



## 快速入门

### AX5000 系列伺服驱动器

请在安装和调试伺服驱动器前仔细阅读本文档。

版本号：1.2

日期：2008-11-26

语言：中文

文章编号：TDmlAX-5000-0000-0200

**BECKHOFF**

注：

章节

页码

**目录 — AX5000 快速入门**


目录 — AX5000 快速入门.....	3
1. 前言.....	5
1.1 文档编制说明.....	5
1.2 责任条款.....	5
1.3 版权声明.....	5
1.4 文档发行状态.....	6
1.5 正确使用.....	6
2. 准则和标准.....	7
2.1 CE 认证.....	7
2.2 电磁兼容性.....	7
2.3 UL 认证.....	8
2.4 电气隔离符合 EN 50178 / VDE 160 标准.....	8
3. 安全性.....	9
3.1 一般安全说明.....	9
3.1.1 安全规程.....	9
3.1.2 免责条款.....	9
3.1.3 人员资质.....	9
3.1.4 安全标志说明.....	9
3.2 AX5000 特别安全说明.....	10
4. 产品描述.....	12
4.1 设备状态.....	12
4.1.1 型号代码.....	12
4.1.2 铭牌.....	12
4.2 供货范围.....	13
4.2.1 标准供货范围.....	13
4.2.2 附件.....	13
4.3 技术数据.....	14
4.3.1 允许环境及运行条件.....	14
4.3.2 电气数据—单通道伺服驱动器 (AX51xx) .....	14
4.3.2.1 单相连接.....	14
4.3.2.2 三相连接.....	15
4.3.3 电气数据 – 双通道伺服驱动器 (AX52xx) .....	16
4.3.3.1 单相连接.....	16
4.3.3.2 三相连接.....	16
4.3.6 机械数据 (单通道伺服驱动器) .....	17
4.3.7 机械数据 (双通道伺服驱动器) .....	17
4.4 概述.....	18
4.5 连接器 / 接线端子一览.....	19
4.5.1 x01 - 宽电压输入.....	19
4.5.2 X02-直流母线 .....	19
4.5.3 X03 - 24 VDC 电源 .....	19
4.5.4 X04、X05 - EtherCAT 接口.....	19

4.5.5	X06 – 数字输入/ 输出接口 .....	20
4.5.6	X11 (通道 A) 和 X21 (通道 B) – 高分辨率反馈装置 .....	20
4.5.7	X12 (通道 A) 和 X22 (通道 B) - 旋转变压器 / 霍尔传感器 .....	21
4.5.8	X13 (通道 A) 和 X23 (通道 B) - 电机接口 (电源) .....	21
4.5.9	X14 (通道 A) 和 X24 (通道 B) - 电机制动器, 温度传感器触点 .....	22
4.6	尺寸 .....	23
5.	安装 .....	25
5.1	机械安装 .....	25
5.1.1	控制柜内的安装 .....	25
5.1.1.1	安装示例 — AX5101-AX5112 和 AX5201-AX5206 .....	26
5.1.1.2	安装示例 — AX5118 和 AX5125 .....	26
5.2	电气安装 .....	27
5.2.1	主电源接口 (X01) .....	28
5.2.1.1	单独设备的外部保护 (CE 标准) .....	28
5.2.1.2	内部保护 (CE 标准) .....	28
5.2.1.3	外部保护 (UL 标准) .....	29
5.2.1.4	内部保护 (UL 标准) .....	29
5.2.1.5	外部驱动系统保护 .....	29
5.2.2	24VDC- 供电网络连接口 (X03) .....	29
5.2.3	多个伺服驱动器连接构成一个驱动系统 .....	29
5.2.3.1	连接示例 — 模块 AX5901 和 AX5911 (AX 桥接器) .....	30
5.2.3.2	连接示例 — 不使用 AX 桥接器的串接接线 .....	31
5.2.4	配置示例 .....	32
6.	附录 .....	33
6.1	技术支持和技术服务 .....	33
6.1.1	Beckhoff 技术支持 .....	33
6.1.2	Beckhoff 技术服务 .....	33
6.2	Beckhoff 总部 .....	33

## 1. 前言

### 1.1 文档编制说明

本档仅供那些受过适当培训，熟悉各种国家适用标准的“控制、自动化和驱动工程”专业人员使用。在安装和调试这些组件时，操作人员必须严格遵循下列说明和解释，同时，也必须仔细阅读本档中的“一般安全说明”和“AX5000 特别安全说明”一节。

 小心	<p><b>对人员、环境或设备有危险</b></p> <p>有关各章节内容及安全性相关的更多、更详细信息，请参阅随附在 CD 光盘上的《AX5000 操作指南》或访问我们的网站 <a href="http://www.Beckhoff.cn">www.Beckhoff.cn</a> 下载相关内容。如果您仍无法获得或读取《AX5000 操作指南》，请勿操作您的 AX5000 设备，并及时通知我们技术支持部门。</p>
---	---

设备可折叠式后盖内侧提供有设备信息一览。

### 1.2 责任条款

相关负责人员必须确保所述产品的使用或应用满足所有安全要求，包括所有相关法律、法规、准则和标准。

尽管本档经过精心编制，但由于其中所描述的产品仍处于不断更新换代中，我们可能不会每次更新后都检查文档中所描述的产品性能数据、标准或其它特性总是与实际产品相一致。本手册中的任何声明均不作为符合《德国民法典》第 443 条款之保证，也不作为在合同意义上符合《德国民法典》第 434 条第 1 段第 1 款第 1 项规定的特殊目的之声明。本档中难免会出现一些技术或者编辑错误，我们保留随时对文档信息作出修改之权力，恕不另行通知。对于已经变更的产品，如果本档中的数据、图表以及文字描述没有修改，我们将不再特别加以声明。

### 1.3 版权声明

© 本手册内容受版权保护。未经德国倍福自动化有限公司书面许可，任何人不得部分或整个复制或允许第三方使用本手册。

- Windows 是微软公司的注册商标。
- HIPERFACE 是 Max Stegmann 公司的注册商标。
- EnDat 是 Dr. Johannes Heidenhain 公司的注册商标。
- SERCOS interface™ 是 SERCOS interface e.V 公司的注册商标。


## 1.4 文档发行状态

版本号	说明
1.1	第一版
1.0	只有德语版

## 1.5 正确使用

AX5000 系列伺服驱动器专为控制异步和同步三相电机的扭矩、转速和位置而设计。最大允许有效电压至少必须等于供给伺服驱动器的进线有效电压。

AX5000 系列伺服驱动器在设计时就已考虑到要将其作为电气系统或设备中的组件安装，因此只能作为集成式系统或设备组件使用。

 警告	<p><b>小心 — 有导致人身伤害危险!</b></p> <p>电子设备为非自动故障装置。设备制造商必须确保在驱动系统出现故障时，所连接的电机及设备均处于安全状态。</p>
---	---

伺服驱动器只能在封闭的控制柜内运行，且必须满足“技术数据”一节中的规定。

## 2. 准则和标准

### 2.1 CE 认证


AX5000 系列伺服驱动器符合：

- EC 低压指令（2006/95/EC）

适用的统一标准：

EN 60204-1

EN 50178

 <p>小心</p>	<p><b>对人身、环境或设备有危险</b></p> <p>“EC 机械指令”未涉及伺服驱动器。若要在设备或系统内运行伺服驱动器，设备或系统制造商必须提供证据证明整个设备或系统符合 CE 标准。</p>
---	---

### 2.2 电磁兼容性

AX5000 系列的伺服驱动器符合：

- 2004/108/EC EMC 指令

适用的统一标准：

IEC / EN 61000-4-2:

IEC / EN 61000-4-3

IEC / EN 61000-4-4

IEC / EN 61000-4-5

IEC / EN 61000-4-6

IEC / EN 61000-6-1

IEC / EN 61000-6-2

IEC / EN 61000-6-3

IEC / EN 61000-6-4

IEC / EN 61800-3

### 2.3 UL 认证

准备中.....

