

用户手册

EMX4e 软起动器



RIGHT FROM
THE START

AuCom
MOTOR CONTROL SPECIALISTS

目录

1. 关于本手册.....	3	5.10 软件版本	34
1.1 免责声明.....	3	5.11 热敏电阻复位.....	34
2. 告诫声明.....	4	5.12 复位热保护模型.....	34
2.1 触电危险.....	4	6. 日志	35
2.2 意外操作.....	5	6.1 事件日志	35
3. 系统设计.....	6	6.2 计数器	35
3.1 功能清单.....	6	7. 操作板和反馈.....	36
3.2 型号代码.....	7	7.1 操作板	36
3.3 型号选择.....	7	7.2 遥控设定器	37
3.4 电流额定值.....	7	7.3 起动器状态 LED	37
3.5 尺寸和重量.....	10	7.4 显示屏	38
3.6 实物安装.....	11	8. 操作	40
3.7 附件.....	11	8.1 起动、停止和复位命令.....	40
3.8 主接触器.....	12	8.2 命令覆盖	40
3.9 断路器.....	12	8.3 紧急模式	40
3.10 功率因数校正.....	12	8.4 辅助跳闸	41
3.11 短路保护设备 (SCPD)	13	8.5 典型控制方法.....	42
3.12 短路保护设备实现 IEC 协调.....	14	8.6 软起动方法	43
3.13 短路保护设备实现 UL 协调.....	15	8.7 停止方法	45
3.14 实现 2 类协调的熔断器.....	18	9. 可编程参数	46
3.15 规格.....	19	9.1 编程菜单	46
3.16 处置说明.....	20	9.2 更改参数值	46
4. 安装.....	21	9.3 参数写保护	46
4.1 命令源.....	21	9.4 参数列表	47
4.2 设置步骤概述.....	21	9.5 1 电机详细信息.....	52
4.3 输入.....	22	9.6 2 电机起动/停止 1	52
4.4 输出.....	24	9.7 5 保护级别.....	54
4.5 控制电压.....	25	9.8 6 保护措施.....	55
4.6 电源连接.....	26	9.9 7 输入.....	58
4.7 典型安装方式.....	27	9.10 8 继电器输出.....	60
4.8 快速设置.....	28	9.11 9 模拟输出.....	61
5. 设置工具.....	29	9.12 10 显示器.....	62
5.1 命令源.....	29	9.13 11 通信适配器.....	64
5.2 调试.....	29	9.14 12 泵输入配置.....	67
5.3 运行仿真.....	30	9.15 13 流量保护.....	69
5.4 加载/保存设置.....	31	9.16 14 压力保护.....	70
5.5 USB 保存和加载	31	9.17 15 压力控制.....	71
5.6 网络地址.....	33	9.18 16 深度保护.....	72
5.7 数字 I/O 状态.....	33	9.19 17 热保护.....	72
5.8 模拟输出和输入状态.....	34	9.20 20 高级.....	73
5.9 序列号和额定值.....	34		

10. 应用例子.....	74
10.1 智能卡 — 泵保护.....	74
10.2 智能卡 — 液位受控的泵激活	76
11. 故障排除.....	78
11.1 保护响应.....	78
11.2 跳闸消息.....	78
11.3 一般故障.....	84

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。

© 2016 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

请不要擅自维修 EMX4e 软起动器。软起动器只能由授权的维修人员进行维修。擅自改动起动器会使产品保修失效。

2.1 触电危险



警告 — 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

在打开起动器盖子或执行任何维修作业之前，必须使用经认可的隔离装置断开起动器的交流电源。



短路

EMX4e 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 EMX4e 的工作情况。



接地和分支电路保护

EMX4e 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。



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。

2.2 意外操作



警告 — 意外起動

在某些安裝情況下，機器意外起動可能會危及機器操作人員的安全，可能會損壞機器。在此類情況下，建議你給軟起動器電源安裝可通過外部安全系統（例如緊急停止和故障檢測期）控制的隔離開關和斷路器（例如電源接觸器）。



警告 — 起動器可能會意外起動或停止

EMX4e 會對來自各個源的控制命令做出響應，並且會意外起動或停止。在接觸起動器或負載之前，必須始終切斷軟起動器的電源。



警告 — 在接觸起動器或負載之前先切斷電源

軟起動器有內置保護機制，起動器在發生故障時跳閘，讓電機停止轉動。電壓波動、斷電和電機卡住，也可以會造成電機跳閘。

在消除停機原因後電機可能會重新起動，這可能會危及人員安全。在接觸起動器或負載之前，必須始終切斷軟起動器的電源。



小心 — 意外重啟產生的機械損害

在消除停機原因之後，電機可能會重新起動，這可能會危及某些機器或所安裝系統的安全。在此情況下，必須進行合適的配置，防止電機在意外停機之後重新起動。

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
- 内部旁路
- 软起动技术可避免谐波失真

具有多种型号

- 24 A 至 580 A （标称）
- 200 ~ 525 VAC
- 380 ~ 600 VAC

通用起动和停止选项

- 自适应控制
- 恒定电流
- 电流斜坡
- 定时电压斜坡软停止
- 滑行停止

可定制的保护

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

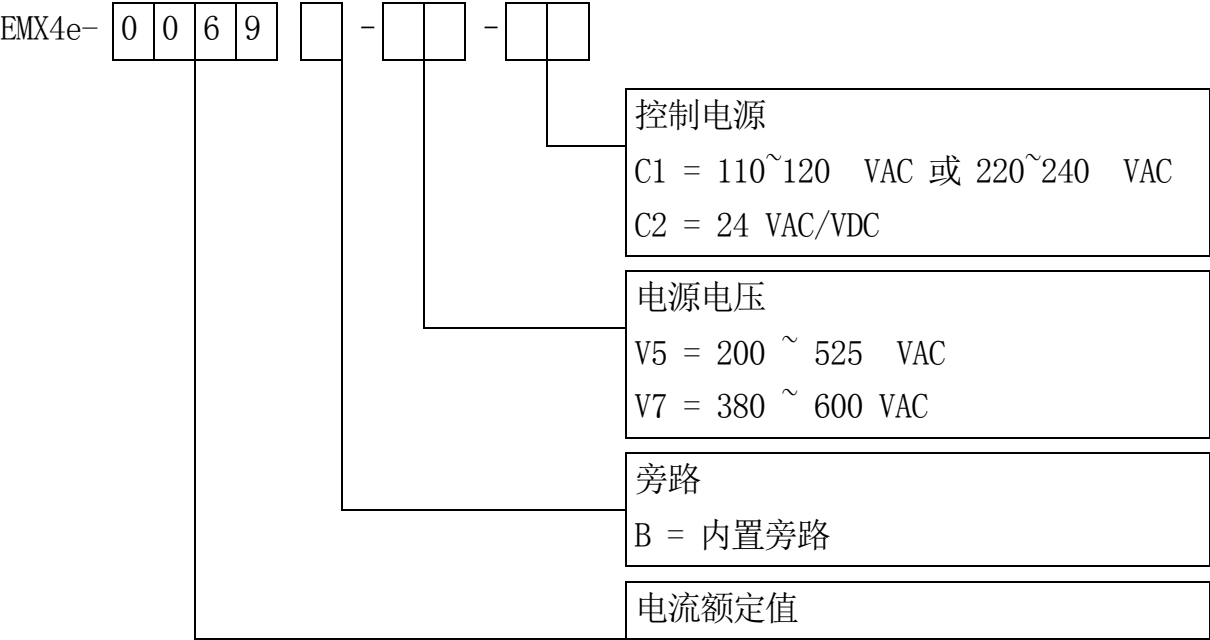
扩展输入和输出选项

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

高级应用可选功能

- 智能卡
- 通信选项： DeviceNet,
Ethernet/IP, Modbus RTU, Modbus
TCP, Profibus, Profinet

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。

软起动器电流额定值决定了可以配合使用的最大电机规格。软起动器额定值取决于每个小时的起动次数、起动时间长度和电流大小、软起动器在两次起动之间关闭（不传输电流）的时间长度。

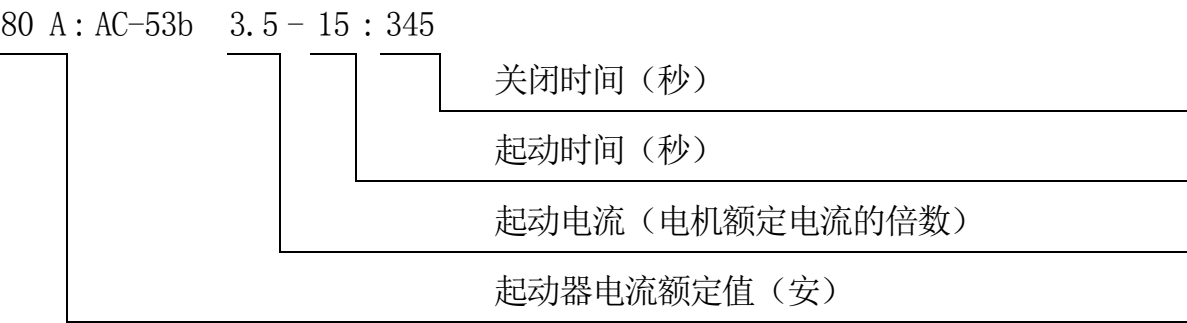
软起动器的电流额定值只有在 AC53b 代码指定的条件下使用起动器时才有效 — 软起动器在不同工作条件下的电流额定值可能会略高或略低。

3.4 电流额定值

若要了解这些额定值图表尚未涉及的工作条件，可下载 AuCom 免费的 WinStart 选型应用程序，或联系当地供应商。

IEC 额定值

• AC53b 格式



- 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。

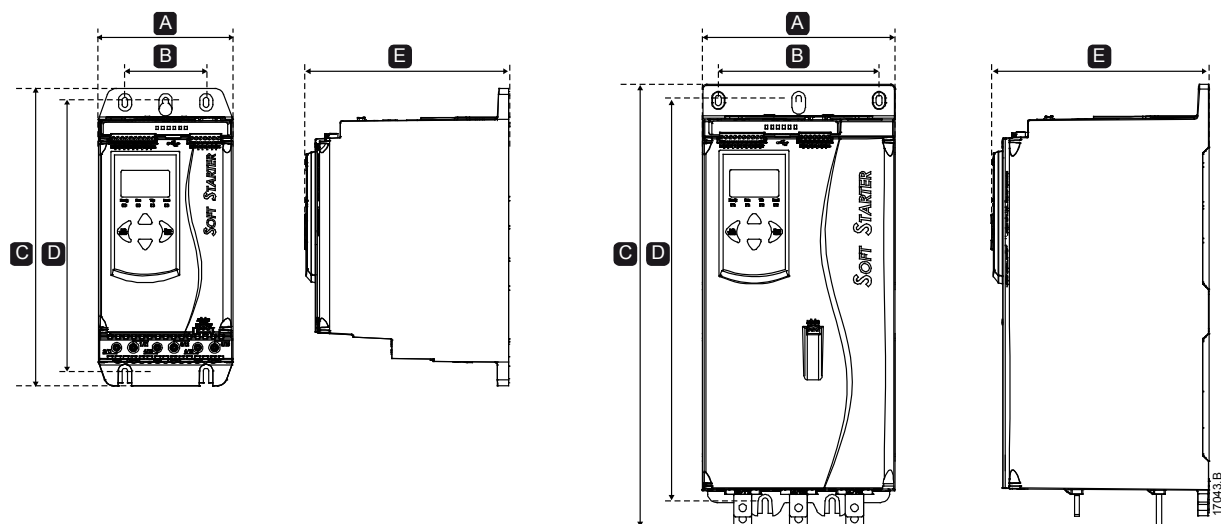
	3. 0-10:350	3. 5-15:345	4. 0-10:350	4. 0-20:340	5. 0-5:355
EMX4e-0024B	24	20	19	16	17
EMX4e-0042B	42	34	34	27	32
EMX4e-0052B	52	42	39	35	34
	3. 0-10:590	3. 5-15:585	4. 0-10:590	4. 0-20:580	5. 0-5:595
EMX4e-0064B	64	63	60	51	54
EMX4e-0069B	69	69	69	62	65
EMX4e-0105B	105	86	84	69	77
EMX4e-0115B	115	108	105	86	95
EMX4e-0135B	135	129	126	103	115
EMX4e-0184B	184	144	139	116	127
EMX4e-0200B	200	171	165	138	150
EMX4e-0229B	229	194	187	157	170
EMX4e-0250B	250	244	230	200	202
EMX4e-0352B	352	287	277	234	258
EMX4e-0397B	397	323	311	263	289
EMX4e-0410B	410	410	410	380	400
EMX4e-0550B	550	527	506	427	464
EMX4e-0580B	580	579	555	470	508

