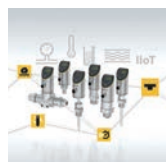


控制柜监测

分配网络运营商e-netz Südhessen AG使用图尔克的IM12-CCM来监测其控制柜的柜门位置和温度



高附加值流体传感器

图尔克流体2.0平台的所有传感器都安装灵活、操作直观、结构坚固且具有统一的视觉感官和使用体验



新的总线模式

图尔克的高频Bus Mode模式可连接很多读写头，快速高效地实施RFID应用，甚至在防爆区域中

回到未来



2020年，我们度过了新冠疫情以来的第一个夏天，当时面临着各种不确定性、紧缩政策以及短时工作制。如今情况已截然不同：疫苗接种率不断上升，办公室再次回归拥挤，并且过去12个月来新订单和销售额始终保持高速增长。自动化展会也再次回到线下举办。这一切都在表明我们正回归常态。我们非常高兴能再次在展会现场面对面为您呈现生产和物流领域的智能自动化解决方案和创新成果。

在本期客户杂志中，我们将展示图尔克的部分创新成果和亮点：从第10页开始，我们将展示全新的流体2.0平台，该平台传感器不仅安装灵活、结构坚固，而且所有型号都具有标准化的视觉感官和使用体验。图尔克产品组合中的另一项新技术是雷达传感器技术，我们将它应用于液位和测距传感器中（参见第24页）。现在，这些全新的雷达传感器可以将雷达技术的诸多优势带到工厂和物流自动化领域，包括图尔克雷达监视器 (Turck Radar Monitor) 软件支持。

在展示全新图尔克解决方案时，我们通常会提到IO-Link。除了RFID外，该通信标准也是智能工厂和工业物联网的一项关键技术，因为它支持从传感器额外传输状态数据，进而支持状态监测和预见性维护。因此，尽管我们最初未涉猎IO-Link技术，但目前我们已拥有相当广泛的IO-Link产品组合，包括从传感器到集线器和耦合器，再到IP67和IP20防护等级的主站，当然也包括可为应用提供支持的软件工具。

这里我们无法一一讲述所有创新成果，您不妨浏览本期客户杂志一探究竟。如果对图尔克感兴趣，欢迎联系您的图尔克销售专家，我们将为您详细介绍我们的各类解决方案。同时，您也可以访问我们的数字创新乐园 (<http://www.turck.com.cn/dip>)，了解有关智能生产与物流领域自动化趋势及创新成果的更多信息。

无论您从何种渠道获得相关资讯，我们都竭诚为您服务。

此致，

Christian Wolf, 董事长

目录

新闻

自动化专家的创新 04

技术

流体传感器：流体2.0 10

图尔克流体2.0平台的所有传感器都安装灵活、操作直观、结构坚固且视觉感官和使用体验统一

RFID：新总线模式 – 适用于防爆区域 20

图尔克的高频Bus Mode模式支持使用许多读写头高性价比且快速地实施RFID应用，且仅需连接一根电缆至防爆1区/21区

传感器技术：理想波

24

用于液位和距离测量的图尔克雷达传感器将雷达技术引入到工厂和物流自动化领域，并支持使用图尔克雷达监视器进行可视化

内部

访谈：“任何机械工程师都可以轻松使用它”

16

在采访Olaf Ophoff时，et编辑Frank Nolte就云解决方案的技术背景、开发过程以及传感器-云解决方案的优势进行了提问



28 图尔克的IO-Link RFID系统可靠确保比利时国铁SNCB/NMBS高压实验室的安全访问



24 无论是浸涂浴还是集装箱龙门起重机，图尔克全新雷达传感器适用于众多应用



16 Olaf Ophoff在采访中解释图尔克云解决方案的益处

客户服务	36
建议、支持、解决问题 – 图尔克的客户服务团队利用其深厚的专业知识和高效的流程确保客户满意	

应用	
RFID：智能看护人	28
图尔克的IO-Link RFID系统确保安全访问比利时国铁SNCB/NMBS的高压实验室	
RFID：一切尽在掌握	30
图尔克的BL ident RFID系统帮助中国半导体生产企业协调基于机器人的中间库拾取与放置	

接口技术：控制柜保护模块	32
为了监测控制柜的访问并关注温度值，分布式系统运营商e-netz Südhessen AG使用图尔克的紧凑型控制柜保护模块	

服务	
联系方式：快速找到图尔克	38
如何找到我们	
联系方式：版本说明	39

奥运奖牌得主拜访图尔克



在2020年东京奥运会上，Jonathan Rommelmann与队友Jason Osborne在双人双桨项目上摘得银牌。至此，他在运动生涯中已经赢得德国冠军、欧洲冠军以及世界亚军荣誉。在到访米尔海姆图尔克公司总部期间，图尔克对Jonathan Rommelmann的成功表示祝贺。“恭喜你赢得奥运会奖牌！你将永远是我们的体育英雄，在这里我们向你表示最崇高的敬意和最热烈的祝贺。”图尔克董事长Christian Wolf说道。Jonathan Rommelmann同样来自米尔海姆。多年来，图尔克一直为他的奥运之路提供支持。Jonathan Rommelmann关于如何备战奥运、直面竞争以及兼顾竞技体育和医疗专业学习的发言尤其令人振奋：“过去八年来，除了学业外，赛艇成为了我们的全职工作。我平均每周要训练25小时左右，再加上各地奔波、备战以及后续活动，经常要花到35到40小时，除此之外我还要学习。因此，我必须心怀梦想，并克服一系列挑战。但大学学业也不容忽视。我需要充分调动积极性并尽可能合理地安排时间，才能达成所有目标。”

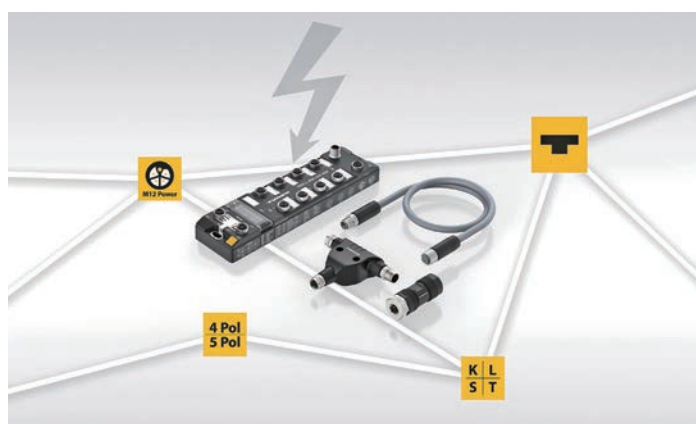


基于Linux的状态监测平台

IM18-CCM50是一款紧凑型状态监测控制中心，可简单地安装在控制柜中。它既可以通过集成的传感器获取柜门位置、湿度和温度信息，也可以获取外部传感器和测量设备（通过模拟和数字接口集成）的数据。利用附加接口，还可以连接IM18-CCM51等设备，对总电流高达600 A的12个交流通道进行电流测量。凭借这一系列功能，IM18-CCM平台成为想要使用开放式Linux操作系统 (Debian) 运行自定义分析程序的机器和设备制造商的理想选择。IM18-CCM带有2个独立的以太网接口，可轻松连接OT与IT领域。

M12电源产品组合

图尔克现在可提供采用K、L、S和T编码的全部M12电源产品组合。除了已经发布的预铸型M12电源线外，M12电源产品范围还包括可现场接线的针座连接器、法兰式连接器、分线盒以及M12转7/8"分线器。除了连接技术外，图尔克还通过IP67防护等级的坚固型I/O和RFID一体式模块以及电源装置为客户提供M12电源技术。广泛的产品组合可打造简单而高效的结构化及分布式电源解决方案，包括从电源装置到控制柜再到任何终端设备。图尔克强大的M12电源解决方案是严苛条件的理想选择。紧凑的M12针座连接器几乎适用于任何应用。

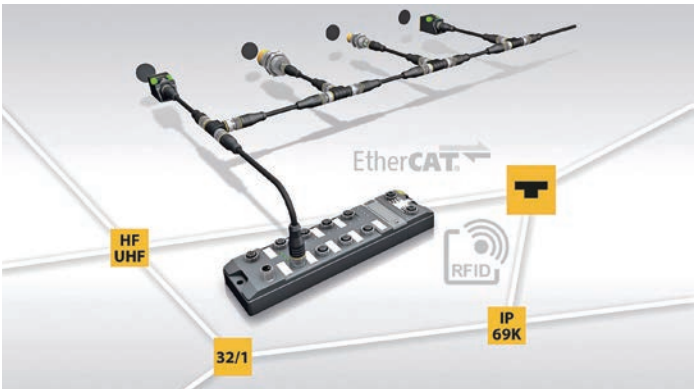


适用于防爆1区/21区的RFID读写头

TN-R42/TC-Ex是一款可直接用于防爆1区/21区的高频RFID读写头。目前，图尔克正在扩展其工业4.0产品组合，推出面向防爆区的工业4.0产品，进一步印证了其成为过程行业端到端IIoT解决方案供应商的承诺。该读写头凭借极其紧凑的尺寸，从众多面向防爆1区/21区的阻燃识别解决方案中脱颖而出，并适用于空间狭小的应用。因此，窄小的TN-R42/TC-Ex是非接触式识别软管和法兰连接的理想选择，可保障化工和制药行业的投资 and 产品质量。



适用于EtherCAT的快速RFID I/O模块



TBEC配备了适用于EtherCAT网络的快速接口，进一步完善了图尔克坚固且紧凑的RFID解决方案。该模块采用全密封塑料外壳，防护等级达到IP67/IP69K，可用于-40到+70 °C的宽温度范围。作为EtherCAT RFID模块，TBEC支持同时运行高频和超高频读写头，从而简化了具有不同带宽的应用，并减少了客户所需的库存类型。与所有图尔克的以太网多协议设备相同，TBEC也支持高频Bus Mode模式，4个RFID通道分别可连接多达32个高频Bus Mode读写头。

带8个端口的IO-Link主站EtherCAT模块



凭借防护等级达到IP67/IP69K的EtherCAT总线协议IO-Link主站模块TBEC-LL-8IOL，图尔克的整个IO-Link产品组合现在也可用于基于EtherCAT的应用。该一体式I/O模块采用坚固的TBEN-L外壳，可提供包含4个A类端口和4个B类端口在内的共8个IO-Link主站端口。由于电源之间完全电气绝缘，因此可以确保安全的电气隔离。该模块可为IO-Link阀组、机器人夹爪或电机等执行器提供高达4 A的电流。电源采用面向未来的M12 L编码连接器连接。另外，TBEC-LL-8IOL还提供了FLC逻辑（现场逻辑控制器），可使设备执行简单的控制器任务、对数据进行选择性地预处理以及与更高层级的控制器交换数据。

使用IO-Link协议的RFID读写设备

图尔克推出了3款分别采用M18、M30螺纹套筒以及Q40方形设计并支持IO-Link协议的全新RFID读写设备。它们可轻松为现有的IO-Link应用扩展RFID功能，并凭借快速COM3接口和32字节过程数据宽度，显著提升IO-Link RFID系统的性能。另外，这些全新设备还提供针对数据载体访问的密码保护以及RSSI信号强度记录功能，支持长期质量控制。可以在IO-Link模式或标准I/O模式（SIO模式）下工作。



带IO-Link接口的温湿度传感器

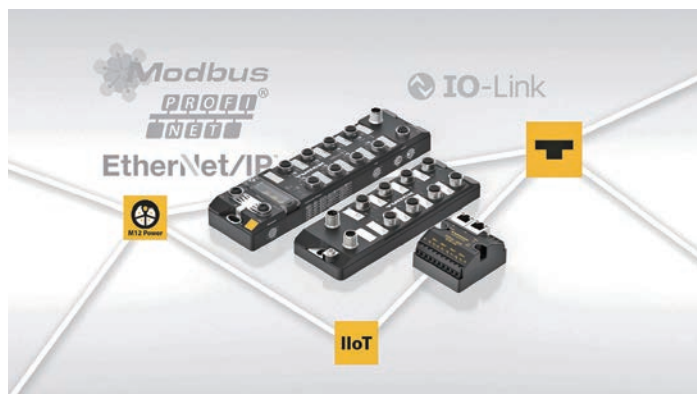


凭借推出的首款温湿度传感器，图尔克可实现现场以及IIoT中进行高性价比的状态监测；该传感器配有IO-Link接口，集成非常简单。通过同时集成空气湿度和温度这两种变量，CMTH-M12非常适合用于机器和设备的状态监测系统，或用于监测各种行业领域（包括从汽车行业到半导体和食品行业，再到农业）生产车间和仓库的气候条件。该传感器可监测2个限值范围，并在超出最大或最小值限值时输出警告信号。双向IO-Link接口也可用于传输周期性用户数据以及警告和状态消息，例如运行时间。此外，还可选择提供传统的开关输出。当与图尔克的多协议I/O设备结合使用时，可通过单独的以太网协议传输用户数据和分析数据。其中，I/O模块可以通过Ethernet/IP或Profinet将用户数据传输至更高层级的控制器，而Modbus/TCP可用作并行通道，传输分析数据。该信息也可通过图尔克的边缘网关和云系统在全球范围内进行移动访问。



