

数字化输送线

SSI SCHAEFER正通过利用输送机控制单元控制CAN滚筒电机来对其输送线进行数字化，而该单元背后的技术源自图尔克



Safe Link提供高效保护

图尔克Safe Link和安全多协议I/O模块实现了适用于中小型系统的高效安全解决方案



RFID——可靠灌装

RFID解决方案通过安全验证ATEX 2区中的软管连接保证了B. Braun Medical AG混合和灌装过程的可靠进行

放眼未来



2024年经济困难，挑战重重，而德国工业尤其需要克服这些挑战。预期的年中好转并未出现，但德国经济的景气度如今首次略有回升。作为企业评估各自现状的指数，德国ifo商业景气指数 (ifo Business Climate Index) 在连续四个月下降后于10月份上升1.1点至86.5。这一曙光同样受到德国统计局支持，其数据显示德国经济三季度增长率超出预期。7月到9月，德国国内生产总值增长0.2%。尽管仍有理由对此持怀疑态度，但这确实燃起了人们对不久后经济复苏的希望。

图尔克同样为积极发展做好了准备。本期more@TURCK杂志再次呈现了一些激动人心的创新成果和应用案例，它们展现了图尔克解决方案如何通过智能数字化推动工业自动化发展。模块化和分布式自动化是当前工业领域的两大主题，对于图尔克也不例外。

例如，我们将介绍我们面向生产单元等小型机械的高效分布式安全概念，其基于图尔克的Safe Link协议和以太网多协议安全I/O模块。另一个激动人心的主题是输送线的数字化，包括分布式控制概念。这可确保轻松扩展、快速安装以及高可用性，因为会对系统的状态数据进行预见性评估。针对这些趋势，图尔克推出了先进的IP67 I/O模块和PLC模块产品组合。此外，图尔克还推出了专为控制滚筒电机而开发的另一种IP67模块，它是实现输送机系统柔性化和模块化的另一重要组件。

SSI Schäfer在其新一代输送机系统中也使用了这种新模块。从第14页起，我们将介绍这家专注内部物流的企业的数字化发展以及“输送机控制单元”如何控制其CAN滚筒电机。本期也没有将RFID解决方案落下：例如，B. Braun Medical AG依赖图尔克的RFID技术来确保在ATEX 2区的可靠混合和灌装。在BASF的安特卫普 (Antwerp) 工厂，我们的RFID系统保证了检验机器人的安全运行和可靠充电。本期内容还包括关于Proferro无人运输系统基于传感器控制的报告以及葡萄牙首个将配备图尔克接口设备和安全控制器的加氢站。祝您阅读愉快！

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

安全性：安全网络 06

图尔克基于Safe Link协议的联网安全平台和以太网多协议安全I/O模块可打造高效灵活的中小型工厂安全解决方案，并适用于2区/22区

内部

访谈：TAS拥有大量可能性 10

在接受SPS-Magazin杂志主编弗兰克·诺尔特 (Frank Nolte) 的采访时，克里斯托夫·施默蒙德 (Christoph Schermund) 谈到了

图尔克IIoT和服务平台TAS的特点、设计和应用区域。图尔克自动化套件可以提供全面的工具箱，支持进行设备管理、调试和工厂监测

应用

现场总线技术：可靠运转 14

内部物流专家SSI SCHAEFER正通过利用输送机控制单元控制CAN滚筒电机来对其输送线进行数字化，而该单元背后的技术源自图尔克

RFID/现场总线技术：正确连接 18

B. Braun Medical AG通过使用图尔克RFID解决方案对ATEX 2区的软管连接进行防故障验证来确保可靠的混合和灌装



26 Proferro使用无人运输系统优化生产和物流效率，这些系统由图尔克基于传感器的完整解决方案控制



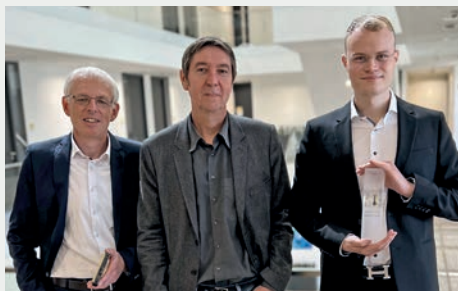
06 灵活的分布式安全解决方案：支持Safe Link的TBEN-LL- 4FDI-4FDX block I/O模块



30 在葡萄牙的首个加氢站，图尔克用于信号隔离的接口设备和安全控制器帮助确保安全

RFID/现场总线技术：芝麻开门	22
在BASF的安特卫普工厂，四足检验机器人可确保水处理设备的安全，而图尔克的RFID解决方案则可确保其可靠进入充电站	
RFID：生产线一览无余	24
中国电机制造商通过使用图尔克的RFID系统跟踪工件载具确保了定子生产的质量和可追溯性	
系统：量身定制	26
Proferro利用自动导引车优化了生产和物流效率以及安全性，并借助图尔克基于传感器的完整解决方案进行全天候控制	

接口技术：安全服务	30
图尔克的接口设备确保了对葡萄牙首个加氢站防爆信号的可靠隔离，而安全控制器则确保了整个系统的安全性	
服务	
联系方式：快速找到图尔克	34
如何找到我们	
联系方式：版本说明	35



CCM60控制柜保护模块荣获大奖

IM18-CCM60状态监测平台荣获了德国行业杂志Schaltschrankbau的2024年度SSB创新奖。独立评审团向开关柜和控制柜结构领域共五个创新产品和解决方案授予了此奖项。图尔克的IM18-CCM60控制柜保护模块凭借成功的整体硬件理念和siineos操作系统赢得了评审团的认可，其中siineos操作系统使得每个用户都能轻松监测控制柜。系统可以监测控制柜的温度、湿度和柜门距离，并可借助软件对各种接口进行简单的参数设置。

以太网多协议技术现在也支持CC-Link



图尔克的多协议以太网技术现在也支持CC-Link IE Field Basic了。使用此标准的设备可工作在Profinet、Ethernet/IP、Modbus TCP或CC-Link IE Field Basic的网络中，并且无需手动调整。该扩展协议可通过简单的固件更新激活，最初将适用于TBEN-S和TBEN-L IP67 block I/O系列。

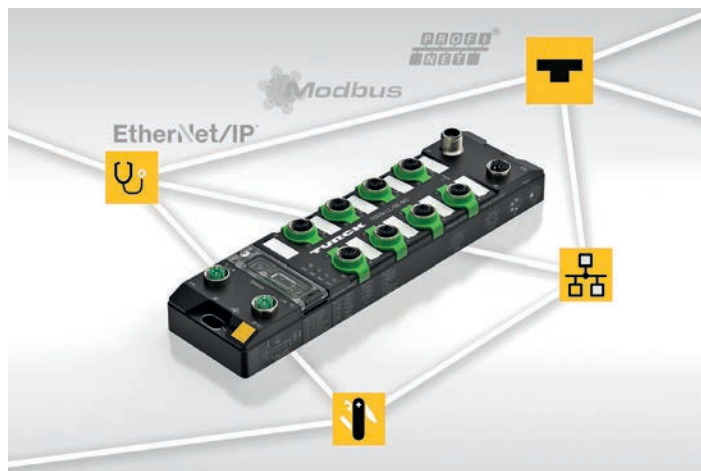
远程流量传感器处理单元

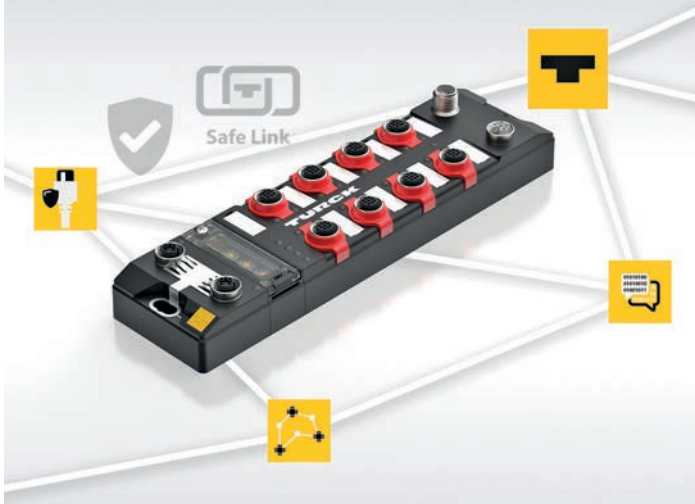
图尔克再次扩展了流体2.0系列，推出了一款可用于连接远程流量传感器的IO-Link处理单元，该单元具有纯文本显示器和IP67防护等级。灵活使用不同的测量探头让FS121能够覆盖广泛的应用，从而可以为客户节省大量成本。例如，该流量传感器解决方案非常适合用于模块化撬装设备、润滑系统、密闭的压缩机冷却系统、清洁和洗涤系统，以及食品和饮料行业的应用。坚固的FS121具有IP67防护等级，允许在产线附近进行分布式无机柜安装，使其成为测量点数较少或安装位置特殊的应用的理想选择。FS121提供了用户友好的操作方式，例如12段字母数字纯文本显示器和智能传感器配置文件 (SSP)。



升级的交换机可提供现场总线集成和增强型诊断功能

通过最近的固件更新，图尔克的TBEN-Lx-SE-M2管理型以太网交换机可完全集成到典型的工程应用中。这样可以将坚固耐用的IP67交换机作为主动站点用在Profinet、Ethernet/IP和Modbus TCP等现场总线网络中，并可以进行网络诊断。通过与现有现场总线网络的无缝集成，用户可以全面了解其网络及组件，从而实现预见性维护。交换机的冗余机制，如MRP（介质冗余协议）、DLR（设备级环网）和RSTP（快速生成树协议），可进一步提高网络的可用性和安全性。



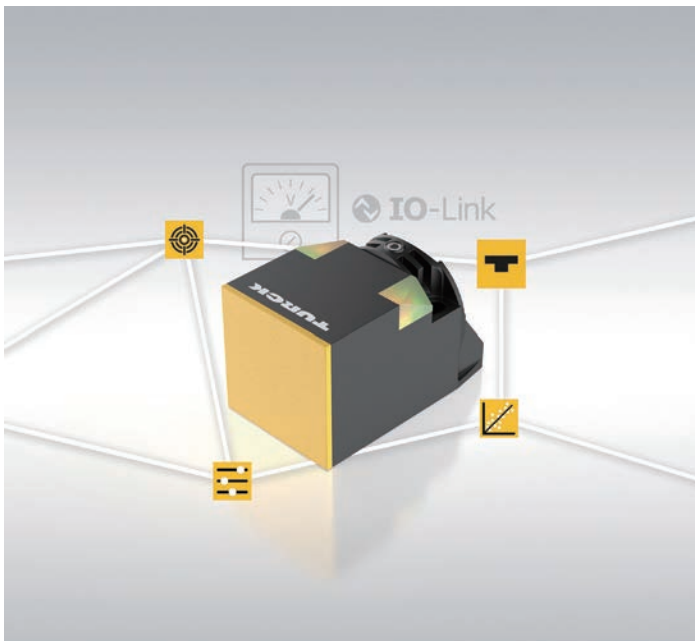


具有Safe Link功能的安全多协议模块

图尔克推出了专门针对中小型工厂要求的联网机器安全解决方案：图尔克Safe Link安全协议与TBEN-LL-4FDI-4FDX安全I/O模块相结合，可通过分布式安装实现灵活、经济高效的安全控制。该多协议模块支持Ethernet/IP、Profinet和Modbus TCP，并使用图尔克Safe-Link协议进行安全交互通信。安全逻辑直接内置在模块中，并通过模块的安全输入和输出实现。联网的模块可组成一个模块化、可扩展的安全架构，大大减少了布线工作量和安装时间。一个应用中最多可联网31个模块。更多信息见第6页

具有IO-LINK协议的模拟量输出电感式传感器

图尔克扩充了其电感式传感器产品，推出齐平式和非齐平式安装的具有IO-Link协议的模拟量输出传感器系列。得益于内部集成的微处理器，BI11-CK40和NI25-CK40产品显著提高了线性度和精度，由于内部具有温度补偿，温度范围可达-25~+70°C。产品具有一个标准0~10V模拟量输出和一个附加的可配置参数的IO-Link接口，从而可提供精确的测量数据，并且也可用于预测性维护。



