

目录

1. 告诫声明	2
2. 系统设计	3
3. 电气安装	9
4. 调节	12
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*i*或电机之前，彻底断开CSX*i*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*i* 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*i*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。

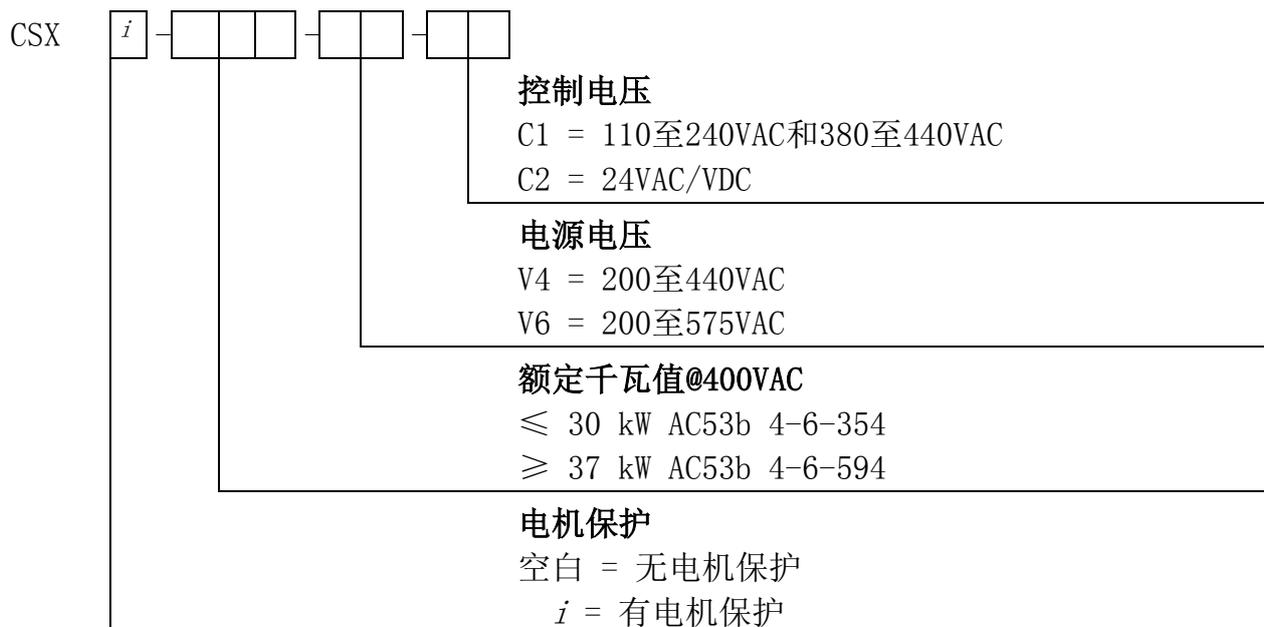


短路

CSX*i*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*i*的工作情况。

2. 系统设计

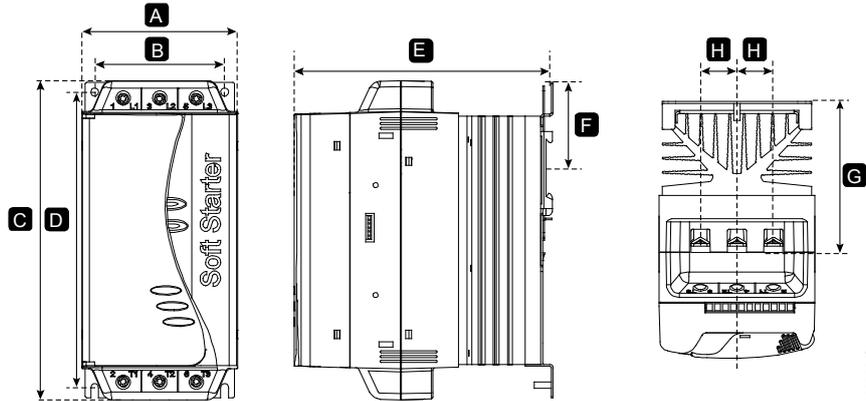
2.1 型号代码



2.2 电流额定值

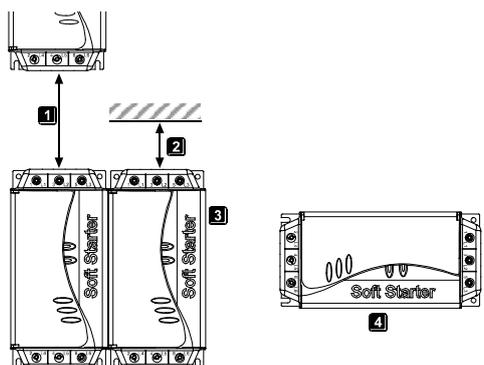
	AC53b 4-6:354 <1000米		AC53b 4-20:340 <1000米	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
	CSXi-007	18 A	17 A	17 A	15 A
CSXi-015	34 A	32 A	30 A	28 A
CSXi-018	42 A	40 A	36 A	33 A
CSXi-022	48 A	44 A	40 A	36 A
CSXi-030	60 A	55 A	49 A	45 A
	AC53b 4-6:594 <1000米		AC53b 4-20:580 <1000米	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
	CSXi-037	75 A	68 A	65 A	59 A
CSXi-045	85 A	78 A	73 A	67 A
CSXi-055	100 A	100 A	96 A	87 A
CSXi-075	140 A	133 A	120 A	110 A
CSXi-090	170 A	157 A	142 A	130 A
CSXi-110	200 A	186 A	165 A	152 A

2.3 尺寸和重量



型号	宽度		高度		深度		重量		
	mm (英寸)	kg (磅)							
CSXi-007									
CSXi-015									
CSXi-018	98	82	201	188	165	55	90.5	23	2.2
CSXi-022	(3.85)	(3.22)	(7.91)	(7.40)	(6.49)	(2.16)	(3.6)	(0.9)	(4.85)
CSXi-030									
CSXi-037									
CSXi-045	145	124	215	196	193	-	110.5	37	4.0
CSXi-055	(5.70)	(4.88)	(8.46)	(7.71)	(7.59)		(4.4)	(1.5)	(8.81)
CSXi-075									
CSXi-090	200	160	240	216	214	-	114.5	51	6.5
CSXi-110	(7.87)	(6.30)	(9.44)	(8.50)	(8.43)		(4.5)	(2.0)	(14.33)

