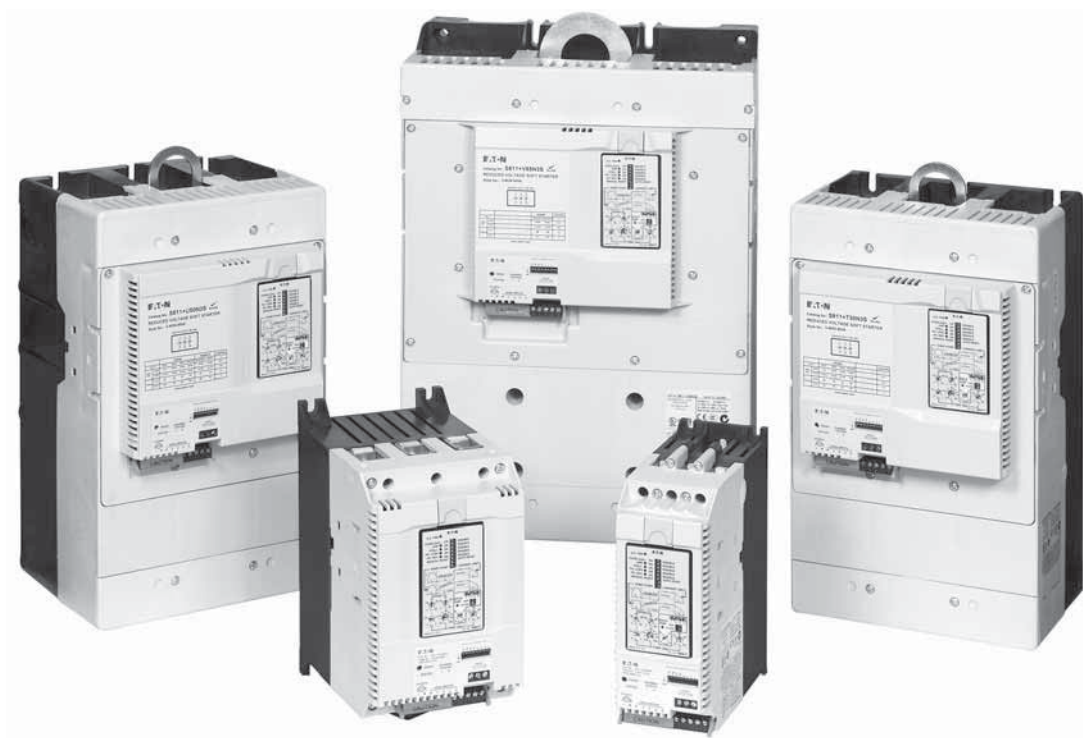


S801+ 软起动器

用户手册

2012年09月起执行
最新信息



免责条款及责任限制

本手册所含之信息、建议、描述及安全符号皆基于伊顿集团（以下称“伊顿”）的经验及判断，不可能涵盖所有可能性。如果需要更多信息，应咨询伊顿销售办事处。本手册所涉产品之销售受伊顿相关销售政策或其他伊顿与购买方之间的合同协议中所述之条款及条件的限制。

除双方现有协议中特别规定之外，没有任何谅解、协议及保证（表示或暗示），包括适于特定目的或试销性之保证。任何此类合同都规定了伊顿所承担的全部责任。本手册之内容不应构成双方合同的一部分，或修改双方间的任何合同内容。

如使用本手册所载之资料、建议及描述而导致任何特殊、间接、意外或连带损害或损失，包括但不限于设备、工程或电力系统之使用、资本成本、电源损耗、使用现有电力设施而增加成本的损害或损失、或针对买方或用户之索赔，由此产生之买方或用户的合约、侵权（包括无意侵权）、严格责任或其它责任，伊顿概不负责。本手册所含信息，如有修改，恕不另行通知。

封面图片：S801+ 软起动机

S801+ 软起动器

支持服务

伊顿的目标是通过我们产品的运行，确保为您提供最大可能的满意度。我们致力于提供迅速、友好及精准的服务。这正是我们以多种途径提供你所需要的支持的原因。无论是通过电话、传真还是电子邮件，您都可以获得伊顿的支持服务，每天24小时，每周7天。我们提供下列广泛的服务。

关于产品价格、可用性、订货、催货及维修，您应联系您当地的经销商。

网站

使用伊顿公司网站，获得产品信息。您也可在当地分销商或伊顿销售办事处获得相关信息。

网站网址

<http://www.eaton.com.cn>

EatonCare 客户支持中心

如果您需要我们帮助您订货、查看库存情况或装运证明、加快现有订单发货、紧急装运、产品价格信息、非质量担保的退货、及本地经销商或销售办事处的信息，请电话联系Eaton-Care 支持中心。

电话：800-988-1203（09：00-17：00 周一至周五）

维修及升级服务

我们配备完善的维修及升级服务部门也可提供额外支持。如果对OI产品的维修或升级有任何问题，请联系您的当地经销商。

维修及升级服务(OI支持)

电话：800-988-1203（09：00-17：00 周一至周五）

电子邮件：CustomerServicePDCNA@eaton.com

目录

安全

定义及标志	1
危险高压	1
警告及小心	1

介绍

概述	3
产品外观	3
标准及认证	4

技术参数及规格

环境参数	5
物理参数	5

验收及拆装

概述	7
拆装	7
贮藏	7
装运	7

安装

安装	8
尺寸	9
电力接线	12

功能描述

功率	22
控制	22
起动/停止选项	23

S801+ 运行配置

介绍	27
用户界面	27
设置及起动	28
保护参数	30

故障排除

概述	33
在开始排除故障之前	33
定义问题	34

附件

接线端子选件	37
可选附件装置	37
更换部件	37

目录，续上页

附录 A—参数

参数	38
----------	----

附录 B—过载保护

热过载	40
-----------	----

附录 C—额定值、冷却及功率损耗—外接

功率额定值	43
功率损耗	45

附录 D—电机/应用注意事项

鼠笼式电机	46
星-三角电机	46
部分绕组电机	46
双电压电机	46
多速电机	46
其他线组配置	46
功率因素纠正电容器	46

附录 E—故障排除

故障排除指南	47
--------------	----

图形目录

伊顿S801+ 软起动器	3
安装	
安装及尺寸	
S801+N...	9
S801+R...	9
S801+T...	10
S801+U...	10
S801+V...	11
电力接线	
外接软起动器的电力接线图 S801+...N3S	12
电力接线方式	14
S801+V...端子盖拆除、负载侧装有EML30接线端子选件	15
控制接线	
控制端子排/网络连接端子排	15
DIP开关	15
120 Vac 交流控制	17
24 Vdc 直流控制	17
基本接线图，用于三线按钮	18
基本接线图，用于两线按钮	19
功能描述	
外接的软起动器	22
电压斜坡起动	23
限流起动	24
软停机	24
S801+ 运行配置	
数字界面模块 (DIM)	27
故障排除	
起动命令故障排除的流程图	34
本地控制故障排除的流程图	36
附录 B—保护	
过载跳闸曲线	42

S801+ 软起动器

表格目录

介绍

符合EMC标准	4
---------------	---

技术参数及规格

环境参数	5
单位重量及尺寸.....	5
短路额定值—元件.....	6
短路额定值—封闭式控制单元 (熔断器).....	6
短路额定值—封闭式控制单元 (断路器).....	6

安装

所需的安装硬件	8
线路及功率接线, S801+N... 及S801+R...	12
线路及功率接线, S801+T..., S801+U..., 及 S801+V...	13
端子块接线容量	16
端子块功能	16
控制功率要求	20
推荐使用的伊顿电气 24 V 直流电源	20

运行配置

FLA电位器整定值	27
运行参数 - 软起动配置—S801+ ...N3S 标准	29
FLA 电位器整定值	30
故障代码	30
初始转矩整定值	32
代码字母	32

故障排除

故障代码	33
故障排除—S801+ 未起动	34
故障排除—S801+ 停机或发生故障	35

附件

接线端子选件—S801+T, U	37
接线端子选件—S801+V	37
附件装置	37
更换部件	37

表格目录，续上页

附录 A—参数

软起动配置—S801+ ...N3S 标准	38
功能	39
故障代码	39

附录 B—过载保护

过载—调整范围—线路连接	40
电机 FLA 电位器值	40
电机热过载时间	41

附录 C—额定值

标准负荷—15 秒斜坡, 300%	
限流, 40°C时—外接	43
重负荷—30 秒斜坡和/或 450%	
限流, 50°C时—外接	44
最大功率损耗	45

附录 E—故障排除

S801+ 故障代码	50
------------------	----

安全

定义及标志



此符号指示高电压。要求注意该项目或操作可能对你和其他人操作这台设备时有危险。阅读信息并仔细遵循指示。



此符号是“安全警告符号”。它采用下列两种信号词中的任意一种：小心或警告，如下所述。



指示潜在危险情况，如果不避免，可能导致重伤或死亡。



表示有潜在威胁的状态，如果不能避免，可导致轻微至中等的人身伤害，或对产品造成严重的损害。小心信息里所述之状态，如果不能避免，可导致严重后果。小心（以及警告）信息里规定了重要的安全措施。

危险高电压



电机控制设备及电子控制器与危险的线电压相连。当运行驱动器及电子控制器时，可能有暴露的元件，其外壳或突出部分处于或高于线电位。应当极为小心，进行防护，以免受到电击。

站在绝缘垫上，并养成检查元件时仅使用一只手的习惯。总是与其他人员共同操作，以防紧急情况发生。在检查控制器或进行维护之前，断开电源。确保设备已恰当接地。无论何时在电子控制器或旋转机械上操作，都要戴上防护眼镜。

警告和小心

本手册包含了明确标示的小心及警告标志，旨在确保您的人身安全，避免对产品或所连装置造成意外的损坏。

请仔细阅读小心及警告信息中所含之内容。



装置可重达103磅。请使用合适的起吊设备。



危险的电压可造成电击及烧伤。为了避免电击危险，在设备上任何操作之前，断开控制器、电机或其他控制装置的所有电源。如果不能这样做，将导致人身伤害、死亡或重大的财产损失。

不要在S801+软起动器的输出上应用断开装置，除非采用了当隔离开关断开时可关闭软起动器的方法。当软起动器运行时断开隔离，可导致故障发生。当软起动器运行时闭合隔离开关，将导致软起动器失灵及潜在的设备损坏和人身伤害。



仅在控制端子块上施加24 Vdc。所有的控制接线为22-12 AWG 0.33-2.5 mm²。



如果使用自动复位模式整定值，务必小心，确保以安全的方式进行任何重起。



如果自动复位模式设置为与电平传感共同使用时，务必小心，确保以安全的方式进行任何重起。在任一故障条件清除后，电机可能会立即意外重起。

 **小心**

如果使用自动复位模式整定值，务必小心确保以安全的方式进行重启。

 **警告**

确保您尝试安装或运行设备之前，阅读并掌握本手册列出的步骤。

 **警告**

除非绝对需要，否则不要在带电的设备上操作。如果故障排除步骤要求设备带电，则所有操作必须由具备资格的适当人员进行，并遵守恰当的安全措施及预防性措施。

标准及认证

- UL 508
- CSA 22.2-14-1995
- IEC 60947-4-2
- CCC GB14048

**符合CE标准****符合EMC标准**

抗扰性	严重等级
静电放电 IEC 61000-4-2	4 kV 接触放电 8 kV 空气放电
电磁场 IEC 61000-4-3	10 V/m 80–1000 MHz 2 个角度
快速瞬态脉冲群 IEC 61000-4-4	2 kV, 5 kHz rep, 2 分钟间隔
1.2/50 uS 至 8/20 uS 浪涌 IEC 61000-4-5	2 kV 线对地 1 kV 线到线 1 分钟间隔
射频传导 IEC 61000-4-6	10 V rms 0.15 至 80 MHz
50 Hz 磁场 IEC 61000-4-8	无
电压骤降 中断 IEC 61000-4-11	30% 骤降, 在10毫秒时 60%骤降, 在100毫秒时 100%骤降, 在5秒时
干扰	
辐射	EN 55011, A级
传导	EN 55011, A级

1. 24 Vdc 电源必须接地。
2. 向S801+的直流控制电源引线及控制I/O引线（都通过1个铁氧体（ferrite））加入铁氧体、磁环#0446176451。

RF 敏感度声明

存在强射频磁场及在特定射频频率时，该装置可能会显示所测量的电压增加至40V（在370至420 kHz频率范围）；或显示所测量的负载电流增加至10%（FLA）（在111至132 MHz及152至155 MHz频率范围）。一旦这种情况发生并影响所需电机保护整定值的功能时，请参考本手册的故障排除部分。

介绍

介绍

概述

伊顿电气的S801+软起动器是一种电机的电子软起动装置，可以独立安装，也可以采取面板安装或机柜安装，主要用于为三相感应电机提供平稳的机械及电气起动。S801+软起动器采用六个以全波整流桥连接的晶闸管。通过调节晶闸管的感应周期，可控制施加于电机的电压，而这反过来又可控制电机产生的转矩。当电机获得所需速度后，内部触点闭合以旁通晶闸管。

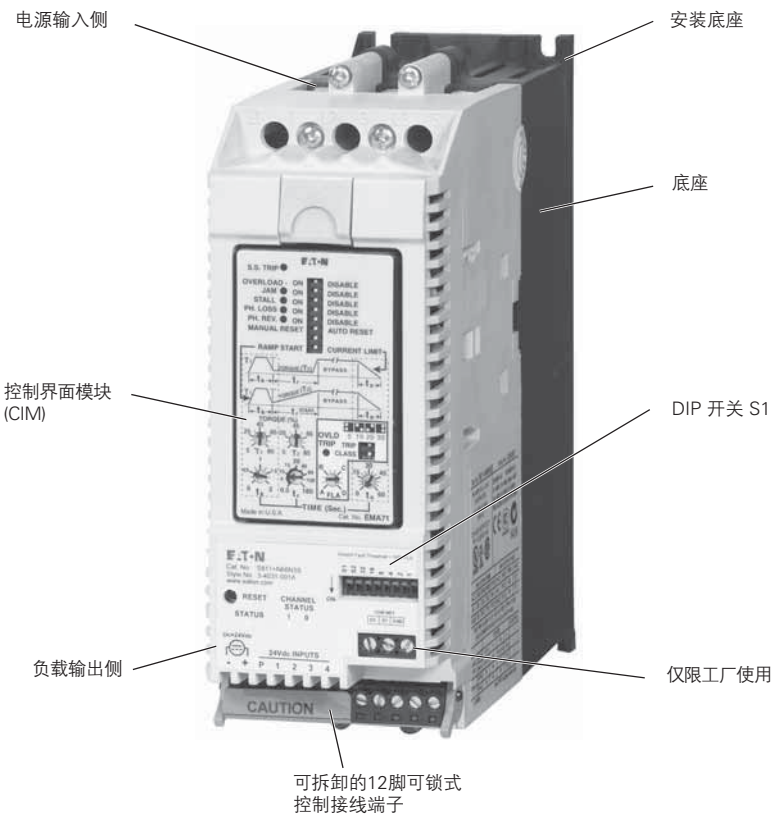
产品外观结构

伊顿S801+软起动器

S801+软起动器采用控制界面模块（CIM），允许用户配置装置并评估故障代码，以便进行故障排除。

S801+的设计宗旨是满足冷凝器、水泵及机床等应用场合下（从最恶劣的起动条件考虑，至少须产生100%的电机额定起动转矩）的起动要求。

S801+软起动器符合UL 508, CSA 22.2-14-1995、IEC 60947-4-2和CCC GB14048 规定之相关规范。



技术参数及规格

技术参数及规格

环境参数

环境参数

描述	参数
温度范围	
运行	-40° 至 122°F (-40° 至 50°C)
储存	-58° 至 158°F (-50° 至 70°C)
海拔	最高 6600 英尺 (2000米); 高于6600 英尺 (2000米)时, 每330英尺 (100米) 降容0.5%
湿度	95% 无凝露
操作方位	任何
污染等级 IEC 60947-1	3
抗冲击性	15g (任何方向)
抗振性	
运行时	3g (任何方向)
非运行时	3g (任何方向)

物理参数

装置重量及尺寸

产品编号	装置重量 公斤	产品尺寸 (毫米)		
		长	宽	高
S801+N37...	2.6	187.2	67.6	163.9
S801+N66...	2.6	187.2	67.6	163.9
S801+R10...	4.8	201.2	111.3	168.6
S801+R13...	4.8	201.2	111.3	168.6
S801+T18...	18.6	322.9	194.4	164.4
S801+T24...	18.6	322.9	194.4	164.4
S801+T30...	18.6	322.9	194.4	164.4
S801+U36...	18.6	323.1	196.3	196.3
S801+U42...	18.6	323.1	196.3	196.3
S801+U50...	18.6	323.1	196.3	196.3
S801+V36...	41.4	420.8	280.6	187.8
S801+V42...	41.4	420.8	280.6	187.8
S801+V50...	41.4	420.8	280.6	187.8
S801+V65...	41.4	420.8	280.6	187.8
S801+V72...	41.4	420.8	280.6	187.8
S801+V85...	41.4	420.8	280.6	187.8
S801+V10...	41.4	420.8	280.6	187.8

