

# 软起动器 Softstarters

PST / PSTB

1SXF132003M2001 05-2007





---

# 安装和调试手册

## PST30...PSTB1050

### 1 概述

这是 PST30...PSTB1050 软起动器的安装和调试手册。

文件编号：1SXF132003M2001

版本编号：03

修订编号：02

发行日期：2007-05-30

在专利和商业所有权已注册的情况下，ABB 保留对此文件的最终解释权。任何不合理的使用，特别是由第三方再生产和发布，是不允许的。

该文件已被仔细检查过。但是，若用户发现有误，请尽快告知我们。

手册里的参数仅是用来描述产品，为了满足顾客的需要，ABB在不断地改进产品，以达到最新技术标准。

#### 生产厂地址：

ABB Automation Products, Cewe-Control  
S-721 61 Västerås  
Sweden  
Tel: +46 (0) 21 32 07 00  
Fax: +46 (0) 21 60 01

<http://www.abb.com/lowvoltage>

© ABB Automation Technologies, Div. Automation Products, Cewe-Control

---

## 2 安全性

用户应注意手册里所提到的警告和信息提示。

软起动器只允许有认可资格的技术人员安装。

这手册是软起动器的一部份，并应把它作为操作人员使用产品的指南。

在安装或调试之前应先阅读手册。

## 3 安全标志

### 3.1 注意、警告和信息提示



**注意！**

这标志表示可能导致人员受伤。



**警告！**

这标志表示可能导致软件的损坏或设备的损坏。



这标志提醒用户相关的事实和情况。

<b>章</b>	<b>页</b>
<b>1 简介</b>	<b>7</b>
<b>2 快速使用</b>	<b>13</b>
<b>3 描述</b>	<b>17</b>
<b>4 安装方式</b>	<b>31</b>
<b>5 接线</b>	<b>37</b>
<b>6 人机界面 (HMI)</b>	<b>57</b>
<b>7 设置和组态</b>	<b>71</b>
<b>8 现场总线通讯 (可选)</b>	<b>115</b>
<b>9 维护</b>	<b>119</b>
<b>10 功能</b>	<b>123</b>
<b>11 故障寻迹</b>	<b>173</b>
<b>12 电路图</b>	<b>185</b>
<b>13 索引 (按普通话发音)</b>	<b>189</b>
<b>顾客反馈</b>	<b>194</b>



## 第一章 简介

<b>1:1</b>	软起动器的有关资料 .....	9
<b>1:2</b>	安装和调试手册 .....	9
1:2.1	所针对的读者 .....	9
1:2.1.1	概述 .....	9
1:2.1.2	要求 .....	9
1:2.2	章节内容 .....	10
1:2.3	修订本 .....	10
1:2.4	缩写 .....	11

# 第一章

## 简介

---

## 第一章 简介

### 1:1 软起动器的有关资料

软起动器具备有以下资料：

#### **PST30...PSTB1050 软起动器安装和调试手册**

资料编号：1SXF132003M2001

1SXF132003M2001 (汉语)

1SFC132003M3101 (荷兰语)

1SFC132003M1801 (芬兰语)

1SFC132003M0301 (法语)

1SFC132003M0101 (德语)

1SFC132003M0901 (意大利语)

1SFC132003M4001 (波兰语)

1SFC132003M1601 (葡萄牙语)

1SFC132003M1101 (俄语)

1SFC132003M0701 (西班牙语)

1SFC132003M3401 (瑞典语)

1SFC132034M6501 (泰语)

1SFC132003M1901 (土耳其语)

1SFC132003M2201 (英语)

软起动器技术资料

资料编号：1SXF132003M2001

关于 PST 软起动器的其它资料，请参阅网页：

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

### 1:2 安装和调试手册

本手册介绍了软起动器的安装和调试方法。它包括软起动器的机械、电气和通讯装置的安装，还包括了通电、参数设定、组态和检验设定。

若想尽快使用，请参阅第二章的“快速使用”。

#### 1:2.1 所计对的读者

##### 1:2.1.1 概述

这安装和调试手册是供安装、调试和维护人员安装或拆卸软起动器时使用。

##### 1:2.1.2 要求

安装人员必须具有基本的电气安装知识。调试和维护人员必须对此类设备具有一定的使用经验。

### 1:2.2 章节内容

- **简介** : 向读者介绍这本手册。
- **快速使用** : 向读者介绍以最快速的方式安装软起动器并使之运行。该章节适用于有经验的用户。
- **描述** : 软起动器的功能以及具体技术事项。
- **安装** : 软起动器的开箱及安装信息。
- **接线** : 电气及通讯装置接线。
- **人机界面** : 现场人机界面的工作及其相关内容。
- **设定和组态** : 描述所有的设定及在菜单中的操作。
- **现场总线通讯** : 安装、设置总线通讯。
- **维护** : 软起动器所需的维护。
- **功能** : 软起动器的所有功能，以及其最小值、最大值和预设值。
- **故障寻迹** : 快速找寻和排除故障。
- **图表** : 一系列软起动器的电路图和一些典型的应用图例。

### 1:2.3 修订本

请查阅网页以取得最新的消息。

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

## 1:2.4 缩写

以下的缩写是应用于本手册内

缩写	解释
BP	旁路
FB	现场总线
FBP	总线适配器
HMI	人机界面
IT	信息技术
LCD	液晶显示
LED	发光二极管
PCB	印刷电路板
PLC	可编程控制器
PTC	热敏电阻
SC	短路
SCR	可控硅整流器
TOR	起动完成(全电压)

# 第一章

## 简介

---

## 第二章 快速使用

2:1	接线 .....	15
2:2	组态 .....	16
2:3	电机起动 .....	16

## 第二章

### 快速使用

---

## 第二章 快速使用

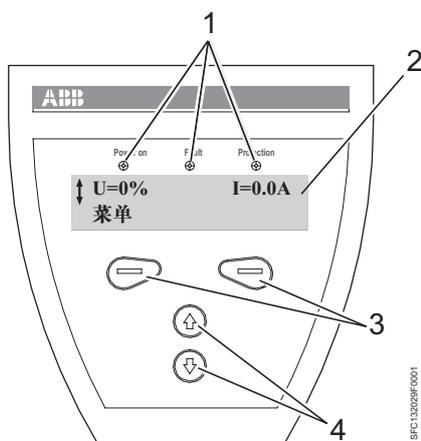


图1：

- 1 LED 状态指示灯
- 2 LCD 显示屏
- 3 选择、变更和存储参数按钮
- 4 菜单操作键  
(带有箭头的菜单 / 参数可以滚动 / 更改)

### 2:1



**警告！**

软起动器的安装、电气接线和设定都必须由认可技术人员按照相关的规定进行操作。不可随意改动菜单里服务设置的任何参数。

### 接线

1. 请按照第四章的“安装”来进行软起动器的安装。
2. 请注意环境温度，在摄氏 40 度 (华氏 104 度) 以上需要降容使用。
3. 主回路连接：端子 1L1 - 3L2 - 5L3 连接电源端，端子 2T1 - 4T2 - 6T3 连接电机端。
4. 控制电源连接：接在控制回路端子 1 和 2 (100-250V 50/60Hz)。
5. 接地：接在控制回路端子 3。

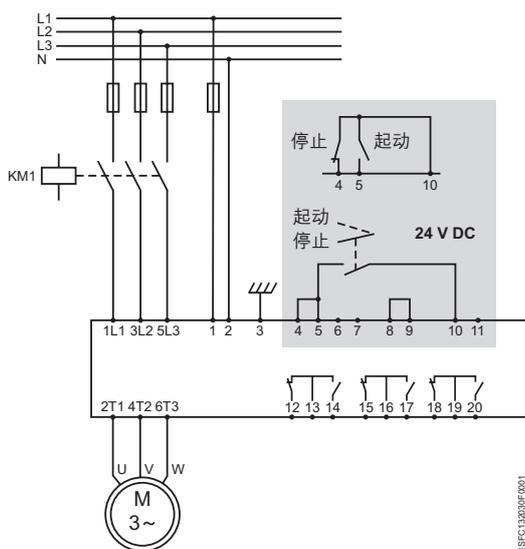


图2：标准的 PST 接线方式



电缆应尽可能短，并需连接在安装板上，而安装板必须接地。

6. 起动和停止回路连接：按照电路图接在控制回路端子 4、5、8、9 和 10，有 24V 直流。



**警告！**

接线端子 4、5、6、7、8、9、10 和 11 只能连接 24 V DC 电压。如果连接其它电压，可能会破坏软起动器和保修期将失效。

7. 请检查主回路电压和控制回路电压是否与软起动器电压等级匹配。
8. 接通控制回路电源。
9. 当绿色“Power on”LED 指示灯亮，而 LCD 显示屏将显示如图 3。

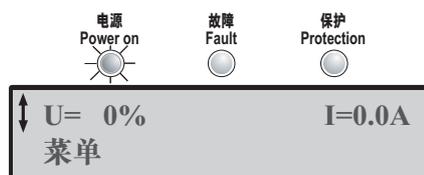


图3：菜单



图 4：选定“应用设置”



图 5：离心泵



图 6：离心泵存储



图 7：设定电流



图 8：设定电流存储



图 9：电机过载类别



图 10：电机过载类别存储



图 11：旁路监测



图 12：旁路监测存储

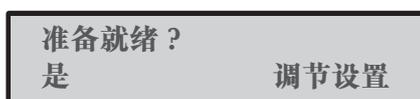


图 13：准备就绪？/ 调节设置

## 2:2 组态

- 按两次左键，选择 **应用设置** 菜单，再按左键进入 **离心泵** 菜单。图4
- 按上/下键选择您所使用的负载。图5
- 按 **设定存储** 和 **下一步** 继续，或按 **返回** 到之前设定之参数。图6
- 按上/下键设定  $I_e$  的值  
**外接** = 电机额定电流  
**内接** =  $58\% (1/(\sqrt{3}))$  的电机额定电流。图7
- 按 **存储** 和 **下一步** 继续，或按 **返回** 到之前设定的参数。图8
- 按上/下键来设定所需的负载过载等级。图9
- 按 **存储** 和 **下一步** 继续，或按 **返回** 到之前设定的参数。图10
- 若带有外部旁路接触器，请按上/下键来设定 **旁路监测** 到 **是** 的位置上。(仅限于PST30...300) 图11
- 按 **存储** 和 **下一步** 继续，或按 **返回** 到之前设定的参数。图12
- 若 **准备就绪?** 请按 **是**；若升压时间、初始电压和限流倍数等需要调节，请按右键 **调节设置**。图13
- 若转换显示语言，参见章节 7:2.5。

## 2:3 电机起动

- 主回路通电
- 给软起动器起动信号。  
 (如需通过软起动器键盘控制起动软起动器，请进入 **菜单** - **设置** - **本地控制** - **选择** - **起动/停止** - **起动**。) 在离开该菜单前电机必须停止。

## 第三章 描述

3:1	简介 .....	19
3:2	功能 .....	20
3:3	标识和接线方式 .....	22
3:4	型号注解 .....	23
3:5	工业IT .....	23
3:6	环境的影响 .....	24
3:7	具体说明 .....	24
3:8	技术参数 .....	25
3:8.1	常规参数 .....	25
3:8.2	半导体熔断器 .....	25
3:8.3	软起动器型号 .....	26
3:8.4	重量 .....	27
3:8.5	UL 认证 .....	27
3:8.6	外形尺寸图 .....	28

## 第三章

### 描述

---

## 第三章 描述

本章将总体介绍软起动器及其附件和备件。

### 3:1 简介

PST 软起动器是基于最新的微处理器技术设计出来的，用于实现鼠笼式电机的软起动和软停止。它还附带了几种先进的电机保护功能。

这软起动器可带或不带旁路接触器，大容量的软起动器 PSTB370...1050 配有内置旁路接触器。在紧急情况下，可通过该接触器直接起动电机 (需注意额定电流)。

前部的键盘区尽可能地方便使用者操作，具有清晰的文本显示。并有十三种语言可供用户选择。

可通过四种方式控制软起动器：

- 端子输入控制
- 键盘控制 (本地)
- 现场总线控制
- 外部键盘 (可选)

冷却风扇仅在软起动器 (起动 / 停止) 过程中和散热器的温度过高时才工作。由热敏电阻监测温度。

只能选择一种控制方式。

预设选择是硬件输入控制。



*键盘控制在其他的控制方式中将被优先选择。*

## 3:2 功能

PST 软起动器具有多种集成的保护和报警功能。几乎可以检测到所有故障，并将其显示出来。所有保护、报警和故障显示如下：

### 起动/ 停止功能

- 升压时间
- 降压时间（软停）
- 初始电压
- 结束电压
- 级落电压
- 限流倍数
- 冲击起动
- 升压时间范围
- 降压时间范围
- 顺序起动
- 力矩控制

### 保护功能

- 电机过载保护
- 转子堵转保护
- 电机欠载保护
- 大电流保护
- 三相失衡保护
- 逆相保护
- SCR 过载保护
- PTC 输入电机温度保护

### 报警功能

- 大电流报警
- 电机欠载报警
- 电机过载报警
- SCR 过载报警

**故障监测功能**

- 缺相故障处理
- 总线通讯故障
- 频率故障
- 内部过热故障
- SCR 短路故障
- 旁路接触器不分开故障
- 旁路接触器不吸合故障
- 接线故障
- SCR不导通故障
- 电源端故障
- 冲击电流故障
- 软起动器内部故障

**其他功能**

- 点动
- 实时时钟
- 事件记录
- 键盘密码锁

### 3:3 标识和接线方式

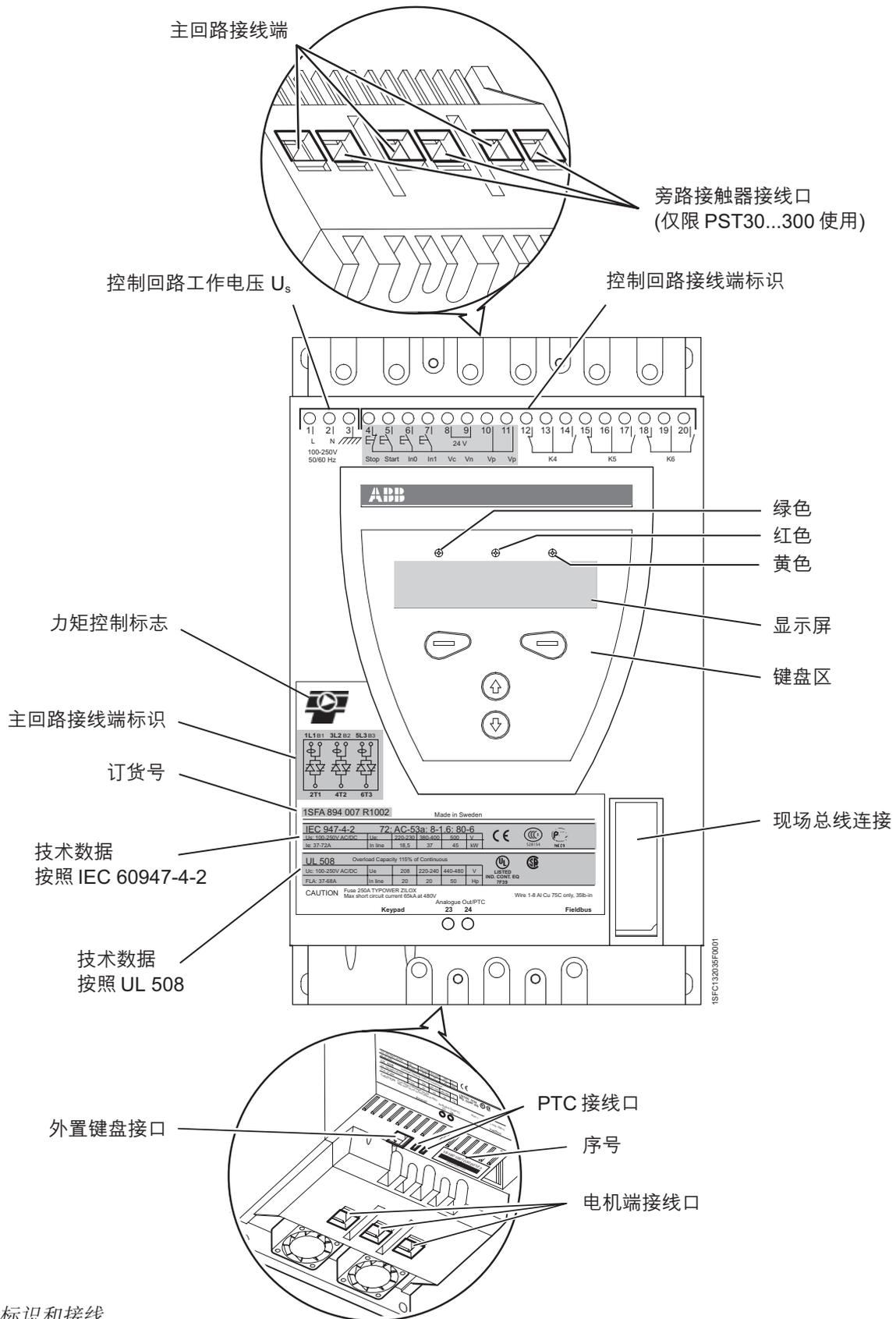


图1：标识和接线

### 3:4 型号注解

PSTB370-600-70

#### 控制回路工作电压

70 = 100 - 250V 50/60 Hz

#### 主回路工作电压

600 = 208 - 600V 50/60 Hz

690 = 400 - 690V 50/60 Hz

#### 额定工作电流

370 = 370A

720 = 720A

#### 旁路接触器

B = 内置

(无标识 = 没有内置)

#### 软起动器类型

### 3:5 工业<sup>IT</sup>

**Industrial<sup>IT</sup>**  
enabled

有赖 ABB 产品标准平台程序，今天的工业<sup>IT</sup> 元件无论是产品还是系统、硬件或软件均能完美整合，确保在实时自动化和信息系统中实现无缝交互作用。

ABB 工业<sup>IT</sup> 确保所有产品都能完美整合，可提供所有电子版产品资料，同时也确保每个产品均装有集成工具，可在整个产品使用周期进行有效的安装、操作和维护。

PST 软起动器已配有工业<sup>IT</sup> 相关的资料，如小册子、样本、证书及绘图均可于 [www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage) 下载。

### 3:6 环境的影响

这产品的设计使其在制造和使用的过程中对环境的影响极小。根据现存法律，其所采用的主要材料均是可循环的或可做处理的。

关于所用的材料和可循环的产品，可参见：

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

### 3:7 具体说明

防护等级 (主回路)	IP 10 (PST30...72) IP 00 (PST85...1050)
安装及操作位置	垂直在 $\pm 10^\circ$
环境温度	存储：-25°C 至 +70°C (-13°F 至 158°F) 运行：0°C 至 +40°C (32°F 至 104°F) 无降容 +40°C 至 +50°C (104°F 至 122°F) 降容 0.8% / °C (0.8% / 33.8°F)
海拔高度	海拔1000 m (3281 尺) 以下无降容 1000 - 4000 m (3281- 13123 尺) 降容系数0.007%/m
污染等级	3
相对湿度	5 - 95% (不冷却)
标准	IEC 60947-1 IEC 60947-4-2 EN 60947-1 EN 60947-4-2
UL 标准	UL508
PTC 输入	IEC 60947-8 Mark A 检测器 DIN 44081 和 DIN 44082
船级社认证	请联系当地 ABB 办事处

## 3:8 技术参数

### 3:8.1 常规参数

常规参数		
额定绝缘电压	$U_i$	690 V
额定工作电压	$U_e$	208 - 690 V
额定控制电源电压	$U_s$	100 - 250 V 50/60 Hz
额定频率		50 / 60 Hz
电压波动范围		+10% 至 -15%
频率波动范围		± 5%
额定脉冲耐受电压		2 kV
工作相数		3
可编程输入		24 V DC, 10mA
输出继电器		250 V AC, I <sub>th</sub> = 5A, I <sub>e</sub> = 1.5A (AC-15)
后备电池 D20mm		锂 3V CR2032
PTC 输入		2825 欧姆 ± 20% 断开电阻 1200 欧姆 ± 20% 连接电阻
冷却系统		风扇
推荐用控制回路保险丝		6A 延时 使用 C 特性微型断路器
工作系数		115% (PSTB1050为100%)
通讯协议		AS-Interface / DeviceNet / Profibus DP / Modbus

### 3:8.2 半导体熔断器

软起动器的型号	Bussmann 熔断器		支座
	A	型号	
PST30	80	170M1366	170H1007
PST37	125	170M1368	
PST44	160	170M1369	
PST50	160	170M1369	
PST60	200	170M1370	
PST72	250	170M1371	
PST85	315	170M1372	
PST105	400	170M3019	170H3004
PST142	450	170M3020	
PST175	500	170M3021	
PST210	630	170M5012	
PST250	700	170M5013	
PST300	900	170M5015	
PSTB370	700	170M5013	
PSTB470	900	170M5015	
PSTB570	900	170M5015	
PSTB720	1250	170M5018	
PSTB840	1500	170M6018	
PSTB1050	1800	170M6020	
<b>690V</b>			
PSTB370	700	170M5013	170H3004
PSTB470	900	170M5015	
PSTB570	900	170M5015	
PSTB720	1250	170M5018	
PSTB840	1500	170M6018	
PSTB1050	1600	170M6019	

## 3:8.3 软起动器的型号

型号	接线方式	额定电流 (A)	电机功率 (kW)			额定电流		供电回路 所需功率 (VA)
			380 - 415V	500V	690V	AC-3内置旁路功率 400V (A)	功率耗损 (W)	
PST30	外接	30	15	18.5	25	-	100	5
	内接	52	25	30	45			
PST37	外接	37	18.5	22	30	-	120	5
	内接	64	30	37	55			
PST44	外接	44	22	25	37	-	140	5
	内接	76	37	45	59			
PST50	外接	50	25	30	45	-	160	5
	内接	85	45	55	75			
PST60	外接	60	30	37	55	-	190	5
	内接	105	55	75	90			
PST72	外接	72	37	45	59	-	230	5
	内接	124	59	80	110			
PST85	外接	85	45	55	75	-	270	10
	内接	147	75	90	132			
PST105	外接	105	55	75	90	-	325	10
	内接	181	90	110	160			
PST142	外接	142	75	90	132	-	435	10
	内接	245	132	160	220			
PST175	外接	175	90	110	160	-	540	15
	内接	300	160	200	257			
PST210	外接	210	110	132	184	-	645	15
	内接	360	184	250	315			
PST250	外接	250	132	160	220	-	765	15
	内接	430	220	295	400			
PST300	外接	300	160	200	257	-	920	15
	内接	515	257	355	500			
PSTB370	外接	370	200	257	355	305	90	20 / 480
	内接	640	355	450	600			
PSTB470	外接	470	250	315	450	305	110	20 / 480
	内接	814	450	600	800			
PSTB570	外接	570	315	400	560	460	105	25 / 900
	内接	987	540	700	960			
PSTB720	外接	720	400	500	710	580	110	25 / 860
	内接	1247	710	880	1200			
PSTB840	外接	840	450	600	800	750	170	25 / 860
	内接	1455	800	1000	1400			
PSTB1050	外接	1050	560	730	1000	750	170	25 / 860
	内接	1810	1000	1250	1700			

### 3:8.4 重量

型号	重量 (kg)	重量 (lbs)
PST30...50	4.8	10.6
PST60...72	5.0	11.0
PST85	11.2	24.7
PST105...142	13.0	28.7
PST175...210	21.5	47.4
PST250...300	23.0	50.7
PSTB370...470	31.0	68.3
PSTB570	52.0	114.6
PSTB720	55.0	121.3
PSTB840...1050	60.0	132.3

### 3:8.5 UL认证

当软起动器由表中显示设备进行保护时，可承受的最大故障电流如表中所示。

#### 软起动器短路电流等级

型号	短路电流 (kA)	最大电压 (V)	熔断器 (A)	塑壳断路器 (A)
PST30...142	10	600	任何型号	任何型号
PST175...300	18	600	任何型号	任何型号
PSTB370...470	30	600	任何型号	任何型号
PSTB570	30	600	任何型号	任何型号
PSTB720	42	600	1200/L	1200
PSTB840	42	600	1200/L	1200
PSTB1050	85	480		800
PSTB1050	85	600	1200/L	
PSTB1050	42	600		1200

### 3:8.6 外形尺寸图

#### PST30...72

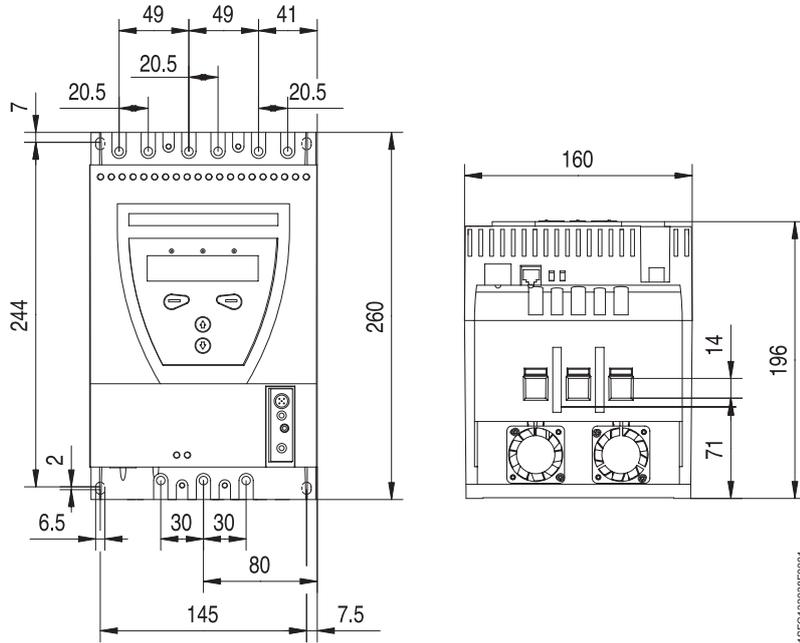


图2 : PST30 ... 72 的尺寸图 (mm) (1mm=0.0394 吋)

#### PST85...142

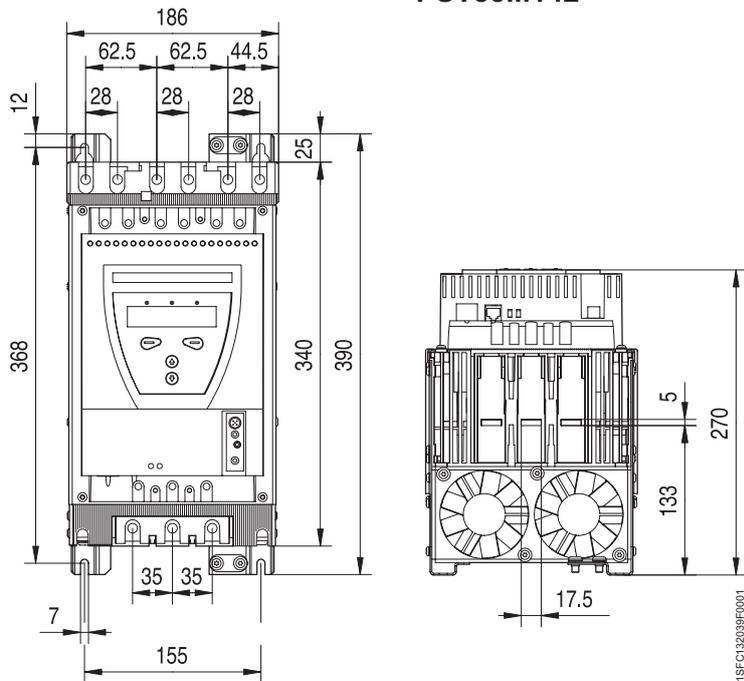


图3 : PST85 ... 142 的尺寸图 (mm) (1mm=0.0394 吋)

PST85...142 (船用套件)

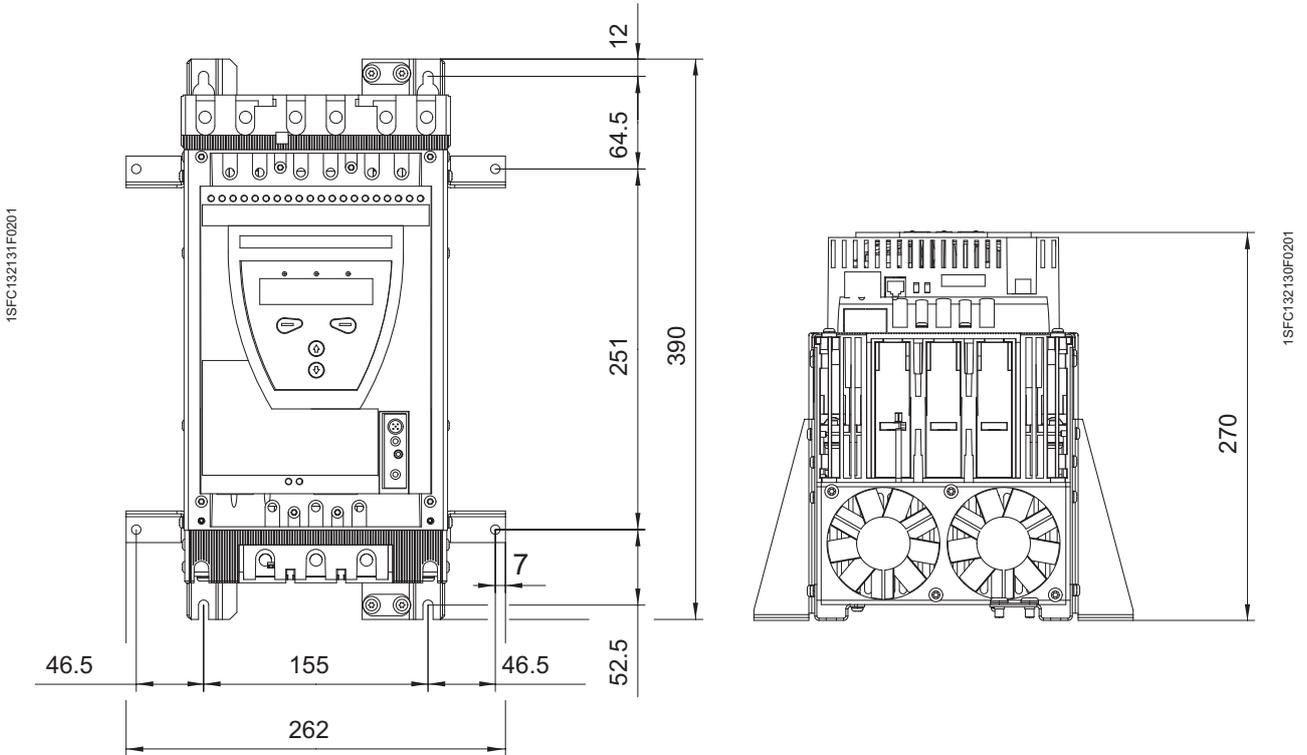


图4 : PST85..142 (船用套件) 的尺寸图 (mm) (1mm=0.0394 吋)

