

more@**TURCK**

用于IIoT的安全 加速器

防护等级高达IP76的TBEN-L-SE-M2网管型高速交换机可实现高数据吞吐量、超快连接时间和安全的工业以太网网络



紧凑型设备

IMXK超紧凑型隔离栅的高度比起常规产品要少35%，同样适合在小型开关盒中使用

方便的控制

Velco使用基于图尔克云解决方案的远程维护解决方案监测其专用机器的生产参数

有序运输

Asbreuk Service B. V.的全自动的模块化卡车装卸系统中，工作环境温度为-25 °C的分布式控制器采用了图尔克的TBEN-L-PLC

“智能生产解决方案”



去年底举办的第30届纽伦堡国际工业自动化展览会 (SPS) 的主题是“智能生产解决方案”。该新主题可谓是神来之笔，因为其不仅在三个首字母上与展会名称契合 (Smart Production Solutions)，而且还反映了自动化领域不断增长的数字化趋势。信息技术 (IT) 和运营技术 (OT) 正在逐渐融为一体，并为智能自动化解决方案创造全新可能。这给所有相关人员带来了重大机遇，同时也为解决方案的寻求构建了全新任务。

作为您的自动化合作伙伴，图尔克致力于处理这些任务，并提供面向智能自动化的创新和高效解决方案。这从我们在SPS展会上展览的以下产品可见一斑：唯一一款防护等级达IP67的网管型高速以太网交换机，可直接在现场满足现代自动化网络的所有高速需求，并且无需控制柜。与此同时，我们还提供相应的8针

脚、X编码以太网电缆——首款采用IP67理念并支持1 GBit/s通信的电缆产品。我们还考虑到了联网增长涉及的风险，为交换机配置了网络安全功能，从而保障您的网络主权，使任何潜在黑客都无从得手。更多信息参见第8页。

带附加值的智能解决方案——这是我们研发工作的动机。作为IP67专家，我们长期提供广泛的无机柜解决方案，包括从I/O模块到IO-Link master和控制器，再到带控制器功能的HMI。我们提供从传感器到云端的端到端自动化技术和数据。

我们将展示您如何从这些理念中受益，包括状态监测。您可体验如何通过简单的调整，让您的现有工厂满足工业4.0的需求，并维持竞争优势。如需抢先了解，请参见本期第14页。

如果您对图尔克感兴趣，欢迎联系您的图尔克销售专家，期待与您相识！

此致，

Olaf Ophoff，自动化系统业务部总监

目录

新闻	
自动化专家的创新	04
封面故事	
现场总线技术：用于IIoT的安全加速器	08
内部	
访谈：“SIDI将IO-Link设备集成在Profinet中”	12
图尔克的IO-Link master可以通过SIDI（简易的IO-Link设备集成），直接从Profinet工程设计系统中集成IO-Link设备。技术杂志etz副主编Frank Nolte就此对图尔克的产品营销经理Sai Seidel-Sridhavan进行了采访	

趋势	
状态监测：把握机器的脉搏	14
现有工厂可使用智能传感器以及灵活的数据传输和可视化解决方案适应状态监测需求	
技术	
接口技术：向门挡说再见	18
图尔克IMXX超紧凑型隔离栅的高度比起常规产品要少35%，同样适合在紧凑的开关盒中使用，是过程自动化领域的理想选择	
传感器技术：新一代产品	20
图尔克正将其流体产品组合整合为标准技术平台，并新近推出了FS+流量传感器	



30 Asbreuk Service B. V.为每个输送元件配备了来自图尔克的IP67 PLC——该block模块可在-25 °C的低温下直接在输送线路上使用



22 通过图尔克云解决方案，Velco可以从全球各地访问其机器



20 新产品：继PS+压力传感器后，图尔克现在又推出了FS+流量传感器

应用	
云解决方案：快速远程干预	22
专用机器制造商Velco，使用基于图尔克云解决方案的远程监测解决方案，来定位错误源以及监测生产参数	
安全：安全的模块化	26
AWL-Techniek是一家可以在其M-Line机器平台的模块上直接提供可扩展安全技术的企业，而该平台使用图尔克的IP67 IO-Link和安全I/O理念	
控制技术：有序运输	30
Asbreuk Service B.V.配备了全自动的模块化卡车装卸系统，并使用坚固的IP67模块TBEN-L-PLC在-25 °C下进行分布式控制	
传感器技术：双重功能	34
在AWH的磁力搅拌器中，磁场传感器检测混合头的速度和旋转方向	

传感器技术：粘附一切	38
中国制造商安达自动化公司的点胶机用于高速涂覆胶体，因此需要尤为紧凑的电容式传感器进行液位监测，例如图尔克的BC10-QF5.5	
传感器技术：重型金属	40
如果您需要穿过圣哥达隧道钻孔或挽救比萨斜塔，则Rollstar的重载型行星齿轮减速机是合适的工具，其配有图尔克的电感式传感器，能可靠监测速度和开关位置	
服务	
联系方式：快速找到图尔克	42
如何找到我们	
联系方式：版本说明	43

图尔克2019营收超过6.4亿欧元



尽管所处的机器建造和自动化工业等核心市场遭遇困境，图尔克2019年合并总营收仍达到6.4亿欧元，几乎与2018年持平。图尔克2018年合并总营收为6.6亿欧元，2019较前一年相比略降约3%。“在过去两年连续实现两位数增长后，图尔克2019年没能完全达成预期目标。”图尔克董事长Christian Wolf说道，“尽管今年工厂自动化行业的总体环境不佳，我们仍得以避免重大损失，并取得了几乎与去年相当的成绩。”今年，图尔克全球所有分支机构的总员工人数基本不变，为4650名。

可持续的包装理念

通过使用全新的可持续包装理念，图尔克米尔海姆物流中心正在尽可能减少塑料的使用。该采用全新纸板箱的人体工程学包装技术同时还可降低员工身上的物理负荷。凭借总共5种纸板箱，员工可以选择适合大多数货运的优化包装，而无需衬垫材料。先前作为衬垫材料使用的塑料泡沫和气垫已经完全更换为完全采用可回收材料的Green Line纸质包装。PVC胶带也不再使用，大型纸板箱使用纤维增强的湿胶带进行闭合。

IP67防护等级的网管型以太网交换机



更多信息见
第8页

在SPS展会上，图尔克展出了防护等级达IP67的紧凑型10端口网管型交换机TBEN-L-SE-M2。凭借高达1Gbit/s的高数据传输率，该稳固产品可显著加快换刀等应用。而由于适合直接在现场进行分布式安装，该交换机还能减少控制柜与机床以太网工作站之间所需的接线。因此，TBEN-L-SE-M2为机器制造的持续模块化扫清了障碍。此外，该交换机还提供了多项针对以太网网络安全组织的功能。

用于IP67 Block I/O模块的LabVIEW驱动程序

美国国家仪器公司网站现提供可供下载的用于图尔克紧凑型TBEN-S I/O模块的LabVIEW驱动程序。这些全新的驱动程序可使用户显著降低生产过程中试验台自动化方面的成本。稳固的TBEN-S2-2RFID-4DXP、TBEN-S2-4AO、TBEN-S2-4AI和TBEN-S1-8DXP I/O block模块可替代试验台自动化中常用的昂贵I/O系统。因此，无需再使用用于控制模块的单独PLC。凭借高达IP67的防护等级，这些模块可直接在现场安装，而无需控制柜。LabVIEW驱动程序属于Kirschenhofer Maschinen GmbH一个客户项目的一部分，由其专家与图尔克紧密合作开发完成。



支持IO-Link的紧凑型流量传感器

图尔克推出新款流体传感器系列产品——FS+流量传感器。该稳固传感器配有非常坚固的不锈钢外壳以及一体式半透明前盖，并像智能手机一样使用无磨损触控板操作。除了流量外，FS+还可连续测量介质的温度。探头与管道的对准不再重要。双色11段LED灯支持视需要显示流量或温度值。如需快速调试，FS+可自动检测PNP/NPN信号。用户也可利用快速示教功能，在数秒内设置开关点。更多信息见第20页。



紧凑的接口设备



更多信息见
第18页

图尔克对其接口产品组合进行了扩展，推出了用于控制柜且采用薄外壳的紧凑型单通道IMXK系列产品。凭借仅77 mm的深度，IMXK比市面上最新的常规接口设备小35%。在实际工作的精度与速度方面，IMXK的表现甚至强于尺寸更大的竞争产品。IMXK设备可用作关联设备，将本安型现场设备连接至0区。

图尔克收购ASINCO股份



图尔克集团收购了位于杜伊斯堡的雷达测量技术和工业自动化专家Asinco的少数股权。这样，图尔克不仅巩固了其在雷达测量传感器技术方面的研发竞争力，还增强了其软件领域的专业知识，这尤其与未来智能传感器领域的项目高度关联。除了灵活的开发资源外，图尔克还将受益于Asinco员工在闭环和开环技术、人工智能和固件上的深入知识。同样，Asinco也将受益于图尔克的硬件和业务领域知识及其遍布全球的生产、市场营销和销售网络。

