

文件资料 | ZH

EL9562, EL9562-0015



目录

1 前言	5
1.1 文档说明	5
1.2 文档指南	6
1.3 安全说明	7
1.4 文档发行状态	8
1.5 EtherCAT 设备的版本标识	9
1.5.1 关于标识的一般说明	9
1.5.2 EL 端子模块的版本标识	10
1.5.3 倍福识别码 (BIC)	11
1.5.4 BIC 电子读取 (eBIC)	13
2 产品概述	15
2.1 EL9562 - 简介	15
2.2 EL9562-0015 - 简介	16
2.3 技术数据	17
3 安装和布线	18
3.1 静电防护的说明	18
3.2 安装在导轨上	19
3.3 安装位置	22
3.4 无通讯模块的安装位置	24
3.5 注意事项 - 电源	25
3.6 接线	26
3.6.1 接线系统	26
3.6.2 接线	28
3.6.3 屏蔽	29
3.6.4 EL9562 - 连接和 LED 指示灯显示	30
3.6.5 EL9562-0015 - 连接和 LED 指示灯显示	31
3.7 UL 通告	32
3.8 处理	33
4 调试	34
4.1 在 EtherCAT 端子模块网络中插入端子模块	34
4.2 过程数据	38
4.3 固件兼容性	39
5 附录	40
5.1 技术支持和服务	40

1 前言

1.1 文档说明

目标受众

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

本文档经过精心准备。然而，所述产品正在不断开发中。

我们保留随时修改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®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® 和 XTS® 是倍福自动化有限公司的注册商标并得到授权。

本出版物中使用的其他名称可能是商标，第三方出于自身目的使用它们可能侵犯商标所有者的权利。



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，禁止复制、分发和使用本文件以及将其内容传达给他人。
违者将被追究赔偿责任。在专利授权、工具型号或设计方面保留所有权利。

第三方品牌

本文档可能使用了第三方商标。有关商标信息，可以访问：<https://www.beckhoff.com/trademarks>

1.2 文档指南

注意



文件的其它组成部分

本文档介绍特定设备的内容。它是倍福 I/O 组件模块化文档体系的一部分。为了使用和安全操作本文档中描述的设备/装置，还需要阅读其它跨产品说明，请参见下表。

标题	描述
EtherCAT 系统文档 (PDF)	• 系统概览 • EtherCAT 基础知识 • 电缆冗余 • 热连接 • EtherCAT 设备配置
EtherCAT/Ethernet 基础设施 (PDF)	关于设计、实施和测试的技术建议和注意事项
I/O 软件声明 (PDF)	倍福 I/O 组件的开源软件声明

可以在倍福公司网站 (www.beckhoff.com) 上通过以下版块查看或下载相关文档：

- 在相应产品页面的“文档和下载”区域，
- 下载中心，
- [Beckhoff Information System](#)。

如果您对我们的文档有任何建议或意见，请发送电子邮件至documentation@beckhoff.com，并注明文档标题和版本号。

1.3 安全说明

安全规范

请注意以下安全说明和解释！
可在以下页面或安装、接线、调试等区域找到产品相关的安全说明。

责任免除

所有组件在供货时都配有适合应用的特定硬件和软件配置。禁止未按文档所述修改硬件或软件配置，德国倍福自动化有限公司不对此承担责任。

人员资格

本说明仅供熟悉适用国家标准的控制、自动化和驱动工程专家使用。

警示性词语

文档中使用的警示信号词分类如下。为避免人身伤害和财产损失，请阅读并遵守安全和警告注意事项。

人身伤害警告

⚠ 危险
存在死亡或重伤的高度风险。
⚠ 警告
存在死亡或重伤的中度风险。
⚠ 谨慎
存在可能导致中度或轻度伤害的低度风险。

财产或环境损害警告

注意
可能会损坏环境、设备或数据。

操作产品的信息



这些信息包括：
有关产品的操作、帮助或进一步信息的建议。

1.4 文档发行状态

版本	注释
1.2.0	• 更正连接 • 更新 “安装在安装轨上 ” 章节
1.1.0	• 更正 EL9562-0015 图像 • 更新 “过程数据” 章节
1.0.0	• 首次发布

1.5 EtherCAT 设备的版本标识

1.5.1 关于标识的一般说明

名称

一个倍福 EtherCAT 设备有一个 14 位字符编号，由以下部分组成

- 系列号
- 型号
- 版本号
- 修订版本号

示例	系列号	型号	版本	修订版本号
EL3314-0000-0016	EL 端子模块 (12 mm, 不可插拔式前连接件)	3314 (4 通道热电偶端子模块)	0000 (基本型号)	0016
ES3602-0010-0017	ES 端子模块 (12 mm, 可插拔式前连接件)	3602 (2 通道电压测量模块)	0010 (高精度版本)	0017
CU2008-0000-0000	CU 设备	2008 (8 端口高速以太网交换机)	0000 (基本型号)	0000

注意

- 上述要素构成了**技术编号**。下面使用 EL3314-0000-0016来举例说明。
- EL3314-0000 是订货号，在“-0000”的情况下，通常简写为 EL3314。“-0016”是 EtherCAT 版本号。
- **订货号**由
系列号 (EL、EP、CU、ES、KL、CX 等)
- 型号 (3314)
- 版本号 (-0000) 组成
- **修订版本号** -0016 显示技术改进的版本，例如 EtherCAT 通讯方面的功能扩展，并由倍福公司管理。
原则上除非文档中另有规定，较高修订版的设备可以替换装有较低修订版的设备。
每个版本通常都有一个 XML 文件形式的描述 (ESI, EtherCAT Slave Information)，可从倍福公司网站下载。
从 2014 年 01 月起，修订版本号显示在 IP20 端子模块的外壳上，见图 “EL5021 EL 端子模块，标准 IP20 IO 设备，带有批号和修订版 ID (从 2014 年 01 月起)”。
- 型号、版本号和修订版本号在读取时当作十进制数字，但它们在存储时按十六进制数字。

1.5.2 EL 端子模块的版本标识

倍福 IO 设备的序列号/数字代码通常是一个印在设备或标签上的 8 位数字。序列号表示交付状态下的配置，因此指的是整个生产批次，不区分批次中的各个模块。

序列号的结构：**KK YY FF HH**

KK - 生产周数 (CW, 日历周)

YY - 生产年份

FF - 固件版本号

HH - 硬件版本号

示例：序列号 12 06 3A 02：

12 - 生产周次为 12 周

06 - 生产年份为 2006 年

3A - 固件版本为 3A

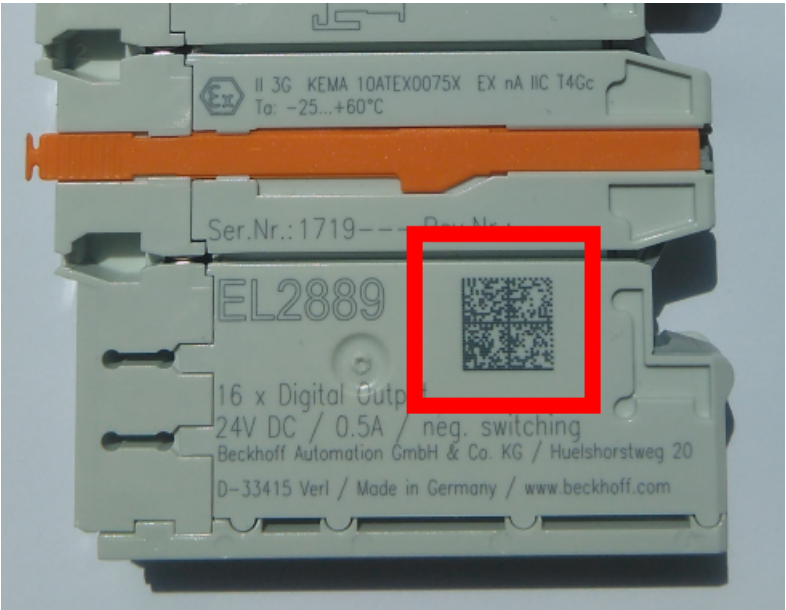
02 - 硬件版本为 02



附图 1: EL2872, 修订版本号 0022 和序列号 01200815

1.5.3 倍福识别码（BIC）

倍福唯一识别码 Beckhoff Identification Code（BIC）越来越多地应用于识别倍福产品。BIC 表示为二维码（DMC，编码格式 ECC200），内容基于 ANSI 标准 MH10.8.2-2016。



附图 2: BIC 为二维码（DMC，编码格式 ECC200）

BIC 将在所有产品组中逐步引入。

根据不同的产品，可以在以下地方找到：

- 在包装单元上
- 直接在产品上（如果空间足够）
- 在包装单元和产品上

BIC 可供机器读取，其中包含的信息客户可以用于产品管理。

每条信息都可以使用数据唯一标识符（ANSI MH10.8.2-2016）进行识别。数据标识符后面紧接着是一个字符串。两者加起来的最大长度如下表所示。如果信息较短，则会以空格填充。

可能出现的信息如下，位置 1 到 4 总是存在，其他信息则根据生产的需要而定：

位置	信息类型	说明	数据标识符	包括数据标识符的数字位数	示例
1	倍福订单号	倍福订单号	1P	8	1P072222
2	倍福可追溯性编号（BTN）	独特的序列号，见以下说明	SBTN	12	SBTNk4p562d7
3	产品型号	倍福产品型号，例如 EL1008	1K	32	1KEL1809
4	数量	包装单位的数量，例如 1、10 等	Q	6	Q1
5	批次号	可选：生产年份和第几周	2P	14	2P401503180016
6	ID/序列号	可选：当前的序列号系统，例如安全产品的序列号系统	51S	12	51S678294
7	型号扩展代码	可选：基于标准产品的型号扩展代码	30P	12	30PF971, 2*K183
...					