### 2.4 电气隔离符合 EN 50178 / VDE 160 标准

电源部分（电机接口、直流母线接口、主回路）和控制单元相互之间采用**双重**绝缘，因此，无需额外装置即可确保控制单元中的所有接口都受到安全保护，不会意外接触。电气间隙及爬电距离也满足上述标准要求。



## 3. 安全性

### 3.1 一般安全说明

#### 3.1.1 安全规程

相关负责人员必须确保本产品的使用或应用满足所有安全要求，包括所有相关法律、法规、准则和标准。同时必须严格遵循相关章节中所述的“特别安全说明”。

#### 3.1.2 免责条款

所有组件在供货前均针对其具体应用进行了特定的软、硬件配置。任何人不得对软、硬件配置进行本文档中规定之外的修改，德国倍福自动化有限公司对因此而造成的一切后果不承担任何责任。

#### 3.1.3 人员资质

本手册仅供那些受过适当培训，熟悉各种国家适用标准的“控制、自动化和驱动工程”领域专业人员使用。

#### 3.1.4 安全标志说明


本文档中用到了下列安全标志及相应的安全说明，请仔细阅读并严格遵守。


 <p>危险</p>	<p><b>有严重人身伤害的危险!</b></p> <p>不遵守本标志相关的安全说明将直接危及个人生命和健康安全。</p>
 <p>警告</p>	<p><b>小心 — 有人身伤害的危险!</b></p> <p>不遵守本标志相关的安全说明将危及个人生命和健康安全。</p>
 <p>小心</p>	<p><b>对人身、环境或设备有危险!</b></p> <p>不遵守本标志相关的安全说明可能危害个人、环境或设备安全。</p>
 <p>注意</p>	<p><b>说明或提示!</b></p> <p>该标志表示这些信息能够帮助您更好地理解安全说明。</p>

### 3.2 AX5000 特别安全说明

编写“安全说明”的目的在于避免危险，在安装、调试、生产、故障排除、维护、试运行或测试设备组件期间必须严格遵守“安全说明”。

AX5000 系列伺服驱动器并不是为独立运行而设计的，必须总是安装在机器或系统中使用。安装后，必须仔细阅读并严格遵守设备制造商提供的文档资料和安全说明。

 <b>警告</b>	<p><b>高电压有严重人身伤害的危险！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 在对直流母线电容器进行放电前，切勿打开带电的伺服驱动器。必须通过放电使 DC+ 与 DC- 端子 (X02) 之间的量测电压降至 50 V 以下。Beckhoff 对由于用户擅自打开本设备（扩展卡插槽除外）而造成的一切后果不承担任何责任。</li> <li>● 由于粗心或不正确地使用伺服驱动器或安全装置旁通均可能导致因触电而造成人身伤害甚至死亡的事件发生。</li> <li>● 确保保护导线正确连接。</li> <li>● 在插、拔插接式端子模块前，应断开伺服驱动器与电源的连接并采取措施防止意外重新连接。</li> <li>● 电压高于 50 V 时，在修理电器零件前，都应断开伺服驱动器与电源的连接并采取措施防止意外重新连接。</li> <li>● 直流母线电压可能超过 890 V。应待直流母线电容器充分放电后方可接触带电端子模块。DC+ 和 DC- 端子 (X02) 之间的量测电压必须降至 50 V 以下。</li> </ul>
--	---

 <b>警告</b>	<p><b>发烫表面有严重人身伤害的危险！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 设备表面温度可能超过 50 °C，因此存在致人烫伤的危险。</li> <li>● 避免在运行期间或刚停止运行之后接触外壳表面。</li> <li>● 每次关机之后应让伺服驱动器自然冷却至少 15 分钟。</li> <li>● 使用温度计检查表面是否充分冷却。</li> </ul>
--	---



小心

### 发烫表面有严重人身伤害的危险!

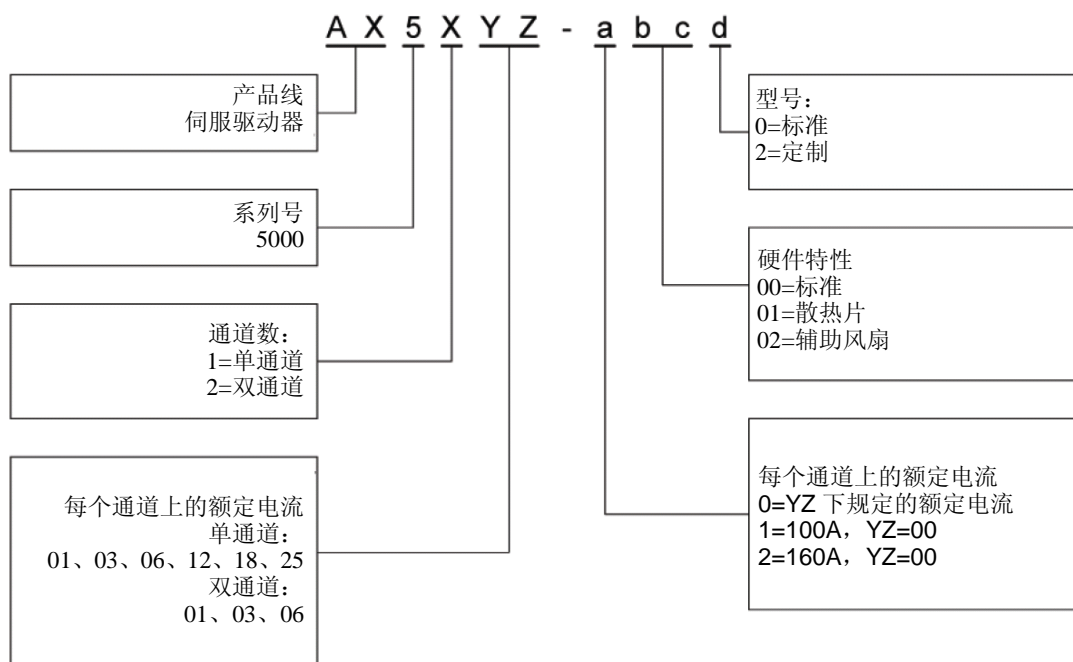
- 使用伺服驱动器前应彻底、仔细地阅读本手册。一旦有任何疑问，请立即通知您的销售办事处并暂停操作伺服驱动器。
- 只允许那些经过适当培训、具备过硬的驱动设备知识的合格电气师操作本设备。
- 安装时，必须确保遵循规定的通风间隙和气候条件。更多信息请参见“技术数据”和“机械安装”章节。
- 若要在受到污染的环境空气中运行伺服驱动器，必须定期检查冷却孔是否堵塞。检查频率以每天数次为宜。
- 电气安装期间，必须确保电源与伺服驱动器之间安装有正确的熔断器/保护性断路器。更多信息请参见“电气安装”章节。
- 伺服驱动器中的部件可能会因操作不当而造成静电放电的危险。
  - 请确保在直接接触伺服驱动器前进行静电放电。
  - 避免接触高绝缘材料  
(合成纤维、塑料膜等)
  - 将伺服驱动器放置在导电表面上
- 伺服驱动器安装到机器内后，只有在经过验证后证明设备符合最新的“EC 机械指令”，才允许对其进行调试。同时，必须满足执行本“指令”所要求的相关统一标准和规程要求。

## 4. 产品描述

AX5000 系列伺服驱动器对功能和产品进行了优化，用户可选择单通道和双通道两种形式，以达到最佳性价比。通过与 EtherCAT（实时以太网系统）相结合，AX500 集成式控制技术可以提供最小的周期时间，并支持高速、高动态性定位任务。

