

手册 | ZH
C6032
工业PC



目录

| | | |
|----------|-----------------------|-----------|
| 1 | 文档说明 | 5 |
| 2 | 安全信息 | 6 |
| 2.1 | 警示性词语 | 6 |
| 2.2 | 预期用途 | 6 |
| 2.3 | 基本安全说明 | 7 |
| 2.4 | 操作员尽职尽责的义务 | 7 |
| 2.5 | 信息安全说明 | 8 |
| 3 | 产品概览 | 9 |
| 3.1 | 结构 | 10 |
| 3.2 | 接口说明 | 11 |
| 3.2.1 | 电源 | 11 |
| 3.2.2 | 以太网 RJ45 | 12 |
| 3.2.3 | USB | 14 |
| 3.2.4 | DisplayPort | 15 |
| 3.3 | 选配接口 | 16 |
| 3.3.1 | USB 3.0 PCIe 紧凑型模块 | 16 |
| 3.3.2 | 以太网 RJ45 PCIe 紧凑型模块 | 17 |
| 3.3.3 | RS232 PCIe 紧凑型模块 | 19 |
| 3.3.4 | RS422 PCIe 紧凑型模块 | 20 |
| 3.3.5 | RS485 PCIe 紧凑型模块 | 21 |
| 3.3.6 | CP-Link 4 PCIe 紧凑型模块 | 22 |
| 3.4 | 状态 LED 指示灯 | 23 |
| 3.4.1 | UPS-OCT LED 指示灯 | 23 |
| 3.4.2 | PWR LED 指示灯 | 24 |
| 3.4.3 | HDD LED 指示灯 | 24 |
| 3.4.4 | TC LED 指示灯 | 24 |
| 3.5 | 铭牌 | 25 |
| 4 | 调试 | 26 |
| 4.1 | 运输和拆包 | 26 |
| 4.2 | 安装在控制柜中 | 27 |
| 4.2.1 | 安装方式 | 28 |
| 4.2.2 | 尺寸 | 29 |
| 4.2.3 | 安装在控制柜中 | 29 |
| 4.3 | 连接工业 PC | 31 |
| 4.3.1 | 工业 PC 接地 | 32 |
| 4.3.2 | 连接电缆和电源 | 33 |
| 4.4 | 工业 PC 开机和关机 | 34 |
| 5 | Beckhoff 设备管理器 | 35 |
| 6 | 设备退役 | 37 |
| 6.1 | 断开电源和电缆连接 | 37 |
| 6.2 | 拆除和处置 | 38 |
| 7 | 维护 | 39 |
| 7.1 | 清洁 | 39 |

| | |
|--------------------|----|
| 7.2 维护 | 40 |
| 7.2.1 更换电池 | 41 |
| 7.2.2 更换存储介质 | 43 |
| 7.2.3 更换风扇 | 45 |
| 8 故障排除 | 46 |
| 9 技术数据 | 47 |
| 10 附录 | 48 |
| 10.1 服务与技术支持 | 48 |
| 10.2 认证 | 49 |

1 文档说明

本说明仅适用于熟悉国家标准且经过培训的控制和自动化工程专家。
在安装和调试组件时，必须遵循文档和以下说明及解释。
操作人员应具备相关资质，并始终使用最新的生效文档。

相关负责人员必须确保所述产品的应用或使用符合所有安全要求，包括所有相关法律、法规、准则和标准。

免责声明

尽管本文档经过精心编制，然而，所述产品正在不断开发中。
我们保留随时修订和更改本文档的权利，恕不另行通知。
不得依据本文档中的数据、图表和说明对已供货产品的修改提出赔偿。

商标

Beckhoff®、TwinCAT®、TwinCAT/BSD®、TC/BSD®、EtherCAT®、EtherCAT G®、EtherCAT G10®、EtherCAT P®、Safety over EtherCAT®、TwinSAFE®、XFC®、XTS® 和 XPlanar® 是德国倍福自动化有限公司的注册商标并已获得授权。

本文档中所使用的其它名称可能是商标名称，任何第三方为其自身目的而引用，都可能触犯商标所有者的权利。

正在申请的专利

涵盖 EtherCAT 技术，包括但不限于以下专利申请和专利：
EP1590927、EP1789857、EP1456722、EP2137893、DE102015105702
并在多个其他国家进行了相应的专利申请或注册。

EtherCAT®

EtherCAT® 是注册商标和专利技术，由德国倍福自动化有限公司授权使用。

版权所有

© 德国倍福自动化有限公司。
未经明确授权，不得复制、分发、使用和传播本文档内容。
违者将被追究赔偿责任。德国倍福自动化有限公司保留所有发明、实用新型和外观设计专利权。

2 安全信息

警示性词语及其含义在安全相关章节中做出了解释。其中包含的基本安全说明对避免造成人身伤害和财产损失至关重要。

免责声明

对于不遵守本文档的规定，并在本文档规定的操作条件之外使用设备的情况，Beckhoff不承担任何责任。

2.1 警示性词语

文档中使用的警示性词语分类如下。

人身伤害警告

| |
|-------------------|
| ⚠ 危险 |
| 存在造成死亡或严重伤害的高风险。 |
| ⚠ 警告 |
| 存在造成死亡或严重伤害的中度危险。 |
| ⚠ 谨慎 |
| 存在可能造成轻微伤害的低风险。 |

财产和环境损害警告

| |
|------------------|
| 注意 |
| 可能对环境、设备或数据造成损害。 |

2.2 预期用途

可用作机器人和系统工程领域的自动化、可视化和通信控制系统。

该设备专为 IP20 工作环境设计。防止手指和直径大于或等于 12.5 毫米的固体异物进入。不防水。禁止在潮湿和多尘环境中操作设备。。

必须遵守技术数据的规定限制。

该设备可在说明书规定的操作条件下使用。

使用不当

请勿在说明书规范的操作条件之外使用设备。

2.3 基本安全说明

在操作时必须遵守以下安全说明。

使用条件

- 请勿在极端环境条件下使用设备。
- 只有在危险区域使用设备时才应明确说明其设计用途。
- 请勿在设备运行时对其进行任何拆卸操作。在安装设备、更换设备部件或排除故障之前，请务必关闭设备电源。这不适用于更换 RAID 配置中的硬盘。
- 切勿在雷雨天气插拔连接器。有触电危险。
- 确保设备具有保护性和功能性接地连接。

财产损失、数据丢失和功能受损

- 如果更改硬件和软件配置，必须遵守规定的功耗和功率损耗限制（请参阅相关数据表）。
- 确保只有经过培训、具有控制和自动化工程背景的专业人员才能操作设备。未经授权的人员使用可能会导致财产损失和数据丢失。
- 对于24V直流供电装置，应根据供电线路导线横截面安装保险丝，以便在发生短路时保护供电线路。
- 发生火灾时，用粉末或氮气灭火器为设备灭火。

2.4 操作员尽职尽责的义务

操作员必须确保

- 本产品只能用于其预期用途（见第 2.2 章预期用途 [▶ 6]）。
- 本产品只能在完好和正常的状态下运行。
- 本产品只能由具备相应资质并获得授权的人员操作。
- 相关人员定期接受有关职业安全和环境保护方面的培训，并熟悉操作手册，特别是其中的安全说明。
- 操作手册应完好、完整，并随时可在产品使用地点查阅。

2.5 信息安全说明

Beckhoff Automation GmbH & Co.KG (简称 Beckhoff) 的产品, 只要可以在线访问, 都配备了安全功能, 支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。尽管配备了安全功能, 但为了保护相应的工厂、系统、机器和网络免受网络威胁, 必须建立、实施和不断更新整个操作安全概念。Beckhoff 所销售的产品只是整个安全概念的一部分。客户有责任防止第三方未经授权访问其设备、系统、机器和网络。它们只有在采取了适当的保护措施的情况下, 方可与公司网络或互联网连接。

此外, 还应遵守 Beckhoff 关于采取适当保护措施的建议。关于信息安全和工业安全的更多信息, 请访问本公司网站 <https://www.beckhoff.com/secguide>。

Beckhoff 的产品和解决方案持续进行改进。这也适用于安全功能。鉴于持续进行改进, Beckhoff 明确建议始终保持产品的最新状态, 并在产品更新可用后马上进行安装。使用过时的或不支持的产品版本可能会增加网络威胁的风险。

如需了解 Beckhoff 产品信息安全的信息, 请订阅 <https://www.beckhoff.com/secinfo> 上的 RSS 源。

3 产品概览

工业 PC C6032 属于超紧凑型工业 PC 系列，可以节省控制柜安装空间。该产品是一款功能强大的模块化设备。用于模块化接口和功能扩展的第二级电路板，能够适应特定的应用和要求。各种紧凑型 PCIe 模块可作为订购选项提供。

按照现有处理器配置，该工业 PC 可用于以下应用：

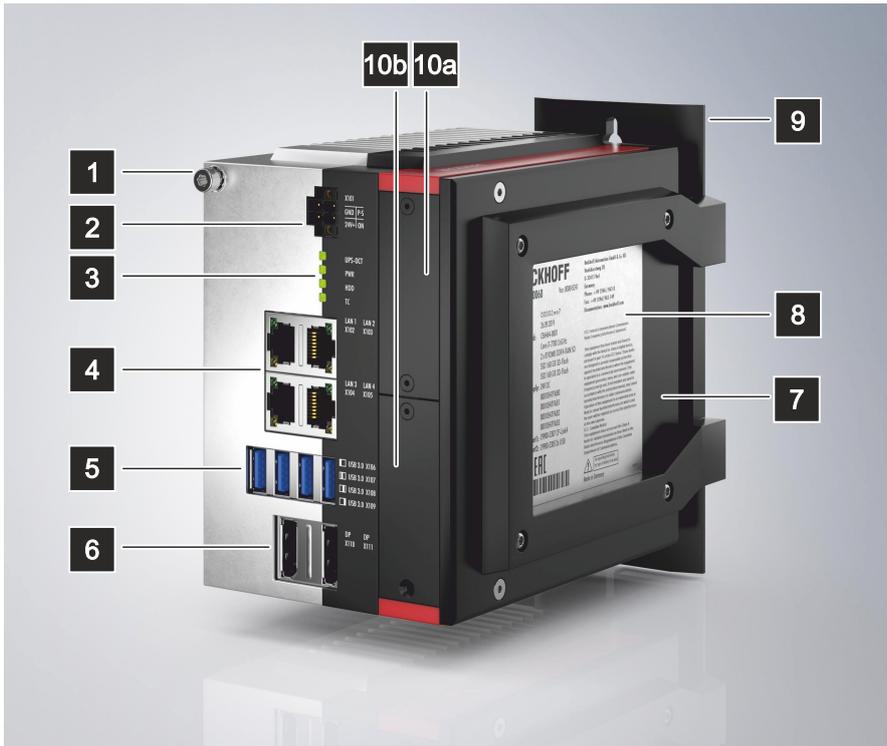
- 各种自动化和可视化任务
- 具有数据预处理功能的广泛物联网任务
- 复杂的人机界面应用
- 广泛的轴控制系统
- 短周期时间
- 大批量数据处理
- 其他 PC 应用

C6032 的基本配置包括以下几个方面：

- Intel® 处理器
- 2 x DRAM SODIMM
- M.2-SSD
- 24 V DC 电源单元
- 2 个 PCIe 紧凑型板卡插槽，用于在出厂前插入 Beckhoff PCIe 紧凑型板卡

