

目录

1. 告诫声明	2
2. 系统设计	3
3. 电气安装	10
4. 调节	13
5. 故障排除	14

本手册中的例子和示意图仅供参考。本手册中的信息随时会有变动，恕不另行通知。本公司对使用或应用本设备造成的直接损害、间接损害或后续损害不承担任何责任或义务。AuCom 不保证本手册的中文译文准确无误。如果出现争议，以英文版为准。

- EN** This manual is also available in English from www.aucom.com.
- FR** Ce manuel est également disponible en français à partir de www.aucom.com.
- DE** Dieses Handbuch ist auch in deutscher Sprache aus www.aucom.com.
- IT** Questo manuale è disponibile anche in italiano da www.aucom.com.
- PT** Este manual também está disponível em Português no site www.aucom.com.
- ES** Este manual también está disponible en español a partir de www.aucom.com.

1. 告诫声明

告诫声明不能涵盖每一种可能的设备损坏原因，但可以强调常见的损坏原因。安装人员在安装、操作或维护设备前必须阅读并理解本手册中的所有说明，必须遵守行之有效的电气安装惯例（包括佩戴合适的个人防护设备），如采用与本手册所述不同的方式操作设备，必须事先寻求建议。

- 在尝试操作 CSX 或电机之前，彻底断开 CSX 电源。
- 连接控制输入的电缆必须与电源电压和电机电缆隔离开。
- 安装在上的继电器的开关容量不适用于某些电子接触器线圈。向接触器制造商供应商咨询，确认其容量。
- 切勿给控制输入端子施加不合适的电压。
- 必须在软起动器的输入端连接功率因数校正电容器。如果在软起动器的输出端连接功率因数校正电容器，会损坏软起动器。



警告 - 有触电危险

在连接电源电压之后，CSX 软起动器的电压有触电危险。电气安装只能由合格电工进行。如果电机或软起动器安装不当，可能会造成设备故障、严重人身伤害甚至死亡。遵守本手册中的说明和当地电气安全法规的要求。



