

## 追踪 · 追溯 · 循环

威立雅 (Veolia) 旗下CIRCPACK公司采用图尔克坚固耐用的RFID解决方案测试包装的可分拣性，并为包装研发提供智能数据支持



### 用学习代替编程

图尔克智能视觉 (TIV) AI相机将人工智能 (AI) 直接引入生产与物流，实现更快、更灵活的检验



### 工程与运营无缝衔接

工业物联网 (IIoT) 生态系统图尔克自动化套件 (TAS) 打通了设备全生命周期，实现从概念到服务的数字化无缝衔接

# AI——从热议走向实践



人工智能 (AI) 如今已成为热门话题, 频繁出现在媒体报道、日常交流乃至SPS展会上。可以预见, AI将对业务流程和工业领域带来深远且持久的变革。我们正快速迈向“软件定义工厂”, 而在这一趋势下, 智能算法与数据驱动决策正在重塑生产、维护和质量保障。

AI不仅将自动化水平推到新的高度, 也为灵活、自优化和网络化制造环境奠定了基础。图尔克的全新TIV AI相机就是典型示例之一, 它仅需少量图像即可完成学习, 自主识别模式与差异, 让检验流程更灵活、更快速、更可靠。这不仅节省时间、减少误判, 还为质量保障与自动化开辟了新路径——直接部署到生产线, 无需复杂编程。

我们的工业物联网 (IIoT) 生态系统TAS还将助你迈向软件控制的智能工厂。借助图尔克自动化套件 (TAS), 你可对设备全生命周期进

行数字化、透明化管理——从初始构想到全球服务支持。

本期《more@TURCK》客户杂志还将向你展示数字化与智能自动化解决方案不仅赋能技术, 更重要的是服务于人。例如, 我们与威立雅旗下CIRCPACK公司合作, 共同开发了一套基于RFID的追踪与追溯系统, 以便在真实运行环境中量化评估包装的可分拣性。该系统为制造商提供了可持续包装研发所需的宝贵数据, 并为数据驱动的循环经济树立了新的里程碑。该项目充分体现了技术创新与合作共赢如何推动真正的变革。

在其他应用场景中, 我们同样见证了数字化与自动化带来的日常改变, 比如: B&B Verpackungstechnik公司采用图尔克分布式IP67 I/O模块将每台设备安装与维护的布线工作量减少240个电工工时; STS Brandschutzsysteme公司凭借灵活的控制理念在严峻环境下依然保障稳定交付。这些案例都表明, 合作、信任与开拓创新的勇气至关重要。

这些解决方案有哪些共同之处? 它们将复杂问题化繁为简, 提高透明度与效率, 并为未来做好准备。因为数字化、人工智能和自动化并非短暂的技术潮流, 而是企业保持灵活性、韧性和竞争力的核心所在。

衷心祝愿你阅读愉快, 收获全新灵感, 并偶有“柳暗花明”的精彩感悟。

此致,

克里斯蒂安·沃尔夫 (Christian Wolf), 董事总经理

## 目录

### 新闻

自动化专家的创新 04

### 技术

视觉: 用学习代替编程 08

感知、学习、决策: 图尔克智能视觉 (TIV) AI相机将人工智能直接引入生产与物流, 让检验流程变得更灵活、更快速、更可靠

软件: 工程与运营无缝衔接 15

工业物联网 (IIoT) 生态系统图尔克自动化套件 (TAS) 打通了设备全生命周期, 实现从概念到服务的数字化无缝衔接

### 内部

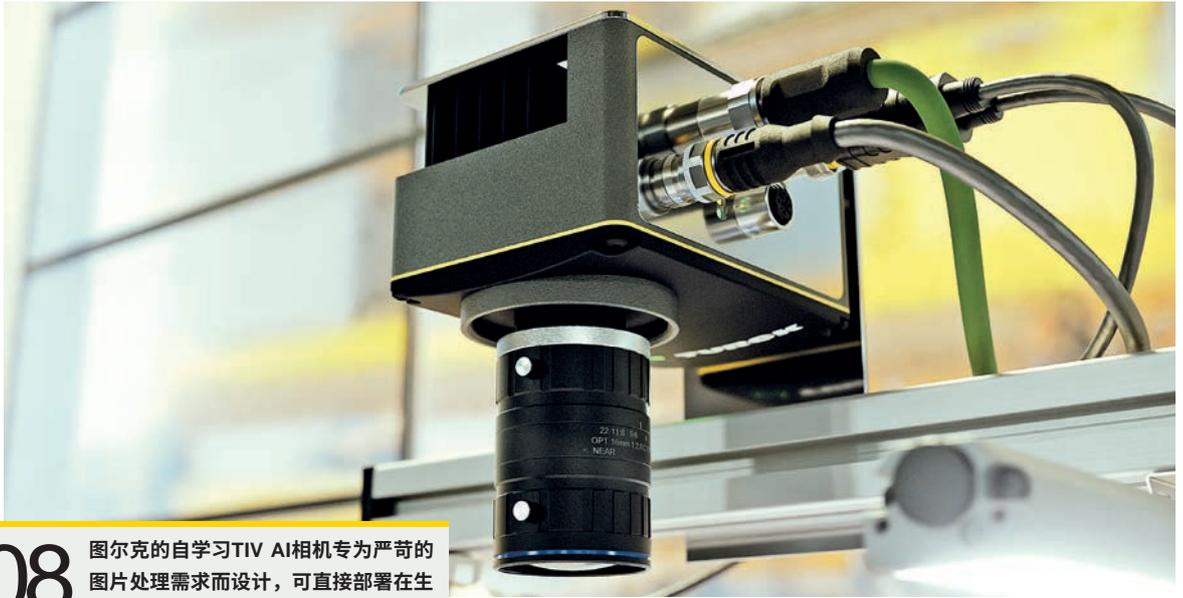
访谈: “AI是一种变革力量, 但非万能药” 12

在接受《C&A》杂志编辑因卡·克里施克 (Inka Krischke) 采访时, 董事总经理克里斯蒂安·沃尔夫 (Christian Wolf) 阐述了图尔克在AI领域的定位与贡献。秉持“智能数据而非海量数据”的理念, 图尔克专注于“边缘AI”而非云端负载, 并于德国纽伦堡工业自动化展览会 (SPS 2025) 展出TIV AI相机

### 应用

RFID: 追踪·追溯·循环 18

威立雅 (Veolia) 旗下CIRCPACK公司采用图尔克RFID解决方案量化包装的可分拣性, 并为可持续包装研发提供智能数据支持



**08** 图尔克的自学习TIV AI相机专为严苛的图片处理需求而设计，可直接部署在生产线上



**24** B&B Verpackungstechnik公司采用图尔克IP67模块降低布线成本，加快调试与维护

**15** 图尔克自动化套件 (TAS) 是面向整机全生命周期的模块化工业物联网 (IIoT) 生态系统



**RFID：智能边缘应用**

一家中国电动汽车制造商在边缘端部署图尔克智能高频读写头Q130，实现总装线车辆识别

22

**现场总线技术：从线束到数据流**

B&B Verpackungstechnik公司采用图尔克分布式I/O技术打造模块化设备方案，提高了效率、灵活性与数字化水平

24

**系统：智能泵送——温和输送，安全通行**

可持续的泵解决方案采用温和的泵送技术保护自然保护区的鱼类资源——利用图尔克的IO-Link解决方案（包括AGREE现场逻辑控制器）进行控制

28

**系统：抗危机能力**

图尔克携手Turck Mechatec公司通过两套替代CODESYS控制解决方案（可程序移植功能）增强STS Brandschutzsysteme公司的抗危机能力

31

**服务**

**联系方式：快速找到图尔克**

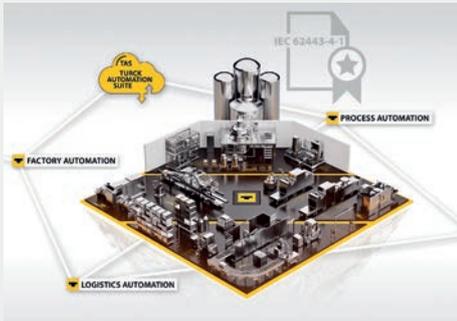
如何找到我们

34

**联系方式：版本说明**

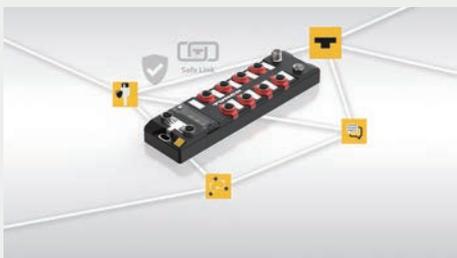
35

## 图尔克获得网络安全认证



图尔克工业自动化与控制系统的开发流程已通过IEC 62443-4-1安全标准认证。该认证由北德意志技术监督协会颁发，确认其在全生命周期中贯彻了最高安全标准。图尔克达到成熟度等级2级，这表明其在开发过程中实现了安全措施的系统化文档编制与实施。此次认证彰显了图尔克对“设计即安全”理念的坚定承诺，为全球客户提供了更高的透明度和信任保障。

## 具有Safe Link功能的多协议安全模块



图尔克Safe Link安全协议与TBEN-LL-4FDI-4FDX安全I/O模块相结合，为中小型系统提供了灵活且经济高效的安全控制解决方案。通过分散安装设计及集成安全输入输出的安全逻辑功能，无需额外控制器。该模块支持多协议通信（包括Ethernet/IP、Profinet和Modbus TCP），并使用Turck Safe-Link协议进行安全交互通信。

## 高达50W的无延迟以太网耦合器

图尔克NIC-Q86-ETH电感式以太网多协议耦合器为非接触式供电和数据传输开辟了可能的应用领域。耦合器在所有以太网协议中传输高达50 W的功率以及100 Mbit/s的全双工无延迟 (<1μs) 数据。这使得新系统成为移动组件或移动应用程序与机器部件之间的理想接口，尤其适用于对实时性、性能或数据速率要求极高的场景。



## 用于防爆1/21区的RFID读写头

过去，在1/21区安装RFID读写头是非常困难的，几乎是不可能的。大而重的外壳无法被集成到许多应用中。此外，读写距离近也不符合应用要求。随着RFID读写头TN-R42TC-Ex发布，图尔克拥有了一款经过认证的防爆高频读写头解决方案，使得用户即使在危险区域（1/21区）也可以使用非接触式识别技术。通过RFID的唯一标识，即使在极端应用环境下，也能保证始终如一的产品质量。RFID是工业4.0的一种使能技术，目前可以应用于危险区域，从而使得工业4.0和工业物联网现在也可以被应用到防爆区域中。





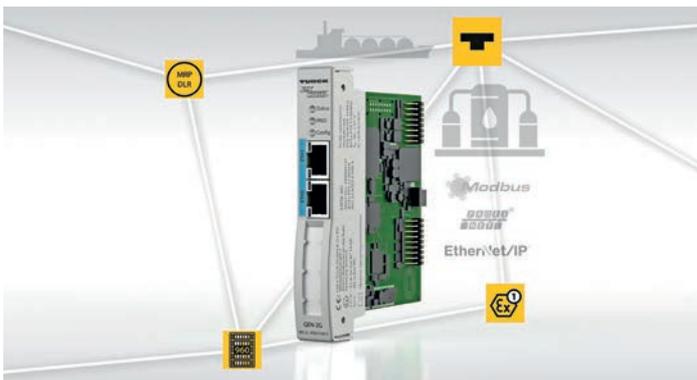
## 自学习AI视觉产品

凭借新的人工智能相机TIV，图尔克将在工业图像处理领域带来示范式转变：无需复杂的编程，只需通过几个样本图像训练智能相机即可。TIV（图尔克智能视觉相机）能够独立学习模式和差异，并可靠地识别好坏零件或不同类别。神经网络的训练和执行直接在相机上进行，辅以强大的1200万像素全局快门传感器（Sony Pregius S，第4代）和配备4GB内存的NVIDIA Jetson Nano GPU。图像处理在设备上实时运行。TIV12MG-Q110N 配备了四个预装的 AI 应用程序——差异检查、分类器、检测器和代码扫描，涵盖关键的工业图像处理任务：从完整性检查和分类到物体检测以及一维/二维代码识别。

## 工业充电电缆： M12 - USB



图尔克推出一款坚固耐用的工业级充电电缆，该电缆可将24 VDC进行转换，转换成5 V时电流可达到3 A，转换为9 V时电流可达到1.66 A。该电缆配备坚固的M12连接器，防护等级达IP67，能够在恶劣的生产环境中为平板电脑、笔记本电脑和其他移动设备提供可靠的电源——无需额外的230V插座。这为公司节省了交流电源和适配器的成本，使他们能够轻松地将移动IT设备集成到现有的OT环境中。该工业充电解决方案不仅降低了安装成本，还提高了生产和物流设施的灵活性。用户可以利用现有的24V电源直接在现场为移动设备充电或操作。



## 可安装在防爆1区的本质安全以太网网关

用于潜在危险区域的全新以太网通信解决方案GEN-2G多协议网关，可在ATEX Zone 1中实现连续的、本质安全的铜基以太网通信。新的解决方案对现有危险2区GEN-3G以太网通信进行了拓展，现在也可以在危险1区轻松地将Profibus DP转换为以太网通信，而无需对I/O和传感器级别进行更换。多个excom站可以通过1区的铜制电缆本质安全地集成在一起，打破了常规的、高成本的站与站之间通过点对点的安装方式。

## 支持IO-Link的气体流量传感器

新型FCS流量传感器支持IO-Link，可对气体流量和温度进行数字化监测。例如，用于工业通风和排气系统中的风机和过滤器。与模拟输出产品相比，IO-Link可简化参数设置，并提供温度值等额外的过程数据。用户可以快速调试，即使在安装后也能远程调整设置——这对于难以接近的风管来说非常理想。由于无需机械调节元件，因此不存在泄漏风险。该产品系列包括用于插入式安装的FCS-K20和用于螺钉式安装的FCS-M18两种型号。



## 用于EtherCAT协议的紧凑型4通道RFID接口模块



作为紧凑型EtherCAT协议4通道RFID接口模块，图尔克的TBEC-S2-4RFID非常适合狭窄的安装空间。4个RFID通道中的每1个都可以在HF Bus Mode模式下连接多达32个高频读写头，从而使尺寸仅为32 x 144 x 32 mm的模块最多可以连接128个高频读写头。这有效地降低了具有许多连续读取点的应用的成本，例如在内部物流、汽车行业的生产线或机械工程中。

## 喜获双奖，图尔克彰显工业创新实力



2025年9月22日，上海——在备受瞩目的2025机械工业领航奖颁奖典礼上，图尔克凭借卓越的技术创新能力和产品实力，一举斩获两项大奖，彰显了其在工业自动化领域的领先地位。其中，TBEN-LL-4FDI-4FDX多协议故障安全模块荣获“创新产品奖”，该产品凭借创新的Safe Link功能，为工业安全控制带来全新突破。其卓越的兼容性与集成度，使得安全控制不再依赖复杂的中央系统，实现了真正的分布式安全控制。图尔克的工业炉行业冷却系统监测IO-Link解决方案荣获“智能方案奖”，该方案精准解决了高科技材料生产中封闭式高温高压工业炉的监控难题，构建了集实时监测、智能诊断与预见性维护于一体的完整解决方案。