倍福还使用更多类型的信息和数据标识符，用于内部流程。

BIC 结构

下面是包含位置 1 - 4 及 6 的复合信息示例。数据标识符以黑体字突出显示：

1P072222**SBTN**k4p562d7**1**KEL1809 **Q1 51S**678294

对应的DMC如下：



附图 3: 示例 DMC **1**P072222**SBTN**k4p562d7**1**KEL1809 **Q1 51S**678294

BTN

BIC 的一个重要组成部分是倍福的可追溯性编号（BTN，位置 2）。BTN 是由八个字符组成的唯一序列号，从长远来看，它将取代倍福的所有其他序列号系统（例如，IO 组件上的批号、安全产品之前的系列序列号等）。BTN 也将被逐步引入，所以可能会出现 BTN 还没有在 BIC 中编码的情况。

注意

这些资料经过精心准备，但是所述流程还在不断优化，我们保留随时修改流程和文档的权利，恕不另行通知。不能依据本资料中的信息、插图和描述的修改提出任何要求。

1.5.4 BIC 电子读取 (eBIC)

电子 BIC (eBIC)

倍福识别码 (BIC) 贴在倍福产品外壳上明显可见的位置。如果可能，其应该也可以通过电子设备读出。
对产品进行电子化处理的接口对于电子读出至关重要。

K-bus 设备 (IP20、IP67)

目前，没有计划对这些设备的信息进行电子存储和读取。

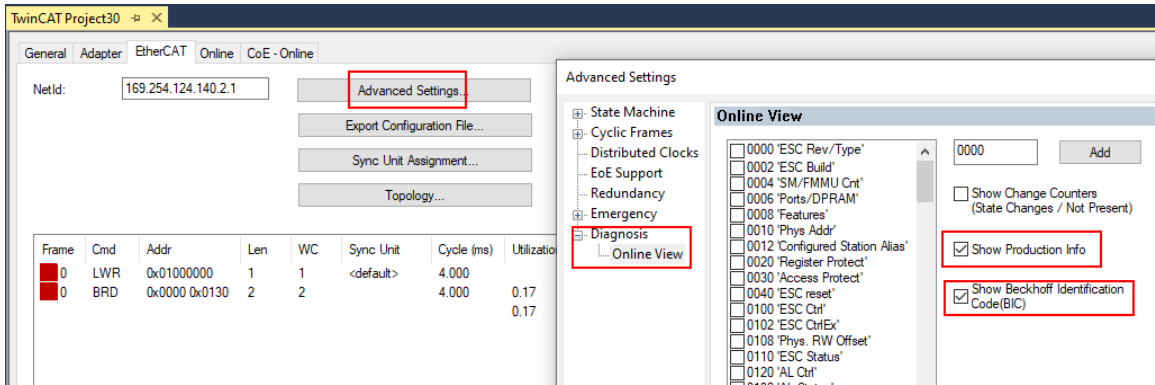
EtherCAT 设备 (IP20、IP67)

倍福的所有 EtherCAT 设备都有一个 ESI-EEPROM，其中包含 EtherCAT 标识和修订版本号。EtherCAT 从站信息，一般也被称为 EtherCAT 主站的 ESI/XML 配置文件，储存在其中。具体关系请参见 EtherCAT 系统手册中的相应章节（链接）。

倍福还将 eBIC 存储在 ESI-EEPROM 中。eBIC 于 2020 年引入倍福 IO 生产（端子模块、盒式模块）；截至 2023 年，实施工作已基本完成。

用户可以通过电子方式访问 eBIC（如果存在），具体如下：

- 对于所有 EtherCAT 设备，EtherCAT 主站 (TwinCAT) 可以从 ESI-EEPROM 读出 eBIC
 - TwinCAT 3.1 build 4024.11 及以上版本，在线视图中可以显示 eBIC。
 - 为此，
在 EtherCAT → Advanced Settings → Diagnostics 中勾选 “Show Beckhoff Identification Code (BIC)” 复选框：



- 然后显示 BTN 及其内容：

No	Addr	Name	State	CRC	Fw	Hw	Production Data	ItemNo	BTN	Description	Quantity	BatchNo	SerialNo
1	1001	Term 1 (EK1100)	OP	0, 0	0	0	—	—	—	—	—	—	—
2	1002	Term 2 (EL1018)	OP	0, 0	0	0	2020 KW36 Fr	072222	k4p562d7	EL1809	1	—	678294
3	1003	Term 3 (EL3204)	OP	0, 0	7	6	2012 KW24 Sa	—	—	—	—	—	—
4	1004	Term 4 (EL2004)	OP	0, 0	0	0	—	072223	k4p562d7	EL2004	1	—	678295
5	1005	Term 5 (EL1008)	OP	0, 0	0	0	—	—	—	—	—	—	—
6	1006	Term 6 (EL2008)	OP	0, 0	0	12	2014 KW14 Mo	—	—	—	—	—	—
7	1007	Term 7 (EK1110)	OP	0	1	8	2012 KW25 Mo	—	—	—	—	—	—

- 注意：从图中可以看出，从 2012 年开始，生产数据包括软件版本、硬件版本和生产日期，也可以用 “Show Production Info” 来显示。
- 从 PLC 访问：TwinCAT 3.1. build 4024.24 及以上版本起，通过 Tc2_EtherCAT 库的 v3.3.19.0 及以上版本提供功能块 `FB_EcReadBIC` 和 `FB_EcReadBTN` 用于读取数据到 PLC。
- 带有 CoE 目录的 EtherCAT 设备还可以通过对象 0x10E2:01 显示自己的 eBIC，PLC 也可以轻松访问这些 eBIC：

- 设备必须处于 PREOP/SAFEOP/OP 状态下才能访问：

Index	Name	Flags	Value
1000	Device type	RO	0x015E1389 (22942601)
1008	Device name	RO	ELM3704-0000
1009	Hardware version	RO	00
100A	Software version	RO	01
100B	Bootloader version	RO	J0.1.27.0
1011:0	Restore default parameters	RO	> 1 <
1018:0	Identity	RO	> 4 <
10E2:0	Manufacturer-specific Identification C...	RO	> 1 <
10E2:01	Subindex 001	RO	1P158442SBTN0008jekp1KELM3704 Q1 2P482001000016
10F0:0	Backup parameter handling	RO	> 1 <
10F3:0	Diagnosis History	RO	> 21 <
10F8	Actual Time Stamp	RO	0x170fb277e

- 对象 0x10E2 将在批量产品的必要固件修订过程中优先引入。
- 此 TwinCAT 3.1. build 4024.24 及以上版本，通过 Tc2_EtherCAT 库的 v3.3.19.0 及以上版本提供功能块 *FB_EcCoEReadBIC* 和 *FB_EcCoEReadBTN* 用于读取数据到 PLC
- 为了在 PLC 中处理 BIC/BTN 数据，截至 TwinCAT 3.1 build 4024.24 版本，*Tc2_Uutilities* 中提供了以下辅助功能
 - *F_SplitBIC*：该函数使用已知的标识符将倍福识别代码 (BIC) *sBICValue* 分割成不同的部分，并将识别出的子字符串作为返回值存储在 *ST_SplitBIC* 结构中
 - *BIC_TO_BTN*：该函数从 BIC 中提取 BTN 并将其作为返回值返回
- 注意：如果进行进一步电子处理，BTN 应作为一个 string (8) 来处理；标识符“SBTN”不是 BTN 的一部分。
- 技术背景
在设备生产过程中，新的 BIC 信息被作为一个附加的类别写入 ESI-EEPROM 中。ESI 内容的结构主要由 ETG 规范决定，因此，供应商附加的特定内容是按照 ETG.2010 规定的类别存储的。ID 03 的信息表明，所有 EtherCAT 主站在 ESI 更新时，不得覆盖这些数据，也不得在 ESI 更新后恢复这些数据。该数据的结构依照 BIC 的内容，参见此处。因此，EEPROM 需要大约 50...200 字节的内存。
- 特殊情况
 - 如果一个设备中安装了多个分层排列的 ESC，则只有最上层的 ESC 携带 eBIC 信息。
 - 如果一个设备中安装了多个非分层排列的 ESC，所有 ESC 都携带 eBIC 信息。
 - 如果设备由几个具有自己身份的子设备组成，但只有最上层设备可以通过 EtherCAT 访问，则最上层设备的 eBIC 位于 CoE 对象目录 0x10E2:01，子设备的 eBIC 位于 0x10E2:nn。

PROFIBUS、PROFINET、和 DeviceNet 设备

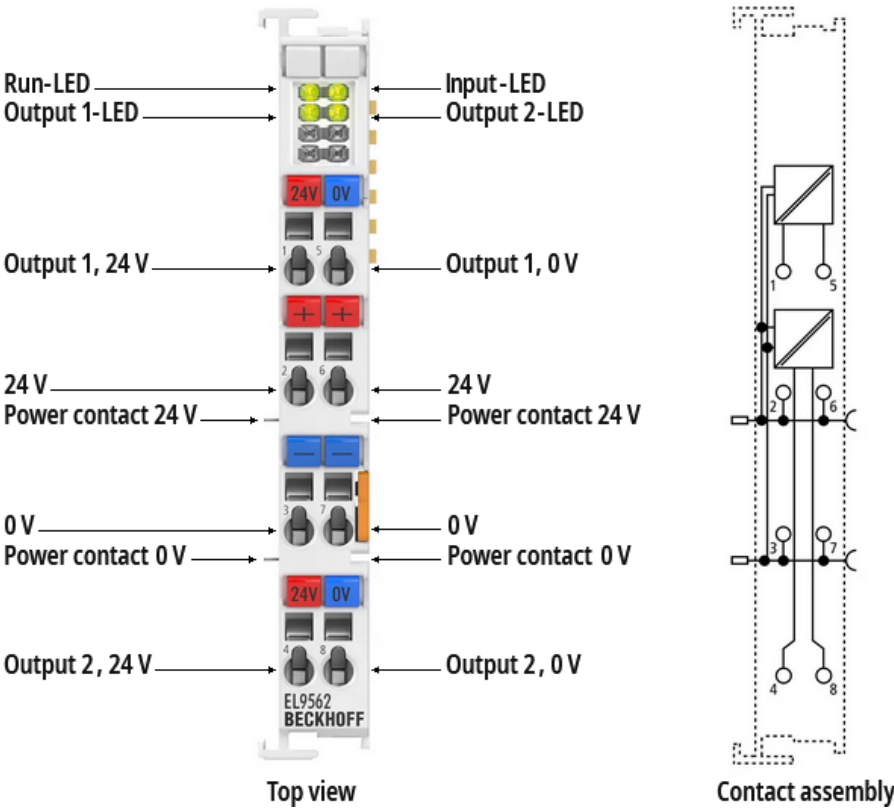
目前，没有计划对这些设备的信息进行电子存储和读取。

2 产品概述

输出电压电气隔离的电源端子模块

电源端子模块	输出电压	输出电流	注释
EL9562 [► 15]	24 V _{DC}	2 × 0.2 A	电气隔离
EL9562-0015 [► 16]	15 V _{DC}	2 × 0.3 A	电气隔离