接地和分支电路保护

CSX 用户或安装人员必须根据当地电气安全法规的要求，提供适当的接地和分支电路保护。

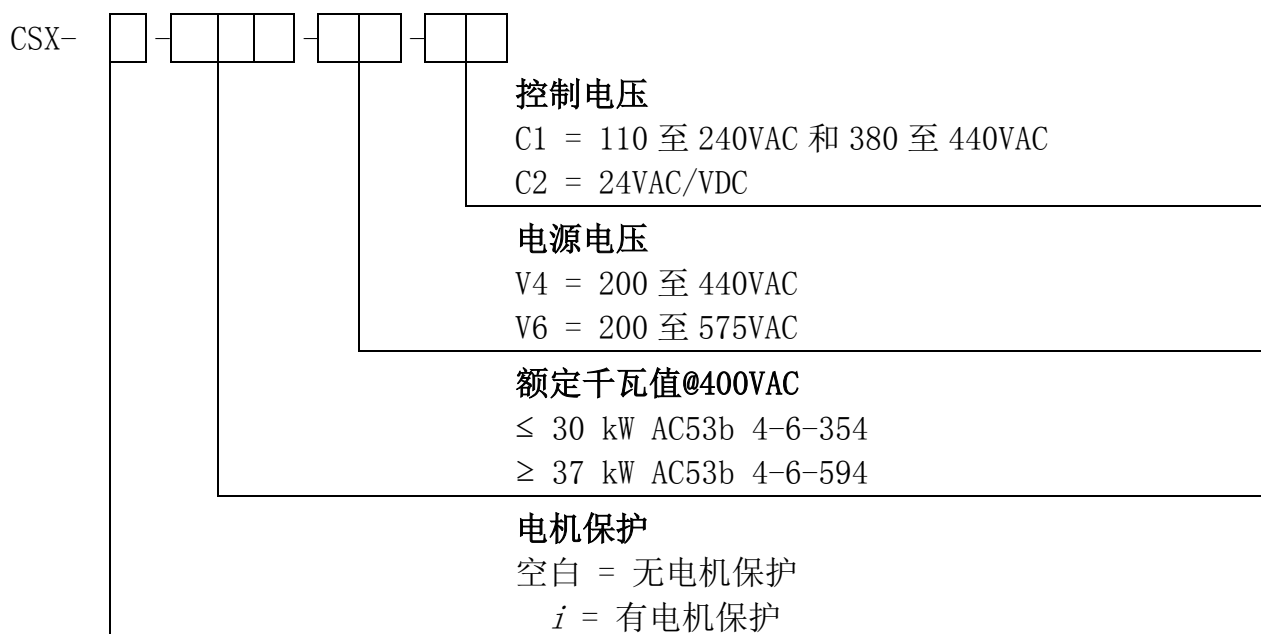


短路

CSX 不能防止短路。在发生严重过载或短路后，应由授权服务代理商全面测试 CSX 的工作情况。

2. 系统设计

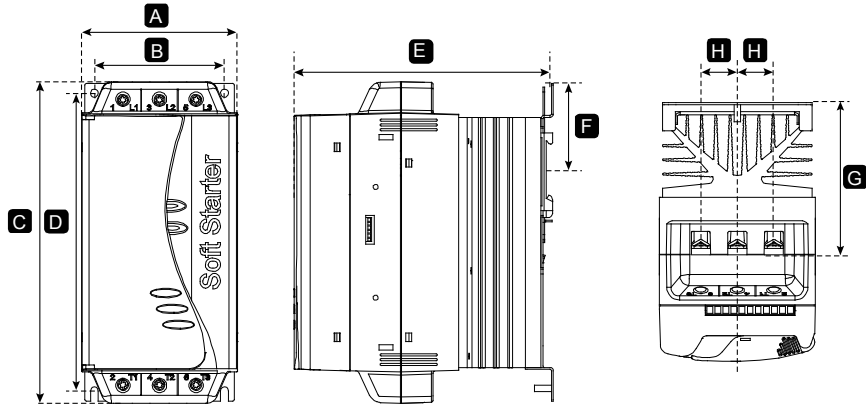
2.1 型号代码



2.2 电流额定值

	AC53b 4-6:354 <1000 米		AC53b 4-20:340 <1000 米	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
	CSX-007	18 A	17 A	17 A	15 A
CSX-015	34 A	32 A	30 A	28 A
CSX-018	42 A	40 A	36 A	33 A
CSX-022	48 A	44 A	40 A	36 A
CSX-030	60 A	55 A	49 A	45 A
	AC53b 4-6:594 <1000 米		AC53b 4-20:580 <1000 米	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
	CSX-037	75 A	68 A	65 A
CSX-045	85 A	78 A	73 A	67 A
CSX-055	100 A	100 A	96 A	87 A
CSX-075	140 A	133 A	120 A	110 A
CSX-090	170 A	157 A	142 A	130 A
CSX-110	200 A	186 A	165 A	152 A