## 适用于标准应用的IO-Link分线盒

图尔克扩展其IO-Link产品组合，推出带有16个通用数字量输入和输出的紧凑型IO-Link分线盒。经济高效的TBIL-EMN-16DXP能够通过IO-Link进行数字信号连接，尤其适用于对电流输出或抗冲击性没有更高要求的应用。典型应用领域包括厂内物流中的输送系统、电池组装中的测试线，或批量生产中的简单自动化解决方案。对于要求更高的环境，图尔克则继续提供TBIL系列中功能更加强大的型号——具备更高的防护等级、更高的电流输出能力或防爆认证。TBIL-EMN-16DXP拥有16个通用数字量端口，无需配置即可灵活用作输入或输出。

## 振动传感器监控驱动器

CMVT-M8T采用紧凑的不锈钢外壳，使用振动测量来监测电机和驱动器的状况。该传感器采用单轴测量，可通过M8旋入式螺纹（包括高达M30的安装适配器和三个可选输出信号）轻松安装在工作孔中，确保以最小的安装工作量进行精确的振动监测。CMVT-M8T可检测沿一个轴的振动，因此适用于驱动器、泵或风扇上的典型应用，其中主振动方向与旋转轴正交。通过IO-Link、PNP开关和4...20 mA模拟量输出，状态监测传感器可以普遍使用，从而有效降低库存成本。在159.2 Hz时的测量精度为±0.5 %。除了有效值 (RMS) 之外，该传感器还提供峰值加速度值。



## 新一代电容式传感器

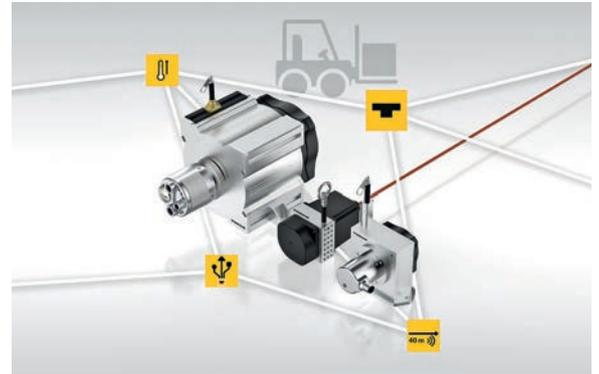
借助全新的BC/UC系列，图尔克拓展了其电容式传感器产品组合，以满足对灵活性、成本效益和数字集成不断增长的需求。这款具备IP67防护等级的传感器正逐步替代现有产品线，其基于平台的开发理念能为用户带来成本优势，尤其适用于大批量应用场景。带RGB LED的数字电位器兼具技术优势，既保留了经实践验证的螺丝刀调节切换点的方式，又能提供切换点的直接视觉反馈，且不存在传统电位器的机械磨损或泄漏风险。



## 用于移动设备的坚固角度传感器

图尔克QR20编码器产品组合新增工厂预装德驰连接器的型号。这种连接和非接触式设计原理确保了从传感器到接口的持续IP68/IP69K保护。电感式角度传感器对电缆上的冲击、振动和拉伸载荷具有极强的机械阻力，非常适合在移动机械中使用。用户可以节省安装时间，因为设备可以在电缆管理系统中无需保护外壳或应力消除装置即可安装。带有SAE J1939输出的型号可以轻松集成到兼容的网络中。

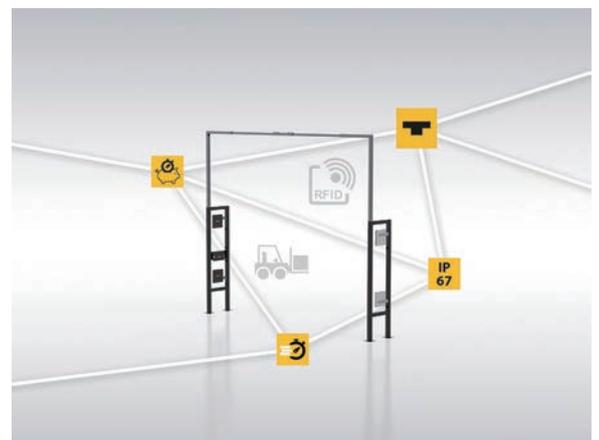
## 坚固耐用的拉线编码器



图尔克通过新的DWE拉线编码器系列扩展了其线性位置传感器的产品组合，这是一种坚固可靠的解决方案，适用于光学、超声波或雷达传感器等非接触式系统达到极限的工业长度测量应用。DWE系列提供250 mm至40 m的测量长度，并提供模拟输出（电流/电压）以及IO-Link、Profinet或CANopen等数字接口。由于可示教的模拟输出，即使使用部分范围，也可以有效地缩放整个输出范围。根据型号的不同，外壳符合IP65、IP67或IP69K防护等级，设计用于-20至85 °C的环境温度。精确的拉线机构可实现高加速度，线性度高达±0.05 %。

## 全集成的UHF RFID物流门系统

图尔克推出应用于物流和内物流活动的RFID门完整解决方案，该方案用于可靠记录进出货物。该系统包含了RFID门相关的所有组件，包括专用的软件中间件，以便用户可以直接进行RFID门的安装和调试，而无需任何进一步的编程。除了软件外，整套方案还包括一台Q180 UHF读写器、四台无源天线、四根同轴电缆、一根以太网电缆以及用于安装读写器和天线的横梁和侧板。



# 用学习代替编程

**感知、学习、决策：图尔克的智能视觉 (TIV) AI相机将人工智能直接引入生产与物流，让检验流程变得更灵活、更快速、更可靠**

搭载人工智能的创新技术正在迅速改变工业生产和内部物流流程，而图像处理正是这场变革的核心。传统图像处理需要为每一种偏差设置新指令，虽能保证准确性，但实际应用中往往效率低下、扩展性不足。图尔克的TIV AI相机打破了这一局限：它通过样本图像完成学习后能自主识别模式与差异，并将所学应用于新场景。仅需少量图像，就能可靠地区分合格与不合格状态，或不同类别的物体。产品或检测特征的变化可随时通过重新训练适配调整——无需专业知识支撑。即便零部件外观差异极小，也能减少误报，确保检验可靠性。

TIV的一大优势在于工艺知识始终掌握在用户手中。生产部门自行定义何为“合格”或“不合格”，相机只负责学习并区分其中差异。在实际应用中，这种方式可大幅缩短调试时间：传统基于规则的复杂检验往往耗时数周，相比之下，使用TIV进行典型的完整性检验几乎能在瞬间完成。相机依据客户提供的样本做出判断——图尔克提供平台，工艺本身提供知识。

## 面向实际应用的AI工具——从装配到包装

TIV内置四款基于AI的视觉应用程序，覆盖工业图像处理的核心任务：Code Scan（条码扫描）：读取一维和二维条码，识别条码类型、方向和位置，还能读取已训练物体上的特定条码；Difference Check（差异检测）：智能对比目标/实际状态，即使面对复杂或多变的物体也能精准识别偏差，并能单独评估各个试验区域；Classifier（分类器）：将整幅图像归入预定义类别，适用于分拣与分类任务；Detector（探测器）：同

时识别并分类多个物体，评估其位置、方向及与训练数据的相似度，并输出置信度评分。这些应用程序可输出清晰、PLC兼容的结果——从简单的OK/NOK信号，到可直接处理的结构化数据包。AI训练仅需少量样本图像；当产品变更或检验特征发生变化时，只需重新训练即可完成调整，无需将所有可能情况都编于规则中。相机能够持续学习，确保始终灵活响应未来需求。

基于AI的解决方案（如坚固耐用的TIV AI相机）能够通过样本图像进行学习，并自主识别模式与差异——即便面对复杂或多变的物体也不例外。

## 快速阅读

现代制造业的特点是动态化、多样化，且质量要求不断提高。在这样的环境下，传统基于规则的图像处理系统逐渐显露局限：每项新检测任务都需要进行复杂调整，每款产品型号改变都要设置新规则。图尔克智能视觉 (TIV) 开启了全新时代：重心不再是编程，而是训练——由此实现的图像处理既能灵活适配多变的需求，又兼具可靠性、精准度与速度。



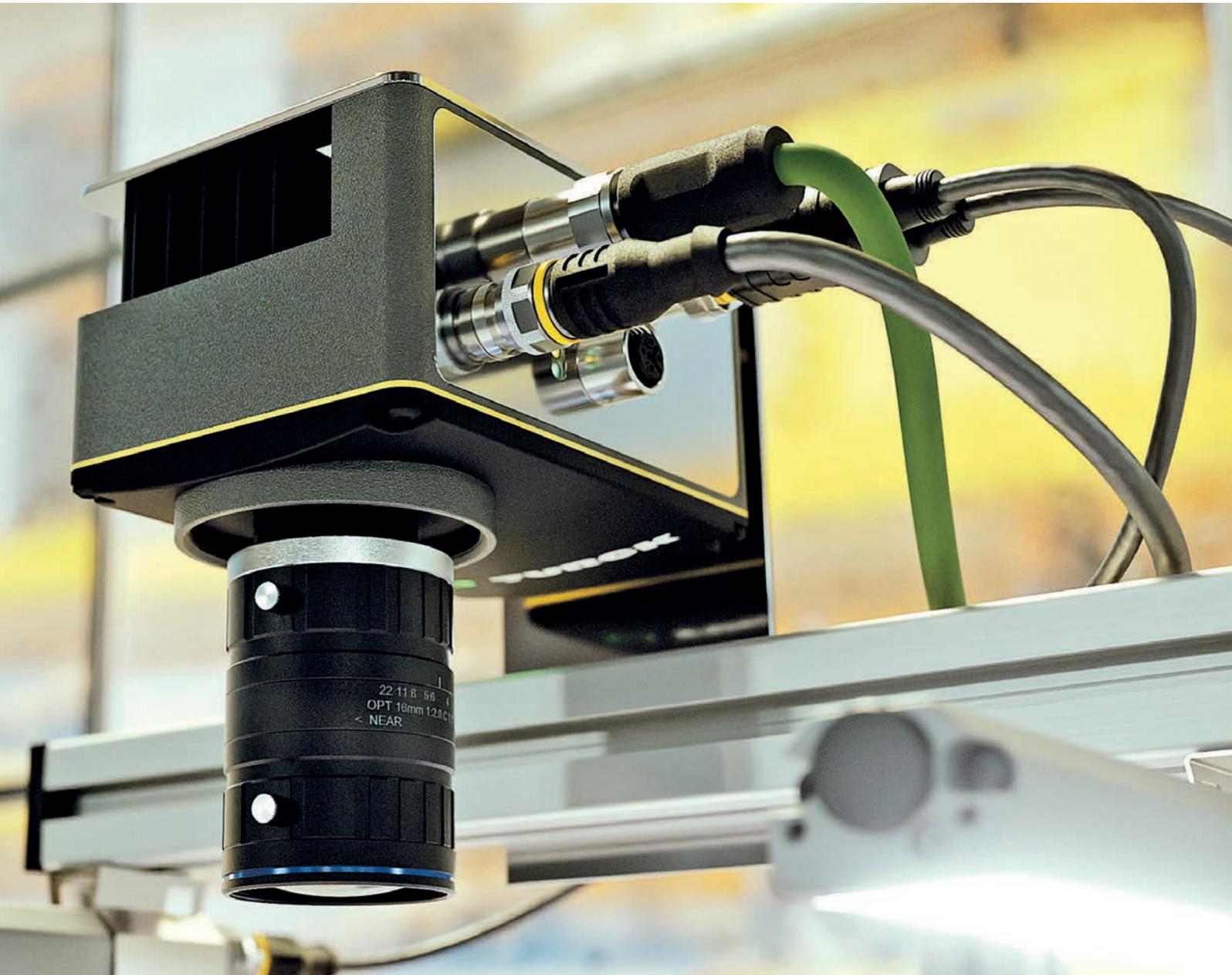
### 工业级品质，细节拉满

TIV的核心是一枚来自索尼的1200万像素的全局快门传感器，可实现高速、精准且具有大景深的成像。图像处理全过程均在设备端完成，包括实时输出结果。AI算力由搭载4GB内存的NVIDIA Jetson Nano GPU提供，神经网络直接在设备上进行训练与运行。相机配备四个M12接口，分别用于供电、网络、触发和I/O，可灵活集成至现有系统。可直接为外部照明供应电流高达4 A的电源；I/O采用推挽式设计并实现电气隔离。系统可独立运行，借助以太网多协议功能支持PROFINET、Modbus TCP和Ether-Net/IP通信，通过LED指示灯显示状态，图像与网络数据可存储在设备内部或SD/MMC卡中。各类常用镜头通过C-mount接口连接；选配防护套管后，整套系统防护等级可达IP67——这对于直接安装在

生产线上的相机而言是一大优势。设备可通过网页浏览器直观操作，并可无缝集成至图尔克自动化套件(TAS)以简化设备管理并轻松集成到数字化维护与监控流程。作为一套独立解决方案，相机无需额外的控制器或边缘计算机，因此特别适合空间、时间和资源受限的应用场景。

### 实际应用经验：配套、装配、识别与定位

在订单拣选环节，TIV相机无需依赖僵化的规则，即可确保套件完整性，并能轻松检测目标零部件是否齐全、自动计数，并区分外观相似的零部件。尤其能够减少因型号多变带来的配套变化，从而能显著减少投诉、返工与报废，同时加快向操作人员和系统的反馈速度。



在总装环节，相机可检测所有零部件（如盖子、螺钉或垫圈）是否安装到位。无需对所有可能的错误场景逐一编程，只需向相机示教合格状态和典型错误状态即可。TIV能检测到毫米级的偏差，且不受位置或排列方式的影响，并可将检测结果即时反馈给PLC或可视化系统。

在识别应用中，同样优势明显：相机只读取“应当存在”的编码，并自动忽略环境中未纳入训练范围的干扰标识。此外，分类器 (Classifier) 可对产品型号归类；探测器 (Detector) 能输出坐标与数量信息，例如用于零部件的自动分拣或补料。

### 聚焦客户需求，提供定制而非标准化产品

若TIV相机的标准功能无法满足需求，图尔克将与用户携手，针对具体应用开发量身定制的解决方案。服务范围涵盖：客户专门训练的AI网络与附加检测逻辑；特殊定义化的数据格式与接口（如PLC报文、MES/ERP接口）；以及面向特殊检测任务或流程步骤的补充应用程序。试点测试与参数微调直接在生产线上进行：我们结合行业知识与应用经验，通过重新训练优化模型，确保系统在真实环境条件下（IP67防护等级、光照变化、周期时间要求）稳定运行。无缝集成到现有控制和IT环境——从通过TAS（桌面/云端）进行

