

第1章 告诫声明	01
1.1 触电危险	01
1.2 处置说明	02
第2章 简介	03
2.1 功能清单	03
第3章 基本设置	04
3.1 设置步骤概述	04
3.2 测试设备安装	04
3.3 仿真工具	04
第4章 安装	05
4.1 实物安装	05
4.2 控制端子	05
4.3 控制电压	05
4.4 控制电缆	06
4.5 继电器输出	06
4.6 电机热敏电阻	06
4.7 接地端子	07
4.8 电源输入和输出配置	07
4.9 电源连接	08
4.10 原理图	09
第5章 电源电路	10
5.1 电机连接	10
5.2 旁路接触器	14
5.3 主接触器	14
5.4 断路器	14
5.5 功率因数校正	14
第6章 操作板和反馈	15
6.1 操作板	15
6.2 显示器	16
第7章 维护工具	18
7.1 测试设备安装	18
7.2 调试菜单(工具)	18
7.3 日志菜单	21
第8章 操作	23
8.1 命令优先级	23
8.2 起动、停止和复位命令	23
8.3 软起动方法	23
8.4 停止方法	24
8.5 点动操作	28
8.6 三角形连接法工作	29

第9章 编程菜单	30
9.1 编程菜单	30
9.2 参数写保护	30
9.3 存取密码	31
9.4 快速设置	31
9.5 标准菜单	32
9.6 扩展菜单	33
9.7 加载/保存设置	37
9.8 参数说明	37
第10章 应用例子	53
10.1 与主接触器一起安装	53
10.2 与外置旁路接触器一起安装	54
10.3 紧急运行工作	55
10.4 辅助跳闸电路	56
10.5 利用外置零速传感器实现直流制动	57
10.6 软制动	58
10.7 双速电机	59
10.8 滑环电机	60
第11章 故障排除	62
11.1 保护响应	62
11.2 跳闸消息	62
11.3 一般故障	66
第12章 附录	68
12.1 规格	68
12.2 参数值	74

第1章 告诫声明



本手册中使用此符号提醒读者高度重视有关设备安装和操作的特殊注意事项。

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



注意

用户不能维修软起动器。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。

1.1

下列位置有电压，可能会造成严重触电事故，可能会致命：

- 交流电源线和连接
- 输出电线和连接
- 起动器和外部任选设备的许多部件

在打开起动器盖子或进行任何维修工作之前，必须用被认可的隔离装置把交流电源与起动器隔离开。



警告—有触电危险

0500B~1600C型：只要连接了电源电压（包括在起动器跳闸或等待命令时），就必须将母线和散热器视为带电状态。



短路

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软起动的工作情况。



接地和分支电路保护

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。
- 在某些安装情况下，机器意外起动可能会危及机器操作人员的安全，可能会损坏机器。在此类情况下，建议你给软起动器电源安装可通过外部安全系统（例如紧急停止和故障检测期）控制的隔离开关和断路器（例如电源接触器）。
- 软起动器有内置保护机制，起动器在发生故障时跳闸，让电机停止转动。电压波动、断电和电机卡住，也可以会造成电机跳闸。
- 在消除停机原因之后，电机可能会重新起动，这可能会危及某些机器或设备的安全。在此情况下，必须进行合适的配置，防止电机在意外停机之后重新起动。
- 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。

如果不遵守上述建议，我公司对由此造成的任何损害不承担任何责任。



自动起动

使用自动起动功能时务必谨慎。在使用之前阅读与自动起动有关的所有说明。

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。

1.2



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。

我公司不断改进产品，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，如未事先征得我公司的许可，不得复制材料用于其他任何目的。我公司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。

第2章 简介

本软起动器是高级数字化软起动器解决方案，适用于功率为11kW至850kW的电机。提供了一整套完善的电机和系统保护功能，即使在最恶劣的安装环境下也能保证可靠的性能。

2.1

可选择软起动曲线

- 自适应控制
- 恒定电流
- 电流斜坡

可选择软停止曲线

- 滑行停止
- 定时电压斜坡软停止
- 自适应控制
- 制动

扩展输入和输出选项

- 远程控制输入
(3个固定输入, 2个可编程输入)
- 继电器输出
(1个固定输出, 3个可编程输出)
- 模拟输出
- 内置PT100 RTD输入
- 可选扩展卡

易于阅读的显示器显示综合反馈

- 可拆卸操作板
- 多语言反馈
- 带日期和时间戳的事件记录
- 工作计数器 (起动次数、运行时数、千瓦时)
- 性能监视 (电流、电压、功率因数、千瓦时)
- 用户可编程的监控屏幕

可定制的保护

- 电机过载
- 起动超时
- 欠电流
- 瞬时过电流
- 电流不平衡
- 电源频率
- 输入跳闸
- 电机热敏电阻
- 电源电路
- 相序

满足所有连接需求的型号

- 23A-1600A (额定)
- 200VAC-440VAC
- 380VAC-690VAC
- 内部旁路选择
- 星形连接或三角形连接

高级应用可选功能

- 输入/输出扩展
- RTD和接地故障保护
- DeviceNet、Modbus、Profibus、以太网
(Ethernet IP、Modbus TCP、Profinet) 或
USB通信模块

第3章 基本设置

3.1



警告

完成所有电缆连接前，不要向起动机施加电源电压。

1. 安装软起动机(参看实物安装 第 5 页，了解详细信息。)
2. 连接控制电缆(参看控制端子 第 5 页和控制电缆 第 6 页，了解详细信息)。
3. 向软起动机施加控制电压。
4. 设置日期和时间(参看设置日期和时间 第 18 页，了解详细信息)。
5. 配置您的应用：
 1. 按MENU(菜单)，打开“菜单”。
 2. 用▼翻到“快速设置”，然后按▼，打开“快速设置”菜单。
 3. 在列表中翻动找到您的应用，然后按▶开始配置过程(参看快速设置第 31 页，了解详细信息)。
6. 如果您的应用不在“快速设置”列表中：
 1. 按◀，返回“菜单”。
 2. 用▼翻到“标准菜单”，然后按▶。
 3. 翻到“电机数据 1”后按▶，然后再按▶，编辑参数1A电机额定电流。
 4. 设置参数 1A，使其与电机的额定电流(FLC)相匹配。



注意

有关高级应用，请参看扩展菜单 第33页和参数说明 第37页。

7. 多次按下◀，关闭“菜单”。
 8. (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19页)。
 9. 将电源电缆与起动器的输入端子1/L1、3/L2、5/L3相连(参看电源输入和输出配置第7页)。
 10. 将电机电缆与起动器的输出端子2/T1、4/T2、6/T3相连。
- 软起动机现已准备好控制电机。

3.2

可以把软起动机连接到小电机上进行测试。在此测试过程中，可以测试软起动机控制输入和继电器输出保护设置。此测试模式不适合测试软起动机性能或软停止性能。

测试电机额定电流至少是软起动机最小额定电流的2%(参看最小电流和最大电流设定 第71页)。



注意

在用小电机测试软起动机时，把参数1A 电机额定电流设置为允许的最小值。

3.3

软件仿真功能允许你在软起动机不连接电源电压的情况下，测试软起动机的工作情况和控制电路。

- 运行仿真

模拟电机起动、运行和停止，确认软起动机和相关设备安装正确。参看运行仿真第19页，了解详细信息。

- 保护仿真

模拟每种保护机制的激活，确认软起动机和相关设备正常响应。参看保护仿真 第19页，了解详细信息。

- 输出信号仿真

模拟输出信号，确认输出和相关控制电路正常工作。参看输出信号仿真 第20页，了解详细信息。

仅当软起动机处于就绪状态、有控制电压、操作板处于活动状态时，才能使用仿真功能。

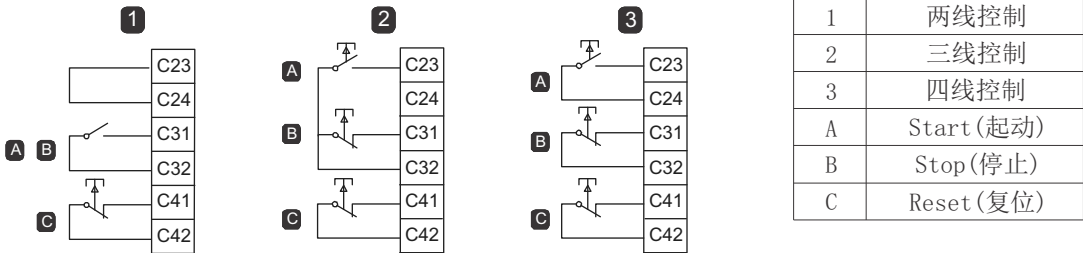


注意

使用仿真工具需要输入安全密码。
默认存取密码是0000。

4.4

软起动器有三个固定的远程控制输入。这些输入应该由额定电压较低的触点控制，在小电流下工作(镀金或类似材料)。



小心
切勿给控制输入端子施加电压。 这些是24VDC有源输入，必须用没有电势的触点控制。连接控制输入的电缆必须与电源电压和电机电缆隔离开。复位输入端可以常开或常闭。 用参数 6M选择配置。

4.5

软起动器有四个继电器输出，其中一个固定输出，另外三个是可编程输出。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。参数7A~7I设置决定可编程输出的动作。

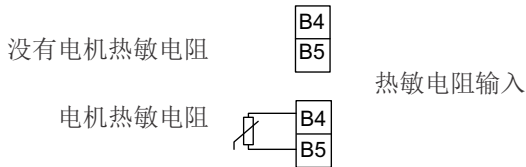
- 如果此输出端用于连接主接触器，当软起动器接收到起动命令时，激活此输出端，在软起动器控制电机过程中一直保持激活状态（直到电机进入滑行停止状态或软停止结束）。
- 如果此输出端用于跳闸功能，在跳闸时激活此输出端。
- 如果此输出端用于指示，在激活指定指示时激活此输出端（参数7M~7O）。



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。可以使用输入/输出扩展卡上的三个附加输出。

4.6

可以将热敏电阻与软起动器直接相连。当热敏电阻电路的电阻超过约3.6 kΩ 或小于20 Ω 时，软起动器将跳闸。



注意
如果没有电机热敏电阻连接软起动器，热敏电阻输入端子B4, B5必须开路。如果B4, B5短路，软起动器就跳闸。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。

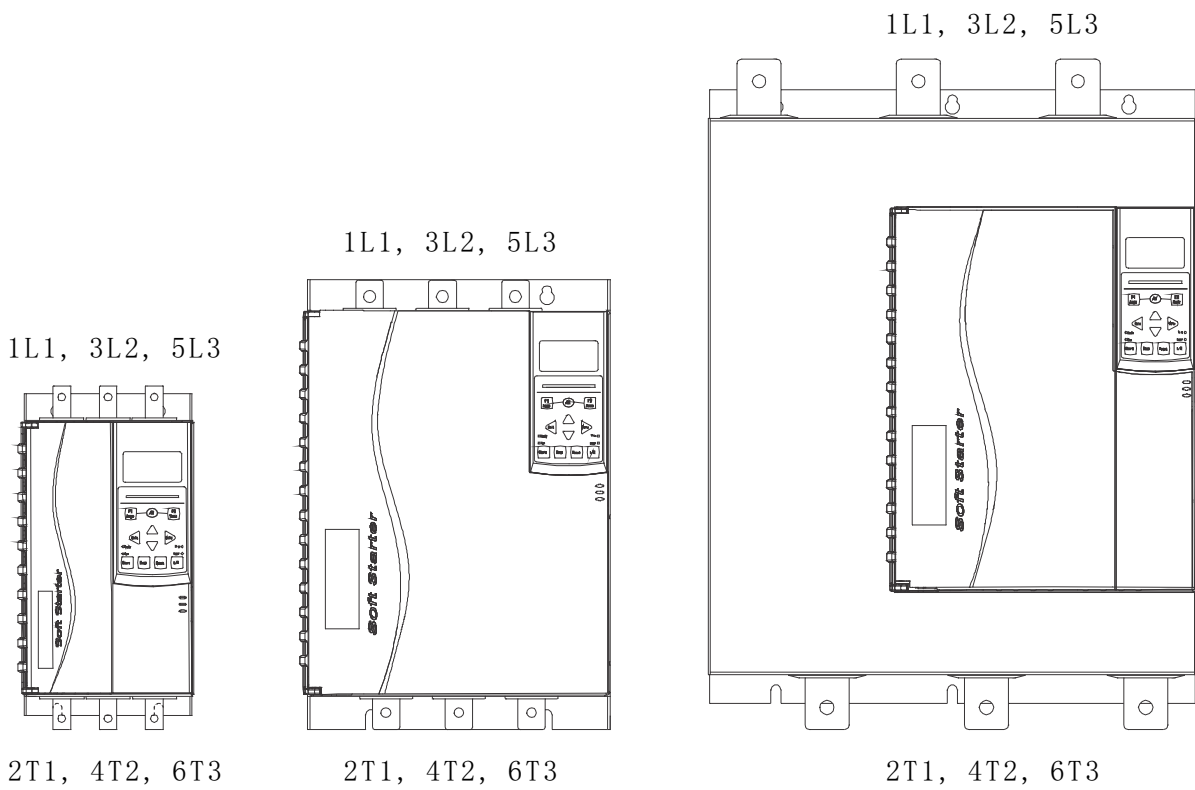
4.7 接地端子

接地端子位于软起动器背面。

- 0023B~0105B在输入端有一个接地端子(顶上)。
- 0145B~1000B和0255C~1600C有两个接地端子，其中一个位于输入端（顶上），另一个位于输出端（底面）。

4.8 电源输入和输出配置

按照上进下出的形式连接交流电源。



4.9 电源连接



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。

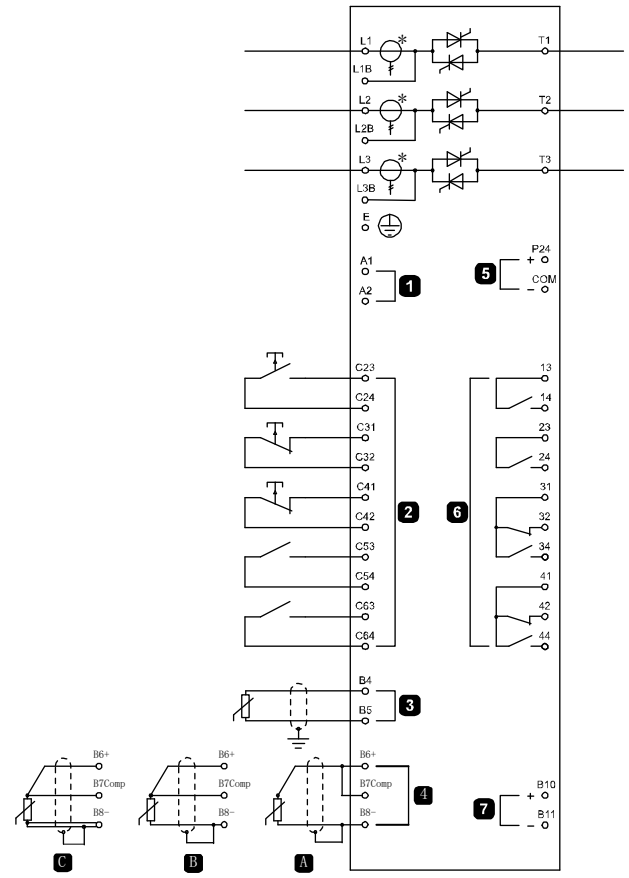
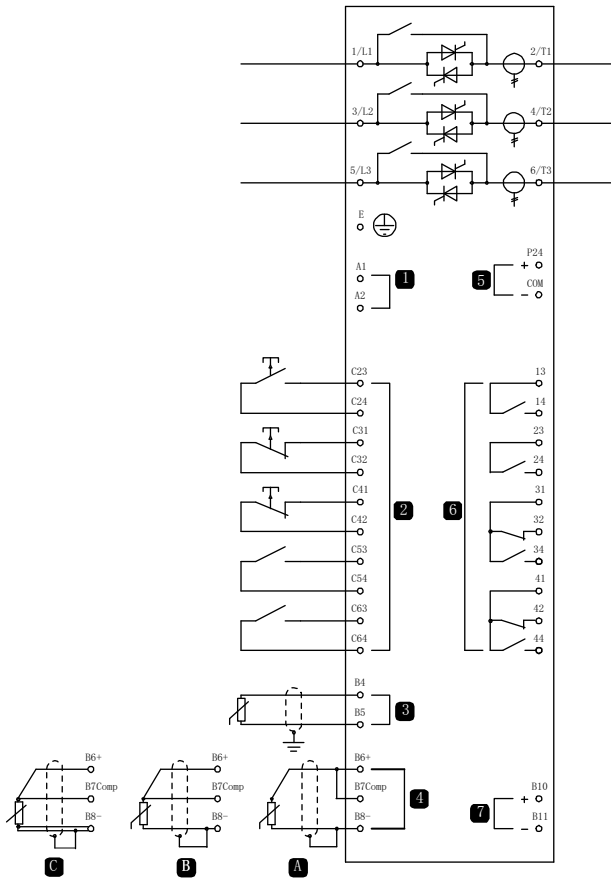
只能使用额定温度为75°C或以上的铜绞线或实心导线。

0023B-0105B	0145B-0255B	0350B-0580B

4.10

内部旁路型

无内部旁路型



1	控制电压(视型号而定)
2	远程控制输入
3	电机热敏电阻输入
4A	RTD/PT100输入 — 两线
4B	RTD/PT100输入 — 三线
4C	RTD/PT100输入 — 四线
5	24VDC输出
6	继出输器电
7	模出输拟

C23, C24	Start (起动)
C31, C32	Stop (停止)
C41, C42	Reset (复位)
C53, C54	可编程输入A
C63, C64	可编程输入B
13, 14	继电器输出A
23, 24	运行继电器输出
31, 32, 34	继电器输出B
41, 42, 44	继电器输出C

控制电压:

- (220~440 VAC) A1, A2



注意
软起动器电流互感器位于输出端。

第5章 电源电路

5.1

软起动器可采用星形连接法或三角形连接法（也叫三线连接法和六线连接法）连接电机。如果采用三角形连接法，用参数1A输入电机额定电流。软起动器自动检测电机采用星形连接法还是三角形连接法连接，并计算正确的三角形连接的电流。

有内置旁路的型号不需要额外安装外置旁路接触器。

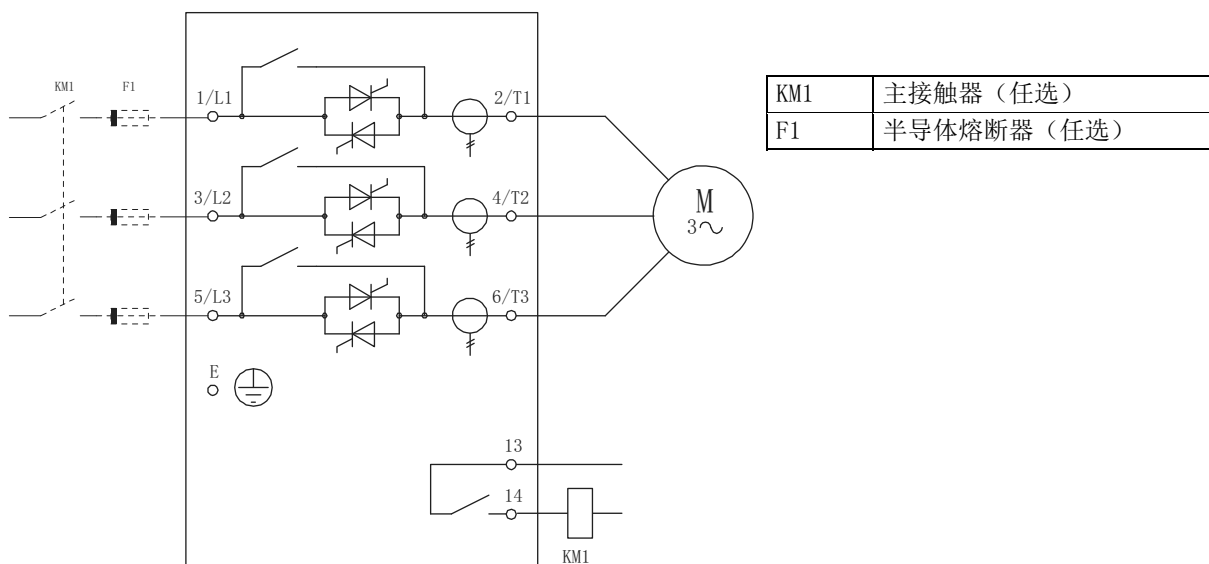
内部旁路型：

- 0023B、0043B、0050B、0053B、0076B、0097B、0100B、
- 0105B、0145B、0170B、0200B、0220B、0255B、0320B、
- 0350B、0400B、0425B、0500B、0580B、0700B、0820B、
- 0920B、1000B