该设备可扩展附加接口。

3.1 结构



附图 1: 结构—基本配置

表 1: 图例—C6032 的结构

| 编号 | 组件 | 描述 |
|-----|--------------------------|---------------------------------|
| 1 | 保护导体接口 (PE) | 工业 PC 的低电阻保护接地和功能接地 |
| 2 | 电源 (X101) | 连接工业 PC 的电源和外部接线 |
| 3 | LED 状态指示灯 | 用于 UPS-OCT、电源、硬盘、TwinCAT 的状态显示屏 |
| 4 | 以太网接口 RJ45 (X102 - X105) | 将工业 PC 连接至 100/1000BASE-T 网络 |
| 5 | USB 接口 (X106-109) | 连接外围设备 |
| 6 | DisplayPort (X110、X111) | 传输视频信号 |
| 7 | 侧盖 | 检修电池和存储介质 |
| 8 | 铭牌 | 工业 PC 设备信息 |
| 9 | 安装板 | 将工业 PC 安装在控制柜窄边的板子 |
| 10a | PCIe 板卡插槽 1 | 用于 Beckhoff PCIe 紧凑型板卡的插槽 |
| 10b | PCIe 板卡插槽 2 | 用于 Beckhoff PCIe 紧凑型板卡的插槽 |

3.2 接口说明

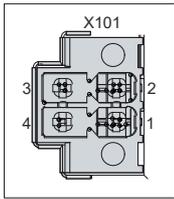
在基本配置中，C6032 包括以下接口：

- 电源 (X101)
- 以太网 RJ45 (X102-X105)
- USB (X106-X109)
- DisplayPort (X110、X111)

3.2.1 电源

工业 PC 的额定电压为 24 V。2x2 针电源插头 (X101) 用于连接工业 PC 的电源和外部接线。主电源电压供给至接口的 3 号针 (0 V) 和 4 号针 (24 V) 之间。

电源状态输出端允许的最大电缆长度为 30 m。



附图 2: 电源插头引脚编号

表 2: 电源插头引脚分配

| 引脚 | 信号 | 描述 |
|----|-------|----------|
| 1 | PC-ON | 输入 PC-ON |
| 2 | P-S | 电源状态输出 |
| 3 | GND | 0 V |
| 4 | 24 V | 电源 |

电源接头的规格为 8 A，可容纳的导体横截面积最大为 1.5 mm²。对于较长的供电线路，请使用 1.5 mm² 电缆，以降低供电线路上的电压降。工业 PC 的电源插头应至少有 22 V 电压，以便面板工业 PC 在电压波动时仍能保持接通。插头随货提供。可通过以下 订货号向 Beckhoff 销售部订购替换接头：

- C9900-P943：用于 C60xx 工业 PC 的电源 接头

3.2.2 以太网 RJ45

C6032 有 4 个千兆 LAN 端口 (X102-X105)。100Base-T、1000Base-T 和 2500Base-T 以太网标准可连接相应的网络组件，数据传输速率为 100/1000/2500 Mbit/s。自动选择所需的速度。

采用 RJ45 连接技术，网线为双绞线。电缆连接的最大长度为 100 m。

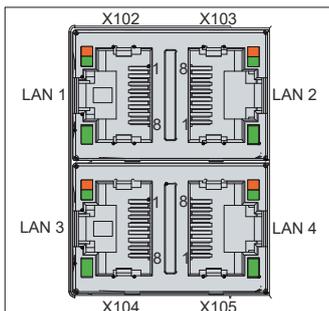
根据设备的系列，控制器的使用如下：

表 3: 基于设备系列的控制器分类

| 设备系列 | 控制器 | Mbit/s |
|------------|---|---------------|
| C6032-0060 | 用于 LAN1 的 Intel® i219 (PHY) 和用于 LAN2-LAN4 的 Intel® i210 (MAC/PHY) | 100/1000 |
| C6032-0070 | 用于 LAN1 的 Intel® i219 (PHY) 和用于 LAN2-LAN4 的 Intel® i210 (MAC/PHY) | 100/1000 |
| C6032-0080 | 用于 LAN1 的 Intel® i219 (PHY) 和用于 LAN2-LAN4 的 Intel® i226 (MAC/PHY) | 100/1000/2500 |

通过 PCIe 与 i210/i226 控制器连接的以太网端口 (X103-X105, LAN2-LAN4) 适用于循环时间 ≤ 1 ms 的应用，以及 EtherCAT 的分布式时钟应用。

芯片组中集成的以太网端口 (X102, LAN1) i219 适用于循环时间 > 1 ms (无分布式时钟) 的实时以太网应用。



附图 3: 以太网接口引脚编号

表 4: 以太网接口引脚分配

| 引脚 | 信号 | 描述 |
|----|------|-------|
| 1 | T2 + | 第 2 对 |
| 2 | T2 - | |
| 3 | T3 + | 第 3 对 |
| 4 | T1 + | |
| 5 | T1 - | 第 1 对 |
| 6 | T3 - | |
| 7 | T4 + | 第 4 对 |
| 8 | T4 - | |

LAN 接口的 LED 指示灯指示活动和数据传输速率 (Mbit/s)。图中显示为完全绿色的 LED 指示灯指示接口是否连接至网络。如已连接，LED 指示灯会亮起绿色。当接口有数据传输时，LED 指示灯会闪烁。

图中显示为橙绿两色的 LED 指示灯指示数据传输速率。各系列设备的数据传输速率可能有所不同。下表根据可能的数据传输速率显示了 LED 指示灯的含义。

表 5: LED 指示灯表示速度为 100/1000 Mbit/s

| Mbit/s | LED |
|--------|------|
| 100 | 亮起橙色 |
| 1000 | 亮起绿色 |

表 6: LED 指示灯表示速度为 100/1000/2500 Mbit/s

| Mbit/s | LED |
|--------|------|
| 100 | 熄灭 |
| 1000 | 亮起橙色 |
| 2500 | 亮起绿色 |

3.2.3 USB

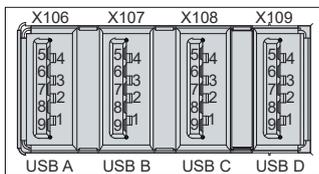
工业 PC 有 4 个 USB 接口 (X106-X109)。这些接口用于通过 USB 接口连接外围设备。下表列出了基于设备系列的接口分配:

表 7: 基于设备系列的 USB 接口

| 设备系列 | USB 接口 |
|------------|--|
| C6032-0060 | 4x USB 3.0 (X106-X109) |
| C6032-0070 | 4x USB 3.0 (X106-X109) |
| C6032-0080 | 2x USB 3.2 2 代 (X108-X109) 2x USB 3.2 1 代 (X106-X107) |

四个 USB 接口中的每个接口都提供最大 900 mA 的电流, 并配有电子熔断器。USB 端口 A 和 B 以及 USB 端口 C 和 D 各受一个共同的过流检测器保护。如果其中 1 个端口发生过流, 则 2 个受共同保护的 USB 端口将被关闭。

对于设备系列 C6032-0070, USB 端口 X108 仅与 USB 3.0 兼容。



附图 4: USB 接口引脚编号

表 8: USB 接口引脚分配

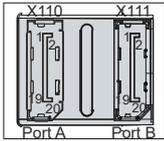
| 引脚 | 连接 |
|----|-------------|
| 1 | Vbus |
| 2 | D - |
| 3 | D + |
| 4 | GND |
| 5 | StdA_SSRX - |
| 6 | StdA_SSRX + |
| 7 | GND_DRAIN |
| 8 | StdA_SSTX - |
| 9 | StdA_SSTX + |

3.2.4 DisplayPort

该工业 PC 带有两个 DisplayPort 端口 (X110, X111)，可以连接带有 DisplayPort 端口的设备。因此可以传输图像信号。

此外，还可通过适配器传输 DVI 信号。请向Beckhoff销售团队订购，引述订货号 C9900-Z468 转接线 DisplayPort 转 DVI，40 cm。

默认情况下，DisplayPort 信号通过接口引出。通过使用电平转换器电缆，电路板可自动将 DisplayPort 规格转换为 HDMI 信号。



附图 5: DisplayPort 引脚编号

表 9: DisplayPort 引脚分配

| 引脚 | 连接 | 引脚 | 连接 |
|----|-------------|----|--------------------|
| 1 | LVDS 通道 0 + | 2 | 接地 |
| 3 | LVDS 通道 0 - | 4 | LVDS 通道 1 + |
| 5 | 接地 | 6 | LVDS 通道 1 - |
| 7 | LVDS 通道 2 + | 8 | 接地 |
| 9 | LVDS 通道 2 - | 10 | LVDS 通道 3 + |
| 11 | 接地 | 12 | LVDS 通道 3 - |
| 13 | 配置 1 | 14 | 配置 2 |
| 15 | 辅助通道 + | 16 | 接地 |
| 17 | 辅助通道 - | 18 | 热插拔检测 |
| 19 | 电源: 接地 | 20 | 电源: 3.3 V / 500 mA |

3.3 选配接口

可通过附加接口扩展工业 PC 的基本配置。为此，可使用以下 PCIe 紧凑型板卡：

- USB 3.0（订货号：C9900-E305）
- 以太网 RJ45（订货号：FC9082）
- 以太网 RJ45（订货号：FC9282）
- RS232（订货号：C9900-E306）
- RS422（订货号：C9900-E313）
- RS485（订货号：C9900-E312）
- CP-Link 4（订货号：C9900-E307）；
只能用于 PCIe 板卡插槽 1

亦可根据要求提供其它板卡。订购的任何板卡均在出厂前安装。只有倍福 PCIe 紧凑型板卡与本设备兼容。禁止使用其他倍福板卡或其他供应商的板卡。

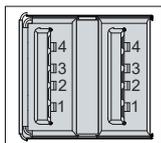
如果您购买的是基本配置设备，以后还可以通过上述板卡进行扩展。为此，请松开盖子上的 2 颗 Torx TX8 螺钉，在插入板卡后再拧紧，从而用板卡替换空白盖子。

3.3.1 USB 3.0 PCIe 紧凑型模块

USB 3.0 PCIe 紧凑型板卡包括 2 个 USB 端口，根据 USB 3.0 规格，数据传输速率最高可达 5 Gbit/s。每个端口可提供最大 1 A 的电源，并有电子元件保护。

这些接口用于通过 USB 接口连接外围设备。确保与所有 USB 标准兼容。

该板卡需要 Windows Embedded Standard 7、Windows 7 或 Windows 10。



附图 6: USB 接口引脚编号

表 10: USB 接口引脚分配

| 引脚 | 连接 |
|----|-------------|
| 1 | Vbus |
| 2 | D - |
| 3 | D + |
| 4 | GND |
| 5 | StdA_SSRX - |
| 6 | StdA_SSRX + |
| 7 | GND_DRAIN |
| 8 | StdA_SSTX - |
| 9 | StdA_SSTX + |

3.3.2 以太网 RJ45 PCIe 紧凑型模块

我们提供 2 个以太网 PCIe 紧凑型板卡以供使用：

表 11: 以太网 PCIe 紧凑型板卡 订货号

| 订货号 | 版本 |
|--------|--|
| FC9082 | 千兆以太网 PCIe 紧凑型板卡，用于带有 Beckhoff PCIe 紧凑型板卡插槽的 PC，2 通道，PCI Express-x1 总线 |
| FC9282 | 2.5 千兆以太网 PCIe 紧凑型板卡，用于带有 Beckhoff PCIe 紧凑型板卡插槽的 PC，2 通道，PCI Express-x1 总线 |

通过 PCIe 连接的 2 个以太网端口可连接适当的网络组件，数据传输速率为 100/1000 Mbit/s 或 100/1000/2500 Mbit/s，符合以太网标准 100Base-T 和 1000Base-T 或 100BASE-T、1000BASE-T 和 2500BASE-T。自动选择所需的速度。