PST175...300

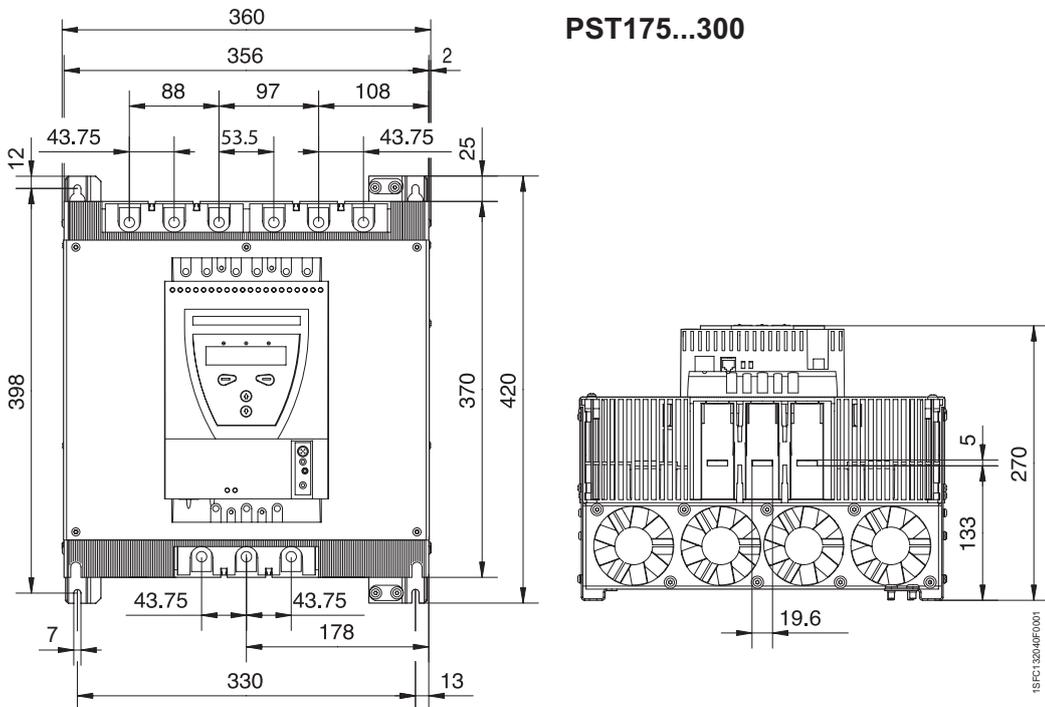
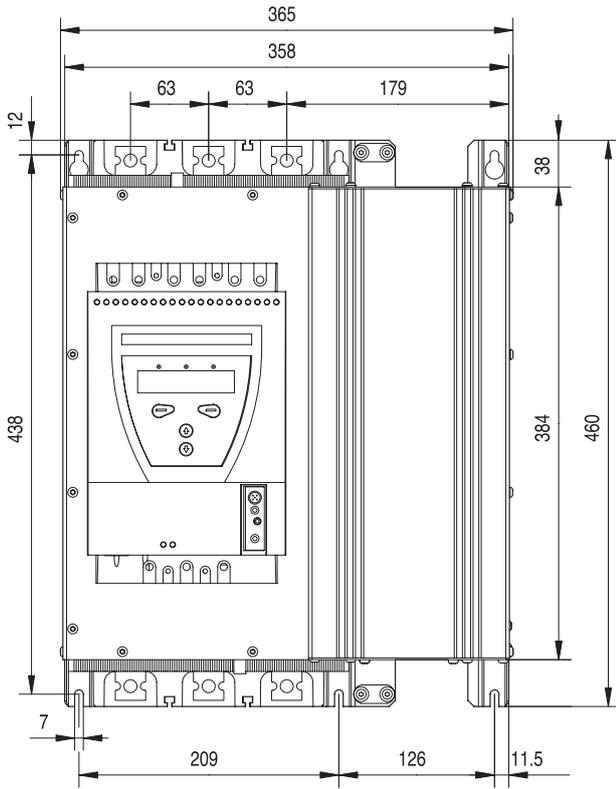


图5 : PST175 ... 300 的尺寸图 (mm) (1mm=0.0394 吋)



PSTB370...470

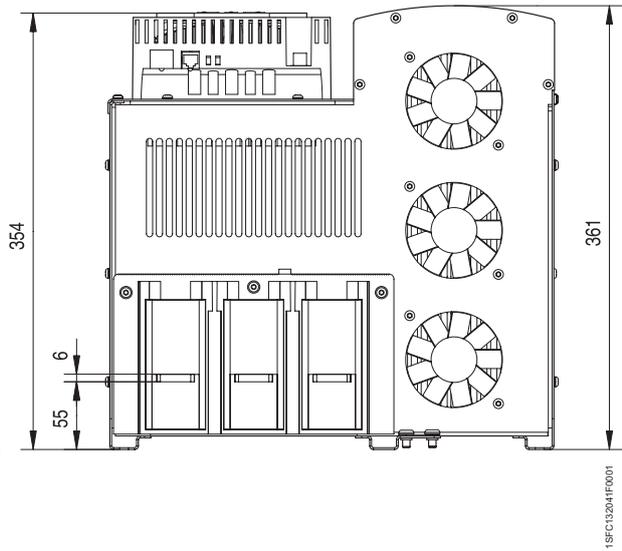
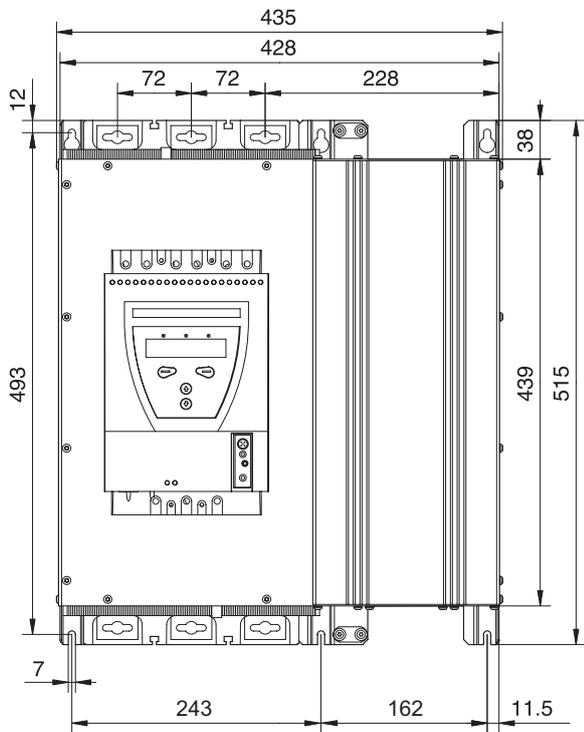


图6 : PSTB370 ... 470 的尺寸图 (mm) (1mm=0.0394 吋)



PSTB570...1050

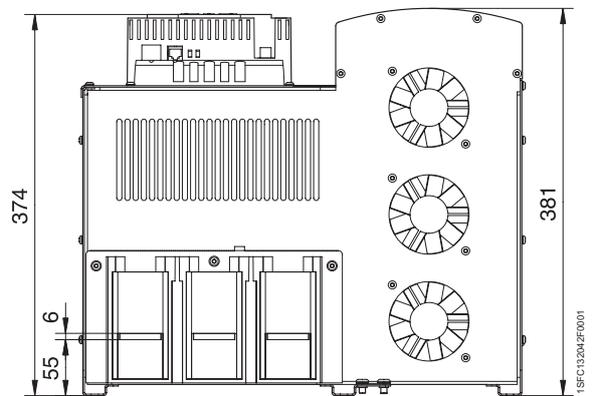


图7 : PSTB570 ... 1050 的尺寸图 (mm) (1mm=0.0394 吋)

## 第四章 安装方式

<b>4:1</b>	接收、开箱和检验 .....	33
4:1.1	存放 .....	33
<b>4:2</b>	安装 .....	33
4:2.1	安装时的操作 .....	33
4:2.2	安装要求 .....	34
4:2.3	与墙/前面板的最小距离 .....	34
4:2.4	软起动器柜的最小尺寸 .....	35
4:2.5	船舶应用 .....	35

## 第四章

### 安装方式

---

## 第四章 安装方式

本章将介绍如何正确安装软起动器。

### 4:1 接收、开箱和检验

- 检查包装，软起动器的正面应该向上，如图 1。
- 去掉包装盒。
- 检查软起动器，并核实该软起动器的订货号是否与货运单据上的一致。
- 检查货运单据所有的条款。
- 检查是否有运输所造成的破损，检查软起动器以及它的包装，如发现有任何破损，请立即与运输公司或供应商联系。

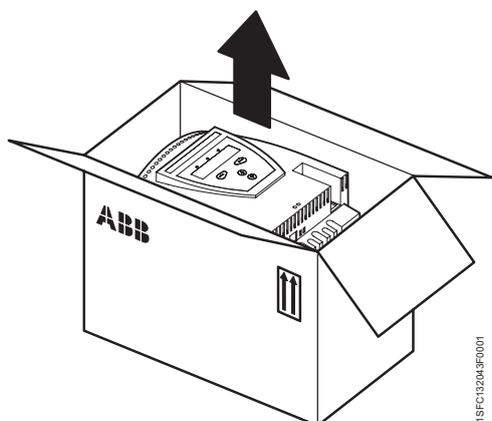


图 1：包装

#### 4:1.1 存放

在软起动器安装之前，请将它保存在包装盒内。

### 4:2 安装

#### 4:2.1 安装时的操作

软起动器共有五种尺寸。

PST30 - PST300 可从包装盒内直接取出进行安装，不需任何起重设备。

PSTB370 - PSTB1050 由于较重，因此在安装时需要使用起重设备。

重量请参阅第三章的“描述” (3:8.4 重量)。



#### 警告！

请不要将软起动器的接线端子用于吊升用途，因为这样可能会导致软起动器的损坏。

### 4:2.2 安装要求

对于环境的要求请参见第三章“描述”(3:6 环境的影响)。

### 4:2.3 与墙/前面板的最小距离

为了具有适当的散热，软起动器必须垂直安装，并确保保有足够通风空间，请参看图2。

请按照图3 和下表的数据来确定与墙/前面板的最小距离。

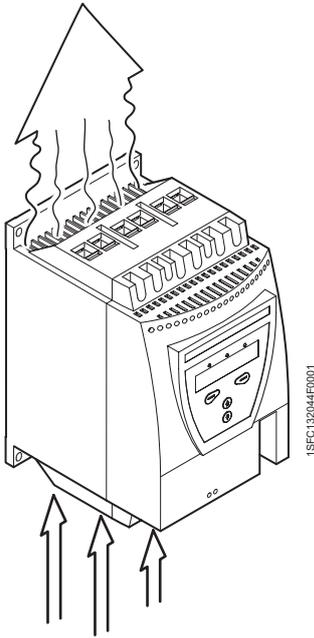
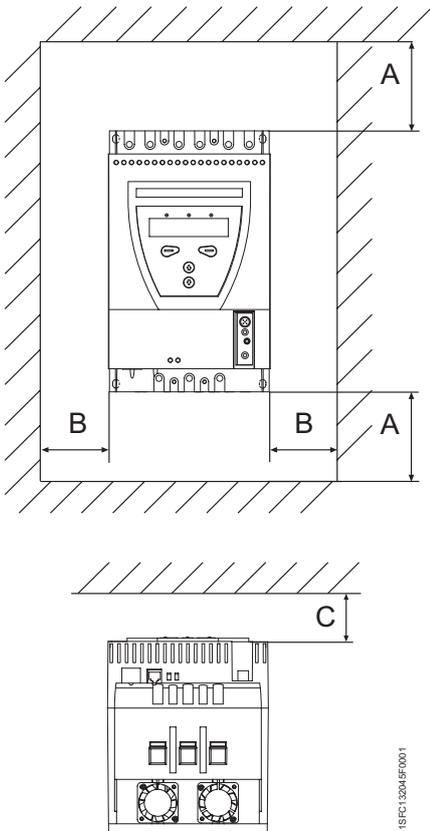


图2：通风



以下是必须保证的最小距离。



软起动器型号	A (mm)	B (mm)	C (mm)
PST30...72	100	10	20
PST85...300	100	10	20
PST175...300	100	10	20
PSTB370...470	150	15	20
PSTB570...1050	150	15	20

(1mm = 0.0394 吋)

图3：与墙/前面板的最小距离

## 4:2.4 软起动器柜的最小尺寸

软起动器一般都装于柜内，以下是所要求软起动器柜的最小尺寸及通风容量。

软起动器的型号	柜的最小尺寸			通风容量
	W	H	D	
PST30...72	300	400	250	42 m <sup>3</sup> /h
PST85...142	400	500	300	95 m <sup>3</sup> /h
PST175...300	500	600	300	210 m <sup>3</sup> /h
PSTB370...470	600	600	400	210 m <sup>3</sup> /h
PSTB570...1050	750	900	400	210 m <sup>3</sup> /h

(1mm = 0.0394 吋)

### 外形尺寸和开孔图

请参阅第三章“描述”(3:8.6 外形尺寸图)。

## 4:2.5 船舶应用

当应用于船舶中时，软起动器必须安装在钢板柜中。详细尺寸，请参见4:2.4。

软起动器 PST85...142 使用船用套件  
1SFA899004R1000。

## 第四章

### 安装方式

---

## 第五章 接线

5:1	概述.....	39
5:2	电气接线.....	39
5:2.1	主回路 .....	39
5:2.1.1	外置旁路接触器 .....	41
5:2.1.2	保护接地 .....	41
5:2.2	控制回路电源和控制回路 .....	43
5:2.2.1	控制回路电源，端子 1 和 2 .....	43
5:2.2.2	接地，端子 3 .....	43
5:2.2.3	起动和停止，端子 4、5、8、9、10、11 .....	44
5:2.2.4	可编程输入，端子 6 和 7 .....	46
5:2.2.5	可编程输出继电器 K4，端子 12、13 和 14 .....	48
5:2.2.6	可编程输出继电器 K5，端子 15、16 和 17 .....	48
5:2.2.7	可编程输出继电器 K6，端子 18、19 和 20 .....	49
5:2.2.8	PTC 输入 .....	49
5:2.2.9	模拟量输出 .....	50
5:2.3	接触器紧急合闸（仅适用于 PSTB370...1050） .....	50
5:3	通讯装置的连接 (可选) .....	52
5:3.1	现场总线通讯 .....	52
5:3.2	外部键盘 .....	53
5:3.3	参数传递 .....	54
5:3.3.1	参数上传 .....	54
5:3.3.2	参数下载 .....	54
5:3.3.3	技术数据 .....	55

## 第五章

### 接线

---

## 第五章 接线

本章介绍在软起动器使用前，必须完成的电气和通讯装置的接线。

### 5:1 概述



**注意！**

所有的接线都必须由专业人员操作，而且要求按照安装标准和相关规定进行操作。

对于快速、最简化的连接，请参阅第2章“快速使用”。

### 5:2 电气接线

#### 5:2.1 主回路

软起动器 PST30...PSTB1050 既可外接(见图1)，又可内接（见图2）。

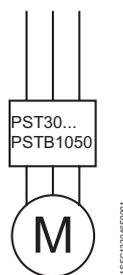


图1：外接

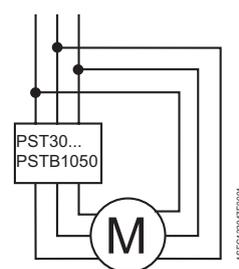


图2：内接

将主回路电源端连到端子 1L1、3L2、5L3。

将电机端连接到端子 2T1、4T2、6T3。

端子标识印在前方的标签上。

拧紧力矩和电缆规格可见图6。

当用于船用时，请使用带中心导体的标准安装电缆用于接地。这个在电缆密封盖中或密封盖附近的接地导体应该能够360度接地。



**警告！**

用于功率因数补偿的电容器不允许连接在软起动器和电机之间，因为它会产生峰值电流和可能会烧坏软起动器中的晶闸管。如果需要使用电容器，它们只能连接在软起动器的电源端。

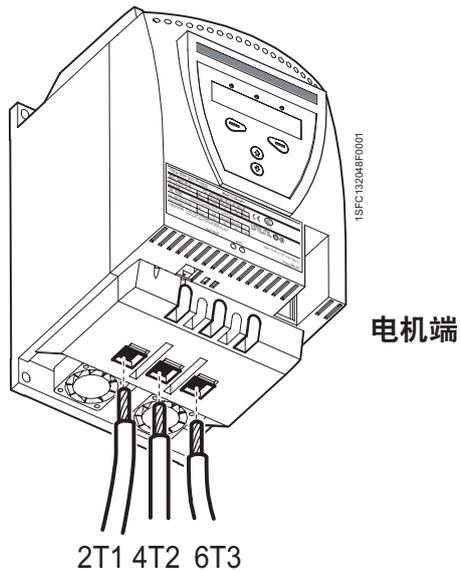
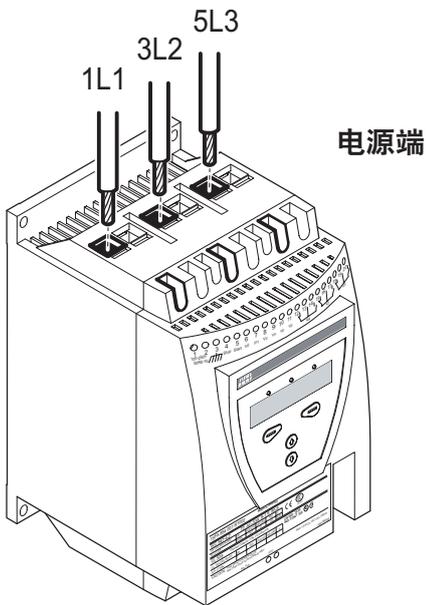


图3：电源端和电机端的接线方式

### 5:2.1.1 外置旁路接触器

软起动器 PST30...300 可以加装外置旁路接触器 (PSTB370...1050 已装有内置旁路接触器)。

将外置旁路接触器分别接到端子 B1、B2 和 B3 的进线侧，以及端子 2T1、4T2 和 6T3 的电机侧。端子标识印在前方的标签上。

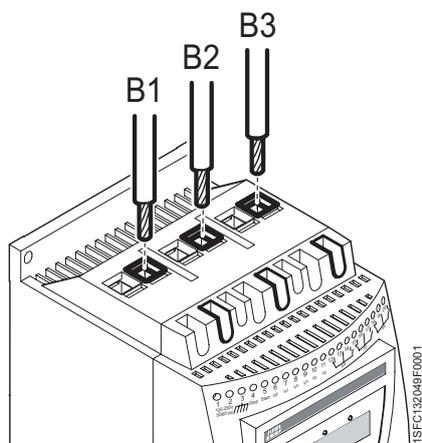


图4：外置旁路接触器的接线



如果使用一个外置旁路接触器，一个输出继电器应该配置为 TOR 和与接触器相连。当电压升至 100% 和电流降至  $1.2 I_e$  以下 (持续 1s 或暂停 3s) 时，外置旁路接触器将被激活。



请不要把 B1、B2 或 B3 作为内接方式的接线端子使用，否则，电流测量将会发生错误。

### 5:2.1.2 保护接地

软起动器 PST85...PSTB1050 应该使用图 5 显示的接线端子接地 (连接一个即可)。

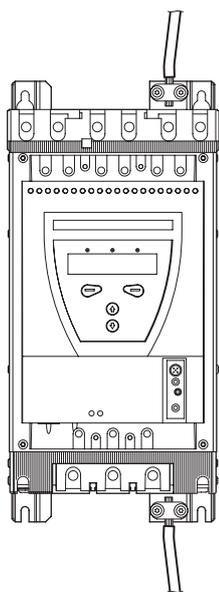


图5：保护接地



**警告！**

当接地电缆断开时不允许操作软起动器。

# 第五章

## 接线

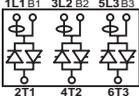
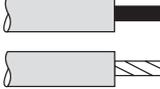
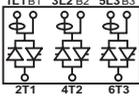
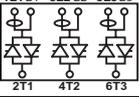
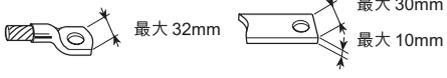
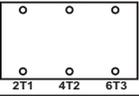
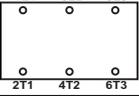
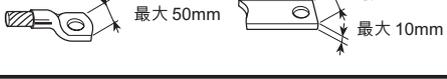
<p><b>PST 30...72</b></p> 	<p>M8</p>  <p>6 Nm - 53 lb.in</p>	<p>4 mm</p> 	 <p>1 x 6 ..... 70 mm<sup>2</sup> 2 x 6 ..... 35 mm<sup>2</sup> AWG 1...8 1 x 6 ..... 70 mm<sup>2</sup> 2 x 6 ..... 35 mm<sup>2</sup></p>	
<p><b>PST 85...142</b></p> 	<p>M8</p>  <p>9 Nm - 80 lb.in</p>	 <p>最大 24mm 最大 22mm 最大 8mm</p>		
<p><b>PST 175...300</b></p> 	<p>M8</p>  <p>18 Nm - 160 lb.in</p>	 <p>最大 32mm 最大 30mm 最大 10mm</p>		
<p><b>PSTB 370...470</b></p> 	<p>M10</p>  <p>40 Nm - 354 lb.in</p>	 <p>最大 45mm 最大 47mm 最大 10mm</p>		
<p><b>PSTB 570...1050</b></p> 	<p>M12</p>  <p>45 Nm - 443 lb.in</p>	 <p>最大 50mm 最大 52mm 最大 10mm</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: mixed;">1SXF132050F0001</p>	

图6：拧紧力矩和电缆规格 (1mm=0.0394 吋)

### 5:2.2 控制回路电源和控制回路

当用于船用时，如果从柜子外面供电，请使用标准电缆（带一个中心导体（接地导体）和它应该在电缆密封盖中或密封盖附近能够360度接地）来供给控制回路电源和控制回路。

如果这些电缆/电线仅仅在柜子内部接线，就不需要连接这个360度接地导体。

#### 5:2.2.1 控制回路电源，端子 1 和 2

将中性线和相线接到端子 1 和 2

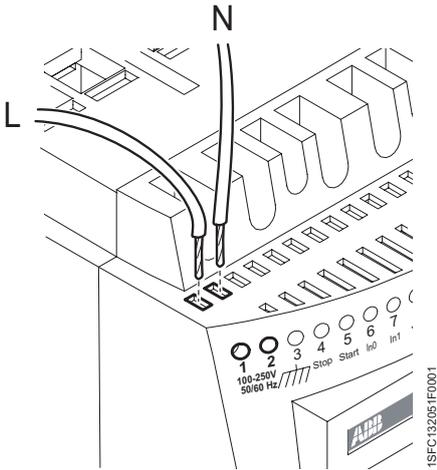


图 7：控制回路电源



请检查您的控制回路电源正确无误  $U_s$ 。

#### 5:2.2.2 接地，端子 3

请将电缆接到与软起动器距离较近的接地点上。电缆应尽可能短。合理的接地点应在接近软起动器的安装板上，如图 8，安装板也应该接地。

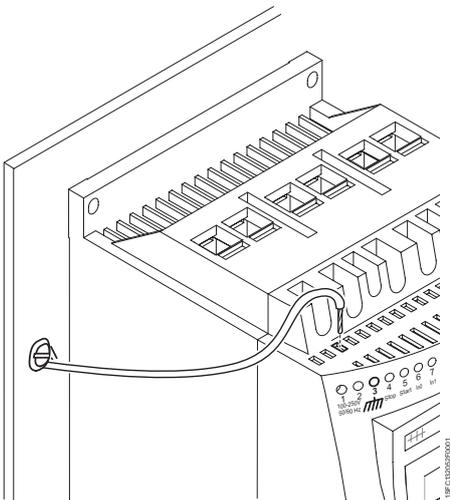


图 8：功能接地



请注意，这只是功能接地，而不是保护接地。接地电缆应尽可能短（最大长度 0.5m）。

	<p>M3</p> <p>0.5 Nm - 4.3 lb.in</p>	<p>3.5x0.6</p>	<p>0.14 ... 2.5 mm<sup>2</sup> AWG 12 ... 22 0.14 ... 2.5 mm<sup>2</sup></p>
--	-------------------------------------	----------------	--

图 9：拧紧力矩和电缆规格 (1mm=0.0394 吋)

### 5:2.2.3 起动和停止，端子 4、5、8、9、10、11

#### 内部控制电源

软起动器有一个内置自锁电路，因而不需任何外加电源来实现起动和停止，可见图 11。

而一个带有辅助中间继电器的常规电路也可实现起动和停止，可见图 12。

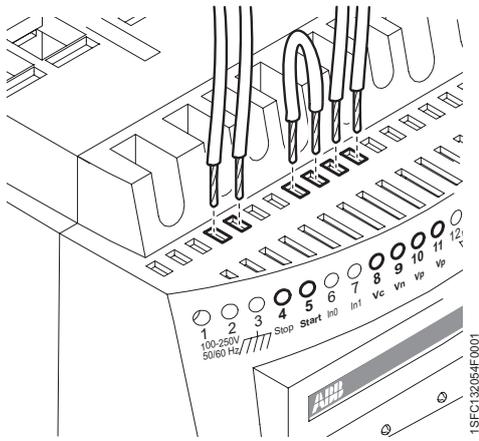


图 10：端子 4、5、8、9、10、11

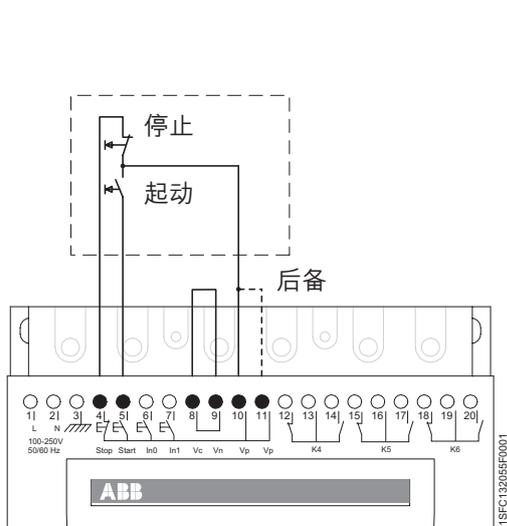


图 11：自锁电路（脉冲信号）

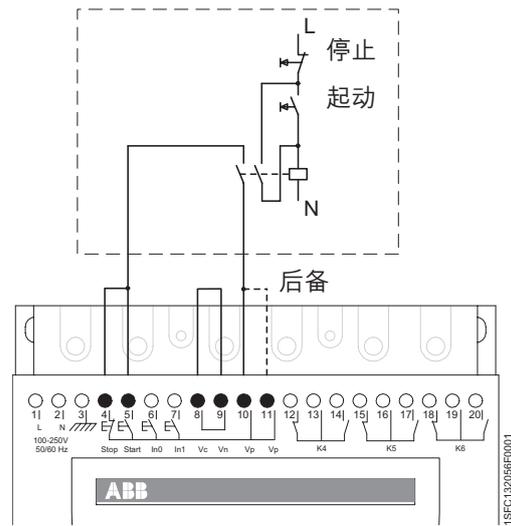


图 12：常规电路（保持信号）

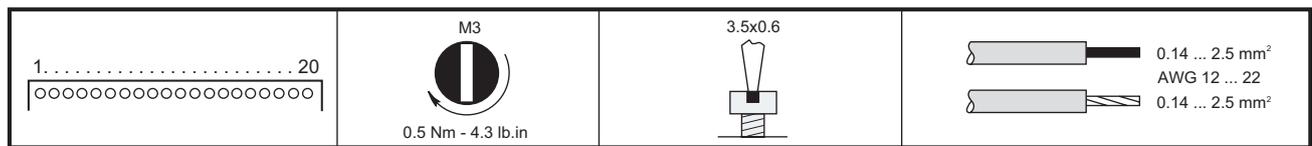


图 13：拧紧力矩和电缆规格 (1mm=0.0394 吋)

外部控制电源

如果需要，软起动器可使用来自 PLC 或类似设备的 24 V DC 外部控制电源。

根据所采用的控制方式，按照图 14 或图 15 进行电缆连接。



**警告！**

接线端子 4、5、6、7、8、9、10 和 11 只能连接 24 V DC 电压。如果连接其它电压，可能会破坏软起动器和保修期将失效。

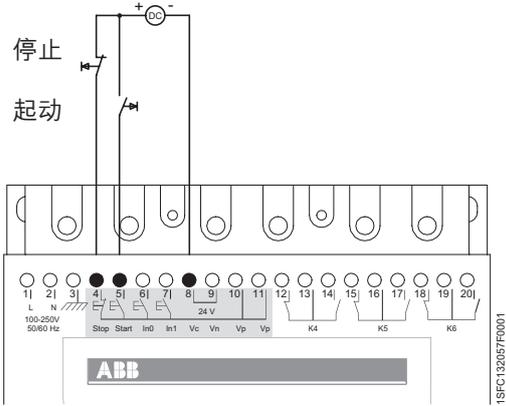


图 14：带有外部控制电源的自锁电路 (脉冲信号)

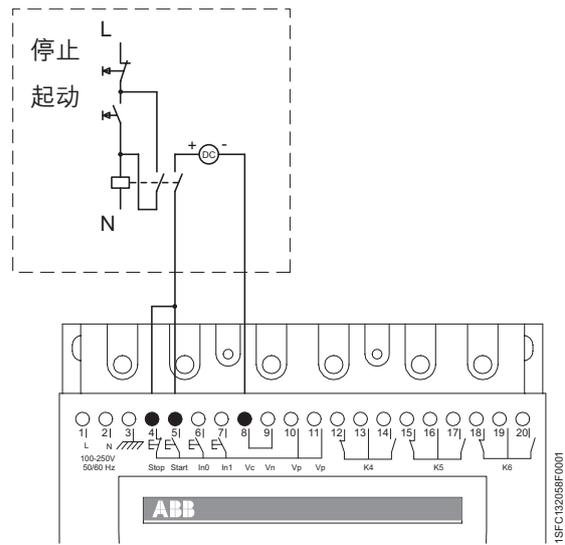


图 15：带有外部控制电源的常规电路 (保持信号)

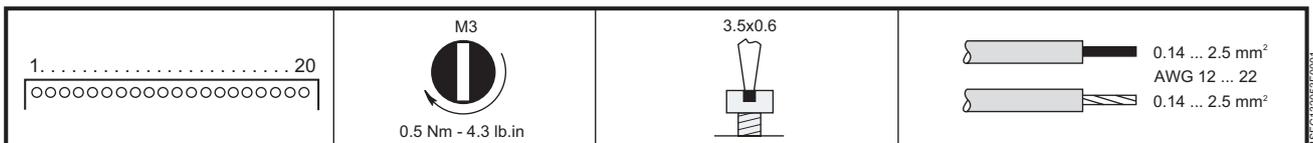


图 16：拧紧力矩和电缆规格 (1mm=0.0394 吋)

### 5:2.2.4 可编程输入，端子 6 和 7

PST 软起动器有两个可编程输入：

In0：预设项目

In1：预设项目

请参阅第 7 章“设置和组态”来进行编程。

1. 视乎所采用控制电源情况(内部或外部)，按照图 18 或图 19 进行电缆连接。

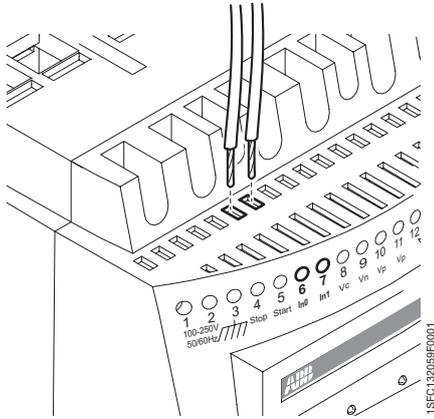


图 17：端子 6、7



有关顺序起动的接线，请参见下一页。



**注意！**

接线端子 4、5、6、7、8、9、10 和 11 只能连接 24 VDC 电压。如果连接其它电压，可能会破坏软起动器和保修期将失效。

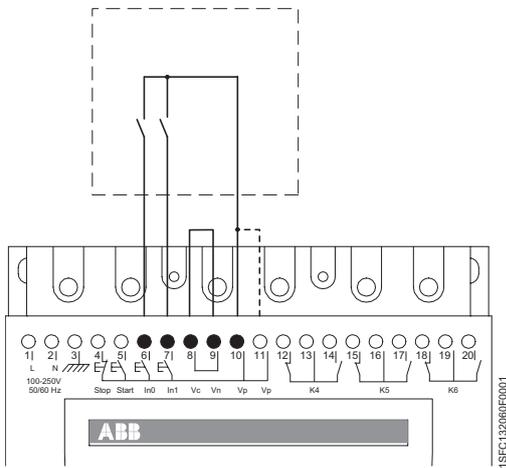


图 18：内部控制电源

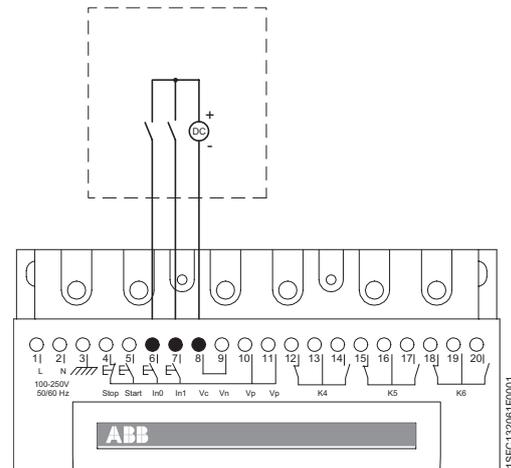


图 19：外部控制电源

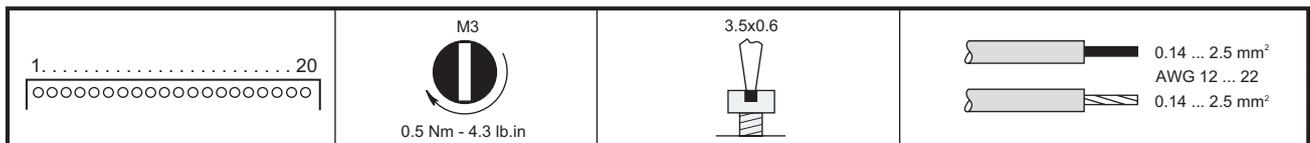


图 20：拧紧力矩和电缆规格 (1mm=0.0394 吋)