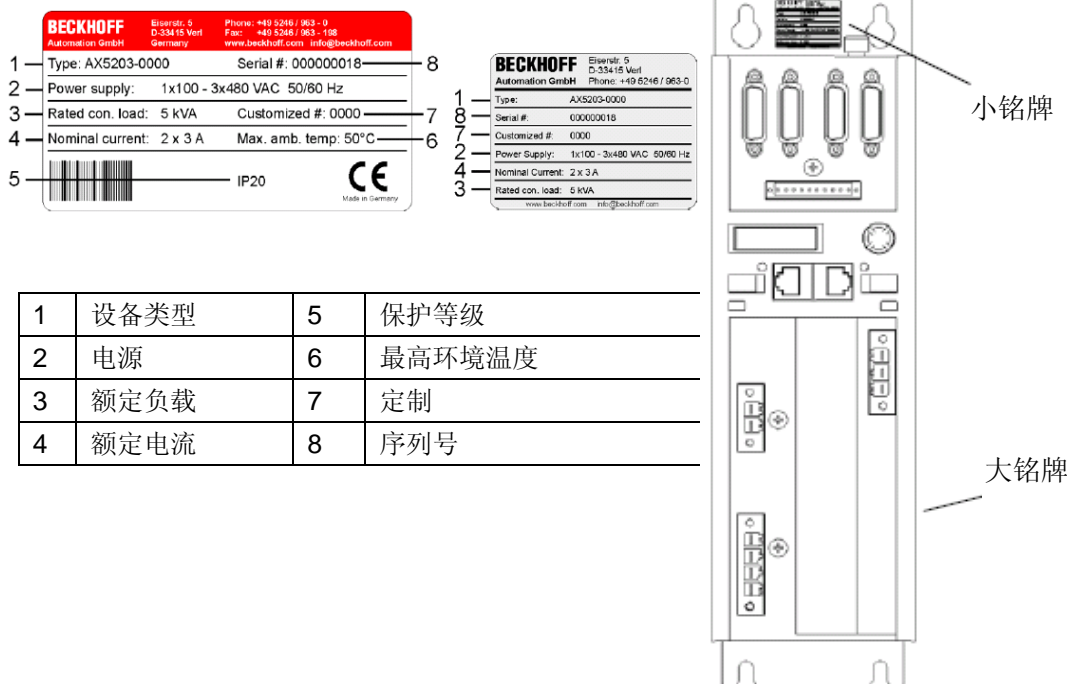
### 4.1 设备状态

#### 4.1.1 型号代码



#### 4.1.2 铭牌

伺服驱动器上共设有两个铭牌。一个为综合型铭牌，置于右侧；另一个为仅显示主要数据的精简型铭牌，置于伺服驱动器顶部。



1	设备类型	5	保护等级
2	电源	6	最高环境温度
3	额定负载	7	定制
4	额定电流	8	序列号

## 4.2 供货范围

供货范围可能因不同的订购配置而不同。安装设备前请确保订购的所有部件已全部交货且无损坏。一旦发现部件损坏，请立即联系承运商并记录损坏情况。

### 4.2.1 标准供货范围

- 根据订单要求选择 AX5000 驱动器的性能等级
- 接头，用于：
  - X01: 电源输入
  - X02: 直流母线
  - X03: 24 V<sub>DC</sub> 电源
  - X06: 数字输入和输出
- 快速入门（本手册）
- 以 CD 光盘形式提供的全套文档资料

### 4.2.2 附件

有关附件总列表，请参阅 Beckhoff 完整版产品选项手册或登录 Beckhoff 官方网站 [www.beckhoff.com.cn](http://www.beckhoff.com.cn)。

## 4.3 技术数据

### 4.3.1 允许环境及运行条件

环境/运行条件	允许值
运行期间环境温度	0 °C ... +50 °C
运输/储存期间环境温度	-25 °C ... +70 °C
空气湿度	5 % ... 95 %, 无冷凝
污染等级	2 级, 符合 EN 60204/EN 50178 标准
防腐保护	通常不需要 极端运行条件下, 必须另行采取制造商认可的防护措施。
工作高度	海拔高度最高可达 1000 m
安装位置	立式
通风	设备总电流 ≤ 3 A: 自然对流 总设备电流 > 3 A: 内置调温风扇
防护等级	IP 20
振动试验 (EN 60068-2-6)	频率范围: 10-500 Hz 振幅: 10-58 Hz = 0,075 mm (峰-峰) 59-500 Hz = 1g
冲击试验 (EN 60068-2-27)	半正弦波振幅: 5g 持续时间: 30ms 冲击次数: 每轴每方向上 3 次 (共 18 次)
重复冲击试验 (EN 60068-2-29)	半正弦波振幅: 5g 持续时间: 30ms 冲击次数: 每轴每方向上 1000 次 (共 6000 次)
电磁兼容性 (EMC)	C3 类—标准 C2、C1 类 — 需要辅助滤波器

### 4.3.2 电气数据—单通道伺服驱动器 (AX51xx)

#### 4.3.2.1 单相连接

电气数据	AX5101		AX5103	AX5106
额定输出电流	1.5 A		3A	4.5 A
全电流分辨率下的最小 额定电机电流	0.35 A		1A	1A
峰值输出电流 <sup>(1)</sup>	4.5 A		7.5 A	13 A
额定电源电压	1x 100-10% – 240+10% V <sub>AC</sub>			
最大直流母线电压	890 V <sub>DC</sub>			
额定视在功率 S1 模式 (选择)				
120 V	0.3 kVA	0.6 kVA	1.2 kVA	
230 V	0.6 kVA	1.2 kVA	2.4 kVA	
功率损耗 <sup>(2)</sup>	35 W	50 W	85 W	
最大连续制动功率 (内部制动电阻)	50 W	50 W	150 W	
最大制动功率 (内部制动电阻)	7 kW			
最小制动电阻 (外部制动电阻)	47Ω			
最大制动功率 (外部制动电阻)	15 kW			

<sup>(1)</sup> 最大 I<sub>eff</sub> 值 持续 7s

(2) S1 模式，包括电源装置，不带制动斩波器

#### 4.3.2.2 三相连接

电气数据	AX5101	AX5103	AX5106	AX5112	AX5118	AX5125
额定输出电流	1.5 A	3A	6A	12A	18 A	25 A
全电流分辨率下的最小 额定电机电流	0.35 A	1A	1A	6A	12A	12A
峰值输出电流 <sup>(1)</sup>	4.5 A	7.5 A	13 A	26 A	36 A	50 A
额定电源电压	3x 100 <sub>-10%</sub> - 480 <sub>+10%</sub> V <sub>AC</sub>					
最大直流母线电压	890 V <sub>DC</sub>					
额定视在功率 S1 模式（选择）						
120 V	0.3 kVA	0.6 kVA	1.2 kVA	2.5 kVA	3.4 kVA	4.8 kVA
230 V	0.6 kVA	1.2 kVA	2.4 kVA	4.8 kVA	7.2 kVA	10.0 kVA
400 V	1.0 kVA	2.1 kVA	4.2 kVA	8.3 kVA	12.5 kVA	17.3 kVA
480 V	1.2 kVA	2.5 kVA	5.0 kVA	10.0kVA	15.0 kVA	20.8 kVA
功率损耗 <sup>(2)</sup>	35 W	50 W	85 W	160 W	255 W	340 W
最大连续制动功率 （内部制动电阻）	50 W	50 W	150 W	90 W	200 W	200 W
最大制动功率 （内部制动电阻）	7 kW			14 kW	26 kW	26 kW
最小制动电阻 （外部制动电阻）	47Ω	47Ω	47Ω	30Ω	22Ω	22Ω
最大制动功率 （外部制动电阻）	15 kW	15 kW	15 kW	23.5 kW	32 kW	32 kW