简化IO-Link设备的处理

通过对I/O模块进行全面的网页服务器更新，图尔克再次对其IO-Link设备的集成和处理进行了优化。全新的网页服务器采用优化的用户向导、直观的设计、基于文本的帮助功能以及智能的软件组件（例如IODD配置器），无需额外软件即可简化IO-Link设备的调试和维护。利用IODD配置器，还能以纯文本显示相关参数，或以图形化方式显示传感器的测量曲线。通过不受制造商限制的数据库“IODDfinder”，用户可以访问全球各地的所有可用IO-Link设备。

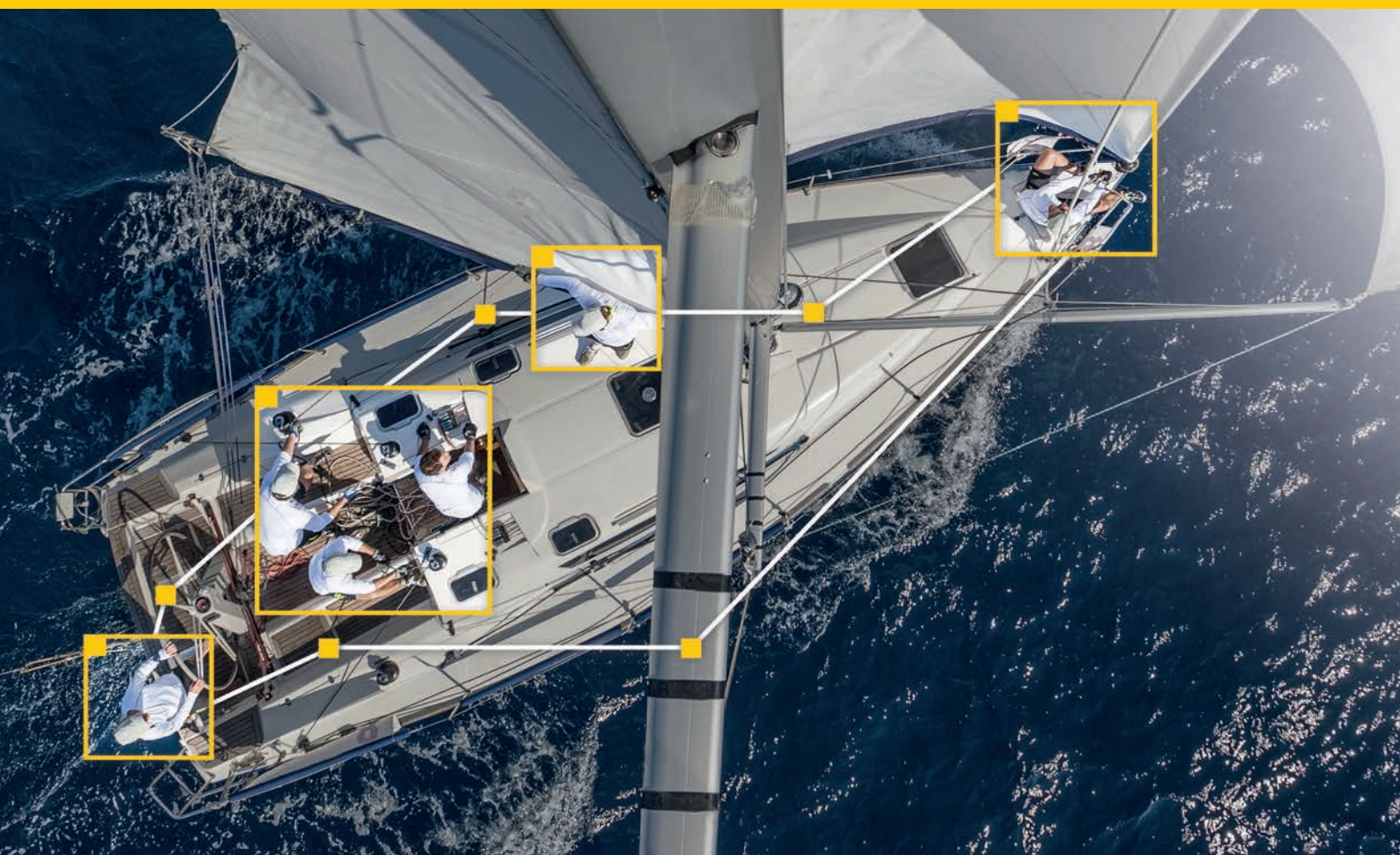


面向分布式自动化的IO-Link产品组合

图尔克推出采用M12电源的坚固型IO-Link主站模块TBEN-L-8IOL，进一步扩展了其广泛的IO-Link产品组合。作为紧凑型IO-Link主站，TBEN-L-8IOL防护等级高达IP69K，并带有可提供额外供电的I/O集线器。另外，它还包含采用L编码的M12电源接头，可以提供高达16 A的电流。TBEN-L-8IOL是一款8端口设备，配备了高功率端口，可以为夹爪等高功率设备提供高达4 A的电源。作为工作温度范围-40到70 °C的IP69K设备，这款坚固的一体式模块非常适合安装在机器上。IP20防护等级的FEN20-4IOL主站模块可连接4个IO-Link设备，专为狭小空间使用而设计。

Your Global Automation Partner

TURCK



向自动化未来 扬帆启航

分布式自动化改变了现代工业生产的航标。
从状态监测、模块化机器，到信息追溯及安全，
图尔克为工业4.0和IIoT提供强大的解决方案，
助您随时应对变化！

扫码了解



turck.com.cn/dip

带SAE J1939接口的编码器



图尔克推出了带SAE J1939接口的全新编码器，进一步扩展了其全面的编码器产品组合。该全新编码器尤其适用于移动设备，并包括单圈或多圈工业线和通用线编码器以及尺寸36、46和58 mm的实心轴和空心轴编码器等多种类型。两个连锁的轴承可确保坚固可靠的机械设计，并防止轴受到振动或冲击影响。

高动态倾角计



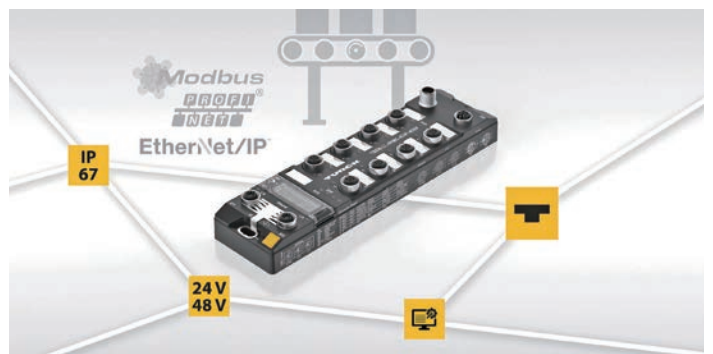
图尔克新一代倾角计同时结合了加速度计技术 (MEMS) 和陀螺仪技术，因此与传统的信号滤波器相比，可以更高效地排除冲击和振动影响。B1NF和B2NF单轴和双轴倾角计实现了前所未有的动态测量性能，甚至可以用在移动或振动机械上的高速控制回路中。这些极其坚固的IP68/69K传感器可通过更新更快的数字接口版本IO-Link COM3 输出信号。



带IO-Link接口的M8/M12电容式传感器

图尔克推出了采用M8和M12金属外壳并支持齐平或非齐平安装的全新电容式传感器。这些坚固的IO-Link设备防护等级达IP67，结构非常紧凑且用途极其广泛，尤其适合检测生产、物流或制药应用中的物体。由于具备动态示教功能，它们可简化生产期间的设置。传感器可以检测传送线上通过的物体的极限值，并单独确定理想的开关点。利用集成的计数器功能，可以实施自动计数功能，而无需PLC。这些传感器可为机器状态监测系统提供大量的额外信息。

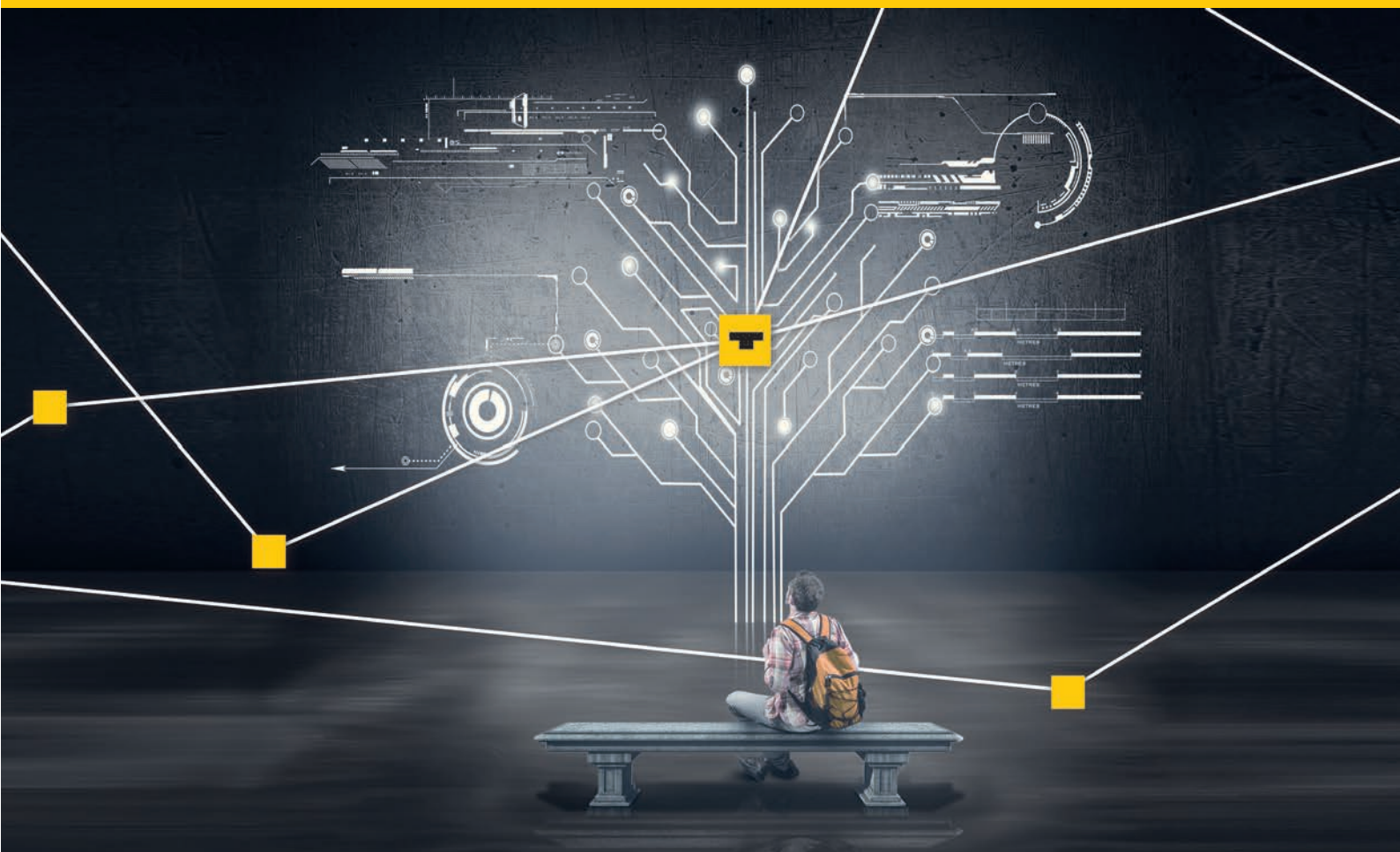
灵活的滚筒输送机驱动控制



TBEN-L Ethernet I/O系列现在也可提供用于滚筒电机的驱动控制模块：紧凑型TBEN-LL-4RMC可控制多达4个Interroll的RollerDrive EC5000电机，同时还支持使用48 V电机。4路数字输入和4个通用数字通道（也可用作输入或输出）被用于直接集成触发信号或其他执行器。灵活的TBEN模块支持CAN协议，并可轻松进行滚筒电机参数设置和控制以及实际的通信。未来，我们还计划推出支持其他电机类型的带CAN接口的设备版本。

Your Global Automation Partner

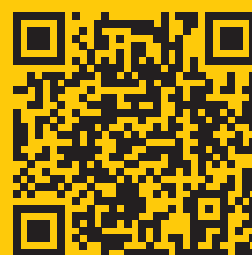
TURCK



数字创新乐园

探索工业4.0和IIoT领域令人振奋的自动化趋势和最新创新成果，并浏览相关的资讯、网络研讨会和白皮书等。

了解更多



turck.com.cn/dip

新一代高附加值 流体传感器

图尔克流体2.0平台的所有传感器都安装灵活、操作直观、结构坚固且具有统一的外观和使用体验

为了进行精确的压力、流量和温度测量以及连续的液位测量和限值检测，需要广泛的定制解决方案，这使得流体传感器产品组合变得日益复杂。当前，物流过程愈加复杂，仓储成本也日益提高，同时交付时间变得越来越长。此外，前所未有的超短开发周期向研发部门提出了更多挑战：速度、灵活性、可扩展性和效率前所未有地成为至关重要的成功因子。在这样的背景下，图尔克的模块化流体2.0传感器系列应运而生。

通过平台战略进行整合

流体2.0架构将复杂的产品系列加以归类，并相应指定不同的模块。各模块之间的交互仅限于标准接口，因此模块之间可以相互独立开发。由于采用可自由配置的理念，流体2.0平台有助于打造广泛的设备种类、简化仓储管理并缩短交付周期，从而可在数天内交付特殊的传感器类型。

