



1SFC132081M2001 SCH, 修订版 G

# PSTX30...PSTX1250 软启动器 安装和调试手册

# 初始使用说明

这是 PSTX30...PSTX1250 软起动器的安装和调试手册。

文档编号：1SFC132081M2001

修订版：G

发行日期：2016 年 1 月 22 日

资料如有变更，恕不另行通知。

我们保留本文档的所有权利，即使本文档涉及已颁布的专利和已注册的其他商业所有权。严禁以不正当的方式使用本文档，尤其是复制以及传播给第三方。

本文档编撰时十分仔细。如果您发现错误，请尽快通知我们。

本手册中包含的数据只用于说明产品，不得将其视为担保物权的声明。为客户的利益起见，我们会不断设法确保我们开发的产品符合最新的技术

作者地址：

**ABB AB**  
控制产品  
低压产品  
SE-721 61 VÄSTERÅS, Sweden

[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)

© 版权所有 2015 年。保留所有权利。资料如有变更，恕不另行通知。

# 使用前必读

## 警告和安全

感谢您选择此款 ABB PSTX 软起动器。

在安装、连接和配置软起动器之前，请仔细阅读并确保您理解所有使用说明。

本手册旨在说明 PSTX 软起动器的安装和高级用法。需要快速、轻松地进行安装，请参阅精简版《1SFC132082M9901 - PSTX30...PSTX1250 型软起动器用户手册》。本手册可以从如下位置获得：<http://www.abb.com/lowvoltage>

当本手册指向 <http://www.abb.com/lowvoltage> 时：选择链接“控制产品”，然后选择“软起动器”并在搜索栏输入关键字。

- 软起动器的安装和电气连接只能由接受过适当培训的授权人员执行。遵从所有法律法规。
- 软起动器的保养和维修只能由授权人员执行。
- 进行未经授权的维修将会影响保修。
- ABB 工作人员必须遵守 **ABB CISE 15.4** 中的说明。
- 本手册是 PSTX 软起动器的一部分。  
当使用 PSTX 软起动器时，请确保可以随时取用本手册。
- 当您打开新 PSTX 软起动器的包装时，请检查软起动器和包装。如有任何损坏，请立即联系运输公司或 ABB 经销商/办事处。
- 请勿抓住连接铜片向上提起软起动器，否则可能会导致软起动器损坏。

### 安全须知

本手册使用下面的符号



#### 注意

“注意”符号表示可能会导致人身伤害的危险。



#### 警告

“警告”符号表示可能会导致设备或资产损坏的危险。



#### 信息

“信息”标志提醒读者注意重要的事实和状况。

### 一般安全信息



#### 注意

软起动器的安装和电气连接只能由接受过适当培训的授权人员按照现有的法律和法规来执行。



#### 警告

当您打开新 PSTX 软起动器的包装时，请检查软起动器和包装。如有任何损坏，请立即联系运输公司或 ABB 经销商/办事处。



#### 警告

请勿抓住连接铜片向上提起软起动器，否则可能会导致软起动器损坏。



#### 警告

软起动器的保养和维修只能由接受过适当培训的授权维修人员执行。注意：进行未经授权的维修将会影响保修。

本手册中的数据如有变更，恕不另行通知。



# PSTX 软起动器 安装和调试手册

1 简介	1
2 快速启动	2
3 说明	3
4 安装	4
5 连接	5
6 人机界面 (HMI)	6
7 功能	7
8 通讯	8
9 维护	9
10 故障排除	10
11 接线图	11
12 修订	12
13 索引	13



# 1 简介

## 1.1 PSTX30...PSTX1250 软起动器的文档

8

### 1.1.1 安装和调试手册

1.2 目标受众 9

1.3 修订版本说明和其他文档 9

1.4 首字母缩略词和缩写词 9

本章介绍软起动器的文档手册及其章节、版本、目标受众和各种概念。

## 1.1 PSTX30...PSTX1250 软起动器的文档

下面的手册和目录适用于 PSTX30...PSTX1250 软起动器：

### 1SFC132081M2001

本文档为安装和调试手册（中文版）。请参阅第 1.1.1 章“安装和调试手册”以了解详细信息。

### 1SFC132082M9901

安装和调试手册 - 精简版。请参阅第 1.1.2 章“安装和调试手册 - 精简版”以了解详细信息。

### 1SFC132012C0201

PSR, PSE 和 PSTX 软起动器目录。

您可以在互联网上找到这些文档的 PDF 文件。软起动器自带了印刷版的“安装和调试手册 - 精简版”。

您可以在网上找到这些手册的 PDF 文件：

文档 ID	语言
1SFC132081M1301	AR 阿拉伯语
1SFC132081M2001	ZH 中文
1SFC132081M4601	CS 捷克语
1SFC132081M0101	DE 德语
1SFC132081M0201	EN 英语
1SFC132081M0701	ES 西班牙语
1SFC132081M1801	FI 芬兰语
1SFC132081M0301	FR 法语
1SFC132081M0901	IT 意大利语
1SFC132081M3101	NL 荷兰语
1SFC132081M4001	PL 波兰语
1SFC132081M1601	PT 葡萄牙语
1SFC132081M1101	RU 俄语
1SFC132081M3401	SV 瑞典语
1SFC132081M1901	TR 土耳其语

您可以在如下位置找到这些文档：

[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)。选择网站上的“控制产品”链接，然后选择“软起动器”。

## 1.1.1 安装和调试手册

本手册“PSTX30...PSTX1250 型软起动器安装和调试手册”中包含有关如何安装、调试和维护软起动器的说明。它不仅介绍了机械和电气安装步骤以及通讯设备安装步骤，还提供了通电、设置和配置的相关信息。

要快速启动，请参阅第 2 章“快速启动”或使用简易手册 (1SFC132082M9901)。要了解章节内容，请参阅下面的表 2“章节内容”：

表 2 章节内容

章节	说明
1. 简介	向读者介绍本手册。
2. 快速启动	包含关于快速安装软起动器并将其投入使用的信息。
3. 说明	提供软起动器的规格和功能列表的说明。
4. 安装	包含有关交付的产品以及如何打开软起动器的包装和安装软起动器的信息。
5. 连接	包含建立电气连接和连接通讯设备的说明。
6. 人机界面	提供人机界面的说明。提供关于菜单系统的所有设置和导航的说明。
7. 功能	提供软起动器所有功能的说明及其最小值、最大值和默认值。本章面向有经验的用户。
8. 通讯	提供软起动器通讯端口的说明。
9. 维护	提供关于必要维护及其方法的说明。
10. 故障排除	包含找出并纠正最常见错误的说明。
11. 接线图	包含软起动器的电气图和应用程序图。
12. 修订	显示手册的所有修订
13. 索引	本手册的内容索引。

## 1.1.2 安装和调试手册 - 精简版

“PSTX30...PSTX1250 型安装和调试手册 - 精简版”包含有关软起动器的简要信息：

- 安装
- 电气连接
- 基本功能
- 故障排除

精简版包含表 1“语言”中显示的语言。精简版的文档编号为 1SFC132082M9901。



## 1.2 目标受众

### 1.2.1 一般

安装和调试手册面向经过授权的安装、调试和维护人员。

### 1.2.2 对工作人员的要求

安装人员必须掌握处理电气设备的基本知识。调试和维护人员必须拥有丰富的电气设备使用经验。ABB 工作人员必须遵守 **ABB CISE 15.4** 中的说明。

## 1.3 修订版本说明和其他文档

要获得有关 PSTX 软起动器修订版本和其他文档的最新信息，请参阅 [www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)。选择网站上的“控制产品”链接，然后选择“软起动器”。

## 1.4 首字母缩略词和缩写词

表 3 首字母缩略词和缩写词

首字母缩略词/ 缩写词	说明
BP	旁路
DOL	直接起动
EOL	电子过载
FB	现场总线
FBP	现场总线插头
HMI	人机界面
$I_e$	额定工作电流
IT	信息技术
LED	发光二极管
PCBA	印刷电路板组件
PLC	可编程逻辑控制器
PTC	正温度系数
SC	短路
SCR	可控硅整流器（晶闸管）
TOR	全压（全压/全开）
$U_c$	额定控制电路电压，用于控制软起动器。*
$U_e$	电动机的额定工作电压（向电动机馈电的 3 相主电压）。*
$U_s$	额定控制电源电压，用于向软起动器中的电子元件馈电。*

\*) 要了解它们的定义，请参阅 IEC 60947-1 5.0 版



## 2 快速启动

<b>2.1 连接</b>	12
<b>2.2 配置</b>	14
2.2.1 基本设置	14
2.2.2 应用设置	14
<b>2.3 如何启动/停止电动机</b>	15

本章提供了有关如何简单快速地连接、配置和起动机软起动器的简短指南。

本产品经过精心制造和严格测试，但在运输过程中可能受损。因此，应当遵从这些说明：



**注意**

危险电压：可能导致严重的人身伤害甚至死亡。在开始操作本设备之前，请始终关闭电源开关并锁定本设备的所有电源。



**警告！**

电气连接的安装必须由授权人员执行。遵从所有法律法规。



**警告！**

在首次将 PSTX30...PSTX170 软起动机连接到工作电压之前，请接通控制电源电压以断开旁路继电器。（请参阅“2.1 连接”）。为了避免设备在连接到工作电压时意外起动机，必须执行此操作。



**信息**

ABB 工作人员必须遵守 **ABB CISE 15.4** 中的说明。

**2.1 连接**

1. 要安装软起动机，请参阅第 4 章“安装”。



**信息**

您可以采用外接 ① 和内接 ② 方式连接 PSTX 软起动机，请参见图 2.1。

2. 连接主电路：将端子 1L1 - 3L2 - 5L3 连接到线路端 ①，并将端子 2T1 - 4T2 - 6T3 连接到电动机端 ②，请参见图 2.2。对 PSTX30...105 使用导线连接，请参见图 2.2；对 PSTX142...570 使用端子连接，请参见图 2.3。
3. 将线路端连接到端子 1L1、3L2、5L3。请参见 ① 和图 2.2。将电动机连接到电动机端上的端子 2T1、4T2、6T3，请参见 ② 图 2.2 和图 2.3。



**信息**

当在每个端子上连接 2 条导线时，必须使用相同尺寸的导线。（仅适用于 PSTX30...105。）

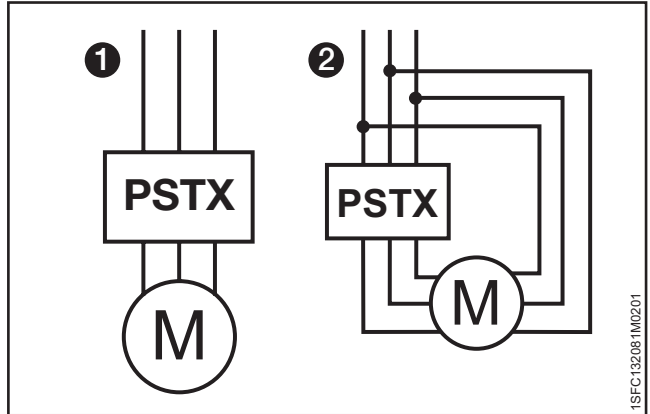


图 2.1 外接 (1) 和内接 (2) 连接方式

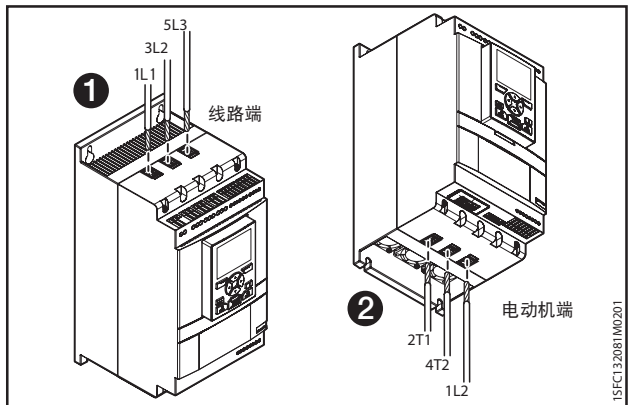


图 2.2 端子连接线夹

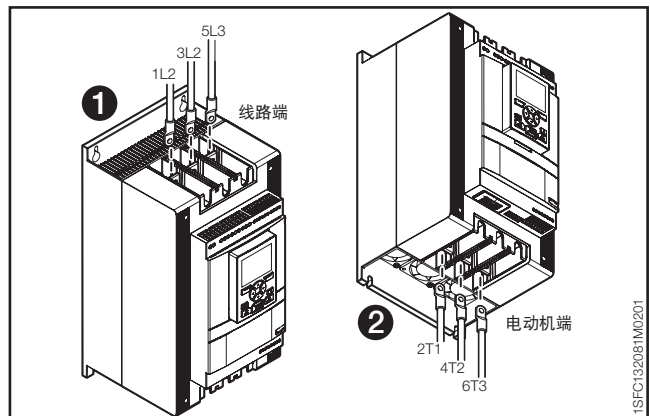


图 2.3 端子连接铜片

- 将控制电源电压 (100-250 V 50/60Hz) 连接到端子 1 和 2。
- 将功能性接地 (端子 22) 连接到靠近软起动器的接地点, 请参见图 2.4。



### 信息

此接地并非保护性接地, 而是功能性接地。接地线的最大长度为 0.5 m。将接地线连接到软起动器所安装到的安装板。安装板也必须接地。

### 信息

在常见于像船舶应用的 IT 网络中, 不能使用功能性接地。

- 查看图表, 并参见图 4.5, 连接启动/停止电路: 端子 13、14、18、19 和 20/21 与内部 24 V DC 端子。当使用内部 24 V DC (端子 20 或 21) 时, 必须将端子 18 和 19 互连。有关外部控制电路电压的信息, 请参阅第 5.1.2.3 章“启动和停止 - 端子 13、14、18、19、20、21”。



### 警告

连接端子 13、14、15、16 和 17 时, 仅限于使用 24 V 直流电。其他电压可能会损坏软起动器, 并导致保修条款失效。有关端子 15、16 和 17 的详细信息, 请参阅第 5.1.2.4 章“可编程输入 - 端子 15、16 和 17”。

- 连接端子 4、5、6、7、8、9、10、11 和 12 以使用信号输出继电器。这些零电势触点可用的最大额定负载为 250 V AC, 1.5 A AC-15 和 30 V DC, 5 A DC-12。请参见图 2.6。
- 确保工作电压和控制电源电压符合软起动器额定值。
- 接通控制电源电压开关。
- HMI 上的绿色“就绪”LED 闪烁, 请参见图 2.7。
- 语言设置出现在显示屏上。选择您的语言, 并按“确定”选择软键。HMI 现在将从软起动器下载语言数据。这可能需要几分钟时间。完成此操作之后, HMI 显示主页视图。
- 配置第 7 章“功能”中指定的适用参数, 或使用第 2.2 章“配置”中指定的助手。

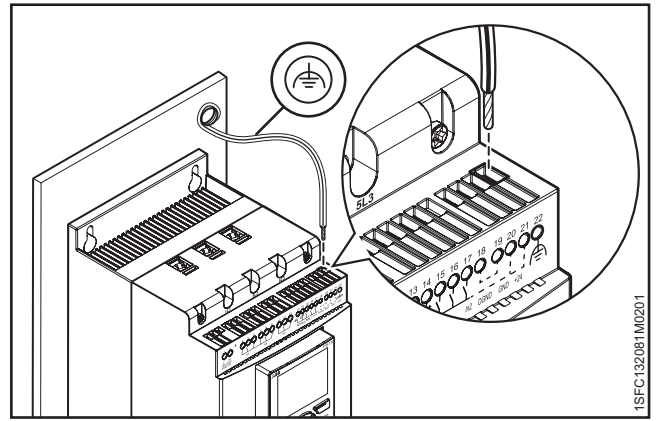


图 2.4  
功能性接地, 端子 22

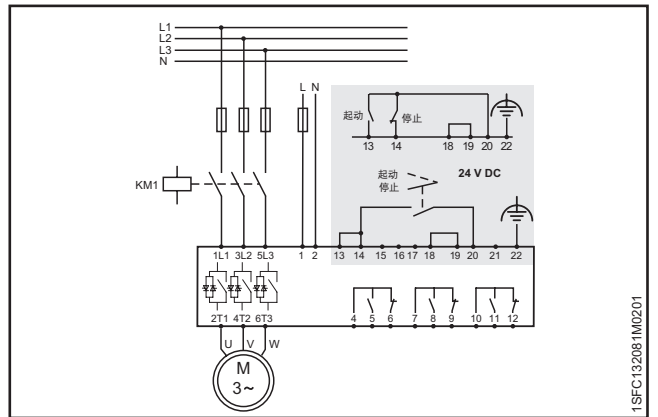


图 2.5  
电路图 (保险丝和接触器版本)

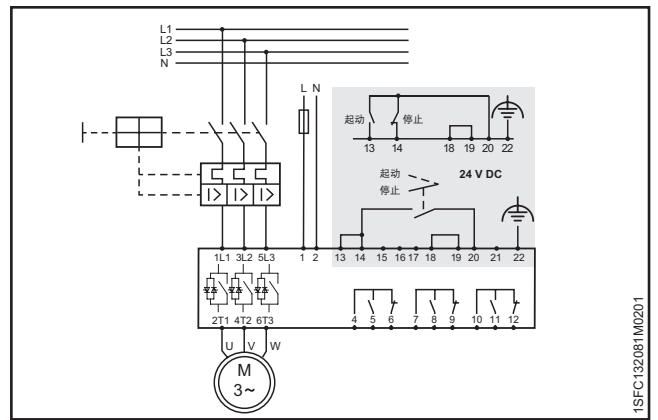


图 2.6  
电路图 (MCCB 版本)

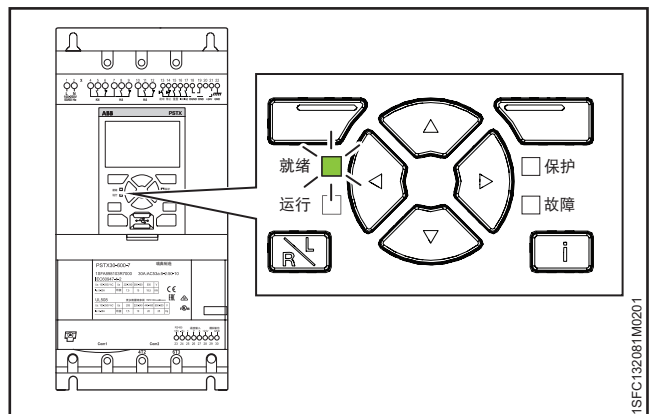


图 2.7  
闪烁的“就绪”LED

## 2.2 配置

要快速配置软起动器，使用“助手”菜单。

“助手”菜单分为：

- **基本设置**

- “基本设置”菜单分为 4 个步骤：

1. 语言
2. 日期和时间
3. 电动机参数
4. 系统配置
















- **应用设置**

- “应用设置”分为 3 个步骤：







1. 应用设置
2. 保留/更改值
3. 调整设置

### 2.2.1 基本设置

当您起动软起动器时，将会出现此设置。要禁用此设置，请参阅下面的第 6 步。

1. 按  “菜单”以找到“助手”菜单。使用导航键滚动到“助手”。按  “选择”以进入“助手”菜单。
2. 使用导航键滚动到“基本设置”菜单。按  “选择”以进入该菜单。
3. “基本设置”启动，显示第 1(5) 步“语言”。按  “编辑”以更改语言。使用导航键选择语言，然后按  “保存”。
4. 按  以进入第 2(5) 步“日期和时间”。按  “编辑”并使用导航键编辑日期和时间，然后按  “保存”。
5. 按  以进入第 3(5) 步“电动机参数”。按  “编辑”以更改电动机额定电流  $I_e$ 。使用导航键更改值，然后按  “保存”。
6. 按  以进入第 4(5) 步“系统配置”。在这里可以设置软起动器在开机时是否进入“基本设置”菜单。使用导航键选择“是”或“否”，然后按  “保存”。
7. 按  进入第 5(5) 步，然后按  “完成”以完成基本设置。要获取更多的设置，请进入“应用设置”菜单。





## 2.2.2 应用设置

1. 按  “菜单”以从主页视图中找到“助手”菜单。使用导航键滚动到“助手”。按  “选择”以进入“助手”菜单。
2. 使用导航键滚动到“应用设置”菜单，然后按  “选择”进入此菜单。
3. “应用设置”菜单将启动，其中会显示第 1 步“应用类型”。滚动到相应的应用类型，然后按  “选择”。要获得完整的应用列表，请参阅第 7.22 章“完整参数列表”。
4. 按  以进入第 2 步“值”。您可以选择“保留当前值”或“更改为推荐的值”。滚动到您选择的选项，然后按  “选择”以应用此选项。



### 警告!

请注意，如果选择“更改为推荐的值”，您保存的参数值将丢失。

5. 按  以进入第 3 步“调整设置”。在大多数情况下，推荐的值即可满足需要，但有时也需要进行微调。要进行微调，请按  “编辑”，然后使用导航键设置：
  - 起动升压时间：1 - 120s
  - 停止降压时间：1 - 120s
  - 初始起动电压：10 - 99%
  - 停止终止电压：10 - 99%
  - 电流限制水平：1.5 - 7.5 x  $I_e$
  - 起动模式：电压斜坡、转矩斜坡或全压起动
  - 停止模式：无斜坡、电压斜坡、转矩斜坡、动力制动
6. 先后按  和  “完成”以完成应用设置。如果需要，也可以在“参数”菜单中进行微调。

## 2.3 如何起动/停止电动机



### 注意

危险电压：可能导致严重的人身伤害甚至死亡。  
在开始操作本设备之前，请始终关闭电源开关并锁定本设备的所有电源。



### 警告!

电气连接的安装必须由授权人员执行。遵从所有法律法规。



### 警告!

在首次将 PSTX30...PSTX170 软起动器连接到工作电压之前，请接通控制电源电压以断开旁路继电器。（请参阅“2.1 连接”）。为了避免设备在连接到工作电压时意外起动，必须执行此操作。



### 信息

ABB 工作人员必须遵守 **ABB CISE 15.4** 中的说明。

1. 接通工作电压开关。
2. 要从键盘起动软起动器，请按 R/L 键以选择“本地”控制模式，然后按键盘上的“起动”键。按“停止”可停止软起动器。
3. 要从硬线控制模式起动，请按 R/L 键以选择硬线控制模式，然后按远程“起动”键。按“停止”可停止软起动器。





# 3 说明

<b>3.1 概述</b>	18
3.1.1 操作功能	18
3.1.2 保护功能	18
3.1.2.1 用户定义的保护	19
3.1.3 警告功能	19
3.1.4 故障检测功能	19
3.1.5 软起动机概述	20
3.1.6 机型名称	21
3.1.7 环境影响	21
3.1.8 规格	21
<b>3.2 技术数据</b>	22
3.2.1 一般	22
3.2.2 外部键盘的技术数据	22
3.2.3 半导体熔断器	22
3.2.4 重量	22
3.2.5 软起动机额定值	23
3.2.6 尺寸	25

本章将介绍软起动器的基本信息、规格以及可购买的组件和备件。

## 3.1 概述

PSTX 软起动器采用最新技术，适用于鼠笼式电动机的软起动和软停止。软起动器标配了多种先进的电动机保护功能。



### 警告

如果使用额定工作电压  $U_e$ （相/N）作为控制电源电压  $U_s$  的来源，确保不要超过  $U_s$  250 V AC, 50/60Hz。

### 旁路

PSTX30...1250 软起动器具有集成式旁路元件。

### 用户界面

操作面板上配有导航键、选择软键、“起动”和“停止”键、“本地”或“远程”键、“信息”键以及一个清晰的信息显示屏。您可以选择 15 种用户语言。

您可以通过 3 种不同的方式控制软起动器：

- 硬线输入控制
- 键盘控制（安装在软起动器上，或者拆下来并使用附带的线缆将其与软起动器连接）
- 现场总线通讯接口（通过内置的 Modbus、Anybus 模块或带适配器的现场总线插头进行通讯）

您每次只能使用一种控制类型。默认选择是硬线输入控制。



### 信息

键盘控制拥有最高优先级，优先于所有其他控制方法。

### 风扇

集成式冷却风扇在斜坡期间（起动/停止）和散热片温度过高时工作。温度由热敏电阻监测。

## 3.1.1 操作功能

下面列出了可用的功能：

- 电压起动斜坡
- 电压停止斜坡
- 转矩起动斜坡
- 转矩停止斜坡
- 全压起动
- 无斜坡
- 静止制动
- 电流限制
- 脉冲起动
- 低速
- 电动机预热
- 顺序起动
- 自动重新起动

## 3.1.2 保护功能

PSTX 软起动器具有保护功能，可保护软起动器、电动机和其他设备。所有保护功能都可以自动复位或手动复位。您可以启用或禁用保护功能。

下面列出了可用的保护功能：

- EOL 电子式过载保护
- 转子堵转保护
- 反相保护
- 电流不平衡保护
- 过压保护
- 欠压保护
- 接地故障保护
- 电压不平衡保护
- 电压输出保护
- 外部热传感器 - PT100 保护
- 外部热传感器 - PTC 保护
- 功率因数欠载保护
- 电流欠载保护
- 用户定义的保护
- 过长电流限制保护
- 旁路开路保护
- 现场总线故障保护
- 扩展 IO 故障保护
- HMI 故障保护
- 最大起动次数

- 频率范围保护
- 反相保护
- 起动时间过长保护
- 自动重新起动保护

### 3.1.2.1 用户定义的保护

可编程数字输入可与外部设备/传感器组合使用，为客户提供处理自定义保护的可能性。当输入信号为高电平时（现场总线或物理 I/O），将激活保护功能。

### 3.1.3 警告功能

软起动器配有多种警告功能，可在激活保护功能之前提示潜在的风险。

警告不能停止软起动器。无需重置警告。

您可以更改警告等级以及警告功能的其他参数。警告存储在事件列表中。

#### 下面列出了可用的警告功能：

- 电流不平衡警告
- 过压警告
- 欠压警告
- EOL 电子式过载脱扣时间警告
- EOL 电子式过载警告
- 总谐波失真 (THD) 警告
- 电压不平衡警告
- 功率因数欠载警告
- 电流欠载警告
- 风扇故障警告
- 转子堵转警告
- 晶闸管过载警告
- 短路警告
- 起动次数警告
- Modbus 配置警告
- 缺相警告
- 电动机运行时警告

### 3.1.4 故障检测功能

软起动器具有多种故障检测功能，可提示软起动器、电动机或电网层面的故障。软起动器可识别内部故障和外部故障。用户无法禁用除紧急模式之外的故障检测功能，请参阅第 7.20.1 章。

#### 下面列出了可能出现的故障：

- 缺相故障
- 高电流故障
- 低控制电源电压故障
- 电网故障
- 晶闸管过载故障
- 短路故障
- 并联故障
- 未指定故障
- 散热片过温故障
- 晶闸管开路故障
- 故障使用
- 连接故障

### 3.1.5 软起动器概述

可通过键盘和现场总线通讯更改设置。

可使用键盘单独更改每个参数的设置，或者选择用于不同负载类型的默认设置参数组。

大多数参数都有一个可用的设置，而有些参数还有一些用于顺序起动的额外设置。默认参数设置存储在设备中，通过重置可恢复默认值。

当选择了现场总线通讯时，也可以从该界面更改大多数参数。

概述，请参阅图 3.1。

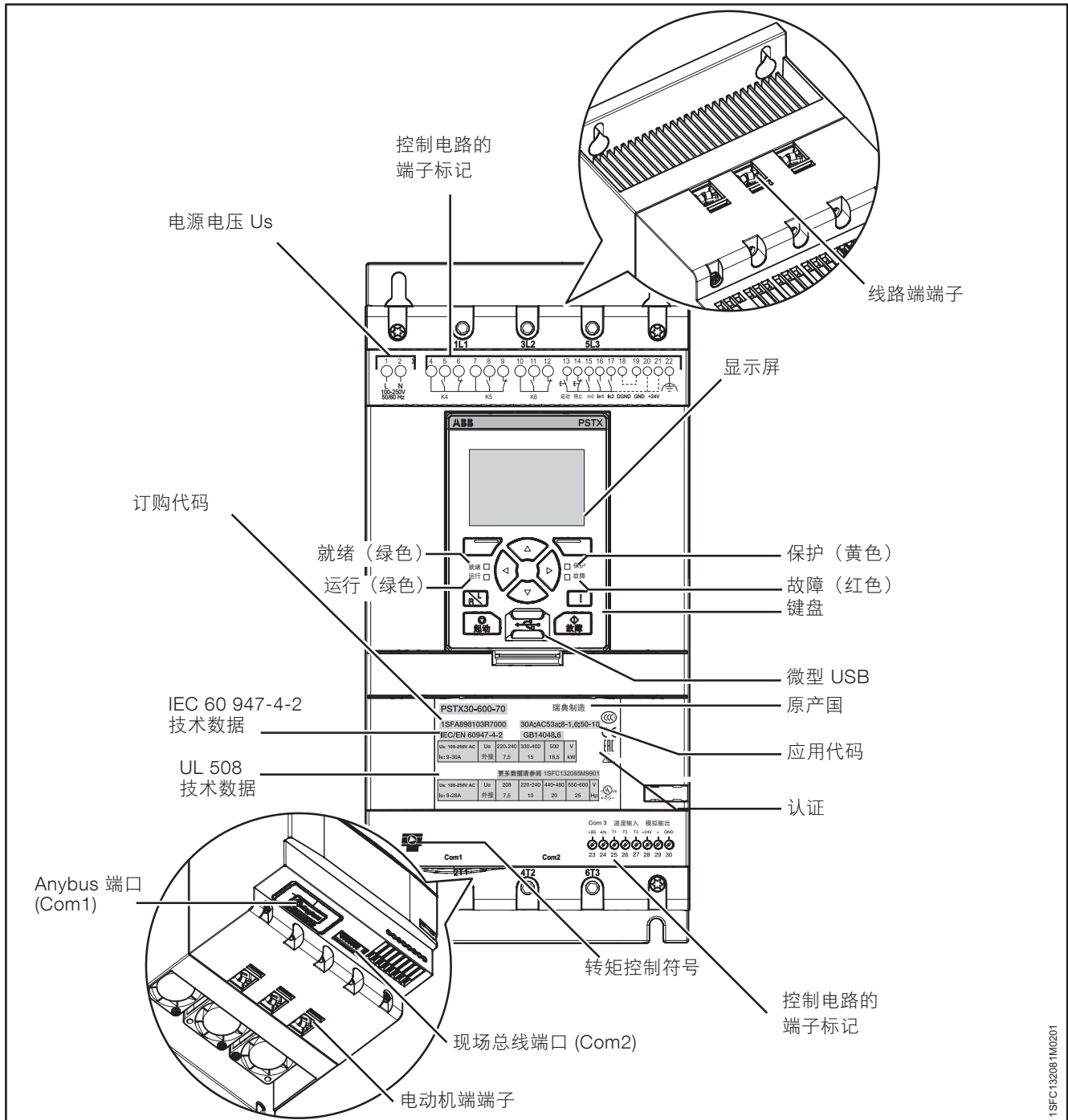


图 3.1 软起动器概述

1SFC132081M2001

### 3.1.6 机型名称

名称 (即 PSTX370-600-70)	说明
PSTX	软起动器型号
370	电流额定值 370 = 370 A
600	主电压 600 = 208 - 600 V 50/60 Hz 690 = 400 - 690 V 50/60 Hz
70	电源电压 70 = 100 - 250 V 50/60 Hz

机型名称，请参阅图 3.2。

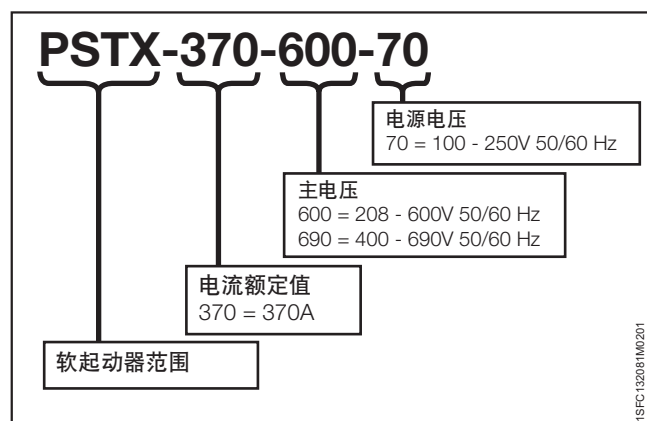


图 3.2  
机型名称

### 3.1.7 环境影响

本产品通过精心设计来减少制造和使用过程中对环境的影响。

所使用的大多数材料都可以回收利用，请按照当地的法律处理和回收。

您可从下面的网址找到关于所用材料及其回收的更多信息：

[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)

### 3.1.8 规格

一般数据	说明	
防护等级： 主回路	PSTX30...105: IP10	PSTX142...1250: IP00
防护等级： 电源和控制电路	PSTX30...105: IP20	PSTX142...1250: IP20
工作位置	直立 ± 30°	
环境温度	<b>储存：</b> -40°C 到 +70°C (-104°F 到 140°F) <b>运行：</b> -25°C 到 +60°C (-77°F 到 104°F) <b>降额：</b> +40°C 到 +60°C (104°F 到 140°F)，降额 0.6%/1°C (0.33%/1°F)	
海拔	当海拔高度为 1000 m (3281 ft.) 以下时无需降额。1000 - 4000 m (3281 - 13123 ft.)，降额 0.7%/100 m (0.22%/100ft)	
污染程度	3	
相对湿度	5% 到 95% (无冷凝)	
标准	IEC 60529 IEC 60947-1 IEC 60947-4-2	
标准 UL	UL508	
PTC 输入	IEC 60947-8 Mark A 检测器 DIN 44081 和 DIN 44082	
EMC	IEC 60947-4-2 A 级 <b>1</b>	
船用批准	请联系您所在地的 ABB 办事处	

**1** 软起动器属于 A 级设备。在家庭环境中使用本产品可能会产生无线电干扰。如果这样，可能需要采取更多消除干扰的措施。

## 3.2 技术数据

### 3.2.1 一般

表 3 一般

一般数据	说明
24 V 输出	24 V DC $\pm$ 5% 最大 250 mA
额定绝缘电压, $U_i$	600 V / 690 V
额定工作电压, $U_e$	208 到 600/690 V, 50/60 Hz
额定电源电压, $U_s$	100-250 V, 50 / 60 Hz
电压容差	+10% 到 -15%
额定频率	50/60 Hz
频率容差	$\pm$ 10%
额定冲击耐受电压	6 kV 工作电路 4 kV 控制和电源电路
继电器输出	3 个可编程输出
受控相位数量	3
输入	启动、停止、3 个可编程输入 (数字 I/O: In0、In1、In2)、温度传感器输入。
输出	继电器输出: K4 K5 K6。
输出继电器性能	250 V AC, $I_{th} = 5A$ , $I_e = 1.5A$ (AC-15)
模拟输出	4-20 mA, 0-20 mA, 0-10 V, 0-10 mA
PTC 输入	2825 ohm $\pm$ 20% 切断电阻 1200 ohm $\pm$ 20% 接通电阻
冷却系统	风扇
推荐的保险丝	6 A 延迟
控制电源电路	MCB 使用 C 特性
通讯	3 个现场总线端口, 扩展 I/O
通讯协议	DeviceNet / Profibus DP / Modbus / EtherNET/IP / Modbus TCP/ Profinet

### 3.2.2 外部键盘的技术数据

表 4 外部键盘的技术数据

显示屏	显示屏类型
状态指示 LED	<b>就绪:</b> 绿色 <b>运行:</b> 绿色 <b>保护:</b> 黄色 <b>故障:</b> 红色
环境温度	<b>储存:</b> -25°C 到 +70°C (-13°F 到 158°F) <b>运行:</b> -25°C 到 +60°C (-13°F 到 140°F)
防护等级	IP66
UL 认证	1 型 4X 型 12 型
船用批准	请联系您所在地的 ABB 办事处

### 3.2.3 半导体熔断器



#### 警告!

必须使用半导体熔断器以保持晶闸管保修的有效性。



#### 信息

要实现 2 型协调配合, 必须使用半导体保险丝。

表 5 半导体熔断器

类型	$U_e$ (V)	$I_e$ (A)	Bussman 熔断器 (DIN43 620)		
			型号	A	类型
PSTX30	500-690	30	000	100	170M1567
PSTX37	500-690	37	000	125	170M1568
PSTX45	500-690	45	000	160	170M1569
PSTX60	500-690	60	000	160	170M1569
PSTX72	500-690	72	000	250	170M1571
PSTX85	500-690	85	000	315	170M1572
PSTX105	500-690	106	1*	400	170M3819
PSTX142	500-690	143	2	500	170M5810
PSTX170	500-690	171	2	630	170M5812
PSTX210	500-690	210	2	630	170M5812
PSTX250	500-690	250	2	700	170M5813
PSTX300	500-690	300	3	800	170M6812
PSTX370	500-690	370	3	900	170M6813
PSTX370	500	370	3	2000	170M6021
PSTX370	690	370	3	1600	170M6019

### 3.2.4 重量

表 6 重量

类型	重量 (kg)	重量 (lbs)
PSTX30...105	6,1	13,5
PSTX142...170	9,6	21,2
PSTX210...370	12,7	27,9
PSTX470	25,5	55,1
PSTX570	27,5	59,5
PSTX720...840	46,2	101,4
PSTX1050	64,5	141,1
PSTX1250	65	143,3


### 3.2.5 软起动器额定值

PSTX30...370 温度 ≤ +40°C (104°F), 10 秒内 4 \* I<sub>e</sub>。

IEC	软起动器型号	订购号	I <sub>e</sub> 范围	电动机功率 (外接时)				电动机功率 (内接时)				额定电流 I <sub>e</sub>	
				220-230 V	380-400 V	500 V	690 V	220-230 V	380-400 V	500 V	690 V	外接	内接
				kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	A	A
PSTX30...105	PSTX30-600-70	1SFA898103R7000	9-30A	7,5	15	18,5		12,5	25	30		30	52
	PSTX30-690-70	1SFA898203R7000	9-30A		15	18,5	25		25	30	45	30	52
	PSTX37-600-70	1SFA898104R7000	11,1-37A	9	18,5	22		15	30	37		37	64
	PSTX37-690-70	1SFA898204R7000	11,1-37A		18,5	22	30		30	37	55	37	64
	PSTX45-600-70	1SFA898105R7000	13,5-45A	12,5	22	25		25	37	45		45	76
	PSTX45-690-70	1SFA898205R7000	13,5-45A		22	25	37		37	45	59	45	76
	PSTX60-600-70	1SFA898106R7000	18-60A	15	30	37		30	55	75		60	105
	PSTX60-690-70	1SFA898206R7000	18-60A		30	37	55		55	75	90	60	105
	PSTX72-600-70	1SFA898107R7000	21,6-72A	18,5	37	45		37	59	80		72	124
	PSTX72-690-70	1SFA898207R7000	21,6-72A		37	45	59		59	80	110	72	124
	PSTX85-600-70	1SFA898108R7000	25,5-85A	22	45	55		40	75	90		85	147
	PSTX85-690-70	1SFA898208R7000	25,5-85A		45	55	75		75	90	132	85	147
	PSTX105-600-70	1SFA898109R7000	31,8-106A	30	55	75		55	90	110		106	181
PSTX105-690-70	1SFA898209R7000	31,8-106A		55	75	90		90	110	160	106	181	
PSTX142...170	PSTX142-600-70	1SFA898110R7000	42,9-143A	37	75	90		75	132	160		143	245
	PSTX142-690-70	1SFA898210R7000	42,9-143A		75	90	132		132	160	220	143	245
	PSTX170-600-70	1SFA898111R7000	51,3-171A	45	90	110		90	160	200		171	300
	PSTX170-690-70	1SFA898211R7000	51,3-171A		90	110	160		160	200	257	171	300
PSTX210...370	PSTX210-600-70	1SFA898112R7000	63-210A	59	110	132		102	184	250		210	360
	PSTX210-690-70	1SFA898212R7000	63-210A		110	132	184		184	250	315	210	360
	PSTX250-600-70	1SFA898113R7000	75-250A	75	132	160		132	220	295		250	430
	PSTX250-690-70	1SFA898213R7000	75-250A		132	160	220		220	295	400	250	430
	PSTX300-600-70	1SFA898114R7000	90-300A	90	160	200		160	257	355		300	515
	PSTX300-690-70	1SFA898214R7000	90-300A		160	200	257		257	355	500	300	515
	PSTX370-600-70	1SFA898115R7000	111-370A	110	200	257		200	355	450		370	640
	PSTX370-690-70	1SFA898215R7000	111-370A		200	257	355		355	450	600	370	640
PSTX470...570	PSTX470-600-70	1SFA898116R7000	141-470A	132	250	315		250	450	600		470	814
	PSTX470-690-70	1SFA898216R7000	141-470A		250	315	450		450	600	800	470	814
	PSTX570-600-70	1SFA898117R7000	171-570A	160	315	400		295	540	700		570	987
	PSTX570-690-70	1SFA898217R7000	171-570A		315	400	560		540	700	960	570	987
PSTX720...840	PSTX720-600-70	1SFA898118R7000	216-720A	200	400	500		355	710	880		720	1247
	PSTX720-690-70	1SFA898218R7000	216-720A		400	500	710		710	880	1200	720	1247
	PSTX840-600-70	1SFA898119R7000	252-840A	250	450	600		450	800	1000		840	1455
	PSTX840-690-70	1SFA898219R7000	252-840A		450	600	800		800	1000	1400	840	1455
PSTX1050...1250	PSTX1050-600-70	1SFA898120R7000	315-1050A	315	560	730		500	1000	1250		1050	1810
	PSTX1050-690-70	1SFA898220R7000	315-1050A		560	730	1000		1000	1250	1700	1050	1810
	PSTX1250-600-70	1SFA898121R7000	375-1250A	400	710	880		670	1200	1500		1250	2160
	PSTX1250-690-70	1SFA898221R7000	375-1250A		710	880	1200		1200	1500	2000	1250	2160