无内部旁路型：

- 0255C、0360C、0380C、0430C、0620C、0650C、0790C、
- 0930C、1200C、1410C、1600C

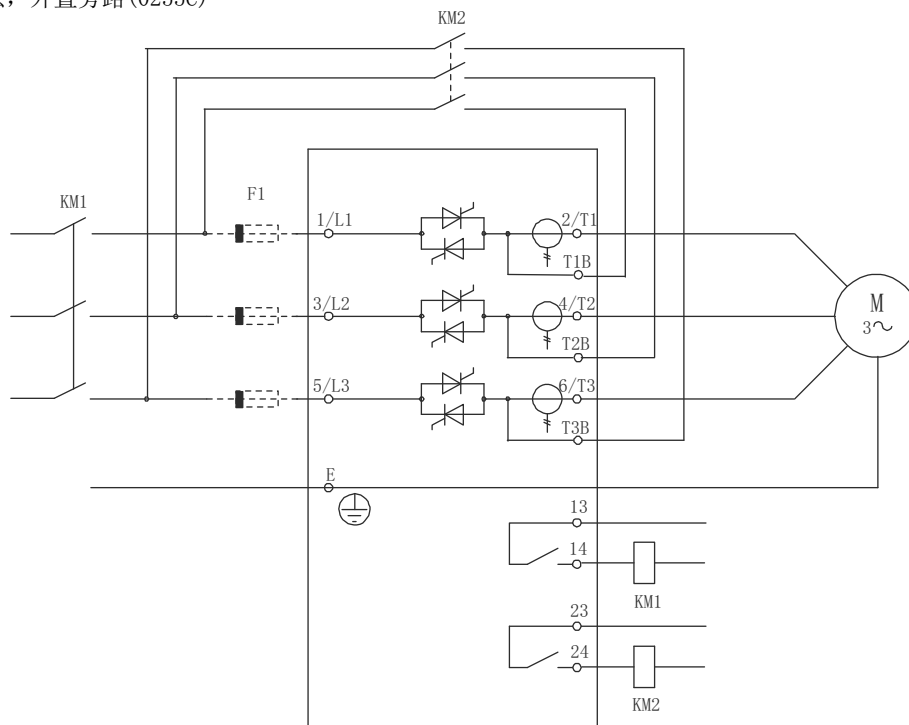
星形连接法，内部旁路



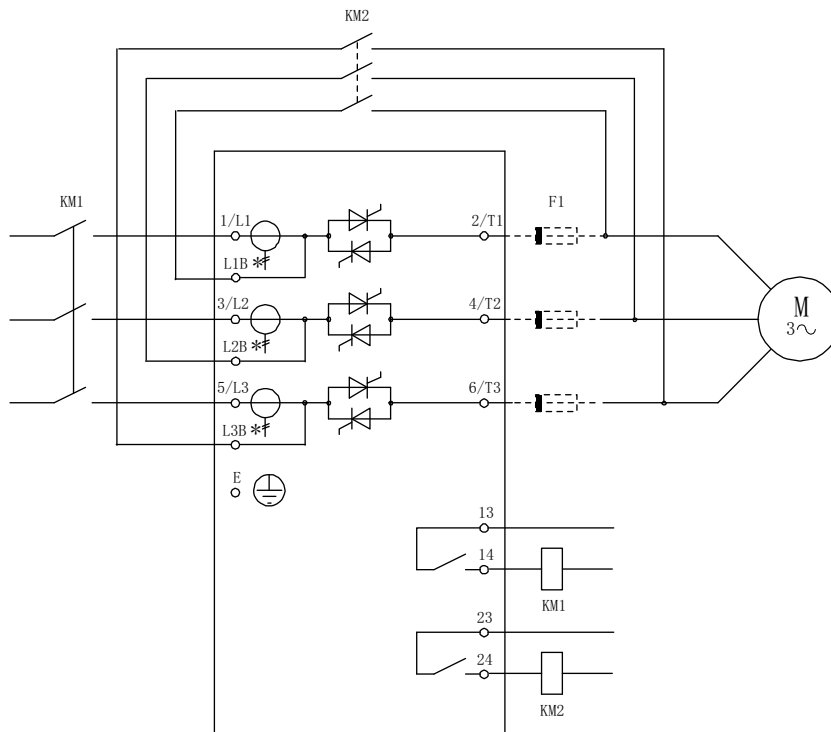
星形连接法，外置旁路

无旁路型号有专用旁路端子，即使通过外置旁路接触器提供旁路，软起动器也可以继续提供保护和监视功能。旁路接触器必须连接旁路端子，必须用软起动器的运行输出（端子23，24）控制。

电源连接 — 星形连接法，外置旁路(0255C)

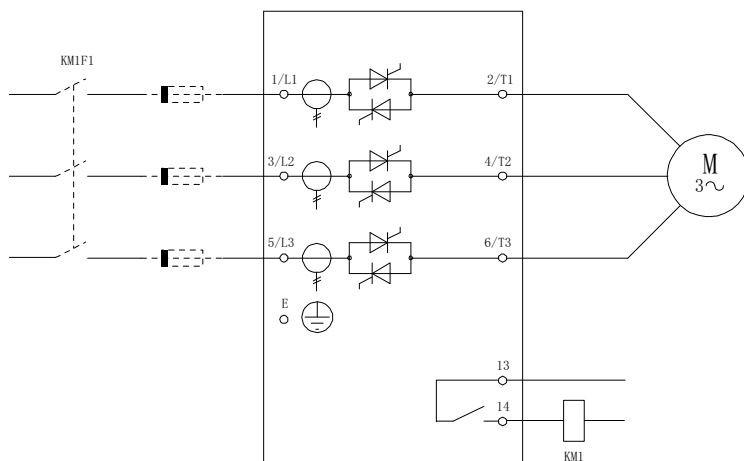


电源连接 — 星形连接法，外置旁路(0360C~1600C)



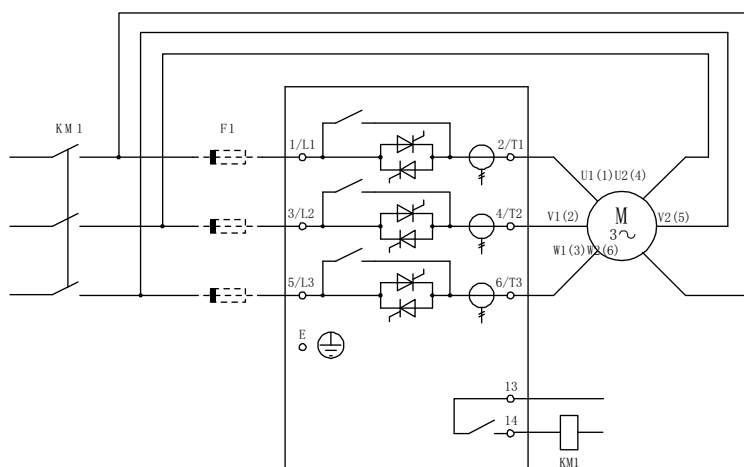
KM1	主接触器
KM2	旁路接触器（外置）
F1	半导体熔断器（任选）

星形连接法，无旁路



KM1	主接触器（任选）
F1	半导体熔断器（任选）

三角形连接法，内部旁路



KM1	主接触器
F1	半导体熔断器（任选）



小心

如果采用三角形连接法连接软起动器，始终要安装主接触器或分励脱扣断路器。



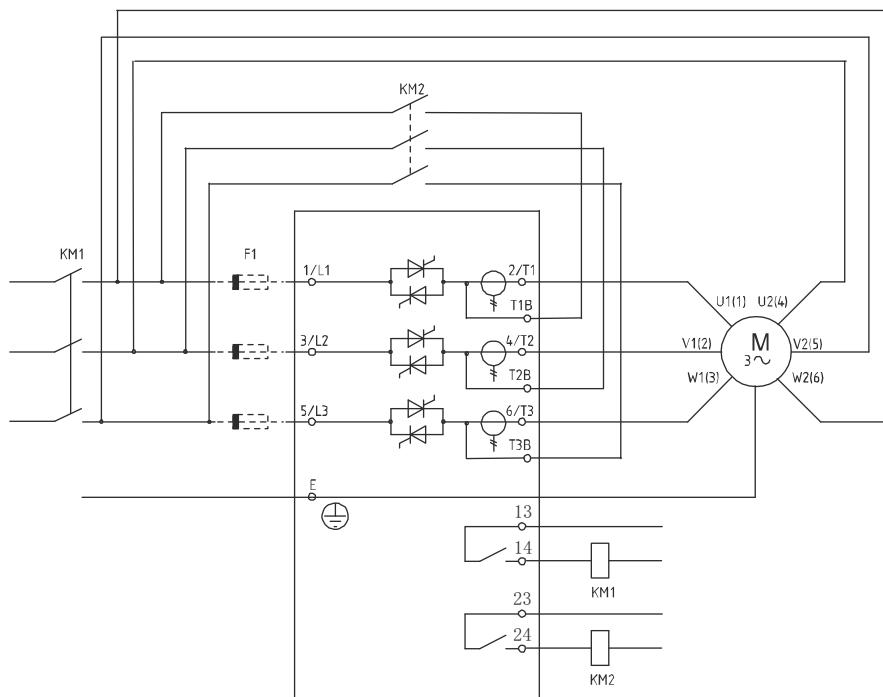
注意

如果采用三角形连接法，用参数1A输入电机额定电流。软起动器自动检测电机采用星形连接法还是三角形连接法连接，并计算正确的三角形连接的电流。

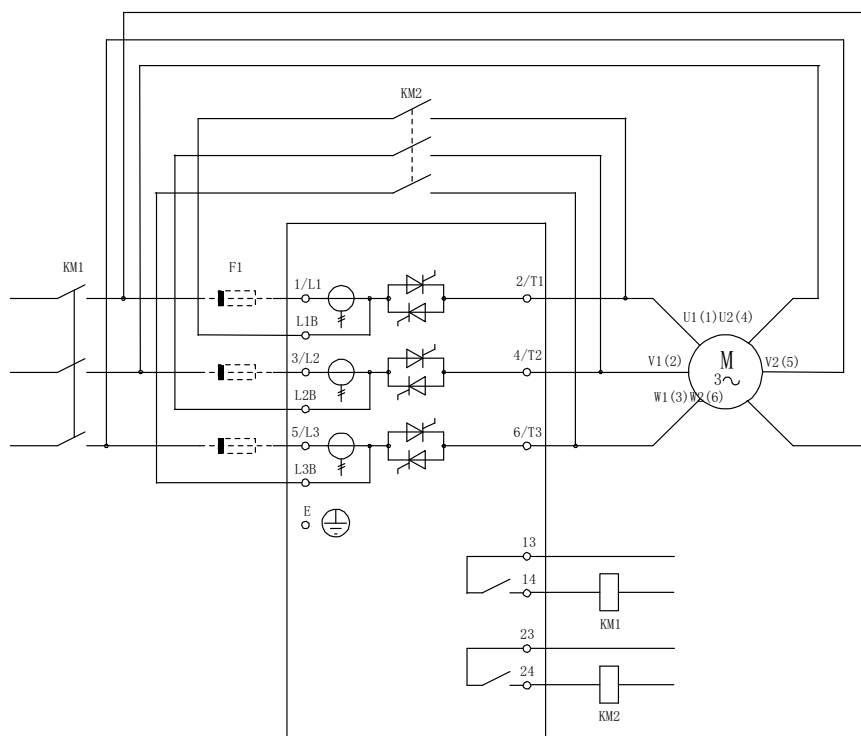
三角形连接法，外置旁路

无旁路型号有专用旁路端子，即使通过外置旁路接触器提供旁路，软起动器也可以继续提供保护和监视功能。旁路接触器必须连接旁路端子，必须用软起动器的运行输出（端子23，24）控制。

电源连接 — 三角形连接法，外置旁路 (0255C)

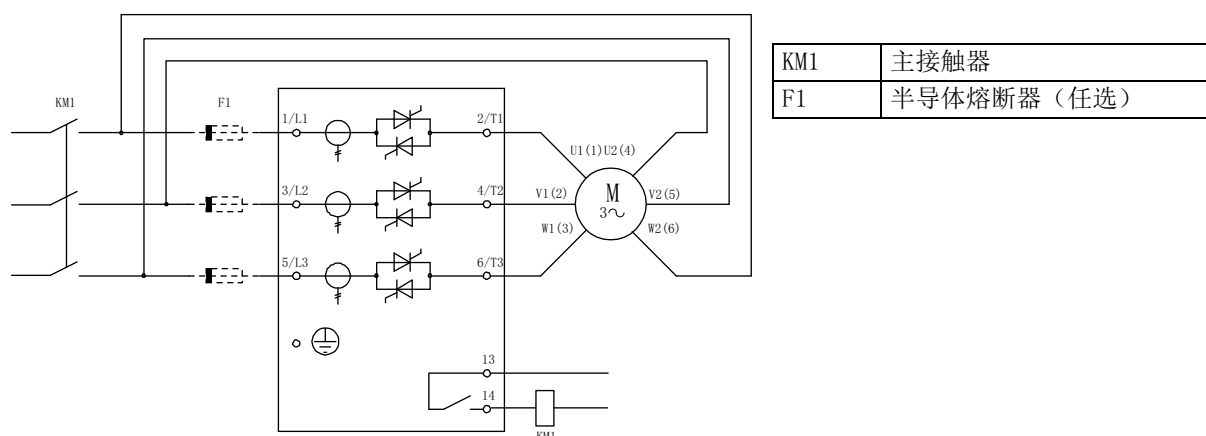


电源连接 — 三角形连接法，外置旁路 (0360C~1600C)



KM1	主接触器
KM2	旁路接触器（外置）
F1	半导体熔断器（任选）

三角形连接法，无旁路



5.2

部分软起动器有内置旁路，不需要安装外置旁路接触器。

没有内置旁路的软起动器可能需要安装外置旁路接触器。选择一个AC1额定值大于或等于所连电机电流额定值的接触器。

内部旁路型：

0023B、0043B、0050B、0053B、0076B、0097B、0100B、
0105B、0145B、0170B、0200B、0220B、0255B、0320B、
0350B、0400B、0425B、0500B、0580B、0700B、0820B、
0920B、1000B

无内部旁路型：

0255C、0360C、0380C、0430C、0620C、0650C、0790C、
0930C、1200C、1410C、1600C

5.3

如果软起动器采用三角形连接法连接电机，必须安装主接触器；如果采用星形连接法，可以选择安装主接触器。选择一个AC3额定值大于或等于所连电机电流额定值的接触器。

5.4

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。

5.5

如果使用功率因数校正，应该用专用接触器切换电容器。



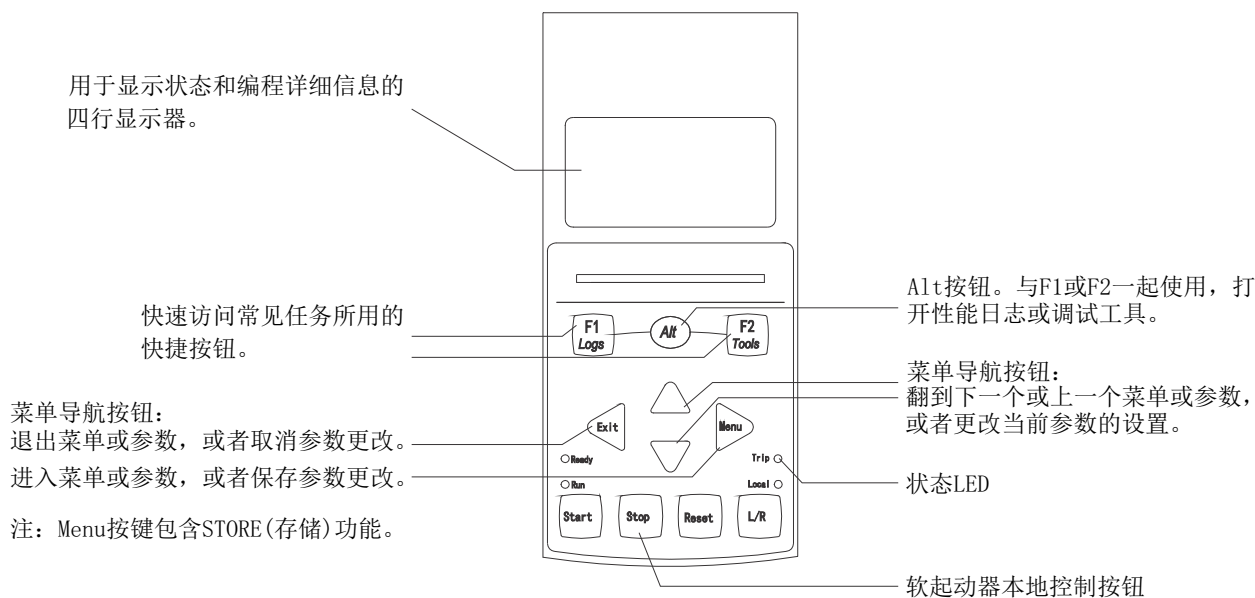
小心

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。

第6章 操作板和反馈

6.1

操作板会存储软起动器参数的备份副本，因此可以使用一个操作板对多个起动器进行编程。



起动器状态LED

LED 名称	常亮	闪烁
Ready(就绪)	电机停止，起动器准备好起动。	电机停止，起动器等待 <i>重新起动延时</i> (参数 4M) 或 <i>电机温度测量</i> (参数 4N)。
Run(运行)	电机处于运行状态(达到满电压)。	电机起动或停止。
Trip(跳闸)	起动器跳闸。	起动器处于警告状态。
Local(本地)	起动器处于本地控制模式。	-

如果起动器处于远程控制模式，本地LED不亮。
如果所有LED不亮，表示软起动器没有控制电压。

● 同步操作板和起动器。

当操作板连接到起动器上后，会将自身的参数设置与软起动器中的设置同步。
每次将不同的操作板插入起动器时，都将显示确认信息。

用 ▲ 和 ▼ 按钮选择所需的选项。按Menu(STORE)(存储)按钮接受选择并继续。

如果操作板中的任何设置对起动器无效，操作板将加载默认值。

检测 到新显示器

复制参数
显示器至起动器
起动器至显示器

6.2

操作板将显示有关软起动器性能的各种信息。 屏幕上半部显示（在参数8D中选择的）实时电流信息或实时电机功率信息。用 ▲ 和 ▼ 按钮选择屏幕下半部显示的信息。

- 起动器状态
- 电机温度
- 电流
- 电机功率
- 上次起动信息
- 日期和时间
- 可控硅导通



注意
在此显示的屏幕显示默认设置。

起动器状态

起动器状态屏幕显示起动器工作状态、电机温度和电机功率详细信息。

就绪 M1 000% 000.0kW

可编程屏幕

可以配置软起动器的用户编程屏幕，显示有关特定应用的最重要的信息。用参数8E到8H选择要显示哪些信息。

就绪 0000 hrs - - %

电机温度

温度屏幕显示当前使用哪一组电机参数，并用总热容量的百分比显示两台电机的温度。如果配置软起动器只在一台电机上使用，辅电机温度(M2)始终显示0%。

第一组电机设置 ▶ M1 000% M2 000%

电流

电流屏幕显示每相的实时线电流。 如果安装了RTD/PT100和接地故障保护卡，屏幕还显示接地电流。

相 电 流
000.0A 000.0A 000.0A

电机功率

电机功率屏幕显示电机功率（kW、HP和kVA）和功率因数。

000.0kW 0000HP
0000kVA -. - - pf

电机功率是用电源参考电压（参数8N）计算的。

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

上一次起动	010 s
350 % FLC	Temp 5%

日期和时间

时期/时间屏幕显示当前系统日期和时间（24小时格式）。如要详细了解如何设置日期和时间，参看设置日期和时间 第18页。

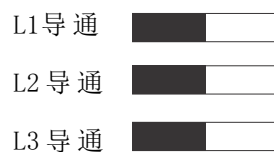
性能图

性能图实时显示工作性能。用参数8I~8L选择要显示哪些信息。

000.0A	0-400%

可控硅导通条形图

可控硅导通条形图显示每相的导通程度。



第7章 维护工具

7.1 测试设备安装

可以把软起动器连接到小电机上进行测试。在此测试过程中，可以测试软起动器控制输入和继电器输出保护设置。此测试模式不适合测试软起动性能或软停止性能。

测试电机额定电流至少是软起动器最小额定电流的2%（参看最小电流和最大电流设定 第71页）。



注意

在用小电机测试软起动器时，把参数1A电机额定电流设置为允许的最小值。

7.2 调试菜单(工具)

“调试菜单”提供对调试和测试工具的访问。

按 ALT，然后再按 工具，打开“工具”。

调试菜单导航：

- 按 ▲ 或 ▼ 按钮翻到下一项或上一项。
- 按 ► 按钮打开一项查看。
- 按 ◀ 按钮返回上一级菜单。
- 要关闭“调试菜单”，需多次按下 ◀。

设置日期和时间

1. 按 ALT，然后再按工具，打开“工具”。
2. 翻到日期/时间屏幕。
3. 按 ► 按钮进入编辑模式。
4. 按 ► 和 ◀ 按钮选择要编辑日期或时间的哪个部分。
5. 用 ▲ 和 ▼ 按钮更改值。
6. 按 ► 按钮保存更改。软起动器确认更改。
按 ◀ 按钮取消更改。

仿真工具

软件仿真功能允许你在软起动器不连接电源电压的情况下，测试软起动器的工作情况和控制电路。软起动器有三种仿真模式：

- 运行仿真 模拟电机起动、运行和停止，确认软起动器和相关设备安装正确。
- 保护仿真 模拟每种保护机制的激活，确认软起动器和相关设备正常响应。
- 输出信号仿真 模拟输出信号，确认输出和相关控制电路正常工作。

仿真工具可通过调试菜单访问。仅当软起动器处于就绪状态、有控制电压、操作板处于活动状态时，才能使用仿真功能。



注意

仿真工具受安全存取密码保护。
默认存取密码是0000。

运行仿真

随时可以按EXIT(退出)按钮结束仿真。

使用运行仿真：

1. 按ALT，然后再按工具，打开“工具”。
2. 翻到运行仿真，按 **▶** 按钮。
3. 按START(起动)按钮，或者激活起动输入。软起动器仿真起动前检查，让主接触器闭合（如安装）。运行LED闪烁。



注意

如果连接了电源电压，显示错误消息。断开电源电压，继续下一步。

4. 按 **▶** 按钮。软起动器仿真开始。运行LED闪烁。
5. 按 **▶** 按钮。软起动器仿真运行。运行LED常亮而不闪烁，旁路继电器闭合。
6. 按STOP(停止)按钮，或者激活停止输入。软起动器仿真停止。运行LED闪烁，旁路继电器打开。
7. 按 **▶** 按钮。就绪LED闪烁，主继电器打开。
8. 按 **▶** 按钮返回调试菜单。

保护仿真

保护仿真 模拟每种保护机制的激活，确认软起动器和相关设备正常响应。

使用保护仿真：

1. 按 ALT，然后再按 **▶** 工具，打开“工具”。
2. 翻到保护仿真，按按钮。
3. 用 **▲** 和 **▼** 按钮选择要仿真的保护。
4. 按 **▶** 住仿真所选的保护。
5. 立刻显示屏幕。软起动器响应取决于保护措施设置(参数设置16)。
6. 用 **▲** 或 **▼** 按钮选择另一种仿真，或者按 **◀** 退出。