短路额定值—元件

框架尺寸	熔断器	断路器	电压	SCCR 额定值(A)
S801+N...	J	HFD	600	10 kA
S801+R...	RK5/J	HFD,HKD	600	10 kA
S801+T...	RK5/J	HLD	600	18 kA
S801+U...	RK5/J	HLD	600	30 kA
S801+V...	L	HND, RD	600	42 kA

短路额定值—封闭式控制单元(熔断器)

框架尺寸	熔断器	电压	SCCR 额定值(A)	开关尺寸 (最大值), A	开关类型
S801+N...	J	600	100 kA	100	K
S801+R...	RK5/J	600	100 kA	200	K
S801+T...	RK5/J	600	100 kA	600	K
S801+U...	RK5/J	600	100 kA	600	K
S801+V36...	RK5/J	600	100 kA	600	K
S801+V42...	L	600	100 kA	800	K
S801+V50...	L	600	100 kA	800	K
S801+V72...	L	600	100 kA	1200	ND
S801+V85...	L	600	100 kA	1200	ND
S801+V10...	L	600	100 kA	2000	K

短路额定值—封闭式控制单元(断路器)

框架尺寸	热磁 断路器	电机回路 保护器	电压	SCCR 额定值(A)	最大尺寸 (断路器) A
S801+N...	HFD	HMCP	600	10kA	150
S801+R...	HFD,HKD	HMCP	600	10kA	150, 300
S801+T...	HLD	HMCP	600	18kA	600
S801+U...	HLD	HMCP	600	18kA	600
S801+V...	HND, RD	HMCP	600	35kA, 42kA	1000, 2000

注: 关于短路保护器选择及机柜尺寸的更多信息, 请参考UL网站上所链接的电子表格:
<http://www.ul.com/global/documents/offerings/industries/buildingmaterials/industrialcontrolpanels/shortcut.Eaton.xls>

注: 当由RK5等级熔断器保护时, 适合使用在传输至多100,000 rms 对称电流的回路上 (最大600V电压)

注: 当由断路器保护时, 适合使用在传输至多65,000 rms 对称电流的回路上 (最大480V电压)

验收及拆装

验收及拆装

概述

收到本装置时，请确认货运包装箱上所述之产品编号及装置选件与订单/采购单所述一致。

收货时检查设备。如有任何包装或纸箱损坏，请在接收之前报知承运商。请在货运单上注明此信息。伊顿公司对运输损坏概不负责。

拆装

将装置小心地从货运包装箱内取出。检查装置是否存在任何运输损坏迹象。如果在拆装后发现损坏，请报知货运承运商，并保留包装物以备承运商检验。

请确认装置的产品编号及选件与订单/采购单所述一致。



装置可重达103磅（46.7公斤）。请使用合适的起吊工具。

贮藏

建议在安装之前将装置储存在其原始的装运箱中。

本装置应储存在：

- 环境温度在-58° 至158°F (-50°至70°C)之间；
- 相对湿度在0至95%之间，无凝露；
- 环境干燥、清洁、无腐蚀性；
- 本装置不得在任何方向遭受15克以上的冲击或3克以上的振荡。

装运

S801+软起动器装运时应采用可充分保护装置的包装箱。

作为一个封闭式控制系统机柜或面板安装组件而安装在OEM系统里的S801+装置，在经由空运承运商时，需安全固定及运输，以便在运输中保护装置不会由于过度冲击或振荡而受到损坏。

安装

安装

S801+ 在安装时不需要任何特殊工具。

为便于进行面板设计，请参考本手册**第9至11页**的尺寸图。按照图中所示的安装孔位置转孔。安装硬件时可能会使用面板里的螺纹孔或锁紧垫圈和螺母，以便固定软起动器。

安装本装置时，请使用下表规定的硬件。

所需的安装硬件

框架尺寸	螺栓直径	长度 最小值	等级	数量 最小值	转矩 Nm
S801+N...	#10-32	0.5	5	4	1.7
S801+R...	1/4 in	0.625	5	4	2.8
S801+T...	1/4 in	0.625	5	6	3.4
S801+U...	1/4 in	0.625	5	6	3.4
S801+V...	1/4 in	1.50	8	8	5.6

注:

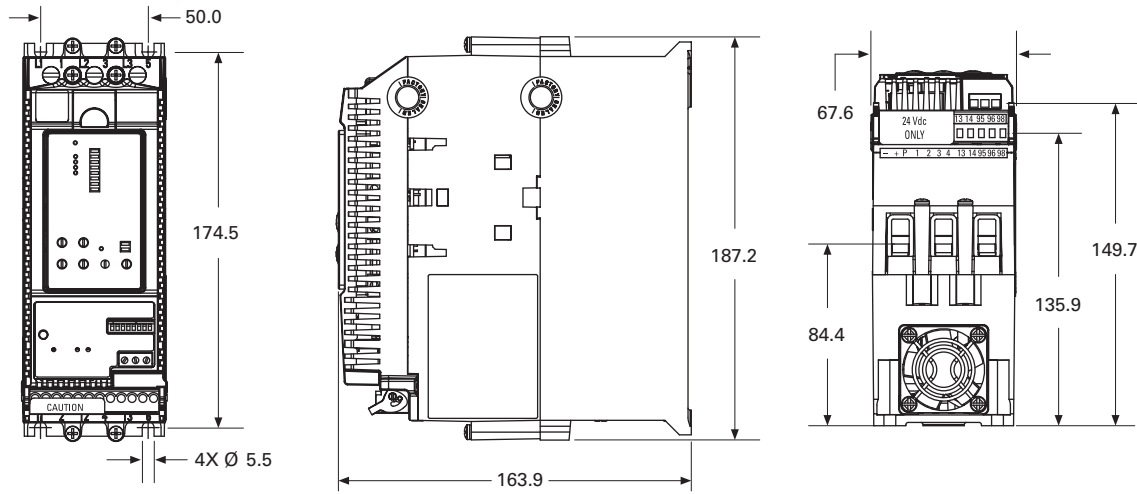
关于重量支持要求，请见**第5页**。

安装

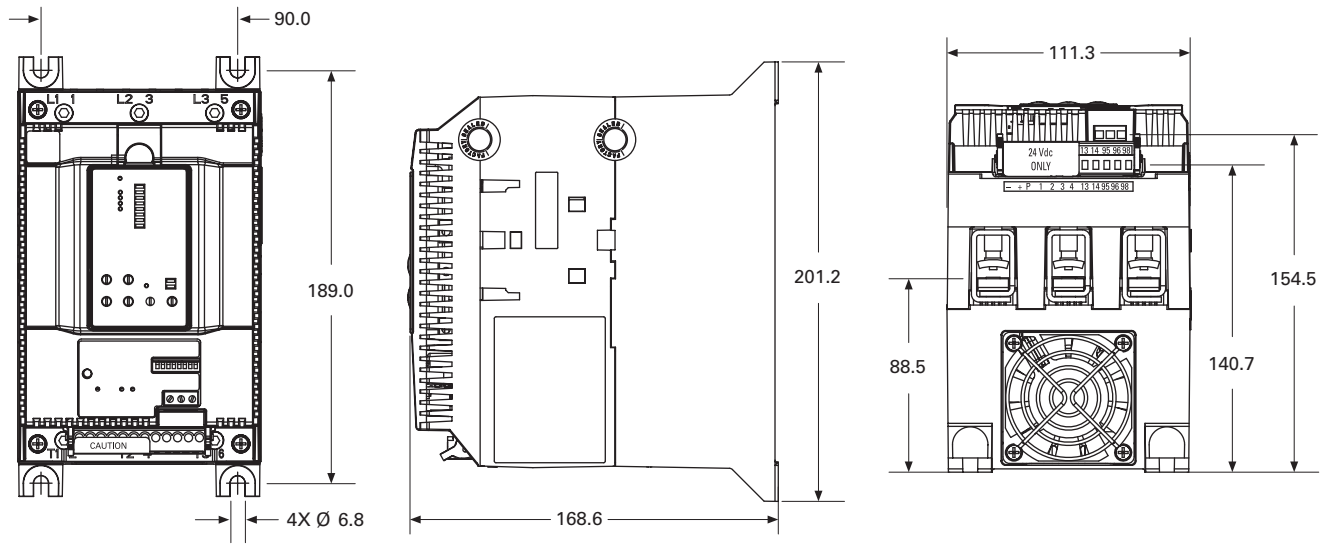
尺寸

概略尺寸：毫米

S801+N...

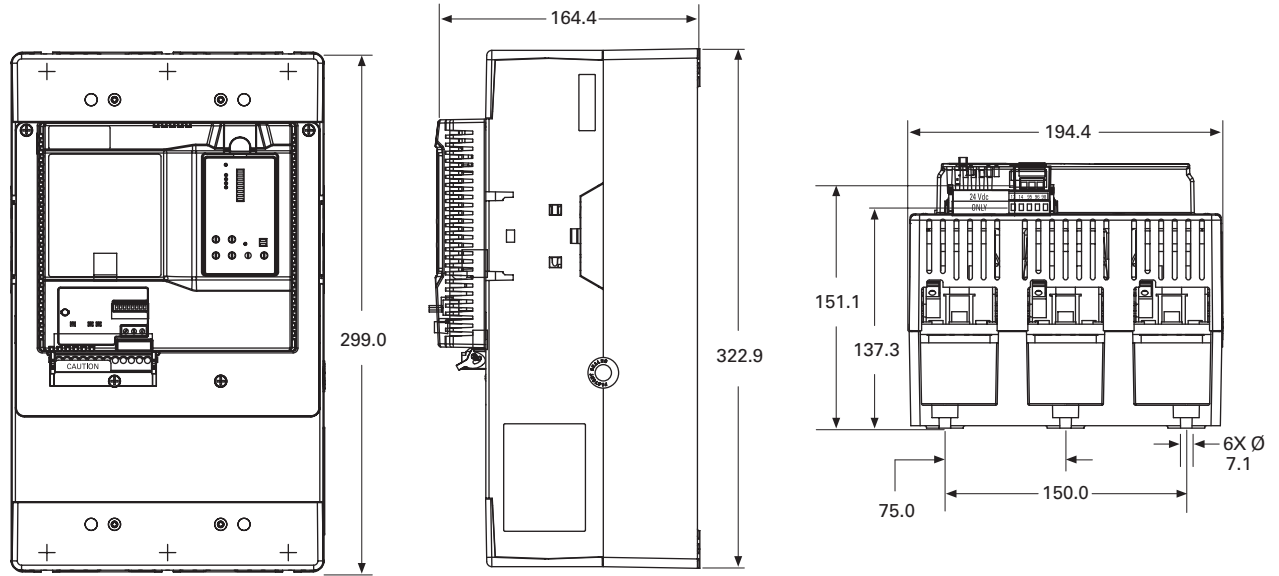


S801+R...

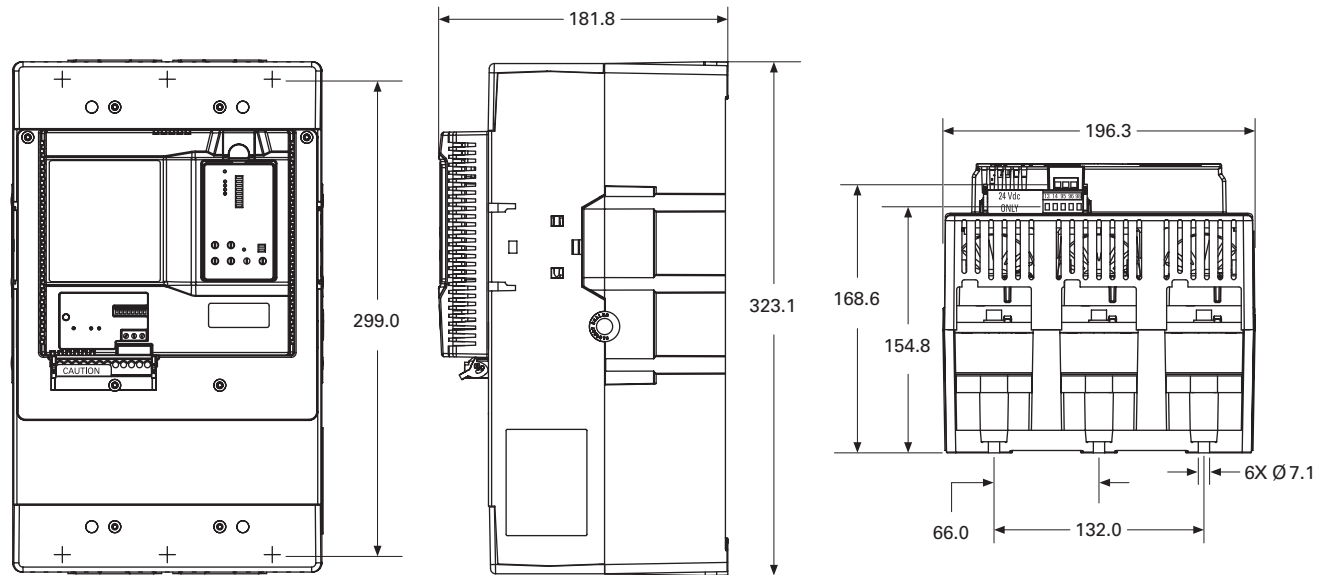


概略尺寸：毫米

S801+T...



S801+U...

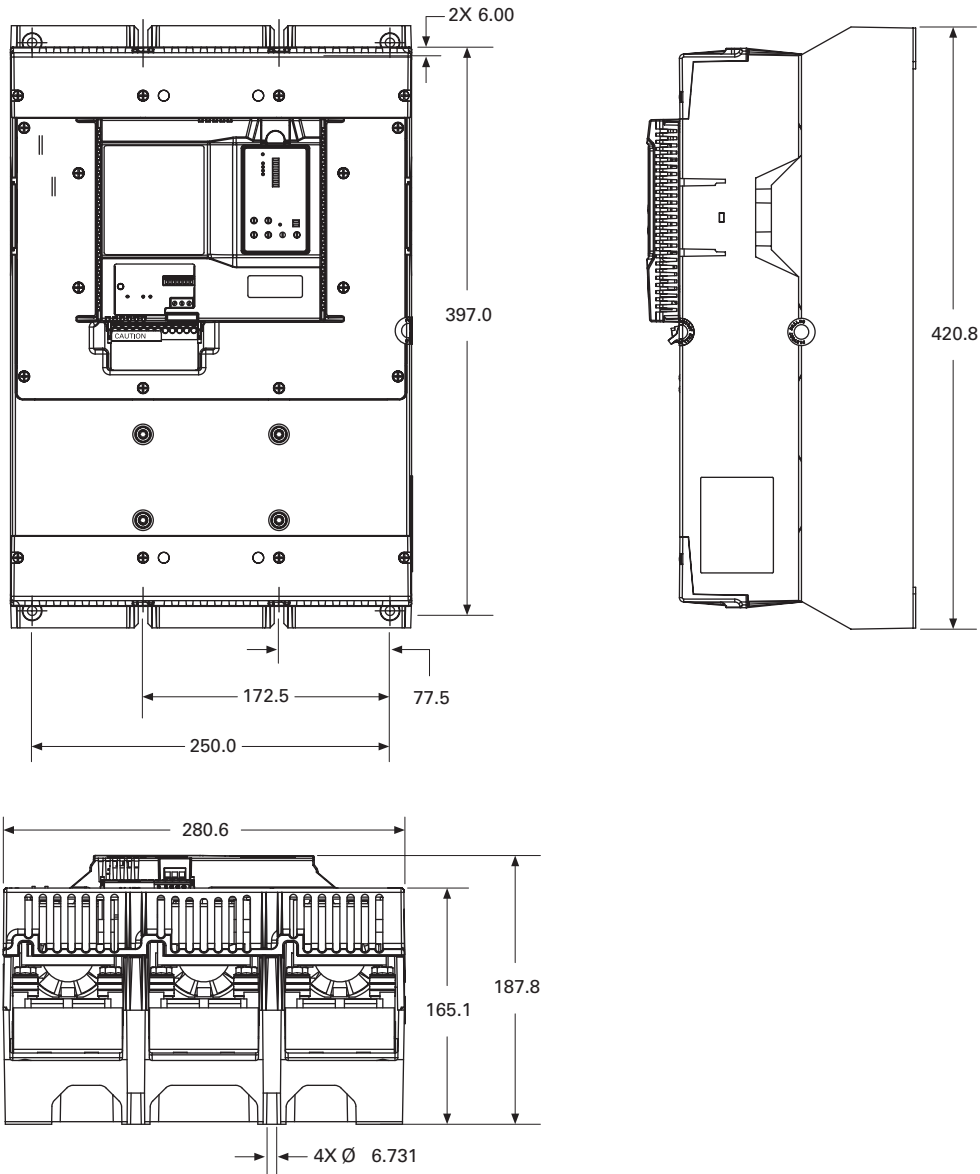


安装

尺寸

概略尺寸：毫米

S801+V...