1) 40°C 环境的所有数据。对于 40°C 以上至最高 60°C 的环境，每上升一摄氏度，额定电流降低 0.8%。

PSTX30...370 温度 ≤ +40°C (104°F), 10 秒内 4 \* Ie。

		订购号	电动机功率 (外接时)				电动机功率 (内接时)				额定电流 Ie	
			208 V	220-240 V	440-480 V	550-600 V	208 V	220-240 V	440-480 V	550-600 V	外接	内接
软起动器型号			hp	hp	hp	hp	hp	hp	hp	A	A	
PSTX30...105	PSTX30-600-70	1SFA898103R7000	7,5	10	20	25	10	15	30	40	28	48
	PSTX30-690-70	1SFA898203R7000			20	25			30	40	28	48
	PSTX37-600-70	1SFA898104R7000	10	10	25	30	15	20	40	50	34	58
	PSTX37-690-70	1SFA898204R7000			25	30			40	50	34	58
	PSTX45-600-70	1SFA898105R7000	10	15	30	40	20	25	50	60	42	72
	PSTX45-690-70	1SFA898205R7000			30	40			50	60	42	72
	PSTX60-600-70	1SFA898106R7000	20	20	40	50	30	40	75	100	60	103
	PSTX60-690-70	1SFA898206R7000			40	50			75	100	60	103
	PSTX72-600-70	1SFA898107R7000	20	25	50	60	30	40	75	100	68	117
	PSTX72-690-70	1SFA898207R7000			50	60			75	100	68	117
	PSTX85-600-70	1SFA898108R7000	25	30	60	75	40	50	100	125	80	138
	PSTX85-690-70	1SFA898208R7000			60	75			100	125	80	138
PSTX105-600-70	1SFA898109R7000	30	40	75	100	60	60	150	150	104	180	
PSTX105-690-70	1SFA898209R7000			75	100			150	150	104	180	
PSTX142...170	PSTX142-600-70	1SFA898110R7000	40	50	100	125	75	75	150	200	130	225
	PSTX142-690-70	1SFA898210R7000			100	125			150	200	130	225
	PSTX170-600-70	1SFA898111R7000	50	60	125	150	75	100	200	250	169	292
	PSTX170-690-70	1SFA898211R7000			125	150			200	250	169	292
PSTX210...370	PSTX210-600-70	1SFA898112R7000	60	75	150	200	100	125	250	300	192	332
	PSTX210-690-70	1SFA898212R7000			150	200			250	300	192	332
	PSTX250-600-70	1SFA898113R7000	75	100	200	250	150	150	350	450	248	429
	PSTX250-690-70	1SFA898213R7000			200	250			350	450	248	429
	PSTX300-600-70	1SFA898114R7000	100	100	250	300	150	200	450	500	302	523
	PSTX300-690-70	1SFA898214R7000			250	300			450	500	302	523
	PSTX370-600-70	1SFA898115R7000	125	150	300	350	200	250	500	600	361	625
PSTX370-690-70	1SFA898215R7000			300	350			500	600	361	625	
PSTX470...570	PSTX470-600-70	1SFA898116R7000	150	200	400	500	250	300	600	700	480	830
	PSTX470-690-70	1SFA898216R7000			400	500			600	700	480	830
	PSTX570-600-70	1SFA898117R7000	200	200	500	600	300	350	700	800	590	1020
	PSTX570-690-70	1SFA898217R7000			500	600			700	800	590	1020
PSTX720...840	PSTX720-600-70	1SFA898118R7000	250	300	600	700	400	500	1000	1200	720	1240
	PSTX720-690-70	1SFA898218R7000			600	700			1000	1200	720	1240
	PSTX840-600-70	1SFA898119R7000	300	350	700	800	500	600	1200	1500	840	1450
	PSTX840-690-70	1SFA898219R7000			700	800			1200	1500	840	1450
PSTX1050...1250	PSTX1050-600-70	1SFA898120R7000	400	450	900	1000	600	700	1500	1900	1062	1830
	PSTX1050-690-70	1SFA898220R7000			900	1000			1500	1900	1062	1830
	PSTX1250-600-70	1SFA898121R7000	400	500	1000	1200	800	900	1800	2000	1250	2160
	PSTX1250-690-70	1SFA898221R7000			1000	1200			1800	2000	1250	2160

10 秒内 4 \* Ie UL (40°C 环境) 订购数据



### 3.2.6 尺寸

#### PSTX30...105

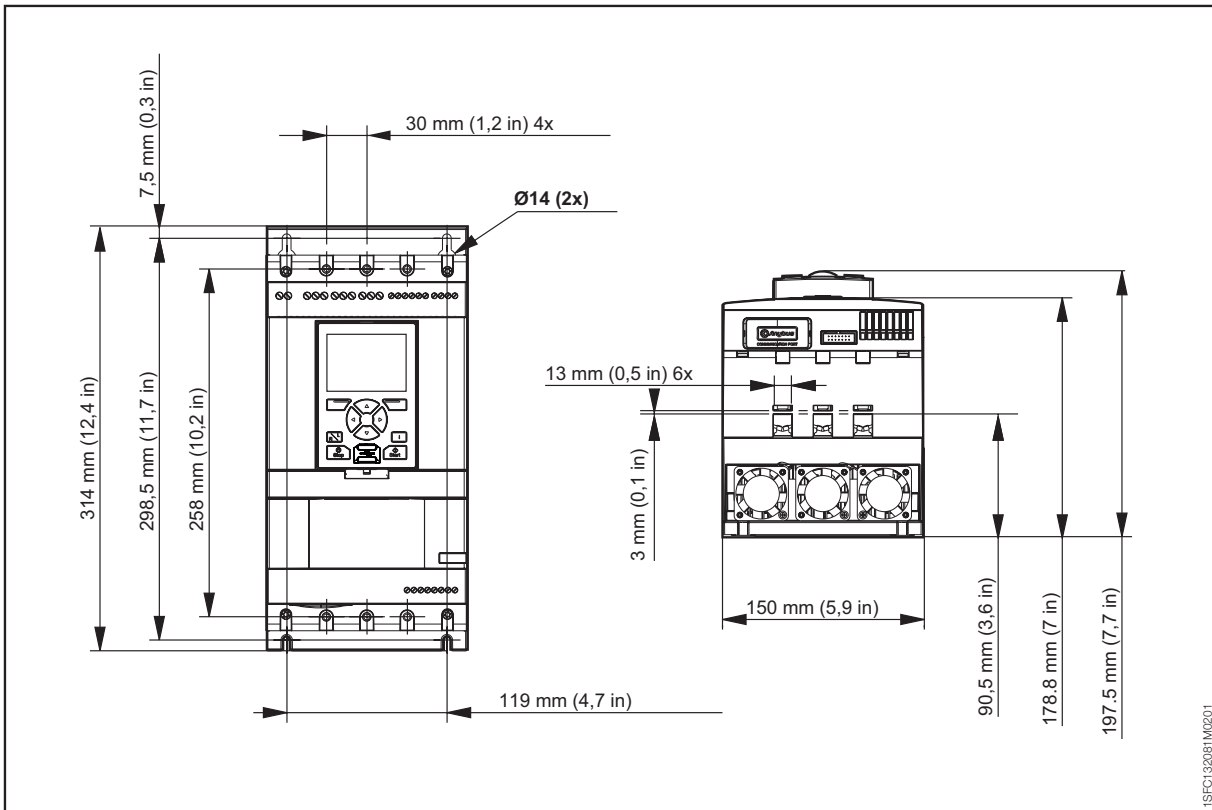


图 3.3

PSTX30...105 尺寸

#### PSTX142...170

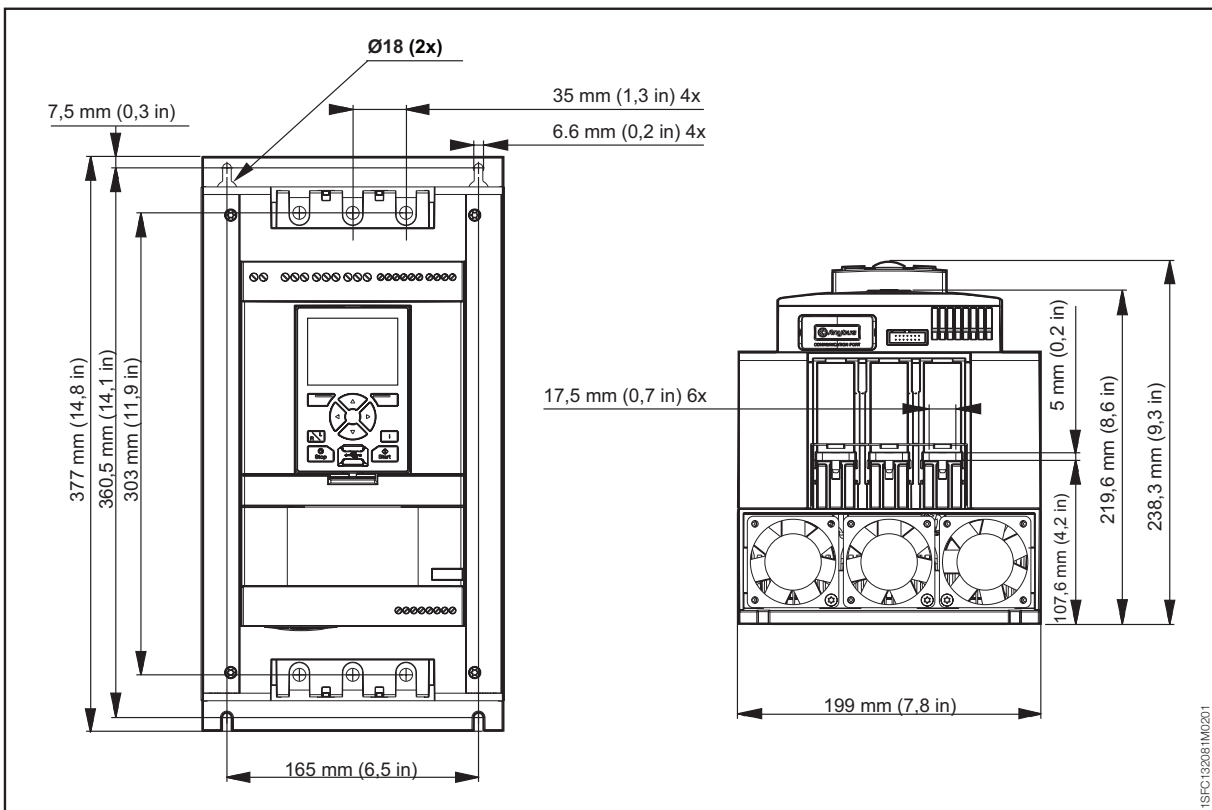


图 3.4

PSTX142...170 尺寸

PSTX210...370

3

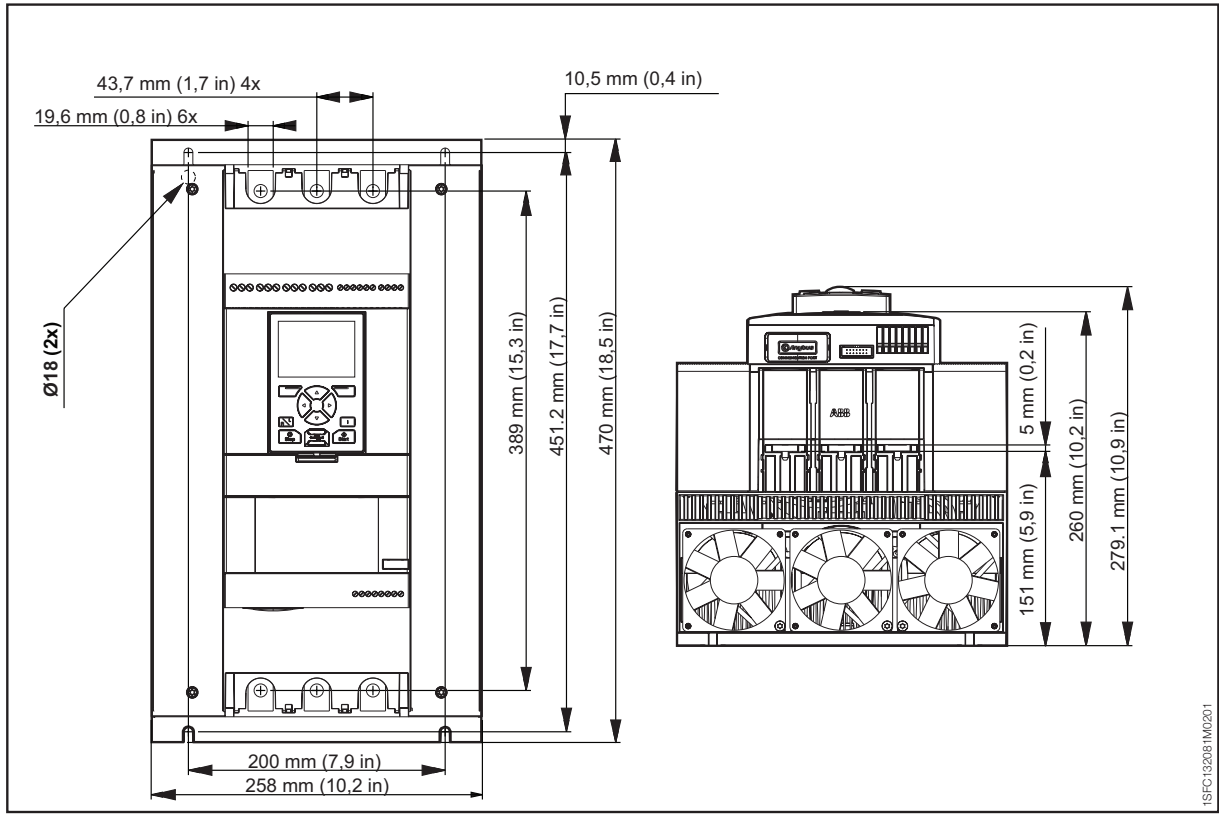


图 3.5  
PSTX210...370 尺寸

PSTX470...570

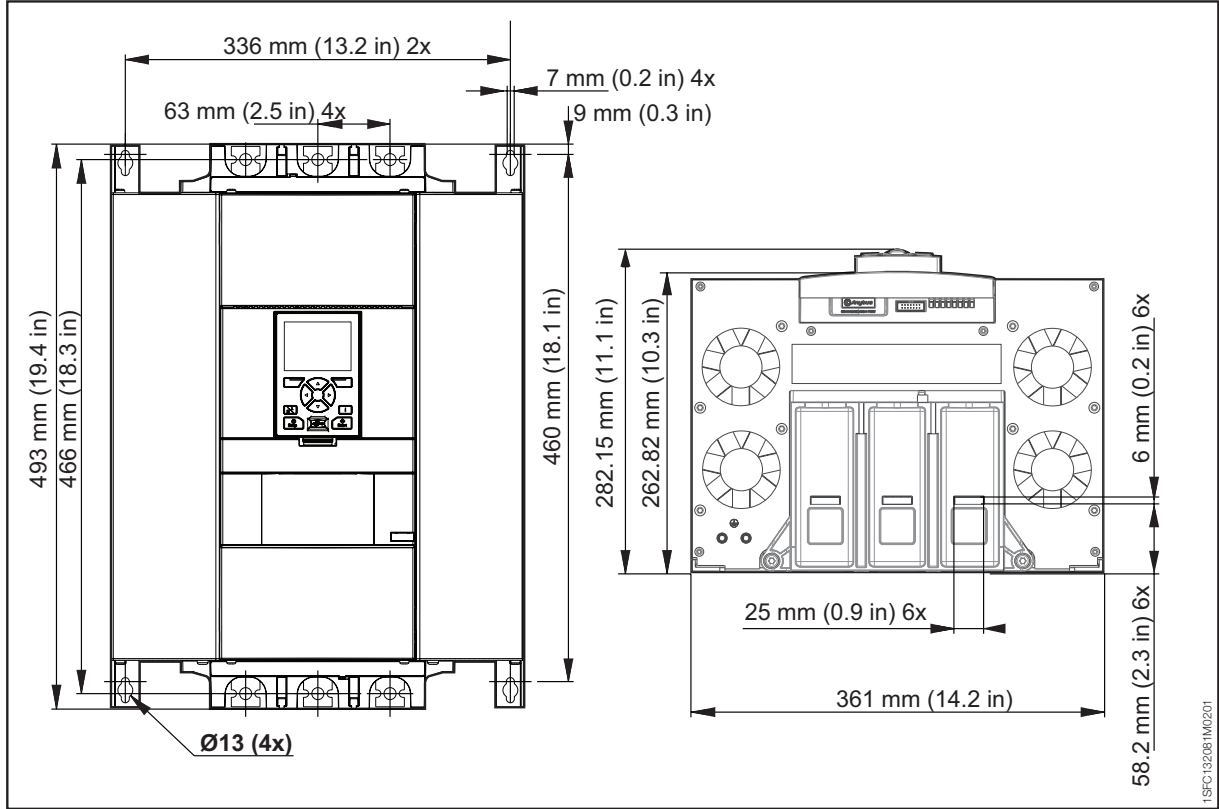


图 3.6  
PSTX470...570 尺寸

PSTX720...PSTX840

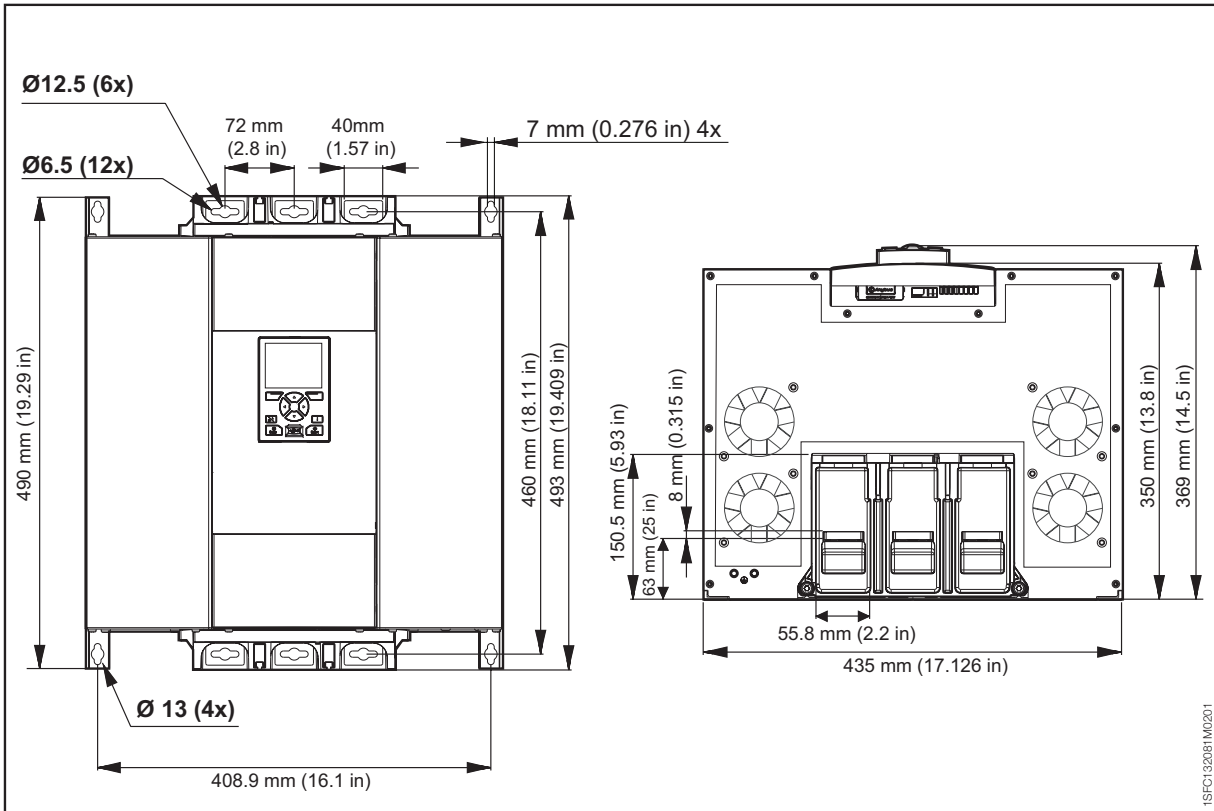


图 3.7

PSTX720...840 尺寸

PSTX1050...1250

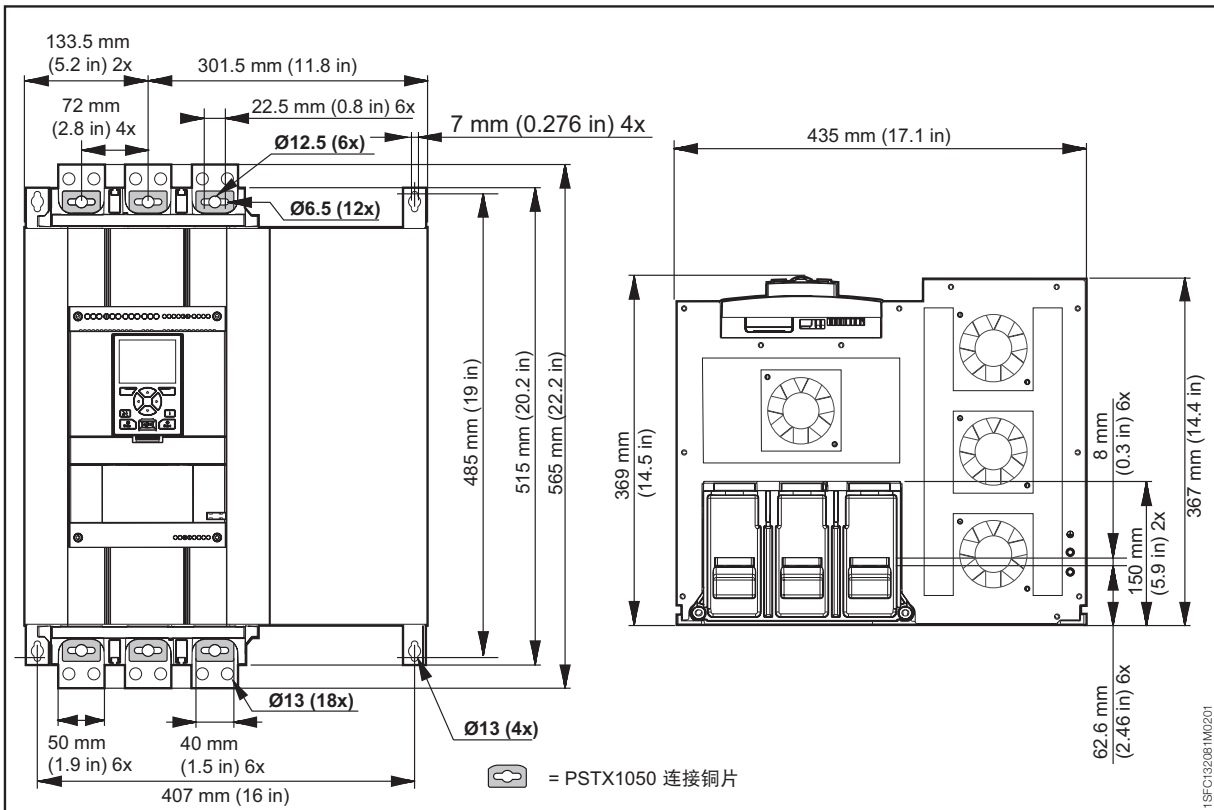


图 3.8

PSTX1050...1250 尺寸



# 4 安装

<b>4.1 接收、开箱和检查</b>	30
<hr/>	
<b>4.2 安装II</b>	31
<hr/>	
4.2.1 提升软起动器	31
4.2.2 与墙壁/前面的最小间距	31
4.2.3 最小柜体尺寸	32
4.2.4 最大安装角度	32
4.2.5 尺寸和钻孔图	32
4.2.6 可分离式键盘	32
4.2.6.1 安装可分离式 HMI	33

本章包含接收和安装软起动器的说明。



**警告**

如果不遵守这些说明，可能会导致软起动器过热或者无法正常工作。

## 4.1 接收、开箱和检查



**警告**

请勿抓住连接铜片向上提起软起动器，否则可能会导致软起动器损坏。



**警告**

财产受损的风险。确保没有液体、灰尘或导电部件进入软起动器内部。

确保放好包装并将正确的一面朝上，参见图 4.1。

- 取下运输包装箱。
- 确保订购代码与交货单一致。
- 确保包含所有物品，查看送货通知单。请参阅表 1“送货通知单”。
- 检查软起动器和包装。如有损坏，请立即告知运输公司或 ABB 经销商/办事处。
- 在安装之前应将软起动器放置在原有包装中。

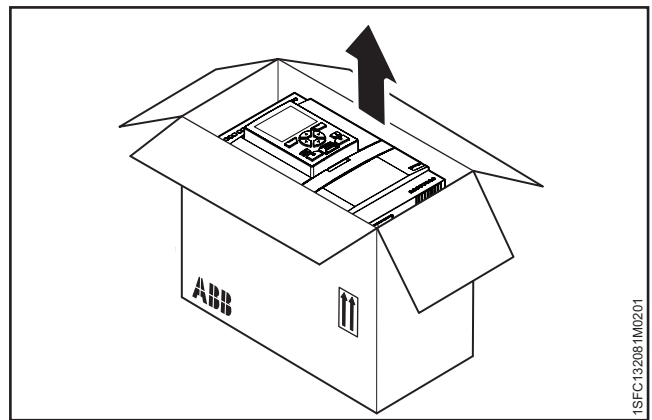


图 4.1  
接收、开箱、检查

表 1 送货通知单

软起动器型号	软起动器附带的物品
PSTX30...105	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1SFB262001D1000 - HMI 安装套件</li> <li>• 1SFC132082M9901 - PSTX 简易手册</li> </ul>
PSTX142...170	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1SFB262001D1000 - HMI 安装套件</li> <li>• 1SFC132082M9901 - PSTX 简易手册</li> <li>• 1SFA899221R1002 - 端子套件 # PSLE-185</li> </ul>
PSTX210...370	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1SFB262001D1000 - HMI 安装套件</li> <li>• 1SFC132082M9901 - PSTX 简易手册</li> <li>• 1SFA899221R1003 - 端子套件 # PSLE-300</li> </ul>
PSTX470...570	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1SFB262001D1000 - HMI 安装套件</li> <li>• 1SFC132082M9901 - PSTX 简易手册</li> <li>• 1SFA899221R1004 - 端子套件 # PSLE-460</li> <li>• 2191323-A - 安装套件</li> </ul>
PSTX720...840	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11SFB262001D1000 - HMI 安装套件</li> <li>• 1SFC132082M9901 - PSTX 简易手册</li> <li>• 1SFA899221R1005 - 端子套件 #PSLE-750</li> <li>• 2191323-A - 安装套件</li> </ul>
PSTX1050...1250	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11SFB262001D1000 - HMI 安装套件</li> <li>• 1SFC132082M9901 - PSTX 简易手册</li> <li>• 1SFA899221R1005 - 端子套件 #PSLE-750</li> <li>• 2191323-A - 安装套件</li> </ul>

## 4.2 安装

软起动器具有不同的物理尺寸，应使用 M6 螺栓或者具有相同尺寸和强度的螺栓来安装软起动器。

### 4.2.1 提升软起动器

使用提升设备安装 PSTX470...1250 型产品。请参阅第 3.2.4 章“重量”以了解重量信息。安装 PSTX30...370 时可以不使用提升设备

### 4.2.2 与墙壁/前面的最小间距



#### 警告

财产受损的风险。确保没有液体、灰尘或导电部件进入软起动器内部。



#### 警告

如果不遵守这些说明，可能会导致软起动器过热或者无法正常工作。

为了充分冷却，应垂直安装软起动器。避免隔断气流，参见图 4.2。



#### 信息

确保与周围的墙壁相距足够远。要了解与前面和墙壁的最小间距，请参阅图 4.3、图 4.4 和表 2。

表 2 与墙壁/前面的最小间距

软起动器型号	A	B	C	A	B	C
	(mm)	(mm)	(mm)	(in)	(in)	(in)
PSTX30...105	100	10	35	3.94	0.39	1.38
PSTX142...170	100	10	35	3.94	0.39	1.38
PSTX210...370	100	10	35	3.94	0.39	1.38
PSTX470...570	150	15	35	5.905	0.590	1.38
PSTX720...840	150	15	35	5.905	0.590	1.38
PSTX1050...1250	150	15	35	5.905	0.590	1.38

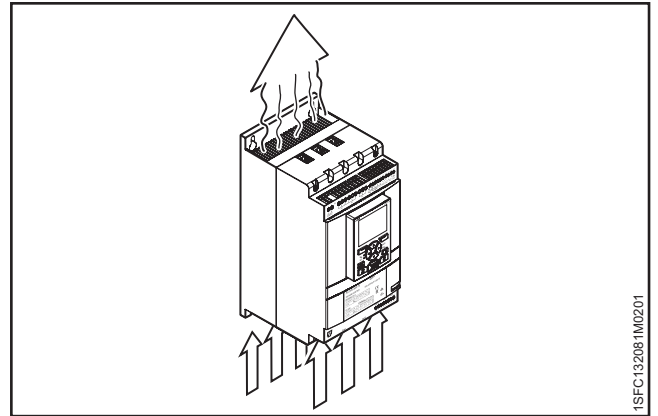


图 4.2  
冷却空气的流动

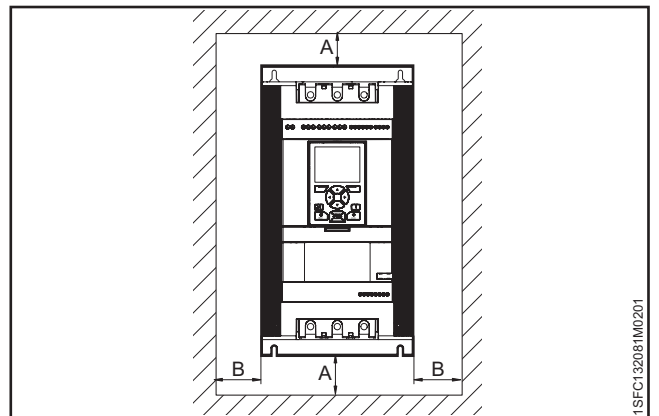


图 4.3  
与墙壁的最小间距

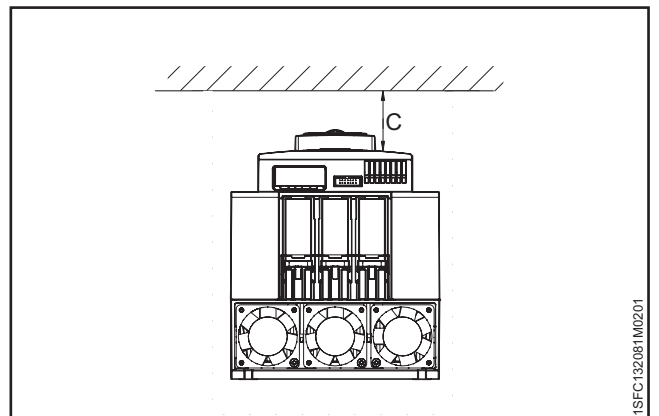


图 4.4  
与前面的最小间距

### 4.2.3 最小柜体尺寸

需要将软起动器安装在柜体中时，应采用下面的最小柜体尺寸。请参阅图 4.5 以及表 3 和 4。

表 3 最小柜体尺寸 (IEC)

IEC	最小柜体尺寸		
软起动器型号	宽 (mm)	高 (mm)	深 (mm)
PSTX30...105	508	508	305
PSTX142...170	508	508	305
PSTX210...370	762	914	305
PSTX470...570	914	1219	405
PSTX720...840	914	1524	405
PSTX1050...1250*	914	1524	405

\*PSTX1250 推荐风扇容量 230m<sup>3</sup>/h

表 4 最小柜体尺寸 (UL)

UL	最小柜体尺寸			
软起动器型号	宽 (in)	高 (in)	深 (in)	最小插销数量
PSTX30...105	20	20	10	2
PSTX142...170	20	20	12	2
PSTX210...370	30	24	12	7
PSTX470...570	36	48	16	8
PSTX720...840	36	60	16	8
PSTX1050...1250*	36	60	16	8

\*PSTX1250 推荐风扇容量 230m<sup>3</sup>/h

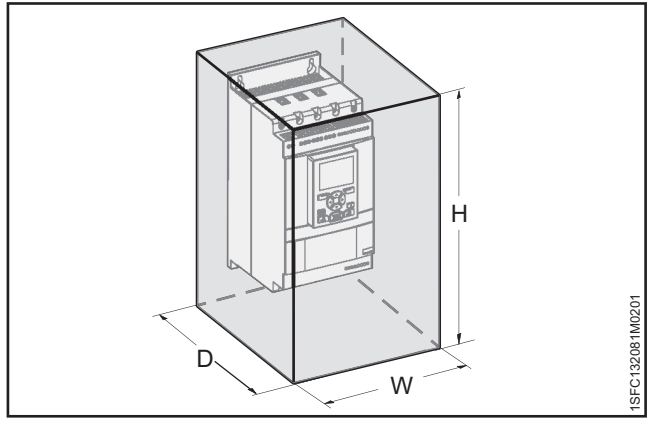


图 4.5 最小柜体尺寸

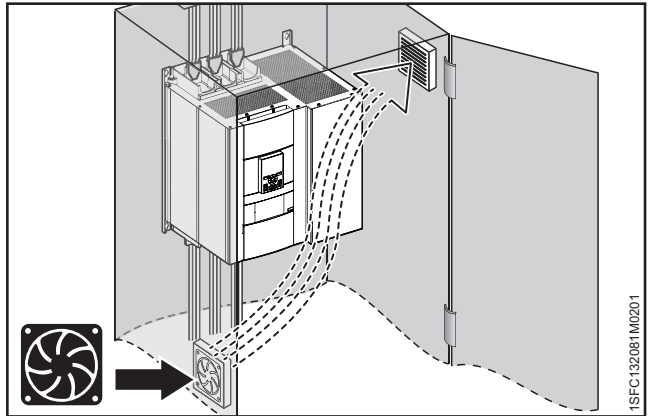


图 4.6 气流

### 4.2.4 最大安装角度

确保与墙壁相距足够远。使用图中指定的安装角度。

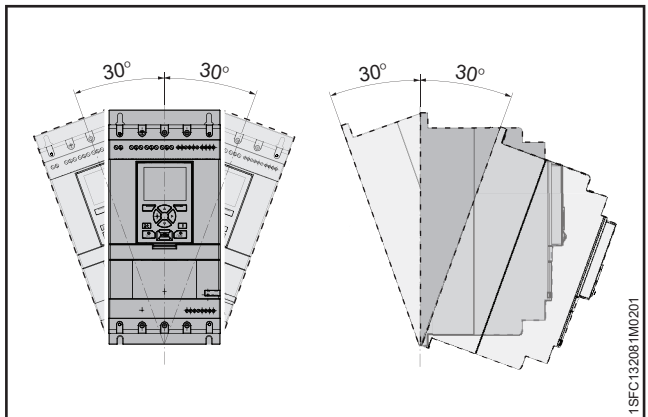


图 4.7 最大安装角度

### 4.2.5 尺寸和钻孔图

要了解尺寸和钻孔图，请参阅第 3.2.6 章“尺寸”。钻孔图同样印刷在盒子上。

**警告**  
财产受损的风险。确保没有液体、钻屑、灰尘或导电部件进入软起动器内部。

**警告**  
如果柜体太小且/或您未遵从说明，软起动器可能会过热或无法正常工作。

### 4.2.6 可分离式键盘

当您需要拆下 PSTX 键盘时，要用可同时并行通信和供电的 3 米长带电电缆进行连接。并将该电缆连接到软起动器前面的网络端口。用螺丝刀撬下卡口可以拆下键盘，见图 4.8 中的 ① 和 ②。

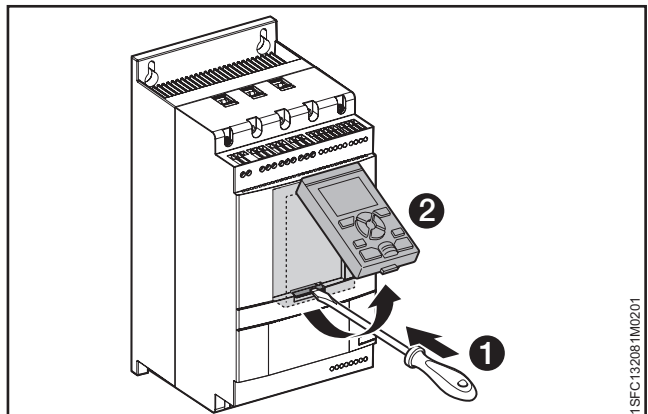


图 4.8 取下键盘



### 4.2.6.1 安装可分离式 HMI

#### **i** 信息

切勿使用屏蔽 RJ45 电缆。为了最大限度减少通讯失真，电缆长度不应超过 3 m。

#### **i** 信息

软起动器 HMI 安装在柜门上时可达到 IP66 防护等级。

在调试过程中，您可以使用可分离 HMI 在不同的软起动器之间复制参数（暂时手持）。

软起动器附带了：

- 橡胶垫圈
- 塑料螺母
- RJ45 网络电缆

1. 要从软起动器拆下可分离 HMI，松开可分离 HMI 下方的塑料插销，见图 4.9 中的 ① 和 ②。
2. 在要安装可分离 HMI 的位置钻一个孔。孔的最大尺寸为  $\varnothing 26$  ( $\varnothing 1.02$ "），见图 4.9 中的 ①。将橡胶垫圈放在可分离 HMI 上的螺纹式网络连接器周围，见图 4.9 中的 ②。按下螺纹式网络连接器以使其穿过钻孔。见图 4.9 中的 ③。使用 2 Nm (17.7 lb/in) 的转矩拧紧螺纹式网络连接器上的塑料螺母。
3. 取下 RJ45 插头，请参阅 ④。将网络电缆的一端连接到软起动器前面的网络端口，如图 4.10 中的 ⑤ 所示。
4. 将网络电缆的另一端连接到可分离 HMI 背面的网络端口，见图 4.11 中的 ⑥。
5. 确保网络电缆正确插入到 2 个端口中。防止电缆的其余部分卡在门之间，参见图 4.12 中的 ⑦。关闭柜门，并接通工作电源开关。确保外部 HMI 正常工作。

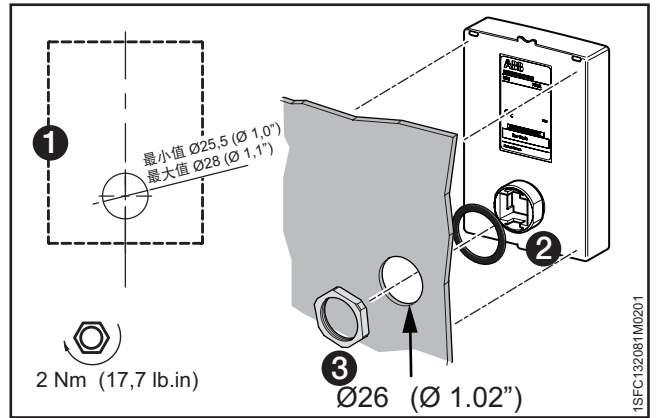


图 4.9  
为可分离式键盘钻出一个孔

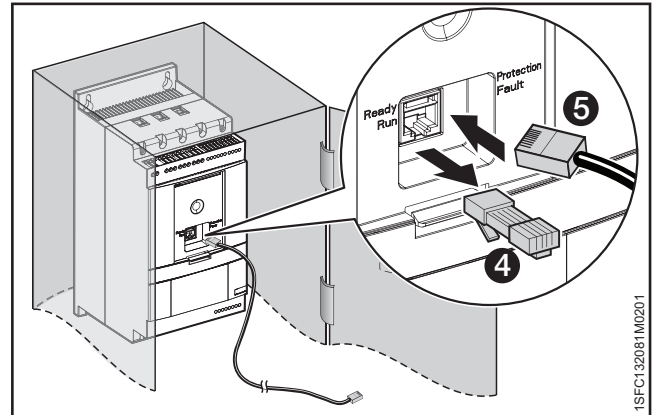


图 4.10  
连接网络电缆的一端

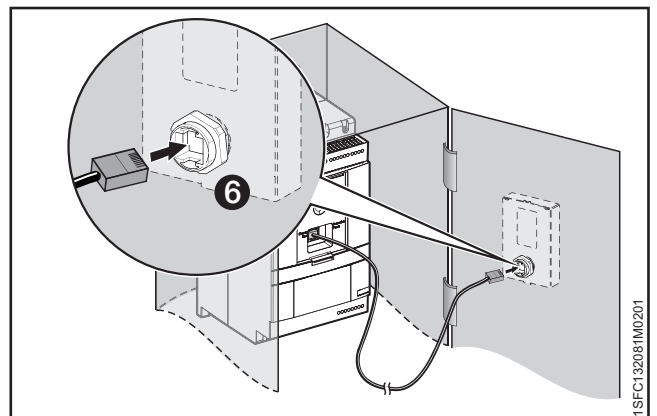


图 4.11  
连接网络电缆的另一端

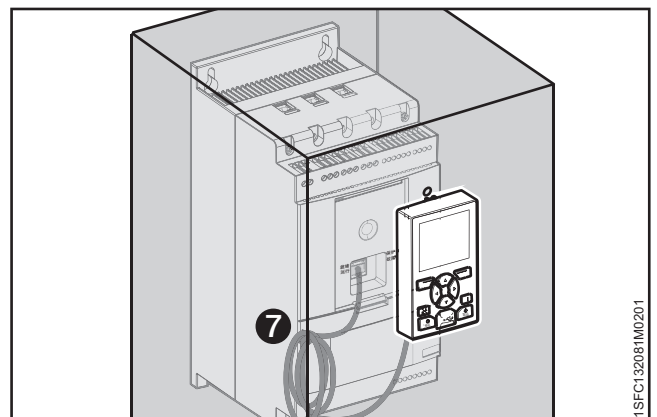


图 4.12  
卷起悬垂的电缆的其余部分



# 5 连接

## 5.1 电气连接

	36
5.1.1 主回路	36
5.1.1.1 拧紧转矩和电缆尺寸	37
5.1.2 控制电源和控制电路	38
5.1.2.1 控制电源电压 - 端子 1 和 2	38
5.1.2.2 功能性接地 - 端子 22	38
5.1.2.3 启动和停止 - 端子 13、14、18、19、20、21	39
5.1.2.4 可编程输入 - 端子 15、16 和 17	41
5.1.2.5 可编程输入 (顺序启动)	42
5.1.2.6 可编程输出继电器 - K4、端子 4、5 和 6	43
5.1.2.7 可编程输出继电器 - K5、端子 7、8 和 9	43
5.1.2.8 可编程输出继电器 - K6、端子 10、11 和 12	43
5.1.2.9 Modbus RTU	44
5.1.2.10 PTC/PT100 输入	44
5.1.2.11 模拟输出	46
5.1.3 扩展 I/O	46

本章介绍电气连接和通讯设备的连接。



### 警告

电气连接的安装必须由授权人员执行。遵从所有法律法规。



### 注意

危险电压。可能导致严重的人身伤害甚至死亡。在开始操作本设备之前，请始终关闭电源开关并锁定本设备的所有电源。



### 警告!

在首次将 PSTX30...PSTX170 软起动器连接到工作电压之前，请接通控制电源电压以断开旁路继电器。（请参阅“2.1 连接”）。为了避免设备在连接到工作电压时意外起动，必须执行此操作。