PLC控制，到检测数据与追溯数据的文档记录，都不例外。这意味着，功能强大的AI相机可根据需求转变为可直接投入使用的定制化完整解决方案。

### 无缝集成

TIV相机可无缝集成至现有OT/IT架构。M12接口确保可靠连接，触发信号与状态指示可直接引入生产线，照明亦可由相机直接供电。作为多协议设备，相机支持PROFINET、Modbus TCP和EtherNet/IP等以太网协议，可轻松与控制层实现数据交换。配置与操作可通过集成的网页服务器或图尔克自动化套件 (TAS) 完成，无需额外的相机专用软件或复杂的客户端设施。另一项关键优势在于本地化运行。TIV无需连接云端，符合安全规范与生产稳定性要求，用户也可将图像数据存储在有FTP服务器上。软件更新会持续扩展功能范围，且不存在隐性许可费用。由于数据集和神经网络可复制迁移，成功的应用方案可快速推广至其他相机。

### 兼顾成本效益和应用需求

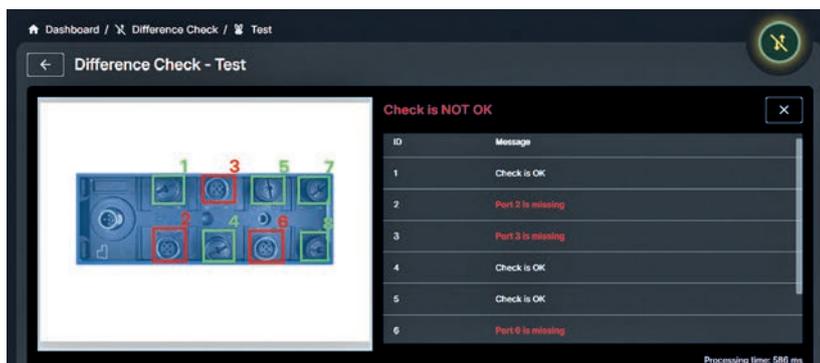
更短的学习曲线和调试周期意味着图像处理能更快回本。这正是图尔克AI相机的又一优势所在：训练代替编程，以独立运行代替额外的边缘计算机，以网页配置代替专用软件。内部基准评估表明，许多标准任务无需依赖外部系统集成商即可完成，因此非常适合技术人员紧缺、变更频繁的应用场景。

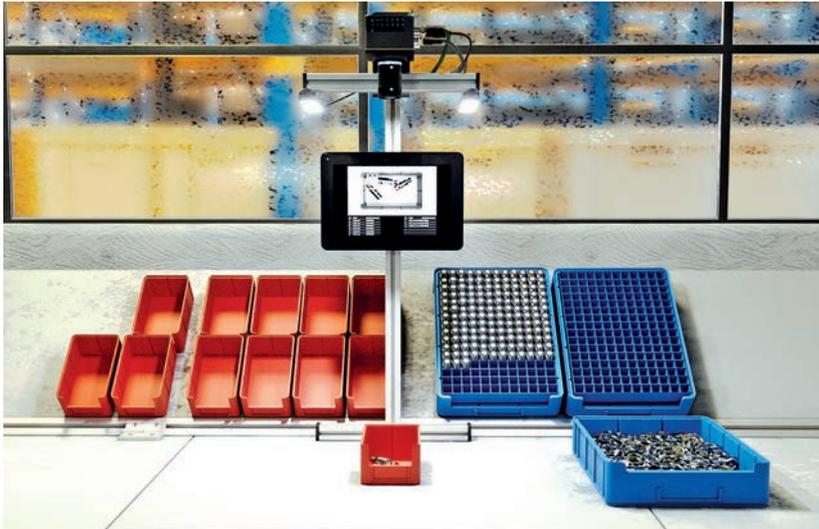
此外，工业级平台可保障投资安全性：坚固的金属外壳、被动散热、可扩展存储以及定期的安全更新。用户可从小处着手，比如单个工位起步，成功后再扩展至更多工位，期间无需改变整体方案，即相机保持不变，网络随需求升级。



“Difference Check（差异检测）”通过对含多个感兴趣区域 (ROI) 的物体进行示教，实现自动化质量控制，能可靠检测组装与放置过程中的错误

相机可自主识别偏差，即便是超细微的差异或外观高度相似的部件也能精准记录——不受位置或排列方式影响

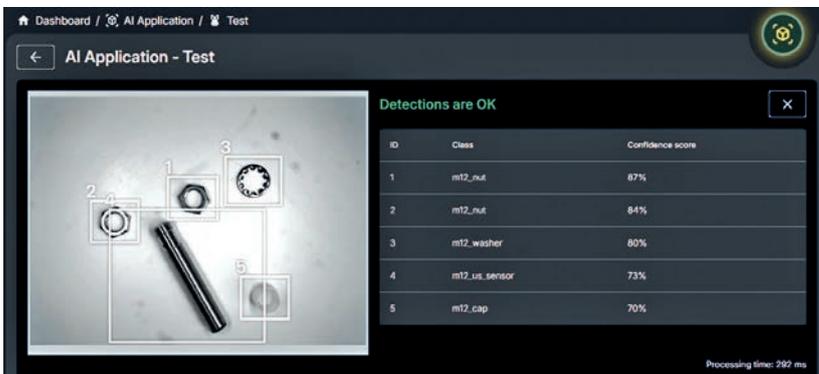




TIV相机能可靠检测并校验套件的正确构成，非常适合多元化物体拣选和包装流程



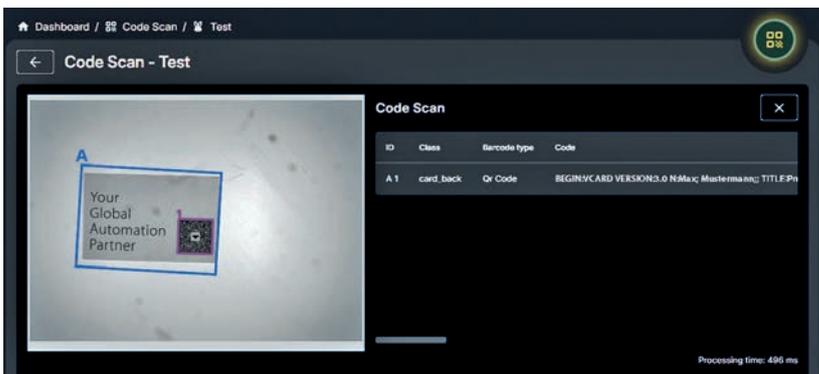
图尔克智能视觉 (TIV) 是一款高性能的工业级AI相机，采用坚固的金属外壳，专为直接部署在生产线上的高要求图像处理应用而开发



“Detector (探测器)” 可同时对多个物体进行分类，并基于其位置、方向及与训练数据的相似度输出置信度评分

### 完整解决方案，而非单一组件

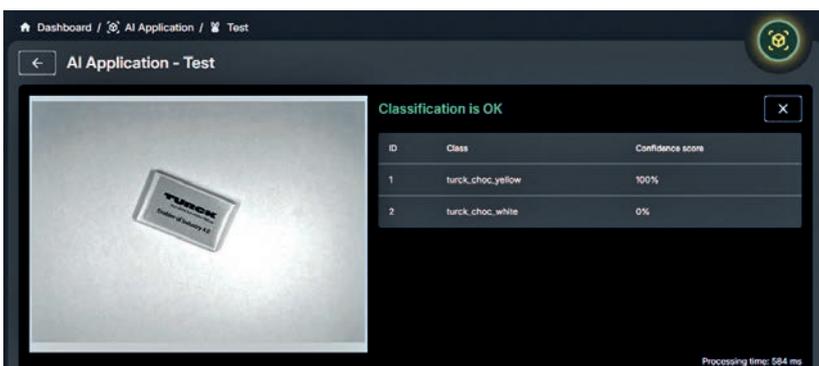
TIV不仅是一台高性能相机，而是完整系统（涵盖传感器、照明、连接与供电方案，甚至包括控制层接口）的一部分。于用户而言，这意味着可减少接口、降低集成风险，并获得一名能按需提供定制化解决方案的合作伙伴——从定制应用程序到特殊数据包，均可实现。在纯组件已无法满足市场需求的当下，这种系统级专业能力使得TIV脱颖而出。



“Code Scan (条码扫描)” 可读取图像区域内的一维与二维条码，条码类型、方向和数量均可由用户自定义

### 展望：自适应是图像处理的未来

图尔克智能视觉 (TIV) 不仅让图像处理变得更简单、更快速、更可靠，还赋予其面向未来的能力。学习流程、工业级硬件与成熟集成能力相结合，使得TIV成为在严格周期时间限制条件下保证质量的优选工具。但其潜力远不止于此：随着AI算法的持续演进、新一代传感器的应用，以及生产系统互联程度的不断提升，图像处理正朝着更自主、更灵活和更智能的方向发展。TIV已为这一未来做好准备，并将人工智能带到可以尽展其长的地方：直接部署在生产线上。



“Classifier (分类器)” 可整体分析图像，并将其归类至预定义类别

作者 | 拉斐尔·彭宁 (Raphael Penning), 图尔克产品经理  
 信息 | [www.turck.com/tiv](http://www.turck.com/tiv)  
 网页代码 | more22570e



“我们持续在能带来实际价值的领域推进AI发展，比如图像处理、云端和智能数据分析等。于我们而言，未来在于整合智能传感器技术、边缘计算与有针对性的AI应用。”

人工智能 (AI) 是当今时代的核心技术之一。在接受行业期刊《Computer & Automation》编辑因卡·克里施克 (Inka Krischke) 采访时，董事总经理克里斯蒂安·沃尔夫 (Christian Wolf) 阐述了图尔克在AI领域的定位与贡献。秉持“智能数据而非海量数据”的理念，图尔克专注于“边缘AI”而非云端负载，并于德国纽伦堡工业自动化展览会 (SPS 2025) 展出TIV AI相机——该产品通过在现场直接部署AI，为工业图像处理的效率与可靠性树立了新标杆。

#### AI在图尔克的传感器及自动化解决方案中扮演何种角色？

AI是当今时代的核心技术之一，未来有望革新工业自动化领域。对图尔克而言，AI不仅是提升效率的工具，更是真正的变革性技术，能为几乎所有领域开辟全新可能——涵盖从产品研发、系统集成到流程优化的方方面面。AI不仅在我们的产品和解决方案中发挥重要作用，还将改变底层业务流程及整个工作场景。尽管如此，AI并非万能药。在许多自动化应用中，直接在现场处理数据往往更经济，也更高效。鉴于此，我们只在能创造实际附加值的场景中运用AI。我们的理念始终是：智能数据而非海量数据。与其将所有数据上传至云端，不如在现场层级进行智能预处理，比如借助TBEN PLC或具备逻辑功能的I/O模块（如ARGEE）。仅当数据处理的复杂程度超出规则控制系统能力时，我们才会针对性应用AI，比如图像处理或在云端分析海量数据时。

#### AI如何支持状态监测与预见性维护？

AI能够识别传感器数据中的模式来提前发现潜在故障风险，比如通过时间序列中的异常检测或对运行状态进行分类。我们的IIoT平台TAS云中提供了包括数据分析在内的多种AI赋能服务。与此同时，我们也高度重视本地化智能，比如许多传感器本身即可在现场完成状态检测与评估，无需AI介入。振动传感器便是典型示例之一：它们直接在设备端分析数据，并在发现异常时立即上报，无需先将数据传输至中央控制系统或云端。这不仅节省时间和成本，也显著提升了系统的稳定性。仅当数据情况变得复杂时，比如需要对故障模式进行分类或预测维护周期时，AI才会介入。由此形成了一种规则型智能与数据驱动AI相结合的混合解决方案。

#### 是否有具体的应用实例？

当前的亮点产品是我们的全新TIV（图尔克智能视觉）AI相机——亮相于德国纽伦堡工业自动化展览会 (SPS 2025)。该相机是一

款功能强大、基于AI的一体化视觉解决方案，专为严苛的工业应用而设计。其自学习功能涵盖差异检测、分类、物体识别和条码读取，无需单独的处理单元。这使得相机能在使用现场快速完成调试，无需将大量数据传输至云端即可解决复杂的视觉检测任务。

相机具备IP67防护等级，非常适用于恶劣的工业环境。这款AI相机代表了一种坚固、智能且可扩展边缘图像处理技术，是我们工业AI战略的核心组成部分。

另一实例是我们的状态监测传感器。它们可在本地评估数据并基于阈值或逻辑关系做出反应——无需AI，但能高效运行。这种规则型智能通常比AI更具成本效益、响应速度更快，且足以满足许多应用需求。分布式智能与AI支持分析相结合，体现了图尔克务实和以应用为导向的AI应用理念。

#### AI如何集成到IO-Link环境？

IO-Link是一项杰出技术，也是实现智能传感器技术和结构化数据通信的重要基础。



图尔克董事总经理克里斯蒂安·沃尔夫 (Christian Wolf) 表示：“仅当数据情况变得复杂时，比如需要对故障模式进行分类或预测维护周期时，AI才会介入。由此形成了一种规则型智能与数据驱动AI相结合的混合解决方案。”

结合边缘计算，AI可实现高效集成：传感器输出结构化数据，先由边缘设备进行预处理，再视需要传输至云端。AI随后则基于聚合数据开展分析，比如用于模式识别或优化维护策略。需强调的是，AI并非一定要部署在传感器内部，也可通过IO-Link基础设施连接并实现智能应用。由此形成了一个高度灵活的系统，确保在真正需要的场景中运用AI。

#### 哪些数据源具有相关性？

相关数据源包括所有测量物理变量的传感器，比如温度、振动、压力、电流、图像数据等。但决定性因素不仅在于数据量，更在于数据质量及其上下文信息。因此，我们依赖会测量同时还能解读数据的传感器技术，以及在数据生成地处理数据的系

统。这样既避免了不必要的数据泛滥，也为AI的精准应用奠定了基础。

#### 边缘AI有哪些优势？

边缘AI具备多重优势：减少数据量、节省带宽、实现快速响应。我们不会将所有数据都传输至云端，而是在数据源头直接进行分析，比如通过图尔克TIV相机或边缘控制器。这对于毫秒必争的时间敏感型应用尤为重要。边缘AI还能提升数据安全性，因为敏感信息无需通过外部网络传输。同时，边缘AI有助于实现可持续发展：数据传输量减少意味着能耗降低。

#### 图尔克如何保障数据安全？

数据安全是图尔克所有解决方案的核心要素，工业AI领域更是重中之重。我们的云解决方案符合最高安全标准，并实施了一系列安全措施，比如加密通信、基于角色的访问控制，尽可能采用本地数据处理方式。同时，我们高度重视数据的可追溯性和完整性——每个数据点都必须能追溯其来源和上下文。这对AI应用尤为关键，因为AI决策必须建立在可靠且可追溯的数据基础之上。我们为客户提供对数据流的完全透明度，并支持其在云端和边缘侧实施自有的安全准则。在图尔克，安全并非附加功能，而是每个解决方案不可或缺的组成部分。

这方面的一个重要里程碑是我们通过了IEC 62443-4-1认证（“工业自动化与控制系统安全”）。这项国际公认标准验证了我们在工业自动化领域的安全开发流程，证实我们的产品开发，包括从风险分析、架构设计到测试和维护的全过程，均遵循结构化且可验证的安全流程。在欧盟即将实施《网络弹性法案》(CRA)的大背景下，这项认证同样具有重要意义。通过IEC 62443-4-1认证，意味着我们已做好充分准备，未来将持续为客户提供既安全又合规的解决方案——无论是技术层面，还是法律合规层面。

