

用户手册

EMX4i 软起动器



RIGHT FROM
THE START

AuCom
MOTOR CONTROL SPECIALISTS

目录

1. 关于本手册.....	3	5.9 数字 I/O 状态.....	52
1.1 免责声明.....	3	5.10 模拟输出和输入状态.....	53
2. 告诫声明.....	4	5.11 序列号和额定值.....	53
2.1 触电危险.....	4	5.12 软件版本.....	53
2.2 意外操作.....	4	5.13 热敏电阻复位.....	53
3. 系统设计.....	6	5.14 复位热保护模型.....	54
3.1 功能清单.....	6	6. 日志.....	55
3.2 型号代码.....	7	6.1 事件日志.....	55
3.3 型号选择.....	7	6.2 计数器.....	55
3.4 电流额定值.....	8	6.3 QR 码.....	55
3.5 尺寸和重量.....	13	7. 操作板和反馈.....	56
3.6 机体安装.....	15	7.1 操作板.....	56
3.7 附件.....	15	7.2 遥控设定器.....	56
3.8 主接触器或断路器.....	16	7.3 调亮/调暗显示器.....	57
3.9 外部旁路接触器.....	17	7.4 起动器状态 LED.....	57
3.10 功率因数校正.....	17	7.5 显示屏.....	57
3.11 短路保护设备 (SCPD).....	17	8. 操作.....	60
3.12 短路保护设备实现 IEC 协调.....	18	8.1 起动、停止和复位命令.....	60
3.13 短路保护设备实现 UL 协调.....	20	8.2 命令覆盖.....	60
3.14 规格.....	29	8.3 自动起动/自动停止.....	60
3.15 处置说明.....	31	8.4 两相控制.....	61
4. 安装.....	32	8.5 紧急模式.....	61
4.1 命令源.....	32	8.6 辅助跳闸.....	62
4.2 设置步骤概述.....	32	8.7 典型控制方法.....	62
4.3 输入.....	33	8.8 软起动方法.....	64
4.4 输出.....	35	8.9 停止方法.....	67
4.5 控制电压.....	37	8.10 泵清洁.....	70
4.6 电源连接.....	37	8.11 反向操作.....	71
4.7 外部旁路接触器.....	39	8.12 点动操作.....	72
4.8 电机连接.....	39	8.13 三角形连接法工作.....	72
4.9 接地端子.....	42	8.14 辅助电机设置.....	73
4.10 典型安装.....	43	9. 可编程参数.....	74
4.11 快速设置.....	47	9.1 主菜单.....	74
5. 设置工具.....	48	9.2 更改参数值.....	74
5.1 设置日期和时间.....	48	9.3 参数写保护.....	74
5.2 命令源.....	48	9.4 参数列表.....	74
5.3 调试.....	48	9.5 1 电机详细信息.....	82
5.4 运行仿真.....	48	9.6 2 电机起动/停止 1.....	83
5.5 加载/保存设置.....	49	9.7 3 电机起动/停止 2.....	86
5.6 USB 保存和加载.....	50	9.8 4 自动起动/停止.....	88
5.7 自动起动/自动停止.....	51	9.9 5 保护级别.....	91
5.8 网络地址.....	52	9.10 6 保护措施.....	93

9.11 7 输入.....	98
9.12 8 继电器输出.....	100
9.13 9 模拟输出.....	102
9.14 10 显示器.....	103
9.15 11 泵清洁.....	105
9.16 12 通信卡.....	106
9.17 20 高级.....	109
9.18 30 智能卡参数.....	111
9.19 40 接地故障.....	111
10. 故障排除	112
10.1 保护响应.....	112
10.2 跳闸消息.....	112
10.3 一般故障.....	119

1. 关于本手册



警告

指示可能造成人身伤害或死亡的危险。



小心

指示可能损坏设备或安装的危险。



注意

提供有用的信息。

1.1 免责声明

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。

© 2021 AuCom Electronics Ltd. 版权所有。

AuCom 不断改进产品，保留随时修改或更改产品规格之权利，恕不另行通知。 本手册中的文字、图表、图片和其他任何文字作品或艺术作品受版权法保护。 用户可以复制部分材料供个人参考，如未事先征得 AuCom Electronics Ltd. 的许可，不得复制材料用于其他任何目的。AuCom 尽力确保本手册中的信息（包括图片）准确无误，但对书中错误、遗漏或与成品不一致的地方不承担任何责任。

2. 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。



注意

用户不能维修EMX4i。设备只能由授权的维修人员进行维修。擅自改动设备会使产品保修失效。



为安全起见

- 软起动器的停止功能并不隔离起动器输出端的危险电压。在触及电气连接之前，必须用被认可的电气隔离装置断开软起动器。
- 软起动器保护功能只适用于电机保护。用户必须确保机器操作人员的安全。
- 软起动器是精心设计的部件，可以集成在电气系统里；系统设计师/用户必须确保电气系统是安全的，且符合当地相应安全标准的要求。

2.1 触电危险



警告 - 有触电危险

若下列位置存在电压，可能会造成严重触电事故，甚至可能会致命：

- 交流电源线和连接
- 输出电线和连接
- 起动器的多个内部部件



短路

设备不具备短路保护功能。严重过载或短路后，应由授权服务提供商对设备的运行进行全面测试。



接地和分支电路保护

用户或安装设备的人员有责任根据当地电气安全规范提供适当的接地和分支电路保护。

2.2 意外操作



警告 — 意外起动

在某些安装情况下，机器意外起动可能会危及机器操作人员的安全，可能会损坏机器。在此类情况下，建议你给软起动器电源安装可通过外部安全系统（例如紧急停止和故障检测期）控制的隔离开关和断路器（例如电源接触器）。

**警告 — 起动器可能会意外起动或停止**

EMX4i 会对来自各个源的控制命令做出响应，并且会意外起动或停止。在接触起动器或负载之前，必须始终切断软起动器的电源。

**警告 — 在接触起动器或负载之前先切断电源**

软起动器有内置保护机制，起动器在发生故障时跳闸，让电机停止转动。电压波动、断电和电机卡住，也可以会造成电机跳闸。

在消除停机原因后电机可能会重新起动，这可能会危及人员安全。在接触起动器或负载之前，必须始终切断软起动器的电源。

**小心 — 意外重启产生的机械损害**

在消除停机原因之后，电机可能会重新起动，这可能会危及某些机器或所安装系统的安全。在此情况下，必须进行合适的配置，防止电机在意外停机之后重新起动。

3. 系统设计

3.1 功能清单

简化设置过程

- 常见应用的配置曲线
- 内置计量装置以及输入/输出

界面一目了然

- 多语言菜单以及显示屏
- 描述性选项名称以及反馈消息
- 实时性能图

提高能源效率

- 符合 IE3 要求
- 运行时能实现 99%的能源效率
- 软起动技术可避免谐波失真

具有多种型号

- 24 A~1250 A （标称）
- 200~525 VAC
- 380~690 VAC
- 旁路或连续选项
- 星形连接或三角形连接

扩展输入和输出选项

- 远程控制输入
（2 个固定输入，2 个可编程输入）
- 继电器输出
（2 个固定输入，2 个可编程输入）
- 模拟输出

通用起动和停止选项

- 定时起动/停止
- 自适应控制
- 恒定电流
- 电流斜坡
- 泵清洁
- 定时电压斜坡软停止
- 滑行停止
- 直流制动
- 软制动
- 反向

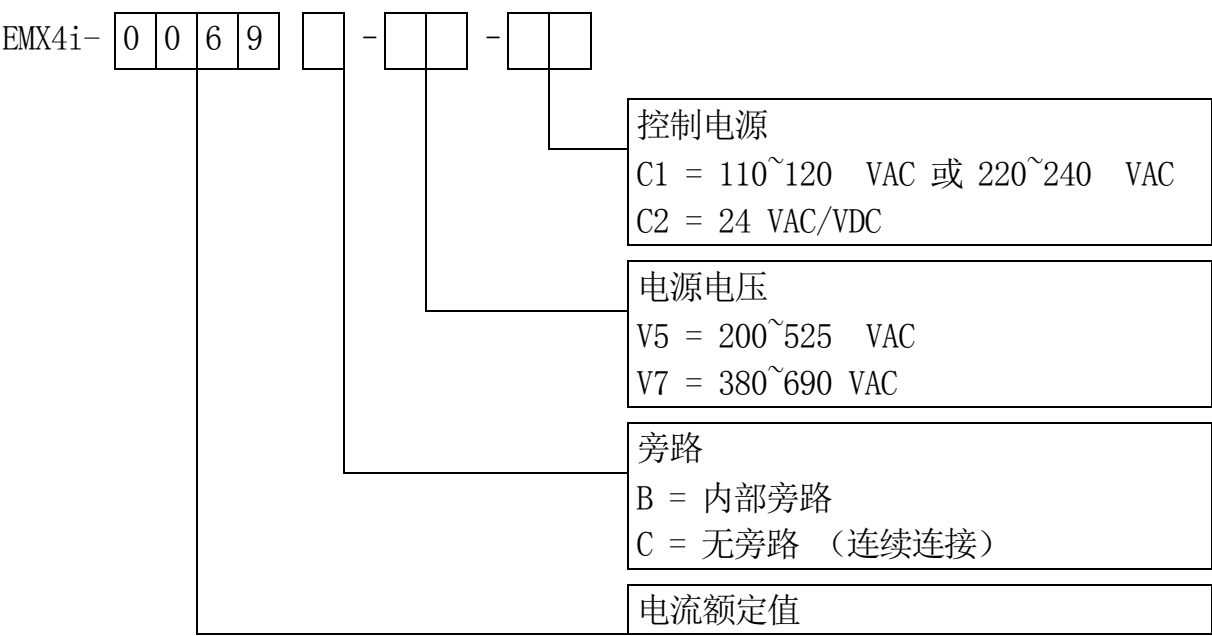
可定制的保护

- 电机过载
- 起动极限时间
- 欠电流/过电流
- 欠功率/过功率
- 欠电压/过电压
- 电流不平衡
- 输入跳闸
- 电机热敏电阻

高级应用可选功能

- 智能卡
- 通信选项： DeviceNet, Ethernet/IP, Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus, Profinet
- 接地故障保护

3.2 型号代码



3.3 型号选择

确定起动器规格

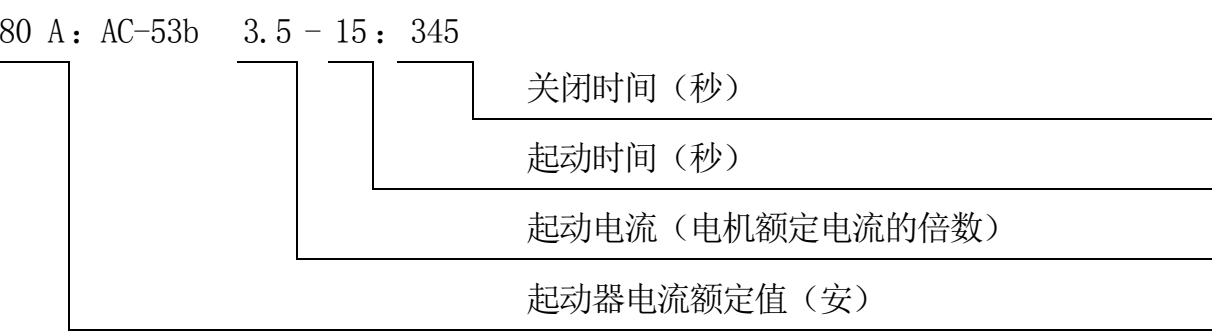
软起动器的规格必须适用于电机和应用。

所选软起动器起动时的电流额定值至少要等于电机铭牌上标明的额定电流。

软起动器的额定电流决定了可与之配合使用的最大电机尺寸。额定值取决于每小时启动的次数、启动的时长和电流强度以及两次启动之间软起动器将关闭（不通过电流）的时长。

软起动器的额定电流仅在按 AC53 规范指定的条件下使用时才有效。在不同的工作条件下，额定电流可能升高或降低。

AC53b 格式（旁路额定电流）



AC53a 格式（非旁路额定电流）

351 A：AC-53a	3.5	-	15	:	50	-	6	
								每小时起动次数
								带载工作循环（%）
								起动时间（秒）
								起动电流（电机额定电流的倍数）
								起动器电流额定值（安）

3.4 电流额定值

联系当地供应商，了解这些额定值图表尚未涉及的工作条件下的额定值。

IEC 额定值

所有额定值均为在海拔 1000 米及 40°C 环境温度下计算得出的值。

• 同轴安装，旁路

	3.0-10: 350	3.5-15: 345	4.0-10: 350	4.0-20: 340	5.0-5: 355
EMX4i-0024B	24	20	19	16	16
EMX4i-0042B	42	34	34	27	31
EMX4i-0052B	52	41	39	34	34
	3.0-10: 590	3.5-15: 585	4.0-10: 590	4.0-20: 580	5.0-5: 595
EMX4i-0064B	64	62	60	50	53
EMX4i-0069B	69	69	69	62	64
EMX4i-0105B	105	86	84	68	76
EMX4i-0115B	115	107	104	86	95
EMX4i-0135B	135	129	126	103	115
EMX4i-0184B	184	143	139	115	127
EMX4i-0200B	200	170	165	138	150
EMX4i-0229B	229	194	187	157	170
EMX4i-0250B	250	244	230	200	202
EMX4i-0352B	352	285	277	234	257
EMX4i-0397B	397	322	311	262	288
EMX4i-0410B	410	410	410	379	400
EMX4i-0550B	550	526	505	427	462
EMX4i-0580B	580	578	554	469	507
EMX4i-0835B	835	654	630	535	592

	3.0-10: 590	3.5-15: 585	4.0-10: 590	4.0-20: 580	5.0-5: 595
EMX4i-0940B	940	736	708	603	663
EMX4i-1070B	1070	950	905	785	834
EMX4i-1230B	1230	1154	1090	959	989
EMX4i-1250B	1250	1250	1250	1155	1250
EMX4i-0190C	不适合旁路安装				
EMX4i-0260C					
EMX4i-0341C					
EMX4i-0404C					
EMX4i-0474C					
EMX4i-0735C	835	732	716	593	695
EMX4i-0830C	940	822	803	667	776
EMX4i-1025C	1210	1067	1033	874	982
EMX4i-1170C	1430	1307	1252	1076	1170
EMX4i-1220C	1620	1620	1616	1309	1620



注意

型号 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C 必须安装外部旁路接触器才能达到旁路额定电流。

- 同轴安装，非旁路

	3.0-10: 50-6	3.5-15: 50-6	4.0-10: 590	4.0-20: 50-6	5.0-5: 50-6
EMX4i-0190C	190	160	151	144	133
EMX4i-0260C	260	215	205	180	192
EMX4i-0341C	341	275	266	230	252
EMX4i-0404C	404	343	322	296	291
EMX4i-0474C	474	448	457	418	470
EMX4i-0735C	735	590	572	492	542
EMX4i-0830C	830	667	645	557	609
EMX4i-1025C	1025	839	805	710	751
EMX4i-1170C	1170	979	934	838	862
EMX4i-1220C	1220	1134	1109	964	1075

- 内角接安装，旁路

	3.0-10: 350	3.5-15: 345	4.0-10: 350	4.0-20: 340	5.0-5: 355
EMX4i-0024B	36	30	29	24	24
EMX4i-0042B	63	51	51	41	47
EMX4i-0052B	78	62	59	51	51
	3.0-10: 590	3.5-15: 585	4.0-10: 590	4.0-20: 580	5.0-5: 595
EMX4i-0064B	96	93	90	75	80
EMX4i-0069B	104	104	104	93	96
EMX4i-0105B	158	129	126	102	114
EMX4i-0115B	173	161	156	129	143
EMX4i-0135B	203	194	189	155	173
EMX4i-0184B	276	215	209	173	191
EMX4i-0200B	300	255	248	207	225
EMX4i-0229B	344	291	281	236	255
EMX4i-0250B	375	366	345	300	303
EMX4i-0352B	528	428	415	351	386
EMX4i-0397B	596	484	466	393	433
EMX4i-0410B	615	615	615	568	600
EMX4i-0550B	825	789	758	640	694
EMX4i-0580B	870	868	832	704	760
EMX4i-0835B	1253	981	945	803	888
EMX4i-0940B	1410	1104	1062	905	995
EMX4i-1070B	1605	1425	1358	1178	1251
EMX4i-1230B	1845	1731	1635	1439	1484
EMX4i-1250B	1875	1875	1875	1733	1875
EMX4i-0190C					
EMX4i-0260C					
EMX4i-0341C					
EMX4i-0404C					
EMX4i-0474C					
EMX4i-0735C	1253	1098	1074	890	1043
EMX4i-0830C	1410	1233	1205	1001	1164
EMX4i-1025C	1815	1601	1550	1311	1473
EMX4i-1170C	2145	1961	1878	1614	1755
EMX4i-1220C	2430	2430	2424	1964	2430

不适合旁路安装



注意

型号 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C 必须安装外部旁路接触器才能达到旁路额定电流。

- 内角接安装，非旁路

	3.0-10: 50-6	3.5-15: 50-6	4.0-10: 50-6	4.0-20: 50-6	5.0-5: 50-6
EMX4i-0190C	285	240	227	216	200
EMX4i-0260C	390	323	306	270	288
EMX4i-0341C	512	413	399	345	378
EMX4i-0404C	606	515	483	444	437
EMX4i-0474C	711	672	686	627	705
EMX4i-0735C	1103	885	858	738	813
EMX4i-0830C	1245	1001	968	836	914
EMX4i-1025C	1538	1259	1208	1065	1127
EMX4i-1170C	1755	1469	1401	1257	1293
EMX4i-1220C	1830	1701	1664	1446	1613

NEMA 电机额定值

所有额定值均为在海拔 1000 米及 50°C 环境温度下计算得出的值。

- 同轴安装，旁路

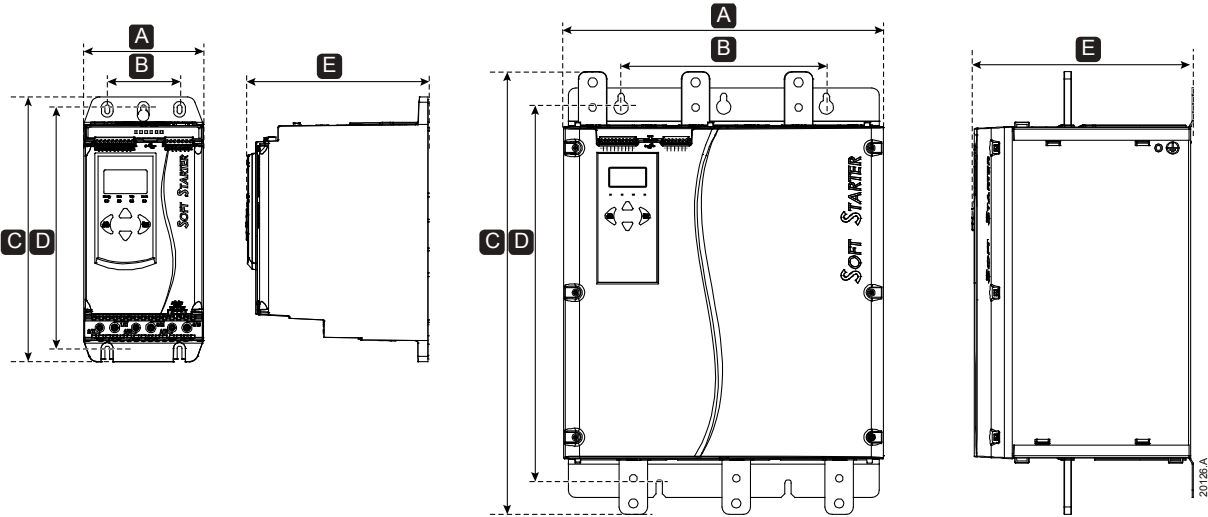
	正常 350%, 30 s, 每小时起动 4 次				重型 450%, 30 s, 每小时起动 4 次			
	A	HP @240 VAC	HP @480 VAC	HP @600 VAC	A	HP @240 VAC	HP @480 VAC	HP @600 VAC
EMX4i-0024B	17	5	10	15	14	3	10	10
EMX4i-0042B	28	10	20	25	22	7.5	15	20
EMX4i-0052B	35	10	25	30	28	10	20	25
EMX4i-0064B	52	15	40	40	40	10	25	30
EMX4i-0069B	59	20	40	50	46	15	30	40
EMX4i-0105B	77	25	60	60	52	15	40	50
EMX4i-0115B	81	30	60	75	65	20	50	60
EMX4i-0135B	99	30	75	100	77	25	60	75
EMX4i-0184B	124	40	100	100	96	30	75	75

	正常				重型			
	350%, 30 s, 每小时起动 4 次				450%, 30 s, 每小时起动 4 次			
	A	HP	HP	HP	A	HP	HP	HP
		@240 VAC	@480 VAC	@600 VAC		@240 VAC	@480 VAC	@600 VAC
EMX4i-0200B	131	50	100	125	104	40	75	100
EMX4i-0229B	156	60	125	150	124	40	100	100
EMX4i-0250B	195	75	150	200	156	60	125	150
EMX4i-0352B	240	75	200	200	180	60	150	150
EMX4i-0397B	261	100	200	250	203	75	150	200
EMX4i-0410B	377	150	300	350	302	100	250	300
EMX4i-0550B	414	150	350	450	321	125	250	300
EMX4i-0580B	477	200	400	500	361	150	300	350
EMX4i-0835B	515	200	450	500	414	150	350	450
EMX4i-0940B	590	200	500	600	480	200	400	500
EMX4i-1070B	797	300	600	800	620	250	500	600
EMX4i-1230B	985	400	800	1000	768	300	600	800
EMX4i-1250B	1180	500	900	1200	904	350	700	900
EMX4i-0190C	不适合旁路安装							
EMX4i-0260C								
EMX4i-0341C								
EMX4i-0404C								
EMX4i-0474C								
EMX4i-0735C	551	200	450	500	429	150	350	450
EMX4i-0830C	634	250	500	600	493	200	400	500
EMX4i-1025C	882	350	700	900	686	250	500	700
EMX4i-1170C	1100	450	900	1100	864	350	700	900
EMX4i-1220C	1320	500	1100	1300	1030	450	800	1000

- 同轴安装，非旁路

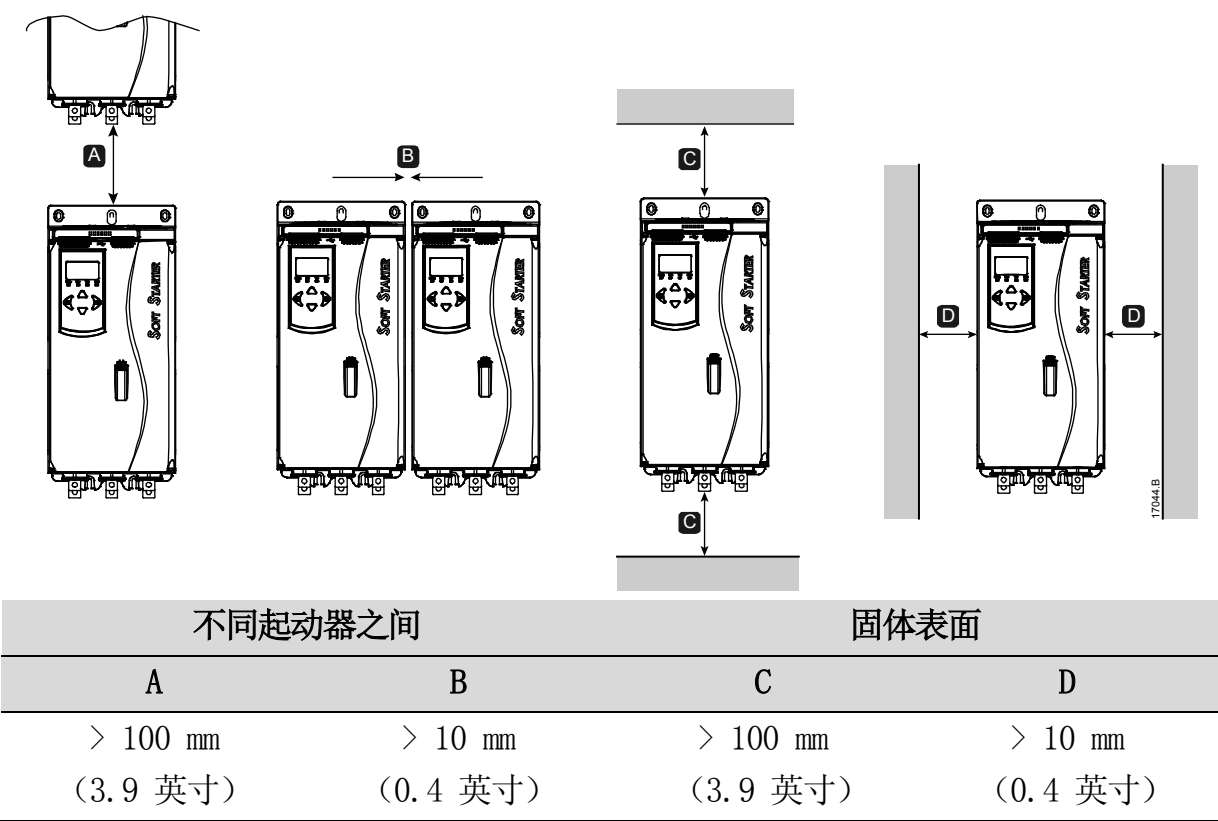
	正常				重型			
	350%, 30 s, 每小时起动 4 次				450%, 30 s, 每小时起动 4 次			
	A	HP @240 VAC	HP @480 VAC	HP @600 VAC	A	HP @240 VAC	HP @480 VAC	HP @600 VAC
EMX4i-0190C	146	50	100	150	118	40	75	100
EMX4i-0260C	176	60	125	150	143	50	100	150
EMX4i-0341C	233	75	150	200	185	60	150	150
EMX4i-0404C	306	100	250	300	246	75	200	250
EMX4i-0474C	354	125	250	350	335	125	250	350
EMX4i-0735C	480	200	400	500	382	150	300	400
EMX4i-0830C	576	200	450	600	431	150	350	450
EMX4i-1025C	722	300	600	700	590	200	500	600
EMX4i-1170C	864	350	700	900	722	300	600	700
EMX4i-1220C	966	400	800	1000	784	300	600	800

3.5 尺寸和重量



	宽度		高度		深度	重量
	mm	(英寸)	mm	(英寸)	mm (英寸)	kg (磅)
	A	B	C	D	E	
EMX4i-0024B						4.8
EMX4i-0042B						(10.7)
EMX4i-0052B						4.9
EMX4i-0064B	152	92	336	307	233	(10.9)
EMX4i-0069B	(6.0)	(3.6)	(13.2)	(12.1)	(9.2)	
EMX4i-0105B						5.5
EMX4i-0115B						(12.1)
EMX4i-0135B						
EMX4i-0184B						
EMX4i-0200B	216	180	495	450	245	12.7
EMX4i-0229B	(8.5)	(7.1)	(19.5)	(17.7)	(9.6)	(28.0)
EMX4i-0250B						
EMX4i-0352B						15.5
EMX4i-0397B						(34.2)
EMX4i-0410B	216	180	523	450	245	
EMX4i-0550B	(8.5)	(7.1)	(20.6)	(17.7)	(9.6)	19.0
EMX4i-0580B						(41.9)
EMX4i-0835B						51.0
EMX4i-0940B						(112.4)
EMX4i-1070B	447	287	618	525	310	62.0 (136.7)
EMX4i-1230B	(17.6)	(11.3)	(24.3)	(20.7)	(12.3)	63.0 (138.9)
EMX4i-1250B						65.0 (143.3)
EMX4i-0190C			495			12.2
EMX4i-0260C			(19.5)			(26.9)
EMX4i-0341C	216	180		450	245	12.8
EMX4i-0404C	(17.6)	(11.3)	523	(17.7)	(12.3)	(28.2)
EMX4i-0474C			(20.6)			16.0 (35.3)
EMX4i-0735C						47.0
EMX4i-0830C						(103.6)
EMX4i-1025C	447	287	618	525	310	58.0 (127.9)
EMX4i-1170C	(17.6)	(11.3)	(24.3)	(20.7)	(12.3)	59.0 (130.1)
EMX4i-1220C						61.0 (134.5)

3.6 机体安装



3.7 附件

扩展卡

EMX4i 为需要附加输入和输出或高级功能的用户提供了扩展卡。每个 EMX4i 最多可支持一个扩展卡。

• 泵送智能卡

泵送智能卡的设计支持与泵送应用程序进行集成，并提供以下额外输入和输出：

- 3 个数字量输入
- 3 个 4-20 mA 换能器输入
- 1 个 RTD 输入
- 1 个 USB-B 端口
- 远程键盘连接器

• 通信扩展卡

EMX4i 通过易于安装的通信扩展卡可支持网络通信。各通信卡均包含一个遥控操作板连接器端口。

可用协议：

DeviceNet, Ethernet/IP, Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus, Profinet.