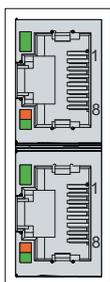
采用 RJ45 连接技术，网线为双绞线。电缆连接的最大长度为 100 m。

以太网端口未交换。它们适用于循环时间 ≤ 1 ms 的应用和 EtherCAT 中的分布式时钟应用。

根据板卡选项，控制器分配如下：

表 12: 控制器分配 板卡 型号

| 板卡 | 控制器 |
|--------|--------------------------------|
| FC9082 | Intel® i210 (MAC/PHY)，用于 2 个端口 |
| FC9282 | Intel® i226 (MAC/PHY)，用于 2 个端口 |



附图 7: 以太网接口引脚编号

表 13: 以太网接口引脚分配

| 引脚 | 信号 | 描述 |
|----|------|-------|
| 1 | T2 + | 第 2 对 |
| 2 | T2 - | |
| 3 | T3 + | 第 3 对 |
| 4 | T1 + | |
| 5 | T1 - | 第 1 对 |
| 6 | T3 - | |
| 7 | T4 + | 第 4 对 |
| 8 | T4 - | |

LAN 接口的 LED 指示灯指示活动和数据传输速率 (Mbit/s)。图中显示为完全绿色的 LED 指示灯指示接口是否连接至网络。如已连接，LED 指示灯会亮起绿色。当接口有数据传输时，LED 指示灯会闪烁。

图中显示为橙绿两色的 LED 指示灯指示数据传输速率。以太网 PCIe 紧凑型板卡的数据传输速率可能有所不同。下表根据可能的数据传输速率显示了 LED 指示灯的含义。

表 14: LED 指示灯表示速度为 100/1000 Mbit/s

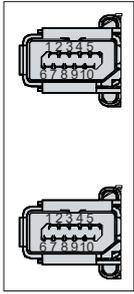
| Mbit/s | LED |
|--------|------|
| 100 | 亮起橙色 |
| 1000 | 亮起绿色 |

表 15: LED 指示灯表示速度为 100/1000/2500 Mbit/s

| Mbit/s | LED |
|--------|------|
| 100 | 熄灭 |
| 1000 | 亮起橙色 |
| 2500 | 亮起绿色 |

3.3.3 RS232 PCIe 紧凑型模块

RS232 接口包含 2 个 ix Industrial® B 型电气隔离接口。需要 2 根 ix Industrial® B 型转 D-Sub 的 9 针转接线（订货号 C9900-K920）。转接线长 45 cm。该接口提供 RS232 标准中定义的异步串行通信方法。



附图 8: RS232 引脚编号

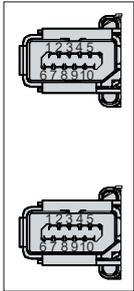
表 16: RS232 引脚分配

| 引脚 | 连接 |
|----|------|
| 1 | DCD# |
| 2 | RXD |
| 3 | TXD |
| 4 | DTR# |
| 5 | GND |
| 6 | DSR# |
| 7 | RTS# |
| 8 | CTS# |
| 9 | RI# |
| 10 | N/C |

3.3.4 RS422 PCIe 紧凑型模块

RS422 PCIe 紧凑型板卡包含 2 个电气隔离的 ix Industrial® B 型接口，用于高速串行数据传输。需要 2 根 ix Industrial® B 型转 D-Sub 的 9 针转接线（订货号 C9900-K922）。转接线长 45 cm。信号传输对称进行。

通道受共用过电压保护。如果其中一个通道出现过电压，则两个通道都会关闭。



附图 9: RS422 引脚编号

表 17: RS422 引脚分配

| 引脚 | 信号 | 类型 | 描述 |
|----|-------|--------|--------|
| 1 | N/C | - | 未使用 |
| 2 | TxD + | 输出数据 + | 传输 422 |
| 3 | RxD + | 输入数据 + | 接收 422 |
| 4 | N/C | - | 未使用 |
| 5 | GND | 接地 | 接地 |
| 6 | VCC | VCC | +5 V |
| 7 | TxD - | 输出数据 - | 传输 422 |
| 8 | RxD - | 输入数据 - | 接收 422 |
| 9 | N/C | - | 未使用 |
| 10 | N/C | - | 未使用 |

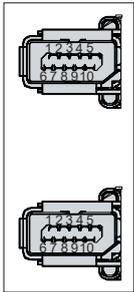
交付时，接口按标准配置为全双工端点一见下表：

表 18: RS422 标准配置

| 功能 | 状态 |
|------|----|
| 回声 | 开 |
| 自动发送 | 关 |
| 始终发送 | 开 |
| 自动接收 | 关 |
| 始终接收 | 开 |
| 终止 | 开 |

3.3.5 RS485 PCIe 紧凑型模块

RS485 PCIe 紧凑型板卡包含 2 个电气隔离的 ix Industrial[®] B 型接口，用于异步串行高速数据传输。需要 2 根 ix Industrial[®] B 型转 D-Sub 的 9 针转接线（订货号 C9900-K922）。转接线长 45 cm。信号传输对称进行。



附图 10: RS485 引脚编号

表 19: RS485 引脚分配

| 引脚 | 信号 | 类型 | 描述 |
|----|-------|--------|--------|
| 1 | N/C | - | 未使用 |
| 2 | TxD + | 输出数据 + | 传输 485 |
| 3 | RxD + | 输入数据 + | 接收 485 |
| 4 | N/C | - | 未使用 |
| 5 | GND | 接地 | 接地 |
| 6 | VCC | VCC | +5 V |
| 7 | TxD- | 输出数据 - | 传输 485 |
| 8 | RxD- | 输入数据 - | 接收 485 |
| 9 | N/C | - | 未使用 |
| 10 | N/C | - | 未使用 |

必须连接引脚 2 和 3（数据+）以及引脚 7 和 8（数据-）。

交付时，接口按标准配置为无回声半双工端点一见下表：

表 20: RS485 标准配置

| 功能 | 状态 |
|------|----|
| 回声 | 关 |
| 自动发送 | 开 |
| 始终发送 | 关 |
| 自动接收 | 开 |
| 始终接收 | 关 |
| 终止 | 开 |

3.3.6 CP-Link 4 PCIe 紧凑型模块

PCIe 紧凑型板卡包含一个带 RJ45 接口的 CP-Link 4 输出端，可对远程操作单元进行操作。带 CP-Link 4 接口的操作面板和工业 PC 的连接距离最远可达 100 m。

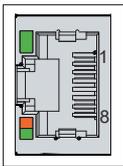
请注意，CP-Link 4-PCIe 紧凑型板卡只能在 PCIe 板卡插槽 1 中运行（参见第 3.1 章 结构 [▶ 10]）。

Beckhoff 的 CP29xx-0010（适合控制柜安装的型号）和 CP39xx-0010（适合安装臂安装的型号）系列多点触控面板支持 CP-Link 4 技术。

CP-Link 4 作为 PCIe 板卡，可用作双电缆显示屏连接。工业 PC 可通过板卡直接连接到控制面板。USB 2.0（100 Mbit/s）和 DVI 通过 CP-Link 4 电缆一起传输。该面板需要额外的 24 V 电源（见图 11）。



附图 11: CP-Link 4



附图 12: CP-Link 4 引脚编号

表 21: CP-Link 4 引脚分配

| 引脚 | 信号 | 描述 |
|----|-----|-------|
| 1 | 0 + | 第 0 对 |
| 2 | 0 - | |
| 3 | 1 + | 第 1 对 |
| 4 | 2 + | |
| 5 | 2 - | 第 2 对 |
| 6 | 1 - | |
| 7 | 3 + | 第 3 对 |
| 8 | 3 - | |

CP-Link 4 不需要专用驱动程序或软件。

配有中继器盒的 CP-Link 4

注意

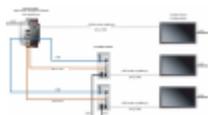
与 CU8803 的双电压连接导致材料损坏

在控制面板的电源插头上连接额外电源可能会损坏面板。

- 通过 CU8803 中继器盒的单电缆显示屏连接为控制面板供电。
- 使用 CU8803 中继器盒时，切勿在控制面板的电源插头上连接其他电源。
- 使用 CU8802 中继器盒时，只能将额外电源连接到控制面板的电源插头上。

如果工业 PC 未配备 PCIe 板卡，则需要一个中继器盒来连接面板。CU8802-0000 中继器盒（双电缆显示屏连接）和 CU8803-0000（单电缆显示屏连接）可用于此目的。

借助 CU8802-0000，工业 PC 可通过 USB 和 DP/DVI 与中继器盒连接。然后使用 CP-Link 4 电缆通过中继器盒的 CP-Link 4 接口将中继器盒与控制面板连接起来。USB 和 DVI 通过该电缆一起传输。该面板（双电缆显示屏连接）需要额外的电源。图 13 显示了 CU8802-0000 的接线。



附图 13: CP-Link 4, CU8802

借助 CU8803-0000, 工业 PC 也可通过 USB 和 DP/DVI 与中继器盒连接。然后使用 CP-Link 4 电缆通过中继器盒的 CP-Link 4 接口将中继器盒与控制面板连接起来。有了这个盒子, USB、DP/DVI 和电源可通过电缆 (单电缆显示屏连接) 一起传输。请勿在控制面板上连接额外的电源, 以免造成损坏。图 14 显示了 CU8803-0000 的接线。

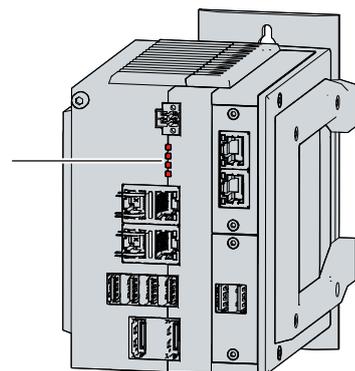


附图 14: CP-Link 4, CU8803

3.4 状态 LED 指示灯

该工业 PC 带有四个状态 LED 指示灯: UPS-OCT、PWR、HDD、TC。指示灯可以提供以下信息:

- UPS-OCT 信号传输质量
- 电源控制器状态
- 硬盘活动
- TwinCAT 状态



附图 15: LED 状态指示灯

3.4.1 UPS-OCT LED 指示灯

UPS-OCT LED 指示灯指示 UPS-OCT 信号传输质量。UPS 是指不间断电源。单电缆技术 (OCT) 可将 PC 和 UPS 之间的通信与电源一起传输, 因此只需要一条电缆。

指示灯颜色和闪烁时间间隔含义如下:

表 22: UPS-OCT LED 指示灯含义

| 颜色 | 闪烁时间间隔 | 含义 |
|----|--------|--------------|
| 无 | 持久 | 没有连接 UPS-OCT |
| 蓝色 | 闪烁 | 引导加载程序处于活动状态 |
| 黄色 | 常亮 | 信号质量中等 |
| 绿色 | 常亮 | 信号质量良好 |
| 红色 | 常亮 | 信号质量差 |

3.4.2 PWR LED 指示灯

PWR（电源）LED 指示灯指示电源控制器的状态。指示灯颜色和闪烁时间间隔含义如下：

表 23: PWR LED 指示灯含义

| 颜色 | 闪烁时间间隔 | 含义 |
|-------|-----------|-------------------------|
| 无 | 持久 | PC 已关闭 |
| 白色 | 持久 | 来自 VCC 的电源故障 |
| 品红 | 持久 | SUPS 处于活动状态（如果有） |
| 黄色 | 持久 | Windows 已关闭，电源电压仍然存在 |
| 绿色 | 持久 | 正常运行 |
| 红色 | 持久 | 重置/电源故障 |
| 绿色/黄色 | 闪烁 | 引导加载程序运行无错误 |
| 红色/黄色 | 闪烁 | 引导加载程序正在启动（启动序列正在运行） |
| 品红 | 闪烁（0.5 秒） | SUPS 电量测试（如果有 SUPS） |
| 红色/品红 | 闪烁 | 引导加载程序中 I2C 传输期间出现校验和错误 |
| 青色 | 闪烁（2 秒） | 联系倍福服务部门 |