用于远程I/O excom的以太网网关

全新的GEN-N以太网多协议网关使得excom远程I/O系统适用于工业以太网网络。该网关可实现将excom系统集成至支持Profinet、Ethernet/IP和Modbus TCP协议的更高层级的以太网网络。连接使用至少CAT5e电缆质量的标准RJ45连接器。内置交换机支持按照DLR或MRP实施环形拓扑结构，从而显著提高整个系统的可靠性。GEN-N网关支持10/100 MBit/s半双工/全双工传输、自动协商和自动交叉。



新任董事长将接管产品和开发部门



自2019年12月1日起，Michael Gröbner（44岁）成为Werner Turck GmbH & Co. KG和Turck Holding GmbH的新任董事长。同时，他还将接管Turck Holding GmbH的产品和开发部门。Gröbner拥有丰富的跨国企业生产和管理工作经验，最近一次任职是Norgren GmbH董事长。作为初期培训，Michael Gröbner将与董事长Christian Wolf（销售和市场营销）、Christian Pauli（财务、IT和HR）以及临时董事长Joachim Göddertz紧密协作。

图尔克在欧洲开设新工厂



图尔克在欧洲开设了新工厂，进一步优化了其全球供应链结构。该新工厂位于波兰东部的卢布林，有助于图尔克更快更高效地满足区域市场的需求并减少低效的物流路线。Turck Automation Technology Sp z o.o.属于维尔纳图尔克有限公司的子公司，负责图尔克集团内的研发和生产。该新工厂是图尔克集团在哈尔弗、比勒费尔德、瑞士、美国、墨西哥和中国后设立的第7个生产基地。

优化的编码器产品组合



凭借优化的编码器产品组合，图尔克将满足广泛的客户要求 – 从价格敏感的编码器到特别坚固耐用的产品。在三个产品系列中，用户可以选择通用线或工业线的传统编码器以及采用非接触方式检测的专业线编码器。通用线包括增量式和绝对式多圈编码器。工业线编码器可用于具有更高环境要求和更高轴负载的特殊应用。专业线的绝对型单圈编码器扩展了输出类型。图尔克久经考验的QR24和QR20编码器采用非接触式检测原理，进一步完善了产品组合。更多信息请访问www.turck.com.cn

针对RFID-UHF读写头的Linux扩展

图尔克推出了其多用途Q300 RFID-UHF读写头的Linux型号。该操作系统尤其适合需要在读写头上执行大量编程（例如对数据进行分布式预处理，或针对连接至更高层级的货物管理系统）的系统集成商。Q300在2018年被冠以“面向工业4.0的多用途工具”推出上市。该2W的读写头支持多达4个无源UHF天线，并可用于大批量检测等应用。触发信号或LED灯可通过4个数字I/O控制。除了现有的Codesys和新Linux型号外，图尔克还将推出基于Windows Embedded Compact 2013以及OPC-UA的Q300设备。



Your Global Automation Partner

TURCK

铁人！ 检测距离达2米的 坚固型直线位移传感器



性能可靠：新一代Li-Q25电感式直线位移传感器在运行时可耐受高达200g的冲击！

高速测量：响应时间仅150 μ s，可在5 kHz扫描频率下实现高速模拟控制。

外形紧凑：采用长度100到2000mm的IP67铝制外壳，即使在狭窄的安装条件下也能确保可靠的位置测量。



www.turck.com.cn

快速阅读

快速、紧凑、坚固而安全：TBEN-L管理型交换机集所有这些优势于一身，可直接在机器上安装以实现分布式的以太网连接。凭借2个千兆高速以太网端口，可为该交换机上的8个标准以太网端口 (100 MBit/s) 的高速数据提供足够的带宽。该交换机还支持快速连接和直通转发功能，可确保高循环速度，甚至可以应用在夹具的快速切换上。因此，在许多应用中可以减少接线工作，并且支持无控制柜的模块化机器理念。

用于IIoT的安全加速器

防护等级高达IP76的TBEN-L-SE-M2网管型高速交换机可实现高数据吞吐量、超快连接时间和安全的工业以太网网络

数据网络通常被比作道路交通。其中，电缆是道路和高速公路，而交换机则是十字路口和高速公路路口。交换机的任务是将许多以太网工作站的数据汇集到主电缆中。通常，主电缆的数据传输速率要高于独立的支线线缆。

与道路交通一样，数据通信也在不断增长。这可以从办公室IT、私人家庭、个人网络以及运营技术 (OT) 的快速发展看出。OT与IT技术的融合同样加快了数据流的增长。这些数据流必须通过交换机管理和分配。交换机包括被动的“非管理型”交换机和主动的“管理型”交换机。非管理型交换机基本只汇集电缆数据，而网管型交换机则主动控制数据流、对其进行优先级划分、在必要时分配IP地址、建立冗余连接以及使用防火墙来保障网络访问的安全。

使用IP67交换机进行高效连接

作为IP67专家，图尔克长期致力于实现分布式的“机柜外”自动化技术。除了用于将数字或模拟信号或者IO-Link设备连接至以太网网络的常规I/O模块外，现在也把用于翻译不同以太网语言的控制器和耦合器从控制柜中解放了出来。分布式无机柜设备带来的接线和灵活性优势也适用于交换机。连接至工作站的以太网电缆无需每个都从控制柜接出，而只需在机器到工作站的最后几米进行布设就可以。根据系统拓扑结构不同，交换机的分布式配置可显著减少接线工作。

在纽伦堡SPS展会上首次亮相：图尔克防护等级达IP67的TBEN-L-SE-M2网管型高速交换机



拖链，冗余，安全

当然，并非每个系统都要求机器上有1个或多个交换机。采用线性结构连接工作站依然是现场总线 and 以太网网络的最佳方式。然而，在许多情况下需要采用星形结构，因此需要使用交换机：例如在拖链应用中，在拖链末端线性连接以太网电缆非常费力且不实用。在建立环形冗余结构时，同样需要多个端口。对机器安装的要求越来越高求则是另一方面原因。环形结构或星形结构可提供非常高的可靠性。使用星形结构时，每个工作站都连接至交换机的单独端口。根据特定的机器架构不同，可以建立不同的线性结构。

1Gbit高速主干网和基于端口的IP地址分配

图尔克全新的10端口以太网交换机采用成熟的TBEN-L block模块设计，可提供8个千兆端口和2个千兆高速主干网端口。凭借独特的IP67防护等级，该交换机可优化地满足严苛环境中高性能工业应用的需求。用户可以通过端口或在交换机的网页服务器上集中分配各工作站的IP地址，从而无需针对每个工作站进行单独配置。对于将机器集成在更高层级网络的大批量机器制造商和用户而言，该交换机的NAT路由功能支持为更高层级的系统分配代理IP地址，从而防止网络中发生IP地址冲突。内置防火墙可确保用于集成的数据安全交换。

X 编码的以太网电缆

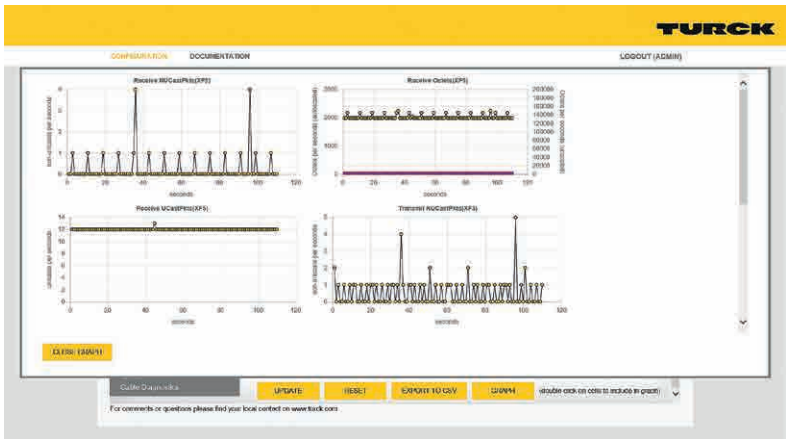
我们还提供适用于IP67交换机且传输速率达千兆的X编码带M12连接头的以太网电缆。这是图尔克对此前适用于工业应用且传输速率达百兆的D编码常规以太网电缆的扩展。X编码以太网电缆可选M8、M12、RJ45或法兰连接器，线缆长度在0.5到25米之间。

在夹具快速切换中，连接时间不到150 ms

许多工业级交换机都无法达到快速连接时间的要求。与家庭或办公IT场合相比，在工业自动化领域尽可能快速地建立连接更加关键。连接必须在几分之一秒内完成，尤其是车身制造中的夹具切换的应用。若控制器与工作站之间有交换机，则夹具的部署不仅取决于夹具上的以太网工作站的启动时间，还取决于交换机的连接时间。TBEN-L交换机采用快速连接技术，可使夹具切换装置在150毫秒内即可运行，因此是市场上极为快速的交换机。



只有带M12连接器和8针脚的X编码以太网电缆支持1Gbit/s高速网络，且同样采用IP67组件



交换机的网络负载监控功能为用户提供实时的以太网连接概览

The screenshot displays the TURCK web interface for network statistics. It features a table with columns for 'RX' and 'TX' statistics, including 'Errors', 'Discards', 'NUCastPkts', 'Octets', 'UCastPkts', and 'Load In %'. The table is divided into two sections: 'RX' and 'TX'. The 'RX' section has 10 rows of data, and the 'TX' section has 10 rows of data. The table is titled 'Counter' and 'Statistic'. At the bottom of the interface, there are buttons for 'UPDATE', 'RESET', 'EXPORT TO CSV', and 'GRAPH', along with a 'Logout (Admin)' link.