创新的设计理念

图尔克流体2.0平台的策略非常简单：整个产品系列

呈现相同的外观和使用体验。因此，所有流体2.0传感器都有统一的外观，并在任何应用中都采用相同的操作方式。

这些紧凑型传感器的特别之处在于传感器头，其包括不锈钢外壳和一体式半透明前盖。更小的密封表面可防止水分或粉尘侵入到设备内部，因为传感器不需要密封的机械操作元件。而由于采用耐紫外线和盐雾的材料，传感器在室外应用中也具备超高的防护能力。用户可以像操作智能手机一样，通过无磨损的电容式触控板进行功能导航。这使得扩展和维护设备变得更加简单，因为仅需对员工进行单一的操作理念培训。标准的M18 x 1连接螺母支持使用不同的过程连接件适配特定的应用。因此，流体2.0系列的设备可提供具有共同特征的广泛型号和组合。无论是标准化外观和使用体验还是输入理念，流体2.0都是行业中独一无二的。





流体2.0是图尔克采用雷达或超声波技术的压力、差压、流量、温度和液位传感器的统一平台

屡获殊荣

2019年，PS+压力传感器成为首款赢得“工业/工具”类别iF设计奖的流体2.0系列传感器。iF设计奖自1954年开始举办，每年都会针对卓越的产品设计进行评选。PS+凭借创新的跨平台操作理念赢得了评审团的认可。

然而，图尔克流体2.0传感器不仅仅让专家印象深刻，它们也受到了用户的广泛认可。该流体传感器系列在2019年同样赢得了elektro AUTOMATION杂志的自动化大奖。纽伦堡SPS展会的参展用户将该产品系列评选为“标准组件和传感器”组的胜出者。统一的技术理念和功能设计给现场的专业观众留下了深刻印象。

此外，Computer&Automation杂志的读者还将图尔克的FS+智能流量传感器评选为“传感器和测量技术”类别的第二名以及“2021年年度产品”。共有超过6100名读者参与在线调查，并在12大类别中对500多款产品进行了评选。

集成和调试简单

安装直截了当且调试和操作简单是流体2.0系列产品开发的重要准则。这旨在确保用户可以快速进行菜单导航。除了标准的操作理念外，流体2.0系列同样还实现了高安装灵活性，因为传感器头可以在大约340°范围内自由旋转，且显示器可以倒置以便悬挂安装。传感器会自动检测控制器或现场总线模块是支持PNP还是NPN输入信号。电流和电压信号（当需要评估模拟输出信号时）也是如此。因此，即插即用技术得到了真正应用。

快速阅读

凭借屡获大奖的设计、业内独特的操作理念以及贯穿整个平台的统一外观和使用体验，流体2.0系列支持IO-Link的传感器设立了高标准：它们集创新性、功能性、便利性和可用性于一身，形成了一个智能的体系，可广泛用于检测压力、温度、流量或液位等。



流体2.0传感器统一的用户界面便于在任何位置进行直观的输入和轻松的查看

与其他设备相比，流体2.0传感器的显示器更大且更亮，当安装正确时可方便从任何位置轻松查看。创新的控制装置采用触感类似于智能手机的触敏键盘，该键盘还支持佩戴不同类型的手套进行轻松操作，而无需任何复杂的小工具。显示器锁定机制则可第一时间防止可能的操作错误。只有在显示器上方扫掠后，才能进行操作。

用户友好的导航可引导用户直观地浏览纯文本菜单（根据需要采用图尔克或VDMA标准结构）。通过触控相应的控制面板，可以轻松方便地进行相关的设置。通过这种方式，还可以设置密码保护以及显示器颜色变化（超出预定义开关点时强制颜色变化）等高级功能。

确保设备可用性

在设备可用性方面，可靠性是关键。电容式触控板在这方面也体现了其价值。不锈钢外壳与一体式外盖造就了极其坚固的设计。由于消除了机械操作元件并相应减少了密封表面，传感器具有超高的防潮能力，且几乎无磨损。该密封理念可实现IP66、IP67以及IP69K防护等级。出色的抗冲击和抗振动以及耐高压能力可确保可靠运行，且即使在严苛环境中也能确保高系统可用性。

面向工业4.0的通信理念

整体无缝的操作以及对传感器数据的透明采集、传输和处理是工业4.0的核心要求。正因如此，流体2.0系

列的设备支持IO-Link 1.1等开放标准，可以通过这些标准与控制器通信。除了过程值外，IO-Link还可为用户提供大量的状态监测数据，用于智能IIoT应用。这使得传感器不仅能发送数字过程值，还能接收开关点等参数。诊断数据也可通过IO-Link读取和评估，以防机器发生故障。这样，用户就能及早检测异常情形，避免发生可能的损坏。

流体2.0系列设备提供不同的IO-Link过程数据配置文件，因此传感器可灵活集成至现有的系统架构，并1:1替换现有的设备，包括第三方设备。这可消除针对控制器环境进行复杂适配的需求。

PS+压力传感器 – 极其坚固

PS+压力传感器坚固而直观，是2019年推出的首批流体2.0系列设备。它们可对工业应用中的过程压力进行可靠且可重现的测量。由于压力范围和过程连接件广泛，这些压力传感器的型号众多，可以满足大多数应用的需求。典型应用领域包括液压应用、冷却回路和润滑剂应用。

PS+压力传感器专为高达600 bar的压力范围而设计，可选成熟的陶瓷测量元件 (PS310) 和金属测量元件 (PS510)。测量元件的爆破压力必须至少为最大额定压力的4倍。最小值/最大值内存构成了数字化指针，可实现更可靠的过程分析。即使在过载条件下，PS+系列压力传感器也能保证良好的密封性。

FS+流量传感器 – 一个传感器，两个数据点

紧凑的FS+系列流量传感器可快速方便地集成至机器或系统。它们根据量热式原理监测流体介质，因此可以持续测量介质温度和流量。这意味着单个传感器能同时处理两项任务。其典型应用领域包括焊接应用中的冷却回路、泵的干运转保护以及清洗作业中的过程序列。由于能够可靠监测流量和温度并能通过IO-Link进行无缝通信，FS+流量传感器可确保设备正常运行并减少停机时间。而由于安装选项多样且调试直观，它们还可加快工程设计。

FS100产品系列可选两种输出功能：模拟输出 (4...20 mA) 或自动检测PNP/NPN，并可通过IO-Link 1.1通信。开关行为可设置为常开 (NO) 或常闭 (NC)。LED可从所有方向查看，并指示输出的状态，其中用户界面上的双色LED灯表示流量或温度值。

除了简化装配及自动检测PNP/NPN信号外，快速示教功能还提供其他显著优势。它可实现直接在设备上数秒内设置开关点。流量差监测则可保证在正确时间对示教点进行示教。

TS+温度传感器 – 极其灵活

TS+系列温度传感器可对工业应用中的过程温度进行可靠且可重现的测量。由于测量范围和过程连接件广泛，这些传感器的型号众多，可以满足大多数应用的需求。TS+传感器包括带集成温度探头的紧凑型型号 (TS700) 以及可连接热电阻和热电偶的处理和显示单元 (TS710)。设备可自动支持及检测几乎所有典型的工业级温度探头，例如热电阻或热电偶。

为了简化调试，TS+设备还可自动检测输出类型 (PNP/NPN或电流/电压)。另外，TS720系列处理单元还可检测相连的温度探头的类型 (TC或Pt RTD)，从而消除常见的错误源。若TS+需要集成在现有的设备中或替代现有传感器，则可利用可选的不同IO-Link过程连接件进行快速适配，而无需对控制器进行费力的修改。

TS+传感器常用于机器和设备制造应用以及过程行业。紧凑型TS700的测量范围为-50到+150 °C。根据相连的温度探头不同，TS720处理和显示单元的测量范围甚至能达到-200到1800 °C。



流体2.0系列传感器的安装尤其灵活，可以简化调试，这是因为传感器头部可在大约340°范围内自由旋转，且显示器可倒置以便悬挂安装



与所有其他流体2.0系列设备相同，TS+温度传感器同样可选广泛的过程连接件

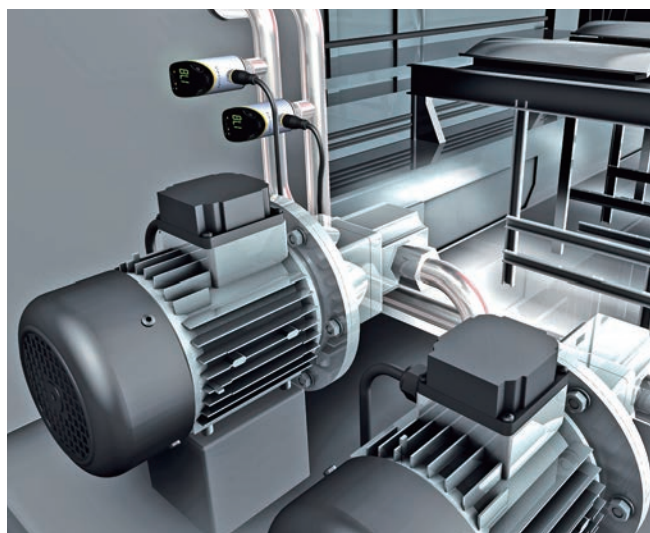
LS+液位传感器 – 高效解决问题

图尔克LS+系列产品采用两种不同的传感器技术，因此用户可以针对不同的应用场景进行合理选择：LRS液位传感器采用雷达技术，适合进行远距离检测，而LUS超声波液位传感器则适合检测中小型容器。

LRS系列雷达传感器支持IO-Link技术，专为0.35到10 m范围内的储罐和料仓液位测量而开发。它们适用于其他传感器技术难以施展的应用。LRS传感器的防护等级达IP67和IP69K，尤其建议用于工厂自动化领域中的液位应用，因为这类应用中存在粉尘、风和光等干扰因素，不适合使用光电或超声波传感器。可自由发射雷达的LRS传感器还具有多种分析功能，这些分析功能以前只有在过程行业中使用的高端雷达传感器上才有。

LRS系列采用带电容式按钮的触控板和半透明前盖，这些设计与流体2.0系列的理念一致，并支持输出距离、液位和体积值。LRS传感器可提供2路开关输出或1路开关输出和1路模拟输出。由于具有额外的IO-Link接口和智能的分布式信号预处理能力，所有型号还可提供大量的额外信息，从而能在IIoT的状态监测应用中进行处理。除了信号强度外，传感器还可提供温度值、运行时间或开关循环数等信息。

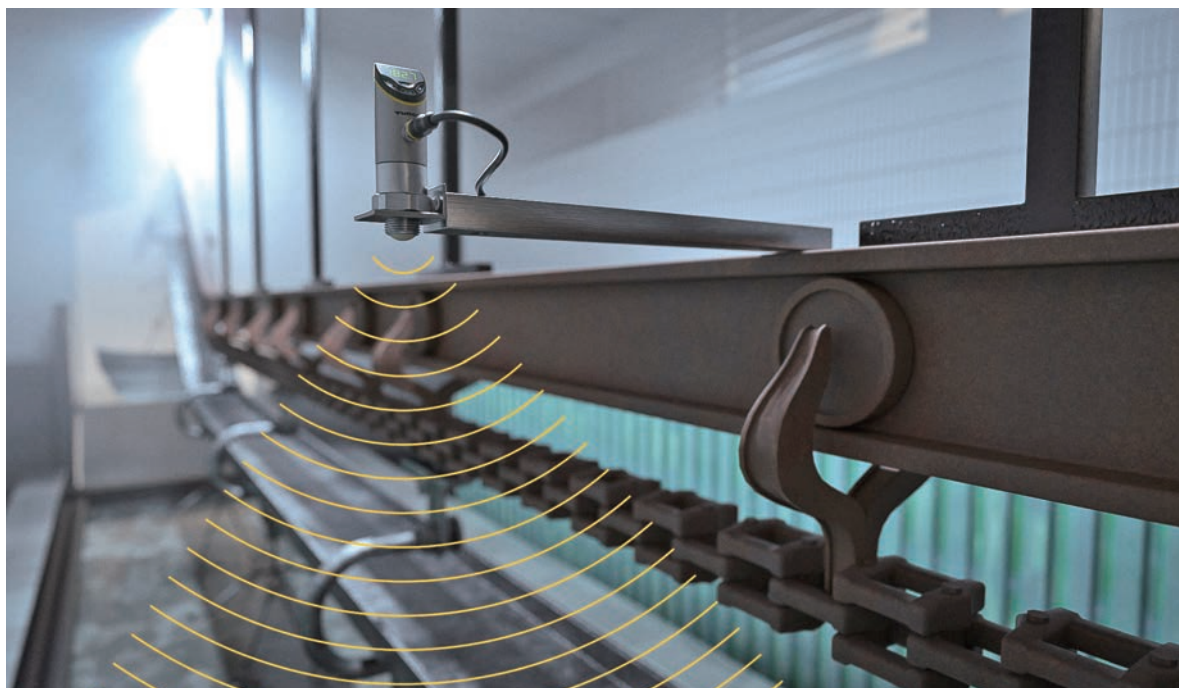
图尔克IO-Link master用户无需任何额外软件，即可通过IODD配置器调用雷达监视器。这款基于浏览器的配置工具可图形化显示传感器的测量曲线，并访问所有相关参数的纯文本形式。这可实现多种优势，例如屏蔽搅拌器或电网等的干扰信号，或完美搭配传感器的实时反馈，从而显著提高液位测量的可靠性。LRS传感器的典型应用为机器和设备制造应用、汽车行业以及食品和制药行业。