3.4.3 HDD LED 指示灯

HDD LED 指示灯指示存储介质的运行状态。颜色和闪烁间隔的含义如下：

表 24: HDD LED 指示灯的含义

| 颜色 | 闪烁间隔 | 含义 |
|----|------|--------------|
| 红色 | 闪烁 | 运行状态（访问存储介质） |

NVM Express™ SSD 的运行状态不会通过 HDD LED 指示灯显示。

3.4.4 TC LED 指示灯

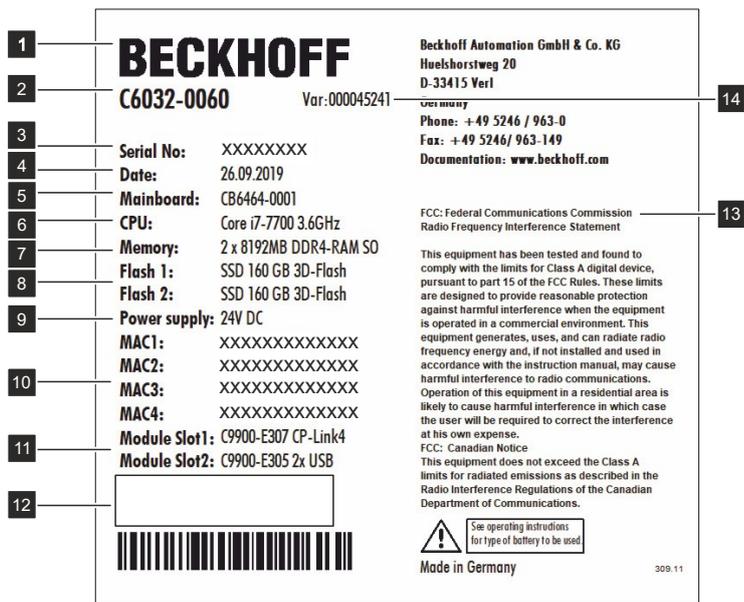
TC LED 指示灯指示 TwinCAT 的状态。指示灯颜色和闪烁时间间隔含义如下：

表 25: TC LED 指示灯

| 颜色 | 闪烁时间间隔 | 含义 |
|----|--------|--------------|
| 绿色 | 持久 | TwinCAT 运行模式 |
| 蓝色 | 持久 | TwinCAT 配置模式 |
| 红色 | 持久 | TwinCAT 停止 |
| – | – | TwinCAT 未启动 |

3.5 铭牌

铭牌提供关于工业 PC 上所安装的设备的信息。此处展示的铭牌仅作为示例。



附图 16: 铭牌

表 26: C6032 铭牌图例

| 编号 | 描述 |
|----|--|
| 1 | 制造商，包括地址 |
| 2 | 型号：最后 4 位数字指示设备系列。 |
| 3 | 序列号 (BTN) |
| 4 | 制造日期 |
| 5 | 主板 |
| 6 | CPU |
| 7 | 主内存 |
| 8 | SSD |
| 9 | 电源：24 VDC, NEC 2 级 |
| 10 | 以太网接口的 MAC 地址 (X102-X105) |
| 11 | 可选 PCIe 紧凑型板卡 |
| 12 | 符号 注意：以下是适用于 CE、EAC、UKCA 等设备的符号，  。设备的批准信息请参见铭牌和第 10.2 章 认证。 |
| 13 | FCC 认证 |
| 14 | 变体编号：订购代码的商业编号，包括订 货号 |

4 调试

为了能够使用工业 PC，首先必须对其进行调试。第一步是将设备运送到使用地点，并拆除包装。然后将设备安装在控制柜中，连接电缆和电源，最后接通工业 PC 电源。

4.1 运输和拆包

注意规定的运输和存储条件（见第 9 章技术数据 [▶ 47]）。

尽管该装置设计坚固，但其部件对强烈振动和冲击很敏感。运输带有内置 PC 的控制柜可能会对工业 PC 造成过度冲击。因此，在运输过程中，必须保护设备免受过大的机械应力。对工业 PC 进行适当包装，特别是原包装，可以提高运输过程中的抗震性。

注意

冷凝造成的硬件损坏

运输过程中的不利天气条件可能会损坏设备。

- 在寒冷天气或温度剧烈波动的情况下，运输过程中要防止设备受潮（冷凝）。
- 在设备慢慢适应室温之前，请勿投入运行。
- 如果出现冷凝现象，请等待约 12 小时后再打开设备。

拆箱

按以下步骤拆开设备的包装：

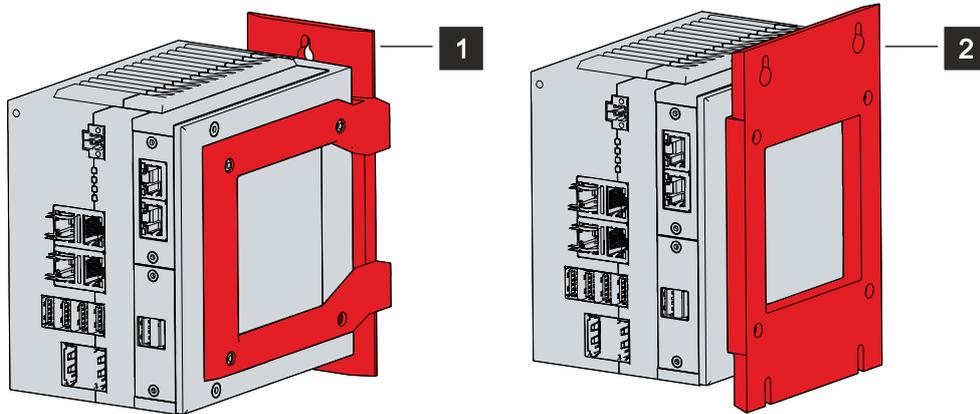
1. 去除包装。
2. 保留包装，以备将来运输之用。
3. 比较订单，检查交付的货物是否完整。
4. 检查内容物是否有明显的运输损坏。
5. 如果包装内容物与订单不符，或者在运输过程中出现损坏，请通知Beckhoff售后服务部门（参见第 10.1 章服务与支持 [▶ 48]）。

4.2 安装在控制柜中

C6032 工业 PC 设计安装在机器和设备工程应用的控制柜中。必须遵守规定的操作环境条件（参见第 9 章技术数据 [▶ 47]）。

使用不同的安装板，可以根据应用要求对准电缆入口。

图 17 显示了两种可用的安装板：标准安装板 1 和选配安装板 2。在这两种情况下，均使用四颗 Torx TX10 螺钉将安装板紧固到工业 PC 右侧面板上，拧紧扭矩约为 0.5 Nm。可以在拧上螺钉之前转动安装板，以便将 PC 安装在控制柜中电缆进线口所需的方向上（请参阅章节 4.2.1 安装方式 [▶ 28]）。



附图 17: 安装板

如图 17 所示，基本型工业 PC 在供货时已安装了标准安装板 1。交付范围不包括任何其他安装板。可以在下列 订货号中选择：

表 27: 安装板订购选项

| 订购代码 | 说明 |
|------------|--------------------------|
| C9900-M668 | 用于侧面安装的安装板，代替标准安装板 |
| C9900-M669 | 用于 C603x 侧面安装的安装板，单件，未安装 |

4.2.1 安装方式

注意

错误安装

设备的安装方式如果与说明书不符，可能会影响其功能。

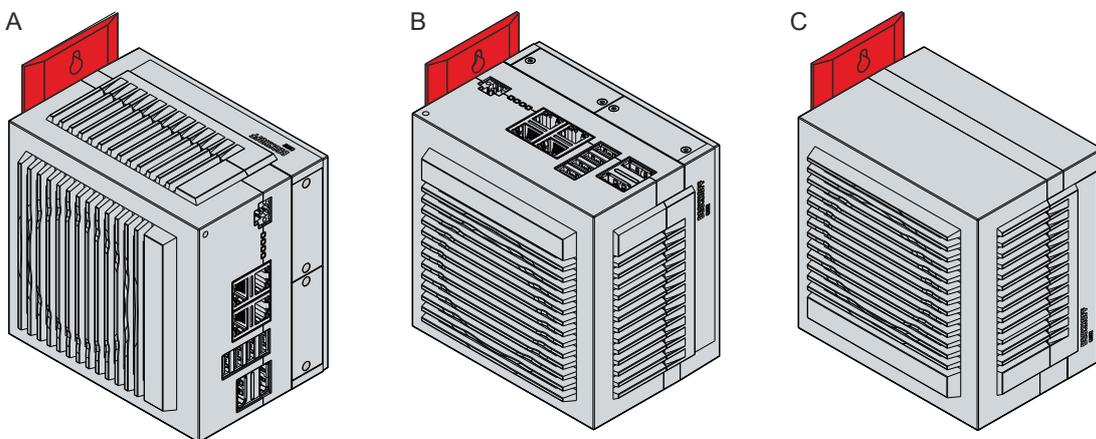
- 必须按照文件中显示的方向安装设备。

在将图 17 所示的安装板安装到设备上之前，可以根据所需的电缆入口，选择不同的方案来与设备对齐。因此，在控制柜中安装设备有多种选择。

下图显示了可能的安装选项。

使用标准安装板 1，可以利用窄边将工业 PC 安装在控制柜中。如图 18 所示，有以下安装方式：

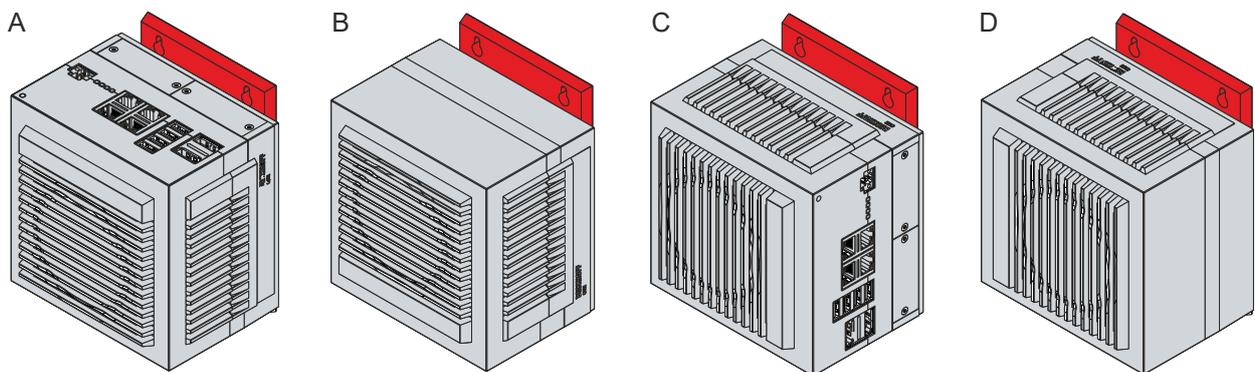
- 安装在设备后面板 (A)
- 安装在设备顶部 (B)
- 安装在设备底部 (C)



附图 18: 安装板 1 的安装选项

使用选配的安裝板 2，仅可通过右侧面板安装工业 PC。可以根据需要旋转 PC，以对齐控制柜中的接口。如图 19 所示，有以下安装方式：

- 接口指向上方 (A)
- 接口指向下方 (B)
- 接口指向右侧 (C)
- 接口指向左侧 (D)