#### 图尔克如何协助客户完成集成？

我们从最初构想阶段一路陪伴客户直至投产。我们的解决方案采用模块化设计——从

传感器技术、边缘设备到云端均是如此。借助ARGE等工具，无需编程知识我们即可在现场进行简单的逻辑编程。其中TBEN-PLC（支持CODESYS）以紧凑设计提供了完整的控制功能。未来，控制软件还将提供AI支持的工程辅助功能，比如通过聊天机器人或自动化代码建议，接管重复性任务并提升代码质量。这意味着客户不仅能在技术层面获益，也能在方法层面充分发挥AI集成的价值。

#### 哪些行业获益最多？

自动化程度高、流程复杂的行业将获益明显，比如汽车、物流、机械工程、食品生产及加工行业。在这些领域，AI有助于保障质量、避免停机、优化流程并提高产量。当然，中小型企业也能从我们的可扩展解决方案中获益，比如用于状态监测的简易入门级解决方案或模块化的云服务。我们旨在为客户提供兼具技术先进性、经济可行性和易于集成的解决方案。

#### 图尔克在工业AI领域的发展方向是什么？

我们持续在能带来实际价值的领域推进AI发展，比如图像处理、云端或智能数据分析等。AI不仅能改善单个应用，还将彻底变革从OT（运营技术）到IT（信息技术）的端到端整个流程，对研发、生产、维护和商业模式均产生深远影响。于我们而言，未来在于整合智能传感器技术、边缘计算与有针对性的AI应用。因此，我们专注于打造稳定、可追溯且可扩展的AI解决方案——始终以为客户创造实际附加值为目标。

作者 | 因卡·克里施克(Inka Krischke)，德国专业期刊《Computer & Automation》编辑  
网页 | [www.computer-automation.de](http://www.computer-automation.de)  
网页代码 | more22530e



面向设备全生命周期的智能工具：图尔克自动化套件 (TAS)

# 工程与运营无缝衔接

工业物联网 (IIoT) 生态系统图尔克自动化套件 (TAS) 打通了设备全生命周期，实现从概念到服务的数字化无缝衔接

图尔克自动化套件 (TAS) 的核心理念简单且一致：不再为传感器技术、I/O、控制、网络管理和服务等功能拼凑孤立解决方案，而是提供一款整合所有功能且覆盖设备全生命周期的套件——TAS。无论是验证、设计与制造，还是调试和日常运维需求，TAS都能为设备制造商、系统集成商、维护技术人员和生产经理提供支持。四大模块无缝协同，实现真正的端到端数据流，避免信息孤岛，确保数据、配置和流程的可复用性。

## TAS桌面：工程设计与调试的全能工具

TAS桌面是工程设计与调试的核心工具，集配置、调试与诊断功能于一体。网络扫描可发现网络中连接的所有图尔克设备并显示设备信息。批处理功能支持同时为多台设备下发IP地址、固件、程序和配置，从而大幅节省工厂验收测试 (FAT)、现场验收测试 (SAT)、改造或系列化设备所需的时间。

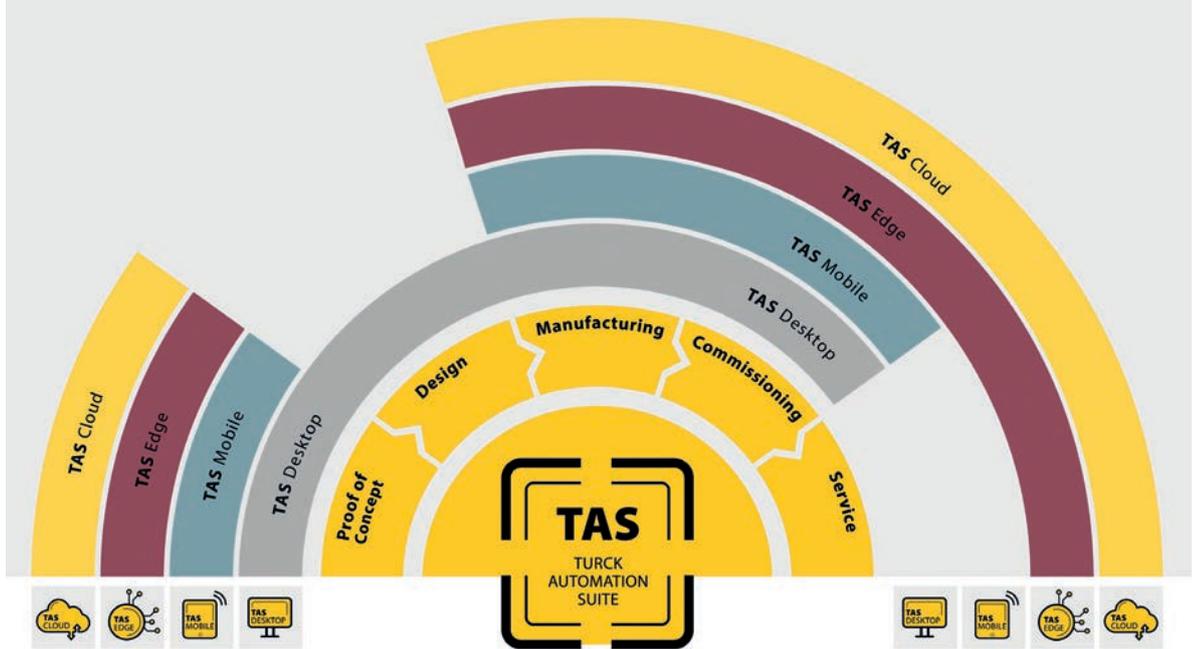
诊断视图能集中显示所有设备的状态概览，包括状态信息和故障诊断。一键即可生成全面的诊断报告。同

时，TAS桌面还可提供IO-Link视图/应用程序——包括用于跨厂商设备参数配置的IO-Link网页工具，以及用于参数微调的图形化过程数据曲线。专用监控应用程序（如雷达、振动和安全光幕）通过实时曲线、过滤器和测量窗口简化传感器设置与应用可行性测试。

## 快速阅读

图尔克自动化套件 (TAS) 是模块化工业物联网 (IIoT) 生态系统，能数字化映射设备生命周期的所有阶段——从概念验证和调试，到现场状态监测与远程服务。TAS由四大模块（TAS桌面、TAS云、TAS边缘和TAS移动终端）组成，集配置、联网、数据分析和服务等多项功能于一体。批处理功能、诊断与监控应用程序、基于角色的操作面板、安全远程访问和设备自动配置等诸多特点可确保高效、透明且面向未来——即便在异构和棕地应用环境也不例外。设备制造商、维护技术人员、生产经理和系统集成商均能从其中受益匪浅，比如加快调试、减少错误、提高透明度和改善服务流程效率。

图尔克自动化套件 (TAS) 由TAS桌面、TAS云、TAS边缘和TAS移动终端四大模块组成。



TAS桌面还直接解决了工程设计中的痛点：ARGEES可将图尔克TBEN I/O模块转化为坚固的IP67现场逻辑控制器，用于在设备上实现简单的逻辑控制；BEEP（背板以太网扩展协议）可减少IP地址占用，能将多达33个TBEN模块连接到同一个IP地址，从而降低控制器负载——所有IP地址都能集中管理。此外，CODESYS可批量加载、保存、启动或停止网络中控制设备/模块的程序。

#### TAS云：随时随地实现透明化、服务与控制

TAS云可将平台打造成为工业物联网 (IIoT) 控制中心。搭载小组件的操作面板可提供基于角色的个性化配置界面，比如关键绩效指标 (KPI)、状态监测、报警和数据流分析——全程无需编程，且可通过模板应用于任意数量的设备。可持续监控系统状态，并能通过操作面板、电子邮件或短信自动报告关键状态信息。针对阈值、平均值、标准偏差等的数据流分析则能为状态监测提供更多数据基础，也为预见性维护提供依据。平台直接从云端提供对网页界面、人机界面 (HMI) 和控制器的安全远程访问（支持SSH、VNC和VPN协议），并采用基于角色的访问控制。客户端和角色管理可为原始设备制造商 (OEM)、经销商和终端客户建

立清晰架构；白标签可无缝适配客户的企业形象设计和个性化域名；CSV导出功能可简化文档记录、协作与快速协调。总而言之，TAS云将运维透明化和可控性扩展至单台设备乃至全球机组，使得状态监测、预见性维护和远程服务成为标准配置，而非特例。

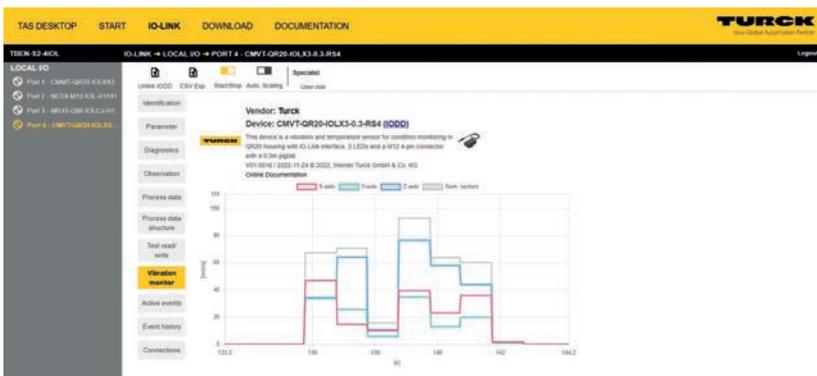
#### TAS边缘：数据源头的智能数据处理

TAS边缘是运营技术 (OT) 与信息技术 (IT) 之间的桥梁，也是设备和生产数据的来源。这些数据可用于新建工厂和现有工厂的分析，助力提升透明度、效率并实现数据驱动决策。它能在设备端直接收集、过滤、预处理数据，并将其转换为MQTT或OPC UA等IT格式。即意味着数据可在TAS边缘中集中获取，并直接转发至任意IT系统、云端系统，或发送至TAS云进行分布式后续处理，比如用于报警或预见性维护。TAS边缘还能提供相关数据，未来还将支持数据模型，为工厂验收测试和基于AI的异常检测提供支持。更换设备时，系统会自动导入正确配置，无需人工干预或专业知识背景。

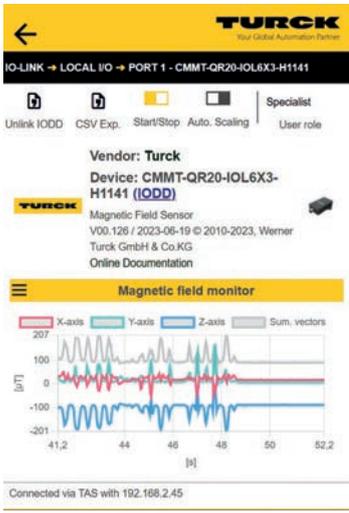
TAS边缘可脱离平台独立运行，可运行于图尔克硬件、Windows和Linux服务器，非常适合棕色环境集成应用。其输出结果是经过预处理的相关数据流，而非不受控的大数据流，即真正实现“智能数据而非海量数据”。它能为生产经理提供关键绩效指标 (KPI) 看板，为集成商提供简单直观的数据传输路径，为维护人员提供预警信息，为IT部门提供支持标准化协议的清晰接口。

#### TAS移动终端：灵活性和直达现场的服务支持

TAS移动终端可将智能手机或平板电脑转变为显示终端和服务工具。当设备无自带HMI或无法查看控制柜/HMI时，客户可借助TAS移动终端在现场直接进行参数



TAS桌面提供众多应用程序，大幅简化图尔克设备的配置与管理，比如振动监测器



TAS移动终端可将智能手机或平板电脑转变为显示终端和服务工具

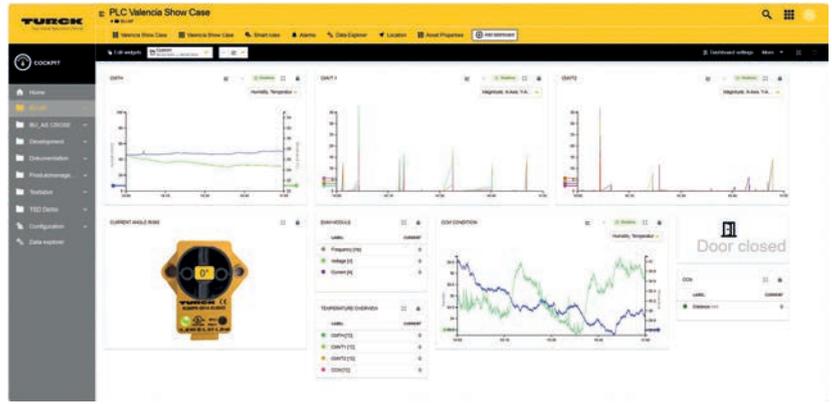
配置、诊断和快速援助，无需额外硬件。这极大地缩短了故障响应时间，并为现场服务提供便利。

### 四大模块——全生命周期覆盖：各阶段无缝衔接

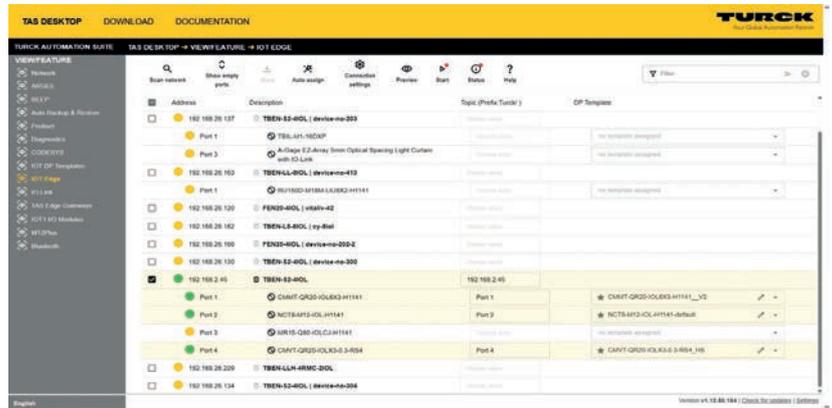
TAS的四大模块构建了连贯的数字化生命周期，确保各阶段无缝衔接。即便在概念验证阶段，也能在TAS桌面直接配置传感器和模块来采集初始数据，然后通过TAS边缘和TAS云进行直观可视化。在设计阶段，重点在于控制器和IO-Link设备的预配置，以及设备类别和命名规则的定义。在生产阶段，批量配置可大幅简化传感器和I/O模块的设置。必要时还可集中安装CODESYS和ARCEE程序，并通过TAS桌面或TAS云便捷记录测试运行情况。调试阶段，用户可享受IP地址和程序的批量自动分配带来的便利，可利用TAS边缘提供的数据开展工厂验收测试和异常检测，并能直接在生产线上将TAS移动终端用作灵活工具。运维阶段，TAS确保数据与流程的顺流畅转：状态监测、预测分析、基于角色管理和VPN的远程服务，以及设备更换时的自动配置，均有助于减少工程工作量、缩短投产时间，让服务流程更高效、更透明。

