

工业控制

软启动器和固态开关设备 SIRIUS 3RW52 软启动器

设备手册

说明	1
安全信息	2
安装与移除	3
接线	4
参数分配	5
调试	6
功能	7
消息和诊断	8
维护和维修	9
技术规范	10
尺寸图	11
电路图	12
电路示例	A
第三方软件	B

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
注意
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。
由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用Siemens 产品

请注意下列说明：

 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号® 的都是西门子股份有限公司的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。
若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

目录

1	说明	9
1.1	目标使用人群	9
1.2	设备设计	10
1.3	工作原理	11
1.4	交互接口	13
1.5	运行模式和主控制功能	15
1.6	设备版本	17
1.7	应用领域/负载类型	19
1.8	使用软起动器仿真工具选择软起动器	20
1.9	订货号结构	21
1.10	附件	23
1.10.1	用于 3RW52 软起动器的附件	23
1.10.2	3RW5 通信模块	25
1.10.3	SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal)	26
1.10.4	3RW5 HMI	27
1.11	附加文档	29
1.12	西门子工业在线支持	31
1.13	技术援助	34
1.14	西门子工业在线支持 app	34
2	安全信息	35
2.1	ESD 准则	35
2.2	无功功率补偿	37
2.3	电磁兼容性 (EMC) 符合 IEC 60947-4-1	38
3	安装与移除	39
3.1	安装 3RW52 软起动器	39
3.2	安装风扇罩	40
3.3	在水平面上安装 3RW52 软起动器	42
3.4	安装/架置/拆除 3RW5 HMI	44
3.4.1	在 3RW52 软起动器中安装标准 3RW5 HMI	44
3.4.2	拆除标准 3RW5 HMI	45

3.4.3	在 3RW52 软起动器中安装高性能 3RW5 HMI	46
3.4.4	拆除高性能 3RW5 HMI	47
3.4.5	将标准 3RW5 HMI 安装到控制柜门中	48
3.4.6	在控制柜门中安装高性能 3RW5 HMI	51
3.4.7	在平面上安装标准 3RW5 HMI	54
3.4.8	在平面上安装高性能 3RW5 HMI	55
3.4.9	切割 3RW5 HMI 的旋转式封盖	56
3.4.10	更换 3RW52 软起动器的旋转式封盖	57
4	接线	59
4.1	连接	59
4.1.1	所有连接概览	59
4.1.2	输入和输出的状态图	61
4.2	连接 3RW52 软起动器	63
4.3	将 3RW52 软起动器连接到主电路连接（线路侧/电机侧）	64
4.4	在主电路连接上安装端子盖	66
4.5	更换尺寸 2 设备上的端子	67
4.6	连接控制端子（螺栓型端子）	69
4.7	断开螺栓型接线端子的控制电流	70
4.8	连接控制端子（弹簧型端子）	71
4.9	断开弹簧型负载端子的控制电流	72
4.10	更换控制端子	73
4.11	安装控制电缆线槽盖	75
4.12	拆下控制电缆线槽盖	76
5	参数分配	77
5.1	3RW52 软起动器上的设置项	77
5.2	参数概述	80
5.3	建议设置	81
5.4	参数化 3RW52 软起动器	81
5.5	设置复位模式和软扭矩	83
5.6	复位模式	85
5.7	参数化输出 13/14（输出信号 ON 或 RUN）	86

6	调试	89
6.1	调试 3RW52 软起动器	89
6.2	密封 3RW52 软起动器	90
6.3	高性能 3RW5 HMI 的首次调试	91
7	功能	93
7.1	软起动	93
7.2	限流函数	97
7.3	软停车	99
7.4	电机保护	100
7.4.1	电机过载保护	100
7.4.2	使用温度传感器的热敏电阻电机保护	101
7.5	设备自保护	102
7.6	软扭矩	103
7.7	标准 3RW5 HMI	106
7.7.1	标准 3RW5 HMI 设计	106
7.7.2	标准 3RW5 HMI 菜单	108
7.8	高性能 3RW5 HMI	111
7.8.1	高性能 3RW5 HMI 的设计与操作员控件	111
7.8.2	3RW52 软起动器中高性能 3RW5 HMI 的主菜单	114
7.8.3	参数化高性能 3RW5 HMI	116
7.8.4	监视	117
7.8.4.1	监视采用高性能 3RW5 HMI 的 3RW52 软起动器的测量值	117
7.8.4.2	监视采用高性能 3RW5 HMI 的 3RW52 软起动器的过程映像	118
7.8.5	通过高性能 3RW5 HMI 参数化模拟量输出 AQ	119
7.8.6	定义本地访问保护 (PIN)	120
8	消息和诊断	123
8.1	诊断选项	123
8.2	LED 显示	124
8.2.1	3RW52 软起动器的设备 LED 概览	124
8.2.2	状态与故障显示	125
8.2.3	LED 状态/过载	126
8.2.4	标准 3RW5 HMI 上的 LED 概览	127
8.2.5	高性能 3RW5 HMI 上的 LED 概览	128
8.3	警告和补救措施	129

8.4	故障和补救措施	130
8.5	复位模式	134
8.6	通过高性能 3RW5 HMI 诊断	135
8.6.1	通过高性能 3RW5 HMI 诊断 3RW52 软起动器	135
8.6.2	通过高性能 3RW5 HMI 诊断通信	136
8.6.3	通过高性能 3RW5 HMI 诊断 HMI	136
9	维护和维修	137
9.1	维护和维修	137
9.2	用户测试	138
9.3	固件更新	141
9.4	使用微型 SD 存储卡执行固件更新（高性能 3RW5 HMI）	142
9.5	恢复出厂设置	143
9.5.1	通过高性能 3RW5 HMI 恢复出厂设置	144
9.5.2	通过高性能 3RW5 HMI 使用主复位按钮恢复出厂设置	145
10	技术规范	147
10.1	Siemens 工业在线支持中的技术数据	147
11	尺寸图	149
11.1	CAX 数据	149
12	电路图	151
12.1	CAX 数据	151
A	电路示例	153
A.1	主电路连接	153
A.1.1	馈线组件，协调类型 1 无熔断器	153
A.1.2	馈线组件，协调类型 1 有熔断器	154
A.1.3	馈线安装，协调类型 2	155
A.1.4	内三角形电路	156
A.2	控制电路连接	158
A.2.1	通过按钮控制	158
A.2.2	通过开关控制	159
A.2.3	通过控制电源电压切换。	160
A.2.4	通过 PLC 控制	162
A.2.5	线路接触器操作	163
A.2.6	连接远程复位	165
A.2.7	连接温度传感器	166
A.2.8	连接评估单元来模拟输出	167

A.3	特殊应用	168
A.3.1	通过磁性停止制动器控制电机	168
A.3.2	利用 3SK1 安全继电器，遵照 SIL 1 或 PL c 进行急停关闭	170
A.3.3	利用 3SK1 安全继电器，遵照 SIL 3 或 PL e 进行急停关闭	174
A.3.4	用于紧急启动的接触器.....	178
B	第三方软件.....	179
B.1	第三方软件的相关信息.....	179
	术语表.....	183
	索引	185

说明

1.1 目标使用人群

目标使用人群

本手册供参与以下任务的所有人员使用：

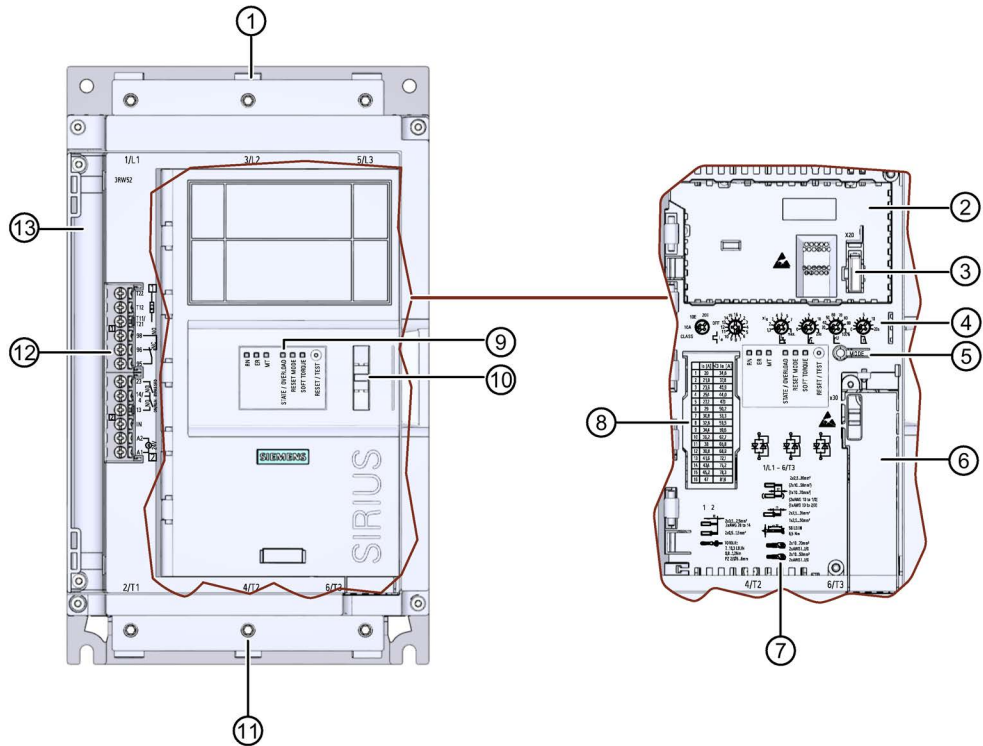
- 规划与组态系统
- 安装
- 调试
- 服务与维护

3RW5 软起动器的使用要求

具备以下领域的基本知识：

- 常规电气工程
- 驱动技术
- 自动化技术
- 处理所用软件和自动化系统

1.2 设备设计



- ① 主电路连接（主电源）
- ② 标准 3RW5 HMI 或高性能 3RW5 HMI（附件）的插槽
- ③ 标准 3RW5 HMI 或高性能 3RW5 HMI（附件）的接口
- ④ 用于参数分配的设置项
- ⑤ 模式按键
- ⑥ 3RW5 通信模块插槽（附件）
- ⑦ 可连接导线横截面
- ⑧ 设置项 I_e 的标度
- ⑨ 诊断 LED 和复位键
- ⑩ 铅封孔
- ⑪ 主电路连接（电机）
- ⑫ 控制端子（输入/输出）
- ⑬ 控制电缆线槽

1.3 工作原理

软起动器可用来以更小的扭矩和更低的启动电流启动三相感应电机。

启动命令发出后，3RW52 软起动器会立即启动电机 (t_1)。在斜升期间 (t_1 到 t_3)，电流通过功率半导体传导，使电机顺利启动。

3RW52

软起动器具备内部启动识别功能。如果在斜升时间结束前检测到电机已达到其额定运行速度，则电机电压会立即增至线路电压 (t_2) 的

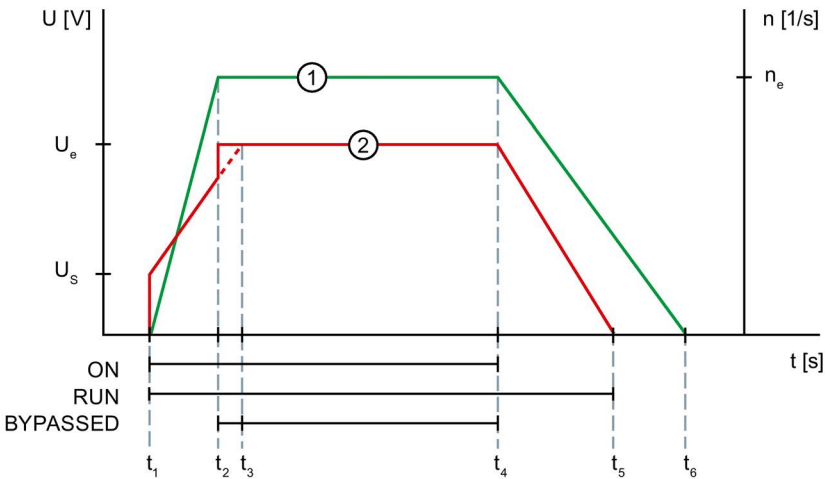
100%。内部旁路接触器会吸合，功率半导体会被旁路。3RW52

软起动器随即进入旁路工作状态。

取消启动命令 (t_4)

后会激活自由停车至静止，且电机关闭。功率半导体还可保证电机自由停车顺畅，直至静止。电机的电源一直保持 (t_5) 到斜降时间结束 (t_4 到

t_5)。电机实际自由停车到静止的时间可能更长 (t_6)。



① 速度

② 电压

t_1 电机以设置的启动电压 U_s 启动

t_2 达到额定转速 n_{rated}

t_3 设置的斜升时间结束 (t_3-t_1)

t_4 启动命令取消，电机关闭

t_5 设置的斜降时间结束 (t_5-t_4)

t_6 电机静止

U_s 设置的启动电压

U_e 额定工作电压

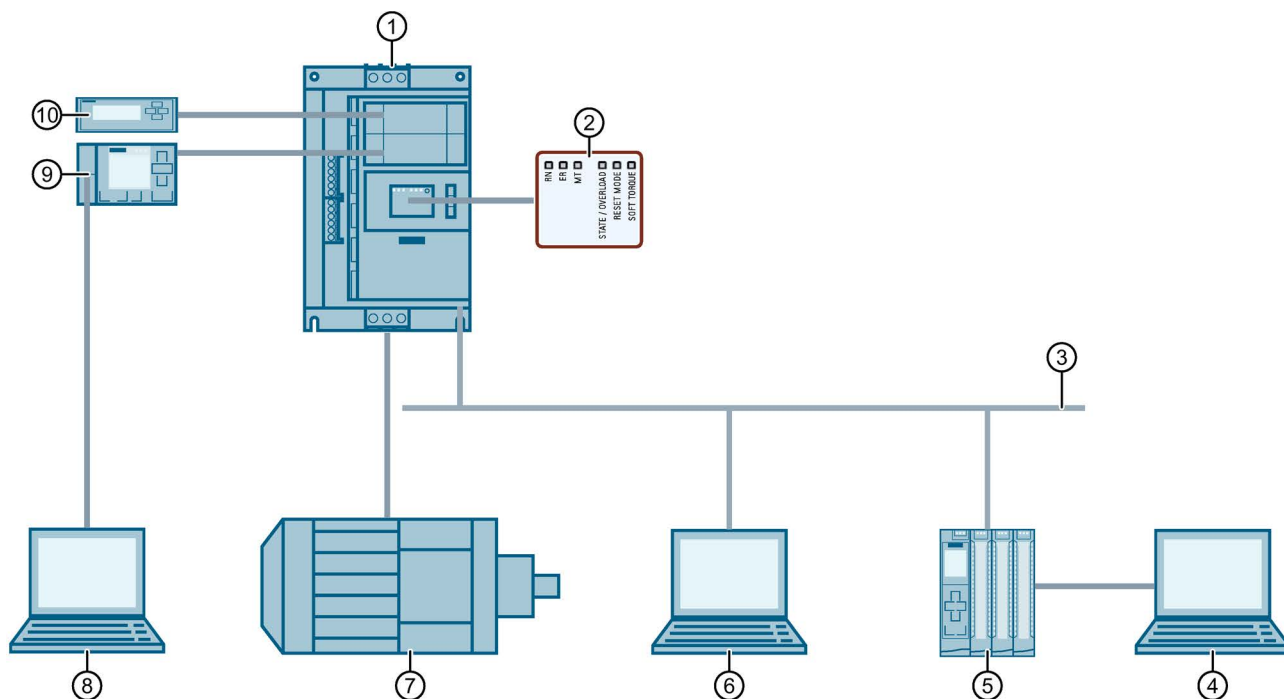
n_e 额定电机转速

功能

- 以可参数化的启动电压和启动斜坡时间**软启动**
- 以可参数化的斜降时间**软停止**
- 可参数化的**限流功能**
- 用于平滑斜升和斜降的**软扭矩**（避免因扭矩限值而产生扭矩峰值）
- 具有可调节跳闸等级（Off、10A、10E、20E 等级）的**集成电机过载保护**
- **本安设备保护**功能可防止 3RW52 软起动器过载。
- **斜升检测**
- 由可选的**标准 3RW5 HMI** 或**高性能 3RW5 HMI** 提供的扩展运行和诊断功能
- 连接采用**内联电路**或**内三角回路**的电机
- 针对电机保护功能的可调节**复位模式**（手动复位、远程复位、自动复位）
- 可通过**热敏电阻电机保护**实现的扩展全电机保护，用于连接温度开关（例如热敏开关）或热敏电阻（例如 PTC 类型 A）（替代模拟量输出）
- 用于输出测量值的可选**模拟量输出**（替代热敏电阻电机保护）
- 可集成到总线系统中的可选 **3RW5 通信模块**
- 用于升级相应设备固件的**固件更新**。

更多详细信息，请参见章节功能 (页 93)。

1.4 交互接口



- ① SIRIUS 3RW52 软起动器
- ② 3RW52 软起动器的 LED 显示屏
- ③ 现场总线（通过可选通信模块连接）
- ④ 带有控制器（如 STEP 7）组态软件的 PC 或编程设备
- ⑤ 可编程逻辑控制器（例如 SIMATIC S7-1500）
- ⑥ 通过 3RW5 通信模块连接 SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal) Premium 的 PC
- ⑦ 电机
- ⑧ 通过高性能 3RW5 HMI 上的本地接口连接 SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal) 的 PC
- ⑨ 高性能 3RW5 HMI（附件）
- ⑩ 标准 3RW5 HMI（附件）

1.4 交互接口

	3RW5 HMI 高性能	标准 3RW5 HMI	SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal) ¹⁾	通过 3RW5 通信模块连接的 现场总线	3RW52 软起动器
监视	✓	✓	✓	✓（通过用户程 序）	LED
诊断	✓	✓	✓	✓	LED
控制	✓	✓	✓	✓	通过输入 IN
参数分配	–2) 3)	–3)	-	-	设置项

- 1) 通过高性能 3RW5 HMI 上的本地接口或通过 3RW5 通信模块。
- 2) 模拟量输出（仅限具有模拟量输出的设备版本）和可参数化 ON/RUN 继电器输出。
- 3) PROFIBUS 的站地址可调节。

1.5 运行模式和主控制功能

支持以下运行模式（按优先级升序排列）：

模式		控制源	3RW5 软起动器的控制	优先级
自动		现场总线	PROFINET 和 PROFIBUS: PLC 控制	最低
			Modbus: Modbus 客户端（例如 PLC）控制	
手动模式总线	-	-	连接中止	↓
（取决于 3RW5 通信模块）	PC 控制	现场总线	SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal) Premium 控制	↓
本地手动模式	输入控制	数字输入	输入操作控制	↓
	3RW5 HMI 控制	3RW5 HMI	3RW5 HMI 控制	↓
	PC 控制	本地接口	SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal) 控制	最高

如果与控制源的连接中止，则控制优先级将自动切换回当前模式的最低优先级。

设置运行模式

优先级高的运行模式随时都可以作为主控制模式主动接管优先级低的模式；反之则不可。

主控制功能只能返回到优先级最低的模式。优先级高的控制源必须从优先级最低的模式取得主控制功能。

优先级低的模式只能在电机关闭时重新取得主控制功能。

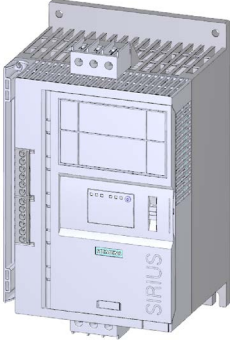
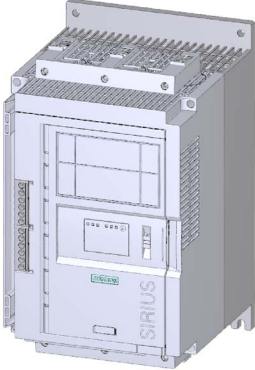
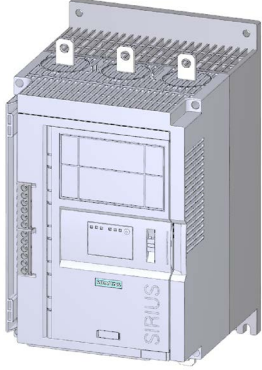
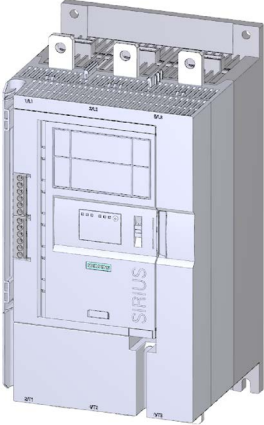
优先级高的模式可以通过以下方式从当前模式接管或接收主控制功能：

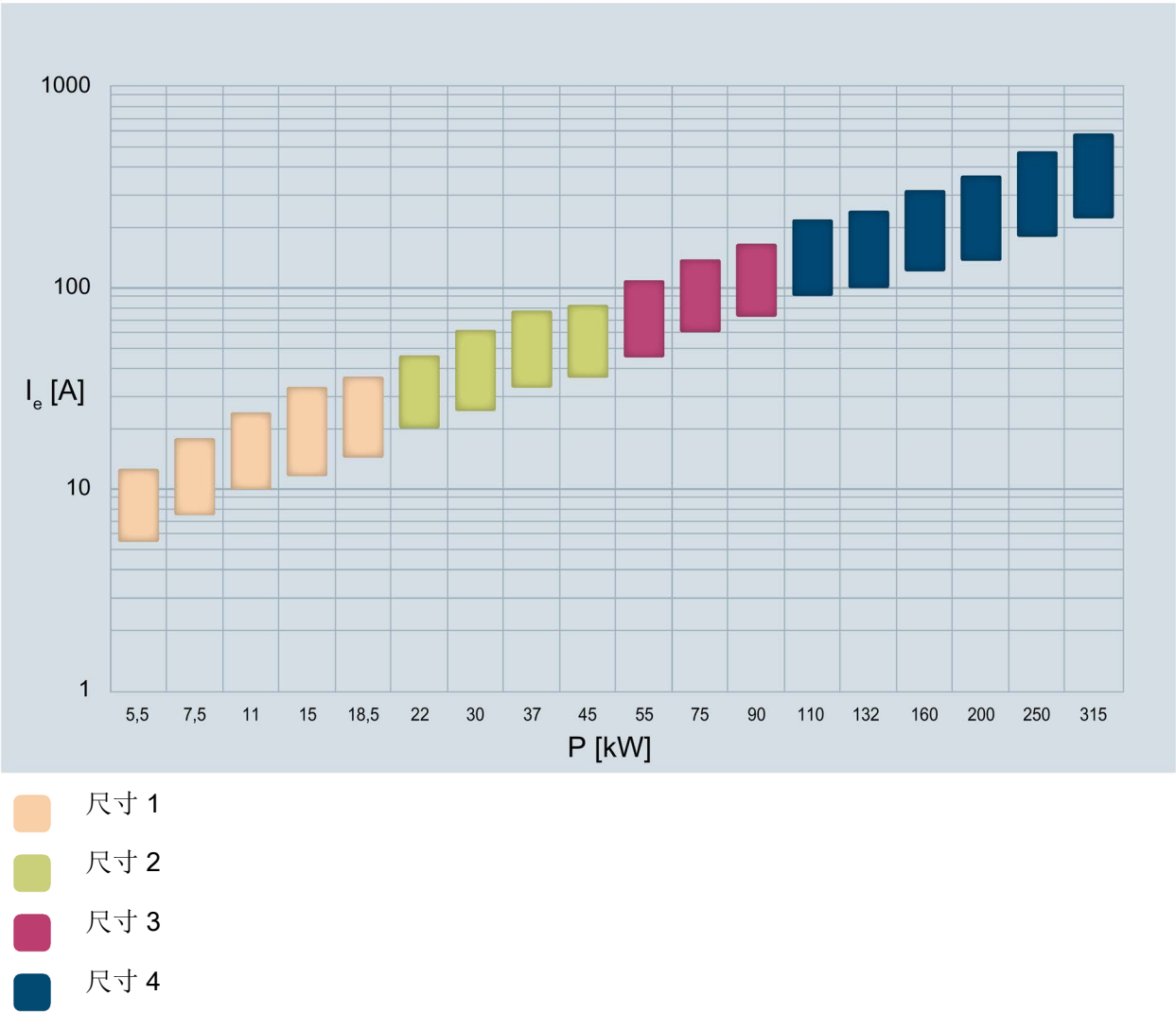
- 优先级高的模式主动接管主控制功能：
 - 3RW5 HMI：通过“LOCAL / REMOTE”操作
 - SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal)
- 数字输入通过以下选项，从优先级低的运行模式接收控制优先级：
 - 通过数据表“过程映像输出 (PIQ)”或过程映像输出 (PIQ) 中的“本地手动模式 - 输入控制”位实现（具体取决于 3RW5 通信模块）。有关过程映像和数据表的更多信息，请参见所涉及的 3RW5 通信模块的手册。
 - SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal)（具体取决于 3RW5 通信模块）

优先级最低的模式可以通过以下方式从当前模式接收或接管主控制功能：

- 优先级高的模式主动返回主控制功能：
 - 3RW5 HMI：通过“LOCAL / REMOTE”操作
 - SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal)
- 对于数字输入的控制优先级，或出现连接中断时的控制优先级，优先级低的运行模式可以主动恢复控制优先级：
 - 通过数据表“过程映像输出 (PIQ)”或过程映像输出 (PIQ) 中的“本地手动模式 - 输入控制”位实现（具体取决于 3RW5 通信模块）。有关过程映像和数据表的更多信息，请参见所涉及的 3RW5 通信模块的手册。
 - SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal)（具体取决于 3RW5 通信模块）

1.6 设备版本

尺寸 1	尺寸 2	尺寸 3	尺寸 4
			

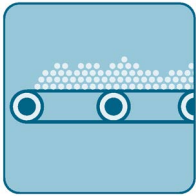
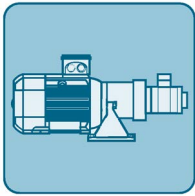
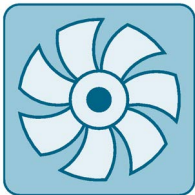
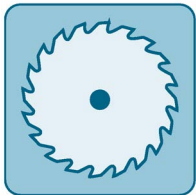


I_e 额定工作电流

P 额定功率

提及的额定功率适用于额定工作电压 $U_e = 400\text{ V}$ 的标准电路。

1.7 应用领域/负载类型

		
传送带	泵	压缩机
		
搅拌机	风扇	锯

启动电机可能导致负载电流快速变化。所产生的转矩脉冲会对机器或设备的机械部件施加较大的压力。此外，电源系统内可能会出现电压骤降的情况，对其它设备造成负面影响：

- 灯闪烁
- 影响计算机系统
- 接触器和继电器断开

3RW52

软起动器可连续控制电压。因此可连续增大转矩和电流。可防止电源系统出现峰值负载，并可防止驱动链损坏：

- 平稳启动/停止，例如传送带
- 无压力波动，例如泵
- 延长管道系统的使用寿命，例如压缩机
- 减小启动电流，例如搅拌机
- 降低齿轮箱和三角皮带的压力，例如锯

1.8 使用软起动器仿真工具选择软起动器



软起动器可通过 STS（软起动器仿真工具）软件进行组态。通过输入电机和负载数据及应用需求，STS 将会为相应应用给出合适的软起动器建议。

软起动器仿真工具 (STS) 可以从 Internet 下载 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/101494917>)。

1.9 订货号结构

订货号的数位	第 1 - 4 位	第 5 位	第 6 位	第 7 位	第 8 位	第 9 位	第 10 位	第 11 位	第 12 位
SIRIUS 3RW 软起动机	3RW5	2					C		
软起动器的尺寸和额定工作电流 I _e			x*	x**					
接线系统	• 适用于尺寸 1/2 • 主电路：螺栓型端子 • 控制电路：螺栓型端子			1					
	• 适用于尺寸 3/4 • 主电路：总线连接 • 控制电路：弹簧型端子			2					
	• 适用于尺寸 1/2 • 主电路：螺栓型端子 • 控制电路：弹簧型端子			3					
	• 适用于尺寸 3/4 • 主电路：总线连接 • 控制电路：螺栓型端子			6					
控制端子，带有	模拟量输出					A			
	电机的热敏电阻保护					T			
额定控制电源电压 U _s					24 V AC / DC		0		
					110 V - 250 V AC		1		
额定工作电压 U _e							200 - 480 V AC	4	
							200 - 600 V AC	5	

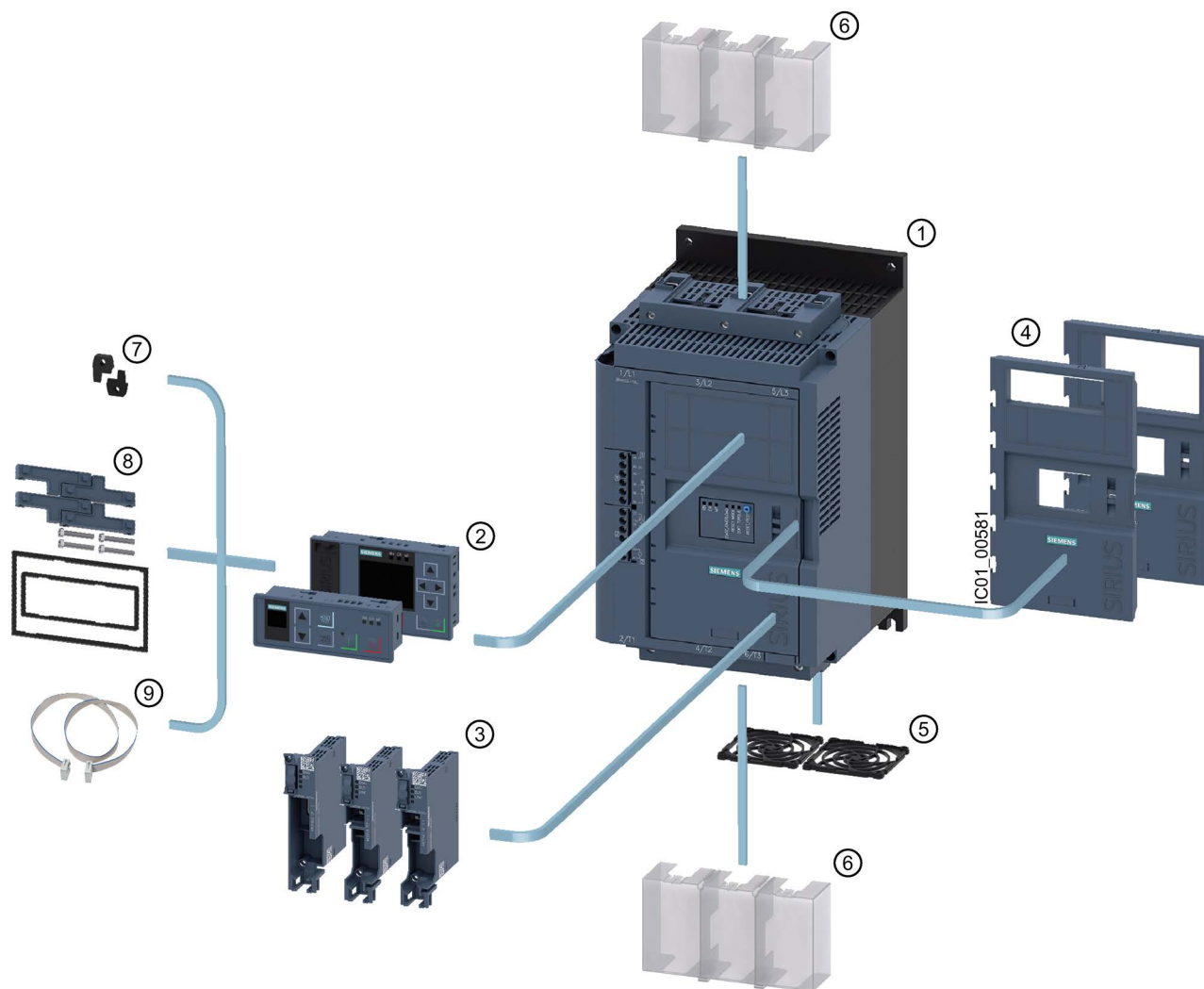
*见下表。

表格 1-1 $U_e = 400 \text{ V}$, $T_U = 40^\circ\text{C}$ 的标准电路中的尺寸和额定工作电流

	软起动器的额定工作电流 I_e	软起动器的额定工作功率 P_e	x^*	x^{**}
尺寸 1	$I_e = 13 \text{ A}$	$P_e = 5.5 \text{ kW}$	1	3
	$I_e = 18 \text{ A}$	$P_e = 7.5 \text{ kW}$	1	4
	$I_e = 25 \text{ A}$	$P_e = 11 \text{ kW}$	1	5
	$I_e = 32 \text{ A}$	$P_e = 15 \text{ kW}$	1	6
	$I_e = 38 \text{ A}$	$P_e = 18.5 \text{ kW}$	1	7
尺寸 2	$I_e = 47 \text{ A}$	$P_e = 22 \text{ kW}$	2	4
	$I_e = 63 \text{ A}$	$P_e = 30 \text{ kW}$	2	5
	$I_e = 77 \text{ A}$	$P_e = 37 \text{ kW}$	2	6
	$I_e = 93 \text{ A}$	$P_e = 45 \text{ kW}$	2	7
尺寸 3	$I_e = 113 \text{ A}$	$P_e = 55 \text{ kW}$	3	4
	$I_e = 143 \text{ A}$	$P_e = 75 \text{ kW}$	3	5
	$I_e = 171 \text{ A}$	$P_e = 90 \text{ kW}$	3	6
尺寸 4	$I_e = 210 \text{ A}$	$P_e = 110 \text{ kW}$	4	3
	$I_e = 250 \text{ A}$	$P_e = 132 \text{ kW}$	4	4
	$I_e = 315 \text{ A}$	$P_e = 160 \text{ kW}$	4	5
	$I_e = 370 \text{ A}$	$P_e = 200 \text{ kW}$	4	6
	$I_e = 470 \text{ A}$	$P_e = 250 \text{ kW}$	4	7
	$I_e = 570 \text{ A}$	$P_e = 315 \text{ kW}$	4	8