注意



如果软起动已保护跳闸，那么在仿真另一种保护之前，应先复位。如果保护措施设置为“报警并记录”，则不需要复位。如果保护措施设置为警告和日志，只有在按Menu(STOER)(存储)按钮之后才能查看警告消息。如果保护措施设置为仅日志，屏幕不显示任何消息，但在日志里增加一条记录。

运行仿真
就绪
施加起动信号

运行仿真
起动前检查
存储并继续

运行仿真
注意！
断开电源电压
存储并继续

运行仿真
开始 X:XX秒
存储并继续

运行仿真
运行
施加停止信号

运行仿真
停止 X:XX秒
存储并继续

运行仿真
停止
存储并继续

0.0A
已跳闸
选择的保护

输出信号仿真

输出信号仿真 模拟输出信号，确认输出和相关控制电路正常工作。



注意

如要测试标志操作（电机温度和小/大电流），把输出继电器设置为适当功能，监视继电器的动作。

使用输出信号仿真：

1. 按 ALT，然后再按 工具，打开“工具”。
2. 翻到输出信号仿真，按 ► 按钮。
3. 用 ▲ 和 ▼ 按钮选择要仿真的功能，然后按 ► 按钮。
4. 用 ▲ 和 ▼ 按钮开关信号。
监视输出状态，即可确认工作是否正常。
5. 按 ◀ 按钮返回仿真列表。

可编程继电器 A
关
开

模拟输出仿真

模拟输出仿真用 ▲ 和 ▼ 按钮更改模拟输出端子上的电流。

把电流测量设备连接到模拟输出端子上。用 ▲ 或 ▼ 按钮调节显示器显示的百分比值。电流测量设备显示的电流应该与显示器显示的电流相同。

如果安装了输入/输出扩展卡，也可以用仿真方法测试继电器输出D、E、F和模拟输出B的动作。

模拟输出 A
0%
4.0mA

温度传感器状态

此屏幕显示电机热敏电阻和RTD/PT100的状态。

S=短路

H=热

C=冷

0=打开

只有在安装了RTD/PT100和接地故障扩展卡之后，才能使用RTD/PT100 B~G。

温度传感器状态
热敏电阻： 0
RTD/PT100s:0000000
S = Shrt H=Hot C=Cld 0=0pn

数字I/O状态

此屏幕显示数字输入和数字输出的当前状态。

屏幕第一行显示起动输入、停止输入、复位输入和可编程输入（A和B，以及I/O扩展卡上的输入[如安装]）。

屏幕最后一行显示可编程输出A、固定运行输出、可编程输出B和C、扩展卡上的输出（如安装）。

数字 I/O 状态
输入： 0110000
输出： 0000100

模拟输出和输入状态

此屏幕显示模拟输出和输入的当前状态

如果安装了扩展卡，此屏幕还显示模拟输出B。

模拟 I/O 状态
输入： - - - - %
输出 A: 04.0mA

复位热保护模型

软起动器的高级热保护模型软件持续监视电机性能。这样，软起动器随时可以计算电机温度，随时可以成功起动。如果配置软起动器在两台电机上使用，每台电机的温度要单独建模。

必要时可以复位所选电机的热保护模型。

1. 按 ALT，然后再按 工具，打开“工具”。
2. 翻到复位热保护模型，按 **▶** 按钮。
3. 用 **▼** 按钮选择复位，按 Menu (STOER) (存储) 按钮确认。
4. 在复位热保护模型之后，屏幕显示确认消息，然后返回上一个屏幕。

热保护模型复位
M1 X%
M2 X%
按 **▶** 键复位

不要复位
复位



小心

复位电机热保护模型可能有损电机使用寿命，只应在发生紧急情况时采用。

7.3

“日志菜单”提供有关事件、跳闸和起动器性能的信息。

按 ALT，然后再按 F1 (日志) 打开“日志”。

浏览日志菜单：

- 按 **▶** 按钮打开日志。
- 按 **▲** 和 **▼** 按钮翻每个日志里的项。
- 按 **▶** 按钮查看日志项详细信息。
- 按 **◀** 按钮返回上一级菜单。
- 要关闭“日志菜单”，需多次按下 **◀**。

只有在查看监视屏幕时，才能打开日志菜单。

跳闸日志

跳闸日志存储八个最新跳闸的详细信息，包括跳闸日期和时间。跳闸1是最新存储的跳闸，跳闸8是存储时间最长的跳闸。

打开跳闸日志：

1. 按 ALT，然后再按 F1 (日志) 打开“日志”。
2. 翻到跳闸日志，按 **▶** 按钮。
3. 用 **▲** 和 **▼** 按钮选择要查看哪个跳闸，按按钮 **▶** 显示详细信息。

要关闭日志并返回到主屏幕，需多次按下 **◀**。

事件日志

事件日志存储起动器的99个最新事件（操作、警告和跳闸）的详细信息，有时间戳，包括事件发生日期和 时间。事件1是最新存储的事件，事件99是存储时间最长的事件。

打开事件日志：

1. 按 ALT，然后再按 F1 (日志) 打开“日志”。
2. 翻到事件日志，按 **▶** 按钮。
3. 用 **▲** 和 **▼** 按钮选择要查看的事件，按按钮 **▶** 显示详细信息。

要关闭日志并返回到主屏幕，需多次按下 **◀**。

性能计数器

性能计数器存储起动器工作统计数据：

- 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）
- 电机千瓦时（使用寿命和上次复位之后的计数器）
- 热保护模型复位次数

只有把参数写保护(参数 15B)设置为读写,才能复位可复位的计数器(运行时数、起动次数和电机千瓦时)。

查看计数器:

1. 按 ALT, 然后再按 F1 (日志), 打开“日志”。
2. 翻到计数器, 按 **▶** 按钮。
3. 按 **▲** 和 **▼** 按钮翻计数器。按按钮 **▶** 查看详细信息。
4. 如要复位计数器, 按 **▶** 按钮, 然后用 **▲** 和 **▼** 按钮选择复位/不复位。按 Menu (STOER) (存储)按钮确认操作。
如要关闭计数器, 返回日志菜单, 按 **▶** 按钮。

第8章 操作

8.1

起动器禁用命令优先于任何其它控制命令。参看参数6A输入A功能第43页。

紧急运行命令优先于正常控制命令，包括自动起动/自动停止命令。参看参数15C紧急运行第52页。

自动起动/自动停止命令优先于正常控制命令（本地、远程或通过串行通信）。参看3 自动起动/停止第39页。

8.2

可以采用三种方法控制软起动器：

- 用操作板上的按钮
- 通过远程控制输入
- 通过串行通信连接

L/R(本地/远程)按钮控制软起动器会对本地控制（通过操作板）还是远程控制（通过远程输入）做出响应。

- 当软起动器处于本地控制模式时，操作板上的本地LED点亮；当软起动器处于远程控制模式时，本地LED熄灭。
- 当软起动器处于远程控制模式时，软起动器上的远程LED点亮；当软起动器处于本地控制模式时，远程LED熄灭。

在本地控制模式下始终启用通过串行通信网络控制，在远程控制模式下可以启用或禁用通过串行通信网络控制(参数 6R 遥控通信). 通过串行通信网络进行控制时，需要使用可选通信模块。

始终启用操作板上的STOP(停止)按钮。

用软起动器控制电机

要软起动电机，按动操作板上的START(起动)按钮，或者激活“起动远程输入”。电机将使用参数2A中选择的起动方式起动。

要软停止电机，按动操作板上的STOP(停止)按钮，或者激活“停止远程输入”。电机将按参数2H选中的停止方式停止。

要复位软起动器跳闸，按动操作板上的RESET(复位)按钮，或者激活“复位远程输入”。

要使电机忽略参数2H停止模式中的设置而滑行停止，需同时按下本地STOP(停止)和RESET(复位)按钮。

软起动器将断开电机电源，打开主接触器，使电机滑行停止。

自动起动/自动停止

也可以将软起动器配置为自动起动或自动停止。自动起动/自动停止操作只能在远程模式下使用。在本地模式下，起动器将忽略所有自动起动/自动停止设置。要配置自动起动/自动停止操作，需使用参数3A~3D。

8.3

软起动器提供多种方法控制电机起动。 每种软起动方法使用不同的主控制参数。

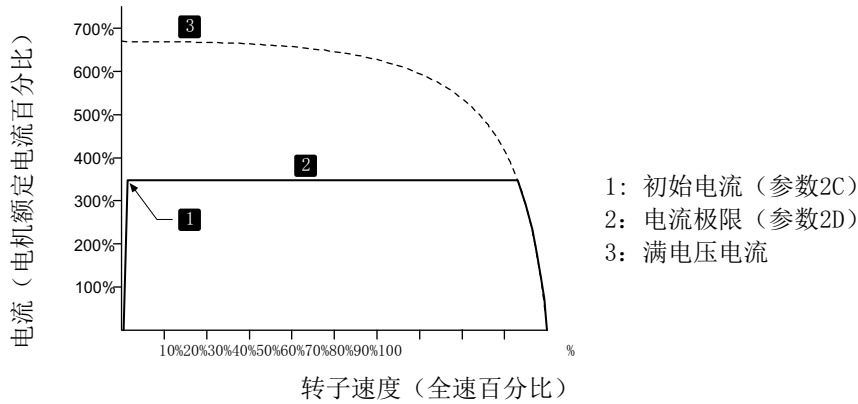
软起动方法	受控参数	受影响的性能参数
定时电压斜坡	电压	起动电流， 起动转矩， 加速
恒定电流	电流	起动转矩， 加速
转矩控制	转矩	起动电流， 加速
自适应控制	加速	起动电流， 起动转矩

选择可直接控制最重要的应用参数的软起动方法，可以实现最佳效果。 通常用软起动器限制电机起动电流，或者控制负载加速和/或减速。可以将软起动器设置为恒定电流或自适应控制。

控制	用
电机起动电流	恒定电流
电机/负载加速	自适应控制

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。

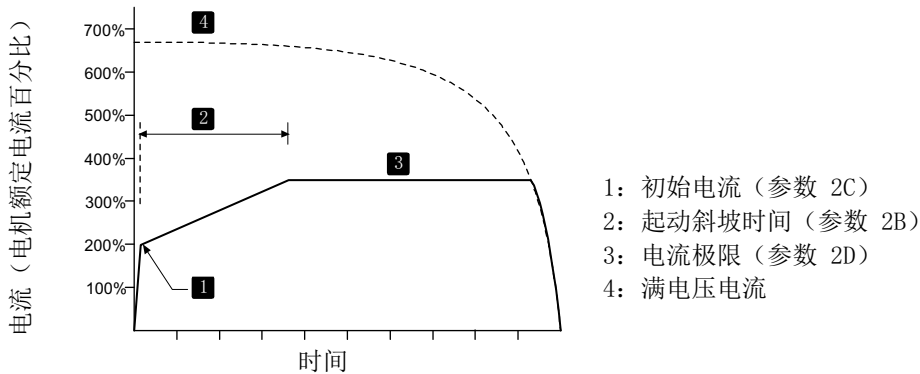


电流斜坡

电流斜坡软起动在延长时段(2)内把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：

- 每次起动的负载不相同（例如重载起动或空载起动的传送带）。把初始电流（参数2C）设置为电机轻载起动电流，把电流极限（参数2D）设置为电机重载起动电流。
- 负载很容易卸载，但必须延长起动时间（例如需要缓慢形成管道压力的离心泵）。
- 电源有限（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。



自适应起动控制

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



小心

自适应控制起动电机的速度不可能比直接起动方式快。如果起动斜坡时间（参数2B）比电机直接起动时间短，起动电流可能会达到直接起动电流水平。

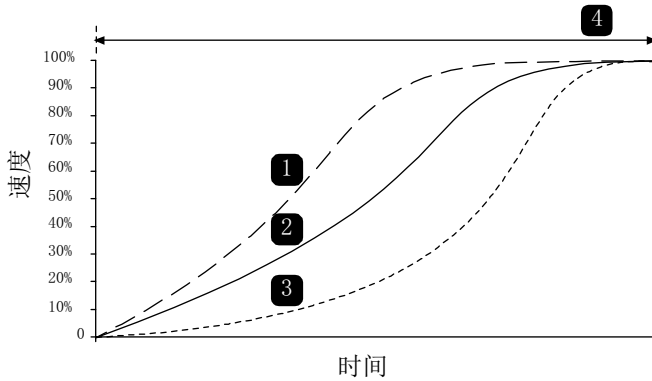
每个应用都有基于负载特性和电机特性的特定起动曲线。自适应控制提供三种不同的起动曲线，可以满足不同的应用要求。选择与应用固有曲线相匹配的曲线，有助于在整个起动时间内使加速过程很平稳。如果选择差异很大的自适应控制曲线，会使固有曲线的控制效果大受影响。

软起动器在每次起动电机时监视电机性能，从而改进未来的软起动控制。

- 自适应控制

用自适应控制来控制起动性能：

1. 在起动方式菜单上选择自适应控制（参数2A）
2. 设置希望的起动斜坡时间（参数2B）
3. 选择希望的自适应起动曲线（参数2E）
4. 把起动电流极限（参数2D）设置得足够大，可以成功起动。第一个自适应控制起动是恒定电流起动。这样，软起动器能了解相连电机的特性。在后续的自适应控制起动过程中，软起动器使用此电机数据。



自适应启动曲线（参数2E）：

1. 早加速
2. 恒定加速
3. 后加速
4. 启动斜坡时间（参数2B）



注意

自适应控制根据编程曲线控制负载。启动电流随所选的加速曲线和设置的启动时间而变。

如果更换与编程设置了自适应控制启动或停止的软起动器相连的电机，或者在实际安装起动器之前在不同的电机上测试了起动器，起动器必须学习新电机的特性。如果更改了参数1A电机额定电流或参数2K自适应控制增益，自动重新了解电机特性。

● 如何选择自适应控制启动曲线

最佳曲线取决于每种应用的准确详细信息。

潜水泵等某些负载不应在低速下运行。早加速曲线在启动过程中迅速提高速度，然后在剩余的启动时间里控制加速度。



小心

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

● 微调自适应控制

如果电机启动或停止不平稳，调节自适应控制增益（参数 2K）。增益设置确定软起动器将根据上次启动的信息，在下次自适应控制启动和停止时调节多大增益。增益设置同时影响启动性能和停止性能。

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



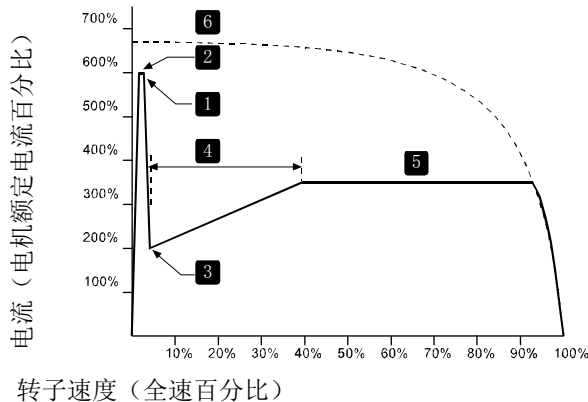
注意

在更改增益设置时，复位起动器的自适应控制学习记录。在更改增益之后，第一次使用恒定电流启动。

突跳启动

突跳启动在启动开始时提供短时间的附加转矩，可与电流斜坡启动或恒定电流启动一起使用。

突跳启动有助于启动那些要求最小启动转矩、但之后很容易加速的负载（例如压延机等飞轮负载）。



- 1: 突跳启动幅值（参数 2G）
- 2: 突跳启动时间（参数 2F）
- 3: 初始电流（参数 2C）
- 4: 启动斜坡时间（参数 2B）
- 5: 电流极限（参数 2D）
- 6: 满电压电流

8.4 停止方法

软起动器提供多种方法控制电机停止。

停止方法	性能结果
滑行停止	自然负载停止
TVR软停止	延长停止时间
自适应控制	根据所选的减速曲线延长停止时间
制动	缩短停止时间

软起动器常用于泵送应用，消除水锤的破坏作用。自适应控制应该是这些应用的首选停止方法。

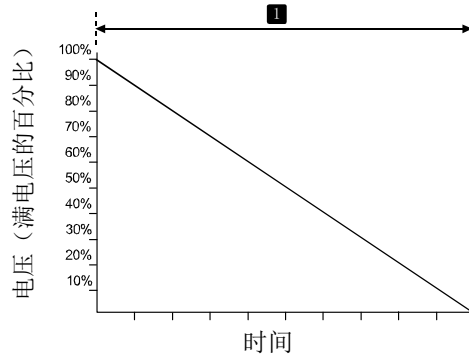
滑行停止

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。



1: 停止时间 (参数 2I)

自适应停止控制

在自适应控制软停止方式下，软起动器控制电流，让电机在指定时间内利用所选的减速曲线停止。自适应控制可用于延长低惯性负载的停止时间。

每个应用都有基于负载特性和电机特性的特定停止曲线。自适应控制提供三种不同的停止曲线。选择最能满足应用要求的自适应控制曲线。



注意

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



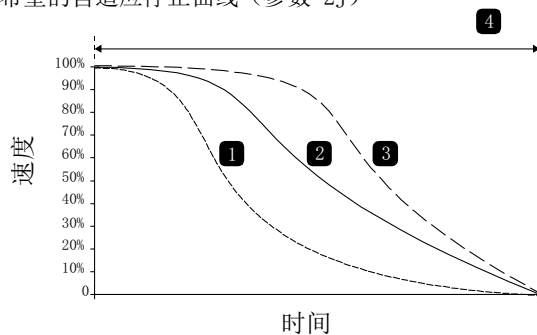
小心

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

自适应控制

用自适应控制来控制停止性能：

1. 在停止方式菜单上选择自适应控制 (参数 2H)
2. 设置希望的停止时间 (参数 2I)
3. 选择希望的自适应停止曲线 (参数 2J)



自适应控制停止曲线 (参数 2J) :

1. 早减速
2. 恒定减速
3. 后减速
4. 停止时间 (参数2I)

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

注意

自适应控制根据编程曲线控制负载。停止电流随所选的减速曲线和停止时间而变。

如果更换与编程设置了自适应控制起动或停止的软起动器相连的电机，或者在实际安装起动器之前在不同的电机上测试了起动器，起动器必须学习新电机的特性。如果更改了参数1A电机额定电流或参数2K自适应控制增益，软起动器自动重新了解电机特性。

● **泵停止**

泵送系统的液压特性差异很大。这种差异意味着对于不同的应用，要使用不同的减速曲线和停止时间。下表提供自适应控制减速曲线的选择原则，但我们建议您测试三个曲线，以确定适合应用的最佳曲线。

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

制动

制动可缩短电机停止时间。

在制动过程中，可以听到电机发出更大的噪声。这是正常的电机制动现象。

选择制动之后，软起动器将采用直流注入法使电机减速。

软起动器制动：

- 不需要使用直流制动接触器。
- 控制所有三相，使电机内的制动电流和相应的发热均匀分布。



小心

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

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



小心

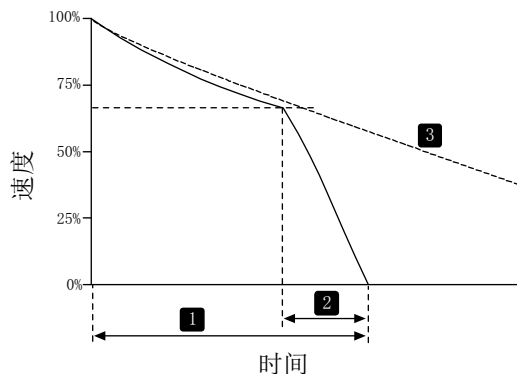
制动操作使电机发热速度比用电机热保护模型计算的速度快。如果使用制动操作，安装一个电机热敏电阻，或者设置足够长的重新启动延时（参数4M）。

制动分为两个阶段：

- **预制动：**中等程度的制动，使电机速度降低到可成功进行全制动的点（约为速度的70%）。
- **全制动：**提供最大制动转矩，但在速度超过约70%时效果不佳。

配置软起动器进行制动操作：

1. 给参数 2I设置希望的停止时间长度(1)。这是总制动时间，必须把它设置为比制动时间(参数 2M)足够长的时间，以便在制动前期让电机速度降到70%左右。如果停止时间太短，电机不能成功制动，电机将滑行停止。
2. 把制动时间(参数 2M)设置为编程停止时间的约四分之一。这是全制动期(2)的时间。
3. 调节制动转矩(参数 2L)，以便实现希望的停止性能。如果设置得太小，电机不能停稳，而是在制动期结束后滑行停止。



- 1: 停止时间 (参数 2I)
- 2: 制动时间 (参数 2M)
- 3: 滑行停止时间



注意

使用直流制动时，必须将电源与软起动器（输入端子L1、L2、L3）以正相序相连，并且参数4G相位顺序必须设置为正向。



注意

如果负载在制动过程中可能会发生变化，安装一个零速传感器确保软起动器在电机停止时结束直流制动。这样可以避免电机不必要发热。

如要详细了解如何与外置速度传感器一起使用软起动器（例如在制动过程中负载变化的应用），参看利用外置零速传感器实现直流制动 第57页。

8.5 点动操作

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



小心

低速运行使电机冷却效果下降，不适合在连续工作模式下使用。

点动操作使电机发热速度比用电机热保护模型计算的速度快。如果使用点动操作，安装一个电机热敏电阻，或者设置足够长的重新启动延时（参数4M）。



注意

在点动操作过程中，不能使用软起动和软停止。

点动只适用于第一组电机。如要详细了解第一组电机设置和第二组电机设置，参看第二组电机设置。

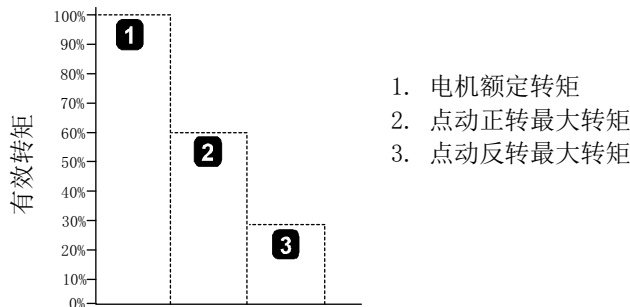
对于不同的电机型号，电机最大正向点动转矩约为电机额定转矩 (FLT) 的50%~75%。电机反向点动的转矩约为额定转矩的25%到50%。