2.1 EL9562 - 简介



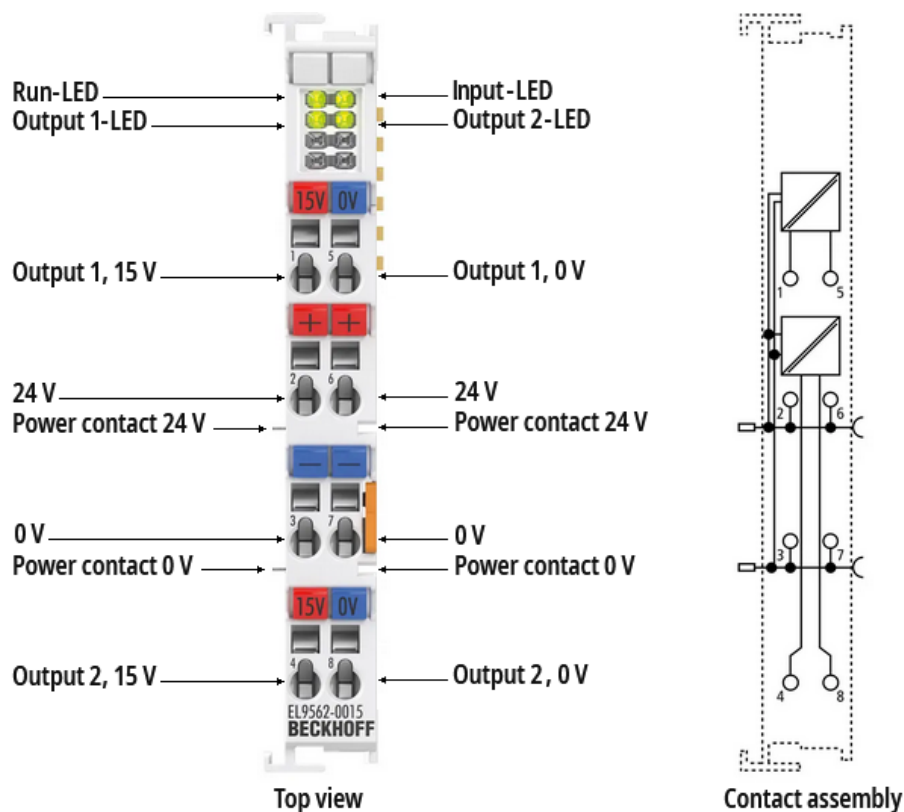
附图 4: EL9562

EL9562 电源端子模块可从输入电压（24 V_{DC}）产生两个电气隔离的 24 V_{DC} 输出电压。该端子模块可提供输出电压，且输出电压相互之间以及与输入电压之间电气隔离。连接两个输出电压可产生对称的DC电压。

电源触点通过供电的 24 V_{DC} 连接至下游 EtherCAT 端子模块。

状态 LED 指示灯可指示端子模块的工作状态。

2.2 EL9562-0015 - 简介



附图 5: EL9562-0015

EL9562-0015 电源端子模块可从输入电压 (24 V_{DC}) 产生两个电气隔离的 15 V_{DC} 输出电压。该端子模块可提供输出电压，且输出电压相互之间以及与输入电压之间电气隔离。连接两个输出电压可产生对称的 DC 电压。

电源触点通过供电的 24 V_{DC} 连接至下游 EtherCAT 端子模块。

状态 LED 指示灯可指示端子模块的工作状态。

2.3 技术数据

技术数据	EL9562	EL9562-0015
技术	具有电气隔离功能的电源端子模块	
输入电压	24 V _{DC} (-15 % / +20 %)	
输出电压	24 V _{DC} (-5 % / +15 %)	15 V _{DC} (-5 % / +5 %)
输出电流	最大 2 x 0.2 A	最大 2 x 0.3 A
耐短路能力	是	
特殊功能	短路后自动重启， 诊断 U _{IN} /U _{OUT}	
短路诊断、过载：	过电流 LED 指示灯	
信息至 E-bus	是	
电源触点（右）	U ₀ , 0 V	
E-bus 电流消耗	典型值 60 mA	
过程映像中的位宽	2	
安装导轨的电气连接	-	
现场侧/E-bus 绝缘电压	恒定负载 500 V _{AC}	
绝缘电压输入/输出	恒定负载 500 V _{AC}	
尺寸（W x H x D）	约 15 mm x 100 mm x 68 mm（对齐宽度：12 mm）	
配置	无须地址或配置设置	
重量	约 55 g	
运行期间允许的环境温度范围	0 °C ... + 55 °C	
存储期间允许的环境温度范围	-25 °C ... + 85 °C	
允许的相对空气湿度	95 %，无冷凝	
安装 [► 19]	35 mm 安装导轨，符合 EN 60715 标准	
抗振性 / 耐冲击性	符合 EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27 标准	
EMC 抗干扰 / 辐射	符合 EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4 标准	
防护等级	IP20	
安装位置	可变	
认证 / 标识*	CE、UKCA、EAC	

*) 真正适用的认证/标志见侧面的型号牌（产品标志）。

3 安装和布线

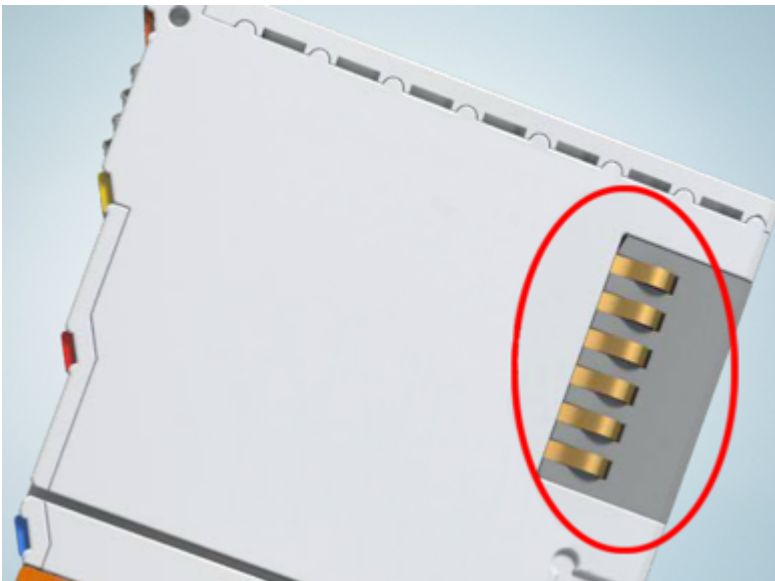
3.1 静电防护的说明

注意

静电放电可能会破坏设备！

这些设备含有因处理不当而导致静电放电风险的部件。

- 请确保已进行静电放电，避免直接接触设备的触点。
- 避免与高度绝缘的材料（合成纤维、塑料薄膜等）接触。
- 在处理该设备时，周围环境（工作场所、包装和人员）应恰当接地。
- 每个 I/O 站必须在最末端使用 EL9011 或 EL9012 端子盖板，以确保达到保护等级和 ESD 静电保护。



附图 6: 倍福 I/O 组件的弹簧触点

3.2 安装在导轨上

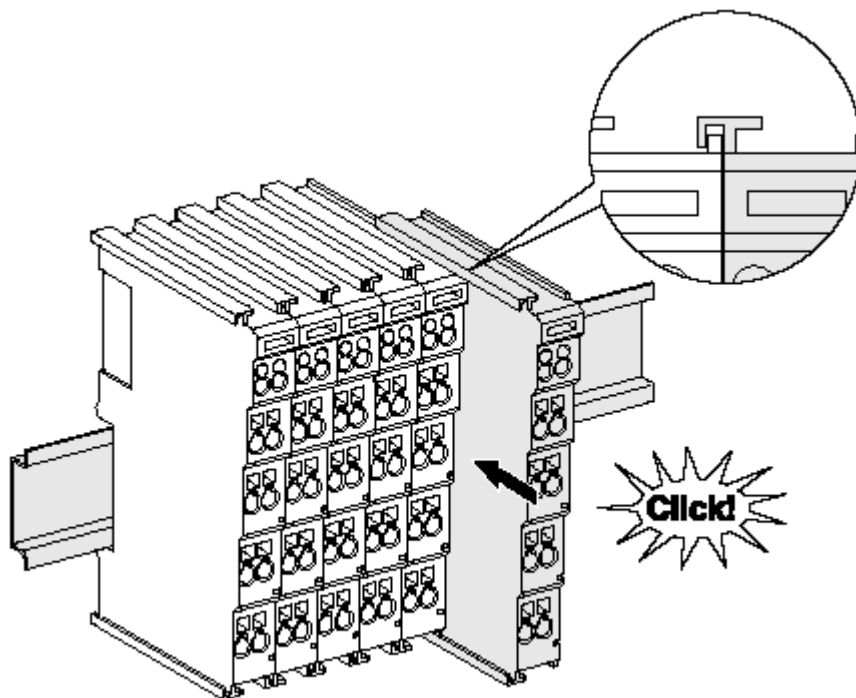
⚠ 警告

有触电和损坏设备的危险！

在开始安装、拆卸或连接总线端子模块之前，请将总线端子模块系统带入一个安全的、断电的状态！

总线端子模块系统设计用于安装在控制柜或接线盒中。

组装



附图 7: 安装在安装轨道上

总线耦合器和总线端子模块通过施加轻微压力安装到市售 35 毫米安装导轨（符合 EN 60715 标准的 DIN 导轨）上：

1. 首先将现场总线耦合器安装在安装导轨上。
2. 总线端子模块安装在现场总线耦合器的右侧。连接模块的舌片和凹槽，将接线端子推到安装导轨上，直到锁扣卡入安装导轨。
如果先将接线端子夹在安装导轨上，然后在没有舌片和凹槽的情况下将其推到一起，连接将无法正常工作！正确组装后，外壳之间不应看到明显的间隙。



安装导轨的固定

端子模块和耦合器的锁紧部件延伸至安装导轨。在安装时，模块的锁紧部件不能顶住安装导轨的固定螺栓。为了在端子模块和耦合器下面安装高度为 7.5 毫米的安装导轨，应使用扁平的安装连接（如沉头螺钉或盲铆钉）。

注意

将安装轨道接地！

确保安装轨道充分接地。

一个总线端子 I/O 站内的连接

总线耦合器和总线端子模块之间的电气连接通过连接部件自动实现：

- 通过 K-Bus/E-Bus 的六个弹簧触点实现数据的传输和总线端子模块供电。
- 电源触点给现场电子设备供电，因此形成了总线端子 I/O 站内的一个电源母线。电源触点通过总线耦合器上的端子供电（最高 24V），或者对于更高的电压则通过电源馈电端子模块供电。