(1) 最大  $I_{\text{eff}}$  值 持续 7s

(2) S1 模式，包括电源装置，不带制动斩波器

### 4.3.3 电气数据 – 双通道伺服驱动器 (AX52xx)

#### 4.3.3.1 单相连接

电气数据	AX5201	AX5203	AX5206
额定输出电流/通道	1.5 A	3 A	6 A
全电流分辨率时的最小额定通道电流	0.35 A	1 A	1 A
全电流分辨率下的最大额定通道电流	3 A	4.5 A	9 A
全电流分辨率下的总额定输出电流	3 A	4.5 A	9 A
最大峰值输出电流 <sup>(1)</sup> /通道	5A	10A	13 A
峰值输出电流 <sup>(1)</sup> ，设备总电流	10A	20 A	26 A
额定电源电压	1x 100 <sub>-10%</sub> – 240 <sub>+10%</sub> V <sub>AC</sub>		
最大直流母线电压	890 V <sub>DC</sub>		
额定视在功率 S1 模式 (选择)			
120 V	0.6 kVA	1.2 kVA	2.5 kVA
230 V	1.2 kVA	2.4 kVA	4.8 kVA
功率损耗 <sup>(2)</sup>	55 W	85 W	160 W
最大连续制动功率 (内部制动电阻)	50 W	150 W	90 W
最大制动功率 (内部制动电阻)	7 kW		
最小制动电阻 (外部制动电阻)	47Ω		
最大制动功率 (外部制动电阻)	15 kW		

<sup>(1)</sup> 最大 I<sub>eff</sub> 值 持续 7s

<sup>(2)</sup> S1 模式，包括电源装置，不带制动斩波器

#### 4.3.3.2 三相连接

电气数据	AX5201	AX5203	AX5206
额定输出电流/通道	1.5 A	3A	6A
全电流分辨率下的最小额定通道电流	0.35 A	1A	1A
全电流分辨率下的最大额定通道电流	3A	6A	9A
全电流分辨率下的总额定输出电流	3A	6A	12A
最大峰值输出电流 <sup>(1)</sup> /通道	5A	10A	13 A
峰值输出电流 <sup>(1)</sup> 设备总电流	10A	20 A	26 A
额定电源电压	3x 100 <sub>-10%</sub> – 480 <sub>+10%</sub> V <sub>AC</sub>		
最大直流母线电压	890 V <sub>DC</sub>		



电气数据	AX5201	AX5203	AX5206
额定视在功率 S1模式 (选择)			
120 V	0.6 kVA	1.2 kVA	2.5 kVA
230 V	1.2 kVA	2.4 kVA	4.8 kVA
400 V	2.1 kVA	4.2 kVA	8.3 kVA
480 V	2.5 kVA	5.0 kVA	10.0 kVA
功率损耗 <sup>(2)</sup>	55 W	85 W	160 W
最大连续制动功率 (内部制动电阻)	50 W	150 W	90 W
最大制动功率 (内部制动电阻)	7 kW		
最小制动电阻 (外部制动电阻)	47Ω		
最大制动功率 (外部制动电阻)	15 kW		

(1) 最大  $I_{\text{eff}}$  值 持续 7s

(2) S1 模式, 包括电源装置, 不带制动斩波器

#### 4.3.6 机械数据 (单通道伺服驱动器)

机械数据	AX5101	AX5103	AX5106	AX5112	AX5118	AX5125
重量	约4 kg	约4 kg	约5 kg	约5 kg	约11 kg	约11 kg
宽度	92 mm			185 mm		
高度 (不含插接件)	274 mm					
深度 (不含连接器/附件)	232 mm					

#### 4.3.7 机械数据 (双通道伺服驱动器)

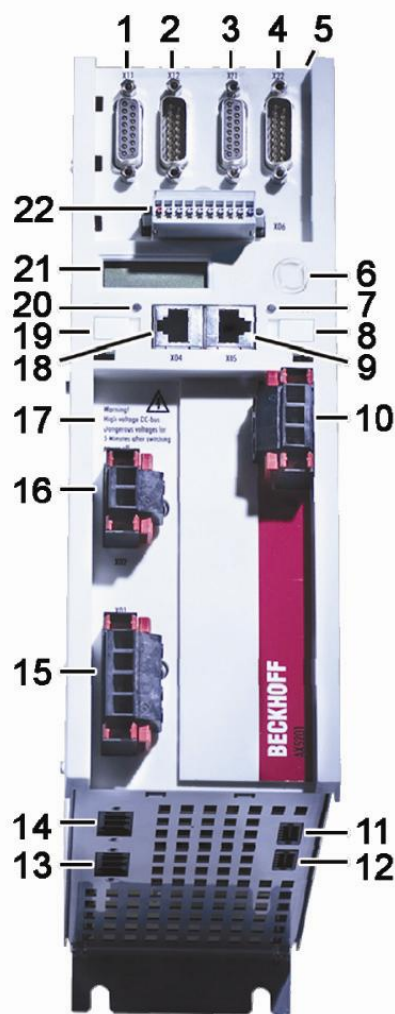
机械数据	AX5201	AX5203	AX5206
重量	约5 kg	约6 kg	约6 kg
宽度	92 mm		
高度 (不含插接件)	274 mm		
深度 (不含连接器 / 附件)	232 mm		

## 4.4 概述

下图所示的伺服驱动器为针对最大电流 12 A 设计的双通道设备。“部件名称”中仅列同样适于第二通道使用的部件。18 A 和 25 A 的设备虽然与 12 A 设备的的接线图是一样的，但它们的宽度要比 12 A 的设备大一倍。

部件说明：

序号	名称	
1	X11 - 反馈接口, 编码器	
2	X12 - 反馈接口, 旋转变压器	
3	X21 - 反馈接口, 编码器通道 B(仅用于双通道设备)	
4	X22 - 反馈接口, 旋转变压器通道 B(仅用于双通道设备)	
5	X3x - 安全卡选配插槽	
	X4x - 扩展卡选配插槽	
6	导航摇杆	
7	用于指示 EtherCAT 输出的状态 (LED)	
8	标签区	
9	X05 - EtherCAT 输出插孔	
10	X03 - 24V 直流电源输入	
11	X14 - 用于电机温度和制动的传感器	
12	X24 - 用于电机温度和制动通道 B 的传感器 (仅用于双通道设备)	
13	X23 - 电机接口 (U、V、W、PE) 通道 B (仅用于双通道设备)	
14	X13 - 电机接口 (U、V、W、PE)	
15	X01 - 电源 100 – 480 V	
16	X02 - 直流母线输出 (890 V 直流电压)	
	外部制动电阻接口	
17		直流母线端子电压为 890 V 直流电压。关机之后, 危险电压还可能持续至少 5 分钟。
18	X04-EtherCAT 输入插孔	
19	标签区域	
20	用于指示 EtherCAT 输入的状态 LED	
21	显示屏	
22	X06 - 数字输入和输出接口	



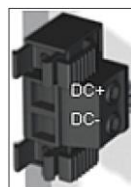
## 4.5 连接器 / 接线端子一览

### 4.5.1 x01 - 宽电压输入



接线端子	接口	
	3-相	单相
L1	L1 相	L1 相
L2	L2 相	未使用
L3/ N	L3 相	零线
PE	保护导线	保护导线

### 4.5.2 X02-直流母线



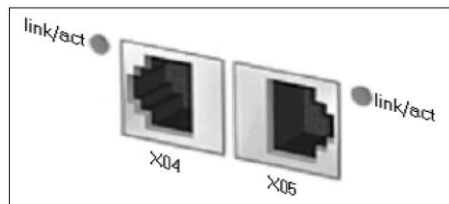
接线端子	接口	
DC+	DC link +	外部制动电阻
DC -	DC link -	

