

1. **MX-System 最新资讯**
2. IPC 最新资讯
3. I/O 最新资讯
4. 运动控制最新资讯
5. TwinCAT 最新资讯

MX-System

致力于打造无控制柜自动化方案的可插拔式系统解决方案

BECKHOFF



MX-System

自动化新构件取代传统控制柜

BECKHOFF

MRxxxx
继电器模块

MSxxxx
系统模块

底板
2 排

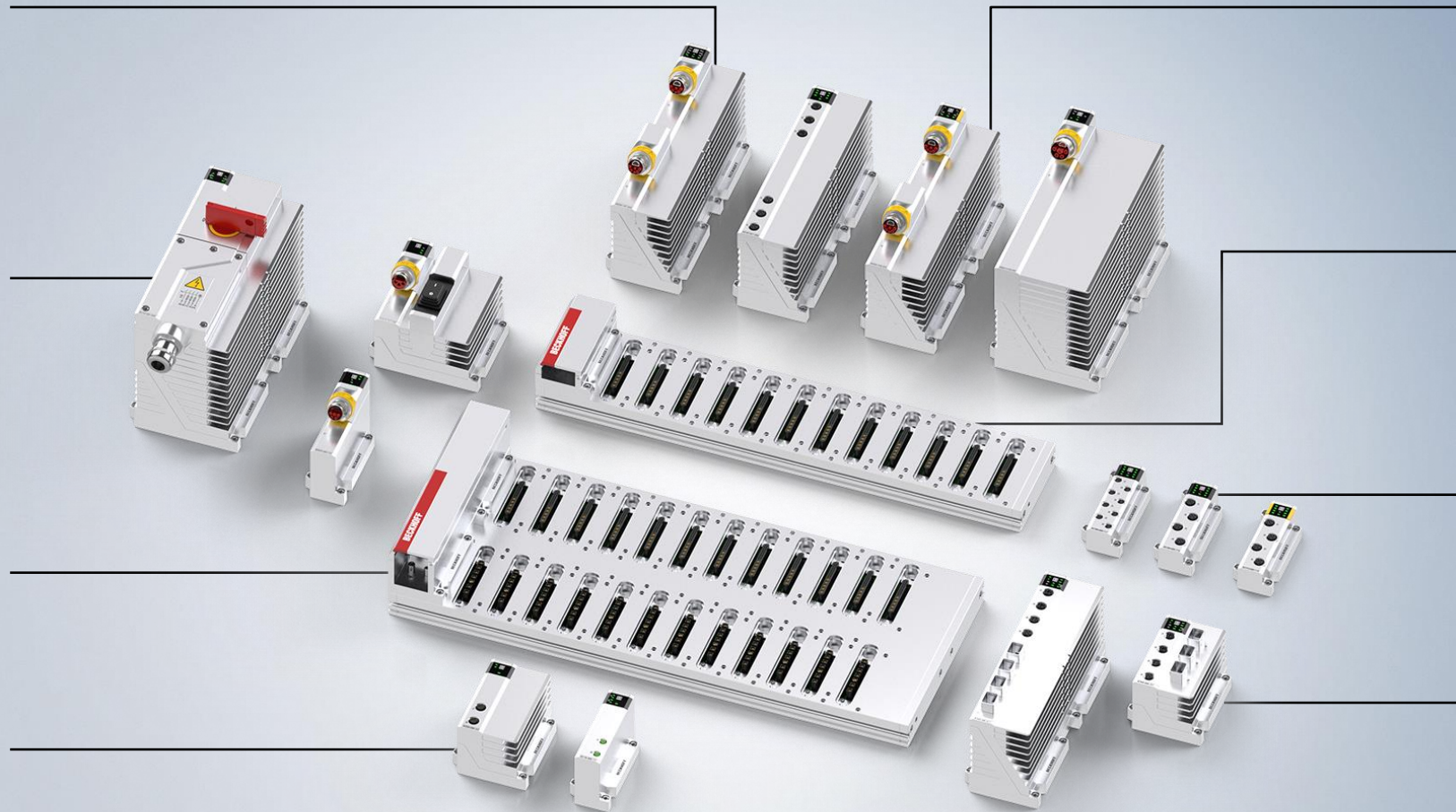
MKxxxx
耦合器模块

MDxxxx
运动控制模块

底板
1 排

MOxxxx
I/O 模块

MCxxxx
工业 PC 模块



MX-System

MS1163-2201-3449

- 功率输入，带主开关
- 最大 63 A



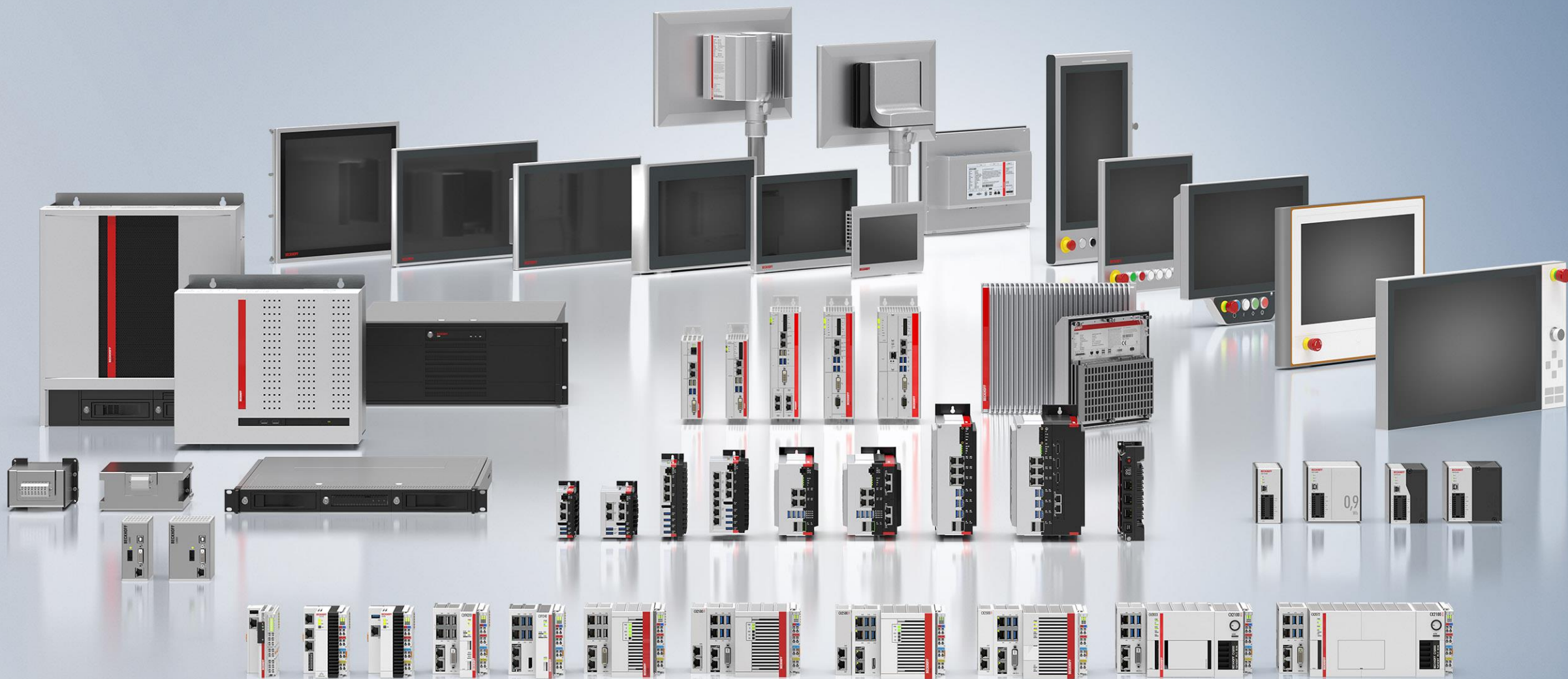
MD8128-0100-3255

- 28 A 伺服驱动器
- STO/SS1

MD6040-0002-3445

- 直流母线电源供电
- 40 A

1. MX-System 最新资讯
2. **IPC 最新资讯**
 - **工业 PC**
 - 嵌入式控制器
3. I/O 最新资讯
4. 运动控制最新资讯
5. TwinCAT 最新资讯



配备英特尔 Atom® x6000E 的 C601x-0030

BECKHOFF

- 新一代 C601x
- 外形尺寸：82 x 82 x 40 mm (W x H x D)
- Intel Atom® x6214RE, 1.4 GHz, 双核, 4 GB 内存或
英特尔 Atom® x6416RE, 1.7 GHz, 四核, 8 GB 内存
- Intel Atom® x6000E 2 个 2.5 G位/s 板载以太网结构
- 工作温度范围：0...50°C
- 2 个 USB 3.1 Gen2 端口



配备英特尔 Atom® x6000E 处理器的经济型 IPC

BECKHOFF

- 新一代经济型 IPC
- Intel Atom® x6214RE, 1.4 千兆赫、双核, 4 GB 内存
- Intel Atom® x6416RE, 1.7 GHz, 四核, 8 GB 内存
- Intel Atom® x6000E 2 个 2.5 G位/s 板载以太网接口, 可选的第 3 个以太网端口
- 工作温度范围:
0...55°C
- 2 个 USB 3.1 Gen 2 端口
- 2 个 USB 2.0 端口



工业 PC:

- C7015-0030

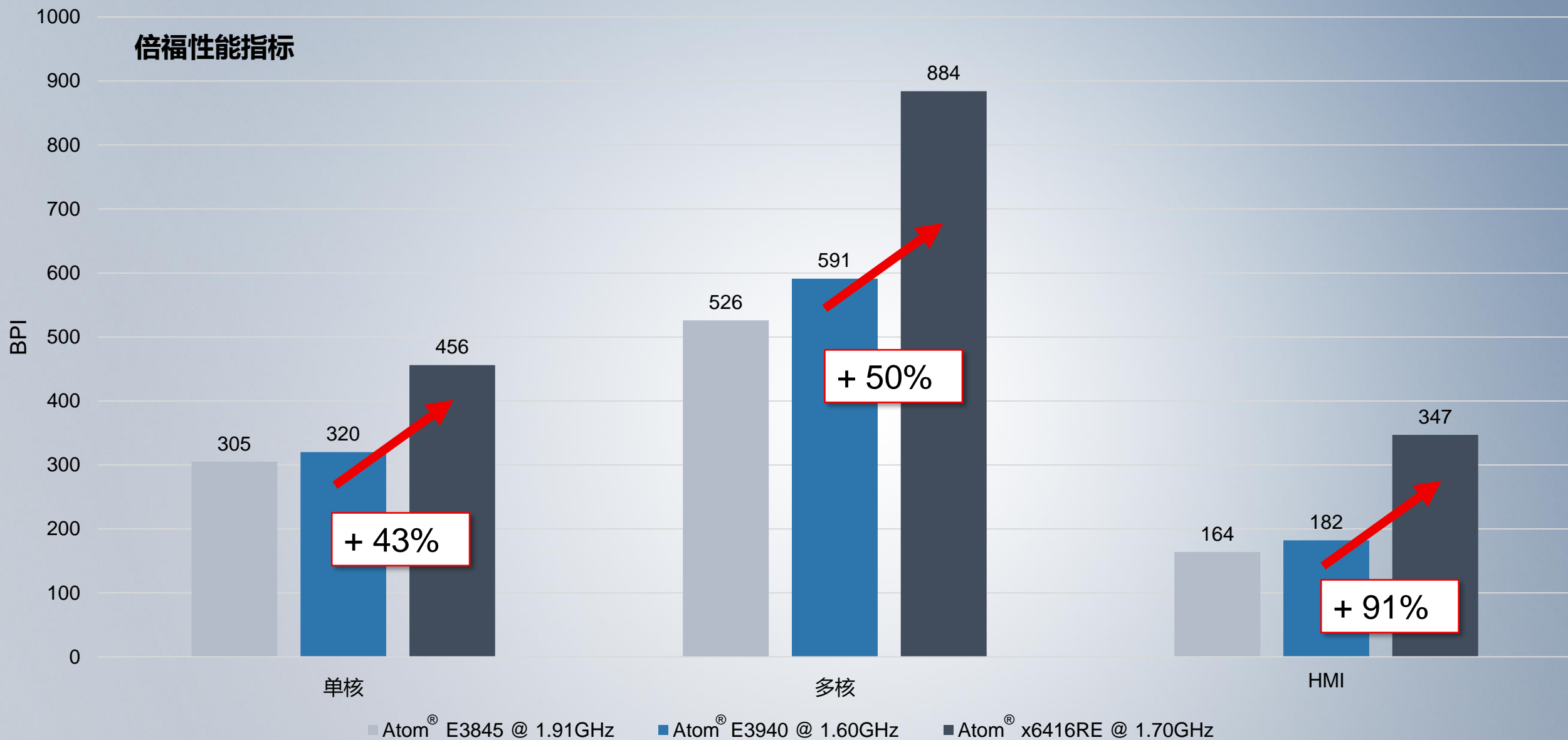
多点触控面板型 PC:

- CP27xx-0030
- CP37xx-0030
- CP37xx-1600-0030

防爆面板型 PC: :

- CPX27xx-0030
- CPX37xx-0030





第 11 代英特尔®酷睿™ i 处理器

BECKHOFF

- 10 nm 结构尺寸 → 显著提升性能和效率
- 赛扬®至 i7, 最大 8 核
- 高达 2.6 GHz + 24 MB 最后一级缓存
- TwinCAT Core Boost
- 35/45 W 级, 用于 3.5" 主板和 C603x, 15 W "U"功率级, 用于 C602x
- 2.5 G位/s 板载以太网接口
- PCIe Gen4, DDR4-RAM
- USB 3.2 Gen 2 端口



新品



C602x-0010 配有第 11 代英特尔®酷睿™ i U 处理器

BECKHOFF

新品

TwinCAT Core Boost

外形尺寸:

82 x 127 x 47 mm (W x H x D)

2 或 4 核

配备 8 或 16 GB 内存

英特尔® Iris® XE Graphics



第 11 代英特尔®酷睿™ i U Intel®

2 个 2.5 G位/s 板载以太网接口,
1 个 1 G位/s 板载以太网接口

工作温度范围:
0...50 °C

4 个 USB 3.2 Gen 2 端口

C603x-0080 配有第 11 代英特尔®酷睿™ i 处理器

BECKHOFF

新品

新一代 C603x

外形尺寸:

132 x 133 x 76 mm (W x H x D)

多达八核,
高达 64 GB 内存

TwinCAT Core Boost



2 个 RAID 配置的 NVMe 固态硬盘

3 个 2.5 G位/s 板载以太网接口
加上 1 G位/s 的内部 MAC

工作温度范围:
0...55 °C

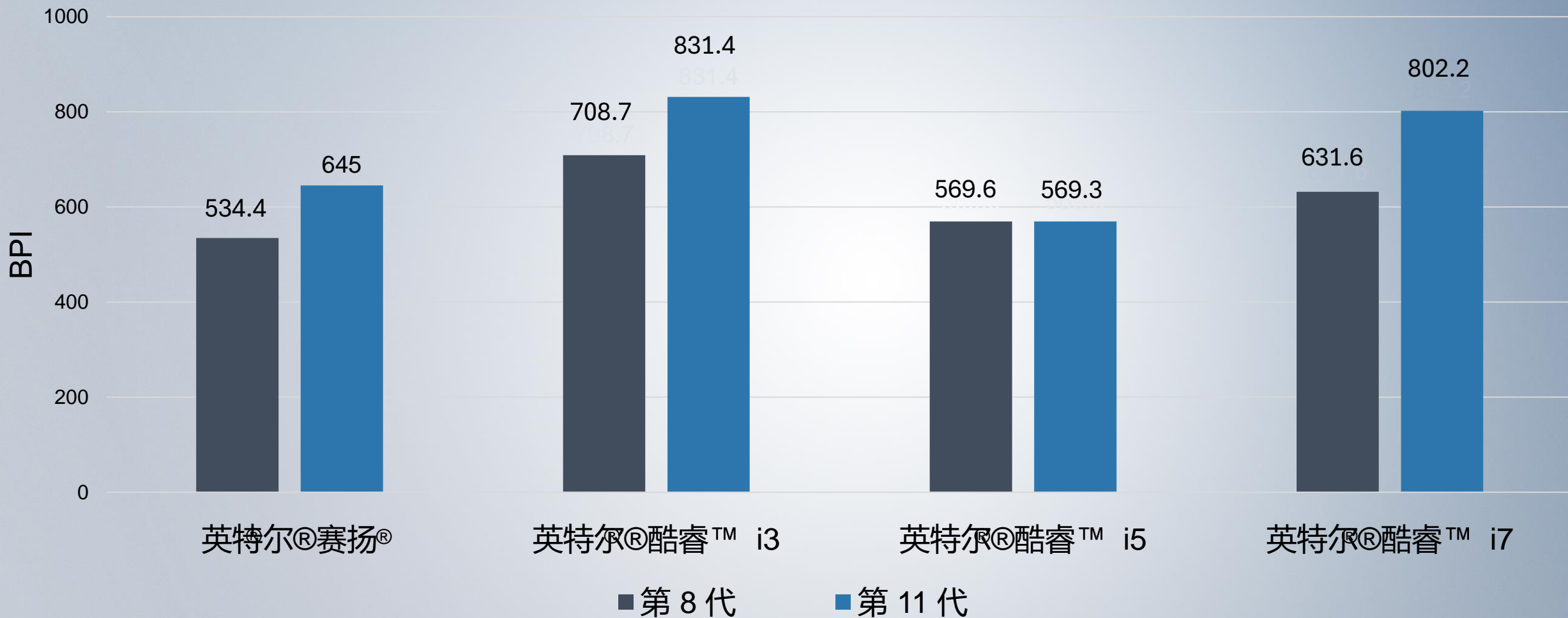
2 个 USB 3.2 Gen2 端口
2 个 USB 3.2 Gen1 端口

第 11 代英特尔®酷睿™ i U 处理器的 BPI 基准测试 C6025

BECKHOFF

倍福性能指标：第 11 代单核

英特尔® 酷睿™ i U



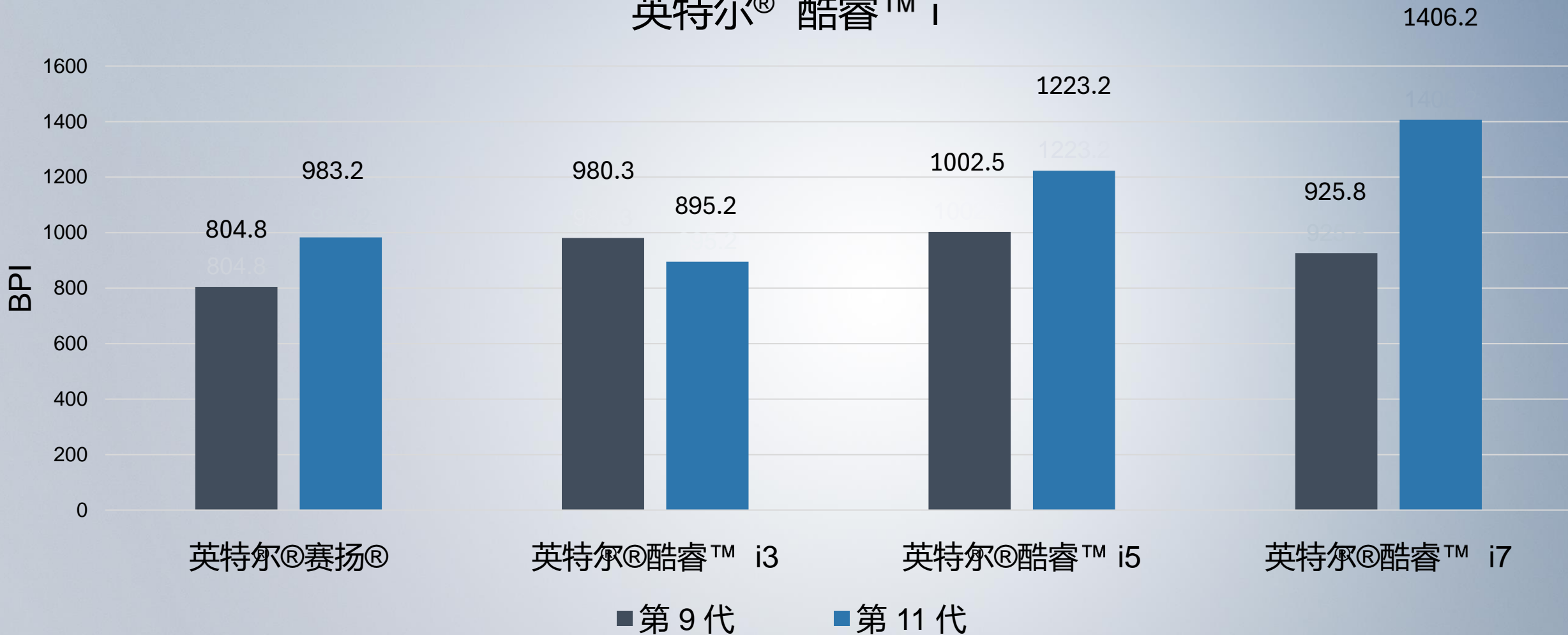
第 11 代英特尔®酷睿™ i U 的 BPI 基准测试

C603x, 3.5" 主板, MC6030

BECKHOFF

倍福性能指标：第 11 代单核

英特尔® 酷睿™ i



第 12/ 13 代 Intel® Core™ i CPU

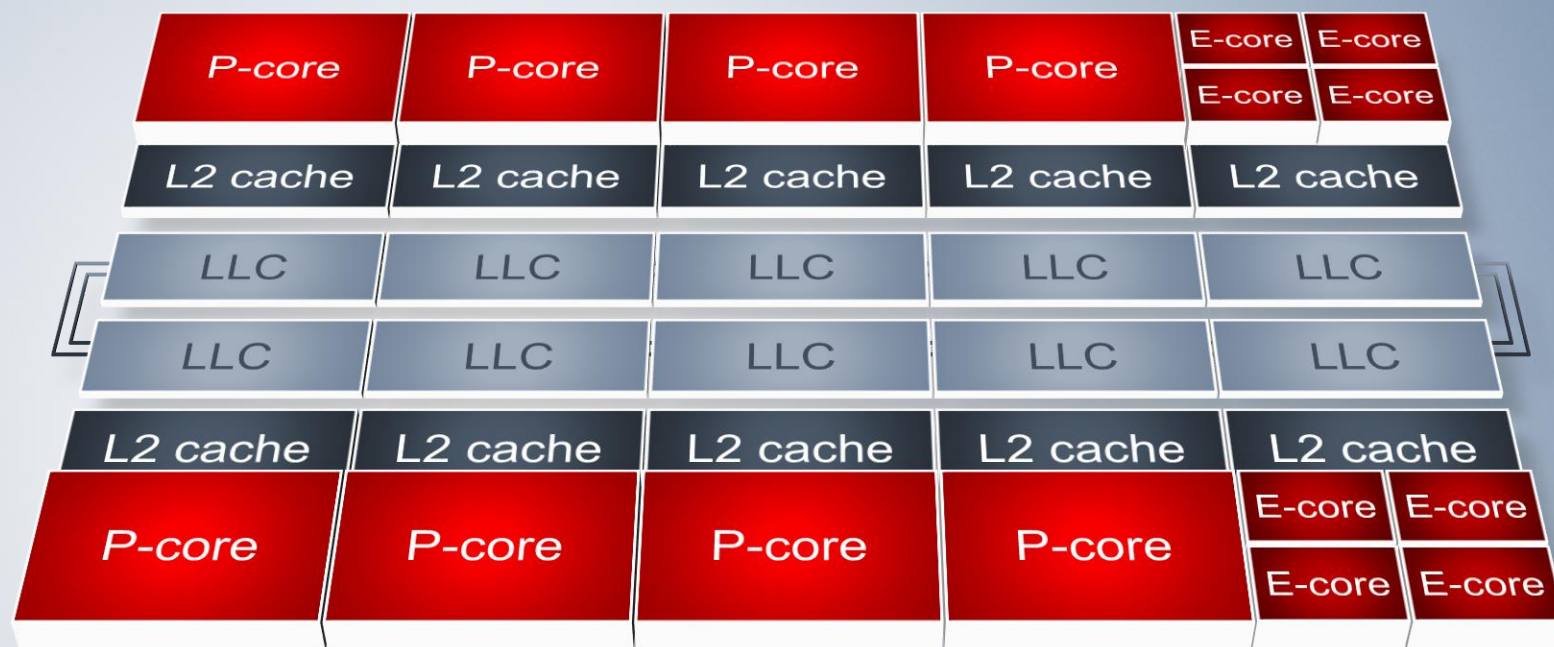
BECKHOFF

- TDP → 处理器基本功率 65 W
ATX + C604x 的性能等级
- 赛扬®，最大 i9：
最大 24 个内核，最大 30 MB LLC
- 高性能混合架构，具有性能核和能效核
- TwinCAT Core Boost
- RAID 阵列中的 2 x NVMe 固态硬盘
- 2.5 G位/s 板载以太网接口
- DDR5-RAM
- USB 3.2 Gen 2 端口

新品



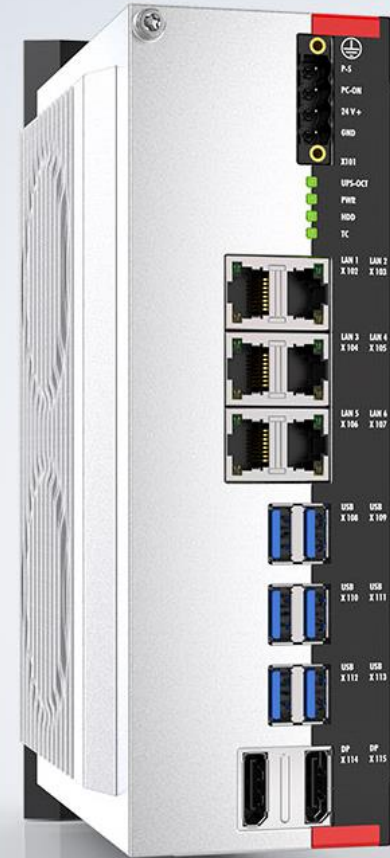
TwinCAT 提供了选项来将应用划分到不同的任务中，并将这些任务分配给相关内核。



C6040-0090 | 超紧凑工业 PC 配备第 12/13 代英特尔®酷睿™ i 处理器

BECKHOFF

- 性能比 C6030-00x0 更强大
- 外形尺寸:
132 x 202 x 76 mm (W x H x D)
- 赛扬®至 i9: 最大 24 个内核,
最大 30 MB LLC
- 混合架构和 TwinCAT Core Boost
- 为未来设计的 BeaCon + PEG16 扩张
- 板载 5 个 2.5 G位/s 以太网 + 内部 1 G位/s 的 MAC
- 工作温度范围 0...55°C
- 6 个 USB 3.2 Gen 2 端口, 2 个 DP
- 可垂直或水平安装



C6040 优势

- 高性能 CPU
- DDR5 RAM
- TwinCAT Core Boost
- 混合架构
- 超紧凑型
- 性能可扩展

BECKHOFF



C6043-0090 配有 MXM 显卡插槽

BECKHOFF

- C6040 的首次扩展
- 外形尺寸：
132 x 202 x 127 mm (W x H x D)
- 赛扬®最高至酷睿™ i9
- 电源的总输出功率：
250 W 显卡，最大 125 W
- 3 个选配 DisplayPorts 接口
- AI | Vision | XPlanar | HMI
- 1 个额外的 PCIe 紧凑型模块
- 可垂直或水平安装





3 个选配 DisplayPort 接口

人工智能 | 视觉 | HMI

1 个额外的
PCIe 紧凑型模块

外形尺寸：
132 x 202 x 127 mm (W x H x D)

C9900-A201



C9900-A205



C9900-A206



GPU 模型

英伟达 RTXTMA500

GPU 架构

安培

CUDA[®] 内核

2,048

显卡内存

4 GB

峰值性能 (理论值)

7.28 TFLOPS (FP32)

图形界面

/

英伟达 RTXTM 2000

Ada Lovelace

3,072

8 GB

14.5 TFLOPS (FP32)

/

英伟达 RTXTM 2000

Ada Lovelace

3,072

8 GB

14.5 TFLOPS (FP32)

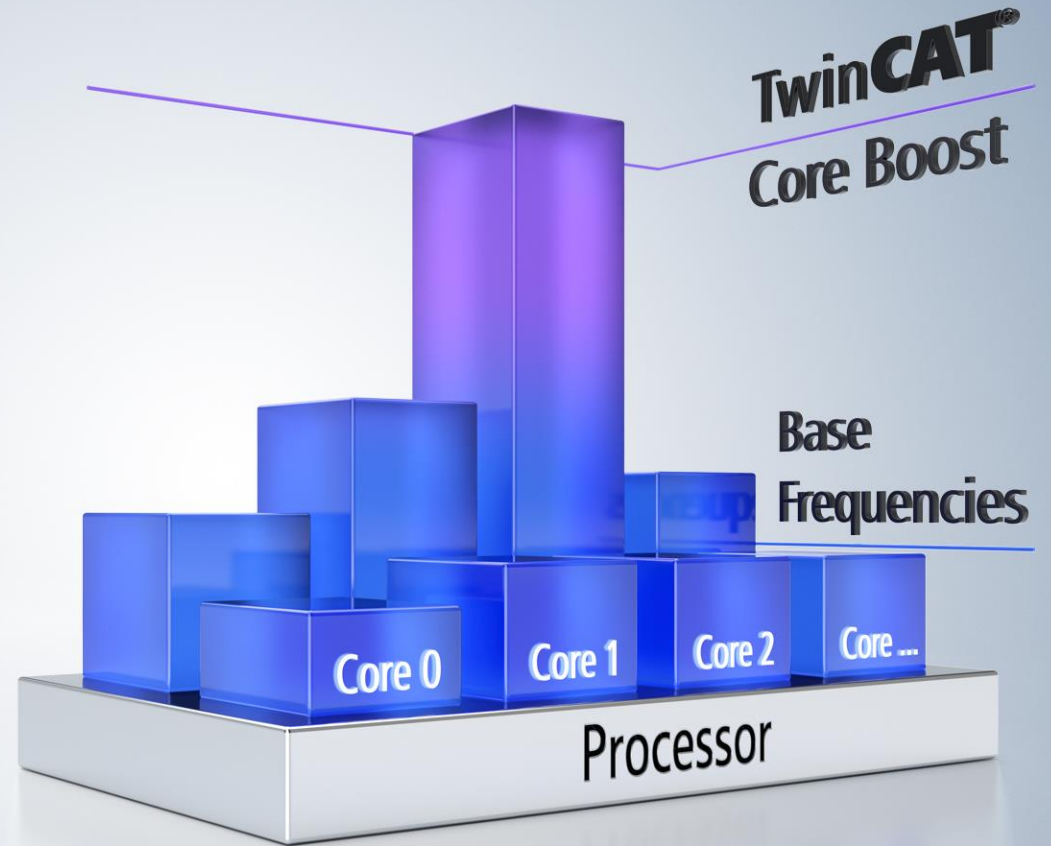
3 个 DisplayPort 接口

- 高性能 CPU
- DDR5 RAM
- TwinCAT Core Boost
- 混合架构
- 超紧凑型
- 性能可扩展

此外：

- CPU 和 GPU 的紧凑组合
- 高性能显卡
- 是 ML 推断、视觉、HMI 的理想选择
- PCIe 紧凑型模块

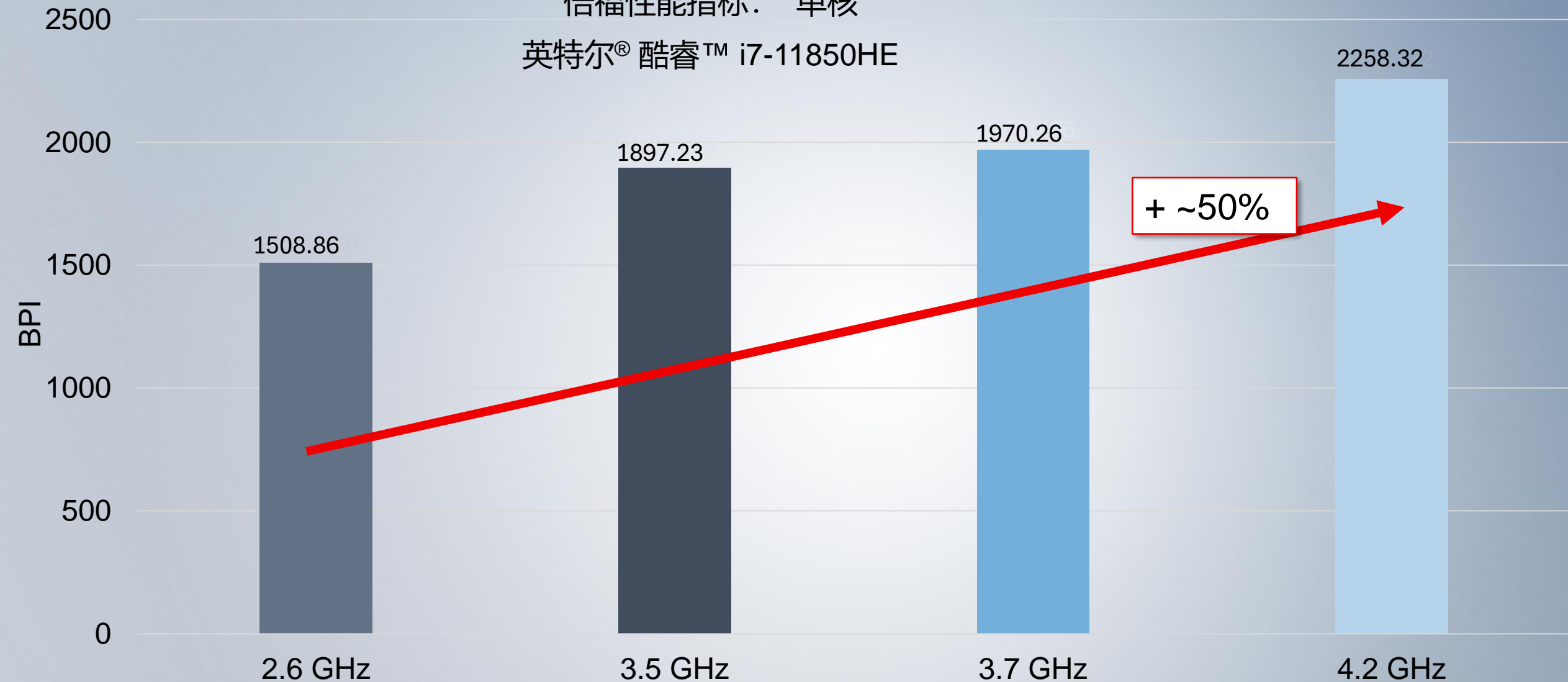




第 11 代英特尔®酷睿™ i 处理器的 BPI 基准测试 TwinCAT Core Boost

BECKHOFF

倍福性能指标：单核
英特尔® 酷睿™ i7-11850HE



新品

所有接口均在顶部

显卡带
2 个 DVI 接口

最大 1024 GB DDR5 RAM ECC

SSI-EEB 主板
配备 1 x PCIe-x8,
5 个 PCIe-x16 插卡插槽



最大 2 x Intel® Xeon® Gold 6530
2.1 GHz, 每个处理器 32 个内核
(TC3:84)

1 个插槽, 实现高性能
M.2 固态硬盘, NVM Express™

带硬盘 或 SSD 的可拆卸框架

C9900-S620

- 预装客户操作系统 (**Windows 10 IoT Enterprise 2021 LTSC, 64 位**)
- 用于 TwinCAT/BSD Hypervisor
- 通过 GPU 直通为虚拟机提供图形转发功能
- 需要获得 TwinCAT/BSD 操作系统的授权

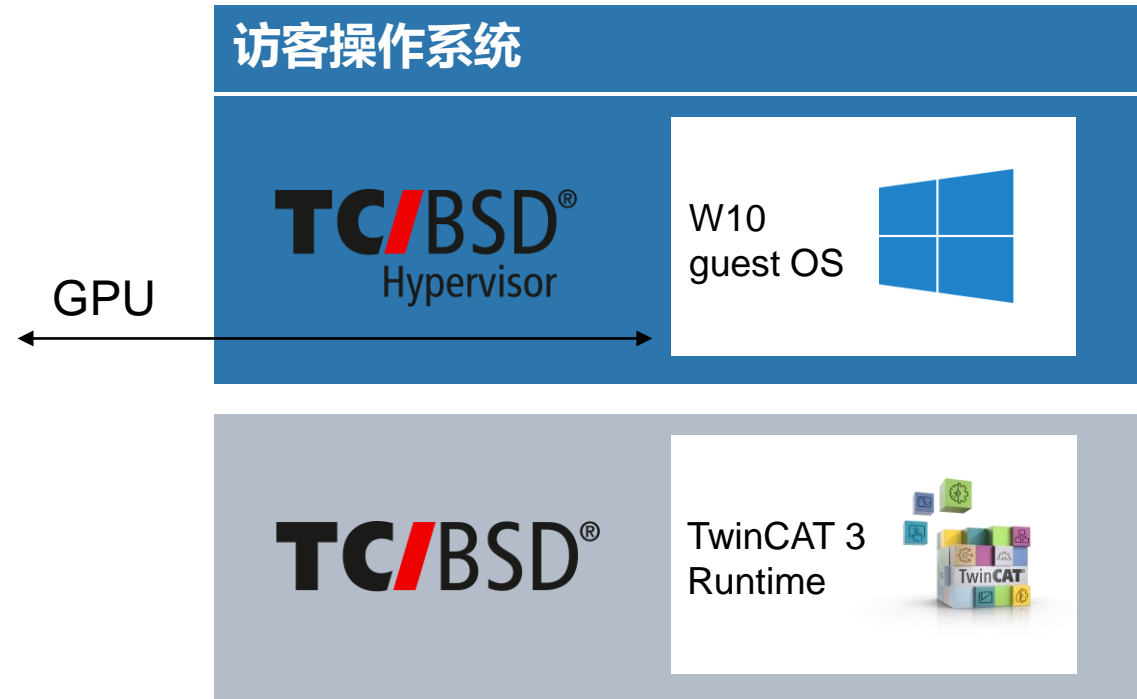
C9900-S620



E.g. C6030-0070



带 GPU 直通功能

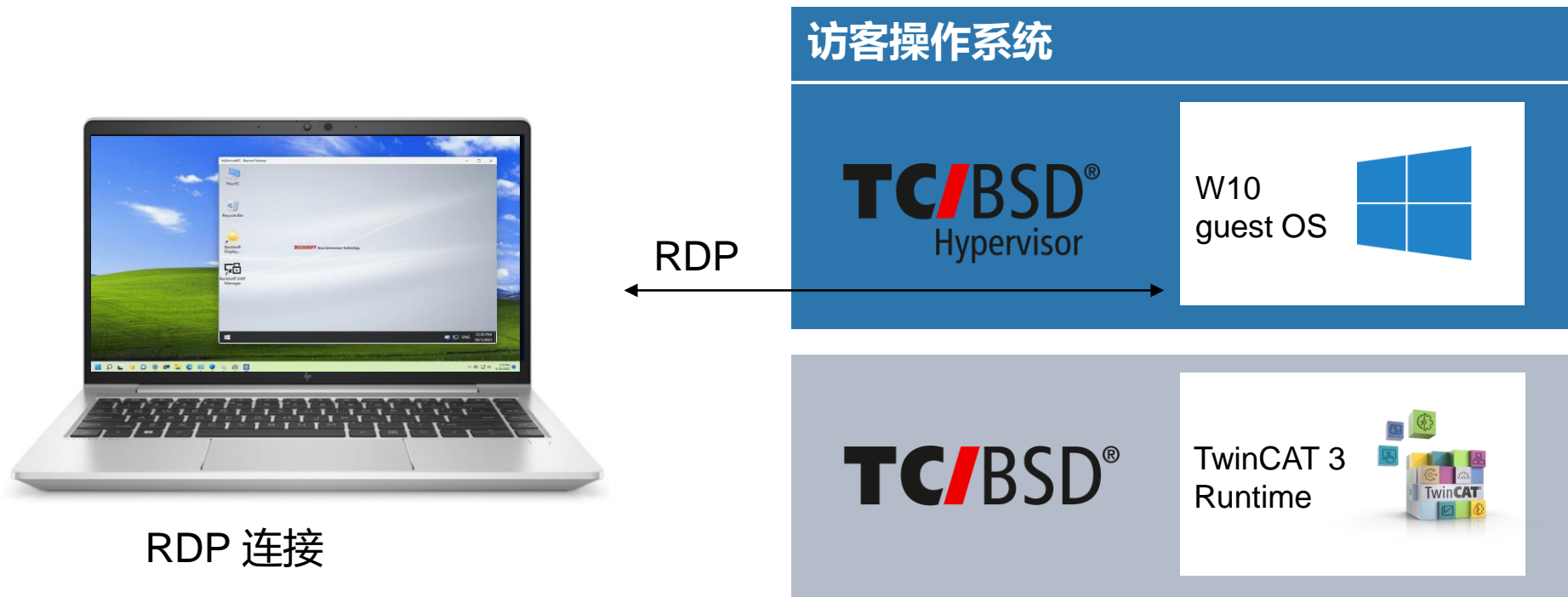


C9900-S621

- 预装客户操作系统 (**Windows 10 IoT Enterprise 2021 LTSC, 64 位**)
- 用于 TwinCAT/BSD Hypervisor
- 不通过 GPU 直通为虚拟机转发图形
- 通过 **Remote Desktop Protocol** 访问 Windows
- 需要获得 TwinCAT/BSD 操作系统的授权