2.4 实物安装



- | | |
|---|---|
| 1 | CSXi-007 ~ CSXi-055: 允许软起动器之间相距100mm(3.9英寸)。
CSXi-075 ~ CSXi-110: 允许软起动器之间相距200mm(7.9英寸)。 |
| 2 | CSXi-007 ~ CSXi-055: 允许软起动器和固体表面之间相距50mm(2.0英寸)。
CSXi-075 ~ CSXi-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）
- 性能监视（电机电流、电机温度）
- 跳闸代码显示
- 4-20 mA 模拟输出（电机电流）

通信接口

CSXi

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）
- 性能监视（电机电流、电机温度）

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CSXi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，CSXi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)
CSXi-007	1150	6.6URD30xxxA0063 (A070URD30xxx0063)	170M-1314	63 FE
CSXi-015	8000	6.6URD30xxxA0125 (A070URD30xxx0125)	170M-1317	160 FEE
CSXi-018	10500	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	160 FEE
CSXi-022	15000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	180 FM
CSXi-030	18000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1319	180 FM
CSXi-037	51200	6.6URD30xxxA0250 (A070URD30xxx0250)	170M-1321	250 FM
CSXi-045	80000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
CSXi-055	97000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
CSXi-075	168000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-1322	500 FMM
CSXi-090	245000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM
CSXi-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)

CSXi-xxx-xx-C1 110-240 VAC (+ 10% / - 15%)

..... 或者 380-440 VAC (+ 10% / - 15%)

CSXi-xxx-xx-C2 24 VAC/VDC (± 20%)

电流消耗 (运行时) < 100 mA

电流消耗 (起动时)