1.10 附件

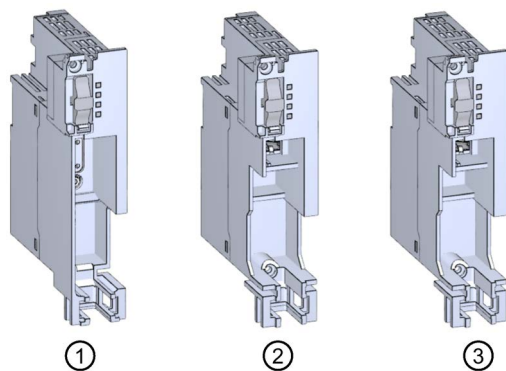
1.10.1 用于 3RW52 软起动器的附件



- ① 3RW52 软起动器
- ② 3RW5 HMI 模块
 - 标准 3RW5 HMI (3RW5980-0HS00)
 - 高性能 3RW5 HMI (3RW5980-0HF00)
- ③ 3RW5 通信模块
 - PROFIBUS (3RW5980-0CP00)
 - PROFINET 标准 (3RW5980-0CS00)
 - Modbus TCP (3RW5980-0CT00)
- ④ 旋转式封盖
 - 旋转式封盖（带有用于标准 3RW5 HMI 的切口）(3RW5950-0GL40)
 - 旋转式封盖（带有用于高性能 3RW5 HMI 的切口）(3RW5950-0GL30)
- ⑤ 风扇罩：
 - 尺寸 1、2、和 3 (3RW5983-0FC00)
 - 尺寸 4 (3RW5984-0FC00)
- ⑥ 端子盖、顶部和底部：
 - 尺寸 2 和 3 (3RW5983-0TC20)
 - 尺寸 4 (3RW5984-0TC20)
- ⑦ 用于挂墙式安装的直插式接线片 (3ZY1311-0AA00)
- ⑧ IP65 柜门安装套件 (3RW5980-0HD00)
- ⑨ HMI 连接电缆：
 - 0,1 m (3UF7931-0AA00-0)
 - 0,5 m (3UF7932-0BA00-0)
 - 1 m (3UF7937-0BA00-0)
 - 2,5 m (3UF7933-0BA00-0)
 - 5 m (3RW5980-0HC60)

1.10.2 3RW5 通信模块

以下 3RW5 通信模块可用于在总线系统中集成 3RW52 软起动器：



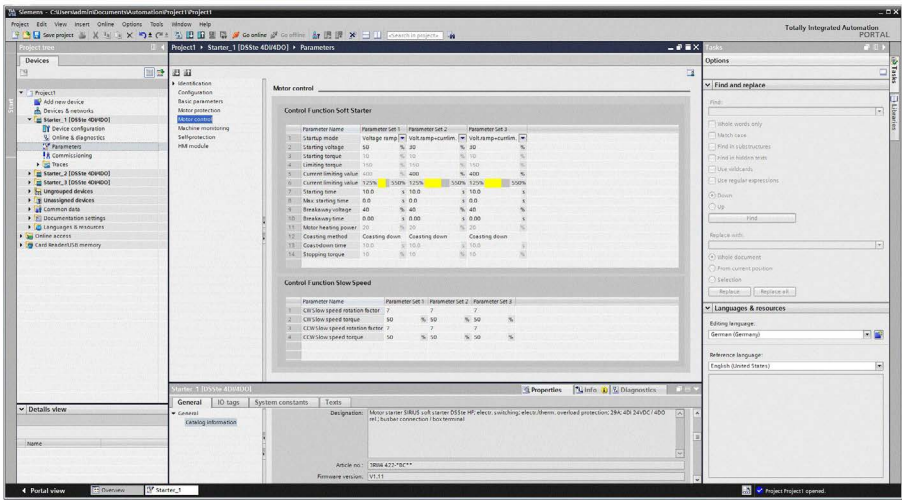
- ① 3RW5 PROFIBUS 通信模块
- ② 3RW5 PROFINET 标准通信模块
- ③ 3RW5 Modbus TCP 通信模块

集成到自动化软件中

3RW52 软起动器可通过 GSD/GSDML 或 HSP 集成到自动化软件中（例如 STEP 7 (TIA Portal)）。

所述 3RW5 通信模块的设备手册中，提供了更多关于 3RW5 通信模块运行的信息。

1.10.3 SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal)



SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal) 是一款用于组态、调试、操作和诊断 3RW5 软起动器的核心软件。

您可以通过高性能 3RW5 HMI（可选）上的本地接口将 PC/编程设备连接至软起动器。

通过显示所有运行数据、服务数据和诊断数据，SIRIUS 软起动器 ES 可提供可靠信息，帮助避免故障，或在故障发生时进行快速定位和排除。

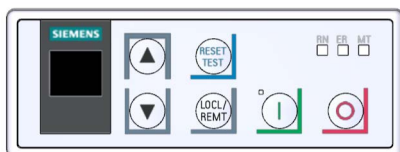
借助高级许可证，还可以通过可选通信模块上的 PROFIBUS DP 或 PROFINET 从中央位置对软起动器进行参数化和诊断。

SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal) 可从 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/ps/24231/dl>) 下载。

1.10.4 3RW5 HMI

标准 3RW5 HMI

标准 3RW5 HMI 可以用于监视和控制（电机启动/关闭）3RW52 软起动器及确认故障。标准 3RW5 HMI 可以安装在 3RW52 软起动器或控制柜门内（使用附件），或安装在墙壁上（使用附件）。其配有一个带红色显示照明的 LCD，多个用于状态显示的 LED 以及功能键和控制键。



功能

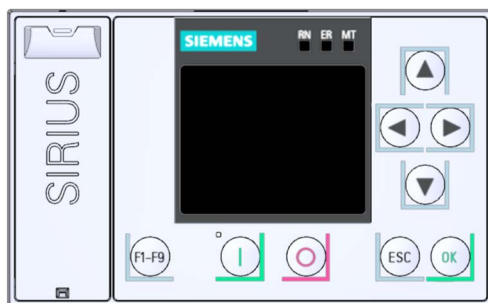
- 设置项如果出现任何改变均会立即显示在显示屏上。
- 错误诊断以错误编号（故障和补救措施 (页 130)）的形式输出。
- 通过复位/测试按键确认故障及执行用户测试。
- 通过控制键启动和停止电机
- 通过 LOCAL/REMOTE 按键更改模式。
- 设置 PROFIBUS 站地址。
- 标准 3RW5 HMI 的设备 LED 的显示屏显示以下设备消息：
 - 3RW52 软起动器
 - 标准 3RW5 HMI
 - 通信模块（如果存在）

高性能 3RW5 HMI (HF)

高性能 3RW5 HMI 可以用于对 3RW52

软起动器进行参数化、监视和控制（电机启动/关闭）。高性能 HMI 模块可以安装在 3RW52

软起动器或控制柜门内（使用附件），或安装在墙壁上（使用附件）。可以通过本地接口连接到 SIRIUS 软起动器 ES 软件 (TIA Portal)。其具有一个 TFT 彩色显示屏、用于显示系统状态的多个 LED 以及功能键和控制键。



功能

- 可编辑收藏按键 F1 - F9
- 语言选择
- 通过控制键启动和停止电机
- 本地接口
- 以纯文本消息显示错误诊断
- 可同时显示多达 5 个测量值
- 可使用高性能 3RW5 HMI 参数化模拟量输出和 ON/RUN 继电器输出。
- 设置 3RW5 通信模块的通信参数：
 - PROFINET（设备名称和 IP 参数）
 - PROFIBUS（站地址）
 - Modbus TCP（IP 参数）
- 备份参数化数据
- 高性能 3RW5 HMI 的设备 LED 的显示屏显示以下设备消息：
 - 3RW52 软起动器
 - 高性能 3RW5 HMI
 - 通信模块（如果存在）
- 对于以下设备，可以使用高性能 3RW5 HMI 和存储卡执行固件更新（使用微型 SD 存储卡执行固件更新（高性能 3RW5 HMI）(页 142)）：
 - 3RW52 软起动器
 - 高性能 3RW5 HMI
 - 通信模块

1.11 附加文档

手册/在线帮助

在此提供了更多您可能感兴趣的、适用于自动化系统的手册和在线帮助。您可以从 Internet 上免费下载这些资料。也可以在 mySupport 中创建自己的系统文档。

- 3RW5 主题页 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109747404>)
- 3RW52 软起动器设备手册
(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109753751>)
- 3RW55 软起动器设备手册
(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109753752>)
- 3RW5 软起动器设备手册
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/16212/man>)
- 3RW5 PROFINET 通信模块设备手册
(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109753754>)
- 3RW5 PROFIBUS 通信模块设备手册
(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109753753>)
- 3RW5 Modbus TCP 通信模块设备手册
(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109753755>)
- SIMATIC PROFINET 系统说明
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/19292127>)
- SIMATIC NET PROFIBUS 网络手册
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/35222591>)
- 编程手册《从 PROFIBUS DP 到 PROFINET IO》
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/19289930>)
- 《S7-300/400 系统软件、系统和标准功能》参考手册
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/1214574>)
- SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal) 在线帮助
- STEP 7 在线帮助
- EMC 指南 (<http://www.siemens.com/emc-guideline>)
- UL 指南 (<http://www.siemens.com/UL508A>)
- IEC 指南 (<http://www.siemens.com/iec60204>)

可能感兴趣的链接

- 3RW5 软起动器常见问题解答
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/16212/faq>)
- 3RW5 软起动器下载 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/16212/dl>)
- 西门子工业在线支持手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/man>)
- STEP 7 (TIA Portal) 产品支持
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/14672>)
- 有关 PROFINET 的更多信息
(<https://www.siemens.com/global/en/home/products/automation/industrial-communication/profinet.html>)
- SIMATIC Modbus/TCP - 将 SIMATIC 控制器连接至多供应商系统的简单方式
(<http://w3.siemens.com/mcms/human-machine-interface/en/customized-products/customized-software/Pages/default.aspx?tabcardname=simatic%20modbus/tcp>)
- 高能效 - IE3 能效等级 (<http://w3.siemens.com/mcms/topics/en/application-consulting/ie3ready/Pages/Default.aspx>)

1.12 西门子工业在线支持

信息和服务

通过西门子工业在线支持，可快速、便捷地从全球支持数据库获取最新信息。我们围绕产品和系统提供了丰富的信息和全面的服务，可在机器或设备生命周期的各个阶段（从规划、实施和调试直到维护和升级改造）提供支持：

- 产品支持
- 应用示例
- 服务
- 论坛
- mySupport

链接： 西门子工业在线支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh>)

产品支持

这里为您提供了所有产品信息和全面的实用技术知识：

- **常见问题**

常见问题解答。

- **手册/操作指南**

可在线阅读或下载，提供 PDF 格式下载也可单独配置。

- **证书**

按审批机构、种类和国家/地区清楚分类。

- **特性**

为系统的规划和组态提供支持。

- **产品发布**

关于产品的最新信息和报导

- **下载**

在这里您可以找到产品的更新、服务包和 HSP 更多内容。

- **应用示例**

清楚地展示和说明函数块、背景及系统说明、性能声明、演示系统和应用示例等。

- **技术数据**

用于为项目的规划与实施提供支持的技术产品数据。

链接：产品支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps>)

mySupport

“mySupport”是您的个人工作空间，您可以通过它最大限度地开发工业在线支持的各项功能。每一项功能都经过精心设计，始终能让您找到所需信息。

可用的功能如下：

- **个人邮件**

您的个人邮箱，可用于交换信息和管理联系人

- **请求**

通过填写在线表单获取具体解决方案建议，或直接将技术咨询问题发送给技术支持部门的专家

- **通知**

可确保您始终掌握最新信息 - 可根据自身需求单独定制

- **过滤器**

对产品支持和技术论坛中的过滤器设置进行简单的管理和重复利用。

- **收藏/标签**

通过为文档添加“收藏”和“标签”轻松高效地创建自己的知识数据库

- **上次查看的条目**

清楚地显示上次查看的条目

- **文档**

通过不同的手册简单、快速地组态自己的文档

- **个人数据**

用于更改个人数据和联系人信息

- **CAx 数据**

可轻松访问上千条 CAx 数据项，例如 3D 模型、2D 尺寸图、EPLAN 宏文件及更多数据。

1.13 技术援助

利用在线支持中的支持请求表，可以直接将问题发送给技术援助。在按引导步骤描述完问题后，将立即获得解决问题的可行建议。

技术援助:	电话: +49 (0) 911-895-5900 (8:00 a.m. - 5:00 p.m. CET) 传真: +49 (0) 911-895-5907 电子邮件 (mailto:technical-assistance@siemens.com) Internet (http://www.siemens.com/sirius/technical-assistance)
-------	--

1.14 西门子工业在线支持 app

西门子工业在线支持 app

可以使用西门子工业在线支持 app
访问西门子工业在线支持门户所提供的设备特有信息，以获取特殊的订货号，包括操作说明、手册、数据表、常见问题解答等。
西门子工业在线支持 app 可用于 iOS、Android 或 Windows Phone 设备。可以从以下链接下载 app:



用于 Android 的链接



用于 iOS 的链接



用于 Windows Phone 的链接

安全信息

2.1 ESD 准则

ESD

所有电子模块均配有大型集成式 IC 或组件。由于设计原因，这些电子元件对过压和静电放电非常敏感。

缩写词 ESD

已成为针对这类静电敏感型设备设定的标识。也是这类设备的国际通用缩写。

ESD 模块采用以下符号进行标识：

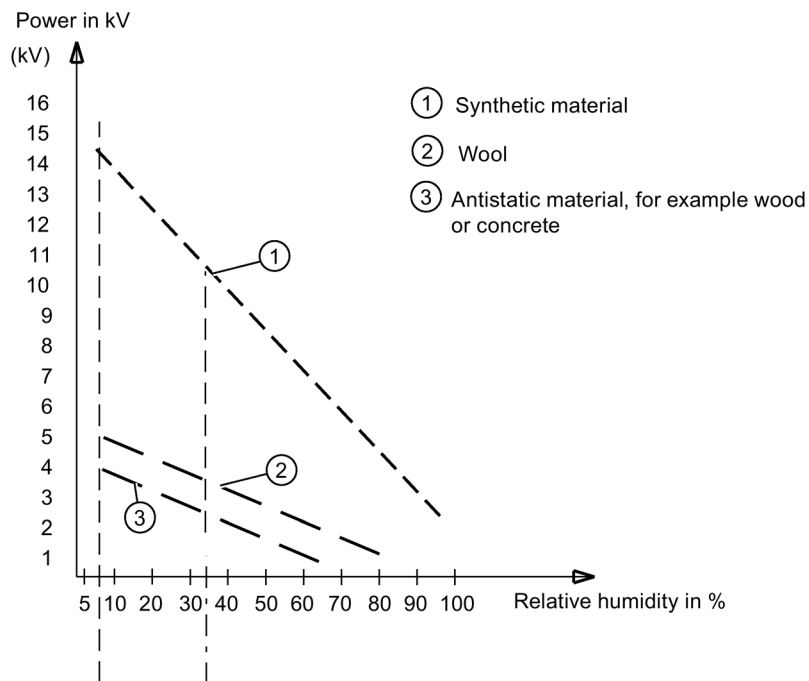


注意
静电放电 远低于人体感知阈值的电压便会损坏 ESD 设备。如果未将身体携带的静电全部释放，接触到设备的部件或电气连接件时，就会产生此类静电电压。静电放电电流可能导致模块出现潜在故障，即，这类损坏可能不会立即显露出来，但在运转时可能出现故障。

静电电荷

未与环境电位相连的人员都带静电。

如果接触到图中所示的几种材料，则在下图中可以看到操作人员带电可能达到的静电电压最大值。这些值符合 IEC 801-2 技术规范。



防止静电放电的基本措施

- 确保接地良好：

在操作静电敏感设备时，确保操作人员、工作场所和包装都要良好的接地。这样可以避免静电带电。

- 避免直接接触：

原则上只有当不可避免时（例如在维修时），才可以去触摸静电敏感设备。对模块进行操作时，确保不触碰任何芯片引脚或 PCB 走线。这样，释放的能量便无法接触或损坏敏感设备。

先排出体内的电荷，然后再对模块进行测量。通过触摸接地的金属部件来达到上述目的。仅使用接地的测量仪器。

2.2 无功功率补偿

用于提高功率因数的电容（无功功率补偿）

电容不可连接到 3RW52 软起动器的输出端子。将电容连接到输出端子会损坏 3RW52 软起动器。

例如，用于无功功率补偿的有源滤波器不得与电机控制设备同时使用。

如果使用电容来更正功率因数（主动或被动），则必须将其连接到设备的线路侧。电容在启动和沿惯性减速阶段不得主动控制功率因数。如果接触器隔离开关或主接触器与电子 3RW52 软起动器一起使用，则当接触器断开时，电容必须与 3RW52 软起动器断开连接。

2.3 电磁兼容性 (EMC) 符合 IEC 60947-4-1

2.3 电磁兼容性 (EMC) 符合 IEC 60947-4-1

本产品设计用于环境 A。

它可能在民用环境中产生射频干扰，为此可能要求用户采取充分的缓解措施。

安装与移除

3.1 安装 3RW52 软起动器

要求

- 可选附件：
 - 风扇罩
 - 标准或高性能 3RW5 HMI
 - 3RW5 通信模块

操作步骤

1. 在水平面上安装 3RW52 软起动器。(页 42)
2. 确保达到允许温度范围和必要距离。
Siemens 工业在线支持中的技术数据 (页 147)
3. 安装风扇罩（可选）。(页 40)
4. 安装标准或高性能 3RW5 HMI（可选）。
 - 在 3RW52 软起动器中安装标准 3RW5 HMI (页 44)。
 - 在 3RW52 软起动器中安装高性能 3RW5 HMI (页 46)。
 - 将标准 3RW5 HMI 安装到控制柜门中 (页 48)。
 - 在控制柜门中安装高性能 3RW5 HMI (页 51)。
 - 在平面上安装标准 3RW5 HMI (页 54)。
 - 在平面上安装高性能 3RW5 HMI (页 55)。
5. 安装 3RW5 通信模块（可选）。
更多详细信息，请参见所述 3RW5 通信模块设备手册。

结果

3RW52 软起动器安装完毕，准备连接。

3.2 安装风扇罩

要求

- 螺丝刀 T20
- 尺寸合适的风扇罩

尺寸	软起动器的订货号	风扇罩的订货号	所需风扇罩的数量
尺寸 1	3RW521.-.....	3RW5983-0FC00	1 ¹⁾
尺寸 2	3RW522.-.....		2 ¹⁾
尺寸 3	3RW523.-.....		2
尺寸 4	3RW524.-.....	3RW5984-0FC00	1

1) 请参见注释。

说明

不带风扇的软起动器。

以下软起动器无需风扇罩：

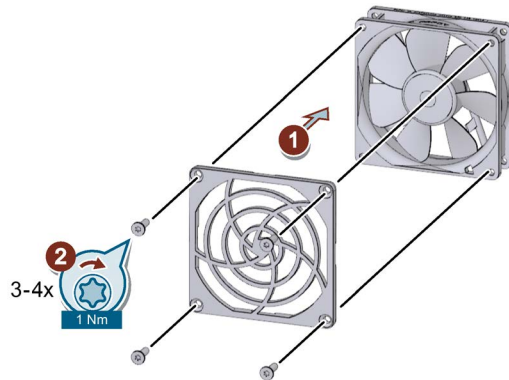
- 3RW5213-.....
- 3RW5214-.....
- 3RW5215-.....
- 3RW5224-.....
- 3RW5225-.....

操作步骤

注意

机械负载会造成物资损失。

安装风扇罩时避免风扇集线器承受机械负载。



- 将风扇罩放置到风扇 ① 上，然后拧紧风扇罩 ②。
 - 尺寸 1：需要 1 个风扇罩和 4 个螺钉。
 - 尺寸 2 和 3：需要 2 个风扇罩，每个风扇罩需要 3 个螺钉。
 - 尺寸 4：需要 1 个风扇罩和 4 个螺钉。

结果

风扇罩可以增强接触保护作用，防止风扇被外物阻挡。

3.3 在水平面上安装 3RW52 软起动器

3.3 在水平面上安装 3RW52 软起动器

要求

- 注意数据表中提及的安装位置、最小间隙和环境条件。
- 水平面，例如足够坚固的安装板
- 4 个正确打孔的钻孔
- 4 个尺寸合适、标准螺纹的螺钉，可插入到所选安装板或墙壁上
- 螺丝刀（视螺钉驱动而定）

说明

如有必要，使用垫圈和止动环。

尺寸	订货号	螺钉	拧紧扭矩
尺寸 1	3RW521.-.....	M6	5 Nm
尺寸 2	3RW522.-.....		
尺寸 3	3RW523.-.....		
尺寸 4	3RW524.-.....	M8	8 Nm

操作步骤



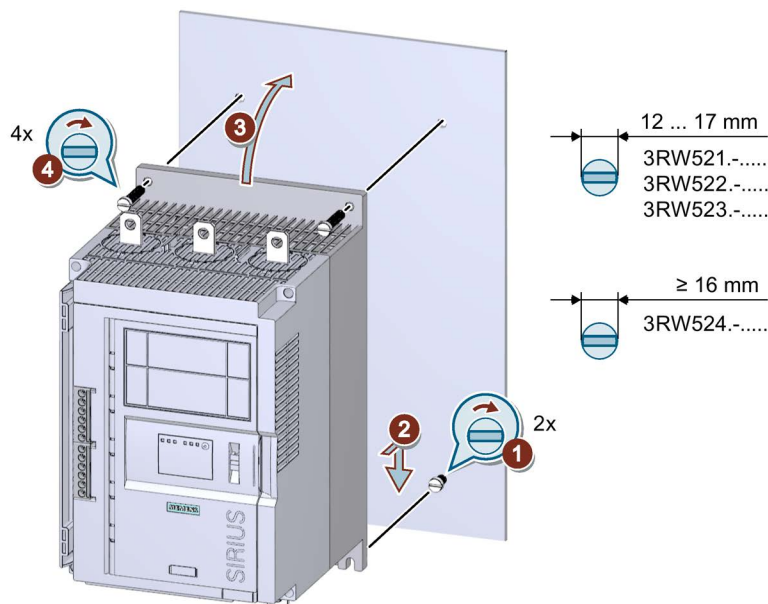
小心

重型设备。

设备坠落会造成人身伤害。

在运输、安装、拆卸重型设备过程的中，务必让他人帮助。

使用合适的升降设备，并穿戴个人防护服。



- 将下面的 2 个螺钉拧进安装板 ①。确保两个螺钉最少突出 1.5 cm（对于尺寸 4，最少突出 2 cm），然后从上方将 3RW52 软起动器放置到最下面的 2 个螺钉 ② 上。
- 将 3RW52 软起动器向上倾斜，使其紧靠安装板 ③ 的水平面，并拧紧所有 4 个螺钉 ④。

3.4 安装/架置/拆除 3RW5 HMI

3.4.1 在 3RW52 软起动器中安装标准 3RW5 HMI

要求

- 标准 3RW5 HMI（附件）
- HMI 连接电缆，0.1 m（附件）
- 3RW52 旋转式封盖（带有用于标准 3RW5 HMI（附件）的切口）或切割 3RW5 HMI 的旋转式封盖 (页 56)

操作步骤

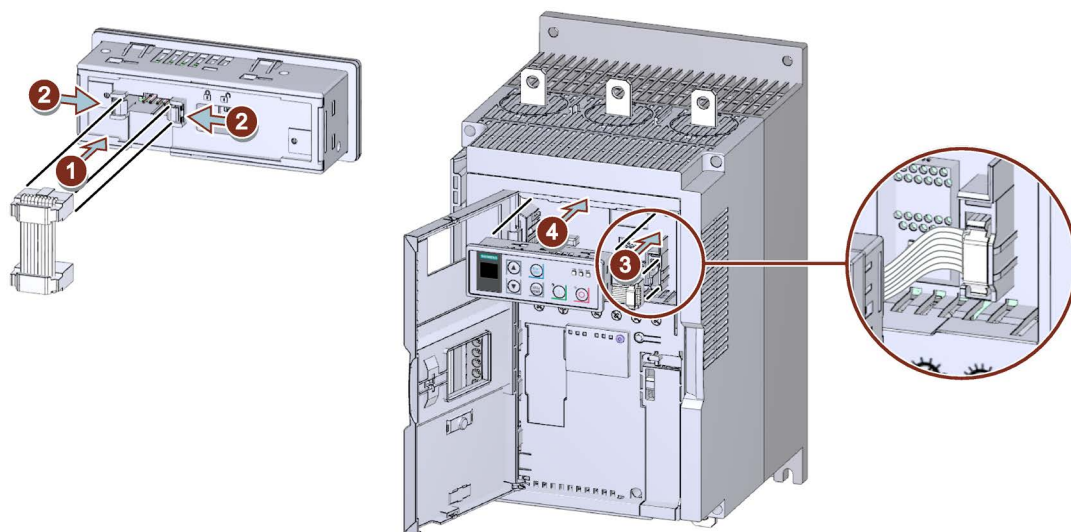


注意

静电会导致物资损失。

远低于人体感知阈值的电压便会损坏 ESD

设备。如果未将身体携带的静电全部释放，接触到设备的部件或电气连接件时，就会产生此类静电电压。静电放电电流可能导致模块出现潜在故障，即，这类损坏可能不会立即显露出来，但在长时间运转后可能出现故障。



说明

锁定开关

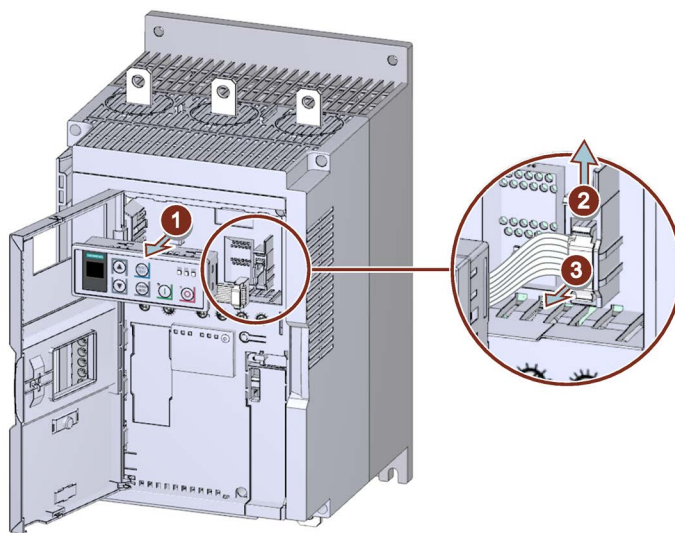
确保标准 3RW5 HMI 后部的锁定开关位于所需位置。

更多信息，请参见章节标准 3RW5 HMI (页 106)。

- 注意插头和插座 ① + ③ 上的编码。
- 注意电缆布线：
 - ① 到底部的电缆布线
 - ③ 到左侧的电缆布线
- 根据需要更换 3RW52 软起动器的旋转式封盖。(页 57)

3.4.2 拆除标准 3RW5 HMI

操作步骤



- 将标准 3RW5 HMI 拉离 3RW52 软起动器 ① 足够远，以便能够触及 HMI 连接电缆。
- 松开 HMI 连接电缆 ② 的固定零件，将 HMI 连接电缆从 3RW52 软起动器 ③ 中拔出。

3.4.3 在 3RW52 软起动器中安装高性能 3RW5 HMI

要求

- 高性能 3RW5 HMI（附件）
- HMI 连接电缆，0.1 m（附件）
- 3RW52 旋转式封盖（带有用于高性能 3RW5 HMI（附件）的切口）或切割 3RW5 HMI 的旋转式封盖 (页 56)

操作步骤

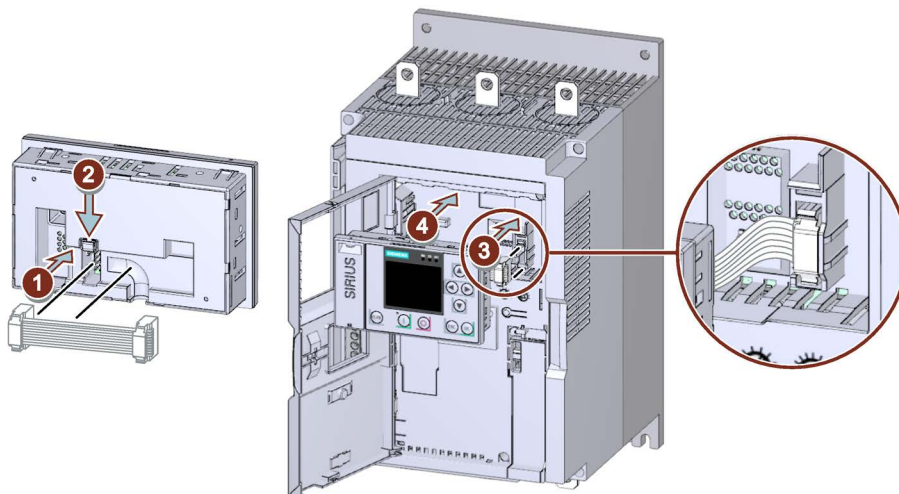


注意

静电会导致物资损失。

远低于人体感知阈值的电压便会损坏 ESD

设备。如果未将身体携带的静电全部释放，接触到设备的部件或电气连接件时，就会产生此类静电电压。静电放电电流可能导致模块出现潜在故障，即，这类损坏可能不会立即显露出来，但在长时间运转后可能出现故障。



- 注意插头和插座 ① + ③ 上的编码。
- 注意电缆布线：
 - ① 到右侧的电缆布线
 - ③ 到左侧的电缆布线
- 根据需要更换 3RW52 软起动器的旋转式封盖。(页 57)