• 接地故障保护

EMX4i 可以检测接地电流并在设备损坏之前跳闸。

接地故障保护需要使用 1000: 1 或 2000: 1 5 VA 电流互感器（未提供）。特定版本的 Modbus RTU、Modbus TCP、以太网/IP 和 Profinet 扩展卡可以选择提供接地故障保护。

遥控设定器

EMX4i 可以搭配远程键盘使用，远程键盘距起动器最远可达 3 米。每个扩展卡都包括一个键盘连接端口，或者提供了一个专用的键盘连接卡。

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。手指保护套提供 IP20 保护等级，用于防止直径大于或等于 22MM 的电缆触及。

型号 EMX4i-0184B~EMX4i-1250B 可采用手指保护器。

即使没有连接线缆，也必须在所有端子上安装手指保护器。如需选择合适的手指保护器套件，请与当地供应商联系以获取帮助。

软起动器管理软件

PC 软件可以提供对软起动器的实时或者离线管理。

- 如需实时管理拥有多达 254 个起动器的网络，软件与软起动器的连接必须通过 Modbus TCP 或者 Modbus RTU 卡。软件可通过网络对起动器进行监视、控制以及编程。
- 软件可通过泵送智能卡的 USB 端口用于起动器的编程。
- 至于离线管理，软件中生成的配置文件可通过 USB 端口加载到起动器上。

3.8 主接触器或断路器

主接触器或断路器应与软起动器一起安装。

- 建议使用主接触器保护软起动器，以防在停止时受到电压波动的影响。选择一个 AC3 额定值大于或等于所连电机满载电流额定值的接触器。
- 如果软起动器跳闸，请使用分流跳闸断路器隔离电机电路。分流跳闸机构必须由断路器的电源侧或单独的控制电源供电。

使用主接触器输出（33、34）控制主接触器。



警告

如果采用三角形连接法连接 EMX4i，则始终要安装主接触器或分励脱扣断路器。

3.9 外部旁路接触器

型号 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C 可安装外部旁路接触器。旁路软起动器会增加软起动器的最大额定电流，并且如果软起动器损坏，可以直接在线（跨线）启动电机。

- 要在运行期间旁路软起动器，请使用具有 AC1 额定值的外部旁路接触器。
- 要完全旁路软起动器（为了在起动器如果损坏时，可以直接在线启动），请使用具有 AC3 额定值的外部旁路接触器。

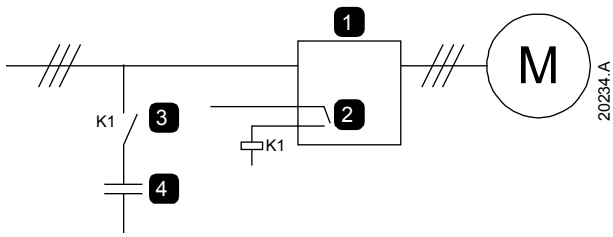


小心
型号 EMX4i-0190C~EMX4i-0474C 不适合安装外部旁路接触器。

3.10 功率因数校正

如果使用功率因数校正，应该使用专用接触器接通电容器。

要使用 EMX4i 控制功率因数校正，可将 PFC 接触器连接至已设为运行的可编程继电器。电机达到全速后，继电器将闭合，并且将接通功率因数校正装置。勿使用软起动器的继电器输出而直接接通功率因素校正装置。



1	软起动器
2	可编程输出（设置=运行）
3	功率因数校正接触器
4	功率因数校正



小心
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。

3.11 短路保护设备（SCPD）

为保护软起动器或安装的设备，可能需要安装熔断器。

1 类协调保护

1 类协调保护要求，若软起动器的输出侧发生短路，必须在不危及人员安全的情况下清除故障，但并不要求软起动器在出现故障后必须保持运行状态。

可以（根据 IEC 60947-4-2 标准）用 HRC 熔断器（例如 Ferraz/Mersen AJT 熔断器）实现 1 类协调保护。

2 类协调保护

2 类协调保护要求，若软起动器的输出侧发生短路，必须在不危及人员安全且不损坏软起动器的情况下清除故障。

对于 2 类电路保护，除了提供电机支路保护的 HRC 熔断器或 MCCB 外，还要使用半导体熔断器。



小心

直流制动： 制动转矩设置得太大会导致在电机停止时，直接起动电机出现峰值电流。 确保正确选择电机分支 电路安装的熔断器。



小心

整体固态短路保护不会提供支路保护。必须按照美国国家电气规范以及其他当地规范提供支路保护。

3.12 短路保护设备实现 IEC 协调

以 OFAA 开头的 HRC 熔断器代码用于 ABB 熔断器。 所有其他熔断器代码均适用于 Bussmann 熔断器。

型号 EMX4i-0024B~EMX4i-0580B

这些熔断器基于值为额定电流的 300%且持续 10 秒的起动电流进行选择。

型号	额定值 (A) 300%, 10 s	可控硅 I ² t (A ² s)	1 类协调 480 VAC, 65 kA	2 类协调 690 VAC, 65 kA
EMX4i-0024B	24	1150	40NHG000B	170M3010
EMX4i-0042B	42	7200	63NHG000B	170M3013
EMX4i-0052B	52		80NHG000B	
EMX4i-0064B	64	15000	100NHG000B	170M3014
EMX4i-0069B	69			
EMX4i-0105B	105	80000	160NHG00B	170M3015
EMX4i-0115B	115			
EMX4i-0135B	135	125000		170M3016
EMX4i-0184B	184	320000	250NHG2B	170M3020
EMX4i-0200B	200			
EMX4i-0229B	229		315NHG2B	170M3021
EMX4i-0250B	250			
EMX4i-0352B	352	202000	355NHG2B	170M6009
EMX4i-0397B	397		400NHG2B	
EMX4i-0410B	410	320000	425NHG2B	170M6010
EMX4i-0550B	550	781000	630NHG3B	170M6012
EMX4i-0580B	580			

型号 EMX4i-0835B~EMX4i-1250B/EMX4i-0735C~EMX4i-1220C，旁路安装

这些熔断器根据持续 30 秒的 350% FLC 启动电流进行选择。

	额定值 (A) 350%, 30 s	可控硅 I ² t (A ² s)	1 类协调 500 VAC, 100 kA	2 类协调 690 VAC, 100 kA
EMX4i-0835B	565	2530000	1000NHG4G	170M6016
EMX4i-0940B	638			170M6017
EMX4i-1070B	854		1200NHG4G	不适用
EMX4i-1230B	1055	3920000	0FAA5GG1250	
EMX4i-1250B	1249	7220000		170M6019
EMX4i-0735C	621	2530000	1000NHG4G	170M6016
EMX4i-0830C	699			170M6017
EMX4i-1025C	945		0FAA5GG1250	不适用
EMX4i-1170C	1178	3920000	0FAA5GG1600	
EMX4i-1220C	1403	7220000		170M6021 (500 VAC 时)

型号 EMX4i-0190C~EMX4i-1220C，连续连接

这些熔断器根据持续 30 秒的 350% FLC 启动电流进行选择。

	额定值 (A) 350%, 30 s	可控硅 I^2t (A^2s)	1 类协调 500 VAC, 100 kA	2 类协调 690 VAC, 100 kA
EMX4i-0190C	190	320000	250NHG2B	170M3020
EMX4i-0260C	260		315NHG2B	170M3021
EMX4i-0341C	341	202000	355NHG2B	170M6009
EMX4i-0404C	404	320000	425NHG2B	170M6010
EMX4i-0474C	474	781000	630NHG3B	170M6011

	额定值 (A) 350%, 30 s	可控硅 I^2t (A ² s)	1 类协调 500 VAC, 100 kA	2 类协调 690 VAC, 100 kA
EMX4i-0735C	735	2530000	1000NHG4G	170M6016
EMX4i-0830C	830			
EMX4i-1025C	1025	3920000	1200NHG4G	170M6017
EMX4i-1170C	1170			不适用
EMX4i-1220C	1220	7220000	0FAA5GG1250	170M6019

3.13 短路保护设备实现 UL 协调

带 UL 认证标记的型号已使用下表中列出的短路和过电流保护装置进行了测试。

标准故障短路

- 型号 EMX4i-0024B~EMX4i-0580B

通过任何 UL 认证的熔断器或断路器（根据 NEC - 美标国家电气规范，选型）进行保护时，适用于能够提供高达规定故障电流的电路，最高 600 VAC。

型号	额定值 (A) 300%, 10 s	3 周期短路额定值 @600 VAC
EMX4i-0024B	24	5 kA
EMX4i-0042B	42	
EMX4i-0052B	52	
EMX4i-0064B	64	
EMX4i-0069B	69	10 kA
EMX4i-0105B	105	
EMX4i-0115B	120	
EMX4i-0135B	135	
EMX4i-0184B	184	18 kA
EMX4i-0200B	200	
EMX4i-0229B	229	
EMX4i-0250B	250	
EMX4i-0352B	352	30 kA
EMX4i-0397B	397	
EMX4i-0410B	410	
EMX4i-0550B	550	
EMX4i-0580B	580	

- 型号 EMX4i-0835B~EMX4i-1250B 和 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C

通过指定的断路器或 L 级熔断器（根据 NEC - 美标国家电气规范 选型）进行保护时，适用于能够提供高达规定故障电流的电路。

这些保护设备根据持续 30 秒的 350% FLC 启动电流进行选择。

型号	额定值 (A) 350%, 30 s	@480 VAC	或 600 VAC	@480 VAC
		故障电流额定值	熔断器额定值 (A, 最大值) L 类	断路器 (A, 最大值)
EMX4i-0835B	565	42 kA	1350	1200 A
EMX4i-0940B	638			
EMX4i-1070B	854			
EMX4i-1230B	1055	85 kA	2500	1200 A
EMX4i-1250B	1249			1600 A
EMX4i-0735C	621	42 kA	1350	1200 A
EMX4i-0830C	699			
EMX4i-1025C	945			
EMX4i-1170C	1178	85 kA	2500	1200 A
EMX4i-1220C	1403			1600 A

高故障短路

- 以 3VA/CPD/HMD/HND/HPD 开头的断路器型号来自 Siemens。
- 以 HFD/HJD/HKD/HLD 开头的断路器型号来自 Eaton。
- 以 SELA/SFLA/SGLA 开头的断路器型号来自 GE。
- 以 UTS 开头的断路器型号来自 LS Electric 或 Benshaw。

- 型号 EMX4i-0024B~EMX4i-0580B

通过指定的断路器或指定等级和额定值的熔断器进行保护时，适用于能够提供高达规定故障电流的电路。

这些保护设备根据持续 10 秒的 300% FLC 启动电流进行选择。

@480 VAC				
故障电流 65 kA				
型号	额定值 (A) 300%, 10 s	断路器 (额定值, A)	熔断器额定值 (A, 最大值)	熔断器类别
EMX4i-0024B	24	HFD3030 (30 A)	30	
		SELA36AT0060 (60 A)		
		UTS150H-xxU-040 (40 A)		
		3VA*140-6***** (40A)		
EMX4i-0042B	42	HFD3050 (50 A)	50	
		SELA36AT0060 (60 A)		
		UTS150H-xxU-050 (50 A)		
		3VA*140-6***** (60A)		
EMX4i-0052B	52	HFD3060 (60 A)	60	任意 (J, T, K-1, RK1, RK5)
		SELA36AT0060 (60 A)		
		UTS150H-xxU-060 (60 A)		
		3VA*140-6***** (70A)		
EMX4i-0064B	64	HFD3100 (100 A)	80	
		SELA36AT0150 (150 A)		
		UTS150H-xxU-100 (100 A)		
		3VA*140-6***** (100 A)		
EMX4i-0069B	69	HFD3100 (100 A)	80	
		SELA36AT0150 (150 A)		
		UTS150H-xxU-100 (100 A)		
		3VA*140-6***** (100 A)		

@480 VAC				
故障电流 65 kA				
型号	额定值 (A) 300%, 10 s	断路器 (额定值, A)	熔断器额定值 (A, 最大值)	熔断器类别
EMX4i-0105B	105	HFD3125 (125 A)	125	
		SELA36AT0150 (150 A)		
		UTS150H-xxU-125 (125 A)		
		3VA*225-6****-**** (150 A)		
EMX4i-0115B	115	HFD3125 (125 A)	125	J, T, K-1, RK1
		SELA36AT0150 (150 A)		
		UTS150H-xxU-125 (125 A)		
		3VA*225-6****-**** (150 A)		
EMX4i-0135B	135	HFD3150 (150 A)	150	
		SELA36AT0150 (150 A)		
		UTS150H-xxU-150 (150 A)		
		3VA*225-6****-**** (250 A)		
EMX4i-0184B	184	HJD3250 (250 A)	200	
		SFLA36AT0250 (250 A)		
		UTS250H-xxU-250 (250 A)		
		3VA*225-6****-**** (250 A)		
EMX4i-0200B	200	HJD3250 (250 A)	225	J, T
		SFLA36AT0250 (250 A)		
		UTS250H-xxU-250 (250 A)		
		3VA*225-6****-**** (250 A)		
EMX4i-0229B	229	HJD3250 (250 A)	250	
		SFLA36AT0250 (250 A)		
		UTS250H-xxU-250 (250 A)		
		3VA*340-6****-**** (400 A)		
EMX4i-0250B	250	HKD3300 (300 A)	300	
		SFLA36AT0400 (400 A)		
		UTS400H-xxU-300 (300 A)		
		3VA*340-6****-**** (400 A)		

		@480 VAC		
		故障电流 65 kA		
型号	额定值 (A) 300%, 10 s	断路器 (额定值, A)	熔断器额定值 (A, 最大值)	熔断器类别
EMX4i-0352B	352	HLD3400 (400 A)	400	任意 (J, T, K-1, RK1, RK5)
		SFLA36AT0600 (600 A)		
		UTS400H-xxU-400 (400 A)		
		HMD63B800 (800 A)		
EMX4i-0397B	397	HLD3400 (400 A)	450	
		SFLA36AT0600 (600 A)		
		UTS400H-xxU-400 (400 A)		
		HND63B900 (900 A)		
EMX4i-0410B	410	HLD3600 (600 A)	450	
		SFLA36AT0600 (600 A)		
		UTS600H-xxU-600 (600 A)		
		HND63B100 (1000 A)		
EMX4i-0550B	550	HLD3600 (600 A)	600	
		SFLA36AT0600 (600 A)		
		UTS800H-xxx-800 (800 A)		
		HND63B120 (1200 A)		
EMX4i-0580B	580	HLD3600 (600 A)	600	
		SGLA36AT0600 (600 A)		
		UTS800H-xxx-800 (800 A)		
		HND63B120 (1200 A)		

通过指定的断路器或指定等级和额定值的熔断器进行保护时，适用于能够提供高达规定故障电流的电路。

@600 VAC				
型号	额定值 (A) 350%, 30 s	故障电流 50 kA	故障电流 100 kA	熔断器类别
		断路器	熔断器额定值	
		(额定值 · A)	(A, 最大值)	
EMX4i-0105B	18	UTS150PxxU-040 (40 A)	40	任意 (J, T, K-1, RK1, RK5)
EMX4i-0115B	30	UTS150PxxU-060 (60 A)	60	
EMX4i-0135B	38	UTS150PxxU-070 (70 A)	70	
EMX4i-0184B	52	UTS150PxxU-100 (100 A)	100	
EMX4i-0200B	64	UTS150PxxU-125 (125 A)	125	
EMX4i-0229B	70	UTS150PxxU-150 (150 A)	200	
EMX4i-0250B	88	UTS150PxxU-150 (150 A)	250	
EMX4i-0352B	105	UTS250PxxU-250 (250 A)	300	
EMX4i-0397B	120	UTS400PxxU-300 (300 A)	300	任意 (J, T, K-1, RK1, RK5)
EMX4i-0410B	144	UTS400PxxU-350 (350 A)	350	
EMX4i-0550B	164	UTS400PxxU-400 (400 A)	400	
EMX4i-0580B	212	UTS800P-xxx-600 (600 A)	500	L
EMX4i-0105B	247	UTS800P-xxx-800 (800 A)	700	
EMX4i-0115B	279	UTS1200P-xxx-1000 (900 A)	700	
EMX4i-0135B	404	UTS1200P-xxx-1000 (1000 A)	800	
EMX4i-0184B	449	UTS1200P-xxx-1200 (1200 A)	900	
EMX4i-0200B	495	UTS1200P-xxx-1200 (1200 A)	1000	

- 型号 EMX4i-0835B~EMX4i-1250B 和 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C

通过指定的断路器或指定等级和额定值的熔断器进行保护时，适用于能够提供高达规定故障电流的电路。

这些熔断器根据持续 30 秒的 350% FLC 启动电流进行选择。

		@480 VAC		
型号	额定值 (A) 350%, 30 s	故障电流 额定值	断路器 (额定值, A)	熔断器额定值 (A, 最大值) L 类
EMX4i-0835B	565	65 kA	UTS600H-xxU-600 (600A)	1350
			UTS800H-xxx-800 (800A)	
			UTS1200H-xxx-1200 (1200A)	
		100 kA	UTS600L-xxU-600 (600A)	
			UTS800L-xxx-800 (800A)	
			UTS1200L-xxx-1200 (1200A)	
EMX4i-0940B	638	65 kA	UTS600H-xxU-600 (600A)	1350
			UTS800H-xxx-800 (800A)	
			UTS1200H-xxx-1200 (1200A)	
		100 kA	UTS600L-xxU-600 (600A)	
			UTS800L-xxx-800 (800A)	
			UTS1200L-xxx-1200 (1200A)	
EMX4i-1070B	854	65 kA	UTS600H-xxU-600 (600A)	1350
			UTS800H-xxx-800 (800A)	
			UTS1200H-xxx-1200 (1200A)	
		100 kA	UTS600L-xxU-600 (600A)	
			UTS800L-xxx-800 (800A)	
			UTS1200L-xxx-1200 (1200A)	
EMX4i-1230B	1055	65 kA	HPD63B160 (1600A)	2500
		100 kA	UTS1200L-xxx-1200 (1200A)	
			CPD63B160 (1600A)	
EMX4i-1250B	1249	65 kA	HPD63B160 (1600A)	2500
		100 kA	UTS1200L-xxx-1200 (1200A)	
			CPD63B160 (1600A)	

		@480 VAC		
型号	额定值 (A) 350%, 30 s	故障电流 额定值	断路器 (额定值, A)	熔断器额定值 (A, 最大值) L 类
EMX4i-0735C	621	65 kA	UTS600H-xxU-600 (600A)	1350
			UTS800H-xxx-800 (800A)	
			UTS1200H-xxx-1200 (1200A)	
		100 kA	UTS600L-xxU-600 (600A)	
			UTS800L-xxx-800 (800A)	
			UTS1200L-xxx-1200 (1200A)	
EMX4i-0830C	699	65 kA	UTS600H-xxU-600 (600A)	1350
			UTS800H-xxx-800 (800A)	
			UTS1200H-xxx-1200 (1200A)	
		100 kA	UTS600L-xxU-600 (600A)	
			UTS800L-xxx-800 (800A)	
			UTS1200L-xxx-1200 (1200A)	
EMX4i-1025C	945	65 kA	UTS600H-xxU-600 (600A)	1350
			UTS800H-xxx-800 (800A)	
			UTS1200H-xxx-1200 (1200A)	
		100 kA	UTS600L-xxU-600 (600A)	
			UTS800L-xxx-800 (800A)	
			UTS1200L-xxx-1200 (1200A)	
EMX4i-1170C	1178	65 kA	HPD63B160 (1600A)	2500
		100 kA	UTS1200L-xxx-1200 (1200A)	
			CPD63B160 (1600A)	
		100 kA	HPD63B160 (1600A)	
EMX4i-1220C	1403	65 kA	HPD63B160 (1600A)	2500
		100 kA	UTS1200L-xxx-1200 (1200A)	
			CPD63B160 (1600A)	

		@600 VAC		
		故障电流 50 kA	故障电流 65 kA	故障电流 100 kA
型号	额定值(A) 350%, 30 s	断路器	断路器	熔断器额定值 (A, 最大值) 熔断器类别
EMX4i-0835B	565	HPD63B160 (1600A) UTS1200P-xxx-1200 (1200A)	CPD63B160 (1600A)	
EMX4i-0940B	638	HPD63B160 (1600A) UTS1200P-xxx-1200 (1200A)	CPD63B160 (1600A)	1350
EMX4i-1070B	854	HPD63B160 (1600A) UTS1200P-xxx-1200 (1200A)	CPD63B160 (1600A)	
EMX4i-1230B	1055	HPD63B160 (1600A) UTS1200P-xxx-1200 (1200A)	CPD63B160 (1600A)	2500
EMX4i-1250B	1249	HPD63B160 (1600A) UTS1200P-xxx-1200 (1200A)	CPD63B160 (1600A)	
EMX4i-0735C	621	HPD63B160 (1600A) UTS1200P-xxx-1200 (1200A)	CPD63B160 (1600A)	
EMX4i-0830C	699	HPD63B160 (1600A) UTS1200P-xxx-1200 (1200A)	CPD63B160 (1600A)	1350
EMX4i-1025C	945	HPD63B160 (1600A) UTS1200P-xxx-1200 (1200A)	CPD63B160 (1600A)	

型号	额定值(A) 350%, 30 s	@600 VAC		
		故障电流 50 kA	故障电流 65 kA	故障电流 100 kA
		断路器	断路器	熔断器额定值 (A, 最大值)
				熔断器类别
EMX4i-1170C	1178	HPD63B160 (1600A) UTS1200P-xxx-1200 (1200A)	CPD63B160 (1600A)	2500
EMX4i-1220C	1403	HPD63B160 (1600A) UTS1200P-xxx-1200 (1200A)	CPD63B160 (1600A)	

3.14 规格

电源

电源电压 (L1, L2, L3)

EMX4i-xxxxX-V5 200~525 VAC (± 10%)

EMX4i-xxxxX-V7 380~690 VAC (± 10%)

控制电压 (A1、A2、A3)

EMX4i-xxxxX-xx-C1 (A1、A2) . 110~120 VAC (+10%/-15%), 600 mA

EMX4i-xxxxX-xx-C1 (A2、A3) . 220~240 VAC (+10%/-15%), 600 mA

EMX4i-xxxxX-xx-C2 (A1、A2) 24 VAC/VDC (± 20%), 2.8 A

电源频率 50 Hz~60 Hz (±5 Hz)

额定绝缘电压 690 VAC

额定冲击耐受电压 6 kV

形状名称 旁路或连续、半导体电机起动器形状 1

短路功能

用半导体熔断器实现协调保护 2 类

用 HRC 熔断器实现协调保护 1 类

电磁兼容性 (符合 EU 指令 2014/35/EU 的要求)

EMC 抗扰度 IEC 60947-4-2

EMC 辐射 IEC 60947-4-2 Class B

输入

输入额定值 有源 24 VDC, 约 8 mA

电机热敏电阻 (B4、B5) 跳闸>3.6kΩ, 复位<1.6kΩ

输出

继电器输出	10A @ 250VAC 电阻性, 5A @ 250VAC AC15 pf 0.3
主接触器 (33、34)	常开
旁路接触器 (03、04)	常开
继电器输出 A (41、42、44)	切换
继电器输出 B (53、54)	常开
模拟输出 (21、22)	
最大负载	600 Ω (12 VDC @ 20 mA)
精度	$\pm 5\%$

环境

工作温度	-10° C 到+60° C, 超过 40° C 时额定值降低
贮存温度	-25 ° C ~ + 60 ° C
工作海拔	0 - 1000 m, 1000 m 以上时降容
湿度	5%-95%相对湿度
污染等级	污染等级 3
振动	IEC 60068-2-6
保护	

EMX4i-0024B~EMX4i-0135B	IP20
EMX4i-0184B~EMX4i-1250B	IP00
EMX4i-0735C~EMX4i-1220C	IP00

散热

起动时	4.5 W/A
运行时 (旁路的)	
EMX4i-0024B~EMX4i-0052B	≤ 35 约 W
EMX4i-0064B~EMX4i-0135B	≤ 50 约 W
EMX4i-0184B~EMX4i-0250B	≤ 120 约 W
EMX4i-0352B~EMX4i-0580B	≤ 140 约 W
EMX4i-0835B~EMX4i-1250B	≤ 180 约 W
运行时 (无旁路)	
EMX4i-0190C~EMX4i-1220C	4.5 W/A

电机过载保护

默认值: 参数 1D、1E 和 1F 的默认设置提供电机过载保护: 10 级, 跳闸电流, FLA (额定电流) 的 105%或同等大小。

认证

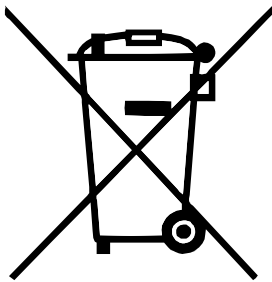
CCC	GB 14048.6
-----------	------------

CE	EN 60947-4-2
C-UL	C22.2 N° 60947-4-2
UL	UL 60947-4-2
EMX4i-0024B~EMX4i-1250B	UL 认证
EMX4i-0735C~EMX4i-1220C	UL 认证
海运业	
Lloyds	劳埃德船级证 1 号规范
ABS	2010 钢船规则
RCM	IEC 60947-4-2

使用寿命（内部旁路触点）

..... 100 000 次操作

3.15 处置说明



有电气零部件的设备不能作为生活垃圾处理。
必须根据当地现行法律分开收集电气和电子垃圾。

4. 安装



警告

完成所有电缆连接前，不要向起动机施加电源电压。



警告

始终在接通电源电压之前接通控制电压（或同时接通）。

4.1 命令源

EMX4i 可通过数字输入、遥控设定器、通信网络、智能卡或规划的自动起动/自动停止来起动或停止。命令源可通过“设置工具”或使用参数 1A 命令源进行设置。

4.2 设置步骤概述

1. 安装软起动机（有关详细信息，请参见 *机体安装* 第15页）。
2. 连接控制线（有关详细信息，请参见 *起动/停止* 第34页）。
3. 向软起动机施加控制电压。
4. 配置您的应用：
 1. 按▶，打开“菜单”。
 2. 按▶，打开“快速设置”菜单。
 3. 滚动列表，找到您的应用，然后按▶开始配置过程（有关详细信息，请参见 *快速设置* 第47页）。
5. 如果您的应用不在“快速设置”列表中：
 1. 按◀，返回“菜单”。
 2. 使用▼滚动到“主菜单”，然后按▶。
 3. 滚动到 电机详细信息 并按 ▶，然后按 ▼，再按 ▶ 以编辑 参数 1B 电机额定电流。
 4. 设置参数 1B，使其与电机的额定电流（FLC）相匹配。
 5. 按▶保存设置。
6. 多次按下◀，可关闭“菜单”。
7. （可选）使用内置仿真工具检查控制布线是否连接正确（参看 *运行仿真* 第48页）。
8. 切断软起动机电源。
9. 将电机电缆与起动器的输出端子 2/T1、4/T2、6/T3 相连。
10. 将电源电缆与起动器的输入端子 1/L1、3/L2、5/L3 相连（参看 *电源连接* 第37页）。

