然后施加制动转矩，直到电机达到零速。制动电流可在 0...400% 满负载电流范围内设置。

图 17 - Accu-Stop 时序图



外部制动控制⁽¹⁾

外部制动设备可用于从外部制动由 SMC-50 控制器控制的电机。要启用外部制动设备，可将 SMC-50 控制器的一个辅助继电器配置为“Ext Brake”，并将停止模式参数设为“Ext Brake”。当给出“停止”命令后，继电器通电并保持通电，直到“Stop Time”参数中配置的时间倒计时到零。

内部旁路模式

带内部旁路的 SMC-50 控制器使用其电源部分 SCR 来启动和停止鼠笼式感应电机。SCR 的基本工作原理是在一定百分比的 50/60 Hz 交流正弦波周期内开启（导通），以控制施加在电机上的电压。SMC-50 控制器使用特殊的控制算法和电机反馈来管理所施加的电压，从而提供本文档前文所述的各类启动、停止和制动控制模式。在标准运行操作期间，当电机达到额定转速时，带内部旁路的 SMC-50 控制器将使内部旁路接触器闭合。由于此时电机电流会流经内部旁路接触器而不通过 SCR，这样一来就减少了热量生成。

(1) 不适合用作紧急停止功能。请参见关于紧急停止要求的适用标准。

(2) 与 SMC-Flex 不同，Accu-Stop 并未作为一项参数 / 功能提供。但是，可通过“智能电机制动”停止选项和带制动的低速功能实现 Accu-Stop 功能。

固态运行模式

具有固态电源结构的 SMC-50 控制器标配以下几种运行操作模式：

运行模式	
SCR 控制 —— 标准运行操作	外部旁路 —— 可选运行操作
SCR 控制 —— 节能运行操作	紧急运行

- 注意：这些模式仅可通过固态电源结构实现。带内部旁路的设备无法实现它们。

SCR 控制 —— 标准运行操作

SMC-50 控制器使用其电源部分 SCR 来启动、运行和停止（除滑行停止之外）鼠笼式感应电机。SCR 的基本操作是在 SMC-50 的控制下，在一定百分比的 50/60 Hz 交流正弦波周期内开启（导通），以控制施加在电机上的电压。SMC-50 控制器使用特殊的控制算法和电机反馈来管理所施加的电压，从而提供前文所述的电机启动、停止和制动控制模式。在标准运行操作期间，SMC-50 控制器的电源部分 SCR 在 100% 50/60 Hz 交流正弦波周期内导通，为电机提供指定的满载电流 (FLA/FLC) 电压和相应的转矩。

SCR 控制 —— 节能运行操作

节能运行操作功能通常用于长时间轻载或无负载运行的电机应用。启用节能运行操作功能时，SMC-50 控制器使用内部反馈持续监视电机负载，从而控制 SCR 降低施加在电机上的电压。这样有助于降低耗电量。同时还提供一个参数，以百分比形式显示可能节省的能源。

外部旁路 —— 可选运行操作

外部旁路接触器可用于承载电机运行电流。在这种运行模式下，SCR 通常只在启动时用到，并且根据所选的停止模式，也可能在停止时用到。SMC-50 控制器使用其中一个辅助继电器输出来控制外部旁路。当 SMC-50 控制器用于外部旁路模式，且外部旁路接触器的触点闭合时，您可选择使用 SMC-50 控制器的内部或外部电流检测功能。如果使用外部电流检测功能，以便在运行操作期间将测量、报警 / 故障等状态报告给控制器，则需要使用外部 Bulletin 825-MCM 变流器模块与 150-SM2 选件模块相连。在这种配置下，可使用 SMC-50 控制器的电流相关电机保护功能（例如，无需外部过载）。

- 注意：如果未使用该配置，则在使用外部旁路接触器时必须采取外部电机保护措施。

如果使用旁路套件 (仅框架 C 和 D), SMC-50 控制器便可用于电流检测、测量、报警 / 故障状况等, 而 Bulletin 825-MCM 变流器模块或目录号 150-SM2 均不需要。

紧急运行

将 SMC-50 控制器的一个输入配置为紧急运行并启用该输入时, 所有系统故障都将被禁用。这可防止系统因故障关机。

阻性负载

使用基于基准值的相位角控制功能, SMC-50 固态控制器可以直接控制所连接的阻性负载。如果选择了该控制方法, SMC-50 控制器将根据变化的基准源改变输出电压。该基准源可编程, 且极度灵活。该模式通常用于电阻加热应用。

电机和启动器保护特性



SMC-50 控制器提供电机和启动器报警和故障功能。报警状态旨在提醒潜在的系统问题或未决故障, 以争取时间采取纠正措施。故障旨在通过关闭设备和 / 或切断电源来保护设备, 防止损坏。SMC-50 能够通过按位选择 (开 / 关) 分别启用或禁用电机和启动器报警和故障。报警和故障脱扣点通常可由用户根据应用需要来配置。

此外, 许多报警和故障都提供单独的、可由用户配置的报警和故障时间延迟参数, 用以限制无用脱扣和关机。

SMC-50 控制器拥有独立的故障缓冲区和报警缓冲区, 用以保存故障 / 报警历史。除了故障 / 报警代码和描述之外, 还可通过 SMC-50 控制器的实时时钟 (RTC) 提供时间和日期戳。故障缓冲区保留最近的五个故障及时间和日期; 报警缓冲区保留最近的 100 个报警事件, 提供时间、日期、参数更改、启动、停止、惯性、低速操作、报警、故障、故障复位等详细信息。

在标准配置下, SMC-50 控制器可通过 LED 状态指示灯旁边的 PUSH-TO-RESET/HOLD-TO-TEST (按下复位 / 按住测试) 按钮手动复位故障。故障指示和复位也可通过可选的控制器边框和 / 或面板安装式 HIM 或 PC 软件 (例如, Connected Components Workbench 软件) 来执行。

启动器保护特性

欠压保护

如果检测到进线电压下降，SMC-50 控制器的欠压保护功能会发出报警声或使电机停止工作（发生故障）。欠压脱扣等级可按所设定线电压的百分比在 0...100% 范围内调节。要消除无用脱扣，可设定欠压脱扣延迟时间（0.1...99.0 秒）。在设定的延迟时间内，线电压必须保持低于欠压脱扣水平。

过压保护

检测到进线电压上升时，SMC-50 控制器的过压保护可发出报警声或使电机停止操作（发生故障）。过压脱扣等级可按所设定线电压的百分比在 100...199% 范围内调节。要消除无用脱扣，可设定过压脱扣延迟时间（0.1...99.0 秒）。在设定的延迟时间内，线电压必须保持高于过压脱扣水平。

电压不平衡保护

电压不平衡通过监视三相电源电压幅值并结合三相的旋转关系来检测。当得出的电压不平衡达到用户设定的脱扣等级时，SMC-50 控制器将暂停电机操作。电压不平衡脱扣水平可在 0...25% 不平衡值的范围内设定。

除了上述故障和报警之外，还有以下内容：

- 反相 (CBA 连接)
- 参数配置更改
- 频率上限与下限
- SCR 门极开路
- 带相位标识的线电压丢失
- 电源电压品质不佳 —— THD V

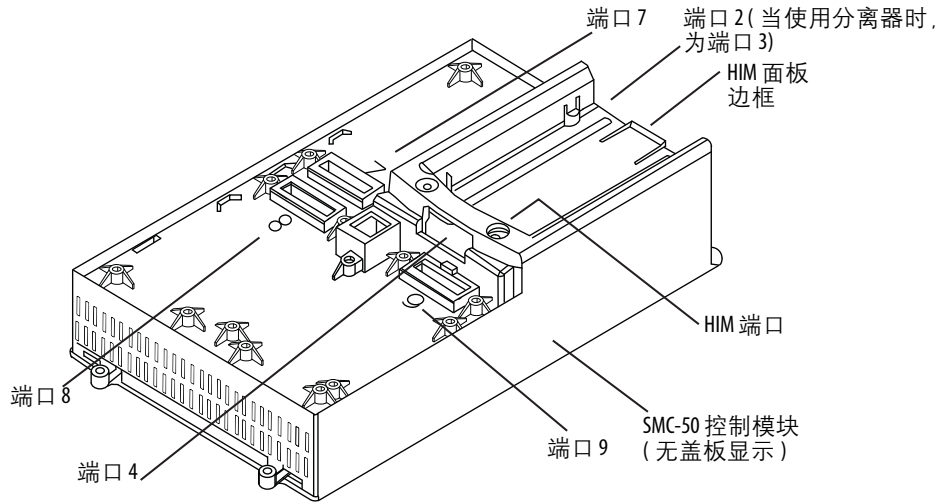
测量系统

电源和操作监视参数包括：

- 电流 —— 每相的电流有效值以及所有三相的平均电流。
- 电压 —— 电机运行和停止时的线电压和相电压有效值。还提供所有三相的平均值。
- 线路频率 —— SMC-50 控制器测量并向用户提供线频率 (Hz)。
- 功率 —— 计算每相的有功、无功和视在功率值以及所有三相的总和。此外，还提供当前功率需求和最大功率需求。
- 功率因数 —— 每相功率因数以及所有三相的总和。
- 峰值启动电流 —— SMC-50 控制器保存最后 5 次启动循环消耗的电机峰值电流平均有效值。
- 总谐波失真 (THD) —— SMC-50 控制器计算并向用户提供 3 个线电压和 3 个电机电流的 THD 以及每一项的平均值。
- 电压不平衡 —— 提供电压不平衡信号的计算值。
- 电流不平衡 —— 提供电流不平衡信号的计算值。
- 节能 —— SMC-50 控制器提供电机在节能模式下运行的节能百分比。
- 电机转矩 —— 根据电机电流和电压反馈计算得出的电机机械转矩。
- 电机转速 —— SMC-50 控制器提供当电机在线性加速启动或减速停止模式下运行的转速估算值 (全速百分比)。
- 经过时间和经过时间 2 —— 提供经过时间指示器，用于统计电机运行的总累计小时数。您可复位该指示器。经过时间 2 无法由用户复位，达到 50,000 小时后便保持该值。
- 运行时间 —— 运行时间指示器累计从给出电机启动命令到发出电机停止命令止的时间 (小时数)。给出新的启动命令后，指示器将复位为零并重新开始累计时间。
- 实际启动时间 —— 该单元保存完成启动循环实际所花费的时间 (从发出电机启动命令直到电机达到额定转速)。最后五次启动时间保存为可供用户访问的参数，同时作为事件保存在报警缓冲区中。
- 总启动次数 —— 每次成功启动 (未发生启动前故障) 后，总启动次数计数器将增加 1，且无法复位。最大值为 65,635。

通信

图 18-SMC-50 控制器控制模块——图中显示不带盖板



设备外围接口 (DPI) 协议

SMC-50 软启动器的通信方式与 Allen-Bradley® SMC Flex™ 及使用 DPI 协议的变频器产品相同。因此，几乎所有支持 DPI 的人机界面模块、PC 软件（例如，Connected Components Workbench 软件）或网络通信模块 (20-COMM-xx) 均可与 SMC-50 控制器配合使用。SMC-50 控制器支持四个 DPI 端口用于通信设备。对于正面安装式 HIM 端口 1 位于控制器面板上。端口 2 位于控制器顶部，支持第二个设备；而当使用 DPI 分离器时，可通过端口 3 支持第三个设备。端口 4 位于控制器面板正下方，专用于插入到控制器选件端口 9 所分配空间中的 20-COMM-xx 网络通信模块。可同时使用所有四个通信端口。

DeviceLogix™

DeviceLogix 是 Allen-Bradley 精选产品中的一种嵌入式控制技术，它使得设备本身能够控制输出和管理状态信息。采用 DeviceLogix 技术的 SMC-50 控制器可在内部控制输出和管理状态及信息，有助于提高系统性能和生产效率。在控制器内部处理信息可加快反应速度，从而降低对网络流量的依赖程度；此外，在与主控制器的通信中断时，该嵌入式控制技术还可提供决策选择。

电机保护特性

电子式电机过载保护

SMC-50 控制器标配了电子式电机过载保护。该保护通过 I_{2t} 算法以电子方式实现。过载保护旨在保护电机、电机控制器和电源接线，防止因过电流太大而导致过热。SMC-50 控制器满足作为电机过载保护设备的适用要求。它并不能针对短路状况提供保护。

SMC-50 控制器的过载保护支持编程，为您提供最大的灵活性。过载脱扣等级可以为 OFF，也可以配置为 5 到 30。过载可通过输入电机满负载电流额定值、使用系数以及选择脱扣等级来设定。热记忆功能可精确建立电机运行温度模型。电子式过载保护设计本身对环境温度不敏感。您也可设置一个定时器在电机启动期间禁用过载功能；而另一个定时器可监视距离过载脱扣的剩余时间。可配置过载采用手动或是自动复位。

失速保护和堵转检测

当发生失速或堵转时，电机中可能出现转子堵转电流，并形成很高的转矩。这些状况可导致绕组绝缘被击穿或连接负载机械损坏。为此，SMC-50 控制器提供失速保护和堵转保护，以增强对电机和系统的保护。堵转等级（电机满负载电流的百分比）可针对报警和电机关机（故障）进行配置。此外，失速和堵转条件均可设置启动报警（仅堵转）或电机关机（故障）前的延迟时间。

欠载保护

利用 SMC-50 控制器的欠载保护，检测到电流下降时，可发出声音报警，或暂停电机操作（故障）。

SMC-50 控制器提供可调的欠载脱扣设置，设置范围为所设定电机满负载电流额定值的 0...99%，而脱扣延迟时间可在 0.1...99.0 秒的范围内进行调节。

每小时启动次数过多

SMC-50 控制器允许您设定一小时滑动窗口内所允许的启动次数（最多 99 次）。这有助于消除短时重复启动导致的电机应力。报警或故障可使用单个配置值来启用。

用户可配置的报警和故障

除上述电机报警和故障之外，还可配置以下内容：

- 视在功率
- 电流不平衡
- 电源质量⁽¹⁾
- 开路负载⁽¹⁾
- 电源质量总谐波畸变 (THD) 电流
- 过功率
 - 有功
 - 无功消耗功率
 - 无功生成功率
- 欠功率
 - 有功
 - 无功消耗功率
 - 无功生成功率
- 功率因数过高
 - 超前
 - 滞后
- 功率因数过低
 - 超前
 - 滞后

SMC-50 控制器也具有可由用户配置的电机报警和故障，用于指示需要或计划的维护。

- 计划维护小时数
- 计划维护启动数

控制器参数配置

SMC-50 控制器的启动、停止和运行操作通过更改功能预定义的参数集来配置 / 编程。可使用多种不同配置工具来执行这些操作。

- 注意：配置工具未随 SMC-50 控制器提供。您必须单独订购配置工具。

(1) 不包含可配置的参数。

通过键盘和液晶显示屏(人机接口模块目录号 20-HIM-A6)进行配置

SMC-50 控制器的右上区域配有专用边框和DPI 端口(用于目录号 20-HIM-A6)。20-HIM-A6 配有用于显示参数数据值的液晶显示器,提供详细的诊断报警/故障信息,具备带功能键的数字键盘(用于输入参数数据值和浏览不同的 SMC-50 控制器参数菜单),支持空参数配置和诊断显示,并且能够设置 SMC-50 控制器选件模块。



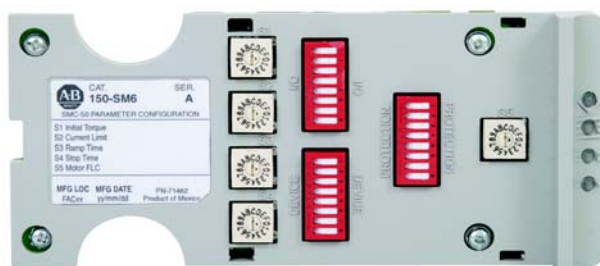
带 20-HIM-A6 的 SMC-50 智能电机控制器

还提供可选扩展电缆和控制柜门安装套件,用于将 SMC-50 控制器和 HIM 分开安装。

通过 PC 可编程软件进行配置

Connected Components Workbench PC 软件在 PC 与 SMC-50 控制器之间提供网络连接,并可配置 SMC-50 控制器的全部参数。要实现连接,可通过(1) 1203-SSS AnaCANda™ RS232 转 DPI 设备或(2) 1203-USB DPI 转 USB 设备直接将 PC 连接到 SMC-50 DPI 端口 2 (或使用分离器时连接到端口 3)。

参数配置选件模块(目录号: 150-SM6)



150-SM6 参数配置模块

参数配置选件模块可插入到 SMC-50 控制器三个选件端口(端口 7、8 或 9)的任何一个。150-SM6 具有三组 8 位 ON/

OFF DIP 开关和五组 16 位旋转开关。可通过这些开关配置多个关键电机参数(例如,启动和停止模式、斜坡时间、电机满载电流等),用于设置不多的简单应用。此外,150-SM6 还有三个诊断 LED 状态指示灯,可显示关键报警和故障。每个 SMC-50 控制器只能使用一个 150-SM6。

- 注意:在完成参数配置后,可从 SMC-50 控制器上拆下 150-SM6。这样可使用一个模块配置多个 SMC-50 控制器。

当使用目录号 150-SM6 PCM 配置 SMC-50 控制器时，应注意以下特性、功能和模式不可配置：

- 全电压启动
- 转矩斜坡启动
- 外部制动停止
- 选件卡 I/O 配置 (目录号 150-SM... 选件模块)
- 外部旁路
- 专用输出继电器配置 (例如网络控件、DeviceLogix、辅助控件)
- 专用操作模式 / 特性
 - 双斜坡、电机绕组加热器、紧急运行
 - 过载选择 (等级)
 - 低速设定值调节

对于并非由目录号 150-SM6 PCM 定义且无法配置的参数，必要时可通过其他方式 (人机接口模块 (HIM)、 Connected Components Workbench 软件、 DriveExplorer™ 或 DriveExecutive™ 软件) 进行配置。

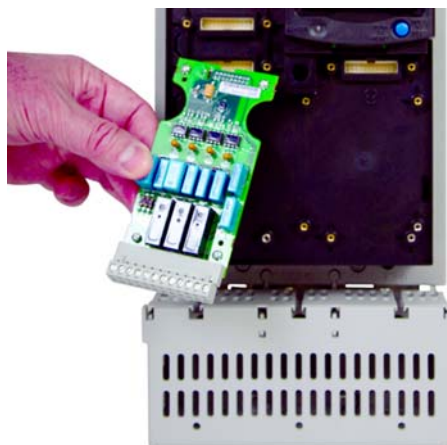
控制输入和输出

标准输入⁽¹⁾

SMC-50 控制器标配两路 24 V 直流输入。每个输入的控制功能都可由用户配置为：启动、滑行、停止选项 (例如，软停车、泵停止)、启动 / 滑行、启动 / 停止、低速、过载选择、故障输入 (常开)、故障输入 (常闭)、清除故障、紧急运行、双斜坡曲线选择和启动电机加热器功能。任何输入的状态都可通过通信读取。

(1) 所有标准和可选 I/O 端子块均可移除。

可选输入⁽¹⁾



带 150-SM4 的 SMC-50 智能电机控制器

目录号 150-SM4 数字量 I/O 选件模块包含四点 120/240 V 交流输入，可插入到三个控制模块选件端口的任意一个（每个控制模块最多可装三个模块）。每个输入的控制功能可由用户配置，与标准输入相同。任何输入的状态都可通过通信读取。

目录号 150-SM3 模拟量 I/O 选件模块提供两路模拟量输入（电压和电流），可插入到三个控制模块选件端口的任意一个（每个控制模块最多可装三个模块）。每个输入的控制功能都可由用户配置。任何输入的状态都可通过通信读取。

标准和可选输出⁽¹⁾

SMC-50 控制器标配两路继电器输出。通过添加目录号 150-SM4 数字量 I/O 选件模块，可提供三路附加继电器输出（每个控制模块最多可装三个选件模块）。每路继电器输出的控制功能都可由用户配置为：标准（启动使能）、达速、故障、报警、外部旁路、外部制动、辅助控制和网络 1-4 和风扇控制。每路输出还包括一个可由用户配置的接通和关断延时定时器（最长 10.0 秒），并且能够反转触点状态。每路输出还提供了网络控制。通过添加目录号为 150-SM3 的模拟量 I/O 模块，可提供两路模拟量输出（电压和电流）。

(1) 所有标准和可选 I/O 端子块均可移除。

可选 PTC、接地故障⁽¹⁾ 和电流互感器接口功能⁽¹⁾



150-SM2 选件模块

目录号 150-SM2
选件模块具有 PTC、
接地故障和外部电
流互感器接口功能。
PTC 功能支持连接
外部 PTC 温度传感
器，用于监视电机
绕组温度并将数据
反馈给 SMC-50。
可将 SMC-50 控制
器报警和 / 或故障

配置为在超过 PTC 设定值时脱扣。通过接地故障功能，控制器可检测和阐述可能的系统接地故障，这可指示未决的电机绕组故障（例如，绝缘击穿）。要完全启用该功能，需要使用 Bulletin 825-CBCT 外部接地故障（磁势平衡）传感器连接 150-SM2。

当 SMC-50 控制器用于外部旁路模式，且外部旁路接触器的触点闭合时，您可选择使用 SMC-50 控制器的内部或外部电流检测功能。如果使用外部电流检测功能，以便在运行操作期间将测量、报警 / 故障等状态报告给控制器，则需要使用外部 Bulletin 825-MCM 变流器模块与 150-SM2 选件模块相连。

(1) SMC-50 控制器的接地故障检测功能仅用于监视目的。不可用作 NEC 第 100 款中规定的可为人员提供保护的接地故障断路器。该检测功能尚未进行是否达到 UL 1053 等级的评估。

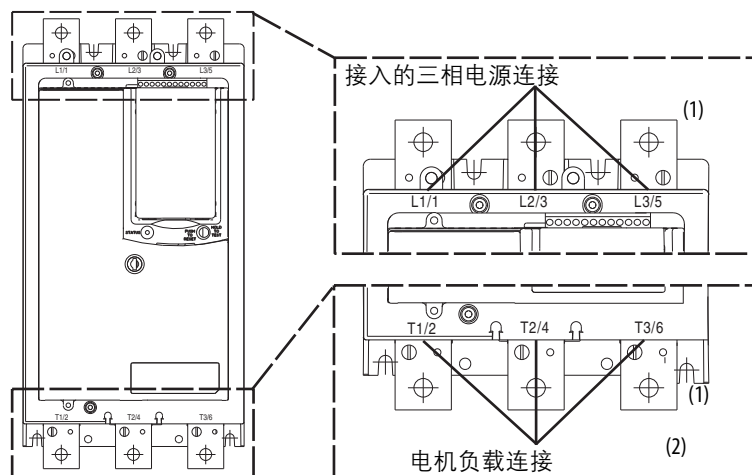
接线

本章以图示方式对 SMC-50 控制器的接线配置进行说明。

接线端子位置

SMC-50 控制器接线端子位置如图 19 中所示。接入的三相电源连接至端子 L1/1、L2/3 和 L3/5。电机负载则连接至端子 T1/2、T2/4 和 T3/6。

图 19-接线端子位置



- (1) 参见出版物 [150-TD009](#) 获取接线片信息。
- (2) 采用内三角接法的电机要求使用附加三角形配电块。

对于额定电流 210...520 A 的控制器，根据适用的当地法规提供接地螺母（规格 1/4-20）。

电源接线

参见产品铭牌，了解设备相关信息。

SMC-50 控制器电源结构使用固态 SCR 设计，能够与 200...480 V AC 或 200...690 V AC (690 V 线形和 600 V 内三角) 电机接合。内部旁路式电源结构和固态电源结构均可用。在应用之前先确认单元额定值。

电源结构结合使用三相真电流感应和过热保护功能。您可以根据应用需要使用外部旁路接触器。



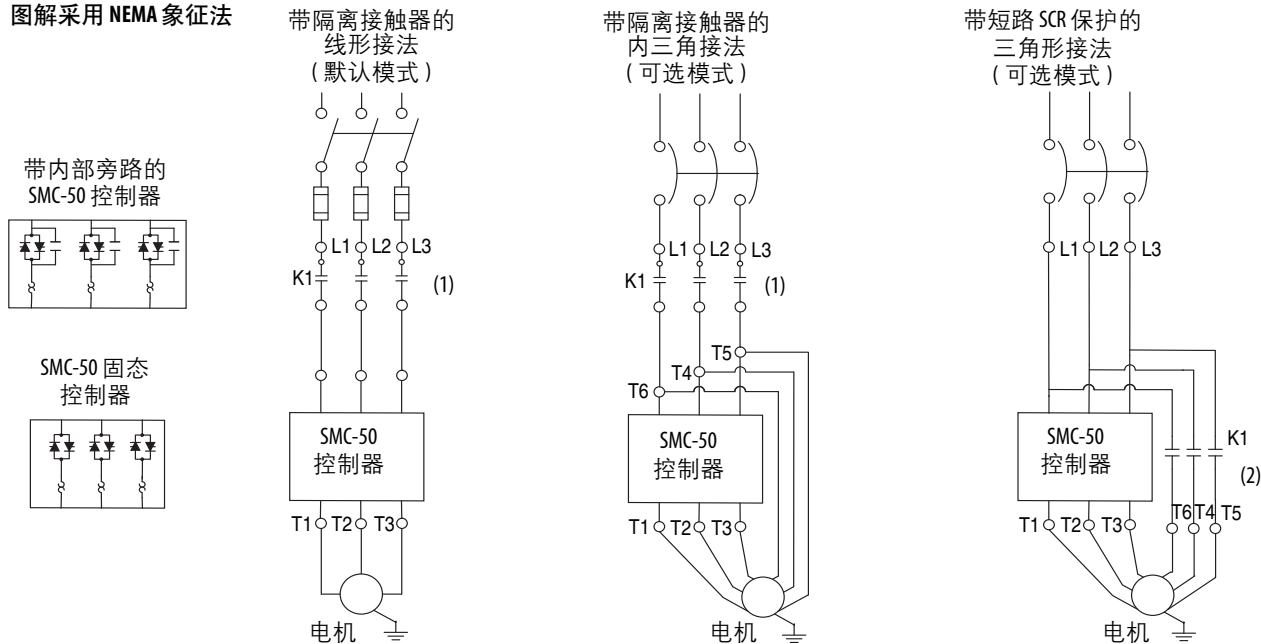
注意：固态电源切换组件发生故障可能会导致因电机处于单相状态而过热。为了防止人身伤害或故障损坏，建议执行以下操作：

在 SMC-50 进线侧使用隔离接触器或分励脱扣类型的断路器。此类装置必须具备中断电机锁定转子电流的能力。将隔离接触器的控制继电器接至 SMC-50 的辅助继电器输出触点。这样可实现与 SMC-50 的协调工作。辅助继电器触点应针对“常态”情况进行编程。更多信息请参见第 5 章“编程”。

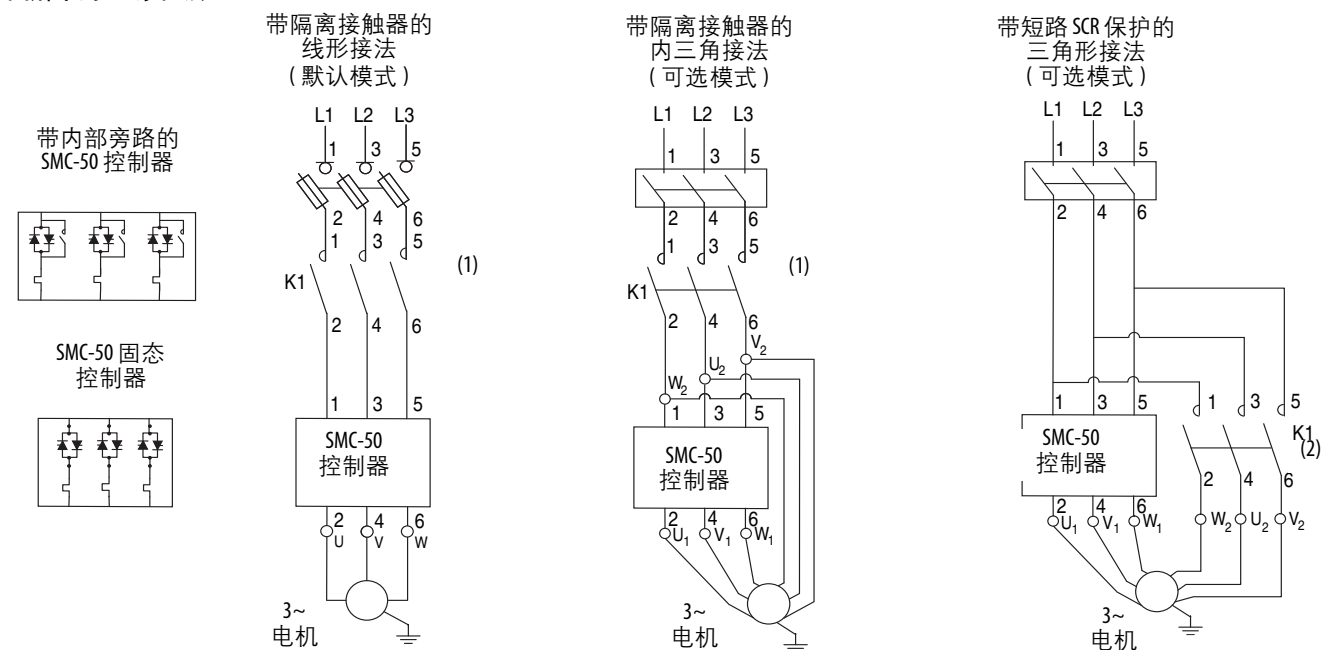
针对线形和内三角接法的典型电源接线图如[图 20](#) 所示。

图 20- 电源接线图

图解采用 NEMA 象征法



图解采用 IEC 象征法



- (1) 接触器必须满额实现电机 Hp/kW 和 FLA。
- (2) 对于北美应用，接触器规格根据电机 Hp 和 FLA 确定。对于 IEC 应用，接触器规格根据电机 AC-1 或 AC-3 额定值确定。接触器的短路额定值必须与 SMC-50 控制器的短路额定值相似。

额定值为 108...480 A (内部旁路) 和 90...520 A (固态) 的设备需要使用电源接线片。接线片成套出售。每个套件包含三个接线片。[表 1](#) 至 [表 4](#) 列出了所需接线片的数量和类型。

表 1 - 针对线形 / 星形连接电机的 SMC-50 集成式旁路设备连接端接线片信息

目录号	额定值 [A]	接线片套件目录号	剥线长度 [mm]	导线范围	最大接线片 / 极数		紧固扭矩	
					进线侧	负载侧	电线 - 接线片	接线片 - 母线
150-S108..., 150-S135...	108...135	199-LF1	18...20	16...120 mm ² (#6...250 MCM)	1	1	31 N·m (275 lb·in)	17 N·m (150 lb·in)
150-S201..., 150-S251...	201...251	199-LF1	18...20	16...120 mm ² (#6...250 MCM)	2	2	31 N·m (275 lb·in)	23 N·m (200 lb·in)
150-S317..., 150-S361..., 150-S480...	317...480	199-LG1	18...25	25...240 mm ² (#4...500 MCM)	2	2	42 N·m (375 lb·in)	28 N·m (250 lb·in)

表 2 - 针对内三角接法电机的 SMC-50 集成式旁路设备连接端接线片信息

目录号	额定值 [A]	接线片套件目录号	导线范围	最大接线片 / 极数		紧固扭矩	
				进线侧	负载侧	电线 - 接线片	接线片 - 母线
150-S108..., 150-S135...	187...234	1494R-N15	25...240 mm ² (#4...500 MCM)	1		42 N·m (375 lb·in)	17 N·m (150 lb·in)
150-S201..., 150-S251...	348...435	1494R-N14	50...120 mm ² (1/0...250 MCM)	2		31 N·m (275 lb·in)	23 N·m (200 lb·in)
150-S317..., 150-S361..., 150-S480...	549...831	150-LG5MC	95...240 mm ² (3/0...500 MCM)	1		34 N·m (300 lb·in)	28 N·m (250 lb·in)

表 3 - 固态 SMC-50 控制器电源接线信息，线形 / 星形和内三角配置

目录号	额定值 [A]	接线片套件目录号	剥线长度 [mm]	导线范围	最大接线片 / 极数		紧固扭矩	
					进线侧	负载侧	电线 - 接线片	接线片 - 母线
150-SB...	90...180 (线形 / 星形) 155...311 (三角形)	199-LF1	18...20	16...120 mm ² (#6...250 MCM)	1	1	31 N·m (275 lb·in)	23 N·m (200 lb·in)
150-SC...	210...320 (线形 / 星形) 363...554 (三角形)	199-LF1	18...20	16...120 mm ² (#6...250 MCM)	2	2	31 N·m (275 lb·in)	23 N·m (200 lb·in)
150-SD...	361...520 (线形 / 星形) 625...900 (三角形)	199-LG1	18...25	25...240 mm ² (#4...500 MCM)	2	2	42 N·m (375 lb·in)	28 N·m (250 lb·in)

表 4 - 固态 SMC-50 控制器三角形配电块接线信息

目录号	紧固扭矩		数量	导线范围		剥线长度 [mm]		接线片套件目录号
	线路	负载		线路	负载	线路	负载	
150-SB...	42 N·m (375 lb·in.)		3	25...240 mm ² (#4...500 MCM)		35	35	Allen-Bradley 1492-BG
150-SC...	67.8 N·m (600 lb·in.)	31 N·m (275 lb·in.)	1	54...400 mm ² (1/0...750 MCM)	16...120 mm ² (#6...250 MCM)	45	顶部行 = 23 底部行 = 48	马拉松专用产品 1353703
150-SD...	67.8 N·m (600 lb·in.)	67.8 N·m (600 lb·in.)	3	54...400 mm ² (1/0...750 MCM)	54...400 mm ² (1/0...750 MCM)	45	45	马拉松专用产品 1352702

接地规定

额定值为 210...520 A 的固态单元上提供了针对连接现场安装式接地导线的规定。接地位置通过控制器底部安装板附近的绿色接地螺母 (规格 1/4-20) 指示。

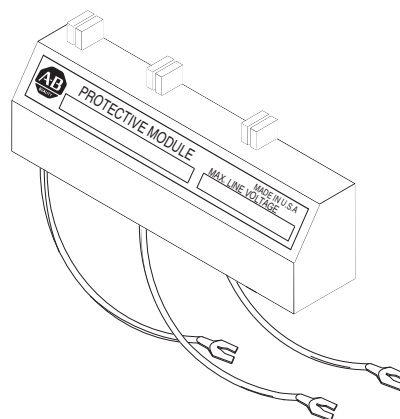
保护模块

您应安装含 MOV (金属氧化物压敏电阻) 的保护模块 (参见图 21) 来保护 SMC-50 电源部件免受电气瞬变和 / 或电气噪声的影响。

您可以安装额定值为 200...600 V 的保护模块控制器来保护电源部件免受电气瞬变的影响。保护模块可消除线路上生成的电压瞬变, 以防止此类浪涌损坏 SCR。强烈推荐使用 MOV, 因为 480 V 和 600 V 的 MOV 能够分别提供 1400 V 和 1600 V 的最大保护。

- 注意: 保护模块不可用于 690 V 的应用。

图 21 - 保护模块



注意: 您可以在 SMC-50 控制器的进线侧、负载侧或这两侧同时安装保护模块。但是, 当使用内三角电机接法或采用泵、线性速度或制动控制时, 不得将保护模块安装在 SMC-50 控制器的负载侧。

如果发生两种常见情况, 则表示需要使用保护模块。

1. 瞬态尖峰 —— 瞬态尖峰通常发生在为 SMC-50 控制器馈电或为 SMC-50 控制器负载馈电的线路上。当设备与开路的载流电感元件相连时, 线路上会出现瞬态尖峰。当触点使电路断开时, 磁场中储存的能量被释放。此类示例包括处于轻载状态的电机、变压器、电磁阀、全电压启动器和电子机械制动器。
2. 波峰快速上升 —— 如果 SMC-50 控制器安装在波峰快速上升的系统中, 尽管不一定会出现高尖峰电压, 但仍需要使用保护模块。而且, 如果控制器与其他 SCR 设备 (例如交流 / 直流变频器、感应式加热设备或焊接设备) 处于同一总线上, 这些设备中的 SCR 触发时可能会产生噪音。



注意: 在安装或检查保护模块时, 确保控制器已切断电源。应定期检查保护模块是否有损坏或变色。必要时进行更换。

电磁兼容性 (EMC)



注意：该产品设计用于 A 类设备。在室内环境使用该产品可能导致无线电干扰，因此，安装人员需要部署额外的减磁措施。

为实现 EMC 安装合规性，请遵守以下指导原则。

机柜

将产品安装在接地的金属机柜内。

接线

工业控制应用中的电线可以分为三组：电源、控制和信号。各组之间的物理分割建议如下，目的是减少耦合影响：

- 不同线组在机柜内应呈 90° 交叉。
- 同一托架中不同线组之间的最小间距应为 16 cm (6 in.)。
- 延伸到机柜外面的电线应置于导线管中或使用具有同等衰减能力的屏蔽 / 保护层。
- 不同的线组应分别置于单独的导线管中。
- 包含不同线组的导线管之间的最小间距应为 8 cm (3 in.)。
- 关于其他指导原则，请参见 [Wiring and Ground Guidelines](#) (布线和接地指南，出版号：[DRIVES-IN001](#)) 中的安装说明。

其他要求

- 将接地线接至控制端子 3 控制接地。
- 为 PTC 和接地故障输入使用屏蔽线。
- 将屏蔽线端接至控制模块端子 3 控制接地。
- 接地故障 CT 必须置于金属机柜内部或距离其 3 m (9.84 ft.) 以内。
- 当使用外部 HIM 时，必须在 HIM 电缆周围放置铁氧体磁芯。使用 Fair-Rite Products Corp. 推出的零件号 0431167281 或同等产品。
- 当使用 240 V AC 控制电压时，必须在控制模块的火线 / 中性线附近布置铁氧体磁芯。使用 Fair-Rite Products Corp. 出品的零件号 0431164281 或同等产品。
- 当为固态 D 框架单元 (361、420 或 520 A) 使用 120 V AC 控制电压时，必须在控制模块的火线 / 中性线附近布置铁氧体磁芯。使用 Fair-Rite Products Corp. 出品的零件号 0431164281 或同等产品。

- 当使用固态 B 框架单元 (90、110、140 或 180 A) 时，必须将 150-SMCAP 模块安装到三相线端子 (L1、L2、L3) 上。
- 当使用 150-SM2 选件模块时，必须在任意或所有传感器线 (例如 PTC 或接地故障) 周围布置铁氧体磁芯。使用 Fair-Rite Products Corp. 推出的零件号 0431167281 或同等产品。

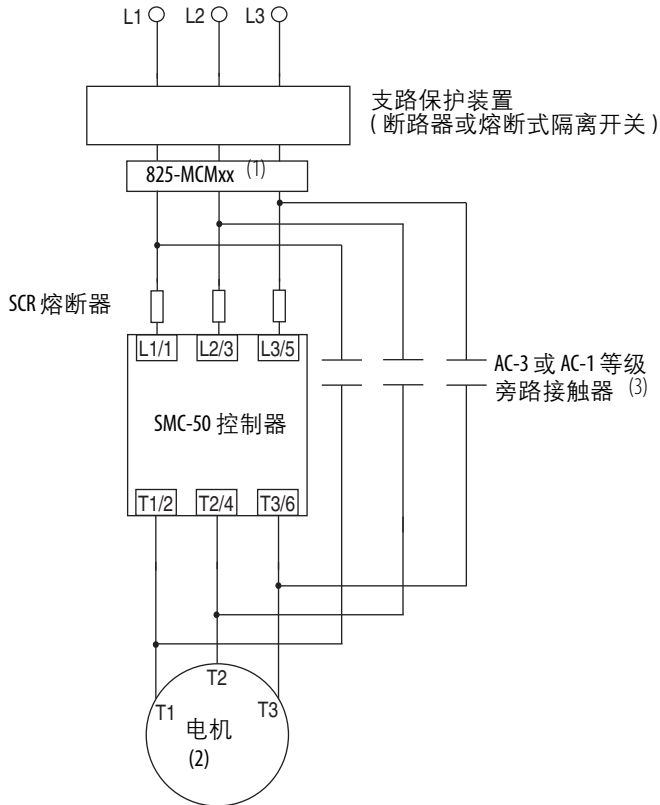
带外部旁路的电源接线

采用内部旁路和固态电源结构形式的 SMC-50 控制器均可配合外部旁路接触器使用。图 22 至图 26 显示了线形接法和内三角接法配置的典型接线图。

所有接线图均适用于固态和内部旁路电源结构，除非另有说明。

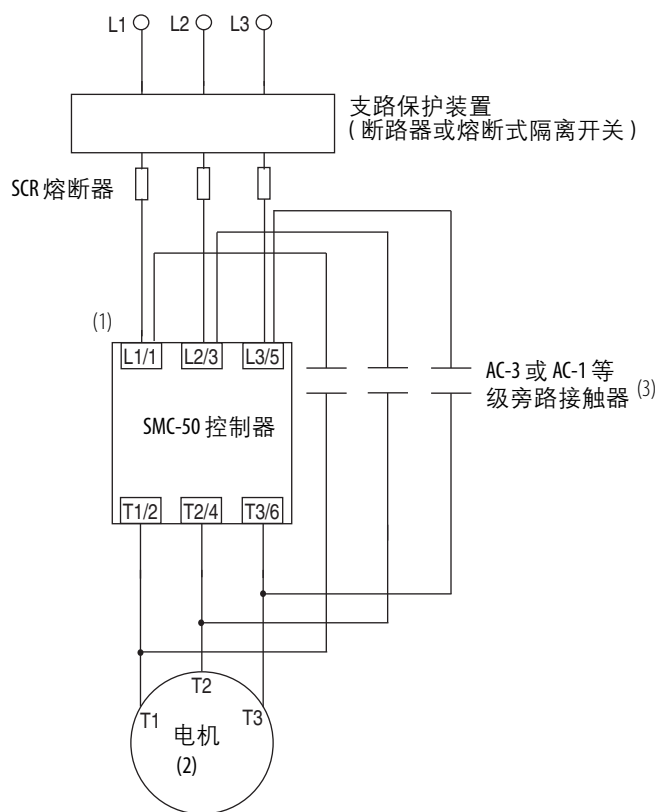
线路连接电机

图 22 - 使用 Bul. 825 变流器模块和目录号 150-SM2 设备以及旁路接触器的线路连接电机接线图



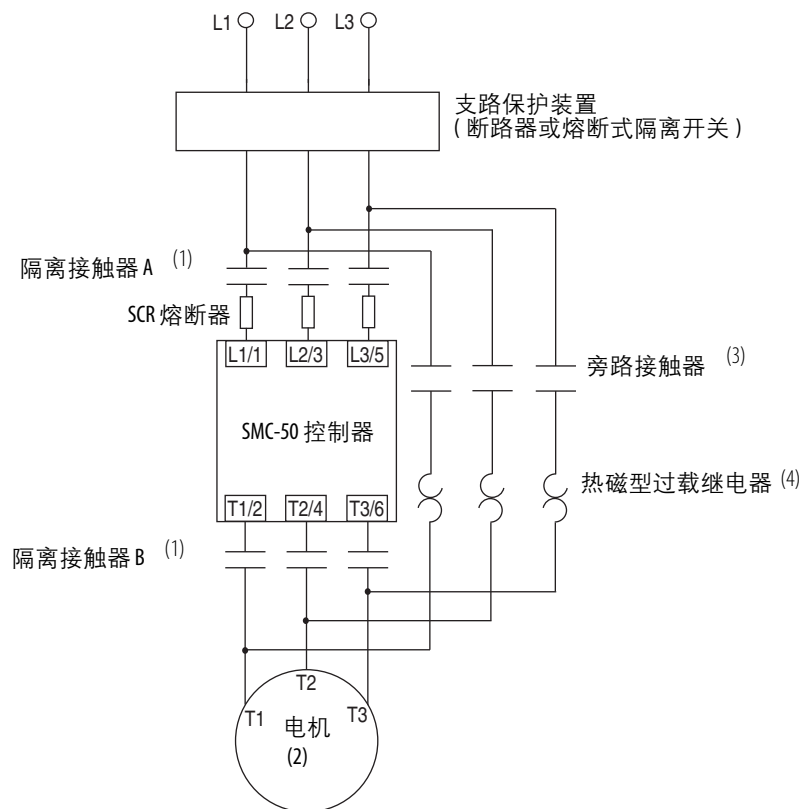
- (1) 当以旁路工作模式运行时，825-MCMxx 向 SMC-50 控制器提供电流反馈。还需要使用目录号 150-SM2。对于 30...180 A，使用目录号 825-MCM180；对于 181...520 A，使用目录号 825-MCM20 以及用户自备的 CT (二次侧电流 5A)。
- (2) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用信息。
- (3) 旁路必须由 SMC-50 控制器上专为外部旁路配置的辅助触点进行控制。

图 23 - 采用目录号 150-SC... 或 150-SD... 设备以及旁路接触器和旁路母线套件的线路连接电机接线图 (仅固态电源结构)



- (1) 要求使用 SMC-50 控制器旁路母线套件目录号 150-SCBK 或 -SDBK。
- (2) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流, 在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用信息。
- (3) 旁路必须由 SMC-50 控制器上专为外部旁路配置的辅助触点进行控制。

图 24- 使用旁路接触器和外部过载保护的线路连接电机接线图

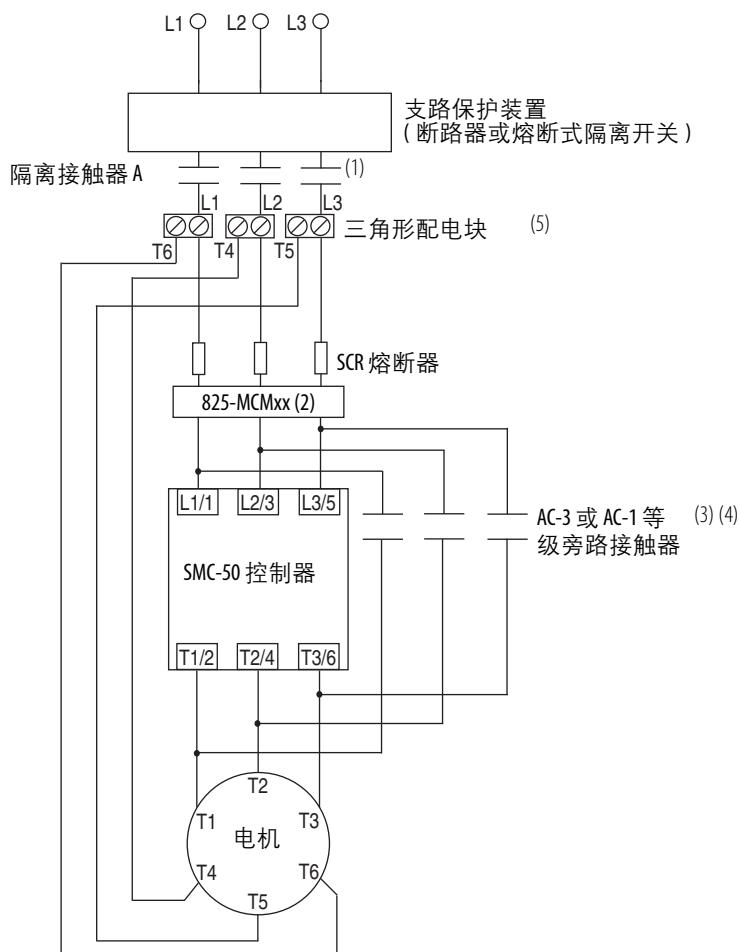


- (1) 如果旁路用于紧急启动、停止和运行操作，则需要使用隔离接触器 A 和 B。
- (2) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用信息。
- (3) 旁路必须由 SMC-50 控制器上专为外部旁路配置的辅助触点进行控制。
- (4) 要求使用过载保护。

注意：旁路必须完全符合电机的 Hp/kW 和 FLA 额定值。

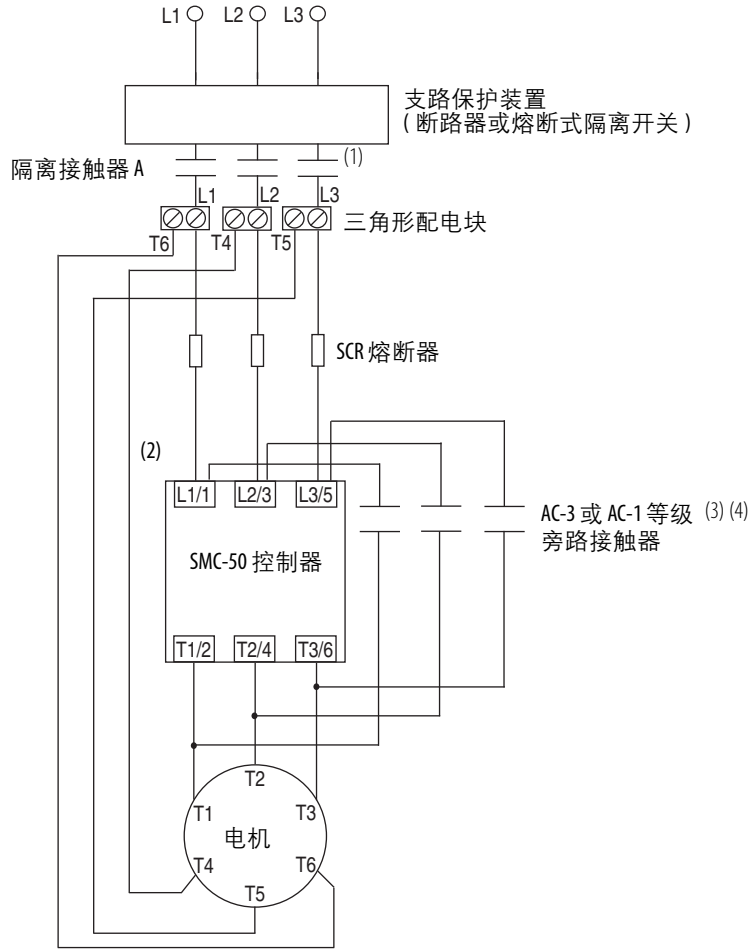
三角形连接电机

图 25 - 使用 Bulletin 825 变流器模块和目录号 150-SM2 设备 (带旁路接触器) 的三角连接电机接线图



- (1) 需要使用隔离接触器。
- (2) 当以旁路操作模式运行时，825-MCMxx 向 SMC-50 控制器提供电流反馈。还需要使用目录号 150-SM2。对于 30...180 A，使用目录号 825-MCM180；对于 181...520 A，使用目录号 825-MCM20 以及用户自备的 CT (二次侧电流 5A)。
- (3) 紧急运行关闭旁路不接受该配置。
- (4) 旁路必须由 SMC-50 控制器上专为外部旁路配置的辅助触点进行控制。
- (5) 仅固态电源结构需要使用三角形配电块。

图 26 - 采用目录号 150-SC... 或 150-SD... 设备以及旁路接触器和旁路母线套件的三角形连接电机接线图 (仅固态电源结构)



- (1) 需要使用隔离接触器。
- (2) 需要使用 SMC 旁路母线套件 (目录号 150-SCBK 或 -SDBK)。
- (3) 紧急运行关闭旁路不接受该配置。注意：需要使用控制器 FRN 3.001 或更高版本。
- (4) 旁路必须由 SMC-50 控制器上专为外部旁路配置的辅助触点进行控制。

控制接线

标准控制端子块

SMC-50 控制器标配两个 24 VDC 数字量开 / 关输入和两个用于辅助控制功能的继电器输出。标准数字量 I/O 接线端子块位于 SMC-50 控制器右上角。端子块可拆卸。

控制接线技术规范

下表列出了针对所有 SMC-50 控制器控制接线及选件模块端子块的技术规范。每个接线端子最多可接受两根电线。

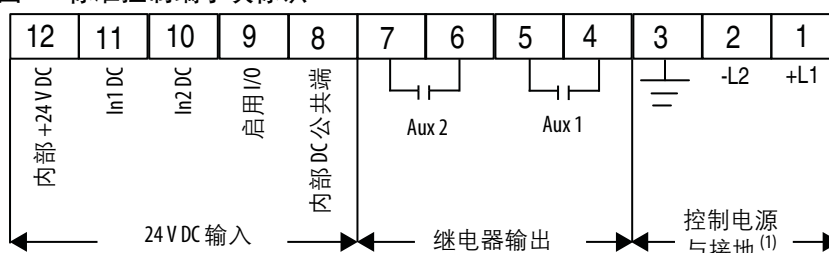
表 5 - 控制接线技术规范

导线规格	0.2...2.5 mm ² (#24...14 AWG)
最大扭矩	0.8 N·m (7 lb·in.)
最大剥线长度	7 mm (0.27 in.)
螺丝类型	M3 插槽式



电击危险： 为避免发生电击危险，在安装或维修之前请先断开控制器和选件模块的所有电源。将控制器和选件模块安装在适合的机柜内，并使其远离污染物。

图 27 - 标准控制端子块标识



(1) 参见控制器铭牌确认控制电源额定值 (120/240 V AC 或 24 V DC)。



注意： 对于额定值为 120/240 V AC 的控制器和额定值为 24 V DC 的控制器，IN1 DC (端子 11) 和 IN2 DC (端子 10) 采用 24 V DC 输入。超过指定输入范围的电源可能导致控制器损坏。

端子编号	描述
1 ⁽¹⁾⁽²⁾	控制电源 +L1
2 ⁽¹⁾⁽²⁾	控制电源公共端 -L2
3	接地 —— 连接至系统 / 控制接地点。
4 ⁽¹⁾⁽³⁾	辅助继电器触点 1 – 120 V AC 时额定值为 3 A，240 V AC 时额定值为 1.5 A
5 ⁽¹⁾⁽³⁾	辅助继电器触点 1 – 120 V AC 时额定值为 3 A，240 V AC 时额定值为 1.5 A
6 ⁽¹⁾⁽³⁾	辅助继电器触点 2 – 120 V AC 时额定值为 3 A，240 V AC 时额定值为 1.5 A
7 ⁽¹⁾⁽³⁾	辅助继电器触点 2 – 120 V AC 时额定值为 3 A，240 V AC 时额定值为 1.5 A
8	DC 内部 I/O 电源，DC 公共端
9	启用 I/O
10 ⁽¹⁾⁽⁴⁾	输入 2 (24 V DC) (范围为 15...30 V DC)
11 ⁽¹⁾⁽⁴⁾	输入 1 (24 V DC) (范围为 15...30 V DC)
12	+24 V DC 内部 I/O 电源

(1) 当有感性负载连接端子时需要使用 RC 缓冲器。

(2) 参见控制器铭牌以确认控制电源额定值 (120/240 V AC 或 24 V DC)。

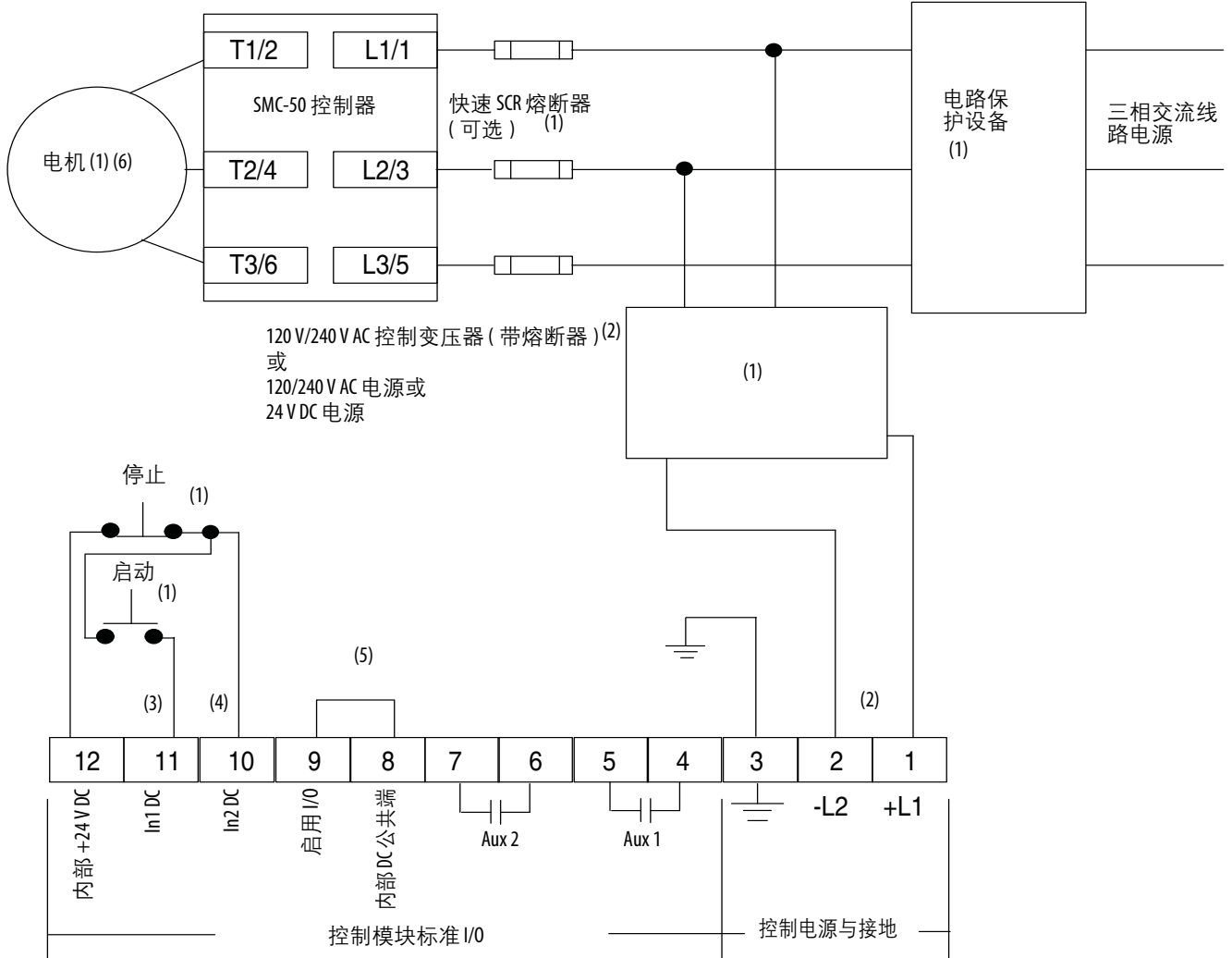
(3) 当设置为外部旁路模式时，一旦电机全速运转，辅助触点用于控制适当大小的外部接触器和负载。

(4) 不要连接任何附加负载到该端子。寄生负载可能导致运行出现问题。

标准控制器接线图

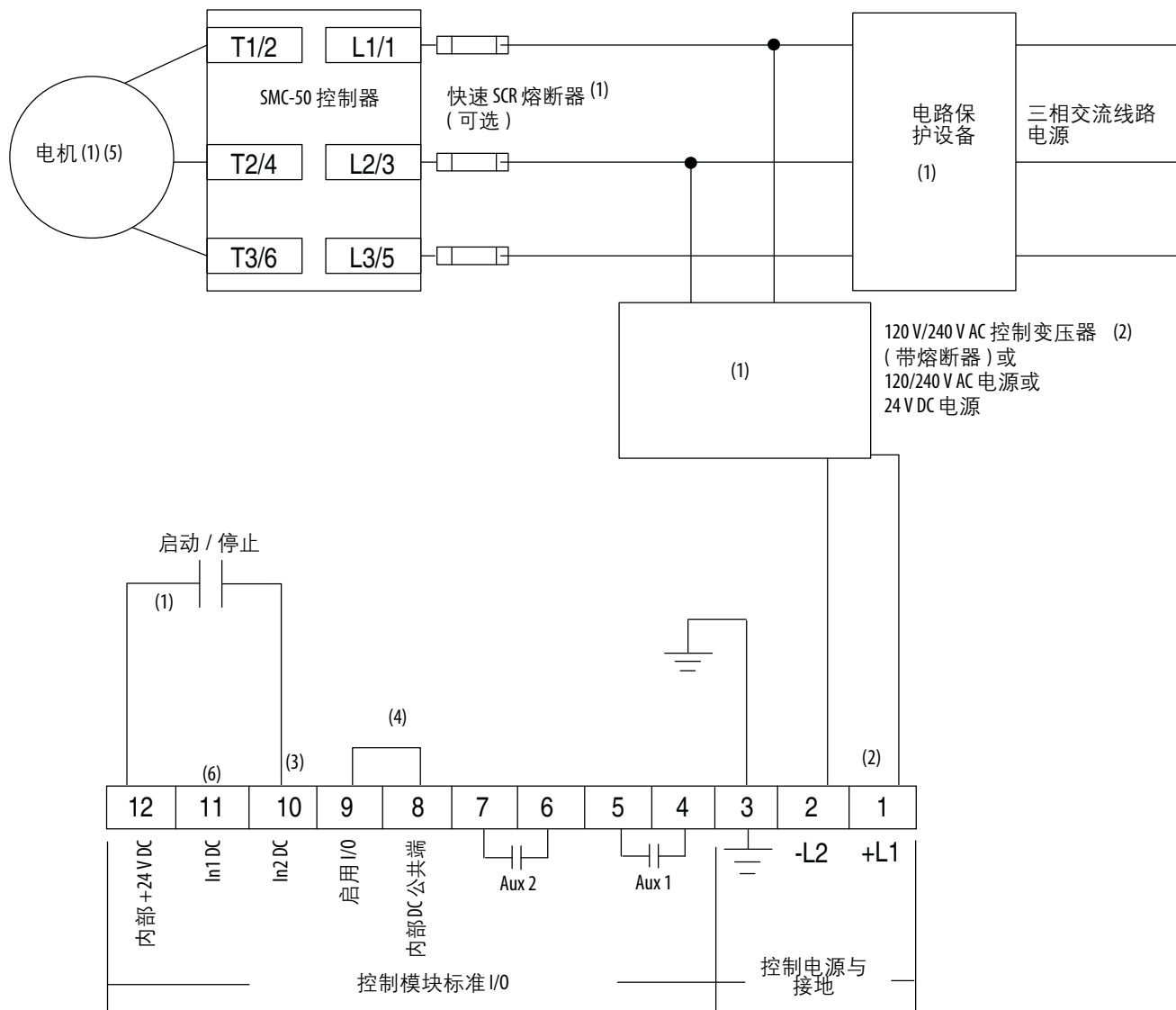
图 28 至图 50 显示了 SMC-50 控制器在各种配置下的典型接线图。

图 28-对于标准三线控制——直流输入，无 DPI 控制



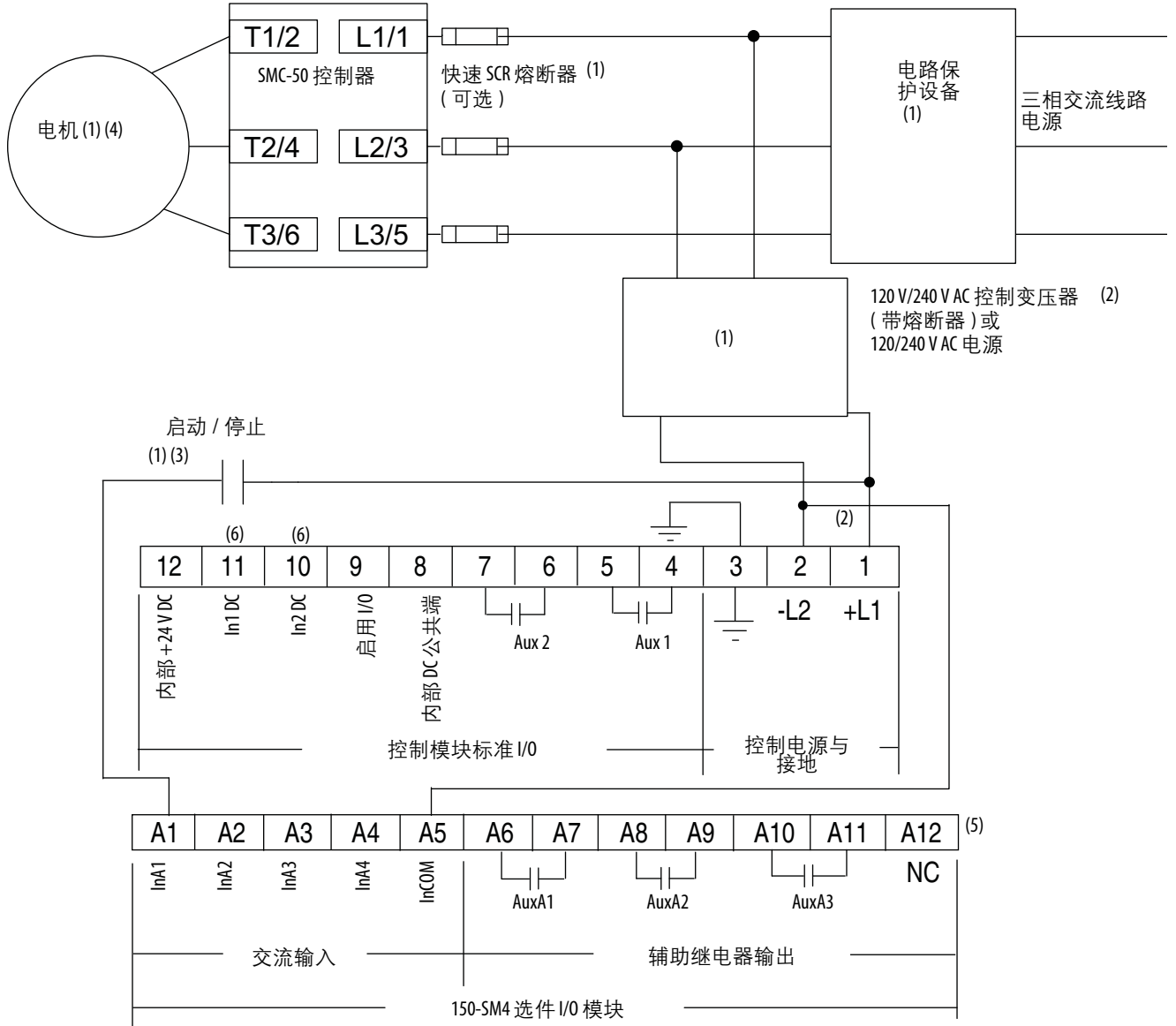
- (1) 由客户提供。
 - (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC 或 24 V DC)。
 - (3) 端子 11 (In 1 DC) 24 V DC 输入使用参数 56 配置为 START (启动) 输入。
 - (4) 端子 10 (In 2 DC) 24 V DC 输入使用参数 57 配置为 COAST (滑行)、STOP option (停止选项) 等。
- 注意：如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入选择为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (5) 需要使用由客户提供的跳线来启用标准 I/O 运行。
 - (6) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用停用线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用图。
- 注意：除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

图 29- 对于有停止能力的双线控制——直流输入，无 DPI 控制



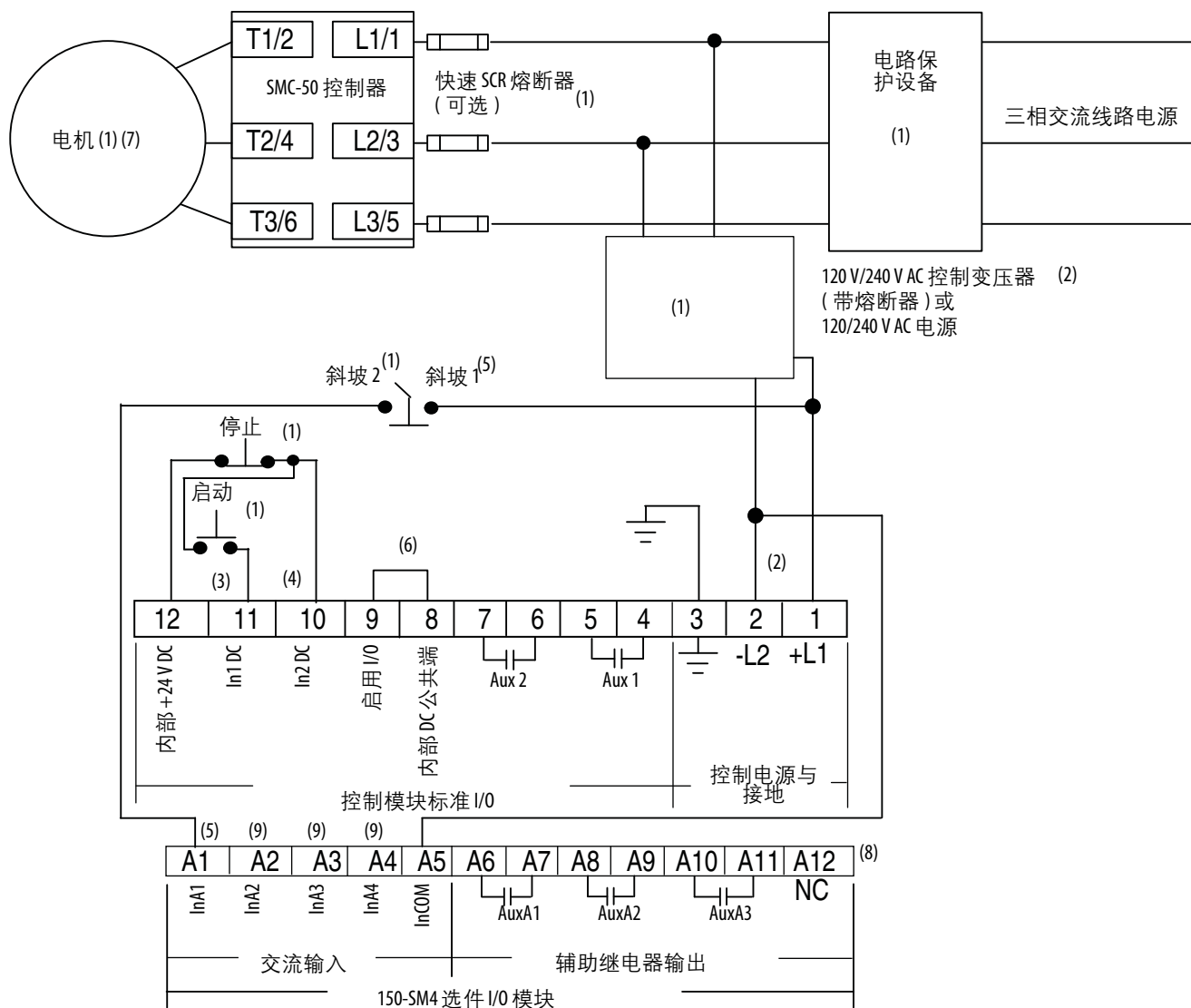
- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC 或 24 V DC)。
- (3) 端子 10 (In 2 DC) 24 V DC 常开输入使用参数 57 (触点闭合, 发起启动操作; 触点断开, 发起停止操作) 配置为 START/STOP (启动 / 停止) 或 START/COAST (启动 / 滑行)。当使用 START/STOP (启动 / 停止) 或 START/COAST (启动 / 滑行) 时, 必须使用常开输入触点。
- 注意:** 如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止), 控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (4) 需要使用由客户提供的跳线来启用控制器标准 I/O 运行。
- (5) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流, 在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用图。
- (6) 将 In1 (输入 1-参数 56) 配置为 "Disable"(禁用)。
- 注意:** 除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流, 一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏, 建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

图 30- 对于有停止能力的双线控制——交流输入，无 DPI 控制



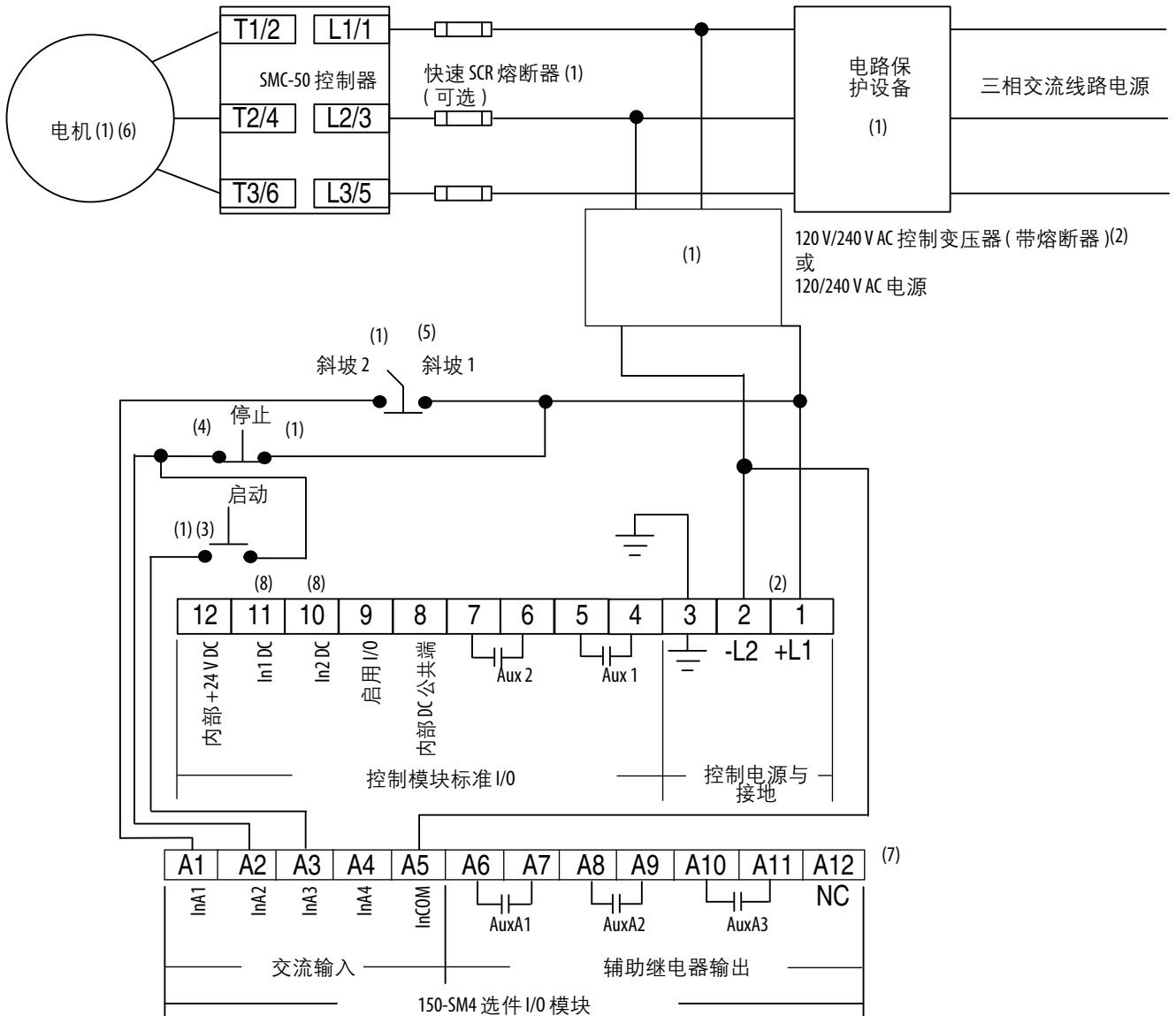
- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC)。
- (3) 端子 A1 (InA1) 100...240 V AC 常开输入使用参数 7-2 (控制模块端口号为 7) (触点闭合, 发起启动操作; 触点断开, 发起停止操作) 配置为 START/STOP (启动 / 停止) 或 START/COAST (启动 / 滑行)。当使用 START/STOP (启动 / 停止) 或 START/COAST (启动 / 滑行) 时, 必须使用常开输入触点。
注意: 如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入选择为 COAST (滑行) 或 STOP (停止), 控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (4) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流, 在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用图。
- (5) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展插槽选件 I/O 模块处于控制模块内进行颠倒。但是, 与端子号相关的功能保持原样。
- (6) 将 In1 (输入 1-参数 56) 和 In2 (输入 2-参数 57) 都配置为 “Disable”(禁用)。
注意: 除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流, 一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏, 建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

图 31-对于双斜坡应用——交流和直流输入



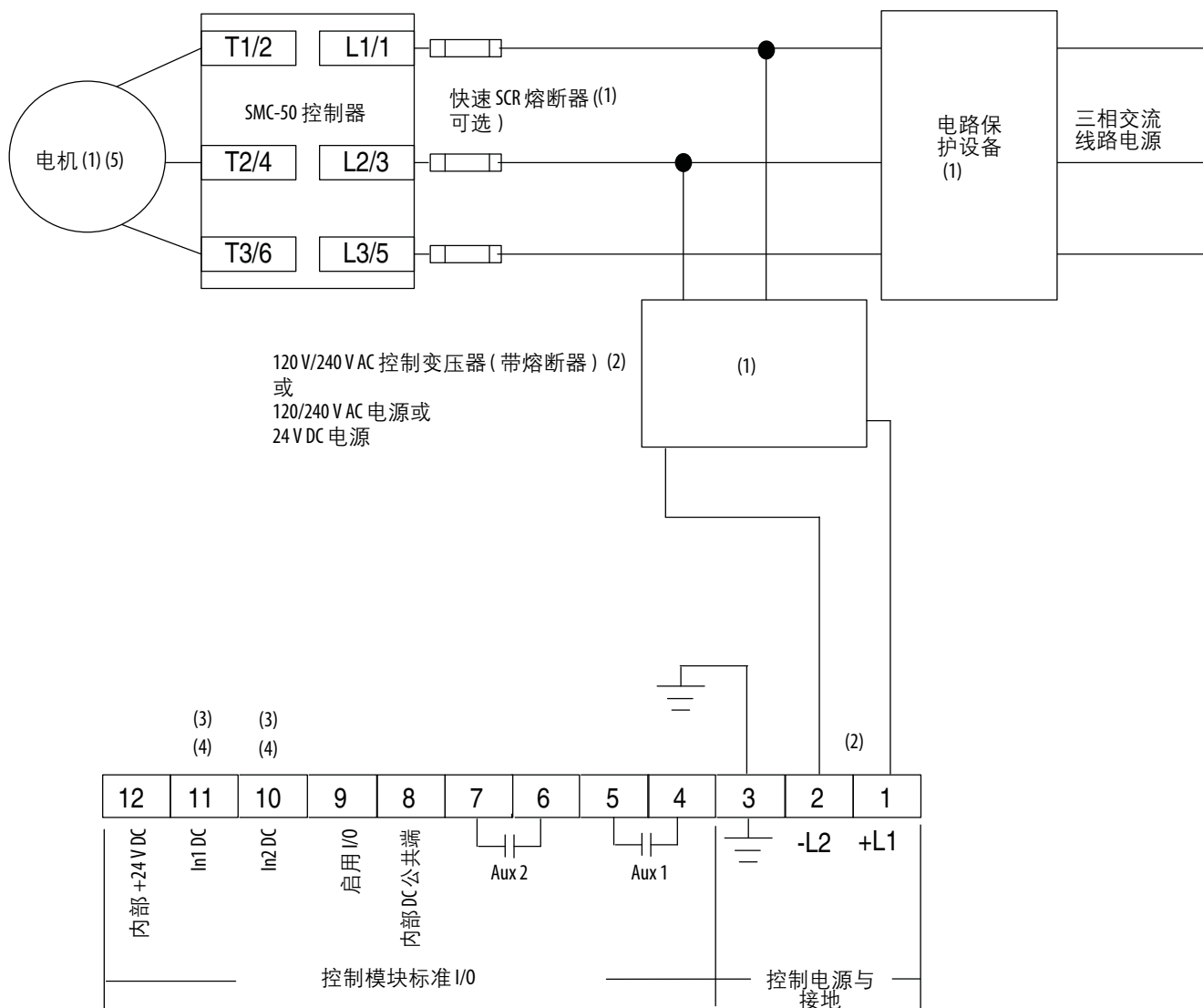
- (1) 由客户提供。
 - (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC)。
 - (3) 端子 11 (In 1 DC) 24 V DC 输入使用参数 56 配置为 START (启动) 输入。
 - (4) 端子 10 (In 2 DC) 24 V DC 输入使用参数 57 配置为 COAST (滑行)、STOP option (停止选项) 等。
- 注意:** 如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入选择为 COAST (滑行) 或 STOP (停止), 控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (5) 端子 A1 (InA1) 100...240 V AC 输入使用参数 7-2 (控制模块端口为 7) 配置为 Dual Ramp (双斜坡)。
 - (6) 需要使用由客户提供的跳线来启用控制器 I/O 运行。
 - (7) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流, 在需要对电机进行维护时建议采用停用线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用图。
 - (8) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展插槽选件 I/O 模块处于控制模块内进行颠倒。但是, 与端子号相关的功能保持原样。
 - (9) 确保 InA2、InA3 和 InA4 配置为 "Disable" (禁用) [默认值]。
- 注意:** 除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流, 一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏, 建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

图 32- 对于双斜坡 —— 交流输入



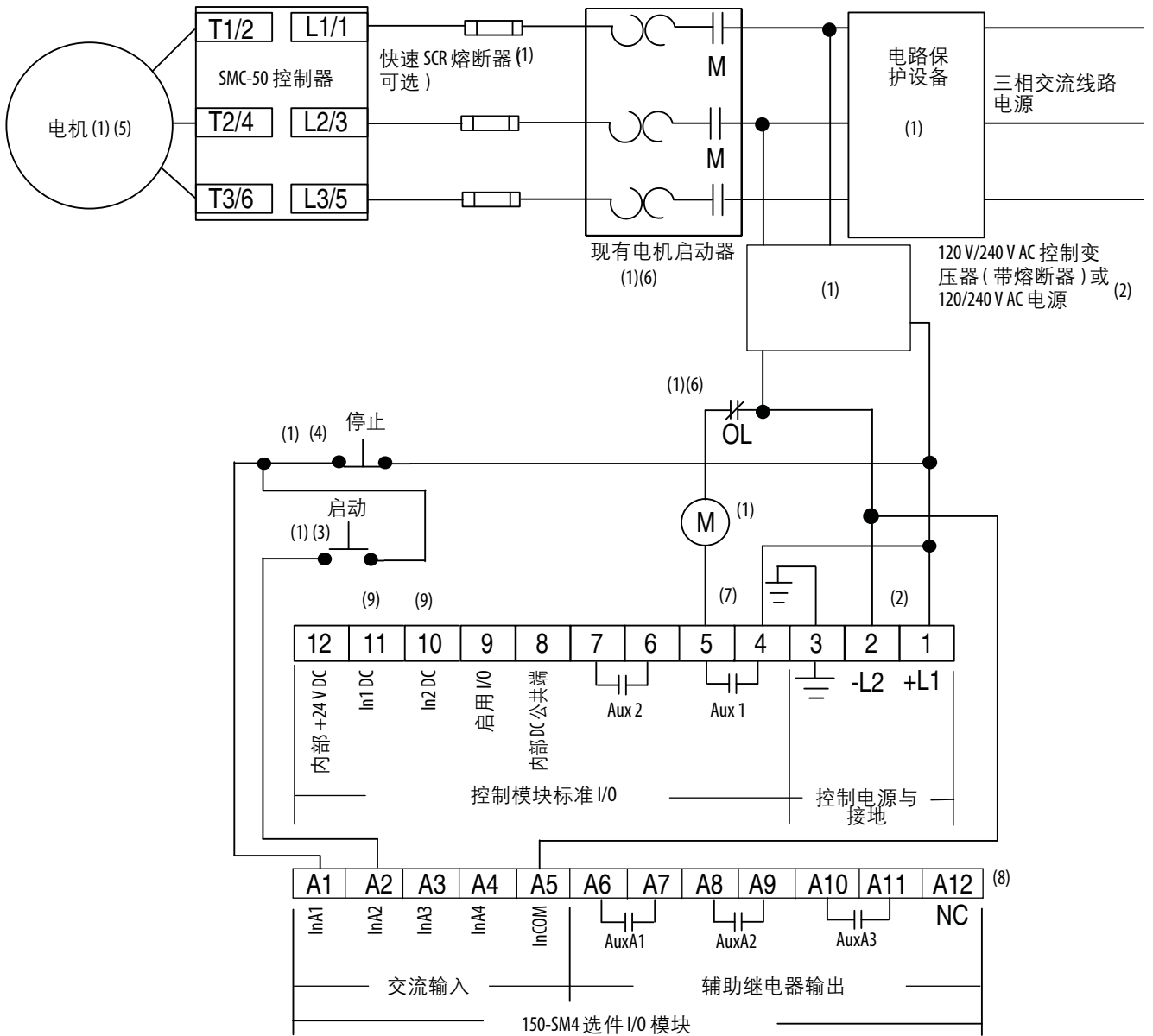
- (1) 由客户提供。
 - (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC)。
 - (3) 端子 A3 (InA3) 100...240 V AC 输入使用参数 7-4 (控制模块端口为 7) 配置为 START (启动) 输入。
 - (4) 端子 A2 (InA2) 100...240 V AC 输入使用参数 7-3 (控制模块端口为 7) 配置为 COAST (滑行)、STOP option (停止选项) 等。
- 注意：** 如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入选择为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (5) 端子 A1 (InA1) 100...240 V AC 输入使用参数 7-2 (控制模块端口为 7) 配置为 Dual Ramp (双斜坡)。
 - (6) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用停用线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用图。
 - (7) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展插槽选件 I/O 模块处于控制模块内进行颠倒。但是，与端子号相关的功能保持原样。
 - (8) 将 In1 (输入 1-参数 56) 和 In2 (输入 2-参数 57) 都配置为 “Disable”(禁用)。
- 注意：** 除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

图 33 - 对于通过 HIM 或通信实现的启动 / 停止控制



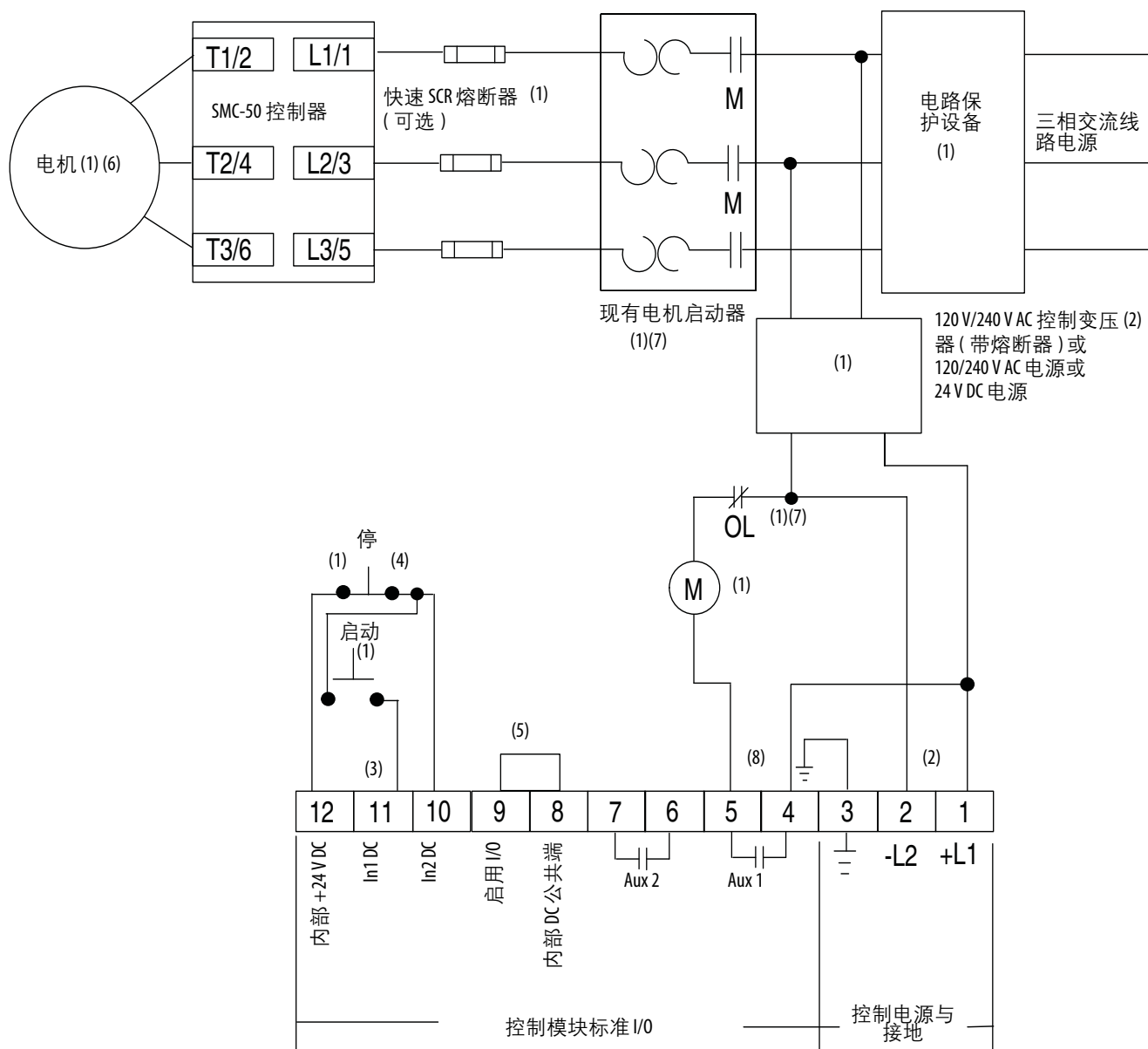
- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC 或 24 V DC)。
- (3) 将 In1 (输入 1-参数 56) 和 In2 (输入 2-参数 57) 都配置为 "Disable"(禁用)。
注意：如果是停止 / 启动以外的功能 (例如低速) 需要使用端子 10 和 11, 请参见参数 56 和参数 57 通信控制字位 0-5 进行选择。
- (4) 对于 DPI 工作模式, 如果启动 / 停止操作通过通信 (DPI 端口、20-COMM 模块或 HIM) 完成, 则必须在参数 148 "Logic Mask" 中设置相应的位 (0..4)。更多详情请参见第 9 章。
- (5) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流, 在需要对电机进行维护时建议采用停用线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用图。
注意：除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流, 一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏, 建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

图 34- 对于改装应用——交流输入，无 DPI 控制



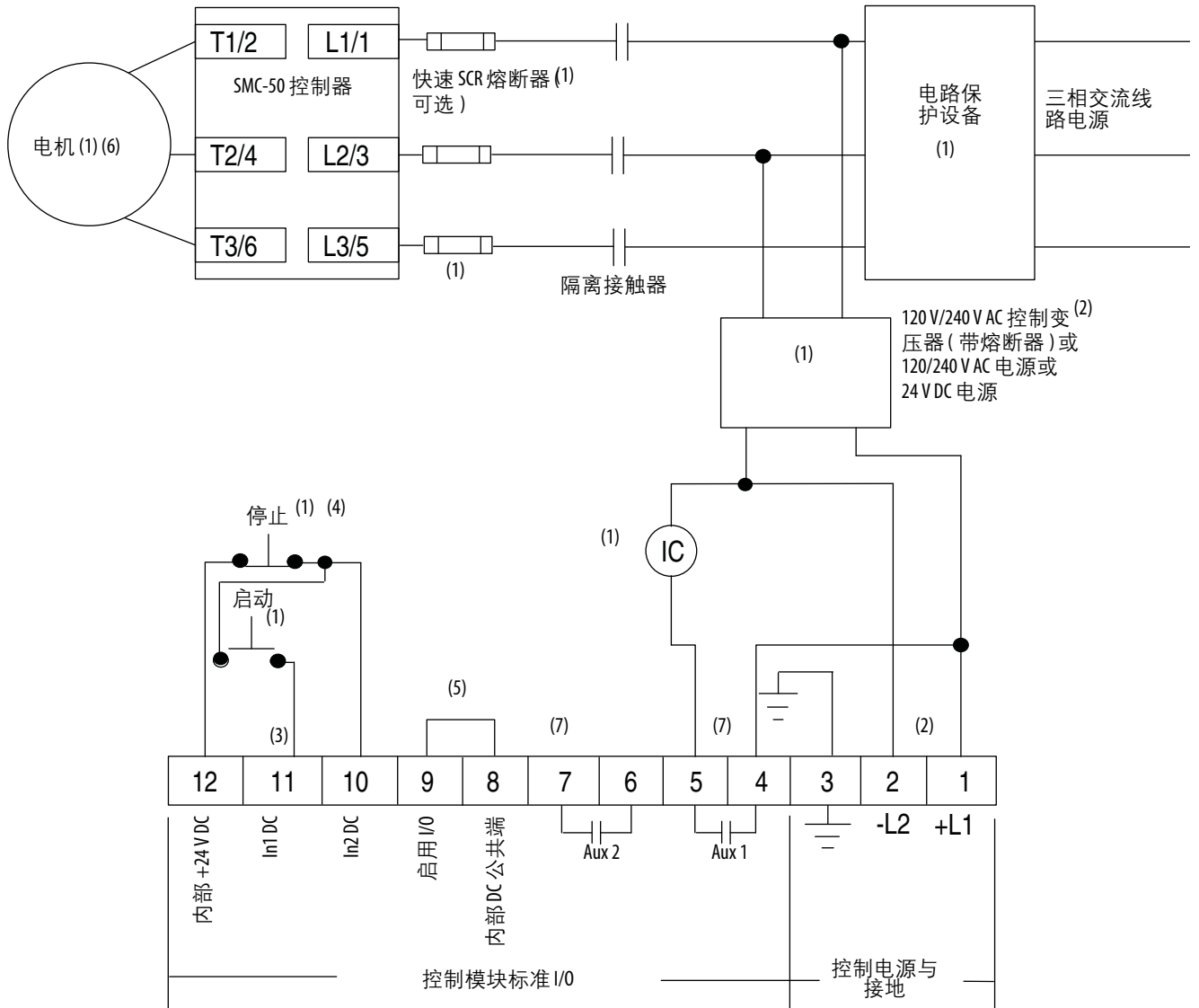
- (1) 由客户提供。
 - (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC)。
 - (3) 端子 A2 (InA2) 100...240 V AC 输入使用参数 7-3 (控制模块端口为 7) 配置为 START (启动) 输入。
 - (4) 端子 A1 (InA1) 100...240 V AC 输入使用参数 7-2 (控制模块端口为 7) 配置为 COAST (滑行)、Stop Option (停止选项) 等。
- 注意：**如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (5) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。在本例中，现有的电机启动器满足该要求。
 - (6) 鉴于现有的电机启动器过载保护，应禁用 SMC-50 控制器中的过载保护。
 - (7) 使用参数 172 将 Aux 1 设置为 NORMAL (常态)。NORMAL (常态) = 按下 START (启动) 按钮，Aux 1 触点闭合，令 M 线圈通电；当由 STOP (停止) 按钮发起的停止操作完成后，Aux 1 触点再断开，令 M 线圈断电。
 - (8) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展插槽处于控制模块内进行颠倒。但是，与端子号相关的功能保持原样。
 - (9) 将 In1 (输入 1 - 参数 56) 和 In2 (输入 2 - 参数 57) 都配置为 "Disable" (禁用)。