3.4.4 拆除高性能 3RW5 HMI

要求

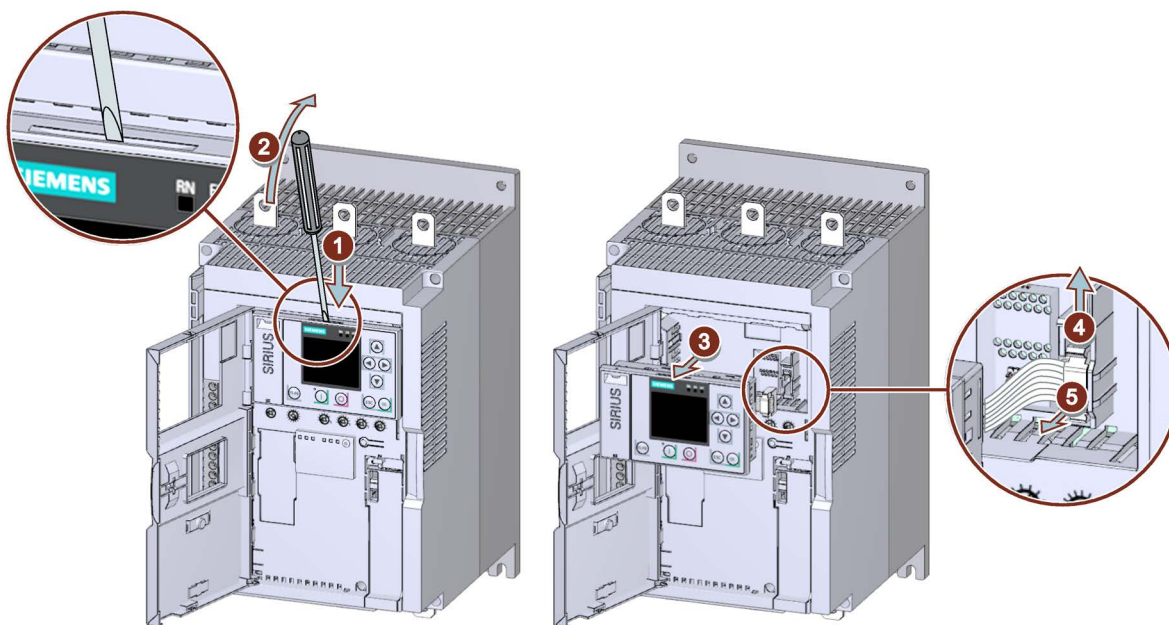
- 十字螺丝刀

操作步骤

注意

密封表面损坏。

确保密封表面没有被螺丝刀损坏。



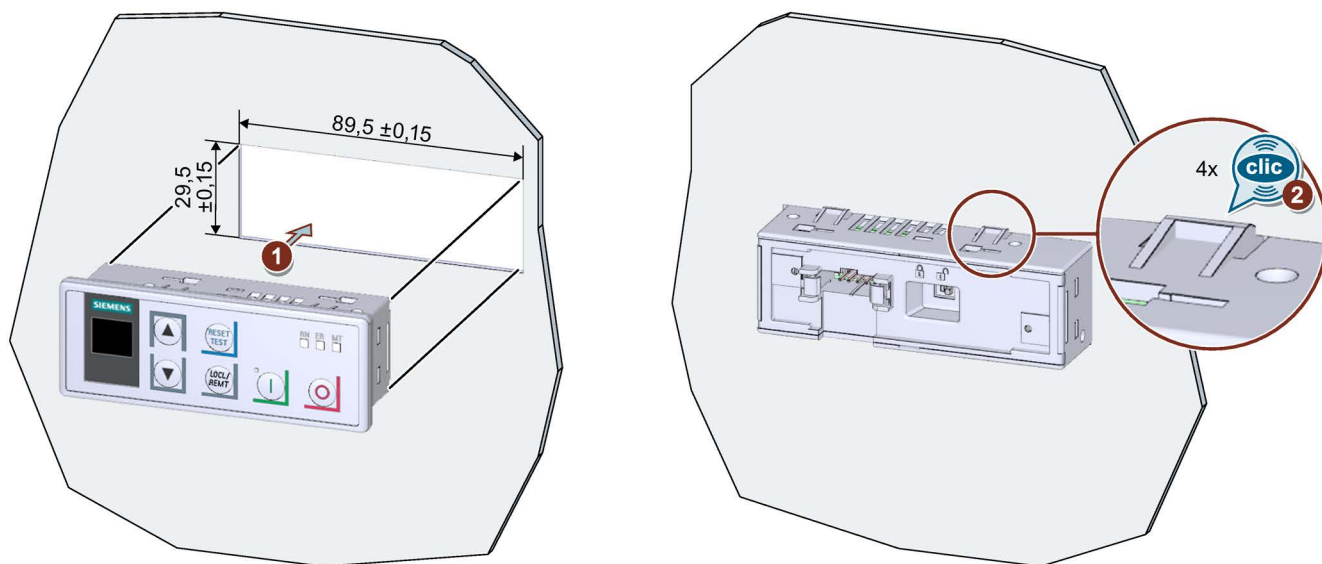
- 使用平头螺丝刀拆除预留槽 ① + ② 内的高性能 3RW5 HMI。
- 将高性能 3RW5 HMI 拉离 3RW52 软起动器 ③ 足够远，以便能够触及 HMI 连接电缆。
- 松开 HMI 连接电缆 ④ 的固定零件，将 HMI 连接电缆从 3RW52 软起动器 ⑤ 中拔出。

3.4.5 将标准 3RW5 HMI 安装到控制柜门中

要求

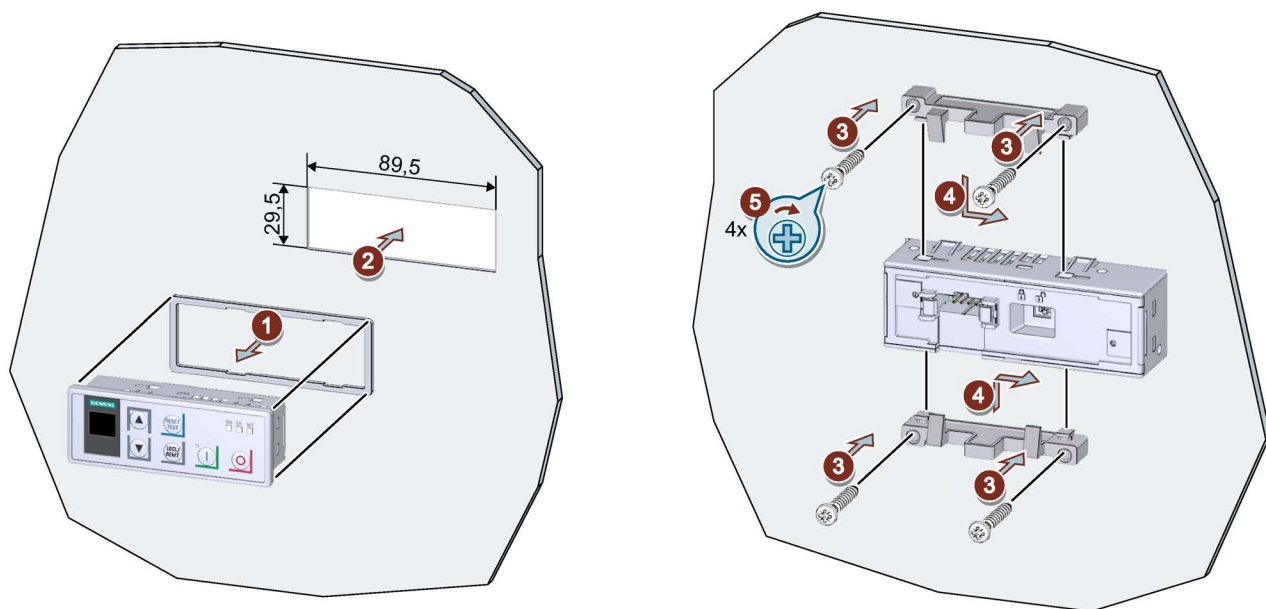
- 注意数据表中提及的安装位置、最小间隙和环境条件。
- 标准 3RW5 HMI（附件）
- 长度合适的 HMI 连接电缆（附件）
- 控制柜门中尺寸合适的切口
- 带柜门安装套件 IP65 的安装需使用 PZ2 螺丝刀
- 标准 3RW5 HMI 的设备深度：
 - 总深度：32 mm
 - 嵌入深度：29 mm
- 允许的控制柜门壁厚：
 - 不带 IP65 柜门安装套件：1.5 到 3.0 mm
 - 带 IP65 柜门安装套件：1.0 到 7.0 mm
- 可选附件：
 - IP65 柜门安装套件

不带柜门安装套件 IP65 的操作步骤



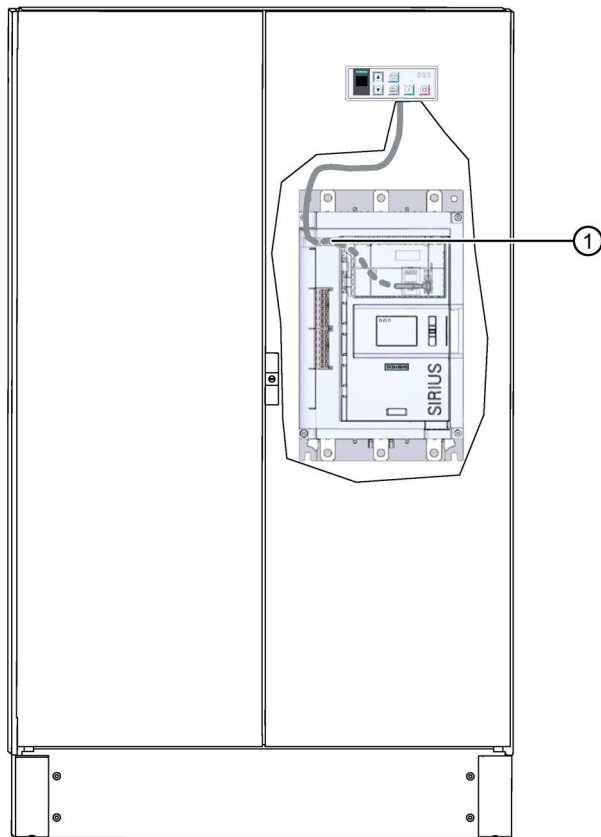
将标准 3RW5 HMI 放置到控制柜门 ① 的切口位置。确保听到标准 3RW5 HMI 与 4 个固定装置 ② 啮合到位的声音。

带柜门安装套件 IP65 的操作步骤



- 将柜门安装套件的封条插入标准 3RW5 HMI ① 中，并将标准 3RW5 HMI 放置在控制柜门 ② 的切口位置。
- 继续将螺钉拧入固定支架 ③，直至其突出前端约 10 mm 左右。将固定支架固定到标准 3RW5 HMI ④ 上。
- 使用 0.3 到 0.35 Nm 的拧紧扭矩 ⑤ 拧紧标准 3RW5 HMI。
确保所用固定支架标有“001”。

安装电缆的操作步骤



- 将标准 3RW5 HMI 的连接电缆连接到 3RW52 软起动器。
注意插头和插座上的编码。
- 使用电缆线槽 ① 中的开口在 3RW52 软起动器中安装电缆。
- 可以在电缆插槽中向上或向下对电缆进行布线。

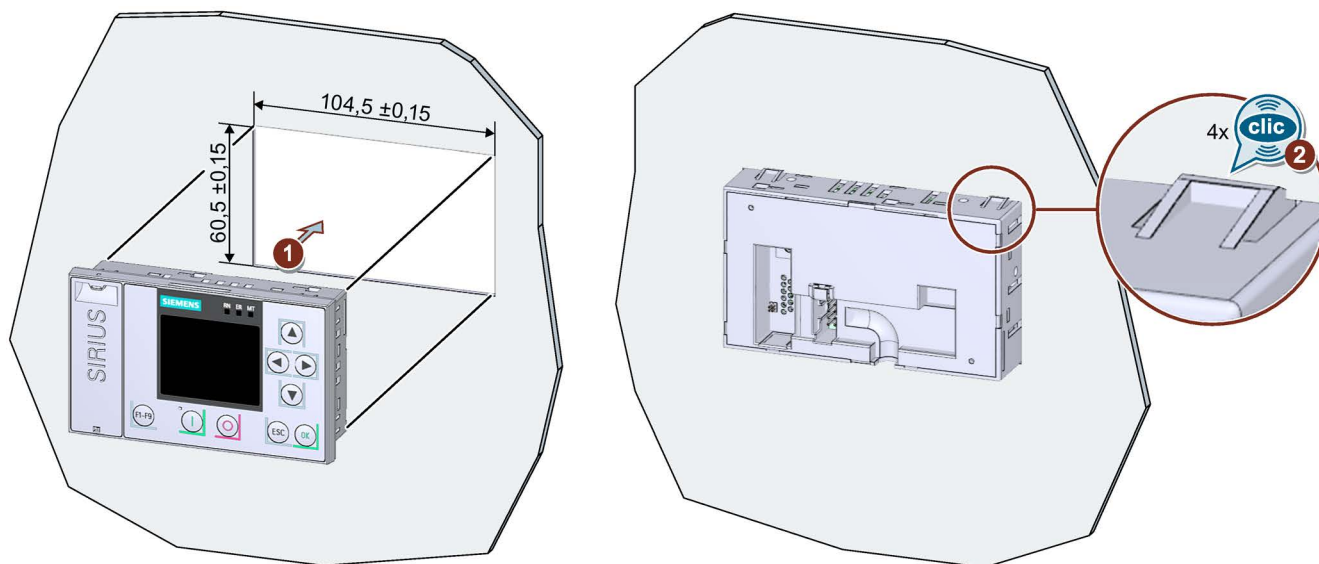
确保安装的电缆符合 EMC 要求。例如，将数据电缆与电机电缆分开布线。
在较大的表面区域上连接屏蔽电缆两端。

3.4.6 在控制柜门中安装高性能 3RW5 HMI

要求

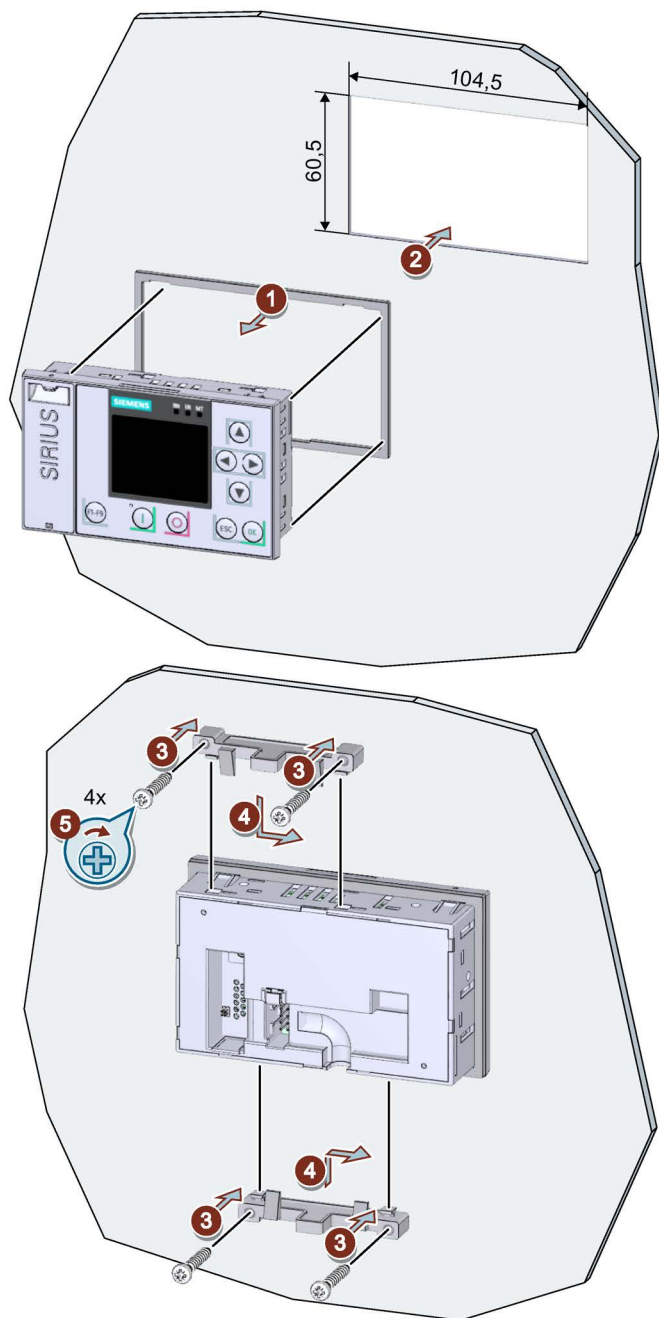
- 注意数据表中提及的安装位置、最小间隙和环境条件。
- 高性能 3RW5 HMI（附件）
- 长度合适的 HMI 连接电缆（附件）
- 控制柜门中尺寸合适的切口
- 带柜门安装套件 IP65 的安装需使用 PZ2 螺丝刀
- 高性能 3RW5 HMI 的设备深度：
 - 总深度：32 mm
 - 嵌入深度：26 mm
- 允许的控制柜门壁厚：
 - 不带 IP65 柜门安装套件：1.5 到 3.0 mm
 - 带 IP65 柜门安装套件：1.0 到 7.0 mm
- 可选附件：
 - IP65 柜门安装套件

不带柜门安装套件 IP65 的操作步骤



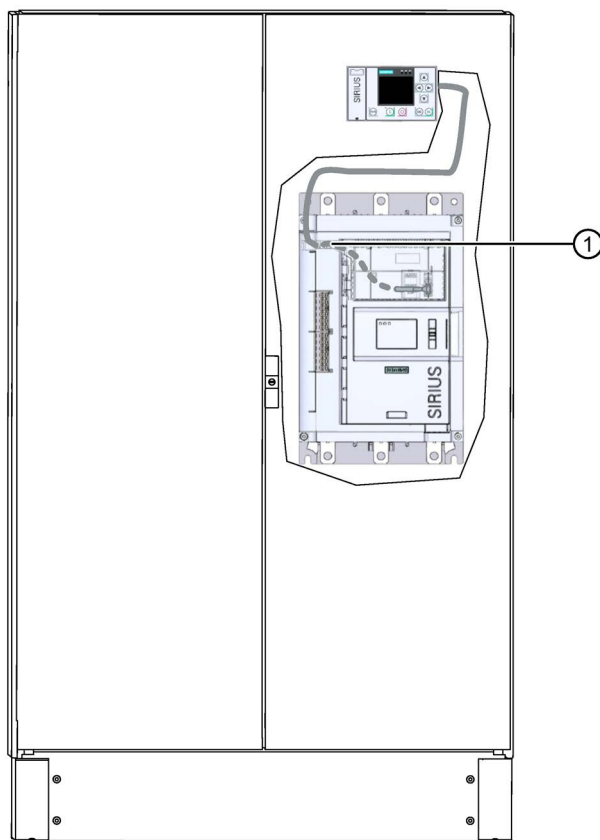
将高性能 3RW5 HMI 放置在控制柜门 ① 的切口位置。确保听到高性能 3RW5 HMI 与 4 个固定装置 ② 啮合到位的声音。

带柜门安装套件 IP65 的操作步骤



- 将柜门安装套件的封条插入高性能 3RW5 HMI ① 中，并将高性能 3RW5 HMI 放置在控制柜门 ② 的切口位置。
- 继续将螺钉拧入固定支架 ③，直到其突出前端约 8 mm 左右。将固定支架固定到高性能 3RW5 HMI ④ 上。
- 使用 0.3 到 0.35 Nm 的拧紧扭矩 ⑤ 拧紧高性能 3RW5 HMI。
确保所用固定支架标有“002”。

安装电缆的操作步骤



- 将高性能 3RW5 HMI 的连接电缆连接到 3RW52 软起动器。

注意插头和插座上的编码。

- 使用电缆线槽 ① 中的开口在 3RW52 软起动器中安装电缆。
- 可以在电缆插槽中向上或向下对电缆进行布线。

确保安装的电缆符合 EMC 要求。例如，将数据电缆与机电电缆分开布线。

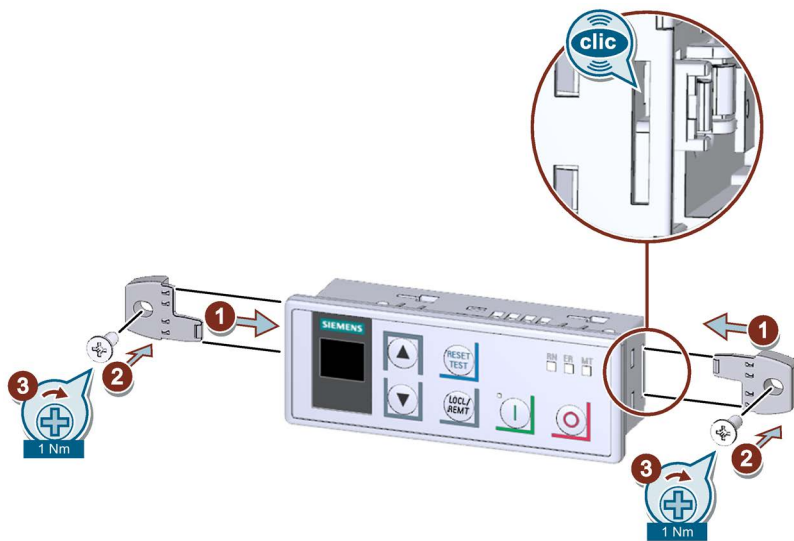
在较大的表面区域上连接屏蔽电缆两端。

3.4.7 在平面上安装标准 3RW5 HMI

要求

- 注意数据表中提及的安装位置、最小间隙和环境条件。
- 标准 3RW5 HMI（附件）
- 水平面，例如足够坚固的安装板
- 2 个正确打孔的钻孔
- 2 个适合钻孔的 M4 x 12 DIN ISO 7045 有头螺钉
- 螺丝刀（视螺钉驱动而定）
- 用于挂墙式安装的直插式接线片（附件）
- 已连接长度合适的 HMI 连接电缆（附件）

操作步骤



说明

锁定开关。

确保标准 3RW5 HMI 后部的锁定开关位于所需位置。

更多信息，请参见章节标准 3RW5 HMI (页 106)。

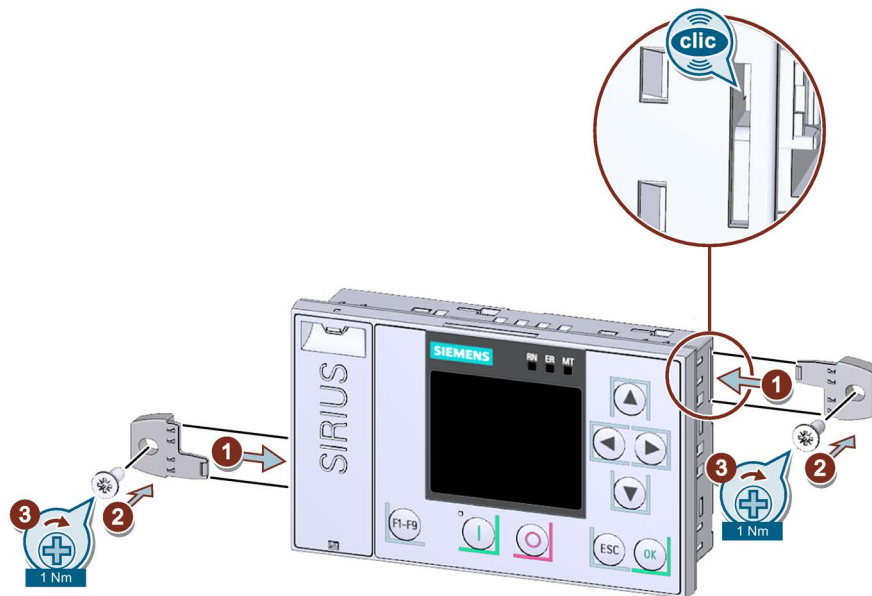
- 将标准 3RW5 HMI 的连接电缆连接到 3RW52 软起动器。
注意插头和插座上的编码。
- 将直插式接线片插入到外壳的两侧，直到听到啮合声 ①，并将标准 3RW5 HMI 固定到墙上 ② + ③。

3.4.8 在平面上安装高性能 3RW5 HMI

要求

- 注意数据表中提及的安装位置、最小间隙和环境条件。
- 高性能 3RW5 HMI（附件）
- 水平面，例如足够坚固的安装板
- 2 个正确打孔的钻孔
- 2 个适合钻孔的 M4 x 12 DIN ISO 7045 有头螺钉
- 螺丝刀（视螺钉驱动而定）
- 用于挂墙式安装的直插式接线片（附件）
- 已连接长度合适的 HMI 连接电缆（附件）

操作步骤



- 将高性能 3RW5 HMI 的连接电缆连接到 3RW52 软起动器。
注意插头和插座上的编码。
- 将直插式接线片插入到外壳的两侧，直到听到啮合声 ①，并将高性能 3RW5 HMI 固定到墙上 ② + ③。

3.4.9 切割 3RW5 HMI 的旋转式封盖

要求

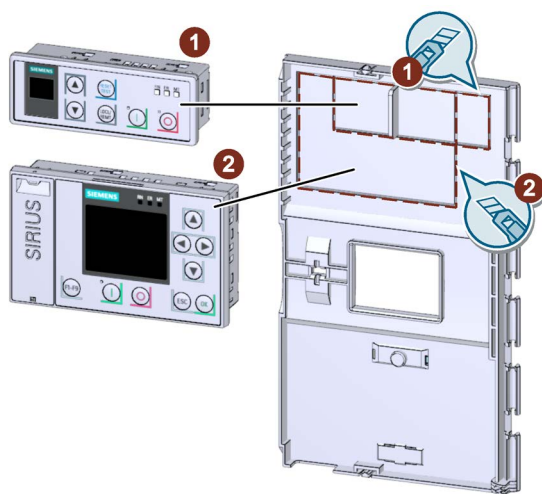
说明

附件。

切口尺寸正确的旋转式封盖可以作为附件订购。

- 已拆下不带切口的旋转式封盖
更换 3RW52 软起动器的旋转式封盖 (页 57)
- 坚固、锋利的刀

操作步骤



- 确保了解各 3RW5 HMI 所需的相应切口。
切口 1: 标准 3RW5 HMI
切口 2: 高性能 3RW5 HMI
- 使用坚固、锋利的刀沿旋转式封盖后部的打孔线切出所需的切口。
- 去除旋转式封盖切割边缘的毛刺。

3.4.10 更换 3RW52 软起动器的旋转式封盖

要求

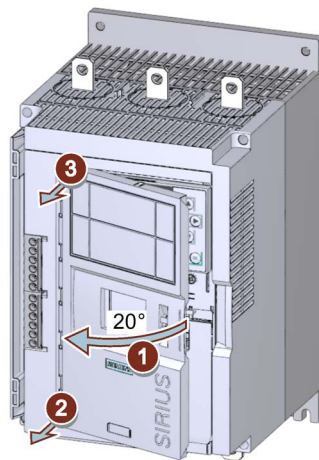
- 可选附件：
 - 旋转式封盖（带有用于标准 3RW5 HMI 的切口）
 - 旋转式封盖（带有用于高性能 3RW5 HMI 的切口）

操作步骤

注意

HMI 显示屏损坏。

确保更换旋转式封盖时不会损坏 HMI 显示屏。



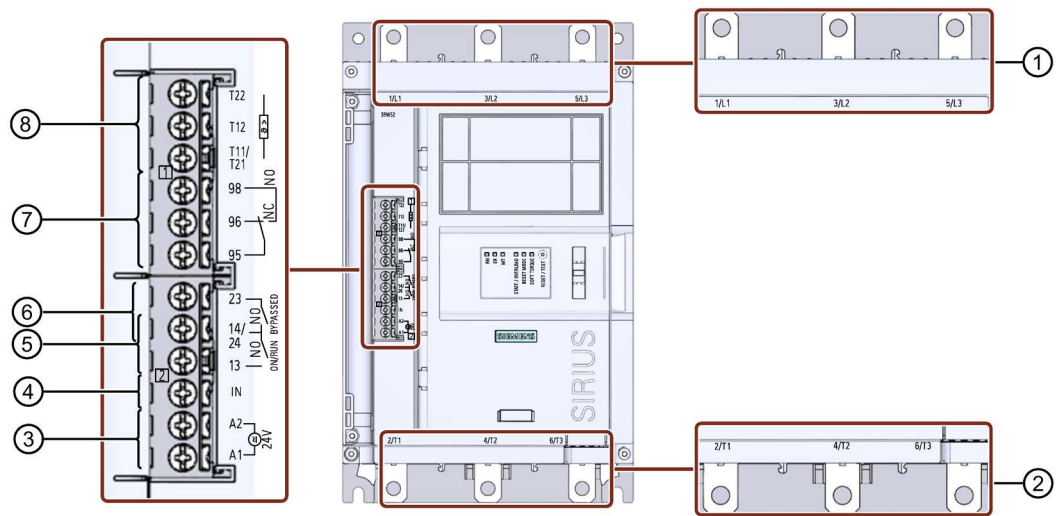
- 以 20° 左右的角打开旋转式封盖 ①。
- 从底部开始松开垂直于软起动器平面 ② + ③ 的铰链。
- 从 3RW52 软起动器取下封盖。
- 按照相反顺序安装替换旋转式封盖。

3.4 安装/架置/拆除 3RW5 HMI

接线

4.1 连接

4.1.1 所有连接概览



- ① 主电路连接网络 1/L1、3/L2、5/L3
- ② 主电路连接负载（电机）2/T1、4/T2、6/T3
- ③ A1/A2：控制端子的电源电压
- ④ 输入 IN，用于打开和关闭电机
- ⑤ 输出 13、14：用于发出工作状态 ON 或 RUN 的信号（可参数化）
- ⑥ 输出 23、24：发送运行状态 BYPASSED 的信号
- ⑦ 输出 95、96 和 98，发送警告和故障信号
- ⑧ 取决于 3RW52 软起动器变量：
 - 电机的热敏电阻保护 T11/21、T12 和 T22：连接温度传感器（可选）
 - T11/T21 - T22：连接热敏开关
 - T11/T21 - T12：连接 PTC 类型 A
 - 模拟量输出 AQ-、AQ I+ 和 AQ
 - U+：连接评估单元以显示电机电流（可选，平均相电流以 % 为单位表示）
 - AQ-/AQ U+：用于输出信号类型为**电压**：
信号范围 0 - 10 V 的评估单元
 - AQ-/AQ I+：用于输出信号类型为**电流**：
信号范围 4 - 20 mA（出厂设置）的评估单元

说明

参数化输出 13/14

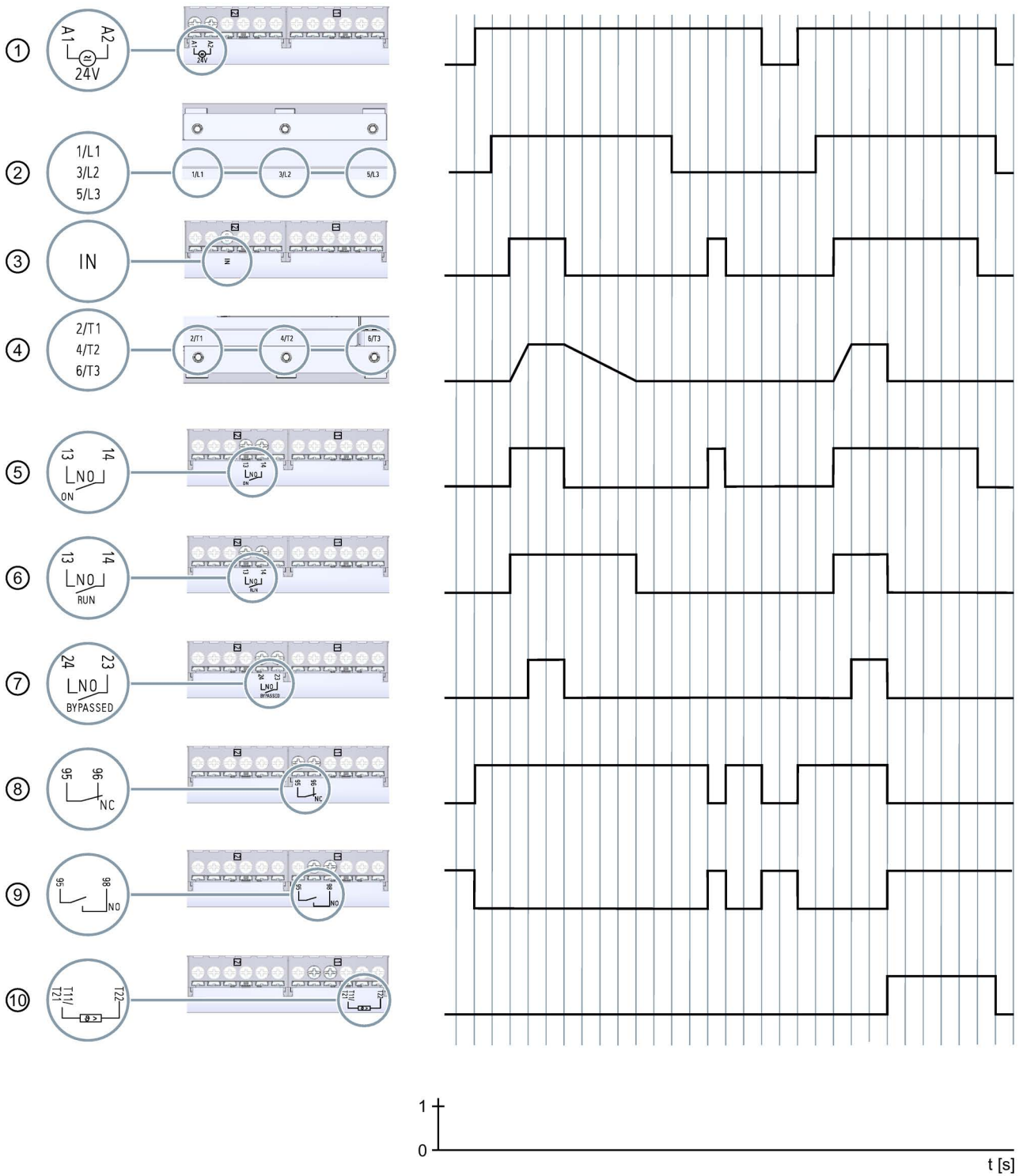
有关参数化的更多信息，请参见章节参数化输出 13/14（输出信号 ON 或 RUN）
(页 86)。