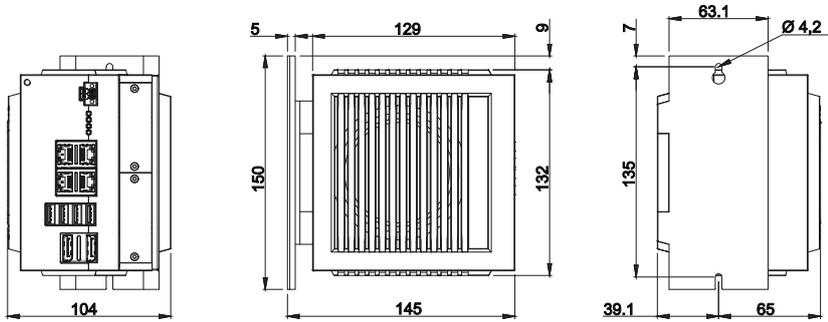
附图 19: 安装板 2 的安装选项

4.2.2 尺寸

工业 PC 和安装板的尺寸用于准备控制柜和将设备正确安装在控制柜中。

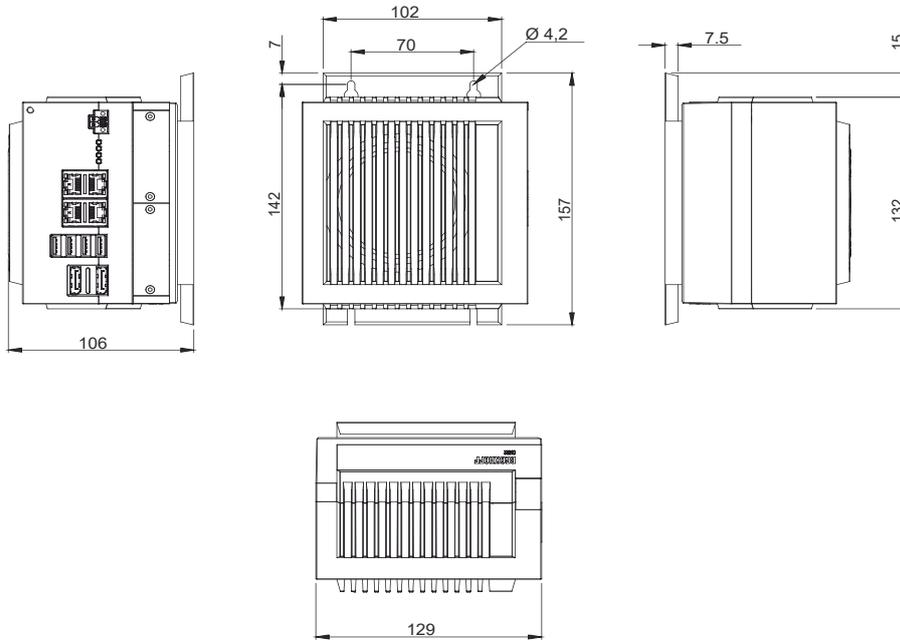
所有尺寸的单位均为 mm。

图 20 举例说明了通过设备后部用安装板 1 进行安装的尺寸。



附图 20: 安装板, 后面板

图 21 显示了使用安装板 2、接口指向右侧的安装选项的尺寸。



附图 21: 安装板, 侧面板

4.2.3 安装在控制柜中

注意

极端环境条件

极端的环境条件可能会损坏设备。

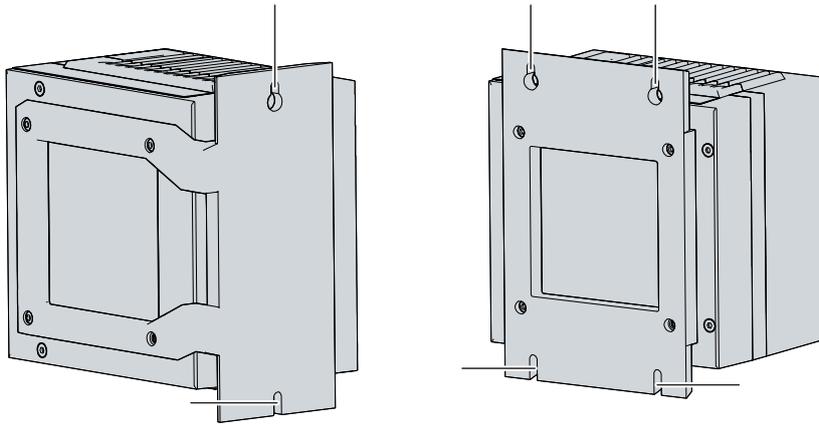
- 避免极端环境条件。
- 保护设备, 防止灰尘、湿气和热量进入。
- 请勿堵塞设备的通风槽。

在控制柜中安装时要注意, 设备周围必须留出 5 cm 的自由空隙, 以便空气流通。

通过安装板安装

要将带安装板 1 或 2 的工业 PC 安装在控制柜中，必须根据 PC 的尺寸为其配备紧固螺钉孔（参见第 4.2.2 章 尺寸 [▶ 29]）。安装时需要 M4 螺钉。

在控制柜上钻好紧固螺钉孔后，就可以用安装板 1 或 2 将工业 PC 安装到控制柜中。



附图 22: 用于安装控制柜的安装板

在控制柜中安装工业 PC 的步骤如下：

1. 将紧固螺钉放入控制柜后面板的钻孔中。
2. 将 PC 挂在安装板标记点的螺钉上（见图 22）。
3. 拧紧紧固螺钉。

⇒ 工业 PC 已成功安装到控制柜中。

4.3 连接工业 PC

⚠ 谨慎

有电击危险!

危险的触电电压会导致触电。为避免电击，请注意以下事项：

- 切勿在雷雨天气连接或断开设备电缆。
- 为操作设备提供保护接地。

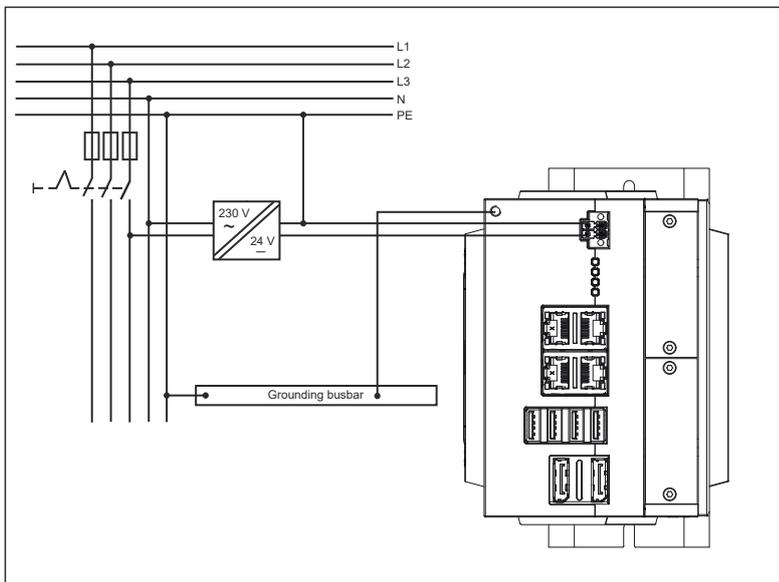
为使工业 PC 做好运行准备，必须将其连接。第 1 步是将设备接地。然后就可以连接电缆和电源了。

电源需要一个外部电源单元，从隔离源提供 24 V 直流电（-15%/+20%）。该电源必须由最大额定电流为 4 A 的 UL 248 级熔断器保护。

工业 PC 在控制柜中的接线必须按照 EN 60204-1:2006 标准进行，PELV=保护性超低电压：

- PE 导体（保护接地）和电压源的“0 V”导体必须处于同一电位（连接在控制柜中）。
- EN 60204-1:2006 标准第 6.4.1:b 节规定，电路的一侧或该电路的能量源的一个节点必须连接到保护性导体系统。

使用自身电源与工业 PC 连接的设备，其 PE 和“0 V”导体的电位必须与工业 PC 相同（无电位差）。



附图 23: 接线示例

4.3.1 工业 PC 接地

通过电子设备的接地或电位均衡，可最大限度地减少电位差，并将电流导入大地。这是为了防止危险的接触电压和电磁干扰。

保护接地

设备的保护接地是为了避免危险的接触电压。根据 EN 60204-1 标准（第 8 章电位均衡），在下列情况下需要保护接地：

- 设备尺寸超过 50 mm x 50 mm，
- 可大面积接触或包围该设备，
- 设备与活动部件之间可能有接触，
- 可能会出现绝缘故障。

通过工业 PC 外壳上的 PE 保护导体接口建立低电阻保护接地（另见第 3.1 章 结构 [▶ 10]），从而避免危险的接触电压。

EMC

注意

电磁干扰导致硬件损坏

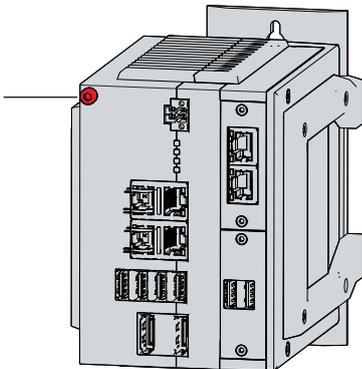
在没有功能接地的情况下使用工业 PC，可能会因电磁干扰而导致硬件损坏。

- 只能使用带功能接地的设备。

工业 PC 的电磁兼容性（EMC）一方面包括电磁干扰不会影响其他装置和设备，另一方面包括本身不会受到电气或电磁效应的干扰。

为此，工业 PC 必须符合某些保护要求。工业 PC 的 EMC 抗干扰性能符合 EN 61000-6-2。设备的 EMC 干扰辐射符合 EN 61000-6-4 标准的要求。

功能接地是设备 预防 EMC 干扰 的必要条件。功能接地也是通过设备上的保护导体接口与安装 PC 的控制柜的中央接地点之间的接地连接建立的。接地应使用横截面积至少为 4 mm² 的接线或扁平导体，因为导体的周长应尽可能大。



附图 24：保护导体接口（PE）

4.3.2 连接电缆和电源

注意

错误的连接步骤

连接电缆和电源时的错误步骤可能导致硬件损坏。

- 按照记录的步骤连接电缆和电源。
- 请务必先连接电缆，然后再接通电源。
- 在连接外部设备之前，请先阅读相关文件。

连接电缆

接口位于工业 PC 的前端，详见第 3.2 章 [接口说明 \[► 11\]](#)。

确保首先将 PC 接地（参见第 4.3.1 章 [工业 PC 接地 \[► 32\]](#)），然后插入所有数据传输电缆。

连接电源

最大电缆横截面积为 1.5 mm^2 的电缆可用于连接电源。对于较长的供电线路，请使用 1.5 mm^2 电缆，以降低供电线路上的电压降。工业 PC 电压连接器处的电压至少应为 22 V，以便 PC 在电压波动时保持接通。

连接 24 V_{DC} 电源单元的步骤如下：

1. 将电压供电线安装在电压供电插头上。
 2. 将电源电缆插入工业 PC 的 4 针电源接口。
 3. 将电源连接器拧到工业 PC 的电源接口上。
 4. 将 PC 连接到外部 24 V 电源。
 5. 接通 24 V 电源。
- ⇒ 电源连接完成。