### 信息

ABB 工作人员必须遵守 ABB CISE 15.4 中的说明。

要了解基本连接方法，请参阅第 2 章“快速起动”。

要了解接线图，请参阅第 11 章“接线图”。

## 5.1 电气连接



### 警告

在软起动器与电动机之间不允许安装用于功率因数补偿的电容器，因为这会产生峰值电流，从而烧毁软起动器的晶闸管。如果必须使用此类电容器，将它们连接在软起动器的进线侧。

### 5.1.1 主回路



### 信息

软起动器与电动机之间的最大电压降幅为 5%。电缆长度无关紧要。

PSTX30...PSTX1250 软起动器可采用外接方式连接（请参见 ① 图 5.1），也可采用内接方式连接（请参见 ② 图 5.1）。对 PSTX30...105 使用导线连接（请参见图 5.2），对 PSTX142...1250 使用端子连接（请参见图 5.3）。

- 将线路端连接到端子 1L1、3L2、5L3，见图 5.2 和图 5.3 中的 ①。
- 将电动机连接到电动机端上的端子 2T1、4T2、6T3，见图 5.2 和图 5.3 中的 ②。

端子标记印刷在软起动器的前面。要了解拧紧转矩和电缆厚度，请参阅第 5.1.1.1 章“拧紧转矩和电缆尺寸”。

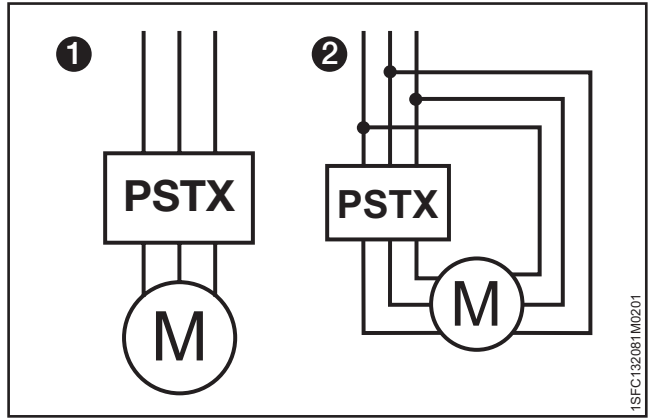


图 5.1 外接 (1) 和内接 (2) 连接方式

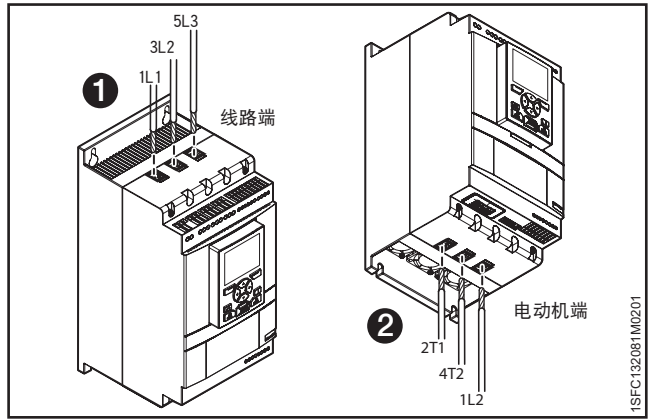


图 5.2 外接 (1) 和内接 (2) 连接方式

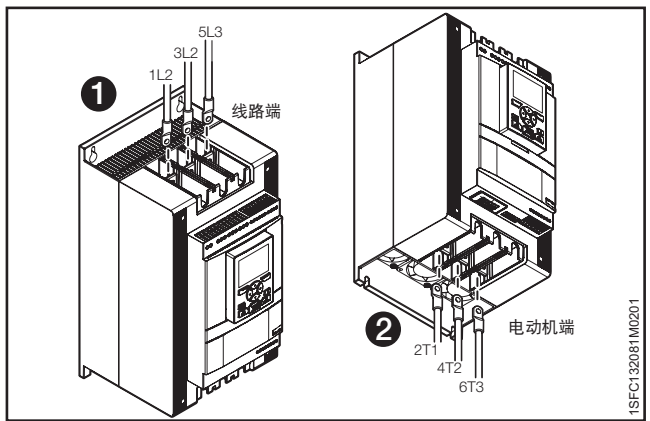
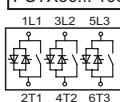

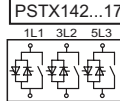



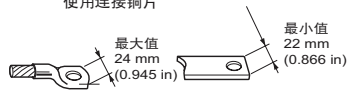
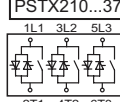



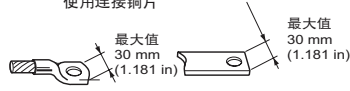
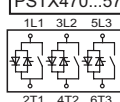




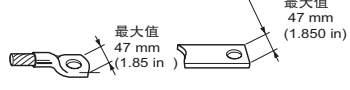
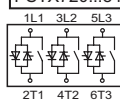




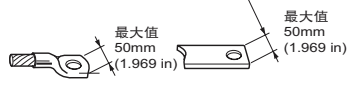
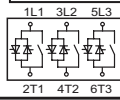



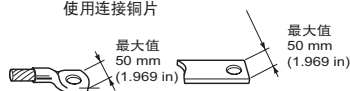


图 5.3 端子连接铜片

### 5.1.1.1 拧紧扭矩和电缆尺寸

<p>PSTX30... 105</p> 	<p>M8</p>  <p>AWG6 ...2/0 仅 Cu 75°C y 刚性: 10...95 mm² 柔性: 10...70 mm² 刚性/柔性: 2x6...2x35 mm²</p> <p>8 Nm - 71 lb.in</p>	
<p>PSTX142... 170</p> 	<p>11/6-16 UNF-2A</p>  <p>275 lb.in</p> <p>使用连接模块</p> <p>ATK185: AWG4 至 300kcmil 仅 Al Cu 75°C</p> 	<p>M8</p>  <p>18 Nm - 160 lb.in</p> <p>使用连接铜片</p> 
<p>PSTX210... 370</p> 	<p>3/4-16 UNF-2A</p>  <p>375 lb.in</p> <p>使用连接模块</p> <p>ATK300: AWG4 至 400kcmil ATK300/2: AWG4 至 500kcmil or 2xAWG4 至 2x500kcmil 仅 Al Cu 75°C</p> 	<p>M10</p>  <p>28 Nm - 240 lb.in</p> <p>使用连接铜片</p> 
<p>PSTX470... 570</p> 	<p>5/8-18 UNF-2A</p>  <p>275 lb.in</p> <p>3/4-16 UNF-2A</p>  <p>375 lb.in</p> <p>使用连接模块</p> <p>ATK580/2: 2xAWG2/0 至 2x500 kcmil</p> <p>ATK750/3: 3xAWG2/0 至 3x500 kcmil 仅 Al Cu 75°C</p> 	<p>M10</p>  <p>35 Nm - 310 lb.in</p> <p>使用连接铜片</p> 
<p>PSTX720... 840</p> 	<p>5/8-18 UNF-2A</p>  <p>275 lb.in</p> <p>3/4-16 UNF-2A</p>  <p>375 lb.in</p> <p>使用连接模块</p> <p>ATK580/2: 2xAWG2/0 至 2x500 kcmil</p> <p>ATK750/3: 3xAWG2/0 至 3x500 kcmil 仅 Al Cu 75°C</p> 	<p>M12</p>  <p>45 Nm - 398 lb.in</p> <p>使用连接铜片</p> 
<p>PSTX1050... 1250</p> 	<p>M12</p>  <p>45 Nm - 398 lb.in</p> <p>40 mm (1.57 in)</p> <p>2x 50 mm (1.96 in)</p> <p>5 mm (0.19 in)</p> <p>6 mm (0.23 in)</p> 	<p>M12</p>  <p>45 Nm - 398 lb.in</p> <p>使用连接铜片</p> 

1SFC132081M0201

## 5.1.2 控制电源和控制电路

工业控制应用领域的导线分为 3 组：主电源、控制电源和控制电路。

主回路电源（1L1、3L2、5L3、2T1、4T2、6T3）

控制电源电压（端子 1 和 2）

控制电路（端子 13 到 21）。

### 5.1.2.1 控制电源电压 - 端子 1 和 2

将中性线和相位线连接到端子 1 和 2。

请参见图 5.4。

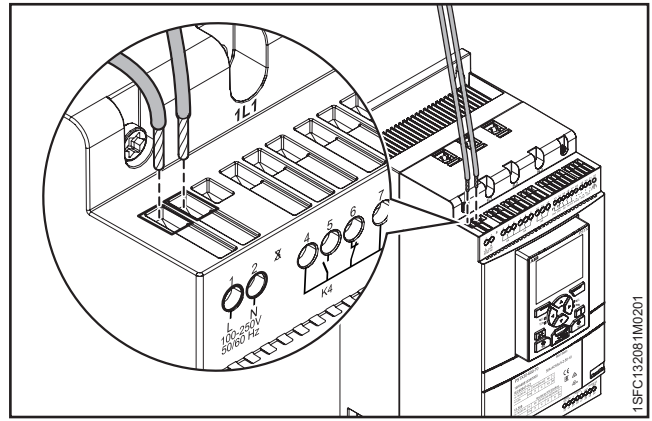


图 5.4  
电源电压和控制电路。



#### 信息

确保拥有正确的电源电压  $U_s$ 。请参阅章节 3.2.1 一般。

用于所有 PSTX 起动器的控制电源电压为  $U_s$  100-250 V AC, 50/60Hz。

如果使用工作电压（相/N）作为控制电压的来源，确保不要超过  $U_s$  250 V -AC, 50/60Hz

5

拧紧扭矩和电缆尺寸。

--	--	--	--

### 5.1.2.2 功能性接地 - 端子 22

利用图 5.5 中所示的端子将软起动器接地（一个连接即可）。将电缆连接到靠近软起动器的接地点。合适的接地点位于安装板上靠近软起动器的位置。同时要安装板接地。

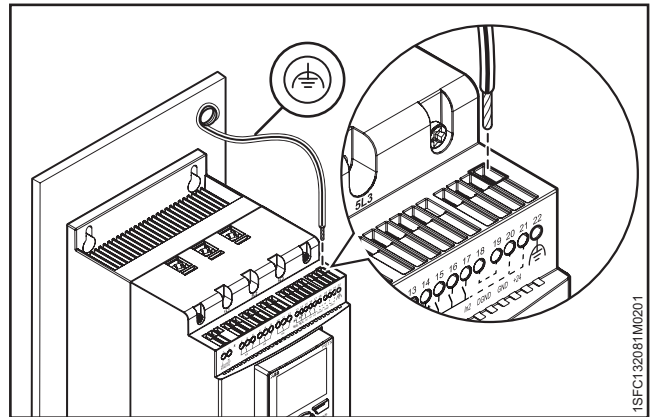


图 5.5  
功能性接地，端子 22



#### 信息

此接地并非保护性接地，而是功能性接地。接地线应尽可能短。最大长度为 0.5 m。



#### 信息

在常见于像船舶应用的 IT 网络中，不能使用功能性接地。

拧紧扭矩和电缆尺寸。

--	--	--	--

### 5.1.2.3 启动和停止 - 端子 13、14、18、19、20、21

#### 内部控制电压

PSTX 软起动器具有内置的保持电路，不需要启动输入装置发出持续信号。使用端子 20 或 21 提供的内部控制电源电压。

使用带按钮的常规电路连接启动和停止端子。请参见图 5.6 和图 5.7。

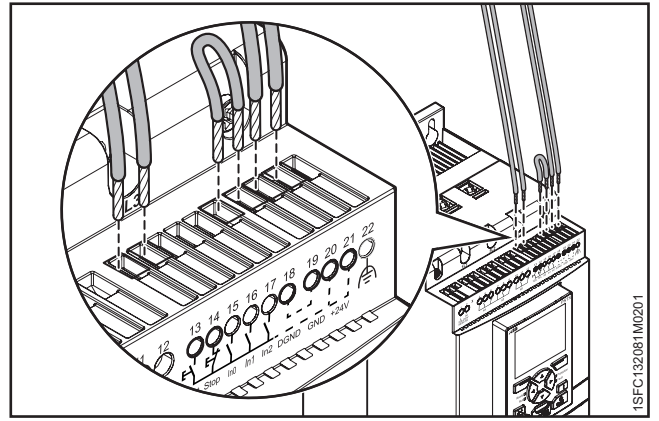


图 5.6

启动和停止，端子 13、14、18、19、20、21

拧紧扭矩和电缆尺寸。

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
--	---------------------------------------	--	---

图 5.7

保持电路（拥有足够的启动脉冲）

拧紧扭矩和电缆尺寸。

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
--	---------------------------------------	--	---

也可以使用带辅助继电器的常规电路。请参见图 5.8。

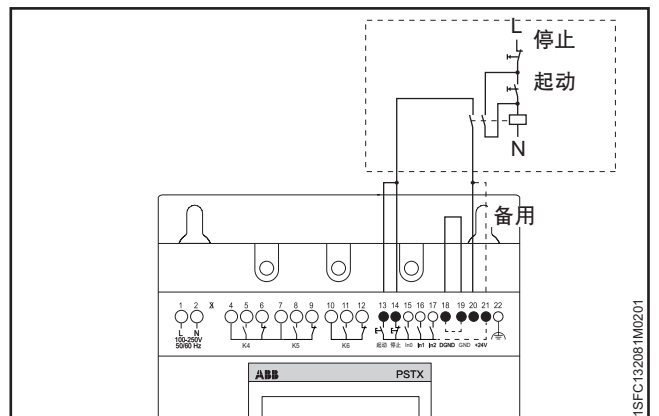


图 5.8

常规电路（需要保持启动信号）

拧紧扭矩和电缆尺寸。

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
--	---------------------------------------	--	---

## 外部控制电压

如有必要，可以使用 PLC 或类似装置提供的外部 24 V 直流电源来控制软起动器。

连接电缆。请参照图 5.9 使用内部保持电路，或参照图 5.10 使用外部保持电路。



### 警告

端子 13、14、15、16 和 17 只可连接 24 V 直流电源。其他电压可能会损坏软起动器，并导致保修条款失效。

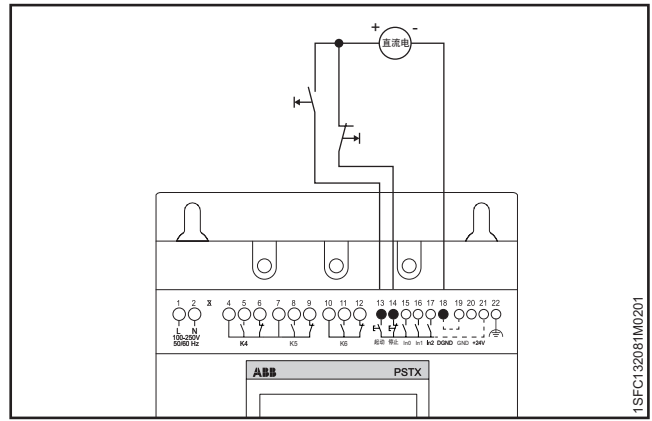


图 5.9

使用外部控制电压的保持电路（拥有足够的起动脉冲）

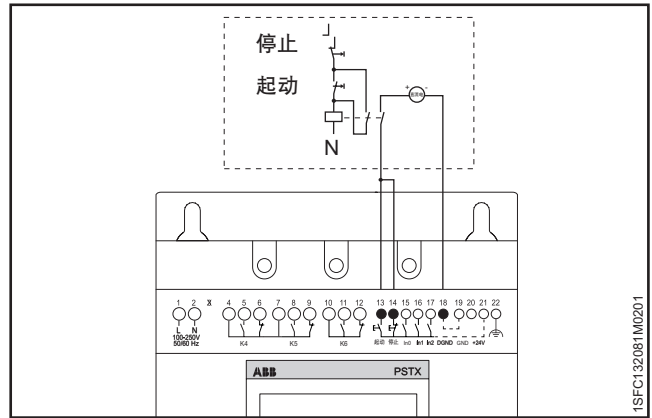


图 5.10

使用外部控制电压的常规电路（需要保持起动信号）

拧紧转矩和电缆尺寸。

	<p>m3</p> <p>0,5 nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>awg 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup> 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	---------------------------------------	--	---

1SFC132081M0201



### 5.1.2.4 可编程输入 - 端子 15、16 和 17



#### 警告

端子 13、14、15、16 和 17 只可连接 24 V 直流电源。其他电压可能会损坏软起动器，并导致保修条款失效。

软起动器有 3 个可编程输入。

- In0，默认重置事件。
- In1，默认无
- In2，默认无

要对软起动器输入进行编程，请参阅第 7.14 章“输入/输出”。

连接电缆，参照图 5.11 和图 5.12 使用内部控制电源电压，或参照图 5.11 和图 5.13 使用外部电源。



#### 信息

顺序起动的连接，请参阅 5.1.2.5“可编程输入（顺序启动）”

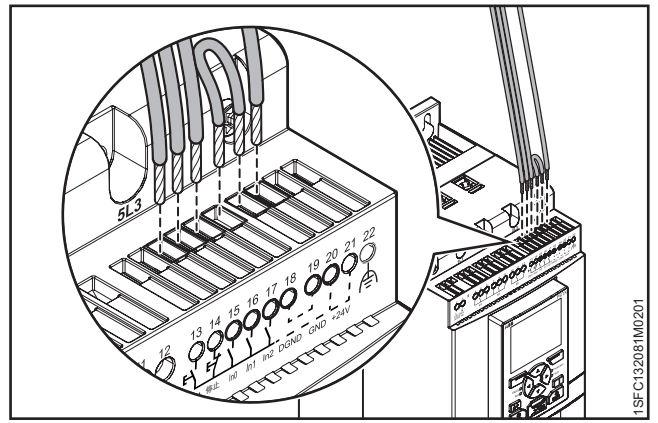


图 5.11

端子 16 和 17

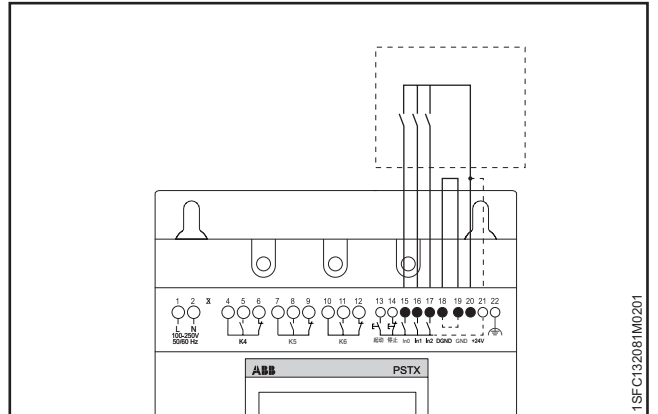


图 5.12

可编程输入，端子 15、16 和 17

拧紧扭矩和电缆尺寸。

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	---------------------------------------	--	--

图 5.13

外部控制电压

拧紧扭矩和电缆尺寸。

	<p>m3</p> <p>0,5 nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>awg 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	---------------------------------------	--	--

### 5.1.2.5 可编程输入（顺序启动）

软起动器可通过不同的参数设置来启动最多三台应用于不同负载的独立电动机。参数集可通过软起动器的输入信号来选择。

请参见图 5.14“使用软起动器顺序启动电动机”。

如果软起动器由于任何原因而脱扣，而且脱扣必须停止电动机，那么所有电动机都将停止。

使用顺序启动时，请参见图 5.15 或图 5.16 以了解相关连接。

在运行期间必须保持启动命令（端子 13、14、16 和 17），否则会执行直接停止。

软停止只能通过发出停止命令（端子 14）对正在由软起动器馈电的电动机执行。

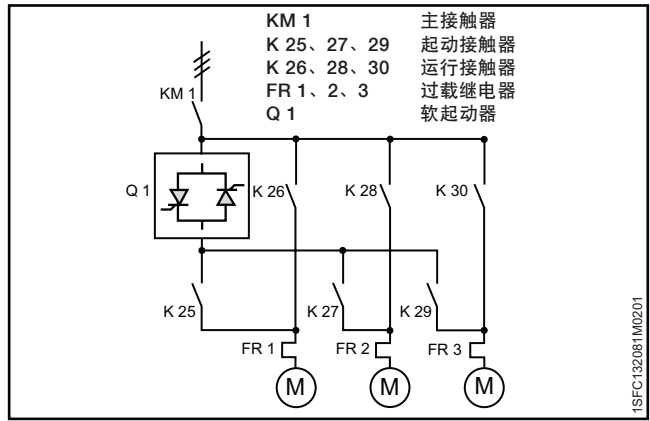


图 5.14 使用软起动器顺序启动电动机

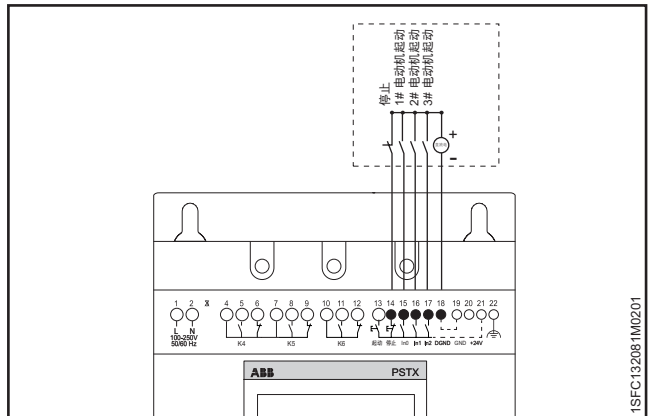


图 5.15 外部控制电压

拧紧转矩和电缆尺寸。

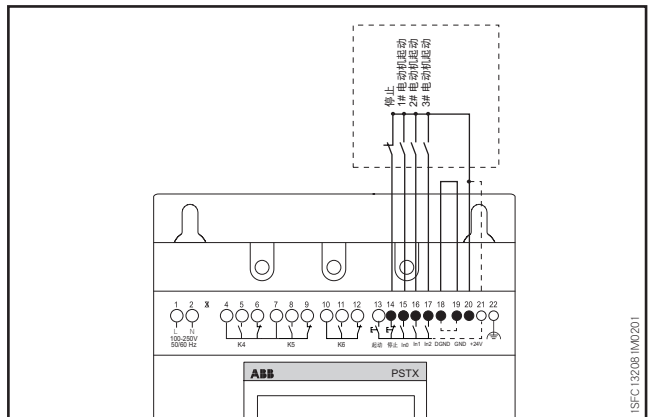
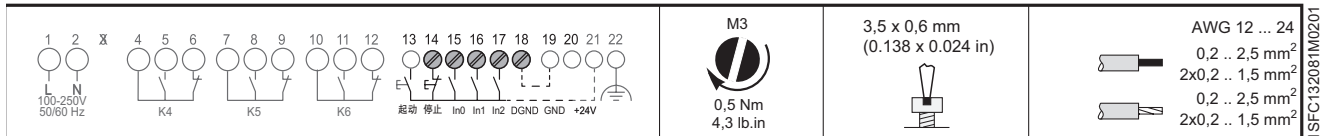
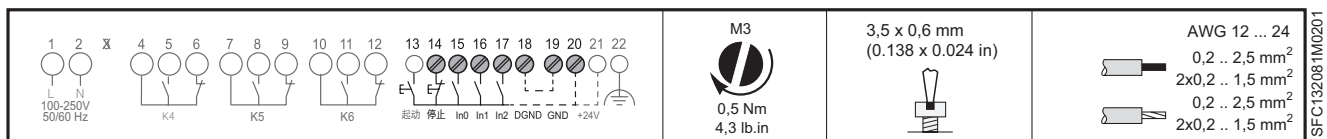


图 5.16 内部控制电压

拧紧转矩和电缆尺寸。



### 5.1.2.6 可编程输出继电器 - K4、端子 4、5 和 6

请参阅第 7.14 章“输入/输出”以设置输出继电器的功能。  
默认设置：运行  
将电缆连接到端子 4、5 和 6。  
请参见图 5.17。

建议以这种连接方式来控制主回路接触器。

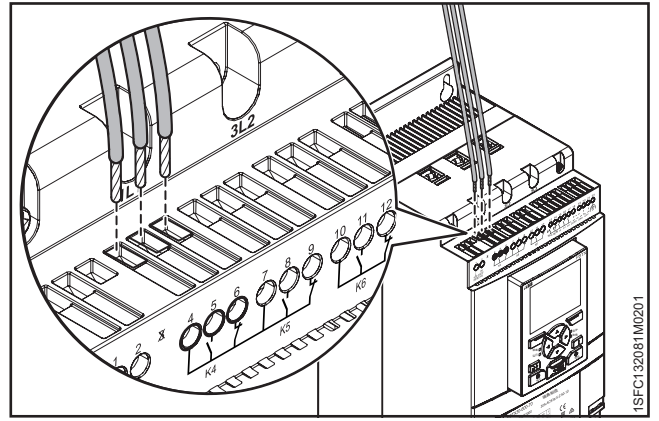


图 5.17

可编程输出继电器 K4，端子 4、5 和 6

拧紧扭矩和电缆尺寸。

	<p>M3,5</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
--	-------------	--	---

### 5.1.2.7 可编程输出继电器 - K5、端子 7、8 和 9

请参阅第 7.14 章“输入/输出”以设置输出继电器的功能。  
默认设置：全压  
将电缆连接到端子 7、8 和 9。  
请参见图 5.18。

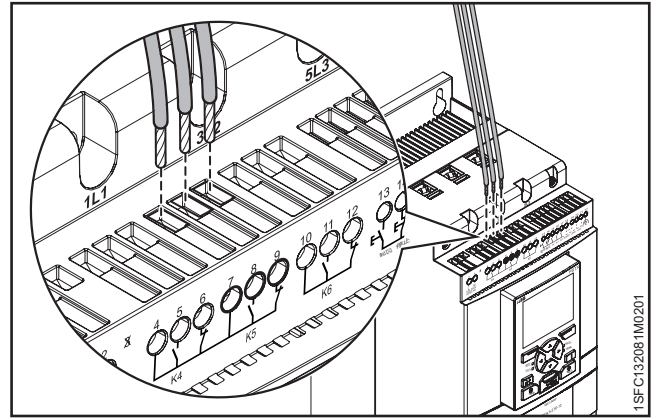


图 5.18

可编程输出继电器 K5，端子 7、8 和 9

拧紧扭矩和电缆尺寸。

	<p>M3,5</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
--	-------------	--	---

### 5.1.2.8 可编程输出继电器 - K6、端子 10、11 和 12

请参阅第 7.14 章“输入/输出”以设置输出继电器的功能。  
默认设置：事件  
将电缆连接到端子 10、11 和 12。  
请参见图 5.19。

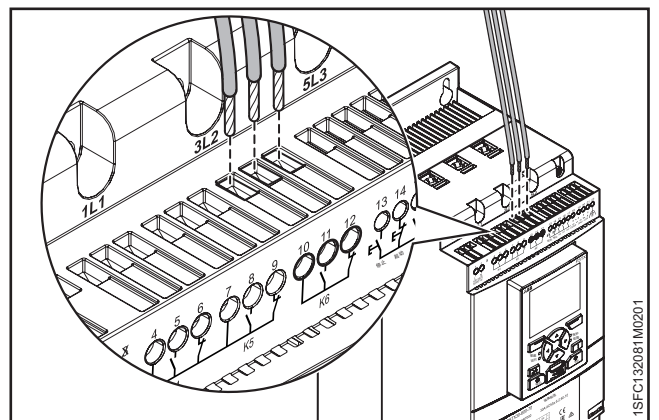


图 5.19

可编程输出继电器 K6，端子 10、11 和 12

拧紧扭矩和电缆尺寸。

	<p>M3</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
--	-----------	--	---

### 5.1.2.9 Modbus RTU

将 PLC 的数字接地连接至 PSTX 接地端子 19、22 或 30。端子 23 至 29 与 GND 未隔离。端子 30 与端子 19 和端子 22 相同。如果 23-29 号任何端子上有电压，通讯可能会中断，这取决于电压的振幅大小。

如果电压高于  $\pm 5.5\text{ V}$ （相对于地线）且电流高于  $150\text{ mA}$ ，端子 23 和 24 将会断路。如果主机和 PSTX 使用不同的接地，要确保两边的接地是隔离的，同时主机要使用隔离电源。主机和 PSTX 的接地之间不能有任何电位差。请参阅图 5.20。

请参阅章节 8 通讯 以了解通讯组件。

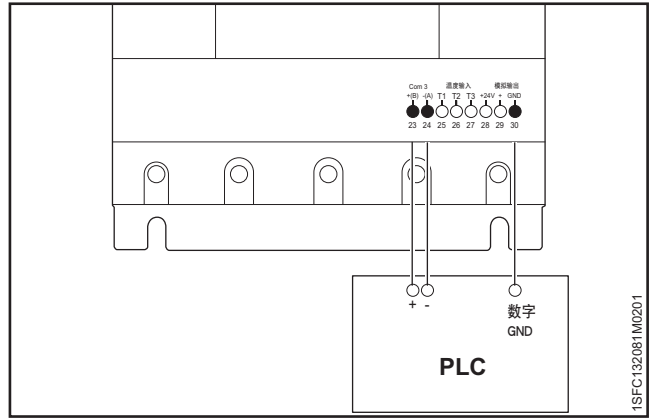


图 5.20  
Modbus RTU

### 5.1.2.10 PTC/PT100 输入

如果电动机配有 PTC 或 PT100 元件，请将电缆连接到端子 25、26 和 27。

请参阅第 7.14 章“输入/输出”以了解编程信息。

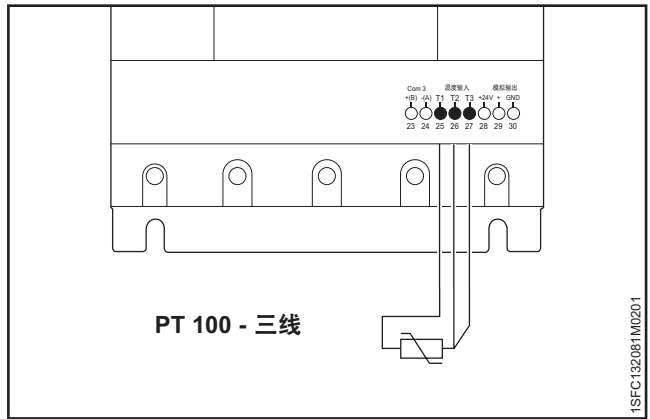


图 5.21  
PT100 - 三线

### 三线制测量 PT100

为了减少导线电阻的影响，您可以采用三线连接。这样将形成 2 个测量电路，其中一个电路用作参考。这样，脱扣装置就可以计算导线电阻。请参见图 5.21。

拧紧转矩和电缆尺寸。

	<p>M3 0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup> 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	------------------------------------	--	--

### 二线制测量 PT100

当使用二线制温度传感器时，将会增加传感器电阻和导线电阻。变更脱扣装置时，需要修正产生的系统误差。使用跳线连接端子 26 和 27。利用表 1“温度误差 (C°/K)”来确定线路长度所导致的温度误差。请参见图 5.22

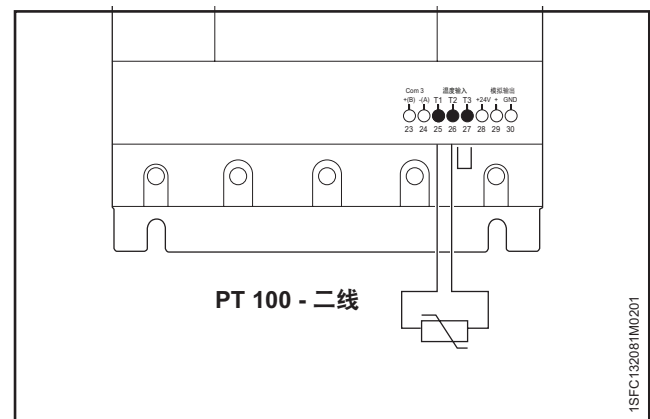


图 5.22  
PT100 - 二线

拧紧转矩和电缆尺寸。

	<p>M3 0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup> 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	------------------------------------	--	--

## 二线制测量 PTC

当使用二线制温度传感器时，将会增加传感器电阻和导线电阻。变更脱扣装置时，需要修正产生的系统误差。使用跳线连接端子 26 和 27。利用表 1“温度误差 (C°/K)”来确定线路长度所导致的温度误差。请参见图 5.23。

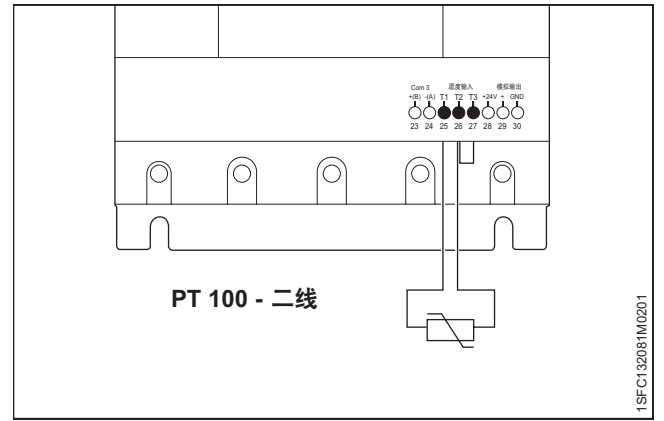


图 5.23  
PTC - 二线

拧紧转矩和电缆尺寸。

<p>Com 3   温度输入   模拟输出</p> <p>+ (B) - (A) T1 T2 T3 +24V + GND</p> <p>23 24 25 26 27 28 29 30</p>	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></p> <p>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup></p> <p>2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	---------------------------------------	--	--

## 线路导致的误差

线路电阻所导致的误差约为 2.5 Kelvin/Ohm。如果您不知道线路电阻的值且无法测量该电阻，可以利用此表估算线路导致的误差。

## 温度误差 (°C / K)

下表显示了在 20°C 环境温度下，PT100 传感器使用不同线路长度和导体横截面所导致的温度误差。

表 1 温度误差 (°C/K)

线路长度 (m)	线径尺寸 (mm <sup>2</sup> )			
	0.50	0.75	1	1.5
10	1.8	1.2	0.9	0.6
25	4.5	3.0	2.3	1.5
50	9.0	6.0	4.5	3.0
75	13.6	9.0	6.8	4.5
100	18.1	12.1	9.0	6.0
200	39.3	24.2	18.1	12.1
500	91.6	60.8	45.5	30.2

### 5.1.2.11 模拟输出

该软起动器具有一个用于可配置模拟输出信号的输出（端子 29 和 30）。对于电流输出，负载电阻最大 500 ohm；对于电压输出，负载电阻最小 500 ohm。

可用的输出信号范围为 0-10 V、0-20mA 或 4-20mA。默认设置为 4-20mA。

您可以选择模拟输出以显示：

I (A)、U (V)、P (kW)、P (Hp)、Q (kVAr)、S (kVA)、  
cos Phi、电动机温度、SCR 温度和电能 (kWh)。

如果您要使用模拟输出，将电缆连接到端子 29 和 30。请参见图 5.24。

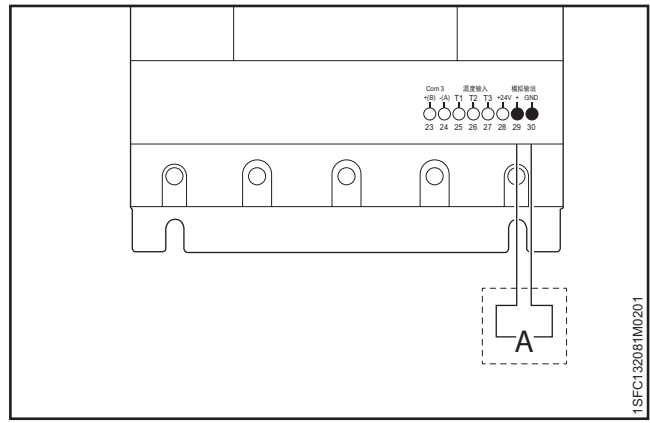


图 5.24  
模拟输出

请参阅第 7.14 章“输入/输出”以了解编程信息。

拧紧转矩和电缆尺寸。

<p>Com 3 温度输入 模拟输出 + (B) - (A) T1 T2 T3 +24V + GND 23 24 25 26 27 28 29 30</p>	<p>M3 0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup> 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	------------------------------------	--	--

5

### 5.1.3 扩展 I/O

如果需要更多的输入和输出，您可以连接组件：

- ABB Stotz DX1xx-FBP 扩展模块

它可提供额外的：

- 8 路数字输入
- 4 路输出继电器
- 1 路模拟输出

将电缆连接到端子 23、24、28 和 30。请参见图 5.25。

请参阅章节 8 通讯 以了解通讯组件。

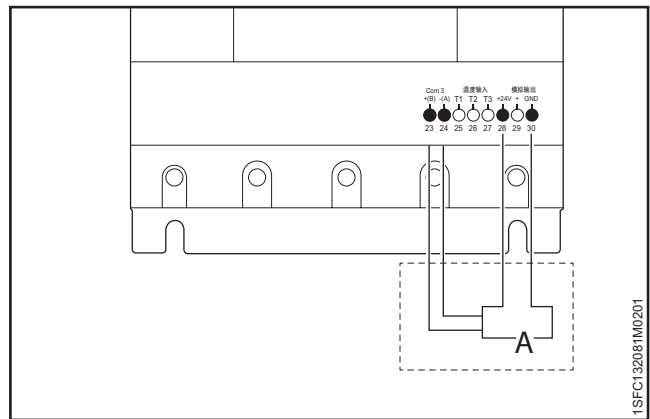


图 5.25  
可选的附件

拧紧转矩和电缆尺寸。

<p>Com 3 温度输入 模拟输出 + (B) - (A) T1 T2 T3 +24V + GND 23 24 25 26 27 28 29 30</p>	<p>M3 0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0.138 x 0.024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup> 0,2 .. 2,5 mm<sup>2</sup> 2x0,2 .. 1,5 mm<sup>2</sup></p>
--	------------------------------------	--	--







## 6 人机界面 (HMI)

### 6.1 导航概述

	50
6.1.1 LED 指示灯	50
6.1.2 键盘	51
6.1.3 导航屏幕	52
6.1.3.1 编辑参数值	52
6.1.4 如何设置参数	53
6.1.4.1 更改电动机额定电流 (设置 Ie)	53

### 6.2 从键盘进行本地控制

	54
6.2.1 起动键	54
6.2.2 停止键	54
6.2.3 R/L 键	54
6.2.4 电动机慢进给	55

### 6.3 “选项”屏幕

	56
6.3.1 概述	56
6.3.2 编辑主页视图	43
6.3.2.1 将信息屏幕添加到主页视图	56
6.3.2.2 编辑主页视图中的信息屏幕	56
6.3.2.3 显示位置	56
6.3.2.4 标度值范围	57
6.3.3 响应的故障/保护和警告	57

### 6.4 菜单屏幕

	58
6.4.1 参数	58
6.4.1.1 完整列表	58
6.4.1.2 收藏夹	60
6.4.1.3 已修改	60
6.4.2 助手	61
6.4.3 事件日志	62
6.4.4 备份	63
6.4.4.1 创建备份	63
6.4.4.2 参数上传	63
6.4.5 系统信息	64
6.4.6 设置	64
6.4.6.1 语言	65
6.4.6.2 日期和时间	66
6.4.6.3 显示设置	66
6.4.6.4 重置为默认值	67

本章介绍人机界面（键盘和显示屏）的工作原理。要获得每种功能的详细说明，请参阅第 7 章“功能”。

## 6.1 导航概述

您可以使用人机界面 (HMI) 更改软起动器的设置，例如输入和输出、保护、警告和通讯。您也可以使用 HMI 监测、控制和读取软起动器的状态信息。

请参见图 6.1。

HMI 包括：

- 显示屏
- 选择键和导航键
- 微型 USB 端口
- LED 状态指示灯

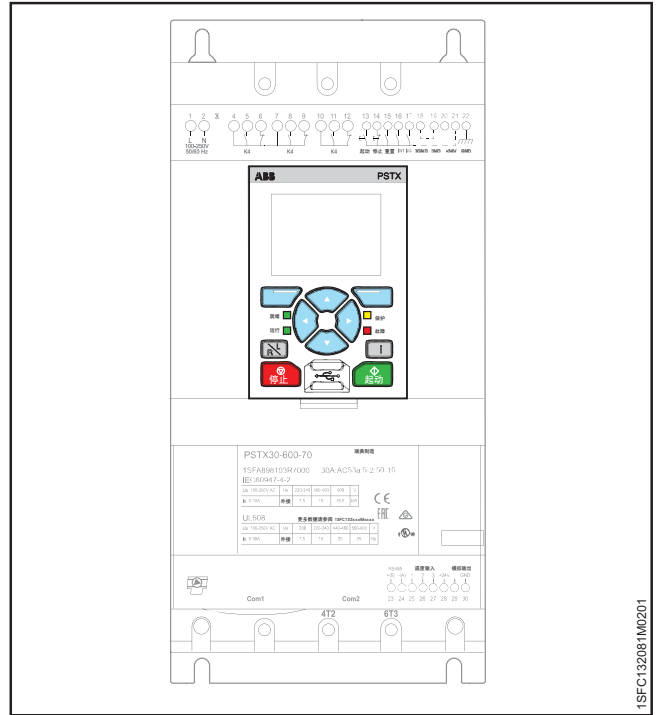


图 6.1  
HMI

### 6.1.1 LED 指示灯

LED 状态指示灯的工作方式如表 1“LED 状态”中所示：

表 1 LED 状态		
LED	颜色	说明
就绪 ①	绿色	<ul style="list-style-type: none"> <li>关：当控制电源电压 <math>U_s</math> 关闭或未连接时。</li> <li>闪烁：当控制电源电压 <math>U_s</math> 接通、工作电压 <math>U_e</math> 关闭时。</li> <li>常亮：当控制电源电压 <math>U_s</math> 接通、工作电压 <math>U_e</math> 接通时。</li> </ul>
运行 ②	绿色	<ul style="list-style-type: none"> <li>关：当电动机不运行时。</li> <li>闪烁：当软起动器在起动或停止斜坡期间控制工作电压 <math>U_e</math> 时。</li> <li>常亮：电动机在全压状态运行。</li> </ul>
保护 ③	黄色	<ul style="list-style-type: none"> <li>关：软起动器未因保护而脱扣。</li> <li>闪烁：保护功能脱扣而且可以复位。</li> <li>常亮：保护功能脱扣但无法复位。</li> </ul>
故障 ④	红色	<ul style="list-style-type: none"> <li>关：软起动器未因故障而脱扣。</li> <li>闪烁：发生了故障而且可以复位。</li> <li>常亮：发生了故障但无法复位。</li> </ul>