### 可编程输入（顺序起动）

当使用顺序起动时，应根据图21或22进行接线。  
在完成顺序起动期间，起动指令（端子5、6和7）必须保持和运行。否则，将执行直接停止指令。

软停止仅仅用于采用软起动器控制的电动机，它可通过停止指令来实现。

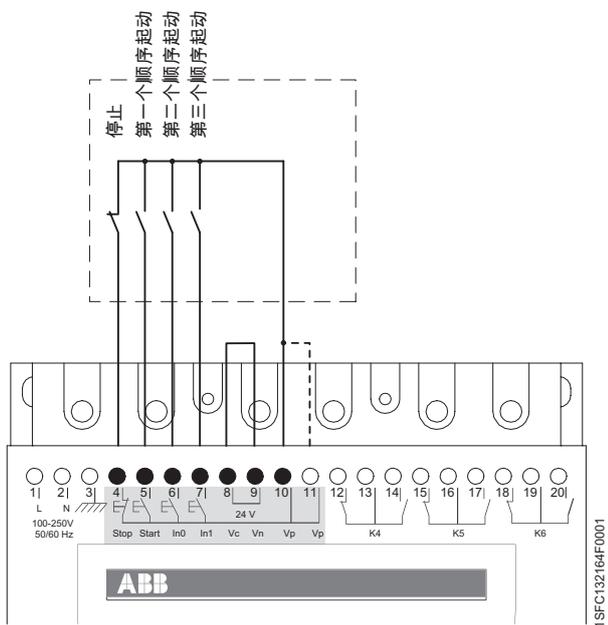


图21：内部控制电源

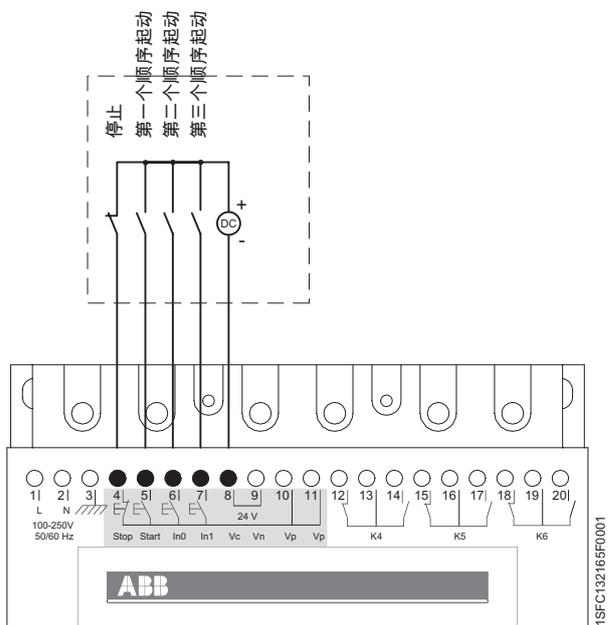


图22：外部控制电源

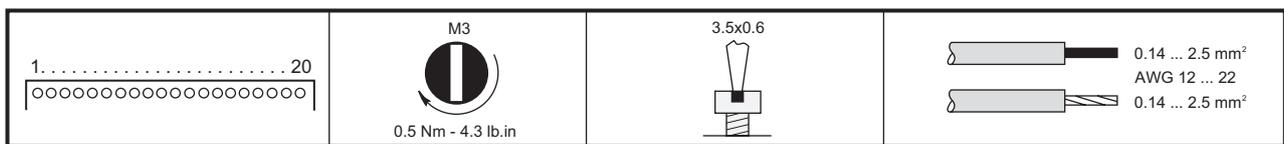


图23：拧紧力矩和电缆规格 (1mm=0.0394 吋)

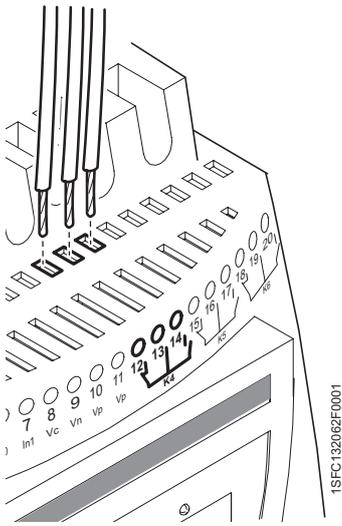


图 24：端子 12、13、14

### 5:2.2.5 可编程输出继电器 K4，端子 12、13 和 14

可编程输出继电器根据所选用的功能发出信号。

预设：**运行**

请参阅第 7 章“设置和组态”来进行编程。

1. 请将电缆接在端子 12、13 和 14。

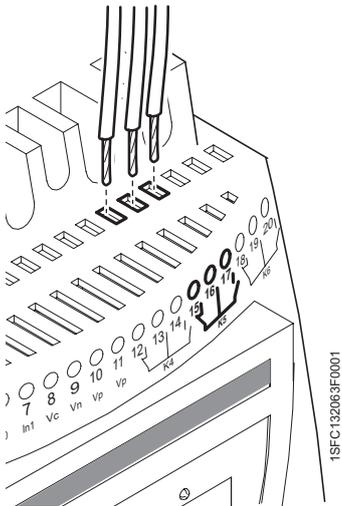


图 25：端子 15、16、17

### 5:2.2.6 可编程输出继电器 K5，端子 15、16 和 17

可编程输出继电器根据所选用的功能发出信号。

预设：**起动完毕**

请参阅第 7 章“设置和组态”来进行编程。

1. 请将电缆接在端子 15、16 和 17。

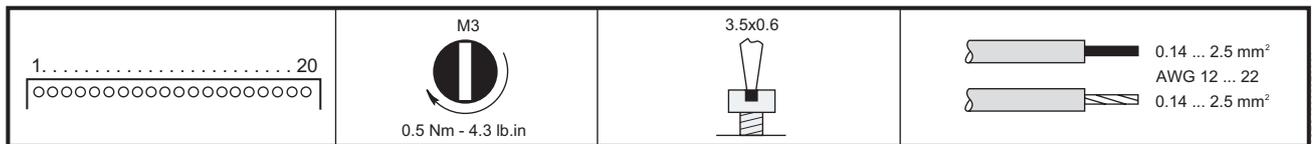


图 26：拧紧力矩和电缆规格 (1mm=0.0394 吋)

### 5:2.2.7 可编程输出继电器 K6 ，端子 18 、 19 和 20

可编程输出继电器根据所选用的功能发出信号。

预设：**事件**

请参阅第 7 章“设置和组态”来进行编程。

1. 请将电缆接在端子 18 、 19 和 20 。

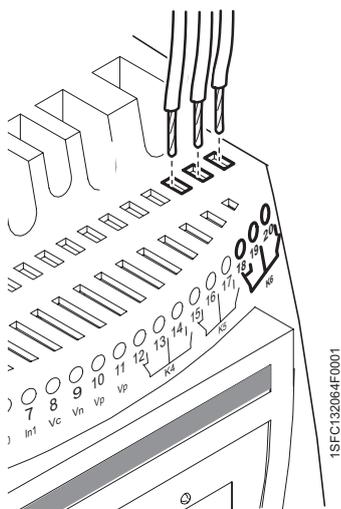


图 27：端子 18 、 19 、 20

### 5:2.2.8 PTC 输入

若电机具有 PTC 保护单元，请将电缆接在 PTC 端子，请参阅图 28 。

请参阅第 7 章“设置和组态”来进行编程。

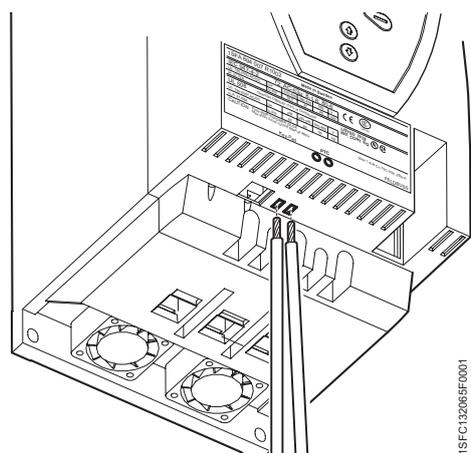


图 28：PTC 接线



PTC 输入与模拟量输出使用相同的接线端子，但仅可选择其中的一个功能使用。

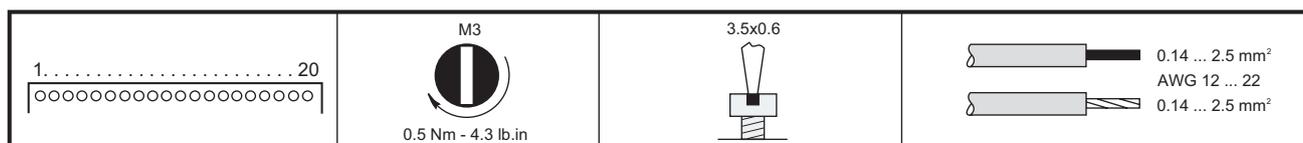


图 29：拧紧力矩和电缆规格 (1mm=0.0394 吋)

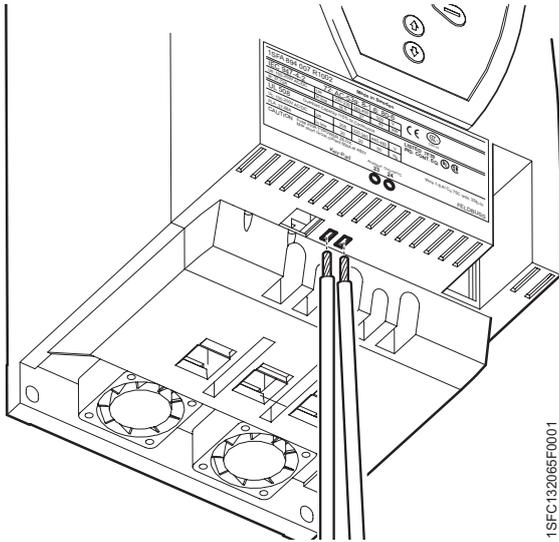
### 5:2.2.9 模拟量输出

如果使用模拟量输出，请参见图 30 把电缆连接在端子 23 和 24。

请参见第 7 章“设置和组态”来进行编程。



PTC 输入与模拟量输出使用相同的接线端子，但仅可选择其中的一个功能使用。



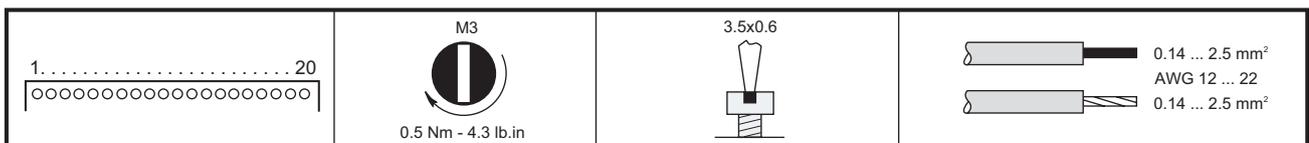
1SFC132065F0001

图 30：模拟量输出接线

### 5:2.3 接触器紧急合闸 (仅适用于 PSTB370...1050)

如果软起动器发生故障（短路、晶闸管不导通或 PCB 烧毁），可使用端子 30 到 33 对内置旁路接触器进行手动合闸和使用其它起动设备来起动电动机。

图 32 显示常规运行时接线端子 30 到 33 的接线方法。如果需要对接触器进行紧急合闸，端子 30、31 和 32、33 之间的接线要拆除，同时应该在端子 31 和 32 之间连接外部电源（请参见图 33），这样就可对接触器进行紧急合闸。另外，你也可使用连接在软起动器电源端的其它起动设备来起动电动机。



1SFC132053F0001

图 31：拧紧力矩和电缆规格 (1mm=0.0394 吋)

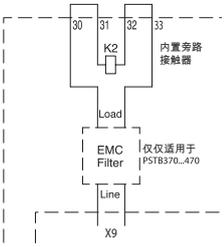


图 32：采用键盘操作接触器时的接线（工厂接线）

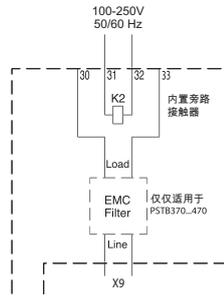


图 33：单独操作旁路接触器时的接线（紧急DOL）

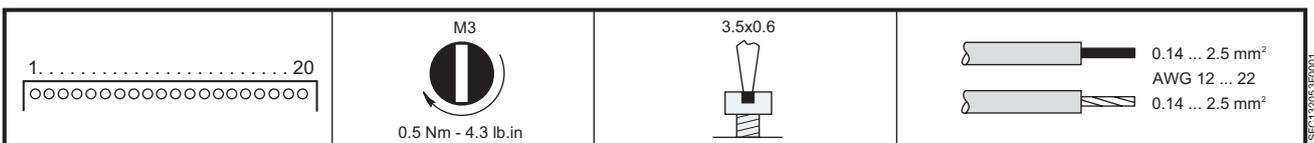


图 34：拧紧力矩和电缆规格 (1mm=0.0394 吋)

### 5:3 通讯装置的连接 (可选)

#### 5:3.1 现场总线通讯

将总线适配器连到 PST 前部的通讯接口上，可参见图 35。

确保总线适配器安装正确到位，并将上面的螺丝以 0.8 Nm (7.1lb in) 拧紧转 1/4 圈。

有关编程及其它信息请参阅第7章“设定和组态”和第8章“现场总线通讯 (可选)”。

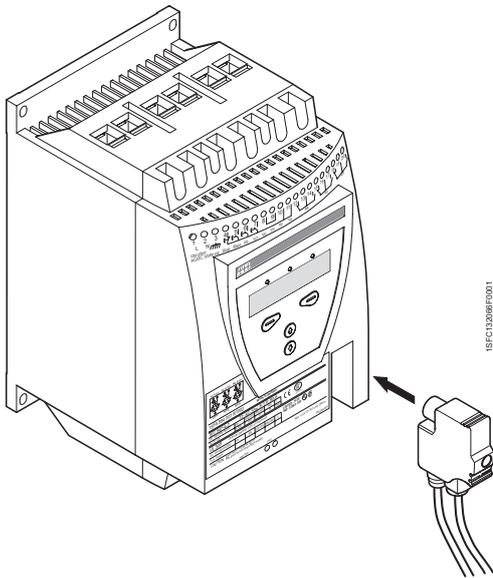


图35：总线适配器

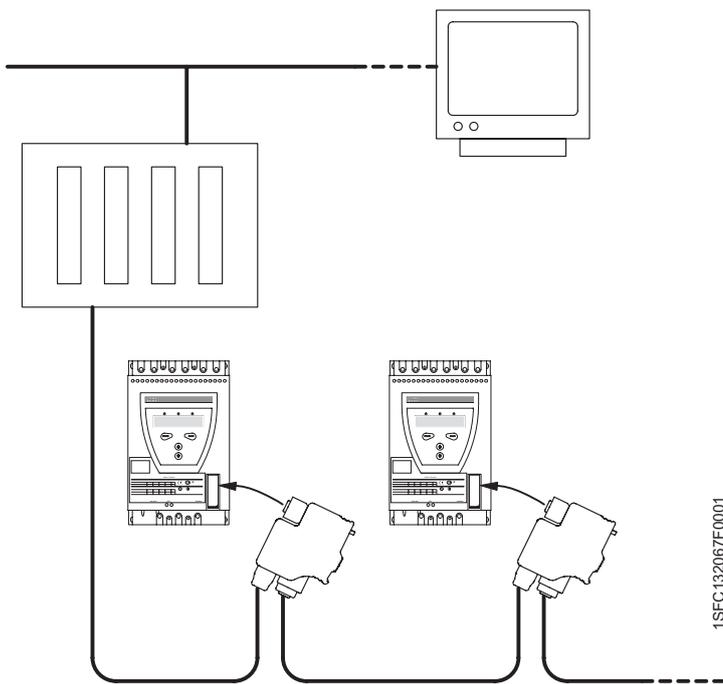


图36：带有 PST 软起动器的 fieldbus 网络规则

### 5:3.2 外部键盘

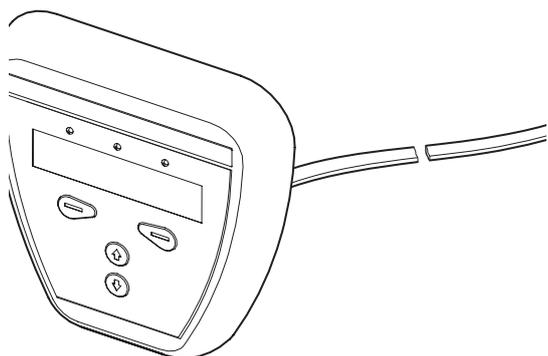


图37：外部键盘

装在柜门上的外部键盘可通过一根3m长的电缆（包括串行通讯和电源）从软起器底部与之相连。

外部键盘可在调试期间用来把一个软起器中的参数传递到另一个软起器中。请注意如果不安装外部键盘，防护等级将达不到IP66。

当使用外部键盘时，如果它和软起器的键盘同时被按，2个键盘将同时工作，但软起器的键盘有最高优先权。

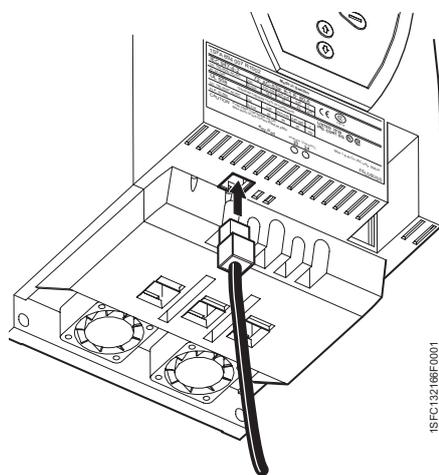


图38：外部键盘接线

### 5:3.3 参数传递

如果需要把一个软起动器的参数传递(拷贝)到另一个软起动器中，请把键盘连接到选择的软起动器和遵循以下步骤。

#### 5:3.3.1 参数上传

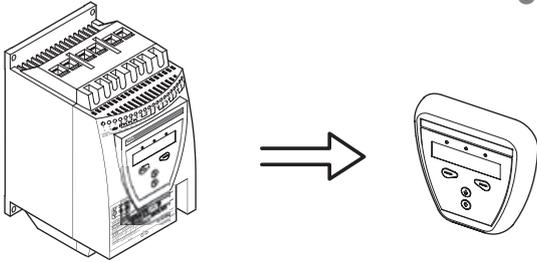


图39：上传

进入 **参数传递** 菜单→选择 **进入键盘** →按 **选择确认**，此时将显示文字信息 **下载到键盘**。继续按 **执行** 和 **是**，将显示文字信息 **“确定吗？”**。如果传输成功，将显示 **传输成功**，否则将显示 **传输失败**。

#### 5:3.3.2 参数下载

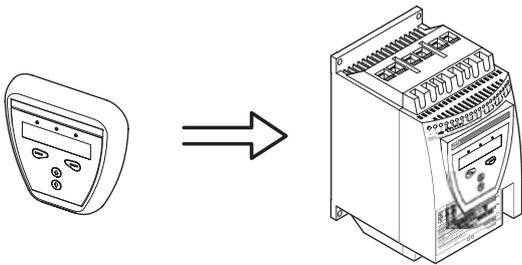


图40：下载

如果需要下载参数，请把键盘连接到选择的软起动器和选择 **进入软起动器**，此时将显示文字信息 **下载到软起动器**。继续按 **执行** 和 **是**，将显示文字信息 **“确定吗？”**。如果传输成功，将显示 **传输成功**，否则将显示 **传输失败**。最后设置参数  $I_e$  和按 **下一步** 确认。



菜单 **“服务设置”** 中的参数将不被传递。

关于如何操作键盘，请参阅第 6 章 **“人机界面 (HMI)”**。

### 5:3.3.3 技术数据

常规参数	
显示器	LCD 型号
LEDs 信号显示	电源接通：绿色 保护：黄色 故障：红色
环境温度	储存：-25 °C 至 +70 °C (-13 °F 至 158 °F) 运行：0 °C 至 +50 °C (32 °F 至 122 °F)
防护等级	IP66
UL 认证	Type 1 Type 4X (室内) Type 12
船级社认证	请联系 ABB 当地办事处

## 第五章

### 接线

---

## 第六章 人机界面

6:1	概述 .....	59
6:1.1	应用 .....	59
6:1.2	设计 .....	60
6:1.3	密码 .....	62
6:1.3.1	密码设置 .....	62
6:1.3.2	密码错误 .....	62
6:1.4	键盘的锁定/解锁 .....	63
6:2	菜单树 .....	64
6:2.1	概述 .....	64
6:2.2	主菜单 .....	65
6:2.3	菜单设置 .....	65
6:2.4	本地控制菜单 .....	66
6:2.4.1	起动 / 停止电机 .....	66
6:2.4.2	点动 .....	67
6:2.4.3	硬起动 / 直接起动 .....	67
6:2.5	事件记录菜单 .....	68
6:2.6	状态信息菜单 .....	68
6:2.7	事件复位菜单 .....	69

## 第六章

### 人机界面

---

---

## 第六章 人机界面

本章将介绍如何操作人机界面(键盘和显示)。

### 6:1 概述

#### 6:1.1 应用

人机界面应用于几个方面，如软起动器的编程、输入和输出设定、保护功能、警告等级、总线通讯等等。这界面还可以用于监测、本地控制和显示软起动器的状态信息。

## 6:1.2 设计

人机界面由以下几部份组成：

- LED 状态指示
- LCD 状态指示
- 选择键和操作键

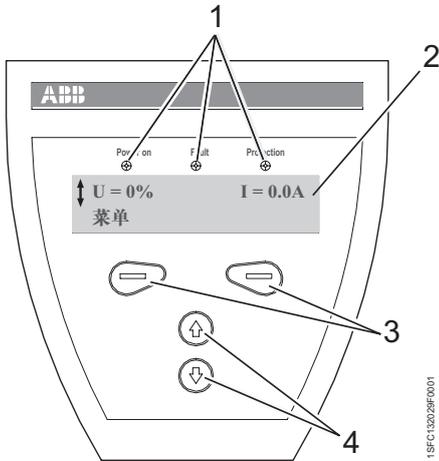


图1：人机界面

- 1 LED 状态显示灯
- 2 LCD 显示屏
- 3 选择键
- 4 菜单操作键

LED 指示如下：

LED	颜色	说明
电源	绿色	控制电源电压已接通
故障	红色	故障显示
保护	黄色	保护功能生效

当故障或保护 LED 的灯亮时，LCD 显示屏会显示发生的故障或所采取的保护。

PST 软起动器的操作键盘如同现在的移动电话键盘。

LCD 显示为两行，每行 20 个字符。

第一行根据当前的状态显示各种信息。第二行显示当前选择键所代表的功能。

翻页箭头显示在当前状态下哪些参数或设定值是可以修改的。

在不同的菜单中，选择键有不同功能，可用作选择、修改和储存，请参阅 LCD 显示屏第二行的文字。

操作键用于在菜单中完成所需设置。

当在列表中选择时，翻页是循环进行的。

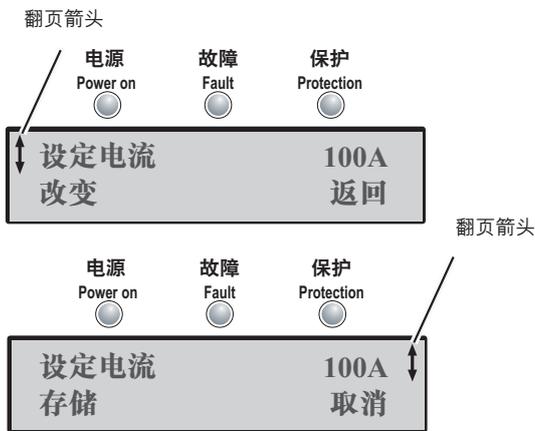


图2：菜单示例

通过以下附有插图的例子来介绍键盘的功能：

### 改变电机额定电流 (设定电流 $I_e$ )

1. 在第十章“功能”中，您将会找到设置的简单解释及其路径。

菜单的路径：

菜单 / 设置 / 功能设置 / 起动 / 停止 / 设定电流

2. 软起动器 菜单（如图 3）。按左边的选择键进入该菜单（如图 4）。



图 3：菜单



图 4：“设置”菜单



图 5：“应用设置”菜单



图 6：“功能设置”菜单

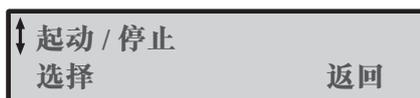


图 7：“起动 / 停止”菜单



图 8：“设定电流”菜单



图 9：“设定电流”，修改菜单



图 10：“设定电流”菜单，修改设置

3. 按左选择键选择 **设置**（如图 5）。

4. 按下操作键直至图 6 出现。

5. 按左选择键选择 **功能设置**。再按左选择键选择 **起动 / 停止**（如图 7）。

6. 按左选择键进入 **设定电流**（如图 8）。此时显示（如图 9）。

7. 使用操作键来设置额定电流，如果您想要退出，请选择 **取消**，或按左选择键选择 **存储** 来保存新的设定值（如图 10）。

8. 连续按四次右选择键便可返回到主 **菜单**。

### 6:1.3 密码

为了锁定键盘以免误操作或随意更改参数，可以设置一个密码。当键盘被锁定后，所有的菜单均可进入，但不能作任何的修改和进行任何的操作。

#### 6:1.3.1 密码设置

密码预设为 1。

1. 按一下上操作键进入到 **修改密码**。
2. 选择 **修改密码** (如图 11)。
3. 利用操作键设定 **新密码** (无或从 1...255)。选择 **存储** 和 **下一步** (如图 12 和图 13)。选择 **返回** 退回主菜单。



图 11：修改密码



图 12：新密码

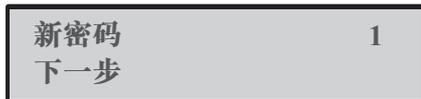


图 13：新密码保存



图 14：密码错误



图 15：支持代码

#### 6:1.3.2 密码错误

如果设置了不恰当的密码，会出现 **密码错误** 的显示 (如图 14)。

系统将会提供一个支持的代码 (如图 15)。您可以不理睬该密码，并进行无数次的设定。若您不能解开键盘锁，请记住预设的密码，然后联系您当地的 ABB 办事处低压部。

## 6:1.4 键盘的锁定 / 解锁



图 16：键盘激活菜单



图 17：键盘锁定菜单

1. 按向上的操作键两次进入到 **键盘** (如图 16)。  
如果显示器右上角显示 **激活**，则键盘没有被锁定。

### 2. 键盘锁定

选择 **锁定**

输入正确的密码

选择 **进入**，键盘处于锁定状态。选择 **返回** 返回到主 **菜单**。

### 3. 键盘解锁

选择 **解锁**

输入正确的密码

选择 **进入**，键盘便可操作。

选择 **返回** 便可返回到主 **菜单**。

## 6:2 菜单树

### 6:2.1 概述

菜单树包括以下菜单的应用：

- 设置
- 本地控制
- 事件记录
- 状态信息
- 事件复位

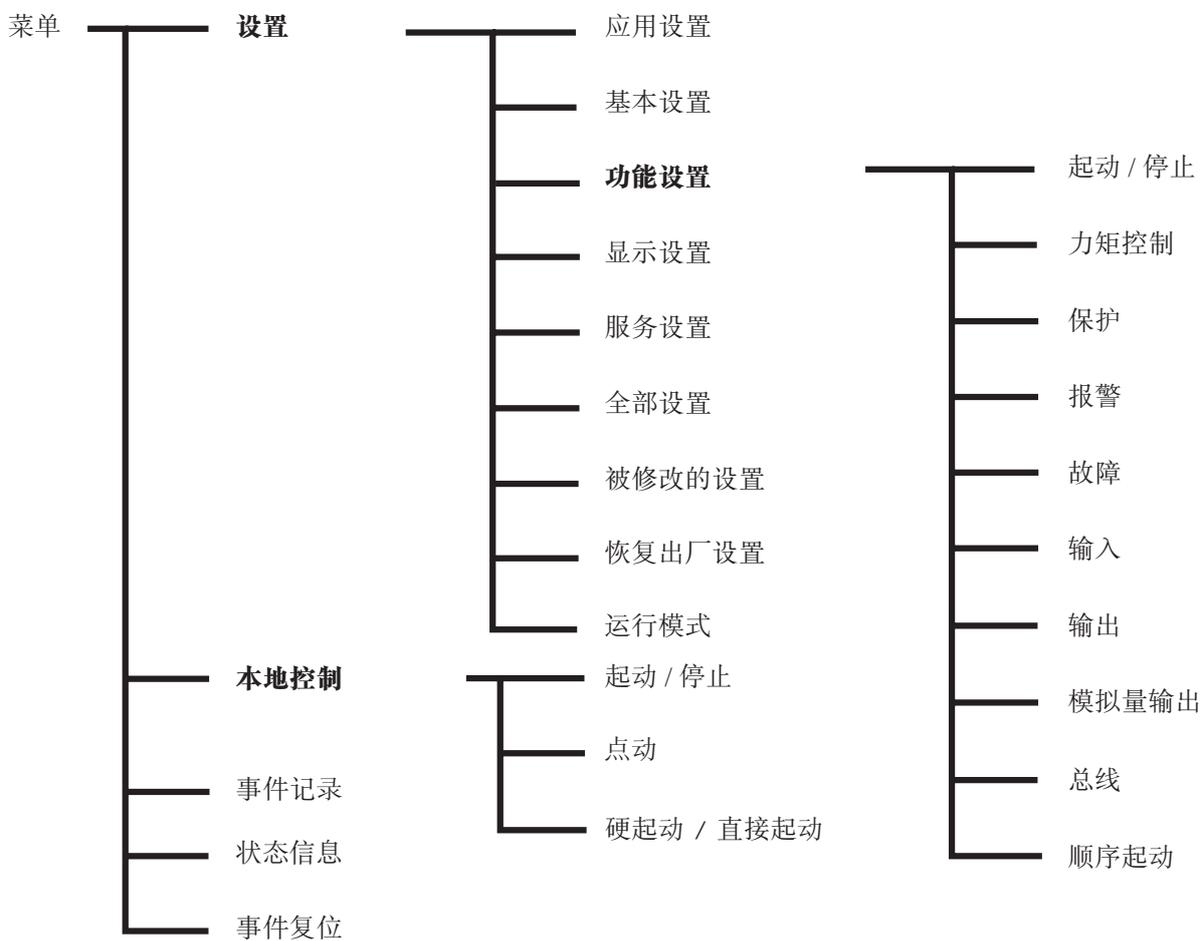


图 18：菜单树

## 6:2.2 主菜单

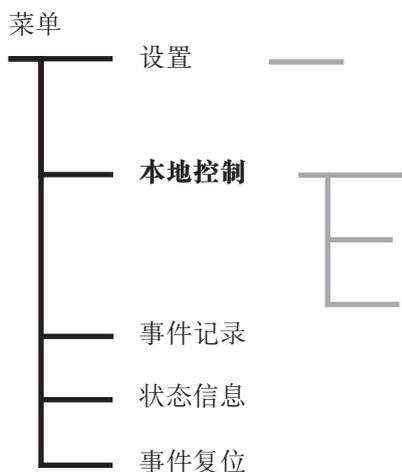


图 19：主菜单

主菜单含有软起动器的一般信息，可由此进入到菜单。选择会在顶行一个接一个地出现。使用操作键可显示所有选项。

按 **选择** 进入一个 **功能**。  
按 **返回** 返回到之前的状态。

功能	说明
设置	设置软起动器的参数
本地控制	控制软起动器
事件记录	显示事件记录、故障、保护、报警
状态信息	显示各种信息
事件复位	复位事件

## 6:2.3 菜单设置

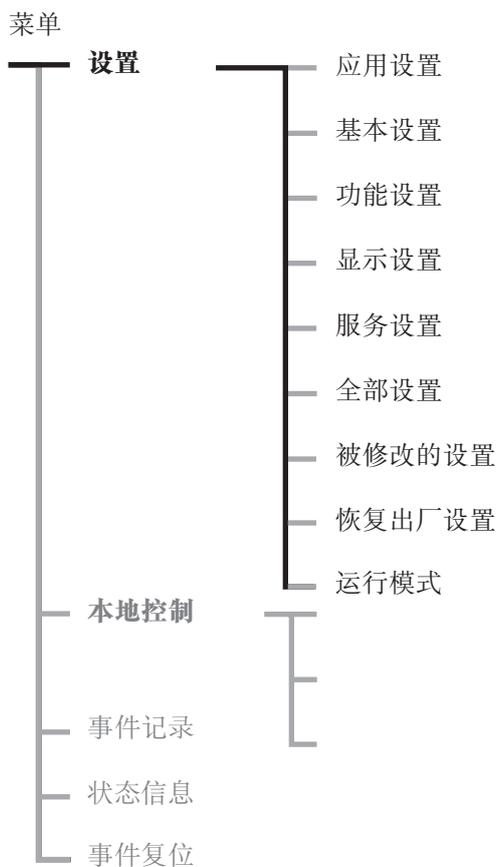


图 20：设置菜单

**设置** 菜单是用于设置软起动的应用参数。

设定的类型会在顶行一个接一个地显示出来，使用操作键显示所有选项。

功能	说明
应用设置	使用预设参数用于典型应用
基本设置	基本和最常用设置
功能设置	设置跟随功能安排
显示设置	语言、日期、时间等
服务设置	服务和维修中使用的设置
全部设置	所有可能设置的清单
被修改的设置	所有被修改的设置清单
恢复出厂设置	再设置出厂预设的所有设置
运行模式	软起动器的试验模式