### TAS的实际应用表现：省心省力更好用

诸多实际案例证明，图尔克自动化套件 (TAS) 能为包括设备制造商、维护技术人员、生产经理以及系统集成商在内的各个角色带来价值。TAS能为每个角色、每个阶段提供合适的工具。设备制造商受益于端到端工程设计支持、全球交付、安全远程服务、一键VPN功能，以及面向OEM和经销商的客户端架构。维护技术人员可通过移动设备快速访问设备，配置和诊断不带显示屏的设备，并在故障时获得快速援助。生产经理可使用关键绩效指标 (KPI) 看板、基于数据的流程优化、数据流分析等功能，必要时还可通过看板直接控制。系统集成商则能获益于IP地址和控制程序的批处理功能、集中管理以及面向大型工厂的可扩展架构。



TAS云可将平台打造为工业物联网 (IIoT) 控制中心，并可通过小组件提供基于角色的、个性化可配置界面



### 结论：完整套件——通过多重杠杆提升设备综合效率 (OEE) 与工业物联网 (IIoT) 应用

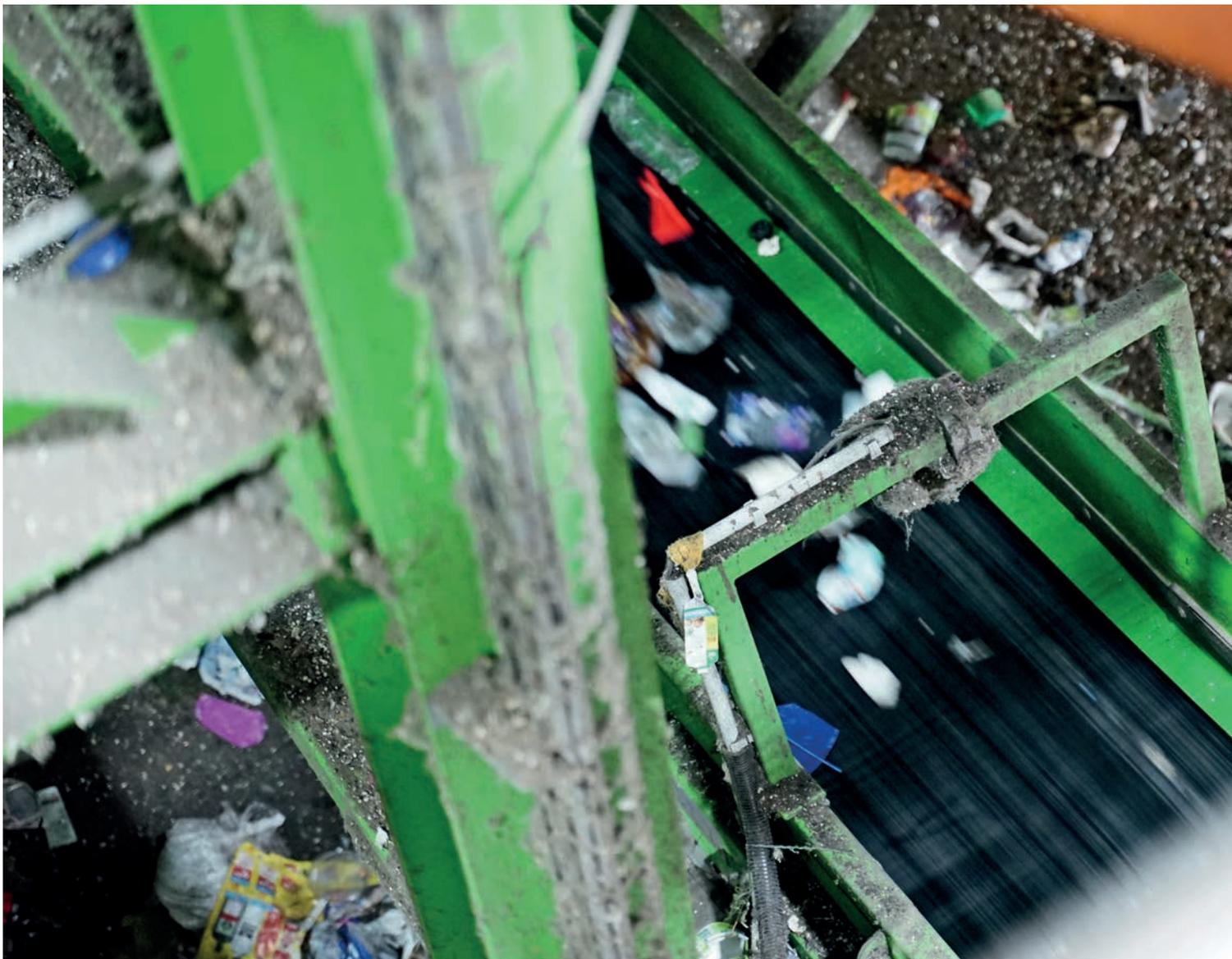
TAS构建了连贯的IIoT生态系统来降低自动化复杂性、缩短投产时间、提升服务流程的专业化程度。模块间的协作至关重要：从快速设置、智能数据到云端和移动设备上的可视化效果。该套件可随需求扩展，对新功能保持开放，降低日常使用中的复杂性。定期更新持续扩展功能与应用程序，模块化架构支持从小处着手入门，并视需要轻松扩展至全球部署。棕地集成和向IT系统提供优化数据的能力降低了集成风险；基于角色的访问控制和灵活的组织结构可确保安全的数据管理。如今，无论客户是构建、运维还是升级设备，借助TAS可获得一个贯穿工程设计和运维全过程的数字化平台——从传感器到云端，从初始构想到最终服务。

TAS边缘可在设备端直接收集、过滤和预处理数据，并转换为MQTT或OPC UA等IT格式

作者 | 克里斯托夫·罗斯 (Christoph Rose) 和克里斯托夫·施默蒙德 (Christoph Schmermund)，图尔克的产品经理

信息 | [www.turck.com/tas](http://www.turck.com/tas)

网页代码 | [more22571e](https://more22571e)



威立雅 (Veolia) 旗下 CIRCPACK公司采用图尔克RFID解决方案在真实场景中测试包装的可分拣性和可回收性——这是数据驱动循环经济的重要里程碑。

## 追踪 · 追溯 · 循环

威立雅 (Veolia) 旗下CIRCPACK公司采用图尔克RFID解决方案量化包装的可分拣性，并为可持续包装研发提供智能数据支持

“反正最后都会进焚化炉。”谈及垃圾分类，这类说法屡见不鲜。首先需要明确的是：事实并非如此——至少并非全部如此。自1993年德国双轨制回收系统实施以来，回收的包装废弃物会被送往科布伦茨附近奥赫滕东的废弃物分拣厂。威立雅旗下废弃物管理公司的这座高度自动化的分拣厂每年可处理约9万吨包装废弃物。居民投入黄色垃圾袋和垃圾桶的包装，会被分拣为13种不同的物料流，主要包括聚丙烯 (PP)、聚乙烯

(PE)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 材质的薄膜与硬质包装，以及金属和纸张等类别。

### 自动化精准分拣：奥赫滕东分拣厂的包装分拣流程

许多人可能会惊讶于该过程应用的大量高科技，实际操作人员反而很少。第一道分拣工序中，旋转滚筒筛根据尺寸将包装的各组成部分从主物流中分离。最后通过3x3厘米筛孔落下的物料不再继续分拣，将被送



往热回收处理，即焚烧。但这仅占包装废弃物总量的一小部分。后续分拣流程中，采用近红外传感器 (NIR) 识别不同类型的塑料和纤维基包装；采用磁铁和涡流分离器分别去除铁和非铁金属；并使用风选机通过吸力分离轻质薄膜。

CIRCPACK公司旨在稳步提高可回收包装的占比。欧盟层面的立法和监管也在有意推动这一趋势。比如，于2025年2月生效的《包装与包装废弃物法规》(PPWR) 旨在通过多项措施减少废弃物产生——一方面推广应用可回收材料，另一方面通过在特定领域强制要求可重复使用来预防废弃物产生。

#### 法规东风：欧盟强推回收要求

为达成目标，CIRCPACK这类废弃物管理公司正为包装制造商测试包装的可回收性。因为《包装与包装废弃物法规》(PPWR) 规定，自2030年起，只有满足特

“我们已证明，技术创新能够为更完善的循环经济铺平道路。与图尔克合作，我们找到了一位能可靠交付产品且志同道合的合作伙伴——共同致力于通过技术推动真正的变革。”



大卫·沃德尔 (David Wardle) | 威立雅旗下CIRCPACK公司

定可回收性标准的包装才能投放市场。具体标准细节尚需通过指导文件进一步明确。威立雅子公司CIRCPACK为包装制造商及其他客户提供新包装自动可分拣性测试服务。

#### CIRCPACK公司包装测试与认证

大卫·沃德尔 (David Wardle) 是包装测试的负责人之一。他是一名环境工程师，自2021年加入威立雅旗下CIRCPACK公司的测试团队。“品牌方和包装制造商找到我们，希望对现有及新包装进行可分拣性测试。我们通过测试验证包装的可分拣性和可回收性，并出具相应证书。包装制造商随后可凭此向客户，比如消费品制造商，证明其包装具备可回收性。这是一项极具说服力的营销优势，” 大卫·沃德尔 (David Wardle) 解释道。

#### 快速阅读

坐落于德国奥赫滕东的威立雅高度自动化分拣厂每年可处理约9万吨的包装废弃物，并将其分为13种不同的物料流。为在真实场景中测试新型包装的可分拣性，CIRCPACK公司采用了Turck Vilant Systems提供的基于RFID的追踪与追溯系统。该解决方案通过追踪带RFID标签的待测试包装（混入常规物流）从投入到最终分拣的全过程，为可分拣性提供客观可靠的数据，并支持制造商开发可回收包装。该项目被视为循环经济数字化的先驱案例，未来有望推广至其他工厂和国家。

坚固耐用且功能多样：图尔克IP67防护等级的超高频RFID读写器Q180可连接多达四个外部天线



图尔克RFID系统的外部天线能可靠检测传送带上的测试包装

### 人工测试耗时费力

在引入RFID技术之前，完整的包装分拣测试极为耗时。尽管包装可进行静态和动态测试，但在实际操作中，完整分拣测试难度更大。分拣后的物料流在进入料仓压包前，最终输送带的分拣工作由分拣员负责。这些分拣员从各自负责的物料流中手动挑出不需要或分拣错误的包装。进行完整分拣测试前，大卫·沃德尔 (David Wardle) 会向分拣员展示待测试包装，以便他们能准确识别出有问题的包装，并将其从输送带上取下。为避免员工混淆、确保测试结果准确性，每次只能处理一个包装。由于CIRCPACK公司的分拣测试需求量大，该过程耗时极长，且需要大量员工参与。

### 基于RFID的自动化测试提高准确性

大卫·沃德尔 (David Wardle) 一直在寻找一种能自动追踪包装在分拣系统中路径的解决方案，从而获取更可靠的数据。几经思考后，他想到了RFID技术。“我有这个想法，但缺乏相应技术支持。”大卫·沃德尔 (David Wardle) 回忆道，“因此，我们寻找的合作伙伴不仅要懂RFID技术，还要确保该技术能在分拣厂这样恶劣的环境中稳定运行。”探寻期间，他联系了标签制造商艾利丹尼森 (Avery Dennison)。

### 选中图尔克作为技术合作伙伴

通过艾利丹尼森，CIRCPACK公司与Turck Vilant Systems结缘，并且双方迅速达成合作意向。“图尔克不仅经验丰富，还具备我们所需的专业技术能力。”大卫·沃德尔 (David Wardle) 表示，“图尔克为我们提供了一套切实可行的系统，并且方便我们视需要持续优



分拣设备还采用近场红外传感器区分不同包装材料

化。”双方密切协作，共同开发一套系统。这套系统目前包含分布在整个分拣厂的9台读写器和32根天线。测试期间，待测试包装贴上RFID标签后混入常规废弃物流，与其他包装一样经过分拣流程，精准模拟真实场景。

### 真实场景下的测试系统

“我们不需要在实验室环境运行的解决方案，”大卫·沃德尔 (David Wardle) 强调，“而是要胜任包括潮湿、肮脏、混合废弃物的真实应用场景。”这套系统恰好满足了这一需求。RFID标签能够追踪每个测试包装的全程路径——从进入分拣流程到最终归入某一物流流。“通过策略性布置的天线，我们能精准掌握每一个包装在工厂内的行进路径、是否被相应检测单元识别、是否被分拣，以及被分拣进入哪一条物流流。这是一个巨大的进步。”

### 识别技术落地实现

“RFID的读取准确性帮助我们精准了解测试包装的实际可分拣性。”大卫·沃德尔 (David Wardle) 表示，“尽管包装废弃物的某些特性给测试带来了挑战，但



搜索示例：带橙色条带和RFID标签的待测试包装混在废物流中



凭借高达IP67的防护等级，图尔克坚固耐用的Q180 RFID读写器能在恶劣工况下可靠运行

我们逐步优化了流程。我们一直在学习，比如适时调整天线性能，适当改变安装位置。天气也会影响测试结果，比如废弃物潮湿时。但这都是系统不断学习完善的一部分。”而TURCK Vilant Systems也能在工厂环境中根据实际需要不断完善解决方案。

#### 通过透明度建立信任

对于CIRCPACK公司的客户而言（主要是大型品牌制造商），这套系统是一项开创性创新。它彰显了客户在提升包装可回收性的承诺。引入该系统后，客户能够在维持高标准的同时，更高效、更精准地满足日益增长的需求。测试结果可用于认证，比如RecyClass认证，从而帮助制造商改进包装设计并满足法规要求。“这套系统建立了信任，并指明了包装设计中可改进的环节。”

#### 扩展与进一步开发

目前，奥赫滕东的这套系统仍是独一无二的——但这一局面即将改变。“我们计划将其推广到其他工厂和国家。”大卫·沃德尔 (David Wardle) 表示，“我们还将通过优化标签、提高读取准确性和增强自动化程度来

进一步开发系统。未来，制造商必须证明其包装具备可回收性，尤其是可分拣性。我们的系统能客观、全面、可靠地提供这一证明。”

#### 结论：兼具吸引力与技术前瞻性的项目

从一个想法起步，到如今在真实环境下运行的测试系统，再到成为整个行业的示范项目。“我们已证明，技术创新能够为更完善的循环经济铺平道路。”CIRCPACK公司测试专家大卫·沃德尔 (David Wardle) 总结道，“与图尔克合作，我们找到了一位能可靠交付产品且志同道合的合作伙伴——共同致力于通过技术推动真正的变革。”

作者 | 埃里克·昂 (Eric Ang)，Turck Vilant Systems的RFID专家  
客户 | [www.circpack.veolia.com](http://www.circpack.veolia.com)  
网页代码 | more22550e

# 智能边缘应用

## 一家中国电动汽车制造商在边缘端部署图尔克Q130智能以太网读写头，实现总装线车辆识别

中国电动汽车市场的发展独领风骚，远超欧洲或美国市场：根据国际能源署 (IEA) 数据，2024年中国新能源汽车（包括纯电动汽车BEV和插电式混合动力汽车PHEV）销量突破1130万辆。同期，欧洲新能源汽车销量为320万辆，美国为150万辆。