图 35-对于改装应用——直流输入，无 DPI 控制



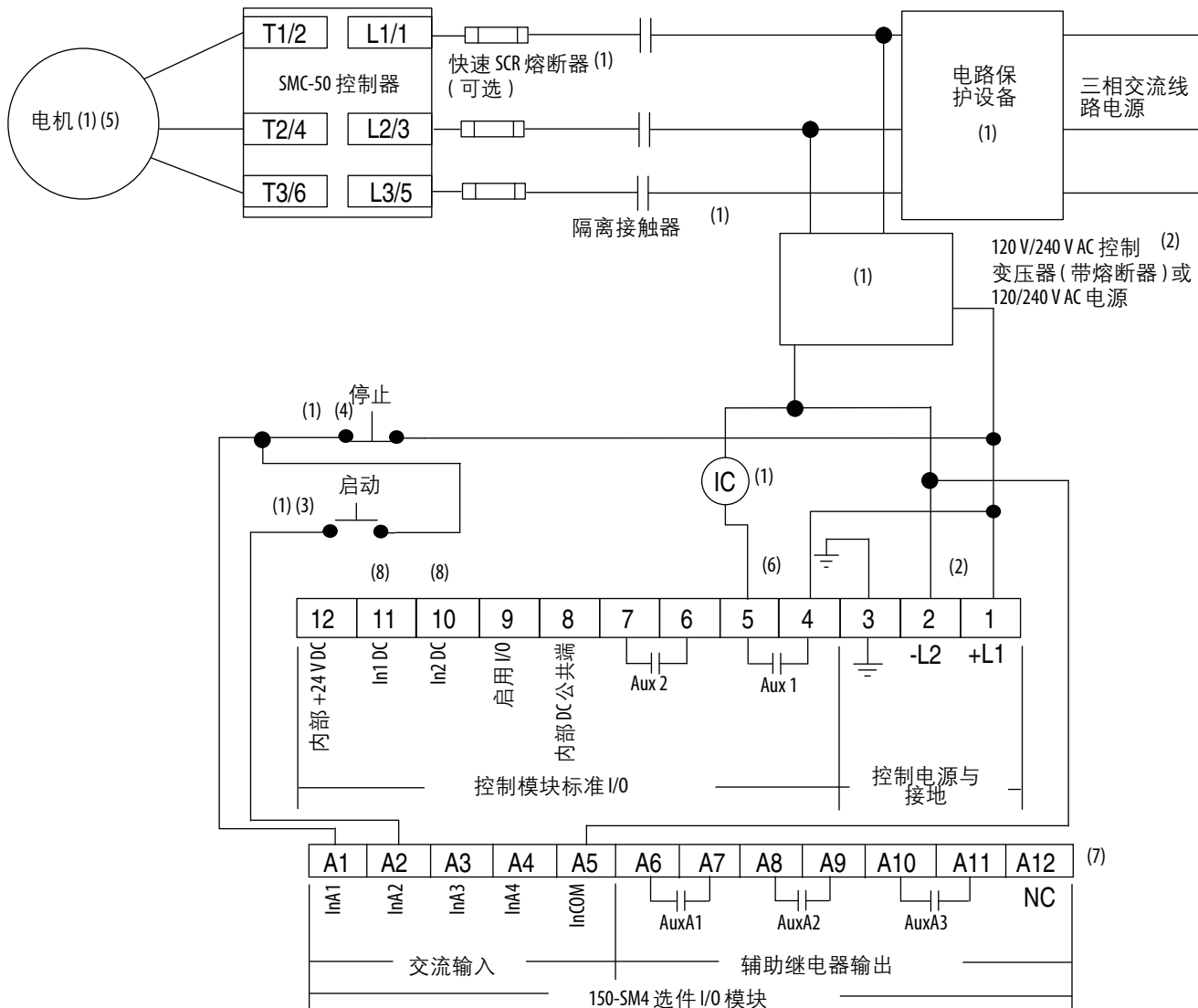
- (1) 由客户提供。
 - (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC 或 24 V DC)。
 - (3) 端子 11 (In1 DC) 24 V DC 输入使用参数 56 配置为 START (启动) 输入。
 - (4) 端子 10 (In2 DC) 24 V DC 输入使用参数 57 配置为 COAST (滑行)、STOP OPTION (停止选项) 等。
- 注意：**如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (5) 需要使用由客户提供的跳线来启用控制器 I/O 运行。
 - (6) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。在本实例中，现有的电机启动器满足该要求。
 - (7) 鉴于现有的电机启动器过载保护，应禁用 SMC-50 控制器中的过载保护。
 - (8) 使用参数 172 将 Aux 1 设置为 NORMAL (常态)。NORMAL (常态) = 按下 START (启动) 按钮，Aux 1 触点闭合，令 M 线圈通电；当由 STOP (停止) 按钮发起的停止操作完成后，Aux 1 触点再断开，令 M 线圈断电。

图 36-对于隔离接触器应用——直流输入



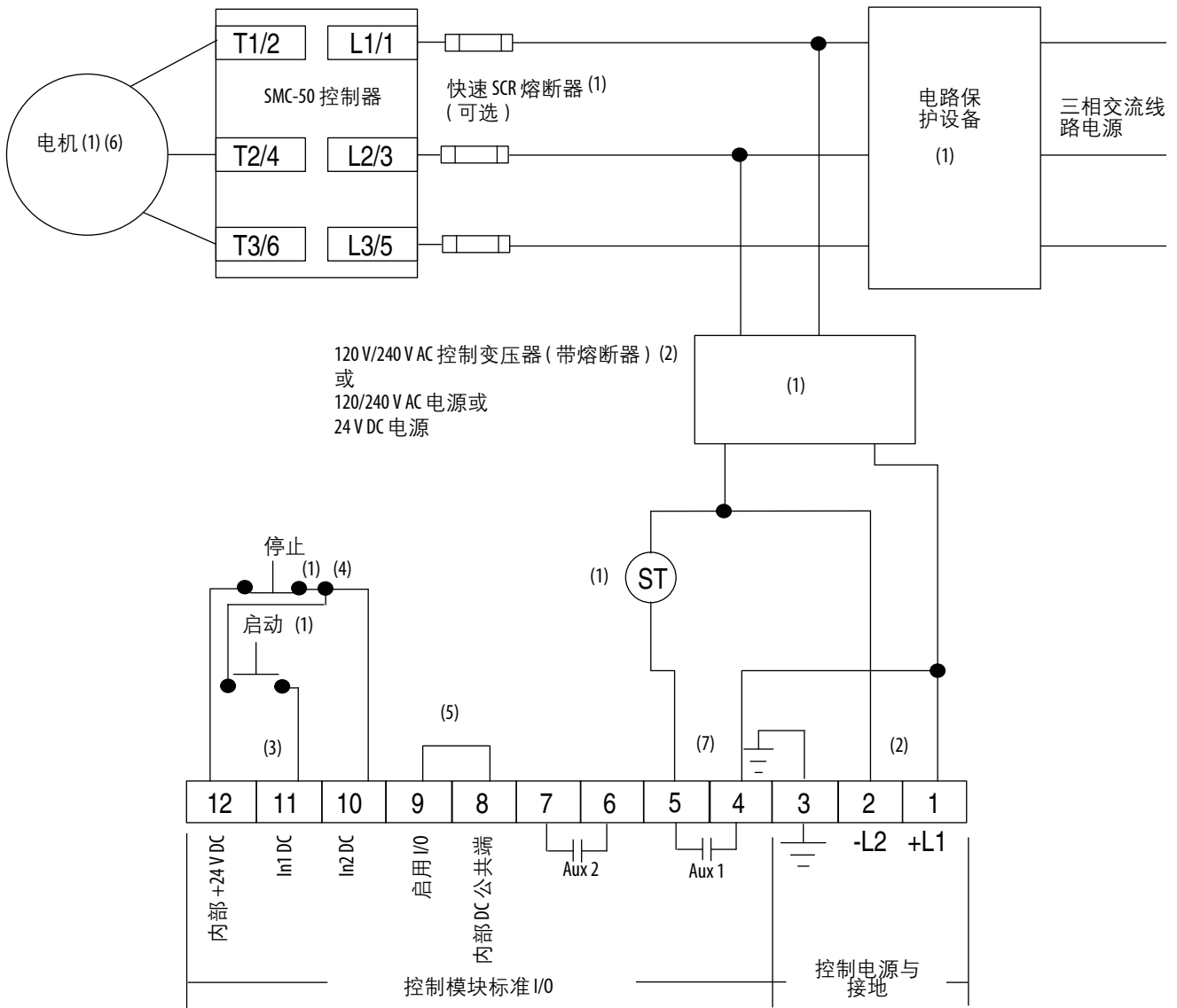
- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值(100...240 V AC 或 24 V DC)。
- (3) 端子 11 (In1 DC) 24 V DC 输入使用参数 56 配置为 START (启动) 输入。
- (4) 端子 10 (In2 DC) 24 V DC 输入使用参数 57 配置为 COAST (滑行)、STOP OPTION (停止选项) 等。
- 注意：**如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (5) 需要使用由客户提供的跳线来启用控制器 I/O 运行。
- (6) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施 (例如本图中使用的隔离接触器)。
- (7) 使用参数 172 将 Aux 1 配置为 NORMAL (常态)。NORMAL (常态) = 按下 START (启动) 按钮，Aux 1 触点闭合，令 IC 线圈通电；当由 STOP (停止) 按钮发起的停止操作完成后，Aux 1 触点再断开，令 IC 线圈断电。
- 注意：**除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器 (如本图中所示) 或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

图 37- 对于隔离接触器应用 —— 交流输入



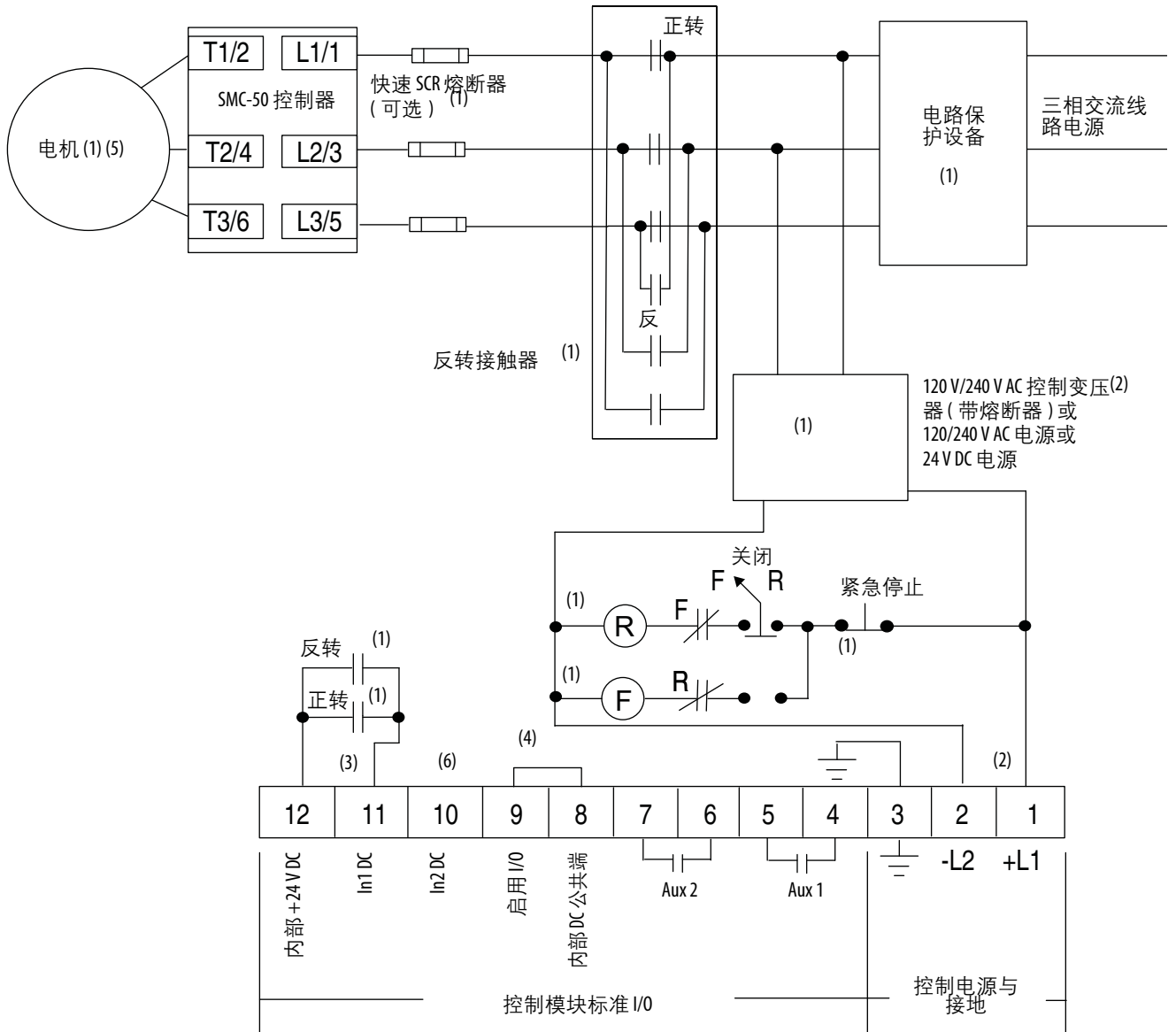
- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值(100...240 V AC)。
- (3) 端子 A2 (InA2) 100...240 V AC 输入使用参数 7-3(控制模块端口为 7)配置为 START(启动)输入。
- (4) 端子 A1 (InA1) 100...240 V AC 输入使用参数 7-2(控制模块端口为 7)配置为 COAST(滑行)、STOP OPTION(停止选项)等。
- 注意:** 如果有任何输入配置为 START(启动)或 SLOW speed(慢速)而没有输入配置为 COAST(滑行)或 STOP(停止), 控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (5) 鉴于在 OFF(关)状态(控制器停止)下会发生 SCR 漏电流, 在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。
- (6) 使用参数 172 将 Aux 1 配置为 NORMAL(常态)。NORMAL(常态)=按下 START(启动)按钮, Aux 1 触点闭合, 令 IC 线圈通电; 当由 STOP(停止)按钮发起的停止操作完成后, Aux 1 触点再断开, 令 IC 线圈断电。
- (7) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展插槽处于控制模块内进行颠倒。但是, 与端子号相关的功能保持原样。
- 注意:** 除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流, 一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏, 建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器(如本图中所示)或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL(常态)的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。
- (8) 将 In1(输入 1-参数 56)和 In2(输入 2-参数 57)都配置为“Disable”(禁用)。

图 38- 对于分励脱扣应用 —— 直流输入



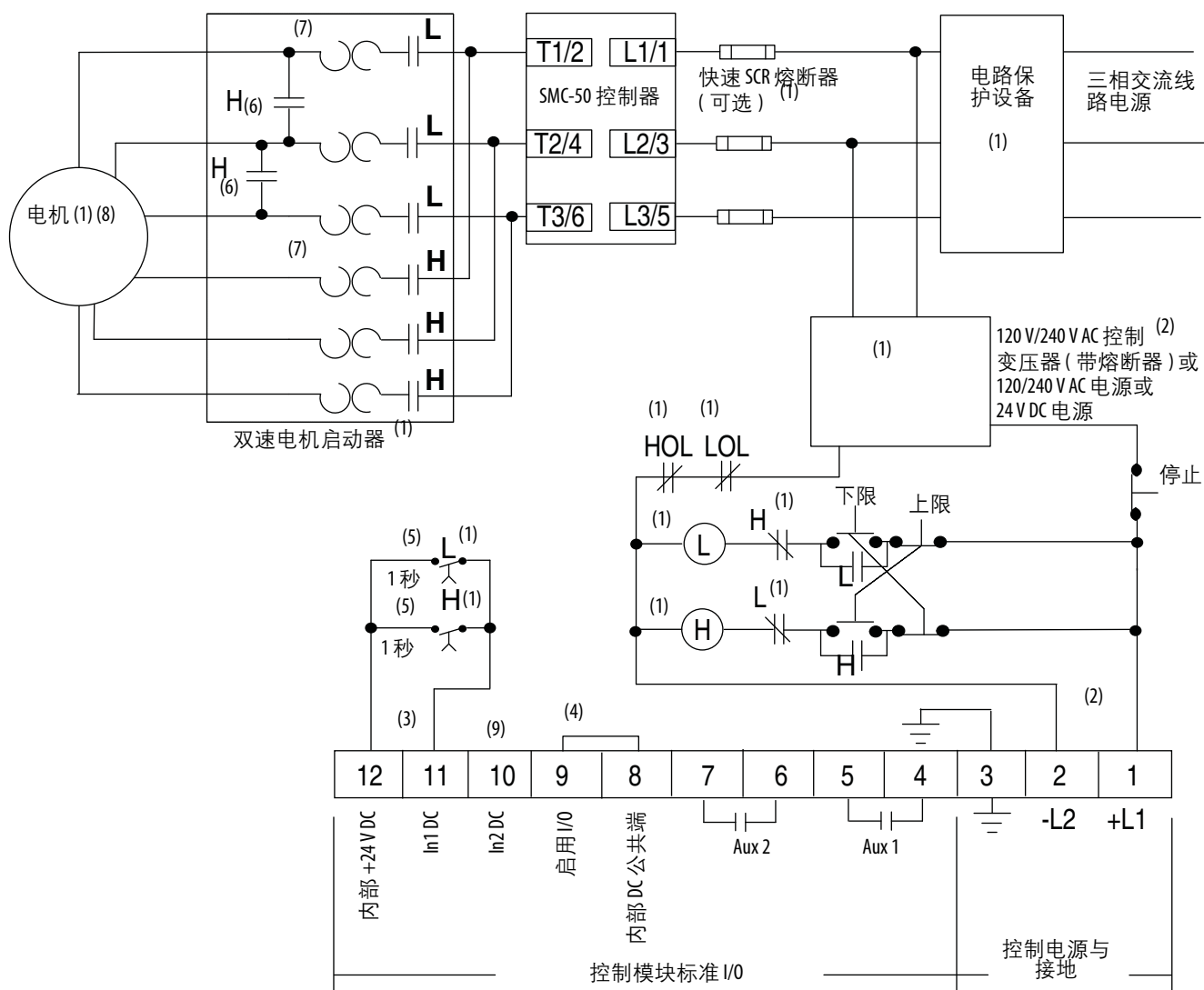
- (1) 由客户提供。
 - (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC 或 24 V DC)。
 - (3) 端子 11 (In1 DC) 24 V DC 输入使用参数 56 配置为 START (启动) 输入。
 - (4) 端子 10 (In2 DC) 24 V DC 输入使用参数 57 配置为 COAST (滑行)、STOP OPTION (停止选项) 等。
- 注意：如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (5) 需要使用由客户提供的跳线来启用控制器 I/O 运行。
 - (6) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用。
 - (7) 使用参数 172 将 Aux 1 配置为 FAULT (故障)。在控制器故障状态期间，Aux 1 触点闭合，令分励脱扣 (ST) 线圈通电。
- 注意：除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

图 40-对于单速反转应用——直流控制



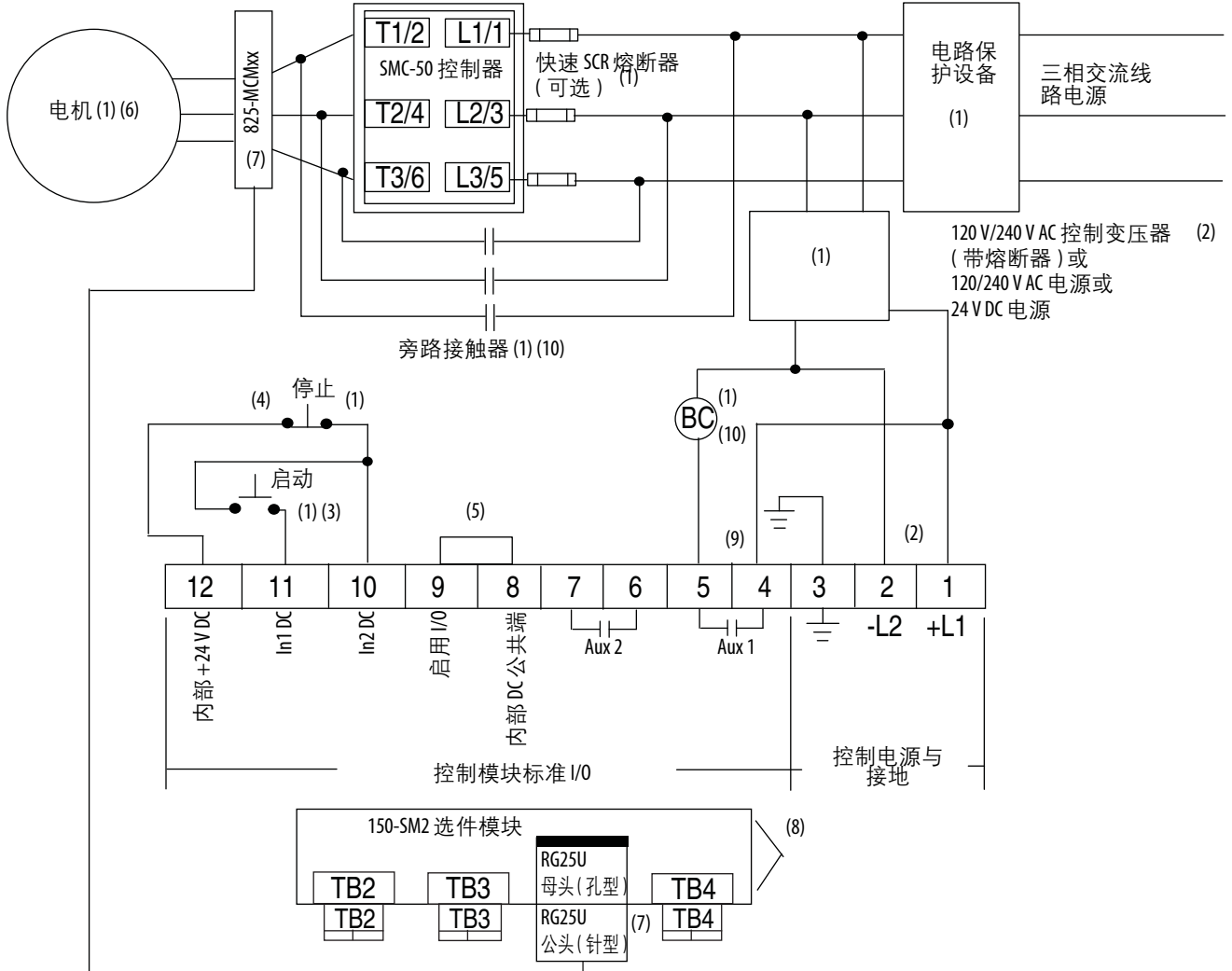
- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值(100...240 V AC 或 24 V DC)。
- (3) 端子 11(In1 DC) 24 V DC 输入使用参数 56 配置为 START/COAST(启动/滑行)。
- 注意: 如果有任何输入配置为 START(启动)或 SLOW speed(慢速)而没有输入配置为 COAST(滑行)或 STOP(停止), 控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (4) 需要使用由客户提供的跳线来启用控制器 I/O 运行。
- (5) 鉴于在 OFF(关)状态(控制器停止)下会发生 SCR 漏电流, 在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。在本实例中, 反转接触器提供隔离。
- (6) 将 In2DC(输入 2 - 参数 57)配置为 "Disable"(禁用)。
- 注意: SMC-50 控制器的最小反转时间为 0.5 秒。在反转应用中, 必须禁用 SMC-50 控制器反相功能。

图 41- 对于双速应用 —— 直流控制



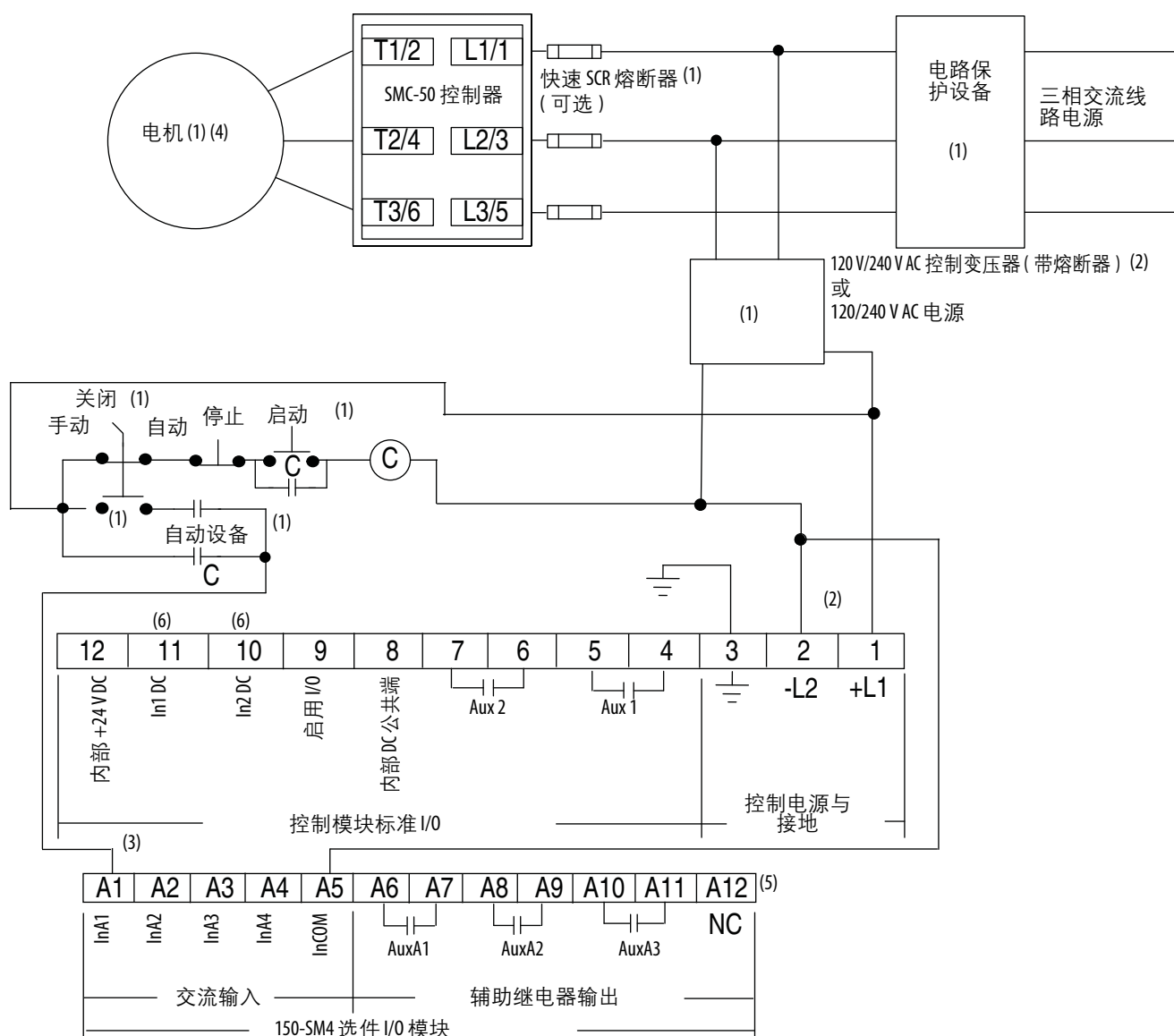
- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC 或 24 V DC)。
- (3) 端子 11 (In1 DC) 24 V DC 输入使用参数 56 配置为 START/COAST (启动 / 滑行)。
注意： 如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (4) 需要使用由客户提供的跳线来启用控制器 I/O 运行。
- (5) 接受直流电源要求使用客户提供的带硬触点计时器。
- (6) 双速换向极操作。
- (7) SMC-50 控制器过载功能必须禁用。
- (8) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用。
注意： 除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。
- (9) 将 In2DC (输入 2 —— 参数 57) 配置为 "Disable" (禁用)。

图 42- 对于 SMC 启动、运行、旁路——直流输入



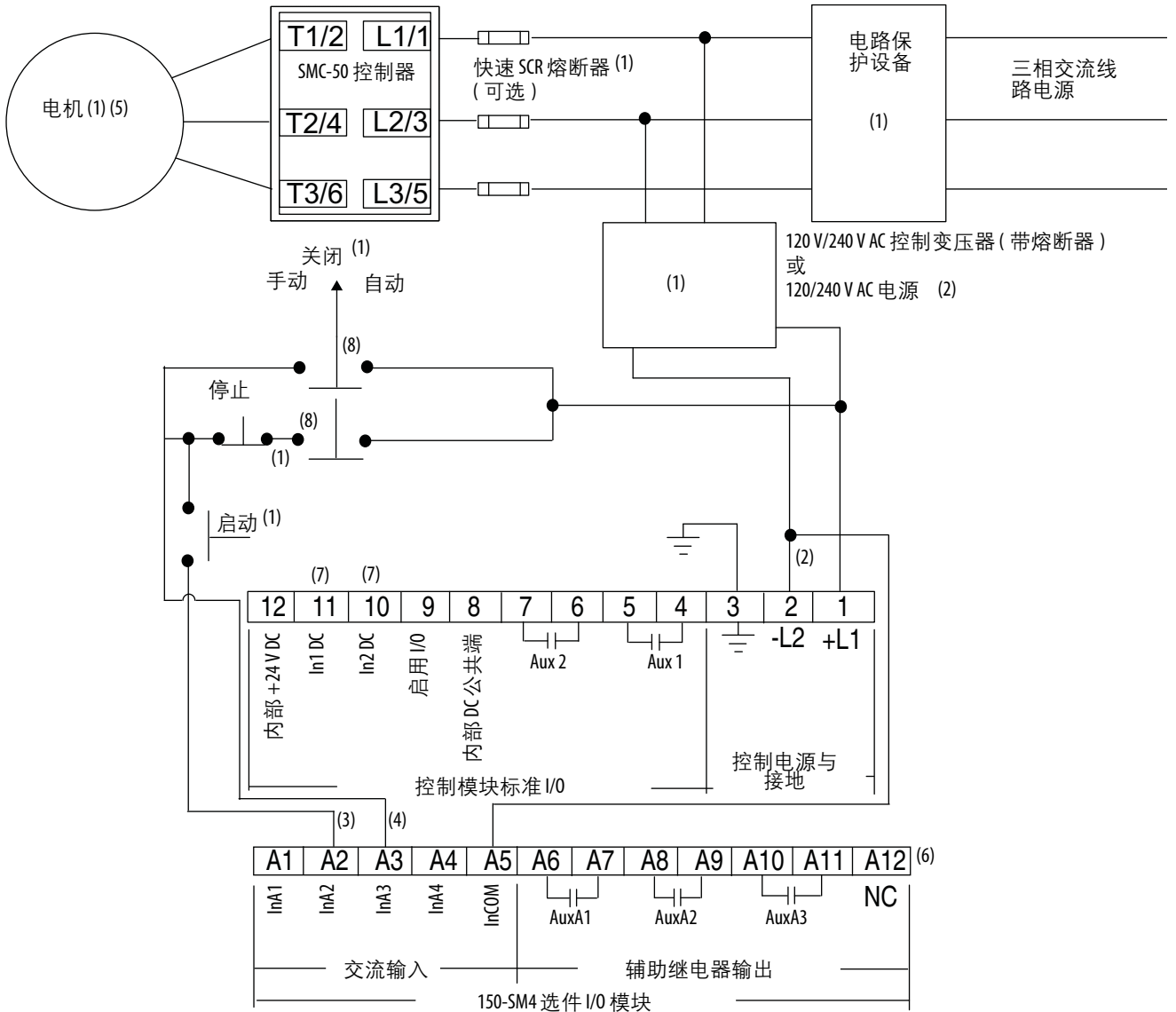
- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC 或 24 V DC)。
- (3) 端子 11 (In1 DC) 24 V DC 输入使用参数 56 配置为 START (启动) 输入。
- (4) 端子 10 (In2 DC) 24 V DC 输入使用参数 57 配置为 COAST (滑行)、STOP OPTION (停止选项) 等。
注意：如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (5) 需要使用由客户提供的跳线来启用控制器 I/O 运行。
- (6) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用。
- (7) 在旁路接触器处于 RUN (运行) 模式时，825-MCM 和 150-SM2 提供基于电流的保护反馈功能，包括过载。该配置只能使用 825-MCM 变流器自带的电缆。最大电缆长度为 4 m，因此 825-MCM 必须安置在距离 SMC-50 控制器 4 m 区域内。
- (8) 150-SM2 模块的端子号顺序可根据哪个扩展插槽处于控制模块内进行颠倒。但是，与端子号相关的功能保持原样。
- (9) Aux 1 继电器输出使用参数 172 配置为外部旁路。
- (10) 在北美，根据电机 Hp 和 FLA 确定旁路接触器规格。在 IEC，根据电机 AC-1 评级确定旁路接触器规格。旁路接触器的短路额定值必须与 SMC-50 控制器的短路额定值相似。
注意：除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

图 43 - 使用 Start/Stop (启动 / 停止) 按钮进行“手动 - 断开 - 自动”控制操作
—— 交流控制



- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC)。
- (3) 端子 A1 (InA1) 100...240 V AC 输入使用参数 7-2 (控制模块端口为 7, Start (启动) = 输入上限, Coast/Stop (滑行 / 停止) = 输入下限) 配置为 START/STOP (启动 / 停止) 或 START/COAST (启动 / 滑行)。
注意: 如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止), 控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (4) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流, 在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用图。
- (5) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展端口处于控制模块内进行颠倒。但是, 与端子号相关的功能保持原样。
- (6) 将 In1 (输入 1 - 参数 56) 和 In2 (输入 2 - 参数 57) 都配置为 “Disable” (禁用)。
注意: 除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流, 一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏, 建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

图 44 - 使用 Start/Stop (启动 / 停止) 按钮进行“手动 - 断开 - 自动(DPI)”操作
——交流 I/O



- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC)。
- (3) 选件 I/O 端子 A2 (InA2) 100...240 V AC 输入使用参数 7-4 (控制模块端口为 7) 配置为 START (启动) 输入。
- (4) 选件 I/O 端子 A3 (InA3) 100...240 V AC 输入使用参数 7-3 (控制模块端口为 7) 配置为 COAST (滑行)、STOP OPTION (停止选项) 等。

注意：如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。

(5) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用图。

(6) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展端口处于控制模块内进行颠倒。但是，与端子号相关的功能保持原样。

(7) 将 In1 (输入 1-参数 56) 和 In2 (输入 2-参数 57) 都配置为“Disable”(禁用)。

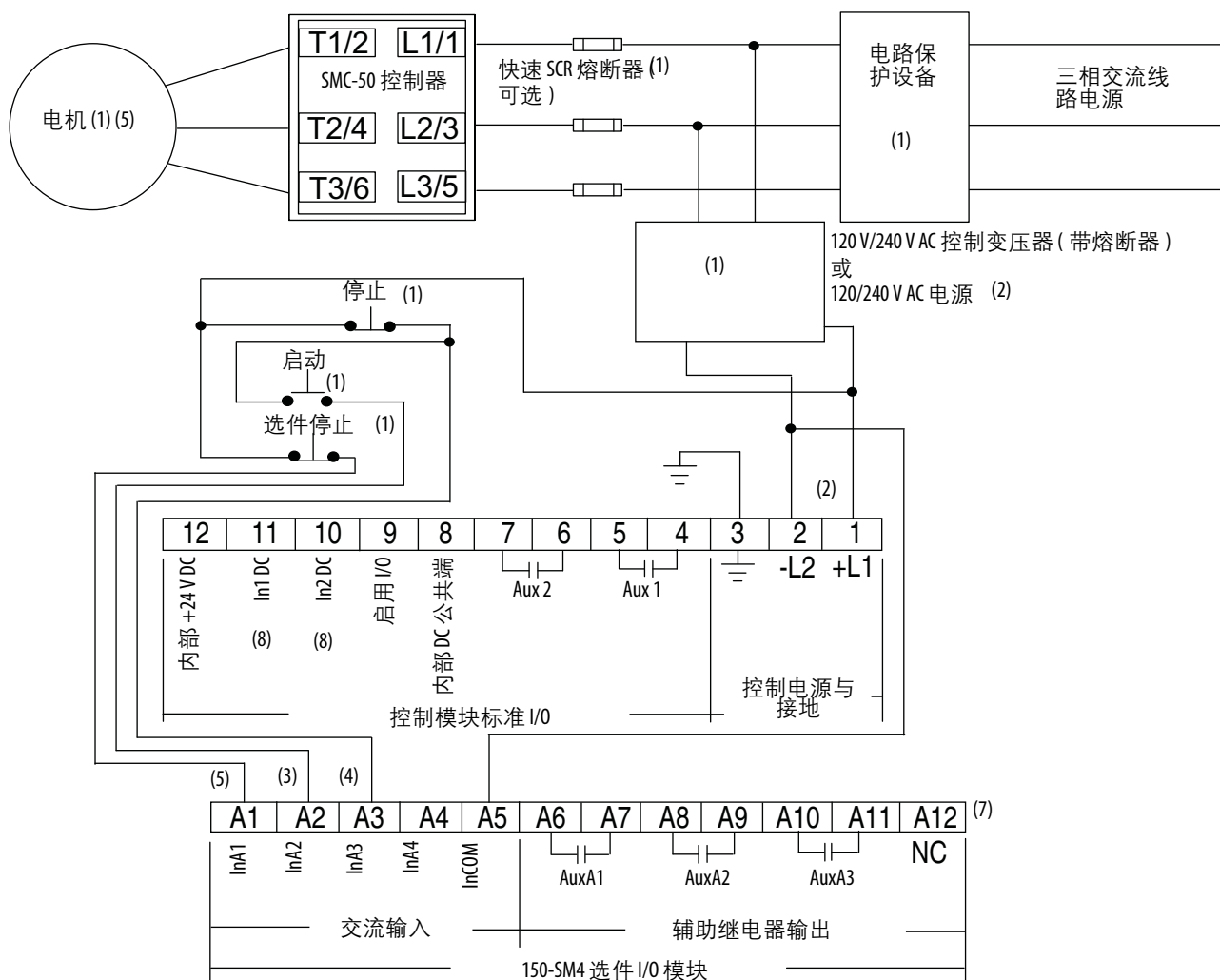
注意：除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

(8) 开关在该位置关闭。

软停止、泵控制和智能电机制动(SMB)

下图显示了软停止、泵控制和 SMB 选项的典型接线图。

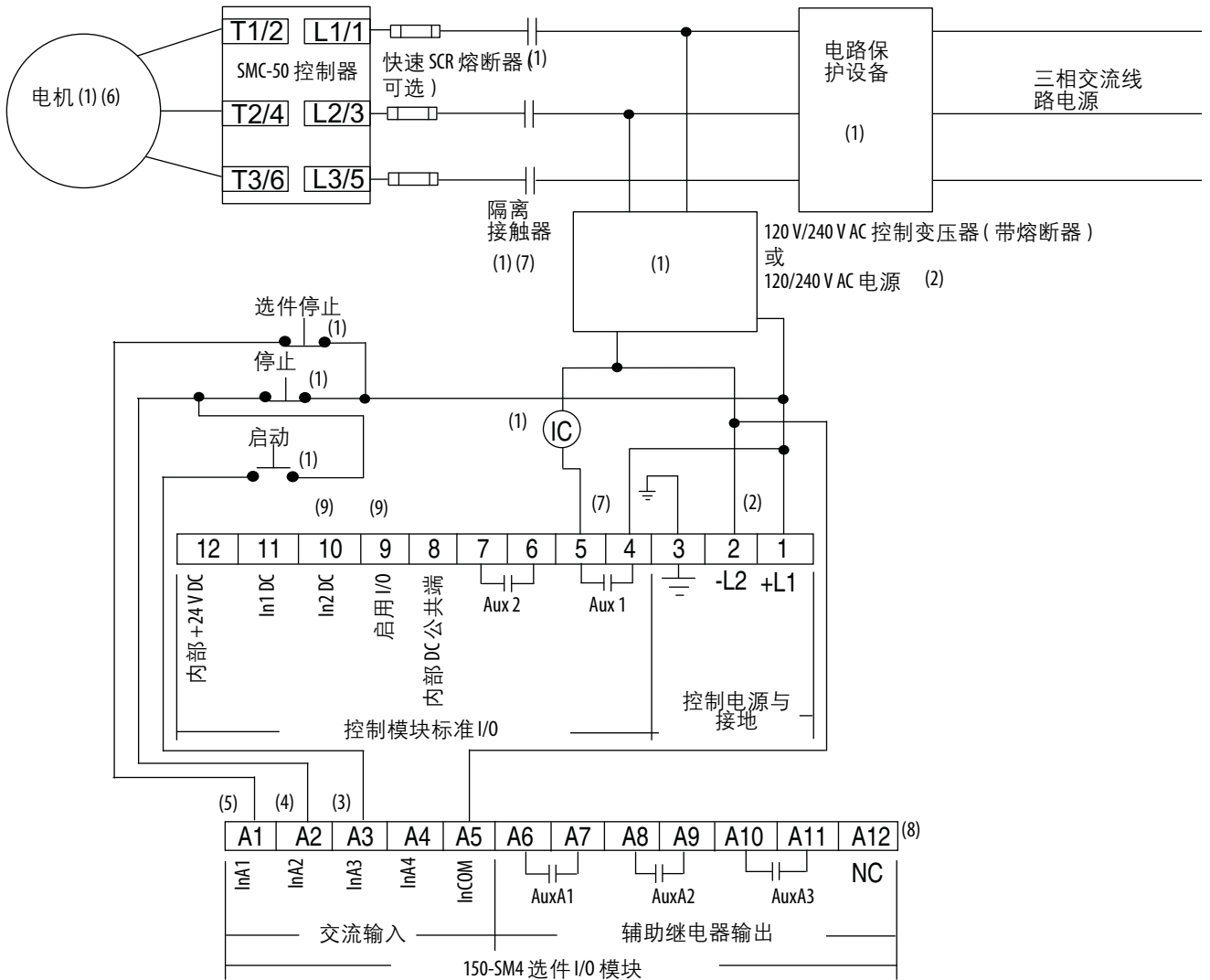
图 45- 软停止、泵停止或制动控制选项、交流控制



- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值(100...240 V AC)。
- (3) 选件 I/O 端子 A2 (InA2) 100...240 V AC 输入使用参数 7-3 (控制模块端口为 7) 配置为 START (启动) 输入。
- (4) 选件 I/O 端子 A3 (InA3) 100...240 V AC 输入使用参数 7-4 (控制模块端口为 7) 配置为 COAST (滑行)。
- 注意：如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (5) 选件 I/O 模块端子 A1 (InA1) 120/240 V AC 输入使用参数 7-2 (控制模块端口为 7) 配置为 STOP OPTION (停止选项)。
- (6) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用图。
- 注意：除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。
- (7) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展端口处于控制模块内进行颠倒。但是，与端子号相关的功能保持原样。
- (8) 将 In1 (输入 1-参数 56) 和 In2 (输入 2-参数 57) 都配置为 "Disable"(禁用)。

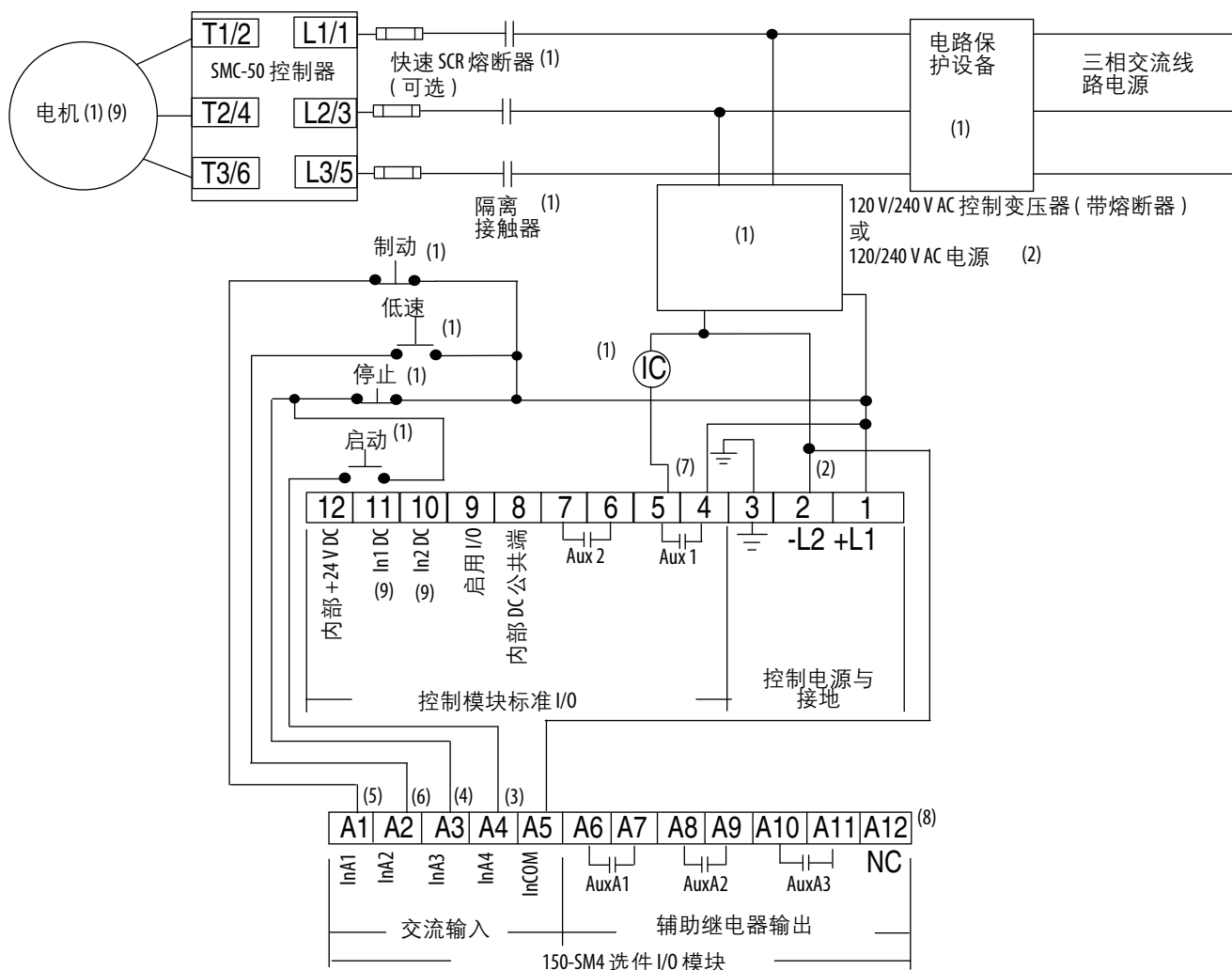
带制动的低速

图 46- 对于隔离接触器与停止选项应用，交流输入



- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC)。
- (3) 选件 I/O 端子 A3 (InA3) 100...240 V AC 输入使用参数 7-4 (控制模块端口为 7) 配置为 START (启动) 输入。
- (4) 选件 I/O 端子 A2 (InA2) 100...240 V AC 输入使用参数 7-3 (控制模块端口为 7) 配置为 COAST (滑行)。
注意： 如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (5) 选件 I/O 模块端子 A1 (InA1) 100...240 V AC 输入使用参数 7-2 (控制模块端口为 7) 配置为 STOP OPTION (停止选项)。
- (6) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施 (如本图中所示)。
注意： 除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。
- (7) 使用参数 172 将 Aux1 配置为 NORMAL (常态)。NORMAL (常态) = 按下 START (启动) 按钮，Aux1 触点关闭，为 IC 线圈通电，当由 STOP (停止) 按钮触发的停止行为完成后再打开，为 IC 线圈断电。
- (8) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展端口处于控制模块内进行颠倒。但是，与端子号相关的功能保持原样。
- (9) 将 In1 (输入 1-参数 56) 和 In2 (输入 2-参数 57) 都配置为 "Disable" (禁用)。

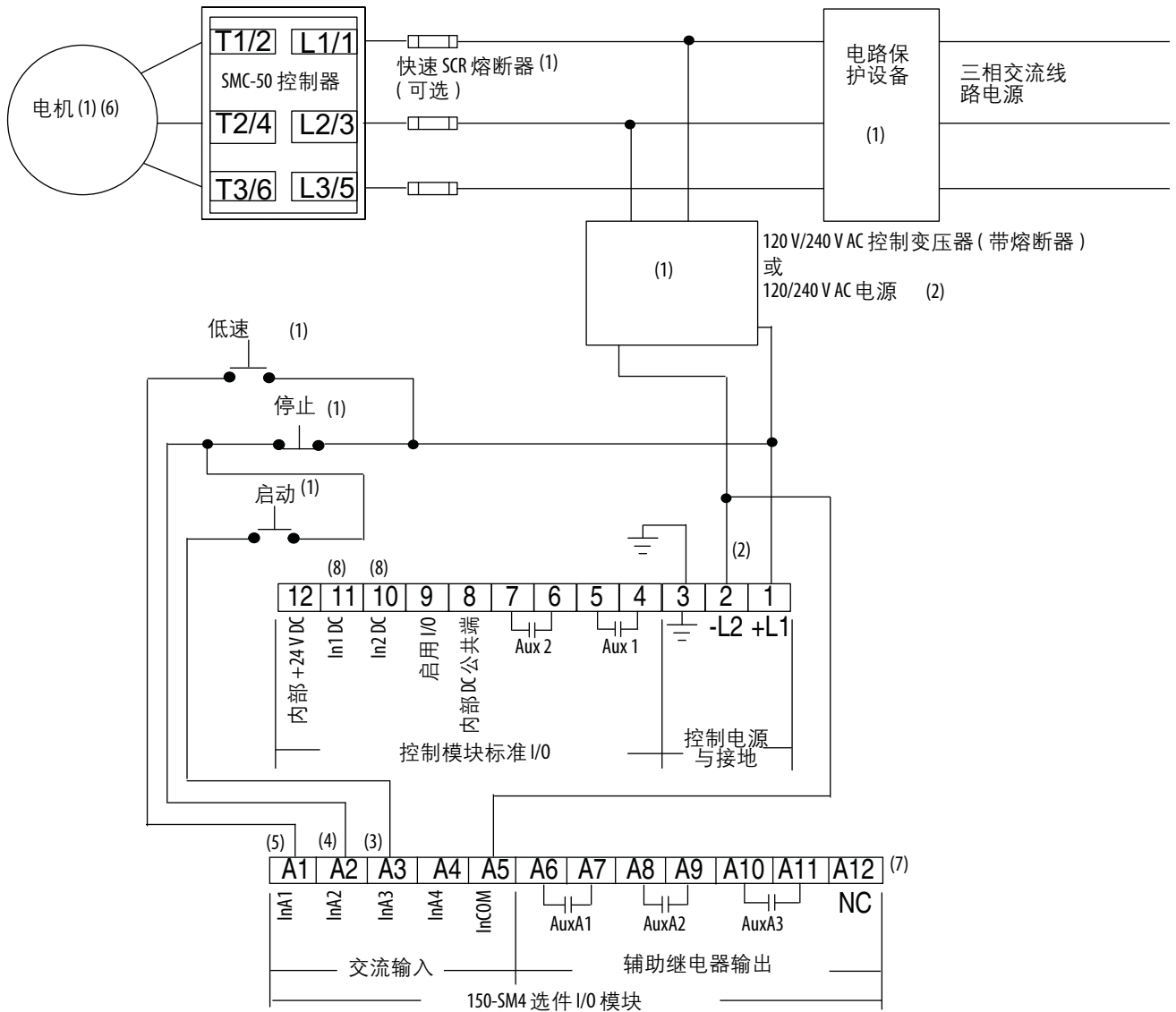
图 47- 对于隔离接触器与带制动的低速应用——交流 控制



- (1) 由客户提供。
 - (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC)。
 - (3) 选件 I/O 端子 A4 (InA4) 100...240 V AC 输入使用参数 7-5 (控制模块端口为 7) 配置为 START (启动) 输入。
 - (4) 选件 I/O 端子 A3 (InA3) 100...240 V AC 输入使用参数 7-4 (控制模块端口为 7) 配置为 COAST (滑行) 等。
注意：如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
 - (5) 选件 I/O 模块端子 A1 (InA1) 100...240 V AC 输入使用参数 7-2 (控制模块端口为 7) 配置为 STOP OPTION (停止选项)。使用参数 65 将 STOP MODE (停止模式) 设为 SMB。
 - (6) 选件 I/O 模块端子 A2 (InA2) 100...240 V AC 输入使用参数 7-3 (控制模块端口为 7) 配置为 SLOW SPEED (低速)。
 - (7) 使用参数 172 将 Aux1 配置为 NORMAL (常态)。NORMAL (常态) = 按下 START (启动) 按钮，Aux 触点闭合，令 IC 线圈通电；当由 STOP (停止) 按钮发起的停止操作完成后，Aux 1 触点再断开，令 IC 线圈断电。
 - (8) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展端口处于控制模块内进行颠倒。但是，与端子号相关的功能保持原样。
 - (9) 将 In1 (输入 1-参数 56) 和 In2 (输入 2-参数 57) 都配置为 "Disable" (禁用)。
- 注意：除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器 (如本图中所示) 或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

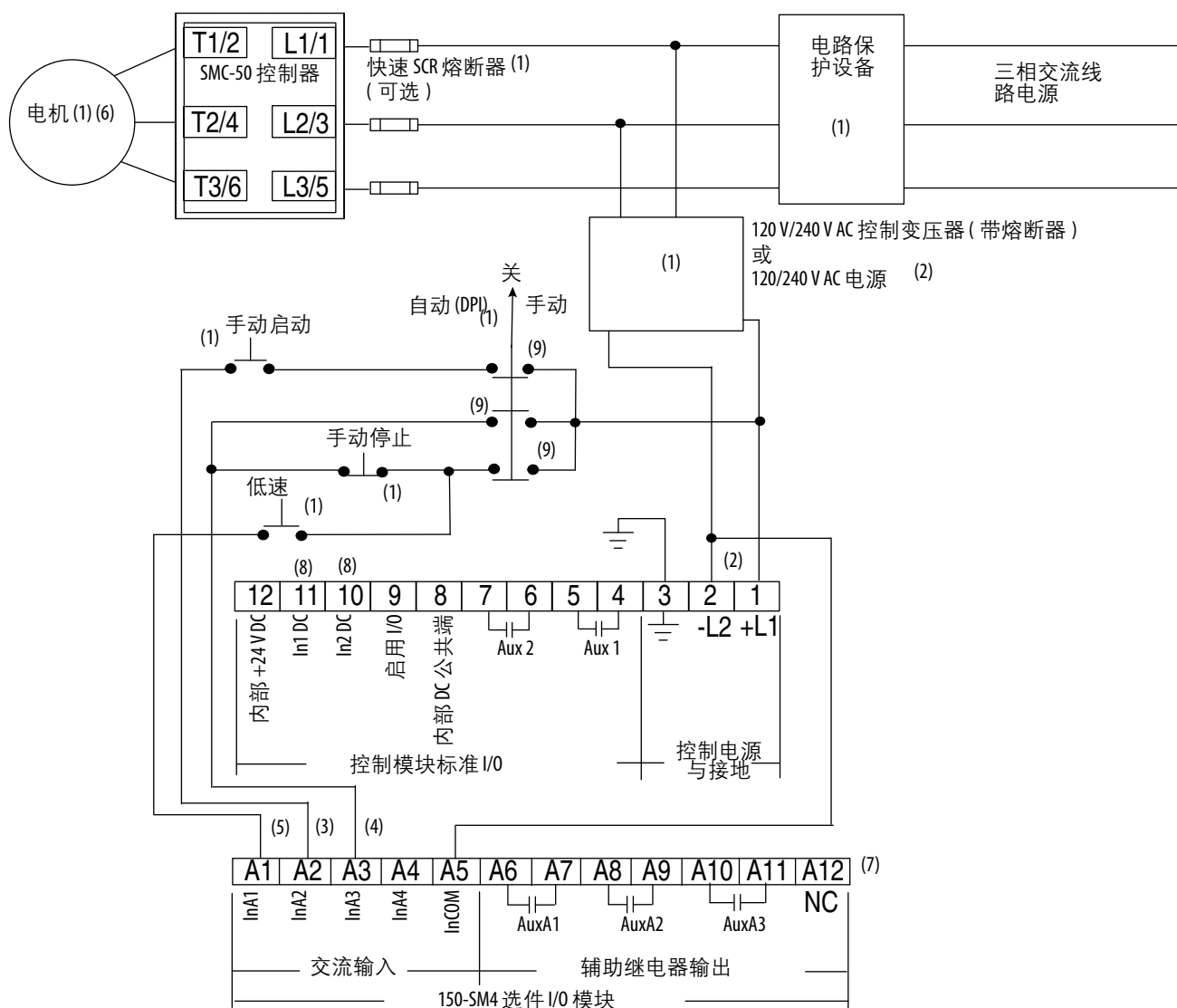
预置低速

图 48- 对于预置低速控制——交流 I/O



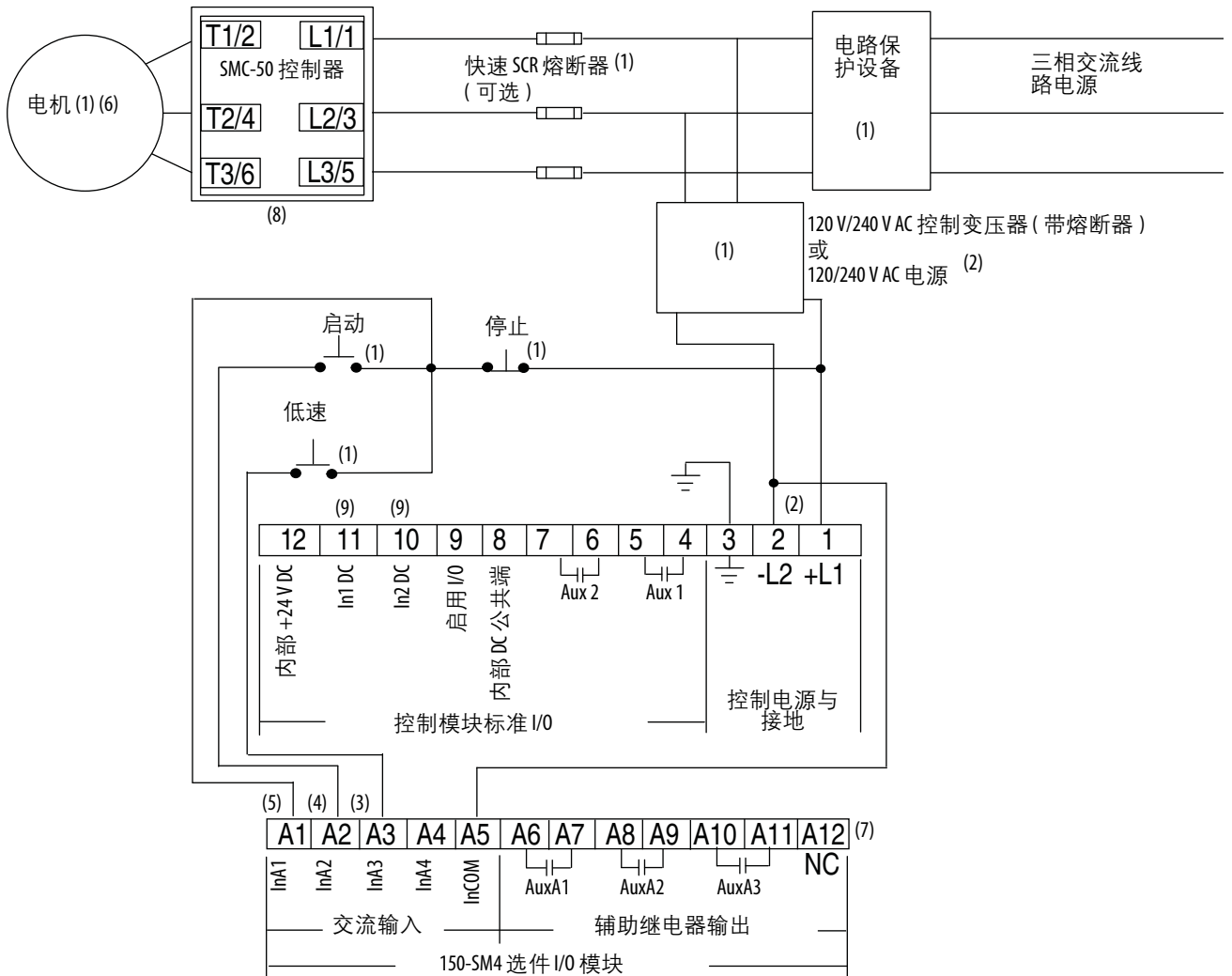
- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC)。
- (3) 选件 I/O 端子 A3 (InA3) 100...240 V AC 输入使用参数 7-4 (控制模块端口为 7) 配置为 START (启动) 输入。
- 注意：** 如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (4) 选件 I/O 端子 A2 (InA2) 100...240 V AC 输入使用参数 7-3 (控制模块端口为 7) 配置为 COAST (滑行)、Stop Option (停止选项) 等。
- (5) 选件 I/O 端子 A1 (InA1) 120/240 V AC 输入使用参数 7-2 (控制模块端口为 7) 配置为 SLOW SPEED (低速)。
- (6) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用图。
- (7) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展端口处于控制模块内进行颠倒。但是，与端子号相关的功能保持原样。
- (8) 将 In1 (输入 1-参数 56) 和 In2 (输入 2-参数 57) 都配置为 "Disable" (禁用)。
- 注意：** 除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

图 49-对于“手动-断开-自动(DPI)”的预置低速控制——交流 I/O



- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值 (100...240 V AC)。
- (3) 选件 I/O 端子 A2 (InA2) 100...240 V AC 输入使用参数 7-3 (控制模块端口为 7) 配置为 START (启动) 输入。
注意：如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (4) 选件 I/O 端子 A3 (InA3) 100...240 V AC 输入使用参数 7-4 (控制模块端口为 7) 配置为 COAST (滑行)、Stop Option (停止选项) 等。
- (5) 选件 I/O 端子 A1 (InA1) 120/240 V 输入使用参数 7-2 (控制模块端口为 7) 配置为 SLOW SPEED (低速)。
- (6) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用图。
- (7) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展端口处于控制模块内进行颠倒。但是，与端子号相关的功能保持原样。
- (8) 将 In1 (输入 1-参数 56) 和 In2 (输入 2-参数 57) 都配置为“Disable”(禁用)。
注意：除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。
- (9) 开关在该位置关闭。

图 50 - Accu-Stop——交流 I/O



- (1) 由客户提供。
- (2) 参见控制器铭牌确认控制电源输入额定值(100...240 V AC)。
- (3) 选件 I/O 端子 A3 (InA3) 100...240 V AC 输入使用参数 7-4 (控制模块端口为 7) 配置为 SLOW SPEED (低速)、Stop Option (停止选项) 等。
- 注意：**如果有任何输入配置为 START (启动) 或 SLOW speed (慢速) 而没有输入配置为 COAST (滑行) 或 STOP (停止)，控制器就会产生 I/O 配置故障。
- (4) 选件 I/O 端子 A2 (InA2) 100...240 V AC 输入使用参数 7-3 (控制模块端口为 7) 配置为 START (启动) 输入。
- (5) 选件 I/O 端子 A1 (InA1) 120/240 V 输入使用参数 7-2 (控制模块端口为 7) 配置为 COAST (滑行)。
- (6) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用图。
- (7) 选件 I/O 模块的端子号顺序可根据哪个扩展端口处于控制模块内进行颠倒。但是，与端子号相关的功能保持原样。
- (8) 使用参数 65 将停止模式配置为 SMB；使用参数 69 将停止模式配置为 Braking Current (制动电流)；使用参数 72 配置将停止模式为 Slow Speed (低速)；使用参数 73 (参数 73=0 表示 Coast (滑行)) 将停止模式配置为 Slow Brake (低速制动)。
- (9) 将 In1 (输入 1-参数 56) 和 In2 (输入 2-参数 57) 都配置为 “DISABLE”(禁用)。
- 注意：**除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

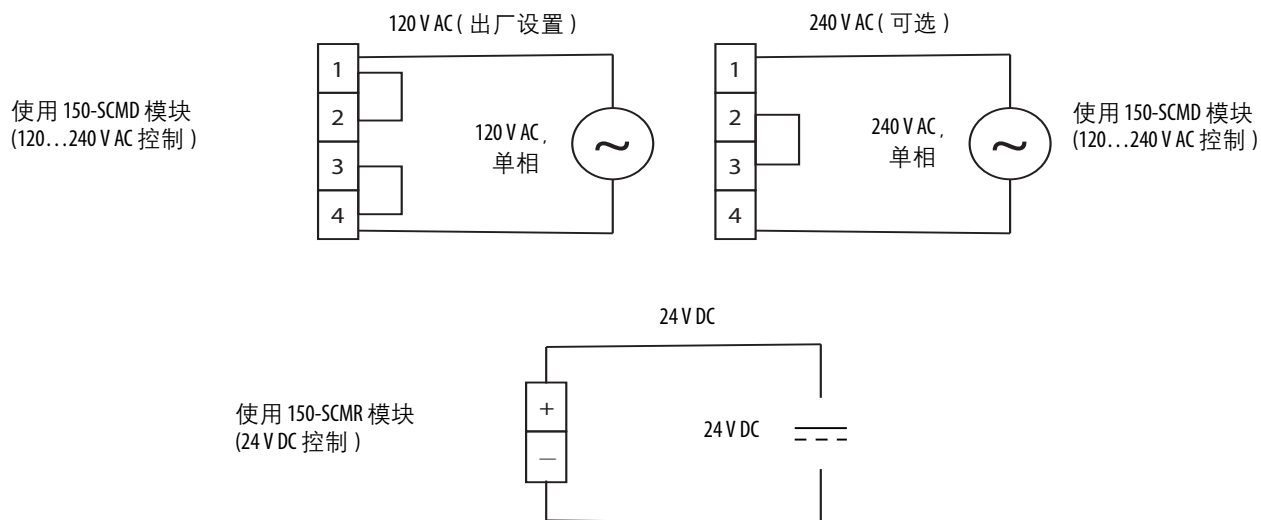
风扇接线

SMC-50 控制器的风扇接线应参照本部分中的说明。

集成旁路单元

对于有集成旁路的单元，风扇接线应如图 51 中所示。

图 51 - 风扇接线——集成旁路单元



固态单元

固态单元无需进行另外的接线操作。内部已接有风扇。

升级单元

对于 SMC Flex 控制器到 SMC-50 控制器的控制升级，风扇保持在 SMC Flex 控制器中的连接。无需更改任何接线。

备注：

工作模式

工作方式

采用内部旁路电源结构的 SMC-50 控制器可以运行额定值为 27...480 A 的标准鼠笼式感应电机或额定值为 47...831 A 的星形 — 三角形接法电机 (内三角运行)。

采用固态电源结构的 SMC-50 控制器可以运行额定值为 30...520 A 的标准鼠笼式感应电机或额定值为 52...900 A 的星形 - 三角形接法电机 (内三角运行)。

重要事项 在上电之前先确认产品的线路和控制电压值。

电机配置

SMC-50 控制器可实现线形连接星形、线形连接三角形和内三角电机配置。SMC-50 控制器的电机整定功能自动确定电机连接类型。电机整定由控制器在初始电机启动时自动执行，或由用户强制执行。您也可以将 Motor Connection (参数 44) 配置输入到 SMC-50 控制器。必须将电机的 Line Voltage (参数 46) 额定值输入到控制器才能使电机保护功能生效 (默认为 480 V)。

电机整定

SMC-50 控制器在电机初始启动时执行电机整定过程。电机整定包括对电机参数的识别和对电机连接类型 (线形或三角形) 的检测。SMC-50 控制器以其自有的控制算法使用电机整定数据。在整定过程期间，电机不转并发出一些声音，包括脉动声和嗡嗡声。完成整定过程所需时间大约为 10 至 20 秒，根据所使用的每个电机的规格和特性有所不同。整定过程成功完成后，电机基于用户编程的启动配置启动。如果通过发出停止命令或断开单元电源中断整定过程，则整定过程会在下次发出启动命令时重复操作。一次成功整定后，后续启动电机将不会再执行自整定过程。

注意：使用某些发生器时，执行电机整定可能有困难。如果这样，尝试在连接至线路电源期间整定电机。如需帮助，请联系罗克韦尔自动化技术支持。

初次成功整定电机后，您可以通过以下方式之一重新启动该过程：

1. 在电机停止时使用配置工具 (例如 HIM) 更改 Force Tuning (参数 194) 的状态为 TRUE。在下一个启动循环中, 整定过程发生, 参数 194 改回到 FALSE。或者
2. 在电机停止时按下控制器正面的“HOLD TO TEST / PUSH TO RESET (按住以测试 / 按下以重置)”按钮达 10 秒钟。在下一个启动循环中, 整定过程发生。控制器的状态 LED 将呈琥珀色闪烁, 表示整定在下一个启动循环中发生。或者
3. 此时, 控制器通过 Parameter Management (参数 229) 执行“Load Factory Defaults (加载出厂默认值)”命令。

提示 如果在初始系统测试时使用小于或大于标准规格的电机, 则必须在要最终安装使用的电机上执行电机整定循环。

表 6 列出了参数 194 “Force Tuning” 以及电机整定循环期间 SMC-50 控制器会检查的关键电机参数。

表 6- 电机整定循环期间检查的关键电机参数

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
194	Force Tuning	FALSE/TRUE	TRUE	读 / 写	-
195	Stator R	0.00...50.00	0.00...50.00	读	Ω
196	Total R	0.00...50.00	0.00...50.00		Ω
197	Coupling Factor	0.00...10.00	0.00...10.00		
198	Inductance	0.00...1000.00	0.00...1000.00		mH
45	Motor Connection	Line/Delta	Line		-

阻性负载

阻性负载功能允许您通过简单设置控制 1...100% 满电压之间的电压。

- 将 Load Type (参数 347) 设置为 Resistive。
- 为基准源 (参数 348 “Ref Source”) 选择 Output V Ref (输出电压基准)、模拟卡 150-SM3 输入或 DeviceLogix 输出。

如果在参数 348 中选择了基准源, 则需要使用参数 349 设置 Output V Ref。还需要设置 Line Voltage (参数 46) 和 Motor FLC (参数 78)。

当选择了阻性负载时, 电机满载电流实际上就是电阻满载电流; 如果您不知道负载的值, 则需要计算。如有需要, 您还可设置 Current Limit Level (参数 53) 来限制输送给电阻的电流量。在 SMC-50 控制器处于运行状态时, 您可以更改基准源的值。



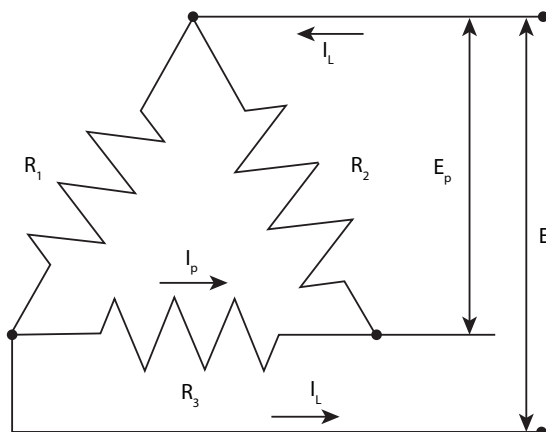
注意: 不得对电机负载使用阻性负载功能。

三相平衡负载

图 52- 三角形和星形连接的阻性负载

变量	定义
R	电阻
R ₁	分支电路 1 电阻
R ₂	分支电路 2 电阻
R ₃	分支电路 3 电阻
E _L	线电压
E _p	相电压
I _L	线电流
I _p	相电流
W	功率
PF	功率因数

功率计算:
 星形: $W = E_L^2 / R = 3(E_p^2) / R$
 三角形: $W = 3(E_L^2) / R$



Delta

$$E_L = E_p$$

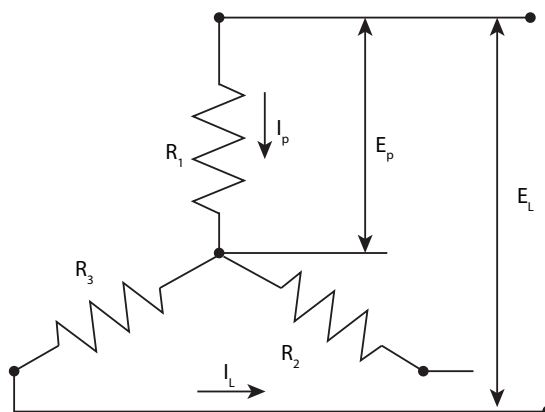
$$I_L = 1.73 \times I_p$$

$$I_p = I_L / 1.73$$

$$P = I_L \times E_L \times 1.73 \times PF$$

$$W = 1.73 \times I_L \times E_L$$

注意: 有阻性负载时, PF=1.0, 因此 P=W



Wye

$$I_L = I_p$$

$$E_L = 1.73 \times E_p$$

$$E_p = E_L / 1.73$$

$$P = I_L \times E_L \times 1.73 \times PF$$

$$W = 1.73 \times I_L \times E_L$$

图 53 - SMC-50 控制器的三角形连接配置

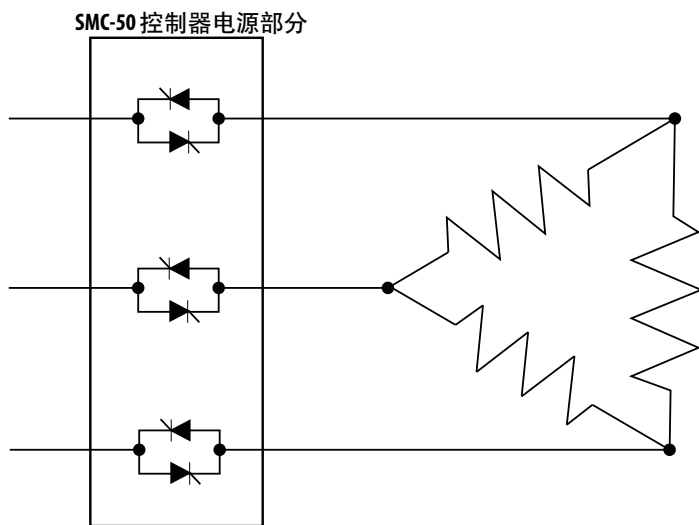


图 54 - SMC-50 控制器的接地星形连接配置

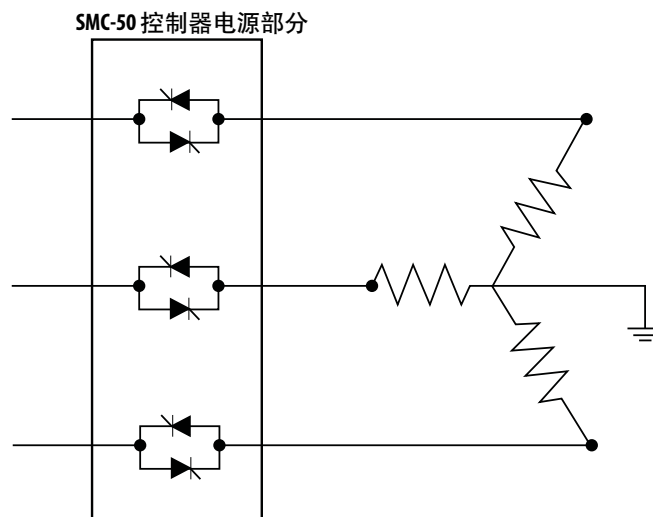


图 55 - SMC-50 控制器内三角配置

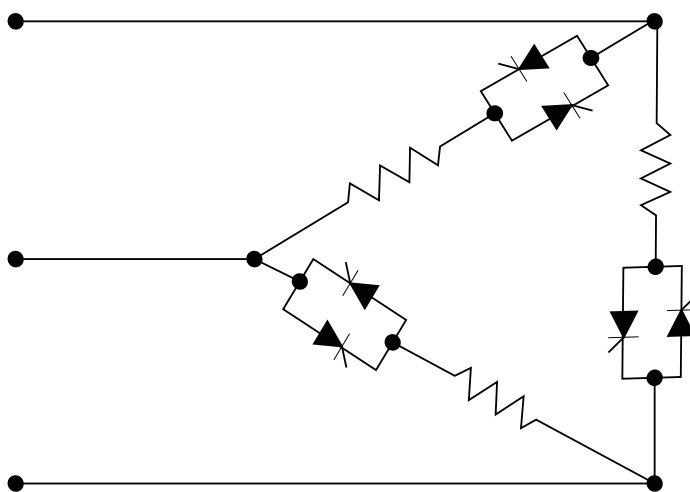


表 7 - SMC-50 控制器阻性负载参数

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
347	Load Type	Motor/Resistive	Motor	读 / 写	-
348	Ref Source	Output V Ref P7 In1 P7 In2 P8 In1 P8 In2 P9 In1 P9 In2 DLX Output 1 DLX Output 2	Output V Ref		-
349	Output V Ref	1...100	1		%
46	Line Voltage	0...700	400		V
53	Cur Limit Level	50...600	350		FLC 百分比
78	Motor FLC ⁽¹⁾	1.0...2200.0	1.0		A

(1) 您必须根据功率、电压和配置计算电机 FLC，以得出阻性负载电流。

启动模式

概述

SMC-50 控制器启动模式使用 Starting Mode (参数 49) 进行配置。可用的启动模式包括：Soft Start (软启动) [默认]、Current Limit (电流限制)、Torque Ramp (转矩斜坡)、Linear Speed (线性速度) (线性加速)、Pump Start (泵启动) 以及 Full Voltage (全压)。

线性速度 (线性加速)

设置 Starting Mode (参数 49) = Linear Speed (线性速度)。

SMC-50 可根据定时的线性斜坡启动电机。Ramp Time (参数 50) 的可选择范围为 0.0...1000.0 秒，并决定了电机从零速度爬坡到全速状态所需的时间。Initial Torque (参数 51) 的值用于设定从控制器输送给电机的启动转矩。也可使用电流限制设置 (可选范围为电机满载电流的 50...600%)。如果控制器达到电流限制设定值，则加速斜坡将停止。当设备超出电流限制时，线性斜坡将恢复。

提示 在该启动模式下，突跳启动不可用。

[图 56](#) 提供了线性加速的图解示例，[表 8](#) 提供了线性加速参数的列表。

图 56- 线性加速时序图

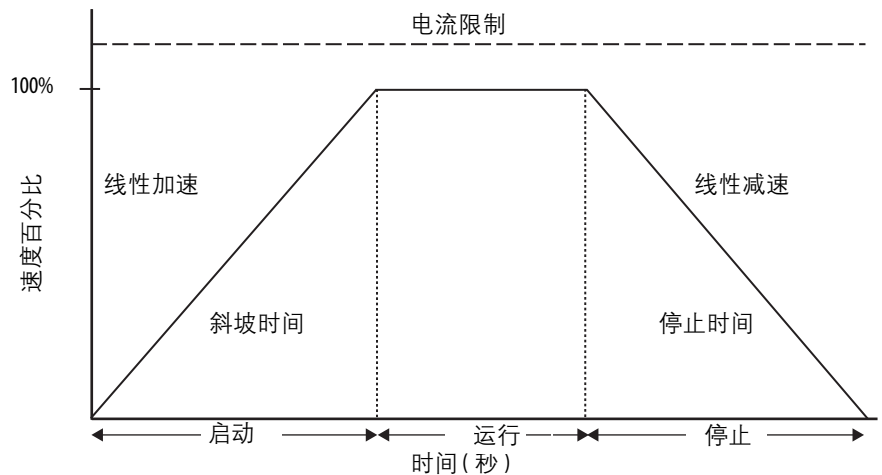


表 8- 线性加速模式参数表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
50	Ramp Time	0.0...1000.0	10.0	读 / 写	秒
51	Initial Torque	0...90	70		LRT 百分比
53	Cur Limit Level	50...600	350		FLC 百分比
78	Motor FLC	1.0...2200.0	1.0		A
199	Speed PGain	0...10000	1000		-

软启动

设置 Starting Mode (参数 49) = Soft Start (软启动)。该值为出厂默认值。

该模式的应用最为普及。使用参数 51 为电机赋予一个初始转矩设置，可由用户在转子堵转转矩的 0...90% 范围内调节。在加速斜坡时间段内，施加给电机的输出电压从该初始转矩水平呈线性上升。加速斜坡时间可使用参数 50 在 0...1000 秒的范围内调节。

在软启动期间，可使用参数 53 重写电流限制 (50...600% FLC) 来限制整个启动循环期间的电流。控制器具有达到额定转速 (UTS) 检测功能，可决定电机在何时达到全速运转状态。如果电机在斜坡时间结束之前达到 UTS，则 SMC-50 控制器将为电机施加全压，软启动结束。UTS 水平可使用参数 186 配置为 SMC-50 控制器施加的电机电压的百分比。包含全部软启动参数的列表可在表 9 中找到。

提示 如果控制器检测 UTS 的速度过快，则应提高 UTS 水平。这种情况通常发生在效率很高的电机中。如果控制器检测 UTS 的速度过慢或根本不检测，则应降低 UTS 水平。这种情况通常发生在效率很低的电机中。更多详情请参见第 88 页的“定时启动”。

图 57 - 软启动时序图

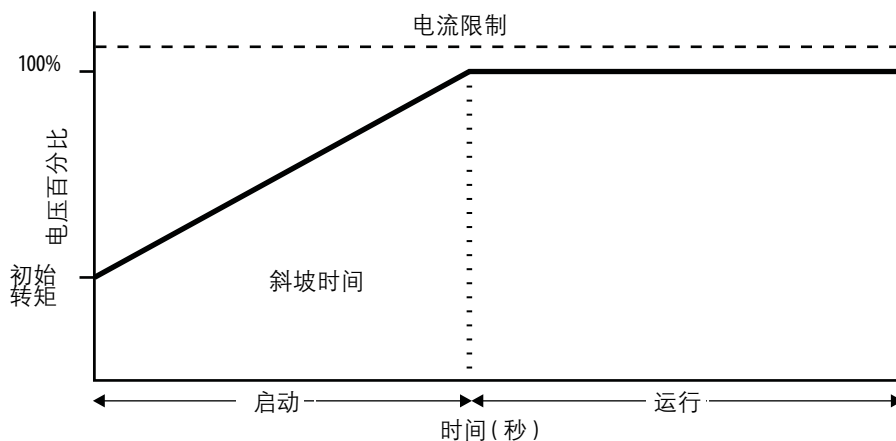


表 9 - 软启动模式参数表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
50	Ramp Time	0.0...1000.0	10.0	读 / 写	秒
51	Initial Torque	0...90	70		LRT 百分比
53	Cur Limit Level	50...600	350		FLC 百分比
54	Kickstart Time	0.0...2.0	0.0		秒
55	Kickstart Level	0.0...90	0.0		LRT 百分比
182	Start Delay	0.0...30	0.0		秒
186	UTS Level	0...100	75		%
78	Motor FLC	1.0...2200.0	1.0		A

可选突跳启动

该特性在启动时提供转矩（电流）提升，使可能需要高转矩脉冲才能启动的负载起步。可使用 Kickstart Level（参数 55）选择的转矩脉冲量范围为转子堵转转矩的 0...90%。用户可使用 Kickstart Time（参数 54）对可选突跳启动的持续时间进行调节，范围为 0.0...2.0 秒。

软启动、电流限制、泵和转矩控制启动模式均提供突跳启动功能。

[图 58 表 10](#) 提供突跳启动的图解说明。提供突跳启动模式参数列表。

图 58- 可选突跳启动时序图

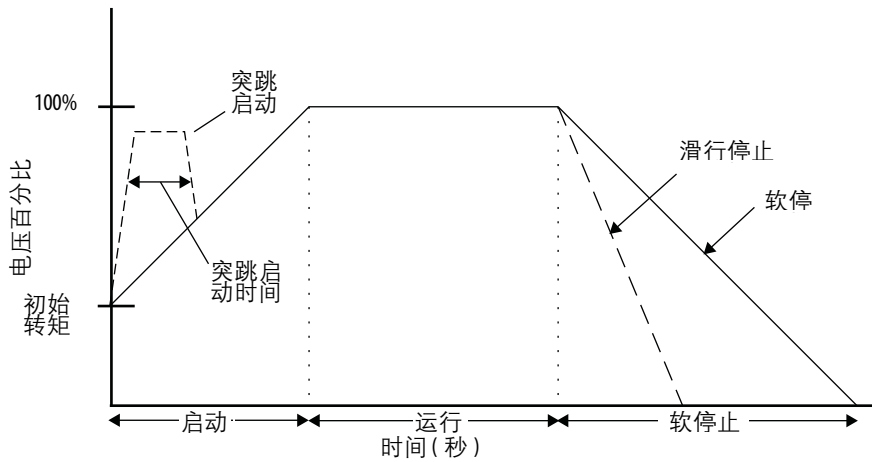


表 10- 突跳启动模式参数列表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
54	Kickstart Time	0.0...2.0	0.0	读 / 写	秒
55	Kickstart Level	0.0...90	0.0		LRT 百分比

限流启动

设置 Starting Mode (参数 49) = Current Limit (电流限制)。

该启动模式提供真正的限流启动，在需要依据负载限制最大启动电流时使用。可通过使用 Current Limit Level (参数 53，用户可调范围为电机满载电流额定值 (FLC) 的 50...600%) 和 Ramp Time (参数 50，用户可调范围为 0.0...1000.0 秒) 实现。对于电流限制，斜坡时间为控制器保持电流限制水平直至转换为全压所需的时间。在限流启动模式下，如果控制器感应到电机已达到 UTS 状态，限流斜坡将结束。与使用软启动模式一样，UTS 水平可依据负载或电机特性进行修改。如果斜坡时间已过但 UTS 未实现，SMC-50 控制器将保持电流限制直至达到 UTS，会发生电机过载脱扣或启动器过热故障。突跳启动也可在电流限制期间使用。

图 59 提供了限流启动的图解说明。表 11 提供了限流启动参数列表。

图 59 - 限流启动时序图

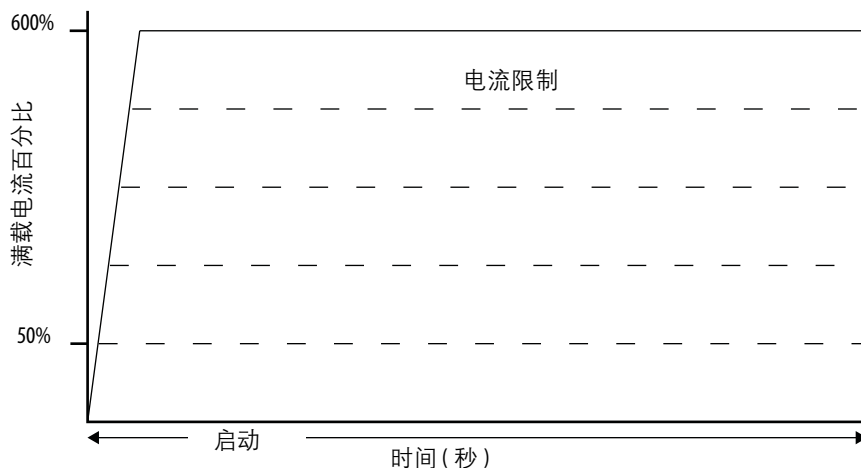


表 11 - 限流启动参数列表

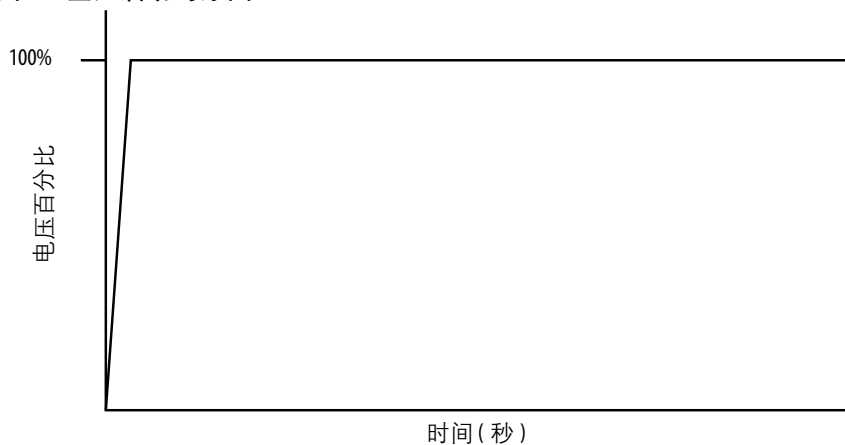
参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
50	Ramp Time	0.0...1000.0	10.0	读 / 写	秒
53	Cur Limit Level	50...600	350		FLC 百分比
54	Kickstart Time	0.0...2.0	0.0		秒
55	Kickstart Level	0.0...90	0.0		LRT 百分比
182	Start Delay	0.0...30	0.0		秒
186	UTS Level	0.0...100	75		%
78	Motor FLC	1.0...2200.0	1.0		A

全压启动

设置 Starting Mode (参数 49) = Full Voltage (全压)。

该启动模式用在要求全压启动的应用。为电机供应电压的控制器将在五个交流线路循环 (60 Hz 时为 0.08 秒， 50 Hz 时为 0.1 秒) 内达到全压状态。

图 60 - 全压启动时序图



转矩控制启动

设置 Starting Mode (参数 49) = Torque Ramp (转矩斜坡)。

该电机启动方法提供一个在启动时间内从初始启动转矩水平到最大转矩水平的转矩斜坡。转矩水平以电机转矩额定值的百分比形式输入。这需要将 Rated Torque 参数配置为电机的转矩额定值。转矩启动工作模式需要执行电机整定以实现正常运行。整定操作可手动强制执行，否则将在电机首次启动时自动执行。请参见第 75 页的“电机整定”。

图 61- 转矩控制启动时序图

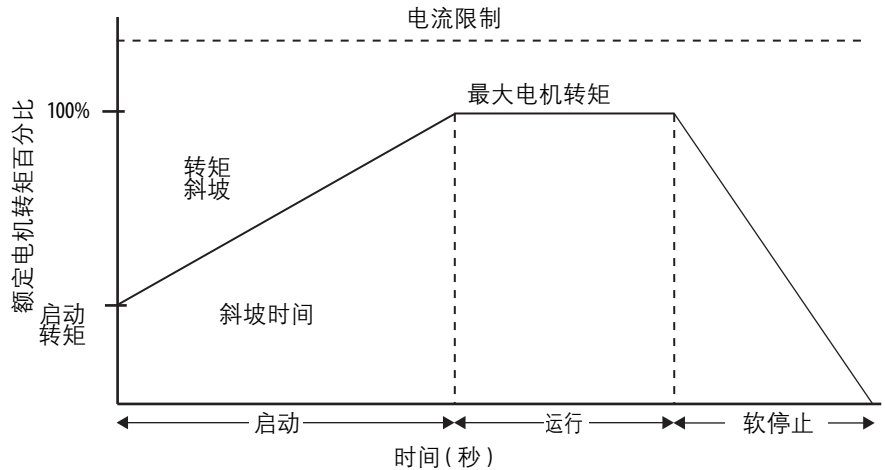


表 12 提供了转矩控制启动参数列表。

表 12- 转矩启动模式参数列表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
305	Starting Torque	0...300	100	读 / 写	%
52	Max Torque	0...300	250		%
50	Ramp Time	0.0...1000.0	10.0		秒
47	Rated Torque	0...10000	10		N·m
48	Rated Speed	750, 900, 1500, 1800, 3600	1800		rpm
53	Cur Limit Level	50...600	350		FLC 百分比
54	Kickstart Time	0.0...2.0	0.0		秒
55	Kickstart Level	0.0...90	0.0		LRT 百分比
78	Motor FLC	1.0...2200.0	1.0		A

泵控制启动与停止

设置 Starting Mode (参数 49) = Pump Start (泵启动)。

设置 Stop Mode (参数 65) = Pump Stop (泵停止)。

该控制模式通过平稳加速和减速电机来帮助减少离心泵启动和停止期间的浪涌干扰 (水锤现象)。因此, 启动和停止参数通常会一起配置。微处理器负责分析电机变量, 并生成控制电机的命令, 降低系统中发生浪涌干扰的可能性。