用于控制柜的紧凑型交换机

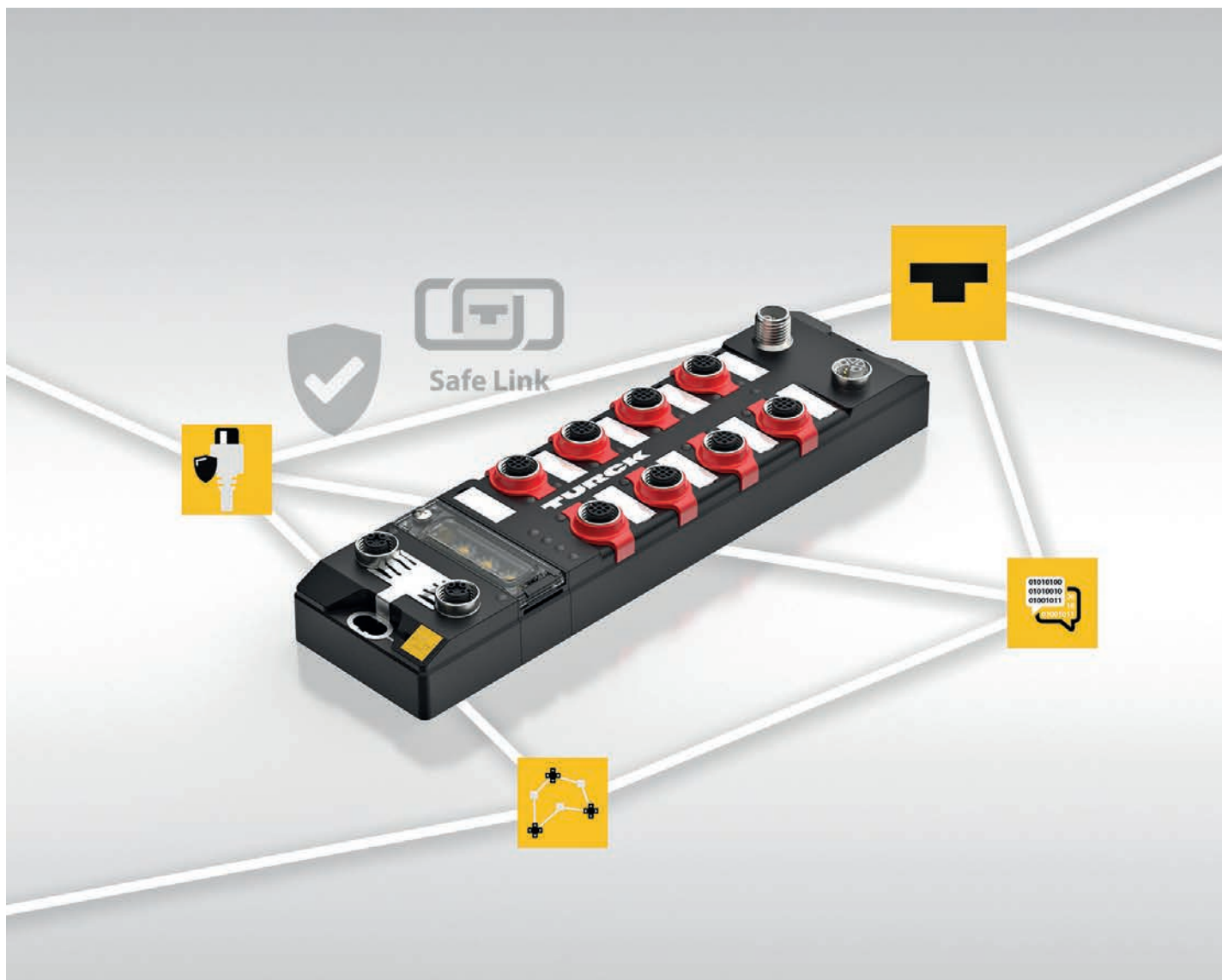
图尔克扩展了非管理型交换机产品组合，推出了TNIC系列，其拥有小巧紧凑且坚固的全金属外壳，可以优化控制柜的空间利用率，并创建高效且节省成本的网络解决方案。6~36 VDC的宽电压范围允许灵活的供电选项。其-40~+70°C的宽工作温度范围保证了即使在无防护位置的开关柜中也能可靠运行。TNIC系列坚固耐用的非管理型交换机，防护等级为IP30，可提供5、8或16个端口的型号用于快速以太网，5或8个端口的型号用于千兆以太网。



带CANopen接口的动态倾角传感器

图尔克推出了带CANopen接口的QR20倾角传感器，进一步扩展了现有的带IO-Link、开关量和模拟量输出的产品范围。全新的CANopen倾角传感器带有8到36VDC的更大电源电压范围和E1认证，是轮式装载机、翻斗车和伸缩平台等移动机械的理想选择。得益于获专利的水平仪功能，该倾角传感器安装快速且简单。所有QR20倾角传感器都有单轴或双轴版本，适用于静态或动态应用。这些倾角传感器融合了陀螺仪信号和MEMS加速度测量。





安全网络

图尔克基于Safe Link协议的联网安全平台和多协议以太网安全I/O模块可打造高效灵活的中小型工厂安全解决方案，并适用于2区/22区

图尔克的TBEN-LL-4FDI-4FDX安全I/O模块无需中央控制柜即可实现灵活的分布式安全控制

在现代化工业环境中，机器安全发挥着核心作用，并涉及旨在预防事故和伤害的各种技术和措施。对于日益复杂的工业布局而言，安全设备相互整合联网而不孤立运行至关重要。例如，安全光幕可以在员工进入危险区域时立即停止生产线，并同时激活急停系统，使附近机器停止运转。这种安全组件之间的协调通信可以构建全面的安全网络，不仅确保员工的安全，还能尽可能延长机器的正常运行时间。

例如，这在实际应用中能让冲压機操作人员放心：当安全光幕触发时，不仅机器本身，而且整个区域中的所有传送带和进料系统都会立即停止。这种统一反应不仅能防止人员受伤，还能充分降低因系统局部组件突然停止而造成机器损坏的风险。又如生产线中的机器人臂：若安全激光装置检测到员工过于靠近机器人工作区域，不仅机器人会停止运行，所有与机器人互动的机器也会停止运转。这可确保整个区域的安全，并避免系统局部组件继续非受控地运行。

中小型系统的安全

随着工业环境日益复杂化，需要相互整合和联网而非独立运行的先进安全解决方案。尤其是具有一定数量安全应用的中小型系统，用户常常面临特殊的挑战。另一个关键点是传统解决方案不具备在动态生产环境中应用的灵活性。经常改装的生产线需要可扩展的解决方案。传统的中央安全PLC系统对于这类应用来说通常性能过剩，而且购置和运行成本高昂。此外，布线成本也很高，且中央系统安装困难。当生产要求变更或需要进行系统扩展时，中央安全解决方案也难以适应，并且费用往往过高。

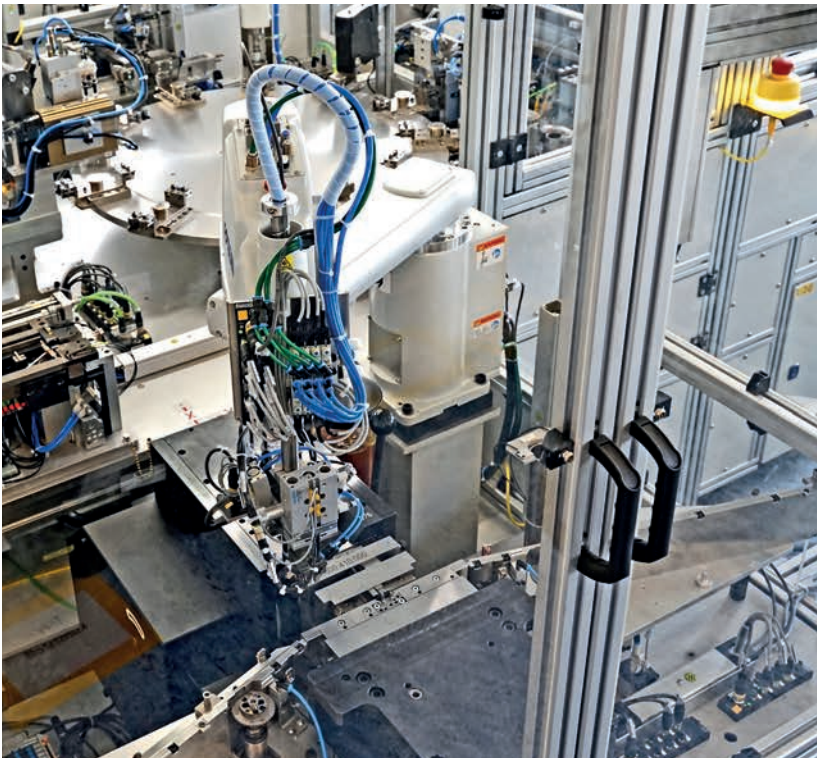
通过联网实施协调的安全措施

得益于Safe Link协议，图尔克的TBEN-LL-4FDI-4FDX多协议安全I/O模块可以相互之间以及与网络中的其他设备进行安全通信。这种联网可以实现对整个生产线中的安全关键型事件进行协调的响应。例如，某个收到急停信号的模块会立即将信息转发给所有其他模块，从而立即停止所有受影响机器的运行。这不仅可以确保员工的安全，还能充分降低机器损坏和停产的风险。模块之间实时通信的能力可以确保安全措施始终同步实施，因此尤其快速高效。

分布式安装充分提高灵活性和效率

TBEN安全模块的分布式安装能带来决定性优势，尤其是在往往存在空间和布线问题的小型生产线中。该IP67模块可以直接安装在需要安全功能的机器上，从而减少对中央控制柜以及大量布线的需求。这不仅简化了安装，还简化了系统的维护和扩展。这些模块可以直接通过M12 L-Code电源连接和M12 D-Code以太网连接进行直连，实现可靠的网络通信。这意味着可以直接在源头远程布置安全相关的功能，短距离传输安全信号支持更快的周期时间，显著提高生产线的灵活性和效率。

TBEN-LL-4FDI-4FDX多协议I/O模块的一项突出特点是灵活多变：每个模块都可以独立添加、移除或更换，因而能够根据不断变化的生产要求进行快速调整。由于一个应用可以联网多达31个模块，安全解决方案设计和扩展的灵活性得以显著提高。此外，每个模块都提供127个诊断字节用于监测和快速故障诊断，从而进一步提高了运行可靠性。每个模块都分配了2个字节的非安全现场总线位，后者可以用于与非安全PLC进行通信。通过集成单通道和双通道输入以及可以直接用于控制机器和驱动器的安全输出，模块可以轻松集成至现有的安全



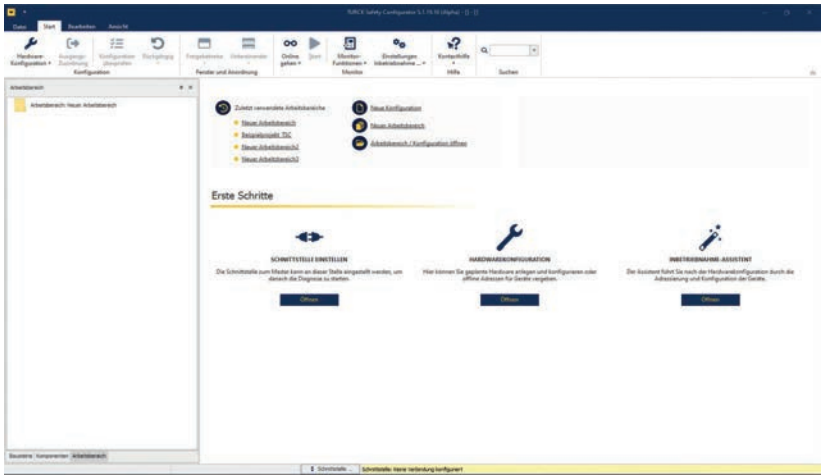
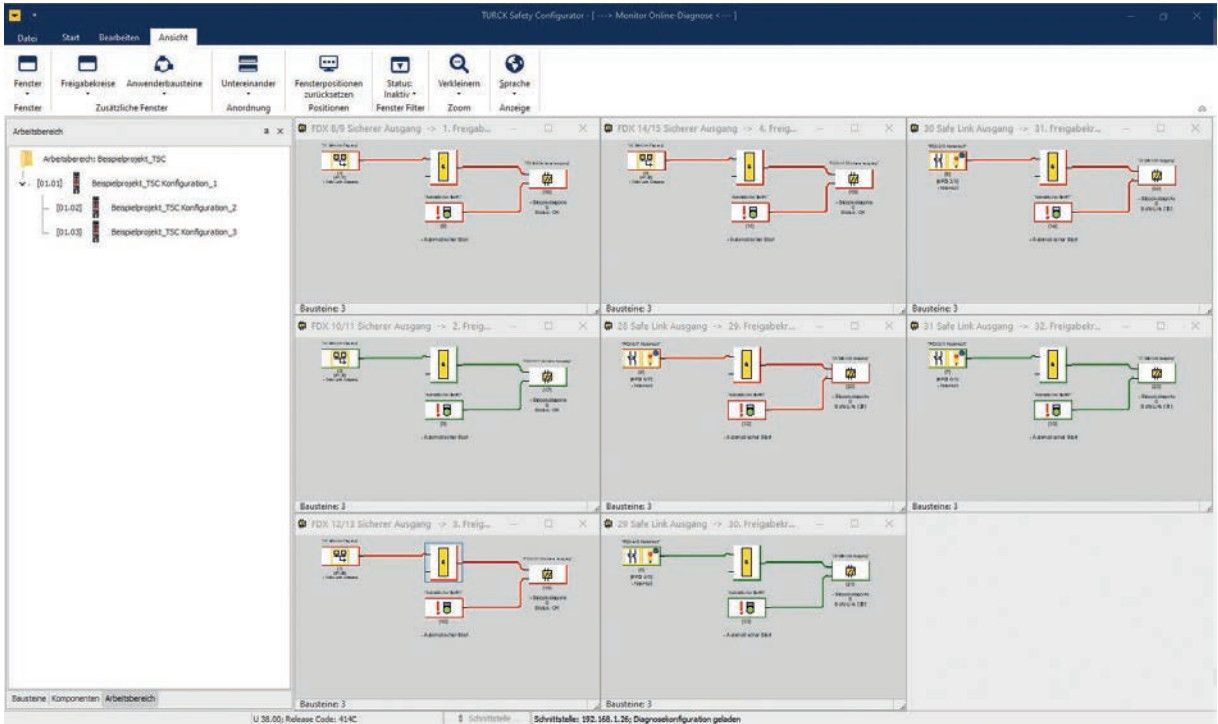
此类装配单元可以使用图尔克的Safe Link模块进行高效可靠的防护