### 4.5.3 X03 - 24 VDC 电源




接线端子	接口	电流消耗
Up +	24 V <sub>DC -0/+25%</sub> - 外围设备 (如: 独立制动电压)	取决于所连接的用电设备 (参见 X06 和 X14、X24)
Us +	24 V <sub>DC +25%</sub> - 系统电源	0.4 A – 0.8 A
GND	GND	

### 4.5.4 X04、X05 - EtherCAT 接口




接线端子	接口
X04 (引入)	EtherCAT 引入线
X05(引出)	EtherCAT 引出线

## 4.5.5 X06 – 数字输入/ 输出接口

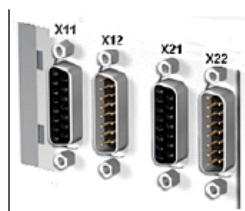
 小心	<p>有损坏 AX5000 的危险!</p> <p>本连接器并非设计用于连接外部电源。它必须通过连接器 X03 的 24V 电源 (<math>U_p</math>) 供电。</p>
---	---



接点端子	接口	输出电流
24	输出电压 ( $U_p$ 24 V <sub>DC</sub> +)	最大 1A
0	输入 0	
1	输入 1	
2	输入 2	
3	输入 3	
4	输入 4	
5	输入 5	
6	输入 6	
7	输入 7或输出 (可配置) ( $U_p$ 24 V <sub>DC</sub> +)	最大0.5 A
0 V	输出电压 GND (-)	

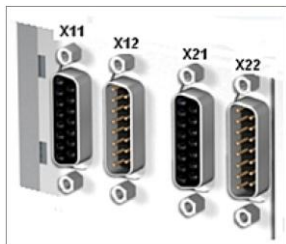
 注意	<p>输出电流</p> <p>规定的输出电流为最大值。实际值取决于您当前的电流配置。</p>
---	--

## 4.5.6 X11 (通道 A) 和、X21 (通道 B) – 高分辨率反馈装置



引脚	EnDAT / BiSS	Hiperface	Sin / Cos 1Vpp	TTL
1	SIN +	SIN +	SIN +	n.c.
2	GND_5 V	GND_9 V	GND_5 V	GND_5 V
3	COS	COS	COS	n.c.
4	U <sub>s</sub> _5 V	n.c.	U <sub>s</sub> _5 V	U <sub>s</sub> _5 V
5	DX+ ( 数据 )	DX+ ( 数据 )	n.c.	B+
6	n.c.	U <sub>s</sub> _9 V	n.c.	n.c.
7	n.c.	n.c.	REF Z	REF Z
8	CLK+ ( 时钟 )	n.c.	n.c.	A+
9	REFSIN	REFSIN	REFSIN	n.c.
10	GND_Sense	n.c.	GND_Sense	GND_Sense
11	REF COS	REF COS	REF COS	n.c.
12	U <sub>s</sub> _5 V Sense	n.c.	U <sub>s</sub> _5 V Sense	U <sub>s</sub> _5 V Sense
13	DX- ( 数据 )	DX- ( 数据 )	n.c.	B-
14	n.c.	n.c.	Z	Z
15	CLK- ( 时钟 )	n.c.	n.c.	A-

## 4.5.7 X12 (通道 A) 和 X22 (通道 B) - 旋转变压器 / 霍尔传感器



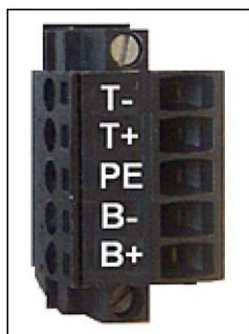
针	反馈系统	
	旋转变压器	模拟霍尔传感器
1	温度 (仅 PTC、Klixon 或 bimetal! ) 开关点: 1178Ω	n.c.
2	AGND	n.c.
3	COS - (S3)	n.c.
4	SIN - (S4)	n.c.
5	REF - (R2)	n.c.
6	n.c.	SIN 1Vpp
7	n.c.	-120° 或 -90° 1Vpp *
8	n.c.	Us_9 V ( 电源 )
9	临时接地 (Temp._GND)	n.c.
10	COS + (S1)	n.c.
11	SIN + (S2)	n.c.
12	REF + (R1)	n.c.
13	n.c.	REFSIN 1 Vpp
14	n.c.	REF -120° 或 -90° 1Vpp *
15	n.c.	GND ( 电源 )

\*) 角度须配置。

## 4.5.8 X13 (通道 A) 和 X23 (通道 B) - 电机接口 (电源)



接线端子	接口
U	电机接口U
V+	电机接口 V
W	电机接口 W
PE	保护导线
Shroud	屏蔽



#### 4.5.9 X14 (通道 A) 和 X24 (通道 B) - 电机制动器, 温度传感器触点

接线端子	接口	输出电流
T-	Temp. - *	
T+	Temp. + *	
PE	信号双绞屏蔽	
B-	制动器接地	
B+	制动器 (Up) +	最大 1.5 A