当通过参数 65 选择泵停止模式时, 启动时间 (Ramp Time, 参数 50) 的可编程范围为 0.0...1000.0 秒, 停止时间 (Stop Time, 参数 66) 的可编程范围为 0...999 秒。



注意: “泵停止”不得用作紧急停止功能。请参见关于紧急停止要求的相应标准。



注意: 根据泵送系统的机械动力学特性, 泵停止可能会导致电机升温。因此, 请选择能够完全停止泵的最低停止时间设置。

图 62 - 泵控制模式时序图

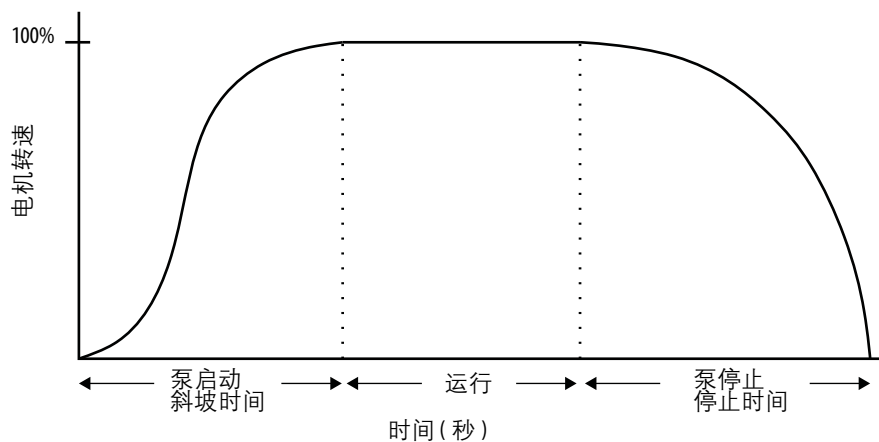


表 13- 泵启动控制模式参数列表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
50	Ramp Time	0.0...1000.0	10.0	读 / 写	秒
51	Initial Torque	0...90	70		LRT 百分比
67	Backspin Timer	0...999	0		秒
54	Kickstart Time	0.0...2.0	0.0		秒
55	Kickstart Level	0.0...90	0.0		LRT 百分比
78	Motor FLC	1.0...2200.0	1.0		A

表 14- 泵停止模式参数列表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
66	Stop Time	0.0...999.0	0.0	读 / 写	秒
68	Pump Pedestal	0.0...50.0	0.0		%

提示 Pump Pedestal (参数 68) 允许您为特殊应用情形修改内部泵控制算法。
 例如，如果在停止期间仍存在过载脱扣问题，则减小 Stop Time (参数 66) 或以 5% 的增量提高 Pump Pedestal。尽量不让后者超过 40%。

附加启动特性 — 功能 双斜坡启动

该特性用于负载不断变化 (因此，启动特性要求也随之变化) 的应用中。双斜坡功能允许您在两个独立的启动配置文件之间进行选择，它们各自具有可调的斜坡时间、初始转矩设置等，以便最大程度地满足应用需求。

将控制器辅助输入中的一个配置为 Dual Ramp (双斜坡) 并激活该输入后，便启用了第二个启动配置文件。随后，当激活启动命令时，第二个启动配置文件将开始使用。

图 63 - 双斜坡启动时序图

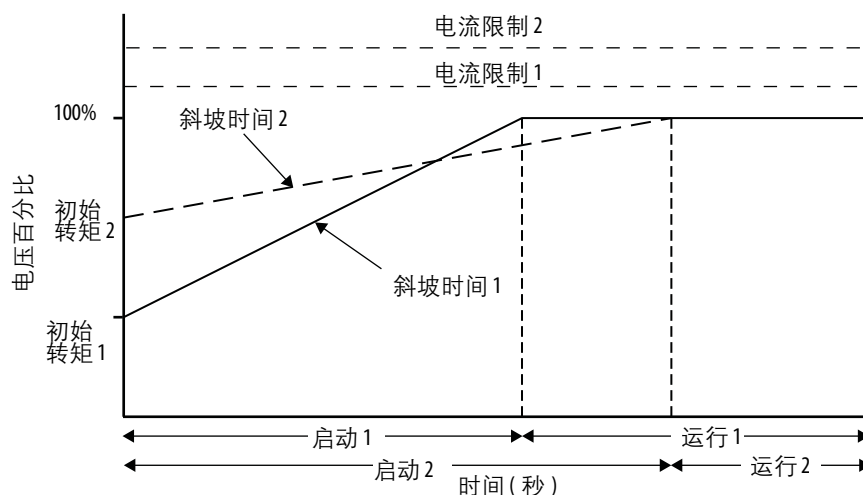


表 15 - 双斜坡启动模式参数列表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
49	Starting Mode	Full Voltage、 Soft Start、 Torque Ramp、 Current Limit、 Linear Speed、 Pump Start	Soft Start	读 / 写	
50	Ramp Time	0.0...1000.0	10.0		秒
51	Initial Torque	0...90	70		LRT 百分比
52	Max Torque	0...300	250		%
53	Cur Limit Level	50-600	350		FLC 百分比
54	Kickstart Time	0.0...2.0	0.0		秒
55	Kickstart Level	0.0...90	0.0		LRT 百分比
305	Starting Torque	0...300	100		%
58	Starting Mode 2	Full Voltage、 Soft Start、 Torque Ramp、 Current Limit、 Linear Speed、 Pump Start	Soft Start		
59	Ramp Time 2	0.0...1000.0	10.0		秒
60	Initial Torque 2	0...90	70		LRT 百分比
61	Max Torque 2	0...300	250		%
62	Cur Limit Level 2	50...600	350		FLC 百分比
63	Kickstart Time 2	0.0...2.0	0.0		秒
64	Kickstart Level 2	0...90	0.0	LRT 百分比	
306	Starting Torque 2	0...300	100	%	
182	Start Delay	0...30	0	秒	

启动计时器 (启动延迟)

该特性允许您设置用户可配置的启动 (0...30 秒) 延迟 (从启动命令发出的一刻起直到启动序列实际发生)。该功能适用于任何启动模式。

定时启动

Timed Start (参数 183) 用于强制执行启动配置文件，以在施加全压之前完成整个用户配置的斜坡时间。在某些启动模式 (例如，软启动) 下以及对于某些负载 (例如，轻载电机)，可能会提早进入将 SMC-50 控制器置于全压启动的 UTS 状态，从而导致过电流。将 Timed Start 设置为 “Enable”(启用) 会强制所有启动完成所配置的 Ramp Time (参数 50)。

反向计时器

Backspin Timer (参数 67) 用于避免在启动时电机进入反向状态而导致电机轴损坏。在停止操作完成后，用户配置的时间开始倒计时。所有启动输入被忽略，直到反向计时器超时。

电机绕组加热器功能

电机绕组加热器功能可以为每个电机绕组提供低水平电流，在启动前预热处于冷态的电机。为了避免对单个电机绕组造成热压力，SMC-50 控制器会为每个相位循环供应加热电流。该特性提供可编程的加热水平、加热时间以及可用于启动过程的控制 (端子块) 输入。

提示 控制模块输入配置通过 Input 1 (参数 56) 或 Input 2 (参数 57) 实现。如果配置了 150-SM4 可选数字量 I/O 模块，其输入也可用于电机绕组加热功能。

表 16- 电机绕组加热器参数列表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
220	Heating Time	0...1000	0	读 / 写	秒
221	Heating Level	0...100	0		%

电机绕组加热器功能可在接收到有效启动命令后激活。有效启动之后，加热功能的激活方式如下：

- 将 Heating Time (参数 220) 编程为非零值，或者
- 为 “Motor Heater”(电机加热器) 配置一个输入，并在启动命令之前激活该输入。

加热器功能将继续保持指定的时间或直到输入被禁用，而此时电机将启动。加热器功能在以下情况下禁用：

- Heating Level (参数 221) 设为零，或者
- Heating Time (参数 220) 设为零，或者
- 在启动命令发生时，输入未激活 (或未配置)。

停止模式

概述

Stop Mode (参数 65) 用于定义 SMC-50 控制器在停止命令发出时所执行的停止操作类型。STOP (停止) 命令可通过任意输入⁽¹⁾、网络命令或 A6 HIM 上的 JOG 键发出。

提示 目录号为 20-HIM-A6 或 20-HIM-C6S 的设备上的 STOP 键可发起滑行停止。

可用的停止模式包括：

- 滑行停止
- 软停止
- 线性减速
- SMB 智能电机制动
- 泵停止
- 外部制动

滑行停止

设置 Starting Mode (参数 49) = Coast (滑行)。该值为出厂默认值。

当 Stop Mode (参数 65) 设为 Coast-to-Stop (滑行停止) 且 STOP (停止) 命令发出时，启动器将不执行任何其他功能，电机滑行至停止。如果启用了滑行停止模式，则不需要配置任何其他停止参数。

Coast-to-Stop (滑行停止) 命令将覆盖所有其他可能导致电机运行的命令。该命令在发出时即被锁入控制器逻辑，因此在其被清除之前，任何其他电机命令都不会发生。当所有端子块启动输入开启且任何其他软停止 (禁止启动) 输入被移除时，该命令被清除。注意：在两线控制方案中，涉及到将 Start/Stop (启动 / 停止) 输入置于 Stop (停止) 位置的操作；在三线控制方案中，涉及开启 Start (启动) 输入的操作。

(1) 要使用端子块输入发起一种停止模式，为 Start/Stop (启动 / 停止) 或 Stop Option (停止选项) 配置相应的输入。

软停止

设置 Stop Mode (参数 65) = Soft Stop (软停止)。

软停止特性可用于需要延长停止时间的应用。电压斜坡倒计时时间可由用户使用 Stop Time (参数 66) 在 0...999 秒范围内调节。当 SMC-50 控制器输出电压下降到负载转矩大于所生成的电机转矩时，负载将停止。



注意：“软停止”不得用作紧急停止功能。请参见关于紧急停止要求的相应标准。

图 64 - 软停止

图 65 - 软停止时序图

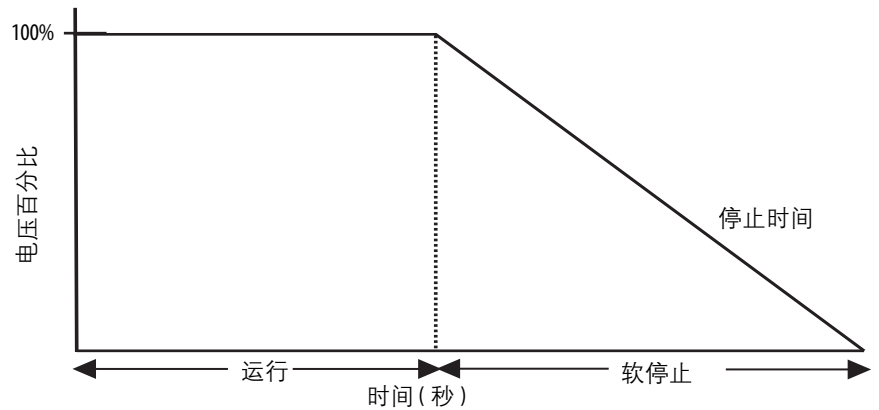


表 17 - 软停止模式参数列表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
66	Stop Time	0...999	0	读 / 写	秒

提示 更多详情请参见[第 99 页的图 72](#)。

线性速度 (线性减速)

设置 Stop Mode (参数 65) = Linear Speed (线性速度)。

当 Stop Mode (参数 65) 配置为 Linear Speed (线性速度) 时，在 Stop Time (参数 66) 中配置的定时线性斜坡过后，SMC-50 控制器将停止电机。也可使用电流限制设置来限制停止过程中的电流。如果达到电流限制水平，电机减速将快于所定义的斜坡。如果电机电流下降到电流限制以下，斜坡将恢复。



注意：“线性停止”不得用作紧急停止功能。请参见关于紧急停止要求的相应标准。

图 66 - 线性减速时序图

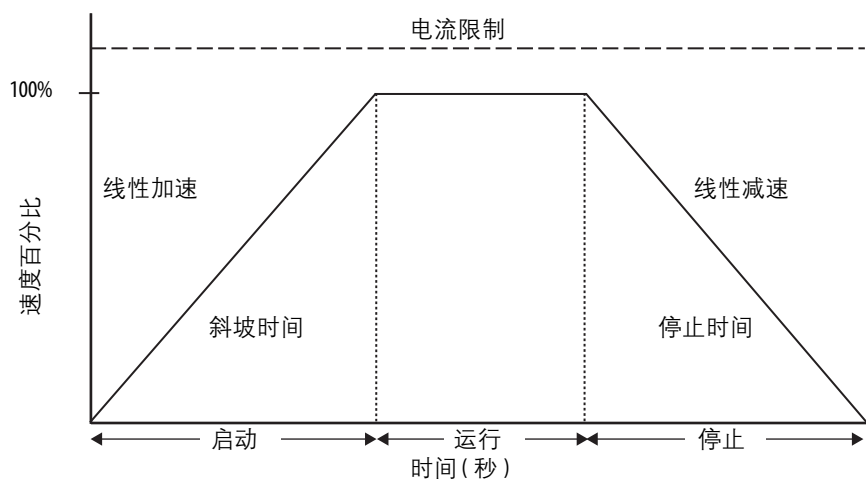


表 18 - 线性减速模式参数表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
66	Stop Time	0.0...999	0.0	读 / 写	秒
53	Cur Limit Level	50...600	350		FLC 百分比

更多详情请参见[第 99 页的图 72](#)。

智能电机制动 (SMB)

设置 Stop Mode (参数 65) = SMB。

当 Stop Mode (参数 65) 配置为 SMB 且发出停止行为命令时, SMC-50 控制器将为电机施加配置的制动电流并制动电机到停止。该功能可用于需要缩短停止时间的应用。SMC-50 采用基于微处理器的系统, 无需使用附加设备即可将制动电流施加到电机。该选项通过 Braking Current (参数 69) 提供用户可调的制动电流设置, 范围为电机满载电流额定值的 0% - 400%。此外, 还提供在检测到零速度时的自动制动电流关机功能。



注意：“智能电机制动”不得用作紧急停止功能。请参见关于紧急停止要求的相应标准。

图 67 - SMB 时序图

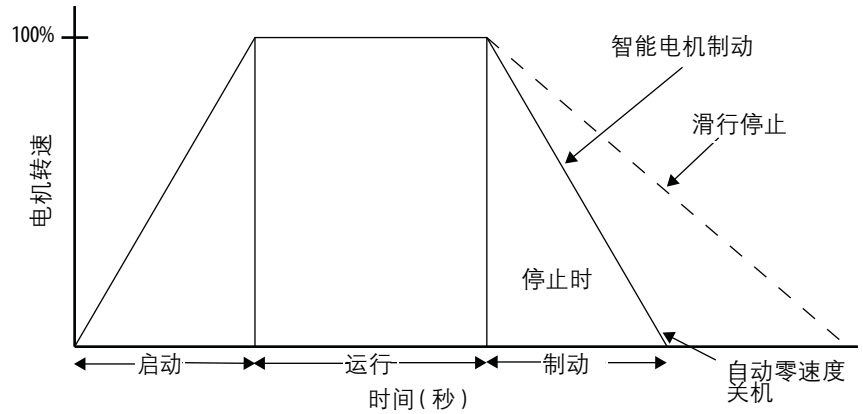


表 19 - SMB 模式参数列表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
66	Stop Time ⁽¹⁾⁽²⁾	0...999	0	读 / 写	秒
69	Braking Current	0...400	0		FLC 百分比

- (1) 当使用 SMB 时，无需编设停止时间。SMB 将自动控制电机从全速运行状态到零速度状态（零速度制动关闭功能）期间电机制动电流的持续时间（停止时间）。编设停止时间将使 SMB 零速度制动关闭功能失效。这样会向已停止的电机施加电流，从而使电机过热。
- (2) 当 Stop Time (参数 66) 设为非零的时间值时，无论电机转速如何，用户选择的 “Braking Current” (参数 69) 将应用于用户配置的 “停止时间” (例如，自动零速度检测功能禁用)。您可在零速度检测不起作用或将电机制动到完全停止状态而导致发生随机过载脱扣现象的应用中使用该制动方法。注意：通过反复试验可实现完美的停止时间设置，但应始终留出滑行时间的余地。如果将 “停止时间” 设置为一个过长的时长，则会向已停止的电机施加制动电流，从而可能导致过载脱扣。

预置低速与带制动的低速

Slow Speed (低速) 模式可用于需要进行常规点动定位操作的应用。Preset Slow Speed 1 (参数 72) 和 Preset Slow Speed 2 (参数 350) 可令电机以基本速度的 +1...+15% 正向运转或以基本速度的 -1...-15% 反向运转。

您必须为 Slow Speed (低速) 配置一个 SMC-50 控制器控制输入，才能发起低速运行。您必须为 Coast (滑行) 或 Stop Option (停止选项) 配置另一个输入。用户参数 56 和 57。

低速工作模式需要执行电机整定以实现正常运行。整定操作可手动强制执行，否则将在电机首次启动时自动执行。请参见 [第 75 页](#) 的 “电机整定”。

为了使低速运行实现更精确的停止，还可使用 Slow Brake Current (参数 73) 配置低速制动。最大可允许制动电流为 350% FLC。当值为 0 (默认值) 时，不产生制动效果和电机滑行停止结果，低速被终止。



注意： 鉴于电机冷却能力的降低，低速运行不得用于连续运转。

图 68 - 预置低速时序图

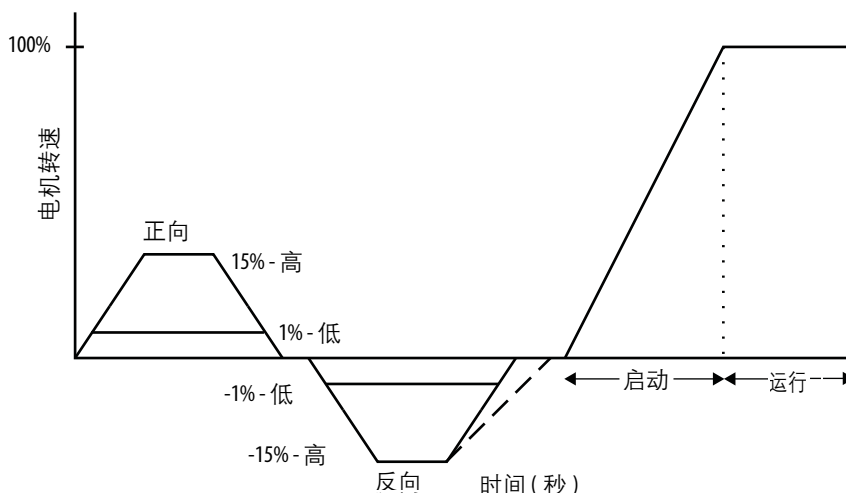


表 20 - 预置低速与带制动的低速参数列表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
56	Input 1	0...14	4 (Stop option)	读 / 写	-
57	Input 2	0...14	0 (Disable)		-
72	Slow Speed 1	-15...+15 ⁽¹⁾	+10 ⁽¹⁾		%
73	Slow Brake Cur	0...350 ⁽²⁾	0 ⁽²⁾		FLC 百分比
350	Slow Speed 2	-15...+15 ⁽¹⁾	+10 ⁽¹⁾		%

(1) 电机旋转方向取决于 Slow Speed (低速) 百分比的符号(±)。

(2) 当 Slow Brake Cur (参数 73) 设为 0 (默认值) 时, 电机从低速状态滑行至停止。当该值介于 1...350 之间时, 低速状态产生制动电流。

Accu-Stop™

该功能结合了 SMB 和“预置低速”功能的优点。在常规定位应用中, Accu-Stop 功能可从全速降为预置低速设置, 随后再执行制动或滑行停止。

Accu-Stop 功能的启用条件包括 Stop Mode (参数 65) 配置为 SMB 时以及以下情况:

- 为 Stop (停止) 配置了控制输入
- 为 Start (启动) 配置了控制输入
- 为 Slow Speed (速度) 配置了控制输入。

在上述 SMC-50 控制器控制配置下, 当电机运行时, 启用 Slow Speed (低速) 输入将根据所配置的低速百分比值 (参数 72) 发起一次 SMB。SMC-50 控制器继续以低速运行电机, 直至 Slow Speed (低速) 输入被禁用。此时, 电机将制动至停止或滑行至停止, 具体取决于 Slow Brake Cur (参数 73) 的值。如果 Slow Brake Cur 的值为零 (0), 电机将从低速状态滑行至停止。如果 Slow Brake Cur 的值小于零, 则 SMC-50 控制器使用制动来停止电机 (以电机满载电流的百分比形式表示该值)。请参见图 69、图 76 和表 21。

Accu-Stop 工作模式需要执行电机整定以实现正常运行。整定操作可手动强制执行，否则将在电机首次启动时自动执行。请参见第 75 页的“电机整定”。



注意：Accu-Stop 不得用作紧急停止功能。请参见关于紧急停止要求的相应标准。

图 69 - Accu-Stop 时序图

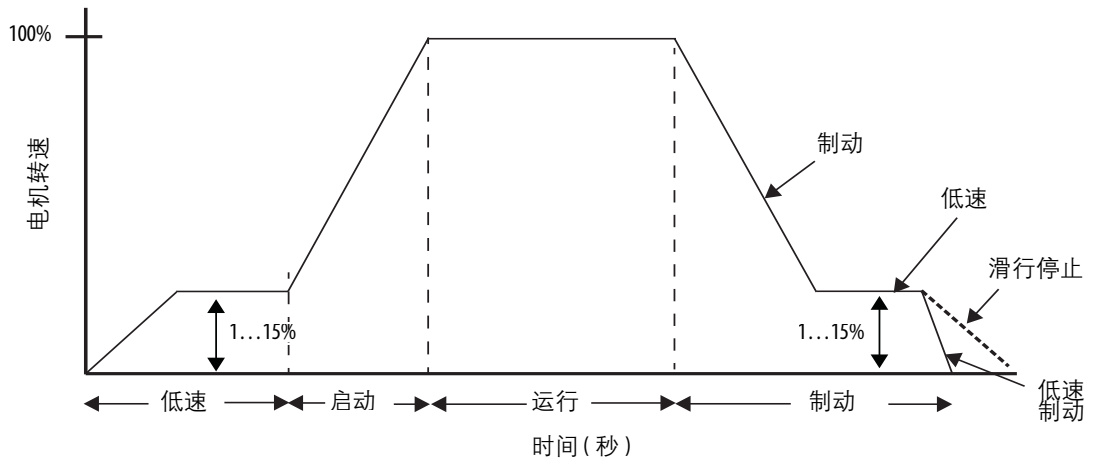


表 21 - Accu-Stop 模式参数列表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
65	Stop Mode	SMB	Coast	读 / 写	
66	Stop Time ⁽¹⁾⁽²⁾	0...999	0		秒
69	Braking Current	0...400	0		FLC 百分比
72	Slow Speed ⁽³⁾	-15...+15	+10		%
73	Slow Brake Cur ⁽⁴⁾	0...350	0		FLC 百分比

- (1) 当使用 SMB 时，无需编设停止时间。SMB 将自动控制电机从全速运行状态到零速度状态（零速度制动关闭功能）期间电机制动电流的持续时间（停止时间）。编设停止时间将使 SMB 零速度制动关闭功能失效。这样会向已停止的电机施加电流，从而使电机过热。
- (2) 当 Stop Time (参数 66) 设为非零的时间值时，无论电机转速如何，用户选择的“Braking Current” (参数 69) 将应用于用户配置的“停止时间”(例如，自动零速度检测功能禁用)。您可在零速度检测不起作用或将电机制动到完全停止状态而导致发生随机过载脱扣现象的应用中使用该制动方法。注意：通过反复试验可实现完美的停止时间设置，但应始终留出滑行时间的余地。如果将“停止时间”设置为一个过长的时长，则会向已停止的电机施加制动电流，从而可能导致过载脱扣。
- (3) 电机旋转方向取决于 Slow Speed (低速) 的符号(±)。
- (4) 当 Slow Brake Cur (参数 73) 设为 0 (默认值) 时，电机从低速状态滑行至停止。当该值介于 1...350 之间时，低速状态产生制动电流。

外部制动控制

设置 Stop Mode (参数 65) = External Brake (外部制动)。

外部制动控制功能可将外部机械电机制动器与 SMC-50 控制器停止参数结合使用。当 Stop Mode (参数 65) 设为 Ext Brake (外部制动) 且停止行为命令发出时，启动器将断开电机电源并关闭配置为 External Brake (外部制动) 的辅助输出。配置为 External Brake⁽¹⁾ (外部制动) 的辅助输出继电器将在用户配置的 Stop Time (参数 66, 停止时间) 时间段内保持激活。一旦停止时间结束，设备将打开辅助输出并切换为停止状态。当处于外部制动停止模式时，所有继电器和状态功能的运行方式与其他任何模式下相同。

表 22 - 外部制动控制模式参数列表

参数号	参数名称	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
66	Stop Time	0...999	0	读 / 写	秒

运行模式

内部旁路模式

设备在启动和停止电机时以 SCR 控制模式运行。当电机达到额定转速时，内部旁路接触器闭合。然后，电机电流经过接触器，但不经过 SCR。

固态 (SCR) 控制模式

当设备在处于全速状态且未配备外部旁路接触器时，将在 SCR 控制模式下以全压运行。所有的 SMC-50 控制器诊断与功率监控特性在该运行模式下均可用。

外部旁路控制模式

外部旁路接触器可配置为操控以全压和全速运行的电机。通过使用其中一个辅助继电器输出 (通过该输出的配置参数配置为 Ext. Bypass (外部旁路))，SMC-50 控制器对外部旁路接触器进行控制。

(1) 必须使用 Aux X 继电器配置参数 (例如，Aux 1: 参数 172, Aux 2: 参数 176) 将对应的辅助继电器配置为 Ext. Brake (外部制动) 停止功能。

额定电流 90...180 A 的设备

在外部旁路控制模式下，对于额定电流 90...180 A 的设备，控制器的集成式电流传感器在控制电路以外。在外部旁路控制模式下运行时，如果需要所有电流检测特性（包括电机过载），则需要使用可选的 PTC/ 接地故障 / 外部电流互感器扩展模块 (150-SM2) 和 825-MCM180 电流传感器。参见第 286 页的图 111 和第 64 页的图 42。

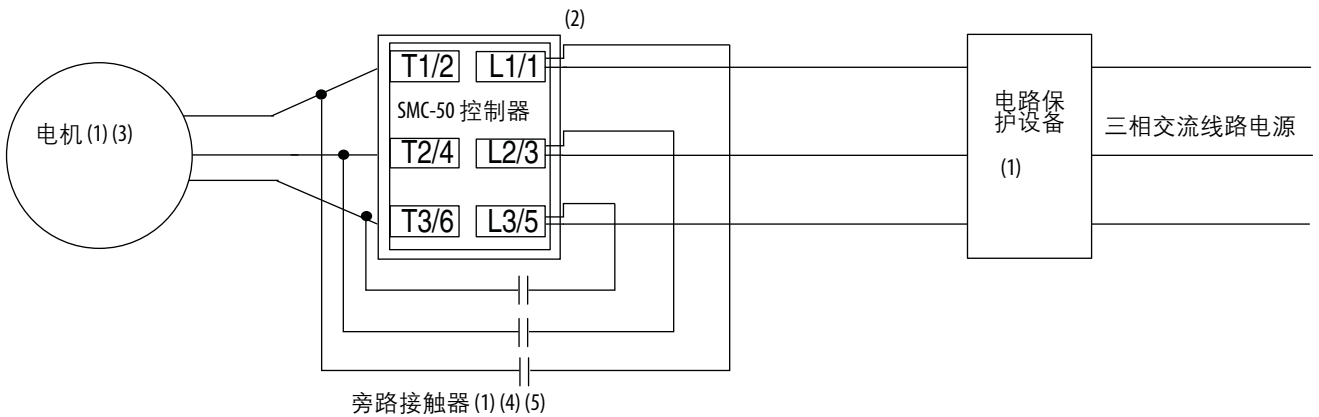
额定电流 210...520 A 的设备

在外部旁路控制模式下，对于额定电流 210...520 A 的设备，通过使用目录号 150-SCBK (额定电流 210...320 A 的设备) 或目录号 150-SDBK (额定电流 361...520 A 的设备) 旁路套件，控制器的集成式电流传感器始终在控制电路之内。请参见第 96 页的图 70。可选的 PTC/ 接地故障 / 外部电流互感器扩展模块 (150-SM2) 以及带用户自备电流互感器 (二次侧电流 5A) 的 825-MCM20 可代替旁路套件使用。参见第 284 页的图 109 和第 64 页的图 42。

提示 当使用目录号为 150-SCBK 或 150-SDBK 的旁路套件时，控制器固件必须为 FRN 3.001 或更高版本。

目录号 150-SM2 扩展模块仅可插入控制模块扩展端口 7 或 8。而且，每个控制模块仅可使用一个 150-SM2 扩展模块。一旦将 150-SM2 扩展模块安装到控制模块中且通电后，必须使用 20-HIM-A6、20-HIM-C6S 或 PC 软件（例如，Connected Components Workbench 软件）进行配置。关于附加的配置详细信息，请参见第 2 章和第 6 章。

图 70 - 带旁路接触器的框架 C (目录号: 150-SC...) 或框架 D (目录号: 150-SD...) 设备与旁路母线套件接线图

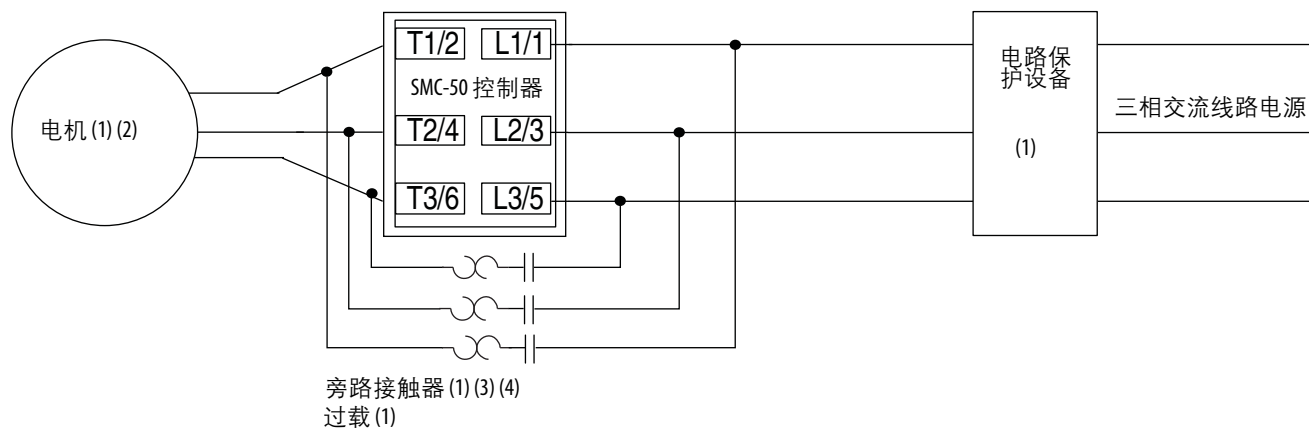


- (1) 由客户提供。
 - (2) SMC-50 控制器旁路母线套件目录号: 150-SCBK (框架 C; 目录号: 150-SC...) 或 150-SDBK (框架 D; 目录号: 150-SD...).
 - 注意: 需要使用控制器 FRN 3.001 或更高版本。
 - (3) 鉴于在 OFF (关) 状态 (控制器停止) 下会发生 SCR 漏电流, 在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用。
 - (4) 旁路必须由 SMC-50 控制器上专为外部旁路配置的辅助触点进行控制。
 - (5) 在北美, 根据电机 Hp 和 FLA 确定旁路接触器规格。在 IEC 应用中, 根据电机 AC-1 评级确定旁路接触器规格。旁路接触器的短路额定值必须与 SMC-50 控制器的短路额定值相似。
- 注意: 除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流, 一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏, 建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL (常态) 的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

外部过载保护(所有设备)

SMC-50 控制器还可在外部旁路与外部过载保护相结合的情况下使用。在这一配置下，外部旁路接触器的额定值必须完全符合电机 Hp/kW 和 FLA。参见第 97 页的图 71。

图 71 - 旁路接触器与外部过载保护接线图



- (1) 由客户提供。
- (2) 鉴于在 OFF(关)状态(控制器停止)下会发生 SCR 漏电流，在需要对电机进行维护时建议采用上游线路电源隔离措施。详情请参见隔离接触器应用。
- (3) 旁路必须由 SMC-50 控制器上专为外部旁路配置的辅助触点进行控制。
- (4) 旁路接触器的额定值必须完全符合电机 Hp/kW 和 FLA。

注意：除了在关闭状态下经由 SCR 泄露的少量电流，一个或多个固态电源切换组件故障也会使不可控制的电流流向电机绕组。这可能会导致电机过热或损坏。为防止潜在的人身伤害或设备损坏，建议在 SMC-50 控制器的进线侧安装能够中断电机转子堵转电流的隔离接触器或分励脱扣型断路器。隔离设备的运转应使用一个配置为 NORMAL(常态)的 SMC-50 控制器辅助触点进行协调。

节能模式

节能功能仅在电机处于轻载状态时适用，此时，SMC-50 控制器会减少流向电机的电流，从而节约电能。

当处于节能工作模式时，Energy Savings(节能)状态位置位。此外，Energy Savings(参数 15)指示节能百分比。

当电机以空载/轻载和满载/重载运行时，应对参数 17 - [Power Factor] 进行监视和记录。控制器进入节能模式时的功率因数通过参数 193 - [Energy Saver] 设置为一个介于空载/轻载与满载/重载记录值之间的值来确定。

表 23 - 节能模式参数列表

参数号	参数名称	最小/最大值	默认值	访问权限	单位
15	Energy Savings	0...100	0	读	%
17	Power Factor	-1.00...1.00	0	读	-
193	Energy Saver	0.00...1.00	0.00	读/写	-

注意：将参数 193 设为 0 将禁用节能模式。

紧急运行

使用 SMC-50 控制器时，可将一个控制端子或网络（通过通信控制字）输入配置为 Emergency Run（紧急运行）命令输入。当该输入激活后，所有故障被禁用。

注意： Emergency Run（紧急运行）命令输入不会真正启动设备，但会导致设备以 Emergency Run（紧急运行）模式运行。Emergency Run（紧急运行）命令可在任意时间发起。该命令未锁定，因此当设备仍在运行时，可取消 Emergency Run（紧急运行）模式。

工作序列

图 72 至图 77 显示了软停止、预置低速、泵控制、SMB 智能电机制动、Accu-Stop 以及带制动的低速模式下的不同工作序列。

当存在控制电源但未接通三相线路电源时，有效的 START 命令将导致配置为“常态”的 AUX 触点闭合。在等待三相线路电源期间，SMC-50 控制器将指示“正在启动”。当接通三相线路电源时，启动序列被启动。



注意： 您有责任确定哪种停止模式最适合您的应用且符合特定机器在操作员安全方面的相应标准。

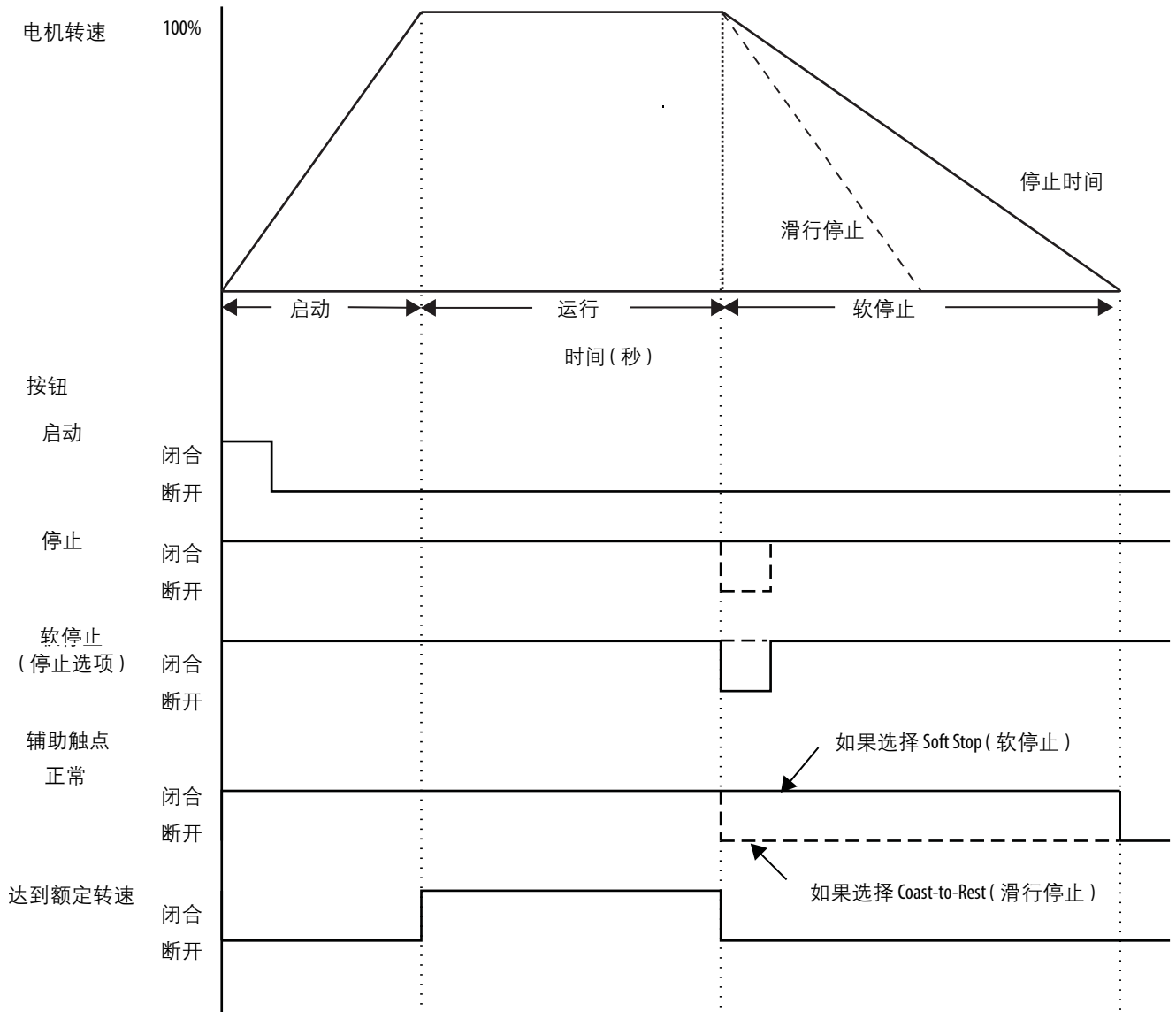


注意： 停止模式不得用作紧急停止功能。请参见关于紧急停止要求的相应标准。



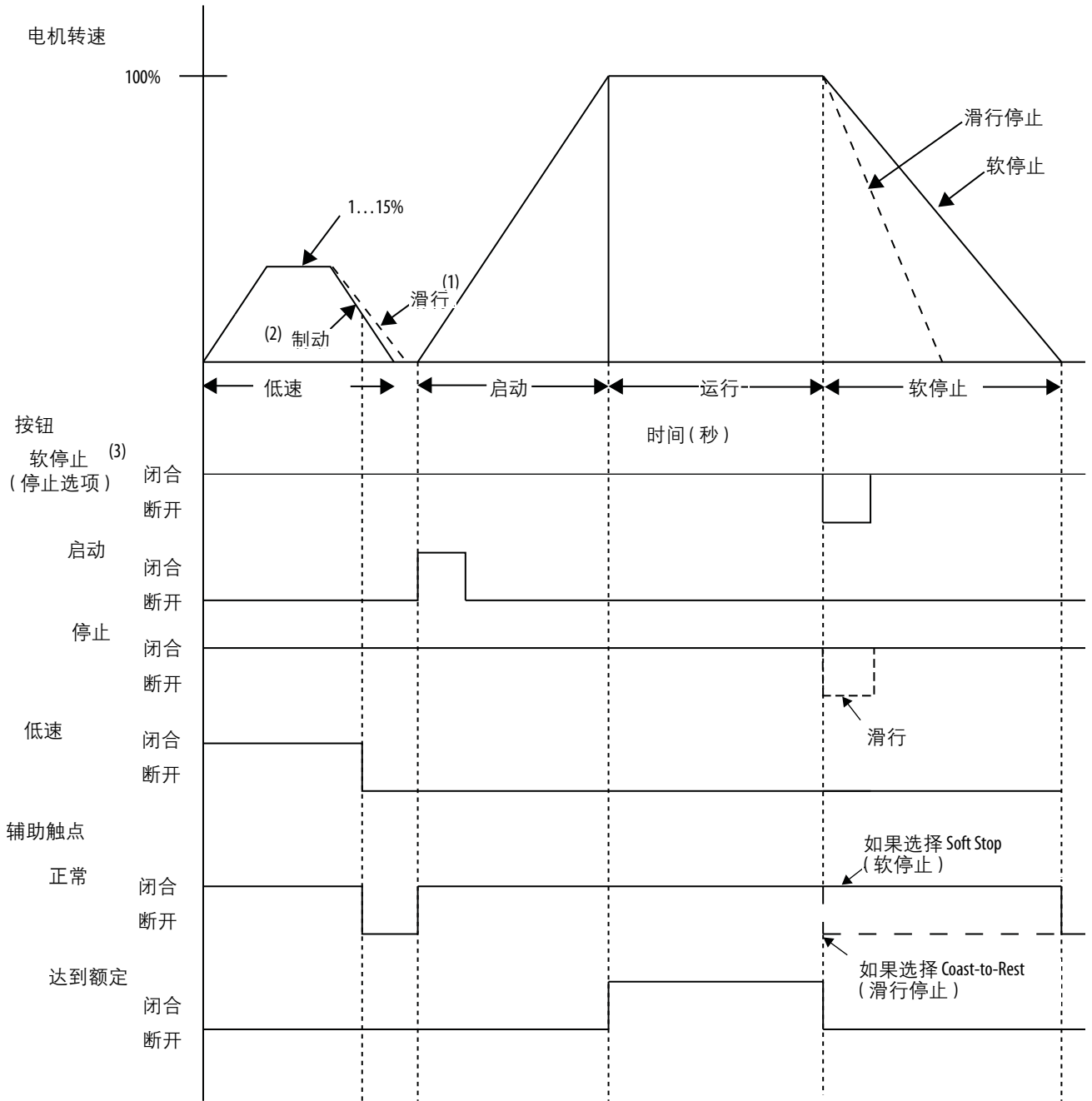
注意： 节能设置取决于电机和负载。将其设为“高”可能会导致设备过快地进入节能模式并增大电流。

图 72-软停止



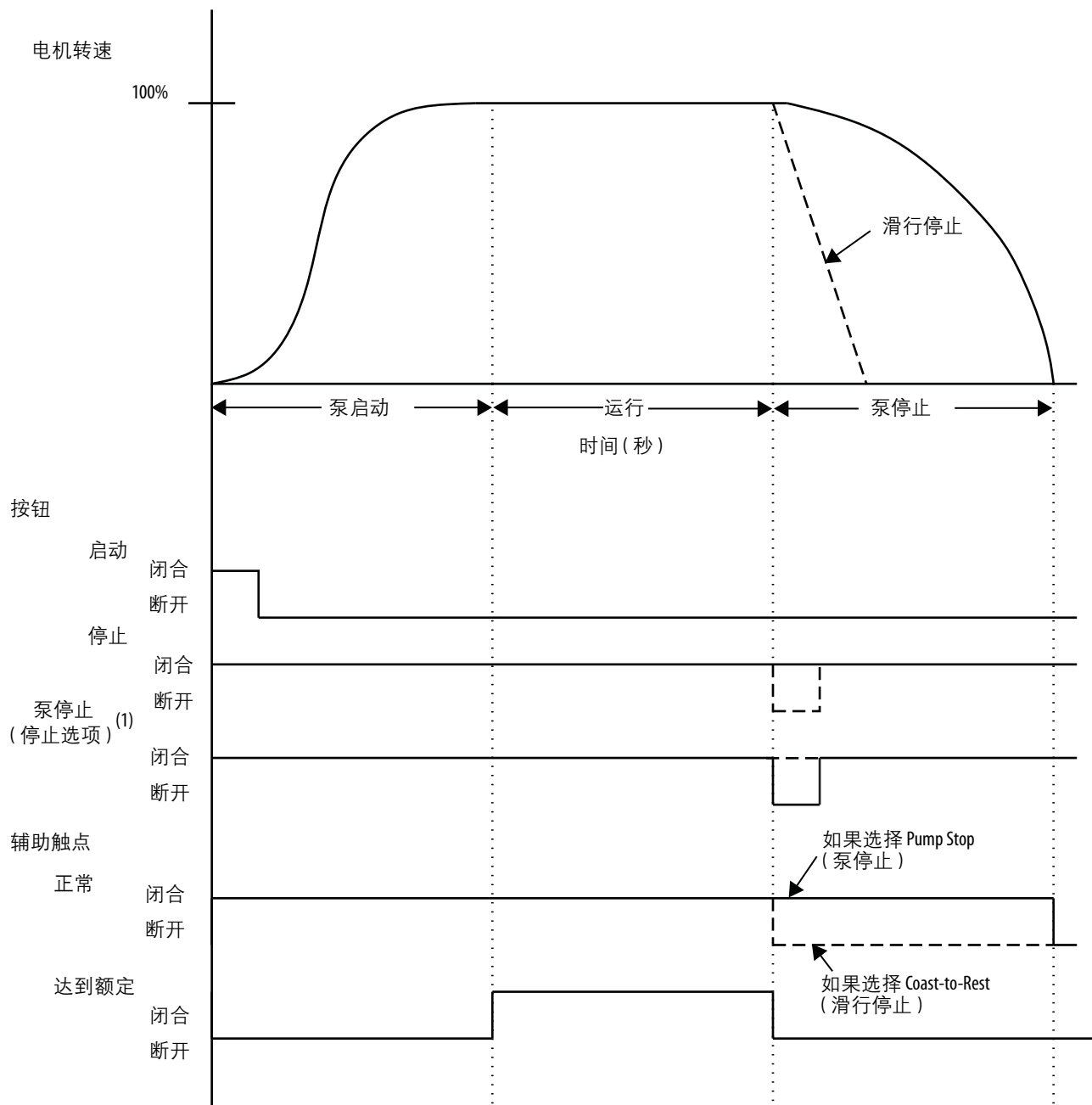
(1) 当 Stop Mode (参数 65) 配置为 Soft Stop (软停止) 且 Input (输入) 按钮配置为 Stop Option (停止选项) 时

图 73 - 预置低速



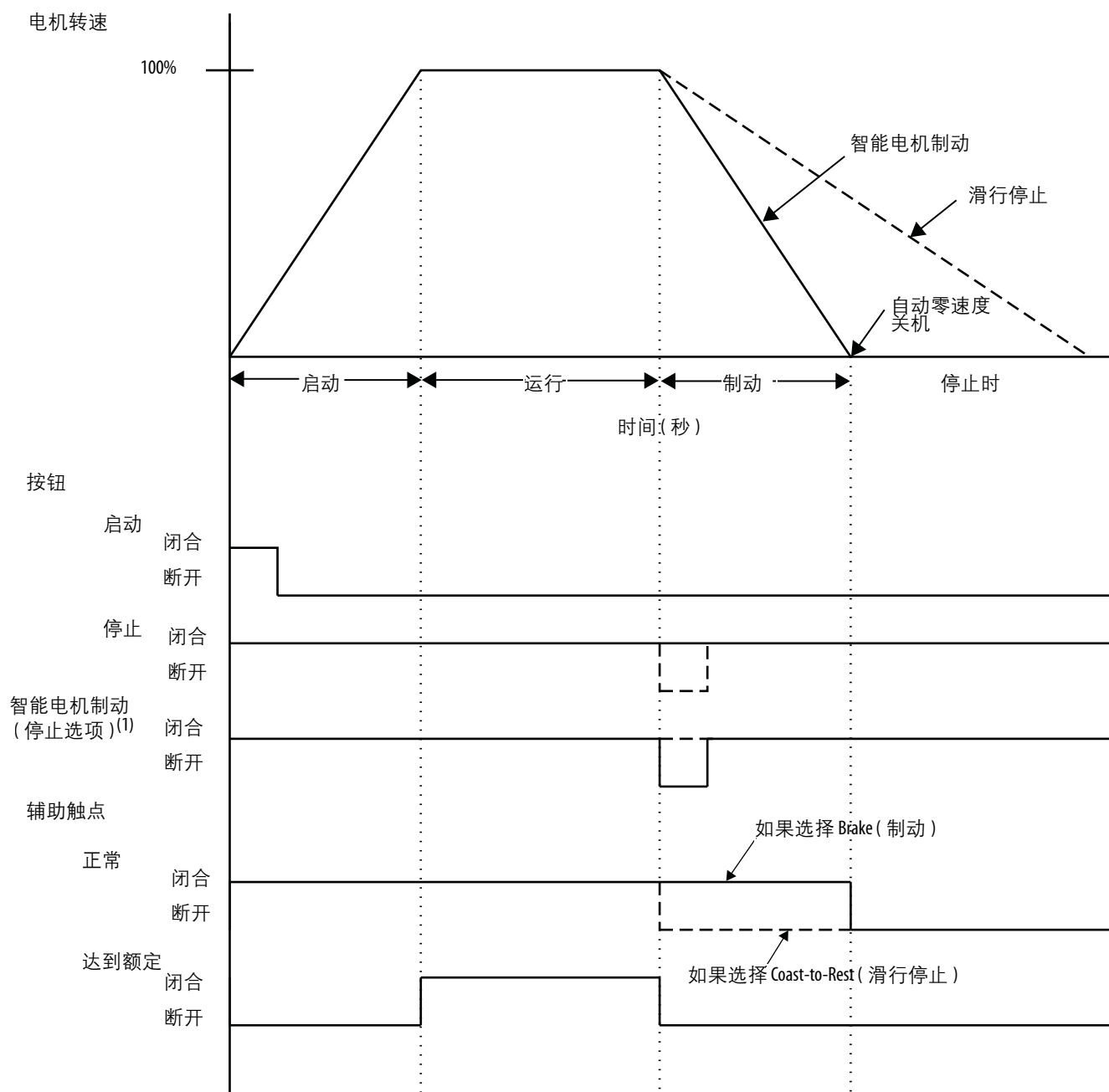
- (1) 滑行，当 Slow Brake Cur 参数 = 0 时。
- (2) 制动，当 Slow Brake Cur 参数 > 0 和 < 350 时。
- (3) 当 Stop Mode (参数 65) 配置为 Soft Stop (软停止) 且 Input (输入) 按钮配置为 Stop Option (停止选项) 时。

图 74- 泵控制



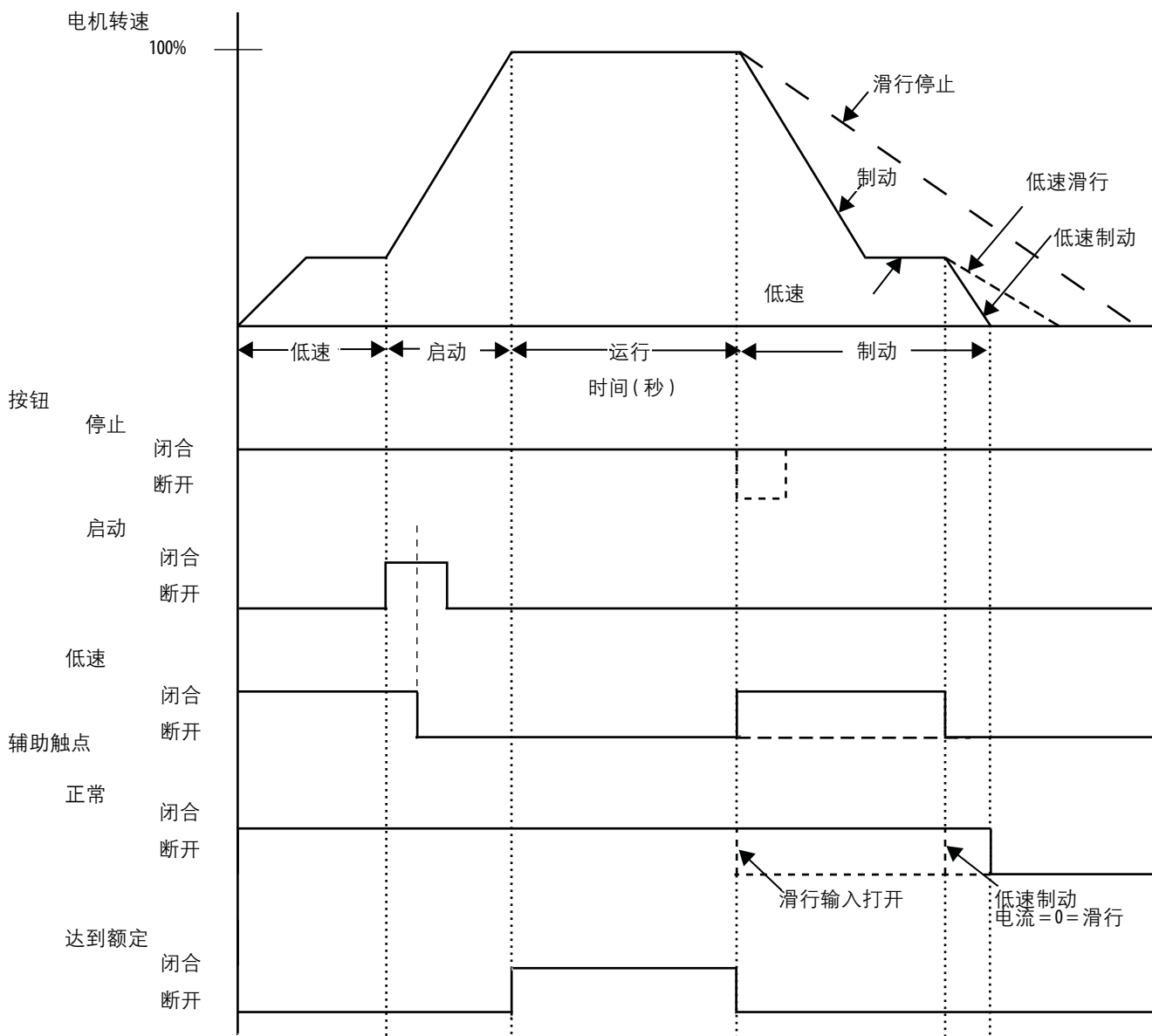
(1) 当 Stop Mode (参数 65) 配置为 Pump Stop (泵停止) 且 Input (输入) 按钮配置为 Stop Option (停止选项) 时。

图 75 - 智能电机制动 (SMB)



(1) 当 Stop Mode (参数 65) 配置为 SMB (智能电机制动) 且 Input (输入) 按钮配置为 Stop Option (停止选项) 时

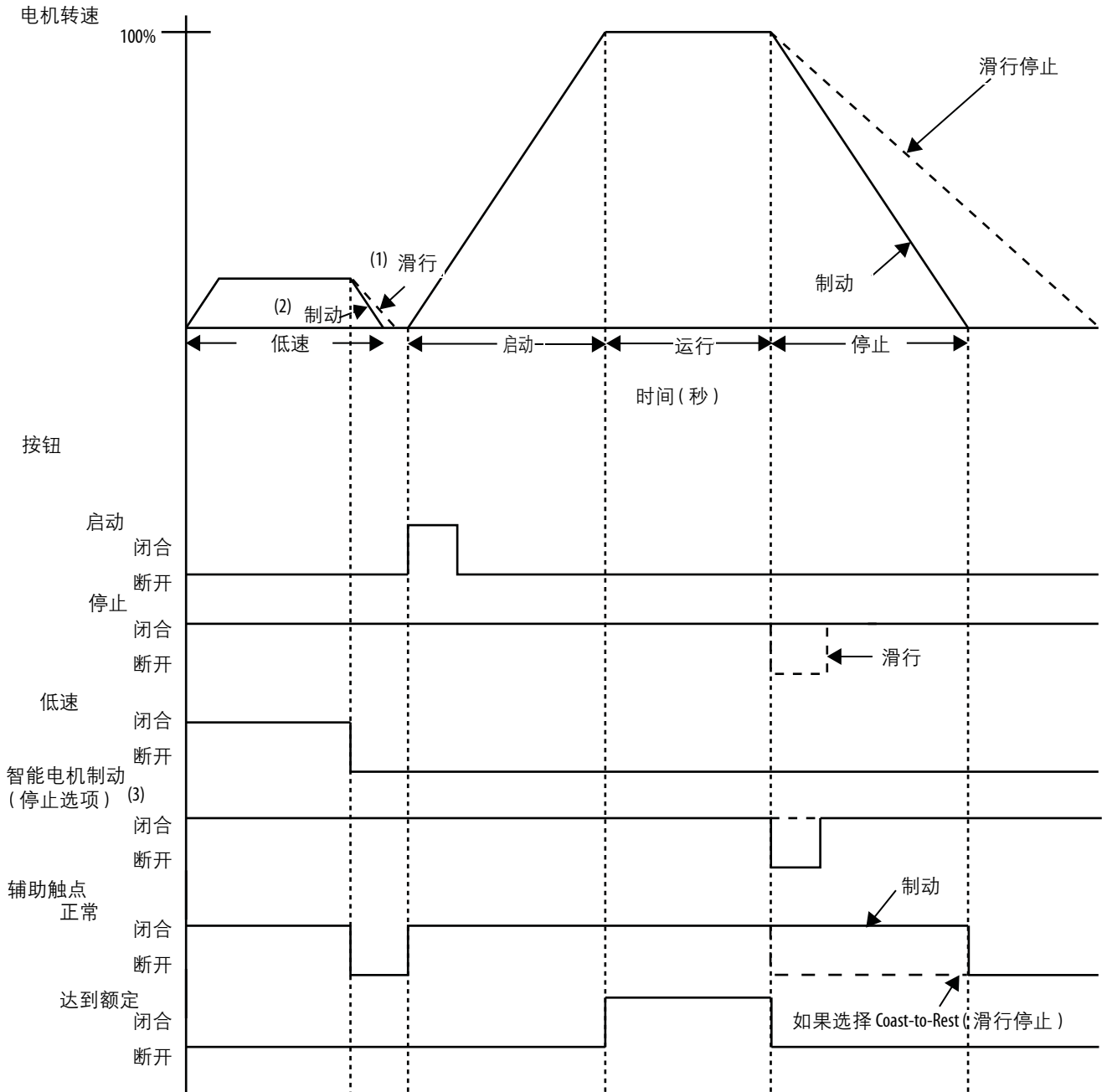
图 76 - Accu-Stop



注意：参数选择：

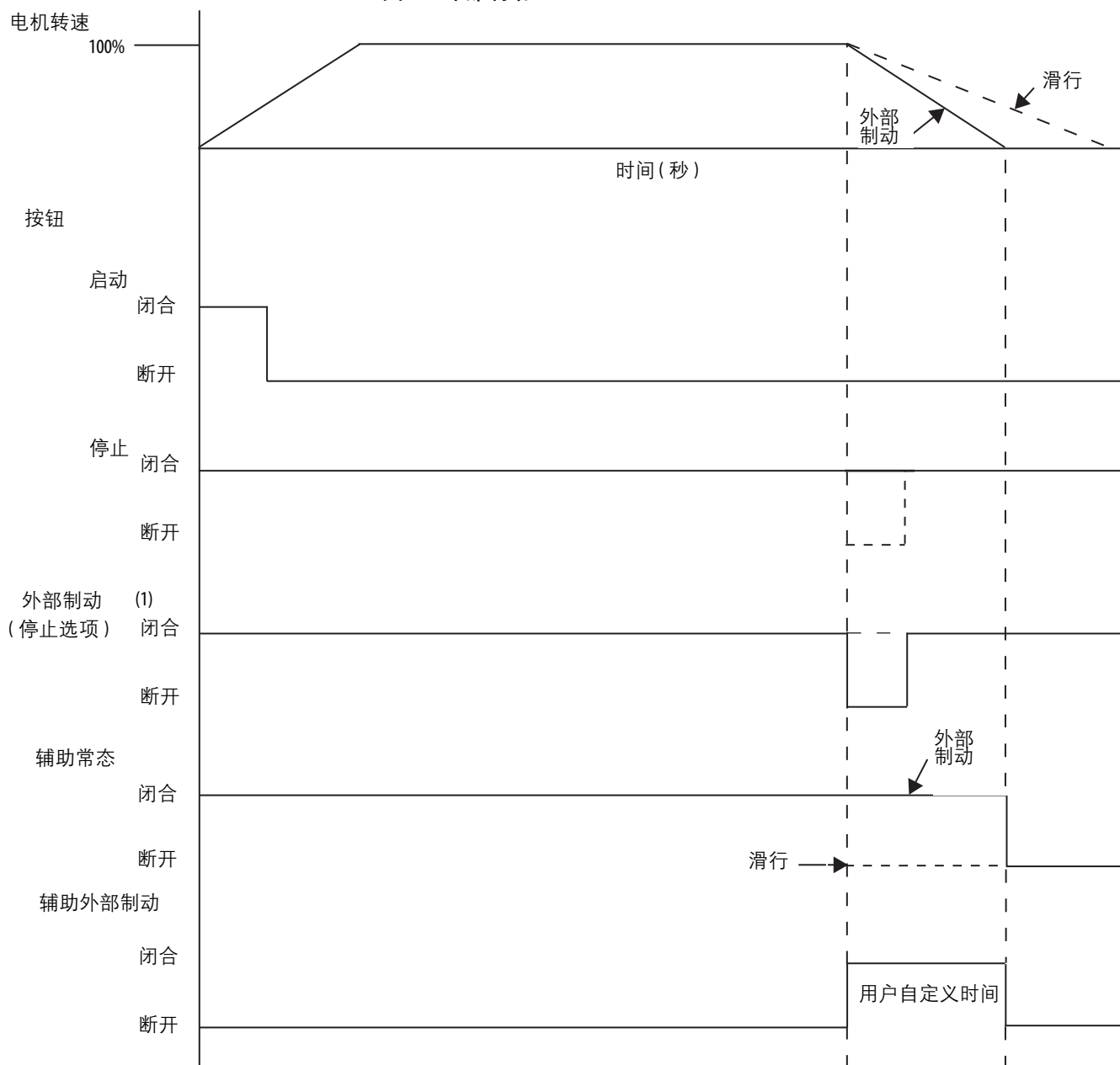
1. 参数 65: Stop Mode = SMB
2. 参数 69: Braking Current = 用户自定义值
3. 参数 72: Slow Speed = 用户自定义值 / 用户选择
4. 参数 73: Slow Brake Cur = 用户自定义值 (选择 0 将启用滑行停止)

图 77-带制动的低速



- (1) 滑行，当 Slow Brake Cur 参数 = 0 时。
- (2) 制动，当 Slow Brake Cur 参数 > 0 和 < 350 时。
- (3) 当 Stop Mode (参数 65) 配置为 SMB (智能电机制动) 且 Input (输入) 按钮配置为 Stop Option (停止选项) 时。

图 78 - 外部制动



(1) 当 Stop Mode (参数 65) 配置为 Ext. Brake (外部制动) 且 Input (输入) 按钮配置为 Stop Option (停止选项) 时。

备注：

特殊应用注意事项

简介

本章阐述了 SMC-50 控制器的一些额外应用注意事项。

设计理念

SMC-50 控制器设计用于在当今的工业环境下运行。我们研制的控制器可实现稳定可靠的运行。

线电压条件

电压瞬变、干扰、谐波和噪声现象存在于任何工业电源。固态控制器必须能够耐受这些噪声，且不应成为产生噪声并将其回馈给输电线路的源头。

在给定的控制器额定值范围内以及 50/60 Hz 条件下，设备能够在较宽的电压范围内工作——这种设计能够令您根据线电压需要轻松选型。

电流和发热额定值

固态控制器额定值必须确保在广泛的电流水平范围内以及不同应用所需启动时间内的运行可靠性。

机械冲击与振动

固态控制器必须能够经受其控制的机器所产生的冲击和振动。SMC-50 控制器符合与电子机械启动器相同的冲击和振动规范。

噪声与无线电射频 (RF) 抗扰

该产品符合 EMC 辐射等级的 A 类要求。

海拔高度

在 2000 米 (6560 英尺) 以下海拔高度使用无需降额。如果在 2000 米 (6560 英尺) 以上海拔高度使用，控制器的允许环境温度必须降额。使用 SMC Thermal Wizard 可以帮助您确定合适规格的 SMC-50 控制器。

污染

该产品适用于 2 级污染环境。

大气保护

ANSI/ISA-71.04-2013 ; G3 类环境。

设置

简单且易于理解的设置能够提供可识别的一致结果。

为便于安装，控制器采用紧凑型设计和馈通式接线。SMC-50 控制器面向全球市场，电源频率额定值为 50/60 Hz。您可使用多种启动方法来对控制器进行编程，包括带液晶显示屏的可选键盘。其提供可扩展输入 / 输出、模拟量和通信卡，能够增强控制灵活性。

电机过载保护

过载保护可与适当的短路保护相配合，旨在保护电机、电机控制器和电源接线，防止因电流太大而导致过热。SMC-50 控制器满足作为电机过载保护设备的适用要求。

SMC-50 控制器标配了电子式电机过载保护。该过载保护通过电路和 I^2t 算法以电子方式实现。

内置过载保护功能可编程，为您提供出色的灵活性。过载脱扣等级可选择 OFF 或 5...30 保护等级。您可将脱扣电流编程为电机满载电流额定值。

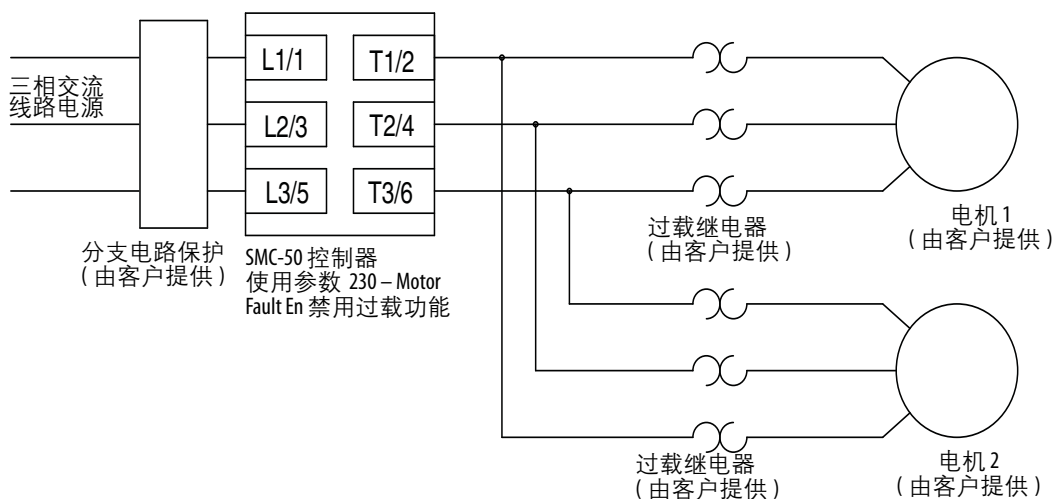
设备功能中包含热记忆特性，可建立电机运行和冷却温度模型。对环境条件不灵敏是过载保护设计中的固有属性。

SMC-50 控制器的过载保护用于单速电机。当 SMC-50 控制器应用于双速电机时，您必须通过参数 230 —— Motor Fault En 禁用过载功能，且必须为每个速度提供单独的过载继电器。[第 63 页的图 41](#) 显示了电机保护接线原理图示例。

多电机

SMC-50 控制器允许连接并运行多台电机。电机应建立机械连接。要确定控制器规格，将所有连接的负载的额定电流值相加。应关闭失速和堵转功能。为满足美国国家电气规范 (NEC) 要求，必须单独使用过载保护器。

图 79- 多电机应用



在多电机应用中，不能使用内置的过载保护功能。使用参数 230 —— Motor Fault En 禁用 SMC-50 过载功能。

特殊电机

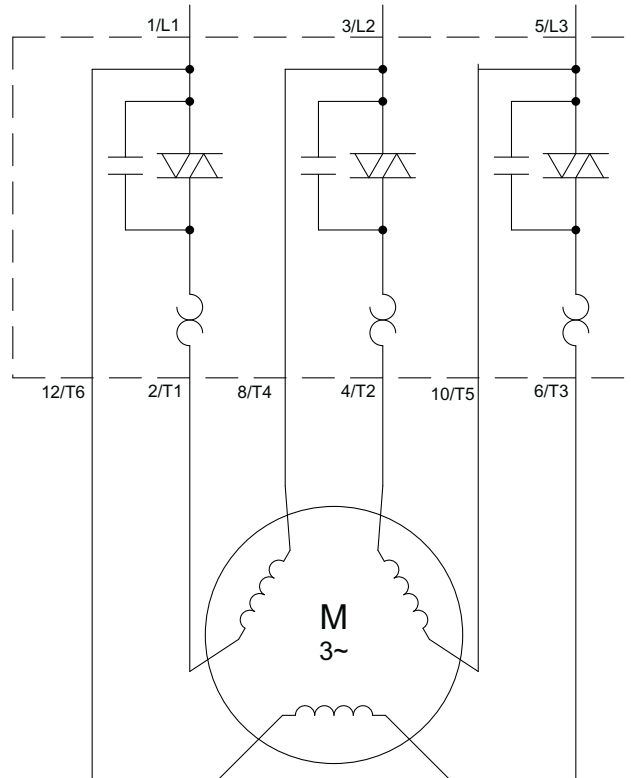
您可将 SMC-50 控制器直接应用或改装后用于特殊电机 (星形 —— 三角形、部分绕组、同步式和绕线式转子)，下文将就此进行描述。

星形 —— 三角形连接电机

星形 —— 三角形连接是降压式启动的传统机电方法。该方法要求三角形绕组电机的引线全部接出以便进行星形连接。当启动命令发出时，施加约 58% 的满额线电压，生成约 33% 的电机全压启动转矩能力。在可调的时间间隔过后，电机自动建立三角形连接。

要将 SMC-50 控制器应用于星形 —— 三角形连接电机，SMC-50 控制器的电源线必须以三角内配置连接至电机。这样，所有六处电机连接便全部接回 SMC-50 控制器。由于控制器采用电子式降压启动，不再需要过渡连接。您可通过参数编程来调节启动转矩。

图 80 - 三角内接线



部分绕组

部分绕组电机设计有两个独立的并联绕组。在传统的部分绕组启动器中，一组绕组被施加满额线电压，而电机将吸取相当于电机满载电流额定值 400% 的电流。生成约 45% 的转子堵转转矩。预设时间间隔过后，第二个绕组开始与第一个绕组并联工作，电机将生成正常转矩。

通过并联连接两个绕组，您可将部分绕组电机接至 SMC-50 控制器。您可通过参数编程来调节启动转矩，使其与负载相匹配。

绕线式转子

绕线式转子电机在使用 SMC-50 控制器时需要认真考虑。绕线式转子电机根据外部电阻生成高启动转矩。使用 SMC-50 控制器以及一系列电阻即可生成足够的启动转矩。电阻将置于转子电路中，直到电机达到约 70% 的同步速度。此时，通过短路接触器从二次侧移除电阻。电阻规格取决于所用电机的特性。

在启动期间，不建议将转子滑环短路，否则即使为电机施加全电压，启动转矩也会急剧降低。启动转矩在使用 SMC-50 控制器时会更进一步降低，这是输出至电机的电压在启动时下降所致。

同步式

同步式碳刷电机与标准鼠笼式电机在转子结构上有所不同。同步式电机的转子由两个独立的绕组构成：一个启动绕组和一个直流磁场绕组。

启动绕组用于将电机加速至同步速度的 95% 左右。一旦达到该水平，直流磁场绕组便通电，将电机拉升到同步速度。

您可为 SMC-50 控制器更换定子接触器但保留直流励磁应用组件，从而将其改装为一台同步控制器。

SMC-50 电机绕组加热器 内部

SMC-50 电机绕组加热器功能可以为每个电机绕组提供低水平电流，在启动前预热处于冷态的电机。为了避免对单个电机绕组造成压力，SMC-50 控制器会为三个电机相位循环供应电流。该功能提供可编程的加热水平、加热时间和端子块输入。

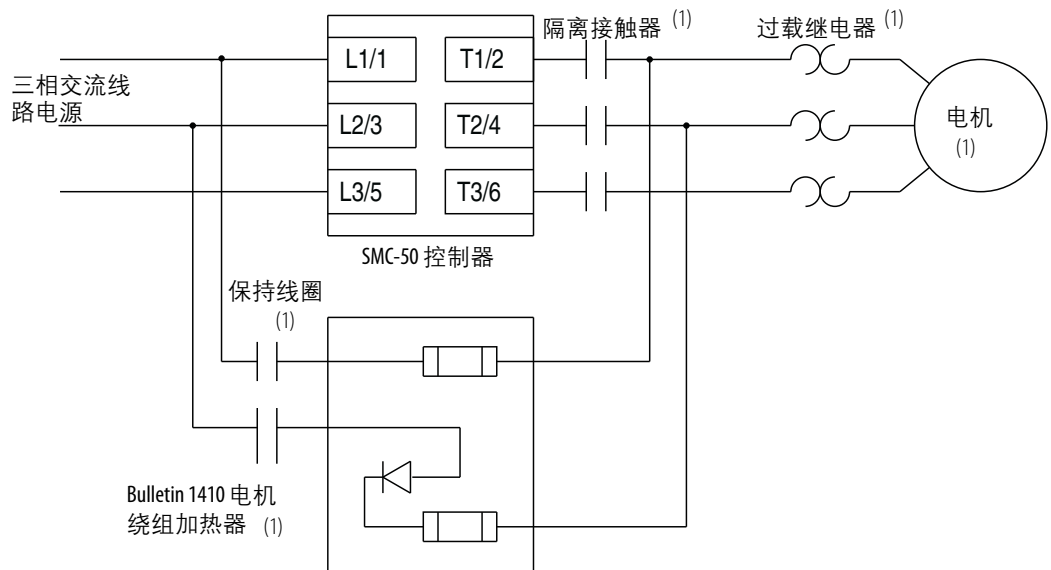
您可在电机绕组加热器收到有效的启动命令后将其激活。在有效启动之后，将 Heating Time 参数编程为非零值或将端子块输入配置为“Motor Heater”并在启动命令发出前激活该输入，即可激活加热器功能。加热器功能将继续保持指定的时间或直到输入被禁用，而此时电机将启动。

如果将参数 Heater Level 设为零或将参数 Heater Time 设为零且在启动命令发出时未激活输入（或未配置），加热器功能将被禁用。

外部

您可使用外部 Bulletin 1410 电机绕组加热器来实现电机绕组加热器功能。

图 81 - 带 Bulletin 1410 电机绕组加热器的 SMC-50 控制器



(1) 由客户提供。

失速保护和堵转检测

当发生失速或堵转时，电机中可能出现转子堵转电流，并形成很高的转矩。这些状况可导致绕组绝缘被击穿或连接负载机械损坏。

为此，SMC-50 控制器提供失速和堵转保护，以增强对电机和系统的保护。失速保护功能允许您在 0...30 秒的范围内设定最大失速保护延迟时间。失速保护延迟时间是所设定的启动时间以外的时间，仅在启动时间之后开始计时。

堵转检测允许您根据电机满负载电流额定值的百分比来确定电机堵转检测水平。为防止无用脱扣，您可在 0...99 秒的范围内编设堵转检测延迟时间。这样，您可选择当出现电机堵转状况时 SMC-50 控制器所需的脱扣延迟时间。在延时期间，电机电流必须始终高于堵转检测水平。堵转检测仅在电机达到全速后才会激活。

通信

SMC-50 控制器标配一个串行端口。您可利用该端口安装 Bulletin 20-COMM 通信模块。使用内置通信功能，您可远程访问参数设置、故障诊断和计量信息。您还可执行远程启动 —— 停止控制。

当使用 Bulletin 20-COMM 通信模块时，SMC-50 控制器通过多个网络协议（包括 Allen-Bradley EtherNet、Remote I/O、DeviceNet 网络、RS 485、ControlNet™、Profibus 和 Interbus）提供真正的联网能力。

功率监控

您可通过多种方法来使用 SMC-50 控制器提供的功率数据。这些方法包括：帮助指示需要进行系统维护的时间、发生故障的设备、泵应用功能或监视有关节能的功率参数。计算每个线路电源相位上的有功功率、无功功率和视在功率（连同需求及最大需求）以及三个相位的总功率值。

需求数的计算方式如下：

- 在参数 290 “Demand Period” 定义的时间段内计算电能。
- 为先前的 “n” 个时间段取平均值，将结果写入需求参数（参数 272、281 和 288），用于计算最大需求值。求平均过程使用滚动窗口算法，以前的 “n” 个时间段在其中取平均值。

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
269	Real Power A	± 1000.000	0.000	读	MW
270	Real Power B				
271	Real Power C				
10	Real Power				
11	Real Energy	± 1000.000	0.000	读	MWH
272	Real Demand	± 1000.000	0.000	读	MW
273	Max Real Demand				
274	Reactive Power A	± 1000.000	0.000	读	MVAR
275	Reactive Power B				
276	Reactive Power C				
277	Reactive Power				
278	Reactive Energy C	± 1000.000	0.000	读	MVRH
279	Reactive Energy P				
280	Reactive Energy	± 1000.000	0.000	读	MVRH
281	Reactive Demand	± 1000.000	0.000	读	MVAR
282	Max. Reactive Dmd				
283	Apparent Power A	± 1000.000	0.000	读	MVA
284	Apparent Power B				
285	Apparent Power C				
286	Apparent Power				
287	Apparent Energy				
288	Apparent Demand				
289	Max. Apparent Demand				
290	Demand Period	1...255	1	读 / 写	分钟
291	Number of Periods	1...15	1	读 / 写	-

计算每个相位的功率因数以及总功率因数。功率因数计算在低速和制动运行期间不适用。

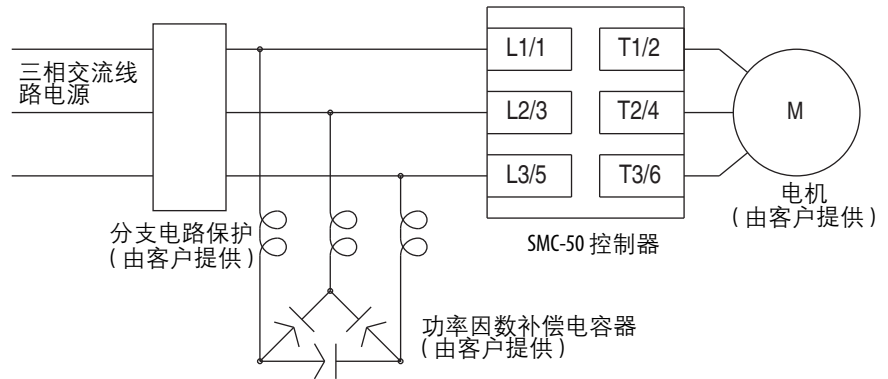
参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
292	Power Factor A	-1.00...1.00	0.00	读	不可用
293	Power Factor B				
294	Power Factor C				
17	Power Factor				

功率因数补偿电容器

您可将 SMC-50 控制器安装在带功率因数补偿电容器 (PFCC) 的系统上。PFCC 必须位于控制器的进线侧，以免损坏控制器电源部分的 SCR。当放电时，电容器的实际阻抗值为零。要实现转换，电容器组应以串联形式连接足够的阻抗来限制浪涌电流。限制浪涌电流的一种方法是增加 PFCC 导体中的阻抗。您可在电容器的电源连接中增加线圈圈数来实现这一目的。

- 250 V —— 直径为 150 mm (6 in.) 的线圈， 6 匝
- 480...690 V —— 直径为 150 mm (6 in.) 的线圈， 8 匝

图 82 - PFCC 接线

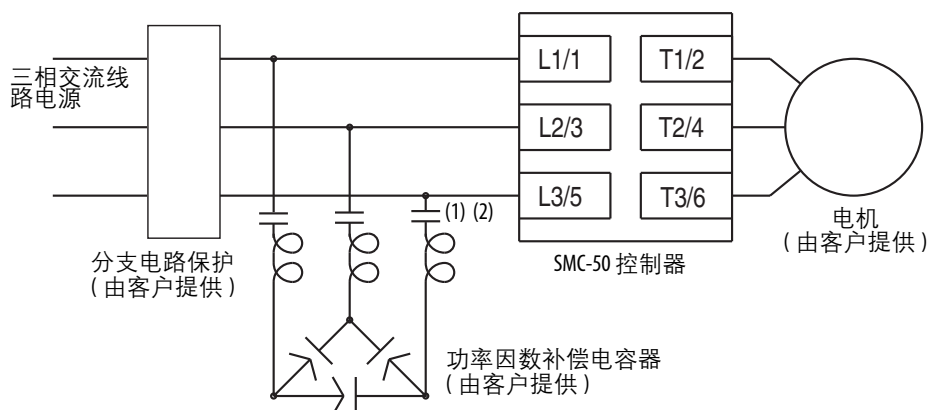


SMC-50 控制器可以防止出现过大的无功功率 (MVAR)。如果电机无功功率 (MVAR) 消耗 (+) 或生成量 (-) 过高，您可采取保护措施 (故障) 或发出警告 (报警)。该保护方式适用于同步电机或含有有源 PFCC 的电机。



注意： SMC-50 控制器可以安装在带功率因数补偿电容器 (PFCC) 的系统中。PFCC 只能位于控制器的进线侧。将 PFCC 安置在 SMC 控制器的负载侧会导致 SMC-50 控制器中的 SCR 损坏。

图 83 - 带接触器的 PFCC



- (1) 通电 0.5 秒，然后向 SMC-50 控制器发出启动命令。
- (2) 在停止方法完成后断开接触器。

替代方法：使用配置为“达到额定转速时启动”的 Aux 输出

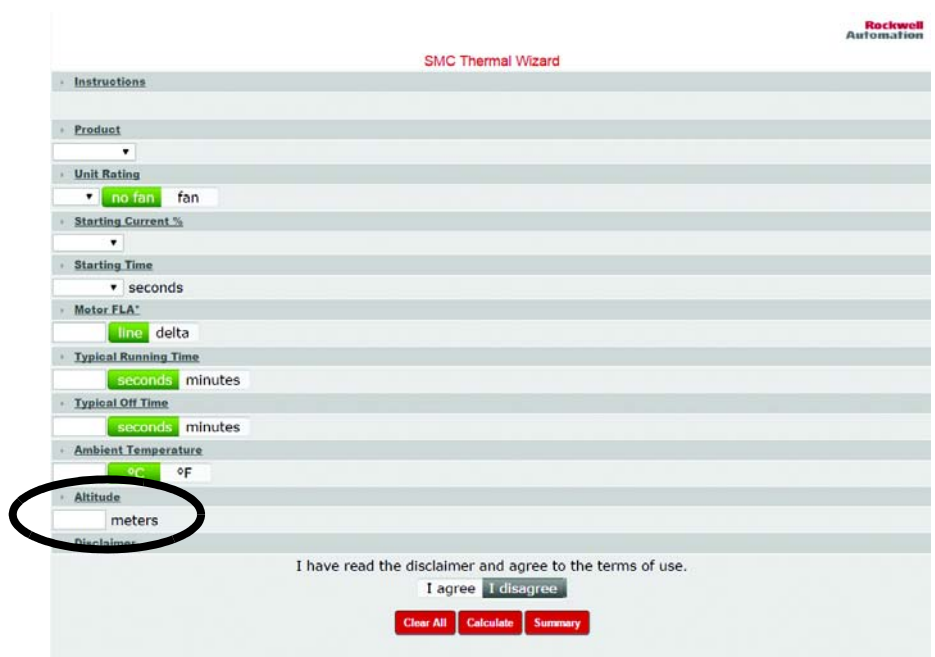
- (1) 电机达到额定转速后，为接触器通电。
- (2) 在发出停止命令之前断开接触器。

海拔高度降额

在 6500 英尺 (大约 2000 米) 以上海拔高度，由于风扇和散热片效率降低，必须降额使用 SMC-50 控制器。要在 2000...7000 米 (6560...22965 英尺) 海拔高度运行，需使用 Thermal Wizard。

您可以在 <http://ab.rockwellautomation.com/> 或 ProposalWorks 中的 Tools 菜单下找到 Thermal Wizard。

注意：根据所使用的工具，您的屏幕显示内容可能会有所不同。



注意：您必须将电机 FLA 额定值保持在 SMC-50 控制器的电流范围之内。

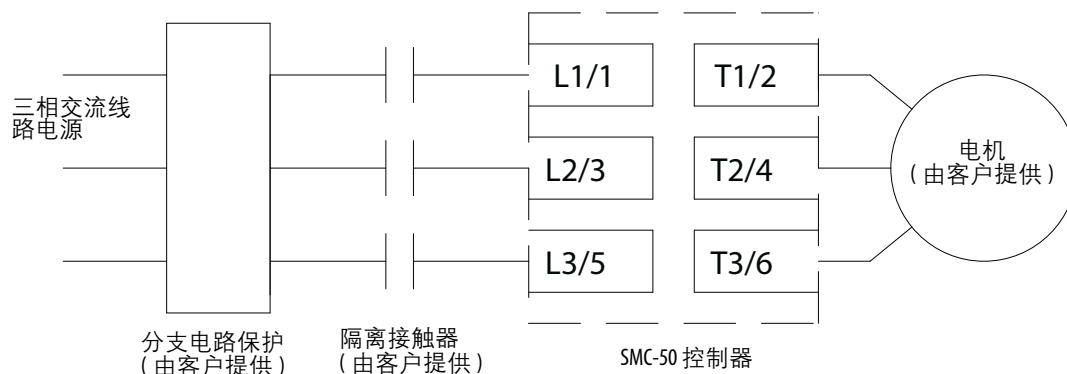
隔离接触器

当与分支电路保护和过电流设备一起安装时，SMC-50 控制器符合美国国家电气规范 (NEC)。当未使用隔离接触器时，即使控制器关闭，电源模块的负载端子上仍存在危险电压。您必须在电机端子盒、控制器机壳和控制站上粘贴指示该危险的警告标签。

使用隔离接触器可在控制器关闭时自动实现控制器与电机电路的电气隔离。关机操作有两种方式可选：一种是手动关机，即按下停止按钮；另一种是自动关机，在出现异常情况时触发（例如电机过载继电器脱扣）。

隔离接触器仅在正常情况下输送负载电流。在启动期间，SCR 门极开启，随后隔离接触器通电。在停止期间，SCR 门极关闭，随后隔离接触器断电。隔离接触器不会接通或分断负载电流。

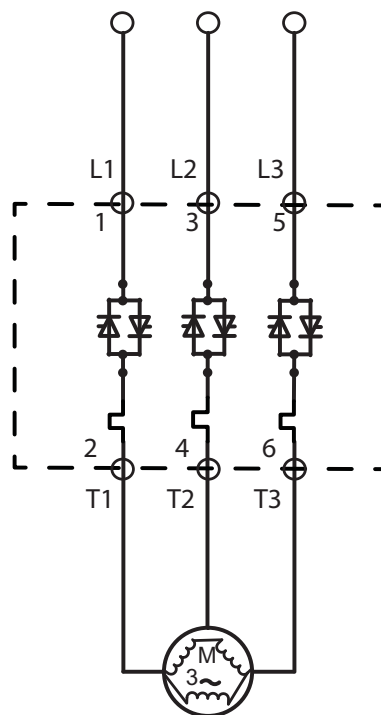
图 84 - 隔离接触器典型连接图



SMC-50 控制器电源结构的应用案例

SMC-50 固态控制器

图 85 - SMC-50 控制器固态电源结构



全固态设备在存在大量振动和尘垢的恶劣环境中有很大的优势。

SMC-50 控制器采用共形涂覆电路板，有助于保护组件免受此类环境中导电性或腐蚀性灰尘造成的损坏。而振动并不是大问题，这一点与电子机械式旁路接触器不同（振动可能会导致触点颤动）。

全固态设备的其他应用包括高占空比应用。使用固态接触器的应用可能也适合使用固态软启动器。固态启动器能够提供固态接触器无法提供的启动和停止方法以及反馈。

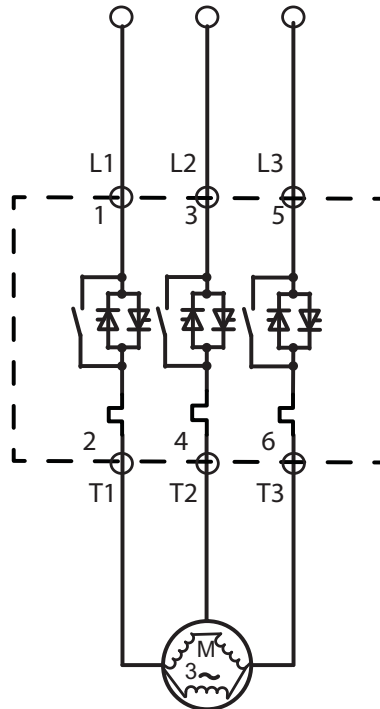
SMC-50 控制器等固态软启动器具有针对标准负载和重载应用的预定义额定值。

已定义的使用类别:

- 标准负载额定值
 - AC-53a:3.5-10:99-2: 350% 电流限制, 10 秒启动, 99% 负载因数, 每小时启动 2 次; 40 °C 额定环境温度
 - 泵和压缩机的理想之选
- 重载额定值
 - AC-53a:3.5-30:99-1: 350% 电流限制, 30 秒启动, 99% 负载因数, 每小时启动 1 次; 50 °C 额定环境温度
 - 恶劣环境或更严苛应用的理想之选 (例如, 切片机、碎石机)

带集成旁路的 SMC-50 控制器

图 86 - SMC-50 控制器集成旁路电源结构



当软启动器使电机达到额定转速之后, 内部旁路接触器投入使用。软启动器的算法决定了电机达到额定转速的时间, 那时, 将从 SCR 控制跳转至旁路接触器。罗克韦尔自动化提供同时含有固态启动器和内部旁路接触器电源结构的混合式软启动器。

内部旁路接触器的特性允许软启动器以与全固态启动器相比更低的温度全速运转电机。通常情况下, 混合式软启动器比不带旁路的满额定值 SCR 要小。原因是用于启动和输送负载电流的器件更小。SCR 适用于间歇运行方式 (AC-53b)。内部旁路接触器通常没有达到满额定值 (AC-3), 因为它们并非用于接通或分断负载电流。

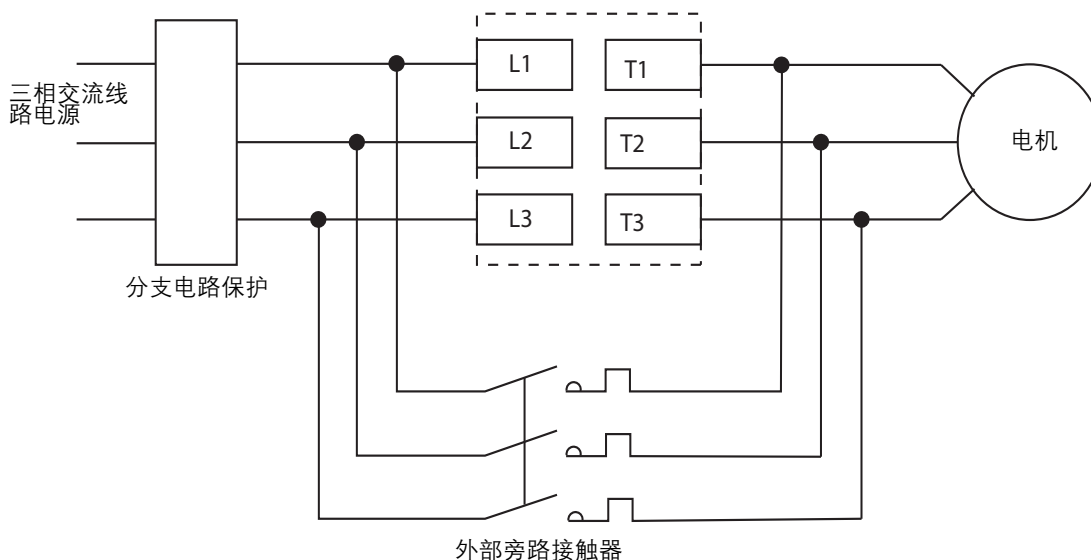
当使用内部旁路软启动器时, 进行电源和控制接线即可。无需购买任何附加设备。软启动器上的内部旁路适用于传送带、风扇、泵和其他全速运转时电流和速度不发生变化的应用。

混合式版本的使用规范：

- AC-53b: 3.0-50:1750
 - 300% 电流限制，50 秒启动，两次启动之间的关闭时间不得少于 1750 秒。

带外部旁路的 SMC-50 控制器

图 87 - 带外部旁路接触器的软启动器



软启动器可使用内部或外部旁路接触器。根据应用，外部旁路可能会比内部旁路更适合。在某些情况下，鉴于应用上的考虑，软启动器可能具有内部旁路，但却被配置为使用辅助触点 / 输出来控制外部旁路。