电力布线

以下面的接线图作为指导，根据恰当的当地及国家规范要求，连接线路及电机接线。

注:

为了提供最大的电机保护，线路及电机的电力接线应绑紧，并垂直于S801+的方向。

警告

危险的电压可造成电击及烧伤。为避免电击危险，在本设备上任何操作之前，请断开控制器、电机或其他控制装置上的所有电源。否则将导致人身伤害、死亡及重大的财产损失。

若非断路器断开时需关闭软起动器，请勿在S801+软起动器的输出端应用任何断路装置。软起动器运行中断开断路器可能导致故障发生。软起动器运行中闭合断路器将造成软起动器故障并可能造成设备损坏及人身危险。

注:

短路保护必须应用在软起动器的线路侧。

S801+ 采用内联配置进行接线。

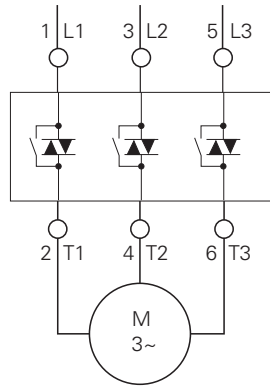
出厂默认情况为 S801+ 软起动器按ABC相序旋转与进线电源接线相连。若电机通电时旋转方向有误，请将电机端子盒或软起动器输出端子的两个相位对换。如改变输入接线，将会出现逆相跳闸。

重要

当软起动器运行时，换向接触器不可切换。为最大程度发挥配备换向接触器的S801+的全部性能，切换电机方向时，须关闭S801+。软重起时，软起动器的控制整定值必须可以捕捉到以相反方向旋转的电机。总启动时间包括电机减速至停止，然后以相反方向斜坡加速所需的时间。这一情况也将影响过载保护整定值。

关于典型电机线组配置的信息，请参考附录C中的电机/应用注意事项。

电力接线图：外接的软起动器 S801+...N3S



线路及负载的电力接线

S801+N... 及 S801+R... 软起动器采用盒式接线端子来实现线路及负载的电力接线。关于电线的尺寸要求，请参考下表。

线路及负载的电力接线 S801+N... 及 S801+R...

目录号	导线尺寸 ^①	导线数	力矩 Nm
S801+N...	2 AWG ^②	1	5.6
	4-6 AWG		5.0
	8 AWG		4.5
	10-14 AWG		4.0
S801+R...	14-8 AWG	1	10.1-11.3
	6-4 AWG		
	3-3/0 AWG		
	6-4 AWG		
	3-3/0 AWG		

注:

① 电线规格：仅可采用75°C铜线

AWG		mm ²		AWG		mm ²	
4/0	107.22	2	33.62	7	10.55	12	3.332
3/0	85.01	3	26.67	8	8.37	13	2.627
2/0	67.43	4	21.15	9	6.63	14	2.075
1/0	53.49	5	16.77	10	5.26	22	0.3274
1	42.41	6	13.30	11	4.17		

安装

线路及负载的电力接线, S801+T..., S801+U..., 及S801+V...

产品编号	导体尺寸	导体数量	力矩 Nm	接线端子	所需端子数
S801+T...	4-1/0 MCM	2	28.3	EML22	2
	4/0-500 MCM	1	28.3	EML23	
	4/0-500 MCM	2 ^②	28.3	EML24	
	2/0-300 MCM	1	25.5	EML25	
	2/0-300 MCM	2	25.5	EML26	
S801+U...	4-1/0 MCM	2	28.3	EML22	2
	4/0-500 MCM	1	28.3	EML23	
	4/0-500 MCM	2 ^②	28.3	EML24	
	2/0-300 MCM	1	25.5	EML25	
	2/0-300 MCM	2	25.5	EML26	
S801+V...	4/0-500 MCM	2 ^②	28.3	EML28	2
	4/0-500 MCM	4 ^②	28.3	EML30	
	4/0-500 MCM	6 ^{②③}	28.3	EML32	
	2/0-300 MCM	4	25.5	EML33	

注:

② CSA认证的 350-500 MCM

③ 需要特殊的接线端子盖

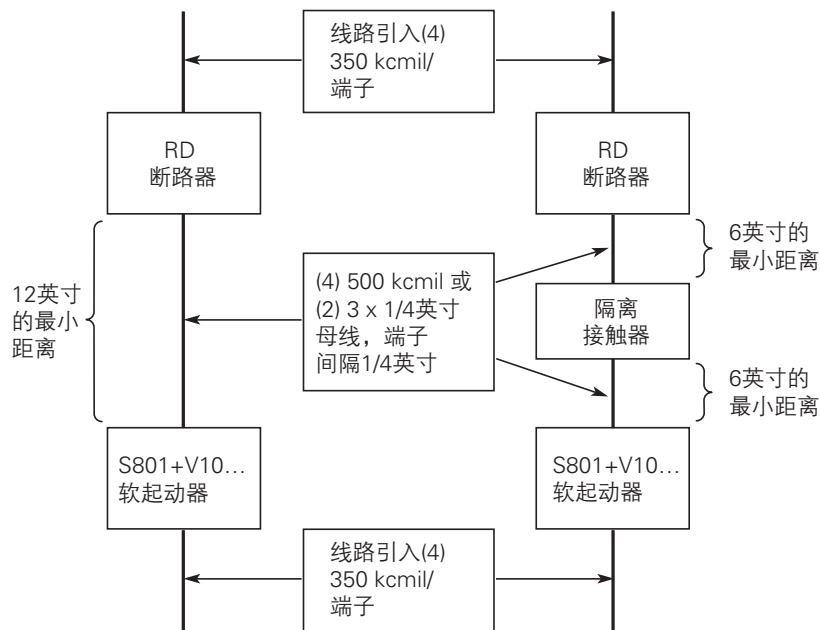
注:

S801+T..., S801+U...及S801+V...装置标准配备中不包括接线端子。每个接线端子选件包括3套所需硬件, 用于软起动器线路或负载侧的3个相位使用。

S801+V10... 的安装要求

1. 将装置安装在最小尺寸为30英尺的机柜内。
2. 安装两个强制通风风扇（最低500英尺3/分钟），位于“进风口”（右下角或左下角）和“出风口”（反方向右上角或左上角）。
3. 安装RD断路器。
4. 对于电力接线:在RD断路器及软起动器之间每相电流采用4根500 kcmil 电缆。
可选项: 2根3英寸x 1/4 英寸的母线，每个端子间隔1/4 英寸。
注: 可供选择的接线方式参见下图。
5. 线路和负载引入线不能在机柜内交叉。

电力布线的替代方案



注:
 1英尺=0.3048米
 1英寸=25.4毫米
 1kcmil = 0.507mm²

安装

接线端子安装, S801+N... 及 S801+R...

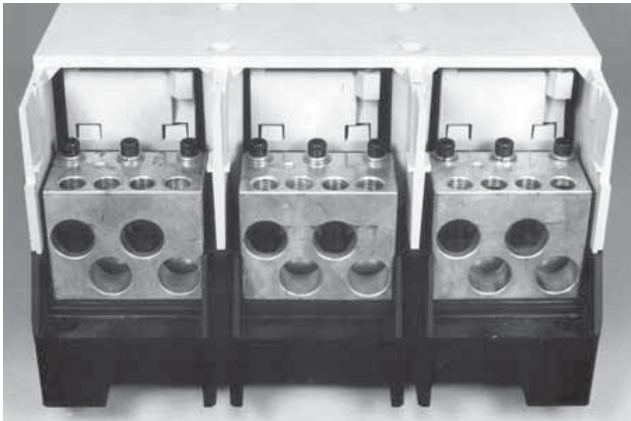
按照

联邦及当地法规, 将恰当的线路及负载导体接线至软起动器上。关于力矩紧固件, 见第13页的表格。

接线端子安装, S801+T..., S801+U..., 及S801+V... 框架

1. 通过取下将每个端子盖固定到软起动器上的螺钉, 取下拆除线路及负载的端子盖。
2. 取下螺钉, 将盖板从装置上移除
3. 按说明确定接线端子位置并安装接线端子螺钉, 按120 Lb-in (13.6 Nm) 紧固力矩拧紧接线端子安装螺钉。
4. 并按第13页表格安装进线及出线导线, 紧固螺栓。
5. 将线路及负载的接线端子盖板放回原处。
6. 用之前取下的螺钉固定。

S801+V... 如图所示, 端子盖拆除、负载侧装有EML30接线端子选项



控制接线输入

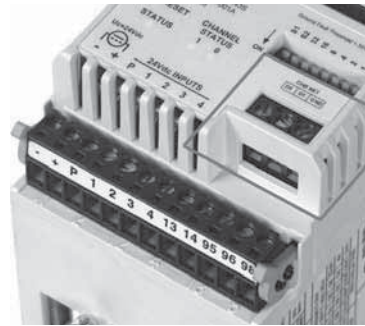
控制接线通过一(1)个接线端子和一(1)个位于装置前面的RJ12连接至S801+ 软起动器。

控制端子块—采用一个12脚连接头来连接24Vdc 控制电源、软起动器控制功能命令及辅助继电器功能。

采用一个3脚螺钉连接头进行连接(仅限工厂使用), 并且不能用于S801+软起动器的运行。

用户界面模块端子块—采用一个RJ12接线来连接至控制界面模块(CIM)。

控制端子排/网络连接端子排

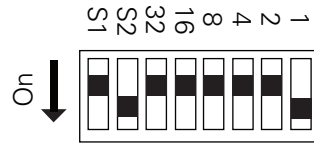


DIP 开关

开关S1在控制端子块1(默认)的运行1输入上选择边缘(ON)或电平(OFF)感应检测。

开关S2在S801+ 软起动器上不发挥作用。
开关S2-1在S801+ 软起动器上不发挥作用。

DIP 开关



更多电平及边缘感应之信息可见第22页开始的功能描述部分。

控制接线端子排



仅对控制电源端子排施加24 Vdc。为所有控制接线的规格为22-12 AWG 0.33-2.5毫米²。



不要在控制电源端子排上施加120Vac。



不要在网络通信端子块上施加24Vdc。

端子排的接线性能

电线尺寸	导体数量	力矩要求
22-14 AWG (0.33-2.5 mm ²)	2	3.5 Lb-in (0.4 Nm)
14-12 AWG (2.5-4.0 mm ²)	1	3.5 Lb-in (0.4 Nm)

S801+ 控制端子块接线

控制端子排—描述

S801+ 软起动器提供控制端子块控制输入及辅助继电器功能，如下：

端子块功能

位置	功能	备注
“-”	24 Vdc 电源 “-”	电源负极
“+”	24 Vdc 电源 “+”	电源正极
P	许可	硬接线停机命令
1	起动	硬接线起动命令
2	点动	点动
3	过载	起动时禁用
4	复位	故障复位
13	继电器 NO 触点	当装置实现内部旁路运行时改变状态
14		
95	故障继电器	当装置故障跳闸时改变状态
96		
98		

“-” 和 “+” 控制电源—连接电源负极至脚“-”并接地。连接24V直流输出至脚“+”。确认24Vdc控制电源的容量满足推荐规格。控制电压最小为18 Vdc。

注：为避免在旁路接触器浪涌期间电压下降，应在电源及S801+端子块的“+”及“-”输入之间采用最小规格为14AWG (2.5 mm²) 的电线。

端子P-许可端子—仅为控制输入24V直流（持续输入）。端子P必须通电（+24Vdc），以便在任何供电下装置均能执行起动或运行操作。若在任何时间切断许可电路电源，则装置将创建一个停机命令。若选择软停机，则将开始软停机并运行至期满。

端子1（起动）- 仅为控制输入 24 Vdc（三线控制时为瞬时输入，两线控制时为持续输入）。端子P通电时施加24V直流至端子1，将激发起动命令。从工厂装运时，该输入为“电平”感应。

端子2（点动）—仅为控制输入24 Vdc（瞬时输入）。输入2 为点动。端子P通电时施加24V直流至端子2，将激发的点动命令。只要信号存在，则点动模式将以所选的斜坡曲线运行。该装置将不会闭合内部旁路接触器。

端子3（仅在起动时禁用）—起动之前对端子3 瞬时施加24V直流，将使下次起动的过载故障跳闸点升至框架尺寸最大额定值的125%。

端子4（复位）—仅为故障复位控制输入24 Vdc（瞬时）。输入4 为故障复位。只有在清除所有故障后，将该输入通电，使故障复位。

安装

使用辅助触点

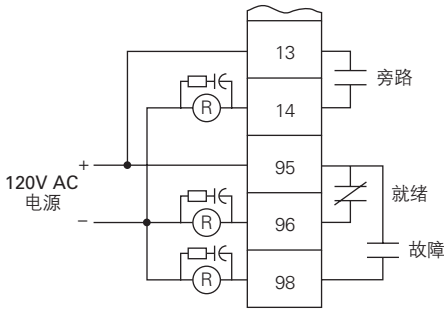
这些触点通常与指示灯组合使用，如图所示。在一些装置里，用户可能希望使用电磁式继电器，以便在远程通过编程控制器（PLC）显示状态，或用于120 V交流控制回路里。

若S801+ 软起动器在运行期间受到机械冲击影响，则这些触点有可能会瞬时断开，造成下游装置误跳闸。与指示灯共同使用时，将不会观察到瞬时的触点断开。为确保应用恰当，建议采取下列措施：

PLC 界面—建议编程为20毫秒延时，以便在状态变化显示之前确保触点状态。具体的要求将视应用及环境问题而定。

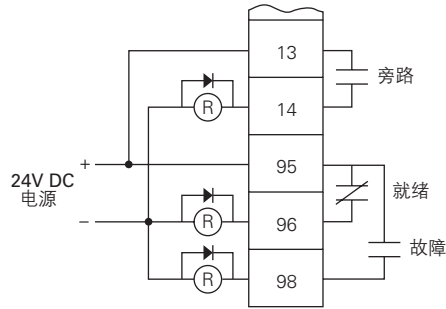
120 Vac 信号控制—当继电器与电子控制单元共同使用时，高度推荐将噪音抑制器通过继电器线圈使用。若为交流线圈，噪音抑制器由一系列电阻器和电容器连接而成，如下图所示。继电器分闸延时通常极短，因此若系统受到冲击，在触点变化状态被识别之前，应在外部控制内添加延时。电阻器的额定值为 100 ohms（在0.5W 时）。电容器为0.25 μF （在250 Vac时）。

120 Vac 控制



24 Vdc 信号控制—24 Vdc 信号控制—继电器与电子控制单元共同使用时，高度推荐将噪音抑制器/缓冲器二极管通过继电器线圈放置，如下图所示。二极管具有两大优点。首先，抑制继电器线圈断电时所生成的任何电气噪音。其次，由于二极管消耗了继电器线圈储存的能量，所以会使继电器断开微微延时。这一延时的持续时间通常足以弥补机械冲击断开控制触点时可能造成的影响。典型的抑制器二极管为IN4001。

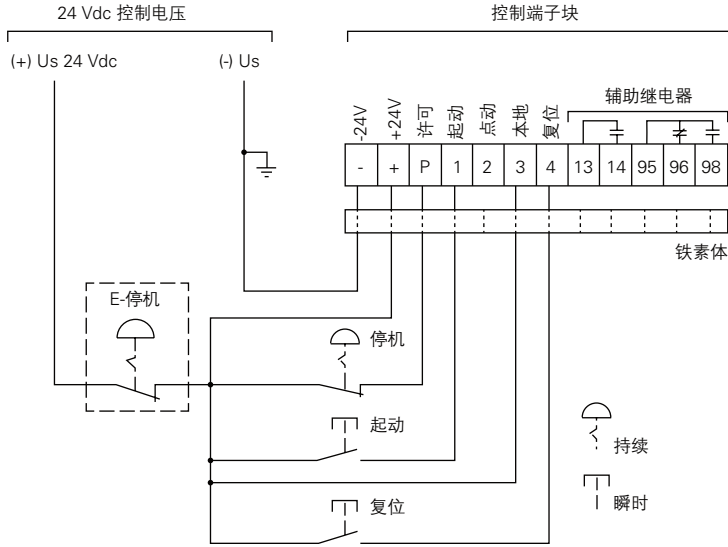
24 Vdc 控制



典型的控制接线图

每个接线图都说明了用于所述选项的典型接线方案。接线图上所示的其他元件不包含在内，但可从伊顿处采购。

三线按钮的基本接线图

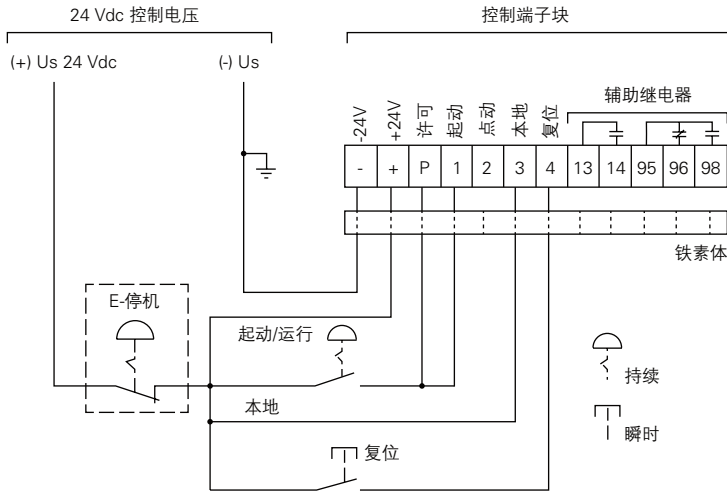


注:

1. 24 Vdc控制电源及控制端子块之间应当采用最小为2.5mm²的电线。
2. 如果想为端子13、14、95、96和98采用继电器而不是指示灯，请参考下文的使用辅助继电器部分。
3. 120 Vac 可施加到到端子13、14、95、96和98。
4. 将铁氧体、磁环 #0446176451 添加到S801+的直流电源引线和控制I/O引线上（都通过1个铁氧体）。
5. 辅助继电器：3 A（在120 Vac 或24 Vdc时），最大 10A（电阻）开断。

安装

两线按钮的基本接线图



注:

1. 在控制电源及控制端子块之间应采用最小为2.5mm²的电线。
2. 如果想为端子13、14、95、96和98采用继电器而不是指示灯，请参考下文的使用辅助继电器部分。
3. 120 Vac 可施加至端子13、14、95、96和98。
4. 将铁素体、磁环 #0446176451 添加到S801+的直流电源引线和控制I/O引线上（都通过1个铁氧体）。
5. 辅助继电器：3 A（在120 Vac 或24 Vdc时），最大10A（电阻）开断。

24 Vdc 控制电源要求

S801+ 软起动器需要24V直流控制电源。S801+软起动器的稳态及浪涌电流特性如下表所示：

控制电源要求

软起动器 框架	稳态 电流A	功率W	浪涌 电流A	功率W	持续时间(ms)
S801+N...	1.0	25	10	240	150
S801+R...	1.0	25	10	240	150
S801+T...	1.0	25	10	240	150
S801+V...	1.0	25	10	240	150
S801+U...	1.0	25	10	240	150

在一台起动器与一个电源组合使用的应用中，所选电源必须等于或高于起动器的稳态及浪涌要求。

- 电源最大稳态 \geq 起动器的自保持功率
- 电源涌出 \geq 起动器的浪涌功率

一个电源可用于多个起动器。若应用需要多个起动器同时起动，则电源规格必须为每个起动器稳态及浪涌功率之和。

- 电源最大稳态 \geq 所有起动器的稳态功率之和
- 电源涌出 \geq 所有起动器的浪涌功率之和

如下为计算控制电源要求的公式：

- 定义：
SI = 保持电流总和
LS = 最大保持电流
LI = 所需最大浪涌
TS = 所需保持电流总和
LO = 所需最大涌出
- $TS = (SI - LS)$ $LO = TS + LI$
- 电源最大稳态 \geq SI
- 电源涌出 \geq LO

S801+控制电源及控制输入端子的电压必须为24 Vdc \pm 10% ，以使软起动器正常运行。

推荐使用的伊顿电气24 V直流电源

产品 编号	稳态 电流A	功率W	浪涌 电流A	功率W	一次电压 Vac
PSG240E	10	240	15	360	85-264
PSG240F	10	240	15	360	320-575
PSG480E	20	480	30	720	85-264
PSG480F	20	480	30	720	320-575

控制接线应用之注释



仅对控制端子块施加24 Vdc。控制接线规格为22-12 AWG (0.33-4.0 mm²)。不能遵守这一提示，可导致控制回路损坏。

1. 采用最小规格为14 AWG (2.5 mm²)的电线，将24Vdc电源正极连接至端子“+”
2. 采用最小规格为14 AWG (2.5 mm²)的电线，将24Vdc电源负极连接至端子“-”
3. 24 Vdc 控制电压不可超过30 Vdc，以预防硬件损坏
4. 24 Vdc 控制电压不可低于18 Vdc

使用附加的线路接触器

在一些装置中，使用与软起动器串联的电磁接触器可能十分必要。在这种情况下，建议将接触器放置在软起动器的负载侧。软起动器在起动之前，接触器必须闭合，并且保持闭合状态，直至停机，以确保软起动器及系统的正常运行。

若电磁接触器用在软起动器的线路侧，则当使用边缘控制时，用户必须提供额外的控制回路，以确保在施加控制电源之前，线路电源接通至软起动器。若未能遵守这一次序，则软起动器将由于失相或零电压交叉故障而失灵。

若想在软起动器的线路侧放置电磁接触器，则伊顿电气建议使用电平感应选项。通过电平感应，无需额外的控制回路。只要复位模式参数整定为自动，且装置为就绪指示灯状态（起动端子为24 Vdc），线路电源在控制电源之后接通至装置时，即可完成起动。

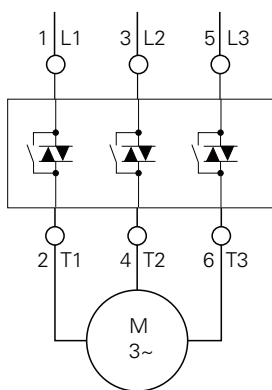
如果使用了自动复位模式，务必小心以确保安全地进行任何一次重新启动。

功能描述

功率

S801+ 软起动器控制施加至三相感应电机的电压，以便控制起动转矩，并提供平稳的起动特性。软起动器内有三个电极，每个电极都包括一套与触点并联的反并联晶闸管（SCR）。在起动期间，晶闸管的感应周期不断调整，以便使施加至电机的电压不断提高，造成转矩不断增加，起动平稳。当电机达到其额定速度时，电极触点闭合，旁通SCR，以便获得最高效的运行性能。

外接的软起动器



对于每次起动，晶闸管传导电流的时间长度及电流幅值决定了晶闸管将变得多热。在连续起动之间，晶闸管必须冷却，以避免超过其发热限值。**附录C**中提供了S801+基于不同起动条件的应用额定值。在这些规定限值之内运行，将有助于避免过热跳闸。

控制

在S801+ 前面有一(1)个12脚连接头和一(1)个RJ45连接头，用于控制回路功能：

1. 24 Vdc 控制输入—软起动器许可、起动、复位、及辅助继电器控制功能
2. 控制界面模块 (CIM) – 软起动器于用户界面装置通信

注：不要施加120Vac至任何端子块控制输入。120Vac将会永久性破坏印刷电路板。

功能描述

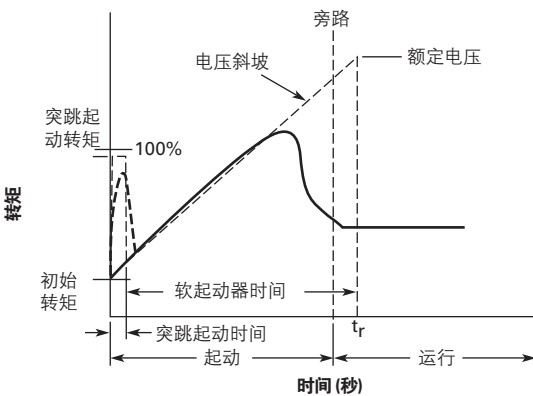
起动/停机选项

S801+软起动器提供下列起动选项：

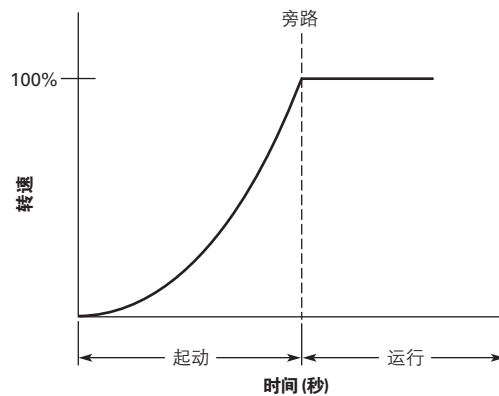
电压斜坡起动

电压斜坡起动是最常用的软起动方式。以初始转矩参数中整定的初始数值起动，施加至电机的电压逐渐增大，在起动斜坡时间期满时达到额定电压（在软起动时间参数中设置）。当电压增加时，电机产生转矩，使负载加速达到全速。当S801+检测到电机在起动斜坡时间期满之前达到同步转速时，S801+快速完成电压斜坡，并闭合旁路接触器。

电压斜坡起动



应注意负载很轻的电机需要较小的转矩（因此，产生较低的电压及较少的时间）以加速至全速。对于这种情况，在斜坡达到满电压之前，S801+将旁通。换言之，S801+可在软起动器时间期满之前旁通。



突跳起动

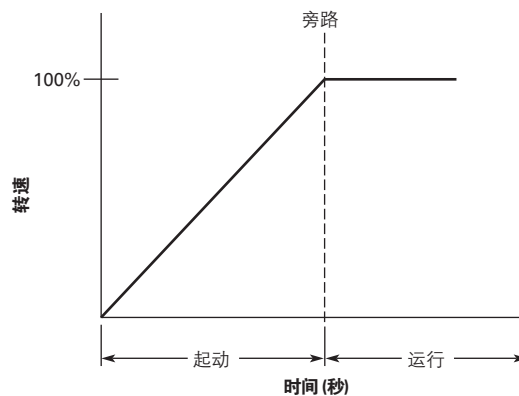
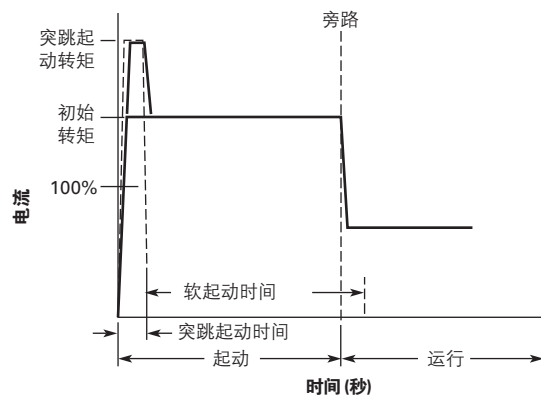
突跳起动在电压斜坡起动和限流起动模式下均可运行。通过瞬时施加高达两（2）秒的电流脉冲至电机，使初始转矩增加，以便克服在某些应用中常见的静摩擦或高惯性负载。转矩增加的电平通过突跳起动转矩参数整定，“突跳”持续时间通过突跳起动时间整定。将突跳起动时间整定为零，将有效禁用这一性能。

限流启动

若由于线路功率限制或其他因素而必须在启动期间限制最大电流时，常常采用限流启动模式。在限流启动期间，S801+ 施加至电机的电压恒定，从而使有限的电流通过电机绕组。电流电平通过初始转矩参数整定。

注: 在可变速负载应用（如风扇及泵等）中，不建议使用限流启动。由于电机不能生成足够的转矩来适当加速，因此不建议尝试通过将限流整定为20%的初始转矩进行启动。

限流

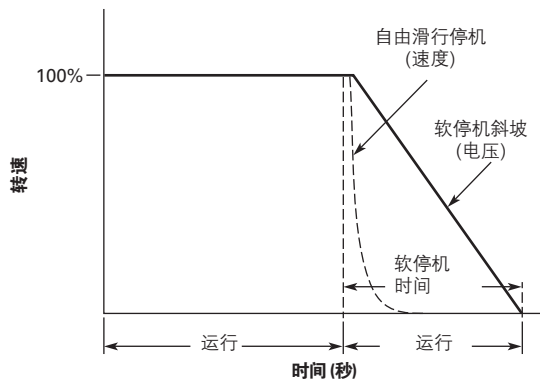


软停机/泵停机

软停机特性适用于需要可控（斜坡）延长停机的应用。软停机的设计宗旨是用于当断开电机电压时会突然停机的高摩擦负载。在软停机期间，电压在软停机时间参数所整定的时间内逐渐降低至零。

注: 软停机模式不具有电子制动功能，软停机的时间不会比带载下自由滑行停车更快。

软停机



功能描述

控制功能

S801+ 本地控制包括向端子块发出许可、起动、点动、禁用起动时过载及复位24 Vdc 控制命令。

控制端子块采用五（5）个功能来控制 S801+ 软起动器。

端子P—许可（运行启用）— 必须接通24V直流，以确保S801+ 软起动器的运行。如果端子P在任何时间断电，则装置将按照设置参数选项触发自由滑行停机或软停机。

端子1—起动—如果端子P上有24Vdc交流电，则瞬时施加24Vdc至起动端子，将使S801+软起动器触发电压斜坡或限流起动。可持续施加 24V 直流电。

注：通过电平感应控制，如果在任何时候断开端子P上的24V直流电，则装置将按照设置参数选项触发停机。当恢复或重新施加24V直流电时，可重新启动，如果：

- a) 起动端子上有24 V 直流电（持续），并且；
- b) S801+ 显示准备就绪LED（未发生故障）状态。如果起动器失灵，故障条件已清除，并且运行模式列表中的自动复位模式参数整定为自动时，起动器将重起。

更多信息，见第25页的边缘及电平感应部分。

如果自动复位模式整定值与电平感应组合使用，则务必小心，确保以安全方式进行所有重起。在所有故障被清除之后，电机可能突然重起。

端子2—点动—向点动端子施加24 Vdc直流电，将触发瞬时的起动命令（只要信号存在）。S801+ 将基于起动参数开始起动斜坡运行。如电机达到同步转速，内部旁路接触器将不会闭合。如断开24 Vdc 直流信号，则软起动器将开始自由滑行停机，无论软停机参数值怎样设置。

端子3—起动时过载—在起动之前瞬时施加+24 Vdc直流电至端子3，将仅在下一次起动时将过载故障跳闸值增加至框架尺寸最大额定值的125%。

端子4—复位—施加24V直流电至复位端子，将在所有故障条件清除且没有有效故障之后使软起动器复位。如果故障LED不能复位，则故障条件仍然存在，必须被纠正。

电平或边缘感应

电平或边缘感应决定在故障跳闸发生之后软起动器如何对起动控制命令做出反应。了解起动命令是瞬时还是持续信号十分重要。如果起动控制信号为瞬时，那么可选择电平或边缘感应，S801+ 以相同方式运行，因为在任何一种情况下，只有瞬时信号施加在起动端子上。如果起动控制信号是持续信号，并且选择边缘感应时，则信号必须移除，再重新施加，以便触发起动。

通过S801+ 前面的S1 DIP开关选择电平或边缘感应。

电平感应

电平感应意味着起动端子上的24 Vdc 信号可持续，不需要在故障跳闸发生之后切断并重新施加电压。

电平感应将在故障之后使电机自动重起，当：

- 故障条件被清除
- 端子P接通 24 V直流
- 复位模式参数整定为自动
- 24 V 直流电接通至起动端子（起动命令-持续）

电平感应在故障之后允许电机重起，当：

- 故障被清除或复位
- 端子P接通24V直流电
- 复位模式参数整定为自动或手动
- 再次接通24 V直流电至起动端子(起动命令-瞬时)

当需要在故障发生之后重起电机而无需额外的手动或自动控制时，可采用这种控制配置。例如，在远处的泵站，如果在断电之后需要自动重新启动，且不要操作人员介入时，即可采用这种方法。

在自动复位模式中，请务必小心确定以安全的方式进行所有重起。

边缘感应

边缘感应意味着在故障跳闸之后起动端子上的24Vdc信号必须断开（如果是持续信号），并重新接通。如起动信号为瞬时，则无需采取进一步动作来重起电机。不论复位模式参数采用何种整定值，都需要在起动之前将24 V直流电循环施加至起动端子。

边缘感应将使电机重新起动，当：

- 故障条件已清除
- 许可端子接通24 Vdc
- 复位模式参数整定为自动或手动,
- 24 Vdc 电源重新施加至起动端子(起动命令—瞬时)

边缘感应将使电机重新起动，当：

- 故障条件已被清除
- 许可端子接通24 Vdc
- 复位模式参数整定为自动或手动,
- 切断，然后重新接通24 Vdc电源至起动端子 (起动命令—持续)

在停机命令或发生故障之后，电机重起必须手动监督或作为控制方案的一部分时，可采用这种控制配置。

自动复位

复位模式—提供两(2)种故障跳闸复位模式：

0—手动—需要按下控制界面模块上的复位按钮，按下S801+ 前面的复位按钮，或通过施加信号至输入控制端子 4。

1—自动—S801+ 固件尝试清除任何活跃的故障跳闸。

S801+ 运行配置

介绍

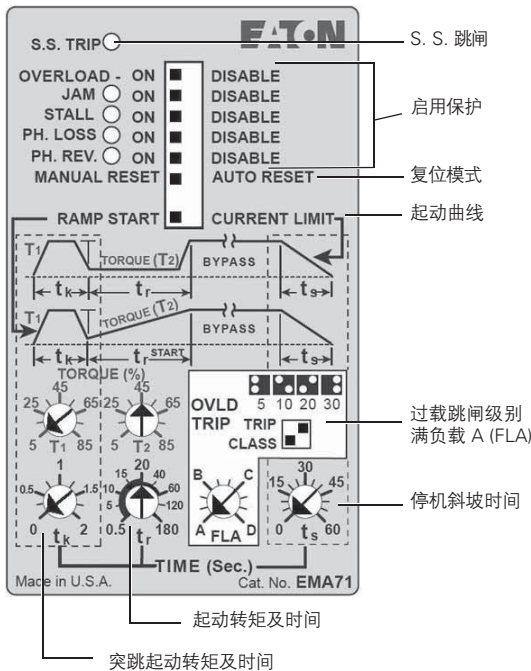
S801+提供范围广泛的运行及保护参数，以确保协调的电机及负载保护。在控制界面模块（CIM）上可选择若干保护选项及斜坡启动/限流启动曲线。

该装置配备的默认整定值适用于一般的感应电机应用，提供非常基础的电机保护。能够调整参数，以满足其特定的应用要求。

用户界面

用户界面模块 (CIM) 用于配置所有类型的 S801+ 软起动器。

控制界面模块 (CIM)