网络。这种可扩展性使得企业能够灵活响应市场需求和技术发展，而无需在高成本的安全解决方案上做过多的投入。

快速阅读

图尔克的Safe Link和TBEN-LL-4FDI-4FDX多协议以太网安全I/O模块可以打造高效灵活的机器安全解决方案，尤其适用于中小型工厂。得益于多协议以太网技术、分布式安装以及通过Safe Link联网多达31个模块的能力，这些IP67模块无需控制柜即可创建能够轻松扩展的模块化安全网络。这种解决方案可以减少布线工作量并简化安装，同时ATEX认证还允许其在危险区域2区/22区使用。

这些安全模块可以使用Turck Safety Configurator轻松配置



利用多协议技术进行无缝集成

TBEN多协议安全模块支持广泛的通信协议，包括 Ethernet/IP、Profinet和Modbus TCP以及CIP Safety和Profisafe安全协议，因此可以使企业在维持现有网络基础设施的同时集成新的安全模块，从而节省时间和成本。由于用途广泛，这些模块尤其对采用异构系统布局并要求安全解决方案标准化且灵活的企业具有吸引力。

适用于潜在爆炸性环境的安全解决方案

对于危险区域应用，这些多协议I/O模块具有ATEX 2区/22区认证方面的决定性优势，可以确保安全解决方案可靠运行并且即使在极端条件下也符合法规要求。通过在潜在爆炸性环境中使用这些模块，企业可以确

保员工和系统得到可靠保护，从而显著扩大应用可能并提高在敏感区域的灵活性。

结论

通过在TBEN-LL-4FDI-4FDX多协议安全I/O模块集成图尔克Safe Link，中小型工厂等企业能够在包括ATEX 2/22区在内的场所实施灵活、可扩展且高成本效益的安全解决方案。分布式IP67概念支持针对个性化需求进行定制，而多协议能力则可简化在现有系统中的集成。凭借联网多达31个模块的能力以及支持快速故障检测的集成诊断功能，该解决方案可以实现高水平的可扩展性和运行可靠性。总之，该TBEN模块可以用作高效且经济的安全平台，不仅显著提高安全标准，还有助于尽可能延长正常运行时间并减少机器损坏问题。

作者 | 迈克尔·弗莱什 (Michael Fleisch)，图尔克安全系统产品经理
网页代码 | more22470e

TURCK

Your Global Automation Partner



可持续自动化

从有效的能源管理到高效的生产
和透明的供应链，图尔克为高效
自动化系统提供的数字网络化解
决方案兼顾了可持续性、盈利性
和效率。

了解更多



www.turck.com.cn

“图尔克自动化套件从众多自动化平台中脱颖而出主要是因为其全面的管理和配置选项，包括批处理功能。”

克里斯托夫·施默蒙德 (Christoph Schmermund) | TAS产品经理

图尔克自动化套件 (TAS) 为工程师和技术员提供了一种支持进行设备管理、调试以及持续监测工厂的全面IIoT平台。产品经理克里斯托夫·施默蒙德 (Christoph Schmermund) 就该软件平台的特点、类型和应用领域接受了SPS-Magazin杂志主编弗兰克·诺尔特 (Frank Nolte) 的采访。

在现代工业自动化中，机器和系统的联网发挥着核心作用。随着传感器技术和分布式控制系统的集成日益增多，对于支持端到端通信和监测的智能IIoT平台的需求也在不断增长。而这正是图尔克自动化套件 (TAS) 的用武之地，该软件于2022年年底发布。针对2024年汉诺威工业博览会，该IIoT平台还新增了TAS云模块，可以用于配置、参数化设置和调试。先前的TAS服务工具套件则命名为TAS桌面，并进一步开发。目前，1.11版本刚刚发布，并推出了新功能和大量改进，特别是TAS桌面。该IIoT和服务平台将在中期进一步完善，推出TAS边缘（包含用于在图尔克硬件上进行边缘计算的工具）和TAS移动终端（用于移动设备的特别版本）。

高效设备管理和快速调试

TAS桌面是图尔克自动化套件的首个支柱，旨在实现简单化和结构化的设备管理以及快速简单的设备调试。“TAS桌面使用户通过简单的鼠标操作就能将许多设备投入运行，从而节省大量时间。”产品经理克里斯托夫·施默蒙德 (Christoph Schmermund) 强调道，“它的亮点包括对故障排除以及高效实施固件更新的支持。这使得用户无需进行任何编程就能执行测试。”

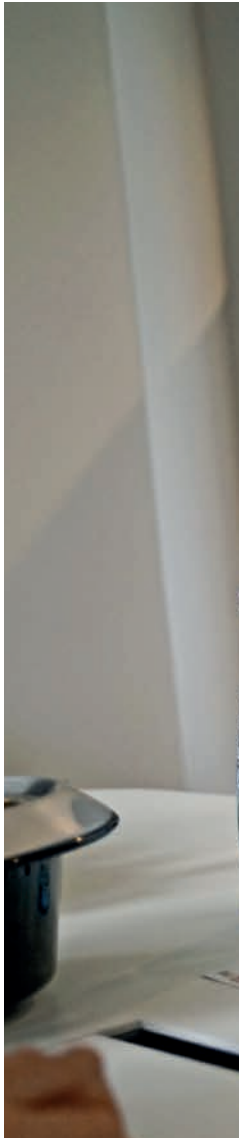
施默蒙德 (Schmermund) 以RFID传感器评估为例解释道：“此前，调试这种传感器需要创建PLC程序，将其上传到PLC，并可能要创建用户界面。现在，有了TAS桌

面，这些任务可以直接通过桌面工具执行。传感器的测量结果可以直接显示，从而显著简化评估和参数化设置。”

“这种简化还有助于高效实施RFID系统的可行性研究，并管理生产网络内的所有图尔克设备。”施默蒙德 (Schmermund) 补充道，“网络扫描功能可以识别网络中所有可用的图尔克以太网设备，并直接提供设备信息。另外，该视图还能更方便地为网络中的所有设备分配IP地址，设置密码以及执行固件更新。”

包含逻辑软件

TAS的另一个特点是能够批量处理网络的许多功能。它无需第三方软件就能对许多





设备进行同步配置和处理，从而节省时间，特别是在大型网络中。ARGE逻辑软件可以将图尔克的以太网I/O模块转换为IP67逻辑控制器，使其能作为所谓的现场逻辑控制器直接用于现场。“这种功能在市面上非常特别。因此，使用TAS时，可以方便地加载AGREE程序并使用批处理功能按设备组对它们进行统一管理。”施默蒙德 (Schmermund) 说道。

在TAS的Codesys视图中，几乎可以显示网络中所有支持Codesys的图尔克控制器，并可下载和保存相连设备的控制器程序。另外，用户也可以通过TAS在冷启动或热启动时运行或停止程序。TAS桌面还提供全面的服务功能，包括更新、高效故障分析

以及用户友好的设备数据可视化。通过集成智能的M12Plus蓝牙连接器（可测量电压曲线并通过蓝牙传输数值），TAS桌面还可提供检测即将发生的电缆断裂、电阻或其他故障的解决方案。

持续监测和智能数据采集

TAS桌面主要用于基于事件的工作，而TAS云则可提供持续监测机器和系统的解决方案。TAS云可实现7x24全天候状态监测，记录所有相关数据并发出警报消息。

TAS的一项核心功能是自动识别和配置更换的设备。这可显著减轻用户的工作量，因为无需安装人员进行手动调整。持续中央网络监测以及备份和恢复功能则进一步

完善了TAS产品。“TAS既可在本地操作，也可在云端操作。由于支持Profinet、Profibus和Modbus等众多OT协议，TAS可以无缝集成到现有的自动化基础设施中。”施默蒙德 (Schmermund) 强调道。

集中数据管理和智能分析

TAS云可以集中管理和分析从不同设备和地点收集到的数据。其功能包括创建操作面板、管理警报系统和运行维护任务。这不仅简化了系统监测和维护，还能通过基于数据的决策来优化过程。

施默蒙德 (Schmermund) 在展望未来时说道：“用于分析机器数据的中央平台支持实施预见性维护和状态监测。TAS云的一



TAS助力大幅提升效率：TAS云可将图尔克自动化套件转换为全面的解决方案，用于设备管理和操作自动化解决方案

大特点是维护管理器 (Maintenance Manager)，它通过数字化和标准化简化了向导式维护和调试，从而有效弥补了工作人员经验不足的短板。未来，TAS云将进一步开发，让用户甚至不会注意到自己是在边缘的网页浏览器、桌面还是云中操作。”

TAS移动终端的推出也在计划中，其可实现TAS在移动设备上的使用。这将使用户能够直接通过智能手机执行配置或分析。

标准支持

图尔克自动化套件的一大优势是广泛支持各种标准协议，例如Profinet、Ethernet/IP和Modbus TCP等。这可实现与来自图尔克以及第三方供应商的各种设备和系统的集

成。尤其值得一提的是对IO-Link或DCP的支持，这意味着TAS也可以与第三方设备结合使用，因为它们符合相关标准。

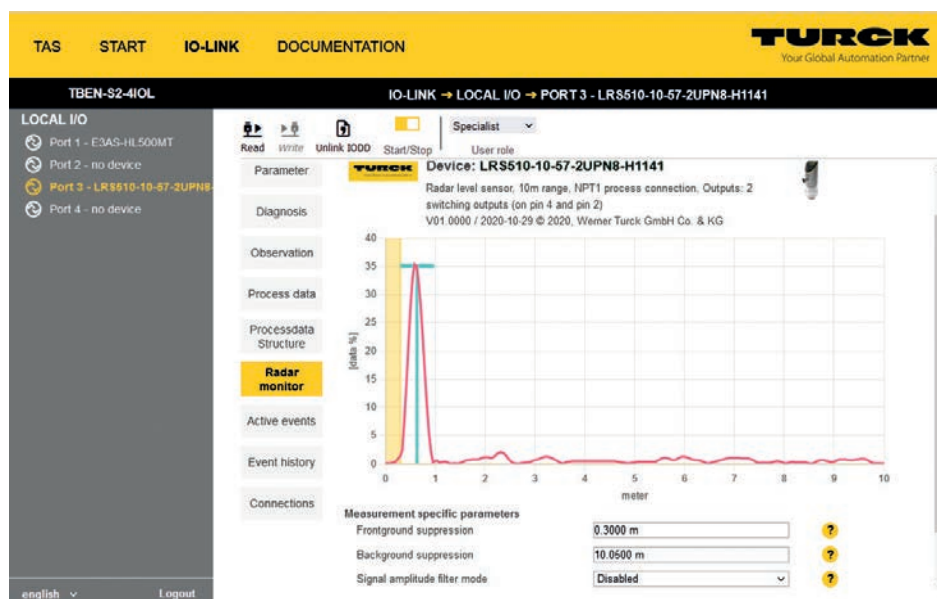
“对MQTT和OPC UA等协议的支持还可实现无缝连接OT数据与IT系统，并改善生产环境内的连接性。”施默蒙德 (Schmermund) 在强调TAS的独特性时解释道：“图尔克自动化套件从众多自动化平台中脱颖而出主要是因为其全面的管理和配置选项，包括批处理功能。批处理功能支持为多个网络设备同步执行许多操作，因而能节省大量时间，尤其是在分配IP地址或更新固件时。这种集中管理功能非常独特。”

未来，TAS平台还会集成预见性安全技术和符合数据保护标准的监测方法。这些功能有助于提高工业过程的安全性和效率。

结论：TAS助推下的未来自动化

图尔克自动化套件是一种满足现代自动化要求的全面解决方案。它包含4个支柱，即TAS桌面、TAS云以及很快将推出的TAS边缘和TAS移动终端，可以涵盖从调试和持续监测到集中或分布式数据管理和分析的所有重要领域。工程师可以使用TAS桌面快速高效地调试和管理所有机器。TAS边缘会为平台带来强大的边缘计算能力，实现本地数据处理，从而提高响应速度。然后收集到的数据在TAS云中分析，以优化过程并及早发现潜在的问题。由于支持各种常见协议并适用于Codesys，TAS作为一种灵活且面向未来的解决方案，可以无缝集成至现有系统。

作者 | 弗兰克·诺尔特 (Frank Nolte)，行业杂志SPS-Magazin的主编
网页 | www.sps-magazin.de
信息 | www.turck.com/tas
网页代码 | more22430e