C9900-S621

新品



- CP-Link 4
- IP65 防护等级的不锈钢外壳
- 有按钮扩展或无按钮扩展

- 四种尺寸：
 - 12.1" 1280 x 800
 - 15.6" 1366 x 768, 1920 x 1080
 - 18.5" 1366 x 768, 1920 x 1080
 - **21.5" 1920 x 1080**



- 可以与所有 CP2xxx 结合使用
- 不锈钢面板，蓝色硅胶封口
- 六种尺寸：
 - 7" 800 x 480
 - 12,1" 1280 x 800
 - **15" 1024 x 768**
 - 15.6" 1366 x 768, 1920 x 1080
 - 18.5" 1366 x 768, 1920 x 1080
 - 21.5" 1920 x 1080



1. MX-System 最新资讯
2. **IPC 最新资讯**
 - 工业 PC
 - **嵌入式控制器**
3. I/O 最新资讯
4. 运动控制最新资讯
5. TwinCAT 最新资讯

嵌入式控制器 模块化 DIN 导轨 IPC

BECKHOFF



为客户带来的好处:

- CX56x0 比 CX52x0 快
- 同时支持 TwinCAT 3 (64 位) 和 TwinCAT 2 (32 位)
- 无风扇结构
- 坚固耐用、可更换的 M.2 固态硬盘
- 1 秒 UPS
- 可通过 CX2500 模块进行扩展
- CX5620 宽度仅为 124 毫米 (非常紧凑)
- 产品至少可供货 10 年



BPI 2.0 单核

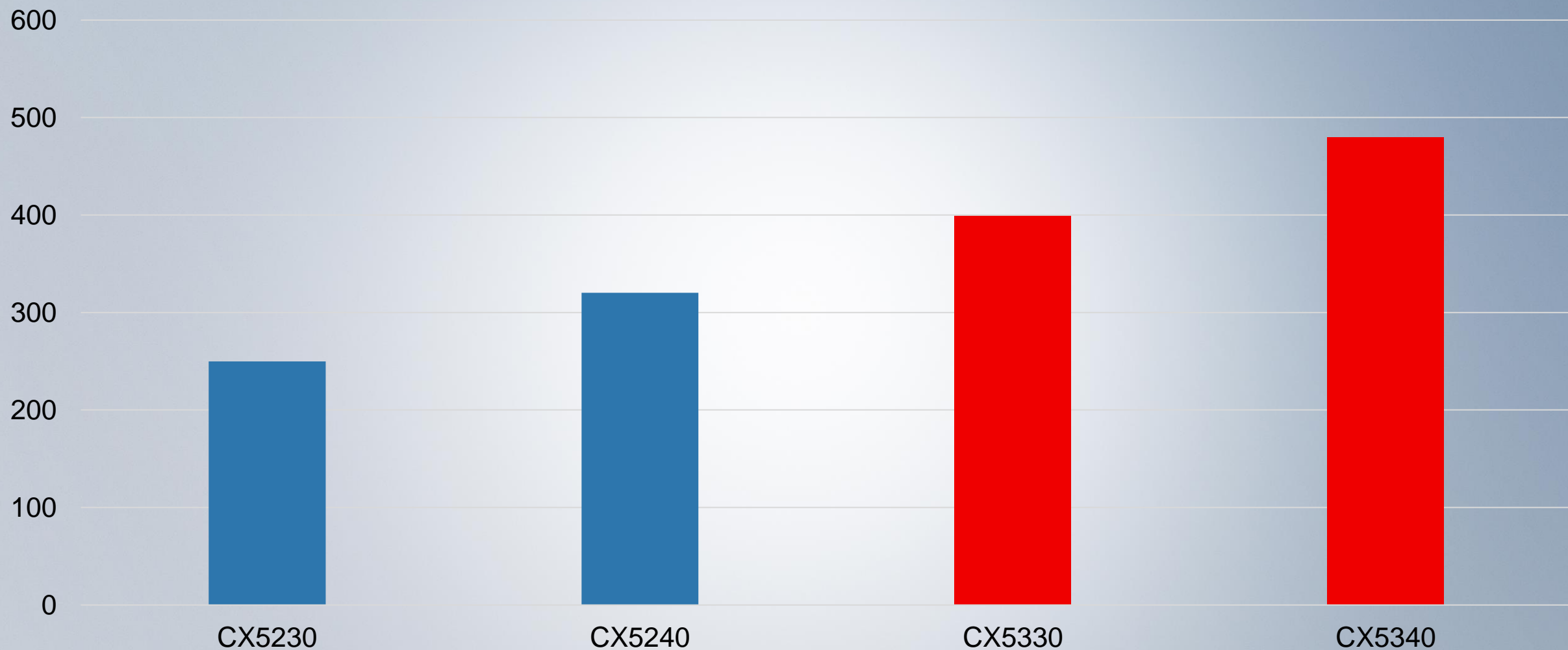


为客户带来的优势:

- 我们产品组合中速度最快的 Intel Atom® CPU (见以下 BPI 幻灯片)
- 价格仍然合理
- 1 秒 UPS
- 可通过 CX2500 模块进行扩展
- 产品至少可供货 10 年



BPI 2.0 单核

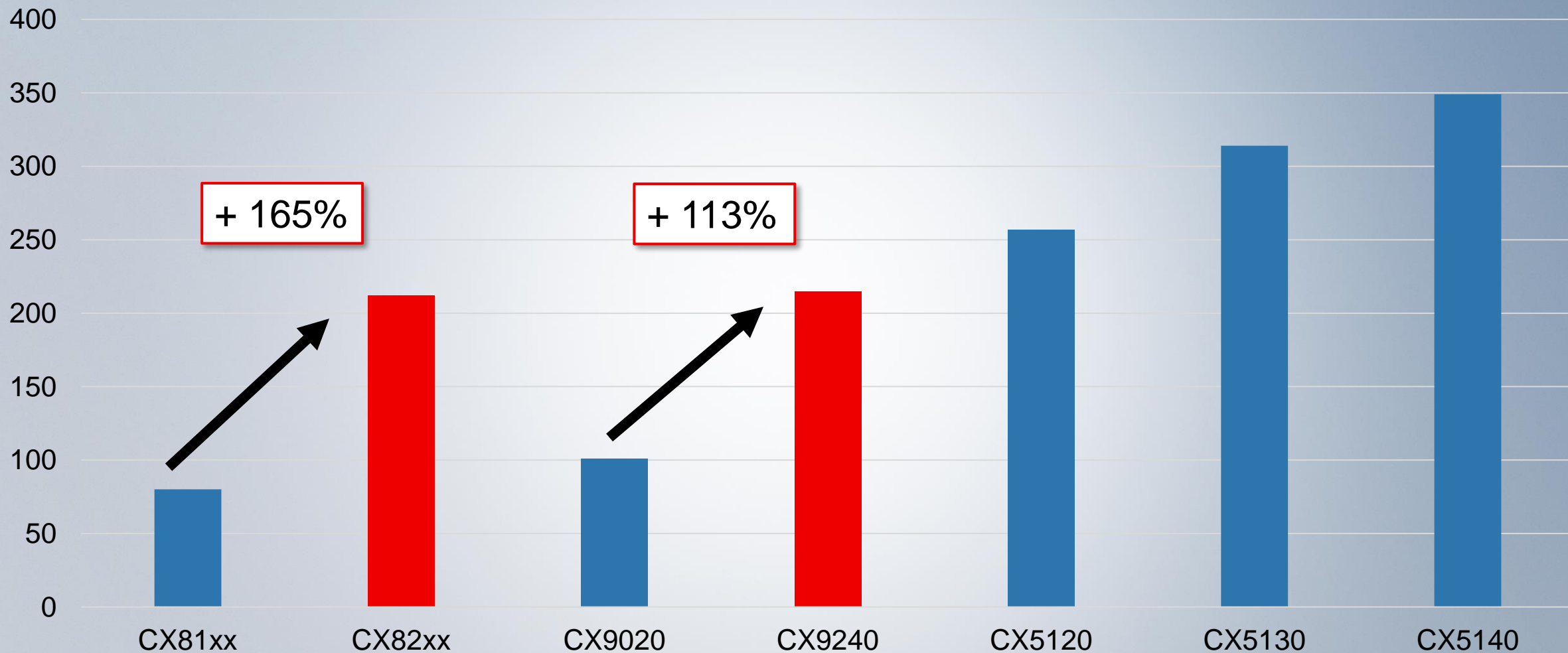


为客户带来的好处:

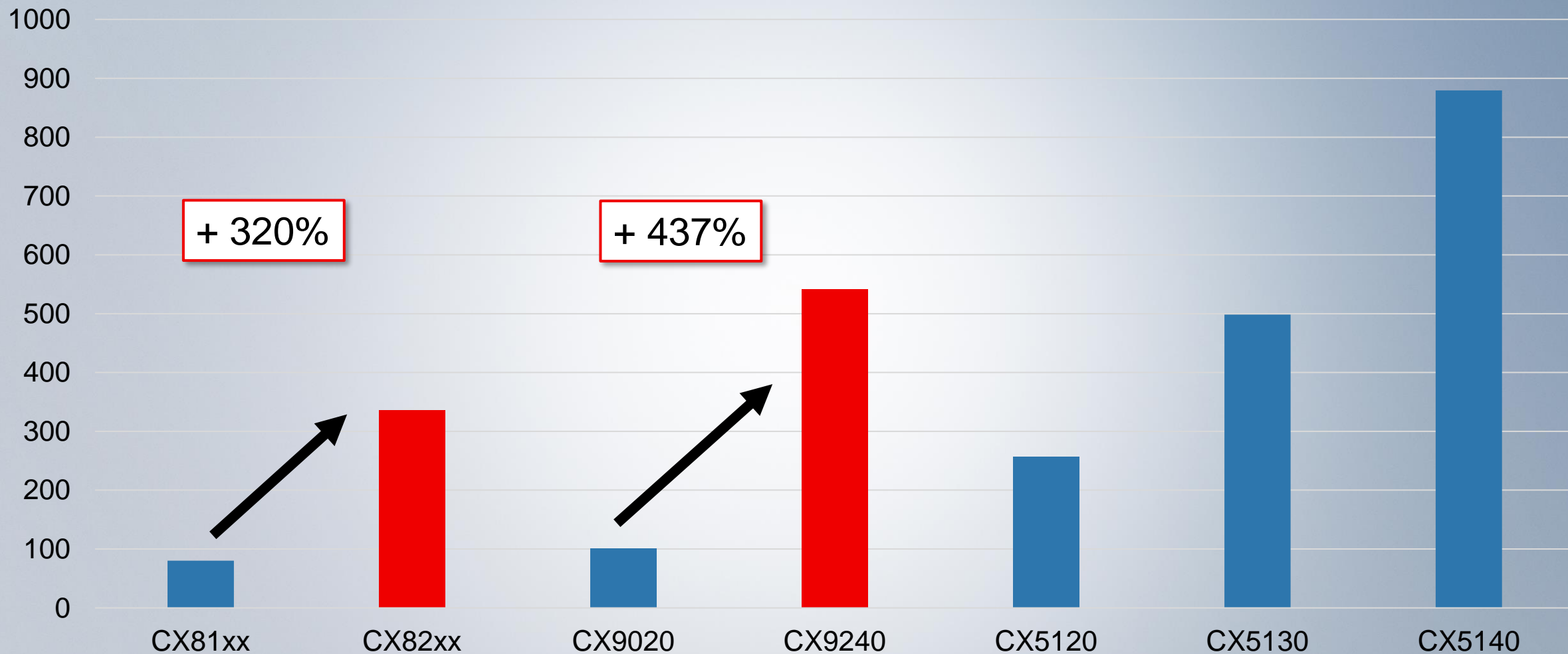
- 我们产品组合中速度最快的 ARM CPU (见以下 BPI 幻灯片)
- TwinCAT NC 支持
- 1 秒 UPS
- 灵活安全
- 倍福 RT Linux® 操作系统
- 产品至少可供货 10 年



BPI 2.0 单核



BPI 2.0 多核



1. MX-System 最新资讯
2. IPC 最新资讯
- 3. I/O 最新资讯**
4. 运动控制最新资讯
5. TwinCAT 最新资讯

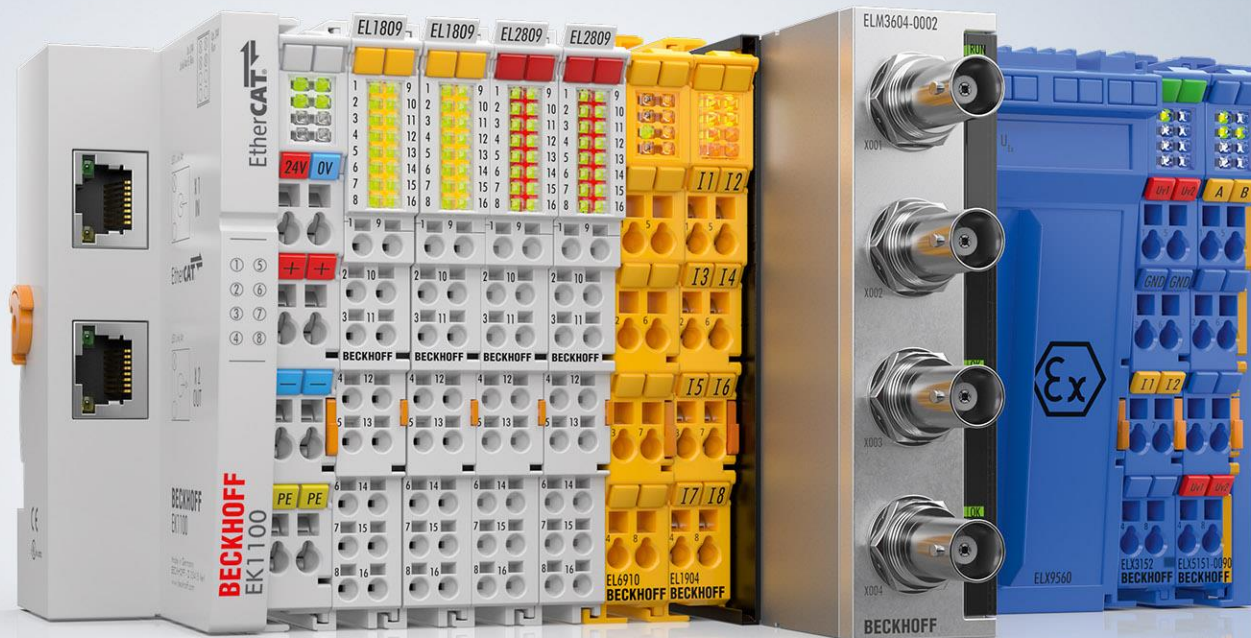


1. **EtherCAT 端子模块**
2. EtherCAT 端子盒
3. EtherCAT 插拔式模块
4. 电源
5. 电缆、连接器和附件

EtherCAT 端子模块 超高速通信

BECKHOFF

EtherCAT®



产品线扩展 不同设计的 TwinSAFE SC 技术

BECKHOFF



产品线扩展 不同设计的 TwinSAFE SC 技术

BECKHOFF



**EL3314-0092 | 热电偶, 24
位, 电气隔离**

- 老化熔炉高温测量



**EJ5101-0090 | 增量,
DIFF RS422, TTL**

- 自动引导车和自主移动机器人



**EP6224-0092 | IO-Link 主
站, Class A**

- 汽车行业粘接和点胶技术

- TwinSAFE SC
- 采用二线制技术进行热电偶测量
- 2500 V 电器隔离
 - 通道至通道, 通道至现场总线
- 24 位分辨率

功能特点

- 断线检测
- 内部和外部冷端补偿
- 可调滤波
- 同步测量通道



EL4374 | 2 通道模拟量输入+2 通道模拟量输出, 多功能、 $\pm 10\text{V}$ 、 $\pm 20\text{mA}$ 、16 位、1 ksps

BECKHOFF

- 模拟量输入/输出混合型端子模块
- $\pm 10\text{ V}$, $\pm 20\text{ mA}$
- 107% 量程/输出范围
- 20 mA 时高输出功率
 - 负载最高可达 $750\ \Omega$
- 每个通道的转换率为 1 ksps, 用于实现标准自动化任务



- 使用 EnDat 2.2 接口端子模块评估编码器、测量探头
- 利用超采样原理进行高分辨率位置检测
- 转换速率高达 40 ksps, 每 25 μ s 产生一个新的位置值
- 带有 EnDat-2.2 接口的测量设备制造商: Heidenhain, Leine Linde, AMO, RSF, Numerik Jena

重点行业

- 在线/末端/独立的测量系统、测量技术



- 电源电压可调
- 输出电压可通过过程映像进行调节
- 短路保护输出电压
- 过程映像提供诊断信息
- 测量负载电流和输出电压



- 电源电压可调
- 输出电压可通过过程映像进行调节
- 短路保护输出电压
- 过程映像提供诊断信息
- 测量负载电流和输出电压
- 输入电压和输出电压之间电气隔离



- 2 通道电源端子模块, 固定电压
- 输出电压短路保护, 可通过过程数据切换
- 过程映像提供诊断信息
- 可作为对称的 ± 15 V DC 电源 (通过电气隔离)
 - 例如, 用于高精度电流互感器



供货状态更新
正常供应

BECKHOFF



集成 EtherCAT 接口的 PS2000
集成 EtherCAT 接口的电源，适用于各种测量和装置数据

EL2712, EL2722
2 通道 TRIAC 输出，用于百叶窗电机



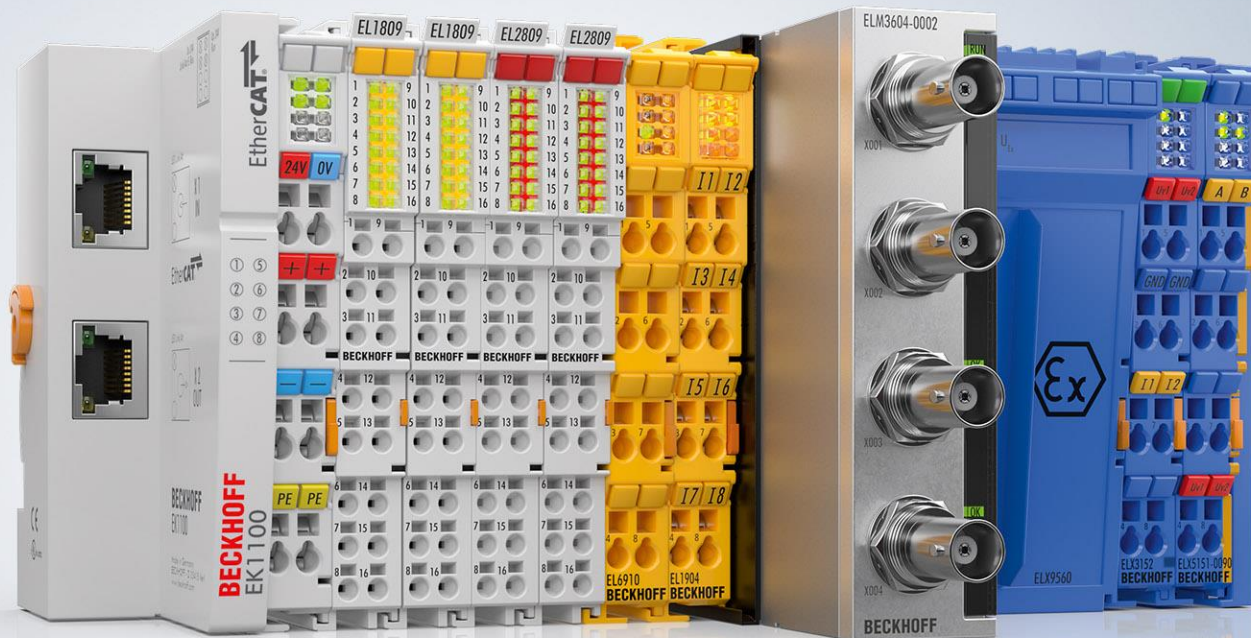
EL7062
2 通道步进电机端子模块，带增量编码器



EtherCAT 端子模块 超高速通信

BECKHOFF

EtherCAT®



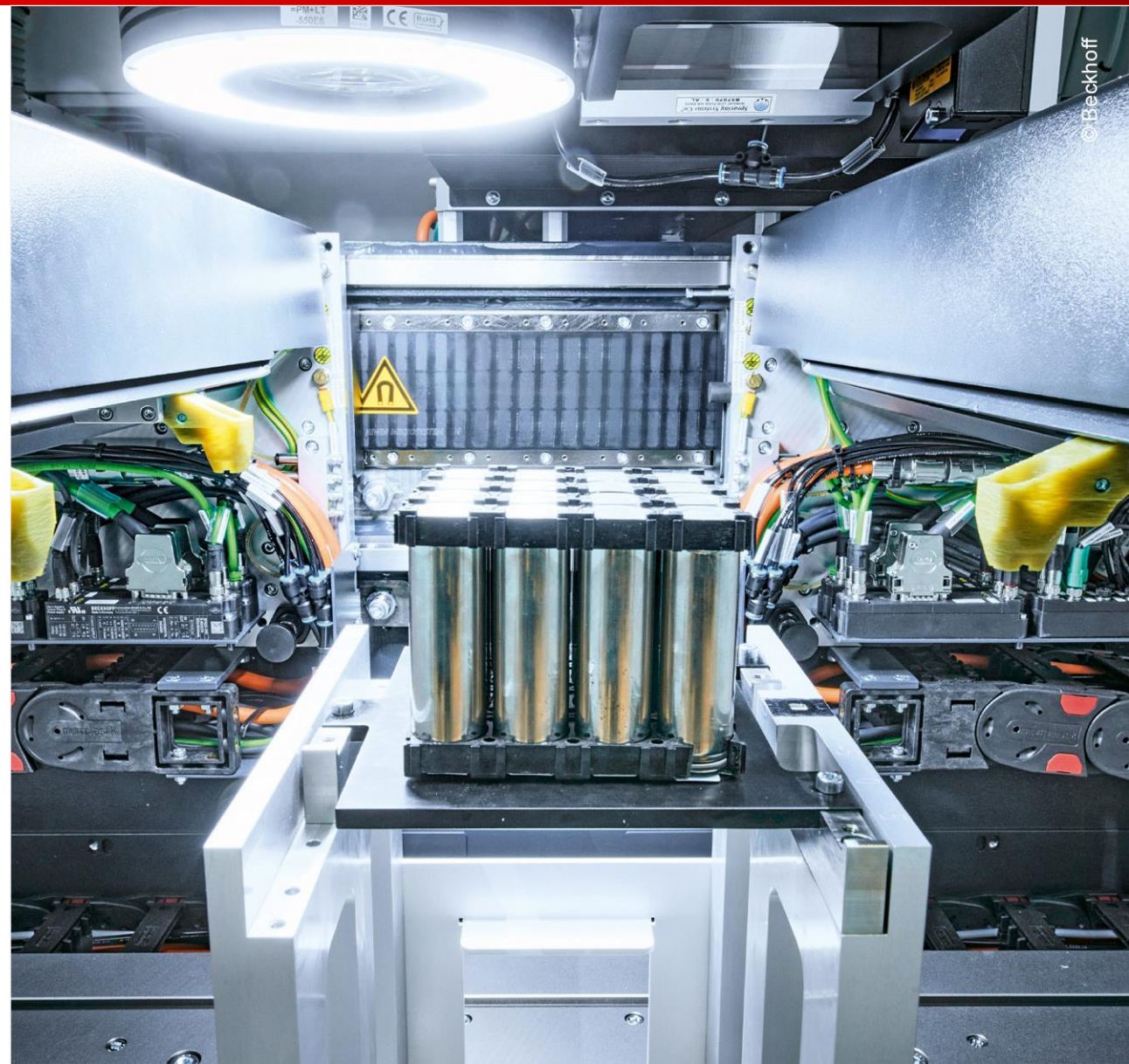
- 大众汽车已有 100 多个 ELM3102-0100 端子模块用于电池测试台

要求

- “确定的数据必须[.....]是使用校准测量记录模块。”

解决方案

- ELM3102-0120 带工厂校准证书



可用于下述所有需要提供可求证依据的客户:

- 测试台制造商
 - 与电池开发有关的任何内容
 - 药品供应商
 - 铁路技术
 - 称重系统
- 涉及审计员的任何事项

BECKHOFF

Calibration certificate

Date of issue:

2024-01-17 09:04

Calibration object:

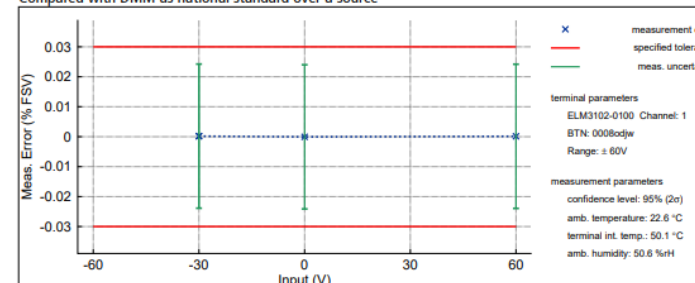
BTN0008odjw

Page: 2 of 26

Measurement results:

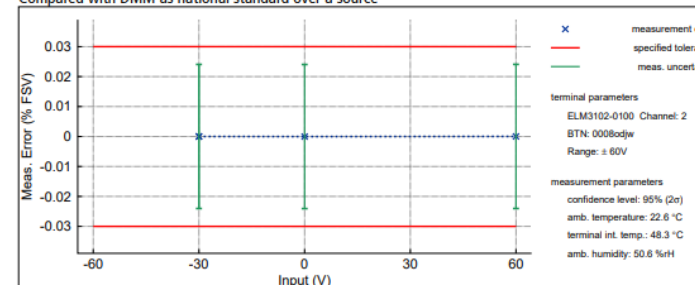
U 60V Channel 1 (Unit: [V])						
Testpoint	Reference	Terminalvalue	Difference	Uncertainty	Tolerance	Result
-30,000	-30,00010	-29,99999	0,00011	0,01444	+/- 0,01800	OK
0,000	0,00000	-0,00003	-0,00003	0,01444	+/- 0,01800	OK
60,000	60,00041	60,00049	0,00008	0,01444	+/- 0,01800	OK

Compared with DMM as national standard over a source



U 60V Channel 2 (Unit: [V])						
Testpoint	Reference	Terminalvalue	Difference	Uncertainty	Tolerance	Result
-30,000	-30,00008	-30,00007	0,00001	0,01444	+/- 0,01800	OK
0,000	0,00001	0,00000	-0,00001	0,01444	+/- 0,01800	OK
60,000	60,00041	60,00043	0,00001	0,01444	+/- 0,01800	OK

Compared with DMM as national standard over a source



ELM3102-0120 | 2 通道模拟量输入, 多功能, $\pm 60\text{V}$, $\pm 20\text{mA}$ 、24 位、20 ksp/s、电气隔离、带工厂校准证书

BECKHOFF

- $\pm 60\text{V} \dots \pm 20\text{mV}$ 电压测量
- $\pm 20\text{mA}$ 电流测量
- 包括 NAMUR NE43
- 2 极按压式连接器
- 范围选择和设置选项在 CoE 中进行
 - 例如滤波参数
- 带工厂校准证书
- 也可作为 ELM3102-0130 提供, 带第三方校准证书

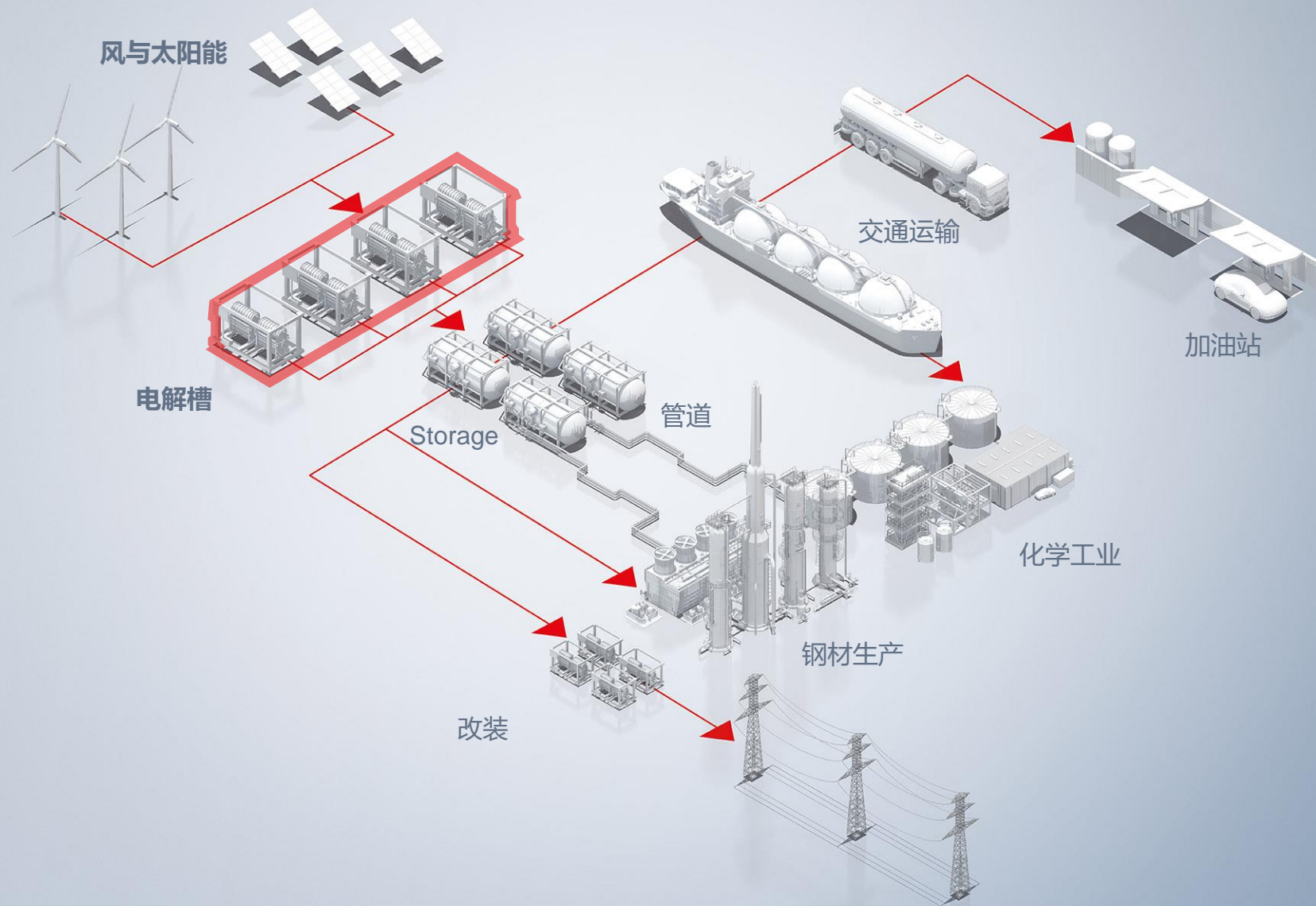
新品



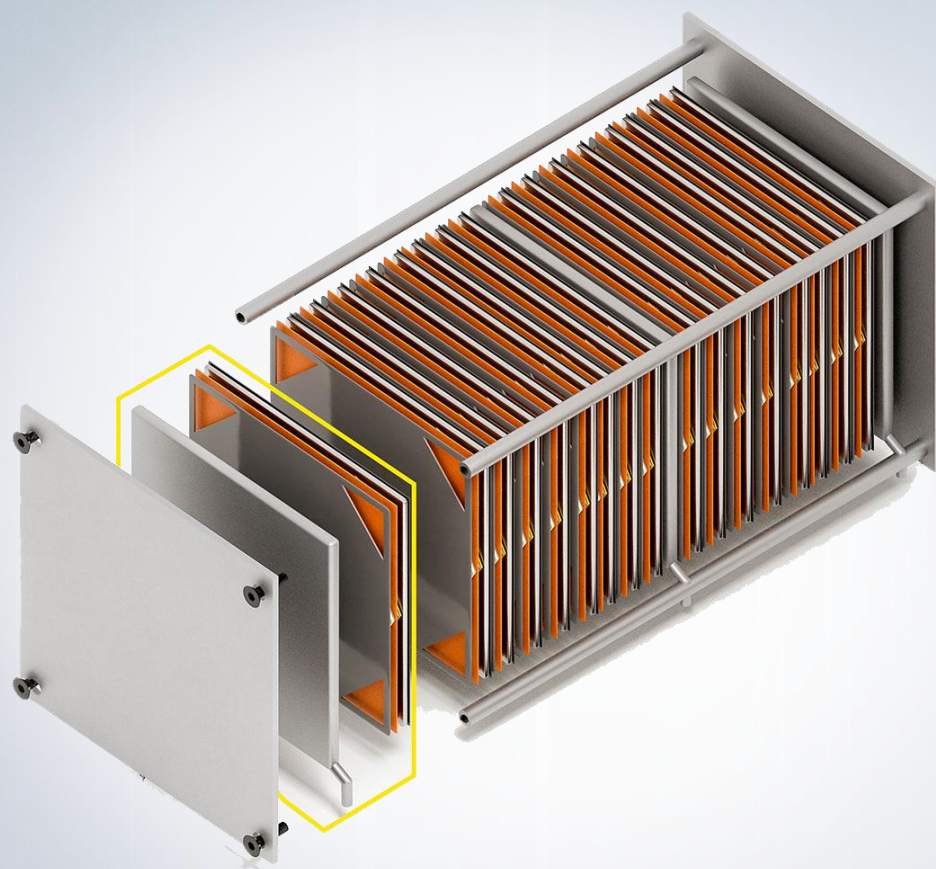
电力转燃气/燃气转电力

BECKHOFF

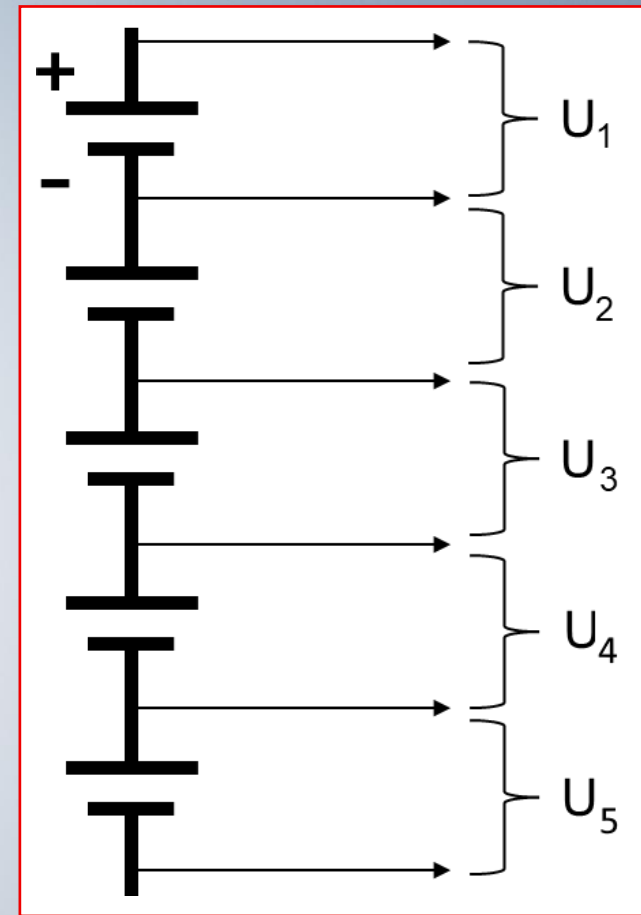
电源 → H₂



H₂ → 电源



燃料电池

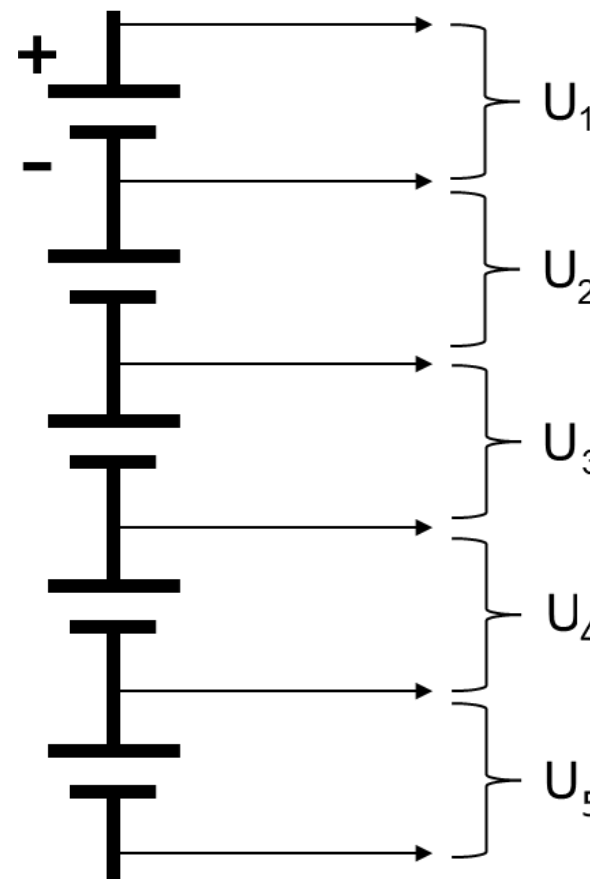


用户

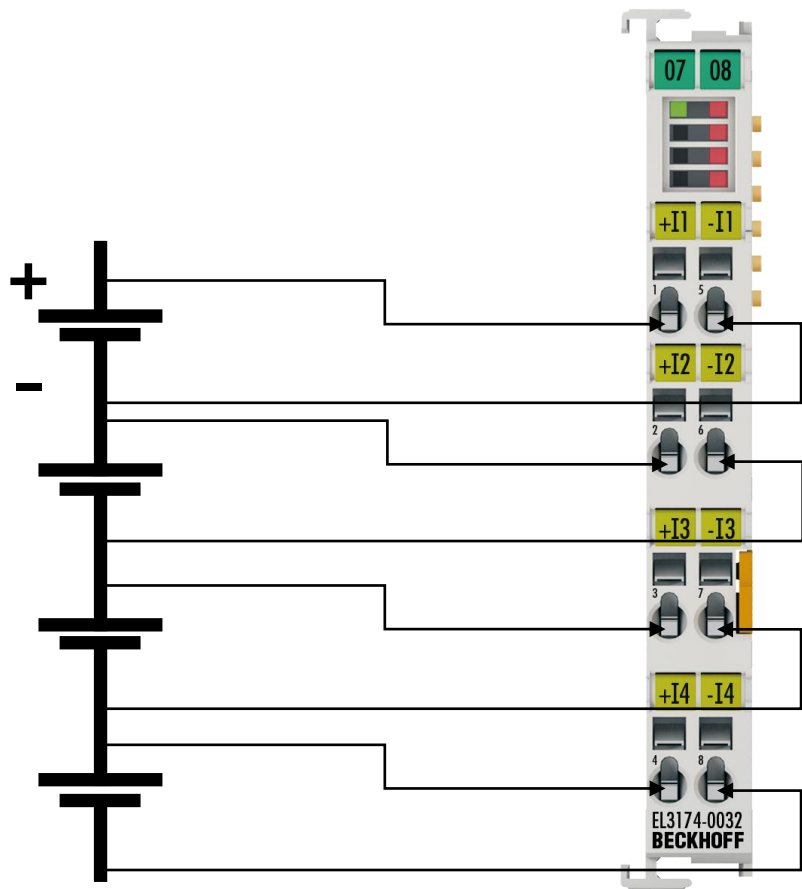
- 电池用户
- 电解槽 (功率 \rightarrow H₂)
- 燃料电池 (H₂ \rightarrow 电力)
- 任何堆叠低压电池 1...5 V 的操作人员进行
 - 瞬时测试或连续监测