如果您需要使用软启动，但在运行模式下可能会因产品卡滞或堵塞而出现电流尖峰，则适合使用外部旁路接触器。例如，在碎石应用中，料斗发生原料卡滞的几率非常高，这会导致电流尖峰。带内部旁路接触器的软启动器可监视电流，为保护接触器通常会脱离旁路模式并返回 SCR 控制。一旦电流恢复正常，旁路接触器将被重新拉入。这样的开关循环会缩短内部机电接触器的使用寿命。

在运行模式期间不全部启用软启动器的保护特性，这有益于碎石类应用的正常运转。在此类应用中，使用额定值足以应对电流浪涌的外部旁路接触器能够令接触器保持拉入状态，直到停止命令发出或过载脱扣。为保护电机，可能需要使用外部过载保护器，这是因为有些软启动器在外部旁路模式下不能读取电机数据。

外部旁路接触器还可用于 AC-53a 类全固态软启动器。是否需要外部过载保护器，这取决于软启动器的类型以及旁路接触器的安装与接线方式。从软启动器到旁路接触器的安装特性决定了在旁路模式下软启动器是否能够读取数据（电流和电压读数）。

在受 UL/CSA 管制的地区，根据电机 H_p 和 FLA 确定旁路接触器规格。在受 IEC 管制的地区，根据 AC-1 类旁路接触器的额定值确定旁路接触器的规格。

AC-3 类旁路接触器的 H_p 额定值必须与 SMC-50 软启动器的 H_p 额定值相匹配。旁路接触器的短路额定值必须与 SMC-50 软启动器的短路额定值相近。这一点对于 AC-1 额定旁路接触器的选型尤其重要。

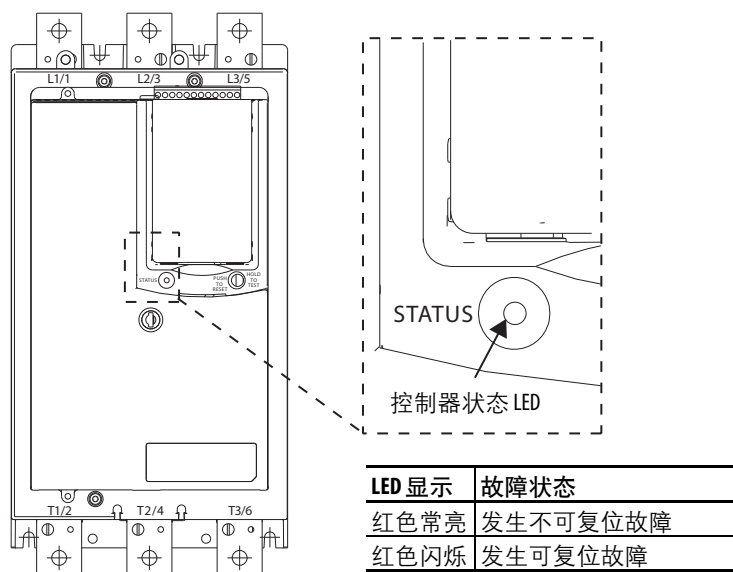
保护与诊断功能

概述

SMC-50 控制器提供诊断与保护功能，并通过提供电机和启动器报警与故障的用户配置参数控制这些功能。您可分别启用或禁用每个可配置的报警与故障。其中很多报警与故障还具有用户自定义的时间延迟，有助于抑制误脱扣现象。故障状态将关闭控制器。您可使用报警来提醒操作员存在未处理的故障。配置重启尝试次数和重启时间延迟之后，您可分别配置电机和启动器故障的自动复位 / 重启。重启尝试次数和重启延迟对所有故障通用。更多详情请参见 [第 153 页](#)。

SMC-50 控制器正面设有一个多色（红色、绿色、琥珀色）状态 LED，即位于 20-HIM-A6 面板边框 / 托架正下方。

图 88 - 控制器状态 LED



其他诊断 LED 位于选配的 Bulletin 150-SM6 参数配置模块 (PCM) 上。该模块提供简单且有限的参数配置。关于其他诊断 LED 的信息，请参见 [第 10 章](#)。

20-HIM-A6、20-HIM-C6S 和配置软件

20-HIM-A6、20-HIM-C6S 和 PC 配置 / 监视软件 (例如, Connected Components Workbench 软件) 提供详细的故障与报警信息。当 SMC-50 控制器出现故障时, HIM 显示屏将指示 FAULTED 字样以及故障代码、简单的故障描述以及自故障发生后经过的时间。其他 HIM 屏幕提供更详细的数据, 并可使用键盘复位故障 / 报警。关于这些工具在诊断用途方面的更多详情, 请参见 [第 10 章, 诊断](#)。

为便于识别 DPI 端口相关故障或报警的源头, SMC-50 控制器将在发出故障或报警编号的同时显示 DPI 端口号。

EXAMPLE 如果 150-SM4 数字量 I/O 选件模块连接了 SMC-50 控制器 DPI 端口 7 且为故障源头, 则将显示端口号 7 及故障代码 (例如, 端口 7、故障 26 显示为 7026)。

表 24 - SMC-50 控制器的 DPI 分配端口号和源头

DPI 端口号	源头	DPI 端口号	源头
0	SMC-50 控制器	6	预留
1	正面安装式 HIM	7	控制模块端口 7
2	远程 DPI (SMC-50 控制器顶部)	8	控制模块端口 8
3 ⁽¹⁾	远程 DPI	9 ⁽²⁾	控制模块端口 9
4 ⁽²⁾	20-COMM-X 模块	10-15	预留
5	预留		

(1) 要使用端口 3, 需要使用插在端口 2 中的 1203-S03 分离器。

(2) 当使用 20-COMM-X 网络通信模块时, 必须将其实际连接到控制模块端口 9。但是, 为其分配的 DPI 端口号为 4, 这是因为电缆连接到正面安装式 HIM 下方的 DPI 端口 4。

启用启动器和电机故障与报警

您可分别配置、启用和禁用电机和启动器故障与报警。参数 Motor Fault En、Starter Fault En、Motor Alarm En 和 Starter Alarm En 可供配置的带编号位域, 用于启用 (位 = 1) 或禁用 (位 = 0) 特定的电机和 / 或启动器故障与报警。该任务可通过使用配置工具 (例如 HIM 或 PC 软件) 或者网络通信完成。

由于故障和报警数量超过 32 个, 配置位占满了相关 SMC-50 控制器参数下部和上部的 16 个位域 (编号 0-31)。这些位分为启动器故障和电机故障两部分。

这些参数不启用或禁用可由扩展模块 (例如 150-SM2、-SM4 等) 生成的故障。将扩展模块插入控制模块端口 (7、8 或 9) 时, 将显示一组配置参数以启用该特定模块的配置。

表 25 和表 26 提供了电机和启动器故障与报警启用参数的概述。所有位启用了读取 (R) 和写入 (W) 权限。

表 25 - 启用 / 禁用启动器故障 / 报警矩阵

参数号	功能 / 说明 ⁽¹⁾	故障 / 报警名称 ⁽¹⁾	位分配	位访问权限	单位 [默认]
启动器故障					
136	Starter Fault En	Volt Unbal	0	读 / 写	位=0 禁用 位=1 启用 启用
		Overvoltage	1		
		Undervoltage	2		
		Phase Rev	3		
		[Line Loss]	4		
		[Open Gate]	5		
		Config Change	6		
		Freq	7		
THD V	8				
启动器报警					
137	Starter Alarm En	Volt Unbal	0	读 / 写	位=0 禁用 位=1 启用 [默认状态下 全部禁用]
		Overvoltage	1		
		Undervoltage	2		
		Phase Rev	3		
		Line Loss	4		
		Open Gate	5		
		Config Change	6		
		Freq	7		
THD V	8				

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容

表 26 - 启用 / 禁用电机故障 / 报警矩阵

参数号	功能 / 说明 ⁽¹⁾	故障 / 报警名称 ⁽¹⁾	位分配	位访问权限	单位 [默认]
电机故障					
230	Motor Fault En	[Overload]	0	读 / 写	位 = 0 禁用 位 = 1 启用 [启用]
		Underload	1		
		MWatts Over	2		
		MWatts Under	3		
		+MVAR Over	4		
		+MVAR Under	5		
		-MVAR Over	6		
		-MVAR Under	7		
		MVA Under	8		
		MVA Over	9		
		Curr Imbal	10		
		Jam	11		
		Stall	12		
		Starts/Hr	13		
		PM Hours	14		
		PM Starts	15		
		[Power Qual]	16		
		[Open Load]	27		
		THD1	18		
		Lead PF Un	19		
		Lead PF Ov	20		
		Lag PF Un	21		
		Lag PF Ov	22		
Locked Rotor	23				
电机报警					
231	Motor Alarm En	Overload	0	读 / 写	位 = 0 禁用 位 = 1 启用 [默认状态下 全部禁用]
		Underload	1		
		MWatts Over	2		
		MWatts Under	3		
		+MVAR Over	4		
		+MVAR Under	5		
		-MVAR Over	6		
		-MVAR Under	7		
		MVA Under	8		
		MVA Over	9		
		Curr Imbal	10		
		Jam	11		
		Stall	12		
		Starts/Hr	13		
		PM Hours	14		
		PM Starts	15		
		Power Qual	16		
		Open Load	27		
		THD1	18		
		Lead PF Un	19		
		Lead PF Ov	20		
		Lag PF Un	21		
		Lag PF Ov	22		
Locked Rotor	23				

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容

启用选件模块功能故障与报警

并非所有选件模块都具备与其特定功能相关的故障与报警。例如，150-SM4 选件 I/O 和 150-SM6 参数配置模块就不具备功能故障或报警。如果选件模块确实具备功能故障与报警，也可分别为其配置、启用和禁用这些功能故障与报警，如同控制器和电机的故障与报警。

150-SM2 选件模块

150-SM2 选件模块已分别启用与接地故障和电机 PTC 功能相关的故障与报警，如表 27 所示。

表 27 - 150-SM2 故障与报警

参数号	功能 / 说明 ⁽²⁾	故障 / 报警名称 ⁽²⁾	位分配	位访问权限	单位 [默认]
X02 ⁽¹⁾	Fault En	PTC	0	读 / 写	注意： 位 = 0 禁用 位 = 1 启用 [全部禁用]
		Gnd Flt	1		
X03 ⁽¹⁾	Alarm En	PTC	0	读 / 写	
		Gnd Flt	1		

(1) X = 150-SM2 所在的控制模块端口号 (7 或 8)。

(2) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容

150-SM3 选件模块

150-SM3 选件模块已分别启用与模拟量输入和输出相关的故障与报警，如表 28 所示。

表 28 - 150-SM3 故障与报警

参数号	功能 / 说明 ⁽²⁾	故障 / 报警名称 ⁽²⁾	位分配	位访问权限	单位 [默认]
X37 ⁽¹⁾	Fault En	IN1 Over	0	读 / 写	注意： 位 = 0 禁用 位 = 1 启用 [全部禁用]
		IN1 Under	1		
		IN2 Over	2		
		IN2 Under	3		
		OUT1 Shorted	4		
		OUT1 Open	5		
		OUT2 Shorted	6		
OUT2 Open	7				
X38 ⁽¹⁾	Alarm En	IN1 Over	0	读 / 写	
		IN1 Under	1		
		IN2 Over	2		
		IN2 Under	3		
		OUT1 Shorted	4		
		OUT1 Open	5		
		OUT2 Shorted	6		
OUT2 Open	7				

(1) X = 150-SM3 所在的控制模块端口号 (7 或 8)。

(2) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容

保护与诊断

下文描述了 SMC-50 控制器的保护与诊断功能。

过载 — 故障与报警

过载故障(代码21)

SMC-50 控制器满足作为电机过载保护设备的适用要求。热记忆功能提供附加保护，并在控制电源切断之后继续保持电机热数据。

SMC-50 控制器对所连电机的每个相位电流进行真有效值电流测量，由此提供过载保护。模拟电机实际加热过程的热模型的计算基于以下项目：

- 测得的最大电机电流值、
- Motor FLC 设置 (参数 78)、
- Overload (Trip) Class ⁽¹⁾ 设置 (参数 75) 以及
- Motor Service Factor (参数 77, 从电机铭牌上获取)

Motor Thermal Usage (MTU, 参数 18) 显示当前利用的电机过载百分比。SMC-50 控制器过载故障使电机脱扣的条件：(1) 电机过载故障启用以及 (2) MTU 达到 100% 时。

过载功能通过以下参数计算并提供电机过载数据：

- MTU (参数 18)、
- Time to OL Trip (参数 19) 和
- Time to OL Reset (参数 20)。

提示 脱扣等级为所编程电机满载电流 (FLC) 的 118%。

当电机断电 (冷却期间) 时，SMC-50 控制器继续计算 MTU 的降低情况 (衰减率)。通过使用 SMC-50 控制器的实时时钟 (RTC) 功能启用该特性。当控制电源掉电时，SMC-50 控制器将保存断电热能级和时间。当电源恢复时，SMC-50 控制器将读取当前时间、断电时间和断电热能级。通过这些数据，SMC-50 控制器将为过载计算新的热能信息。

(1) 脱扣等级定义为当电机工作电流达到其额定电流的六倍时发生过载脱扣的最长时间 (秒)。SMC-50 控制器的过载功能提供可调节的脱扣等级范围 5...30, 该范围可通过 Overload Class (参数 75) 和 Overload Class 2 (参数 76, 用于配置第二个过载等级) 以 1 为增量进行编程。

过载报警

除了过载故障外，还提供过载报警。所需的报警值或等级通过参数 83“过载报警等级 (Overload A Lvl)”设置，可设置范围为 0% 至 100%。当 MTU 值达到所设的热脱扣等级百分比时，报警变为激活状态。当 MTU 值低于所设的热脱扣等级百分比时，报警变为无效状态。

参数 18“电机热利用率 (Mtr Therm Usage)”提供当前的电机热利用率。该参数读数范围为 0% 至 200%，其中 100% 对应于故障条件。

图 89- 过载脱扣曲线

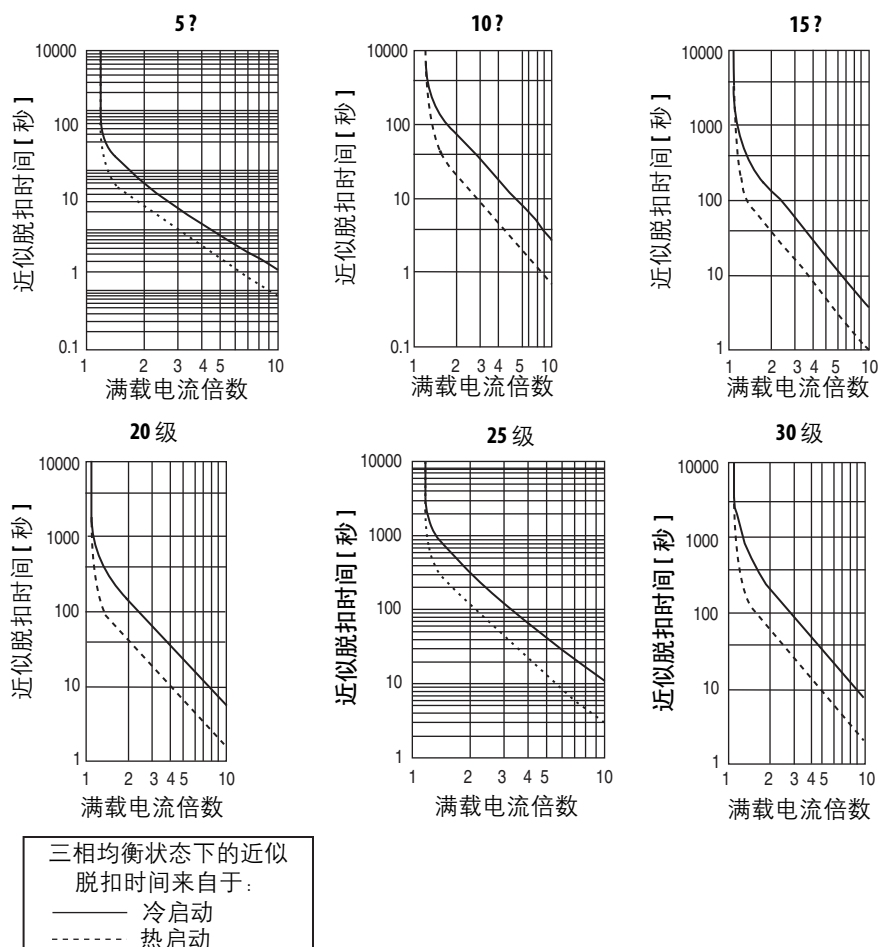
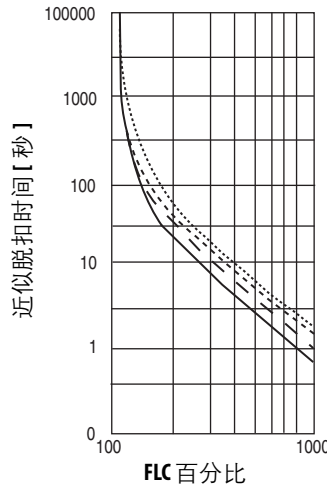


图 90 - 自动复位后的重启脱扣曲线



脱扣等级	自动复位时间[秒]
10	90
15	135
20	180
30	270

参数 81 “Overload Shunt Time” 可用于在启动循环开始时禁用 (分流) 过载。过载禁用 (分流) 的时间长度由该参数定义。电机过载在该阶段内不累计数据 (MTU)。

您可将 SMC-50 控制器配置为当其冷却至所设的过载复位等级 (参数 80 “Overload Reset Level”) 时自动复位过载故障。您必须启用参数 264 “电机重启启用 (Motor Restart En)” (Overload = 置位) 才能使 Overload Reset Level 参数生效。

参数 19 “过载脱扣时间 (Time to OL Trip)” 提供在电流工作条件下过载脱扣发生之前的剩余时间指示。如果禁用了过载故障，该参数将读取其最大值。

参数 20 “Time to OL Reset” 提供根据冷却 (衰减) 算法清除过载故障之前的剩余时间指示。如果过载参数被禁用或未脱扣，则该参数为零。

表 29 - 过载参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
75	Overload Class	5...30	10	读 / 写	-
76	Overload Class 2 ⁽²⁾	5...30	10		-
77	Service Factor	0.01...1.99	1.15		-
78	Motor FLC	1.0...2200.0	1.0		A
80	OL Reset Level	1...99	75		MTU 百分比
18	Motor Therm Usage	0...200	0...200	读	MTU 百分比
81	OL Shunt Time	0...999	0	读 / 写	秒
82	OL Inhibit Time	0...999	0		秒
83	Overload A Lvl	0...100	0		MTU 百分比
19	Time to OL Trip	0...10000	0...10000	读	秒
20	Time to OL Reset	0...10000	0...10000		秒
84	Locked Rtr Level	400...1000	600	读 / 写	FLC 百分比
85	Locked Rtr Time	1...1000	1	读 / 写	秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 软件配置工具上的显示内容。

(2) 第二过载等级的配置。

欠载 — 故障与报警

当电机电流下降至用户自定义水平以下并达到用户自定义时间时，SMC-50 控制器允许您执行欠载脱扣。

欠载故障(代码 22)

电机电流小于特定水平可能指示装置中存在机械故障（例如，传送带破损、风扇叶片损坏、轴断裂或工具磨损）。此类情况不会损害电机，但会导致生产损失。快速的欠载故障检测有助于尽量减少损害和生产损失。

欠载故障电流保护（故障代码 22）通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的电机 “Underload Enable/Disable” 位启用或禁用。使用参数 86 “欠载故障等级 (Underload F Lvl)” 配置故障电流的值或水平。使用参数 87 “欠载故障延迟 (Underload F Dly)” 配置的故障延迟时间还可用于帮助消除误动作故障。

欠载报警

还提供电机欠载报警。使用参数 88 “欠载报警等级 (Underload A Lvl)” 和参数 89 “欠载报警延迟 (Underload A Dly)” 将其确切地配置为欠载故障。您可使用参数 231 “Motor Alarm Enabled” 中的 Underload 位启用或禁用报警。

SMC-50 控制器大约每 0.025 秒检查一次是否存在电机欠载情况。

提示 电机全速运行时，启用了欠载保护。

表 30- 欠载参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
86	Underload F Lvl	0...99	0	读 / 写	FLC 百分比
87	Underload F Dly	0.1...99	0.1		秒
88	Underload A Lvl	0...99	0		FLC 百分比
89	Underload A Dly	0.1...99	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

线路欠电压保护

欠电压故障(代码20)

SMC-50 控制器可以防止线路电压过低现象。欠电压故障(代码 20) 提供线路欠电压保护。如果三相线电压(参数 46 “Line Voltage”) 的平均值下降至用户自定义的电压水平(参数 98 “Undervolt F Lvl”) 以下并达到用户自定义的时间(参数 “Undervolt Fault Delay”), 将发生欠电压故障情况。请参见[表 31](#)。

通过参数 136 “Starter Fault Enable” 中的 “Undervoltage Enable/Disable” 位来启用或禁用欠电压故障保护。

欠电压报警

除了上述故障外, 还提供欠电压报警。欠电压报警与故障的设置方式完全相同, 使用参数 100 “Undervolt A Lvl” 和参数 101 “Undervolt A Dly” 即可。欠电压报警通过参数 137 “Starter Alarm Enable” 中的 “Undervoltage Enable/Disable” 位来启用或禁用。

表 31- 欠电压保护参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
46	Line Voltage	0...700	400	读 / 写	伏特
98	Undervolt F Lvl	0...100	90		电压百分比
99	Undervolt F Dly	0.1...99.0	3.0		秒
100	Undervolt A Lvl	0...100	90		电压百分比
101	Undervolt A Dly	0.1...99.0	3.0		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

线路过电压保护 — 故障与报警

过电压故障(代码19)

SMC-50 控制器可以防止线路电压过高现象。过电压故障(代码19)提供线路过电压保护。如果三相线电压超出该水平(Overvolt F Lvl)达到用户自定义的百分比,并且达到用户自定义的时间“Overvolt F Dly”,将发生过电压。请参见[第131页的表32](#)。

过电压保护通过参数136“Starter Fault Enable”中的“Overvoltage Enable/Disable”位来启用或禁用。

过电压报警

除了上述故障外,还提供过电压报警。过电压报警与故障的设置方式完全相同,使用 Overvoltage Alarm Level 和 Overvoltage Alarm Delay 参数即可。

过电压报警通过参数137“Starter Alarm Enable”中的“Overvoltage Enable/Disable”位来启用或禁用。

表 32- 过电压保护参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
46	Line Voltage	0...700	400	读 / 写	伏特
102	Overvolt F Lvl	100...199	440		%
103	Overvolt F Dly	0.1...99.0	3.0		秒
104	Overvolt A Lvl	100...199	110		%
105	Overvolt A Dly	0.1...99.0	3.0		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

电流不平衡保护 — 故障与报警

供电电压不平衡、电机绕组阻抗不等或电线长度过长与不同都会导致电流不平衡情况。当存在电流不平衡情况时,电机温度可能会进一步升高,导致电机绝缘层劣化以及预期寿命缩短。快速的电流不平衡故障检测有助于延长电机的预期寿命,并将可能造成的损害和生产损失降至最低。

电流不平衡计算值等于三相电流信号(相位电流有效值)与相位电流平均值之间的最大偏差除以相位电流平均值。注意:电流不平衡计算还会用到电源电极电流。

电流不平衡故障(代码42)

当计算得出的不平衡水平上升至用户自定义的水平 (Current Imbalance Fault Level) 以上并达到用户自定义的时间 (Current Imbalance Fault Delay) 时，将发生电流不平衡故障 (故障代码 42)。请参见[第 132 页的表 33](#)。

电流不平衡保护通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “Current Imbalance” 位来启用或禁用。

电流不平衡报警

除了电流不平衡故障外，还提供电流不平衡报警。电流不平衡报警与故障的设置方式完全相同，使用 Current Imbalance Alarm Level 和 Current Imbalance Alarm Delay 参数即可。您可使用参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 Current Imbalance 位来启用或禁用电流不平衡报警。

表 33 - 电流不平衡参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
110	Cur Imbal F Lvl	1...25	15	读 / 写	%
111	Cur Imbal F Dly	0.1...99.0	3.0		秒
112	Cur Imbal A Lvl	1...25	10		%
113	Cur Imbal A Dly	0.1...99.0	3.0		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

电压不平衡度保护 —— 故障与报警

供电电源不平衡会导致电流不平衡。这会使电机温度进一步升高，导致电机绝缘层劣化以及预期寿命缩短。电压不平衡检测有助于延长电机预期寿命，并将可能的损害和生产损失降至最低。

电压不平衡 (V_U) 计算值等于三相电压信号 (相位电压有效值) 与相位电压有效值的平均值 ($V_{V_{ave}}$) 之间的最大偏差 (V_d) 除以电压平均值。

$$V_U\% = 100 \left(\frac{V_d}{V_{ave}} \right)$$

注意：电压不平衡计算还会用到相间电压。

电压不平衡故障(代码18)

当计算得出的不平衡水平上升至用户自定义的水平 (Voltage Unbalance Fault Level) 以上并达到用户自定义的时间 (Voltage Unbalance Fault Delay) 时，将发生电压不平衡故障 (故障代码 18)。请参见[第 133 页的表 34](#)。

电压不平衡保护通过参数 136 “Starter Fault Enable” 中的 “Voltage Imbalance” 位来启用或禁用。

电压不平衡报警

除了电压不平衡故障外，还提供电压不平衡报警。电压不平衡报警与故障的设置方式完全相同，使用 Voltage Unbalance Alarm Level 和 Voltage Unbalance Alarm Delay 参数即可。该电压不平衡报警通过参数 137 “Starter Alarm Enable” 中的 “Voltage Unbalance” 位来启用或禁用。

表 34 - 电压不平衡保护参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
106	Volt Unbal F Lvl	1...25	15	读 / 写	%
107	Volt Unbal F Dly	0.1...99.0	3.0		秒
108	Volt Unbal A Lvl	1...25	10		%
109	Volt Unbal A Dly	0.1...99.0	3.0		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

反相保护

反相故障(代码25)

SMC-50 控制器提供针对线路电源相位接反 (CBA) 的故障保护 (故障代码 25)。

您可通过参数 136 “Starter Fault Enable” 中的 “Phase Rev” 位来启用或禁用反相保护。没有可供配置的反相故障参数。

还提供反相报警，可通过参数 137 “Starter Alarm Enable” 中的 “Phase Rev” 位启用。没有可供配置的报警参数。

线路电源频率上限和下限保护 — 故障与报警

SMC-50 控制器能够提供可编程的频率相关保护，可防止线路电源质量不良问题。您可设置启动器在线路电源频率过高或过低时发生故障。

针对故障与报警的频率上限和下限可通过表 35 中列出的参数进行配置。注意：每个故障和报警均可编程延迟时间来限制误脱扣现象。

频率故障(代码49)

频率上限 / 下限故障 (代码 49) 通过参数 136 “Starter Fault Enable” 中的 Frequency 位 “Freq” 来启用或禁用。

频率报警

除了上述故障外，还提供频率报警。频率报警通过参数 137 “Starter Alarm Enable” 中的 Frequency 位来启用或禁用。

提示 无论用户定义的是高频还是低频故障或报警等级，如果线路电源频率下降到 45 Hz 以下或上升到 66 Hz 以上，SMC-50 控制器将进入等待状态(控制器将停止且不启动，或者不启动(如果已经停止))，直到频率返回到 45 ...66 Hz 范围内。

表 35 - 线路电源频率上限和下限参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
129	Freq High F Lvl	45...66	63	读 / 写	Hz
225	Freq High F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
130	Freq Low F Lvl	45...66	47		Hz
227	Freq Low F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
131	Freq High A Lvl	45...66	63		Hz
226	Freq High A Dly	0.1...99.0	0.1		秒
132	Freq Low A Lvl	45...66	47		Hz
228	Freq Low A Dly	0.1...99.0	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

失速保护 — 故障与报警

当电机在其启动序列期间失速(停止) 时，电机将迅速发热；在一段允许的失速时间过后，电机将达到其绝缘层能够承受的温度限制。在启动序列期间快速检测失速可以延长电机的使用寿命，并将可能的损害和生产损失降至最低。

失速故障(代码24)

如果 SMC-50 控制器接到启动电机的指令，且编设的启动斜坡时间在电机达到额定转速 (UTS) 之前已结束，电机序列将继续，直到出现以下情况：

- 电机达到全速；
- 发生失速故障(代码 24) ；
- 状态不明确(失速故障功能被禁用时)，或者
- 发生电机过载或 SCR 过热情况

当失速功能启用时，SMC-50 控制器将在编设的斜坡时间到期时启动一个内部计时器。当该计时器达到在参数 188 “Stall Delay” 中编程的时间值时，将生成失速故障。如果 Stall Delay 参数设为零，且电机在编程的斜坡时间结束时未达到额定转速，则该故障立即发生。如果 SMC-50 控制器检测到电机在失速延迟之前已达到额定转速，则其认为启动序列已完成并切换到全压模式，生成失速故障 / 报警。

提示 因为线性速度启动模式开始时为开环电压控制，实际启动时间可能因电机负载而异。鉴于这个原因（以及为避免误动作故障），SMC-50 控制器在失速计时器开始计时之前自动为所配置的启动斜坡时间增加一个时间段。该时间因数为所配置启动斜坡时间的 50%。

失速故障保护通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “Stall” 位来启用或禁用。

失速报警

除了失速故障，您还可启用失速报警，激活条件与失速故障相同。在此情况下，一旦电机离开启动状态（例如，达到额定转速、停止或故障），该报警即被清除。

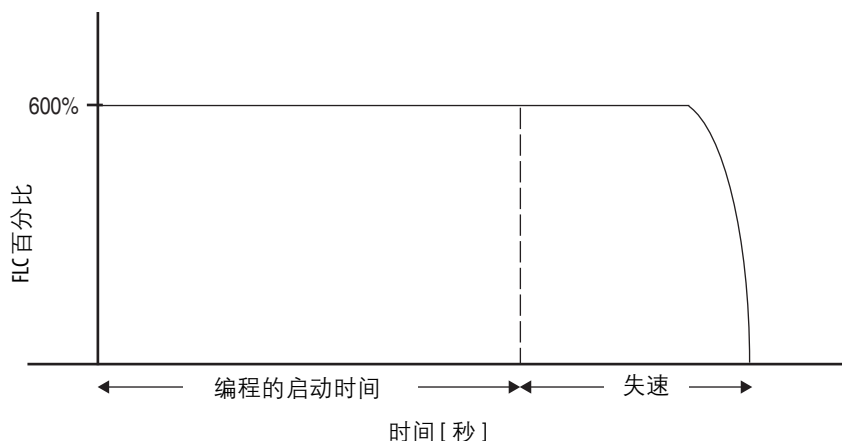
失速报警通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “Stall” 位来启用或禁用。

表 36 - 失速保护参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
188	Stall Delay	0.0...30.0	10.0	读 / 写	秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

图 91 - 失速保护



堵转检测 — 故障与报警

当电机运行电流大于电机铭牌额定值时，则表示由于传送带卡住或传动齿轮卡住发生了堵转情况。这些情况会导致电机过热和设备损坏。快速的堵转检测有助于尽量减少损害和生产损失。

提示 SMC-50 启动器 SCR 过热故障 (参见“SCR 过热”) 可能发生在因电流过高而发生堵转脱扣之前。

堵转故障(代码23)

SMC-50 控制器的堵转故障 (故障代码 23) 提供对电机堵转的检测。如果在运行模式下电机电流升高到用户自定义的电流水平以上并达到用户自定义的时间，则将发生堵转情况。

提示 该故障在启动或停止过程中时未激活。

堵转等级 (参数 114) 以电机满载电流 (参数 78) 的百分比形式显示。如果电机实际电流升高至堵转故障等级 (Jam F Lvl) 以上并达到堵转故障延迟 (Jam F Dly) 的时间，则生成故障。参见表 37 和图 92。堵转保护通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “Jam” 位来启用或禁用。

堵转报警

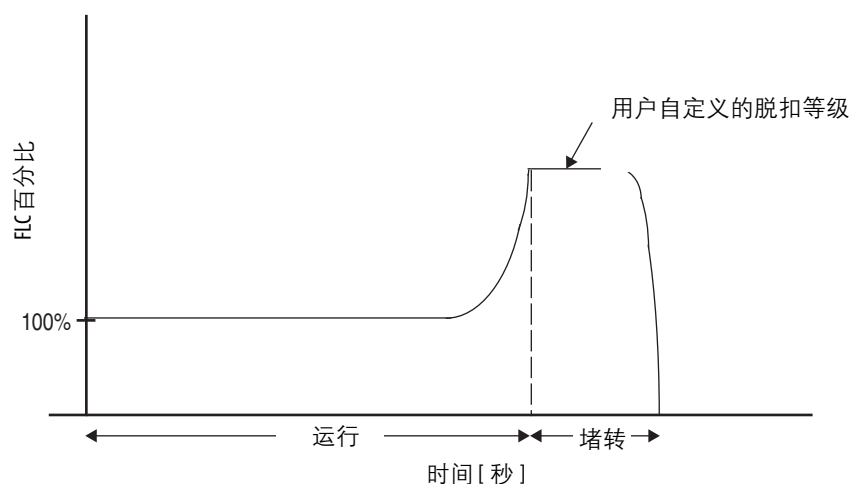
除了上述故障外，还提供堵转报警。堵转报警与故障的设置方式完全相同，使用参数 Jam Alarm Level 和 Jam Alarm Delay 即可。您可使用参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “Jam” 位来启用或禁用该报警。

表 37 - 堵转检测参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
78	Motor FLC	1.0...2200.0	1.0	读 / 写	A
114	Jam F Lvl	0...1000	1000		FLC 百分比
115	Jam F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
116	Jam A Lvl	0...1000	1000		FLC 百分比
117	Jam A Dly	0.1...99.0	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

图 92 - 堵转检测



有功功率保护 (兆瓦)

电机有功功率过高 — 故障与报警

电机有功功率过高故障 (代码 44)

当电机所耗的有功功率升高至用户自定义级别 (参数 90 “MWatts Ov F Lvl”) 以上并达到用户自定义时间 (参数 91 “MWatts Ov F Dly”) 时，将发生电机有功功率过高故障 (代码 44)。

您可通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “MWatts Over” 位来启用或禁用有功功率过高故障。

电机有功功率过高报警

还提供电机有功功率过高报警。电机有功功率过高报警与故障的设置方式完全相同，使用参数 MWatts Ov A Lvl 和 MWatts Ov A Dly 即可。您可通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “MWatts Over” 位来启用或禁用该报警。

表 38 - 电机有功功率过高参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
90	MWatts Ov F Lvl	0.000...1000.00	0.000	读 / 写	MW
91	MWatts Ov F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
92	MWatts Ov A Lvl	0.000...1000.00	0.000		MW
93	MWatts Ov A Dly	0.1...99.0	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

电机有功功率过低 — 故障与报警

电机有功功率过低故障(代码43)

当电机所耗的有功功率降低至用户自定义级别 (参数 94 “MWatts Un F Lvl”) 以上并达到用户自定义时间 (参数 95 “MWatts Un F Dly”) 时, 将发生电机有功功率过低故障 (代码 43)。

您可通过参数 230 “Motor Fault En” 中的 “MWatts Under” 位来启用或禁用该故障。

电机有功功率过低报警

除了上述故障外, 还提供有功功率过低报警。有功功率过低报警与故障的设置方式完全相同, 使用参数 MWatts Un A Lvl 和 MWatts Un A Dly 即可。您可通过参数 231 “Motor Alarm En” 中的 “MWatts Under” 位来启用或禁用该报警。

表 39 - 电机有功功率过高参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
94	MWatts Un F Lvl	0.000...1000.00	0.000	读 / 写	MW
95	MWatts Un F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
96	MWatts Un A Lvl	0.000...1000.00	0.000		MW
97	MWatts Un A Dly	0.1...99.0	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

无功功率保护 (MVAR)

SMC-50 控制器可以防止出现过大的无功功率 (MVAR)。如果电机无功功率 (MVAR) 消耗 (+) 或生成量 (-) 过高, 您可采取保护措施 (故障) 或发出警告 (报警)。该保护方式适用于同步电机或含有有源功率因数补偿电容器的电机。

电机正序无功功率过高 (电机消耗) — 故障与报警

电机正序无功功率过高故障(代码46)

当电机所耗的无功功率升高至用户自定义级别 (参数 232 “+MVAR Ov F Lvl”) 以上并达到用户自定义时间 (参数 233 “+MVAR Ov F Dly”) 时, 将发生电机正序无功功率过高故障(代码 46)。

您可通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “+MVAR Over” 位来启用或禁用该故障。

电机正序无功功率过高报警

除了上述故障外，还提供电机无功功率过高报警。无功功率过高报警与故障的设置方式完全相同，使用参数 +MVAR Ov A Lvl 和 +MVAR Ov A Dly 即可，如表 40 所示。您可通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “+MVAR Over” 位来启用或禁用该报警。

表 40 - 电机正序无功功率过高参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
232	+MVAR Ov F Lvl	0.000...1000.00	0.000	读 / 写	MVAR
233	+MVAR Ov F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
234	+MVAR Ov A Lvl	0.000...1000.00	0.000		MVAR
235	+MVAR Ov A Dly	0.1...99.0	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

电机正序无功功率过低 (电机消耗) —— 故障与报警

电机正序无功功率过低故障 (代码 45)

当电机所耗的无功功率降低至用户自定义级别 (参数 236 “+MVAR Un F Lvl”) 以上并达到用户自定义时间 (参数 237 “+MVAR Un F Dly”) 时，将发生电机正序无功功率过低故障 (代码 45)。

您可通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “+MVAR Under” 位来启用或禁用该故障。

电机正序无功功率过低报警

除了上述故障外，还提供无功功率过低报警。无功功率过低报警与故障的设置方式完全相同，使用参数 +MVAR Un A Lvl 和 +MVAR Un A Dly 即可，如表 41 所示。您可通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “+MVAR Under” 位来启用或禁用该报警。

表 41 - 电机正序无功功率过低参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
236	+MVAR Un F Lvl	0.000...1000.00	0.000	读 / 写	MVAR
237	+MVAR Un F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
238	+MVAR Un A Lvl	0.000...1000.00	0.000		MVAR
239	+MVAR Un A Dly	0.1...99.0	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

电机负序无功功率过高 (电机生成) — 故障与报警

电机负序无功功率过高故障 (代码 67)

当电机生成的无功功率升高至用户自定义级别 (参数 297 “-MVAR Ov F Lvl”) 以上并达到用户自定义时间 (参数 298 “-MVAR Ov F Dly”) 时, 将发生电机负序无功功率过高故障 (代码 67)。仅当无功功率为负序时发生。

您可通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “-MVAR Over” 位来启用或禁用负序无功功率过高故障。

电机负序无功功率过高报警

除了负序无功功率过高故障外, 还提供负序无功功率过高报警。负序无功功率过高报警与故障的设置方式完全相同, 使用参数 299 “-MVAR Ov A Lvl” 和参数 300 “-MVAR Ov A Dly” 即可。您可通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “-MVAR Over” 位来启用或禁用该报警。

表 42 - 电机负序无功功率过高参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
297	-MVAR Ov F Lvl	0.000...1000.00	0.000	读 / 写	MVAR
298	-MVAR Ov F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
299	-MVAR Ov A Lvl	0.000...1000.00	0.000		MVAR
300	-MVAR Ov A Dly	0.1...99.0	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

电机负序无功功率过低 (电机生成) — 故障与报警

电机负序无功功率过低故障 (代码 68)

当电机生成的无功功率降低至用户自定义级别 (参数 301 “-MVAR Un F Lvl”) 以上并达到用户自定义时间 (参数 302 “-MVAR Un F Dly”) 时, 将发生电机负序无功功率过低故障 (代码 68)。仅当无功功率为负序时发生。

您可通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “-MVAR Under” 位来启用或禁用电机负序无功功率过低故障。

电机负序无功功率过低报警

除了电机负序无功功率过低故障外，还提供电机负序无功功率过低报警。负序无功功率过低报警与故障的设置方式完全相同，使用参数 303 “-MVAR Un A Lvl” 和参数 304 “-MVAR Un A Dly” 即可。您可通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “-MVAR Under” 位来启用或禁用该报警。

表 43 - 电机负序无功功率过低参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
301	-MVAR Un F Lvl	0.000...1000.00	0.000	读 / 写	MVAR
302	-MVAR Un F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
303	-MVAR Un A Lvl	0.000...1000.00	0.000		MVAR
304	-MVAR Un A Dly	0.1...99.0	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

视在功率保护 (MVA)

SMC-50 控制器可以防止出现过大的视在功率。当受控电机的视在功率 (MVA) 消耗量过高或过低时，您可采取保护措施 (故障) 或发出警告 (报警)。

电机视在功率过高 — 故障与报警

电机视在功率过高故障 (代码 48)

当电机消耗的视在功率升高至用户自定义级别 (参数 240 “MVA Ov F Lvl”) 以上并达到用户自定义时间 (参数 241 “MVA Ov F Dly”) 时，将发生电机视在功率过高故障 (代码 48)。您可通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “MVA Over Power” 位来启用或禁用该故障。

电机视在功率过高报警

除了电机视在功率过高故障外，还提供电机视在功率过高报警。视在功率过高报警与故障的设置方式完全相同，使用参数 242 “MVA Over Alarm Level” 和参数 243 “MVA Over Alarm Delay” 即可。您可通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “MVA Over Power” 位来启用或禁用该报警。

表 44 - 电机视在功率过高参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
240	MVA Ov F Lvl	0.000...1000.00	0.000	读 / 写	MVA
241	MVA Ov F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
242	MVA Ov A Lvl	0.000...1000.00	0.000		MVA
243	MVA Ov A Dly	0.1...99.0	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

电机视在功率过低 — 故障与报警

电机视在功率过低故障(代码47)

当电机消耗的视在功率降低至用户自定义级别 (参数 244 “MVA Un F Lvl”) 以上并达到用户自定义时间 (参数 245 “MVA Un F Dly”) 时, 将发生电机视在功率过低故障 (代码 47)。您可通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “MVA Under Power” 位来启用或禁用该故障。

电机视在功率过低报警

除了电机视在功率过低故障外, 还提供电机视在功率过低报警。视在功率过低报警与故障的设置方式完全相同, 使用参数 246 “MVA Under Alarm Level” 和参数 242 “MVA Under Alarm Delay” 即可。您可通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “MVA Under Power” 位来启用或禁用该报警。

表 45 - 电机视在功率过低参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
244	MVA Un F Lvl	0.000...1000.00	0.000	读 / 写	MVA
245	MVA Un F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
246	MVA Un A Lvl	0.000...1000.00	0.000		MVA
247	MVA Un A Dly	0.1...99.0	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

功率因数保护

电机功率因数 (PF) — 故障与报警

滞后功率因数过低故障(代码63)

超前功率因数过低故障(代码64)

滞后功率因数过高故障(代码65)

超前功率因数过高故障(代码66)

滞后功率因数过低报警

超前功率因数过低报警

滞后功率因数过高报警

超前功率因数过高报警

对于要求监视电压与电流之间相位角差异的特定应用, SMC-50 控制器可以防止出现过大的 PF。当电机的 PF 相对于 “超前 (故障代码 64 和 66)” 和 “滞后 (故障代码 63 和 65)” 两者过高或过低时, 您可通过使用 “故障” 功能保护电机或使用 “报警” 功能发出警告。

除了可配置的故障和报警级别, 电机超前和电机滞后故障与报警功能还提供可配置的延迟时间来抑制误脱扣现象。PF 故障与 PF 报警可通过参数 230 “Motor Fault Enable” 和参数 231 “Motor Alarm Enable” 分别启用和禁用。

表 46 - PF 参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
248	Lead PF Ov F Lvl	0...1.00	0	读 / 写	-
249	Lead PF Ov F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
250	Lead PF Ov A Lvl	0...1.00	0		-
251	Lead PF Ov A Dly	0.1...99.0	0.1		秒
252	Lead PF Un F Lvl	0...1.00	0		-
253	Lead PF Un F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
254	Lead PF Un A Lvl	0...1.00	0		-
255	Lead PF Un A Dly	0.1...99.0	0.1		秒
256	Lag PF Ov F Lvl	0...1.00	0		-
257	Lag PF Ov F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
258	Lag PF Ov A Lvl	0...1.00	0		-
259	Lag PF Ov A Dly	0.1...99.0	0.1		秒
260	Lag PF Un F Lvl	0...1.00	0		-
261	Lag PF Un F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
262	Lag PF Un A Lvl	0...1.00	0		-
263	Lag PF Un A Dly	0.1...99.0	0.1	秒	

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

每小时启动次数过多 保护

电机每小时启动次数 —— 故障与报警

每小时启动次数故障(代码29)

您可在一小时滑动窗口范围内编程 SMC-50 来限制启动器 / 电机的最大启动次数。一旦达到您在参数 128 “Starts Per Hour” 中配置的每小时启动次数，任何超量启动将导致启动次数过多故障（故障代码 29）。您可通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “Starts/Hr” 位来启用或禁用该故障。

每小时启动次数报警

还提供每小时启动次数报警。您可通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “Starts/Hr” 位来启用或禁用该报警。当最后一小时内的启动次数超过在参数 128 “Starts Per Hour” 中配置的值时，将激活每小时启动次数故障与报警。当前一小时内的启动次数小于等于 Starts Per Hour 参数的值时，启动次数计数值将被清除。

表 47 - 每小时启动次数参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
128	Starts Per Hour	1...99	99	读 / 写	-

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

预防性维护保护

预防性维护 (PM) 小时数保护 — 故障与报警

PM 小时数故障(代码50) 与报警

您可配置 SMC-50 控制器，使其提供指示在编程的小时数后应执行 PM 的故障和 / 或报警 (故障代码 50)。实现方式是参数 21 “Time to PM” 设置一个值，以指示执行 PM 之前的运行时间长度。

在电机处于启动、停止、低速运行和运行模式期间，编程的 Time to PM 值倒计时。当 Time to PM 参数值达到零时，所配置的故障和 / 或报警条件激活，参数计数器停止递减行为。

预防性维护完成后，您可复位该故障和 / 或报警。借助 HIM 或网络连接，您必须通过参数 16 “Meter Reset” 将 Time to PM 重新载入参数 126 “PM Hours” 中配置并保存的值。

通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “PM Hours” 位来启用 PM 小时数故障。PM 小时数报警则通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “PM Hours” 位来启用。

表 48 - PM 小时数保护参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
126	PM Hours	1...10000	10000	读 / 写	HRS
21	Time to PM	0.0...10000.00	0.0	读	HRS
16	Meter Reset	Ready、Elapsed Time、Energy、Time to PM、Starts to PM	Ready	读 / 写	-

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

PM 启动次数保护 — 故障与报警

PM 启动次数故障(代码51) 与报警

您可编程 SMC-50 控制器，使其提供指示在预定义的启动次数之后应执行 PM 的故障和 / 或报警 (故障代码 51)。使用参数 127 “PM Starts”、参数 22 “Starts to PM” 和参数 16 “Meter Reset” 实现该操作。

Starts to PM 参数指示执行预防性维护之前的启动次数。每次启动发起后，该值以 1 为增量倒计时，即使启动未完成。当 Starts to PM 值达到零时，所配置的故障和 / 或报警条件激活，计时器停止计时。

预防性维护完成后，您可复位该故障和 / 或报警。借助 HIM 或网络通信，您必须通过参数 16 “Meter Reset” 将 Starts to PM 重新载入 “PM Starts” 参数中配置并保存的值。

PM 启动次数故障功能通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “PM Starts” 位来启用。PM 启动次数报警则通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “PM Starts” 位来启用。

表 49 - 启动次数保护参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
127	PM Starts	1...50000	100	读 / 写	
22	Starts to PM	0...50000	0	读	
16	Meter Reset	Ready、Elapsed Time、Energy、Time to PM、Starts to PM	Ready	读 / 写	

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

线电压丢失保护

A 相线电压丢失故障(代码1)

B 相线电压丢失故障(代码2)

C 相线电压丢失故障(代码3)

如果某个相位上发生线电压丢失，SMC-50 控制器可分别识别并提供故障或报警。

提示 A 相、B 相或 C 相丢失 = 对应于故障代码 1、2 或 3。
没有可配置的线电压丢失故障参数。

线电压丢失故障通过参数 136 “Starter Fault Enable” 中的 “Line Loss” 位来启用或禁用。此外，线电压丢失报警则通过参数 137 “Starter Alarm Enable” 中的 “Line Loss” 位来启用或禁用。

提示 如果 Line Loss (线电压丢失) 被禁用，应考虑启用 Undervoltage Fault (欠电压故障) 来因缺相可能导致的电机损坏。

可控硅整流器 (SCR) 保护 SCR 短路故障 — A 相、B 相或 C 相

A 相 SCR 短路故障(代码4)

B 相 SCR 短路故障(代码5)

C 相 SCR 短路故障(代码6)

SMC-50 控制器可检测其任意一个 SCR 是否在任何相位上发生短路。SCR 短路故障始终处于启用状态 (用户不能禁用)。无需用户干涉或参数配置，且不提供 SCR 短路报警。

提示 执行 SCR 短路检测，这是启动前检查的组成部分。

SCR 过热 — 故障

SCR 过热故障(代码10)

SMC-50 控制器可检测其任意一个 SCR 是否达到某种过热条件 (指示为电流消耗过大或启动次数过多)。该功能使用 I^2t 计算公式实现。没有可供配置的 SCR 过热参数。SCR 过热故障始终处于启用状态。不提供 SCR 过热报警。

SCR 温度计算公式 / 算法还控制着 SMC-50 控制器电源部分的风扇循环运转。每当由其控制的电机运转时或估算的 SCR 温度超过 50 °C 时，固态 SMC-50 控制器的内部风扇便开启。当电机不通电且估算的 SCR 温度低于 49 °C 时，风扇关闭。

对于带内部旁路的 SMC-50 控制器，您可将风扇直接接至电源。此时，风扇将一直运转。您还可连接辅助装置来控制风扇。选择风扇控制后，风扇便以与固态设备相同的方式受到控制。

SCR 门极开路故障与报警 — A 相、 B 相或 C 相

A 相 SCR 开路(代码7)

B 相 SCR 开路(代码8)

C 相 SCR 开路(代码9)

SMC-50 控制器可检测任何电源相位上的任何 SCR 控制门极是否发生故障，并启用故障或报警。没有可供用户配置的门极开路参数。

SCR 门极开路故障通过参数 136 “Starter Fault Enable” 中的 “Open Gate” 位来启用或禁用。SCR 门极开路报警在参数 137 “Starter Alarm Enable” 中启用和禁用。

旁路开路 — A 相、 B 相或 C 相

A 相旁路开路(代码13)

B 相旁路开路(代码14)

C 相旁路开路(代码15)

SMC-50 控制器监视电源电极旁路触点是否正常工作。如果未感应到触点闭合，SMC-50 控制器将在相应相位上指示旁路开路故障。

电源质量

电源质量故障与报警 — A相、B相或C相

A相电源质量(代码52)

B相电源质量(代码53)

C相电源质量(代码54)

当启动器未正确触发其A相、B相或C相SCR时，将发生电源质量故障或报警。这种情况通常归因于其他线路功能未检测到的电源线路问题。没有可供用户配置的电源质量故障或报警参数。

A相、B相和C相的电源质量分别对应于故障代码52、53或54。您可通过参数230“Motor Fault Enable”中的“Power Quality”位来启用或禁用该故障。

您也可通过参数231“Motor Alarm Enable”中的“Power Quality”位来启用或禁用电源质量报警。

总谐波畸变(THD)故障与报警

电源质量THDV(故障代码55)和电源质量THDI(故障代码56)——故障与报警

SMC-50控制器允许您读取电源线路THD，即32个线性频率谐波的平均值。THDI和THDV(THD_x)的计算公式：

$$THD_x = \sqrt{\frac{(THD_2^2 + THD_3^2 \dots THD_{31}^2)}{THD_1}}$$

THD过大表示电源和/或应用中存在问题。这对系统整体性能存在不利影响。电压THDV和电流THDI都具有THD故障与报警参数。同时提供故障与报警延迟时间及等级，用于配置其中每个参数。

表 50 - THD 参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
118	THD V F Lvl	0.0...1000.0	1000.0	读 / 写	%
119	THD V F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
120	THD V A Lvl	0.0...1000.0	1000.0		%
121	THD V A Dly	0.1...99.0	0.1		秒
122	THD I F Lvl	0.0...1000.0	1000.0		%
123	THD I F Dly	0.1...99.0	0.1		秒
124	THD I A Lvl	0.0...1000.0	1000.0		%
125	THD I A Dly	0.1...99.0	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

电源电极过热 — 故障

PTC 电源电极过热故障(代码60)

内置 PTC 用于测量 SMC-50 控制器的电源电极温度。当电源电极温度上升到 PTC 脱扣温度以上时，SMC-50 控制器生成一个电源电极 PTC 故障 (故障代码 60)。

提示 不存在用户可配置的 Power Pole Overtemperature Fault (电源电极过热故障) 参数，无法禁用。在设备冷却前，您无法复位该故障。

负载开路 — 故障与报警

空载电机故障(代码14)

开路电机A 相缺失故障(代码15)

开路电机B 相缺失故障(代码16)

开路电机C 相缺失故障(代码17)

SMC-50 控制器可以检测并报告空载电机故障情况 (未检测到电机，故障代码 14) 以及电机 A 相、B 相和 C 相的开路电机缺相故障情况 (分别对应于故障代码 15、16 和 17)。针对空载和开路电机相位的检查在 SMC-50 控制器启动前执行，在电机启动命令之后和第一个 SCR 选通脉冲之前立即进行检查。没有提供与该故障相关的用户可配置参数。

您可通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “Open Load” 位来启用或禁用空载和开路电机缺相故障。

您还可通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “Open Load” 位来启用或禁用负载开路报警。

电流互感器 (CT) 丢失 — 故障

A 相CT 丢失故障(代码30)

B 相CT 丢失故障(代码31)

C 相CT 丢失故障(代码32)

每个相位上均提供 CT 丢失故障 (A 相、B 相和 C 相；故障代码 30、31 和 32)。当来自其中一个 SMC-50 控制器内部 CT 的电流反馈信号无效时，会发生此类故障。当 SMC-50 控制器保持在其电流范围的最低负序电流或最高正序电流时，将指示无效的 CT 反馈信号。该故障无法禁用且没有需要配置的参数。

转子堵转 —— 故障与报警

转子堵转故障(代码70)

转子堵转故障 (故障代码 70) 用于指示在 SMC-50 控制器的控制下, 以任何运行模式 (例如, 低速) 运转的电机转子已进入停滞或堵转状态。

提示 Locked Rotor Fault (转子堵转故障) 类似于 Jam Fault (堵转故障), 在所有运行模式期间但非全速时发生的除外。

转子堵转故障的值或等级使用参数 84 “Locked Rotor F Lvl” 配置为电机满载电流 (FLC) 的百分比形式。还可通过参数 85 “Locked Rtr F Dly” 来配置一段延迟时间, 以消除误动作故障。

转子堵转保护通过参数 230 “Motor Fault Enable” 中的 “Locked Rotor” 位来启用或禁用。

您还可启用转子堵转报警, 其激活条件与转子堵转故障相同。转子堵转报警通过参数 231 “Motor Alarm Enable” 中的 “Locked Rotor” 位来启用或禁用。

表 51- 转子堵转参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
84	Locked Rtr F Lvl	400...1000	600	读 / 写	FLC 百分比
85	Locked Rtr F Dly	0.1...100.0	0.1		秒
310	Locked Rtr A Lvl	400...1000	600		FLC 百分比
311	Locked Rtr A Dly	0.1...100.0	0.1		秒

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

扩展模块功能

扩展设备移除故障

扩展模块移除故障(代码x026)

当扩展模块 (例如, 150-SM...) 从断电的控制模块上移除且供电恢复时, 将生成扩展模块移除故障 (故障代码 26)。对于 SMC-50 控制器扩展模块, 故障代码中包含控制模块端口号 (7、8 或 9), 用于区分哪个扩展模块导致了故障 (例如, 对于端口 8 中的扩展模块将显示故障代码 8026)。

对于支持该功能的物理 DPI 设备, 当参数 149 “Logic Mask Act” 中的相关位置位时将生成该故障。

重要事项 在移除或安装任何扩展或通信模块之前, 确保已切断 SMC-50 控制器的所有线路和控制电源。

扩展设备故障

扩展模块故障(代码x028)

该故障代码由任何选件模块或 DPI 设备直接生成，与扩展设备移除故障（由控制模块生成）彼此独立。该故障在控制模块中始终处于启用状态（用户不能禁用）。每个选件模块或 DPI 设备可根据需要单独启用或禁用这些故障。

提示 并非所有设备都使用该故障。

扩展模块不兼容故障

扩展模块不兼容故障(代码x027)

如果将扩展模块（例如，150-SM...）插入不兼容的扩展端口或者扩展模块不受扩展模块固件版本 (FRN) 支持，则生成扩展模块不兼容故障（故障代码 27）。生成该故障的扩展模块占用的 SMC-50 控制器端口号（7、8 或 9）也将显示（例如，对于端口 7 中的扩展模块将显示故障代码 7027）。该故障无法禁用。

实时时钟 (RTC)

电池电量低

RTC 电池电量低报警(代码69)

RTC 电池电量低报警（代码 69）指示扩展模块电池电量低的情况。该情况在控制模块上电时检查。当控制电源断电时，由电池维持控制模块 RTC 的工作。一旦该报警发出，电池应尽快予以更换。该报警无法禁用。

要清除该报警，您必须更换电池，并使用 HIM 或适用的 PC 软件（例如 Connected Components Workbench 软件）设置时间 / 日期。关于电池更换指南，请参见[附录 D](#)。

配置功能

配置变更 — 故障与报警

配置变更故障(代码57)

通过设置参数 136 “Starter Fault Enable” 中的 “Configuration Change” 位, 对控制器配置的任意变更都将导致配置变更故障 (代码 57)。也可通过设置参数 137 “Starter Alarm Enable” 中的 “Config Change” 位来启用报警。该故障可立即清除, 而报警则在下次电机启动命令发出时清除。

I/O 配置 — 故障

I/O 配置故障(代码61)

如果有任何控制输入被编程为 Start (启动) 或 Slow Speed (低速) 命令且没有任何输入被配置为 Coast (滑行) 或 Stop (停止), SMC-50 控制器将生成 I/O 配置故障 (代码 61)。当尝试进行启动或运行操作 (但电机不启动) 时, 将发生该故障。当发生以下输入配置变更时, 也会生成该故障:

1. 从不能启动电机的输入改为能启动电机的输入**或者**
2. 从能停止电机的输入改为不能停止电机的输入。

该故障始终处于启用状态; 无需进行参数调整, 未提供报警。

缓冲区和存储区功能

非易失性存储区 (NVS) 故障

NVS 故障 (代码 34)

如果 SMC-50 控制器非易失性存储区的用户数据部分发生读 / 写校验和错误, 则将发出 NVS 出错故障 (故障代码 34)。该故障仅可在您修改 / 存储参数值 (这需要更改参数) 后清除。建议您执行 Load Defaults (加载缺省值) 命令, 以确保所有控制器参数在正常范围内。不得通过将 SMC-50 控制器断电重启来清除该错误。

故障缓冲区和故障存储区参数

故障缓冲区用于存储最近五个系统故障。故障缓冲区可通过 20-HIM-A6、20-HIM-C6S 的 “Diagnostic” 屏幕或通过 Connected Components Workbench 软件的 “Device Properties” 屏幕进行访问。最近的故障位于缓冲区顶部位置 (编号 1 表示 HIM, 编号 1.1 表示软件配置工具)。故障缓冲区还存储故障发生时的日期和时间。

提示 日期和时间信息取自 SMC-50 控制器的 RTC。确保 RTC 设置正确。

最近五个故障保存在参数 138 至参数 142 中。任何联网的设备都可在参数列表中访问存储的故障历史。故障日期和时间不能从参数列表中获取。

表 52-故障缓冲区和故障存储区参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	故障代码	访问权限	单位
138	Fault 1	0-10000	读	-
139	Fault 2			
140	Fault 3			
141	Fault 4			
142	Fault 5			

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

报警 / 事件缓冲区与报警 / 事件存储区参数

除了存储 (缓冲) 报警数据, 报警缓冲区还用于存储多个关键性控制器事件。存储的事件类型包括:

事件	报警代码
启动	71
低速	72
停止选项	73
滑行	74
清除故障	75 — 已清除一个故障
故障	76
参数更改	77 — 任意参数发生改变

您可通过 20-HIM-A6、20-HIM-C6S 的 “Diagnostic” 屏幕或 Connected Components Workbench 软件的 “Device Fault/Alarm” 按钮来访问报警缓冲区。最近 100 个事件存储在报警缓冲区, 最近事件在列表中编号为 1 (HIM) 或 1.1 (软件)。事件发生的日期和时间连同报警代码一起列出。

提示 日期和时间信息取自 SMC-50 控制器的 RTC。确保 RTC 设置正确。

除了报警缓冲区, 最近五个报警事件也可通过参数 143 至参数 147 获取。将该报警历史存储在参数列表中后, 可通过任何联网设备进行访问。报警 / 事件日期和时间不能从参数列表中获取。

表 53- 报警 / 事件参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	报警代码	访问权限	单位
143	Alarm 1	0-10000	读	-
144	Alarm 2			
145	Alarm 3			
146	Alarm 4			
147	Alarm 5			

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

从故障中自动重启功能

该功能使得 SMC-50 控制器可以从各种启动器或电机故障状态中自动重启。“从故障中自动重启”使用参数 135 “Starter Restart Enable”或参数 264 “Motor Restart Enable”中的位单独启用或禁用。请参见第 154 页的表 54。

参数 133 “Restart Attempts”可用于定义在结束重试过程之前的允许重启尝试次数。每当控制器接收到有效的“停止”命令，重试计数器将清除。

此外，参数 134 “Restart Delay Time”可用于定义从故障事件发生到重启尝试生效的时间延迟。

提示 该延迟时间并非用于过载故障。而是在 Mtr Therm Usage (参数 18) 下降到 OL Reset Level (参数 80) 以下时尝试重启。

表 54- 从故障中自动重启参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	故障名称	位分配	位访问权限	单位
135	Strtr Restart En	Volt Umbal	0	读 / 写	位=0, 禁用 位=1, 启用 [默认状态下全部禁用]
		Overvoltage	1		
		Undervoltage	2		
		Phase Rev	3		
		Line Loss	7		
		Open Gate	5		
		Config Change	6		
		Freq	7		
264	Motor Restart En	THD V	8	读 / 写	位=0, 禁用 位=1, 启用 [默认状态下全部禁用]
		Overload	0		
		Underload	1		
		MWatts Over	2		
		MWatts Under	3		
		+MVAR Over	7		
		+MVAR Under	5		
		-MVAR Over	6		
		-MVAR Under	7		
		MVA Under	8		
		MVA Over	9		
		Curr Imbal	10		
		Jam	11		
		Stall	12		
		Starts/Hr	13		
		PM Hours	14		
		PM Starts	15		
		Power Qual	16		
		Open Load	17		
		THD I	18		
		Lead PF Un	19		
		Lead PF Ov	20		
		Lag PF Un	21		
Lag PF Ov	22				
Locked Rotor	23				

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

表 55- 自动重启参数列表

参数号	参数名称 ⁽¹⁾	最小 / 最大值	默认值	访问权限	单位
133	Restart Attempts	0...5	0	读 / 写	秒
134	Restart Dly	0...60	0		

(1) 如 HIM 或 Connected Components Workbench 配置工具上的显示内容。

编程

概述

本章旨在让您对用于修改 SMC-50 控制器参数的编程 / 配置工具有基本的认识。与以前的 SMC 产品 (例如, SMC-3 和 SMC Flex) 不同, SMC-50 控制器不含内置编程工具。这样, 您可从多种编程工具中选择最适合您应用的工具。

人机接口模块 (HIM) (目录号 20-HIM-A6 或 20-HIM-C6S)

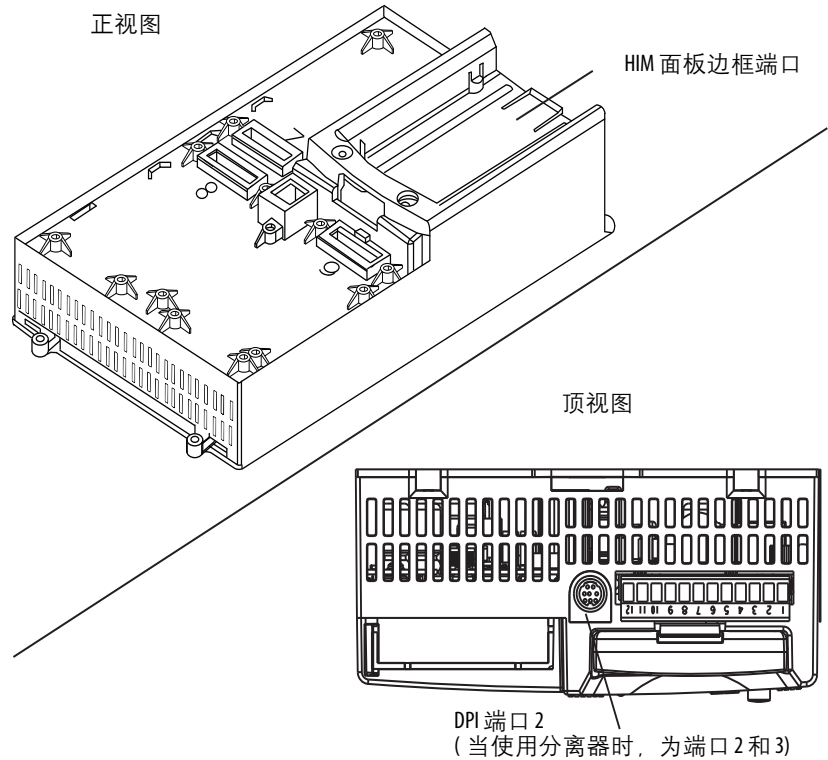
20-HIM-A6 能够令您:

- 配置 / 监视所有控制器参数,
- 配置 / 监视所有选件模块 (例如, 150-SM4、数字量 I/O、150-SM6 PCM 等), 以及
- 使用 SMC-50 控制器的一般启动配置向导。

提示 20-HIM-A3 无法配置选件模块或使用常规启动配置向导。因此, 不建议将 20-HIM-A3 与 SMC-50 控制器一起使用, 本文档中未涉及 20-HIM-A3。

20-HIM-A6 通常插入控制模块右上角的 HIM 面板边框端口中。如果将 HIM 插入面板边框, 即支持在 NEMA Type 1 环境中运行。20-HIM-C6S 是 20-HIM-A6 的远程 (门安装式) 版本, 支持在 NEMA 4X/12 环境中运行, 并含有一根用于连接 SMC-50 控制器 DPI 端口 2 (位于控制器顶部) 的 1202-C30 接口电缆。关于安装 20-HIM-A6 或 20-HIM-C6S 的更多信息, 请参见 HIM 用户手册 (出版号: [20HIM-UM001](#))。

图 93 - HIM 安装位置



以下信息描述了 20-HIM-A6 或 20-HIM-C6S 的一些基本画面和键盘功能。关于所有 HIM 功能的更多详情可参见用户手册 (出版号：[20HIM-UM001](#))。

HIM 单功能键

四个单功能键仅执行各自的专用功能，不管使用何种画面或数据输入模式。

表 56 - HIM 单功能键



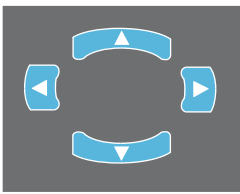
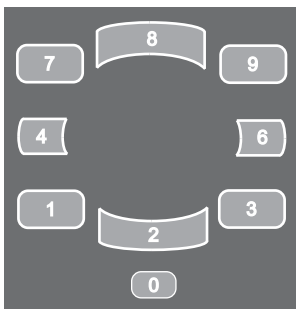

按键	功能
启动	在为 HIM 连接的端口启用了 SMC-50 控制器逻辑屏蔽码时启动控制器。 ⁽¹⁾
文件夹	访问参数、诊断、存储器功能、偏好设置及其他测试的文件夹。
控制	访问点动、方向、自动 / 手动和其它控制功能。
停止	停止 SMC-50 控制器或清除故障。“停止”键始终为激活状态。仅“滑行停止”。

(1) 如果设备 (端口) 在通电状态下被启用并移除或扩展设备被移除，则会发生故障。位位置 (例如 0、1、2 等) 对应 DPI 端口号。

HIM 软键

HIM 屏幕下方最多可显示五个动态软键。根据所使用的具体画面或数据输入模式，软键名称及其功能可能会有所变化。当某软键处于活动状态时，其代表的功能及相应软键标签将显示在 HIM 屏幕底部。

表 57 - HIM 软键功能

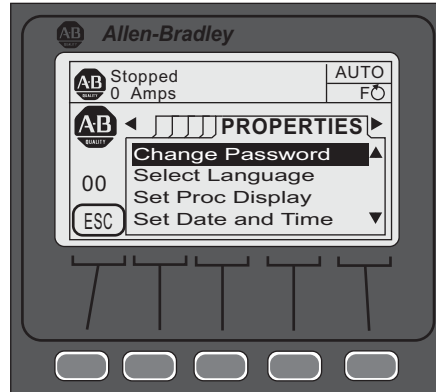
软键	描述	功能
	多功能 — 蓝色	<ul style="list-style-type: none"> 按照每个箭头的方向滚动菜单和屏幕 执行数据区中显示的相应功能
	数字键 — 灰色	<ul style="list-style-type: none"> 输入其对应的数字值
	5/ 输入	<ul style="list-style-type: none"> 输入数字值 5 显示所选菜单项的下一级 输入新值 执行预期操作

使用 HIM 修改密码

SMC-50 控制器通过数字代码 (0...65,535) 提供密码保护功能，防止意外修改参数。您可在不输入密码的情况下查看或监视数据与参数值，但修改操作要求输入密码。

密码可从 20-HIM-A6 或 20-HIM-C6S 的 PROPERTIES 文件夹画面上进行修改，如 [图 94](#) 中所示。

图 94 - PROPERTIES 文件夹画面



提示 如果默认密码 (0 = 默认值) 被修改, 确保在安全的地方记下修改后的密码。如果忘记密码, 则无法对其重置。关于密码修改的其他信息, 请参见 20-HIM-A6 用户手册 (出版号: [20HIM-UM001](#))。

要修改默认密码, 请使用 20-HIM-A6 或 20-HIM-C6S 执行以下步骤:

1. 在初始上电画面上, 按下 FOLDERS 单功能键。
2. 使用前进或后退箭头键, 直到显示 PROPERTIES 文件夹画面, 如 [图 94](#) 中所示。
3. 选择 CHANGE PASSWORD 选项, 然后按下 Enter (#5) 键。
4. 输入一个数字密码, 然后按下 Enter (#5) 键。该操作会将密码载入 SMC-50 控制器存储器中。

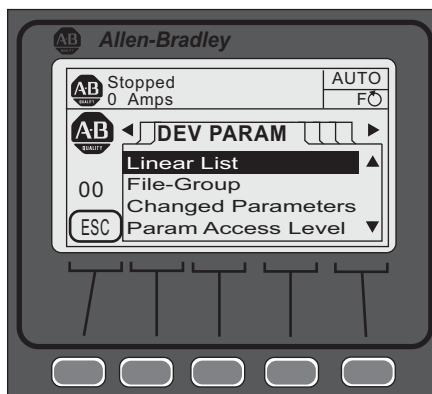
使用 HIM 修改参数访问级别

SMC-50 控制器提供三种不同的参数访问级别: Monitor (监视)、Basic (基本) 和 Advanced (高级)。这些访问级别让您可以限制用户访问权限和 / 或快速查看或更改某些参数。

- 提示**
- 如果将控制器断电重启, 则不保留访问级别。
 - 默认的访问级别为“基本”。
 - “高级”访问级别可访问所有参数。
 - 各个参数的访问级别显示在 [表 69](#) 至 [表 73](#) (从 [第 181 页](#) 开始) 中, 还包含在参数线性列表中 ([表 74](#) 至 [表 78](#), 从 [第 184 页](#) 开始)。

要查看 / 修改当前的访问级别, 请使用 20-HIM-A6 执行以下步骤:

1. 在初始上电画面上，按下 FOLDERS 单功能键。
2. 按下前进或后退箭头键，直到显示 DEV PARAM 文件夹画面。
3. 选择 PARAM ACCESS LEVEL 选项，然后按下 Enter (#5) 键。
Dev Parameter 画面显示。

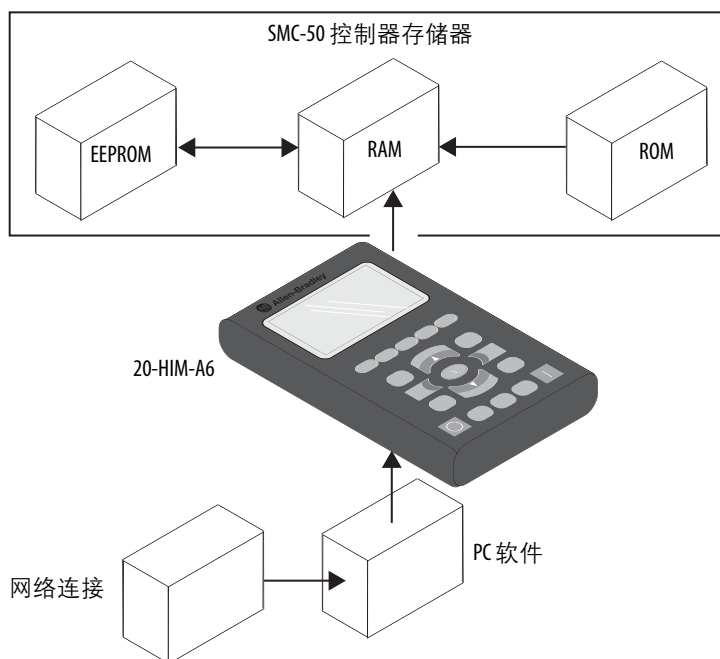


4. 使用向上或向下箭头上下滚动，直到找到所需的访问级别。
5. 按下 Enter (#5) 查看该访问级别。

参数管理

在开始编程之前，理解存储器在 SMC-50 内的构成以及在上电时和正常运行期间的使用方式非常重要。

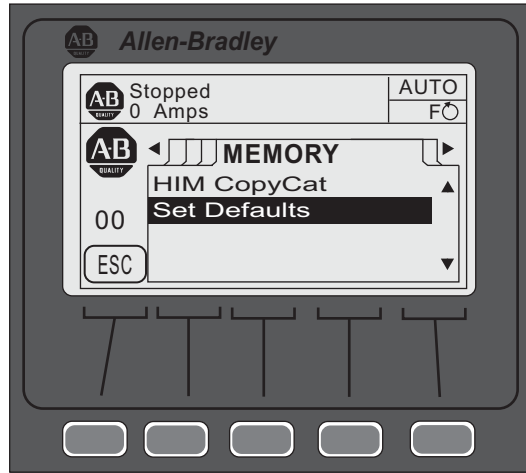
图 95-存储器方框图



RAM (随机存取存储器)

RAM 是控制器在上电之后的工作区域。在编程参数时，SMC-50 控制器使用自动存储功能。当在编程模式下修改参数时，一旦按下回车键，新数据将立刻保存在 RAM 中，然后保存在 EEPROM (电擦除可编程只读存储器) 中。如果在按下回车键之前控制电源掉电，这些数据将丢失。当设备上电时，它会将值从存储器的 EEPROM 区复制到 RAM 中。

ROM (只读存储器) — 设置默认值



SMC-50 控制器出厂时自带默认参数值。这些设置保存在非易失性 ROM 中，在您第一次使用 HIM 通过 Linear List 或 File-Group 模式进入编程模式时显示。要还原出厂时的参数默认值：

1. 导航至显示有 Port <00> 的“Memory”文件夹画面。

提示 使用该方法，还可将选件模块恢复到默认设置。确保显示对应的端口号。

2. 选择 / 高亮显示“Set Defaults”行，然后按下 ENTER (#5) 键。将显示以下文本：WARNING: Sets all Parameters to factory defaults. Continue?
3. 按下 ENTER 软键更改默认值，或者按下 ESC 软键返回至上一画面。

提示 您也可使用 Utility File-Group 中的参数 229 “Parameter Management” 恢复出厂默认设置。

EEPROM

SMC-50 控制器在 EEPROM 中提供一个非易失性存储区域，用于保存用户修改的参数值。

参数配置

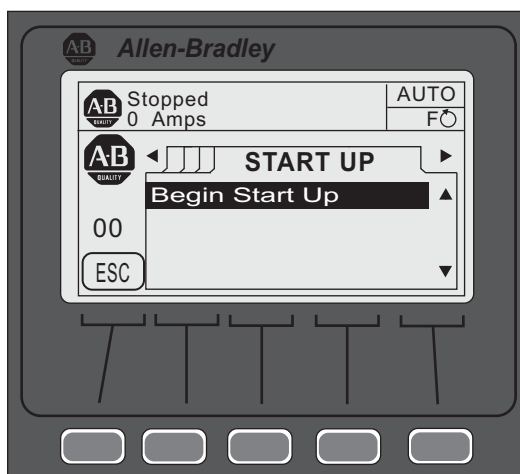
使用启动配置工具 (20-HIM-A6 或 20-HIM-C6S)

常规启动配置工具可以让您快速配置 SMC-50 控制器。它通过 SMC-50 控制器和 20-HIM-A6 或 20-HIM-C6S 启用，配置启动（例如，软启动、线性启动、泵启动等）和停止（例如，滑行停止、泵停止等）模式所需的一系列问题通过该工具显示在 HIM 上。

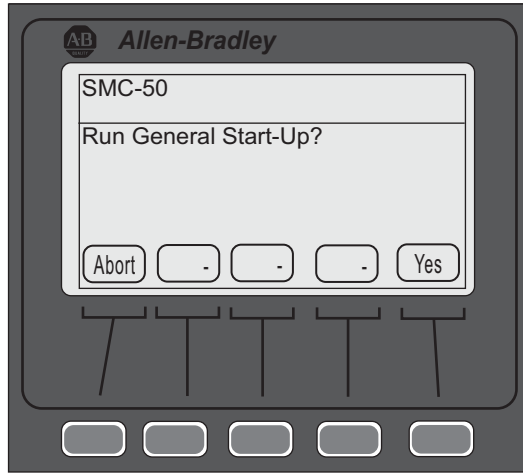
并非所有参数都通过该工具进行配置。您可按参数号或文件组搜索法对无法配置的启动参数进行配置。请参见[第 189 页的“使用 HIM 进行基本配置”](#)。

访问常规启动工具

1. 选择位于键盘左下部的 FOLDERS 单功能键。
2. 使用向左或向右箭头键，直到显示 START UP 文件夹画面。



3. 按下 ENTER (#5) 键开始配置过程。HIM 上显示“Run General Start-up?”。
4. 按下 Yes 软键开始该过程，或者按下 Abort 软键返回至 START UP 文件夹画面。



HIM 上显示一系列关于电机、启动和停止过程的问题。

提示 有些画面可能不会显示，具体取决于对启动和停止流程作出的回应。

示例

如果：选择了 Soft Start、Linear Speed 或 Pump Start：

那么：将不显示 Starting Torque、Max Torque、Rated Torque 和 Rated Speed。

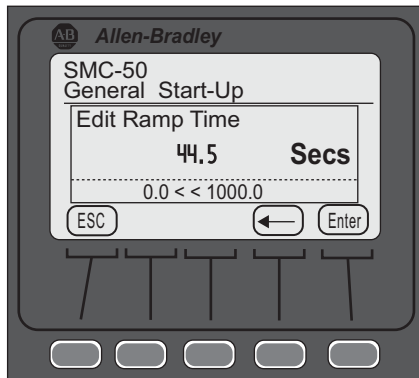
原因：这些参数为 Torque Start 参数组专有。

在常规启动工具中输入数据

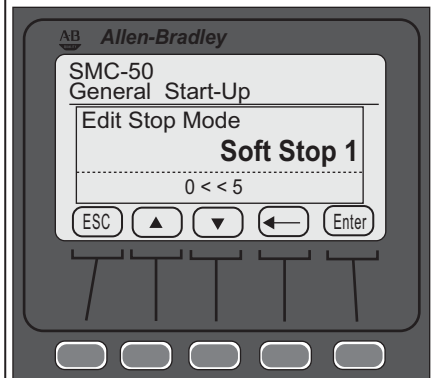
1. 显示参数。

如果 HIM 在画面底部显示允许范围 (例如, $1.0 << 2200.0$)，请输入数据值。如果显示向上或向下箭头软键，请使用该软键显示所需的选项。

如果看到该画面，请输入数据值



如果看到该画面，请使用向上和向下箭头或软键显示您的选择



2. 输入所需的值，然后按下 ENTER 软键。

提示 如果您输入了不正确的值：按下ESC软键返回至上一画面，然后输入所需的值。使用向左箭头软键从数据域中一次删除一位，以输入正确的数字。如果显示了一组选项，向左箭头软键将移至最小编号的选项。

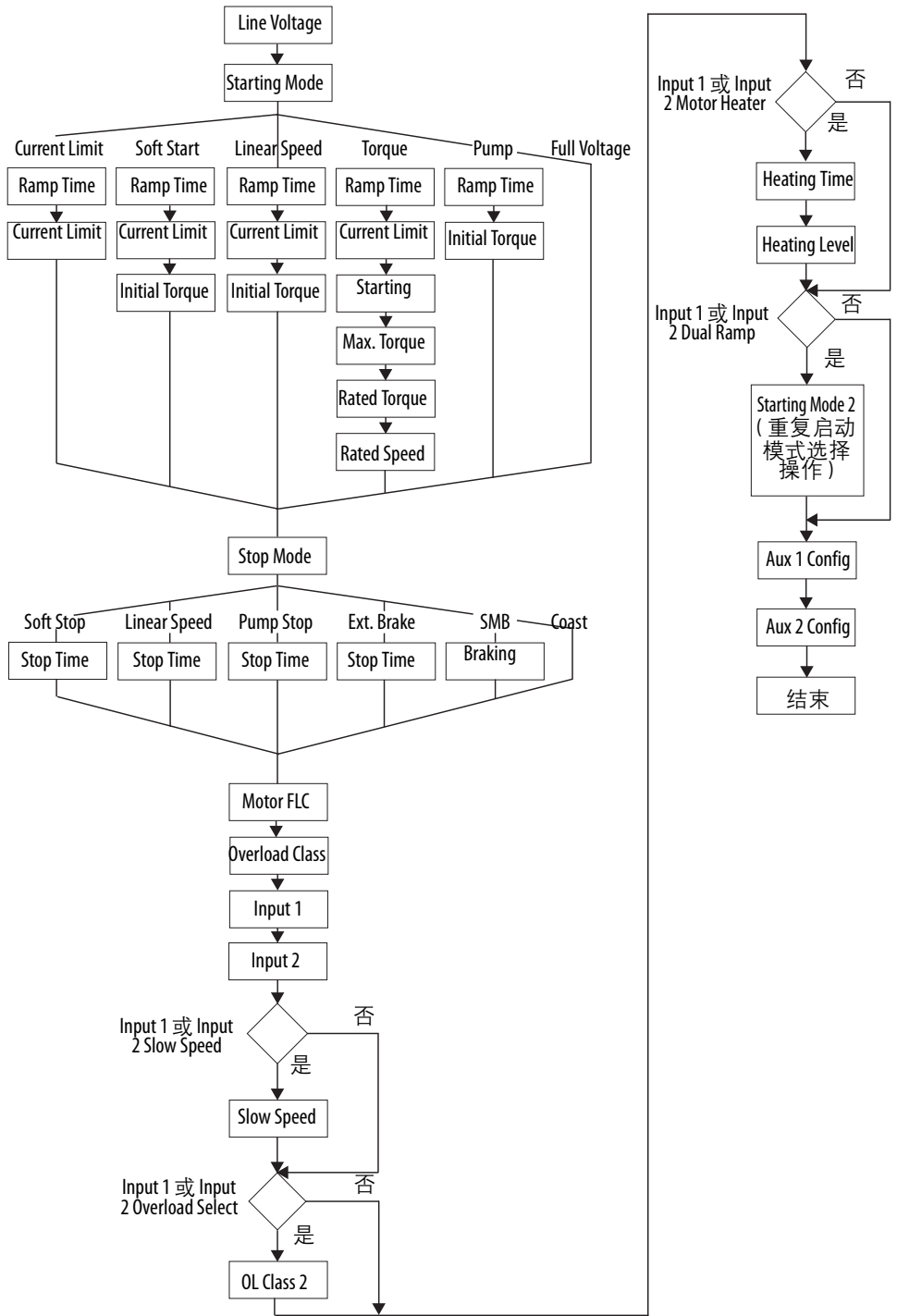
所有参数输入完毕后，将显示 START-UP 文件夹画面。

检查 / 修改参数数据

1. 显示 START UP 文件夹画面。
2. 按下 ENTER (#5) 键。
3. 当显示 “Run General Start-Up?” 时选择 “Yes”。
4. 逐个检查每个参数 (必需)，按下 ENTER 软键将移至下一个参数。如有必要，按下 ESC 软键检查上一个参数。

提示 要修改参数值，使用[第 162 页的“在常规启动工具中输入数据”](#)中描述的步骤。

图 96 - 流程图 — 常规启动参数



参数搜索与配置

20-HIM-A6 或 20-HIM-C6S 模块可以访问所有 SMC-50 控制器参数。这些模块提供两种基本方法来搜索和修改某个特定参数或参数组：按参数号或文件组。以下示例解释了如何使用 20-HIM-A6 模块按参数号进行搜索。

按参数号进行参数搜索与配置

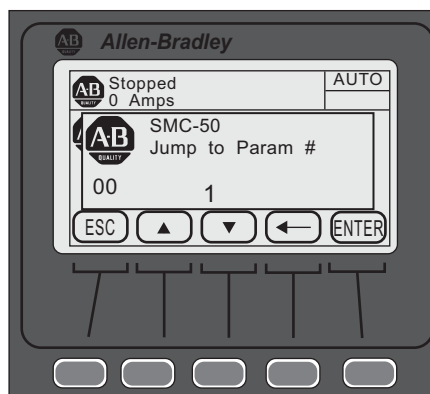
若要执行参数号搜索和修改操作，请执行以下步骤。

按参数号进行参数搜索与配置

1. 确保 SMC-50 控制器初始上电画面显示在 HIM 上。



2. 使用 PAR# 软键键入需要显示的参数号，按下 ENTER 软键，然后按下 EDIT 软键。以下画面将显示。



提示 如要从当前显示的参数号访问下一个 / 上一个参数号，使用“上 / 下”箭头软键显示想要修改的参数。

3. 按 ENTER (回车) 键将修改后的值加载到存储器。

提示 要获取完整的 SMC-50 控制器线性列表，请参见[表 74](#)至[表 79](#) (从[第 184 页](#)开始)

关于这些步骤的更多详情，请参见 20-HIM-A6 或 20-HIM-C6S 用户手册 (出版号: [20HIM-UM001](#))。

按文件组结构进行参数搜索与配置

参数结构

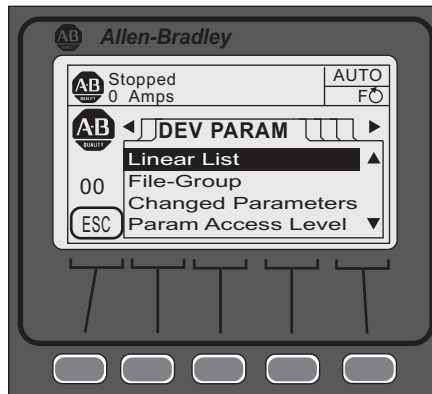
SMC-50 控制器的参数按照结构分为五个参数文件组：

1. 监视
2. 设置
3. 电机保护
4. 通信
5. 实用程序

这五个文件组各自相关的参数显示在本章的表 69 至表 73 中 (第 181 页 开始)。

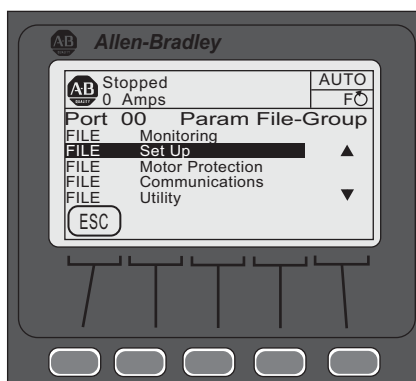
按文件组进行参数搜索与配置(SMC-50 控制器类别搜索)

1. 在 HIM 上电画面上，按下 FOLDERS 单功能键。
2. 按下向左或向右箭头键，直到画面上显示 DEV PARAM。确保从 PORTS 画面上选择了端口 00 SMC-50 控制器。



3. 使用向下箭头键，滚动到 File-Group 选项，然后按下 ENTER (#5 键盘)。画面顶部将显示 Port 00 Param File-Group。

4. 使用向下箭头键，滚动至 Set Up 选项，然后按下 ENTER。画面将显示设置类别（例如，Basic、Starting）。



5. 高亮显示 Basic，按下 ENTER（键盘上的数字 5）。
6. 滚动至所需参数（例如，Line Voltage）进行修改，然后按下 ENTER（键盘上的数字 5）。
7. 当显示该参数时，按下 EDIT 软键。
8. 输入所需的值，然后按下 ENTER 软键保存该值。
9. 按下 ESC 键返回至 Basic 类别。
10. 要修改 Basic 类别下的其他参数，请执行步骤 5 至 7。要返回更高级类别，按下 BACK 箭头键。

提示 使用 DEV PARAM 文件夹画面和 File-Group 选项，可按照功能类别选择和配置 SMC-50 控制器参数。请参见 [第 181 页的“参数文件组结构”](#)。

参数配置 — 使用“设置”文件组

概述

表 58 显示了“基本”设置组中可用的参数集。

表 58 - “设置”文件组

“设置”文件组参数															
基本 (BA)		启动 (BA)		停止 (BA)		慢速		双斜坡 (BA)		高级		I/O (BA)		高级整定	
Motor Config	Input 2	Starting Mode	Stop Mode	Slow Speed (BA)	Starting Mode 2	Pump Pedestal (A)	Input 1	Force Tuning (A)	Phase Shift 0% (A)						
Line Voltage	Aux 1 Config	Ramp Time	Stop Time		Ramp Time 2	Load Type (A)	Input 2	Starter R	Phase Shift 10% (A)						
Starting Mode	Aux 2 Config	Cur Limit Level	Braking Current	Slow Brake Cur (BA)	Cur Limit Level 2	High Eff Brake (A)	Aux 1 Config	Total R	Phase Shift 20% (A)						
	Overload Class	Initial Torque	Backspin Timer		Initial Torque 2	UTS Level (A)	Aux 1 Invert	Coupling Factor	Phase Shift 30% (A)						
Ramp Time		Starting Torque		SS Ref Gain (A)	Starting Torque 2	Stall Position (A)	Aux 1 On Delay	Inductance	Phase Shift 40% (A)						
Initial Torque	Service Factor	Max Torque			Max Torque 2	Stall Level (A)	Aux 1 Off Delay	Speed PGain (A)	Phase Shift 50% (A)						
Max Torque		Kickstart Time		SS Trans Gain (A)	Kickstart Time 2	V Shut Off Level (A)	Aux 2 Config	Transient Gain (A)	Phase Shift 60% (A)						
Cur Limit Level	Motor FLC	Kickstart Level			Kickstart Level 2	I Shut Off Level (A)	Aux 2 Invert	Transient Zero (A)	Phase Shift 70% (A)						
Stop Mode	Starting Torque	Heating Time				Notch Maximum (A)	Aux 2 On Delay	Transient Zero (A)	Phase Shift 80% (A)						
Stop Time	Max Torque	Heating Level				Timed Start (A)	Aux 2 Off Delay	Transient Zero (A)	Phase Shift 90% (A)						
Input 1	Rated Torque	Start Delay				Bypass Delay (A)	Aux Control	Transient Mag (A)	Phase Shift 100% (A)						
	Rated Speed					Energy Saver (BA)		Transient Mag (A)							
						Demand Period (BA)		Ping Degree (A)							
						Num of Periods (BA)		Pings (A)							

提示 关于每个参数 File - Group 中的完整参数集列表，请参见第 181 页的“参数文件组结构”。

设置组中的“基本”参数集数量有限，但功能强大。该参数集只需稍微调节即可快速启动系统，并提供对标准电机连接和过载保护所需参数的快速访问。如果使用高级控制器特性（例如，双斜坡、制动），则还必须使用与这些特性相关联的参数集。“设置”组作为系统配置的基准线，在本章节通篇使用。