TAS桌面：得益于实时可视化 and 干扰信号抑制选项，雷达监视器让传感器的设置变得更加简单



携手云计算

图尔克端到端IIoT智能生态系统，为您提供面向未来、一站式数据与通讯解决方案，打通从工厂到云端的双向无缝数据通讯，助力实现智能工厂的数字化生产

了解更多



www.turck.com.cn/s2c

可靠运转

内部物流专家SSI SCHAEFER正通过利用输送机控制单元控制CAN滚筒电机来对其输送线进行数字化，而该单元背后的技术源自图尔克

在新一代输送机系统中，SSI SCHAEFER使用图尔克开发的CAN I/O模块CCU（输送机控制单元）来控制滚筒电机及记录传感器数据

在德国，很多人都会经常接触到SSI SCHAEFER的一款产品，因为他们放在路边的生活垃圾桶通常都来自该集团公司。然而，该集团在总部锡格兰 (Siegerland) 地区诺因基兴 (Neunkirchen) 协调着许多子公司，其产品多样性远不能通过垃圾桶来衡量。SSI SCHAEFER集团共拥有80多家公司和大约8600名员工，营业收入约为19亿欧元。这主要得益于其产品组合如今覆盖了物流领域的所有需求——从可持续容器系统、用于大小型载具的输送技术到复杂的内部物流解决方案，包括用于内部物流的软件和支持服务。

SSI SCHAEFER集团在奥地利格拉茨 (Graz) 的工厂主要生产开发和容器输送技术。2018年底，输送机控制产品经理克里斯蒂安·斯坦纳 (Christian Steiner) 及其同事在考虑下一代输送机系统应满足哪些要求。斯坦纳

(Steiner) 同时也是输送技术自动化和控制的产品经理。汉斯约克·勒希斯特 (Hansjörg Lerchster) 也是项目团队的一员，当时担任的是研发产品经理。如今，勒希斯特 (Lerchster) 是SSI SCHAEFER创立的初创公司SupplyBrain的产品负责人和业务运营经理，负责开发内部物流系统的预见性维护解决方案和其他基于数据的服务。

输送技术的数字化

下一代输送技术需要尽可能实现自动化和数字化控制。以前使用的模拟控制型滚筒电机和相关控制模块已无法满足日益提高的要求。因此，下一代电动滚筒驱动器需要完全采用数字化方式控制。被选中供应和制造电机滚筒的公司Interroll使用CAN总线作为现场总



“尽管市面上也能买到CAN总线控制器，但我们希望得到真正根据我们需求定制的SSI SCHAEFER解决方案。”

克里斯蒂安·斯坦纳 (Christian Steiner) | SSI SCHÄFER



为了控制CAN滚筒电机并实现输送线的数字化，图尔克对其TBEN-LL-4RM-4DI-4DXP I/O模块进行了定制，精准满足了SSI SCHAEFER的严格要求

线协议，因此I/O和控制器技术也选择这种协议。新电机的电源也需要从24V改为48V。更大的电压范围支持使用更小的电缆截面积和更长的电缆，这可减少功率损耗，实现更大更高效的供电需求。

市面上缺少理想的I/O解决方案

SSI SCHAEFER在市面上寻找能够同时与带CAN接口的电机滚筒进行数据连接，提供所需的48V电源并且可与控制系统进行Profinet通讯。这些设备需要设计坚固、具有IP67防护等级，能直接安装在传送带上。但市面上没有这样理想的解决方案。“尽管市面上也能买到CAN总线控制器，但我们希望得到真正根据我们需求定制的SSI SCHAEFER解决方案。”克里斯蒂安·斯坦纳 (Christian Steiner) 说道。在纽伦堡SPS自动化展会上与图尔克初步接触后，该自动化专家就考虑了是否可以修改自己的I/O解决方案来满足SSI SCHAEFER的要求。简单来说，结论是可以。

CCU模块可节省独立的I/O模块

用于控制CAN滚筒电机的TBEN-LL-4RM-4DI-4DXP I/O模块（此后被图尔克进一步开发）被SSI SCHAEFER称为输送机控制单元 (CCU)。除了用于滚筒电机的48V电源、用于传统执行器的24V电压、与电机的CAN通信以及与PLC的Profinet通信外，还需要提供用

于外部触发信号或执行器的数字量输入和输出。CCU在4个传统I/O之外还提供了4个DXP端口，它们都可以用作输入或输出。“有了该模块，我们现在可以收集更多的传感器数据，或者准确来说，现在的I/O数量是之前模块的2倍。以前，我们必须额外使用其他制造商的I/O模块来收集传感器的信号。”汉斯约克·勒希斯特 (Hansjörg Lerchster) 在解释新CCU的优势时说道，“现在，我们将所有这些模块组合在一起了。由于采用总线通信，整个解决方案可以即插即用。”

自动地址分配简化了调试

CCU模块还有简化安装和调试的优势。“现在，地址是自动分配的。我们已经从一些在建工厂收到非常好的反馈。CCU模块易于安装，且错误处理也很出色。它可以直接显示没有在工作的电机滚筒。而以前的技术实现不了这一点。”斯坦纳 (Steiner) 在描述同事的反馈时说道。

新型电机滚筒从2021年起逐渐采用。SSI SCHAEFER每年生产超过10万米的输送技术产品。电机滚筒被集成在各种产品组中，包括从直线传送带到曲线传送带和倾斜滚筒，再到复杂的对齐输送机。由于需要进行广泛的设计转换和调整，因此这种转变不能一蹴而就。

快速阅读

内部物流专家SSI SCHAEFER正在对其输送技术进行端到端数字化，以期提高效率、加快上市并通过预见性维护尽可能提高可用性。为此，图尔克为其提供了Profinet I/O模块来实现数字化的分布式控制，并通过CAN为48V滚筒电机提供电源。除了为输送技术提高装配效率和集中供电外，SSI SCHAEFER还看重该模块可依托其透明的数据所提供的预见性维护等数字化服务。



“有了该模块，我们现在可以收集更多的传感器数据，或者准确来说，现在的I/O数量是之前模块的2倍。以前，我们必须额外使用其他制造商的I/O模块来收集传感器的信号。”

汉斯约克·勒希斯特 (Hansjörg Lerchster) | SSI SCHÄFER

未来安全性和模块化

凭借数字化控制能力，CCU模块可以提供广泛的优化和自动化选项。其中，通过Profinet控制模块和通过I/O信号控制模块的选项提供了高灵活性和兼容性，使得内部物流专家SSI SCHAEFER可以为旧系统改造新技术。不仅可以通现场总线接口对电机进行更精确的控制，还能在进行周期性运行数据过程通信的同时，并行传输温度等状态数据以及运行时间等工作参数。

“利用模块的新固件，我们不仅可以通过Profinet进行通讯，还能通过I/O信号进行控制。这使得我们同样能在软件尚不适用于Profinet的设备环境中使用该模块。”斯坦纳 (Steiner) 补充道。即使目前尚未充分利用到每个选项，SSI SCHAEFER仍对图尔克CCU模块带来的灵活性和面向未来的能力非常欣赏。

图尔克和SSI SCHAEFER是在新冠疫情大流行期间启动项目的，因此当时正值供应链出现问题的时期。

“除了成本效率提高以及我们的技术成果外，我们与

图尔克的合作对我来说非常关键。尽管共同开发面临各种挑战，但我发现他们非常合作，在平等的基础上与我们有针对性地开展合作。”汉斯约克·勒希斯特 (Hansjörg Lerchster) 在回忆他在该项目中的工作时说道。“我们一直都很满意，对后续的固件更新等活动也是如此。”他的同事克里斯蒂安·斯坦纳 (Christian Steiner) 补充道。基于目前奠定的基础，未来不排除双方有进一步合作的可能。

作者 | 霍尔格·施皮斯 (Holger Spies)，图尔克销售项目经理

客户 | www.ssi-schaefer.com

网页代码 | more22450e

有了CCU分布式模块，SSI SCHAEFER输送线可以更高效地完成设置、测试和操作，且更易安装，并具有预见性维护选项



专家观点

图尔克内部物流专家弗兰克·莫拉西 (Frank Morassi) 谈论数字化输送线的发展趋势

模块化和数字化是机械和设备工程的首要问题，尤其是在内部物流领域。对于如今的客户而言，满足客户快速变化需求的最好方法是采用可以灵活扩展的模块化输送线。如要使这些设备具有高可用性并在零压力积压的理想状态下运行，高效的数字化策略不可或缺。当前，趋势正从大规模的集中式控制和驱动输送线转变为直接用于现场的分布式控制模块和滚筒驱动器。

输送线数字化以及分布式的无机柜控制理念具有许多优势。首先，扩展简单。如果需求发生变化，可以将数字化输送机模块快速组合，创建新的线路布局，而且只需很少的布线工作。

输送机模块上的智能I/O模块不仅提供控制智能，还提供用于传感器和执行器的输入

值，则表示驱动器会在可预见的未来发生故障。如果对这些值进行持续监测，系统就可以及时发出警告，使用户能够按照计划维护并更换电机滚筒，从而尽可能减少计划外停机时间。

针对输送线的数字化趋势，图尔克推出了先进的IP67模块组合。其中，TBEN-S和TBEN-L系列I/O模块可以直接在输送机系统上进行信号分配，TBEN-L-PLC IP67 PLC则可直接在模块上进行自主控制，这些设备在内部物流系统中的使用日益增多。此外，还有另一种专为控制滚筒电机开发的IP67模块，它是提高输送机系统灵活性和模块化程度的另一重要组件。

目前，Interroll滚筒电机用户使用图尔克TBEN-L-4RMC模块已有一段时间。该模块

个CAN端口执行各种预编程的控制程序，例如轻松设置零压力积压 (ZPA)。不包含在预编程逻辑程序中的特殊控制操作则可由用户使用AGREE无代码控制逻辑来执行。

“数字化输送线具有高性能和高灵活性，能够快速设置零压力积压。”

和输出，其中执行器主要是滚筒电机。所有设备都通过模块上坚固可靠的IP67电源装置供电，由于采用线性拓扑结构，电压通过M12电源电缆环路传输。连接的电机需要48V或24V电源。

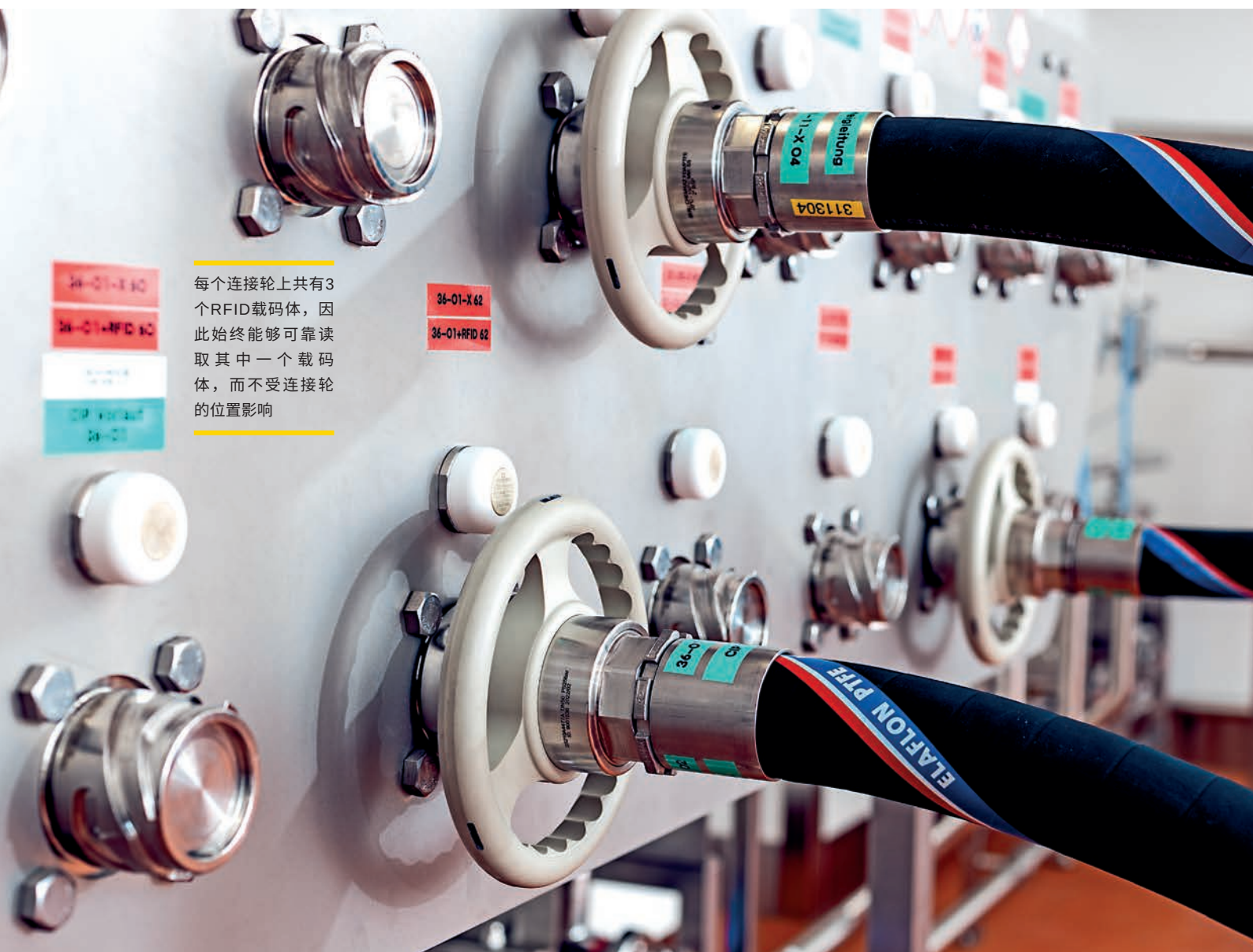
分布式控制模块显著减少了数据流量，并缩短了周期时间。采用这种安装理念的输送线拥有更高的能效，因为几乎可以立即关闭未使用的电机滚筒。