参数15E点动转矩控制施加给电机的转矩占软起动器最大点动转矩的比例。



注意

如果把参数 15E设置在50%以上，可能加剧轴振动。



如要激活点动操作，可以使用可编程输入（参看参数6A和6F[只能在遥控模式下操作]），也可以使用快捷键（参数8B和8C）。要停止点动操作，需执行下列任一操作：

- 取消点动命令。
- 按操作板上的STOP(停止)按钮。

如果点动命令仍然有效，在重新启动延时结束之后再次开始点动。在点动操作过程中，忽略除上述命令之外的其他所有命令。

8.6 三角形连接法工作

三角形（六线）连接法不支持自适应控制、点动、制动和两相控制功能。如果在起动机采用三角形连接法连接时编程这些功能，控制特性如下：

自适应控制起动	起动机执行恒定电流起动。
自适应控制停止	如果把参数2I停止时间 设置为大于0秒，起动机执行定时电压斜坡软停止。如果把参数 2I设置为0秒，起动机执行滑行停止。
点动	起动机报警，显示错误消息：不支持选项。
制动	起动机执行滑行停止。
可两相控制	起动机跳闸，显示错误消息：Lx-Tx短路。

注意



如果采用三角形连接法连接，在运行过程中电流不平衡保护是唯一的缺相保护。在采用三角形连接法连接时，切勿禁用电流不平衡保护(参数 4H)。

注意



如果采用三角形连接法，用参数1A输入电机额定电流。软起动机自动检测电机采用星形连接法还是三角形连接法连接，并计算正确的三角形连接的电流。

第9章 编程菜单

随时可以访问编程菜单，包括在软起动器运行时。对起动曲线所做的任何更改立刻生效。

编程菜单有四个子菜单：

快速设置 快速设置指导你如何针对常见应用配置软起动器所需的参数。快速设置给每个参数建议一个值，但你可以按需要更改这些值。

标准菜单 标准菜单便于你访问常用参数，可以在此根据自己的应用配置软起动器。

扩展菜单 扩展菜单便于你访问软起动器的所有可编程参数，有经验的用户可以充分利用高级功能。

加载/保存设置 加载/保存设置便于你把当前参数设置保存到文件里，加载此前保存的文件里的参数，或者把所有参数复位到默认值。

9.1 编程菜单

可以用编程菜单查看和更改可编程参数，这些参数控制软起动器的工作方式。

在查看监视屏幕时，按菜单按钮打开编程菜单。

浏览“编程菜单”：

- 按 ▲ 或 ▼ 在参数组中翻动。
- 按 ► 按钮打开子菜单。
- 按 ► 按钮查看参数组中的参数。
- 按 ◀ 按钮返回上一级菜单。
- 要关闭“编程菜单”，需多次按下 ◀ 。

更改参数值：

- 翻到“编程菜单”中的相应参数，然后按 ► 进入编辑模式。
- 用 ▲ 和 ▼ 按钮更改参数设置。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，参数值递增或递减速度加快。
- 要保存更改，按Menu(存储)。将保存显示器上的设置，操作板会返回参数列表。
- 要取消更改，按EXIT(退出)。操作板将询问是否确认取消更改，然后返回参数表，不保存更改。

9.2 参数写保护

可以锁定编程菜单，防止用户修改参数设置。可以用参数 15B开关参数写保护。

锁定编程菜单：

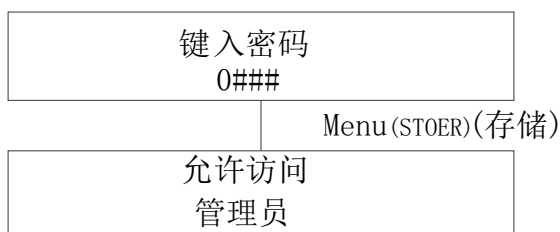
1. 打开编程菜单。
2. 打开扩展菜单。
3. 选择‘高级’。
4. 输入存取密码。
5. 选择参数 15B 参数写保护
6. 选择并存储‘仅读取’。

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

9.3 存取密码

重要参数（参数组15及以上的参数组）使用四位安全存取密码加以保护，防止未经授权的用户查看或修改参数设置。当用户尝试进入限制参数组时，操作板提示输入密码。编程会话只要求用户输入一次存取密码，在用户关闭菜单之前，授权一直有效。要输入存取密码，用 ◀ 和 ▶ 按钮选择一位，然后用 ▲ 和 ▼ 按钮更改值。当所有四位与存取密码相同时，按Menu (STORE) (存储)。操作板将显示确认消息，然后继续。



要更改存取密码，使用参数15A。

仿真工具和计数器复位也可以用安全存取密码加以保护。

默认存取密码是0000。

9.4 快速设置

快速设置菜单便于你针对常见应用快速配置软起动器。软起动器选择与应用有关的参数，推荐典型设置，你可以根据自己的实际需要调节每个参数。

始终设置参数 1A，电机额定电流使其与电机标牌标明的额定电流相匹配。推荐值是起动器的最小额定电流。

屏幕上，突出显示的值是建议值，标有 ▶ 的值是加载值。

应用	参数	建议值
离心泵	电机额定电流 起动方式 自适应起动曲线 起动斜坡时间 停止模式 自适应停止曲线 停止时间	视型号而定 自适应控制 早加速 10 秒 自适应控制 后减速 15秒
潜水泵	电机额定电流 起动方式 自适应起动曲线 起动斜坡时间 停止模式 自适应停止曲线 停止时间	视型号而定 自适应控制 早加速 5 秒 自适应控制 后减速 5 秒
有阻尼风机	电机额定电流 起动方式 电流极限	视型号而定 恒定电流 350%
无阻尼风机	电机额定电流 起动方式 自适应起动曲线 起动斜坡时间 起动极限时间 锁定转子时间	视型号而定 自适应控制 恒定加速 20 秒 30 秒 20 秒
螺杆式压缩机	电机额定电流 起动方式 起动斜坡时间 电流极限	视型号而定 恒定电流 5 秒 400%
往复式压缩机	电机额定电流 起动方式	视型号而定 恒定电流

	起动斜坡时间 电流极限	5 秒 450%
传送带	电机额定电流 起动方式 起动斜坡时间 电流极限 停止模式 自适应停止曲线 停止时间	视型号而定 恒定电流 5 秒 400% 自适应控制 恒定减速 10 秒
旋转式破碎机	电机额定电流 起动方式 起动斜坡时间 电流极限 起动极限时间 锁定转子时间	视型号而定 恒定电流 10 秒 400% 30 秒 20 秒
颚式破碎机	电机额定电流 起动方式 起动斜坡时间 电流极限 起动极限时间 锁定转子时间	视型号而定 恒定电流 10 秒 450% 40秒 30 秒

9.5 标准菜单

标准菜单提供对常用参数的访问，用户可以根据自己的应用需求配置软起动器。如要详细了解各个参数，参看参数说明 第37页。

		参数组	默认设置
1		电机数据-1	
	1A	电机额定电流	视型号而定
2		起动/停止方式-1	
	2A	起动方式	恒定电流
	2B	起动斜坡时间	10s
	2C	初始电流	350%
	2D	电流极限	350%
	2H	停止模式	滑行停止
	2I	停止时间	0s
3		自动起动/停止	
	3A	自动起动方式	关
	3B	自动起动时间	1m
	3C	自动停止方式	关
	3D	自动停止时间	1m
4		保护设置	
	4A	起动极限时间	20s
	4C	欠电流	20%
	4D	欠电流延时	5s
	4E	瞬时过电流	400%
	4F	瞬时过电流延时	0s
	4G	相位顺序	任何顺序
6		输入	
	6A	输入A功能	电机参数选择
	6B	输入A名称	输入跳闸
	6C	输入A跳闸	总是打开
	6D	输入A跳闸延时	0s
	6E	输入A初始延时	0s

	6F	输入B功能	输入跳闸(N/O)
	6G	输入B名称	输入跳闸
	6H	输入B跳闸	总是打开
	6I	输入B跳闸延时	0s
	6J	输入B初始延时	0s
7		输出	
	7A	继电器A功能	主接触器
	7B	继电器A开延时	0s
	7C	继电器A关延时	0s
	7D	继电器B功能	运行
	7E	继电器B开延时	0s
	7F	继电器B关延时	0s
	7G	继电器C功能	跳闸
	7H	继电器C开延时	0s
	7I	继电器C关延时	0s
	7M	低电流指示	50%
	7N	高电流指示	100%
	7O	电机温度指示	80%
8		显示器	
	8A	语言	English
	8B	F1按钮功能	自动起动/停止设置
	8C	F2按钮功能	未设置
	8D	显示电流或功率	电流
	8E	屏幕左上角	起动器状态
	8F	屏幕右上角	空白
	8G	屏幕左下角	运行小时数
	8H	屏幕右下角	模拟输入

9.6 扩展菜单

扩展菜单提供对软起动器所有可编程参数的访问。

		参数组	默认设置
1		电机数据-1	
	1A	电机额定电流	视型号而定
	1B	锁定转子时间	0m:10s
	1C	锁定转子电流	600%
	1D	电机服务系数	105%
2		起动/停止方式-1	
	2A	起动方式	恒定电流
	2B	起动斜坡时间	10 s
	2C	初始电流	350%
	2D	电流极限	350%
	2E	自适应起动曲线	恒定加速
	2F	突跳起动时间	0000ms
	2G	突跳起动幅值	500%
	2H	停止模式	滑行停止
	2I	停止时间	0m:00s
	2J	自适应停止曲线	恒定减速
	2K	自适应控制增益	75%
	2L	制动转矩	20%
	2M	制动时间	0m:01s

3		自动起动/停止	
	3A	自动起动方式	关
	3B	自动起动时间	00h:01m
	3C	自动停止方式	关
	3D	自动停止时间	00h:01m
4		保护设置	
	4A	起动极限时间	0m:20s
	4B	起动极限时间-2	0m:20s
	4C	欠电流	20%
	4D	欠电流延时	0m:05s
	4E	瞬时过电流	400%
	4F	瞬时过电流延时	0m:00s
	4G	相位顺序	任何顺序
	4H	电流不平衡	30%
	4I	电流不平衡延时	0m:03s
	4J	频率测量	起动和运行时
	4K	频率变化	± 5Hz
	4L	频率延时	0m:01s
	4M	重新起动延时	10s
	4N	电机温度测量	不测量
	4O	接地故障电流	100 mA
	4P	接地故障延时	0m:03s
	4Q	保留	-
	4R	保留	-
	4S	保留	-
	4T	保留	-
5		自动复位跳闸	
	5A	自动复位功能	关闭自动复位
	5B	最大复位次数	1
	5C	A/B复位延时	00m:05s
	5D	C复位延时	05 m
6		输入	
	6A	输入A功能	电机参数选择
	6B	输入A名称	输入跳闸
	6C	输入A跳闸	总是打开
	6D	输入A跳闸延时	0m:00s
	6E	输入A初始延时	0m:00s
	6F	输入B功能	输入跳闸 (N/O)
	6G	输入B名称	输入跳闸
	6H	输入B跳闸	总是打开
	6I	输入B跳闸延时	0m:00s
	6J	输入B初始延时	00m:00s
	6K	输入C功能	关
	6L	输入D功能	关
	6M	远程复位逻辑	常闭 (N/C)
	6N	模拟输入跳闸	不跳闸
	6O	模拟输入范围	2-10 V
	6P	模拟跳闸点	50%
	6Q	本地/远程:	总是打开
	6R	遥控通信	远程控制时启用
7		输出	
	7A	继电器A功能	主接触器

	7B	继电器A开延时	0m:00s
	7C	继电器A关延时	0m:00s
	7D	继电器B功能	运行
	7E	继电器B开延时	0m:00s
	7F	继电器B关延时	0m:00s
	7G	继电器C功能	跳闸
	7H	继电器C开延时	0m:00s
	7I	继电器C关延时	0m:00s
	7J	继电器D功能	关
	7K	继电器E功能	关
	7L	继电器F功能	关
	7M	低电流指示	50%
	7N	高电流指示	100%
	7O	电机温度指示	80%
	7P	模拟输出A	电流(%额定电流)
	7Q	模拟A范围	4-20 mA
	7R	模拟A最大值	100%
	7S	模拟A最小值	000%
	7T	模拟输出B	电流(%额定电流)
	7U	模拟B范围	4-20 mA
	7V	模拟B最大值	100%
	7W	模拟B最小值	000%
8		显示器	
	8A	语言	English
	8B	F1按钮功能	自动起动/停止设置
	8C	F2按钮功能	未设置
	8D	显示电流或功率	电流
	8E	屏幕左上角	起动器状态
	8F	屏幕右上角	空白
	8G	屏幕左下角	运行小时数
	8H	屏幕右下角	模拟输入
	8I	图形数据	电流(%额定电流)
	8J	图形显示时段	10s
	8K	图形显示最大值	400%
	8L	图形显示最小值	000%
	8M	电流校准	100%
	8N	主电源电压	400 V
	8O	电压校准	100%
9		电机数据-2	
	9A	双热保护模型	单模型
	9B	电机额定电流-2	视型号而定
	9C	锁定转子时间-2	0m:10s
	9D	锁定转子电流-2	600%
	9E	电机服务系数-2	105%
1 0		起动/停止方式-2	
	10A	起动方式-2	恒定电流
	10B	起动斜坡-2	0m:10s
	10C	初始电流-2	350%
	10D	电流极限-2	350%
	10E	自适应起动曲线-2	恒定加速
	10F	突跳起动时间-2	0000 ms
	10G	突跳起动幅值-2	500%

	10H	停止方式-2	滑行停止
	10I	停止时间-2	0m:00s
	10J	自适应停止曲线-2	恒定减速
	10K	自适应控制增益-2	75%
	10L	制动转矩-2	20%
	10M	制动时间-2	0m:01s
11		RTD温度	
	11A	RTD/PT100 A ° C	50 ° C (122 ° F)
	11B	RTD/PT100 B ° C	50 ° C (122 ° F)
	11C	RTD/PT100 C ° C	50 ° C (122 ° F)
	11D	RTD/PT100 D ° C	50 ° C (122 ° F)
	11E	RTD/PT100 E ° C	50 ° C (122 ° F)
	11F	RTD/PT100 F ° C	50 ° C (122 ° F)
	11G	RTD/PT100 G ° C	50 ° C (122 ° F)
12		滑环电机	
	12A	电机数据1斜坡	单坡
	12B	电机数据2斜坡	单坡
	12C	转换时间	150 ms
	12D	滑环减速	50%
15		高级 需要输入存取密码。默认值 : 0000	
	15A	存取密码	0000
	15B	参数写保护	读写
	15C	紧急运行	禁用
	15D	短路可控硅动作	仅三相控制
	15E	点动转矩	50%
16		保护措施	
	16A	电机过载	起动机跳闸
	16B	起动机极限时间	起动机跳闸
	16C	欠电流	起动机跳闸
	16D	瞬时过电流	起动机跳闸
	16E	电流不平衡	起动机跳闸
	16F	频率	起动机跳闸
	16G	输入A跳闸	起动机跳闸
	16H	输入B跳闸	起动机跳闸
	16I	电机热敏电阻	起动机跳闸
	16J	起动机通信	起动机跳闸
	16K	网络通信故障	起动机跳闸
	16L	散热器过热	起动机跳闸
	16M	电池/时钟故障	起动机跳闸
	16N	接地故障	起动机跳闸
	16O	RTD/PT100 A	起动机跳闸
	16P	RTD/PT100 B	起动机跳闸
	16Q	RTD/PT100 C	起动机跳闸
	16R	RTD/PT100 D	起动机跳闸
	16S	RTD/PT100 E	起动机跳闸
	16T	RTD/PT100 F	起动机跳闸
	16U	RTD/PT100 G	起动机跳闸
	16V	保留	-
	16W	保留	-
	16X	控制电压小	起动机跳闸
20		限制	
		仅工厂使用	

9.7 /

必须输入存取密码才能访问加载/保存设置菜单，用户可以在此：

- 加载软起动机参数的默认值
- 重新加载此前在内部文件里保存的参数设置
- 把当前参数设置保存在内部文件里

除了出厂默认值文件，软起动机还可以存储两个自定义参数文件。在保存用户文件之前，这些文件包含默认值。

加载或保存参数设置：

1. 打开编程菜单。
2. 翻到加载/保存设置，按 ► 按钮。
3. 翻到所需的功能，按 ► 按钮。
4. 在提示确认时，选择是按钮确认，或者选择否按钮取消，然后按Menu (STORE) (存储)按钮加载/保存此选择。

参数设置上传/备份
加载默认值
加载备用值
加载用户设置 1

加载默认值
否
是

在完成此操作之后，屏幕显示简短确认消息，然后返回状态屏幕。



注意

保存的文件和当前工作设置同时存储在操作板和软起动机中。每当您将操作板插入到新的软起动机中时，操作板就会提示您同步设置。

9.8

1 1

电机数据1中的参数用于配置软起动机，使其与相连的电机相匹配。这些参数描述电机运行特性，使软起动机能建立电机温度模型。



注意

如果采用三角形连接法，用参数1A输入电机额定电流。软起动机自动检测电机采用星形连接法还是三角形连接法连接，并计算正确的三角形连接的电流。

1A —

范围：视型号而定
说明：使起动机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。

1B —

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。

1C —

范围：400%-1200%额定电流 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。

1D —

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 1B、1C和1D决定电机过载保护的跳闸电流。参数1B、1C和1D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。

2 / 1

2A —

选项： 恒定电流（默认）
自适应控制

说明： 选择软起动方式。

2B —

范围： 1 - 180 (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 —

范围： 100%-600%额定电流 默认值： 350%

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 —

范围： 100%-600%额定电流 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 —

选项： 早加速
恒定加速（默认）
后加速

说明： 选择软起动器用哪个曲线进行自适应控制软起动。

2F —

范围： 0 - 2000 毫秒 默认值： 0000 毫秒

说明： 设置突跳起动持续时间。设置0表示禁用突跳起动。

2G —

范围： 100%-700%额定电流 默认值： 500%

说明： 设置突跳起动电流幅值。



小心

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

2H —

选项： 滑行停止（默认）
TVR软停止
自适应控制
制动

说明： 选择停止方式。

2I —

范围： 0:00 - 4:00 (分:秒) 默认值： 0秒

说明： 设置采用定时电压斜坡或自适应控制来软停止电机所需的时间。同时设置在采用制动方式时的总停止时间。
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。用其中一个可编程继电器控制主接触器。

2J—

- 选项： 早减速
恒定减速（默认）
后减速
- 说明： 选择软起动器用哪个曲线进行自适应控制软停止。

2K —

- 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。



注意
我们建议你保持增益设置在默认值，除非性能达不到要求。
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。

2L —

- 范围： 20%-100% 默认值： 20%
- 说明： 设置软起动器让电机减速所用的制动转矩大小。

2M—



- 范围： 1-30（秒） 默认值： 1 秒
- 说明： 设置在制动停止过程中，直流供电持续时间。
- 注意** 参数 2M与参数 2I一起使用。 参看制动了解详细信息。

3 /

可以编程软起动器，让它在指定延时之后或在一天中的指定时间自动起动和停止。可以分开设置自动起动和自动停止。

自动起动/自动停止操作只能在远程模式下使用。在本地模式下，起动器将忽略所有自动起动/自动停止设置。



小心
自动起动定时器覆盖其他所有控制。电机可能在不发出警告的情况下起动。



警告
此功能不应该与两线遥控一起使用。
软起动器仍然接收来自遥控输入或串行通信网络的起动命令和停止命令。如要禁用本地控制或遥控，使用参数6Q。
如果启用了自动起动，但用户还在菜单系统里，在菜单超时（在5分钟内检测不到操作板活动）之后，激活自动起动。

3A —

- 选项： 关（默认） 软起动器将不自动起动。
定时器 在下次停止之后，经过参数 3B指定的延时，软起动器将自动起动。
- 时钟 软起动器将在参数 3B设置的时间自动起动。
- 说明： 选择软起动器是在指定延时之后还是在一天中的指定时间自动起动。

3B —

- 范围： 00:01 - 24:00（时:分） 默认值： 1分钟
- 说明： 按24小时时钟格式设置软起动器自动起动时间。

3C —

选项： 关（默认） 软起动器将不自动起动。
 定时器 在下次停止之后，经过参数 3D指定的延时，软起动器将自动停止。

说明： 时钟 软起动器将在参数 3D设置的时间自动停止。
 选择软起动器是在指定延时之后还是在一天的指定时间自动停止。

3D —

范围： 00:01 - 24:00（时:分） 默认值： 1 分钟

说明： 按24小时时钟格式设置软起动器自动停止时间。

4

这些参数决定何时激活软起动器的保护机制。可以根据设备需要，设置每种保护机制的激活点。
 软起动器采用跳闸、警告或把事件写入事件日志等方式来响应保护事件。保护措施设置(参数设置16保护措施)决定响应。默认响应是跳闸。



小心

保护设置对软起动器和电机安全工作非常重要。取消保护机制可能会危及设备安全，只应在发生紧急情况时采用。

4A 4B—

起动极限时间是软起动器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。

范围： 0:00 - 4:00（分:秒） 默认值： 20 秒

说明： 参数4A设置主电机时间，参数4B（起动极限时间-2）设置第二组电机时间。

4C —

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。

4D —

范围： 0:00-4:00（分:秒） 默认值： 5 秒

说明： 降低软起动器对欠电流的响应速度，避免因瞬时波动而跳闸。

4E —

范围： 80%-600%额定电流 默认值： 400%

说明： 按电机额定电流百分比设置瞬时过电流保护跳闸点。

4F —

范围： 0:00 - 1:00（分:秒） 默认值： 0 秒

说明： 降低软起动器对瞬时过电流的响应速度，避免因瞬时波动而跳闸。

4G —

选项： 任何顺序（默认）
 正向
 反向

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

4H —

范围： 10%-50% 默认值： 30%

说明： 设置电流不平衡保护跳闸点。

4I —

范围: 0:00 - 4:00 (分:秒) 默认值: 3 秒
 说明: 降低软起动器对电流不平衡的响应速度, 避免因瞬时波动而跳闸。

4J —

选项: 不测量
 仅起动时
 起动和运行时 (默认)
 仅运行时
 说明: 确定起动器何时且是否要监视频率跳闸。

4K —

选项: ± 2 Hz
 ± 5 Hz (默认)
 ± 10 Hz
 ± 15 Hz
 说明: 选择软起动器容许的频率变化量。

4L —

范围: 0:01 - 4:00 (分:秒) 默认值: 1 秒
 说明: 降低软起动器对频率波动的响应速度, 避免因瞬时波动而跳闸。



注意
 如果电源频率低于35 Hz或高于75 Hz, 起动器立刻跳闸。



小心
 如果电机长时间在指定频率范围之外运行, 可能会导致电机损坏, 发生永久性故障。

4M —

范围: 00:01-60:00 (分:秒) 默认值: 10 秒
 说明: 可以配置软起动器, 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。