说明

参数化模拟量输出

可以使用高性能 3RW5 HMI 参数化模拟量输出。(页 119)

4.1.2 输入和输出的状态图



4.1 连接

- ① 控制端子 A1 和 A2 的电源电压（示例模型：24 V）
- ② 主电路连接网络 1/L1、3/L2、5/L3
- ③ 输入 IN，用于打开和关闭电机
- ④ 主电路连接负载（电机）2/T1、4/T2、6/T3
- ⑤ 输出 13、14：参数化处理后可发送运行状态 ON 的信号
- ⑥ 输出 13、14：参数化处理后可发送运行状态 RUN 的信号
- ⑦ 输出 23、24：发送运行状态 BYPASSED 的信号
- ⑧ 输出 95、96 (NC)，发送警告和故障信号
- ⑨ 输出 95、98 (NO)，发送警告和故障信号
- ⑩ 温度传感器（热敏开关）

4.2 连接 3RW52 软起动器

要求

- 注意数据表中或铰接盖正面下方的导线横截面积和拧紧扭矩。
- 注意铰接盖正面下方指示的所需工具。
- 可选附件：
 - 尺寸为 2、3 和 4 的 3RW52 软起动器端子盖

操作步骤



 危险
危险电压。 会导致人员重伤或死亡。 操作该设备前必须切断并锁定该设备的所有电源。

1. 连接 3RW52 软起动器的主电路连接（线路侧/电机侧）。(页 64)
2. 可以选择安装尺寸为 2/3/4 的端子盖。(页 66)
3. 连接 3RW52 软起动器的控制端子。
 - 连接控制端子（螺栓型端子）(页 69)
 - 连接控制端子（弹簧型端子）(页 71)
4. 安装控制电缆线槽盖。(页 75)

结果

3RW52 软起动器已连接并准备运行。

4.3 将 3RW52 软起动器连接到主电路连接（线路侧/电机侧）

4.3 将 3RW52 软起动器连接到主电路连接（线路侧/电机侧）

要求

- 注意数据表中或铰接盖正面下方的导线横截面积和拧紧扭矩。
- 注意铰接盖正面下方指示的所需工具。
- 使用母线连接（尺寸 3 和 4）时，需要 A/F 宽度为 13 和 17 的扳手。

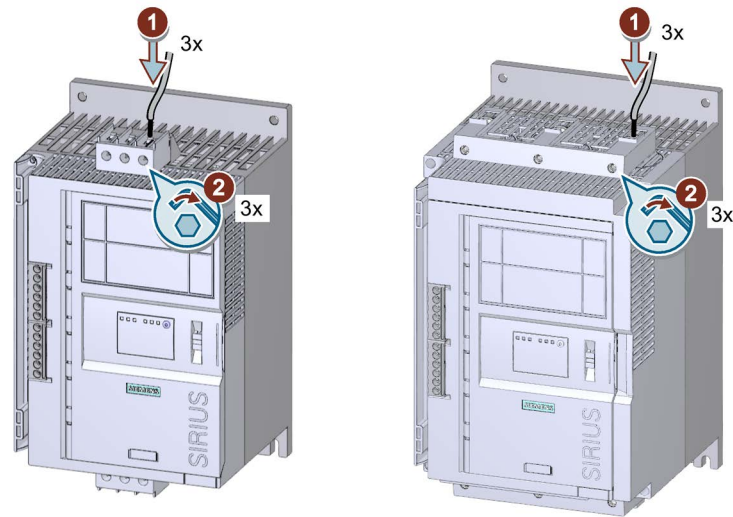
尺寸	订货号	拧紧扭矩
尺寸 1	3RW5.1.-....	2 ... 2.5 Nm
尺寸 2	3RW5.2.-....	4.5 ... 6 Nm
尺寸 3	3RW5.3.-....	10 ... 14 Nm
尺寸 4	3RW5.4.-....	14 ... 24 Nm

螺钉连接的操作步骤 - 尺寸 1 和 2



 危险

危险电压。
会导致人员重伤或死亡。
操作该设备前必须切断并锁定该设备的所有电源。



- 将接线 1/L1、3/L2、5/L3 连接到电源系统 ① 并拧紧螺钉 ②。
- 对电机接线 2/T1、4/T2、6/T3 重复步骤 ① + ②。

4.3 将 3RW52 软起动器连接到主电路连接（线路侧/电机侧）

总线连接的操作步骤 - 尺寸 3 和 4

注意密封接线装置包装上的图。

- 将接线 1/L1、3/L2、5/L3 连接到供电网络。
- 将接线 2/T1、4/T2、6/T3 连接到电机。

电路示例

- 馈线组件，协调类型 1 无熔断器 (页 153)
- 馈线组件，协调类型 1 有熔断器 (页 154)
- 馈线安装，协调类型 2 (页 155)
- 内三角形电路 (页 156)

4.4 在主电路连接上安装端子盖

要求

- 用于 3RW55/52 的端子盖

说明

端子盖提供接触保护。

接触保护符合 EN 50274 手指安全标准，仅适用于从正面垂直接触的情况。

操作步骤

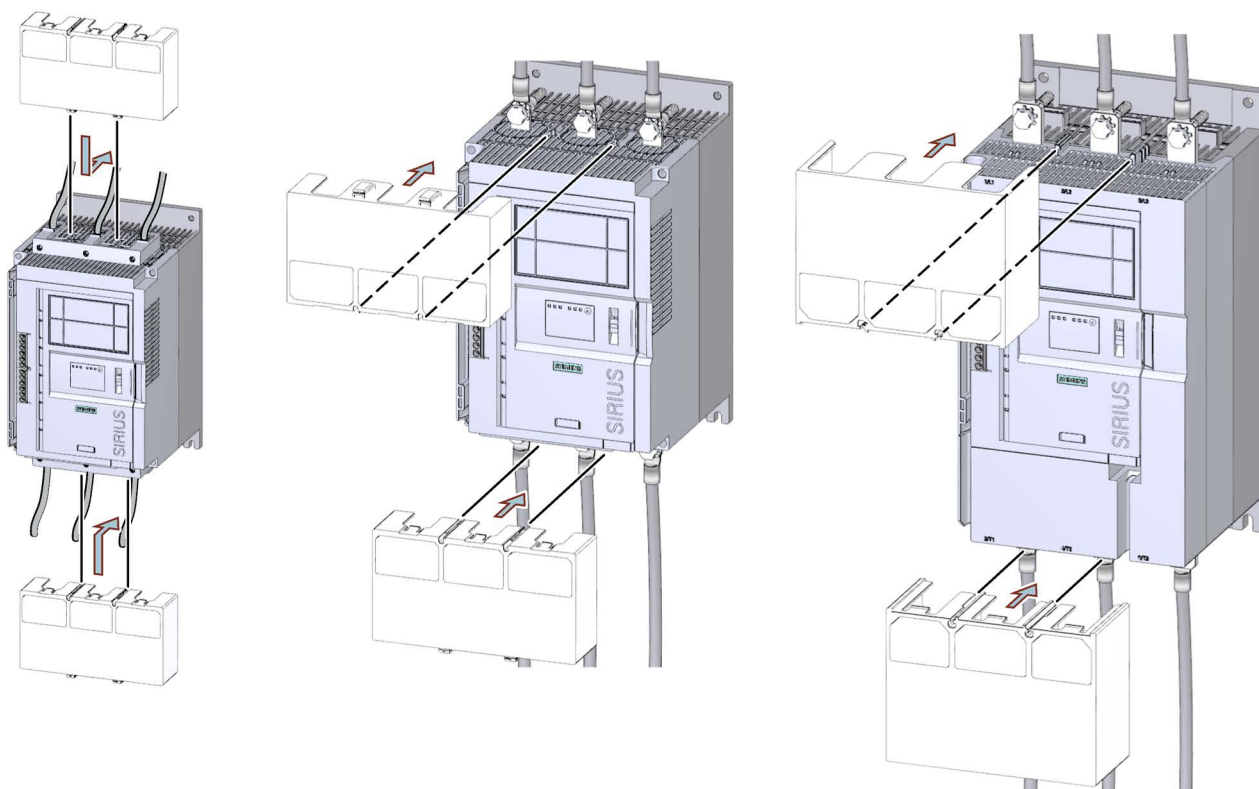


危险

危险电压。

会导致人员重伤或死亡。

操作该设备前必须切断并锁定该设备的所有电源。



- 确保按照正确的方式在连接端子周围安装端子盖，如图所示。

4.5 更换尺寸 2 设备上的端子

要求

- 注意铰接盖正面下方指示的所需工具。

拆卸步骤

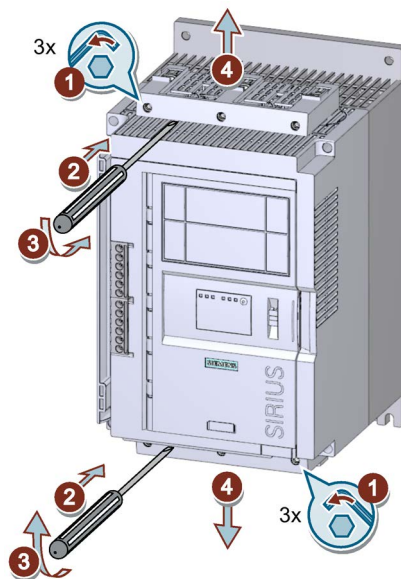


危险

危险电压。

会导致人员重伤或死亡。

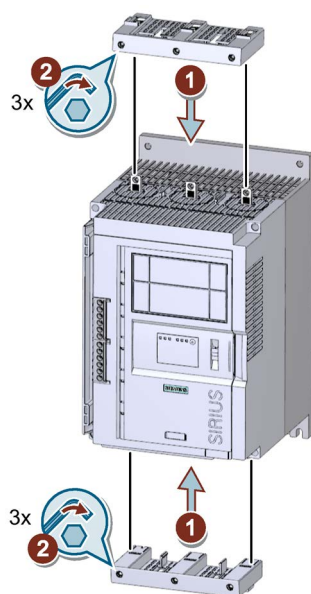
操作该设备前必须切断并锁定该设备的所有电源。



- 拧松两个连接端子上的 3 个螺钉 ①，然后将端子从主电路连接中撬出 ② + ③。
- 将连接端子从主电路连接中移除 ④。

4.5 更换尺寸 2 设备上的端子

组装步骤



- 将新端子插入主电路连接 ① 并使用 4.5 ... 6 Nm 的拧紧扭矩拧紧螺钉 ②。

4.6 连接控制端子（螺栓型端子）

要求

- 注意数据表中或铰接盖正面下方的导线横截面积和拧紧扭矩。
- 注意铰接盖正面下方指示的所需工具。

操作步骤

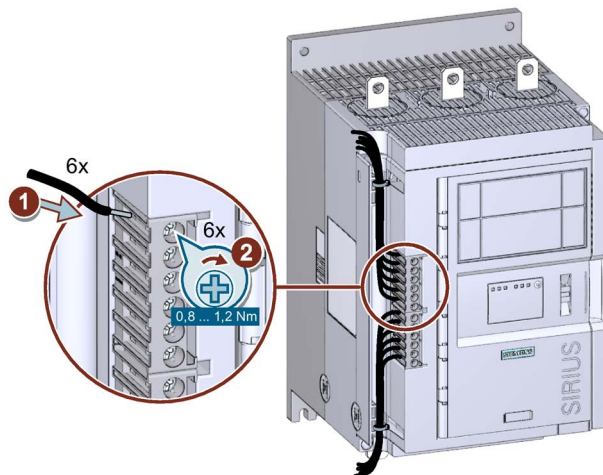


危险

危险电压。

会导致人员重伤或死亡。

操作该设备前必须切断并锁定该设备的所有电源。



电路示例

- 通过按钮控制 (页 158)
- 通过开关控制 (页 159)
- 通过控制电源电压切换。(页 160)
- 通过 PLC 控制 (页 162)
- 线路接触器操作 (页 163)
- 连接远程复位 (页 165)
- 连接温度传感器 (页 166)
- 连接评估单元来模拟输出 (页 167)

4.7 断开螺栓型接线端子的控制电流

要求

- 注意铰接盖正面下方指示的所需工具。

操作步骤

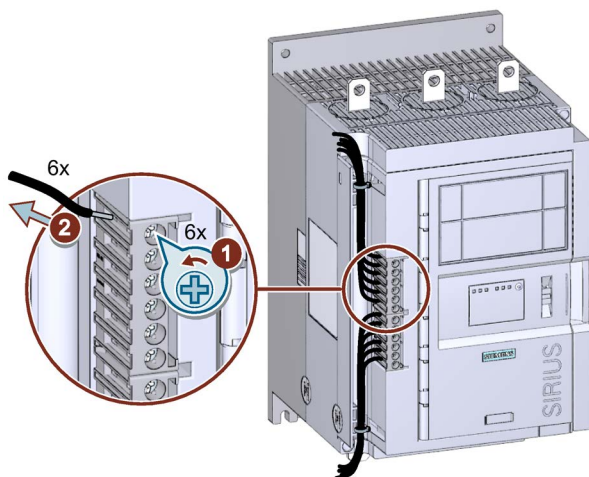


危险

危险电压。

会导致人员重伤或死亡。

操作该设备前必须切断并锁定该设备的所有电源。



4.8 连接控制端子（弹簧型端子）

要求

- 注意数据表中或铰接盖正面下方的导线横截面积和拧紧扭矩。
- 注意铰接盖正面下方指示的所需工具。

操作步骤

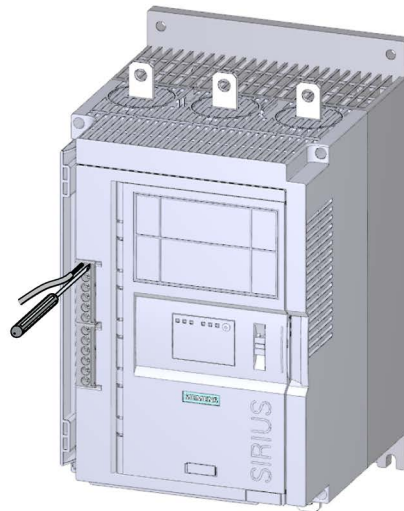
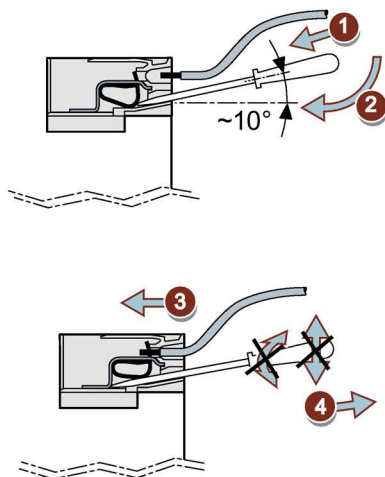


危险

危险电压。

会导致人员重伤或死亡。

操作该设备前必须切断并锁定该设备的所有电源。



电路示例

- 通过按钮控制 (页 158)
- 通过开关控制 (页 159)
- 通过控制电源电压切换。(页 160)
- 通过 PLC 控制 (页 162)
- 线路接触器操作 (页 163)
- 连接远程复位 (页 165)
- 连接温度传感器 (页 166)
- 连接评估单元来模拟输出 (页 167)

4.9 断开弹簧型负载端子的控制电流

要求

- 注意铰接盖正面下方指示的所需工具。

操作步骤

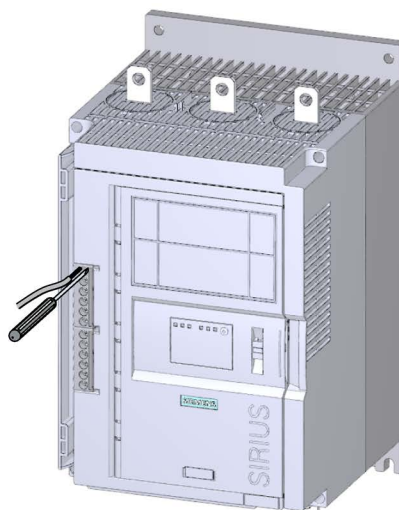
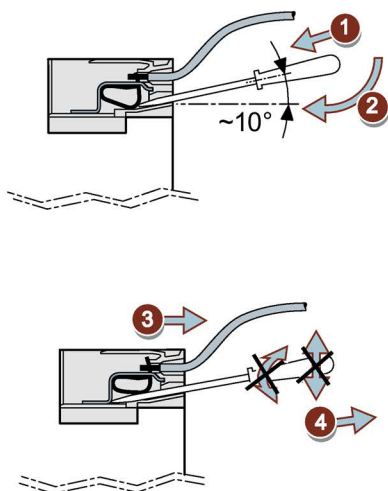


⚠ 危险

危险电压。

会导致人员重伤或死亡。

操作该设备前必须切断并锁定该设备的所有电源。



4.10 更换控制端子

要求

- 拆下控制电缆线槽盖。
- 控制端子备件（螺栓型端子：3RW5980-1TR00，弹簧型端子：3RW5980-2TR00）

拆卸步骤

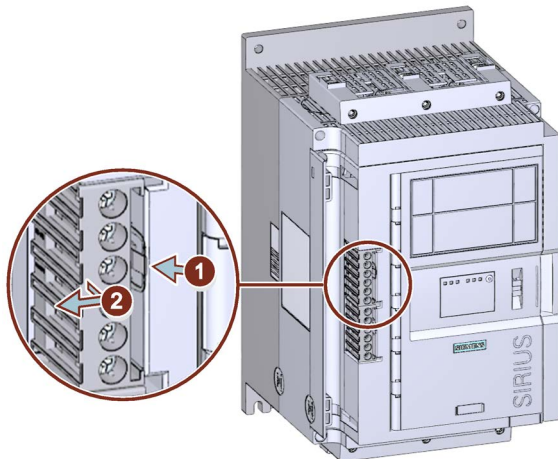


 危险

危险电压。

会导致人员重伤或死亡。

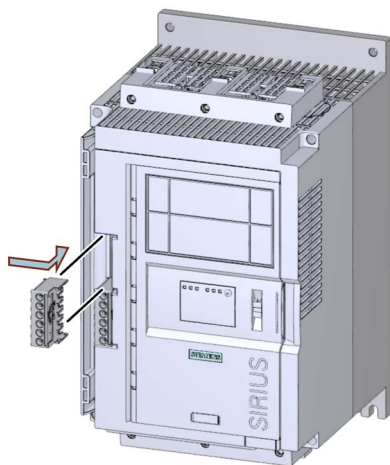
操作该设备前必须切断并锁定该设备的所有电源。



- 按下锁 ① 并将控制端子拉出 ②。

4.10 更换控制端子

组装步骤



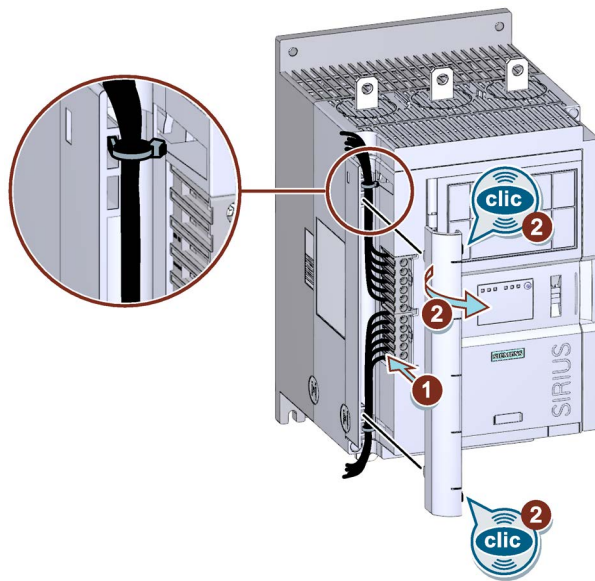
- 将控制端子置于目标连接上，直到端子接合。

4.11 安装控制电缆线槽盖

要求

- 1 - 2 个束线带
- 控制电缆槽盖（备件：3RW5950-0GD20）

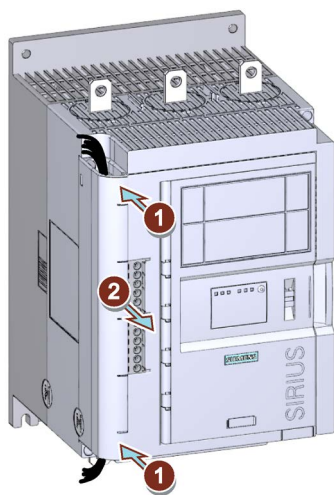
操作步骤



- 将控制电缆敷设在控制电缆线槽内，并使用束线带将控制电缆固定到相应位置。
- 将控制电缆线槽盖按入随附的开口中 ①，直至听到接合声 ②。

4.12 拆下控制电缆线槽盖

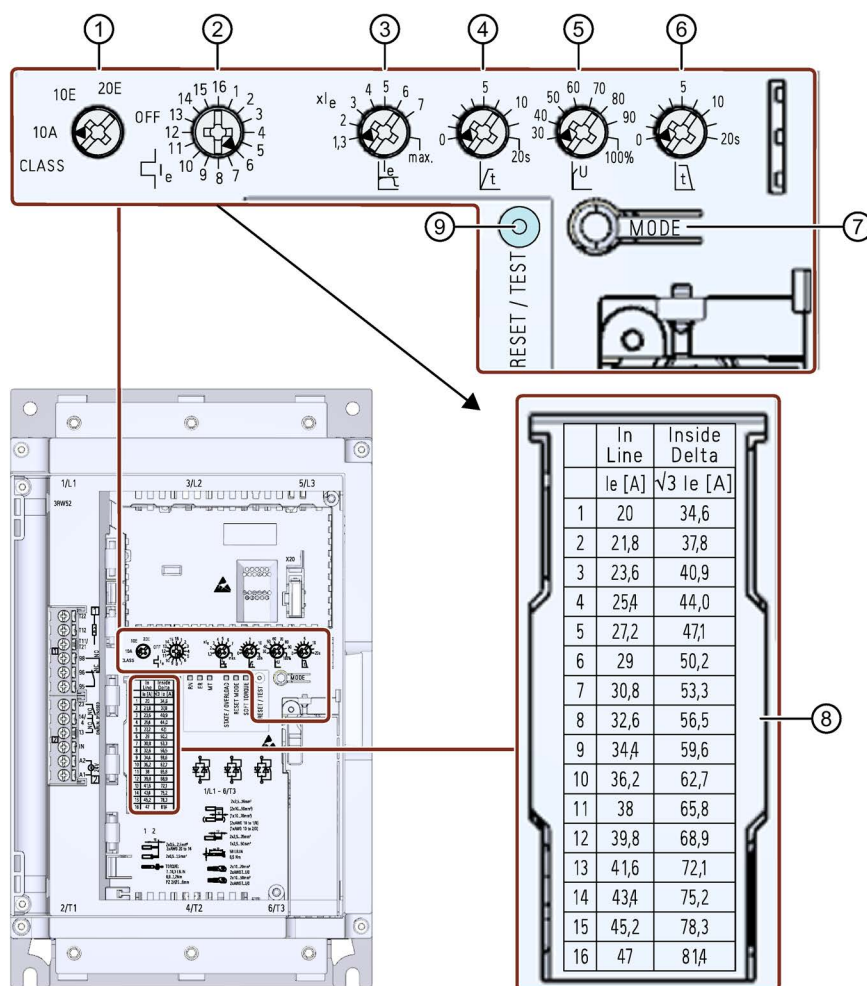
操作步骤



- 从正面按压控制电缆线槽盖的顶部与底部 ①，然后拆下 3RW52 软起动器的控制电缆线槽盖 ②。

参数分配

5.1 3RW52 软起动器上的设置项



5.1 3RW52 软起动器上的设置项

- ① 电机过载保护的等级设置
- ② 电机的额定工作电流 I_e
- ③ 限流系数为电机额定工作电流 I_e 设定值的倍数
- ④ 斜升时间
- ⑤ 启动电压
- ⑥ 斜降时间
- ⑦ 模式按键
 - 参数化复位模式
 - 取消激活/激活软扭矩
 - 参数化 ON/RUN 继电器输出
- ⑧ 电机额定工作电流 I_e 的标度
- ⑨ RESET/TEST 键
 - 错误确认
 - 执行用户测试
 - 参数化 ON/RUN 继电器输出

调整设置项的前提条件

- 一字螺丝刀或十字头螺丝刀 PZ1

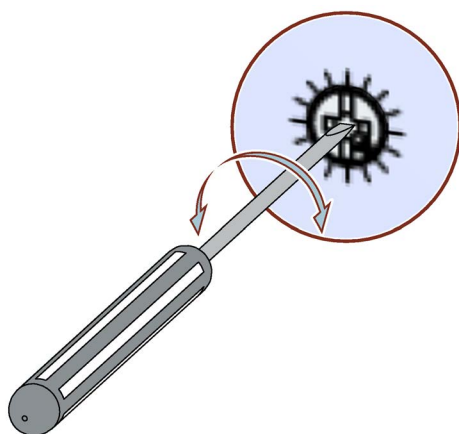
操作步骤

说明

显示设置项。

请注意，设置项上显示近似值，这些值受生产工程公差影响。

要执行具体设置，需要使用 3RW5 HMI。



- 将一字螺丝刀插入设置项的开口中。
- 转动一字螺丝刀，直至设置项的箭头指向所需的参数设置。

提示

在 3RW5 HMI（附件）中显示参数值

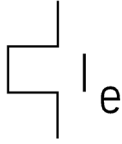
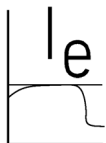
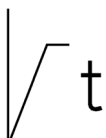
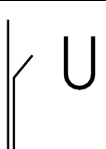
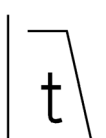
- 标准 3RW5 HMI

在设置项中设置参数时，电流值会显示在标准 3RW5 HMI 的显示屏上，并进行周期性更新。

- 高性能 3RW5 HMI

在设置项中设置参数时，电流值会显示在高性能 3RW5 HMI 显示屏上的“参数 > 参数列表”(Parameters > Parameter list) 菜单中，并进行周期性更新。

5.2 参数概述

参数	符号	设置范围	出厂设置
电机过载保护的跳闸等级	CLASS	10A、10E、20E、OFF	10A
电机的额定工作电流 I_e ¹⁾		1 ... 16 ²⁾	16
限流值为电机额定工作电流 I_e 设定值的倍数		1.3 ... 7 x I_e - 最大值	4 x I_e
斜升时间		0 ... 20 s - 如果参数值设置为“0”，则电机启动的斜升时间约为 100 ms。	10 s
启动电压		30 ... 100 %	30 %
斜降时间		0 ... 20 s	0 s
软扭矩	SOFT TORQUE ☐ 	- 灭 (LED 熄灭) - 亮 (LED 亮起)	灭
复位模式	RESET MODE ☐ 	- 手动复位 (LED 熄灭) - 远程复位 (LED 呈绿色闪烁) - 自动复位 (LED 呈绿色亮起)	手动复位

1) 根据标准，电机的额定工作电流 I_e 可能与制造商的铭牌技术参数间存在 20% 的偏差。

2) 有关标度的含义，请参考设备前面板上的激光切割表。

5.3 建议设置

应用场合	启动电压 [%]	斜升时间 [s]	限流函数	斜降时间 [s]
传送带（满载）	70	5	$7 \times I_e$	10
辊式输送机（满载）	60	5	$7 \times I_e$	10
压缩器（无压力）	50	4	$4 \times I_e$	不相关
小风扇	40	2	$4 \times I_e$	不相关
泵 ¹⁾	40	3	$4 \times I_e$	10
液压泵	40	2	$4 \times I_e$	不相关
搅拌机	40	2	$4 \times I_e$	不相关
铣床	40	4	$4 \times I_e$	不相关

1) 建议激活软扭矩功能。

5.4 参数化 3RW52 软起动器

要求

- 已安装并连接 3RW52 软起动器。
- 已采用额定控制电压和额定工作电压。
- 建议设置 (页 81)

说明

参数化 3RW52 软起动器的提示。

在 STS

软件中输入电机和负载数据后，将对应用进行仿真，并提出适当的软起动器建议。同时，还会提供参数化的相关信息。

5.4 参数化 3RW52 软起动器

操作步骤

1. 通过 3RW52 软起动器的设置项设置参数。
3RW52 软起动器上的设置项 (页 77)
2. 通过设置项“CLASS”和“ I_e ”设置电机过载保护。在 3RW52 软起动器正面的表格中列出各连接类型的额定工作电流 I_e 标度。
确保“CLASS”设置项的箭头指向所需的设置。
设置 电机过载保护 (页 100)
3. 通过设置项“t”和“U”设置软起动。(页 93)
4. 通过设置项“限流值 $\times I_e$ ”设置电流限值。
设置 I_e 的 限流函数 (页 97)
5. 通过设置项“t”设置软停车。(页 99)
6. 如果需要，激活软扭矩功能。
设置复位模式和软扭矩 (页 83)
软扭矩 (页 103)
7. 设置所需的复位模式。(页 83)
8. 通过 ON/RUN 继电器输出设置所选信号。(页 86)

结果

3RW52 软起动器已参数化并准备运行。可以通过高性能 3RW5 HMI（可选）参数化模拟量输出信号。(页 119)