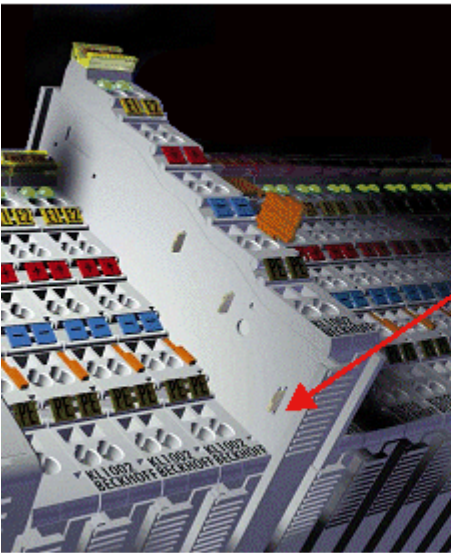


电源触点

在设计总线端子 I/O 站时，必须考虑到各个总线端子模块的引脚分配，因为有些类型（如模拟量总线端子模块或数字量 4 通道总线端子模块）没有或没有完整的通过电源触点的回路。电源馈电端子模块（KL91xx、KL92xx 或 EL91xx、EL92xx）中断了前面电源触点形成的母线，而提供了一个新的电源母线的起点。

电源触点 ⚡

标有 ⚡ 的电源触点（接地连接，符合 IEC 60417-5017）可用作功能接地。出于安全考虑，插接时该触点先接合，可接地高达 125 A 的短路电流。



附图 8: 左侧的电源触点

⚠ 警告

有触电的危险！

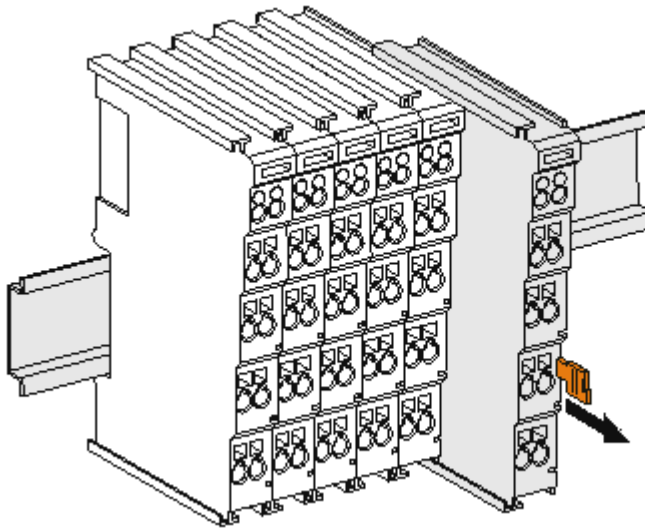
标有 ⚡ 的电源触点不得用于其他电位！

注意

设备可能的损坏

请注意，出于电磁兼容性的考虑，接地触点与安装导轨是电容耦合的。这可能会导致绝缘测试期间出现错误结果或损坏端子（例如，在对标称电压为 230 V 的用电设备进行绝缘测试期间，接地线会出现干扰性放电）。进行绝缘测试时，应断开总线耦合器或馈电端子上的接地供电线路！为了使关联的馈电点解耦以进行测试，可以松开这些馈电端子模块，并从端子组中拉出至少 10 mm。

拆卸



附图 9: 端子模块的拆卸

每个端子模块都由安装轨道上的锁扣固定，拆卸时必须松开锁扣：

1. 用橙色的接线柱拉动端子模块，使其离开安装轨道约 1 厘米。在这样做的时候，该端子模块的安装导轨锁扣会自动松开，您可以轻松地将该端子模块从总线端子排中拉出来，而不需要过度用力。
2. 用拇指和食指同时抓住松开的端子模块的上、下凹槽外壳表面，将端子模块从总线端子排中拉出。

3.3 安装位置

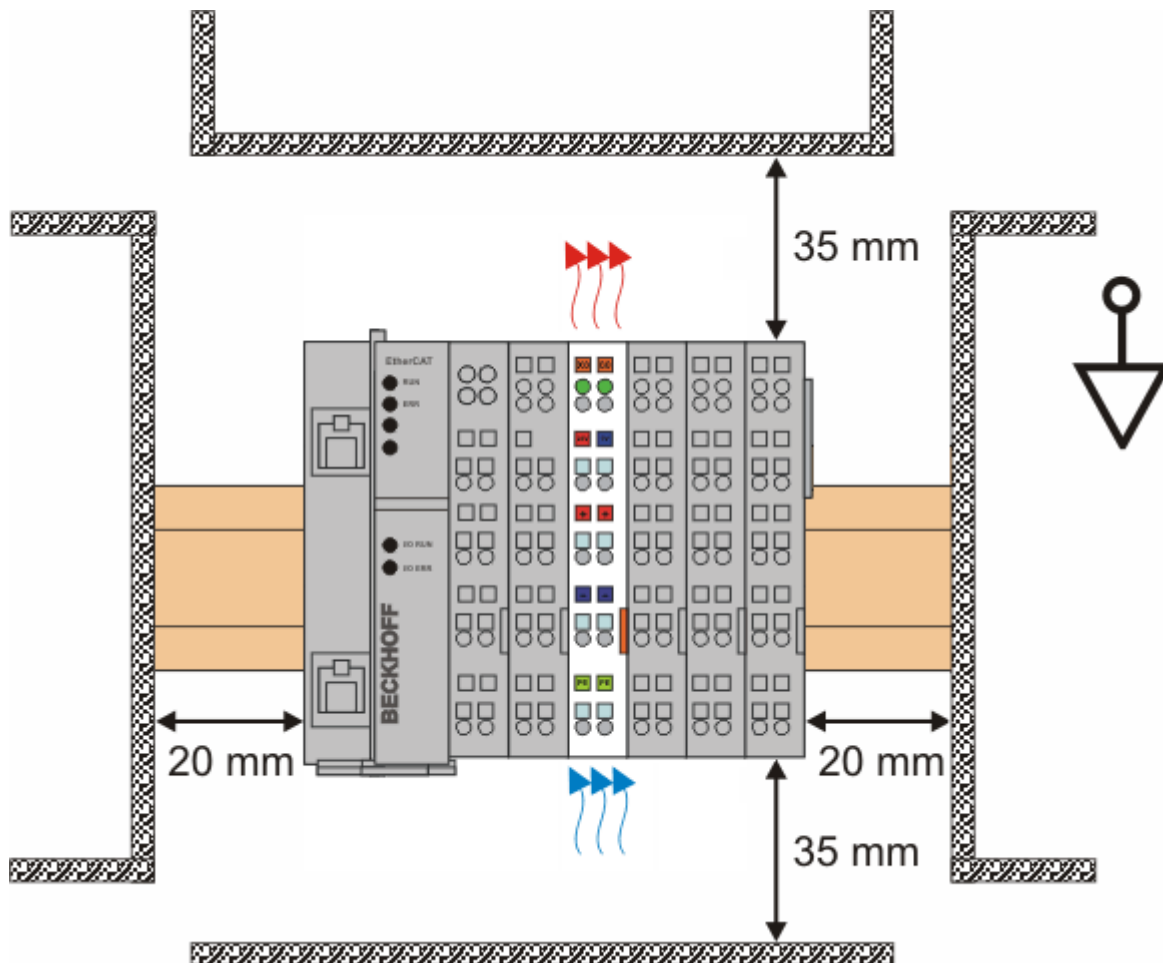
注意

关于安装位置和工作温度范围的限制

请参考端子模块的技术数据，以确定是否规定了关于安装位置和/或工作温度范围的任何限制。在安装高功率耗散的端子模块时，确保在端子模块上方和下方的其他部件之间保持足够的间距，以保证充分的通风！

最佳安装位置（标准）

最佳的安装位置是安装导轨水平安装，EL/KL 端子模块接线的一面朝前（见图 *标准安装位置的推荐距离*）。从端子模块的下面通风，通过对流实现电子元件的最佳冷却。“从下面”是指相对于重力方向而言。