## 6:2.4 本地控制菜单

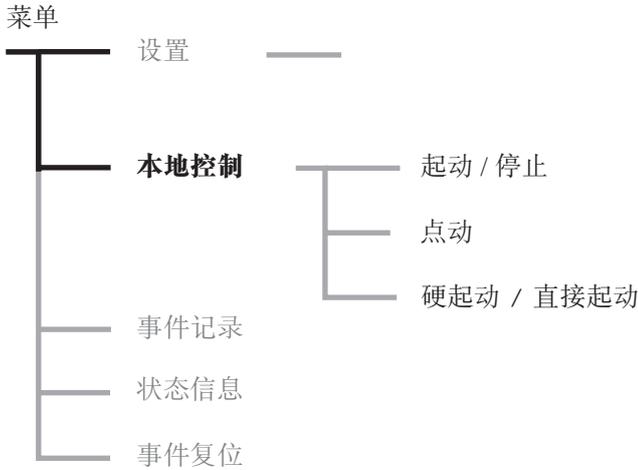


图 21：本地控制菜单

**本地控制** 菜单用于通过键盘控制电机起动 / 停止。当选择了一种 **本地控制** 类型后，软起动器则只受键盘控制。

当选择控制时，软起动器保持原来的工作状态 (**停止**) / (**运行**)。当退出控制类型后，之前的控制类型才能再次生效。

按操作键可浏览下表中介绍的 3 种不同控制类型。



当 **顺序起动** 被选择后，不能进入到 **本地控制** 菜单中。

一旦此菜单已进行电机起动，务必在退出此菜单之前先停止电机。若进入 **菜单** 之前电机已在运行中，那便可以在不停止电机的情况下立刻离开。

功能	说明
起动 / 停止	通过键盘 <b>起动</b> 和 <b>停止</b> 电机
点动	<b>点动</b> 键按着时，电机便会运行
硬起动 (只限于 PSTB370 ... PSTB1050)	用内置旁路接触器起动和停止电机

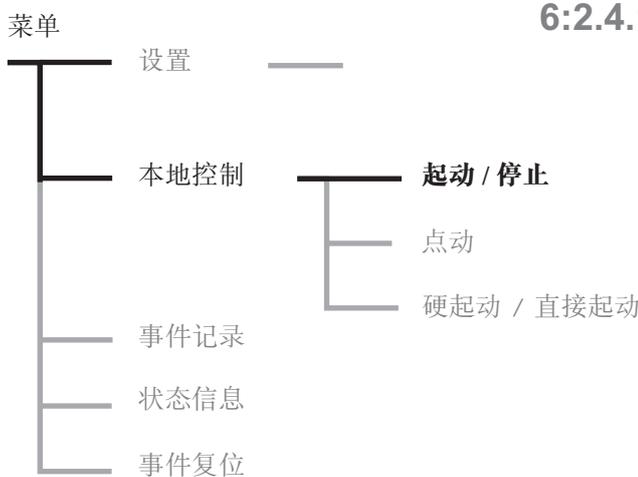


图 22：起动 / 停止菜单

### 6:2.4.1 起动 / 停止电机

#### 起动

进入到 **起动 / 停止** 菜单 (如图 22)。选择 **起动**。电机根据所设置的参数起动。

#### 停止

选择 **停止**。电机将根据所设置的参数停止。如有需要，可在起动过程中按下停止命令。

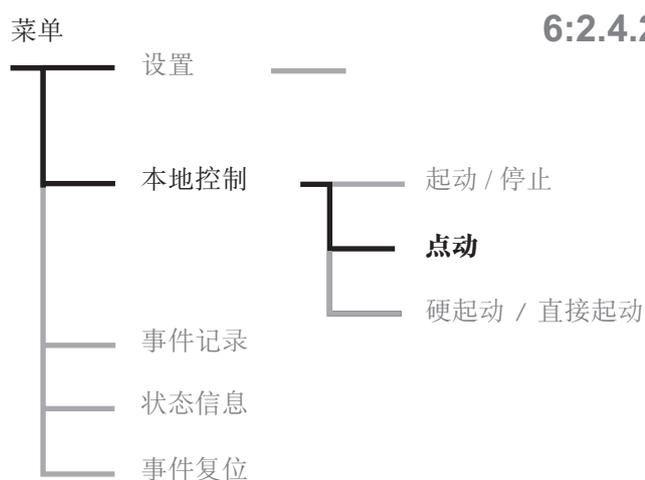


图 23：点动菜单

### 6:2.4.2 点动

进入到 **点动** 菜单 (如图 23)。  
选择 **点动**。只要保持 **点动** 命令，电机会根据所设置参数起动，并加速到额定的速度。一旦取消此命令，电机便会立刻停止。

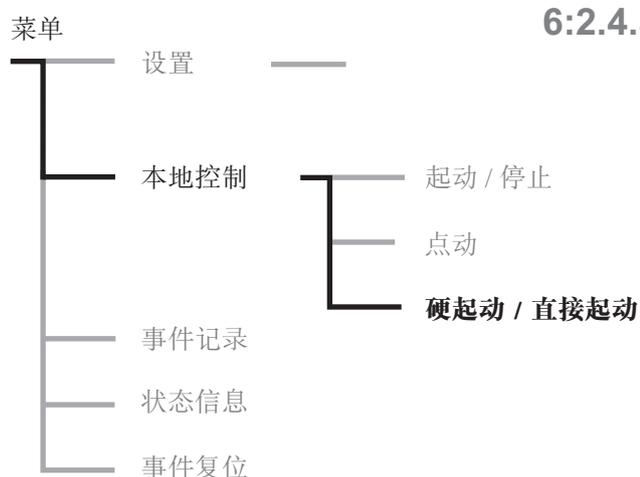


图 24：直接起动菜单

### 6:2.4.3 硬起动 / 直接起动 (仅适用于 PSTB370...1050)

#### 通过软起动器起动

如有需要，可通过内置旁路接触器直接起动电机。  
选择 **硬起动** 菜单 (如图 24)。  
选择 **硬起动** 去闭合内置旁路接触器。  
选择 **停止** 则打开接触器。  
只需在参数 **设置 I<sub>e</sub>** 不高于内置旁路接触器直接起动额定电流时，这个菜单才有效。



#### 警告！

必须保证电机额定电流不高于内置旁路接触器的 AC-3 额定电流。详细情况，请参阅第 3 章“描述”。

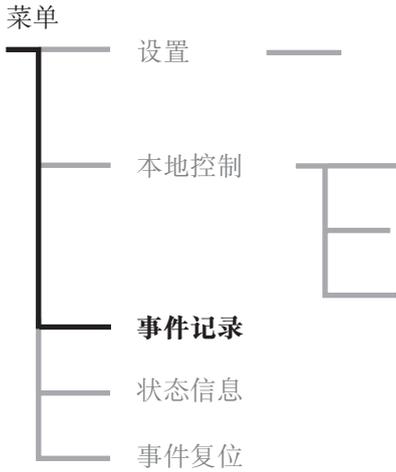


图 25：事件记录

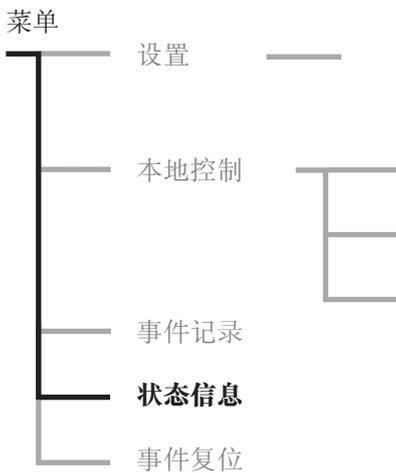


图 26：状态信息菜单

### 6:2.5 事件记录菜单

事件记录菜单用作检查软起动器的事件记录。当进入此菜单时，最近二十一个事件将被显示，并按时间顺序排列，最新近的为第一、第二新近的为第二，如此类推。

这些事件显示为事件类型，发生日期和时间。

通过操作键观看时间记录中的所有条目。

### 6:2.6 状态信息菜单

状态信息菜单用作显示各种不同信息。

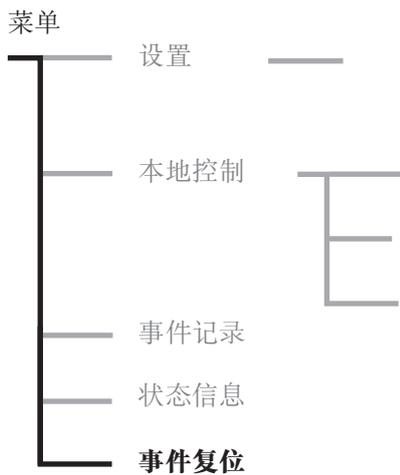
信息在顶行一排接一排地显示出来。

可使用操作键显示所有信息。

如果软起动器采用内接方式，它将显示相电流 L1、L2 和 L3，否则显示线电流。

显示文本	功能
频率	所测的频率
相序	相序指示
连接	连接类型：外接 / 内接
L1 相电流	L1 相电流
L2 相电流	L2 相电流
L3 相电流	L3 相电流
线电压	进线侧线电压 [U]
功率因数	功率因数
有功功率 [kW]	有功功率 [kW]
有功功率 [hp]	有功功率 [hp]
无功功率 Q	无功功率 [kVAr]
视在功率 S	视在功率 [kVA]
运行时间	电机的总运行时间
已起动次数	起动次数
CU 软件版本	CU 软件版本
FU 软件版本	FU 软件版本
KP1 软件版本	外部键盘软件版本
数据库版本	数据库版本
MAC 地址	内部地址
低压板序列号	低压 PCB 板序列号

1) 只在连接时



### 6:2.7 事件复位菜单

当发生故障或处于保护状态时，会自动进入到事件复位菜单，也可由主菜单中进入。

如有若干个事件需复位，可通过操作键观看。

图 27：事件复位菜单

## 第六章

### 人机界面

---

## 第七章 设置和组态

7:1	设置 .....	73
7:1.1	全部设置一览表 (不同的菜单) .....	74
7:1.2	参数清单 .....	76
7:2	菜单描述 .....	80
7:2.1	主菜单 .....	80
7:2.2	应用设置 .....	82
7:2.3	基本设置 .....	85
7:2.4	功能设置 .....	87
7:2.4.1	起动/ 停止 .....	87
7:2.4.2	力矩控制 .....	89
7:2.4.3	保护 .....	90
7:2.4.4	报警 .....	96
7:2.4.5	故障 .....	97
7:2.4.6	输入 .....	99
7:2.4.7	输出 .....	101
7:2.4.8	模拟量输出 .....	103
7:2.4.9	总线 .....	105
7:2.4.10	顺序起动 .....	106
7:2.5	显示设置 .....	109
7:2.6	服务设置 .....	111
7:2.7	全部设置 .....	111
7:2.7.1	被修改的设置 .....	112
7:2.7.2	恢复出厂设置 .....	112
7:2.7.3	运行模式 .....	113

## 第七章

### 设置和组态

---

## 第七章 设置和组态

### 7:1 设置

可以用三种方法进行设置：

- 键盘
- 总线通讯
- 外部键盘（可选）

使用键盘，可单独设置参数，也可选择预定参数用于不同的应用中。装置有一套完整的参数设置，但一些**顺序启动**的参数有额外的设定。

预设参数设置储存在单元中，以便于复位参数至预设值。当选择了**总线通讯**，大部份参数都可通过接口进行修改。



#### 注意！

当执行以下任何一个操作时，如果有一个启动信号，电机可能会被意外启动：

- 从一种控制模式切换到另一种控制模式时（总线控制/硬件输入控制）
- 重新编程可编程输入
- 恢复出厂设置（可编程输入设置为激活）

## 第七章

### 设置和组态

#### 7:1.1 全部设置一览表 (不同的菜单)

设置/ 参数	主菜单	应用设置	基本设置	功能设置	显示设置	全部设置	恢复出厂设置
密码	X						
键盘锁定/ 解锁	X						
恢复出厂设置							X
应用类型		X					
设定电流		X	X	X		X	
电机过载类别		X	X	X		X	
旁路监测		X	X	X		X	
起停模式		调节设置	X	X		X	
停止模式		调节设置	X	X		X	
升压时间		调节设置	X	X		X	
降压时间		调节设置	X	X		X	
初始电压		调节设置	X	X		X	
结束电压		调节设置	X	X		X	
级落电压		调节设置	X	X		X	
限流倍数		调节设置	X	X		X	
力矩限制		调节设置	X	X		X	
冲击起停				X		X	
冲击起停电压				X		X	
冲击时间				X		X	
升压时间范围				X		X	
降压时间范围				X		X	
调节力矩控制				X		X	
电机过载保护				X		X	
起停过载类别				X		X	
运行过载类别				X		X	
过载保护方式				X		X	
转子堵转保护				X		X	
堵转跳闸程度				X		X	
堵转跳闸时间				X		X	
堵转保护方式				X		X	
电机欠载保护				X		X	
欠载跳闸程度				X		X	
欠载跳闸时间				X		X	
欠载保护方式				X		X	
三相失衡保护				X		X	
三相失衡程度				X		X	
失衡保护式				X		X	
大电流保护				X		X	
大电流处理				X		X	
逆相保护				X		X	
逆相保护方式				X		X	
电机温度保护				X		X	
温度保护方式				X		X	
大电流报警				X		X	
大电流报警值				X		X	
电机欠载报警				X		X	
欠载报警值				X		X	
电机过载报警				X		X	
电机过载程度				X		X	
SCR 过载报警				X		X	
缺相故障处理				X		X	

设置/参数	主菜单	应用设置	基本设置	功能设置	显示设置	全部设置	恢复出厂设置
总线故障处理				X		X	
频率故障处理				X		X	
内部过热处理				X		X	
SCR 短路				X		X	
旁路监测方式 (接触器不分闸)				X		X	
旁路监测方式 (接触器不合闸)				X		X	
编程输入 In0				X		X	
编程输入 In1				X		X	
编程继电器 K4				X		X	
编程继电器 K5				X		X	
编程继电器 K6				X		X	
软件输出 V7				X		X	
K4 表示的事件				X		X	
K5 表示的事件				X		X	
K6 表示的事件				X		X	
V7 表示的事件				X		X	
模拟量输出				X		X	
模拟量输出, 选择范围				X		X	
模拟量输出, 选择值类型				X		X	
模拟量输出, 最大范围				X		X	
总线控制				X		X	
总线型式				X		X	
总线地址				X		X	
现场总线自动关闭				X		X	
顺序起动数量				X		X	
1 号设定电流 $I_e$				X		X	
2 号设定电流 $I_e$				X		X	
3 号设定电流 $I_e$				X		X	
1 号起动时间				X		X	
2 号起动时间				X		X	
3 号起动时间				X		X	
1 号初始电压				X		X	
2 号初始电压				X		X	
3 号初始电压				X		X	
1 号限流倍数				X		X	
2 号限流倍数				X		X	
3 号限流倍数				X		X	
语言					X	X	
显示自动关闭					X	X	
日期显示方式					X	X	
年					X	X	
月					X	X	
日					X	X	
时					X	X	
分					X	X	
双重限流时间						X	
双重限流值						X	

## 第七章

### 设置和组态

#### 7:1.2 参数清单

序号	描述	显示文本	设定范围	预设值	实际值
1	设定电流	le 设置	9,0...1207A	各自不同取决于软起动器的规格	
2	升压时间	升压时间	1...30s, 1...120s	10s	
3	降压时间	降压时间	0...30s, 0...120s	0s	
4	初始电压	初始电压	30...70%	30%	
5	结束电压	结束电压	30...70%	30%	
6	级落电压	级落电压	30...100%	100%	
7	限流倍数	限流倍数	2.0...7.0xle	4.0xle	
8	冲击起动	冲击起动	是, 否	否	
9	冲击起动电压	冲击起动电压	50...100%	50%	
10	冲击起动时间	冲击起动时间	0,1...1,5s	0.2s	
11	升压时间范围	升压时间范围	1-30s, 1-120s	1-30s	
12	降压时间范围	降压时间范围	0-30s, 0-120s	0-30s	
13	电机过载保护类型	Overload	无, 常规, 双重	常规	
14	过载保护类别	OL Class	10A, 10, 20, 30	10	
15	双重起动过载类别	OL Class S	10A, 10, 20, 30	10	
16	双重运行过载类别	OL Class R	10A, 10, 20, 30	10	
17	过载保护方式	OL Op	Stop-M, Stop-A, Ind	Stop-M	
18	转子堵转保护	Locked Rotor	是, 否	否	
19	堵转跳闸程度	Lock R Lev	0.5...8.0xle	4.0xle	
20	堵转跳闸时间	Lock R Time	0.2...10s	1.0s	
21	堵转保护方式	Lock R Op	Stop-M, Stop-A, Ind	Stop-M	
22	电机欠载保护	Underload	是, 否	否	
23	欠载跳闸程度	Underl Lev	0.4...0.8xle	0.5xle	
24	欠载跳闸时间	Underl Time	1...30s	10s	
25	欠载保护方式	Underl Op	Stop-M, Stop-A, Ind	Stop-M	
26	三相失衡保护	Phase lmb	是, 否	否	
27	三相失衡程度	Ph lmb Lev	10...80%	80%	
28	失衡保护方式	Ph lmb Op	Stop-M, Stop-A, Ind	Stop-M	
29	大电流保护	High I	是, 否	否	
30	大电流处理	High I Op	Stop-M, Stop-A, Ind	Stop-M	
31	逆相保护	Phase Rev	是, 否	否	
32	逆相保护方式	Ph Rev Op	Stop-M, Stop-A, Ind	Stop-M	
33	PTC 电机温度保护	PTC	是, 否	否	
34	PTC 电机温度保护方式	PTC Op	Stop-M, Stop-A, Ind	Stop-M	
35	旁路监测方式	Ext ByPass	是, 否	否	
37	大电流报警	Warn I=High	是, 否	否	
38	大电流报警值	Wa I=H Lev	0.5...5.0xle	1.2xle	
39	电机欠载报警	Warn I=Low	是, 否	否	
40	欠载报警值	Wa I=L Lev	0.4...1.0xle	0.8xle	
41	电机过载报警	Warn OL	是, 否	否	
42	电机过载程度	Wa OL Lev	40...99%	90%	
43	SCR 过载报警	Warn SCR OL	是, 否	No	
44	缺相故障处理	Ph Loss Op	Stop-M, Stop-A	Stop-M	
45	总线故障处理	FB Fault Op	Stop-M, Stop-A	Stop-M	
46	频率故障处理	Freq F Op	Stop-M, Stop-A	Stop-M	
47	内部过热处理	HS Temp Op	Stop-M, Stop-A	Stop-M	
48	SCR 短路处理	SCR SC Op	Stop-M, Stop-A	Stop-M	

序号	描述	显示文本	设定范围	预设值	实际值
49	编程输入 In0	In0	无、复位、允许、点动、硬起动、起动2、总线控制关闭	复位	
50	编程输入 In1	In1	无、复位、允许、点动、硬起动、起动3、总线控制关闭	复位	
51	编程继电器 K4	继电器 K4	运行、起动完毕、事件	运行	
52	编程继电器 K5	继电器 K5	运行、起动完毕、事件	起动完毕	
53	编程继电器 K6	继电器 K6	运行、起动完毕、事件	事件	
54	软件输出 V7	软件输出 V7	运行、起动完毕、事件	事件	
55(0)	K4 表示的过载事件	K4 Overload	是, 否	否	
55(1)	K4 表示的故障事件	K4 Fault	是, 否	否	
55(2)	K4 表示的大电流事件	K4 High I	是, 否	否	
55(3)	K4 表示的 SCR 过载事件	K4 SCR OL	是, 否	否	
55(4)	K4 表示的转子堵转事件	K4 Lock Rot	是, 否	否	
55(5)	K4 表示的欠载事件	K4 Underload	是, 否	否	
55(6)	K4 表示的三相失衡事件	K4 Phase Imb	是, 否	否	
55(7)	K4 表示的 PTC 事件	K4 PTC	是, 否	否	
55(8)	K4 表示的逆相事件	K4 Phase Rev	是, 否	否	
55(9)	K4 表示的电机过载报警事件	K4 Warn OL	是, 否	否	
55(10)	K4 表示的 SCR 过载报警事件	K4 Wa SCR OL	是, 否	否	
55(11)	K4 表示的大电流事件	K4 Wa I=High	是, 否	否	
55(12)	K4 表示的欠载报警事件	K4 Wa I=Low	是, 否	否	
55(13)	K4表示的分励故障事件	K4 Shunt Fault	是, 否	否	
56(0)	K5 表示的过载事件	K5 Overload	是, 否	否	
56(1)	K5 表示的故障事件	K5 Fault	是, 否	否	
56(2)	K5 表示的大电流事件	K5 High I	是, 否	否	
56(3)	K5 表示的 SCR 过载事件	K5 SCR OL	是, 否	否	
56(4)	K5 表示的转子堵转事件	K5 Lock Rot	是, 否	否	
56(5)	K5 表示的欠载事件	K5 Underload	是, 否	否	
56(6)	K5 表示的三相失衡事件	K5 Phase Imb	是, 否	否	
56(7)	K5 表示的 PTC 事件	K5 PTC	是, 否	否	
56(8)	K5 表示的逆相事件	K5 Phase Rev	是, 否	否	
56(9)	K5 表示的电机过载报警事件	K5 Warn OL	是, 否	否	
56(10)	K5 表示的 SCR 过载报警事件	K5 Wa SCR OL	是, 否	否	
56(11)	K5 表示的大电流事件	K5 Wa I=High	是, 否	否	
56(12)	K5 表示的欠载报警事件	K5 Wa I=Low	是, 否	否	
56(13)	K5 表示的分励故障事件	K5 Shunt Fault	是, 否	否	
57(0)	K6 表示的过载事件	K6 Overload	是, 否	是	
57(1)	K6 表示的故障事件	K6 Fault	是, 否	是	
57(2)	K6 表示的大电流事件	K6 High I	是, 否	是	
57(3)	K6 表示的 SCR 过载事件	K6 SCR OL	是, 否	否	
57(4)	K6 表示的转子堵转事件	K6 Lock Rot	是, 否	否	
57(5)	K6 表示的欠载事件	K6 Underload	是, 否	否	
57(6)	K6 表示的三相失衡事件	K6 Phase Imb	是, 否	否	
57(7)	K6 表示的 PTC 事件	K6 PTC	是, 否	否	
57(8)	K6 表示的逆相事件	K6 Phase Rev	是, 否	否	
57(9)	K6 表示的电机过载报警事件	K6 Warn OL	是, 否	否	
57(10)	K6 表示的 SCR 过载报警事件	K6 Wa SCR OL	是, 否	否	
57(11)	K6 表示的大电流事件	K6 Wa I=High	是, 否	否	
57(12)	K6 表示的欠载报警事件	K6 Wa I=Low	是, 否	否	
57(13)	K6 表示的分励故障事件	K6 Shunt Fault	是, 否	是	

## 第七章

### 设置和组态

序号	描述	显示文本	设定范围	预设值	实际值
58(0)	V7 表示的过载事件	V7 Overload	是, 否	是	
58(1)	V7 表示的故障事件	V7 Fault	是, 否	是	
58(2)	V7 表示的大电流事件	V7 High I	是, 否	是	
58(3)	V7 表示的 SCR 过载事件	V7 SCR OL	是, 否	否	
58(4)	V7 表示的转子堵转事件	V7 Lock Rot	是, 否	否	
58(5)	V7 表示的欠载事件	V7 Underload	是, 否	否	
58(6)	V7 表示的三相失衡事件	V7 Phase Imb	是, 否	否	
58(7)	V7 表示的 PTC 事件	V7 PTC	是, 否	否	
58(8)	V7 表示的逆相事件	V7 Phase Rev	是, 否	否	
58(9)	V7 表示的电机过载报警事件	V7 Warn OL	是, 否	否	
58(10)	V7 表示的 SCR 过载报警事件	V7 Wa SCR OL	是, 否	否	
58(11)	V7 表示的大电流事件	V7 Wa I=High	是, 否	否	
58(12)	V7 表示的欠载报警事件	V7 Wa I=Low	是, 否	否	
58(13)	V7 表示的分励故障事件	K7 Shunt Fault	是, 否	是	
59	总线控制	Fieldb Ctrl	是, 否	否	
60	总线型式	Fieldb Type	AS-I, 其它	其它	
61	总线地址	Fieldb Addr	0...1000	0	
62	顺序起动数量	No of Seq	No, 2, 3	No	
63	1号升压时间	Start Ramp 1	1...30s, 1...120s	10s	
64	1号初始电压	Init Volt 1	30...70%	30%	
65	1号限流倍数	Curr Lim 1	2.0...7.0xle	4.0xle	
66	1号设定电流	1st Set Ie	9.0...1207A	各自不同取决于软起动器的规格	
67	2号升压时间	Start Ramp 2	1...30s, 1...120s	10s	
68	2号初始电压	Init Volt 2	30...70%	30%	
69	2号限流倍数	Curr Lim 2	2.0...7.0xle	4.0xle	
70	2号设定电流	2st Set Ie	9.0...1207A	各自不同取决于软起动器的规格	
71	3号升压时间	Start Ramp 3	1...30s, 1...120s 10s		
72	3号初始电压	Init Volt 3	30...70% 30%		
73	3号限流倍数	Curr Lim 3	2.0...7.0xle	4.0xle	
74	3号设定电流	3st Set Ie	9.0...1207A	各自不同取决于软起动器的规格	
75	语言	Language	US/UK, PL, TR, RU, CN, DE, ES, FR, IT, NL, PT, SE, FI	各自不同取决于软起动器的规格	
77	LCD 显示自动关闭	LCD Auto Off	1...255min	15min	
78	密码	Password	0...255	0	
79	日期显示方式	Date Type	ISO, CE, US	ISO	
80	年	Date Year	1901...2038	各自不同取决于软起动器的规格	
81	月	Date Month	1...12	各自不同取决于软起动器的规格	
82	日	Date Day	1...31	各自不同取决于软起动器的规格	
83	时	Time Hour	0...23	各自不同取决于软起动器的规格	
84	分	Time Min	0...59	各自不同取决于软起动器的规格	
97	旁路监测方式(接触器不分闸)	BP Closed Op	Stop-M, Stop-A	Stop-M	
98	旁路监测方式(接触器不合闸)	BP Open Op	Stop-M, Stop-A	Stop-M	

序号	描述	显示文本	设定范围	预设值	实际值
111	双重限流时间	C Lim Y Time	0...120 s	0 s	
112	双重限流值	C Lim Y Level	2.0...7.0 x Ie	4.0 x Ie	
113	总线自动关闭	FB Auto Dis	Yes, No	否	
114	起动机模式	Start Mode	电压、力矩	电压	
115	停止模式	Stop Mode	电压、力矩	电压	
116	力矩限制	Torque Limit	20...200%	150%	
117	力矩控制	Tune T-Ctrl	30...300%	100%	
123	模拟量输出	Analogue Out	Yes, No	No	
124	模拟量输出，选择范围	Anl Ref	0...10V, 0...20mA, 4...20mA	4...20mA	
125	模拟量输出，选择输出值类型	Anl Type	I Amp, U Volt, P kW, P hp, Q kVAr, S kVA, Tmp-Mot, TmpSCR, cosPhi	I Amp	
126	模拟量输出，最大电流范围	I Range Max	10...20000A	随 PST (B) 规格而定	
127	模拟量输出，最大电压范围	U Range Max	10...1000V	600V	
128	模拟量输出，最大有功功率范围 (KW)	kW Range Max	1...3000kW	随 PST (B) 规格而定	
129	模拟量输出，最大有功功率范围 (hp)	hp Range Max	1...4000hp	随 PST (B) 规格而定	
130	模拟量输出，最大无功功率范围	Q Range Max	1...3000kVAr	随 PST (B) 规格而定	
131	模拟量输出，最大视在功率范围	S Range Max	1...3000kVA	随 PST (B) 规格而定	

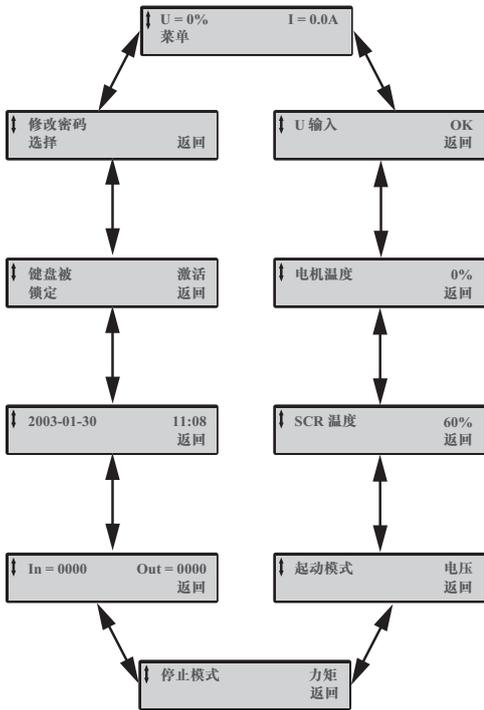


图1：主菜单显示

## 7:2 菜单描述

各个功能的详细说明请看第十章“功能”。

### 7:2.1 主菜单

这层菜单含有 **输出电压**、**电流**、**SCR温度**、**实时时钟** 以及更多的信息。

从此菜单上，你可设置一个密码来锁定 / 解锁键盘，亦可进入到其他的菜单。



图2：主菜单 (开始位置)

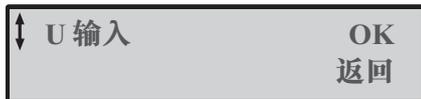


图3：U<sub>in</sub> 状态



图4：电机温度



图5：SCR 温度

#### 起动时的显示

当加上控制电源电压时，LCD 会先显示文字 **你好**，几秒钟后会显示主菜单(如图2)。

显示电流为电机电流。

#### U<sub>in</sub> 输入状态

软起动器会检测和显示输入电压的状态(外接)。

#### 电机温度

电机被使用的热容量会被显示。0% 表示电机处于冷态，50% 表示有一半的容量被使用等等。

#### SCR 温度

软起动器中的 SCR 温度以最大值的百分比来显示。



图6：起动模式



图7：停止模式



图8：输入/输出

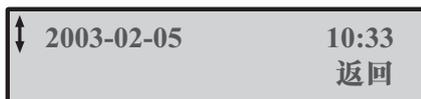


图9：实时时钟



图10：键盘状态



图11：修改密码

### 起动模式

可选择以下电机起动模式：

- 电压
- 力矩

### 停止模式

可选择以下电机停止模式：

- 电压
- 力矩

### 输入/输出状态

可编程输入和输出的状态表示为“0”或“1”。0表示为设有激活，1表示为已被激活。数字有以下功能：

In=0100	起动信号高
In=1000	停止信号高
In=0010	编程输入 0 高
In=0001	编程输入 1 高
Out=1000	编程继电器 K4 被激活
Out=0100	编程继电器 K5 被激活
Out=0010	编程继电器 K6 被激活
Out=0001	SW V7 被激活