最后，输送线的数字化还提高了其可用性。智能控制模块也可在后台记录相连电机滚筒的状态。如果功率要求高于标准

可通过CAN接口控制电机滚筒，而图尔克多协议技术则使其能够通过Profinet、EtherNet/IP和Modbus TCP这三种以太网协议之一与控制器通信。现在，该模块还可用于制造商MPC和MTA生产的电机。

执行器或传感器可以通过4路数字量输入或4路通用输入或输出 (DXP端口) 连接。用户可以通过模块的4





每个连接轮上共有3个RFID载码体，因此始终能够可靠读取其中一个载码体，而不受连接轮的位置影响

正确连接

B. Braun Medical AG通过使用图尔克RFID解决方案对ATEX 2区的软管连接进行防故障验证来确保可靠的混合和灌装工艺

B. Braun Medical AG是German B. Braun集团旗下的子公司，后者是领先的医疗技术产品制造商和供应商，在64个国家共拥有约6.5万名员工，其中瑞士有1000多名员工。在开发、生产和销售方面，他们致力于为医疗保健市场提供高质量的产品。

B. Braun Medical AG在瑞士卢塞恩 (Lucerne) 州森帕赫 (Sempach) 的生产基地专门生产医用消毒剂、卫生用品和治疗慢性伤口的药物。这里会进行复杂的混合

和灌装工艺，各种化学原料将在储罐中混合，然后灌装。由于需求急剧增加，该公司正在将其产能翻倍。

通过识别确保安全

新系统的核心过程主要是将称重容器中的各种化学原料送入混合罐中，然后将成品转移到灌装生产线。系统中的节点为2个连接站，其中1个位于进料站，另一个位于灌装生产线的接口处。

“要找到既具有1区和2区防爆能力又适用于洁净室的产品很不容易，反过来也同样如此。”

托马斯·穆勒巴赫 (Thomas Mühlebach) | B. Braun



在生产过程中，每个批次需要移动软管3到4次。为了防止混料造成灾难性后果，软管站被集成到监测整个系统的RFID系统中。每次连接时，软管侧的一个RFID载码体都必须与相应的RFID读写头交互。只有当系统识别到介质正确时，出口才会打开。

支持通信的连接轮

市面上有许多集成了RFID载码体的软管接头。然而，在该案例中标准解决方案并不适用，因为存在空间限制和软管重量问题，这对于Bachofen AG（图尔克在瑞士的全国销售合作伙伴）的RFID专家中的发明者来说是一个重大挑战。他们的设想是采用带连接轮的软管接头，并将RFID载码体铸造在连接轮中。

Bachofen与连接技术和软管系统专家MannTek和Schudel AG合作，实施了这种创新理念，并开发出一款让B. Braun Medical印象深刻的原型。“Bachofen的专家们非常认真地对待这项任务，并最终开发出一个我们可以毫无保留地接受的解决方案。”森帕赫生产基地维护和技术负责人托马斯·穆勒巴赫 (Thomas Mühlebach) 解释道。

最终的转轮版本包含3个相互间隔120°布置的内嵌式RFID载码体。它们的信号可以在旋转时立即被识别到，并在结果正确时打开阀门。Bachofen使用图尔克的BL ident RFID系统，通过防护等级达IP67/ IP69K的TBEN I/O模块来集成控制连接解决方案。由于采用特殊的保护外壳，这些模块也通过了ATEX 2区认证，而这在以太网I/O模块中非常少见。使用的读写头也可用在2区，其中TN-R42TC-EX甚至能用在1区。得益于图尔克TBEN模块的多协议能力，它们可以用在Prof-net、Ethernet/IP或Modbus TCP工业以太网网络中。B. Braun Medical使用OPC UA与更高层级的生产系统通信。

精度高且处理简单

系统的工作精度非常高：每个连接轮的3个RFID载码体可确保快速且可靠的读取。其中，使用的IN TAG 200载码体专门针对潜在爆炸性环境而设计。另外，使用的TN-EM30WD-H1147-EX读写头也通过潜在爆炸性环境应用的认证，最高适用于ATEX 2区。其不锈钢和液晶聚合物外壳具有IP69K防护等级，甚至能承受严苛的清洗过程。

软管接头和RFID验证

一旦连接软管，读写头就会读取连接轮上RFID载码体的信息。记录的数据会立即与储罐信息比较。这可确保识别正确的成分才会被混合。如果检测到连接错误，系统会阻止液体流动。这种自动化验证过程有多项优势：首先安全性更高，其次又提高了效率，因为验证过程速度快且可靠，无需进行手动检查。

快速阅读

医疗技术公司B. Braun Medical AG在其瑞士森帕赫基地专门生产医用消毒剂、卫生用品和治疗慢性伤口的药物，因此混合和灌装工艺必须高度精确而可靠。为了满足相应的严格安全性和质量要求，他们使用基于图尔克TBEN I/O模块的RFID系统来验证ATEX 2区中的软管连接是否正确。为此，软管接头上的连接轮共布置了3个RFID载码体。图尔克解决方案的亮点在于ATEX认证、高防护等级以及多协议以太网能力。



一旦连接软管，RFID系统就会验证连接



图尔克BL ident系统能够可靠防止连接错误，从而确保一致的产品质量



TBEN I/O模块安装在ATEX防护外壳中的电缆托盘下方以节省空间

优化的生产可靠性和始终如一的质量

模块还支持为RFID载码体写入有关已完成工序和所用材料的具体数据。这种数据记录不仅支持质量控制的可追溯性，还能优化生产过程的存档和合规性。例如，可以将软管最后一次清洗时间的信息记录在RFID载码体中。如果超出了该时间，系统就会自动停止物料输送，以确保生产过程的无菌性和质量。这可保证生产的可靠性以及一致的产品质量。

结论

开发特殊解决方案是B. Braun Medical与图尔克瑞士销售合作伙伴Bachofen合作的一大亮点。同时，他们还能利用图尔克的自动化组件完全满足工厂操作员的产品要求。除了RFID组件外，图尔克还提供了大量的TBEN-L5-8IOL I/O模块，用于连接阀门以及所有以太网电缆、电力电缆和众多传感器-执行器电缆。

“要找到既具有1区和2区防爆能力又适用于洁净室的产品很不容易。”托马斯·穆勒巴赫 (Thomas Mühlebach) 总结道，“Bachofen理解我们的需求，并在评估期间为我们提供了专业建议和合适的产品。”

作者 | 安德烈·阿曼 (André Ammann)，图尔克欧洲制药领域大客户经理

客户 | www.bbraun.com

网页代码 | more22451e

TURCK

Your Global Automation Partner



MTP或多协议

生物技术和制药装置可以使用MTP或图尔克的多协议以太网I/O解决方案快速且全自动地连接任何客户控制系统！

了解更多



www.turck.com/pharma



一旦进入
TN865-Q120的检测
范围，机器人的ID就
会被读取

快速阅读

为了提高检验过程的安全性和效率，BASF的安特卫普 (Antwerp) 工厂采用自主检验机器人，其可独立执行重要的监测任务。Turck Multiprox的RFID解决方案采用图尔克的超高频RFID读写器和紧凑型TBEN-S RFID接口，可确保机器狗能访问其充电站，并同时防止对该空间的非法访问。

芝麻开门

在BASF的安特卫普工厂，四足检验机器人可确保水处理设备的安全，而图尔克的RFID解决方案则可确保其可靠进入充电站

BASF SE总部位于路德维希港 (Ludwigshafen)，业务遍及超过90个国家，并为各种行业提供广泛的产品组合，包括化学品、塑料和精加工产品乃至设备保护产品。作为在比利时的最大化工生产基地以及BASF集团的全球第二大生产基地，安特卫普工厂在其中发挥着核心作用。该工厂地理位置优越，邻近安特卫普港，拥有高效的原材料和生产物流，并与欧洲的基础设施建立了良好的联系。

为了提高在各种水处理设备检验过程中的安全性和效率，BASF采用来自Boston Dynamics的Spot四足检验机器人。其配备大量的传感器和相机，可以自主执行检验任务，帮助优化运行过程并确保严格的安全标准。

水处理系统对于符合环境法规并确保准确无误的操作至关重要。以前，员工必须定期亲自检查系统并在多个检查点测量数值，以避免违反环境法规并及早发现紧急的技术问题。现在，这些耗时的重复性任务由检验机器人来完成：它可以每天对8条不同路线的150个检查点进行三轮检验。类似泵和电机的温度、油位或者可能的泄漏问题等数据都可以准确可靠地记录下来。借助人工智能，机器人可以识别与目标状态的偏差，然后自动触发警报。机器狗全天候工作，并在每轮检验完成后返回工作站充电。

通过RFID技术确保安全的访问控制

为了确保检验机器人能够始终不受限制地访问充电区域并可靠防止未授权人员的访问，BASF项目经理汤姆·德尔贝克 (Tom Delbecque) 着手寻找能够自动打开机器人专用工作站的门的系统。最终决定采用智能RFID解决方案，其由BASF与长期合作伙伴Turck Multiprox密切合作开发。而其他备选方法如光电或雷达系统则被证明不适合，因为它们会对每个动作做出

“在这个应用中，我们有幸能够依赖Turck Multiprox员工的经验，他们很快就得出结论，RFID解决方案是理想的选择。”

汤姆·德尔贝克 (Tom Delbecque) | BASF



反应，因而存在意外打开门的可能。“在这个应用中，我们有幸能够依赖Turck Multiprox员工的经验，他们很快就得出结论，RFID解决方案是理想的选择。”汤姆·德尔贝克 (Tom Delbecque) 解释道。

图尔克的TN865-Q120超高频RFID读写器的检测范围达1.5米，能够可靠检测检验机器人。机器狗带有含唯一标识符的RFID载码体，一旦进入读写器的检测范围就会被读取。集成了ARGE逻辑控制的TBEN-S2 RFID接口会持续向读写器发送读取请求，以便随时识别机器人。一旦成功完成识别，门就会自动打开。当检验机器人停靠在充电站后，TBEN-S2模块就会自动将门关闭，以防止其他人员对充电站进行非法访问。Turck Multiprox的系统专家利用图尔克的ARGE编程环境在TBEN-S2-2RFID接口上创建该控制逻辑。

通过RFID技术优化安全性和效率

对于BASF的安特卫普工厂而言，这种基于RFID的访问解决方案能够高效地实现检验过程的自动化。机器狗的精确检测以及自动化访问控制能够可靠防止非法访问充电区域。此外，所用组件的坚固设计以及高达



采用图尔克AGREE逻辑软件编程的TBEN-S模块持续发送检测机器人的读取请求

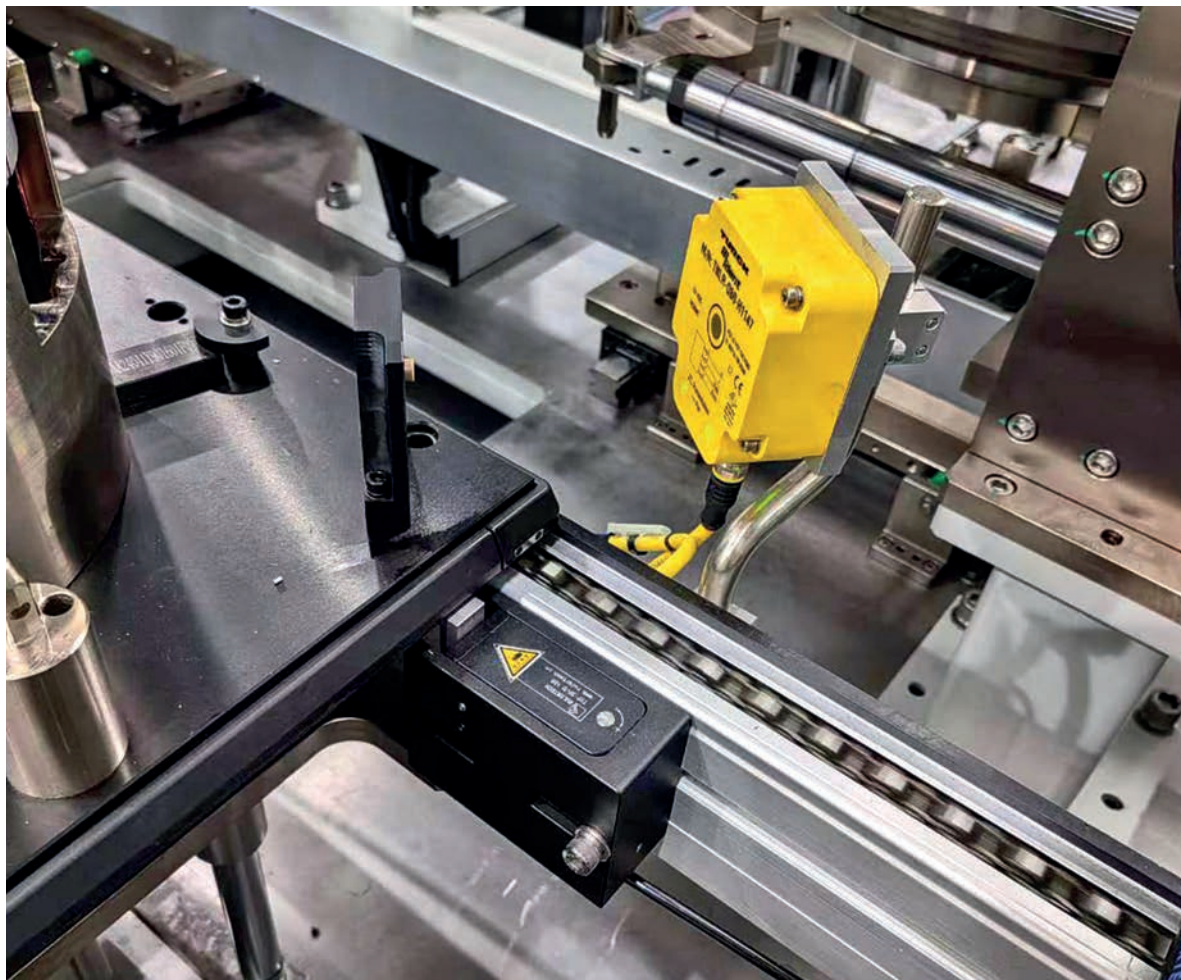
IP67的防护等级也确保了在严苛工业环境中的稳定运行。特别是在对熟练工人的需求量很大的情况下，这种解决方案展示了企业可以如何利用智能自动化技术来减少员工执行耗时的重复性任务，而不会影响操作安全或环境保护。