\*) 开关, KTY 83-1xx 或 KTY 84-1xx



注意

#### 输出电流

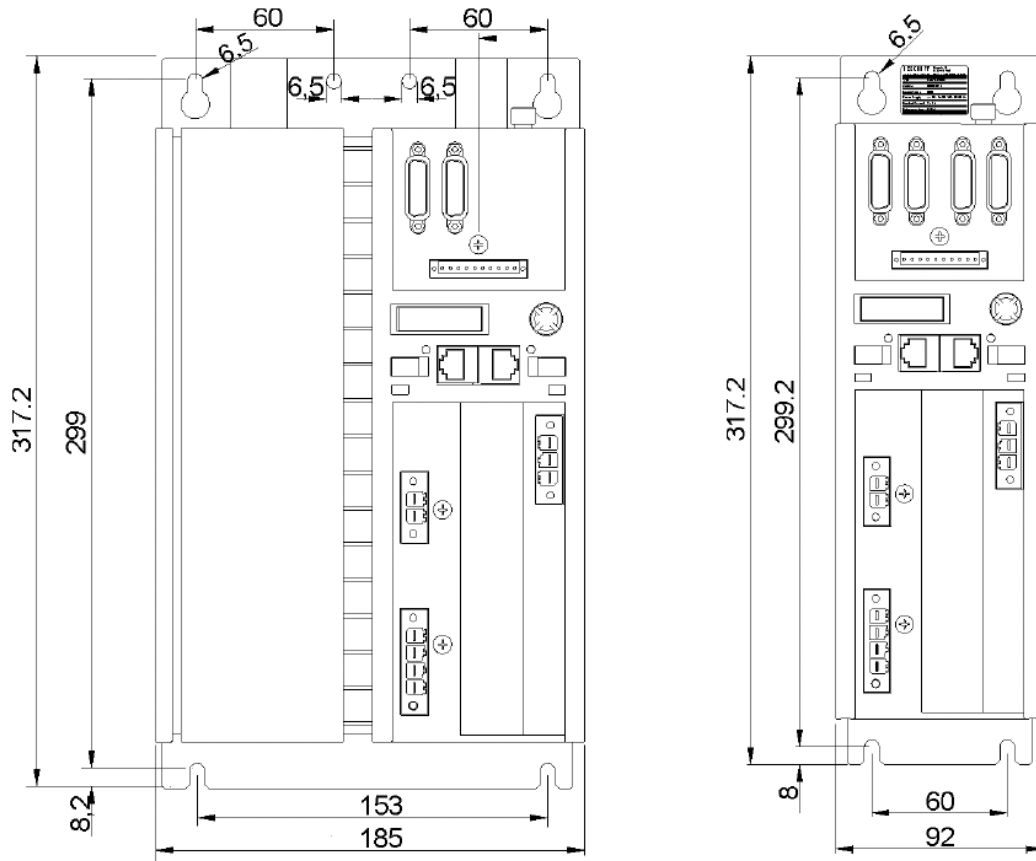
规定的输出电流为最大值。实际值取决于您当前的电流配置。

## 4.6 尺寸

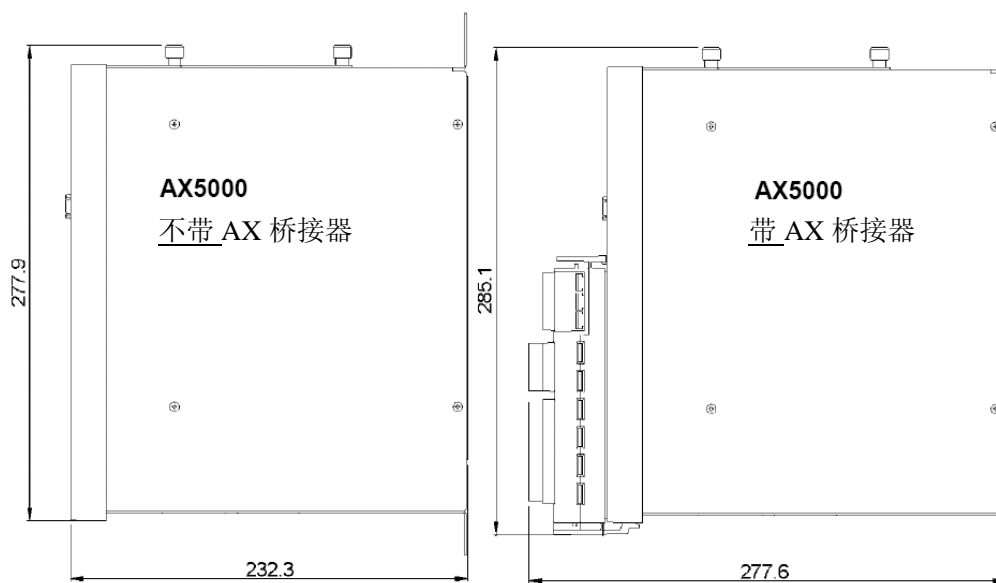
设备的规定尺寸指的是不包括连接器和电缆在内的实际设备尺寸。控制柜的安装尺寸请参见“机械安装 → 安装示例”章节。

AX5118 / AX5125

AX5101-AX5112 / AX5201-AX5206




所有尺寸单位为 mm




所有尺寸单位为 mm




## 5. 安装

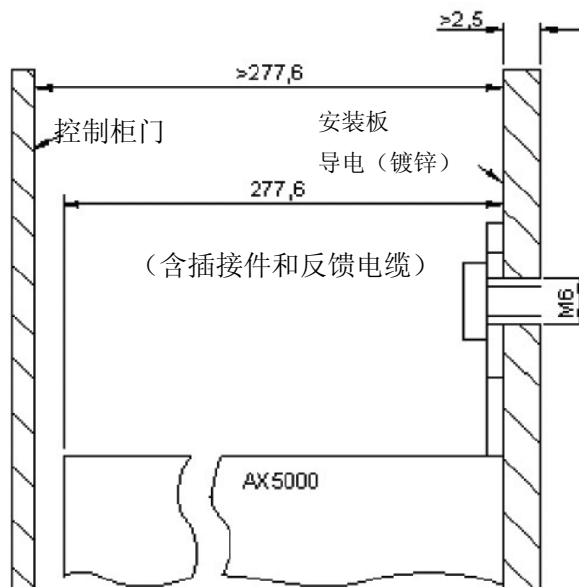
 警告	<p><b>小心 — 有人身伤害的危险!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 仅允许那些经过适当培训的合格人员进行伺服驱动器的安装工作。 这些合格人员必须熟知并严格遵守国家的事事故预防规定。</li> <li>● 安装时必须穿安全靴。</li> </ul>
---	---


 警告	<p><b>小心 — 有因触电造成人身伤害的危险!</b></p> <p>安装或拆卸前必须切断所有电气组件（伺服驱动器、控制柜等）的电源。</p>
---	---

### 5.1 机械安装

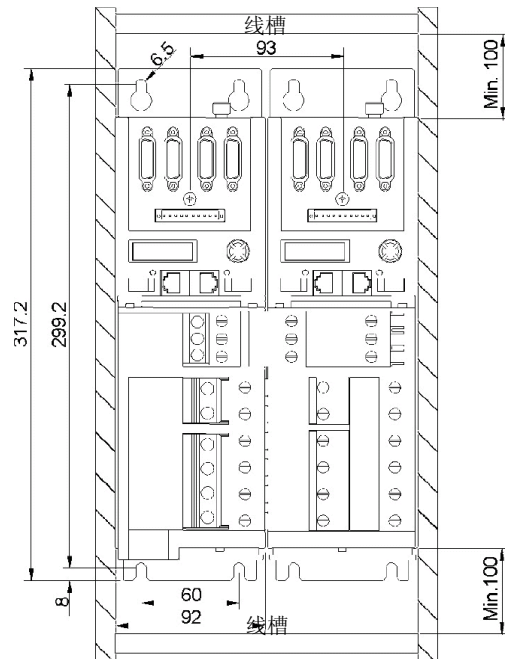
 小心	<p><b>有损坏伺服驱动器的危险!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 总是直立安装伺服驱动器。</li> <li>● 确保伺服驱动器周围通风良好，允许的环境条件请参见“技术数据”章节。</li> <li>● 必须满足要求的“间距”（见下图）。</li> </ul>
---	---

#### 5.1.1 控制柜内的安装

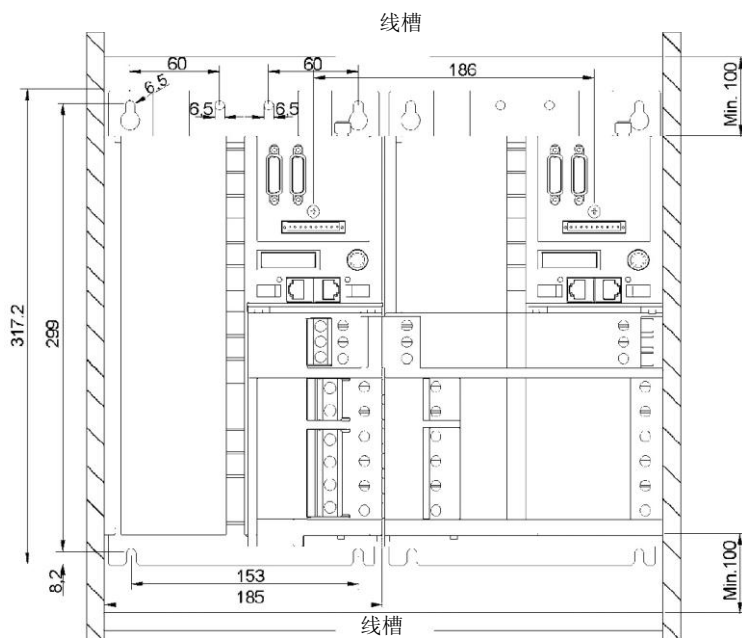


 警告	<p><b>小心 — 有因触电造成人身伤害的危险!</b></p> <p>安装板必须按照法定规定接地。</p>
---	---


## 5.1.1.1 安装示例 — AX5101-AX5112 和 AX5201-AX5206





## 5.1.1.2 安装示例 — AX5118 和 AX5125



## 5.2 电气安装


 <p>危险</p>	<p><b>有触电造成严重人身伤害的危险!</b></p> <p>由于伺服驱动器与电源断开后，直流母线电容器放电未结束，直流母线接点“X02”处的高压仍将持续一定时间，因此，断开伺服驱动器后必须等待至少 5 分钟，并测出母线接点 DC+ 和 DC- 之间的电压。只有在测得的电压已降至 50 V 以下后，操作设备才是安全的。</p>
---	--