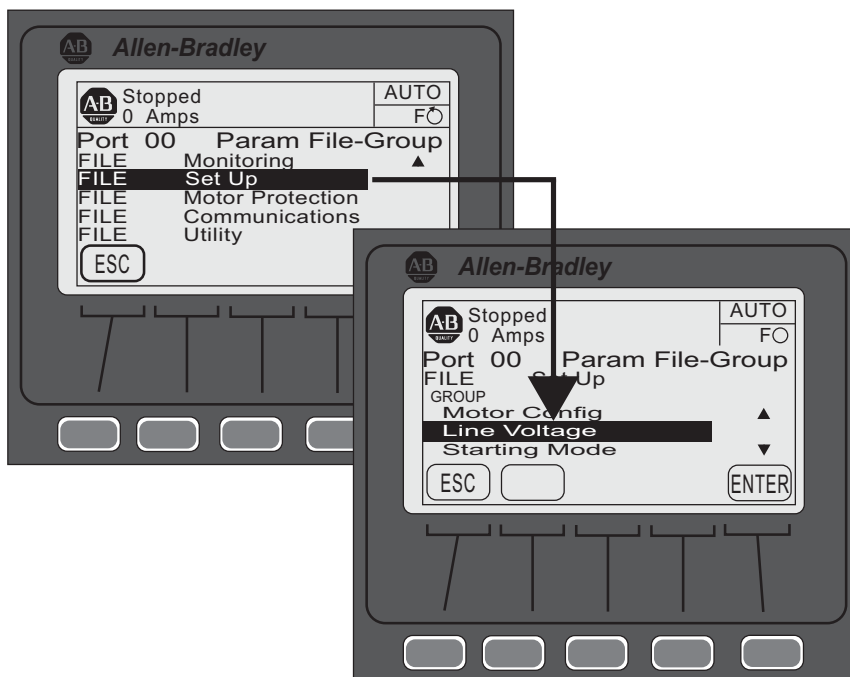
重要事项 在电机运行期间修改的参数值不会生效，直到该参数对应的操作在下次发生。



注意：要实现过载保护，参照电机铭牌将数据输入到 SMC-50 控制器至关重要。

图 97 显示了使用 HIM 时的初始 FILE Setup 画面。

图 97 - 初始 FILE Setup 画面



软启动与停止

要编程软启动与简单停止模式操作，可使用表 59 中列出的参数。“Basic”参数集可使用 HIM 从 File-Group、File: Setup、Basic 选择序列下的 Port <00> DEV PARAM 文件夹进行访问。

表 59 - 软启动参数组

参数名称	描述	选项	默认值
Motor Configuration	关于线形连接星形或内三角电机配置的设置。 ⁽¹⁾	Line、Delta、Auto Detect	Auto Detect
Line Voltage	选择系统中正在使用的线电压值。必须输入正确的线电压值，才能使电压保护功能正常工作。	0...700 V	480 V
Starting Mode	该模式必须编程为 Soft Start。	Soft Start ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Soft Start ⁽⁵⁾⁽⁶⁾
Ramp Time	用于编程 SMC-50 控制器从初始转矩水平开始，缓慢增加输出电压至全电压并达到全速状态所需的时长。	0...1000 秒	10 秒
Initial Torque	该参数用于确立和调整电机电压斜坡的初始低输出电压（转矩）水平——即斜坡开始时的转矩水平。	0...90% LRT	70% LRT
Current Limit Level	用于限制在软启动循环期间输送给电机的电流。 ⁽²⁾	50...600% FLC	350% FLC
Stop Mode	编程所需的停止模式。 ⁽³⁾	Coast、Soft Stop、Linear Speed Pump Stop、SMB ⁽⁷⁾ 、Ext Brake ⁽⁸⁾	Coast
Stop Time	用于编程 Soft Stop、Linear Stop、Pump Stop 模式下从全电压减至零电压所需的时间量。实际的斜坡停止时间将取决于所选的停止模式和负载惯量。	0...999 秒	0 秒
Input 1	用于编程连接至控制端子 11 的输入 1 状态发生改变时希望控制模块执行的操作 (24V DC)。	Disable、Start、Coast、Stop Option、Start/Coast、Start/Stop、Slow Speed、Dual Ramp、OL Select、Fault、Fault NC、Clear Fault、Emerg Run、Motor Heater	Start/Coast
Input 2	用于编程连接至控制端子 10 的输入 2 状态发生改变时希望控制模块执行的操作 (24V DC)。		Disable

参数名称	描述	选项	默认值
Aux 1 Config	Aux 1 Config 用于编程连接至控制端子 4 和 5 的辅助输出触点 1 的控制功能。 ⁽⁴⁾	Normal、 UTS、 Fault、 Alarm、 Ext Bypass、 Ext Brake、 Aux Control ⁽⁹⁾ 、 Network 1、 Network 2、 Network 3、 Network 4、 Fan Control	正常
Aux 2 Config	用于编程连接至控制端子 6 和 7 的辅助输出触点 2 的控制功能。 ⁽⁴⁾		
Overload Class	实现电机保护的必需参数。用于选择内置的电机过载发生脱扣的时间。该选项基于所使用的电机类型及其应用环境。	5...30	10
Service Factor	实现电机保护的必需参数。该值直接取自铭牌，由控制器用于确定最终的过载脱扣电流。	0.01...1.99	1.15
Motor FLC	实现电机保护的必需参数。该编程值直接取自电机铭牌。	1.0...2200.0 A	1.0 A
Starting Torque	并非用于软启动。	0...300% RMT	100% RMT
Max Torque	并非用于软启动。	0...300% RMT	250% RMT
Rated Torque	并非用于软启动。	0...10000 N·m	10 N·m
Rated Speed	并非用于软启动。	750、 900、 1500、 1800、 3500、 3600 rpm	1800 rpm

- (1) 当选择 AUTO Detect [默认值] 时，控制器将自动检查电机配置。
- (2) 用于输入限制电流的值，但不能过低而导致禁用启动循环。
- (3) 停止模式不需要与启动模式相匹配（例如，软启动下的停止模式可编程为 [Coast]、 Linear Stop 或 SMB – 不提供 Current Limit Stop 或 Torque Stop 模式）。
- (4) File: Setup、 Group: I/O 选择序列中提供继电器运行选项（例如 ON 和 OFF 延迟等）。请参见表 58。
- (5) 使用软启动模式时突跳启动可用。如果使用该模式，必须配置突跳启动级别和时间。通过 “Starting Setup” 组访问这些参数。“Starting Setup” 组可使用 HIM 从 File-Group、 File: Setup、 Group: Starting 选择序列下的 Port <00> DEV PARAM 文件夹进行访问（参见表 58）。每个参数设为零时将禁用突跳启动模式。
- (6) 您也可编程一个启动延迟时间，将启动延迟到 START 命令发出后一段时间。Start Delay 参数可从所述的 Group Starting 选项访问。
- (7) 除了 SMB 的停止模式，您还必须配置所选 Group Stopping 的制动电流值（参见表 58）。
- (8) 要使用外部制动，必须将其中一个辅助输出编程为 Ext Brake。当编程为 Ext Brake 时，该辅助输出的功能就是使外部制动设备通电以停止电机。继电器从 STOP 命令开始直至 STOP 参数超时始终保持 ON 状态。
- (9) 使用 AuxX Config 参数配置为 Aux Control 的辅助输出由参数 180 “Aux Control” 中与其相关的位控制。参见参数 180 信息了解位分配情况。
注意：该功能可启用输出状态强制为 ON 或 OFF 的功能。



注意：要实现过载保护，参照电机铭牌将数据输入到 SMC-50 控制器至关重要。

限流启动与简单停止模式

使用表 60 中的参数编程限流启动与简单停止模式操作。您可使用 HIM 访问 “Basic” 参数集（参见第 33 页）。

表 60 - 限流启动与简单停止模式参数

参数名称	描述	选项	默认值
Motor Config	关于线形连接星形或内三角电机配置的设置。 ⁽¹⁾	Line、 Delta、 Auto Detect	Auto Detect
线电压	选择系统中正在使用的线电压值。必须输入正确的线电压值，才能使电压保护功能正常工作。	0...700 V	480 V
Starting Mode	该模式必须编程为 Current Limit。	Current Limit ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Current Limit ⁽⁵⁾⁽⁶⁾
Ramp Time	用于编程 SMC-50 控制器在切换至全电压之前 “保持” 固定低电压 / 电流的时长。	0...1000 [10] 秒	10 秒
Initial Torque	并非用于限流启动。	0...90% LRT	70% LRT
Current Limit Level	Current Limit Level 用于限制在启动循环期间输送给电机的电流。 ⁽²⁾	50...600% FLC	350% FLC
Stop Mode	编程所需的停止模式。 ⁽³⁾	Coast、 Soft Stop、 Linear Speed、 Pump Stop、 SMB ⁽⁷⁾ 、 Ext Brake ⁽⁸⁾	Coast

参数名称	描述	选项	默认值
Stop Time	用于编程 Soft Stop、Linear Stop、Pump Stop 模式下从全电压减至零电压所需的时间量。实际的斜坡停止时间将取决于所选的停止模式和负载惯量。	0...999 秒	0 秒
Input 1	用于编程连接至控制端子 11 的输入 1 状态发生改变时希望控制模块执行的操作 (24V DC)。	Disable、Start、Coast、Stop Option、Start/Coast、Start/Stop、Slow Speed、Dual Ramp、OL Select、Fault、Fault NC、Clear Fault、Emerg Run、Motor Heater ⁽⁵⁾	Start/Coast
Input 2	用于编程连接至控制端子 10 的输入 2 状态发生改变时希望控制模块执行的操作 (24V DC)。		Disable
Aux 1 Config	用于编程连接至控制端子 4 和 5 的辅助输出触点 1 的控制功能。 ⁽⁴⁾	Normal、UTS、Fault、Alarm、Ext Bypass、Ext Brake、Aux Control ⁽⁹⁾ 、Network 1、Network 2、Network 3、Network 4、Fan Control	Normal
Aux 2 Config	用于编程连接至控制端子 6 和 7 的辅助输出触点 2 的控制功能。		
Overload Class	实现电机保护的必需参数。用于选择内置的电机过载发生脱扣的时间。该选项基于所使用的电机类型及其应用环境。	5...30	10
Service Factor	实现电机保护的必需参数。该编程值直接取自铭牌，由控制器用于确定最终的过载脱扣电流。	0.01...1.99	1.15
Motor FLC	实现电机保护的必需参数。该编程值直接取自电机铭牌。	1.0...2200.0 A	1.0 A
Starting Torque	并非用于限流启动。	0...300% RMT	100% RMT
Max Torque	并非用于限流启动。	0...300% RMT	250% RMT
Rated Torque	并非用于限流启动。	0...10000 N·m	10 N·m
Rated Speed	并非用于限流启动。	750、900、1500、1800、3500、3600 rpm	1800 rpm

- (1) 当选择 AUTO Detect [默认值] 时，控制器将自动检查电机配置。
- (2) 用于输入限制电流的值，但不能过低而导致禁用启动循环。
- (3) 停止模式不需要与启动模式相匹配（例如，软启动下的停止模式可编程为 [Coast]、Linear Stop 或 SMB – 不提供 Current Limit Stop 或 Torque Stop 模式）。
- (4) File: Setup、Group: I/O 选择序列中提供继电器运行选项（例如 ON 和 OFF 延迟等）。请参见表 58。
- (5) 使用软启动模式时突跳启动可用。如果使用该模式，必须配置突跳启动级别和时间。通过“Starting Setup”组访问这些参数。“Starting Setup”组可使用 HIM 从 File-Group、File: Setup、Group: Starting 选择序列下的 Port <00> DEV PARAM 文件夹进行访问（参见表 58）。每个参数设为零时将禁用突跳启动模式。
- (6) 您也可编程一个启动延迟时间，将启动延迟到 START 命令发出后一段时间。Start Delay 参数可从所述的 Group Starting 选项访问。
- (7) 除了 SMB 的停止模式，您还必须配置所选 Group Stopping 的制动电流值（参见表 58）。
- (8) 要使用外部制动，必须将其中一个辅助输出编程为 Ext Brake。当编程为 Ext Brake 时，该辅助输出的功能就是使外部制动设备通电以停止电机。继电器从 STOP 命令开始直至 STOP 参数超时始终保持 ON 状态。
- (9) 使用 AuxX Config 参数配置为 Aux Control 的辅助输出由参数 180 “Aux Control”中与其相关的位控制。参见参数 180 信息了解位分配情况。
注意：该功能可启用输出状态强制为 ON 或 OFF 的功能。



注意：要实现过载保护，参照电机铭牌将数据输入到 SMC-50 控制器至关重要。

线性加速 (线性速度) 启动与停止

使用表 61 中的参数编程线性加速启动与简单停止模式操作。您可使用 HIM 访问“Basic”参数集（参见表 58）。

表 61 - 线性加速 (速度感应) 启动与停止参数

参数名称	描述	选项	默认值
Motor Config	关于线形连接星形或内三角电机配置的设置。 ⁽¹⁾	Line、Delta、Auto Detect	Auto Detect
Line Voltage	选择系统中正在使用的线电压值。必须输入正确的线电压值，才能使电压保护功能正常工作。	0...700 V	480 V
Starting Mode	该模式必须编程为 Linear Speed。	Linear Speed ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Linear Speed ⁽⁵⁾⁽⁶⁾

参数名称	描述	选项	默认值
Ramp Time	用于编程 SMC-50 控制器从停止状态开始，缓慢增加输出电压至全电压并达到全速状态所需的时长。使用线性速度启动模式时，增至全速度所需的时间根据负载特性接近于该值。	0...1000 秒	10 秒
Initial Torque	该参数用于确立和调整电机电压斜坡上最初的低输出（转矩）水平。斜坡开始时的转矩水平。	0...90% LRT	70% LRT
Current Limit Level	用于限制在线性启动和停止循环期间输送给电机的电流。(2)	50...600% FLC	350% FLC
Stop Mode	编程所需的停止模式。(3)	Coast、Soft Stop、SMB ⁽⁷⁾ 、Linear Speed、Ext Brake ⁽⁸⁾ 、Pump Stop	Coast
Stop Time	用于编程 Soft Stop、Linear Stop、Pump Stop 模式下从全电压减至零电压所需的时间量。实际的斜坡停止时间取决于所选的停止模式和负载惯量。	0...999 秒	0 秒
Input 1	用于编程连接至控制端子 11 的输入 1 状态发生改变时希望控制模块执行的操作 (24 V DC)。	Disable、Start、Coast、Stop Option、Start/Coast、Start/Stop、Slow Speed、Dual Ramp、OL Select、Fault、Fault NC、Clear Fault、Emerg Run、Motor Heater	Start/Coast
Input 2	用于编程连接至控制端子 10 的输入 2 状态发生改变时希望控制模块执行的操作 (24 V DC)。		Disable
Aux 1 Config	用于编程连接至控制端子 4 和 5 的辅助输出触点 1 的控制功能。(4)	Normal、UTS、Fault、Alarm、Ext Bypass、Ext Brake、Aux Control ⁽⁹⁾ 、Network 1、Network 2、Network 3、Network 4、Fan Control	Normal
Aux 2 Config	用于编程连接至控制端子 6 和 7 的辅助输出触点 2 的控制功能。(4)		
Overload Class	实现电机保护的必需参数。用于选择内置的电机过载发生脱扣的时间。该选择基于所使用的电机类型及其应用环境。	5...30	10
Service Factor	实现电机保护的必需参数。该编程值直接取自铭牌，由控制器用于确定最终的过载脱扣电流。	0.01...1.99	1.15
Motor FLC	实现电机保护的必需参数。该编程值直接取自电机铭牌。	1.0...2200.0 A	1.0 A
Starting Torque	并非用于线性速度启动。	0...300% RMT	100 RMT
Max Torque	并非用于线性速度启动。	0...300% RMT	250% RMT
Rated Torque	并非用于线性速度启动。	0...10000 N·m	10 N·m
Rated Speed	并非用于线性速度启动。	750、900、1500、1800、3500、3600 rpm	1800 rpm

- (1) 当选择 AUTO Detect [默认值] 时，控制器将自动检查电机配置。
- (2) 用于输入限制电流的值，但不能过低而导致禁用启动循环。
- (3) 停止模式不需要与启动模式相匹配（例如，软启动下的停止模式可编程为 [Coast]、Linear Stop 或 SMB – 不提供 Current Limit Stop 或 Torque Stop 模式）。
- (4) File: Setup、Group: I/O 选择序列中提供继电器运行选项（例如 ON 和 OFF 延迟等）。请参见表 58。
- (5) 使用软启动模式时突跳启动可用。如果使用该模式，必须配置突跳启动级别和时间。通过 “Starting Setup” 组访问这些参数。“Starting Setup” 组可使用 HIM 从 File-Group、File: Setup、Group: Starting 选择序列下的 Port <00> DEV PARAM 文件夹进行访问（参见表 58）。每个参数设为零时将禁用突跳启动模式。
- (6) 您也可编程一个启动延迟时间，将启动延迟到 START 命令发出后一段时间。Start Delay 参数可从所述的 Group Starting 选项访问。
- (7) 除了 SMB 的停止模式，您还必须配置所选 Group Stopping 的制动电流值（参见表 58）。
- (8) 要使用外部制动，必须将其中一个辅助输出编程为 Ext Brake。当编程为 Ext Brake 时，该辅助输出的功能就是使外部制动设备通电以停止电机。继电器从 STOP 命令开始直至 STOP 参数超时始终保持 ON 状态。
- (9) 使用 AuxX Config 参数配置为 Aux Control 的辅助输出由参数 180 “Aux Control” 中与其相关的位控制。参见参数 180 信息了解位分配情况。
注意：该功能可启用输出状态强制为 ON 或 OFF 的功能。



注意：要实现过载保护，参照电机铭牌将数据输入到 SMC-50 控制器至关重要。

转矩启动与停止

使用表 62 中的参数编程转矩启动与简单停止操作。您可使用 HIM 访问“Basic”参数集（参见第 168 页的表 58）。

表 62 - 转矩启动与停止参数

参数名称	描述	选项	默认值
Motor Config	关于线形连接星形或内三角电机配置的设置。 ⁽¹⁾	Line、Delta、Auto Detect	Auto Detect
Line Voltage	选择系统中正在使用的线电压值。必须输入正确的线电压值，才能使电压保护功能正常工作。	0...700 V	480 V
Starting Mode	该模式必须编程为 Torque Ramp。	Torque Ramp ⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾	Torque Ramp ⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾
Ramp Time	用于编程 SMC-50 控制器从启动转矩值开始，缓慢增加输出电压并达到编程的最大转矩值所需的时长。	0...1000 秒	10 秒
Initial Torque	并非用于转矩斜坡启动。	0...90% LRT	70% LRT
电流限制级别	用于限制在转矩斜坡启动循环期间输送给电机的电流。 ⁽²⁾	50...600% FLC	350% FLC
Stop Mode	编程所需的停止模式。 ⁽³⁾	Coast、Soft Stop、Linear Speed、Pump Stop、SMB ⁽⁸⁾ 、Ext Brake ⁽⁹⁾	Coast
Stop Time	Stop Time 用于编程 Soft Stop、Linear Stop、Pump Stop 模式下从全电压减至零电压所需的时间量。实际的斜坡停止时间将取决于所选的停止模式和负载惯量。	0...999 秒	0...999 秒
Input 1	Input 1 用于编程连接至控制端子 11 的输入 1 状态发生改变时希望控制模块执行的操作 (24 V DC)。[默认值：Start/Coast]	Disable、Start、Coast、Stop Option、Start/Coast、Start/Stop、Slow Speed、Dual Ramp、OL Select、Fault、Fault NC、Clear Fault、Emerg Run、Motor Heater	Start/Coast
Input 2	Input 2 用于编程连接至控制端子 10 的输入 2 状态发生改变时希望控制模块执行的操作 (24 V DC)。[默认值：Disable]		Disable
Aux 1 Config	用于编程连接至控制端子 4 和 5 的辅助输出触点 1 的控制功能。 ⁽⁴⁾	Normal、UTS、Fault、Alarm、Ext Bypass、Ext Brake、Aux Control ⁽¹⁰⁾ 、Network 1、Network 2、Network 3、Network 4、Fan Control	Normal
Aux 2 Config	用于编程连接至控制端子 6 和 7 的辅助输出触点 2 的控制功能。 ⁽⁴⁾		
Overload Class	实现电机保护的必需参数。用于选择内置的电机过载发生脱扣的时间。该选择基于所使用的电机类型及其应用环境。	5...30 10	10
Service Factor	实现电机保护的必需参数。该编程值直接取自铭牌，由控制器用于确定最终的过载脱扣电流。	0.01...1.99	1.15
Motor FLC	实现电机保护的必需参数。该编程值直接取自电机铭牌。	1...2200 A	1.0 A
Starting Torque	为转矩斜坡启动编程的初始点或起点。	0...300% RMT	100% RMT
Max Torque	为转矩斜坡启动编程的终点。	0...300% RMT	250% RMT
Rated Torque	转矩斜坡启动中所用的电机实际额定转矩。	0...10000 N·m	10 N·m
Rated Speed	转矩斜坡启动中所用的电机实际额定转速。	750、900、1500、1800、3500、3600 rpm	1800 rpm

(1) 当选择 AUTO Detect [默认值] 时，控制器将自动检查电机配置。

(2) 用于输入限制电流的值，但不能过低而导致禁用启动循环。

(3) 停止模式不需要与启动模式相匹配（例如，软启动下的停止模式可编程为 Coast、Linear Stop 或 SMB - 不存在 Current Limit Stop 或 Torque Stop 模式）。

(4) File: Setup、Group: I/O 选择序列中提供继电器运行选项（例如 ON 和 OFF 延迟等）。请参见表 58。

(5) 转矩斜坡启动模式要求执行电机整定循环。SMC-50 控制器在电机首次运行时自动执行该过程。您也可以通过将参数 194 “Force Tuning” 的值设为 TRUE (=1) 来手动强制执行该过程，参数访问路径：File Setup -> Group Adv。整定或通过按在电机停止时按下并按住 SMC-50 控制器的复位按钮 10 秒钟。

(6) 您也可编程一个启动延迟时间，将启动延迟到 START 命令发出后一段时间。您可以从所选的“Group Starting”中访问 Start Delay 参数。请参见表 58。

(7) 使用转矩启动模式时突跳启动可用。如果使用该模式，必须配置突跳启动级别和时间。通过“Starting Setup”组访问这些参数。“Starting Setup”组可使用 HIM 从 File-Group、File: Setup、Group: Starting 选择序列下的 Port <00> DEV PARAM 文件夹进行访问。请参见表 58。每个参数设为零时将禁用突跳启动模式。

(8) 除了 SMB 的停止模式，您还必须配置所选 Group Stopping 的制动电流值（表 58）。

(9) 要使用外部制动，必须将其中一个辅助输出编程为 Ext Brake。当编程为 Ext Brake 时，该辅助输出用于为外部制动设备通电以停止电机。继电器从 STOP 命令开始直至 STOP 参数超时始终保持 ON 状态。

(10) 使用 AuxX Config 参数配置为 Aux Control 的辅助输出由参数 180 “Aux Control”中与其相关的位控制。参见参数 180 信息了解位分配情况。

注意：该功能可启用输出状态强制为 ON 或 OFF 的功能。



注意：要实现过载保护，参照电机铭牌将数据输入到 SMC-50 控制器至关重要。

泵启动与停止

使用表 63 中的参数编程泵启动与简单停止操作。您可使用 HIM 访问“Basic”参数集（参见第 168 页的表 58）。

表 63 - 泵启动与停止参数

参数名称	描述	选项	默认值
Motor Config	关于线形连接星形或内三角电机配置的设置。 ⁽¹⁾	Line、Delta、Auto Detect	Auto Detect
Line Voltage	选择系统中正在使用的线电压值。必须输入正确的线电压值，才能使电压保护功能正常工作。	0...700 V	480 V
Starting Mode	该模式必须编程为 Pump Start。	Pump Start ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Pump Start ⁽⁵⁾⁽⁶⁾
Ramp Time	用于编程 SMC-50 控制器从编程的初始转矩值开始，缓慢增加输出电压至全电压并达到电机转速所需的时长。	0...1000 秒	10 秒
Initial Torque	该参数用于确立和调整电机电压斜坡上最初的低输出电压（转矩）水平。斜坡开始时的转矩水平。	0...90% LRT	70% LRT
Current Limit Level	用于限制在转矩斜坡启动循环期间输送给电机的电流。 ⁽²⁾	50...600% FLC	350% FLC
Stop Mode	编程所需的停止模式。 ⁽³⁾	Coast、Soft Stop、Linear Speed Pump Stop、SMB ⁽⁷⁾ 、Ext Brake ⁽⁸⁾	Coast
Stop Time	用于编程 Soft Stop、Linear Stop、Pump Stop 模式下从全电压减至零电压所需的时间量。实际的斜坡停止时间取决于所选的停止模式和负载惯量。	0...999 秒	0 秒
Input 1	用于编程连接至控制端子 11 的输入 1 状态发生改变时希望控制模块执行的操作 (24VDC)。	Disable、Start、Coast、Stop Option、Start/Coast、Start/Stop、Slow Speed、Dual Ramp、OL Select、Fault、Fault NC、Clear Fault、Emerg Run、Motor Heater	Start/Coast
Input 2	用于编程连接至控制端子 10 的输入 2 状态发生改变时希望控制模块执行的操作 (24VDC)。		Disable
Aux 1 Config	用于编程连接至控制端子 4 和 5 的辅助输出触点 1 的控制功能。 ⁽⁴⁾	Normal、UTS、Fault、Alarm、Ext Bypass、Ext Brake、Aux Control ⁽⁹⁾ 、Network 1、Network 2、Network 3、Network 4、Fan Control	Normal
Aux 2 Config	用于编程连接至控制端子 6 和 7 的辅助输出触点 2 的控制功能。 ⁽⁴⁾		
Overload Class	实现电机保护的必需参数。用于选择内置的电机过载发生脱扣的时间。该选择基于所使用的电机类型及其应用环境。	5...30	10
Service Factor	实现电机保护的必需参数。该编程值直接取自铭牌，由控制器用于确定最终的过载脱扣电流。	0.01...1.99	1.15
Motor FLC	实现电机保护的必需参数。该编程值直接取自电机铭牌。	1...2200 A	1 A
Starting Torque	并非用于泵启动。	0...300% RMT	100% RMT
Max Torque	并非用于泵启动。	0...300% RMT	250% RMT
Rated Torque	并非用于泵启动。	0...10000 N·m	10 N·m
Rated Speed	并非用于泵启动。	750、900、1500、1800、3500、3600 rpm	1800 rpm

- (1) 当选择 AUTO Detect [默认值] 时，控制器将自动检查电机配置。
- (2) 用于输入限制电流的值，但不能过低而导致禁用启动循环。
- (3) 停止模式不需要与启动模式相匹配（例如，软启动下的停止模式可编程为 Coast、Linear Stop 或 SMB - 不存在 Current Limit Stop 或 Torque Stop 模式）。
- (4) File: Setup、Group: I/O 选择序列中提供继电器运行选项（例如 ON 和 OFF 延迟等）。请参见表 58。
- (5) 要实现最佳的泵启动结果，建议运行整定循环。SMC-50 控制器在电机首次运行时自动执行整定循环。您也可以通过将“Force Tuning”参数的值设为 TRUE (=1) 来手动强制执行该过程，参数访问路径：File Setup -> Group Adv。整定或通过在电机停止时按下并按住 SMC-50 控制器的复位按钮 10 秒钟。
- (6) 您可编程一个启动延迟时间，将启动延迟到 START 命令发出后一段时间。您可以从所选的“Group Starting”中访问 Start Delay 参数。请参见表 58。
- (7) 除了 SMB 的停止模式，您还必须配置所选 Group Stopping 的制动电流值（表 58）。
- (8) 要使用外部制动，必须将其中一个辅助输出编程为 Ext Brake。当编程为 Ext Brake 时，该辅助输出用于为外部制动设备通电以停止电机。继电器从 STOP 命令开始直至 STOP 参数超时始终保持 ON 状态。
- (9) 使用 AuxX Config 参数配置为 Aux Control 的辅助输出由参数 180“Aux Control”中与其相关的位控制。参见参数 180 信息了解位分配情况。注意：该功能可启用输出状态强制为 ON 或 OFF 的功能。



注意：要实现过载保护，参照电机铭牌将数据输入到 SMC-50 控制器至关重要。

全电压启动与停止

SMC-50 控制器可编程为提供全电压启动（施加给电机的输出电压在五个线路供电循环内达到全电压状态）。

要使电机实现全电压启动，唯一需要调整的启动参数就是 Starting Mode。应使用“Basic”参数集编程全电压启动，以确保其他电机配置与基本保护参数的配置。使用表 64 中的参数编程全电压启动与简单或停止模式操作。您可使用 HIM 访问“Basic”参数集（参见第 168 页的表 58）。

表 64 - 全电压启动与停止参数

参数名称	描述	选项	默认值
Motor Config	关于线形连接星形或内三角电机配置的设置。 ⁽¹⁾	Line、Delta、Auto Detect	Auto Detect
Line Voltage	选择系统中正在使用的线电压值。必须输入正确的线电压值，才能使电压保护功能正常工作。	0...700 V	480 V
Starting Mode	该模式必须编程为 Full Voltage Start。	Full Voltage ⁽⁴⁾	Full Voltage ⁽⁴⁾
Ramp Time	用于编程 SMC-50 控制器从编程的初始转矩值开始，缓慢增加输出电压至全电压并达到电机转速所需的时长。	0...1000 秒	10 秒
Initial Torque	并非用于全电压启动。	0...90% LRT	70% LRT
Current Limit	并非用于全电压启动。	50...600% FLC	350% FLC
Stop Mode	编程所需的停止模式。 ⁽²⁾	Coast、Soft Stop、Linear Speed、Pump Stop、SMB ⁽⁵⁾ 、Ext Brake ⁽⁶⁾	Coast
Stop Time	用于编程 Soft Stop、Linear Stop、Pump Stop 模式下从全电压减至零电压所需的时间量。实际的斜坡停止时间取决于所选的停止模式和负载惯量。	0...999 秒	0 秒
Input 1	用于编程连接至控制端子 11 的输入 1 状态发生改变时希望控制模块执行的操作 (24V DC)。	Disable、Start、Coast、Stop Option、Start/Coast、Start/Stop、Slow Speed、Dual Ramp、OL Select、Fault、Fault NC、Clear Fault、Emerg Run、Motor Heater	Start/Coast
Input 2	用于编程连接至控制端子 10 的输入 2 状态发生改变时希望控制模块执行的操作 (24V DC)。		Disable
Aux 1 Config	用于编程连接至控制端子 4 和 5 的辅助输出触点 1 的控制功能。 ⁽³⁾	Normal、UTS、Fault、Alarm、Ext Bypass、Ext Brake、Aux Control ⁽⁷⁾ 、Network 1、Network 2、Network 3、Network 4、Fan Control	Normal
Aux 2 Config	用于编程连接至控制端子 6 和 7 的辅助输出触点 2 的控制功能。 ⁽⁴⁾		
Overload Class	实现电机保护的必需参数。用于选择内置的电机过载发生脱扣的时间。该选择基于所使用的电机类型及其应用环境。	5...30	10
Service Factor	实现电机保护的必需参数。该编程值直接取自铭牌，由控制器用于确定最终的过载脱扣电流。	0.01...1.99	1.15
Motor FLC	实现电机保护的必需参数。该编程值直接取自电机铭牌。	1...2200 A	1 A
Starting Torque	Starting Torque 并非用于全电压启动。	0...300% RMT	100% RMT

参数名称	描述	选项	默认值
Max Torque	并非用于全电压启动。	0...300% RMT	250% RMT
Rated Torque	并非用于全电压启动。	0...10000 N·m	10 N·m
Rated Speed	并非用于全电压启动。	750、900、1500、1800、 3500、3600 rpm	1800 rpm

- (1) 当选择 AUTO Detect [默认值] 时，控制器将自动检查电机配置。
- (2) 停止模式不需要与启动模式相匹配 (例如，软启动下的停止模式可编程为 Coast、Linear Stop 或 SMB – 不存在 Current Limit Stop 或 Torque Stop 模式)。
- (3) File: Setup、Group: I/O 选择序列中提供继电器运行选项 (例如 ON 和 OFF 延迟等)。请参见 [表 58](#)。
- (4) 您也可编程一个启动延迟时间，将启动延迟到 START 命令发出后一段时间。您可以从所选的 “Group Starting” 中访问 Start Delay 参数。请参见 [表 58](#)。
- (5) 除了 SMB 的停止模式，您还必须配置所选 Group Stopping 的制动电流值 ([表 58](#))。
- (6) 要使用外部制动，必须将其中一个辅助输出编程为 Ext Brake。当编程为 Ext Brake 时，该辅助输出用于为外部制动设备通电以停止电机。继电器从 STOP 命令开始直至 STOP 参数超时始终保持 ON 状态。
- (7) 使用 AuxX Config 参数配置为 Aux Control 的辅助输出由参数 180 “Aux Control” 中与其相关的位控制。参见参数 180 信息了解位分配情况。注意：该功能可启用输出状态强制为 ON 或 OFF 的功能。



注意：要实现过载保护，参照电机铭牌将数据输入到 SMC-50 控制器至关重要。

双斜坡启动与停止

SMC-50 控制器允许您在两个启动配置文件之间进行选择。使用 “Basic” 参数集配置启动配置文件 1，前面章节中已有解释。您可使用 HIM 访问 “Basic” 参数集 (参见 [第 168 页的表 58](#))。

提示 在 “基本” 参数集中选择的停止模式将应用于两个启动配置文件。

通过将 Input 1 或 Input 2 配置为 Dual Ramp，“基本” 参数集提供了在 “启动配置文件 1” 和 “启动配置文件 2” 之间进行选择的方法。如果配置为 Dual Ramp 的输入为开启状态 (低)，则选择 “启动配置文件 1”。如果该输入为关闭状态 (高)，则选择 “配置文件 2”。

使用 “Dual Ramp” 参数集设置启动配置文件 2。您可使用 HIM 从 <Port 00> DEV PARAM 文件夹中访问 “Dual Ramp” (参见 [第 168 页的表 58](#))。使用 [表 65](#) 中的参数编程双斜坡调节。

表 65 - 双斜坡启动与停止参数

参数名称	描述	选项	默认值
Starting Mode 2	用于为配置文件 2 选择所需的启动模式	Soft Start、Full Voltage、 Linear Speed、Torque Start、 Current Limit Pump Start。 ⁽³⁾⁽⁴⁾	-
Ramp Time 2	用于编程 SMC-50 控制器从编程的初始转矩值开始，缓慢增加输出电压至全电压并达到电机转速所需的配置文件 2 时长。	0...1000 秒	10 秒
Current Limit Level 2	配置文件 2 设置用于限制在软启动、线性速度或转矩斜坡循环期间电机中的电流。 ⁽¹⁾	50...600% FLC	350% FLC

参数名称	描述	选项	默认值
Initial Torque 2	Initial Torque 2 该参数用于确立和调整电机的配置文件 2 电压斜坡上最初的低输出电压 (转矩) 水平。配置文件 2 中斜坡开始时的转矩水平。注意：并非用于转矩斜坡。	0...90% LRT	70% LRT
Starting Torque 2	Starting Torque 2 用于转矩斜坡启动，即为配置文件 2 编程的初始转矩或转矩起点。该参数并非用于其他启动模式。	0...300% RMT	100% RMT
Max Torque 2	用于启动配置文件 2，即为转矩斜坡启动编程的转矩终点。该参数并非用于其他启动模式。	0...300% RMT	250% RMT
Kickstart Time 2	用于启动配置文件 2，必要时，在编程的时长内为电机提供突升电流 (转矩)。 ⁽²⁾	0...2 秒	0 秒
Kickstart Level 2	用于启动配置文件 2，必要时，该参数可用于编程在突跳启动时间内施加给电机的电流 (转矩) 量。 ⁽²⁾	750、900、1500、1800、 3500、3600 rpm	1800 rpm

- (1) 用于输入限制电流的值，但不能过低而导致禁用启动循环。
- (2) 可用于 Soft Start、Current Limit Start 和 Torque Start 模式。设为零将禁用突跳启动。
- (3) 转矩斜坡和线性速度启动模式要求执行电机整定循环。SMC-50 控制器在电机首次运行时自动执行该过程。您也可以通过将参数 194 “Force Tuning” 的值设为 TRUE (=1) 来手动强制执行该过程，参数访问路径：File Setup -> Group Adv。整定或通过在电机停止时按下并按住 SMC-50 控制器的复位按钮 10 秒钟。
- (4) 您也可编程一个启动延迟时间，并将其同时应用于启动配置文件 1 和启动配置文件 2。Start Delay 参数可从所选的 “Group Starting” 中访问 (参见表 58)。

启动选项

电机绕组加热器功能

通过将 Heating Time 参数编程为非零值或将端子块输入配置为 “Motor Heater” 并在启动命令之前激活该输入，即可在接收到有效启动命令之后激活电机绕组加热器功能。电机绕组加热器功能将继续保持指定的时间或直到电机加热器输入被禁用，而此时电机将根据之前的启动命令信号启动。如果参数 Heater Level 设为零、Heater Time 设为零或在启动命令发出时输入未激活 (或未配置)，电机绕组加热器功能将被禁用。

要编程电机绕组加热器功能，使用 File Setup、Group Basic 参数列表来配置电机和大部分启动 / 停止功能。参见前面的任意编程章节部分，了解与所选启动模式相关的详细信息。但是，两大关键参数 (Heating Time 和 Heating Level) 位于 File Setup、Group Starting 参数列表中。请参见第 168 页的表 58，以大致了解如何访问 “Starting” 组。关于加热参数的信息，请参见表 66。

表 66 - Heating Time 和 Heating Level 参数

参数名称	描述	选项	默认值
Heating Time	在接收到有效的启动命令之后，电机绕组加热器功能保持工作的时间量。	0...1000 秒 ⁽¹⁾	0 秒
Heating Level	将 Heating Level 百分比依次应用于每个绕组。	0...100%	0 %

- (1) 如果配置为 “Motor Heater” 的端子块输出用于发起电机绕组加热器功能，则 Heating Time 可以为零 (0)，加热器功能在端子输入激活且接收到启动命令时生效。

停止选项

SMB — 智能电机制动

要使用 SMB 功能，必须使用 HIM 从 FILE Setup 组中选择 “Stopping” 文件组参数集 (参见第 168 页的表 58)。

表 67-SMB 参数

参数名称	描述	选项	默认值
Stop Mode	用于选择停止模式。该模式必须编程为 SMB。	SMB	SMB
Stop Time	并非用于 SMB。 SMB 自动控制电机从 “全速运行” 状态开始直至达到零速度状态 (零速度制动关闭功能) 期间制动电流流向电机的时长 (停止时间)。 ⁽¹⁾	0...999 秒	0 秒
Braking Current	施加于电机的制动电流流量。	0...400% FLC	0 % FLC
Backspin Timer	在下一个启动循环发生之前必须经历的时间。计时器在停止行为完成后开始计时。所有启动命令将被忽略，直到计时器超时。如果启动命令持续片刻并在计时器超时之前结束，则电机不启动。这可用于防止启动仍在循环运转的电机。	0...999 秒	0 秒

(1) 为 Stop Time 编程一个非零值将覆盖 SMB 零速度检测功能，并使用为 Stop Time 编程的精确时间将编程的制动电流应用于电机。对于难以检测零速度的应用，这样做非常有用 (例如，针对特定的电机类型，或者旨在减少与驱动电机到完全停止相关的过载脱扣次数)。将停止时间设为特定值可以在设定时间以及每次执行停止行为时关闭制动电流。要实现理想的停止时间设置，采用反复试验法并始终预留少许滑行时间。
注意：将停止时间设为较长的时长会导致制动电流施加于已停止的电机，并可能导致过载脱扣。

带制动的低速

SMC-50 控制器的低速特性提供用于普通定位的低速点动功能。该功能通常用于系统设置。“低速”能以正常速度的 1...15% 正向或反向驱动电机，无需使用换向接触器。还提供低速制动功能。

要使用 “带制动的低速” 功能，请通过 HIM 从 Port 00 DEV PARAM 文件夹 : File-Group、File: Setup、Group: Slow Speed 进行浏览。详细信息请参见第 168 页的表 58。

表 68-带制动的低速参数

参数名称	描述	选项	默认值
Slow Speed 1	可为当前应用选择 Slow Speed 1 的值。 ⁽¹⁾	-15...+15	+10
Slow Speed 2	可为当前应用选择第二个 Slow Speed 值。 ⁽¹⁾	-15...+15	+10
Slow Brake Current	即根据编程的 Slow Speed (低速) 施加的期望制动电流。 ⁽²⁾	0...350% FLC	0 % FLC
Slow Speed Reference Gain	用于调整电机运行期间的磁通基准值。	0.1...2.00	1.00
Slow Speed Transient Gain	用于调整低速与任何启动模式之间转换时的控制基准值。	0.1...2.0	1.00

(1) 加号 (+) 或减号 (-) 决定电机的运转方向。
(2) 零值将导致滑行停止。

Accu-Stop

该功能结合了 SMB 和“预置低速”功能的优点。在常规定位应用中，Accu-Stop 功能可从全速降为预置低速设置，随后再执行低速制动或滑行停止。

只要将一个控制输入配置为“停止”，将另一个控制输入配置为“低速”；停止模式配置为 SMB 且配置了低速，Accu-Stop 功能便启用。当在该配置下启用低速输入时，将发生 SMB 至低速事件，且低速一直保持到低速输入启用。

要使用 HIM 编程 Accu-Stop，必须使用 Setup Group Slow Speed 和 Setup Group Stopping。参见前面两个编程章节：[SMB – 智能电机制动](#)和[带制动的低速](#)。

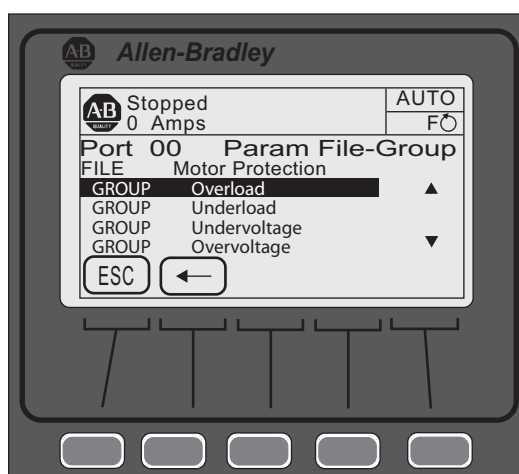
电机保护

“电机保护”组 (参见[第 182 页的表 71](#)) 用于编程电机和启动器保护功能。“电机保护”组可从 HIM 上使用 Port 00 DEV PARAM 文件夹下的 File-Group、File: Motor Protection 选择序列进行访问。通过使用该文件组，MC-50 控制器可令您单独启用、禁用或重启电机和启动器报警与故障。提供 21 个不同的电机 / 启动器保护设置组 (例如，Overload、Underload、Jam、Stall、Voltage Unbal 等)，每个设置组都至少具有一个关于 Fault Enable、Alarm Enable 和 Restart Enable 的选项。关于相关故障与报警的位分配定义，请参见[表 25](#)和[表 26](#)。

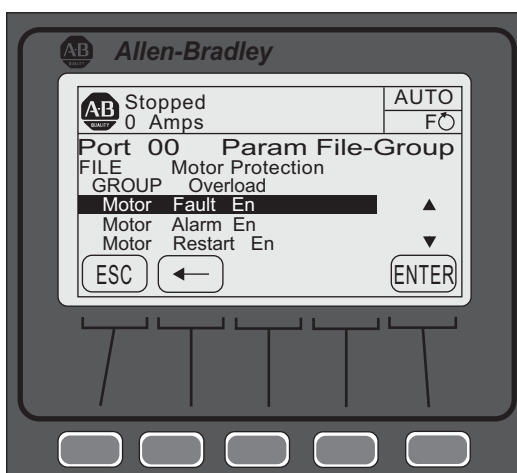
重要事项 大多数参数都具有 Fault 和 Alarm 设置。

要修改任何故障或报警的启用 / 禁用功能位，请执行以下步骤。

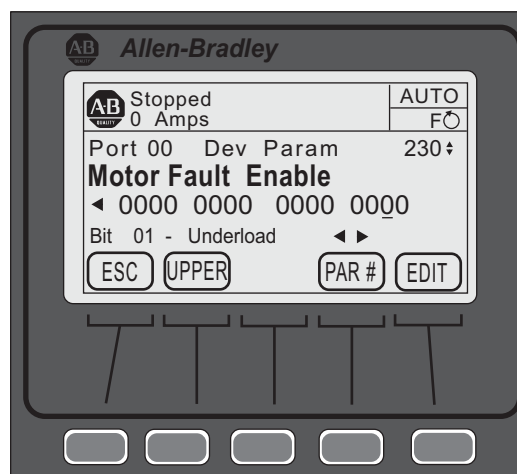
1. 在“Motor Protection”组中，选择所需的组。



- 按下 ENTER (键盘上的数字 5) 显示相关的位参数。



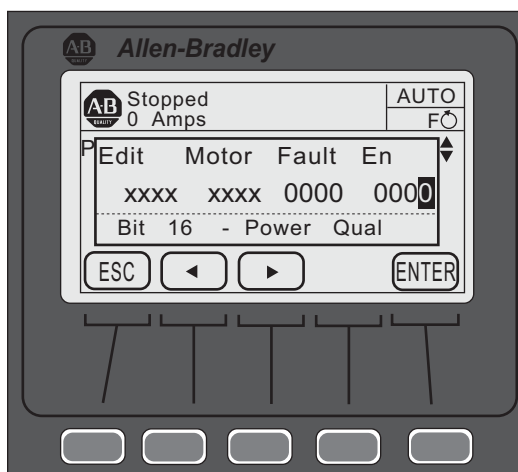
- 选择所需的 16 位域，然后按下 EDIT。



提示 UPPER 和 LOWER 软键用于在高位 (16 至 31) 和低位 (0 至 16) 之间切换。

- 使用向右或向左箭头将光标移至所需位上。位功能将显示在画面底部。

5. 输入 1 (表示启用) 或输入 0 (表示禁用), 然后按下 ENTER 将更改载入控制器。



有关电机和控制器 (故障与报警) 保护参数的详情, 请参见[第 5 章](#)。

参数文件组结构

五个参数文件组的结构如下所示。每个参数访问级别缩写如下:

- M —— 监视
- B —— 基本
- A —— 高级
- MBA —— 监视、基本和高级。

表 69 - “监视”组

“监视”文件组参数							
测量基本参数 (MBA)	测量电压 (MBA)	测量电流 (MBA)	测量功率 (MBA)		启动状态 (MBA)	监视 (MBA)	电源质量 (MBA)
Volts P-P Ave	Volts P-P Ave	Current Ave	Real Power	Apparent Power	Start Time 1	Elapsed Time	THD Va
Volts P-N Ave	Volts Phase A-B	Current Phase A	Real Power A	Apparent Power A	Start Time 2	Elapsed Time 2	THD Vb
Current Average	Volts Phase B-C	Current Phase B	Real Power B	Apparent Power B	Start Time 3	Running Time	THD Vc
Torque	Volts Phase C-A	Current Phase C	Real Power C	Apparent Power C	Start Time 4	Energy Savings	THD Vave
Motor Speed	Volts P-N Ave	Current Imbal	Real Demand	Apparent Demand	Start Time 5	Motor Therm Usage	THD Ia
Power Factor	Volts Phase A-N		Max Real Demand	Max Apparent Demand	Peak Current 1	Time to OL Trip	THD Ib
Real Power	Volts Phase B-N		Reactive Power	Power Factor	Peak Current 2	Time to OL Reset	THD Ic
Reactive Power	Volts Phase C-N		Reactive Power A	Power Factor A	Peak Current 3	Time to PM	THD Iave
Apparent Power	Volts Unbal		Reactive Power B	Power Factor B	Peak Current 4	Starts to PM	
Real Energy			Reactive Power C	Power Factor C	Peak Current 5	Total Starts	
Reactive Energy +			Reactive Demand			Product Status	
Reactive Energy -			Max Reactive Demand				
Apparent Energy							
Meter Reset							

表 70 - “设置”文件组

“设置”文件组参数									
基本 (BA)		启动 (BA)	停止 (BA)	慢速	双斜坡 (BA)	高级	I/O (BA)	高级整定	
Motor Config	Input 2	Starting Mode	Stop Mode	Slow Speed 1 (BA)	Starting Mode 2	Pump Pedestal (A)	Input 1	Force Tuning (A)	Phase Shift 0% (A)
Line Voltage	Aux 1 Config	Ramp Time	Stop Time		Ramp Time 2	Brake Load Type (A)	Input 2	Starter R	Phase Shift 10% (A)
Starting Mode	Aux 2 Config	Cur Limit Level	Braking Current	Slow Speed 2 (BA)	Cur Limit Level 2	High Eff Brake (A)	Aux 1 Config	Total R	Phase Shift 20% (A)
	Overload Class	Initial Torque	Backspin Timer		Initial Torque 2	UTS Level (A)	Aux 1 Invert	Coupling Factor	Phase Shift 30% (A)
Ramp Time	Service Factor	Starting Torque		Slow Brake Cur (BA)	Starting Torque 2	Stall Position (A)	Aux 1 On Delay	Inductance	Phase Shift 40% (A)
Initial Torque		Max Torque		Max Torque 2	Stall Level (A)	Aux 1 Off Delay	Speed PGain (A)	Phase Shift 50% (A)	
Max Torque	Kickstart Time	SS Ref Gain (A)		Kickstart Time 2	V Shut Off Level (A)	Aux 2 Config	Transient Gain (A)	Phase Shift 60% (A)	
Cur Limit Level	Motor FLC	Kickstart Level		Kickstart Level 2	I Shut Off Level (A)	Aux 2 Invert	Phase Shift 70% (A)		
	Starting Torque	Heating Time		SS Trans Gain (A)	Notch Maximum (A)	Aux 2 On Delay	Transient Zero (A)	Phase Shift 80% (A)	
Stop Mode	Heating Level	Timed Start (A)				Aux 2 Off Delay	Phase Shift 90% (A)		
Stop Time	Max Torque	Start Delay		Bypass Delay (A)	Energy Saver (BA)	Aux Control	Transient Mag (A)	Phase Shift 100% (A)	
Input 1	Rated Torque					Demand Period (BA)	Pings (A)		
	Rated Speed								

表 71 - “电机保护”组

“电机保护”文件组参数							
过载 (BA)	欠载 (BA)	欠电压 (BA)	过电压 (BA)	堵转 (BA)	失速 (BA)	有功功率 (BA)	无功功率 + (BA)
Motor Fault Enable	Motor Fault Enable	Starter Fault Enable	Starter Fault Enable	Motor Fault Enable	Motor Fault Enable	Motor Fault Enable	Motor Fault Enable
Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Starter Alarm Enable	Starter Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable
Motor Restart Enable	Motor Restart Enable	Starter Restart Enable	Starter Restart Enable	Motor Restart Enable	Motor Restart Enable	Motor Restart Enable	Motor Restart Enable
Overload Class	Underload F Level			Jam F Level	Stall Delay	MWatts Ov F Level	+MVAR Ov F Level
Overload Class 2	Underload F Delay	Undervolt F Level	Overvolt F Level	Jam F Delay		MWatts Ov F Delay	+MVAR Ov F Delay
Service Factor	Underload A Level	Undervolt F Delay	Overvolt F Delay	Jam A Level		MWatts Ov A Level	+MVAR Ov A Level
Motor FLC	Underload A Delay	Undervolt A Level	Overvolt A Level	Jam A Delay		MWatts Ov A Delay	+MVAR Ov A Delay
OL Reset Level		Undervolt A Delay	Overvolt A Delay			MWatts Un F Level	+MVAR Un F Level
OL Shunt Time		MWatts Un F Delay	+MVAR Un F Delay				
OL Inhibit Time		MWatts Un A Level	+MVAR Un A Level				
Overload A Lvel		MWatts Un A Delay	+MVAR Un A Delay				
无功功率 - (BA)	视在功率 (BA)	超前 PF (BA)	滞后 PF (BA)	电压不平衡 (BA)	电流不平衡 (BA)	电压总谐波畸变 (BA)	电流总谐波畸变 (BA)
Motor Fault Enable	Motor Fault Enable	Motor Fault Enable	Motor Fault Enable	Starter Fault Enable	Motor Fault Enable	Starter Fault Enable	Motor Fault Enable
Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Starter Alarm Enable	Motor Alarm Enable	Starter Alarm Enable	Motor Alarm Enable
Motor Restart Enable	Motor Restart Enable	Motor Restart Enable	Motor Restart Enable	Starter Restart Enable	Motor Restart Enable	Starter Restart Enable	Motor Restart Enable
-MVAR Ov F Level	MVA Ov F Level	Lead PF F Level	Lag PF F Level	Enable	Current Imbal F Level	THD I F Level	
-MVAR Ov F Delay	MVA Ov F Delay	Lead PF F Delay	Lag PF F Delay	Voltage Unbal F Level	Current Imbal F Delay	THD V F Level	THD I F Delay
-MVAR Ov A Level	MVA Ov A Level	Lead PF A Level	Lag PF A Level			THD V F Delay	THD I A Level
-MVAR Ov A Delay	MVA Ov A Delay	Lead PF A Delay	Lag PF A Delay	Voltage Unbal F Delay	Current Imbal A Level	THD V A Level	THD I A Delay
+MVAR Un F Level	MVA Un F Level	Lead PF F Level	Lag PF F Level			THD V A Delay	
-MVAR Un F Delay	MVA Un F Delay	Lead PF F Delay	Lag PF F Delay	Voltage Unbal A Level	Current Imbal A Delay		
-MVAR Un A Level	MVA Un A Level	Lead PF A Level	Lag PF A Level				
-MVAR Un A Delay	MVA Un A Delay	Lead PF A Delay	Lag PF A Delay	Voltage Unbal A Delay			

“电机保护”文件组参数				
线路频率 (BA)	维护	历史 (MBA)	重启 (BA)	堵转转子 (BA)
Starter Fault Enable	Motor Fault Enable (BA)	Fault 1	Motor Restart Enable	Motor Fault Enable
Starter Alarm Enable	Motor Alarm Enable (BA)	Fault 2	Starter Restart Enable	Motor Alarm Enable
Starter Restart Enable	Motor Restart Enable (BA)	Fault 3	Restart Attempts	Motor Restart Enable
Frequency High F Level	PM Hours (BA)	Fault 4	Restart Delay	Locked Rotor F Level
Frequency High F Delay	PM Starts (BA)	Fault 5		Locked Rotor F Delay
Frequency High A Level	Time to PM (MBA)	Alarm 1		Locked Rotor A Level
Frequency High A Delay	Starts to PM (MBA)	Alarm 2		Locked Rotor A Delay
Frequency Low F Level	Starts per Hour (MBA)	Alarm 3		
Frequency Low F Delay		Alarm 4		
Frequency Low A Level		Alarm 5		
Frequency Low A Delay				

表 72 - “通信”组参数

“通信”文件组参数		
通信掩码 (BA)	数据链路 (BA)	
Logic Mask	Data In A1	Data Out A1
Logic Mask Act	Data In A2	Data Out A2
Write Mask Cfg	Data In B1	Data Out B1
Write Mask Act	Data In B2	Data Out B2
Port Mask Act	Data In C1	Data Out C1
	Data In C2	Data Out C2
	Data In D1	Data Out D1
	Data In D2	Data Out D2

表 73 - “实用工具”组参数

“实用工具”文件组参数		
首选项	电机数据	扩展 (MBA)
Language (BA)	Motor Connection (MBA)	Expansion A Configuration
Fan Configuration (BA)	Line Voltage (BA)	Expansion A Configuration
Motor Configuration (BA)	Motor FLC (BA)	Expansion A Configuration
Parameter Management (A)	Rated Torque (BA)	
	Rated Speed (Ba)	
	User CT Ratio (A)	
	Factory CT Ratio (A)	
	Voltage Ratio (A)	
	Parameter Management (A)	

DeviceLogix 参数包含参数线性列表中的参数 335...346。请参见[附录 A](#)了解更多信息与编程示例。

表 74 - SMC-50 控制器参数线性列表 — 参数 1...67

参数号 ⁽¹⁾	名称		参数号 ⁽¹⁾	名称	
1 (M、B、A)	Voltage	P-P Ave	35 (M、B、A)	THD	V _a
2 (M、B、A)	Volts Phase	A-B	36 (M、B、A)		V _b
3 (M、B、A)		B-C	37 (M、B、A)		V _c
4 (M、B、A)		C-A	38 (M、B、A)		V _{ave}
5 (M、B、A)		Current Average	39 (M、B、A)		I _a
6 (M、B、A)	Current Phase	A	40 (M、B、A)		I _b
7 (M、B、A)		B	41 (M、B、A)		I _c
8 (M、B、A)		C	42 (M、B、A)		I _{ave}
9 (M、B、A)	Torque		43 (M、B、A)	Product Status	
10 (M、B、A)	Real Power		44 (B、A)	Motor Config	
11 (M、B、A)	Real Energy		45 (M、B、A)	Motor Connection	
12 (M、B、A)	Elapsed Time		46 (B、A)	Line Voltage	
13 (M、B、A)	Elapsed Time 2		47 (B、A)	Rated	Torque
14 (M、B、A)	Running Time		48 (B、A)		Speed
15 (M、B、A)	Energy Savings		49 (B、A)	Starting Mode	
16 (M、B、A)	Meter Reset		50 (B、A)	Ramp Time	
17 (M、B、A)	Power Factor		51 (B、A)	Initial Torque	
18 (M、B、A)	Motor Therm Usage		52 (B、A)	Maximum Torque	
19 (M、B、A)	Time to OL	Trip	53 (B、A)	Current Limit Level	
20 (M、B、A)		Reset	54 (B、A)	Kickstart	Time
21 (M、B、A)	Time to PM		55 (B、A)		Level
22 (M、B、A)	Starts to PM		56 (B、A)	Input	1
23 (M、B、A)	Total Starts		57 (B、A)		2
24 (M、B、A)	Start Time	1	58 (B、A)	Starting Mode 2	
25 (M、B、A)		2	59 (B、A)	Ramp Time 2	
26 (M、B、A)		3	60 (B、A)	Initial Torque 2	
27 (M、B、A)		4	61 (B、A)	Maximum Torque 2	
28 (M、B、A)		5	62 (B、A)	Current Limit Level 2	
29 (M、B、A)	Peak Current	1	63 (B、A)	Kickstart	Time 2
30 (M、B、A)		2	64 (B、A)		Level 2
31 (M、B、A)		3	65 (B、A)	Stop	Mode
32 (M、B、A)		4	66 (B、A)		Time
33 (M、B、A)		5	67 (B、A)		Backspin Timer
34 (M、B、A)	Motor Speed				

(1) M、B、A=访问级别；请参见[使用HIM修改参数访问级别](#)。

表 75 - SMC-50 控制器参数线性列表 — 参数 68...135

参数号 ⁽¹⁾	名称	参数号 ⁽¹⁾	名称	
68 (A)	Pump Pedestal	102 (B、A)	Overvolt	
69 (B、A)	Braking Current	103 (B、A)		
70 (B、A)	Brake Load Type	104 (B、A)		
71 (B、A)	High Eff Brake	105 (B、A)		
72 (B、A)	Slow Speed 1	106 (B、A)	Volt Unbal	
73 (B、A)	Slow Brake Current	107 (B、A)		
74 (-)	预留	108 (B、A)		
75 (B、A)	Overload Class	109 (B、A)		
76 (B、A)	Overload Class 2	110 (B、A)	Cur Imbal	
77 (B、A)	Service Factor	111 (B、A)		
78 (B、A)	Motor FLC	112 (B、A)		
79 (B、A)	Motor FLC 2	113 (B、A)		
80 (B、A)	OL Reset Level	114 (B、A)	Jam	
81 (B、A)	OL Shunt Time	115 (B、A)		
82 (B、A)	OL Inhibit Time	116 (B、A)		
83 (B、A)	Overload A Lvl	117 (B、A)		
84 (B、A)	Locked Rotor	F Lvl	118 (B、A)	THD V
85 (B、A)		F Dly	119 (B、A)	
86 (B、A)	Underload	F Lvl	120 (B、A)	
87 (B、A)		F Dly	121 (B、A)	
88 (B、A)		A Lvl	122 (B、A)	
89 (B、A)		A Dly	123 (B、A)	
90 (B、A)	MWatts Ov	F Lvl	124 (B、A)	THD I
91 (B、A)		F Dly	125 (B、A)	
92 (B、A)		A Lvl	126 (B、A)	
93 (B、A)		A Dly	127 (B、A)	
94 (B、A)	MWatts Un	F Lvl	128 (B、A)	Starts Per Hour
95 (B、A)		F Dly	129 (B、A)	Frequency High F Lvl
96 (B、A)		A Lvl	130 (B、A)	Frequency Low F Lvl
97 (B、A)		A Dly	131 (B、A)	Frequency High A Lvl
98 (B、A)	Undervolt	F Lvl	132 (B、A)	Frequency Low A Lvl
99 (B、A)		F Dly	133 (B、A)	Restart Attempts
100 (B、A)		A Lvl	134 (B、A)	Restart Delay
101 (B、A)		A Dly	135 (B、A)	Starter Restart Enable

(1) M、B、A=访问级别；请参见[使用 HIM 修改参数访问级别](#)。

表 76 - SMC-50 控制器参数线性列表 — 参数 136...205

参数号 ⁽¹⁾	名称	参数号 ⁽¹⁾	名称		
136 (B、 A)	Starter Fault Enable	171 (A)	Factory CT Ratio		
137 (B、 A)	Starter Alarm Enable	172 (B、 A)	Aux 1		
138 (M、 B、 A)	Fault	1		Config	
139 (M、 B、 A)		2		Invert	
140 (M、 B、 A)		3		On Delay	
141 (M、 B、 A)		4	Off Delay		
142 (M、 B、 A)		5	Aux 2		
143 (M、 B、 A)	1	Config			
144 (M、 B、 A)	2	Invert			
145 (M、 B、 A)	3	On Delay			
146 (M、 B、 A)	Alarm	4	Off Delay		
147 (M、 B、 A)		5	Aux Control		
148 (B、 A)		Logic Mask	180 (B、 A)	Language	
149 (B、 A)	Logic Mask Act	181 (B、 A)	Start Delay		
150 (B、 A)	Write Mask Cfg	182 (B、 A)	Timed Start		
151 (B、 A)	Write Mask Act	183 (A)	V Shut Off Level		
152 (B、 A)	Port Mask Act	184 (A)	I Shut Off Level		
153 (B、 A)	Data In	185 (A)	UTS Level		
154 (B、 A)		A1	186 (A)	Stall	
155 (B、 A)		A2	187 (A)		Level
156 (B、 A)		B1	188 (B、 A)		Delay
157 (B、 A)		B2	189 (A)	Position	
158 (B、 A)		C1	190 (A)	Notch Maximum	
159 (B、 A)		C2	191 (A)	Notch Position	
160 (B、 A)		D1	192 (A)	Bypass Delay	
161 (B、 A)		D2	193 (B、 A)	Energy Saver	
162 (B、 A)		Data Out	194 (A)	Force Tuning	
163 (B、 A)	A1		195 (M、 B、 A)	Stator R	
164 (B、 A)	A2		196 (M、 B、 A)	Total R	
165 (B、 A)	B1		197 (M、 B、 A)	Coupling Factor	
166 (B、 A)	B2		198 (M、 B、 A)	Inductance	
167 (B、 A)	C1		199 (A)	Speed PGain	
168 (B、 A)	C2		200 (A)	Transient	
169 (A)	D1		201 (A)		Gain
170 (A)	D2	202 (A)	Zero		
171 (A)	Voltage Ratio	203 (A)	Mag		
172 (B、 A)	User CT Ratio	204 (A)	Ping Degree		
173 (B、 A)		205 (A)	Pings		
174 (B、 A)			Phase Shift 0		

(1) M、 B、 A=访问级别；请参见[使用HIM修改参数访问级别](#)。

表 77 - SMC-50 控制器参数线性列表 — 参数 206...277

参数号 ⁽¹⁾	名称		参数号 ⁽¹⁾	名称	
206 (A)	Phase Shift	10	242 (B、A)	MVA	Ov A Lvl
207 (A)		20	243 (B、A)		Ov A Dly
208 (A)		30	244 (B、A)		Un F Lvl
209 (A)		40	245 (B、A)		Un F Dly
210 (A)		50	246 (B、A)		Un A Lvl
211 (A)	Phase Shift	60	247 (B、A)	Lead PF	Un A Dly
212 (A)		70	248 (B、A)		Ov F Lvl
213 (A)		80	249 (B、A)		Ov F Dly
214 (A)		90	250 (B、A)		Ov A Lvl
215 (A)		100	251 (B、A)		Ov A Dly
216 (M、B、A)	Board Temp		252 (B、A)	Lag PF	Un F Lvl
217 (B、A)	Exp 7 Config		253 (B、A)		Un F Dly
218 (B、A)	Exp 8 Config		254 (B、A)		Un A Lvl
219 (B、A)	Exp 9 Config		255 (B、A)		Un A Dly
220 (B、A)	Heating	Time	256 (B、A)		Lag PF
221 (B、A)		Level	257 (B、A)	Ov F Dly	
222 (B、A)	Fan	Config	258 (B、A)	Ov A Lvl	
223 (M、B、A)		Connection	259 (B、A)	Ov A Dly	
224 (M、B、A)	Line Frequency		260 (B、A)	Un F Lvl	
225 (B、A)	Freq High	F Dly	261 (B、A)	Un F Dly	
226 (B、A)		A Dly	262 (B、A)	Un A Lvl	
227 (B、A)	Freq Low	F Dly	263 (B、A)	Un A Dly	
228 (B、A)		A Dly	264 (B、A)	Motor Restart En	
229 (A)	Parameter Management		265 (M、B、A)	Voltage	P-N Ave
230 (B、A)	Motor	Fault En	266 (M、B、A)	Volts Phase	A-N
231 (B、A)		Alarm En	267 (M、B、A)		B-N
232 (B、A)	+MVAR ⁽²⁾	Ov F Lvl	268 (M、B、A)		C-N
233 (B、A)		Ov F Dly	269 (M、B、A)	Real Power	A
234 (B、A)		Ov A Lvl	270 (M、B、A)		B
235 (B、A)		Ov A Dly	271 (M、B、A)		C
236 (B、A)		Un F Lvl	272 (M、B、A)	Real Demand	
237 (B、A)		Un F Dly	273 (M、B、A)	Max Real Demand	
238 (B、A)		Un A Lvl	274 (M、B、A)	Reactive Power	A
239 (B、A)		Un A Dly	275 (M、B、A)		B
240 (B、A)		MVA	Ov F Lvl		276 (M、B、A)
241 (B、A)			Ov F Dly	277 (M、B、A)	Reactive Power

(1) M、B、A=访问级别；请参见[使用 HIM 修改参数访问级别](#)。

(2) MVAR 带“+”号表示消耗的功率。

表 78 - SMC-50 控制器参数线性列表 — 参数 278...333

参数号 ⁽¹⁾	名称		参数号 ⁽¹⁾	名称	
278 (M、B、A)	Reactive Energy	C ⁽³⁾	307 (A)	SS Ref Gain	
279 (M、B、A)		P ⁽⁴⁾	308 (A)	SS Trans Gain	
280 (B、A)	Reactive Energy		309 (M、B、A)	Input Status	
281 (M、B、A)	Reactive Demand		310 (B、A)	Locked Rotor	A Lvl
282 (M、B、A)	Max Reactive Demand		311 (B、A)		A Dly
283 (M、B、A)	Apparent Power	A	312 (A)	Product Command	
284 (M、B、A)		B			
285 (M、B、A)		C			
286 (M、B、A)	Apparent Power		314 (M、B、A)	Peak Voltage	A
287 (M、B、A)	Apparent Energy		315 (M、B、A)		B
288 (M、B、A)	Apparent Demand		316 (M、B、A)		C
289 (M、B、A)	Max Apparent Demand		317 (M、B、A)	Peak Current	A
290 (B、A)	Demand Period		318 (M、B、A)		B
291 (B、A)	Number of Periods		319 (M、B、A)		C
292 (M、B、A)	Power Factor	A	320 (M、B、A)	Snap Shot	Phase A-B Voltage
293 (M、B、A)		B	321 (M、B、A)		Phase B-C Voltage
294 (M、B、A)		C	322 (M、B、A)		Phase C-A Voltage
295 (M、B、A)	Current Imbal		323 (M、B、A)		Phase A Current
296 (M、B、A)	Voltage Unbal		324 (M、B、A)		Phase B Current
297 (B、A)	-MVAR ⁽²⁾	Ov F Lvl	325 (M、B、A)		Phase C Current
298 (B、A)		Ov F Dly	326 (M、B、A)		Power Factor
299 (B、A)		Ov A Lvl	327 (M、B、A)		Motor Thermal Usage
300 (B、A)		Ov A Dly	328 (M、B、A)		Motor Speed
301 (B、A)		Un F Lvl	329 (M、B、A)		THD Voltage Average
302 (B、A)		Un F Dly	330 (M、B、A)	THD Current Average	
303 (B、A)		Un A Lvl	331 (M、B、A)	Product Status	
304 (B、A)		Un A Dly	332 (M、B、A)	Board Temp	
305 (B、A)	Starting Torque		333 (M、B、A)	Line Frequency	
306 (B、A)	Starting Torque 2		334 (M、B、A)	Restart Auto	
307 (A)	SS Ref Gain				

(1) M、B、A=访问级别；请参见[使用 HIM 修改参数访问级别](#)。

(2) MVAR 带“-”号表示生成的功率。

(3) C = 消耗

(4) P = 生成

表 79 - SMC-50 控制器参数线性列表 – 参数 334...350

参数号 ⁽¹⁾	名称		参数号 ⁽¹⁾	名称		
335 (M、B、A)	DeviceLogix	DLX Input 1	345 (M、B、A)	DeviceLogix	DLX Command	
336 (M、B、A)		DLX Input 2	346 (M、B、A)		DLX Status	
337 (M、B、A)		DLX DL Input 1	347 (M、B、A)	Load Type		
338 (M、B、A)		DLX DL Input 2	348 (M、B、A)	Ref Source		
339 (M、B、A)		DLX DL Input 3	349 (M、B、A)	Output V Ref		
340 (M、B、A)		DLX DL Input 4	350 (M、B、A)	Slow Speed 2		
341 (M、B、A)		DeviceLogix	DLX DL Input 5			
342 (M、B、A)			DLX DL Input 6			
343 (M、B、A)	DLX Output 1					
344 (M、B、A)	DLX Output 2					

(1) M、B、A=访问级别；请参见[使用 HIM 修改参数访问级别](#)。

SMC-50 控制器选件模块配置

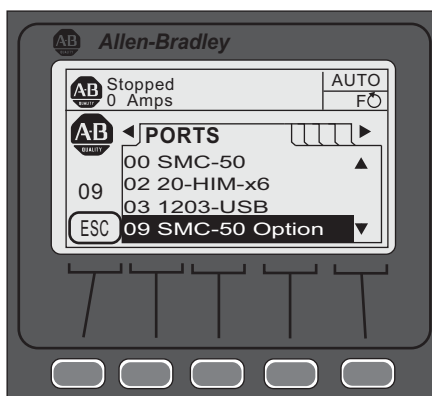
使用 HIM 进行基本配置

当您将在 SMC-50 控制器选件模块插入到三个可用端口之一 (07、08 或 09) 时，可能需要配置选件模块参数。这些参数通过控制器端口之一 (07、08 或 09) 驻留在选件模块中，但不包含在 SMC-50 控制器的控制器 (端口 <00>) 参数列表中。

使用 HIM 执行以下步骤来访问选件模块参数。

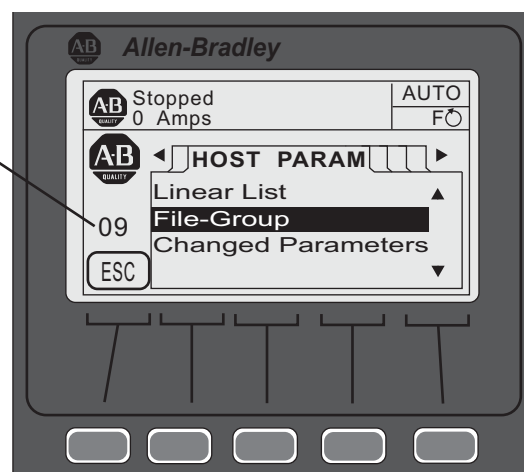
提示 在执行这些步骤之前：请记住选件模块所连接的 SMC-50 控制器端口号 (07、08 或 09)。

1. 按下 FOLDERS 单功能键。
2. 使用前进或后退箭头，直到显示 PORTS 文件夹画面。



3. 使用向上或向下箭头，直到显示选件模块上标示的端口号。HIM 显示 HOST PARM 文件画面，并在 AB 徽标下方指示选件模块端口控制器编号。

在修改选件模块参数之前，确保显示了正确的端口号



4. 确保显示了正确的端口号，然后使用 Linear List 或 File-Group 选项配置参数。

提示 使用其各自对应的 Parameter Management 参数或 HIM 存储区屏幕上的 Set Defaults (设置默认值) 功能可以将参数还原为出厂默认值。在还原之前，确保显示正确的待还原设备端口号。

关于使用 HIM 的 FOLDERS 功能的更多信息，请参见 20-HIM-A6 用户手册 (出版号：[20HIM-UM001](#))。

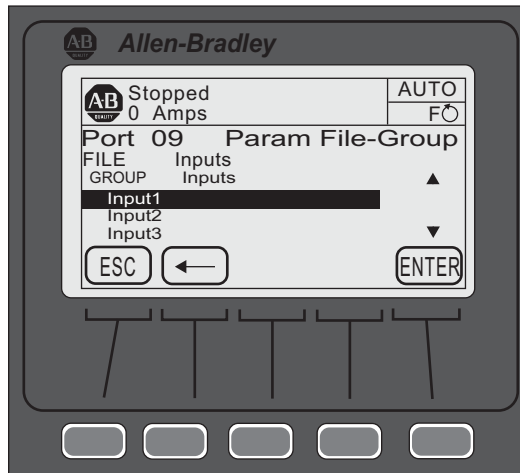
150-SM4 数字量 I/O 选件模块

除了 SMC-50 控制器的两个板载 24 VDC 输入和两个辅助继电器输出，150-SM4 数字量 I/O 选件模块还提供四个 120...240 V AC 输入和三个辅助继电器输出。您可将这些输入和输出用于控制功能。

配置 120...240 V AC 输入

提示 进行后续操作之前，请执行[使用 HIM 进行基本配置](#)中的步骤 1 至 4。

1. 在 File-Group 画面上，按下 ENTER (键盘上的数字 5)。将显示四个输入。



2. 使用向上或向下箭头选择输入，然后按下 ENTER (键盘上的数字 5)。显示屏上将显示输入的当前设置。
3. 按下 EDIT 软键来更改所选的输入功能。
4. 使用向上或向下箭头来选择所需的功能 (例如，启动、停止、滑行、低速等)，然后按下 ENTER 软键载入所做选择。如有必要，使用后退箭头返回至之前的选择。

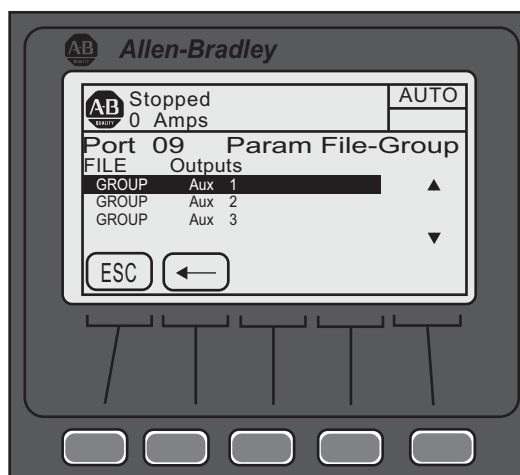
提示 关于 150-SM4 参数的完整列表，请参见[第 192 页的“数字量 I/O 选件模块参数列表”](#)。

关于使用 HIM 的 FILE GROUP 功能的更多信息，请参见 20-HIM-A6 用户手册 (出版号：[20HIM-UM001](#))。

配置辅助继电器输出

提示 进行后续操作之前，请执行[使用 HIM 进行基本配置](#)中的步骤 1 至 4。

1. 使用向上或向下箭头选择其中一个辅助继电器输出，然后按下 ENTER (键盘上的数字 5)。



2. 选择四个配置选项之一 (Aux X Config、Aux X Invert、Aux X On Delay 或 Aux X Off Delay)，然后按下 ENTER (键盘或软键)。
3. 根据需要修改辅助继电器输出。如有必要，使用后退箭头返回至之前的选择。

数字量 I/O 选件模块参数列表

150-SM4 允许使用的选项在表 80 中列出。

表 80 - 150-SM4 参数

参数		最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位	
参数号 ⁽¹⁾	名称					
X.1	Module Status	位 0 = Module Ready/Disabled 位 1 = Input 1 Status 位 2 = Input 2 Status 位 3 = Input 3 Status 位 4 = Input 4 Status 位 5 = Aux 1 Status 位 6 = Aux 2 Status 位 7 = Aux 3 Status	-	读	0 = 禁用 (OFF) 1 = 启用 (ON)	
X.2	Input 1	Disable Start Coast Stop Option Start/Coast Start/Stop Slow Speed	Dual Ramp OL Select Fault Fault NC Clear Fault Emerg Run Motor Heater	Disable	读 / 写	不可用
X.3	Input 2					
X.4	Input 3					
X.5	Input 4					
X.6	Aux 1 Config	[Normal] UTS (达到额定转速) Fault Alarm Ext Bypass Ext Brake	DeviceLogix Aux Control ⁽²⁾ Network 1 Network 2 Network 3 Network 4 Fan Control	Normal	读 / 写	不可用
X.7	Aux 1 Invert	Disable Enable	Disable	读 / 写		
X.8	Aux 1 On Delay	0.0...10.0	0.0	读 / 写	秒	
X.9	Aux 1 Off Delay	0.0...10.0	0.0	读 / 写	秒	
X.10	Aux 2 Config	Normal UTS (达到额定转速) Fault Alarm Ext Bypass Ext Brake	DeviceLogix Aux Control ⁽²⁾ Network 1 Network 2 Network 3 Network 4 Fan Control	Normal	读 / 写	不可用
X.11	Aux 2 Invert	Disable Enable	Disable	读 / 写		不可用
X.12	Aux 2 On Delay	0.0...10.0	0.0	读 / 写	秒	
X.13	Aux 2 Off Delay	0.0...10.0	0.0	读 / 写	秒	
X.14	Aux 3 Config	[Normal] UTS (达到额定转速) Fault Alarm Ext Bypass Ext Brake	DeviceLogix Aux Control ⁽²⁾ Network 1 Network 2 Network 3 Network 4 Fan Control	Normal	读 / 写	不可用
X.15	Aux 3 Invert	Disable Enable	Disable	读 / 写		不可用
X.16	Aux 3 On Delay	0.0...10.0	0.0	读 / 写	秒	
X.17	Aux 3 Off Delay	0.0...10.0	0.0	读 / 写	秒	
X.18	Parameter Mgmt	Ready Factory Default	Ready	读 / 写		不可用

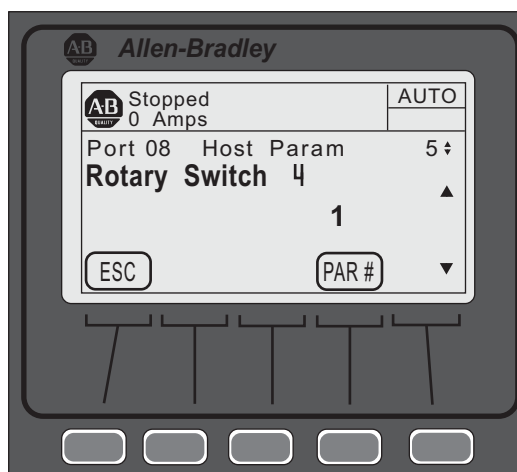
(1) “X” 表示 150-SM4 连接至 SMC-50 控制器时使用的端口号 (07、08 或 09)。该端口号显示在 HIM 屏幕上 Allen-Bradley 品牌徽标的下方。
 (2) 使用 AuxX Config 参数配置为 Aux Control 的辅助输出由参数 180 “AuxControl” 中与其相关的位控制。请参见第 269 页的“150-SM6 PCM 信息”了解位分配信息。该功能可启用输出状态强制为 ON 或 OFF 的功能。

150-SM6 参数配置选件模块

150-SM6 参数配置选件模块用于配置选定的参数组。该选件模块本身不需要用户配置。可使用 HIM 或 PC 软件读取用于配重选定参数的选件模块状态和开关位置。

提示 每台 SMC-50 控制器仅可连接一个 150-SM6。

要读取 150-SM6 开关位置，请按照第 189 页的“[使用 HIM 进行基本配置](#)”中的步骤进行操作。选择 Linear List 后，使用向上或向下箭头查看模块开关位置。



[表 81](#) 提供 150-SM6 的参数详情。

表 81 - 150-SM6 参数

参数		最小值 / 最大值	访问权限	单位
参数号 ⁽¹⁾	名称			
X.1	Module Status	Ready	读	1 = Ready 0 = Disabled
X.2	Rotary Switch 1 ⁽²⁾ (初始转矩)	0.0...15.0	读	0...1.5 = 0...F
X.3	Rotary Switch 2 ⁽²⁾ (电流限制)			
X.4	Rotary Switch 3 ⁽²⁾ (斜坡时间)			
X.5	Rotary Switch 4 ⁽²⁾ (停止时间)			
X.6	Rotary Switch 5 ⁽²⁾ (电机满载电流)			
X.7	Device Config	0.0...255.0	读 / 写	位编号 ⁽³⁾
X.8	Protect Config			
X.9	I/O Config			

(1) “X” 表示 150-SM6 连接至 SMC-50 控制器时使用的端口号 (07、08 或 09)。该端口号显示在 HIM 屏幕上 AB 品牌徽标的下方。

(2) 对于 150-SM6: Rotary Switch 1 = S1, Rotary Switch 2 = S2, 依次类推旋转开关位置表示为 1 至 F。如 HIM 上所示, A=10, B=11, C=12 等等。

(3) 位 0 和 1 的值代表相关开关区 (例如, Device Config) 内的 ON/OFF 开关位置, 其中 0=OFF, 1=ON。注意: 开关 1=位 0, 开关 2=位 1 等, 如 HIM 上所示。

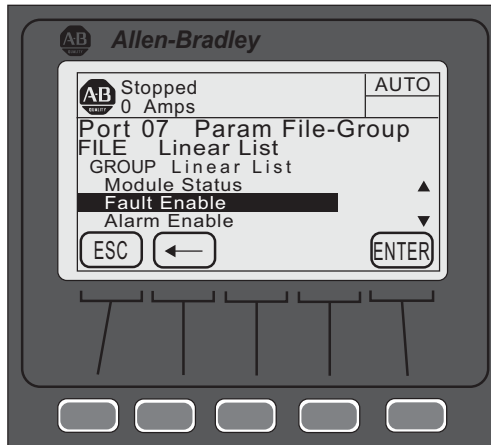
关于开关设置详情, 请参见[表 83](#) 至 [表 87](#)。

150-SM2 PTC、接地故障与外部电流互感器模块

150-SM2 选件模块提供同时外接三种不同类型外部感应设备的能力，以便 SMC-50 控制器将它们用于某些特定的应用场合。将 150-SM2 安装到 SMC-50 控制器时后，必须遵守以下安装要求：

- 一个 SMC-50 控制器中只能安装一个 150-SM2。
- 150-SM2 只能占用端口 7 或 8。切勿将端口 9 用于 150-SM2。
- 通过 150-SM2 CT Enable 位启用外部 CT 功能后，SMC-50 控制器将对外部 CT 在变比、相移和换流方面进行校准。校准循环将在以下时间自动发生：
 - 在 150-SM2 安装之后、第一次启动发生之前且参数 X.12 “CT Enable”= Enable 时
 - Load Defaults 发生之后以及
 - 当通过参数 194 “Force Tuning” 或者在停止时按住 SMC-50 控制器上的 HOLD TO TEST (按下以测试) 按钮超过 10 秒钟强制执行 SMC-50 控制器整定过程时。

要配置 150-SM2，执行第 189 页的“使用 HIM 进行基本配置”中的步骤，然后继续进行以下步骤。



1. 使用 File-Group 选项，按下 ENTER (键盘上的数字 5)，直到显示 Group Linear List。
2. 使用向上或向下箭头滚动至所需的参数，然后按下 ENTER。如果参数已进行位配置 (例如， Fault Enable)，则：
 - a. 使用向左或向右箭头移至需要修改的位位置。位功能将显示在画面底部。
 - b. 按下 EDIT 移至编辑画面。
 - c. 更改位分配，然后按下 EDIT。

如果参数未进行位配置（例如，Turns Ratio），则：

- a. 按下 EDIT。
- b. 在显示的限制范围内更改值，然后按下 ENTER 将参数内容载入存储器。

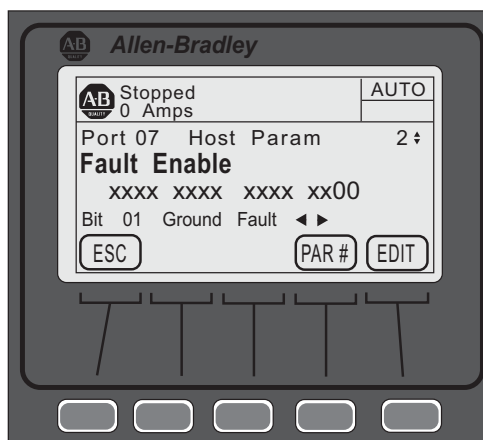


表 82 提供 150-SM2 的参数详情。

表 82 - 150-SM2 参数

参数		最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
参数号 ⁽¹⁾	名称				
X.1	Module Status	位 0 = Module Ready 位 1 = PTC 位 2 = CT Loss	-	读	位 = 0 禁用 位 = 1 启用
X.2	Fault Enable	位 0 = PTC 位 1 = Ground Fault	-	读 / 写	位 = 0 禁用 位 = 1 启用
X.3	Alarm Enable				
X.4	Restart Enable				
X.5	Turns Ratio ⁽²⁾	100...2000	1000	读 / 写	不可用
X.6	Ground Fault Level ⁽³⁾	0.00...5.00	2.5	读 / 写	A
X.7	Ground Fault Delay	0.1...250.0	0.5	读 / 写	秒
X.8	Ground Fault A Level	0.00...5.00	2.5	读 / 写	A
X.9	Ground Fault A Delay	0.1...250.0	0.5	读 / 写	秒
X.10	Ground Fault Inh Time ⁽⁴⁾	0.0...250.0	10.0	读 / 写	秒
X.11	Ground Current	0.00...5.00	0.00	读	A
X.12	CT Enable	Disable Enable	Disable	读 / 写	不可用
X.13	CT Scaling A	0.10...5.00	1.00	读	不可用
X.14	CT Scaling B				
X.15	CT Scaling C				
X.16	Phase Shift A	-12.50...12.50	0.00	读	度
X.17	Phase Shift B				
X.18	Phase Shift C				
X.19	Parameter Mgmt	Ready Factory Default	Ready	读 / 写	不可用

(1) “X” 表示 150-SM6 连接至 SMC-50 控制器时使用的端口号 (07、08 或 09)。该端口号显示在 HIM 屏幕上 AB 品牌徽标的下方。

(2) 将 Turns Ratio 配置为接地故障传感器 CT 匝数比的值（例如，825-CBCT=100:1 将 X.5 设为 100）。

(3) 模块的感应范围。

(4) Inhibit Time (禁用时间) 允许您在启动期间以所选的时长禁用接地故障保护。

参数配置模块

使用参数配置模块 (150-SM6)

目录号 150-SM6 参数配置模块 (PCM) 提供简单且有限的 SMC-50 控制器配置。您可将该 PCM 插入任意控制模块选件端口 (7、8 或 9)。每个控制器模块仅允许使用一个 PCM。

由 PCM 配置且参数值代表开关设置的参数将作为其他配置设备可读写的参数显示。由 PCM 设置的参数值保存在控制器模块存储器中。通过使用相应的拆除步骤 (断开控制模块和电源模块的所有电源), 您可从控制模块上拆除 PCM 并保留其参数设置。

对于并非由目录号 150-SM6 PCM 定义而不可配置的参数, 您可在必要时通过其他方式 (例如, 人机接口模块 (HIM)、Connected Components Workbench 软件或 DriveExecutive 软件) 进行配置。

150-SM6 PCM 的应用注意事项在下方列出。

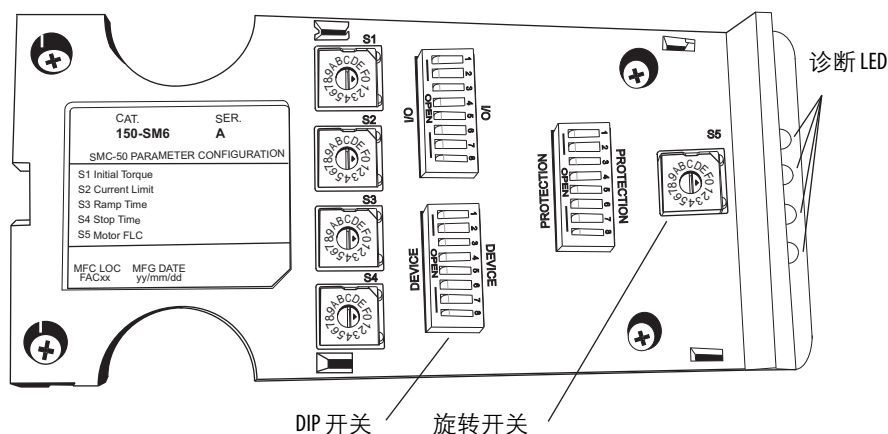
- 如果有其他配置工具尝试配置已安装的 150-SM6 的参数设置, 该参数将恢复为 150-SM6 配置。PCM 优先于其他配置工具。
- 150-SM6 仅可配置控制模块的板载控制 I/O。如果使用 150-SM4 数字量 I/O 选件模块添加更多 I/O, 则必须使用其他编程工具配置这些 I/O。

当使用目录号 150-SM6 PCM 来配置 SMC-50 控制器时, 应注意以下特性、功能和模式不可配置:

- 全电压启动
- 转矩斜坡启动
- 外部制动停止
- 可选卡 I/O 配置 (目录号 150-SM... 选件模块)
- 外部旁路
- 专用的输出继电器配置 (例如网络控制、DeviceLogix、辅助控制)
- 专用的操作模式 / 特性
 - 双斜坡、电机绕组加热器、紧急运行
 - 过载选择 (等级)
 - 低速设置点调节

提示 如果移除了 PCM, 则其他配置工具 (例如, HIM) 便可更改 PCM 在先前更改过的参数。

图 98 - DIP 开关和旋转开关位置



150-SM6 PCM 含有五个旋转开关 (即 S1 至 S5), 每个旋转开关都有 0-F 标识和三个 ON/OFF 8 位 DIP 开关区。

表 83 至表 87 显示了五个旋转开关各自的位置设置功能结果值以及相关功能参数号。关于这些参数的功能详情, 请参见第 3 章、第 5 章、第 7 章和附录 A。

表 83 - S1 = 初始转矩配置 — 控制器参数 51

位置设置	产生的初始转矩值 (占电机转矩的百分比)	位置设置	产生的初始转矩值 (占电机转矩的百分比)
0	10	8	58
1	16	9	64
2	22	A	70 (默认值)
3	28	B	76
4	34	C	82
5	40	D	88
6	46	E	94
7	52	F	100

表 84 - S2 = 电流限制级别配置 — 控制器参数 53

位置设置	产生的电流限制值 (占 FLC 的百分比)	位置设置	产生的电流限制值 (占 FLC 的百分比)
0	200	8	360 (默认值)
1	220	9	380
2	240	A	400
3	260	B	420
4	280	C	440
5	300	D	460
6	320	E	480
7	340	F	500

表 85 - S3 = 斜坡时间配置 — 启动 — 控制器参数 50

位置设置	启动斜坡时间(秒)	位置设置	启动斜坡时间(秒)
0	0.1	8	16
1	2	9	18
2	4	A	20
3	6	B	22
4	8	C	24
5	10(默认值)	D	26
6	12	E	28
7	14	F	30

表 86 - S4 = 停止时间配置 — 控制器参数 66

位置设置	停止时间(秒) ⁽¹⁾	位置设置	停止时间(秒) ⁽¹⁾
0	滑行停止(默认)	8	16
1	2	9	18
2	4	A	20
3	6	B	22
4	8	C	24
5	10	D	26
6	12	E	28
7	14	F	30

(1) 当选择制动停止模式时(设备配置区开关 3 和 4)，控制器将所选的停止时间乘以 10。

表 87 - S5 = 电机满载电流配置 — 控制器参数 78

位置设置	FLC ⁽¹⁾⁽²⁾ (控制器的最大百分比)	位置设置	FLC ⁽¹⁾⁽²⁾ (控制器最大百分比)
0	40(默认值)	8	72
1	44	9	76
2	48	A	80
3	52	B	84
4	56	C	88
5	60	D	92
6	64	E	96
7	68	F	100

(1) 由于一组开关无法像键盘一样精准地输入所有可能的 FLC 组合，开关 S5 允许您在 SMC-50 控制器中以控制器额定 FLC(例如，90 A、110 A、180 A 等)的百分比形式配置电机的 FLC。
 示例：对于 60 A 电机和 90 A 控制器，用于 90 A 电机的控制器最大 FLC 百分比 = 64% x 90 A (57.6 A) 或开关位置 6。

(2) 要为内三角电机配置确定 S5 开关设置，请使用以下等式：

$$\begin{array}{l} \text{第 1 步:} \\ \frac{\text{电机铭牌 FLC}}{1.73} = X \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{第 2 步:} \\ \frac{X}{\text{SMC-50 控制器额定值}} \times 100 = \text{S5 开关设置} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{第 1 步:} \\ \frac{100 \text{ A}}{1.73} = 57.8 \text{ A} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{第 2 步:} \\ \frac{57.8 \text{ A}}{90 \text{ A}} \times 100 = 64\% \end{array} \quad \text{因此, 根据结果 64\%, 可以确定 S5 开关设置为位置 6}$$