4.4 工业 PC 开机和关机

注意

公共网络

在没有额外保护措施的情况下将 PC 连接到公共网络可能会危及设备的安全性。

- 在将 PC 连接到公共网络之前对其进行保护。

注意

软件运行时关闭 PC 导致数据丢失

在运行软件终止和操作系统关闭之前关闭 PC 可能会导致数据丢失。

- 要先退出正在运行的软件并关闭操作系统，然后再关闭 PC。

系统开启或关闭时，或者工业 PC 的电源连接或断开时，PC 将启动或关闭。

可以使用 PC 的 PC-ON 输入端来控制操作系统的启动和关闭。PC-ON 信号是反相的，因此操作系统在输入电压为 0 V 时启动，在 24 V 时关闭。因此，在运行期间，输入端必须始终保持 0 V 电压。如要关闭操作系统，必须向 PC-ON 输入端输入 24 V 电压。操作系统关闭后，PC 电源单元会将电源状态输出端从 24 V 设置为 0 V。这表明关机已完成。然后可以关闭电源。如果在关闭电源之前从 PC-ON 输入端移除 24 V 电压，操作系统将重新启动。因此，PC-ON 输入端必须有 24 V 电压，之后才能关闭电源。

为了正确关闭操作系统，可以在机器的主开关旁边安装一个额外的 ON/OFF 开关来开启和关闭机器。这样，主开关原则上可以保持开启状态，从而确保在操作系统关闭期间，PC 仍有电源供应。例如，可以通过电源状态输出端来切换接触器，从而关闭整个系统。电源状态输出端的最大负载能力为 0.5 A。无需熔断器保护。

驱动程序安装

首次开启 PC 时，将启动可选的预装操作系统。对于已连接的任何其他硬件，必须随后自行安装驱动程序。此外，Beckhoff 设备管理器也会自动启动。设备管理器是 Beckhoff 提供的一款软件，可帮助配置 PC。

如果订购的 PC 不带操作系统，则必须自行安装操作系统和驱动程序软件，以用于已连接的其他硬件和 PC 中的设备。请按照操作系统和其他设备的说明进行操作。

UPS 软件组件

必须在 PC 上安装带有相应驱动程序的 UPS 软件组件，才能将电源单元作为 UPS 运行。在交付带有操作系统的 PC 时，已经安装了软件组件和驱动程序。否则，必须自行安装倍福 UPS 安装包。

可从 Beckhoff 服务部门 (service@beckhoff.com) 获取安装包，该部门将提供安装包。然后使用安装包安装 UPS 软件组件。UPS 软件组件带有详细的帮助功能。通过点击 Help 按钮直接从配置寄存器中调用帮助文件，也可以通过 *Start > Programs > Beckhoff > UPS software components* 启动帮助文件。

PC 与 UPS 之间的通信是通过 BIOS API 进行的。除了 UPS 驱动程序，还需要 Beckhoff 自动化设备驱动程序。

5 Beckhoff 设备管理器

Beckhoff 设备管理器通过对现有硬件和软件组件的统一安全访问，实现了详细的系统诊断。在运行过程中记录、分析和评估系统数据。这些数据有助于及早发现偏差，防止 PC 停机。

Beckhoff设备管理器总是在工业 PC 启动后自动启动。此外，可以选择随时手动启动之前关闭的设备管理器。

工业 PC 标配预定义的访问数据：

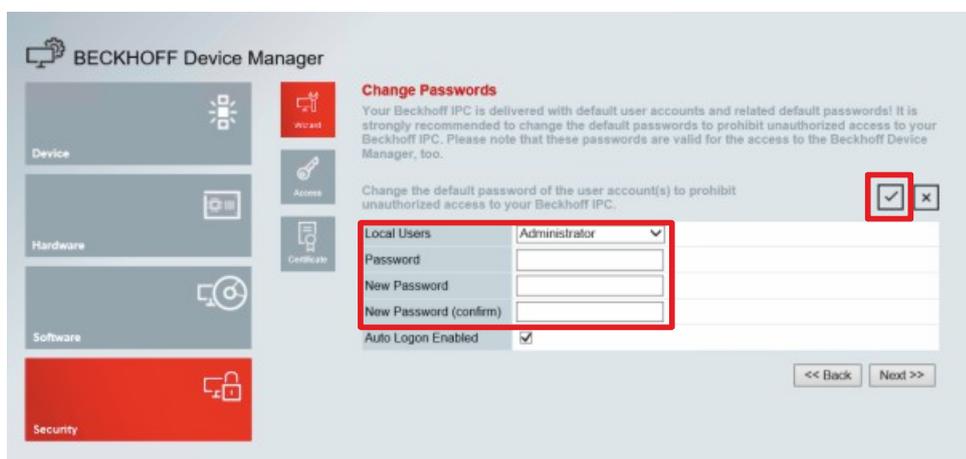
- 用户名称：Administrator
- 密码：1

还可以选择使用Beckhoff设备管理器来通过网页浏览器远程配置工业 PC。更多详细信息请参阅Beckhoff设备管理器手册。

首次启动Beckhoff设备管理器

首次启动工业 PC 时，Beckhoff设备管理器也会自动启动。安全向导会启动。提示应重置倍福设置的默认密码。请按以下步骤进行：

1. 在安全向导启动页面上单击 **Next** 。
⇒ 然后将进入 **Change Passwords** 页面：



附图 25: Beckhoff设备管理器—更改密码

2. 输入设备管理器的出厂默认访问数据。
3. 选择一个安全的新密码。选择安全密码的说明如下。
4. 点击右侧红框中的对号，确认更改。
5. 退出安全向导。
⇒ 已进入设备管理器启动页面。



附图 26: Beckhoff设备管理器—启动页面

在菜单中向前浏览，配置工业 PC。请注意，修改只有在确认后才会激活。

手动启动Beckhoff设备管理器

按以下步骤启动Beckhoff设备管理器：

1. 在工业 PC 上本地打开网页浏览器。
2. 在网页浏览器中输入 `local/host/config`，启动Beckhoff设备管理器。

Beckhoff设备管理器启动。出现安全向导。

安全密码

强密码是保证系统安全的重要前提。

Beckhoff为设备图像提供操作系统的标准用户名和标准密码。这些内容必须更改。

控制器出厂不带 UEFI/BIOS 设置密码。Beckhoff建议在此处也分配一个密码。

请注意以下几点：

- 每个用户和服务的密码应该是唯一的。
- 仅在发生密码未经授权而被人知晓的事件后，才更改密码。
- 培训设备使用者如何使用密码。

安全密码具有以下特点：

- 密码复杂度：密码应包含大写字母、小写字母、数字、标点符号和特殊字符。
- 密码长度：密码至少为 10 个字符。

6 设备退役

注意

电源导致硬件损坏

连接的电源可能会在拆卸过程中损坏设备。

- 在开始拆卸设备之前，请先断开设备的电源。

关闭工业 PC 时，必须首先断开电源和电缆连接。然后才能将设备从控制柜中取出。

如果不想继续使用工业 PC，第 6.2 章 [拆除和处置](#) [▶ 38] 提供了正确处理设备的信息。

6.1 断开电源和电缆连接

⚠ 谨慎

有电击危险！

危险的触电电压会导致触电。为避免电击，请注意以下事项：

- 切勿在雷雨天气连接或断开设备电缆。
- 为操作设备提供保护接地。

在将工业 PC 从控制柜中取出之前，必须断开电缆和电源连接。请按照以下步骤操作：

1. 关闭工业 PC。
 2. 断开 PC 与外部 24 V 电源的连接。
 3. 拧下 4 针电源连接器，将其从 PC 中拔出。
 4. 如果 4 针连接器要保留在 PC 中，则应卸下电源电缆。
 5. 记下所有数据传输电缆的接线，以便使用其他设备恢复接线。
 6. 断开工业 PC 上的所有数据传输电缆。
 7. 最后，断开接地连接。
- ⇒ 电缆和电源连接已断开。

6.2 拆除和处置

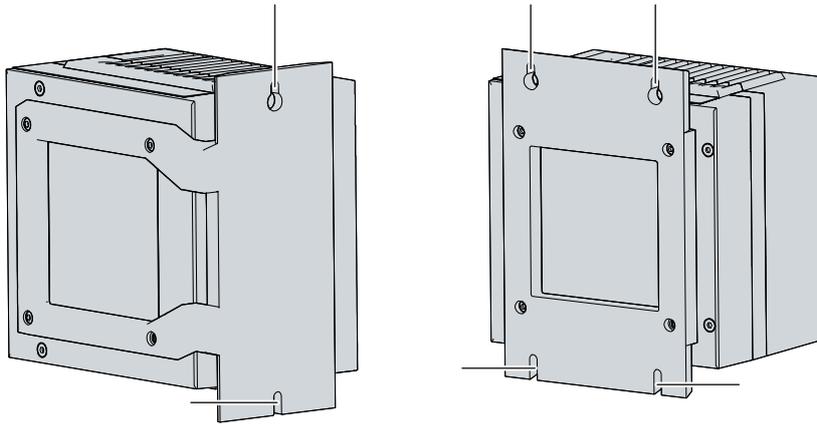
在将工业 PC 从控制柜中取出之前，必须首先断开电源和电缆连接（参见第 6.1 章 [断开电源和电缆连接 \[►_37\]](#)）。

带安装板的拆卸

从控制柜中取出带有相应安装板 1 或 2 的工业 PC 的步骤如下：

1. 松开紧固螺钉，使其与控制柜保持连接即可。
2. 抬起 PC，使紧固螺钉滑入锁孔（见图 26）。
3. 将 PC 从控制柜中取出。

⇒ PC 拆卸成功。



附图 27：紧固螺钉的位置

工业 PC 的处理

在处理工业 PC 时，请遵守国家电子产品报废规定。

为了处理设备，必须将其拆下并完全拆解。按以下方式处理组件：

- 将塑料部件（聚碳酸酯、聚酰胺（PA6.6））送往塑料回收站。
- 将金属部件送往金属回收点。
- 风扇和电路板等电子部件必须按照国家电子产品报废规定进行处理。
- 在主板上 CR2032 电池的两极粘上绝缘胶带，并通过当地的电池回收站处理电池。

7 维护

⚠ 谨慎

有触电危险

在带电状态下操作工业 PC 可能会导致触电。

- 在清洁设备或更换设备组件之前，请关闭电源电压。这不适用于更换 RAID 配置中的硬盘和 SSD。

维护措施可确保设备的长期功能性，从而提高设备的效率。某些设备部件的清洁和维护以及其他设备组件的更换都会造成这种情况。

7.1 清洁

注意

不适用的清洁剂

使用不适用的清洁剂会损坏设备。

- 只能按规定清洁设备。

清洁工业 PC 时必须注意以下方面：

- 符合防护等级 IP20 的边界条件。
- 只能使用吸尘器清洁 PC。不必为此关闭工业 PC。
- 切勿使用压缩空气清洁 PC。
- 环境温度范围保持在 0 °C 至 +55 °C 之间。

7.2 维护

注意

使用不正确的备件

使用不是从Beckhoff服务部门订购的备件可能导致运行不安全和故障。

- 只能使用从Beckhoff服务部门订购的备件。

Beckhoff设备由高品质和坚固耐用的组件制成。这些产品经过挑选和测试，在特定环境条件下具有最佳的互操作性、长期可用性和可靠的功能。

不过，如果设备的某些组件在某些条件下运行，例如在运行或储存期间的环境条件要求较高，或长期储存不使用，则其使用寿命可能会缩短。

因此，Beckhoff建议在无法可靠地计算出某些设备组件的剩余使用寿命之后，更换这些组件。

主要包括以下部件：

- 电池
- 存储介质
- 风扇

下表提供了设备组件的定期、预防性更换的建议：

表 28: 设备组件更换建议

| 组件 | 建议更换周期（年） |
|-------------------|---|
| UPS 电池组 | 5 年 |
| 2.5 英寸硬盘 | 5 年或在超过 40 °C 的条件下运行 20,000 小时后或在低于 40 °C 的条件下运行 30,000 小时后 |
| 3.5 英寸硬盘 | 5 年，与运行时间无关 |
| 风扇 | 7 年 |
| 紧凑型闪存、CFast 或 SSD | 10 年 |
| 主板电池 | 5 年 |