CSXi-xxx-xx-C1 10 A

CSXi-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

主接触器继电器 (端子13、14) 常开

..... 6A、30VDC/6A、250VAC电阻性

可编程继电器 (端子23、24) 常开

..... 6A、30VDC/6A、250VAC电阻性

环境

保护等级 CSXi-007 到 CSXi-055 IP20

保护等级 CSXi-075 到 CSXi-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 (μV)
	..... 0.5MHz到5MHz:	< 46dB (μV)
	..... 5MHz到30MHz:	< 50dB (μV)
辐射射频辐射	..... 30MHz到230MHz:	< 30dB (μV/m)
	..... 230MHz到1000MHz:	< 37dB (μV/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 (μV)
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 CSXi-007 到 CSXi-022	.....	5 kA ¹
额定短路电流 CSXi-030 到 CSXi-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6页下列出。

散热

起动时	.....	3W/A
运行时	.....	10W/典型

标准核准

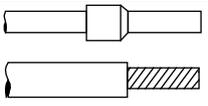
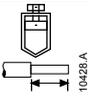
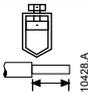
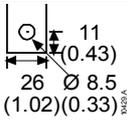
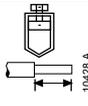
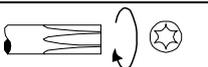
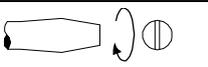
RCM	.....	IEC 60947-4-2
CE	.....	EN 60947-4-2
CCC	.....	GB 14048.6
EAC	.....	TP TC 004/2011, TP TC 020/2011
海运业	.....	劳埃德船级证1 号规范
UL / C-UL	.....	UL 508

使用寿命

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

3. 电气安装

3.1 电源连接

	1/L1, 3/L2, 5/L3, 2/T1, 4/T2, 6/T3 mm ² (AWG)				A1, A2, A3, 01, 02, B4, B5, 13, 14, 23, 24 mm ² (AWG)			
	007 - 030		037 - 055		075 - 110	007 - 110		
 10427 A	10 -	 10428 A	25 -	 10428 A	不适用	 11 26 Ø 8.5 (1.02)(0.33) mm (英寸)	0.14 -	 10428 A
	35	14 mm	50	14 mm			1.5	6 mm
	(8 -	(0.55	(4 -	(0.55			(26 -	(0.24
	2)	英寸)	1/10)	英寸)			16)	英寸)
 10280 A	梅花头 (T20)	梅花头 (T20)	梅花头 (T20)	梅花头 (T20)	不适用	不适用	不适用	不适用
	3 Nm	3 Nm	4 Nm	4 Nm				
	2.2 英尺磅	2.2 英尺磅	2.9 英尺磅	2.9 英尺磅				
 10281 A	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	不适用	3.5 mm	3.5 mm	3.5 mm
	3 Nm	3 Nm	4 Nm	4 Nm		0.5 最大 Nm	0.5 最大 Nm	0.5 最大 Nm
	2.2 英尺磅	2.2 英尺磅	2.9 英尺磅	2.9 英尺磅		4.4 最大 英尺磅	4.4 最大 英尺磅	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 *i*软起动器:

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

CSXi-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



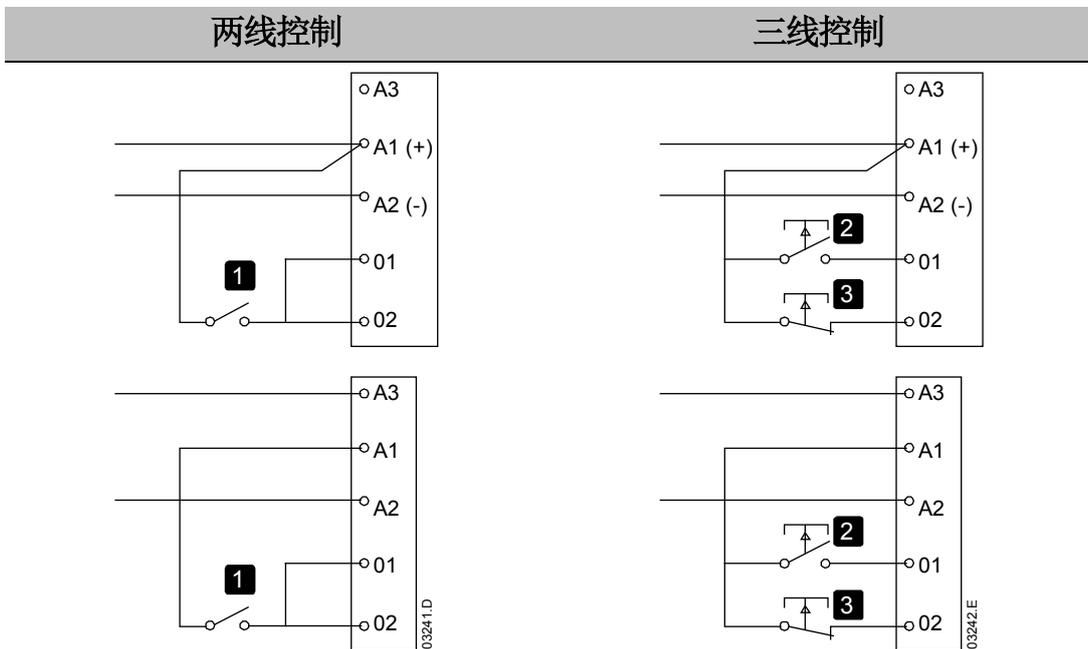
警告

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



小心

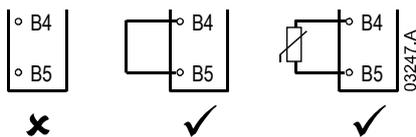
对于CSXi-xxx-xx-C2（24VAC/VDC控制电压）单元，可以将外部24VDC电源连接至控制输入端子01，02。



- 1 起动/停止。 如要复位跳闸，打开再闭合02。
- 2 起动。
- 3 停止。 如要复位跳闸，打开再闭合02。

电机热敏电阻

电机热敏电阻可以直接连接CSXi端子B4，B5。 如果不使用电机热敏电阻， 必须连接B4，B5（CSXi配备连接线）。



3.4 输出

主接触器输出

当软起动器接收到起动命令时，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。

可编程输出

可以用可编程输出继电器（端子23，24）发送跳闸信号或运转状态信号。此继电器常开。

跳闸：

当CSXi跳闸时，继电器闭合。可以用继电器操作上级断路器的分励跳闸机构（隔离电机支路），或者给自动化系统或外部系统发送跳闸信号。在复位跳闸之后，继电器打开。

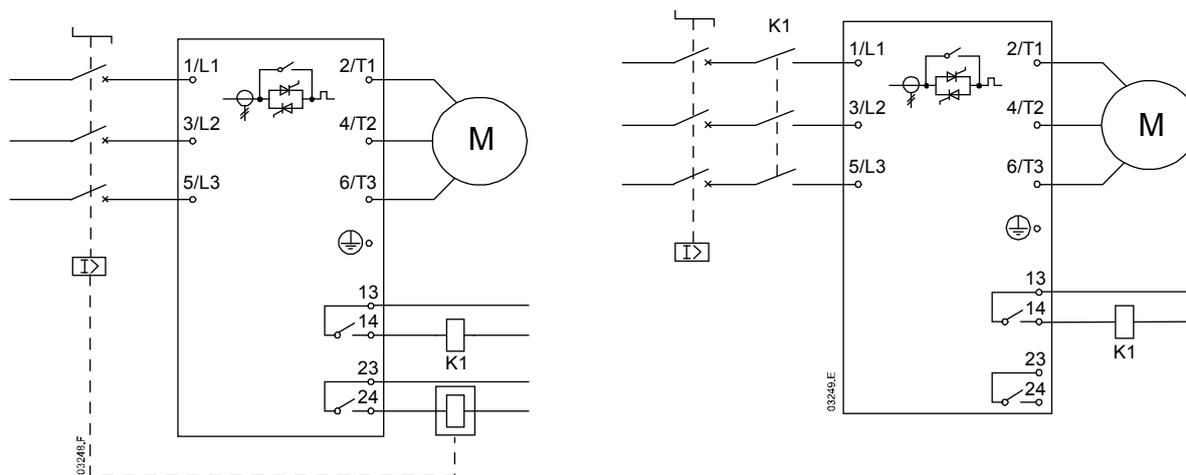
运转：

当软起动完成时，继电器开始工作，旁路继电器闭合，给电机提供全电压。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