强大的PS+传感器监测液压机上的压力

LUS超声波液位传感器非常适合对中小型储罐进行高性价比的液位测量，其工作压力范围为0.5到5bar（过程连接件处）。该系列支持40到130 cm范围的标准G ¾和NPT ¾过程连接件，可提供2路开关输出或1路开关输出和1路模拟输出。由于配有IO-Link接口和分布式信号预处理能力，所有型号还适合作为IIoT的智能数据供应商。此外，传感器可通过IO-Link使用已有的容器几何尺寸进行参数化设置，从而可以直接输出距离、液位或体积的绝对值或百分比值。

LS+ LRS液位传感器通过雷达监测确保浸涂储罐中的液位正确





滚筒式清洗机示例：
强大的FS+流量传感器
监测液体介质的流量和
温度

由于防护等级高达IP67和IP69K，这些设备甚至在严苛条件下也能可靠使用。连续信号强度评估和受保护的嵌入式超声换能器则进一步确保了高系统可用性。气垫可防止介质在溢流时接触超声换能器。LRS传感器的典型应用包括机器和设备制造、汽车行业以及食品和制药行业。

作者 | Thorsten Evers，图尔克流体传感器业务开发经理
网页代码 | more22100e

结论

图尔克流体2.0系列模块化及可灵活配置的机械理念有助于创造广泛的产品型号并缩短交付周期，从而能在数天之内打造众多传感器型号。由于采用模块化设计，所有流体2.0系列传感器都具有统一的外观和使用体验。这使得用户能轻松地扩展及维护设备，因为员工仅需进行一种操作理念培训。灵活的安装选项、智能的系统集成以及触感类似于智能手机的创新触控板保证了快速且简捷的设备调试。除了过程值外，这些支持IO-Link技术的设备还可为用户提供面向智能IIoT应用的大量诊断数据，进一步确保了设备可用性。得益于特殊的密封设计和材料，图尔克的流体2.0系列传感器可以出色地抵御外部影响。

凭借强大的功能性、便利性、用户友好性、创新性和智能设计，流体2.0系列真正做到让用户全方面受益。

更多信息：www.turck.com/fluid

A collection of TURCK fluid sensors is shown, including various models and sizes. A QR code is also present, which likely links to the website mentioned in the text.

“使用我们的解决方案，用户无需深入了解IT体系，甚至任何机械工程师都可以轻松使用它。”

Olaf Ophoff | 自动化系统业务部副总裁

在工业4.0和IIoT时代，自动化供应商必须也能处理数据通信问题。图尔克从事该领域已有整整三年时间，并在收购Beck IPC后推出图尔克云解决方案。在采访Olaf Ophoff时，etz编辑Frank Nolte就云解决方案的技术背景、开发过程以及传感器-云解决方案的优势进行了提问。

云解决方案在近年来发展如何？

云服务是自动化技术的催化剂，同时也是IT和OT领域的汇集点。当前，云解决方案正在被我们的客户在日益广泛的应用中使用，并真正发挥出作用。越来越多的企业正在通过工业物联网进行业务模式转型，例如按次数收取机器使用费。通过使用云服务就可以方便地进行相应的管理。此外，使用云还可以方便地在全球各地远程访问系统。最近的一个示例是监测施工现场的泵，以确保其不会被上升的地下水损坏。我们并不仅提供云访问。我们更多地将自己视为发掘应用的顾问。

现在市面上有许多种不同的工业云解决方案。图尔克云解决方案有何特殊之处？

我们的解决方案专为机器制造需求而量身定制。

许多其他解决方案，例如大规模运营商的解决方案，通常依赖大数据。我们深知工业领域的客户更需要智能数据。因此，关键不在于存储尽可能多的数据，而是对来自传感器系统的数据进行智能的预处理，并在自动化系统中检查该数据的行为是否合理。只有当出现偏离正常行为的情形时，云端才会生成报告、警告以及建议相应的解决方案。利用我们的解决方案，客户并不需要深入了解IT体系。甚至任何机械工程师都可以轻松地使用它。他们只要定义需要在云中处理哪些数据。为此，我们提供无需独立网关的设备，例如采用坚固封装外壳的TBEN PLC或HMI。客户一再强调，许多云解决方案功能过多，远远超出其需求。而我们的解决方案则相对简洁、直观、易于管理。

很多工厂中已经部署了许多种云服务，客户是否需要专门的云服务管理？

如果需要进行云服务管理，则用户可能必须要有非常专业的IT顾问。任何情况下，使用我们解决方案的客户都不需要进行云服务管理。我们致力于实现开放性，并将自己与客户想要的系统紧密联系。利用我们的云解决方案，我们可以应要求提供数据中心服务，从而托管所有相关任务。而相应的成本仍在可承受范围内。这主要是因为提供了高效的数据预处理功能。



现场层级与云端的通信可能有不同的路径。你们提供了哪些选项？

基本上，我们提供了所有必要的选项。这包括现场的所有设备，即传感器和执行器。最直接的方法是将原始数据直接传输到云端。通过网关传输是另一种常见方法。我们许多客户都已安装了集成有PLC的机器，因此机器上数据本身就已可用。分布式数据预处理对我们而言尤其重要，因为通常发送至云端的数据越少，数据传输就越安全。这种预处理可以在智能传感器、IO模块或分布式控制器上完成，这些装置会对重要的数据进行预筛选。另外还要注意的，与云端的通信并不是单行道。传感器到云端也支持反向传输。毕竟，传感器需要能够对数据传输中检测到的错误进行响应。时下流行的是状态监测

或预见性维护。

这么说来，对正确的数据进行选择、预处理和分析非常关键。在这方面，你们为客户提供了哪些支持？

我们让客户可以通过直观的ARGEES软件或众所周知的Codesys 3.5 PLC平台，使用现场逻辑控制器对数据进行预处理。这使得用户可以确定最优的数据量，并自行对其进行预处理。然而，我们经常发现IT员工处理问题的方式与OT体系的员工十分不同。因此，我们经常扮演翻译员的角色，对两个体系之间的问题加以解决。

数据分析和评估尤其需要特殊的专业知识。你们内部具备该专业团队么，还是选择与其他合作伙伴就这方面进行合作？

合作伙伴关系始终具有重要意义。你不必一切都亲力亲为，但必须要有合适的合作伙伴。我们在2018年收购了RFID交钥匙解决方案合作伙伴Vilant Systems。如今，该公司作为Turck Vilant Systems，已成为图尔克集团全资子公司，并凭借其在生产物流领域里识别过程方面的深厚专业知识，将RFID解决方案集成至ERP系统，为客户提供全面的生产物流支持。

从数据分析到数字孪生并不遥远。您是否考虑过未来也会提供该类解决方案？

随着标准化的不断发展，ZVEI和VDMA的IDTA（工业数字孪生协会）将成为在该领域获得成功的关键。我们作为其创始成员之一，自始至终就参与其中，并且未来也有望提供数字孪生解决方案。只有通过数



为了在云端更专业地处理机器和传感器的数据，始终在靠近生产过程的边缘处进行数据的预处理和过滤就显得非常重要

字孪生，才能高效地仿真机器，这甚至不需要真实的物理实体存在。而汽车行业再次成为数字孪生的先锋，并已经在该方向上发展了一段时间。他们为了提前优化设备和工艺，对生产线进行仿真。

在你们的战略中，你们也非常依赖IO-Link。云服务和IO-Link的优势体现在哪些地方？

如今，IO-Link是智能传感器和执行器的工业标准。几乎当今的所有机器都或多或少地具备IO-Link能力。由于优势明显，IO-Link接口目前已在所有现场应用中得到普及。传感器变得日益智能化，并包含大量有关识别、过程值和状态的数据。IO-Link作为一种接口，扮演的是现场的数据收集者的角色，用户甚至可以将进行了局部预处理的数据发送到云端。因此，IO-Link是

高效利用传感器-云端通信的基础。如果没有传感器，用户将仍然无法准确理解机器的状态并将必要的的数据发送至云端。

并非所有传感器都能轻易访问。你们如何在难以联网的远程位置获取传感器数据？

这要具体情况具体分析。尽管无线解决方案可适用于一些环境相对困难的场景，但针对易于实现网络部署的系统通常还是建议使用有线传输方式。图尔克可提供广泛的网关和相关产品，可以实施任何应用并利用任何传输途径，尽管有线传输总是更加安全。

数据安全性的作用日益明显。你们实施哪种安全理念？

安全性涉及许多方面，包括防止黑客非法访问机器和设备。我们的Kolibri协议是一种精益且安全的协议。由于其相对少见，因此极少受到攻击。此外，我们云端的数据是加密的，因此数据本身对于黑客而言也不可用。并且，我们的数据是在安全数据中心进行处理的。但我们并未满足于现状，现在我们就安全问题进行不断研发。我们基于IEC 62443的产品可以保证高水平的灵活性，且可选的更新将确保未

来它们始终在安全性方面保持最新防范水平。

你们在图尔克云解决方案方面有哪些目标？

我们希望进一步推动开放性，从而能与更多的云解决方案对话，包括客户特定的内部开发的系统。确保直接在设备层级上进行简单连接始终是我们的目标。此外，我们还将进一步拓展“异常检测”主题，以便能继续为客户提供针对其需求量身定制且易于使用的解决方案。

作者 | Frank Nolte，技术杂志etz elektrotechnik & automation副主编

网页 | www.smart-production.de/etz

网页代码 | more22130e

更多信息：www.turck.com/s2c



“高效数据流：同步传输至云端”

Your Global Automation Partner

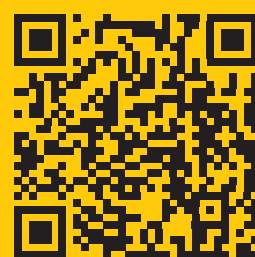
TURCK



同步传输至 云端

利用图尔克提供的端到端IIoT架构，体验车间与云端之间的数字化价值。

了解更多



turck.com.cn/s2c



软管连接站应用示例：
防爆区域中的TNR42/
TC-EX RFID读写器通过采
集嵌入在盖子上的RFID
载码体的信息，确保安
全生产和可追溯性

新的总线模式 – 适用于防爆区域

无论是连接站、墨盒、标准件或工具更换：图尔克的高频Bus Mode
模式可连接很多读写头，高性价比且快速地实施RFID应用，且仅需
连接一根电缆至防爆1区/21区

高度自动化、高度灵活且实时联网的工业生产系统需要高效的技术来识别系统、工具、工件和产品。此外，还需要对生产设备数字化转型起决定性作用的智能数据。除了传感器外，基于无线技术的RFID识别技术在这里也发挥了重要作用，这种技术可与IO-Link和光电识别系统完美结合使用。RFID技术是智能工厂及工业物联网 (IIoT) 的关键技术，因为它可实现针对产品、工具载具或工具的非接触唯一识别和定位。

作为RFID接口的强大一体式I/O模块

在生产过程中实施RFID通常较为复杂且耗时。为此，图尔克为客户提供基于TBEN-L、TBEN-LL、TBEN-S和TBEC-LL一体式I/O系列的以太网RFID接口模块。这些多协议设备支持高频或超高频读写头同时运行，并通过Profinet、Ethernet/IP或Modbus TCP将数据发送至控制器。因此，这些模块可以简化具有不同需求的各种应用，并减少所需的库存。最近，我们还新推出了另一种用于EtherCAT (TBEC) 的RFID接口模块。所有RFID I/O模块出厂时都采用防护等级达IP67/IP69K的全密封塑料外壳，适用于-40到+70 °C的宽工作温度范围。因此，这些模块无需控制柜，可以直接安装在机器上。

与标准型TBEN-L模块类似，高度紧凑的TBEN-S RFID模块可以轻松实施，而无需特殊的编程或功能块。例如，当由读写设备触发时，甚至无需控制器发送命令，即可读取和传输载码体的UID或用户存储区数据。集成的网页服务器支持在不使用控制器的情况下进行功能测试和调试。可通过CODESYS编程的TBEN-L模块可提供控制器功能，因而可以直接在现场对RFID数据进行过滤和预处理，甚至可以在必要时将RFID数据关联至控制操作。另外，图尔克还面向系统集成商提供支持Linux的TBEN-L RFID接口模块。还有一种集成了OPC UA服务器的TBEN-L RFID接口模块，它符合Auto-ID配套规范。

除了RFID端口外，TBEN-L模块还配有8个通用DXP I/O通道，支持连接传感器、信号灯或其他执行器。所有终端都使用M12针座连接器，L编码版本的电源则使用7/8英寸M12连接器。而LL模块则使用L编码M12针座连接器，并支持面向未来的M12电源技术。

Bus Mode模式允许每个接口模块连接128个读写头

尤其是在狭小空间中使用多个高频读写头的应用中，图尔克的TBEN接口模块以及TBEC EtherCAT接口模块具有一项特殊功能：高频Bus Mode模式。例如，该功能与IO-Link不同，不需要点对点连接，因此用户可以将多达32个合适的高频读写头分别串联至每个RFID端口（总共4个）。这对于涉及大量读写位置的应用而言，可以显著减少所需的接线工作量和成本。

线性拓扑使得布线非常简单。读写头可以使用2米的短接线从主线路路上分接。因此，系统可以轻松安装和



图尔克的高频Bus Mode模式和密封RFID读写头使用户能够前所未有地体验到线性拓扑结构的优势，甚至在防爆1区/21区中

扩展。每个通道上的32个读写头都可以在Bus Mode模式中单独寻址，并执行各种命令，例如读取、写入或识别UID。可以对读写头进行手动或自动寻址。当更换个别读写头时，将根据连接的顺序按升序进行自动寻址。由于所用模块和电缆数量极少，用户可以节省大量成本且显著缩短安装和调试时间。