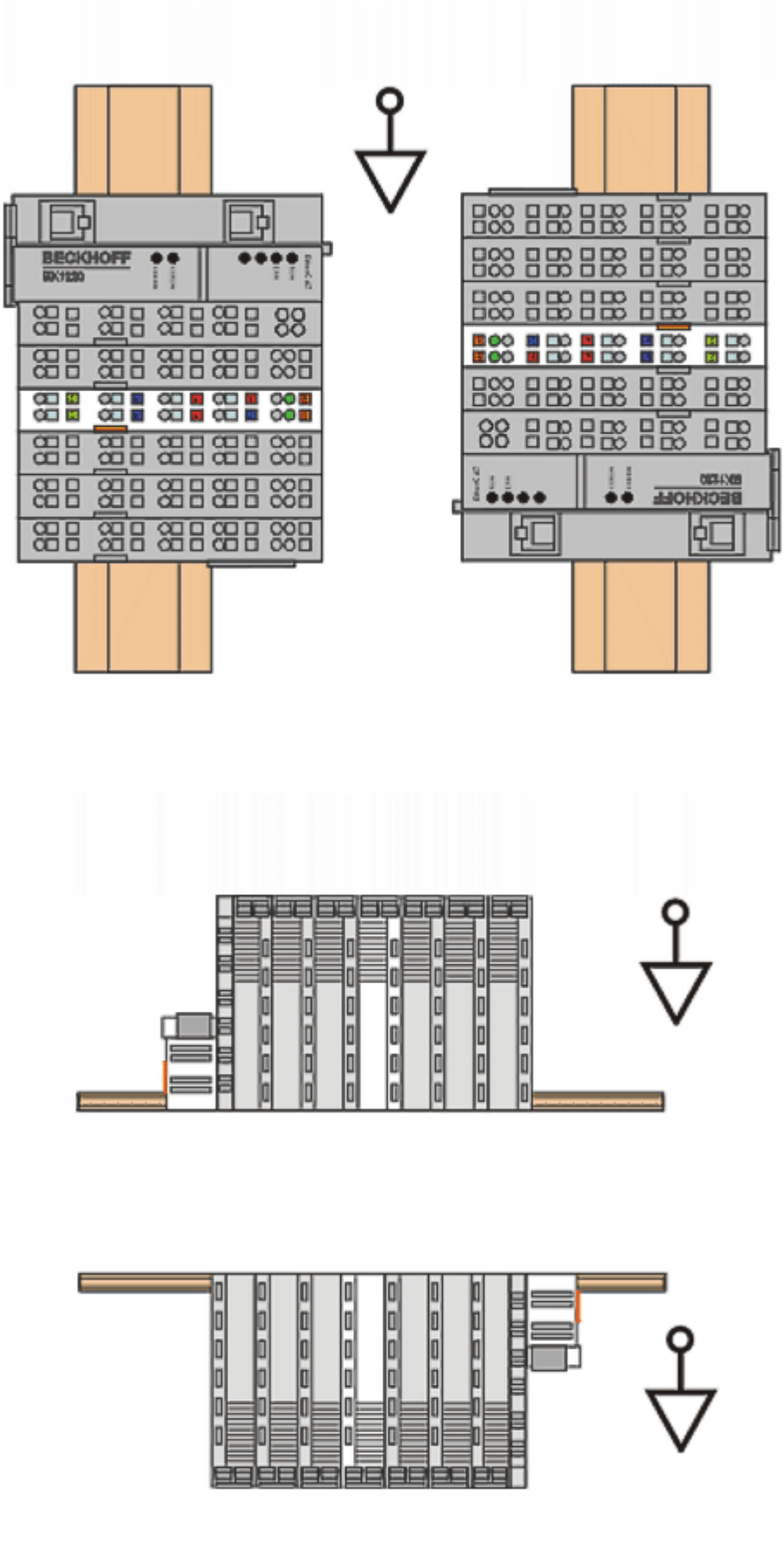
附图 10: 标准安装位置的推荐距离

建议遵守图 *标准安装位置的推荐距离* 中所示的距离。

其他安装位置

所有其他安装位置的特点是安装导轨的空间布局不同，参见图 *其他安装位置*。

上面规定的与其它部件的最小距离也适用于这些安装位置。



附图 11: 其他安装位置

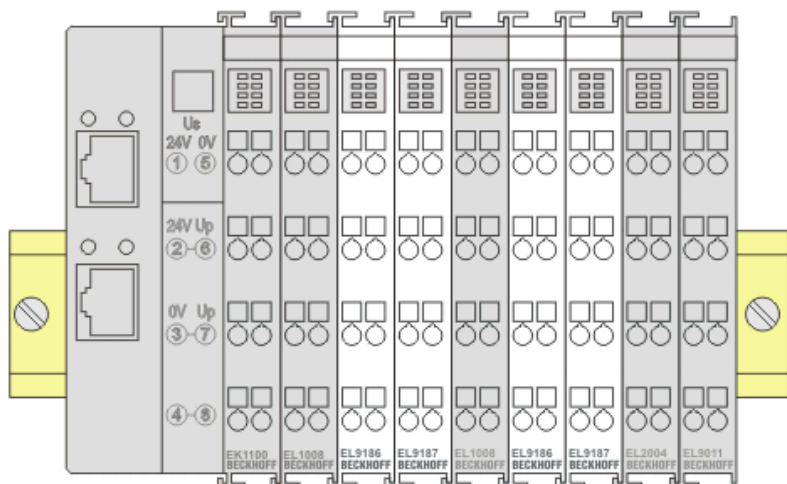
3.4 无通讯模块的安装位置

● 关于总线端子 I/O 站中无通讯模块安装位置的提示

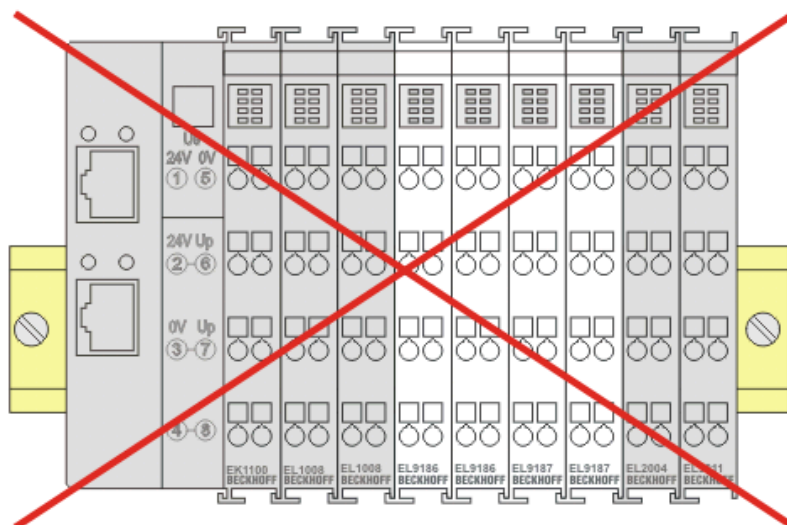
i

那些在总线端子 I/O 站中不参与数据传输的 EtherCAT 端子模块 (ELxxxx / ESxxxx)，即所谓的无通讯模块。无通讯模块不消耗 E-Bus 的电流。
为了确保最佳的数据传输，不能直接把超过两个的无通讯模块连续并列装在一起！

无通讯模块安装位置示例 (高亮显示)



附图 12: 正确的安装位置



附图 13: 错误的安装位置

3.5 注意事项 - 电源

警告

从 SELV/PELV 电源单元供电！

必须使用符合 IEC 61010-2-201 的 SELV/PELV 电路（安全超低电压 Safety Extra Low Voltage，保护超低电压 Protective Extra Low Voltage）为本设备供电。

注意事项：

- SELV/PELV 电路可能会引起 IEC 60204-1 等标准的进一步要求，例如关于电缆间距和绝缘。
- SELV（安全超低电压）电源提供安全的电气隔离和电压限制，而不需要连接到保护导体，PELV（保护性超低电压）电源也需要安全连接到保护导体。

3.6 接线

3.6.1 接线系统

⚠ 警告

有触电和损坏设备的危险！

在开始安装、拆卸或连接总线端子模块之前，请将总线端子模块系统带入一个安全的、断电的状态！

概述

总线端子模块系统提供不同的连接方式，以便根据各个具体的应用场合进行最佳选择：

- ELxxxx 和 KLxxxx 系列，带标准接线端子模块的外壳中集成了各种电子元件和接线装置。
- ESxxxx 和 KSxxxx 系列，具有可插拔的接线座，并能在模块更换时避免拆除和重新接线。
- High Density Terminals 高密度端子模块（HD 端子模块），在一个外壳中集成了各种电子元件和接线装置，具有较高的封装密度。

标准接线（ELxxxx / KLxxxx）



附图 14: 标准接线

ELxxxx 和 KLxxxx 系列端子模块经过多年的使用和测试。
特征是集成了免螺钉弹簧动力技术，可以快速和简单地接线。

可插拔接线（ESxxxx / KSxxxx）



附图 15: 可插拔接线

ESxxxx 和 KSxxxx 系列端子模块的特征是具有一个可插拔的接线座。
组装和接线过程与 ELxxxx 和 KLxxxx 系列相同。
可插拔的接线座使得维护时可以把全部接线作为一个插拔连接器从外壳顶部拆卸下来。
通过拉动解锁片，可以将模块下半部从 I/O 站中拆出来。
装入新的组件并插入带接线的连接器。这样一来，可大大减少安装时间，避免接线错误。

常见端子模块的尺寸只有一点点变动。新的接线座在深度方向增加了约 3 mm。而端子模块的最大高度仍保持不变。

电缆的固定环可简化很多应用中的装配工作，防止在拆除接线座时发生连接线缠绕在一起的现象。

截面积为 0.08 mm² 至 2.5 mm² 之间的导线仍采用弹簧连接技术。

ESxxxx 和 KSxxxx 系列整体保留了 ELxxxx 和 KLxxxx 系列产品的命名。

高密度端子模块（HD 端子模块）



附图 16: 高密度端子模块

该系列端子模块有 16/32 个接线点，特点是设计特别紧凑，因为其封装密度是标准 12 毫米模块的两倍。大线径导线和带管型端子的导线可以直接插入弹簧式接线点，不需要工具。

i 高密度端子模块的接线

ELx8xx 和 KLx8xx 系列高密度端子模块不支持可插拔式接线。

超声“粘合”（超声焊接）导线

i 超声“粘合”导线

标准模块和高密度端子模块也可以使用超声“粘合”（超声焊接）导体来接线。此时请注意以下有关导线尺寸宽度 [► 29] 的表格！

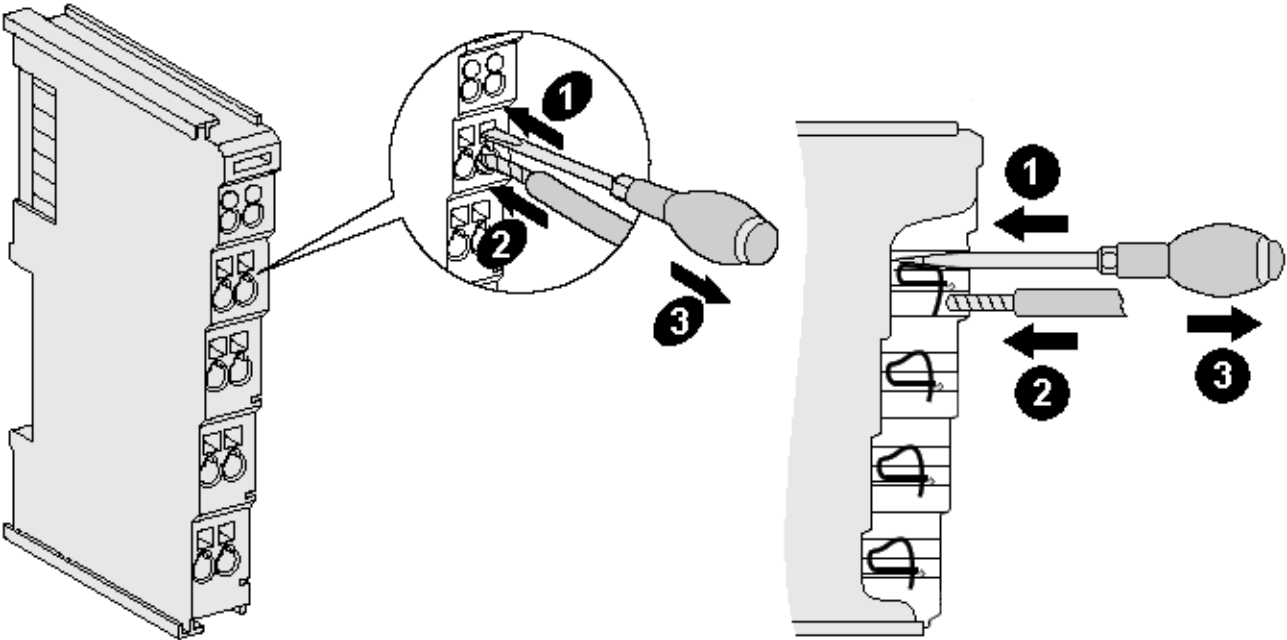
3.6.2 接线

⚠ 警告

有触电和损坏设备的危险！

在开始安装、拆卸或连接总线端子模块之前，请将总线端子模块系统带入一个安全的、断电的状态！

用于标准接线的端子模块 ELxxxx/KLxxxx 和用于可插拔接线的端子模块 ESxxxx/KSxxxx



附图 17: 在一个接线点上连接线缆

总线模块上最多提供 8 个接线点，用于连接单芯线缆或细绞线。接线点采用弹簧动力技术。按以下方式连接导线：

- 1. 将螺丝刀插入接线点上方的方形开口，一直插到底，使接线点张开。螺丝刀不要转动或上下移动（不要撬动）。
- 2. 然后将导线插入端子模块的圆形开口，不需要用力。
- 3. 拔出螺丝刀，接线点会自动闭合，永久地牢牢固定住接线。