- 提示**
- 如果计算得出的值与开关位置不匹配，则使用上一个（较低百分比）开关设置。
 - 您可使用参数 44 “Motor Connection” 选择内三角电机配置，或在控制器整定过程中自动选择。在更改任何整定参数并初始化启动之后，或者在电机停止的情况下按下并按住 SMC-50 控制器复位按钮至少 10 秒钟随后再初始化启动后，将在初始系统启动过程中执行整定过程。如果有其他可用的配置设备（例如，20-HIM-A6 或 Connected Components Workbench 等 PC 软件），则将参数 194 “Force Tuning” 更改为 TRUE 或将控制器复位为 “Default” 也会使整定过程发生。

表 88 至表 90 定义了三个 ON/OFF 8 位 DIP 开关区的功能。其中每个区使用一个高级功能名称定义，且每个开关具有唯一的功能。

表 88 - ON/OFF 8 位 DIP 开关定义 — 设备

设备配置区 (0 = 开关断开)		开关编号							
		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
Starting Mode — 控制器参数 49	Linear Speed Acceleration (默认值)	0	0	-	-	-	-	-	-
	Current Limit	0	1	-	-	-	-	-	-
	Soft Start	1	0	-	-	-	-	-	-
	Pump Start	1	1	-	-	-	-	-	-
Stop Mode ⁽¹⁾⁽²⁾ — 控制器参数 65	Linear Speed Deceleration (默认值)	-	-	0	0	-	-	-	-
	Soft Stop	-	-	0	1	-	-	-	-
	Braking	-	-	1	0	-	-	-	-
	Pump Stop	-	-	1	1	-	-	-	-
Energy Saver ⁽³⁾ — 控制器参数 193	Enable	-	-	-	-	1	-	-	-
	Disable (默认值)	-	-	-	-	0	-	-	-
Braking Current – 控制 器参数 69	50%	-	-	-	-	-	0	0	0
	100%	-	-	-	-	-	0	0	1
	150%	-	-	-	-	-	0	1	0
	200% (默认值)	-	-	-	-	-	0	1	1
	250%	-	-	-	-	-	1	0	0
	300%	-	-	-	-	-	1	0	1
	350%	-	-	-	-	-	1	1	0
	400%	-	-	-	-	-	1	1	1

(1) 当 “Stop Mode” 配置为 (a) “Linear Speed Decel”、(b) “Soft Stop”、(c) “Pump Stop” 且 “Stop Time” (旋转开关 S4) 设为零时，将导致 “Coast” 停止。前面所列三种 “停止模式” 的非零 “Stop Time” 值定义了特定配置下的停止时间。

(2) 如果 “Stop Mode” 配置为 “Braking”，则 “Stop Time” 设置 (旋转开关 S4) 用于选择 “自动零速度检测” 方法 (“Stop Time” 设为零时) 或 “定时制动” 方法 (“Stop Time” 不设为零时)。

(3) 当 Energy Saver 开关 (5) 设为 Enable 时，参数 193 “Energy Saver Level” 由 PCM 自动配置为 0.25。

- 提示**
- 当使用“自动零速度检测”方法时，控制器将应用由用户选择、设备配置开关区所定义的“Braking Current”。开关 6、7 和 8 感应电机的“零速度”状态，并自动停止制动过程（制动电流“断开”）。
 - 当使用“定时制动”方法时，用户选择的“Braking Current”将应用于用户配置的“Stop Time”，而与电机速度无关（例如，“自动零速度检测”禁用）。“Timed Brake”方法用于零速度检测不起作用或将电机制动到完全停止状态而导致发生随机过载脱扣的应用。使用该方法时，将在一段固定时间内应用制动，该时间等于“Stop Time”设置（旋转开关 S4）乘以 10。通过反复试验可实现完美的停止时间设置，但应始终留出滑行时间的余地。将“停止时间”设置为一个过长的时长会导致制动电流仍为停止的电机供电，并可能导致过载脱扣。

表 89 - ON/OFF 8 位 DIP 开关定义 — 保护

保护配置区 (0=开关断开)		开关编号							
		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
预设保护等级参数 ⁽¹⁾	启用 (默认值)	1	-	-	-	-	-	-	-
	禁用	0	-	-	-	-	-	-	-
失速故障 (参数 230)	启用 (默认值)	-	1	-	-	-	-	-	-
	禁用	-	0	-	-	-	-	-	-
反向故障 (参数 136)	启用	-	-	1	-	-	-	-	-
	禁用 (默认值)	-	-	0	-	-	-	-	-
OL 重启 (参数 264)	启用	-	-	-	1	-	-	-	-
	禁用 (默认值)	-	-	-	0	-	-	-	-
OL 启用 (参数 230)	启用 (默认值)	-	-	-	-	1	-	-	-
	禁用	-	-	-	-	0	-	-	-
OL 级别 (参数 75)	10 (默认值)	-	-	-	-	-	0	0	-
	15	-	-	-	-	-	0	1	-
	20	-	-	-	-	-	1	0	-
	30	-	-	-	-	-	1	1	-

(1) 预设生产等级 DIP 开关允许按组启用 (1) 或禁用 (0) 以下故障。
 电流不平衡故障 —— 参数编号: 110 [默认值: 15]
 电压不平衡故障 —— 参数编号: 106 [默认值: 15]
 线电压丢失故障 —— 参数编号: 无 [默认值: 无需输入值 —— 参见第 4 章第 129 页的“线电压丢失保护”]
 门极开路故障 —— 参数编号: 无 [默认值: 无需输入值 —— 参见第 4 章第 130 页的“SCR 门极开路故障与报警 —— A 相、B 相或 C 相”]
 空载 / 开路负载故障 —— 参数编号: 无 [默认值: 无需输入值 —— 参见第 4 章第 132 页的“开路负载 —— 故障与报警”]
 针对每个故障的 PCM 配置设置遵从每个故障的当前输入 / 加载参数值。这通常为默认设置，除非使用 20-HIM-A6 或其他配置工具（例如，PC 软件或网络设备）更改参数设置。开关设置还会覆盖参数 230 “Motor Fault Enable” 和参数 136 “Starter Fault Enable” 功能来启用或禁用这些故障。
 注意：如果将“预设保护等级”开关设为“禁用”，则所有启动器和电机故障全部被禁用（默认为此状态，电源质量故障除外）。

表 90 - ON/OFF 8 位 DIP 开关定义 - 配置

I/O 配置 ⁽¹⁾ 区 (0 = 开关断开)		开关编号							
		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
Aux 1 配置 (参数 172)	Normal (默认值)	0	0	-	-	-	-	-	-
	Up-to-Speed (UTS)	0	1	-	-	-	-	-	-
	Fault	1	0	-	-	-	-	-	-
	Alarm	1	1	-	-	-	-	-	-
Aux 2 配置 (参数 176)	Normal	-	-	0	0	-	-	-	-
	UTS [默认值]	-	-	0	1	-	-	-	-
	Fault	-	-	1	0	-	-	-	-
	Alarm	-	-	1	1	-	-	-	-
Input 1 (参数 56)	Start/Coast (默认值)	-	-	-	-	0	-	-	-
	Start/Stop Option	-	-	-	-	1	-	-	-
Input 2 (参数 57)	Stop Option (默认值)	-	-	-	-	-	0	0	-
	Clear Fault	-	-	-	-	-	0	1	-
	Slow Speed	-	-	-	-	-	1	0	-
	Fault	-	-	-	-	-	1	1	-

(1) 150-SM6 的 I/O 配置能力仅限于控制模块的标准 I/O。

备注：

测量

概述

当 SMC-50 运行电机时，它还会同时监视多个不同参数以提供全面的测量功能组合。

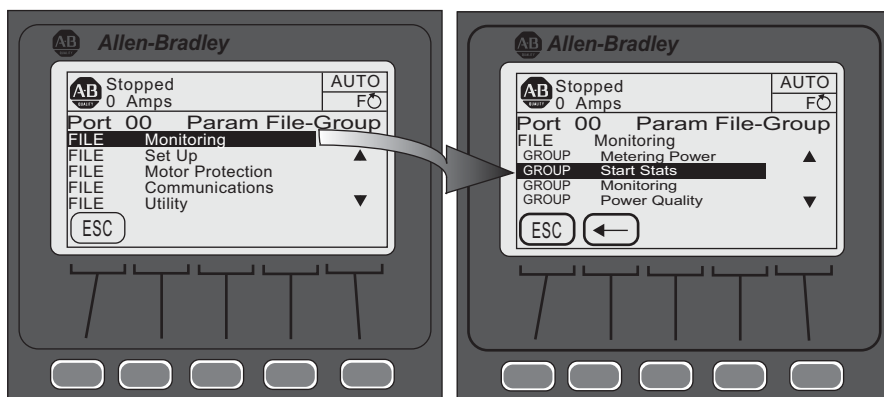
查看测量数据

要使用 20-HIM-A6 访问测量信息，请使用键盘执行下面的步骤。

1. 在 SMC-50 控制器的标准开机画面上，选择 FOLDERS。
2. 使用向右或向左箭头，直到 Port 00 DEV PARAM 画面显示。

提示 确保选择了 DEV PARAM 画面底部的高级访问级别。更多配置详情请参见第 158 页的[“使用 HIM 修改参数访问级别”](#)。

3. 在 Port 00 DEV PARAM 画面上，选择 File-Group，然后按下 ENTER 键（键盘上的数字 5）。Port 00 Param File-Group 画面显示。
4. 使用向上或向下箭头键选择 File Monitoring。Port 00 Param File-Group File Monitoring 画面显示，其中含有七个测量选项组（Metering Basics、Metering Volts、Metering Current、Metering Power、Start Stats、Monitoring、Power Quality）。



5. 使用向上或向下箭头键选择所需的组，然后按下 ENTER 键（键盘上的数字 5）。
6. 从选择的前一组中选择所需的参数，然后按下 ENTER 键以监视该测量参数。

提示 除了参数 16 “Meter Reset” 之外，“Monitoring” 文件组中所含的测量参数均为只读 (R) 状态。参见 [第 29 页的“测量系统”](#) 和 [第 204 页的“测量参数”](#) 了解测量参数的详细列表。

复位测量参数

参数 16 “Meter Reset” 用于清除 (复位为 0) 测量参数 Elapsed Time、Energy、Time to PM (预防性维护) 以及 Starts to PM 的内容。如要清除其中任意一个参数的内容，将 Meter Reset 配置为您希望清除的特定参数。

EXAMPLE 要清除 (复位为 0) Elapsed Time，将 Meter Reset 配置为 Elapsed Time。控制器随后将清除 Elapsed Time，Meter Reset 的值将返回为 Ready 0。

要使用 20-HIM-A6 访问 Meter Reset，请执行步骤 [1](#) 至 [4](#)，[查看测量数据](#)。

1. 在步骤 [4](#) 中，选择 **Metering Basic Group**，然后按下 ENTER (键盘上的数字 5)。
2. 使用键盘上的向下箭头选择 / 高亮显示 **Meter Reset**。
3. 高亮显示 Meter Reset 之后，按下 ENTER 键 (键盘上的数字 5) 或 ENTER 软键。
4. 按下 EDIT 软键。
5. 使用向上或向下箭头选择需要进行复位的参数 (Elapsed Time、Energy、Time to PM 或 Starts to PM)，然后按下 ENTER 软键。所选的参数将复位为零，Starts to PM 除外。

提示 当按下 ENTER 键并选择 Starts to PM 时，其内容将设为参数 127 “PM Starts” 中所包含的值。

测量参数

电流

SMC-50 控制器基于电流互感器 (CT) 反馈计算三个相位的真有效值电流。它还计算三个相位电流的平均值。在制动和低速运行期间，计算所得的电流是基于时间和当前设置估算而来。该参数报告三相电机电流测量值。这些测量值始终为线路电流，与连接类型无关。电流计算的精度为真有效值电流的 $\pm 5\%$ 。

表 91 - 与电流相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
5	Current Average	0...15,000	0	读	A
6	Current Phase A				
7	Current Phase B				
8	Current Phase C				

电压

线间电压和相对中性点电压有效值分别针对三个相位计算，三个相位电压的平均值也会提供。只要接通三相电源，就会提供该数据。

电压计算的精度为真有效值电压 $\pm 2\%$ 。

表 92 - 与电压相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
1	Voltage P-P Average	[0]...700	[0]...700	读	V
2	Volts Phase A-B				
3	Volts Phase B-C				
4	Volts Phase C-A				
265	Voltage P-N Average	[0]...450	[0]...450	读	V
266	Volts Phase A-N				
267	Volts Phase B-N				
268	Volts Phase C-N				

转矩

SMC-50 控制器根据现有的电机电压和电流反馈数据计算真电子机械转矩值。

- 提示**
- 在制动和低速操作期间，转矩读数为 0。
 - 要使转矩参数正确显示，参数 47 “Rated Torque” 和参数 48 “Rated Speed” 的电机相关值必须正确配置。

转矩计算的精度为真电子机械转矩的 $\pm 10\%$ 。

表 93 - 与转矩相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
9	Torque	-50...3000	0	读	%

功率

计算每个线路电源相位上的有功功率、无功功率和视在功率（连同需求及最大需求）以及三个相位的总功率值。

电能参数可使用 Meter Reset 参数进行清除。更多详情请参见 [第 204 页的“复位测量参数”](#)。

提示 对于无功电能（参数 278 和 279），系统将保持：

- 正序电能，即仅整合正序功率；
- 负序电能，即仅整合负序功率；
- 净电能，即始终整合功率。

需求数计算方式如下：

- 在参数 290 “Demand Period” 定义的时间段内计算电能。
- 为先前的 “n” 个时间段取平均值，将结果写入需求参数（参数 272、281 和 288），用于计算最大需求值。求平均过程使用滚动窗口算法，以前的 “n” 个时间段在其中取平均值。

表 94 - 与功率相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
269	Real Power A	±1000.000	0.000	读	MW
270	Real Power B				
271	Real Power C				
10	Real Power				
11	Real Energy	±1000.000	0.000	读	MWH
272	Real Demand	±1000.000	0.000	读	MW
273	Max Real Demand				
274	Reactive Power A	±1000.000	0.000	读	MVAR
275	Reactive Power B				
276	Reactive Power C				
277	Reactive Power				
278	Reactive Energy C	1000.000	0.000	读	MVRH
279	Reactive Energy P				
280	Reactive Energy	±1000.000	0.000	读	MVRH
281	Reactive Demand	±1000.000	0.000	读	MVAR
282	最大 Reactive Dmd				
283	Apparent Power A	±1000.000	0.000	读	MVA
284	Apparent Power B				
285	Apparent Power C				
286	Apparent Power				
287	Apparent Energy				MVAH
288	Apparent Demand				MVA
289	最大 Apparent Demand				MVA
290	Demand Period				1...255
291	Number of Periods	1...15	1	读 / 写	-

功率因数

计算每个相位的功率因数以及总功率因数。功率因数计算在低速和制动运行期间不适用。

表 95 - 与功率因数相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
292	Power Factor A	-1.00...1.00	0.00	读	不适用
293	Power Factor B				
294	Power Factor C				
17	Power Factor				

节能

节能功能仅在电机处于轻载状态时适用，此时，SMC-50 控制器会减少流向电机的电流，从而节约电能。

当处于节能工作模式时，Energy Savings (节能) 状态位置位。此外，Energy Savings (参数 15) 指示节能百分比。

当电机以空载 / 轻载和满载 / 重载运行时，应对参数 17 —— [Power Factor] 进行监视和记录。控制器进入节能模式时的功率因数通过参数 193 —— [Energy Saver] 设置为一个介于空载 / 轻载与满载 / 重载记录值之间的值来确定。

表 96 - 节能模式参数列表

参数号	参数名称	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
15	Energy Savings	0...100	0...100	读	%
17	功率因数	-1.00...1.00	-1.00...1.00	读	-
193	Energy Saver	0.00-1.00	0.00	读 / 写	-

提示 设置参数 193 = 0 将禁用节能模式。

经过时间

SMC-50 控制器通过 Elapsed Time 测量参数记录所控电机已运行的总累计小时数。Elapsed Time 测量值每 10 分钟更新一次，在断电时会被保存 (精确至 1/6 小时)。Elapsed Time 测量值可累加至 50,000 小时运行时间，可通过 Meter Reset 参数复位为零 (参见第 204 页的“[复位测量参数](#)”)。

Elapsed Time 2 类似于 Elapsed Time。Elapsed Time 2 的不同之处在于您不能对其进行复位操作，最大计数值为 50,000 小时，然后保持该值 (不会反转)。

表 97 - 与经过时间相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
12	Elapsed Time	0.0...50000.0	0.0	读 / 写	小时
13	Elapsed Time 2			读	

运行时间

Running Time 测量参数记录电机已运行的时间。每当接收到启动命令，该计时器便复位为零并开始计时。

提示 当 SMC-50 控制器停止时，该参数将显示电机先前运行的时间长度。

表 98 - 与运行时间相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
14	Running Time	0.0...5000.0	0.0	读	小时

电机速度

Motor Speed 测量参数仅当使用线性速度启动或线性速度停止模式时有效。其提供启动或停止行为期间的估算电机速度。当 SMC-50 控制器未处于这些模式时，Motor Speed 测量参数读数为零，设备全速运行时除外。在此情况下，该参数显示 100%。

表 99 - 与电机速度相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
34	Motor Speed	0...100	0.0	读	%

实际启动时间

SMC-50 控制器记录最近五次电机启动的启动时间，并将这些信息保存在参数 24 至 28 中。启动时间数据以先进先出的方式保存，因此始终保持最近的五次启动记录。

表 100 - 与实际启动时间相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
24	Start Time 1	0...1000	0	读	秒
25	Start Time 2				
26	Start Time 3				
27	Start Time 4				
28	Start Time 5				

启动电流峰值

SMC-50 控制器记录每次启动期间的峰值平均电流有效值并将这些信息保存在参数 29 至 33 中。峰值启动电流数据以先进先出的方式保存，因此始终保持最近的五次启动记录。

表 101 - 与峰值启动电流相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
29	Peak Current 1	0...15,000	0	读	A
30	Peak Current 2				
31	Peak Current 3				
32	Peak Current 4				
33	Peak Current 5				

总启动次数

SMC-50 控制器保持总启动次数计数器，每当控制器启动时，该计数随之递增。出厂时，该计数器值为零。您无法对其进行复位操作。

提示 如果控制器发生启动前故障，总启动次数计数器不会递增。只要 SCR 选通开始就会递增。

表 102 - 与总启动次数相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
23	Total Starts	0...30,000	0.0	读	不适用

总谐波畸变 (THD)

SMC-50 控制器针对三个线路电压（线对中性点）以及三个电机相位电流（流经 SMC-50 控制器电源电极的电流⁽¹⁾）提供 IEEE 规定的 THD 计算值。此外，还针对线电压和相电流分别计算出 THD 平均值。

控制器算法使用轮转调度法收集六个信号，采样一个信号并计算该信号的 THD 值。换句话说，每次上电循环时的电流和电压 THD 都针对一个相位进行计算，然后是下一个相位，依次类推。

提示 当电机未运行时，基于电流的 THD 值读数为 0。

表 103 - 与 THD 相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
35	THD V _a	0.0...1000.0	0.0	读	%
36	THD V _b				
37	THD V _c				
38	THD V _{ave}				
39	THD I _a	0.0...1000.0	0.0	读	%
40	THD I _b				
41	THD I _c				
42	THD I _{ave}				

(1) 当处于外部旁路运行模式 / 配置时，您可使用外部 CT (825-MCM) 和 150-SM2 选件模块读取基于电流 (THD I_x) 的值。

线路频率

SMC-50 控制器测量并显示系统三相交流线路频率。上电时，Line Frequency 参数显示为零，直到测得有效的交流线路频率。当三相电源从 SMC-50 控制器断开时，该参数保持先前的频率读数值。

表 104 - 与线路频率相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
224	Line Frequency	0...100	0	读	Hz

电流不平衡

SMC-50 控制器提供计算所得的电流不平衡值。电流不平衡计算值等于三相电流信号有效值与相位电流有效平均值之间的最大偏差除以平均值。注意：电流不平衡计算还用到 SMC-50 控制器的电源电极电流。

表 105 - 与电流不平衡相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
295	Current Imbalance	0...100	0	读	%

电压不平衡

SMC-50 控制器提供计算所得的电压不平衡值。电压不平衡计算值等于三相电压信号有效值与相位电压有效平均值之间的最大偏差除以平均值。注意：电压不平衡计算还用到相对中性点电压。

表 106 - 与电压不平衡相关的测量参数

参数号	名称 / 说明	最小值 / 最大值	默认值	访问权限	单位
296	Voltage Unbalance	0...100	0	读	%

可选的 HIM 操作

概述

SMC-50 控制器提供各类独特的控制选项，以实现增强的电机启动和停止功能。

HIM 控制按钮

Bulletin 20-HIM-A6 LCD 模块配备的控制按钮与控制器上的控制选项兼容。[表 107](#)、[表 108](#) 和 [表 109](#) 详细描述了每个控制按钮的功能。关于使用 20-HIM-A6 的更多详情，请参见用户手册（出版号：[20HIM-UM001](#)）。

重要事项 您必须在发起控制命令之前启用逻辑屏蔽码端口，停止命令除外（它始终发起滑行停止命令）。有关说明，请参见[控制启用](#)。
必须根据[图 33](#) 或 [图 44](#) 对控制端子接线。



注意： Bulletin 20-HIM-A6 LCD 模块的停止按钮不作为紧急停止功能使用。请参见关于紧急停止要求的相应标准。

表 107 - 20-HIM-A6 控制按钮功能，标准控制

选项	操作	按下时的动作
软停止 电流限制 全电压 线性速度		绿色启动按钮开始将电机加速至全速度。
		红色停止按钮提供滑行停止和 / 或复位故障功能。
		该按钮用于调用启用停止选项行为的控制画面。请参见 HIM 控制画面 章节。
预置低速		当按下绿色启动按钮时，开始将电机加速至全速度。
		当按下红色停止按钮时，提供滑行停止和 / 或复位故障功能。
		该按钮用于显示控制画面。 * 不可通过 HIM 实现低速运行。

表 108-20-HIM-A6 控制按钮功能，泵控制


选项	操作	按下时的动作
泵控制		绿色启动按钮开始将电机加速至全速度。
		红色停止按钮提供滑行停止和 / 或复位故障功能。
		显示含有 Jog 按钮的控制画面。Jog 按钮用于发起泵停止行为。

表 109-20-HIM-A6 控制按钮功能，制动控制

选项	操作	按下时的动作
制动控制		
智能电机制动		绿色启动按钮开始将电机加速至全速度。
		红色停止按钮提供滑行停止和 / 或复位故障功能。
		显示含有 Jog 按钮的控制画面。Jog 按钮用于发起制动停止。
Accu-Stop ⁽¹⁾		绿色启动按钮开始将电机加速至全速度。
		红色停止按钮提供滑行停止和 / 或复位故障功能。
		显示含有 Jog 按钮的控制画面。Jog 按钮发起“制动至低速”操作。只要按下 Jog 按钮，控制器将一直保持低速运行。
带制动的低速		绿色启动按钮开始将电机加速至全速度。
		红色停止按钮提供滑行停止和 / 或复位故障功能。
		显示含有 Jog 按钮的控制画面。Jog 按钮用于发起“从低速制动停止”操作。 * 不可通过 HIM 实现低速运行。

(1) 与 SMC-Flex 不同，Accu-Stop 并未作为一项参数 / 功能提供。但是，Accu-Stop 可通过停止选项和带制动的低速功能来实现。

HIM 控制画面

HIM 控制画面通常用于直接控制驱动器。按下  (控制) 键可显示控制画面。

重要事项 要从控制画面导览至其他 HIM 菜单画面，必须按下 ESC 软键。该操作将禁用控制画面，并显示上一画面。

图 99 - HIM 控制画面

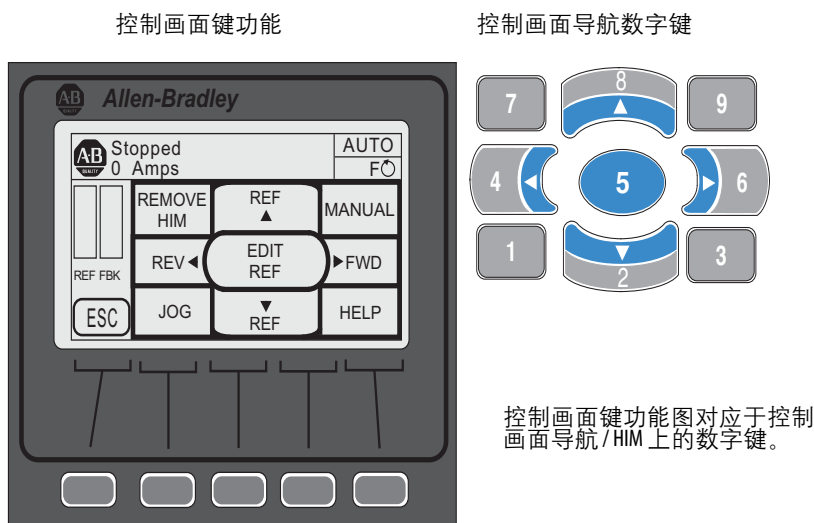


表 110 - 控制画面软键功能

标签	名称	功能
ESC	取消	返回至上一画面。

表 111 - 控制画面导航 / 数字键

标签	名称	功能
JOG	1	SMC-50 控制器的停止选项
REF ▼	2	不适用
HELP	3	显示罗克韦尔自动化驱动器的技术支持直拨电话、网站地址和电子邮件地址。 ⁽¹⁾
REV ◀	4	不适用
EDIT REF	5	不适用
FWD ▶	6	不适用
REMOVE HIM	7	如果 HIM 不是最后的控制设备，则可拆除 HIM 而不会导致故障。当 HIM 对主 SMC-50 控制器有手动控制权时，REMOVE HIM 标签不可用。在此情况下，拆除 HIM 将发生故障。
REF ▲	8	不适用
MANUAL	9	不适用

(1) 针对驱动器的技术支持不适用于 SMC-50 控制器。您可致电 440-646-5800 (选项 2 和选项 4) 或发送电子邮件至 raictechsupport@ra.rockwell.com，以联系 SMC-50 控制器的技术支持部门。

20-HIM-A6 的 CopyCat 功能

SMC-50 控制器支持 20-HIM-A6 的 CopyCat 功能。关于使用 CopyCat 功能的详细信息，请参见 20-HIM-A6 用户手册（出版号：[20HIM-UM001](#)）。

通信

概述

SMC-50 控制器提供允许您从多个源头执行启动和停止的高级通信功能，并通过使用通信接口提供诊断信息。SMC-50 控制器使用 DPI 作为通信总线内部方法；因此，所有被其他设备（例如 PowerFlex® 变频器）使用的标准 DPI 通信接口都可在 SMC-50 控制器中使用。SMC-50 控制器不支持 ScanPort™ 设备。

标准 DPI 通信卡可用于多种协议，包括 DeviceNet、ControlNet、ModBus™ 和 Profibus® DP。其他模块有望在将来提供。关于特定的编程示例、配置或编程信息，请参见所用通信模块对应的用户手册。[表 112](#) 显示可用模块的列表。

表 112 - 按协议类型分类的通信卡选项

协议类型	目录号	用户手册
DeviceNet	20-COMM-D	20COMM-UM002
ControlNet	20-COMM-C	20COMM-UM003
Profibus®	20-COMM-P	20COMM-UM006
RS-485	20-COMM-S	20COMM-UM005
InterBus	20-COMM-I	20COMM-UM007
EtherNet/IP	20-COMM-E	20COMM-UM010
双端口 EtherNet/IP	20-COMM-ER	20COMM-UM015
RS485 HVAC	20-COMM-H	20COMM-UM009
ControlNet (光纤)	20-COMM-Q	20COMM-UM003
CANopen	20-COMM-K	20COMM-UM012

通信端口

SMC-50 控制器支持 4 个 DPI 端口用于通信。端口 1 用于正面安装式（面板边框）人机接口模块 (HIM)。端口 2 和 3 由设备顶部的串行连接实现，通常用于连接门安装式 HIM 或 PC。端口 2 为默认连接，在端口 2 上安装分离器后可提供端口 3。DPI 端口 4 通过将[表 112](#) 中所列通信卡之一连接至内部 DPI 通信卡接口处实现 (SMC-50 控制器硬件控制器端口 9)。

HIM 键盘与显示屏

SMC-50 控制器可使用可选的 Bulletin 20-HIM-A6 液晶显示屏进行编程。参数采用多级菜单式组织结构，可分成多个编程组。

将 HIM 连接至控制器

图 100 显示了如何将 HIM 和 DPI 设备连接至 SMC-50 控制器。
表 113 提供了对每个端口的描述。

提示 SMC-50 控制器仅支持使用 DPI 通信模块和 DPI 20-HIM-A6 模块。

请参见从 HIM 启用启动 - 停止控制的控制接线图。

图 100 - SMC-50 控制器与 HIM

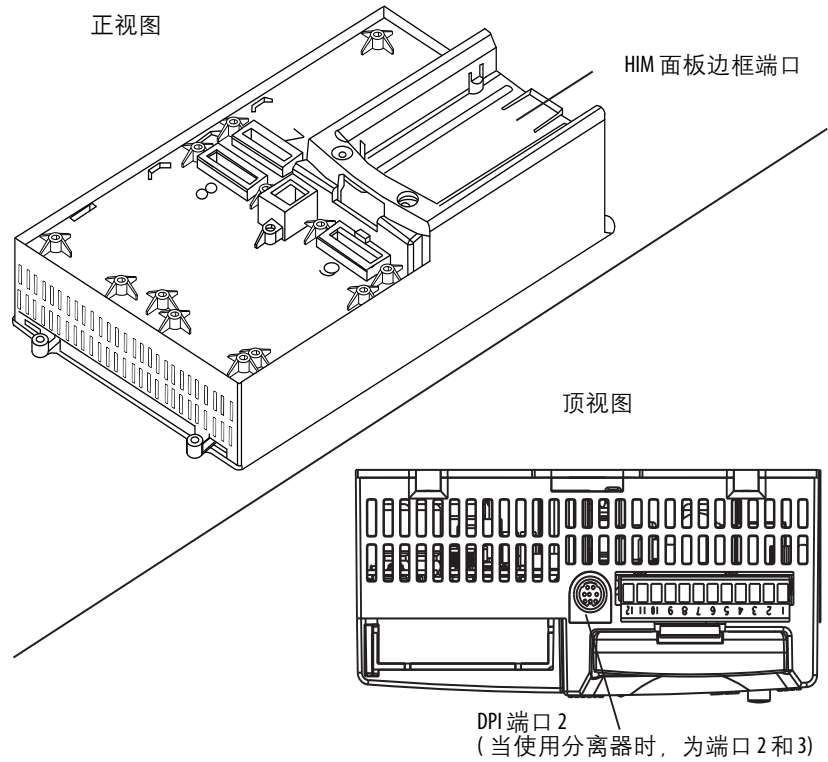


表 113 - 端口描述

DPI 端口号	源头
1	正面安装式 HIM (HIM 面板边框)
2	远程 DPI (SMC-50 控制器顶部)
3	远程 DPI (带分离器的 SMC-50 控制器顶部)
4 ⁽¹⁾	20-COMM-X 模块

(1) 当使用 20-COMM-X 网络通信模块时，必须将其实际连接到控制模块硬件端口 9。但是，为其分配的 DPI 端口号为 4。连接至 DPI 端口 4 电缆连接位于 HIM 面板边框下方 (参见图 100)。

控制启用

参数 148 “Logic Mask” 可用于配置通信设备 (HIM 或网络连接) 能否执行电机控制命令, 例如启动。每个通信端口 (1 至 4) 可根据需要启用 (位 = 1) 或禁用 (位 = 0)。当给定设备通过逻辑屏蔽码启用时, 则允许该设备执行控制命令。此外, 断开任何启用了逻辑屏蔽码的设备都将导致 Exp Removed (X026)⁽¹⁾ 通信故障。您可断开通过逻辑屏蔽码禁用的设备, 这不会导致故障。⁽²⁾



重要事项 停止命令将覆盖所有启动命令, 并可通过硬接线的输入或任意 DPI 端口启用, 与逻辑屏蔽码无关。

使用 HIM 实现逻辑屏蔽码启用 / 禁用

要使用连接的 HIM 启用电机控制, 请使用所连 HIM 的编程键来执行以下步骤。

Bulletin 20-HIM-A6 提供对 SMC-50 控制器的启动和停止控制。但是, 逻辑屏蔽码的出厂默认设置禁用了通过控制器的 DPI 端口 1、2、3 或 4 执行控制命令的功能, 停止命令除外。

要使用所连的 20-HIM-A6 实现通过四个端口中的任意一个启用电机控制, 必须在 SMC-50 控制器的标准上电画面上执行以下步骤。

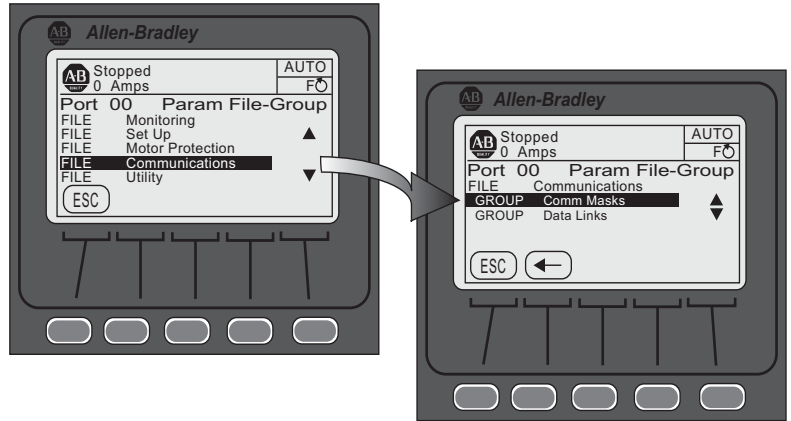
1. 按下  键。使用键盘上的向右或向左箭头键显示 <00> DEV PARAM 文件夹画面。
2. 选择 / 高亮显示 File-Group。
3. 按下  (回车) 键。Port 00 Param File-Group 画面显示。



提示 确保选择了 DEV PARAM 画面底部的高级访问级别。
更多配置详情请参见 [第 158 页的“使用 HIM 修改参数访问级别”](#)。

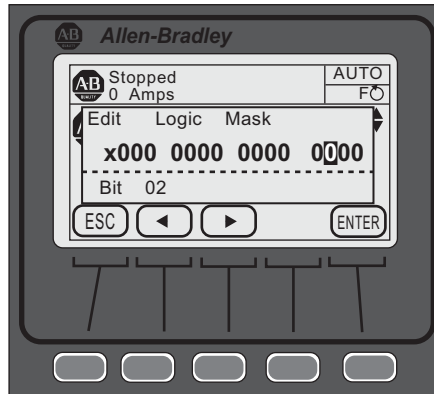
(1) 当给定设备通过逻辑屏蔽码禁用时, 该设备便不能执行控制命令, 但仍可以用于配置和监视目的。X = 导致故障的设备的 DPI 端口号。


(2) 如果 20-HIM-A6 通过逻辑屏蔽码启用了控制功能, 仍可使用 HIM 控制画面删除。请参见 [第 8 章](#)。

- 4. 按下  选择 FILE Communications，然后按下 。GROUP Comm Masks 和 Data Links 画面显示。



- 5. 选中 / 高亮显示 Comm Mask 后，按下  键。GROUP Comm Masks 画面显示，且相关联的 Logic Mask Action 处于选中状态。
- 6. 选择 / 高亮显示 Logic Mask，然后按下  键。Edit Logic Mask 画面显示，并显示位域。



- 7. 按下 EDIT 键修改设置，然后使用向左或向右箭头选择所需的位 (1 至 4)，然后按下  键。

要启用电机控制，按下  或按下  从所选 DPI 端口禁用电机控制，然后按下 EDIT。

表 114-逻辑屏蔽码和逻辑屏蔽码激活参数规范

参数		位编号	DPI 分配	访问权限	单位 [默认]
参数号	名称				
148	Logic Mask	0 - 不适用 1	端口 0 - 不适用 端口 1	读 / 写	位 = 0 [禁用] 位 = 1 启用
149	Logic Mask Act	2 3 4 5 - 15 不适用	端口 2 端口 3 端口 4 端口 5 - 15 不适用	读	位 = 0 [禁用] 位 = 1 启用 [在 Logic Mask 之后]

- 重要事项**
- 从 SMC-50 控制器上断开 HIM 之前，必须先将逻辑屏蔽码设为 0 或通过 HIM 控制器屏幕按下“REMOVE HIM”键（参见第 8 章）。否则，设备将发生“Exp. Removed”故障。
 - 参数 149“Logic Mask Active”为只读参数，其显示任意给定时间内实际占用的逻辑屏蔽码。它通常跟在参数 148“Logic Mask”后面，部分使用网络通信的应用环境除外。

与 DPI 设备的通信丢失

“Exp. Removed”故障表示设备拆除不当。此时会显示由端口号确定的故障代码。

DPI 为每个端口提供独立的 Exp. 故障。该故障由外围设备直接生成，独立于 Exp. Removed 故障（设备专属故障）。

默认的输入 / 输出通信配置

默认的 I/O 通信配置为 4 字节输入和 4 字节输出（TX = 4 字节、RX = 4 字节）。与通信卡一起使用时，总大小可能会不同。默认配置依据下表排列。

表 115-默认配置

字	生产型数据 (状态)	消费型数据 (控制)
0	逻辑状态	逻辑命令
1	反馈 ⁽¹⁾	基准值 ⁽²⁾

(1) 反馈字始终为电流平均值。

(2) 基准字未用于 SMC-50 控制器，但必须留出空间。

提示 生产型和消费型数据的总大小可能有所差异，具体取决于所用的通信卡。如需了解更多信息，请参见 SMC-50 控制器所用通信卡的用户手册。

变量输入 / 输出配置

SMC-50 控制器支持 32 位数据链路。因此，您可将设备配置为返回附加信息。I/O 消息大小取决于启用的数据链路数量。下表是对 I/O 数据大小的总结。

表 116-I/O 数据大小

Rx 大小	Tx 大小	逻辑状态 / 命令 (16 位)	基准值 / 反馈 (16 位)	数据链路			
				A	B	C	D
4	4	X	X				
12	12	X	X	X			
20	20	X	X	X	X		
28	28	X	X	X	X	X	
36	36	X	X	X	X	X	X

要配置数据链路，请参见第 222 页的“配置 DataLink™”。

SMC-50 控制器 —— 位标识信息

参数 43 - 产品功能 (逻辑) 状态用于向通信设备提供 SMC-50 控制器的功能 (逻辑) 状态。表 117 对只读参数 43 进行了详细说明。

表 117-逻辑状态

位编号	状态 / 功能	描述	
		1	0
0	启用 / 就绪	控制电源已接通	控制电源未接通
1	运行	电机已通电 (选通 SCR 或旁路关闭)	电机未通电
2	定相	ABC 定相	CBA 定相
3	定相激活	三相有效	未检测到有效的三相
4	启动 (加速)	执行启动行为 (不包括低速)	不执行启动行为
5	停止 (减速)	执行停止行为 (不包括滑行停止)	不执行停止行为
6	报警	存在报警	不存在报警
7	故障	故障情况存在且未清除	无故障情况
8	全速	已施加全电压 (旁路或全 SCR 导通)	未施加全电压
9	启动 / 隔离	启动 / 隔离接触器已启用	启动 / 隔离接触器已禁用
10	旁路	旁路接触器已启用	旁路接触器已禁用
11	就绪	已做好运行准备	控制停用激活 (不运行)
12-13	预留	始终为 0	
14	输入 1	控制模块输入 1 状态	
15	输入 2	控制模块输入 2 状态	

表 118-逻辑命令字(控制)

位编号	控制	描述	
		1	0
0	停止	滑行 / 停止	无操作
1	启动	启动	无操作
2	停止选项	停止 / 行为	无操作
3	清除故障	清除故障	无操作
4	低速 1	以低速 1 运行	无操作
5	紧急运行	启用紧急运行模式	禁用紧急运行模式
6	电机绕组加热器	启用电机绕组加热器	禁用电机绕组加热器
7	低速 2	以低速 2 运行	无操作
8-10	预留	这些位必须始终设为 0。	
11	辅助启用	使用网络 1-4 的位	忽略网络 1-4 的位
12	网络 1	关闭配置为网络 1 的所有输出	打开配置为网络 1 的所有输出
13	网络 2	关闭配置为网络 2 的所有输出	打开配置为网络 2 的所有输出
14	网络 3	关闭配置为网络 3 的所有输出	打开配置为网络 3 的所有输出
15	网络 4	关闭配置为网络 4 的所有输出	打开配置为网络 4 的所有输出

基准值 / 反馈

SMC-50 控制器不提供模拟量基准功能。但支持模拟量反馈功能，并自动提供参数 5 “Current Average” 作为反馈字。

参数信息

[附录 B](#) 中提供 SMC-50 参数的完整列表。

PLC 通信的换算因数

SMC-50 在通信期间保存和生成的参数值均为未换算的数值。当从 PLC 映像区读写值时，根据小数位数应用正确的换算因数非常重要。

读示例

参数 17 “Power Factor” —— 保存的值为 85。由于该值具有两位小数，应将值除以 100。正确的读取值为 0.85。

写示例

参数 78 “Motor FLC” —— 将写入 SMC-50 控制器的示例值为 75 A。由于该值具有一位小数，应将值乘以 10。正确的写入值为 750。

显示文本单元的对等值

当从 HIM 或通过通信软件程序 (例如 RSNetworx™) 查看时, 有些参数会含有文本描述。当从 PLC 接收或发送信息时, 每个文本描述都有一个数字对应信息。下表显示了参数 16 “Meter Reset” 以及文本描述符与对等值之间的相应关系示例。对于附录 B 中的其他类似参数, 该关系完全相同。

表 119 - Meter Reset 参数示例

文字描述	数字等值
Ready	0
Elapsed Time	1
Energy	2
Time to PM	3
Starts to PM	4

配置 DataLink™

SMC-50 控制器支持数据链路。数据链路是大多数设备在与控制器之间来回传输数据时所使用的机制, 无需使用显式消息。SMC-50 控制器支持 32 位数据链路, 允许您将设备配置为最多返回八条附加信息, 而无需使用显式消息。

使用数据链路的条件

- SMC-50 中的每组数据链路参数只能由一个适配器使用。如果连接了多个适配器, 则这些适配器不得尝试使用同一个数据链路。
- SMC-50 控制器中的参数设置 (内容) 决定了通过数据链路机制传递的数据。
- 当使用数据链路更改 SMC-50 控制器中的值时, 该值不会被写入到非易失性存储区 (NVS)。但是, 如果 SMC-50 控制器断电, 电流值会被写入 NVS。

要配置数据链路, 必须使用 SMC-50 控制器的参数 153...168。参见 [表 120](#) 了解这些参数的详细列表。关于数据链路的更多信息, 请参见通信接口的用户手册。

表 120 - 参数 153 - 168 数据链路详情

参数号	描述	最小值 / 最大值 [默认]	访问权限	单位	
153	数据输入	A1	[0] - 最大参数号 ⁽¹⁾	读 / 写	-
154		A2			-
155		B1			-
156		B2			-
157		C1			-
158		C2			-
159		D1			-
160		D2			-
161	数据输出	A1			-
162		A2			-
163		B1			-
164		B2			-
165		C1			-
166		C2			-
167		D1			-
168		D2			-

(1) 通过 DataLink 功能传输的数据是您在此输入的参数号的设置 (内容)。

升级固件

您可从以下网址获取 SMC-50 控制器的最新固件版本及指南：
<http://ab.rockwellautomation.com/Motor-Control/LV-Soft-Starters/SMC-50#resources>。

备注：

诊断

概述

本章描述了 SMC-50 控制器的故障诊断以及导致各种故障发生的情况。

保护功能编程

SMC-50 控制器可用的很多保护功能都可通过所提供的编程参数进行启用和调整。关于编程的更多详情，请参见第 179 页的“[电机保护](#)”。

诊断 LED

SMC-50 控制器的多色诊断 LED 状态指示灯与 HOLD TO TEST, PUSH TO RESET (按住以测试, 按下以复位) 按钮位于 HIM 面板边框端口下方。状态 LED 指示 SMC-50 控制器的状态和故障情况。

表 121 - 相对应的 LED 颜色和故障情况

状态 LED 颜色	设备模式	SMC-50 控制器状态
绿色	运行	正在运行, 无报警
绿色 / 琥珀色	运行	正在运行, 有报警
绿色闪烁	就绪	已就绪 (无禁用, 无故障), 无报警
琥珀色闪烁	就绪	已就绪 (无禁用, 无故障), 下一次启动时启用整定功能
琥珀色	就绪	已就绪, 有报警 (未启用整定)
红色 / 琥珀色	禁用	被禁用; 因 Stop (停止) 命令而无法启动
红色	故障	发生不可复位故障
红色闪烁	故障	发生可复位故障
红色 / 绿色	下载	固件正在下载

通过 HOLD TO TEST, PUSH TO RESET (按住以测试, 按下以复位) 按钮可以复位报警 / 故障、测试故障情况以及启用整定模式。

表 122 - HOLD TO TEST, PUSH TO RESET (按住以测试, 按下以复位) 按钮的功能初始化

功能	按下按钮所需持续时间
故障复位	瞬时 (少于 2 秒)
测试故障	多于 3 秒, 但少于 10 秒
启用整定模式	大于 10 秒 (电机必须停止)

使用控制器状态 LED 和参数配置模块 (150-SM6) LED

当将 150-SM6 模块安装至三个控制模块端口 (7、8 或 9) 之一时, 除了状态 LED 外, 还提供其他 LED 诊断信息。

150-SM6 具有四个诊断 / 状态 LED, 可针对每种故障 / 报警显示一个 LED 代码。当 SMC-50 控制器的状态 LED 指示控制模块发生故障时, 150-SM6 将显示特定故障代码。如果设备无故障但存在报警情况, 150-SM6 将显示报警代码。如果设备既无故障也不存在报警情况, 所有 150-SM6 LED 都不亮。

150-SM6 > (<) LED 指示故障 / 报警是 SMC-50 控制器设备故障 / 报警还是电机故障 / 报警。其他三个 LED 的亮 / 灭状态用于指示实际的故障 / 报警代码。

根据用于安装 150-SM6 的 SMC-50 控制器端口, LED 的位置会有变化 (例如, >、III、II 和 I 与 I、II、III 和 <)。表 123 显示了 150-SM6 安装在端口 7 时的 LED 顺序。当 150-SM6 安装在端口 8 或 9 时, LED 顺序相反, 但 LED 诊断代码相同。

表 123 - 当 150-SM6 安装在 SMC-50 控制器的端口 7 时的 LED 顺序

LED 错误代码	LED 亮 / 灭状态			
	>	III	II	I
0		灭	灭	灭
1		灭	灭	亮
2		灭	亮	灭
3	红色 = SMC 黄色 = 电机 灭 = 无故障或报警	灭	亮	亮
4		亮	灭	灭
5		亮	灭	亮
6		亮	亮	灭
7		亮	亮	亮

所显示的 LED 错误代码是故障还是报警代码取决于其成因。例如, 如果 LED 代码为 1, 则 Line Loss A 既是故障也是报警。如果您想要更详细地显示错误代码源, 建议使用人机接口模块 (HIM) 或配置软件。

表 124 提供了 150-SM6 参数配置模块的故障以及 LED 故障 / 报警代码列表。

表 124 - LED 错误代码与相应故障 / 报警源

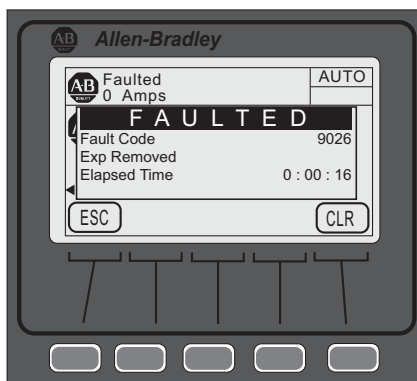
LED 错误代码	故障 / 报警源	参照的 HIM/配置软件代码 ⁽¹⁾	LED 错误代码	故障 / 报警源	参照的 HIM/配置软件代码 ⁽¹⁾				
红色 = SMC									
1	Line Loss	A	1	5	HAL ID	33			
		B	2		NVS Error	34			
		C	3		V24 Recovery	35			
	Shorted SCR	A	4		V24 Loss	36			
		B	5		V Control Loss	37			
		C	6		RTC Battery Low	69			
	2	Open Gate	A		7	System Faults	100-199		
			B		8	6	Terminal Block Input	1	38
			C		9			2	39
3	SCR Overtemp	10	3	40					
	Pwr Pole PTC	60	4	41					
4	CT Loss	A	30	Test Fault	62				
		B	31	7	Open Bypass	A	11		
		C	32			B	12		
C	13								
黄色 = 电机									
2	No Load	14	4	Overload	21				
	Open Load	A	15	5	Stall	24			
		B	16	6	Phase Reversal	25			
		C	17	7	Current Imbalance	42			
3	Volt Imbalance	18							

(1) 故障 / 报警代码可从 HIM 或配置软件中获取，提供关于故障 / 报警源的更多详细信息。相同事件（例如，线电压丢失）的故障与报警代码完全相同。

故障显示 (20-HIM-A6)

当将 SMC-50 控制器与 20-HIM-A6 一起使用时，HIM 将显示故障信息。

图 101 - 故障显示



重要事项 复位故障不会纠正导致故障状况的原因。在复位故障之前，您必须采取纠正措施。

只要控制电源通电，故障显示保持活动状态。如果重启控制器电源，故障将被清除，控制器重新初始化且显示屏显示已停止状态，除非故障情况仍然存在。

您可按下 Esc 进入另一编程 / 诊断列表，但 SMC-50 控制器仍处于故障状态。

清除故障

您可使用以下任意方法清除故障：

- 使用参数 135 或 264 “Restart Enable” 将 SMC-50 编程为自动清除故障。
- 按下 SMC-50 控制器的 HOLD TO TEST, PUSH TO RESET (按住以测试，按下以复位) 按钮。
- 连接一个常开按钮至选项输入 #1 (端子 11) 或 #2 (端子 10)。必须使用参数 56 或 57 将选项输入 #1 或 #2 编程为 Clear Fault。

提示 该操作还可通过使用 150-SM4 选件 I/O 模块输入实现。

- 重新启动 SMC-50 的控制电源。

重要事项 只有在参数 18 “Motor Thermal Usage” 的值低于参数 80 “OL Reset” 中的编程值时，才能复位过载故障。请参见 [第 125 页的“启用选件模块功能故障与报警”](#) 了解更多信息。

故障与报警缓冲区 — 参数列表

SMC-50 将最近五个故障和报警代码 (故障参数列表项 138 至 142, 报警参数列表项 143 至 147) 存储在参数存储区中，按从新到旧的顺序排列。

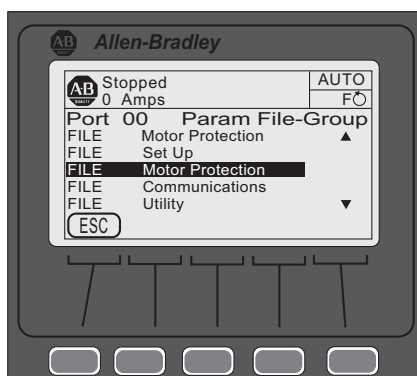
访问故障与报警参数

使用 20-HIM-A6，可将故障与报警参数列表显示在 Motor Protection 文件组或 Linear List 参数号搜索结果中 (故障参数列表项 138 至 142, 报警参数列表项 143 至 147)。要使用 File-Group 方法，请执行以下步骤：

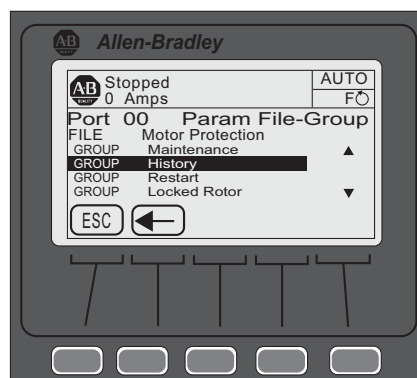
1. 在 SMC-50 控制器的标准上电画面上，按下显示屏左下方的 Folders 键盘键。

提示 确保在选择高级访问级别 (位于 <00> DEV PARAM 画面底部) 后再按下 ENTER。请参见 [第 158 页的“使用 HIM 修改参数访问级别”](#) 了解更多信息。

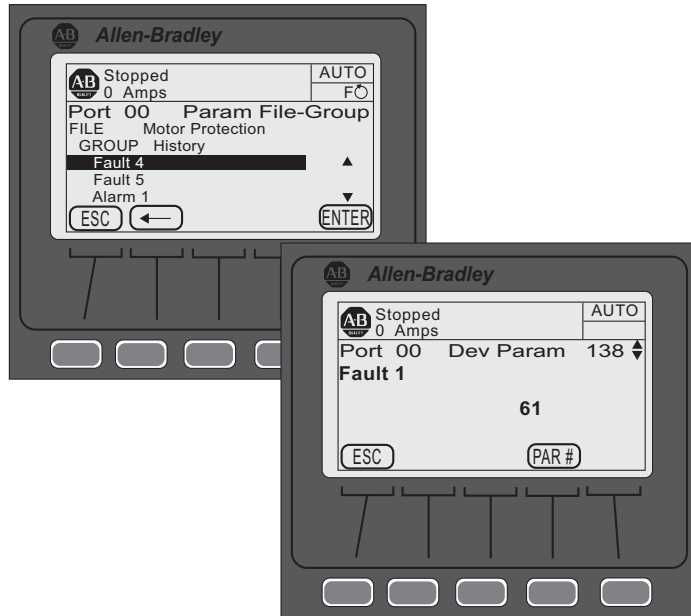
2. 在 <00> DEV PARAM 文件夹画面上选择 File-Group，然后按下 ENTER (键盘上的数字 5)。Port 00 Param File-Group 画面显示。
3. 使用向下箭头键选择 (高亮显示) FILE Motor Protection，然后按下 ENTER (键盘上的数字 5)。



4. 使用向下箭头键选择 GROUP History，然后按下 ENTER (键盘上的数字 5)。



5. 使用键盘上的箭头键导航至要查看的故障或报警号，然后按下 ENTER (键盘上的数字 5)。



提示 [步骤5](#) 中显示了故障 61。关于故障 / 报警代码数据，请参见 [第 233 页的表 126](#)。

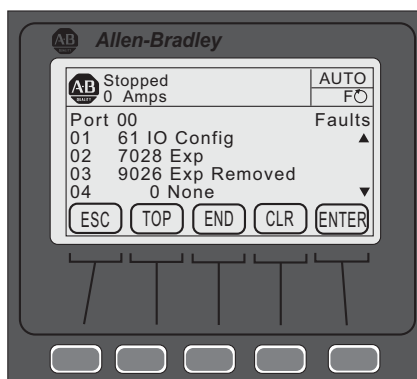
访问故障和报警缓冲区

SMC-50 控制器除了将最近的报警和故障代码以参数形式保存外，还将故障或报警发生的日期和时间保存在故障缓冲区（最近五个故障）和报警缓冲区（最近 100 个报警）中。要使用 20-HIM-A6 访问故障缓冲区和报警缓冲区，必须访问 Diagnostic 文件夹。为此，请执行以下步骤。

1. 在 SMC-50 控制器标准上电画面上，按下显示屏左下方的 Folders 键。
2. 使用向右或向左箭头键，显示 DIAGNOSTIC 文件夹。
3. 使用向上或向下箭头键，选择 Faults 或 Alarms，然后按下 ENTER。在本例中，使用的是 Faults。



如果选中了 Faults， HIM 将显示最近五个故障代码。如果选中了报警代码， HIM 将显示最近 100 个报警代码及其缩略描述。最近的代码列为 01， 第二近列为 02， 依次类推。



4. 选择要查看的故障或报警， 然后按下 ENTER。还将显示故障或报警发生的日期和时间。



提示 Connected Components Workbench 软件中的 Explore and Device 属性下拉菜单提供故障 / 报警缓冲区。确保在 Devices 列表选中了 0-SMC-50 控制器。

故障代码

下表提供了可用故障代码及相应故障描述的完整交叉参照。

表 125- 故障 / 报警代码交叉参照

故障 / 报警名称		代码	LED 代码类别 ⁽²⁾	主机	DPI/HIM/COMM	Exp 7, 8, 9	故障 / 报警名称	代码	LED 代码类别 ⁽²⁾	主机	DPI/HIM/COMM	Exp 7, 8, 9	
Line Loss	A	1	1	D	X	-	Under Power Real	43	-	M	X	-	
	B	2					Over Power Real	44	-	M	X	-	
	C	3					Un Power Reac +	45	-	M	-	-	
Shorted SCR	A	4	1	D	X	-	Ov Power Reac +	46	-	M	-	-	
	B	5					Und Power App	47	-	M	-	-	
	C	6					Ov Power App	48	-	M	-	-	
Open Gate	A	7	2	D	X	-	Frequency	49	-	M	X	-	
	B	8					PM Hours	50	-	M	X	-	
	C	9					PM Starts	51	-	M	X	-	
SCR Overtemp		10	3	D	X	-							
Open Bypass	A	11	2	D	X	-	Power Quality	A	52	-	M	X	-
	B	12						B	53	-	M	X	-
	C	13						C	54	-	M	X	-
							Power Quality THD V	55	-	M	X	-	
No Load		14	2	M	X	-	Power Quality THD I	56	-	M	X	-	
Open Load	A	15	2	M	X	-	Config Change	57	-	D	X	-	
	B	16					Ground Fault	58	-	M	-	-	X
	C	17					Motor PTC	59	-	M	-	-	X
Voltage Unbal		18	3	M	X	-	Power Pole PTC	60	3	D	X	-	
Overtoltage		19	-	M	X	-	I/O Config	61	-	D	X	-	
Undervoltage		20	-	M	X	-	Test Fault	62	6	D	X	-	
Overload		21	4	M	X	-							
Underload		22	-	M	X	-							Und PF Lag
Jam		23	-	M	X	-	Und PF Lead	64	-	M	X	-	
Stall		24	5	M	X	-	Ovr PF Lag	65	-	M	X	-	
Phase Reversal		25	6	M	X	-	Ovr PF Lead	66	-	M	X	-	
Exp Removed		26	-	D	-	X	-MVAR Over	67	-	M	X	-	
Exp Incompat		27	-	D	-	X	-MVAR Under	68	-	M	X	-	
Expansion		28	-	D	-	X	RTC Battery Low	69	5	D	X	-	
Excess Starts		29	-	M	X	-	Locked Rotor	70	-	M	X	-	
CT Loss	A	30	4	D	X	-	Start ⁽³⁾	71	-	-	-	-	
	B	31					Slow Speed ⁽³⁾	72	-	-	-	-	
	C	32					Stop Option ⁽³⁾	73	-	-	-	-	
HAL ID		33	5	D	X	-	Coast ⁽³⁾	74	-	-	-	-	
NVS Error		34	5	D	-	-	Clear Fault ⁽³⁾	75	-	-	-	-	
V24 Recovery		35	5	D	X	-	Fault ⁽³⁾	76	-	-	-	-	
V24 Loss		36	5	D	X	-	Param Change ⁽³⁾	77	-	-	-	-	
VControl Loss		37	5	D	X	-	预留	78-99	-	-	-	-	
TB Input ⁽¹⁾	1	38	6	D	X	-	System Faults	100-199	5	D	X	-	
	2	39											
	3	40											
	4	41											
Current Imbal		42	7	M	X	-							

(1) TB = 端子块输入
 (2) 关于类别, M=电机; D=设备
 (3) 代码 71...77 为事件代码。

表 126 对故障与报警代码及时间延迟与重启选项进行了概述，并对每个故障或报警的发生原因做了基本介绍。

提示 大多数故障与报警都是按位单独启用或禁用 (F/A 位启用)，可由用户配置延迟时间以避免发生误脱扣现象 (时间延迟可用)。此外，很多故障与报警可在清除后，设备能够自动重启 (重启启用)。参见第 5 章了解关于故障与报警的更多信息。

表 126-线性列表 — 故障与报警代码概述

故障 / 报警代码名称	F/A 代码	时间延迟是否可用	F/A 位是否可用	F/A 位是否禁用	描述	
					F/A= 故障和报警， A= 报警， F= 故障	
Line Loss	A	1	否	是	是	F/A A 相、 B 相或 C 相线电压丢失
	B	2				
	C	3				
Shorted SCR	A	4	否	否	不适用	A 预启动检查期间 (电机停止且未运行)， SMC-50 控制器监视每个相位的电流情况。 注意：在星形配置中，除非设备已启动，否则检测不到单个相位 A、 B 或 C 的 SCR 短路情况。该故障始终处于启用状态。
	B	5				
	C	6				
Open Gate	A	7	否	是	是	F/A 表示在启动序列期间感应到导致触发错误的异常情况 (例如， SCR 门极开路)。
	B	8				
	C	9				
SCR Overtemp		10	否	否	不适用	F SMC-50 控制器使用内部配置的 I_t 保护 SCR 不会因过热运行而导致损坏。注意：该故障始终处于启用状态。
Open Bypass	A	11	否	否	不适用	F A 相发生旁路开路
	B	12	否	否	不适用	F B 相发生旁路开路
	C	13	否	否	不适用	F C 相发生旁路开路
No Load		14	否	是	是	F/A SMC-50 控制器可以确定是否存在负载连接 (全部负载丢失或所有负载引线丢失)， 空载故障和 / 或报警都可予以指示。
Open Load	A	15	否	是	是	F/A A 相负载开路
	B	16				F/A B 相负载开路
	C	17				F/A C 相负载开路
Voltage Unbalance		18	是	是	是	F/A 当计算所得的不平衡等级大于用户自定义的故障 / 或报警等级时， 则指示该情况。参见第 4 章了解计算值的详细信息。
Overvoltage		19	是	是	是	F/A 如果平均线电压大于用户自定义的故障和 / 或报警等级， 则指示该情况。

故障 / 报警代码名称	F/A 代码	时间延迟是否可用	F/A 位是否启用	屏蔽	描述 F/A= 故障和报警, A= 报警, F= 故障
Undervoltage	20	是	是	是	F/A 指示平均线电压是否小于用户自定义的故障和 / 或报警等级。
Overload	21	是	是	是	F/A 通过编程 Overload Class、Overload Reset、Motor FLC 和 Service Factor, 可在 "Motor Protection" 组中启用。
Underload	22	是	是	是	F/A 如果电机的平均电流有效值小于用户定义的值, 电机运行将暂停 (仅故障)。
Jam	23	是	是	是	F/A 指示在电机全速运行期间, 电机电流升高至用户自定义的故障和 / 或报警等级以上。该 F/A 情况在启动或停止期间不会发生。
Stall	24	是	是	是	F/A 情况存在, 如果 SMC-50 控制器在编程的启动斜坡时间加上失速延迟时间中编程的时间结束时电机未达到额定转速 (UTS), 则生成该故障 / 报警。
Phase Reversal	25	否	是	是	F/A 当 SMC-50 控制器的接入电源顺序与 ABC 顺序不符, 则指示该故障 / 报警。
Exp Removed	26	否	否	不适用	F 从 SMC-50 控制器上删除扩展模块 (设备) (例如, 150-SM4) 将导致 x026 故障, 其中 "x" 为安装该扩展模块的 SMC-50 控制器端口号 (7、8 或 9)。如果其在 Logix Mask 参数中的相关位置位, 则 DPI 设备 (例如, 20-HIM-A6 或 20-COMM-X) 将只生成该故障。 注意: 如果将扩展模块 (设备) (例如, 150-SM4) 从 SMC-50 控制器上移除, 则当电源恢复时, HIM 或 PC 软件上将显示消息 "Device Conflicts Port xy Not Found"。
Exp Incompat	27	否	否	不适用	F 在不兼容的控制器端口号中插入扩展模块或 DPI 设备或者在固件版本不兼容的控制器中插入扩展模块将导致该故障。存在问题的设备的端口号将作为该故障代码的第一位。
Expansion	28	否	否	不适用	F 可由扩展或外围设备生成的一般故障。存在问题的设备的端口号将作为该故障代码的第一位。
Starts per Hour	29	否	是	是	F/A 每小时启动次数是在一小时滑动窗口期间的最大启动次数 (由用户配置)。一旦达到每小时启动次数, 任何超量启动将导致故障 / 报警代码 29。
CT Loss	A 30	否	否	不适用	F CT 丢失 A (A 相)
	B 31				F CT 丢失 B (B 相)
	C 32				F CT 丢失 C (C 相)
故障在电流反馈无效时发生。该故障始终处于启用状态。					
HAL ID	33	否	否	不适用	F 如果控制器确定安装了不正确 (不兼容) 的电源电极, 将生成 HAL ID 故障。该故障始终处于启用状态。
NVS Error	34	否	否	不适用	F 指示 SMC-50 控制器的非易失性存储区中存在错误。清除该故障需要更改该参数或加载默认值 (首选)。断电重启无法清除该故障。该故障始终处于启用状态。
Future Use	35				供将来使用。
V24 Loss	36	否	否	不适用	F 指示为控制器逻辑和板载 24 V DC I/O 供电的 SMC-50 控制器内部 24 V DC 电源的电压水平已下降到允许范围之外。该故障始终处于启用状态。
VControl Loss	37	否	否	不适用	F 指示用户施加的控制电压的控制电压水平已下降到允许的上限或下限之外。该故障始终处于启用状态。
TB Input	1 38	否	否	不适用	F 当控制输入配置为生成故障且满足输入条件 (常开或常闭) 时发生。
	2 39				
	3 40				
	4 41				
Current Imbal	42	是	是	是	F/A 当计算所得的不平衡等级等于或大于用户自定义的故障 / 或报警等级时存在。参见第 5 章了解计算值的详细信息。
Under Power Real	43	是	是	是	F/A 当有功功率满足任一条件时发生:
Over Power Real	44	是	是	是	下降到用户自定义的故障 / 报警等级以下。
Un Power Reac +	45	是	是	是	上升到用户自定义的故障 / 报警等级以上。
Ov Power Reac +	46	是	是	是	F/A 当无功功率 + 满足任一条件时发生:
					下降到用户自定义的故障 / 报警等级以下。
					上升到用户自定义的故障 / 报警等级以上。

故障 / 报警代码名称	F/A 代码	可用 时间延迟	可用 F/A 位	可用 F/A 位	描述 F/A= 故障和报警, A= 报警, F= 故障
Under Power App	47	是	是	是	F/A 当视在功率 + 满足任一条件时发生: 下降到用户自定义的故障 / 报警等级以下。 上升到用户自定义的故障 / 报警等级以上。
Over Power App	48	是	是	是	
Frequency	49	是	是	是	F/A 如果线路频率高于或低于用户自定义的频率上限或频率下限故障 / 报警等级, 将发生该情况。
PM Hours	50	否	是	是	F/A 用户自定义值, 其设置指示应执行预防性维护的故障 / 报警信号发出之前的所需小时数(电机的实际运行小时数)。
PM Starts	51	否	是	是	F/A 用户自定义值, 其设置指示应执行预防性维护的故障 / 报警信号发出之前的启动次数。
Power Quality	A	52	否	是	F/A 故障情况, 其指示启动器未正确触发以下对象: A 相 SCR。 B 相 SCR。 C 相 SCR。
	B	53			
	C	54			
Power Quality THD V	55	是	是	是	F/A 指示与高电压相关的总谐波畸变水平。
Power Quality THD I	56	是	是	是	F/A 指示与高电流相关的总谐波畸变水平。
Config Change	57	否	是	是	F/A 指示对 SMC-50 控制器参数配置的任何更改。
Ground Fault	58	是	是	是	F/A 指示接地故障电流值高于用户自定义的故障 / 报警等级。 注意: 配置该故障 / 报警需要使用 150-SM2 接地故障 PTC 反馈模块和 825-CBCT 磁芯平衡接地故障传感器。
Motor PTC	59	否	是	是	F/A 指示嵌入式电机 PTC 感应设备因电机过热而发生脱扣 / 关闭。 注意: 配置该故障 / 报警需要使用 150-SM2 接地故障 PTC 反馈模块。
Power Pole PTC	60	否	否	不适用	F 内置电源电极 PTC 温度传感器用于测量电源电极温度。当该温度升高至预定水平以上时, 将发生故障。该故障始终处于启用状态。
I/O Config	61	否	否	不适用	F 当有输入被编程为启动或低速但没有输入被配置为滑行或停止时发生。当尝试进行启动或操控(但电机不启动)时, 将发生该故障。当输入配置从不能启动电机更改为能启动电机时, 也会发生该故障。当有参数从能停止电机的输入更改为不能停止电机的输入时, 也会发生该故障。该故障始终处于启用状态。
Test Fault	62	否	否	不适用	F 当按下 SMC-50 控制器上的 Push-to-Test, Hold-to-Reset (按下以测试, 按住以复位) 按钮达 ≥ 3 秒钟以上、10 秒钟以内时发生。
Under PF Lag	63	是	是	是	F/A 当滞后功率因数下降到用户自定义的故障 / 报警等级以下时发生。
Under PF Lead	64	是	是	是	F/A 当超前功率因数下降到用户自定义的故障 / 报警等级以下时发生。
Over PF Lag	65	是	是	是	F/A 当滞后功率因数升高到用户自定义的故障 / 报警等级以上时发生。
Over PF Lead	66	是	是	是	F/A 当超前功率因数升高到用户自定义的故障 / 报警等级以上时发生。
-MVAR Over	67	是	是	是	F/A 当无功功率的幅值升高到用户自定义水平以上时发生。
-MVAR Under	68	是	是	是	F/A 当无功功率的幅值下降到用户自定义水平以下时发生。
RTC Battery Low	69	否	否	不适用	A 当用于保持实时时钟(RTC)值的 SMC-50 控制器电池电量低且需要立即更换时发生。报警始终处于启用状态。
Locked Rotor	70	是	是	是	F/A 如果电机处于任意运行模式, 当电机电流升高至用户自定义的故障 / 报警等级以上时发生。该 F/A 情况在启动或停止期间不会发生。

故障 / 报警代码 名称	F/A 代码	时间延迟可用	F/A 位可用	报警位可用	描述	
					F/A= 故障和报警, A= 报警, F= 故障	
Start	71	不适用	不适用	不适用	这是保存在报警缓冲区的事件代码, 具有以下用途:	启动事件追踪。
Slow Speed	72	不适用	不适用	不适用		低速事件追踪。
Stop Option	73	不适用	不适用	不适用		停止选项事件追踪。
Coast	74	不适用	不适用	不适用		滑行事件追踪。
Clear Fault	75	不适用	不适用	不适用		清除故障事件追踪。
Fault	76	不适用	不适用	不适用		故障事件追踪。
Parm Change	77	不适用	不适用	不适用		参数更改事件追踪。
预留	78...99	N	N	N	供将来使用。	
系统故障	100...199	N	N	不适用	通常情况下与 SMC-50 控制器硬件相关联的一般故障 / 报警 (例如, 系统监视狗时间出错)。	

(1) 过载是本身基于时间的故障。

辅助继电器输出故障或报警指示

您可将辅助继电器输出触点编程为 Fault 或 Alarm、N.O. 或 N.C. 指示。您还可配置 ON 或 OFF 延迟时间。基本参数设置 (不含 N.C. 或定时功能) 在 Setup/I/O 参数组中。完整配置可从 Setup/I/O 参数组获取。

故障处理

简介

为保证维护人员及因执行维护相关工作而暴露在电击危险中的其他人的安全，请遵守当地安全相关工作惯例（例如，在美国为 NFPA 70E 第二部分）。维护人员必须经过与其工作任务有关的安全惯例、步骤和要求方面的训练。



电击危险：即使在 SMC-50 控制器关闭期间，电机线路中仍存在危险电压。为避免发生电击事故，请在操作控制器、电机及控制设备（例如启动 - 停止按钮）之前先断开主电源。在进行故障排除、测试等操作期间，需要设备部件通电的步骤必须由具备资格的人员根据适合的地方安全工作惯例并采取预防措施下实施。



注意：请在测量电机绕组的绝缘电阻 (IR) 之前，先断开控制器与电机之间的连接。用于绝缘电阻测试的电压可能会导致 SCR 故障。不要使用 IR 测试仪（高阻仪）对控制器进行任何测量。

[图 102](#) 中的流程图有助于快速处理故障。

- 提示** 电机达到额定转速所花费的时间可能与编程时间不同。这取决于电机和负载特性。
- 提示** 根据应用，在停止循环期间，制动选项 (SMB 和低速) 可能会导致振动或噪声。为将振动或噪声降至最低水平，请降低制动电流调整范围。如果对您的应用存在疑虑，在实施制动选项之前，请咨询您当地的罗克韦尔自动化销售处或 Allen-Bradley 分销商。

图 102 - 故障处理流程图

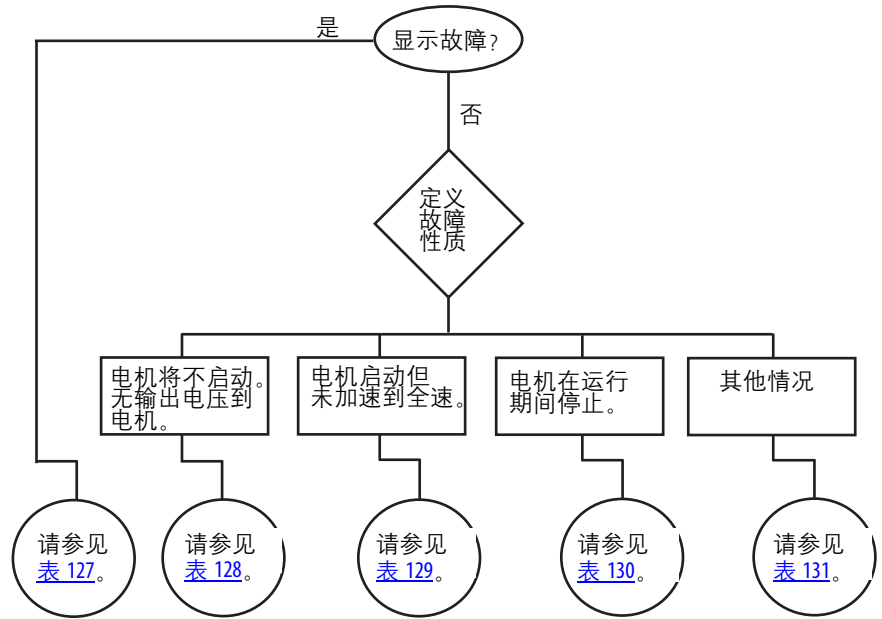


表 127 - 故障显示说明

显示	故障代码	故障启用	可能的原因	可能的解决办法
Line Loss (带相位指示)	1, 2, 3	预启动和正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 线路连接阻抗过高 电源缺相 电机未正确连接 输入三相电压不稳 	<ul style="list-style-type: none"> 检查线路和负载连接是否松动 检查线路是否开路(例如, 熔断器熔断)。 检查线路导线是否开路。 确认电源质量 禁用该故障 / 报警特性。
Shorted SCR (带相位指示)	4, 5, 6	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> 电源模块短路 	<ul style="list-style-type: none"> 检查是否发生 SCR 短路, 执行阻抗检查(参见“电源模块检查”章节)或在必要时更换电源模块。
Open Gate (带相位指示)	7, 8, 9	启动或停止	<ul style="list-style-type: none"> 门极开路 门极导线松脱 	<ul style="list-style-type: none"> 执行阻抗检查(参见“电源模块检查”章节), 必要时更换电源模块。 将控制模块从电源部分拆下, 检查门极导线连接(TB5、TB6和TB7)是否已牢牢固定至控制模块。 禁用该故障 / 报警特性。
SCR Overtemp 或 PTC Power Pole	10 或 60	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> 控制器通风阻塞 超出控制器占空比 风扇故障 超出环境温度限制 热敏电阻失效 	<ul style="list-style-type: none"> 检查控制器通风是否正常。 检查占空比是否适合当前应用。 等待控制器冷却, 或者在环境温度过高时提供外部冷却。 检查风扇运转情况。必要时更换风扇。 需要时更换电源模块或控制模块。
Open Bypass	11, 12, 13	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> 控制电压低 不可操作的电源模块旁路 	<ul style="list-style-type: none"> 检查控制电压电源 更换电源模块 检查控制模块TB2...TB4和TB5...TB7顺序是否正确及其牢固性。 确保没有辅助触点被设为“外部旁路”。
No Load 或 Open Load (带相位指示)	14, 15, 16, 17	仅预启动	<ul style="list-style-type: none"> 负载侧无电源连接, 带相位指示(15=A, 17=C) Start(启动)命令意外循环开关, 伴有电机旋转 	<ul style="list-style-type: none"> 检查所有负载侧电源连接 检查电机绕组(高阻表)。
Voltage Unbalance 或 Current Imbalance	18 或 42	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 电源线不平衡度大于编程值 为应用编程的延迟时间太短 	<ul style="list-style-type: none"> 检查电源系统并在必要时进行纠正, 或更改编程值。 延长延迟时间以满足应用需求。 禁用该故障 / 报警特性。

显示	故障代码	故障启用	可能的原因	可能的解决办法
Overvoltage	19	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> • 电网电压大于编程值 • 电压调节异常 • 参数设置和 / 或编程的延迟时间不适合应用 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电源系统, 并在必要时予以纠正。注意: 如果电源来自备用发电机, 请检查发电机电压调节器的稳定性。必要时予以更换。 • 修改参数和 / 或延长延迟时间以满足应用需求。 • 禁用该故障 / 报警特性。
Undervoltage	20	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> • 电网电压小于编程值 • 电压调节异常 • 参数设置和 / 或编程的延迟时间不适合应用 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电源系统, 并在必要时予以纠正。注意: 如果电源来自备用发电机, 请检查发电机电压调节器的稳定性。必要时予以更换。 • 修改参数和 / 或延长延迟时间以满足应用需求。 • 禁用该故障 / 报警特性。
Overload	21	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> • 电机过载 • 过载参数与电机不匹配 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电机过载情况 • 检查过载等级和电机满载电流的编程值, 并确认电机的电流消耗。⁽³⁾ • 禁用该故障 / 报警特性。
Underload	22	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> • 电机轴、传送带、格栅等断裂。 • 泵气穴现象 • 编程的设置对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查机器驱动器部件和负载。 • 检查泵系统。 • 修复或更换电机 • 检查编程的设置。 • 禁用该故障 / 报警特性。
Jam	23	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> • 电机电流超出用户编程的堵转等级且达到编程的时间 	<ul style="list-style-type: none"> • 纠正堵转源或负载过大的情况。 • 检查编程的时间值。 • 禁用该故障 / 报警特性。
Stall	24	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> • 电机到编程的斜坡时间结束时仍达不到全速 • 编程的设置不正确 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查泵系统、机器驱动器部件和负载大小; 进行修复或在必要时更换电机。 • 检查编程的设置。 • 禁用该故障 / 报警特性。
Phase Reversal	25	仅预启动	<ul style="list-style-type: none"> • 控制器未以预定的 ABC 相序检测输入电源电压 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电源接线并在必要时予以纠正 • 禁用该故障 / 报警特性。
Exp Removed	x026 ⁽²⁾	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> • 扩展模块松动或被移除 • 扩展模块存在故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 将扩展模块连接器重新固定或安装至控制模块上, 并拧紧模块螺丝。 • 更换存在故障的模块。
Exp Incompat	x027 ⁽²⁾	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> • 扩展模块被插入不兼容的控制模块端口号中 • 控制器固件与扩展模块不兼容 • 扩展模块存在故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 将扩展模块插入兼容的控制模块端口中。 • 更新控制模块固件 • 更换存在故障的模块。
Expansion	x028 ⁽²⁾	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> • 扩展模块松动或被移除 • 扩展模块存在故障 • 扩展模块被插入不兼容的控制模块端口号中 • 控制器固件与扩展模块不兼容 	<ul style="list-style-type: none"> • 重新固定和 / 或安装松动 / 移除的模块, 并拧紧模块螺丝。 • 更换存在故障的扩展模块。 • 更新控制模块固件。
Starts per Hour	29	正在启动	<ul style="list-style-type: none"> • 最近一小时内的启动次数超出编程值 • 编程的设置对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> • 等待这个小时时间过去, 然后重启电机。 • 减少每小时的实际启动次数或者增大编程的启动时间 (如果应用允许) 和控制器热限制。 • 关闭该故障 / 报警特性。
CT Loss: A, B, or C	30、31 或 32	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> • 电源部分与控制模块之间的 CT 电缆连接松动 • A 相 (F30)、B 相 (F31) 或 C 相 (F32) 电流互感器反馈电路故障 • 选件模块 150-SM2 与外部 CT 一起运行 (故障代码: 7030、8030) 	<ul style="list-style-type: none"> • 将控制模块从电源部分断开; 确认连接器 TB2 (A)、TB3 (B) 和 TB4 (C) 牢牢固定至控制模块。 • 更换控制模块和 / 或电源部分。 • 检查 CT 传感器电缆连接是否松动; 检查 CT 是否损坏; 在必要时修复 / 更换 CT; 在必要时更换 150-SM2 选件模块。
Hall ID	33	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> • 控制器与电源部件之间的电缆松动。 • 所安装的电源部分与控制器不兼容 	<ul style="list-style-type: none"> • 将控制模块从电源部分断开; 确认连接器 TB2 (A)、TB3 (B) 和 TB4 (C) 牢牢固定至控制模块。 • 检查电源部分, 并在必要时予以更换。
NVS Error	34	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> • 控制器存储区损坏 • 选件模块错误 (故障代码 7034、8034 或 9034) 	<ul style="list-style-type: none"> • 修改参数或载入参数默认值 (首选), 并重新载入客户专属参数。 • 检查选件模块传感器电缆。 • 更换选件模块。
供将来使用	35	不适用	不适用	不适用

显示	故障代码	故障启用	可能的原因	可能的解决办法
V24 Loss	36	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> 控制端子 1(+L1) 和 2(-L2) 的连接松动 内部 24V 电源负载过大 线电压过低情况 	<ul style="list-style-type: none"> 检查控制电源并确认其在规格范围内；检查 SMC-50 控制器控制端子的线路连接与接地。 更换控制模块
V Control Loss	37	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> 控制端子 1(+L1) 和 2(-L2) 的连接松动 线电压过低情况 	<ul style="list-style-type: none"> 检查控制电源并确认其在规格范围内；检查 SMC-50 控制器控制端子的连接与接地。 更换控制模块
TB Input: 1, 2, 3 and 4	38、39、40 和 41	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> 生成 TB Input 故障的条件已满足 端子接线配置或输入的故障常开 / 常闭配置不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 清除故障条件。 重新接线和 / 或重新配置输入。
Voltage Unbalance 或 Current Imbalance	42 或 18	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 电源线不平衡度大于编程的值 为应用程序编程的延迟时间太短 	<ul style="list-style-type: none"> 检查电源系统并在必要时进行纠正，或更改编程的值。 延长延迟时间以满足应用需求。 禁用该故障 / 报警特性。
Und Pwr Real ⁽¹⁾	43	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 电机的有功 (MW) 功率消耗异常减少可能源于电机与负载之间的机械连接 (传送带、传动装置等) 断开。 泵气穴现象 编程的设置对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 修复 / 更换导致有功功率负载减少的设备。 修改编程的故障 / 报警参数，以更加符合当前应用。 禁用该故障 / 报警特性。
Ovr Pwr Real ⁽¹⁾	44	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 电机的有功 (KW) 功率消耗异常高 编程的设置对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 修复 / 更换导致有功功率 (KW) 过高的设备。 修改编程的故障 / 报警参数，以更加符合当前应用。 禁用该故障 / 报警特性。
Un Pwr React ⁽¹⁾	45	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 电机生成的无功功率 (+MVAR) 异常减少 编程的设置对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 修复 / 更换导致 +MVAR 功率消耗减少的设备。 修改编程的故障 / 报警参数，以更加符合当前应用。 禁用该故障 / 报警特性。
Ov Pwr React ⁽¹⁾	46	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 电机生成的无功功率 (+MVAR) 异常高 编程的设置对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 修复 / 更换导致 +MVAR 功率消耗过高的设备。 修改编程的故障 / 报警参数，以更加符合当前应用。 禁用该故障 / 报警特性。
Und Pwr App ⁽¹⁾	47	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 电机消耗的视在功率 (MVA) 异常减少 编程的设置对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 修复 / 更换导致 +MVA 功率消耗减少的设备。 修改编程的故障 / 报警参数，以更加符合当前应用。 禁用该故障 / 报警特性。
Ovr Pwr App ⁽¹⁾	48	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 电机消耗的视在功率 (MVA) 异常高 编程的设置对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 修复 / 更换导致 +MVA 功率消耗过高的设备。 修改编程的故障 / 报警参数，以更加符合当前应用。 禁用该故障 / 报警特性。
Frequency	49	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 发电机原动机 (例如，柴油机) 的速度控制调节系统无法根据电流负载情况调节或存在故障 电网连接异常；发电源运行超出其正常频率界限或范围 	<ul style="list-style-type: none"> 减少发电机负载，提高发电机输出，更换速度控制系统或发电机。 注意：对于软启动应用，罗克韦尔自动化建议所用柴油发电机系统的功率应是通常情况下的三倍。 更多信息请联系电力公司。 修改编程的故障 / 报警参数，以更加符合当前应用。
PM Hours	50	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> 已达到在 PM Hours 参数中编程的小时数 	<ul style="list-style-type: none"> 执行所需的维护并复位 PM Hours 参数。 禁用该故障 / 报警特性。
PM Starts	51	预启动	<ul style="list-style-type: none"> 已达到在 PM Start 参数中编程的启动次数 	<ul style="list-style-type: none"> 执行所需的维护并复位 PM Hours 参数。 禁用该故障 / 报警特性。
Power Quality: A, B, or C	52、53 或 54	启动或停止	<ul style="list-style-type: none"> 输入三相电压不稳或失真 线路或负载连接阻抗过高 	<ul style="list-style-type: none"> 检查电源电压是否能够启动 / 停止电机；检查电源导线的进线侧或电机侧连接是否松动。 确认并纠正输入电源质量问题 禁用该故障 / 报警特性。

显示	故障代码	故障启用	可能的原因	可能的解决办法
Power Quality: THD V	55	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 电源线路上导致 THD V 的当前负载组合超出了编程的 THD V 等级和 / 或时间 	<ul style="list-style-type: none"> 检查负载组合 (添加了哪些负载, 更换过哪些负载); 在必要时修改负载组合。 更改编程的 THD V 等级和或 / 延迟时间。 禁用该故障 / 报警特性。
Power Quality: THD I	56	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 电源线路上导致 THD I 的当前负载组合超出了编程的 THD I 等级和 / 或时间 	<ul style="list-style-type: none"> 检查负载组合 (添加了哪些负载, 更换过哪些负载); 在必要时修改负载组合。 更改编程的 THD I 等级和或 / 延迟时间。 禁用该故障 / 报警特性。
Config Change	57	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> 已修改控制器参数 	<ul style="list-style-type: none"> 禁用该故障 / 报警特性。
Ground Fault	X058 ⁽²⁾	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 接地故障电流水平超出编程的值 延迟时间对于当前应用太短 注意: 对于该故障, 需要使用可选的 150-SM2 接地故障 PTC 模块。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查电源系统和电机; 并在必要时予以纠正。 检查编程接地故障等级是否符合应用要求; 必要时予以修改。 延长延迟时间以满足应用需求。 禁用该故障 / 报警特性。
Motor PTC	X059 ⁽²⁾	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> 电机通风阻塞。 超出电机占空比 PTC 开路或短路 注意: 对于该故障, 需要使用可选的 150-SM2 接地故障 PTC 模块。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查通风是否正常 检查当前应用占空比。 等待电机冷却或采取外部冷却措施, 然后检查 PTC 阻抗。 禁用该故障 / 报警特性。
SCR Overtemp 或 PTC Power Pole	60 或 10	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> 控制器通风阻塞 超出控制器占空比 风扇故障 超出环境温度限制 热敏电阻失效 	<ul style="list-style-type: none"> 检查控制器通风是否正常。 检查占空比是否适合当前应用。 等待控制器冷却, 或者在环境温度过高时提供外部冷却。 检查风扇运转是否正常。必要时更换风扇。 需要时更换电源模块或控制模块。
I/O Config	61	预启动	<ul style="list-style-type: none"> 控制 I/O 的配置不符合第 151 页的“配置功能”中定义的系统规则。 	<ul style="list-style-type: none"> 修改控制 I/O 配置, 以符合确立的规则。
Test Fault	62	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> SMC-50 控制器的 Push to Reset/Hold to Test (按下以复位 / 按下以测试) 按钮已按下超过三秒钟, 但少于十秒钟。 SMC-50 控制器的 Push to Reset/Hold to Test (按下以复位 / 按下以测试) 按钮卡住或损坏 	<ul style="list-style-type: none"> 要复位测试故障, 按下 Push to Reset/Hold to Test (按下以复位 / 按下以测试) 按钮不超过两秒钟。 注意: 仅限在绝对必要的情况下使用 Push to Reset (按下以复位) 按钮。 尝试移走按钮或在必要时更换控制模块。
Und PF Lag	63	所有模式	<ul style="list-style-type: none"> 滞后 PF 异常低于典型值; 电源线路中引入的电感量过小或电容容量过大 编程的设置或时间值对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 确定滞后 PF 降低的原因。 修改编程的故障 / 报警参数, 以更加符合当前应用。 禁用该故障 / 报警特性。
Und PF Lead	64	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 超前 PF 异常低于典型值; 电源线路中引入的电感量过小或电容容量过大 编程的设置或时间值对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 确定超前 PF 降低的原因 修改编程的故障 / 报警参数, 以更加符合当前应用。 禁用该故障 / 报警特性。
Ovr PF Lag	65	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 滞后 PF 异常高于典型值; 电源线路中引入的电感量过小或电容容量过大 编程的设置或时间值对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 确定滞后 PF 过高的原因。 修改编程的故障 / 报警参数, 以更加符合当前应用。 禁用该故障 / 报警特性。
Ovr PF Lead	66	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 超前 PF 异常高于典型值; 电源线路中引入的电感量过小或电容容量过大 编程的设置或时间值对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 确定超前 PF 过高的原因。 修改编程的故障 / 报警参数, 以更加符合当前应用。 禁用该故障 / 报警特性。
-MVAR Over ⁽¹⁾	67	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 电机消耗的无功功率 (-MVAR) 异常高 编程的设置对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 修复 / 更换导致高 -MVAR 的设备。 修改编程的故障 / 报警参数, 以更加符合当前应用。 禁用该故障 / 报警特性。
-MVAR Under ⁽¹⁾	68	正在运行	<ul style="list-style-type: none"> 电机消耗的无功功率 (-MVAR) 异常减少 编程的设置对于当前应用不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 修复 / 更换导致 -MVAR 减少的设备。 修改编程的故障 / 报警参数, 以更加符合当前应用。 禁用该故障 / 报警特性。
RTC Battery Low	69	预启动	<ul style="list-style-type: none"> 电池电量读数低于维持实时时钟和日历所需的可接受水平 	<ul style="list-style-type: none"> 尽快更换电池 (CR2032)。

显示	故障代码	故障启用	可能的原因	可能的解决办法
Locked Rotor	70	所有模式	• 电机失速；转子不转动	• 检查电机和负载是否存在卡滞或堵转情况 • 参数未针对应用进行适当配置。检查并调整。 • 禁用该故障 / 报警特性。
Start	71	正在启动	• 发生启动事件(命令)。这不是故障。	• 不适用
Slow Speed	72	低速	• 发生低速事件(命令)。这不是故障。	• 不适用
Stop Option	73	停止选项	• 发生停止选项事件(命令)。这不是故障。	• 不适用
Coast	74	滑行	• 发生滑行停止事件(命令)。这不是故障。	• 不适用
Clear Fault	75	故障	• 发生清除故障事件(命令)。该操作不会生成故障。	• 不适用
Fault	76	故障	• 发生故障事件(命令)。这不是故障。	• 不适用
Param Change	77	已停止	• 某个控制器参数发生更改。这不是故障。	• 不适用
预留	78...99	不适用	• 不适用	• 不适用
系统故障	100...199	所有模式	• 控制模块接线存在问题 • 控制模块存在故障	• 检查控制模块接线。确保接地端子固定且连接至系统接地端。确保 RC 缓冲器 / 抑制器连接至控制电路中的所有感性负载。参见输入接线。 • 更换控制模块。

- (1) Real、Reactive 和 Apparent Power 故障 / 报警最适合提供另一参数(例如, Underload、Overload、Jam、Stall 等)所不能提供的电机或系统运行操作异常指示。要了解什么是异常运行操作, 需要确定通常在系统启动期间设立的“正常”或“典型”值。
- (2) “X”代表扩展模块在 SMC-50 控制器中所处的端口号。
- (3) 如果基于控制器的电机过载功能被禁用, 应使用外部电机过载保护。