要求

- 级联 \rightarrow 节省接线
- 2...3 V 测量范围
- 与 DIN 导轨/地面的隔离电压大于 1000 V, 功能强大
- 高通道密度

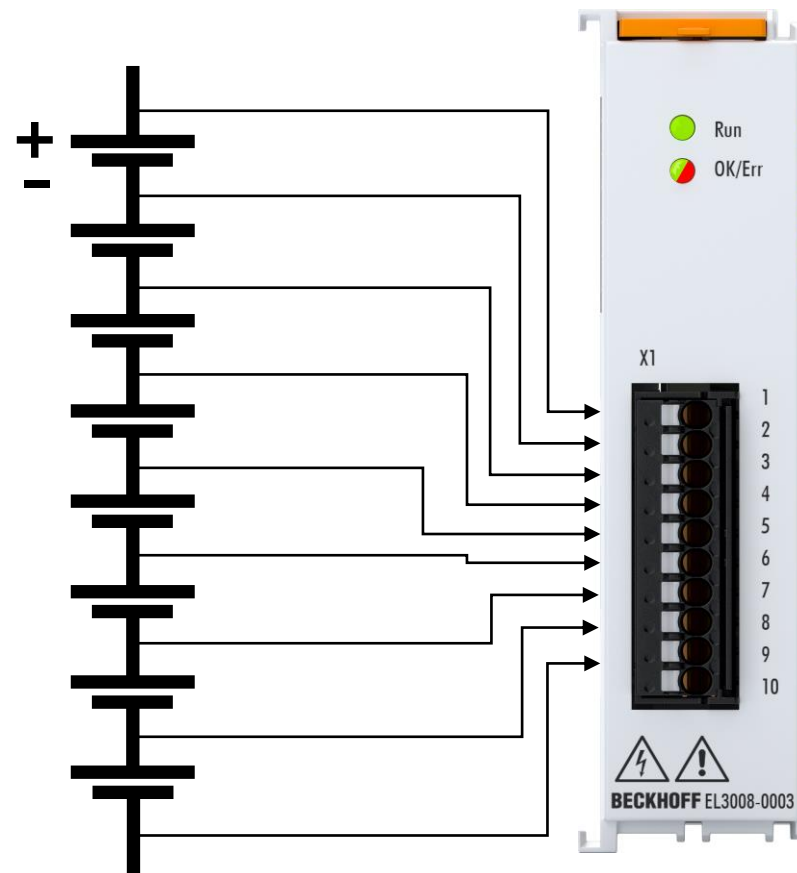


以前的解决方案：EL3174-0032



现在的解决方案：EL3008-0003

NEW



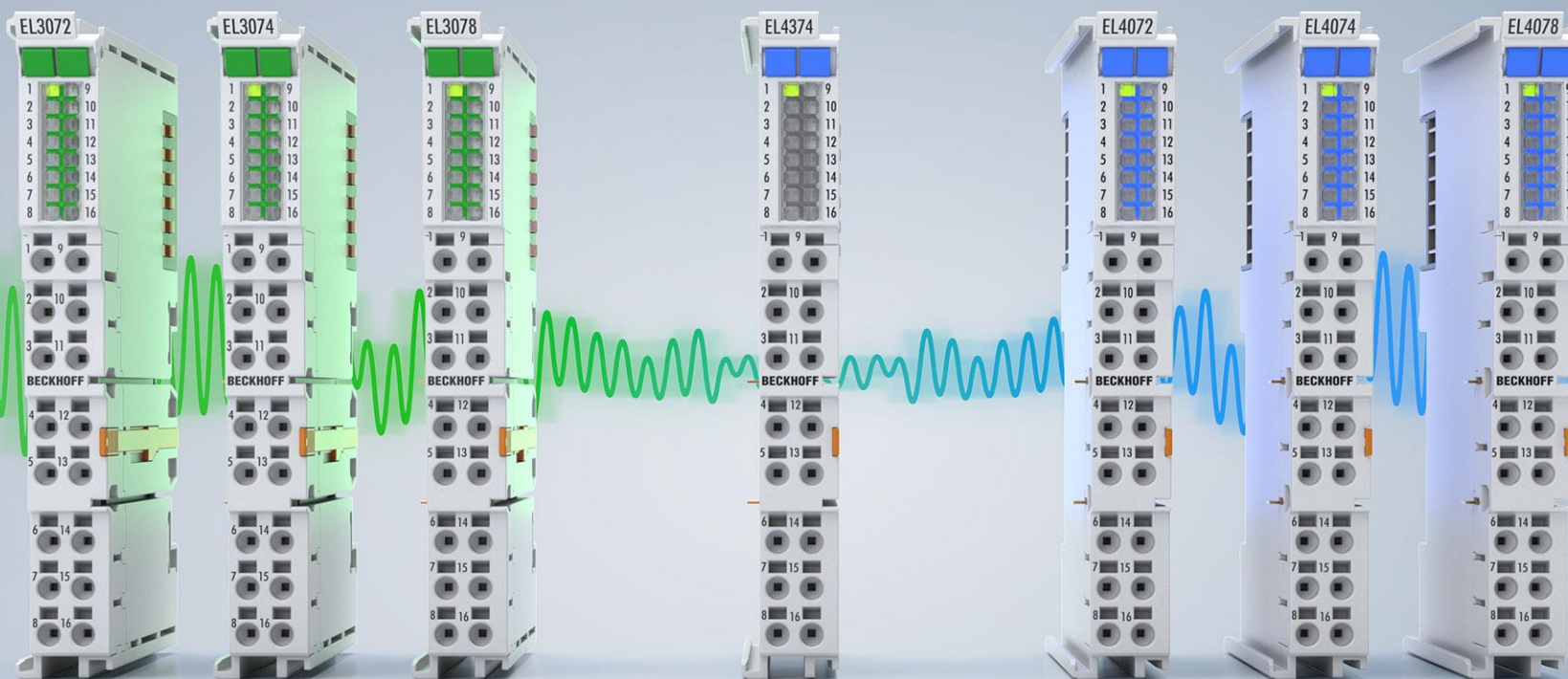
通道成本减少 55%，接线更少

- 8 个 $\pm 3 V$ 电压输入 端子
- 16 位、2 ksps、 $\pm 0.1\%$ 全量程值
- **新**: 级联 = 堆叠
- 用于短期和长期监测单电池电压
- 高隔离电压: 300 V CAT II, 带盖子: 1000 V CAT II



用于标准 10 V/20 mA 信号的多功能模拟量端子模块

BECKHOFF



用于标准 10 V/20 mA 信号的新型多功能模拟量端子模块

BECKHOFF

根据 IEC 60381 标准/视觉单元信号

0 mA...20 mA

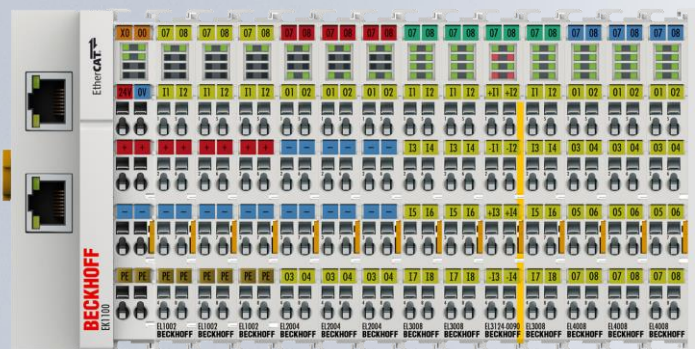
4 mA...20 mA

0 V...10 V

-10 V...10 V

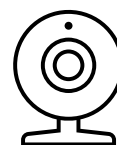
(-20 mA...20 mA)

模拟量输入



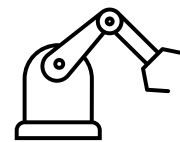
模拟量输出

传感器，所有类型的传感器，带非二进制信息



压力、
温度、
位置、
实际值

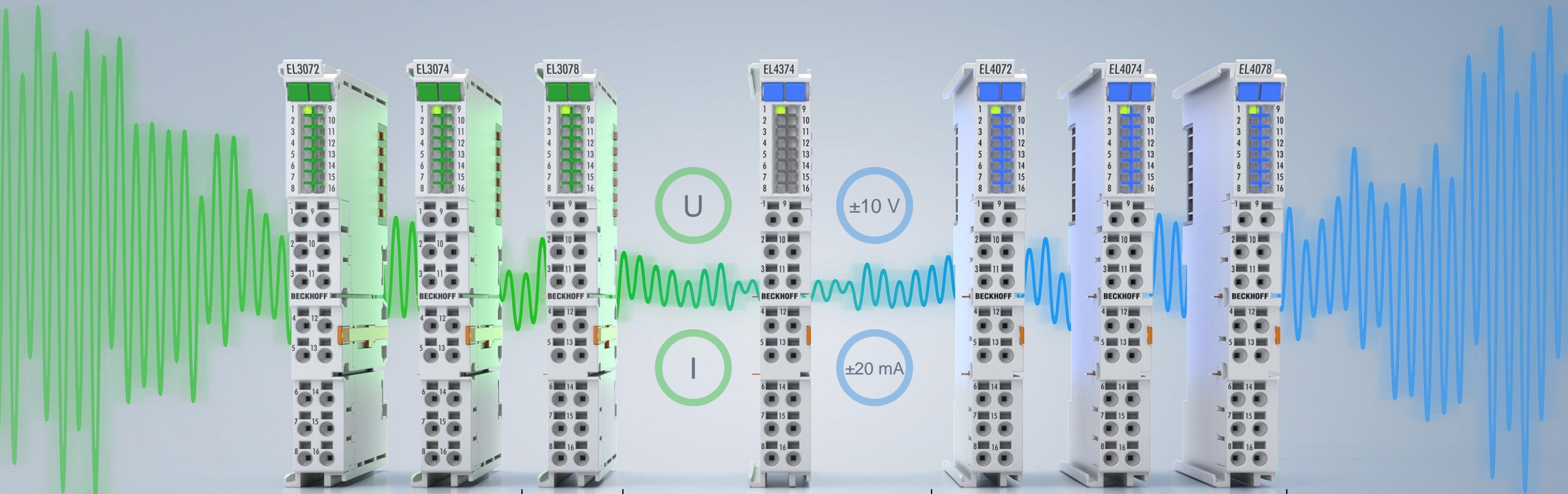
所有类型的非二进制执行器控制



用于标准 10 V/20 mA 信号的多功能模拟量端子模块

BECKHOFF

新品



新品

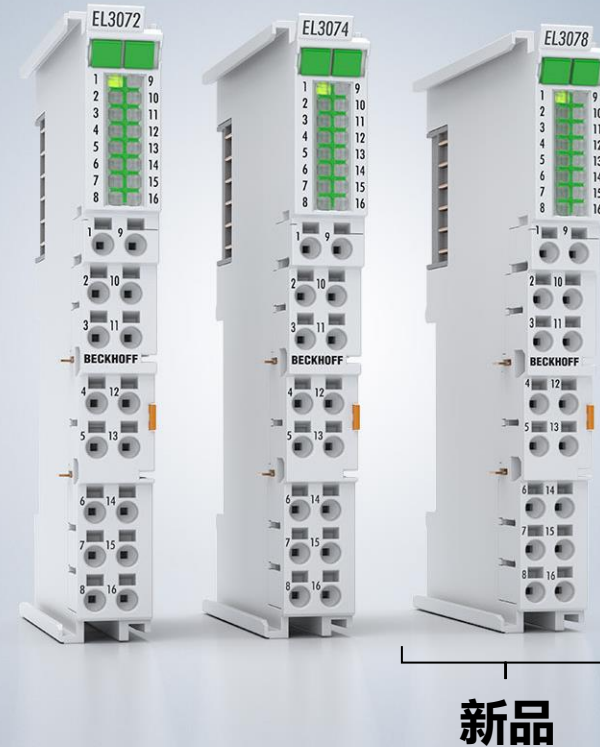
新品

EL307x | 2-/4-/8-通道模拟量输入，多功能， $\pm 10V$ ， $\pm 20mA$ 、16 位，单端，2 ksps

BECKHOFF

- EL307x 端子模块是倍福的标准配置。10 V/20 mA 输入端子模块
- 以前：2 或 4 通道多功能输入
- **新**：8 通道多功能电压/电流输入
- 16 位分辨率
- 2 ksps 每通道最大采样速率
- 不确定度 $< 0.3\%$
- 支持 $\pm 107\%$ 扩展量程

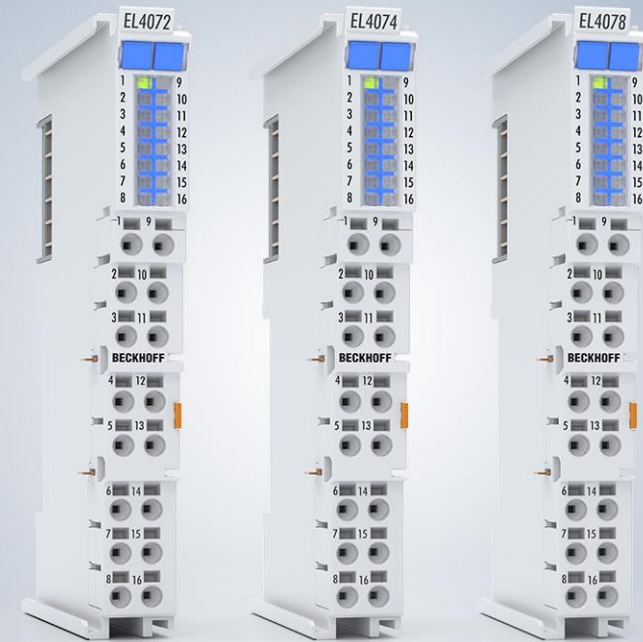
新品



EL407x | 2-/4-/8-通道模拟量输出, 多功能, $\pm 10\text{V}$, $\pm 20\text{mA}$ 、16 位, 2 ksp/s

BECKHOFF

- $\pm 10\text{V}$ 、 $\pm 20\text{mA}$ 多功能输出
- 大功率输出, 适用于高阻抗负载
- 输出诊断: 短路和过载检测
- 支持 $\pm 107\%$ 扩展量程



用于标准 10 V/20 mA 信号的多功能模拟量端子模块 优势

BECKHOFF

- 通道成本降低 ~11%
- 减少库存需求 (5 合 1) 并通过多功能通道增加调试的灵活性
- 16 位的更高分辨率是新标准
 - 即使是简单的应用
- 模块里用浮点/Real32 计算
- 易于调试的 Real32 PDO
 - 或者, 整数 PDO
- 带诊断功能的可靠输出
 - 短路、过载

Name	Online	Type
Status	0x8000 (32768)	Status_30C...
Value (Real32)	4.233098	REAL

模拟量输入/输出端子模块 产品迭代

BECKHOFF

年份	产品	接口	PDO	量程	分辨率
2004	EL300x ... EL316x	10 V/20 mA 单功能	INT16	100%	12/16 位
2020	EL317x	10 V/20 mA 多功能		+107%	12/16 位
2024	EL307x EL4374		+REAL32		

模拟量输入/输出端子模块 产品迭代

BECKHOFF

年份	产品	接口	PDO	量程	分辨率
2004	EL300x ... EL316x	10 V/20 mA 单功能	INT16	100%	12/16 位
2020	EL317x	10 V/20 mA 多功能		+107%	12/16 位
2024	EL307x EL4374		+REAL32		

浮点/实数 32 中的完整数据流和 PDO

Name	Online	Type
Status	0x8000 (32768)	Status_30C...
Value (Real32)	4.233098	REAL

模拟量输入/输出端子模块 产品迭代

BECKHOFF

年份	产品	接口	PDO	量程	分辨率
2004	EL300x ... EL316x	10 V/20 mA 单功能	INT16	100%	12/16 位
2020	EL317x	10 V/20 mA 多功能		+107%	12/ 16 位
2024	EL307x EL4374		+REAL32		

EL30xx, EL40xx: 慢速系列 1...2 ksps/通道
EL31xx, EL41xx: 快速系列 8...10 ksps/通道

模拟量输入/输出端子模块 产品迭代

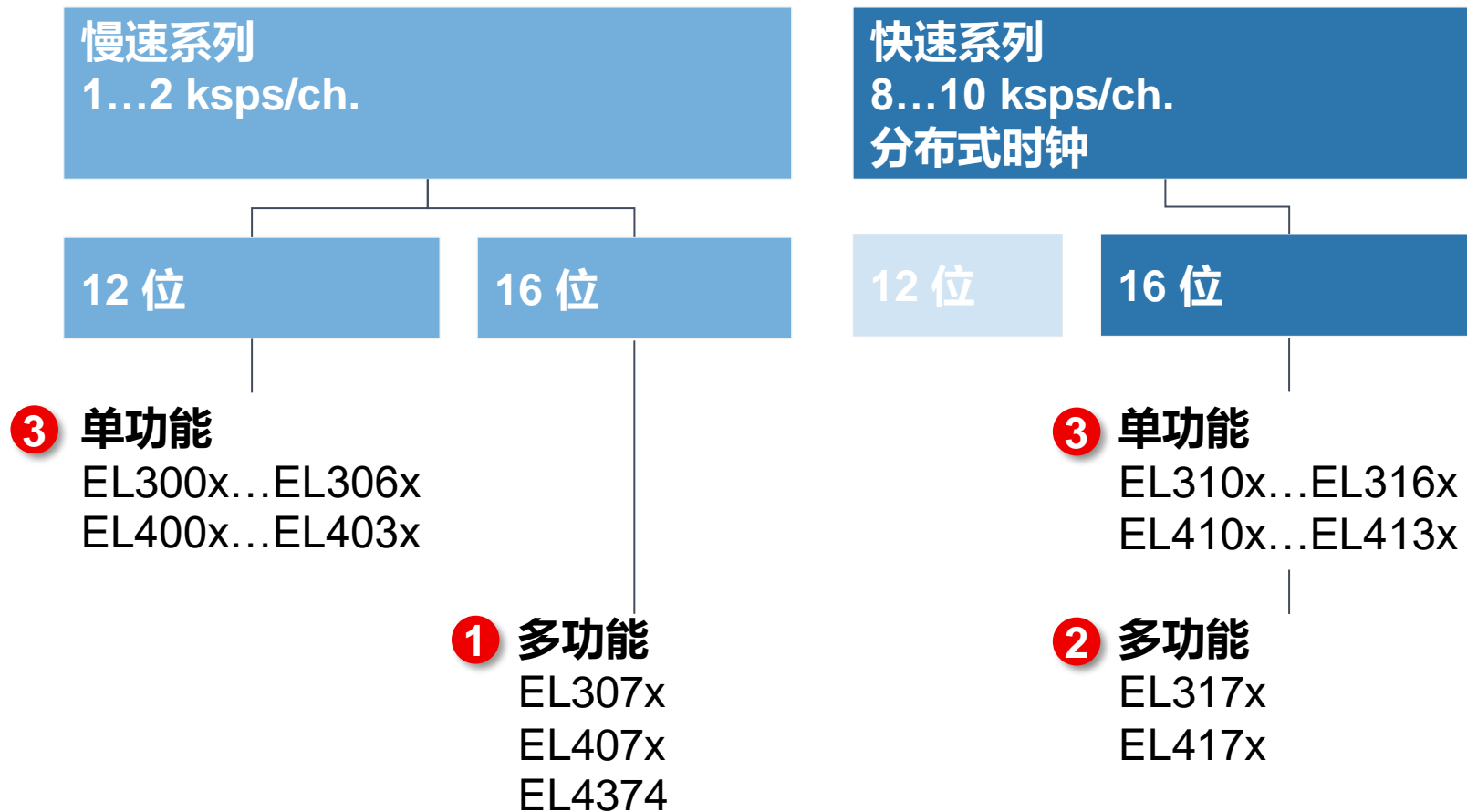
BECKHOFF

			新品		新品		
技术数据	EL3072	EL3074	EL3078	EL4374	EL4072	EL4074	EL4078
分辨率	16 位升级		16 位				
采样速率	2 kSps/ch (500 μs)						
通道数	2	4	8	2+2	2	4	8
不确定度	<±0.3 %	<±0.3 %	<±0.3 %	<±0.15 %	<±0.07 %	<±0.07 %	<±0.07 %
采样类型	多路复用						
状态	系列		Q2 2024	系列	Q2 2024		
特殊功能	浮点/实数 32 中的完整数据流和 PDO 107% 输入/输出 与单功能端子模块 (INT16) 的 PDO/CoE 完全兼容						
特殊 AO				输出诊断 (短路、断路) 高负载驱动能力			

用于标准 10 V/20 mA 信号的多功能模拟量端子模块

10 V/20 mA 产品系列概览

BECKHOFF



1 首选类型

- 更加经济
- 更加灵活

2 满足特殊要求

- 同步
- 差分
- 等

3 仍然可用

- 用于所有"7" 不包括的功能：例如：单通道 ...



结构弯曲 – 材料如何拉伸/压缩?

应用报告：
新一代转子叶片的试验台

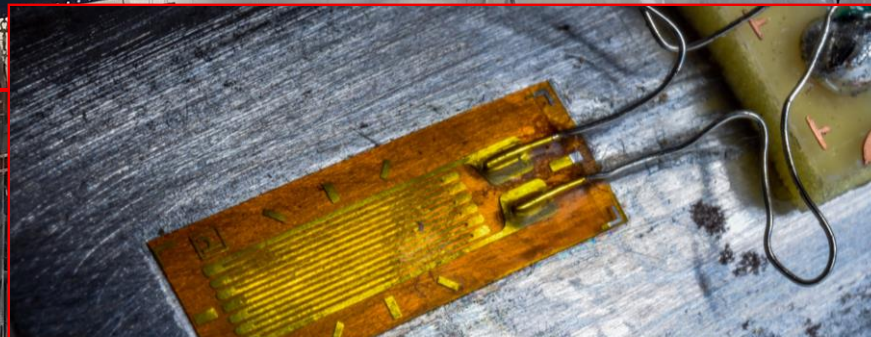
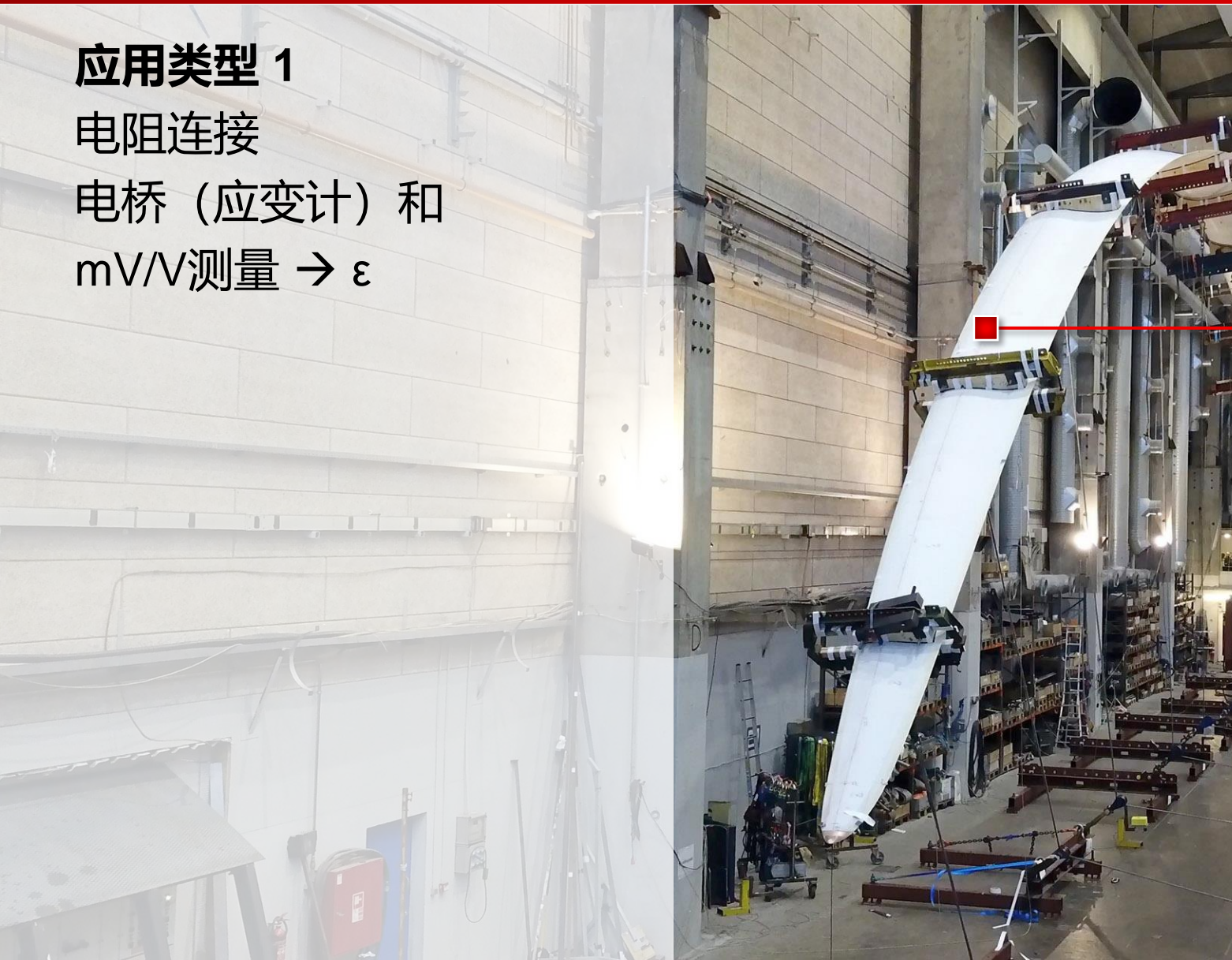


应用类型 1

电阻连接

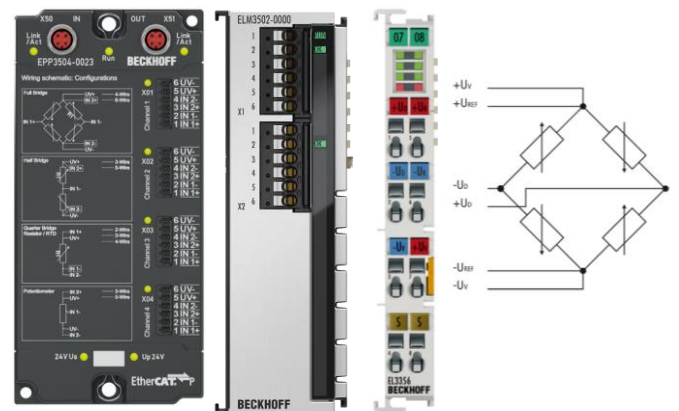
电桥 (应变计) 和

mV/V测量 $\rightarrow \epsilon$



应变计

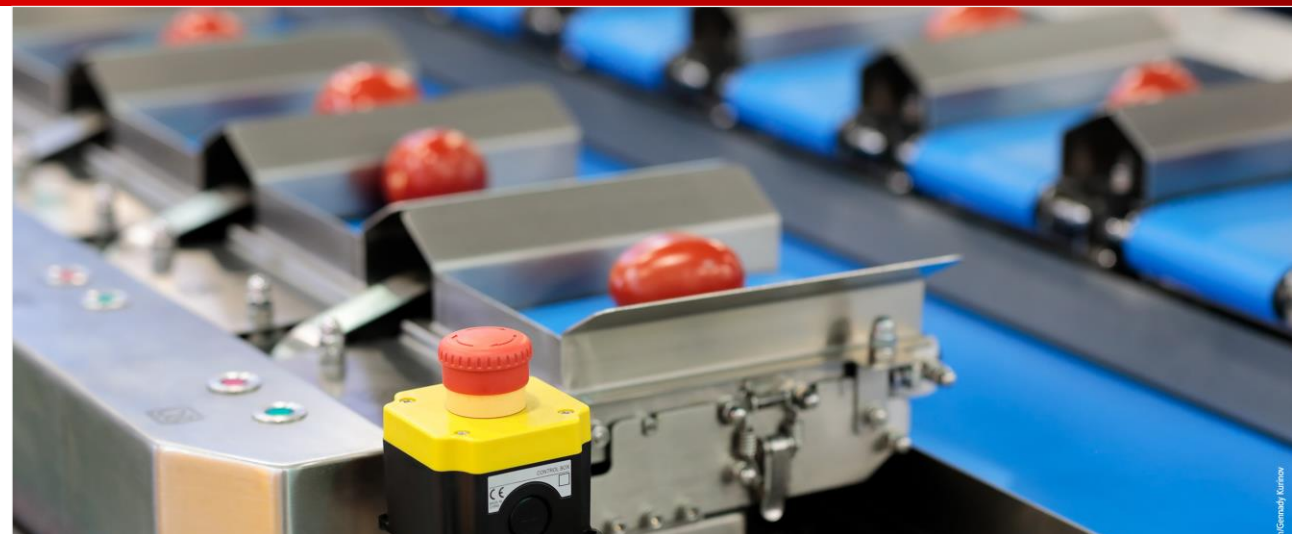
- EPP3504
- ELM3502
- EL3356



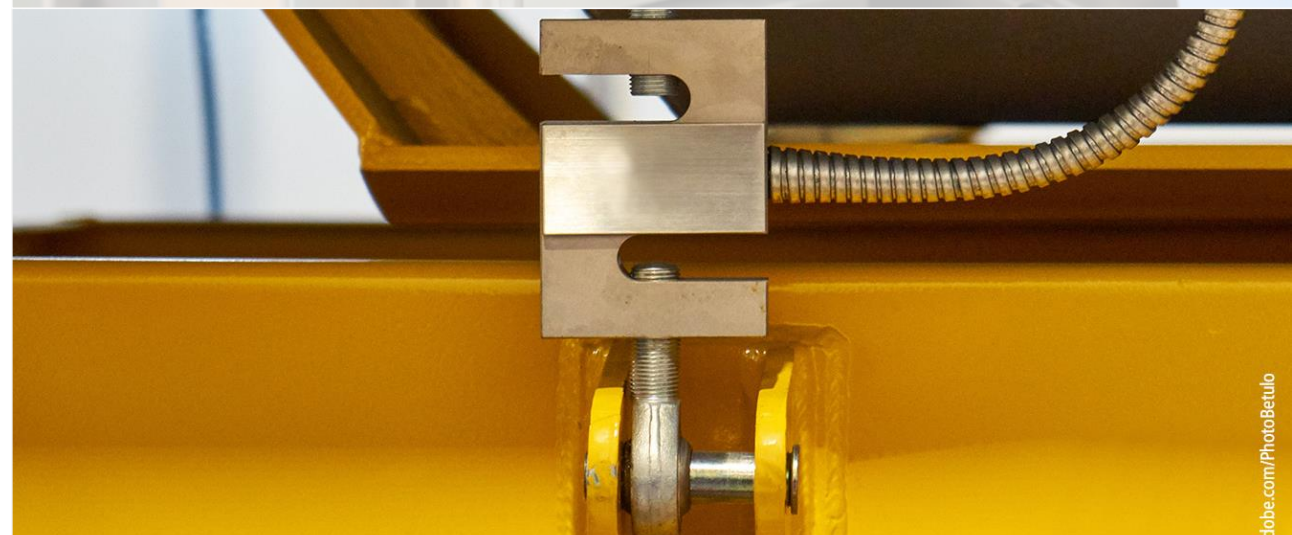
应用类型 2

称重 → kg

金属体的故意 (弹性) 弯曲通常用于测量重量。



输送带量程



筒仓液位测量

用于 mV/V 测量的当前产品系列

BECKHOFF

目前可用的 mV/V [产品搜索器](#)和[倍福模拟量手册](#)中列出了测量结果。

关键词：测量电桥，应变计

BECKHOFF New Automation Technology



Company Products Industries Support

Products > I/O > EtherCAT Terminals > Product finder EtherCAT Terminals

News

Product finder EtherCAT Terminals

Search product

Show/hide columns Reset table

Comparison	Product	Type/signal	Channels	Value range (analog)
<input type="checkbox"/>	EL3351 EtherCAT Terminal, 1-channel analog input, measuring bridge, full bridge, 16 bit	voltage, measuring bridge (strain gauge)	1	> 10 V...100 V, > 1 V...1 V, > 100 mV...1 V, full bridge
<input type="checkbox"/>	EL3356 EtherCAT Terminal, 1-channel analog input, measuring bridge, full bridge, 16 bit	voltage, measuring bridge (strain gauge)	1	> 10 V...100 V, > 1 V...1 V, > 100 mV...1 V, full bridge
<input type="checkbox"/>	EL3356-0010 EtherCAT Terminal, 1-channel analog input, measuring bridge, full bridge, 24 bit, high-precision	voltage, measuring bridge (strain gauge)	1	> 10 V...100 V, > 1 V...1 V, > 100 mV...1 V, full bridge
<input type="checkbox"/>	EL3356-0020 EtherCAT Terminal, 1-channel analog input, measuring bridge, full bridge, 24 bit, high-precision, factory calibrated	voltage, measuring bridge (strain gauge)	1	> 10 V...100 V, > 1 V...1 V, > 100 mV...1 V, full bridge

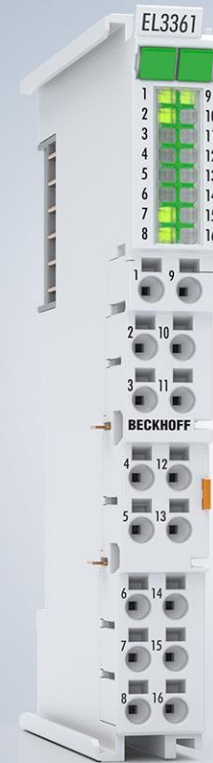
EL336x | 单通道/双通道模拟量输入，测量电桥，全桥，24 位， 传感器电源 5/10 V DC，带 1 个数字量输入、1 个数字量输出

BECKHOFF

- 全桥测量
- 量程 U_{ref} : $\pm 12 \text{ V}$ | U_{D} : $\pm 4 \text{ V}$
- 24 位, 10 ksps, $\pm 0.05\%$
- 5/10 V DC 传感器电源 (可切换)
- 每个模拟量输入通道有一个数字量输入/输出

新品

EL3361



EL3362



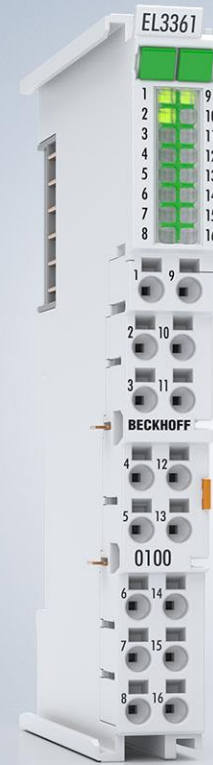
EL336x-0100 | ½ 通道模拟量输入, 测量电桥, 全桥, 24 位, 10 V DC 传感器电源

BECKHOFF

- 全桥测量
- 量程 U_{ref} : $\pm 12 \text{ V}$ | U_{D} : $\pm 4 \text{ V}$
- 24 位, 10 ksps, $\pm 0.05 \%$
- 10 V DC 传感器电源

新品

EL3361-0100



EL3362-0100



EL336x | 单通道/双通道模拟量输入, 测量电桥, 全桥, 24 位

BECKHOFF

功能	EL3361	EL3362	EL3361-0100	EL3362-0100
分辨率	24 位			
采样速率	10 ksps/通道 (100 μ s)			
通道数	1	2	1	2
不确定度	< \pm 0.05%			
输入	1	-	-	-
输出	1	-	-	-
混合型输入/输出	-	2	-	-
电源电压	5/10 V		10 V	
建议用途	<ul style="list-style-type: none"> 如果没有要求到 ELM 350x 的精确度 如果需要本地输入/输出 		<ul style="list-style-type: none"> 价格敏感的称重应用 	
可用于	所有新客户和新项目!			