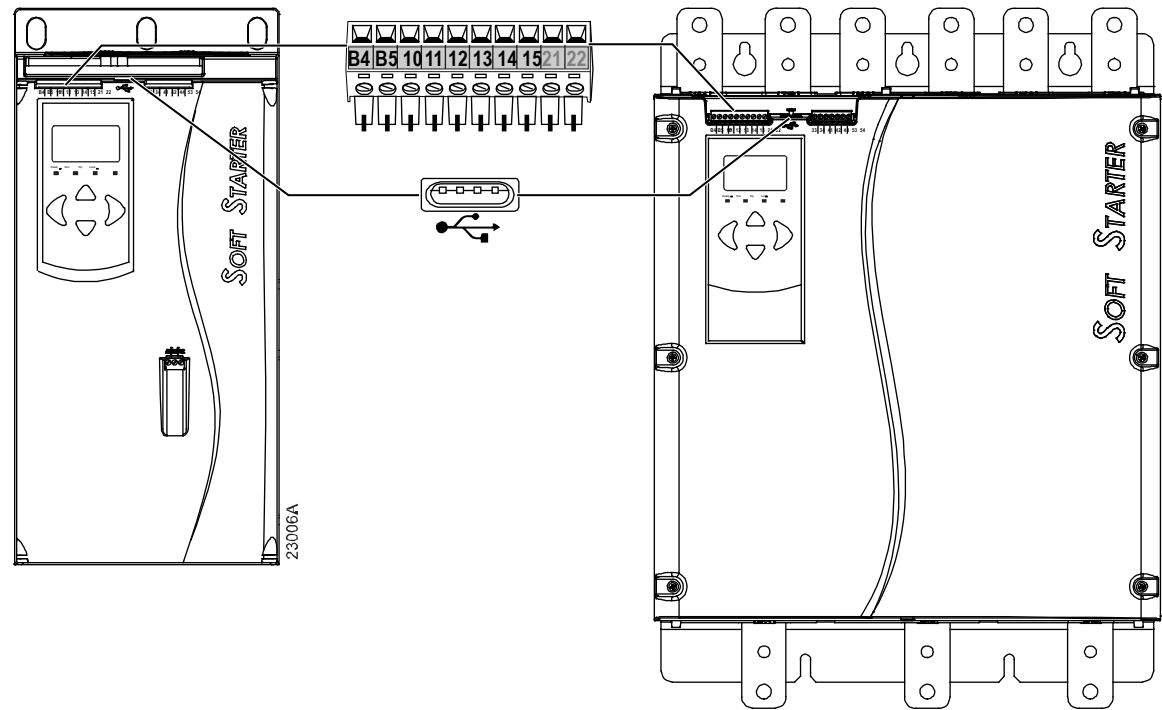
软起动机现已准备好控制电机。

4.3 输入

 **小心**
控制输入由软起动器供电。切勿向控制输入端子施加外部电压。

 **注意**
连接控制输入的电缆必须与电源电压和电机电缆隔离开。

输入端子



B4、B5 电机热敏电阻输入

10、11 复位输入

11、12 起动/停止输入

13、14 可编程输入 A（默认值 = 输入跳闸（N/O））

13、15 可编程输入 B（默认值 = 输入跳闸（N/O））

 USB 端口

电机热敏电阻

电机热敏电阻可以与 EMX4i 直接相连。当热敏电阻电路的电阻超过约 3.6kΩ或低于 20Ω时，软起动器将跳闸。

热敏电阻必须串联。热敏电阻电路应该使用屏蔽电缆，必须与地线、其他所有电源电路和控制电路实现电气隔离。

 **注意**
默认情况下热敏电阻输入已禁用，但在检测到热敏电阻后会自动激活。如果之前已将热敏电阻连接至 EMX4i，但无需再使用这类热敏电阻，可使用热敏电阻复位功能禁用热敏电阻。“热敏电阻复位”通过“设置工具”访问。

复位/起动器禁用

复位输入（10、11）默认常闭。如果复位输入断开，则 EMX4i 不会执行起动操作。显示屏将显示“未就绪”。

如果在 EMX4i 运行时复位输入断开，则起动器会断电并且电机会滑行停止。

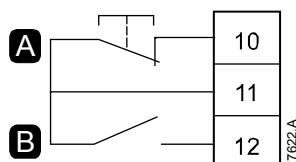


注意

复位输入可以设置为常开或常闭操作。使用 参数 7I 复位/启用逻辑。

起动/停止

EMX4i 需要采用两线控制。



A	Reset （复位）
B	Start （起动）/Stop （停止）



警告

如果施加控制电压时起动输入关闭，那么起动器会尝试起动。

施加控制电压之前，请检查起动/停止输入是否开放。



注意

如果将参数 1A 命令源设为数字输入，则 EMX4i 只会接受来自控制输入的命令。

可编程输入

借助可编程输入（13、14 和 13、15）可以使外部设备控制起动器。

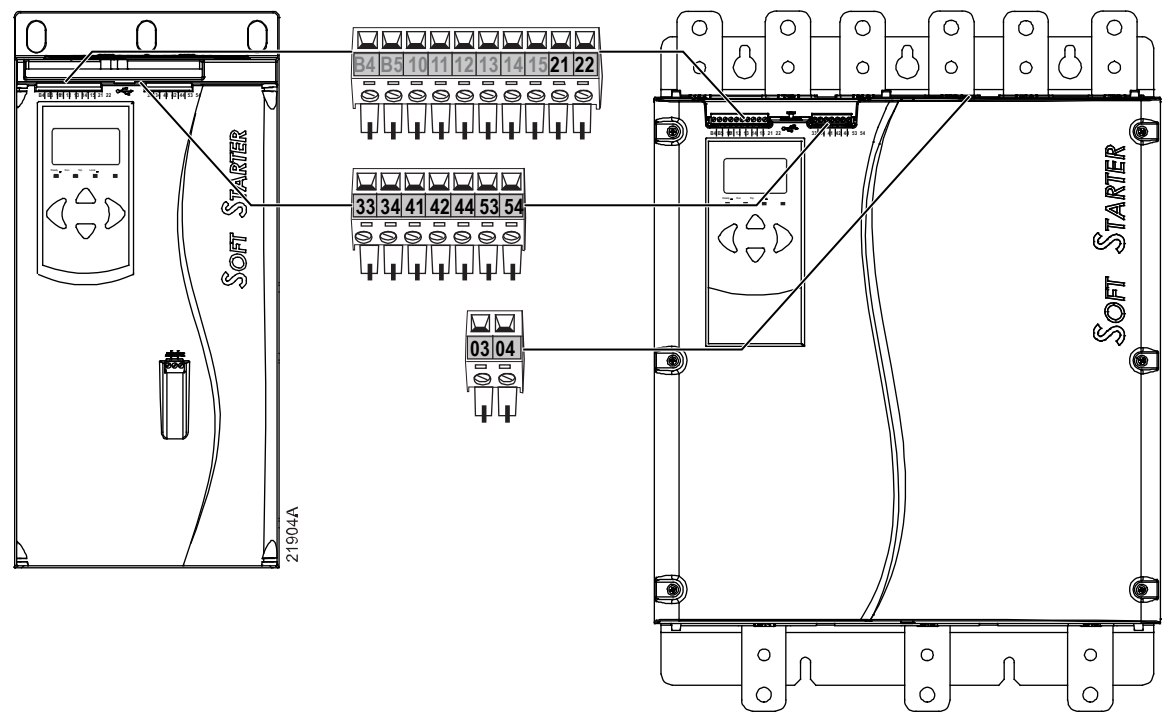
可编程输入的操作由参数 7A~7H 控制。

USB 端口

USB 端口用于上载配置文件，或用于从起动器中下载参数设置以及事件日志信息。有关详细信息，请参见 *USB 保存和加载* 第50页。

4.4 输出

输出端子



21、22	模拟输出
33、34	主接触器输出
41、42、44	继电器输出 A（默认值 = 运行）
53、54	继电器输出 B（默认值 = 运行）
03、04	旁路接触器输出

模拟输出

EMX4i 有一个模拟输出，可以连接相关设备监视电机性能。

模拟输出的操作由参数 9A~9D 控制。

主接触器输出

主接触器输出（33、34）在软起动器接收到起动命令时立即闭合，并且在软起动器控制电机的过程中一直保持闭合状态（直到电机开始滑行停止或软停止结束）。如果软起动器跳闸，主接触器输出也将断开。

主接触器输出还可用于控制分流跳闸断路器。

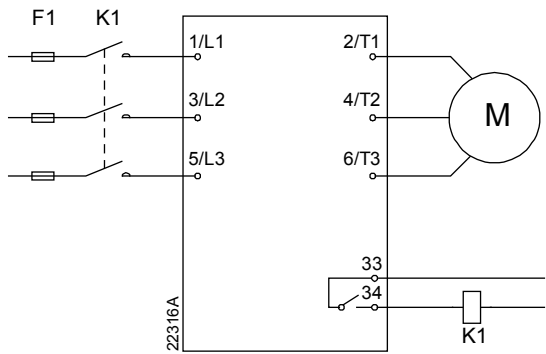


注意

利用参数 20H *分路跳闸模式* 配置软起动器，使其与主接触器或断路器配合使用。

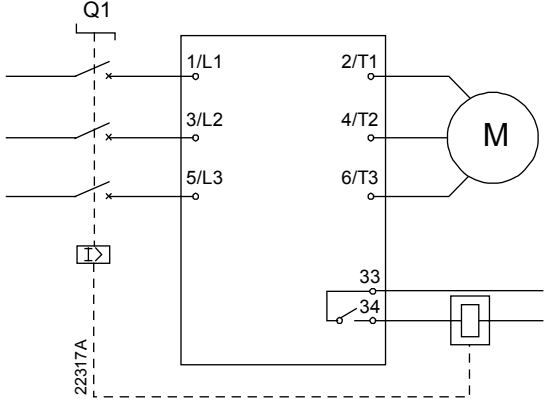
- 与主接触器一起使用时，请使用默认设置“禁用”
- 与断路器一起使用时，将 20H 设置为“启用”

装有主接触器的软起动器



F1 熔断器
K1 主接触器

装有分流继电器和断路器的软起动器



Q1 断路器



小心

安装在 PCB 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。

旁路接触器输出

当软启动完成时（当启动电流降至编程的电机满载电流的 120% 以下时），旁路接触器输出（03，04）闭合，并保持闭合直到开始停止（软停止或惯性停止）。



注意

此输出仅可用于型号 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C。



注意

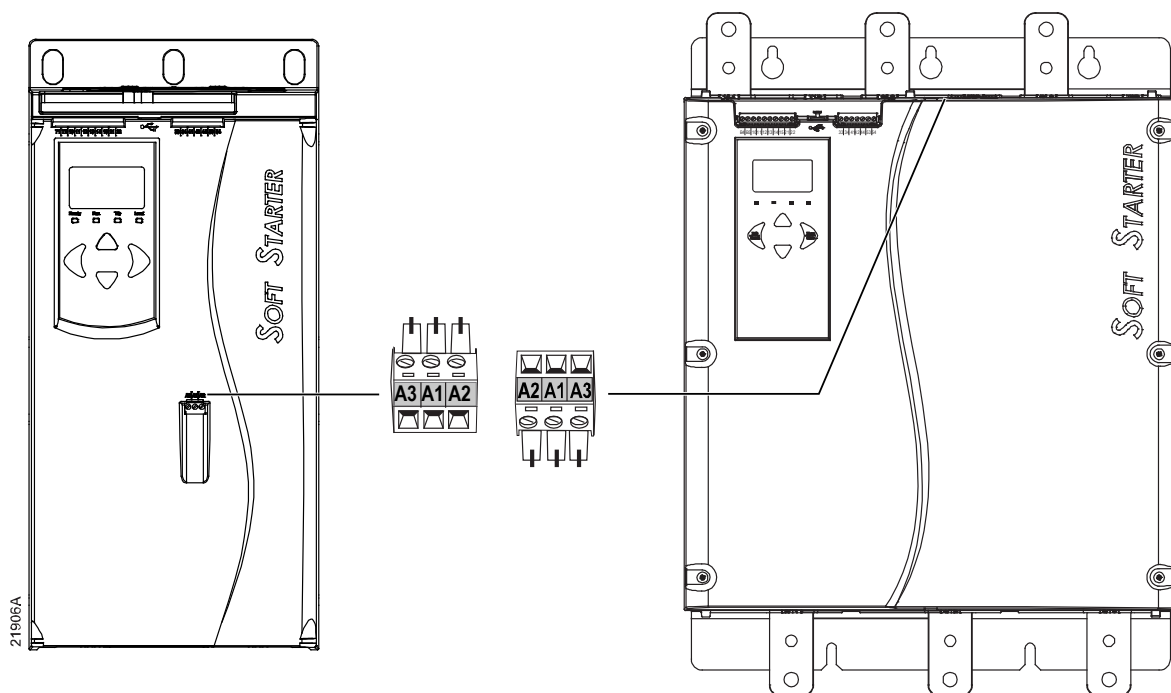
如果在非旁路软起动器上安装了外部旁路接触器，则软起动器的额定电流会发生变化。启用参数 20G 外部旁路，增加最大额定电流，并调整软起动器的热模型。

可编程输出

可编程输出（41、42、44 和 53、54）可用于报告起动器的状态，也可以用于控制相关设备。

可编程输出的操作由参数 8A~8F 控制。

4.5 控制电压



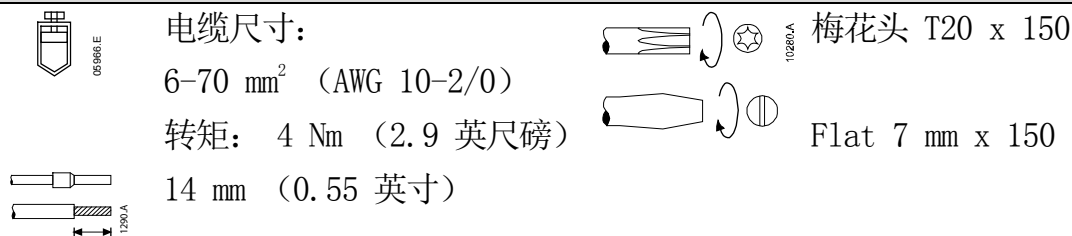
- EMX4i-xxxxX-xx-C1 (110~120 VAC) : A1、A2
- EMX4i-xxxxX-xx-C1 (220~240 VAC) : A2、A3
- EMX4i-xxxxX-xx-C2 (24 VAC/VDC) : A1、A2

根据安装位置适用的电气规范，在控制电路电源（A1、A2、A3）上安装辅助或分支过电流保护。

4.6 电源连接

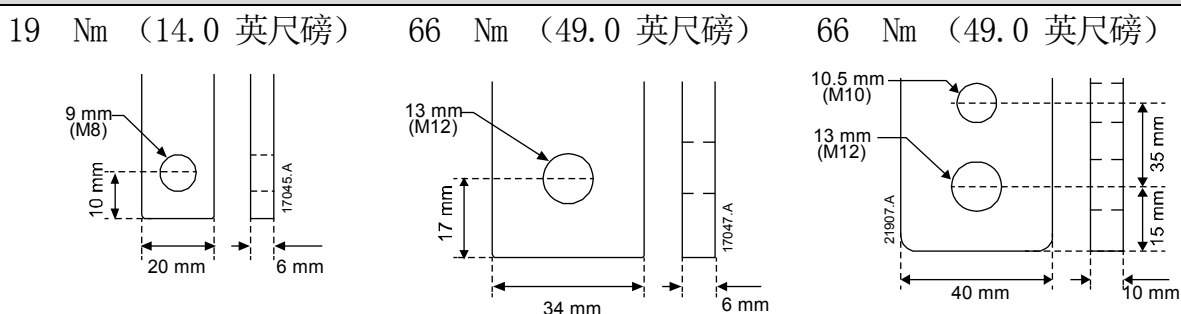
- 型号 EMX4i-0024B~EMX4i-0135B 使用笼式弹簧连接。只能使用额定温度为 75°C 或以上的铜绞线或实心导线。
- 型号 EMX4i-0184B~EMX4i-0580B/EMX4i-0190C~EMX4i-0474C 在装置底部使用母线排。使用实心或绞合的铜或铝导线，额定温度是 60 °C/75 °C。
- 型号 EMX4i-0835B~EMX4i-1250B/EMX4i-0735C~EMX4i-1220C 使用母线排。输入端子在装置的顶部，输出端子在底部。
- 如果软起动器将安装外部旁路接触器，则型号 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C 具有专用的旁路端子。旁路母线排在装置的顶部，并带有标记 T1B、T2B、T3B。

EMX4i-0024B~EMX4i-0135B



EMX4i-0184B~EMX4i-0250B & EMX4i-0352B~EMX4i-0580B & EMX4i-0835B~EMX4i-1250B

EMX4i-0190C~EMX4i-0260C & EMX4i-0341C~EMX4i-0474C & EMX4i-0735C~EMX4i-1220C



注意

如果安装时需要大直径电缆，则可以使用两根较细的电缆（分别位于母线两侧）完成各个接线。



注意

在连接电源时，我们建议你（用砂纸或不锈钢刷子）彻底清洁接触面，利用适当的粘合剂防止腐蚀。

接线连接器

根据电线规格、材料和您的应用需求选择连接器。

• 型号 EMX4i-0024B~EMX4i-0580B

对于型号 EMX4i-0184B 至 EMX4i-0580B，建议使用压接式连接器。建议使用压接工具 TBM8-750。

型号	连接器示例 - 铝线缆	连接器示例 - 铜线缆
EMX4i-0184B	61162	60150
EMX4i-0200B	61165	60156
EMX4i-0229B	61171	60165
EMX4i-0250B		
EMX4i-0352B	61162	60150
EMX4i-0397B		60156
EMX4i-0410B	61165	60162

型号	连接器示例 - 铝线缆	连接器示例 - 铜线缆
EMX4i-0550B	61178	60171
EMX4i-0580B		

- 型号 EMX4i-0835B~EMX4i-1250B 和 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C

对于型号 EMX4i-0835B~EMX4i-1250B 和 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C，建议使用接线片。建议使用接线片 TCAL125。

- 要使用接线片，型号 EMX4i-0835B~EMX4i-1250B 需要母线排连接 995-22395-00。
- 要使用接线片，型号 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C 需要母线排连接 995-22321-00 和 995-22395-00。

4.7 外部旁路接触器

型号 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C 具有专用的旁路端子，即使从外部旁路了软起动器，仍然可以使软起动器的保护和监视功能正常工作。

使用旁路接触器输出（03，04）控制外部旁路。



小心

型号 EMX4i-0190C~EMX4i-0474C 不适合安装外部旁路接触器。



注意

如果在非旁路软起动器上安装了外部旁路接触器，则软起动器的额定电流会发生变化。启用参数 20G *外部旁路*，增加最大额定电流，并调整软起动器的热模型。

4.8 电机连接

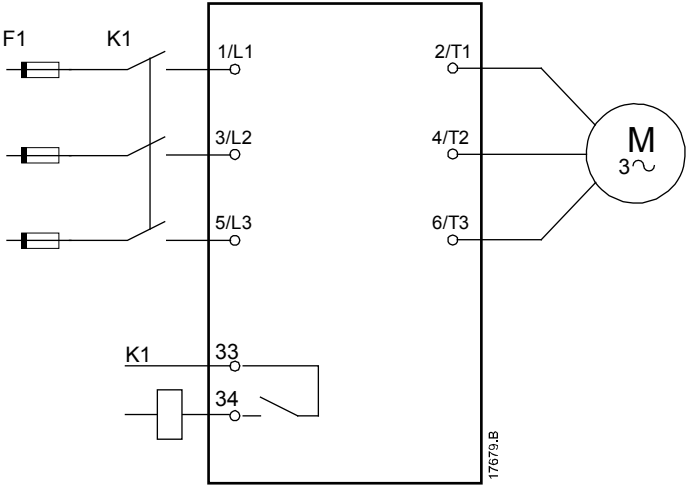
EMX4i 与电机可采用星形或三角形连接（也分别称为“三线连接”和“六线连接”）。如果采用三角形连接法，则为参数 1B 输入电机额定电流（FLC）。EMX4i 会自动检测电机是采用星形连接还是三角形连接，并且会计算正确的三角形连接法的电流。



注意

如果起动器无法正确检测电机连接，请使用 参数 20F *电机连接*。

同轴安装，内部旁路

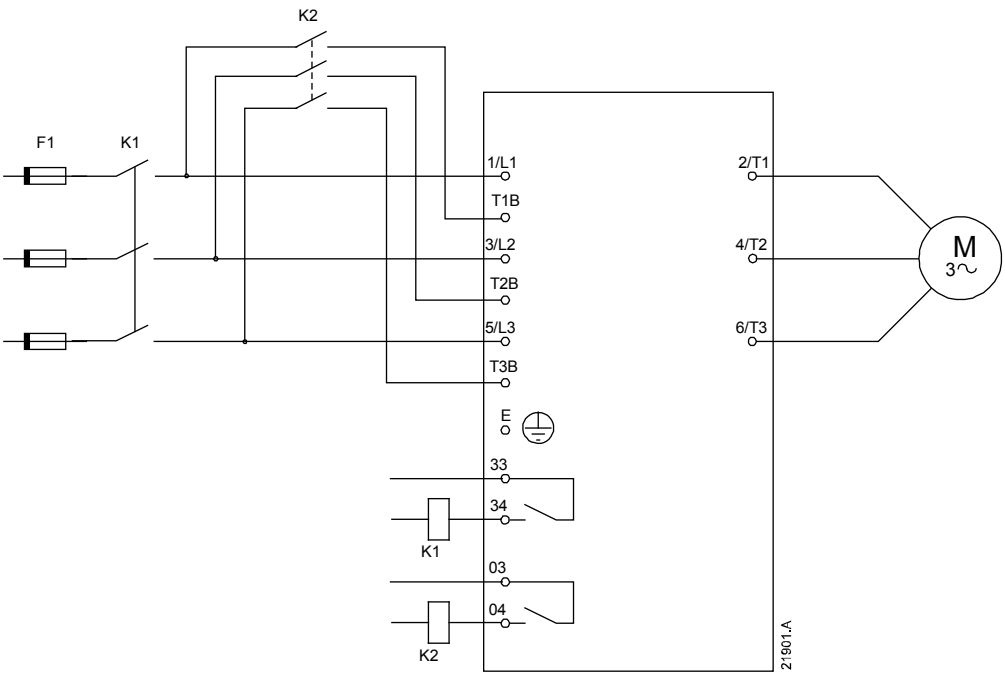


K1	主接触器（强烈推荐）
F1	熔断器或断路器
33、34	主接触器输出

同轴安装，外部旁路

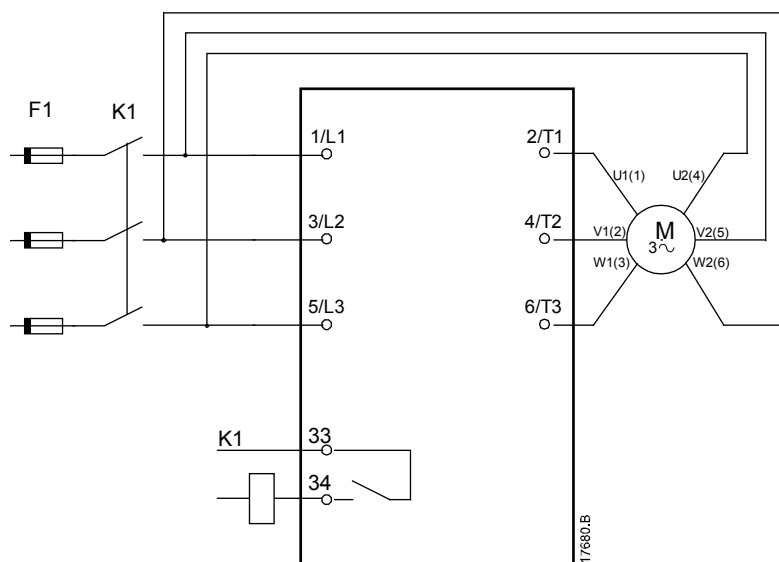
型号 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C 具有专用的旁路端子，即使从外部旁路了软起动器，仍然可以使软起动器的保护和监视功能正常工作。

旁路接触器必须连接到旁路端子，并由软起动器的旁路接触器输出（端子 03, 04）控制。



K1	主接触器（强烈推荐）
K2	旁路接触器
F1	熔断器或断路器
33、34	主接触器输出
03, 04	旁路接触器输出

- 内三角连接安装，内部旁路



K1 主接触器

F1 熔断器或断路器

33、34 主接触器输出



警告

如果采用三角形连接法连接 EMX4i，则始终要安装主接触器或分励脱扣断路器。

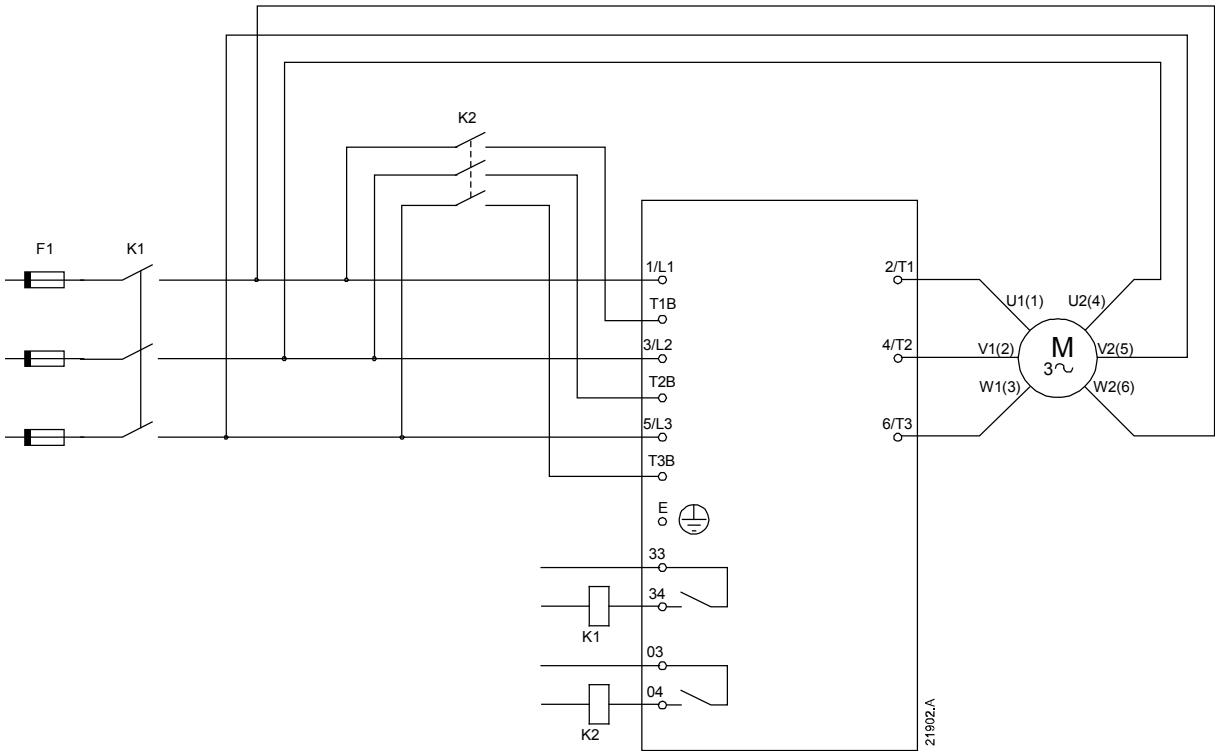


注意

如果采用三角形连接法，则为参数 1B 输入电机额定电流（FLC）。EMX4i 会自动检测电机是采用星形连接还是三角形连接，并且会计算正确的三角形连接法的电流。

• 内三角连接安装，外部旁路

型号 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C 具有专用的旁路端子，即使从外部旁路了软起动器，仍然可以使软起动器的保护和监视功能正常工作。