- 故障复位
- 斜坡启动/限流选择
- 斜坡启动或限流启动斜坡时间和初始转矩电位器
- 突跳启动斜坡时间及突跳启动转矩电位器
- 软启动斜坡时间电位器
- 过载级别DIP开关
- 电机满负载电流 A (FLA) 整定值

FLA 电位器整定值

产品编号	I _{FLA}	电位器整定值			
		A	B	C	D
S801N37...	11	19	27	37	
S801N66...	20	35	50	66	
S801R10...	32	56	80	105	
S801R13...	42	73	104	135	
S801T18...	56	97	138	180	
S801T24...	75	130	185	240	
S801T30...	95	164	233	304	
S801U36...	112	194	276	360	
S801U42...	131	227	323	420	
S801U50...	156	270	384	500	
S801V36...	112	194	276	360	
S801V42...	131	227	323	420	
S801V50...	156	270	384	500	
S801V65...	203	352	501	650	
S801V72...	225	390	555	720	
S801V85...	265	460	655	850	
S801V10...	320	547	773	1000	

用户界面模块 (CIM)

S. S. 跳闸 LED显示S801+ 的运行状态。

- S. S. 跳闸
 - 一般故障 (故障代码)
 - 过载
 - 硬件故障
- 保护
 - 过载
 - 堵转
 - 失速
 - 缺相
 - 反相

设置及启动

在开始操作之前

请注意如下事项:

1. 许可端子P必须接通24 Vdc，以启用任何来源发出的启动或运行命令
2. 为了触发停机，取下24Vdc许可端子P输入
3. 对于两线的本地控制，将许可及启动端子输入跨接在一起
4. 在过载跳闸之后，S801+ 软起动器不可重起，直至预定的冷却时间期满。查看附录B中注明的启动禁止时间。循环供24V直流控制电不会使定时器复位。如果取下控制电源，则软起动器将保留剩余时间，当重新通电时，继续冷却计时
5. 当S801+ 内部旁路接触器闭合时，可听到与接触器颤动类似的声音。这种声音是由于多个接触器（一些型号）在极短时间内一个接一个闭合而造成。这是正常的运行情况，旨在降低您电源的浪涌电流要求。在正常运行期间，S801+ 以随机间隔循环运行内部旁路接触器，以便清洁触点。在这种操作中，可能听到接触器释放又拉紧，如上所述。

设置

在完成所有电力及控制接线，并且您已阅读并了解软起动器不同的运行模式及保护特性之后，为您的应用设置运行及保护参数。在很多情况下，只有电机FLA电位器需要调整至恰当的数值，所有其他整定值在初始启动时可以默认值使用。查看S801+ **附录A**和**附录B**里的保护选项，根据需要进行调整。

S801+运行配置

初始配置:

1. 建议在施加线电压之前，配置S801+软起动机。在施加线电压之前，24 Vdc 接通至S811+控制端子排的电源连接上。
2. 将运行参数整定为需要数值。这些整定值假定电机的工作系数为1.15。

运行参数-软起动机配置S801+...N3S标准

软启动 配置 线路连接电机	单位	最小值	最大值	默认值	备注
过载跳闸 FLA					
S801+N37...	A	11	37	11	电机 FLA参数必须按照电机铭牌 FLA进行设置，以便实现保护功能
S801+N66...	A	20	66	20	
S801+R10...	A	32	105	32	
S801+R13...	A	42	135	42	
S801+T18...	A	56	180	56	
S801+T24...	A	75	240	75	
S801+T30...	A	95	304	95	
S801+U36...	A	112	360	112	
S801+U42...	A	131	420	131	
S801+U50...	A	156	500	156	
S801+V36...	A	112	360	112	
S801+V42...	A	131	420	131	
S801+V50...	A	156	500	156	
S801+V65...	A	203	650	203	
S801+V72...	A	225	720	225	
S801+V85...	A	265	850	265	
S801+V10...	A	312	1000	312	
过载		开启	禁用	开启	
堵转		开启	禁用	开启	
失速		开启	禁用	开启	
缺相		开启	禁用	开启	
反相		开启	禁用	开启	
复位模式		手动	自动	手动	
斜坡起动/限流		斜坡	限流	斜坡	
突跳起动转矩	%	0	85	0	
突跳起动时间	秒	0	2	0	
初始转矩	%	0	85	45	
斜坡时间	秒	0.5	180	20	
过载跳闸级别		5	30	20	
软停机时间	秒	0	60	0	

FLA 电位器整定值

产品编号	I _{FLA}	电位器整定值				默认值
		A	B	C	D	
S801N37...	11	19	27	37	11	
S801N66...	20	35	50	66	20	
S801R10...	32	56	80	105	32	
S801R13...	42	73	104	135	42	
S801T18...	56	97	138	180	56	
S801T24...	75	130	185	240	75	
S801T30...	95	164	233	304	95	
S801U36...	112	194	276	360	112	
S801U42...	131	227	323	420	131	
S801U50...	156	270	384	500	156	
S801V36...	112	194	276	360	112	
S801V42...	131	227	323	420	131	
S801V50...	156	270	384	500	156	
S801V65...	203	352	501	650	203	
S801V72...	225	390	555	720	225	
S801V85...	265	460	655	850	265	
S801V10...	320	547	773	1000	320	

保护参数

除电机过载保护之外，S801+具有许多用于保护电机的编程特性。

- 进线反相、缺相、相位失衡、过电压及欠电压跳闸；
- 可选的过电流跳闸电平；
- 失速及堵转跳闸。

反相故障是新装置上可能发生的故障情况。可通过禁用相位旋转监控，或取下主电源并断开S801+ L1和L2的进线接线，来解决这一问题。

施加电源电压，并确认没有故障存在。S801+通过控制界面模块上的闪烁代码来显示故障。

当发生故障跳闸时，S.S.跳闸LED与相应的专属LED（如有）一起灯亮。如果故障不再有效，可通过按下软起动器上的复位按钮，手动复位 S801+。

故障跳闸

S801+出厂时的配置为所有保护参数启用。建议启用所有恰当的保护参数，以便恰当运行并保护软起动器及负载。

故障代码

关于排除故障代码及故障条件的具体信息，请参考**故障排除及附录E**的内容。

如需获得控制界面模块上的故障闪烁代码，按下复位按钮（位于控制界面模块下面）或施加24V直流电至端子4，然后计数控制界面模块上所有LED闪烁的次数。

例如，如果你看到三次闪烁，暂停之后又看到两次闪烁，则闪烁代码为32。

如果不止一个错误造成停机，则控制界面模块可提供多个闪烁代码。一旦你看到重复相同的闪烁代码，则你已看到所有闪烁代码（针对造成该次停机的错误条件）。

例如，你看到三次闪烁，停一下，然后两次闪烁，略长时间停顿，又看到四次闪烁，再停一下，然后一次闪烁，故障代码为32和41。如果你看到三次闪烁，停一下，然后两次闪烁，你又看到第一次的代码。这意味着你已经看到了本次停机的所有闪烁代码。

现在你可以松开复位按钮或从控制端子块端子4处取下24V直流电。

注：如已发生过载跳闸，必须施加24V直流电，使过载热存储器复位。这一过程最多可能需要9分钟，具体情况取决于最后一次跳闸前的过载历史记录而定。

下表列举了一些闪烁代码及其代表的故障。

故障代码

故障代码	故障
11	热过载
12	电机失速 (LED)
13	电机堵转 (LED)
14	反相 (LED)
15	极点过热
16	SCR 无法打火
22	缺相 (LED)
23	内部旁路接触器脱落
24	SCR/接触器过流
25	三相不平衡
26	非易失存储器错误
31	过零电压故障
32	SCR 短路、失相、负载断开
33	负载断开
34	SCR 瞬时过流
41	24V 电源过低
42	定时器系统故障
43	看门狗发生复位
44	PLL (DSP) 故障
45	非法地址 (DSP)

热过载

S801+ 软起动器具有电机的电子过载保护特性，旨在保护电机及电力接线免于过长时间以过大电流电平运行而造成过热。

根据电机铭牌满负载电流(FLA)调整FLA电位器，编程过载条件。FLA 可整定为S801+ 额定电流（框架尺寸）的32-100%。

通过过载跳闸级别DIP开关，设置过载跳闸级别（默认=20）。

在起动命令之前施加24V直流信号至控制端子块的端子3，可在电压斜坡或限流起动斜坡（默认=启用）期间禁用热过载性能。不建议禁用该保护参数。

附录B提供关于热过载的更多信息。

软起动配置应用之注释

a) 电压斜坡起动配置

默认值可用于起动时间及初始力矩。

突跳起动力矩= 0% (风扇及水泵), 75% (高起步负载)

突跳起动时间 = 0 秒 (风扇及水泵), 1 秒 (高起步负载)

起动电机，确定最坏情况的起动条件。调整初始力矩，以便获得平稳、没有迟疑的起动。电机应在2秒内开始旋转。

如果在斜坡时间结束时发生失速故障，则提高初始力矩、突跳起动力矩及时间和/或软起动时间，以便在软起动时间期满之前旁通。此外，确认电机没有过载。

b) 限流起动配置

初始整定值：

初始力矩 = 50%

软起动时间= 60 秒

突跳起动力矩 = 0%

突跳起动时间 = 0秒 (禁用)

c) 起动电机，确定最坏情况的起动条件。调整初始力矩，以获得平稳、没有迟疑的起动。电机应在2秒内开始旋转，电机应平稳加速至全速。

d) 如果发生失速故障，提高初始力矩和/或软起动时间，以便在软起动时间期满之前进入旁路。此外，确认电机没有过载。确认电机没有处于失速条件。当电机在起动斜坡期间没有继续加速时，应注意失速条件。

e) 在实现适当的性能之后，确定起动至旁路的时间，并将软起动时间整定为该时间的1.25倍。例如，如果加速电机并进入旁路的时间为10秒，则将软起动时间整定为12.5秒。调整软停机时间，获得预期的停机时间。

f) 调整初始转矩整定值，以便在电机通电2秒内实现电机旋转。初始转矩值也确定了在限流起动期间所施加电流的上限。

下表列出了初始力矩整定值数值(以锁定转子电流百分比的形式)。

初始力矩整定值

力矩 整定值	电流, 锁定转子%	初始电机力矩
85%	92%	最大值
71%	84%	
56%	75%	
45%	67%	默认值
36%	60%	
33%	57%	星-三角对应值
27%	52%	
19%	44%	限流, 最小值
14%	37%	
1%	10%	最小值

美国国家电工标准要求1/2马力及以上的所有交流电机必须在数据牌上提供代码字母, 以显示在锁定转子条件下的电机电流。该代码显示了电机每马力 (HP) 的千伏安 (KVA) 情况。

从NEMA和/或NEC出版物中可获得KVAhp (千伏安培功率) 值。下表可用作参考。

使用下列公式, 可计算三相电机的锁定转子电流:

$$\text{锁定转子电流} = \frac{\text{功率} \times \text{KVA}_{\text{hp}} \times 1000}{E \times 1.73}$$

例如: 计算50 HP 电机以460V运行时的锁定转子电流范围 (代码字母为B) 步骤如下:

$$\text{锁定转子电流} = \frac{50 \times 3.15 \times 1000}{460 \times 1.73} = 197.91 \text{ A}$$

(最小值)

$$\text{锁定转子电流} = \frac{50 \times 3.54 \times 1000}{460 \times 1.73} = 222.42 \text{ A}$$

(最大值)

为了确定上例中预期的初始电流值, 在软起动器初始力矩的基础上应用相应的电流还原值。使用默认的初始力矩值 (45%), 则预期电流为上述数值的67%, 或分别为132.26A至149.02A。

注: 电机的电流取决于电机回路的总阻抗, 因此实际值可能与计算值略有不同。

代码字母

代码 字母	kV-A/hp, 带锁定转子 最小值	最大值
A	0	3.14
B	3.15	3.54
C	3.55	3.99
D	4.0	4.49
E	4.5	4.99
F	5.0	5.59
G	5.6	6.29
H	6.3	7.09
J	7.1	7.99
K	8.0	8.99
L	9.0	9.99
M	10.0	11.19
N	11.2	12.49
P	12.5	13.99
R	14.0	15.99
S	16.0	17.99
T	18.0	19.99
U	20.0	22.39
V	22.4	>22.41

故障排除

故障排除

概述

本章节介绍了您可用于诊断S801+问题的步骤。

虽然本章节介绍了大量可能发生的情况，但百密必有一疏，您可能还会遇到这里没有讲到的问题。如果你按照故障排除的步骤进行，还无法排除故障，并需要进一步的帮助时，请与伊顿电气联系。

在致电本公司时，请准备好下述信息：

订单号:
产品编号:
货号:
序列号:

在您开始排除故障之前



警告

在你尝试设置或运行本设备之前，确保仔细阅读并充分理解本手册的步骤说明。



警告

高压危险。如果不是绝对必要，不要带电操作。如果故障排除步骤要求设备带电，则必须由合格的人员进行操作，遵循恰当的安全规范，并采取必要的防范措施。

我们强烈推荐您在对S801+软起动器排除故障之前，仔细阅读用户手册本章节的全部内容。

您可能需要下列设备，以帮助您进行故障排除：

- 万用电表
- 钳形表

当对软起动器及相关设备进行故障排除时，总是假设S801+已施加高压，并采取适当的预防措施。在开始进行故障排除之前，阅读本手册前面所述的所有预防措施。

故障代码

如需获得控制界面模块上的故障闪烁代码，按下复位按钮（位于控制界面模块下面）或施加24V直流电至端子4，然后计数控制界面模块上所有LED闪烁的次数。

例如，如果你看到三次闪烁，暂停之后又看到两次闪烁，则闪烁代码为32。

如果不止一个错误造成停机，则控制界面模块可提供多个闪烁代码。一旦你看到重复相同的闪烁代码，则你已看到所有闪烁代码（针对造成该次停机的错误条件）。

例如，你看到三次闪烁，停一下，然后两次闪烁，略长时间停顿，又看到四次闪烁，再停一下，然后一次闪烁，故障代码为32和41。如果你看到三次闪烁，停一下，然后两次闪烁，你又看到第一次的代码。这意味着你已经看到了本次停机的所有闪烁代码。

现在你可以松开复位按钮或从控制端子块端子4处取下24V直流电。

注：如已发生过载跳闸，必须施加24V直流电，使过载热存储器复位。这一过程最多可能需要9分钟，具体情况取决于最后一次跳闸前的过载历史记录而定。

下表列举了一些闪烁代码及其代表的故障。

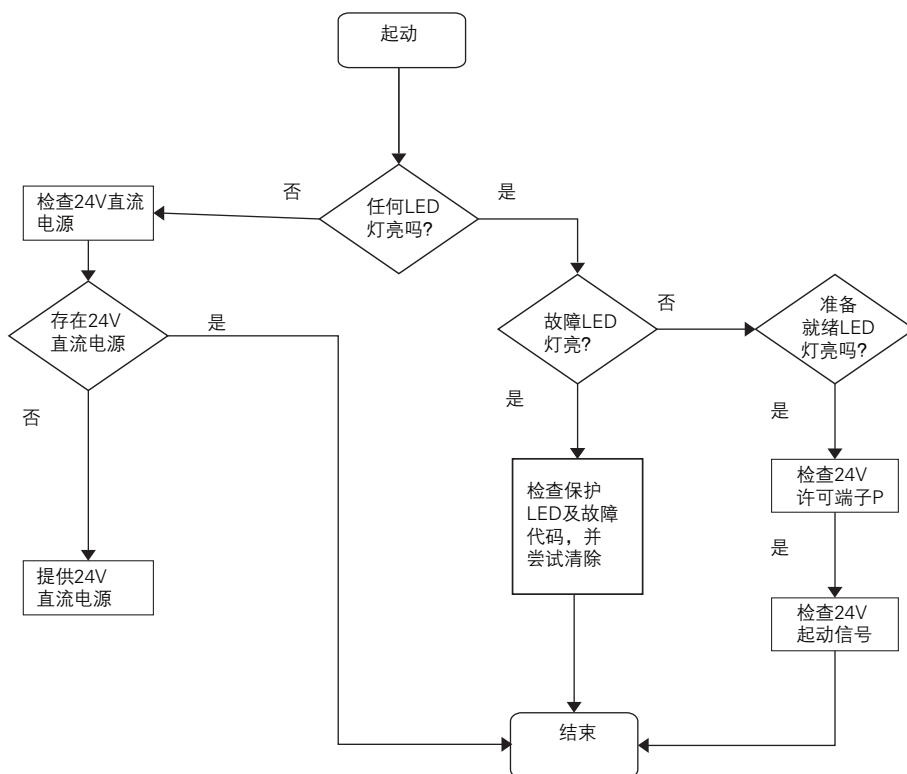
故障代码

故障代码	故障
11	热过载
12	电机失速 (LED)
13	电机堵转 (LED)
14	反相 (LED)
15	极点过热
16	SCR 无法打火
22	缺相 (LED)
23	内部旁路接触器脱落
24	SCR/接触器过流
25	三相不平衡
26	非易失存储器错误
31	过零电压故障
32	SCR 短路、失相、负载断开
33	负载断开
34	SCR 瞬时过流
41	24V 电源过低
42	定时器系统故障
43	看门狗发生复位
44	PLL (DSP) 故障
45	非法地址 (DSP)

