



销售手册

# 软起动器 电机起动至关重要

仅限内部使用

用电力与效率  
创造美好世界™



4

## 何时该选择使用软起动器？

本章介绍了最常用的电机起动方法以及每一种起动方法对应的应用场合，帮助您了解客户为何应该改变电机起动方式。

14

## 应该选择哪种软起动器？

在确定客户应该使用软起动器之后，本章将帮助您为客户选择最合适的ABB软起动器。



22

### ABB软起动机能够为客户提供哪些价值？

在了解了客户应选择的软起动机具体型号后，本章将为您介绍您所需的销售依据，以及软起动机可以为客户提供的价值。

38

### 我们的产品与竞争对手的产品有何不同？

您将了解我们的软起动机与竞争对手的产品的区别，帮助您更有效的赢得已经使用竞争对手产品的客户。



# 为什么说电机的起动方式很重要？

目前，旋转电机在世界工业中扮演着非常重要的角色，也是全球电力消耗的主力军。

很大一部分电力都用在了工业电机的驱动上



全球大约90%的电机都在全速运转，因此，要么使用直接起动机、星-三角起动机，要么使用软起动机。由于全速运转电机的数量是如此庞大，且消耗了相当多的电力，因此电机的运行方式和方法十分重要。

根据具体应用选择合适的起动方式，能够很好地解决电机起动和停止过程中可能出现的问题。从电机的特征曲线来看，起动过程中电机的转矩和电流都非常高，这会带来多种问题。



## 起动和停止过程中的常见机械问题

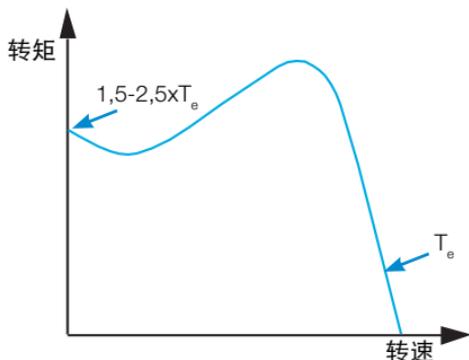
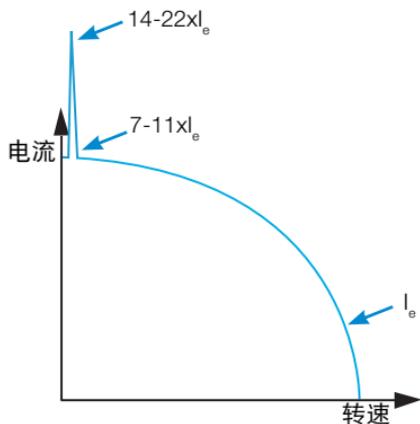
- 高磨损，导致维护成本上升
- 皮带打滑
- 输送带上的产品受损
- 水泵停止运行时的水锤效应

# 电机起动过程中的常见问题

交流电机的起动电流可以达到正常运行时的11倍，这是因为要克服系统由静止到运行的惯性就必须充分磁化电机，因此消耗了大量能源。而来自电网的大电流可能导致电压跌落、高瞬变，有时还会造成不可控制的关机。高起动电流还会在电机的转子条和绕组上产生很大的机械应力，并传导给受驱动设备和基座。电机的效率越高，上述问题就越严重——电阻越小，峰值电流就越高。

目前有多种起动方法，其目的都是为了降低应力。而负载、电机、供电网络和预算这些因素共同决定了应该选择哪一种起动方式。在选择起动设备与保护装置时，必须考虑下列因素：

- 电机起动时电网的电压跌落
- 起动过程中所需的负载转矩
- 所需起动时间
- 应用类型
- 预算



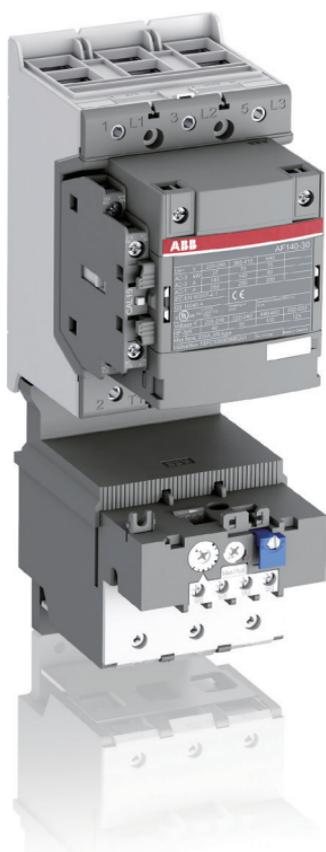
## 起动过程中的常见电气问题

- 起动时尖峰电流引起断路器脱扣
- 电网中的电压跌落

# 直接起动器

直接起动 (DOL) 是最简单、最便宜、最紧凑和最常用的起动方式。鉴于起动期间的高电流和高转矩，它只适合以下条件下的电机起动：稳定的电网、尺寸合适的刚性机械轴系统。

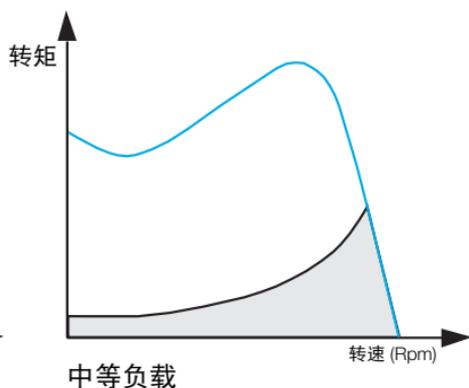
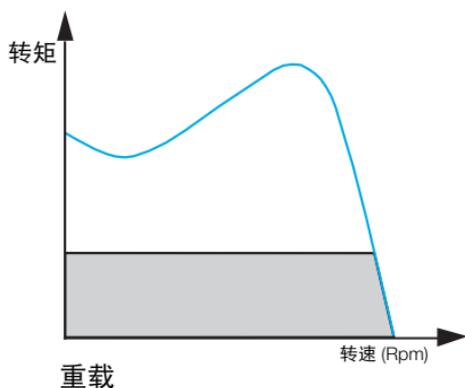
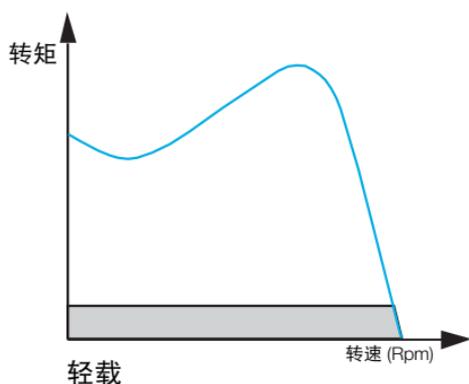
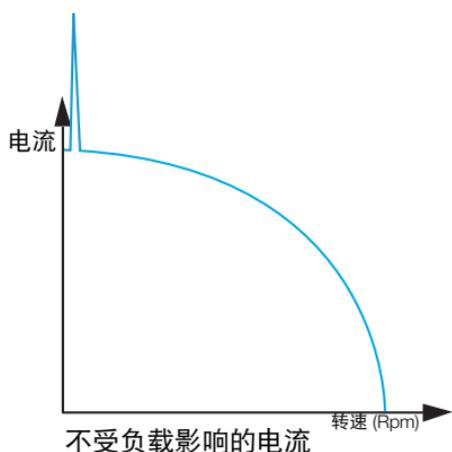
直接起动既可以通过手动开关实现，也可以通过接触器进行远程操作。小型电机一般无需频繁起动/停止，因此适合手动开关起动，而其它电机一般采用接触器结合短路保护、过载保护起动。直接起动方式还可以由控制系统来控制。