K1	主接触器
K2	旁路接触器（外置）
F1	熔断器或断路器
33、34	主接触器输出
03、04	旁路接触器输出

4.9 接地端子

型号 EMX4i-0835B~EMX4i-1250B/EMX4i-0735C~EMX4i-1220C 在起动器的每一侧靠近后上角的地方均配有接地端子。可以使用任一接地点。

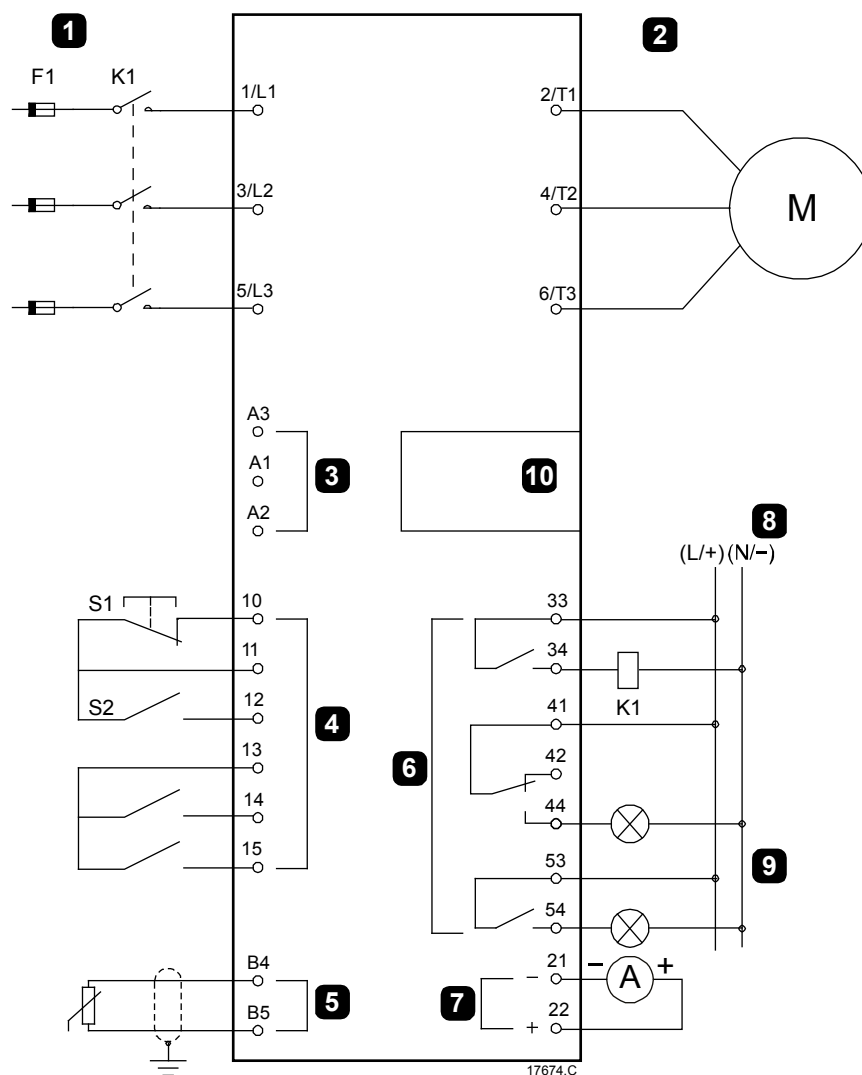
型号 EMX4i-0024B~EMX4i-0580B/EMX4i-0190C~EMX4i-0474C 不需要接地保护。所有内部导电部件均完全封装在不导电的外壳内。

4.10 典型安装

内部旁路安装

软起动器安装了主接触器（AC3 级）。控制电压必须从接触器的输入侧提供。

主接触器由主接触器输出（33、34）控制。

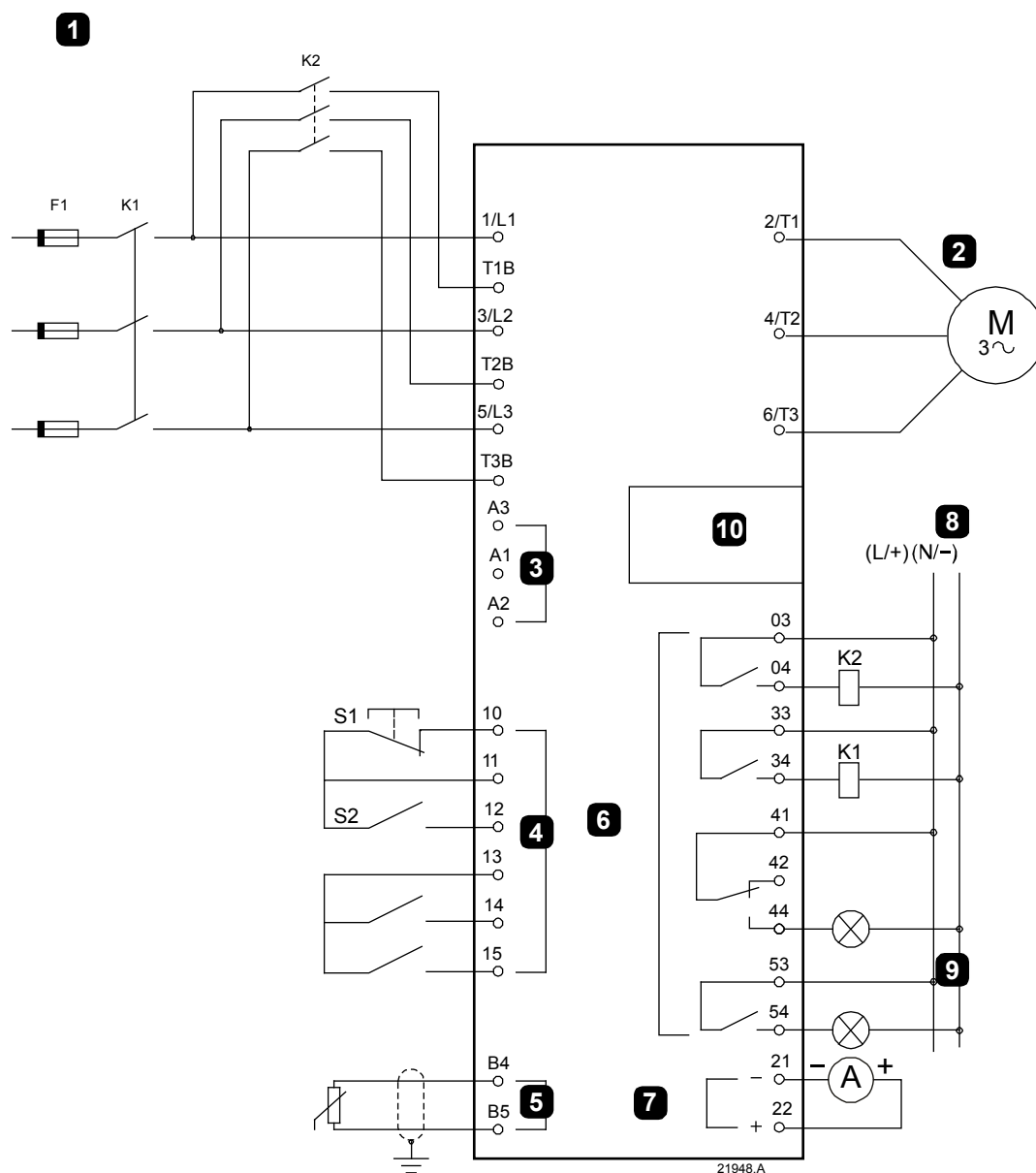


1	三相电源	K1	主接触器
2	电机	F1	熔断器或断路器
3	控制电源（软起动器）	10、11（S1）	Reset（复位）
4	数字输入	11、12（S2）	Start（起动）/Stop（停止）
5	电机热敏电阻输入	13、14	可编程输入 A （默认值 = 输入跳闸（N/O））
6	继电器输出	13、15	可编程输入 B （默认值 = 输入跳闸（N/O））
7	模拟输出	B4、B5	电机热敏电阻输入
8	控制电源（外部设备）	33、34	主接触器输出
9	指示灯	41、42、44	继电器输出 A（默认值 = 运行）
10	通信 / 智能卡扩展端口	53、54	继电器输出 B（默认值 = 运行）
		21、22	模拟输出

外部旁路安装

软起动器装有一个主接触器（AC3 级）和一个外部旁路接触器。要在运行期间旁路软起动器，请使用具有 AC1 额定值的外部旁路接触器。要完全旁路软起动器（为了在软起动器如果损坏时，可以直接在线启动），请使用具有 AC3 额定值的外部旁路接触器。

使用主接触器输出（33、34）控制主接触器。使用旁路接触器输出（03, 04）控制外部旁路。



安装

1	三相电源	K1	主接触器
2	电机	K2	旁路接触器（外置）
3	控制电源（软起动器）	F1	熔断器或断路器
4	数字输入	10、11（S1）	Reset（复位）
5	电机热敏电阻输入	11、12（S2）	Start（起动）/Stop（停止）
6	继电器输出	13、14	可编程输入 A （默认值 = 输入跳闸（N/O））
7	模拟输出	13、15	可编程输入 B （默认值 = 输入跳闸（N/O））
8	控制电源（外部设备）	B4、B5	电机热敏电阻输入
9	指示灯	33、34	主接触器输出
10	通信 / 智能卡扩展端口	41、42、44	继电器输出 A（默认值 = 运行）
		53、54	继电器输出 B（默认值 = 运行）
		03、04	旁路接触器输出
		21、22	模拟输出

4.11 快速设置

快速设置菜单便于针对常见应用对 EMX4i 进行配置。EMX4i 将指导您选择最常用的安装参数，并为您推荐适合应用的典型设置。您可以根据实际需求对各个参数进行调节。

所有其他参数均会保持默认值。若要更改其他参数值或要查看默认设置，可使用菜单（有关详细信息，请参见参数列表 第74页）。

设置参数 1B 电机额定电流时，应始终使其与电机铭牌上的额定电流相匹配。

应用	启动方式	启动斜坡时间 (秒)	初始电流 (%)	电流极限 (%)	自适应启动曲线	停止模式	停止时间 (秒)	自适应停止曲线
离心泵	自适应控制	10	200	500	早加速	自适应控制	15	后减速
泵 钻孔泵		3	200	500			3	
泵 液压泵		2	200	350				
有阻尼风机		2	200	350				
无阻尼风机	恒定电流	2	200	450	不适用	滑行停止		不适用
螺杆式压缩机		2	200	400				
往复式压缩机		2	200	450				
传送带		5	200	450				
船首推进器		5	100	400				
带锯		2	200	450				



注意

只有在使用自适应控制时，自适应启动和停止曲线设置才适用。对于其他所有启动和停止模式，将忽略这些设置。

5. 设置工具

“设置工具”包含用于将参数保存至备份文件或从中加载参数、设置起动器的网络地址、检查输入和输出的状态、复位热保护模型或使用运行仿真测试运行情况选项。

要访问“设置工具”，可按▶打开“菜单”，然后选择“设置工具”。

5.1 设置日期和时间

设置日期和时间：

1. 按▶打开菜单，然后选择“设置工具”。
2. 滚动到“设置日期和时间”。
3. 按▶按钮进入编辑模式。
4. 按▶和◀按钮选择要编辑日期或时间的哪个部分。
5. 使用▲和▼按钮更改值。
6. 按下最后一位之后的▶，保存设置。在完成此操作之后，屏幕将显示简短确认消息，然后返回上一级菜单。

5.2 命令源

EMX4i 可通过数字输入、遥控设定器、通信网络、智能卡或规划的自动起动/自动停止来起动或停止。命令源可通过“设置工具”或使用参数 1A 命令源进行设置。

如果已安装遥控设定器，使用 LOCAL/REMOTE（本地/远程）按钮可快速访问“设置工具”中的“命令源”功能。

5.3 调试

借助调试功能，可使起动器通过本地操作板进行起动和停止。使用▲和▼按钮选择某个功能，然后按下▶将所选命令发送至起动器。可用功能如下：

- 快速停止（滑行停止）/复位
- 起动
- 停止

5.4 运行仿真

运行仿真会对电机起动、运行和停止进行仿真，确定软起动器和相关设备安装是否正确。



注意

必须切断软起动器的电源。

只有在软起动器处于就绪状态时，才能使用仿真。

使用运行仿真：

1. 按▶打开菜单，然后选择“设置工具”。
2. 滚动到运行仿真，并按▶。
3. 应用所选命令源中的起动命令。EMX4i 仿真起动前检查，并使主接触器继电器闭合。运行 LED 闪烁。



注意
如果连接了电源电压，将显示错误消息。

4. 按▶。EMX4i 仿真起动过程。
5. 按▶。EMX4i 仿真运行过程。
6. 应用所选命令源中的停止命令。EMX4i 仿真停止过程。运行 LED 闪烁。
7. 按▶。就绪 LED 闪烁，主接触器继电器断开。
8. 按 ▶。EMX4i 激活，然后停用每个可编程输出。

9. 按▶返回“设置工具”。

5.5 加载/保存设置

使用“加载/保存设置”用户可以：

- 将 EMX4i 参数复位为默认值
- 加载内部文件中的参数设置
- 将当前参数设置保存在内部文件中

在保存用户文件之前，内部文件包含默认值。

运行仿真 就绪 施加起动信号
运行仿真 预起动检查 按 MENU 键继续
运行仿真 注意! 切断主电源 按 MENU 键继续
运行仿真 正在起动 X : XXs 按 MENU 键继续
运行仿真 运行 施加停止信号
运行仿真 正在停止 X : XXs 按 MENU 键继续
运行仿真 已停止 按 MENU 键继续
运行仿真 可编程继电器 A 开 按 MENU 键继续

加载或保存参数设置:

1. 按▶打开菜单，然后选择“设置工具”。
2. 滚动到加载/保存设置，按▶按钮。
3. 滚动到所需功能，然后按▶按钮。
4. 显示确认提示时，选择“是”进行确认，或者选择“否”取消确认，然后按下▶继续进行操作。

参数设置上载/备份
加载默认值
加载用户设置
保存用户设置

加载默认值
否
是

在完成此操作之后，屏幕将显示简短确认消息，然后返回上一级菜单。

5.6 USB 保存和加载

使用“USB 保存和加载”菜单，用户可以：

- 将参数设置以及所有事件日志条目保存到外部文件（CSV 格式）
- 将参数设置保存到外部文件（专用格式）
- 从之前保存的外部文件中加载参数设置
- 加载可编程输入处于激活状态时要在设定器上显示的定制消息



注意
EMX4i 支持 FAT32 文件系统。EMX4i USB 功能与 NTFS 文件系统不兼容。

“保存和加载”步骤

1. 将外部驱动器连接至 USB 端口。
2. 按▶打开菜单，然后选择“设置工具”。
3. 滚动到“USB 保存和加载”，然后按▶按钮。
4. 滚动到所需功能，然后按▶按钮。
5. 显示确认提示时，选择“是”进行确认，或者选择“否”取消确认，然后按下▶继续进行操作。

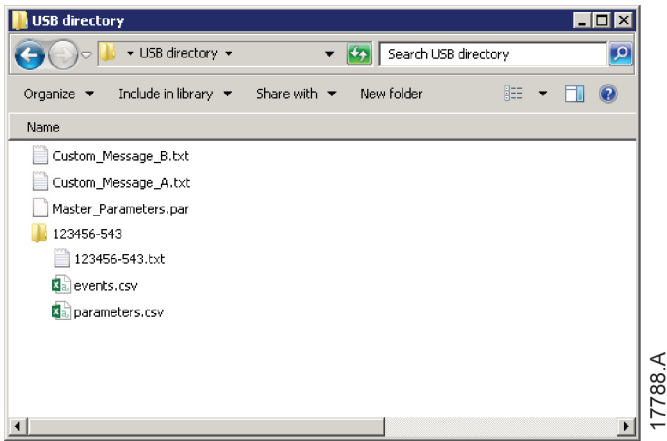
USB 保存和加载
保存参数和日志
保存主参数
加载主参数

保存参数和日志
否
是

在完成此操作之后，屏幕将显示简短确认消息，然后返回上一级菜单。

文件位置和格式

功能	文件位置
保存参数和日志	起动器将在 USB 驱动器的顶层创建一个目录，该目录以软起动器的序列号命名。事件日志和参数设置保存为单独的 CSV 文件，软起动器的软件和系统信息保存为文本文件。
保存主参数	起动器将在 USB 驱动器的顶层创建一个名为 Master_Parameters.par 的文件。
加载主参数	起动器将从 USB 驱动器的顶层加载文件 Master_Parameters.par。可以利用软起动器管理软件创建或编辑此文件。
加载自定义消息	起动器将从 USB 驱动器的顶层加载文件 Custom_Message_A.txt 和 Custom_Message_B.txt。



5.7 自动起动/自动停止

EMX4i 经过配置后，可在特定的时间自动起动和/或停止电机，或者按指定持续时间的循环运转电机。

使用“设置工具”中的“自动起动/自动停止”选项，可以快速访问自动起动/自动停止参数。

- 1. 按▶打开菜单，然后选择“设置工具”。
- 2. 滚动到“自动起动/自动停止”，然后按▶按钮。
- 3. 滚动到所需功能，然后按▶按钮。

自动起动/停止
起动/停止方式
星期日起动/停止
星期一起动/停止

- 4. 根据需要调整设置：
按▶和◀按钮，选择要编辑的信息。
使用▲和▼按钮更改值。

星期日起动/停止
禁用起动/停止
起动时间： 00：00
停止时间： 00：00

- 如要保存更改，可按▶按钮。EMX4i 将确认更改。
如要取消更改，可按◀按钮。

5.8 网络地址

若要在以太网中使用 EMX4i，必须配置以下地址：

- IP 地址
- 网关地址
- 子网掩码

要设置网络地址：

- 按▶打开菜单，然后选择“设置工具”。
- 滚动到网络地址，然后按▶按钮。
- 滚动到所需功能，然后按▶按钮。
- 地址的第一个数位将突出显示。
- 使用◀和▶选择要更改的位。使用▲和▼按钮更改值。
- 按下最后一位之后的▶，保存设置。

设置 IP 地址
192.168.000.002

在完成此操作之后，屏幕将显示简短确认消息，然后返回上一级菜单。



注意

网络地址还可以使用参数 12H~12S 进行设置。



注意

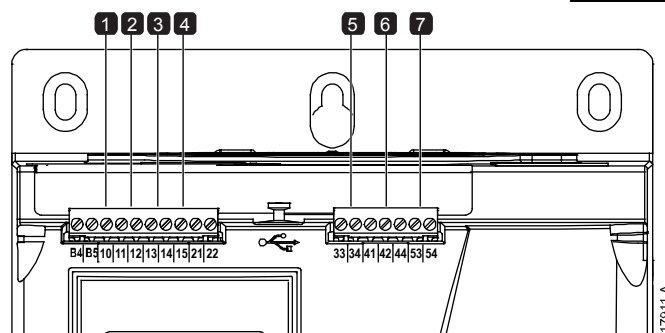
若要配置 EMX4i 以与其他通信协议配合使用，可使用参数 12A~12G。

5.9 数字 I/O 状态

屏幕第一行显示起动/停止输入、复位输入和可编程输入。

屏幕最后一行显示固定的主接触器输出，然后显示可编程输出 A 和 B。

数字 I/O 状态
输入： 00000000
输出： 00000000



1	10、11： 复位输入	5	33、34： 主接触器输出
2	11、12： 起动/停止输入	6	41、42、44： 继电器输出 A
3	13、14： 可编程输入 A	7	53、54： 继电器输出 B
4	13、15： 可编程输入 B		

5.10 模拟输出和输入状态

屏幕第一行显示电机热敏电阻输入的状态。
屏幕最后一行显示模拟输出的值。

模拟 I/O 状态
热敏电阻： 0
4-20mA 输出：04.0mA

热敏电阻输入：

- S=短路
- H=热
- C=冷
- 0=打开

5.11 序列号和额定值

屏幕的第一行显示产品名称。
中间一行显示设备的序列号。
屏幕的最后一行显示型号。

序列号和额定值
EMX4i
123456-123
0410-V5-S1-C1

5.12 软件版本

软件版本画面会报告起动器中各个软件组件的版本：

- 用户接口
- 电机控制
- 遥控操作板（如果已连接）
- 参数列表
- 引导加载程序
- 扩展卡（如果已安装）



注意
必要时，可通过 USB 端口将更新后的软件（包括备选语言）加载到起动器中。
有关详细信息，请联系当地供应商。

5.13 热敏电阻复位

默认情况下热敏电阻输入已禁用，但在检测到热敏电阻后会自动激活。如果之前已将热敏电阻连接至 EMX4i，但无需再使用这类热敏电阻，可使用热敏电阻复位功能禁用热敏电阻。

5.14 复位热保护模型

软起动器的热模型软件连续监视电机性能。这样，起动器可以计算电机温度，随时可以成功起动。

必要时可以复位热保护模型。



小心

若复位电机热保护模型，则会影响热保护模型的保护性能，并且可能有损电机的使用寿命。只有在紧急情况下才能复位热保护模型。

6. 日志

“日志菜单”提供有关事件、跳闸和起动器性能的信息。

要访问本地设定器上的“日志菜单”，可按▶打开“菜单”，然后选择“日志”。在遥控设定器上，按 LOGS（日志）。

6.1 事件日志

事件日志用于存储起动器最新跳闸、警告和运行情况的详细信息（其中包括起动次数、停止次数以及配置更改次数）。

事件 1 是最新存储的事件，事件 384 是存储时间最长的事件。



注意

可以将事件日志导出到外部文件中，以便脱离起动器进行分析。要了解详细信息，请参看 *USB 保存和加载* 第50页。

6.2 计数器

计数器用于存储起动器运行情况的统计数据：

- 运行时数（使用寿命和上次复位之后的计数器）
- 起动次数（使用寿命和上次复位之后的计数器）
- 热保护模型复位次数

查看计数器：

1. 打开日志。
2. 滚动到计数器，然后按▶。
3. 使用▲和▼按钮在计数器中滚动。按▶查看详细信息。
4. 如要复位计数器，可按▶按钮，然后使用▲和▼按钮选择复位/不复位。按▶确认操作。

如需关闭计数器并返回至日志，请按▶。

6.3 QR 码

EMX4i 生成的 QR 码可使智能手机能够显示起动器的关键信息，包括序列号、固件版本、已安装选项以及起动器最近三次跳闸的详细信息。请求本地供应商提供协助时，此信息会有用。

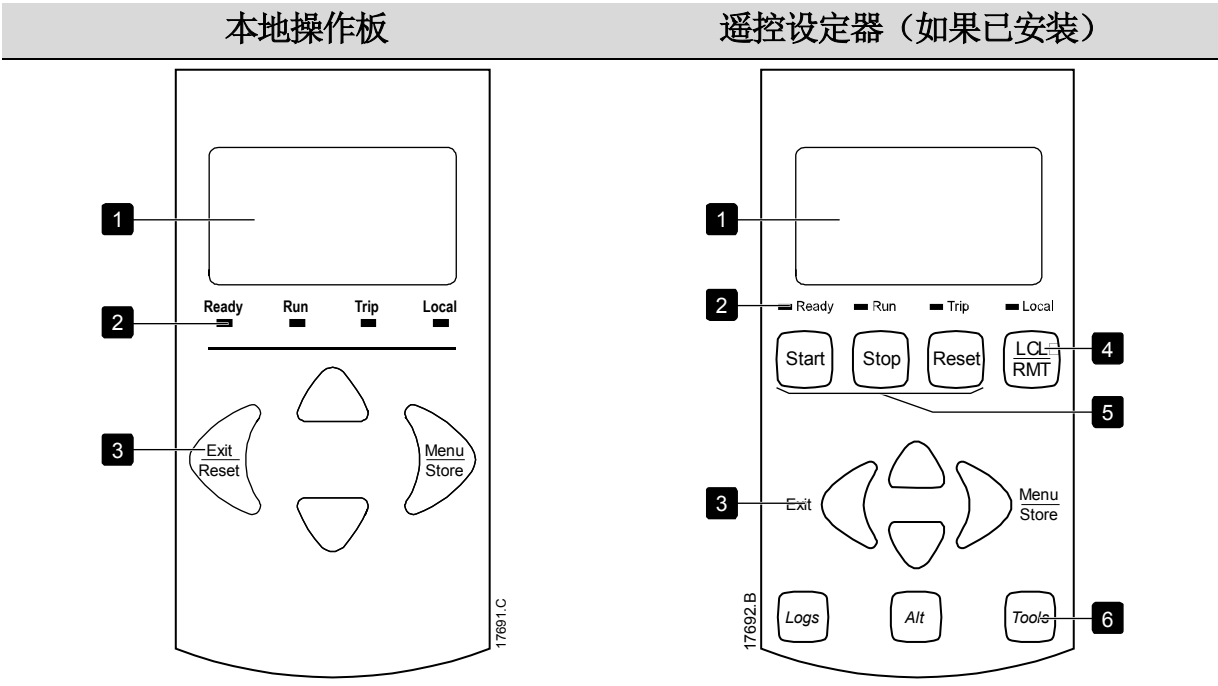


注意

为读取 QR 码，必须安装 AuCom 免费的 Pocket Technician APP。

7. 操作板和反馈

7.1 操作板



- | | |
|---|--|
| 1 | 用于显示状态和编程详细信息的四行显示器。 |
| 2 | 状态 LED |
| 3 | 菜单导航按钮：
◀：退出菜单或参数，或者取消参数更改。在本地操作板上，该按钮也会复位跳闸。
▶：进入菜单或参数，或者保存参数更改。
▲ ▼：滚动到下一个或上一个菜单或参数，更改当前参数的设置，或者滚动到不同的状态屏幕。 |
| 4 | “设置工具”中命令源菜单的快捷键。 |
| 5 | 软起动器本地控制按钮 |
| 6 | 快速访问常见任务所用的快捷按钮。
LOGS（日志）：打开日志菜单。
ALT：选择要查看的图形，或暂停/重新起动图形（按住 0.5 秒以上）
TOOLS（工具）：打开设置工具。 |

7.2 遥控设定器

如果将参数 1A 命令源设为“遥控操作板”，可使用遥控设定器控制软起动器。

- 如果未将遥控设定器选作命令源，则 START（起动）、STOP（停止）和 RESET（复位）按钮将失效。
- 遥控设定器上的菜单导航按钮以及显示屏始终处于激活状态。