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。

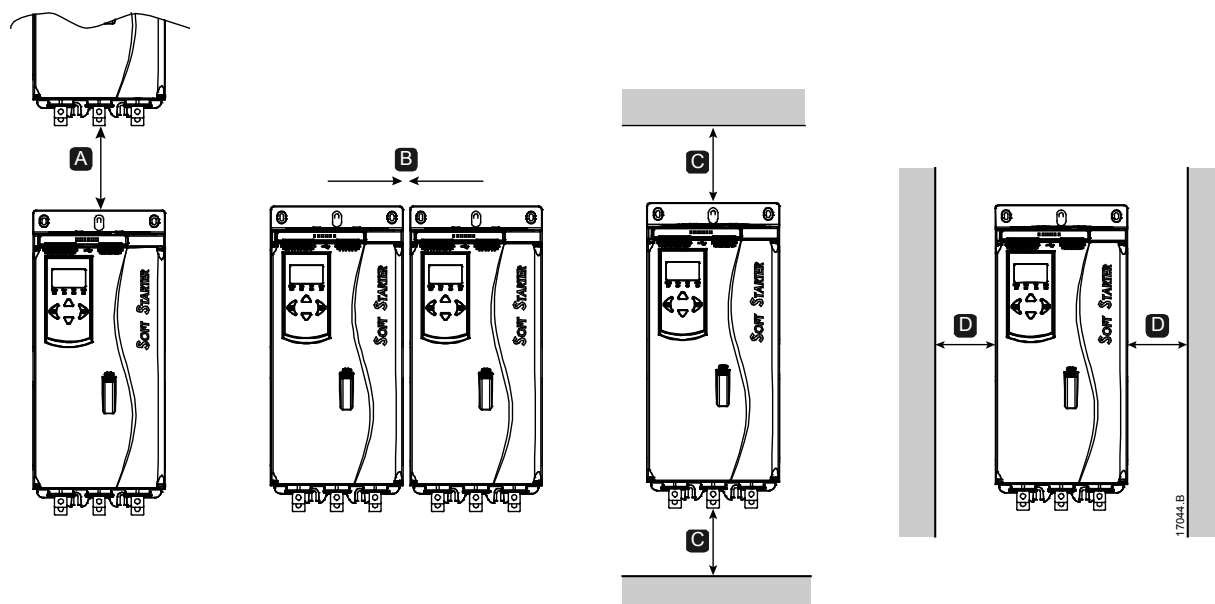
	轻型 300%, 10 s, 每小时起动 6 次				正常 350%, 30 s, 每小时起动 4 次				重型 450%, 30 s, 每小时起动 4 次			
	VAC				VAC				VAC			
	A	@230 HP	@460 HP	@575 HP	A	@230 HP	@460 HP	@575 HP	A	@230 HP	@460 HP	@575 HP
EMX4e-0024B	24	7.5	15	20	17	5	10	15	13	3	10	10
EMX4e-0042B	42	15	30	40	28	10	20	25	22	7.5	15	20
EMX4e-0052B	49	15	30	50	35	10	25	30	27	10	20	25
EMX4e-0064B	64	20	50	60	47	15	30	40	36	10	25	30
EMX4e-0069B	69	25	50	60	59	20	40	50	46	15	30	40
EMX4e-0105B	100	30	75	100	62	25	50	60	48	15	40	50
EMX4e-0115B	115	40	75	100	81	30	60	75	63	20	50	60
EMX4e-0135B	135	50	100	125	97	30	75	100	76	25	60	75
EMX4e-0184B	164	60	125	150	106	40	75	100	82	30	60	75
EMX4e-0200B	200	75	150	200	131	50	100	125	102	40	75	100
EMX4e-0229B	229	75	150	200	152	60	125	150	118	40	100	100
EMX4e-0250B	250	100	200	250	195	75	150	200	151	60	125	150
EMX4e-0352B	341	125	250	350	227	75	150	200	177	60	150	150
EMX4e-0397B	389	150	300	400	261	100	200	250	203	75	150	200
EMX4e-0410B	410	150	300	450	377	150	300	350	293	100	250	300
EMX4e-0550B	550	200	450	500	412	150	350	450	321	125	250	300
EMX4e-0580B	580	200	500	500	460	200	400	500	358	150	300	350

3.5 尺寸和重量



	宽度		高度		深度	重量
	mm	(英寸)	mm	(英寸)	mm	kg
	A	B	C	D	E	(磅)
EMX4e-0024B						4.8
EMX4e-0042B						(10.7)
EMX4e-0052B						4.9
EMX4e-0064B	152	92	336	307	231	(10.9)
EMX4e-0069B	(6.0)	(3.6)	(13.2)	(12.1)	(9.1)	
EMX4e-0105B						5.5
EMX4e-0115B						(12.1)
EMX4e-0135B						
EMX4e-0184B						
EMX4e-0200B			495			12.7
EMX4e-0229B	216	180	(19.5)	450	243	(28.0)
EMX4e-0250B	(8.5)	(7.1)		(17.7)	(9.6)	
EMX4e-0352B						15.5
EMX4e-0397B			523			(34.2)
EMX4e-0410B			(20.6)			
EMX4e-0550B						19.0
EMX4e-0580B						(41.9)

3.6 实物安装



不同起动器之间		固体表面	
A	B	C	D
> 100 mm (3.9 英寸)		> 100 mm (3.9 英寸)	
> 10 mm (0.4 英寸)		> 10 mm (0.4 英寸)	

3.7 附件

扩展卡

EMX4e 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 EMX4e 最多可支持一个扩展卡。

• 智能卡

智能卡设计为支持与泵送应用的集成，并提供下列附加输入和输出：

- 3 个数字输入
- 3 个 4-20mA 传感器输入
- 1 个 RTD 输入
- 1 个 USB-B 端口
- 遥控设定器连接器

• 通信扩展卡

EMX4e 软起动器支持通过易于安装的通信扩展卡进行网络通信。每个通信卡均含有一个遥控设定器连接器端口。

可用的协议：

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

遥控设定器

EMX4e 起动器可与遥控设定器配合使用，安装的遥控设定器最远可与起动器相距 3 米。每个扩展卡均含有一个设定器连接端口，或提供专用的设定器连接器卡。

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。手指保护器提供 IP20 保护，在使用直径为 22mm 或以上的电缆时使用。

手指保护器与型号 EMX4e-0184B~EMX4e-0580B 兼容。

WinMaster 起动器管理软件

WinMaster PC 软件可以对 AuCom 所有软起动器进行实时管理或脱机管理。

- 为在包含多达 99 个起动器的网络中实现实时管理，WinMaster 必须通过 Modbus TCP 或 Modbus RTU 卡与 EMX4e 相连。WinMaster 可以对网络中的起动器进行监视、控制及编程。
- 为实现脱机管理，可通过 USB 端口将在 WinMaster 中生成的配置文件加载至起动器中。

3.8 主接触器

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。

使用主接触器输出（33、34）控制此接触器。

3.9 断路器

可以使用分励脱扣断路器，在软起动器跳闸时断开电机电路，而不使用主接触器。分励脱扣机构必须由断路器旁边的电源供电，也可以由独立控制电源供电。

3.10 功率因数校正

如果使用功率因数校正，应使用专用接触器接通电容器。

要使用 EMX4e 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。



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

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

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。

	额定值(A)	可控硅 I ² T (A ² S)	1 类协调 480 VAC, 65 kA Bussmann NH 熔断体	2 类协调 690 VAC, 65 kA Bussmann DIN 43 653
EMX4e-0024B	24	1150	40NHG000B	170M3010
EMX4e-0042B	42	7200	63NHG000B	170M3013
EMX4e-0052B	52		80NHG000B	
EMX4e-0064B	64	15000	100NHG000B	170M3014
EMX4e-0069B	69			
EMX4e-0105B	105	80000		170M3015
EMX4e-0115B	115		160NHG00B	
EMX4e-0135B	135	125000		170M3016
EMX4e-0184B	184		250NHG2B	
EMX4e-0200B	200	320000		170M3020
EMX4e-0229B	229		315NHG2B	
EMX4e-0250B	250			170M3021
EMX4e-0352B	352	202000	355NHG2B	170M6009
EMX4e-0397B	397		400NHG2B	
EMX4e-0410B	410	320000	425NHG2B	170M6010
EMX4e-0550B	550	781000	630NHG3B	170M6012
EMX4e-0580B	580			

3.13 短路保护设备实现 UL 协调

标准故障短路电流额定值

适用于能够提供规定的最大电流（对称电流，均方根值，参见表中的##1）和最大 600VAC 电压的电路。

- 最大熔断器额定值(A) - 标准故障短路电流

型号	额定值(A)	3 周期短路额定值 @600 VAC ##1 †
EMX4e-0024B	24	5 kA
EMX4e-0042B	42	
EMX4e-0052B	52	
EMX4e-0064B	64	
EMX4e-0069B	69	
EMX4e-0105B	105	10 kA
EMX4e-0115B	120	
EMX4e-0135B	135	
EMX4e-0184B	184	
EMX4e-0200B	225	
EMX4e-0229B	229	18 kA
EMX4e-0250B	250	
EMX4e-0352B	352	
EMX4e-0397B	397	
EMX4e-0410B	410	
EMX4e-0550B	550	30 kA
EMX4e-0580B	580	

† 适用于具有所规定的预期电流的电路（受经 NEC 认证的熔断器或规格符合 NEC 要求的断路器保护时）。

高故障短路电流额定值

- 最大熔断器额定值(A) - 高故障短路电流

适用于能够提供最大 65,000 安培对称电流（均方根值）和最大 480VAC 电压的电路（受所规定的类别和额定值的熔断器保护时，额定值和类别请参见表中的##2 和 ##3）。

型号	额定值(A)	短路额定值 @最大值 480VAC。	经认证的熔断 器额定值(A) ##3	熔断器类别 ##2
EMX4e-0024B	24	65 kA	30	Any (J, T, K-1, RK1, RK5)
EMX4e-0042B	42		50	
EMX4e-0052B	52		60	
EMX4e-0064B	64		80	
EMX4e-0069B	69		80	
EMX4e-0105B	105		125	J, T, K-1, RK1
EMX4e-0115B	120		125	
EMX4e-0135B	135		150	
EMX4e-0184B	184		200	J, T
EMX4e-0200B	225		225	
EMX4e-0229B	229		250	
EMX4e-0250B	250		300	Any (J, T, K-1, RK1, RK5)
EMX4e-0352B	352		400	
EMX4e-0397B	397		450	
EMX4e-0410B	410		450	
EMX4e-0550B	550		600	
EMX4e-0580B	580		600	

- **断路器 - 高故障短路电流**

适用于能够提供最大 65,000 安培对称电流（均方根值）和最大 480VAC 电压的电路（受##4、##5 或##6 中规定型号的断路器保护时）。

型号	额定值(A)	断路器 1: Eaton (额定值, A) ##4	断路器 2: GE (额定值, A) ##5	断路器 3: LS (额定值, A) ¹ ##6
EMX4e-0024B	24	HFD3030 (30 A)		UTS150H-xxU-040 (40 A)
EMX4e-0042B	42	HFD3050 (50 A)	SELA36AT0060 (60 A)	UTS150H-xxU-050 (50 A)
EMX4e-0052B	52	HFD3060 (60 A)		UTS150H-xxU-060 (60 A)
EMX4e-0064B	64	HFD3100		UTS150H-xxU-100 (100 A)
EMX4e-0069B	69	(100 A)		
EMX4e-0105B	105	HFD3125	SELA36AT0150	UTS150H-xxU-125 (125 A)
EMX4e-0115B	120	(125 A)	(150 A)	
EMX4e-0135B	135	HFD3150 (150 A)		UTS150H-xxU-150 (150 A)
EMX4e-0184B	184	HFD3250	SELA36AT0250	UTS150H-xxU-250 (250 A)
EMX4e-0200B	225	(250 A)	(250 A)	
EMX4e-0229B	229			
EMX4e-0250B	250	HFD3300 (300 A)	SELA36AT0400 (400 A)	UTS150H-xxU-300 (300 A)
EMX4e-0352B	352	HFD3400		UTS150H-xxU-400 (400 A)
EMX4e-0397B	397	(400 A)		
EMX4e-0410B	410	HFD3600	SELA36AT0600 (600 A)	UTS150H-xxU-600 (600 A)
EMX4e-0550B	550	(600 A)		UTS150H-xxU-800 (800 A)
EMX4e-0580B	580			UTS150H-NG0-800