注意
 重启延时从每次停止结束时开始算起。对重新起动延时设置所做的任何更改, 将在下次停止之后生效。

4N —

选项: 不测量 (默认)
 测量
 说明: 选择软起动是否验证电机是否有足够热容量确保起动成功。软起动器比较电机的计算温度和上次电机起动时的温度升幅, 只有在电机冷却后足以成功起动时才起动。

4O —

范围: 20mA - 50A (21级) 默认值: 100mA
 说明: 设置接地故障保护跳闸点。

4P —

范围: 0:01 - 4:00 (分:秒) 默认值: 3秒
 说明: 降低软起动对接地故障波动的响应速度, 避免因瞬时波动而跳闸。



注意
 只有在安装了RTD/PT100和接地故障保护卡之后, 才能使用接地故障保护。

4Q —

此参数保留供内部使用。

4R —

此参数保留供内部使用。

4S —

此参数保留供内部使用。

4T —

此参数保留供内部使用。

5

可以编程软起动器，让它自动复位某些跳闸条件，最大限度地减少停机时间。根据软起动器存在的风险，可自动复位的跳闸分为三类：

组	跳闸
A	电流不平衡 缺相 掉电 频率
B	欠电流 瞬时过电流 输入跳闸 输入B跳闸
C	电机过载（热模型） RTD/PT100温度跳闸 电机热敏电阻 散热器过热

其它跳闸不能自动复位。

此功能特别适合在远程模式下，采用两线远程控制。如果在自动复位之后有两线起动信号，将重新起动软起动器。

5A —

选项： 关闭自动复位（默认）
A组复位
A和B组复位
A、B和C组复位

说明： 选择哪些跳闸可以自动复位。

5B —

范围： 1 - 5 默认值： 1

说明： 设置在连续跳闸时，软起动器自动复位多少次。在软起动器每次自动复位之后，复位计数器递增一，在软起动器每次成功起动/停止周期之后，复位计数器递减一。

5C —

A B

范围： 00:05 - 15:00 (分:秒) 默认值： 5 秒

说明： 设置A组跳闸和B组跳闸的复位延时。

5D —

C

范围： 5 - 60 (分) 默认值： 5 分

说明： 设置C组跳闸的复位延时。

6

软起动有两个可编程输入，可以远程控制软起动器。必要时可以用输入/输出扩展卡增加两个输入。

6A — A

选项：	电机参数选择（默认）	可以给软起动器配置两组独立的电机数据。 如要使用辅电机数据，必须把参数 6A 设置为‘电机参数选择’，在发出起动命令时，C53，C54 必须闭合。软起动器在起动时检查要使用哪个电机数据，并在整个起动/停止过程中使用此电机数据。
	输入跳闸 (N/O)	可以用输入 A 让软起动器跳闸。当参数 6A 设置为输入跳闸 (N/O) 时，C53，C54 闭路让软起动器跳闸。
	输入跳闸 (N/C)	当参数 6A 设置为输入跳闸 (N/C) 时，C53，C54 开路让软起动器跳闸。
	本地/远程选择	可以用输入 A 选择本地控制或远程控制，而不使用操作板上的 L/R (本地/远程) 按钮。当此输入处于断开状态时，起动器处于本地控制模式，可以通过操作板起动器。当此输入处于闭合状态时，起动器控制处于远程控制模式。禁用 START（起动）和 L/R (本地/远程) 按钮，软起动器忽略来自串行通信网络的任何本地/远程选择命令。 要使用输入 A 来选择本地控制或远程控制，必须将参数 6Q 设置为“总是打开”或“电机停止时打开”。
	紧急运行	在紧急运行模式下，软起动器继续运行到停止，忽略所有跳闸和警告（参看参数 15C 了解详细信息）。当 C53，C54 闭路时，激活紧急运行。 开路时，紧急运行结束，软起动器让电机停止。
	禁用起动器	可以通过控制输入禁用软起动器。C53，C54 开路会禁用起动器。软起动器不会对起动命令做出响应。如果软起动器正在运行，将允许电机滑行停止，同时忽略参数 2H 中设置的软停止模式。
	点动正转 点动反转	激活点动正转操作（只能在远程控制模式下使用）。 激活点动反转操作（只能在远程控制模式下使用）。
说明：	选择输入 A 功能。	

6B — A

选项：	输入跳闸（默认）	无流量
	低压	禁用起动器
	高压	控制器
	水泵故障	PLC
	液位低	振动报警
	液位高	
说明：	选择在输入 A 激活时，操作板要显示的消息。	

6C — A

选项：	总是打开（默认）	在软起动器通电之后，随时可能会跳闸。 仅运转时 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。	

6D — A

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。	



小心

始终启用操作板上的 STOP (停止)按钮。在采用两线远程控制时, 如果远程起动/停止输入和远程复位输入仍然处于激活状态, 软起动器会重新起动。

6R — 远程通信

- 选项: 远程控制时禁用
 远程控制时启用 (默认)
- 说明: 选择在远程控制模式下, 起动器是否接收来自串行通信网络的起动命令和停止命令。
 始终启用复位命令、强制通信跳闸命令和本地/远程命令。

7

软起动有三个可编程输出, 可用于给相关设备发送不同的工作条件信号。 可以使用输入/输出扩展卡上的三个附加输出。

7A — A

选项: 关	不使用继电器 A。
主接触器 (默认)	当软起动器接收到起动命令时, 继电器闭合, 在电机通电期间一直保持闭合状态。
运行	当起动器切换到运行状态时, 继电器闭合。
跳闸	当起动器跳闸时, 继电器闭合(参看 参数 16A~16X)。
警告	当起动器发出警告时, 继电器闭合(参看 参数 16A~16X)。
低电流指示	当低电流指示激活时(参见参数7M 低电流指示, 电机运行时), 继电器闭合。
高电流指示	当高电流指示激活时(参见参数7N 高电流指示, 电机运行时), 继电器闭合。
电机温度指示	在激活电机温度指示(参看 参数70电机温度指示)时, 继电器闭合。
输入A跳闸	当输入A激活软起动器跳闸时, 继电器闭合。
输入B跳闸	当输入B激活软起动器跳闸时, 继电器闭合。
电机过载 (热模型)	当起动器因电机过载而跳闸时, 继电器闭合。
电流不平衡	当起动器因电流不平衡而跳闸时, 继电器闭合。
欠电流	当起动器因欠电流而跳闸时, 继电器闭合。
瞬时过电流	当起动器因瞬时过电流而跳闸时, 继电器闭合。
频率	当起动器因频率而跳闸时, 继电器闭合。
接地故障	当起动器因接地故障而跳闸时, 继电器闭合。
散热器过热	当起动器因散热器过热而跳闸时, 继电器闭合。
缺相	当起动器因缺相而跳闸时, 继电器闭合。
电机热敏电阻	当起动器因电机热敏电阻而跳闸时, 继电器闭合。
转换接触器	当高转子电阻电流斜坡达到满电压时, 继电器闭合, 可与滑环电机一起使用。
欠电压	不适用于软起动器。
就绪	当起动器处于就绪状态时, 继电器闭合。

7B — A

范围:	0:00 - 5:00 (分:秒)	默认值: 0 秒
说明:	设置继电器A闭合延时。	

7C — A

范围:	0:00 - 5:00 (分:秒)	默认值: 0 秒
说明:	设置继电器A重新打开延时。	

7D~7L— B C D E F

参数7D~7L配置继电器B、C、D、E和F的操作，其方法与参数7A~7C配置继电器A相同。参看继电器A功能了解详情。

继电器B是转换继电器。

● 7D 继电器B功能 默认值：运行

● 7E 继电器B开延时

● 7F 继电器B关延时

继电器C是转换继电器。

● 7G 继电器C功能 默认值：跳闸

● 7H 继电器C开延时

● 7I 继电器C关延时

只有在安装了输入/输出扩展卡之后，才能使用继电器D、E和F。这些继电器不支持开关延时，不支持转换接触器功能。继电器D常闭，继电器E和F常开。

● 7J 继电器D功能 默认值：关

● 7K 继电器E功能 默认值：关

● 7L 继电器F功能 默认值：关

7M—

软起动机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，即从编程电机额定电流下降10%时，清除这些标志。

范围： 1% - 100%额定电流 默认值：50%

说明： 按电机额定电流百分比设置低电流指示点。

7N—

范围： 50% - 600%额定电流 默认值：100%

说明： 按电机额定电流百分比设置高电流指示点。

7O

软起动机有电机温度指示，提前发出异常工作警报。电机温度指示可能说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，把异常情况发送给外部设备。

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。

7P— 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(%) 用电机热容量百分比表示的电机温度。

电机功率(%) 测量的电机千瓦功率，用最大功率的百分比表示。

电机容量(%) 测量的电机视在功率，用最大视在功率的百分比表示。

电机功率因素 软起动机测量的电机功率因数。

说明：

测量的电机功率：	$\sqrt{3} \times \text{平均电流} \times \text{电源参考电压} \times \text{测量的功率因数}$
电机功率最大值：	$\sqrt{3} \times \text{电机额定电流} \times \text{电源参考电压}$ 。假定功率因数为1
测量的电机视在功率：	$\sqrt{3} \times \text{平均电流} \times \text{电源参考电压}$
电机视在功率最大值：	$\sqrt{3} \times \text{电机额定电流} \times \text{电源参考电压}$

选择通过模拟输出报告哪种信息。

7Q— A

范围： 0-20 mA
4-20 mA (默认)

说明： 选择模拟输出范围。

7R — A

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。

7S — A

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。

7T 7U 7V 7W— B

参数7T~7W配置模拟输出B的操作, 其方法与参数7P~7S配置模拟输出A相同。参看模拟输出A了解详细信息。
 只有在安装了输入/输出扩展卡之后, 才能使用模拟输出B。

8

可以使用这些参数针对各个用户的需求定制控制器。

8A -

选项: English (默认)
 中文
 Español
 Deutsch
 Português
 Français
 Italiano
 Russian
 说明: 选择操作板上显示消息和反馈的语言。

8B 8C — F1 F2

选项: 未设置
 自动起动/停止设置
 点动正转
 点动反转
 说明: 选择操作板上 F1 和 F2 按钮的功能。



注意
 使用F1和F2按钮不需要输入存取密码。无论参数15B设置如何, 用户均可使用这些功能。
 参数写保护。

8D—

选项: 电流 (默认)
 电机功率
 说明: 选择软起动器在主监视屏幕上显示电流 (安培) 还是电机功率。

8E 8F 8G 8H—

选项: 空白 所选区域不显示数据, 而是显示长消息, 以避免重叠。
 起动器状态 起动器工作状态 (起动、运行、停止或跳闸)。只能在屏幕左上 (默认) 角和左下角显示。
 电机电流 三相平均电流。
 电机功率因素 软起动器测量的电机功率因数。
 电源频率 在三相测量的平均频率。
 电机功率 电机运行功率kW。
 电机马力 电机运行功率HP。
 电机温度 用热保护模型计算的电机温度。
 千瓦时 电机通过软起动器消耗的千瓦时数。
 运行小时数 电机通过软起动器运行的时数。
 模拟输入 模拟输入A电平 (参看 参数 6N~6P)。只有在安装了输入/输出扩展卡之后, 才能使用此设置。

说明：选择可编程监视屏幕显示哪些信息。

- 8E 屏幕左上角 默认值:起动机状态
- 8F 屏幕右上角 默认值:空白
- 8G 屏幕左下角 默认值:运行小时数
- 8H 屏幕右下角 默认值:模拟输入

8I —

软起动机使用实时性能图报告重要运行参数的特性。

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(%) 用电机热容量百分比表示的电机温度。

电机功率(%) 测量的电机千瓦功率，用最大功率的百分比表示。

电机容量(%) 测量的电机视在功率，用最大视在功率的百分比表示。

电机功率因素 软起动机测量的电机功率因数。

测量的电机功率：	√ 3 x 平均电流 x 电源参考电压 x 测量的功率因数
电机功率最大值：	√ 3 x 电机额定电流 x 电源参考电压。假定功率因数为1
测量的电机视在功率：	√ 3 x 平均电流 x 电源参考电压
电机视在功率最大值：	√ 3 x 电机额定电流 x 电源参考电压

说明：选择性能图形显示哪些信息。

8J —

- 选项：
- 10 秒（默认）
 - 30 秒
 - 1 分钟
 - 5 分
 - 10 分
 - 30 分
 - 1 小时

说明：设置图形时标。 图形用新数据取代旧数据。

8K —

- 范围： 0% - 600% 默认值： 400%
- 说明： 调节性能图形的上限。

8L —

- 0% - 600% 默认值： 0%
- 调节性能图形的下限。

8M —

- 范围： 85% - 115% 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：

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

例如 $102\% = \frac{66\text{A}}{65\text{A}}$



注意
此调节影响所有基于电流的功能和保护。

8N —

范围:	100 - 690 V	默认值:	400 V
说明:	设置操作板监视功能的工频电压。用此设置计算电机功率和视在功率(kVA)，但不会影响电机的控制或保护。		
80 保留			
说明:	此参数保留供日后使用。		

9 - 2

软起动器可以支持两组不同的电机起动数据和停止数据。

- 如要与两台不同的电机（例如工作/备用配置）一起使用软起动器，用参数9A选择双热保护模型，根据第二台电机配置参数9B~9E。
- 如要把有两组不同电机数据的软起动器用于相同电机（双速电机或起动条件变化的应用），用参数9A选择单热保护模型，用参数10A~10G按需要配置起动曲线和停止曲线。软起动器将忽略参数9B~9E，将使用主电机的设置。

如要选择第二组电机数据，必须把一个可编程输入配置为参数设置选择（参数6A和6F），当软起动器接收到起动信号时，必须激活此输入。



注意
只有在软起动器停止时，才能选择要使用哪组电机数据。

9A —

选项:	单模型 （默认） 双模型
说明:	激活双热保护模型。只有在软起动器控制两台不同的电机时，才需要双热保护模型。

9B —

2	范围:	视型号而定
	说明:	设置辅电机额定电流。

9C —

- 2	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。		

9D — 2

范围:	400% - 1200%额定电流	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。		

9E — 2

范围:	100% - 130%额定电流	默认值:	105%
说明:	设置第二组电机的服务系数。		

10 / 2

10A — 2

选项:	恒定电流 （默认） 自适应控制
说明:	选择软起动方式。

10B — - 2

范围:	1 - 180 (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）。		

10C —	2		默认值: 350%
		范围: 100% - 600%	
		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。	
10D —	2		
		范围: 100%-600%额定电流	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。	
10E —	2		
		选项: 早加速 恒定加速 (默认) 后加速	
		说明: 选择软起动器用哪个曲线进行自适应控制软起动。	
10F —	- 2		
		范围: 0-2000 (毫秒)	默认值: 0000 毫秒
		说明: 设置突跳起动持续时间。 设置0表示禁用突跳起动。	
10G —	2		
		范围: 100% — 700%额定电流	默认值: 500%
		说明: 设置突跳起动电流幅值。	
10H —	2		
		选项: 滑行停止 (默认) TVR软停止 自适应控制 制动	
		说明: 选择停止方式。	
10I —	2		
		范围: 0:00 - 4:00 (分:秒)	默认值: 0 秒
		说明: 设置停止时间。	
10J —	2		
		选项: 早减速 恒定减速 (默认) 后减速	
		说明: 选择软起动器用哪个曲线进行自适应控制软停止。	
10K —	2		
		范围: 1% - 200%	默认值: 75%
		说明: 调节自适应控制的性能。此设置同时影响起动控制和停止控制。	
10L —	2		
		范围: 20%-100%	默认值: 20%
		说明: 设置软起动器让电机减速所用的制动转矩大小。	
10M —	- 2		
		范围: 1-30 (秒)	默认值: 1 秒
		说明: 设置在制动停止过程中, 直流供电持续时间。	

11 RTD

软起动器有一个RTD/PT100输入，可以通过此RTD/PT100和接地故障保护卡与另外六个PT100输入安装在一起。当温度超过指定点时，这些输入让软起动器跳闸，可以给每个输入设置不同的跳闸温度。

只有在安装了RTD/PT100和接地故障保护卡之后，才能使用PT100输入B~G。

范围： 0-250° C 默认值： 50° C

说明： 设置RTD/PT100输入跳闸点。

- 11A RTD A跳闸温度
- 11B RTD B跳闸温度
- 11C RTD C跳闸温度
- 11D RTD D跳闸温度
- 11E RTD E跳闸温度
- 11F RTD F跳闸温度
- 11G RTD G跳闸温度

12

可以用这些参数配置软起动器与滑环电机一起使用。

12A 12B

1 2

选项： 单坡（默认）
双坡

说明： 选择是用单电流斜坡曲线还是双电流斜坡曲线进行软起动。给非滑环感应电机设置单斜坡，给滑环感应电机设置双斜坡。
参数 12A选择主电机斜坡配置，参数 12B选择辅电机斜坡配置。

12C—

范围： 100-500（毫秒） 默认值： 150 毫秒

说明： 设置从转子电阻继电器闭合到低电阻电流斜坡起动的延时。设置切换时间，让接触器有足够时间闭合，但电机不减速。
只有在把参数 12A或12B设置为“双斜坡”，把一个输出继电器设置为转换接触器之后，参数 12C才适用。

12D—

范围： 10%-90% 默认值： 50%

说明： 设置在转子电阻器闭合时的导通水平，为全导通的百分比。
设置滑环减速可避免出现电流脉冲，但电机有足够大的速度正常起动。

15

15A—

范围： 0000 - 9999 默认值： 0000

说明： 设置存取密码，控制对菜单限制部分的访问。



用 ◀ 和 ▶ 按钮选择要更改的位，用 ▲ 和 ▼ 按钮更改值。

注意
如果忘记存取密码，请联系当地供应商获取主存取密码，你可以藉此重新设置新存取密码。

15B—

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。



注意

对参数写保护设置所做的任何更改，将在关闭编程菜单之后生效。

15C—

- 选项： 禁用（默认）
启用
- 说明： 选择软起动器是否允许紧急运行工作。在紧急运行模式下，软起动器起动（如果尚未运行）并继续工作到紧急运行结束，忽略停止命令和跳闸。
紧急运行用可编程参数控制。



小心
建议不要连续使用紧急运行。紧急运行可能有损起动器使用寿命，因为禁用所有保护和跳闸。
在紧急运行模式下使用起动器会使产品保修失效。

15D—

- 选项： 仅三相控制（默认）
可两相控制
- 说明： 选择软起动器是否允许两相控制工作。对于关键应用，如果软起动器的一相损坏了，允许软起动器用两相控制法控制电机。只有在软起动器因“Lx-Tx短路”而跳闸并复位之后，才能使用两相控制。



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



注意
只有采用星形连接法连接的电机支持两相控制。如果软起动器采用三角形连接法连接，两相控制不起作用。

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

15E—

- 软起动器可以低速点动，便于精确调整输送带位置和飞轮位置。既可以点动正转，也可以点动反转。
- 范围： 20%-100% 默认值： 50%
- 说明： 设置点动操作电流极限。

16

这些参数定义软起动器如何响应不同的保护事件。软起动器可以按需要跳闸、发出警告或忽略不同的保护事件。把所有保护事件写入事件日志。针对所有保护采取的默认措施是让软起动器跳闸。

只有在安装了RTD/PT100和接地故障保护卡之后，才能使用16N接地故障保护和16P~16U RTD/PT100保护。



小心
取消保护机制可能会危及起动器和电机安全，只应在发生紧急情况时采用。

16A~16X — 保护措施

- 选项： 起动器跳闸（默认）
报警并记录
仅记录
- 说明： 选择软起动器对每种保护做出的响应。

- 16A 电机过载
- 16B 起动极限时间
- 16C 欠电流
- 16D 瞬时过电流
- 16E 电流不平衡
- 16F 频率
- 16G 输入A跳闸
- 16H 输入B跳闸
- 16I 电机热敏电阻
- 16J 起动器通信
- 16K 网络通信故障
- 16L 散热器过热
- 16M 电池/时钟故障
- 16N 接地故障
- 16O~16U RTD A~G 过热
- 16V 保留
- 16W 保留
- 16X 控制电压小