作者 | 汉斯·德·克雷默 (Hans De Craemer)，比利时Turck Multiprox的营销经理
网页代码 | more22452e



一旦机器人停靠到位，TBEN-S RFID接口就会自动关闭充电区域的门

工件载具上的RFID载码体保存生产数据，可以实现对载具上物料的唯一识别



生产线一览无余

中国电机制造商通过使用图尔克的RFID系统跟踪工件载具确保了定子生产的产品质量和可追溯性

随着近年来电动汽车的飞速发展，汽车行业发生了巨大变化。电动汽车正逐渐取代纯内燃机汽车，并有望带来更环保、低噪声和低维护的驾驶体验。

这类汽车的一大重要组件是电机，其包括定子和转子。装配定子需要满足很高的精度要求，尤其是在定子端部导线扭转装配方面。所用的材料和组件必须在整个生产过程中记录并始终可追溯。这可确保在生产过程中使用的材料正确。

因此，一家中国汽车制造商委托其系统集成商实施记录其电机定子生产数据的解决方案，从而确保进入生产阶段的电机的质量，并长期记录正确材料的使用。他们需要自动化识别解决方案来保证无缝监测和记录所有生产步骤。

快速阅读

一家中国系统集成商采用RFID技术实现了对客户电机定子生产的自动化质量保证和生产追溯。该公司选择了图尔克的BL ident RFID系统，其采用多协议以太网技术，因而能无缝集成至现有系统。该解决方案能够实现在复杂混合生产线上进行灵活生产、提供用于生产管理的实际数据并支持进行全面的生产监测。图尔克坚固外壳的RFID产品即使在严苛条件下也能保证可靠读取，从而提高了生产线的生产效率。

数字化工件载具是理想解决方案

在仔细评估各种技术并比较了使用条码的光学识别技术后，该系统集成商最终选择采用RFID解决方案来采集整个生产过程的数据。为此，他们为工件载具安装了RFID载码体来进行数字化记录。

实践证明，内嵌了RFID载码体的数字化工件载具是理想的解决方案。它们实现了对载具上物料的唯一识别，因为它们即使在严苛环境下也能可靠地进行非接触式读写。与条码相比，RFID载码体还可保存更多的数据，并且更耐污损。

这可确保在复杂的混合生产线上进行灵活生产，因为有关每种物料和每个定子的信息都直接保存在相应工件载具的RFID载码体上。这些生产数据可以实现对生产过程的持续精确监测和调整，从而减轻信息管理系统

提高可追溯性和生产效率

在装配生产线启动时，相关数据会被写到载具上的RFID载码体内。在这里，使用的是图尔克的Q80高频读写头，其读取距离更远。一旦定子被放置在载具上，系统就会将企业管理系统 (EMS) 的各种不同信息（包括产品ID）写入RFID载码体。由于这是一种闭环应用，工件载具会在系统内重复使用，因此无需对RFID数据进行长期记录。为了实现高效可靠的数据采集，该系统集成商选择了TBEN-S RFID接口，它是一种图尔克多协议以太网设备，不仅支持Profinet，还为每个RFID通道提供了16 kB的数据缓冲区，以便实现快速读取。对Profinet的支持实现了在生产环境中的无缝集成和快速数据传输。该模块的工作模式为一旦载码体位于读写头的检测范围，就会自动将数据报告给控制器。这种数据自动上报功能简化了PLC的编程并减轻了生产过程中控制系统和网络的负载。

系统中使用的Q80高频读写头具有更远的读取距离，即使当载码体不在其毫米级精度的读取范围中心时，也能保证RFID系统的可靠运行。在载码体选择方面，该系统集成商选择了TW-R30-K2 FRAM芯片，其支持多达100亿次写入操作。另外，2kB的数据内存也足以满足当前生产过程的需求。

通过实施图尔克的RFID系统，该系统集成商能够确保在定子装配期间可靠跟踪材料。通过这种方式收集的生产数据还为识别薄弱点及错误源提供了坚实基础，有助于持续改进生产过程。图尔克IP67防护等级的坚固外壳RFID产品可确保即使在严苛环境下也能可靠读取载具，从而提高生产线的整体效率，并显著提升运营效率。



图尔克的紧凑型TBEN-S2 RFID接口确保了快速可靠的数据传输



由于支持多达100亿次写入操作，TW-R30-K2还保证了出色的长期可用性

“通过使用图尔克的RFID产品，我们在定子装配过程中实现了可靠的物料追溯。这不仅打通了生产中的数据流，还为生产决策提供了有效的数据支持。” 该系统集成商总结道。

作者 | 林强，图尔克（天津）传感器有限公司，市场和产品管理部
网页代码 | more22453e



得益于更大的检测范围，图尔克坚固可靠的Q80高频读写头即使在载码体位置有所偏差时也能实现可靠的RFID检测



图尔克基于传感器的完整解决方案确保了AGV全天候的顺利运行

量身定制

Proferro利用自动导引车优化了生产和物流效率以及安全性，并借助图尔克基于传感器的完整解决方案进行全天候控制

Proferro NV是一家金属加工领域的领导企业，拥有超过80年的历史。该公司总部位于比利时伊普尔(Ypres)，主要生产定制铸件，并为农业机械或采矿设备、压缩机、纺织机械等制造商提供铸铁生产、机加工、装配和联合工程等综合服务。Proferro注重质量和创新，是一家可靠的长期合作伙伴和OEM全球合作伙伴。具有100多台数控机床的大型机器园区以及大约600名员工组成的专业团队是该公司成功的基础。智能自动化则是其生产的核心要素。

为了优化员工的安全性和人体工程学并提高生产和物流过程的效率，该公司计划引进自动导引车 (AGV)，以取代此前使用的燃气叉车。叉车驾驶员经常需要在仓库中寻找合适的零件并进行大量的人工扫描操作，因此会频繁出现错误和延误。现在，AGV可以自动化供应和移除数控机床的铸件，并实现高水平的自动化，从而消除了人工操作导致的时间损失和错误。

适用于多尘环境的稳健解决方案

可靠控制AGV车队是一大挑战，尤其是该金属加工公司具有多尘的生产环境，需要尤其稳健的解决方案。无论是可靠的传感器技术，还是记录和保存数据并将其传输至更高层级系统的稳健系统，都非常重要。

“我们的目标是打造自动化物流解决方案，实现为邻近工厂的机器及时化交付零件。” Proferro的转型经理马蒂厄·范登伯格 (Mathieu van Den Berghe) 在描述任务时说道，“全自动化的高架仓库可确保在取货点就能获得所需的零件。然而，由于粉尘和污垢的存在，生产本身就是尤其严苛的环境。” 基于传感器的数据采集和无线传输系统需要克服这些挑战并确保自动导引车长期顺利运行。

由于配备视觉相机的RFID系统因零件众多而被证明过于昂贵，图尔克提出了一种采用超声波和光电传感器以及坚固可靠的I/O模块、交换机和IIoT网关的集成解决方案：“Turck Multiprox团队很快向我们说明，仅靠



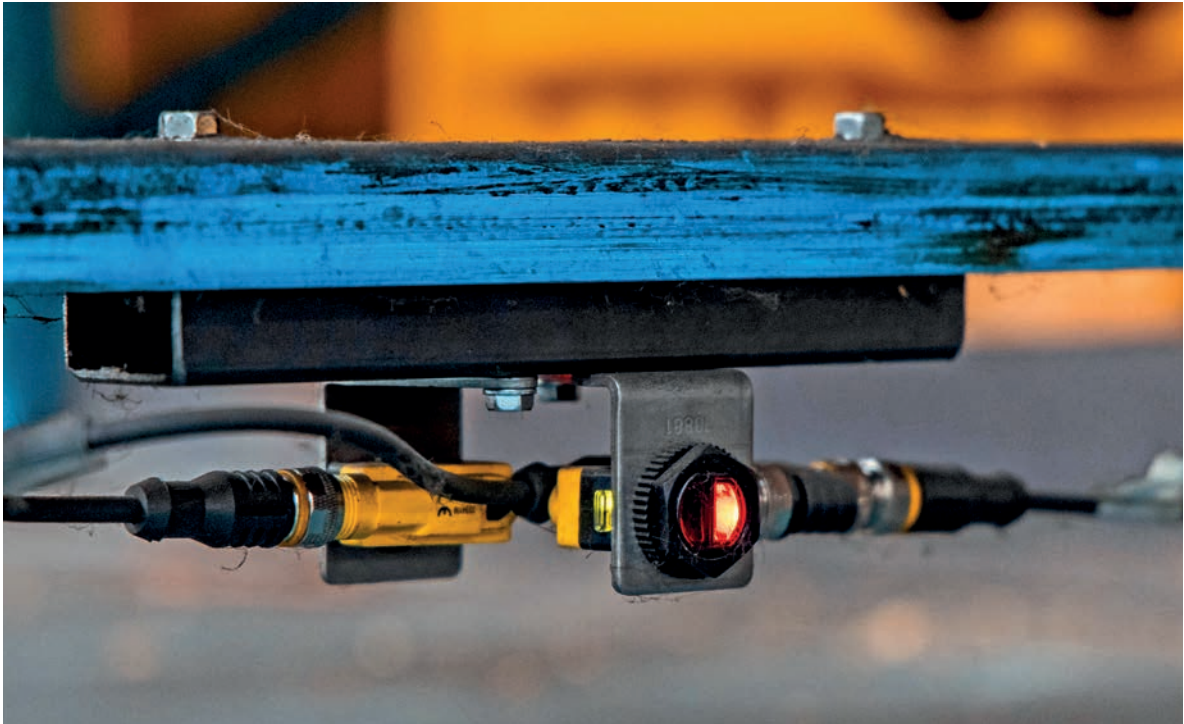
紧凑的TBEN-LL-16DXP block I/O模块将传感器数据结合在一起，并将其实时发送出去

传感器是不够的。尽管它们能可靠检测信号，但要将数据正确传输至目标软件进行AGV控制，需要采用整体解决方案。” 范登伯格 (van Den Berghe) 解释道。提议的整体解决方案凭借简单性和稳健性脱颖而出。其基础是镜面反射式传感器、带开关量输出的超声波镜面反射式传感器以及带可调背景抑制功能的镜面反射式激光传感器。实践证明，在货架下安装超声波传感器尤其有效，因为这可防止粉尘积垢的影响。另外，还采用了光栅和激光装置来检测货架上的托盘。

快速阅读

作为高精度金属铸件的领导企业之一，Proferro为全球农业机械、土方设备、压缩机、纺织机械或一般机械工程等细分市场的OEM制造商提供产品和服务。为了优化员工的安全性和人体工程学并提高生产和物流过程的效率，该比利时公司引进了一支自动导引车 (AGV) 车队。Turck Multiprox开发了一种基于传感器的完整解决方案，用于对AGV进行自主且可靠的全天候控制。

QS18光电传感器可
对物体反射的光做出
可靠反应



通过多协议技术实现实时传输和灵活性

传感器能够可靠检测托盘的存在并持续将该信息发送给系统的核心——TBEN-LL-16DXP。该紧凑型I/O模块带有可配置为输入或输出的16路通用型数字通道，可以将传感器数据捆绑在一起，并实时发送至控制器。得益于IP67认证，它防尘防水，能够安装在现场，而无需额外的控制柜。这使得它尤其适合在金属加工应用的严苛生产环境中使用，满足关键的可靠性和耐用性要求。