¹适用于 LS 断路器，xx 表示 FM、FT 或 AT。

3.14 实现 2 类协调的熔断器

2 类协调通过半导体熔断器实现。这些熔断器必须能承载电机起动电流，并且总廓清 I^2t 小于软起动器可控硅的 I^2t 。

如果为 EMX4e 选择了半导体熔断器，可使用表中的 I^2t 值。

有关选择半导体熔断器的更多信息，请联系当地经销商或从 www.aucom.com 下载熔断器选型应用说明。

2类协调保护的 I^2t 值

型号	可控硅 I^2t (A^2s)
EMX4e-0024B	1150
EMX4e-0042B	7200
EMX4e-0052B	
EMX4e-0064B	15000
EMX4e-0069B	
EMX4e-0105B	80000
EMX4e-0115B	
EMX4e-0135B	125000
EMX4e-0184B	
EMX4e-0200B	320000
EMX4e-0229B	
EMX4e-0250B	
EMX4e-0352B	202000
EMX4e-0397B	
EMX4e-0410B	320000
EMX4e-0550B	781000
EMX4e-0580B	

3.15 规格

电源

电源电压 (L1, L2, L3)

EMX4e-xxxx-V5 200 ~ 525 VAC ($\pm 10\%$)

EMX4e-xxxx-V7 380 ~ 600 VAC ($\pm 10\%$)

控制电压 (A1、A2、A3)

EMX4e-xxxxB-xx-C1 (A1、A2) ... 110~120 VAC ($+10\%/-15\%$), 600 mA

EMX4e-xxxxB-xx-C1 (A2、A3) ... 220~240 VAC ($+10\%/-15\%$), 600 mA

EMX4e-xxxxB-xx-C2 (A1, A2) 24 VAC/VDC ($\pm 20\%$), 2.8 A

电源频率 50 Hz ~ 60 Hz ($\pm 5\%$)

额定对地绝缘电压 600 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 $>3.6\text{k}\Omega$, 复位 $<1.6\text{k}\Omega$

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 (N/O)

继电器输出 A (41、42、44) 切换

继电器输出 B (53、54) 常开 (N/O)

模拟输出 (21、22)

最大负载 600Ω (12 VDC, 20mA 时)

精度 $\pm 5\%$

环境

工作温度 -10°C 到 $+60^\circ\text{C}$, 超过 40°C 时额定值降低

贮存温度 -25°C 到 $+60^\circ\text{C}$

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		
EMX4e-0024B	~ EMX4e-0135B	 IP20
EMX4e-0184B	~ EMX4e-0580B	 IP00

散热

起动时		4.5 W/A
运行时		
EMX4e-0024B	~ EMX4e-0052B	 ≤ 35 约 W
EMX4e-0064B	~ EMX4e-0135B	 ≤ 50 约 W
EMX4e-0184B	~ EMX4e-0250B	 ≤ 120 约 W
EMX4e-0352B	~ EMX4e-0580B	 ≤ 140 约 W

电机过载保护

默认值：参数1C、1D和1E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。

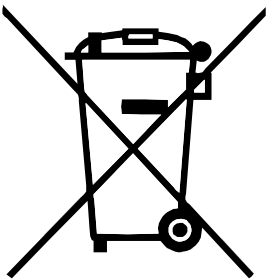
认证

CE		EN 60947-4-2
C-UL		C22.2 N° 60947-4-2
UL		UL 60947-4-2
RCM		IEC 60947-4-2

使用寿命（内部旁路触点）

.....	100,000 次
-------	-----------

3.16 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，不要向起动器施加电源电压。



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

EMX4e 可通过数字输入、遥控操作板、通信网络或智能卡起动和停止。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. 安装软起动器（有关详细信息，请参见 *实物安装* 第11页）。
2. 连接控制线（有关详细信息，请参见 *输入端子* 第22页）。
3. 向软起动器施加控制电压。
4. 配置您的应用：
 1. 按 **MENU**（**菜单**），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28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，然后按 **▶**，再次按 **▶**，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30页）。
8. 切断软起动器电源。
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（请参见 *电源连接* 第26页）。

软起动器现已准备好控制电机。

4.3 输入

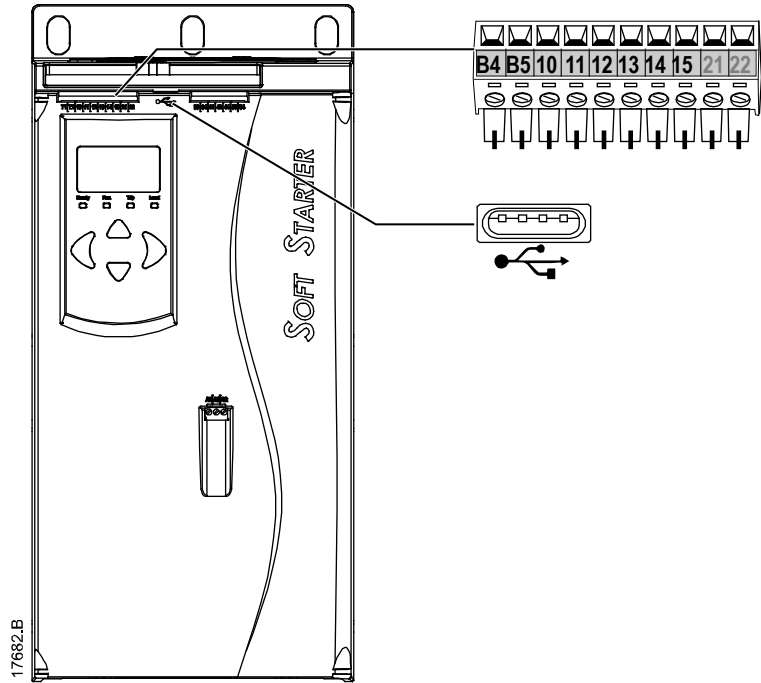


小心
控制输入由软起动器供电。切勿向控制输入端子施加外部电压。



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 EMX4e 直接相连。当热敏电阻电路的电阻超过约 $3.6\text{k}\Omega$ 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。

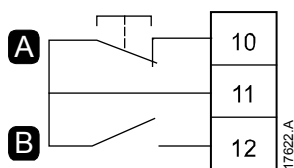


注意

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 EMX4e，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。

起动/停止

EMX4e 需要采用两线控制。



A	Reset （复位）
B	Start （起动）/Stop （停止）



注意

如果将参数 1A 命令源设为数字输入，则 EMX4e 只会接受来自控制输入的命令。

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 EMX4e 不会执行起动操作。显示屏将显示“未就绪”。

如果在 EMX4e 运行时复位输入断开，则起动器会断电并且电机将滑行停止。



注意

可以将复位输入配置为常闭。可使用参数 7I 复位/启用逻辑进行配置。

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。

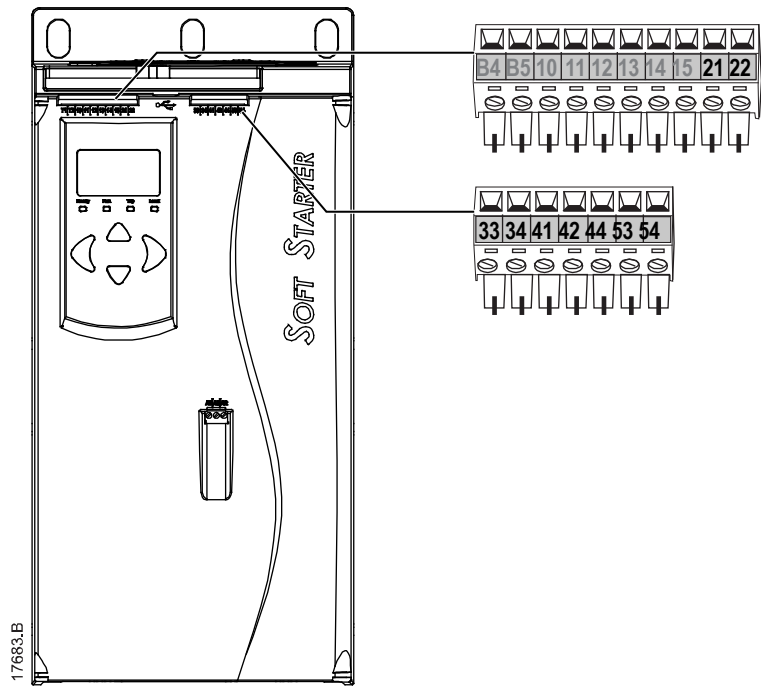
可编程输入的操作由参数 7A~7H 控制。

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31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）

模拟输出

EMX4e 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。



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。

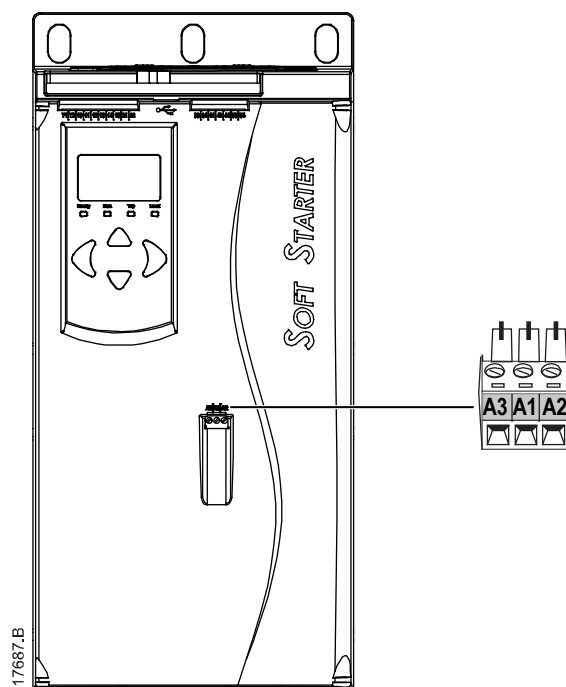
可编程输出

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

控制电压端子



根据使用的电源电压连接控制电源。

- EMX4e-xxxxB-xx-C1 (110~120 VAC): A1、A2
- EMX4e-xxxxB-xx-C1 (220~240 VAC): A2、A3
- EMX4e-xxxxB-xx-C2 (24 VAC/VDC): A1, A2

符合 UL 的安装

对于要符合 UL 的型号 EMX4e-0184B 到 EMX4e-0580B，必须按照安装位置所适用的电气规范，对控制电路电源(A1、A2、A3)使用辅助或支路过电流保护。

符合UL的安装 — 端子/连接器部分

型号	推荐的接线头零件编号
EMX4e-0184B	
EMX4e-0200B	OPHD 185-10
EMX4e-0229B	
EMX4e-0250B	
EMX4e-0352B	
EMX4e-0397B	OPHD 150-12
EMX4e-0410B	
EMX4e-0550B	OPHD 240-12
EMX4e-0580B	

4.6 电源连接

EMX4e 的电源输入和输出端子位于设备底部。

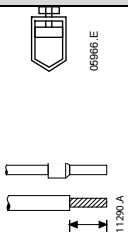
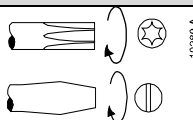
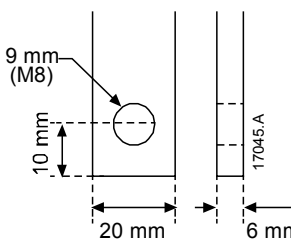
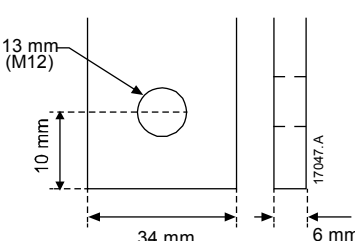
- EMX4e-0024B~EMX4e-0135B 型号使用笼夹。
- EMX4e-0184B~EMX4e-0580B 型号使用母线。



注意

部分起动器使用铝质母线。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。

只能使用额定温度为 75°C 或以上的铜绞线或实心导线。

EMX4e-0024B~EMX4e-0135B	
 电缆尺寸： 6-70 mm² (AWG 10-2/0) 转矩：4 Nm (2.9 英尺磅) 14 mm (0.55 英寸)	 梅花头 T20 x 150 Flat 7 mm x 150
EMX4e-0184B~EMX4e-0250B	EMX4e-0352B~EMX4e-0580B
19 Nm (14.0 英尺磅) 	66 Nm (49.0 英尺磅) 