表 128- 电机将不启动 — 无输出电压到电机

显示	可能的原因	可能的解决办法
显示故障	• 参见故障描述	• 参见表 127 解决故障情况
HIM 显示为空	• HIM 故障 • 控制电压缺失 • 控制模块故障 • HIM 连接松动	• 检查控制接线并在必要时予以纠正 • 检查 HIM 连接 • 重启控制器电源 • 仅更换 HIM • 仅更换控制模块
Stopped 0.0 Amps	• 指示装置 • 端子 9 的 SMC 启用输入开路 • 配置或连接的输入端子未正确接线 • 未为人机接口模块启用启动 — 停止控制 • 控制电压 • 控制模块故障	• 检查接线情况; 按照第 217 页的说明启用控制功能。 • 检查控制电压 • 更换控制模块
Starting	• 一个或多个电源相位丢失 • 隔离接触器(若使用)未吸合	• 检查电源系统 • 检查用于控制隔离接触器的 SMC-50 控制器辅助继电器输入是否配置为“Normal”。 • 检查隔离接触器是否正常工作

表 129- 电机旋转但未加速到全速

显示	可能的原因	可能的解决办法
显示故障	• 参见故障描述	• 参见表 127 解决故障情况
Starting	• 机械问题 • 电流限制设置不当 • 控制模块故障	• 检查是否存在卡滞或外部负载并纠正 • 检查电机 • 将电流限制等级调整至更高设置 • 更换控制模块

表 130 - 电机在运行期间停止

显示	可能的原因	可能的解决办法
显示故障	<ul style="list-style-type: none"> 参见故障描述 	<ul style="list-style-type: none"> 参见解决故障情况
HIM 显示为空	<ul style="list-style-type: none"> HIM 故障 控制电压缺失 控制模块故障 HIM 连接松动 	<ul style="list-style-type: none"> 更换 HIM 检查控制接线并在必要时予以纠正 更换控制模块 检查 HIM 连接
Stopped 0.0 Amps	<ul style="list-style-type: none"> 指示装置 控制模块故障 	<ul style="list-style-type: none"> 检查控制接线并在必要时予以纠正 更换控制模块
Starting	<ul style="list-style-type: none"> 一个或多个电源相位丢失 控制模块故障 	<ul style="list-style-type: none"> 检查电源系统 更换控制模块

表 131 - 其他情况

状况	可能的原因	可能的解决办法
电机电流和电压波动	<ul style="list-style-type: none"> 电机 负载不稳定 	<ul style="list-style-type: none"> 确认电机类型为标准鼠笼感应电机 检查负载状态
运行不稳定	<ul style="list-style-type: none"> 连接松动 	<ul style="list-style-type: none"> 关闭所有控制器供电，并检查连接是否松动
加速过快	<ul style="list-style-type: none"> 启动时间 初始转矩 电流限制设置 突跳启动 	<ul style="list-style-type: none"> 增加启动时间 降低初始转矩设置 降低电流限制设置 减少突跳启动时间或关闭
加速过慢	<ul style="list-style-type: none"> 启动时间 初始转矩 电流限制设置 突跳启动 	<ul style="list-style-type: none"> 减少启动时间 提高初始转矩设置 提高电流限制设置 提高突跳启动时间或关闭
风扇不运转 ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 控制接线 风扇故障 	<ul style="list-style-type: none"> 检查控制接线并在必要时予以纠正 更换风扇模块
当选择“软停止”选项时，电机停止过快	<ul style="list-style-type: none"> 时间设置 	<ul style="list-style-type: none"> 确认编程的停止时间并在必要时予以纠正
当选择“软停止”选项时，电机停止过慢	<ul style="list-style-type: none"> 停止时间设置 误用 	<ul style="list-style-type: none"> 确认编程的停止时间并在必要时予以纠正 “软停止”选项用于延长会在电机断电时突然停止的负载的停止时间。
即使选择了“软停止”选项，泵中仍会发生流体浪涌	<ul style="list-style-type: none"> 误用 	<ul style="list-style-type: none"> “软停止”使电压沿着设定的时间段逐渐下降。如果使用了泵，电压可能会急速下降以防止发生浪涌。使用闭环系统（例如泵控制）会更加合适。
电机过热	<ul style="list-style-type: none"> 占空比 	<ul style="list-style-type: none"> “预置低速”和 SMB 选项：延长的低速运行时间会降低电机冷却效率。咨询电机制造商，了解电机的使用限制。 “智能电机制动”选项：检查占空比。咨询电机制造商，了解电机的使用限制。
电机短路	<ul style="list-style-type: none"> 绕组故障 	<ul style="list-style-type: none"> 识别故障并予以纠正。 检查 SCR 是否短路，在必要时予以更换。 确保电源端子固定。

(1) 风扇运转由 SMC-50 控制模块控制。在环境温度低的情况下，风扇可能不运转。

电源模块检查

如果您需要检查电源模块，请遵照以下步骤。



注意：为避免电击危险，请在操作控制器、电机或控制设备（例如，启动 / 停止按钮）之前先断开主电源和控制电源。



注意：确保已正确标记电线并记录编程的参数值。

SCR 短路测试

1. 使用欧姆表测量控制器每个相位的线路与负载端子间阻抗。
(L1-T1、L2-T2 和 L3-T3)

阻抗值应大于 5000 Ω 。如果未达到该读数，请更换电源组件。参见出版物 [150-TD009](#)，获取 SMC-50 控制器备件 / 替换件的列表。

参数信息

SMC-50 控制器信息

本章节详细阐述了 SMC-50 控制器的参数信息。

表 132- 参数 1...18

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	枚举文本	描述	读 / 写访问
1	Volts Phase	PP Ave	0/700	0	不适用	显示从 SMC-50 控制器测得的三个相间线电压计算得出的平均电压。	读
2		A-B				显示施加到 SMC-50 控制器供电端子上 A 相与 B 相间电压。	
3		B-C				显示施加到 SMC-50 控制器供电端子上 B 相与 C 相间电压。	
4		C-A				显示施加到 SMC-50 控制器供电端子上 C 相与 A 相间电压。	
5	Current Phase	Ave	0/15000	0	不适用	显示从 SMC 电源部分流至负载的三股相位电流的平均值。	读
6		A				显示从 SMC 电源部分的 A 相电源极流至负载的电流。	
7		B				显示从 SMC 电源部分的 B 相电源极流至负载的电流。	
8		C				显示从 SMC 电源部分的 C 相电源极流至负载的电流。	
9	Torque	%	-5.0/30.0	0.0	不适用	显示根据电流和电压反馈计算得出的真电子机械转矩。要使该读数正确显示，您必须设置 Rated Torque 参数的值。	读
10	Real Power	MW	-1000.000/1000.00	0.000	不适用	显示有功功率总值。	读
11	Real Energy	MWH	-1000.000/1000.00	0.000	不适用	显示有功电能，此处的有功电能等于有功功率 X 时间。该参数每十分之一小时 (6 分钟) 更新一次。	读
12	Elapsed Time	小时	0.0/50000.0	0.0	不适用	显示自您上次复位经过时间计时器后电机已运行的时间。	读
13	Elapsed Time 2	小时	0.0/50000.0	0.0	不适用	显示自控制模块制造出来后电机已运行的时间。	读
14	Running Time	小时	0.0/50000.0	0.0	不适用	显示自上次启动命令后电机已运行的时间。当电机在停止命令或故障后重启时，该值归零。	读
15	Energy Savings	%	0/100	0	不适用	显示当启用节能模式时的节能值。	读
16	Meter Reset	-	0/4	0	-	允许您选择相应的复位选项来复位各个计时器和计数器。	读 / 写
					Ready	参数处于就绪状态，等待选择。	
					Elapsed Timer	将经过时间计时器归零。	
					Time to PM	将 Time to PM 计时器复位为参数 PM Hours (126) 中设定的值。	
Starts to PM	将 Starts to PM 计数器复位为参数 PM Starts (127) 中设定的值。						
17	Power Factor	-	-1.00/1.00	0.00	不适用	显示电压与电流之间的相位角余弦值。正值表示超前，负值表示滞后。	读
18	Motor Therm Usage	MTU 百分比	0/200	0	不适用	显示电机过载算法中所使用的热容量。值为 100% 时将导致电机过载故障。该值可以超过 100%，取决于在发生过载脱扣之前电机的加热速率。	读

表 133 - 参数 19...42

枚举文本不适用于该表中的参数。

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	描述	读 / 写 / 访问	
19	Time to OL Trip	秒	0/1000	0	显示若当前运行条件仍然持续，则在发生过载脱扣之前的估计时间。如果在极限脱扣电流以下运行，则该值显示最大值。	读	
20	Time to OL Reset	秒	0/1000	0	显示可将电机过载故障复位之前的估计时间。MTU 复位等级通过 OL 复位参数 (80) 进行设定。	读	
21	Time to PM	小时	0/1000	0	显示距离预防性维护事件 (若启用) 的估计时间。PM 事件预定时间由您通过 PM Hours 参数 (126) 进行设定。该值可在维护事件之后由您通过 Meter Reset 参数 (16) 进行复位。	读	
22	Starts to PM	-	0/50000	0	显示 PM 事件之前 (若启用) 的估计启动次数。PM 事件之前的预定启动次数由您通过 PM Starts 参数 (127) 进行设定。该值可在维护事件之后由您通过 Meter Reset 参数 (16) 进行复位。	读	
23	Total Starts	-	0/30000	0	显示 SMC 总启动次数。SMC 具有一个启动计数器，SMC 每启动一次就会增加 1。该参数不能由客户复位，出厂设定值为 0。	读	
24	Start Time	1	秒	0/1000	0	读	
25		2					显示测量所得的上次启动时的启动时间。
26		3					显示测量所得的倒数第二次启动时的启动时间。
27		4					显示测量所得的倒数第三次启动时的启动时间。
28		5					显示测量所得的倒数第四次启动时的启动时间。
29	Peak Current	1	A	0/150000	0	读	
30		2					显示测量所得的上次启动时的电流峰值。
31		3					显示测量所得的倒数第二次启动时的电流峰值。
32		4					显示测量所得的倒数第三次启动时的电流峰值。
33		5					显示测量所得的倒数第四次启动时的电流峰值。
34	Motor Speed	%	0/100	0	显示启动和停止期间的估计电机转速。该参数仅在使用线性速度启动或线性速度停止模式时有效。	读	
35	THD ⁽¹⁾ Va	%	0/1000.0	0	读		
36	THD Vb					测量所施加的 A 相线电压的 THD 值。	
37	THD Vc					测量所施加的 B 相线电压的 THD 值。	
38	THD Vave					测量所施加的 C 相线电压的 THD 值。	
						显示三个电压 THD 测量值的计算平均值。	
39	THD ⁽¹⁾ Ia	%	0/1000.0	0	读		
40	THD Ib					测量所施加的 A 相电流的 THD 值。	
41	THD Ic					测量所施加的 B 相电流的 THD 值。	
42	THD Iave					测量所施加的 C 相电流的 THD 值。	
						显示三个电流 THD 测量值的计算平均值。	

(1) THD = 电源质量测量值，用于测量总谐波畸变等级。

表 134 - 参数 43...49

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	枚举文本 [默认]	描述	读 / 写访问
43	Product Status	-	0/65535	0	-	产品的逻辑状态可用于所有 DPI 设备，也可以作为位枚举参数 "Product Status" 使用。该参数中的位对应于为 DIP 定义的 Product Logic Status 中的位。	读
					位 0 = Enabled/Ready	1 - 就绪 0 - 未就绪	
					位 1 = Running	1 - 电机通电 (选通 SCR 或旁路关闭) 0 - 电机未通电	
					位 2 = Phasing	1 - ABC 定相 0 - CBA 定相	
					位 3 = Phasing Active	1 - 三相有效 0 - 未检测到有效的三相	
					位 4 = Starting (Accel)	1 - 执行启动行为 (不包括低速) 0 - 不执行启动行为	
					位 5 = Stopping (Decel)	1 - 执行停止行为 (不包括滑行停止) 0 - 不执行停止行为	
					位 6 = Alarm	1 - 存在报警 0 - 不存在报警	
					位 7 = Fault	1 - 存在故障条件且未清除 0 - 无故障条件	
					位 8 = At Speed	1 - 已施加全电压 (旁路或全 SCR 导通) 0 - 未施加全电压	
					位 9 = Start/Isolate	1 - 启动 / 隔离接触器启用 0 - 启动 / 隔离接触器禁用	
					位 10 = Bypass	1 - 旁路接触器启用 0 - 旁路接触器禁用	
					位 11 = Ready	1 表示 SMC 已就绪，可接受启动命令。设备未发生故障或者处于停止、启动或点动过程中。	
					位 12 - 13 = 预留	始终为 0。	
位 14 = Input #1	控制模块输入 1 的状态。1 = 输入关闭。						
位 15 = Input #2	控制模块输入 2 的状态。1 = 输入关闭。						
44	Motor Config	-	0/2	2	Line Delta [Auto]	用于选择 SMC-50 控制器即将应用的电机连接类型：“Line”(线形) 或 “Delta”(三角形)。如果设为 “Auto Config”，SMC-50 控制器将自己确定电机连接。	读 / 写
45	Motor Connection	-	0/1	0	[Line] Delta	显示已配置的 SMC-50 控制器工作时使用的电机连接类型。	读
46	Line Voltage	V	0/700	480	不适用	施加于 SMCL1、L2、L3 端子的线电压。	读 / 写
47	Rated Torque	N·m	0/10000	10	不适用	用于输入电机的额定转矩，即电机规格 (通常为铭牌) 中的读数。要正确启动和停止转矩模式，必须执行该操作。	读 / 写
48	Rated Speed	rpm	0/5	3	750, 900, 1500, [1800], 3500, 3600	用于输入电机的额定转速，即电机规格 (通常为铭牌) 中的读数。要正确启动和停止转矩模式，必须执行该操作。	读 / 写
49	Starting Mode	-	0/5	2		用于将 SMC 控制器编程为最适合当前应用的启动模式类型。	读 / 写
					Full Voltage	启动时为电机施加全电压。	
					Current Limit	在编程的时间段内施加有限的电流。	
					[Soft Start]	在编程的时间段内慢慢增加负载电流。	
					Linear Speed	增加电流以使电机实现线性加速。	
					Torque Ramp	在固定的时间段内慢慢增加电机生成的转矩。	
Pump Start	适合于泵应用的专用启动算法。						

表 135 - 参数 50...57

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	枚举文本 [默认]	描述	读 / 写访问
50	Ramp Time	秒	0.0/1000.0	10.0	不适用	用于配置控制器斜坡式增减输出电压所用的时长。	读 / 写
51	Initial Torque	LRT 百分比	0/90	70	不适用	用于建立和调节电压斜坡的初始低电压输出水平。	读 / 写
52	Max. Torque	%	0/300	250	不适用	用于配置在转矩启动操作期间转矩斜坡的最大转矩限制。	读 / 写
53	Cur Limit Level	FLC 百分比	50/600	350	不适用	在所选斜坡时间内施加的电流限制水平。	读 / 写
54	Kickstart Time	秒	0.0/2.0	0.0	不适用	在编程的时间段内为电机施加突升电流。	读 / 写
55	Kickstart Level	LRT 百分比	0/90	0	不适用	用于调整在突跳启动期间施加于电机的电流突升量。	读 / 写
56	Input 1	-	0/14	4	-	用于选择控制模块上端子 11、输入 1 的操作。	读 / 写
					Disable	禁用该输入——忽略对输入 1、端子 11 的所有置位操作。	
					Start	根据输入 1、端子 11(高)上的启动参数设置发起启动行为。	
					Coast	发起滑行停止操作——输入 1、端子 11(低)上没有到电机的电流。	
					Stop Option	根据输入 1(低)上的停止参数设置发起停止行为。	
					[Start/Coast]	如果输入 1=0- 停止电机 1——根据启动参数设置发起启动行为	
					Start/Stop	如果输入 1=0- 根据停止参数设置发起停止行为 1——根据启动参数设置发起启动行为	
					Slow Speed 1	根据 Slow Speed 1 参数(高)的设置以低速模式 1 运行电机。	
					Slow Speed 2 (低速 2)	根据 Slow Speed 2 参数(高)的设置以低速模式 2 运行电机。	
					Dual Ramp	如果输入 1=0——使用启动模式 1 1——使用启动模式 2	
					OL Select	如果输入 1=0- 使用电机过载等级 1 1——使用电机过载等级 2	
					Fault	如果输入 1=1, 则强制执行故障情况。	
					Fault NC	如果输入 1=0, 则强制执行故障情况。	
					Clear Fault	从输入 1 端子 11(高)清除故障。	
Emerg Run	如果从输入 1、端子 11 置位, 则允许电机以紧急运行模式运行——不启动电机(高)。						
Motor Heater	如果从输入 1、端子 11(高)置位, 则运行电机加热算法。						
57	Input 2	-	0/14	0	-	用于选择控制模块上端子 10、选项输入 2 的操作。	读 / 写
					[Disable]	禁用该输入——忽略对输入 2、端子 10 的所有置位操作。	
					Start	根据输入 2、端子 10(高)上的启动参数设置发起启动行为。	
					Coast	发起滑行停止操作——输入 2、端子 10(低)上没有到电机的电流。	
					Stop Option	根据输入 2(低)上的停止参数设置发起停止行为。	
					Start/Coast	如果输入 2=0——停止电机 1——根据启动参数设置发起启动行为	
					Start/Stop	如果输入 2=0——根据停止参数设置发起停止行为 1——根据启动参数设置发起启动行为	
					Slow Speed 1	根据 Slow Speed 1 参数(高)的设置以低速模式 1 运行电机。	
					Slow Speed 2	根据 Slow Speed 2 参数(高)的设置以低速模式 2 运行电机。	
					Dual Ramp	如果输入 2=0——使用启动模式 1 1——使用启动模式 2	
					OL Select	如果输入 2=0——使用电机过载等级 1 1——使用电机过载等级 2	
					Fault	如果输入 2=1, 则强制执行故障情况。	
					Fault NC	如果输入 2=0, 则强制执行故障情况。	
					Clear Fault	清除来自输入 2(高)的故障。	
Emerg Run	如果从输入 2 置位, 则允许电机以紧急运行模式运行——不启动电机(高)。						
Motor Heater	如果在输入 2(高)置位, 则运行电机加热算法。						

表 136- 参数 58...71

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	枚举文本 [默认]	描述	读 / 写访问
58	Starting Mode 2	-	0/5	2	-	用于为 SMC-50 控制器编程一个适合当前应用的备用启动模式。	读 / 写
					Full Voltage	启动时为电机施加全电压。	
					Current Limit	在编程的时间段内施加有限的电流。	
					[Soft Start]	在编程的时间段内慢慢增加负载电流。	
					Linear Speed	增加电流以使电机实现线性加速。	
					Torque Ramp	在固定的时间段内慢慢增加电机生成的转矩。	
59	Ramp Time 2	秒	0.0/1000.0	10.0	不适用	用于设置控制器斜坡式增减输出电压所用的备用时长。	读 / 写
60	Initial Torque 2	LRT 百分比	0/90	70	不适用	用于为电压斜坡设置备用的初始低电压输出水平。	读 / 写
61	最大 Torque 2	%	0/300	250	不适用	用于设置在转矩启动操作期间转矩斜坡的备用最大转矩限制。	读 / 写
62	Cur Limit Level 2	FLC 百分比	50/600	350	不适用	用于设置在所选斜坡时间内施加的备用电流限制水平。	读 / 写
63	Kickstart Time 2	秒	0/2	0	不适用	用于设置在编程的时间内施加于电机的备用突升电流。	读 / 写
64	Kickstart Level 2	LRT 百分比	0/90	0	不适用	用于设置在突跳启动期间施加于电机的电流量的备用调节。	读 / 写
65	Stop Mode	-	0/5	0	-	用于为 SMC-50 控制器编程最适合当前应用的停止类型。	读 / 写
					[Coast]	滑行停止	
					Soft Stop	在编程的时间段内降低施加于电机的电压，从而慢慢降低电流。	
					Linear Speed	在编程的时间段内沿着线性速度斜坡停止电机。	
					Pump Stop	使用泵停止算法在编程的时间段内降低施加于电机的电压，从而慢慢降低电流。	
					SMB	使用 SCR 触发方式生成电流，以使电机按照制动参数的配置进行制动停止。	
66	Stop Time	秒	0/999	0	不适用	设置控制器在停止行为期间斜坡式增减电压所用的时长。	读 / 写
67	Backspin Timer	秒	0/999	0	不适用	避免启动进入反向状态。该计时器在停止操作完成（滑行、停止行为、故障等）后开始计时。所有启动输入被忽略，直到反向计时器超时。	读 / 写
68	Pump Pedestal	%	0/50	0	不适用	用于针对不同应用稍微调整泵算法。通常情况下，用于缩短 SMC-50 控制器在其泵停止行为变得激进之前的斜坡时间。	读 / 写
69	Braking Current	FLC 百分比	0/400	0	不适用	用于编程施加于电机的制动电流强度。	读 / 写
70	Brake Load Type	-	0/3	0		用于识别负载类型，以启用相应的制动算法。	读 / 写
					Standard	-	
					High Inertia	-	
					High Friction	-	
71	High Eff Brake	%	0/99	0	不适用	用于减小制动转矩的特殊制动模式。	读 / 写
						在 MC-50 控制器检测到指示制动序列结束的零速度状态之后，为制动序列增加额外的时间。如果需要额外的时间来停止负载，则可对其进行调节。	读 / 写

表 137-参数 72...94

枚举文本不适用于该表中的参数。

编号	名称	单位	最小值/ 最大值	默认值	描述	读 / 写 访问
72	Slow Speed 1	%	-15/15	10	用于编程最适合当前应用的低速 1。	读 / 写
73	Slow Brake Cur	FLC 百分比	0/350	0	提供低速制动操作。如果设为 0, 则无制动操作。当低速操作终止时, 任何其他设置都将导致电机制动。	读 / 写
75	Overload Class	-	5/30	10	设置所需的内部固态过载脱扣等级。过载故障与报警可在 Starter Fault En 与 Starter Alarm 参数中启用和禁用。	读 / 写
76	Overload Class 2	-	5/30	10	用于为内部固态过载设置备用脱扣等级。该脱扣等级在输入(配置为过载选择)置位时使用。	读 / 写
77	Service Factor	-	0.01/1.990	1.15	用于输入电机铭牌上的使用系数值的参数。	读 / 写
78	Motor FLC	A	1.0/2200.0	1.0	用于输入电机铭牌上的满载电流 (FLC) 值的参数。	读 / 写
79	Motor FLC 2	A	1.0...2200.0	1.0	当使用“Overload 2”输入选择 Overload #2 时使用的第二个电机满载电流值设置。	读 / 写
80	OL Reset Level	MTU 百分比	1/99	75	在 OL 故障之后, 当电机热利用率 (MTU) 等级下降到该限制值以下时, 可发生过载复位操作。如果启用了重启功能, 则电机过载将在 MTU 下降到该等级以下时自动复位	读 / 写
81	OL Shunt Time	秒	0/999	0	在选定时长内禁用过载, 以避免在发起启动或停止命令之后 MTU 仍不断增长。	读 / 写
82	OL Inhibit Time	秒	0/999	0	禁用过载, 以避免在低速和停止行为期间发生脱扣。MTU 热利用率在这些行为期间继续增长。	读 / 写
83	Overload A Level	MTU 百分比	0/100	90	超出时将发出报警的 MTU 等级。Motor Alarm En 参数中的“Overload”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
84	Locked Rtr F Lvl	FLC 百分比	400/1000	600	即负载相位电流峰值, 如果超出该峰值并达到 Locked Rtr Delay 中所定义的时长, 就会发出故障信号。Motor Fault En 参数中的“Locked Rotor”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
85	Locked Rtr F Dly	秒	0.1/100.0	0.1	相位电流峰值超出 Locked Rtr F Level 并达到该时长即发出故障信号。Motor Fault En 参数中的“Locked Rotor”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
86	Underload F Lvl	FLC 百分比	0/99	0	如果相位电流下降至该等级以下并达到 Underload F Dly 参数中设置的时间段, 将发出 Underload 故障信号。Motor Fault En 参数中的“Underload”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
87	Underload F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	相位电流必须低于 Underload F Level 参数中设置的等级并达到该时长, 才会发出 Underload 故障信号。Motor Fault En 参数中的“Underload”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
88	Underload A Lvl	FLC 百分比	0/99	0	如果相位电流下降至该等级以下并达到 Underload A Dly 参数中设置的时间段, 将发出 Underload 报警信号。Motor Alarm En 参数中的“Underload”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
89	Underload A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	相位电流必须低于 Underload A Level 参数中设置的等级并达到该时长, 才会发出 Underload 报警信号。Motor Alarm En 参数中的“Underload”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
90	MWatts Ov F Lvl	MW	0.000/ 1000.00	0.000	如果有功率超出该等级并达到 MWatts Ov F Dly 参数中设置的时长, 将发出 MWatts Ov 故障信号。Motor Fault En 参数中的“MWatts Ov”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
91	MWatts Ov F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	有功率必须超出 MWatts Ov F Lvl 并达到该时长才会发出故障信号。Motor Fault En 参数中的“MWatts Ov”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
92	MWatts Ov A Lvl	MW	0.000/ 1000.00	0.000	如果有功率超出该等级并达到 MWatts Ov A Dly 参数中设置的时长, 将发出 MWatts Ov 报警信号。Motor Alarm En 参数中的“MWatts Ov”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
93	MWatts Ov A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	有功率必须超出 MWatts Ov A Lvl 达到该时长才会发出报警信号。Motor Alarm En 参数中的“MWatts Ov”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
94	MWatts Un F Lvl	MW	0.000/ 1000.00	0.000	如果有功率下降至该等级以下并达到 MWatts Un F Dly 参数中设置的时长, 将发出 MWatts Un 故障信号。Motor Fault En 参数中的“MWatts Un”位必须设为发出故障信号。	读 / 写

表 138-参数 95...113

枚举文本不适用于该表中的参数。

编号	名称	单位	最小值/ 最大值	默认值	描述	读 / 写 访问
95	MWatts Un F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	有功功率必须下降至 MWatts Un F Lvl 以下并达到该时长才会发出故障信号。 Motor Fault En 参数中的“MWatts Un”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
96	MWatts Un A Lvl	MW	0.000/ 1000.00	0.000	如果有功率下降至该等级以下并达到 MWatts Un A Dly 参数中设置的时长, 将发出 MWatts Un 报警信号。 Motor Alarm En 参数中的“MWatts Un”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
97	MWatts Un A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	有功功率必须下降至 MWatts Un A Level 以下并达到该时长才会发出报警信号。 Motor Alarm En 参数中的“MWatts Un”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
98	Undervolt F Lvl	电压 百分比	0/100	90	如果三相线电压平均值下降至该等级以下并达到 Undervolt F Dly 参数中设置的时长, 将发出 Undervolt 故障信号。 Starter Fault En 参数中的“Undervolt”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
99	Undervolt F Dly	秒	0.1/99.0	3.0	三相电压平均值必须保持在 Undervolt F Level 以下并达到该时长才会发出故障信号。 Starter Fault En 参数中的“Undervolt”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
100	Undervolt A Lvl	电压 百分比	0/100	90	如果三相线电压平均值下降至该等级以下并达到 Undervolt A Dly 参数中设置的时长, 将发出 Undervolt 报警信号。 Starter Alarm En 参数中的“Undervolt”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
101	Undervolt A Dly	秒	0.1/99.0	3.0	三相电压平均值必须保持在 Undervolt A Lvl 以下并达到该时长才会发出报警信号。 Starter Alarm 参数中的“Undervolt”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
102	Overvolt F Lvl	电压 百分比	100/199	110	如果三相线电压平均值超出该等级并达到 Overvolt F Dly 参数中设置的时长, 将发出 Overvolt 故障信号。 Starter Fault En 参数中的“Overvolt”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
103	Overvolt F Dly	秒	0.1/99.0	3.0	三相电压平均值必须超出 Overvolt F Level 并达到该时长才会发出故障信号。 Starter Fault En 参数中的“Overvolt”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
104	Overvolt A Lvl	电压 百分比	100/199	110	如果三相线电压平均值超出该等级并达到 Overvolt A Dly 参数中设置的时长, 将发出 Overvolt 报警信号。 Starter Alarm 参数中的“Overvolt”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
105	Overvolt A Dly	秒	0.1/99.0	3.0	三相电压平均值必须超出 Overvolt A Level 并达到该时长才会发出报警信号。 Starter alarm En 参数中的“Overvolt”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
106	Volt Unbal F Lvl	%	1/25	15	如果线间电压不平衡情况超出 Volt Unbal F Lvl 并达到 Volt Unbal F Dly 中设定的时间段, 将发出故障信号。 Starter Fault En 参数中的“Volt Unbal”位必须设为发出故障信号。请参见手册, 了解关于不平衡度计算的详细信息。	读 / 写
107	Volt Unbal F Dly	秒	0.1/99.0	3.0	电压不平衡度超出 Volt Unbal F Lvl 并达到该时长, 将发出故障信号。 Starter Fault En 参数中的“Volt Unbal”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
108	Volt Unbal A Lvl	%	1/25	15	如果线间电压不平衡情况超出 Volt Unbal A Lvl 并达到 Volt Unbal A Dly 中设定的时间段, 将发出报警信号。 Starter Alarm 参数中的“Volt Unbal”位必须设为发出报警信号。请参见手册, 了解关于不平衡度计算的详细信息。	读 / 写
109	Volt Unbal A Dly	秒	0.1/99.0	3.0	电压不平衡度超出 Volt Unbal A Level 并达到该时长, 将发出报警信号。 Starter Alarm 参数中的“Volt Unbal”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
110	Cur Imbal F Lvl	%	1/25	15	如果线间电流不平衡情况超出 Cur Imbal F Lvl 并达到 Cur Imbal F Dly 中设定的时长, 将发出故障信号。 Motor Fault En 参数中的“Cur Imbal”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
111	Cur Imbal F Dly	秒	0.1/99.0	3.0	电流不平衡度超出 Cur Imbal F Lvl 并达到该时长, 将发出故障信号。 Motor Fault En 参数中的“Cur Imbal”位必须设为发出故障信号。	读 / 写
112	Cur Imbal A Lvl	%	1/25	15	如果线间电流不平衡情况超出 Cur Imbal A Lvl 并达到 Cur Imbal A Dly 中设定的时长, 将发出报警信号。 Motor Alarm En 参数中的“Cur Imbal”位必须设为发出报警信号。	读 / 写
113	Cur Imbal A Dly	秒	0.1/99.0	3.0	电流不平衡度超出 Cur Imbal A Lvl 并达到该时长, 将发出报警信号。 Motor Alarm En 参数中的“Cur Imbal”位必须设为发出报警信号。	读 / 写

表 139-参数 114...134

枚举文本不适用于该表中的参数。

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	描述	读 / 写访问
114	Jam F Lvl	FLC 百分比	0/1000	1000	如果相位电流峰值超出 Jam F Lvl 并达到 Jam F Dly 中设定的时长, 将发出故障信号。 Motor Fault En 参数中的 "Jam" 位必须设为发出故障信号。	读 / 写
115	Jam F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	相位电流峰值超出 Jam F Lvl 并达到该时长, 将发出故障信号。 Motor Fault En 参数中的 "Jam" 位必须设为发出故障信号。	读 / 写
116	Jam A Lvl	FLC 百分比	0/1000	1000	如果相位电流峰值超出 Jam A Lvl 并达到 Jam A Dly 中设定的时长, 将发出报警信号。 Motor Alarm En 参数中的 "Jam" 位必须设为发出报警信号。	读 / 写
117	Jam A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	相位电流峰值超出 Jam A Level 并达到该时长, 将发出报警信号。 Motor Alarm En 参数中的 "Jam" 位必须设为发出报警信号。	读 / 写
118	THD V F Lvl	%	0/1000	1000	如果线电压的总谐波畸变 (THD) 平均值超出 THD V F Lvl 并达到 THD V F Dly 中设定的时长, 将发出故障信号。 Starter Fault En 参数中的 "THD V" 位必须设为发出故障信号。	读 / 写
119	THD V F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	线电压的 THD 平均值超出 THD V F Lvl 并达到该时长, 将发出故障信号。 Starter Fault En 参数中的 "THD V" 位必须设为发出故障信号。	读 / 写
120	THD V A Lvl	%	0/1000	1000	如果线电压的 THD 平均值超出 THD V A Lvl 并达到 THD V Dly 中设定的时长, 将发出报警信号。 Starter Alarm 参数中的 "THD V" 位必须设为发出报警信号。	读 / 写
121	THD V A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	线电压的 THD 平均值超出 THD V A Lvl 并达到该时长, 将发出报警信号。 Starter Alarm 参数中的 "THD V" 位必须设为发出报警信号。	读 / 写
122	THD I F Lvl	%	0/1000	1000	如果相位电流的 THD 平均值超出 THD I F Lvl 并达到 THD I F Dly 中设定的时间段, 将发出故障信号。 Motor Fault En 参数中的 "THD I" 位必须设为发出故障信号。	读 / 写
123	THD I F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	相位电流的 THD 平均值超出 THD I F Lvl 并达到该时长, 将发出故障信号。 Motor Fault En 参数中的 "THD I" 位必须设为发出故障信号。	读 / 写
124	THD I A Lvl	%	0/1000	1000	如果相位电流的 THD 平均值超出 THD I A Lvl 并达到 THD I A Dly 中设定的时长, 将发出报警信号。 Motor Alarm En 参数中的 "THD I" 位必须设为发出报警信号。	读 / 写
125	THD I A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	相位电流的 THD 平均值超出 THD I A Lvl 并达到该时长, 将发出报警信号。 Motor Alarm En 参数中的 "THD I" 位必须设为发出报警信号。	读 / 写
126	PM Hours	小时	1/100	1000	您可将该计数器设置为生成报警或故障, 以发出需要进行预防性维护的信号。 Hours to PM 参数初始化为该值, 并在电机运行时倒计时。	读 / 写
127	PM Starts	-	1/50000	100	您可将该计数器设置为生成报警或故障, 以发出需要进行预防性维护的信号。 Starts to PM 参数初始化为该值, 并在每次电机启动时倒计时。	读 / 写
128	Starts per Hour	-	1/99	99	您可编程一小时滑动窗口内的最大启动次数。一旦达到该每小时启动次数, 任何超量启动将导致故障。	读 / 写
129	Freq High F Lvl	Hz	45/66	63	可应用于 SMC-50 控制器的最高线电压频率, 一旦超出它, 将导致 Freq High F Lvl 故障。 Starter Fault En 参数中的 "Freq High" 位必须设为发出故障信号。	读 / 写
130	Freq Low F Lvl	Hz	45/66	47	可应用于 SMC-50 控制器的最低线电压频率, 一旦低于它, 将导致 Freq Low F Lvl 故障。 Starter Fault En 参数中的 "Freq Low" 位必须设为发出故障信号。	读 / 写
131	Freq High A Lvl	Hz	45/66	63	可应用于 SMC-50 控制器的最高线电压频率, 一旦超出它, 将导致 Freq High F Lvl 报警。 Starter Alarm 参数中的 "Freq High" 位必须设为发出报警信号。	读 / 写
132	Freq Low A Lvl	Hz	45/66	47	可应用于 SMC-50 控制器的最低线电压频率, 一旦低于它, 将导致 Freq Low F Lvl 报警。 Starter Alarm 参数中的 "Freq Low" 位必须设为发出报警信号。	读 / 写
133	Restart Attempts	-	0/5	0	使用该参数可启用 SMC-50 控制器在晶闸管触发失败并导致门极开路故障脱扣之后最多尝试五次重启的功能。	读 / 写
134	Restart Dly	秒	0/60	0	用于设置发生故障后 SMC-50 控制器尝试重启电机之前的延迟时间。	读 / 写

表 140 - 参数 135...148

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	枚举文本 [默认]	描述	读 / 写访问
135	Strtr Restart En	-	0	0	Volt Unbal	用于选择在重启延迟时间过后 SMC-50 控制器可尝试重启的故障类型。要启用从故障中重启, 必须选择该功能 (1)。必须配置 Restart Attempts (参数 133) 和 Restart Delay (参数 134)。	读 / 写
					Overvoltage		
					Undervoltage		
					Phase Rev		
					Line Loss		
					Open Gate		
					Config Change		
					Freq		
THD V							
			Future	Future	Future		
136	Starter Fault En	-	0	0	Volt Unbal	用于启用与控制模块相关的故障。故障位必须针对要置位的故障进行设置 (1)。	读 / 写
			0	0	Overvoltage		
			0	0	Undervoltage		
			0	0	Phase Rev		
			1	1	Line Loss		
			1	1	Open Gate		
			0	0	Config Change		
			0	0	Freq		
0	0	THD V					
137	Starter Alarm En	-	0	0	Volt Unbal	用于启用与控制模块相关的报警。报警位必须针对要置位的报警进行设置 (1)。	读 / 写
					Overvoltage		
					Undervoltage		
					Phase Rev		
					Line Loss		
					Open Gate		
					Config Change		
					Freq		
THD V							
138	Fault	1	0/1000	0	不适用	故障缓冲区中的第一项, 即最近一次故障。	读 / 写
139		2				故障缓冲区中的第二项。	
140		3				故障缓冲区中的第三项。	
141		4				故障缓冲区中的第四项。	
142		5				故障缓冲区中的第五项。显示在故障缓冲区的最远一次故障。	
143	Alarm	1	0/1000	0	不适用	报警缓冲区中的第一项, 是最近一次报警。	读 / 写
144		2				报警缓冲区中的第二项。	
145		3				报警缓冲区中的第三项。	
146		4				报警缓冲区中的第四项。	
147		5				报警缓冲区中的第五项。报警缓冲区最多可保存 100 个事件。要查看整个缓冲区, 转到 HIM 或 Connected Components Workbench 软件中的诊断选项卡。	
148	Logic Mask	-	0/65535	0	不适用	使用该参数中的位可启用 (位 = 1) 或禁用 (位 = 0) SMC-50 控制器可接受来自哪个 DPI 端口的启动和行为命令。任何端口都始终接受滑行停止命令。 位 1 = 端口 1 (板载 HIM) [默认值 = 0] 位 2 = 端口 2 (控制模块上的 DPI 端口) [默认值 = 0] 位 3 = 端口 3 (控制模块上的 DPI 端口, 带分离器) [默认值 = 0] 位 4 = 端口 4 (内部通信模块) [默认值 = 0] 位 5-13 = 未使用 位 14 = 端口 14 [DeviceLogix 引擎] 位 15 = 未使用	读 / 写

表 141 - 参数 149...171

枚举文本不适用于该表中的参数。

编号	名称	单位	最小值/最大值	默认值	描述	读 / 写访问			
149	Logic Mask Act	-	0/65535	0	用于显示 SMC-50 控制器可接受来自哪个 DPI 端口的启动命令。如果有人通过网络对其进行了修改，则可能与由本地用户设置的 Logic Mask 参数不同。 位 1 = 端口 1 (板载 HIM) 位 2 = 端口 2 (控制模块上的 DPI 端口) 位 3 = 端口 3 (控制器模块上的 DPI 端口，带分离器) 位 4 = 端口 4 (内部通信模块) 位 5-15 = 预留	读			
150	Write Mask Cfg	-	0/65535	7FFF	使用该参数中的位可启用 (位 = 1) 或禁用 (位 = 0) SMC-50 控制器可接受来自哪个 DPI 端口的写命令。只有选定的端口可修改参数。 位 1 = 端口 1 (板载 HIM) [默认值 = 1] 位 2 = 端口 2 (控制模块上的 DPI 端口) [默认值 = 1] 位 3 = 端口 3 (控制模块上的 DPI 端口，带分离器) [默认值 = 1] 位 4 = 端口 4 (内部通信模块) [默认值 = 1] 位 5-15 = 预留 [默认值 = 0]	读 / 写			
151	Write Mask Act	-	0/65535	0	显示 SMC 可接受来自哪个 DPI 端口的可更改参数写命令。如果有人通过网络对其进行了修改，则可能与由本地用户设置的 Write Mask Cfg 参数不同。 位 1 = 端口 1 (板载 HIM) 位 2 = 端口 2 (控制模块上的 DPI 端口) 位 3 = 端口 3 (控制器模块上的 DPI 端口，带分离器) 位 4 = 端口 4 (内部通信模块) 位 5-15 = 预留	读			
152	Port Mask Act	-	0/65535	0	显示控制模块上的哪个 DIP 端口处于活动状态且可接受操作命令。 位 1 = 端口 1 (板载 HIM) 位 2 = 端口 2 (控制模块上的 DPI 端口) 位 3 = 端口 3 (控制器模块上的 DPI 端口，带分离器) 位 4 = 端口 4 (内部通信模块) 位 5-15 = 预留	读			
153	Data In	A1	-	0/159999	0	这是通道	A1	输入数据链路索引，用于保持在数据链路通信期间被写入的参数的参数号。0 值指示该参数被禁用。	读 / 写
154		A2					A2		
155		B1					B1		
156		B2					B2		
157		C1					C1		
158		C2					C2		
159		D1					D1		
160		D2					D2		
161	Data Out	A1	-	0/159999	0	这是通道	A1	输入数据链路索引，用于保持在数据链路通信期间被读取的参数的参数号。0 值指示该参数被禁用。	读 / 写
162		A2					A2		
163		B1					B1		
164		B2					B2		
165		C1					C1		
166		C2					C2		
167		D1					D1		
168		D2					D2		
169	Voltage Ratio	-	1/32767	3079	允许 OEM 微调其分压器。这是一个专门针对中压的参数，在 690 V 及以下时无效。	读 / 写			
170	User CT Ratio	-	10/500	100	允许您在使用外部 CT 时针对 FLC 额定值实现正确的电流变比。这是一个专门针对中压的参数，在 690 V 及以下时无效。	读 / 写			
171	Factory CT Ratio	-	1/15000	50	出厂时设置，在使用外部 CT 时针对 FLC 额定值实现正确的电流变比。这是一个专门针对中压的参数，在 690 V 及以下时无效。	读 / 写			

表 142 - 参数 172...177

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	枚举文本 [默认]	描述	读 / 写访问
172	Aux1 Config	-	0/12	0	-	允许您根据以下选择配置控制模块上 Aux1 继电器输出的功能。	读 / 写
					[Normal]	Aux1 在启动命令置位时闭合, 在电机停止时断开 [默认]。	
					UTS (Up-To-Speed)	Aux1 在电机达到全速状态时闭合, 在电机未达到全速状态时断开。	
					Fault	Aux1 在 SMC-50 控制器进入故障状态时闭合, 在故障被清除后断开。	
					Alarm	Aux1 在 SMC-50 控制器检测到报警情况时闭合, 在报警被清除后断开。	
					Ext Bypass	Aux1 在 SMC-50 控制器进入外部旁路模式时闭合, 在其离开该模式时断开。	
					Ext Brake	Aux1 在 Ext Braking 命令激活时闭合, 在该命令不激活时断开。	
					DeviceLogix	Aux1 由 DeviceLogix 程序控制	
					Aux Control	当有辅助输出配置为 Aux Control 时, 参数 Aux Control 中有一个位用于控制该辅助输出的状态。	
					Network 1	当有辅助输出被配置为 Network 1 时, 该辅助输出通过局域网 (LAN) 作为 Relay 1 控制。	
					Network 2	当有辅助输出被配置为 Network 2 时, 该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 2 控制。	
					173	Aux 1 Invert	
Disable	Aux 1 继电器输出未反转 [默认] (常开)。						
Enable	Aux 1 继电器输出反转 (常闭) (常闭通过电气方式保持)。						
174	Aux1 On Delay	秒	0.0/10.0	0.0	不适用	激活 Aux1 继电器触点的时间延迟可编程。	读 / 写
175	Aux1 Off Delay	秒	0.0/10.0	0.0	不适用	停用 Aux1 继电器触点的时间延迟可编程。	读 / 写
176	Aux2 Config	-	0/12	0	-	允许您根据以下选择配置控制模块上 Aux2 继电器输出的功能。	读 / 写
					正常	Aux2 在启动命令置位时闭合, 在电机停止时断开 [默认]。	
					UTS	Aux2 在电机达到全速状态时闭合, 在电机未达到全速状态时断开。	
					Fault	Aux2 在 SMC-50 控制器进入故障状态时闭合, 在故障被清除后断开。	
					报警	Aux2 在 SMC-50 控制器检测到报警情况时闭合, 在报警被清除后断开。	
					Ext Bypass	Aux2 在 SMC-50 控制器进入外部旁路模式时闭合, 在其离开该模式时断开。	
					Ext Brake	Aux2 在 Ext Braking 命令激活时闭合, 在该命令不激活时断开。	
					DeviceLogix	Aux2 由 DeviceLogix 程序控制	
					Aux Control	当有辅助输出配置为 Aux Control 时, 参数 Aux Control 中有一个位用于控制该辅助输出的状态。	
					Network 1	当有辅助输出被配置为 Network 1 时, 该辅助输出通过局域网 (LAN) 作为 Relay 1 控制。	
					Network 2	当有辅助输出被配置为 Network 2 时, 该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 2 控制。	
					177	Aux 2 Invert	
Disable	Aux2 继电器输出未反转 [默认] (常开)。						
Enable	Aux2 继电器输出反转 (常闭) (常闭通过电气方式保持)。						

表 143 - 参数 178...185

编号	名称	单位	最小值/ 最大值	默认值	枚举文本 [默认]	描述	读/写 访问
178	Aux2 On Delay	秒	0.0/10.0	0.0	不适用	激活 Aux2 继电器触点的时间延迟可编程。	读/写
179	Aux2 Off Delay	秒	0.0/10.0	0.0	不适用	停用 Aux2 继电器触点的时间延迟可编程。	读/写
180	Aux Control	-	0	0	-	当有辅助继电器输出被配置为“Aux Control”时，参数中某个位可用于控制该辅助输出的状态。	读/写
					Aux 1	位 0——控制模块辅助继电器 1	
					Aux 2	位 1——控制模块辅助继电器 2	
					Aux 7-1	位 2——扩展端口 7 辅助继电器 1	
					Aux 7-2	位 3——控制端口 7 辅助继电器 2	
					Aux 7-3	位 4——控制端口 7 辅助继电器 3	
					Aux 7-4	位 5——控制端口 7 辅助继电器 4	
					Aux 8-1	位 6——控制端口 8 辅助继电器 1	
					Aux 8-2	位 7——控制端口 8 辅助继电器 2	
					Aux 8-3	位 8——控制端口 8 辅助继电器 3	
					Aux 8-4	位 9——控制端口 8 辅助继电器 4	
					Aux 9-1	位 10——控制端口 9 辅助继电器 1	
					Aux 9-2	位 11——控制端口 9 辅助继电器 2	
					Aux 9-3	位 12——控制端口 9 辅助继电器 3	
					Aux 9-4	位 13——控制端口 9 辅助继电器 4	
		位 14——预留					
		位 15——预留					
181	Language	-	0	0	[English]	用于配置任何接口设备的显示语言。对于连接至 SMC-50 控制器的所有设备而言，选定的语言一样。	读/写
					French		
					Spanish		
					Italian		
					German		
					Portuguese		
					Mandrin		
182	Start Delay	秒	0/30	0	不适用	可以通过设置“Start Delay”，可延迟启动命令置位（施加有效的三相）与 SMC-50 控制器启动电机之间的时间。如果在该延迟时间期间置位了停止命令，则启动命令取消。	读/写
183	Timed Start	-	0/1	0	-	该参数用于强制启动配置文件完成其整个斜坡时间段。该功能有助于避免在电机实际达到额定转速之前便感应到达到额定转速的状况。	读/写
					Disable	用于在检测到达到额定转速时完成启动模式。	
					Enable	用于在斜坡时间到期时完成启动模式。	
184	V Shutoff Level	%	0/100	25	不适用	用于手动调整控制器的电压（缺口）关闭检测等级的阈值。因为该参数可能会修改 SCR 运行控制方案，任何修改都必须以小幅增量（百分之几）进行。切勿同时禁用 (0) 该参数与参数 185 (I Shutoff Level)，否则可能会发生 SCR 触发（电机控制）不稳定现象。请与罗克韦尔自动化技术支持联系以获取帮助。当以节能模式运行高效率电机时，需要调低该值。	读/写
185	I Shutoff Level	%	0/37	0	不适用	用于调整 SMC-50 控制器希望检测到的电流等级或 SMC-50 控制器决定 SCR 关闭的电流等级。提高该值的常见原因是补偿因严重的线电压噪声或线路畸变导致对电压缺口感应控制力不足的情况。因为该参数可能会修改 SCR 运行控制方案，任何修改都必须以小幅增量（百分之几）进行。切勿同时禁用 (0) 该参数与参数 184 (V Shutoff Level)，否则可能会发生 SCR 触发（电机控制）不稳定现象。请与罗克韦尔自动化技术支持联系以获取帮助。	读/写

表 144-参数 186...204

编号	名称	单位	最小值/ 最大值	默认值	枚举文本 [默认]	描述	读/写 访问
186	UTS Level	%	0/100	75	不适用	SMC-50 控制器可确定电机是否达到额定转速 (UTS)。如果 SMC-50 控制器在检测电机 UTS 时遇到问题, 您可修改该参数进行补偿。如果 SMC-50 控制器过快地检测到 UTS 情况 (例如, 突然的转速改变), 应提高该数字 (这种情况通常发生在高效率电机上)。如果 SMC-50 控制器过晚地检测到 UTS 情况或者根本未检测到 (显示屏未指示达到全速状态), 则应降低该数字。请与罗克韦尔自动化技术支持联系以获取帮助。	读/写
187	Stall Level	%	0/100	75	不适用	用于设置 SMC-50 控制器认定电机发生失速时所处的电机绕组电压级别 (采用线电压百分比形式)。	读/写
188	Stall Delay	秒	0.0/30.0	10.0	不适用	用于配置启动行为之后电机必须达到 UTS, 否则将发生失速故障的时长。	读/写
189	Stall Position	%	0/100	75	不适用	用于设置 SMC-50 控制器认定电机发生失速时所处的缺口位置变化。	读/写
190	Notch Maximum (泵控制)	-	50.0/70.0	60.0	不适用	用于更改泵停止期间的最大缺口值。 ⁽¹⁾	读/写
191	Notch Position	%	40.0/100.0	87.5	不适用	用于手动调整用于缺口控制增益的内部值, 该值影响 SMC-50 控制器启动控制算法。 ⁽¹⁾	读/写
192	Bypass Delay	秒	1/15	1	不适用	对于存在快速电流尖峰或过载情况 (> 控制器额定值的 120%) 的应用, 您可使用该参数降低采用内部旁路的单元上的 SCR 与旁路控制模式之间的循环时间。该参数可导致旁路接触器闭合出现延迟。	读/写
193	Energy Saver	-	0.00/1.00	0.00	-	用于启动控制器的节能控制方案, 即对轻载电机开启“缺口” (减少供电量) 从而降低电机端子电压和绕组损耗。该值应设置在空载/轻载值与满载/重载值 (参数 17) 之间。设置参数 193=0 将禁用节能模式。	读/写
194	Forced Tuning	-	0/1	1	-	启用控制器的整定算法, 用于分析负载和供电情况, 并调整参数以实现简单设置与最佳性能。	读/写
					FALSE	不运行整定算法 (已由客户运行或禁用)。	
					TRUE	在下次启动命令时运行整定算法 [默认]。	
195	Stator R	Ω	0.00/50.00	0.00	不适用	用于读取/查看在整定过程中测得的电机定子阻抗值。	读
196	Total R	Ω	0.00/50.00	0.00	不适用	用于读取/查看在整定过程中测得的电机总负载阻抗。	读
197	Coupling Factor	-	0.00/10.00	0.00	不适用	这是一个在整定过程中由控制器插入的系数, 可供您查看。	读
198	Inductance	mH	0.00/ 1000.00	0.00	不适用	用于读取/查看在整定过程中测得的电机感应系数。	读
199	Speed PGain	-	1/10000	1000	不适用	用于调整速度测量算法中使用的增益因数。 ⁽¹⁾	读/写
200	Transient Mag	-	0.00/2.00	0.90			
201	Transient Zero	-	0.00/10.00	5.00			
202	Transient Gain	-	0.00/4.00	1.00			
203	Ping Degree	-	0.0/180.0	50.0	不适用	速度测量算法中使用的定时参数。 ⁽¹⁾	读/写
204	Pings	-	0/20	2	不适用		读/写

(1) 通常情况下不修改该参数, 建议您在尝试修改之前联系罗克韦尔自动化技术支持。

表 145 - 参数 205...226

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	枚举文本 [默认]	描述	读 / 写访问
205	Phase Shift	0	-360/360	0	不适用	速度测量算法中使用的定时参数。 ⁽¹⁾	读 / 写
206		10					
207		20					
208		30					
209		40					
210		50					
211		60					
212		70					
213		80					
214	90						
215	100						
216	Board Temp	°C	-25/100	20	不适用	显示 SMC 控制模块的内部温度。	读
217	Exp 7 Config	-	0/5	0	None Input/Output Analog I/O (future) GndF/PTC/CT DIP Switch Seq Start (future)	显示插入扩展端口 7 的扩展电路板类型。	读
218	Exp 8 Config	-	0/5	0	None Input/Output Analog I/O (future) GndF/PTC/CT DIP Switch Seq Start (future)	显示插入扩展端口 8 的扩展电路板类型。	读
219	Exp 9 Config	-	0/5	0	None Input/Output Analog I/O (future) GndF/PTC/CT DIP Switch Seq Start (future)	显示插入扩展端口 9 的扩展电路板类型。	读
220	Heating Time	秒	0/1000	0	不适用	用于配置在置位电机加热命令后电机绕组加热算法处于激活状态的时长。	读 / 写
221	Heating Level	%	0/100	0	不适用	用于配置在电机绕组加热过程期间施加的电流。	读 / 写
222	Fan Config	-	0/2	0	120 V 240 V [Auto Detect]	用于配置施加给内部 SMC-50 控制器冷却风扇的电压。如果配置为 Auto Detect，则表示 SMC-50 控制器使用所施加的控制电压作为标准并将风扇配置为以该标准工作。	读 / 写
223	Fan Connection	-	0/1	0	[120 V] 240 V	显示风扇的电压配置。如果在 Fan Config 参数中选择了 Auto Detect，该参数将显示自动检测过程的结果。	读
224	Line Frequency	Hz	0/100	0	不适用	显示施加到 SMC-50 控制器端子 L1、L2 和 L3 的三相电压线路频率。	读
225	Freq High F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	不适用	用于配置在导致 Freq High 故障之前，供电线电压频率必须超过 Freq High F Lvl 参数值所达到的时长。Starter Fault En 参数中的“Freq High”位必须设置为激活该故障。	读
226	Freq High A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	不适用	用于配置在导致 Freq High 报警之前，供电线电压频率必须超过 Freq High A Lvl 参数值所达到的时长。Starter Alarm 参数中的“Freq High”位必须设置为激活该故障。	读

(1) 通常情况下不修改该参数，建议您在尝试修改之前联系罗克韦尔自动化技术支持。

表 146-参数 227...230

编号	名称	单位	最小值/ 最大值	默认值	枚举文本 [默认]	描述	读/写 访问
227	Freq Low F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	不适用	用于配置在导致 Freq Low 故障之前，供电电压频率必须下降至 Freq Low F Lvl 参数值以下所达到的时长。Starter Fault En 参数中的“Freq Low”位必须设置为激活该故障。	读
228	Freq Low A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	不适用	用于配置在导致 Freq Low 报警之前，供电电压频率必须下降至 Freq Low A Lvl 参数值以下所达到的时长。Starter Alarm 参数中的“Freq Low”位必须设置为激活该故障。	读
229	Parameter Mgmt	-	0/1	0	-	用于将所有控制模块参数强制恢复为默认值。这对任何已安装的选件模块无影响。每个选件模块都具有与自身相关的 Parameter Mgmt 参数	读/写
					[Ready]	等待命令设置出厂默认值	
					Factory Default	使 SMC-50 控制器将所有控制模块可写入参数设为出厂默认值的命令。该命令不影响选件模块参数。	
230	Motor Fault En	-	1	1	[Overload]	用于启用可被 SMC-50 控制器检测到的电机相关故障。 0 = 故障禁用 1 = 故障启用 默认值	读/写
			0	0	Underload		
			0	0	MWatts Over		
			0	0	MWatts Under		
			0	0	+MVAR Over		
			0	0	+MVAR Under		
			0	0	-MVAR Over		
			0	0	-MVAR Under		
			0	0	MVA Under		
			0	0	MVA Over		
			0	0	Curr Imbal		
			0	0	Jam		
			0	0	Stall		
			0	0	Starts/Hr		
			0	0	PM Hours		
			0	0	PM Starts		
			0	0	[Power Qual]		
0	0	[Open Load]					
0	0	THD I					
1	1	Lead PF Un					
1	1	Lead PF Ov					
0	0	Lag PF Un					
0	0	Lag PF Ov					
0	0	Locked Rotor					

表 147 - 参数 231...240

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	枚举文本	描述	读 / 写访问
231	Motor Alarm En	-	0	0	Overload Underload MWatts Over MWatts Under +MVAR Over +MVAR Under -MVAR Over -MVAR Under MVA Under MVA Over Curr Imbal Jam Stall Starts/Hr PM Hours PM Starts Power Qual Open Load THDI Lead PF Un Lead PF Ov Lag PF Un Lag PF Ov Locked Rotor	用于启用可被 SMC-50 控制器检测到的电机相关报警。 0 = 故障禁用 1 = 故障启用 [默认状态下全部禁用]	读 / 写
232	+MVAR Ov F Lvl	MVAR	0.000/1000.000	0.000	不适用	用于输入“消费型无功功率过高故障等级”(+MVAR Ov F Lvl) 的值。如果当前的 +MVAR 实际值大于 +MVAR Ov F Lvl 且持续时间超出由 +MVAR Ov F Dly 定义的时长, 则发出 +MVAR Ov 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
233	+MVAR Ov F Dly	秒	0.1	0.1	不适用	用于输入 +MVAR 过高故障延迟的时间值。如果当前的“消费型无功功率”(+MVAR) 实际值大于 +MVAR Ov F Lvl 且持续时间超出由 +MVAR Ov F Dly 定义的时长, 则发出 +MVAR Ov 故障信号。	读 / 写
234	+MVAR Ov A Lvl	MVAR	0.000/1000.000	0.000	不适用	用于输入“消费型无功功率过高报警等级”(+MVAR Ov A Lvl) 的值。如果当前的 +MVAR 实际值大于 +MVAR Ov A Lvl 且持续时间超出由 +MVAR Ov A Dly 定义的时长, 则发出 +MVAR Ov 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
235	+MVAR Ov A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	不适用	用于输入 +MVAR 过高报警延迟 (+MVAR Ov A Dly) 的时间值。如果当前的“消费型无功功率”(+MVAR) 实际值大于 +MVAR Ov A Lvl 且持续时间超出由 +MVAR Ov A Dly 定义的时长, 则发出 +MVAR Ov 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
236	+MVAR Un F Lvl	MVAR	0.000/1000.000	0.000	不适用	用于输入“消费型无功功率过低故障等级”(+MVAR Un F Lvl) 的值。如果当前的 +MVAR 实际值小于 +MVAR Un F Level 且持续时间超出由 +MVAR Un F Dly 定义的时长, 则发出 +MVAR Un 故障信号。	读 / 写
237	+MVAR Un F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	不适用	用于输入 +MVAR 过低故障延迟的时间值。如果“消费型无功功率”(+MVAR) 小于 +MVAR Un F Level 且持续时间超出由 +MVAR Un F Dly 定义的时长, 则发出 +MVAR Un 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
238	+MVAR Un A Lvl	MVAR	0.000/1000.000	0.000	不适用	用于输入“消费型无功功率过低报警等级”(+MVAR Un A Lvl) 的值。如果当前的“消费型无功功率”(+MVAR) 实际值小于 +MVAR Un A Level 且持续时间超出由 +MVAR Un A Dly 定义的时长, 则发出 +MVAR Un 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
239	+MVAR Un A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	不适用	用于输入 +MVAR 过低报警延迟 (+MVAR Un A Dly) 的时间值。如果当前的“消费型无功功率”(+MVAR) 实际值小于 +MVAR Un A Level 且持续时间超出由 +MVAR Un A Dly 定义的时长, 则发出 +MVAR Un 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
240	MVA Ov F Lvl	MVA	0.000/1000.000	0.000	不适用	用于输入 MVA 过高故障等级 (MVA Ov F Lvl) 的值。如果当前的“视在功率”(MVA) 实际值大于 MVA Ov F Lvl 且持续时间超出由 MVA Ov F Dly 定义的时长, 则发出 MVA Ov 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写

(1) 要实施报警或故障, 还必须对参数 230 “Motor Fault En” 或参数 231 “Motor Alarm En” 中的相应位进行设置。

表 148-参数 241...253

枚举文本不适用于该表中的参数。

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	描述	读 / 写访问
241	MVA Ov F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“视在功率过高故障延迟”(MVA Ov F Dly)的时间值。如果当前的“视在功率”(MVA)实际值大于 MVA Ov F Lvl 且持续时间超出由 MVA Ov F Dly 定义的时长, 则发出 MVA Ov 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
242	MVA Ov A Lvl	MVA	0.000/1000.000	0.00	用于输入 MVA 过高报警等级 (MVA Ov A Lvl) 的值。如果当前的“视在功率”(MVA)实际值大于 MVA Ov A Lvl 且持续时间超出由 MVA Ov A Dly 定义的时长, 则发出 MVA Ov 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
243	MVA Ov A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“视在功率过高报警延迟”(MVA Ov A Dly)的时间值。如果当前的“视在功率”(MVA)实际值大于 MVA Ov A Lvl 且持续时间超出由 MVA Ov A Dly 定义的时长, 则发出 MVA Ov 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
244	MVA Un F Lvl	MVA	0.000/1000.000	0.00	用于输入 MVA 过低故障等级 (MVA Un F Lvl) 的值。如果当前的“视在功率”(MVA)实际值小于 MVA Un F Lvl 且持续时间超出由 MVA Un F Dly 定义的时长, 则发出 MVA Un 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
245	MVA Un F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“视在功率过低故障延迟”(MVA Un F Dly)的时间值。如果当前的“视在功率”(MVA)实际值小于 MVA Un F Lvl 且持续时间超出由 MVA Un F Dly 定义的时长, 则发出 MVA Un 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
246	MVA Un A Lvl	MVA	0.000/1000.000	0.00	用于输入 MVA 过低报警等级 (MVA Un A Lvl) 的值。如果当前的“视在功率”(MVA)实际值小于 MVA Un A Lvl 且持续时间超出由 MVA Un A Dly 定义的时长, 则发出 MVA Un 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
247	MVA Un A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“视在功率过低报警延迟”(MVA Un A Dly)的时间值。如果当前的“视在功率”(MVA)实际值小于 MVA Un A Lvl 且持续时间超出由 MVA Un A Dly 定义的时长, 则发出 MVA Un 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
248	Lead PF Ov F Lvl	-	0.00/1.00	0.00	用于输入“超前功率因数过高故障等级”(Lead PF Ov F Lvl)的值。如果当前的“功率因数”实际值超前程度大于 Lead PF Ov F Lvl 且持续时间超出由 Lead PF Ov F Dly 定义的时长, 则发出 Lead PD Ov 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
249	Lead PF Ov F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“超前功率因数过高故障延迟”(Lead PF Ov F Dly)的时间值。如果当前的“功率因数”实际值超前程度大于 Lead PF Ov F Lvl 且持续时间超出由 Lead PF Ov F Dly 定义的时间段, 则发出 Lead PD Ov 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
250	Lead PF Ov A Lvl	-	0.00/1.00	0.00	用于输入“超前功率因数过高报警等级”(Lead PF Ov A Lvl)的值。如果当前的“功率因数”实际值超前程度大于 Lead PF Ov A Lvl 并持续时间超出由 Lead PF Ov A Dly 定义的时间段, 则发出 Lead PD Ov 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
251	Lead PF Ov A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“超前功率因数过高报警延迟”(Lead PF Ov A Dly)的时间值。如果当前的“功率因数”实际值超前程度大于 Lead PF Ov A Lvl 并持续时间超出由 Lead PF Ov A Dly 定义的时间段, 则发出 Lead PD Ov 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
252	Lead PF Un F Lvl	-	0.00/1.00	0.00	用于输入“超前功率因数过低故障等级”(Lead PF Un F Lvl)的值。如果当前的“功率因数”实际值超前程度小于 Lead PF Un A Lvl 且持续时间超出由 Lead PF Un A Dly 定义的时长, 则发出 Lead PD Un 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
253	Lead PF Un F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“超前功率因数过低故障延迟”(Lead PF Un F Dly)的时间值。如果当前的“功率因数”实际值超前程度小于 Lead PF Un A Lvl 且持续时间超出由 Lead PF Un A Dly 定义的时长, 则发出 Lead PD Un 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写

(1) 要实施报警或故障, 还必须对参数 230 “Motor Fault En” 或参数 231 “Motor Alarm En” 中的相应位进行设置。

表 149-参数 254...263

枚举文本不适用于该表中的参数。

编号	名称	单位	最小值/ 最大值	默认值	描述	读 / 写 访问
254	Lead PF Un A Lvl	-	0.00/1.00	0.00	用于输入“超前功率因数过低报警等级”(Lead PF Un A Lvl)的值。如果当前的“功率因数”实际值超前程度小于 Lead PF Un A Lvl 且持续时间超出由 Lead PF Un A Dly 定义的时长,则发出 Lead PD Un 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
255	Lead PF Un A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“超前功率因数过低报警延迟”(Lead PF Un A Dly)的时间值。如果当前的“功率因数”实际值超前程度小于 Lead PF Un A Lvl 且持续时间超出由 Lead PF Un A Dly 定义的时长,则发出 Lead PD Un 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
256	Lag PF Ov F Lvl	-	-1.00/0.00	0.00	用于输入“滞后功率因数过高故障等级”(Lag PF Ov F Lvl)的值。如果当前的“功率因数”实际值滞后程度大于 Lag PF Ov F Lvl 且持续时间超出由 Lag PF Ov F Dly 定义的时长,则发出 Lag PF Ov 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
257	Lag PF Ov F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“滞后功率因数过高故障延迟”(Lag PF Ov F Dly)的时间值。如果当前的“功率因数”实际值滞后程度大于 Lag PF Ov F Lvl 且持续时间超出由 Lag PF Ov F Dly 定义的时长,则发出 Lag PF Ov 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
258	Lag PF Ov A Lvl	-	-1.00/0.00	0.00	用于输入“滞后功率因数过高报警等级”(Lag PF Ov A Lvl)的值。如果当前的“功率因数”实际值滞后程度大于 Lag PF Ov A Lvl 且持续时间超出由 Lag PF Ov A Dly 定义的时长,则发出 Lag PF Ov 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
259	Lag PF Ov A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“滞后功率因数过高报警延迟”(Lag PF Ov A Dly)的时间值。如果当前的“功率因数”实际值滞后程度大于 Lag PF Ov A Lvl 且持续时间超出由 Lag PF Ov A Dly 定义的时长,则发出 Lag PF Ov 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
260	Lag PF Un F Lvl	-	-1.00/0.00	0.00	用于输入“滞后功率因数过低故障等级”(Lag PF Un F Lvl)的值。如果当前的“功率因数”实际值滞后程度大于 Lag PF Un F Lvl 且持续时间超出由 Lag PF Un F Dly 定义的时长,则发出 Lag PF Un 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
261	Lag PF Un F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“滞后功率因数过低故障延迟”(Lag PF Un F Dly)的时间值。如果当前的“功率因数”实际值滞后程度大于 Lag PF Un F Lvl 且持续时间超出由 Lag PF Un F Dly 定义的时长,则发出 Lag PF Un 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
262	Lag PF Un A Lvl	-	-1.00/0.00	0.00	用于输入“滞后功率因数过低报警等级”(Lag PF Un A Lvl)的值。如果当前的“功率因数”实际值滞后程度大于 Lag PF Un A Lvl 且持续时间超出由 Lag PF Un A Dly 定义的时长,则发出 Lag PF Un 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
263	Lag PF Un A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“滞后功率因数过低报警延迟”(Lag PF Un A Dly)的时间值。如果当前的“功率因数”实际值滞后程度大于 Lag PF Un A Lvl 且持续时间超出由 Lag PF Un A Dly 定义的时间段,则发出 Lag PF Un 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写

(1) 要实施报警或故障,还必须对参数 230 “Motor Fault En” 或参数 231 “Motor Alarm En” 中的相应位进行设置。

表 150 - 参数 264...281

编号	名称	单位	最小值/ 最大值	默认值	枚举文本 [默认]	描述	读/写 访问
264	Motor Restart En	-	0	0	Overload	用于调整电机重启启用的条件。设置 (=1) 位会导致电机在检测到所选的事件后尝试重启。可在 Restart Attempts 参数中设置发出故障信号之前的尝试启动次数限制。 0 = 故障清除后不尝试重启 1 = 该故障清除后尝试重启 注意： 还必须配置 Restart Attempts (参数 133) 和 Restart Delay (参数 134)。 [默认状态下全部禁用]	读 / 写
			0	0	Underload		
			0	0	MWatts Over		
			0	0	MWatts Under		
			0	0	+MVAR Over		
			0	0	+MVAR Under		
			0	0	-MVAR Over		
			0	0	-MVAR Under		
			0	0	MVA Over		
			0	0	MVA Under		
			0	0	Curr Imbal		
			0	0	Jam		
			0	0	Stall		
			0	0	Starts/Hr		
			0	0	PM Hours		
			0	0	PM Starts		
			0	0	Power Qual		
0	0	Open Load					
0	0	THDI					
0	0	Lead PF Un					
0	0	Lead PF Ov					
0	0	Lag PF Un					
0	0	Lag PF Ov					
0	0	Locked Rotor					
265	Voltage Pn Ave	V	0/450	0	不适用	显示到中性点的三相电压总和的平均值。	读
266	Voltage Phase A-N					显示 A 相 (L1) 到中性点间电压。	
267	Voltage Phase B-N					显示 B 相 (L2) 到中性点间电压。	
268	Voltage Phase C-N					显示 C 相 (L3) 到中性点间电压。	
269	Real Power A	MW	-1000.000/ 1000.000	0.000	不适用	显示 A 相支路的有功功率，等于 A 相电压 x A 相电流 x PF。	读
270	Real Power B					显示 B 相支路的有功功率，等于 B 相电压 x B 相电流 x PF。	
271	Real Power C					显示 C 相支路的有功功率，等于 C 相电压 x C 相电流 x PF。	
272	Real Demand	MW	-1000.000/ 1000.000	0.000	不适用	显示由 Demand Period 定义的时间段内的平均有功能量 (MWH)。	读
273	最大 Real Demand	MW	-1000.000/ 1000.000	0.000	不适用	显示自上次电度表复位后记录的最大电能需求。	读
274	Reactive Power A	MVAR	-1000.000/ 1000.000	0.000	不适用	显示 A 相支路的无功功率。	读
275	Reactive Power B					显示 B 相支路的无功功率。	
276	Reactive Power C					显示 C 相支路的无功功率。	
277	Reactive Power	MVAR	-1000.000/ 1000.000	0.000	不适用	显示无功功率总值。	读
278	Reactive Energy C	MVRH	-1000.000/ 1000.000	0.000	不适用	显示由负载消费的无功电能。	读
279	Reactive Energy P					显示由负载生产的无功电能。	
280	Reactive Energy					显示无功电能总值，等于无功功率 X 时间。	
281	Reactive Demand	MVAR	-1000.000/ 1000.000	0.000	不适用	显示在需求时长内由系统消费或生产的无功电能。	读

表 151 - 参数 282...302

枚举文本不适用于该表中的参数。

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	描述	读 / 写访问
282	最大 Reactive Dmd	MVAR	-1000.000/ 1000.000	0.000	显示自电度表复位后记录的最大无功电能需求	读
283	Apparent Power A	MVA	-1000.000/ 1000.000	0.000	显示在 A 相支路上测得的视在功率 (VA)。	读
284	Apparent Power B				显示在 B 相支路上测得的 VA。	
285	Apparent Power C				显示在 C 相支路上测得的 VA。	
286	Apparent Power	MVA	-1000.000/ 1000.000	0.000	显示由负载消费 (-) 或生产 (+) 的视在功率总值。	读
287	Apparent Energy	MVAH	-1000.000/ 1000.000	0.000	显示视在电能, 等于视在功率 x 时间。	读
288	Apparent Demand	MVA	-1000.000/ 1000.000	0.000	显示由负载生产或消费的视在电能总值, 等于 MVAH x 需求时间段。	读
289	Max. Apparent Dmd	MVA	-1000.000/ 1000.000	0.000	显示自电度表复位后记录的最大视在需求。	读
290	Demand Period	分钟	1/255	1	用于输入计算需求所需的电能采样时长。	读 / 写
291	Num of Periods	-	1/15	1	用于输入计算需求所需的电能测量时间段数。	读 / 写
292	Power Factor A	-	-1.00/1.00	0.00	显示负载电路 A 相支路上的功率因数。	读
293	Power Factor B				显示负载电路 B 相支路上的功率因数。	
294	Power Factor C				显示负载电路 C 相支路上的功率因数。	
295	Current Imbal	%	0/100	0.00	显示在负载电路中测得的电流不平衡百分比 (电流与三相电流平均值 / 三相平均电流之间的最大偏差)。	读
296	Voltage Imbal	%	0/100	0.00	显示在负载电路中测得的电压不平衡百分比 (电压与三相电压平均值 / 三相平均电压之间的最大偏差)。	读
297	-MVAR Ov F Lvl	MVAR	-1000.000/ 0.000	0.000	用于输入“生产型无功功率过高故障等级”(-MVAR Ov F Lvl) 的值。如果当前的生产型无功功率实际值大于 -MVAR Ov F Lvl 且持续时间超出由 -MVAR Ov F Dly 定义的时间段, 则发出 -MVAR Ov 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
298	-MVAR Ov F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“生产型无功功率过高故障延迟”(-MVAR Ov F Dly) 的时间值。如果当前的生产型无功功率实际值大于 -MVAR Ov F Lvl 且持续时间超出由 -MVAR Ov F Dly 定义的时长, 则发出 -MVAR Ov 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
299	-MVAR Ov A Lvl	MVAR	-1000.000/ 0.000	0.000	用于输入“生产型无功功率过高报警等级”(-MVAR Ov A Lvl) 的值。如果当前的生产型无功功率实际值大于 -MVAR Ov A Lvl 且持续时间超出由 -MVAR Ov A Dly 定义的时间段, 则发出 -MVAR Ov 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
300	-MVAR Ov A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“生产型无功功率过高故障报警”(-MVAR Ov A Dly) 的时间值。如果当前的生产型无功功率实际值大于 -MVAR Ov A Lvl 且持续时间超出由 -MVAR Ov A Dly 定义的时间段, 则发出 -MVAR Ov 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
301	-MVAR Un F Lvl	MVAR	-1000.000/ 0.000	0.000	用于输入“生产型无功功率过低故障等级”(-MVAR Un F Lvl) 的值。如果当前的生产型无功功率实际值小于 -MVAR Un F Lvl 且持续时间超出由 -MVAR Un F Dly 定义的时间段, 则发出 -MVAR Un 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写
302	-MVAR Un F Dly	秒	0.1/99.0	0.1	用于输入“生产型无功功率过低故障延迟”(-MVAR Un F Dly) 的时间值。如果当前的生产型无功功率实际值小于 -MVAR Un F Lvl 且持续时间超出由 -MVAR Un F Dly 定义的时间段, 则发出 -MVAR Un 故障信号。 ⁽¹⁾	读 / 写

(1) 要实施报警或故障, 还必须对参数 230 “Motor Fault En” 或参数 231 “Motor Alarm En” 中的相应位进行设置。

表 152 - 参数 303...311

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	枚举文本 [默认]	描述	读 / 写访问	
303	-MVAR Un A Lvl	MVAR	-1000.000 / 0.000	0.000	不适用	用于输入“生产型无功功率过低报警等级”(-MVAR Un A Lvl) 的值。如果当前的生产型无功功率实际值小于 -MVAR Un A Lvl 且持续时间超出由 -MVAR Un A Dly 定义的时间段, 则发出 -MVAR Un 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写	
304	-MVAR Un A Dly	秒	0.1/99.0	0.1	不适用	用于输入“生产型无功功率过低报警延迟”(-MVAR Un A Dly) 的时间值。如果当前的生产型无功功率实际值小于 -MVAR Un A Lvl 且持续时间超出由 -MVAR Un A Dly 定义的时间段, 则发出 -MVAR Un 报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写	
305	Starting Torque	%	0/300	100	不适用	用于输入转矩启动操作所需的启动转矩值。	读 / 写	
306	Starting Torque 2					用于输入转矩启动操作所需的备用启动转矩值。		
307	SS Ref Gain	-	0.10/2.00	1.00	不适用	用于输入调整低速操作时使用的低速基准增益值 (SS Ref Gain)。 ⁽²⁾	读 / 写	
308	SS Trans Gain					用于输入调整低速操作时使用的低速传输增益值 (SS Trans Gain)。 ⁽²⁾		
309	Input Status	-	0/65535	0		显示 SMC-50 控制器所有数字量输入的状态。	读	
						Input 1		位 0 —— 显示控制模块输入 1 的状态。
						Input 2		位 1 —— 显示控制模块输入 2 的状态。
						Input 7-1		位 2 —— 显示控制模块端口 7、150-SM4 选件模块输入 1 的状态。
						Input 7-2		位 3 —— 显示控制模块端口 7、150-SM4 选件模块输入 2 的状态。
						Input 7-3		位 4 —— 显示控制模块端口 7、150-SM4 选件模块输入 3 的状态。
						Input 7-4		位 5 —— 显示控制模块端口 7、150-SM4 选件模块输入 4 的状态。
						Input 8-1		位 6 —— 显示控制模块端口 8、150-SM4 选件模块输入 1 的状态。
						Input 8-2		位 7 —— 显示控制模块端口 8、150-SM4 选件模块输入 2 的状态。
						Input 8-3		位 8 —— 显示控制模块端口 8、150-SM4 选件模块输入 3 的状态。
						Input 8-4		位 9 —— 显示控制模块端口 8、150-SM4 选件模块输入 4 的状态。
						Input 9-1		位 10 —— 显示控制模块端口 9、150-SM4 选件模块输入 1 的状态。
						Input 9-2		位 11 —— 显示控制模块端口 9、150-SM4 选件模块输入 2 的状态。
						Input 9-3		位 12 —— 显示控制模块端口 9、150-SM4 选件模块输入 3 的状态。
Input 9-4	位 13 —— 显示控制模块端口 9、150-SM4 选件模块输入 4 的状态。							
		位 14 和 15 —— 预留。						
310	Locked Rotor A Lvl	FLC 百分比	400/1000	600	不适用	用于输入“转子堵转报警等级”(Locked Rtr A Lvl) 的值。转子堵转值代表到负载的电机相位电流峰值, 若超过该值的持续时间达到在 Locked Rtr A Delay 中定义的时间段, 则发出故障信号。Motor Alarm En 参数中的“Locked Rotor”位必须设为发出报警信号。 ⁽¹⁾	读 / 写	
311	Locked Rotor A Dly	秒	0.1/100.0	0.1	不适用	相位电流峰值超出 Locked Rtr F Level 并达到该时长即发出故障信号。必须将 Motor Fault En 参数中的“Locked Rotor”位设为启用故障。 ⁽¹⁾	读 / 写	

(1) 要实施报警或故障, 还必须对参数 230 “Motor Fault En” 或参数 231 “Motor Alarm En” 中的相应位进行设置。

(2) 该参数几乎不需要调整。请与罗克韦尔自动化技术支持联系以了解更多信息。

表 153 - 参数 312...322

编号	名称	单位	最小值/ 最大值	默认值	枚举文本	描述	读/写 访问
312	Product Command	-	0/65535	0		显示 DPI 通信所需的 DPI 产品命令概览。	读
					Stop	1 —— 滑行 / 禁止 0 —— 无操作	
					Start	1 —— 启动 0 —— 无操作	
					Jog	1 —— 停止行为 / 禁止 0 —— 无操作	
					Clear Fault	1 —— 清除故障 0 —— 无操作	
					Slow Speed	1 —— 以低速运行 0 —— 无操作	
					Emer Run	1 —— 启用紧急运行模式 0 —— 禁用紧急运行模式	
					Motor Heater	1 —— 启用电机绕组加热器 0 —— 禁用电机绕组加热器	
					预留	0	
					预留	0	
					预留	0	
					预留	0	
					Aux Enable	1 —— 使用网络 1-4 位 0 —— 忽略网络 1-4 位	
					Network_1	1 —— 关闭配置为“Network 1”的所有输出 0 —— 打开配置为“Network 1”的所有输出	
Network_2	1 —— 关闭配置为“Network 2”的所有输出 0 —— 打开配置为“Network 2”的所有输出						
Network_3	1 —— 关闭配置为“Network 3”的所有输出 0 —— 打开配置为“Network 3”的所有输出						
Network_4	1 —— 关闭配置为“Network 4”的所有输出 0 —— 打开配置为“Network 4”的所有输出						
313	Rebalance Level	%	0/100	0	不适用	电机电流不平衡百分比，若超过该值，SMC-50 控制器将重新平衡电机电流	读 / 写
314	Va Peak	V	0/15000	0	不适用	在电机启动、运行和停止循环期间，A 相线路与中性点间电压的峰值。当电机启动时，该值复位为 0。	读
315	Vb Peak	V	0/15000	0	不适用	在电机启动、运行和停止循环期间，B 相线路与中性点间电压的峰值。当电机启动时，该值复位为 0。	读
316	Vc Peak	V	0/15000	0	不适用	在电机启动、运行和停止循环期间，C 相线路与中性点间电压的峰值。当电机启动时，该值复位为 0。	读
317	Ia Peak	A	0/15000	0	不适用	在电机启动、运行和停止循环期间，A 相电流的峰值。当电机启动时，该值复位为 0。	读
318	Ib Peak	A	0/15000	0	不适用	在电机启动、运行和停止循环期间，B 相电流的峰值。当电机启动时，该值复位为 0。	读
319	Ic Peak	A	0/15000	0	不适用	在电机启动、运行和停止循环期间，C 相电流的峰值。当电机启动时，该值复位为 0。	读
320	SSVolts Phas A-B	V	0/700	0	不适用	发生故障时，A-B 相间电压的快照。如果有后续故障发生，该值被覆盖。	读
321	SSVolts Phas B-C	V	0/700	0	不适用	发生故障时，B-C 相间电压的快照。如果有后续故障发生，该值被覆盖。	读
322	SSVolts Phas C-A	V	0/700	0	不适用	发生故障时，C-A 相间电压的快照。如果有后续故障发生，该值被覆盖。	读

表 154-参数 323...333

枚举文本不适用于该表中的参数。

编号	名称	单位	最小值/ 最大值	默认值	描述	读 / 写 访问
323	SSCurrent Phas A	A	0/15000	0	发生故障时， A 相电流的快照。如果有后续故障发生， 该值被覆盖。	读
324	SSCurrent Phas B	A	0/15000	0	发生故障时， B 相电流的快照。如果有后续故障发生， 该值被覆盖。	读
325	SSCurrent Phas C	A	0/15000	0	发生故障时， C 相电流的快照。如果有后续故障发生， 该值被覆盖。	读
326	SSPower Factor	-	-1.00/1.00	0	发生故障时， 电机功率因数的快照。如果有后续故障发生， 该值被覆盖。	读
327	SSMtr Thrm Usage	MTU 百分比	0/200	0	发生故障时， 电机热利用率的快照。如果有后续故障发生， 该值被覆盖。	读
328	SSMotor Speed	%	0/100	0	发生故障时， 电机转速的快照。如果有后续故障发生， 该值被覆盖。	读
329	SSTHD Vave	%	0.0/1000.0	0	发生故障时， 平均电压总谐波畸变 (THD) 的快照。如果有后续故障发生， 该值被覆盖。	读
330	SSTHD Iave	%	0.0/1000.0	0	发生故障时， 平均电流总谐波畸变 (THD) 的快照。如果有后续故障发生， 该值被覆盖。	读
331	SSProduct Status	-	0/65535	0	发生故障时， 产品状态的快照。如果有后续故障发生， 该值被覆盖。	读
					1 —— 就绪	
					0 —— 未就绪	
					1 —— 电机通电 (选通 SCR 或旁路关闭)	
					0 —— 电机未通电	
					1 —— ABC 定相	
					0 —— CBA 定相	
					1 —— 三相有效	
					0 —— 未检测到有效的三相	
					1 —— 执行启动行为 (不包括低速)	
					0 —— 不执行启动行为	
					1 —— 执行停止行为 (不包括滑行停止)	
					0 —— 不执行停止行为	
					1 —— 存在报警	
					0 —— 不存在报警	
					1 —— 存在故障条件且未清除	
					0 —— 无故障条件	
1 —— 已施加全电压 (旁路或全 SCR 导通)						
0 —— 未施加全电压						
1 —— 启动 / 隔离接触器启用						
0 —— 启动 / 隔离接触器禁用						
1 —— 旁路接触器启用						
0 —— 旁路接触器禁用						
1 表示 SMC 已就绪， 可接受启动命令。设备未发生故障或者处于停止、 启动或点动过程中。						
始终为 0						
控制模块输入 1 的状态。 1 = 输入关闭						
控制模块输入 2 的状态。 1 = 输入关闭						
332	SSBoard Temp	°C	-25/100	20	发生故障时， SMC 控制模块内部温度的快照。如果有后续故障发生， 该值被覆盖	读
333	SSLine Frequency	Hz	0/100	0	发生故障时， 三相电压线路频率的快照。如果有后续故障发生， 该值被覆盖	读

表 155 - 参数 334...346

单位数据对该表中的参数无效。

编号	名称	单位	最小值 / 最大值	默认值	枚举文本 [默认]	描述	读 / 写访问
334	Restart Auto	-	-	全部禁用	Volt Unbal Overvoltage Undervoltage Line Loss	用于修改选定故障的自动重启功能，以使重启尝试发生在故障条件清除时俄日菲在固定时间延迟后。	读 / 写
335	DLX Input 1	-	-2147483648... 2147483647	0	不适用	通用参数，用作到 DeviceLogix 引擎的输入。	读 / 写
336	DLX Input 2	-	-2147483648... 2147483647	0	不适用	通用参数，用作到 DeviceLogix 引擎的输入。	读 / 写
337	DLX DL Input 1	-	0/159999	1	不适用	通用数据链路，用于选择 SMC-50 控制器内的另一参数作为到 DeviceLogix 引擎的输入。	读 / 写
338	DLX DL Input 2	-	0/159999	1	不适用	通用数据链路，用于选择 SMC-50 控制器内的另一参数作为到 DeviceLogix 引擎的输入。	读 / 写
339	DLX DL Input 3	-	0/159999	1	不适用	通用数据链路，用于选择 SMC-50 控制器内的另一参数作为到 DeviceLogix 引擎的输入。	读 / 写
340	DLX DL Input 4	-	0/159999	1	不适用	通用数据链路，用于选择 SMC-50 控制器内的另一参数作为到 DeviceLogix 引擎的输入。	读 / 写
341	DLX DL Input 5	-	0/159999	1	不适用	通用数据链路，用于选择 SMC-50 控制器内的另一参数作为到 DeviceLogix 引擎的输入。	读 / 写
342	DLX DL Input 6	-	0/159999	1	不适用	通用数据链路，用于选择 SMC-50 控制器内的另一参数作为到 DeviceLogix 引擎的输入。	读 / 写
343	DLX Output 1	-	-2147483648... 2147483647	0	不适用	通用参数，可通过 DeviceLogix 引擎写入且可从 HIM 或网络设备进行监视。	读
344	DLX Output 2	-	-2147483648... 2147483647	0	不适用	通用参数，可通过 DeviceLogix 引擎写入且可从 HIM 或网络设备进行监视。	读
345	DLX Command	-	-	-	Ready Enable Disable	用于启用或禁用 DeviceLogix 引擎。执行“Enable”或“Disable”命令后，该参数将立即自动恢复为“Ready”状态。	读 / 写
346	DLX Status	-	-	-	Enable Disable	指示 DeviceLogix 引擎的当前状态。	读
347	Load Type	-	0/1	0	-	允许选择电机负载或电阻加热器负载	读 / 写
					[Motor]	电机负载	
					Resistive	电阻加热器负载	
348	Ref Source	--	0/8	0	-	允许选择电阻加热器输出电压的来源。	读 / 写
					[Output V Ref]	输出电压基准参数	
					P7 In1	来自于扩展端口 7 中 150-SM3 选件模块的模拟量输入 1	
					P7 In2	来自于扩展端口 7 中 150-SM3 选件模块的模拟量输入 2	
					P8 In1	来自于扩展端口 8 中 150-SM3 选件模块的模拟量输入 1	
					P8 In2	来自于扩展端口 8 中 150-SM3 选件模块的模拟量输入 2	
					P9 In1	来自于扩展端口 9 中 150-SM3 选件模块的模拟量输入 1	
					P9 In2	来自于扩展端口 9 中 150-SM3 选件模块的模拟量输入 2	
					DLX Output 1	DeviceLogix 输出 1	
DLX Output 2	DeviceLogix 输出 2						
349	Output V Ref	%	1/100	1	不适用	可为电阻加热模式设置 1% 至 100% 输出电压的参数。	读 / 写
350	Slow Speed 2	%	-15/+15	+10	不适用	用于编程第二低速基准值	读 / 写

150-SM6 PCM 信息

表 156 - 参数 X.1...X.9

单位数据对该表中的参数无效。

编号 ⁽¹⁾	名称	最小值 / 最大值	默认值	枚举文本	描述	读 / 写访问
X.1	Module Status	0/1	1	-	用于显示 150-SMB 参数配置选件 I/O 模块的运行状态信息。	读
				Ready	位 0 —— 就绪; 位设置 = 1 指示模块可随时投入运行。	读
X.2	Rotary Switch 1	0/15	0	不适用	显示选择开关 1 的数字位置 = 初始转矩	读
X.3	Rotary Switch 2	0/15	0	不适用	显示选择开关 2 的数字位置 = 电流限制	读
X.4	Rotary Switch 3	0/15	0	不适用	显示选择开关 3 的数字位置 = 斜坡时间	读
X.5	Rotary Switch 4	0/15	0	不适用	显示选择开关 4 的数字位置 = 停止时间	读
X.6	Rotary Switch 5	0/15	0	不适用	显示选择开关 5 的数字位置 = 电机满载电流	读
X.7	Device Config	0/255	0	不适用	显示设备配置 DIP 开关位状态 (1 = 开关打开, 2 = 开关关闭)。	读
X.8	Protect Config	0/255	0	不适用	显示保护配置 DIP 开关位状态 (1 = 开关打开, 2 = 开关关闭)。	读
X.9	I/O Config	0/255	0	不适用	显示 I/O 配置 DIP 开关位状态 (1 = 开关打开, 2 = 开关关闭)。	读

(1) X 指示用于安装 150-SM6 选件模块的控制模块端口号。允许端口 = 7、8 或 9。

150-SM4 数字量 I/O 模块
信息

表 157 - 参数 X.1...X.18

编号 ⁽¹⁾	名称	最小值 / 最大值	默认值	单位	枚举文本 [默认]	描述	读 / 写访问
X.1	Module Status	0/256	0	不适用	-	用于显示 150-SM4 数字量 I/O 选件模块的运行状态信息。	读
					Ready	位 0 = 就绪; 位设置 = 指示模块可随时投入运行。	
					Input 1	位 1 = 输入 1; 位设置 (1) 指示输入开启。	
					Input 2	位 2 = 输入 2; 位设置 (1) 指示输入开启。	
					Input 3	位 3 = 输入 3; 位设置 (1) 指示输入开启。	
					Input 4	位 4 = 输入 4; 位设置 (1) 指示输入开启。	
					Aux 1	位 5 = 辅助 1; 位设置 (1) 指示辅助继电器输出开启。	
					Aux 2	位 6 = 辅助 2; 位设置 (1) 指示辅助继电器输出开启。	
					Aux 3	位 7 = 辅助 3; 位设置 (1) 指示辅助继电器输出开启。	
					位 8-15 备用	位 8-15 备用	