5.5 设置复位模式和软扭矩

复位模式和软扭矩

使用 **MODE** 键，同时设置复位模式功能和软扭矩功能。

操作步骤



警告

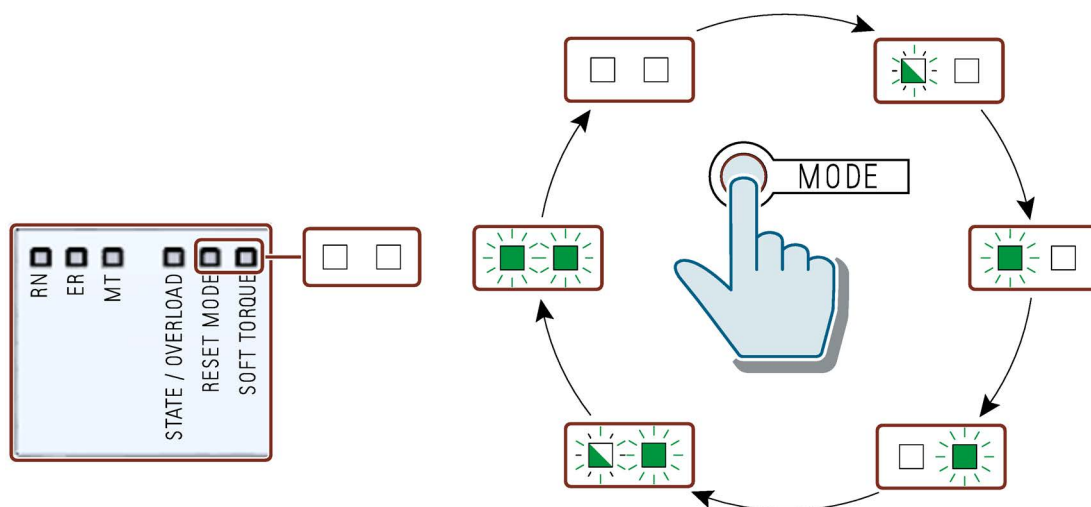
自动重启。

可能导致人员死亡或重伤。

如果启动命令未决，则复位后将自动触发重启操作。这尤其适用于电机保护装置已跳闸的情况。可能导致系统处于危险状态。

执行复位之前重置启动命令（例如通过 **PLC** 或开关）。

例如，为此可以将组故障输出（端子 **95** 和 **96**）连接到控制系统。



5.5 设置复位模式和软扭矩

复位模式

说明

复位模式的作用。

设置复位模式只会对电机过载保护的确认响应产生影响。

更多相关信息，请参见 故障和补救措施 (页 130) 一章中的注释“取决于参数复位模式”。

LED RESET MODE	复位模式设置
□ 灭	手动复位
 呈绿色闪烁	远程复位
 呈绿色亮起	自动复位

软扭矩

说明

软扭矩的作用

更多信息，请参见章节软扭矩 (页 103)。

LED SOFT TORQUE	软扭矩设置
□ 灭	灭
 呈绿色亮起	亮

5.6 复位模式

注

说明

复位模式的作用。

设置复位模式只会对电机过载保护的确认响应产生影响。

更多相关信息，请参见 故障和补救措施 (页 130) 一章中的注释“取决于参数复位模式”。

手动复位

“手动复位”表示可通过以下选项确认错误：

- 3RW52 软起动器上的 RESET/TEST 键
- 标准 3RW5 HMI 上的 RESET/TEST 键
- 通过总线接口复位
- 通过高性能 3RW5 HMI 上的 F 键复位
- 通过高性能 3RW5 HMI 复位

远程复位

“远程复位”表示通过关闭再接通控制电源电压的方式来确认错误。3RW52 软起动器上的控制电源电压必须关闭，并至少持续 3 s。

自动复位

“自动复位”表示原因消除后立即自动复位故障。

5.7 参数化输出 13/14（输出信号 ON 或 RUN）

5.7 参数化输出 13/14（输出信号 ON 或 RUN）

应用场合

在输出 13/14 上输出以下两种状态之一：

- ON
- RUN

输入和输出的状态图 (页 61)

例如，选中按钮控制时，使用**输出功能 ON** 来执行锁存。

例如，使用**输出功能 RUN** 来控制上游连接的线路接触器。

要求

- 控制电源电压已连接。
- 3RW52 软起动器无故障，LED STATE/OVERLOAD 熄灭。

操作步骤

- 1. 按下 MODE 键并持续 2 s 以上，直至 LED STATE/OVERLOAD 呈绿色闪变，即可激活编程模式。
按下 MODE 键。
- 2. 同时按下 RESET/TEST 键并持续 1 s 以上，直至设备上的 LED STATE/OVERLOAD 呈红色亮起。
在 LED SOFT TORQUE 上显示继电器输出 ON/RUN 的设置状态：

LED SOFT TORQUE	输出 13/14 上的信号设置
 呈绿色闪烁	ON (出厂设置)
 呈绿色闪变	RUN

- 3. 松开 MODE 和 RESET/TEST 键。
- 4. 通过短按 MODE 键切换到其他模式。LED SOFT TORQUE 在呈绿色闪变和呈绿色闪烁之间切换。
可随时在输出模式之间切换。
- 5. 按下 RESET/TEST 键并持续 1 s 以上，直至 LED STATE/OVERLOAD 不再呈红色亮起，即可结束编程模式。

说明

如果未在编程模式下按下任意键并持续 10 秒以上，设备会自动结束编程模式并返回到正常操作状态。

提示

或者，还可以在高性能 3RW5 HMI (附件) 的“参数 > 软起动器 > ON/RUN 继电器输出”(Parameters > Soft Starter > ON / RUN relay output) 菜单上设置输出 13/14。

5.7 参数化输出 13/14 (输出信号 *ON* 或 *RUN*)

调试

6.1 调试 3RW52 软起动器

操作步骤

1. 安装 3RW52 软起动器。(页 39)
2. 连接 3RW52 软起动器。(页 63)
3. 根据应用及设置建议，参数化 3RW52 软起动器。(页 81)
如有必要，逐步优化设置建议。(页 81)
例如，可在电机启动时不断调整限流系数。
4. 执行用户测试。(页 138)
5. 可选择通过铅封密封 3RW52 软起动器。(页 90)

结果

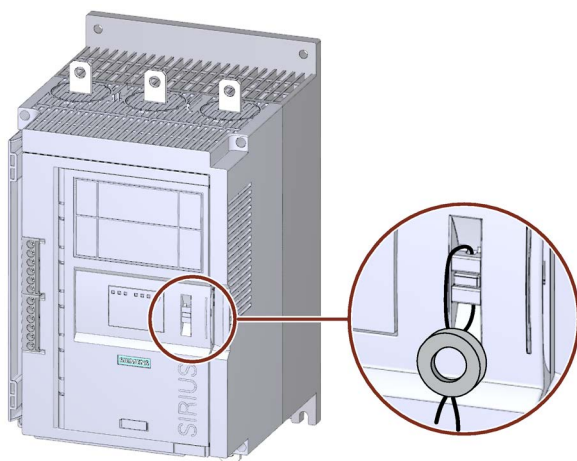
3RW52 软起动器运行准备就绪。

6.2 密封 3RW52 软起动器

要求

- 密封件、密封导线及合适的密封工具。

操作步骤



- 将导线穿过随附的开口。

结果

通过密封铰接盖可防止 3RW52

软起动器的操作员控件受到未经授权的访问。但是，仍可以操作 3RW5 HMI 和确认消息。

提示

通过密封接口盖可防止高性能 3RW5 HMI

的本地接口和存储器模块接口受到未经授权的访问。

其操作顺序与密封铰接盖的顺序相同。

更多信息，请参见章节高性能 3RW5 HMI 的设计与操作员控件 (页 111)。

6.3 高性能 3RW5 HMI 的首次调试

要求

- 首次连接控制电源电压或已在高性能 3RW5 HMI 上恢复出厂设置。

操作步骤

- 设置所需语言。

结果

高性能 3RW5 HMI 立即可用。现在可以修改高性能 3RW5 HMI、3RW52 软起动器以及所有连接的 3RW5 通信模块的参数。

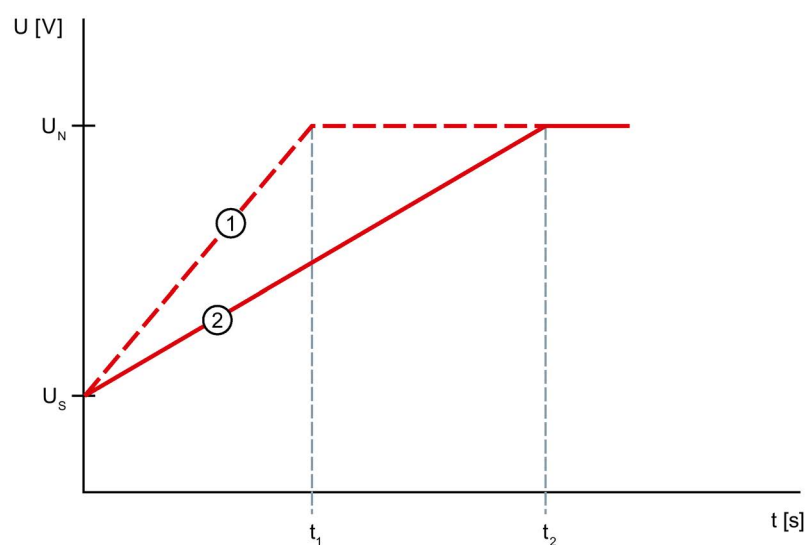
6.3 高性能 3RW5 HMI 的首次调试

功能

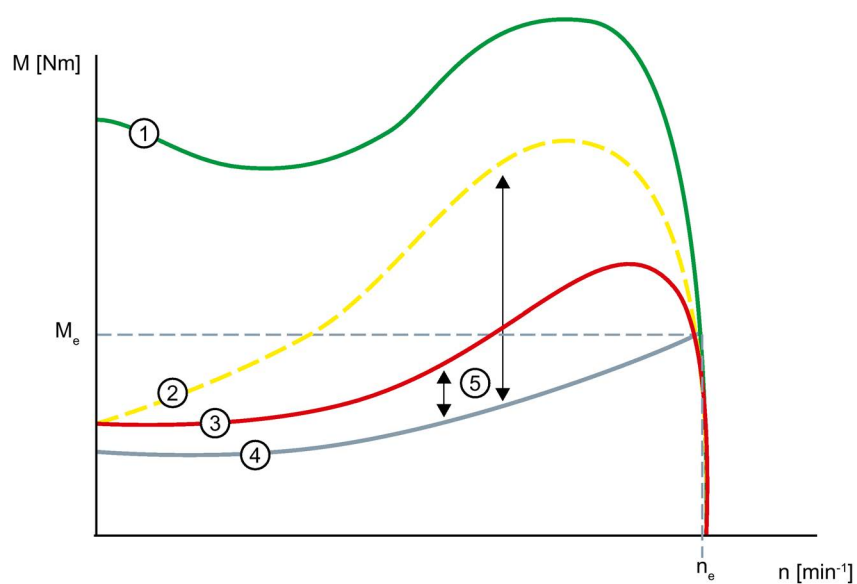
7.1 软起动

工作原理

电压斜坡用于实现软起动。在可定义的斜升时间内，3RW52 软起动器将电机电压从可参数化的启动电压升至线电压。



- ① 短斜升时间 t_1 内的电压斜升
- ② 长斜升时间 t_2 内的电压斜升
- U_{rated} 线电压
- U_s 可参数化的启动电压
- t_1 短斜升时间
- t_2 长斜升时间



① 直接启动扭矩（不使用 3RW52 软启动器）

② 短斜升时间扭矩

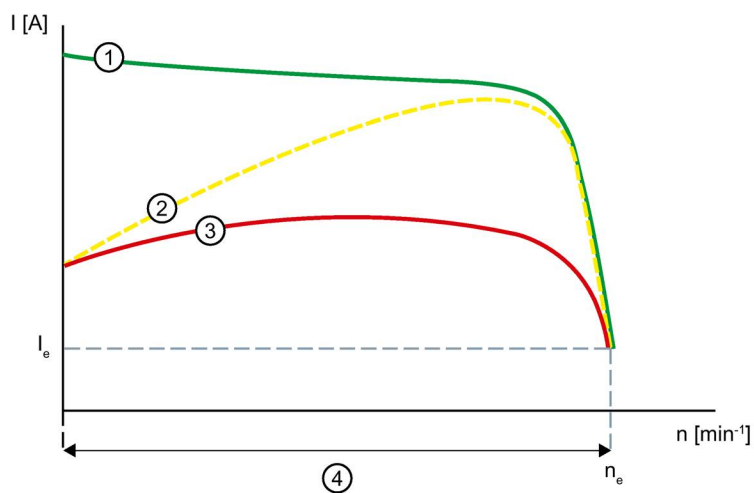
③ 长斜升时间扭矩

④ 负载扭矩

⑤ 加速扭矩 = 启动扭矩与负载扭矩的差值

M_e 额定扭矩

n_e 额定电机转速



- ① 直接启动时的电流特性（不使用 3RW52 软启动器）
- ② 短斜升时间电流特性
- ③ 长斜升时间电流特性
- ④ 电机斜升时间
- I_e 额定工作时的额定工作电流
- n_e 额定电机转速

参数

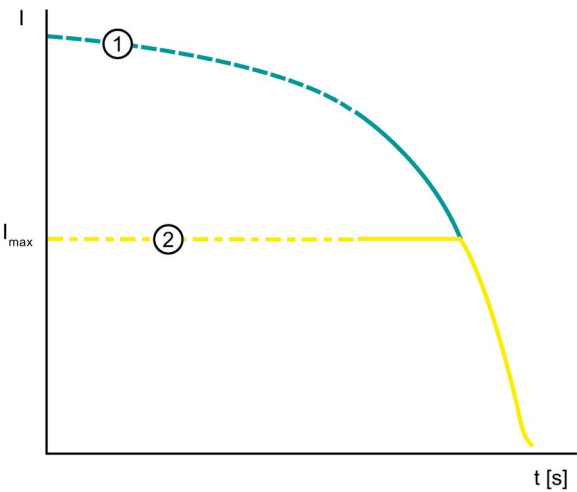
参数	说明
启动电压	启动电压决定了电机的启动扭矩。启动电压越低，接通扭矩和启动电流就越低。设置启动电压的值，确保电机在启动命令到达 3RW52 软起动器时立即平稳启动。
斜升时间	斜升时间决定了将电机电压从参数化启动电压升至线电压所需的时间。这会影响电机的加速扭矩，该扭矩将在斜升工作期间驱动负载。斜升时间越长，电机斜升时的加速扭矩就越短。因此，电机运行得更缓慢且更平稳。 设置斜升时间长度，从而使电机在斜坡结束时达到其额定转速。实际电机启动时间取决于负载，可能与参数化斜升时间不同。 如果选择的时间过短，则斜升时间会在电机加速到额定转速之前结束。如果选择的时间过短，则启动电流会很高，相当于同一转速下直接启动时的电流值。在这种情况下，3RW52 软起动器可以通过内部过载保护功能自行关闭，并进入故障模式。 如果参数值设置为“0”，则电机启动的斜升时间约为 100 ms。

7.2 限流函数

工作原理

要确保电机启动期间不超过特定电流值，请激活限流函数。

电机启动时，电压始终斜坡上升。在电流超出参数化电流限值 $\times I_e$ 之前，电压斜坡函数会中止，限流函数将启动。如果电机电流再次降至限值以下，电压斜坡函数会重新进行控制直到电机启动结束。

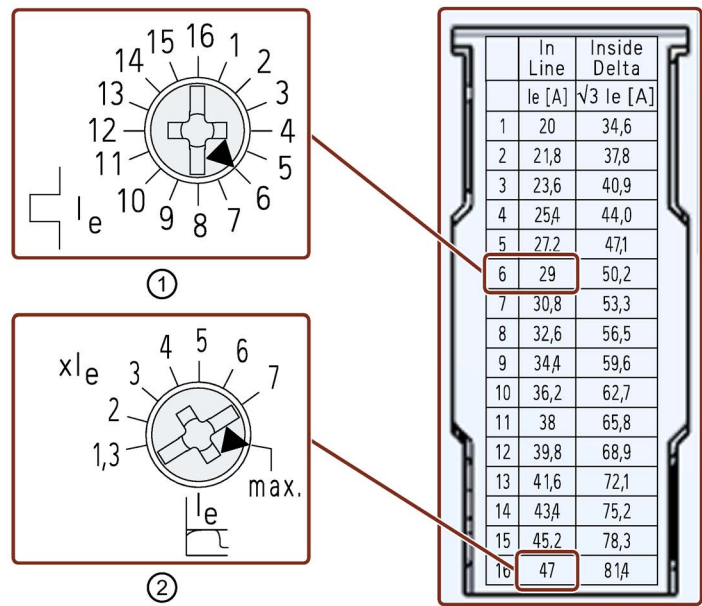


- ① 启动时未设置电流限制的电流特性
- ② 启动时激活限流函数的电流特性
- I_{max} 限流值

参数

参数	说明
限流值	为了确保驱动器能够达到其额定转速，选择的最小限流值必须足够大，以生成足够的电机扭矩。 典型值为额定工作电流 (I_e) 的 3 倍到 4 倍。 只要达到此限流值，电机就会立即通过该值启动，直至达到其额定工作转速。这种情况下，电机启动时间可能长于最大参数化斜升时间。 3RW52 软起动器的最大可能限流值（“最大值”位置）是 3RW52 软起动器最大额定工作电流值的 7 倍，其中该值是可设置的最大额定工作电流值 I_e 的 7 倍。 该值独立于 3RW52 软起动器中设置的实际电机额定工作电流 I_e。

示例

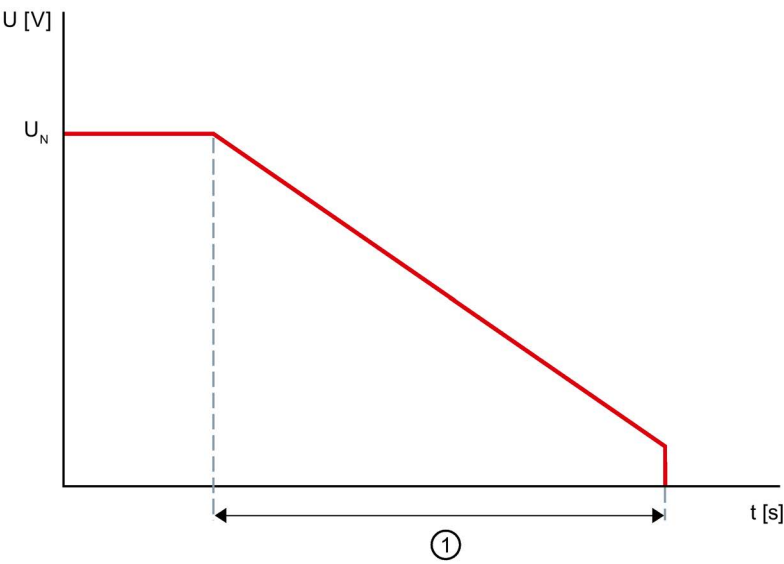


- ① 电机的额定工作电流 I_e
 - $I_{e \text{ motor}} = 29 \text{ A}$
- ② 可在该软起动器上设置的最大限流值: $I_{\text{max}} = 7 \times 47 \text{ A} = 329 \text{ A}$

7.3 软停车

工作原理

电压斜坡用于实现软停车。通过基于斜坡的停车函数，电机电压沿线性、负向电压斜坡下降。



① 斜降时间
 U_{rate} 线电压
d

参数

参数	说明
斜降时间	斜降时间长度定义电机电压从线电压降至 0 V 所需的时间。 实际上，电机可能需要更长的时间才能逐渐停车。

7.4 电机保护

- 3RW52 软起动器具备 2 种电机保护功能：
- 电机过载保护
 - 使用温度传感器的热敏电阻电机保护（可选）
- 结合使用两种功能，可实现全方位电机保护。

7.4.1 电机过载保护

工作原理

使用测量的电机电流和参数设置“额定工作电流 I_e ”(Rated operational current I_e) 及“等级（跳闸等级）”(CLASS (trip class)) 来计算电机的近似温度。从而确定电机处于过载状态还是在正常工作范围内运行。检测到过载时，3RW52 软起动器将关闭电机。复位模式的设置决定电机重新启动的方式。

参数

注意
因过载而导致财产损失。 如果温度传感器未监控电机并将跳闸等级设置为 OFF，则电机不会受到任何保护。

参数	说明
跳闸等级	跳闸等级指定了保护设备在 7.2 倍额定工作电流 I_e 的情况下必须从冷态跳闸的最长允许时间（电机保护符合 IEC 60947 标准）。 ● OFF 等级：取消激活电机过载保护 ● 10A/10E/20E 等级：跳闸时间取决于跳闸等级
额定工作电流 I_e	额定工作电流 I_e 是由馈线（开关设备和电机）持续馈送的电流。通常是电机的额定工作电流 I_e ，取决于电机连接在内联电路还是内三角电路中。

电机过载保护跳闸后的恢复时间

当电机过载保护跳闸且设置自动复位模式后，故障会在持续 5 分钟的恢复时间后自动复位。选择手动复位或远程复位时，只能在完成持续 5 分钟的恢复时间之后复位。

7.4.2 使用温度传感器的热敏电阻电机保护

工作原理

在多数电机中，可以选择通过集成到定子绕组中的热敏电阻来监视定子绕组。

为确保实现此操作，3RW52 软起动器提供了对电机的热敏电阻评估。可以选择以下 2 种不同的测量传感器进行评估：

- PTC 热敏电阻：
具有正温度系数 (PTC)
的温度传感器，能够在冷态下更有效地导电（例如，A 型 PTC 热敏电阻）。
- 温度开关：
温度相关与电流相关的常闭触点，适用于各种温度范围（例如，双金属开关、Klixon 或热敏开关）。

通过 PTC

热敏电阻，对接线和传感器进行断线和短路监测。由于温度开关在其断开温度以下时几乎没有电阻，因此，使用温度开关时无法进行短路监测。

当热敏电阻电机保护跳闸时，3RW52

软起动器无法在安装于电机中的传感器冷却下来之前重新启动。恢复时间因传感器的温度状态而异。

7.5 设备自保护

工作原理

集成的设备自保护可防止功率半导体和旁路触点发生不允许的过载。如果超出警告阈值，会在 3RW52 软起动器上生成一条消息。如果超出故障阈值，3RW52 软起动器会自动关闭。

注意

因短路而导致财产损失。

因短路而导致的设备损坏不可修复，设备自保护系统无法避免该问题。

为防止因功率半导体短路而导致的不可修复的损坏（例如，电缆损坏或电机发生匝间故障时），需将半导体熔断器连接在上游。

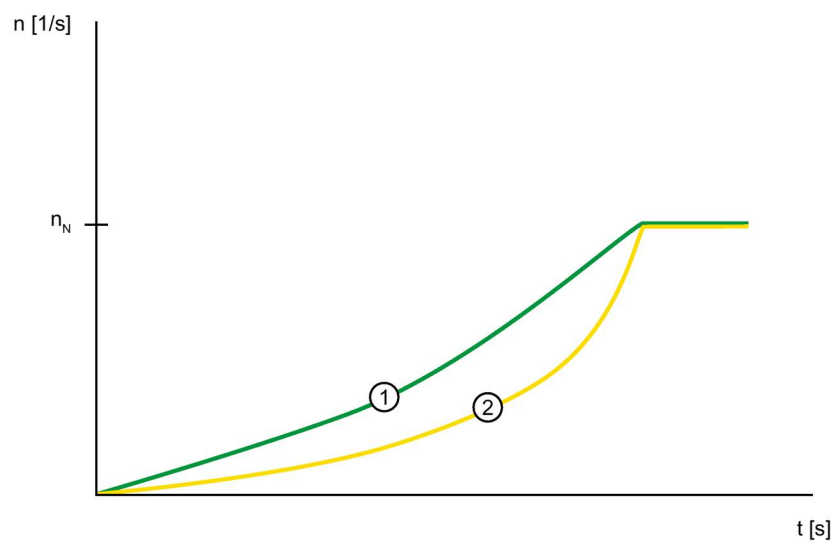
设备保护触发后的恢复时间

- 如果 3RW52 软起动器因电机过载保护或设备自保护跳闸而关闭，则必须等待设定的冷却时间（恢复时间）才能确认故障或重启电机。
- 发生功率半导体过载的情况：30 s
 - 发生旁路过载的情况：60 s

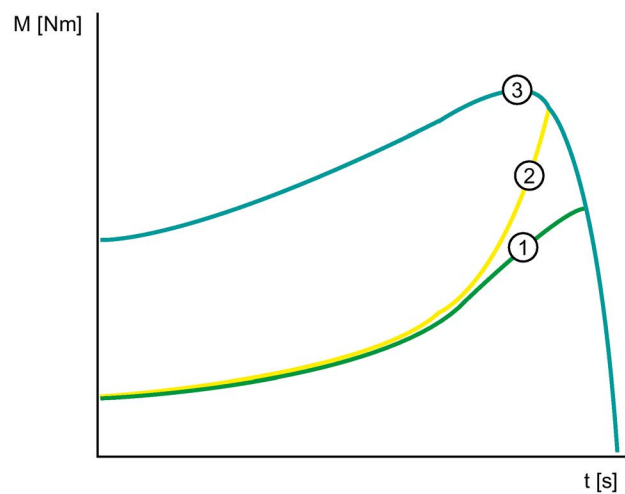
7.6 软扭矩

启动时软扭矩的工作原理

电机达到其额定转速之前，软扭矩功能会快速降低驱动加速率。该过程生成一条近似线性的速度曲线。例如，这有助于确保传送带的平稳移动，从而防止易碎物品从传送带上掉落。

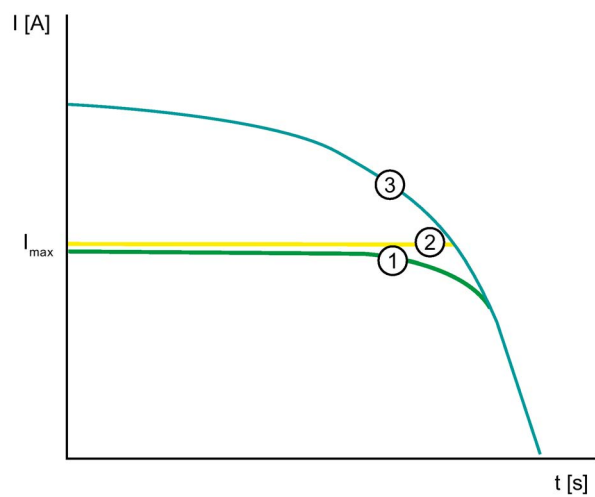


- n_{rated} 额定电机转速
① 带软扭矩的电机转速
② 无软扭矩的电机转速



- ① 带软扭矩的扭矩
② 无软扭矩的扭矩
③ 直接启动扭矩

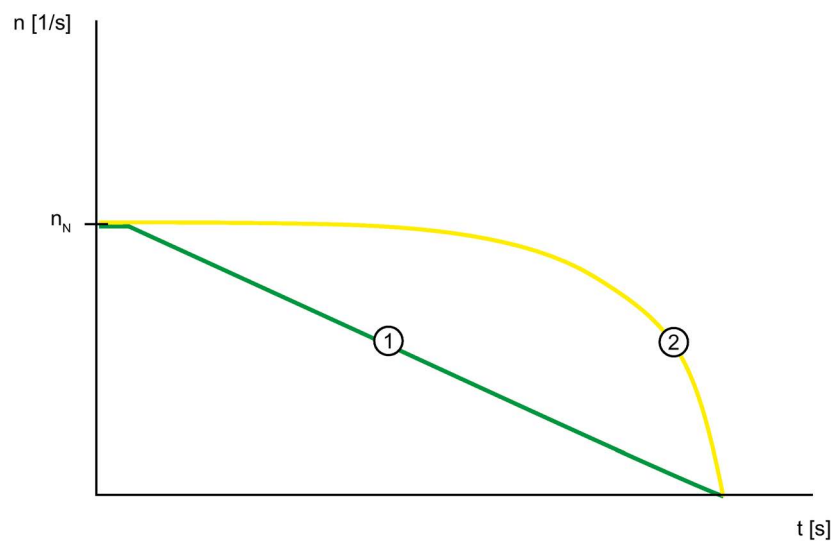
7.6 软扭矩



- $I_{\max}$ 限流值
- ① 软启动电流（带电流限制、带软扭矩）
- ② 软启动电流（带电流限制、无软扭矩）
- ③ 直接启动扭矩

停车时软扭矩的工作原理

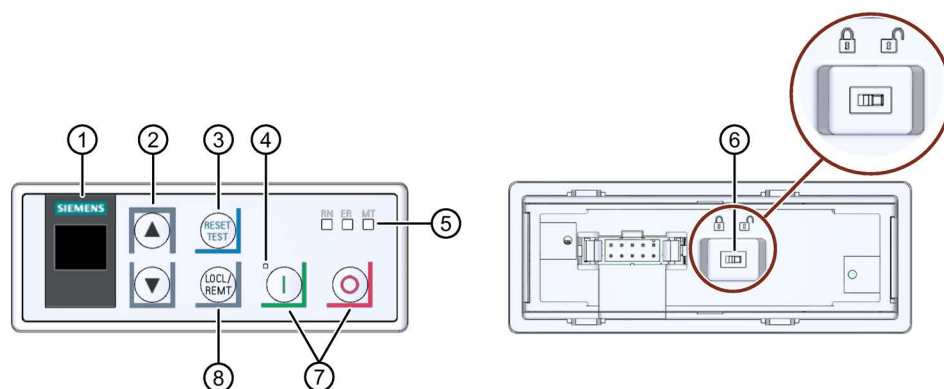
可通过软扭矩功能以趋于恒定的减速率使电机平稳减速停车。确保电机平稳减速停车尤其适用于停车泵的情况，可防止连接管道内发生水击现象。如果设置斜降时间大于 **3 s**，则只能激活软扭矩停车功能。



- n_{rated} 额定电机转速
- ① 带软扭矩的电机转速
- ② 无软扭矩的电机转速

7.7 标准 3RW5 HMI

7.7.1 标准 3RW5 HMI 设计



- ① 显示
- ② 导航键
- ③ RESET/TEST
- ④ 状态 LED (页 127)
- ⑤ 设备 LED (页 127)
- ⑥ 锁定开关
- ⑦ 启动键
停车键
- ⑧ LOCL/REMT

导航和设置

用于导航、选择和设置菜单项及执行预定义操作的按键。

按键	操作
	• 跳转到下一个菜单项 • 设置数位
	• 跳转到上一个菜单项 • 设置数位
	• 与 3RW52 软起动器上的 RESET 键相同
	• 如果标准 3RW5 HMI 为主站控制，则电机停止时已参数化。
	• 如果标准 3RW5 HMI 为主站控制，则电机启动时已参数化。
	• 更改主站控制 LOCL 表示标准 3RW5 HMI 为主站控制。 REMT 表示标准 3RW5 HMI 非主站控制。
	• 锁定开关锁定/解锁： 要通过标准 3RW5 HMI 运行 3RW52 软起动器，必须解锁标准 3RW5 HMI 后侧的锁定开关。如果标准 3RW5 HMI 后侧的锁定开关位于“锁定”开关位置，则“RESET/TEST”、“LOCL/REMT”、“启动”和“停车”键均禁用。但是，仍可使用导航键在菜单中进行导航。

7.7.2 标准 3RW5 HMI 菜单

在标准 3RW5 HMI 显示屏上显示以下信息：

- 运行状态
- 测量值
- 参数

设置参数时，实际值会显示在屏幕上。

- 诊断

运行状态

显示	说明
STATE	
ON STATE	斜升时间结束且电机正在运行。
RAMP STATE	斜升时间或斜降时间激活。
OFF STATE	电机关闭。
ER O STATE	由于故障处于未决状态，因此不能启动电机。 其他信息由诊断显示提供。
OVLD（过载）	
WN I OVLD	电机启动。电机过载保护警告未决。
WN O OVLD	电机关闭。电机过载保护警告未决。
ER O OVLD	电机关闭。电机过载保护故障未决。
---- OVLD	不存在电机过载情况。
OVLD%（以百分比表示过载）	
...% OVLD%	以百分比形式表示电子电机过载状态。

显示	说明	
SCR %（可控硅整流器，功率半导体温度上升）		
...% SCR %	以百分比形式表示设备自保护状态。该测量值反映了功率半导体的温升情况，包括散热器温度测量值和计算出的接合处温升值（半导体的热模型）。	
S-TRQ（软扭矩）		
ON S-TRQ	软扭矩功能已激活。	
OFF S-TRQ	软扭矩功能已取消激活。	
CNTRL（控制）		
LOCL CNTRL	手动模式	手动模式表示标准 3RW5 HMI 为主站控制。
REMT CNTRL	自动模式	自动模式表示标准 3RW5 HMI 非主站控制。要使单元为主站控制，请按下 LOCAL/REMOTE 键。

测量值

显示	说明	
...A I AVG	3 相电流的平均值（单位：A）。	
...A I L1	L1 相电流测量值（单位：A）。	
...A I L2	L2 相电流测量值（单位：A）。	
...A I L3	L3 相电流测量值（单位：A）。	