虚拟局域网中有效。虚拟局域网也可用于分离生产和管理数据，从而有效保护生产网络的可用性和安全性。交换机的网络负载监控功能可在所有端口上帮助早期诊断即将发生的过载，并实施相应的预防措施。

结论

TBEN-LSE-M2是市场上前所未有的紧凑而强大的交换机。其高达IP69K的防护等级与2个千兆端口的高速主干网是应对工业网络日益提高的数据传输速率的理想组合。凭借不到150毫秒的连接时间，该交换机可为机器人技术中的夹具切换装置实现高循环速度。

该交换机还提供多项有助于实现工业以太网网络安全和高效组织的功能。内置的防火墙可提供针对非法访问的双向保护，可靠提高IIOT的安全性。此外，还有NAT路由功能以及设置虚拟LAN。

作者 | Aurel Buda，图尔克工厂自动化系统生产管理总览
网页代码 | more21900e

组播、负载突降和适用于移动设备的10...30 V输入电压

移动设备领域是一个不会让人联想到交换机的市场。该领域需要使用交换机来连接IP相机。IP相机对于农业机械自动化的支持日益广泛，它们可以为农民提供机械的实时照片——直接在驾驶室或者在办公室（对于无人驾驶系统）提供。农业制造商还利用监控功能，在机械发生异常移动时在屏幕上自动显示相机照片。这些相机照片需要通过交换机进行管理并发送至控制器。

TBEN-L交换机具有组播功能，可实现在多个屏幕上采用优化带宽无延迟地显示视频流。8...30 V的宽范围输入电压对于在使用12V板载网络的设备中使用而言是必不可少的。交换机的负载突降功能同样重要。该测试可证实交换机能补偿电压连接断开时发生的电压尖峰。

用于广播和网络负载监控的消波器

以太网工作站可发送广播请求至网络中的所有站点。这些广播波会使交换机和其他设备达到工作极限。内置的广播风暴保护功能可减少这类网络负载尖峰。

也可以设置虚拟网络，通过广播域进行控制。这些虚拟局域网可以像单独的网络一样使用，并使用虚拟局域网的特定带宽进行配置。因此，广播请求仅在

更多信息：www.turck.com/switches



“用于IIOT的安全加速器”

面临压力？ 面向工业4.0的 压力传感器



用户友好：通过IO-Link 1.1访问所有传感器参数，可变的数据映射和NPN/PNP自动检测。

可靠：全焊接金属测量元件，集成压力尖峰孔，高抗振动性和EMC，防护等级IP6K6K/6K7/6K9K。

简单：通过触屏显示器直观操作，可180°倒置的多色显示器以及全方位可视的LED。



“由于SIDI使用Profinet机制，因此IO-Link参数的数据同样存储在工程设计项目中”

Sai Seidel-Sridhavan | 产品营销经理

利用SIDI（简易的IO-Link设备集成），图尔克的IO-Link master可以实现直接从Profinet工程设计系统集成IO-Link设备，而无需任何额外的软件或编程。因此，图尔克开辟了IO-Link设施中实现Profinet工程设计优势的先河，使得IO-Link标准对Profinet死忠粉也具有吸引力。技术杂志etz副主编Frank Nolte针对IO-Link和新工具对图尔克的产品营销经理Sai Seidel-Sridhavan进行了采访。

Seidel-Sridhavan先生，为何迄今为止IO-Link设备在Profinet系统中的集成如此复杂？

IO-Link调试任务通常使用IO-Link工具进行。然而，这些工具通常需要从工程设计工具或外部开始，因此与常见的用户环境相隔离。目前无法真正完成在Profinet系统中的集成。

IODD解释器不是为此而开发的吗？

尽管IODD解释器属于这类工具，但它不支持在Profinet系统集成。IODD解释器仅供人们解读IODD文件，其XML格式更适合机器使用。因此，IODD解释器类的工具可用于处理文件中包含的文本，并支持用户进行调试，但不支持在Profinet中的集成。

你们针对IO-Link master的全新SIDI功能现在是否提供了解决方案？

SIDI可使没有这类工具的用户直接在TIA Portal等Profinet工程设计软件中直接配置系统。这样就可以尽可能轻松地设置IO-Link设备进行调试。为此，我们使用用户已然熟悉的现有Profinet过程并为其补充IO-Link相关信息。SIDI已经完成了部分工作，使您可以集中精力处理设备的基本特性。完成机器的设备配置后，也就通过IO-Link master的GSDML文件自动集成了IO-Link设备，如同所有其他Profinet设备一样。

SIDI有哪些卓越特性？

SIDI的特点在于可用性。简洁的过程可以缩短所需的调试时间。可以想象下你有很多需要在配置中集成的IO-Link设备。一般性设备可以在IO-Link master的设备配置中选择。它们可用于集成市面上可用的所有支持IO-Link的组件。此时，您已经可以通过供应商和设备ID独特地分配IO-Link端

口，以及定义过程数据宽度。然而，您还可以提前获取针对市面上一些组件的更多数据。因此，可以完成许多来自不同制造商的设备集成，当然也包括GSDML中的图尔克设备。

这意味着什么？

用户在选择设备时已经可以看到纯文本形式的产品名称以及制造商。他们可以选择设备，并访问IO-Link设备除供应商和设备ID之外的IO-Link参数。因此，用户无需再单独集成IODD，因为该信息已经提供。这意味着节省大量时间，为客户带来显著优势。由于SIDI使用Profinet机制，因此IO-Link参数的数据同样存储在工程设计项目中。这意味着用户可以自行选择信任IO-Link数据或Profinet数据。由于两种都可实现，客户可以自由选择。

该功能是否是你们所有IO-Link master的标配功能？是否涵盖图尔克的所有IO-Link传感器？

所有带IO-Link master的图尔克block I/O模块出厂时都配有SIDI功能。这包括防护等级为IP67/IP69K的TBEN系列、支持多协议运行的IP20 FEN系列以及支持Profisafe和Profinet的TBPN系列安全混合模块。所有图尔克的IO-Link设备都已集成该功能。

文库的开放性如何？如何集成第三方供应商的IO-Link设备？

图尔克的整个IO-Link产品组合以及我们光电传感器合作伙伴Banner的IO-Link设备都包含在GSDML中。此外还包括执行器领域的一些其他市场相关的设备。我们会持续检查和扩展这个第三方供应商清单。在发布产品时一旦添加了新组件，我们就会更新该文件。

如何确保兼容性和功能性？

我们的集成实验室会在IO-Link master上测试和检查SIDI中的每个组件。通过Profinet的标准来确保这一功能准确无误。

类似于IODDfinder的工具是否也是SIDI的理想选择？

如今尚无法从IODDfinder中提取灵活的GSDML文件。图尔克已经将IODDfinder完全集成至提供PACTware配置软件的IODD DTM解释器中。这可实现IODDfinder快速寻找已连接设备的功能。在工程设计系统中全面集成IODD与IODDfinder必然会是合理的解决方案。

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

网页 | www.etz.de

网页代码 | more21930e



把握机器的脉搏

现有工厂可使用智能传感器以及灵活的数据传输和可视化解决方案适应状态监测需求

从零开始打造全新的系统可能会不时遇到各种问题，但也有一个明显优势，那就是可以在早期的新结构中考虑到所有要求。对维护而言同样如此。任何规划现代化生产工厂或物流中心的人都可以为机器和设备配备智能传感器，以便随后可以选择性地查询各个设备或区域的状态数据。利用快速的现场总线网络和工业以太网，可以实现远程检查以及高效的维护规划。