## 直接起动器应用环境

- 小型工业电机，通常 <math>15\text{ kW}</math>
- 需要频繁起动或停止的电机
- 空间有限
- 预算紧张

采用直接起动方式时电机的起动是不可控的，也就是说无论是何种类型的负载，电机都将以最大电流和转矩起动。不同负载类型下电机具有不同的加速时间。



#### 优势

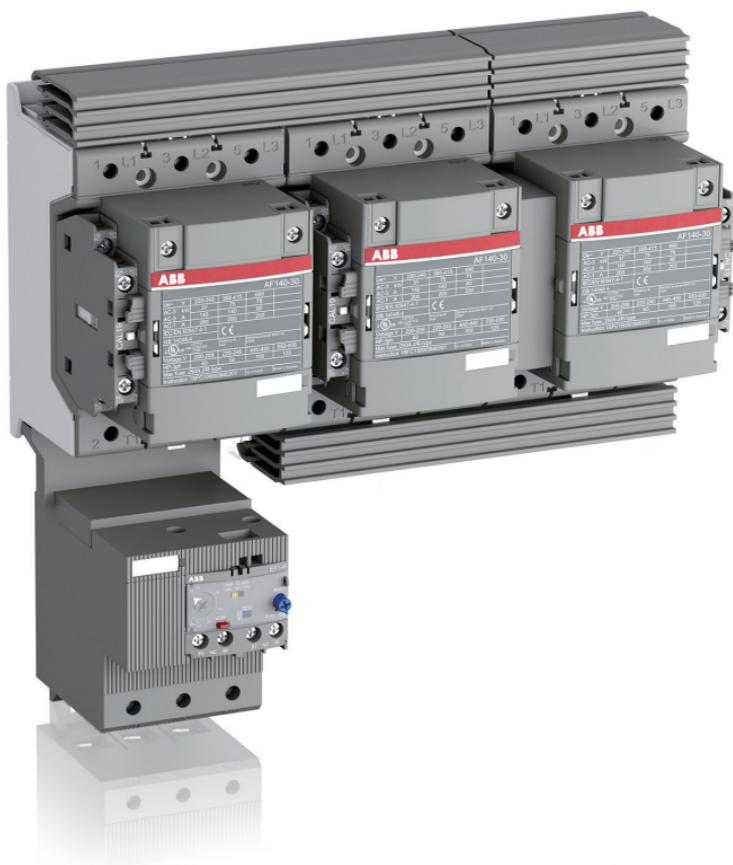
- 紧凑
- 简单
- 安装方便
- 低成本

#### 劣势

- 高起动电流和高转矩
- 机械磨损
- 只能直接停止
- 需额外电机保护装置

## 星-三角起动器

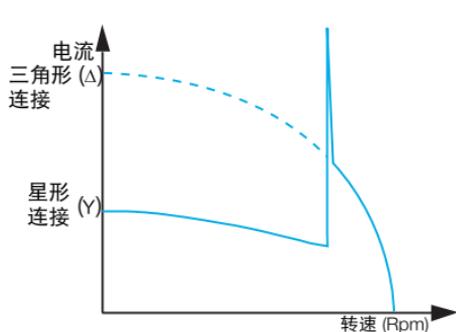
大部分低压电机都可以采用三角形连接或星形连接，因此可以在Y形(星形)连接下以较低的电压起动并尽快加速，然后切换至D形(三角形)连接。通过星-三角起动器起动电机时，起动电流大约是直接起动时的三分之一，起动转矩降低到25%左右。直接起动方式仅适用于有6个外接端子、且正常运行时处于三角形连接方式的电机。



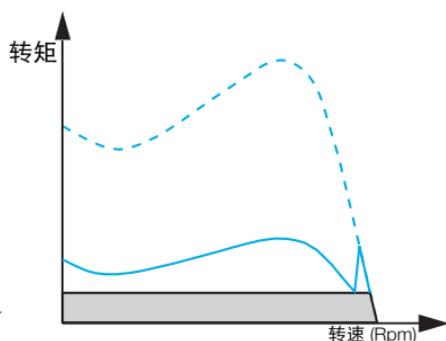
### 星-三角起动器应用环境

- 负载很小时
- 仅需要降低加速时
- 尖峰电流可接受时

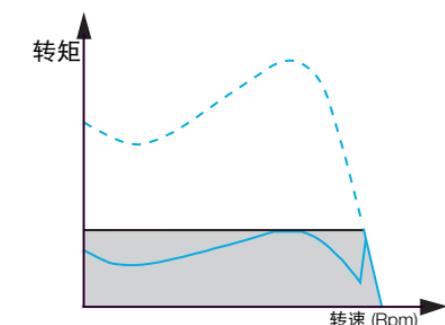
星-三角起动器可以降低起动期间的电流和转矩，但该类起动器不可调节，因此如果转矩下降幅度太大电机将无法顺利起动。此外，由星形切换至三角形时会产生尖峰电流。



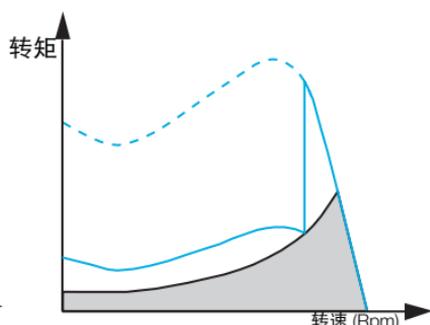
不受负载影响的尖峰电流



轻载时能够起动



重载时无法起动



中等负载下转换时出现尖峰电流

#### 优势

- 简单
- 相对合理的低成本
- 较低的起动电流  
(仅限成功起动时)

#### 劣势

- 仅可直接停止
- 安装复杂
- 起动转矩低
- 从星形连接向三角形连接切换时产生高转矩和尖峰电流

# 变速驱动器

变速驱动器有时也被称为变频器，主要由两部分组成，一部分将50或60Hz的交流电转换为直流电，另一部分将直流电转换成0~250 Hz可变频率的交流电。变频器就是通过控制频率来控制电机转速的。

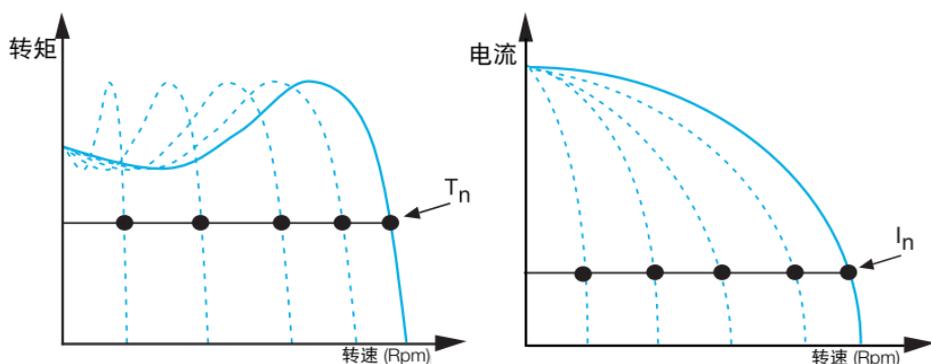
这是最昂贵但也是通用性最高的起动解决方案，适用于过程控制。变频器大多被用于不需要调速的电机起动和停止场合，此时与软起动器相比变频器就成了不必要、昂贵的大型解决方案。