快速阅读

由于所需的硬件原因，连接站或软管站等涉及许多读写头的RFID应用通常十分昂贵且安装维护耗时长。为此，图尔克凭借面向其IP67 RFID接口模块的高频Bus Mode模式，开发了一种高效的解决方案。该功能可实现在接口模块的每个RFID通道上连接多达32个高频读写头。由于每个模块有4个RFID通道，因此可以采集多达128个读取点并集中对其进行参数化设置。图尔克的TNR42/TC-EX密封型高频RFID读写器甚至支持在危险区域（1区/21区）使用线性拓扑结构。

高性能：具有可追溯能力的连续工作模式

连续高频Bus Mode模式与高频Bus Mode模式的结构及成本效益类似，但还额外支持同时激活所有读写头。由于性能优异，连续模式非常适合静态以及缓慢移动应用，并可在这些应用中同时读取或写入载码体。在这种情况下，每个读写头都将读取数据保存在缓存器中，直到RFID接口模块按顺序对其周期性查询。数据保存在接口模块的FIFO内存中，并由控制器通过“获取缓存器数据”命令进行获取。

连续高频Bus Mode模式的“追踪与追溯”功能开辟了全新应用领域，例如在物流或物料搬运中。这包括在多轨道传输/输送系统中并行检测具有不同载码体位置高度的产品以及具有同步生产机械的应用。针对常见应用场景的多种预定义命令和工作模式还减少了PLC中的编程需求。此外，数据分组以及不同的数据导出选项还常常使中间件变得不再必要。即使在其他RFID通道使用高频Bus Mode模式，也可以混合使用高频和超高频读写头。

全密封读写器适用于防爆1区/21区

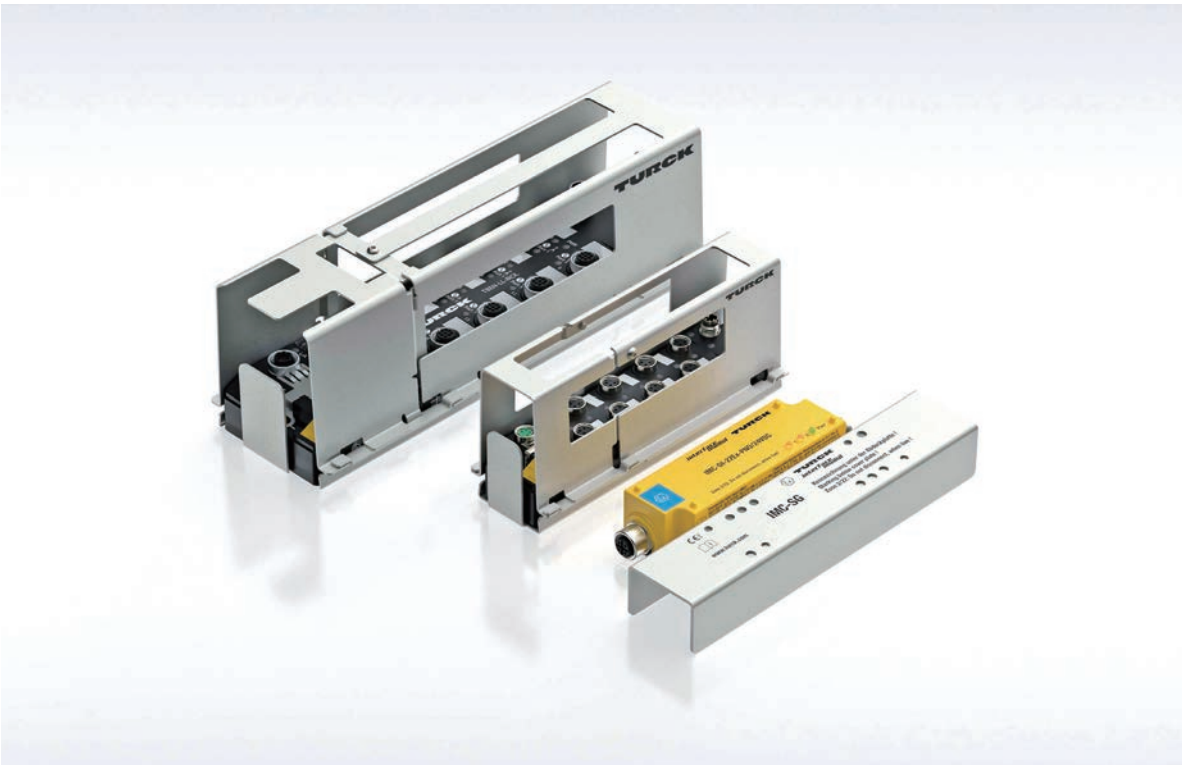
图尔克的TN-R42/TC-Ex是一款通过相关认证可以直接用于防爆1区/21区的高频RFID读写头。与用于防爆1区/21区的其他成熟的阻燃识别解决方案不同，全密封读写头的结构非常紧凑，因此还可安装用于狭小空间。窄小的TN-R42/TC-Ex非常适合对连接站中的软管和法兰连接进行非接触识别。另外，对于在数据安全性和访问保护方面有严格要求的应用，我们还提供带密码保护功能的高频RFID载码体。

由于Bus Mode模式通过了防爆1区/21区使用认证，图尔克现在可为Bus Mode模式下的防爆和非防爆区设备提供全面的产品组合。TN-R42/TC-Ex的使用方法与标准读写头类似，因此在连接和配置整个系统时，无论是面向防爆区还是非防爆区的设备，它们给用户的视觉感官和使用体验是相同的。在防爆区中，仅需记住总线线路上的最后一个工作站必须是带总线终端电阻的设备。因此，防爆区Bus Mode模式中可连接的读写头数量也是受限的：在紧凑型TBEN-S接口模块上，每个通道可连接最多5个读写头，而TBEN-L接口模块每个通道最多连接10个读写头。

保护外壳支持在防爆2区使用

为了能同样在危险区域使用TBEN-L、TBEN-S和TBEC系列IP67 RFID接口模块和I/O模块或IMC隔离开关放大器，图尔克开发了采用不锈钢材质的保护外壳。该外壳可保护通过相关应用认证的模块及其连接，从而防止其发生机械损坏或意外断开连接。因此，可以满足在ATEX 2区使用设备所需遵循的所有规范。

机械保护：不锈钢外壳
使模块适用于ATEX 22区





每个接口模块拥有4个RFID通道，每个RFID通道可连接多达32个读写头，因此每个接口模块可连接多达128个读写头



每个输送线都配有支持Bus Mode模式的读写头，它们可利用T型分线器轻松安装在线性拓扑结构中

减少调试工作量

由于集成了可周期性传输过程数据的图尔克RFID数据接口，用户可以轻松快速地访问高频和超高频功能，例如空闲模式。通过在数据接口的参数中激活读写头地址，也可对支持Bus Mode模式的高频RFID读写头进行自动寻址。与传统方法相比，这可显著减少用户的操作时间，因为他们可以将读写头依次相连，并对它们进行自动寻址。支持Bus Mode模式的高频读写头的总线地址也可通过网页服务器或通过TBEN-S-RFID借助PACTware设置和查询。这样，用户无需使用接口转换器，即可检查Bus Mode模式是否正确启动。

软管站、墨盒、标准件或工具更换

高频Bus Mode模式已经在实际应用中取得了成功，例如在化工、制药和食品行业中的连接站和软管站中。连接不当或介质泄漏可能严重影响设备安全、产品质量或同事和客户的身体健康。酸进入错误储罐可能造成严重的潜在危害。为了确保软管与相应连接点之间正确连接，图尔克专门提供了完整的高频RFID解决方案，其中高频Bus Mode模式在确保高效运行上发挥了重要作用。只有当读写头检测到软管连接正确，阀门和泵才会收到打开信号输出。得益于RFID技术，还可传输最近一次软管清洗的日期或时间等信息。图尔克的TNR42/TC-Ex高频RFID读写头还可以在危险区域（1区/21区）中使用。该解决方案可选用适用于各种特定应用需求的载码体，包括适用于腐蚀性介意的玻璃管载码体。另外，RFID载码体也可直接嵌在金属盖上或使用夹子固定。

另一个应用领域是打印机墨盒的识别。在该应用中，墨盒通过读写头自动识别，可靠防止印刷错误及生产停机。系统还可提醒操作人员及时更换油墨。系统根据墨盒安装日期及有效期截止日期来确定系统消

息的时间，并使用当前油墨消耗量来估计各个墨盒的液位。

在其他许多应用中，用户还可受益于高频Bus Mode模式，从而快速高性价比地连接多个高频读写设备。这包括具有多种标准件和可更换工具的机器，以便可以检测和记录特定工序使用的工具是否正确。该解决方案的另一大用处是品牌保护。因此，机器制造商和用户都可因使用原厂工具和原厂耗材而保障安全性和设备使用寿命。然而，若不出售工具，而是基于对所使用工具或标准部件和耗材的计算来收取费用，则可推出全新的业务模式。此外，机器制造商也可为用户建立自动化发货仓库。一旦部件安装到机器上，就会发出消息提醒补货。然而，该概念仅在确保排他性使用原厂零件时才有效。

作者 | René Steiner，图尔克RFID业务开发经理
网页代码 | more22170e

理想的电磁波

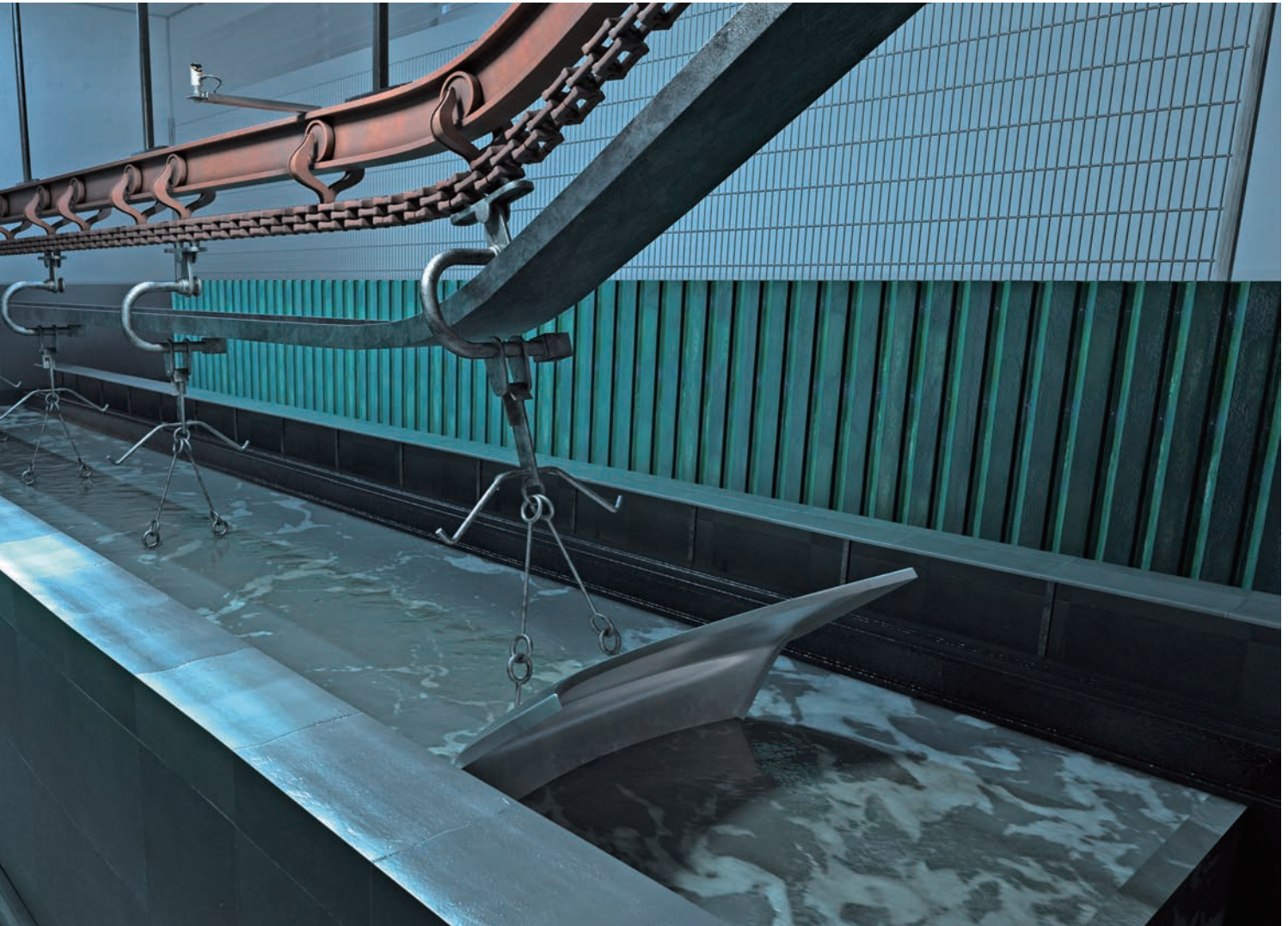
用于液位和距离测量的图尔克雷达传感器将雷达技术引入到工厂和物流自动化领域，并支持使用图尔克雷达监视器进行可视化

大多数人提到雷达技术就会联想到公路上的速度监视雷达。在过去几十年，该技术在汽车本身上的应用也日益广泛。例如，自适应巡航控制系统 (ACC) 使用雷达来确定前车的距离及速度。