### 实时时钟

实时时钟显示当时的日期和时间，如何设置 **日**、**时** 和 **显示方式** 请参阅 **显示设置**。

### 键盘状态

表示键盘处于锁定或是解锁状态。如何操作，请看第6章“人机界面”。

### 修改密码

如要修改菜单密码，请看第6章“人机界面”。

菜单

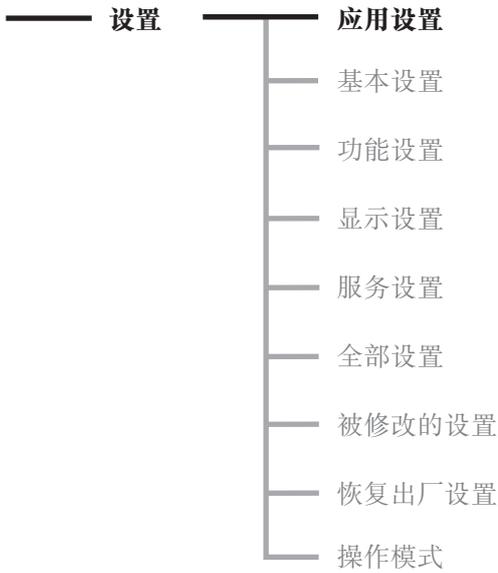


图 12：设置菜单的应用

### 7:2.2

## 应用设置

应用设置菜单包含所选择应用的预设参数，在快捷启动中可用上。在电机启动前，仅有少量的参数需设置。所有必需输入的数据都会以自动循环的方式显示。



当选择一个应用和执行预期调节时，这个应用不应该再次选择。如果再次选择，它的所有调节将恢复到出厂值。

### 进入应用设置

选择应用设置进入该菜单。

通过设定存储选择好软起动的应用类型。若所用的应用不在列表中，请选择最接近的一个，然后选择

调节设置进行微调。列表如下：

- 离心泵
- 液压泵
- 离心风机
- 轴流风机
- 压缩机
- 皮带输送机
- 破碎机
- 搅拌机
- 推进器

按下一步确认选择。若选择错误，请按返回，然后再选择正确的应用设置。



图 13：电流菜单的设定



图 14：电流存储的设定

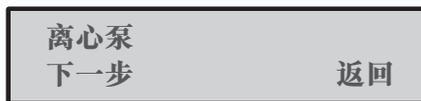


图 15：电流存储的设定



图 16：设定电流菜单



图 17：设定电流的确定



图 18：电机过载类别



图 19：电机过载类别的确认



图 20：旁路监测



图 21：旁路监测的确定



图 22：准备就绪？/ 调节设置

### 设定电流

如采用外接方式，软起动器的设定电流与电机额定电流相等。



对于内接方式，软起动器的设定电流必须根据三角形回路的电流来设定，相当于电机额定电流的 58% ( $1/(\sqrt{3})$ )。

当设定电流后，请按 **存储** 来保存数据。

按 **下一步** 确认设定电流。若设定电流设置错误，请按 **返回**，然后再设置正确的电流值。

### 电机过载类别

根据所用应用类型选择 **电机过载类别**。可用的类别：

- 10A
- 10
- 20
- 30

请按 **存储** 保存所选择的类别。

按 **下一步** 确定所选择过载类别。若过载类别选择错误，按 **返回** 并选择正确的类别。

### 旁路监测

若使用外置旁路继电器，请设置参数为 **是**，否则为 **否**。

请按 **存储** 保存数据。

按 **下一步** 确定旁路监测选择。若选择错误，按 **返回** 更正选择。

### 调节参数

应用设置菜单的组态已全部完成。如果没有设置需要调节，按 **是** 返回主菜单。如果尚有一些参数需调节，则选择 **调节设置**。

#### 调节设置

如果需要更精准的调节，六个参数可单独调节。

在第 10 章“功能”，每个参数有详细描述。

- 起动模式
- 停止模式
- 升压时间
- 降压时间
- 初始电压
- 结束电压
- 级落电压  
(如果停止模式设置为力矩，将不存在级落电压)
- 限流倍数
- 力矩限制  
(如果起动模式设置为电压，将不存在力矩限制)

当所有调节参数通过后，下述信息将被显示(如图 23)。

如调节完毕则选择 **是**；如需进行新的调节则选择

**返回**，按照上述步骤进行。



图 23：全部参数已通过调节

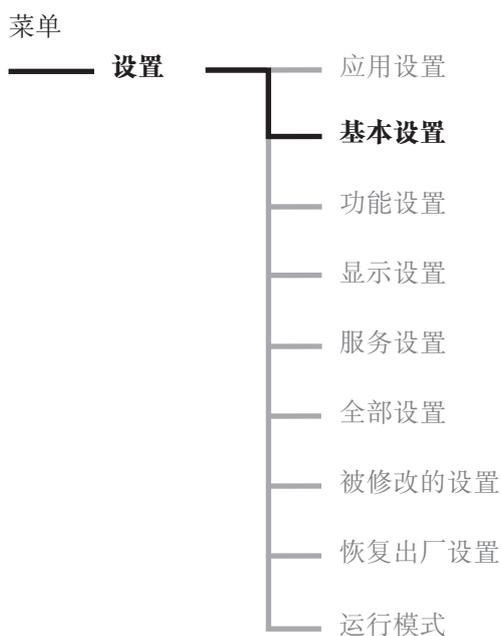


图 24：基本设置菜单

## 7:2.3 基本设置

菜单的基本设置包含了需要设置的最普通的起/停参数，各个参数可单独调整。详细说明可见第 10 章“功能”。

### 进入基本设置

通过选择 **基本设置** 进入菜单。

### 设定电流

如采用外接方式，软起动器的 **设定电流** 与电机额定电流相等。



对于内接方式，软起动器的设定电流必须根据三角形回路的电流来设定，相当于电机额定电流的 58% (  $1/(\sqrt{3})$  ) 。

当设定电流后，请按 **存储** 来保存数据。

### 旁路监测

如使用外置旁路接触器，设定该参数为 **是**；否则为 **否**。

由于软起动器 PSTB370...1050 内置旁路接触器，它们不具有这个参数。

按 **存储** 保存数据

### 起动模式

可选择以下电机起动模式：

- 电压
- 力矩

当设置起动类型后按 **存储** 保存数据。

### 停止模式

可选择以下电机停止模式：

- 电压
- 力矩

当设置停止类型后按 **存储** 保存数据。

#### 升压时间

设置起动时的升压时间。

按 **存储** 保存设置的升压时间。

#### 降压时间

设置停止时的降压时间 (软停)。请注意这个功能只能使用在具有小飞轮质量的场合，例如泵和输送带 (倘若运送易碎的物料)。

按 **存储** 保存设置的降压时间。

#### 初始电压 (Init Volt)

设置初始电压水平。

按 **存储** 保存设置的初始电压。

#### 结束电压 (End Volt)

设置结束电压水平。

按 **存储** 保存设置的结束电压。

#### 级落电压

设置级落电压水平，这一功能只能在选择了软停后才能使用。

按 **存储** 保存设置的级落电压。

#### 限流倍数 (Current Lim)

设置起动时的限流倍数。

按 **存储** 保存设置的限流倍数。

#### 力矩限制 (Torque Lim)

选择力矩限制作为计算额定力矩的百分比。如果电机起动模式设置为电压，将没有这个参数。

当设置力矩限制后，请按 **存储** 保存这个数据。

#### 电机过载类别 (OL Class)

设置过载保护类别。

按 **存储** 保存设置的过流类别。

基本设置菜单的组态已全部完成。按 **返回** 三次便可返回到主菜单。

## 7:2.4 功能设置

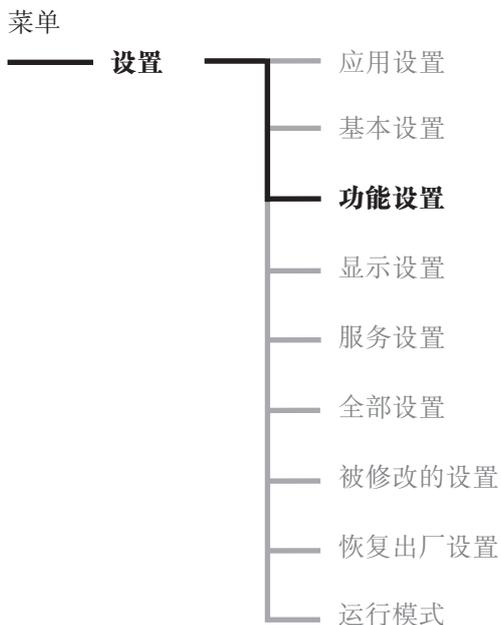


图 25：功能设置菜单

功能设置菜单包含数组参数，它们是按功能排列起来，如**保护**、**报警**、**故障**、**总线通讯**等。这个菜单可用作更进一步的设置。各个参数的详细说明，请参阅第 10 章“功能”。

### 进入到功能设置

选择**功能设置**进入菜单。

### 7:2.4.1 起动 / 停止

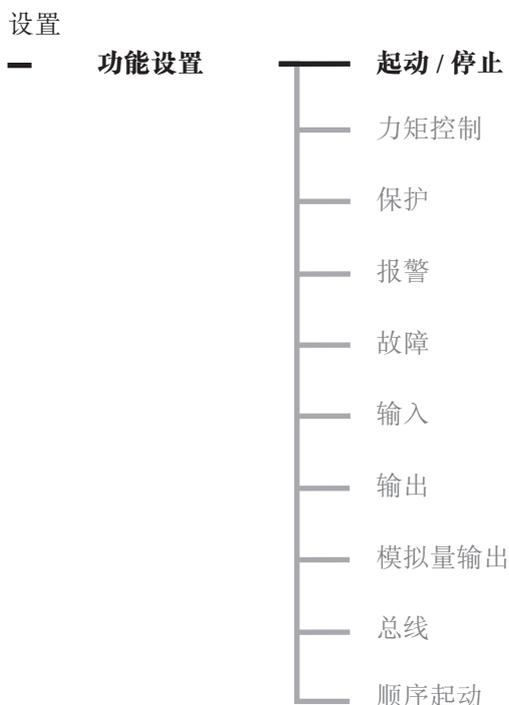


图 26：起动 / 停止菜单

进入**起动 / 停止**菜单设置与起动 / 停止的有关参数，这个菜单里有以下参数：

- 设定电流
- 旁路监测
- 起动模式
- 停止模式
- 升压时间
- 降压时间
- 初始电压
- 结束电压
- 级落电压
- 限流倍数
- 力矩限制
- 冲击起动
- 冲击起动电压
- 冲击时间
- 升压时间范围
- 降压时间范围

从设定额定电流  $I_e$  到力矩限制的有关参数设置，请参阅

**基本设置**。

#### 冲击起动

进入此菜单激活 **快速起动** 功能。

按 **存储** 保存选项。

#### 冲击起动电压

设置 **冲击起动** 电压水平。按 **存储** 保存数据。

只有激活了 **冲击起动** 才能见到此菜单。

#### 冲击时间

设置冲击起动所需要的时间。

按 **存储** 保存数据。

只有激活了 **冲击起动** 才能见到此菜单。

#### 升压时间范围

升压时间范围预设为 1 和 30 秒之间。若需要，这个范围

最大可扩展到 120 秒。按 **存储** 保存数据。

#### 降压时间范围

降压时间范围预设为 0-30 秒之间。若有需要，这个范

围最大可扩展到 120 秒。按 **存储** 保存数据。

**起动/停止** 菜单的组态已全部完成。按 **返回** 三次返回

到 **菜单**。进入 **保护** 菜单，进行保护功能组态。

## 7:2.4.2 力矩控制

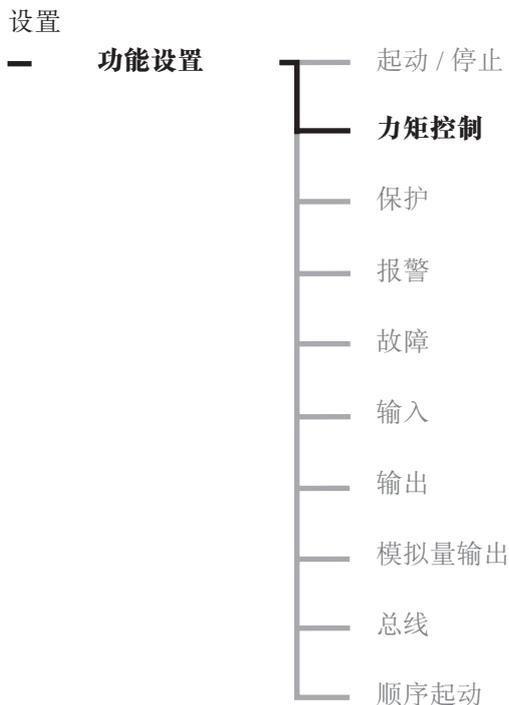


图 27：力矩控制菜单

进入 **力矩控制** 菜单设置与力矩控制有关的参数。

### 启动模式

可选择以下电机启动模式：

- 电压
- 力矩

按 **存储** 保存选择的启动模式。

### 停止模式

可选择以下电机停止模式：

- 电压
- 力矩

按 **存储** 保存选择的停止模式。

### 调节力矩控制 (Tune T-Ctrl)

这个参数用来微调力矩斜坡特性和它常常设置为默认值100%。

按 **存储** 保存数据。

### 力矩限制

选择软起动器的力矩限制。

按 **存储** 保存数据。

### 7:2.4.3 保护

设置

— 功能设置



请进入 **保护** 菜单，进行保护功能的参数设置。

#### 电机过载保护 (Overload)

根据应用选择的过载保护类型。有以下选择：

- 无
- 常规
- 双重

选择 **存储** 保存所选择的类型。

当选择了 **常规** 后，以下的设置将可进行。

#### 电机过载类别 (OL Class)

选择过载继电器的类别。可选择以下类别：

- 10A
- 10
- 20
- 30

选择 **存储** 保存所选择的类别。

#### 过载保护方式 (OL Op)

如过载保护被激活后，可选择所需要的保护方式。

- Stop-M : 电机停止，手动复位。
- Stop-A : 电机停止，自动复位。
- Ind : 仅指示。

选择 **存储** 保存所选择的方式。

图 28 : 保护菜单

当过载保护类型**双重**被选中后，以下的设置将可进行。

#### 起动过载类别 (OL Class S)

选择起动时的过载类别，选择如下：

- 10A
- 10
- 20
- 30

选择**存储**保存设置。

#### 运行过载类别 (OL Class R)

选择运行时的过载类别，选择如下：

- 10A
- 10
- 20
- 30

选择**存储**保存所选类别。

#### 转子堵转保护 (Locked Rotor)

如需要激活该功能，选择 **是**。

选择 **是** 后，以下设置才可运行：

#### 堵转跳闸程度 (Lock R Lev)

设定 **堵转跳闸程度**。

只有保护状态被激活后，才可设置该参数。

#### 堵转跳闸时间 (Lock R Time)

设定 **堵转跳闸时间**。

只有保护状态被激活后，才可设置该参数。

#### 堵转保护方式 (Lock R Op)

如堵转保护被激活后，可选择所需要的保护方式：

Stop-M : 电机停止，手动复位。

Stop-A : 电机停止，自动复位。

Ind : 仅指示。

选择 **存储** 保存所选择的方式。

## 电机欠载保护 (Underload)

如需要激活该功能，选择 **是**。

选择 **是** 后，以下设置才可进行。

### 欠载跳闸程度 (Underl Lev)

设定欠载跳闸程度。

只有保护状态被激活后，才可设置该参数。

### 欠载跳闸时间 (Underl Time)

设定欠载跳闸时间。

只有保护状态被激活后，才可设置该参数。

### 欠载保护方式 (Underl Op)

如欠载保护被激活后，选择所需要的保护方式：

Stop-M : 电机停止，手动复位。

Stop-A : 电机停止，自动复位。

Ind : 仅指示。

选择 **存储** 保存所选择的方式。

#### 三相失衡保护 (Phase Imb)

如需要激活该功能，选择 **是**。

选择 **是** 后，以下设置才可进行。

#### 三相失衡程度 (Ph Imb Lev)

设定三相失衡程度。

只有保护状态被激活后，才可设置该参数。

#### 失衡保护方式 (Ph Imb Op)

如失衡保护被激活后，可选择所需要的保护方式：

Stop-M : 电机停止，手动复位。

Stop-A : 电机停止，自动复位。

Ind : 仅指示。

选择 **存储** 保存所选择的方式。

#### 大电流保护 (High I)

如需要激活该功能，选择 **是**。

选择 **是** 后，以下设置才可进行。

#### 大电流处理 (High I Op)

如大电流保护被激活后，可选择所需要的处理方式：

Stop-M : 电机停止，手动复位。

Stop-A : 电机停止，自动复位。

Ind : 仅指示。

选择 **存储** 保存所选择的方式。

## 逆相保护 (Phase Rev)

如需要激活该功能，选择 **是**。

选择 **是** 后，以下设置才可进行。

### 逆相保护方式 (Ph Rev Op)

如逆相保护被激活后，可选择所需要的保护方式：

- Stop-M : 电机停止，手动复位。
- Stop-A : 电机停止，自动复位。
- Ind : 仅指示。

选择 **存储** 保存所选择的方式。

## 电机温度保护 (PTC)

如需要激活该功能，选择 **是**。

如果 PTC 保护和模拟量输出使用相同的接线端子，仅仅可选择一个功能使用。当激活 PTC 保护时，如果模拟量输出也被激活，此时会出现一个问题“关闭模拟量输出？”，选择 **是** 将仅仅激活 PTC 保护和关闭模拟量输出。

如果选择 **是**，可进行以下设置：

### 电机温度保护方式 (PTC Op)

如 PTC 保护被激活后，可选择所需的保护方式：

- Stop-M : 电机停止，手动复位。
- Stop-A : 电机停止，自动复位。
- Ind : 仅指示。

选择 **存储** 保存所选择的方式。

## SCR 过载保护

如 SCR 过载保护被激活后，仅仅有一种保护方式：

stop-M 电机停止，手动复位。

### 7:2.4.4 报警

设置

— 功能设置

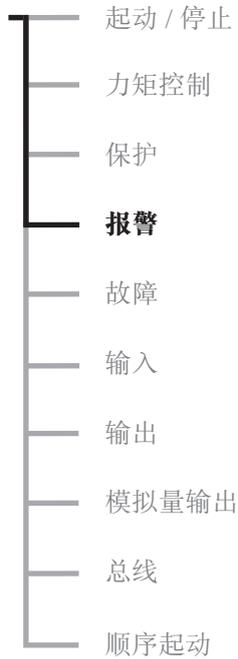


图 29：报警群组

进入 **报警** 菜单，设置与报警相关的参数。

#### 大电流报警 (Warn I=High)

如需要激活该功能，选择 **是**。

按 **存储** 保存选择。

#### 大电流报警值 (Wa I=H Lev)

设置大电流报警值。

只有 **大电流报警** 被激活后，才可以设置该参数。

按 **存储** 保存选择。

#### 电机欠载报警 (Warn I=Low)

如需要激活该功能，选择 **是**。

按 **存储** 保存选择。

#### 欠载报警值 (Wa I=L Lev)

设置电机欠载报警值。

只有 **电机欠载报警** 被激活后，才可以设置该参数。

按 **存储** 保存选择。

#### 电机过载报警 (Warn OL)

如需要激活该功能，选择 **是**。

按 **存储** 保存选择。

#### 电机过载程度 (Wa OL Lev)

设置电机过载程度。

只有 **电机过载报警** 被激活后，才可以设置该参数。

按 **存储** 保存选择。

#### SCR 过载报警 (Warn SCR OL)

如需要激活该功能，选择 **是**。

按 **存储** 保存选择。

## 7:2.4.5 故障

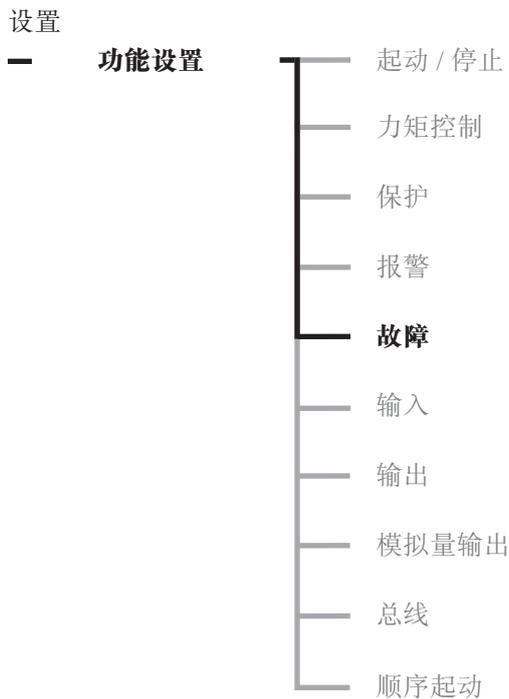


图 30：故障群组

### 缺相故障处理 (Ph Loss Op)

若发生缺相，可选择以下处理方式：

Stop-M ： 电机停止，手动复位。

Stop-A ： 电机停止，自动复位。

选择 **存储** 保存选择。

### 总线故障处理 (FB Fault Op)

若发生总线通讯故障，可选择以下处理方式：

Stop-M ： 电机停止，手动复位。

Stop-A ： 电机停止，自动复位。

选择 **存储** 保存选择。

### 频率故障处理 (Freq F Op)

若发生频率故障，可选择以下处理方式：

Stop-M ： 电机停止，手动复位。

Stop-A ： 电机停止，自动复位。

选择 **存储** 保存选择。

### 内部过热处理 (HS Temp Op)

若发生内部过热，可选择以下处理方式：

Stop-M ： 电机停止，手动复位。

Stop-A ： 电机停止，自动复位。

选择 **存储** 保存选择。

#### SCR 短路处理 (SCR SC Op)

若发生可控硅短路，可选择以下处理方式：

Stop-M：电机停止，手动复位。

Stop-A：电机停止，自动复位。

选择 **存储** 保存选择。

#### 旁路监测方式 (BP Closed Op)

若发生接触器不分闸故障，可选择以下处理方式：

Stop-M：电机停止，手动复位。

Stop-A：电机停止，自动复位。

选择 **存储** 保存选择。

#### 旁路监测方式 (BP Open Op)

若发生接触器不合闸故障，可选择以下处理方式：

Stop-M：电机停止，手动复位。

Stop-A：电机停止，自动复位。

选择 **存储** 保存选择。到主菜单。

#### 接线故障、SCR 不导通、电源端故障、冲击电流故障和内部故障

如以上故障保护被激活后，仅仅有一种保护方式：

Stop-M：电机停止，手动复位。

## 7:2.4.6 输入

设置

### — 功能设置

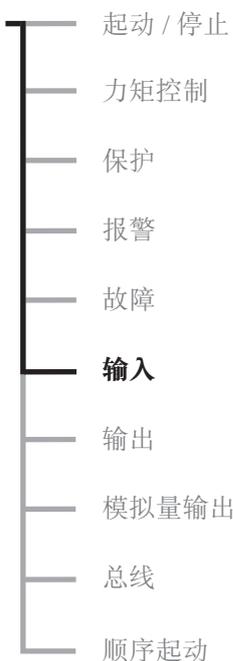


图 31：输入群组

进入 **输入** 菜单，设置与可编程输入相关的参数。

### 第一个编程输入 (In0)

选择 **编程输入 0** (In0) 的功能。

按 **存储** 键保存 / 激活所选功能。

如下功能可供选择：

- 无**：没有指示功能 (没激活)。
- 复位**：事件复位。
- 允许**：当 In0=0 时，软起动器立即停止工作。  
当 In0=1 时，软起动器处于正常工作状态。  
除了本机控制外，优先于其它所有的输入。
- 点动**：按照软起方式起动，直到命令解除，电机立即停止。
- 硬起动**：断开 / 闭合旁路接触器 (PSTB370...PSTB1050)。  
必须保证电机额定电流不高于旁路接触器直接起动电流。
- 起动 2**：第二个参数设置的起动信号。
- 关闭**：总线控制，软起动器可通过硬件输入控制。

请按 **存储** 键保存 / 激活所选的功能。



### 注意！

- 从一种控制模式切换到另一种控制模式时 (总线控制 / 硬件输入控制)
- 重新编程可编程输入
- 恢复出厂设置 (可编程输入设置为激活)

### 第二个编程输入 (In1)

选择 **编程输入 1 (In1)** 的功能。

按 **存储** 键保存 / 激活所选功能。

如下功能可供选择：

**无** : 没有指示功能 (没激活)。

**复位** : 事件复位。

**允许** : 当 In0=0 时，软起动器立即停止工作。  
当 In0=1 时，软起动器处于正常工作状态。  
除了本机控制外，优先于其它所有的输入。

**点动** : 按照软起方式起动，直到命令解除，电机立即停止。

**硬起动** : 断开 / 闭合旁路接触器 (PSTB370...PSTB1050)。  
必须保证电机额定电流不高于旁路接触器直接起动电流。

**起动 3** : 第三个参数设置的起动信号。

**FB禁止** : 不允许总线控制，软起动器可通过硬件输入控制。

请按 **存储** 键保存 / 激活所选的功能。



### 注意！

当执行以下任何一个操作时，如果有一个起动信号，电机可能会被意外起动：

- 从一种控制模式切换到另一种控制模式时（总线控制/硬件输入控制）
- 重新编程可编程输入
- 恢复出厂设置（可编程输入设置为激活）

## 7:2.4.7 输出

设置

### — 功能设置

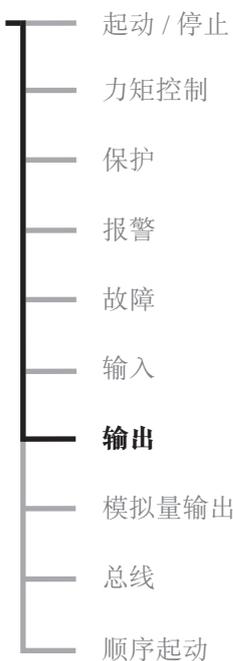


图 32 : 输出群组

进入输出菜单，设置与可编程输出的相关参数。

### 编程继电器 K4 (Relay K4)

选择 **编程继电器 K4** 的功能。

如下功能可供选择：

- 运行** : 运行指示
- 全电压** : 全电压指示
- 事件** : 事件指示。可选择下列事件中的一个：

- 电机过载保护
- 故障处理
- 大电流保护
- SCR 过载
- 转子堵转保护
- 电机欠载保护
- 三相失衡保护
- 电机温度保护 (PTC 保护)
- 逆相保护
- 电机过载报警
- SCR 过载报警
- 大电流报警
- 电机欠载报警
- 分励故障

请按 **存储** 键保存 / 激活所选的功能。

### 编程继电器 K5 (Relay K5)

选择编程继电器 K5 的功能。

如下功能可供选择：

- 运行** : 运行指示
- 全电压** : 全电压指示
- 事件** : 事件指示 (请参阅编程继电器 K4)

请按 **存储** 键保存 / 激活所选的功能。

#### 编程继电器 K6 (Relay K6)

选择 **编程继电器 K6** 的功能。

有如下功能可供选择：

**运行** : 运行指示

**全电压** : 全电压指示

**事件** : 事件指示 (请参阅编程继电器 K4)

请按 **存储** 键保存 / 激活所选的功能。

#### 软件输出 V7 (SW Outp V7)

选择总线通讯 **软件输出 V7** 的功能。

有如下功能可供选择：

**运行** : 运行指示

**全电压** : 全电压指示

**事件** : 事件指示 (请参阅编程继电器 K4)

请按 **存储** 键保存 / 激活所选的功能。

## 7:2.4.8 模拟量输出

进入模拟量输出菜单，设置与模拟量输出有关的参数。

### 模拟量输出 (Analogue Out)

如需激活模拟量输出功能，选择 **是**。

如果模拟量输出和 PTC 保护使用相同的接线端子，仅可选择一个功能使用。当激活模拟量输出时，如果 PTC 保护也被激活，此时会出现一个问题“关闭 PTC 保护？”，选择 **是** 将仅仅激活模拟量输出和关闭 PTC 保护。



当使用顺序起动功能时，模拟量输出仅仅被激活用于最后起动的电动机。

### 模拟量输出，选择范围

这个参数用来设置软起动器及其输出信号范围。这个选择范围将作为软起动器的实际输出，它应该适合模拟仪表或使用此信号作为输入的 PLC。如下范围可供选择：

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA

选择 **存储** 保存数据。

如果选择 4-20mA，这个范围将代表输出信号（例如：电机电流）的 0-100%。

### 模拟量输出，选择输出值类型

以下输出值可供选择：

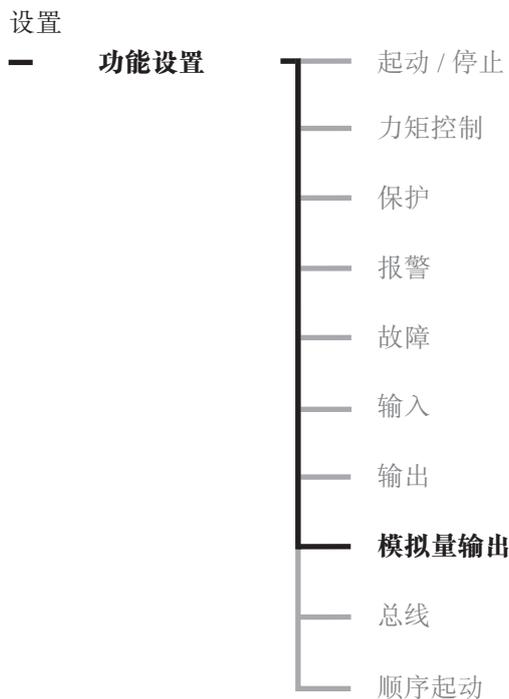


图 33：模拟量输出群组

- 电机电流
- 主回路电压
- 有功功率
- 有功功率
- 无功功率
- 视在功率
- 计算电机温度
- 计算 SCR 温度
- 功率因数

选择 **存储** 保存选择的输出值。

### 模拟量输出 (I / U / kW / hp / Q / S 最大范围)

这个参数用来设置代表模拟仪表或 PLC 的最大值。如果这个参数设为 20000A，0-20000A 将作为 PLC 或模拟仪表电流的 0-100%。



如果偶然发生实际值大于选择的最大值时，这个实际值将作为选择的最大值。例如：如果在起动阶段产生大电流，由于仅仅持续运行期间的电流有效，它将是非常有用的。

软起动器及其可能的范围取决于选择的输出值类型，不同输出值类型的范围如下：

电机电流	I 最大范围	10...20000 A
主回路电压	U 最大范围	10...1000 V
有功功率	kW 最大范围	1...3000 kW
有功功率	hp 最大范围	1...4000 hp
无功功率	Q 最大范围	1...3000 kVAr
视在功率	S 最大范围	1...3000 kVA

仅仅显示有效的参数。例如：如果选择 **I** 作为输出值类型，将仅仅显示 **最大电流范围**。如果选择 **电机温度**、**SCR 温度** 或 **功率因数** 作为输出类型时，将不显示 **范围参数**。电机温度或 SCR 温度范围将总是 0-100%，功率因数范围将总是 0-1。

选择 **存储** 保存输出范围。

### 7:2.4.9 总线

设置

#### — 功能设置



进入 **总线** 菜单，设置与总线通讯的相关参数。

#### 总线控制 (Fieldb Ctrl)

选择 **是** 激活总线控制功能。  
按 **存储** 保存选择。

#### 总线型式 (Fieldb Type)

选择 **总线型式**：

**AS-Interface**：使用 AS-Interface 总线协议。

**其它**：使用 AS-Interface 以外的其它总线协议。

选择 **存储** 保存/激活选择的功能。

#### 总线地址 (Fieldb Addr)

在 1 到 1000 中一个唯一的地址用于总线通讯。  
按 **存储** 保存选择。

#### 现场总线自动关闭 (FB Auto Dis)

可选择激活或不激活 现场总线自动关闭

选择 **存储** 保存选择的功能。



#### 注意！

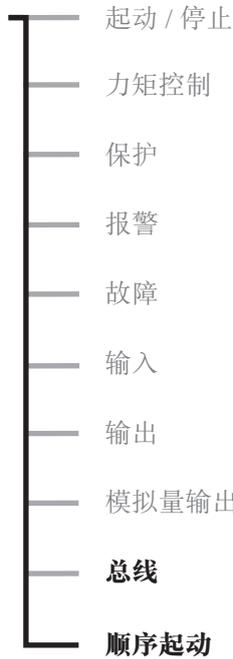
当执行以下任何一个操作时，如果有一个起动信号，电机可能会被意外起动：

- 从一种控制模式切换到另一种控制模式时（总线控制/硬件输入控制）。注意：当激活现场总线自动关闭功能时，这个切换将自动进行。
- 重新编程可编程输入
- 恢复出厂设置（可编程输入设置为激活）