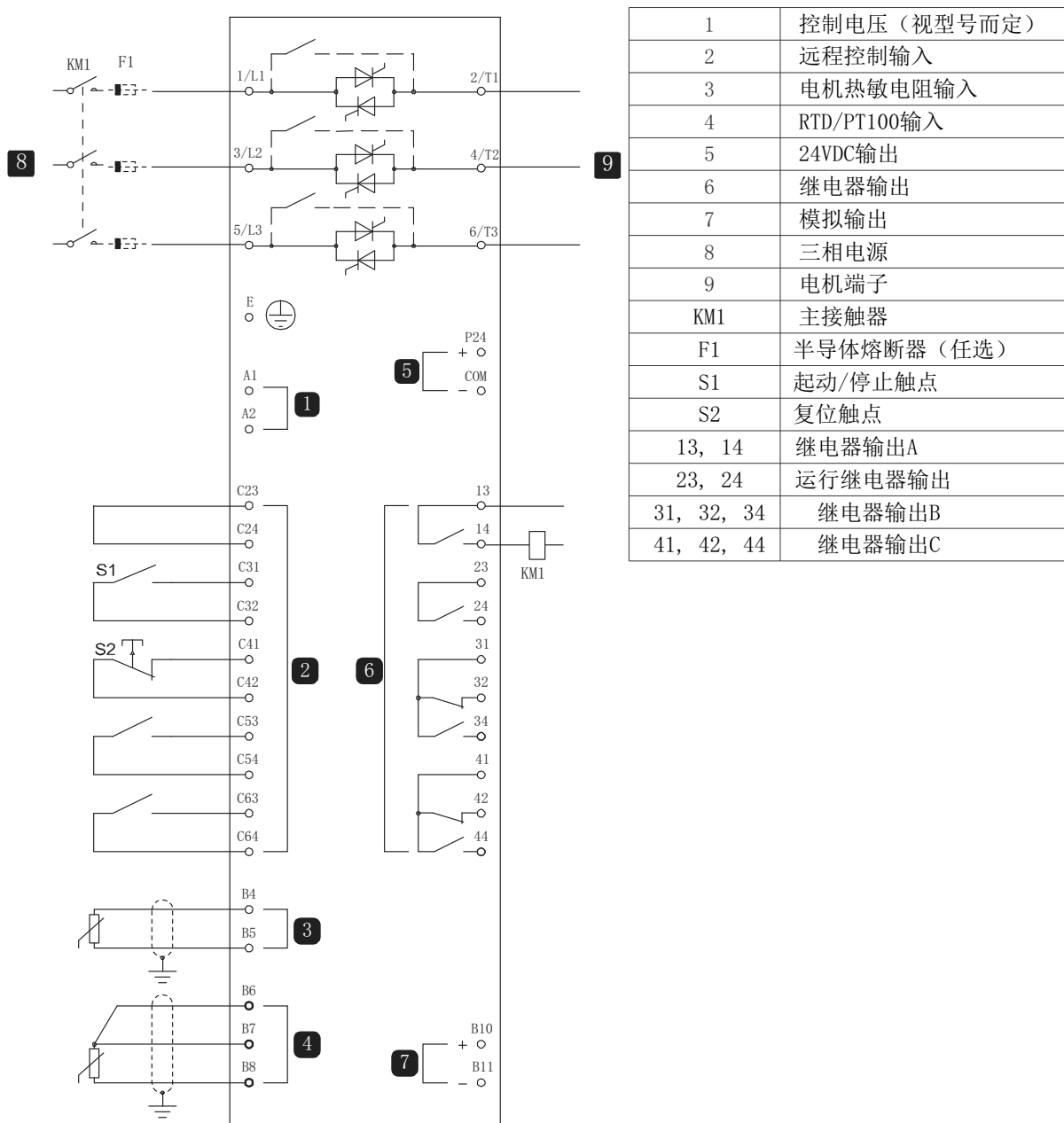
第10章 应用例子

以下一系列的应用说明，可以让你了解软起动器在特定性能要求条件下的高级安装和配置。应用说明解释各种应用条件，包括制动操作、点动操作、泵送选项和高级保护选项。

10.1

软起动器与主接触器（AC3级）一起安装。必须在接触器的输入端输入控制电压。

主接触器受软起动器主接触器输出控制，此输出默认指定给输出继电器A（端子13, 14）。

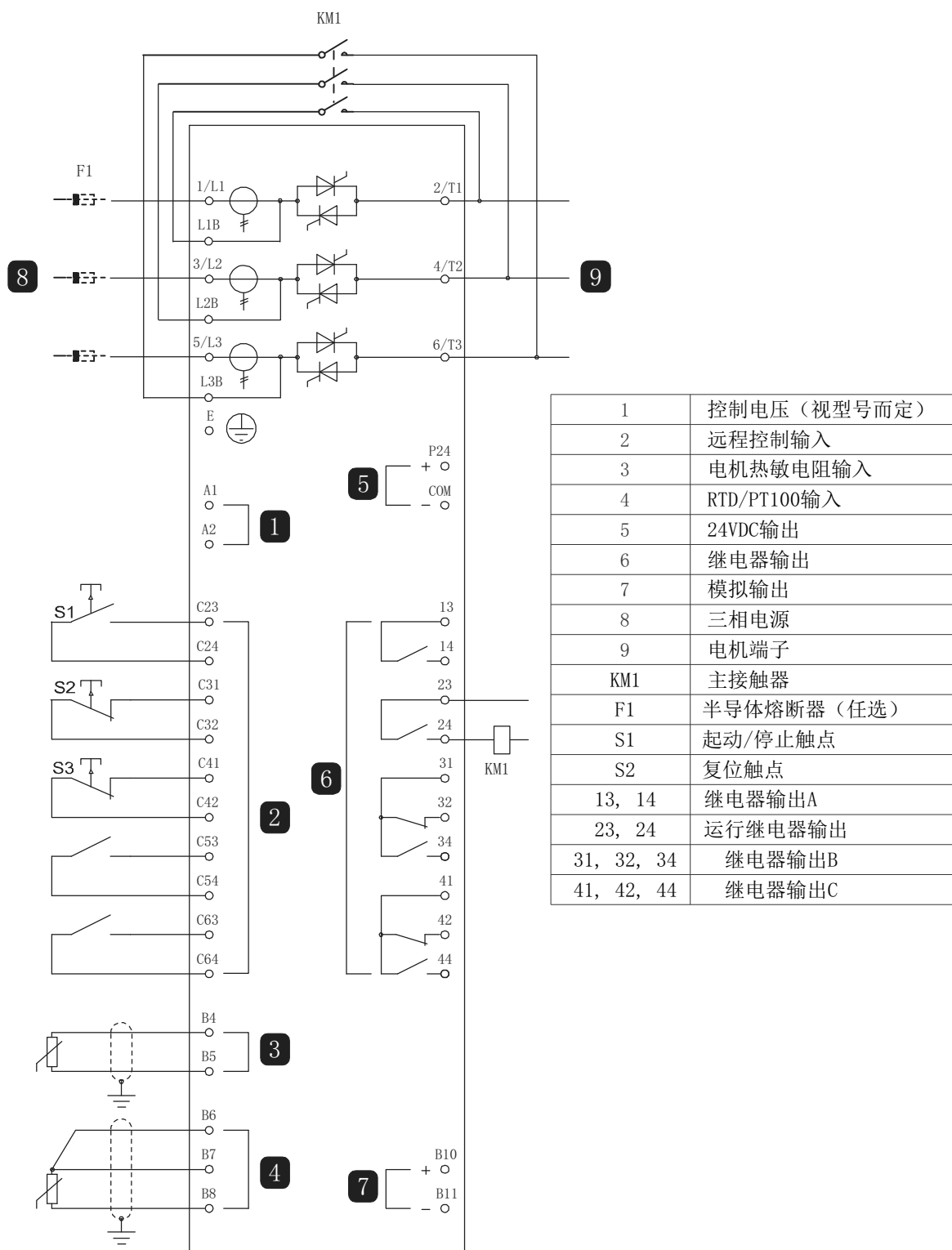


参数设置:

- 参数 7A 继电器A功能
- 选择'主接触器' — 给继电器输出A指定主接触器功能（默认设置）。

10.2

软起动器与外置旁路接触器（AC1级）一起安装。旁路接触器受软起动器运行输出（端子23, 24）控制。



参数设置:

- 不需要特殊设置。

10.3

正常工作时，软起动器通过两线远程控制信号（端子C31，C32）控制。

紧急运行由与输入A（端子C53，C54）相连的双线电路控制。闭合输入A时，软起动器将使电机运行，并忽略某些跳闸条件。



注意

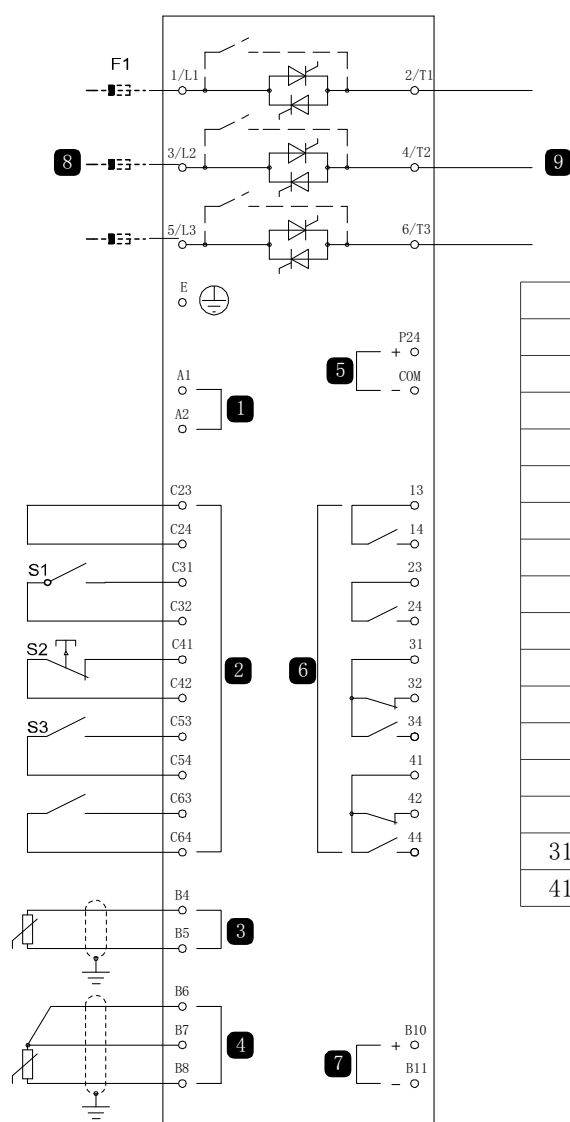
虽然紧急运行符合火灾方式的功能要求，但如何应用没有经过认证，建议不要在需要测试和/或遵守特定标准的情况下使用紧急运行。



小心

建议不要连续使用紧急运行。紧急运行可能有损起动机使用寿命，因为禁用所有保护和跳闸。

在紧急运行模式下使用起动机会使产品保修失效。



1	控制电压（视型号而定）
2	远程控制输入
3	电机热敏电阻输入
4	RTD/PT100输入
5	24VDC输出
6	继电器输出
7	模拟输出
8	三相电源
9	电机端子
KM1	主接触器
F1	半导体熔断器（任选）
S1	起动/停止触点
S2	复位触点
13, 14	继电器输出A
23, 24	运行继电器输出
31, 32, 34	继电器输出B
41, 42, 44	继电器输出C

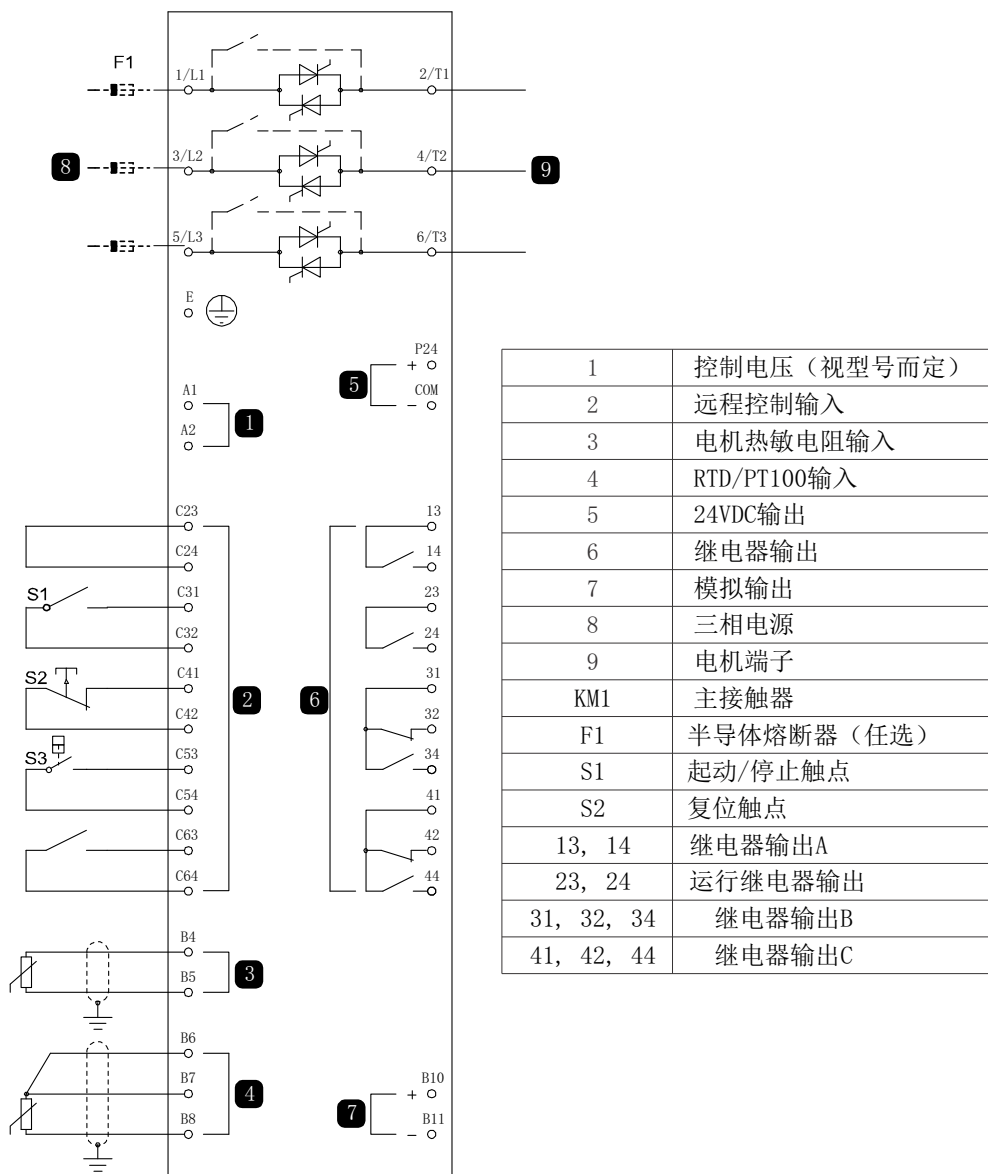
参数设置：

- 参数 6A 输入A功能
选择“紧急运行” — 为紧急运行功能指定输入A。
- 参数 15C 紧急运行
选择“启用” — 启用紧急运行模式。

10.4

正常工作时，软起动器通过两线远程控制信号（端子C31, C32）控制。

输入A（端子C53, C54）与外部跳闸电路（例如泵送系统的低压报警开关）相连。当外部电路激活时，软起动器跳闸，使电机停止。



参数设置：

- 参数 6A 输入A功能
选择“输入跳闸(N/O)”。为辅助跳闸（常开）功能指定输入A
- 参数 6B 输入A名称
选择名称，例如“低压”。为输入A指定名称。
- 参数 6C 输入A跳闸
按需要设置。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 6D 输入A跳闸延时
按需要设置。设置从输入激活到软起动器跳闸的延时。
- 参数 6E 输入A初始延时
设置为120秒左右。把输入跳闸动作限制在起动信号之后120秒。这样，在激活低压输入之前，管道有足够长的时间增大水压。

10.5

如果负载在制动过程中可能会发生变化，使用外置零速传感器的好处是可以关闭软起器制动。这种控制方法确保在电机静止之后，始终关闭软起器制动，从而避免不必要的电机发热。

下列原理图显示如何使用零速传感器配合软起器在电机停止时关闭制动功能。零速传感器(A2)通常被称为欠速检测器。其内部触点在零速时断开，在速度大于零速时闭合。当电机达到停止状态后，C53, C54将断开，并禁用起器。发出下一个起命令后（即KA1的下一个应用），C53, C54闭合并且启用软起器。

软起器必须在遥控模式下工作，参数6A输入A功能必须设置为禁用起器。



小心

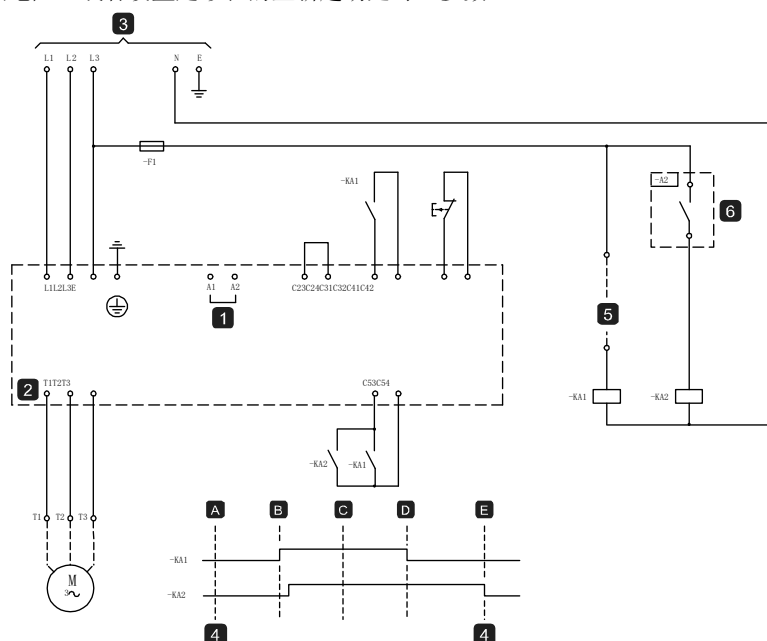
如果制动转矩设置得太大，电机在制动时间结束之前停止，电机发热量过大，可能会造成电机损坏。必须谨慎配置制动转矩，确保起器器和电机安全工作。

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



小心

制动操作使电机发热速度比用电机热保护模型计算的速度快。如果使用制动操作，安装一个电机热敏电阻，或者设置足够长的重新启动延时（参数4M）。



1	控制电源	A	关（就绪）
C23, C24	Start（起动）	B	Start(起动)
C31, C32	Stop（停止）	C	运行
C41, C42	Reset（复位）	D	Stop(停止)
C53, C54	可编程输入A（禁用起器）	E	零速
2	电机端子	5	起动信号
3	三相电源	6	零速传感器
4	禁用起器（显示在起器器屏幕上）		

如要详细了解如何配置直流制动，参看 制动 第27页。



小心

使用直流制动时，必须将电源与软起器（输入端子L1、L2、L3）以正相序相连，并且参数4G相位顺序必须设置为正向。



小心

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

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

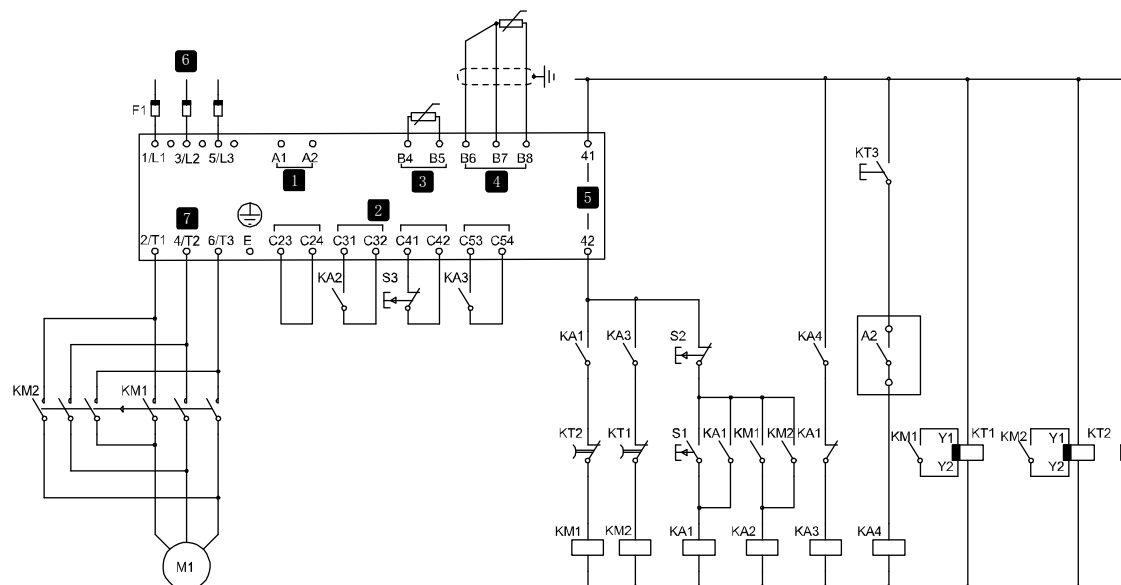
10.6

对于大惯性负载应用和/或可变负载应用，可以配置软起动器进行软制动。

在此应用中，软起动器与正转接触器和制动接触器一起使用。当软起动器接收到起动信号（按钮S1）时，闭合正转接触器（KM1），根据编程的第一组电机设置控制电机。

当软起动器接收到停止信号（按钮S2）时，打开正转接触器（KM1），在约2-3秒（KT1）延时之后闭合制动接触器（KM2）。KA3也闭合，从而激活第二组电机设置，这是用户针对希望的停止性能特性而编程的设置。

当电机速度接近零时，零速传感器（A2）使软起动器停止，同时断开制动接触器（KM2）。



1	控制电压（视型号而定）
2	远程控制输入
3	电机热敏电阻输入
4	RTD/PT100输入
5	继电器输出
6	三相电源
7	电机端子
A2	零速传感器
F1	半导体熔断器（任选）
KA1	运行继电器
KA2	起动继电器

KA3	制动继电器
KA4	零速传感继电器
KM1	线路接触器（运行）
KM2	线路接触器（制动）
KT1	运行延时定时器
KT2	制动延时定时器
KT3	零速传感延时继电器*
S1	起动触点
S2	停止触点
S3	复位触点

*只有零速传感器是在上电后执行自检然后瞬间断开输出的继电器类型，才需要KT3定时器。

参数设置：

- 参数 6A 输入A功能（端子C53, C54）
 - 选择“电机参数选择” — 为电机参数选择指定输入A。
 - 用第一组电机参数设置起动性能特性。
 - 用第二组电机设置来设置制动性能特性。
- 参数 7G 继电器C功能
 - 选择“跳闸” — 为继电器输出C指定跳闸功能。