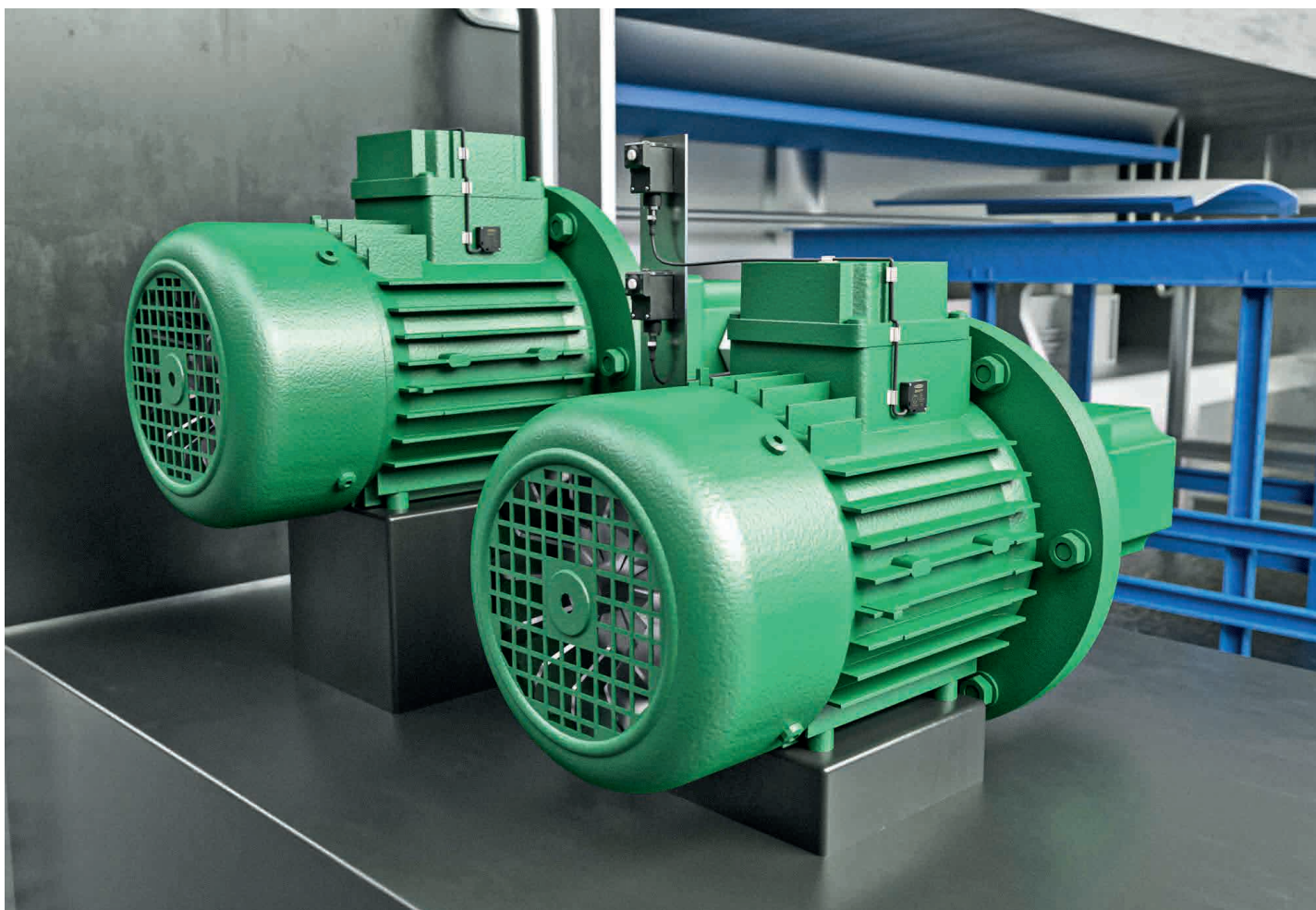
然而，如果系统结构非常老旧该怎么办？这个问题非常实际，技术人员会面临各种各样的挑战。在现有工厂实施智能状态监测时，维护人员可能面临以下障碍：如何成功实施改造而不影响现有过程？需要调整控制系统吗？如何访问难以访问的系统的信息？

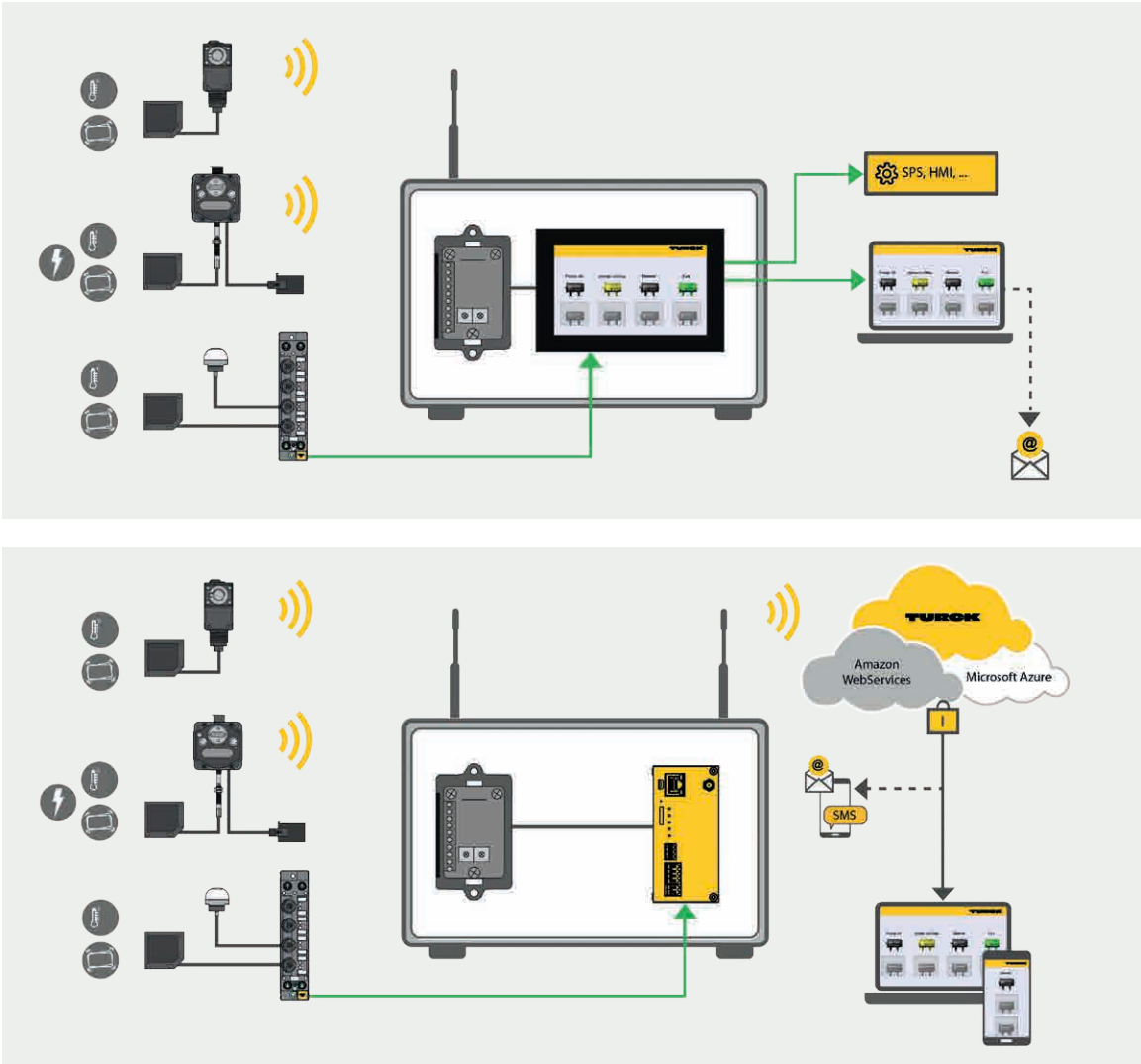
电机监测改造项目

这是定制的独立解决方案发挥作用的地方，从基础的本地监测任务转向无线通信和云传输。方法：企业在后期轻松加装设备，通过独立的系统来监测机器参数。这样，状态数据可以在需要时传输至客户的自动化系统，而现有架构则相对于扩展的状态监测系统保持独立运行。

使用这种方法的一种广泛应用是电机的监测。电机用于驱动泵、压缩机或排气风扇。它们通常进行高噪音的不间断任务，且安装在难以维护的位置。通过员工定期检查，无法可靠地排除即将发生的机器故障；现场检查也非常困难。通过使用测量设备进行监测不仅更加可靠，同时成本也更低。测量设备可以测量三个不同参数：振动、温度和电流。

QM42振动和温度传感器可直接安装在电机上并将数据传输至无线模块





IP67传感器监测振动和温度

电机有时会在发生实际故障之前数月就出现相应的异常。轴调节错误、轴承粘连或固定件不平衡会导致振动频率变化。为了检测这些问题，维护工程师可以将QM42振动和温度传感器直接安装在电机座上。该紧凑型传感器防护等级高达IP67，可以使用磁铁轻松紧固安装。QM42基于微机电系统 (MEMS)，因此可以提供高精度的二维速度和加速度数据。QM42还可输出温度值，通过监测-40到105 °C范围内的温度，记录电机是否过热以及过热位置，从而实现温度趋势的监测。

电机的电流也非常实用。若轴承发生任何损坏，或润滑不正确，则相应的机械阻力会导致需要更多电流来达到所需的速度。可以使用电流互感器进行监测。

无线网络中的数据传输

这些测量值可以按不同方式使用，并可通过有线或无线网络进行传输。在某些厂房，可能只需要包含QM42VT2传感器和图尔克紧凑型TBEN-S2-2COM I/O模块的分布式警报系统就能满足要求。凭借AGREE编程环境