## 变频器应用环境

- 需要进行电机转速控制
- 可接受电网谐波
- 预算和空间丰裕

变频器可以通过控制频率来满足需要不断调节电机转速的应用场合。变频器能够在整个启动过程中确保电机以额定转矩和额定电流顺利启动。



在整个启动过程中，变频器确保电机以额定转矩和额定电流顺利启动。

#### 优势

- 以额定电流和额定转矩启动
- 速度调节，包括软停止
- 内置电机保护功能

#### 劣势

- 价格昂贵
- 尺寸大，重量大
- 产生谐波
- 电机全速运行时不节能

# 软起动器

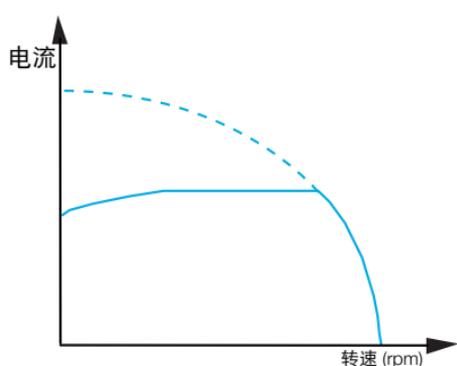
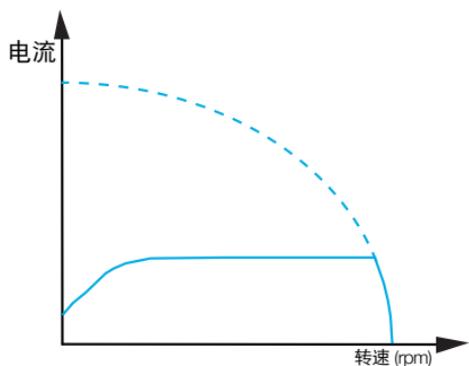
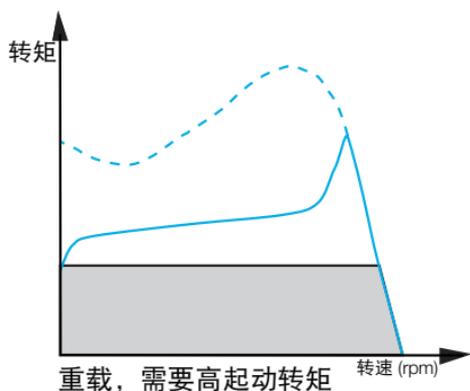
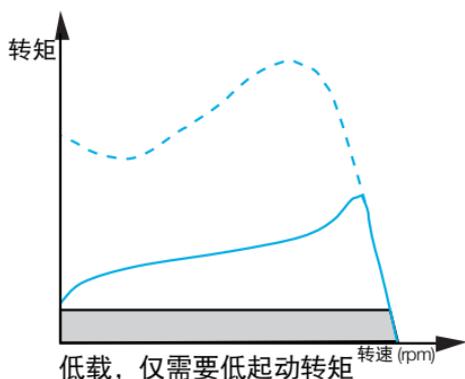
软起动器是全速起动器，通过可控制电流、转矩和加速度的晶闸管来控制电机电压，实现三相电机加速、减速并对电机进行有效保护。此外，用户可根据负载需求自由调节各种变量，因此能够在各种应用中最大限度降低起动电流。



## 软起动器应用环境

- 电机全速运转
- 需要降低起动电流以保护电网
- 需要降低起动转矩以降低维护成本
- 需要既能控制电机又能有效保护电机的完整起动解决方案

软起动器可以调节电压进而实现所需电机起动特性，例如负载越大，需要的起动转矩就越高，从而产生与轻载时相比更高的起动电流。此外，较小的加速度也有助于减少磨损。



所需的起动转矩不同时起动电流也有所不同

#### 优势

- 低起动电流
- 起动转矩满足需求
- 支持软停止
- 内置电机保护功能

#### 劣势

- 无速度控制
- 与直接启动器相比，投资成本更高

# ABB软起动器

## 多元价值主张，满足不同客户需求

### 简介

我们的价值主张分为三部分，覆盖了不同类型的客户。盘柜厂与终端用户关注的价值点不会完全一致，因此我们的所有市场营销资料都采用了以下分类方法，以提高利用效率。本章将介绍营销资料的使用方法。

我们产品的功能也分为以下类别，以便您在与客户沟通时更好地说服客户。

---

## 确保电机 可靠

### 电机电流与保护

介绍我们的软起动器如何通过降低起动电流提高电机可靠性，同时保护电机免受负载及电网异常的损害。更多信息请参见第30页。

---

## 提升安装 效率

### 软起动器安装与操作

与其他软起动器和解决方案相比，我们的软起动器的选型、订购、安装、设置和操作更简单，由此提高了安装效率。更多信息请参见第32页。

---

## 提高设备 生产力

### 应用性能

介绍我们的软起动器如何提高客户设备生产力。ABB软起动器除了起动和停止电机外，还可以做很多工作，为客户创造更多价值。更多信息请参见第30页。



## 目标客户

### 原始设备制造商(OEM)

OEM客户通常专注于他们自己的电机，视软起动器为需要额外增加成本的附加设备，只关心它是否能够为电机运行提供帮助。降低起动电流使OEM可以在更广泛的电网环境中安装电机，同时电机保护功能也将延长电机使用寿命。

### 盘柜厂

盘柜厂仅订购和安装软起动器，他们需要能够快速、方便投入使用的产品，这也正是他们青睐内置附件和功能的简单解决方案的重要原因。

### 经销商

经销商希望通过销售软起动器来获利，他们更看重内置附件和功能，希望产品能够满足大部分需求，这样他们可以减少供应的产品种类和数量。

### 终端用户

终端用户是唯一真正使用软起动器的客户，并且可以获得软起能够提供的所有客户价值。因此，他们最关心我们产品的功能和特性。

### 顾问

顾问喜欢能够真正解决客户电气和机械问题的软起动器，他们感兴趣的是我们的软起动器如何完善他们的解决方案，从而助其赢得合同。

# PSR – 紧凑型 产品规格与价值主张



PSR系列软起动器是所有软起动器中外形最紧凑的，支持用户设计出最紧凑的起动设备。PSR可以跟手动电机起动器配合组成远比星-三角起动器紧凑的起动方案；同时可以通过内置旁路，降低软起动器内部的能耗。

---

## 确保电机 可靠

降低起动电流应力，利用MMS保护电机

PSR软起动器可以降低电机起动电流。同时可以跟手动电机起动器配合组成具有过载和短路保护功能的紧凑型起动方案。

---

## 提升安装 效率

内置旁路，设置简便，节约时间和资金，降低能耗。

PSR软起动器集成了经过ABB验证过的内置旁路，可以节约安装时间，缩小安装空间。可以方便快捷地通过3个调节旋钮进行设置。

---

## 提高设备 生产力

降低电机承受的机械应力

通过使用PSR的软起、软停功能，可以减少机械磨损，提高可用性，延长连续运行时间。

## 技术数据

- 工作电压：208-600 V AC
- 宽范围额定控制电压：100-240 V AC，50/60 Hz或24 V AC/DC
- 额定工作电流：3-105 A
- 两相控制
- 仅支持内接