 <p>警告</p>	<p><b>小心 — 有因触电造成人身伤害的危险!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 请务必在安装、接线和调试前仔细阅读本手册中的“安全”一节。</li> <li>● 请在安装、拆卸或连接伺服驱动器和电机前注意以下要求： <ul style="list-style-type: none"> <li>– 取下所有相关的主熔断器</li> <li>– 切断电源系统开关并上锁保护</li> <li>– 设置警告标志</li> </ul> </li> <li>● 即使设有内部制动器来防止电机旋转，电机的控制及电源接口仍可能带电。</li> </ul>
---	--

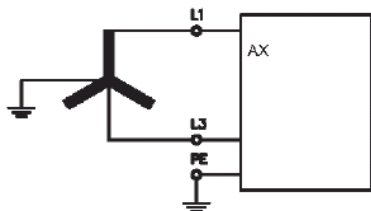
 <p>小心</p>	<p><b>有损坏设备的危险!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查伺服驱动器及所连接电机的额定电压和电流</li> <li>● 在断开 AX5000 与电源的连接后（通过急停按钮、主接触器等），必须等待至少 3 分钟后方可再次启动或查询 IDN “P-0-0205” 状态。（参见文档“IDN 描述”）</li> </ul>
---	--

### 5.2.1 主电源接口 (X01)

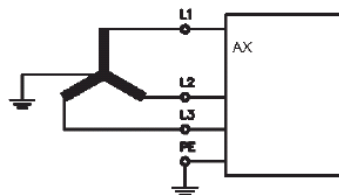
AX5000 系列伺服驱动器配备有宽电压输入“X01”，并可与介于单相  $100\text{ V}_{\text{AC}} -10\%$  与三相  $480\text{ V}_{\text{AC}} +10\%$  之间的电压系统连接。

 <b>注意</b>	<p>下面内容描述的是 AX5000 系列通过接地中心与标准电源 (TT/TN) 的连接。有关 AX5000 与其它电源系统连接的详细信息，请参见随附在 CD 光盘中的全套文档资料。</p>
--	---


单相  $100_{-10\%} - 240_{+10\%}\text{ V}_{\text{AC}}$



三相  $100_{-10\%} - 480_{+10\%}\text{ V}_{\text{AC}}$



#### 5.2.1.1 单独设备的外部保护 (CE 标准)

 <b>小心</b>	<p><b>有因短路引起火灾的危险!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 下列数据针对各单个设备。请注意多轴系统中全部所连接设备的总电流。</li> <li>● 推荐使用的熔断器是出于线路保护目的而设计的。伺服驱动器内集成了自保护电路。</li> </ul>
--	--

单相

熔断	AX5101	AX5103	AX5106	AX5201	AX5203	AX5206
AC 电源 <sup>(1)</sup>	10 AT	10 AT		10 AT		
24 V DC 电源	3 AT					
制动电阻	电子式					

\* ) 必须使用符合 IEC 60269 标准的“gG/gL”类主熔断器或“D”型自动断路器。

三相

熔断	AX5101	AX5103	AX5106	AX5112	AX5201	AX5203	AX5206
AC 电源 <sup>(1)</sup>	6 A	6 A	10 A	20 A	10 A	10 A	20 A
24 V DC 电源	3 AT						
制动电阻	电子式						

\* ) 必须使用符合 IEC 60269 标准的“gG”类主熔断器或“D”型自动断路器。

#### 5.2.1.2 内部保护 (CE 标准)

电路	熔断器
24 V – 系统电压	3.4 AF
24 V – 外设电压	电子式
制动电阻	电子式

## 5.2.1.3 外部保护（UL 标准）

编制中.....

## 5.2.1.4 内部保护（UL 标准）

编制中.....


## 5.2.1.5 外部驱动系统保护

经验法则： 计算设备总额定电流；乘以修正系数；向上圆整至下一较高标准等级。

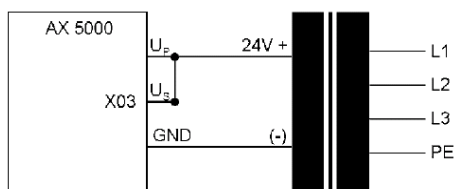
示例： 1 x AX5103 + 2 x AX5201 + 2 x AX5203  
 3 A + 6 A + 12 A  
 = 21 x 1,1 = 23,1 A → 所选的 25 A

## 5.2.2 24VDC- 供电网络接口（X03）

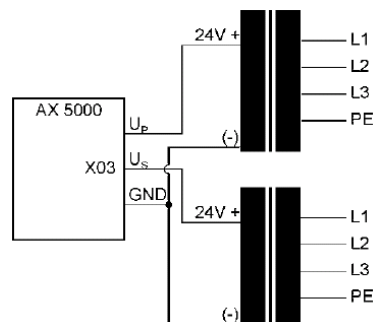
24 V<sub>DC</sub> 接口 “X03” 用于向控制电子元件和外围设备提供直流电压。控制电子元件和外围设备可由两组不同电压电源分别供电。

 <b>注意</b>	<p>若 24 V<sub>DC</sub> 电源仅使用了一台变压器，则必须桥接 U<sub>S</sub> 和 U<sub>P</sub> 接口，以确保同时向控制电子无器件和外围设备供电。</p>
--	---


通过一台变压器供电





通过两台变压器供电




## 5.2.3 多个伺服驱动器连接构成一个驱动系统

 <b>小心</b>	<p><b>有损坏设备的危险！</b></p> <p>设备的连接顺序并不是随意的。设备的总额定电流不得大于电源电流。</p> <p>AX5201-AX5106-AX5203-AX5112= 可以；</p> <p>AX5201-AX5112-AX5203 = 不可以；</p>
--	---


 小心	<p><b>有损坏设备的危险!</b></p> <p>同一驱动系统中的所有设备<u>总是一起</u>与电源连接或断开（通过急停按钮、主接触器等）。</p>
---	---


 小心	<p><b>有人身伤害和设备损坏的危险!</b></p> <p>请注意所连接设备的总额定电流。根据 CE 标准，电源母线的载流量被限制在 100A 以下。</p>
---	---

 小心	<p><b>有损坏外部制动电阻的危险</b></p> <p>外部制动电阻不可与驱动系统中的 X02 接线端子（直流母线）相连，可以使用外部制动模块 AX5021 进行连接。</p>
---	--

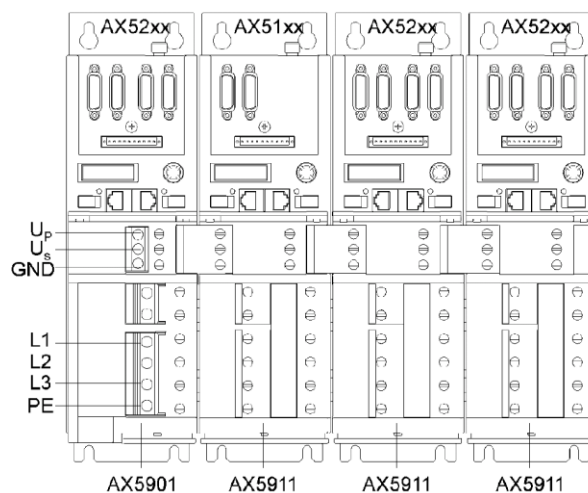
### 5.2.3.1 连接示例 — 模块 AX5901 和 AX5911（AX 桥接器）

这一连接选项可使安全系统的安装变得非常快捷。这些模块与插接接点 X01、X02 和 X03 连接，将相应的滑块被推到左边并拧紧。

 小心	<p><b>有人员触电的危险!</b></p> <p>在紧固螺纹接头之前，总是将滑块推至左边终点位置，以便将母线全部覆盖。</p>
---	---


 小心	<p><b>有人身伤害和设备损坏的危险!</b></p> <p>请确保 AX5901 电源模块的接线线径足够大。线径的大小取决于总额定电流且必须符合 EN60204-1 标准。若总额定电流超过 9 A，则必须采用三相接线。</p>
---	---