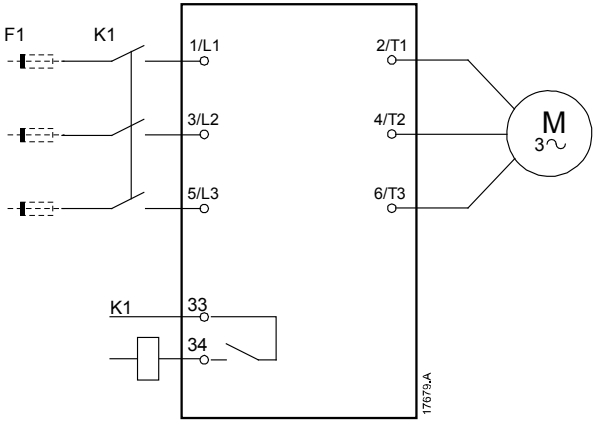


注意

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。

电机连接

EMX4e 软起动器必须采用星形连接法（也称为三线连接法）连接至电机。

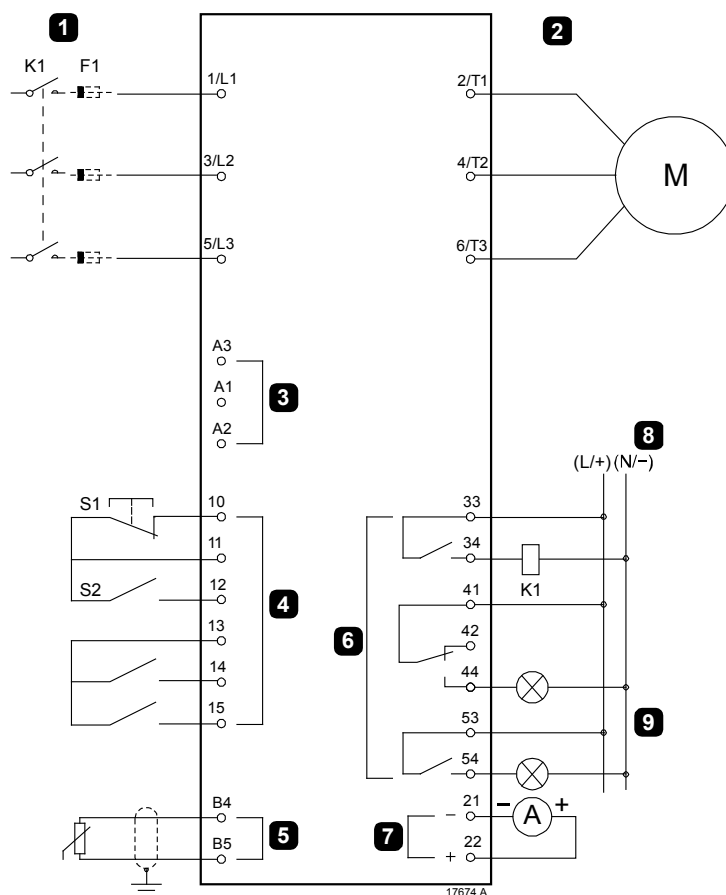


K1	主接触器（强烈推荐）
F1	熔断器或断路器（可选）
33、34	主接触器输出

4.7 典型安装方式

EMX4e 与主接触器（AC3 额定值）一起安装。控制电压必须在接触器的输入端输入。

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	半导体熔断器（任选）
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）
		53、54	继电器输出 B（默认值 = 跳闸）
		21、22	模拟输出

4.8 快速设置

快速设置菜单便于针对常见应用对 EMX4e 进行配置。EMX4e 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47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	恒定加速	自适应控制	15	恒定减速
泵 钻孔泵	自适应控制	3	200	500	恒定加速	自适应控制	3	恒定减速
泵 液压泵	恒定电流	2	200	350	不适用	滑行停止	不适用	不适用
有阻尼风机	恒定电流	2	200	350	不适用	滑行停止	不适用	不适用
无阻尼风机	恒定电流	2	200	450	不适用	滑行停止	不适用	不适用
螺杆式压缩机	恒定电流	2	200	400	不适用	滑行停止	不适用	不适用
往复式压缩机	恒定电流	2	200	450	不适用	滑行停止	不适用	不适用
传送带	恒定电流	5	200	450	不适用	滑行停止	不适用	不适用
船首推进器	恒定电流	5	100	400	不适用	滑行停止	不适用	不适用
带锯	恒定电流	2	200	450	不适用	滑行停止	不适用	不适用



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的选项。

要访问“设置工具”，可按 **MENU**（菜单）打开“菜单”，然后选择“设置工具”。

5.1 命令源

EMX4e 可通过数字输入、遥控操作板、通信网络或智能卡起动和停止。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 **LCL/RMT**（本地/远程）按钮可快速访问“设置工具”中的“命令源”功能。

5.2 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

5.3 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**MENU**
(菜单) 打开菜单，然后选择“设置工具”。
2. 滚动到运行仿真，并按**▶**。

运行仿真
就绪
施加起动信号

3. 应用所选命令源中的起动命令。EMX4e仿真起动前检查，并使主接触器继电器闭合。运行LED闪烁。

运行仿真
预起动检查
按**MENU** 键继续



注意

如果连接了电源电压，将显示错误消息。

运行仿真
注意!
切断主电源
按**MENU** 键继续

4. 按**▶**。EMX4e仿真起动过程。运行LED闪烁。

运行仿真
正在起动 **X:XXs**
按**MENU** 键继续

5. 按**▶**。EMX4e仿真运行过程。

运行仿真
运行
施加停止信号

6. 应用所选命令源中的停止命令。EMX4e仿真停止过程。运行LED闪烁。

运行仿真
正在停止 **X:XXs**
按**MENU** 键继续

7. 按**▶**。就绪LED闪烁，主接触器继电器断开。

运行仿真
已停止
按**MENU** 键继续

8. 按**▶**。EMX4e将激活并随后取消激活各个可编程输出。

运行仿真
可编程继电器 **A**
开
按**MENU** 键继续

9. 按**▶**返回“设置工具”。

5.4 加载/保存设置

使用“加载/保存设置”用户可以：

- 将 EMX4e 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。

加载或保存参数设置：

1. 按 **MENU（菜单）** 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。

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
--

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。

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。

5.5 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

EMX4e 支持 FAT32 文件系统。EMX4e 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MENU
(菜单) 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。

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。

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

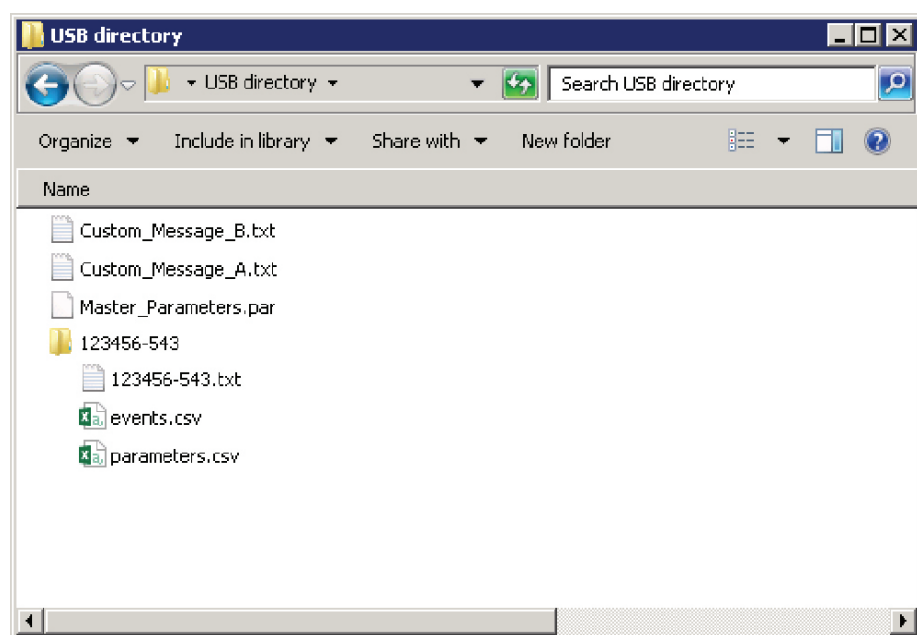
文件位置和格式

保存参数和日志：EMX4e 将在 U 盘的根目录下创建目录，并以软起动器的序列号进行命名。将事件日志和参数设置保存为单独的 CSV 文件，将软起动器的软件和系统信息保存到文本文件中。

保存主参数：EMX4e 将在 U 盘的根目录下创建名为 Master_Parameters.par 的文件。

加载主参数：EMX4e 将从 U 盘的根目录下加载文件 Master_Parameters.par。该文件可以使用 WinMaster 管理软件进行创建或编辑。

加载定制消息：EMX4e 将从 U 盘的根目录下加载文件 Custom_Message_A.txt 和 Custom_Message_B.txt。



17788.A

5.6 网络地址

若要在以太网中使用 EMX4e，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：

1. 按 **MENU**（菜单）打开菜单，然后选择“设置工具”。
2. 滚动到“网络地址”，然后按 **▶** 按钮。
3. 滚动到所需功能，然后按 **▶** 按钮。
4. 地址的第一位将会突出显示。
5. 使用 **◀** 和 **▶** 选择要更改的位。使用 **▲** 和 **▼** 更改值。
6. 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11H~11S进行设置。



注意

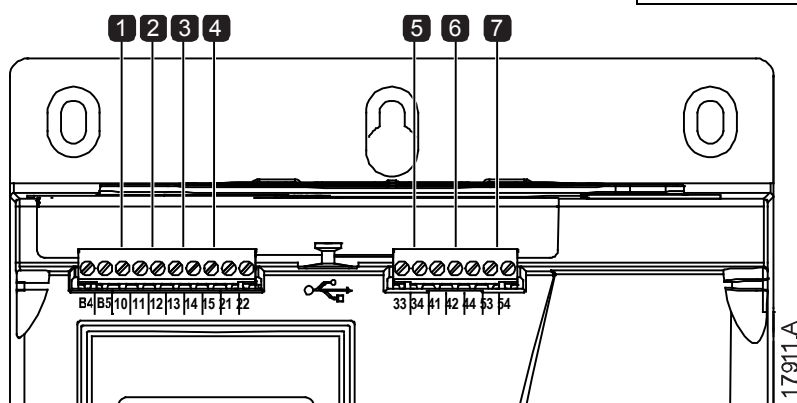
若要配置EMX4e以与其他通信协议配合使用，可使用参数11A~11G。

5.7 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**



5.8 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。

热敏电阻输入：

S=短路

H=热

C=冷

O=打开

模拟 I/O 状态 热敏电阻: 0 4-20mA 输出: 04.0mA

5.9 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 EMX4e 123456-123 0069-Y5-S1-C1
--

5.10 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。

5.11 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 EMX4e，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。

5.12 复位热保护模型

EMX4e 的高级热保护模型软件持续监视电机性能。

这样，EMX4e 随时可以计算电机温度，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 **MENU**（菜单）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

EMX4e 事件日志中的事件基于自上次接通控制电源起经过的时间确定时间戳。重新接通控制电源时时间戳复位为零。



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31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

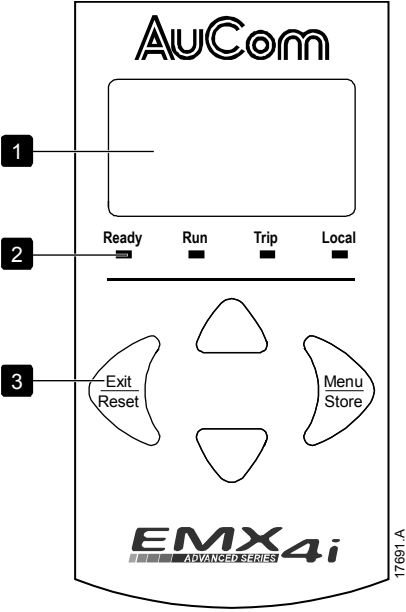
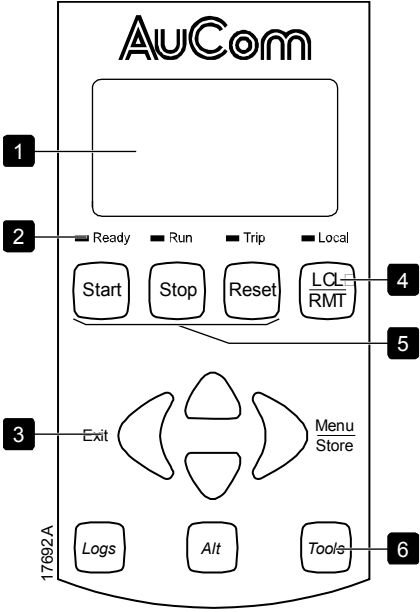
查看计数器：

1. 打开记录菜单。
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 **STORE**（存储）确认操作。