## 起动与停止特性

- 电压斜坡软起动
- 电压斜坡软停止
- 内置旁路，降低能耗、易于安装

## HMI和连接

- 通过3个调节旋钮进行设置
- 通过Fieldbus Plug适配器和Fieldbus Plug进行现场总线通讯
- 运行和全压（起动完毕）继电器，监控电机工作状态
- 用于连接ABB手动电机起动器的连接套件

## 保护和诊断

- 可连接ABB手动电机起动器，实现过载和短路保护

## PSR软起动器应用环境

- 小型电机
- 仅需要控制电机起动和停止的简单应用
- 电机每小时最多起动100次的应用

# PSE – 易用型

## 产品规格与价值主张



PSE系列软起动器的设计满足水处理行业中最常见的应用需求，尤其是水泵类负载。外形紧凑、内置旁路的PSE可以提供客户需要的全部保护功能，还可通过外部键盘或现场总线进行远程操作。

---

## 确保电机 可靠

### 基本的电机保护和电流限制功能

PSE软起动器提供了可满足不同负载应用要求的重要保护功能，例如水泵过载和欠载保护。电流限制则可以让您在起动过程中更有效地控制电机，确保您的电机可以在较差电网环境中正常起动。

---

## 提升安装 效率

### 外形紧凑、内置旁路，节约时间和成本

PSE软起动器集成了经过ABB验证过的内置旁路，可以节约安装时间，缩小安装空间。图形化背光液晶显示，方便设置和现场操作。紧凑的设计使安装更方便快捷。

---

## 提高设备 生产力

### 转矩控制，消除水泵的水锤效应

转矩控制是停止全速运转水泵最有效的停止控制方式。PSE软起动器的转矩控制是通过和水泵制造商紧密合作开发的特有功能，可以有效消除水锤效应。

## 技术数据

- 工作电压：208-600 V AC
- 宽范围额定控制电压：100-250 V AC，50/60 Hz
- 额定工作电流：18-370 A
- 两相控制
- 仅支持内接

## 起动和停止特性

- 起动和停止过程中的电压斜坡及转矩控制模式
- 电流限制
- 脉冲起动
- 内置旁路，降低能耗、易于安装
- 带防护涂层控制板，可以有效抵御灰尘、潮湿和腐蚀性气体

## HMI和连接

- 图形化背光液晶显示，跨越语言障碍
- 外接键盘防护等级：IP66 (类型 1, 4X,12)
- 通过Fieldbus Plug适配器和Fieldbus Plug进行现场总线通讯
- 用于测量电机电流的模拟量输出

## 保护和诊断

- 电子式过载保护
- 欠载保护
- 堵转保护

### PSE软起动器应用环境

- 有限空间下的水泵应用
- 需要最通用特性和保护功能
- 客户预算紧张，对价格敏感

# PSTX – 全智型

## 产品规格与价值主张



PSTX软起动器是ABB在充分了解客户应用需求后，以多年的研究和产品开发经验，以及丰富的应用知识为基础而研发的最新型电机控制与保护产品，具备一系列新特性以及更高的可靠性。

---

## 确保电机 可靠

完善的电机保护功能和三种电流限制方式

PSTX软起动器具有完善的电机保护功能，能够有效应对负载和电网异常；借助三种电流限制功能，您可以在起动过程中完美控制电机；确保您的电机可以在较差电网环境中正常起动。

---

## 提升安装 效率

内置旁路和可分离式键盘，节约时间和成本

PSTX软起动器集成了经过ABB验证过的内置旁路，可以节约安装时间，缩小安装空间。清晰的人性化显示界面，便于您在设置和操作过程中节省时间和资源。

---

## 提高设备 生产力

完美的水泵控制功能和低速运转功能

PSTX软起动器具有多种应用增强功能，例如转矩控制——这是最高效的水泵起动和停止控制方法。此外，低速正、反转便于您更灵活地操作例如输送带和起重机等设备。PSTX软起动器可以助您挖掘设备的全部潜力，提高设备生产力。

## 技术数据

- 工作电压：208-600和208-690 V AC
- 宽范围额定控制电压：100-250 V AC，50/60 Hz
- PSTX额定工作电流：30-370 A（内接：640 A）
- PSTB额定工作电流：371-1050 A（内接：1800 A）
- 三相控制
- 支持外接和内接

## 起动和停止特性

- 电压斜坡、转矩控制、全压起动/停止
- 三种电流限制（常规、双重和斜坡）模式
- 电机预热和静制动等预起动功能
- 内置旁路，降低能耗、易于安装
- 带防护涂层控制板，可以有效抵御灰尘、潮湿和腐蚀性气体

## HMI和连接

- 图形化液晶显示，可以选择15种不同的语言，使设置和操作更简单方便
- 可分离式键盘，防护等级IP66 (类型1, 4X,12)
- 集成Modbus RTU，用于监测和控制
- Anybus接口和模块支持所有主流通讯协议
- 模拟量输出，用于测量电流、电压、功率因数等参数

## 保护和诊断

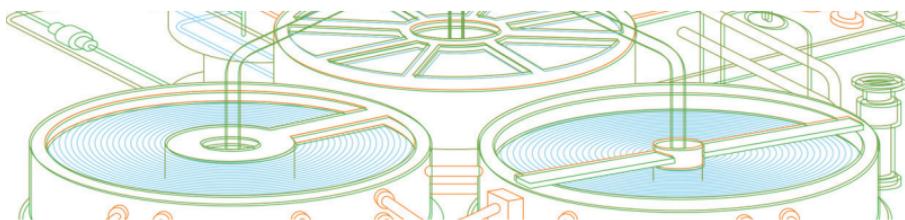
- 过载、欠载、堵转保护和PTC/PT100
- 过电压、欠电压保护
- 电量测量
- 计算脱扣时间和冷却时间

### PSTX软起动器应用环境

- 需要完美控制和保护电机
- 起动大型电机(>200 kW)
- 需要特定功能的应用，如水泵、风扇、输送带或起重机
- 电机采用内接法连接，或连接至690 V电网
- 需要尽可能低的起动电流

# 软起动器典型应用行业

## 水处理

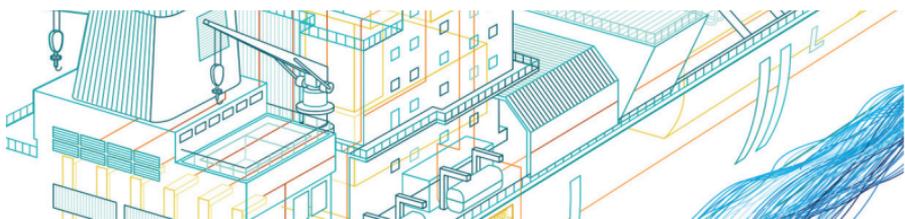


### 典型负载类型

- 泵（水处理泵、污水泵、泥浆泵、高压泵等）
- 风机
- 压缩机

典型应用环境	软起动器特性	页码
恶劣/严酷环境	带防护涂层控制板	32
寒冷和潮湿环境	电机预热	34
远程控制	灵活多样的通讯方式	33

## 船舶

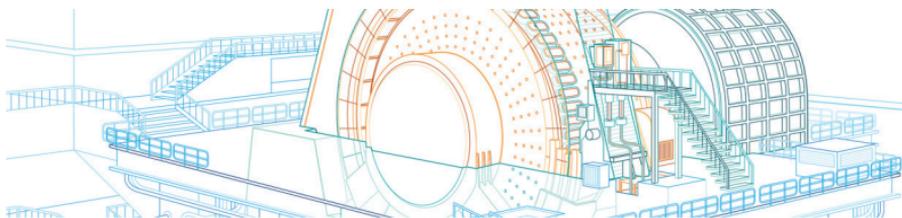


### 典型负载类型

- 船舶推进器
- 水泵和压载水泵
- 制冷机组和压缩机
- 液压泵
- 风机

典型应用环境	软起动器特性	页码
较差电网环境	电流限制	30
潮湿环境	带防护涂层控制板	32
不稳定电网	全面的电机保护（过压、欠压、电压不平衡、接地故障等）	30-31
空间有限	内置旁路	32
船级社认证	ABS(美国)、GL(德国)、Lloyd's Register(英国)、DNV(挪威)、CCS(中国)	-