Beckhoff对维护工作中可能发生的损坏不承担责任。为了避免在更换设备组件时因静电放电而造成损坏，建议采取保护措施。以下是一些建议。

ESD 保护

注意

静电放电

在没有 ESD 保护的情况下更换设备组件可能会导致设备功能受损和毁坏。

- 如有可能，在维护工作中采取 ESD 保护措施。

在电子设备上工作时，可能会因 ESD（静电放电）而损坏设备，从而影响设备功能或毁坏设备。

保护设备并创建一个 ESD 保护环境，在这个环境中，现有的静电荷被安全地释放到地面，并防止充电。

打造 ESD 保护环境的最佳方法是设置 ESD 保护区。可采取以下措施：

- 对参考电位 PE 有足够传导性的防静电地板；
- 防静电工作表面，如桌子和架子；
- 防静电腕带，尤其适合需要久坐的工作；
- ESD 保护区内的接地和静电耗散设备及操作材料（如工具）。

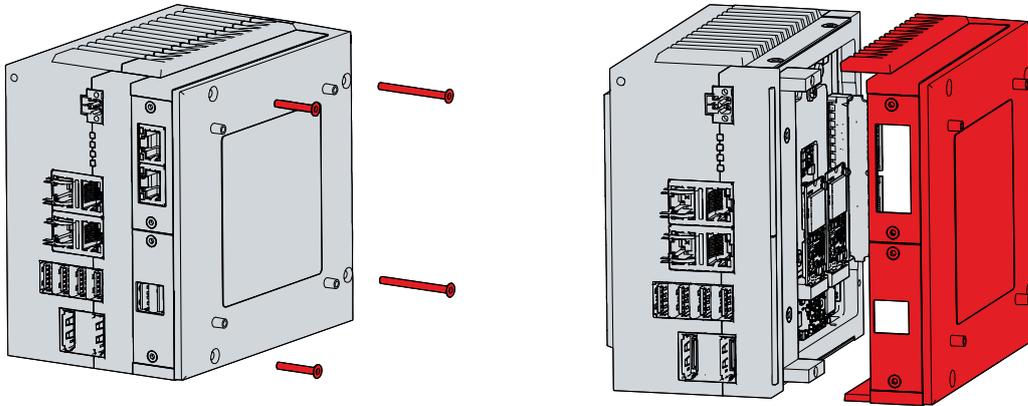
如果无法创建 ESD 保护区域，仍可保护设备免受 ESD 损坏。例如，可以采用以下措施：

- 将连接地电位的导电垫作为地毯衬垫。
- 通过接触接地金属（如控制柜门）来耗散自身可能产生的电荷。
- 佩戴防静电腕带。

- 必须先佩戴防静电腕带，然后再从 ESD 包装（有色塑料袋）中取出新的电子组件。
- 如果电子组件没有 ESD 包装，请勿手持该电子组件四处走动。

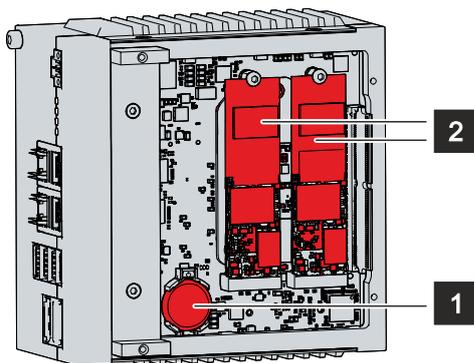
检修可更换的设备组件

可以通过右侧盖板接触到需要更换的设备部件。第一步，可以接触到电池和存储介质。为此先拆除四颗 Torx TX10 螺钉，并取下盖板（参见图 27）。



附图 28：检修电池和存储介质

现在可以检修电池（1）和存储介质（2）（见图 28）。



附图 29：电池和存储介质

7.2.1 更换电池

注意

电池类型不正确

更换为 R/C (BBCV2) 电池，订购号 CR2032，额定电压 3 V。使用任何其他电池都可能导致火灾或爆炸。

- 只能使用指定类型的电池。

注意

电池损坏

主板电池 安装错误可能会导致其损坏。

- 请勿给电池充电。
- 请勿将电池置于火中。
- 请勿打开电池。
- 防止阳光直射和电池受潮。

注意

电子元件因机械损伤而失效

PCB 上的划痕或组件损坏会导致电子元件失效。

- 更换电池时要非常小心，避免对电子元件造成机械损伤。

工业 PC 不含锂离子电池。主板电池为 CR2032 锂金属电池。用于为主板上集成的时钟提供电源。如果电池电量耗尽或电池丢失，日期和时间会显示错误。

必须从Beckhoff服务部门获取替换电池（参见第 10.1 章）。

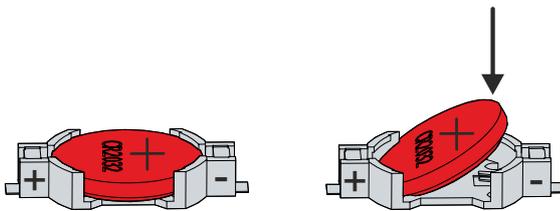
表 29: 电池的技术数据

| 电池类型 | 电气性能 (20 ° C 时) | | 外形尺寸 | | |
|--------|-----------------|---------|---------|---------|-------|
| | 额定电压 | 额定容量 | 直径 | 高度 | 重量 |
| CR2032 | 3.0 V | 225 mAh | 20.0 mm | 3.20 mm | 3.1 g |

第 7.2 章 维护 [▶ 40] 介绍了如何检修电池。更换电池时，请确保极性正确。

更换电池的步骤如下：

1. 在电池下方的电池座负极上放置一个杠杆。
2. 将电池一侧从电池座中取出。
 - ⇒ 电池现在处于倾斜位置（见图 29）。



附图 30: 更换电池

3. 将电池从电池座中完全取出。
4. 将极性正确的新电池插回电池座正极的倾斜位置。正确的极性如图所示。
5. 将电池的高边按压向下推入电池座（见图 29）。
 - ⇒ 电池更换成功。

如需处理电池，请将其取出，用胶带封住两极，然后放入电池处理容器中。

7.2.2 更换存储介质

如需新的存储介质，请联系 Beckhoff 销售部门，请勿联系其他人。Beckhoff 的硬盘针对工业应用进行了优化。与市面上的 SSD 相比，Beckhoff 的 SSD 的预期寿命要长得多。

C6032 包含 1 个或 2 个 M.2 SSD。

如需新的存储介质，请联系 Beckhoff 销售部门，请勿联系其他人。Beckhoff 的硬盘针对工业应用进行了优化。与市面上的 SSD 相比，Beckhoff 的 SSD 的预期寿命要长得多。

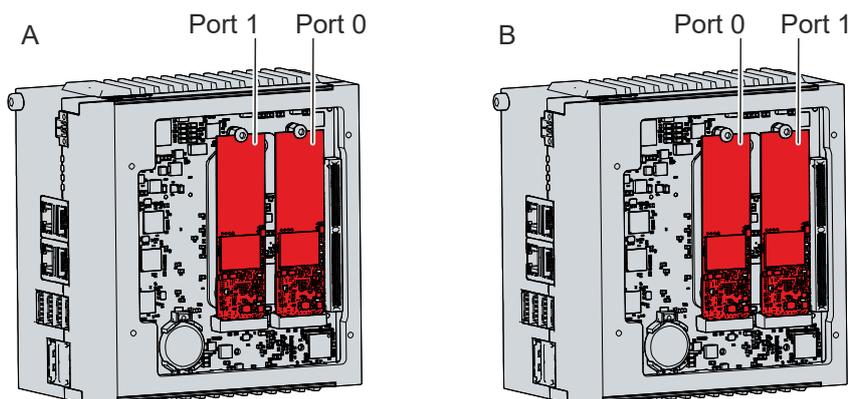
更换前的数据传输

如果要根据 Beckhoff 的建议更换存储介质，则必须将旧存储介质中的数据复制到新存储介质中。为此，可以使用 Beckhoff 服务工具 (BST)。BST 是一款图形化备份和还原程序，适用于装有 Windows 操作系统的 PC。可以创建操作系统的备份文件，并用它来备份操作系统。然后就可以将创建的系统备份还原到新的数据载体。BST 可通过可启动的 BST U 盘提供。其中包括 Windows 和备份软件。根据操作系统备份副本的大小选择 BST USB 闪存驱动器的大小。然后可以保留该 U 盘，作为备份副本。为此，BST U 盘采用特殊的闪存设计，可长时间保存数据。有关 BST 功能的更多信息，请参阅相应的手册。

如果存储介质出现故障且没有备份，Beckhoff 服务部门可以提供全新的 Windows 系统备份文件。为此，Beckhoff PC 必须在出厂时已获得有效的操作系统授权。安装新图像后，必须重新安装应用程序。

如果在 RAID 配置中镜像了 2 个 SSD，其中一个出现故障，则必须首先确定故障硬盘。可以在操作系统运行时查看需要更换的 SSD 是端口 0 还是端口 1。图 30 显示了端口 0 和端口 1 在工业 PC 中的位置。请注意以下几点：

- 对于 C6032-0060 系列，图 A 适用。
- 对于 C6032-0070/-0080 系列，图 B 适用。



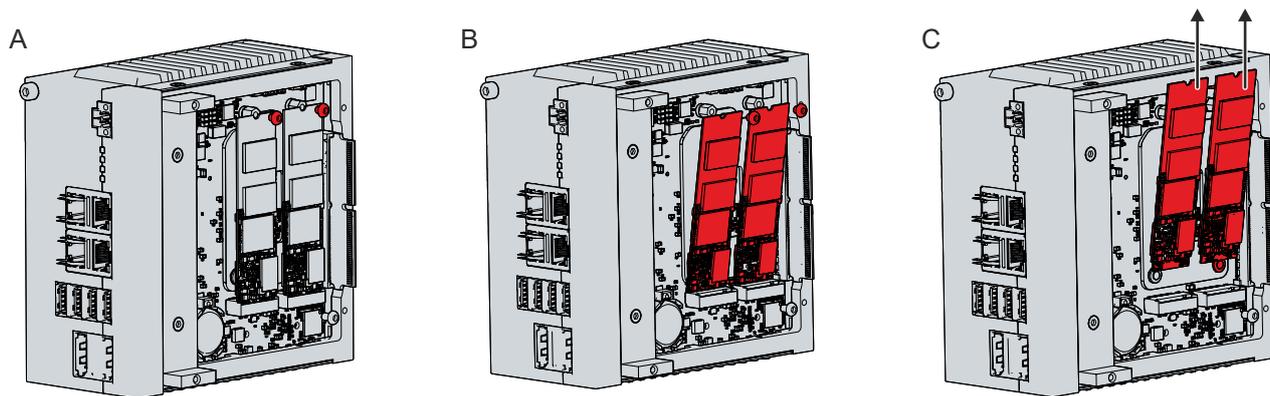
附图 31: 端口分配

更换 SSD

第 7.2 章 维护 [▶ 40] 介绍了如何检修 SSD。

更换 SSD 的步骤如下图 31 所示：

1. 卸下要移除的 SSD 的 Torx TX10 紧固螺钉 (A 部分)。
 - ⇒ SSD 自动处于倾斜位置 (B 部分)。
2. 将 SSD 从倾斜位置的插槽中拉出 (C 部分)。