很长时间以来，雷达都是工业自动化领域的另类。而过程行业使用该技术进行液位测量却已有很长时间。由于雷达甚至能在不接触介质的情况下远距离检测液位，它们在许多应用中都相对于超声波、光电传感器或介质接触检测技术等具有明显优势。在制造自动化领域，雷达长期被预留用于安全传感器，例如检测AGV上的保护域等。

LRS+雷达液位传感器具有许多与其他流体2.0系列传感器相同的优点。带电容式按钮的字母数字双色显示器可简化传感器的操作和调试





流体2.0系列的LRS+雷达液位传感器是图尔克2021年推出的首款内部研发的雷达传感器。它们支持IO-Link技术，专为0.35到10米范围内的液位测量而开发。因此，这些防护等级达IP67/69K的设备非常适合进行远距离检测，并且相比于同样基于流体2.0传感器平台的

LUS+超声波液位传感器，可以提供更全面的选项来抑制干扰信号。

通过提供额外数据简化状态监测

流体2.0平台的特点是采用带电容式触控板的操作单元以及半透明前盖，而LRS+正是通过这些特点来显示距离、液位和体积值。由于未采用金属导轨探头，因此这些传感器可轻松应用于卫生环境并简化调试。LRS传感器可提供2路开关输出或1路开关输出和1路模拟输出。凭借额外的IO-Link接口和智能的分布式信号处理能力，所有型号还可提供适用于IIoT状态监测应用的大量额外信息：除了信号强度外，还包括温度值、运行时间或开关循环数。

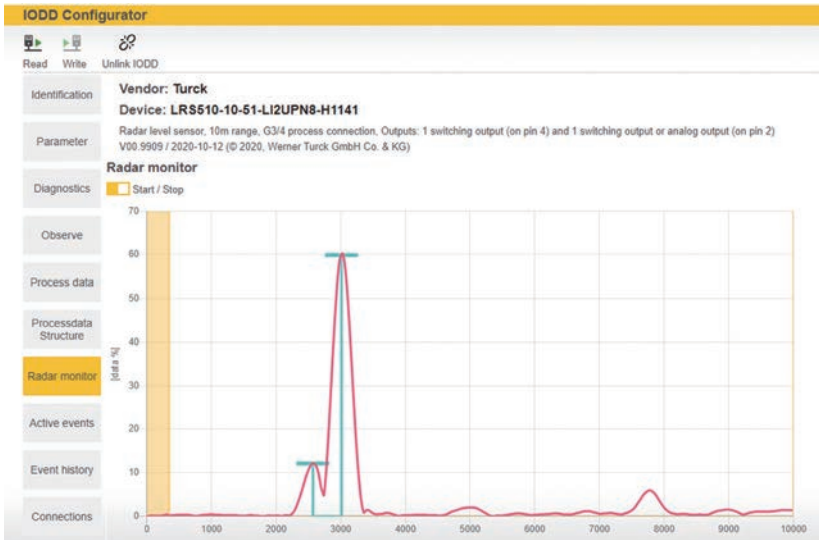
雷达监视器可视化呈现信号曲线

图尔克雷达监视器是一种基于浏览器的配置工具，可显示雷达信号曲线、访问所有相关参数的纯文本形式并具有许多其他功能。这些详细的分析功能此前只有在过程行业中使用的高端雷达传感器上才有。雷达监视器及其呈现的信号曲线让客户设置工厂自动化应

雷达传感器是在浸涂浴进行无磨损的非接触液位测量的理想选择，可以屏蔽挂钩和连杆等的干扰信号

快速阅读

无论是用于浸涂浴槽还是集装箱港口，雷达技术许多应用领域都相对于超声波或光电传感器技术等替代解决方案具有明显优势。然而，迄今为止，雷达传感器却很少用于生产和物流领域的距离或液位测量。现在，图尔克推出了LRS+和DR-M30雷达传感器，为这些领域的严苛应用也提供了高效解决方案。另外，基于浏览器的图尔克雷达监视器还可将信号曲线可视化，以便精确调节测量范围并设立新标准。



基于浏览器的图尔克雷达监视器使得用户能直观调整雷达传感器并屏蔽干扰源

用变得尤其简单。例如，可以屏蔽搅拌器或电网的干扰信号，或完美搭配传感器的实时反馈，显著提高在挑战性应用中的液位测量可靠性。

应用：浸涂生产线中的液位测量

雷达液位测量能够发挥用武之地的一大应用是浸涂生产线中的液位测量。浸涂生产线用于对车身部件进行阴极浸涂（KTL，又称电泳）。该方法使用电场来帮助结构复杂的工件实现平整耐用的表面涂装。

为了将固定至传送带的工件完全且安全地浸在涂装介质中，用户需要多方面信息。一方面，必须确保传送带的安装高度正确。同时，还须确保涂装介质的液位正确。涂装过程中使用的高电流还会带来另一项挑战。由于电流较大，浸入式传感器只能在电泳过程中有限使用，因此用户通常通过非接触式方法来测量液位。然而，传送带结构以及液位传感器和浸浴间的其他结构可能会产生不必要的信号，并导致对浸浴液位的错误测量。

图尔克雷达监视器可帮助用户抑制金属载具或车身本身的干扰信号。信号曲线图清晰显示了主要目标发射的信号峰值、浸浴以及将车身部件拉动至浸浴的运输挂钩引起的较小峰值。通过定义特定的测量范围，可以轻松屏蔽这些干扰脉冲。

进入图尔克雷达监视器的最简单方法是通过图尔克的IO-Link master。这样无需其他软件即可通过IODD配置进入雷达监视器。雷达传感器的IODD由图尔克IO-Link master自动下载。

作为雷达传感器与其他流体2.0系列产品共有的特点，字母数字双色显示器是LRS+的另一大优势。为了便于更好地查看临界液位信息，可以将显示器设置为颜色从绿色变为红色。这意味着当达到临界液位时，现场的每位员工都可以直接看到该信息。

DR雷达传感器用于室外测距

显然，在开发出雷达液位传感器后，下一步是对技术进行改进，使其适用于无需在传感器上配置显示器和操作菜单的应用，例如用于测距。现在，图尔克推出了DR-M30-IOL雷达测距传感器，其测量范围为0.35到15米，采用不锈钢外壳，耐受高达100 g的冲击，适用于极端环境条件。另外，它还与其液位测量对标产品LRS有多个共同点，包括FMCW雷达采用122 GHz无线电频率、配有IO-Link接口、防护等级达IP67/IP69K。

这些特点使其不仅适用于工厂自动化的严苛应用，还适用于移动应用或室外应用。因此，它们非常适合用于港口物流中的测距等。在该应用中，由于测量范围受限或存在粉尘、风或光等干扰，光电传感器及超声波传感器通常不适用。

与液位雷达相同，图尔克雷达监视器通过实时显示信号曲线同样简化了测距雷达设备的设置，尤其当针对干扰信号设置滤波器或在复杂的安装情形中。IO-Link设备参数也可通过Pactware等IODD解释器进行设置。当相互邻近安装时，设备的FMCW测量原理可防止信号相互干扰。除了IO-Link外，所有DR-M30-IOL传感器都带有1路模拟输出和1路开关输出，且模拟输出也可配置为第2路开关输出。

应用：港口物流领域中集装箱龙门起重机上的测距

这在港口物流等行业较为实用。在该领域，这些传感器非常适合在集装箱龙门起重机上进行测距。用于将ISO集装箱从船舶运输到卡车或铁路火车的夹钳由所谓的吊具拾取。为了防止碰撞及控制速度，必须持续测量吊具与集装箱的距离。DR-M30-IOL采用不锈钢外壳，可承受严苛的含盐沿海空气。而由于港口物流的条件较为恶劣，100 g的抗冲击能力尤其实用。



吊具通过导板近距离定位集装箱。这些机械馈送导向装置可确保以厘米级精度精确对接集装箱，从而使吊具可靠夹持吊耳。然而，展开的导板会导致集装箱的尺寸变大。设备控制器必须利用传感器的距离信号来计算该信息，以防在狭窄的集装箱贝位上发生碰撞。测距传感器同样还适合测量集装箱式龙门架之间的距离。

配备其他透镜的远距离型号

除了目前配备标准透镜的DR-M30外，图尔克还将在未来几个月内推出采用其他透镜的型号：具有狭长检测域的传感器版本非常适合检测远达20米的距离，这种需求同样存在于港口设施中。此外，还有一种透镜配置支持近距离宽检测域，适用于防碰撞应用中的对象检测等。

作者 | Raphael Penning，图尔克雷达和超声波传感器产品经理
网页代码 | more22171e

支持工业物联网：图尔克创新的雷达测距传感器（例如DR-M30-IOL）可采集大量数据，但仅对其进行直接处理并仅传输相关数据

智能看护人

图尔克的IO-Link RFID系统确保安全访问比利时国铁SNCB/NMBS的高压实验室



“决不能低估3000伏设施的风险。”比利时国铁SNCB/NMBS梅赫伦中央车间的电子设备部门负责人Kristof Honee表示，“即使在电源关闭时，线圈和电容器仍可能充电。因此，相关工作必须始终进行系统性地开展，须遵循已有的程序，并由知道相关风险的人员来完成。”在比利时，火车架空电力线的直流电压可达3000伏。火车上的变频器用于将高电压转换为驱动器、空调等设备所需的低电压。

可以像架空电力线上一样提供3000伏电力的电源。”测试必须按照严格的规定程序开展，并格外关注安全风险问题。

SNCB请求专门从事电力设施和自动化业务的比利时系统集成商Dymotec开发能够在管理测试程序的同时遵循所有必要的安全规范和访问控制的系统。该系统的关键在于权限管理和所有程序的追踪。

SNCB高压测试室的入口门禁仅可由授权人员使用RFID载码体打开

实验室电源提供3000伏电力

“在新实验室中，我们有3个测试区域来测试全面检修或维修后的变频器。”Honee解释道，“许多组件可以在更低的电压下测试，但在最终测试中，我们使用

RFID系统对测试区域的安全访问进行保障

实验室测试区域的大门上安装了K50 LED信号灯，可以根据区域的状态来更改颜色。在每个门以及控制台上，设有RFID读写器，操作人员必须出示作为RFID数据载体的ID卡，才能进入。“我们的员工都经过相关培





带声音信号的K50 LED指示灯在测试程序激活后立即变为红色



所有测试室入口通过图尔克的RFID解决方案保障安全，确保仅授权人员获准进入



LED信号灯通过图尔克紧凑型TBEN-S2 I/O模块连接



当TN-M30-IOL-H1141读写头扫描了RFID载体码后，可以启动测试程序

PLC。“RFID系统实施非常简单。” Dymotec项目经理 Jimmy Volders说道，“RFID读写器和信号灯通过IO-Link连接至IO-Link主站。它们也提供了电源，因此无需过多的接线。”

IO-Link主站TBEN-L5-8IOL通过Profinet与PLC通信。利用IO-Link模块上集成的双端口交换机，主站构成了线性拓扑结构，安全门之间仅需连接一个Profinet线路，从而减少了接线工作。

测试区域配备了图尔克的K50信号灯，它们在PLC的控制下更改颜色。因此，与传统的固定颜色信号灯不同，每个门口一个指示灯就已足够。编程时，不再局限于选择单个颜色。LED可单独控制。控制装置配备了具有声音功能的信号灯，因此系统也可发出声音警告信号。

得益于测试设施的自动化，现在所有安全程序都得到了有效实施，而不会因手动过程拖慢操作。同时，每个操作的完全可追溯性也得到了保障。

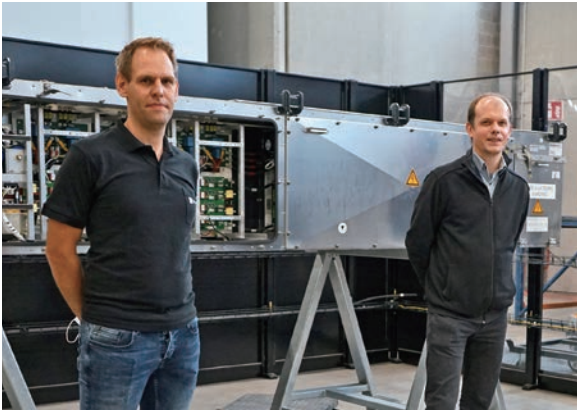
作者 | Danny D'Hollander，比利时Turck Multiprox销售经理
客户 | www.dymotec.be
用户 | www.belgiantrain.be
网页代码 | more22151e

训，掌握了各种变频器的所有安全使用规范。” Kristof Honee说道，“Dymotec的系统确保了测试过程的每个步骤都遵循所有安全要求。”

RFID读写器检查登录的人员。PLC则检查该人员是否具有相关权限，能在特定情形下访问或开始下一操作步骤。最终，PLC控制实验室的电源，并确保测试装置仅在安全情形下开启。操作人员必须确保每个步骤万无一失。

RFID读写头和指示灯

为此，Dymotec使用图尔克的RFID系统。RFID读写头读取通行证上的ID，并通过IO-Link协议将其发送至



Dymotec的Jimmy Volders (L.)和SNCB/NMBS的Kristof Honee依赖图尔克的RFID系统进行访问控制

快速阅读

为了保证安全的工作条件，企业必须可靠确保仅经过适当培训的人员才能进入特定的区域和场所。比利时国铁SNCB/NMBS使用图尔克的RFID系统来监控其位于梅赫伦的中央车间高电压测试区域的访问。该区域进行火车的维护、改造和全面检修。在新实验室中，SNCB/NMBS在3000伏高压下测试火车的变频器。