EL336x | 单通道/双通道模拟量输入，测量电桥，全桥，24 位

BECKHOFF

新品

首次使用双通道端子模块：

12 mm 内高通道密度

在 EL 中集成了应变仪电源：

无需额外的电源端子模块

具有 24 位高分辨率和 10 ksps 高速度：

完美实现最佳称量效果

首次使用本地输入/输出：

无需额外的数字量输入/输出

所有计算均采用浮点和 Real32 PDO：

调试方便

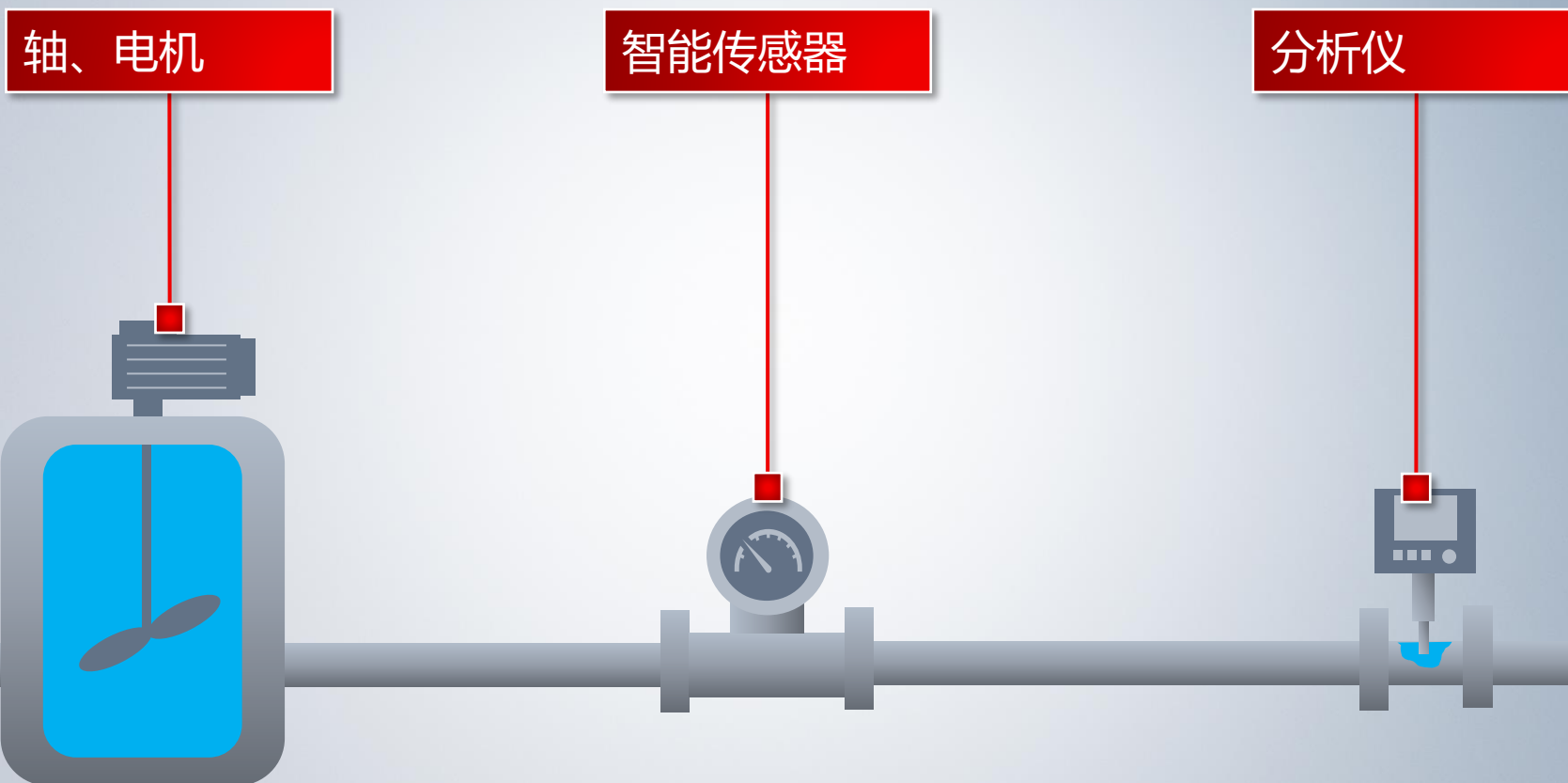
成本效益提高约 25%*：


标准应变计类别中的全局参考

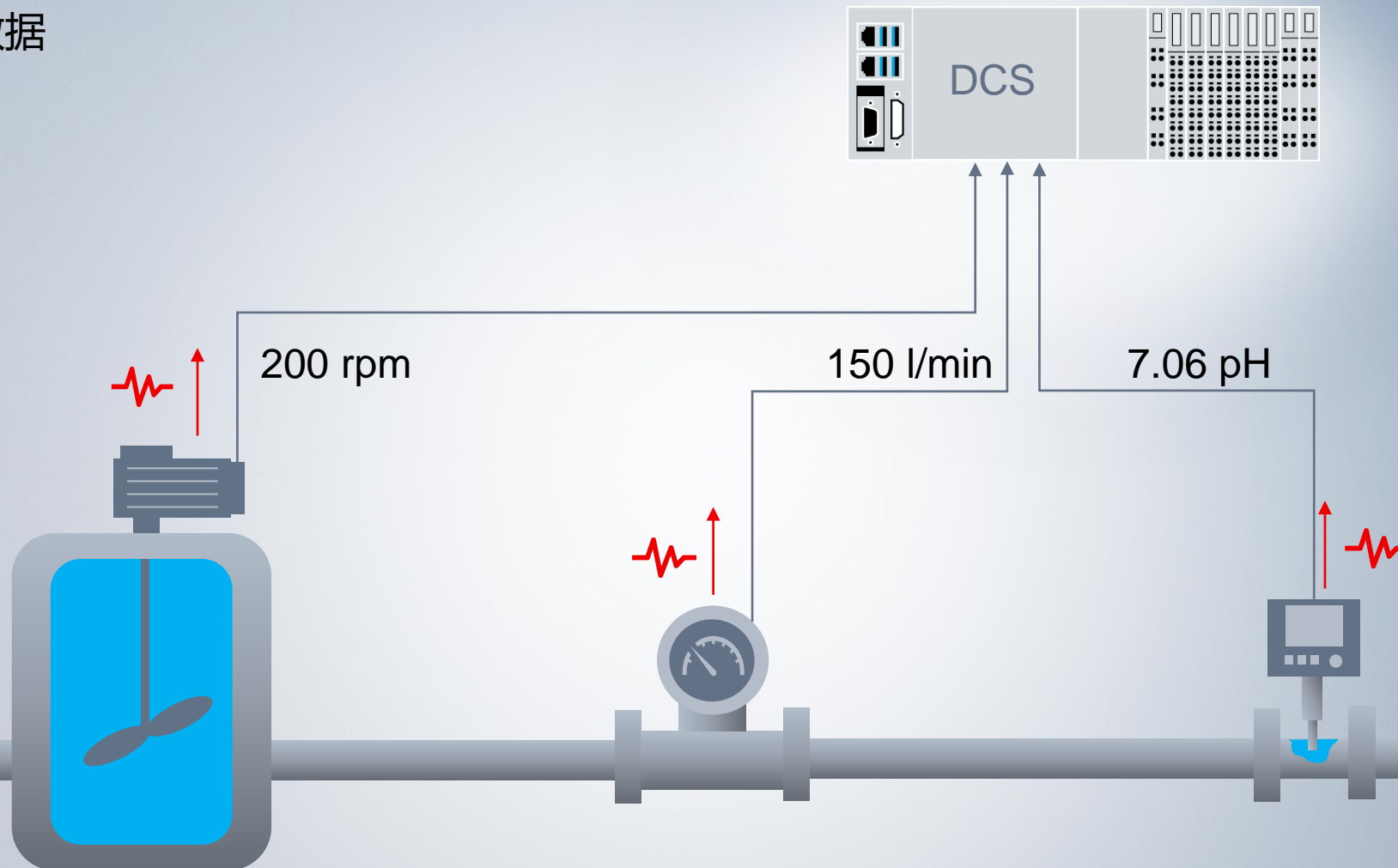


*与 EL335x 的测量结果相比





 状态/有效数据



过程分析技术 (PAT)

- 对产品质量负责

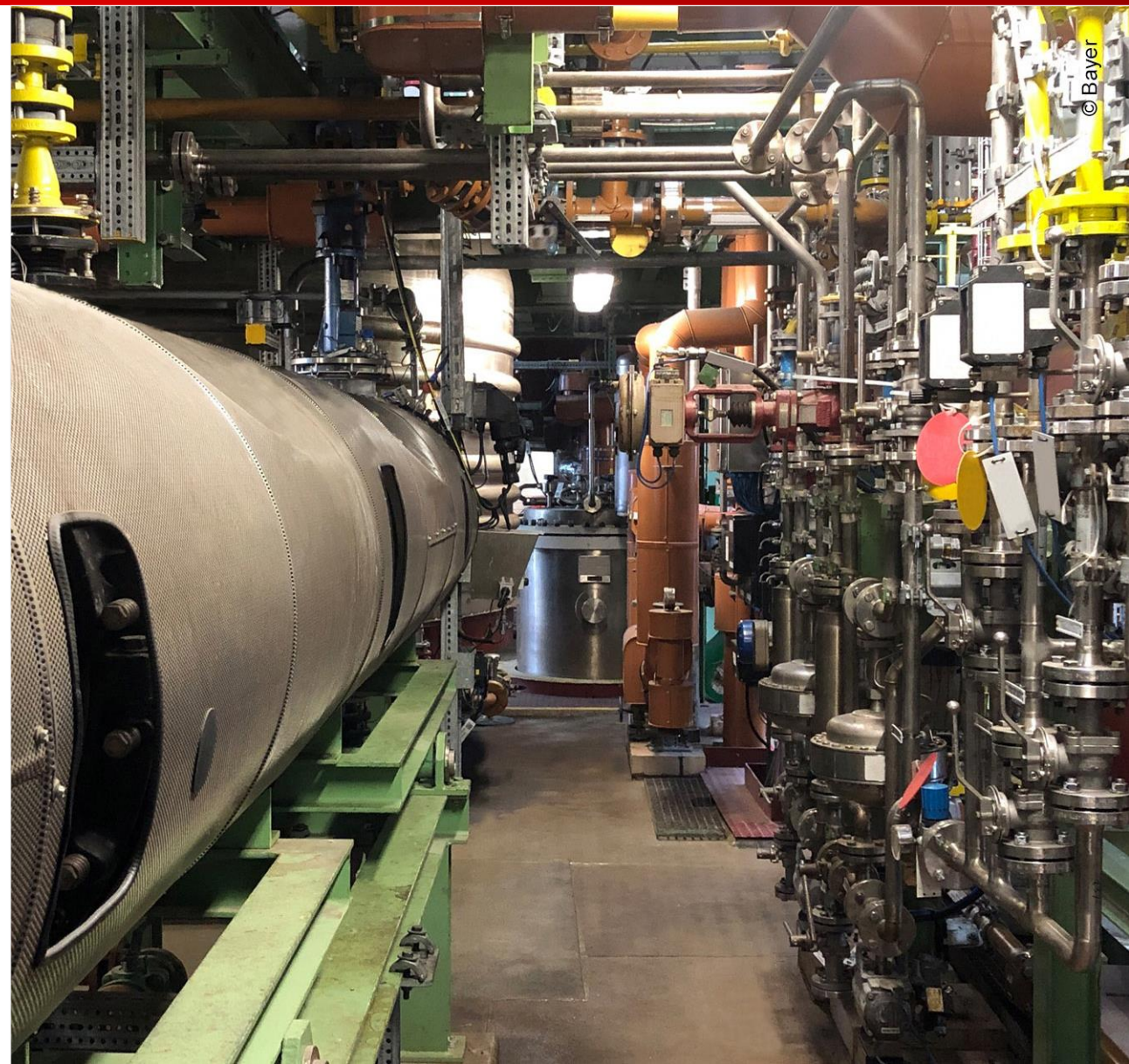
PAT 现场设备

- 例如用于 pH 或 O₂ 测量

高水平的维护工作

- 定期检查设备

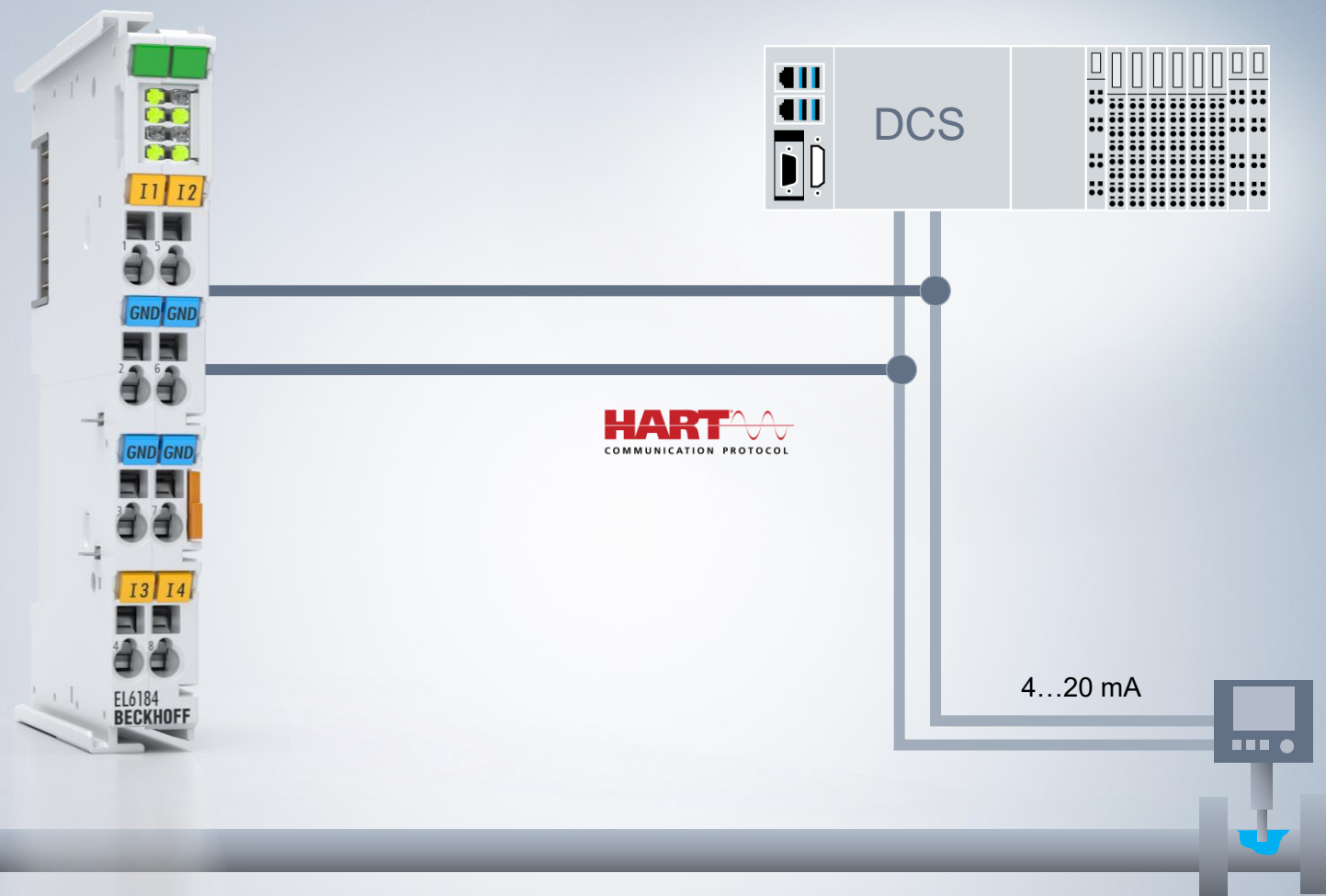
→ 目标: 从传统的基于时间的定期维护转变为基于状态的优化维护



EL6184 | 4 通道通信接口, HART, 二级主站

BECKHOFF

新品



EL3184 | 4 通道模拟量输入, 电流, 4...20 mA, 16 位, 单端, HART

BECKHOFF

- 4...20 mA
- 16 位分辨率
- 支持 HART
- 12 mm 内四通道

新品



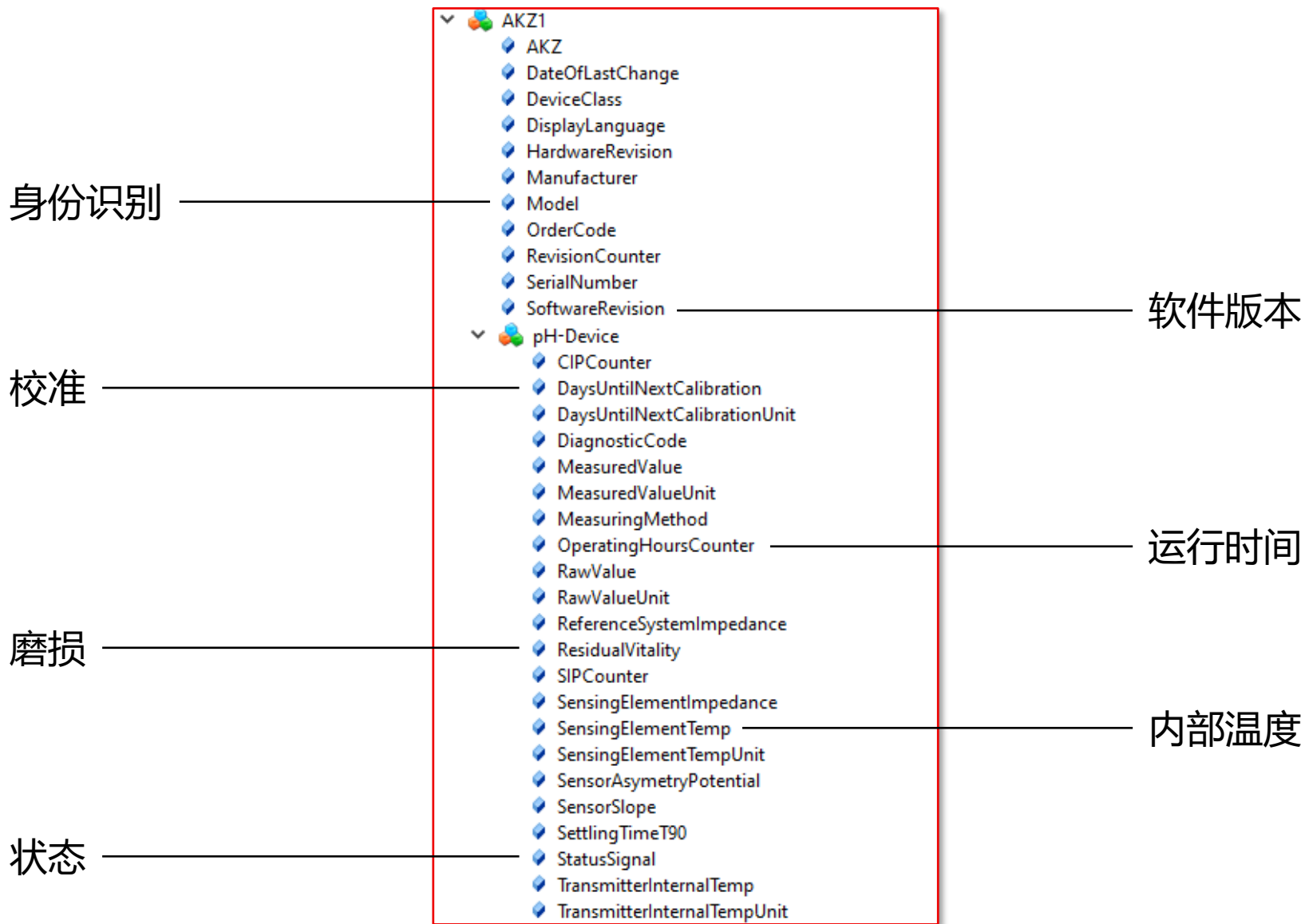
EL6184 | 4 通道通信接口, HART, 二级主站

BECKHOFF

- HART
- 二级主站
- 利用现有的接口
- 12 mm 内四通道

新品





- 此概念在机械工程中很常见
 - 数字孪生
- 节省空间
- 自动识别设备
- 优化流程
- 节约成本

可用于:

- 过程装置操作员
- 模块制造商
- 服务提供商
- 等等



1. EtherCAT 端子模块
2. **EtherCAT 端子盒**
3. EtherCAT 插拔式模块
4. 电源
5. 电缆、连接器和附件



EP3751-0260 | 单通道, 内置 1 个三轴加速度计, 1 个 3 轴陀螺仪

BECKHOFF

- EP3751-0160 的扩展, 配备 3 轴陀螺仪
- 20 位超低噪 3 轴加速器, 4kHz
- 对旋转运动进行补充计算
- 测量振动, 例如状态监测
- 可计算设备组件的对准情况



EP6224-0092 | 4 通道通信接口 + 4 通道数字量混合型 输入, IO-Link, 主站, Class A, M12, TwinSAFE SC

BECKHOFF

- TwinSAFE SC
- 4 通道数字量输入
- 4 通道 IO-Link 主站, V1.1, A 级
 - 可用作输入或输出
- 每个 IO-Link 端口 1.4 A 供电
- 通过 TwinCAT 插件轻松进行参数设置, 降低工程成本
- 传感器参数自动保存在端子盒和 PLC 中, 因此即使是未经专业培训的人员也能轻松更换传感器



EP92x4 | 用于 EtherCAT 端子盒 4/4 通道电力分配

BECKHOFF



- 改装 EP9214-0023 (7/8") , 采用 M12 L-coded 连接器
- 电子熔断器功能
- 通过 M12 L-coded 连接器 (16 A) 供电
- 8 个独立的 24 V DC 通道
- 可调开关特性
- 通道可以单独开关
- 其它诊断数据



EP9224-0024 | 用于 EtherCAT 4/4 通道电力分配端子盒，带电流测量/数据记录功能，M12，L-coded

BECKHOFF

- 改装 EP9224-0023 (7/8")，采用 M12 L-coded 连接器
- 电子熔断器功能
- 通过 M12 L-coded 连接器 (16 A) 供电
- 8 个独立的 24 V DC 通道
- 可调开关特性
- 通道可以单独开关
- 其它诊断数据
- 显示实际电流值和电压值
- 发生错误时记录数据



- EP9300-0022 的后继产品
- 可将 PROFINET-RT 报文转换为 EtherCAT 报文
- EtherCAT 端子盒无缝集成到现有的 PROFINET-RT 网络中
- 每个站点都可使用任意数量的标准 EtherCAT 端子盒



EPP6224-0522 | 4 通道通信接口 + 12 通道数字量混合型, IO-Link, 主站, class A, M12, 时间戳

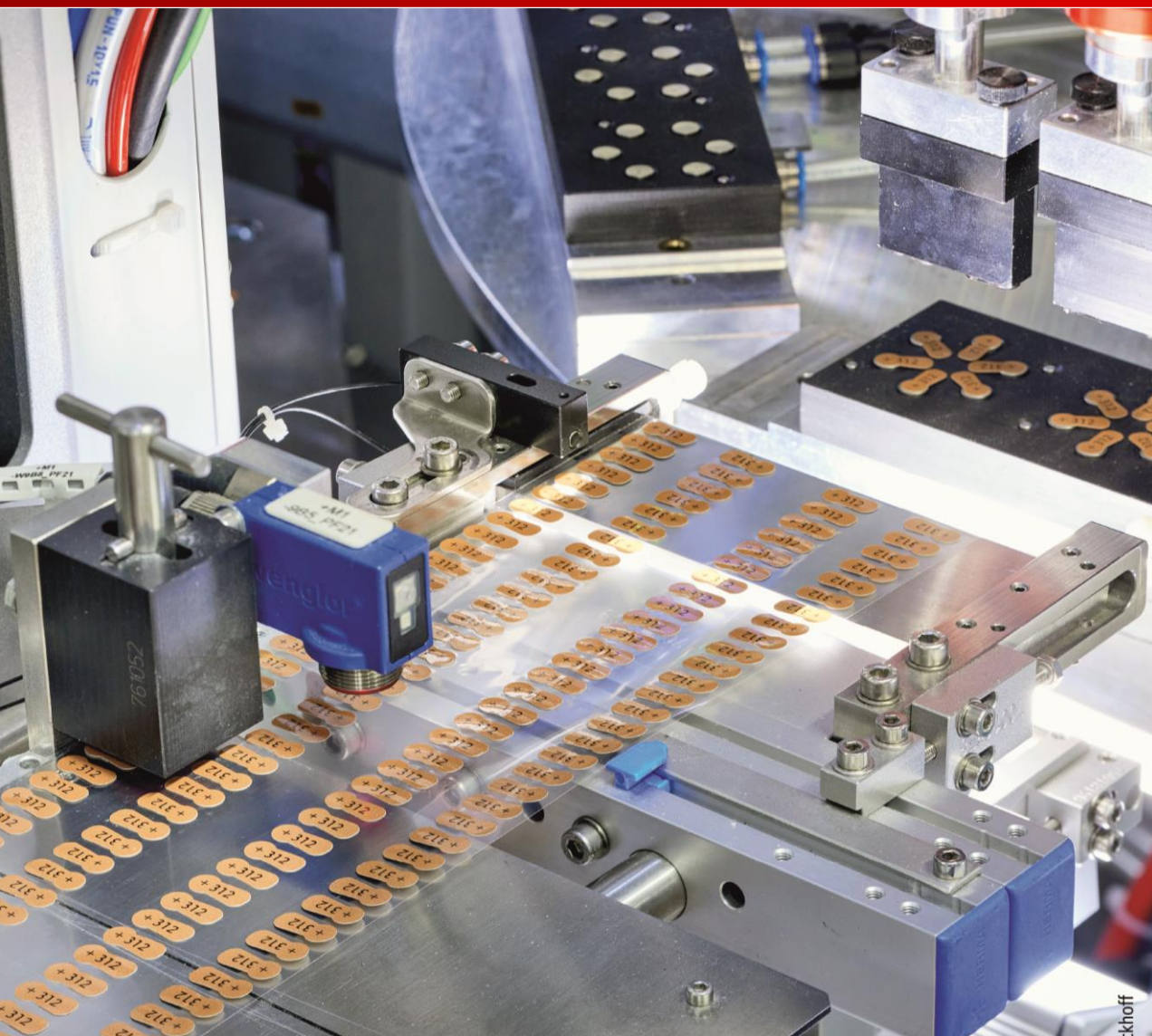
BECKHOFF

- 带混合型时间戳输入的 IO-Link 主站
- 使得 IO-Link 可用于时间要求严格的应用, 如色标检测
- 额外的数字量混合型通道, 用于集成更多传感器/执行器
- 使用简单, 精度高



- 时间戳
- IO-Link

- 8 x DIO



贴标



印刷



包装

- 8 通道数字量输入, 带 XFC 多时间戳功能
- 通过时间戳功能在一个总线周期内最多可以记录 32 个事件
- 功能与 EL1258 相似
 - 相同的过程映像
- 注: EP1258-0002 仅有 2 个时间戳通道
- 应用
 - 色标捕捉
 - 探针
 - 贴标
 - 相机同步



1	+24V
2	输入 B
3	GND
4	输入 A
5	n.c.

比例阀： 控制液压和气动系统内的流体流量

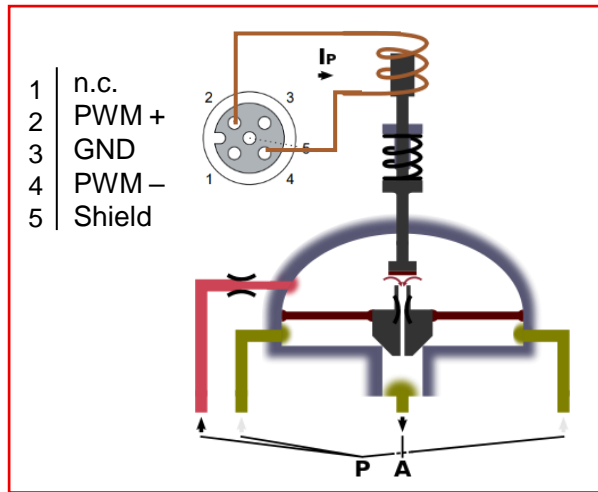
机械工程

- 数控机床、压机或注塑机

过程控制

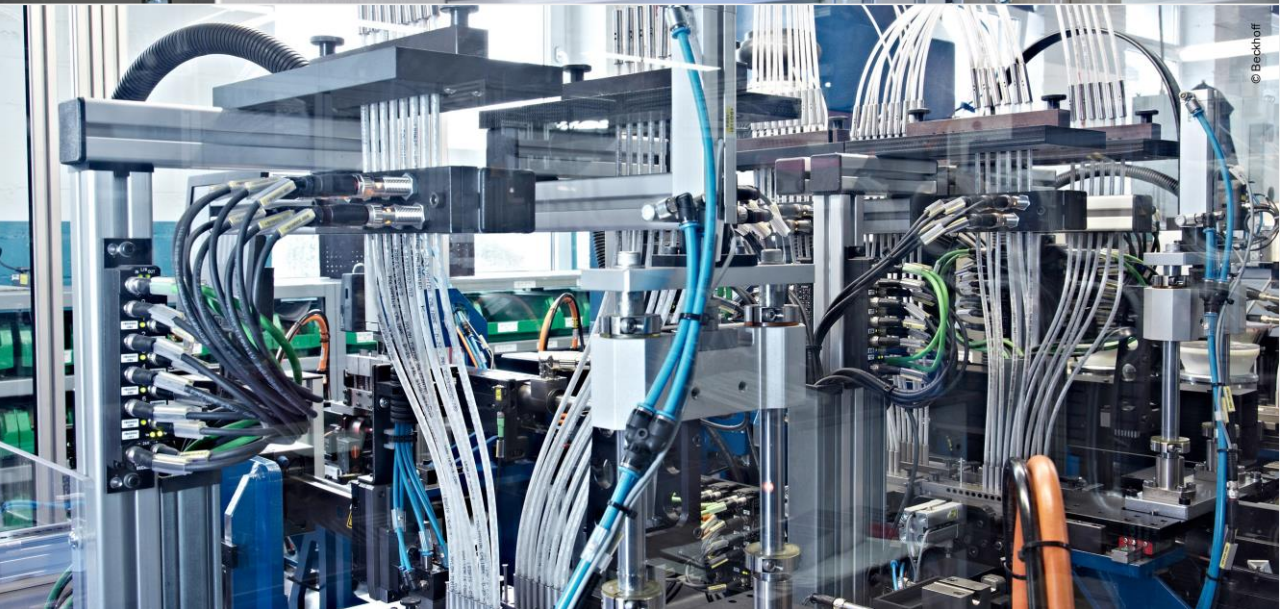
- 配料计量、工艺参数调节

- 4 个电流控制 PWM 输出
- 过载和短路保护
- 每个通道 2 A, Σ 4 A
 - 类似于 EL2535-0002
- 适合感性负载 >1 mH
- 典型应用：比例阀



测量和监测气压

BECKHOFF



- EP3744 系列扩展
 - 测量极低 (mbar) 至高压范围
- 绝对压力或差压测量
- 每数位1 mbar, 1 ksps, $\pm 1\%$
- 附加数字量通道: 6 个数字量输入+ 2 个数字量输出
- 可参数化限值
- 应用:
 - 泄漏检测
 - 过程值监测
 - 趋势分析
 - 预防性维护

EP3744-2041

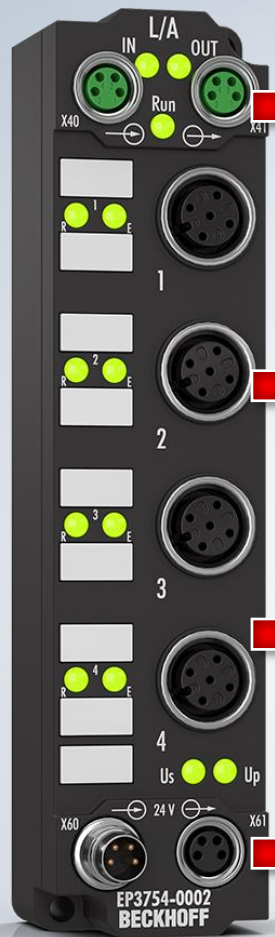
0...1 bar



EP3744-3041

0...12 bar





0...10 V
模拟量传感器，
例如用于水平测量

4...20 mA
模拟量传感器，
例如，用于距离测量

热电偶
mV 测量

RTD (PT100)
电阻测量

EP3754-0002 | 4 通道模拟量输入, 多功能, M12

BECKHOFF

新品

- 4 个多功能模拟量输入
- 电流、电压、温度和电阻测量
- 每个通道可单独设置参数
- **电压:** -10/0...+10 V
- **电流:** 0/4...+20 mA
- **热电偶:**
B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U 型
- **电阻器:** : Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000

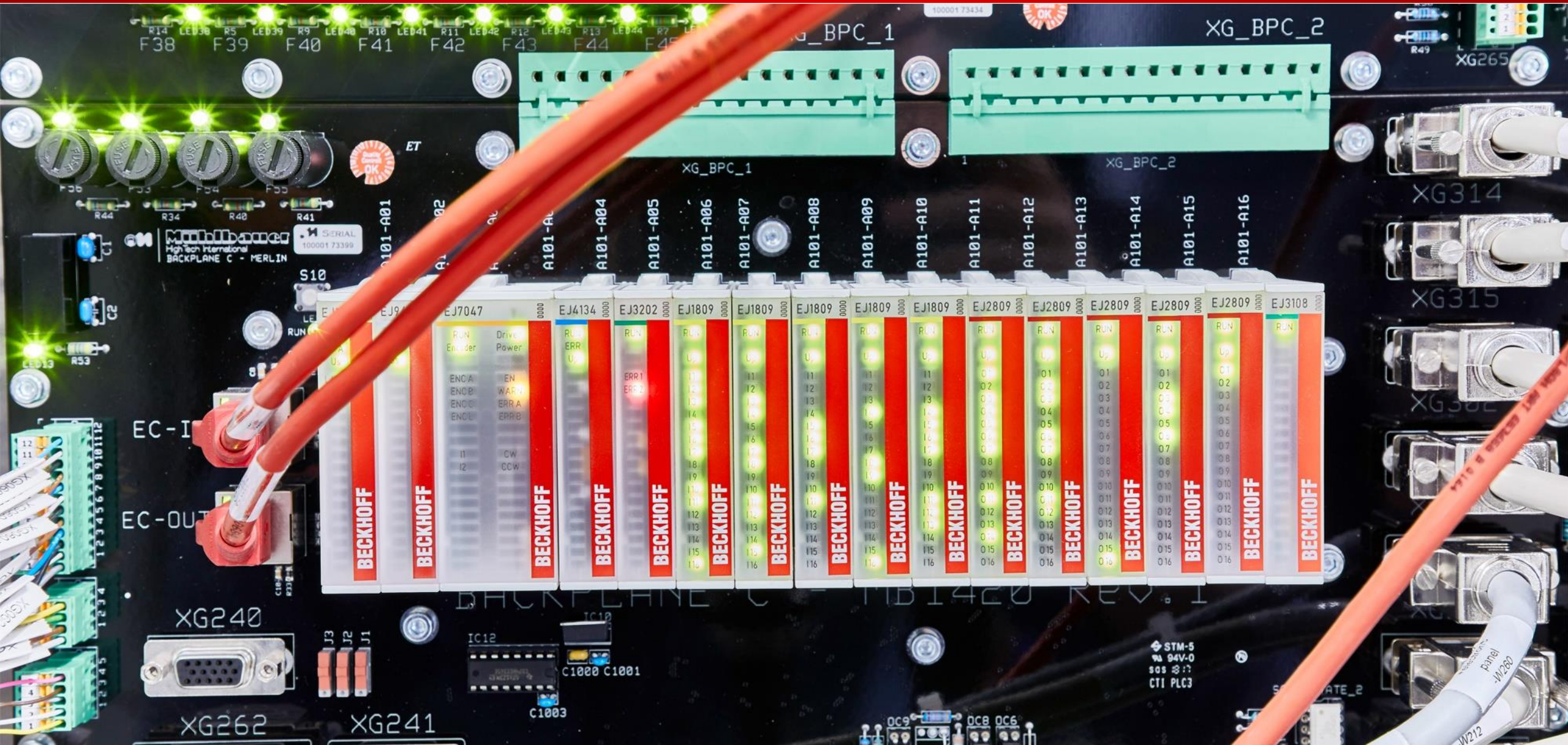


- | | |
|---|--------|
| 1 | +24V |
| 2 | 输入 + |
| 3 | GND |
| 4 | 输入 - |
| 5 | Shield |