端子模块适合的导线规格见下表。

端子模块外壳	ELxxxx, KLxxxx	ESxxxx, KSxxxx
导线规格（单芯线）	0.08 ... 2.5 mm ²	0.08 ... 2.5 mm ²
导线规格（细导线）	0.08 ... 2.5 mm ²	0.08 ... 2.5 mm ²
导线规格（带管型端子的导线）	0.14 ... 1.5 mm ²	0.14 ... 1.5 mm ²
剥线长度	8 ... 9 mm	9 ... 10 mm

高密度端子模块（HD Terminals [▶ 27]）有 16/32 个接线点

如果是单芯导线，则 HD 端子模块的接线采用直接插入的方式，不需要工具，即剥线后只需将其插入接线点。需要松开导线时，也像标准模块一样，用螺丝刀插入接线点上方的方形开口，直插到底，即可拔出电缆。端子模块适合的导线规格见下表。

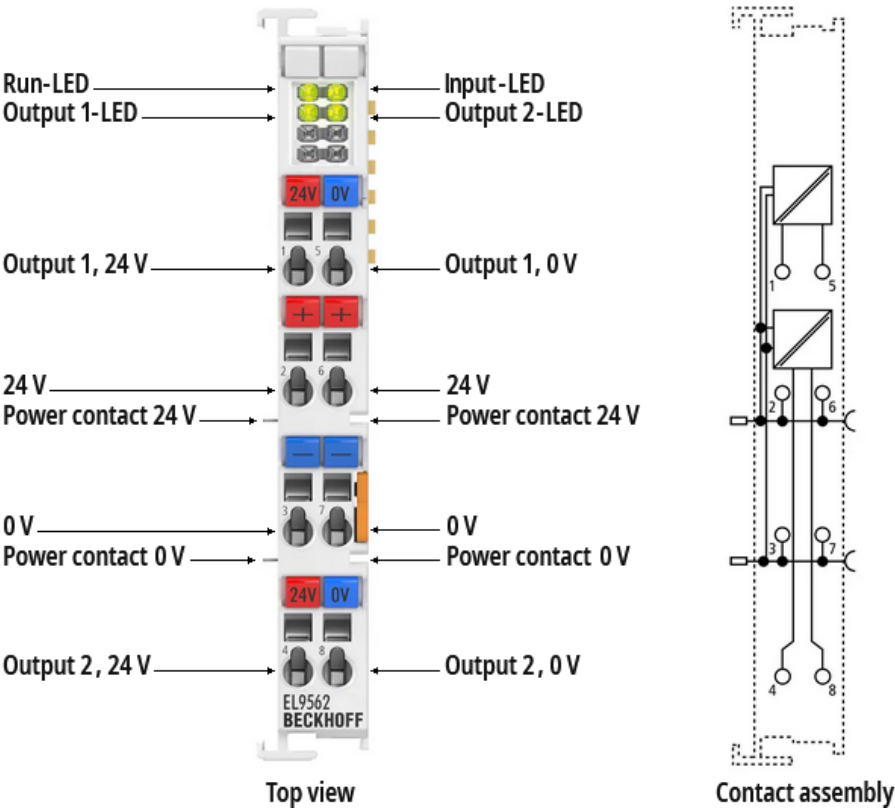
端子模块外壳	高密度外壳
导线规格（单芯线）	0.08 ... 1.5 mm ²
导线规格（细导线）	0.25 ... 1.5 mm ²
导线规格（带管型端子的导线）	0.14 ... 0.75 mm ²
导线规格（超声“粘合”导线）	仅 1.5 mm ² （见注意事项 [▶ 27]）
剥线长度	8 ... 9 mm

3.6.3 屏蔽



屏蔽
编码器、模拟量传感器和执行器的接线应当始终使用屏蔽双绞线。

3.6.4 EL9562 - 连接和 LED 指示灯显示



附图 18: EL9562 - 连接和 LED 指示灯显示

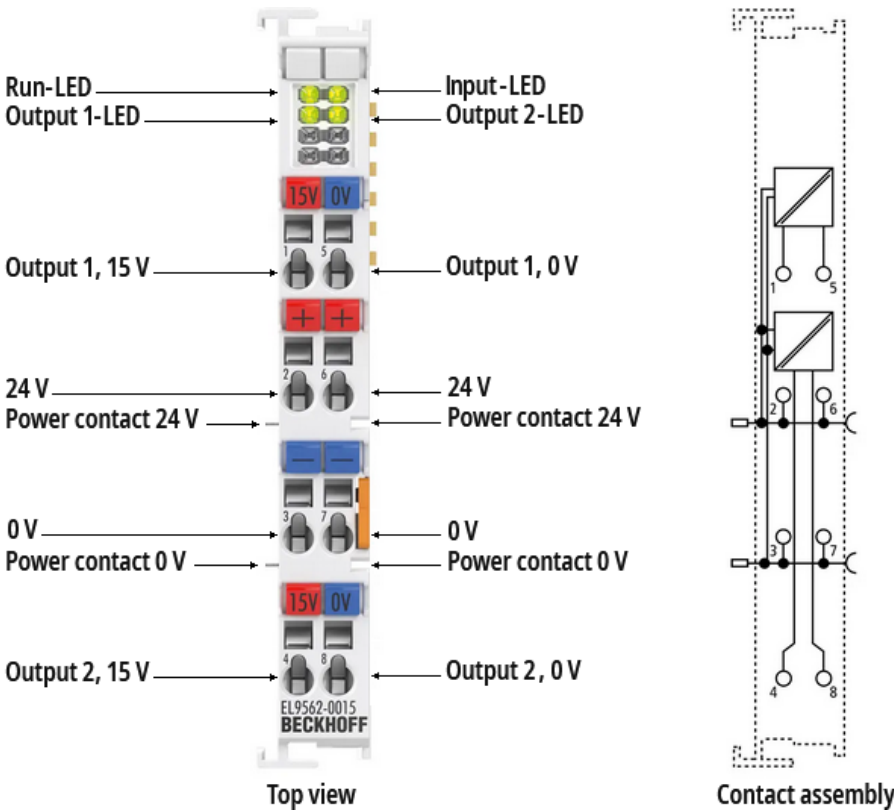
连接

端子模块接点		描述
名称	编号	
Output 1, 24 V	1	Output 1, 24 V
24 V	2	24 V, 内部连接至端子模块接点 6 和 24 V 电源触点
0 V	3	0 V, 内部连接至端子模块接点 7 和 0 V 电源触点
Output 2, 24 V	4	Output 2, 24 V
Output 1, 0 V	5	Output 1, 0 V
24 V	6	24 V, 内部连接至端子模块接点 2 和 24 V 电源触点
0 V	7	0 V, 内部连接至端子模块接点 3 和 0 V 电源触点
Output 2, 0 V	8	Output 2, 0 V

LED 指示灯显示

LED	颜色	指示灯	含义
Run	绿色	亮起	端子模块正在交换数据
Output 1	绿色	亮起	输出电压 1 处于激活状态
Input	绿色	亮起	输入电压存在
Output 2	绿色	亮起	输出电压 2 处于激活状态

3.6.5 EL9562-0015 - 连接和 LED 指示灯显示



附图 19: EL9562-0015 - 连接和 LED 指示灯显示

连接

端子模块接点		描述
名称	编号	
Output 1, 15 V	1	Output 1, 15 V
24 V	2	24 V, 内部连接至端子模块接点 6 和 24 V 电源触点
0 V	3	0 V, 内部连接至端子模块接点 7 和 0 V 电源触点
Output 2, 15 V	4	Output 2, 15 V
Output 1, 0 V	5	Output 1, 0 V
24 V	6	24 V, 内部连接至端子模块接点 2 和 24 V 电源触点
0 V	7	0 V, 内部连接至端子模块接点 3 和 0 V 电源触点
Output 2, 0 V	8	Output 2, 0 V

LED 指示灯显示

LED	颜色	指示灯	含义
Run	绿色	亮起	端子模块正在交换数据
Output 1	绿色	亮起	输出电压 1 处于激活状态
Input	绿色	亮起	输入电压存在
Output 2	绿色	亮起	输出电压 2 处于激活状态

3.7 UL 通告

⚠ 谨慎	
	应用 倍福 EtherCAT 模块只适用于与具备 UL 认证的倍福 EtherCAT 系统一起使用。
⚠ 谨慎	
	检查 关于 cULus 检查，仅对倍福 I/O 系统的火灾和电击风险进行了调查（符合 UL508 和 CSA C22.2 No.142 标准）。
⚠ 谨慎	
	带有以太网连接器的设备 不可用于连接通信电路（telecommunication circuits）。
⚠ 谨慎	
	应用 倍福 EtherCAT 模块仅用于倍福的 EtherCAT 系统的 UL 认证。
⚠ 谨慎	
	检查 对于 cULus 检查，倍福 I/O 系统仅对火灾和电击风险进行了调查（符合 UL508 和 CSA C22.2 No.142 标准）。
⚠ 谨慎	
	用于带有以太网连接器的设备 不用于连接电信电路。

基本原则

符合 UL508 的 UL 认证。有这种认证的设备带有此标志：



3.8 处理



标有带叉轮式垃圾桶的产品不得与普通垃圾一起丢弃。该设备被认为是废弃的电气和电子设备。必须遵守国家对废弃电气和电子设备的处理规定。

4 调试

4.1 在 EtherCAT 端子模块网络中插入端子模块

(主站: TwinCAT 2.1x)

● 安装最新 XML 设备描述

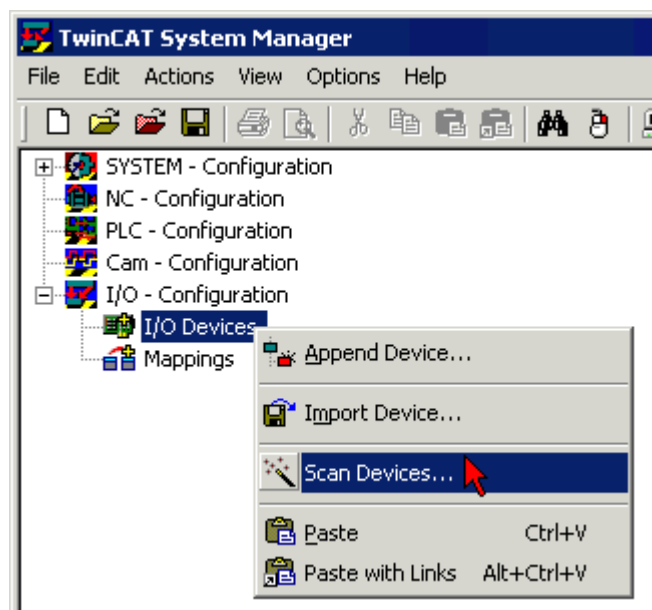
i 请确保您在 TwinCAT 中安装了相应的最新 XML 设备描述。可以从倍福网站下载，并按照安装说明进行安装。