机器人确保可靠
拾取和放置货架
上的晶圆

一切尽在掌握

图尔克的BL ident RFID系统帮助中国半导体生产企业协调基于机器人的中间库拾取与放置

数字化和微电子正成为所有生活领域的重要组成部分，并导致半导体行业在几年内就成为了全球经济的驱动力。然而，在行业飞速发展期间，制造商却面临着满足客户要求日益严格的挑战。

半导体生产是一种高度复杂的工艺，涉及数百个工序。由于尺寸特殊且非常精密，几乎无法手动生产集成电路。此外，生产对纯度、洁净度和功能性提出了严格要求。因此，半导体工厂需要高度自动化、智能互联、模块化且灵活的生产理念。

一家行业领先的中国半导体厂商在晶圆封装测试过程中遇到了难题。这些敏感元器件必须在下一工序之前储存在物料货架上。该工序之前都依靠人工搬运在制品，并通过纸质料单进行记录。这不仅耗时，而且

易出错，只能跟踪很小一部分物料流。该工厂急需可靠且高效的自动化解决方案。

因此，客户目前在仓储管理上使用RFID技术来实现准确无误且透明的生产。RFID载码体储存物料信息，货架顶部的读写头识别RFID载码体来监测拾放物料期间晶圆的储存位置。因此，必要时可立即找到所有储存的晶圆。



RFID载码体位于晶圆载具的顶部



物料货架顶部的RFID高频读写头可在物料拾放期间读取晶圆载具的载码体



图尔克BL20 RFID和I/O系统确保了与PLC的可靠通讯

基于机器人的RFID解决方案

特制的高性能搬运机器人在将未处理晶圆自动化加工成集成电路的过程中发挥了重要作用。这些自动导引车 (AGV) 带有集成的机械手臂，可以自动导航并保证可靠处理不同工艺车间的元器件。在与一家中国机器人公司的合作过程中，图尔克开发了一套完整的RFID解决方案，可使用AGV进行物料运输。该解决方案可显著减少晶圆的供应时间，并充分减少该工序的工作量。仓储管理系统将RFID的信息与生产控制系统 (MES) 的信息关联在一起，可实时监测所有晶圆。

BL ident RFID解决方案赢得认可

图尔克的BL20网关非常适合整洁的生产环境。它可将现场RFID和I/O模块采集的数据转发至更高层级的控制器。RFID载码体固定在晶圆载具的顶端。安装在晶圆货架顶部的RFID读写头会自动识别载具，从而保证在AGV拾放物料期间的可靠识别。

“图尔克BL20解决方案采用模块化设计，可以连接RFID模块以及其他I/O模块，这使得传感器和LED显示器可通过相同的网关与MES交互，从而减少现场接线的工作量。”项目经理张亦昉解释道，“若要增加新读写头，仅需加装RFID模块和底板，这可显著降低硬件成本和工程量。”

LED显示器可始终清晰提供有关读写头和RFID模块的工作状态信息。由于读写头读取距离较大，机械手臂

有足够的空间拾取和放置载具。载码体的环氧树脂外壳防护等级达到IP68，即使表面有划痕、污渍，也不会影响正常识读。此外，载码体可以重复利用，这对于闭环应用而言非常合适。张亦昉同样对其他优势印象深刻：“预制电缆可以快速安装，保证安全的数据传输。总的来说，图尔克的RFID产品可以在运行期间快速更换，因此可以显著减少停机时间，并使设备维护变得简单快速。”

结论

随着工业4.0和IIoT的快速发展，RFID技术将继续在半导体行业发挥重要作用。通过使用图尔克的RFID储存位置识别解决方案，用户可以显著提升储存效率并进一步实现物料和信息的无纸化管理。现在，不仅物料的传输得以加速，物料数据的全面可追溯性也得到保障，因此客户实现了稳定且透明的生产过程。

作者 | 林强，图尔克（天津）传感器有限公司市场和产品管理部门
网页代码 | more22152e

快速阅读

一家中国半导体制造商利用RFID技术实现了生产工序之间的自动化晶圆拾放，从而保障了更顺畅的工艺流程。他们选用的是图尔克的BL ident RFID系统，部分原因是该模块化系统可以轻松集成至现有的工厂环境。

控制柜保护模块

为了监测对控制柜的访问并关注温度值，分布式系统运营商 e-netz Süd Hessen AG 使用图尔克的紧凑型控制柜保护模块



在许多家庭中，起居室可以在数分钟内通过空调加热到舒适的温度，其他多数家庭则借助天然气实现这一目的。然而，最终用户几乎对能源从生产点到目的地的途径没有任何兴趣。此外，他们也几乎不关心能源供应的安全问题。德国的电能、水和天然气供应非常稳定，极少发生供应中断问题。这主要是因为有像 e-netz Süd Hessen AG 这样的区域分布式系统运营商，为电能和天然气供应商运营电能和天然气网络。由于高可用性是 e-netz Süd Hessen 关注的重点，因此这家位于

达姆施塔特 (Darmstadt) 的公司对各个分散设施中的控制柜进行状态监测，例如输气站或沼气工厂等。在这些地方，图尔克的 IM12-CCM 控制柜保护模块可以检测柜门是否打开或温度是否过高。

严苛监控天然气压力控制

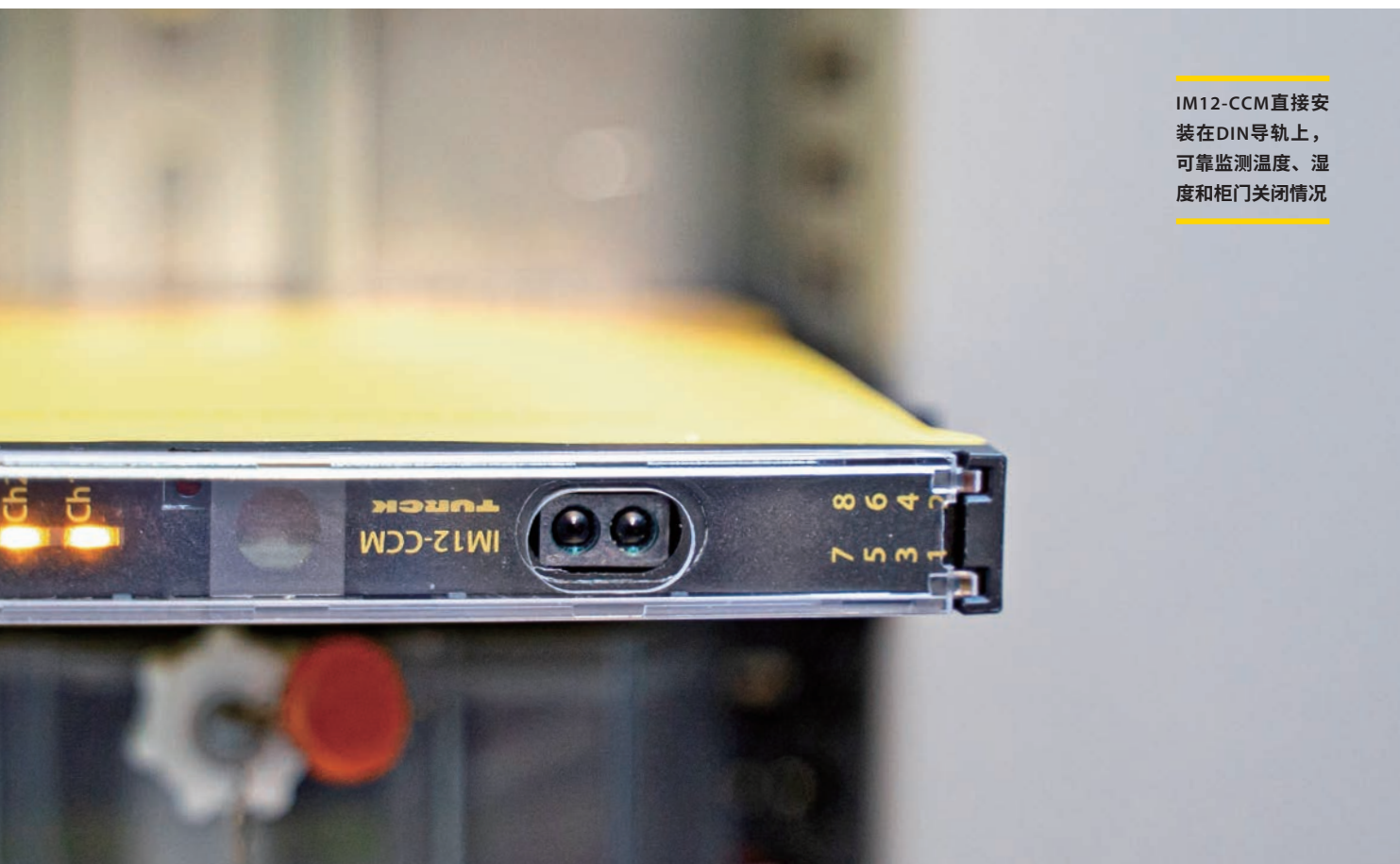
在 e-netz Süd Hessen 的配气网络中，通过 10 个输气站将天然气以合适的压力输送到本地网络。e-netz Süd Hessen 收到的天然气压力为 30-80 bar，然后将压力降低到 12-13 bar 后进行供应。该过程也称为“膨胀”，会有一个冷却效果。因此，不仅需要对天然气进行过滤、添加气味剂和降低压力，还需对其进行预热。此后，再使用天然气表进行体积测定，然后再传输到周边区域，现场的天然气压力最终由控制系统降低到 23-700 mbar。所有预处理步骤都在中央控制中心和现场技术服务部门的工作人员的严苛监控下执行。

在柜门打开前确保信息安全

作为网络运营商，e-netz Süd Hessen 是关键基础设施 (KRITIS) 的成员。由于这些组织和机构被视为对社区具有重要意义，联邦内政部定义了相关的战略性内容来确保 IT 系统等的高可用性和安全性。因此，Entega 子公司定义了有关内部信息安全的特殊要求。“我们想要监测所有天然气压力控制和测量站的柜门及控制

快速阅读

对于分配系统运营商 e-netz Süd Hessen AG，高信息安全性还意味着监测其分布式天然气控制站的控制柜门。由于柜门触点或滚轮开关都无法轻松加以改造，Entega AG 子公司现在使用图尔克的紧凑型控制柜保护模块。控制中心的员工使用 IM12 CCM 设备来记录任何柜门打开动作，包括正常和非法开门动作。而在无空调的工作站，IM12 CCM 还可在超出特定温度值时发出相应信号。



IM12-CCM直接安装在DIN导轨上，可靠监测温度、湿度和柜门关闭情况

柜。”负责e-netz Südhessen供气供水厂电力系统的Jürgen Nagel说道。哪个地点的控制柜门何时打开？该信息需要在不对各个分散的站点进行复杂的电力设施扩展的情况下发送到控制中心。



在输气站，e-netz Südhessen AG按照当地管路的情况对供应的天然气进行调整

IM12-CCM替代高成本的滚轮开关

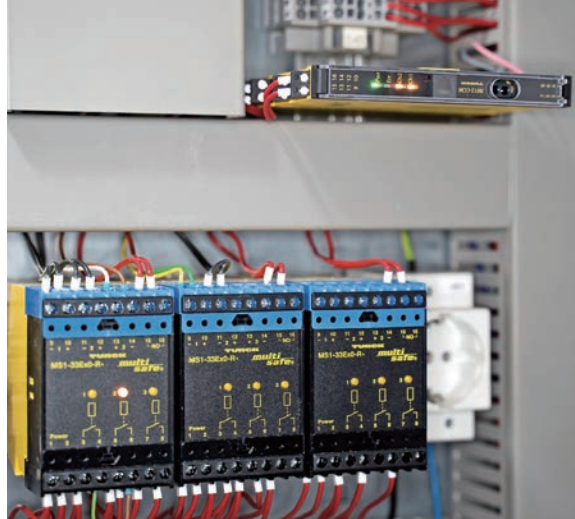
“我不认为柜门触点开关足够可靠，而且滚轮开关的成本实在太高了。” Nagel解释道他的选择过程：

“利用这些控制柜保护模块，只需在控制柜上钻孔、将金属稍微弯曲或使用小工具即可。”图尔克IM12-CCM控制柜保护模块的测试尤其成功。该紧凑型设备可直接在DIN导轨上安装，并带有内部传感器，可测量三种参数：温度、湿度和与柜门的距离。“该设备非常适合我们的应用：只需将它夹住，连接2根供电线缆，然后将2根通讯线缆连接至PLC就可以了。”

现在，e-netz Süd Hessen在其最大的输气站上使用三种互联的控制柜保护模块。通过使用磁簧开关，2个下游设备可将其信号发送至IM12 CCM主站，然后由后者将信息转发给PLC。这可提醒控制中心员工输气站现场的控制柜门是否已打开。这种使用内部监视器轻松改造控制柜的方案在这家位于达姆施塔特 (Darstadt) 的公司开启了先河。同时，电气工程师也可在当地的供热和沼气工厂使用这些设备。

温度测量

大多数输气站和当地供热工厂都已经采用空调技术，可以防止电子设备过热。控制柜内安装的组件包括变频器或用于压力变送器和温度测量的电源。此外，还有隔离放大器，而e-netz Süd Hessen在最近30多年来一直依赖图尔克提供这些设备。尽管如此，并非所有输气站都采用了空调技术。因此，在其中一个输