请参见图 6.2。

当故障或保护功能 LED 闪烁或常亮时，显示屏会将故障或保护功能显示为事件代码并显示指示文本。按信息键以了解详细信息。

请参阅第 10 章“故障排除”以了解关于故障、保护功能和警告的说明。

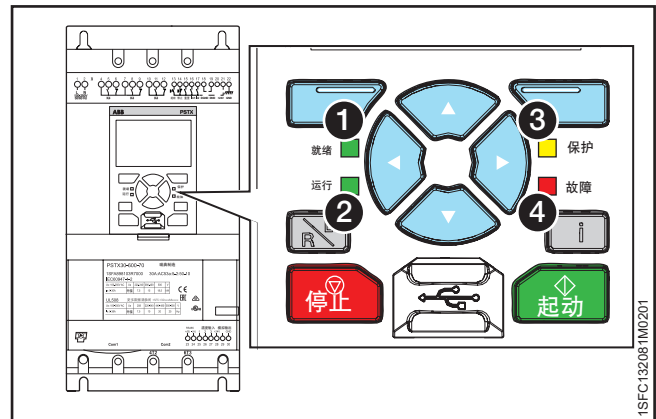


图 6.2  
LED 状态

## 6.1.2 键盘

软起动器的键盘上具有 10 个按键，请参见图 6.3。本章将介绍每个按键的功能。

### 选择软键

选择软键在每个对话框中都有指定的功能，例如选择、退出、更改或保存。按键上方显示的内容可指示当前功能。请参见图 6.3。

### 导航键

使用导航键在菜单中进行导航并更改参数值。可以更改或滚动显示屏中通过黑色背景突出显示的菜单/值。从列表中选择时，您可以循环滚动显示的内容。见图 6.3 中的 2。

### R/L 键

R/L 键表示“远程或本地”。使用此键可在 HMI 本地控制以及硬线输入或现场总线远程控制之间切换对软起动器的控制方式。见图 6.3 中的 3。

### 信息键

使用信息键获得关于 HMI 以及软起动器状态和设置的信息。按下此键可以获得与 HMI 中的当前设置相关的帮助和一般信息。见图 6.3 中的 4。

### 停止键

停止键是软起动器的停止开关。按下此键时，电动机将按照设置的参数停止。如果需要，您可以在起动斜坡期间发出停止命令。（仅在本地控制模式下有效）。见图 6.3 中的 5。

### 起动键

按下此键时，电动机将按照设置的参数起动并运行。（仅在本地控制模式下有效）。见图 6.3 中的 6。

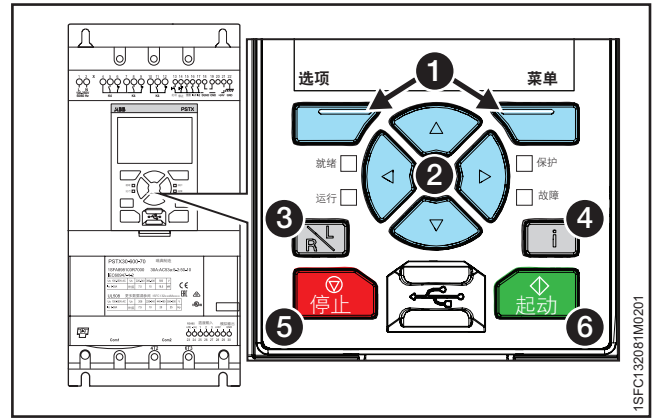


图 6.3  
键盘

表 2 键盘。图 46

位置	按键
①	选择软键
②	导航键
③	R/L 键
④	信息键
⑤	停止键
⑥	起动键



### 锁定/解锁参数

同时按住“选项”键、“菜单”键和信息键 2 秒钟，以锁定/解锁键盘。

这样可防止意外更改参数。参数是只读设置。静起动/停止和 R/L 为响应状态。

## 6.1.3 导航屏幕

使用键盘时，您可以更改每一项的设置，或将它们作为一组用于不同应用的默认参数。默认的参数集存储在设备中，可以重置为默认值。当选择了现场总线通讯时，您可以从该界面更改参数。










按  “菜单”进入此菜单，然后使用  和  进行导航。按  “选择”进行选择。请参见图 6.4。



图 6.4  
导航屏幕

### 6.1.3.1 编辑参数值

#### 数字设置

使用数字设置更改数值。使用导航键上的  和  来选择数值，所选的数值将通过黑色背景突出显示。然后按  或  以更改所选数值的值。按  “保存”进行保存。请参见图 6.5。

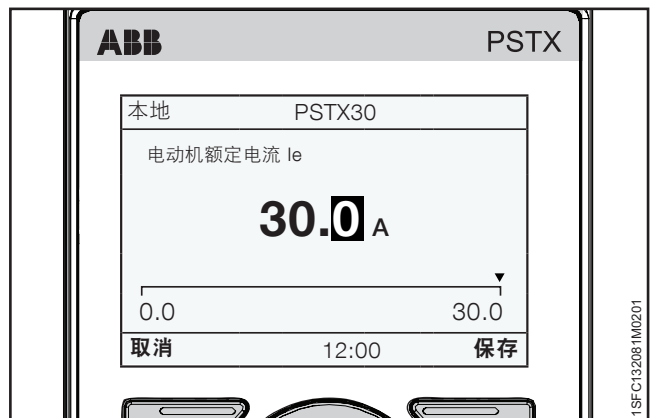







图 6.5  
数值设置

#### 事件开/关切换设置

使用  或  进行导航，使用  或  更改所选开关的值（1 = 开，0 = 关）。按  “保存”进行保存。请参见图 6.6。

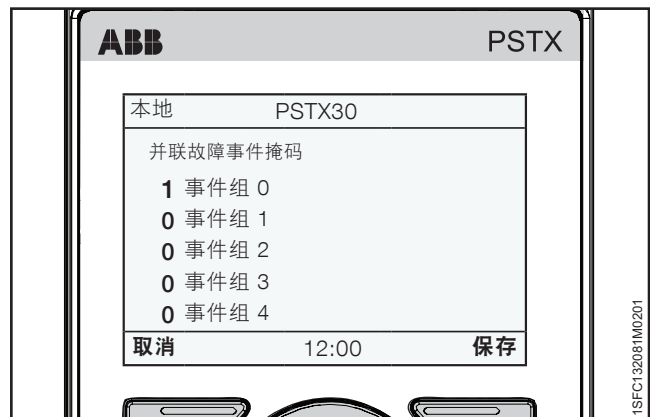


图 6.6  
开关设置

#### 选择列表


使用导航键可在列表中上下浏览。所选的选项通过黑色背景突出显示。按  “保存”进行保存。请参见图 6.7。



图 6.7  
选择列表

## 6.1.4 如何设置参数












本章列举了在 PSTX 软起动器上可以设置的参数的一些示例。

### 6.1.4.1 更改电动机额定电流（设置 $I_e$ ）

菜单路径：

菜单 ▶ 参数 ▶ 完整列表 ▶ 01 电动机额定电流  $I_e$

有关电动机额定  $I_e$  的详细信息，请参阅章节 7 功能。

1. 主页视图是最顶层。按  “菜单”进入此菜单。显示屏将如图 6.8 中所示。
2. 按  “选择”选择“参数”菜单。
3. 按  “选择”选择完整列表。
4. 按  “选择”选择 01 电动机额定电流  $I_e$ 。
5. 按  “编辑”编辑电动机额定电流  $I_e$  中的额定电流。
6. 使用  和  来选择数值，当前所选的数值将突出显示为黑色。然后按  或  以更改所选数值的值。选择  “保存”以保存新的设置。请参见图 6.8。要退出，请选择  “取消”。

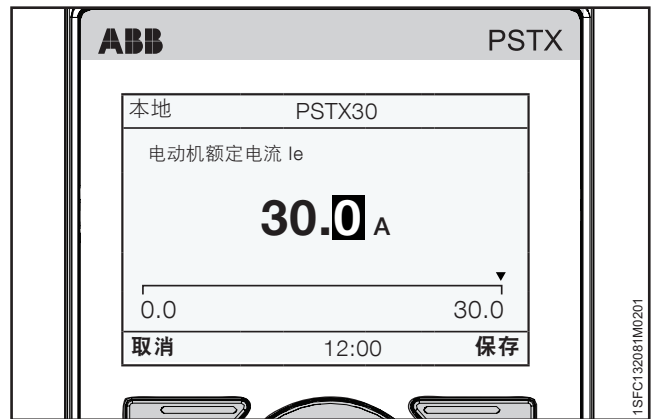


图 6.8  
电动机电流  $I_e$

## 6.2 从键盘进行本地控制



### 注意

从本地控制更改为远程控制时，会立即应用此设置。如果远程设置包含直接电动机起动，它可能会自动起动电动机并导致人身伤害。



### 注意

在断电、升级软件或者反复切断和接通 PSTX 控制电源之后，PSTX 自动设置为远程控制。远程控制是 PSTX 的默认控制方式。



### 信息

从远程控制更改为本地控制时，软起动器会保持现状。

本章将介绍本地控制接口的工作原理。使用本地控制从键盘起动和停止电动机。选择了本地控制后，只能通过键盘来控制软起动器。

表 3 从键盘进行本地控制

功能	说明
起动/停止	使用键盘来起动和停止电动机。
R/L	在本地控制和远程控制之间切换。
电动机慢进给 *	当按住“慢进给”按钮时，电动机一直以慢进给运行。

\* 有关电动机慢进给的信息，请参阅第 6.2.4 章“电动机慢进给”。

要转到“电动机慢进给”，使用如下菜单路径：

菜单 ▶ 电动机慢进给

### 6.2.1 起动键

起动键是软起动器的起动开关。按下此键可按照设置的参数起动并运行电动机。见图 6.9 中的 ①。

### 6.2.2 停止键

停止键是软起动器的停止开关。

按下此键可按照设置的参数停止电动机。如果需要，您可以在起动斜坡期间发出停止命令。见图 6.9 中的 ②。

### 6.2.3 R/L 键

R/L 键代表“远程”或“本地”控制。

使用此键可通过数字输入和现场总线控制软起动器或通过 HMI 进行本地控制。见图 6.9 中的 ③。

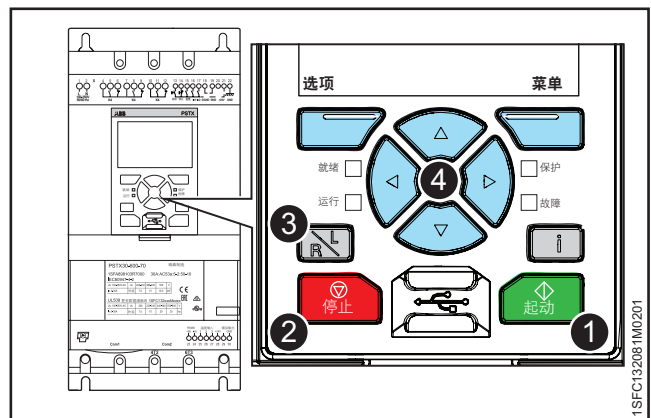


图 6.9 本地控制

## 6.2.4 电动机慢进给

菜单路径：

菜单 ▶ 电动机慢进给

要进行导航，请参见图 6.10。






对于电动机慢进给参数设置，  
请参阅章节 7.9 低速。

慢进给是一项低速驱动功能，可以使用低压输出来驱动电动机。例如，使用此功能可将传送带进给到位。

慢进给有 3 种默认速度：

- 快速慢进给
- 慢进给
- 蠕动

您可以通过单独的参数更改速度：例如：快速慢进给退和慢进给进。您可以通过 HMI、I/O 或现场总线使用此功能。

按  “菜单”进入“电动机慢进给”菜单，然后选择“电动机慢进给”。使用  和  进行慢进给进或慢进给退。见图 6.11。只要“慢进给”命令处于运行状态时，电动机就将启动并根据所设置的参数加速到额定速度。松开按钮  和  后，电动机立即停止。

您可以分别使用 3 种速度正向和反向运转电动机。



图 6.10  
“电动机慢进给”导航

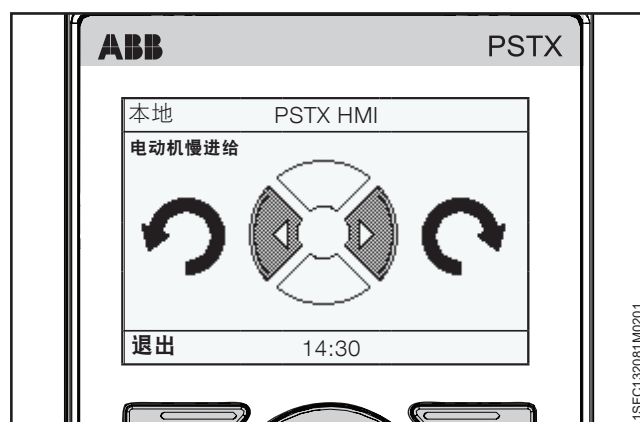


图 6.11  
键盘


## 6.3 “选项”屏幕

### 6.3.1 概述

在“选项”屏幕中，您可以更改软起动器的主页视图外观并读取响应的故障/保护和响应的警告。

“选项”屏幕包括以下菜单：

- 编辑主页视图
- 响应的故障/保护
- 响应的警告

按  “选项”进入“选项”屏幕。

### 6.3.2 编辑主页视图

菜单路径：

选项 ▶ 编辑主页视图

要进行导航，请参见图 6.12。

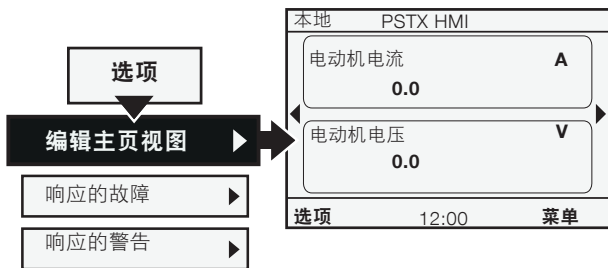






图 6.12  
“编辑主页视图”导航

使用“编辑主页视图”更改主页视图。

#### 6.3.2.1 将信息屏幕添加到主页视图

1. 按  “选项”选择“编辑主页视图”。
2. 使用导航键选择要将信息屏幕添加到何处。
3. 按  “添加”将新的信息屏幕添加到主页视图。

#### 6.3.2.2 编辑主页视图中的信息屏幕

1. 按  “选项”屏幕，然后选择“编辑主页视图”。
2. 使用导航键选择要编辑的显示位置。
3. 按  “编辑”并进入“显示位置”菜单。请参阅第 6.3.2.3 章“显示位置”以在“显示位置”菜单中设置新屏幕。

#### 6.3.2.3 显示位置

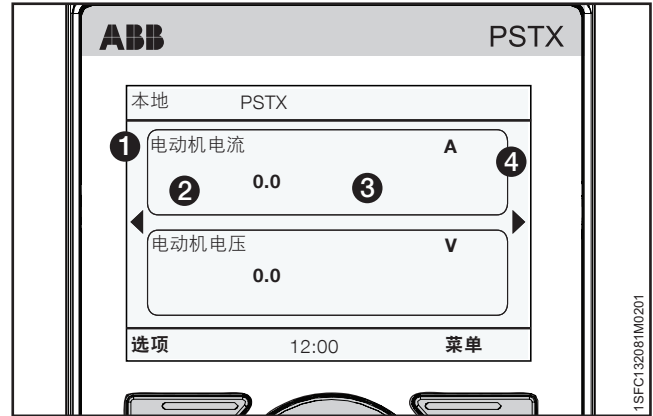


图 6.13  
显示位置

在“显示位置”菜单中，您可以使用以下选项设置新屏幕：

#### 信号



按  “编辑”以查看可以显示在主页视图中的信号列表。使用导航键进行导航，然后按  “选择”以选择信号。

图 60 中的 ① 显示了所选的信号。

从下面的信号中选择 1 种：

- 空
- 电动机电压
- 电动机电流
- 有功功率
- 有功功率 (hp)
- 功率因数
- 无功电能
- 视在功率
- 电源电压
- 电源频率
- 电动机连接
- 相序
- L1 相电流
- L2 相电流
- L3 相电流
- L1L2 相间电压
- L2L3 相间电压
- L3L1 相间电压
- 晶闸管温度
- 电动机温度
- EOL 电子式过载脱扣时间
- EOL 电子式过载冷却时间
- 有功电能
- 有功电能 (可重置)
- 无功电能
- 无功电能 (可重置)
- 电压不平衡
- 电源电压 THD
- PT100 温度
- PTC 电阻
- 剩余起动时间
- 起动次数 (可重置)
- 起动次数
- 电动机运行时间 (可重置)
- 电动机运行时间
- 晶闸管运行时间 (可重置)
- 晶闸管运行时间
- 风扇运行时间
- 预起动功能
- 起动模式
- 停止模式




## 显示样式

选择主页视图的显示样式。图 6.14 中的 ② 显示了所选的显示样式。

选择数字、量规/条或图形数据：

- 数字
- 量规/条
- 15 分钟图形
- 30 分钟图形
- 1 小时图形
- 24 小时图形
- 不适用


使用导航键选择显示样式，然后按  “选择”以设置参数。

## 显示小数位

选择主页视图中的小数位数。使用导航键更改该数量。按“保存”以保存该值。小数位显示在图 6.14 的 ③ 中。

## 显示名称

您可以更改所选信号的名称。新名称最多可包含 20 个字符。使用导航键更改字符。

按  “保存”以保存显示名称。图 6.14 中的 ① 显示了显示名称。


## 信号最小值

选择主页视图中的最小值。使用导航键更改该值。按  “保存”以保存该值。图 6.14 中的 ③ 显示了该值。



## 信号最大值

选择主页视图中的最大值。使用导航键更改该值。按  “保存”以保存该值。图 6.14 中的 ③ 显示了该值。


### 6.3.2.4 标度值范围


使用导航键标记标度值范围，然后按  “选择”以启用标度值范围。显示在“显示位置”菜单中的 3 个其他选项：

- 信号最小值显示为
- 信号最大值显示为
- 显示单位

**信号最小值显示为** - 按  “编辑”选择要显示在主页视图中的最小标度值。使用导航键更改值，然后按  “保存”以保存值。

见图 6.15 中的 ③。

**信号最大值显示为** - 选择要显示在主页视图中的最大标度值。使用导航键更改值，然后按  “保存”以保存值。见图 6.15 中的 ③。

**显示单位** - 键入要显示在主页视图中的单位。您可以键入最多包含 10 个字符的单位。使用导航键更改字符。按  “保存”以保存主页视图的单位名称。见图 6.15 中的 ④。

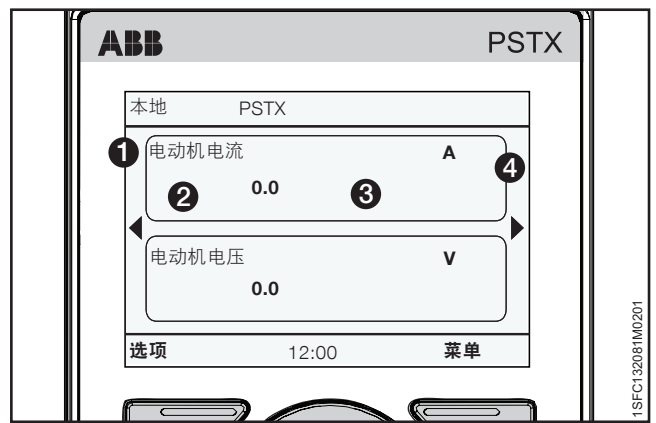


图 6.14  
显示位置

## 6.3.3 响应的故障/保护和警告

菜单路径：

- 选项 ▶ 响应的故障/保护
- 选项 ▶ 响应的警告

您可以在“选项”菜单中找到响应的故障/保护/警告。此菜单包含在操作过程中出现的故障和警告以及处于响应状态的保护功能的相关信息。

当出现故障保护或警告时，响应的故障/保护和警告菜单会通过黑色背景突出显示。

要进行导航，请参见图 6.15。

有关故障/警告/保护的详细信息，请参阅章节 10 故障排除。

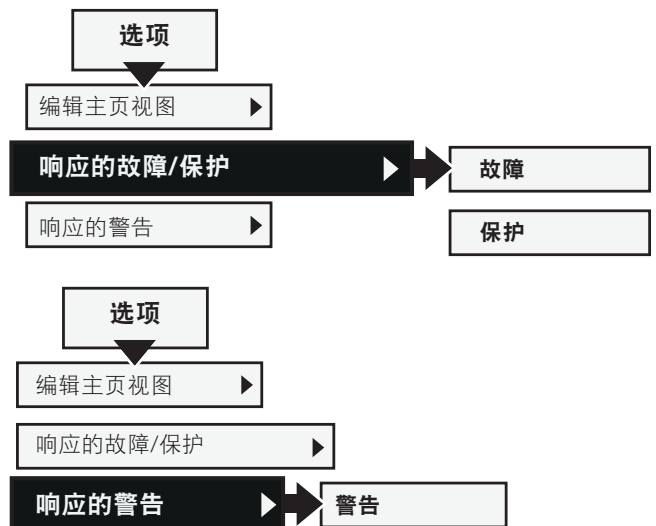


图 6.15  
“响应的故障/警告/保护”导航

## 6.4 菜单屏幕

菜单屏幕中有 7 个子菜单，随后的章节中将分别介绍：

章节	说明
6.4.1 “参数”	用于各种软起动器的参数设置。
6.4.2 “助手”	常见应用的默认参数。
6.2.4 “电动机慢进给”	请参阅第 6.2.4 章“电动机慢进给”
6.4.3 “事件日志”	显示事件日志、故障、保护和警告。
6.4.4 “备份”	备份参数设置。
6.4.5 “系统信息”	显示产品名称、类型、 固件版本等信息。
6.4.6 “设置”	软起动器设置，例如语言、日期和 显示。

使用导航键在这些子菜单中进行导航。按 “选择”以进入菜单。按 “保存”保存新设置。按 “取消”退出设置而不保存。按 “上一步”返回。

### 6.4.1 参数

菜单路径：  
菜单 ▶ 参数

参数菜单中有 3 个子菜单，随后的章节中将分别介绍：

章节	说明
6.4.1.1“完整列表”	显示高级设置的所有参数
6.4.1.2“收藏夹”	选择供快速选择的收藏夹参数功能。
6.4.1.3“已修改”	显示已更改的参数。

使用导航键在这些子菜单中进行导航。  
按 “选择”以进入菜单。按 “保存”保存新设置。  
按 “取消”退出设置而不保存。按 “上一步”返回。

#### 6.4.1.1 完整列表

菜单路径：  
菜单 ▶ 参数 ▶ 完整列表

如果需要更高级的参数设置，则使用“完整列表”菜单。“完整列表”菜单包含几组按功能文件夹组织的参数，例如“起动和停止”、“通讯”等等。要进行导航，请参见图 6.16。

使用导航键对这些子菜单进行导航。按 “选择”以进入菜单。按 “保存”保存新设置。按 “取消”退出设置而不保存。按 “上一步”返回。要获得功能设置和完整参数列表，请参见章节 7 功能。

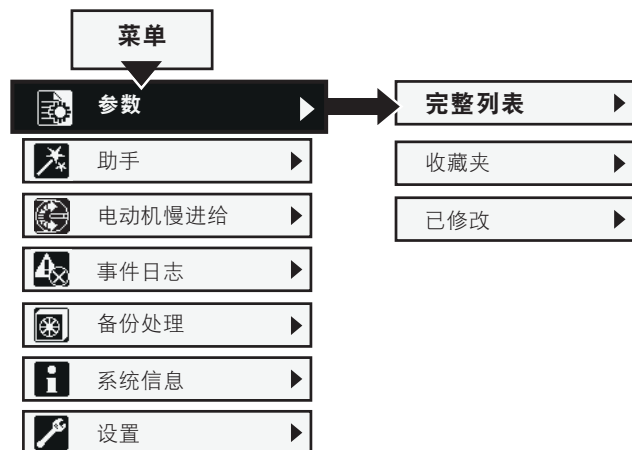
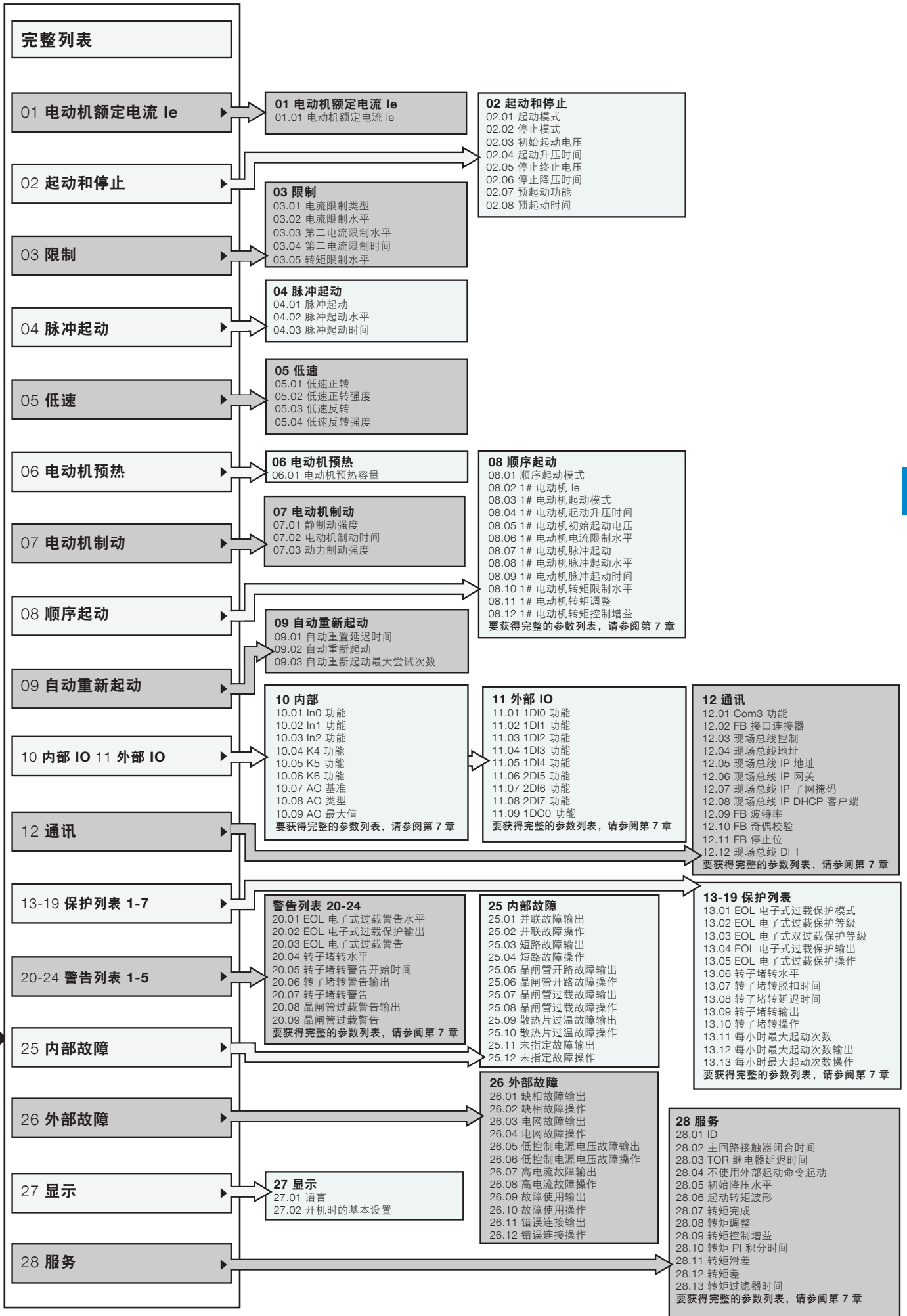


图 6.16  
“完整列表”导航



### 6.4.1.2 收藏夹

菜单路径:

菜单 ▶ 参数 ▶ 收藏夹

要进行导航, 请参见图 6.17。

在“收藏夹”菜单中, 您可以添加供快速选择的收藏夹参数。选择“起动和停止”、“电流限制”、“脉冲起动”、“转矩控制”等参数之一。

1. 按 “选择”进入“收藏夹”菜单, 然后按 “选择”编辑“收藏夹”列表。
2. 使用导航键选择参数组。按 “打开”打开此参数组。
3. 按 “选择”选择参数。所选参数前面会显示一个选中标记。按 “取消选择”以取消选择该参数。按 “完成”保存并退出。请参见图 6.18。
4. 所选的收藏夹直接显示在“收藏夹”菜单中以供快速选择。按 “上一步”返回。

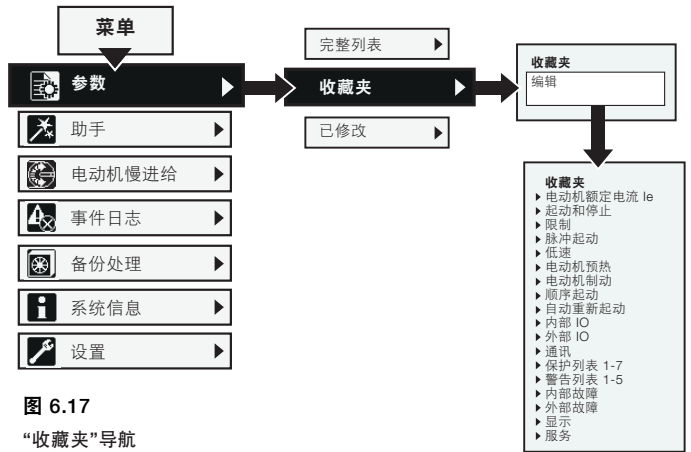


图 6.17 “收藏夹”导航

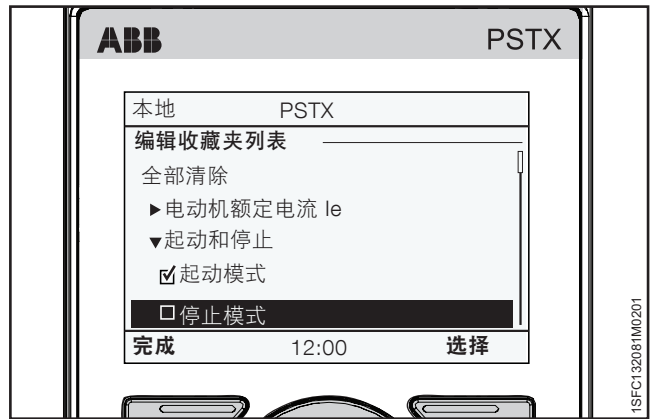


图 6.18 “收藏夹”菜单

### 6.4.1.3 已修改

菜单路径:

菜单 ▶ 参数 ▶ 已修改

要进行导航, 请参见图 6.19。

“已修改”菜单包含更改后不同于默认值的参数。

依次按 “选择”和 “编辑”以编辑这些不同的参数。按 “保存”以保存并返回。或按 “取消”返回而不保存。

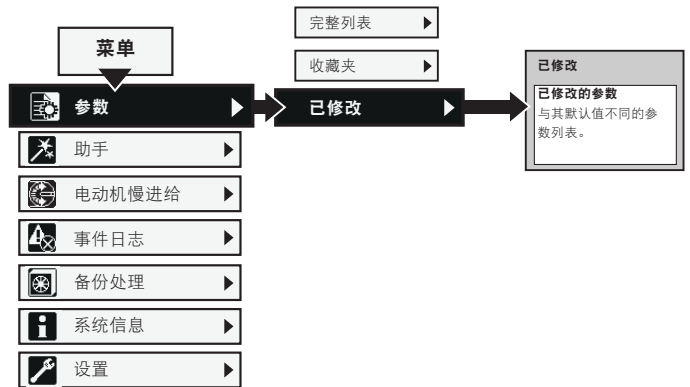


图 6.19 “已修改”导航

## 6.4.2 助手

菜单路径：

菜单 ▶ 助手

要进行导航，请参见图 6.20。

有关如何设置基本设置和应用设置的详细信息，请参阅章节 2 快速启动。

有关助手和应用列表的详细信息，请参阅章节 7.22 助手。


“助手”菜单包含默认设置和参数。启动电动机之前，使用此菜单仅设置必需的参数。所有必需的输入数据自动循环显示。“助手”菜单分为：

- 基本设置
- 应用设置

### 信息

在您选择应用并进行更改之后，不要再次选择该应用，因为那样会将该应用重置为默认设置。


### 进入“助手”菜单

按  “菜单”并使用导航键选择“助手”。

按  “选择”以进入“助手”菜单。

### 基本设置

使用导航键选择“基本设置”。

按  “选择”进入“基本设置”。


“基本设置”菜单分为 5 个步骤：

“语言”、“日期和时间”、“电动机参数”、“系统配置”和“设置完成”。

### 应用设置

“应用设置”是“应用”、“值”和“调整设置”的快速设置。使用

导航键选择“应用设置”。按  “选择”进入“应用设置”。

按  “选择”以选择您要将在软起动器用于哪种应用。

请参见图 6.21。

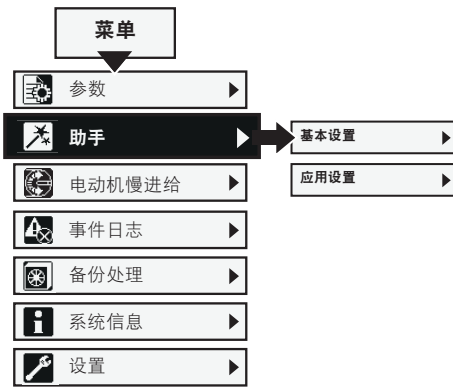


图 6.20  
“助手”导航



图 6.21  
应用设置

### 6.4.3 事件日志

菜单路径：

菜单 ▶ 事件日志

要进行导航，请参见图 6.22。

“事件日志”菜单会显示软起动器中的事件日志。日志按时间顺序显示最新的 100 个事件，以及“事件类型”和日期。



有关所有事件的详细信息，请按“详情”。

使用导航键查看事件日志中的所有条目。事件日志的类型包括：



- 故障
- 保护
- 警告
- 参数已更改
- 运行

请参见图 6.23。



#### 故障

使用导航键选择一个故障并按  “详情”以读取故障的详细信息（“名称”、“发生时间”和“事件计数”）。然后按信息键查看故障的相关信息。按  “上一步”返回到“故障”日志菜单。



#### 保护

使用导航键选择一种保护并按  “详情”以读取这种保护的详细信息（“名称”、“发生时间”和“事件计数”）。按信息键查看这种保护的相关信息。按  “上一步”返回到“保护”日志菜单。



#### 警告

使用导航键选择一个警告并按  “详情”以读取警告的详细信息（“名称”、“发生时间”和“事件计数”）。然后按信息键查看警告的详细信息。按  “上一步”返回到“警告”日志菜单。

#### 参数已更改

使用导航键选择一个参数并按  “详情”以读取更改的参数详细信息（“名称”、“发生时间”和“事件计数”）。按  “上一步”返回到“警告”日志菜单。

#### 运行

使用导航键选择一个运行事件并按  “详情”以读取运行事件的详细信息（“名称”、“发生时间”和“事件计数”）。按  “上一步”返回到“警告”日志菜单。

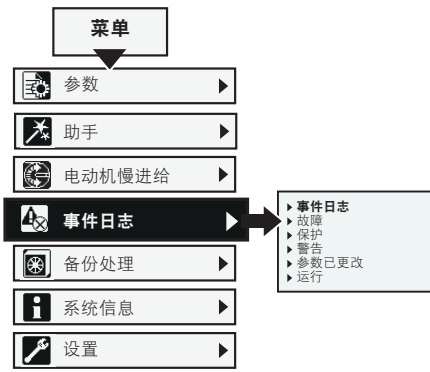


图 6.22  
“事件日志”导航



图 6.23  
事件日志

## 6.4.4 备份

菜单路径：

菜单 ▶ 备份处理

要进行导航，请参见图 6.24。

在调试过程中，您可以使用可分离式键盘在不同的软起动机之间传输参数。

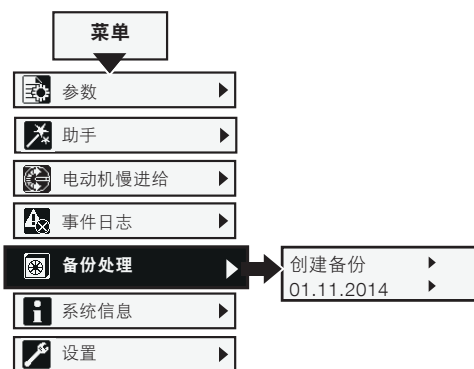


图 6.24

备份处理

### 参数传输

要将一台软起动器的参数传输（或复制）到另一台软起动机上，请将键盘连接到所选的软起动机，并按照下面的第 6.4.4.1 章和第 6.4.4.2 章中的说明进行操作：

#### 6.4.4.1 创建备份

1. 按 “选择”以进入“备份”菜单。
2. 按 “创建备份”创建一个备份。
3. 参数的下载过程如图 6.25 中所示。备份文件的名称显示为创建时的日期、月份和年份。

### 替换备份

软起动机可以存储 2 个备份。使用导航键选择一个较早的备份并按 “替换”以替换备份。

备份不会改变 ID 和电动机额定电流  $I_e$ 。

#### 6.4.4.2 参数上传

1. 当您完成参数下载之后，从软起动机取下 HMI。
2. 将 HMI 连接到必须接收备份的软起动机上。
3. 进入“备份”菜单并使用导航键选择备份。
4. 按 “选择”以上传参数，如图 6.26 中所示。



图 6.25

正在下载参数

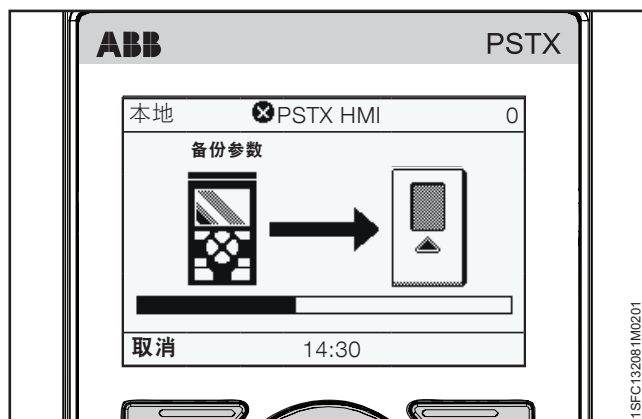


图 6.26

正在上传参数

### 6.4.5 系统信息

菜单路径:

菜单 ▶ 系统信息

要进行导航, 请参见图 6.27。

“系统信息”菜单包含“固件版本”和“序列号”等系统信息。

“系统信息”菜单显示软起动器和 HMI 的系统信息。

按 “选择”进入“系统信息”菜单。

使用导航键进行选择。

按 “上一步”返回。

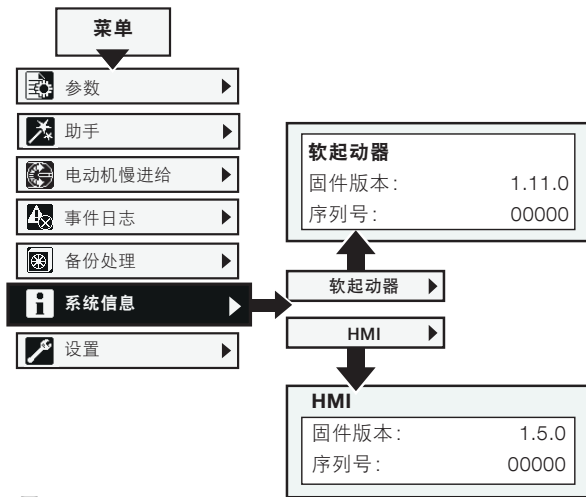


图 6.27  
“系统信息”导航

### 6.4.6 设置

菜单路径:

菜单 ▶ 设置

要进行导航, 请参见图 6.28。

“设置”菜单包含软起动器设置参数。

下面的章节将介绍这些设置:

章节	说明
6.4.6.1“语言”	更改 HMI 的语言
6.4.6.2“日期和时间”	设置软起动器的日期和时间
6.4.6.3“显示设置”	更改对比度、亮度等等
6.4.6.4“重置为默认值”	重置主页视图布局 重置所有参数 重置运行数据
6.4.6.5“更改 HMI 标题”	HMI 标题显示在 HMI 顶部的状态栏。 最多 10 个字符。

您可以通过键盘和现场总线通讯来设定这些设置。



图 6.28  
“设置”导航



### 6.4.6.1 语言

菜单路径：

菜单 ▶ 设置 ▶ 语言

要进行导航，请参见图 6.29。

您可以将界面设置为下面的语言：

语言	显示在显示屏上的缩写词
阿拉伯语	AR
捷克语	CS
德语	DE
英语	US/UK
西班牙语	ES
芬兰语	FI
法语	FR
意大利语	IT
荷兰语	NL
波兰语	PL
葡萄牙语	PT
俄语	RU
瑞典语	SV
土耳其语	TR
简体中文	ZH
希腊语	
印度尼西亚语	

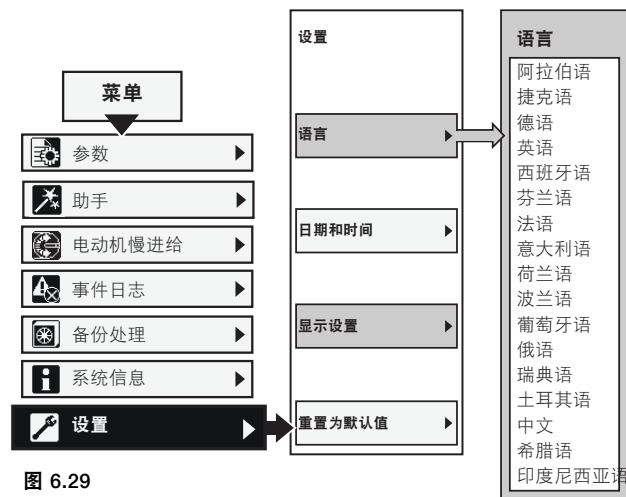


图 6.29

“语言”导航

按照以下说明访问语言设置菜单（从主页视图中启动）：

1. 按 “选择”以进入该菜单。
2. 使用导航键导航到“设置”菜单。（此图标是一个扳手符号。）
3. 按 “选择”以进入该菜单。使用导航键导航到“设置”菜单。（此图标是一个扳手符号。）
4. 突出显示第一个选项并按 “选择”，然后按“编辑”进入语言设置。
5. 使用 和 选择语言  
请参见图 6.30。
6. 按 “保存”以保存所选的语言。