确认问题类型

1. 如果S801+ 软起动器不能以任何方式对起动命令做出反应，查看S801+ 软起动器的控制界面模块，并确定装置的故障状态。下面的故障排除流程图提供了确定故障问题的逻辑顺序，并对每个问题给出可能的解决方案。

起动命令故障排除流程图



故障排除—S801+没有起动

尝试的起动来源

建议采取的纠正措施

控制界面模块
端子块

确认在起动尝试之前，状态LED灯为绿色。
确认S. S. 跳闸或状态LED灯不是红色。
确认 24 V 直流许可信号的电压恰当。
确认 24 V 直流起动信号的电压恰当。
如果起动控制参数设置为边缘传感，确认在故障跳闸之后由 0 Vdc 转换为 24 Vdc 起动信号。

网络

确定S801+ 是否可通过TB1进行本地起动。
确认 24 V 直流许可信号的电压恰当。
确认状态LED灯为绿色。

a. 当状态LED灯亮为红色时，装置不会起动。通过按下S801+的复位按钮一秒钟，尝试复位S801+软起动器。如果状态LED灯保持红色，则使用控制界面模块（DIM），以确定故障及故障代码，并转到附录E里的故障排除表，以便找到针对该故障的纠正措施。

b. 如果状态LED灯为绿色，则S801+软起动器已准备好起动。确定上表中的起动来源，以帮助确认恰当的纠正措施。确认许可输入端子为24 V直流。然后，通过控制输入端子块，起动 S801+。如果S801+没有起动，确认起动输入端子为24V直流。

故障排除

2. 通过了解S801+软起动器运行期间何时发生脱扣来确定故障条件的性质通常是十分有用的。S801+的运行可分为下列阶段；

- S801+ 软起动器在起动命令发出时立即跳闸
- S801+ 软起动器在起动斜坡期间跳闸，未至旁路。
- S801+ 软起动器在旁路接触器闭合时跳闸
- 当旁路接触器闭合时，S801+ 软起动器在运行操作时跳闸
- S801+ 软起动器在收到停机命令之后跳闸
- S801+ 软起动器在软停机期间停机快于预期。如果电机负载（大负载）的软停机时间 整定过长，当SCR点火延时而降低电压时，电机将开始失速。S801+ 软起动器将检测到由于电流增加而造成的失速，并立即结束停机动作，不显示任何故障。

参考**第36页**的流程图，以帮助确定在不同的运行阶段采取恰当的纠正措施。

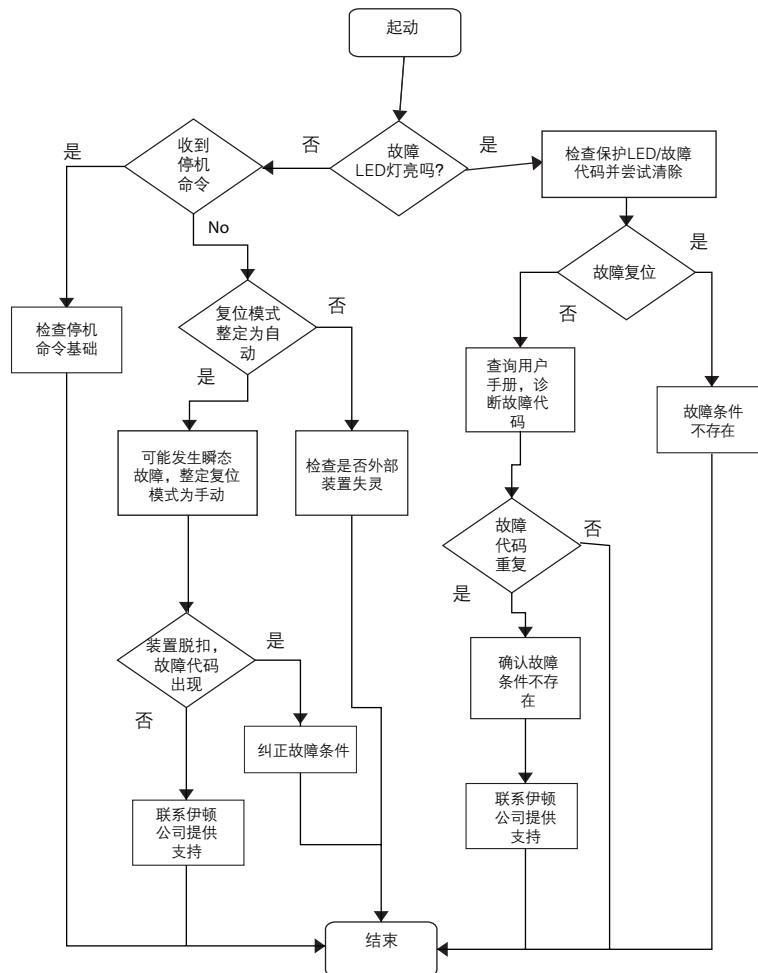
注：如果软起动器意外“跳闸”没有故障代码时，确认软起动器没有收到停机命令。

在附录E中可获得更多关于故障代码及纠正措施的信息。

故障排除—S801+ 停机或发生故障

条件	可能发生的问題	建议采取的纠正措施
状态LED灯为绿色	收到停机命令。 端子块接线不牢固 失去 24 V直流控制电源。 当复位模式整定为自动时，发生瞬时故障。 外部控制装置失灵。 外部电源故障或跳闸情况。 控制板失灵。	24 V直流许可信号缺失— 查看控制系统 检查控制接线是否牢固 检查 24 V 直流电源的大小及回路接线是否正确。 将复位模式更改为手动，以获取故障条件 检查外部控制装置是否恰当运行 检查外部装置情况及运行是否正常 装置可能发生严重错误
状态LED灯为红色	保护/运行参数没有整定为合适数值。 存在故障条件。 故障没有在上一次跳闸后复位。 复位模式整定为手动。	通过故障代码确定故障条件。 调整保护参数值，防止故障再次跳闸 纠正电源电压和/相位条件的问题 尝试复位故障 – 如果故障条件存在，故障不会复位 将复位模式整定为手动，使软起动器保持在故障条件，以便排除故障。纠正故障条件，如果需要，将复位模式更改为自动 将保护参数整定为警告 复位模式整定为手动，不向软起动器发送复位信号 复位软起动器或更改复位模式为自动
状态LED灯不亮， 控制界面模块显示暗	没有控制电源。 装置失灵。	为控制电源端子块提供24 V 直流电 检查控制电源是否恰当、可靠

本地控制故障排除的流程图



附件

接线端子选件

接线端子选件—S801+T, U...

描述	产品型号
2根电缆接线 4 AWG至1/0 电缆	EML22
1根电缆接线 4/0 至500 kcmil 电缆	EML23
2根电缆接线 4/0 至 500 kcmil 电缆	EML24
1根电缆接线 2/0 t至300 kcmil 电缆	EML25
2根电缆接线 2/0 to 300 kcmil 电缆	EML26

接线端子—S801+V...

描述	产品型号
2根电缆接线 4/0至 500 kcmil电缆	EML28
4根电缆接线 4/0 至 500 kcmil电缆	EML30
6根电缆接线 4/0至500 kcmil电缆	EML32
2根电缆接线 2/0至300 kcmil电缆	EML33

可选附件装置

附件装置

描述	S801+框架	附件 产品型号
面板安装件—3 英尺电缆	S801+...	EMA69A
面板安装件—5 英尺电缆	S801+...	EMA69B
面板安装件—8 英尺电缆	S801+...	EMA69C
面板安装件—10 英尺电缆	S801+...	EMA69D
安装板, S801+N...	S801+N...	EMM13N
安装板, S801+R...	S801+R...	EMM13R
安装板, S801+T...	S801+T...	EMM13T
安装板, S801+U...	S801+U...	EMM13T
安装板, S801+V...	S801+V...	EMM13V
振动板, S801+N...	S801+N...	EMM14N
振动板, S801+R...	S801+R...	EMM14R
振动板, S801+T...	S801+T...	EMM14T
振动板, S801+U...	S801+U...	EMM14T
振动板, S801+V...	S801+V...	EMM14V
IP20装置, S801+N...	S801+N...	SS-IP20-N
IP20装置, S801+R...	S801+R...	SS-IP20-R
IP20装置, S801+T...	S801+T...	SS-IP20-TU
IP20装置, S801+U...	S801+U...	SS-IP20-TU
IP20装置, S801+V...	S801+V...	SS-IP20-V
风扇	S801+...	EMM18

更换部件

更换部件

描述	S801+框架	更换 产品型号
控制接线接头	S801+...	EMA75
用于标准装置的控制界面模块	S801+...	EMA71

附录A—参数

软起动配置—S801+ …N3S 标准

软起动 配置 线路连接电机	单位	最小值	最大值	默认值	备注
过载跳闸 FLA					
S801+N37...	A	11	37	11	电机 FLA参数必须按照电机铭牌 FLA进行设置，以便实现保护功能
S801+N66...	A	20	66	20	
S801+R10...	A	32	105	32	
S801+R13...	A	42	135	42	
S801+T18...	A	56	180	56	
S801+T24...	A	75	240	75	
S801+T30...	A	95	304	95	
S801+U36...	A	112	360	112	
S801+U42...	A	131	420	131	
S801+U50...	A	156	500	156	
S801+V36...	A	112	360	112	
S801+V42...	A	131	420	131	
S801+V50...	A	156	500	156	
S801+V65...	A	203	650	203	
S801+V72...	A	225	720	225	
S801+V85...	A	265	850	265	
S801+V10...	A	312	1000	312	
过载		开启	禁用	开启	
堵转		开启	禁用	开启	
失速		开启	禁用	开启	
缺相		开启	禁用	开启	
反相		开启	禁用	开启	
复位模式		手动	自动	手动	
斜坡起动/限流		斜坡	限流	斜坡	
突跳起动转矩	%	0	85	0	
突跳起动时间	秒	0	2	0	
初始转矩	%	0	85	45	
斜坡时间	秒	0.5	180	20	
过载跳闸级别		5	30	20	
软停机时间	秒	0	60	0	

附录A-参数

故障代码

如需获得控制界面模块上的故障闪烁代码，按下复位按钮（位于控制界面模块下面）或施加24V直流电至端子4，然后计数控制界面模块上所有LED闪烁的次数。

例如，如果你看到三次闪烁，暂停之后又看到两次闪烁，则闪烁代码为32。

如果不止一个错误造成停机，则控制界面模块可提供多个闪烁代码。一旦你看到重复相同的闪烁代码，则你已看到所有闪烁代码（针对造成该次停机的错误条件）。

例如，你看到三次闪烁，停一下，然后两次闪烁，略长时间停顿，又看到四次闪烁，再停一下，然后一次闪烁，故障代码为32和41。如果你看到三次闪烁，停一下，然后两次闪烁，你又看到第一次的代码。这意味着你已经看到了本次停机的所有闪烁代码。

现在你可以松开复位按钮或从控制端子块端子4处取下24V直流电。

注：如已发生过载跳闸，必须施加24V直流电，使过载热存储器复位。这一过程最多可能需要9分钟，具体情况取决于最后一次跳闸前的过载历史记录而定。

下表列举了一些闪烁代码及其代表的故障。

故障代码

故障代码	故障
11	热过载
12	电机失速 (LED)
13	电机堵转 (LED)
14	反相 (LED)
15	极点过热
16	SCR 无法打火
22	缺相 (LED)
23	内部旁路接触器脱落
24	SCR/接触器过流
25	三相不平衡
26	非易失存储器错误
31	过零电压故障
32	SCR 短路、失相、负载断开
33	负载断开
34	SCR 瞬时过流
41	24V 电源过低
42	定时器系统故障
43	看门狗发生复位
44	PLL (DSP) 故障
45	非法地址 (DSP)

附录B-过载保护

热过载

S801+软起动机具有电机的电子过载保护特性，旨在保护电力接线因长时间电流过高而引起的过热。

注：短路保护必须应用在软起动器的进线侧。

通过调整控制界面模块前面的FLA电位器，输入电机满载电流额定值。可调整为装置额定电流的32-100%。

过载—调整范围—外接

产品编号	最小值	最大值	默认值	备注
S801+N37...	11	37	11	电机FLA参数必须按照电机铭牌FLA整定，以实现恰当的过载保护
S801+N66...	20	66	20	
S801+R10...	32	105	32	
S801+R13...	42	135	42	
S801+T18...	56	180	56	
S801+T24...	75	240	75	
S801+T30...	95	304	95	
S801+V36...	112	360	112	
S801+V42...	131	420	131	
S801+V50...	156	500	156	
S801+V65...	203	650	203	
S801+V72...	225	720	225	
S801+V85...	265	850	265	
S801+V10...	312	1000	312	

电机 FLA 电位器数值

产品编号	I _{FLA}	电位器整定值				默认值
		A	B	C	D	
S801N37...	11	19	27	37	11	
S801N66...	20	35	50	66	20	
S801R10...	32	56	80	105	32	
S801R13...	42	73	104	135	42	
S801T18...	56	97	138	180	56	
S801T24...	75	130	185	240	75	
S801T30...	95	164	233	304	95	
S801U36...	112	194	276	360	112	
S801U42...	131	227	323	420	131	
S801U50...	156	270	384	500	156	
S801V36...	112	194	276	360	112	
S801V42...	131	227	323	420	131	
S801V50...	156	270	384	500	156	
S801V65...	203	352	501	650	203	
S801V72...	225	390	555	720	225	
S801V85...	265	460	655	850	265	
S801V10...	320	547	773	1000	320	

注：电机铭牌FLA电位器可调整为该范围内的任意一点。

热过载旨在保护电机因电流过高而引起的过热。如果电机过载，消耗的电流增加，电机从而发热。FLA对跳闸阈值和跳闸级别(5至30)的设置是通过过载跳闸级别电位器完成的。

如果装置因热过载故障而跳闸，内部定时器启动，禁止在3分钟内进行复位。在定时器期满之后，装置复位，热障被排除。此时，另一个内部定时器启动，该定时器的周期为26 × 3 或48分钟。如果在该定时器期满之前，再次发生跳闸，则复位禁止时限增加至6分钟。

附录B-过载保护

一旦跳闸级别达到3级，要经过144分钟才能回到2级，再回到1级要经过96分钟。未发生跳闸时，从3级返回到1级热过载复位，将经过240分钟。1级热过载复位意味着下一次热过载跳闸的复位禁止时限为3分钟，如下表所示。

电机热过载时间

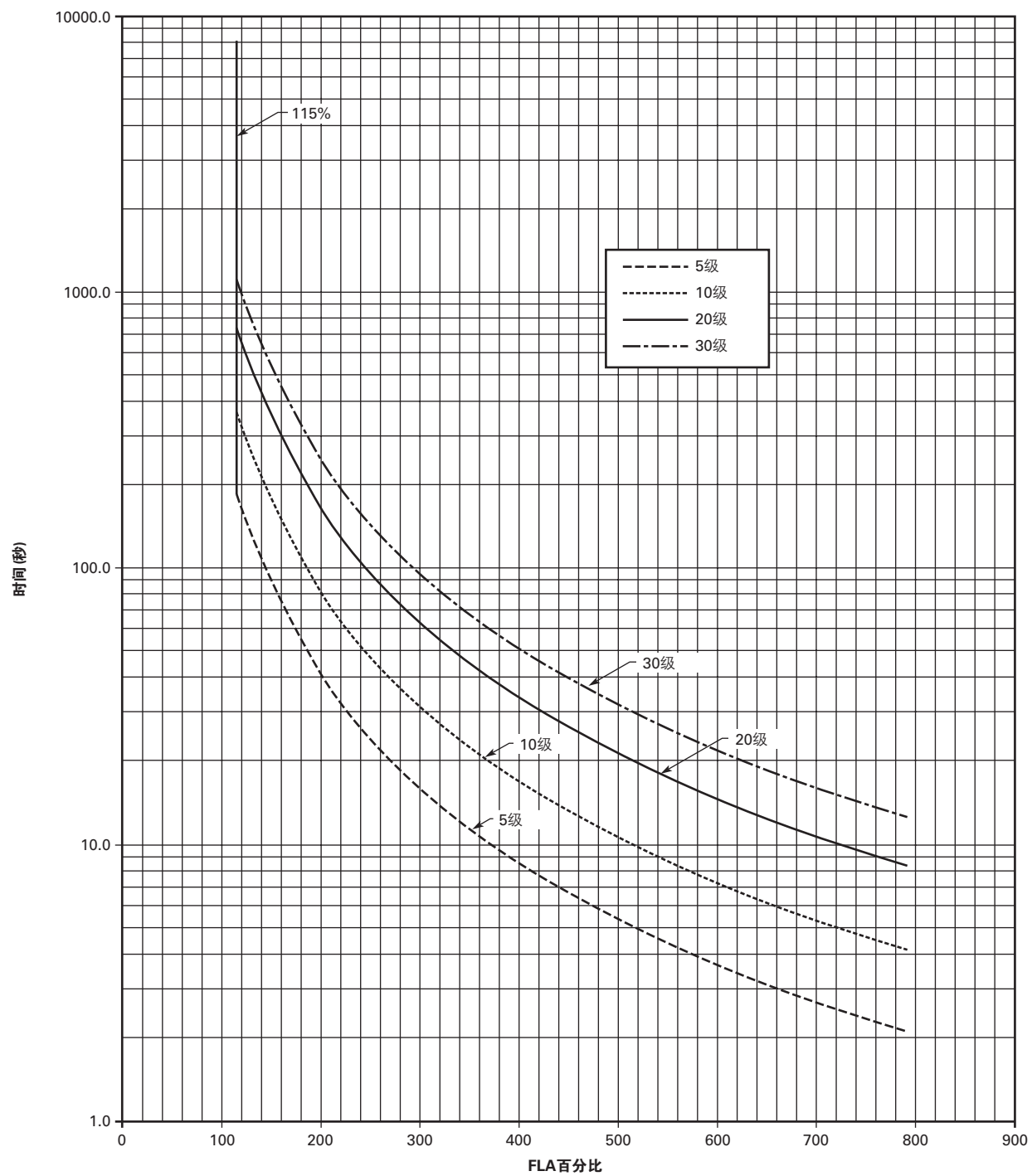
跳闸级别	预设的复位禁止时间	返回至前一跳闸级别的复位时间
1	3分钟	无
2	6分钟	96分钟
3	9分钟	144分钟