1. EtherCAT 端子模块
2. EtherCAT 端子盒
3. **EtherCAT 插拔式模块**
4. 电源
5. 电缆、连接器和附件

EtherCAT 插拔式模块

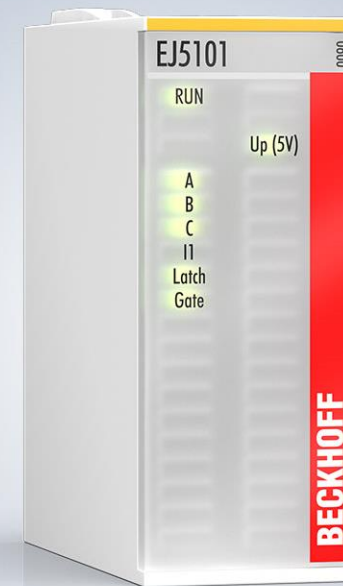
BECKHOFF



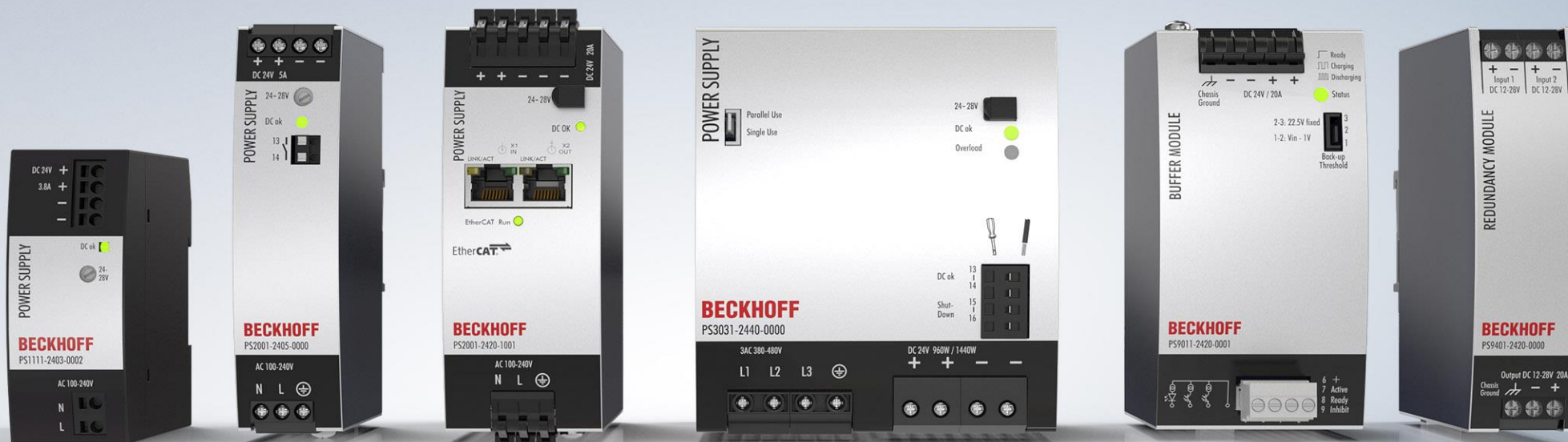
- TwinSAFE SC
- 存储、锁定和设置计数器
- 集成频率和周期测量
- 可选择用作 5 V 正向/反向计数器
- 支持微增量
- 通过分布式时钟同步读取位置值
- 最后一个记录的增量边沿的时间戳

应用

- 无人驾驶运输系统和自主移动机器人



1. EtherCAT 端子模块
2. EtherCAT 端子盒
3. EtherCAT 插拔式模块
4. **电源**
5. 电缆、连接器和附件





标准电源

集成 EtherCAT 接口的
电源

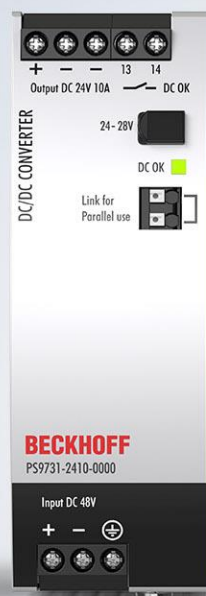
缓冲模块

冗余模块

直流/直流转换器

电源产品 直流/直流转换器

BECKHOFF



**PS9711-2410-0000 | PS9700 直流/直流转换器；输出：24 V DC/10 A；
输入：18-35 V DC**

BECKHOFF

- 稳定和电气隔离的不接地 SELV/接地 PELV 输出电压
- 18–35 V DC 输入电压
- 24 V DC 输出电压
- 10 A 输出电流
- 45°C 时可提供最大 120% 的额外功率
- 软启动功能
- 最小浪涌电流峰值
- 输入端具有极性反接保护功能
- 效率高达 94.2%



**PS9731-2410-0000 | PS9700 直流/直流转换器；输出：24 V DC/10 A；
输入：36-60 V DC**

BECKHOFF

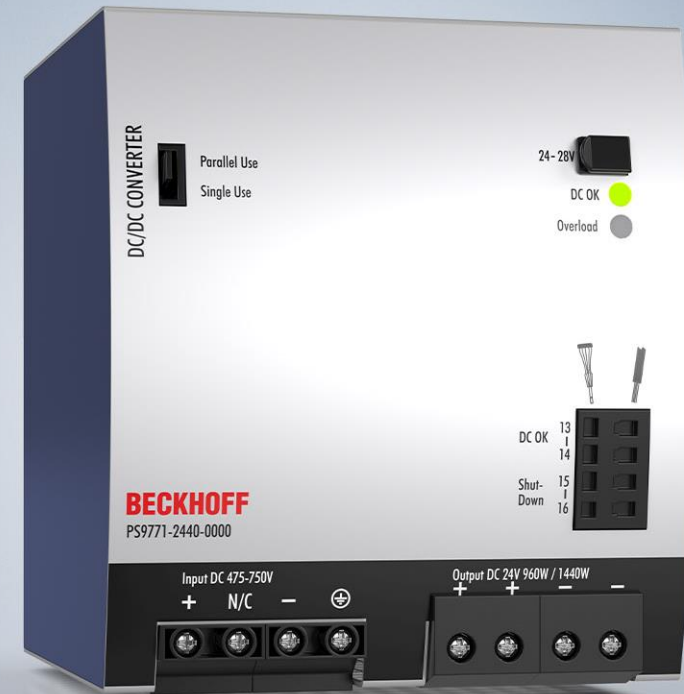
- 稳定和电气隔离的不接地 SELV/接地 PELV 输出电压
- 36–60 V DC 输入电压
- 24 V DC 输出电压
- 10 A 输出电流
- 45°C 时可提供最大 120% 的额外功率
- 软启动功能
- 最小浪涌电流峰值
- 输入端具有极性反接保护功能
- 效率高达 94%
- DC-OK 继电器触点
- 用于并行运行的电流共享功能



**PS9771-2440-0000 | PS9700 直流/直流转换器；输出：24 V DC/40 A；
输入：475-750 V DC**

BECKHOFF

- 稳定和电气隔离的不接地 SELV/接地 PELV 输出电压
- 475–750 V DC 输入电压
- 24 V DC 输出电压
- 40 A 输出电流
- 可在 4 秒内提供最大 150% 的额外功率
- 效率高达 95.2%
- 可接对地电势为 480 V DC 的输入供电
- DC-OK 继电器触点
- 用于并行运行的电流共享功能
- 关断触点

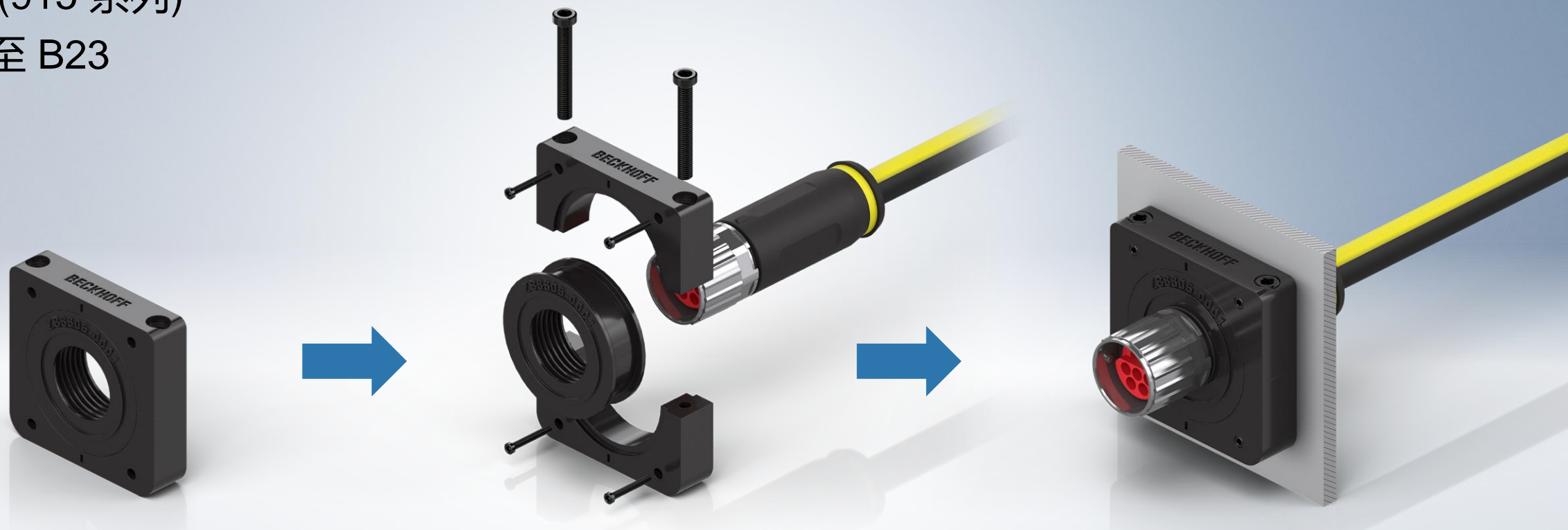


1. EtherCAT 端子模块
2. EtherCAT 端子盒
3. EtherCAT 插拔式模块
4. 电源
5. **电缆、连接器和附件**



外形尺寸

- M8 至 M23
- itec[®] (915 系列)
- B12 至 B23



- IP65 防护等级
- 标准电缆
- 良好的介质抗性
- 交接点更少



单电缆自动化 (OCA) 模块化设计

BECKHOFF



单电缆自动化 (OCA) 模块化设计

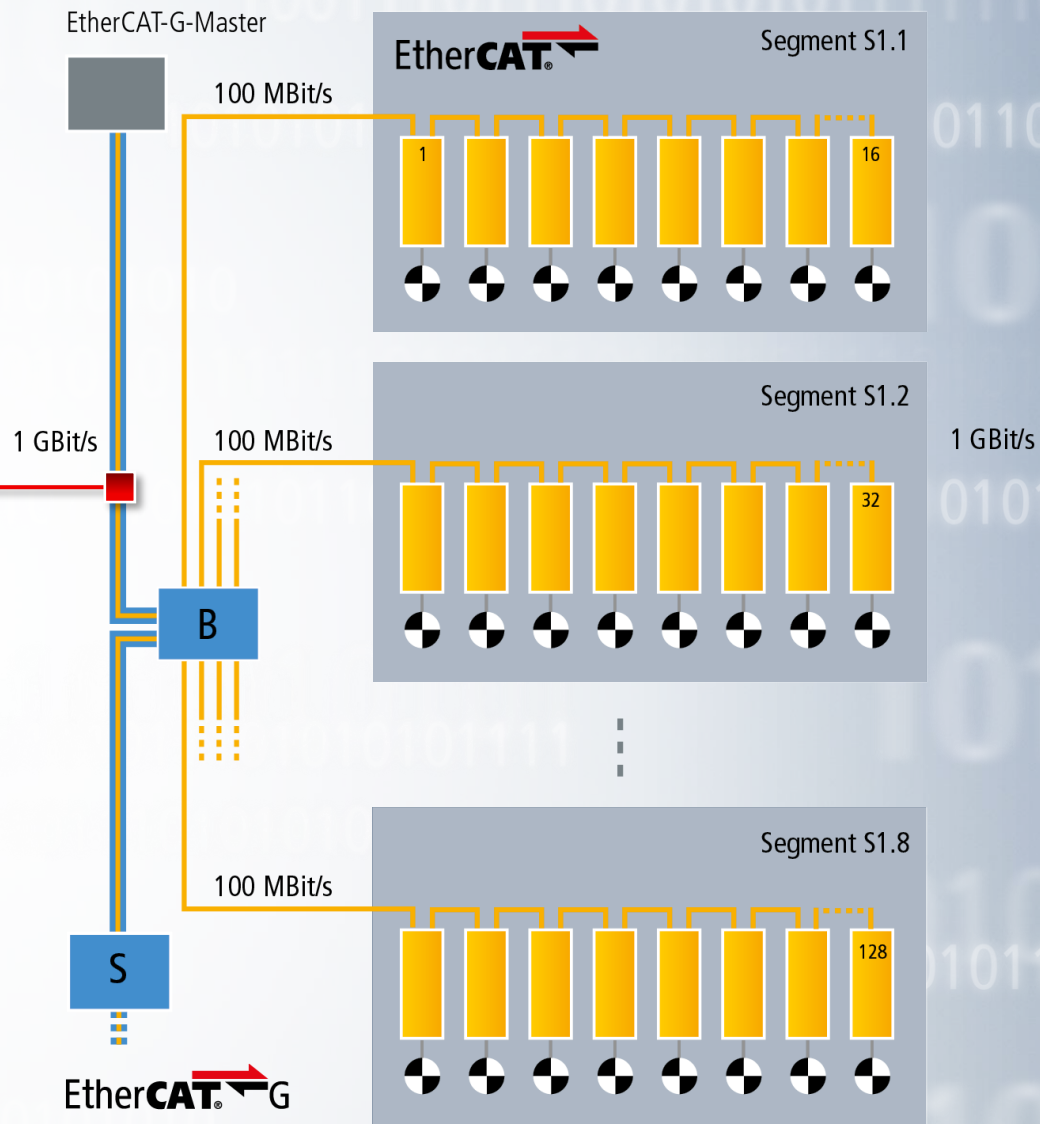
BECKHOFF

新品



千兆位
数据核心

B12/B23
电源, 3 针



单电缆自动化 (OCA)

一个多功能混合型连接器，两根电缆

BECKHOFF

新品

应用

- 与控制柜之间的距离最远可达 30 米
- 最大限度地减少控制柜和模块之间的接线

解决方案

- 用于 EtherCAT 通信和供电的混合型连接器

优势

- 灵活适应具体应用需求
- 将 OCA 理念与现有产品相结合
- 高效利用现有应用





1. MX-System 最新资讯
2. IPC 最新资讯
3. I/O 最新资讯
4. **运动控制最新资讯**
 - **驱动技术**
 - XPlanar
5. TwinCAT 最新资讯

AM8100 | 用于 ELM722x 的新型电机

BECKHOFF



- 拓展了 AM8100 的产品系列
- 非常适合用于 ELM722x / EL722x
- J 绕组类型
 - $I_0 = 8.0 A$
- 由于优化使用 2 通道伺服端子模块，成本更低

新品

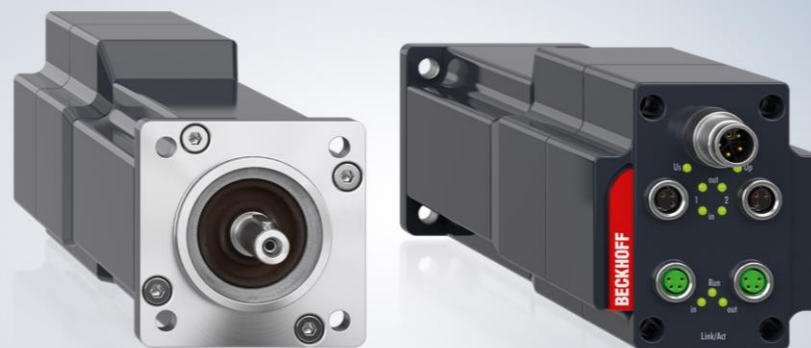


AM8121, AMI8121

- 新型绕组：高速
- $I_0 = 8 A$
- $M_0 = 0.5 Nm$
- $N_n = 6000 rpm$
- 价格适中

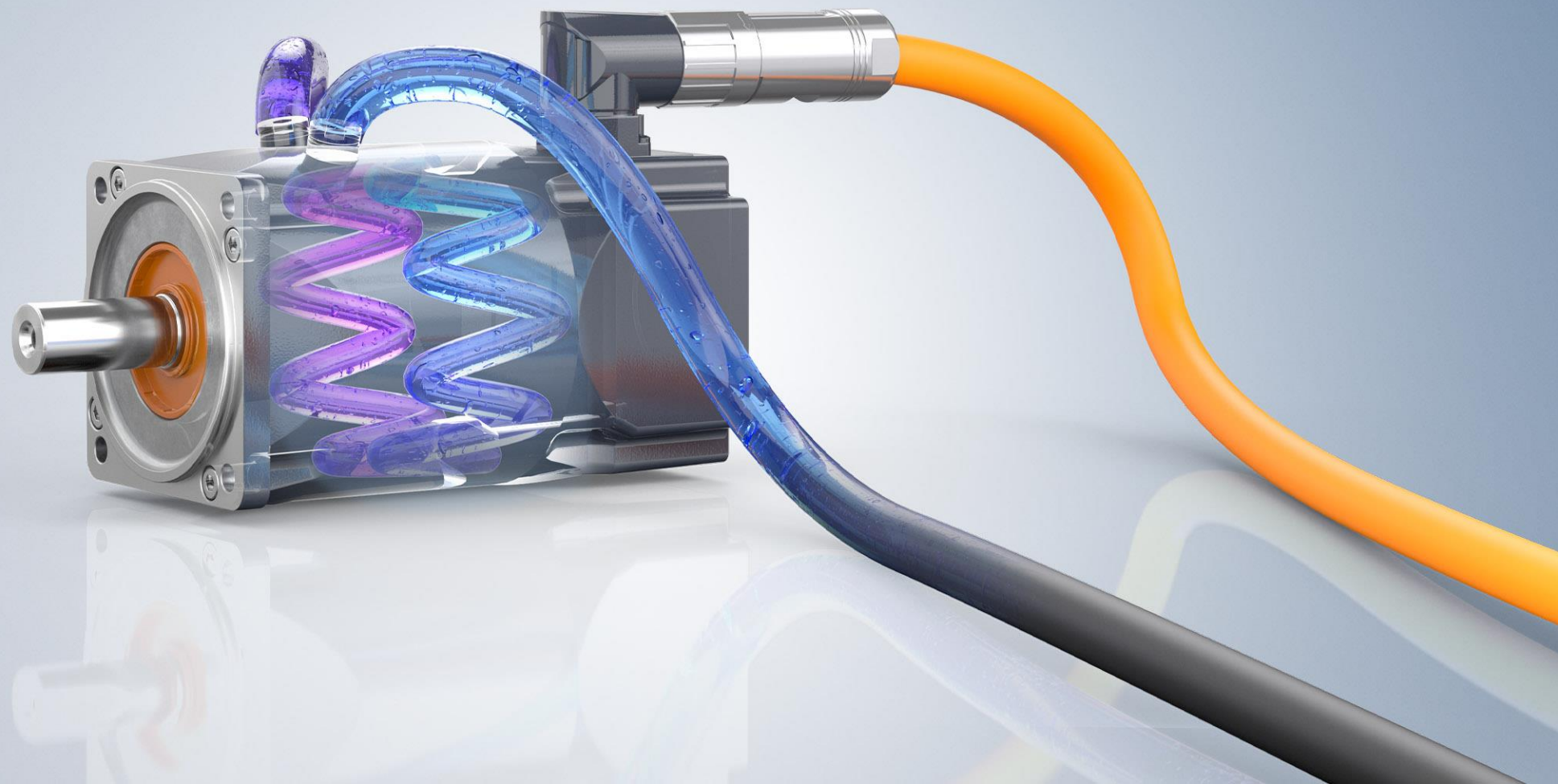
AM8123

- 新型绕组：低速
- $I_0 = 8.0 A$
- $M_0 = 1.1 Nm$
- $N_n = 3000 rpm$
- 价格适中



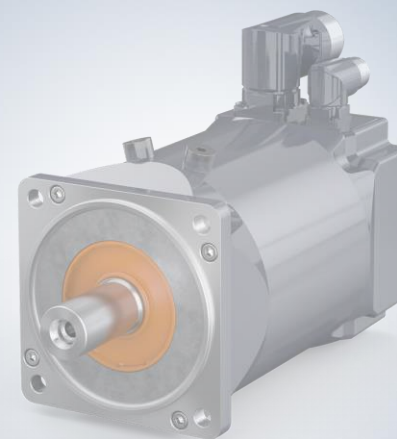
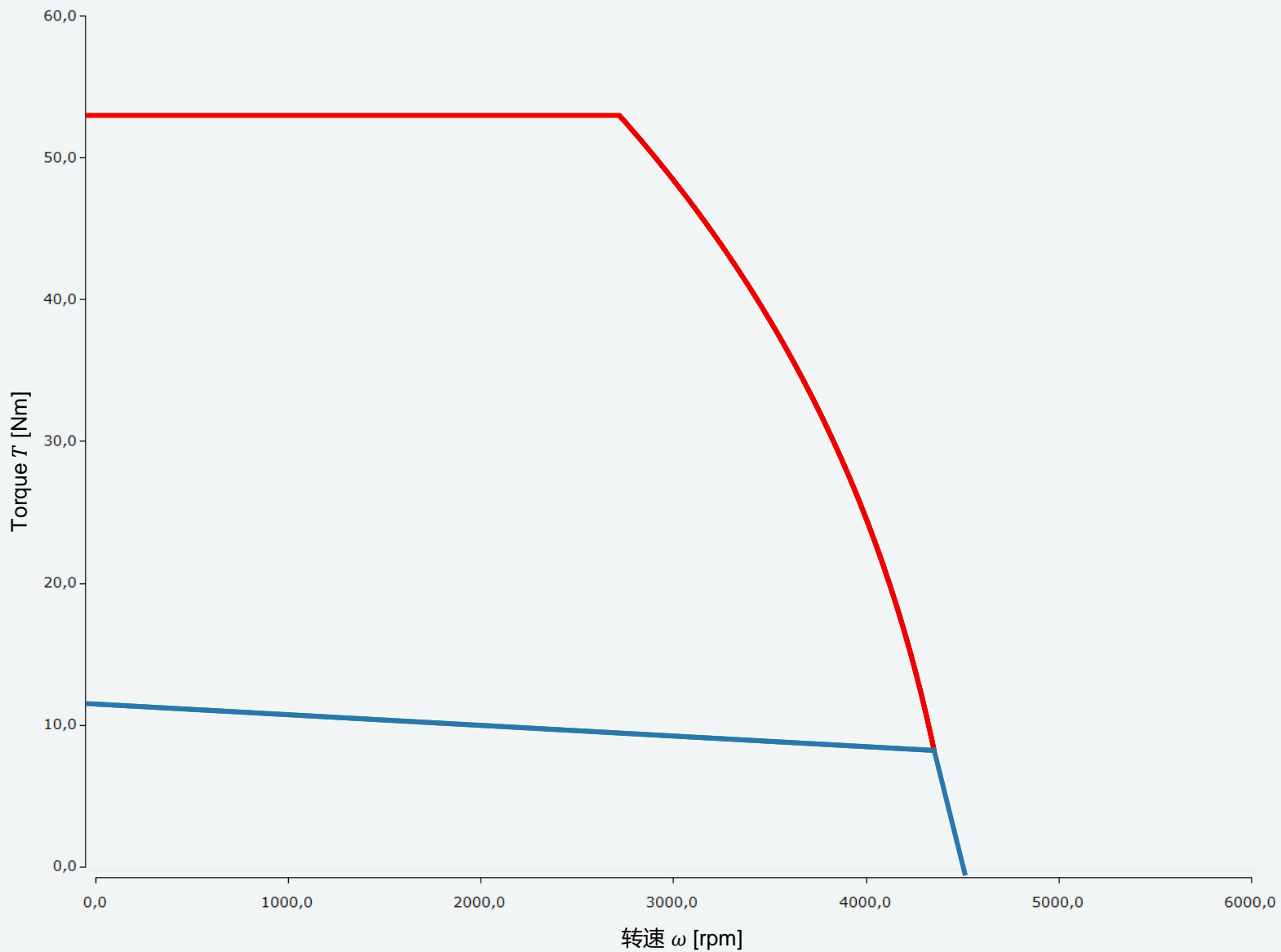
AM8300 | 高性能水冷式伺服电机

BECKHOFF



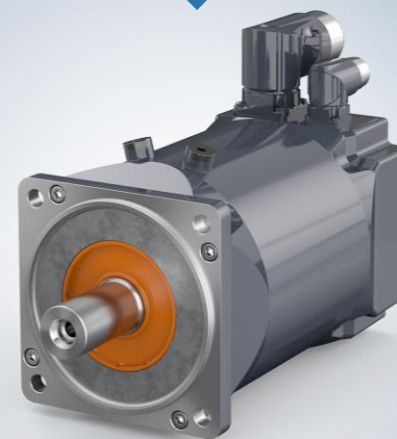
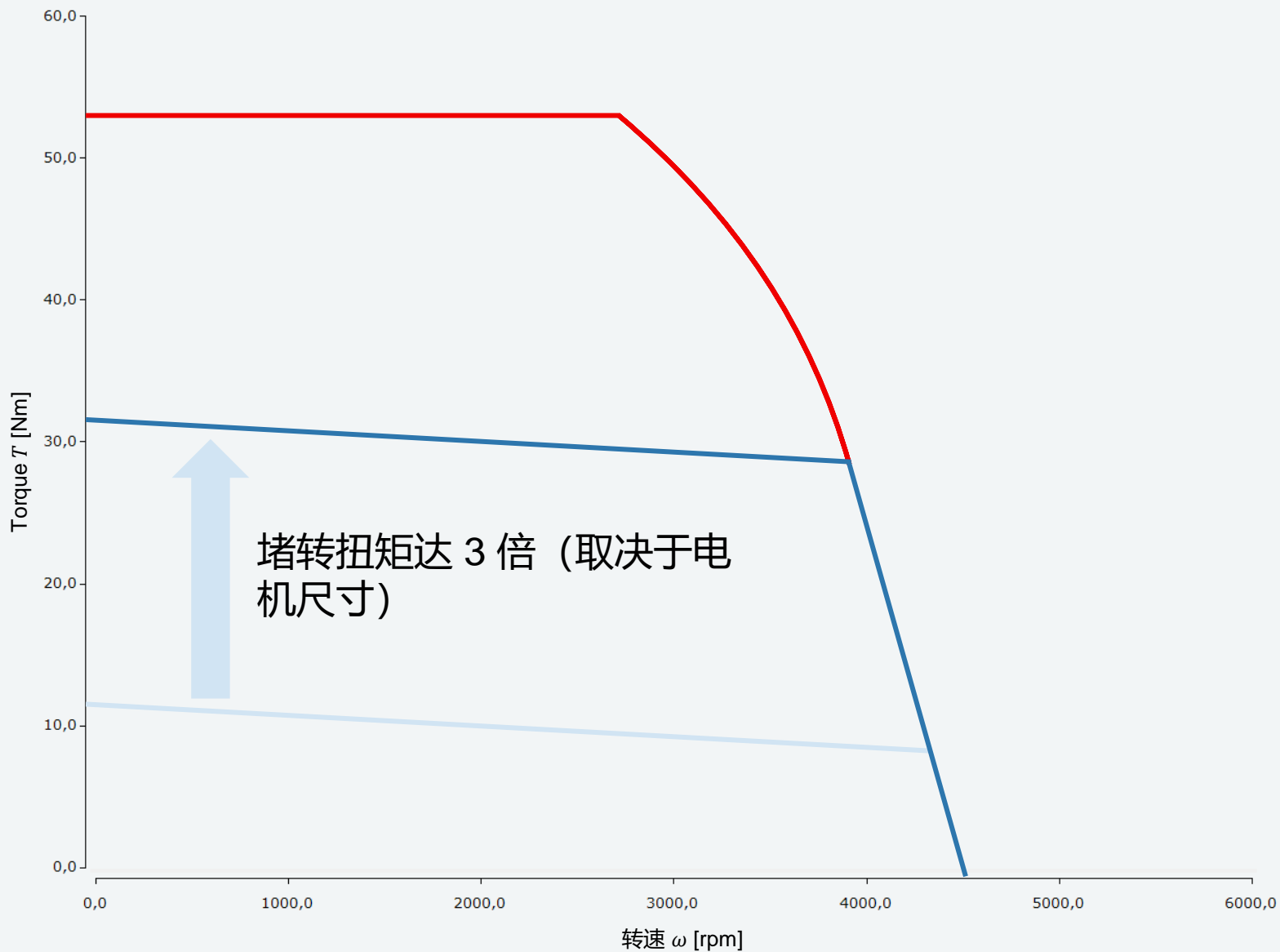
AM8300 | 与传统的对流冷却电机相比，性能更高









BECKHOFF



AM8300 | 与传统的对流冷却电机相比，性能更高

BECKHOFF



		安装长度			
		2	3	4	
					
法兰尺寸	AM833x		5.1 Nm	7.9 Nm	
	AM834x		9.7 Nm	15.5 Nm	22.5 Nm
	AM835x		17 Nm	28.3 Nm	34.8 Nm
	AM836x		50.8 Nm	79.4 Nm	98.2 Nm
	AM837x		129 Nm	193 Nm	$M_0 = 274 \text{ Nm}$

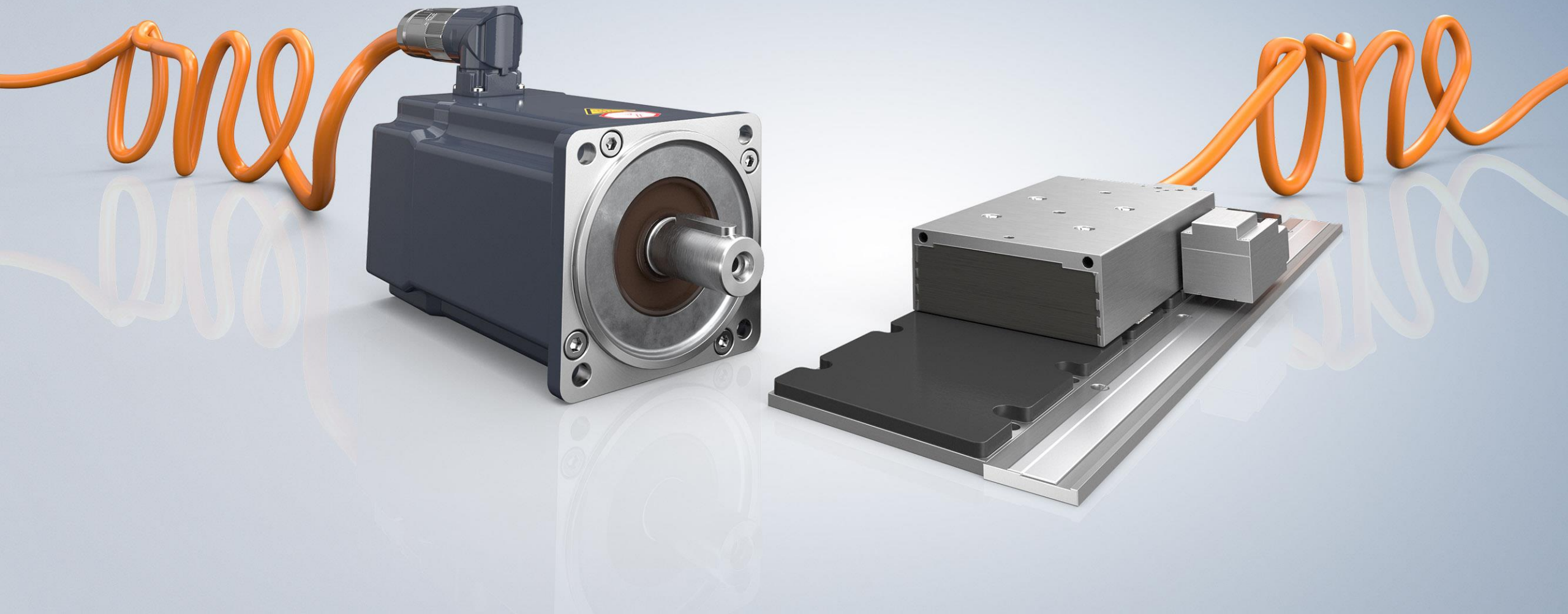
主要优势

- 输出功率最大 40 kW
- 最高功率密度
- 高动态
 - 高扭矩 + 低惯性
- 类似于 AM8000 的模块化系统设计：
 - M_0 : 5.1...274 Nm
- 适用于苛刻的环境条件

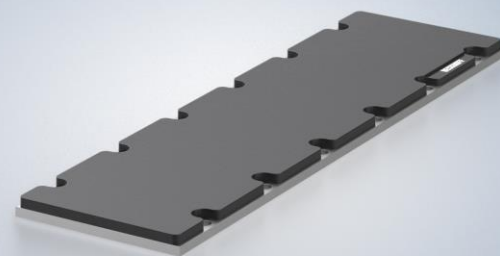


采用单电缆技术的 AL8000/AL8100

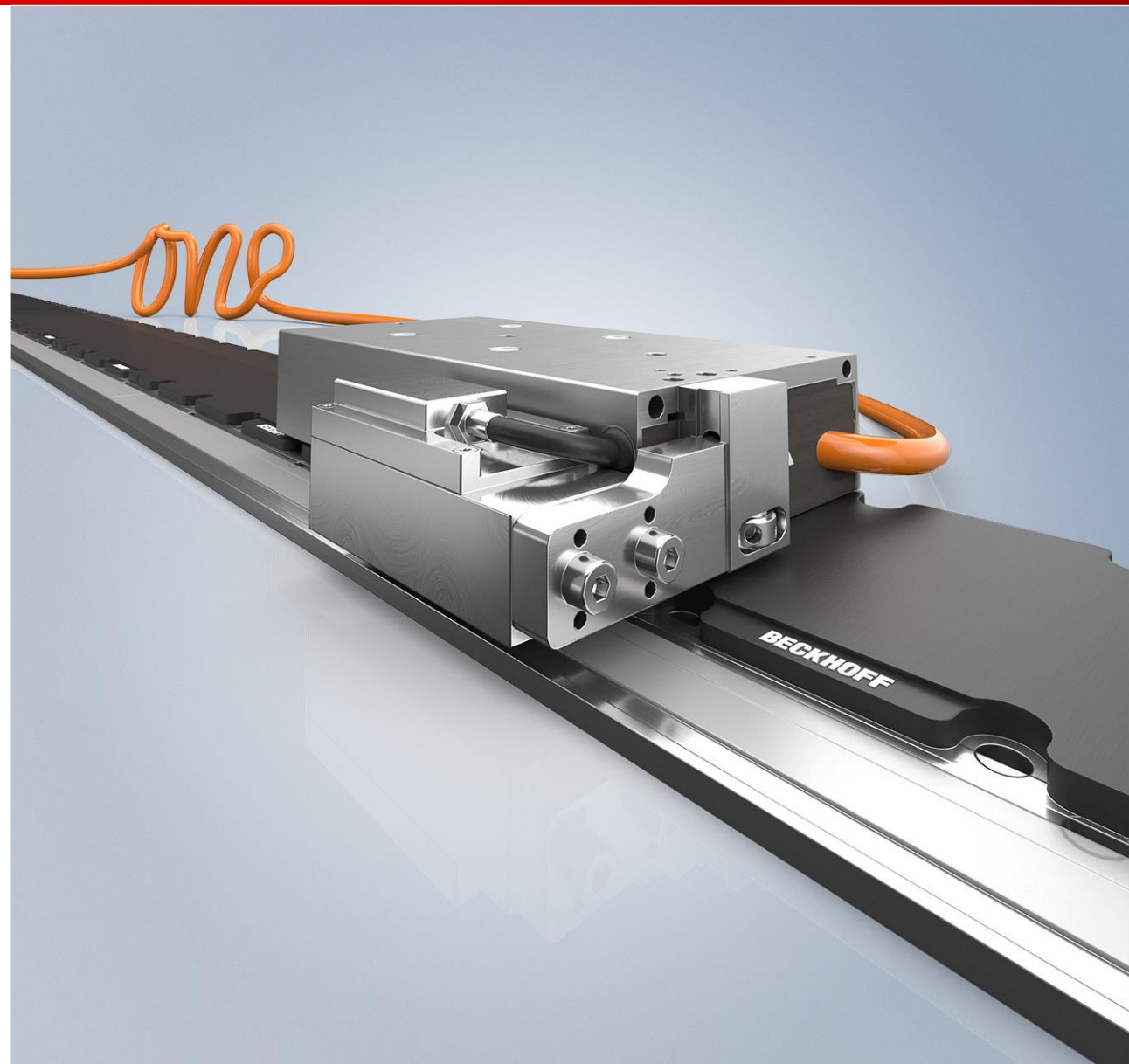
BECKHOFF



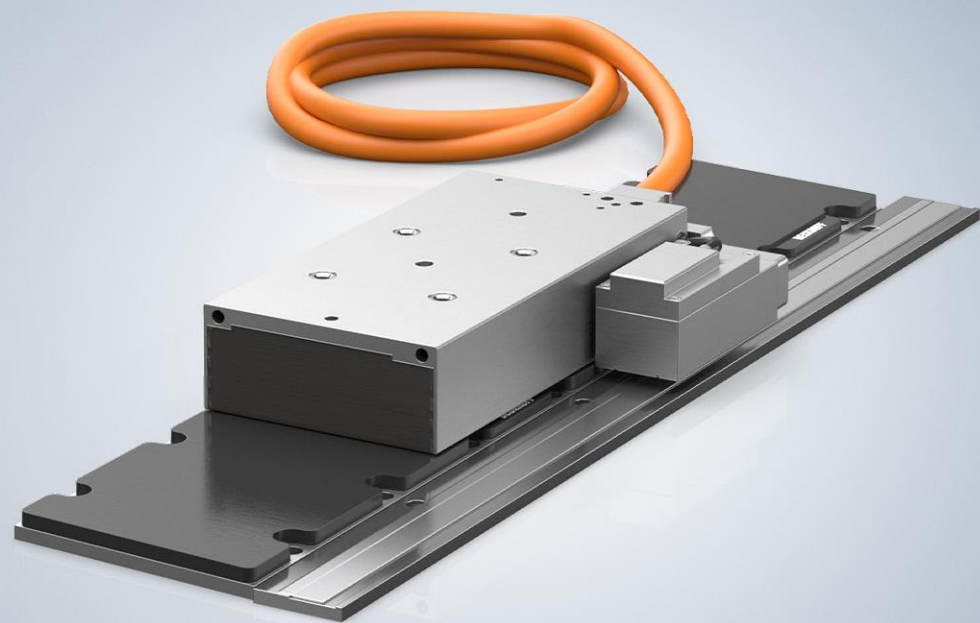
- 初级部件, 含读头
 - 订购选项 $y = 1$
例如 AL8021-0E**1**1-0000
- AL85xx 次级组件
- AL83u1-0010-0xxx 用于带式测量的导轨
 - 取决于直线电机的宽度
- AL8300-0010-0xxx 带式测量, 用于反馈系统



- 机械组件
 - 出厂前预调读头
 - 通过螺钉进行装配后的最终对准
- 编码器
 - 电感式绝对反馈系统
 - 0.1 μm 分辨率
 - 基于编码器信号质量进行计算，可简化对准步骤



- 电源、温度触点和单根电缆中的反馈信号
- 兼容 AX8000 和 ELM72xx
- 实现快速电气安装
- 降低对拖链的空间要求
- 可快速完成读头的机械装配，并轻松对准
- 通过电子铭牌实现简单快速的调试