图 6.30


“语言”菜单

### 6.4.6.2 日期和时间

菜单路径:

菜单 ▶ 设置 ▶ 日期和时间

要进行导航, 请参见图 6.31。

“日期和时间”设置包括软起动器的所有日期和时间配置。要更改“日期和时间”菜单中的设置, 请按  “编辑”进入设置。按“保存”以保存设置的值。请参见图 6.32。

选项	功能
日期	设置日期: 日、月、年。
时间	设置时间: 时、分、秒。
日期显示为	最顶层使用此格式显示日期: CE 日.月.年 US 月/日/年 SO 年-月-日
时间显示为	使用 12 小时制或 24 小时制显示时间
显示时钟	显示/隐藏时钟

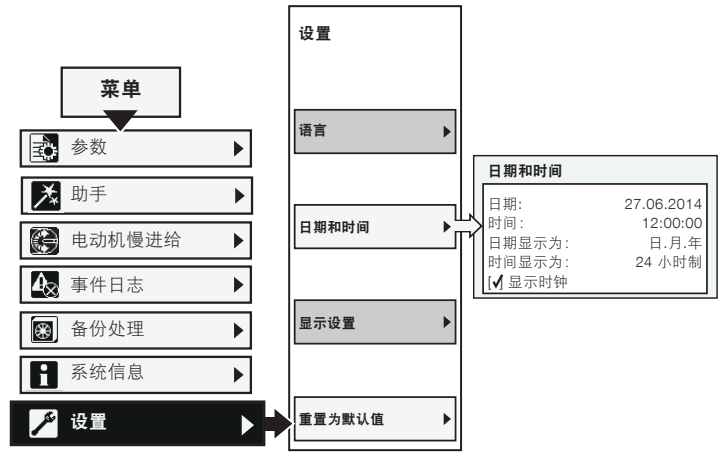



图 6.31  
日期和时间

6

### 实时时钟

实时时钟显示的是软起动器中的当地时间。关闭控制电源之后, 时钟仍可运行 2 小时。如果发生长时间断电, 则需要重新设置日期和时间。



配置完时间设置之后, 按  “上一步”3 次返回最顶层的主页视图。

### 6.4.6.3 显示设置

菜单路径:

菜单 ▶ 设置 ▶ 显示设置

要进行导航, 请参见图 6.33。

“显示设置”包含软起动器的所有显示配置。要更改显示设置, 请按  “编辑”进入设置层面。按  “保存”以保存设置的值。

选项	功能
对比度	设置对比强度 0 ... 100%
亮度	设置亮度强度 0 ... 100%
节电	在 30 分钟、1 小时、2 小时或 5 小时后关闭显示屏背光, 或从不关闭
黑底白字	打开/关闭黑底白字显示



图 6.32  
“日期和时间”菜单

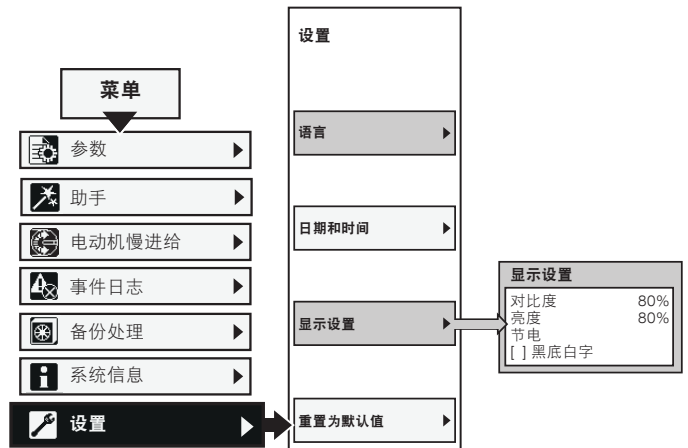


图 6.33  
显示设置

#### 6.4.6.4 重置为默认值




菜单路径：

菜单 ▶ 设置 ▶ 重置为默认值

要进行导航，请参见图 6.34。

使用“重置为默认值”菜单将主页视图布局、参数或运行数据重置为出厂时的默认设置。

重置操作不会更改实时时钟、运行计时器、起动次数和显示语言。

1. 按  “选择”进入“重置为默认值”菜单。
2. 使用导航键选择：  
主页视图布局  
参数  
运行数据
3. 按  “选择”以选择必须重置的数据。
4. 按  “是”进行重置，或者按“否”取消。
5. 重置确认在显示屏上显示为“完成”。

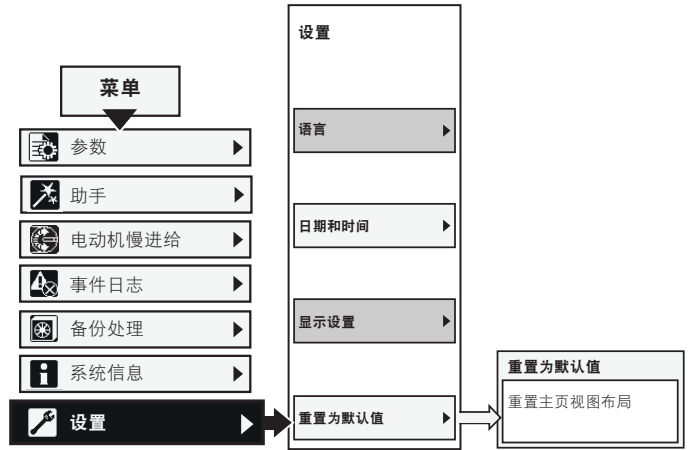




图 6.34  
重置为默认值

#### 重置运行数据

“重置运行数据”分为：

- 有功电能
- 无功电能
- 起动次数
- 电动机运行时间
- 晶闸管运行时间

使用导航键选择要重置哪些数据。按  “重置”进行重置，或者按  “上一步”返回到“重置为默认值”菜单。

重置确认在显示屏上显示为“完成”。



# 7 功能

<b>7.1 简介</b>	70
7.1.1 设置参数	70
7.1.2 软起动器状态	70
7.1.3 电动机电流 $I_e$	71
<b>7.2 电压斜坡</b>	72
7.2.1 电压起动斜坡	72
7.2.2 电压停止斜坡	73
7.1.1 设置参数	70
<b>7.3 转矩斜坡</b>	74
7.3.1 转矩起动斜坡	75
7.3.2 转矩停止斜坡	76
<b>7.4 全压起动</b>	77
<b>7.5 直接停止</b>	77
<b>7.6 静制动</b>	78
<b>7.7 电流限制</b>	79
<b>7.8 脉冲起动</b>	80
<b>7.9 低速</b>	81
<b>7.10 电动机预热</b>	82
<b>7.11 电动机制动</b>	82
<b>7.12 顺序起动</b>	85
<b>7.13 自动重新启动</b>	86
<b>7.14 输入/输出</b>	87
7.14.1 数字输入 (DI)	88
7.14.2 继电器输出	89
7.14.3 模拟输出	90
7.14.4 温度传感器	91
<b>7.16 事件组</b>	95
<b>7.17 保护</b>	96
<b>7.18 警告</b>	95
<b>7.19 故障</b>	112
<b>7.20 特殊功能</b>	117
<b>7.21 设置</b>	120
<b>7.22 助手</b>	120
<b>7.23 完整参数列表</b>	120

本章包含所有软起动器功能及其配置参数的说明。

## 7.1 简介

### 7.1.1 设置参数

#### 通过 HMI 设置参数

使用 HMI 键盘，您可以设置每一项的参数，或将它们作为一组用于不同应用的默认参数。

HMI 完整列表中显示所有参数组：

01 电动机额定电流 $I_e$
02 起动和停止
03 限制
04 脉冲起动
05 低速
06 电动机预热
07 电动机制动
08 顺序起动
09 自动重新起动
10 内部 IO
11 外部 IO
12 通讯
13 ... 19 保护列表 1-7
20 ... 24 警告列表 1-5
25 内部故障
26 外部故障
27 显示
28 服务

要获得导航表，请参阅章节 6.4.1 参数。



#### 锁定/解锁参数

同时按住“选项”键、“菜单”键和“信息”键 2 秒钟，可以锁定/解锁键盘。

锁定键盘可防止意外更改参数。键盘被锁定时，参数是只读状态，起动、停止和 R/L 键仍然有效。

#### 通过现场总线/PLC 设置参数

当使用现场总线时，您可以从 PLC 更改参数。

不同的文档规格显示通过现场总线/PLC 更改的参数设置的详细信息，请参阅第 8 章“通讯”。

## 7.1.2 软起动器状态

软起动器具有多种运行状态，在不同的运行状态下可以使用不同的功能。

功能可以在一种或多种软起动器状态下运行。如果功能在所有状态下都无法运行，相应的功能说明中会指明。

软起动器具有以下状态：

- 独立功能
- 待机
- 预起动
- 起动斜坡
- TOR (全压)
- 停止斜坡

#### 独立功能

在“独立功能”状态下，软起动器执行独立的功能。

独立功能包括：

- 电动机预热
- 静止制动
- 低速正转
- 低速反转

#### 待机

在“待机”状态下，除了诊断以外，软起动器不会执行任何功能。

#### 预起动

在“预起动”状态下，软起动器会执行要在软起动器进入“起动斜坡”状态之前执行的功能。预起动功能在预设置的时间内运行。随后，软起动器会继续处于“起动斜坡”状态：

预起动功能包括：

- 电动机预热
- 静止制动
- 低速正转
- 低速反转

预起动功能也可以作为独立功能运行。

### 起动斜坡

在“起动斜坡”状态下，软起动器会执行起动功能之一，以便通过控制输出电压或转矩对电动机进行软起动。当输出电压达到 100% 电压时，“起动斜坡”会终止并进入“全压”状态。

可用的起动功能包括：

- 电压起动斜坡
- 转矩起动斜坡
- 全压起动斜坡

### 全压

当电动机达到全压（100% 标称速度）时，软起动器会闭合旁路而不再控制电动机。在“全压”状态下，软起动器只执行诊断功能。

### 停止斜坡

在“停止斜坡”状态下，软起动器会执行停止功能，以便通过控制输出电压或转矩对电动机进行软停止。当输出电压达到预设的“停止斜坡”终止水平时，“停止斜坡”状态会终止并进入“待机”状态。

可用的停止功能包括：

- 电压停止斜坡
- 转矩停止斜坡
- 无斜坡

## 7.1.3 电动机电流 $I_e$

安装软起动器时设置电动机电流。

这是电动机的额定标称电流。



#### 警告

所有 PSTX 软起动器都必须根据电动机的额定电流进行设置。

#### 使用这些参数配置“电动机电流 $I_e$ ”：

参数	说明	设置范围	默认值
01.01 电动机电流 $I_e$	设置电动机的标称电流。为获取良好性能，将其设置为正确的值很重要。对于内接连接，将此参数设置为电动机标称电流的 58%。	个别（取决于类型）	30 A...1250 A，分为 19 个相互重叠的范围

## 7.2 电压斜坡

当使用“电压斜坡”时，电压会在起动过程以线性方式从初始起动水平向全压上升，并在停止过程以线性方式从初始降压水平向停止终止电压水平下降，请参见图 7.1。

转矩并非始终符合电压曲线，因为转矩还受电流影响。这样就会造成转矩不以线性方式上升和下降。

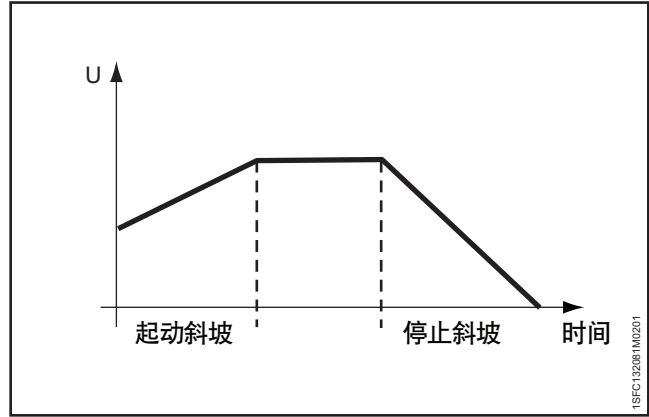


图 7.1  
起动和停止斜坡

### 7.2.1 电压起动斜坡

当软起动器收到起动信号时，软起动器迅速将电压升高到初始起动电压。随后软起动器会控制起动斜坡过程的输出电压。

当输出电压达到全压时，软起动器会闭合旁路。请参见图。

要达到全压，必须满足这些条件：

- 完成了起动斜坡过程，即输出电压达到100%。
- 电流低于 1.2 倍电动机标称电流。

起动升压时间是指从初始起动电压上升到全压所花费的时间。达到全压所需的时间可能会超过所设置的起动升压时间，因为这会受到电流影响。

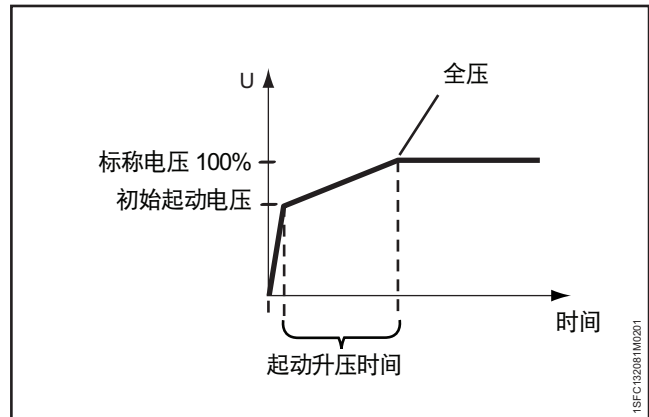


图 7.2  
电压起动斜坡

当电机起动非常重的负载时，起动升压时间可能会比起动正常负载时所需的时间更长。

示例：如果起动升压时间设置为 2 秒，并且电动机在起动比较重的负载，则在达到预设的起动升压时间时，可能会导致输出电流未降到所设置的 120% 标称电动机电流以下。

使用这些参数配置“电压起动斜坡”：

参数	说明	设置范围	默认值
02.01 起动模式	将“起动模式”设置为“电压斜坡”。	电压斜坡、 转矩斜坡、 全压斜坡	电压斜坡
02.03 初始起动电压	设置起动斜坡开始时的电压水平。	10 ... 99%	30%
02.04 起动升压时间	设置电压达到 100% 所需的有效时间。	1 ... 120 s	10 s



## 7.2.2 电压停止斜坡

当软起动器收到停止信号时，软起动器会快速将输出给电动机的电压从全压降到所设置的初始降压水平。为了获得最佳效果，应将初始降压水平设置为 80%。

在达到初始降压水平后，软起动器会在预设的停止降压时间内将输出电压降至终止电压水平并停止向电动机输出电压，请参见图 7.3。

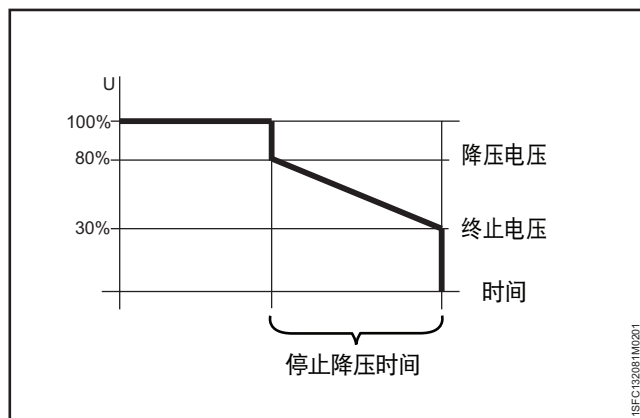


图 7.3  
电压停止斜坡

使用这些参数配置“电压停止斜坡”：

参数	说明	设置范围	默认值
02.02 停止模式	设置为“电压斜坡”。	无斜坡、电压斜坡、转矩斜坡、动力制动	无斜坡
02.05 停止终止电压	设置停止斜坡终止并切断电动机电源时的水平（电压停止的电压水平和转矩停止的转矩水平）。	10 ... 99%	30%
02.06 停止降压时间	设置电压达到终止水平所需的有效时间。	1 ... 120 s	10 s
28.05 初始降压水平	设置停止斜坡开始时的水平。	10 ... 100%	80%

### 7.3 转矩斜坡

当使用“转矩斜坡”时，软起动器控制输出电压，以使输出转矩在起动和停止斜坡期间遵循特定的最佳转矩曲线。

对于转矩起动斜坡，有 4 种不同的转矩曲线。可参考转矩波形参数的说明，以确定具体应该选用哪种转矩波形。

这些曲线包括：

- 定值
- 线性
- 高惯性
- 渐进

当使用“转矩起动斜坡”时，如果所设置的转矩曲线与实际负载曲线相同，加速度将恒定。输出电压不会像使用电压斜坡起动时那样线性上升，请参见图 7.4。

使用转矩斜坡可以使电机驱动负载在停机时比使用电压斜坡时更平稳。

转矩停止斜坡只有一条固定转矩曲线，是专门针对泵类负载优化的转矩曲线。

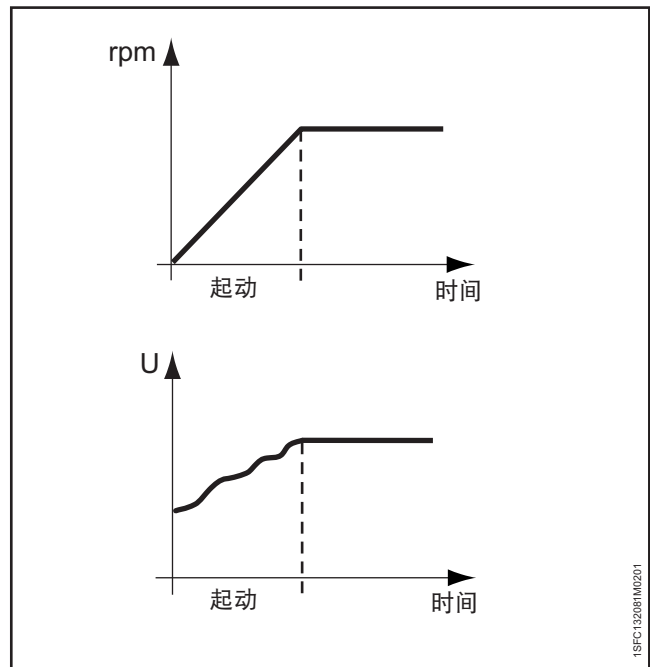


图 7.4  
转矩起动斜坡

### 7.3.1 转矩起动斜坡

当软起动器收到起动信号时，软起动器会快速使输出电压升至预设的初始电压水平。软起动器随后会控制输出电压，以使输出转矩在预设的时间内遵循特定的最佳转矩曲线以达到 100% 的标称转矩。

当输出电压达到 100% 的标称电压（全压）时，软起动器会闭合旁路。

要达到全压，需要满足这些条件：

- 输出电压达到 100% 的标称电压。
- 电流低于 1.2 倍电动机标称电流。

起动升压时间是指从发出起动信号到达到标称转矩的那段时间。

当电机起动非常重的负载时，起动升压时间可能会比起动正常负载时所需的时间更长。

示例：如果将起动升压时间设置为 2 秒，并且电动机在起动比较重的负载，在达到预设的起动升压时间时，输出电流可能不会降到所设置的 120% 的标称电动机电流以下。

#### 使用这些参数配置“转矩起动斜坡”：

参数	说明	设置范围	默认值
02.01 起动模式	设置为“转矩斜坡”。	电压斜坡、转矩斜坡、全压起动	电压斜坡
02.03 初始起动电压	设置起动斜坡开始时的转矩水平。	10 ... 99%	30%
02.04 起动升压时间	设置电压达到 100% 所需的时间。	1 ... 120 s	10 s
03.05 转矩限制水平	设置在使用转矩控制进行软起动时的转矩限制值。	20 ... 200%	150%
28.06 起动转矩波形	设置起动时的转矩斜坡形状。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 定值——用于离心机</li> <li>• 线性——用于压缩机</li> <li>• 高惯性——用于较长的传送带</li> <li>• 渐进曲线——用于离心泵</li> </ul>	定值、线性斜坡、渐进曲线、高惯性曲线	线性斜坡
28.07 转矩完成	设置转矩起动斜坡完成后的工作转矩（基本转矩的百分比）。	30 ... 500%	100%
28.08 转矩调整	设置 PI 控制器的积分时间。	0 ... 1000%	100%
28.09 转矩控制增益	设置转矩起动和停止期间调节电压的速率。它很少需要改变，但如果停止期间出现转矩跌落，增大此值或许能解决问题。	0.01 ... 10	0.02
28.10 转矩 PI 积分时间	设置 PI 控制器的积分时间。	0.001 ... 10 s	0.004 s
28.11 转矩滑差	设置从标称值到牵出转矩的滑差率（百分比）。	0.1 ... 100%	1.0%
28.12 转矩差	设置参考转矩与实际转矩之间理想的最大差异（百分比）。	0.1 ... 100%	2.0%
28.13 转矩过滤器时间	设置转矩控制过滤器时间（秒）。	0.01 ... 10 s	0.02 s

### 7.3.2 转矩停止斜坡

当使用“转矩停止斜坡”时，软起动器会控制向电动机输出的电压，以使转矩在停止期间遵循特定的最佳曲线，使电压从初始降压水平降到终止电压水平。使用转矩斜坡可以使电机驱动的负载在停机时比使用电压斜坡时更平稳。参见图 7.5。

这对于可能会由于骤停而产生水锤和压力激增现象的泵类应用场合尤其有用。

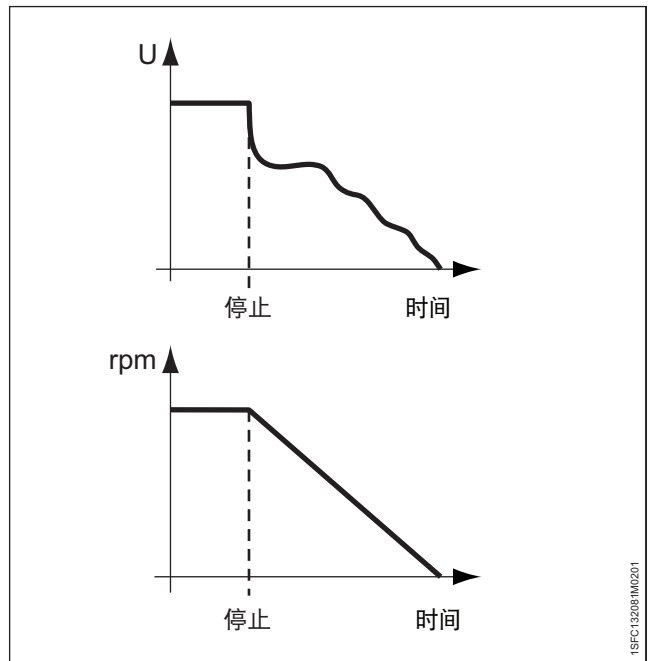


图 7.5  
转矩停止斜坡

#### 7 使用这些参数配置“转矩停止斜坡”:

参数	说明	设置范围	默认值
02.02 停止模式	设置为“转矩斜坡”。	无斜坡、电压斜坡、转矩斜坡、动力制动	无斜坡
02.05 停止终止电压	设置停止斜坡终止并切断电动机电源时的水平（电压停止的电压水平和转矩停止的转矩水平）。	10 ... 99%	30%
02.06 停止降压时间	设置电压达到终止水平所需的时间。	1 ... 120 s	10 s
28.05 初始降压水平	设置停止斜坡开始时的水平。	10 ... 100%	80%
28.08 转矩调整	设置电阻损耗的调整。	0...1000%	100%
28.09 转矩控制增益	设置调压器在转矩起动和停止期间的速度。它很少需要改变，但如果停止期间转矩曲线发生下降，增大此值或能解决问题。	0.01 ... 10	0.02
28.10 转矩 PI 积分时间	设置 PI 控制器的积分时间。	0.001 ... 10 s	0.004 s
28.11 转矩滑差	设置从标称值到牵出转矩的滑差率（百分比）。	0.1 ... 100%	1.0%
28.12 转矩差	设置参考转矩与实际转矩之间所需的最大差异（百分比）。	0.1 ... 100%	2.0%
28.13 转矩过滤器时间	设置转矩控制过滤器时间（秒）。	0.01 ... 10 s	0.02 s

## 7.4 全压起动

当使用“全压起动”时，软起动器会使电动机快速达到全速运行。电动机电压将在  $\frac{1}{2}$  秒内升压到全压。



### 信息

全压起动时会忽略电流限制。

使用这些参数配置“全压起动”：

参数	说明	设置范围	默认值
02.01 起动模式	设置为“全压起动”。	电压斜坡、 转矩斜坡、 全压起动	电压斜坡

## 7.5 直接停止

当使用“直接停止”时，向电动机输出的电压为 0。

使用这些参数配置“直接停止”：

参数	说明	设置范围	默认值
02.02 停止模式	设置为“无斜坡”。	无斜坡、电压斜 坡、转矩斜坡、 动力制动	电压斜坡

## 7.6 静制动

“静制动”功能会对电动机进行制动。在预起动期间使用此功能确保电动机在开始起动斜坡之前不会转动。您可以通过数字 I/O 或现场总线控制静制动。



### 警告

如果软起动器采用内接方式连接，使用静制动可能会导致设备损坏。



### 警告

由于此功能会使电动机的温度升高，因此建议使用 PTC 或 PT100 元件来监控温度。

在有些条件下，内置 EOL 电子式过载对于此功能不够准确。



### 信息

只有当软起动器采用外接方式连接时，才可以使用静制动功能。

### 使用这些参数配置“静制动”：

参数	说明	设置范围	默认值
02.07 预起动功能	设置为“静制动”。	关、电动机预热、静制动、慢进给进、慢进给退	关
02.08 预起动时间	设置预起动功能的持续时间。	0.0 ... 7200.0 s	10.0 s
07.01 静制动强度	设置制动强度 10-100%。为应用选择合适的值。	10 ... 100%	50%

## 7.7 电流限制

电流限制用于设置向电动机输出的起动电流的最大值。启用电流限制之后，达到全压所需的时间可能会超过所设置的起动升压时间。

有以下3种不同的限流方式：

- 正常电流限制
- 双限流电流限制
- 斜坡电流限制



### 警告

如果负载非常大，电流限制功能可能会禁止电流降到所设置的电流水平以下，因此会造成过热现象。

### 正常电流限制

当使用正常电流限制功能并达到所设置的电流限制水平时，输出电压会保持稳定，直到电流水平降到所设置的电流限制水平以下为止。随后会继续进行起动斜坡。

### 双限流电流限制

双限流电流水平可设置两个电流限制水平。当达到电流限制时，输出电压会保持恒定，直到设置的时间到期或者电流下降为止。如果电流下降，软起动器会继续进行电压斜坡起动。如果第二电流限制时间到期但电流未下降，软起动器会将电流增大到双限流电流限制水平。请参见图 7.6。当电流达到双限流电流限制水平时，软起动器会像在正常电流限制方式下工作。

双限流电流限制功能可以作为防止电机过热的一种备用功能。

### 斜坡电流限制

当电流达到第一电流限制水平时，输出电压会约束电流按照最大的线性曲线升高到第二电流限制水平。设置的时间决定了电流限制水平达到第二电流水平所花费的时间。当电流达到第二电流限制时，软起动器会像在正常电流限制方式下工作。

斜坡电流限制功能可以作为防止电机过热的一种备用功能。

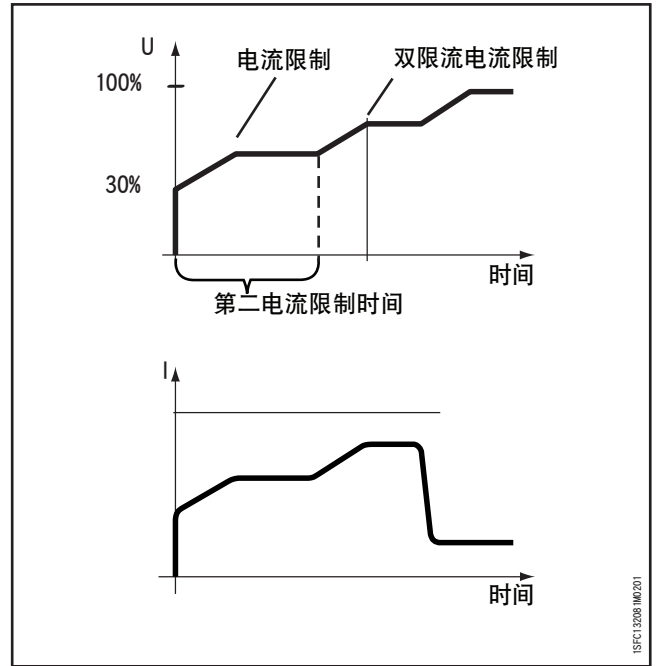


图 7.6

双限流电流限制

### 电流限制具有以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
03.01 电流限制类型	设置“电流限制类型”。	关、正常、双限流、斜坡	正常
03.02 电流限制水平	设置电流在起动期间的第一限制水平。	$1.5 \dots 7.5 \times I_e$	$4.0 \times I_e$
03.03 第二电流限制水平	设置第二电流限制水平。	$1.5 \dots 7.5 \times I_e$	$7.0 \times I_e$
03.04 第二电流限制时间	设置从发出起动信号到第二电流限制开始工作的时间限制。	2 ... 120 s	8 s

## 7.8 脉冲起动

脉冲起动功能用于在预设的时间和水平下通过脉冲挣脱电动机的初始摩擦。  
如果启用了脉冲起动，会在脉冲起动结束后立即开始进行起动斜坡。

请参见图 7.7。



### 信息

在脉冲起动期间，电流限制功能不会发挥作用。

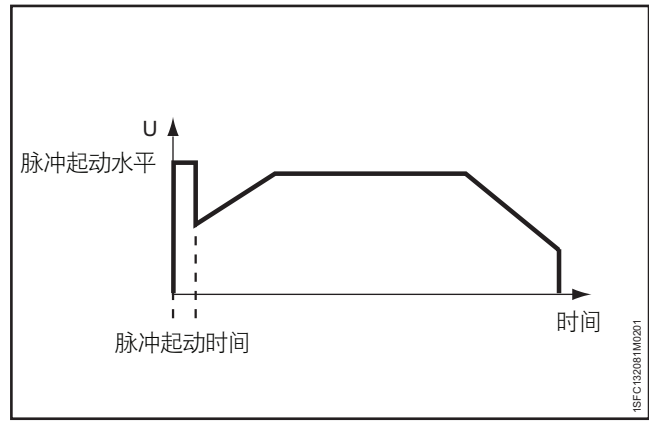


图 7.7  
脉冲起动

脉冲起动具有以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
04.01 脉冲起动	在起动斜坡开始时允许出现电压峰值。	开、关	关
04.02 脉冲起动水平	设置脉冲起动水平（额定电压的百分比）。	50 ... 100%	70%
04.03 脉冲起动时间	设置脉冲起动的持续时间（秒）。	0.20 ... 2.00 s	0.20 s



## 7.9 低速

低速是一种独立功能，也可以将其用作一种预起动功能以便以较低的电压输出来驱动电动机。例如，您可以使用此功能定位横臂或带锯。

通过 HMI、IO 或现场总线使用此功能。

低速有 3 种预定的速度：

- 快速慢进给
- 慢进给
- 蠕动

可以使用单独的参数来调节低速运行的强度。为应用选择合适的值。



### 警告

当使用低速时，转矩最大是电动机标称转矩值的 1/3。这可以通过使用快速慢进给功能并将强度参数设置为 100% 来实现。电动机强度值过高时可能会导致振动，设置为过低的值时，电动机可能无法起动。



### 警告

由于低速功能会使电动机的温度升高，因此建议使用 PTC 或 PT100 元件来监控温度。

在有些条件下，内置 EOL 电子式过载对于此功能不够准确。

您可以使电动机以各种低速速度正转和反转。当软起动器收到低速信号时，只要低速信号保持激活状态，电动机就会加速到低于标称速度的恒定速度。取消低速信号之后，软起动器会立即切断电动机的电压，电动机将会停止。要进行导航，请参见 6.2.4 电动机慢进给。



### 信息

低速的使用时间切勿超过 2 分钟，否则会导致电动机过热。



### 信息

只有当以外接方式连接软起动器时，才可以使用低速功能。

可以用一下参数配置“低速”：

参数	说明	设置范围	默认值
02.07 预起动功能	设置为“低速正转”或“低速反转”。	关、电动机预热、静制动、低速正转、低速反转	关
02.08 预起动时间	设置预起动功能的持续时间。	0.0 ... 7200.0 s	10.0 s
05.01 低速正转	设置低速正转。快速慢进给进为标称电动机速度的 33%，慢进给进为 15%，蠕动进为 8%。	快速慢进给、慢进给、蠕动	慢进给
05.02 低速正转强度	在低速正转期间所产生的的转矩的相关参数。	10 ... 100%	50%
05.03 低速反转	设置低速反转。快速慢进给退为标称电动机速度的 33%，慢进给退为 20%，蠕动退为 9%。	快速慢进给、慢进给、蠕动	慢进给
05.04 低速反转强度	在低速反转期间所产生的的转矩的相关参数。	10 ... 100%	50%

## 7.10 电动机预热

使用电动机预热作为一种预启动功能，使电动机在不转动的情况下在启动之前进行预热。或者，将其用作一种通过数字输入或现场总线来控制的独立功能。

软起动器会向电动机供应电流，但不会达到导致电动机启动的转矩水平。



### 警告

如果以内接方式连接了软起动器并使用了电动机预热功能，将可能导致设备损坏。



### 警告

由于电动机预热功能会使电动机的温度升高，因此建议使用 PTC 或 PT100 元件来监控温度。

在有些条件下，内置 EOL 电子式过载对于此功能不够准确。



### 信息

只有当以外接方式连接软起动器时，才可以使用电动机预热功能。

电动机预热具有以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
02.07 预启动功能	设置为“电动机预热”。	关、电动机预热、静制动、低速正转、低速反转	关
02.08 预启动时间	设置预启动功能的持续时间。	0.0 ... 7200.0 s	10.0 s
06.01 电动机预热容量	设置电动机的发热功率。为应用选择合适的值。	10 ... 100000 W	10 W

## 7.11 电动机制动

### 静制动

静制动可防止电动机在停机状态下旋转。它可以通过 IO、现场总线激活或作为预起动功能。

### 动力制动

动力制动是直流制动的一种智能变体，它包含起初一段时间的动力制动，随后切换为直流制动。在动力制动期间，根据工作条件连续地重新计算触发角度和晶闸管触发顺序。在直流制动期间，这些参数已经预先确定。切换为直流制动的原因是它在低速时有效，但在高速时无效。在动力制动和直流制动期间，电动机的动能会转化为热能，并在电动机中耗散。

通过软起动器执行的电动机制动不是精密科学。需要通过反复试验找出最优化的设置参数值。



#### 警告

制动可对晶闸管施加很大的压力，从热力学角度来看，启动后立即制动可视为两个连续启动。

如果制动强度设置为过大的值，可能会触发内部晶闸管过载故障或电子过载保护。



#### 信息

与其它制动方法类似，使用软起动器的制动功能停止电动机将会产生噪音和振动。如果需要快速停止电机，制动强度必须设置为较大的值，这将会导致噪音和振动水平升高。



#### 信息

参数 07.03（动力制动强度）和 07.04（直流制动强度）是影响电动机减速时间的参数。参数 07.02（电动机制动时间）仅用作超时。应尽可能选择较低的但是又可以满足用户减速时间要求的制动强度。



#### 信息

要使用动力制动，将参数 02.02（停止模式）设置为“动力制动”。



#### 信息

建议使用外部 PTC 或 PT100 传感器监测电动机温度。

电动机制动具有以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
07.01 静制动强度	设置制动强度，选择适合应用的值。	10 – 100%	50%
07.02 电动机制动时间	设置电动机制动时间。	1.0 – 100.0 s	1.0 s
07.03 动力制动强度	设置动力制动强度。	10 – 100%	40%
07.04 动力制动强度	设置直流制动强度。	10 – 100%	40%
07.05 直流制动切换速度阈值	从动力制动切换为直流制动时的近似值。	10 – 100%	28%
07.06 直流制动切换延迟时间	设置切换为直流制动之前速度必须低于阈值的时间。只有切换过早或过晚时才需要配置此选项。	0.1 – 100.0 s	3.0 s
02.02 停止模式	设置所需的停止模式：无斜坡 = 立即切断电动机电源，电压斜坡 = 线性减压，转矩斜坡 = 以预定义的模式减小转矩，动力制动 = 对电动机应用制动	无斜坡、电压斜坡、转矩斜坡、动力制动	无斜坡
28.51 触发角度扫描	能够对动力制动进行动力优化	关、开	开
28.52 辅助条件	能够通过其他晶闸管触发进行动力制动	关、开	关
28.53 通量阈值增益 1	动态制动晶闸管触发的通量阈值	0.0 – 1.0	0.022
28.54 通量阈值增益 2	动态制动速度估计的通量阈值	0.0 – 1.0	0.147

## 7.12 顺序起动

软起动器可以按顺序起动三台不同的电动机，即 1#，2#，3# 电动机。此功能可以针对不同的负载进行设置。可以通过向软起动器输入信号来选择设置参数集。

可编程输入的参数设置和物理连接必须一致。



### 警告

在顺序起动期间，EOL 电子式过载功能将不会发挥作用。建议为每台电动机额外提供单独的过载保护。

关于连接的信息，请参阅第 5.1.2.5 章“可编程输入（顺序起动）”。

用于顺序起动 1、2 和 3 的参数集相同。

如果软起动器脱扣，而且脱扣必须停止电动机，则所有电动机都将停止。

顺序起动具有以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
08.01 顺序起动模式	启用电动机的顺序起动。	关、起动多个电动机	关
08.02 1# 电动机 $I_e$ 08.30 2# 电动机 08.60 3# 电动机	设置电动机的标称电流。为了获得较高的性能，必须将标称电流设置为正确的值。对于内接连接，将此参数设置为电动机标称电流的 58%。	个别 (每种类型各不相同)	9.0 A...1250.0 A， 分为 19 个相互重叠的范围
08.03 1# 电动机起动模式 08.31 2# 电动机 08.61 3# 电动机	设置所需的起动模式。	电压斜坡、转矩斜坡、全压斜坡	电压斜坡
08.04 1# 电动机起动升压时间 08.32 2# 电动机 08.62 3# 电动机	设置电压达到 100% 所需的时间。	1 ... 120 s	10 s
08.05 1# 电动机起动斜坡初始水平 08.33 2# 电动机 08.63 3# 电动机	设置起动斜坡开始时的水平（电压起动的电压水平和转矩起动的转矩水平）。	10 ... 99%	30%
08.06 1# 电动机电流限制水平 08.34 2# 电动机 08.64 3# 电动机	设置电流在起动期间的限制水平。	$0.5 \dots 7.5 \times I_e$	$7.0 \times I_e$
08.07 1# 电动机脉冲起动 08.35 2# 电动机 08.65 3# 电动机	在起动斜坡开始时允许出现电压峰值。  信息：在脉冲起动期间，“电流限制”功能不运行。	关、开	关
08.08 1# 电动机脉冲起动水平 08.36 2# 电动机 08.66 3# 电动机	设置脉冲起动水平（额定电压的百分比）。	50 ... 100%	70%
08.09 1# 电动机脉冲起动水平 08.37 2# 电动机 08.67 3# 电动机	设置脉冲起动的持续时间（秒）。	0.2 ... 2.0 s	0.2 s
08.06 1# 电动机转矩限制水平 08.38 2# 电动机 08.68 3# 电动机	设置在使用转矩控制起动期间限制的转矩水平。	20 ... 200%	150%
08.10 1# 电动机转矩调整 08.39 2# 电动机 08.69 3# 电动机	电阻损耗的调整。	0 ... 1000%	100%
08.11 1# 电动机转矩控制增益 08.40 2# 电动机 08.70 3# 电动机	设置转矩起动和停止期间调节电压的速率。它很少需要改变，但如果停止期间出现转矩跌落，增大此值或许能解决问题。	0.01 ... 10.0	0.24

示例：“起动 1”（“1# 电动机起动模式”）设置为“运行 1”继电器（K4、K5 或 K6）时，继电器会在发出起动信号时闭合以输送电力。这样可以在软起动器之间以及软起动器特定参数设置之间更换。

## 7.13 自动重新启动

发生故障后，软启动器会自动重新启动电动机。

### 信息

自动重新启动只适用于缺相、电网故障和低控制电源电压故障。

主要要求在于，当确定激活故障或保护之后，软启动器应自动重新启动电动机以确保不间断运行。

只有当自动复位延迟时间结束之后，事件才会被复位。如果启用了自动重新启动，软启动器不会直接启动故障继电器，因为故障继电器有时可能会跟上级的断路器相关联。

软启动器多次尝试重新启动，每次之间的间隔时间固定，并忽略在此期间的数字输入信号。

如果重新启动后故障仍然存在，则重新启动尝试失败。

只有当失败的重新启动次数超过指定的次数后，故障继电器才会开启。

发出停止信号后，自动重新启动序列中止，故障继电器关闭。

可编程选项包括：

- 无 - 数字输入没有任何功能。
- 复位 - 复位故障/保护。
- 启用 - 当  $In0 = 0$  时，软启动器会立即停止。当  $In0 = 1$  时，软启动器会正常运行。优先于除“本地控制”以外的所有其他输入。
- 低速正转 - 当数字输入为高电平时，电动机会慢慢正向转动。
- 低速反转 - 当数字输入为高电平时，电动机会慢慢反向转动。
- 电动机预热 - 当数字输入为高电平时，会激活电动机预热功能。
- 静制动 - 当数字输入为高电平时，会激活静制动功能。
- 反转启动 - 当数字输入为高电平时，软启动器会使用反向接触器实现反转启动。
- 用户定义的保护 - 当激活时（可以将此保护功能编程为低电平有效或者高电平有效），会激活用户定义的保护功能。
- 紧急模式 - 高电平激活，紧急模式会在高电平时被激活。低电平激活，紧急模式会在低电平时被激活。。
- 现场总线禁用控制 - 当数字输入为高电平时，将无法从现场总线控制电动机。此时必须使用启动/停止数字输入或者 HMI。
- 启动 1 - 启动电动机 1。请参阅章节 7.12 顺序启动。
- 启动 2 - 启动电动机 2。请参阅章节 7.12 顺序启动。
- 启动 3 - 启动电动机 3。请参阅章节 7.12 顺序启动。
- 切换为远程控制 - 当数字输入由低电平变为高电平时，表示从HMI控制(即本地控制)切换为远程控制。