- 如果按下起动器本地设定器上的某个按钮，遥控设定器上的显示屏会相应地进行更新，以便与其相匹配。



注意
在起动器运行期间，可以安全地连接或拆卸遥控设定器。不必断开电源电压或控制电压。



注意
如果将参数 1A 命令源设为遥控操作板，则拆卸遥控设定器会导致跳闸。

7.3 调亮/调暗显示器

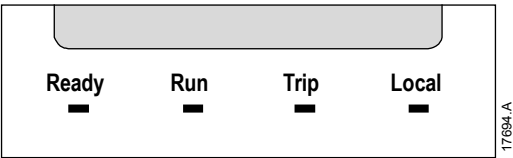
显示器的背光可以调节：

- 如需调亮显示器，请按住◀按钮并按下▲键。
- 如需调暗显示器，请按住◀按钮并按下▼键。



注意
本地和遥控操作板可独立调节。

7.4 起动器状态 LED



LED 名称	常亮	闪烁
Ready (就绪)	电机停止，起动器准备好起动。	电机停止，起动器未准备好起动： - 等待 <i>重新启动延时</i>（参数 5P） - 热保护模型指示起动器和/或电机温度过高，不能安全起动 - 复位输入（10、11）已断开
Run (运行)	电机处于运行状态（达到满电压）。	电机起动或停止。
Trip (跳闸)	起动器跳闸。	起动器处于警告状态。
Local (本地)	起动器目前通过遥控设定器进行控制。	-

如果所有 LED 不亮，表示起动器没有控制电压。

7.5 显示屏

操作板将显示有关软起动器性能的各种信息。若要滚动到反馈屏幕，可按▲和▼按钮。

起动机信息

通电时，起动机信息屏幕将显示起动机额定值、软件版本和序列号等详细信息。

欢迎
01.01/01.00/01.00
EMX4i-0069B-V5-S1-C1

软件版本：用户界面、电机控制以及遥控设定器

型号代码：电流额定值、电源电压、框架尺寸以及控制电压

（只有在连接遥控设定器后，才会显示遥控设定器软件版本）

起动机状态屏幕

69.0 A
运行
69.0 A 415 V

电机运行电流

起动机状态

参数 10H 用户参数 1 和参数 10I 用户参数 2

电流

电流屏幕显示每相的实时线电流。

相电流
000.0A 000.0A 000.0A

上次起动信息

上次起动信息屏幕显示上次成功起动的详细信息：

- 起动持续时间（秒）
- 最大起动电流消耗（以电机满载电流的百分比表示）
- 电机温度升幅测算值

上一次起动	010 s
350 % FLC	Δ Temp 5%

用户配置屏幕

在编程屏幕进行相关配置后可显示特定应用最重要的信息。使用 参数 10J~10M 选择要显示哪些信息。

主电源频率	59.7 Hz
电机功率因素	0.95
电机功率	37.0 kW
电机温度	85%

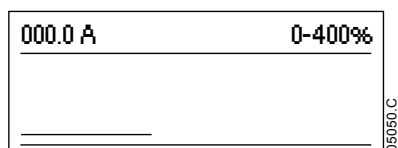
日期和时间

时期/时间屏幕显示当前系统日期和时间（24 小时格式）。 如要详细了解如何设置日期和时间，参看 *设置日期和时间* 第48页。

性能图

性能图实时显示工作性能。 使用参数 10B~10E 设置图形格式。

主设定器上的显示屏用于显示电机电流的信息。



如果已连接遥控设定器，可按 **ALT** 更改图形数据。图形可以显示：

- 电机电流
- 电机温度
- 电机功率因数
- 来自智能卡的模拟输入数据（如果已安装智能卡）

8. 操作

8.1 起动、停止和复位命令

EMX4i 可通过数字输入、遥控设定器、通信网络、智能卡或规划的自动起动/自动停止来起动或停止。命令源可通过“设置工具”或使用参数 1A *命令源* 进行设置。

- EMX4i 只接受来自指定命令源的起动和复位命令。
- EMX4i 会接受来自指定命令源的停止命令，但可通过在自动起动/停止周期内断开复位输入或断开起动/停止输入强制停止。
- 可编程输入可用于覆盖所选命令源（请参见参数 7A *输入 A 功能*）。

8.2 命令覆盖

可编程输入（13、14）可用于在正常控制机制缺失的情况下，覆盖命令源。将参数 7A *输入 A 功能 t* 设为替代命令源（例如“命令覆盖：操作板”）。

输入处于激活状态时，起动器只会接受来自所选覆盖源的命令。若要将控制恢复为在参数 1A *命令源* 中所选的命令源，可重新断开输入。

8.3 自动起动/自动停止

EMX4i 经过配置后，可在特定的时间自动起动和/或停止电机，或者按指定持续时间的循环运转电机。



注意

起动延时、重新起动延时和自动复位延时均适用于自动起动操作。

时钟模式

起动器可每天一次起动和 / 或停止电机。

如需运行时钟模式：

- 参数 4A *自动起动/停止模式* 必须设置为 ‘启用’
- 参数 1A *命令源* 必须设置为 ‘时钟’
- 复位输入必须关闭
- 起动输入（11、12）必须激活。这使 EMX4i 可通过数字输入而在紧急情况下停止。

时钟模式运行控制依靠参数 4D~4X。

定时模式

起动器可在指定运行时间后自动停止电机，然后在指定的 off（停机）时间后重新起动电机。起动信号如保持激活，起动器会重复上述循环。

如需运行定时模式：

- 参数 4A *自动起动/停止模式*必须设置为 ‘启用’
- 参数 1A *命令源*必须设置为 ‘定时器’
- 复位输入必须关闭
- 首次起动必须由起动信号命令发起。

定时模式运行控制依靠参数 4B~4C。

8.4 两相控制

即使软起动器损坏了一相，两相控制让软起动器也能控制电机。EMX4i 将采用两相控制技术对电机进行软起动和软停止。

PowerThrough 不支持自适应控制软启动或软停止。在 可两相控制 中，软起动器将使用恒定电流软启动和定时电压斜坡软停止。如果启用 可两相控制，则必须正确设置 参数 2C 2D。



注意

在下次施加控制电源时，起动器将因 Lx-Tx 短路而跳闸。如果在两次起动之间重新接通控制电源，两相控制不起作用。

- 只有采用星形连接法连接的电机支持两相控制。如果起动器采用三角形连接法连接，两相控制将不起作用。
- 在重新选择“仅三相控制”之前，两相控制保持激活状态。两相控制操作时，跳闸 LED 灯会闪烁且显示器提示 ‘两相-SCR 损坏’。



小心

可两相控制采用两相软起动技术，在确定断路器和保护的规格时要特别谨慎。联系当地供应商寻求协助。

8.5 紧急模式

紧急模式可以使 EMX4i 运行电机并忽略跳闸条件。

紧急模式通过可编程输入（输入 A 13、14 或输入 B 13、15）控制，且参数 7A *输入 A 功能*/7E *输入 B 功能*必须设为“紧急模式”。13、14 闭路时，会激活紧急模式。

EMX4i 接收到起动命令后会继续运行，直到接收到停止命令，同时会忽略所有跳闸和警告。

紧急模式可与所有命令源配合使用。



注意

虽然紧急模式符合火灾模式的功能要求，但如果应用未经认证，AuCom 建议不要在需要测试和/或遵守特定标准的情况下使用紧急模式。

**小心**

不建议继续使用紧急模式。紧急模式会禁用所有保护和跳闸，因此可能会有损起动器和/或电机使用寿命。

在紧急模式下使用起动器会使产品保修失效。

8.6 辅助跳闸

外部跳闸电路（例如泵送系统的低压报警开关）可用于使软起动器跳闸并使电机停止。外部电路与可编程输入（输入 A 13、14 或输入 B 13、15）相连。若要控制跳闸行为，可设置下列参数：

- 参数 7A **输入 A 功能**：选择“输入跳闸（N/O）”。
- 参数 7B **输入 A 跳闸**：按需要进行设置。例如，“仅运行时”限制输入跳闸仅在软起动器运行时有效。
- 参数 7C **输入 A 跳闸延时**：设置从输入激活到软起动器跳闸的延时。
- 参数 7D **输入 A 初始延时**：设置从接收到起动信号到软起动器监视输入状态的延时。例如，需要设置延时从而有充足的时间形成管道压力。
- 参数 7J **输入 A 名称**：选择名称，例如“输入 A 跳闸”（可选）。

8.7 典型控制方法

对于不同的安装方式，应用要求也各不相同，但以下所列方法通常可作为常见应用的良好开端。

应用	起动方式	起动斜坡时间（秒）	初始电流（%额定电流）	电流极限（%额定电流）	停止模式	停止时间（秒）
船首推进器	恒定电流	5	100	400	滑行停止	不适用
离心分离机（分离机）	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
碎木机	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
压缩机 – 往复式 – 带负载	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
压缩机 – 往复式 – 空载	恒定电流	1	200	400	滑行停止	不适用
压缩机 – 螺杆式 – 带负载	恒定电流	1	200	400	滑行停止	不适用

应用	起动方式	起动斜坡时间 (秒)	初始电流 (%额定电流)	电流极限 (%额定电流)	停止模式	停止时间 (秒)
压缩机 – 螺杆式 – 空载	恒定电流	1	200	350	滑行停止	不适用
传送带 – 水平传输带	恒定电流	5	200	400	TVR 软停止	10
传送带 – 倾斜传输带	恒定电流	2	200	450	滑行停止	不适用
传送带 – 直立 (斗式)	恒定电流	2	200	450	滑行停止	不适用
破碎机 – 锥形破碎机	恒定电流	1	200	350	滑行停止	不适用
破碎机 – 颚式	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
破碎机 – 旋转式破碎机	恒定电流	1	200	400	滑行停止	不适用
剥皮机	恒定电流	1	200	350	滑行停止	不适用
风机 – 轴流式风机 (阻尼)	恒定电流	1	200	350	滑行停止	不适用
风机 – 轴流式风机 (无阻尼)	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
风机 – 离心式风机 (阻尼)	恒定电流	1	200	350	滑行停止	不适用
风机 – 离心式风机 (无阻尼)	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
风机 – 高压风机	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
磨碎机 – 球磨机	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
磨碎机 – 锤磨机	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
泵 – 钻孔泵	自适应控制 (早加速)	3	不适用	500	自适应控制 (后减速)	3
泵 – 离心泵	自适应控制 (早加速)	10	不适用	500	自适应控制 (后减速)	15
泵 – 液压泵	恒定电流	2	200	350	滑行停止	不适用
泵 – 容积泵	自适应控制 (恒定加速)	10	不适用	400	自适应控制 (恒定减速)	10
泵 – 潜水泵	自适应控制 (早加速)	5	不适用	500	自适应控制 (后减速)	5

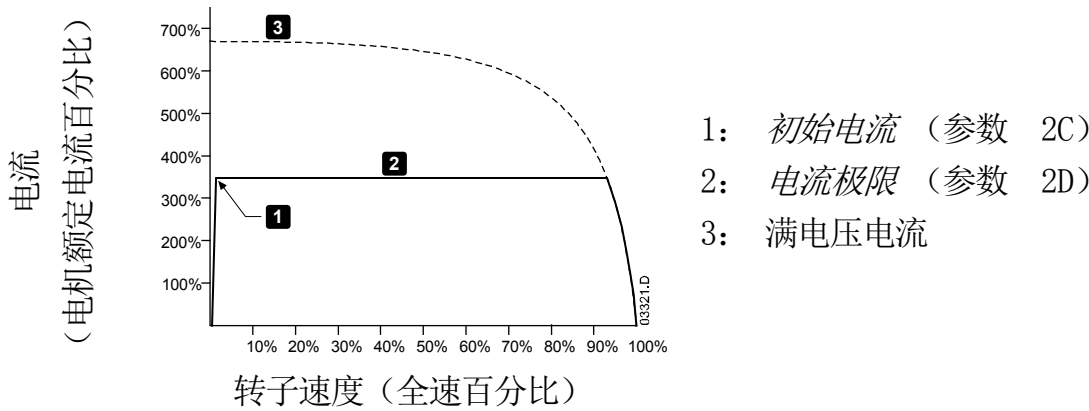
应用	起动方式	起动斜坡时间 (秒)	初始电流 (%额定电流)	电流极限 (%额定电流)	停止模式	停止时间 (秒)
锯 – 带锯	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
锯 – 圆锯	恒定电流	1	200	350	滑行停止	不适用
碎纸机	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用

8.8 软起动方法

恒定电流

恒定电流是传统的软起动形式，把电流从零增大到指定电流，然后保持不变，直到电机加速为止。

恒定电流起动适用于必须把起动电流控制在特定水平之下的应用。

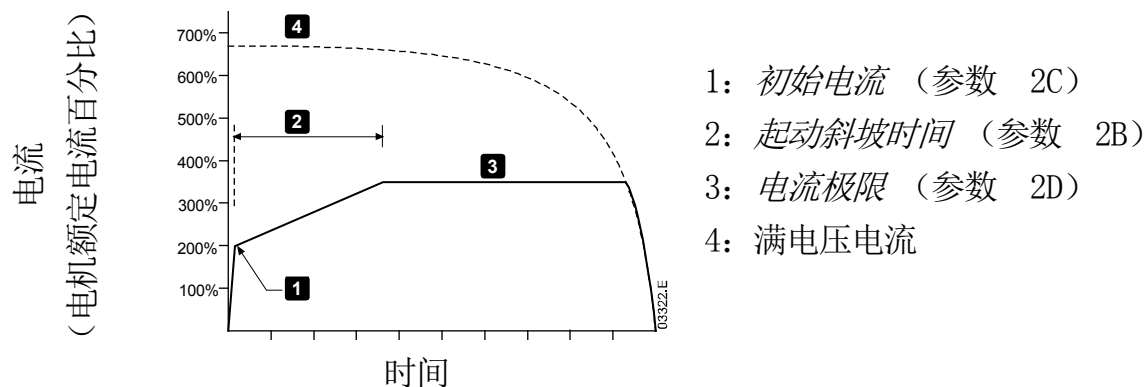


恒定电流与电流斜坡

电流斜坡软起动在延长时段（2）内将电流从指定的起动电流（1）增大到最大极限（3）。

电流斜坡起动可用于下列应用：

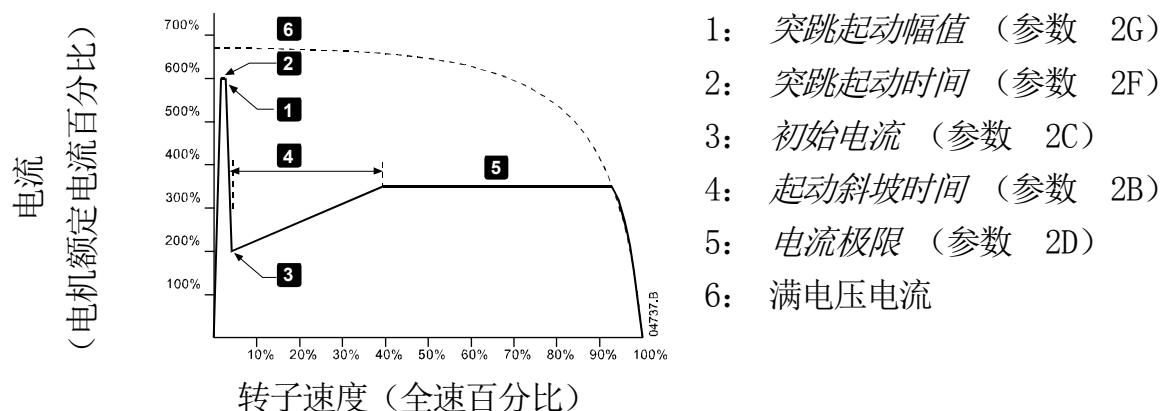
- 每次起动的负载都不相同的应用（例如重载起动或空载起动的传送带）。将初始电流（参数 2C）设置为轻载时的电机起动电流，将电流极限（参数 2D）设置为重载时的电机起动电流。
- 负载很容易卸载，但需要延长起动时间的应用（例如需要缓慢形成管道压力的离心泵）。
- 电力供应受限的应用（例如发电机组），以及负载加载速度较慢，允许电源有更多时间做出响应的应用。



恒定电流与突跳起动

突跳起动在起动开始时提供短时间的附加转矩，可与电流斜坡起动或恒定电流起动一起使用。

突跳起动有助于起动那些要求最小起动转矩、但之后很容易加速的负载（例如螺旋转子泵）。



定时电压斜坡

在指定的时间范围内，定时电压斜坡（TVR）软起动使向电机施加的电压呈斜坡变化。电压斜坡会减小初始起动转矩，并降低电机加速率。

TVR（定时电压斜坡）起动可应用于多台不同尺寸的电机并联和/或负载并非机械连接的情况。



注意

TVR 软起动不适用于高惯性负载（比如风扇），因为这种情况需要高电压以加速负载。



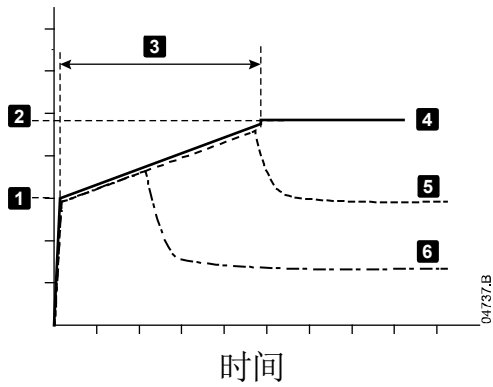
注意

恒定电流起动使用于多台相同尺寸的电机和/或机械连接的负载的情况。

以下是定时电压斜坡起动相关的典型值，可根据特定应用进行对应的调整：

- 合计所有连接电机的满载电流的值。使用此总值来设置参数 1B 电机额定电流。（注意：此总值不得大于起动器额定值。）

- 参数 2C 初始电流设置为 100%，参数 2D 电流极限设置为 500%，并根据需要设置斜坡时间（参数 2B 起动斜坡时间）。



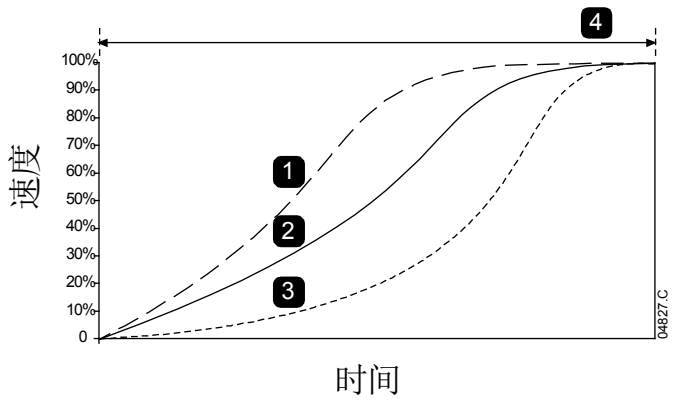
- 1: 初始电流（参数 2C）
- 2: 电流极限（参数 2D）
- 3: 起动斜坡时间（参数 2B）
- 4: 满电压
- 5: 电机 1 电流
- 6: 电机 2 电流

自适应起动控制

在自适应控制软起动方式下，EMX4i 会调节电流，使电机在指定时间内利用所选的加速曲线起动。



注意
EMX4i 会对所有软起动进行电流限制，包括自适应控制。如果电流限值过低或者起动斜坡时间（参数 2B）过短，那么电机将无法成功起动。



- 自适应起动曲线（参数 2E）：
- 1. 早加速
 - 2. 恒定加速
 - 3. 后加速
 - 4. 起动斜坡时间（参数 2B）

• 微调自适应控制

如果电机起动或停止不平稳，可调节自适应控制增益（参数 2L）。增益设置确定了 EMX4i 将根据上次起动的信息，在下次自适应控制起动和停止时调节多大增益。增益设置同时影响起动性能和停止性能。

- 如果电机在起动结束时迅速加速，或者在停止结束时迅速减速，则把增益设置增大 5%~10%。
- 如果电机速度在起动或停止过程中波动，稍稍减小一点增益设置。

**注意**

EMX4i 会对自适应控制进行调整以便与电机匹配。更改以下参数会复位自适应控制，首个起动/停止周期会使用恒定电流起动/定时电压斜坡停止：1B 电机额定电流、2D 电流极限、2L 自适应控制增益。

8.9 停止方法

滑行停止

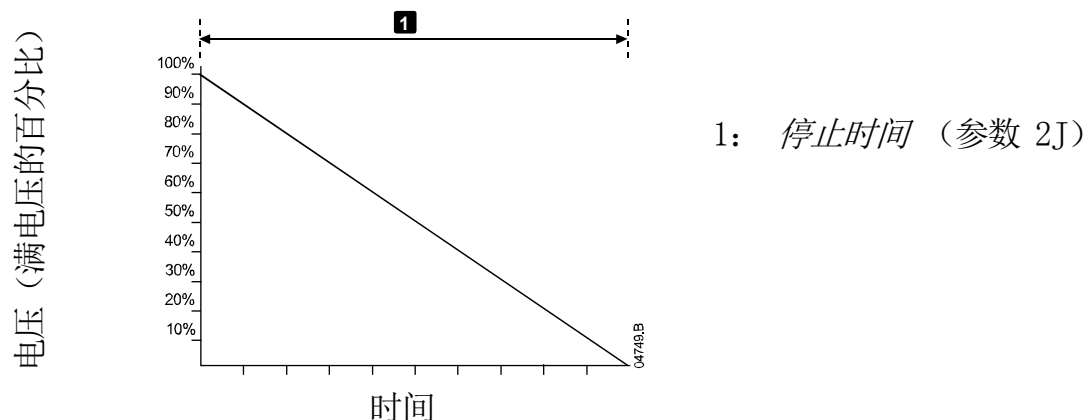
滑行停止让电机按自然速度减速，不受软起动器控制。停止所需的时间取决于负载类型。

定时电压斜坡软停止

定时电压斜坡停止是在指定的时间内逐步降低给电机施加的电压。这可延长电机的停止时间，并避免发电机组供电发生瞬变。

**注意**

停止斜坡完结后，可能继续负载运行。



自适应控制停止

在自适应控制软停止方式下，EMX4i 会控制电流，使电机在指定时间内利用所选的减速曲线停止。自适应控制在延长低惯性负载的停止时间方面有用。

如果选用自适应控制功能，那么首次软停止将使用定时电压斜坡。这让 EMX4i 能够认知相连电机的特性。而在后续的自适应控制停止过程中，EMX4i 则使用该电机数据。

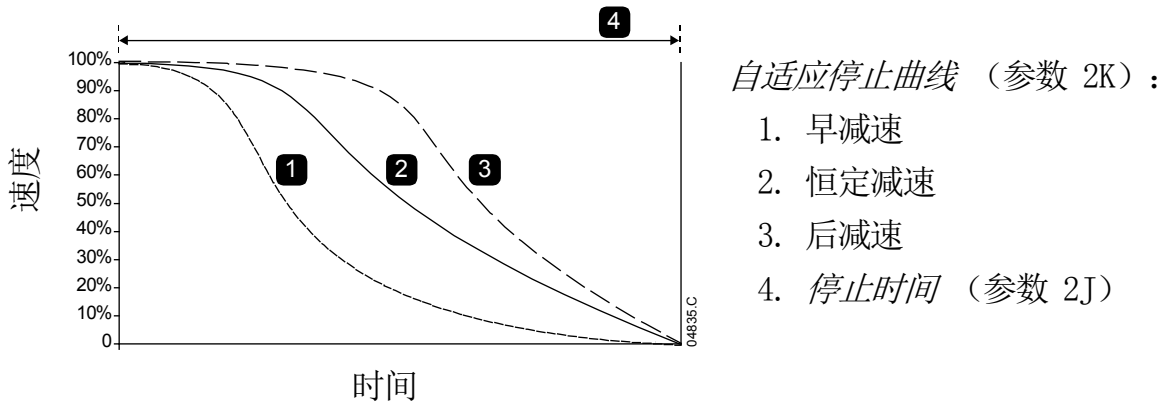
**注意**

自适应控制不让电机迅速减速，电机停止速度并不比滑行停止快。如要缩短大惯性负载停止时间，使用制动操作。

**小心**

自适应控制可控制电机在编程时间范围内的速度曲线。这可能会导致电流比传统控制方法大。

如果更换与编程实现自适应控制起动或停止的 EMX4i 相连的电机，起动器需要了解新电机的特性。更改参数 1B 电机额定电流或参数 2L 自适应控制增益的值，启动重新学习过程。下一次起动将采用恒定电流，下一次停止将采用定时电压斜坡。



自适应控制是泵送应用的理想之选，在这类应用中自适应控制可最大限度地降低水锤的破坏作用。我们建议您测试三个曲线，以确定适合应用的最佳曲线。

自适应停止曲线	应用
后减速	即使电机/水泵速度降低一点点也会导致正向流量和反向流量快速切换的高水头系统。
恒定减速	液体动量很大的中低水头大流量应用。
早减速	液体必须通过泵回流、但泵并不反转的开放式泵送系统。

直流制动

制动可缩短停止电机所需的时间。

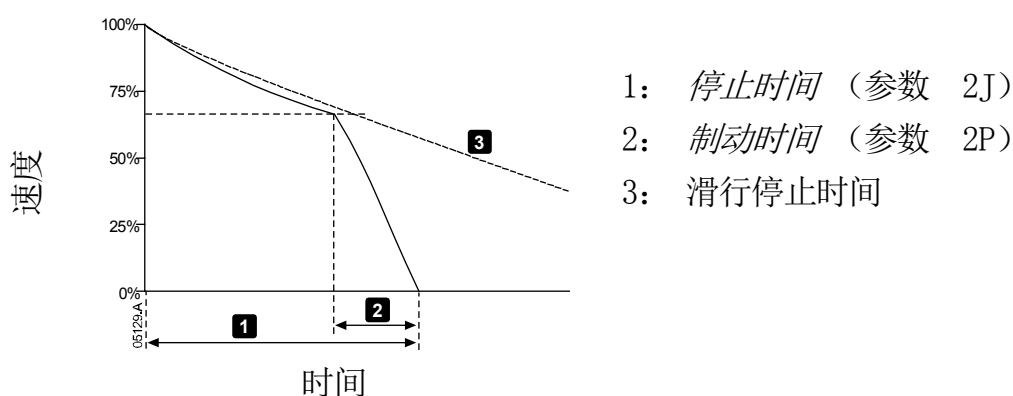
在制动过程中，可能听到电机发出更大的噪声。这是正常的电机制动现象。

 **小心**
使用直流制动时，必须将电源与软起动器（输入端子 L1、L2 和 L3）以正相序相连。

 **小心**
如果制动转矩设置得太大，电机在制动时间结束之前停止，电机发热量过大，可能会造成电机损坏。必须谨慎配置制动转矩，确保起动器和电机安全工作。

制动转矩设置得太大会导致在电机停止时，直接起动电机出现峰值电流。确保正确选择电机分支 电路安装的熔断器。

 **小心**
执行制动操作时，电机发热速度比用电机热保护模型计算的速度快。如果使用制动，请安装电机热敏电阻，或者设置足够长的重新启动延时（参数 5P）。



参数设置:

- 参数 2I 停止模式: 设为“直流制动”。
- 参数 2J 停止时间: 这是总制动时间（1），且必须远大于制动时间（参数 2P），以便于预制动阶段将电机速度降到 70% 左右。如果停止时间太短，电机不能成功制动，电机将滑行停止。
- 参数 2O 直流制动转矩: 按需要进行设置，使负载减速。如果设置得太小，电机不能停稳，而是会在制动期结束后滑行停止。
- 参数 2P 直流制动时间: 将制动时间（参数 2P）设置为程序控制的停止时间的四分之一左右。这会设置全制动阶段（2）的时间。