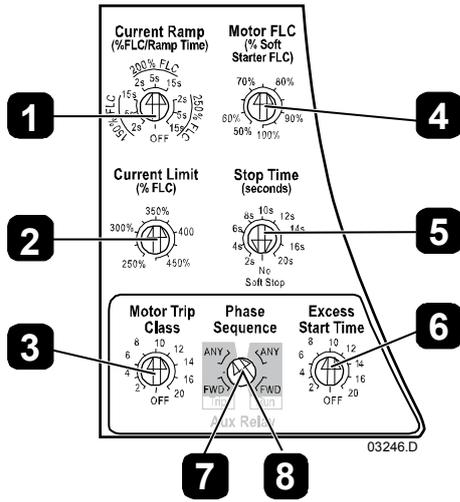
与有分流跳闸装置的系统保护断路器一起安装软起动器

与系统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	可编程输出（设置为跳闸）

4. 调节

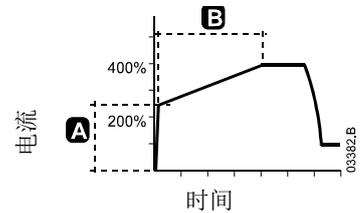


1	电流斜坡
2	电流极限
3	电机跳闸类别
4	电机额定电流
5	软停止时间
6	起动极限时间
7	辅助继电器功能
8	相序保护

1 电流斜坡



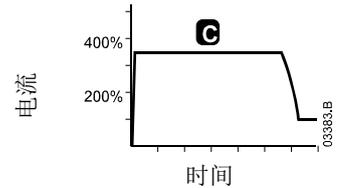
选择初始起动电流 (A) 和斜坡时间 (B)。
 电流斜坡起动可延长软起动器达到电流极限所需的时间，适用于发电机电源、需要延长起动时间的负载或在两次起动之间负载变化巨大的应用场合。
 斜坡时间不控制电机达到全速所需的时间。



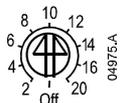
2 电流极限



选择电流极限 (C)。
 电流极限是软起动器在软起动过程中给电机提供的最大电流。

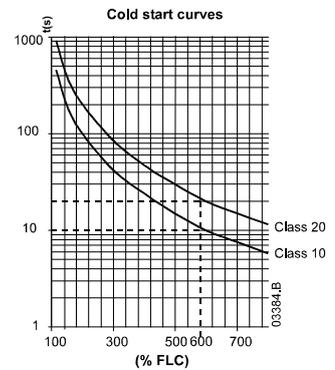


3 电机跳闸类别



选择电机过载保护对应的跳闸类别。
 跳闸类别反映电机在锁定转子电流下可以运转的最长时间 (秒)。
 电机跳闸类别设置假定锁定转子电流为 600%。

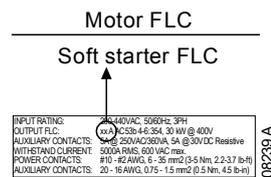
把电机跳闸类别设置为“关”，禁用电机过载保护。



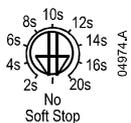
4 电机额定电流



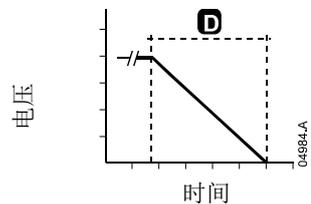
配置软起动器，使其与电机额定电流相匹配。
根据电机标牌标明的电流配置。
把电机额定电流除以（软起动器标牌标明的）软起动器最大额定电流。



5 软停止时间



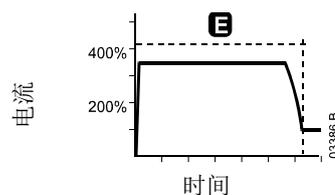
选择软停止斜坡时间(D)。软停止延长软起动器电压降低到零所需的时间。
斜坡时间不控制电机达到静止状态所需的时间。



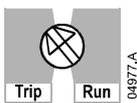
6 起动极限时间



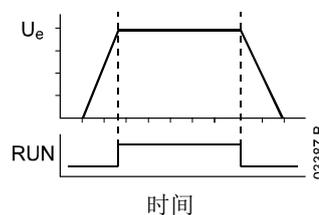
配置软起动器的起动极限时间保护。
选择比电机正常起动所需时间稍长的时间。
如果在选择的时间(E)内不能完成起动过程，软起动器就跳闸。