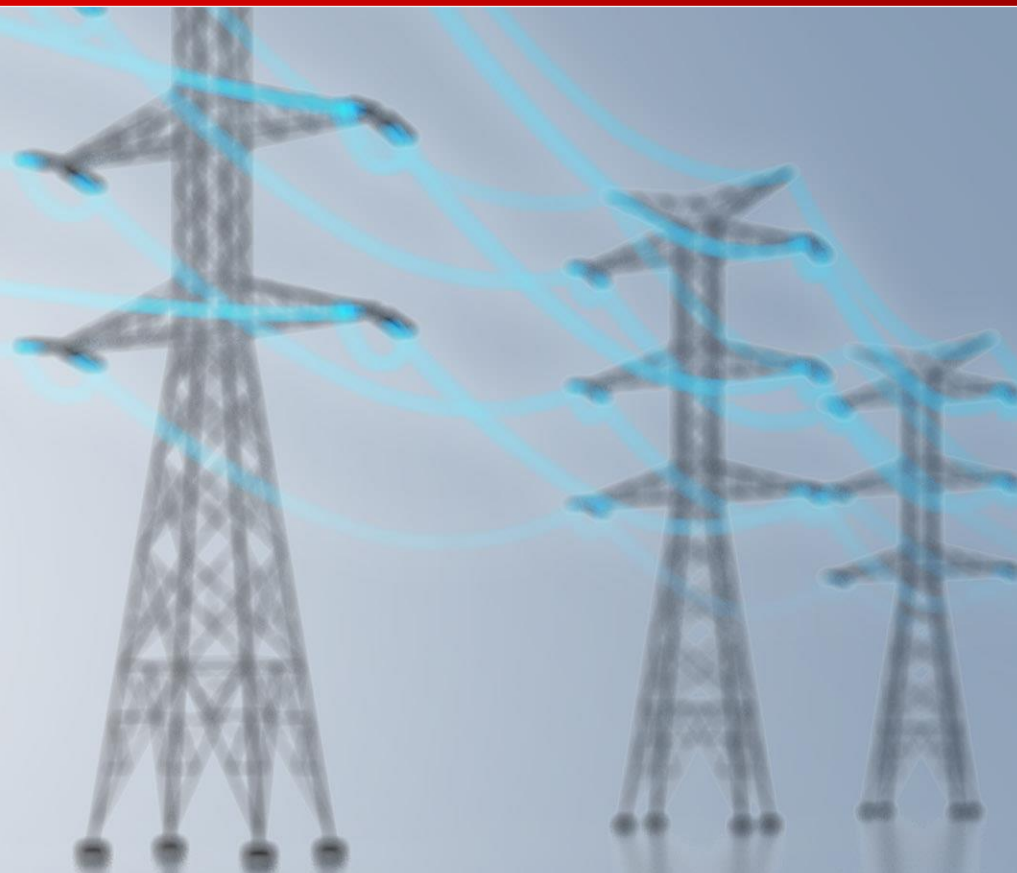
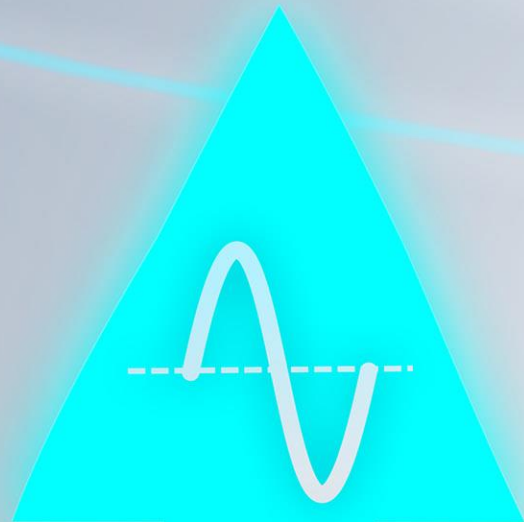


- **电源电压范围更宽:**
1x 230 V AC, 3x 208...480 V AC
- 订购选项
 - AMP8620-2005-0h**10** 电源模块
 - AMP8805-10**10**-0000 配电模块



AX8820 | 通用型能量再生模块, 7 kW

BECKHOFF





EtherCAT 输入/输出

24 V DC

直流母线

最大 848 V DC

电源连接

3 x 400...480 V AC

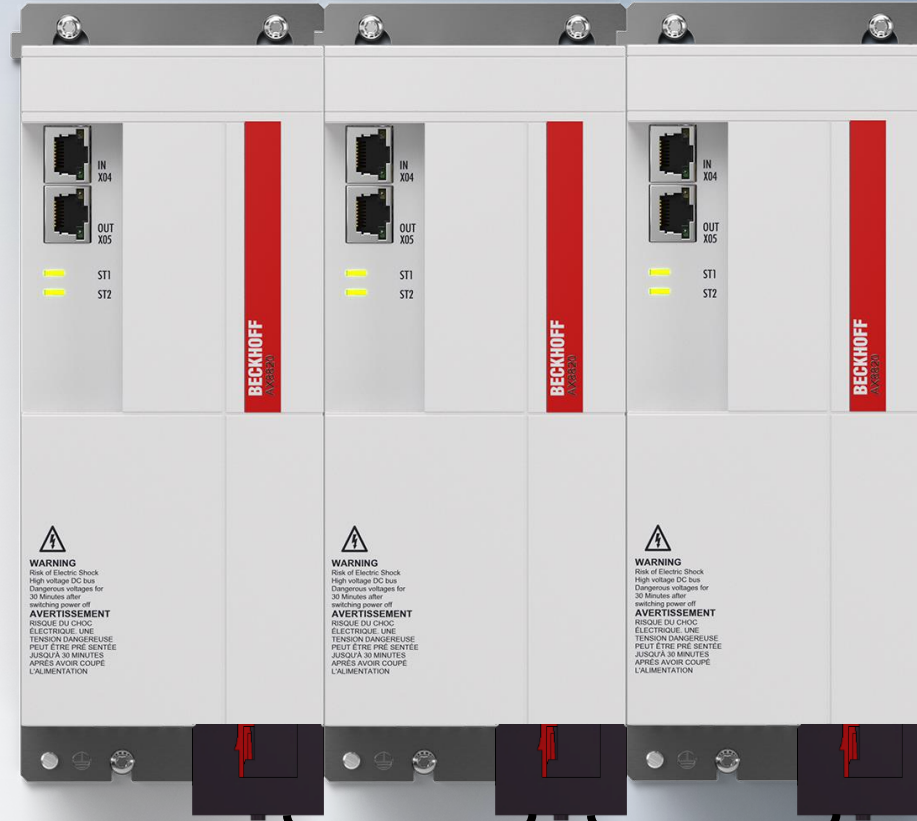


- 适用于 AX8000、AX5000 和第三方设备
- 灵活的电压电平
 - 再生电能可储存在直流母线中
- 电能以正弦波形式再生
 - 无电网畸变
 - 集成所有所需的电感和滤波
- 通过 EtherCAT 扩展参数设置和诊断功能
 - 电压电平、实际再生电能、警告、错误





7 kW



7 kW

+ 7 kW

+ 7 kW

= 21 kW



8 A



2 x 6 A



18 A



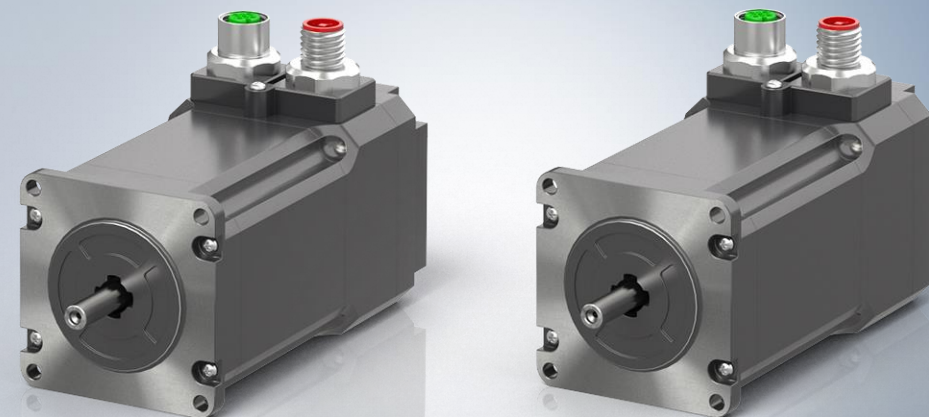
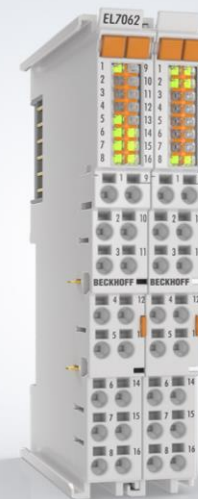
28 A 额定电流
50 A 峰值电流

AX8128

- 外壳与 AX8118 相同
- 功率提高 55%
- 节能得益于使用碳化硅

作为 EL7062 的补充

- AS2000 带 5V 增量编码器（差分）
- 提供所有尺寸
- 注：需要新的 8 芯编码器电缆



- NEMA 17/42 mm
 - 超紧凑
 - 两种纵向长度可选，保持扭矩为 0.3 和 0.8 Nm
 - 集成功率放大器
- DS402行规允许连接外部 EtherCAT 主站
- 可直接安装在设备上，无需控制柜或上游 I/O 层
- 已计划进一步扩展该系列产品
 - NEMA 23/56 mm
 - 4 种纵向长度可选，最大保持扭矩达 2.5 Nm



AX2090-PB13-0200 – 保护波纹管套件

- 适用于 AA3033 和 AA3133
- 保护开放式主轴系统（防护等级高达 IP65*）
- 适用于恶劣的环境条件（灰尘/碎片/液体）
- 适合 0 – 200 mm 的全行程



*必须连接空气软管（不包括）以进行压力补偿

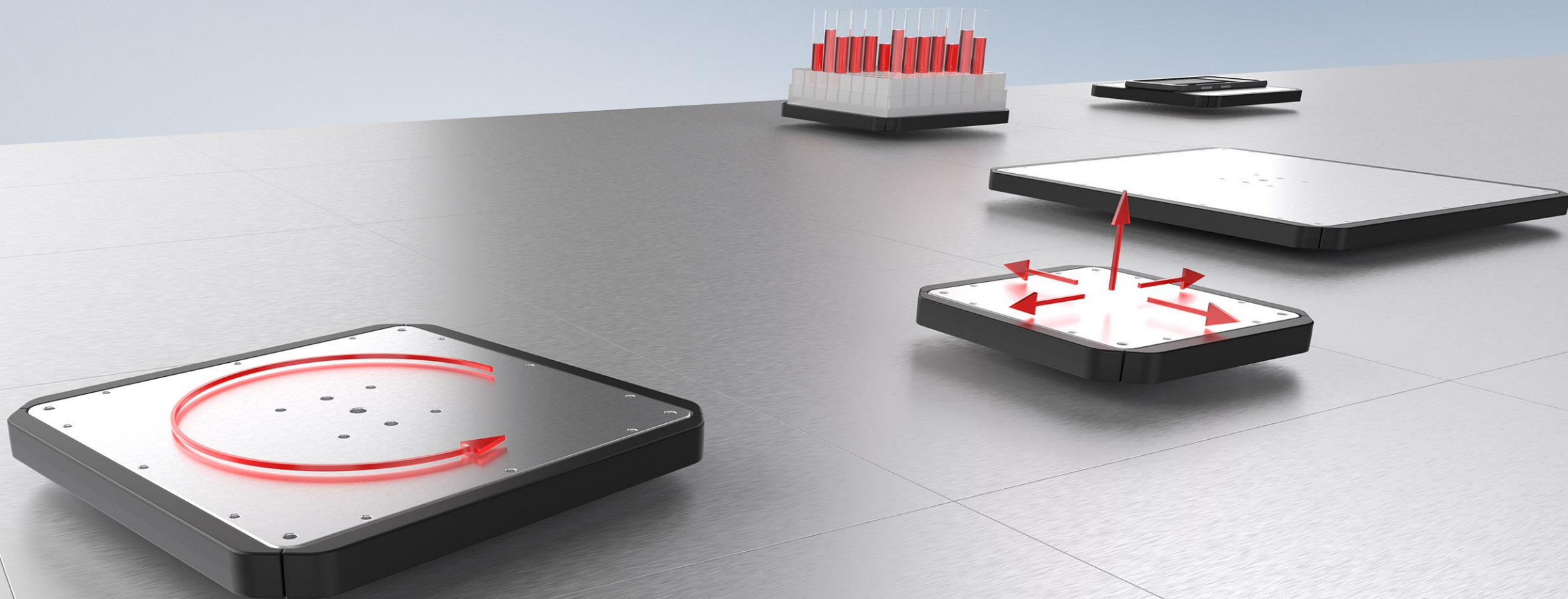
附件 | 用于 AA3x33 电动缸的保护波纹管套件

BECKHOFF

- 以套件形式提供（客户必须自行组装）
- 如果没有连接电动缸主轴端，可以用简单的工具进行改装
- 主轴加长意味着需要多一点的安装空间



1. MX-System 最新资讯
2. IPC 最新资讯
3. I/O 最新资讯
4. **运动控制最新资讯**
 - 驱动技术
 - **XPlanar**
5. TwinCAT 最新资讯



XPlanar®

规格

- 320 mm x 160 mm
- 3~ 380...500 V AC/24 V DC
- STO

优势

- 针对 APM43xx 动子进行了优化（单轨运行）
- 动子间距更小
- EtherCAT + 链式供电
- 定位精度更高

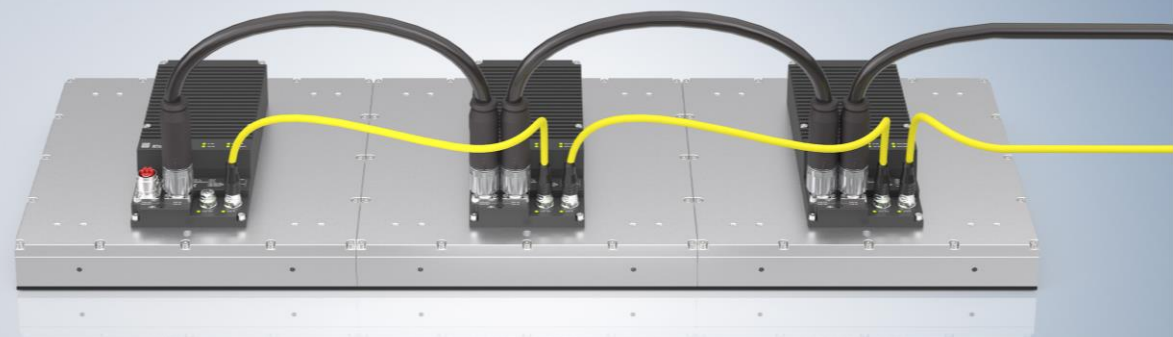


规格

- 320 mm x 320 mm
- 3~ 380...500 V AC/24 V DC
- 600 W 额定功率/800 W 额定功率 PSU
- STO

优势

- 针对 APM43x0 动子进行了优化（双轨运行）
- 动子间距更小
- EtherCAT + 链式供电
- 定位精度更高



1. MX-System 最新资讯
2. IPC 最新资讯
3. I/O 最新资讯
4. 运动控制最新资讯
5. **TwinCAT 最新资讯**



TwinCAT – 高级: TwinCAT Runtime 数字

BECKHOFF



TF1800
PLC HMI



TF5000
NC PTP 10 Axes



TF5055
NC Flying Saw



TF6250
Modbus TCP



TF6421
XML Server



TF2000
HMI



TF5050
NC Camming



TF5100
NC I



TF6310
TCP/IP



TF6600
RFID Reader
Communication



TF3300
Scope Server



TF5010
NC PTP Axes
Pack 25



TF6100
OPC UA



TF6340
SerialCom



TF4100
Controller Toolbox



TF5020
NC PTP Axes Pack
unlimited



TF6255
Modbus RTU



TF6420
Database
Server

TwinCAT 3.1 Build 4026 软件包:
现在, 所有这些功能均可作为软件
包提供!



TwinCAT 2 时间所剩无几!

BECKHOFF

倍福研发部	TwinCAT 2	TwinCAT 3
现代软件开发、SCRUM	-	X
发布周期	每年 1 (?) 个	“每月”
通过软件包管理进行现代软件分发	-	X
预先测试版本	-	X

开发环境	TwinCAT 2	TwinCAT 3
基于 Visual Studio 的开发环境, 包括 XaeShell	-	X
真正的 64 位开发环境	64 位操作系统中只有 32 位	X
黑暗模式	-	X
全功能编辑器 – PLC 和 C++	-	X
CI/CD	-	X
Git/Multiuser/Variant Management ...	-	X
项目管理, 包括配置器	-	X

TwinCAT 2时间所剩无几!

BECKHOFF

Runtime	TwinCAT 2	TwinCAT 3
支持 64 位	即将推出无 32 位操作系统	x
支持的控制器/IPC	逐步淘汰	x
许可证处理, HW 加密狗	-	x
操作系统安全性	-	x
TwinCAT/BSD	-	x
Linux®	-	x

TwinCAT 2时间所剩无几!

BECKHOFF

新产品 (系列)	TwinCAT 2	TwinCAT 3
C++ / TcCOM 模块 / MATLAB/Simulink	-	X
状态监测和分析	-	X
IoT	(-)	X
机器视觉	-	X
XTS, XPlanar	-	X
机器学习	-	X
HMI	(-)	X
MC3	-	X
...更多...	-	X

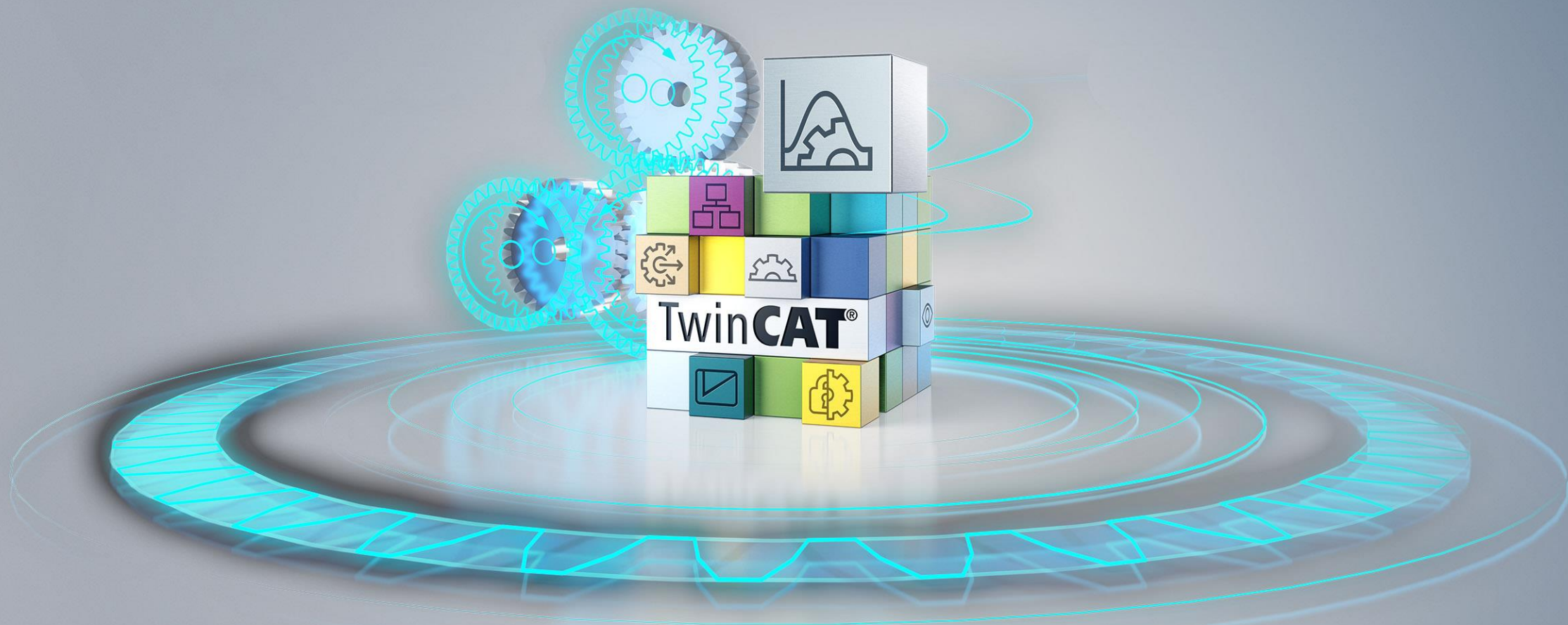
以及我们设想的所有新产品!
→ 仅适用于 TwinCAT 3!

TC2 不会停产, 但 ...

- 从 TwinCAT 2 到 TwinCAT 3 的转换非常简单, 转换成功率高达 99%。
- 可对现有设备进行改造, 为终端客户带来更多优势
 - 现代操作系统 → 安全需求
 - 更高性能 → 更多输出 (在众多设备上)

未来是 TwinCAT 3 的! 而且.....未来已来!

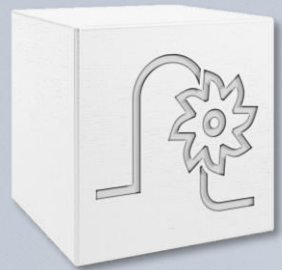




TwinCAT Motion

从 PTP 到复杂运动控制系统

BECKHOFF



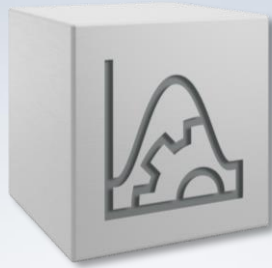
CNC



NCI



机器人技术



NC PTP



凸轮功能



飞锯



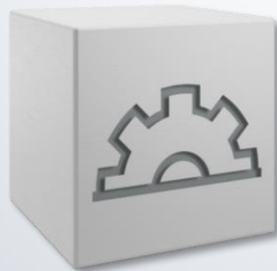
FIFO 轴



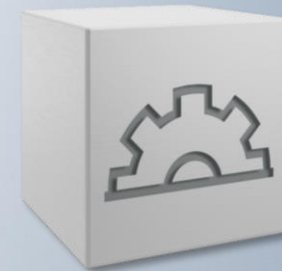
XFC



XTS



拾放



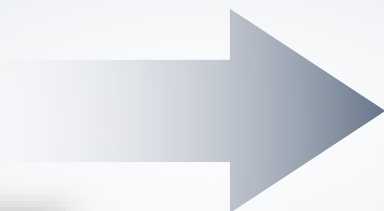
避免碰撞



液压



XPlanar



TwinCAT NC2

最多 255 个轴

基础架构与 TwinCAT 一样陈旧

最多只能一个核

所有轴只有一个执行和准备周期

TwinCAT MC3

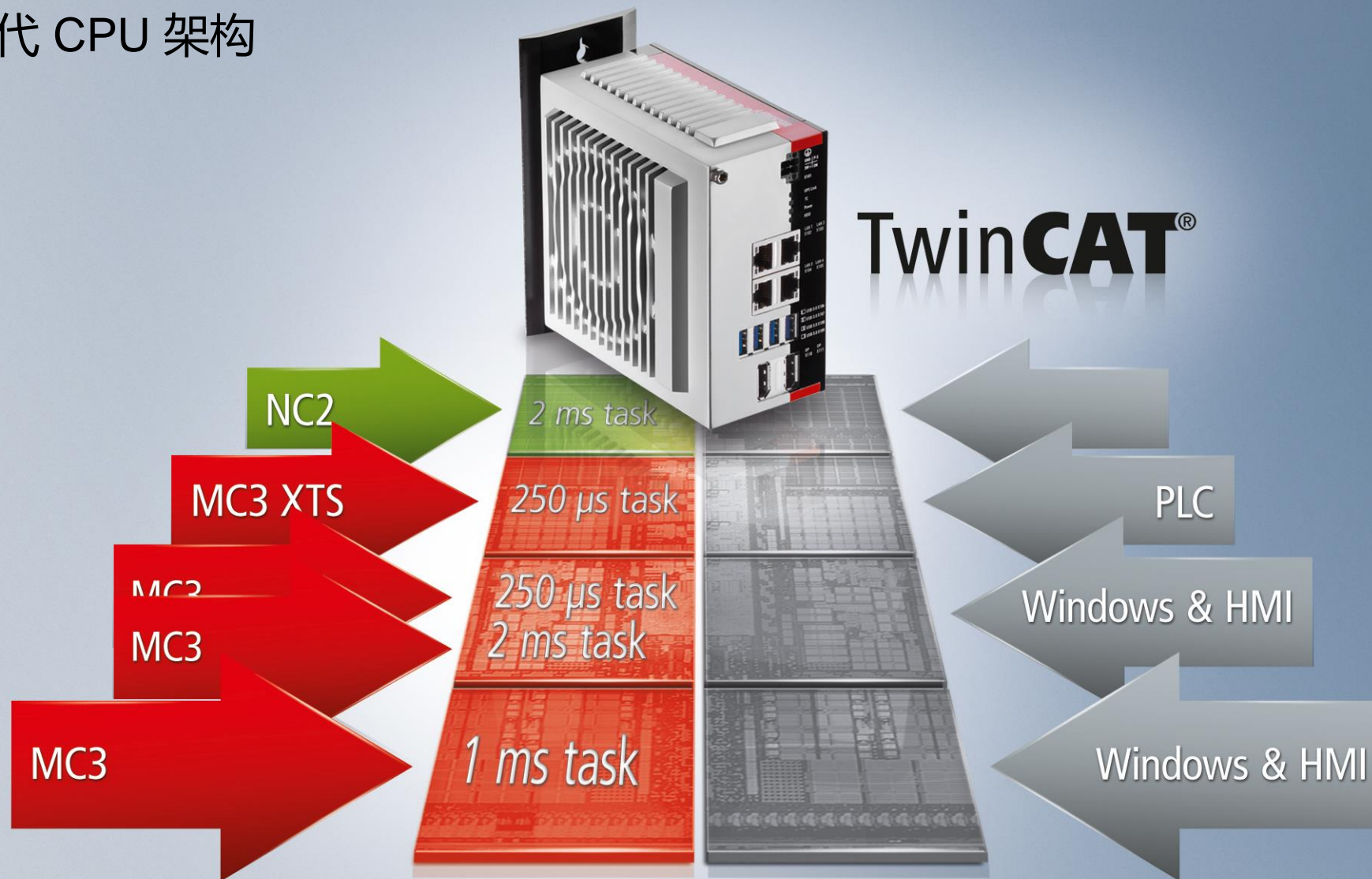
轴数无固定限制

面向未来的架构

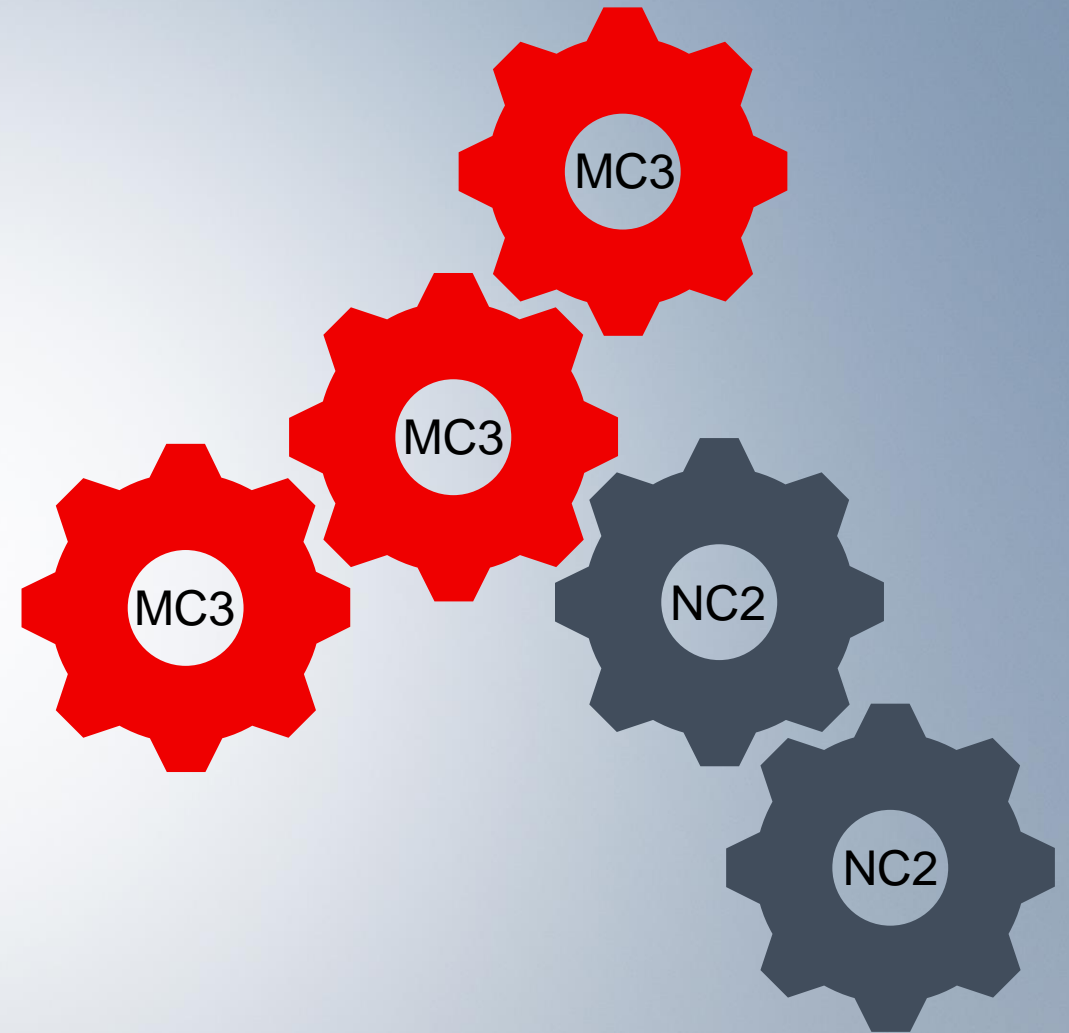
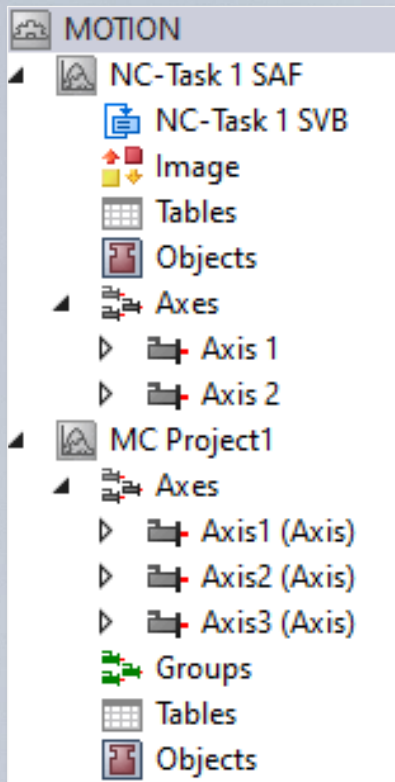
支持多核技术

不同的轴采用不同的执行和准备周期（支持多任务并行处理）

- 适用于现代 CPU 架构



- NC2 和 MC3 轴在同一项目中
- MC3 轴与 NC2 轴耦合





每个 XPlanar 应用程序都已使用
TwinCAT MC3



带多个 PTP 轴的设备



带耦合轴的设备

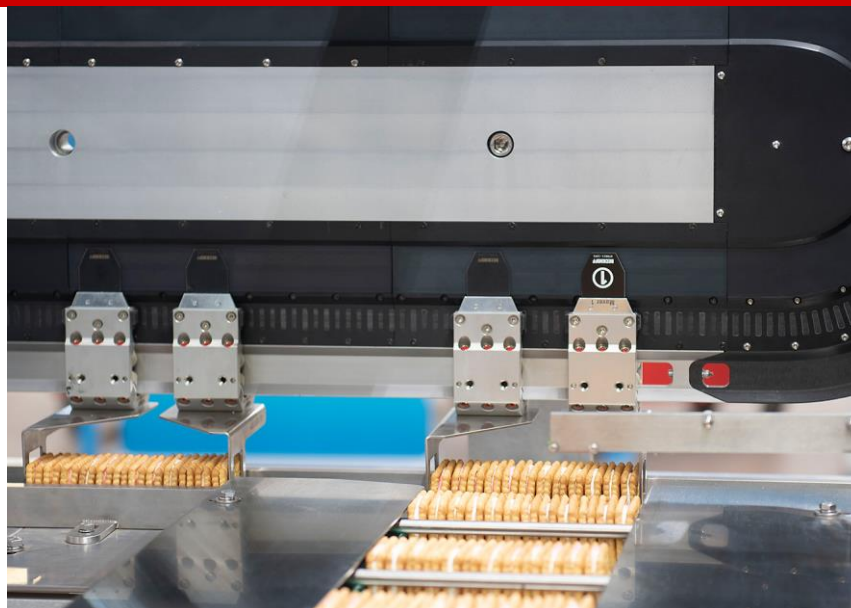
(凸轮、飞锯)



带液压轴的设备



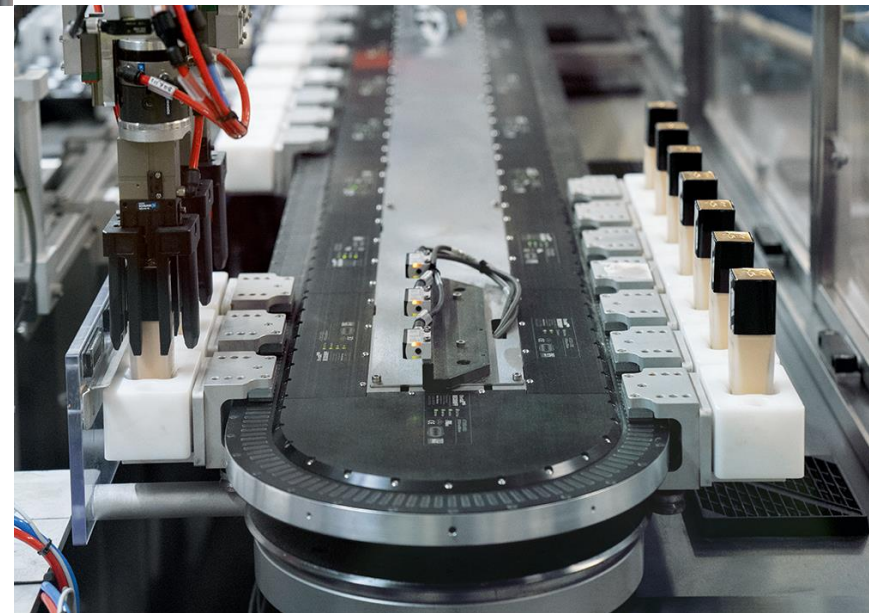
XTS 客户



200 动子
300 动子
400 动子
...
1000 动子



避免碰撞





适用于每个
运动控制应用



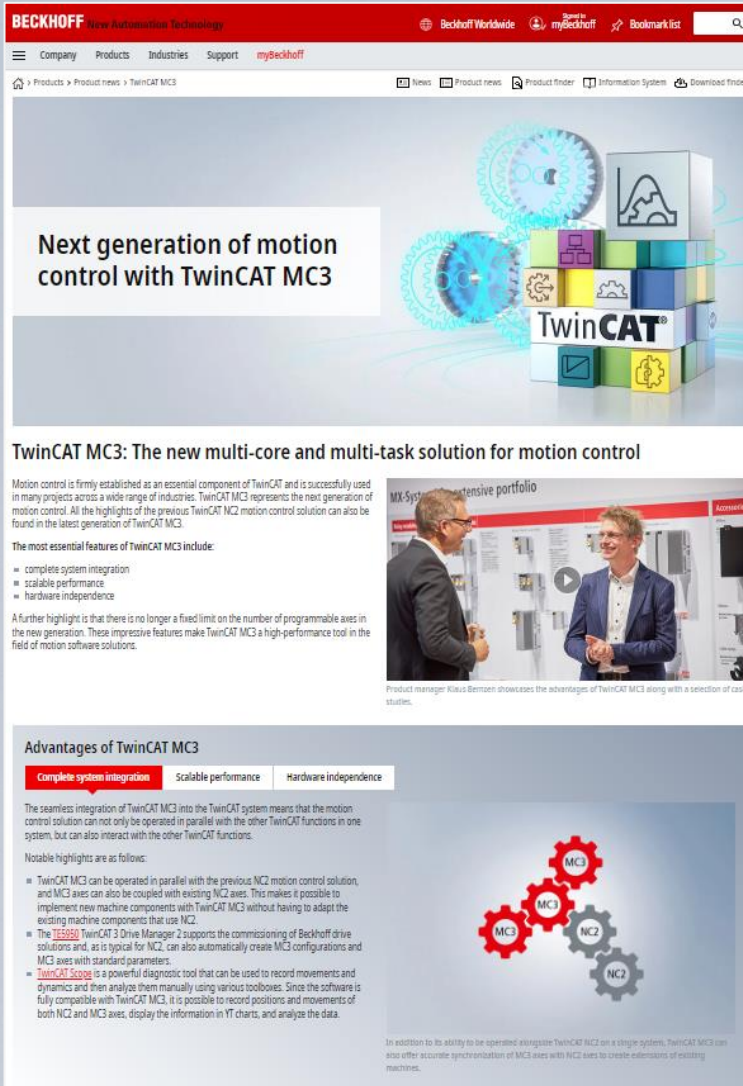
运动学变换

NCI

协调运动



新功能



Next generation of motion control with TwinCAT MC3

TwinCAT MC3: The new multi-core and multi-task solution for motion control

Motion control is firmly established as an essential component of TwinCAT and is successfully used in many projects across a wide range of industries. TwinCAT MC3 represents the next generation of motion control. All the highlights of the previous TwinCAT MC2 motion control solution can also be found in the latest generation of TwinCAT MC3.

The most essential features of TwinCAT MC3 include:

- complete system integration
- scalable performance
- hardware independence

A further highlight is that there is no longer a fixed limit on the number of programmable axes in the new generation. These impressive features make TwinCAT MC3 a high-performance tool in the field of motion software solutions.

Advantages of TwinCAT MC3

- Complete system integration
- Scalable performance
- Hardware independence

The seamless integration of TwinCAT MC3 into the TwinCAT system means that the motion control solution can not only be operated in parallel with the other TwinCAT functions in one system, but can also interact with the other TwinCAT functions.

Notable highlights are as follows:

- TwinCAT MC3 can be operated in parallel with the previous NC2 motion control solution, and MC3 axes can also be coupled with existing NC2 axes. This makes it possible to implement new machine components with TwinCAT MC3 without having to adapt the existing machine components that use NC2.
- The **TE5850** TwinCAT 3 Drive Manager 2 supports the commissioning of Beckhoff drive solutions and, as is typical for NC2, can also automatically create MC3 configurations and MC3 axes with standard parameters.
- TwinCAT Scope** is a powerful diagnostic tool that can be used to record movements and dynamics and then analyze them manually using various toolboxes. Since the software is fully compatible with TwinCAT MC3, it is possible to record positions and movements of both NC2 and MC3 axes, display the information in XY charts, and analyze the data.