## 采矿业

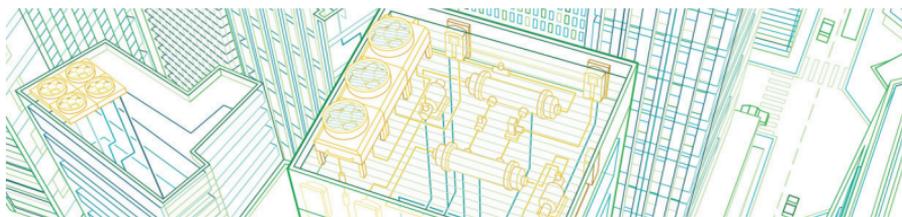


### 典型负载类型

- 风机
- 泵
- 研磨机
- 输送带
- 破碎机
- 混合器

典型应用环境	软起动器特性	页码
多尘环境	带防护涂层控制板	32
远程控制	可分离式键盘、模拟量输出、灵活多样的通讯方式	33
不稳定电网	全面的电机保护（过压、欠压、电压不平衡、接地故障等）	30-31
高海拔	最高可达4000米	-

## 暖通空调



### 典型负载类型

- 压缩机（活塞式压缩机，涡旋式压缩机等）
- 风机
- 泵

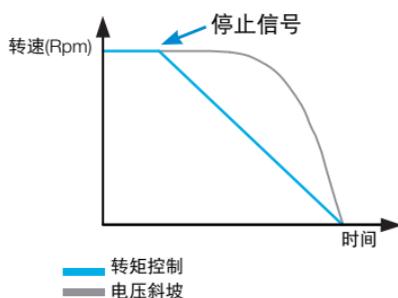
典型应用环境	软起动器特性	页码
恶劣/严酷环境	带防护涂层控制板，适用于宽幅环境温度下应用	32
较差电网环境	电流限制	30
空间有限、高温环境	内置旁路	32
远程控制	可分离式键盘、模拟量输出、灵活多样的通讯方式	33

# 软起动器典型应用

## 泵



泵的种类有很多，如活塞泵、离心泵、液压泵等。泵的起动和停止都非常关键，运动的流体在泵起动时对泵有制动作用，在泵停止时又会驱动泵继续运转，造成压力波动和水锤效应。使用PSE或PSTX软起动器的转矩控制模式可以在一定程度上降低电机起动、停止过程中的转矩，从而有效消除水锤效应。



### 离心泵应用中软起动器的推荐设置

起动升压时间	10 s
起动模式	电压斜坡
停止降压时间	10 s
停止模式	转矩斜坡
初始起动电压	30%
停止终止电压	30%
电流限制水平	4

典型问题	软起动器特性	页码
水锤效应	转矩控制	34
泵缺水导致欠载	欠载保护	30
泵发生阻塞	过载和堵转保护监测泵的运行状况，并通过水泵清洗功能解决问题	30

# 软起动器典型应用

## 风机



通常情况下，风机会因为较大的叶轮形成较大的转动惯量，因此起动较为缓慢。有些风机会采用关闭风门的方式减小负载转矩进行起动，被称为空载起动，这样可以更简单、快速地起动风机。用ABB软起动器起动风机时，初始起动电压会相对较低，然后逐步升高电压以起动风机。客户可以通过调整软起动器的参数来满足所有的起动工况，既可空载起动，也可满载起动。此外，风机停止时需要很长时间才能静止，而PSTX软起动器的电机制动功能可以使风机快速静止。风机停机时由于风的原因可能会反向旋转，此时可使用静制动功能让风机保持静止。

### 风机应用中软起动器的推荐设置

起动升压时间	10 s
起动模式	电压斜坡
停止降压时间	0 s
停止模式	无斜坡
初始起动电压	30%
停止终止电压	30%
电流限制水平	4

典型问题	软起动器特性	页码
高起动转矩下重载起动	重载和脉冲起动	35
高起动电流	具有电流限制和过载保护的电压斜坡	30
起动时间过长导致电机过热	过载保护(EOL)	30
停止命令发出后风机长时间转动	电机制动	35
停机时风机反向旋转	静制动	35

# 软起动器典型应用

## 压缩机



压缩机有很多种类，如活塞式压缩机、涡旋式压缩机、螺杆压缩机等。小型压缩机通常为活塞式，其负载转矩与转速呈线性关系，而螺杆压缩机则用于需要更大空气流量的应用，其负载转矩一般与转速的平方成比例变化。大部分压缩机都采用空载起动，被视为轻载。ABB软起动器可以将起动转矩限制在合适水平以下，以满足各种不同应用的需求。这样可以减小压缩机启动过程中所承受的应力，把维护成本降到最低。对于涡旋式压缩机，ABB有优化的专用PSRC系列软起动器。

### 螺杆压缩机应用中软起动器的推荐设置

起动升压时间	5 s
起动模式	电压斜坡
停止降压时间	0 s
停止模式	无斜坡
初始起动电压	50%
停止终止电压	50%
电流限制水平	3

典型问题	软起动器特性	页码
需要更短的起动时间	全压起动	35
高起动电流	电流限制	30
高机械应力	过载和堵转保护	30
旋转方向错误导致严重损坏	反相保护	30

# 软起动器典型应用

## 输送带



不同输送带具有不同的特性，输送带的长度短则几米，长则数千米，而且皮带可水平或倾斜布置。通常来说，皮带输送机具有恒定的负载转矩和随负载由低到高变化的制动转矩。通过使用ABB软起动器，可以使起动转矩降至能够起动输送带的最小转矩。软起动器的宽幅参数设置范围使用户可以更精确地调节转矩以满足起动要求，最大限度降低维护成本。

### 短皮带输送机应用中软起动器推荐设置

起动升压时间	10 s
起动模式	电压斜坡
停止降压时间	0 s
停止模式	无斜坡
初始起动电压	40%
停止终止电压	30%
电流限制水平	5.0

典型问题	软起动器特性	页码
起动转矩过大导致皮带打滑	通过电压斜坡或转矩控制降低起动转矩	34
满载下重载起动	脉冲起动	35
皮带断裂并损坏设备	欠载保护	30
反相导致旋转方向错误	反相保护	30
需要低速运转，以便定位和维护	低速运转	34
电机过热	过载保护(EOL)、PTC和PT100温度传感器输入	30-31