如要关闭计数器并返回日志菜单，可按 **▶**。

7. 操作板和反馈

7.1 操作板

本地操作板	遥控设定器（如果已安装）
	
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/重新启动图形（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

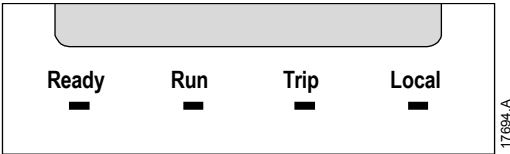
在起动器运行期间，可以安全地连接或拆卸遥控设定器。不必断开电源电压或控制电压。



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 起动器状态 LED



LED 名称	常亮	闪烁
Ready（就绪）	电机停止，起动器准备好启动。	电机停止，起动器未准备好启动： • 等待 <i>重新起动延时</i>（参数 5H） • 热保护模型指示起动器和/或电机温度过高，不能安全启动 • 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）。	电机启动或停止。
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。	-

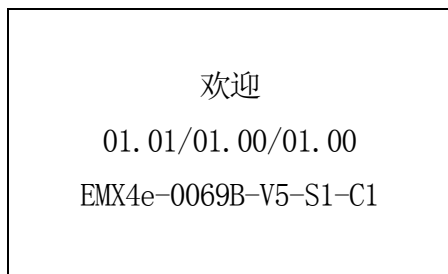
如果所有LED不亮，表示起动器没有控制电压。

7.4 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。

起动器信息

通电时，起动器信息屏幕将显示起动器额定值、软件版本和序列号等详细信息。



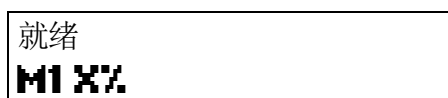
软件版本：用户界面、电机控制以及遥控设定器

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）

起动器状态

起动器状态屏幕会根据参数 10H *用户参数 1* 和 10I *用户参数 2* 的设置显示起动器工作状态的相关信息以及实时性能详细信息。



电流

电流屏幕显示每相的实时线电流。



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：

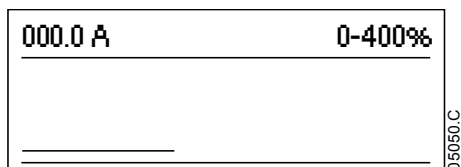
- 起动持续时间（秒）
- 最大起动电流（电机额定电流百分比）
- 计算的电机温度升幅



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

EMX4e 可通过数字输入、遥控操作板、通信网络或智能卡起动和停止。命令源可通过设置工具或使用参数 1A *命令源* 进行设置。

- EMX4e 只接受来自指定命令源的起动和复位命令。
- EMX4e 会接受来自指定命令源的停止命令，但可通过断开复位输入强制停止。
- 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* 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 紧急模式

紧急模式可以使 EMX4e 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。

EMX4e 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。

8.4 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）。

8.5 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。

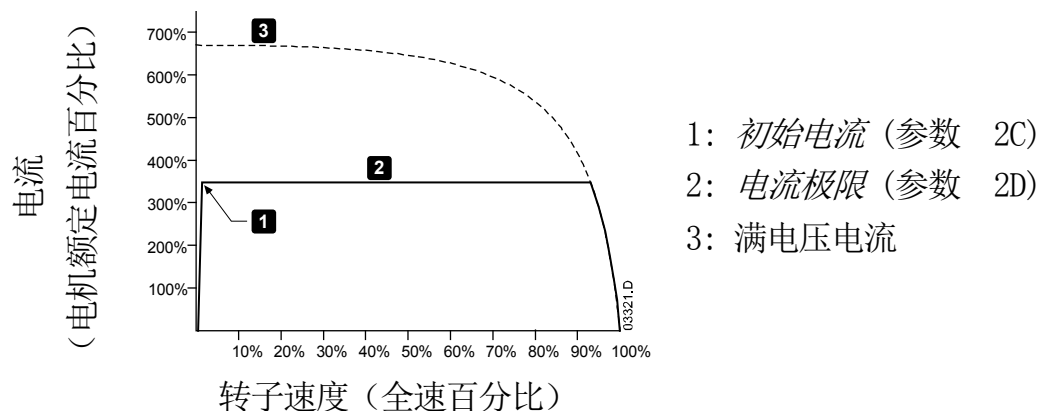
应用	启动方式	启动斜坡时间 (秒)	初始电流 (%额定电流)	电流极限 (%额定电流)	停止模式	停止时间 (秒)
船首推进器	恒定电流	5	100	400	滑行停止	不适用
离心分离机（分离机）	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
碎木机	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
压缩机 – 往复式 – 带负载	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
压缩机 – 往复式 – 空载	恒定电流	1	200	400	滑行停止	不适用
压缩机 – 螺杆式 – 带负载	恒定电流	1	200	400	滑行停止	不适用
压缩机 – 螺杆式 – 空载	恒定电流	1	200	350	滑行停止	不适用
传送带 – 卧式	恒定电流	5	200	400	TVR 软停止	10
传送带 – 倾斜式	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 – 圆锥	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（阻尼）	恒定电流	1	200	350	滑行停止	不适用
风机 – 轴流式（无阻尼）	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
风机 – 离心式（阻尼）	恒定电流	1	200	350	滑行停止	不适用
风机 – 离心式（无阻尼）	恒定电流	1	200	450	滑行停止	不适用
风机 – 高压	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 (恒定加速)	3	不适用	500	自适应控制 (恒定减速)	3
泵 – 离心泵	自适应控制 (恒定加速)	10	不适用	500	自适应控制 (恒定减速)	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 (恒定加速)	5	不适用	500	自适应控制 (恒定减速)	5
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

8.6 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。

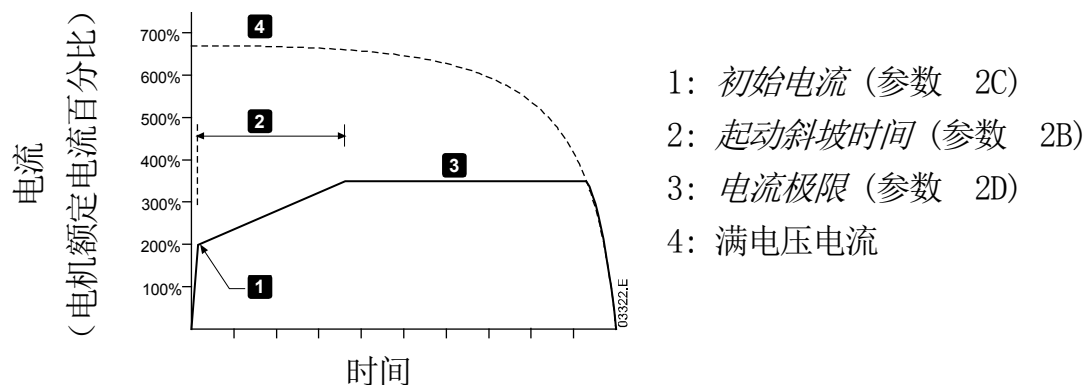


恒定电流与电流斜坡

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。



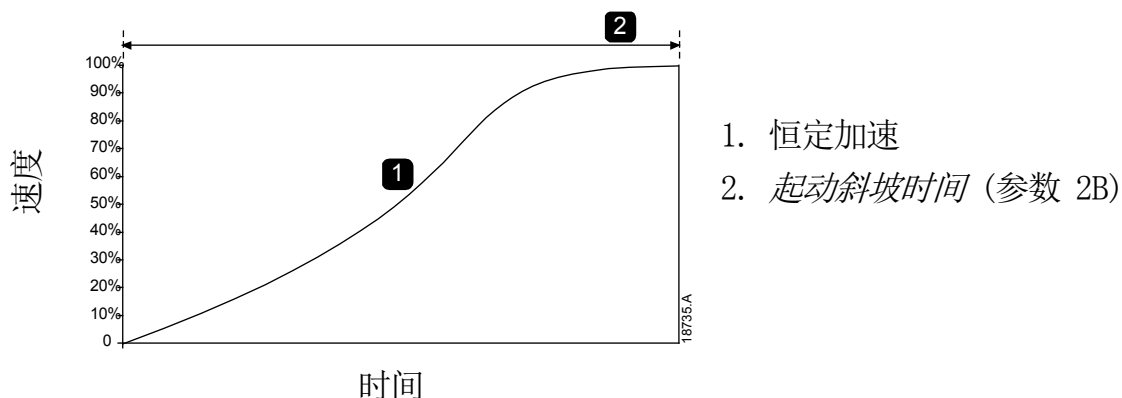
自适应起动控制

在自适应控制软起动方式下，EMX4e 会调节电流，使电机在指定时间内起动。



注意

EMX4e 将对所有软起动（其中包括自适应控制）应用电流极限。如果电流极限过低或者起动斜坡时间（参数 2B）过短，电机可能无法成功起动。



• 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 2I）。增益设置确定了 EMX4e 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

EMX4e 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、2I 自适应控制增益。

8.7 停止方法

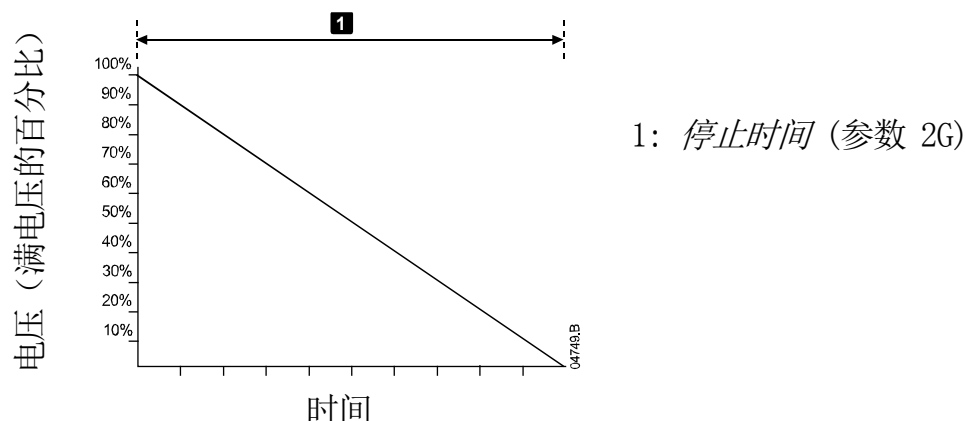
滑行停止

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

定时电压斜坡在指定时间内逐步降低电机电压。在停止斜坡结束之后，负载可能会继续运行。

定时电压斜坡停止可用于要求延长停止时间的应用，或者要避免发电机组电源发生瞬变的应用。

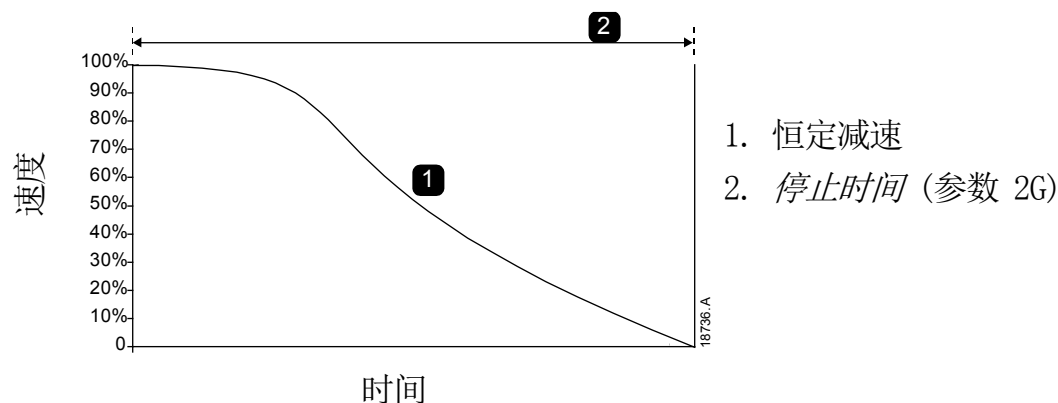


自适应控制停止

在自适应控制软停止方式下，EMX4e 会控制电流，使电机在指定时间内停止。在需要延长小惯性负载的停止时间时，可以使用自适应控制。

第一个自适应控制停止是正常软停止。这样，EMX4e 能了解相连电机的特性。在后续的自适应控制停止过程中，EMX4e 使用此电机数据。

如果更换与编程实现自适应控制起动或停止的 EMX4e 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 2I 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。