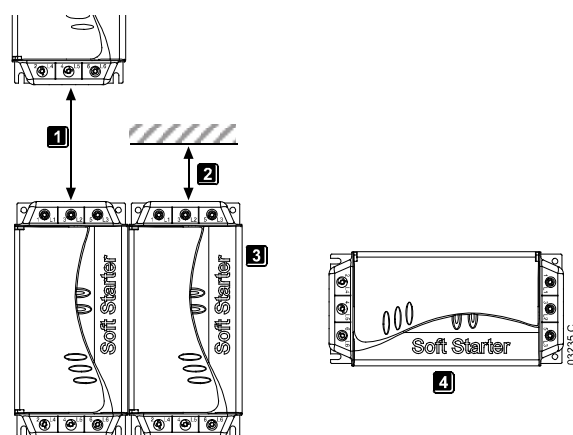
2.3 尺寸和重量



03232.C

型号	宽度		高度		深度		重量		
	mm (英寸)	mm (英寸)	mm (英寸)	mm (英寸)	mm (英寸)	mm (英寸)	mm (英寸)	kg (磅)	
CSX-007	A	B	C	D	E	F	G	H	
CSX-015									
CSX-018	98	82	201	188	165	55	90.5	23	2.1
CSX-022	(3.85)	(3.22)	(7.91)	(7.40)	(6.49)	(2.16)	(3.6)	(0.9)	(4.6)
CSX-030									
CSX-037									
CSX-045	145	124	215	196	193	-	110.5	37	3.8
CSX-055	(5.70)	(4.88)	(8.46)	(7.71)	(7.59)		(4.4)	(1.5)	(8.4)
CSX-075									
CSX-090	200	160	240	216	214	-	114.5	51	6.1
CSX-110	(7.87)	(6.30)	(9.44)	(8.50)	(8.43)		(4.5)	(2.0)	(13.5)

2.4 实物安装



- | | |
|---|---|
| 1 | CSX-007 ~ CSX-055: 允许软起动器之间相距 100mm (3.9 英寸)。
CSX-075 ~ CSX-110: 允许软起动器之间相距 200mm (7.9 英寸)。 |
| 2 | CSX-007 ~ CSX-055: 允许软起动器和固体表面之间相距 50mm (2.0 英寸)。
CSX-075 ~ CSX-110: 允许软起动器和固体表面之间相距 200mm (7.9 英寸)。 |
| 3 | 软起动器可以并排安装，相互之间不留空隙（即不安装通信模块）。 |
| 4 | 软起动器可以进行侧面安装。 软起动器额定电流降低 15%。 |

2.5 附件

手指保护器

手指保护器用于保护人身安全。手指保护器套在软起动器端子上，防止意外接触带电端子。手指保护器提供 IP20 保护，在使用直径为 22mm 或以上的电缆时使用。

遥控器

遥控器可以控制和监视软起动器的性能。 功能包括：

- 操作控制（起动、停止、复位、快速停止）
- 起动器状态监视（就绪、起动、运行、停止、跳闸）
- 跳闸代码显示

通信接口

CSX 软起动器支持通过易于安装的通信接口进行网络通信。每个软起动器每次可以支持一个通信接口。

可用的协议：

以太网（Profinet、Modbus TCP、Ethernet IP）、Profibus、DeviceNet、Modbus RTU 和 USB。

PC 软件

WinMaster 可与 AuCom 软起动器一起使用，最多可以给由 254 个软起动器组成的网提供下列功能：

- 操作控制（起动、停止、复位、快速停止）
- 起动器状态监视（就绪、起动、运行、停止、跳闸）

要将 WinMaster 与接口配合使用，必须给软起动器配备一个 USB 接口、Modbus 接口或遥控器。

2.6 半导体熔断器

半导体熔断器可与 CSX 半导体熔断器可与软起动器一起使用，降低 SCR 因瞬时过电流而损坏的可能性，实现 2 类协调保护。测试结果表明，CSX 软起动器利用半导体断路器实现 2 类协调保护。下面详细说明适用的 Bussmann 和 Ferraz/Mersen 半导体熔断器。

型号	可控硅 I^2t (A ² s)	Ferraz/Mersen 熔断器 欧洲/IEC 式 (北美式)	Bussmann 熔断器 方形 (170M)	Bussmann 熔断器 英式 (BS88)
CSX-007	1150	6.6URD30xxxA0063 (A070URD30xxx0063)	170M-1314	63 FE
CSX-015	8000	6.6URD30xxxA0125 (A070URD30xxx0125)	170M-1317	160 FEE
CSX-018	10500	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	160 FEE
CSX-022	15000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	180 FM
CSX-030	18000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1319	180 FM
CSX-037	51200	6.6URD30xxxA0250 (A070URD30xxx0250)	170M-1321	250 FM
CSX-045	80000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
CSX-055	97000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
CSX-075	168000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-1322	500 FMM
CSX-090	245000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM
CSX-110	320000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM

xxx = 刀式。联系 Ferraz/Mersen 了解各种选择。

2.7 常规技术数据

电源

电源电压 (L1, L2, L3)