简单的控制柜改造：IM12-CCM凭借更低的安装调试成本赢得e-netz Süd Hessen AG专家的认可



在进行控制柜保护系统改造期间，并未考虑安装成本较高且不安全的柜门触点或滚轮开关

为受益，该日志可提供带时间戳的数据并可保存数据两年。这使得技术人员可以随时追踪存在异常温度值的情况。

轻松的状态监测改造

不仅机器和储存区域需要进行状态监测，控制柜也需要进行状态监测。e-netz Süd Hessen AG的信息安全管理系统就可以证明这一点。该系统使用图尔克的IM12-CCM监测分布式设备控制柜的柜门是否关闭，从而能引起对非法访问的注意。设备中安装的温湿度测量传感器还可在可能影响电子设备可用性的不稳定气候条件下体现价值。对于e-netz的专家而言，调试工作量是改造项目需要考虑的重要因素。图尔克IM12-CCM简单的装配理念和相对容易的示教功能令他们印象深刻。

作者 | Raphael Molnar, 图尔克销售经理

用户 | www.e-netz-suedhessen.de

网页代码 | more22153e



该设备非常适合我们的应用：只需将它夹住，连接2根供电线缆，然后将2根通讯线缆连接至PLC就可以了。

Jürgen Nagel | e-netz Süd Hessen AG

气站中，Jürgen Nagel还利用了IM12-CCM温度测量功能。“控制柜位于供热室内，尽管有相关的隔热措施，但其温度仍可能变得很高。尤其在配备PLC或电源的情况下，我希望它的温度能稍微低一些。”

若温度超出42 °C，控制柜保护模块就会向PLC发送相关信号。Nagel已经通过IO-Link USB适配器将该值编程至IM12-CCM中。

此外，参数化设置可通过PACTware等FDT软件或直接在设备上使用快速示教功能来完成。12.5 mm宽的控制柜保护模块的内部数据日志也让e-netz Süd Hessen颇

Your Global Automation Partner

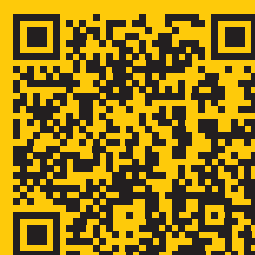
TURCK



一种网关支持 所有协议

利用图尔克的多协议以太网I/O解决方案，可以完全自动化地将生物科技及制药行业撬装设备连接至任意客户控制系统！

了解更多



turck.com.cn/pharma

初步技术分析是客户服务部门的标准流程



客户服务

建议、支持、解决问题 – 图尔克的服务团队利用其深厚的专业知识和高效的流程确保客户满意

建立业务合作关系后，客户与公司会有许多互动点，每个互动点上的每个经历都会给客户留下不同的印象。因此，必须快速且令人满意地解决客户关心的问题36-37题。若出现不可预见的故障或损失，客户服务团队将为客户提供具备相关资质且经验丰富的联系人

来帮助他们解决问题。“及时可靠地解决问题是我们的箴言，同时也是我们整个团队的郑重承诺。”图尔克客户服务经理Alfred Gelszat表示。

数十年来，客户服务部门一直为图尔克的长期业务成功发光发热。与此同时，客户服务部门本身也在不断扩大，包括人员和技术层面。现在，我们团队规模已达到10人。虽然公司成立早期，客户投诉都是手动记录并逐一处理的，但如今我们的主要工作重心是建立标准化流程。这是确保团队能够快速灵活响应的唯一方法，不仅旨在满足当前的客户期望，更重要的是以更加客户友好的方式工作。

专业的投诉管理

任何类型的投诉都会占用资源、引发成本并在严重的情况下损坏公司声誉。必须实施专业的投诉管理。因此，客户服务团队使用系统、合理的流程在SAP系统中记录、追踪和管理所有投诉。这可始终确保投诉的透明性和可追溯性。为了能够快速全面地解决投诉并让客户满意，必须首先确保获悉应用领域及退回零部件去污的信息，以保护员工和设备。该信息由客户通过去污声明提供，该声明可告知客户服务团队投诉相关产品是否接触以及接触了哪种危险物质。它还有助于及早识别有关设备问题可能原因方面的重要信息。下一步通常是进行初步技术测试，然后得出相关结果或推动进一步分析。对于提交的每个投诉，客户还会受到1份报告表及有关其要求的处理详情。除了投诉处理外，客户服务团队还负责质量保证，包括库存测试，例如根据定义的测试特征执行的首次和中间采样。

连续过程优化

投诉处理的效率如何？是否有替代解决方案能够为客户创造增值？以客户为中心的服务绝非偶然。必须对客户体验进行控制并加以持续改进。正因如此，客户服务团队开发了不断优化其流程的理念，目标是至少将客户服务提升到全新水平。“例如，我们可以通过RFID系统来追踪投诉，这是可以想象得到的。” Alfred Gelszat说道：“通过为每个投诉箱配备1个RFID载码体，可以更轻松、更快速、更有效地检查每个投诉的状态。”

提升整体服务体验

客户的需求和期望形形色色，这意味着如今的客户远不止关心产品或服务本身，他们非常重视整体体验。凭借全面的问题解决专长和广泛的技术专业知识，我们的客户服务团队可为自动化专家图尔克提供额外工具来履行其承诺：始终快速、灵活且可靠地为客户提供最优解决方案。

作者 | Ilias Grigoriadis，图尔克编辑
网页代码 | more22131e



Cathia Steidten及客户服务团队专门负责与客户近距离对话，并寻求快速且令人满意的解决方案

快速阅读

凭借针对严苛应用和客户要求量身定制的可数字互联的自动化系统解决方案，图尔克成为高效和高可靠性的代表。假如出现意外问题或某些环节未按预期发挥作用呢？即使在处理意外情况时，公司也必须以专业的方式加以处理，并快速轻松地为客户找到相应的解决方案。在建立客户忠诚度并维护公司形象方面，客户服务团队的责任重大。

数字创新乐园

为了展现振奋人心的自动化趋势、领略工业4.0的最新创新成果以及IIoT技术，图尔克推出了全新网站栏目数字创新乐园 (www.turck.com.cn/dip)，以展示过程行业 and 状态监测领域从IO-Link到以太网的各种信息。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、白皮书以及咨询专家。

www.turck.com.cn/dip



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 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@amecon.com.ar
- **AUSTRALIA** | Turck Australia Pty. Ltd.
(+61) 1300132566 | australia@turck.com
- **AUSTRIA** | Turck GmbH
(+43) (1) 4861587 | austria@turck.com
- **BAHRAIN** | Al Bakali General Trading
(+973) 17 55 11 89 | albakali@albakali.net
- **BELARUS** | DEMS-Energo Ltd.
(+375) (17) 2026800 | turck@demss.by
- **BELGIUM** | Turck Multiprox N. V.
(+32) (53) 766566 | mail@multiprox.be
- **BOLIVIA** | Centralmatic
(+591) 7 7457805 | contacto@centralmatic.net
- **BOSNIA AND HERZEGOVINA** | Tipteh d.o.o.
(+387) 33 452427 | info@tipteh.ba
- **BRAZIL** | Turck do Brasil Ltda.
(+55) (11) 26769600 | brazil@turck.com
- **BRUNEI** | Turck Banner Singapore Pte Ltd
(+65) 65628716 | singapore@turckbanner.com
- **BULGARIA** | Sensomat Ltd.
(+359) (58) 603023 | info@sensomat.info
- **CANADA** | Turck Canada Inc.
(+1) (905) 5137100 | salescanada@turck.com
- **CHILE** | Egaflow S.P.A.
(+56) (2) 2887 0199 | info@egaflow.com
- **CHINA** | Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd.
(+86) (22) 83988188 | china@turck.com
- **COLOMBIA** | Dakora S.A.S.
(+57) (1) 883-7047 | ventas@dakora.com.co
- **COSTA RICA** | Tecnologia Interactiva
(+506) 2572-1102 | info@tecnologiainteractiva.com
- **CROATIA** | Tipteh Zagreb d.o.o.
(+385) (1) 80 53 628 | tipteh@tipteh.hr
- **CYPRUS** | AGF Trading & Engineering Ltd.
(+357) (22) 313900 | agf@agfengineer.com
- **CZECH REPUBLIC** | Turck s.r.o.
(+420) 495 518 766 | turck-cz@turck.com
- **DENMARK** | Hans Folsgaard A/S
(+45) 43 208600 | hf@hf.dk
- **DOMINICAN REPUBLIC** | Suplitek SRL
(+809) 682-1573 | aortiz@suplitek.com.do
- **DOMINICAN REPUBLIC** | VZ Controles Industriales, CXA
(+809) 530 5635 | vz.controles@codetel.net.do
- **ECUADOR** | Bracero & Bracero Ingenieros
(+593) (2) 264 1598 | bracero@bracero-ingenieros.com
- **EGYPT** | Electric Technology
(+20) 3 4248224 | electech@electech.com.eg
- **EL SALVADOR** | Elektro S.A. de C.V.
(+503) 2243-8542 | info@elektroelsalvador.com
- **ESTONIA** | Osauhing "System Test"
(+37) (2) 6405423 | systemtest@systemtest.eem
- **FINLAND** | Sarlin Oy Ab
(+358) (10) 5504000 | info@sarlin.com
- **FRANCE** | Turck Banner S.A.S.
(+33) (0) 160436070 | info@turckbanner.fr
- **GEORGIA** | Formila Company LLC
(+995) 555 554088 | formila.company@gmail.com
- **GREAT BRITAIN** | Turck Banner Ltd.
(+44) (1268) 578888 | enquiries@turckbanner.co.uk
- **GREECE** | Athanassios Greg. Manias
(+30) (210) 9349903 | info@manias.gr
- **GUATEMALA** | Prysa
(+502) 2268-2899 | alvaro.monzon@prysaguatemala.com
- **HONDURAS** | Partes Industriales
(+504) 2237-4564 | orlando@part-ind.com
- **HONG KONG** | Hilford Trading Ltd.
(+852) 26245956 | hilford@netvigatorm.com
- **HUNGARY** | Turck Hungary Kft.
(+36) (1) 4770740 | hungary@turck.com
- **ICELAND** | KM stál ehf
(+354) 5678939 | kall@krmstalis
- **INDIA** | Turck India Automation Pvt. Ltd.
(+91) 7768933005 | india@turck.com

- **INDONESIA** | Turck Banner Singapore Pte. Ltd
(+65) 65628716 | singapore@turckbanner.com
- **IRELAND** | Tektron Electrical
(+353) (21) 4313331 | webenquiry@tektron.ie
- **ISRAEL** | RDT
(+972) 3 645 0780 | info@rdt.co.il
- **ITALY** | Turck Banner S.R.L.
(+39) 2 90364291 | info@turckbanner.it
- **JAPAN** | Turck Japan Corporation
(+81) (3) 52982128 | japan@turck.com
- **JORDAN** | Technology Integration
(+962) 6 464 4571 | info@tjjo
- **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@itecive.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) 379323488 | 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@robaioetric.com
- **NEW ZEALAND** | CSE-W Arthur Fisher Ltd.
(+64) (9) 2713810 | sales@cse-waf.co.nz
- **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 | tipteh@on.net.mk
- **NORWAY** | HF Danyko A/S
(+47) 37090940 | danyko@hf.net
- **OMAN** | Oman Oil Industry Supplies & Services Co. LLC
(+968) 24117600 | info@oioiss.com
- **PAKISTAN** | Speedy Automation
(+92) (0) 21 34328859 | speedy@cyber.net.pk
- **PAKISTAN** | Route ONE Engineering
(+92) 30051521393 | zunair.k126@gmail.com
- **PANAMA** | Accesorios Industriales, S.A.
(+507) 230 0333 | accindsa@cableonda.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) 65628716 | 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
- **RUSSIA** | O.O.O. Turck Rus
(+7) (495) 2342661 | russia@turck.com
- **SAUDI-ARABIA** | Codcon
(+966) 13 38904510 | codconest@gmail.comom

- **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) 65628716 | singapore@turckbanner.com
- **SLOVAKIA** | Marpex s.r.o.
(+421) (42) 4440010 | info@marpex.sk
- **SLOVENIA** | Tipteh d.o.o.
(+386) (1) 2005150 | info@tipteh.si
- **SPAIN** | Elion S.A.
(+34) 932982000 | elion@elion.es
- **SOUTH AFRICA** | Turck Banner (Pty) Ltd.
(+27) (11) 4532468 | sales@turckbanner.co.za
- **SWEDEN** | Turck Office Sweden
(+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** | SKIF Control Ltd.
(+380) 611 8619 | d.startsev@skifcontrol.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) 28 3997 6678 | sales@vietducautomation.com.vn

版本说明

出版商

Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstraße 7
45472 Mülheim an der Ruhr, Germany
more@turck.com

编辑人员

Klaus Albers (klaus.albers@turck.com)
Simon Dames, Ilias Grigoriadis
Jenny Luo (jie.luo@turck.com)

本出版物的撰稿人

Danny D'hollander, Thorsten Evers,
Raphael Molnar, Frank Nolte,
Raphael Penning, René Steiner, Lin Qiang

美术指导/平面设计

Arno Krämer, Britta Fehr

保留所有权利。我们保留进行技术变更或者错误修正的权利，恕不另行通知。未经出版商书面许可，严禁翻印或者电子处理。

Your Global Automation Partner

TURCK



D900901 2111



www.turck.com