注意

如果在制动接触器KM2打开时，软起动器因电源频率跳闸(参数 16F频率)，修改频率保护设置。

10.7

可以采用高速接触器(KM1)、低速接触器(KM2)和星形接触器(KM3)，配置软起动器进行双速Dahlander电机控制。

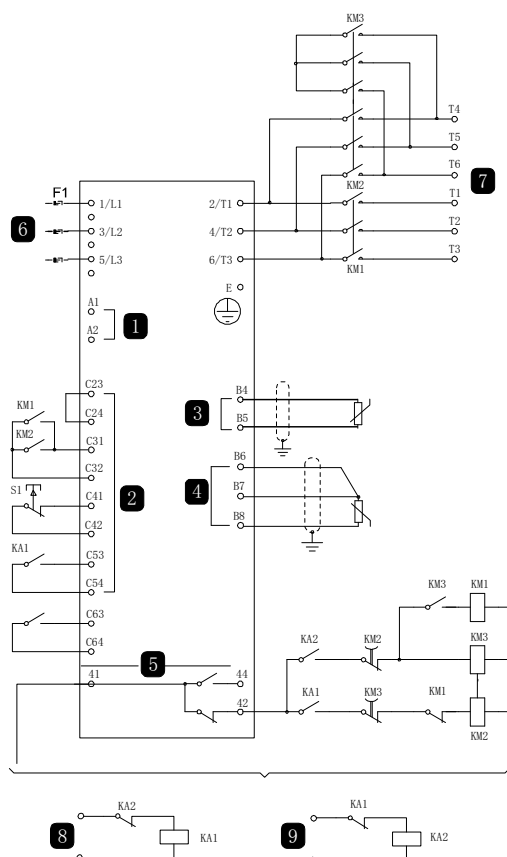


注意

极点调幅(PAM)电机利用外部绕组配置有效更改转子频率，从而更改速度。软起动器不适合与这类双速电机一起使用。

当软起动器接收到高速起动信号时，闭合高速接触器(KM1)和星形接触器(KM3)，然后根据第一组电机设置控制电机。

当软起动器接收到低速起动信号时，闭合低速接触器(KM2)。输入A闭合，软起动器根据第二组电机设置控制电机。



1	控制电源
2	远程控制输入
3	电机热敏电阻输入
4	RTD/PT100输入
5	继电器输出
6	三相电源
7	电机端子
8	远程控制低速起动输入
9	远程控制高速起动输入
F1	半导体熔断器（任选）
KA1	遥控起动继电器（低速）
KA2	遥控起动继电器（高速）
KM1	线路接触器（高速）
KM2	线路接触器（低速）
KM3	起动接触器（高速）
S1	复位触点
41, 42, 44	继电器输出C



注意

接触器KM2和KM3必须实现机械联锁。

参数设置:

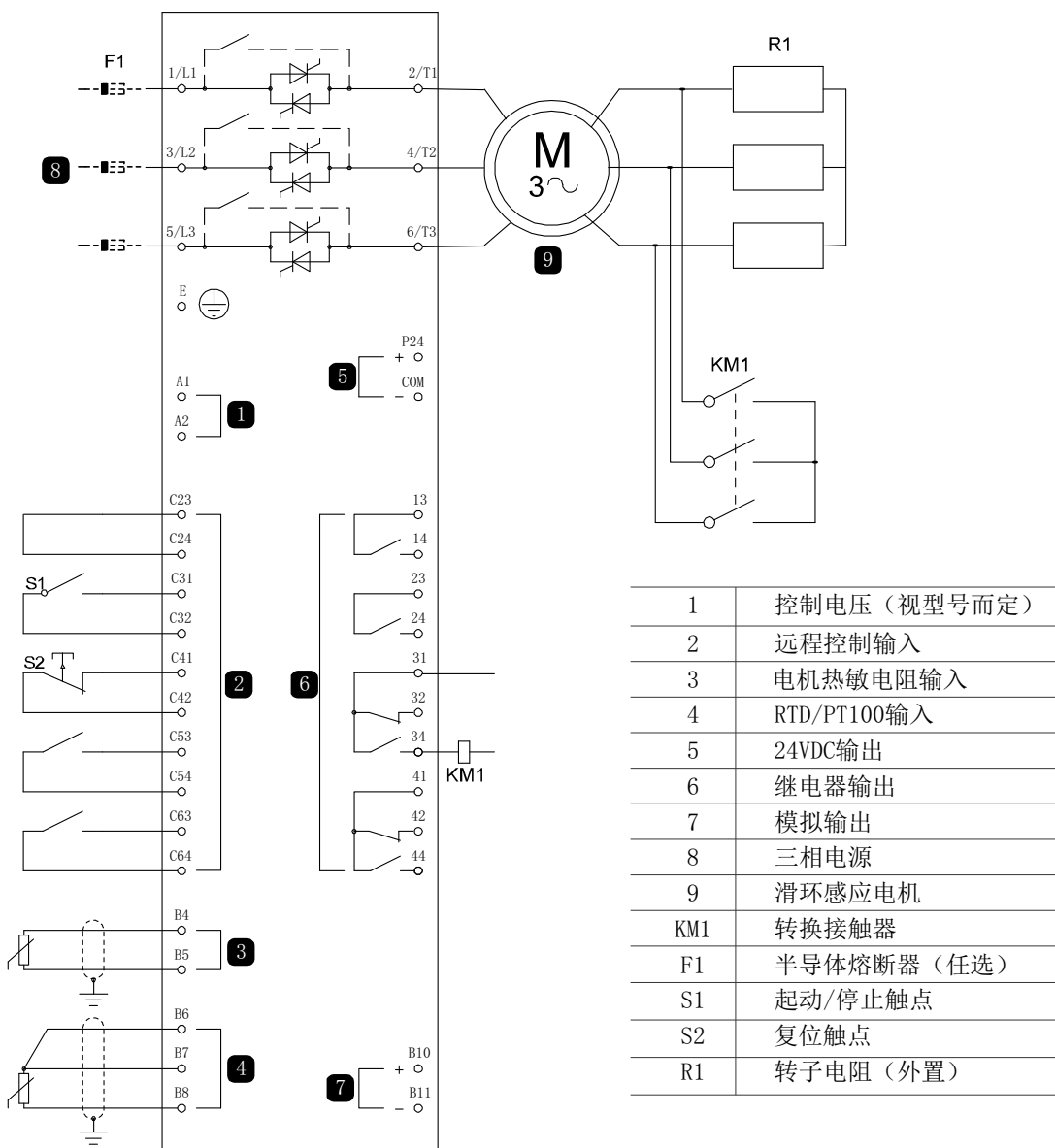
- 参数 6A 输入A功能（端子C53, C54）
选择“电机参数选择” — 为电机参数选择指定输入A。
用第一组电机设置来设置高速性能特性。
用第二组电机设置来设置低速性能特性。
- 参数 7G 继电器C功能
选择“跳闸” — 为继电器输出C指定跳闸功能



注意

如果在断开高速起动信号(9)时，软起动器因电源频率跳闸（参数 16F频率），要修改频率保护设置。

可以使用软起动器，利用转子电阻控制滑环电机。



调试

1. 按以下步骤配置软起动器：

参数设置：参数 7D 继电器B功能

选择 '转换接触器'

- 参数 7E 继电器B开延时

把此参数设置为最长时间（5分:00秒）。

- 参数 12A 电机数据1斜坡

选择'双坡'（用于滑环感应电机控制）

- 参数 12C 转换时间

默认设置是150毫秒。把此值设置为大于转换接触器(KM1)相闭合时间的值。

- 参数 12D 滑环减速

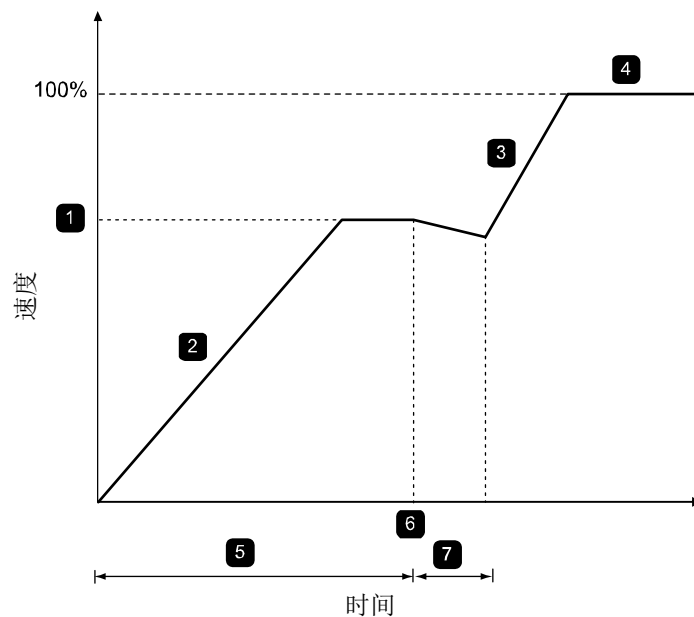
默认设置是50%。把此参数设置得足够大，让电机在转子电阻(R1)旁路后立刻加速，如果设置得足够小，可以避免电机电流脉冲。

2. 在正常负载条件下起动电机，记录在电路有外接转子电阻(R1)的情况下，电机达到恒定速度所需的时间。在电机达到恒定速度之后，立刻停止电机。将参数7E更改为记录的时间值。

3. 在正常负载条件下起动电机，监视在转换接触器(KM1)进行转换并使定子电阻(R1)短路后，电机的速度特性和电机电流。

如果转换后电机没有立即加速，需增大参数12D的设置。

如果转换后电机电流发生突变，需减小参数12D的设置。



1	R1 恒定速度
2	第一斜坡
3	第二斜坡
4	运行模式 (I<120%电机额定电流)

5	参数 7E 继电器B开延时
6	KM1闭合
7	参数 12C 转换时间



注意

为了让此设备正常工作，只使用第一组电机设置。只使用恒定电流起动方法（参数 2A 起动方式）。

第11章 故障排除

11.1

在检测到保护条件时，软起动器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。软起动器响应取决于保护措施设置(参数设置16)。

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。

如果软起动器跳闸，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”。

如果软起动器报警，在排除报警原因之后，软起动器自动复位。

11.2

下表列出软起动器的保护机制和可能的跳闸原因。部分设置可以用参数设置4 保护设置 和参数设置16 保护措施调节，而其他设置是内置的系统保护，不能设置或调节。

显示	可能的原因/建议的解决办法
模拟输入跳闸	确定并排除模拟输入A的激活条件。 相关参数： 6N, 6O, 6P
等待数据	操作板没有接收到来自控制PCB的数据。检查起动器上显示器的电缆连接和安装是否正确。
电池/时钟	实时时钟发生验证错误，或者备用电池电压太低。如果电池电压太低，且电源关了，会丢失日期/时间设置。重新设置时钟。 相关参数： 16M
控制器	这是为可编程输入选择的名称。参看输入跳闸。
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： <ul style="list-style-type: none"> ● 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： 4H, 4I, 16E
电流读取错误 LX	其中X是1、2或3。 内部故障（PCB发生故障）。在切断可控硅电源时，电流互感器电路输出未达到零。联系当地供应商寻求建议。 此跳闸不能调节。 相关参数： 无
起动极限时间	在下列情况下可能发生起动极限时间跳闸： <ul style="list-style-type: none"> ● 参数1A 电机额定电流 不适用于此电机 ● 参数2D 电流极限 设置得太小 ● 参数2B 起动斜坡时间 设置得比4A的设置大 起动极限时间 ● 参数2B 起动斜坡时间 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： 1A, 2B, 2D, 4A, 4B, 9B, 10B, 10D, 16B
触发失败 PX	其中X是相位1、相位2或相位3。 可控硅不按预计触发。可能是可控硅发生故障，或者内部布线发生故障。 此跳闸不能调节。 相关参数： 无
额定电流过大 (额定电流超出范围)	此跳闸不能调节。 如果软起动器采用三角形连接法而非星形连接法连接电机，它可以支持较大的电机额定电流值。如果软起动器采用星形连接法连接，但参数1A电机额定电流的编程设置超过星形连接法最大值，软起动器起动时跳闸（参看 最小电流和最大电流设定 第71页）。 如果软起动器采用三角形连接法连接电机，软起动器可能无法正确检测连接。联系当地供应商寻求建议。 相关参数： 1A和9B



显示	可能的原因/建议的解决办法
频 (电源)	<p>此跳闸不能调节。</p> <p>电源频率超出指定范围。</p> <p>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。</p> <p>如果软起动器连接发电机组，可能是发电机太小，也可能存在速度调节问题。</p> <p>相关参数： 4J, 4K, 4L, 16F</p>
接地故障	<p>只有在安装了RTD/接地故障卡后，才会发生此故障。测试输出电缆绝缘和电机绝缘。确定并排除任何接地故障原因。</p> <p>相关参数： 40, 4P, 16N</p>
散热器过热	<p>检查冷却风扇是否工作。如果安装在机柜里，检查通风是否足够。</p> <p>在起动器起动和运行过程中，风扇工作，在起动器进入停止状态后继续工作10分钟。</p> <p> 注意</p> <p>0023B至0053B和0170B型没有冷却风扇。对于有冷却风扇的型号，起动时会开启风扇，并在停止工作10分钟后关闭风扇。</p> <p>相关参数： 16L</p>
液位高	这是为可编程输入选择的名称。参看输入跳闸。
高压	这是为可编程输入选择的名称。参看输入跳闸。
输入跳闸	<p>软起动器的输入之一已设为跳闸功能，并已激活。检查输入状态，确定哪个输入已激活，然后排除触发条件。</p> <p>相关参数： 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 6F, 6G, 6H, 6I, 6J, 16G, 16H</p>
瞬时过电流	<p>在发生下列任一种情况时，软起动器报告此跳闸：</p> <p>电机功率急剧增大。原因可能包括瞬时过载状态超过可调延时。</p> <p>相关参数： 2U, 2V, 16P</p> <p>流过电机的电流超过软起动器的内置跳闸点。</p> <p>参数1A的7.2倍 电机额定电流</p> <p>起动器电流额定值的6倍</p> <p>瞬时过电流的原因包括锁定转子，或者电机或布线发生故障。</p> <p>此跳闸不能调节。</p> <p>相关参数： 无</p>
内部故障X	<p>此跳闸不能调节。</p> <p>软起动器由于内部故障而跳闸。联系当地供应商，了解故障代码(X)的含义。</p> <p>相关参数： 无</p>
L1 缺相 L2 缺相 L3 缺相	<p>此跳闸不能调节。</p> <p>在起动前检查起动器是否检测到并显示缺相。</p> <p>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。</p> <p>检查起动器和电机的电源连接、输入连接和输出连接。</p> <p>可控硅发生故障，尤其是可控硅发生故障开路，也会造成缺相。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。</p> <p>相关参数： 无</p>
L1-T1短路 L2-T2短路 L3-T3短路	<p>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。如果起动器采用星形连接法连接电机，考虑采用两相控制法让起动器继续工作，直到可以修理起动器为止。</p> <p> 注意</p> <p>只有采用星形连接法连接的电机支持两相控制。如果软起动器采用三角形连接法连接，两相控制不起作用。</p> <p>在下次施加控制电源时，起动器将因Lx-Tx短路而跳闸。如果在两次起动之间重新接通控制电源，两相控制不起作用。</p> <p>相关参数： 15D</p>

显示	可能的原因/建议的解决办法
控制电压小	<p>软起动机检测到控制电压下降了。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查外部控制电源（端子A1, A2, A3），并复位起动机。 <p>如果外部控制电源稳定：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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（仅内部旁路型）。 联系当地供应商寻求建议。 <p>在就绪状态下，不激活此保护。</p> <p>相关参数： 16X</p>
液位低	这是为可编程输入选择的名称。参看输入跳闸。
低压	这是为可编程输入选择的名称。参看输入跳闸。
电机过载（热模型）	<p>电机达到最大热容量。 过载可能是下列原因造成的：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 软起动机保护设置与电机热容量不匹配 ● 每小时启动次数过多 ● 输出过大 ● 电机绕组损坏 <p>排除过载原因，让电机冷却。</p> <p>相关参数： 1A, 1B, 1C, 1D, 16A</p> <p> 注意 参数 1B、1C和1D决定电机过载保护的跳闸电流。参数1B、1C和1D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。</p>
电机2过载	<p>参照上文电机过载（热模型）。</p> <p> 注意 只有在第二组电机编程之后才适用。</p> <p>相关参数： 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 16A</p>
电机连接TX	<p>其中X是1、2或3。</p> <p>电机采用星形连接法或三角形连接法连接软起动机错误。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查电机和软起动机之间的各个连接，看看供电电路是否畅通。 ● 检查电机接线盒上的连接。 <p>此跳闸不能调节。</p> <p>相关参数： 无</p>
电机热敏电阻	<ul style="list-style-type: none"> ● 启用了电机热敏电阻输入，以及热敏电阻输入的电阻超过3.6 kΩ，持续时间超过1秒。 ● 电机绕组过热。 确定过热原因，让电机冷却，然后重新启动电机。 ● 电机热敏电阻输入打开了。 <p> 注意 如果不再使用有效的电机热敏电阻，必须在端子B4, B5之间连接一个1.2kΩ的电阻。</p> <p>相关参数： 16I</p>
网络通讯（接口和网络之间）	<p>网络主设备给起动机发送了跳闸命令，或者网络通信有问题。</p> <p>检查网络存在的通信问题原因。</p> <p>相关参数： 16K</p>
无流量	这是为可编程输入选择的名称。参看输入跳闸。
未就绪	检查输入A（C53, C54）。可能通过可编程输入禁用起动机。如果参数6A或6F设置为起动机禁用，并且相应的输入上存在开路，软起动机就不会启动。
参数超出范围	<p>此跳闸不能调节。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 参数值超出有效范围。 <p>操作板将显示第一个无效参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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机参数不匹配。 ● 选择了“加载用户设置”，但没有可用的保存文件。 <p>复位故障。 起动机将加载默认设置。 如果仍然有问题，请联系当地经销商。</p> <p>相关参数： 无</p>

显示	可能的原因/建议的解决办法
相序	软起动器输入端子(L1, L2, L3)上的相位顺序错误。 检查L1, L2, L3上的相位顺序, 确保参数 4G里的设置适合设备。 相关参数: 4G
PLC	这是为可编程输入选择的名称。参看输入跳闸。
掉电 / 电源电路	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, 是否闭合到软停止结束为止。 检查熔断器。 如果用小电机测试软起动器, 每相至少要流过最小额定电流的2%。 相关参数: 无
水泵故障	这是为可编程输入选择的名称。参看输入跳闸。
RTD A过热至RTD G过热	超过RTD/PT100设定温度, 软起动器跳闸。 确定并排除相应输入的激活条件。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 注意 只有在安装了RTD/PT100和接地故障卡之后, 才能使用PT100 B ~ PT100 G。 相关参数: 11A, 11B, 11C, 11D, 11E, 11F, 11G, 160 ~ 16U </div>
RTD电路故障	说明显示的RTD/PT100发生短路。 检查并排除此条件。 相关参数: 无。
起动器通信 (接口和软起动器之间)	软起动器和任选的通信接口之间的连接有问题。 取下接口, 再重新安装。 如果仍然有问题, 请联系当地经销商。 软起动器发生内部通信错误。 联系当地经销商。 相关参数: 16J
禁用起动器	这是为可编程输入选择的名称。参看输入跳闸。
热敏电阻电路	启用了热敏电阻输入, 以及: <ul style="list-style-type: none"> ● 输入电阻小于20 Ω (大多数热敏电阻的冷电阻大于此值), 或者 ● 发生短路。 检查并排除此条件。 相关参数: 无
时限过电流	软起动器有内置旁路, 运行时需要大电流。(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: 4C, 4D, 16C
不支持的选项 (三角形连接法不支持此功能)	此跳闸不能调节。 不能使用所选的功能(例如三角形连接法不支持点动)。 相关参数: 无
振动报警	这是为可编程输入选择的名称。参看输入跳闸。
VZC故障PX	其中X是1、2或3。 内部故障 (PCB发生故障)。 联系当地供应商寻求建议。 此跳闸不能调节。 相关参数: 无

11.3

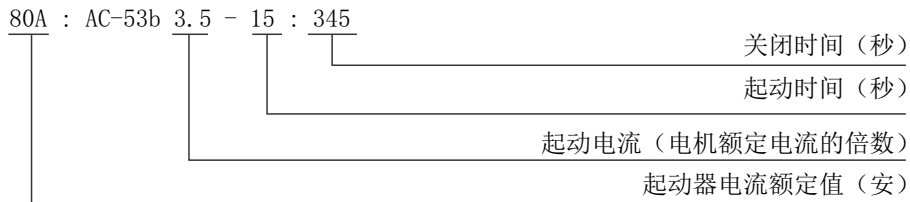
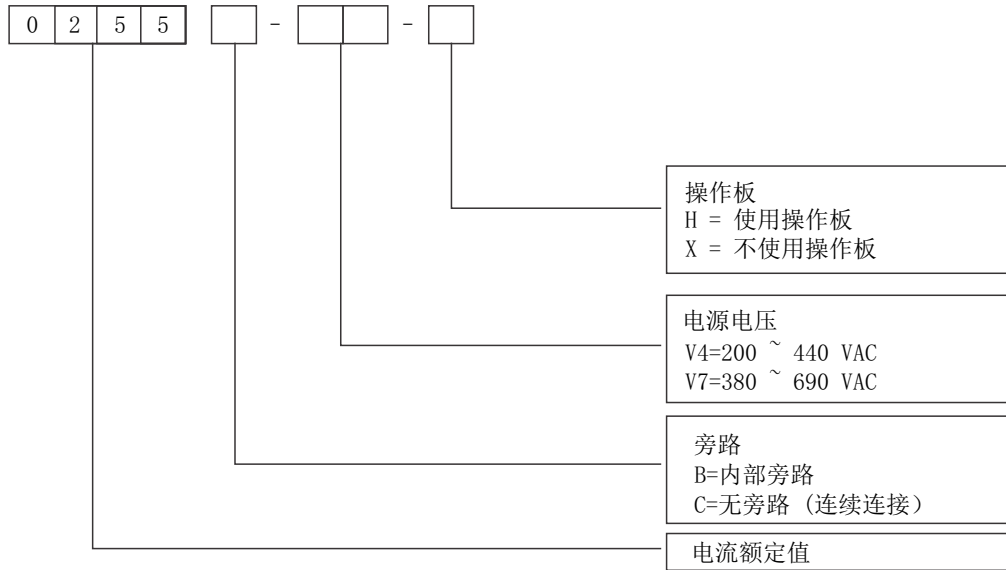
下表说明已知的、但不跳闸或不发出警告的软起动器故障。