V4 3 x 200 VAC ~ 440 VAC (+ 10% / - 15%)

V6 3 x 200 VAC ~ 575 VAC (+ 10% / - 15%)

电源频率 (起动时) 45 Hz 至 66 Hz

额定绝缘电压 600 VAC

形状名称..... 旁路半导体电机起动器型式 1

控制电压 (A1, A2, A3)

CSX-xxx-xx-C1 110-240 VAC (+ 10% / - 15%)
 或者 380-440 VAC (+ 10% / - 15%)

CSX-xxx-xx-C2 24 VAC/VDC (± 20%)

电流消耗 (运行时) < 100 mA

电流消耗 (起动时)

CSX-xxx-xx-C1 10 A

CSX-xxx-xx-C2 2 A

个输入

起动 (端子 01) 常开
 150 kΩ @ 300 VAC 和 5.6 kΩ @ 24 VAC/VDC

停止 (端子 02) 常闭
 150 kΩ @ 300 VAC 和 5.6 kΩ @ 24 VAC/VDC

输出

主接触器 (端子 13, 14) 常开
 6 A, 30 VDC / 6 A, 250 VAC 电阻性

运行继电器 (端子 23, 24) 常开
 6 A, 30 VDC / 6 A, 250 VAC 电阻性

环境

保护等级 CSX-007 到 CSX-055 IP20

保护等级 CSX-075 到 CSX-110 IP00

工作温度 - 10 ° C 到 + 60 ° C

贮存温度 -25 ° C 到 + 60 ° C (24 小时以内可达 70° C)

湿度 5%-95%相对湿度

污染等级 污染等级 3

振动 IEC 60068 测试 Fc 正弦波
 4Hz 到 13.2Hz: ±1mm 位移
 13.2Hz 到 200Hz: ±0.7g

EMC 辐射

设备类别 (EMC)	.....	B 类
传导射频辐射	..... 0.15MHz 到 0.5MHz:	< 56-46dB (μ V)
	..... 0.5MHz 到 5MHz:	< 46dB (μ V)
	..... 5MHz 到 30MHz:	< 50dB (μ V)
辐射射频辐射	..... 30MHz 到 230MHz:	< 30dB (μ V/m)
	..... 230MHz 到 1000MHz:	< 37dB (μ V/m)

EMC 抗扰度

静电放电	.....	4 kV 接触放电, 8 kV 空气放电
射频电磁场	..... 0.15MHz 到 1000MHz:	140dB (μ V)
额定脉冲耐压 (快速瞬态 5/50ns)	.....	2kV 线对地, 1kV 线对线
压降和短时间断电	.....	100 ms (额定电压的 40%)
谐波和失真	.....	IEC61000-2-4 (3 类), EN/IEC61800-3

短路

额定短路电流 CSX-007 到 CSX-022	.....	5 kA ¹
额定短路电流 CSX-030 到 CSX-110	.....	10 kA ¹

¹ 这些短路额定值与所使用的熔断器在表的半导体熔断器 第7页 下列出。

散热

起动时	.....	3W/A
运行时	.....	10W/典型

标准核准

RCM	.....	IEC 60947-4-2
CE	.....	EN 60947-4-2
CCC	.....	GB 14048.6
EAC	.....	TP TC 004/2011, TP TC 020/2011
海运业	.....	劳埃德船级证 1 号规范
UL / C-UL	.....	UL 508