9. 可编程参数

9.1 编程菜单

可以用编程菜单查看和更改可编程参数，这些参数控制 EMX4e 的工作方式。

在查看监视屏幕时，按**菜单**按钮打开编程菜单。

9.2 更改参数值

更改参数值：

- 滚动到“编程菜单”中的相应参数，然后按**►**进入编辑模式。
- 如要更改参数设置，可使用**▲**和**▼**按钮。按一次**▲**或**▼**按钮，参数值便增大或减小一个单位。如果按住按钮超过五秒，参数值会以更快的速度递增或递减。
- 如要保存更改，可按 **STORE** （**存储**）。将保存显示屏上显示的设置，设定器会返回参数列表。
- 要取消更改，可按 **EXIT** （**退出**）。设定器将询问是否确认取消更改，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	锁定转子时间	00:10 (mm:ss)
1D	锁定转子电流	600%
1E	电机服务系数	105%
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	停止模式	TVR 软停止
2G	停止时间	00:01 (mm:ss)
2H	自适应停止曲线	恒定减速
2I	自适应控制增益	75%
2J	多泵	单泵
2K	起动延时	00:00 (mm:ss)
5	保护级别	
5A	电流不平衡	30%
5B	电流不平衡延时	00:03 (mm:ss)
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	起动极限时间	00:20 (mm:ss)
5H	重新起动延时	00:10 (mm:ss)
6	保护措施	
6A	电流不平衡	软跳闸和日志
6B	欠电流	软跳闸和日志
6C	过电流	软跳闸和日志
6D	起动极限时间	软跳闸和日志

	参数组	默认设置
6E	输入 A 跳闸	软跳闸和日志
6F	输入 B 跳闸	软跳闸和日志
6G	网络通讯故障	软跳闸和日志
6H	遥控设定器故障	软跳闸和日志
6I	频率	软跳闸和日志
6J	电机过温	软跳闸和日志
6K	电机热敏电阻电路	软跳闸和日志
6L	压力传感器	软跳闸和日志
6M	流量传感器	软跳闸和日志
6N	深度传感器	软跳闸和日志
6O	高压	软跳闸和日志
6P	低压	软跳闸和日志
6Q	高流量	软跳闸和日志
6R	低流量	软跳闸和日志
6S	流量开关	软跳闸和日志
6T	井深度	软跳闸和日志
6U	RTD/PT100 B	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)

	参数组	默认设置
	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
	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	空白
	10I 用户参数 2	空白
11	通信适配器	
	11A Modbus 地址	1
	11B Modbus 波特率	9600
	11C Modbus 奇偶校验	未设置
	11D Modbus 超时	关
	11E Devicenet 地址	0
	11F Devicenet 波特率	125 kB
	11G Profibus 地址	1
	11H 网关地址	192
	11I 网关地址 2	168
	11J 网关地址 3	0

	参数组	默认设置
11K	网关地址 4	100
11L	IP 地址	192
11M	IP 地址 2	168
11N	IP 地址 3	0
11O	IP 地址 4	2
11P	子网掩码	255
11Q	子网掩码 2	255
11R	子网掩码 3	255
11S	子网掩码 4	0
11T	DHCP	禁用
11U	位置 ID	0
12	泵输入配置	
12A	自动复位计数	0
12B	自动复位延时	00:05 (mm:ss)
12C	压力传感器类型	无
12D	压力单位	kPa
12E	4mA 时的压力	0
12F	20mA 时的压力	0
12G	流量传感器类型	无
12H	流量单位	升/秒
12I	4mA 时的流量	0
12J	20mA 时的流量	0
12K	最大流量时单位/分	0
12L	最大流量时脉冲/分	0
12M	单位/脉冲	0
12N	深度传感器类型	无
12O	深度单位	米
12P	4mA 时的深度	0
12Q	20mA 时的深度	0
13	流量保护	
13A	大流量跳闸级别	10
13B	小流量跳闸级别	5
13C	流量起动延时	00:00:50 (mm:ss:毫秒)

	参数组	默认设置
	13D 流量响应延时	00:00:50 (mm:ss:毫秒)
14	压力保护	
	14A 高压跳闸级别	10
	14B 高压起动延时	00:00:50 (mm:ss:毫秒)
	14C 高压响应延时	00:00:50 (mm:ss:毫秒)
	14D 低压跳闸级别	5
	14E 低压起动延时	00:00:50 (mm:ss:毫秒)
	14F 低压响应延时	00:00:50 (mm:ss:毫秒)
15	压力控制	
	15A 压力控制模式	关
	15B 起动压力级别	5
	15C 起动响应延时	00:00:50 (mm:ss:毫秒)
	15D 停止压力级别	10
	15E 停止响应延时	00:00:50 (mm:ss:毫秒)
16	深度保护	
	16A 深度跳闸级别	5
	16B 深度复位级别	10
	16C 深度起动延时	00:00:50 (mm:ss:毫秒)
	16D 深度响应延时	00:00:50 (mm:ss:毫秒)
17	热保护	
	17A 温度传感器类型	无
	17B 温度跳闸级别	40
20	高级	
	20A 跟踪增益	50%
	20B 基准检测	80%
	20C 旁路接触器延时	150 毫秒
	20D 电流额定	0020
	20E 屏幕超时	1 分钟

9.5 1 电机详细信息

1A - 命令源

选项:	数字输入 (默认)	EMX4e 将接受来自数字输入的起动和停止命令。
	网络	EMX4e 将接受来自通信扩展卡的起动和停止命令。
	遥控操作板	EMX4e 将接受来自遥控设定器的起动和停止命令。
	智能卡上的	EMX4e 将接受来自智能卡的起动和停止命令。

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 - 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。

1D - 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。

1E - 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 1C、1D 和 1E 决定电机过载保护的跳闸电流。参数 1C、1D 和 1E 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。

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**

EMX4e 将对所有软起动（其中包括自适应控制）应用电流极限。如果电流极限过低或者起动斜坡时间（参数 2B）过短，电机可能无法成功起动。

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: 恒定加速（默认）

说明: 选择 EMX4e 用哪个曲线进行自适应控制软起动。

**注意**

EMX4e 将对所有软起动（其中包括自适应控制）应用电流极限。如果电流极限过低或者起动斜坡时间（参数 2B）过短，电机可能无法成功起动。

2F - 停止模式

选项: 滑行停止

TVR 软停止（默认）

自适应控制

说明: 选择停止方式。

2G - 停止时间

范围: 0:00 – 4:00 (分:秒)

默认值: 1 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。

2H - 自适应停止曲线

选项: 恒定减速 (默认)

说明: 选择 EMX4e 用哪个曲线进行自适应控制软停止。

2I - 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。

2J - 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。

2K - 起动延时

范围: 0:00 - 3:20 (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。

9.7 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 EMX4e 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 EMX4e 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 EMX4e 对瞬时过电流的响应速度, 避免因瞬时波动而跳闸。

5G - 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 EMX4e 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。

5H - 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 EMX4e, 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。

9.8 6 保护措施**6A - 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 2F 停止模式中选择的方式停止运行, 然后进入跳闸状态。跳闸必须在 EMX4e 可以重新起动之前进行复位。
	起动器跳闸	软起动器会切断电源, 电机将滑行停止。跳闸必须在 EMX4e 可以重新起动之前进行复位。
	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。

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。

6B - 欠电流

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	起动器跳闸	仅记录

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6C - 过电流

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	起动器跳闸	仅记录

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6D - 起动极限时间

选项: 软跳闸和日志 (默认) 报警并记录
 起动器跳闸 仅记录

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6E - 输入 A 跳闸

选项: 软跳闸和日志 (默认) 报警并记录
 起动器跳闸 仅记录

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6F - 输入 B 跳闸

选项: 软跳闸和日志 (默认) 报警并记录
 起动器跳闸 仅记录

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6G - 网络通讯故障

选项: 软跳闸和日志 (默认) 报警并记录
 起动器跳闸 仅记录
 停止

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。 如果设为“停止”，EMX4e 会执行软停止，然后在不进行复位的情况下重启。

6H - 遥控设定器故障

选项: 软跳闸和日志 (默认) 报警并记录
 起动器跳闸 仅记录

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6I - 频率

选项: 软跳闸和日志 (默认) 报警并记录
 起动器跳闸 仅记录

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6J - 电机过温

选项: 软跳闸和日志 (默认) 报警并记录
 起动器跳闸 仅记录

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6K - 电机热敏电阻电路

选项: 软跳闸和日志 (默认) 报警并记录
 起动器跳闸 仅记录

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6L - 压力传感器

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	起动机跳闸	仅记录

说明: 选择软起动机对保护事件做出的响应。

6M - 流量传感器

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	起动机跳闸	仅记录

说明: 选择软起动机对保护事件做出的响应。

6N - 深度传感器

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	起动机跳闸	仅记录

说明: 选择软起动机对保护事件做出的响应。

60 - 高压

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	起动机跳闸	仅记录

说明: 选择软起动机对保护事件做出的响应。

6P - 低压

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	起动机跳闸	仅记录

说明: 选择软起动机对保护事件做出的响应。

6Q - 高流量

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	起动机跳闸	仅记录

说明: 选择软起动机对保护事件做出的响应。

6R - 低流量

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	起动机跳闸	仅记录

说明: 选择软起动机对保护事件做出的响应。

6S - 流量开关

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	起动机跳闸	仅记录

说明: 选择软起动机对保护事件做出的响应。

6T - 井深度

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	起动机跳闸	仅记录

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

6U - *RTD/PT100 B*

选项:	软跳闸和日志 (默认)	报警并记录
	起动机跳闸	仅记录

说明: 选择软起动器对保护事件做出的响应。

9.9 7 输入

7A - 輸入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)	13、14 闭路时, 会使软起动器跳闸。
	(默认)	
	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。EMX4e 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。

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: 设置在发生输入跳闸之前的延时。 初始延时从接收到起动信号时开始计算。 忽略输入状态, 直到初始延时过去为止。

7E - 输入 B 功能

选项: 输入跳闸 (N/O) (默认)
 输入跳闸 (N/C)
 紧急模式

说明: 选择输入 B 功能。有关详细信息, 请参见参数 7A 输入 A 功能。

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器跳闸的延时。

7H - 输入 B 初始延时

范围: 00:00 - 30:00 (分:秒) 默认值: 0 秒

说明: 设置在发生输入跳闸之前的延时。初始延时从接收到起动信号时开始计算。忽略输入状态, 直到初始延时过去为止。

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, 则起动器将不起作用。

7J - 输入 A 名称

选项: 输入 A 跳闸 (默认)
 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31页。

7K - 输入 B 名称

选项: 输入 B 跳闸 (默认)
 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。

9.10 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	当起动器处于就绪状态时，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	当起动器发出警告时，继电器闭合（参见 6 保护措施 第55页）。
	跳闸	当起动器跳闸时，继电器闭合（参见 6 保护措施 第55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 低电流指示），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 高电流指示），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 电机温度指示）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	跳闸
	就绪	低电流指示
	运行（默认）	高电流指示
	警告	电机温度指示

说明: 选择继电器 B 的功能（常开）。有关详细信息，请参见参数 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

EMX4e 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

EMX4e 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: 设置起动器切换主接触器输出（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。

9.11.9 模拟输出**9A - 模拟输出 A**

选项: 电流(%额定电流)（默认 用电机额定电流百分比表示的电流。）

电机温度(%) 用热保护模型计算的电机温度。

散热器温度 (°C) 软起动器温度，在散热器处测得。

电机功率因素 软起动器测量的电机功率因数。

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。

9C - 模拟 A 最大值

范围: 0% - 600% 默认值: 100%

说明: 校准模拟输出上限, 使其与在外部电流测量设备上测量的信号相匹配。

9D - 模拟 A 最小值

范围: 0% - 600% 默认值: 0%

说明: 校准模拟输出下限, 使其与在外部电流测量设备上测量的信号相匹配。

9.12 10 显示器

10A - 语言

选项:	English (默认)	Português
	中文	Français
	Español	Italiano
	Deutsch	Russian

说明: 选择操作板上显示消息和反馈的语言。

10B - 温度标定

选项: 摄氏度 (默认)
华氏度

说明: 选择 EMX4e 显示温度时是以摄氏度为单位还是以华氏度为单位。

10C - 图形显示时段

选项: 30 秒 (默认)
1 分钟
30 分
1 小时

说明: 设置图形时标。 图形用新数据取代旧数据。

10D - 图形显示最大值

范围: 0% - 600% 默认值: 400%

说明: 调节性能图形的上限。

10E - 图形显示最小值

范围: 0% - 600% 默认值: 0%

说明: 调节性能图形的下限。

10F - 电流校准

范围: 85% – 115% **默认值:** 100%

说明: 校准软起动器的电流监视电路，使其与外部电流测量设备相匹配。

用下列公式确定必要的调节量:

$$\text{校准}(\%) = \frac{\text{EMX4e 显示器显示的电流}}{\text{外部设备测量的电流}}$$

10G - 参数写保护

选项:	读写（默认）	允许用户在编程菜单上修改参数值。
	仅读取	不允许用户在编程菜单上修改参数值。仍然可以查看参数值。

说明: 选择操作板是否允许通过编程菜单来更改参数。

10H - 用户参数1

选项:	空白（默认）	所选区域不显示数据，而是显示长消息，以避免重叠。
电机功率因素		软起动器测量的电机功率因数。
主电源频率		在三相测量的平均频率。
模拟输出值		模拟输出的值（参见参数 9A~9D）。
电机温度（%）		用热保护模型计算的电机温度。
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。
起动次数		自起动计数器上次复位之后，EMX4e 已起动的次数。
运行小时数		电机通过软起动器运行的时数。
泵压力		泵的压力，按参数 12D~12F 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 12H~12M 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 12O~12Q 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。