自动重新启动具有以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
09.01 自动复位延迟时间	事件会在这段时间延迟时间过后复位。	0 ... 3600 s	10 s
09.02 自动重新启动	启用自动重新启动功能。	关、开	关
09.03 自动重新启动最大尝试次数	自动重新启动的最大尝试次数。	1 ... 10	5

## 7.14 输入/输出

本章介绍输入和输出信号 (I/O)，例如数字输入、继电器输出、模拟输出、温度输入以及外部数字输入。

章节	功能
7.12.1	数字输入
7.12.2	继电器输出
7.12.3	模拟输出
7.12.4	温度传感器

### 内部 I/O

内部 I/O 是软起动器内的集成信号。

内部 I/O 提供：

- 5 路数字输入
- 3 路继电器输出
- 1 路模拟输出

### 外部 I/O (可选)

可以使用 I/O 扩展模块为软起动器增加更多的输入和输出。

I/O 扩展模块提供：

- 8 路数字输入
- 4 路继电器输出
- 1 路模拟输出

使用外部扩展 I/O 时，可以像使用内部 I/O 一样使用软起动器的各种功能。

可用的 I/O 扩展。请参阅 [章节 5.1.3 扩展 I/O](#)。

例如，当需要执行顺序启动时，扩展 I/O 会非常有用。

### 连接扩展 I/O

- 将 Com3 参数功能 (12.01) 设置为“扩展 I/O”。
- 将 DX111 或 DX122 1Ca 以及 1Cb 连接到 Com3 端子。
- 使用参数组 11 对每个 DX111/DX122 输入和输出的功能进行编程。

**外部数字输入 (扩展 I/O) 具有以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
12.01 Com3 功能	将 Com3 端口的功能设置为“扩展 IO”	无、测试、modbus RTU 从动、扩展 IO。	测试

## 7.14.1 数字输入 (DI)

软起动器有 5 个用于设备基本控制的数字输入。

这 5 个数字输入是端子 13、14、15、16 和 17。

这些输入的名称为

- 起动
- 停止
- In0
- In1
- In2

起动和停止输入是固定的起动和停止功能的，无法更改。

In0、In1 和 In2 是可编程的输入。可以通过 HMI 上的下拉菜单将功能与物理信号相关联。

这些数字输入应采用 24 V，10 mA 吸收电流的输入信号。这些数字输入端子是隔离的，可承受软起动器功能性接地与互连系统接地之间最高 100 V 的电位差。您可以通过内部 24 V 或外部 24 V 电源使用这些数字输入。

相应输入电压的数字输入值为：

0 = 0 - 5 V

1 = 15 - 33 V

输入电压最大为 33 V，最小为 -0.5 V。不在这些电压范围内的数字值尚未定义，它们既可以为 0，也可以为 1。

**内部数字输入（内部 I/O）具有以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
10.01 In0 功能	可编程数字输入的功能。	无、复位、启用、低速正转、低速反转、电动机预热、静制动、反转起动、用户指定的保护、紧急模式、现场总线禁用控制、起动 1、起动 2、起动 3	复位
10.02 In1 功能		与 In0 相同	无
10.03 In2 功能		与 In0 相同	无

**外部数字输入（扩展 I/O）具有以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
11.01 1DI0 功能	可编程数字输入的功能。	无、复位、启用、低速正转、低速反转、电动机预热、静制动、反转起动、用户指定的保护、紧急模式、现场总线禁用控制、起动 1、起动 2、起动 3	复位
11.02 1DI1 功能	与 1DI0 相同	与 1DI0 相同	无
11.03 1DI2 功能	与 1DI0 相同	与 1DI0 相同	无
11.04 1DI3 功能	与 1DI0 相同	与 1DI0 相同	无
11.05 1DI4 功能	与 1DI0 相同	与 1DI0 相同	无
11.06 2DI5 功能	与 1DI0 相同	与 1DI0 相同	无
11.07 2DI6 功能	与 1DI0 相同	与 1DI0 相同	无
11.08 2DI7 功能	与 1DI0 相同	与 1DI0 相同	无



## 7.14.2 继电器输出

软起动器有 3 个继电器输出。这些继电器输出是 K4、K5 和 K6。继电器输出为：30 VDC/250 VAC Ith = 5A, Ie = 1.5Amp (AC-15)。

您可以设置这些继电器输出信号的功能。通过 HMI 上的下拉菜单可将功能或事件组与物理信号相关联。

每个继电器的可编程选项包括：

- 无 - 继电器输出没有任何功能。
- 运行 - 表明软起动器何时向电动机供应电压。
- 全压 (TOR) - 表明电动机在全压状态下运行。
- 事件组 (0-6) - 客户可以选择故障、保护、警告。
- 顺序 1-3 运行 - 用于在顺序起动期间控制主回路接触器。
- 顺序 1-3 TOR - 用于在顺序起动期间控制旁路接触器。
- 反转运行 - 用于闭合换向接触器。

默认情况下，K4 设置为“运行”，K5 设置为“全压”，K6 设置为“事件组 0”。

继电器端子说明

每个继电器有 3 个端子：1 个公共端子 (COM)、1 个常开端子 (NO) 和 1 个常闭端子 (NC)。请参见图 7.8。

常开 - 通常情况下是断开状态，（端子没有和公共端接通）。

常闭 - 通常情况下处于闭合状态，（端子一直和公共端短接）。

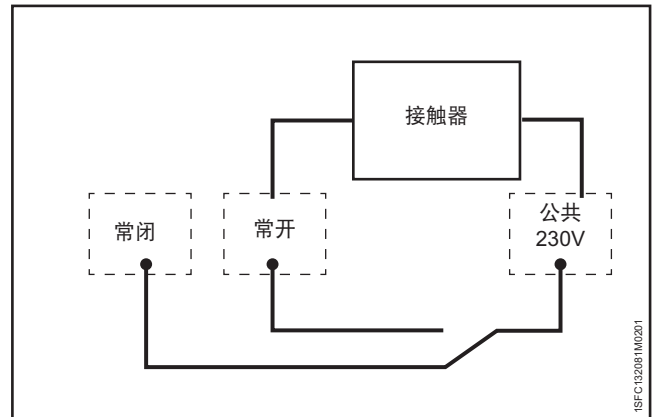


图 7.8  
可以连接接触器等设备（230 伏）。

内部继电器输出（内部 I/O）具有以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
10.04 K4 功能	可编程输出继电器 K4、K5、K6 的功能。	无、运行、全压、事件组 0-6、顺序 1-3 运行、顺序 1-3 TOR、反转运行	运行
10.05 K5 功能	与 K4 功能相同	与 K4 功能相同	全压
10.06 K6 功能	与 K4 功能相同	与 K4 功能相同	事件组 0

外部继电器输出（扩展 I/O）具有以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
11.09 1DO0 功能	可编程输出继电器 1DO0（扩展 IO）的功能。	无、运行、全压、事件组 0-6、顺序 1-3 运行、顺序 1-3 TOR、反转运行	运行
11.10 1DO1 功能	与 1DO0 相同	与 1DO0 相同	全压
11.11 2DO2 功能	与 1DO0 相同	与 1DO0 相同	事件组 0
11.12 2DO3 功能	与 1DO0 相同	与 1DO0 相同	电动机电流，A

### 7.14.3 模拟输出

软起动器配有一路模拟输出，用于向模拟仪表或 PLC 发出可配置的模拟输出信号。

可以选择模拟输出（AO 类型）显示以下参数：

- 电动机电流, A
- 主电压, V
- 有功功率, kW
- 有功功率, HP
- 无功功率, kVar
- 视在功率, kVA
- 有功电能, kWh
- 无功电能, kVarh
- cos phi
- 电动机温度, %
- 晶闸管温度, %
- 电动机电压, %
- 电源频率, Hz
- PT100 温度 (摄氏度)
- PTC 电阻 (Ohm)

可以使用软起动器中的“AO 基准”这一配置参数来设置电压或电流输出。所选的电压或电流必须和模拟仪表或 PLC 相匹配。

这些设置包括：

- 0-10 电压输出, V
- 0-10 电流输出, mA
- 0-20 电流输出, mA
- 4-20 电流输出, mA

AO 是输出电压的基准（所设置的参数 AO 最大值和 AO 最小值的 0% 到 100%）。

内部模拟输出具有以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
10.07 AO 基准	设置模拟输出基准	0-10 mA、0-20 mA、4-20 mA、0-10 V	4-20 mA
10.08 AO 类型	设置模拟输出类型。	电动机电流、主电压、有功功率、无功功率、视在功率、有功电能、无功电能、cos fi、电动机温度、晶闸管温度、电动机电压、电源频率、PT100 温度、PTC 电阻	电动机电流, A
10.09 AO 最大值	设置最大模拟输出值。	0,0 ... 1000000	500
10.10 AO 最小值	设置最小模拟输出值。	0,0 ... 1000000	0

示例：

- 将“AO 类型”设置为“电动机电流”。
- 将“AO 基准”设置为 0-10 V
- 将“AO 最小值”设置为 0，将“AO 最大值”设置为 3000。

这意味着当电动机电流为：

- 3000 A 时，输出电压为 10 V。
- 0 A 时，输出电压为 0 V。
- 1500 A 时，输出电压为 5 V。

外部模拟输出（扩展 I/O）具有以下参数：

说明	说明	设置范围	默认值
11.13 1AO0 基准	设置模拟输出基准。	0-10 mA、0-20 mA、4-20 mA、0-10 V	4-20 mA
11.14 1AO0 类型	设置模拟输出类型。	电动机电流、主电压、有功功率、无功功率、视在功率、有功电能、无功电能、cos fi、电动机温度、晶闸管温度、电动机电压、电源频率、PT100 温度、PTC 电阻	电动机电流, A
11.15 1AO0 最大值	设置最大模拟输出值。	0,0 ... 1000000	500
11.16 1AO0 最小值	设置最小模拟输出值。	0,0 ... 1000000	0

## 7.14.4 温度传感器

### 温度输入

PSTX有 1 路温度输入。用户可以设置 3 种不同类型的温度传感器：请参阅[章节 7.17.14“温度传感器”](#)

- PTC
- PT100
- 双金属开关

这些传感器可以连接到不同的保护功能。  
可以设置为温度达到特定值时触发保护功能。

### PTC

PTC 温度输入可以测量  $-25^{\circ}$  到  $250^{\circ}$  范围内的电动机温度。PTC 测量遵循 Mark-A 检测器标准。请参阅 IEC60947-8。

软起动器可以检测到传感器是否连接到软起动器。您也可以启用温度测量和手动复位、自动复位或者只指示。

### PT100

软起动器具有一个三线 PT100 输入，它可以与 PTC 输入组合使用，也可以与 PTC 输入分享端子。

脱扣温度由用户设置。最高脱扣温度为  $250^{\circ}$ ，最低脱扣温度为  $-25^{\circ}$ 。

使用三线测量时，如果 3 条连接电缆具有相同的电阻，PT100 的测量精度必须达到  $\pm 3^{\circ}$ 。

如果检测到短路，将向用户报告错误。软起动器可以感应到传感器是否连接到软起动器。

您可以启用温度测量。您可以执行手动重置、自动重置或者只接收指示。

### 双金属开关

此功能将在下一个版本中实施。

您可以将温度输入与双金属开关组合使用以检测过热现象。

这些温度传感器类似于开关，

会在达到脱扣温度时打开和闭合。支持每种类型

(NO - 常开或 NC - 常闭)。可通过双金属开关的最大电流为 100 mA。

## 7.15 现场总线

PSTX 有 1 个 Anybus 端口、1 个现场总线插头适配器端口 (FBPA) 和 1 个 modbus RTU 端口。您每次只能使用 1 条总线：用户不能将软起动器连接到多条现场总线。

用于 modbus RTU 的端口是一种多功能端口，您可通过它连接扩展 IO 模块。如果需要扩展 IO 模块，则不能将此端口用于 modbus RTU，而应用使用 Anybus modbus RTU 模块。

在基于 IP 的现场总线（例如 modbus TCP）中，用户必须设置 IP 地址、网关、子网掩码和 DHCP 客户端。

### 现场总线类型

使用现场总线通讯时，选择当前的现场总线类型：

- Modbus-TCP
- Modbus-RTU
- DeviceNet
- Profibus
- EtherNet/IP
- Profinet

### 现场总线控制

如果通过现场总线通讯使用软起动器，则必须先将现场总线接口设置为“打开”才能工作。

### 现场总线地址

如果通过现场总线通讯使用软起动器，为软起动器设置现场总线地址。选择一个未占用的合适数值作为地址。



#### 注意

如果存在起动信号，电动机会在您执行下面的任何一种操作时意外起动：

- 从一种控制更改到另一种控制（现场总线控制/硬线控制）。
- 请记住，当现场总线自动禁用功能激活时，这种更改自动发生。
- 重新对可编程输入进行编程。
- 重置所有设置（可编程输入设置为“启用”）。

### 现场总线故障操作

请参阅章节 7.17.21 现场总线故障保护。

## 现场总线输入/输出

软起动器中被设置为现场总线数字输入 (DI) 的功能实际上是提供给 PLC 的数字输入，也就是说，数据通过网络从软起动器流向 PLC。

无法对现场总线数字输出 (DO) 进行配置。这种输出 (DO) 描述从网络流向软起动器的数据流，也就是说，从软起动器的角度来看就像是一种输入。

**现场总线通讯使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
12.01 Com3 功能	设置 Com3 端口的功能。	无、测试、Modbus RTU 从动、扩展 IO	测试
12.02 FB 接口连接器	设置现场总线接口选择。	现场总线插头、Modbus RTU、Anybus、无	无
12.03 现场总线控制	启用从现场总线控制。	关、开	关
12.04 现场总线地址	设置总线地址。	0 ... 65535	0
12.05 现场总线 IP 地址	现场总线 IP: 设置 IP 地址。	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	0.0.0.0
12.06 现场总线 IP 网关	现场总线 IP: 设置默认网关。	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	0.0.0.0
12.07 现场总线 IP 子网掩码	现场总线 IP: 设置子网掩码。	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	255.255.255.0
12.08 现场总线 IP DHCP 客户端	现场总线 IP: 启用 DHCP。	关、开	关
12.09 FB 波特率*	设置内部 modbus-RTU 接口、Anybus DeviceNet 和 Anybus modbus-RTU 的波特率。	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、76800、115200、125000、250000、500000、自动	* 对于哪些波特率可以用于不同的协议，需要遵守一些限制。请参见下面单独提供的表格。
12.10 FB 奇偶校验	设置 Anybus modbus-RTU 的奇偶校验。	无校验、奇校验、偶校验	偶数奇偶校验
12.11 FB 停止位	选择 Anybus modbus-RTU 的停止位。	1 个停止位、2 个停止位	1 个停止位
12.12 现场总线 DI 1	设置 DI 1 可编程数字输入信号。	紧急模式反馈、	主回路
12.13 现场总线 DI 2	设置 DI 2 可编程数字输入信号。	事件组 0 ... 6 状态、故障重置反馈、	相序
12.14 现场总线 DI 3	设置 DI 3 可编程数字输入信号。	主回路、	事件组 0 状态
12.15 现场总线 DI 4	设置 DI 4 可编程数字输入信号。	电动机预热反馈、	事件组 1 状态
12.16 现场总线 DI 5	设置 DI 5 可编程数字输入信号。	无、	起动反馈
12.17 现场总线 DI 6	设置 DI 6 可编程数字输入信号。	相序、	停止反馈
12.18 现场总线 DI 7	设置 DI 7 可编程数字输入信号。	反转运行状态、	事件组 2 状态
12.19 现场总线 DI 8	设置 DI 8 可编程数字输入信号。	运行状态、	事件组 3 状态
12.20 现场总线 DI 9	设置 DI 9 可编程数字输入信号。	顺序 1 ... 3 运行状态、	事件组 4 状态
12.21 现场总线 DI 10	设置 DI 10 可编程数字输入信号。	顺序 1 ... 3 TOR 状态、	事件组 5 状态
		低速反转反馈、	
		低速正转反馈、	
		静制动反馈、	
		起动 1 ... 3 反馈、	
		起动反馈、	
		反转起动反馈、	
		停止反馈、	
		TOR 状态、	
		用户定义的反馈	

参数	说明	设置范围	默认值
12.22 现场总线 AI 1	设置 AI 1 可编程模拟输入信号。	相位 L1、L2、L3 电流、有功电能（可重置）、	相位 L1 电流
12.23 现场总线 AI 2	设置 AI 2 可编程模拟输入信号。	有功功率、有功功率 (HP)、视在功率、	相位 L2 电流
12.24 现场总线 AI 3	设置 AI 3 可编程模拟输入信号。	EOL 电子式过载冷却时间、EOL 电子式过载脱扣时间、	相位 L3 电流
12.25 现场总线 AI 4	设置 AI 4 可编程模拟输入信号。	主电压、功率因数、电动机电压、	最大相电流
12.26 现场总线 AI 5	设置 AI 5 可编程模拟输入信号。	电源频率、电动机连接	电源频率
12.27 现场总线 AI 6	设置 AI 6 可编程模拟输入信号。	最大相电流、电动机电流、	电动机电压
12.28 现场总线 AI 7	设置 AI 7 可编程模拟输入信号。	电动机电流百分比、电动机运行时间（可重置）、	电动机温度百分比
12.29 现场总线 AI 8	设置 AI 8 可编程模拟输入信号。	电动机温度、电动机温度百分比、	起动机次数（可重置）
12.30 现场总线 AI 9	设置 AI 9 可编程模拟输入信号。	无、起动机次数（可重置）、相序、	电动机运行时间（可重置）
12.31 现场总线 AI 10	设置 AI 10 可编程模拟输入信号。	PT100 温度、PTC 电阻、无功电能（可重置）、	顶部事件代码
		无功功率、晶闸管运行时间（可重置）、	
		剩余起动机时间、晶闸管温度、	
		晶闸管温度百分比、顶部事件代码	

\* 对于哪些波特率可以用于不同协议的限制。

波特率	Com 3 上的 Modbus RTU	Modbus RTU Anybus	Anybus 上的 Devicenet
1200		x	
2400		x	
4800		x	
9600	x	x	
19200	x	x	
38400		x	
57600		x	
76800		x	
115200		x	
125000			x
250000			x
500000			x
自动波特			x

## 7.16 事件组

事件组由一些监管功能组成，这些功能被划分到 HMI 中的单独列表中。

监管功能用于表明电动机发生了某种事件。

监管功能分为 3 种：

- 故障，默认事件组 0 (0000001)
- 警告，默认事件组 2 (0000010)
- 保护，默认事件组 1 (0000001)

监管功能根据电动机以及软起动器自身的各种状况来生成事件。每个不同事件都可以分配给 1 个或多个事件组。事件组可以映射到继电器输出和/或现场总线信号。

对于每种监管功能，都可以使用一个参数将相关事件分配给 1 个或多个事件组。

在 PSTX 中有 7 个事件组，编号为 0 到 6。默认情况下，所有事件功能都被设置到 1 个事件组中。

您可以随意使用的事件组有 7 个。默认情况下，事件组 4-6 未被分配任何事件，因此可以随意将它们用于定制的应用。其他事件组默认被分配了事件（或者将来会被分配事件）。

### 示例：

在此例中，用户收集事件组 6 中的所有内部故障，并将事件组连接到继电器输出 K6。默认情况下，故障连接到事件组 0（通过值 0000001 指示）。新值 (1000001) 将故障分配给事件组 0 和事件组 6。

### 参数默认值新值：

参数	默认值	新值
25.01 并联故障输出	0000001	1000001
25.03 短路故障输出	0000001	1000001
25.05 晶闸管开路故障输出	0000001	1000001
25.07 晶闸管过载故障输出	0000001	1000001
25.09 散热片过温故障输出	0000001	1000001
25.11 未指定故障输出	0000001	1000001
10.06 K6 功能	事件组 0	事件组 6

## 7.17 保护

软起动器有多种保护功能，用于保护软起动器、电动机和其它设备。

除了下面提到的几种适用于所有保护功能的操作外，有些保护功能还具有更多的选项。

用户可以启用或禁用保护功能。只有启用保护功能之后，才能更改保护功能的参数。

当保护功能感应到损坏风险时，装置执行以下操作：

- 点亮保护 LED
- 装置显示事件的类型
- 装置将事件类型存储在事件列表中

可以将保护功能设置为自动重置或手动重置。每种保护功能都有一个名为“操作”的参数选项，它可以设置为：

- 停机-自动复位 - 故障状况消失之后，发动机会停止并自动重置\*。
- 停机-手动复位 - 故障状况消失之后，发动机会停止，但必须手动重置\*。
- 关
- 指示

\* 在故障状况消失之前，您无法重置故障。示例：如果将“EOL 电子式过载保护操作”（发动机过热）设置为停机-手动复位，您只有在发动机降到正确的温度之后才能重置软起动器。

保护可通过“输出”参数设置到事件组。可以为继电器输出设置事件组，以控制应用中的其他设备

默认情况下，所有参数都被设置到相同事件组中。



## 7.17.1 EOL 电子式过载保护

电动机已因过高电流持续一段时间而过载。当电动机温度冷却到 60% 的 EOL 电子式过载脱扣水平时，EOL 电子式过载保护功能重置。

**EOL 电子式过载保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
13.01 EOL 电子式过载保护模式	将 EOL 电子式过载保护模式设置为“正常”或“双限流”。	正常/双限流	正常
13.02 EOL 电子式过载保护等级	设置 EOL 电子式过载脱扣等级。	10 A、10、20、30	10
13.03 EOL 电子式双过载保护等级	设置在全压时使用的保护等级。此参数仅在 EOL 电子式过载保护模式设置为双限流时适用。	10 A、10、20、30	10 A
13.04 EOL 电子式过载保护输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
13.05 EOL 电子式过载保护操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示	停机-手动复位

## 7.17.2 转子堵转保护

电动机运转不顺畅。

此保护功能仅在“全压”运行状态下有效。

**转子堵转保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
13.06 转子堵转水平	设置转子堵转脱扣水平。	$0.5 \dots 8.0 \times I_e$	$4.0 \times I_e$
13.07 转子堵转脱扣时间	设置脱扣之前电流必须高于脱扣水平的的时间。	0.2 ... 10.0 s	1.0 s
13.08 转子堵转延迟时间	设置在达到全压后启用保护的时间。	1.0 ... 30.0 s	5.0 s
13.09 转子堵转输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
13.10 转子堵转操作	设置此保护的操作。	关、 停机-手动复位、 停机-自动复位指示	关

### 7.17.3 每小时最大起动次数保护

设置 2 次连续起动之间的最小时间。此保护功能连接到“剩余起动时间”信号，您可以在主页视图中通过“选项”菜单添加

**最大起动次数保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
13.11 每小时最大起动次数	设置每小时限制的起动次数。当您将此参数设置为 6 时，两次起动之间的最小时间为 10 分钟，每小时最多允许起动 6 次。	1 ... 100	6
13.12 每小时最大起动次数输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
13.13 每小时最大起动次数操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示	关

### 7.17.4 电流欠载保护

电动机电流低于设定值。  
此保护功能仅在“全压”运行状态下有效。

**电流欠载保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
14.01 电流欠载水平	设置电流欠载脱扣水平。	$0.3 \dots 0.9 \times I_e$	$0.5 \times I_e$
14.02 电流欠载脱扣时间	设置脱扣之前电流必须低于脱扣水平的 时间。	0 ... 30 s	10 s
14.03 电流欠载延迟时间	设置在达到全压后启用保护的时间。	0 ... 30 s	5 s
14.04 电流欠载警告输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
14.05 电流欠载操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示	关

## 7.17.5 功率因数欠载保护

功率因数低于正常水平。

使用功率因数欠载保护功能可监管电动机的负载。如果负载下降，功率因数也会下降。

此保护功能仅在“全压”运行状态下有效。

功率因数欠载保护使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
14.06 功率因数欠载水平	设置功率因数欠载脱扣水平。	0.0 ... 1.0	0.5
14.07 功率因数欠载脱扣时间	设置脱扣之前功率因数必须低于脱扣水平的的时间。	0 ... 30 s	10 s
14.08 功率因数欠载延迟时间	设置在达到全压后启用保护的时间。	0 ... 30 s	5 s
14.09 功率因数欠载输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
14.10 功率因数欠载操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	关

## 7.17.6 电流不平衡保护

此保护功能可感应到电流是否不平衡。通常情况下三相电流应该相同。

此保护功能仅在“全压”运行状态下有效。

电流不平衡保护使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
14.11 电流不平衡水平	设置电流最高的相位与电流最低的相位之间允许的电流不平衡水平。	10 ... 80%	80%
14.12 电流不平衡脱扣时间	设置脱扣之前电流不平衡必须低于脱扣水平的的时间。	1 ... 30 s	10 s
14.13 电流不平衡延迟时间	设置在达到全压后启用保护的时间。	1 ... 30 s	5 s
14.14 电流不平衡输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
14.15 电流不平衡操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	关

## 7.17.7 过压保护

此保护功能可感应到主回路电压是否过高。  
此保护功能在“待机”状态下无效。

过压保护使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
15.01 过压水平	设置过压脱扣水平。	165 ... 850 V	850 V
15.02 过压脱扣时间	设置脱扣之前电压必须高于脱扣水平的 时间。	0.1 ... 100.0 s	1.0 s
15.03 过压输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
15.04 过压操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	关

## 7.17.8 欠压保护

此保护功能可感应到主回路电压是否过低。  
此保护功能在“待机”状态下无效。

欠压保护使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
15.05 欠压水平	设置欠压脱扣水平。	165 ... 760 V	165 V
15.06 欠压脱扣时间	设置脱扣之前电压必须低于脱扣水平的 时间。	0.1 ... 100.0 s	1.0 s
15.07 欠压操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	关
15.08 欠压输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010

## 7.17.9 电压不平衡保护

此保护功能可感应到电压不平衡。通常情况下三相电压应  
该相同。如果三相电压不相同，电动机运行可能不稳定。

电压不平衡保护使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
15.09 电压不平衡水平	设置电压最高的相位与电压最低的 相位之间允许的电压不平衡水平。	1 ... 100%	10%
15.10 电压不平衡输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
15.11 电压不平衡操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复 位、停机-自动复 位、指示。	关
15.11 电压不平衡脱扣时间	设置触发脱扣所需的电压不平衡 时间。	1...100 s	10 s

## 7.17.10 反相保护

此保护功能可感应到相位的连接顺序是否正确。

输入电源端的相位连接顺序对软起动器没有任何影响，但可能会影响到与软起动器相连的电动机。例如，如果相位未正确连接，电动机可能会反转。此保护功能可感应到相位的连接顺序是否正确，如果错误，将阻止电动机启动。

**反相保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
16.01 反相输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
16.02 反相操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	关
16.12 预期反相相序	预期相序	L1_L2_L3、L1_L3_ L2、未知	L1_L2_L3

## 7.17.11 频率范围保护

设置频率的脱扣水平。

**频率范围保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
16.03 频率范围下限脱扣水平	设置频率的下限脱扣水平。	40 ... 72 Hz	45 Hz
16.04 频率范围上限脱扣水平	设置频率的上限脱扣水平。	40 ... 72 Hz	66 Hz
16.05 频率范围脱扣时间	设置在脱扣之前频率必须在脱扣范围以外的时间	0 ... 60 s	5 s
16.06 频率范围输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
16.07 频率范围操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	关

## 7.17.12 旁路开路保护

此保护功能可感应到在达到全压时旁路接触器或继电器是否尚未闭合。

请联系 ABB 办事处寻求服务。

**旁路开路保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
16.08 旁路开路输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
16.09 旁路开路操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	指示

## 7.17.13 电压输出保护

此保护功能可感应到 24 V 电压输出是否过载或短路。

**电压输出保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
16.10 电压输出输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
16.11 电压输出操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	指示

## 7.17.14 温度传感器

### 7.17.14.1 外部热传感器 - PTC 保护

外部热传感器检测到高于脱扣水平的温度。软起动器具有一个可以为其连接 PTC 元件的温度输入端口。

此输入可设置为在超过特定温度时脱扣。

**外部热传感器 - PTC 保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
10.11 外部热传感器 - ID	设置外部热传感器模式。	无传感器、PTC、PT100 - 三线、PT100 - 二线、双金属开关。	无传感器
17.01 PTC 输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
17.02 PTC 操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	关

### 7.17.14.2 外部热传感器 - PT100 保护

外部热传感器检测到高于脱扣水平的温度。

软起动器具有一个可以为其连接 PT100 元件的温度输入端口。

此输入可设置为在超过特定温度时脱扣。

**外部热传感器 - PT100 保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
10.11 外部热传感器 - ID	设置外部热传感器模式。	无传感器、PTC、PT100 - 三线、PT100 - 二线、双金属开关。	无传感器
17.03 PT100 二线电阻	设置 PT100 的二线电阻值。	0 ... 100 Ohm	5 Ohm
17.04 PT100 脱扣温度	设置 PT100 脱扣温度水平。	-50° ... 250°	60°
17.05 PT100 PT100 重置温度	设置 PT100 重置温度。	-50° ... 250°	40°
17.06 PT100 输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
17.07 PT100 操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	关

## 7.17.15 用户定义的保护

您可以结合“可编程数字输入”与外部装置/传感器以使用您自己的指定保护功能。比如通过 CEM11-FBP 传感器实现接地故障保护。

**用户定义的保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
18.01 用户定义的 DI 状态	设置信号是高电平有效还是低电平有效。	0 ... 1	1
18.02 用户定义的脱扣时间	设置脱扣时间。	0.0 ... 60.0 s	1.0 s
18.03 用户定义的输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
18.04 用户定义的操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	关

## 7.17.16 接地故障保护

此保护功能可感应到三线电流之和的绝对值是否过高（表示存在接地故障）。

请注意，软起动器中的电流测量值并不精确或者不及时，不足以保障人身安全。此功能仅限于保护设备。

**接地故障保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
18.05 接地故障保护脱扣时间	设置接地故障保护的脱扣时间。	0.1 ... 10.0 s	0.5 s
18.06 接地故障输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
18.07 接地故障操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	关

## 7.17.17 过长电流限制保护

此保护功能可感应到电流限制的运行时间是否超过所设置的脱扣时间。起动工况对于设定的电流限制负载过重。

**过长电流限制保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
18.08 电流限制过久脱扣时间	设置当电流限制保护过久时的脱扣时间。	1 ... 600 s	10 s
18.09 电流限制过久输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
18.10 电流限制过久操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指示。	关

## 7.17.18 起动时间过长保护

起动时间过长保护

**起动时间过长保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
18.11 起动时间过长保护脱扣时间	以秒为单位的脱扣时间。	1.0 ... 500.0 s	500.0 s
18.12 起动时间过长保护输出	指定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
18.13 起动时间过长保护操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指 示、快速斜坡	关

## 7.17.19 自动重新启动保护

自动重新启动保护

**自动重新启动保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
18.14 自动重新启动最大延迟	以秒为单位的最大重新启动时间。	2 ... 3600 s	3600 s
18.15 自动重新启动超时输出	指定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
18.16 自动重新启动超时操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指 示	关

7

## 7.17.20 HMI 故障保护

此保护功能可感应到当软起动器处于本地控制模式时软起动器与 HMI 之间的通讯是否出错。

如果与 HMI 之间的通讯丢失大约 600 ms 以上，将开启此保护功能。

除了常见的各种操作以外，此保护功能还具有一个特殊操作：

停止 HMI 控制 - 停止本地控制并更改为远程控制，即数字输入或现场总线。

**HMI 故障保护使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
19.01 HMI 故障输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
19.02 HMI 故障操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指 示、停止 HMI 控制	停机-手动复位



## 7.17.21 现场总线故障保护

此保护功能可感应到软起动器与 PLC 之间的现场总线通讯是否出错。

如果打开了现场总线控制而且现场总线通讯丢失大约 600 ms, 将开启此保护功能。

除了常见的各种操作以外, 此保护功能还具有一个特殊操作:  
更改为 I/O 控制。

将“更改为 I/O 控制”设置为“启用”时, 如果现场总线出现故障, 对软起动器的控制自动从现场总线更改为硬线输入。  
当现场总线恢复工作后, 对软起动器的控制自动切换回现场总线。

**现场总线故障保护使用以下参数:**

参数	说明	设置范围	默认值
19.03 现场总线故障输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
19.04 现场总线故障操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指 示、切换至 I/O 控制	停机-手动复位

## 7.17.22 扩展 I/O 故障保护

此保护功能可感应到软起动器与扩展 I/O 模块之间的通讯是否出错。

如果将 Com3 功能设置为“扩展 I/O”而且在所设置的脱扣时间内丢失与扩展 I/O 的通讯, 将开启此保护功能。

**扩展 I/O 故障保护使用以下参数:**

参数	说明	设置范围	默认值
19.05 扩展 IO 故障脱扣时间	设置扩展 IO 故障保护的脱扣时间。	300 ... 30000 ms	1000 ms
19.06 扩展 IO 故障输出	确定此保护所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000010
19.07 扩展 IO 故障操作	设置此保护的操作。	关、停机-手动复位、 停机-自动复位、指 示	停机-手动复位

## 7.18 警告

软起动器具有多种警告功能，可在确定提供保护或出现故障之前提示故障或其他潜在风险。警告功能与保护功能之间的差别在于，警告功能不会停止软起动器，而且不需要重置警告。用户可以设置警告水平以及所有其他信息。

警告存储在事件列表中。警告可以启用或禁用。有些警告功能具有一个允许用户设置的警告水平百分比。

通过“输出”参数将警告设置到事件组。事件组可以通过继电器输出，用来控制应用中的其它设备。

所有参数默认设置在同一个事件组。

警告显示在 HMI 上，但不会改变软起动器的工况。

### 7.18.1 电子过载警告

电动机温度高于设置的以最高温度百分比表示的警告水平。

**电子过载警告使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
20.01 EOL 电子式过载警告水平	设置 EOL 电子式过载警告水平。	40.0 ... 99.0%	90.0%
20.02 EOL 电子式过载保护输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
23.03 EOL 电子式过载警告	启用 EOL 电子式过载警告。	关、开	关

### 7.18.2 转子堵转警告

如果电流超过可设置的警告水平，将会发出警告信号。

电动机运转不顺畅。

**可以为“转子堵转警告”配置以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
20.04 转子堵转水平	设置转子堵转警告水平。	0.2 ... 10.0 x $I_e$	1.2 x $I_e$
20.05 转子堵转警告开始时间	设置在达到全压后启用警告的时间延迟。	1.0 ... 30.0 s	5 s
20.06 转子堵转警告输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
20.07 转子堵转警告	启用转子堵转警告。	关、开	关
20.10 转子堵转脱扣时间	设置在脱扣之前转子被锁定的时间。	0.1...100.0 s	0.1 s

### 7.18.3 晶闸管过载警告

晶闸管温度高于脱扣水平的 90%。

**晶闸管过载警告使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
20.08 晶闸管过载警告输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
20.09 晶闸管过载警告	启用晶闸管过载警告。	关、开	关

### 7.18.4 电流欠载警告

线电流在连续工作期间已降到设定值以下。

**电流欠载警告使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
21.01 电流欠载水平	设置电流欠载警告水平。	$0.1 \dots 1.0 \times I_e$	$0.8 \times I_e$
21.02 电流欠载脱扣时间	设置脱扣之前电流必须低于警告水平的 时间。	0 ... 30 s	1 s
21.03 电流欠载延迟时间	设置在达到全压后启用警告的时间 延迟。	0 ... 30 s	5 s
21.04 电流欠载警告输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
21.05 电流欠载警告	启用电流欠载警告。	关、开	关

### 7.18.5 功率因数欠载警告

功率因数低于警告水平。

**功率因数欠载警告使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
21.06 功率因数欠载水平	设置功率因数欠载限制。	0.0 ... 1.0	0.7
21.07 功率因数欠载脱扣时间	脱扣之前低于限制的时间。	0 ... 30 s	1 s
21.08 功率因数欠载延迟时间	诊断器在全压状态下开始工作之前的时间。	0 ... 30 s	5 s
21.09 功率因数欠载输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
21.10 功率因数欠载警告	启用功率因数欠载警告。	关、开	关

## 7.18.6 电流不平衡警告

电流间相位不平衡 (%) 高于设定值。

电流不平衡警告使用以下参数

参数	说明	设置范围	默认值
21.11 电流不平衡警告水平	设置电流最高的相位与电流最低的相位之间允许的电流不平衡警告水平。	10 ... 80%	70%
21.12 电流不平衡警告输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
21.13 电流不平衡警告	启用电流不平衡警告。	关、开	关
21.14 电流不平衡脱扣时间	用户设置的警告前时间 (秒)。	0.1...100.0 s	5.0 s

## 7.18.7 过压警告

电压超出设定值。

过压警告使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
22.01 过压水平	用户设置的警告水平 (伏)。	208 ... 760 V	650 V
22.02 过压脱扣时间	用户设置的警告前时间 (秒)。	0.1 ... 100.0 s	1.0 s
22.03 过压输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
22.04 过压	用于启用过压警告的参数。	关、开	关

7

## 7.18.8 欠压警告

主回路电压低于设置的警告水平。

欠压警告使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
22.05 欠压水平	用户设置的警告水平 (伏)。	208 ... 850 V	208 V
22.06 欠压脱扣时间	用户设置的警告前时间 (秒)。	0.1 ... 100.0 s	0.5 s
22.07 欠压输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
22.08 欠压警告	用于启用欠压警告的参数。	关、开	关

## 7.18.9 电压不平衡警告

相位间电压不平衡高于设定的警告水平。

**电压不平衡警告使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
22.09 电压不平衡水平	设置电压最高的相位与电压最低的相位之间允许的电压不平衡水平。	1 ... 10%	5%
22.10 电压不平衡输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
22.11 电压不平衡	启用电压不平衡警告。	关、开	关
22.12 电压不平衡脱扣时间	用户设置的警告前时间（秒）。	0.1...100.0 s	5.0 s

## 7.18.10 电子过载脱扣时间警告

EOL 电子式过载脱扣之前的预计时间低于设置的警告水平。

预计脱扣时间假设电流保持在现有水平。

**电子过载脱扣时间警告使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
23.01 EOL 电子过载警告脱扣时间	设置在警告开启后经过多久 EOL 电子式过载保护才会脱扣	1 ... 1000 s	5 s
23.02 EOL 电子式过载警告脱扣时间输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
23.03 EOL 电子式过载警告脱扣时间	启用 EOL 电子式过载脱扣时间警告。	关、开	关

## 7.18.11 总谐波失真 (THD) 警告

实际电源系统电压偏离理想的正弦波。THD 总谐波失真高于警告水平。

**总谐波失真 (THD) 警告使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
23.04 THD(U) 总谐波失真警告水平	设置总谐波失真 (U) 的警告水平。	1 ... 10%	10%
23.05 THD(U) 总谐波失真警告输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
23.06 THD(U) 总谐波失真警告	启用总谐波失真警告。	关、开	关
23.09 THD(U) 总谐波失真脱扣时间	用户设置的警告前时间（秒）。		

## 7.18.12 短路警告

存在内部短路，并启用了跛行模式。如果跛行模式已关闭，将会发出短路故障信号。  
请联系 ABB 办事处寻求服务。

**短路警告使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
23.07 短路故障输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
23.08 短路警告	启用短路警告。	关、开	开

## 7.18.13 起动次数警告

起动次数警告

**起动次数警告使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
24.01 起动次数限值	最大起动次数	1 ... 65535	65535
24.02 起动次数输出	指定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
24.03 起动次数警告	启用起动次数警告	关、开	关

7

## 7.18.14 风扇故障警告

风扇工作正常。软起动器风扇中可能存在灰尘或其他机械性堵塞。有过热风险。请联系 ABB 办事处寻求服务。

**风扇故障警告使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
24.04 故障风扇输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
24.05 故障风扇	启用故障风扇警告。	关、开	开

## 7.18.15 Modbus 配置警告

启用了内置的 modbus RTU 从动设备（参数 12.02），但 Com3 功能未设置为 modbus RTU 从动。要使用 modbus RTU，启用 RTU 从动，并将 modbus RTU 从动设置为使用 Com3 端口。

Modbus 配置警告使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
24.06 不带辅助端口的 Modbus_RTU 输出	确定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100

## 7.18.16 缺相警告

缺相警告。

缺相警告使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
24.07 缺相警告脱扣时间	以秒为单位的脱扣时间	0.5 ... 100.0 s	3.0 s
24.08 缺相警告输出	指定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
24.09 缺相警告	启用缺相警告	关、开	关

## 7.18.17 电动机运行时间警告

电动机运行时间警告

电动机运行时间警告使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
24.10 电动机运行时间限制	以小时为单位的最大运行时间	1 ... 100 000 h	10 000 h
24.11 电动机运行时间输出	指定此警告所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000100
24.12 电动机运行时间	启用电动机运行时间警告	关、开	关

## 7.19 故障

软起动器有多种故障检测功能，可保护软起动器。默认情况下，故障检测功能始终运行。用户无法将故障检测功能设置为关闭。如果软起动器、电动机或电网层面的信号出现问题，将会引发故障。受监管的故障可为内部故障或外部故障。

### 内部故障：

软起动器存在故障。请参阅**章节 10 故障排除**，必要时请告知 ABB 办事处。

### 外部故障：

与软起动器相连的设备中出现了故障。请参阅**章节 10 故障排除**，必要时请告知 ABB 办事处。

当出现故障时，主屏幕上会说明故障的类型，红色的故障 LED 指示灯将亮起。

发生故障时，装置执行以下操作：

1. 故障 LED 亮起
2. 主页屏幕中指示故障类型
3. 在事件列表中存储事件类型
4. 关闭与软起动器相连的电动机的电源（直接停止）。

您可以将故障设置为自动重置或手动重置。每种故障功能都有一个名为**操作**的参数选项，您可以将其设置为：

- **停机-自动复位** - 发动机会停止，并且在故障状况被纠正之后自动重置\*。
- **停机-手动复位** - 发动机会停止，在故障状况被纠正之后，必须手动进行重置\*。
- **指示** - 仅限于“紧急模式”，请参阅**章节 7.20.1 紧急模式**。  
\* 在故障状况得到纠正之前，您无法重置故障。

您可以通过名为“输出”的参数选项将故障设置到事件组。您可以为继电器输出设置事件组，以控制应用中的其他设备。

默认情况下，所有参数都被设置到相同事件组中。

您可以为每种故障添加更多操作，或更改基本操作。如果发生了多个故障，系统会按顺序全部存储。如果选择了手动重置，则必须分别重置每个故障。



## 7.19.1 内部故障

### 7.19.1.1 并联故障

软起动器短路而且无法切断电动机的电源。

如果软起动器采用外接方式连接，会在 2 相或 3 相短路时激活并联故障。

如果软起动器采用内接方式连接，会在至少 1 相短路时激活并联故障。

如果用户将并联故障信号输入一个和主回路接触器或者断路器连接的继电器上，当发生并联故障时可以停止电动机。

请联系 ABB 办事处寻求服务。

#### 并联故障使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
25.01 并联故障输出	确定此故障所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000001
25.02 并联故障操作	设置此故障的操作。	停机-手动复位、停机-自动复位	停机-手动复位