症状	可能的原因
起动器“未就绪”	检查输入A (C53, C54)。可能通过可编程输入禁用起动器。如果参数6A或6F设置为起动器禁用, 并且相应的输入上存在开路, 软起动器就不会起动。
软起动器不对操作板上的START (起动)或RESET (复位)做出响应。	软起动器可能处于远程控制模式。当软起动器处于遥控模式时, 起动器上的本地LED不亮。按一次 L/R (本地/远程)按钮切换到本地控制。
软起动器不响应来自控制输入的命令。	软起动器可能处于本地控制模式。当软起动器处于本地控制模式时, 起动器上的本地LED亮。按一次 L/R (本地/远程)按钮切换到本地控制。 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>控制电缆</i> 第6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。起动器上相应的远程控制输入LED应该亮。
软起动器不响应来自本地控制或遥控的起动命令。	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4M <i>重新起动延时</i> 控制。 可能电机太热, 不允许起动。如果参数4N <i>电机温度测量</i> 设置为测量, 只有在软起动器计算后发现电机有足够热容量成功完成起动时, 软起动器才允许起动。等待电机冷却下来, 再尝试起动。 可能通过可编程输入禁用起动器。如果参数6A或6F设置为起动器禁用, 并且相应的输入上存在开路, 则软起动器不会起动。如果不再需要禁用起动器, 闭合输入电路。  注意 参数6Q本地/远程: 控制何时启用L/R (本地/远程)按钮。
在采用两线遥控时, 在自动复位之后不执行复位。	必须取消两线远程控制起动信号, 然后重新施加起动信号进行重新起动。
在采用两线遥控时, 遥控起动/停止命令覆盖自动起动/自动停止设置。	自动起动/自动停止功能仅能在三线或四线控制时的远程模式下使用。
如果热敏电阻输入B4, B5之间有连接, 或者永久去掉B4, B5之间的电机热敏电阻, 会发生不可复位的热敏电阻电路跳闸。	在建立连接并激活短路保护之后, 启用热敏电阻输入。 去掉连接, 然后加载默认参数组。这将禁用热敏电阻输入, 清除跳闸。 在热敏电阻输入上连接一个1k2 把热敏电阻保护打到“仅记录”(参数16I)。
在采用两线遥控时, 遥控起动/停止命令覆盖自动起动/自动停止设置。	自动起动/自动停止功能仅能在三线或四线控制时的远程模式下使用。
软起动器在起动过程中不能正确控制电机。	如果使用小电机额定电流设置 (参数1A), 起动性能可能不稳定。这可能影响到在额定电流为5 A到50 A的小测试电机上使用软起动器。必须在软起动器的电源端连接功率因数校正电容器。如要控制专用的功率因数校正电容接触器, 把接触器连接到运行继电器端子。
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, 使用预期的电机起动曲线。如果把参数6A或6F设置为电机参数选择, 检查相应的输入是否处于预期的状态。 负载可能发生阻塞现象。检查负载是否严重过载, 转子是否被锁住了。
电机工作不稳定。	软起动器里的可控硅至少要有5A电流才能闭锁。如果在额定电流小于5A的电机上测试软起动器, 可控硅可能无法正常闭锁。

电机工作无规则或噪声大。	如果软起动器采用三角形连接法连接电机，软起动器可能无法正确检测连接。联系当地供应商寻求建议。
软停止结束得太快。	软停止设置可能对电机和负载不合适。检查参数 2H、2I、10H和10I的设置。如果电机负载很小，软停止的作用很有限。
自适应控制、制动、点动和两相控制功能不起作用。	只有采用星形连接法连接，才能使用这些功能。如果采用三角形连接法连接软起动器，这些功能不起作用。
在选择自适应控制之后，电机使用正常起动，第二次起动不同于第一次起动。	第一个自适应控制起动是真正的恒定电流，以便起动器了解电机特性。后续起动使用自适应控制。
在选择此选项之后，两相控制不起作用。	在下次施加控制电源时，起动器将因Lx-Tx短路而跳闸。如果在两次起动之间重新接通控制电源，两相控制不起作用。
起动器“等待数据”	操作板没有接收到来自控制PCB的数据。检查起动器上显示器的电缆连接和安装是否正确。
操作板显示器显示乱码。	操作板固定螺丝可能没有拧紧，造成断断续续的连接。拧紧操作板固定螺丝，或者把四个角安装到位。
显示失真	检查操作板固定螺丝是否拧得太紧。稍稍松开螺丝。
不能保存参数设置。	<p>确保在调节参数设置后，按 Menu (STORE) (存储) 按钮保存新值。如果按 EXIT (退出)，不会保存更改。</p> <p>检查参数写保护 (参数15B) 是否设置为 读写。如果参数写保护设置为只读，则可以查看参数，但不能更改参数。必须输入安全存取密码，才能更改参数写保护设置。</p> <p>操作板上的EEPROM可能发生故障。EEPROM发生故障也会使软起动器跳闸，并且操作板上会显示错误消息：参数超出范围。联系当地供应商寻求建议。</p>
注意！切断主电源	如果连接三相电源，软起动器不激活运行仿真。这样可以防止意外触发直接起动。

第12章 附录

12.1



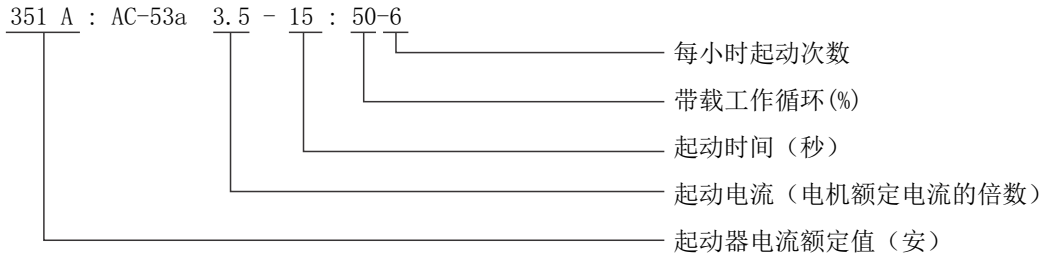
注意
0255C、0360C、0380C、0430C、0620C、0650C、0790C、
0930C、1200C、1410C和1600C型必须使用外部旁路。

	AC53b 3.0-10:350 40°C <1000 米	AC53b 3.5-15:345 40°C <1000 米	AC53b 4.0-20:340 40°C <1000 米	AC53b 4.5-30:330 40°C <1000 米
0023B	23 A	20 A	17 A	15 A
0043B	43 A	37 A	31 A	26 A
0050B	50 A	44 A	37 A	30 A
0053B	53 A	53 A	46 A	37 A
	AC53b 3.0-10:590 40°C <1000 米	AC53b 3.5-15:585 40°C <1000 米	AC53b 4.0-20:580 40°C <1000 米	AC53b 4.5-30:570 40°C <1000 米
0076B	76 A	64 A	55 A	47 A
0097B	97 A	82 A	69 A	58 A
0100B	100 A	88 A	74 A	61 A
0105B	105 A	105 A	95 A	78 A
0145B	145 A	123 A	106 A	90 A
0170B	170 A	145 A	121 A	97 A
0200B	200 A	189 A	160 A	134 A
0220B	220 A	210 A	178 A	148 A
0255B	255 A	231 A	201 A	176 A

0255C	255 A	231 A	201 A	176 A
0350B	350 A	329 A	284 A	244 A
0360C	360 A	360 A	310 A	263 A
0380C	380 A	380 A	359 A	299 A
0425B	425 A	411 A	355 A	305 A
0430C	430 A	430 A	368 A	309 A
0500B	500 A	445 A	383 A	326 A
0580B	580 A	492 A	425 A	364 A
0620C	620 A	620 A	540 A	434 A
0650C	650 A	650 A	561 A	455 A
0700B	700 A	592 A	512 A	438 A
0790C	790 A	790 A	714 A	579 A
0820B	820 A	705 A	606 A	516 A
0920B	920 A	804 A	684 A	571 A
0930C	930 A	930 A	829 A	661 A
1000B	1000 A	936 A	796 A	664 A
1200C	1200 A	1200 A	1200 A	1071 A
1410C	1410 A	1410 A	1319 A	1114 A
1600C	1600 A	1600 A	1600 A	1353 A

	AC53b 3.0-10:350 40°C <1000 米	AC53b 3.5-15:345 40°C <1000 米	AC53b 4.0-20:340 40°C <1000 米	AC53b 4.5-30:330 40°C <1000 米
0023B	34 A	30 A	26 A	22 A
0043B	64 A	59 A	51 A	44 A
0050B	75 A	66 A	55 A	45 A
0053B	79 A	79 A	69 A	55 A
	AC53b 3.0-10:590 40°C <1000 米	AC53b 3.5-15:585 40°C <1000 米	AC53b 4.0-20:580 40°C <1000 米	AC53b 4.5-30:570 40°C <1000 米
0076B	114 A	96 A	83 A	70 A
0097B	145 A	123 A	104 A	87 A
0100B	150 A	132 A	112 A	92 A
0105B	157 A	157 A	143 A	117 A
0145B	218 A	184 A	159 A	136 A
0170B	255 A	217 A	181 A	146 A
0200B	300 A	283 A	241 A	200 A
0220B	330 A	315 A	268 A	223 A
0255B	382 A	346 A	302 A	264 A
0255C	382 A	346 A	302 A	264 A
0350B	525 A	494 A	427 A	366 A
0360C	540 A	540 A	465 A	395 A
0380C	570 A	570 A	539 A	449 A
0425B	638 A	617 A	533 A	458 A
0430C	645 A	645 A	552 A	464 A
0500B	750 A	668 A	575 A	490 A
0580B	870 A	738 A	637 A	546 A
0620C	930 A	930 A	810 A	651 A
0650C	975 A	975 A	842 A	683 A
0700B	1050 A	889 A	768 A	658 A
0790C	1185 A	1185 A	1071 A	868 A
0820B	1230 A	1058 A	910 A	774 A
0920B	1380 A	1206 A	1026 A	857 A
0930C	1395 A	1395 A	1244 A	992 A

1000B	1500 A	1404 A	1194 A	997 A
1200C	1800 A	1800 A	1800 A	1606 A
1410C	2115 A	2115 A	1979 A	1671 A
1600C	2400 A	2400 A	2400 A	2030 A



	AC53a 3-10:50-6 40°C <1000 米	AC53a 3.5-15:50-6 40°C <1000 米	AC53a 4-20:50-6 40°C <1000 米	AC53a 4.5-30:50-6 40°C <1000 米
0255C	255 A	222 A	195 A	171 A
0360C	360 A	351 A	303 A	259 A
0380C	380 A	380 A	348 A	292 A
0430C	430 A	413 A	355 A	301 A
0620C	620 A	614 A	515 A	419 A
0650C	650 A	629 A	532 A	437 A
0790C	790 A	790 A	694 A	567 A
0930C	930 A	930 A	800 A	644 A
1200C	1200 A	1200 A	1135 A	983 A
1410C	1410 A	1355 A	1187 A	1023 A
1600C	1600 A	1600 A	1433 A	1227 A

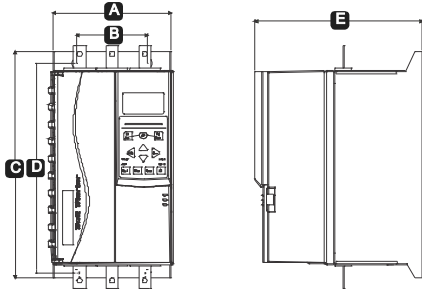
三角形连接法

	AC53a 3-10:50-6 40°C <1000 米	AC53a 3.5-15:50-6 40°C <1000 米	AC53a 4-20:50-6 40°C <1000 米	AC53a 4.5-30:50-6 40°C <1000 米
0255C	382 A	334 A	293 A	257 A
0360C	540 A	527 A	455 A	388 A
0380C	570 A	570 A	522 A	437 A
0430C	645 A	620 A	533 A	451 A
0620C	930 A	920 A	773 A	628 A
0650C	975 A	943 A	798 A	656 A
0790C	1185 A	1185 A	1041 A	850 A
0930C	1395 A	1395 A	1200 A	966 A
1200C	1800 A	1800 A	1702 A	1474 A
1410C	2115 A	2033 A	1780 A	1535 A
1600C	2400 A	2400 A	2149 A	1840 A

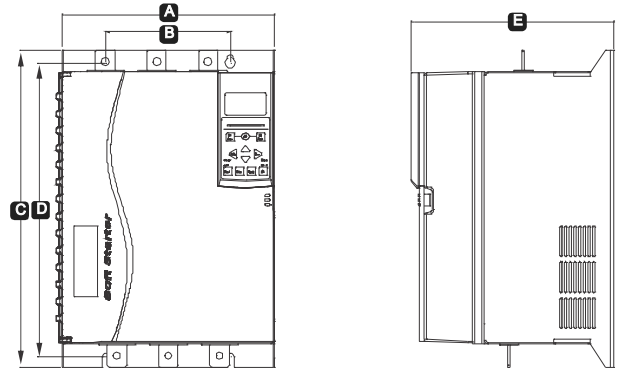
软起动器的最小额定电流设置和最大额定电流设置视型号而定：

型号	星形连接法		三角形连接法	
	最小值	最大值	最小值	最大值
0023B	5 A	23 A	5 A	34 A
0043B	9 A	43 A	9 A	64 A
0050B	10 A	50 A	10 A	75 A
0053B	11 A	53 A	11 A	79 A
0076B	15 A	76 A	15 A	114 A
0097B	19 A	97 A	19 A	145 A
0100B	20 A	100 A	20 A	150 A
0105B	21 A	105 A	21 A	157 A
0145B	29 A	145 A	29 A	217 A
0170B	34 A	170 A	34 A	255 A
0200B	40 A	200 A	40 A	300 A
0220B	44 A	220 A	44 A	330 A
0255B	51 A	255 A	51 A	382 A
0255C	51 A	255 A	51 A	382 A
0350B	70 A	350 A	70 A	525 A
0360C	72 A	360 A	72 A	540 A
0380C	76 A	380 A	76 A	570 A
0425B	85 A	425 A	85 A	638 A
0430C	86 A	430 A	86 A	645 A
0500B	100 A	500 A	100 A	750 A
0580B	116 A	580 A	116 A	870 A
0620C	124 A	620 A	124 A	930 A
0650C	130 A	650 A	130 A	975 A
0700B	140 A	700 A	140 A	1050 A
0790C	158 A	790 A	158 A	1185 A
0820B	164 A	820 A	164 A	1230 A
0920B	184 A	920 A	184 A	1380 A
0930C	186 A	930 A	186 A	1395 A
1000B	200 A	1000 A	200 A	1500 A
1200C	240 A	1200 A	240 A	1800 A
1410C	282 A	1410 A	282 A	2115 A
1600C	320 A	1600 A	320 A	2400 A

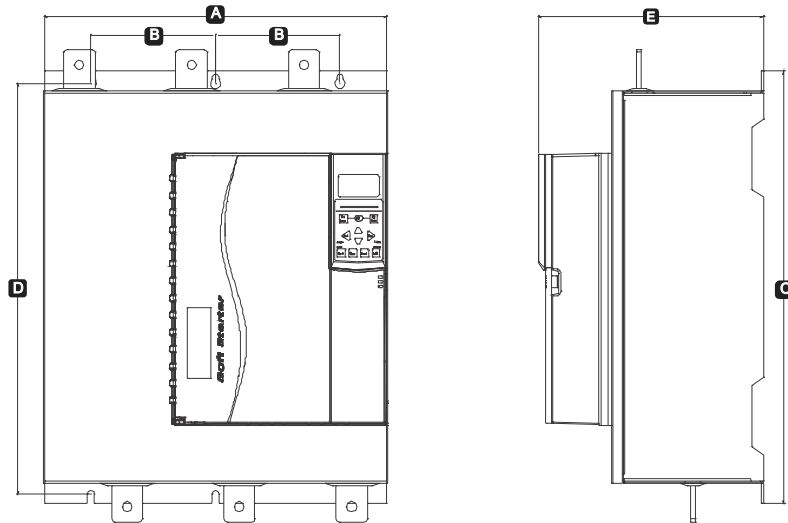
0023B~0105B



0145B~1000B



0360C~1600C



型号	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	重量 kg
0023B	152	92	292	269	215	不适用	不适用	不适用	5.2
0043B									
0050B									
0053B									
0076B									
0097B									
0100B									
0105B									
0145B	274	160	408	385	260	不适用	不适用	不适用	17.5
0170B									
0200B									
0220B									
0255B									
0320B	440	320 (160*2)	530	530	290	不适用	不适用	不适用	35.5
0350B									
0400B									
0425B									
0500B									
0580B									
0700B									
0820B									
0920B									
1000B									

122

如果需要供应商或维修技术员的协助，请在下表上填写所有参数设置。

	电机数据-1	用户设置1	用户设置2
1	电机数据-1		
1A	电机额定电流		
1B	锁定转子时间		
1C	锁定转子电流		
1D	电机服务系数		
2	起动/停止方式-1		
2A	起动方式		
2B	起动斜坡时间		
2C	初始电流		
2D	电流极限		
2E	自适应起动曲线		
2F	突跳起动时间		
2G	突跳起动幅值		
2H	停止模式		
2I	停止时间		
2J	自适应停止曲线		
2K	自适应控制增益		
2L	制动转矩		
2M	制动时间		
3	自动起动/停止		
3A	自动起动方式		
3B	自动起动时间		
3C	自动停止方式		
3D	自动停止时间		
4	保护设置		
4A	起动极限时间		
4B	起动极限时间-2		
4C	欠电流		
4D	欠电流延时		
4E	瞬时过电流		
4F	瞬时过电流延时 I		
4G	相位顺序		
4H	电流不平衡		
4I	电流不平衡延时		
4J	频率测量		
4K	频率变化		
4L	频率延时		
4M	重新起动延时		
4N	电机温度测量		
4O	接地故障电流		
4P	接地故障延时		
4Q	保留		
4R	保留		
4S	保留		
4T	保留		
5	自动复位跳闸		
5A	自动复位功能		
5B	最大复位次数		
5C	A/B复位延时		
5D	C复位延时		

6	输入		
6A	输入A功能		
6B	输入A名称		
6C	输入A跳闸		
6D	输入A跳闸延时		
6E	输入A初始延时		
6F	输入B功能		
6G	输入B名称		
6H	输入B跳闸		
6I	输入B跳闸延时		
6J	输入B初始延时		
6K	输入C功能		
6L	输入D功能		
6M	远程复位逻辑		
6N	模拟输入跳闸		
6O	模拟输入范围		
6P	模拟跳闸点		
6Q	本地/远程:		
6R	遥控通信		
7	输出		
7A	继电器A功能		
7B	继电器A开延时		
7C	继电器A关延时		
7D	继电器B功能		
7E	继电器B开延时		
7F	继电器B关延时		
7G	继电器C功能		
7H	继电器C开延时		
7I	继电器C关延时		
7J	继电器D功能		
7K	继电器E功能		
7L	继电器F功能		
7M	低电流指示		
7N	高电流指示		
7O	电机温度指示		
7P	模拟输出A		
7Q	模拟A范围		
7R	模拟A最大值		
7S	模拟A最小值		
7T	模拟输出B		
7U	模拟B范围		
7V	模拟B最大值		
7W	模拟B最小值		
8	显示器		
8A	语言		
8B	F1按钮功能		
8C	F2按钮功能		
8D	显示电流或功率		
8E	屏幕左上角		
8F	屏幕右上角		

8G	屏幕左下角		
8H	屏幕右下角		
8I	图形数据		
8J	图形显示时段		
8K	图形显示最大值		
8L	图形显示最小值		
8M	电流校准		
8N	主电源电压		
8O	电压校准		
9	电机数据-2		
9A	双热保护模型		
9B	电机额定电流-2		
9C	锁定转子时间-2		
9D	锁定转子电流-2		
9E	电机服务系数-2		
10	启动/停止方式-2		
10A	启动方式-2		
10B	启动斜坡-2		
10C	初始电流-2		
10D	电流极限-2		
10E	自适应启动曲线-2		
10F	突跳启动时间-2		
10G	突跳启动幅值-2		
10H	停止方式-2		
10I	停止时间-2		
10J	自适应停止曲线-2		
10K	自适应控制增益-2		
10L	制动转矩-2		
10M	制动时间-2		
11	RTD 温度		
11A	RTD/PT100 A° C		
11B	RTD/PT100 B° C		
11C	RTD/PT100 C° C		
11D	RTD/PT100 D° C		
11E	RTD/PT100 E° C		
11F	RTD/PT100 F° C		
11G	RTD/PT100 G° C		
12	滑环电机		
12A	电机数据1斜坡		
12B	电机数据2斜坡		
12C	转换时间		
12D	滑环减速		
15	高级		
15A	存取密码		
15B	参数写保护		
15C	紧急运行		
15D	短路可控硅动作		
16	保护措施		
16A	电机过载		
16B	启动极限时间		
16C	欠电流		

16D	瞬时过电流		
16E	电流不平衡		
16F	频率		
16G	输入A跳闸		
16H	输入B跳闸		
16I	电机热敏电阻		
16J	起动机通信		
16K	网络通信故障		
16L	散热器过热		
16M	电池/时钟故障		
16N	接地故障		
16O	RTD/PT100 A		
16P	RTD/PT100 B		
16Q	RTD/PT100 C		
16R	RTD/PT100 D		
16S	RTD/PT100 E		
16T	RTD/PT100 F		
16U	RTD/PT100 G		
16V	保留		
16W	保留		
16X	控制电压小		
20	限制		