参数显示

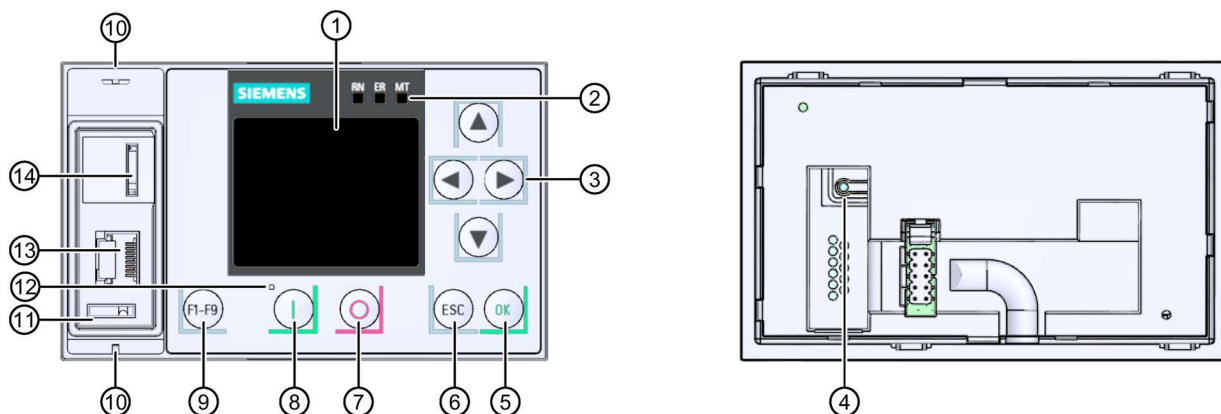
显示	说明	
.. xIe	限流值为电机额定工作电流 I_e 设定值的倍数	
...% U ON	启动电压	
...s t ON	斜升时间	
...s t OFF	斜降时间	
... CLASS	电机过载保护的跳闸等级	
...A Ie	电机的额定工作电流 I_e	
.... RMode	AUTO	自动复位
	MAN	手动复位
	REMT	远程复位
... PBADR	PROFIBUS 站地址（仅在使用通信模块时显示）	

诊断显示

显示	说明
.... ERROR	故障编号 故障和补救措施 (页 130)

7.8 高性能 3RW5 HMI

7.8.1 高性能 3RW5 HMI 的设计与操作员控件



- ① 显示
- ② 设备 LED (页 128)
- ③ 导航键
- ④ 主复位键
- ⑤ 确认键
- ⑥ 退出键
- ⑦ 电机停车键
- ⑧ 电机启动键
- ⑨ 收藏键
- ⑩ 铅封孔
- ⑪ 接口盖安装孔
- ⑫ 状态 LED (页 128)
- ⑬ 本地接口 (PC 与高性能 3RW5 HMI 间的点对点连接)
- ⑭ 存储器模块接口 (微型 SD 卡槽)

导航和设置

用于导航、选择和设置菜单项及执行预定义操作的按键。

说明

设置参数。

请注意，无法通过高性能 3RW5 HMI 参数化使用 6 个设置项手动设置的参数。

按键	操作
	在输入字段中，向右移动某个位置
	在输入字段中，向左移动某个位置
	- 跳转到下一个菜单项 - 设置数字或字母
	- 跳转到上一个菜单项 - 设置数字或字母
	- 确认 - 打开菜单 - 跳转到所选菜单项
	退出菜单
	如果高性能 3RW5 HMI 为主站控制，则电机停车时已参数化
	如果高性能 3RW5 HMI 为主站控制，则电机启动时已参数化
	- F1: LOCAL/REMOTE: 更改主站控制 - F2: 复位 - F3-F9: 可自由参数化（仅适用于 3RW55 软起动器）
	用于恢复出厂设置的主复位键： - 软起动器¹⁾ - 通信 - 高性能 3RW5 HMI - 全部¹⁾

1) 所有未通过设置项设置的参数都将复位。

菜单

符号	菜单
	监视
	诊断
	控制（仅适用于 3RW55 软起动器）
	参数
	概览
	安全
	存储卡（仅在插入存储卡时可见。）

7.8.2 3RW52 软起动器中高性能 3RW5 HMI 的主菜单

菜单	内容
监视	• 显示测量值 • 显示输入和输出的过程映像
诊断	• 诊断状态显示（可确认） – 3RW52 软起动器 – 3RW5 通信模块（可选） – 高性能 3RW5 HMI • 设备状态（连接类型和旋转方向） • 自检功能 – 3RW52 软起动器 – 高性能 3RW5 HMI • 显示/删除工作日志（应用和设备）
参数	• 参数显示 • 特殊参数化 – 模拟量输出（仅在使用带模拟量输出的设备型号时显示。） – ON/RUN 继电器输出 – 备件管理（仅在已更换控制单元时可见。） • 通信（仅在使用 3RW5 通信模块时可见） • 高性能 3RW5 HMI 的参数化 – 本地接口 – 断开时间 – 注销后响应 – 消息显示 – 状态显示 – 语言 • 出厂设置 – 3RW52 软起动器 – 通信 – HMI – 全部

菜单	内容
概览	• 设备识别 (I&M) – 订货号 – 硬件版本 – 固件版本
安全	• 本地访问保护 – 定义 PIN – 激活 PIN – 删除 PIN – 自动注销时间 – 登录 – 注销
存储卡（可选）	• 上传/下载存储卡上的通信和 HMI 参数 • 设备更换 • 将工作日志保存到存储卡 • 删除存储卡 • 固件更新 • 显示可用的存储器

7.8.3 参数化高性能 3RW5 HMI

要求

- 高性能 3RW5 HMI 的访问保护未激活或已复位
- 在菜单“参数 > HMI”(Parameters > HMI) 中。

操作步骤

选择参数。

菜单“注销后响应”(Response after Logoff)、“消息显示”(Message Display) 和“状态显示”(Status Display) 中包含更多的菜单项，用户可通过“确认”(OK) 切换到这些菜单项。

参数	设置范围	说明
本地接口	• 已激活（出厂设置） • 已取消激活	激活或取消激活高性能 3RW5 HMI 的本地接口。必须先激活本地接口，才能通过本地接口将装有 SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) 的 PC 连接到 3RW52 软起动器。
断开时间	• 5 分钟（出厂设置） • 设置范围：0 ... 60 分钟 • 0 分钟 = 取消激活	如果未按下高性能 3RW5 HMI 上的任意键，则背景光亮度会在一段时间后关闭。
注销后控制	保留控制命令（出厂设置）	高性能 3RW5 HMI 仍为主站控制。
	停止电机并放弃主站控制	电机停止，高性能 3RW5 HMI 不再为主站控制。
消息显示	故障 • 不显示 • 显示（出厂设置）	消息显示设置定义了在高性能 3RW5 HMI 显示屏上以弹出式窗口显示的消息。
	警告 • 不显示 • 显示（出厂设置）	
状态显示	测量值 1	最多可以从测量值列表中选择 5 个不同的测量值。这些测量值随后会显示在状态显示中。
	测量值 2	
	测量值 3	
	测量值 4	
	测量值 5	

7.8.4 监视

7.8.4.1 监视采用高性能 3RW5 HMI 的 3RW52 软起动器的测量值

要求

- 在菜单“监视 > 测量值”(Monitoring > Measured Values) 中。

操作步骤

选择测量值。

菜单“相电流 [%]”(Phase Currents [%]) 和“相电流 (rms)”(Phase Currents (rms)) 中包含更多的菜单项，用户可通过“确认”(OK) 切换到这些菜单项。

测量值	设置范围	说明
相电流 [%]	- IL1 - IL2	显示相电流百分比。可分别监视每个相位 (L1/L2/L3) 或监视全部 3 个相位的平均值。
相电流 (r.m.s.) [A]	- IL3 - 平均值	以安培为单位显示相电流。可分别监视每个相位 (L1/L2/L3) 或监视全部 3 个相位的平均值。
电机温升 [%]		以 % 形式表示当前电机温升值。该值显示电机的相关温升情况。
剩余电机冷却时间 [s]		在 3RW52 软起动器运行再次准备就绪之前，仍可在激活电机过载保护后观测剩余恢复时间（最短电机冷却时间）。
剩余触点块冷却时间 [s]		触点块的剩余冷却时间取决于功率单元的热容量和环境条件（温度、空气循环和安装位置等）。
触点块加热 [°C]		将当前计算出的触点块温升与之前存储的触点块温升持续进行比较。

7.8.4.2 监视采用高性能 3RW5 HMI 的 3RW52 软起动器的过程映像

要求

- 在菜单“监视 > 过程映像”(Monitoring > Process Image) 中。

操作步骤

在输入 (PII) 和输出 (PIQ) 的过程映像中，可以查看过程映像的哪些位处于激活状态，哪些位处于未激活状态。

复选框	状态	位
☐	未激活	0
☒	激活	1

7.8.5 通过高性能 3RW5 HMI 参数化模拟量输出 AQ

可以通过高性能 3RW5 HMI 重新参数化模拟量输出的输出。

电机相电流 L1 - L3 的实际平均值通过模拟量输出以 % 的形式显示在评估单元中。根据所用的相应连接端子，信号可以显示为电流或电压。

- 端子：AQ- / AQ I+

电流输出的测量范围：4 - 20 mA

- 端子：AQ- / AQ U+

电压输出的测量范围：0 - 10 V

要求

- 高性能 3RW5 HMI 的访问保护未激活或已复位
- 带模拟量输出的设备型号
- 评估单元已正确连接。(页 167)
- 在菜单“参数 > 软起动器 > 模拟量输出”(Parameters > Soft Starter > Analog Output) 中。

操作步骤

参数	设置范围	说明
模拟量输出 - 输出信号类型	• 已取消激活 • 4 - 20 mA（出厂设置） • 0 ... 10 mA	参数“输出信号类型”(Output signal type) 定义输出模拟值的信号类型。
模拟量输出 - 起始值 - 取值范围	• 0%（出厂设置） • 设置范围：0 ... 700%	可通过参数“下限值”(Lower value) 和“上限值”(Upper value) 定义对应于输出信号下限值和输出信号上限值输出的模拟值。
模拟量输出 - 结束值 - 取值范围	• 300%（出厂设置） • 设置范围：0 ... 700%	

结果

模拟量输出的输出信号已经过调整。

7.8.6 定义本地访问保护 (PIN)

要求

- 高性能 3RW5 HMI 的访问保护未激活或已复位。
- 在菜单"安全 > 本地访问保护"(Security > Local Access Protection) 中。

操作步骤

1. 选择菜单"定义 PIN"(Define PIN)。
在出厂设置中，PIN 未激活。
2. 定义一个 4 位数的 PIN 并按"确定"(OK) 按钮确认。
随即会打开弹出窗口。
3. 再次输入 PIN 进行确认，然后按"确定"(OK) 按钮确认。
现已定义 PIN。
4. 选择菜单"激活 PIN"(Activate PIN)，禁用或激活 PIN。

参数		说明
本地访问保护	定义 PIN	设置 PIN。 • 空（出厂设置） • 4 位数的 PIN
	激活 PIN	• 是 • 否（出厂设置）
	更改 PIN	更改现有 PIN。
	删除 PIN	禁用及删除 PIN。
	自动注销时间	• 300 s（出厂设置） • 设置范围：1 ... 300 s
	登录	通过用 4 位数的 PIN 登录删除本地访问保护。 如果在访问保护处于激活状态或要更改参数时发出控制命令，则会出现一个弹出窗口，提示输入 PIN。
	注销	注销当前会话。已再次激活访问保护。

结果

使用 PIN，可以保护高性能 3RW5 HMI 免受未经授权的访问。
在本地访问保护处于激活状态的情况下仍然可以查看高性能 3RW5 HMI 的菜单，
但是不能更改参数。
即使在电源中断后，仍然可保留 PIN。

说明

复位 PIN。

可以使用高性能 3RW5 HMI 背面的的主“复位”键将访问保护恢复为出厂设置。
保护主“复位”键免受未经授权的访问。

消息和诊断

8.1 诊断选项

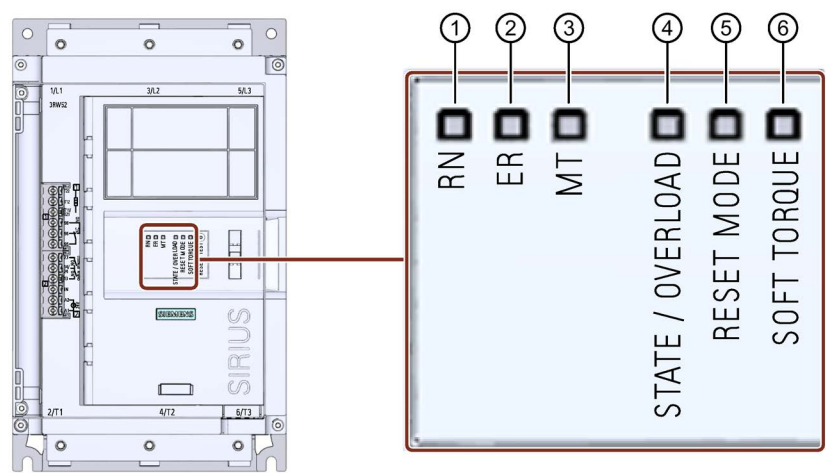
3RW52 软起动器具有以下诊断选项：

- 3RW52 软起动器上的 LED
- 标准 3RW5 HMI（附件）
- 高性能 3RW5 HMI（附件）
- SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal)（附件），
通过 3RW5 通信模块或高性能 3RW5 HMI（本地接口）

更多详细信息，请参见所述 3RW5 通信模块的设备手册。

8.2 LED 显示

8.2.1 3RW52 软起动器的设备 LED 概览



- ① 运行（绿色）
- ② 故障（红色）
- ③ 维护（琥珀色）
- ④ LED 状态/过载（绿色/黄色/红色）
- ⑤ 复位模式 LED（绿色）
- ⑥ 软扭矩 LED（绿色）

指示 3RW52 软起动器运行是否准备就绪。
指示是否存在错误。
指示是否存在消息。
指示电机运行状态。
指示所选复位模式 (页 83)。
指示激活或禁用软扭矩 (页 83)。

8.2.2 状态与故障显示

LED“RUN”

状态	含义
 呈绿色亮起	3RW52 软起动器运行准备就绪。
 呈绿色闪烁	3RW52 软起动器未准备就绪，可能原因如下： • 系统启动 • 设备正在恢复出厂设置。 • 自检激活 • 固件更新

LED“ER”

状态	含义
 灭	无故障。
 呈红色闪烁	至少存在一个故障。

LED“MT”

状态	含义
 灭	无报警处于活动状态。
 呈黄色亮起	至少存在一个警告。已消除原因。

LED 组合

状态			含义
RN	ER	MT	
 呈绿色 闪烁	 呈红色 闪烁	 呈黄色 闪烁	• 3RW52 软起动器运行未准备就绪。 • 检测到设备故障

8.2.3 LED 状态/过载

LED ST/OL	3RW52 软起动器状态	电机运行状态
 呈绿色亮起	运行	斜升时间结束且电机正在运行。
 呈绿色闪烁	斜升或斜降时间激活	电机正在斜升或斜降。
 灭	停止	- 电机已关闭，但可能仍在旋转。 - 电机启动准备就绪。
 呈黄色闪烁	停止 - 启动未准备就绪	- 电机已关闭，但可能仍在旋转。 - 电机启动准备未就绪。至少未满足一个启动条件时，ON 命令会导致错误，例如： - 缺失电机电源电压。
 呈绿色/黄色 闪烁	运行时存在电机过载警告	电机已启动且正在运行。 存在电机过载警告，例如： - 电机过热 - 温度传感器断路 - 温度传感器短路
 呈黄色亮起	出现电机过载警告导致停止	电机已减速至零并关闭。 存在电机过载警告，例如： 电机过热
 呈红色闪烁	出现电机过载故障导致停止	由于出现过载故障，电机已减速至零并关闭。 存在电机过载故障，例如： - 电机过热 - 温度传感器断路 - 温度传感器短路

8.2.4 标准 3RW5 HMI 上的 LED 概览

标准 3RW5 HMI 的设备 LED 的显示屏显示以下设备消息：

- 3RW52 软起动器
- 3RW5 通信模块（如果存在）

状态 LED

状态 LED	3RW52 软起动器状态	电机运行状态
 呈绿色亮起	运行	斜升时间结束且电机正在运行。
 呈绿色闪烁	斜升或斜降时间激活	• 电机正在斜升或斜降。

参考

有关 3RW52 软起动器消息的更多信息，请参见章节状态与故障显示 (页 125)。

所述 3RW5 通信模块的设备手册中，提供了更多关于 3RW5 通信模块消息的信息。

标准 3RW5 HMI 的 LED 状态显示屏可显示 3RW52 软起动器的状态以及电机的运行状态。

8.2.5 高性能 3RW5 HMI 上的 LED 概览

高性能 3RW5 HMI 的设备 LED 的显示屏显示以下设备消息：

- 3RW52 软起动器
- 3RW5 通信模块（如果存在）
- 高性能 3RW5 HMI

说明

设备 LED 的显示屏。

请注意，高性能 3RW5 HMI 的设备 LED 显示屏不必与 3RW52 软起动器的设备 LED 显示屏相关联。

状态 LED

状态 LED	3RW52 软起动器状态	电机运行状态
 呈绿色亮起	运行	斜升时间结束且电机正在运行。
 呈绿色闪烁	斜升或斜降时间激活	• 电机正在斜升或斜降。

参考

有关 3RW52 软起动器消息的更多信息，请参见章节状态与故障显示 (页 125)。

所述 3RW5 通信模块的设备手册中，提供了更多关于 3RW5 通信模块消息的信息。

高性能 3RW5 HMI 的 LED 状态显示屏可显示 3RW52 软起动器的状态以及电机的运行状态。

8.3 警告和补救措施

警告编号 ¹⁾	警告	原因	补救措施
360	在手动模式下中止连接	与本地控制站（例如设备 HMI）的连接已经中断。	- 检查 HMI 和设备间的连接。 - 检查 PC 和本地设备接口之间的连接。
1416	触点块过载	触点块（开关触点、功率半导体）过热	- 检查冷却的环境条件。可能需要考虑降额。 - 检查开关操作数。
1454	模块插槽不正确或组态故障	实际模块插槽和已组态模块插槽不同。	确保模块已插入到组态位置。基准模块也可能存在接线错误。
1539	热电机模型过载	- 电机馈线已过载。 - 电机升温超过限值。	- 请检查电机以及电机驱动的应用项目。 - 跳闸后，可在冷却结束后或清除电机的热记忆后，重新开启电机。
1629	内部风扇故障	- 内部风扇变脏（不能自由旋转）。 - 连接电缆已经脱落或出现故障。 - 内部风扇故障	- 检查风扇的运行情况。 - 清洁风扇。 - 检查接线。 - 更换风扇。

1) 在标准 3RW5 HMI 的显示屏上显示

8.4 故障和补救措施

故障编号 ¹⁾	故障	原因	补救措施	手动复位	远程复位	自动复位
303	总线故障	-	通过自动复位确认	-	-	x
308	触点块发生故障	-	- 检查开关元件 L1、L2 和 L3。 - 更换故障设备。	-	-	-
309	触点块过载	触点块（开关触点、功率半导体）过热	- 检查冷却的环境条件。可能需要考虑降额。 - 检查开关操作数。 - 冷却后确认	x	x	-
317	电子设备电源电压过低	电源电压低于允许值。	检查电源（加载尺寸、电压范围）。	-	-	x
319	无电源电压	- 电源开关处于断开状态或电源连接不正确。 - 无电流	检查电缆和电缆连接，并更换所有故障元件。	x	x	-
324	温度传感器过载	电机温度过高。	- 检查电机以及电机驱动的应用项目。 - 跳闸后，仅当温度达到温度传感器的切换点时，才能重新开启电机。	x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾
325	温度传感器断路	在温度传感器的传感器电缆中出现线路断路。	检查传感器电缆和温度传感器。	x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾
326	温度传感器短路	温度传感器电缆发生短路。	检查传感器电缆和温度传感器。	x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾

故障编号 ¹⁾	故障	原因	补救措施	手动复位	远程复位	自动复位
327	热电机模型过载	- 电机馈线已过载。 - 电机升温超过限值。	- 请检查电机以及电机驱动的应用项目。 - 跳闸后，可在冷却结束后或清除电机的热记忆后，重新开启电机。	x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾
328	电机过载跳闸	- 电机馈线已过载 - 电机升温超过限值。	- 请检查电机以及电机驱动的应用项目。 - 跳闸后，可在冷却结束后或清除电机的热记忆后，重新开启电机。	x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾
355	过程映像故障	过程映像输出 (PIQ) 包括无效的控制位组合（例如，同时设置的顺时针和逆时针旋转的控制位）。	- 检查和更正过程映像输出 (PIQ)。 - 发送有效过程映像后立即确认。	-	-	x
378	已安装固件无效/不一致	固件不完整和/或固件扩展不完整或不兼容。	- 执行完整的固件更新。 - 检查可能出现的所有故障消息。 - 检查以明确固件更新是否已中断。	-	-	x
381	设备故障	自诊断后检测到无法修复的错误（自检、接触器触点、触点块等）。	- 更换设备。 - 联系技术援助 (页 34)。	-	-	-

8.4 故障和补救措施

故障编号 ¹⁾	故障	原因	补救措施	手动复位	远程复位	自动复位
1408	无负载	ON 命令后未在电机馈线中检测到电流。可能的原因： - 主电路中断（熔断器和电机起动器保护器） - 电机接触器或接触器控制发生故障 - 无负载	消除原因后立即确认。	x	x	-
1409	相位故障 L1	主能源监视系统已检测到相位故障。	消除原因后立即确认。	x	x	-
1410	相位故障 L2					
1411	相位故障 L3					
1417	旁路故障	-	- 检查 L1、L2 和 L3 的旁路，并更换故障旁路。 - 联系技术援助 (页 34)。	-	-	-
1418	旁路保护跳闸	旁路模式下出现过高电流。	- 检查电机。 - 检查软起动器的尺寸。 - 冷却后确认	x	x	-
1466	触点 1 故障	触点块发生故障	- 检查 L1、L2 和 L3 的触点块，并更换故障触点块。 - 联系技术援助 (页 34)。	-	-	-
1467	触点 2 故障					
1468	触点 3 故障					

故障编号 ¹⁾	故障	原因	补救措施	手动复位	远程复位	自动复位
1479	相位角控制故障	- 在无电机启动的情况下发生错误： - 电机端子连接不正确。 - 内三角电路组态存在错误。 - 存在接地故障。 - 启动期间发生故障： - 所选启动电压过高	- 检查和更正接线。 - 调整参数。	x	x	-
1482	超出电流测量范围	- 对于传感器：测量值已超出范围限值。 - 对于执行器：输出值已超出上限值。	检查模块和传感器或执行器之间的交互。	x	x	-
1523	设备故障	自诊断后检测到无法修复的错误（自检、接触器触点、触点块等）。	- 更换设备。 - 联系技术援助 (页 34)。	-	-	-

1) 在标准 3RW5 HMI 的显示屏上显示。

2) 确认取决于复位模式参数。

8.5 复位模式

注

说明

复位模式的作用。

设置复位模式只会对电机过载保护的确认响应产生影响。

更多相关信息，请参见 故障和补救措施 (页 130) 一章中的注释“取决于参数复位模式”。

手动复位

“手动复位”表示可通过以下选项确认错误：

- 3RW52 软起动器上的 RESET/TEST 键
- 标准 3RW5 HMI 上的 RESET/TEST 键
- 通过总线接口复位
- 通过高性能 3RW5 HMI 上的 F 键复位
- 通过高性能 3RW5 HMI 复位

远程复位

“远程复位”表示通过关闭再接通控制电源电压的方式来确认错误。3RW52 软起动器上的控制电源电压必须关闭，并至少持续 3 s。

自动复位

“自动复位”表示原因消除后立即自动复位故障。

8.6 通过高性能 3RW5 HMI 诊断

8.6.1 通过高性能 3RW5 HMI 诊断 3RW52 软起动器

要求

- 在菜单"诊断 > 软起动器"(Diagnosis > Soft Starter) 中。

参数

诊断值	注释	
诊断状态	显示所有的活动警告和故障。 可在此确认故障（手动复位）。	
设备状态	连接类型： 如果 3RW52 软起动器由一次电压供电且已连接电机，则会自动检测连接类型。 - 电机连接类型未知 - 标准电机连接类型 - 内三角形电机连接	
	旋转方向 - 未知（没有检测到电力系统在端子 L1/L2/L3 处的相位旋转方向） - CW - CCW	
自检	在此启动 3RW52 软起动器的自检功能。 更多信息，请参见章节用户测试 (页 138)。	
工作日志	日志是历史记录，其中按实时时间戳显示事件、警告和故障并将其存储在列表中。通信和 HMI 设备工作日志也显示在此处。 可将工作日志保存到存储卡上。	应用程序故障： 与应用相关的故障 (LED“ER”闪烁)
		设备： 设备故障（所有设备 LED 闪烁）

8.6 通过高性能 3RW5 HMI 诊断

8.6.2 通过高性能 3RW5 HMI 诊断通信

要求

- 在菜单“诊断 > 通信”(Diagnosis > Communication) 中。

参数

诊断值	注释
诊断状态	显示所有的活动警告和故障。 可在此确认故障。

8.6.3 通过高性能 3RW5 HMI 诊断 HMI

要求

- 在菜单“诊断 > HMI”(Diagnosis > HMI) 中。

参数

诊断值		注释
诊断状态		显示所有活动的诊断消息。
自检	LED 测试	依次测试高性能 3RW5 HMI 的设备 LED。高性能 3RW5 HMI 的显示屏可显示当前正在控制哪个设备 LED。使用“确定”(OK) 键，可以在测试操作中进行导航。
	测试按键	依次测试高性能 3RW5 HMI 的按键。高性能 3RW5 HMI 的显示屏可显示须按下哪个键。
	显示测试	高性能 3RW5 HMI 在显示屏上运行一个颜色程序。使用“确定”(OK) 键，可以在测试操作中进行导航。

维护和维修

9.1 维护和维修

维护和维修



警告

触摸带电部件存在生命危险。

现有设备/零件传导危险电压。

触摸带电组件可能导致人员死亡或重伤。

仅由合格专业人员进行安装、调试和维护。

遵守当前软起动器操作说明和手册中的注意事项。

说明

只允许合格人员进行设备维修。请联系经授权的 **Siemens** 服务伙伴进行维修。

9.2 用户测试

要求

- 3RW52 软起动器处于无故障状态。

操作步骤

根据按下 RESET/TEST 键的时间长短，按照指定的顺序执行以下测试。因此，如果持续按下某按键长达 5 s 以上，则 3 个测试全部执行：

操作时间	说明
0.15 s ... 2 s	LED 测试 激活全部 6 个 LED。
2 s ... 5 s	电流检测测试 在全部 3 个相位测试电流测量。 可以选择测试热敏电阻电机保护的短路和过载。
> 5 s	电机过载保护测试 将测试整个控制电路，包括连接块和错误信号输出。 如果设备如预期响应，将发生过载跳闸。这可以立即复位，没有再次按下 TEST/RESET 按键的冷却时间。 或者，也可以在高性能 3RW5 HMI 的“诊断 > 自检”(Diagnosis > Self-test) 菜单中执行电机过载保护测试。

说明

为避免故障，在电机关闭时进行测试。
如果 3RW52 软起动器在功能测试中不按照下表所示响应，请检查 3RW52 软起动器的连接和供电。如果连接正确的情况下故障仍然存在，则必须更换设备。

LED 测试

LED	测试结果显示	
	通过	失败
“RN”	 呈绿色亮起	☐ 灭
“ER”	 呈红色亮起	☐ 灭
“MT”	 呈黄色亮起	☐ 灭
“状态/过载”	 呈黄色亮起	☐ 灭
“复位模式”	 呈绿色亮起	☐ 灭
“软扭矩”	 呈绿色亮起	☐ 灭

电流检测测试

LED	测试结果显示	
	通过	失败
“状态/过载”	 呈红色闪烁	☐ 灭 如果出现故障：系统 LED (RN、ER、MT) 闪烁。 设备故障，更换设备。

电机过载保护测试

	测试结果显示	
LED	通过	失败
“状态/过载”	 呈红色闪烁	☐ 灭 如果出现故障：系统 LED（RN、ER、MT）闪烁。 设备故障，更换设备。
“ER”	 呈红色闪烁	如果出现故障：系统 LED（RN、ER、MT）闪烁。 设备故障，更换设备。
错误信号输出	激活	未激活
接触块/电机	灭	未更改

高性能 3RW5 HMI 自检

关于高性能 3RW5 HMI 自检的更多信息，请参见章节通过高性能 3RW5 HMI 诊断 HMI (页 136)。

9.3 固件更新

在操作过程中，可能需要更新固件（例如，进行功能扩展）。

可借助固件文件更新设备固件。固件更新不影响模块上的保持性数据。

固件更新可在 **Internet** 上下载。根据可用的固件更新，可选择分别更新或同时更新设备。

为以下设备执行固件更新：

- 3RW52 软起动器
- 高性能 3RW5 HMI
- 通信模块

要求

- 有效固件更新

链接 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/ps/16212/dl>)

操作步骤

1. 确保电机关闭，并且不会在固件更新期间启动电机。

固件更新期间不支持启动电机的控制命令。确保仅在必要时向 3RW5 软起动器施加电源电压。

2. 执行设备固件更新。

可采取以下步骤：

- 通过高性能 3RW5 HMI 的本地接口连接 SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal)
- 对于 SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal) Premium
或控制器的组态软件（例如带有相应的 HSP 的 STEP 7），通过 3RW5
通信模块的现场总线（具体取决于 3RW5 通信模块）
- 对于微型 SD 存储卡，通过高性能 3RW5 HMI (页 142)

结果

已对所选设备进行固件更新。已在设备工作日志中记录固件更新。

9.4 使用微型 SD 存储卡执行固件更新（高性能 3RW5 HMI）

要求

- 包含有效固件文件 (*.udp) 的微型 SD 存储卡
- 在菜单“存储卡 > 固件更新”(Memory Card > FW Update) 中

操作步骤

说明

访问微型 SD 存储卡。

请注意，在更新固件时，微型 SD 存储卡位于高性能 3RW5 HMI 中。

不允许过早从高性能 3RW5 HMI 中移除微型 SD 存储卡，此操作会导致固件更新终止。数据也可能会丢失。

- 选择相应设备的文件夹。
- 选择设备的固件文件并单击“确定”(OK) 进行确认。
可以通过显示屏上的进度条看到正在执行固件更新。
成功更新固件后，会自动重新启动相应的设备。
- 在“概览”(Overview) 菜单中检查是否有新的固件版本。

结果

已使用微型 SD 存储卡对所选设备执行固件更新。已在设备工作日志中记录固件更新。

9.5 恢复出厂设置

出厂设置的作用

以下设备可以复位为出厂设置：

- 3RW52 软起动器
 - 可将 3RW52 软起动器的参数复位为出厂设置。
可复位所有未通过设置项设置的参数。
 - 会自动重启 3RW5 软起动器。
- 3RW5 通信模块
 - 可复位 3RW5 通信模块的参数。
- 高性能 3RW5 HMI
 - 可将高性能 3RW5 的参数和用于访问保护的 PIN 复位为出厂设置。
- 所有设备
 - 如上所述，可将 3RW52 软起动器、3RW5 通信模块和高性能 3RW5 HMI 复位为出厂设置。

操作步骤

1. 确保电机关闭，并且不会在恢复出厂设置时启动电机。

确保仅在必要时向 3RW5 软起动器施加电源电压。

2. 恢复出厂设置。

可采取以下步骤：

- 对于 SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal)，通过高性能 3RW5 HMI 上的本地接口 (LI)
- 对于 SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal) Premium，通过 3RW5 通信模块的现场总线（具体取决于相应的 3RW5 通信模块）
- 对于控制器的组态软件（例如 STEP 7），通过 3RW5 通信模块的现场总线（具体取决于相应的 3RW5 通信模块）在这里仅复位通信参数。
- 通过高性能 3RW5 HMI
 - 通过高性能 3RW5 HMI 恢复出厂设置 (页 144)
 - 通过高性能 3RW5 HMI 使用主复位按钮恢复出厂设置 (页 145)

结果

已恢复所选设备或所有设备的出厂设置。

9.5 恢复出厂设置

9.5.1 通过高性能 3RW5 HMI 恢复出厂设置

要求

- 高性能 3RW5 HMI 的访问保护未激活或已移除。
- 在菜单“参数 > 出厂设置”(Parameters > Factory Settings) 中

操作步骤

1. 选择所需菜单条目。
 - 3RW5 软起动器
 - 通信
 - 高性能 3RW5 HMI
 - 全部
2. 确认菜单条目。

结果

已恢复所选设备或所有设备的出厂设置。

请注意章节恢复出厂设置 (页 143)中所述的出厂设置的作用。

9.5.2 通过高性能 3RW5 HMI 使用主复位按钮恢复出厂设置

要求

- 可以轻松触及高性能 3RW5 HMI 的主复位键
拆除高性能 3RW5 HMI (页 47)
- 高性能 3RW5 HMI 通过 HMI 连接电缆连接到 3RW52 软起动器。