### 7.19.1.2 短路故障

软起动器有一相出现短路。即使有 1 个相位短路，软起动器也可以在跛行模式下运行。



#### 信息

如果将“自动重新启动”设置为“开”，短路故障将会自动重新启动电动机。

有关自动重新启动的详细信息，请参阅 **章节 7.13 自动重新启动**。

如果 1 个或多个晶闸管短路，请联系 ABB 办事处寻求服务。

#### 短路故障使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
25.03 短路故障输出	确定此故障所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000001
25.04 短路故障操作	设置此故障的操作。	停机-手动复位、停机-自动复位	停机-手动复位

### 7.19.1.3 晶闸管开路故障

软起动器无法使一个或者多个晶闸管导通。



#### 信息

如果将“自动重新启动”设置为“开”，晶闸管开路故障将会自动重新启动电动机。

有关自动重新启动的详细信息，请参阅[章节 7.13 自动重新启动](#)。

晶闸管开路故障使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
25.05 晶闸管开路故障输出	确定此故障所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000001
25.06 晶闸管开路故障操作	设置此故障的操作。	停机-手动复位、停机-自动复位	停机-手动复位

### 7.19.1.4 晶闸管过载故障

软起动器晶闸管过载。如果预计的晶闸管结温高于所允许的最大值，将通报此故障以防止晶闸管过热。



#### 信息

如果将“自动重新启动”设置为“开”，晶闸管过载故障将会自动重新启动电动机。

有关自动重新启动的详细信息，请参阅[章节 7.13 自动重新启动](#)。

晶闸管过载故障使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
25.07 晶闸管过载故障输出	确定此故障所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000001
25.08 晶闸管过载故障操作	设置此故障的操作。	停机-手动复位、停机-自动复位	停机-手动复位

### 7.19.1.5 散热片过温故障

软起动器会测量散热片的温度。如果温度过高，则会通报此故障。散热片的用途是冷却晶闸管。

散热片过温故障使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
25.09 散热片过温故障输出	确定此故障所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000001
25.10 散热片过温故障操作	设置此故障的操作。	停机-手动复位、停机-自动复位	停机-手动复位

### 7.19.1.6 未指定故障

未指定故障使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
25.11 未指定故障输出	确定此故障所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000001
25.12 未指定故障操作	设置此故障的操作。	停机-手动复位、停机-自动复位	停机-手动复位

## 7.19.2 外部故障

### 7.19.2.1 缺相故障

1 个或多个相位没有电压。

例如，检测到主回路接触器开路。

缺相故障使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
26.01 缺相故障输出	确定此故障所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000001
26.02 缺相故障操作	设置此故障的操作。	停机-手动复位、停机-自动复位	停机-手动复位

### 7.19.2.2 电网故障

当电网中存在过多的频率干扰时，会通报电网故障。在这种情况下，很难以安全的方式触发晶闸管。

电网故障使用以下参数：

参数	说明	设置范围	默认值
26.03 电网故障输出	确定此故障所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000001
26.04 电网故障操作	设置此故障的操作。	停机-手动复位、停机-自动复位	停机-手动复位

### 7.19.2.3 低控制电源电压故障

当控制电源电压过低时，会通报低控制电源电压故障。  
软起动器将停止电动机。

**低控制电源电压故障使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
26.05 低控制电源电压故障输出	确定此故障所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000001
26.06 低控制电源电压故障操作	设置此故障的操作。	停机-手动复位、停机-自动复位	停机-手动复位

### 7.19.2.4 高电流故障

当电动机电流超过所设置的固定水平 ( $8 * I_r$ ) 并持续所设置的固定时间 (200 ms) 时，将会发出故障信号。

**可以为“高电流故障”配置以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
26.07 高电流故障输出	指定此故障所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000001
26.08 高电流故障操作	设置此故障的操作。	停机-手动复位、停机-自动复位	停机-手动复位

### 7.19.2.5 错误使用故障

当电动机采用内接连接方式而且用户尝试使用电动机预热、静制动和低速功能时，将会开启错误使用故障。

**错误使用故障使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
26.09 故障使用输出	确定此故障所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000001
26.10 故障使用操作	设置此故障的操作。	停机-手动复位、停机-自动复位	停机-手动复位

### 7.19.2.6 连接故障

当检测到每种连接（外接和内接）都存在故障连接时，连接故障将会发出故障信号。

**连接故障使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
26.11 错误连接输出	确定此故障所属的事件组。	事件组 0 ... 6	0000001
26.12 错误连接操作	设置此故障的操作。	停机-手动复位、停机-自动复位	停机-手动复位

## 7.20 特殊功能

本章将介绍可供所有用户使用但超过软起动器正常使用范围的功能。

这些功能包括：

- 紧急模式
- 主回路接触器闭合时间
- 跛行模式
- 不使用外部起动命令起动
- 初始降压水平
- 系统模式
- TOR 继电器延迟时间

### 7.20.1 紧急模式

当检测到故障时，软起动器的正常操作是直接停止。

您可以通过数字输入将软起动器设置为“紧急模式”。

当软起动器处于“紧急模式”，且检测到故障或保护时，软起动器会忽略安全性，根据起动和停止信号运行电动机，并且不计后果地继续运行。

软起动器可根据每种故障运行或停止电动机。



---

#### 注意

紧急模式会禁用所有保护功能和故障检测功能。

---



---

#### 警告

电动机将不会受到过热保护。

---

## 7.20.2 主回路接触器闭合时间

此功能可以确保主回路接触器在软起动机假设已获得正确的 3 相供电之前有足够的时间闭合。

这样可以避免因时序问题导致的类似“缺相”保护引起的无谓脱扣。

**主回路接触器闭合时间使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
28.02 主回路接触器闭合时间	给主回路接触器闭合预留时间。设置发出启动信号与开始诊断测量之间的时间。	0 ... 65535 ms	245 ms

## 7.20.3 跛行模式

此功能允许 PSTX 在一路晶闸管短路时可以只使用两相控制来运行。此时会激活警告（如果启用了短路警告功能），提醒您尽快更换晶闸管。

**跛行模式使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
28.42 跛行模式	如果启用此参数并且晶闸管短路，将会自动切换到跛行模式。	关、开	关

7

## 7.20.4 不使用外部启动命令启动

此功能适用于希望像使用接触器那样使用软起动器的客户，也就是说，当打开软起动器的控制电源时，软起机会自动启动电动机。不需要为启动和停止信号进行接线。

**不使用外部启动命令启动功能使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
28.04 不使用外部启动命令启动	启动电动机而无需使用外部启动命令。	关、开	关

## 7.20.5 初始降压水平

当软起动器收到停止信号时，软起动器首先会在快速停止斜坡期间将输出给电动机的电压从全压降到所设置的初始降压水平。软起动器随后会控制停止斜坡期间的输出电压。您可以调整初始降压水平以实现转矩控制。使用电压斜坡时，将其设置为 80%。如果负载太高或太低，可能需要调整初始降压水平。

**初始降压水平使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
28.05 初始降压水平	设置停止斜坡开始时的水平。	10% ... 100%	80%

## 7.20.6 系统模式

在以下选项之间进行选择：

- 正常模式
- 演示模式
- 小电动机模式

### 正常模式

正常模式是默认设置，用于除下述模式以外的所有情形。

### 演示模式

演示模式无需将软起动器连接到主电源即可模拟负载状况，主要用于培训用途。



### 注意

当软起动器连接到电动机时，请勿选择演示模式，否则电动机会直接起动。

### 小电动机模式

小电动机模式用于需要使用比 PSTX 额定范围小的电动机的基本测试用途。软起动器能够起动电动机，但无法使用某些功能和保护。

**系统模式使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
28.41 系统模式	设置运行模式。	正常、演示、小电动机	正常

## 7.20.7 TOR 继电器延迟时间

设置从全压到激活全压继电器的延迟时间

**TOR 继电器延迟时间使用以下参数：**

参数	说明	设置范围	默认值
28.03 TOR 继电器延迟时间	设置从全压到全压继电器开启的延迟时间	0.0 ... 300.0 s	0.0 s

## 7.21 设置

“设置”菜单包含以下软起动器设置参数：

- 语言
- 日期和时间
- 显示设置（对于 HMI）
- 重置为默认值

要进行设置和导航，请参阅章节 6.4.6 设置。

## 7.22 助手

“助手”菜单包含默认设置和参数。起动电动机之前，使用此菜单仅设置必需的参数。所有必需的输入数据自动循环显示。“助手”菜单分为：

- 基本设置
- 应用设置



### 信息

在您选择应用并进行更改之后，不要再次选择该应用，因为那样会将该应用重置为默认设置。

7

### 进入“助手”菜单

按“菜单”并使用导航键选择“助手”。

按“选择”以进入“助手”菜单。

### 基本设置

“基本设置”菜单分为 5 个步骤：

“语言”、“日期和时间”、“电动机参数”和“系统配置”。

### 应用设置

“应用设置”是“应用”、“值”和“调整设置”的快速设置。使用导航键选择“应用设置”。按“选择”进入“应用设置”。

按“选择”以选择您要将软起动器用于哪种应用。

如需更多详细信息，请参阅章节 2 快速起动。



## 7.22.1 应用设置表

	推荐的基本设置							
	启动升压时间	停止降压时间	初始启动电压	停止终止电压	电流限制水平	启动模式	停止模式	
正常启动 (10 级)	带锯	10	-	30	30	4	电压斜坡	无斜坡
	船用推进器	10	-	30	30	3	电压斜坡	无斜坡
	离心泵	10	10	30	30	4	电压斜坡	转矩斜坡
	圆锯	10	-	30	30	4	电压斜坡	无斜坡
	短传送带	10	-	40	30	3,5	电压斜坡	无斜坡
	切割机	10	-	30	30	4	电压斜坡	无斜坡
	自动扶梯	10	-	30	30	3,5	电压斜坡	无斜坡
	高压泵	10	10	40	30	4,5	电压斜坡	转矩斜坡
	液压泵	10	-	30	30	3	电压斜坡	无斜坡
	升降机/电梯	10	-	30	30	3,5	电压斜坡	无斜坡
	活塞式压缩机	5	-	50	30	3	电压斜坡	无斜坡
	涡旋式压缩机	2	-	50	30	3	电压斜坡	无斜坡
高负荷启动 (30 级)	轴流风机	10	-	30	30	4	电压斜坡	无斜坡
	长传送带	10	-	40	30	3,5	电压斜坡	无斜坡
	压碎机	10	-	30	30	4	电压斜坡	无斜坡
	离心风机	10	-	30	30	4	电压斜坡	无斜坡
	研磨机	10	-	30	30	4	电压斜坡	无斜坡
	混合器	10	-	30	30	3,5	电压斜坡	无斜坡

注意：这些参数用作粗略指示。由于负载状况变化，通常需要对装置进行调整。

## 7.23 完整参数列表

参数编号	说明	设置范围	小数位数	现场总线 ID	默认值	实际设置
<b>01</b>	<b>电动机额定电流 <math>I_e</math></b>					
01.01	电动机额定电流 $I_e$	9.0 ... 1250.0 A	1	1	30 A	
<b>02</b>	<b>起动和停止</b>					
02.01	起动模式	电压斜坡、转矩斜坡、全压起动	0	2	电压斜坡	
02.02	停止模式	无斜坡、电压斜坡、转矩斜坡	0	3	无斜坡	
02.03	初始起动电压	10 ... 99%	0	4	30%	
02.04	起动升压时间	1 ... 120 s	0	5	10 s	
02.05	停止终止电压	10 ... 99%	0	6	30%	
02.06	停止降压时间	1 ... 120 s	0	7	10 s	
02.07	预起动功能	预起动关闭、电动机预热、静制动 低速正转、低速反转	0	93	预起动关闭	
02.08	预起动时间	0.0 ... 7200.0 s	1	128	10.0 s	
<b>03</b>	<b>限制</b>					
03.01	电流限制类型	关、正常、双限流、斜坡	0	18	关	
03.02	电流限制水平	1.5 ... 7.5 x $I_e$	1	19	4.0 x $I_e$	
03.03	第二电流限制水平	0.5 ... 7.5 x $I_e$	1	20	7.0 x $I_e$	
03.04	第二电流限制时间	2 ... 120 s	0	21	8 s	
03.05	转矩限制水平	20 ... 200%	0	170	150%	
<b>04</b>	<b>脉冲起动</b>					
04.01	脉冲起动	开/关	0	22	关	
04.02	脉冲起动水平	50 ... 100%	0	23	70%	
04.03	脉冲起动时间	0.2 ... 2.0 s	2	24	0.20 s	
<b>05</b>	<b>低速</b>					
05.01	低速正转	快速慢进给、慢进给、蠕动	0	184	慢进给	
05.02	低速正转强度	10 ... 100%	0	187	50%	
05.03	低速反转	快速慢进给、慢进给、蠕动	0	188	慢进给	
05.04	低速反转强度	10 ... 100%	0	189	50%	
<b>06</b>	<b>电动机预热</b>					
06.01	电动机预热容量	10 ... 100000 W	0	304	10 W	
06.02	电动机预热温度	10 ... 100000 W			10 W	
06.03	电动机预热方式	关、手动	0		关	
<b>07</b>	<b>电动机制动</b>					
07.01	静制动强度	10 ... 100	0	305	50%	
07.02	电动机制动时间	1.0 ... 100.0 s	1		1.0 s	
07.03	动力制动强度	10 ... 100%	0		40%	
07.04	直流制动强度	10 ... 100%	0		40%	
07.05	直流制动切换速度阈值	10 ... 100%	0		28%	
07.06	直流制动切换延迟时间	0.1 ... 100.0 s	1		3.0 s	
<b>08</b>	<b>顺序起动</b>					
08.01	顺序起动模式	开/关	0	8	关	
08.02	1# 电动机 $I_e$	9.0 ... 1250.0 A	1	190	30 A	
08.03	1# 电动机起动模式	电压斜坡、转矩斜坡、全压起动	0	191	电压斜坡	
08.04	1# 电动机起动升压时间	1 ... 120 s	0	192	10 s	
08.05	1# 电动机初始起动电压	10 ... 99%	0	193	30%	
08.06	1# 电动机电流限制水平	0.5 ... 7.5 x $I_e$	1	194	7.0 x $I_e$	
08.07	1# 电动机脉冲起动	开/关	0	195	关	
08.08	1# 电动机脉冲起动水平	50 ... 100%	0	196	70%	
08.09	1# 电动机脉冲起动时间	0.20 ... 2.0 s	2	197	0.20 s	
08.10	1# 电动机转矩限制水平	20 ... 200%	0	198	150%	
08.11	1# 电动机转矩调整	0 ... 1000%	0	199	100%	
08.12	1# 电动机转矩控制增益	0.01 ... 10.0	2	200	0.02	
08.30	2# 电动机 $I_e$	9.0 ... 1250.0 A	1	201	30 A	
08.31	2# 电动机起动模式	电压斜坡、转矩斜坡、全压起动	0	202	电压斜坡	

参数编号	说明	设置范围	小数位数	现场总线 ID	默认值	实际设置
08.32	2# 电动机起动升压时间	1 ... 120 s	0	203	10 s	
08.33	2# 电动机初始起动电压	10 ... 99%	0	204	30%	
08.34	2# 电动机电流限制水平	0.5 ... 7.5 x I <sub>e</sub>	1	205	7.0 x I <sub>e</sub>	
08.35	2# 电动机脉冲起动	开/关	0	206	关	
08.36	2# 电动机脉冲起动水平	50 ... 100%	0	207	70%	
<b>08</b>	<b>顺序起动</b>					
08.37	2# 电动机脉冲起动时间	0.20 ... 2.00 s	2	208	0.20 s	
08.38	2# 电动机转矩限制水平	20 ... 200%	0	209	150%	
08.39	2# 电动机转矩调整	0 ... 1000%	0	210	100%	
08.40	2# 电动机转矩控制增益	0.01 ... 10.00	2	211	0.02	
08.60	3# 电动机 I <sub>e</sub>	9.0 ... 1250 A	1	212	30 A	
08.61	3# 电动机起动模式	电压斜坡、转矩斜坡、全压起动	0	213	电压斜坡	
08.62	3# 电动机起动升压时间	1 ... 120 s	0	214	10 s	
08.63	3# 电动机初始起动电压	10 ... 99%	0	215	30%	
08.64	3# 电动机电流限制水平	0.5 ... 7.5 x I <sub>e</sub>	1	216	7.0 x I <sub>e</sub>	
08.65	3# 电动机脉冲起动	开/关	0	217	关	
08.66	3# 电动机脉冲起动水平	50 ... 100%	0	218	70%	
08.67	3# 电动机脉冲起动时间	0.2 ... 2.00 s	2	219	0.2 s	
08.68	3# 电动机转矩限制水平	20 ... 200%	0	220	150%	
08.69	3# 电动机转矩调整	0 ... 1000%	0	221	100%	
08.70	3# 电动机转矩控制增益	0.01 ... 10.0	2	222	0.02	
<b>09</b>	<b>自动重新启动</b>					
09.01	自动重置延迟时间	0 ... 3600 s	0	223	10 s	
09.02	自动重新启动	开/关	0	224	关	
09.03	自动重新启动最大尝试次数	1 ... 10	0	225	5	
<b>10</b>	<b>内部 IO</b>					
10.01	In0 功能	无、重置、启用、低速正转、低速反转、电动机预热、静制动、反转起动、用户指定的保护、紧急模式、现场总线禁用控制、起动 1、起动 2、起动 3*	0	130	重置	
10.02	In1 功能	0 ... 15 *	0	131	无	
10.03	In2 功能	0 ... 15 *	0	132	无	
10.04	K4 功能	无、运行、全压、事件组 0、事件组 1、事件组 2、事件组 3、事件组 4、事件组 5、事件组 6、1# 电动机运行、2# 电动机运行、3# 电动机运行、1# 电动机 TOR、2# 电动机 TOR、3# 电动机 TOR、反转运行 **	0	133	运行	
10.05	K5 功能	0 ... 17 **	0	134	全压	
10.06	K6 功能	无、运行、全压、事件组 0、事件组 1、事件组 2、事件组 3、事件组 4、事件组 5、事件组 6、1# 电动机运行、2# 电动机运行、3# 电动机运行	0	135	事件组 0	
10.07	AO 基准	0-10 mA、0-20 mA、4-20 mA、0-10 V	0	137	4-20 mA	
10.08	AO 类型	电动机电流 [A]、主电压 [V]、有功功率 [kW]、有功功率 [HP]、无功功率 [kVar]、视在功率 [kVA]、有功电能 [kWh]、无功电能 [kVarh]、COS [功率因数 COS [Φ]、电动机温度 [%]、晶闸管温度 [%]、电动机电压 [%]	0	138	电动机电流 [A]	
10.09	AO 最大值	0.0 ... 1000000.0	0	139	500	
10.10	AO 最小值	0.0 ... 1000000.0	0	140	0	

参数编号	说明	设置范围	小数位数	现场总线 ID	默认值	实际设置
10.11	外部热传感器 - ID	无传感器、PTC 元件、三线 PT100、二线 PT100、双金属开关	0	226	无传感器	
<b>11</b>	<b>外部 IO</b>					
11.01	1DI0 功能	无、重置、启用、低速正转、低速反转、电动机预热、静制动、反转启动、用户指定的保护、紧急模式、现场总线禁用控制、启动 1、启动 2、启动 3 ***	0	145	无	
11.02	1DI1 功能	0 ... 15 ***	0	146	无	
11.03	1DI2 功能	0 ... 15 ***	0	147	无	
11.04	1DI3 功能	无、重置、启用、低速正转、低速反转、电动机预热、静制动、反转启动、用户指定的保护、紧急模式、现场总线禁用控制、启动 1、启动 2、启动 3 ***	0	148	无	
11.05	1DI4 功能	0 ... 15 ***	0	149	无	
11.06	2DI5 功能	0 ... 15 ***	0	150	无	
11.07	2DI6 功能	0 ... 15 ***	0	151	无	
11.08	2DI7 功能	0 ... 15 ***	0	152	无	
11.09	1DO0 功能	无、运行、全压、事件组 0、事件组 1、事件组 2、事件组 3、事件组 4、事件组 5、事件组 6、1# 电动机运行、2# 电动机运行、3# 电动机运行、1# 电动机 TOR、2# 电动机 TOR、3# 电动机 TOR ****	0	153	无	
11.10	1DO1 功能	0 ... 15 *** *	0	154	无	
11.11	2DO2 功能	0 ... 15 *** *	0	155	无	
11.12	2DO3 功能	0 ... 15 *** *	0	156	无	
11.13	1AO0 基准	0-10 mA、0-20 mA、4-20 mA、0-10 V	0	157	4-20 mA	
11.14	1AO0 类型	电动机电流 [A]、主电压 [V]、有功功率 [kW]、有功功率 [HP]、无功功率 [kVA]、视在功率 [kVA]、有功电能 [kWh]、无功电能 [kVAh]、COS [θ]、电动机温度 [%]、晶闸管温度 [%]、电动机电压 [%] 主回路频率 [Hz]、PT100 温度 [摄氏度]、PTC 电阻 [Ω]	0	158	电动机电流 [A]	
11.15	1AO0 最大值	0 ... 1000000	0	159	500	
11.16	1AO0 最小值	0 ... 1000000	0	160	0	
<b>12</b>	<b>通讯</b>					
12.01	Com3 功能	无、测试、Modbus RTU 从动。扩展 I/O	0	26	测试	
12.02	FB 接口连接器	现场总线插头、Modbus RTU、Anybus、无	0	32	无	
12.03	现场总线控制	开/关	0	45	关	
12.04	现场总线地址	0 ... 65535	0	51	0	
12.05	现场总线 IP 地址	000.000.000.000	0	58	0	
12.06	现场总线 IP 网关	000.000.000.000	0	59	0	
12.07	现场总线 IP 子网掩码	255.255.255.000	0	83	255.255.255.0	
12.08	现场总线 IP DHCP 客户端	开/关	0	92	关	
12.09	FB 波特率	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、76800、115200、125000、250000、500000、自动	0	185	19200	
12.10	FB 奇偶校验	无校验、奇校验、偶校验	0	136	偶数奇偶校验	

参数编号	说明	设置范围	小数位数	现场总线 ID	默认值	实际设置
12.11	FB 停止位	1 个停止位、2 个停止位	0	141	1 个停止位	
<b>12</b>	<b>通讯</b>					
12.13	现场总线 DI 1	无、起动反馈、停止反馈、故障重置反馈、低速反转反馈、低速正转反馈、起动 1 反馈、起动 2 反馈、起动 3 反馈、电动机预热反馈、用户定义的反馈、静制动反馈、紧急模式反馈、反转起动反馈、运行状态、TOR 状态、主回路、相序、事件组 0 状态、事件组 1 状态、事件组 2 状态、事件组 3 状态、事件组 4 状态、事件组 5 状态、事件组 6 状态、1# 电动机运行状态、2# 电动机运行状态、3# 电动机运行状态、1# 电动机 TOR 状态、2# 电动机 TOR 状态、3# 电动机 TOR 状态、反转运行状态 *** **	0	142	运行状态	
12.13	现场总线 DI 2	0 ... 32 *** **	0	143	TOR 状态	
12.14	现场总线 DI 3	0 ... 32 *** **	0	144	线路	
12.15	现场总线 DI 4	0 ... 32 *** **	0	161	相序	
12.16	现场总线 DI 5	0 ... 32 *** **	0	162	起动反馈	
12.17	现场总线 DI 6	0 ... 32 *** **	0	163	停止反馈	
12.18	现场总线 DI 7	0 ... 32 *** **	0	164	事件组 0 状态	
12.19	现场总线 DI 8	0 ... 32 *** **	0	165	事件组 1 状态	
12.20	现场总线 DI 9	0 ... 32 *** **	0	166	事件组 2 状态	
12.21	现场总线 DI 10	0 ... 32 *** **	0	167	事件组 3 状态	
12.22	现场总线 AI 1	无、L1 相电流、L2 相电流、有功功率 (HP)、有功功率、视在功率、主电压、功率因数、电动机电压、有功电能 (可重置)、EOL 电子式过载脱扣时间、主回路频率、最大相电流、电动机电流、电动机运行时间 (可重置)、电动机温度、电动机温度百分比、起动次数 (可重置)、相序、PT100 温度、PTC 电阻、无功电能 (可重置)、无功功率、剩余起动时间、晶闸管温度、晶闸管温度百分比、EOL 电子式过载冷却时间、顶部事件代码、电动机电流百分比、晶闸管运行时间 (可重置)、电动机连接 *** **	0	168	相位 L1 电流	
12.23	现场总线 AI 2	0 ... 32 *** **	0	169	相位 L2 电流	
12.24	现场总线 AI 3	0 ... 32 *** **	0	172	相位 L3 电流	
12.25	现场总线 AI 4	0 ... 32 *** **	0	174	最大相电流	
12.26	现场总线 AI 5	0 ... 32 *** **	0	177	电源频率	
12.27	现场总线 AI 6	0 ... 32 *** **	0	178	电动机电压	
12.28	现场总线 AI 7	0 ... 32 *** **	0	179	电动机温度百分比	
12.29	现场总线 AI 8	0 ... 32 *** **	0	180	起动次数 (可重置)	
12.30	现场总线 AI 9	0 ... 32 *** **	0	183	电动机运行时间 (可重置)	
12.31	现场总线 AI 10	0 ... 32 *** **	0	186	顶部事件代码	

参数编号	说明	设置范围	小数位数	现场总线 ID	默认值	实际设置
<b>13</b>	<b>保护列表 1</b>					
13.01	EOL 电子式过载保护模式	正常、双限流	0	55	正常	
13.02	EOL 电子式过载保护等级	10A、10、20、30	0	56	10	
13.03	EOL 电子式双过载保护等级	10A、10、20、30	0	57	10A	
13.04	EOL 电子式过载保护输出	0 ... 127	0	84	0000010	
13.05	EOL 电子式过载保护操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	227	停机-手动复位	
13.06	转子堵转水平	0.5 ... 8.0 x I <sub>e</sub>	1	54	4.0 x I <sub>e</sub>	
13.07	转子堵转脱扣时间	0.20 ... 10.00 s	2	53	1.00 s	
13.08	转子堵转延迟时间	1.00 ... 30.00 s	2	52	5.00 s	
13.09	转子堵转输出	0 ... 127	0	85	0000010	
13.10	转子堵转操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	228	关	
13.11	每小时最大起动次数	1 ... 100	0	229	6	
13.12	每小时最大起动次数输出	0 ... 127	0	230	0000010	
13.13	每小时最大起动次数操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	231	关	
<b>14</b>	<b>保护列表 2</b>					
14.01	电流欠载水平	0.3 ... 0.9 x I <sub>e</sub>	1	232	0.5 x I <sub>e</sub>	
14.02	电流欠载脱扣时间	0 ... 10 s	0	233	10 s	
14.03	电流欠载延迟时间	0 ... 30 s	0	234	5 s	
14.04	电流欠载输出	0 ... 127	0	87	0000010	
14.05	电流欠载操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	235	关	
14.06	功率因数欠载水平	0.00 ... 1.00	2	236	0.50	
14.07	功率因数欠载脱扣时间	0 ... 10 s	0	237	10 s	
14.08	功率因数欠载延迟时间	0 ... 30 s	0	238	5 s	
14.09	功率因数欠载警告输出	0 ... 127	0	86	0000010	
14.10	功率因数欠载操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	239	关	
14.11	电流不平衡水平	10 ... 80%	0	61	80%	
14.12	电流不平衡脱扣时间	1 ... 30 s	0	63	10 s	
14.13	电流不平衡延迟时间	1 ... 30 s	0	62	5 s	
14.14	电流不平衡输出	事件组 0 ... 6	0	64	0000010	
14.15	电流不平衡操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	60	关	
<b>15</b>	<b>保护列表 3</b>					
15.01	过压水平	170 ... 850 V	0	67	850 V	
15.02	过压脱扣时间	0.1 ... 100.0 s	1	65	1.0 s	
15.03	过压输出	0 ... 127	0	68	0000010	
15.04	过压操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	66	关	
15.05	欠压水平	165 ... 850 V	0	71	165 V	
15.06	欠压脱扣时间	0.1 ... 100.0 s	1	69	1.0 s	
15.07	欠压操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	70	关	
15.08	欠压输出	0 ... 127	0	72	0000010	
15.09	电压不平衡水平	1 ... 100%	0	77	10%	
15.10	电压不平衡输出	0 ... 127	0	78	0000010	
15.11	电压不平衡操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	76	关	
15.12	电压不平衡脱扣时间	1 ... 100 s	0		10 s	
<b>16</b>	<b>保护列表 4</b>					
16.01	反相输出	0 ... 127	0	89	0000010	
16.02	反相操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	240	关	
16.03	频率范围下限脱扣水平	40 ... 72 Hz	0	241	45 Hz	
16.04	频率范围上限脱扣水平	40 ... 72 Hz	0	242	66 Hz	
16.05	频率范围脱扣时间	0.0 ... 60.0 s	1	243	5.0 s	
16.06	频率范围输出	0 ... 127	0	91	0000010	
16.07	频率范围操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	244	关	

参数编号	说明	设置范围	小数位数	现场总线 ID	默认值	实际设置
16.08	旁路打开输出	0 ... 127	0	95	0000010	
16.09	旁路打开操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	245	指示	
16.10	电压输出	0 ... 127	0	-	0000010	
16.11	电压输出操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	-	指示	
<b>17</b>	<b>保护列表 5</b>					
17.01	PTC 输出	0 ... 127	0	88	0000010	
17.02	PTC 操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	246	关	
17.03	PT100 2 线电阻	0 ... 100.0 Ω	1	247	5.0 Ω	
17.04	PT100 脱扣温度	-50 ... 250°C	0	248	60°C	
17.05	PT100 重置温度	-50 ... 250°C	0	240	40°C	
17.06	PT100 输出	0 ... 127	0	98	0000010	
17.07	PT100 操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	250	关	
<b>18</b>	<b>保护列表 6</b>					
18.01	用户定义的 DI 状态	低电平、高电平	0	251	高电平	
18.02	用户定义的脱扣时间	0.0 ... 60.0 s	1	252	1.0 s	
18.03	用户定义的输出	0 ... 127	0	90	0000010	
18.04	用户定义的操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	253	关	
18.05	接地故障保护脱扣时间	0.1 ... 1.0 s	1	73	0.5 s	
18.06	接地故障输出	0 ... 127	0	75	0000010	
18.07	接地故障操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	74	关	
18.08	电流限制过久脱扣时间	1 ... 600 s	0	254	10 s	
18.09	电流限制过久输出	事件组 0 ... 6	0	255	0000010	
18.10	电流限制过久操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示。 快速斜升	0	256	关	
18.11	起动脱扣时间过长	1.0 ... 500.0 s	1		500.0 s	
18.12	起动超时过长	0 ... 127	0		0000010	
18.13	起动操作时间过长	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0		关	
18.14	自动重新起动最大延迟	2 ... 3600 s	0		3600	
18.15	自动重新起动超时输出	0 ... 127	0		0000010	
18.16	自动重新起动超时操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0		关	
<b>19</b>	<b>保护列表 7</b>					
19.01	HMI 故障输出	事件组 0 ... 6	0	100	0000010	
19.02	HMI 故障操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示、 关闭 HMI 控制	0	257	停机-手动复位	
19.03	现场总线故障输出	事件组 0 ... 6	0	97	0000010	
19.04	现场总线故障操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示、 切换至 I/O 控制	0	258	停机-手动复位	
19.05	扩展 IO 故障脱扣时间	300 ... 30000 ms	0	259	1000 ms	
19.06	扩展 IO 故障输出	事件组 0 ... 6	0	99	0000010	
19.07	扩展 IO 故障操作	关、停机-手动复位、停机-自动复位、指示	0	260	停机-手动复位	
<b>20</b>	<b>警告列表 1</b>					
20.01	EOL 电子式过载警告水平	40.0 ... 99.0%	1	181	90.0%	
20.02	EOL 电子式过载保护输出	事件组 0 ... 6	0	123	0000100	
20.03	EOL 电子式过载警告	开/关	0	182	关	
20.04	转子堵转水平	0.2 ... 10.0 x I <sub>e</sub>	1	261	1.2 x I <sub>e</sub>	
20.05	转子堵转开始时间	1.0 ... 30.0 s	1	262	5.0 s	
20.06	转子堵转输出	事件组 0 ... 6	0	125	0000100	
20.07	转子堵转	开/关	0	263	关	
20.08	晶闸管过载输出	事件组 0 ... 6	0	124	0000100	
20.09	晶闸管过载警告	开/关	0	122	关	
20.10	转子堵转脱扣时间	0.1 ... 100.0 s	1	-	0.1 s	
<b>21</b>	<b>警告列表 2</b>					
21.01	电流欠载水平	0.4 ... 1.0 x I <sub>e</sub>	1	264	0.8 x I <sub>e</sub>	
21.02	电流欠载脱扣时间	0 ... 10 s	0	265	1 s	

参数编号	说明	设置范围	小数位数	现场总线 ID	默认值	实际设置
21.03	电流欠载延迟时间	0 ... 30 s	0	266	5 s	
21.04	电流欠载输出	0 ... 127	0	126	0000100	
21.05	电流欠载警告	开/关	0	267	关	
21.06	功率因数欠载水平	0.00 ... 1.00	2	268	0.70	
21.07	功率因数欠载脱扣时间	0 ... 10 s	0	269	1 s	
21.08	功率因数欠载延迟时间	0 ... 30 s	0	270	5 s	
21.09	功率因数欠载警告输出	0 ... 127	0	127	0000100	
21.10	功率因数欠载警告	开/关	0	271	关	
21.11	电流不平衡警告水平	10 ... 80%	0	102	70%	
21.12	电流不平衡警告输出	0 ... 127	0	103	0000100	
21.13	电流不平衡	开/关	0	101	关	
21.14	电流不平衡脱扣时间	0.1 ... 100.0	1		5.0 s	
<b>22</b>	<b>警告列表 3</b>					
22.01	过压水平	208 ... 850 V	0	104	650 V	
22.02	过压脱扣时间	0.1 ... 100.0 s	1	105	1.0 s	
22.03	过压输出	0 ... 127	0	107	0000100	
22.04	过压警告	开/关	0	106	关	
22.05	欠压水平	208 ... 850 V	0	108	208 V	
22.06	欠压脱扣时间	0.1 ... 100.0 s	1	109	0.5 s	
22.07	欠压输出	0 ... 127	0	111	0000100	
22.08	欠压	开/关	0	110	关	
22.09	电压不平衡水平	1 ... 100	0	119	5	
22.10	电压不平衡输出	0 ... 127	0	120	0000100	
22.11	电压不平衡	开/关	0	118	关	
22.12	电压不平衡脱扣时间	0.1 ... 100.0 s	1		5.0 s	
<b>23</b>	<b>警告列表 4</b>					
23.01	EOL 电子式过载脱扣时间	1 ... 1000 s	0	114	5 s	
23.02	EOL 电子式过载脱扣时间输出	0 ... 127	0	112	0000100	
23.03	EOL 电子式过载脱扣时间	开/关	0	113	关	
23.04	THD(U) 总谐波失真警告水平	1 ... 100%	0	116	10%	
23.05	THD(U) 总谐波失真警告输出	0 ... 127	0	117	0000100	
23.06	THD(U) 总谐波失真	开/关	0	115	关	
23.07	短路输出	0 ... 127	0	129	0000100	
23.08	短路	开/关	0	121	关	
23.09	THD(U) 脱扣时间	0.1 ... 100.0 s	1		10.0 s	
<b>24</b>	<b>警告列表 5</b>					
24.01	起动次数限值	1 ... 65535	0	-	65535	
24.02	起动次数输出	0 ... 127	0	-	0000100	
24.03	起动次数	开/关	0	-	关	
24.04	故障风扇输出	0 ... 127	0	80	0000100	
24.05	故障风扇	开/关	0	79	开	
24.06	不带辅助端口的 Modbus_RTU 输出	0 ... 127	0	176	0000100	
24.7	缺相脱扣时间	0.5 ... 100.0	1		3.0	
24.8	缺相故障输出	0 ... 127	0		0000100	
24.9	缺相	开/关	0		关	
24.10	电动机运行时间限值	0 ... 100000	0		10000	
24.11	电动机运行超时	0 ... 127	0		0000100	
24.12	电动机运行时间	开/关	0		关	
<b>25</b>	<b>内部故障</b>					
25.01	并联故障输出	0 ... 127	0	42	0000001	
25.02	并联故障操作	停机-手动复位、停机-自动复位	0	272	停机-手动复位	
25.03	短路输出	0 ... 127	0	50	0000001	
25.04	短路故障操作	停机-手动复位、停机-自动复位	0	273	停机-手动复位	
25.05	晶闸管开路故障输出	0 ... 127	0	44	0000001	
25.06	晶闸管开路故障操作	停机-手动复位、停机-自动复位	0	274	停机-手动复位	
25.07	晶闸管过载输出	0 ... 127	0	47	0000001	
25.08	晶闸管过载故障操作	停机-手动复位、停机-自动复位	0	275	停机-手动复位	



参数编号	说明	设置范围	小数位数	现场总线 ID	默认值	实际设置
25.09	散热片过温故障输出	0 ... 127	0	48	0000001	
25.10	散热片过温故障操作	停机-手动复位、停机-自动复位	0	276	停机-手动复位	
25.11	未指定故障输出	0 ... 127	0	43	0000001	
25.12	未指定故障操作	停机-手动复位、停机-自动复位	0	277	停机-手动复位	
<b>26</b>	<b>外部故障</b>					
26.01	缺相故障输出	0 ... 127	0	96	0000001	
26.02	缺相故障操作	停机-手动复位、停机-自动复位	0	278	停机-手动复位	
26.03	电网故障输出	0 ... 127	0	36	0000001	
26.04	电网故障操作	停机-手动复位、停机-自动复位	0	279	停机-手动复位	
26.05	低控制电源电压故障输出	0 ... 127	0	46	0000001	
26.06	低控制电源电压故障操作	停机-手动复位、停机-自动复位	0	280	停机-手动复位	
26.07	高电流故障输出	0 ... 127	0	49	0000001	
26.08	高电流故障操作	停机-手动复位、停机-自动复位	0	281	停机-手动复位	
26.11	错误连接输出	0 ... 127	0	282	0000001	
26.12	错误连接操作	停机-手动复位、停机-自动复位	0	283	停机-手动复位	
<b>27</b>	<b>语言</b>					
27.01	语言	英语、西班牙语、芬兰语、法语、意大利语 荷兰语、波兰语、葡萄牙语、俄语、瑞典语 土耳其语、简体中文、阿拉伯语 捷克语、德语	0	173	英语	
27.02	开机时的基本设置	是、否	0	284	是	
<b>28</b>	<b>服务</b>					
28.01	ID	无效的 ID、30、37、45、60、72、85、105、 142、170、210、250、300、370、470、570、 720、840、1050、1250	0	171	-	
28.02	主回路接触器闭合时间	0 ... 65535 ms	0	175	245 ms	
28.03	TOR 继电器延迟时间	0.0 ... 300.0 s	1	286	0.0 s	
28.04	不使用外部启动命令启动	开/关	0	287	关	
28.05	初始降压水平	10 ... 100%	0	9	80%	
28.06	启动转矩波形	定值、线性斜坡、 渐进曲线、高惯性曲线	0	10	线性斜坡	
28.07	转矩完成	30 ... 500%	0	17	100%	
28.08	转矩调整	0 ... 1000%	0	11	100%	
28.09	转矩控制增益	0.01 ... 10.00	2	12	0.02	
28.10	转矩 PI 积分时间	0.001 ... 10 s	3	13	0.004 s	
28.11	转矩滑差	0.1 ... 100%	1	14	1.0%	
28.12	转矩差	0.1 ... 100%	1	15	2.0%	
28.13	转矩过滤器时间	0.01 ... 100 s	2	16	0.02 s	
28.14	电源锁定设置	自动锁定、50 Hz 手动锁定 60 Hz 手动锁定	0	288	自动锁定	
28.15	最短触发时间	0.0 ... 1.0 ms	3	289	0.208 ms	
28.16	加速适应 U 启动斜坡	开/关	0	290	关	
28.17	U 启动斜坡切换水平	10 ... 100%	0	291	22%	
28.18	T 启动斜坡切换水平	10 ... 100%	0	292	30%	
28.19	停止斜坡切换水平	10 ... 100%	0	293	52%	
28.20	外接增益	0.0 ... 30.0	1	294	0.0	
28.21	内接增益	0.0 ... 30.0	1	295	3.0	
28.22	缺相	开/关	0	33	开	
28.23	全压期间缺相	开/关	0	296	开	
28.24	缺相脱扣时间	20 ... 4000 ms	0	34	500 ms	
28.25	缺相脱扣角度 1	1 ... 240	0	297	12	
28.26	缺相脱扣角度 2	1 ... 240	0	298	70	
28.27	电网故障	开/关	0	35	开	
28.28	低控制电源电压	开/关	0	37	开	
28.29	高电流故障	开/关	0	38	开	
28.30	并联故障	开/关	0	40	开	
28.31	短路晶闸管	开/关	0	39	开	
28.32	晶闸管开路	开/关	0	299	开	
28.33	晶闸管过载	开/关	0	41	开	