可以通过 2 种方式创建倍福 TwinCAT System Manager 中的配置树：

- 通过扫描现有硬件（称为“在线”），或
- 通过手动插入/添加现场总线设备、耦合器和从站。

自动扫描端子模块

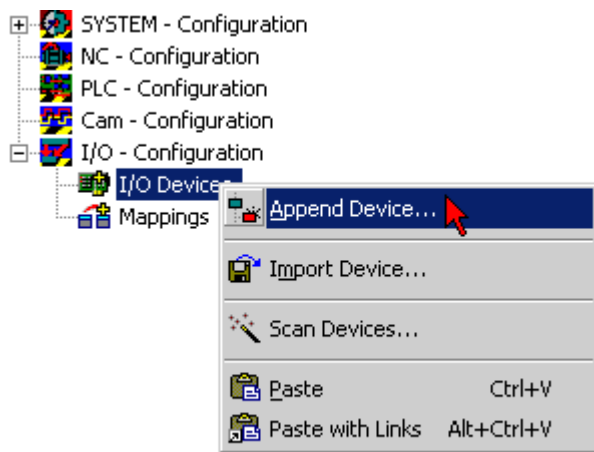
- 将端子模块插入端子模块网络之前，总线端子模块系统必须处于安全的断电状态，如“[安装导轨安装 \[▶ 19\]](#)”一节所述
- 在接通工作电压后，打开 TwinCAT System Manager（配置模式）并在端子模块中进行扫描（参见附图“[在 EtherCAT 配置中进行扫描 \(I/O Devices -> 右击 -> Scan Devices...\)](#)”）。按“OK”确认所有对话框，使配置处于“FreeRun”模式。



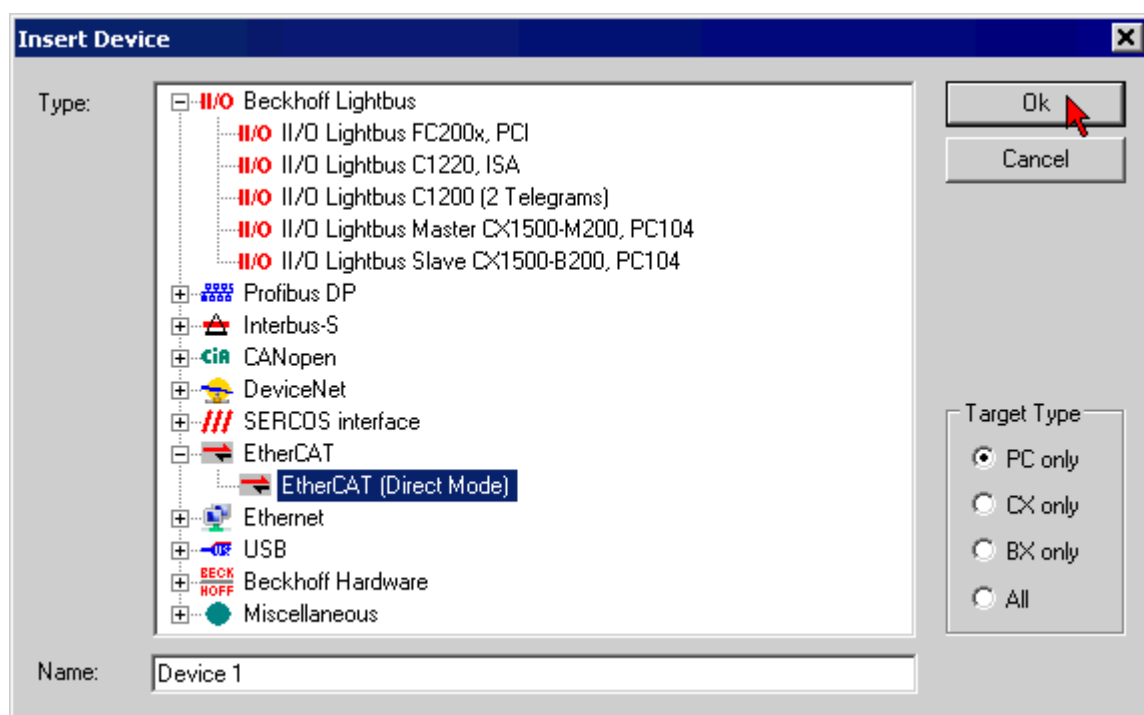
附图 20: 在 EtherCAT 配置中进行扫描 (I/O Devices-> 右击 -> Scan Devices...)

手动添加端子模块

- 将端子模块插入端子模块网络之前，总线端子模块系统必须处于安全的断电状态，如“[安装导轨安装 \[▶ 19\]](#)”一节所述
- 接通工作电压，打开 TwinCAT System Manager（配置模式）
- 添加新的 I/O 设备（参见附图“[添加新的 I/O 设备 \(I/O Devices -> 右击 -> Append Device...\)](#)”）。在随后显示的对话框中选择设备 *EtherCAT (Direct Mode)*，参见附图“[选择设备 EtherCAT \(Direct Mode\)](#)”并按 OK 确认。

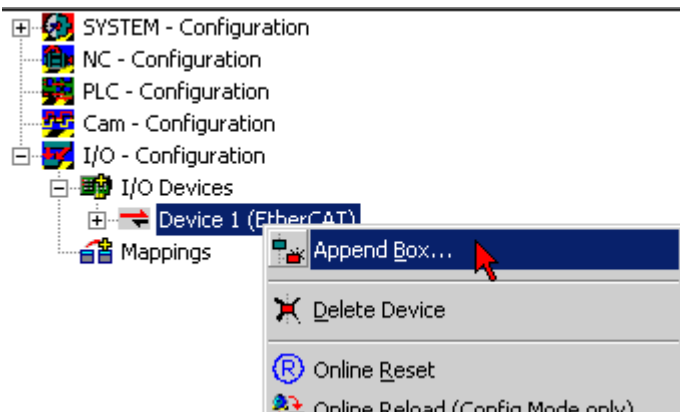


附图 21: 添加新的 I/O 设备 (I/O Devices-> 右击 -> Append Device...)

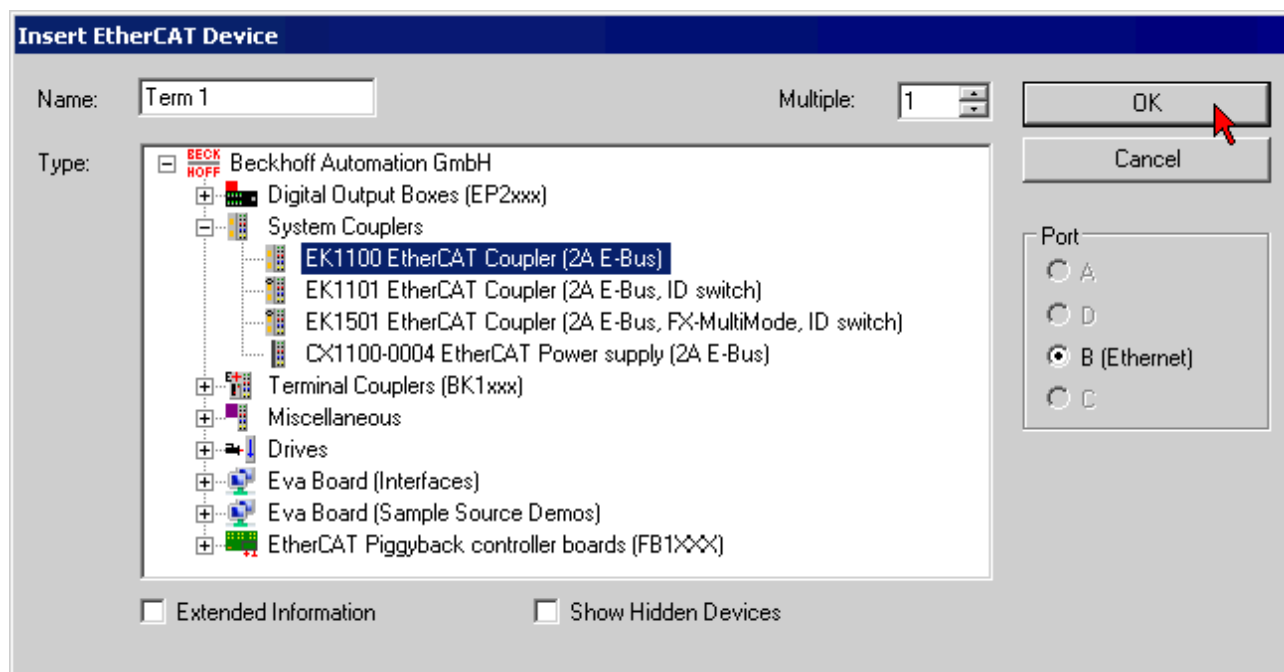


附图 22: 选择设备 EtherCAT (Direct Mode)

- 添加新对话框 (参见附图 “添加新对话框 (Device -> 右击 -> Append Box...)”)。在随后显示的对话框中选择一个 EK1100 系统耦合器，例如 (参见附图 “选择系统耦合器 (如 EK1100)”)，并按 OK 确认。

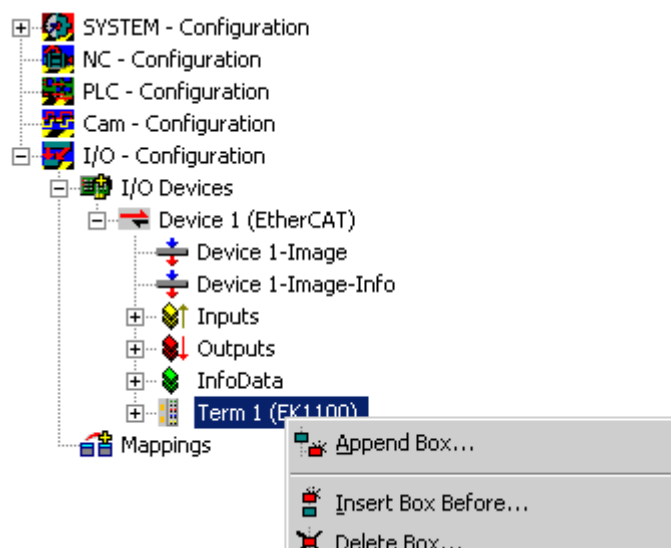


附图 23: 添加新对话框 (Device -> 右击 -> Append Box...)