返回至1级跳闸级别的复位时间总计为240分钟。

向装置循环供电一般不能排除热跳闸。热存储器及复位禁止时限被保存至非易失性存储器中。装置启动时这些数据会被重新载入。定时器会按照全额的复位时间启动。这也就是说，如果有3分钟禁止时限的定时器已经运行了2分钟，循环供电要求用户等待满3分钟，才可以复位装置，排除过载故障。

如果装置在过载故障引起跳闸时被关闭，温度也将保存至非易失性存储器中。如果装置冷却再上电，传感器读到的温度会与保存的温度进行比较。如果当前温度等于或小于存储温度的87%，全额的热存储器复位将启动。

过载脱扣曲线



附录C—额定值、冷却及功率损耗—外接

功率额定值

标准负载—15秒斜坡、300% 限流，40°C时—外接

最大 电流	三相电机 千瓦额定值 (50 Hz)			马力额定值(60 Hz)								产品编号
	230V 1.0SF	380-400V 1.0SF	440V 1.0SF	200V 1.0SF	1.15SF	230V 1.0SF	1.15SF	460V 1.0SF	1.15SF	575-690V 1.0SF	1.15SF	
框架尺寸 N												
37	10	18.5	18.5	10	10	10	10	25	20	30	30	S801+N37...
66	18.5	30	37	20	15	20	20	50	40	60	50	S801+N66...
框架尺寸 R												
105	30	55	59	30	25	40	30	75	60	100	75	S801+R10...
135	40	63	80	40	30	50	40	100	75	125	100	S801+R13...
框架尺寸 T												
180	51	90	110	60	50	60	60	150	125	150	150	S801+T18...
240	75	110	147	75	60	75	75	200	150	200	200	S801+T24...
304	90	160	185	100	75	100	100	250	200	300	250	S801+T30...
框架尺寸 U												
360	110	185	220	125	100	150	125	300	250	350	300	S801+U36...
420	129	220	257	150	125	175	150	350	300	450	350	S801+U42...
500	150	257	300	150	150	200	150	400	350	500	450	S801+U50...
框架尺寸 V												
360	110	185	220	125	100	150	125	300	250	350	300	S801+V36...
420	129	220	257	150	125	175	150	350	300	450	350	S801+V42...
500	150	257	300	150	150	200	150	400	350	500	450	S801+V50...
650	200	355	425	250	200	250	200	500	450	600	500	S801+V65...
720	220	400	450	*	*	300	250	600	500	700	600	S801+V72...
850	257	475	500	*	*	350	300	700	600	900	700	S801+V85...
1000	277	525	500	*	*	400	350	800	700	900	800	S801+V10...

注:

1.0SF = 1.0 服务系数

1.15SF = 1.15 服务系数

重负荷—30秒斜坡、450% 限流, 50°C时—外接

最大 电流	三相电机 千瓦额定值 (50 Hz)			马力额定值(60 Hz)				575-690V				产品编号
	230V 1.0SF	380-400V 1.0SF	440V 1.0SF	200V 1.0SF	1.15SF	230V 1.0SF	1.15SF	460V 1.0SF	1.15SF	1.0SF	1.15SF	
框架尺寸 N												
37	10	18.5	18.5	10	10	10	10	25	20	30	30	S801+N37...
66	18.5	30	37	20	15	20	20	50	40	60	50	S801+N66...
框架尺寸 R												
105	30	55	59	30	25	40	30	75	60	100	75	S801+R10...
135	40	63	80	40	30	50	40	100	75	125	100	S801+R13...
框架尺寸 T												
180	51	90	110	60	50	60	60	150	125	150	150	S801+T18...
240	75	110	147	75	60	75	75	200	150	200	200	S801+T24...
304	90	160	185	100	75	100	100	250	200	300	250	S801+T30...
框架尺寸 U												
360	110	185	220	125	100	150	125	300	250	350	300	S801+U36...
420	129	220	257	150	125	175	150	350	300	450	350	S801+U42...
500	150	257	300	150	150	200	150	400	350	500	450	S801+U50...
框架尺寸 V												
360	110	185	220	125	100	150	125	300	250	350	300	S801+V36...
420	129	220	257	150	125	175	150	350	300	450	350	S801+V42...
500	150	257	300	150	150	200	150	400	350	500	450	S801+V50...
650	200	355	425	250	200	250	200	500	450	600	500	S801+V65...
720	220	400	450	*	*	300	250	600	500	700	600	S801+V72...
850	257	475	500	*	*	350	300	700	600	900	700	S801+V85...
1000	277	525	500	*	*	400	350	800	700	900	800	S801+V10...

注:

1.0SF = 1.0 服务系数
1.15SF = 1.15 服务系数

附录C- 额定值、冷却及功率损耗 – 外接

功率损耗

下表列出了每个S801+软起动器在以最大框架尺寸电流旁路模式运行时的最大功率损耗。这些功耗应结合其他的机柜安装装置的损耗，来确定所需的机柜尺寸及任何冷却要求。

最大功耗

产品 编号	FLA 电流范围 内联	功率损耗 (W)
S801+N37...	11–37 A	30
S801+N66...	20–66 A	33
S801+R10...	32–105 A	47
S801+R13...	42–135 A	55
S801+T18...	56–180 A	37
S801+T24...	75–240 A	40
S801+T30...	95–304 A	45
S801+U36...	112–360 A	76
S801+U42...	131–420 A	92
S801+U50...	156–500 A	116
S801+V36...	112–360 A	56
S801+V42...	131–420 A	64
S801+V50...	156–500 A	78
S801+V65...	203–650 A	109
S801+V72...	225–720 A	127
S801+V85...	265–850 A	164
S801+V10...	312–1000 A	215

附录D - 电机/应用注意事项

鼠笼式电机

这是最为常见的应用。

此类电机配置有三根电机引线。

在此情况下，根据正确的相位旋转，按每相一引线将电机连接至软起动器。按照规范要求，应安装一内视断路装置。

星-三角电机

这是一种使用普通接触器及起动器而达到降压起动的传统方式。采用这种方式时，电机为所有6根引线引出的结构，以连接采用星型配置的装置。这允许在起动期间产生58%的电流(33%的起动转矩)。当装置接近全速时，使用定时器来控制回路并切换到三角型配置。

在此情况下，连接以标准三角型配置的六引线电机。然后，软起动器用于控制电压及电机转矩，而无需额外的回路，并遵守当地规范要求，安装一个内视断路装置。如普通的跨线路起动一样，S801+软起动器必须采用三相线路，为电机三根电源输入引线馈电。**切勿将软起动器内部串解在内三角配置的电机线组间。**

部分绕组电机

部分绕组电机是实现负载软起动的另一种方法。一个部分绕组电机有两个分离（但并联）的线组。采用传统起动器时，第一线组将达到全电压。此线组供应400%电机FLA；并在星型配置中为电机起动提供大约45%的起动转矩。

经定时延时后，全电压将施加至第二线组上。第二线组与第一线组并联，共同提供正常工作电流。星型及三角形配置均可提供部分绕组电机，这由厂商决定。正确配线方法请参阅电机铭牌。在此情况下，应将两个线组并联接线。然后用软起动器控制施加至电机的电流。应根据操作规程，安装一个内视断路装置。

双电压电机

双电压电机应根据对其施加的线电压进行合理配线。正确的配线信息请参考电机铭牌。软起动器应根据适当线压选择。

多速电机

某些电机具有多重线组，可按不同的基速运行。有时采用多种速度进行软起动，有时用于满足与其相连的机器的工艺要求。如只需一种速度，电机应按该速度接线。如需多种速度，则需要连接一个恰当的接触器至软起动器的输出端。在软起动器起动之前，接触器必须处于选定的速度位置上。在更改速度选择接触器之前，电机必须停机，并将软起动器关闭。

其他绕组配置

具备特殊功能的其他线组配置电机的配线应与其功能一致。电机铭牌有可用配置的信息。选择电机线组配置必须适用于可用的线电压。选择软起动器必须以所选的配置为基础。

功率因素纠正电容器

功率因素纠正电容器应安装在软起动器的线路侧。建议在电容器与软起动器之间使用至少为10英尺的电缆。功率纠正电容器可通过单独的接触器开断。NEMA ICS2-1988 第2-210.81.01部分提供了关于何时使用单独的接触器来开断功率因素纠正电容器的建议，包括高惯性负载、可逆电机、频繁点动电机及多速电机。

不建议将功率因素纠正电容器安装在软起动器的负载侧。如果用在负载侧，过载继电器将测量电容器与电机电流的总和，造成过载继电器不能正确发挥功能。

附录E - 故障排除指南

对于S801+ 软起动器在运行期间可能发生的故障，该指南用于提供成功排除这些故障所需之信息。故障排除顺序及故障代码（FC）通过下列两类基本组别确定，即新应用装置及现有装置。当任何一类装置发生任何故障时，以往经验显示某些故障在这一类装置中经常发生。因此，下列信息旨在提供一个参考说明，以便通过这个流程快速实现或恢复软起动器的运行状态。

新应用装置清单—调试期间

注：由于一个或多个参数整定值有可能不正确，因此S801+软起动器在调试期间发生跳闸并非不同寻常。

施加24 Vdc控制电源

- 最小功率和电压值及浪涌容量足够。

应用的电源

- 所有断路器闭合、熔丝安装 — 没有断开的熔丝；
- 所有隔离装置闭合；
- 确认电源功率至软起动器的连续性。

连接的负载

- 所有隔离装置闭合；
- 可逆接触器（如果使用）处于恰当位置；
- 软起动器至电机回路的连续性。

参数设置—运行模式

- 电机FLA (A)—电机铭牌FLA值（默认— 框架尺寸最小值）；
- 电机额定 电压（默认—480V）；
- 起动方式—电压斜坡或限流（默认— 电压斜坡）；
- 起动时间—根据需要（默认—20秒）；
- 初始力矩—根据需要（默认—45%）；
- 自动复位模式—根据需要（默认—手动）。

参数设置—保护模式

- 过载脱扣等级—根据需要（默认—20）；
- 起动控制—根据需要（默认—电平）。

在调试新装置或将新的软起动调试到现有应用中时，可出现下列故障代码。请确保所有接线及测试设备的整定值正确。

常用的调试故障代码

- FC11—过载；
- FC12—电机失速故障；
- FC13—堵转；
- FC14—电机电压反相；
- FC16—SCR没有通电；
- FC22—缺相；
- FC25—三相不平衡。

现有装置的检查清单

外部回路元件问题

- 24 V直流控制电源尺寸过小/失灵；
- 隔离接触器断开或损坏；
- 电源故障；
- 负载断开；
- 负载故障；
- 在元件更换之后，线路/负载/控制回路没有恢复。

确认最近维护的功能

- 恢复所有断开的接线；
- 隔离装置恢复至恰当的运行位置；
- 恰当选择更换元件；
- 确认增加至回路或改型元件是否合适。

故障代码确认

- 使用测试设备，以确认/推翻故障代码的有效性；
- 确定故障是否可复位；
- 确定故障是否为连续性或间断性；
- 如果可能，标注故障发生时的运行情况。

常用的故障代码

- FC11—过载；
- FC13—堵转；
- FC15—极点过温；
- FC16—SCR没有通电；
- FC22—缺相；
- FC25—三相不平衡；
- FC31—零电压交叉；
- FC32—SCR短路。

基本信息

24 Vdc 控制电源—端子块连接

- 运行启用 24 Vdc 施加到端子“P”上。无论是通过端子块或网络进行运行操作期间，24Vdc输入必须连续持续；
- 从端子块启用起动命令 → 电压施加到控制电源端子块的端子“3”上。当一个120Vac信号接通至通信选择端子时，端子块的起动控制将不被识别；
- 起动命令 → 通过将24 Vdc接通至端子“P”上，将24 Vdc施加到端子“1”。信号要求为瞬时，但接受持续信号。端子“P”及端子“1”可组合使用，进行两线控制的起动/停机命令；
- 停机命令 → 移除端子“P”上的24 Vdc。端子“P”及端子“1”可组合使用，进行两线控制的起动/停机命令；
- 电线尺寸，最小值—14 AWG，用于所有端子块的连接。剥线时不应丢失或损坏任何电线支架。建议使用终端套管，以保持连接的完整性；
- 控制电源要求
 - 必须满足或超过稳态及浪涌性能要求。
 - 稳态 (密封) = 25 W, 24 Vdc;
 - 涌出 = 240 W, 24 Vdc, 最少150 微秒；
 - 端子块处测量的最小电源电压为24 Vdc；
 - 端子块处测量的最大允许电压跌落为5 Vac。

故障复位信息

- 如果状态LED灯为红色，则软起动器处于故障条件，将不识别起动命令。如果复位尝试没有成功，则故障仍然存在，必须纠正；
- 如果软起动器显示为已“脱扣”，但是状态LED灯为绿色，且存储器里没有新的故障代码，请确认软起动器没有由于停机命令而停机；
- 端子“P” (许可)必须通电(持续)，以确保运行，但是不会防止故障复位。端子“P”没有信号时，状态LED灯可为绿色；
- 端子“1” 通电(瞬态或持续)，以发出起动命令。信号持续时间须最少为500微秒，以便软起动器识别起动命令；
- 端子“P”断电，以便发出停机命令；

电平传感

- 最常使用的起动控制参数整定值。
- **持续**端子“1”通电：
 - 当端子“P”通电 (持续) 时，起动命令存在；
 - 当所有故障清除并复位时，起动命令存在；复位功能可为自动或手动。
- **重要提示**：如果选择了电平传感参数和自动复位参数，当故障条件清除时如果 24Vdc信号存在于端子“P”及端子“1”上，且保持通电，则电机起动命令将出现。在瞬态故障之后，该条件可造成电机意外起动。
- **瞬态**端子“1” 通电：
 - 当端子“P”通电 (持续) 时，起动命令存在；
 - 当所有故障清除并复位时，起动命令存在；
 - 端子“1”必须再次通电，以发出起动命令。

边缘传感

- **持续**端子“1”通电：
 - 当故障已复位，24Vdc信号必须从端子“1”处去除，以启用起动命令。在故障复位之后，给端子“1”重新通电 (持续或瞬态)，将发出起动命令。
- **瞬态**端子“1” 通电：
 - 如果端子“1”通过软起动器控制系统通电 (瞬态)，在复位完成之后必须重新接通起动信号。
- 在上述任何一种情况下，如果复位参数为手动或自动时，端子“1”必须暂时断电，以启用起动命令。

热过载

- 在过载脱扣之后—不允许重新起动，直到预定的时间周期期满。
- 脱扣复位时间周期
 - 第一次脱扣 = 3分钟复位抑制；
 - 第二次脱扣(在第一次脱扣的48分钟之内) = 6分钟复位抑制需要96 分钟恢复至3分钟抑制级别；
 - 第三次脱扣(在第二次脱扣的48分钟之内) = 9分钟复位抑制需要144分钟恢复至6分钟抑制级别；需要240分钟恢复至3分钟抑制级别；
 - 循环加24 Vdc控制电源不会使抑制时间复位。

附录E- 故障排除指南

- 热存储器
 - 该参数与热过载不同；
 - 当温度达到热存储器所存储值的100%时，软起动器将停机，显示红色状态LED；
 - 当温度达到热存储器所存储值的99%时，将允许起动命令，但是，只要再次一达到100%，软起动器将再次停机；
 - 循环施加 24 Vdc控制电源将不会降低热记忆值。
- 故障发生类别
 - 当起动命令发出时，立即发生故障；
 - 在起动斜坡期间，在内部旁路接触器闭合之前；
 - 在内部旁路接触器闭合期间；
 - 在运行期间，任何时候；
 - 在停机（软停机）命令期间。
- 状态LED 指示条件
 - 红色
 - 有效故障存在，不能复位。
 - 绿色
 - 不能对现场接线时的起动命令做出反应。
- 电平传感
 - 端子“P”处电压不足；
 - 端子“1”处电压不足。
- 边缘传感
 - 端子“1”处循环24 Vdc加电；
 - 端子“P”处电压不足；
 - 端子“1”处电压不足。
- OFF/关闭—所有
 - 检查是否失去24 Vdc 控制电源 和/或低于17 Vdc；
 - 检查端子块的情况及接线牢固性；
 - 确认24 Vdc 在恰当的端子上；
 - 确认控制电源的运行恰当、容量适合。
- 起动命令故障排除
 - 从端子块
 - 确认端子“P”连续通电；
 - 确认24 Vdc施加到端子“1”上，以发出起动命令；
 - 如果端子“P”及“1”配合使用，确认两个端子都收到24Vdc起动信号；
 - 如果起动控制参数整定为边缘，确认在故障复位之后，24Vdc已循环施加(移除，然后重新接通)。