参数编号	说明	设置范围	小数位数	现场总线 ID	默认值	实际设置
28.34	散热片过温	开/关	0	300	开	
28.35	错误连接故障	开/关	0	301	开	
28.36	故障使用	开/关	0	302	开	
28.37	关闭旁路电流水平	0.5 ... 4.0 x I <sub>e</sub>	1	28	1.2 x I <sub>e</sub>	
28.38	模拟电动机	M3AA 100L 2 (I <sub>e</sub> = 5.2 A)、M3BP 112M 4 (I <sub>e</sub> = 7.4 A)、M2AA 180MLA 6G (I <sub>e</sub> = 29.3 A)、M2AA 180MLB 4G (I <sub>e</sub> = 39.9 A)、M3AA 250SMA 8 (I <sub>e</sub> = 62.3 A)、M3AA 200MLB 2 (I <sub>e</sub> = 59.2 A)、M2AA 225SMA 2G (I <sub>e</sub> = 74.7 A)、M2BP 250SMA 4G (I <sub>e</sub> 96.6 A)、M2BA 280SMB 2L (I <sub>e</sub> = 144.9 A)、M2BA 315SMB 4L (I <sub>e</sub> = 221.8 A)、M2BA 315MLA 2L (I <sub>e</sub> = 319.6A)、M4BP 200MLB 2G (I <sub>e</sub> = 59.3 A)、M3BP 315LKB 4K (I <sub>e</sub> = 330.4 A)、M3BP 315MLA 2M (I <sub>e</sub> = 255.4 A)、M3BP 280MLA 4M (I <sub>e</sub> 151.5 A)、M3BP 355SMC 6K (I <sub>e</sub> = 325.6 A)	0	29	M3AA 250SMA 8 (I <sub>e</sub> = 62.3 A)	
28.39	模拟负载	空载、线性负载、渐进负载、高惯性负载	0	30	渐进载荷	
28.40	模拟连接	自动、外接、内接 UI、内接 IU、两相 (L1 短路)、两相 (L2 短路)、两相 (L3 短路)、未知	0	303	外接	
28.41	系统模式	正常、演示、小电动机	0	31	正常	
28.42	跛行模式	开/关	0	25	关	
28.43	电动机连接	自动、外接、内接 UI、内接 IU、两相 (L1 短路)、两相 (L2 短路)、两相 (L3 短路)、未知	0	27	自动	
28.44	高级用户安全代码		0		0	
28.45	启用高级用户登录	是/否	0		否	
28.46	用户安全代码		0		0	
28.47	启用安全设置	是/否	0		否	
28.48	禁用服务登录	是/否	0		否	
28.49	并联故障保护脱扣时间	0.1 ... 120.0 s	1		5.0 s	
28.50	并联故障保护脱扣水平	0.1 ... 100.0%	1		3.0%	
28.51	触发角度扫描	开/关	0		开	
28.52	辅助条件	开/关	0		关	
28.53	通量阈值增益 1	0.000 ... 1.000	3		0.022	
28.54	通量阈值增益 2	0.000 ... 1.000	3		0.147	





# 8 通讯

<b>8.1 内置 Modbus RTU</b>	134
<hr/>	
<b>8.2 Anybus CompactCom (可选)</b>	134
<hr/>	
8.3.1 说明	134
8.2.2 必需组件	134
<hr/>	
<b>8.3 ABB 现场总线插头接口 (可选)</b>	134
<hr/>	
8.3.1 说明	134
8.3.2 必需组件	135
<hr/>	
<b>8.4 微型 USB 接口</b>	135
<hr/>	

## 8.1 内置 Modbus RTU

PSTX 软起动机有一个非隔离 RS485 物理接口 com 3, 可连接到支持 RS485 通讯的外部设备。

您可以使用此接口控制软起动机、获得状态信息以及上传和下载参数。

软起动机通过 RS485 接口建立 modbus RTU 从动连接。

### 8.1.1 说明

用于设置输入和输出通报、参数设置、使用说明等信息的“说明”可以从如下位置获得：[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)：

- 内置 Modbus RTU 1SFC132089M0201

## 8.2 Anybus CompactCom (可选)

PSTX 软起动机的前面板上的接口 com 1, 可连接用于进行现场总线通讯的 Anybus CompactCom (CC) 模块。您可以使用此接口控制软起动机、获得状态信息以及上传和下载参数。



### 信息

在将模块拧紧到 com1 端口时，用力前确保模块已正确地分配给 com 1 和插孔。粗鲁处理和/或过度用力且未对准可能会导致模块和/或 com1 和插孔出现机械损坏。

### 8.2.1 说明

用于设置输入和输出通报、参数设置、使用说明等信息的“说明”可以从如下位置获得：

[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)：

- DeviceNet 1SFC132084M0201
- Profibus (DPV1) 1SFC132085M0201
- Modbus RTU 1SFC132086M0201
- Modbus TCP 1SFC132087M0201
- EtherNet/IP 1SFC132088M0201
- Profinet 1SFC132094M0201

## 8.2.2 所需附件

提供了以下 Anybus CC 连接设备：

- DeviceNet
- Profibus (DPV1)
- Modbus RTU
- Modbus TCP
- EtherNet/IP
- Profinet

## 8.3 ABB 现场总线插头接口 (可选)

PSTX 软起动机的前面板上的接口 com 2, 可连接用于进行现场总线通讯的 ABB 现场总线插头适配器 (FBPA)。

您可以使用此接口控制软起动机、获得状态信息以及上传和下载参数。

软起动机与现场总线插头之间的接口不受所使用的现场总线协议支配。无论软起动机的类型或交付日期如何，您都可以连接任何一种可用的现场总线协议，这是由现场总线插头自身指定的。

将现场总线通讯插头连接到 ABB 现场总线插头适配器 (FBPA)。

确保插头处于正确的位置并使用 0.8 Nm (7.1 lb in) 转矩拧紧螺钉，然后再拧 1/4 圈。

提供了以下现场总线协议：

- DeviceNet
- Profibus (DPV0/DPV1)
- Modbus RTU

### 8.3.1 说明

用于设置输入和输出通报、参数设置、使用说明等信息的“说明”可以从如下位置获得：[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)：

- DeviceNet 1SFC132090M0201
- Profibus (DPV0/DPV1) 1SFC132091M0201
- Modbus RTU 1SFC132092M0201

### 8.3.2 所需附件

要将 PSTX 软起动器连接到现场总线系统，需要使用以下附件：

- ABB 现场总线插头适配器，用于提供现场总线协议（确保电缆足够长）。
- 用于连接总线的连接器。
- 末端插头（用于某些协议）。
- 用于设置 PLC 的软件。

## 8.4 微型 USB 接口

PSTX 软起动器有一个 USB 接口，用于与 PC 进行通讯。USB 接口位于可分离式 HMI 的前面。

您可以使用此接口获得状态信息以及上传和下载参数。





# 9 维护

9.1 定期维护	138
9.2 保养和维修	138



### 注意

危险电压：可能导致严重的人身伤害甚至死亡。

在进行维护、保养或维修之前，请确保软起动器已断电。

当连接了主回路和控制回路电源时，请勿打开软起动器或触摸带电部件。



### 信息

保养和维修只能由经过授权的人员完成。请注意，进行未经授权的维修会影响安全性和保修。



### 信息

ABB 工作人员必须遵守 **ABB CISE 15.4** 中的说明。

如需维修 PSTX 软起动器，请联系 ABB 经销商/办事处，或者通过如下网址联系 **ABB: [www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)**



### 注意

软起动器的负载端短路可能会导致设备严重损坏并危及人身安全。

通过使用具有正确额定值的短路保护设备（例如保险丝或断路器），所造成的损坏只分为 IEC 60947-4-2 和 EN 60947-4-2 中所定义的 2 大类别之一：

1 型：软起动器可能受损，可能需要更换部分或全部零件。

2 型：设备在发生短路后仍可运行。

2 型：使用半导体熔断器实现协调配合。协调配合表可以在目录和如下网址中找到：

**[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)**

要针对晶闸管的损坏申请保修，必须使用 2 型协调配合。

## 9.1 定期维护

- 确保所有安装螺栓/螺钉都已拧紧。必要时将它们拧紧。
- 如有必要，拧紧连接铜片上的端子螺钉和螺栓。要了解拧紧转矩，请参阅 **章节 5.1.1.1 拧紧转矩和电缆尺寸**。



### 注意

- 在拧紧螺栓/螺钉之前，确保软起动器已断电。

- 确保控制电路和电源电路的所有连接都已拧紧。要了解拧紧转矩，请参阅 **章节 5.1.1.1 拧紧转矩和电缆尺寸**。
- 如果软起动器安装在机柜内，请执行外部过滤器检查。必要时进行清洁。
- 确保通风口没有任何灰尘和污垢。



### 警告

请勿使用压缩空气来清洁软起动器。

- 确保风扇正常工作且自由旋转。叶片旋转时不得受到任何阻力。
- 检查软起动器的时间，必要时进行调整。
- 当出现故障或者无法重置故障时，请参阅 **章节 10 故障排除**。





# 10 故障排除

10.1 综述	142
10.2 故障排除	142
10.3 故障、保护和警告概述	145
10.4 屏幕上显示的保护功能指示	147
10.5 屏幕上显示的故障指示	148
10.6 屏幕上显示的警告指示	150

## 10.1 综述

当软起动器或应用遇到问题时，请查阅本章中的内容。



### 注意

危险电压：可能导致严重的人身伤害甚至死亡。  
在开始操作本设备之前，请始终关闭电源开关并锁定本设备的所有电源。



### 注意

在进行维护之前，请确保软起动器已断电。  
当连接了主回路和控制回路电源时，请勿打开软起动器或触摸带电部件。



### 信息

ABB 人员必须遵守 **ABB CISE 15.4** 中的说明。

软起动器通过 LED 故障指示灯来表明故障，显示屏上会显示所发生的故障类型。

当激活了保护功能时，LED 保护功能指示灯亮起，显示屏上会显示所激活的保护类型。

发生警告事件时，显示屏上会显示警告类型。

本章还将介绍软起动器不会显示出来的一些问题，例如蜂鸣声。

## 10.2 故障排除

表 1 故障排除

状态	可能的原因	解决方案
电动机发出嗡嗡声/在没有发出起动信号的情况下起动。	由于处理不当，旁路继电器已闭合。（仅 PSTX30...170。）	<ul style="list-style-type: none"><li>断开工作电压和控制电源电压。如果 USB 线已连接到计算机，将其拔下。按下面的顺序连接电压：<ol style="list-style-type: none"><li>端子 1 和 2 上的控制电源电压。 请参阅<b>章节 5.1.2 控制电源和控制电路</b>。</li><li>等待 4 秒钟，然后连接端子 L1、L2 和 L3 上的工作电压。</li></ol></li><li>如果故障仍然存在，请告知 ABB 办事处。</li></ul>
	旁路接触器/继电器卡在闭合位置。	<ul style="list-style-type: none"><li>请告知 ABB 办事处。</li></ul>
	晶闸管短路。	<ul style="list-style-type: none"><li>请告知 ABB 办事处。</li></ul>
电动机在起动期间发出异响。	电动机连接不正确。	<ul style="list-style-type: none"><li>检查并纠正接线。连接控制电源电压。请参考电路图。请参阅<b>章节 11 接线图</b>。</li></ul>
	起动升压时间不正确。	<ul style="list-style-type: none"><li>尝试其他的斜坡时间（要获得最好的结果，可能需要进行一些调整）。请参阅<b>第 7 章“功能”</b>。</li></ul>

状态	可能的原因	解决方案
电动机在起动期间发出异响。	初始水平/终止水平不正确。	<ul style="list-style-type: none"> <li>对“初始/终止电压”参数尝试其他设置。请参阅第 7 章“功能”或告知 ABB 办事处。</li> </ul>
	电流限制水平或转矩限制水平不合适。	<ul style="list-style-type: none"> <li>对“电流限制水平”或“转矩限制水平”参数尝试其他设置。请参阅第 7 章“功能”或告知 ABB 办事处。</li> </ul>
	电动机太小。 (电流超出测量范围。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>确保拥有适合此电动机规格的软起动器。为了进行测试,可以使用小电动机模式。请参阅第 7 章“功能”。</li> </ul>
	晶闸管导电性极差。	<ul style="list-style-type: none"> <li>请联系您的 ABB 办事处。</li> </ul>
	停止降压时间不正确。	<ul style="list-style-type: none"> <li>确保拥有适合此电动机规格的软起动器。为了进行测试,可以使用小电动机模式。请参阅第 7 章“功能”。</li> </ul>
	同时发出了起动和停止命令。	<ul style="list-style-type: none"> <li>确保不同时发出起动和停止命令。</li> </ul>
	工作电压低于 175 V。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查工作电压。</li> </ul>
当硬线输入发出起动命令时,电动机不起动。	控制接线不正确。 同时发出了起动和停止命令。 键盘处于本地控制模式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查用于起动和停止的连接。</li> <li>确保不同时发出起动和停止命令。</li> <li>确保键盘未处于本地控制模式。</li> <li>按 R/L 键更改为远程控制模式。</li> <li>确保将“现场总线控制”参数设置为“否”。</li> <li>对响应的故障执行重置。</li> <li>重置脱扣事件。</li> </ul>
使用现场总线时,电动机不起动。	软起动器已在激活故障或保护时脱扣。	<ul style="list-style-type: none"> <li>对响应的故障执行重置。重置脱扣事件。</li> </ul>
	软起动器处于本地模式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>确保将二进制输出通报设置的停止位设置为 1。</li> <li>确保 PLC 的参数与所使用现场总线协议的软起动器现场总线文档中的参数相匹配。</li> <li>确保将二进制输出通报设置的自动模式位设置为 1。</li> <li>检查 HMI 是否设置为远程模式。</li> <li>确保将 ABB 现场总线插头适配器上的本地模式数字输入设置为“远程”。</li> <li>确保 DI 现场总线禁用控制未连接。</li> <li>确保将“现场总线控制”参数设置为“开”。</li> </ul>
	当故障参数设置为“更改为 I/O 控制”时的现场总线操作。	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果将“现场总线故障操作”参数设置为“更改为 I/O 控制”,则当出现故障时,在重新建立通讯连接之后、能够重新起动之前将有 10 秒钟的延迟。</li> </ul>

状态	可能的原因	解决方案
使用现场总线无法正确加载参数。	现场总线设置。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确保 PLC 的参数与所使用现场总线协议的软起动器现场总线文档中的参数相匹配。</li> <li>• 确保二进制输出通报设置的自动模式位为 1。</li> <li>• 检查 HMI 是否设置为远程控制。</li> <li>• 确保将 ABB 现场总线插头适配器上的本地模式数字输入设置为“远程”。</li> <li>• 确保 DI 现场总线禁用控制未连接。</li> <li>• 确保将“现场总线控制”参数设置为“开”。</li> </ul>
屏幕上显示的相电流与电动机电流不一致。	内接连接。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果软起动器采用了内接连接方式，显示的相电流将是电动机电流的 58% (<math>1/\sqrt{3}</math>)。</li> </ul>
屏幕上显示的电流不稳定。	电动机太小。 电动机的负载太小。 (电流超出测量范围。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确保拥有适合此电动机规格的软起动器。</li> </ul>
显示黑屏而且激活了 LED	节电模式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 触摸键盘上的键。</li> </ul>
屏幕空白而且未激活任何 LED	未连接电源电压。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• HMI 和软起动器之间缺少 RJ45 插头。</li> <li>• RJ45 网络电缆已损坏。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接电源电压。请参考电路图。</li> <li>• 如果问题仍然存在，请告知 ABB 办事处。</li> <li>• 检查 RJ45 插头。</li> <li>• 检查 RJ45 网络电缆。</li> </ul>



### 10.3 故障、保护和警告概述

下表显示了保护功能、故障和警告的各种指示状态。

		事件代码*	电动机控制状态**											
			(十六进制)	待机	起动的必要条件	预启动	初始启动	启动斜坡	关闭旁路	全压	打开旁路	停止斜坡	独立功能	
保护	电子过载	P0Fxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	转子堵转	P10xx								X				
	反相	P11xx			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	电流不平衡	P12xx								X				
	电流欠载	P13xx								X				
	用户定义的保护	P14xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	接地故障	P15xx			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	过压	P16xx								X				
	欠压	P17xx								X				
	电压不平衡	P18xx			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PT100 保护	P19xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PTC 保护	P1Axx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	功率因数欠载	P1Bxx								X				
	过长电流限制	P1Cxx				X	X							
	旁路开路故障	P1Dxx								X				
	现场总线通讯故障	P1Exx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	24 V 输出	P1Fxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	HMI 故障	P20xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	扩展 IO 故障	P21xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	每小时最大启动次数	P22xx		X										
	自动重新启动超时	P31xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	启动时间过长	P32xx				X	X							
	频率范围	P33xx			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

\* 只有前 2 位有重要意义

\*\* 要获得电动机控制状态说明，请参阅第 7 章“功能”

		事件代码*	电动机控制状态**									
		(十六进制)	待机	起动的必要条件	预启动	初始启动	启动斜坡	关闭旁路	全压	打开旁路	停止斜坡	独立功能
故障	高电流	F02xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	缺相	F03xx			X	X	X	X	X	X	X	X
	散热片过温	F04xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	电网故障	F05xx			X	X	X				X	
	并联故障	F06xx	X			X	X				X	
	低控制电源电压	F07xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	晶闸管过载	F08xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	短路晶闸管	F09xx			X	X	X				X	X
	晶闸管开路	F0Axx			X	X	X					X
	未指定故障	F0Bxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	无效的 ID	F0Cxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	错误连接故障	F0Dxx			X							
	故障使用	F0Exx			X						X	X
	警告	电流不平衡	W23xx							X		
电流欠载		W24xx							X			
风扇故障		W25xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EOL 电子式过载警告		W26xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
转子堵转		W27xx							X			
过压		W28xx							X			
欠压		W29xx							X			
功率因数欠载		W2Axx							X			
THD(U) 总谐波失真		W2Bxx							X			
晶闸管过载		W2Cxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
电压不平衡		W2Dxx			X	X	X	X	X	X	X	X
短路		W2Exx			X	X	X				X	X
EOL 电子式过载脱扣时间		W2Fxx							X			
缺相		W30xx	X									
启动次数限值		W34xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
电动机运行时间限值		W35xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

\* 只有前 2 位有重要意义

\*\* 要获得电动机控制状态说明, 请参阅第 7 章“功能”

## 10.4 屏幕上显示的保护功能指示

要获得保护功能的说明，请参阅第 7.17 章“保护组 0-6”。

表 2 保护指示

状态	可能的原因	解决方案
电子过载	电动机由于电流过高而过载一定时间。 (电动机轴的负载过高)	<b>外接/内接 启动时</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>检查启动模式和 EOL 电子式过载设置。</li> <li>检查并纠正过载原因。</li> <li>确保没有将电流限制水平设置得过低。</li> <li>确保启动升压时间不过长。</li> <li>确保使用正确的过载保护等级。</li> <li>确保参数“设置 Ie”正确。</li> </ul>
		<b>连续运行</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>检查铭牌上的 Ie 额定值。</li> <li>检查工作电压。</li> <li>使用功率更高的电动机，以及 额定电流更高的软起动器。</li> <li>检查并纠正过载原因。</li> <li>确保使用正确的 EOL 电子式过载保护等级。</li> </ul>
转子堵转	电动机无法顺畅运行。可能的原因是轴承受损或卡堵负载。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电动机轴承和负载。</li> <li>确保该负载可顺畅运行。</li> </ul>
反相	相序不正确。相位之间的电流不平衡。	<ul style="list-style-type: none"> <li>将线路侧的相序更改为 (L1-L2-L3)。</li> <li>重新启动电动机并检查主电流和电压。</li> </ul>
电流不平衡	相位之间的电流不平衡。	<ul style="list-style-type: none"> <li>重新启动电动机并检查主电流和电压。</li> </ul>
电流欠载	电动机电流低于指定值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查并纠正欠载原因。</li> <li>确保电动机电流参数 (Ie) 设置正确。</li> </ul>
用户定义的保护	利用“可编程数字输入”和外部装置/传感器，用户可以使用自己的指定保护功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>在重置保护事件之前，将可编程输入信号设置为非活动状态。</li> </ul>
接地故障	设备保护。在对称的 3 相系统中，瞬时电网线电流的和等于零。接地故障表明这一总和的误差是否超过指定的值。这可指示严重的电动机状况。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电动机电缆。</li> <li>检查电动机。</li> </ul>
过压	主电压过高	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查主电压。</li> </ul>
欠压	主电压过低。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查主电压。</li> </ul>
电压不平衡	相位之间电压不平衡。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查主电压并重新启动电动机。</li> </ul>
外部热传感器 - PTC 保护 - PT100 保护	外部热传感器检测到电动机或 PT100 中出现高于脱扣水平的温度。	<ul style="list-style-type: none"> <li>确保 PTC 或 PT100 电路闭合而且已连接输入。</li> <li>检查并纠正高温的原因。</li> <li>等待电动机的温度充分下降，然后重新启动。</li> </ul>

状态	可能的原因	解决方案
功率因数欠载	功率因数低于正常水平。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查并纠正欠载原因。</li> </ul>
过长电流限制	电流处于限值的时间超出设定值。启动工况对于设定的电流限制负载过重。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查启动工况和参数。</li> </ul>
旁路开路故障	达到全压时旁路接触器或继电器未闭合。	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行检查，并告知 ABB 办事处。</li> </ul>
现场总线通讯故障	软起动器与 PLC 之间存在通讯错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>确保现场总线插头正确连接。</li> <li>确保使用正确类型的现场总线插头。</li> <li>确保根据当前的现场总线类型设置“现场总线类型”参数。</li> </ul>
24 V 输出	24 V 电压输出过载或短路。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查连接。</li> </ul>
HMI 故障	软起动器与 HMI 之间存在通讯错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查连接并校正。</li> </ul>
	HMI 已取下。	<ul style="list-style-type: none"> <li>放回 HMI。</li> </ul>
扩展 IO 故障	软起动器与扩展 I/O 模块之间存在通讯错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查连接并校正。</li> </ul>
每小时最大启动次数	软起动器的启动次数超过预设的启动限制次数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>等待下一个启动间隔。</li> <li>要了解参数设置，请参阅第 7 章“功能”。</li> </ul>
自动重新启动超时	脱扣和自动重新启动尝试之间的时间超出设置。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查自动重新启动参数并进行纠正。</li> </ul>
启动时间过长	电动机的软启动时间比设置的值更长。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查启动工况和电流限制。</li> </ul>
频率范围	频率超出允许的范围且持续时间超出允许的时间。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查主电压。</li> </ul>

## 10.5 屏幕上显示的故障指示

要了解故障的说明，请参阅第 7.19 章“故障 (26)、内部故障 (27)、外部故障”

表 3 故障指示

状态	可能的原因	解决方案
高电流	出现高于软起动器额定电流 8 倍的故障电流。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电路和电动机是否存在相间绝缘故障或接地故障。</li> </ul>
缺相	1 个或多个相位没有电压。	<ul style="list-style-type: none"> <li>确保主线路已连接，且无主回路接触器或脱扣器处于打开状态。</li> </ul>
	保险丝熔断。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查所有 3 个相位的保险丝。更换熔断的保险丝。</li> </ul>
	1 个或多个相位的工作电流断电。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查工作电网电源。</li> <li>进行校正。</li> </ul>
	主回路接触器或脱扣器处于打开状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查接触器/断路器或任何外部开关设备。将其关闭。</li> </ul>
	主回路接触器在停止位置打开过快。	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用端子 4 上的“运行”信号继电器控制主回路接触器。请参阅章节 5.1.2.6 可编程输出继电器 - K4、端子 4、5 和 6。</li> <li>在接触器断开之前增加一个时间继电器。</li> <li>如果不需要停止斜坡，请将“停止模式”设置为“直接停止”。</li> </ul>
散热片过温	散热片温度太高。如果重置后故障仍然存在，则表明散热片过热，必须降低温度。	<ul style="list-style-type: none"> <li>确保风扇正常工作。</li> <li>确保通风口没有任何灰尘和污垢。</li> <li>确保环境温度未过高。</li> </ul>

状态	可能的原因	解决方案
电网故障	工作电源电网中干扰过多。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电源电网中是否存在谐波或频率干扰并纠正供电的工作电网。</li> </ul>
	工作电网中的所有 3 个相位都出现短暂的断电。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查供电的工作电网。进行校正。</li> </ul>
并联故障	软起动器因为内部短路而无法停止电动机。	<ul style="list-style-type: none"> <li>请联系 ABB 办事处寻求服务。</li> </ul>
	由于处理不当，旁路继电器已闭合。（仅 PSTX30...170。）	<ul style="list-style-type: none"> <li>断开工作电压和控制电源电压。按正确的顺序连接电压。</li> <li>1.端子1 和 2 上的控制电源电压。</li> <li>请参阅章节 5.1.2 控制电源和控制电路。</li> <li>2.等待 4 秒钟，然后连接端子 L1、L2 和 L3 上的工作电压。</li> <li>如果相同的故障仍然存在，请告知 ABB 办事处。</li> </ul>
低控制电源电压	端子 1 和 2 上的控制电源电压过低。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电压下降或中断并纠正控制电源电压。</li> </ul>
	控制电源电网上出现短暂的断电。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查控制电源电网是否存在短暂的断电现象。</li> </ul>
晶闸管过载	晶闸管过热。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查启动工况和风扇。</li> <li>如果可能，降低电流限制。</li> <li>等待晶闸管的温度下降，然后重新启动。</li> </ul>
短路晶闸管	1 个或多个晶闸管短路。	<ul style="list-style-type: none"> <li>请联系 ABB 办事处寻求服务。</li> </ul>
晶闸管开路	1 个或多个晶闸管无法导电。	<ul style="list-style-type: none"> <li>请联系 ABB 办事处寻求服务。</li> </ul>
	工作电压低于 175 V。	<ul style="list-style-type: none"> <li>确保拥有适合此电动机规格的软起动器。</li> </ul>
	电动机太小。	<ul style="list-style-type: none"> <li>为了进行测试，可以使用小电动机模式。请参阅第 7 章“功能”。</li> </ul>
未指定故障	不适用	<ul style="list-style-type: none"> <li>断开电源电压 (Us)。重新连接，然后重新启动。</li> <li>如果相同的故障仍然存在，请告知 ABB 办事处。</li> </ul>
无效的 ID	ID 参数超出范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>请联系 ABB 办事处寻求服务。</li> </ul>
错误连接故障	当尝试启动电动机时，电动机连接方式未知。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电动机连接。</li> </ul>
故障使用	电动机处于内接连接时，尝试低速正转、低速反转、电动机预热、静制动等功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>对于内接电动机连接，请勿使用这些功能。</li> </ul>

## 10.6 屏幕上显示的警告指示

要获得警告说明，请参阅第 7.18 章“警告组 0-4”。

表 4 警告指示

状态	原因/可能的原因
电流不平衡	相位间电流不平衡高于警告水平。
电流欠载	电动机电流低于警告水平。确保电动机电流参数 (Ie) 设置正确。
故障风扇	由于灰尘或机械性堵塞，风扇无法正常工作。软起动器可能会变得过热。确保风扇正常工作且自由旋转。叶片旋转时不得受到任何阻力。如果故障仍然存在，请告知 ABB 办事处。
EOL 电子式过载警告	计算出的电动机温度高于警告水平。
转子堵转	电动机电流高于警告水平。可能原因是轴承受损或卡堵负载。
过压	RMS 相间电压高于可调节的值。
欠压	RMS 相间电压降到可调节的值以下。
功率因数欠载	在连续运行期间，功率因数降到可调节的值以下。
THD(U) 总谐波失真	THD(U) 总谐波失真高于警告水平。检查电网的质量。
晶闸管过载	计算出的晶闸管温度高于警告水平
电压不平衡	相位间电压不平衡高于警告水平。
短路	存在内部短路，软起动器在跛行模式下运行。请参阅第 7 章“功能”。
EOL 电子式过载脱扣时间	EOL 电子式过载脱扣之前的预计时间处于警告水平。
缺相	一个或多个相位的电压消失。检查并确保主线路已连接，且无主回路接触器或脱扣器处于打开状态。
起动次数限值	起动次数超过警告水平。服务时间！ 在起动次数（可重置）重置之前，警告将始终显示。使用菜单：菜单 → 设置 → 重置为默认值 → 重置运行数据并选择起动次数（可重置）执行重置。
电动机运行时间限值	电动机运行时超过警告水平。服务时间！ 在电动机运行时间（可重置）值重置之前，警告将始终显示。使用菜单：菜单 → 设置 → 重置为默认值 → 重置运行数据并选择电动机运行时间（可重置）执行重置。
Modbus 配置	已启用内置 Modbus RTU 从动设备，但 Com 3 功能未设置为 Modbus RTU







# 11 接线图

## 11.1 PSTX 电路图

	154
11.1.1 PSTX30···PSTX1250 (IEC 版本) 电路图	154
11.1.2 PSTX30···PSTX1250 (UL 版本) 电路图	154

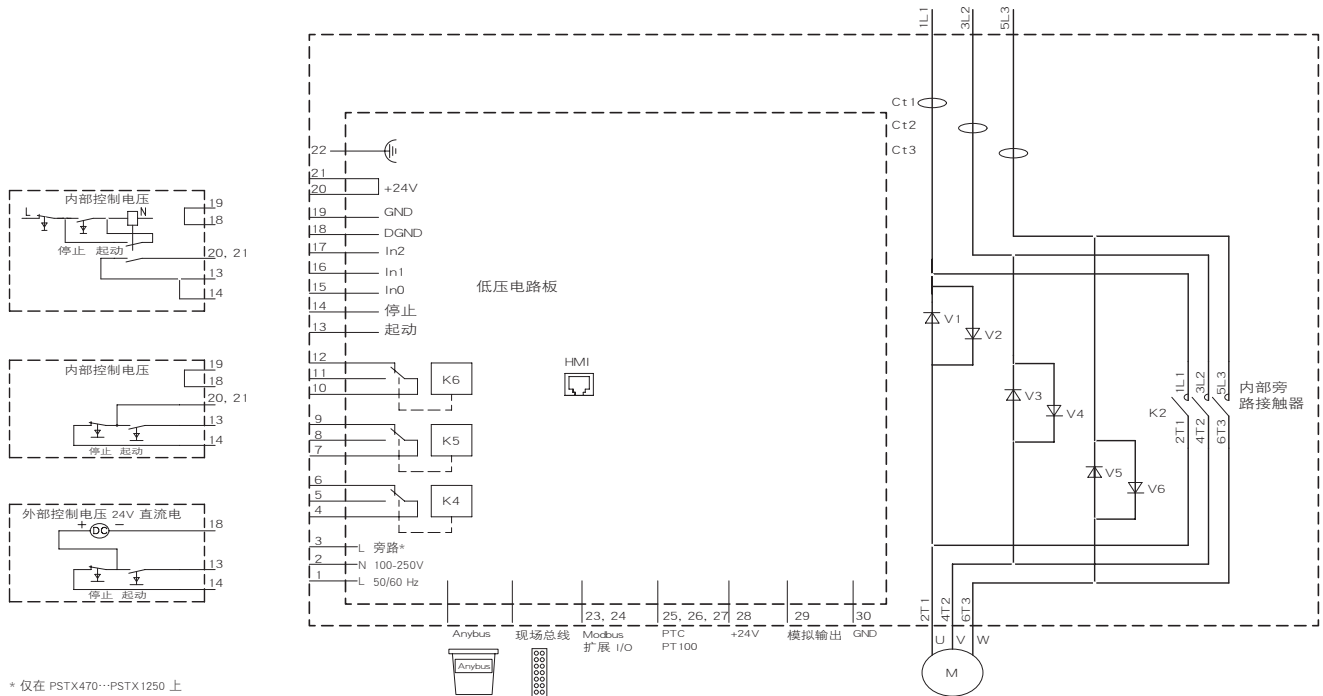
## 11.1 PSTX 电路图

### 11.1.1 PSTX30...PSTX1250 (IEC 版本) 电路图



#### 注意

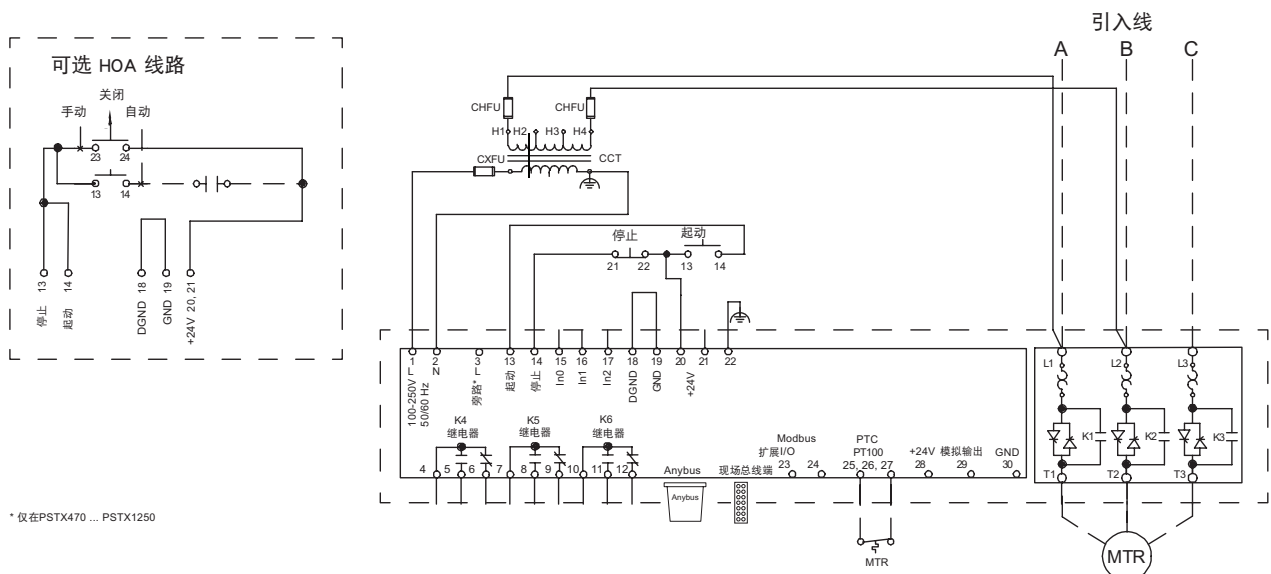
端子 22 是功能接地端子，不是保护接地端子。  
应将它连接到安装板上。



\* 仅在 PSTX470...PSTX1250 上

### 11.1.2 PSTX30...PSTX1250 (UL 版本) 电路图

11



\* 仅在 PSTX470...PSTX1250



# 12 修订

本文档中进行了以下修订：

文档编号	修订	章节	说明	日期
1SFC132081M0201	A	-	第一版	2014年6月27日
1SFC132081M0201	B	4-11	新的图像编号	
1SFC132081M0201	B	5-10	更新后的技术说明	2014年9月19日
1SFC132081M0201	C	5、7	更新了文本和图示	2014年11月14日
1SFC132081M0201	D	3、7	更新了文本和图示	2015年6月26日
1SFC132081M0201	E	-	更新了文本和图示	2015年9月30日
1SFC132081M0201	F	5	插图已更新	2015年10月23日



## 符号

三线制测量 PT100 44  
 不使用外部起动命令起动 118  
 与墙壁/前面的最小间距 31  
 主回路 36  
 主回路接触器闭合时间 118  
 事件日志
 

- 保护 62
- 参数已更改 62
- 故障 62
- 警告 62
- 运行 62

 事件组 95  
 二线制测量 PT100 44  
 二线制测量 PTC 45  
 人机界面 9  
 从键盘进行本地控制 54
 

- R/L 键 54
- 停止键 54
- 起动键 54

 低控制电源电压故障 116  
 欠压警告 108  
 低速 81  
 保养和维修 138  
 保护 21, 62, 96  
 保护功能 18  
 保护指示 147, 150  
 信号 56  
 信号最大值 57  
 信号最小值 57  
 信息键 51  
 停止斜坡 71  
 停止键 51, 54  
 全压 9, 71  
 全压起动 77  
 内置 Modbus RTU 134  
 内部 IO 87  
 内部故障 112, 113
 

- 内部故障 112

 冷却 31  
 冷却系统 22  
 创建备份 63  
 初始降压水平 119  
 功率因数欠载保护 99  
 功率因数欠载警告 107  
 功能 69  
 功能性接地 - 端子 22 38  
 助手 61, 120
 

- 基本设置 61
- 应用设置 61

 半导体熔断器 22  
 参数 58
 

- 完整列表 58

 参数上传 63  
 参数已更改 62  
 双金属开关 91  
 双限流电流限制 79

反相保护 101  
 可分离式键盘 32  
 可用的保护功能 18. 另请参见保护  
 可用的警告功能 19. 另请参见警告  
 可编程输入 - 端子 15、16 和 17 41  
 可编程输入 (顺序起动) 42  
 可编程输出继电器 - K4、端子 4、5 和 6 43  
 可编程输出继电器 - K5、端子 7、8 和 9 43  
 可编程输出继电器 - K6、端子 10、11 和 12 43  
 可能出现的故障 19  
 可选的附件 46  
 基本设置 14, 61  
 备份处理 63
 

- 创建备份 63
- 参数上传 63
- 替换备份 63

 外部控制电压 40  
 外部故障 112, 115  
 外部热传感器 - PT100 保护 102  
 外部热传感器 - PTC 保护 102  
 外部键盘的技术数据 22  
 如何设置参数 53  
 如何起动/停止电动机 15  
 存放 21, 22  
 安装件 31  
 安装可分离式 HMI 33  
 安装时的处理 31  
 完整列表 58  
 完整参数列表 122  
 实时时钟 66  
 导航概述 50  
 导航键 51  
 将信息屏幕添加到主页视图 56  
 尺寸和钻孔图 32  
 屏幕上显示的保护功能指示 147  
 应用设置 14, 61, 120  
 应用设置表 121  
 “开/关”开关 52  
 待机 70  
 微型 USB 接口 135  
 快速起动 11  
 总谐波失真 (THD) 警告 109  
 扩展 IO (可选) 87  
 扩展 I/O 故障保护 105  
 技术数据 22  
 拧紧转矩和电缆尺寸 37  
 接地故障保护 103  
 接收、打开、检查 30  
 接线图 153  
 控制电源和控制电路 38  
 控制电源电压 9  
 控制电源电压 - 端子 1 和 2 38  
 控制电路 9  
 收藏夹 60  
 故障 22, 62, 112
 

- 内部故障 112
- 外部故障 112

 故障、保护和警告概述 145  
 故障指示 148  
 故障排除 141
 

- 屏幕上显示的保护功能指示 147
- 故障、保护和警告概述 145

故障检测功能 19  
散热片过温故障 114  
数值设置 52  
数字输入 (DI) 88  
文档编号 2  
斜坡电流限制 79  
旁路 18  
旁路开路保护 101  
日期和时间 66  
显示位置 56  
显示名称 57  
显示小数位 57  
显示样式 57  
显示设置 64, 66  
晶闸管 9  
晶闸管开路故障 114  
晶闸管过载故障 114  
晶闸管过载警告 107  
替换备份 63  
最大安装角度 32  
最大起动次数保护 98  
最小柜体尺寸 32  
最顶层 54  
未指定故障 115  
机型名称 21  
标度值范围 57  
概述 18  
模拟输出 46, 90  
欠压保护 100  
正常电流限制 79, 83  
污染程度 21  
响应的故障/保护和警告 57  
温度 9, 21, 22  
温度传感器 91, 102

- PT100 91
- PTC 91
- 外部热传感器 - PT100 保护 102
- 外部热传感器 - PTC 保护 102
- 热敏电阻开关 91

温度误差 (°C/K) 45  
湿度 21  
特殊功能 117

- TOR 继电器延迟时间 119
- 不使用外部起动命令起动 118
- 主回路接触器闭合时间 118
- 初始降压水平 119
- 系统模式 119
- 紧急模式 117
- 跛行模式 118

独立功能 70  
环境影响 21  
现场总线 92

- 现场总线地址 92
- 现场总线控制 92
- 现场总线输入/输出 93

现场总线地址 92  
现场总线控制 92  
现场总线故障保护 105  
现场总线故障操作 92. 另请参见现场总线故障保护  
现场总线输入/输出 93  
用户定义的保护 19

用户界面 18  
电动机慢进给 55  
电动机电流  $I_e$  71  
电动机预热 82, 83  
电压不平衡警告 109  
电压停止斜坡 73  
电压斜坡 72

- 电压停止斜坡 73
- 电压起动斜坡 72

电压起动斜坡 72  
电压输出保护 102  
电子过载脱扣时间警告 109  
电子过载警告 106  
电气连接 36  
电流 9  
电流不平衡保护 99  
电流不平衡警告 108  
电流欠载保护 98  
电流欠载警告 107  
电流限制 79

- 双限流电流限制 79
- 斜坡电流限制 79
- 正常电流限制 79, 83

电网故障 115  
直接停止 77  
短路故障 113  
短路警告 110  
系统信息 64  
系统模式 119  
紧急模式 117  
线路导致的误差 45  
绝缘 22  
继电器输出 89  
维护 137  
编辑主页视图 56  
编辑主页视图中的信息屏幕 56  
编辑参数值 52  
缺相故障 115  
脉冲起动 80  
自动重新起动 86  
菜单屏幕 58

- 参数 58
- 已修改 60
- 收藏夹 60

规格 21  
警告 62, 106  
警告功能 19  
设置 64, 120

- 日期和时间 66
- 显示设置 66
- 语言 65
- 重置为默认值 67

语言 65  
说明 17  
起动和停止 - 端子 13、14、18、19、20、21 39  
起动斜坡 71  
起动键 51, 54  
跛行模式 118  
转子堵转保护 97  
转子堵转警告 106  
转矩停止斜坡 76

转矩斜坡 74

- 转矩停止斜坡 76

转矩起动斜坡 75

软起动器概述 20

软起动器状态 70

- 停止斜坡 71
- 全压 71
- 待机 70
- 独立功能 70
- 起动斜坡 71
- 预起动 70

软起动器额定值 23

输入/输出 87

- 数字输入 (DI) 88
- 模拟输出 90
- 温度传感器 91
- 继电器输出 89

输出继电器 22

过压保护 100

过压警告 108

过长电流限制保护 103

运行 62

连接 12

连接故障 116

送货通知单 30

选择软键 51

“选项”屏幕 56

通讯 133

通讯协议 22

配置 14

重置为默认值 67

重置运行数据 67

重量 22

钻孔图 32

错误使用故障 116

键盘

- R/L 键 51
- 信息键 51
- 停止键 51
- 导航键 51
- 起动键 51

静制动 78

顺序起动 85

预起动 70

频率范围保护 101

首字母缩略词和缩写词 9

高电流故障 116

## A

ABB 现场总线插头接口 (可选) 134

Anybus CompactCom 134

## E

EOL 9

EOL 电子式过载保护 97

## H

HMI 9

## I

Ie 9, 22

## L

LED 9

LED 指示灯 50

LED 状态 50

## M

Modbus 配置警告 111

## P

PLC 9

PT100 91

PTC 91

PTC/PT100 输入 44

## R

R/L 键 51, 54

## T

并联故障全压 9

TOR 继电器延迟时间 119

## U

Uc 9

Ue 9

Us 9





# 联系我们

**ABB AB**  
控制产品  
低压产品

SE-721 61 VÄSTERÅS, Sweden

[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)

© 版权所有 2015, 保留所有权利。  
规格如有变更, 恕不另行通知。

PSTX 型软启动器, 安装和调试手册, 1SFC132081M2001 修订版 G, 2016 年 1 月