带来的内置功能，该现场总线模块可在必要时提供PLC功能，并将超出阈值的信息直接发送至信号灯。另外，TBEN模块也可与HMI设备连接。

快速阅读

技术要求不完善以及正在进行的生产过程通常会妨碍现有工厂在后续阶段引入状态监测系统。图尔克专为这类项目提供易于安装的传感器以及合适的数据传输和监测解决方案。QM42振动和温度传感器可直接安装在电机上，并提供测量值等，通过有线或无线连接发送至HMI，或通过图尔克TCG20云网关加密发送至移动终端。



TX700 HMI/PLC上的数据可视化功能甚至可直接在现场将所有信息展示给用户

利用DX80无线系统进行无线传输还可实现更高的灵活性。为此，将类似QM42VT1振动和温度传感器的设备与传输模块（节点）串联，由传输模块将数据发送至接收器（网关）。为了同时确定电流消耗变化，用户可使用提供额外变送器信号输入的特殊DX80节点。必要时，无线节点可以是使用电池供电的，从而无需布置电源。这可显著减少所需的接线工作，并且有助于将监测系统精确布置在理想位置。

该方案可用于中央控制室等。可以将无线网关与图尔克TX700 HMI连接，使用VisuPro软件显示多个机器的状态数据，以便提取日志文件或配置警报。数据传输无需在HMI终结，因为可以通过以太网连接到达其他目的地：例如在WebVisu显示或发送自动电子邮件通知的互联网浏览器，以及内部自动化环境（PLC、HMI等）。

从云端到移动终端

然而，状态监测不局限于工厂中的物理显示设备和信号发射器。TCG20云网关还可取代HMI，进一步处理DX80接收器模块的数据。这使得机器参数可通过移动网络或Wifi发送至图尔克云端，云端可以在无互联网连接的情况下托管或者作为内部IT中心的私有云。TCG20还支持以完全相同的方式连接至其他云环境。优势：信息可随时在任何连接的终端设备（例如

智能手机或平板电脑）上调用，并与SMS或电子邮件通知关联。因此，可以在云端门户上利用单独的可配置面板进行维护。

结论

维护领域存在两大常见问题：机器状态值通常是未知的；机器状态值无法在关键时刻发送至正确的接收方。图尔克针对性地推出了状态监测解决方案。现在，我们针对这两种情形提供了完整的工具箱，包括从适合机器环境使用的坚固传感器到智能手机上的可视化产品。电机监测应用是一个典型案例：无需费力的调整工作，尤其适合在现有工厂使用。企业可以轻松进行状态监测改造，并构建相应的独立控制系统。

作者 | Dr. Bernhard Grimm，图尔克垂直营销总监
网页代码 | more21905e

为预见性维护开辟全新道路

维护策略可划分为三种：被动策略仅在故障发生后执行维修和设备更换；预防性策略定期执行维护操作（具体周期根据经验确定）；基于状态的维护则基于利用实时诊断对状态监测系统的数据进行评估。因此，状态监测为智能预测提供了基本条件。它们是预见性维护的基础，而预见性维护则是工业4.0的核心议题。

更多信息：www.turck.com/condition-monitoring



“现有工厂的状态监测”

Your Global Automation Partner

TURCK

IO-Link

工业4.0的促成者



通过IO-Link，您可以降低机器成本、优化生产过程、提高机器和设备的可用性，同时为工业4.0做好准备。

帮助您从图尔克的IO-Link经验及系统专业知识、广泛的产品组合以及用户友好的软件支持中获益。

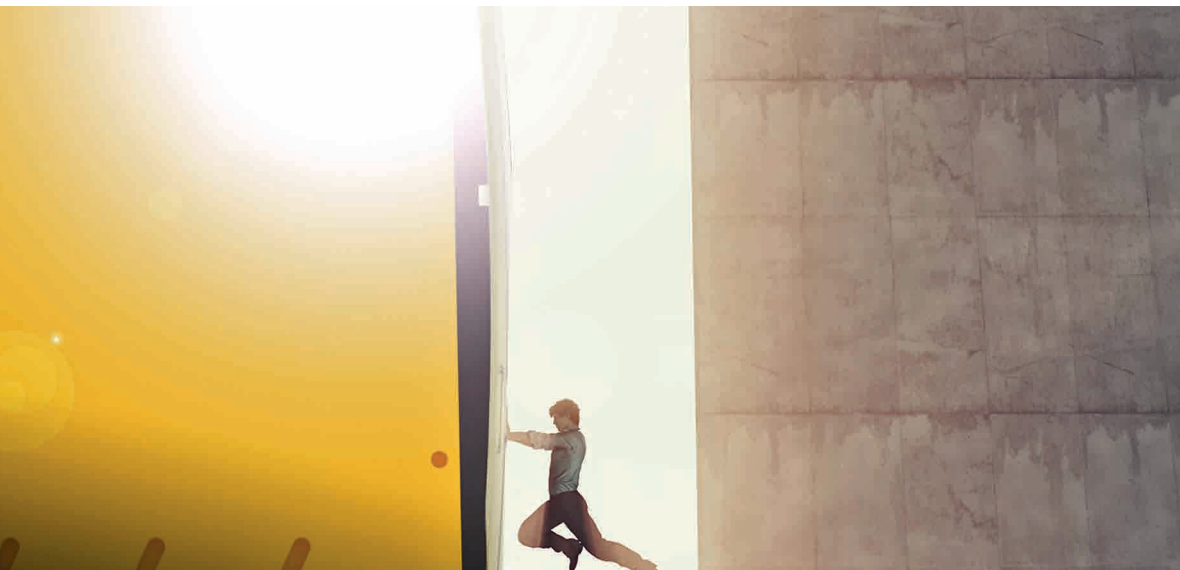
图尔克提供全面的IO-Link解决方案产品组合，涵盖从传感器、I/O分线盒、到坚固IP67模块中的IO-Link master。



www.turck.com.cn

向门挡说再见

图尔克IMXK超紧凑型隔离栅的高度比起常规产品要少35%，同样适合在紧凑的开关盒中使用，是过程自动化领域的理想选择



创造空间：全新的IMXK接口设备高度仅77毫米，是紧凑型开关盒的理想选择

过程行业的模块化趋势仍在延续，而这也是对不断增长的更高效工程设计、更高灵活性以及更快上市时间等需求的响应。许多服务于化工和制药产品制造商的设备供应商已经经历了模块化的试行阶段。然而，这些全新过程尚未在控制系统层级优化实施。Namur组织的WG 1.12工作组在其Namur推荐性规范 (NE) 148中已经归纳了反映模块化生产的自动化技术要求。控制系统制造商仍处于适应Namur要求的阶段，并正在就德国电气和电子制造商协会ZVEI模块自动化工作组的解决方案达成一致。

适用于模块化过程自动化的紧凑设备

由于当前形势较为复杂，一些较为基本的问题仍未得到解决。过程装置并没有使用标准控制柜，而是使用小型开关盒或箱。这些设备不仅窄而小，深度也更小。新一代接口技术通常无法安装在其内部。尽管近年来所有制造商的设备都已变得更加纤薄，但它们的高度仍然较大。尤其是大约12厘米的高度已然成为高度仅10或15厘米的紧凑型控制柜的“门挡”。

77毫米高度 适用于紧凑型开关盒

为此，图尔克IMX接口设备系列新推出了紧凑型IMXK设备。该设备高度仅77毫米，比市面上许多常见的接口设备要小35%。此外，宽度12.5毫米，长度117毫米，几乎是行业标杆，并与图尔克常规的IMX设备相对应。IMXK的以下设备将率先面世：用于开关量输入信号的隔离开关放大器 (IMXK12-DI)；用于开关量输出信号的阀门控制模块 (IMXK12-DO)；用于模拟量输入信号的隔离栅 (IMXK12-AI)；以及用于模拟量输出信号的隔离栅 (IMXK12-AO)。