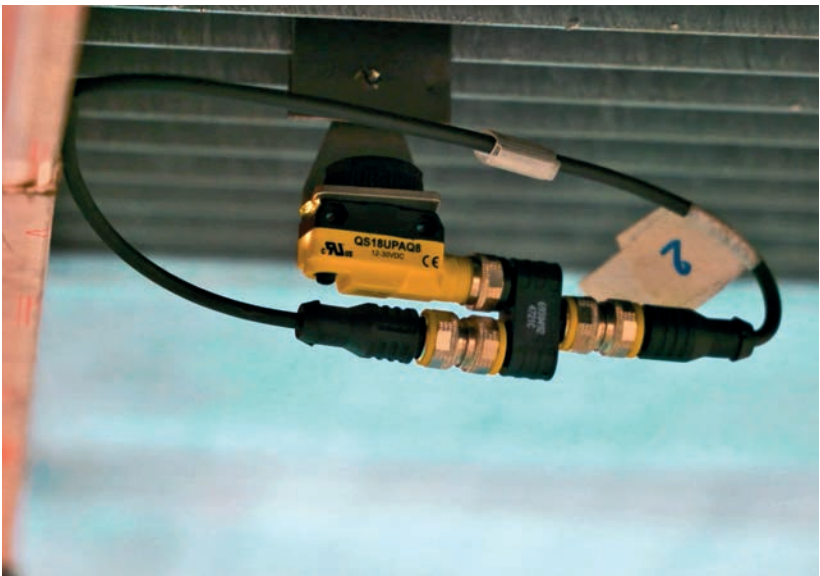
该I/O模块的另一大优势是图尔克多协议理念。这使模块能够自动适应网络中采用的以太网协议（Ethernet/

IP、Profinet或Modbus TCP），而无需用户干预。这样，它们不必经过复杂调整就能灵活应用在不同系统中。这种多用途性不仅简化了在现有基础设施中的集成，还使得图尔克的整体解决方案符合未来需求，因为它兼容广泛的系统。

稳健的网络基础设施和高效的数据传输

为了实现稳健的网络基础设施，图尔克提供了TBEN-L5-SE-M2管理型以太网交换机。该紧凑型10端口交换机配备Gbit高速主干网，可确保在IIoT中以高数据速率实现更短的周期时间和可靠运行。由于可以直接在现场进行分布式安装，该交换机还可减少所需的布线量。

除了交换机外，还实施了作为IIoT网关的TX700Q。它构成了传感器与更高层级系统之间的接口，并可作为PLC控制数据传输和处理，从而降低整个系统的复杂性。TX700Q尤其适用于复杂度较低的应用，因为它可以简化在现有基础设施中的集成。由于带有3个RJ45以太网口和一个串口，它可以满足与不同设备和系统进行通信的需求。该网关还支持使用Codesys编程逻辑功能，方便根据具体的应用需求进行定制，并缩短实施时间。



为了防止粉尘沉积，超声波传感器被安装在货架下方

“目前表明，图尔克的组件具有完美的可靠性，且无需维护。因此它们正是我们所要找的解决方案，性价比高且表现稳健。”

马蒂厄·范登伯格 (Mathieu van Den Berghe) | Proferro



TBEN-L5-SE-M2交换机与TX700Q IIoT网关的组合确保了与生产环境的可靠且高效的数据传输。“除了硬件外，Turck Multiprox还提供了Codesys软件解决方案，以便与我们的WMS系统集成。得益于图尔克的解决方案，我们能够对AGV进行自主且可靠的控制。”范登伯格 (van Den Berghe) 解释道。

全天候的自主AGV控制

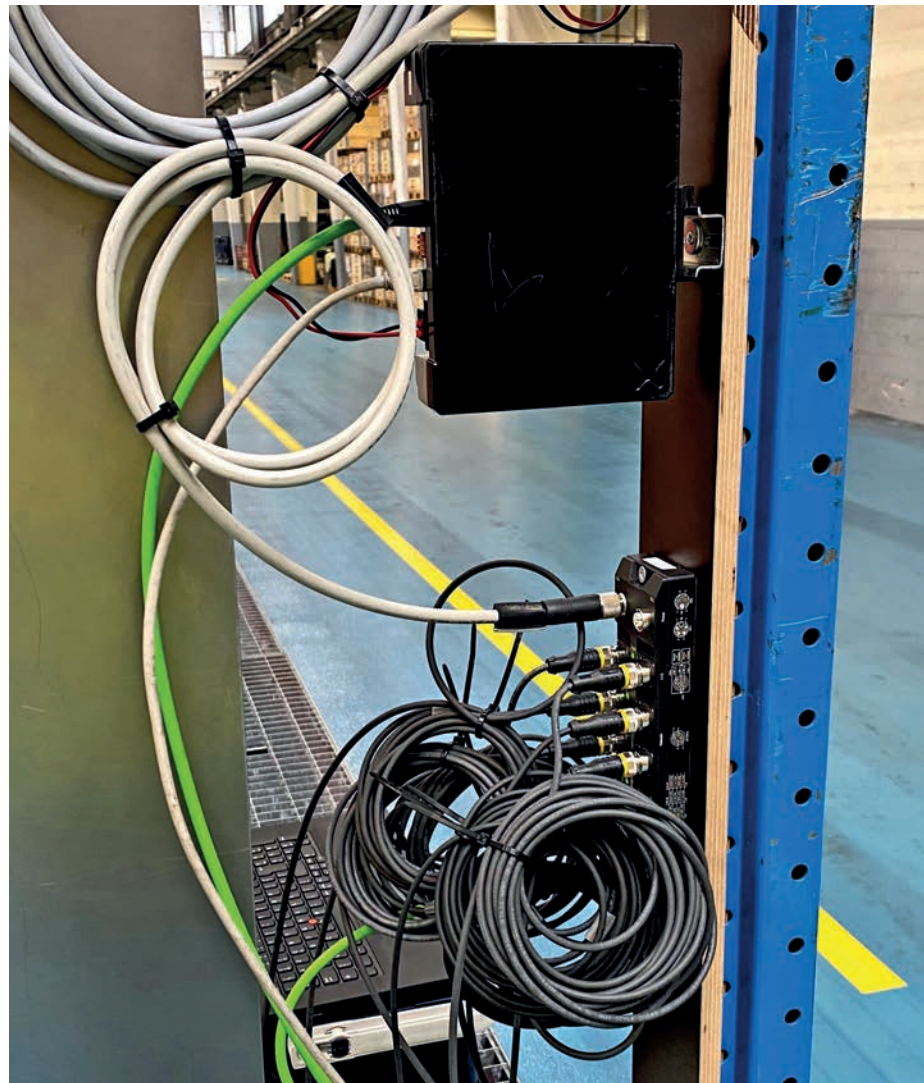
如今，该全新解决方案使Proferro能够可靠检测托盘是否存在，并将该数据无线传输至更高层级的系统。该信息构成了AGV自主控制的基础，实现了其全天候的顺利运行。

“成功实施该解决方案有两大核心要素。”马蒂厄·范登伯格 (Mathieu van Den Berghe) 总结道，“一方面，软件降低了复杂性并实现了轻松监测，另一方面传感器使用可靠。目前表明，图尔克的组件具有完美的可靠性，且无需维护。因此它们正是我们所要找的解决方案，性价比高且表现稳健。”

作者 | 巴特·贝尔特 (Bart Baert)，比利时Turck Multiprox的销售经理

客户 | <https://proferro.be>

网页代码 | more22454e



TX700Q IIoT网关不仅是传感器与更高层级系统之间的接口，还可用作PLC



安全服务

图尔克的接口设备确保了葡萄牙首个加氢站防爆信号的可靠隔离，确保了整个系统的安全性。

葡萄牙的首个加氢站由里斯本地区的卡斯卡伊斯 (Cascais) 市政府运营，为其氢动力公交车加氢。这一投入并非偶然，因为两大氢动力公交车制造商CaetanoBus和Toyota都在葡萄牙生产氢动力公交车。

这些公交车将首次由PRF Gas Solutions公司运营的加氢站加氢。30年来，该公司一直专注于天然气的分

配、压缩、储存、加气和运输系统业务，并从2021年起也开始涉足氢气领域。PRF收到第一个加氢站的招标时，正值新冠大流行。当时供应链特别紧张，许多工业产品的交付都出现延迟。为了能够尽快建造加氢站，PRF提前订购了氢气压缩机、阀门和管道等组件。



控制柜内包括加氢站所使用的控制和通信产品

快速阅读

即便在新冠冲击供应链的困难情况下，PRF Hydrogen Solutions公司依然以创纪录的时间为葡萄牙卡斯卡伊斯市建成了用于氢动力公交车的首个加氢站。该系统采用模块化设计，可以随时根据需要进行转运。作为图尔克在葡萄牙的代理商，Bresimar Auto-mação为PRF公司提供了用于安全处理防爆信号的接口技术产品。

这种远见卓识很快就得到了回报：卡斯卡伊斯市政府购买了两辆氢动力公交车，并委托PRF公司建造加氢站。尽管已经提前采购产品，但加氢站项目截止期只剩一个多月的时间。“我们只有很少的时间来完成各种设计、计算并布置机械和结构等。直到截止日期的前两天，我们才终于收到订购的压缩机。”PRF加氢站项目工程师雨果·安图内斯 (Hugo Antunes) 在描述项目的紧迫交期时说道。

与传统的汽油和柴油加油站相比，加氢站的自动化和控制明显更为复杂和严苛。在加氢过程中，车辆会通过红外接口与加氢系统进行压力值、温度和其他数据的通信，以确保加氢过程平稳安全。一旦发生故障或紧急情况，系统就会立即进入安全状态。

图尔克提供技术支持

PRF向其长期合作伙伴Bresimar Automação（图尔克在葡萄牙的代理商）寻求系统电气控制和安全方面的帮助。Bresimar与PRF已经密切合作20余年。凭借长期的合作关系，人员的专业知识和产品技术特性，为PRF公司提供了大量支持，包括在这次加氢站项目中。“Bresimar提供的图尔克隔离式安全栅对我们尤为重要。”雨果·安图内斯 (Hugo Antunes) 解释道，“这些隔离式安全栅是确保工厂非ATEX区域与ATEX区域之间连接的关键。”



“通过与Bresimar和图尔克合作，我们能够确保我们的系统不仅能够安全高效地运行，还能适应未来的发展。”

雨果·安图内斯 (Hugo Antunes) | PRF

图尔克的接口设备负责本安防爆信号的隔离和预处理。例如，加氢站中使用了IM33-22Ex-HI双通道隔离式安全栅和单通道IM33-14EX-CDRI。它们可以处理防爆型模拟量的压力和温度信号。并转化为安全信号传输至加氢站的控制器。

模块化设计带来灵活性

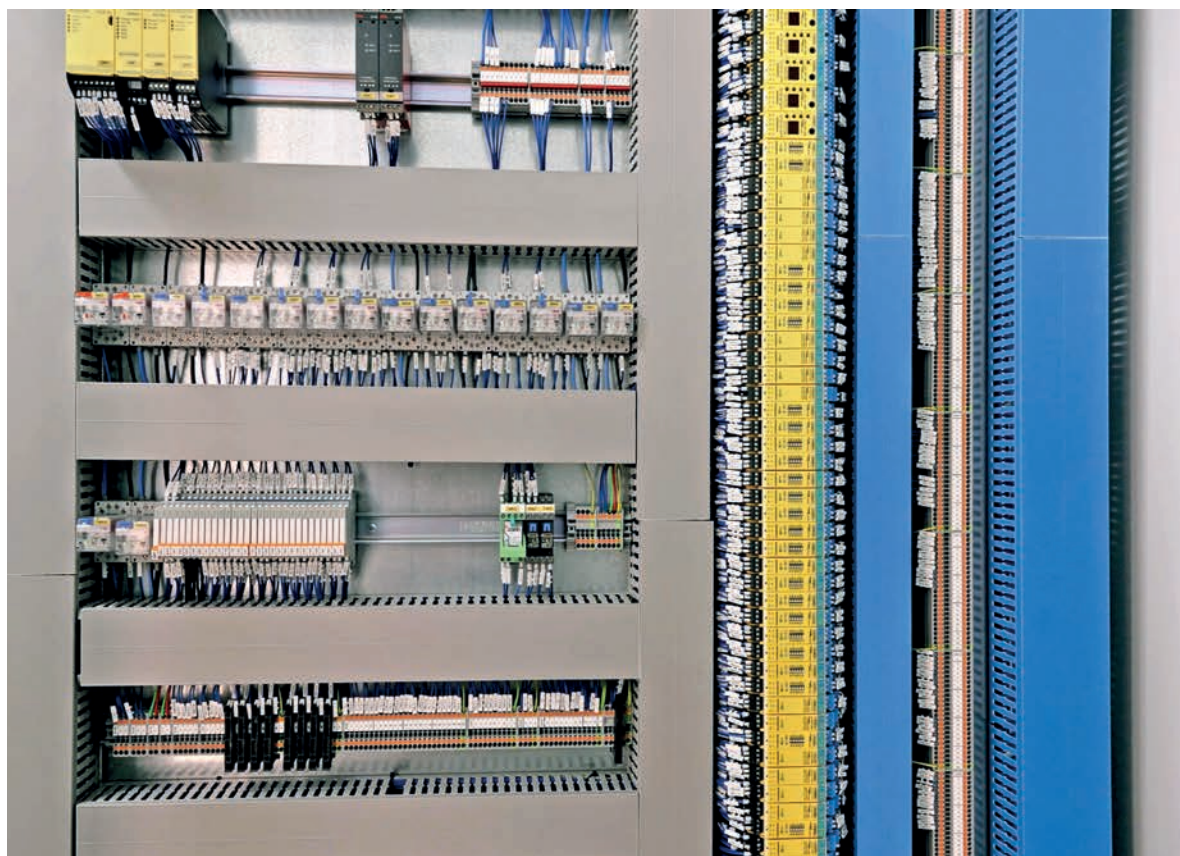
PRF的加氢站安装在长20英尺的集装箱内，因此可以视需要进行转运，用于压缩氢气的三个高压模块也是如此。“这种模块化结构使我们能够灵活高效地工作。”雨果·安图内斯 (Hugo Antunes) 强调道，“我