软制动

对于具有大惯性负载和/或可变负载且负载需要最大可行制动转矩的应用，可以配置 EMX4i 进行软制动。

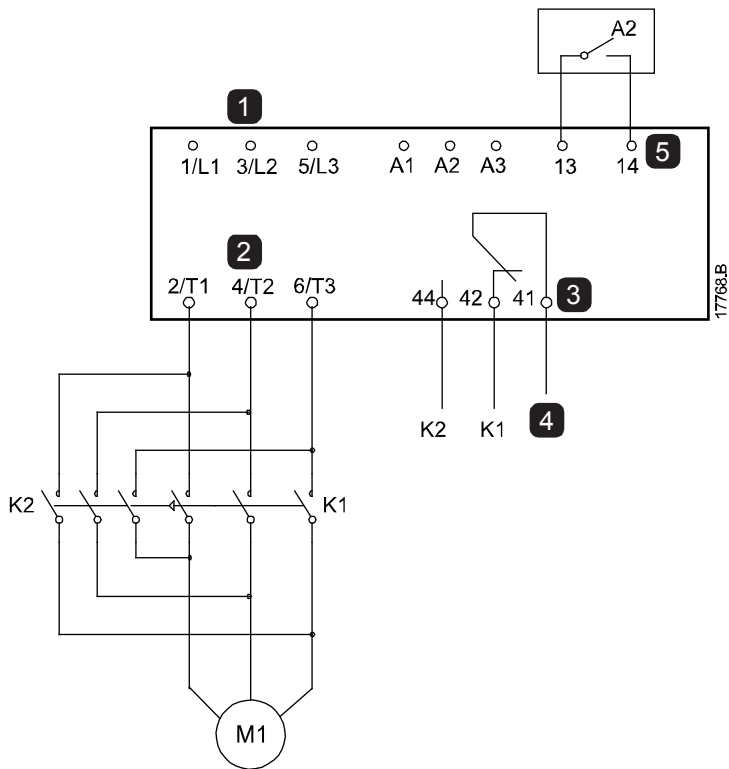
EMX4i 使用转换继电器控制正转接触器和制动接触器。制动时，EMX4i 会颠倒电机的相序并降低电流，缓慢地降低负载速度。

当电机速度接近零时，零速传感器（A2）使软起动器停止，同时断开制动接触器（K2）。

软制动可与第一组电机设置和第二组电机设置配合使用，但必须分别进行配置。

参数设置:

- 参数 2I 停止模式: 设为“软制动”。
- 参数 2Q 制动电流极限: 按需要进行设置，使负载减速
- 参数 2R 软制动延时: 控制软起动器在接收到停止信号到开始为电机提供制动电流之间的等待时间。设置的时间应能确保 K1 和 K2 进行切换。
- 参数 7A 输入 A 功能: 设为“零速传感器”。
- 参数 8A 继电器 A 功能: 设为“软制动继电器”。

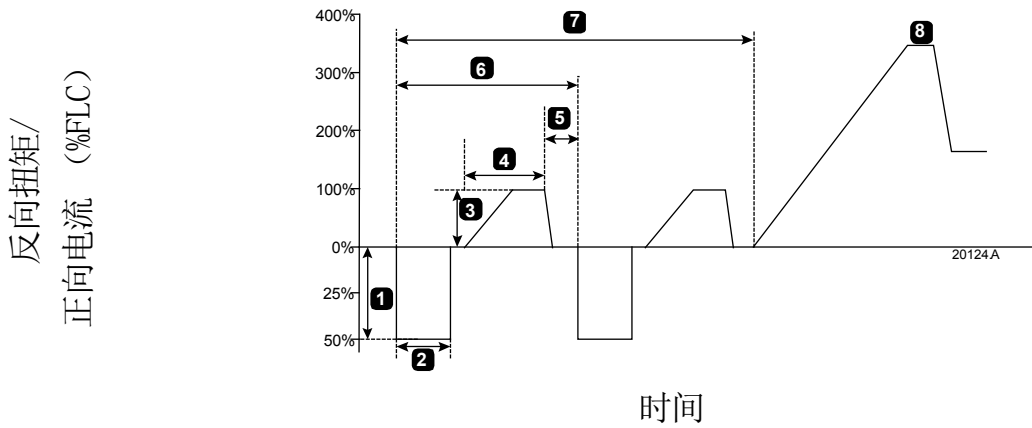


1	三相电源	K1	线路接触器（运行）
2	电机端子	K2	线路接触器（制动）
3	继电器输出 A	A2	零速传感器
4	K1/K2 线圈电源		
5	可编程输入 A		

8.10 泵清洁

起动器在对电机进行软起动之前，可执行泵清洁功能。这有助于去除叶轮上的碎屑。泵清洁先使电机反向运行，接着正向运行，然后停机。泵清洁可设置重复此程序多达 5 次。经指定次数的清洁循环之后，起动器才执行软起动程序。

泵清洁操作由起动/停止输入进行控制（11、12）。可编程输入必须设置为泵清洁（参看 参数 7A 输入 A 功能以了解详细信息），且在发出起动信号时，输入端必须关闭。



1	反向转矩（参数 11A）	5	泵停止时间（参数 11F）
2	反向时间（参数 11B）	6	清洁循环
3	正向电流极限（参数 11C）	7	泵清洁周期（参数 11G）
4	正向时间（参数 11D）	8	软起动程序

8.11 反向操作

起动器可控制可逆接触器，以反向运转电机。一旦选择反向操作，起动器会使用与正常操作相反的相序执行软起动。

反向操作由起动/停止输入进行控制（11、12）。可编程输入必须设置为反向（参数 7A 输入 A 功能），而输出则必须设置为可逆接触器（参数 8A 继电器 A 功能）。

当发出起动信号时，输入端必须关闭。起动/停止循环结束之前，起动器会将反向继电器一直保持在同一状态。

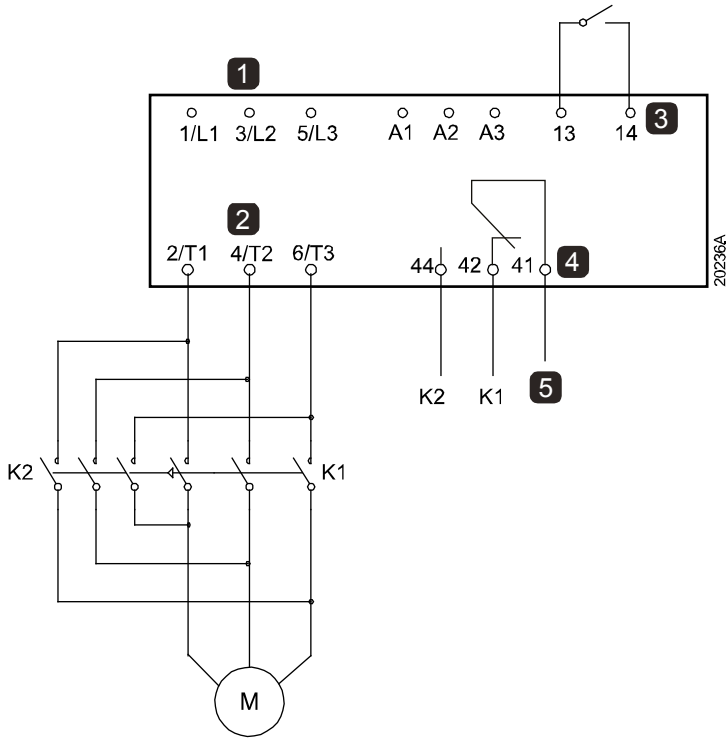
本例展示了简单的安装，但根据应用的需求，也可实现多种不同配置。请联系本地供应商索取应用说明，了解更多安装选项。



注意
更改方向之后的首次起动将是恒定电流起动。



注意
如果需要相序保护，请在软起动器的输出（电机）侧安装可逆接触器。



1	三相电源	K1	正转接触器
2	电机端子	K2	可逆接触器
3	可编程输入 A （设置 =反向）		
4	继电器输出 A （设置 =反向接触器）		
5	K1/K2 线圈电源		

8.12 点动操作

点动让电机减速运行，以便调整负载或协助维修。 电机既可以点动正转，也可以点动反转。

只有通过数字输入控制起动器时，才可使用点动（参数 1A 命令源= '数字输入'）。如需点动操作，可编程输入必须设置为点动（参看 参数 7A 以了解详细信息），且在发出起动信号时，输入端必须关闭。



小心
低速运行会使电机冷却效果下降，不适合在连续工作模式下使用。

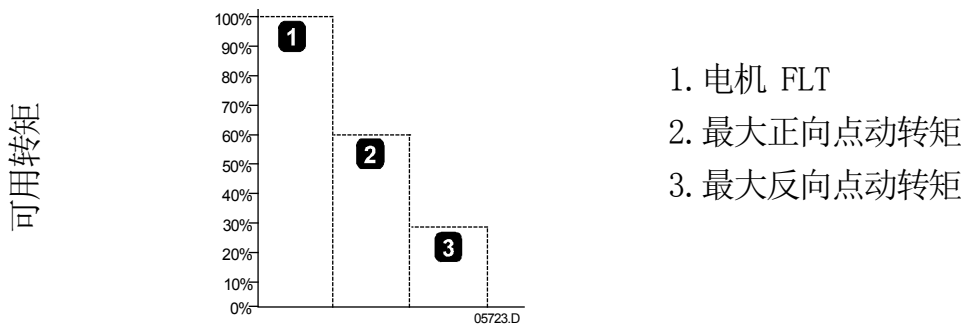
点动操作使电机发热速度比用电机热保护模型计算的速度快。如果使用点动操作，请安装电机热敏电阻，或者设置足够长的重新启动延时（参数 5P）。

对于不同的电机型号，电机最大正向点动转矩约为电机额定转矩（FLT）的 50%~75%。 电机反向点动的转矩约为 FLT 的 25%到 50%。

参数 2H 和 3J 点动转矩控制软起动器施加给电机的转矩占软起动器最大点动转矩的比例。



注意
如果将转矩设置在 50%以上，则可能加剧轴振动。



8.13 三角形连接法工作

如果采用三角形连接法，则为参数 1B 输入电机额定电流（FLC）。 EMX4i 会自动检测电机是采用星形连接还是三角形连接，并且会计算正确的三角形连接法的电流。

三角形（六线）连接法不支持自适应控制、点动、制动和两相控制功能。 如果这些功能是在起动器采用三角形连接法连接时编程的，则相关特性如下：

不支持的选项	更换操作
自适应控制启动	起动器执行恒定电流启动。
自适应控制停止	如果 参数 2J 停止时间 设置为 >0 秒，则起动器将执行 TVR 软停止。 如果 参数 2J 设置为 0 秒，则起动器将进行惯性停止。
点动	起动器发出带有错误消息 不支持的选项 的警告。
直流制动	起动器执行滑行停止。
软制动	起动器执行滑行停止。
可两相控制	起动器跳闸，并显示错误消息 Lx-Tx Shorted (Lx-Tx 短路)。

**注意**

如果采用三角形连接法进行连接，EMX4i 在运行过程中不会检测到 T2 缺相。

**注意**

如果起动器无法正确检测电机连接，请使用 参数 20F 电机连接。

8.14 辅助电机设置

EMX4i 可用单独的起动和停止曲线进行编程。这使得软起动器可以有两种不同的起动和停止配置控制电机。

辅助电机设置非常适合双绕组（达兰德）电机、多电机应用或者电机在两个不同条件下起动的情况（比如负载的和空载的传送带）。

辅助电机设置还可用于工作/待命型应用。

**注意**

针对工作/待命型应用，请设置 参数 6Q 电机过温为仅记录，然后为各台电机安装温度保护装置。

如需使用辅助电机设置，则可编程输入必须设置为 '电机参数选择'，且在发出起动命令之前输入端必须关闭（参看 7A 输入 A 功能和 7E 输入 B 功能）。EMX4i 在起动时先检查要使用哪个电机设置，然后在整个起动/停止循环中将使用该电机设置。

9. 可编程参数

9.1 主菜单

在主菜单可查阅和更改控制 EMX4i 运行方式的可编程参数。

按▶按钮打开主菜单，接着滚屏至 Main Menu（主菜单），然后再次按▶按钮。



注意

如果安装了智能卡，那么智能卡功能参数仅可在参数列表中查阅。

9.2 更改参数值

要更改参数值：

- 滚动到主菜单中的相应参数，然后按 ▶ 进入编辑模式。
- 要更改参数设置，请使用 ▲ 和 ▼ 按钮。按 ▲ 或 ▼ 一次可将值增加或减少一个单位。如果按住该按钮五秒以上，该值将以更快的速度增加或减少。
- 要保存更改，请按 ▶。将保存显示屏上显示的设置，并且键盘将返回参数列表。
- 要取消更改，请按 ◀。键盘会要求确认，然后返回参数列表而不保存更改。

9.3 参数写保护

启用参数写保护（参数 10G 参数写保护）可以防止用户修改参数设置。

如果在打开参数写保护后，用户尝试更改参数值，就显示错误消息：

拒绝访问
调节锁定

9.4 参数列表

	参数组	默认设置
1	电机详细信息	
1A	命令源	数字输入
1B	电机额定电流	视型号而定
1C	电机功率	0 kW
1D	锁定转子时间	00: 10 (mm: ss)
1E	锁定转子电流	600%
1F	电机服务系数	105%
1G	保留	

	参数组	默认设置
2	电机起动/停止 1	
2A	起动方式	恒定电流
2B	起动斜坡时间	00: 10 (mm: ss)
2C	初始电流	200%
2D	电流极限	350%
2E	自适应起动曲线	恒定加速
2F	突跳起动时间	000 毫秒
2G	突跳起动幅值	500%
2H	点动转矩	50%
2I	停止模式	TVR 软停止
2J	停止时间	00: 00 (mm: ss)
2K	自适应停止曲线	恒定减速
2L	自适应控制增益	75%
2M	多泵	单泵
2N	起动延时	00: 00 (mm: ss)
2O	直流制动转矩	20%
2P	直流制动时间	00: 01 (mm: ss)
2Q	制动电流极限	250%
2R	软制动延时	400 毫秒
3	电机起动/停止 2	
3A	电机额定电流-2	视型号而定
3B	电机 2 功率	0 kW
3C	起动方式-2	恒定电流
3D	起动斜坡时间-2	00: 10 (mm: ss)
3E	初始电流-2	200%
3F	电流极限-2	350%
3G	自适应起动曲线-2	恒定加速
3H	突跳起动时间-2	000 毫秒
3I	突跳起动幅值-2	500%
3J	点动力矩-2	50%
3K	停止方式-2	TVR 软停止
3L	停止时间-2	00: 00 (mm: ss)
3M	自适应停止曲线-2	恒定减速
3N	自适应控制增益-2	75%

参数组		默认设置
30	多泵 2	单泵
3P	起动延时 2	00: 00 (mm: ss)
3Q	直流制动转矩 2	20%
3R	直流制动时间 2	00: 01 (mm: ss)
3S	制动电流极限 2	250%
3T	软制动延时 2	400 毫秒
4	自动起动/停止	
4A	自动起动/停止模式	禁用
4B	运行时间	00: 00 (hh: mm)
4C	停止时间	00: 00 (hh: mm)
4D	星期日模式	禁用起动/停止
4E	星期日起动时间	00: 00 (hh: mm)
4F	星期日停止时间	00: 00 (hh: mm)
4G	星期一模式	禁用起动/停止
4H	星期一起动时间	00: 00 (hh: mm)
4I	星期一停止时间	00: 00 (hh: mm)
4J	星期二模式	禁用起动/停止
4K	星期二起动时间	00: 00 (hh: mm)
4L	星期二停止时间	00: 00 (hh: mm)
4M	星期三模式	禁用起动/停止
4N	星期三起动时间	00: 00 (hh: mm)
4O	星期三停止时间	00: 00 (hh: mm)
4P	星期四模式	禁用起动/停止
4Q	星期四起动时间	00: 00 (hh: mm)
4R	星期四停止时间	00: 00 (hh: mm)
4S	星期五模式	禁用起动/停止
4T	星期五起动时间	00: 00 (hh: mm)
4U	星期五停止时间	00: 00 (hh: mm)
4V	星期六模式	禁用起动/停止
4W	星期六起动时间	00: 00 (hh: mm)
4X	星期六停止时间	00: 00 (hh: mm)
5	保护级别	
5A	电流不平衡	30%
5B	电流不平衡延时	00: 03 (mm: ss)

	参数组	默认设置
	5C 欠电流	20%
	5D 欠电流延时	00: 05 (mm: ss)
	5E 过电流	400%
	5F 过电流延时	00: 00 (mm: ss)
	5G 欠电压	350 V
	5H 欠电压延时	00: 01 (mm: ss)
	5I 过电压	500 V
	5J 过电压延时	00: 01 (mm: ss)
	5K 欠功率	10%
	5L 欠功率延时	00: 01 (mm: ss)
	5M 过功率	150%
	5N 过功率延时	00: 01 (mm: ss)
	5O 起动极限时间	00: 20 (mm: ss)
	5P 重新起动延时	00: 10 (mm: ss)
	5Q 每小时起动次数	0
	5R 相位顺序	任何顺序
6	保护措施	
	6A 自动复位计数	0
	6B 自动复位延时	00: 05 (mm: ss)
	6C 电流不平衡	软跳闸和日志
	6D 欠电流	软跳闸和日志
	6E 过电流	软跳闸和日志
	6F 欠电压	软跳闸和日志
	6G 过电压	软跳闸和日志
	6H 欠功率	仅记录
	6I 过功率	仅记录
	6J 起动极限时间	软跳闸和日志
	6K 输入 A 跳闸	软跳闸和日志
	6L 输入 B 跳闸	软跳闸和日志
	6M 网络通讯故障	软跳闸和日志
	6N 遥控设定器故障	软跳闸和日志
	6O 频率	软跳闸和日志
	6P 相位顺序	软跳闸和日志
	6Q 电机过温	软跳闸和日志

	参数组	默认设置
6R	电机热敏电阻电路	软跳闸和日志
6S	短路可控硅动作	仅三相控制
6T	电池/时钟故障	软跳闸和日志
7	输入	
7A	输入 A 功能	输入跳闸 (N/O)
7B	输入 A 跳闸	仅运转时
7C	输入 A 跳闸延时	00: 00 (mm: ss)
7D	输入 A 初始延时	00: 00 (mm: ss)
7E	输入 B 功能	输入跳闸 (N/O)
7F	输入 B 跳闸	仅运转时
7G	输入 B 跳闸延时	00: 00 (mm: ss)
7H	输入 B 初始延时	00: 00 (mm: ss)
7I	复位/启用逻辑	常闭 (N/C)
7J	输入 A 名称	输入 A 跳闸
7K	输入 B 名称	输入 B 跳闸
8	继电器输出	
8A	继电器 A 功能	运行
8B	继电器 A 开延时	00: 00 (mm: ss)
8C	继电器 A 关延时	00: 00 (mm: ss)
8D	继电器 B 功能	运行
8E	继电器 B 开延时	00: 00 (mm: ss)
8F	继电器 B 关延时	00: 00 (mm: ss)
8G	低电流指示	50%
8H	高电流指示	100%
8I	电机温度指示	80%
8J	主接触器时间	400 毫秒
9	模拟输出	
9A	模拟输出 A	电流 (%额定电流)
9B	模拟 A 范围	4-20 mA
9C	模拟 A 最大值	100%
9D	模拟 A 最小值	000%
10	显示器	
10A	语言	English
10B	温度标定	摄氏度

	参数组	默认设置
10C	图形显示时段	30 秒
10D	图形显示最大值	400%
10E	图形显示最小值	0%
10F	电流校准	100%
10G	参数写保护	读写
10H	用户参数 1	电流
10I	用户参数 2	电机电压
10J	用户参数 3	主电源频率
10K	用户参数 4	电机功率因素
10L	用户参数 5	电机功率
10M	用户参数 6	电机温度 (%)
11	泵清洁	
11A	反向转矩	20%
11B	反向时间	00: 10 (mm: ss)
11C	正向电流极限	100%
11D	正向时间	00: 10 (mm: ss)
11E	泵停止模式	滑行停止
11F	泵停止时间	00: 10 (mm: ss)
11G	泵清洁周期	1
12	通信卡	
12A	Modbus 地址	1
12B	Modbus 波特率	9600
12C	Modbus 奇偶校验	未设置
12D	Modbus 超时	关
12E	Devicenet 地址	0
12F	Devicenet 波特率	125 kB
12G	Profibus 地址	1
12H	网关地址	192
12I	网关地址 2	168
12J	网关地址 3	0
12K	网关地址 4	100
12L	IP 地址	192
12M	IP 地址 2	168
12N	IP 地址 3	0

	参数组	默认设置
120	<i>IP 地址 4</i>	2
12P	<i>子网掩码</i>	255
12Q	<i>子网掩码 2</i>	255
12R	<i>子网掩码 3</i>	255
12S	<i>子网掩码 4</i>	0
12T	<i>DHCP</i>	禁用
12U	<i>位置 ID</i>	0
20	高级	
20A	<i>跟踪增益</i>	50%
20B	<i>基准检测</i>	80%
20C	<i>旁路接触器延时</i>	100 毫秒
20D	<i>型号额定值</i>	视型号而定
20E	<i>屏幕超时</i>	1 分钟
20F	<i>电机连接</i>	自动检测
20G	<i>外部旁路</i>	禁用
20H	<i>分路跳闸模式</i>	禁用
30	泵输入配置	
30A	<i>压力传感器类型</i>	无
30B	<i>压力单位</i>	kPa
30C	<i>4mA 时的压力</i>	0
30D	<i>20mA 时的压力</i>	0
30E	<i>流量传感器类型</i>	无
30F	<i>流量单位</i>	升/秒
30G	<i>4mA 时的流量</i>	0
30H	<i>20mA 时的流量</i>	0
30I	<i>最大流量时单位/分</i>	0
30J	<i>最大流量时脉冲/分</i>	0
30K	<i>单位/脉冲</i>	0
30L	<i>深度传感器类型</i>	无
30M	<i>深度单位</i>	米
30N	<i>4mA 时的深度</i>	0
30O	<i>20mA 时的深度</i>	0
31	流量保护	
31A	<i>大流量跳闸级别</i>	10

	参数组	默认设置
	31B 小流量跳闸级别	5
	31C 流量起动延时	00: 00: 500 (mm: ss: 毫秒)
	31D 流量响应延时	00: 00: 500 (mm: ss: 毫秒)
32	压力保护	
	32A 高压跳闸级别	10
	32B 高压起动延时	00: 00: 500 (mm: ss: 毫秒)
	32C 高压响应延时	00: 00: 500 (mm: ss: 毫秒)
	32D 低压跳闸级别	5
	32E 低压起动延时	00: 00: 500 (mm: ss: 毫秒)
	32F 低压响应延时	00: 00: 500 (mm: ss: 毫秒)
33	压力控制	
	33A 压力控制模式	关
	33B 起动压力级别	5
	33C 起动响应延时	00: 00: 500 (mm: ss: 毫秒)
	33D 停止压力级别	10
	33E 停止响应延时	00: 00: 500 (mm: ss: 毫秒)
34	深度保护	
	34A 深度跳闸级别	5
	34B 深度复位级别	10
	34C 深度起动延时	00: 00: 500 (mm: ss: 毫秒)
	34D 深度响应延时	00: 00: 500 (mm: ss: 毫秒)
35	热保护	
	35A 温度传感器类型	无
	35B 温度跳闸级别	40
36	泵跳闸动作	
	36A 压力传感器	软跳闸和日志
	36B 流量传感器	软跳闸和日志
	36C 深度传感器	软跳闸和日志
	36D 高压	软跳闸和日志
	36E 低压	软跳闸和日志
	36F 高流量	软跳闸和日志
	36G 低流量	软跳闸和日志
	36H 流量开关	软跳闸和日志

	参数组	默认设置
36I	井深度	软跳闸和日志
36J	RTD/PT100 B	软跳闸和日志
40	接地故障	
40A	接地故障电流	0 A
40B	接地故障延时	00: 01 (mm: ss)
40C	激活接地故障跳闸	仅运转时
40D	接地故障	软跳闸和日志
40E	接地故障 CT 比	2000: 1

9.5 1 电机详细信息

1A - 命令源

选项:	数字输入 (默认)	EMX4i 将接受来自数字输入的起动和停止命令。
	网络	EMX4i 将接受来自通信扩展卡的起动和停止命令。
	遥控操作板	EMX4i 将接受来自遥控设定器的起动和停止命令。
	时钟	EMX4i 起动和停止将按照时间设置: 参数 4D 至 4X。
	智能卡	EMX4i 将接受来自智能卡的起动和停止命令。
	智能卡 + 时钟	EMX4i 接收来自智能卡的起动命令的前提是这些命令已包含在运行时间设置中: 参数 4D 至 4X。无论时间如何设置, 来自智能卡的停止命令都会被接收。
	定时器	收到起动信号之后, EMX4i 会根据 参数 4B 和 4C 的定时设置来起动和停止电机。

说明: 选择用于控制软起动器的命令源。

1B - 电机额定电流

范围: 视型号而定

说明: 使起动器与相连电机的额定电流相匹配。 设置电机标牌标明的额定电流。

1C - 电机功率

范围: 0 - 9999 kW 默认值: 0

说明: 设置已连接电机的运行功率 (单位为 kW)。 功率报告和保护都基于该项设置



注意

电机铭牌可能标注不同电源电压下的不同额定功率, 或是电源连接等。确保电机的 kW 设置是正确的安装参数。

1D - 锁定转子时间

范围: 0: 01 - 2: 00 (分: 秒) 默认值: 10 秒

说明: 设置电机在锁定转子电流下从冷状态到最高温度所需的最长时间。根据电机数据表设置。

1E - 锁定转子电流

范围: 400% - 1200% FLC 默认值: 600%

说明: 设置相连电机的锁定转子电流，为额定电流的百分比。根据电机数据表设置。

1F - 电机服务系数

范围: 100% - 130% 默认值: 105%

说明: 设置热保护模型使用的电机服务系数。如果电机在额定电流下运行，电机服务系数为 100%。根据电机数据表设置。

**注意**

参数 1D、1E 和 1F 决定电机过载保护的跳闸电流。参数 1D、1E 和 1F 的默认设置实现电机过载保护: 10 级，跳闸电流，FLA（额定电流）的 105%或同等大小。

1G - 保留

说明: 此参数保留供日后使用。

9.6 2 电机起动/停止 1**2A - 起动方式**

选项: 恒定电流 (默认)
自适应控制

说明: 选择软起动方式。

**注意**

EMX4i 会对所有软起动进行电流限制，包括自适应控制。如果电流限值过低或者起动斜坡时间（参数 2B）过短，那么电机会无法成功起动。

2B - 起动斜坡时间

范围: 0: 01 - 3: 00 (分: 秒) 默认值: 10 秒

说明: 设置自适应控制起动的总起动时间或电流斜坡起动的斜坡时间（从初始电流到电流极限）。

2C - 初始电流

范围: 100% - 600% FLC 默认值: 200%

说明: 设置电流斜坡起动的初始起动电流, 为电机额定电流的百分比。 设置初始电流, 让电机在开始起动之后立刻开始加速。
如果不需要电流斜坡起动, 把初始电流设置为与电流极限相同的值。

2D - 电流极限

范围: 100% - 600% FLC 默认值: 350%

说明: 设置恒定电流软起动和电流斜坡软起动的电流极限, 为电机额定电流的百分比。

2E - 自适应起动曲线

选项: 早加速
恒定加速 (默认)
后加速

说明: 选择 EMX4i 用哪个曲线进行自适应控制软起动。



注意

EMX4i 会对所有软起动进行电流限制, 包括自适应控制。如果电流限值过低或者起动斜坡时间 (参数 2B) 过短, 那么电机将无法成功起动。

2F - 突跳起动时间

范围: 0 - 2000 毫秒 默认值: 0000 毫秒

说明: 设置突跳起动持续时间。 设置 0 表示禁用突跳起动。

2G - 突跳起动幅值

范围: 100% - 700% FLC 默认值: 500%

说明: 设置突跳起动电流幅值。



小心

突跳起动让机械设备增大转矩。在使用此功能之前, 确保电机、负载和联轴节可以承受附加转矩。

2H - 点动转矩

EMX4i 可以低速点动, 便于精确调整传送带位置和飞轮位置。既可以点动正转, 也可以点动反转。

范围: 20% - 100% 默认值: 50%

说明: 设置点动操作电流极限。

2I - 停止模式

选项: 滑行停止
TVR 软停止 (默认)
自适应控制
直流制动
软制动

说明: 选择停止方式。

2J - 停止时间

范围: 0: 00 - 4: 00 (分: 秒) 默认值: 0 秒

说明: 设置采用定时电压斜坡或自适应控制来软停止电机所需的时间。
如果安装了主接触器, 此接触器必须保持闭合状态, 直到停止时间结束为止。使用主接触器输出 (33、34) 控制主接触器。