图 34：总线群组

设置

功能设置



### 7:2.4.10 顺序起动

**顺序起动** 功能可用于起动具有不同参数的几台电机或多速电机。如单独的 **升压时间**、**初始电压**、**限流倍数** 等等。

最多同时可以使用三种不同的参数设置。



若选择了 **顺序起动**，则不能进入到 **本地控制** 菜单。

#### 顺序起动数量 (No of Seq)

进入 **顺序起动** 菜单，即可设置与顺序起动的有关参数。

选择应用所需要的参数设置数量。

有以下选项供选择：

- ① 顺序起动未被激活，软起动器处于常规状态。
- ② 两种不同的参数设置可以使用。
- ③ 三种不同的参数设置可以使用。

按 **存储** 保存 / 激活所选的功能。

#### 1号设定电流 (1st Set Ie)

设置第一个参数组的设定电流，然后按 **存储** 保存数值。只有 **顺序起动数量** 参数为 2 或 3 时，才会显示该参数。

#### 2号设定电流 (2nd Set Ie)

设置第二个参数组的设定电流，然后按 **存储** 保存数值。只有 **顺序起动数量** 参数为 2 或 3 时，才会显示该参数。



如果使用 **顺序起动** 和参数 **顺序起动数量** 变为 **否** 时，不管预先设置如何，**过载保护类型** 将自动设置为 **常规**。

图 35：顺序起动群组

### 3号设定电流 (3rd Set Ie)

设置第三个参数组的设定电流，然后按 **存储** 保存数值。  
只有 **顺序起动数量** 参数为 3 时，才会显示该参数。

### 第一个编程输入功能 (In0)

该参数将被自动设置为“起动 2”。

### 第二个编程输入功能 (In1)

该参数将被自动设置为“起动 3”。

### 电机过载保护

当选择 **顺序起动** 时，**电机过载保护** 将不会被激活。  
要激活 **电机过载保护**，进入该菜单并更改所需设置。



当起动几台电机时，电机过载保护不能正常地发挥作用。这是因为总的起动时间将变得很长，以致于保护功能失效。

### 顺序 1 参数 (1st Seq .Param.)

进入 **顺序 1 参数** 组设定相关参数。

以下参数可以调整：

**1号设定电流**

**1号起动时间**

**1号初始电压**

**1号限流倍数**

按 **存储** 保存所选的参数。

#### 顺序 2 参数 (2nd Seq .Param.)

进入 **顺序 2 参数** 组设定相关参数。

以下参数可以调整：

**2 号设定电流**

**2 号起动时间**

**2 号初始电压**

**2 号限流倍数**

按 **存储** 保存所选的参数。

#### 顺序 3 参数 (3rd Seq .Param.)

进入 **顺序 3 参数** 组设定相关参数。

以下参数可以调整：

**3 号设定电流**

**3 号起动时间**

**3 号初始电压**

**3 号限流倍数**

按 **存储** 保存所选的参数。



有关 **起动/停止** 信号的接线和操作，请参阅第 5 章节 - 可编程输入。

## 7:2.5 显示设置

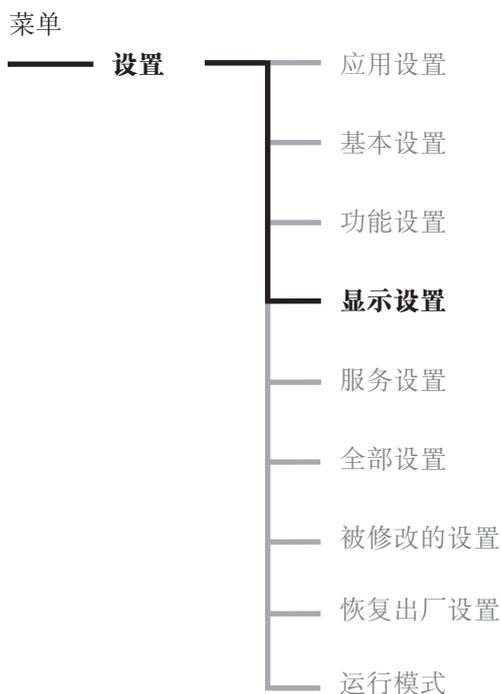


图 36：显示设置菜单

**显示设置**菜单中包含 LCD 的参数设定。可在 13 种语言中选择显示**语言**。软起动器的实时时钟也在此菜单中设定。

### 进入显示设置

选择**显示设置**进入菜单。

### 显示语言

在 LCD 上设定所需的显示**语言**，按**改变**和**存储**，保存所选择的语言。国家代码参照 ISO 3166。

可选择的语言：

语言	LCD 显示屏上的缩写
英语	US / UK
波兰语	PL
汉语	CN
土耳其语	TR
俄语	RU
德语	DE
西班牙语	ES
法语	FR
意大利语	IT
荷兰语	NL
葡萄牙语	PT
瑞典语	SE
芬兰语	FI



万一语言选择错误(不认识)，请按照以下“紧急说明”更改参数从主菜单开始：

按左选择键两次。

按下操作键三次。

按左选择键两次。

用操作键↓找到想要的语言缩写。

按左选择键保存参数。

### 显示自动关闭

LCD 屏会按事先设定的时间(1 - 255 分钟)自动关闭。  
当显示关闭后，按任意键便可使其重新显示。

### 日期显示方式

有三种日期显示方式。根据所选，以下的方式将会显示在主菜单中。

日期类型	LCD 显示
ISO	年 - 月 - 日
US	月 - 日 - 年
CE	日 - 月 - 年

### 年

按 **改变** 进入设定菜单中，进行实时时钟的年份设置。  
按 **存储** 保存设定值。

### 月

按 **改变** 进入设定菜单中，进行实时时钟的月份设置。  
按 **存储** 保存设定值。

### 日

按 **改变** 进入设定菜单中，进行实时时钟的日子设置。  
按 **存储** 保存设定值。

### 时

按 **改变** 进入设定菜单中，进行实时时钟的小时设置。  
按 **存储** 保存设定值。

### 分

按 **改变** 进入设定菜单中，进行实时时钟的分钟设置。  
按 **存储** 保存设定值。

题示设置已经完成。按三次 **返回** 键回到主 **菜单**。

## 7:2.6 服务设置

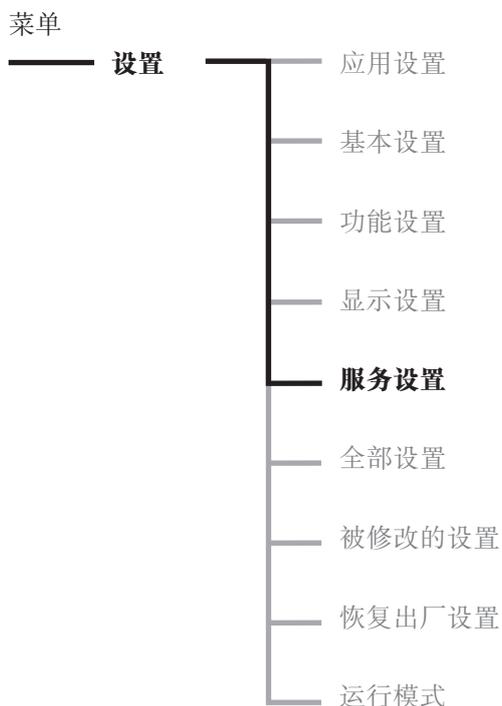


图 37：服务设置菜单

**服务设置** 包括有关维护和维修的参数设定。  
该菜单只能由专业服务人员操作。



### 警告！

若因参数的修改导致机器无法正常工作或造成软起动器的损坏，**ABB** 的保证承诺将不再有效。

## 7:2.7 全部设置

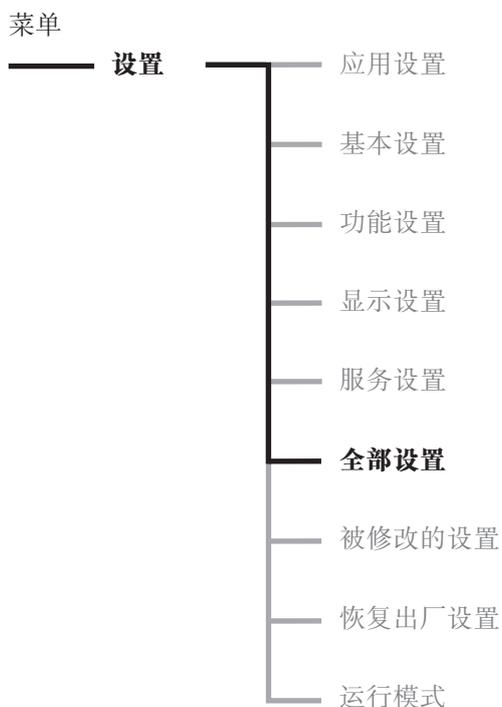


图 38：全部设置菜单

**全部设置** 菜单包括所有的设定清单。每个参数都可分别设定。在第 10 章“功能”中将会有每个参数的详细介绍。

进入到 **全部设置**  
选择 **全部设置** 进入菜单。

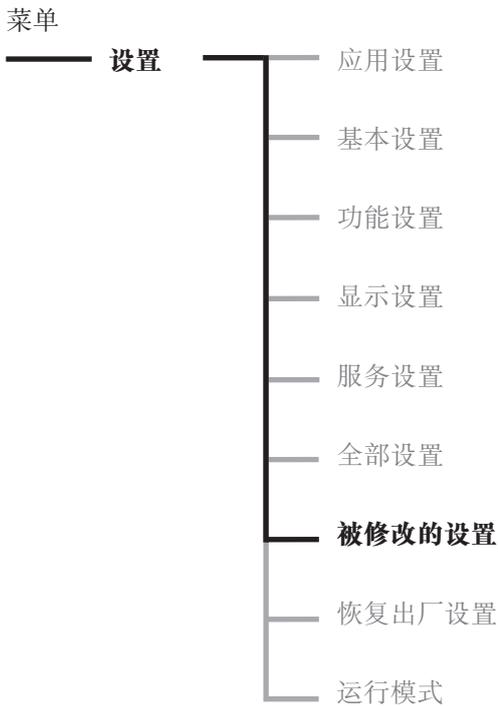


图 39：被修改的设置

### 7:2.7.1 被修改的设置

**被修改的设置** 菜单包含所有与出厂预设值相比，被修改过的参数。

若无任何参数被修改，LCD 会显示 没有修改的设置。

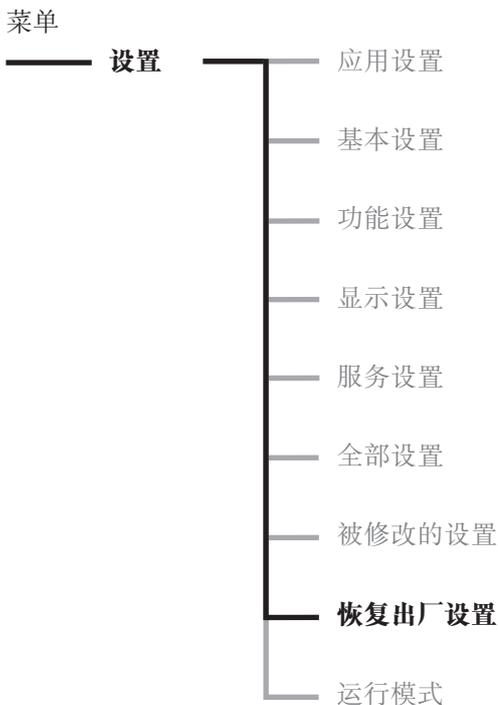


图 40：恢复出厂的设置

### 7:2.7.2 恢复出厂设置

进入 **菜单**，恢复所有被修改过的参数设置为出厂预设值。

按 **执行** 确认操作。

控制电源电压也应该先断开和重新连接。

实时时钟，运行时间和起动次数都不会受到重设的影响。



#### 注意！

当执行以下任何一个操作时，如果有一个起动信号，电机可能会被意外起动：

- 从一种控制模式切换到另一种控制模式时（总线控制/硬件输入控制）。
- 重新编程可编程输入
- 恢复出厂设置（可编程输入设置为激活）

### 7:2.7.3 运行模式

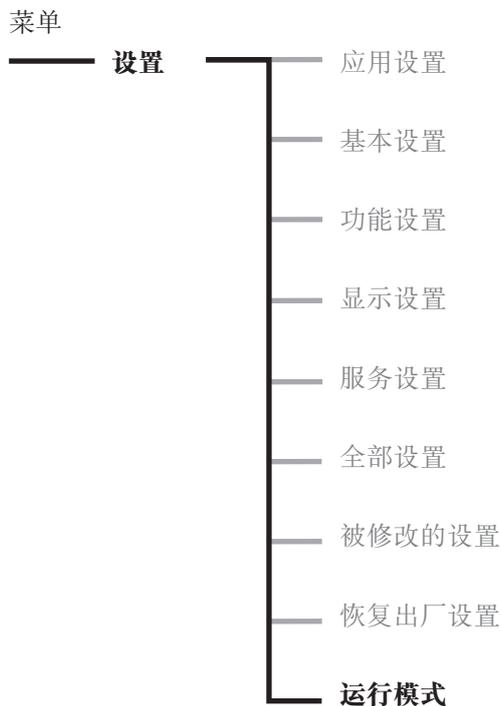


图 41：恢复出厂设置



图 42：常规模式下的显示



图 43：演示模式下的显示

运行模式可帮助软起动器切换两种不同的模式：演示模式和常规运行模式。通过进入演示模式，可编程输入/输出、起动/停止线路、旁路接触器等都能在软起动器投入使用前进行测试。当软起动器设置在演示模式时，显示器将变换颜色（外部键盘不受影响）。



**注意！**

当主回路电压被连接时，禁止进入演示模式。旁路接触器在 TOR 起动完毕时会合闸和电机将被起动。



在演示模式，可记录电机总运行时间和总起动次数。当退出演示模式时，这些值将恢复到原有值，但参数改变和事件记录将被保存。

## 第七章

### 设置和组态

---

## 第八章 现场总线通讯 (可选)

8:1	概述 .....	117
8:1.1	所需附件 .....	117
8:1.2	说明 .....	118

## 第八章

### 现场总线通讯 (可选)

---

## 第八章 现场总线通讯 (可选)

### 8:1 概述

PST 软起动器的前部有一个接口，连接用于现场总线通讯的 ABB 总线适配器。通过这个接口就可以控制软起动器，获得状态信息，以及上传和下载参数。

软起动器和总线适配器之间的接口总是相同的。因为总线协议由总线适配器自身定义，所以无论何种规格和何时运输的软起动器都可以连接上任何一种总线适配器。

可以使用以下的总线协议：

- AS-Interface
- DeviceNet
- Profibus DP
- Modbus

#### 8:1.1 所需附件

连接软起动至现场总线系统，需要以下附件：

- 所使用总线协议的总线适配器  
(检查电缆长度是否足够)
- 总线连接器
- 终端插头 (一些协议)
- PLC 总设置软件

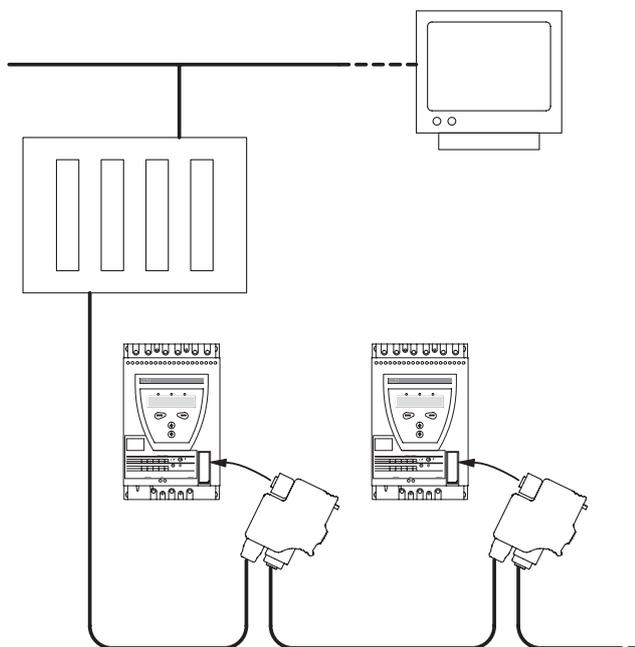


图 1 : PST 的现场总线通讯网络

#### 8:1.2 说明

如需设置输入/输出码、参数等，请进入网站  
[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage) 参阅以下说明：

- AS-Interface 1SFC132011M0201
- DeviceNet 1SFC132045M0201
- Profibus DP 1SFC132044M0201
- Modbus 1SFC132046M0201

## 第九章 维护

9:1	定期的维护 .....	121
9:2	服务和维修 .....	121

## 第九章

### 维护

---

## 第九章 维护

本章介绍软起动器所需要的维护。原则上，软起动器是免维护的，但有些项目是需要定期检查的。



**小心！**

当有主回路电压或工作电压时，请不要打开软起动器或接触带电的部位。

### 9:1 定期的维护

- 检查所有安装的螺栓/螺丝钉是否牢固，如有需要，请拧紧。
- 检查主回路、控制和工作电路的接线是否牢固。若有需要拧紧连接排上的螺丝钉和螺栓。
- 检查软起动器冷却通风通道不被脏物和灰尘堵塞。若有需要，使用压缩空气清洁。
- 检查外滤净器。若有需要，请清洁。
- 检查风机工作正常和转动灵活。风扇叶片应转动无阻碍，这应在断电时检查。
- 请检查实时时钟，若有需要，请调节。

若有故障或故障不能被复位，请看第11章“故障寻迹”。

### 9:2 服务和维修

如果软起动器必须被维修，请进入网站[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)查看备件清单和相关说明书。



必须由授权的人员进行服务和维修，否则，保修期将失效。

- 备件清单 1SFC132005M0201
- PCB 的更换 1SFC132009M0201
- SCR 的更换 (PSS/PST) 5309 705-1
- SCR 的更换 (PSTB) 1SFC132006M0201

## 第九章

### 维护

---

## 第十章 功能

10:1	设定电流 .....	125
10:2	起动模式 .....	126
10:3	停止模式 .....	127
10:4	调节力矩控制 .....	128
10:5	升压时间 .....	128
10:6	降压时间 .....	129
10:7	初始电压 .....	129
10:8	结束电压 .....	130
10:9	级落电压 .....	130
10:10	限流倍数 .....	131
10:11	力矩限制 .....	131
10:12	冲击起动 .....	132
10:13	冲击起动电压 .....	132
10:14	冲击时间 .....	132
10:15	升压时间范围 .....	133
10:16	降压时间范围 .....	133
10:17	电机过载保护 .....	134
10:18	电机过载类别 .....	134
10:19	起动过载类别 - 双重保护 .....	135
10:20	运行过载类别 - 双重保护 .....	135
10:21	过载保护方式 .....	136
10:22	转子堵转保护 .....	137
10:23	堵转跳闸程度 .....	137
10:24	堵转跳闸时间 .....	138
10:25	堵转保护方式 .....	138
10:26	电机欠载保护 .....	139
10:27	欠载跳闸程度 .....	139
10:28	欠载跳闸时间 .....	140
10:29	欠载保护方式 .....	140
10:30	三相失衡保护 .....	141
10:31	三相失衡程度 .....	141
10:32	失衡保护方式 .....	142
10:33	大电流保护 .....	142
10:34	大电流处理 .....	143
10:35	逆相保护 .....	143
10:36	逆相保护方式 .....	144
10:37	电机温度保护 .....	144
10:38	温度保护方式 .....	145
10:39	旁路监测 .....	145
10:40	大电流报警 .....	146
10:41	大电流报警值 .....	146
10:42	电机欠载报警 .....	146
10:43	欠载报警值 .....	147
10:44	电机过载报警 .....	147

10:45	电机过载程度 .....	147
10:46	SCR 过载报警 .....	148
10:47	缺相故障处理 .....	148
10:48	总线故障处理 .....	149
10:49	频率故障处理 .....	149
10:50	内部过热处理 .....	150
10:51	SCR 短路处理 .....	150
10:52	旁路监测方式（接触器不分闸故障） .....	151
10:53	旁路监测方式（接触器不合闸故障） .....	151
10:54	编程输入（In0 和 In1） .....	152
10:55	编程输出继电器K4、K5 和 K6 .....	154
10:56	软件输出 V7 .....	156
10:57	模拟量输出 .....	156
10:58	模拟量输出，选择范围 .....	157
10:59	模拟量输出，选择输出值范围 .....	157
10:60	模拟量输出，最大范围 .....	158
10:61	总线控制 .....	159
10:62	总线型式 .....	160
10:63	总线地址 .....	160
10:64	现场总线自动关闭 .....	161
10:65	顺序起动、顺序起动数量 .....	162
10:66	1 号升压时间 .....	162
10:67	1 号初始电压 .....	163
10:68	1 号限流倍数 .....	163
10:69	1 号设定电流 .....	163
10:70	2 号升压时间 .....	164
10:71	2 号初始电压 .....	164
10:72	2 号限流倍数 .....	164
10:73	2 号设定电流 .....	165
10:74	3 号升压时间 .....	165
10:75	3 号初始电压 .....	165
10:76	3 号限流倍数 .....	166
10:77	3 号设定电流 .....	166
10:78	语言 .....	167
10:79	显示自动关闭 .....	167
10:80	密码 .....	168
10:81	日期显示方式 .....	168
10:82	年 .....	169
10:83	月 .....	169
10:84	日 .....	169
10:85	时 .....	170
10:86	分 .....	170
10:87	双重限流时间 .....	171
10:88	双重限流值 .....	171

## 第十章 功能

本章介绍软起动器中所有可能用到的设置和功能，以及最简便的操作方法。屏幕上显示各自的预设值，设定范围和参数文本也都有描述。

### 10:1 设定电流

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **起动/停止** / **设定电流**

这个参数的设置应根据通过软起动器电流而定。若电机为外接，则设定为电机的额定电流值 (请看电机的铭牌)。



**注意：**若电机是内接的，则设定为电机额定电流的58%。

显示文本	预设值	设定范围	描述
设定电流	(各自不同取决于软起动器的规格)	9 至 1207A 分成 19 个交叠的范围	电机额定电流

## 10:2 起动模式

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **力矩控制** / **起动模式**

PST软起动器有2种不同的起动方式可供选择：电压斜坡和力矩斜坡软起动。

**电压斜坡** 当使用电压斜坡进行软起动时，加载至电机端的输出电压会逐渐呈线性增加从而使电机起动。由于力矩与电压和电流有关，力矩曲线并不一定与电压曲线一样呈线性增加。

**力矩斜坡** 当使用力矩斜坡进行软起动时，加载至电机端的输出电压将被控制，力矩将按照预设的最佳曲线逐渐增加从而使电机起动。相比电压斜坡起动，力矩斜坡起动更能体现软起动特性。

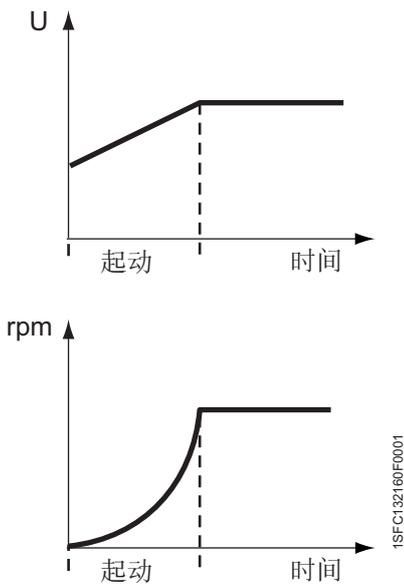


图1：电压斜坡

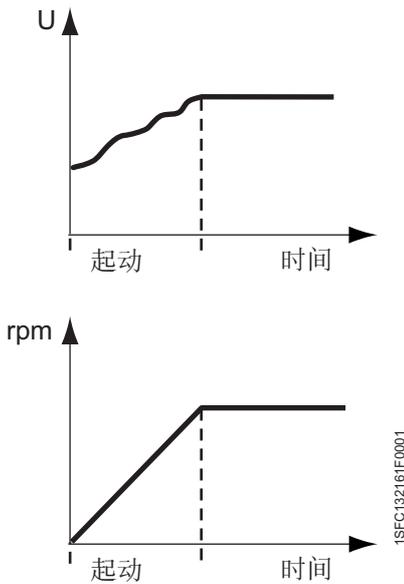


图2：力矩斜坡

显示文本	预设值	设定范围	描述
起动模式	电压	电压、力矩	起动类型

### 10:3 停止模式

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **力矩控制** / **停止模式**

PST 软起动器有 2 种不同的停止方式可供选择：电压斜坡和力矩斜坡软停止。

**电压斜坡** 当使用电压斜坡进行软停止时，加载至电机端的输出电压会逐渐呈线性减少从而使电机停止。由于力矩与电压和电流有关，力矩曲线并不一定与电压曲线一样呈线性减少。

**力矩斜坡** 当使用力矩斜坡进行软停止时，加载至电机端的输出电压将被控制，力矩将按照预设的最佳曲线逐渐减少从而使电机停止。相比电压斜坡停止，力矩斜坡停止更能体现软停止特性。它特别适用于水泵应用场合，因为水泵的突然停止会造成水锤效应和过大的管道压力。

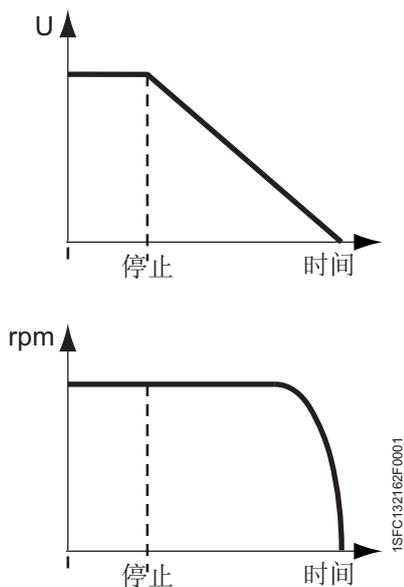


图 3：电压斜坡

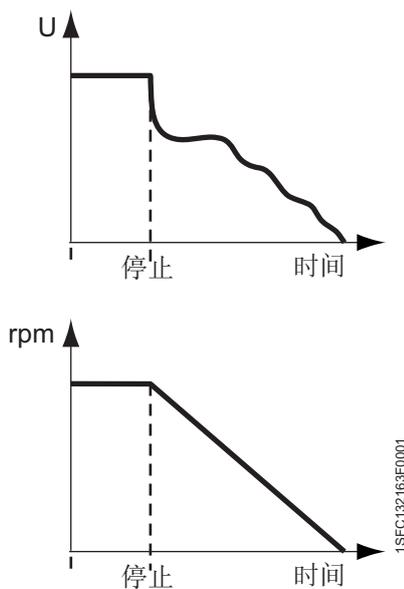


图 4：力矩斜坡

显示文本	预设值	设定范围	描述
停止模式	电压	电压、力矩	停止类型

## 10:4 调节力矩控制

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **力矩控制** / **调节力矩控制**

可使用“调节力矩控制”参数来改变用来调节电压的调节器速度，让力矩能够按照预设曲线控制电机。很多时候，它将保持预设值100%和不需要改变。如果力矩曲线在电机停止期间发生倾斜，可增加参数值来解决问题，但不能设置过高，否则，它会导致电动力矩围绕预设曲线发生摆动。如果发生摆动，应该减少参数值。

显示文本	预设值	设定范围	描述
调节力矩控制	100%	30 ... 300%	调节器速度

## 10:5 升压时间

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **起动/停止** / **升压时间**

当给软起动器一个**起动**信号时，加载至电机端的输出电压或力矩会逐渐增加从而使电机起动。升压过程一直进行，直到电机达到全压状态。

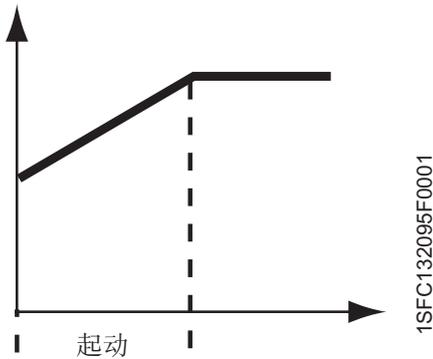


图5：升压时间

显示文本	预设值	设定范围	描述
升压时间	10s	1...30s，1...120s (由升压时间范围决定)	升压时间

## 10:6 降压时间

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**起动 / 停止** / **降压时间**

当给软起动器一个停止信号时，加载至电机端的输出电压或力矩会逐渐减少从而使电机停止。若降压时间设定为 0，当给予**停止**命令时，软起动器将直接切断电压。



当应用在大飞轮时，请将此参数设为 0。

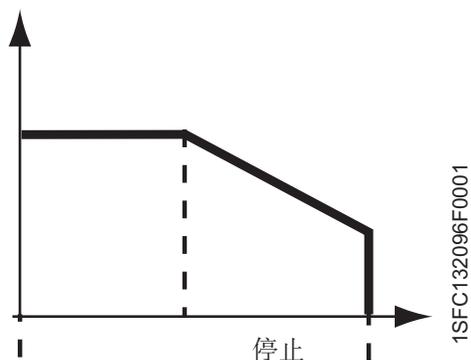


图 6：降压时间

显示文本	预设值	设定范围	描述
降压时间	0s	0...30s, 0...120s (由降压时间范围 决定)	降压时间

## 10:7 初始电压

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**起动 / 停止** / **初始电压**

这个参数可设置在起动过程**初始电压**水平。若初始电压设置得过低，会导致起动时间过长和不必要的电机发热。

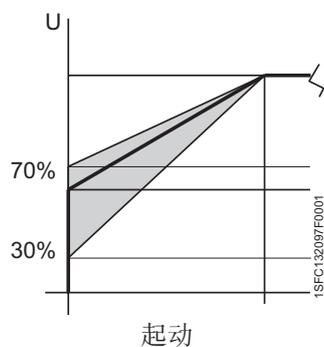


图 7：起动过程的初始电压

显示文本	预设值	设定范围	描述
初始电压	30%	30...70%	起动时的初始 电压

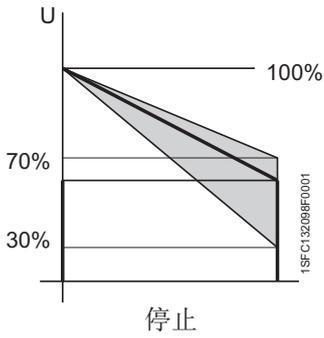


图8：停车过程的结束电压

### 10:8 结束电压

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **起动 / 停止** / **结束电压**

这个参数可设置在停车过程结束时的电压水平。必须使用**降压时间**参数后，此功能才可生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
结束电压	30%	30...70%	停车过程的结束电压

### 10:9 级落电压

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **起动 / 停止** / **级落电压**

当使用软停停止电机时，电机转速不会立刻下降。**级落电压**的功能可使电机速度在软停过程一开始便降低。通过这功能，可得到一个更优化的停车，它主要应用于泵类负载。

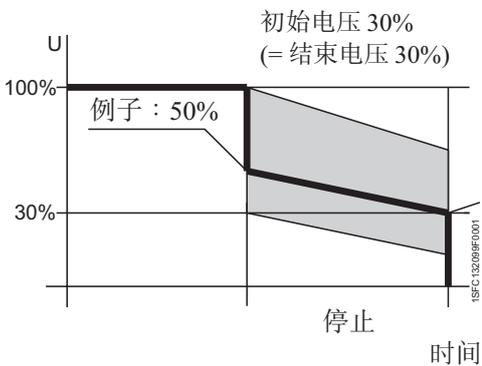


图9：软停过程的级落电压

显示文本	预设值	设定范围	描述
级落电压	100%	30...100%	停车时，软起动器的级落电压值，再从该值开始软停过程。

## 10:10 限流倍数

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**起动/停止** / **限流倍数**

使用这功能可限制起动电流，当达到了电流限制值，输出电压会保持稳定，直到电流值下降到限制值以下，升压过程才会继续。



起动电流必须有足够大才能使电机达到额定转速。所允许的最小起动电流由电机和负载的特性决定。

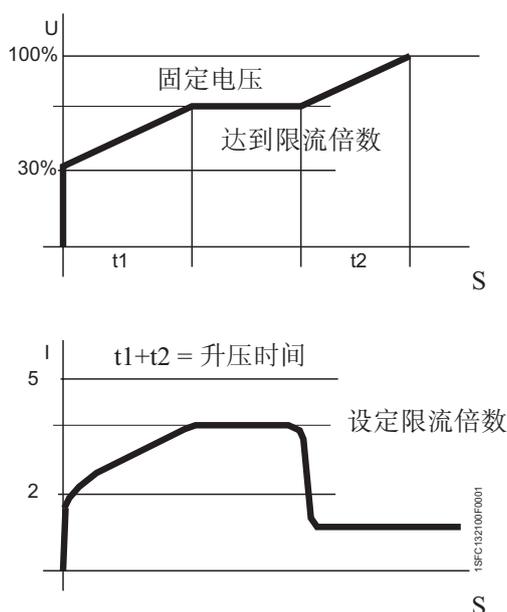


图 10：限流倍数

显示文本	预设值	设定范围	描述
限流倍数	$4.0 \times I_e$	$2.0 \dots 7.0 \times I_e$	限流倍数

## 10:11 力矩限制

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**力矩控制** / **力矩限制**

可通过设置“力矩限制”参数限制起动力矩。当达到力矩限制值时，输出电压将保持稳定直到力矩值下降到限制值以下，然后继续起动电机。



仅仅当起动模式设置为力矩斜坡软起动时，才可使用力矩限制功能。

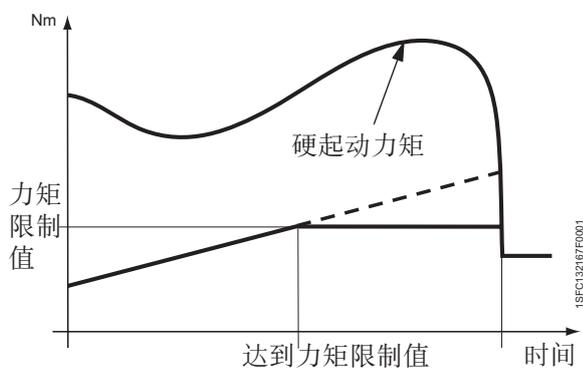


图 11：力矩限制

显示文本	预设值	设定范围	描述
力矩限制	150%	20 ... 200%	电机常规力矩与力矩限制的比较值

## 10:12 冲击起动

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **起动 / 停止** / **冲击起动**

在某些应用场合，需要用冲击去松开电机，例如初始摩擦力，因而可以使用**冲击起动**。通过这功能，可在一个设定的时间内，提供一个设定的电压。

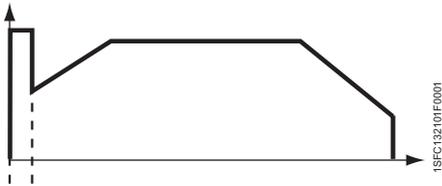


图 12：冲击起动

显示文本	预设值	设定范围	描述
冲击起动	否	是 / 否	冲击起动选项

## 10:13 冲击起动电压

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **起动 / 停止** / **冲击起动电压**

这参数用于设定**冲击起动电压**。只有选择了**冲击起动**后，该功能才有效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
冲击起动电压	50%	50...100%	冲击起动的电压