快速阅读

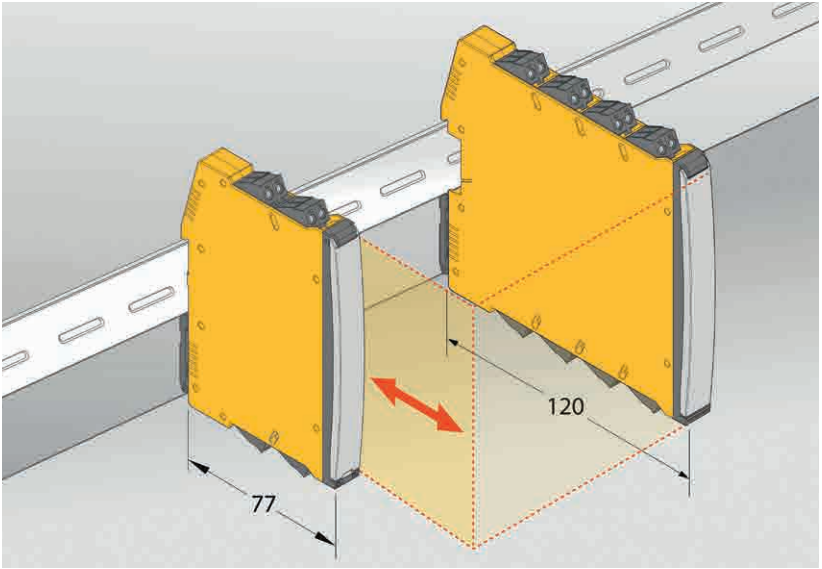
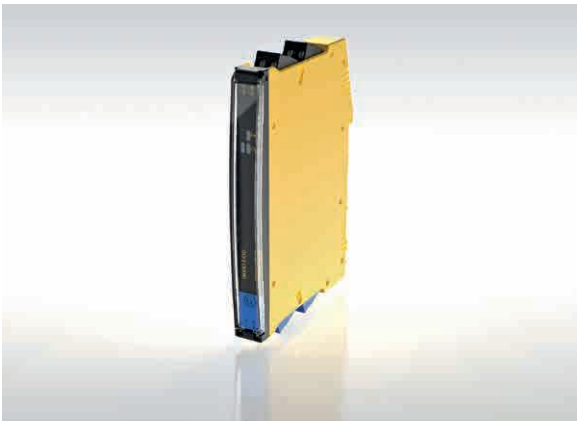
由于模块化装置或移动设备的紧凑型开关盒中通常没有足够的空间，12厘米高度的常规接口设备常常无法安装使用。因此，图尔克IMX系列新推出了高度仅7.7厘米的IMXK设备。无论是速度、精度还是国际认证，该设备都符合IMX设备的规范，同时还能安装在模块化装置紧凑的控制柜中。

适于移动应用的10...30 VDC输入电压

在移动设备上，开关盒通常比大型的一体式过程机柜更小。与其姐妹产品IMX相同，IMXK在这里可发挥出其巨大的优势：10...30 VDC的宽范围输入电压支持使用12V板载供电网络，可在相关设备（例如油罐车）上使用。这一点在欧洲以外的市场尤为关键。IMXK设备的认证支持其在全球范围内使用。除了欧洲和北美的

设备的线性度误差并不是精度的唯一考虑因素，许多其它的误差因素也不容忽视，而它们通常在制造商规格书中并不起眼。规格书无法作为设备对比的唯一基准，环境因素如温度、电源波动以及连接负载的变化，也可能对设备的性能造成显著影响。图尔克在总误差计算过程中考虑到了这些误差以及现场条件，包括重复精度和迟滞误差等。所谓的总性能应根据该总误差和温

IMXK包括以下型号：用于开关量输入信号的隔离开关放大器 (IMXK12-DI)；用于开关量输出信号的阀门控制模块 (IMXK12-DO)；用于模拟量输入信号的隔离栅 (IMXK12-AI)；以及用于模拟量输出信号的隔离栅 (IMXK12-AO)。



与标准尺寸的IMX模块直接对比可以看出，全新的IMXK设备（左）节省出的空间非常显著

IEC Ex、ATEX和UL认证外，IMXK设备还取得了韩国 (Kosha)、中国 (Nepsi) 以及巴西 (Inmetro) 的认证。

功能安全和Ex本安隔离

尽管外形极为紧凑，IMXK设备在安全性方面缺不做任何保留。这不仅包括其核心的常规任务 – Ex本安隔离，还包括近年来日益重要的功能安全。起初，安全完整性等级 (SIL) 被视作与质量同等重要，然而工厂运营商逐渐加深了对严格的IEC 61508标准要求的认识。图尔克已经在IMX系列研发和生产的基础上积累了丰富经验，并将其应用在IMXK系列上。目前，独立的认证机构已对该过程进行了认证。此外，全面手册和调试指南可为用户在功能安全电路上使用IMXK提供支持。

高精度

除了高度外，图尔克还成功提高了全新IMX系列的性能，包括精度和速度。这可通过IMXK12-AI EX模拟量输入隔离栅进行证明。该设备的电子设计对外部因素如温度或电压波动不敏感，显著减小了接口设备对于完整测量回路整体性能的影响。该设备还可更精确地运行，满足现场设备不断增长的精度要求。

度系数进行计算，最终结果反映的不应是抽象的实验室条件，而是现场的实际性能。经证明，IMX和IMXK系列模拟量隔离栅和温度测量放大器在所有12.5 mm接口设备中精度更高。

作者 | Klaus Ebinger，图尔克接口技术产品管理总监
网页代码 | more21970e

更多信息：www.turck.com/imxk



“IMXK：适用于模块自动化的紧凑型接口技术”



新一代产品

图尔克正将其流体产品组合整合为标准技术平台，并新近推出了FS+流体传感器

图尔克流体传感器系列的产品相互之间外形酷似，但用途不同。去年4月份，PS+压力传感器凭借其屡获大奖的设计、高坚固性和创新运行理念，为行业

设立了高标准。现在这也将成为FS+的标杆。FS+紧凑型流体传感器用于监测流体介质，同时还能测量温度。该传感器支持IO-Link，可显著简化调试。

快速阅读

图尔克正在利用其流体传感器的全新产品组合开发产品平台概念。这些设备包含广泛的型号和组合，并具有一些共同的重要特性。继PS+压力传感器推出上市后，现在我们又新推出了支持IO-Link的紧凑型FS+流量传感器。该传感器既可监测流量又可监测温度，并带有实用的示教功能。



双重保护：
FS+不仅监测焊接
机器人的冷却剂流
量，还可监测任何
即将发生的冷却回
路过热问题

创新的设计理念

这些设备不仅仅是外观相似，或名称上带有加号。未来，图尔克会将其整个流体产品组合整合到标准技术平台上。因此，传感器用户将会发现整个产品系列中有很多相同的产品特性以及标准操作理念。另外，这些产品还会带来模块化、可自由配置的机械理念、更快交货时间以及更简单的库存管理等优势。

传感器头是紧凑型传感器的特征。它包含不锈钢外壳和一体式半透明前盖。凭借更小的密封区域，水分和粉尘无法渗透至设备内部，而耐紫外线和盐雾的材料则可在室外应用中提供特殊防护。由于传感器不再有任何机械操作元件，因此其密封设计可实现防护等级IP6K6K、IP6K7以及IP6K9K。此外，用户可以像使用智能手机一样通过无磨损的电容式触控板进行功能导航。

1款传感器满足2种需求

全新的FS+传感器采用成熟的技术设计，它根据量热式原理监测流体介质，因此可以持续监测介质温度和流量。这意味着其作为单个传感器即可同时处理两种监测任务。典型应用领域包括焊接应用中的冷却回路以及过程序列受控的清洁过程。

对于FS100产品系列，用户首先要在两种不同的输出功能中做出选择：模拟输出 (4...20 mA) 或带自动PNP/NPN检测功能的晶体管输出，通过IO-Link 1.1通信。开关行为可以设置为常开 (NO) 或常闭 (NC)。LED指示从所有方向均可见，可指示输出的状态；用户界面上的双色LED灯带则指示流量或温度值。

类似地，FS+也易于安装和操作。探头端部可视需要进行对准，然后传感器就可以在其技术规范内运行。另外，传感器外壳还可在大约340度范围内旋转，从而将显示器和电气连接调整到方便的位置。

利用快速示教功能设置参考值

FS+提供一些实用的处理功能，例如锁定机制以及恢复到先前设置（撤销功能）或出厂设置。有2种模式可用于示教开关点：快速示教功能使得用户可以在数

分钟内定义参考流量值，并直接在传感器上监测偏差；也可在应用中设置最大值和最小值。创新的流量差监测功能仅在达到稳定流量时激活所有示教功能，从而为用户提供非常大的帮助。内部补偿功能则意味着温度变化不会对流量测量造成影响。

展望

未来，流体传感器产品组合将进一步扩展。我们将基于平台理念，继续推出用于温度和液位测量的Plus代紧凑型传感器产品——易于集成、坚固且具备功能性设计。

作者 | Dr. Bruno Gries，图尔克流体传感器产品管理总监
网页代码 | more21971e

更多信息：www.turck.com/fs



“适用于流体介质的流量
传感器”

远程监测

在推出Plus代产品的同时，图尔克还推出了代表新一代研发成果的FP100远程流量传感器。该传感器使用全新的FM-IM...FX流量模块，能可靠监测流体介质。FP100适用于因空间受限而需使用带独立电子器件的传感器等的应用。凭借流量差监测功能，FP100传感器在示教参考值方面具有重大优势。此外，传感器探头在介质中运行时不受其对准影响。该产品组合包括多个过程连接件和不同的探头长度。

Velco使用其自行设计的图尔克云操作面板。凭借响应式设计功能，该面板也可在平板电脑和智能手机上优化运行

快速阅读

Velco的压力容器、转子喷补机以及注塑装置被用于高炉、炼钢厂、铸造厂和耐火材料行业。为了在故障时提供快速支持，这些专用机器配有远程监测功能。由于先前的解决方案无法满足最新的要求，Velco决定寻找支持通过PC或智能手机进行全球远程访问的云解决方案。在经过一系列筛选后，他们选择了唯一可以满足所有要求的图尔克云解决方案。