按第 5.2.1 和 5.2.2 小节所述要求完成电源接线。

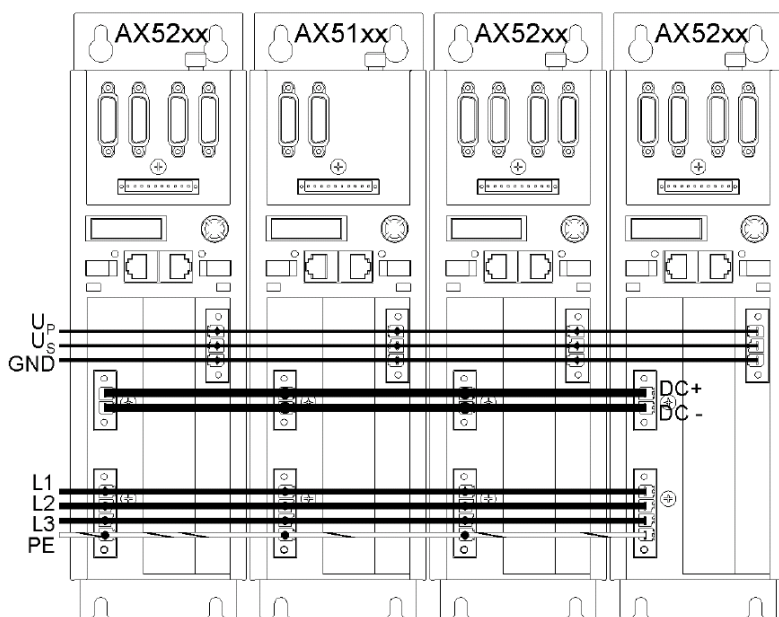


## 5.2.3.2 连接示例 — 不使用 AX 桥接器的串接接线

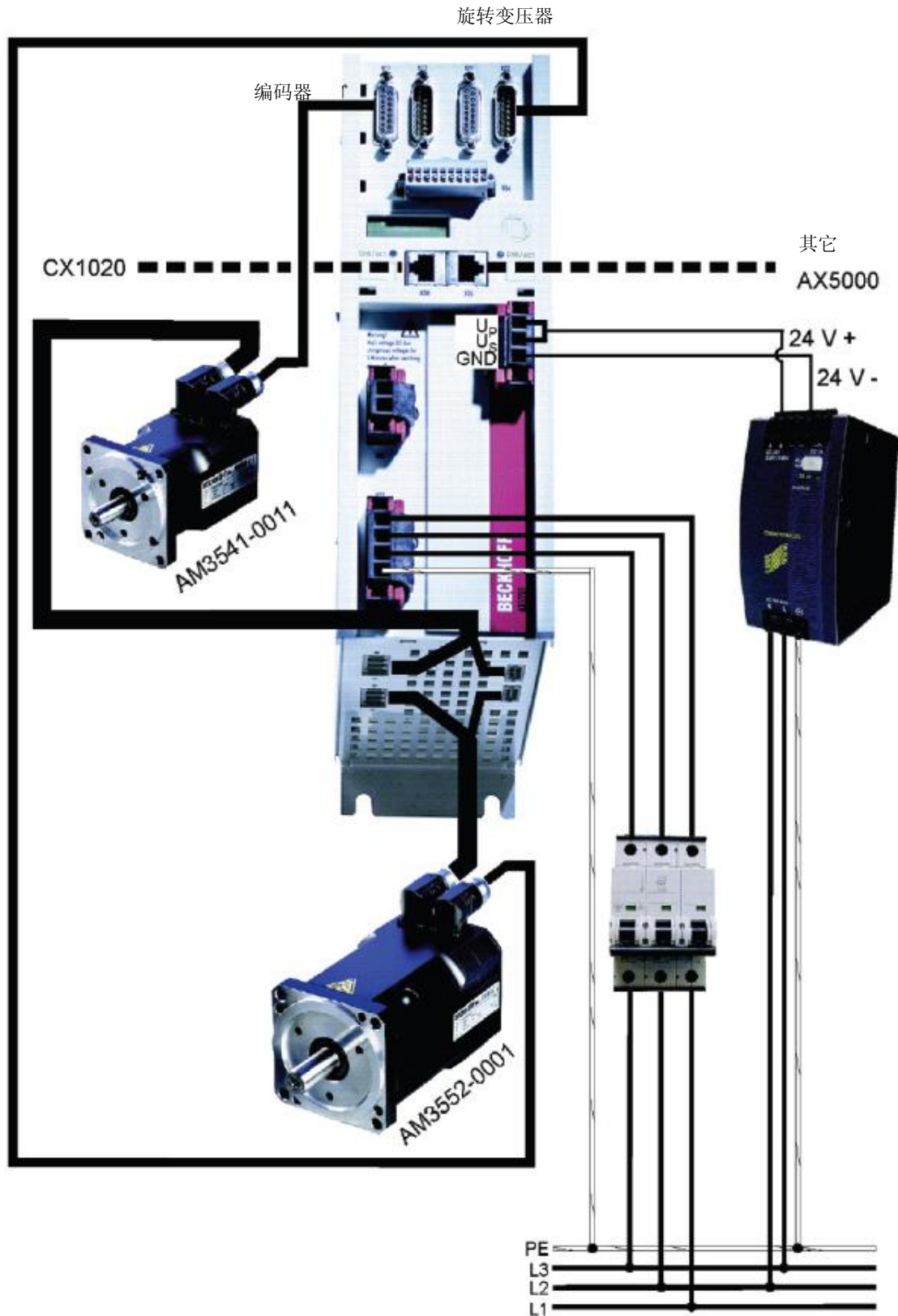
使用单独的电缆连接相应的接口。

 <b>小心</b>	<p><b>有人身伤害和设备损坏的危险!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 请确保最终供电网络接线电缆具有足够大的线径。线径取决于总额定电流且必须符合 EN60204-1 标准。若总额定电流超过 9 A，则必须采用三相接线。</li> <li>● 若要建立直流母线系统，请使用合适的电缆连接 X02 端子。其电压最高可达 890 V。</li> <li>● 连接器设计用于最大 41 A 的电流和最大 6 mm<sup>2</sup> 的线芯横截面积。</li> <li>● 避免设备之间出现相序反掉!</li> </ul>
--	--

按第 5.2.1 和 5.2.2 小节所述要求完成电源接线。



### 5.2.4 配置示例





## 6. 附录

### 6.1 技术支持和技术服务

Beckhoff 及其合作伙伴活跃于世界各地，可为您提供全方位的技术服务和技术支持，确保快速协助解决与 Beckhoff 产品和系统解决方案相关的所有问题。

#### 6.1.1 Beckhoff 技术支持

Beckhoff 为您提供全面的技术支持，除了 Beckhoff 具体产品的应用以外，还包括其它更广泛的服务：

- 技术支持
- 复杂自动化系统的设计、编程和调试
- 各种 Beckhoff 系统组件培训方案

热线： +49(0)5246/963-157

传真： +49(0)5246/963-9157

e-mail: support@beckhoff.com.cn

#### 6.1.2 Beckhoff 技术服务

Beckhoff 服务中心可为您提供全方位的售后技术服务：

- 现场维修服务
- 修理服务
- 备件服务

热线： +49(0)5246/963-460

传真： +49(0)5246/963-479

e-mail: [service@beckhoff.com.cn](mailto:service@beckhoff.com.cn)

## 6.2 Beckhoff 总部

Beckhoff Automation GmbH

Eiserstr. 5

33415 Verl

Germany

电话： +49(0)5246/963-0

传真： +49(0)5246/963-198

e-mail: info@beckhoff.com

有关 Beckhoff 全球分支机构及代表处的地址，请登录 Beckhoff 官方网站 <http://www.beckhoff.com.cn>，同时，您也可从该网站获取更多有关 Beckhoff 组件的文档资料。