2K - 自适应停止曲线

选项: 早减速
恒定减速 (默认)
后减速

说明: 选择 EMX4i 用哪个曲线进行自适应控制软停止。

2L - 自适应控制增益

范围: 1% - 200% 默认值: 75%

说明: 调节自适应控制的性能。此设置同时影响起动控制和停止控制。

2M - 多泵

选项: 单泵 (默认)
多泵

说明: 调整自适应控制的性能, 使其适合所安装的包含多个泵且这些泵连接至通用出口管的系统。

2N - 起动延时

范围: 0: 00 - 60: 00 (分: 秒) 默认值: 0 秒

说明: 设置从起动机接收到起动命令到起动电机之间的延时。

2O - 直流制动转矩

范围: 20% - 100% 默认值: 20%

说明: 设置 EMX4i 让电机减速所用的制动转矩大小。

2P - 直流制动时间

范围: 0: 01 - 0: 30 (分: 秒) 默认值: 1 秒

说明: 设置在制动停止过程中, 直流供电持续时间。

2Q - 制动电流极限

范围: 100% - 600% FLC 默认值: 250%

说明: 设置软制动的电流极限。

2R - 软制动延时

范围: 400 - 2000 毫秒 默认值: 400 毫秒

说明: 设置软起动器在接收到停止信号到开始为电机提供制动电流之间的等待时间。设置的时间应能确保 K1 和 K2 进行切换。

9.7 3 电机起动/停止 2

该组中的参数用于控制第二组电机配置的操作。使用可编程输入选择激活的电机设置。

参看 *辅助电机设置* 第73页以了解详细信息。

3A - 电机额定电流-2

范围: 视型号而定

说明: 设置辅电机额定电流。

3B - 电机 2 功率

范围: 0 - 9999 kW 默认值: 0

说明: 设置辅助电机的运行功率（单位为 kW）。

3C - 起动方式-2

选项: 恒定电流（默认）
自适应控制

说明: 选择软起动方式。

3D - 起动斜坡时间-2

范围: 0: 01 - 3: 00（分: 秒） 默认值: 10 秒

说明: 设置自适应控制起动的总起动时间或电流斜坡起动的斜坡时间（从初始电流到电流极限）。

3E - 初始电流-2

范围: 100% - 600% FLC 默认值: 200%

说明: 设置电流斜坡起动的初始起动电流，为电机额定电流的百分比。设置初始电流，让电机在开始起动之后立刻开始加速。
如果不需要电流斜坡起动，把初始电流设置为与电流极限相同的值。

3F - 电流极限-2

范围: 100% - 600% FLC **默认值:** 350%

说明: 设置恒定电流软起动和电流斜坡软起动的电流极限，为电机额定电流的百分比。

**注意**

EMX4i 会对所有软起动进行电流限制，包括自适应控制。如果电流限值过低或者起动斜坡时间（参数 2B）过短，那么电机会无法成功起动。

3G - 自适应起动曲线-2

选项: 早加速
恒定加速（默认）
后加速

说明: 选择 EMX4i 用哪个曲线进行自适应控制软起动。

3H - 突跳起动时间-2

范围: 0 - 2000 毫秒 **默认值:** 0000 毫秒

说明: 设置突跳起动持续时间。设置 0 表示禁用突跳起动。

3I - 突跳起动幅值-2

范围: 100% - 700% FLC **默认值:** 500%

说明: 设置突跳起动电流幅值。

3J - 点动力矩-2

范围: 20% - 100% **默认值:** 50%

说明: 设置点动操作电流极限。

3K - 停止方式-2

选项: 滑行停止
TVR 软停止（默认）
自适应控制
直流制动
软制动

说明: 选择停止方式。

3L - 停止时间-2

范围: 0: 00 - 4: 00（分：秒） **默认值:** 0 秒

说明: 设置采用定时电压斜坡或自适应控制来软停止电机所需的时间。
如果安装了主接触器，此接触器必须保持闭合状态，直到停止时间结束为止。使用主接触器输出（33、34）控制主接触器。

3M - 自适应停止曲线-2

选项: 早减速
恒定减速 (默认)
后减速

说明: 选择 EMX4i 用哪个曲线进行自适应控制软停止。

3N - 自适应控制增益-2

范围: 1%~200% 默认值: 75%

说明: 调节自适应控制的性能。此设置同时影响起动控制和停止控制。

3O - 多泵 2

选项: 单泵 (默认)
多泵

说明: 调整自适应控制的性能, 使其适合所安装的包含多个泵且这些泵连接至通用出口管的系统。

3P - 起动延时 2

范围: 0: 00 - 60: 00 (分: 秒) 默认值: 0 秒

说明: 设置从起动器接收到起动命令到起动电机之间的延时。

3Q - 直流制动转矩 2

范围: 20% - 100% 默认值: 20%

说明: 设置 EMX4i 让电机减速所用的制动转矩大小。

3R - 直流制动时间 2

范围: 0: 01 - 0: 30 (分: 秒) 默认值: 1 秒

说明: 设置在制动停止过程中, 直流供电持续时间。

3S - 制动电流极限 2

范围: 100% - 600% FLC 默认值: 250%

说明: 设置软制动的电流极限。

3T - 软制动延时 2

范围: 400 - 2000 毫秒 默认值: 400 毫秒

说明: 设置软起动器在接收到停止信号到开始为电机提供制动电流之间的等待时间。设置的时间应能确保 K1 和 K2 进行切换。

9.8 4 自动起动/停止

EMX4i 经过配置后, 可在特定的时间自动起动和/或停止电机, 或者按指定持续时间的循环运转电机。

4A - 自动起动/停止模式

选项: 禁用 (默认)
 启用时钟模式
 启用定时器模式

说明: 启用或禁用自动起动/自动停止操作。

4B - 运行时间

范围: 00: 00 - 23: 59 hh: mm 默认值: 00: 00

说明: 设置定时模式自动起动后起动器运行的持续时间。

4C - 停止时间

范围: 00: 00 - 23: 59 hh: mm 默认值: 00: 00

说明: 设置处于定时模式时起动器保持停止的持续时间。

4D - 星期日模式

选项:	禁用起动/停止 (默认)	禁用自动起动/自动停止控制。在参数 4E 或 4F 中规划的时间都将被忽略。
	仅启用起动	启用自动起动控制。在参数 4F 中规划的自动停止时间都将被忽略。
	仅启用停止	启用自动停止控制。在参数 4E 中规划的自动起动时间都将被忽略。
	启用起动/停止	启用自动起动和自动停止控制。

说明: 启用或禁用星期日的自动起动/自动停止。

4E - 星期日起动时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期日的自动起动时间 (24 小时格式)。

4F - 星期日停止时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期日的自动停止时间 (24 小时格式)。

4G - 星期一模式

选项:	禁用起动/停止 (默认)	仅启用停止
	仅启用起动	启用起动/停止

说明: 启用或禁用星期一的自动起动/自动停止。

4H - 星期一起动时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期一的自动起动时间 (24 小时格式)。

4I - 星期一停止时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期一的自动停止时间（24 小时格式）。

4J - 星期二模式

选项: 禁用起动/停止（默认） 仅启用停止
仅启用起动 启用起动/停止

说明: 启用或禁用星期二的自动起动/自动停止。

4K - 星期二起动时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期二的自动起动时间（24 小时格式）。

4L - 星期二停止时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期二的自动停止时间（24 小时格式）。

4M - 星期三模式

选项: 禁用起动/停止（默认） 仅启用停止
仅启用起动 启用起动/停止

说明: 启用或禁用星期三的自动起动/自动停止。

4N - 星期三起动时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期三的自动起动时间（24 小时格式）。

4O - 星期三停止时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期三的自动停止时间（24 小时格式）。

4P - 星期四模式

选项: 禁用起动/停止（默认） 仅启用停止
仅启用起动 启用起动/停止

说明: 启用或禁用星期四的自动起动/自动停止。

4Q - 星期四起动时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期四的自动起动时间（24 小时格式）。

4R - 星期四停止时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期四的自动停止时间（24 小时格式）。

4S - 星期五模式

选项: 禁用起动/停止（默认） 仅启用停止
 仅启用起动 启用起动/停止

说明: 启用或禁用星期五的自动起动/自动停止。

4T - 星期五起动时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期五的自动起动时间（24 小时格式）。

4U - 星期五停止时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期五的自动停止时间（24 小时格式）。

4V - 星期六模式

选项: 禁用起动/停止（默认） 仅启用停止
 仅启用起动 启用起动/停止

说明: 启用或禁用星期六的自动起动/自动停止。

4W - 星期六起动时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期六的自动起动时间（24 小时格式）。

4X - 星期六停止时间

范围: 00: 00 - 23: 59 默认值: 00: 00

说明: 设置星期六的自动停止时间（24 小时格式）。

9.9 5 保护级别**5A - 电流不平衡**

范围: 10% - 50% 默认值: 30%

说明: 设置电流不平衡保护跳闸点。

5B - 电流不平衡延时

范围: 0: 00 - 4: 00（分: 秒） 默认值: 3 秒

说明: 降低 EMX4i 对电流不平衡的响应速度，避免因瞬时波动而跳闸。

5C - 欠电流

范围: 0% - 100% 默认值: 20%

说明: 按电机额定电流百分比设置欠电流保护跳闸点。 设置为在电机正常工作电流范围和电机磁化（空载）电流之间的值（通常为额定电流的 25% 到 35%）。 设置 0%表示禁用欠电流保护。

5D - 欠电流延时

范围: 0: 00 - 4: 00 (分: 秒) 默认值: 5 秒

说明: 降低 EMX4i 对欠电流的响应速度, 避免因瞬时波动而跳闸。

5E - 过电流

范围: 80% - 600% 默认值: 400%

说明: 以电机额定电流百分比的形式设置过电流保护跳闸点。

5F - 过电流延时

范围: 0: 00 - 1: 00 (分: 秒) 默认值: 0 秒

说明: 降低 EMX4i 对瞬时过电流的响应速度, 避免因瞬时波动而跳闸。

5G - 欠电压

范围: 100 - 1200 V 默认值: 350

说明: 设置欠电压保护跳闸点。 按需要设置。



注意

电压保护功能只有在起动机处于 Run (运行) 模式时才可正常工作。

5H - 欠电压延时

范围: 0: 01 - 1: 00 (分: 秒) 默认值: 1 秒

说明: 减缓 EMX4i 对欠电压的响应速度, 避免因瞬时波动而跳闸。

5I - 过电压

范围: 100 - 1500 V 默认值: 500

说明: 设置过电压保护跳闸点。 按需要设置。

5J - 过电压延时

范围: 0: 01 - 1: 00 (分: 秒) 默认值: 1 秒

说明: 减缓 EMX4i 对过电压的响应速度, 避免因瞬时波动而跳闸。

5K - 欠功率

范围: 10% -120% 默认值: 10%

说明: 设置欠功率保护跳闸点。 按需要设置。

5L - 欠功率延时

范围: 0: 01 - 1: 00 (分: 秒) 默认值: 1 秒

说明: 降低 EMX4i 对欠功率的响应速度, 避免因瞬时波动而跳闸。

5M - 过功率

范围: 80% -200% 默认值: 150%

说明: 设置过功率保护跳闸点。 按需要设置。

5N - 过功率延时

范围: 0: 01 - 1: 00 (分: 秒) 默认值: 1 秒

说明: 减缓 EMX4i 对过功率的响应速度, 避免因瞬时波动而跳闸。

50 - 起动极限时间

范围: 0: 00 - 4: 00 (分: 秒) 默认值: 20 秒

说明: 起动极限时间是 EMX4i 尝试起动电机所需的最长时间。如果电机在编程极限内不过渡到运行模式, 起动器就跳闸。设置一个比正常起动所需时间稍长的时间。设置 0 表示禁用起动极限时间保护。

5P - 重新起动延时

范围: 00: 01 - 60: 00 (分: 秒) 默认值: 10 秒

说明: 可以配置 EMX4i, 强制从停止结束到下次起动开始有一个延时。在重新起动延时期间, 显示器显示在可尝试另一次起动之前的剩余时间。

5Q - 每小时起动次数

范围: 0 - 10 默认值: 0

说明: 设置在 60 分钟时间内 EMX4i 尝试起动的最多次数。设置为 0 可禁用该项保护功能。

5R - 相位顺序

选项: 任何顺序 (默认)

正向

反向

说明: 选择软起动器在起动时允许哪些相位顺序。在起动前检查过程中, 起动器检查其输入端子的相位顺序, 如果实际相位顺序与所选选项不匹配, 它就跳闸。

**小心**

使用直流制动时, 电源必须是正相序才可与软起动器连接 (输入端子 L1、L2、L3), 并且 参数 5R 相位顺序必须设置为正向。

9.10 6 保护措施**6A - 自动复位计数**

范围: 0 - 5 默认值: 0

说明: 设置在连续跳闸时软起动器自动复位的次数。

软起动器每自动复位一次, 复位计数器会进行累加并在成功起动后清零。

将此参数设置为零, 自动复位将禁用。

6B - 自动复位延时

范围: 0: 05 - 15: 00 (分: 秒) 默认值: 5 秒

说明: 设置软起动器实施跳闸自动复位之前的延时。

6C - 电流不平衡

选项:	软跳闸和日志 (默认)	软起动器会使电机按在参数 2I 或 3K <i>停止模式</i> 中选择的方式停止运行, 然后进入跳闸状态。 起动器重新启动之前, 必须将跳闸复位。
	软跳闸和复位	软起动器会使电机按在参数 2I 或 3K <i>停止模式</i> 中选择的方式停止运行, 然后进入跳闸状态。 自动复位延时后, 跳闸将复位。
	起动器跳闸	软起动器会切断电源, 电机将滑行停止。 起动器重新启动之前, 必须将跳闸复位。
	跳闸和复位	软起动器会切断电源, 电机将滑行停止。 自动复位延时后, 跳闸将复位。
	报警并记录	将保护事件写入事件日志, 显示屏将显示一条警告消息, 但软起动器会继续运行。
	仅记录	将保护事件写入事件日志, 但软起动器会继续运行。
	跳闸+分路继电器	软起动器将断开电源, 电机将惯性停止。分流跳闸继电器 (33、34) 将激活, 断路器将与软起动器的电源断开连接。 必须手动复位断路器, 然后才能恢复运行。 仅当 参数 20H <i>分路跳闸模式</i> 设置为 '启用' 时, 该选项才有效。

说明: 选择软起动器对每种保护做出的响应。 将所有保护事件写入事件日志。

6D - 欠电流

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6E - 过电流

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6F - 欠电压

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6G - 过电压

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6H - 欠功率

选项:	仅记录 (默认)	起动器跳闸
	跳闸+分路继电器	跳闸和复位
	软跳闸和日志	报警并记录
	软跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6I - 过功率

选项:	仅记录 (默认)	起动器跳闸
	跳闸+分路继电器	跳闸和复位
	软跳闸和日志	报警并记录
	软跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6J - 起动极限时间

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6K - 输入 A 跳闸

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6L - 输入 B 跳闸

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6M - 网络通讯故障

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	停止
	跳闸和复位	跳闸+分路继电器

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。 如果设为“停止”，EMX4i 会执行软停止，然后在不进行复位的情况下重启。

6N - 遥控设定器故障

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

60 - 频率

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6P - 相位顺序

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6Q - 电机过温

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6R - 电机热敏电阻电路

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6S - 短路可控硅动作

选项:	仅三相控制 (默认)
	可两相控制
	跳闸+分路继电器

说明: 选择在软起动器的某一相已损坏的情况下, 软起动器是否允许两相控制操作。软起动器将使用两相控制技术使关键应用中的电机继续运行。
要了解详细信息, 请参看 *两相控制* 第61页。

6T - 电池/时钟故障

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动器跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

9.11 7 输入

7A - 输入 A 功能

选项:	命令覆盖: 网络	覆盖 1A 的设置, 并将命令源设为通信网络。
	命令覆盖: 数字	覆盖 1A 的设置, 并将命令源设为数字输入。
	命令覆盖: 操作板	覆盖 1A 的设置, 并将命令源设为遥控设定器。
	输入跳闸 (N/O) (默认)	13、14 闭路时, 会使软起动器跳闸。
	输入跳闸 (N/C)	13、14 开路时, 会使软起动器跳闸。
	紧急模式	13、14 闭路时, 会激活紧急模式。EMX4i 接收到起动命令后会继续运行, 直到接收到停止命令, 同时会忽略所有跳闸和警告。
	点动正转	激活正向点动操作。
	点动反转	激活反向点动操作。
	零速传感器	13、14 开路时起动器会收到电机已静止的提示。软起动器需要配备常开零速传感器。
	电机参数选择	13、14 闭路时, 将命令起动器在下一个起动/停止周期采用第二组电机配置。
	反向	13、14 闭路会促使起动器逆转相序, 以备下一次起动。
	泵清洁	启用泵清洁功能。

说明: 选择输入 A 功能。

7B - 输入 A 跳闸

选项:	总是打开	在软起动器通电之后, 随时可能会跳闸。
	仅运转时 (默认)	在软起动器运行、停止或起动时, 可能会跳闸。
	仅运行时	只有在软起动器运行时, 才会跳闸。

说明: 选择何时发生输入跳闸。

7C - 输入 A 跳闸延时

范围: 0: 00 - 4: 00 (分: 秒) 默认值: 0 秒

说明: 设置从输入激活到软起动器跳闸的延时。

7D - 输入 A 初始延时

范围: 00: 00 - 30: 00 (分: 秒) 默认值: 0 秒

说明: 设置发生输入跳闸之前的延迟。初始延迟是指从收到启动命令开始算起。初始延迟时间结束前, 输入的状态将被忽略。

7E - 输入 B 功能

选项:	输入跳闸 (N/O) (默认)	零速传感器
	输入跳闸 (N/C)	电机参数选择
	紧急模式	反向
	点动正转	泵清洁
	点动反转	

说明: 选择输入 B 功能。参看 参数 7A 输入 A 功能以了解详细信息。

7F - 输入 B 跳闸

选项: 总是打开
仅运转时 (默认)
仅运行时

说明: 选择何时发生输入跳闸。

7G - 输入 B 跳闸延时

范围: 0: 00 - 4: 00 (分: 秒) 默认值: 0 秒

说明: 设置从输入激活到软起动机跳闸的延时。

7H - 输入 B 初始延时

范围: 00: 00 - 30: 00 (分: 秒) 默认值: 0 秒

说明: 设置发生输入跳闸之前的延迟。初始延迟是指从收到启动命令开始算起。初始延迟时间结束前, 输入的状态将被忽略。

7I - 复位/启用逻辑

选项: 常闭 (N/C) (默认)
常开 (N/O)

说明: 选择复位输入 (10、11) 是常开还是常闭。

**注意**

如果复位输入处于激活状态, 则起动机将不起作用。

7J - 输入 A 名称

选项:	输入 A 跳闸 (默认)	控制器
	低压	PLC
	高压	振动报警
	水泵故障	现场未知故障

液位低	联锁故障跳闸
液位高	电机温度
无流量	电机保护
禁用起动机	反馈保护
	定制消息

说明: 选择在输入 A 激活时，操作板要显示的消息。
定制消息可以通过 USB 端口加载。 要了解详细信息，请参看 *USB 保存和加载* 第50页 。

7K - 输入 B 名称

选项:	输入 B 跳闸 （默认）	控制器
	低压	PLC
	高压	振动报警
	水泵故障	现场未知故障
	液位低	联锁故障跳闸
	液位高	电机温度
	无流量	电机保护
	禁用起动机	反馈保护
		定制消息

说明: 选择在输入 B 处于激活状态时，设定器要显示的消息。

9.12 8 继电器输出

8A - 继电器 A 功能

选项:	关闭	不使用继电器 A。
	就绪	当起动机处于就绪状态时，继电器闭合。
	运行 （默认）	当软起动结束时，运行输出闭合（起动电流低于编程电机额定电流的 120%），它一直保持闭合状态，直到开始停止（软停止或滑行停止）为止。
	警告	当起动机发出警告时，继电器闭合(参见 <i>6 保护措施</i> 第 93页) 。
	跳闸	当起动机跳闸时，继电器闭合（参见 <i>6 保护措施</i> 第93 页）。
	低电流指示	若低电流指示在电机运行时激活（参见参数 8G <i>低电流指示</i> ），继电器将闭合。
	高电流指示	若高电流指示在电机运行时激活（参见参数 8H <i>高电流指示</i> ），继电器将闭合。
	电机温度指示	在电机温度指示激活（参见参数 8I <i>电机温度指示</i> ）

时，继电器闭合。

- 软制动继电器 继电器会在软起动器接收到停止信号时闭合，并且在软制动结束之前一直保持闭合状态。
- 反向接触器 而继电器通过控制一个外部接触器来实现该逆转操作。参看 *反向操作* 第71页以了解详细信息。
- 跳闸失效保护 当接通控制电源时，继电器关闭。如果软起动器跳闸或控制电源中断，则继电器打开。
- 仅运转时 软起动器运行，停止或启动时，继电器闭合。

说明： 选择继电器 A 的功能。继电器 A 为转换继电器。

8B - 继电器 A 开延时

范围： 0: 00 - 5: 00 （分：秒） 默认值： 0 秒

说明： 设置更改继电器 A 状态的延时。

8C - 继电器 A 关延时

范围： 0: 00 - 5: 00 （分：秒） 默认值： 0 秒

说明： 设置更改继电器 A 状态的延时。

8D - 继电器 B 功能

- | | | |
|-----|--------|--------|
| 选项： | 关闭 | 高电流指示 |
| | 就绪 | 电机温度指示 |
| | 运行（默认） | 软制动继电器 |
| | 警告 | 反向接触器 |
| | 跳闸 | 跳闸失效保护 |
| | 低电流指示 | 仅运转时 |

说明： 选择继电器 B 的功能（常开）。参看 参数 8A 继电器 A 功能

8E - 继电器 B 开延时

范围： 0: 00 - 5: 00 （分：秒） 默认值： 0 秒

说明： 设置继电器 B 闭合延时。

8F - 继电器 B 关延时

范围： 0: 00 - 5: 00 （分：秒） 默认值： 0 秒

说明： 设置继电器 B 重新断开延时。

8G - 低电流指示

EMX4i 有低电流指示和高电流指示，提前发出异常工作警报。可以配置电流标志，在工作过程中显示在正常工作电流水平与欠电流跳闸水平或过电流跳闸水平之间的异常电流水平。这些标志可以通过其中一个可编程输出，把异常情况发送给外部设备。

当电流返回正常工作范围，即从编程的指示值下降 10%时，清除这些标志。

范围： 1% - 100% FLC 默认值： 50%

说明： 按电机额定电流百分比设置低电流指示点。

8H - 高电流指示

范围： 50% - 600% FLC 默认值： 100%

说明： 按电机额定电流百分比设置高电流指示点。

8I - 电机温度指示

EMX4i 配有电机温度指示，能及早发出异常工作警告。电机温度指示会指明电机工作温度超过正常工作温度，但低于过载极限。电机温度指示可以通过其中一个可编程输出，将异常情况通知给外部设备。

范围： 0% - 160% 默认值： 80%

说明： 设置电机温度指示工作水平，为电机热容量的百分比。

8J - 主接触器时间

范围： 100 - 2000 毫秒 默认值： 400 毫秒

说明： 设置起动机切换主接触器输出（端子 33、34）与开始执行起动前检查（起动之前）或进入未就绪状态（停止之后）之间的延时。根据所用主接触器的规范进行设置。

9.13 9 模拟输出

9A - 模拟输出 A

选项： 电流（%额定电流） 用电机额定电流百分比表示的电流。
（默认）

电机温度（%） 用热保护模型计算的电机温度。

电机功率因素 软起动机测量的电机功率因数。

电机功率（%kW） 以编程功率的百分比表示的电机功率。

散热器温度（°C） 软起动器的温度，以散热器最大允许工作温度的百分比表示。

说明： 选择通过模拟输出报告哪种信息。

9B - 模拟 A 范围

范围： 0-20 mA

4-20 mA （默认）

说明： 选择模拟输出范围。

$$\text{校准 (\%)} = \frac{\text{EMX4i 显示器显示的电流}}{\text{外部设备测量的电流}}$$

10G - 参数写保护

选项: 读写 (默认) 准许用户更改主菜单上的参数值。
 仅读取 禁止用户更改主菜单上的参数值。参数值仍可查阅。

说明: 选择操作板是否准许通过主菜单来更改参数。

10H - 用户参数 1

选项: 空白 所选区域不显示数据，而是显示长消息，以避免重叠。

电流 (默认)	全部三相的平均均方根电流
电机电压	全部三相的平均均方根电压。
P1 电压	第 1 相电压。
P2 电压	第 2 相电压。
P3 电压	第 3 相电压。
主电源频率	在三相测量的平均频率。
电机功率因素	软起动器测量的电机功率因数。
电机功率	电机运行功率 kW。
电机温度 (%)	用热保护模型计算的电机温度。
运行小时数	电机通过软起动器运行的时数。
起动次数	自起动计数器上次复位之后，EMX4i 已起动的次数。
泵压力	泵的压力，按参数 30B~30D 中的配置显示。只有在安装智能卡之后，才会提供此信息。
泵流量	泵的流量，按参数 30F~30K 中的配置显示。只有在安装智能卡之后，才会提供此信息。
井深度	井的深度，按参数 30M~30O 中的配置显示。只有在安装智能卡之后，才会提供此信息。
泵温度	由 PT100 测量的泵的温度。只有在安装智能卡之后，才会提供此信息。
模拟输出值	模拟输出的值 (参见参数 9A~9D)。
散热器温度	软起动器温度，在散热器处测得。
旁路型号 (%)	旁路接触器中剩余热容量的百分比。
可控硅温度	用热保护模型计算的 SCR 温度。
额定容量 (%)	软起动器下次起动可用的热容量。
接地电流	测得的接地电流。只有安装了兼容选件卡时，该信息才可用。

说明： 选择主监视屏幕的显示信息。

10I - 用户参数 2

选项： 参看 参数 10H 用户参数 1 以了解详细信息。 默认值： 电机电压

说明： 选择主监视屏幕的显示信息。

10J - 用户参数 3

选项： 参看 参数 10H 用户参数 1 以了解详细信息。 默认值： 主电源频率

说明： 选择可编程监视屏幕显示哪些信息。

10K - 用户参数 4

选项： 参看 参数 10H 用户参数 1 以了解详细信息。 默认值： 电机功率因素

说明： 选择可编程监视屏幕显示哪些信息。

10L - 用户参数 5

选项： 参看 参数 10H 用户参数 1 以了解详细信息。 默认值： 电机功率

说明： 选择可编程监视屏幕显示哪些信息。

10M - 用户参数 6

选项： 参看 参数 10H 用户参数 1 以了解详细信息。 默认值： 电机温度 (%)