操作步骤

1. 按下高性能 3RW5 HMI 背面的主复位键。
屏幕上出现恢复出厂设置的菜单。
2. 选择所需菜单条目。
 - 3RW5 软起动器
 - 通信
 - 高性能 3RW5 HMI
 - 全部
3. 通过“确定”(OK) 确认菜单条目。

结果

已恢复所选设备或所有设备的出厂设置。

请注意章节恢复出厂设置 (页 143)中所述的出厂设置的作用。

9.5 恢复出厂设置

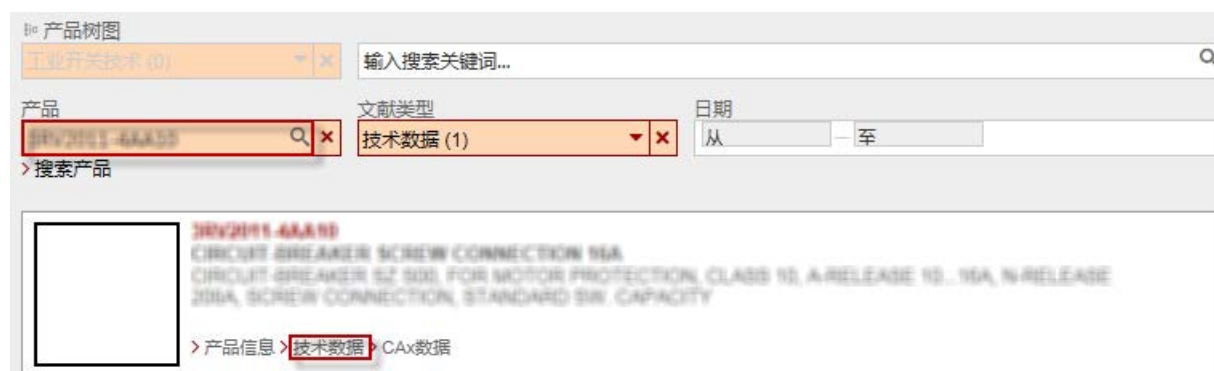
技术规范

10.1 Siemens 工业在线支持中的技术数据

技术数据表

Siemens 工业在线支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/ps/16212/td>) 中还提供了产品的技术数据。

1. 在“产品”(Product) 字段中输入所需设备的完整订货号进行搜索，然后按回车键确认。
2. 单击“技术数据”(Technical data) 链接。



技术数据一览表

可以在我们的在线订购系统

(<https://mall.industry.siemens.com/mall/en/WW/Catalog/Products/10024029?tree=CatalogTree>) 的“产品信息”选项卡中找到技术数据一览表。

尺寸图

11.1 CAx 数据

可在西门子工业在线支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/ps/16212/td>) 网站中找到 CAx 数据:

1. 在“产品”(Product) 字段中输入所需设备的完整订货号进行搜索, 然后按回车键确认。
2. 单击“CAx 数据”(CAx data) 链接。



电路图

12.1 CAx 数据

可在西门子工业在线支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/ps/16212/td>) 网站中找到 CAx 数据:

1. 在“产品”(Product) 字段中输入所需设备的完整订货号进行搜索, 然后按回车键确认。
2. 单击“CAx 数据”(CAx data) 链接。

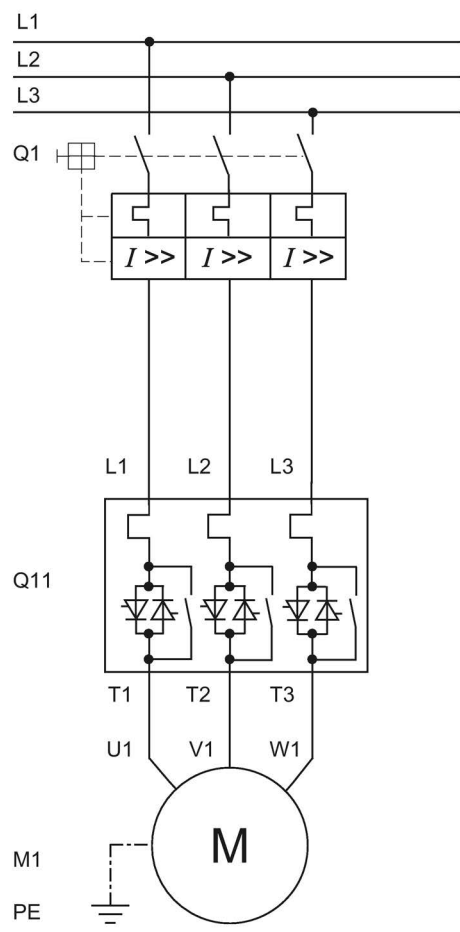


电路示例

A.1 主电路连接

A.1.1 馈线组件，协调类型 1 无熔断器

馈线组件，协调类型 1 无熔断器



- Q1 电机起动器保护器（例如 3RV2 或 3VA）
- Q11 3RW52 软起动器
- M1 电机
- PE 保护性导体

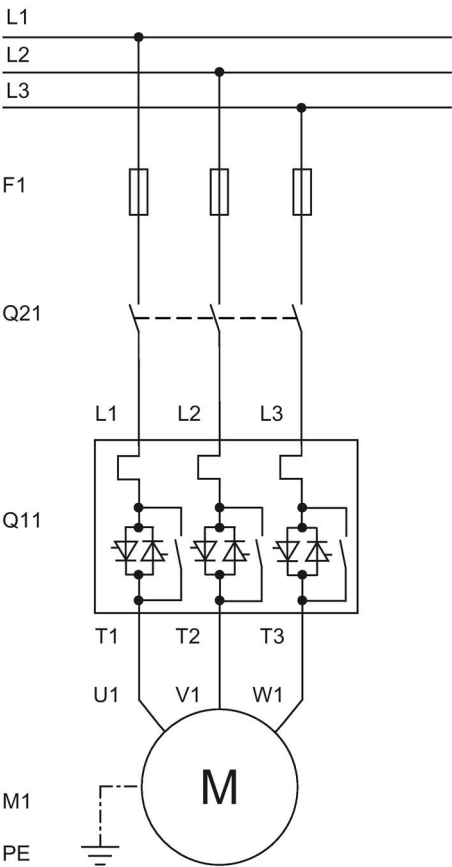
A.1 主电路连接

A.1.2 馈线组件，协调类型 1 有熔断器

如果使用主接触器或线路接触器，不应将其连接在软起动器和电机之间。在开始命令和接触器的继电器连接的情况下，软起动器可以指示“丢失负载电压”故障。

馈线组件，协调类型 1 有熔断器

如果需要电流隔离，则可在软起动器和熔断器保护器之间安装电机接触器。

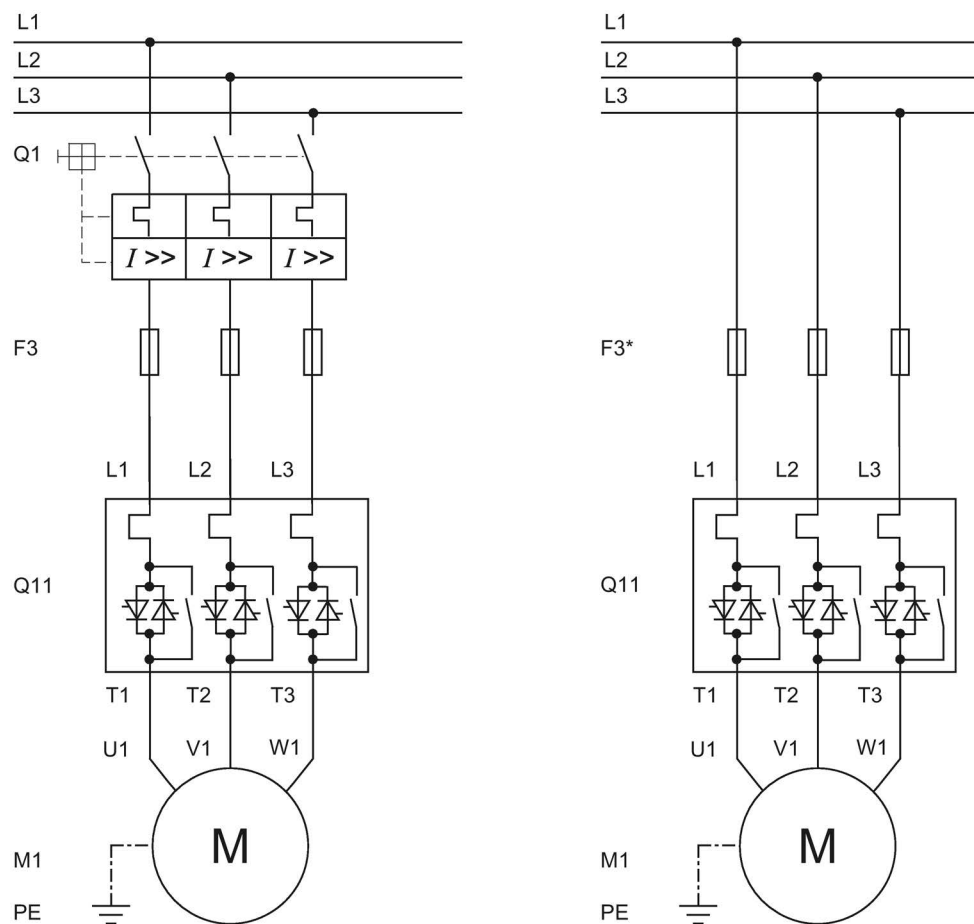


- F1 用于电缆和线路保护的 gG 全范围熔断器（例如 3NA3）
- Q21 用于电气退耦的电机接触器
- Q11 3RW52 软起动器
- M1 电机
- PE 保护性导体

A.1.3 馈线安装，协调类型 2

馈线安装，协调类型 2

为获得协调类型 2，必须通过特殊的半导体熔断器（如 SIEMENS SITOR）为所有功率半导体提供额外短路保护。可能发生短路，例如，由于电机绕组或电机供电电缆故障而引起。



- Q1 电机起动器保护器
- F3 用于保护半导体的 aR 局部熔断器（例如 SITOR 3NE3/4 或 3NC3）
- F3* 用于保护半导体的 gR 全范围熔断器（例如 SITOR 3NE1）
- Q11 3RW52 软起动器
- M1 电机
- PE 保护性导体

A.1 主电路连接

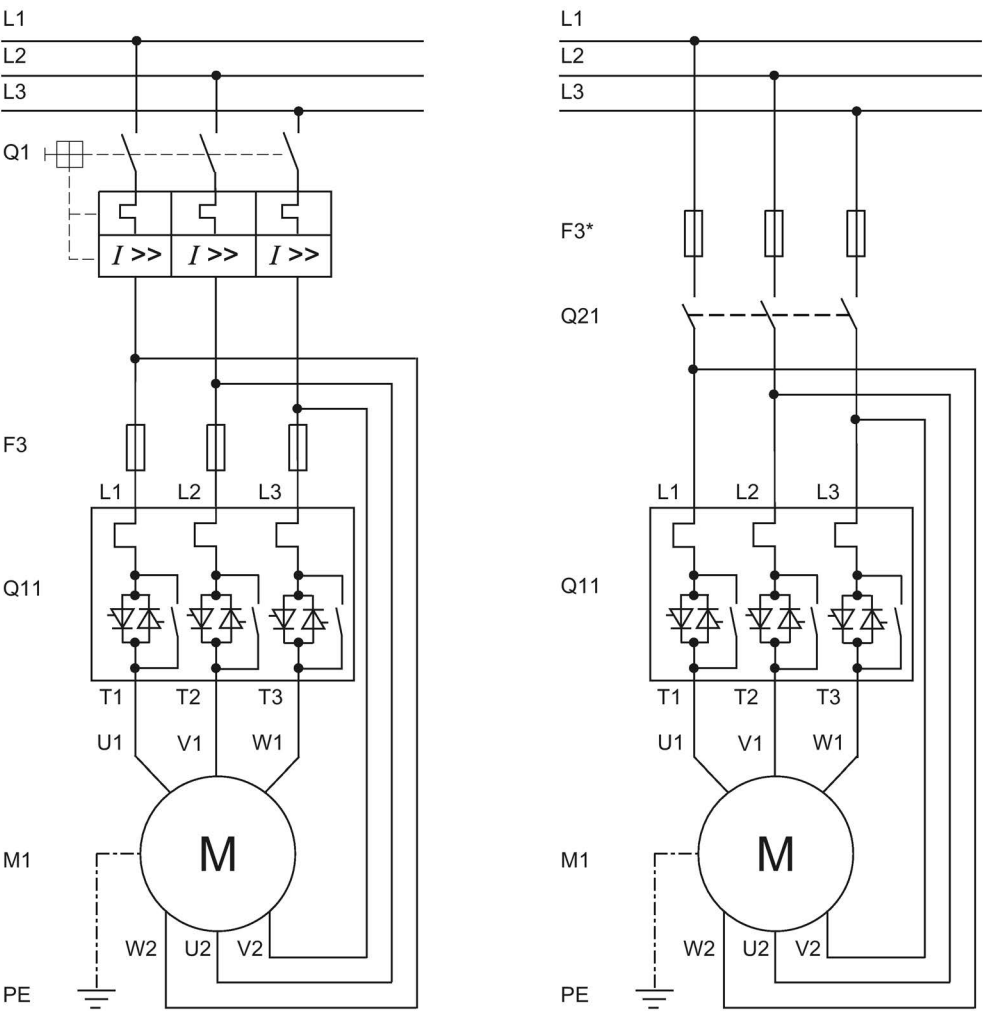
A.1.4 内三角形电路

内三角启动要求电机线圈可在有线电压时连入三角电路。

如果 3RW52 软起动器在内三角形电路中运行，
则每个独立设备的电机功率输出增加因数根号
3。在设备旋转式封盖后的前端，可以找到内三角电路增加电流值的值表。

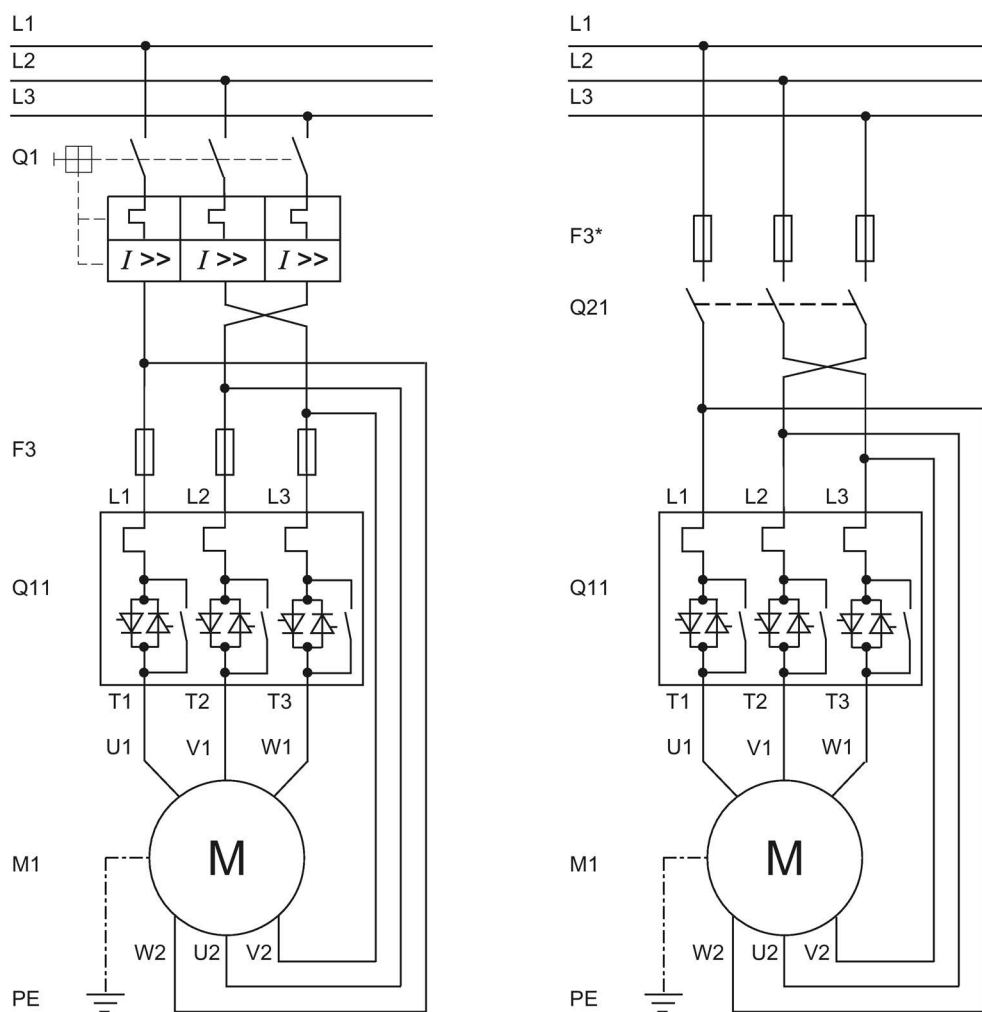
如果连接了负载电压且电机连接到设备，则 3RW52 软起动器将自动检测连接类型。

电机沿线相位方向旋转



- Q1 电机起动器保护器
- F3 用于保护半导体的 aR 局部熔断器（例如 SITOR 3NE3/4 或 3NC）
- F3* 用于保护半导体的 gR 全范围熔断器（例如 SITOR 3NE1）
- Q11 3RW52 软起动器
- Q21 用于电气退耦的电机接触器
- M1 电机
- PE 保护性导体

电机沿线相位反方向旋转



- Q1 电机起动器保护器
- F3 用于保护半导体的 **aR** 局部熔断器（例如 SITOR 3NE3/4 或 3NC）
- F3* 用于保护半导体的 **gR** 全范围熔断器（例如 SITOR 3NE1）
- Q11 3RW52 软起动器
- Q21 用于电气退耦的电机接触器
- M1 电机
- PE 保护性导体

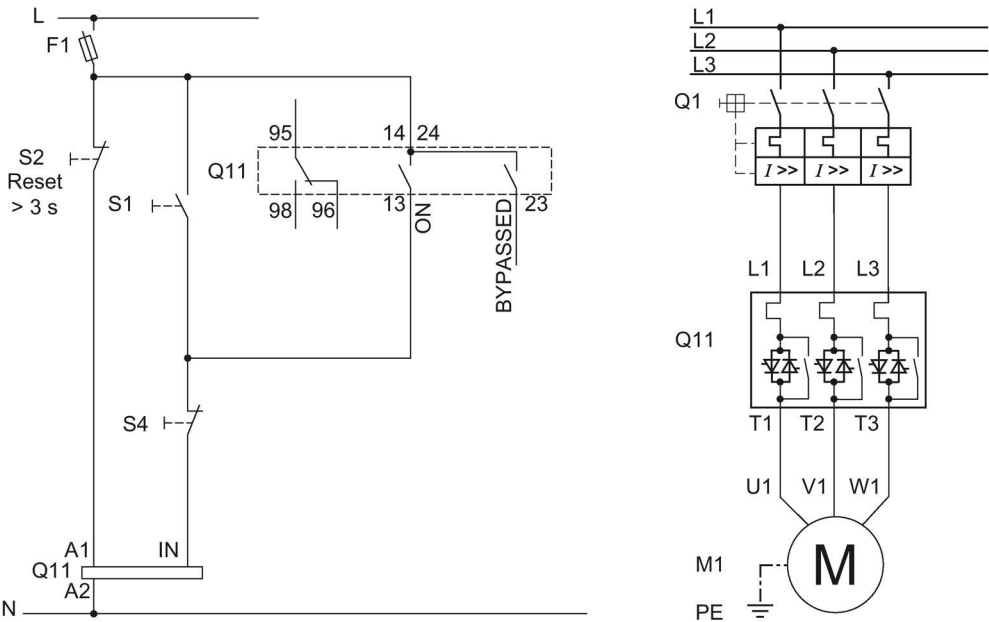
A.2 控制电路连接

A.2.1 通过按钮控制

要求

- 已将继电器输出 ON/RUN 参数化为 ON

通过按钮控制的控制电路接线



- F1 熔断器
- S1 按钮：启动电机
- S2 按钮：复位 > 3 s
- S4 按钮：停止电机
- Q1 电机起动器保护器
- Q11 3RW52 软起动器
- M1 电机
- PE 保护性导体

此外，电机馈线也可以组装为无熔断器或带有协调类型 1 或 2 的熔断器版本。

A.2.2 通过开关控制



警告

自动重启。

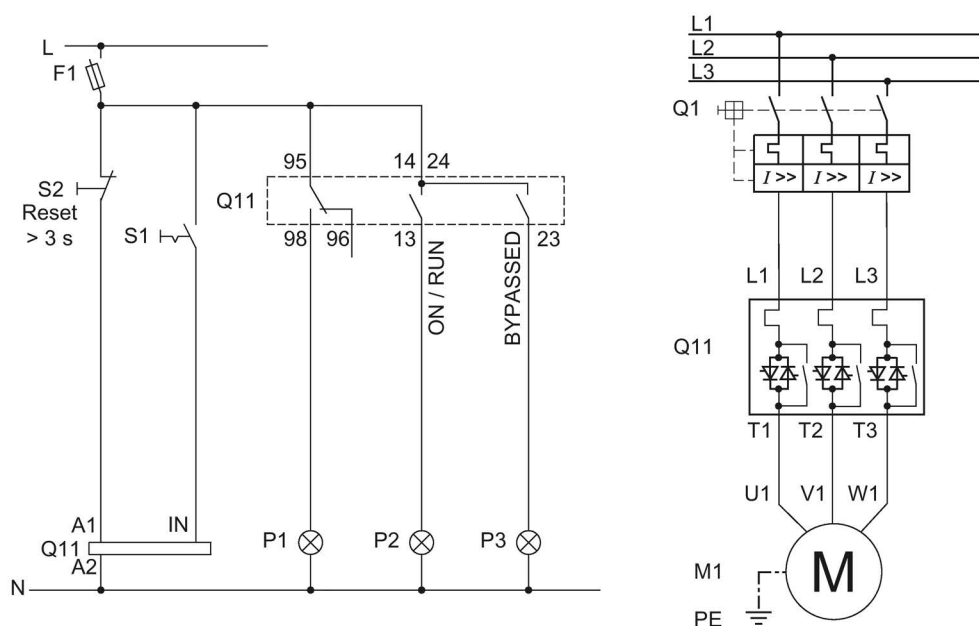
可能导致人员死亡或重伤。

如果启动命令未决，则复位后将自动触发重启操作。这尤其适用于电机保护装置已跳闸的情况。可能导致系统处于危险状态。

执行复位之前重置启动命令（例如通过 PLC 或开关）。

例如，为此可以将组故障输出（端子 95 和 96）连接到控制系统。

通过开关控制的控制电路接线



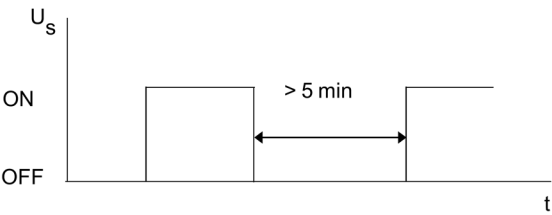
- F1 熔断器
- S1 开关
- S2 按钮：复位 > 3 s
- Q1 电机起动器保护器
- Q11 3RW52 软起动器
- M1 电机
- P1 指示灯
- P2 指示灯
- P3 指示灯

A.2 控制电路连接

A.2.3 通过控制电源电压切换。

要求

- 由于自保护，如果在常规操作中通过控制电源电压开启或关闭设备，在设备重新启动前必须允许经过至少为 5 分钟的时间间隔。



**警告**

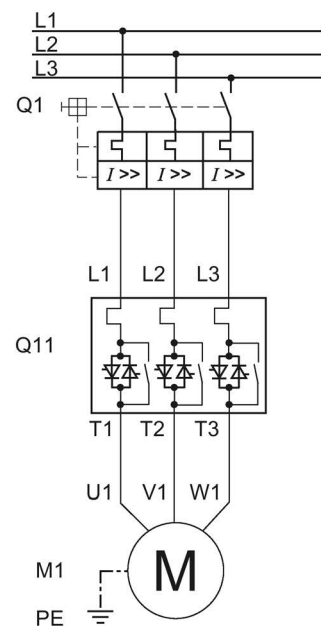
自动重启。

可能导致人员死亡或重伤。

如果启动命令未决，则复位后将自动触发重启操作。这尤其适用于电机保护装置已跳闸的情况。可能导致系统处于危险状态。

执行复位之前重置启动命令（例如通过 PLC 或开关）。

例如，为此可以将组故障输出（端子 95 和 96）连接到控制系统。



- | | |
|-----|-----------------|
| F1 | 熔断器 |
| S1 | 开关: 复位 > 3 s 关闭 |
| Q1 | 电机起动器保护器 |
| Q11 | 3RW52 软起动器 |
| M1 | 电机 |
| P1 | 指示灯 |
| P2 | 指示灯 |
| P3 | 指示灯 |
| PE | 保护性导体 |

A.2.4 通过 PLC 控制

要求

- 使用 3RW52 软起动器...4 (24 V) 和直流电压电源。

**警告**

自动重启。

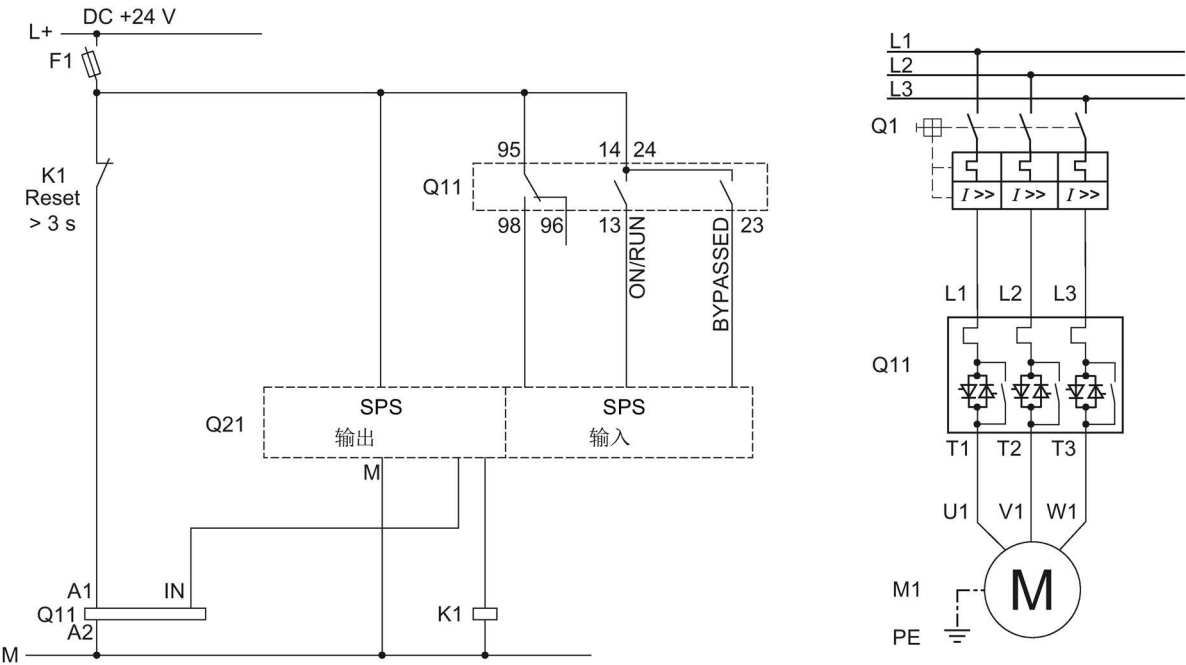
可能导致人员死亡或重伤。

如果启动命令未决，则复位后将自动触发重启操作。这尤其适用于电机保护装置已跳闸的情况。可能导致系统处于危险状态。

执行复位之前重置启动命令（例如通过 PLC 或开关）。

例如，为此可以将组故障输出（端子 95 和 96）连接到控制系统。

由 PLC 控制的控制电路的接线



- F1 熔断器
- K1 耦合继电器控制复位 > 3 s
- Q1 电机起动器保护器
- Q11 3RW52 软起动器
- Q21 PLC
- M1 电机
- PE 保护性导体

A.2.5 线路接触器操作

要求

- 已将继电器输出 ON/RUN 参数化为 RUN。



自动重启。

可能导致人员死亡或重伤。

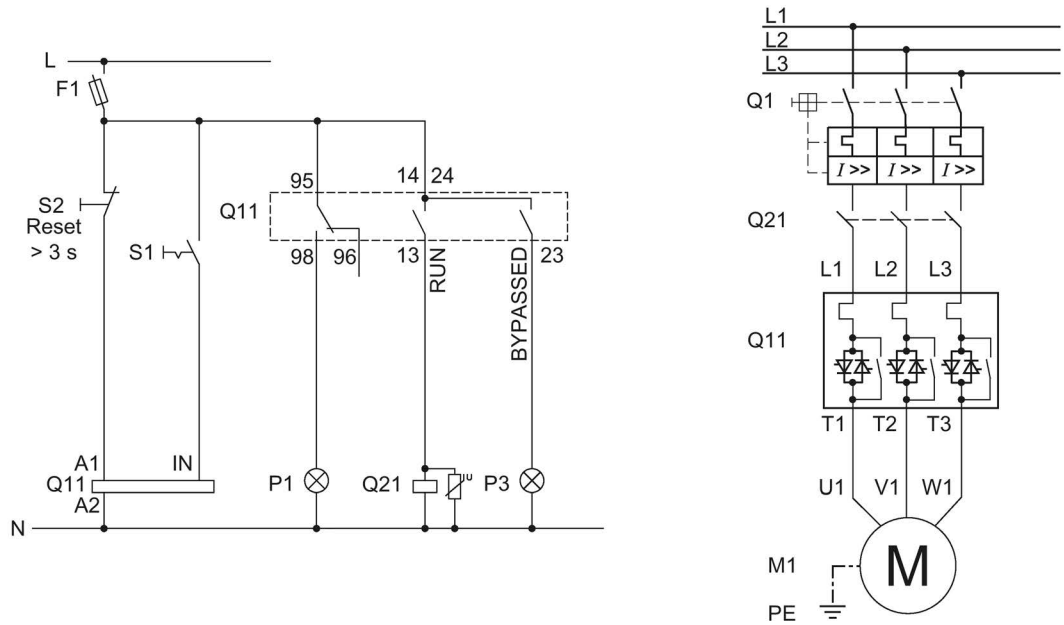
如果启动命令未决，则复位后将自动触发重启操作。这尤其适用于电机保护装置已跳闸的情况。可能导致系统处于危险状态。

执行复位之前重置启动命令（例如通过 PLC 或开关）。

例如，为此可以将组故障输出（端子 95 和 96）连接到控制系统。

A.2 控制电路连接

控制线路接触器的控制电路的接线



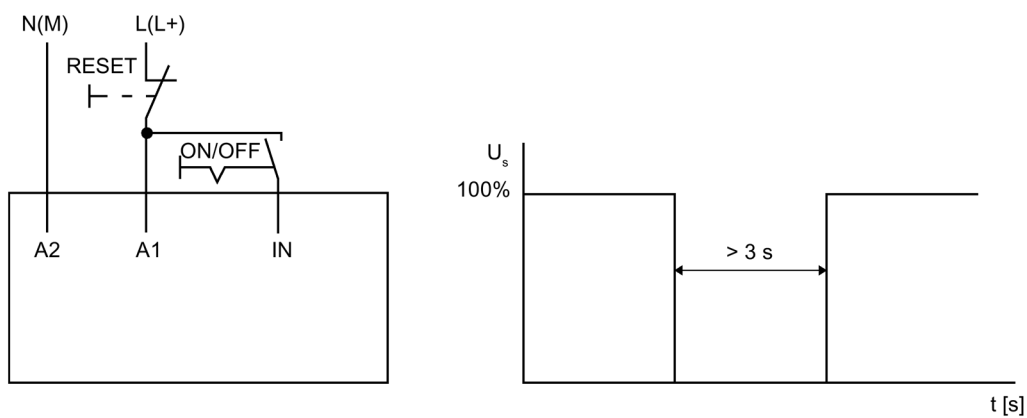
- F1 熔断器
- S1 开关
- S2 按钮：复位 > 3 s
- Q1 电机起动器保护器
- Q11 3RW52 软起动器
- Q21 线路接触器
- M1 电机
- P1 指示灯
- P3 指示灯
- PE 保护性导体