快速远程干预

专用机器制造商Velco使用基于图尔克云解决方案的远程监测解决方案来定位错误源以及监测生产参数

在某种程度上，工业4.0的发展与罗马帝国的没落类似：没有人知道它是何时开始的。当前，我们只能说这个概念很流行，然而其重要里程碑却只能在未来回顾时才能确定。因此，位于费尔贝特的Velco Gesellschaft für Förder-, Spritzu. Silo-Anlagen mbH公司可以回顾其机器的发展，并声称其在九十年代便已开始工业4.0的步伐，因为当时其已为产品装配了远程监测模块。然而，Velco仍宣称其为脚踏实地的传统企业，倾向于为客户带来实在的好处，以期赢得好印象。

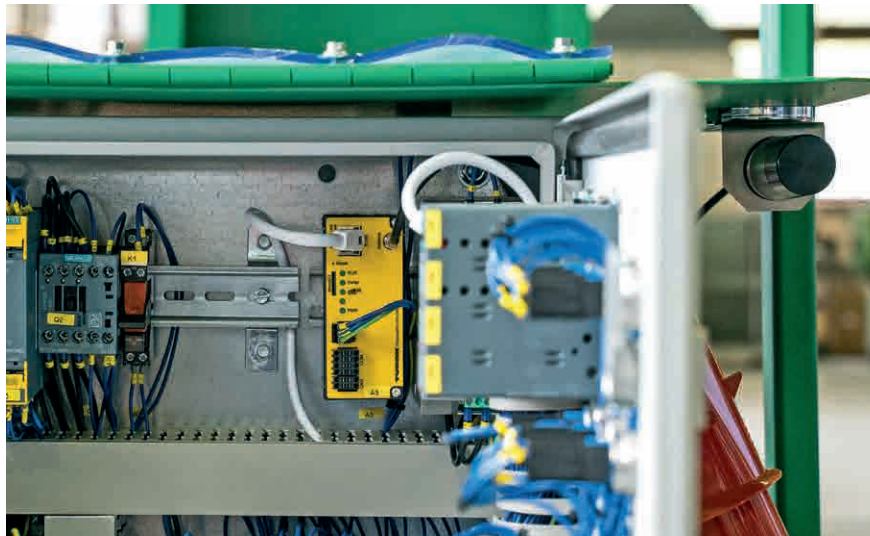
“即使作为技术发展完善的传统企业，我们也需要处理全球市场中的创新趋势，尤其是机器通信方面，并通过优质服务让客户满意。” Velco CEO Christian Wolf说道。他同时强调，只要专注于为客户带来实在的利益，就能很好地结合脚踏实地的态度和数字化技术。

Velco专用机器更新炼钢炉和高炉中的耐火混凝土层

这也是Velco公司在整合基于云的机器监测解决方案时的目标。全球各地的炼钢厂运营商使用Velco机器在高炉、浇铸包或导流槽上喷射耐火混凝土。由于受炉渣和热冲击影响，该特殊混凝土层需要定期更新。为此，炼钢厂和高炉运营商使用耐火混凝土喷补机，或将耐火修补工作外包给耐火材料制造商和加工商。

飞往阿布扎比开启供应管路

耐火混凝土服务提供商的机器不仅可以在杜伊斯堡或萨尔茨基特找到，还可能远销至阿布扎比或印度：“客户想要知道：机器是否正在工作以及是否正常运行。他们还需要远程维护方面的支持。” Velco电气工程师主管Klaus Küster解释道。这是我们的最初目标。企业投入了大量的时间和成本，安排维修人员乘飞机飞越半个地球，但有时实际情况只是因为运营商无法检测和修复小故障。为了避免这类过多的外派维修服务（例如因为意外关闭供应管路或按下急停按钮），并帮助对真正的故障进行故障排除，人们设计了远程监测模块。九十年代制造的首款远程监测模块功能有限，并且在某些地方成本无法控制，因为它是一种基于GSM的解决方案，会连续发送SMS短消息，且每条信息都有相应的成本，无论网络是否可用。此外，连接质量也常常不尽如人意。



借助移动互联网连接，无需对客户的企业网络进行授权。控制柜右侧的重型天线支持从全球各地访问Velco机器，甚至是炼钢厂。

图尔克云提供卓越的用户体验

因此，2018年Velco着手寻找最新的远程维护解决方案，希望不仅能查看机器数据，还能访问机器。

“我们将主要云供应商排除在外，因为它们无法提供任何行业特定的解决方案。我们需要的是能在炼钢厂等极端环境下运行的解决方案。” Velco电气工程师Michael Sundmacher在解释基本要求时说道：“图尔克云给我们的印象非常深刻，在浏览器中只需单击即可概览所有机器或在各个机器之间移动。此外，无需记录地址，可以利用智能手机进行操作，从而直接访问任何机器的数据。我们的客户也对此进行了肯定，因此我们选择了图尔克解决方案。” Sundmacher在解释Velco的决定时说道。Klaus Küster补充说：“主要的好处是我们可以通过PC或智能手机直接访问机器的控制器，甚至可以通过Modbus进行控制。这是其他解决方案所无法做到的。”

当Velco客户想要在全球各地通过其智能手机对机器状态进行诊断时，重型金属满足工业4.0标准——利用图尔克云解决方案，Velco现在可帮助其客户快速高效地完成故障排除，同时节省与外派现场维修相关的成本



易于操作的面板

客户员工调出Velco云的操作面板，然后就可以看到导航窗口中列出的机器。谷歌地图视图中的地图指示各个机器的位置。若员工点击列表中的条目，则操作面板会提供所有相关数据的清晰概览。除了一些模拟值，例如水压或物位外，还包括数字化指标，例如运行状态或急停按钮的状态。用户还可看到运行小时数计时器以及其他数字显示。用户也可以自行设计操作面板，只需点击几下鼠标即可完成，无需任何编程知识。“只需点击鼠标即可，操作真的非常简单。”Michael Sundmacher总结道。也可针对不同的用户角色，创建自定义的SMS或电子邮件警报消息。

若故障排除需要，客户还可通过操作面板远程控制Velco机器。支持人员可以从其桌面判定能否排除非常小的故障，例如“无水源”或“按下了急停按钮”。借助额外数据，他们还可以对任何进一步的故障排除提供有效支持。

支持自动化物料订购

许多创新出现时就像冰山，预期的效果和好处只是冰山的一角。只有在日常使用过程中，才会逐渐显现主要的运行场景及其附带好处。云服务广受欢迎的附带好处是：透明度。耐火混凝土用户尤其想要知道机器运行了多长时间。根据合同不同，客户需要订购特定制造商的特殊混凝土。若混凝土消耗值与机器的运行小时数不符，则终端客户会猜想使用了其他物料。这类情形使得租赁服务需要在未来做出回应。

云解决方案还为耐火混凝土制造商开创了全新的销售模式。如今，他们可以按照实际使用情况来提供服务并开具发票。这与当今的打印机使用类似——人们基本不会因工作任务需要而购买数字打印机，而是会购买包括耗材和维护服务的完整服务包。



Michael Sundmacher（左）和Klaus Küster在测试了许多云解决方案后，选择了图尔克解决方案，因为“主要的好处是我们可以通过PC或智能手机直接访问机器的控制器，甚至可以通过Modbus进行控制。这是其他解决方案所无法做到的。”

测量值记录简化故障排除

支持人员通常面临许多错误不频繁出现、且随机出现的问题，因此故障排除可能非常耗时，并令人头疼。在这类情形下，支持人员要定期记录相关的测量值。系统以CSV文件格式输出测量值。这样，Velco支持人员可以在未来更轻松地确定故障位置。利用该界面，未来甚至可以使用预见性维护的算法。这可以显示最新自动化趋势的关联紧密度。云解决方案简化了状态监测和预见性维护，虽然这不是它应满足的必需要求。

“图尔克云给我们的印象非常深刻，在浏览器中只需单击即可概览所有机器或在各个机器之间移动。此外，无需记录地址，可以利用智能手机进行操作，从而直接访问任何机器的数据。”

Michael Sundmacher | Velco

与第三方机器的云连接

回到日常挑战：有些客户在远程维护中也需要Velco云来集成其他制造商的机器。为此，图尔克使用可网页编程的EDGE网关，该网关提供大量接口并支持许多协议，可在现有系统中轻松与其他制造商的控制器集成，并将机器数据传输至云端。这甚至支持双向运行。因此，用户和客户可以在云操作面板中查看、监测和远程控制所有机器。

分配用户角色和权限

有些用户在看到远程控制的好处的同时，也看到了其风险。因此，图尔克从最初就非常重视数据和通信的安全性。角色和权限的管理可以使机器所有人能够确定哪些用户可以在云中使用何种权限进行导航。可以针对各个机器和用户定义不同的权限水平，包括从基本的读取权限到写入权限，再到管理员权限。图尔克TCG20云网关和云服务器同样通过Kolibri专有云协议加密，满足最新的网页数据传输标准（TLS 1.3，AES256）。