说明： 选择可编程监视屏幕显示哪些信息。

9.15 11 泵清洁

11A - 反向转矩

范围： 20% - 100% 默认值： 20%

说明： 设置泵清洁期间反向点动的扭矩大小。

11B - 反向时间

范围： 0: 00 - 1: 00 (分: 秒) 默认值： 10 秒

说明： 设置驱动器在泵清洁循环中反向点动运行的时间。

11C - 正向电流极限

范围： 100% - 600% FLC 默认值： 100%

说明： 设置在泵清洁期间正向起动操作的电流极限。

11D - 正向时间

范围： 0: 00 - 1: 00 (分: 秒) 默认值： 10 秒

说明： 设置泵清洁循环中驱动器在正向起动后运转电机的时间。

11E - 泵停止模式

选项: 滑行停止 (默认)
TVR 软停止

说明: 选择泵清洁的停止模式。

11F - 泵停止时间

范围: 0: 00 - 1: 00 (分: 秒) 默认值: 10 秒

说明: 设置泵清洁循环中起动器的停止时间。

11G - 泵清洁周期

范围: 1 - 5 默认值: 1

说明: 设置软起动器重复泵清洁循环的次数。

9.16 12 通信卡

12A - Modbus 地址

范围: 1 - 254 默认值: 1

说明: 设置软起动器的 Modbus RTU 网络地址。

12B - Modbus 波特率

选项: 4800
9600 (默认)
19200
38400

说明: 选择 Modbus RTU 通信的波特率。

12C - Modbus 奇偶校验

选项: 未设置 (默认)
奇
偶
10 位

说明: 选择 Modbus RTU 通信的奇偶检验。

12D - Modbus 超时

选项: 关 (默认)
 10 秒
 60 秒
 100 秒

说明: 选择 Modbus RTU 通信的超时时间。

12E - Devicenet 地址

范围: 0 - 63 默认值: 0

说明: 设置软起动器的 DeviceNet 网络地址。

12F - Devicenet 波特率

选项: 125 kB (默认)
 250 kB
 500 kB

说明: 选择 DeviceNet 通信的波特率。

12G - Profibus 地址

范围: 1 - 125 默认值: 1

说明: 设置软起动器的 Profibus 网络地址。

12H - 网关地址

范围: 0 - 255 默认值: 192

说明: 设置网关地址的第一部分。网关地址使用参数 12H~12K 设置，默认地址为 192.168.0.100。

12I - 网关地址 2

范围: 0 - 255 默认值: 168

说明: 设置网关地址的第二部分。

12J - 网关地址 3

范围: 0 - 255 默认值: 0

说明: 设置网关地址的第三部分。

12K - 网关地址 4

范围: 0 - 255 默认值: 100

说明: 设置网关地址的第四部分。

**注意**

网络地址还可以通过“设置工具”中的“网络地址”选项进行设置。请参见 *网络地址* 第52页了解详细信息。

12L - IP 地址

范围: 0 - 255 默认值: 192

说明: 设置软起动器用于进行以太网通信的 IP 地址的第一部分。IP 地址使用参数 12L~12O 设置, 默认地址为 192.168.0.2。

12M - IP 地址 2

范围: 0 - 255 默认值: 168

说明: 设置软起动器用于进行以太网通信的 IP 地址的第二部分。

12N - IP 地址 3

范围: 0 - 255 默认值: 0

说明: 设置软起动器用于进行以太网通信的 IP 地址的第三部分。

12O - IP 地址 4

范围: 0 - 255 默认值: 2

说明: 设置软起动器用于进行以太网通信的 IP 地址的第四部分。

**注意**

网络地址还可以通过“设置工具”中的“网络地址”选项进行设置。请参见 *网络地址* 第52页了解详细信息。

12P - 子网掩码

范围: 0 - 255 默认值: 255

说明: 设置进行以太网通信的网络子网掩码的第一部分。子网掩码使用参数 12P~12S 设置, 默认掩码为 255.255.255.0。

12Q - 子网掩码 2

范围: 0 - 255 默认值: 255

说明: 设置进行以太网通信的网络子网掩码的第二部分。

12R - 子网掩码 3

范围: 0 - 255 默认值: 255

说明: 设置进行以太网通信的网络子网掩码的第三部分。

12S - 子网掩码 4

范围: 0 - 255 默认值: 0

说明: 设置进行以太网通信的网络子网掩码的第四部分。

**注意**

网络地址还可以通过“设置工具”中的“网络地址”选项进行设置。请参见 *网络地址* 第52页了解详细信息。

12T - DHCP

选项: 禁用 (默认)
 启用

说明: 选择通信卡是否接受 DHCP 分配的 IP 地址。



注意

Modbus TCP 和 Ethernet/IP 支持 DHCP 寻址。Profinet 不支持 DHCP 寻址。

12U - 位置 ID

范围: 0 - 65535 默认值: 0

说明: 设置软起动器的唯一位置 ID。

9. 17 20 高级

20A - 跟踪增益

范围: 1% - 200% **默认值:** 50%

说明: 微调自适应控制算法的行为。

20B - 基准检测

范围: 0% - 200% 默认值: 80%

说明: 调整软停止自适应控制算法的行为。

20C - 旁路接触器延时

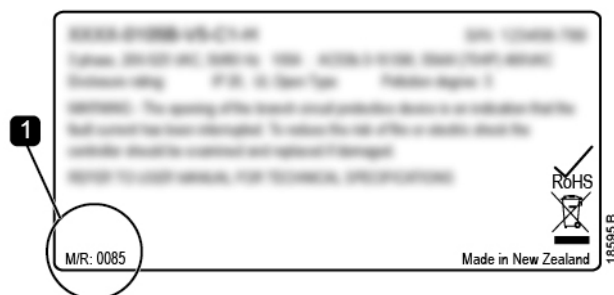
范围: 50 - 200 毫秒 **默认值:** 100 毫秒

说明: 对起动机进行设置，使其与旁路接触器闭合/断开时间相匹配。根据所用旁路接触器的规范进行设置。如果该时间过短，起动机可能会跳闸。

20D - 型号额定值

范围: 视型号而定

说明: 软起动器的内部模型参考，如设备侧面银色标签所示（1）。



注意

该参数只能由获得授权的维修代理进行调整。

20E - 屏幕超时

选项: 1 分钟 (默认) 4 分
2 分 5 分
3 分

说明: 设置菜单的超时时间, 以在未检测到任何设定器活动的情况下自动关闭。

20F - 电机连接

选项: 自动检测 (默认)
 星型连接
 三角型连接

说明: 选择软起动器是否自动检测与电机的连接形式。

20G - 外部旁路

选项: 禁用 (默认)
 启用

说明: 如果在非旁路软起动器上安装了外部旁路接触器，则软起动器的额定电流会发生变化。 启用参数 20G *外部旁路*，增加最大额定电流，并调整软起动器的热模型。



注意

参数 20G 外部旁路 仅适用于型号 EMX4i-0735C~EMX4i-1220C。更改此参数的设置对其他模型没有影响。

20H - 分路跳闸模式

选项: 禁用 (默认)
 启用

说明: 重新配置软起动器的主接触器输出（33、34），用作分流跳闸继电器。当软起动器在选定条件下跳闸时，继电器将激活，并且分流跳闸将触发断路器，并与软起动器电源断开连接。

利用 参数 6C~6T 选择哪些跳闸将激活分流跳闸继电器。



注意

如果启用了分流跳闸操作，则分流跳闸继电器将针对某些不可调整的跳闸以及选定的可调式跳闸而激活。

- 检测到电流跳闸
- 内部故障
- 电流读取错误 LX
- 电机连接
- EEPROM 故障
- SCR I-TSM
- 触发失败 PX
- VZC 故障 PX
- 瞬时过电流

9.18 30 智能卡参数

参数组 30 及以上设置，只有当软启动支持且安装智能卡时才可见。有关参数的详细信息，请参考智能卡用户手册。

9.19 40 接地故障



注意

只有安装了兼容的扩展卡，接地故障保护才可用。

40A - 接地故障电流

范围: 0 A - 50 A **默认值:** 0 A

说明: 设置接地故障保护跳闸点。 设置为 0 可禁用该项保护功能。

40B - 接地故障延时

范围: 00: 00 - 01: 30 mm: ss 默认值: 1 秒

说明: 降低 EMX4i 对接地故障波动的响应速度, 避免因瞬时波动而跳闸。

如果软起动器检测到接地电流超过 50 A，则它将忽略延迟设置并在 1 秒内跳闸。

40C - 激活接地故障跳闸

选项:	总是打开	在软起动机通电之后, 随时可能会跳闸。
	仅运转时 (默认)	在软起动机运行、停止或起动时, 可能会跳闸。
	仅运行时	只有在软起动机运行时, 才会跳闸。

说明: 选择发生接地故障跳闸条件。

40D - 接地故障

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	软跳闸和复位	仅记录
	起动机跳闸	跳闸+分路继电器
	跳闸和复位	

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

40E - 接地故障CT比

选项: 1000: 1
2000: 1 (默认)

说明: 设置确保与测量接地电流 CT 的比值匹配。

10. 故障排除

10.1 保护响应

在检测到保护条件时，EMX4i 把保护条件写入事件日志，它可能会跳闸，也可能会发出警告。软起动器的响应取决于保护措施设置（参数组 6）。

用户不能调节其中一些保护响应。这些跳闸通常是外部事件（例如缺相）造成的，也可能是软起动器内部故障造成的。这些跳闸没有相关参数，不能设置为警告或日志。

如果 EMX4i 跳闸，则需要确定并清除触发跳闸的条件，然后在重新启动之前复位软起动器。要复位起动器，需按操作板上的 ◀按钮，或者激活“复位远程输入”。

如果 EMX4i 报警，在排除报警原因之后，软起动器自动复位。

10.2 跳闸消息

显示	可能的原因/建议的解决办法
两相-SCR 损坏	如在起动前检查中软起动器因“Lx-Tx 短接”而跳闸，且两相控制已启用，那么即会显示此消息。它表明起动器当前运行正处于两相控制模式（仅限两相控制）。 检查是否是 SCR 短路或是旁路接触器短路。 相关参数： 6S
电池/时钟	实时时钟发生验证错误，或者备用电池电压太低。如果电池电压太低，且电源断开，会丢失日期/时间设置。EMX4i 会继续正确进行软起动和软停止。重新设置日期和时间。 电池不可拆卸。必须更换主控制 PCB 才能更换电池。 相关参数： 6T
旁路过载	此跳闸不能调节。 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。软起动器在检测到过电流达到接触器额定电流的 600%时跳闸。 相关参数： 无
检测到电流跳闸	本应无电流时（就绪、未就绪或跳闸状态），起动器检测到了电流。 如果电机进行内角接（六线连接）并且未安装主接触器，则短路的 SCR 可能将电流传递至电机。 相关参数： 无

显示	可能的原因/建议的解决办法
电流不平衡	电流不平衡可能是电机问题、环境问题或安装问题造成的，例如： • 电源电压不平衡 • 电机绕组有问题 • 电机负载小 • 输入端子 L1、L2 或 L3 在运行模式下缺相 • 可控硅发生故障开路。 只能通过更换可控硅，并检查起动器性能，才能明确诊断可控硅是否发生故障。 相关参数： 5A, 5B, 6C
电流读取错误 LX	其中“X”为 1、2 或 3。 内部故障（PCB 故障）。SCR 断电时，CT 电路的输出并未充分接近于零。 联系当地供应商寻求建议。 相关参数： 无
深度传感器	智能卡检测到深度传感器出现故障。 相关参数： 30L, 36C
EEPROM 故障	在操作板通电之后，将 EEPROM 里的数据加载到 RAM 时出错。如果仍然有问题，请联系当地经销商。 相关参数： 无
起动极限时间	起动超时跳闸可能发生在以下情况中： • 参数 1B <i>电机额定电流</i>不适合于电机 • 参数 2D <i>电流极限</i>设置过低 • 参数 2B <i>起动斜坡时间</i>设置大于以下的设置：50 <i>起动极限时间</i> • 参数 2B <i>起动斜坡时间</i>设置得太短，在使用自适应控制时不适用于大惯性负载 相关参数： 1B, 2B, 2D, 3D, 3F
触发失败 PX	其中“X”为相 1、2 或 3。 SCR 并未按预期触发。SCR 可能发生故障或者可能存在内部接线故障。 相关参数： 无

显示	可能的原因/建议的解决办法
额定电流过高	如果软起动器进行内三角连接，或者非旁路软起动器安装了外部旁路接触器，则软起动器可以在电机满载电流（FLC）高于软启额定电流上使用。 - 如果该故障是在软起动器内三角联接时发生，则软起动器可能无法正确检测到连接。将 参数 20F 电机连接 设置为“三角型连接”。 - 如果起动器为非旁路型号，并且先前与外部旁路接触器配套使用，但是 参数 20G 外部旁路 现已被设置为“禁用”，则 FLC 可能高于最大非旁路额定值。检查非旁路型软起动器的额定值是否适合电机，然后设置 参数 1B 电机额定电流 以匹配电机的 FLC。 相关参数： 1B, 20F, 20G
流量传感器	智能卡检测到流量传感器出现故障。 相关参数： 30E, 36B
流量开关	流量开关传感器（智能卡端子 C23、C24）已关闭。 相关参数： 30E, 36H
频率	此跳闸不能调节。 电源频率超出指定范围。 检查在此范围内的其他设备是否影响电源，尤其是变速传动装置和开关电源。 如果 EMX4i 连接发电机组，可能是发电机太小，也可能存在速度调节问题。 相关参数： 60
接地故障	测试输出电缆绝缘和电机绝缘。 确定并排除任何接地故障原因。 相关参数： 40A, 40B, 40C, 40D, 40E
散热器过热	- 检查旁路接触器是否正在运行。 - 检查冷却风扇是否正在运行（如果安装了的话）。 - 如果安装在外壳中，请检查通风是否良好。 - 软起动器必须直立安装。 相关参数： 无
高流量	与智能卡相连的流量传感器已激活高流量保护。 相关参数： 30E, 30G, 30H, 31A, 31C, 31D, 36F
高压	与智能卡相连的压力传感器已激活高压保护。 相关参数： 30A, 30C, 30D, 32A, 32B, 32C, 36D

显示	可能的原因/建议的解决办法
输入 A 跳闸 输入 B 跳闸	软起动器的可编程输入已设为跳闸功能，并已激活。排除触发条件。 相关参数： 7A, 7B, 7C, 7D, 7E, 7F, 7G, 7H
瞬时过电流	此跳闸不能调节。 所有三相的电流均已超出参数 1B <i>电机额定电流</i> 的值的 7.2 倍。 可能的原因在于存在堵转条件或电机或电缆出现电气故障。 相关参数： 无
内部故障 X	其中“X”表示数字。 此跳闸不能调节。 EMX4i 因内部故障跳闸。 联系当地供应商，了解故障代码 (X) 的含义。
内部故障 88	软起动器的固件与硬件不匹配。
操作板断开	已将参数 1A <i>命令源</i> 设为遥控操作板，但 EMX4i 未能检测到遥控设定器。 如果已安装遥控设定器，则检查电缆与软起动器之间的连接是否牢固。 如果未安装遥控设定器，则更改参数 1A 的设置。 相关参数： 1A
L1 缺相 L2 缺相 L3 缺相	此跳闸不能调节。 在起动前检查中起动器已检测到消息所提示的缺相。 在运行状态下，起动器检测到受影响的相的电流降至编程电机满载电流的 10% 以下，且持续时间超过 1 秒，说明进线侧缺相或电机连接断开。 检查起动器和电机端的电源及输入和输出连接。 相关参数： 无
L1-T1 短路 L2-T2 短路 L3-T3 短路	在起动前检查中起动器已检测到消息所提示的 SCR 短路或旁路接触器短路。 考虑采用两相控制方式使起动器继续工作，直至可以维修起动器为止。 相关参数： 6S

显示	可能的原因/建议的解决办法
控制电压小	EMX4i 检测到内部控制电压下降。 - 检查外部控制电源（A1、A2、A3）并复位起动器。 如果外部控制电源稳定： - 可能是主控制 PCB 上的 24V 电源发生故障；或者 - 可能是旁路驱动 PCB 发生故障。联系当地供应商寻求建议。 在就绪状态下，此保护未激活。 相关参数： 无
低流量	与智能卡相连的流量传感器已激活低流量保护。 相关参数： 30E, 30G, 30H, 31B, 31C, 31D, 36G
低压	与智能卡相连的压力传感器已激活低压力保护。 相关参数： 30A, 30C, 30D, 32D, 32E, 32F, 36E
低水位	与智能卡相连的深度传感器已激活深度保护。 相关参数： 30L, 30N, 30O, 34A, 34B, 34C, 36I
电机连接	此跳闸不能调节。
电机连接 T1	检查馬達接線是否正常。
电机连接 T2	检查电机和软起动器之间的各个连接，看看供电电路是否畅通。
电机连接 T3	- 检查电机接线盒上的连接。 - 如果软起动器连接到接地的三角形接法电源，请调整参数 20F <i>电机连接</i> 以与电机的连接配置相匹配。 相关参数： 20F
电机过载	电机达到最大热容量。过载可能是下列原因造成的： - 软起动器保护设置与电机热容量不匹配 - 每小时起动次数过多或起动持续时间过长 - 电流过高 - 电机绕组损坏 排除过载原因，让电机冷却。 相关参数： 1B, 1D, 1E, 1F, 50, 6J  注意 参数 1D、1E 和 1F 决定电机过载保护的跳闸电流。参数 1D、1E 和 1F 的默认设置实现电机过载保护：10 级，跳闸电流，FLA（额定电流）的 105%或同等大小。

显示	可能的原因/建议的解决办法
电机热敏电阻	启用了电机热敏电阻输入，以及 • 热敏电阻输入的电阻超过 3.6k Ω，持续时间超过 1 秒。 • 电机绕组过热。确定过热原因，让电机冷却，然后重新启动电机。 • 电机热敏电阻输入打开了。 如果之前已将热敏电阻连接至 EMX4i，但无需再使用这类热敏电阻，可使用热敏电阻复位功能禁用热敏电阻。 相关参数： 6Q
网络通讯	存在网络通信问题，或网络主设备可能已向起动器发送了跳闸命令。检查网络，找出出现通信问题的原因。 相关参数： 6M
未就绪	• 复位输入可能处于激活状态。如果复位输入处于激活状态，则起动器将不起作用。 • 软起动器可能在等待重新启动延时过去。重新启动延时长度受参数 5P <i>重新启动延时</i> 控制。 相关参数： 5P
过电流	电流已超出参数 5E <i>过电流</i> 中设置的值，且持续时间长于在参数 5F <i>过电流延时</i> 中设置的时间。可能的原因在于出现瞬时过载状态。 相关参数： 5E, 5F, 6E
过功率	电机功率急剧增大。原因可能包括瞬时过载状态超过可调延时。 相关参数： 5M, 5N, 6I
过电压	电源出现电压冲击。发生电压冲击的原因包括互感器抽头调节器有问题，或者大变压器负载丢失。 相关参数： 5I, 5J, 6G
参数超出范围	此跳闸不能调节。 • 参数值超出有效范围。操作板将显示第一个无效参数。 • 在操作板通电之后，将 EEPROM 里的数据加载到 RAM 时出错。 • 操作板上的参数设置或实际值与起动器参数不匹配。 • 选择了“加载用户设置”，但没有可用的保存文件。 复位故障。起动器将加载默认设置。如果仍然有问题，请联系当地经销商。 相关参数： 无
相序	软起动器输入端子 (L1, L2, L3) 上的相位顺序错误。 检查 L1、L2、L3 上的相位顺序，确保参数 5R 里的设置适合设备。 相关参数： 5R, 6P

显示	可能的原因/建议的解决办法
掉电	此跳闸不能调节。 起动器的一相或多相无电。 检查主接触器在发出起动命令时是否闭合，且在软停止结束前是否一直保持闭合状态。检查熔断器。 如果用小型电机测试软起动器，每一相的消耗必须至少是起动器编程满载电流设置的 10%。 如果启用了分流继电器模式（参数 20H <i>分路跳闸模式</i>），有些跳闸可能会导致分流继电器断开断路器。 相关参数： 无
压力传感器	智能卡检测到压力传感器出现故障。 相关参数： 30A, 36A
额定容量	EMX4i 在超出其安全承载能力的状态下工作。允许起动器冷却。 相关参数： 无
RTD 电路	智能卡检测到 RTD 传感器出现故障，或 RTD 启用了温度保护。 相关参数： 35B, 36J
SCR I-TSM	已达到 SCR 浪涌电流额定值。 相关参数： 无
可控硅过热	通过热保护模型计算的 SCR 温度过高，无法执行进一步操作。请等待起动器冷却。 相关参数： 无
起动器通信	软起动器和可选扩展卡之间的连接出现问题。取下并重新安装扩展卡。 如果仍然有问题，请联系当地经销商。 相关参数： 无
每小时起动次数	软起动器在过去 60 分钟内已尝试最多次数的起动。再次尝试起动之前，请等待。 如需确定等待时间何时结束，请查看日志。 相关参数： 5Q
热敏电阻电路	启用了热敏电阻输入，以及： • 输入端电阻小于 20 Ω（大多数热敏电阻的冷电阻大于此值），或者 • 发生短路。检查并排除此条件。 相关参数： 无
时限过电流	EMX4i 有内置旁路，运行时要消耗大量电流。（达到 10A 保护曲线跳闸，或者电机电流上升到电机额定电流设定值的 600%。） 相关参数： 无

显示	可能的原因/建议的解决办法
欠电流	电机电流急剧下降，这是卸载造成的。下降原因包括部件（轴、皮带或联轴节）破裂，或者水泵空转。 相关参数： 5C, 5D, 6D
欠功率	电机功率因空载而急剧下降。原因包括部件（轴、皮带或联轴节）断裂、泵空运行等。 相关参数： 5K, 5L, 6H
欠电压	电源电压下降至选择的电压之下。发生欠电压的原因包括电源规格小，或者向系统添加了较大的负载。 相关参数： 5G, 5H, 6F
不支持的选项	不能使用所选功能（例如三角形连接法不支持点动）。 相关参数： 无
VZC 故障 PX	其中“X”为1、2或3。 内部故障（PCB 故障）。联系当地供应商寻求建议。 相关参数： 无
零速检测	零速输入在软停止的预期持续时间内未闭合。 - 检查零速传感器工作是否正常。 - 检查参数 2Q <i>制动电流极限</i>和 50 <i>起动极限时间</i> 是否适用于应用。 相关参数： 2Q, 3S, 50

10.3 一般故障

下表说明已知的、但不跳闸或不发出警告的软起动器故障。

症状	可能的原因
起动器“未就绪”	复位输入可能处于激活状态。如果复位输入处于激活状态，则起动器将不起作用。
显示器上的“Simul”	起动器正在运行仿真软件。该软件仅用于演示目的，不适用于电机控制。联系当地供应商寻求建议。
软起动器不响应远程键盘上的 START（ 起动 ）或 RESET（ 复位 ）按钮。	软起动器只有在参数 1A <i>命令源</i> 设为遥控操作板时才会接受来自操作板的命令。检查起动器上的本地 LED 是否点亮。

症状	可能的原因
软起动器不响应来自控制输入的命令。	- 软起动器只有在参数 1A <i>命令源</i> 设为数字输入时才会接受来自输入的命令。检查 1A 的设置。 - 控制电缆可能连接错误。检查远程控制起动输入、远程控制停止输入和远程控制复位输入配置是否正确（参看 <i>起动/停止</i> 第34页 了解详细信息）。 - 给远程控制输入发送的信号可能错误。轮流激活每个输入信号，测试输入信号。
软起动器不会对来自操作板或数字输入的起动命令做出响应。	- 软起动器可能在等待重新启动延时过去。重新启动延时长受参数 5P <i>重新启动延时</i> 控制。 - 可能电机太热，不允许起动。软起动器只有在经过计算后发现电机的热容量足够用来成功完成起动时，才允许起动。等待电机冷却下来，再尝试起动。 - 复位输入可能处于激活状态。如果复位输入处于激活状态，则起动器将不起作用。 - 软起动器可能会等待通过通信网络发送的控制信号（参数 1A <i>命令源</i> = 网络）。 - EMX4i 可能会等待计划的自动起动（参数 1A <i>命令源</i> = 时钟）。
电机工作无规则或噪声大。	如果软起动器采用三角形连接法连接电机，软起动器可能无法正确检测连接。联系当地供应商寻求建议。
遥控设定器显示消息“正在等待数据”	操作板没有接收到来自控制 PCB 的数据。检查电缆连接。
软起动器在起动过程中不能正确控制电机。	- 如果设置的 <i>电机额定电流</i>（参数 1B）较小，起动性能可能不稳定。 - 必须在软起动器的电源侧安装功率因数校正（PFC）电容器，且在起动和停止期间该电容器必须断开。要使用 EMX4i 控制功率因数校正，可将 PFC 接触器连接至已设为运行的可编程继电器。 - 电源较大的谐波会影响软起动器性能。如果附近安装有变速传动装置，请检查这些装置是否妥善接地及滤波。

症状	可能的原因
电机达不到全速。	- 如果起动电流太小，电机不能产生足够转矩，无法加速到全速。软起动器可能会因起动极限时间而跳闸。  注意 确保电机起动参数适合应用要求，并且使用的是预期的电机起动曲线。如果将可编程输入设置为电机参数选择，则检查相应的输入是否处于预期状态。 - 负载可能发生阻塞现象。检查负载是否严重过载或转子是否发生堵转。
软停止结束得太快。	- 软停止设置可能对电机和负载不合适。检查软停止设置。 - I 如果电机负载很小，软停止的作用很有限。
在选择自适应控制之后，电机使用正常起动，第二次起动不同于第一次起动。	第一个自适应控制起动是真正的恒定电流，以便起动器了解电机特性。后续起动使用自适应控制。
在选择此选项之后，两相控制不起作用。	在下次施加控制电源时，起动器将因 Lx-Tx 短路而跳闸。如果在两次起动之间重新接通控制电源，两相控制不起作用。
不能保存参数设置。	- 确保在调节参数设置后，按▶按钮保存新值。如果按◀，不会保存更改。EMX4i 不会显示确认消息。 - 检查参数写保护（参数 10G）是否已设为读写。如果参数写保护已设为仅读取，则可以查看设置，但不能更改设置。
USB 已满	- U 盘没有足够的可用空间可用于所选功能。 - U 盘中的文件系统可能与软起动器不兼容。EMX4i 支持 FAT32 文件系统。EMX4i USB 功能与 NTFS 文件系统不兼容。
USB 缺失	已在菜单中选择了 USB 功能，但产品未能检测到 U 盘。确认已将 U 盘插入端口。
文件缺失	已在菜单中选择了 USB 功能，但未能找到所需文件。 保存/加载主参数会使用 U 盘根目录下名为 Master_Parameters.par 的文件。若要这些功能正常工作，请勿移动或重命名该文件。
文件无效	已在菜单中选择了 USB 功能，但文件无效。

症状	可能的原因
文件为空	已在菜单中选择了 USB 功能，并且找到了文件，但文件中不包含所需内容。
额定值无效	参数 20D <i>型号额定值</i> 的值不正确。参数 20D 的值用户不可调整。联系当地供应商寻求建议。

New Zealand

123 Wrights Road, PO Box 80208, Christchurch 8440, New Zealand

T +64 3 338 8280 **F** +64 3 338 8104

China

上海沪青平公路2008号竞衡大业广场203-1室 邮编: 201702

T +86 21 5877 5178 **F** +86 21 5877 6378

Germany

Borsigstraße 6,, 48324 Sendenhorst, Germany

T +49 2526 93880 140 **F** +49 2526 93880 100

Middle East

Al Thanyah Fifth, Mazaya Business Avenue BB2, Jumeirah Lakes Towers, Dubai, UAE

T +971 4 430 7203

North America

Benshaw Inc

615 Alpha Drive, Pittsburgh, PA 15238, USA

T +1 412 968 0100 **F** +1 412 968 5415

**RIGHT FROM
THE START**

AuCom
MOTOR CONTROL SPECIALISTS