## 10:14 冲击时间

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **起动 / 停止** / **冲击时间**

这参数用于设定冲击起动的的时间。只有选择了**冲击起动**后，该功能才有效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
冲击时间	0.2s	0.1...1.5s	冲击起动的的时间

## 10:15 升压时间范围

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **起动 / 停止** / **升压时间范围**

升压时间范围的预设值为 1~30 秒，若有需要，范围可扩展到 120 秒。



一个长的升压时间会增加过载保护脱扣的可能性。

显示文本	预设值	设定范围	描述
升压时间范围	1 - 30s	1 - 30s 、 1 - 120s	升压时间范围选择

## 10:16 降压时间范围

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **起动 / 停止** / **降压时间范围**

**降压时间范围**的预设值为 0~30 秒，若有需要，范围可扩展到 120 秒。

显示文本	预设值	设定范围	描述
降压时间范围	0 - 30s	0 - 30s 、 0 - 120s	降压时间范围选择

### 10:17 电机过载保护

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **电机过载保护**

这参数用于设定集成的电机过载保护功能。太高的电机温度会导致电机跳闸，而且在重启之前必须复位。电机过载保护有三种模式：

- 无**：不激活该保护
- 常规**：标准保护模式
- 双重**：该保护模式有两种过载类别，一种起动时使用，另一种在运行中使用。

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机过载保护	常规	无、常规、双重	过载保护



电机温度 (包括时间) 记录在断电后可保存两小时。

### 10:18 电机过载类别

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **电机过载类别**

这参数用于设定所需要的**电机过载保护类别**。有四个类别，可见图 13。

- 类别 10A
- 类别 10
- 类别 20
- 类别 30

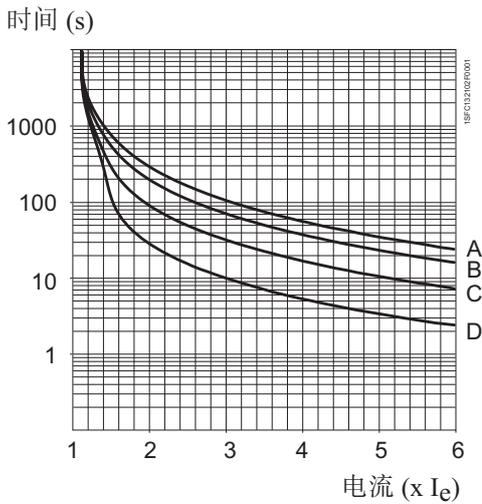


图 13：电子过载的脱扣曲线

- A 类别 30
- B 类别 20
- C 类别 10
- D 类别 10A

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机过载类别	10	10A、10、20、30	过载类别

## 10:19 起动过载类别 - 双重保护

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **电机过载类别** / **双重保护**

这参数用于设定起动时所需要的过载类别。当到达全压时，它将会于 30 秒后切换至运行过载类别 (见下文)。

显示文本	预设值	设定范围	描述
起动过载类别	10	10A、10、20、30	双重保护，起动时的过载类别

## 10:20 运行过载类别 - 双重保护

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **电机过载类别** / **运行过载类别**

这参数用于设定连续运行时所需要的过载保护类别。到达全压 30 秒后，运行过载类别激活。

显示文本	预设值	设定范围	描述
运行过载类别	10	10A、10、20、30	双重保护，运行时的过载类别

## 10:21 过载保护方式

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **电机过载类别** / **过载保护方式**

当保护被激活时，这参数用于在软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择，只有在“电机过载保护”被选择后，此功能才生效。

**手复位**：电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。  
(电机温度 < 80%)

**仅指示**：电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
过载保护方式	手复位	手复位、自复位、仅指示	过载保护的操作方式

## 10:22 转子堵转保护

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **转子堵转保护**

当电机在全压状态下运行时，若电机电流在设定的一段时间后，仍超出设定的水平，该保护动作。电机运行在全压状态时，保护开始监测。

显示文本	预设值	设定范围	描述
转子堵转保护	否	是 / 否	转子堵转保护

## 10:23 堵转跳闸程度

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **转子堵转保护** / **堵转跳闸程度**

这参数用于设定堵转跳闸程度。  
只有在选择**转子堵转保护**后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
堵转跳闸程度	$4.0 \times I_e$	$5.0 \dots 8.0 \times I_e$	转子堵转保护的跳闸程度

## 10:24 堵转跳闸时间

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **转子堵转保护** / **堵转跳闸时间**

这参数用于设定从检测到跳闸程度至保护生效的延迟时间。只有在选择**转子堵转保护**后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
堵转跳闸时间	1.0s	0.2...10.0s	转子堵转保护的脱扣时间

## 10:25 堵转保护方式

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **转子堵转保护** / **堵转保护方式**

当**保护**被激活时，该参数用于在软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择，只有在**转子堵转保护**被选择后，此功能才生效。

**手复位**：电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

**仅指示**：电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
堵转保护方式	手复位	手复位、自复位、仅指示	转子堵转保护的操作方式

## 10:26 电机欠载保护

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **电机欠载保护**

当电机在全压状态下运行时，若电机电流在设定的一段时间后，仍低于设定的水平，**保护**功能会启动。电机运行在全压状态时，保护开始监测。



欠载保护可用来避免水泵空载运行和检测皮带是否破损以及相关类似问题。

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机欠载保护	否	是 / 否	电机欠载保护

## 10:27 欠载跳闸程度

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **电机欠载保护** / **欠载跳闸程度**

这参数用于设定**欠载跳闸程度**。只有在选择了**电机欠载保护**后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
欠载跳闸程度	$0.5 \times I_e$	$0.4 \dots 0.8 \times I_e$	电机欠载保护的跳闸程度

## 10:28 欠载跳闸时间

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **电机欠载保护** / **欠载跳闸时间**

这参数用于设定从检测到跳闸程度至保护生效的延迟时间。只有在选择了**电机欠载保护**后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
欠载跳闸时间	10s	1...30s	电机欠载保护的跳闸时间

## 10:29 欠载保护方式

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **电机欠载保护** / **欠载保护方式**

当保护被激活时，这参数用于在软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择。只有在选择了**电机欠载保护**后，此功能才生效。

**手复位**：电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

**仅指示**：电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
欠载保护方式	手复位	手复位、自复位、仅指示	电机欠载保护的操作方式

## 10:30 三相失衡保护

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **三相失衡保护**

若一相的电流与其它相的电流的差值高于设定的水平，该保护便生效。全压后 30 秒，保护开始监测，当失衡发生 10 秒后保护功能动作。

显示文本	预设值	设定范围	描述
三相失衡保护	否	是 / 否	三相不平衡保护

## 10:31 三相失衡程度

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **三相失衡保护** / **三相失衡程度**

这参数用于设定 **三相失衡保护** 的水平。只有在选择 **三相失衡保护** 后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
三相失衡程度	80%	10...80%	三相不平衡保护的跳闸程度

## 10:32 失衡保护方式

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **三相失衡保护** / **失衡保护方式**

当**保护**被激活时，这参数用于在软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择。只有在选择**三相失衡保护**后，此功能才生效。

**手复位**：电机停转，重新启动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

**仅指示**：电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
失衡保护方式	手复位	手复位、自复位、仅指示	三相失衡保护方式

## 10:33 大电流保护

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **大电流保护**

这是一个电流保护，具有固定的跳闸参数：200ms 内 8 倍额定电流。当电流在这段时间后超出这个电流水平，**保护**被激活。

显示文本	预设值	设定范围	描述
大电流保护	否	是 / 否	大电流保护

## 10:34 大电流处理

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **大电流保护** / **大电流处理**

当保护被激活时，这参数用于在软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择。只有在选择**大电流保护**后，此功能才生效。

**手复位**：电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

**仅指示**：电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
大电流处理	手复位	手复位、自复位、 仅指示	大电流保护的 操作方式

## 10:35 逆相保护

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **逆相保护**

软起动器可以接受任何相序，但若选择了此**保护**功能后，相序必须为 L1、L2、L3，否则保护会被激活。

显示文本	预设值	设定范围	描述
逆相保护	否	是、否	逆相保护

## 10:36 逆相保护方式

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **逆相保护** / **逆相保护方式**

当保护被激活时，这参数用于在软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择。只有在选择**逆相保护**后，此功能才生效。

**手复位**：电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

**仅指示**：电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
逆相保护方式	手复位	手复位、自复位、仅指示	逆相保护的操作方式

## 10:37 电机温度保护

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **电机温度保护**

软起动器有一个外部 PTC 热敏电阻输入接口，它可独立于内置的电子过载保护状态使用。

用于PTC输入的接线端子也能用于模拟量输出，但仅仅可选择其中的一个功能使用。

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机温度保护	否	是、否	电机温度保护

## 10:38 温度保护方式

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **保护** / **电机温度保护** / **温度保护方式**

当保护被激活时，这参数用于在软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择。只有在选择 **电机温度保护** 后，此功能才生效。

**手复位**：电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

**仅指示**：电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
温度保护方式	手复位	手复位、自复位、仅指示	温度保护的操作方式

## 10:39 旁路监测

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **起动/停止** / **旁路监测**

这参数的定义是否使用外部旁路接触器。



如果使用一个外置旁路接触器，一个输出继电器应该配置为 TOR 和与接触器相连。当电压升至 100% 和电流降至  $1.2I_e$  (持续 1s 或暂停 3s) 时，外置旁路接触器将被激活。

显示文本	预设值	设定范围	描述
旁路监测	否	是、否	已经使用外部旁路接触器

## 10:40 大电流报警

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **报警** / **大电流报警**

如果此功能被选择，在全压时，一旦电流高于设定值，报警信号便会被发出。在达到全电压 30 秒后，开始监测。

显示文本	预设值	设定范围	描述
大电流报警	否	是、否	大电流报警

## 10:41 大电流报警值

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **报警** / **大电流报警** / **大电流报警值**

这参数用于设定大电流报警值。

显示文本	预设值	设定范围	描述
大电流报警值	$1.2 \times I_e$	$0.5 \dots 5.0 \times I_e$	大电流报警值

## 10:42 电机欠载报警

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **报警** / **电机欠载报警**

如果此功能被选择，在全压时，一旦电流低于设定值，报警信号便会被发出。在达到全电压 30 秒后，开始监测。

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机欠载报警	否	是 / 否	电机欠载报警

## 10:43 欠载报警值

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **报警** / **电机欠载报警** / **欠载报警值**

这参数用于设定欠载报警值。

显示文本	预设值	设定范围	描述
欠载报警值	$0.8 \times I_e$	$0.4 \dots 1.0 \times I_e$	电机欠载报警值

## 10:44 电机过载报警

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **报警** / **电机过载报警**

若此功能被选择，如电机负载不下降导致过载保护被激活，**报警**信号会发出。

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机过载报警	否	是 / 否	过载报警

## 10:45 电机过载程度

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **报警** / **电机过载报警** / **电机过载程度**

这参数用于设定电机过载报警值。实际的保护脱扣水平以 100% 表示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机过载程度	90%	40...99%	电机过载报警值

## 10:46 SCR 过载报警

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **报警** / **SCR 过载报警**

若此功能被选择，如电流不下降导致 SCR 过载保护被激活，**报警**信号会发出。报警程度 90%。

显示文本	预设值	设定范围	描述
SCR 过载报警	否	是 / 否	可控硅过载报警

## 10:47 缺相故障处理

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **故障** / **缺相故障处理**

若缺相故障发生，这参数用于在软起动器所具有的两种不同操作方式中作出选择。

**手复位**：电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

显示文本	预设值	设定范围	描述
缺相故障处理	手复位	手复位、自复位	缺相故障的操作方式

## 10:48 总线故障处理

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **故障** / **总线故障处理**

若总线通讯故障发生，这参数用于在软起动器所具有的两种不同的操作方式中作出选择。

**手复位**：电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

显示文本	预设值	设定范围	描述
总线故障处理	手复位	手复位、自复位	总线故障的操作方式

## 10:49 频率故障处理

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **故障** / **频率故障处理**

若频率超出范围(频率故障)，这参数用于在软起动器所具有的两种不同操作方式中作出选择。

**手复位**：电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

显示文本	预设值	设定范围	描述
频率故障处理	手复位	手复位、自复位	频率故障的操作方式

## 10:50 内部过热处理

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **故障** / **内部过热处理**

若软起动器内部的冷却器温度太高时，这参数用于在软起动器所具有的两种不同操作方式中作出选择。

**手复位**：电机停转，重新启动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

显示文本	预设值	设定范围	描述
内部过热处理	手复位	手复位、自复位	内部冷却器温度过高故障的操作方式

## 10:51 SCR 短路处理

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **故障** / **SCR 短路处理**

若 1 个或多个可控硅短路，这参数用于在软起动器所具有的两种不同操作方式中作出选择。

**手复位**：电机停转，重新启动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

显示文本	预设值	设定范围	描述
SCR 短路处理	手复位	手复位、自复位	可控硅短路故障的操作方式

## 10:52 旁路监测方式 (接触器不分闸故障)

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **故障** / **旁路接触器不分闸**

如果旁路接触器不分闸，该参数可用于在软起动器所具有的 2 种不同操作方式中作出选择。

**手复位**：电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

显示文本	预设值	设定范围	描述
旁路接触器不分闸	手复位	手复位、自复位	旁路接触器不分闸故障的操作方式

## 10:53 旁路监测方式 (接触器不合闸故障)

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** / **故障** / **旁路接触器不合闸**

如果旁路接触器不合闸，该参数可用于在软起动器所具有的 2 种不同操作方式中作出选择。

**手复位**：电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

**自复位**：电机停转，故障消失后，自动复位。

显示文本	预设值	设定范围	描述
旁路接触器不合闸	手复位	手复位、自复位	旁路接触器不合闸故障的操作方式

## 10:54 编程输入 (In0 / In1)

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **输入** / **编程输入 (In0 / In1)**

软起动器有两个编程输入 (In0 和 In1)。根据所选用的功能，它们可用作不同的目的，互相独立。

显示文本	预设值	设定范围	描述
编程输入 0	复位	无、复位、允许、点动、硬起动、起动 2	编程输入 In0 的功能
编程输入 1	复位	无、复位、允许、点动、硬起动、起动 3	编程输入 In1 的功能



### 注意！

当执行以下任何一个操作时，如果有一个起动信号，电机可能会被意外起动：

- 从一种控制模式切换到另一种控制模式时（总线控制/硬件输入控制）
- 重新编程可编程输入
- 恢复出厂设置（可编程输入设置为激活）



**警告！**

接线端子 4、5、6、7、8、9、10 和 11 只能连接 24 VDC 电压。如果连接其它电压，可能会破坏软起动器和保修期将失效。

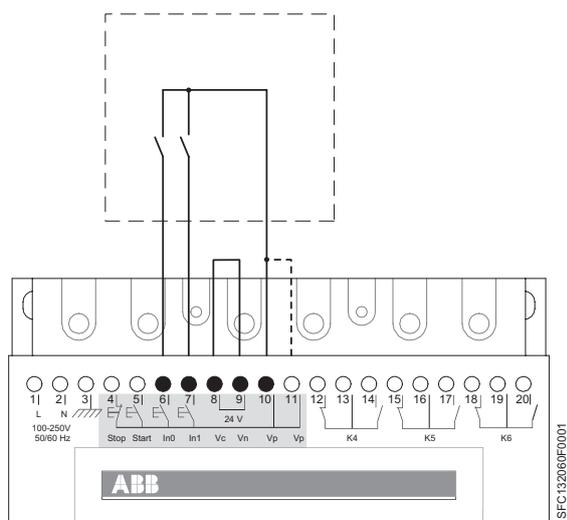


图 14：内部控制电压

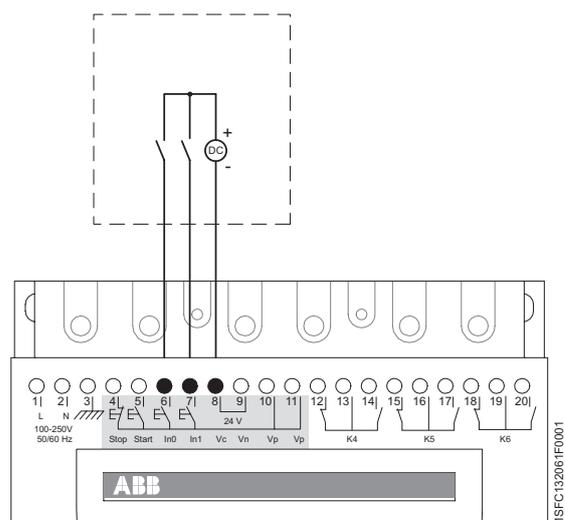


图 15：外部控制电压

## 10:55 编程输出继电器 (K4、K5 和 K6)

菜单路径： /  /  /  
 /

### 切换继电器

软起动器有三个编程输出继电器 (K4、K5、K6)，根据所选用的功能被用作不同的目的，互相独立。

- K4 的预设值为
- K5 的预设值为
- K6 的预设值为

在升压、运行和降压过程中， 信号发出。

当电机被加载至全电压时， 信号出现。

事件功能有若干个选择，可按要求在  /  之间切换。

各个输出继电器可同时、相互独立地用于一个、多个或所有的事件指示。

- 电机过载保护
- 故障群组
- 大电流保护
- SCR 过载保护
- 转子堵转保护
- 电机欠载保护
- 三相失衡保护
- 电机温度保护
- 逆相保护
- 电机过载报警
- SCR 过载报警
- 大电流报警
- 电机欠载报警
- 分励故障群组

**描述**

有 2 个故障群组可供选择。如果发生任何故障，将发出故障信号。

常规故障群组如下：

- 缺相故障
- 总线故障
- 频率故障
- 电机内部过热故障
- 旁路接触器不分闸故障
- 接线故障
- SCR 不导通故障
- 电源端故障
- 冲击电流故障
- 电机内部故障

分励故障群组如下：

- SCR 短路故障
- 旁路接触器不分闸故障

分励故障信号可使上级断路器脱扣，防止软起动机不能控制停机。

显示文本	预设值	设定范围	描述
编程继电器 K4	运行	运行、全电压、 事件	编程输出继电器 K4 的功能
编程继电器 K5	全电压	运行、全电压、 事件	编程输出继电器 K5 的功能
编程继电器 K6	事件	运行、全电压、 事件	编程输出继电器 K6 的功能

## 10:56 软件输出 V7

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **输出** / **软件输出 V7**

若软起动器使用了总线通讯，可使用第四个输出。这仅是一个软件输出，只能通过总线接口传输信号。  
(请参看 10:55 的编程输出继电器 K4、K5 和 K6)

显示文本	预设值	设定范围	描述
软件输出 V7	事件	运行、全电压、事件	软件输出 V7 的功能

## 10:57 模拟量输出

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **模拟量输出** / **模拟量输出**

这个参数用来激活模拟量输出。

用于模拟量输出的接线端子也能用于 PTC 保护，但仅仅可选择其中的一个功能使用。



当使用顺序起动时，模拟量输出仅仅对最后起动的电机有效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
模拟量输出	否	是、否	激活模拟量输出

## 10:58 模拟量输出，选择范围

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **模拟量输出** / **选择范围**

这个参数用来设置软起动器及其输出信号范围。这个选择范围将作为软起动器的实际输出，它应该适合模拟仪表或使用此信号作为输入的 PLC。如下范围可供选择：

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA

如果选择 4-20 mA，它将代表输出信号（例如：电机电流）的 0-100%。

显示文本	预设值	设定范围	描述
选择范围	4...20 mA	0...10V, 0...20mA, 4...20mA	模拟量输出输出信号选择

## 10:59 模拟量输出，选择输出值范围

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **模拟量输出** / **选择输出值类型**

这个参数用来选择模拟量输出的输出值类型，以下输出值可供选择：

I Amp	电机电流
U Volt	主回路电压
P kW	有功功率
P hp	有功功率
Q kVAr	无功功率
S kVA	视在功率
TmpMot	计算电机温度
TmpSCR	计算SCR温度
cosPhi	功率因数

显示文本	预设值	设定范围	描述
输出值类型	I Amp	I Amp, U Volt, P kW, P hp, Q kVAr, S kVA, TmpMot, TmpSCR, cosPhi	模拟量输出的输出值类型

## 10:60 模拟量输出，最大范围

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **模拟量输出** / **最大 I / U / P / Q / S 范围**

这个参数来设置代表模拟仪表或 PLC 的最大值。例如：如果这个参数设为 20000 A，PLC 或模拟仪表的电流范围为 0-20000 A。



如果实际值大于选择的最大值，这个实际值将作为最大值。例如：如果在起动阶段产生大电流，由于仅仅持续运行期间的电流有效，它将是非常有用的。

软起动器及其可能的范围取决于选择的输出值类型，不同输出值类型的范围如下：

电机电流	最大 I 范围	10-20000 A
主回路电压	最大 U 范围	10-1000 V
有功功率	最大 kW 范围	1-3000 kW
有功功率	最大 hp 范围	1-4000 hp
无功功率	最大 Q 范围	1-3000 kVAr
视在功率	最大 S 范围	1-3000 kVA

仅仅显示有效的参数。例如：如果选择I作为输出类型，将仅仅显示最大电流范围。如果选择电机温度、SCR 温度或功率因数作为输出类型时，将不显示范围参数。当选择电机温度或 SCR 温度时，范围将总是 0-100%；当选择功率因数时，范围将总是 0-1。

显示文本	预设值	设定范围	描述
最大 I 范围	各自不同取决于软起动器的规格	10...20000 A	模拟量输出的 I 上限
最大 U 范围	600 V	10...1000 V	模拟量输出的 U 上限
最大 kW 范围	各自不同取决于软起动器的规格	1...3000 kW	模拟量输出的 kW 上限
最大 hp 范围	各自不同取决于软起动器的规格	1...4000 hp	模拟量输出的 hp 上限
最大 Q 范围	各自不同取决于软起动器的规格	1...3000 kVAr	模拟量输出的 Q 上限
最大 S 范围	各自不同取决于软起动器的规格	1...3000 kVA	模拟量输出的 S 上限

## 10:61 总线控制

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **总线** / **总线控制**

若准备通过总线通讯控制软起动器，必须在执行任何动作之前激活总线接口。



### 注意！

当执行以下任何一个操作时，如果有一个起动信号，电机可能会被意外起动：

- 从一种控制模式切换到另一种控制模式时（总线控制/硬件输入控制）
- 重新编程可编程输入
- 恢复出厂设置（可编程输入设置为激活）

显示文本	预设值	设定范围	描述
总线控制	否	是、否	使用总线控制软起动器

## 10:62 总线型式

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **总线** / **总线控制** / **总线型式**

当使用了**总线控制**后，必须选择**总线型式**。  
以下的总线型式可供选择：

- AS-Interface
- DeviceNet
- Profibus DP
- Modbus

显示文本	预设值	设定范围	描述
总线型式	其它	AS-Int、其它	总线型式： AS-Interface = 短协议 其它 = 长协议

## 10:63 总线地址

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **总线** / **总线控制** / **总线地址**

这参数用于为软起动器设定一个**总线地址**。选择一个合适的，没被使用的数作为地址。

显示文本	预设值	设定范围	描述
总线地址	0	0...1000	总线地址

## 10:64 现场总线自动关闭

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **现场总线** / **现场总线自动关闭**

这个参数可用来激活现场总线自动关闭。当激活此功能后，如果现场总线因功率损耗或电缆故障而失效，软起动器控制方式将自动从总线控制切换到硬件输入控制。

显示文本	预设值	设定范围	描述
现场总线自动关闭	否	是、否	激活现场总线自动关闭



### 注意！

当执行以下任何一个操作时，如果有一个起动信号，电机可能会被意外起动：

- 从一种控制模式切换到另一种控制模式时（总线控制/硬件输入控制）。注意：当激活现场总线自动关闭功能时，这个切换将自动进行。
- 重新编程可编程输入
- 恢复出厂设置（可编程输入设置为激活）

## 10:65 顺序起动、顺序起动数量

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **顺序起动** / **顺序起动数量**

软起动器最多可以使用三组不同的参数设置起动电机（第1组参数设置、第2组参数设置及第3组参数设置）。这功能可用于两台或三台电机**顺序起动**（一台接一台），也可用于两速或三速电机起动且每个速度都要求有不同的起动参数。

显示文本	预设值	设定范围	描述
顺序起动数量	无	无、2、3	顺序起动的数量



当选择了顺序起动后，不能进入到本地控制菜单。

## 10:66 1号升压时间

菜单路径：**菜单** / **设置** / **功能设置** / **顺序起动** / **顺序1参数** / **1号升压时间**

这参数用于设定第一个参数组的升压时间。

显示文本	预设值	设定范围	描述
1号升压时间	10s	1...30s、 1...120s	第一个参数组的升压时间参数

## 10:67 1号初始电压

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**顺序起动** / **顺序1参数** /  
**1号初始电压**

这参数用于设定第一个参数组的初始电压。

显示文本	预设值	设定范围	描述
1号初始电压	30%	30...70%	第一个参数组的初始电压参数

## 10:68 1号限流倍数

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**顺序起动** / **顺序1参数** /  
**1号限流倍数**

这参数用于设定第一个参数组的限流倍数。

显示文本	预设值	设定范围	描述
1号限流倍数	$4.0 \times I_e$	$2.0...7.0 \times I_e$	第一个参数组的限流倍数参数

## 10:69 1号设定电流

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**顺序起动** / **顺序1参数** /  
**1号设定电流**

这参数用于设定第一个参数组的设定电流。

显示文本	预设值	设定范围	描述
1号设定电流	$I_r$	9A至1207A 分成 19个交叠的范围	第一个参数组的设定电流参数

## 10:70 2号升压时间

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**顺序起动** / **顺序2参数** /  
**2号升压时间**

这参数用于设定第二个参数组的升压时间。

显示文本	预设值	设定范围	描述
2号升压时间	10s	1...30s、1...120s	第二个参数组的升压时间参数

## 10:71 2号初始电压

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**顺序起动** / **顺序2参数** /  
**2号初始电压**

这参数用于设定第二个参数组的初始电压。

显示文本	预设值	设定范围	描述
2号初始电压	30%	30...70%	第二个参数组的初始电压参数

## 10:72 2号限流倍数

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**顺序起动** / **顺序2参数** /  
**2号限流倍数**

这参数用于设定第二个参数组的限流倍数。

显示文本	预设值	设定范围	描述
2号限流倍数	$4.0 \times I_e$	$2.0...7.0 \times I_e$	第二个参数组的限流倍数参数

## 10:73 2号设定电流

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**顺序起动** / **顺序2参数** /  
**2号设定电流**

这参数用于设定第二个参数组的设定电流。

显示文本	预设值	设定范围	描述
2号设定电流	lr	9A至1207A 分成 19个交叠的范围	第二个参数组的 设定电流参数

## 10:74 3号升压时间

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**顺序起动** / **顺序3参数** /  
**3号升压时间**

这参数用于设定第三个参数组的升压时间。

显示文本	预设值	设定范围	描述
3号升压时间	10s	1...30s、1...120s	第三个参数组的 升压时间参数

## 10:75 3号初始电压

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**顺序起动** / **顺序3参数** /  
**3号初始电压**

这参数用于设定第三个参数组的初始电压。

显示文本	预设值	设定范围	描述
3号初始电压	30%	30...70%	第三个参数组的 初始电压参数

## 10:76 3号限流倍数

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**顺序起动** / **顺序3参数** /  
**3号限流倍数**

这参数用于设定第三个参数组的限流倍数。

显示文本	预设值	设定范围	描述
3号限流倍数	$4.0 \times I_e$	$2.0 \dots 7.0 \times I_e$	第三个参数组的限流倍数参数

## 10:77 3号设定电流

菜单路径： **菜单** / **设置** / **功能设置** /  
**顺序起动** / **顺序3参数** /  
**3号设定电流**

这参数用于设定第三个参数组的设定电流。

显示文本	预设值	设定范围	描述
3号设定电流	$I_r$	9A 至 1207A 分成 19 个交叠的范围	第三个参数组的设定电流参数

## 10:78 语言

菜单路径：**菜单** / **设置** / **显示设置** / **语言**

LCD 显示屏上的文字可以以下 13 种不同的语言显示。  
这参数用于在以下语言中进行选择：

- US / UK (英语)
- PL (波兰语)
- CN (汉语)
- TR (土耳其语)
- RU (俄语)
- DE (德语)
- ES (西班牙语)
- FR (法语)
- IT (意大利语)
- NL (荷兰语)
- PT (葡萄牙语)
- SE (瑞典语)
- FI (芬兰语)

显示文本	预设值	设定范围	描述
语言	(各自不同)	英语、波兰语、汉语、土耳其语、俄语、德语、西班牙语、法语、意大利语、荷兰语、葡萄牙语、瑞典语、芬兰语	显示的语言

## 10:79 显示自动关闭

菜单路径：**菜单** / **设置** / **显示设置** / **显示自动关闭**

LCD 显示屏可按预设的时间自动关闭。这个时间通常从最后一次按键时开始计算。

这参数用于设定预设时间。

显示文本	预设值	设定范围	描述
显示自动关闭	15 分钟	1...255 分钟	显示屏自动关闭的时间

## 10:80 密码

菜单路径：**菜单** / **(按↓一次上操作键)**

这参数用于设置密码、锁定键盘、防止设置被改动。当键盘锁定后，所有菜单均可进入，但不能进行任何修改和操作。

显示文本	预设值	设定范围	描述
新密码	否	否 / 1...255	设置显示屏密码

## 10:81 日期显示方式

菜单路径：**菜单** / **设置** /  
**显示设置** / **日期显示方式**

这参数用于选择 LCD 上日期的显示方式，  
以下三个方式可供选择：

- **ISO** 年 - 月 - 日
- **CE** 日 - 月 - 年
- **US** 月 - 日 - 年

显示文本	预设值	设定范围	描述
日期显示方式	ISO	ISO、CE、US	日期显示方式

## 10:82 年

菜单路径： **菜单** / **设置** / **显示设置** / **年**

这参数用于设定实时时钟的当前年份。

显示文本	预设值	设定范围	描述
年	(各自不同)	1901...2038	年份

## 10:83 月

菜单路径： **菜单** / **设置** / **显示设置** / **月**

这参数用于设定实时时钟的当前月份。

显示文本	预设值	设定范围	描述
月	(各自不同)	1...12	月份

## 10:84 日

菜单路径： **菜单** / **设置** / **显示设置** / **日**

这参数用于设定实时时钟的当前日期。

显示文本	预设值	设定范围	描述
日	(各自不同)	1...31	日期

## 10:85 时

菜单路径： **菜单** / **设置** / **显示设置** / **时**

这参数用于设定实时时钟的当前小时。

显示文本	预设值	设定范围	描述
时	(各自不同)	0...23	小时

## 10:86 分

菜单路径： **菜单** / **设置** / **显示设置** / **分**

这参数用于设定实时时钟的当前分钟。

显示文本	预设值	设定范围	描述
分	(各自不同)	0...59	分钟

## 10:87 双重限流时间

菜单路径：**菜单** / **设置** / **所有设置** / **双重限流时间**

软起动器可使用 2 种不同的限流倍数：常规限流倍数（起动时使用）和第 2 个限流倍数（由定时器控制）。这个参数可用于设置定时器从而控制从常规限流倍数切换到第 2 个限流倍数的时间。只要把这个参数设置为除零以外的任何指定值，即可激活第 2 个限流倍数。