使用寿命

CSX-007~055	.....	1,000,000 次
CSX-075~110	.....	30,000 次

3. 电气安装

3.1 电源连接

	I/L1, 3/L2, 5/L3, 2/T1, 4/T2, 6/T3 mm ² (AWG)			A1, A2, A3, O1, O2, 13, 14, 23, 24 mm ² (AWG)	
	007 - 030	037 - 055	075 - 110	007 - 110	
	10 - 35 (8 - 2) 14 mm [0.55 英寸]	25 - 50 (4 - 1/10) 14 mm [0.55 英寸]	N.A.		0.14 - 1.5 [26 - 16] 6 mm [0.24 英寸]
	梅花头 (T20) 3 Nm 2.2 英尺磅	梅花头 (T20) 4 Nm 2.9 英尺磅	不适用	不适用	
	7 mm 3 Nm 2.2 英尺磅	7 mm 4 Nm 2.9 英尺磅	不适用	3.5 mm 0.5 最大 Nm 4.4 最大 英尺磅	

3.2 控制电压

可以提供采用下列任一种控制电压配置的 CSX 软起动器：

CSX-xxx-xx-C1 110-240 VAC (+ 10% / - 15%)或 380-440 VAC (+ 10% / - 15%)

CSX-xxx-xx-C2 24 VAC/VDC (± 20%)