# 软起动器的客户价值

## ABB全系列软起动器对比

- = 有
- ◐ = 部分
- = 可选
- = 无

	特性	页码
确保电机可靠	软起动	-
	电流限制	30
	电子式过载保护(EOL)	30
	欠载保护	30
	堵转保护	30
	电流斜坡	30
	双重电流限制	30
	电流不平衡保护	-
	电压不平衡保护	30
	反相保护	30
	用户自定义保护	31
	PTC温度传感器输入, 保护电机	31
	PT100温度传感器输入, 保护电机	31
	过压保护	31
欠压保护	31	
接地故障保护	31	
电机运行时间测量	-	
提升安装效率	内置旁路	32
	内接	32
	带防护涂层控制板	32
	图形化液晶显示和操作键盘	32
	可分离式键盘	33
	可编程警告	-
	诊断	33
	模拟量输出	33
	现场总线通讯	-
	事件日志	-
提高设备生产力	多语言	-
	软停止	-
	转矩控制	34
	跛行模式	34
	低速运转	34
	电机预热	34
	电机制动	35
	顺序起动	-
	全压起动	35
	脉冲起动	35
	紧急直接起动	-
手动水泵清洗	35	



# 软起动器的客户价值

## 确保电机可靠

确保电机可靠的关键特性主要针对OEM客户

### 限流、双重限流和电流斜坡

#### 应用场景

客户现场电网不稳定，或负载对电流大小和变化非常敏感

#### 客户价值

可以在较差电网中运行电机，从而提高系统/设备的可用性。起动电流更低，电缆和电机承受的压力更小。

### 过载保护(EOL)和欠载保护

#### 应用场景

客户实际应用现场的负载水平可能会发生变化，例如输送带输送额外的重量时会导致负载增加，皮带断裂或水泵干涸时导致负载减小。

#### 客户价值

当负载过大时停止电机，防止电机过热并延长电机使用寿命。  
水泵干涸时停止电机，防止电机过度磨损并延长电机使用寿命。

### 堵转保护

#### 应用场景

由于水泵堵塞等原因造成电机堵转，这可能会使电机因过热而损坏。

#### 客户价值

提供快速过流保护功能以避免电机过热和发生故障，以及电机和设备的损坏，还降低了维护和维修成本，延长了电机的使用寿命。

### 反相保护

#### 应用场景

例如原始设备制造商制造了一个空调机组，而客户负责进线接线。如果安装人员接错了相线，压缩机启动时就会因反转而损坏。

#### 客户价值

排除了反转的风险，确保空调机组按照预设方式运行，避免客户投诉和不必要的维修工作。

## 客户自定义保护功能

### 应用场景

例如客户需要使用一个接地故障检测仪表来保护设备。

### 客户价值

软起动器可以响应外部设备发出的信号而脱扣，从而实现客户所需的电机保护，延长电机寿命，提高设备安全可靠。

## PTC和PT100温度传感器输入

### 应用场景

客户的设备对电机温度变化非常敏感，例如电机安装在高温环境中或运行过程中负载水平可能会升高。

### 客户价值

避免高温对电机造成损坏，从而降低维修成本；客户可以通过监测电机温度来了解运行状况。

## 异常电压保护 – 过压和欠压保护

### 应用场景

电网不稳定，电压变化太大。

### 客户价值

防止电压异常（过高或过低）导致电机损坏。

## 接地故障保护

### 应用场景

客户需要检测接地漏电以避免电机损坏。

### 客户价值

指示存在的严重安装问题，防止该问题对电机或其它设备造成严重损坏。

# 软起动器的客户价值 提升安装效率

提升安装效率的关键特性主要针对盘柜厂和经销商。

## 内置旁路

### 应用场景

客户希望通过旁路来节约能源，但面板上空间受限，无法安装更多零件。

### 客户价值

内置旁路，易于安装，节省空间，帮助客户节约时间和成本。

## 内接法

### 应用场景

客户希望能够轻松替换现有的星-三角起动机，或使用较小容量的软起动机

### 客户价值

为客户提供了一种可以节省空间且性价比更高的解决方案，但需要配置双倍的电缆连接电机。

## 带防护涂层控制板

### 应用场景

应用现场在非常潮湿的海边，或存在大量灰尘或腐蚀性气体。

### 客户价值

具有更长使用寿命和更高可靠性的软起动机降低意外停机风险。对于PSE和PSTX软起动机，带防护涂层的控制板标准配置，因此客户不必担心选型错误，且无需增加额外成本。

## 具有15种语言的图形化显示

### 应用场景

为监控软起动器的运行状态，客户在指示装置和仪表上花费了很多成本。客户需要把设备出口到其它使用不同语言的国家。

### 客户价值

具有15种不同语言、直观易用的人性化操作界面，使产品的安装和使用都非常方便，从而节约用户时间；方便产品出口到全球各地；图形化液晶屏能够显示多种测量值，减少了对外部仪表的使用和依赖。

## 可分离式键盘

### 应用场景

客户/终端用户希望不需要打开柜门就可以进行正常操作和运行，从而提高设备安全性。在。

### 客户价值

可分离式键盘使客户可以更安全的操作和运行设备，且不需购买任何附件，降低了成本。

## 诊断和警告

### 应用场景

客户担心电网电压波动或电机负载变化会损坏电机或其它设备。

### 客户价值

易于监控电机，并在故障发生之前发出警告，避免停机进而节约客户的时间和成本；可以在脱扣前发出警告。

## 模拟量输出

### 应用场景

客户希望用易于读取的模拟量测量电机的某些参数。

### 客户价值

方便客户查看关键信息，如电流、电压、功率、电机温度等；不需额外的监控仪表，降低成本。

## 可通过Anybus模块实现灵活多样的通讯方式

### 应用场景

客户使用软起动器和其它起动方案控制多台电机，需要对所有电机进行远程控制。

### 客户价值

PSTX软起动器可以轻松与客户现有设备进行现场总线通讯；集成Modbus RTU通讯协议，不需其它附件，还具有一个易于安装且兼容其它通讯协议的模块(Anybus)。