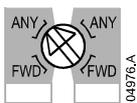
7 辅助继电器功能



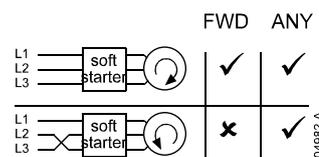
选择软起动器的可编程输出功能（端子23, 24）。如果设置为“运转”，当软起动完成时，继电器开始工作。
如果设置为“跳闸”，当软起动跳闸时，继电器开始工作。



8 相序保护



配置软起动器的相序保护。
选择允许的相序。“FWD（正向）”设置只允许正向顺序（正转），
“ANY（任何）”设置禁用保护。

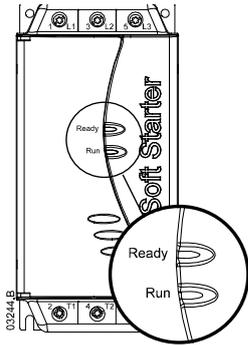


注意

用共享开关配置辅助继电器功能和相位旋转。按需要设置辅助继电器功能，然后设置相位旋转保护。

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) LED	说明
 x 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。
 x 2	起动极限时间：检查负载，增大电流极限，或者调节起动极限时间设置。
 x 3	电机过载：允许电机冷却，复位软起动器并重新起动。 在电机冷却之前，不能复位软起动器。
 x 4	电机热敏电阻：检查电机通风和热敏电阻连接B4, B5。 允许电机冷却。
 x 5	电流不平衡：检查电源或线电流是否存在不平衡现象 (L1, L2, L3)。
 x 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。
 x 7	相序：检查相序是否正确。
 x 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。
 x 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。
 x 10	旁路过载：起动器额定值对此应用而言可能太小。

5.3 保护

CSXi有下列几种电机和起动机保护机制：

起动极限时间保护

如果在起动极限时间设置中选择的时间内电机不能成功起动，CSXi就发生起动极限时间跳闸现象。这表示可能是负载停转了。

如果软起动机因起动极限时间而频繁跳闸：

- 检查给应用设置的电流极限是否足够大。
- 检查给应用设置的起动极限时间是否足够长。
- 检查在软起动机停止之后，负载是否停转或增大。

电机过载保护

如果CSXi计算出电机在工作范围之上运转的时间超过在电机跳闸级别设置中选择的时间，就发生电机过载跳闸。应该设置电机跳闸级别，使其与电机锁定转子时间相匹配。如果电机数据表上没有此信息，就使用默认设置（电机跳闸级别 = 10）。如果使用较大的设置，可能会损坏电机。



注意

电机过载保护机制不保护软起动机，不保护电机免受短路的影响。

电流不平衡保护

如果三相电流在3秒内上下波动幅度为平均值的30%，CSXi就发生电流不平衡跳闸。电流不平衡保护功能不能调节，只有在电机平均电流为编程电机额定电流的50%或以上时才激活。

如果软起动机因电流不平衡而频繁跳闸：

- 检查电源电压（软起动机输入端）是否存在不平衡现象。
- 对电机进行绝缘试验。
- 将所有输入电缆移动一个位置（把L1电缆移到L2，把L2电缆移到L3，把L3电缆移到L1），即可排除电缆故障。

电源频率保护

在软起动机工作时，如果电源频率在5秒内上升到72Hz以上或下降到40Hz以下，软起动机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：

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

旁路过载保护

旁路过载保护功能防止软起动器在工作过程中发生严重过载现象。保护功能不能调节，由两个部件组成：

- 如果软起动器检测到编程电机过电流达到额定电流的600%，它就跳闸。
- 软起动器建立内置旁路继电器温度模型，如果温度超过安全工作水平，它就跳闸。

如果频繁跳闸，说明给应用选择的软起动器不合适。

5.4 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）。
- 在双线控制模式下，如果CSX跳闸，没有起动信号（例如CSX*i*电机热敏电阻跳闸），应施加再断开起动信号（闭合，然后重新打开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。