### 高产能亟需高性能识别解决方案

于制造端而言，这一市场繁荣意味着需要高度自动化的生产线，实现全数字化、可追溯、并严格符合生产节拍的组装。因此，该中国电动汽车制造商亟需一款紧凑、坚固的RFID解决方案。该方案必须：无需额外接口模块即可通过以太网与PLC通信、能在读写头内直接预处理数据并以事件驱动方式上报。此外，其他决策因素还包括：能在恶劣工况下稳定运行、无需大幅PLC调整即可快速调试，以及支持“动态读写”操作。

### 解决方案

该汽车制造商现已在总装线上部署了图尔克坚固耐用的Q130 RFID读写头。该设备集成了多协议以太网接

口，支持Profinet、Ethernet/IP或Modbus TCP协议，可直接连接PLC，无需中间接口模块。这简化了系统架构，缩短了响应时间。借助S2系统冗余，Q130还能提供额外安全保障：当其中一个控制器发生故障时，Q130可自动切换到和另一个控制器通信。

通过集成交换功能，制造商得以采用线型拓扑结构连接各RFID站点并快速投入运行，减少了对外部网络技术的需求，加快了布线进度。Q130外壳正面具备IP69k防护等级，可直接安装在多尘、油污及振动环境中；其紧凑设计也方便在现有安装空间进行改造。16 KB数据缓冲区可确保Q130在车辆移动期间连续捕获并读取标签，保障流程顺畅。集成的验证功能可立即确认写入操作是否正确，最大限度缩短因验证错误需要的时间。

读写头在边缘端直接进行内部数据处理，并通过Profinet与PLC通信——由滑橇上的载码体以事件驱动方式触发。无需再依赖PLC周期性触发读取程序，既降低了复杂性和延迟，又提高了流程可靠性。Q130的数据预处理功能具有双重效果：一方面，仅将有质量保证的关联信息传输至PLC，进而同步到制造执行系

图尔克的Q130在金属环境中同样能可靠运行，作为智能射频识别读写头可自动适配环境需求



以太网读写头的集成数据预处理功能，使其无需额外接口即可精益集成到生产线



图尔克坚固耐用的多协议以太网读写头启动时间小于500毫秒，工作温度范围为-40°C至+70°C

统 (MES) /追溯系统；另一方面，设备可按需整合状态与事件数据，以事件驱动方式上报，而非周期性传输原始数据，从而节省了网络带宽。

#### 实施简单，调试快捷

在不中断运行的情况下，制造商通过将总装线现有站点中此前使用的RFID系统（含接口模块）替换为Q130设备，轻松完成了改造升级。此前使用的其他厂商RFID系统要求标签必须在读写头前停下才能完成读取，读取完成后，滑撬才能继续移动。更换为Q130后，生产线可连续读写，无需在读取点停止滑撬。由于写入操作即时确认、读取操作动态执行，周期时间保持稳定。直接通信缩短了响应时间，减少了PLC编程工作量，简化了维护流程。扩展更快，无需采购和布线额外接口模块，也无需进行复杂的寄存器映射。备件与型号管理的复杂度减半，因为Q130支持多种以太网协议，减少了所需的设备类型数量。

客户对该解决方案非常满意：“我们需要具备自主智能的RFID读写头，能够独立识别标签并向PLC上报数据——无需额外接口，且PLC编程工作量小。Q130完全满足这些要求。该设备坚固、紧凑，可直接安装在站点处。借助集成缓存和自动数据上报功能，我们提高了生产节拍，同时简化了系统架构。”

#### 展望

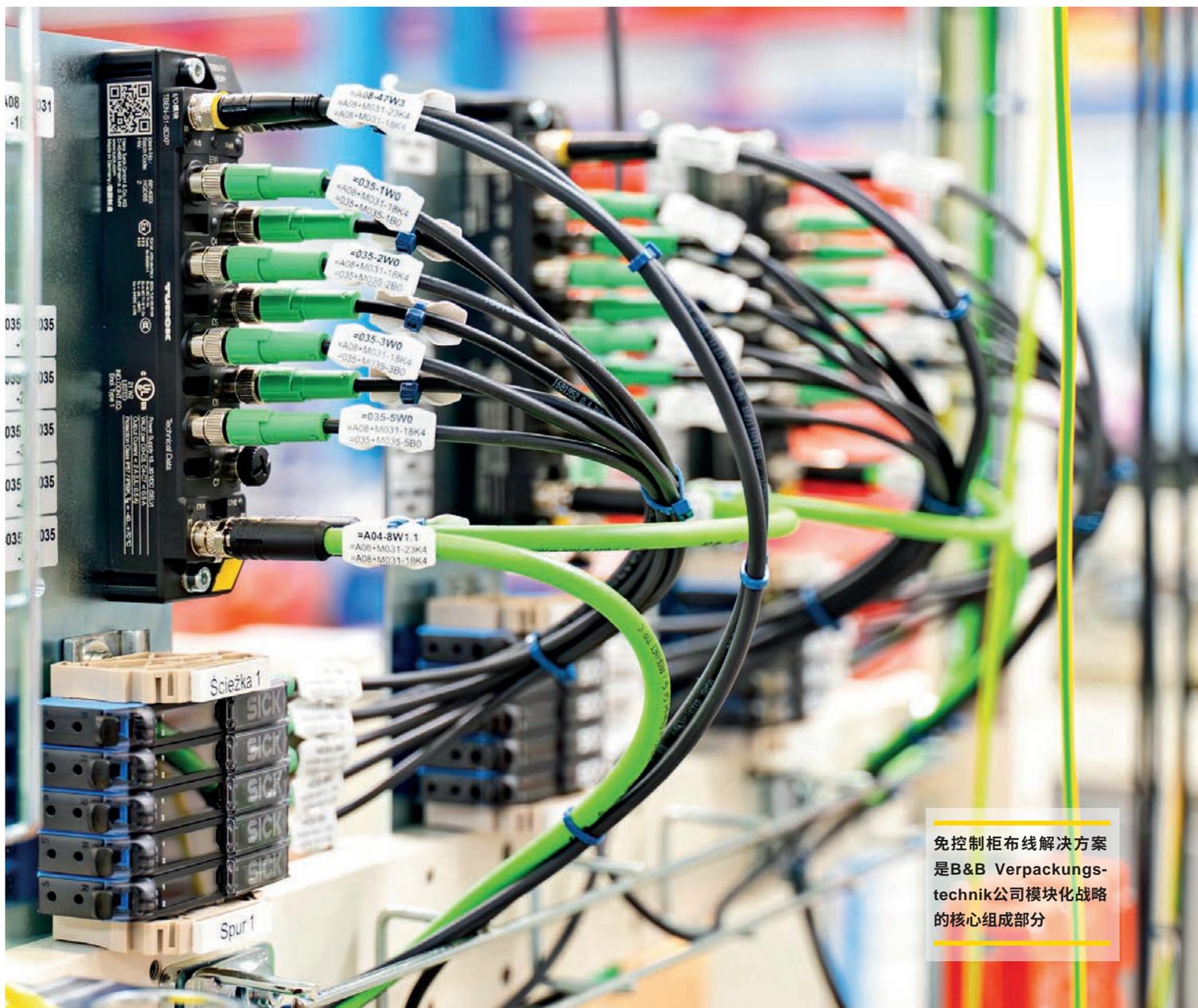
Q130的引入标志着新能源汽车总装线的识别技术从被动识别向主动、分布式数据采集转型。图尔克由此为客户助力，推动生产流程向透明化、高效化、灵活化方向拓展——同时降低了工程设计和维护的复杂性，并为未来生产线扩容提供了高可扩展性。未来，数据清洗、异常检测、预见性维护及基于AI的评估方法等功能均有望迁移至边缘端。

作者 | 林强 (Richard Lin)，图尔克（天津）传感器有限公司 市场及产品管理部 系统团队经理

网页代码 | more22551e

#### 快速阅读

此前，该中国电动汽车制造商采用的RFID追踪系统需配备独立接口模块，数据需通过现场总线接口从读写头传输至PLC。这导致系统存在延迟、地址与寄存器配置复杂、维护成本高以及生产线扩展性受限等问题。如今，借助图尔克的Q130射频识别读写头可直接、无延迟采集车辆数据。凭借集成以太网接口，该设备无需额外模块即可与PLC通信，降低了系统复杂性，提高了生产节拍，打造出灵活且面向未来的生产线。



免控制柜布线解决方案是B&B Verpackungstechnik公司模块化战略的核心组成部分

# 从线束到数据流

**B&B Verpackungstechnik公司采用图尔克分布式I/O技术打造模块化设备方案，提高了效率、灵活性与数字化水平**

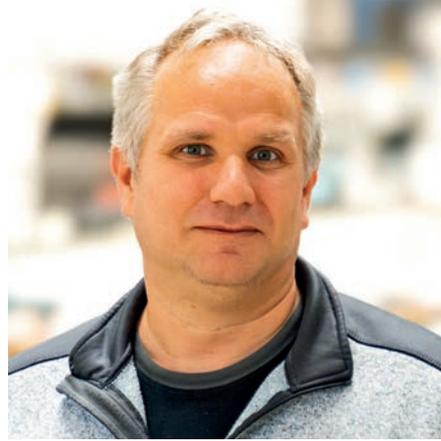
传统与创新相遇：位于霍普斯滕的B&B Verpackungstechnik GmbH专注生产高度专业化的制袋机和终端包装设备，为全球客户提供定制化解决方案。这家家族企业高度重视质量、灵活性和创新工程设计。但即便

在拥有数十年行业经验的环境中，技术变革依然不可或缺。

几年前托比亚斯·埃姆斯曼 (Tobias Emsmann) 加入B&B Verpackungstechnik时，设备电气系统的面貌与

## 快速阅读

位于霍普斯滕的B&B Verpackungstechnik GmbH 专注研发制袋机和终端包装设备，并采用图尔克分布式I/O及安全技术构建模块化设备概念。通过在设备上直接部署坚固耐用的IP67模块，该公司大幅降低了布线成本，加快了安装、调试与维护速度。新架构为端到端数字化奠定了基础——包括远程维护、可扩展性及全球高效服务。



**“每台设备可节省多达240个电工工时——而这曾是我们最大的痛点之一。”**

托比亚斯·埃姆斯曼 (Tobias Emsmann) | B&B Verpackungstechnik

如今截然不同：接线盒随处可见，粗大的线束贯穿设备机架，每一次改动都成本高昂、易出错且缺乏灵活性。传统的接线盒加线束布线方式严重制约了效率与灵活性。要实现设备的易装配、易维护，必须在技术、组织和结构层面推行全面模块化。目标是通过模块化设备概念来简化设备设计与生产流程。“以往部分设备仅布线就耗时数百小时。”这位电气工程师回忆道，“不仅成本高昂，还容易出错——同时严重限制了我们的灵活应变能力。”

### 分布式I/O模块是实现模块化的关键

托比亚斯·埃姆斯曼 (Tobias Emsmann) 及其团队共同研发了新的设备概念：摒弃集中式接线盒，将分布式I/O模块直接安装在设备环境中。“我们希望摆脱僵化的控制柜思维模式。”他表示，“我们的设备应采用模块化设计，就像一套可灵活适配的模块化系统。”在寻找面向未来的自动化解决方案时，B&B最初持厂商中立态度。托比亚斯·埃姆斯曼 (Tobias Emsmann) 及其团队则明确要求I/O模块需能在现场直接采集信

号，并最终选择了图尔克坚固耐用的IP67 TBEN-L和TBEN-S模块，部分原因在于其以太网多协议兼容能力，可同时支持Profinet和Ethernet/IP协议。除了数字量I/O信号外，新解决方案还必须能分布式采集模拟量信号——因为B&B Verpackungstechnik的核心包装工艺之一是边缘热缩：通过向薄膜吹送热风，使其紧密贴合产品。热风鼓风机需通过模拟量输入/输出进行精准控制。



图尔克I/O模块型号多样，覆盖所有信号类型，为双方合作的奠定了基础

最终，图尔克在功能安全方面的表现也令人印象深刻：TBPN混合安全模块可在单个模块上灵活集成安全相关的Profisafe信号与标准Profinet信号——包括IO-Link信号。“我在选型过程中不偏向任何特定厂商，多方权衡后才最终选择了图尔克，”托比亚斯·埃姆斯曼 (Tobias Emsmann) 解释道。

### 每台设备节省多达240个电工工时

此次技术转型是一项重大工程，但成效显著：电缆长度大幅缩短，故障排查明显简化——据托比亚斯·埃姆斯曼 (Tobias Emsmann) 介绍，公司如今每台设备可节省多达240个电工工时。公司详细记录了生产与设计数据，清晰量化了传统设计与分布式设计的差异。“过去，设备出厂前的布线准备工作极为繁琐。如今，我们采用模块化方式生产，发货时只需断开连接，待设备运抵现场后可迅速投入使用。”

新架构不仅便于组装，还简化了运输与调试流程。在霍普斯滕工厂，设备先完成组装与测试，再拆解为便

于运输的模块。现场通过可插拔接口即可快速重新组装，无需耗时的重新布线。维修时技术人员也能受益：模块可轻松更换，无需深入拆解电气系统。

### 通过IO-Link与多协议实现灵活性

图尔克解决方案的另一大优势是模块的以太网多协议兼容能力。无论是西门子 (Siemens) 还是罗克韦尔 (Rockwell) 控制系统，同一模块可适应不同的控制环境。此外，B&B还通过IO-Link连接智能传感器和控制元件，减少了仓库备件型号数量，同时提升了运行期间的诊断能力。

尽管B&B的每台设备都是定制生产，公司仍恪守一致的标准化原则。Eplan宏项目、模块化组件和统一I/O模块均有助于管理复杂性。即便采用不同控制系统，现场布线也基本保持一致，从而为设计、采购和服务带来便利。

此类设备顶部仍能看到笨重的电气箱，不过正逐步被分布式布线方案取代





图尔克一贯的多协议战略在安全技术领域同样成效显著，适用于Ethernet/IP和CIP Safety的TBIP安全模块就是例证

### 数字化与可追溯性：从纸质看板到无纸化生产

借助分布式I/O技术，B&B不仅实现了设备架构现代化，还为端到端数字化奠定了基础。核心举措之一是在装配过程中使用Eplan eView软件。“我们的装配车间已完全实现无纸化。”托比亚斯·埃姆斯曼 (Tobias Emsmann) 说道，“装配工人使用平板电脑操作。当他们更改电缆或总线路径时，会立即通过数字化方式反馈。我们可以在Eplan中即时看到变更信息。”这种实时反馈提升了透明度与效率，并且变更信息无需手动记录再事后录入，而是直接同步到规划数据。

当然，这一过程并非没有挑战。“起初，我们缺乏相关经验。”托比亚斯·埃姆斯曼 (Tobias Emsmann) 坦言，“许多同事多年来一直从事接线端子盒布线工作，新技术的普及需要时间。但随着经验积累，大家的接受度逐渐提高，优势也日益凸显。”尽管面临初期挑战，团队仍坚信方向正确。数字化可追溯性、远程维护以及实时集成服务信息，为设备支持带来了全新的质量水平——无论是内部还是外部。“如今，若客户要求在某位置增加一个光栅，我们无需派遣电工前往现场。”托比亚斯·埃姆斯曼 (Tobias Emsmann) 表示，“服务技术人员可自行操作，我们提供远程支持即可。”