In addition to its ability to be operated alongside TwinCAT NC2 on a single system, TwinCAT MC3 can also offer accurate synchronization of MC3 axes with NC2 axes to create extensions of existing machines.



Zukunftssichere modulare Architektur mit Multicore- und Multitask-Unterstützung

Mit TwinCAT MC3 steht eine neue Motion-Control-Generation zur Verfügung, die sich u. a. durch die konsequente Multicore- und Multitask-Unterstützung auszeichnet. Dabei setzt sie auf einer modularen Architektur auf, sodass sich auch bereits mit der bewährten Lösung TwinCAT NC2 realisierte Achsen nahtlos einbinden sowie zukünftige Motion-Anforderungen einfach integrieren lassen.

Schon seit der Vorstellung von TwinCAT im Jahr 1996 ist Motion Control ein wesentlicher Bestandteil dieser Automatisierungsplattform. Nicht zuletzt der langjährige Erfolg dieser TwinCAT NC2-gestützten Lösung bestätigt dabei das gut durchdachte und praxistaugliche Konzept. So werden Achsen in Antriebsketten abstrahiert, sodass sich die Achsen skalieren und unabhängig von der Hardware programmieren lassen. Zudem steht ausgehend von einfachen Einzelachs-Bewegungen über komplexe Achskopplungen bis hin zu darauf aufbauenden Bahnbewegungen ein breites Spektrum an Funktionalitäten für jeden Anwendungsfall zur Verfügung.

Volständige Systemintegration und moderne Architektur
Die Erfolgsmotivale der bisherigen Motion-Control-Lösung von Beckhoff bleiben auch mit TwinCAT MC3 erhalten. So ist TwinCAT MC3 ebenfalls vollständig in das TwinCAT System integriert und ermöglicht eine Abstraktion von Achsen. Ergänzend bringt TwinCAT MC3 durch eine neue und modulare Architektur zahlreiche zusätzliche Vorteile mit sich. Dazu zählen insbesondere die umfassende Multicore- und Multitask-Unterstützung – mit der Möglichkeit, dass synchronisierte Bewegungen über alle verwendeten Prozesskerne hinweg erfolgen können. Außerdem entfällt die bisherige Beschränkung der Achsenzahl.

Die nahtlose Integration von TwinCAT MC3 in das TwinCAT System bedeutet, dass die Motion-Control-Lösung sich nicht nur parallel zu den anderen TwinCAT-Funktionen auf einem System betreiben lässt, sondern auch mit den anderen TwinCAT-Funktionen integrieren kann. Beispielsweise sind:

- TwinCAT MC3 kann parallel zur bisherigen Motion-Control-Lösung NC2 betrieben werden. Zudem sind MC3-Achsen auch auf bestehenden NC2-Achsen kopierbar. Dies ermöglicht es, neue Maschinenkomponenten mit

TwinCAT MC3 umzusetzen, ohne die bestehenden, NC2 verwendenden Maschinenkomponenten anpassen zu müssen.

- TwinCAT Drive Manager unterstützt bei der Parametrierung von Beckhoff-Antriebslösungen und kann, wie für NC2 gewohnt, auch MC3-Konfigurationen und MC3-Achsen automatisch mit Standardparametern erstellen.
- Mit TwinCAT Scope steht ein leistungsfähiges Diagnoseportal zur Verfügung, mit dem sich Bewegungen und Dynamiken aufzeichnen und anschließend mithilfe verschiedener Werkzeuge manuell analysieren lassen.

Skalierbare Performance durch Multicore- und Multitask-Support
Mit TwinCAT MC3 kann durch die konsequente Multicore- und Multitask-Unterstützung die CPU-Performance des Steuerungssystems optimal ausgenutzt werden. Entsprechend äußert sich die mögliche Achsenzahl und Komplexität der Anwendung entsprechend dem gewählten TwinCAT-Plattform-Level.

- Multicore-Unterstützung bedeutet in diesem Zusammenhang, dass sich TwinCAT MC3 bedingungslos auf mehreren CPU-Kernen verteilen lässt. Dabei sind synchronisierte Bewegungen über alle verwendeten CPU-Kerne möglich. Die Performance der CPU kann so optimal genutzt werden.
- Multitask-Unterstützung bedeutet, auf einem CPU-Kern können Achsen mit unterschiedlichen Zykluszeiten betrieben werden, genau passend zu den Geschwindigkeiten und Aufgaben der jeweiligen Achsen. So ist eine optimale Auslastung eines CPU-Kerns möglich, da die „schlechten“ Achsen nicht

Marlene Amis, Produktmanagerin TwinCAT – Motion Control und Robotik, Beckhoff Automation



NC2



NC PTP

- 凸轮功能
- 飞锯
- FIFO 轴
- XFC



NCI



机器人技术



XTS



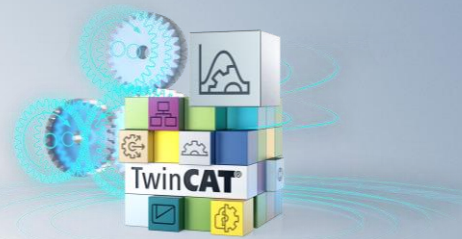
拾放



避免碰撞

interoperable

MC3



XPlanar



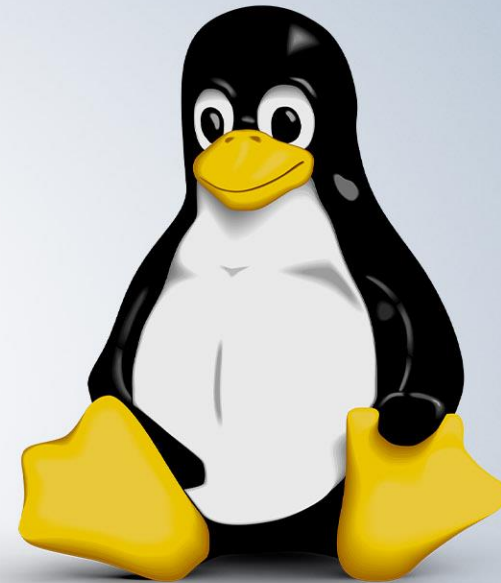
MC3 PTP

- 轴数无固定限制
- 支持多核技术
- 支持多任务并行处理
- 面向未来的架构

- 凸轮功能
- 飞锯
- 流体动力 (液压)

逐步地

- 实现所有其他功能
- 增加新功能





- 适用于 Linux® 的 TwinCAT Runtime 和各个功能
- 适用于所有新的 ARM 和 x64 架构的 IPC
- 大家所熟悉的 TwinCAT 架构, 包括开发环境、功能和授权, 这些都是 Windows 和 TwinCAT/BSD 的标配
- 适用于基于 Linux® 的紧凑且高性能的 PC 控制应用



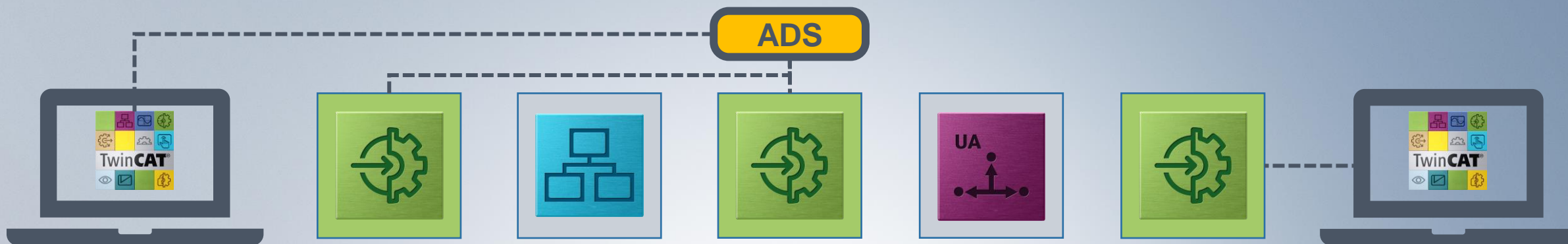
操作系统: 倍福 Linux® 发行版

IPC

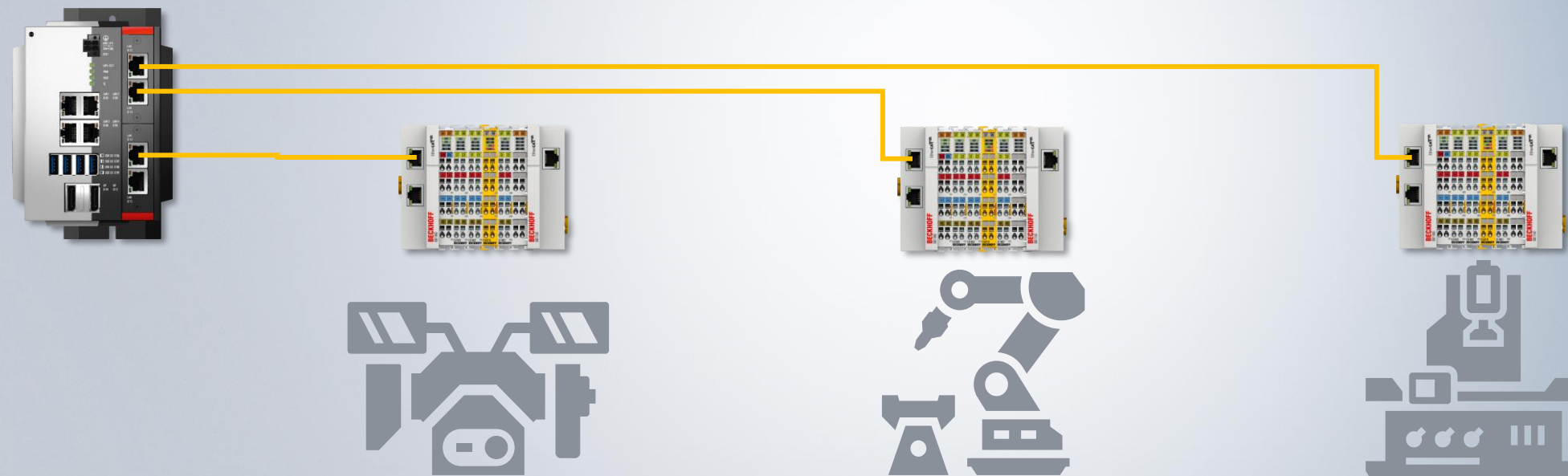


将 TwinCAT 集成在 Linux[®] 容器中

BECKHOFF

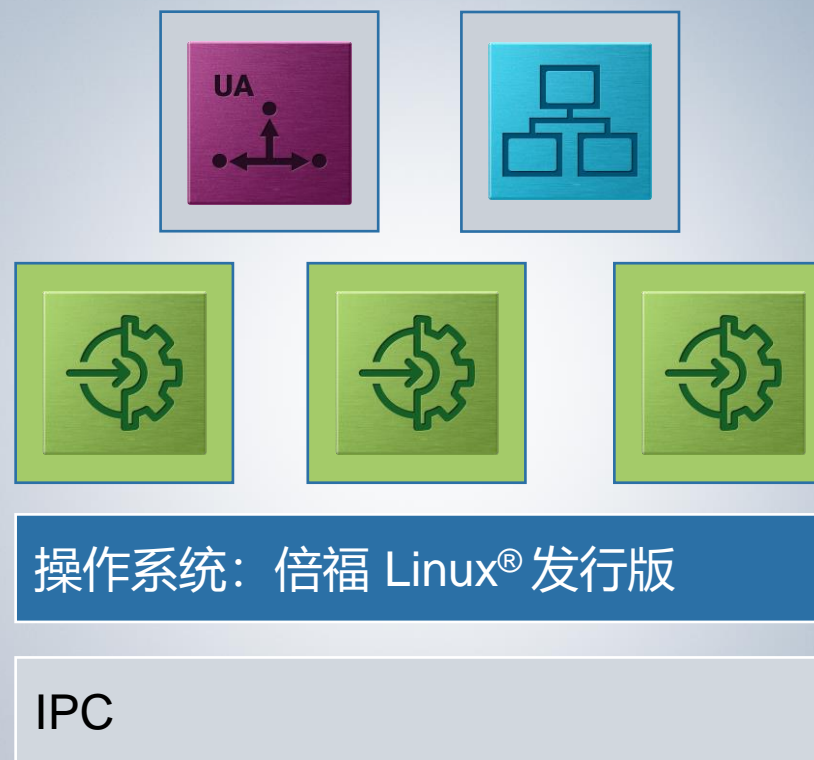


倍福 Linux[®] 利用容器管理进行分发



设备 网段 1 网段 2 网段 3

- 在 Linux® 容器内运行 TwinCAT Runtime 和扩展功能包
- 在一个 IPC 上运行多个不同的 TwinCAT Runtime, 用于模块化应用程序开发和部署
- 每个硬件一次性授权
- 通过 Docker®、Podman 等 Linux® 容器管理工具部署应用程序
- 在自动化技术中使用 Linux® 软件





Hypervisor

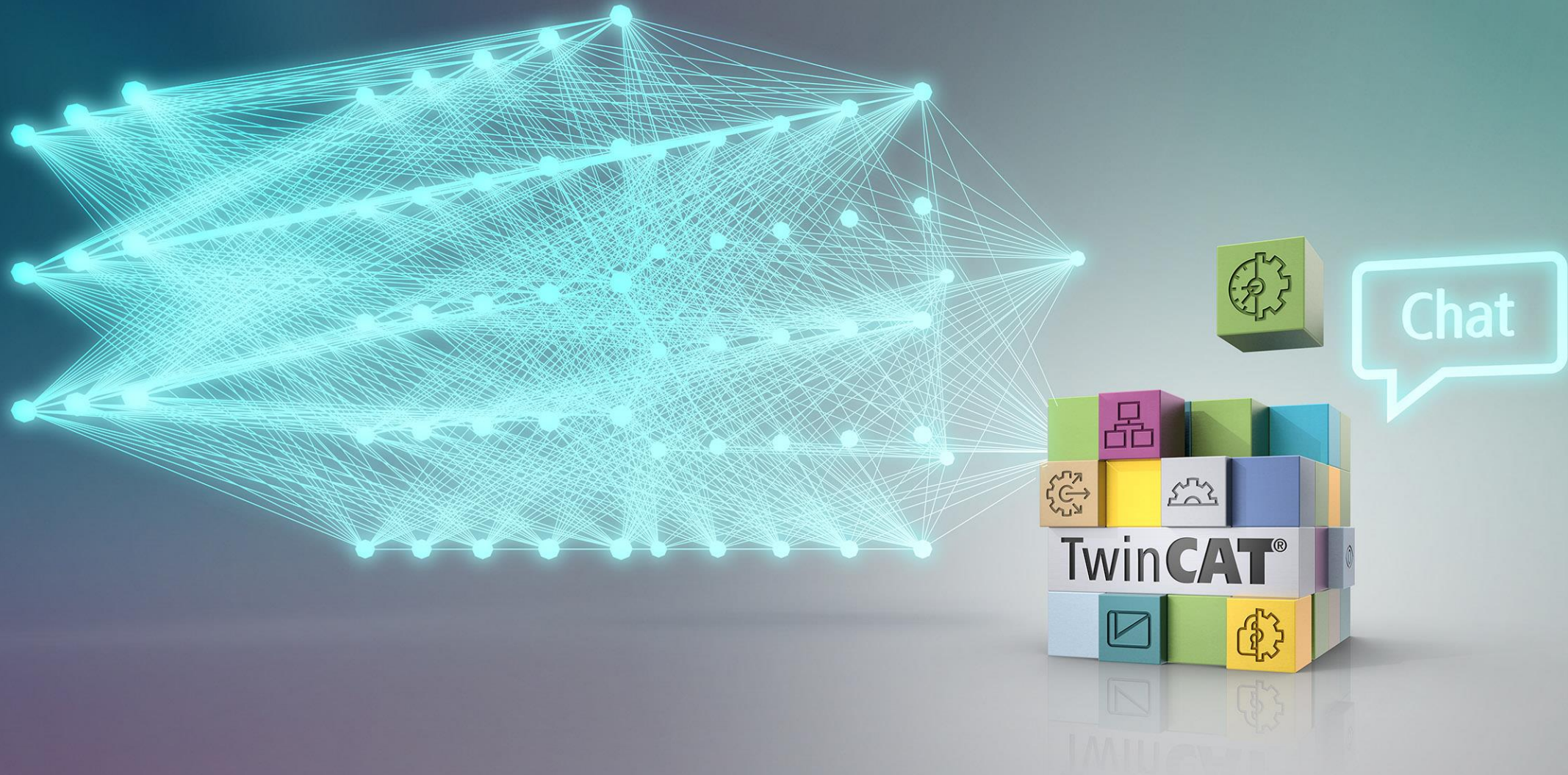


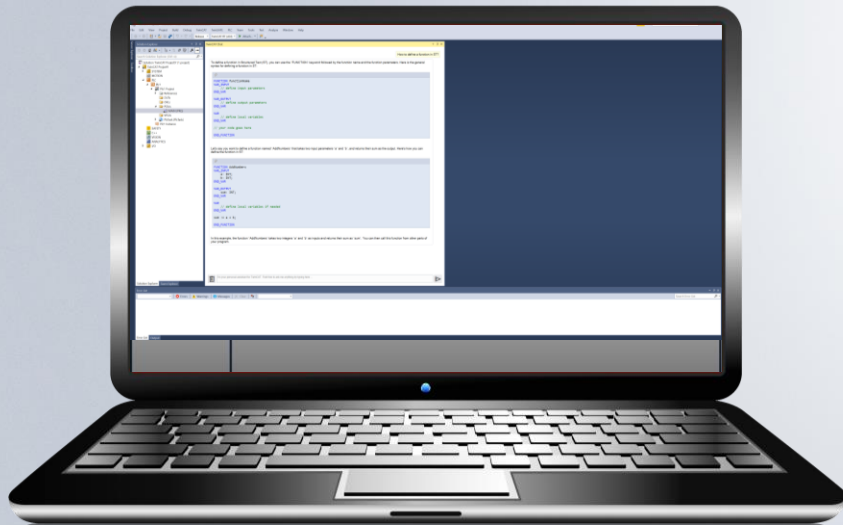
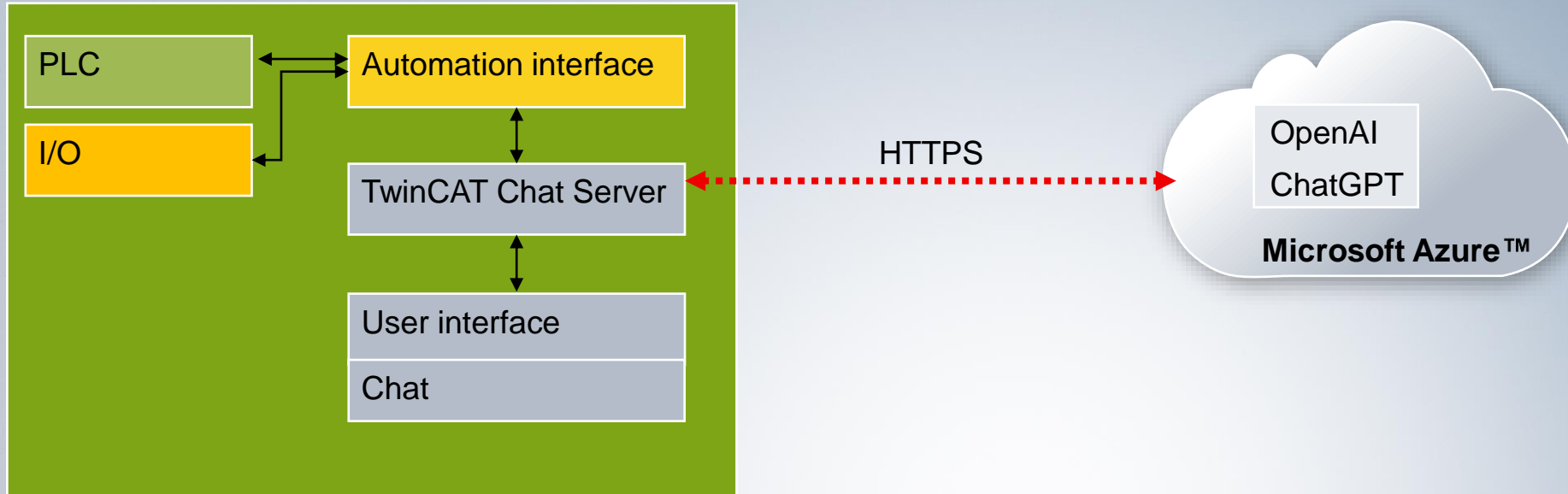
操作系统：倍福 Linux[®] 发行版

IPC

- 在 TwinCAT L 上运行 Windows 虚拟机
- 虚拟运行 Windows 应用程序，如 TwinCAT Engineering 或基于 .net 的 HMI
- 支持 GPU 以及设备直通，功能和 TwinCAT/BSD Hypervisor 相近
- 独立的用户交互和网络接口
- Windows 重新启动和更新不会影响 TwinCAT Runtime
- 使用 Windows 软件、工具在基于 Linux® 的 IPC 上配置、编程

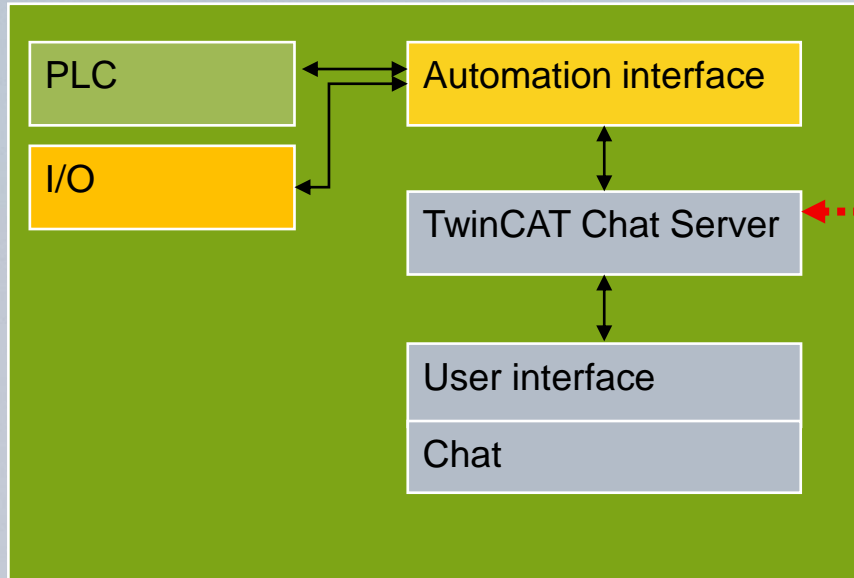




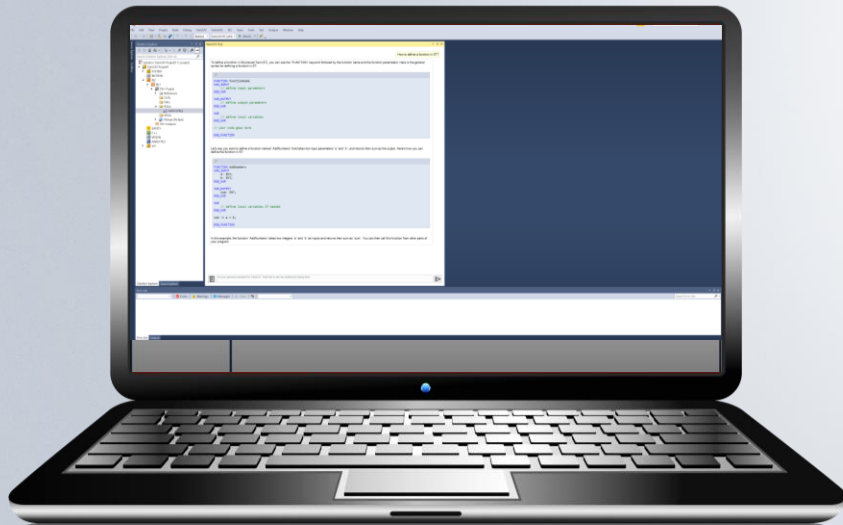
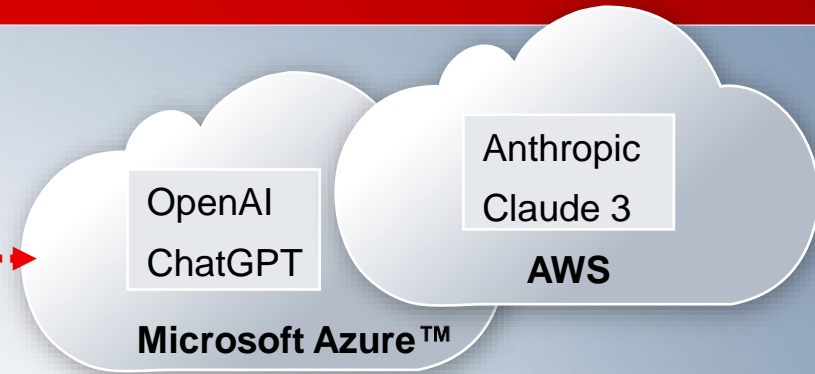


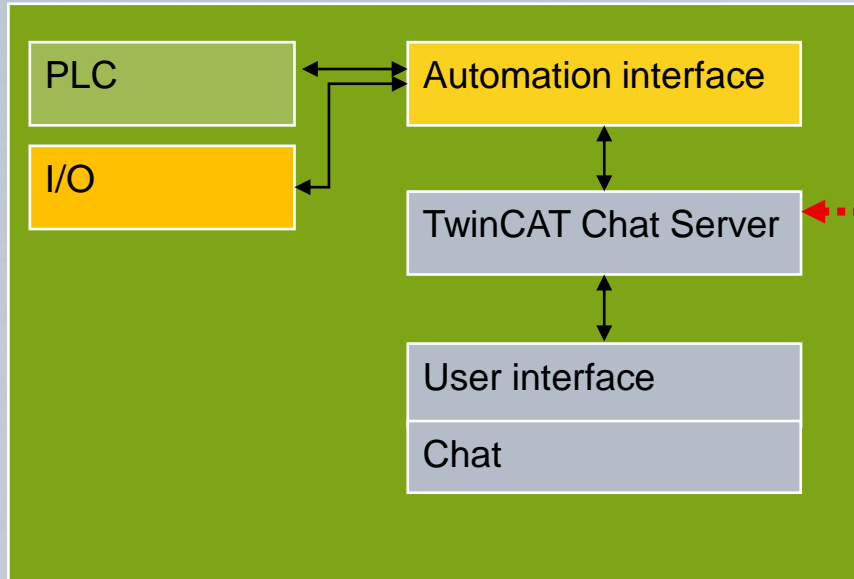
TwinCAT Chat for Engineering

BECKHOFF

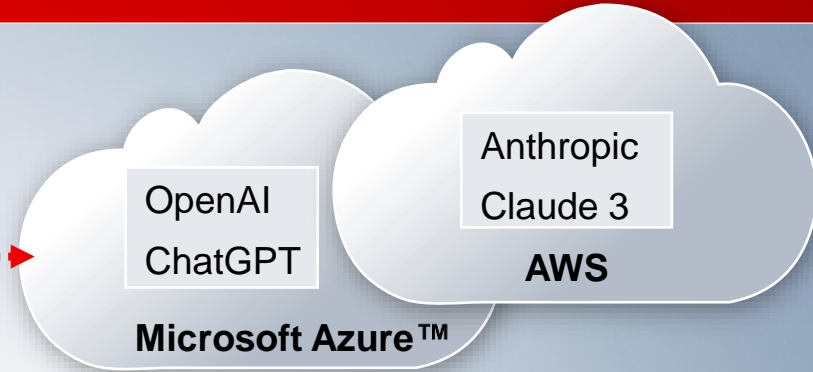


HTTPS

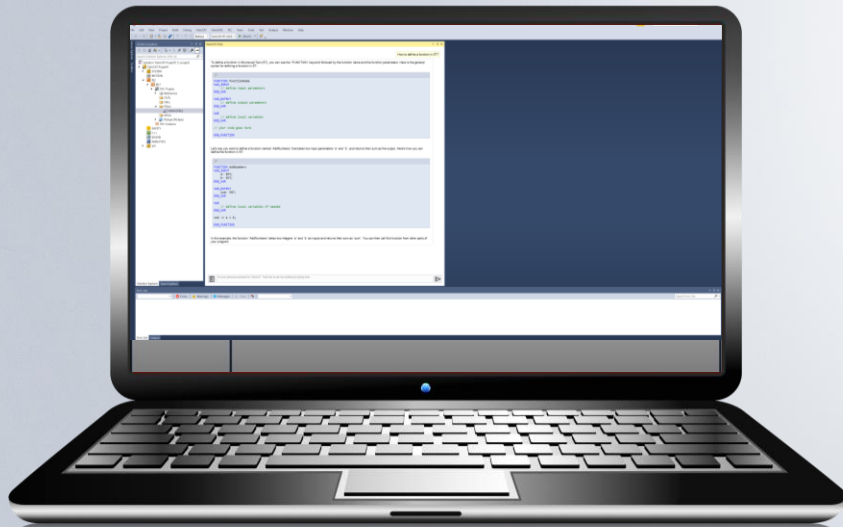




HTTPS

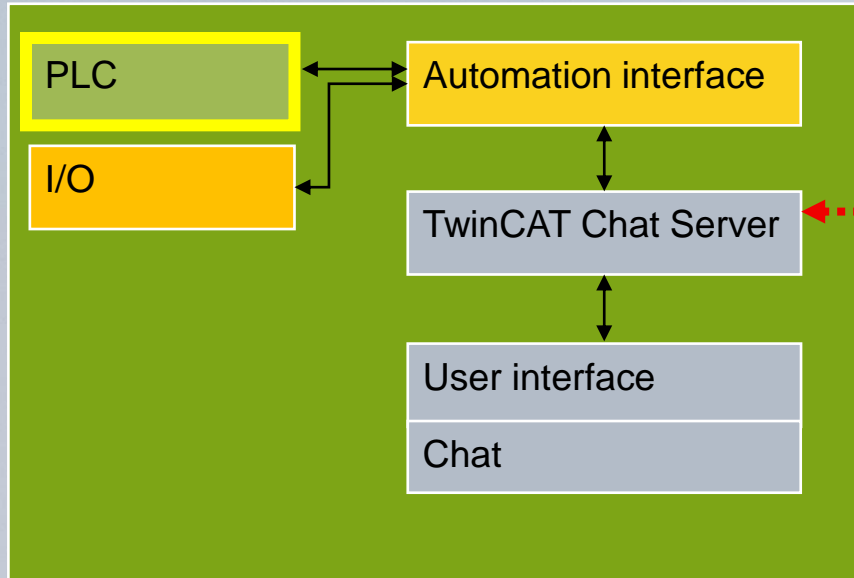


1. 对其它模型开放

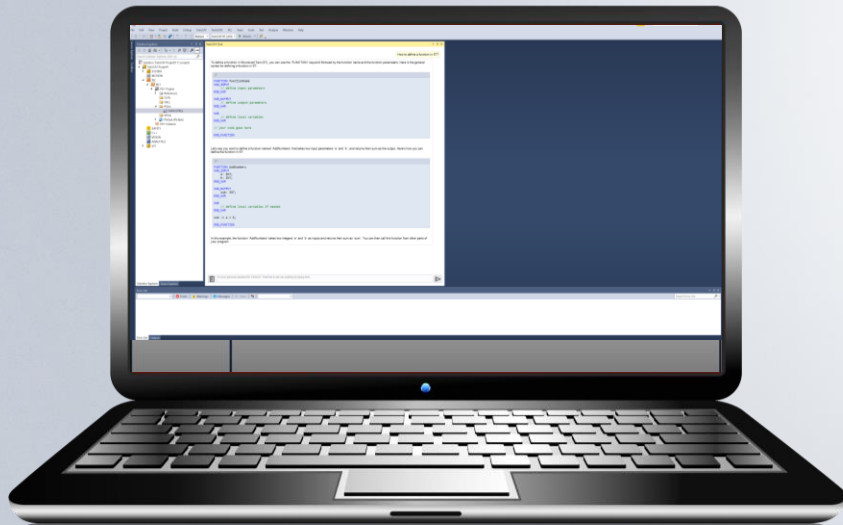
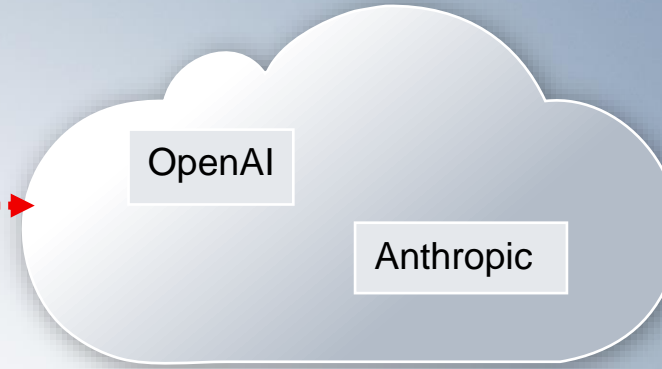


TwinCAT Chat for Engineering

BECKHOFF



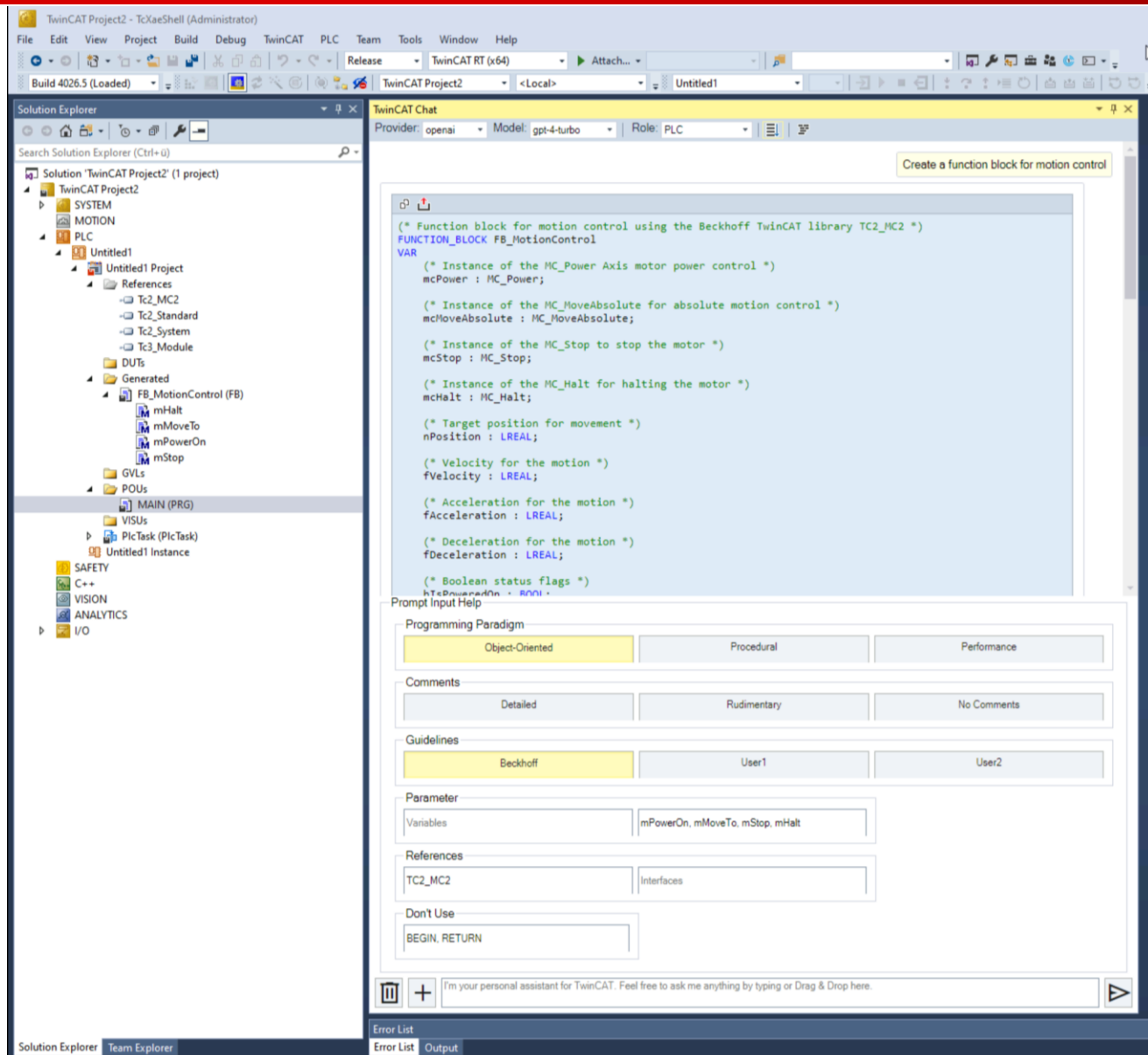
HTTPS



在 Visual Studio 中集成 常见的聊天窗口

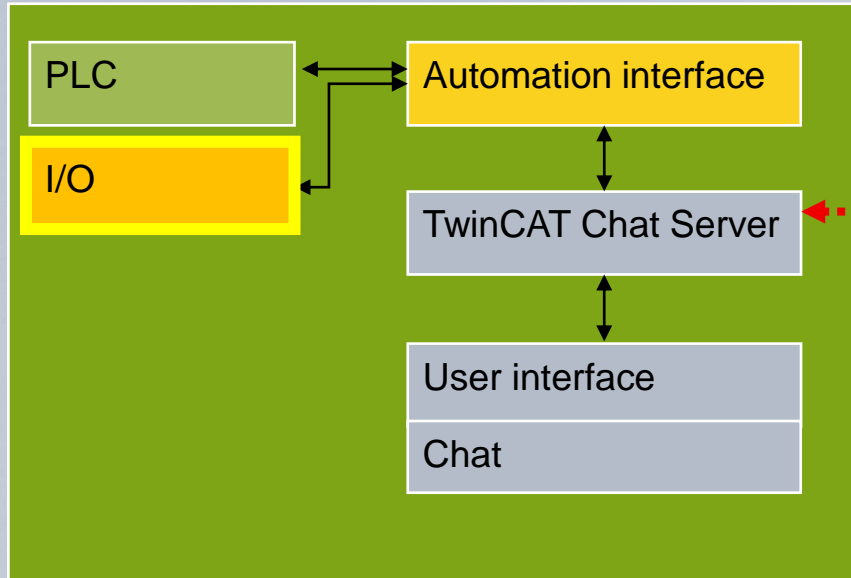
新品：

- 使用模板来支持用户
- 在生成代码时也会引用软件库模块

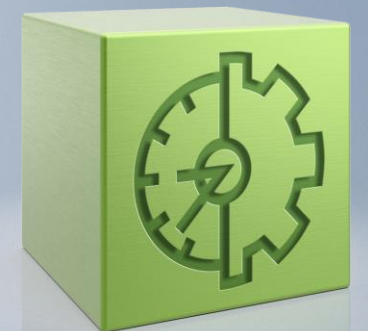
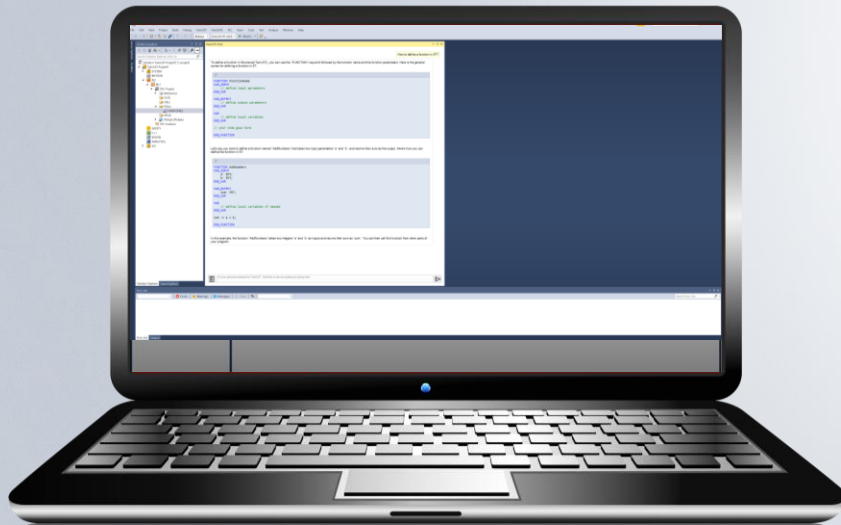
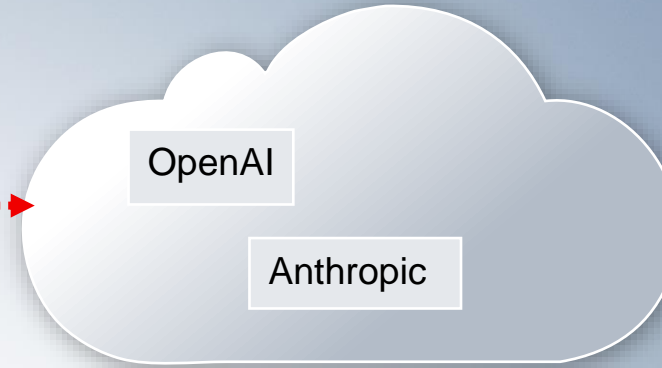