附图 32: 更换存储介质

3. 将新 SSD 以同样的倾斜位置插入插槽。
4. 按压 SSD 的突出侧。
5. 更换固定螺钉，并以约 0.3 Nm 的扭矩拧紧。
⇒ SSD 更换完毕。

旧 SSD 必须按照国家电子元件报废规定进行处理。

还请参阅有关此

📖 服务与技术支持 [▶ 48]

7.2.3 更换风扇

注意

风扇类型不正确

如果安装了错误类型的风扇，可能会损坏设备。

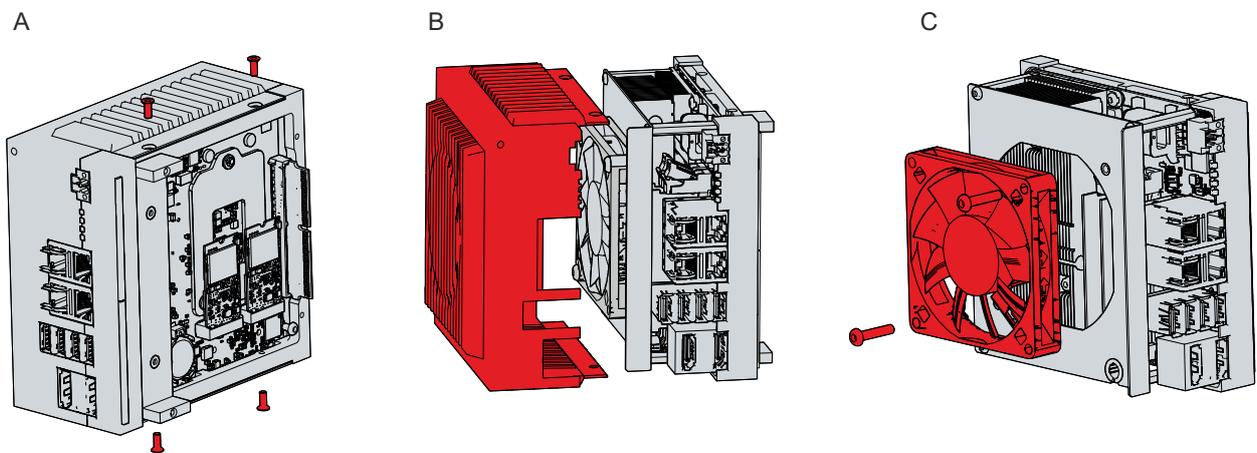
- 必须使用Beckhoff服务部提供的替换风扇更换风扇。

风扇可确保设备达到最佳冷却效果。必须从Beckhoff订购替换风扇。请与Beckhoff销售联系。

在检修风扇之前，必须先卸下侧盖。请按照第 7.2 章 [维护 \[▶ 40\]](#) 中的说明操作。

更换风扇的步骤如下图 32 所示：

1. 卸下工业 PC 顶部和底部的 4 颗 Torx TX10 螺钉（A 部分）。
2. 卸下风扇外壳（B 部分）。
3. 卸下 2 颗 Torx 螺钉，将风扇与风扇板分离（C 部分）。



附图 33：风扇检修

4. 断开主板上的风扇电源线，并将其从电缆套管中拉出。
⇒ 现在可以更换风扇了。
5. 将新风扇的电源电缆穿过电缆套管并插入主板。
6. 用 2 个 Torx 螺钉将风扇固定在风扇板上，拧紧力矩约为 0.5 Nm。
⇒ 风扇更换成功。

旧风扇必须按照国家电子元件废弃物处理规定进行处理。

还请参阅有关此

- 服务与技术支持 [▶ 48]

8 故障排除

| 故障 | 原因 | 措施 |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 工控机 无功能 | 工控机未接电源 其他原因 | 检查电源电缆 致电Beckhoff售后服务部门 |
| 工业 PC 无法完全启动 | BIOS 设置不正确 其他原因 | 检查 BIOS 设置（加载默认值） 致电Beckhoff售后服务部门 |
| 工业 PC 启动，软件启动，但控制器无法正常运行 | 故障原因在于软件或工业 PC 以外的设备组件 | 致电设备和软件制造商 |
| 通过 USB接口访问 TwinCAT 时出现 USB 错误 | TwinCAT 中的循环时间设置为 10 ms（默认值） | 将循环时间增加到 50 ms 至 80 ms |

9 技术数据

表 30: 技术数据

| 产品名称 | C6032 |
|------------------|---|
| 外形尺寸 (W x H x D) | 132 x 133 x 102 mm, 不包括安装板 |
| 重量 | 约 2100 g, 不包括安装板 约 2350 g, 包括安装板 |
| 电源电压 | 22-30 V _{DC} (24 V _{DC} 电源单元) |
| 功耗 | 下载查找器中用于计算功耗和功率损耗的数据表—数据表: http://www.beckhoff.com/downloadfinder |
| 防护等级 | IP20 |
| 抗振性 (正弦振动) | EN 60068-2-6: 10 至 58 Hz: 0.035 mm 58 至 500 Hz: 0.5 G (约 5 m/s ²) |
| 耐冲击性 (冲击) | EN 60068-2-27: 5 G (约 50 m/s ²), 持续时间: 30 ms |
| EMC 抗干扰性能 | 符合 EN 61000-6-2 标准 |
| EMC 干扰辐射 | 符合 EN 61000-6-4 标准 |
| 允许的环境温度 | 0 °C 至 +55 °C (运行) -25 °C...+65 °C (运输/存储) |
| 允许的湿度 | 最大 95 %, 无冷凝 |
| 运输和存储 | 在运输和存储过程中, 应遵守与运行时相同的空气湿度和耐冲击性数值。对工业 PC 进行适当包装, 可以提高运输过程中的耐冲击性。 |

10 附录

在附录中，您可以找到设备的维修信息和认证详情。

10.1 服务与技术支持

Beckhoff及其全球分支机构提供全面的服务和支持，针对与Beckhoff产品和系统解决方案有关的所有问题提供快速、专业的帮助。

倍福服务部门

Beckhoff服务中心为您提供全方位的售后服务：

- 现场服务
- 维修服务
- 备件服务
- 热线服务

热线电话：+ 49 5246/963-460

电子邮件：service@beckhoff.com

如果您的设备需要维修，请注明序列号，您可以在铭牌上找到该序列号。

Beckhoff技术支持部门

技术支持部门为您提供全面的技术援助，不仅帮助您应用各种倍福产品，还提供其他广泛的服务：

- 全球支持
- 复杂的自动化系统的设计、编程和调试
- 倍福系统组件广泛的培训计划

热线电话：+ 49 5246/963-157

电子邮件：support@beckhoff.com

总部

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Germany

电话：+ 49 5246/963-0

电子邮件：info@beckhoff.de

倍福全球分支机构和代理处的地址可在我们的网站 <http://www.beckhoff.com/> 上找到。

您还可以在该网页找到更多倍福组件的文档。

10.2 认证

您的设备至少通过了以下认证：

- CE
- EAC
- UKCA
- FCC

您可以在设备铭牌上找到所有其他适用的认证。

美国的 FCC 认证

FCC：联邦通信委员会无线电频率干扰声明

本设备经过测试，符合 FCC 法规第 15 部分对 A 类数字设备的限制要求。如果本设备在商业环境中使用，这些限制旨在提供足够的保护，防止不利干扰。本设备会产生、使用并可能发射射频能量，如果不按照操作说明进行安装和使用，可能会对无线电通信造成不利干扰。如果在居民区使用该设备，很可能造成不利干扰，在这种情况下，用户必须自费采取适当的应对措施来消除干扰。

加拿大的 FCC 认证

FCC：加拿大声明

本设备没有超出加拿大通信部《无线电干扰条例》中所述的 A 类辐射限制。

示图目录

| | | |
|-------|--------------------------|----|
| 附图 1 | 结构—基本配置 | 10 |
| 附图 2 | 电源插头引脚编号 | 11 |
| 附图 3 | 以太网接口引脚编号 | 12 |
| 附图 4 | USB 接口引脚编号 | 14 |
| 附图 5 | DisplayPort 引脚编号 | 15 |
| 附图 6 | USB 接口引脚编号 | 16 |
| 附图 7 | 以太网接口引脚编号 | 17 |
| 附图 8 | RS232 引脚编号 | 19 |
| 附图 9 | RS422 引脚编号 | 20 |
| 附图 10 | RS485 引脚编号 | 21 |
| 附图 11 | CP-Link 4 | 22 |
| 附图 12 | CP-Link 4 引脚编号 | 22 |
| 附图 13 | CP-Link 4, CU8802 | 23 |
| 附图 14 | CP-Link 4, CU8803 | 23 |
| 附图 15 | LED 状态指示灯 | 23 |
| 附图 16 | 铭牌 | 25 |
| 附图 17 | 安装板 | 27 |
| 附图 18 | 安装板 1 的安装选项 | 28 |
| 附图 19 | 安装板 2 的安装选项 | 28 |
| 附图 20 | 安装板, 后面板 | 29 |
| 附图 21 | 安装板, 侧面板 | 29 |
| 附图 22 | 用于安装控制柜的安装板 | 30 |
| 附图 23 | 接线示例 | 31 |
| 附图 24 | 保护导体接口 (PE) | 32 |
| 附图 25 | Beckhoff设备管理器—更改密码 | 35 |
| 附图 26 | Beckhoff设备管理器—启动页面 | 36 |
| 附图 27 | 紧固螺钉的位置 | 38 |
| 附图 28 | 检修电池和存储介质 | 41 |
| 附图 29 | 电池和存储介质 | 41 |
| 附图 30 | 更换电池 | 42 |
| 附图 31 | 端口分配 | 43 |
| 附图 32 | 更换存储介质 | 44 |
| 附图 33 | 风扇检修 | 45 |

表格目录

| | | |
|------|---|----|
| 表 1 | 图例—C6032 的结构 | 10 |
| 表 2 | 电源插头引脚分配 | 11 |
| 表 3 | 基于设备系列的控制器分类 | 12 |
| 表 4 | 以太网接口引脚分配 | 12 |
| 表 5 | LED 指示灯表示速度为 100/1000 Mbit/s | 13 |
| 表 6 | LED 指示灯表示速度为 100/1000/2500 Mbit/s | 13 |
| 表 7 | 基于设备系列的 USB 接口 | 14 |
| 表 8 | USB 接口引脚分配 | 14 |
| 表 9 | DisplayPort 引脚分配 | 15 |
| 表 10 | USB 接口引脚分配 | 16 |
| 表 11 | 以太网 PCIe 紧凑型板卡 订货号 | 17 |
| 表 12 | 控制器分配 板卡 型号 | 17 |
| 表 13 | 以太网接口引脚分配 | 17 |
| 表 14 | LED 指示灯表示速度为 100/1000 Mbit/s | 18 |
| 表 15 | LED 指示灯表示速度为 100/1000/2500 Mbit/s | 18 |
| 表 16 | RS232 引脚分配 | 19 |
| 表 17 | RS422 引脚分配 | 20 |
| 表 18 | RS422 标准配置 | 20 |
| 表 19 | RS485 引脚分配 | 21 |
| 表 20 | RS485 标准配置 | 21 |
| 表 21 | CP-Link 4 引脚分配 | 22 |
| 表 22 | UPS-OCT LED 指示灯含义 | 23 |
| 表 23 | PWR LED 指示灯含义 | 24 |
| 表 24 | HDD LED 指示灯的含义 | 24 |
| 表 25 | TC LED 指示灯 | 24 |
| 表 26 | C6032 铭牌图例 | 25 |
| 表 27 | 安装板订购选项 | 27 |
| 表 28 | 设备组件更换建议 | 40 |
| 表 29 | 电池的技术数据 | 42 |
| 表 30 | 技术数据 | 47 |

更多信息:

www.beckhoff.com/C6032

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Germany
电话号码: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