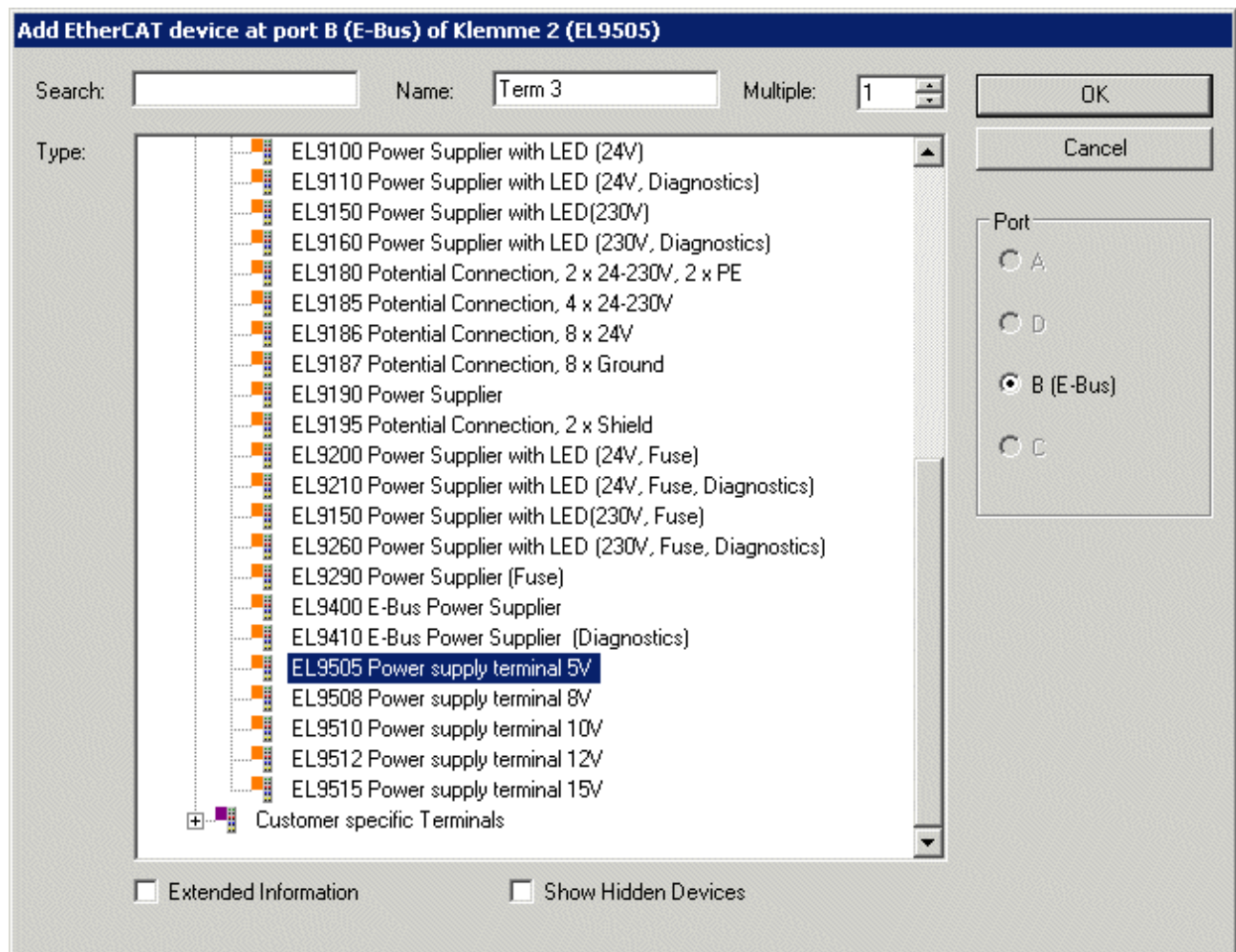


附图 24: 选择系统耦合器（如 EK1100）

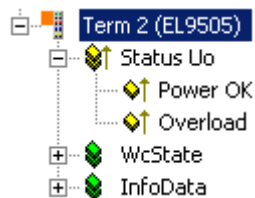
- 添加新对话框（参见附图“添加新对话框（Device -> 右击 -> Append Box...）”）。在随后显示的对话框中选择 EL95xx（参见附图“选择端子模块，如 EL9505”）并按 OK 确认。
- 已将端子模块添加至 TwinCAT 树型结构中（参见附图“TwinCAT 树型结构中的端子模块”）。



附图 25: 添加新对话框（Device -> 右击 -> Append Box...）



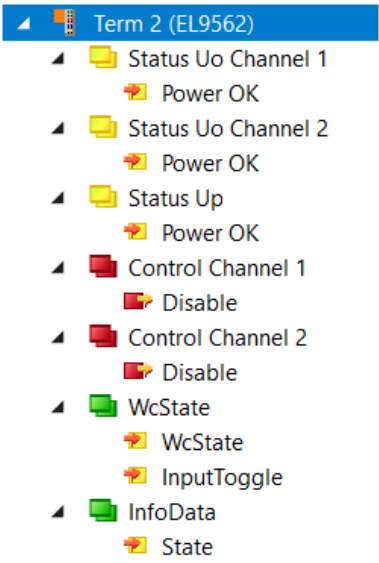
附图 26: 选择端子模块, 如 EL9505



附图 27: TwinCAT 树型结构中的端子模块

4.2 过程数据

TwinCAT 以树状结构显示 EL9562 的过程数据。



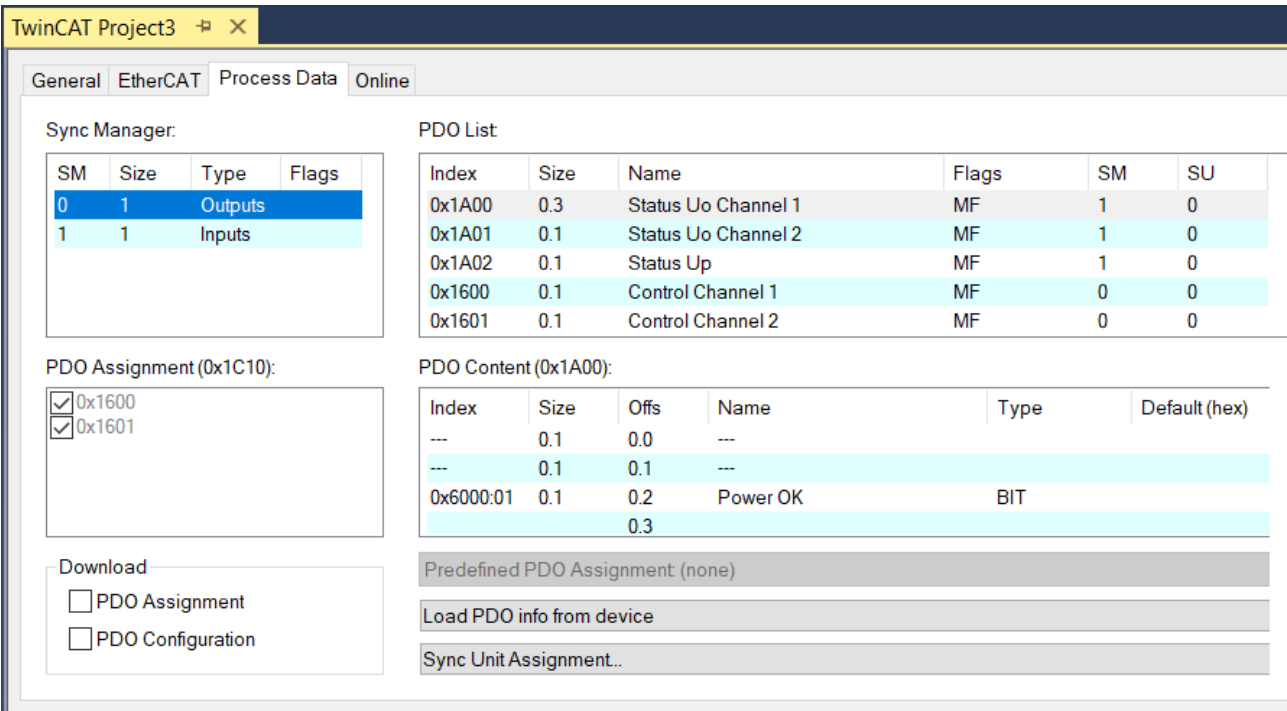
附图 28: EL9562 - 树状结构

EL9562 包含 3 个输入对象：

- Status Uo Channel 1 (0x1A00) ，具有用于指示输出电压 1 的状态的 *Power OK* 信号
- Status Uo Channel 2 (0x1A01) ，具有用于指示输出电压 2 的状态的 *Power OK* 信号
- Status Up (0x1A02) ，具有用于指示输入电压Up (24 V) 状态的 *Power OK* 信号

EL9562 包含 2 个输出对象：

- Control Channel 1 (0x1600) ，具有用于关闭输出电压 1 的 *Disable* 输出端
- Control Channel 2 (0x1601) ，具有用于关闭输出电压 2 的 *Disable* 输出端



附图 29: EL9562 - 过程数据



交货时，EL9562 的输出电压已接通

只要 EL9562-xxxx 接通了输入电压（24 V_{DC}），即使没有进行 EtherCAT 通信，也会存在 2 个输出电压。

必须通过设置过程数据 *Control Channel 1 / Disable* 或 *Control Channel 2 / Disable* 来主动关闭输出电压。

4.3 固件兼容性

EL95xx 系列端子模块没有固件。

5 附录

5.1 技术支持和服务

倍福公司及其合作伙伴在世界各地提供全面的技术支持和服务，对与倍福产品和系统解决方案相关的所有问题提供快速有效的帮助。

倍福分公司和代表处

有关倍福产品本地支持和服务方面的信息，请联系倍福分公司或代表处！

世界各地倍福分公司和代表处的地址可参见以下网页：<http://www.beckhoff.com>

该网页还提供更多倍福产品组件的文档。

支持

倍福支持部门提供全面的技术援助，不仅帮助使用各种倍福产品，还提供其他广泛的服务：

- 技术支持
- 复杂自动化系统的设计、编程和调试
- 以及倍福系统组件的各种培训课程

热线电话：+49 5246 963 157
电子邮箱：support@beckhoff.com
网址：www.beckhoff.com/support

服务

倍福服务中心提供所有售后服务：

- 现场服务
- 维修服务
- 备件服务
- 热线服务

热线电话：+49 5246 963 460
电子邮箱：service@beckhoff.com
网址：www.beckhoff.com/service

德国总部

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Germany

电话：+49 5246 963 0
电子邮箱：info@beckhoff.com
网址：www.beckhoff.com

Trademark statements

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar®, and XTS® are registered and licensed trademarks of Beckhoff Automation GmbH.

Third-party trademark statements

DeviceNet and EtherNet/IP are trademarks of ODVA, Inc.

更多信息:
www.beckhoff.com/EL9562

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