们能够按时完成该系统，因为我们库存中已经有了许多必要组件。”

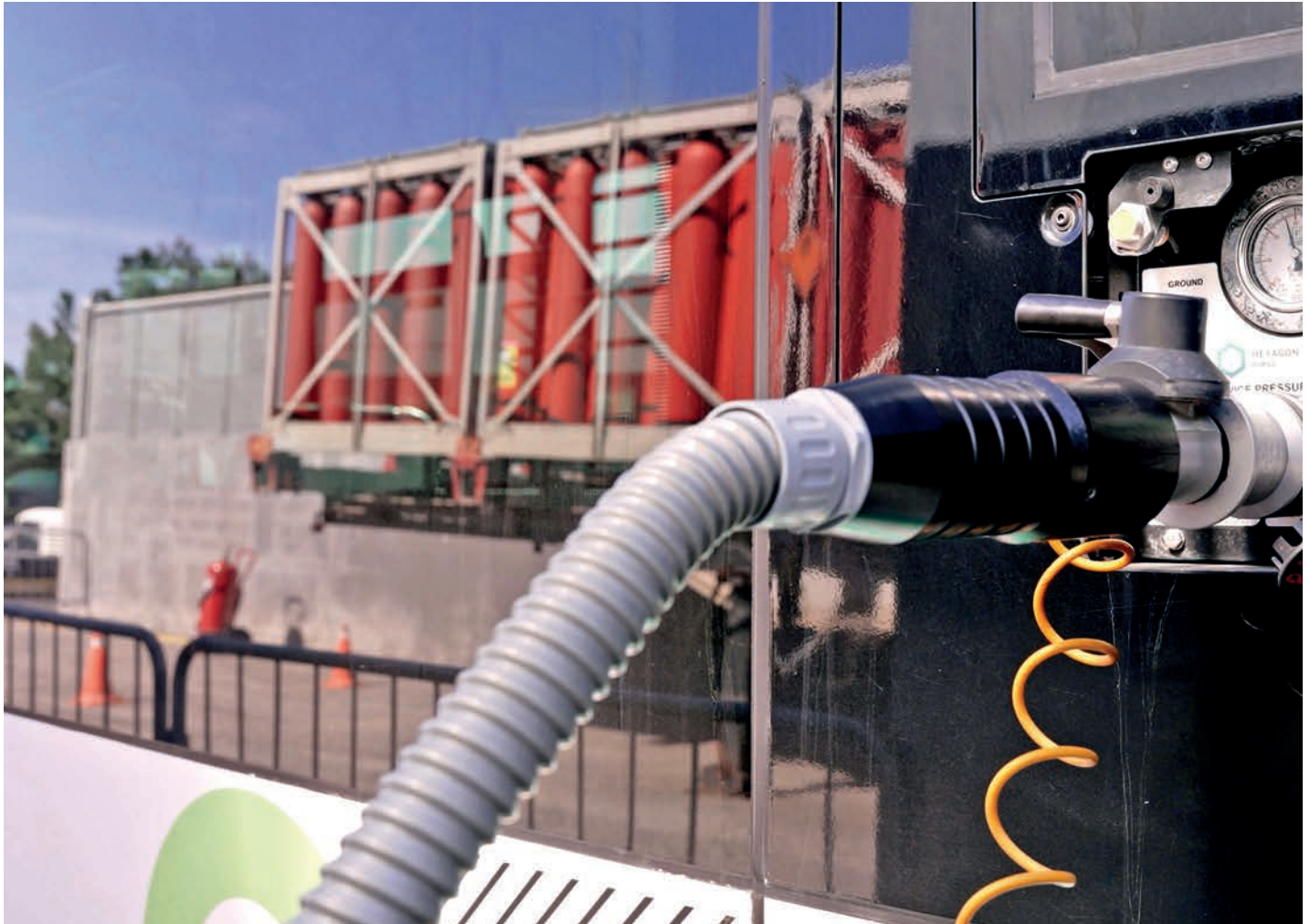
图尔克的隔离式安全栅凭借具有竞争力的价格和交货时间以及可靠性而脱颖而出。“另一大优势是Bresimar为我们提供了出色的售后支持。”该项目工程师补充道。

成功和推广

卡斯卡伊斯的加氢站一经建成便取得了成功。它不仅为当地的氢动力公交车提供加氢服务，还首次用于Toyota在葡萄牙生产的氢动力公交车和汽车加氢。



图尔克接口技术（右侧黄色部分）可以隔离防爆输入信号、放大输出信号并为相连设备提供允许的电压供电



卡斯卡伊斯市政府建造了葡萄牙的首个加氢站，并将其用于为氢动力公交车加氢

“到目前为止，我们的加氢量已经超过26吨，加氢次数也已超过2000次，并且在此期间没有出现任何故障。”安图内斯 (Antunes) 补充道。

首个加氢站的成功促使卡斯卡伊斯市政府招标建造一个更大的永久性加氢站，而PRF再次中标。新的加氢站将包括四台压缩机，并通过电解法1兆瓦产生氢气。“这座工厂将是欧洲最大的工厂之一，并且通过电力供应，提供完全绿色环保的氢气。”项目经理解释道。

结论

该项目展示了如何通过前瞻性规划、模块化建造以及与合作伙伴进行合作，打造创新型可持续发展的基础设施，为欧洲的可持续发展的交通设施做出重要贡献。“我们对目前已经取得的成就感到非常自豪，并对接下来的项目充满期待。”项目经理雨果·安图内斯 (Hugo Antunes) 总结道，“通过与Bresimar和图尔克合作，我们能够确保我们的系统不仅能够安全高效地运行，还能适应未来的发展。”

作者 | 约翰·斯派克斯 (John Spijkers)，图尔克MEIA和欧洲销售合作伙伴的销售总监

客户 | www.prf.pt/en

网页代码 | more22455e

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.cn/dip

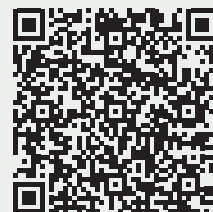


展会

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。



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。

TURCK The Global Automation Partner GERMANY Headquarters Hans Turck GmbH & Co. KG Witzlebenstraße 7 Mülheim an der Ruhr +49 208 4952-0 more@turck.com	
■ ARGENTINA Aumecon S.A. (+54) (11) 47561251 ventas@aumecon.com.ar AUSTRALIA Turck Australia Pty. Ltd. (+61) 1300132566 australia@turck.com AUSTRIA Turck GmbH (+43) (1) 4861587 austria@turck.com	ISRAEL RDT (+972) 3 645 0780 info@rdt.co.il ITALY Turck Banner S.R.L. (+39) 2 90364291 info@turckbanner.it
■ SAUDI-ARABIA Codcon (+966) 13 38904510 codconest@gmail.com	■ JAPAN Turck Japan Corporation (+81) (3) 52982128 japan@turck.com
■ SLOVAKIA Marpex s.r.o. (+421) (42) 4440010 info@marpex.sk	■ JORDAN Technology Integration (+962) 6 464 4571 info@ti.jo
■ SLOVENIA Tipteh d.o.o. (+386) (1) 2005150 info@tipteh.si	■ KENYA Westlink Limited (+254) (53) 2062372 sales@westlinktd.co.ke
	■ KOREA Turck Korea Co. Ltd. (+82) (2) 69595490 korea@turck.com
	■ KUWAIT Warba National Contracting (+965) 24763981 sales.wncc@warbagroup.com
	■ LATVIA Will Sensors (+37) (1) 67718678 info@willsensors.lv
	■ LEBANON Industrial Technologies (ITEC) (+961) 1 491161 info@iteclive.com
	■ LITHUANIA Hidroteka (+370) (37) 352195 hidroteka@hidroteka.lt
	■ LUXEMBOURG Turck Multiprox N. V. (+32) (53) 766566 mail@multiprox.be
	■ MALAYSIA Turck Banner Malaysia Sdn Bhd (+60) 3 5569 7939 malaysia@turckbanner.com
	■ MEXICO Turck Comercial, S. de RL de CV (+52) 844 4116650 mexico@turck.com
	■ MYANMAR RobAioTric Co. Ltd. (+95) 1 572028 zawta@robaioatric.com
	■ NEW ZEALAND Turck New Zealand Ltd. (+64) (9) 300 6048 newzealand@turck.com
	■ NETHERLANDS Turck B. V. (+31) (38) 4227750 netherlands@turck.com
	■ NICARAGUA Iprocen S.A. (+505) 22442214 ventas@iprocen.com
	■ NIGERIA Milat Nigeria Ltd. (+234) (84) 485382 commercial@milat.net
	■ NORTH MACEDONIA Tipteh d.o.o. Skopje (+389) 231 74197 info@tipteh.mk
	■ NORWAY Hans Følsgaard A/S (+47) 37 090 940 norway@folsgaard.com
	■ OMAN Oman Oil Industry Supplies & Services Co. LLC (+968) 24117600 info@ooiiss.com
	■ PAKISTAN Route One Engineering (+92) 051-5735181 info@route1.com.pk
	■ PANAMA Accesorios Industriales, S.A. (+507) 230 0333 accinda@cablenda.net
	■ PERU NPI Peru S.A.C. (+51) 1 2454501 npiperu@npiperu.com
	■ PERU Segaflo (+51) 966 850 490 douglas.santamaria@segaflo.com
	■ PHILIPPINES Turck Banner Singapore Pte Ltd (+65) 6206 5095 singapore@turckbanner.com
	■ POLAND Turck sp.z o.o. (+48) (77) 4434800 poland@turck.com
	■ PORTUGAL Bresimar Automação S.A. (+351) 234303320 bresimar@bresimar.pt
	■ PUERTO RICO Inseco Inc. (+1) (787) 781-2655 sales@insecopr.com
	■ PUERTO RICO Stateside Industrial Solutions (+1) (305) 301-4052 sales@statesideindustrial.com
	■ QATAR Doha Motors & Trading Company WLL (+974) 44651441 dohamotor@qatar.net.qa
	■ ROMANIA Turck Automation Romania SRL (+40) (21) 2300594 romania@turck.com
	■ SAUDI-ARABIA Salim M. Al Joaib & Partners Co. (+966) 3 8175065 salim@aljoaibgroup.com
	■ SERBIA Tipteh d.o.o. Beograd (+381) (11) 8053 628 damir.office@tipteh.rs
	■ SINGAPORE Turck Banner Singapore Pte. Ltd. (+65) 6206 5095 singapore@turckbanner.com
	■ SPAIN Elion S.A. (+34) 932982000 elion@elion.es
	■ SOUTH AFRICA Turck Banner (Pty) Ltd. (+27) (11) 4532468 sales@turckbanner.co.za
	■ SWEDEN Turck AB (+46) 10 4471600 sweden@turck.com
	■ SWITZERLAND Bachofen AG (+41) (44) 9441111 info@bachofen.ch
	■ TAIWAN E-Sensors & Automation Int'l Corp. (+886) 7 7323606 ez-corp@umail.hinet.net
	■ TAIWAN Jach Yi International Co. Ltd. (+886) 2 27312820 james.yuan@jachyi.com
	■ THAILAND Turck Banner Trading (Thailand) co., Ltd. (+66) 2 116 5699 thailand@turckbanner.com
	■ TRINIDAD AND TOBAGO Control Technologies Ltd. (+1) (868) 658 5011 sales@ctltech.com
	■ TUNISIA Codaprint (+216) 95 66 6647 info@codaprint.com.tn
	■ TURKEY Turck Otomasyon Tic. Ltd. Şti. (+90) (216) 5722177 turkey@turck.com
	■ UKRAINE SKF Control Ltd. (+380) 611 8619 d.startsew@skfcontrol.com.ua
	■ UNITED ARAB EMIRATES Experts e&i (+971) 2 5525101 sales@experts-ei.com
	■ UNITED ARAB EMIRATES Indulge Oil and Gas (+971) 2 4957050 sales@indulgeglobal.com
	■ URUGUAY Fidemar S.A. (+598) 2 402 1717 info@fidemar.com.uy
	■ USA Turck Inc. (+1) (763) 553-7300 usa@turck.com
	■ VENEZUELA Turck Inc. (+1) (763) 553-7300 usa@turck.com
	■ VIETNAM Viet Duc Automation co., Ltd. (+84) 8 3997 6678 sales@vietducautomation.com.vn

TURCK

Your Global Automation Partner



D900901 2411



www.turck.com