A.2.6 连接远程复位

要求

- 已将复位模式设置为远程复位

操作步骤



结果

可以通过操作复位按钮大于 **3 s** 来复位未决的故障消息。

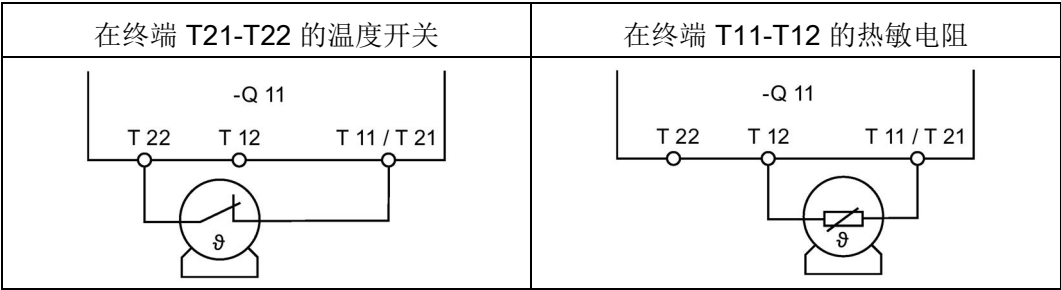
A.2.7 连接温度传感器

要求

- 带有热敏电阻电机保护的 3RW52 软起动器
- 带有温度开关（例如热敏开关）或热敏电阻（例如 PTC 类型 A）的电机

操作步骤

1. 移除终端 T11/T21 和 T22 之间的铜线。
2. 连接温度传感器：



结果

3RW52 软起动器可监视电机是否出现过高温。如果超过最大温度限值，电机将会停止。复位模式的设置决定电机重新启动的方式。

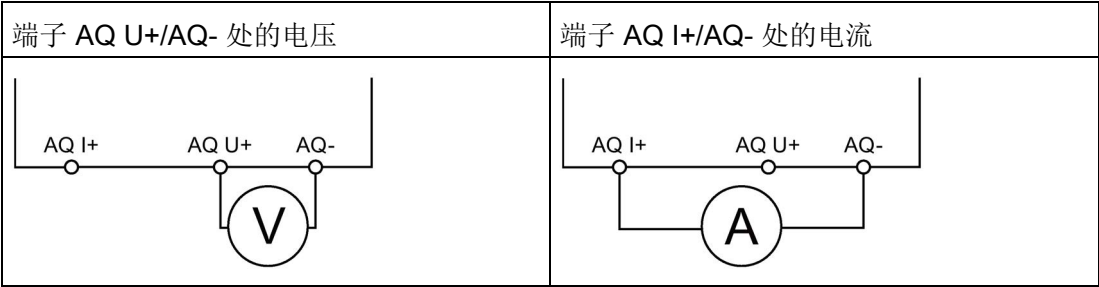
A.2.8 连接评估单元来模拟输出

要求

- 具有模拟量输出的 3RW52 软起动器
 - 具有用于显示模拟量输出信号的评估单元
 - 已参数化模拟量输出
- 通过高性能 3RW5 HMI 参数化模拟量输出 AQ (页 119)

操作步骤

连接评估单元:



结果

电机相电流的实际平均值通过模拟量输出以 % 的形式显示在评估单元中。

A.3 特殊应用

A.3.1 通过磁性停止制动器控制电机

要求

- 已将继电器输出 ON/RUN 参数化为 RUN。

警告

自动重启。

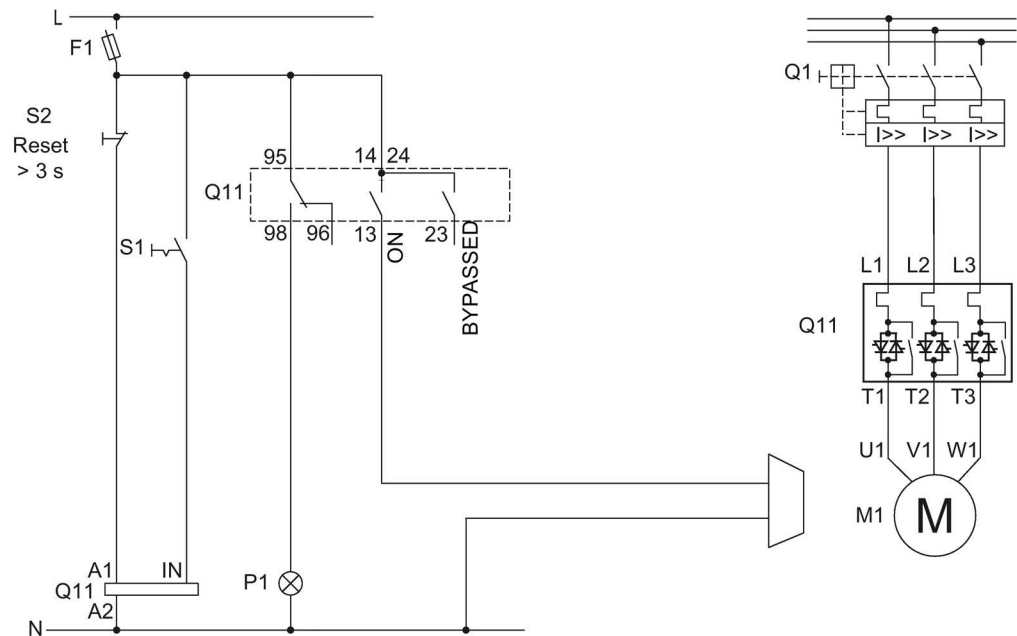
可能导致人员死亡或重伤。

如果启动命令未决，则复位后将自动触发重启操作。这尤其适用于电机保护装置已跳闸的情况。可能导致系统处于危险状态。

执行复位之前重置启动命令（例如通过 PLC 或开关）。

例如，为此可以将组故障输出（端子 95 和 96）连接到控制系统。

接线



- F1 熔断器
- S1 开关
- S2 按钮：复位 > 3 s
- Q1 电机起动器保护器
- Q11 3RW52 软起动器
- P1 指示灯、故障
- M1 电机

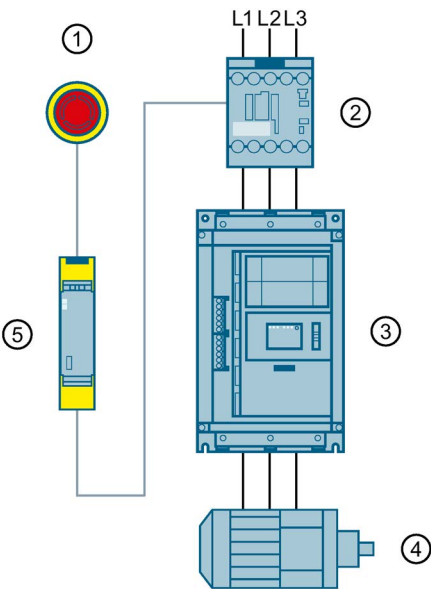
A.3.2 利用 3SK1 安全继电器，遵照 SIL 1 或 PL c 进行急停关闭

3RW52

软起动器对应用的安全功能没有作用或影响。因此，在安全应用中该起动器不会产生正面或负面影响，按照标准也无需计入防护计算。

如需达到符合 IEC 62061:2005 的 SILCL 1/符合 EN ISO 13849-1:2015 的 PL c，则需要将附加接触器与 3RW52 软起动器串联连接，并配合合适的安全继电器（例如，3SK1111），也需要监视接触器的辅助触头。

基本配置



- ① 急停
- ② 3RT20 接触器
- ③ 3RW52 软起动器
- ④ 电机
- ⑤ 3SK1 安全继电器

要求

- 如果设置了软停止功能（斜坡时间设置项设置为 $> 0\text{ s}$ ）
且紧急停止电路跳闸，则软起动器上可能指示“丢失负载电压、相位故障/丢失负载”故障。在这种情况下，软起动器必须根据所选的复位模式复位。



自动重启。

可能导致人员死亡或重伤。

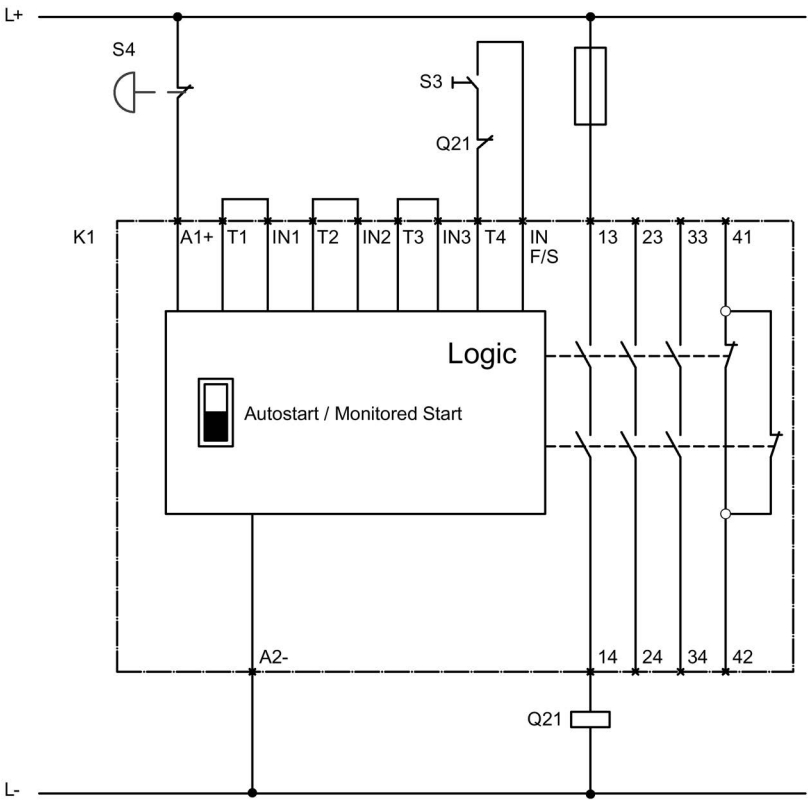
如果启动命令未决，则复位后将自动触发重启操作。这尤其适用于电机保护装置已跳闸的情况。可能导致系统处于危险状态。

执行复位之前重置启动命令（例如通过 PLC 或开关）。

例如，为此可以将组故障输出（端子 95 和 96）连接到控制系统。

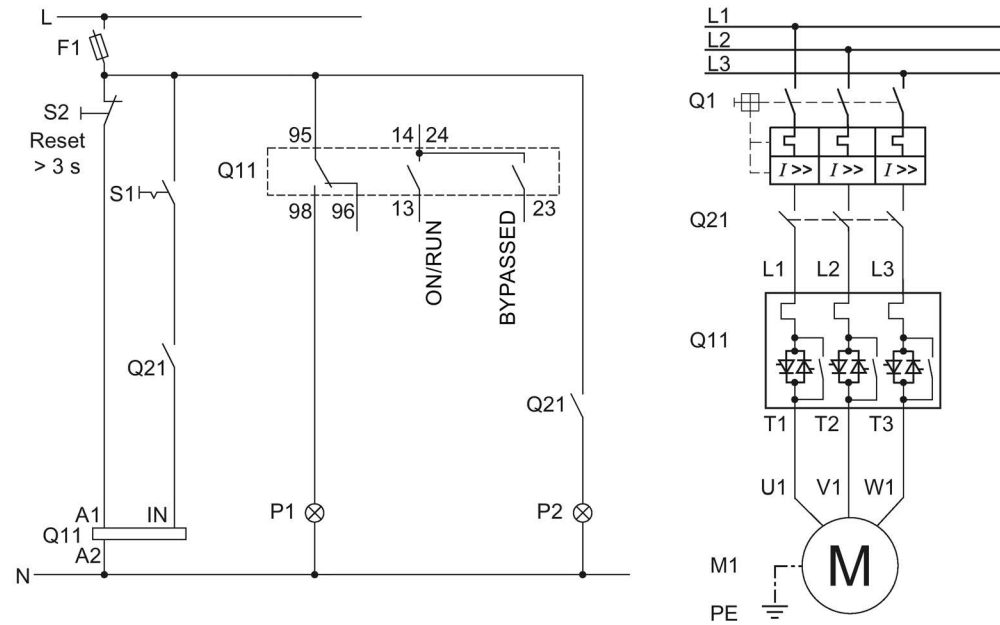
接线

3SK1 安全继电器的接线



- Q21 接触器
- S3 启动按钮
- S4 急停
- K1 3SK1111 安全继电器

3RW52 软起动器的接线

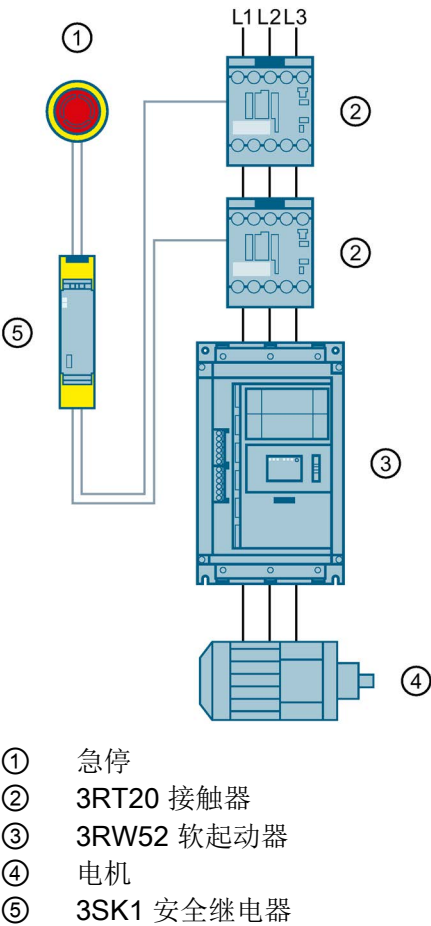


- F1 熔断器
- S1 开关：启动/停止
- S2 按钮：复位 > 3 s
- Q1 电机起动器保护器
- Q11 3RW52 软起动器
- Q21 接触器
- P1 指示灯
- P2 指示灯
- M1 电机

A.3.3 利用 3SK1 安全继电器，遵照 SIL 3 或 PL e 进行急停关闭

3RW52 软起动器对应用的安全功能没有作用或影响。
因此，在安全应用中该起动器不会产生正面或负面影响，按照标准也无需计入防护计算。
如果要达到符合 IEC 62061:2005 的 SILCL 3/符合 EN ISO 13849-1:2015 的 PL e 的安全关闭，则需要使用 2 个冗余触头，
并监视两个接触器的辅助触头。此处还需要采用双通道监视急停。

基本配置



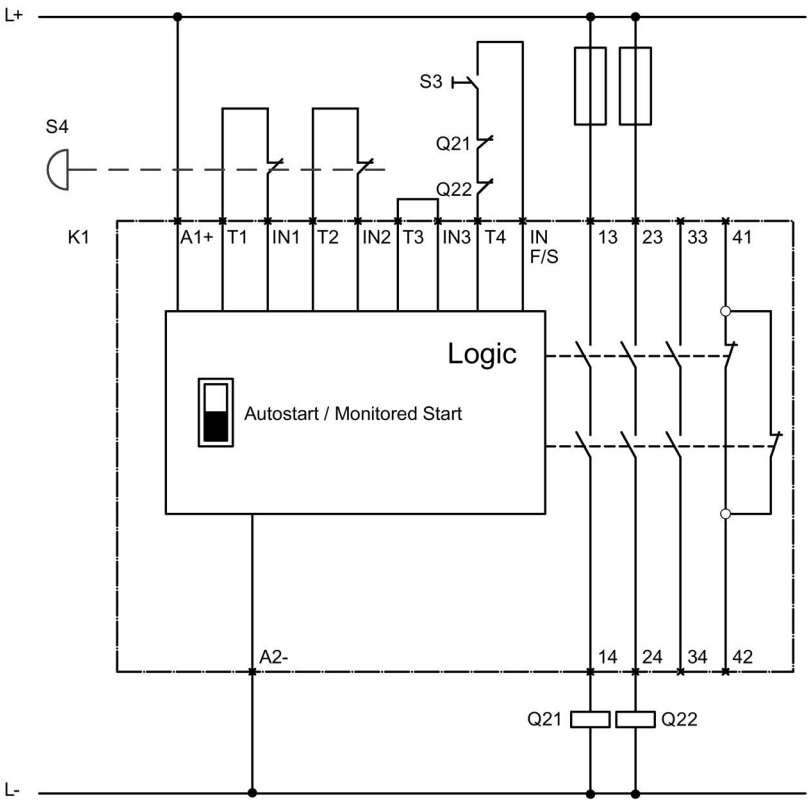
要求

- 如果设置了软停止功能（斜坡时间设置项设置为 $> 0\text{ s}$ ）且紧急停止电路跳闸，则软起动器上可能指示“丢失负载电压、相位故障/丢失负载”故障。在这种情况下，软起动器必须根据所选的复位模式复位。

 警告
自动重启。 可能导致人员死亡或重伤。 如果启动命令未决，则复位后将自动触发重启操作。这尤其适用于电机保护装置已跳闸的情况。可能导致系统处于危险状态。 执行复位之前重置启动命令（例如通过 PLC 或开关）。 例如，为此可以将组故障输出（端子 95 和 96）连接到控制系统。

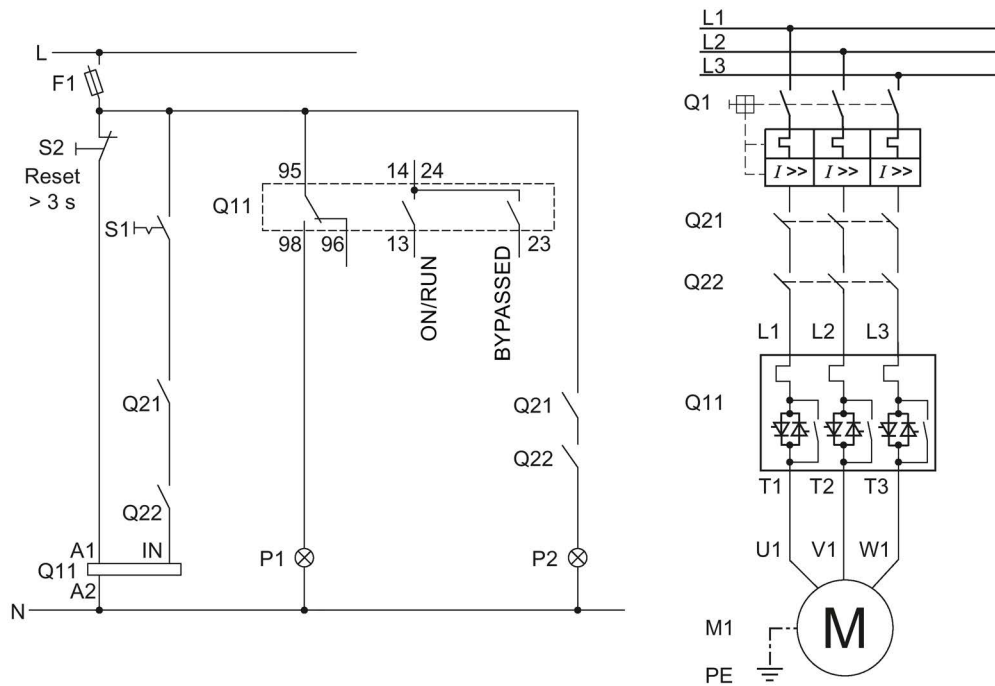
接线

3SK1 安全继电器的接线



- Q21 接触器
- Q22 接触器
- S3 启动按钮
- S4 急停
- K1 3SK1111 安全继电器

3RW52 软起动器的接线



- F1 熔断器
- S1 开关：启动/停止
- S2 按钮：复位 > 3 s
- Q1 电机起动器保护器
- Q11 3RW52 软起动器
- Q21 接触器
- Q22 接触器
- P1 指示灯
- P2 指示灯
- M1 电机

A.3.4 用于紧急启动的接触器

接线

**警告**

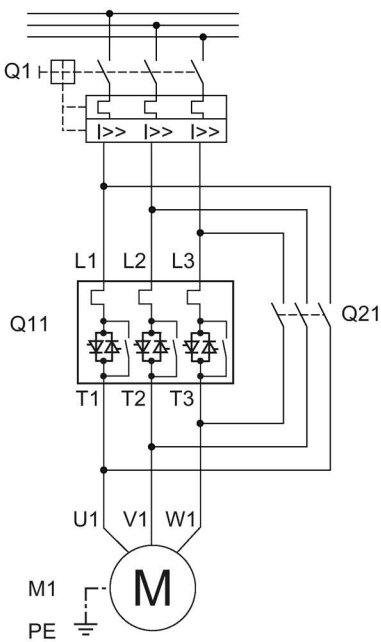
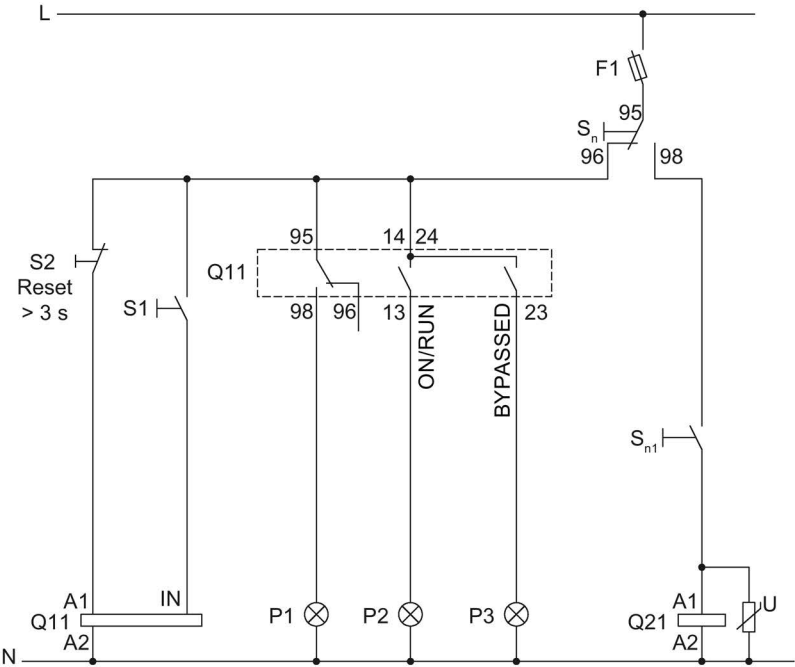
自动重启。

可能导致人员死亡或重伤。

如果启动命令未决，则复位后将自动触发重启操作。这尤其适用于电机保护装置已跳闸的情况。可能导致系统处于危险状态。

执行复位之前重置启动命令（例如通过 PLC 或开关）。

例如，为此可以将组故障输出（端子 95 和 96）连接到控制系统。



- F1 熔断器
- S1 开关
- S2 按钮：复位 > 3 s
- S_{rated} 软起动选择按钮
- S_{n1} 启动/停止（直接起动）
- Q1 电机起动器保护器
- Q11 软起动器
- Q21 直接起动接触器
- P1 指示灯、故障
- P2 指示灯
- P3 指示灯
- M1 电机

第三方软件

B.1 第三方软件的相关信息

经销商注意事项：请将本文档发送给您的客户，以防许可证侵权。

第三方软件信息

本产品、解决方案或服务（“产品”）包含本文档中列出的第三方软件组件。这些组件是根据开放源代码促进会 (<http://www.opensource.org>) 批准的许可证或由 SIEMENS（“OSS”）和/或商业或免费软件组件所确定的类似许可证授权的开源软件。对于 OSS 组件，适用的 OSS 许可条件优先于其他任何涵盖本产品的条款和条件。本产品的 OSS 部分免费提供，可以免费使用。

如果 SIEMENS 根据适用许可证的定义将本产品的某些组件与 GNU LGPL 第 2 版或更高版本许可的 OSS

组件进行了组合或关联，并且相应对象文件的使用不受限制（“LGPL 许可模块，鉴于 LGPL 许可模块以及与 LGPL 许可模块组合或关联的组件为“组合产品”），则满足相关的 LGPL 许可标准时，以下附加权利适用：(i)

您有权根据需要变更组合产品，包括但不限于变更组合产品以重新关联 LGPL 许可模块的变更版本，以及 (ii)

您可以对组合产品进行逆向工程，但仅限于调试修改。修改权不包括分发此类修改的权利，您应保留对组合产品进行逆向工程所产生的任何信息。

某些 OSS 许可证要求 SIEMENS 提供源代码，例如 GNU 通用公共许可证、GNU 宽松通用公共许可证和 Mozilla

公共许可证。如果此类许可证适用且本产品未附带所需的源代码，则在适用的 OSS 许可证所要求的期限内，任何人收到该消息后，都可以通过访问以下地址获得此源代码的副本。

为此，SIEMENS 可能会收取最多 5 欧元的手续费。

B.1 第三方软件的相关信息

有关进一步使用开源软件的保修声明

SIEMENS 的保修义务在您与 SIEMENS 的协议中规定。如果这些组件被修改或以任何未经 SIEMENS 指定的方式使用，SIEMENS 不对本产品或其中包含的任何 OSS 组件提供任何保修或技术支持。以下列出的许可证条件可能包含适用于您和相应许可人之间的免责声明。为避免疑义，SIEMENS 不代表或约束任何第三方许可人作出任何保修承诺。

Open Source Software and/or other third-party software contained in this Product

If you like to receive a copy of the source code, please contact SIEMENS at the following address:

Siemens AG

Digital Factory Division

Control Products

Technical Assistance

Breslauer Straße 5

90766 Fürth

Germany

Email: technical-assistance@siemens.com

Subject: Open Source Request (please specify Product name and version)

Please note the following license conditions and copyright notices applicable to Open Source Software and/or other components (or parts thereof):

Component	Open Source Software [Yes/No]	Acknowledgements/ Comments	License conditions and copyright notices
TivaWare Peripheral Driver Library - 2.1.4	YES		LICENSE AND COPYRIGHT INFORMATION FOR COMPONENT TIVA WARE PDL - 2.1.4

LICENSE CONDITIONS AND COPYRIGHT NOTICES

Open Source Software: TivaWare Peripheral Driver Library - 2.1.4

Enclosed you'll find license conditions and copyright notices applicable for Open Source Software TivaWare Peripheral Driver Library - 2.1.4

License conditions:

```
//  
// Redistribution and use in source and binary forms, with or without  
// modification, are permitted provided that the following conditions  
// are met:  
//  
// Redistributions of source code must retain the above copyright  
// notice, this list of conditions and the following disclaimer.  
//  
// Redistributions in binary form must reproduce the above copyright  
// notice, this list of conditions and the following disclaimer in the  
// documentation and/or other materials provided with the  
// distribution.  
//  
// Neither the name of Texas Instruments Incorporated nor the names of  
// its contributors may be used to endorse or promote products derived  
// from this software without specific prior written permission.  
//  
// THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS  
// "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT  
// LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR  
// A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT  
// OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,  
// SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT  
// LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,  
// DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY  
// THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT  
// (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE  
// OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
```

B.1 第三方软件的相关信息

Copyrights:

Copyright © 2014-2017 Texas Instruments Incorporated

Copyright © 2015-2017 Texas Instruments Incorporated

Copyright © 2013-2017 Texas Instruments Incorporated

Copyright © 2012-2017 Texas Instruments Incorporated

Copyright © 2011-2017 Texas Instruments Incorporated

Copyright © 2010-2017 Texas Instruments Incorporated

Copyright © 2008-2017 Texas Instruments Incorporated

Copyright © 2007-2017 Texas Instruments Incorporated

Copyright © 2006-2017 Texas Instruments Incorporated

Copyright © 2005-2017 Texas Instruments Incorporated

术语表

GSD

设备主站文件

在 Siemens 或外部系统的 HW Config 中将设备组态为 DP 标准从站时需要用到此文件。

GSDML

设备主站文件

在 Siemens 或外部系统的 HW Config 中将设备组态为 DN 设备时需要用到此文件。

MDD

主站设备说明

在 SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal)/(Step7+) 的 HW Config 中组态设备时需要用到此文件。

STS

软起动器仿真工具

软起动器可通过

STS（软起动器仿真工具）软件进行组态。通过输入电机和负载数据及应用需求，STS 将会为相应应用给出合适的软起动器建议。

手动复位

“手动复位”表示可通过以下选项确认错误：

- 3RW52 软起动器上的 RESET/TEST 键
- 标准 3RW5 HMI 上的 RESET/TEST 键
- 通过总线接口复位
- 通过高性能 3RW5 HMI 上的 F 键复位
- 通过高性能 3RW5 HMI 复位

远程复位

“远程复位”表示通过关闭再接通控制电源电压的方式来确认错误。**3RW52** 软起动器上的控制电源电压必须关闭，并至少持续 **3 s**。

自动复位

“自动复位”表示原因消除后立即自动复位故障。

索引

3

3D 模型, 33

3RW5 HMI, 56

3RW52 软起动器, 57, 64

 安装, 39

 设备 LED, 124

 设置项, 78

 连接, 63

 参数分配, 81

 首次调试, 89

 密封, 90

A

APP

 西门子工业在线支持, 34

C

CAX 数据, 33, 149, 151

E

EPLAN 宏, 33

ESD 准则, 35

L

LED 状态/过载, 126

LED 测试, 138

LICENSE CONDITIONS AND COPYRIGHT

NOTICES, 181

S

SIRIUS 软起动器 ES (TIA Portal), 26

W

无功功率补偿, 37

S H

手册, 29

手动复位, 85, 134

F

风扇罩

 安装, 40

D

订货号结构, 21

C H

尺寸图, 33

G

功能, 12

 软起动, 93, 99

 限流函数, 97

功能测试, 138

B

本地访问保护 (PIN)
 定义, 120

M

目标使用人群, 9

D

电机保护
 电机过载保护, 100
 全方位电机保护, 100
 使用温度传感器的热敏电阻电机保护, 101
电路图示例, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 162,
 163, 165, 166, 167, 168, 170, 174, 178

Z H

主电路连接
 安装, 66
主电路连接（干线电源/电机）
 连接, 64

C H

出厂设置, 143
 选项, 143
出厂设置
 恢复, 145

G

过程映像
 监视, 118

Z

在线帮助, 29

自动复位, 85, 134

J

交互接口, 13

C H

产品数据表, 149, 151

S H

设备自保护, 102
设备版本, 17

Y

远程复位, 85, 134

J

技术援助, 34

G

更换
 控制端子, 73
 端子, 67

L

连接
 概览, 59

Z H

状态与故障显示, 125
状态图, 62

Y

应用, 19

Z H

诊断选项, 123

C H

拆卸

控制电缆线槽盖, 76

R

软扭矩, 83, 103

软起动器仿真工具, 20

G

固件更新, 141

Z H

知识, 9

J

建议设置, 81

C

参考, 29

参数

概览, 80

G

故障和补救措施, 130

B

标准 3RW5 HMI, 27

设备 LED, 127

拆卸, 45

菜单, 108

硬件配置, 106

F

复位模式, 83

C

测试

电机过载保护, 138

电流测量, 138

测量值

监视, 117

G

高性能 3RW5 HMI

主菜单, 114

高性能 3RW5 HMI, 28

设备设计与控件, 111

拆卸, 47

首次调试, 91

高性能 3RW5 HMI

参数分配, 116

高性能 3RW5 HMI

设备 LED, 128

高性能 3RW5 HMI

诊断软起动器, 135

高性能 3RW5 HMI

通信信诊, 136

高性能 3RW5 HMI

在高性能 3RW5 HMI 上诊断, 136

高性能 3RW5 HMI

固件更新, 142

高性能 3RW5 HMI

出厂设置, 144

Z H

准则

ESD 准则, 35

T

通信模块, 25

K

控制电缆线槽盖

安装, 75

C H

常见问题解答, 30

D

第三方软件信息, 179

X

旋转式封盖

更换, 57

剪切, 56

D

弹簧型端子

连接, 71

控制电流, 72

W

维护, 137

维修, 137

W

微型 SD 存储卡, 142

M

模式, 15

模拟量输出 AQ

参数分配, 119

D

端子盖, 66

L

螺栓型端子

连接, 69

控制电流, 70

J

警告和补救措施, 129