# 软起动器客户价值 提高设备 生产力

提高设备生产力的关键特性主要针对终端用户和顾问公司/设计院。

## 转矩控制

### 应用场景

客户的水泵系统管道是垂直安装的，停机时会发出砰砰声响(水锤效应)。

### 客户价值

通过转矩控制方式停机可有效消除水锤效应，从而延长系统的使用寿命并缩短停机时间。

## 跛行模式

### 应用场景

客户需要设备在维修服务人员到来之前可以继续运行，避免承担因意外停机造成的巨大损失。

### 客户价值

软起动器在一相晶闸管短路的情况下，可以通过双相跛行模式继续运行，这样可以提高产品的可靠性和工程可用性，使客户可以在维修工程师到来之前保证电机持续运行。

## 低速运转

### 应用场景

客户的输送带或起重机需要通过电机的低速运行来进行定位或者维修保养。

### 客户价值

软起动器支持用户在起动前或停止后手动定位，客户不需要用变频器就可以满足这种工况要求。提高了生产效率，节约了成本。

## 电机预热

### 应用场景

客户应用现场环境比较寒冷或潮湿，电机有可能被冻结或者内部出现冷凝物。这会导致电机在起动时发生故障或者根本无法起动。

### 客户价值

软起动器的电机预热功能使客户不需要配备额外的加热系统就可提高系统可用性，节省了成本。

## 电机制动

### 应用场景

在停止命令发出后风机要旋转数分钟才能停止，客户希望能快速停止风扇以便就近检修设备；锯木厂通常需要在紧急状态下快速停止电机避免造成更大的损失。

### 客户价值

主动制动可以缩短电机停止转动时间，并提高较大惯性转矩类负载应用的安全性，这样可以帮助客户提升运营效率。

## 水泵清洗和脉冲起动

### 应用场景

在污水处理系统中，客户的水泵系统会因为进入水泵或者管道里面的杂物而堵塞。

### 客户价值

PSTX软起动器特有的水泵清洗功能，可以帮助客户在不整个系统不停的情况下清洗水泵和管道，缩短了水泵系统的停机时间。

## 全压起动

### 应用场景

客户需要在超短时间内或以超高起动转矩起动电机，但起动电流要低于直接起动的起动电流，例如必须全负载起动的涡旋式压缩机或皮带输送机。

### 客户价值

满足客户需求的最佳起动性能，让客户可以像直接起动那样快速起动但不出现尖峰电流。

## 静制动

### 应用场景

客户的风机在停机状态时，可能会因为受到反向气流或者其它风机的气流而反向旋转。

### 客户价值

可以使风机保持静止不动，防止反向气流进入系统，无需额外的机械制动装置提升设备的可控性。

# 软起动器的客户价值

## 这些特性是如何工作的？

### 电机预热

电机预热功能是通过给两相线路通电，切断第三相电流，使电机的一个绕组通过流经的电流发热，同时又不会使电机旋转。

为了使电机内部均匀受热，在给一个绕组加热数秒钟之后会自动切换加热另外一个绕组。

我们建议客户在使用电机预热功能时要使用PTC或者PT100温度传感器检测电机温度，因为PSTX内置的电子式过载保护功能在电机预热时无效。

### 转矩控制

软起动器的转矩控制功能可以控制输出电压，使起动和停止过程中的转矩按照预设的最佳曲线变化。转矩起动曲线有“定值，线性斜坡，渐进曲线和高惯性曲线”四种类型。转矩停止曲线是一种针对泵类负载而优化的固定曲线。

## 正反向低速运转

电机转速与电源频率成正比，通过降低电源频率可以降低电机转速。软起动器可以只让一些半周波通过，模拟低于正常50或60Hz的电网频率，使电机低速运转。

采用同样的方式降低电源频率，同时改变电源的输出相序即可实现反向点动。

## 全压起动

全压起动模式下，软起动器仅需500ms就可以完成起动，相当于一种没有尖峰电流的直接起动方式。

## 静制动

软起动器的静制动功能，是通过软起动器给电机一个绕组施加的直流电，以形成一个线性磁场来制动电机转子。静制动功能仅适用于低速运转时。

因为静制动功能会使电机发热，所以我们建议客户在使用静制动功能时要用PTC或者PT100温度传感器检测电机温度，因为PSTX内置的电子式过载保护功能在使用静制动功能时无效。

# 竞争对手产品对比

## PSE

- ★ = 市场上最佳
- = 有
- ◐ = 部分
- = 可选
- = 无



	特性	页码	ABB PSE
确保电机可靠	软起动	-	○
	电流限制	30	○
	电子式过载保护(EOL)	30	○
	欠载保护	30	○
	PTC温度传感器输入, 保护电机	31	—
	反相保护	30	—
	堵转保护	30	○
提升安装效率	紧凑型解决方案	-	○
	内置旁路	32	○
	带防护涂层控制板	32	○
	图形化液晶显示和操作键盘	32-33	★
	模拟量输出	33	○
	现场总线通讯	-	○
	事件日志	-	○
提高设备生产力	软停止	-	○
	转矩控制	34	○
	脉冲起动	35	○
	适用于重载起动 (class 30)	-	★ <sup>1)</sup>
	冷却风扇, 提高起动能力	-	○

<sup>1)</sup> PSE用于重载起动选型时仅需放大一档

<sup>2)</sup> 重载起动选型时需要放大两档



Schneider  
ATS22



Siemens  
3RW40



AuCom  
CSXi



WEG  
SSW-05



Danfoss  
MCD200

○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	—	○	○	—
○	○	○	○	○
○	—	—	○	○
○	—	—	○	○
—	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	—	—	—	—
○	—	○	○	—
—	—	—	—	○
○	—	○	○	○
○	—	○	○	—
○	○	○	○	○
○	—	○	—	—
○	—	—	○	—
②	—	○	—	—
○	○	○	○	—

# 竞争对手产品对比

## PSTX

- ★ = 市场上最佳
- = 有
- ◐ = 部分
- = 可选
- = 无



	特性	页码	ABB PSTX	ABB PST(B)
确保电机可靠	软起动	-	○	○
	电流限制	30	●	●
	电子式过载保护(EOL)	30	●	●
	欠载保护	30	●	●
	堵转保护	30	●	○
	电流斜坡	30	●	—
	双重电流限制	30	●	—
	电流不平衡保护	-	●	○
	电压不平衡保护	30	●	—
	反相保护	30	●	○
	用户自定义保护	31	★	—
	PTC温度传感器输入, 保护电机	31	●	○
	PT100温度传感器输入, 保护电机	31	★	—
	过压保护	31	●	—
	欠压保护	31	●	—
接地故障保护	31	●	—	
电机运行时间测量	-	●	○	
提升安装效率	内置旁路	32	●	◐
	内接	32	●	○
	带防护涂层控制板	32	●	—
	图形化液晶显示和操作键盘	32	★	—
	可分离式键盘	33	★	—
	可编程警告	-	●	○
	诊断	33	●	—
	模拟量输出	33	●	○
	现场总线通讯	-	●	○
	事件日志	-	●	○
提高设备生产力	多语言	-	15	14
	软停止	-	●	○
	转矩控制	34	●	○
	跛行模式	34	★	—
	低速运转	34	★	—
	电机预热	34	●	—
	电机制动	35	●	—
	顺序起动	-	●	○
	全压起动	35	●	—
	脉冲起动	35	★	○
	紧急直接起动	-	●	○
	手动水泵清洗	35	●	—



## 产品目录



包含订购代码、技术信息以及客户价值信息。

[资料库链接](#)

## 在线选型工具



在我们专为移动设备优化的网页上快速轻松地选择最合适的软起动器。

[www.abbcontrol.fr/softstarter/](http://www.abbcontrol.fr/softstarter/)

## e-Binder (内部使用)



包含PSTX软起动器所有营销材料的安卓应用程序

[www.abbcontrol.fr/ebinder](http://www.abbcontrol.fr/ebinder)

---

## Connect to Control



提供客户价值信息的外部网页。

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

---

## PSTX发布页面（内部使用）



包含PSTX软起动器所有营销材料的网页（内部使用）。

[PSTX网页链接](#)

---

## 销售演示文档（内部使用）



用于大约15分钟的简短介绍版本和大约一小时的详细介绍版本。

[PSTX网页链接](#)

# 联系我们

## Contact us

### ABB (中国) 有限公司

北京总部：  
中国北京市 100015  
朝阳区富锦桥路 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) 5556 2228 / 2229  
传真: (0451) 5556 2295

石家庄分公司：  
中国河北省石家庄市 050000  
建华南大街 215 号  
万达写字楼 C 座 1408 室  
电话: (0331) 8666 1508  
传真: (0331) 8666 1509