### 客户获益与竞争优势

在B&B看来，数字化并非目的，而是实现更快、更灵活工作的战略工具。对客户而言，这意味着设备交付更快、可用时间更长、升级更便捷，服务响应也更高。经客户授权，服务技术人员可远程连接系统进行

诊断或故障排除。这为B&B带来了明显的竞争优势，尤其是在技术人才短缺、成本压力上升的当下。

### 平等合作的伙伴关系

模块化转型过程中，与图尔克的紧密协作至关重要——尤其是在安全模块集成以及和不同控制系统通信方面。“起初，软硬件之间有许多细节需要协调。但等到专家之间建立起直接沟通，推进速度就非常快，”托比亚斯·埃姆斯曼 (Tobias Emsmann) 总结道。他对图尔克的支持表示满意：“支持团队始终给予我们悉心协助。”专业技术能力与互信的伙伴关系，是项目成功的基础。

此次模块化转型最初从一款包装设备开始，如今正扩展至其他设备类型。未来，制袋机和组合系统也将受益于分布式架构。试点项目积累的经验正直接应用于后续开发中。公司已在测试新的模块与技术，比如分布式防护或调节电机控制。状态监测与能耗监控也已纳入规划。最终目标是打造一个全数字化、灵活且易于维护的设备平台。

作者 | 约阿希姆·里克尔 (Joachim Ricker)，图尔克销售专员

客户 | [www.bub-group.com](http://www.bub-group.com)

网页代码 | more22552e



# 智能泵送——温和输送，安全通行

可持续的泵解决方案采用温和的泵送技术保护比利时自然保护区的鱼类资源——利用图尔克的IO-Link解决方案（包括AGREE现场逻辑控制器）进行监测和控制

专为鱼类安全通行而研发：Van Hooste测试泵站可实现精准性能检测

作为机械化、水资源管理和金属加工领域高质量解决方案的合作伙伴，位于比利时斯泰克纳的家族企业Van Hooste BVBA已经稳健运营了40多年。这家专注于水利工程系统的公司提供广泛的服务，包括从详细的项目规划和生产维护到定制化特殊设计的开发。

在自然保护区中，调节水位是一项复杂任务，通常对鱼群构成较大风险。自20世纪60年代起数量急剧下降的欧洲鳗鲡，受到的影响尤为严重。传统泵站的旋转泵叶经常会导致超高的鱼类死亡率——鱼类经常被划伤甚至致死。因此，佛兰德斯环境署 (VMM) 委托Van



Hooste为迪克斯慕德的De Blankaart自然保护区开发一种温和的泵送解决方案。其目标是设计一种对鱼类友好的泵，既能确保对鱼群的保护，又能有效调节水位。

挑战在于确保精确记录所有相关的测量变量，例如压力、转矩、速度和流量，以便生成综合性的泵特征曲线，为实现泵的优化控制奠定基础。为此，Van Hooste的项目工程师布莱希特·凡·达姆 (Brecht Van Damme) 依赖图尔克的IO-Link解决方案。测量值通过压力变送器和编码器实时记录并在IO-Link I/O模块中处理。实时监测和自动化数据评估实现了持续检查泵的运行性能，并确保其即使在环境条件不断变化时也能保持稳定。该特性曲线已在多次测试中得到验证，并将作为后续工厂验收测试 (FAT) 的重要依据，以便为佛兰德斯环境署 (VMM) 的最终验收做好准备。

### 利用图尔克传感器采集运行参数

Van Hooste使用了图尔克的多款传感器：PT系列的IO-Link压力变送器，其测量值用于调整泵的输送速率；TS700系列的温度传感器，监测泵的温度，以防止其过热。此外，还采用了用作速度传感器的编码器功能，以确保泵始终在规定速度范围内运行，确保鱼类的安全通行。

除了图尔克传感器外，系统还集成了来自其他制造商的传感器。通过使用图尔克合作伙伴Banner Engineering提供的转换器，可以将它们的模拟量输出信号（电流和电压信号）集成到IO-Link通信系统中。这些转换器可以将模拟量信号转换成标准的IO-Link数据，以便通过图尔克I/O模块进行处理。

### 利用ARGEE FLC进行数据处理

TBEN-L5-8IOL可编程I/O模块利用其内置的AGREE控制功能来处理数据。测量参数可以使用AGREE现场逻辑控制器进行实时评估。特征曲线会自动记录在Excel文件中。这对于执行工厂验收测试 (FAT) 非常重要，因为Van Hooste必须向VMM提供证据，证明泵满足所有要求的技术规范。

### 透明化与实时监控

图尔克开发的应用程序通过用户友好的操作面板显示处理后的数据。I/O模块集成到公司自有网络，Van Hooste团队可随时通过移动设备上的操作面板实时访问数据，从而快速识别偏差，并适时进行调整。Van Hooste与TURCK Multiprox合作的解决方案，已在先前的台架测试中得到证明，既满足环境署的严格要求，也符合企业内部的高标准。

## 快速阅读

为了保护比利时迪克斯慕德的De Blankaart自然保护区中的鱼群，机械化与水资源管理解决方案专家Van Hooste BVBA开发了一种采用精确控制和慢速旋转机制的水泵，以便鱼类能够安全通行。运行参数通过Turck Multiprox的IO-Link解决方案进行记录和处理。TBEN-L5-8IOL I/O模块和ARGEE编程平台则负责实时监测所有传感器数据，确保灵活调整。

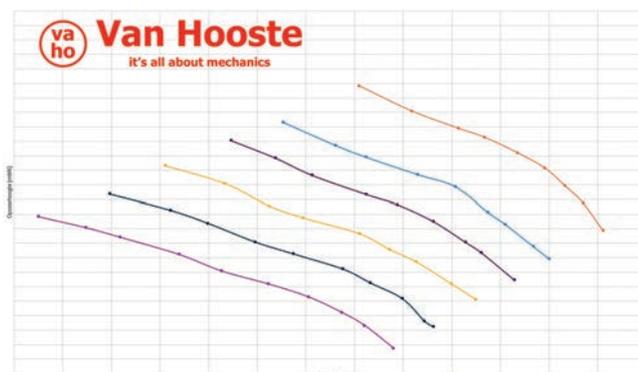


“Turck Multiprox带来的巨大附加值在于深入的合作以及对电力设施的完全接管。他们既负责选择组件，也负责编程工作。通过合作，我们顺利达成了目标。”

布雷希特·范达姆 (Brecht Van Damme) | Van Hooste BVBA公司

### 优化安全性和效率

压力、温度和速度等运行参数的长期存档可实现在系统整个生命周期内评估运行效率，并为未来的优化奠定坚实的基础。在目前已完成的台架试验中，该泵解决方案证明了其效率和运行可靠性：初步测量结果表明，与传统系统相比，鱼类死亡率明显降低，这在保护当地鱼群方面超出了预期。成功的测试阶段为后续在De Blankaart自然保护区中安装泵奠定了基础，并将很快帮助保护当地的鱼群。这使得该系统不仅仅是技术层面的展示项目，同时也为水控制和环境技术领域的类似应用树立了可持续发展的典范。



生成的泵特征曲线基于来自图尔克的精确传感器数据，并映射了所有相关参数



现场直接可靠处理数据：IP67 I/O模块带ARGEE逻辑，可通过定制操作面板进行实时监测

“Van Hooste的优势主要是水管理结构和系统的机械生产。”项目工程师布莱希特·凡·达姆 (Brecht Van Damme) 解释道，“TURCK Multiprox带来的巨大附加值在于深入的合作以及对电力设施的完全接管。他们既负责选择组件，也负责编程工作。通过合作，我们顺利达成了目标。”得益于机械精度与电子控制，最终系统满足了所有技术和生态方面的要求。

作者 | 汉斯·德·克雷默 (Hans De Craemer)，比利时Turck Multiprox的营销经理

客户 | [www.vanhooste.be](http://www.vanhooste.be)

网页代码 | more22553e

# 抗危机能力

图尔克携手Turck Mechatec通过两套替代CODESYS控制解决方案（可程序移植功能）增强STS Brandschutzsysteme的抗危机能力

过去五年间，许多企业被迫频繁检验自身的抗危机能力。从新冠疫情及其引发的供应链中断，到2022年的天然气短缺与能源成本飙升，再到迫在眉睫的关税冲突，危机接踵而至。但在无法预测下一场危机何时降临的情况下，如何构建抗危机能力？从多次危机中总结的关键经验是：永远不要过度依赖现状和既有解决方案。

总部位于德国弗里奥尔茨海姆的STS Brandschutzsysteme GmbH就有深切体会，当时其人机界面 (HMI) 控制器供应商几乎停止供货数月，公司不得不寻找替代解决方案。STS Brandschutzsysteme专注于工业机械设备定制化消防系统的规划、交付、安装与维护，提供的解决方案包括适用于过滤与排风系统、机械设备、湿涂与粉末涂装系统的各种灭火系统。

## 标准区分机器与建筑消防

与其他工业和经济部门类似，公司通过标准和法规为业务制定框架。

## 快速阅读

当STS Brandschutzsysteme GmbH因人机界面 (HMI) 控制器供应短缺陷入困境时，亟需快速解决方案。最终选择的解决方案是图尔克搭载CODESYS的灵活紧凑型控制器——编程不受制造商限制，并可模块化组合。在内部工程服务提供商Turck Mechatec的支持下，现有控制程序和用户界面迅速完成移植。这一举措不仅使得STS保持了交付能力，还通过不受制造商限制的控制解决方案构建了抗危机能力。该案例展示了基于合作伙伴关系的协作与技术开放性来构建抗危机能力。



消防系统可集成到机器与系统中，并节省空间

虽然建筑消防系统市场逻辑上与STS的消防系统相近，但建筑消防领域适用的标准与机械及工厂工程行业不同，这也是STS不提供建筑消防系统的原因。STS Brandschutzsysteme专注于自身市场与客户，与众多客户建立了长期合作关系，在多个层面构建了互信基础。双方相互理解、彼此信赖——尤其在危机时刻。

### STS消防系统的结构组成

STS消防系统的核心组件通常包括：传感器（主要是用于火灾探测的紫外/红外探测器，部分场景还会配备温度与烟雾探测器）；控制系统（对传感器信号进行评估，紧急情况下触发灭火或停机程序）。在STS的解决方案中，灭火方式通常为CO<sub>2</sub>喷射，或通过CO<sub>2</sub>/机械屏障构建隔火层。传感器、执行器与控制器之间的通信完全通过硬件触点实现，不依赖于通信协议。此前，STS仅采用某知名厂商的集成PLC紧凑型人机界面（HMI）作为消防系统的中央控制系统。该控制器负责控制消防系统、可视化关键信息，并作为操作面板用于调取诊断数据、确认故障或激活维护模式。

### 组件短缺给STS带来重大压力

2021年电子元器件供应紧张时，STS同样受到影响，导致无法按常规交付控制系统。管理合伙人莱因哈德·德赛菲 (Reinhard Deseife) 及其团队必须迅速寻找对策。STS的控制器及其他电子设备均从电气与自动化技术批发商Emil Löffelhardt处采购，因此莱因哈德·德赛菲 (Reinhard Deseife) 首先致电Löffelhardt自动化技术部门负责人乌韦·宾德 (Uwe Binder)，寻求替代控制解决方案。“我们必须快速找到解决方案，因为我们是众多OEM的核心供应商。部分客户与我们合作超过30年，对我们寄予厚望。而且消防系统在许多工厂的必备设施，若我们无法交付，生产线几乎会停摆，”董事总经理莱因哈德·德赛菲 (Reinhard Deseife) 回忆起当时压力时说道。

### 临时解决方案快速售罄

这就像超市收银台的场景：新开一条收银通道，太多顾客响应召唤蜂拥而至，结果反而在新通道等待更久。STS Brandschutz与Emil Löffelhardt也遭遇了类似情况。Löffelhardt推荐的首款其他厂商的紧凑型控制系统替代解决方案很快售罄。虽然STS已采用该替代控制器交付了数百套系统，但由于众多其他制造商也采取了类似的采购策略，导致该替代控制系统库存迅速告罄。

### 寻求具备抗危机能力的替代解决方案

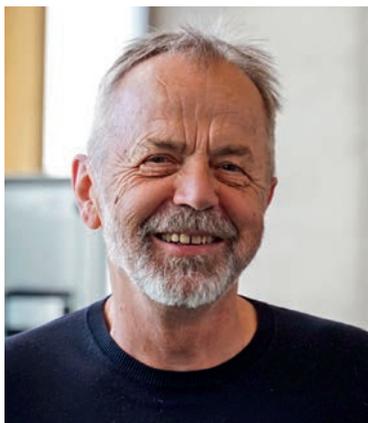
此时，STS亟需一款带冗余选项，具备更强抗危机能力的解决方案。“我们希望为未来构建冗余机制，避免再次陷入此类困境，”莱因哈德·德赛菲 (Reinhard Deseife) 解释道。为此，乌韦·宾德 (Uwe Binder) 及其同事向STS推荐了图尔克的紧凑型控制器。这类产品使用灵活，且借助CODESYS控制器，STS可实现不受制造商限制的操作。

### 两套CODESYS控制解决方案

图尔克为STS提供了两套替代方案：一套为带人机界面（HMI）和集成控制功能的BL20 I/O系统；另一套为控制功能集成于人机界面（HMI）并连接BL20（纯I/O功能）的解决方案。这两种方案的核心优势在于：即使某一组件出现交付问题，仍可选择人机界面（HMI）与I/O系统的替代组合；在最紧急情况下，STS甚至可以在其他厂商的控制器上运行CODESYS程序。

### Turck Mechatec顶着时间压力完成控制程序移植

正如技术内部销售负责人马库斯·古奇 (Markus Gutsch) 回忆的那样，方案落地面临一个大难题。“我们此前使用产品的编程代码，与CODESYS及人机界面（HMI）的代码差异极大。我们最终或许也能自行完成移植，但无法在所需时间框架内达成——我们需要快速解



**“我们对该解决方案非常满意，尤其是从原系统到CODESYS的快速程序移植，这一点这对我们至关重要。作为OEM供应商，客户高度依赖我们的交付能力，且很难快速找到替代供应商。”**

莱因哈德·德赛菲 (Reinhard Deseife) | STS Brandschutzsysteme GmbH



“我们此前使用产品的编程代码，与CODESYS及人机界面 (HMI) 的代码差异极大。我们最终或许也能自行完成移植，但无法在所需时间框架内达成——我们需要快速解决方案。”

马库斯·古奇 (Markus Gutsch) | STS Brandschutzsysteme GmbH公司

决方案。”图尔克同样为此提供了应对之策：在图尔克工程服务提供商Turck Mechatec的支持下，图尔克与本案中的批发商Emil Löffelhardt携手，完成了控制程序从旧系统到CODESYS控制环境的移植。这一成果的实现，得益于Turck Mechatec在CODESYS领域的数十年经验，以及团队中具备丰富PLC系统经验的资深程序员。