警告

始终在接通电源电压之前接通控制电压（或同时接通）。



小心

使用 24VAC/VDC，这些触点适合在低压和小电流下工作（镀金或类似材料）。

3.3 控制电路



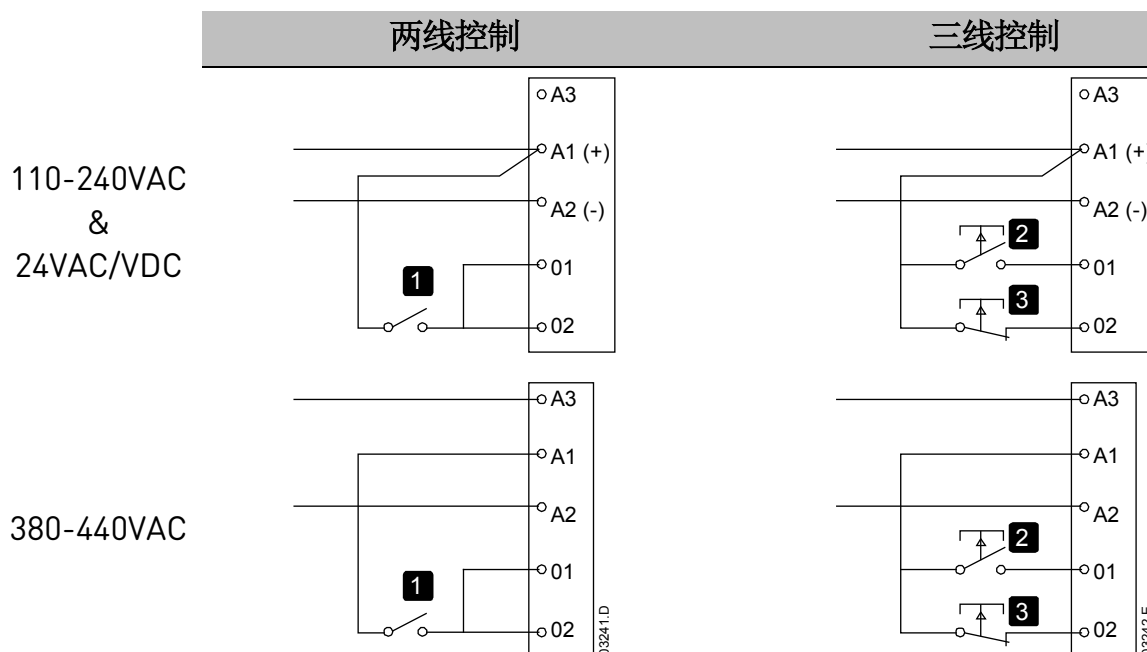
警告

在尝试操作 CSX 或电机之前，彻底断开 CSX 电源。控制端子可能还有相电压电势。



小心

对于 CSX-xxx-xx-C2 (24VAC/VDC 控制电压) 单元，可以将外部 24VDC 电源连接至控制输入端子 01, 02。



1 启动/停止。 如要复位跳闸，打开再闭合 02。

2 启动。

3 停止。 如要复位跳闸，打开再闭合 02。

3.4 输出

主接触器输出

当软起动器接收到启动命令时，主接触器输出（端子 13、14）闭合，在软起动器控制电机过程中一直保持闭合状态（直到电机进入滑行停止状态或软停止结束）。如果软起动器跳闸，主接触器输出也打开。

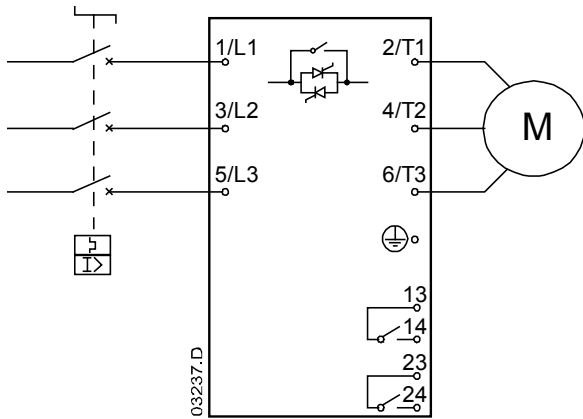
可以用主接触器输出直接控制电源接触器线圈。

运行接触器输出

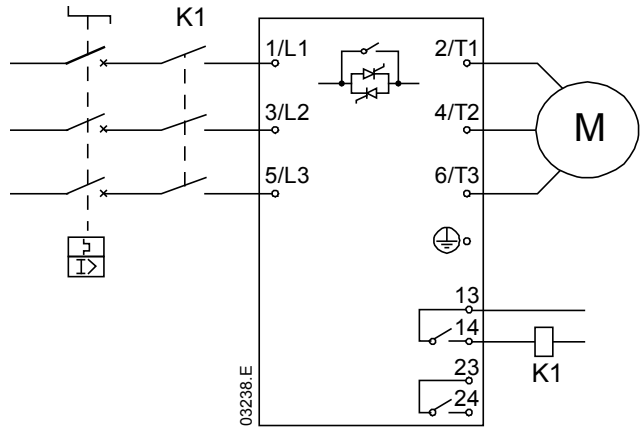
设置的启动斜坡时间结束后，继电器（端子 23、24）会继续运行四秒。可以用继电器操作功率因数补偿电容器对应的接触器，或者给自动化系统发送软起动器运行状态信号。