济宁分公司：  
中国山东省济宁市 272000  
兴河路 123 号  
兴河大厦 15 楼 1513 室  
电话: (0537) 699 5122  
传真: (0537) 699 5121

武汉分公司：  
中国湖北省武汉市 430060  
武昌区积玉桥长江大道 96 号  
武汉万达中心写字楼 21 楼  
电话: (027) 8839 5888  
传真: (027) 8839 5999

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) 8 楼  
电话: (021) 2328 8888  
传真: (021) 2328 8500

贵阳分公司：  
中国贵州省贵阳市 550022  
观山湖区金阳南路 6 号  
世纪金源购物中心 5 号楼 10 楼  
电话: (0851) 221 5890  
传真: (0851) 221 5900

深圳分公司：  
中国深圳市 518031  
福田区华富路 1018 号  
中航中心 1504A  
电话: (0755) 8631 3088  
传真: (0755) 8631 3033

福州分公司：  
中国福建省福州市 350028  
仓山区  
万达广场 A1 座 706-709 室  
电话: (0591) 8786 8224  
传真: (0591) 8781 4889

### ABB 新会低压开关有限公司

中国广东省江门市 529100  
新会区二和大道北 9 号  
电话: (0750) 6322 200  
传真: (0750) 6677 526

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

ABB 低压产品客户服务热线

电话: 800-820-9696 / 400-820-9696

电邮: lv-hotline\_cnabb@cn.abb.com

天津分公司：  
中国天津市 300020  
和平区南京路 11 号  
麦购国际大厦 2510 室  
电话: (022) 5860 2660  
传真: (022) 5860 2620

呼和浩特分公司：  
中国内蒙古自治区呼和浩特市 010020  
回民区中山南路 1 号  
海亮广场 A 座 2708 室  
电话: (0471) 3819 9333  
传真: (0471) 5903 121

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

郑州分公司：  
中国河南省郑州市 450007  
中原中路 220 号  
裕达国际贸易中心 A 座 1006 室  
电话: (0371) 6771 3588  
传真: (0371) 6771 3873

南京分公司：  
中国江苏省南京市 210005  
洪武北路 55 号  
置地广场 11 楼  
电话: (025) 8664 5645  
传真: (025) 8664 5338

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

昆明分公司：  
中国云南省昆明市 650032  
崇仁街 1 号  
东方商厦 24 楼 2404 室  
电话: (0871) 6315 8188  
传真: (0871) 6315 8186

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 0608

厦门分公司：  
中国福建省厦门市 361008  
吕岭路软件园二期  
望海路 23 号 601 室  
电话: (0592) 2959 000  
传真: (0592) 5625 072

大连分公司：  
中国辽宁省大连市 116011  
西岗区青山路 147 号  
森茂大厦 19 楼  
电话: (0411) 3989 3355  
传真: (0411) 3989 3359

西安分公司：  
中国陕西省西安市 710021  
经济技术开发区  
文景路中段 158 号三层  
电话: (029) 8575 8288  
传真: (029) 8575 8299

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

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

苏州分公司：  
中国江苏省苏州市 215123  
苏州工业园区翠微街 9 号  
华茂国际中心 15 楼 1501 室  
电话: (0512) 8888 1588  
传真: (0512) 8888 1599

温州分公司：  
中国浙江省温州市 325000  
温州市经济技术开发区上江路  
新世纪商务大厦 A 幢 01-1 室  
电话: (0577) 8890 5655  
传真: (0577) 8891 5573

南宁分公司：  
中国广西壮族自治区南宁市 530021  
金湖路 59 号  
城王国际会议中心 27 楼 E-F 单元  
电话: (0771) 2368 316  
传真: (0771) 2368 308

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) 2280 6366  
传真: (0769) 2280 6367

### ABB (Hong Kong) Ltd.

低压产品业务部：  
香港新界大埔  
大埔工业村大禧街 3 号  
电话: (852) 2929 3838  
传真: (852) 2929 3505

沈阳分公司：  
中国辽宁省沈阳市 110001  
和平区南京北街 206 号  
沈阳阳光大厦城市广场二座 3-166 室  
电话: (024) 3132 6688  
传真: (024) 3132 6699

兰州分公司：  
中国甘肃省兰州市 730030  
城关区东郊路 87 号  
中广大厦 23 楼  
电话: (0931) 8186 799  
传真: (0931) 8186 755

烟台分公司：  
中国山东省烟台市 264000  
芝罘区海港路 25 号  
阳光置信 A 座 2310 室  
电话: (0535) 2127 298  
传真: (0535) 2127 299

长沙分公司：  
中国湖南省长沙市 410005  
黄兴中路 88 号  
南富源大厦 12B01  
电话: (0731) 8268 3088  
传真: (0731) 8444 5519

宁波分公司：  
中国浙江省宁波市 315000  
灵桥路 5 号  
南裕饭店 6 楼 616 室  
电话: (0574) 8717 3251  
传真: (0574) 8731 8179

成都分公司：  
中国四川省成都市 610041  
人民南路四段 9 号  
来福士广场 T1 塔 8 楼  
电话: (028) 8526 8800  
传真: (028) 8526 8900

合肥分公司：  
中国安徽省合肥市 230022  
潜山路 520 号  
新华国际广场 A 座 12A  
电话: (0551) 6519 6166  
传真: (0551) 6519 6160

佛山分公司：  
中国广东省佛山市 528000  
南海区桂城简平路 1 号  
天安数码城 4 栋 607  
电话: (0757) 8513 2060  
传真: (0757) 8513 2060-609

长春分公司：  
中国吉林省长春市 130022  
亚泰大街 3215 号  
通钢国际大厦 A 座 A4 层 A401 室  
电话: (0431) 8862 0866  
传真: (0431) 8862 0899

乌鲁木齐分公司：  
中国乌鲁木齐市 830002  
中山路 86 号  
中泉广场 6 楼 B 座  
电话: (0991) 2834 455  
传真: (0991) 2818 240

淄博分公司：  
中国山东省淄博市 255039  
柳泉路 107 号  
国贸大厦 1908 室  
电话: (0533) 3190 560  
传真: (0533) 3190 570

无锡分公司：  
中国江苏省无锡市 214023  
永和路 6 号  
春来广场 1105 单元  
电话: (0510) 8279 1133  
传真: (0510) 8275 1236

扬州分公司：  
中国江苏省扬州市 225012  
江阳西路  
峰创国际大厦 A 座 1020 单元  
电话: (0514) 8205 1010  
传真: (0514) 8205 0606

重庆分公司：  
中国重庆市北碚新区 401121  
星光大道 62 号  
海王星科技大厦 A 座 6 楼  
电话: (023) 6282 6688  
传真: (023) 6282 6688

南昌分公司：  
中国江西省南昌市 330038  
红谷滩新区绿茵路 129 号  
联发广场写字楼 2804-2806 室  
电话: (0791) 8630 4927  
传真: (0791) 8630 4982

中山分公司：  
中国广东省中山市 528403  
东区博爱五路 21 号  
大东裕商业大厦 608 单元  
电话: (0760) 8888 3646  
传真: (0760) 8888 3646

样本所述的产品资料以实物为准。  
若有更改恕不另行通知。ABB (中国)  
有限公司拥有最终解释权。



用电力与效率  
创造美好世界™