Turck Mechatec的专家与马库斯·古奇 (Markus Gutsch) 及其同事紧密合作，迅速拿出了解决方案。图形用户界面的实施非常顺利。客户大概率无法区分搭载旧控制系统和搭载图尔克人机界面 (HMI) 的消防系统。如今，STS Brandschutzsysteme同时采用这两套控制系统，当然会尽量为客户交付同类型产品。

“我们对该解决方案非常满意，尤其是从原系统到CODESYS的快速程序移植，这一点这对我们至关重要。作为OEM供应商，客户高度依赖我们的交付能力，且很难快速找到替代供应商。”



可通过图尔克人机界面 (HMI) 的触摸显示屏进行参数设置或维护流程

作者 | 托马斯·鲍曼 (Thomas Baumann)，图尔克电气设备批发商销售专员

客户 | <https://sts-brandschutz.de>

网页代码 | more22554e



控制程序的可视化层由Turck Mechatec移植至TX107



通常情况下，图尔克的BL20在控制柜中作为控制器运行；作为替代方案，STS也可将BL20用作其他控制器的纯I/O层

# 网络和社交媒体

图尔克数字创新乐园致力于展现工业4.0和工业物联网 (IIoT) 领域振奋人心的趋势和创新成果，包括从IO-Link到状态监测或跟踪和追溯。该数字化页面可帮助您快速浏览最新自动化主题，查看在线研讨会链接和白皮书等。想要了解最新动态？请订阅我们的新闻资讯或关注我们的社交媒体频道。

[www.turck.com/dip](http://www.turck.com/dip)



欢迎订阅我们的  
电子资讯



#turck

# 展会

图尔克积极参与各种国际和国内展会，并呈现面向工厂、过程和物流自动化领域的全新产品创新成果和成熟解决方案。欢迎与我们的专家探讨您的特殊挑战。关于我们的最新参展信息，请访问[www.turck.com/events](http://www.turck.com/events)。



[www.turck.com/events](http://www.turck.com/events)



# 分布

凭借遍布世界各地的30多家子公司和60多个分支机构，图尔克始终在您身边。这确保了与图尔克合作伙伴的快速联系和直接现场支持。



## GERMANY

Headquarters TURCK GmbH | Witzlebenstraße 7 | Mülheim an der Ruhr | +49 208 4952-0 | more@turck.com

<p><b>ARGENTINA</b>   Aumecon S.A. (+54) (11) 47561251   ventas@aumecon.com.ar</p> <p><b>AUSTRALIA</b>   Turck Australia Pty. Ltd. (+61) 1300132566   australia@turck.com</p> <p><b>AUSTRIA</b>   Turck GmbH (+43) (1) 4861587   austria@turck.com</p> <p><b>BAHRAIN</b>   Al Bakali General Trading (+973) 17 55 11 89   albakali@albakali.net</p> <p><b>BELGIUM</b>   Turck Multiprox N. V. (+32) (53) 766566   mail@multiprox.be</p> <p><b>BOLIVIA</b>   Centralmatic (+591) 7 7457805   contacto@centralmatic.net</p> <p><b>BOSNIA AND HERZEGOVINA</b>   Tipteh d.o.o. (+387) 33 452427   info@tipteh.ba</p> <p><b>BRAZIL</b>   Turck do Brasil Ltda. (+55) (11) 26769600   brazil@turck.com</p> <p><b>BRUNEI</b>   Turck Banner Singapore Pte Ltd (+65) 65628716   singapore@turckbanner.com</p> <p><b>BULGARIA</b>   Sensomat Ltd. (+359) (58) 603023   info@sensomat.info</p> <p><b>CANADA</b>   Turck Canada Inc. (+1) (905) 5137100   salescanada@turck.com</p> <p><b>CHILE</b>   Egaflow S.P.A. (+56) (2) 2887 0199   info@egaflow.com</p> <p><b>CHINA</b>   Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd. (+86) (22) 83988188   china@turck.com</p> <p><b>COLOMBIA</b>   Dakora S.A.S. (+57) (1) 883-7047   ventas@dakora.com.co</p> <p><b>COSTA RICA</b>   Tecnologia Interactiva (+506) 2572-1102   info@tecnologiainteractiva.com</p> <p><b>CROATIA</b>   Tipteh Zagreb d.o.o. (+385) (1) 80 53 628   tipteh@tipteh.hr</p> <p><b>CYPRUS</b>   AGF Trading &amp; Engineering Ltd. (+357) (22) 313900   agf@agfelect.com</p> <p><b>CZECH REPUBLIC</b>   Turck s.r.o. (+420) 495 518 766   turck-cz@turck.com</p> <p><b>DENMARK</b>   Hans Følsgaard A/S (+45) 4320 8600   denmark@folsgaard.com</p> <p><b>DOMINICAN REPUBLIC</b>   Suplitek SRL (+809) 682-1573   aortiz@suplitek.com.do</p> <p><b>DOMINICAN REPUBLIC</b>   VZ Controles Industriales, CXA (+809) 530 5635   vz.controles@codetel.net.do</p> <p><b>ECUADOR</b>   Bracero &amp; Bracero Ingenieros (+593) (2) 264 1598   bracero@bracero-ingenieros.com</p> <p><b>EGYPT</b>   Electric Technology (+20) 3 4248224   electech@electech.com.eg</p> <p><b>EL SALVADOR</b>   Elektro S.A. de C.V. (+503) 2243-8542   info@elektroelsalvador.com</p> <p><b>ESTONIA</b>   Osauhing "System Test" (+37) (2) 6405423   systemtest@systemtest.eem</p> <p><b>FINLAND</b>   Sarlin Oy Ab (+358) (10) 5504000   info@sarlin.com</p> <p><b>FRANCE</b>   Turck Banner S.A.S. (+33) (0)160436070   info@turckbanner.fr</p> <p><b>GEORGIA</b>   Formila Company LLC (+995) 555 554088   formila.company@gmail.com</p> <p><b>GREAT BRITAIN</b>   Turck Banner Ltd. (+44) (1268) 578888   enquiries@turckbanner.co.uk</p> <p><b>GREECE</b>   Athanassios Greg. Manias (+30) (210) 9349903   info@manias.gr</p> <p><b>GUATEMALA</b>   Prysa (+502) 2268-2899   alvaro.monzon@prysaguatemala.com</p> <p><b>HONDURAS</b>   Partes Industriales (+504) 2237-4564   orlando@part-ind.com</p> <p><b>HONG KONG</b>   Hilford Trading Ltd. (+852) 26249596   hilford@netnavigator.com</p> <p><b>HUNGARY</b>   Turck Hungary Kft. (+36) (1) 4770740   hungary@turck.com</p> <p><b>ICELAND</b>   KM stál ehf (+354) 5678939   kallii@kmstal.is</p> <p><b>INDIA</b>   Turck India Automation Pvt. Ltd. (+91) 7768933005   india@turck.com</p> <p><b>INDONESIA</b>   Turck Banner Singapore Pte. Ltd (+65) 6206 5095   singapore@turckbanner.com</p> <p><b>IRELAND</b>   Tektron Electrical (+353) (21) 4313331   webenquiry@tektron.ie</p>	<p><b>ISRAEL</b>   RDT (+972) 3 645 0780   info@rdt.co.il</p> <p><b>ITALY</b>   Turck Banner S.R.L. (+39) 2 90364291   info@turckbanner.it</p> <p><b>JAPAN</b>   Turck Japan Corporation (+81) (3) 52982128   japan@turck.com</p> <p><b>JORDAN</b>   Technology Integration (+962) 6 464 4571   info@tjjo</p> <p><b>KENYA</b>   Westlink Limited (+254) (53) 2062372   sales@westlinktd.co.ke</p> <p><b>KOREA</b>   Turck Korea Co. Ltd. (+82) (2) 69595490   korea@turck.com</p> <p><b>KUWAIT</b>   Warba National Contracting (+965) 24763981   sales.wncc@warbagroup.com</p> <p><b>LATVIA</b>   Will Sensors (+37) (1) 67718678   info@willsensors.lv</p> <p><b>LEBANON</b>   Industrial Technologies (ITEC) (+961) 1 491161   info@iteclive.com</p> <p><b>LITHUANIA</b>   Hidroteka (+370) (37) 352195   hidroteka@hidroteka.lt</p> <p><b>LUXEMBOURG</b>   Turck Multiprox N. V. (+32) (53) 766566   mail@multiprox.be</p> <p><b>MALAYSIA</b>   Turck Banner Malaysia Sdn Bhd (+60) 3 5569 7939   malaysia@turckbanner.com</p> <p><b>MEXICO</b>   Turck Comercial, S. de RL de CV (+52) 844 4116650   mexico@turck.com</p> <p><b>MYANMAR</b>   RobAioTric Co. Ltd. (+95) 1 5720200   zawta@robaiotric.com</p> <p><b>NEW ZEALAND</b>   Turck New Zealand Ltd. (+64) (9) 300 6048   newzealand@turck.com</p> <p><b>NETHERLANDS</b>   Turck B. V. (+31) (38) 4227750   netherlands@turck.com</p> <p><b>NICARAGUA</b>   Iprocen S.A. (+505) 22442214   ventas@procen.com</p> <p><b>NIGERIA</b>   Milat Nigeria Ltd. (+234) (84) 485382   commercial@milat.net</p> <p><b>NORTH MACEDONIA</b>   Tipteh d.o.o. Skopje (+389) 231 74197   info@tipteh.mk</p> <p><b>NORWAY</b>   Hans Følsgaard A/S (+47) 37 090 940   norway@folsgaard.com</p> <p><b>OMAN</b>   Oman Oil Industry Supplies &amp; Services Co. LLC (+968) 24117600   info@oiois.com</p> <p><b>PAKISTAN</b>   Route One Engineering (+92) 051-5735181   info@route1.com.pk</p> <p><b>PANAMA</b>   Accesorios Industriales, S.A. (+507) 230 0333   accindsa@cableonda.net</p> <p><b>PERU</b>   NPI Peru S.A.C. (+51) 1 2454501   npiperu@npiperu.com</p> <p><b>PERU</b>   Segaflo (+51) 966 850 490   douglas.santamaria@segaflo.com</p> <p><b>PHILIPPINES</b>   Turck Banner Singapore Pte Ltd (+65) 6206 5095   singapore@turckbanner.com</p> <p><b>POLAND</b>   Turck sp.z o.o. (+48) (77) 4434800   poland@turck.com</p> <p><b>PORTUGAL</b>   Bresimar Automação S.A. (+351) 234033020   bresimar@bresimar.pt</p> <p><b>PUERTO RICO</b>   Inseco Inc. (+1) (787) 781-2655   sales@insecopr.com</p> <p><b>PUERTO RICO</b>   Stateside Industrial Solutions (+1) (305) 301-4052   sales@statesideindustrial.com</p> <p><b>QATAR</b>   Doha Motors &amp; Trading Company WLL (+974) 44651441   dohamotor@qatar.net.qa</p> <p><b>ROMANIA</b>   Turck Automation Romania SRL (+40) (21) 2300594   romania@turck.com</p> <p><b>SAUDI-ARABIA</b>   Codcon (+966) 13 38904510   codconest@gmail.com</p> <p><b>SAUDI-ARABIA</b>   Salim M. Al Joaib &amp; Partners Co. (+966) 3 8175065   salim@aljoaibgroup.com</p> <p><b>SERBIA</b>   Tipteh d.o.o. Beograd (+381) (11) 8053 628   damir.office@tipteh.rs</p> <p><b>SINGAPORE</b>   Turck Banner Singapore Pte. Ltd. (+65) 6206 5095   singapore@turckbanner.com</p> <p><b>SLOVAKIA</b>   Marpex s.r.o. (+421) (42) 4440010   info@marpex.sk</p> <p><b>SLOVENIA</b>   Tipteh d.o.o. (+386) (1) 2005150   info@tipteh.si</p>	<p><b>SPAIN</b>   Elion S.A. (+34) 932982000   elion@elion.es</p> <p><b>SOUTH AFRICA</b>   Turck Banner (Pty) Ltd. (+27) (11) 4532468   sales@turckbanner.co.za</p> <p><b>SWEDEN</b>   Turck AB (+46) 10 4471600   sweden@turck.com</p> <p><b>SWITZERLAND</b>   Bachofen AG (+41) (44) 9441111   info@bachofen.ch</p> <p><b>TAIWAN</b>   E-Sensors &amp; Automation Int'l Corp. (+886) 7 7323606   ez-corp@umail.hinet.net</p> <p><b>TAIWAN</b>   Jach Yi International Co. Ltd. (+886) 2 27312820   james.yuan@jachyi.com</p> <p><b>THAILAND</b>   Turck Banner Trading (Thailand) co., Ltd. (+66) 2 116 5699   thailand@turckbanner.com</p> <p><b>TRINIDAD AND TOBAGO</b>   Control Technologies Ltd. (+1) (868) 658 5011   sales@ctltech.com</p> <p><b>TUNISIA</b>   Codaprint (+216) 95 66 6647   info@codaprint.com.tn</p> <p><b>TURKEY</b>   Turck Otomasyon Tic. Ltd. Şti. (+90) (216) 5722177   turkey@turck.com</p> <p><b>UKRAINE</b>   SKIF Control Ltd. (+380) 611 8619   d.startsew@skifcontrol.com.ua</p> <p><b>UNITED ARAB EMIRATES</b>   Experts e&amp;i (+971) 2 5525101   sales@experts-ei.com</p> <p><b>UNITED ARAB EMIRATES</b>   Indulge Oil and Gas (+971) 2 4957050   sales@indulgeglobal.com</p> <p><b>URUGUAY</b>   Fidemar S.A. (+598) 2 402 1717   info@fidemar.com.uy</p> <p><b>USA</b>   Turck Inc. (+1) (763) 553-7300   usa@turck.com</p> <p><b>VENEZUELA</b>   Turck Inc. (+1) (763) 553-7300   usa@turck.com</p> <p><b>VIETNAM</b>   Viet Duc Automation co., Ltd. (+84) 8 3997 6678   sales@vietducautomation.com.vn</p>
--	---	---



## TRACK & TRACE SOLUTIONS

### Headquarters Turck Vilant Systems Oy

Sinimäentie 6C | 02630 Espoo | Finland  
(+358) 10 2350 150 | info-finland@turckvilant.com

Your contact people in the Turck subsidiaries and agencies worldwide are available to support your inquiries for turnkey track and trace solutions.

## 版本说明

出版商  
TURCK GmbH  
Witzlebenstraße 7  
45472 Mülheim an der Ruhr, Germany  
more@turck.com

编辑人员  
Klaus Albers, editor in charge (klaus.albers@turck.com) Simon Dames, Jenny Luo (jie.luo@turck.com)

本出版物的撰稿人  
Eric Ang, Thomas Baumann, Hans De Craemer, Inka Kruschke, Qiang (Richard) Lin, Raphael Penning, Joachim Ricker, Christoph Rose, Christoph Schmermund

美术指导/美术设计  
Arno Krämer, Britta Fehr

版权所有，图尔克保留进行技术变更或者错误修正的权利，恕不另行通知。未经书面许可，严禁翻印或者电子处理。

# TURCK

Your Global Automation Partner



D900901 2511



[www.turck.com](http://www.turck.com)