说明: 选择可编程监视屏幕显示哪些信息。

10I - 用户参数 2

选项:	空白 (默认)	额定容量(%)
	电机功率因素	起动次数
	主电源频率	运行小时数
	模拟输出值	泵压力
	电机温度 (%)	泵流量
	散热器温度	井深度
	旁路型号 (%)	泵温度
	可控硅温度	

说明: 选择可编程监视屏幕显示哪些信息。 要了解详细信息, 请参看 参数 10H 用户参数 1。

9.13 11 通信适配器

11A - 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。

11B - Modbus 波特率

选项: 4800
9600 (默认)
19200
38400

说明: 选择 Modbus RTU 通信的波特率。

11C - 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。

11D - 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。

11E - *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。

11F - *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。

11G - *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。

11H - *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 11H~11K 设置，默认地址为 192.168.0.100。

11I - *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。

11J - *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。

11K - *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33页了解详细信息。

11L - *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 11L~11O 设置，默认地址为 192.168.0.2。

11M - 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。

11N - 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。

11O - 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33页了解详细信息。

11P - 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 11P~11S 设置，默认掩码为 255. 255. 255. 0。

11Q - 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。

11R - 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。

11S - 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33页了解详细信息。

11T - 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**

以 DHCP 方式分配地址适用于 Modbus TCP 和 Ethernet/IP。Profinet 不支持以 DHCP 方式分配地址。

11U - 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。

9.14 12 泵输入配置**注意**

只有在安装智能卡后，该组中的参数才会激活。

12A - 自动复位计数

范围： 0 - 5 默认值： 0

说明： 设置软起动器在连续跳闸时，自动复位的次数。软起动器每自动复位一次，复位计数器递增一，在成功起动之后，复位计数器将复位为零。

**注意**

自动复位将复位任意源的跳闸，而不仅仅复位智能卡的跳闸。

12B - 自动复位延时

范围： 0:05 - 30:00（分:秒） 默认值： 5 秒

说明： 设置 EMX4e 自动复位跳闸之前的延时。

12C - 压力传感器类型

选项： 无（默认）
开关
模拟信号

说明： 选择与智能卡上的压力传感器输入相关的传感器类型。

12D - 压力单位

选项： Bar
kPa（默认）
Psi

说明： 选择传感器用于报告所测压力的单位。

12E - 4mA 时的压力

范围: 0 - 5000 默认值: 0

说明: 校准软起动机, 使其对应压力传感器输入的 4mA (0%) 级别。

12F - 20mA 时的压力

范围: 0 - 5000 默认值: 0

说明: 校准软起动机, 使其对应压力传感器输入的 20mA (100%) 级别。

12G - 流量传感器类型

选项: 无 (默认) 脉冲/分
开关 脉冲/单位
模拟信号

说明: 选择与智能卡上的流量传感器输入相关的传感器类型。

12H - 流量单位

选项: 升/秒 (默认)
升/分
加仑/秒
加仑/分

说明: 选择传感器用于报告所测流量的单位。

12I - 4mA 时的流量

范围: 0 - 5000 默认值: 0

说明: 校准软起动机, 使其对应流量传感器输入的 4mA (0%) 级别。

12J - 20mA 时的流量

范围: 0 - 5000 默认值: 0

说明: 校准软起动机, 使其对应流量传感器输入的 20mA (100%) 级别。

12K - 最大流量时单位/分

范围: 0 - 5000 默认值: 0

说明: 校准软起动机, 使其对应流量传感器的最大流量。

12L - 最大流量时脉冲/分

范围: 0 - 20000 默认值: 0

说明: 校准软起动机, 使其对应流量传感器的最大流量。

12M - 单位/脉冲

范围: 0 - 1000 默认值: 0

说明: 设置为与流量传感器每个脉冲测量的单位数相匹配。

12N - 深度传感器类型

选项: 无 (默认)
开关
模拟信号

说明: 选择与智能卡上的深度传感器输入相关的传感器类型。

120 - 深度单位

选项: 米 (默认)
英尺

说明: 选择传感器用于报告所测深度的单位。

12P - 4mA 时的深度

范围: 0 - 1000 默认值: 0

说明: 校准软起动器, 使其对应深度传感器输入的 4mA (0%) 级别。

12Q - 20mA 时的深度

范围: 0 - 1000 默认值: 0

说明: 校准软起动器, 使其对应深度传感器输入的 20mA (100%) 级别。

9.15 13 流量保护



注意

只有在安装智能卡后，该组中的参数才会激活。

流量保护使用智能卡上的端子 B33, B34 或 C23, C24。

13A - 大流量跳闸级别

范围: 0 - 5000 默认值: 10

说明： 设置高流量保护跳闸点。

13B - 小流量跳闸级别

范围: 1 - 5000 **默认值:** 5

说明: 设置低流量保护跳闸点。

13C - 流量起动延时

范围: 00:00:50 - 30:00:00 mm:ss:毫秒 **默认值:** 0.5 秒

说明: 设置在发生流量保护跳闸之前的延时。延时从接收到起动信号时开始计算。忽略流量级别, 直到起动延时过去。

13D - 流量响应延时

范围: 00:00:10 - 30:00:00 mm:ss:毫秒 默认值: 0.5 秒

说明: 设置从流量超出流量跳闸上限或下限到软起动器跳闸之间的延时。

9.1614 压力保护



注意

只有在安装智能卡后，该组中的参数才会激活。

压力保护使用智能卡上的端子 B23, B24 或 C33, C34, C43, C44。

14A - 高压跳闸级别

范围: 0 - 5000 默认值: 10

说明: 设置高压保护跳闸点。

14B - 高压起动延时

范围: 00:00:10 - 30:00:00 mm:ss:毫秒 默认值: 0.5 秒

说明: 设置在发生高压保护跳闸之前的延时。延时从接收到起动信号时开始计算。忽略压力，直到起动延时过去。

14C - 高压响应延时

范围: 00:00:10 - 30:00:00 mm:ss:毫秒 默认值: 0.5 秒

说明: 设置从压力超出压力跳闸上限到软起动器跳闸之间的延时。

14D - 低压跳闸级别

范围: 0 - 5000 默认值: 5

说明: 设置高压保护跳闸点。

14E - 低压起动延时

范围: 00:00:10 - 30:00:00 mm:ss:毫秒 默认值: 0.5 秒

说明: 设置在发生低压保护跳闸之前的延时。延时从接收到起动信号时开始计算。忽略压力，直到起动延时过去。

14F - 低压响应延时

范围: 00:00:10 - 30:00:00 mm:ss:毫秒 默认值: 0.5 秒

说明: 设置从压力超出压力跳闸下限到软起动器跳闸之间的延时。

9.17 15 压力控制



注意

只有在安装智能卡后，该组中的参数才会激活。

压力控制采用智能卡上的端子 B23, B24。

15A - 压力控制模式

选项:	关 (默认)	EMX4e 不会使用压力传感器控制软起动。
	降压起动	EMX4e 会在压力降至低于参数 15B <i>起动压力级别</i> 中选择的级别时起动。
	升压起动	EMX4e 会在压力升至高于参数 15B <i>起动压力级别</i> 中选择的级别时起动。