TwinCAT Chat for Engineering

BECKHOFF



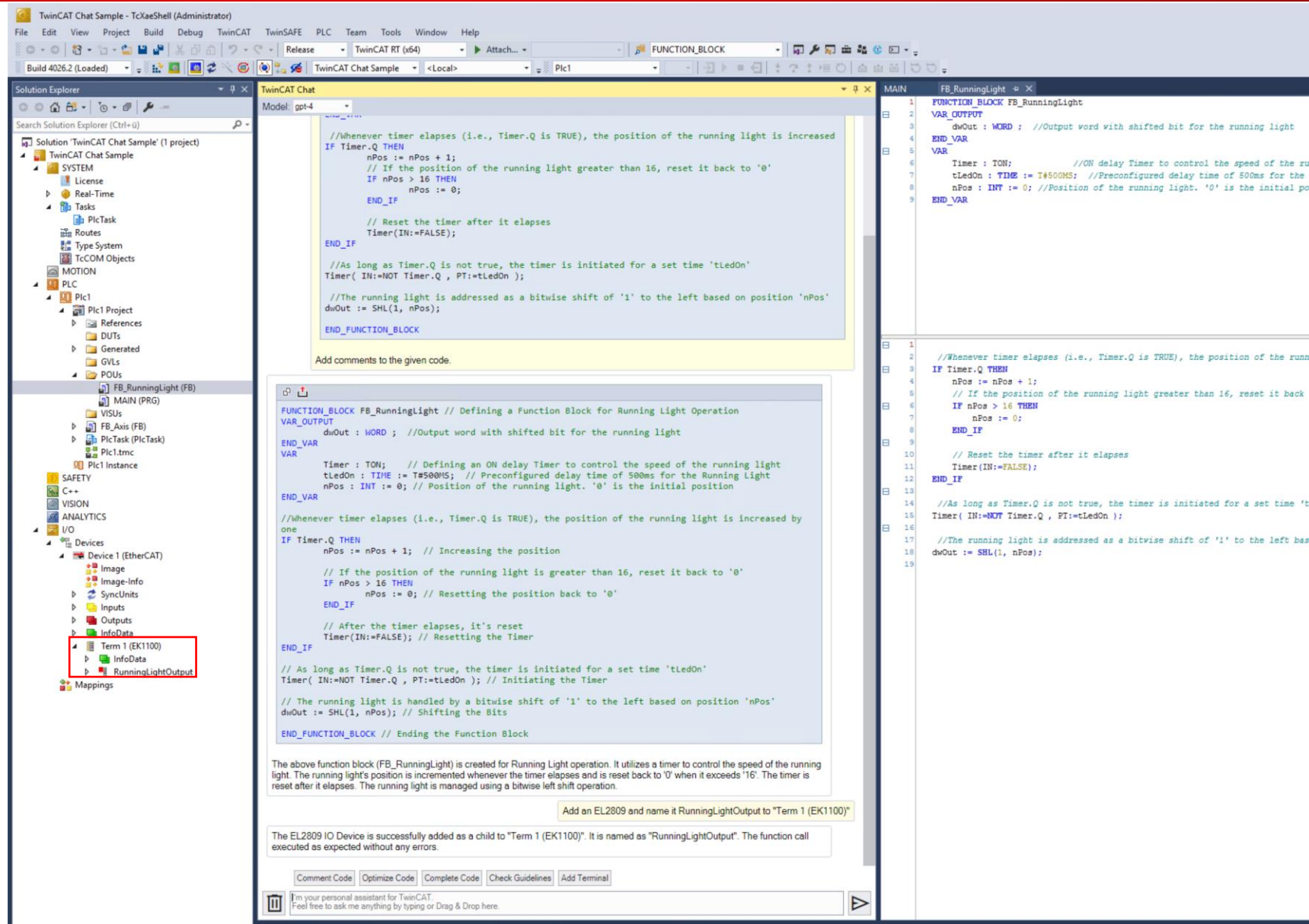
HTTPS

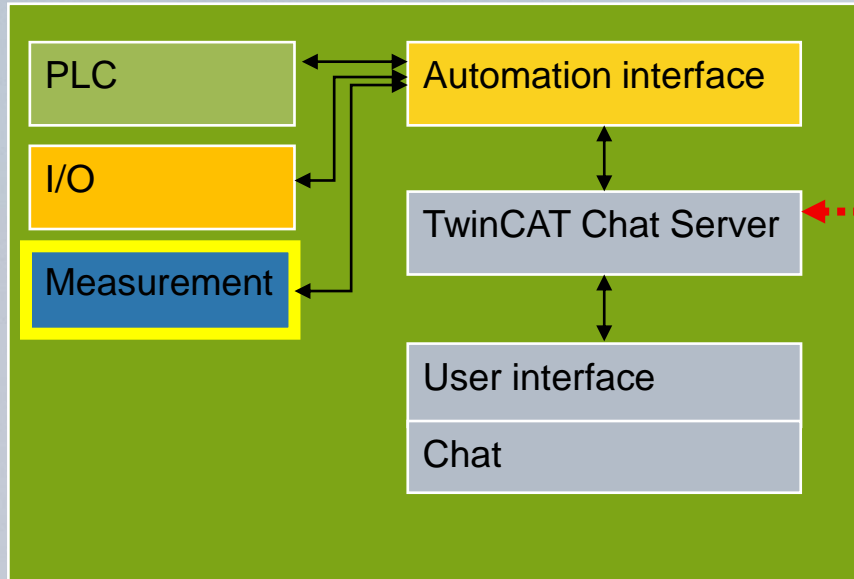


支持 Automation Interface

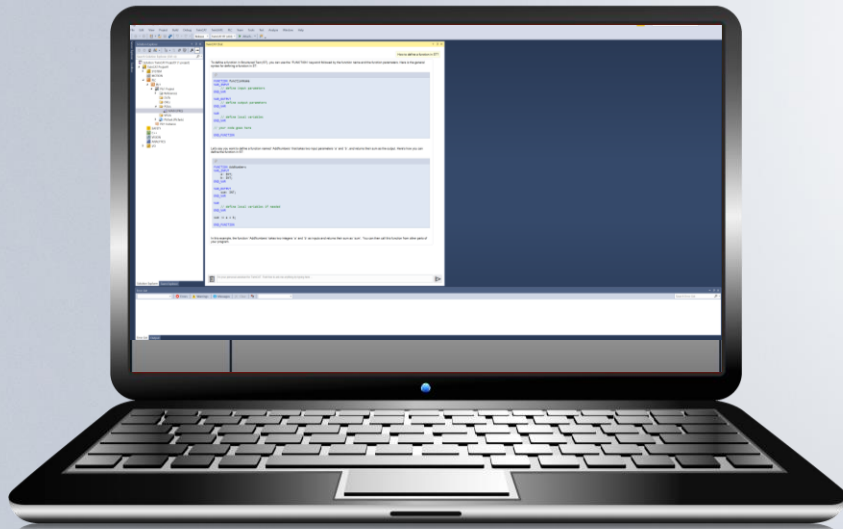
新品:

- 创建扩展拓扑
- 将文件用作数据资源
 - 例如 PDF 文件





不断扩大应用范围



Analytics



Scope

Solution Explorer

Search Solution Explorer (Ctrl+U)

- Solution 'TcChat Analytics' (1 project)
 - TcChat Analytics
 - Analytics Project
 - Analysis
 - Network
 - Compare
 - Table View
 - Chart View
 - Dashboard
 - Inputs

TwinCAT Chat

Provider: azure Model: gpt-4 Auto Scroll

Empty chat area for conversation.

I'm your personal assistant for TwinCAT. Feel free to ask me anything by typing or Drag & Drop here.

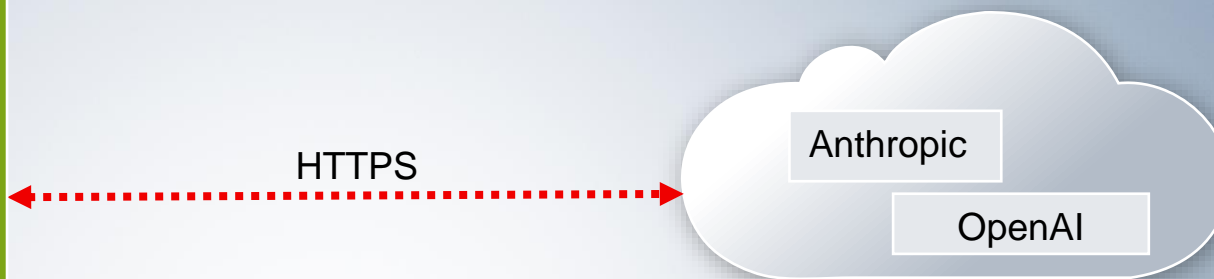
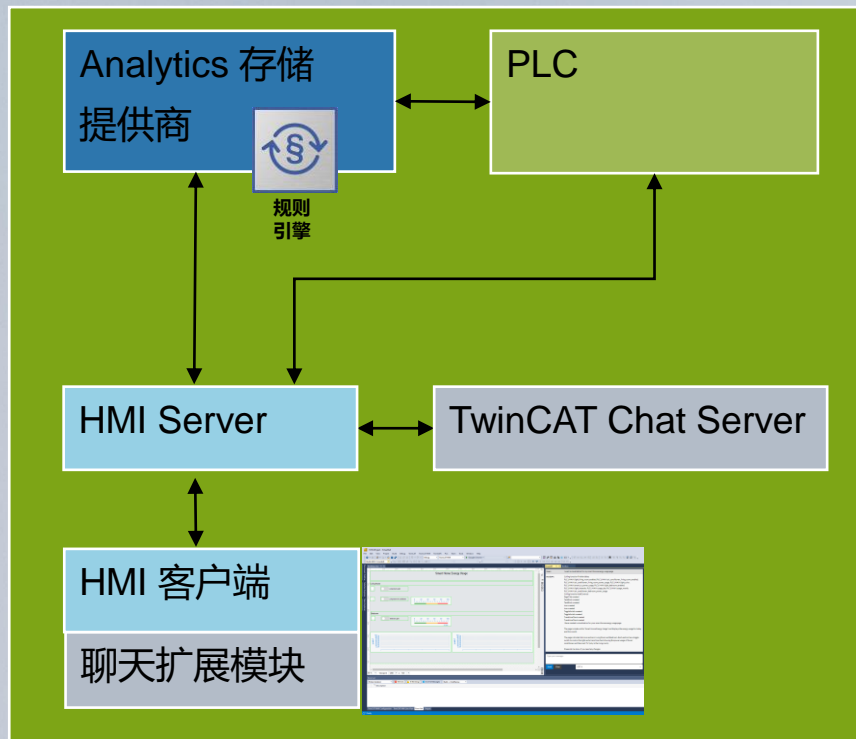
Target Browser

TcAnalytics File ADS TcScope File TcAnalytics

- DESKTOP-7UM3GBI
- TC-MEASUREMENT.BECKHOFF.COM

Enter Filter...

Name	Type	Size	Category	Full-Name	Comment	Subitems	Unit	Context-Mask	Index-Group	Index-Offset	Attributes (Instan	Attributes (Type)



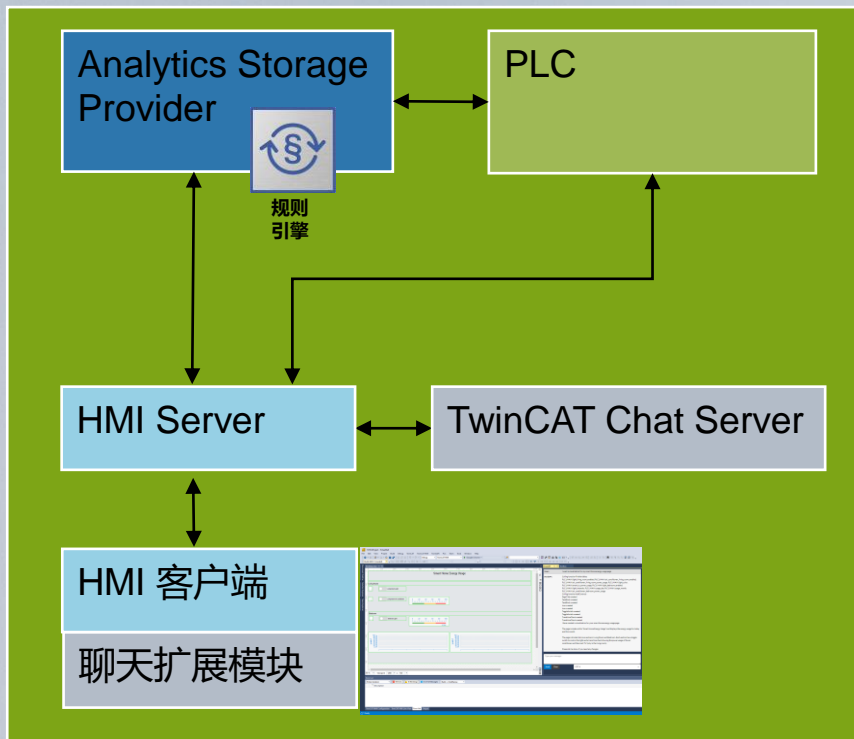
TwinCAT HMI: 为最终用户集成 TwinCAT Chat



TwinCAT Analytics Storage Provider: 提供数据处理和数学函数

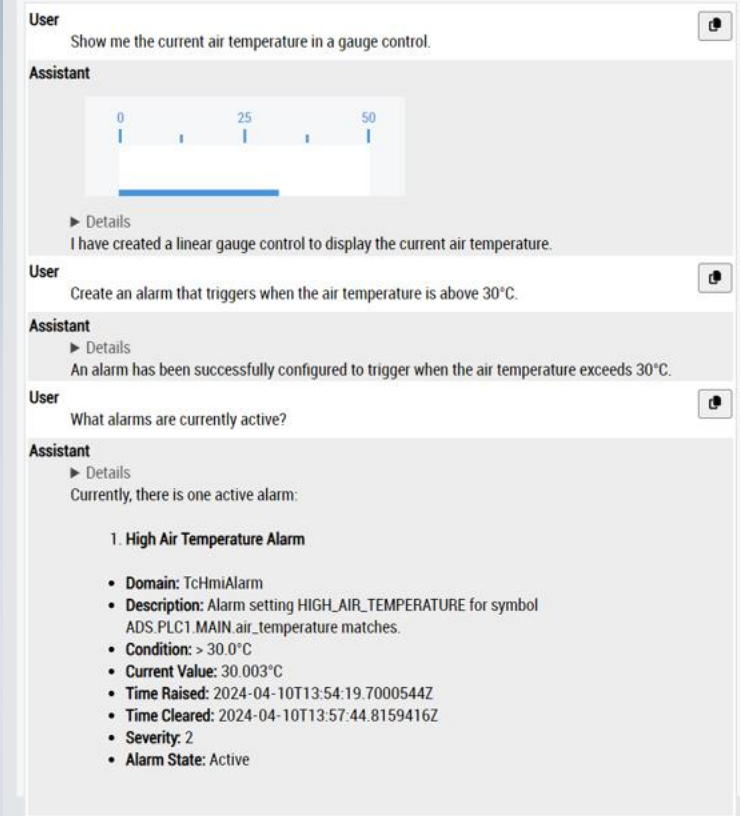


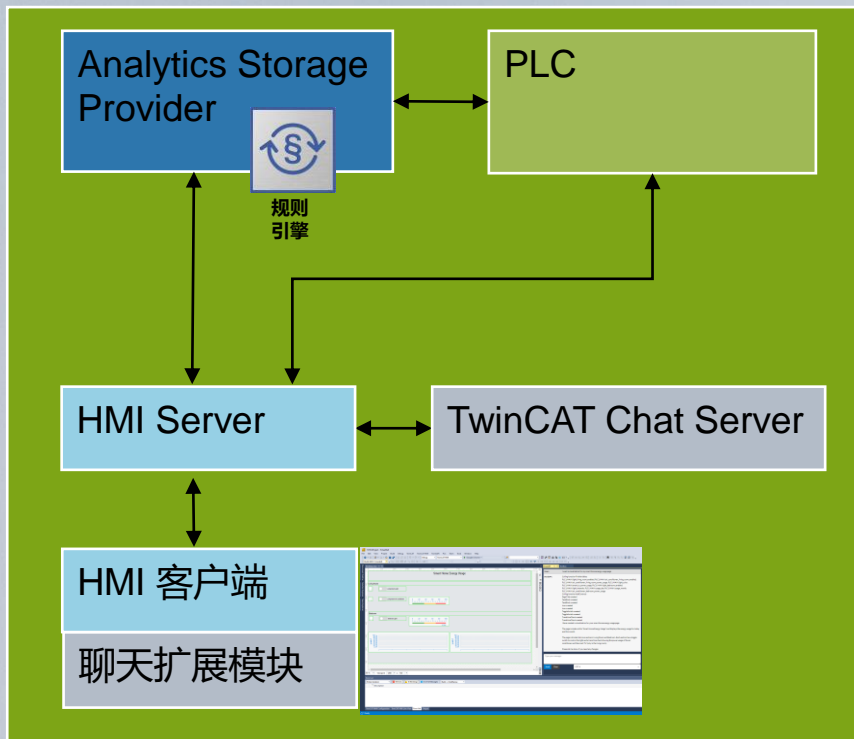
TwinCAT PLC: 设备应用



与设备对话：

- 显示变量
- 设置报警





与设备对话：

- 显示变量
- 设置报警
- 显示历史值
- 计算平均值

User: Display today's air temperature values in a table.

Assistant: Details
Here are today's air temperature values:

Time	Temperature (°C)
2024-04-10T11:16:05	32.00
2024-04-10T11:23:32	29.00
2024-04-10T11:46:06	32.00
2024-04-10T12:03:33	29.00
2024-04-10T12:21:01	32.00
2024-04-10T12:23:30	29.00
2024-04-10T12:38:22	29.00
2024-04-10T13:00:53	32.00
2024-04-10T13:13:14	29.00
2024-04-10T13:20:50	32.00
2024-04-10T13:35:54	32.00
2024-04-10T13:53:28	29.00

These values represent the air temperature recorded at different times throughout the day.

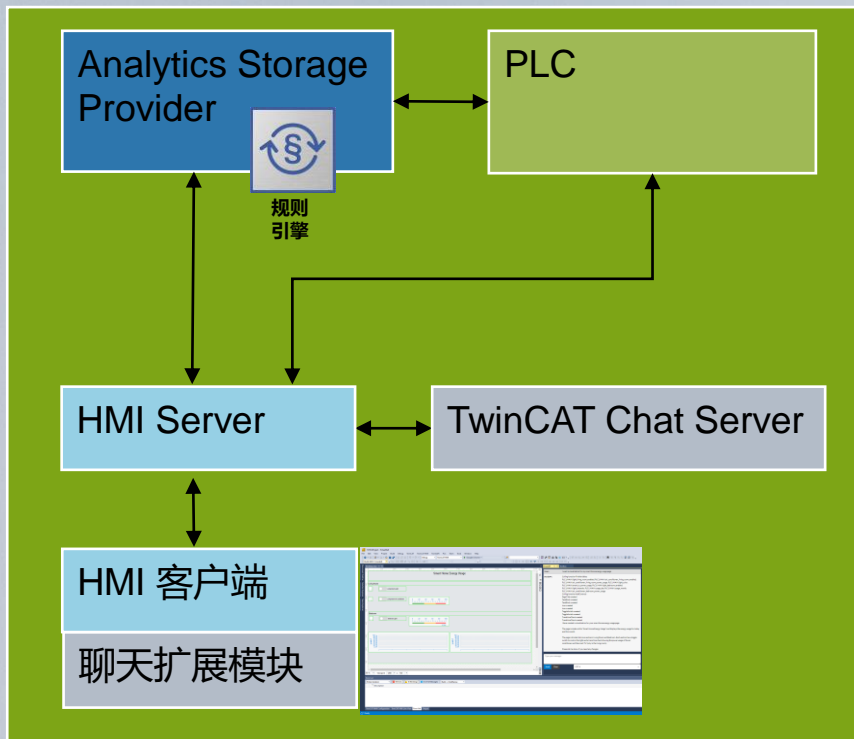
User: Compare the average of today's air temperature to yesterday's.

Assistant: Details
The average air temperature for today is **30.5°C**, while for yesterday it was **29.0°C**. Today's average temperature is slightly higher compared to yesterday.

User: Create 2 radial gauges for air temperature and wind speed.

Assistant: Details
I have created two radial gauges:

1. **Air Temperature Gauge** - Displays the current air temperature.
2. **Wind Speed Gauge** - Displays the current wind speed.



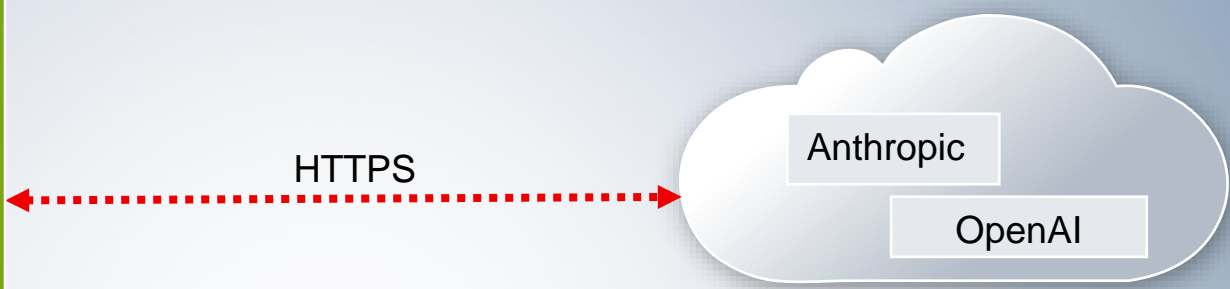
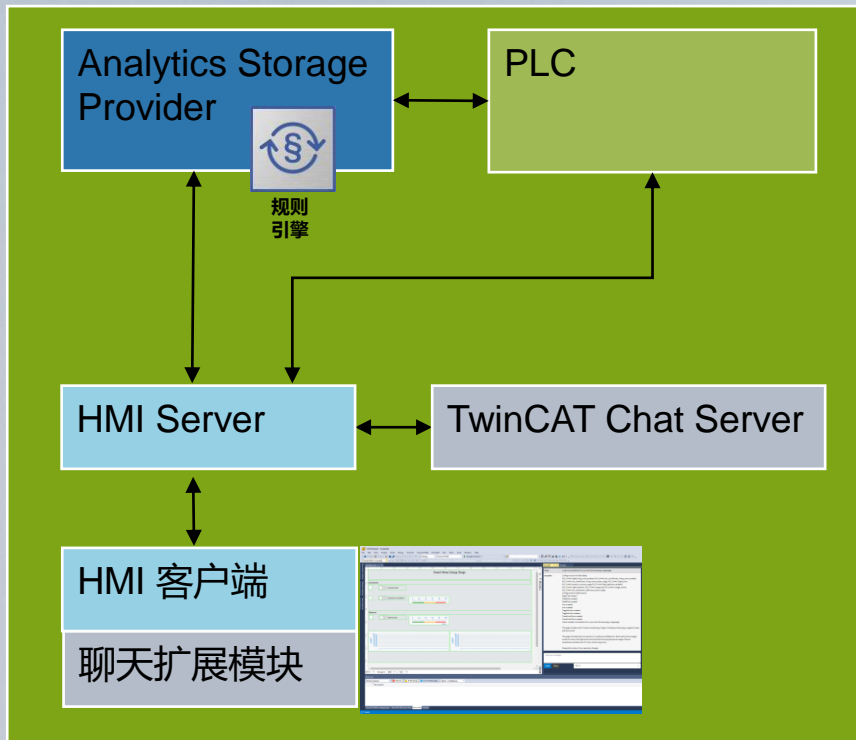
与设备对话:

- 显示变量
- 设置报警
- 显示历史值
- 计算平均值
- 为 HMI 添加控制器

The screenshot shows the TwinCAT Chat interface. At the top, the **User** input reads: "Create a button that shows the current wind speed in a popup when pressed." The **Assistant** response includes a button labeled "Show Wind Speed" and a detailed explanation: "Calling function `GenerateJavascript` with arguments 'Show a popup with the current wind speed from 'ADS.PLC1.MAIN.wind_speed' when the button is pressed.'" Below this, the assistant provides the following JavaScript code:

```
// Read the wind speed symbol
TcHmi.Server.readSymbol('ADS.PLC1.MAIN.wind_speed', function(data) {
  if (data.error === TcHmi.Errors.NONE && data.response &&
  data.response.commands) {
    let command = data.response.commands[0];
    if (command.error === undefined) {
      // Get the preferred popup provider
      let popupProvider = TcHmi.UiProvider.getPreferredProvider('popup');
      if (popupProvider) {
        // Create a messagebox with the wind speed value
        let messagebox = popupProvider.createMessageBox('Wind Speed', 'The
        current wind speed is: ' + command.readValue + ' m/s', {
          ok: { value: 'ok', width: 100, height: 26, text: 'OK' }
        });
        // Show the messagebox
        if (messagebox) {
          messagebox.show();
        }
      } else {
        TcHmi.Log.errorEx('Error reading wind speed:', command.error);
      }
    } else {
      TcHmi.Log.errorEx('Error in response:', data.error);
    }
  }
});
-Generate.JavaScript
```

Below the code, the assistant confirms: "Button `button_showWindSpeed` created." and provides a summary: "I have created a button labeled 'Show Wind Speed'. When pressed, it will display the current wind speed in a popup. You can view and interact with this button on your HMI visualization." At the bottom, there is a text input field "Type your message...", "Send" and "Abort" buttons, and a footer with icons and the text "gpt-4-turbo".



3. 现在还能与机构进行实时互动



概况来说:

- 提高工程师的工作效率和即时支持响应能力

1. 对其它模型开放

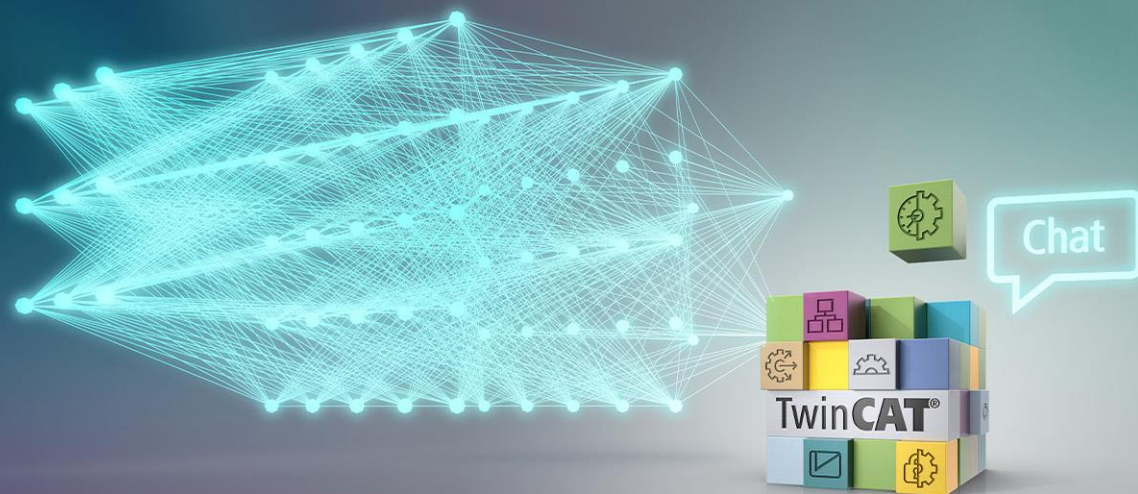
- Antrophic Claude 3 Integration

2. 不断扩大应用范围

- 提升 PLC 性能
- 扩展 IO 功能
- 添加 Scope 和 Analytics 功能模块

3. 现在还可用于与机器实时交互

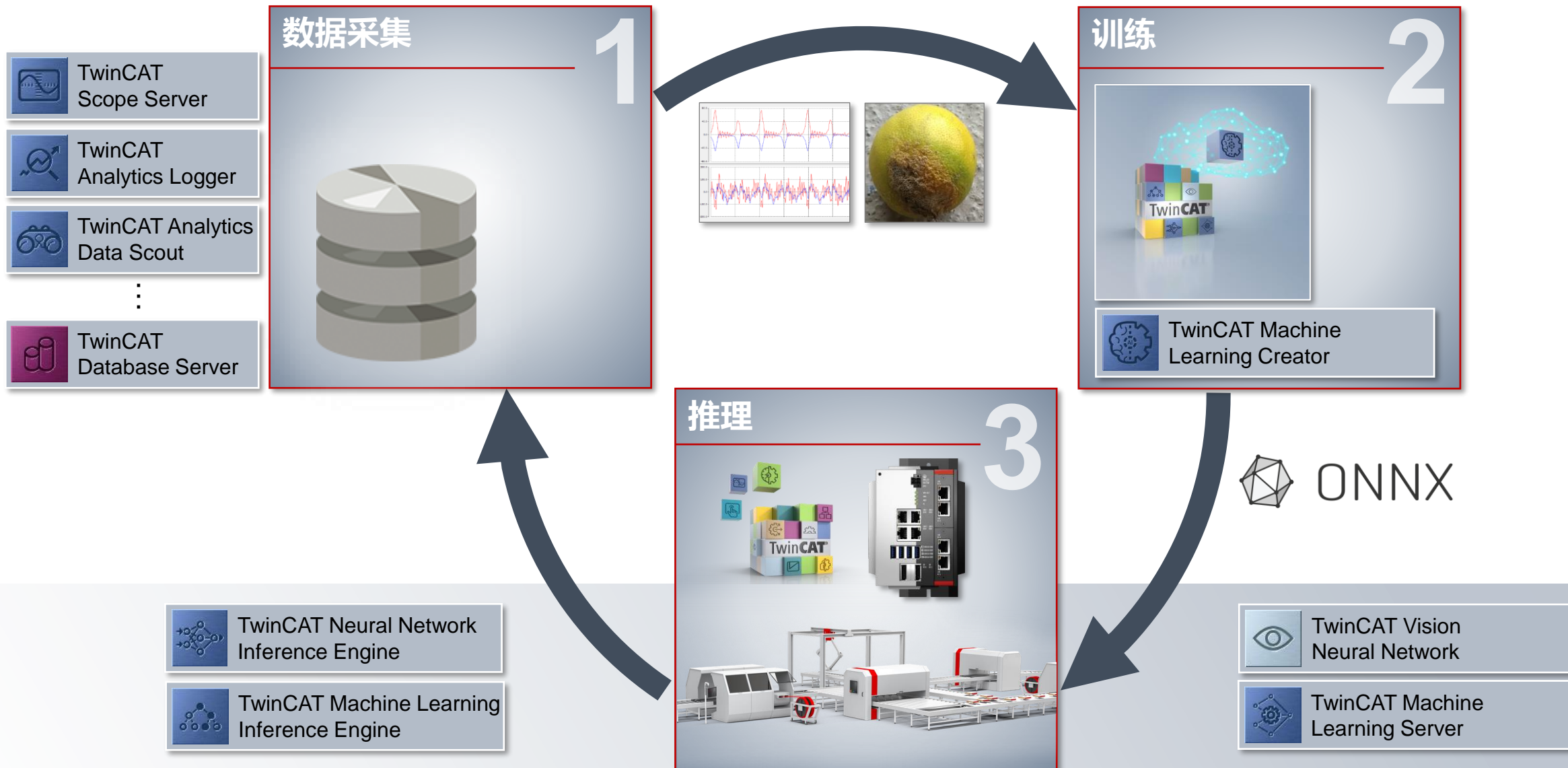
- 在自动化论坛上现场演示





支持整个人工智能周期 ONNX 支持确保推理引擎的互操作性

BECKHOFF




TE3850 TwinCAT 3 Machine Learning Creator

简介

BECKHOFF

- 全自动化训练 AI 模型
- 使得自动化和过程专家也能使用 AI 进行开发
- 提高 AI 应用程序开发效率
- 标准化 AI 开发流程
- 针对 TwinCAT 3 用户进行了优化
- AI 模型已经过延迟调优
- 支持 ONNX, 可实现互操作性

Machine Learning Model



Wood-Rings Quality Check

[Train](#) [Edit](#)

Datasets: Woods Data

Status: **Finished**

Optimisation target metric: F1 Score

Target device: Intel(R) Core(TM) i5-9500E CPU @ 3.00GHz

Target Software: TF7810 TwinCAT Vision Neural Network


Target latency threshold: 500 ms

Encoding:{"abnormal": 0, "normal": 1}

Training History: [Loss History](#)

[Download Model](#) [Download PLC Code](#)

Machine Learning Model



Wood-Rings Quality Check no latency threshold

[Train](#) [Edit](#)

Datasets: Woods Data

Status: **Finished**

Optimisation target metric: F1 Score

Target device: -

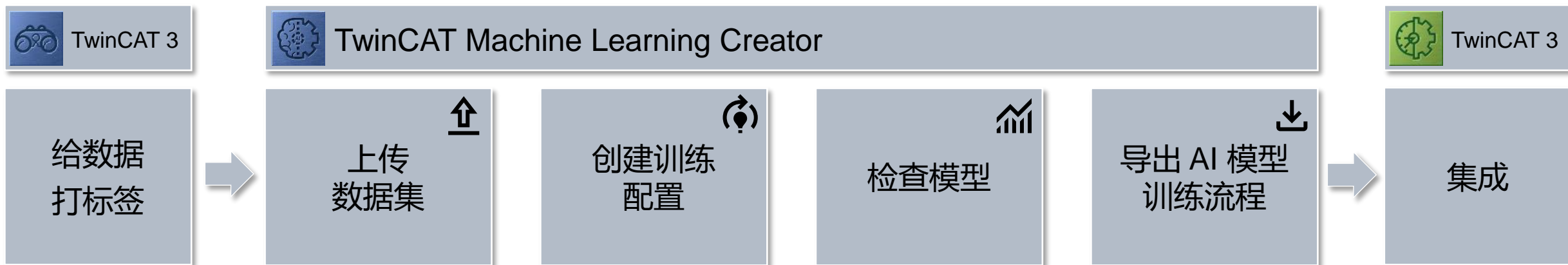
Target Software: -

Target latency threshold: -

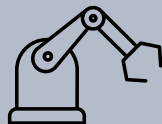
Encoding:{"abnormal": 0, "normal": 1}

Training History: [Loss History](#)

[Download Model](#) [Download PLC Code](#)



用于自动化的 AI



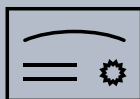
- 已经过延迟调优的 AI 模型
- 通过无代码平台简单创建模型
- 针对目标硬件和软件进行开发
- 通过 ONNX 实现平台互操作性

用户感知



- 用于解释模型的功能
- 以数据为中心的反馈
- 可选的 AI 专家用户描述文件
- 透明的 AI 模型开发和测试

标准化



- 在自动化平台中创建标准化的 AI 模型
- 使用开放的标准、接口以及最佳实践
- 可用于审计的报告

技术



- 最先进的 AI 方法和模型
- 模型具有高稳健性，并能够对不确定性进行感知
- 可扩展的云训练平台
- 可选：C6043 上的本地平台
- 用于实现无缝集成的 API

- 自动化技术可助力企业释放 AI 潜能
- 包括小微企业在内的所有企业现在都可以利用人工智能的潜能，提高竞争优势
- 自动化技术可帮助解决高技能人才日益短缺的难题
- 极大地简化 AI 专家的工作，最大限度地减少出错可能性
- 加快项目开发进程

EL1957

- 8 个安全输入
- 4 个安全输出, 高达 2 A
- 通信 (最多可连接 128 个安全相关的设备) :
 - FSoE
 - TwinSAFE SC
- 集成 TwinSAFE 逻辑
- 优势:
 - 节省空间
 - 节约成本
 - 1 个组件 → 1 个完整的安全回路



将 EL6910 功能移植到 PC 上

- TwinCAT Safety PLC 作为 Runtime 框架
- 功能与 EL6910 相同
- 完全兼容硬件解决方案
- 与硬件解决方案的工程设计相同
- 通过使用高性能的工业 PC，缩短了执行（和响应）时间
- 消除了硬件解决方案的限制