编号 ⁽¹⁾	名称	最小值/ 最大值	默认值	单位	枚举文本 [默认]	描述	读 / 写 访问
X.2	Input 1	0/13	0	不适用	-	用于选择 150-SM4 数字量 I/O 选件模块上输入端子 A1、选件输入 1 的操作。	读 / 写
					[Disable]	禁用输入；忽略所有到输入端子 A1 (高) 的置位操作。	
					Start	根据输入端子 A1 上的启动参数设置发起启动行为。	
					Coast	发起滑行停止操作；输入端子 A1 (低) 上没有到电机的电流。	
					Stop Option	根据输入端子 A1 (低) 上的停止参数设置发起停止行为。	
					Start/Coast	如果输出端子 A1=0 时停止电机，则=1 时根据启动参数设置发起启动行为。	
					Start/Stop	如果输入端子 A1=0 时根据停止参数设置发起停止行为，则=1 时根据启动参数设置发起启动行为。	
					Slow Speed 1	根据 Slow Speed 1 参数 (高) 的设置以低速模式 1 运行电机。	
					Slow Speed 2	根据 Slow Speed 2 参数 (高) 的设置以低速模式 2 运行电机。	
					Dual Ramp	如果输入端子 A1=0 时使用启动模式 1； 则=1 时使用启动模式 2。	
					OL Select	如果输入端子 A1=0 时使用电机过载等级 1； 则=1 时使用电机过载等级 2。	
					Fault	如果输入端子 A1=1，则强制执行故障情况。	
					Fault NC	如果输入端子 A1=0，则强制执行故障情况。	
					Clear Fault	清除来自输入端子 A1 (高) 的故障。	
Emerg Run	如果从输入端子 A1 置位，则允许电机以紧急运行模式运行；不启动电机 (高)。						
Motor Heater	如果输入端子 A1 (高) 上发生置位操作，则运行电机加热算法。						
X.3	Input 2	0/13	0	不适用	-	用于选择 150-SM4 数字量 I/O 选件模块上输入端子 A2、选件输入 2 的操作。	读 / 写
					[Disable]	禁用该输入；忽略对输入端子 A2 的所有置位操作。	
					Start	根据输入端子 A2 (高) 上的启动参数设置发起启动行为。	
					Coast	发起滑行停止操作；输入端子 A2 (低) 上没有到电机的电流。	
					Stop Option	根据输入端子 A2 (高) 上的停止参数设置发起停止行为。	
					Start/Coast	如果输出端子 A2=0 时停止电机，则=1 时根据启动参数设置发起启动行为。	
					Start/Stop	如果输入端子 A2=0 时根据停止参数设置发起停止行为，则=1 时根据启动参数设置发起启动行为。	
					Slow Speed 1	根据 Slow Speed 1 参数 (高) 的设置以低速模式 1 运行电机。	
					Slow Speed 2	根据 Slow Speed 2 参数 (高) 的设置以低速模式 2 运行电机。	
					Dual Ramp	如果输入端子 A2=0 时使用启动模式 1； 则=1 时使用启动模式 2。	
					OL Select	如果输入端子 A2=0 时使用电机过载等级 1； 则=1 时使用电机过载等级 2。	
					Fault	如果输入端子 A2=1，则强制执行故障情况。	
					Fault NC	如果输入端子 A2=0，则强制执行故障情况。	
					Clear Fault	清除来自输入端子 A2 (高) 的故障。	
Emerg Run	如果从输入端子 A2 置位，则允许电机以紧急运行模式运行；不启动电机 (高)。						
Motor Heater	当输入端子 A2 (高) 上发生置位操作时运行电机加热算法。						

编号 ⁽¹⁾	名称	最小值/ 最大值	默认值	单位	枚举文本 [默认]	描述	读/写 访问
X.4	Input 3	0/13	0	不适用	-	用于选择 150-SM4 数字量 I/O 选件模块上输入端子 A3、选件输入 3 的操作。	读 / 写
					[Disable]	禁用该输入；忽略对输入端子 A3 的所有置位操作。	
					Start	根据输入端子 A3 (高) 上的启动参数设置发起启动行为。	
					Coast	发起滑行停止操作；输入端子 A3 (低) 上没有到电机的电流。	
					Stop Option	根据输入端子 A3 (低) 上的停止参数设置发起停止行为。	
					Start/Coast	如果输出端子 A3 = 0 时停止电机，则 = 1 时根据启动参数设置发起启动行为。	
					Start/Stop	如果输入端子 A3 = 0 时根据停止参数设置发起停止行为，则 = 1 时根据启动参数设置发起启动行为。	
					Slow Speed 1	根据 Slow Speed 1 参数 (高) 的设置以低速模式 1 运行电机。	
					Slow Speed 2	根据 Slow Speed 2 参数 (高) 的设置以低速模式 2 运行电机。	
					Dual Ramp	如果输入端子 A3 = 0 时使用启动模式 1； 则 = 1 时使用启动模式 2。	
					OL Select	如果输入端子 A3 = 0 时使用电机过载等级 1； 则 = 1 时使用电机过载等级 2。	
					Fault	如果输入端子 A3 = 1，则强制执行故障情况。	
					Fault NC	如果输入端子 A3 = 0，则强制执行故障情况。	
					Clear Fault	清除来自输入端子 A3 (高) 的故障。	
Emerg Run	如果从输入端子 A3 置位，则允许电机以紧急运行模式运行；不启动电机 (高)。						
Motor Heater	当输入端子 A3 (高) 上发生置位操作时运行电机加热算法。						
X.5	Input 4	0/13	0	不适用	-	用于选择 150-SM4 数字量 I/O 选件模块上输入端子 A4、选件输入 4 的操作。	读 / 写
					[Disable]	禁用该输入；忽略对输入端子 A4 的所有置位操作。	
					Start	根据输入端子 A4 (高) 上的启动参数设置发起启动行为。	
					Coast	发起滑行停止操作；输入端子 A4 (低) 上没有到电机的电流。	
					Stop Option	根据输入端子 A4 上的停止参数设置启动停止行为。	
					Start/Coast	如果输出端子 A4 = 0 时停止电机，则 = 1 时根据启动参数设置发起启动行为。	
					Start/Stop	如果输入端子 A4 = 0 时根据停止参数设置发起停止行为，则 = 1 时根据启动参数设置发起启动行为。	
					Slow Speed 1	根据 Slow Speed 1 参数 (高) 的设置以低速模式 1 运行电机。	
					Slow Speed 2	根据 Slow Speed 2 参数 (高) 的设置以低速模式 2 运行电机。	
					Dual Ramp	如果输入端子 A4 = 0 时使用启动模式 1； 则 = 1 时使用启动模式 2。	
					OL Select	如果输入端子 A4 = 0 时使用电机过载等级 1； 则 = 1 时使用电机过载等级 2。	
					Fault	如果输入端子 A4 = 1，则强制执行故障情况。	
					Fault NC	如果输入端子 A4 = 0，则强制执行故障情况。	
					Clear Fault	清除来自输入端子 A4 (高) 的故障。	
Emerg Run	如果从输入端子 A4 置位，则允许电机以紧急运行模式运行；不启动电机 (高)。						
Motor Heater	当输入端子 A4 (低) 上发生置位操作时运行电机加热算法。						

编号 ⁽¹⁾	名称	最小值/ 最大值	默认值	单位	枚举文本 [默认]	描述	读 / 写 访问
X.6	Aux1 Config	0/12	0	不适用	-	用于配置 150-SM4 数字量 I/O 选项模块 Aux1 继电器输出的功能。	读 / 写
					[Normal]	Aux1 在发生启动置位时闭合，在电机停止时断开。	
					Up-to-Speed	Aux1 在电机达到全速状态时闭合，在电机未达到全速状态时断开。	
					Fault	Aux1 在 SMC-50 控制器进入故障状态时闭合，在故障被清除后断开。	
					Alarm	Aux1 在 SMC-50 控制器检测到报警情况时闭合，在报警被清除后断开。	
					Ext Bypass	Aux1 在 SMC-50 控制器进入外部旁路模式时闭合，在其离开该模式时断开 (SCR 控制)。	
					Ext Brake	Aux1 在外部制动命令激活时闭合，在该命令不激活时断开。	
					Device Logix	Aux1 由 Device Logix 程序控制。	
					Aux Control	当有辅助输出配置为 Aux Control 时，参数 Aux Control 中某个位可用于控制该辅助输出的状态。	
					Network 1	当有辅助输出被配置为 Network 1 时，该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 1 控制。	
					Network 2	当有辅助输出被配置为 Network 2 时，该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 2 控制。	
					Network 3	当有辅助输出被配置为 Network 3 时，该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 3 控制。	
					Network 4	当有辅助输出被配置为 Network 4 时，该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 4 控制。	
Fan Control	用于控制风扇。当电机正在运行或估计的 SCR 温度高于 50°C 时，风扇开启。						
X.7	Aux1 Invert	0/1	0	不适用	-	允许您反转 Aux1 输出的逻辑。当禁用时，将在断电时成为常开继电器输出触点。通过启用反转功能，继电器触点将在断电时成为常闭触点。	读 / 写
					[Disable]	Aux1 继电器输出未反转 (常开)。	
					Enable	Aux1 继电器输出反转 (常闭) ⁽²⁾ 。	
X.8	Aux1 On Delay	0.0/10.0	0.0	秒	不适用	激活 Aux1 继电器触点的用户选择时间延迟可编程。	读 / 写
X.9	Aux1 Off Delay	0.0/10.0	0.0	秒	不适用	停用 Aux1 继电器触点的用户选择时间延迟可编程。	读 / 写
X.10	Aux2 Config	0/12	0	不适用	-	用于配置 150-SM4 数字量 I/O 选项模块 Aux2 继电器输出的功能。	读 / 写
					[Normal]	Aux2 在发生启动置位时闭合，在电机停止时断开。	
					Up-to-Speed	Aux2 在电机达到全速状态时闭合，在电机未达到全速状态时断开。	
					Fault	Aux2 在 SMC-50 控制器进入故障状态时闭合，在故障被清除后断开。	
					Alarm	Aux2 在 SMC-50 控制器检测到报警情况时闭合，在报警被清除后断开。	
					Ext Bypass	Aux2 在 SMC-50 控制器进入外部旁路模式时闭合，在其离开该模式时断开 (SCR 控制)。	
					Ext Brake	Aux2 在外部制动命令激活时闭合，在该命令不激活时断开。	
					Device Logix	Aux2 由 Device Logix 程序控制	
					Aux Control	当有辅助输出配置为 Aux Control 时，参数 Aux Control 中某个位可用于控制该辅助输出的状态。	
					Network 1	当有辅助输出被配置为 Network 1 时，该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 1 控制。	
					Network 2	当有辅助输出被配置为 Network 2 时，该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 2 控制。	
					Network 3	当有辅助输出被配置为 Network 3 时，该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 3 控制。	
					Network 4	当有辅助输出被配置为 Network 4 时，该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 4 控制。	
Fan Control	用于控制风扇。当电机正在运行或估计的 SCR 温度高于 50°C 时，风扇开启。						

编号 ⁽¹⁾	名称	最小值 / 最大值	默认值	单位	枚举文本 [默认]	描述	读 / 写访问
X.11	Aux2 Invert	0/1	0	不适用	-	允许您反转 Aux2 输出的逻辑。当禁用时，将在断电时成为常开继电器输出触点。通过启用反转功能，继电器触点将在断电时成为常闭触点。	读 / 写
					[Disable]	Aux2 继电器输出未反转 (常开)。	
					Enable	Aux2 继电器输出反转 (常闭)。	
X.12	Aux2 On Delay	0.0/10.0	0.0	秒	不适用	激活 Aux2 继电器触点的用户选择时间延迟可编程。	读 / 写
X.13	Aux2 Off Delay	0.0/10.0	0.0	秒	不适用	停用 Aux2 继电器触点的用户选择时间延迟可编程。	读 / 写
X.14	Aux3 Config	0/12	0	不适用	-	用于配置 150-SM4 数字量 I/O 选件模块 Aux3 继电器输出的功能。	读 / 写
					[Normal]	Aux3 在发生启动置位时闭合，在电机停止时断开。	
					Up-to-Speed	Aux3 在电机达到全速状态时闭合，在电机未达到全速状态时断开。	
					Fault	Aux3 在 SMC-50 控制器进入故障状态时闭合，在故障被清除后断开。	
					Alarm	Aux3 在 SMC-50 控制器检测到报警情况时闭合，在报警被清除后断开。	
					Ext Bypass	Aux3 在 SMC-50 控制器进入外部旁路模式时闭合，在其离开该模式时断开 (SCR 控制)。	
					Ext Brake	Aux3 在外部制动命令激活时闭合，在该命令不激活时断开。	
					Device Logix	Aux3 由 Device Logix 程序控制	
					Aux Control	当有辅助输出配置为 Aux Control 时，参数 Aux Control 中某个位可用于控制该辅助输出的状态。	
					Network 1	当有辅助输出被配置为 Network 1 时，该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 1 控制。	
					Network 2	当有辅助输出被配置为 Network 2 时，该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 2 控制。	
					Network 3	当有辅助输出被配置为 Network 3 时，该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 3 控制。	
					Network 4	当有辅助输出被配置为 Network 4 时，该辅助输出通过 LAN 作为 Relay 4 控制。	
Fan Control	用于控制风扇。当电机正在运行或估计的 SCR 温度高于 50°C 时，风扇开启。						
X.15	Aux3 Invert	0/1	0	不适用	-	允许您反转 Aux3 输出的逻辑。当禁用时，将在断电时成为常开继电器输出触点。通过启用反转功能，继电器触点将在断电时成为常闭触点。	读 / 写
					[Disable]	Aux3 继电器输出未反转 (常开)。	
					Enable	Aux3 继电器输出反转 (常闭) ⁽²⁾ 。	
X.16	Aux3 On Delay	0.0/10.0	0.0	秒	不适用	激活 Aux3 继电器触点的用户选择时间延迟可编程。	读 / 写
X.17	Aux3 Off Delay	0.0/10.0	0.0	秒	不适用	停用 Aux3 继电器触点的用户选择时间延迟可编程。	读 / 写
X.18	Parameter Management	0/1	0	不适用	-	允许您将所有 150-SM4 数字量 I/O 选件模块参数设置为默认值。	读 / 写
					[Ready]	等待命令设置默认值。	
					Factory Default	将所有可写参数设置为出厂默认值。	

(1) X 指示用于安装 150-SM4 选件模块的控制模块端口号。允许端口 = 7、8 或 9。

(2) 常闭通过电气方式保持。

150-SM2 接地故障模块
信息

表 158 - 参数 X.1...X.19

编号 ⁽¹⁾	名称	最小值/ 最大值	默认值	单位	枚举文本	描述	读/写 访问
X.1	Module Status	0/7	7	不适用	-	显示 150-SM2 PTC、接地故障和外部电流互感器 (CT) 选件模块的运行状态信息。	读
					Ready	位 0 = 就绪；位设置 = 1 指示模块可随时投入运行。	
					PTC	位 1 = PTC；1 = PTC 指示故障；0 = 无故障	
					CT Loss	位 2 = CT 丢失；1 = CT 断开连接；0 = CT 连接	
X.2	Fault Enable	0/3	0	不适用	-		读 / 写
					PTC	0 = PTC 故障禁用；1 = PTC 故障启用	
					Ground Fault	0 = 接地故障禁用；1 = 接地故障启用	
x.3	Alarm Enable	0/3	0	不适用	-		读 / 写
					PTC	0 = PTC 报警禁用；1 = PTC 报警启用	
					Ground Fault	0 = 接地故障报警禁用；1 = 接地故障报警启用	
X.4	Restart Enable	0/3	0	不适用	-		读 / 写
					PTC	0 = PTC 故障清除后不重启；1 = PTC 故障清除后重启	
					Ground Fault	0 = 接地故障清除后不重启；1 = 接地故障清除后重启	
X.5	Turns Ratio	100/2000	1000	:1	不适用	用于让用户配置正在使用的 CT 匝数比。	读 / 写
X.6	Gnd Flt Level	0.00/5.00	2.50	A	不适用	用于配置决定接地故障情况的接地电流水平 (值)。	读 / 写
X.7	Gnd Flt Delay	0.1/250.0	0.5	秒	不适用	设置在发出故障信号之前，超出接地故障等级必须要达到的时间限制。	读 / 写
X.8	Gnd Flt A Level	0.00/5.00	2.50	A	不适用	设置决定接地故障报警情况的接地电流水平。	读 / 写
X.9	Gnd Flt A Delay	0.1/250.0	0.5	秒	不适用	设置在发出报警信号之前，超出接地故障等级必须要达到的时间限制。	读 / 写
X.10	Gnd Flt Inh Time	0.0/250.0	10.0	秒	不适用	用于禁止启动后发生接地故障的用户可配置时间延迟。	读 / 写
X.11	Ground Current	0.00/5.00	0.00	A	不适用	测得的接地电流。	读 / 写
X.12	CT Enable	0/1	0	不适用	-		读 / 写
					Disable	禁用 CT 功能。	
					Enable	启用 CT 功能。	
X.13	CT Scaling A	0.00/5.00	0.01	不适用	不适用	由 SMC-50 控制器整定功能确定的外部 CT 与内部电流测量线路之间的变比显示结果。	读
X.14	CT Scaling B						
X.15	CT Scaling C						
X.16	Phase Shift A	-12.5/12.5	0.00	°	不适用	由 SMC-50 控制器整定功能确定的外部 CT 与内部电流测量线路之间的相移显示结果。	读
X.17	Phase Shift B						
X.18	Phase Shift C						
X.19	Parameter Mgmt	0/1	0	不适用	-		读 / 写
					Ready	等待命令设置默认值。	
					Factory Default	将所有可写参数设置为出厂默认值。	

(1) X 指示用于安装 150-SM2 PTC、接地故障和外部 CT 选件模块的控制模块端口号。允许端口 = 7 或 8。

150-SM3 模拟量 I/O 模块

信息

表 159 - 参数 X.1...X.56

编号 ⁽¹⁾	名称	最小值 / 最大值	默认值	单位	枚举文本	描述	读 / 写访问
X.1	Module Status	0/4096	0	不适用	-	用于显示 150-SM3 模拟量 I/O 选件模块的运行状态信息	读
					Ready	位 0 = 就绪 位设置 = 指示模块可随时投入运行	
					In1 Over Flt	位 1 = 输入 1 超量程故障 位设置 = 输入 1 超量程故障	
					In1 Over Alm	位 2 = 输入 1 超量程报警 位设置 = 输入 1 超量程报警	
					In1 Undr Flt	位 3 = 输入 1 欠量程故障 位设置 = 输入 1 欠量程故障	
					In1 Undr Alm	位 4 = 输入 1 欠量程报警 位设置 = 输入 1 欠量程报警	
					In2 Over Flt	位 5 = 输入 2 超量程故障 位设置 = 输入 2 超量程故障	
					In2 Over Alm	位 6 = 输入 2 超量程报警 位设置 = 输入 2 超量程报警	
					In2 Undr Flt	位 7 = 输入 2 欠量程故障 位设置 = 输入 2 欠量程故障	
					In2 Undr Alm	位 8 = 输入 2 欠量程报警 位设置 = 输入 2 欠量程报警	
					Out 1 Shorted	位 9 = 输出 1 短路 位设置 = 指示输出 1 短路	
					Out 1 Open	位 10 = 输出 1 开路 位设置 = 指示输出 1 开路	
					Out 2 Shorted	位 11 = 输出 2 短路 位设置 = 指示输出 2 短路	
Out 2 Open	位 12 = 输出 2 开路 位设置 = 指示输出 2 开路						
					位 13...15	预留	
X.2	Sample Rate	0/1	0	不适用	60 Hz 250 Hz	选择输入 1 和输入 2 的 60 Hz 滤波器 选择输入 1 和输入 2 的 250 Hz 滤波器	读 / 写
X.3	Input 1 Scaled	-3000.0/ 3000.0	0.0	不适用	不适用	将输入 1 换算成用户单位	读
X.4	Input 1 Analog	-21.000/ 21.000	0.000	V 或 mA	不适用	以电单位显示输入 1 (V 或 mA)	读
X.5	Input 1 Percent	-105.00/105.00	0.00	不适用	不适用	以配置量程的百分比显示输入 1	读
X.6	Input 1 Raw	-32768/32768	0	不适用	不适用	输入 1 未换算	读
X.7	Input 1 Range	0/5	1	不适用	±10 V	输入 1 设为电压模式, 量程为 -10V 至 +10V	读 / 写
					10 V	输入 1 设为电压模式, 量程为 0V 至 10V	
					5 V	输入 1 设为电压模式, 量程为 0V 至 5V	
					1...5 V	输入 1 设为电压模式, 量程为 1V 至 5V	
					0...20 mA	输入 1 设为电流模式, 量程为 0 mA 至 20 mA	
4...20 mA	输入 1 设为电流模式, 量程为 4 mA 至 20 mA						
X.8	Input 1 Offset	-10000/10000	0	不适用	不适用	输入 1 原始值减去输入 1 偏移值 (正偏移使结果值减小)	读 / 写
X.9	Input 1 Data Hi	-3000.0/3000.0	1000.0	不适用	不适用	用户定义的输入 1 自定义量程的最大值	读 / 写
X.10	Input 1 Data Lo	-3000.0/3000.0	0.0	不适用	不适用	用户定义的输入 1 自定义量程的最小值	读 / 写
X.11	Input 1 High	-21.000/21.000	10.000	V 或 mA	不适用	使输入 1 数据上限值与输入 1 原始值相关联	读 / 写
X.12	Input 1 Low	-21.000/21.000	0.000	V 或 mA	不适用	使输入 1 数据下限值与输入 1 原始值相关联	读 / 写
X.13	Input 2 Scaled	-3000.0/3000.0	0.0	不适用	不适用	将输入 2 换算成用户单位	读
X.14	Input 2 Analog	-21.000/21.000	0.000	V 或 mA	不适用	以电单位显示输入 2 (V 或 mA)	读
X.15	Input 2 Percent	-105.00/105.00	0.00	不适用	不适用	以配置量程的百分比显示输入 2	读
X.16	Input 2 Raw	-32768/32768	0	不适用	不适用	输入 2 未换算	读

编号 ⁽¹⁾	名称	最小值 / 最大值	默认值	单位	枚举文本	描述	读 / 写访问
X.17	Input 2 Range	0/5	1	不适用	±10V	输入 2 设为电压模式, 量程为 -10V 至 +10V	读 / 写
					10V	输入 2 设为电压模式, 量程为 0V 至 10V	
					5V	输入 2 设为电压模式, 量程为 0V 至 5V	
					1...5V	输入 2 设为电压模式, 量程为 1V 至 5V	
					0...20 mA	输入 2 设为电流模式, 量程为 0 mA 至 20 mA	
					4...20 mA	输入 2 设为电流模式, 量程为 4 mA 至 20 mA	
X.18	Input 2 Offset	-10000/10000	0	不适用	不适用	输入 2 原始值减去输入 2 偏移值。(正偏移使结果值减小)	读 / 写
X.19	Input 2 Data Hi	-3000.0/3000.0	1000.0	不适用	不适用	用户定义的输入 2 自定义量程的最大值	读 / 写
X.20	Input 2 Data Lo	-3000.0/3000.0	0.0	不适用	不适用	用户定义的输入 2 自定义量程的最小值	读 / 写
X.21	Input 2 High	-21.000/21.000	10.000	V 或 mA	不适用	使输入 2 数据上限值与输入 2 原始值相关联	读 / 写
X.22	Input 2 Low	-21.000/21.000	0.000	V 或 mA	不适用	使输入 2 数据下限值与输入 2 原始值相关联	读 / 写
X.23	Output 1 Range	0/4	1	不适用	±10V	输出 1 设为电压模式, 量程为 -10V 至 +10V	读 / 写
					10V	输出 1 设为电压模式, 量程为 0V 至 10V	
					5V	输出 1 设为电压模式, 量程为 0V 至 5V	
					0...20 mA	输出 1 设为电流模式, 量程为 0 mA 至 20 mA	
					4...20 mA	输出 1 设为电流模式, 量程为 4 mA 至 20 mA	
					X.24	Output 1 Select	
X.25	Output 1 High	-20.000/20.000	10.000	V 或 mA	不适用	当所选参数 (Output 1 Select) 达到 "Output 1 Data Hi" 时的输出幅值	读 / 写
X.26	Output 1 Low	-20.000/20.000	0.000	V 或 mA	不适用	当所选参数 (Output 1 Select) 达到 "Output 1 Data Lo" 时的输出幅值	读 / 写
X.27	Output 1 Data Hi	-300000000/300000000	480	V 或 mA	不适用	与 "Output 1 High" 输出相对应的所选参数 (Output 1 Select) 的幅值	读 / 写
X.28	Output 1 Data Lo	-300000000/300000000	0	V 或 mA	不适用	与 "Output 1 High" 输出相对应的所选参数 (Output 1 Select) 的幅值	读 / 写
X.29	Output1 Setpoint	0/65535	0	不适用	不适用	当 "Output 1 Select" 设为 "禁用" 时发送至输出 1 的原始值	读 / 写
X.30	Output 2 Range	0/4	1	不适用	±10V	输出 2 设为电压模式, 量程为 -10V 至 +10V	读 / 写
					10V	输出 2 设为电压模式, 量程为 0V 至 10V	
					5V	输出 2 设为电压模式, 量程为 0V 至 5V	
					0...20 mA	输出 2 设为电流模式, 量程为 0 mA 至 20 mA	
					4...20 mA	输出 2 设为电流模式, 量程为 4 mA 至 20 mA	
					X.31	Output 2 Select	
X.32	Output 2 High	-20.000/20.000	10.000	V 或 mA	不适用	当所选参数 (Output 2 Select) 达到 "Output 2 Data Hi" 时的输出幅值	读 / 写
X.33	Output 2 Low	-20.000/20.000	0.000	V 或 mA	不适用	当所选参数 (Output 2 Select) 达到 "Output 2 Data Lo" 时的输出幅值	读 / 写
X.34	Output 2 Data Hi	-300000000/300000000	480	V 或 mA	不适用	与 "Output 2 High" 输出相对应的所选参数 (Output 2 Select) 的幅值	读 / 写
X.35	Output 2 Data Lo	-300000000/300000000	0	V 或 mA	不适用	与 "Output 2 High" 输出相对应的所选参数 (Output 2 Select) 的幅值	读 / 写
X.36	Output2 Setpoint	0/65535	0	不适用	不适用	当 "Output 2 Select" 设为 "禁用" 时发送至输出 2 的原始值	读 / 写
X.37	Fault Enable	0/255	0	不适用	In1 Over	用于启用输入 / 输出故障 0 = 故障禁用 1 = 故障启用	读 / 写
					In1 Under		
					In2 Over		
					In2 Under		
					Out1 Shorted		
					Out1 Open		
					Out2 Shorted		
					Out2 Open		

编号 ⁽¹⁾	名称	最小值 / 最大值	默认值	单位	枚举文本	描述	读 / 写访问
X.38	Alarm Enable	0/255	0	不适用	In1 Over	用于启用输入 / 输出报警 0 = 报警禁用 1 = 报警启用	读 / 写
					In1 Under		
					In2 Over		
					In2 Under		
					Out1 Shorted		
					Out1 Open		
					Out2 Shorted		
X.39	Restart Enable	0/255	0	不适用	In1 Over In1 Under In2 Over In2 Under Out1 Shorted Out1 Open Out2 Shorted Out2 Open	0 = 故障清除后不尝试重启 1 = 故障清除后尝试重启 注意：还必须配置 Restart Attempts (参数 133) 和 Restart Delay (参数 134)	读 / 写
X.40	In1 Over F Lvl	-3000.0/3000.0	1050.0	不适用	不适用	如果输入 1 超出该幅值并达到 In1 Over F Dly 参数中设置的时长，则发出 In1 Over 故障信号。必须在 Fault Enable 参数中设置 "In1 Over" 位	读 / 写
X.41	In1 Over F Dly	0.1/99.0	3.0	秒	不适用	输入 1 超出 In1 Over F Lvl 必须达到该时长才会发出故障信号。必须在 Fault Enable 参数中设置 "In1 Over" 位	读 / 写
X.42	In1 Over A Lvl	-3000.0/3000.0	1000.0	不适用	不适用	如果输入 1 超出该幅值并达到 In1 Over A Dly 参数中设置的时长，则发出 In1 Over 报警信号。必须在 Alarm Enable 参数中设置 "In1 Over" 位	读 / 写
X.43	In1 Over A Dly	0.1/99.0	3.0	秒	不适用	输入 1 超出 In1 Over F Lvl 必须达到该时长才会发出故障信号。必须在 Fault Enable 参数中设置 "In1 Over" 位。	读 / 写
X.44	In1 Under F Lvl	-3000.0/3000.0	-50.0	不适用	不适用	如果输入 1 低于该幅值并达到在 In1 Under F Dly 参数中设置的时长，则发出 In1 Under 故障信号。必须在 Fault Enable 参数中设置 "In1 Under" 位	读 / 写
X.45	In1 Under F Dly	0.1/99.0	3.0	秒	不适用	输入 1 低于 In1 Under F Lvl 必须达到该时长才会发出故障信号。必须在 Fault Enable 参数中设置 "In1 Under" 位	读 / 写
X.46	In1 Under A Lvl	-3000.0/3000.0	0.0	不适用	不适用	如果输入 1 低于该幅值并达到在 In1 Under A Dly 参数中设置的时长，则发出 In1 Under 报警信号。必须在 Alarm Enable 参数中设置 "In1 Under" 位	读 / 写
X.47	In1 Under A Dly	0.1/99.0	3.0	秒	不适用	输入 1 低于 In1 Under F Lvl 必须达到该时长才会发出故障信号。必须在 Fault Enable 参数中设置 "In1 Under" 位。	读 / 写
X.48	In2 Over F Lvl	-3000.0/3000.0	1050.0	不适用	不适用	如果输入 2 超出该幅值并达到 In2 Over F Dly 参数中设置的时长，则发出 In2 Over 故障信号。必须在 Fault Enable 参数中设置 "In2 Over" 位	读 / 写
X.49	In2 Over F Dly	0.1/99.0	3.0	秒	不适用	输入 2 超出 In2 Over F Lvl 必须达到该时长才会发出故障信号。必须在 Fault Enable 参数中设置 "In2 Over" 位	读 / 写
X.50	In2 Over A Lvl	-3000.0/3000.0	1000.0	不适用	不适用	如果输入 2 超出该幅值并达到 In2 Over A Dly 参数中设置的时长，则发出 In2 Over 报警信号。必须在 Alarm Enable 参数中设置 "In2 Over" 位	读 / 写
X.51	In2 Over A Dly	0.1/99.0	3.0	秒	不适用	输入 2 超出 In2 Over F Lvl 必须达到该时长才会发出故障信号。必须在 Fault Enable 参数中设置 "In2 Over" 位	读 / 写
X.52	In2 Under F Lvl	-3000.0/3000.0	-3000.0/3000.0	不适用	不适用	如果输入 2 低于该幅值并达到在 In2 Under F Dly 参数中设置的时长，则发出 In2 Under 故障信号。必须在 Fault Enable 参数中设置 "In2 Under" 位	读 / 写
X.53	In2 Under F Dly	0.1/99.0	0.1/99.0	秒	不适用	输入 2 低于 In2 Under F Lvl 必须达到该时长才会发出故障信号。必须在 Fault Enable 参数中设置 "In2 Under" 位	读 / 写
X.54	In2 Under A Lvl	-3000.0/3000.0	-3000.0/3000.0	不适用	不适用	如果输入 2 低于该幅值并达到在 In2 Under A Dly 参数中设置的时长，则发出 In2 Under 报警信号。必须在 Alarm Enable 参数中设置 "In2 Under" 位	读 / 写
X.55	In2 Under A Dly	0.1/99.0	0.1/99.0	秒	不适用	输入 2 低于 In2 Under F Lvl 必须达到该时长才会发出故障信号。必须在 Fault Enable 参数中设置 "In2 Under" 位	读 / 写
X.56	Parameter Mgmt	0/1	0/1	不适用	Ready	等待命令设置默认值	读 / 写
					Set Defaults	将所有可写参数设置为出厂默认值	

(1) X 指示用于安装目录号 150-SM3 模拟量 I/O 选件模块的控制模块端口号。允许端口 = 7 或 8。

备注：

选件模块

简介

SMC-50 控制器提供三个扩展端口，用于连接可选模块。这些端口允许添加控制模块（例如，附加输入和输出 (I/O)、简单启动 / 停止参数配置功能以及接地故障）。此处提供了简要的功能说明及接线端接标识。有关更详细的功能和配置信息，请参见第 6 章。有关所选模块的兼容端口位置，请参见图 103。



注意：选件模块上有可能出现电压值高于 220 V AC 的情况。在移开控制模块盖板以访问选件模块之前，先断开 SMC-50 控制器上的所有电源。

图 103 - 端口号标识

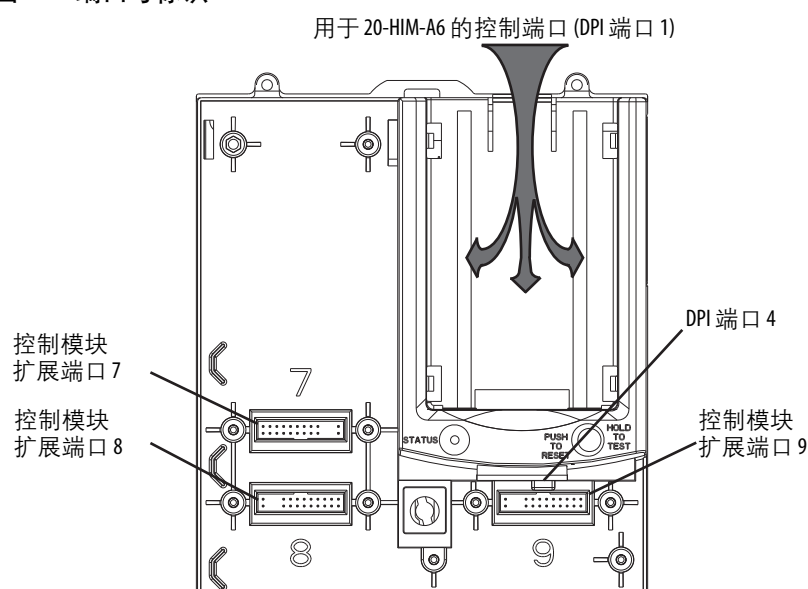


表 160 - 用于兼容选件模块的端口位置

与 SMC-50 控制模块兼容的选件模块目录号	兼容的选件模块端口			每个控制模块可连接的该类型选件模块最大数量
	端口 7	端口 8	端口 9	
150-SM2: 接地故障 / PTC / 外部 CT	是	是	否	1
150-SM3: 模拟量 I/O	是	是	是	3
150-SM4: 数字量 I/O	是	是	是	3
150-SM6: 参数配置	是	是	是	1
20-COMM-X ⁽¹⁾ ⁽²⁾ 通信	否	否	是	1

(1) 有关兼容 20-COMM-X 模块的列表，请参见第 9 章。

(2) 当安装在 SMC-50 控制器中时，20-COMM-X 模块实际位于为端口 9 分配的区域，但使用带状电缆（模块自带）连接至 DPI 端口 4。

目录号 150-SM4 数字量 I/O 模块

目录号 150-SM4 数字量 I/O 选件模块具有四个 120...240 V AC 数字量开 / 关输入和三个继电器输出，用于提供附加的辅助控制或指示（例如，达到额定转速 (UTS)、报警等）功能。150-SM4 模块可安装至三个控制模块选件端口中的任意一个（参见图 103）。一个控制模块最多可使用三个 150-SM4 模块。用于 I/O 接线的 150-SM4 模块端子块可拆除。

提示 当安装在控制模块端口 7 时，模块端子块的方向连同其端子旋转 180°。

目录号 150-SM4 数字量 I/O 模块不可使用 150-SM6 PCM 进行配置。该模块可使用 20-HIM-A6、网络卡或通信软件进行配置。

图 104 - 可选数字量 I/O 模块端子标识



- (1) 不要连接附加负载到该端子。寄生负载可能导致运行出现问题。
- (2) 当有感性负载连接端子时需要使用 RC 缓冲器。
- (3) 当设置为外部旁路模式时，一旦电机全速运转，辅助触点可用于控制适当大小的外部接触器和负载。

可选的目录号 150-SM3 模拟量 I/O 模块

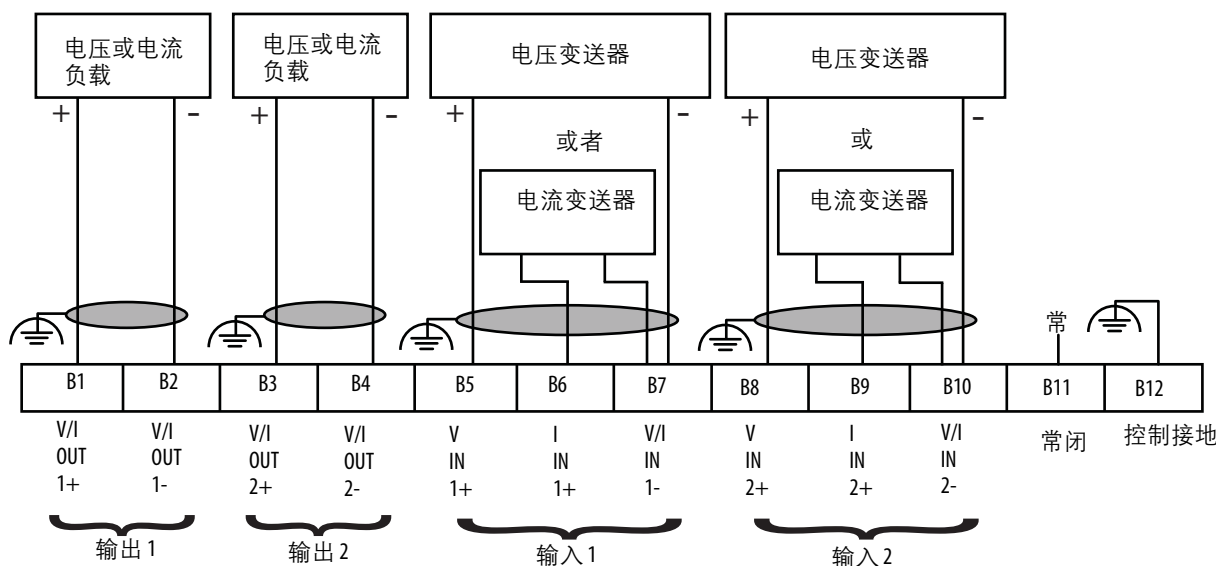
可选的目录号 150-SM3 模拟量 I/O 模块提供两个模拟量输入（电压或电流）和两个模拟量输出（电压或电流）。

150-SM3 模块可安装至三个控制模块选件端口中的任意一个（参见图 103）。一个控制模块最多可使用三个 150-SM3 模块。用于 I/O 接线的 150-SM3 模块端子块可拆除。

提示 当安装在控制模块端口 7 时，模块端子块的方向连同其端子旋转 180°。

目录号 150-SM3 模拟量 I/O 模块不可使用 150-SM6 PCM 进行配置。该模块可使用 20-HIM-A6、网络卡或通信软件进行配置。

图 105 - 模拟量 I/O 模块接线图



目录号 150-SM2 正温度系数 (PTC)、接地故障和外部电流互感器选件模块

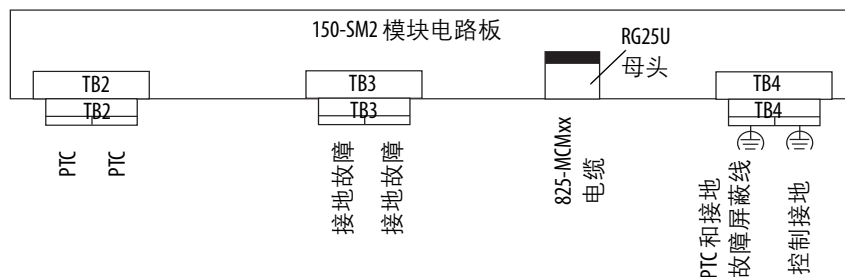
可选的目录号 150-SM2 模块可连接外部 PTC 电机绕组温度传感器、接地故障以及电流互感器传感器。

150-SM2 模块可安装至控制模块端口 7 或 8。控制模块仅可使用一个 150-SM2 模块 (参见图 103)。所有独立端子块 (TB2、TB3 和 TB4) 均可拆除。RG25U 母头连接器为 825-MCM 电流传感器 / 变流器模块自带的针对针电缆提供了连接点。

提示 当安装在控制模块端口 7 时，模块端子块的方向连同其端子旋转 180°。

目录号 150-SM2 的选件模块不可使用 150-SM6 PCM 进行配置。该模块可使用 20-HIM-A6、网络卡或通信软件进行配置。

图 106 - 150-SM2 电路板



正温度系数(PTC) 传感器—— 电机温度感应:

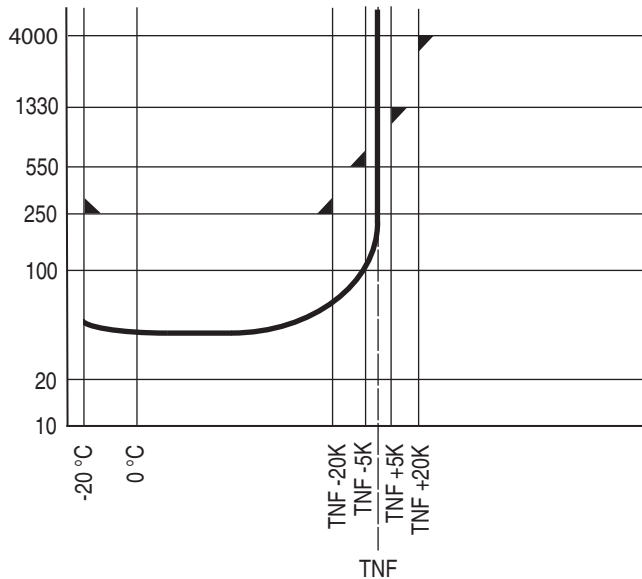
可选的 150-SM2 模块使得 SMC-50 控制器可连接电机 PTC 传感器。电机制造商通常将 PTC 热敏电阻传感器嵌入电机定子绕组中，以便对电机绕组进行温度监视。由于 PTC 热敏电阻传感器会对电机绕组的实际温度作出响应，因此可提供增强的电机保护，以应对电机冷却受阻以及环境温度过高的情况。[表 161](#) 定义了配合 150-SM2 模块运行所需的 PTC 热敏电阻输入和响应额定值。

表 161 - PTC 热敏电阻输入与响应额定值

热敏电阻输入	响应额定值
响应阻抗:	3400 Ω ± 150 Ω
复位阻抗:	1600 Ω ± 100 Ω
短路跳闸阻抗:	25 Ω ± 10 Ω
PTC 端子上的最大电压: (RPTC = 4 kΩ):	< 7.5 V
PTC 端子上的最大电压: (RPTC = 开路):	30 V
以串联方式连接的传感器最大数量:	6
PTC 传感器链的最大冷端阻抗:	1500 Ω
响应时间:	800 ms

[图 107](#) 列出了配合 150-SM2 选件模块运行所需的 PTC 传感器特性 (依据 IEC-34-11-2)。

图 107 - PTC 传感器特性 (依据 IEC-34-11-2)



若要进一步了解 150-SM2 选件模块 PTC 部分提供的配置和诊断信息，请参见[第 6 章，编程](#)。

接地故障感应

在隔离型或高阻抗接地系统中，通常使用磁势平衡电流传感器来检测因电机绝缘故障或异物进入导致的低级别接地故障。检测接地故障可避免进一步损坏或提醒工作人员执行维护。

当与 150-SM2 选件模块和 825-CBCT 外部接地故障（磁势平衡）电流传感器一起使用时，SMC-50 控制器可提供接地故障指示。接地故障电流传感器独立于 SMC-50 控制器安装，且必须置于距离 SMC-50 控制器三米以内的范围。用于连接接地故障传感器与 150-SM2 模块的客户自备电缆必须符合表 162 中描述的要求。



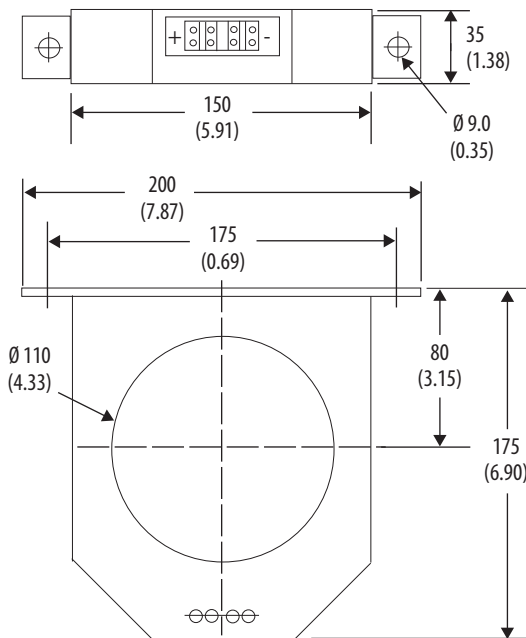
注意：SMC-50 控制器的接地故障检测功能仅用于监视目的。其不可用作美国国家电气规范 (NEC) 第 100 条款中规定的可为人员提供保护的接地故障断路器，且尚未进行是否达到 UL 1053 等级的评估。

表 162 - 接地故障传感器电缆要求

导线类型 ⁽¹⁾ :	屏蔽双绞线
导线规格:	0.2...2.5 mm ² (#24...14 AWG)
端子扭矩:	0.8 N·m (7.0 lb·in.)

(1) 有关接线详情请参见第 286 页的图 111。

图 108 - 825-CBCT 尺寸



外部电流互感器——旁路模式下的电流感应

当 SMC-50 控制器配合外部旁路接触器使用时，可使用 150-SM2 选件模块和外部电流感应设备（例如 825-MCM 变流器单元）向其提供电流反馈。在控制器处于外部旁路模式（运行）期间，外部电流反馈设备可提供所有电流测量和电流保护功能。一个 825-MCM 变流器单元即可提供电机全部三个相位的外部电流反馈。在所有其他模式（启动、停止、低速等）下，则使用 SMC-50 控制器的内部电流反馈信号。

提示 即使没有外部旁路，也可使用和启用外部电流互感器 (CT)。

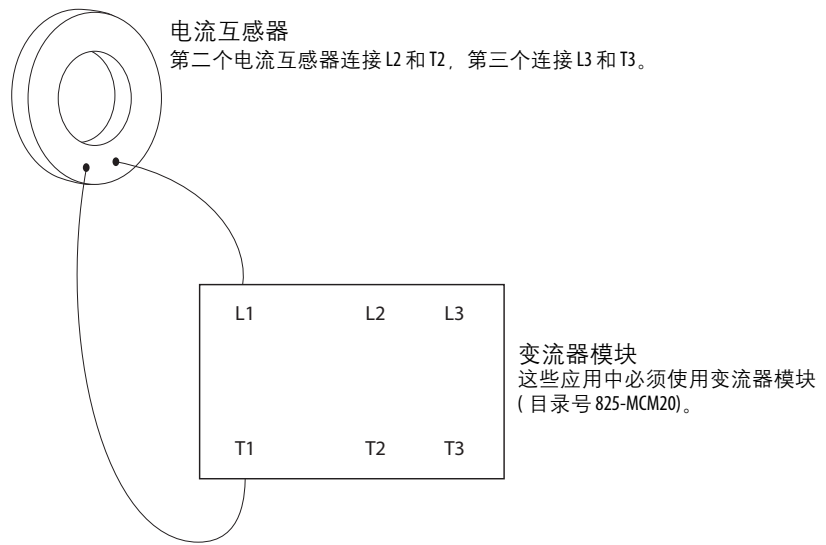
表 163 列出了根据电机满载电流范围可使用的 825 变流器。

表 163-825 变流器选型

电机满载电流范围	产品目录号
30...180 A	825-MCM180
181...520 A	825-MCM20 ⁽¹⁾

(1) 需要用户提供二次侧电流为 5A 的电流互感器。请参见图 109。

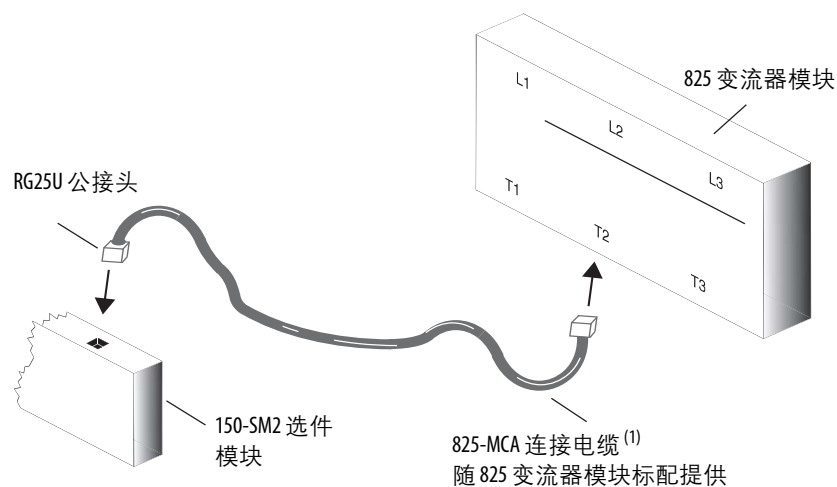
图 109- 电流互感器与变流器模块的连接



要启用 150-SM2 的外部 CT 功能，150-SM2 中的 CT Enable 参数必须设置为“Enable”且 825-MCM 硬件必须正确配置。当启用了 150-SM2 的外部 CT 功能时，在 SMC-50 控制器整定循环期间，SMC-50 控制器将对外部 CT 在变比、相移和换流方面进行校准。控制器安装后第一次启动之前、“Load Default”参数发生后、或者通过 Force Tuning 参数或控制模块的 Hold to Reset（按下以复位）按钮强制 SMC-50 控制器整定时，整定循环将发生。变比相对于单元额定值显示，其中 1.00 表示外部 CT 与内部 CT 的变比一致。

图 110 显示了 825-MCM 变流器与 SMC-50 控制器的 150-SM2 选件模块之间的连接。

图 110-变流器与选件模块的连接



(1) 电缆长度固定为 4 米。仅可使用变流器自带的电缆。使用其他电缆将导致来自变流器的数据不正确以及控制器无法正常运行。

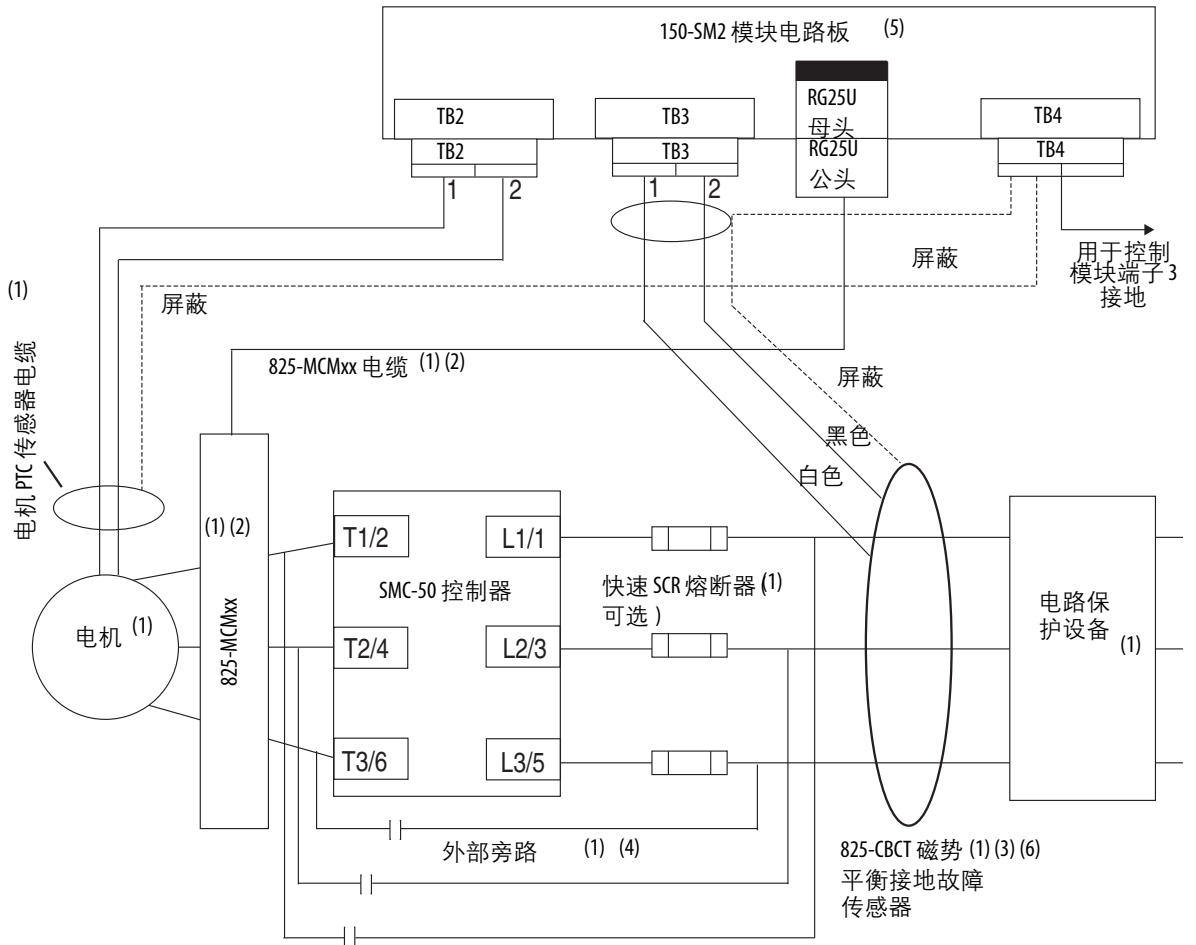
表 164 提供 150-SM2 的端子与导线规格 (端子 TB2、TB3 和 TB4)。

表 164-控制与选件模块接线规范

导线规格	0.2...2.5 mm ² (#24...14 AWG)
最大扭矩	0.8 N·m (7 lb·in.)
最大剥线长度	7 mm (0.27 in.)
螺丝类型	M3 插槽式

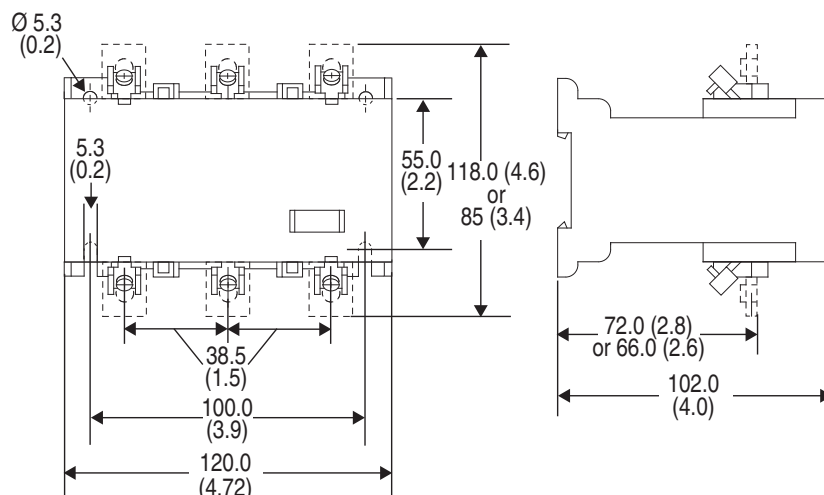
图 111 提供关于将所有传感器接线至 150-SM2 模块的信息。

图 111 - 所有 150-SM2 传感器的综合接线图



- (1) 由客户提供。
- (2) 825-MCM 可配合或不配合外部旁路接触器使用。如果使用外部旁路接触器，则必须安装 825-MCM 以使用基于电流的电机保护特性，包括电机过载保护。电缆长度为 4 米。只有 825-MCM 自带的电缆与 150-SM2 兼容。参见图 112 了解 825-MCM 尺寸。
- (3) 825-CBCT 磁势平衡传感器独立于 SMC-50 控制器安装，必须置于距离 SMC-50 控制器 3 米范围内。当连接 825-CBCT 接地故障传感器时，必须将 CT 的二次侧短路，直到完成到 150-SM2 模块的连接。
- (4) 参见第 64 页的图 42，了解其他旁路配置（例如紧急运行停止旁路）及应用注意事项。
- (5) 为了满足产品的磁化性要求，必须在任意或所有连接至 150-SM2 选件模块的传感器（例如，PTC、接地故障等）导线周围放置一块磁芯。推荐磁芯为 Fair-Rite Products Corp 出品的零件号 0431167281 或同等产品。
- (6) 确保 150-SM2 的参数 X.5 “Turns Ratio” 配置为与 825-CBCT 转速比 100:1 (X.5=100) 相匹配。

图 112 - 825-MCM180 和 -MCM20 尺寸



目录号 150-SM6 参数配置模块 (PCM)

目录号 150-SM6 PCM 提供对 SMC-50 控制器的简单和受限配置。您可将该 PCM 插入任意控制模块选件端口 (7、8 或 9)。

该模块包含五个旋转拨盘和三个双态八位 DIP 开关区。

由 PCM 配置的参数将作为读写参数显示到其他配置设备上，其值代表开关设置。由 PCM 设置的参数值保存在控制器模块存储器中。如果这些参数中的任何一个被外部设备更改，其值将恢复到 PCM 设置。

对于未定义且因此不能由 PCM 配置的参数，如有需要，可通过其他途径（例如人机接口模块 (HIM)、Connected Components Workbench 软件或 DriveExecutive 软件）进行配置。

控制模块中仅可安装一个 150-SM6 选件模块。可使用三个控制模块扩展端口中的任意一个。如果您尝试在控制模块中安装一个以上的 150-SM6，将生成故障。

您可使用一个 PCM 配置多个 SMC-50 控制器。第一个 SMC-50 控制器设置完成后，断开所有电源并将 PCM 移至下一个需要编程的 SMC-50 控制器上。第一个 SMC-50 控制器上电后，由 PCM 设置的参数将保留。

备注：

使用 DeviceLogix

简介


DeviceLogix 是 SMC-50 控制器 (固件 4.002 及更高版本) 的标准特性。DeviceLogix 可用于控制和监视 SMC-50 控制器。可通过 Connected Components Workbench 软件版本 6 及更高版本中的 DeviceLogix 编辑器组件 ( 图标) 为 SMC-50 控制器编程 DeviceLogix。不能使用其他 DeviceLogix 编辑器, 例如 RSNetWorx for DeviceNet。

表 165 - 基本特性:

	SMC-50 控制器 4.002 及更高版本
DeviceLogix 库	版本 5
功能块最大数量	32
依据所使用的功能块数量编程更新时间	20 ms (固定): 1...10 个功能块 30 ms (固定): 11...21 个功能块 40 ms (固定): 22...32 个功能块

若针对 SMC-50 控制器使用 DeviceLogix, 可为相关应用提供基本逻辑能力。根据程序大小提供 20...40 ms 的扫描时间。在联网和单机环境下均可使用 DeviceLogix。DeviceLogix 继续执行, 与 SMC-50 控制器的状态 (例如正在启动、正在运行、故障) 无关

在循环上电期间, DeviceLogix 不保留任何数据。计时器和计数器累加器、计算结果、锁存位等被清除。

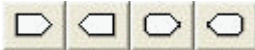



如要通过 DeviceLogix 控制 SMC-50 控制器工作模式 (正在启动、正在停止、低速等), 要求您对“Logic Mask”(参数 148) 的位 14 进行设置。

参数

关于 DeviceLogix 的参数描述, 请参见 [第 268 页的表 155](#)。

功能块元件

可用的功能块元件包括:

- 位和模拟量 I/O⁽¹⁾ 
- 过程 
- 选择 / 限制 
- 计时器 / 计数器 

(1) 位和模拟量 I/O 不会影响功能块总数。所有其他元件会有影响, 每个实例记作一个功能块。

- 对比
- 计算 / 数学
- 移动 / 逻辑
- 宏块

DeviceLogix 编辑器提供用于配置功能块的图形界面，以便在驱动器内部实现本地控制。本手册中未涉及 DeviceLogix 编辑器的导航与编程基本信息。更多信息请参见 DeviceLogix 用户手册（出版号：[RA-UM003](#)）。

宏块

您可创建最多五个宏块，每个宏块可使用五次。在创建宏块之前，选项部分为空。您也可创建与每个宏块相关联的图标文字。

位和模拟量 I/O 点



端口 14 中的 DeviceLogix 控制器可以使用 (32) 位输入、(18) 位输出、(24) 模拟量输入和 (2) 模拟量输出。

位输入

DeviceLogix 程序可用的位输入包括：

位输入	名称	描述
(17) 硬件布尔型输入	输入 1、输入 2	控制模块上 2 个输入的状态。
	P7 就绪、P8 就绪、P9 就绪	指示安装至相应扩展端口的扩展卡工作正常且就绪的状态
	PX 输入 1–PX 输入 4	来自扩展卡的布尔型输入状态——参见下面的扩展卡映射表
(15) 网络布尔型输入	运行 相位旋转 相位检测 正在启动 正在停止 报警 故障 全速 启动 旁路 就绪	这些布尔型输入对应于 第 220 页的表 117 中列出的状态。
	网络位 1 网络位 2 网络位 3 网络位 4	这些布尔型输入对应于 第 221 页的表 118 中列出的状态。

扩展端口输入的功能取决于安装在指定端口中的卡。[表 166](#) 显示了位输入如何映射每个卡类型：

表 166- 位输入映射

位输入	数字量 I/O (150-5M4)	模拟量 I/O (150-5M3)	PTC/ 接地故障 (150-5M2)	参数配置 (150-5M6)
PX 输入 1	输入 1	DAC 1 开路状态	PTC 状态	无 (始终为 0)
PX 输入 2	输入 2	DAC 1 短路状态	CT 丢失状态	无 (始终为 0)
PX 输入 3	输入 3	DAC 2 开路状态	无 (始终为 0)	无 (始终为 0)
PX 输入 4	输入 4	DAC 1 短路状态	无 (始终为 0)	无 (始终为 0)

位输出

位输出用于连接 SMC-50 控制器中与辅助继电器相连的真实输出设备 (指示灯、继电器等)。可用的位输出如[表 167](#) 所示。

表 167 - 位输出映射

位输出	名称	描述
(11) 硬件布尔型输出	辅助触点 1、 辅助触点 2	控制板上可用的辅助继电器。 ⁽¹⁾ ?
	PX 辅助触点 1-PX 辅助触点 3	数字量 I/O (150-SM4) 扩展卡上可用的辅助继电器 1-3 ⁽¹⁾
(7) 网络布尔型输出	滑行 开始 停止 CLR 故障 低速 紧急运行 电机加热器	使用这些输出可以与 PLC 控制 SMC-50 控制器相同的方式控制 SMC-50 控制器。参见 第 221 页的表 118 了解这些控制位的定义。

(1) 辅助继电器必须编程为“Device Logix”才能使 DeviceLogix 程序控制每个特定继电器。例如，如果想要控制控制模块上的辅助触点 1，则必须将“Aux1 Config”(参数 172)配置为“Device Logix”。类似地，如要控制数字量 I/O (150-SM4) 扩展卡中的辅助触点 1，则必须将“Aux1 Config”(扩展卡中的参数 6)配置为“Device Logix”。

模拟量输入

DeviceLogix 程序可用的模拟量输入均为 32 位整数，包括 [表 168](#) 中所示的数据点。

表 168 - 模拟量输入数据点

模拟量输入	名称	描述
(22) 网络模拟量输入	相间平均电压	相间平均电压 (参数 1-V)
	平均电流	平均电流 (参数 5-A)
	转矩	平均转矩 (参数 9-%)
	有功功率	总有功功率 (参数 10-kW)
	功率因数	平均功率因数 (参数 17-百分比)
	相与中性点间 平均电压	相与中性点间平均电压 (参数 265-V)
	无功功率	总无功功率 (参数 277-kW)
	视在功率	总视在功率 (参数 286-kW)
	DLX In 1、DLX In 2	DLX 常用输入参数 (参数 335、336)
	DLX DL1-DLX DL6	DLX 数据链路输入参数 (参数 337-342)
PX In 1-PX In 2	来自扩展卡的模拟量输入——参见 表 169	

扩展端口输入的功能取决于安装在指定端口中的卡。[表 169](#) 显示了模拟量输入如何映射每个卡类型：

表 169 - 扩展卡输入映射

位输入	数字量 I/O (150-SM4)	模拟量 I/O (150-SM3)	PTC/ 接地故障 (150-SM2)	参数配置 (150-SM6)
PX In 1	无 (始终为 0)	模拟量输入 1 (参数 X.6)	接地电流 (参数 11)	无 (始终为 0)
PX In 2	无 (始终为 0)	模拟量输入 2 (参数 X.16)	无 (始终为 0)	无 (始终为 0)

模拟量输出

DeviceLogix 程序可用的模拟量输出均为 32 位整数，包括表 170 中的数据点。

表 170 - 模拟量输出数据点

模拟量输出	名称	描述
(2) 网络模拟量输出	A Out 1 – A Out 2	常用输出参数 (参数 343、 344)

提示

数据类型

若针对 SMC-50 控制器使用 DeviceLogix，仅支持 32 位整数。

DeviceLogix 中间结果寄存器

SMC-50 控制器提供 2 个输入 (参数 335、 #336) 和 2 个输出 (参数 343、 344) 中间结果寄存器。输入参数可通过任意配置或网络设备写入，并用作到 DeviceLogix 的输入。输出参数可通过 DeviceLogix 写入并显示在配置设备上或使用网络设备进行读取。

SMC-50 控制器 DeviceLogix 输入数据链路 (P337...P342)

SMC-50 控制器将参数作为模拟量输入直接提供给 DeviceLogix。来自主机和扩展卡的其他参数可通过 DeviceLogix 数据链路输入提供。通过数据链路链接的参数值可提供给 DeviceLogix。例如，将数据链路配置为 “Mtr Therm Usage” (参数 18) 会将电机热利用率值提供给 DeviceLogix。

程序示例

示例 1：选择开关操作

该示例展示了如何使用选择开关选择一个或四个参数，以写入到其中一个中间结果暂存器输出参数中。

[表 171](#) 代表 4 位选择开关的输入和输出。

表 171-4 位选择开关 I/O

输入		输出	
输入 1	输入 2	输出选择	选择开关输出
0	0	0	相间平均电压
0	1	1	A-B 相电压
1	0	2	B-C 相电压
1	1	3	C-A 相电压

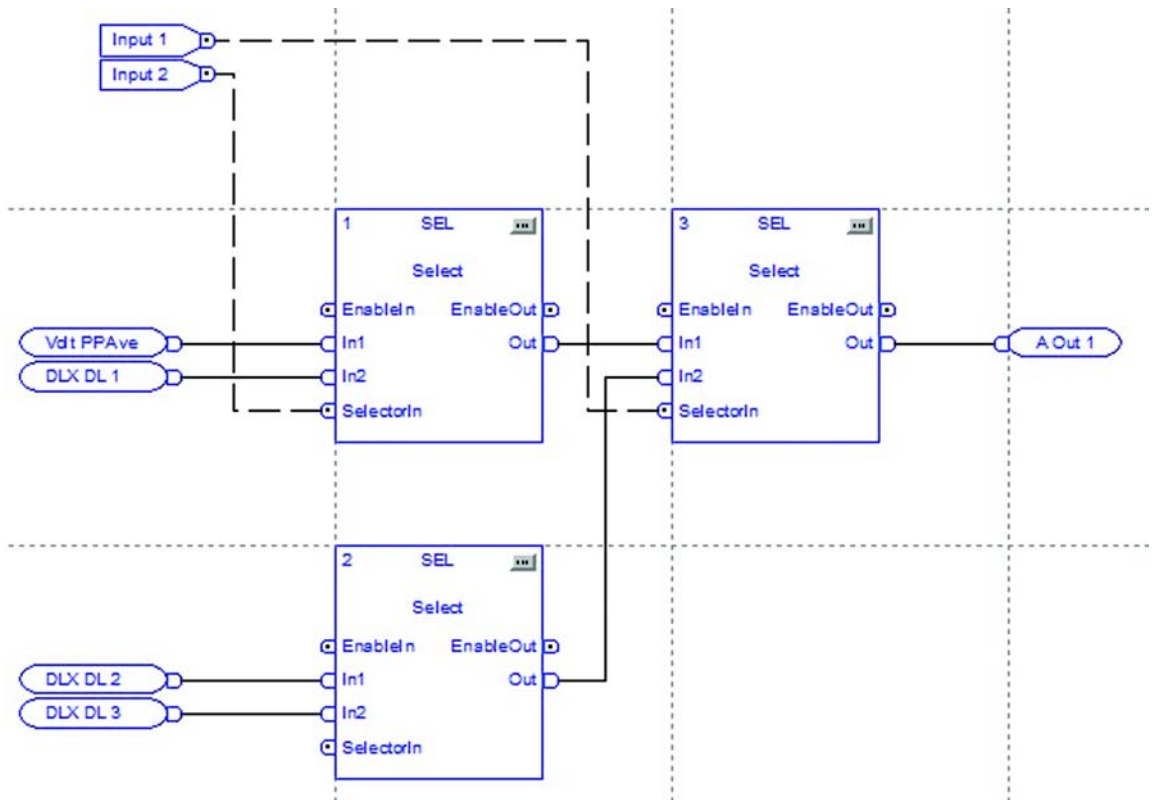
参数配置

因为各个相电压参数无法在 DeviceLogix 中直接提供 (仅平均电压 — Volt PP Ave 除外), 我们使用三个 DeviceLogix 数据链路参数来将这些值提供给 DeviceLogix, 如表 172 中所示

表 172 - DeviceLogix 数据链路参数

参数号	参数	值	描述
337	DLX DL Input 1	端口 0: A-B 相电压	选择 01 的值
338	DLX DL Input 2	端口 0: B-C 相电压	选择 10 的值
339	DLX DL Input 3	端口 0: C-A 相电压	选择 11 的值

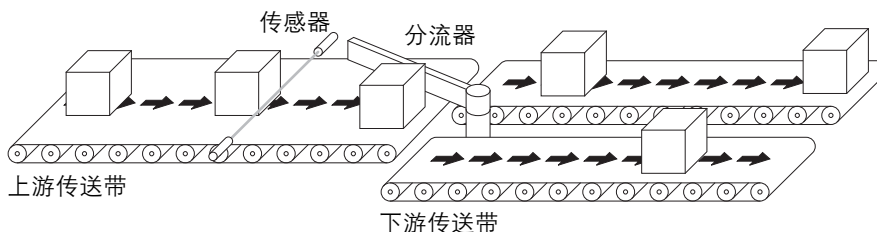
图 113 - 功能块编程



示例 2：分流器运行

该示例展示了使用安装至端口 8 的数字量 I/O (150-SM4) 选件模块卡运行传送系统中分流器的基本控制逻辑。分流器用于将部件从上游传送带导向两个下游传送带中的一个。参数“DLX Input 1”(参数号 335) 用于定义分流到传送带“A”上的总箱数(当分流器控制信号关闭时)。参数“DLX Input 2”(参数号 336) 用于定义分流到传送带“B”上的总箱数(当分流器控制信号打开时)。

图 114-分流器运行



该应用包含表 173 中所示的离散型 I/O

表 173-分流器 I/O

类型	名称	描述
输入	部件存在传感器	识别部件是否存在 —— 连接至端口 8 中安装的数字量 I/O (150-SM4) 卡上的输入 1
输出	分流器执行器	用于控制分流器执行器以引导部件流 —— 连接至端口 8 中安装的数字量 I/O (150-SM4) 卡上的辅助触点 1

示例逻辑要求：

- 当部件存在传感器跳转到 ON 时，部件计数器增加 1
- 如果部件计数器大于或等于“DLX Input 1”，则设置分流器执行器
- 当计数器达到“DLX Input 1”+“DLX Input 2”时，复位计数器。

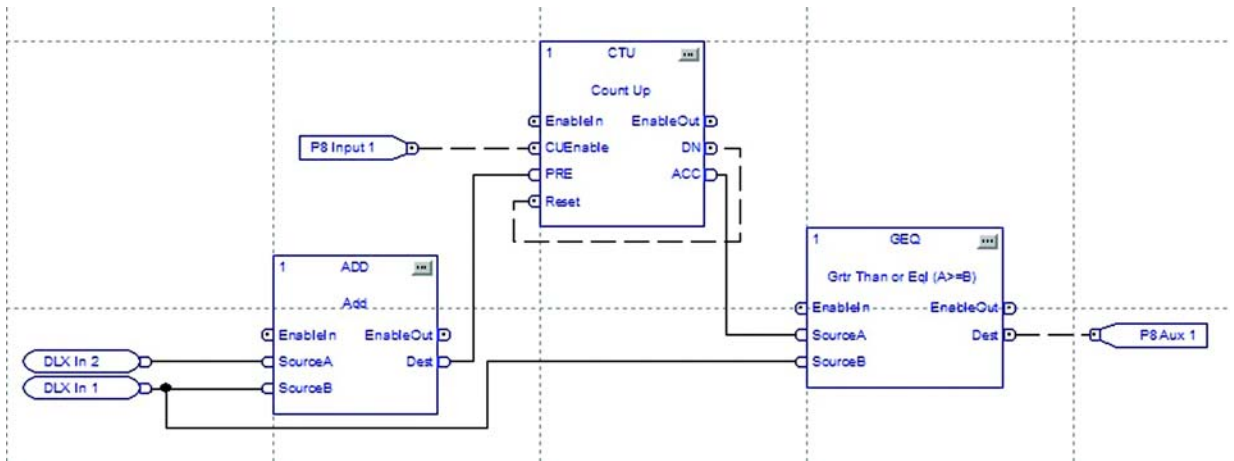
参数配置

本示例的参数配置如表 174 所示。

表 174-分流器参数配置

端口参数号	参数	值	描述
335	DLX Input 1	5	沿传送带“A”输送 5 个包装箱
336	DLX Input 2	5	沿传送带“B”输送 5 个包装箱
8.6 端口 8 参数 6	Aux 1 Config	Device Logix	辅助触点 1 用于控制分流器。要使 Device Logix 能够控制辅助触点，必须将其配置为“Device Logix”。

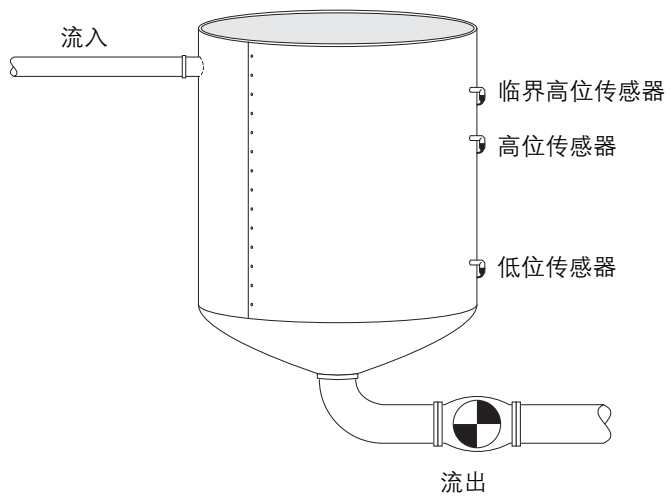
图 115-功能块编程



示例 3：湿井运行

本示例展示了如何将基本控制逻辑用于电机控制。假定数字量 I/O (150-SM4) 选件模块安装至端口 8。

图 116-湿井



该应用包含 [表 175](#) 中所列的离散型 I/O

表 175 - 湿井离散型 I/O

类型	I/O 位置	名称	描述
输入	端口 8 输入 2	临界高位传感器	指示临界高位。它通常是高位传感器的后备，也用于检测高位传感器是否故障。
	端口 8 输入 3	高位传感器	指示井处于高位，应使用 SMC-50 控制器启动抽吸操作。
	端口 8 输入 4	低位传感器	当传感器关闭时，指示井为空（当高位和临界高位传感器都为关闭时）。SMC-50 控制器停止运行（抽吸循环结束）。
输出	端口 8 辅助触点 1	传感器故障指示灯	指示高位或低位传感器存在故障
	端口 8 辅助触点 2	临界液位指示灯	指示临界液位传感器激活。
	无外部接线	启动	发送至 SMC-50 控制器的启动信号。
	无外部接线	停止	发送至 SMC-50 控制器的停止信号。

示例逻辑要求：

- 当高位传感器“开启”时，启动电机。
- 当所有液位传感器“关闭”时，停止电机。
- 发出传感器故障情况，当存在以下任意情况时停止 SMC-50 控制器：
 - 低位传感器“关闭”，高位或临界高位传感器“开启”
 - 高位传感器“关闭”，临界高位传感器“开启”
- 当临界高位传感器激活时，激活临界高位导向器。
- 使用 Reset 按钮输入复位报警 / 故障

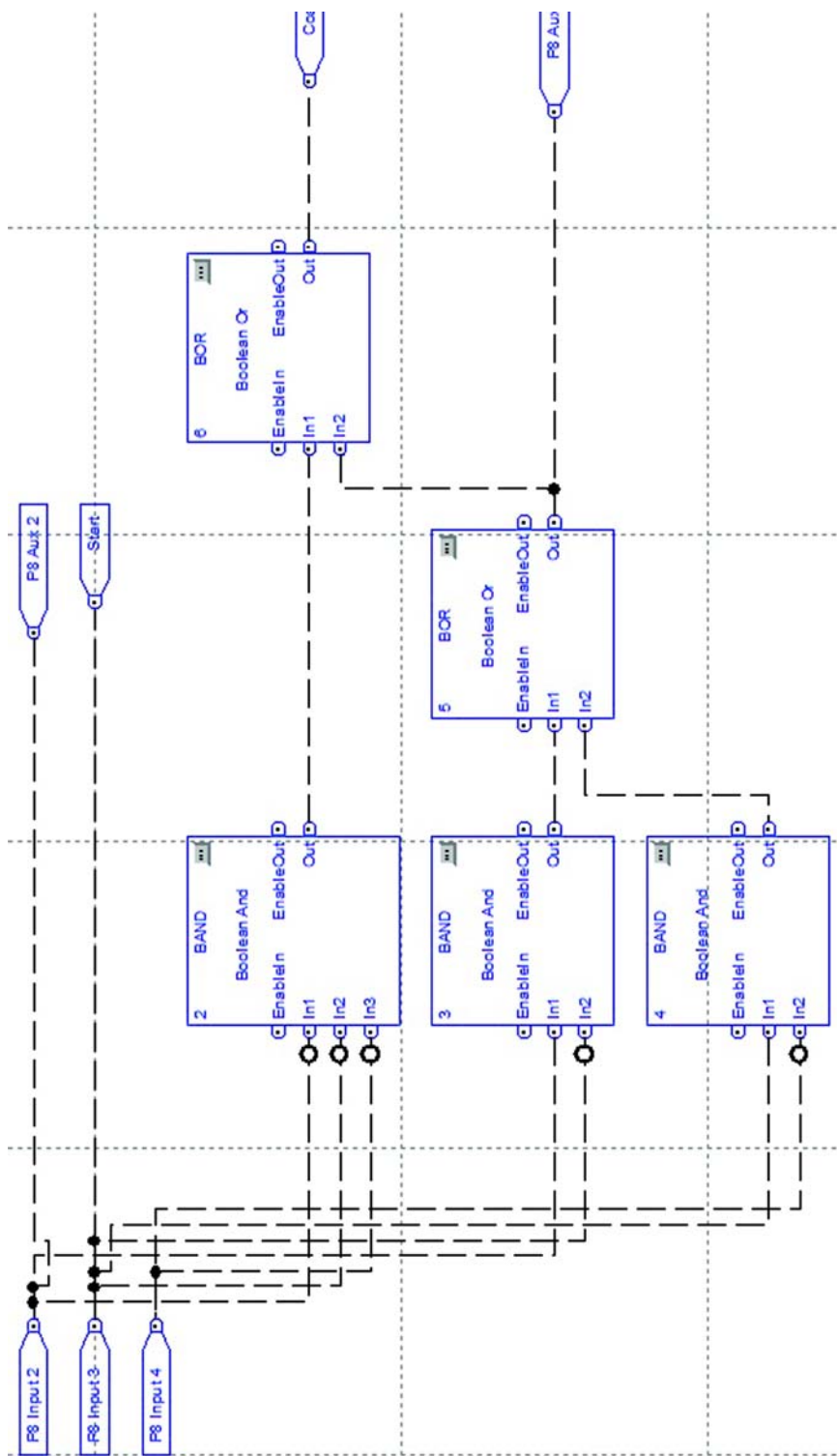
参数配置

本示例的参数配置如表 176 所列。

表 176 - 湿井参数配置

端口参数号	参数	值	描述
0.148.14 主机参数 148 位 14	"Logic Mask"	设定位 14	允许 DeviceLogix 控制电机。
8.6 端口 8 参数 6	"Aux 1 Config"	"Device Logix"	辅助触点 1 用于控制传感器故障指示灯。要使 DeviceLogix 能够控制辅助触点，必须将其配置为 "Device Logix"。
8.10 端口 8 参数 10	"Aux 2 Config"	"Device Logix"	辅助触点 2 用于控制临界液位指示灯。要使 DeviceLogix 能够控制辅助触点，必须将其配置为 "Device Logix"。

图 117- 功能块编程



实时时钟 (RTC) 电池更换

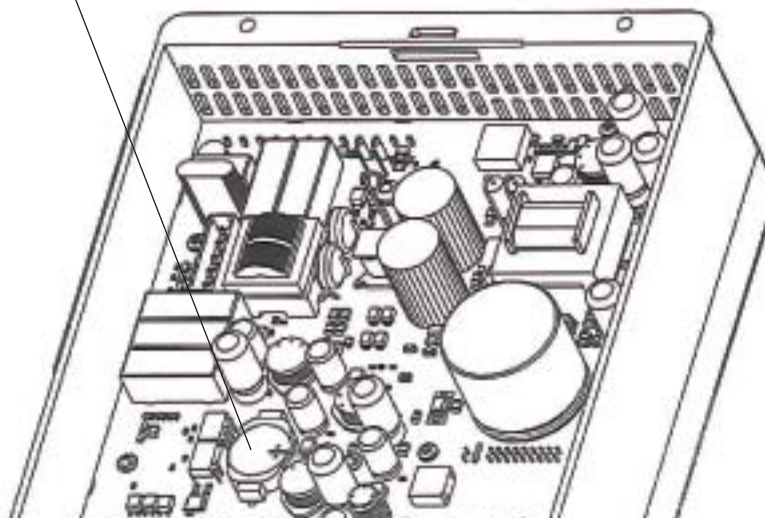
SMC-50 控制模块出厂时标配一个 RTC，用于提供故障与报警的时间和日期戳。当未向 SMC-50 施加控制电源时，由现货供应的 Lithium™ CR2032 纽扣电池维持 RTC 运行。如果 SMC-50 的电池电量低报警激活，则必须更换电池。

更换电池的步骤：

1. 执行拆除控制模块所需的步骤。参见控制模块安装指南（出版号：[150-IN078](#)）。
2. 在电路板上找到电池。注意正极符号朝上。

Bottom Side of SMC-50

Remove and replace battery with positive (+) symbol facing upward.



3. 拆除现有电池，并依据当地环境规范予以处置。
4. 将新电池的正极符号朝上，使其正确卡入到位。
5. 执行更换控制模块所需的步骤。参见控制模块安装指南（出版号：[150-IN078](#)）
6. 重新编程 / 复位时钟。

备注：

数字

- 150-SM2 接地故障模块
 - 参数信息 274
- 150-SM2 PTC 模块 281
- 150-SM3 模拟量 I/O 模块 280
 - 接线图 281
- 150-SM4 数字量 I/O 模块 280
 - 参数信息 269
- 150-SM6 33
 - 参数信息 269
- 150-SM6 参数配置模块 287
- 20-HIM-A6 33
- 20-HIM-A6、20-HIM-C6S 和配置软件 122

A

- Accu-Stop 25, 93
 - 时序图 25
- Accu-Stop 选件
 - 接线图 65
- Accu-Stop 选项
 - 工作序列 103
- 安装 37, 107

B

- 保护模块 41
- 保护与诊断 125
 - 过载 126
 - 欠载 129
 - 失速和堵转 134
- 保护与诊断功能 121
- 报警 32
- 报警指示 236
- 爆炸危险 13
- 泵控制
 - 接线图 67
- 泵控制模式 19
 - 时序图 19
- 泵控制启动与停止 85
- 泵停止 23
 - 时序图 23
- 变更, 摘要 14
- 标准和可选输出 35
- 标准控制端子块 48
- 标准控制接线图 60, 61
- 标准控制器接线图 50, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 67
- 标准控制器接线选件 64
- 标准输入 34

C

- CWE 4 变流器模块
 - 带过载保护 126
- 参数
 - 电擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 161
 - 管理 197
 - 随机存取存储器 (RAM) 160
 - 修改 168
 - 只读存储器 (ROM) 160

- 参数信息 245
 - 150-SM2 接地故障模块 274
 - 150-SM3 模拟量 I/O 模块 274
 - 150-SM4 数字量 I/O 模块 269
 - 150-SM6 PCM 269
- SMC-50 控制器 245
- 测量 203
- 查看测量数据 203
- 产品概述 15

D

- DeviceLogix 30
 - 参数 289
 - 功能块组件 289
 - 使用 289
- DPI。参见设备外围接口
- 大气保护 108
- 带外部旁路的电源接线
 - 三角形连接电机 47
 - 线路连接电机 44
- 带制动的低速 24, 92
 - 时序图 24
- 电磁兼容性 42
 - 机柜 42
 - 接线 42
 - 其他要求 42
- 电机保护
 - 电子式电机过载 31
 - 每小时启动次数过多 31
 - 欠载 31
 - 失速保护和堵转检测 31
 - 用户可配置的报警和故障 32
- 电机保护特性 31
- 电机过载保护 108
- 电机绕组加热器 111
 - 功能 88
- 电机整定 75
- 电流不平衡保护 —— 故障与报警 131
- 电流和发热额定值 107
- 电流互感器接口 36
- 电压不平衡度保护 —— 故障与报警 132
- 电源 37
- 电源模块 (和接口板) 阻抗检查 244
 - SCR 短路测试 244
 - 准备 244
- 电子式电机过载 31
- 定时启动 88
- 堵转检测 31
- 端口位置 15
- 端子位置 37
 - 180A 至 360A 37
 - 接线 37
- 多电机 109

E

- EMC。参见电磁兼容性

F

反相保护 133
 反向计时器 88
 风扇
 接线 73
 风扇接线 73
 固态单元 73
 集成旁路单元 73
 风险接线
 升级单元 73
 辅助继电器
 报警指示 236
 输出故障 236
 辅助继电器输出故障 236

G

概述
 产品 15
 高氯酸盐原料 13
 功率因数补偿电容器 114
 功能
 电机和启动器保护 27
 启动器保护 28
 工作模式 75
 电机配置 75
 电机整定 75
 内部旁路 25
 启动 16
 启动模式 79
 停止 21
 阻性负载 76
 工作序列 98
 固态(SCR)控制 95
 固态单元
 风扇接线 73
 固态运行模式 26
 SCR控制 — 标准运行操作 26
 SCR控制 — 节能运行操作 26
 外部旁路 — 可选运行操作 26
 故障 32
 辅助继电器输出 236
 缓冲区 228
 显示 227
 故障处理 237
 故障处理表 242, 243
 故障显示说明 238
 流程图 237, 238
 故障显示说明 238
 过载保护 126

H

海拔高度 107
 滑行 21
 滑行停止 89
 时序图 22

J

机柜 42
 机械冲击与振动 107
 技术规范
 控制接线 48
 接地故障 36
 接线 37, 42
 保护模块 41
 电磁兼容性 42
 电源 37
 端子位置 37
 风扇 73
 控制 48
 外部旁路电源接线 44
 接线图
 标准控制器 50
 紧急运行 27, 98

K

可选输入 35
 可选突跳启动 19, 81
 时序图 19
 控制接线 48
 标准控制端子块 48
 技术规范 48
 控制器参数配置 32
 控制器电源结构 117
 控制器概述 75, 121
 控制输入和输出 34
 标准和可选输出 35
 标准输入 34
 可选输入 35
 控制选项 90, 98

M

每小时启动次数过多 31
 模式
 启动 16
 停止 21

N

内部电机绕组加热器 111
 内部旁路模式 25, 95

P

PTC输出 36
 配置
 参数配置选件模块 33
 键盘和液晶显示屏 33
 控制器参数 32
 PC可编程软件 33

Q

- 启动计时器(启动延迟) 87
- 启动模式 16, 79
 - 泵控制模式 19
 - 可选突跳启动 19
 - 全电压启动 20
 - 软启动 16
 - 双斜坡启动 20
 - 限流启动 18
 - 线性加速 17
 - 线性速度 79
 - 预置低速 21
 - 转矩控制启动 18
- 启动器保护
 - 测量系统 29
 - 电压不平衡 28
 - 过压 28
 - 欠压 28
 - 通信 30
- 其他资源 11
- 启用启动器和电机故障与报警 122
- 启用选件模块功能故障与报警 125
- 欠载 31, 129
- 清除故障 228
- 全电压启动 20
 - 时序图 20
- 全压启动 83
 - 说明 88

R

- 人机接口模块 211
- 人机接口模块(HIM) 216
 - 将 HIM 连接至控制器 216
- 软启动 16, 80
 - 时序图 17, 81
- 软启动选项
 - 说明 79
- 软停止 22
 - 接线图 67
 - 时序图 22
- 软停止 / 泵控制 / 智能制动选件
 - 接线图 62, 63
- 软停止选项
 - 工作序列 99
 - 说明 90

S

- scr 控制
 - 节能运行 26
- SCR 控制 — 标准运行操作 26
- SCR 控制 — 节能运行操作 26
- SMB。参见智能电机制动
- 三相平衡负载 77
- 设备外围接口
- 设计理念 107
- 设置 108
- 升级单元
 - 风扇接线 73

- 失速保护 31
- 失速保护和堵转保护 134
- 失速保护和堵转检测 31
- 时序图

- Accu-Stop 25
- 泵控制模式 19
- 泵停止 23
- 带制动的低速 24
- 滑行停止 22
- 可选突跳启动 19
- 全电压启动 20
- 软启动 17, 81
- 软停止 22
- 双斜坡启动 20
- 限流启动 18
- 线性加速 17
- 线性减速 23
- 线性速度 80
- 预置低速 21
- 智能电机制动 24
- 转矩控制启动 18

输出

- 标准和可选 35
- 电流互感器 36
- 接地故障 36
- 控制 34
- PTC 36

输入

- 标准 34
- 可选 35
- 控制 34

输入和输出

- 控制 34
- 双斜坡启动 20
 - 编程参数 175
 - 接线图 52
 - 时序图 20
 - 说明 86

T

- 特殊电机 109
- 特性 16
 - 电机保护 31
- 停止模式 21, 89
 - 泵停止 23
 - 滑行 21
 - 软停止 22
 - 线性减速 22
- 通信 30
 - DeviceLogix 30
 - 设备外围接口
- 脱扣曲线 130

W

- 外部电机绕组加热器 111
- 外部旁路 — 可选运行操作 26
- 外部旁路电源接线 44
- 外部旁路控制 95
- 外部制动控制 25, 95
- 污染 108

X

- 线电压 107
- 限流启动 18, 82
 - 编程参数 170
 - 时序图 18
- 线路电源频率上限和下限保护 —
故障与报警 133
- 线路过电压保护 — 故障与报警 131
- 线路欠电压保护 130
- 线性加速 17, 79
 - 时序图 17
- 线性减速 22
 - 时序图 23
- 线性速度 79
 - 时序图 80
- 线性速度 (线性减速) 90
- 选件 211
- 选件模块 279
 - 参数配置 33

Y

- 一般预防措施 11
- 应用 117
- 应用注意事项 107
- 用户可配置的报警和故障 32
- 预防措施 11
- 预置低速 21, 92
 - 时序图 21
- 预置低速选件
 - 接线图 65
- 预置低速选项
 - 工作序列 100
- 运行模式 95
 - 固态 26
 - 紧急运行 27
 - 阻性负载 27

Z

- 噪声与无线电射频 (RF) 抗扰 107
- 诊断 125, 130, 225
- 制动
 - 外部 25
- 制动控制模式 23
 - Accu-Stop 25
 - 带制动的低速 24
 - 外部制动控制 25
 - 智能电机制动 24
- 智能电机制动 24, 91
 - 时序图 24
- 智能停止
 - 接线图 67
- 智能停止选项
 - 接线图 68
- 智能制动选项
 - 说明 90
- 指示灯
 - 控制器 15
- 术语 11
- 转矩控制启动 18, 84
 - 时序图 18
- 阻性负载 27, 76
 - 三相平衡负载 77

罗克韦尔自动化公司支持

使用下列资源访问支持信息。

技术支持中心	知识库文章、入门视频、常见问题、聊天、用户论坛和产品通知更新。	https://rockwellautomation.custhelp.com/
本地技术支持电话号码	查找您所在国家的技术支持中心电话号码。	http://www.rockwellautomation.com/global/support/get-support-now.page
直拨号码	查找您的产品对应的直拨号码。使用该号码直接将您的电话转接给技术支持工程师。	http://www.rockwellautomation.com/global/support/direct-dial.page
文献库	安装指南、手册、宣传册和技术数据。	http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page
产品兼容性与下载中心 (PCDC)	在确定产品交互方式方面获取帮助，查看特性和功能，并查找相关的固件。	http://www.rockwellautomation.com/global/support/pcdc.page

文档反馈

您的意见将有助于我们改进文档，更好地满足您的要求。如有任何关于如何改进本文档的建议，请填写“您对我们评价如何？”表单 (http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf)。

罗克韦尔自动化在其网站上保留了最新的产品环境信息：<http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page>。

Allen-Bradley、Connected Components Workbench、DeviceLogix、DPI、DriveExplorer、DriveExecutive、PowerFlex、Rockwell Software、Rockwell Automation、RSNetWorx、SCANPort、SMC、SMC-50 和 SMC Flex 是罗克韦尔自动化有限公司 的商标。

不属于罗克韦尔自动化的商标是其各自所属公司的财产。

中文网址 www.rockwellautomation.com.cn

新浪微博 www.weibo.com/rockwellchina

动力、控制与信息解决方案总部

美洲地区：罗克韦尔自动化，南二大街1201号，密尔沃基市，WI 53204-2496 美国，电话：(1) 414.382.2000，传真：(1) 414.382.4444

欧洲/中东/非洲：罗克韦尔自动化，NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831布鲁塞尔，比利时，电话：(32) 2 663 0600，传真：(32) 2 663 0640

亚太地区：罗克韦尔自动化，香港数码港道100号数码港3座F区14楼1401-1403 电话：(852)2887 4788 传真：(852)2508 1486

中国总部：上海市徐汇区虹梅路1801号宏业大厦 邮编：200233 电话：(86 21)6128 8888 传真：(86 21)6128 8899

客户服务电话：**400 620 6620** (中国地区) **+852 2887 4666** (香港地区)