3.5 原理图

与电机保护断路器一起安装的软起动

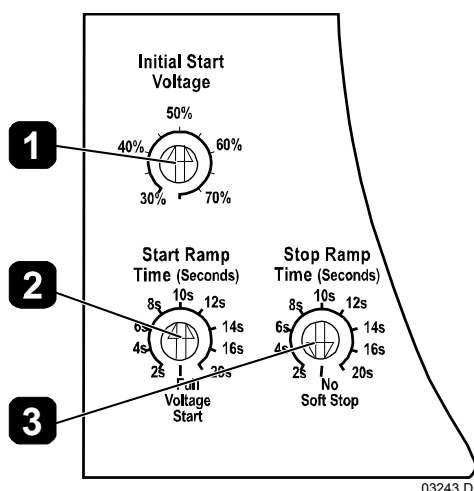


与电机保护断路器和主接触器一起安装软起动器



M	电机（三相）
K1	主接触器
13, 14	主接触器输出
23, 24	运行接触器输出

4. 调节



1	初始起动电流
2	起动斜坡时间
3	停止斜坡时间

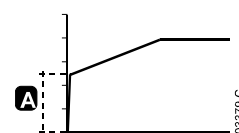
1 初始起动电流



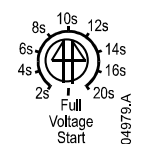
选择初始起动电压(A)。

应用 初始起动电流 - 推荐设置

离心泵	50%
潜水泵	60%
螺杆式压缩机	
传送带	
破碎机	70%
风机	
其他应用	



2 起动斜坡时间



选择起动斜坡时间(B)。

起动斜坡定义软起动机从初始起动电压升高到满电压所需的时间。

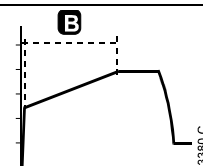
起动斜坡时间不控制电机达到全速所需的时间。

1. 将起动斜坡时间设置为 20 秒。
2. 按应用需要设置初始起动电压。
3. 将电流监视设备连接到输出 T1 上。
4. 在额定负载条件下起动电机。记录测量电流下降到电机额定电流（或以下）(t_1)，然后停止电机。
5. 将起动斜坡时间设置为 $= t_1$ 。

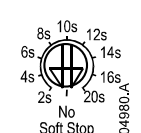


注意

起动斜坡时间必须足够长，在软起动机进入旁路模式之前，让电机达到全速。



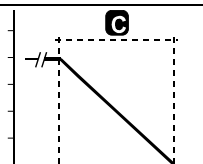
3 停止斜坡时间



选择软停止斜坡时间(C)。

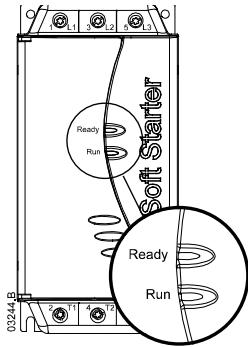
软停止延长软起动机电压降低到零所需的时间。

斜坡时间不控制电机达到静止状态所需的时间。



5. 故障排除

5.1 LED







LED 状态	就绪 (Ready)	运行 (Run)
关	没有控制电源	电机不运转
开	就绪	电机全速运转
闪烁	起动器跳闸	电机起动或停止

5.2 LED 跳闸代码

就绪 LED 闪烁不同的次数，表示不同的跳闸原因。

就绪 (Ready) 说明

LED

 × 1	电源电路：检查电源 (L1, L2, L3)、电机电路 (T1, T2, T3)、软起动器 SCR 和旁路继电器。
 × 6	电源频率：检查是否有电源电压，电源频率是否在要求的范围内。
 × 8	网络通信故障（接口和网络之间）：检查网络连接、设置和配置是否正确。
 × 9	起动器通信故障（起动器和接口之间）：把配件接口拔下来再接好。

电源频率保护

在软起动器工作时，如果电源频率在 5 秒内上升到 72Hz 以上或下降到 40Hz 以下，软起动器就发生电源频率跳闸现象。这些跳闸点不能调节。

在预起动模式、起动模式和停止模式下，同时应用高低频率极限，没有时间延迟。

在下列情况下也发生电源频率跳闸：

- 在软起动器工作时，所有三相输入掉电。
- 在起动或软起动器工作时，所有三相输入下降到 120VAC 以下。
- 在工作时，线路接触器打开。

5.3 复位

按软起动器上的复位按钮，通过串行通信网发送复位命令即可清除跳闸，也可以通过切换控制输入来清除跳闸。

如通过控制输入清除跳闸，软起动器需要瞬时闭合再打开停止输入(02)。

- 在三线控制模式下，按外部停止按钮立即打开停止输入（打开 A1-02）。
- 在双线控制模式下，如果软起动器在有起动信号时跳闸，断开起动信号（打开 A1 至 01, 02）。

复位按钮位于软起动器正面的调节开关上面。

如果仍然存在跳闸原因，软起动器立刻再次跳闸。