说明: 选择 EMX4e 使用压力传感器中的数据控制电机的方式。

15B - 起动压力级别

范围: 1 - 5000 **默认值:** 5

说明: 设置用于触发 EMX4e 执行软起动的压力级别。

15C - 起动响应延时

范围: 00:00:10 - 30:00:00 mm:ss:毫秒 **默认值:** 0.5 秒

说明: 设置从压力超出压力控制起动级别到 EMX4e 执行软起动之间的延时。

15D - 停止压力级别

范围: 0 - 5000 默认值: 10

说明: 设置用于触发 EMX4e 停止电机的压力级别。

15E - 停止响应延时

范围: 00:00:10 - 30:00:00 mm:ss:毫秒 默认值: 0.5 秒

说明: 设置从压力超出压力控制停止级别到 EMX4e 停止电机之间的延时。

9.18 16 深度保护



注意

只有在安装智能卡后，该组中的参数才会激活。

深度保护使用智能卡上的端子 B13, B14 或 C13, C14。

16A - 深度跳闸级别

范围: 0 - 1000 默认值: 5

说明: 设置深度保护跳闸点。

16B - 深度复位级别

范围: 0 - 1000 默认值: 10

说明: 设置使 EMX4e 自动复位深度跳闸的级别。

16C - 深度起动延时

范围: 00:00:10 - 30:00:00 mm:ss:毫秒 默认值: 0.5 秒

说明: 设置在发生深度保护跳闸之前的延时。延时从接收到起动信号时开始计算。忽略深度输入，直到起动延时过去。

16D - 深度响应延时

范围: 00:00:10 - 30:00:00 mm:ss:毫秒 默认值: 0.5 秒

说明: 设置从深度超出深度保护跳闸级别到软起动器跳闸之间的延时。

9.19 17 热保护



注意

只有在安装智能卡后，该组中的参数才会激活。

17A - 温度传感器类型

选项: 无 (默认)
PT100

说明: 选择与智能卡上的温度传感器输入相关的传感器类型。

17B - 温度跳闸级别

范围: 0° - 240° 默认值: 40°

说明: 设置温度保护跳闸点。 使用参数 10B 温度标定配置温度计量单位。

9. 20 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

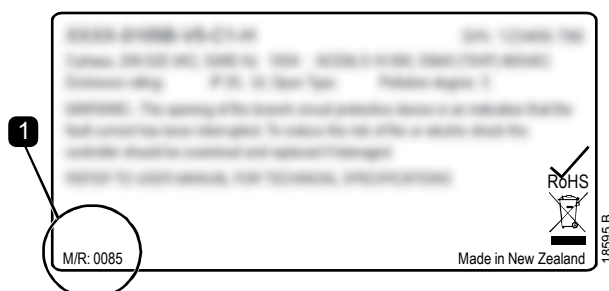
范围: 100 - 2000 毫秒 默认值: 150 毫秒

说明: 对起动器进行设置，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，起动器会跳闸。

20D - 电流额定

范围: 0020 ~ 0580 默认值: 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

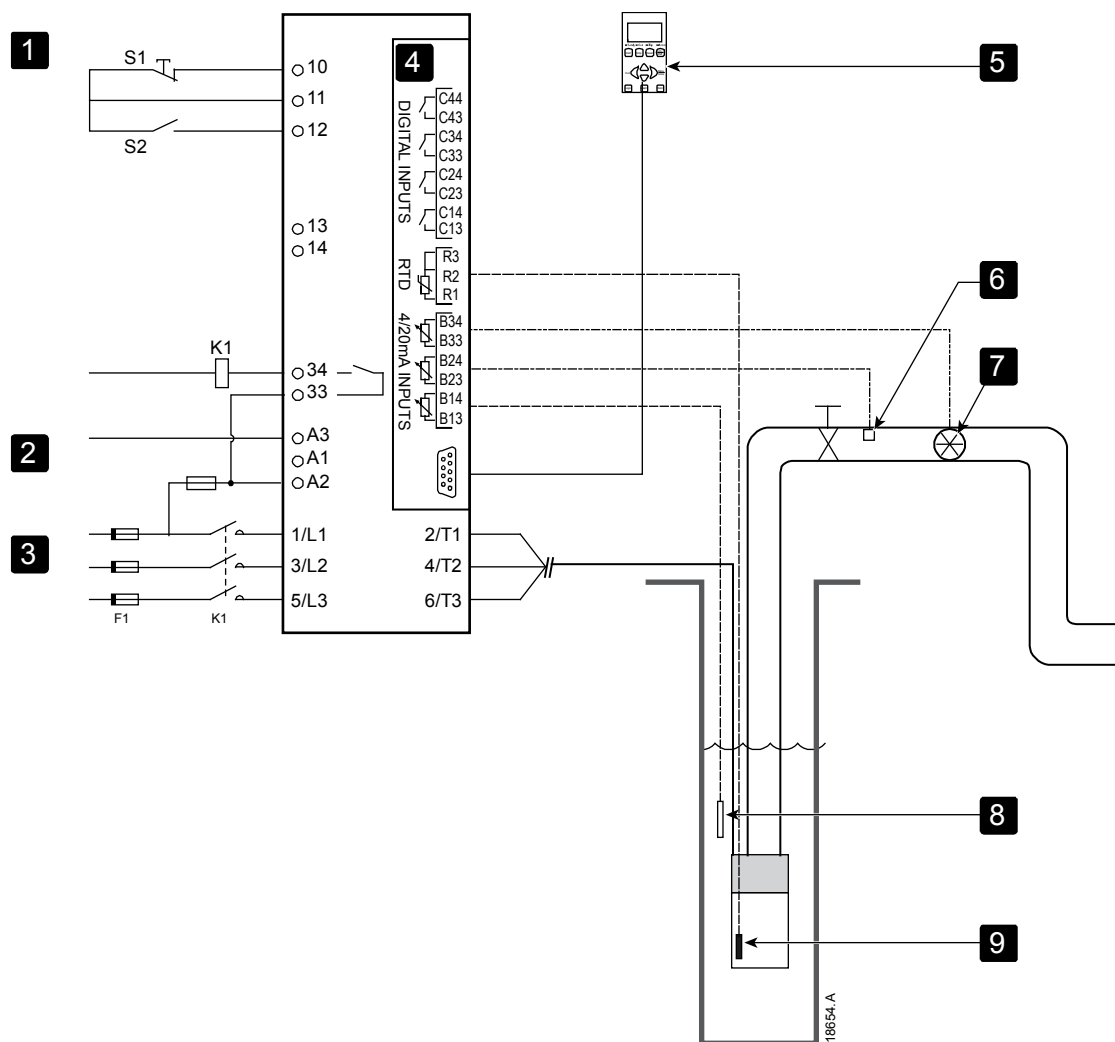
说明: 设置菜单的超时时间，以在未检测到任何设定器活动的情况下自动关闭。

10. 应用例子

10.1 智能卡 — 泵保护

EMX4e 智能卡非常适用于包含各种外部输入的应用，例如，外部传感器为泵和电机提供额外保护的泵送应用。

在本示例中，软起动器控制孔泵。此泵使用数字控制输入手动起动和停止。三个 4-20mA 传感器用于监视水深、管道压力和流量。



1	数字输入	10、11	复位输入 (S1)
2	控制电源	11、12	起动/停止输入 (S2)
3	三相电源	33、34	主接触器输出
4	智能卡	R1、R2、R3	电机温度保护
5	遥控操作板 (可选)	B33, B34	流量保护
6	压力传感器	B23, B24	压力保护
7	流量传感器	B13, B14	深度保护
8	深度传感器	K1	主接触器
9	温度传感器		

参数设置:

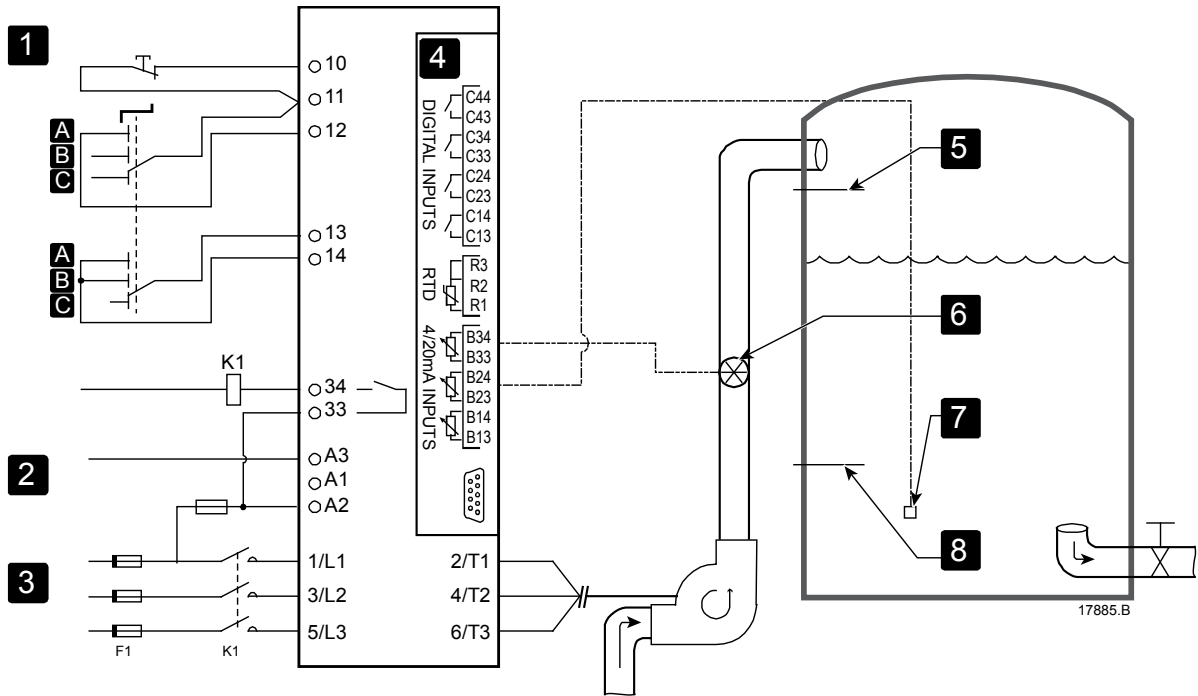
- 参数 1A 命令源: 选择“数字输入”。
- 参数 12A~12Q 泵输入配置: 按需要设置。
- 参数 13A~13D 流量保护: 按需要设置。
- 参数 14A~14F 压力保护: 按需要设置。
- 参数 16A~16D 深度保护: 按需要设置。
- 参数 17A~17B 热保护: 按需要设置。

10.2 智能卡 — 液位受控的泵激活

EMX4e 智能卡可用于根据外部输入的信息，控制起动器的起动/停止激活操作。

在本例中，EMX4e 用于控制向罐中注水的泵，且已设置罐的水位上限及下限。压力传感器用于监视罐中的水位，在水位低于水位下限时，触发泵向罐注水，在水位达到水位上限时，使泵关闭。

用户可以使用三路选择开关覆盖基于传感器的控制，并以手动方式起动或停止电机。



1	数字输入
A	手动起动
B	手动停止
C	自动操作（液位受控）
2	控制电源
3	三相电源
4	智能卡
5	水位上限
6	流量传感器
7	压力传感器
8	水位下限

K1	主接触器
10、11	复位输入
11、12	起动/停止输入
13、14	可编程输入 A （设为命令覆盖：数字）
33、34	主接触器输出
B33, B34	流量保护
B23, B24	基于压力或深度的控制

参数设置:

- 参数 1A 命令源: 选择“智能卡上的”。
- 参数 7A 输入 A 功能: 选择“命令覆盖: 数字”。
- 参数 12A~12Q 泵输入配置: 按需要设置。
- 参数 13A~13D 流量保护: 按需要设置。
- 参数 15A~15E 压力控制: 按需要设置。

11. 故障排除

11.1 保护响应

在检测到保护条件时，EMX4e 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 EMX4e 跳闸，您需要识别并清除触发跳闸的条件，复位软起动器，之后才能重新启动。要复位起动器，需按操作板上的 **RESET (复位)** 按钮，或者激活“复位远程输入”。

如果 EMX4e 报警，在排除报警原因之后，软起动器自动复位。

11.2 跳闸消息

显示	可能的原因/建议的解决办法
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
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, 6A
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
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

显示	可能的原因/建议的解决办法
起动极限时间	在下列情况下可能发生起动极限时间跳闸： • 参数 1B <i>电机额定电流</i>不适用于电机 • 参数 2D <i>电流极限</i>设置得太小 • 参数 2B <i>起动斜坡时间</i>已设置为大于 5G <i>起动极限时间</i> 设置的值 • 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, 3B, 3D
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
流量开关	智能卡在传感器 1 (B13, B14) 上检测到零流量。 相关参数： 12G
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 EMX4e 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： 6I
散热器过热	• 检查旁路接触器是否处于工作状态。 • 检查冷却风扇是否处于工作状态（型号 EMX4e-0064B~EMX4e-0580B）。 • 如果安装在机柜里，检查通风是否足够。 • EMX4e 必须竖直安装。 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： 13A, 13C, 13D
高压	与智能卡相连的压力传感器已激活高压力保护。 相关参数： 12E, 12F, 14A, 14B, 14C
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

显示	可能的原因/建议的解决办法
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。 EMX4e 因内部故障跳闸。 联系当地供应商，了解故障代码(X)的含义。
操作板断开	已将参数 1A <i>命令源</i> 设为遥控操作板，但 EMX4e 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。 在起动前检查过程中，起动器检测到缺相并进行指示。 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额定电流的 2% 以下，且持续时间超过 1 秒，这说明进线侧缺相或与电机的连接断开。 检查起动器和电机的电源连接、输入连接和输出连接。 相关参数： 无
L1-T1 短路 L2-T2 短路 L3-T3 短路	在起动前检查起动器是否检测到并显示可控硅短路或旁路接触器内部短路。 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： 6L
控制电压小	EMX4e 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： 13B, 13C, 13D
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： 12E, 12F, 14D, 14E, 14F

显示	可能的原因/建议的解决办法
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： 12P, 12Q, 16A, 16B, 16C
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, 1C, 1D, 1E, 5G, 6D  注意 参数 1C、1D 和 1E 决定电机过载保护的跳闸电流。参数 1C、1D 和 1E 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。
电机连接 TX	其中“X”为 1、2 或 3。 檢查馬達接線是否正常。 • 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。 • 检查电机接线盒上的连接。 此跳闸不能调节。 相关参数： 无
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3.6kΩ，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，然后重新起动电机。 • 电机热敏电阻输入打开了。 如果之前已将热敏电阻连接至 EMX4e，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： 6J
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： 6G
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起动延时过去。重新起动延时长度受参数 5H 重新起动延时控制。 相关参数： 5H

显示	可能的原因/建议的解决办法
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, 6C
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	电源电压必须以正相序连接至软起动器的输入端子（L1、L2 和 L3）。检查 L1、L2 和 L3 的相序。 相关参数： 无
掉电	此跳闸不能调节。 在发出起动命令时，起动器的一相或多相没有通电。 检查在发出起动命令时主接触器是否闭合，是否在软停止结束前一直保持闭合状态。检查熔断器。如果使用小型电机测试软起动器，每一相的电流都必须至少为额定电流最小设定值的 2%。 相关参数： 无
额定容量	EMX4e 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	智能卡上的 RTD 输入开路或短路。 相关参数： 无
SCR Itsm	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： 6G

显示	可能的原因/建议的解决办法
热敏电阻电路	启用了热敏电阻输入，以及： • 输入端电阻小于20Ω（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	EMX4e 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
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, 6B
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

11.3 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。
软起动器不对设定器上的 START（起动）或 RESET（复位）做出响应。	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。
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23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。重新启动延时长度受参数 5H <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）。
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 EMX4e 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。
不能保存参数设置。	- 确保在调节参数设置后，按 STORE（存储） 按钮保存新值。如果按 EXIT（退出），不会保存更改。EMX4e 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。EMX4e 支持 FAT32 文件系统。EMX4e 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。
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。

症状	可能的原因
额定值无效	为参数 20D 电流额定选择的值与软起动器不匹配。设置参数 20D，使其与 EMX4e 铭牌（位于设备侧面）上标明的额定值相匹配。

New Zealand

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

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

E sales.nz@aucom.com **W** www.aucom.com

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

E sales.cn@aucom.com **W** www.aucom.com

Germany

Am Mergelberg 2, 48324 Sendenhorst, Germany

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

E sales.eu@aucom.com **W** www.aucom.com

Middle East

10th Floor, Jumeirah Lakes Towers, Dubai, UAE

T +971 4279 8349 **F** +971 4279 8399

E sales.me@aucom.com **W** www.aucom.com

North America

2528 Lovi Road, Building 2-2A, Freedom, PA 15042, USA

T 855 928 2666 (855 AUCOM NA), +1 724 987 4952 **F** +1 724 510 3005

E sales.us@aucom.com **W** www.aucom.com

W http://my.aucom.com

**RIGHT FROM
THE START**

AuCom
MOTOR CONTROL SPECIALISTS