S801+ 故障代码

代码	故障	条件	解决方案
S. S. 跳闸 LED	一般故障	当任何专属LED灯和/或故障代码	检查是否存在专属LED
		检查是否存在专属LED	检查是否存在故障代码
注: 最常发生的故障可为: 过热 (运行温度高); Tr 整定值 (斜坡时间过长); 硬件失灵, 负载断开 (电机负载不足)。这些故障可通过采取恰当措施得到纠正。如果RVSS 停机, 并且S.S.跳闸LED 灯未亮, 确认装置没有错误收到停机命令。如不能确认停机命令的有效性, 而且没注意到老故障代码, 可导致不必要的故障排除动作。			
堵转 LED (FC13)	堵转	软起动器在旁路; 电机低于额定 RPM 和/或电流超过 3X FLA	排除障碍
			确认FLA电位器的FLA整定值正确 如果正常运行期间发生跳闸, 堵转故障可禁用
注: 堵转故障可被禁用 (不建议)。当内部旁路接触器闭合时, 可监控三相电流的最大RMS值 堵转故障跳闸阈值为3X 电机 FLA, 不可为用户整定。堵转跳闸延时为1.5 秒, 不可为用户整定。			
失速 LED (FC12)	装置未能达到同步转速	在起动时间期满之前, 电机未能达到同步转速 (等于或大于90% 电机 rpm)	清除造成失速条件原因的应用 确认针对该应用的斜坡时间足够 确认针对该应用的初始转矩整定值正确
注: 电机应在通电后2秒内开始旋转。如电机没有在2秒内开始旋转, 增加初始转矩或采用突跳起动性能, 以便开始电机旋转。			
缺相 LED (FC22)	一个或多个相电压不存在	一个或多个相电压不存在	确认所有连接正确并且牢固, 电压值正确
		相电压和/或电流严重失衡	确认熔断器或断路器、断开装置或隔离接触器的连续性 确认所有连接正确并且牢固 确认在以旁路运行操作期间失衡在限值之内
注: 使用恰当的测试方法, 确认熔断器的完整性。将欧姆表穿过熔断器进行电阻测试, 其测量值未必精确。该故障也可由于相位过于失衡而触发。由于硬件松散, 接线不牢固, 接线/硬件破裂或损坏, 隔离接触器的触点退化, 以及连接盒的接线松散而导致接线退化, 都可导致失衡。			
反相 LED (FC14)	相位旋转非ABC	相位连接不正确	交换软起动器线路连接的任意两相
		失相	纠正失相和/或电流失衡情况
注: 在新装置里, 设置电机的正确旋转方向时相位连接可能不恰当。在现有应用中, 瞬时失相和/或电流失衡可能触发反相, 因为仅有两相存在时, 装置不能确定相位旋转的方向。			
过载跳闸 LED (FC11)	电机过载	电机运行时超过额定FLA	确认电机负载在规格之内
	FLA 整定值不正确	FLA 电位器 没有正确整定	确认FLA 电位器根据应用正确整定
	跳闸级别不恰当	跳闸级别电位器没有正确整定	确认跳闸级别电位器根据应用正确整定
	电流传感器失灵	RVSS 固件失灵	可能为电流传感器故障—联系伊顿服务中心进行维修
注: 确认FLA电位器整定值里包括工作系数。该跳闸条件可能不会立即复位, 视过载条件而定。如果装置在一段时间之后才能复位, 很可能已经发生过载, 而非装置或元件发生故障。在现实的过载条件下, 装置可复位之前可能需要一段时间。在复位之后再次触发启动, 由于所保存的热存储器值, 可再次导致过载跳闸。			

附录E- 故障排除指南

S801+ 故障代码 (续)

代码	故障	条件	解决方案
11	过载故障	电机在较长一段时间内发生过载	降低电机负载
		热存储器存储值大于100%	确认过载跳闸 FLA 和/或过载跳闸级别正确调整 注： 超过铭牌额定值将缩短设备寿命。 电机起动期间发生故障：确认系统没有超过每小时规定的最大起动次数 提高初始转矩和/或降低斜坡时间，以便使电机速度更快 增加跳闸级别整定值 (最大值：30) 和/或降低斜坡时间整定值
注： 高于正常的热存储器值可能意味着异常的运行条件，并发出即将发生过载故障的信号。			
12	电机失速	在起动斜坡期满时电机没有达到额定RPM 和/或电流超过 2X FLA	提高软起动时间和/或增加初始转矩电位器
		旁路接触器在起动时间结束时没有闭合(起动电流低/斜坡时间短)	对于起动期间具有风扇等大负荷（高惯性）的负载，初始转矩整定值一般需要远远高于出厂默认值 设置突跳起动参数
注： 监控电机RPM是否处于同步转速条件。如果电机没有达到，并且电流超过2X FLA时，在斜坡时间（默认值为20秒）结束时将会发生电机失速故障。不可为用户整定。确认电机大小是否适合该负载。			
13	堵转	软起动器在旁路：电机低于额定RPM 和/或电流超过3X FLA	去除障碍
			确认保护菜单里的FLA整定值正确 如果在正常运行期间跳闸，堵转故障可被禁用（过流故障将以较大电流阈值4X FLA提供保护）
注： 堵转故障可被禁用（不建议）。当旁路接触器闭合时，可监控三相电流的最大RMS值。堵转故障跳闸阈值为 3X 电机FLA，不可为用户整定。			
14	电机电压反相	进线相位旋转顺序与装置整定值相反	交换2个进线电源相位
		缺一相和/或熔断器或断路器断开	确认所有断路器闭合或熔断器可运行
注： 如果电源引线需要更改，则交换进线引线，并整定相序，以符合进线次序。如果使用上游转向器，则禁用反相故障（不建议）。该故障在新装置里常见。如果在起动命令之前熔断器熔断，由于装置不能在一个熔断器断开时确定相位旋转顺序而可能发生该故障。如果电机旋转需要交换相位，则交换软起动器与电机之间的电缆。			

S801+ 故障代码 (续)

代码	故障	条件	解决方案
15	极点过热	SCR 温度高于限值	通风, 以达到规定的最大温度
		运行环境高于规定的最大温度	去除障碍
		通风孔堵住	确认风扇运行
		风扇没有运行	确认系统没有超过每小时规定的最大起动次数
		每小时起动次数超过规格要求	确认旁路触点在斜坡时间期满时闭合
		功率极点发生传感器故障	降低过高的机柜温度
		旁路接触器不能闭合	软起动器以点动模式持续运行
<p>注: 任何电极温度超过100°C, 将造成故障跳闸。软起动器在斜坡时间期满或电机在30秒内达到同步转速时, 闭合旁路接触器。如果旁路接触器闭合, 再断开, 然后再闭合等等, 如此数次, 则接触器可能不能电气密封。这种情况常报告为软起动器“抖动”。在30秒时间周期之后, 装置将不再继续尝试闭合旁路接触器, 并将继续以SCR运行。在未来的某个时间点, 装置极有可能由于电极极冷却不足而导致过热。</p> <p>如果软起动器持续以点动模式运行, 则起动器将采用正常的起动参数, 但是旁路接触器不会闭合。持续以SCR运行产生的热量将多于内部风扇可耗散的热量, 从而造成过热故障跳闸。</p>			
16	SCR 没有通电	选通时, SCR 没有传导缺失 进线相位	SCR 失灵
		特殊应用—电机尺寸过小或 高阻抗	重新施加缺失相位
		负载断开	检查S801+ 应用 兆欧表测试造成回路损坏。
			联系EatonCare客户支持中心, 进行维修
<p>注: 确认电源及负载线路都已连接并固定好。确认在软起动器收到起动命令之前, 所有隔离和/或可逆接触器都已正常启用。如果电流消耗大大低于软起动器的框架尺寸 (低于1/16的电机FLA), 则没有足够使SCR点火的电流通过。如果当起动命令发出时立即导致该故障, 则隔离接触器可能断开和/或处于转换中。</p>			
22	缺相	进线相位断开	修理损坏的连接
		熔断器或断路器断开	更换熔断器
		相位失衡超过规格要求或 跳闸参数	检查系统的相位失衡条件
		严重的电压相位失衡	
<p>注: 缺相是一种严重的相位失衡情况 (即使是瞬时)。在造成误跳闸的严重失衡情况下, 该性能可被禁用 (不建议)。相位性能可被监控一段时间, 以确保失相时间不足以使软起动器检测到这一情况。</p>			

附录E- 故障排除指南

S801+ 故障代码 (续)

代码	故障	条件	解决方案
23	旁路故障	在斜坡时间之后, 内部旁路接触器没有闭合和/或电气密封	确认所有旁路接触器闭合 (可听见噪音)。测量线路至负载的电压跌落
		接触器在旁路断开	确认在运行周期里所有旁路接触器没有由于过度振动和/或冲击而断开。降低振动和/或冲击级别
		起动机以点动模式持续运行	确认控制电源和电线尺寸满足规格要求 确认控制电源满足 IT 软启动24V 直流电压和电流要求
注: 即使只有一个接触器 (较大的软起动机有多个接触器) 不能电气密封, 或者如果接触器在运行期间断开, 则可能发生该故障。如果固件检测到旁路接触器不能闭合 (有电极电压跌落测量), 该固件将命令接触器释放 (断开), 然后重新施加信号至接触器的线圈上。该过程可重复30秒。如果30秒后, 旁路接触器不能电气闭合, 则该固件将停止闭合接触器的信号, 软起动机将采用SCR运行。在电机运行期间, 旁路接触器可由于过度振动或24V 直流控制电压跌落 (电压和/电流不足以保持触点闭合) 而断开。如果软起动机持续以SCR (或点动模式) 运行, 一段时间之后, S.S.跳闸故障可能发生。如果在停机命令之后发生故障, 可能是由于一个或多个接触器未能在启动斜坡期间电气密封, 装置以SCR运行。			
24	瞬时过流	启动电流过高	降低启动负载
		负载过多	增加软起动机容量 (确保型号额定值可处理当前需求)
注: 在启动斜坡时间里, 监控三相电流的最大RMS值。瞬时过流跳闸阈值为6X FLA。FLA是指S801+ 软起动机的最大持续线电流容量, 而不是电机额定FLA。			
25	相失衡	进线相位的电压或电流失衡超过跳闸阈值	纠正电源的失衡问题 如果其他问题未能解决, 禁用该故障
		注: 相失衡可受到电压问题和/或电流问题影响。	
26	内部 NV 存储器	内部存储器错误	印刷电路板上的元件故障 联系伊顿服务人员进行维修
31	缺失过零电压	失去电源电压	恢复电源或缺失的相位
		失去L1 或 L3 相	确认负载已连接, 任何断开装置已恰当使用
		负载断开	联系伊顿服务人员进行维修
注: 如果装置上没有电源电压或负载, 则SCR不能通电。在触发启动命令之前, 确认所有电源控制装置已恰当连接并通电。			
32	SCR短路	SCR短路	测试每相电阻
		内部旁路接触器焊接点断开	联系伊顿服务人员进行维修
		当启动命令发出 (电机断开) 时, SCR上无负载	
注: SCR短路是最常见的SCR故障模式, 当电源完全从装置取下时, 测量每个电极的电阻 (线路至负载)。如果电阻接近于零 (低于5 ohms), SCR极有可能短路。对于可使用的SCR, 其电阻大约为1万ohms。电阻值一般会随着SCR的老化而降低。该性能可禁用 (不建议)。装置比较穿过SCR的压降, 来推断SCR是否已“短路”。没有负载连接时发出启动命令, 由于没有电流而没有压降。			

S801+ 故障代码 (续)

代码	故障	条件	解决方案
33	电机欠载 (断开)	电机消耗的电流低于跳闸阈值	修理/更换失灵的联轴器。
		电机联轴器失灵	增加负载
		负载承担装置没有运行 电机没有负载	
注: 当内部旁路接触器闭合时, 监控三相电流的平均值 (采用FLA百分比的形式)。			
34	SCR瞬时过电流	在启动斜坡期间SCR电流过多	增加软启动时间 和/或初始转矩电位器
		当失速故障 禁用时才有效	降低启动负载 验证S801+适当的额定电流
注: 监控三相电流的最大RMS值。SCR过流跳闸阈值为3X FLA。			
41	控制电压低	端子“+”处的电压降至17Vdc以下	确认24V 电源的功率容量 (电流量), 以闭合接触器
		外部24V 电源电压低于规格要求 和/或电流容量不足	电源电压断断续续和/或飘移。读取监控菜单上的数值 确认用于连接电源至S801+电线尺寸(直径最小14)。 检查电线是否破碎或腐蚀 检查电源和端子“+”之间的压降 内部硬件可能失灵
		注: 仅监控端子“+”的电压, 查看是否具有可生成该故障的条件。监控控制电压回路是否配置正确。如在端子“+”失压之前端子“P”处损失24V直流控制电压, 则软启动器将这一条件识别为停机命令。该条件将造成软启动器关机, 而没有记录FC41。应在恰当的时间期限内监控可疑的源电压, 以确定电压漂移高于标称0.1Vdc, 或者电压是否断断续续。选择电源时, 确保电源的涌出容量满足或超过240W (24Vdc, 100ms 最小值)。	
42	固件不兼容或 硬件故障	硬件故障	装置发生故障。联系伊顿服务人员, 获得维修信息
43	内部通信	至DSP的通信已中断	固件没有进行内部通信
		硬件可能失灵	循环供24V直流控制电压, 尝试排除问题
44	内部CPU	固件不兼容或	印刷电路板 (PCB) 上硬件失灵和/或固件损坏
		硬件故障	联系伊顿服务人员获得支持
45	内部程序存储器	固件或存储器损坏	循环供24V 直流控制电至S801+ 联系伊顿服务人员进行维修
*	控制界面模块LED不运行	固件或存储器损坏	更换控制界面模块, 以恢复运行
注: 对于所有S801+软启动器, 仅需使有一种类型的控制界面模块 (部件号码: EMA71)。软启动器的所有运行参数均存储在印刷电路板的非易失性存储器里, 因此如果不能更换控制界面模块时, 可在所有类型 (尺寸) 的软启动器之间交换控制界面模块。 仅需在装置通电 (24Vdc) 之前取下控制界面模块, S801+即可在没有安装控制界面模块下运行。			

附录E- 故障排除指南

S801+ 故障代码 (续)

代码	故障	条件	解决方案
*	不能复位故障	故障条件仍然存在. 软起动器未收到复位信号	故障排除并纠正有问题的条件 尝试其他复位方式
<p>注: 可通过下面两种方式中的任意一种来施加复位信号：软起动器前面的小型复位凹钮，和施加24V 直流电至控制电压端子块的端子“4”处。位于软起动器前面的小型复位按钮是安装在印刷电路板上的超小型开关。当开关闭合时，你将微微感到一个制动动作。超出该点范围按下开关，不会提高你排除故障的可能性，但会对开关造成永久性损坏。如果当按下按钮时不能感到这个制动点，则该开关可能没有恰当操作。如软起动器不可通过复位按钮复位，但可通过施加24V直流电至端子块“4”来复位，则该按钮开关受损。</p>			
*	不通过控制界面 模块运行	控制界面模块不起作用或 断断续续	未安装控制界面模块时，软起动器可通过现有 参数运行 控制界面模块可重新安装，并施加控制电源，初始化 过程将识别控制界面模块
<p>如要没有控制界面模块时运行软起动器时，只需在起动命令之前断开控制界面模块 如重新安装已被拆下的控制界面模块，断开24V直流控制电源，重新安装控制界面模块，然后恢复24V直流控制电源</p>			

注:

在起动命令之前，必须完成所有电源和控制电源接线，并施加电压。否则将导致一个或多个故障。
在任何起动命令发出之前，所有隔离和/或可逆接触器必须已运行。在起动命令之后操作接触器将导致一个或多个故障。

伊顿致力于在全球各地及时提供可靠、高效并且安全的电力。凭借无以伦比的电能管理经验和知识，伊顿的专家为客户提供量身定制的整合性解决方案，总能满足他们最苛刻的电力管理挑战。

我们的专长是为各种应用找到最恰当的解决方案。当决策制定者要求的不仅仅是创新产品时，他们往往找到伊顿，因为我们始终秉承以客户成功为第一要务的客户支持承诺。如需进一步信息，请访问伊顿电气业务中文网站 www.eaton.com.cn/electrical。

伊顿公司
亚太总部
上海市长宁区临虹路280弄3号
邮编: 200335
电话: 86-21-52000099
传真: 86-21-52000200

© 2012 伊顿公司
保留所有权利
中国印刷

伊顿是伊顿公司的注册商标。
所有商标为各自所有人所有。