当使用顺序起动时，这个功能将被关闭。

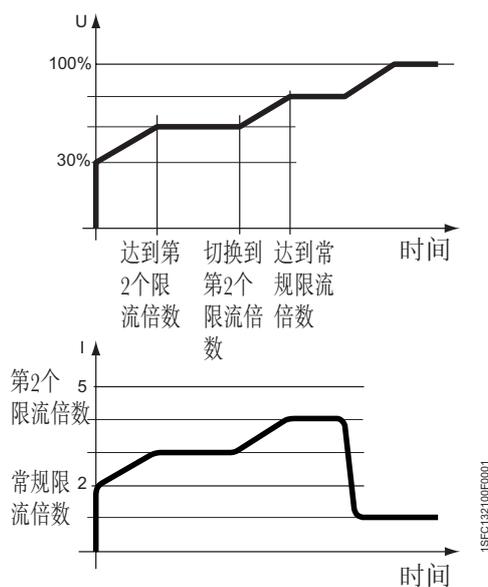


图 16：双重限流

显示文本	预设值	设定范围	描述
双重限流时间	0 s	0...120 s	使用第二个限流倍数的时间

## 10:88 双重限流值

菜单路径：**菜单** / **设置** / **所有设置** / **双重限流值**

当使用第 2 个限流倍数时，这个参数用来指定双重限流值。

当使用顺序起动时，这个功能将被关闭。

显示文本	预设值	设定范围	描述
双重限流值	$4.0 \times I_e$	$2.0...7.0 \times I_e$	第二个限流倍数

## 第十章

### 功能

---

## 第十一章 故障寻迹

11:1	概述 .....	175
11:2	指示信号概览 .....	175
11:3	常见的问题和故障 .....	176
11:4	通电时的故障 .....	177
11:5	故障指示 .....	177
11:6	保护指示 .....	181

## 第十一章

### 故障寻迹

---

## 第十一章 故障寻迹

### 11:1 概述

当软起动器或应用出现问题时，这章节将作为一个指南使用。

软起动器用 LED 来指示有故障发生，并在 LCD 显示屏上显示故障类型。当 **保护** 功能激活时，用 LED 显示有保护功能生效，并且在 LCD 显示屏上显示所生效的保护类型。

### 11:2 指示信号概览

下表所列为不同的保护、故障和报警信号指示。

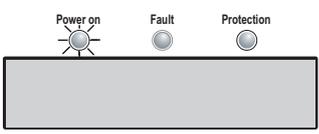
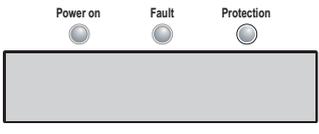
LCD 指示	选择后才激活								已激活（无须选择）										选择后才激活					
	电机过载保护	电机欠载保护	转子堵转保护	大电流保护	三相失衡保护	逆相保护	电机温度保护	SCR 过载保护	缺相故障	接线故障	频率故障	电源端故障	内部过热故障	冲击电流故障	SCR 短路故障	SCR 不导通故障	总线通讯故障	旁路监测故障（接触器不分开）	旁路监测故障（接触器不吸合）	外接 / 内接故障	电机过载报警	SCR 过载报警	大电流报警	电机欠载报警
准备就绪	X	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X <sup>1</sup>	-	-	-	X	X	-	-
起动信号	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X <sup>1</sup>	-	-	-	X	X	-	-
升压	X	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X <sup>2</sup>	-	X	X <sup>1</sup>	-	-	X	X	X	-	-
起动完成（全电压）	X	X	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	X	-	-	X	X <sup>1</sup>	-	X <sup>3</sup>	-	X	X	X	X
停止信号	X	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-	X	-	X <sup>4</sup>	X	X <sup>1</sup>	X <sup>3</sup>	-	-	X	X	-	-
降压信号	X	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-	X	-	X	X	X <sup>1</sup>	-	-	-	X	X	-	-

- 1) 只适用于选择总线控制
- 2) 只适用于选择冲击起动
- 3) 只适用于使用旁路监测
- 4) 只适用于没有使用旁路监测

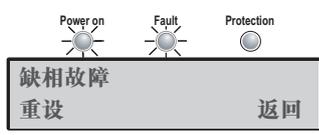
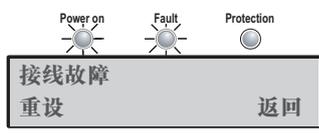
### 11:3 常见的问题和故障

现象	可能的原因	解决办法
电机有嗡嗡声 / 无起动信号时电机起动	• 可控硅短路，被击穿。	• 检查并替换。
	• 旁路接触器触点粘合。	• 检查并改正引起事故的原因。
在起动和运行过程中电机 声响异常	• “内接”接线不正确。	• 检查并改正接线。
在停电机时，声响异常	• 降压时间不正确。	• 试用不同的降压时间 (为获得理想效果，可能要作多次调整)。
如果使用硬输入起动信号， 电机是不会起动的	• 控制连接不正确。	• 检查起动和停止的连线。
	• 起动和停止信号同时发出。	• 检查起动和停止信号是否同时发送。
	• 键盘处于 <b>本地控制</b> 菜单。	• 检查键盘是否处于 <b>本地控制</b> 菜单。 • 检查参数 <b>总线控制</b> 是否没被激活。
使用总线通讯输入起动信号时， 电机是不会起动的	• 总线参数设置错误。	• 检查是否已激活 <b>总线控制</b> 。 • 检查 <b>允许</b> 位是否使用。 • 检查 <b>可编程输入</b> 是否设置正确。
LCD 显示屏显示的电流与电机 上的电流不一致	• “内接”接线方式。	• 若软起动器“内接”接线，显示的电流应为电机电流的 58% ( $1/(\sqrt{3})$ )。
LCD 显示屏显示的电流不稳定	• 电机功率太小。	• 检查软起动器是否符合电机功率。
	• 电机的负载太小。 (电流超出了可测的范围)	• 如有可能，增加负载。 • 检查软起动器与电机功率是否配合。
参数下载工作不正常	• 总线设置	• 根据实际使用的总线类型可参阅“总线”章节。

### 11:4 通电时的故障

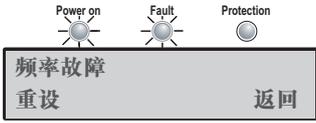
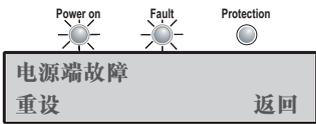
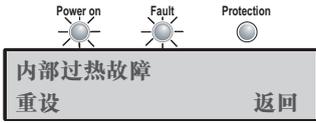
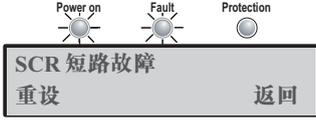
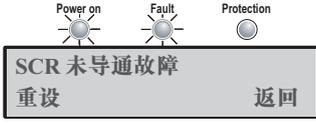
现象	可能的原因	解决办法
	LCD 显示屏自动关闭。	<ul style="list-style-type: none"> <li>按键盘上的任意键。</li> </ul>
	工作电压没连接。	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据电路图连接工作电压。</li> </ul>

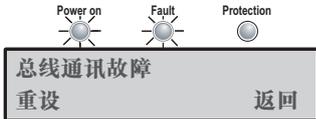
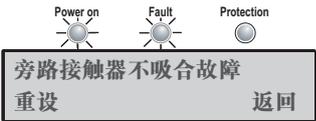
### 11:5 故障指示

现象	可能的原因	解决办法
<p><b>缺相故障</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>主回路接触器或断路器断开。</li> <li>熔断器熔断。</li> <li>任何一个外部设备断开 / 脱扣。</li> <li>主回路接触器分闸过快</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查并闭合接触器 / 断路器或任何外部开关设备。</li> <li>检查并替换三相的熔断器。</li> <li>增加延时</li> </ul>
<p><b>接线故障</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>电机连接不正确。</li> <li>可控硅在起动的时被击穿。</li> </ul>	<p><b>“外接”方式</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>检查电机连接是否有遗漏。</li> <li>检查连接是否正确。</li> <li>检查并替换。</li> </ul> <p><b>“内接”方式</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>检查电机连接是否有遗漏。</li> <li>检查电路已闭合且与电路图一致。</li> <li>检查并替换。</li> </ul>

# 第十一章

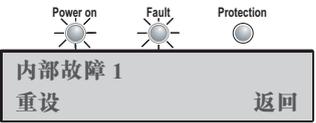
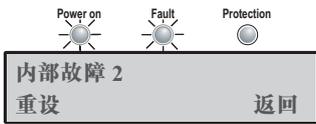
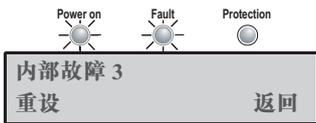
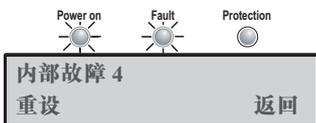
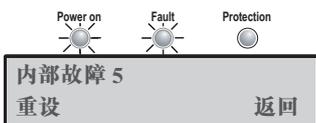
## 故障寻迹

现象	可能的原因	解决办法
<b>频率故障</b> 	频率超出范围。 (47.5 - 52.5Hz 或 57 - 63Hz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查并改正频率。</li> </ul>
<b>电源端故障</b> 	主回路上电压不正确。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查并改正主回路电压。</li> </ul>
<b>内部过热故障</b> 	散热片的温度过高。若散热片的温度太高，复位后，故障会依然存在。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查风扇工作是否正常。</li> <li>检查冷却风道是否被脏物和灰尘堵塞。</li> <li>检查环境温度是否太高。</li> </ul>
<b>冲击电流故障</b> 	设定电流参数设置太低。	<b>“外接”方式</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>根据电机额定电流设定其值。</li> </ul> <b>“内接”方式</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>根据电机额定电流的 58% 设定其值。</li> </ul>
<b>SCR 短路故障</b> 	一个或多个可控硅被击穿。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查并替换 (替换件请联系 ABB 当地的分公司低压部)。</li> </ul>
<b>SCR 未导通故障</b> 	一个或多个可控硅不导通。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查并替换 (替换件请联系 ABB 当地的分公司低压部)。</li> </ul>

现象	可能的原因	解决办法
<p><b>总线通讯故障</b></p> 	总线通讯不工作。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查总线插头连接是否正确。</li> <li>• 检查是否使用适当的总线插头类型。</li> <li>• 检查参数 <b>总线类型</b> 是否根据当前的总线类型设定。</li> </ul>
<p><b>旁路接触器不分开故障</b></p> 	旁路接触器不分开	<p><b>不带旁路接触器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查参数 <b>旁路监测</b> 应被设置为 <b>否</b></li> </ul> <p><b>带旁路接触器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查参数旁路不分开原因，并采取相应措施。</li> <li>• 检查参数 <b>旁路监测</b> 应被设置为 <b>是</b></li> </ul>
<p><b>旁路接触器不吸合故障</b></p> 	旁路接触器不吸合	<p><b>不带旁路接触器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查参数 <b>旁路监测</b> 应被设置为 <b>否</b></li> </ul> <p><b>带旁路接触器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查参数旁路不分开原因，并采取相应措施。</li> <li>• 检查参数 <b>旁路监测</b> 应被设置为 <b>是</b></li> </ul>
<p><b>外接/内接故障</b></p> 	软起动器不能准确检查外接/内接方式很可能与电源端电压不稳定有关	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 重新起动软起动器。如果相同的故障仍然发生，尝试减少馈电网络干扰。</li> </ul>

# 第十一章

## 故障寻迹

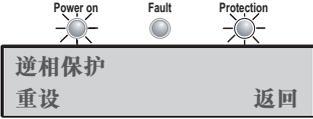
现象	可能的原因	解决办法
<p><b>内部故障</b></p>  <p>内部故障 1 重设      返回</p>  <p>内部故障 2 重设      返回</p>  <p>内部故障 3 重设      返回</p>  <p>内部故障 4 重设      返回</p>  <p>内部故障 5 重设      返回</p>	<p>软起动器内部通讯故障。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 断开和重新连接工作电压，然后重启。</li> <li>• 若相同的故障仍然存在，请联系 ABB 当地的分公司低压部。</li> </ul>

## 11:6 保护指示

状态	可能的原因	解决办法
<p><b>电机过载保护</b></p> 	<p>经过一定的时间后，电流仍然太高，导致电机过载。 (电机轴承上的负载太大)</p>	<p><b>外接</b></p> <p><b>起动时</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查并改正造成过载的原因。检查 <b>限流倍数</b> 是否设得太低。</li> <li>• 检查 <b>起动</b> 时 <b>升压时间</b> 不要过长。</li> <li>• 检查是否使用适当的 <b>电机过载类别</b>。</li> <li>• 检查参数 <b>设定电流</b> 是否设置正确。</li> </ul> <p><b>连续运行时</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查并改正造成过载的原因。</li> </ul> <hr/> <p><b>内接</b></p> <p><b>起动时</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查并改正造成过载的原因。检查 <b>限流倍数</b> 是否设得太低。</li> <li>• 检查 <b>起动</b> 时 <b>升压时间</b> 不要过长。</li> <li>• 检查是否使用适当的 <b>电机过载类别</b>。</li> <li>• 检查参数 <b>设定电流</b> 已设为电机额定电流的 58%。</li> </ul> <p><b>连续运行时</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查并改正造成过载的原因。</li> </ul>

# 第十一章

## 故障寻迹

状态	可能的原因	解决办法
<p><b>电机欠载保护</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>电机电流在设定时间后仍低于设定值。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查欠载的原因，并作出改正。</li> <li>检查设定是否根据运行条件。</li> </ul>
<p><b>转子堵转保护</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>因为某些原因导致电机运行僵硬。</li> <li>损坏的轴承和粘连的负载都是可能的原因。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电机轴承和负载。</li> <li>检查负载运行是否僵硬。</li> </ul>
<p><b>大电流保护</b></p> 	<p>产生了高于软起动器额定电流 8 倍的故障电流。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查包括电机在内的线路上是否有相间绝缘故障或接地故障。</li> </ul>
<p><b>三相失衡保护</b></p> 	<p>三相电流不平衡。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查主回路电压和电机线路。</li> <li>重起电机，然后检查相电流。</li> </ul>
<p><b>逆相保护</b></p> 	<p>相序不正确。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>改正线路上的相序 (L1-L2-L3)。</li> </ul>

状态	可能的原因	解决办法
<p><b>电机温度保护</b></p> 	<p>电机内的 PTC 热敏电阻检测到电机温度过高。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查 PTC 回路是否闭合，<b>输入</b>是否连接上。</li> <li>• 检查并改正造成温度过高的原因。</li> <li>• 待电机足够冷却后再重起电机。</li> </ul>
<p><b>SCR 过载保护</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 所选用的软起动器规格太小。</li> <li>• 每小时起动次数太频繁。</li> <li>• 起动时的<b>升压时间</b>太长。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查并替换一个规格合适的软起动器。</li> <li>• 检查并减少每小时的起动次数。</li> <li>• 检查限流倍数是否设置太低。</li> <li>• 检查升压时间是否过长。</li> </ul>

## 第十一章

### 故障寻迹

---

## 第十二章 电路图

12:1	PST30..PST300 的电路图 .....	187
12:2	PSTB370...PSTB1050 的电路图 .....	188

## 第十二章

### 电路图

---

## 第十二章 电路图

### 12:1 PST30...PST300 的电路图

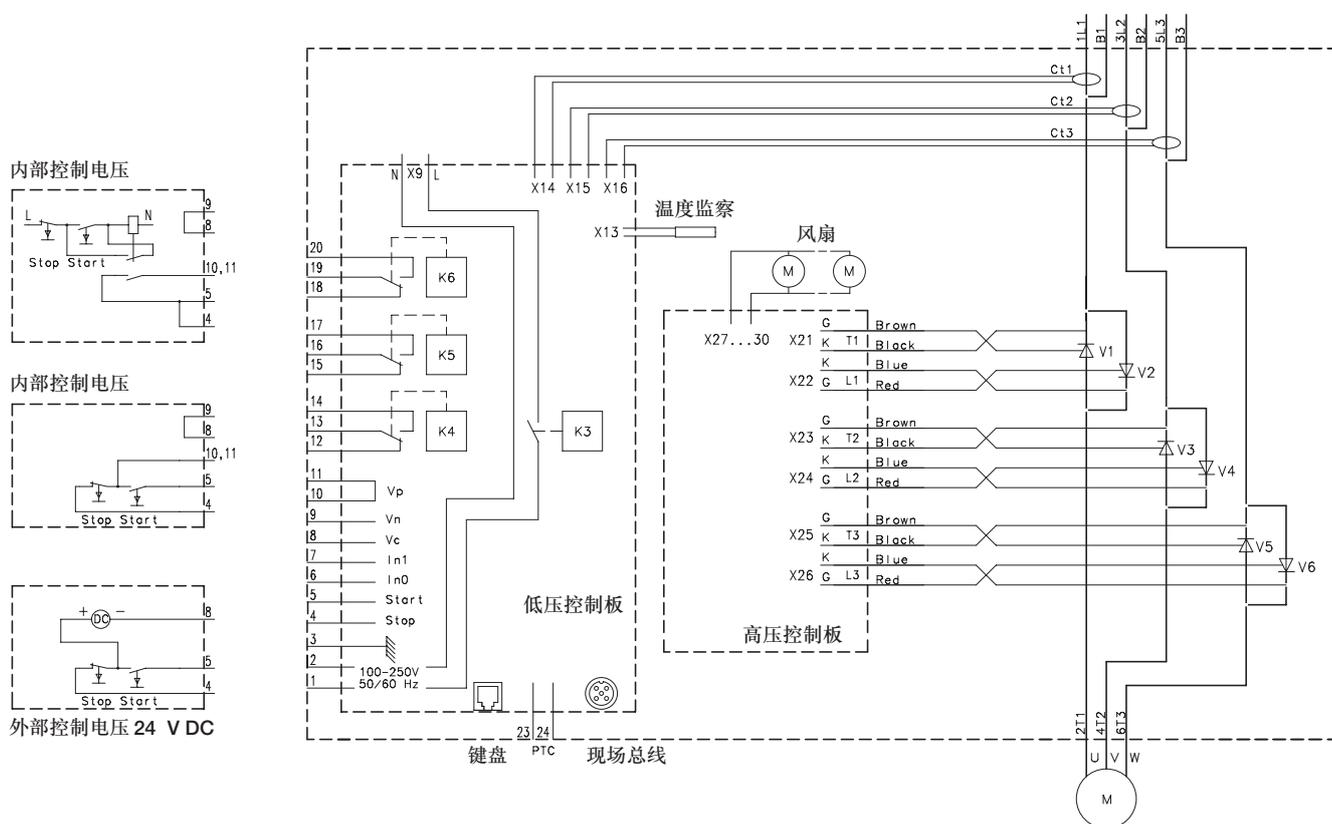


图1 : PST30...PST300 的电路图



端子 3 是一个功能接地，而不是保护接地。它应被连接至安装板。

## 12:2 PSTB370...PSTB1050 的电路图

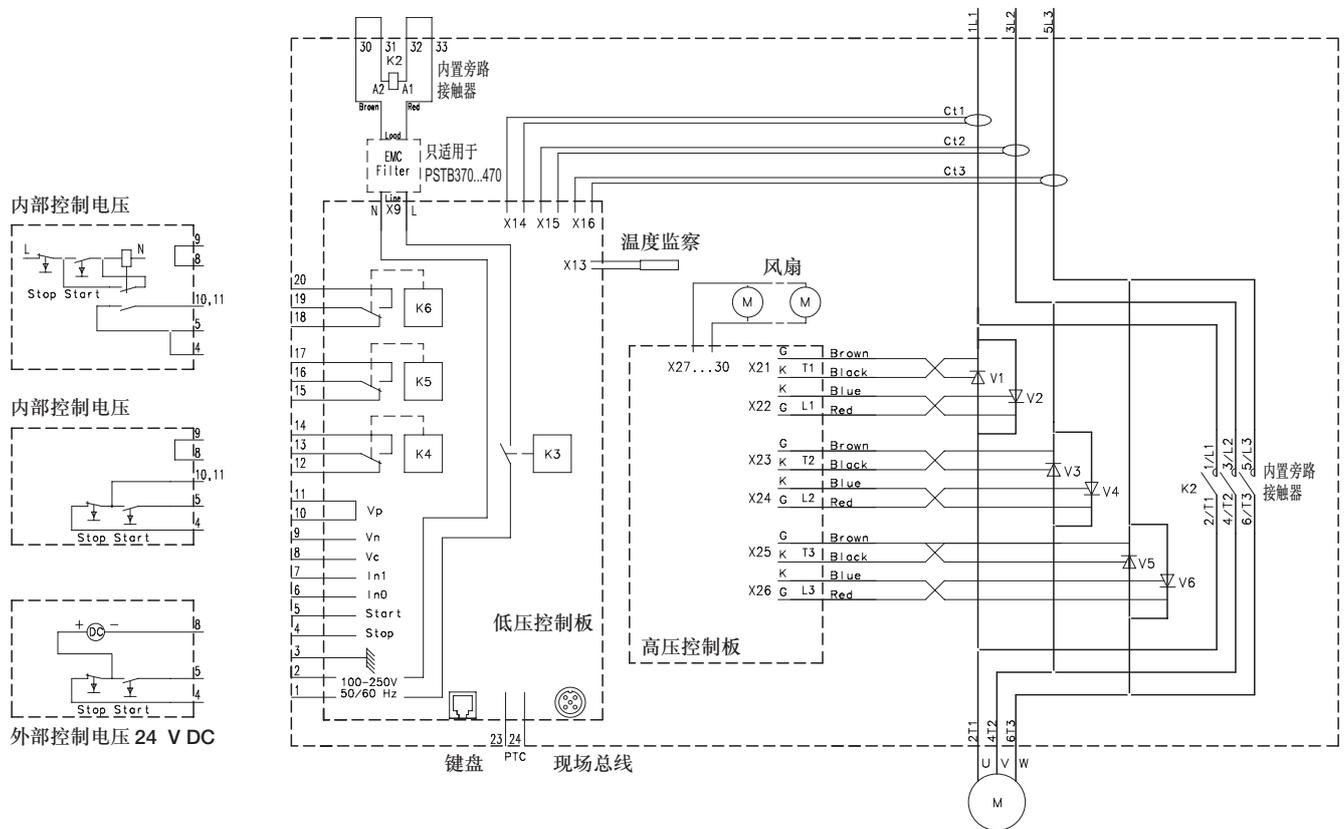


图2：PSTB370...PSTB1050 的电路图



端子 3  是一个功能接地，而不是保护接地。它应被连接至安装板。



接地，端子	343	PST30...PST300 的电路图	187
接收、开箱和检验	33	PSTB370...PSTB1050 的电路图	188
接线	15、37	皮带输送机	82
结束电压	130	PTC 输入	49
具体说明	24	频率故障处理	149
<b>K</b>		<b>Q</b>	
可编程输出继电器 K4，端子 12、13 和 14	48	起动 / 停止	87
可编程输出继电器 K5，端子 15、16 和 17	48	起动 / 停止电机	66
可编程输出继电器 K6，端子 18、19 和 20	49	起动过载类别 - 双重保护	135
可编程输入，端子 6 和 7	46	起动和停止，端子 4、5、8、9、10 和 11	43
控制回路，端子 1 和 2	43	起动模式	126
控制回路电源和控制回路	41	欠载保护方式	140
快速使用	13	欠载报警值	147
<b>L</b>		欠载跳闸程度	139
L1 相电流	68	欠载跳闸时间	140
L2 相电流	68	全部设置	111
L3 相电流	68	全部设置一览表	74
LCD 显示屏	15、60	缺相故障处理	148
LCD 状态显示灯	15、60	<b>R</b>	
LV 板序列号	68	人机界面	57
离心泵	82	日	169
离风风机	82	日期显示方式	168
力矩限制	89	软件输出 V7	156
力矩限制	131	软起动器的有关资料	9
<b>M</b>		软起动器柜的最小尺寸	35
密码	62	熔断器	25
密码	168	软起动器型号	26
密码设置	62	<b>S</b>	
模拟量输出	50	SCR 短路处理	150、178
模拟量输出	103	SCR 过载保护	154、183
模拟量输出	156	SCR 不导通故障	155、178
模拟量输出，选择范围	157	SCR 过载报警	148
模拟量输出，选择输出值范围	157	3 号初始电压	165
模拟量输出，最大范围	158	3 号设定电流	167
密码错误	62	3 号升压时间	165
<b>N</b>		3 号限流倍数	166
内部过热处理	150	三相失衡程度	141
内部控制电源	44	设定电流	125
逆相保护	143	设计	60
逆相保护方式	144	设置	73
年	169	设置和组态	71
<b>P</b>		升压时间	128
旁路监测	145	升压时间范围	133
旁路监测方式（接触器不分闸故障）	151	失衡保护方式	142
旁路监测方式（接触器不合闸故障）	151	时	170
		事件复位菜单	69
		事件记录菜单	68

输出	101	应用	59
输入	99	应用设置	82
双重限流时间	171	与墙 / 前面板的最小距离	34
双重限流值	171	语言	167
顺序起动、顺序起动数量	162	月	169
顺序起动	106	运行过载类别 - 双重保护	135
顺序 1 参数	107	运行模式	113
顺序 2 参数	108		
顺序 3 参数	108	<b>Z</b>	
说明	118	章节内容	10
缩写	11	直接起动	67
所需附件	117	重量	27
所针对的读者	9	主菜单	65
		主菜单	80
<b>T</b>		主回路	39
停止模式	127	转子堵转保护	137
调节力矩控制	128	状态记录菜单	68
通电时的故障	177	总线	105
通讯装置的连接 (可选)	52	总线地址	160
		总线故障处理	149
<b>U</b>		总线控制	159
UL 认证	27	总线型式	160
		组态	16
<b>W</b>			
外部键盘	53		
外形尺寸图	28		
外部控制电源	45		
外置旁路接触器	41		
维护	119		
温度保护方式	145		
<b>X</b>			
显示概览	175		
显示设置	109		
显示自动关闭	167		
现场总线通讯	115		
现场总线通讯	52		
现场总线自动关闭	161		
限流倍数	131		
型号注解	23		
修订本	10		
<b>Y</b>			
1 号初始电压	163		
1 号设定电流	163		
1 号升压时间	162		
1 号限流倍数	163		
要求	9		
压缩机	82		
液压泵	82		



产品名称：

ABB 非常感谢您给予我们的宝贵意见。请按照以下的问题作答，每题请选出一个选项。  
您的意见将使我们的产品得到改善。

## 您将如何评价这个产品的质量？

	极好			差
总体印象	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
可用性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
功能	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
人机界面	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

意见： \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 您将如何评价资料的质量？

	极好			差
总体印象	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
版面	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
图解	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
可读性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
查找方便	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
内容结构	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

意见： \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_







样本所載述的产品资料以实物为准，若有变更恕不另行通知，ABB（中国）有限公司拥有最终解释权。

1SXF132003M2001  
05-2007 OXY

## ABB (中国) 有限公司

北京总部：  
中国北京市100016  
朝阳区酒仙桥路10号  
恒通大厦  
电话：(010) 8456 6688  
传真：(010) 8456 9907

哈尔滨分公司：  
中国黑龙江省哈尔滨市150090  
南岗区长江路99-9号  
辰能大厦14层  
电话：(0451) 8287 6400 / 6410  
传真：(0451) 8287 6404

青岛分公司：  
中国山东省青岛市266071  
香港中路12号  
丰合广场B区401室  
电话：(0532) 8502 6396  
传真：(0532) 8502 6395

上海分公司：  
中国上海市200001  
西藏中路268号  
来福士广场(办公楼) 35楼  
电话：(021) 6122 8888  
传真：(021) 6122 8500

成都分公司：  
中国四川省成都市 610041  
人民南路四段19号  
威斯頓联邦大厦10楼  
电话：(028) 8526 8800  
传真：(028) 8526 8902 / 8903

广州分公司：  
中国广东省广州市510623  
珠江新城临江大道3号  
发展中心大厦22楼  
电话：(020) 3785 0688  
传真：(020) 3785 0678 / 0679

天津分公司：  
中国天津市300051  
和平区南京路189号  
津汇广场写字楼3402室  
电话：(022) 8319 1801  
传真：(022) 8319 1802 / 1803

呼和浩特分公司：  
中国内蒙古自治区呼和浩特市010020  
中山东路20号  
艾博科电大厦703室  
电话：(0471) 6931 122  
传真：(0471) 6916 331

济南分公司：  
中国山东省济南市250011  
泉城路17号  
华能大厦6楼8601室  
电话：(0531) 8609 2726  
传真：(0531) 8609 2724

无锡分公司：  
中国江苏省无锡市214001  
中山路333号  
华光大厦2楼F座  
电话：(0510) 8279 1133  
传真：(0510) 8275 1236

重庆分公司：  
中国重庆市400060  
南坪正街87号  
重庆扬子江假日饭店4楼  
电话：(023) 6282 6688  
传真：(023) 6280 5369

深圳分公司：  
中国深圳市518048  
福田区福华三路与益田路交汇处168号  
深圳国际商会中心30楼3002-3006室  
电话：(0755) 8831 3088  
传真：(0755) 8831 3033

大连分公司：  
中国辽宁省大连市116011  
西岗区中山路147号  
森茂大厦18楼  
电话：(0411) 8899 3355  
传真：(0411) 8899 3359

西安分公司：  
中国陕西省西安市710075  
高新开发区高新路  
高新国际商务中心数码大厦16层  
电话：(029) 8575 8288  
传真：(029) 8575 8277

长沙分公司：  
中国湖南省长沙市410005  
黄兴中路88号  
平和堂商务楼12B01  
电话：(0731) 2562 898  
传真：(0731) 4445 519

南京分公司：  
中国江苏省南京市210002  
中山东路90号  
华泰证券大厦17楼  
电话：(025) 8664 5645  
传真：(025) 8664 5338

昆明分公司：  
中国云南省昆明市650011  
青年路399号  
昆明邦克饭店6楼601室  
电话：(0871) 3158 188  
传真：(0871) 3158 186

东莞分公司：  
中国广东省东莞市523009  
体育路2号  
鸿禧中心B座11楼13#单元  
电话：(0769) 2806 366  
传真：(0769) 2806 367

沈阳分公司：  
中国辽宁省沈阳市110001  
和平区南京北街206号  
沈阳假日大厦城市广场二座3-166室  
电话：(024) 2334 1818  
传真：(024) 2334 1306

乌鲁木齐分公司：  
中国乌鲁木齐市830002  
中山路86号  
中泉广场9楼J座  
电话：(0991) 2834 455  
传真：(0991) 2818 240

武汉分公司：  
中国湖北省武汉市430071  
武昌中南路7号  
中南广场写字楼34楼B3408  
电话：(027) 8725 9222  
传真：(027) 8725 9233

杭州分公司：  
中国浙江省杭州市310007  
曙光路122号  
浙江世界贸易中心写字楼A座12楼  
电话：(0571) 8790 1355  
传真：(0571) 8790 1151

合肥分公司：  
中国安徽省合肥市230601  
经济技术开发区繁华大道  
合肥索菲特明珠国际大酒店1楼  
电话：(0551) 3849 700  
传真：(0551) 3849 707

福州分公司：  
中国福建省福州市350003  
五四路158号  
环球广场30层B室  
电话：(0591) 8785 8224  
传真：(0591) 8781 4889

长春分公司：  
中国吉林省长春市130022  
亚泰大街3218号  
通钢国际大厦A座A4层A401室  
电话：(0431) 8862 0866  
传真：(0431) 8862 0899

太原分公司：  
中国山西省太原市030002  
府西街69号  
山西国际贸易中心西塔楼10层1009A号  
电话：(0351) 8689 292  
传真：(0351) 8689 200

郑州分公司：  
中国河南省郑州市450007  
中原西路220号  
裕达国际贸易中心A座2207室  
电话：(0371) 6771 3588  
传真：(0371) 6771 3873

宁波分公司：  
中国浙江省宁波市315000  
解放南路188号  
新园宾馆办公楼11楼D座  
电话：(0574) 8731 5290  
传真：(0574) 8731 8179

南宁分公司：  
中国广西省南宁市530012  
新民路34-18号  
中明大厦10楼D座  
电话：(0771) 2827 123  
传真：(0771) 2827 110

厦门分公司：  
中国福建省厦门市361006  
小东山大火炬高科技产业开发区  
创新三路12-20号  
电话：(0592) 6038 118 / 5719 152  
传真：(0592) 6038 110 / 5627 374

## ABB (Hong Kong) Ltd.

低压部：  
香港新界大埔  
大埔工业村大喜街3号  
电话：(852) 2929 3838  
传真：(852) 2929 3505

## ABB Automation Products AB

Cewe-Control  
SE-721 61 Västerås  
Sweden  
Tel : +46 21 32 07 00  
Fax : +46 21 12 60 01

<http://www.abb.com.cn>  
ABB 低压产品客户服务热线  
电话：800-820-9696  
电邮：LV-hotline@cn.abb.com