移动通信消除了对企业网络访问的需要

负责任的IT经理很少访问企业网络，即使在使用加密方式时。对于图尔克解决方案而言，这没有任何问题，因为TCG20也可通过移动网络建立与云的连接。因此，这可以总是确保对机器的移动访问，无论其未来在全球哪个地方使用。通过移动网络进行数据通信的财务投资也是可管理的。“如今我们使用非常普通的国家特定SIM卡，一切都可正常使用。财务风险可以忽略不计。” Sundmacher解释道。即便如此，TCG20还可提供Wifi接口以及灵活的配套设备，支持Wifi和移动通信。尤其是想要将云内部托管（例如托管在内部服务器）的客户，通常要使用Wifi版本。

结论

能够概览所有机器的状态对于Velco而言是真正的好处，并且这也是其相对于同行的竞争优势。当然这也是大势所趋。所有企业都想为客户提供更好的产品。对于Velco而言，这是最优的远程机器访问方式。随着创新层出不穷，正是参与其中的各个企业推动着大趋势向前发展。没有人可以准确说出创新从何时开始，但对Velco而言，云服务的推出是其通往工业4.0的重要里程碑。

作者 | Sebastian Lindemann，图尔克销售专员

客户 | www.velco.de

网页代码 | more21950e

更多信息：www.turck.com/cloud



“工业云”

安全的模块化

AWL-Techniek是一家可以在其M-Line平台上为模块直接提供扩展安全技术的企业，而该平台使用了图尔克IP67 IO-Link技术和安全I/O理念

TBIL I/O集线器将焊接帽切割机的信号发送至IO-Link主站（在后台实现此功能）

任何使用在线配置来设计厨房的人，都会感受到模块化的优势。这些独立的模块包括侧面板、底板、后面板以及抽屉等。最后，还可以选择不同风格的前面板、把手设计以及相应的操作台。

DIY厨房的例子，清晰显示了在没有标准化时，来谈模块化是不可想象的。只有在对间隙、尺寸、钻孔以及水管或天然气管路的连接进行规定时，才能实现模块化生产的好处：广泛的型号、更高的灵活性、更快的交付时间以及更合理的价格。

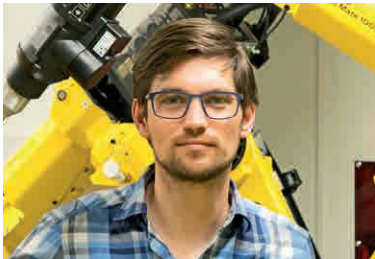
Matthijs Varwijk正是利用这种观点，说服潜在客户和客户接受模块化机器理念。Varwijk是一位研发项目经理，负责位于哈尔德韦克的荷兰机器制造商AWL-Techniek的模块化战略。AWL在全球共有5个分支机构和超过750名员工，并凭借其在汽车行业的自动化焊接和连接线而闻名。主要的汽车制造商、供应商还有其他许多客户都在生产线中使用他们的设备。2017年，Varwijk的一个跨学科团队针对AWL的机器产品组合实施了模块化理念，并逐步定义了M-Line的标准。首先，这需要在公司内部进行一定的说服工作。尤其是在从常规到模块化生产布局的过渡阶段，模块化优势还未凸显出来。首先需要定义标准，而这通常会受到诸多因素的限制。

快速阅读

AWL-Techniek的M-Line系列使其成为生产线模块化的先驱。而图尔克凭借其IP67防护等级的分布式安全理念，为该荷兰设备制造商提供了优化支持。IO-Link与混合安全I/O模块的组合，节省了大量的接线工作，因为整个安全架构可以安装在控制柜外部。传感器与执行器的电压之间彻底的电隔离，可以实现在带IO-Link接口的I/O集线器上，从而对执行器进行安全关断。并可以为AWL显示和评估数据的Lyla操作面板，提供重要的诊断数据。该项目证明了模块化设备可以灵活的进行工作，并且能缩短交付和调试时间。

“我们需要同样能满足我们要求的全球化合作伙伴，图尔克正是我们的理想选择。”

Matthijs Varwijk | AWL-Techniek



模块化带来灵活性并节省成本

AWL设立的首个标准则是一系列产品的名称：M-Line既代表模块化产品系列，又代表包含各个模块的生产线。每个模块的外壳是矩形钢制框架，该框架经过设计以便安装在符合ISO标准的容器内。这可以为运输和调试设备节省时间和成本。由于模块化设备可以使用合适的叉车在厂房内进行重新布置，因此客户也可在未来轻松对系统进行扩展或转换。

模块化需要标准

除了基本框架外，AWL还定义了建造M-Line的3个核心模块类型：一个是操作模块，方便用户插入组件和启动进程；一个是分度模块，包括转台和其他处理工件的装置；一个是加工模块，可以配合焊接机器人或机床等对工件进行加工。

目标：清空控制柜

图尔克的多协议以太网IO模块为AWL提供了帮助，不论客户偏好使用Profinet还是Ethernet/IP控制器都可以在每个M-Line模块上使用相同的IO模块。Kooij表

示：“我们想要有尽可能多的标准化组件，以及在很大程度上的标准化控制柜。理想情况下，我们希望未来控制柜中只有PLC和电源。虽然还未达成该目标，但AWL模块控制柜内现在已经腾出很多空间。图尔克IP67混合型安全I/O模块在此发挥了重要作用，它同时提供了普通信号和安全信号。

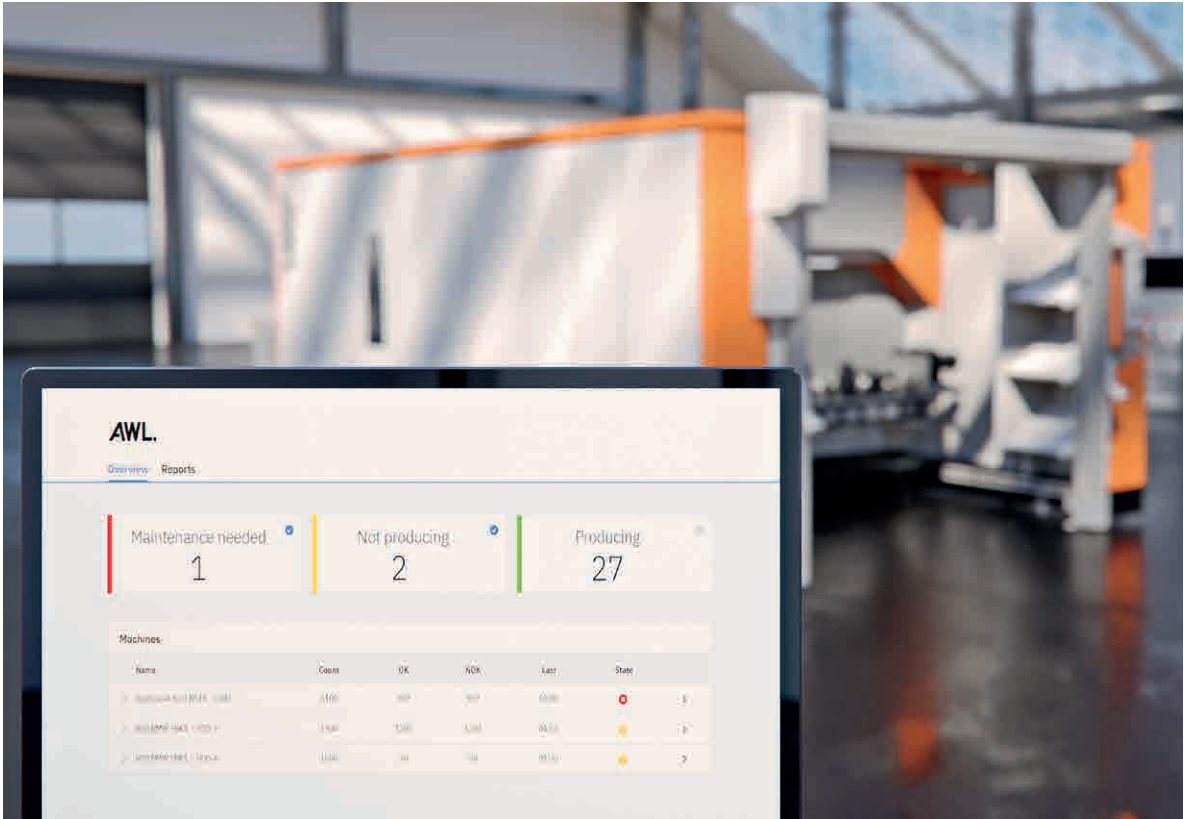
采用可扩展安全技术的IP67 IO-Link安全I/O

AWL对图尔克的模块化IP67 IO-Link安全解决方案印象深刻：该解决方案的核心是TBPN混合安全I/O模块。TBPN带内置的安全控制器，可通过Profinet上的PROFIsafe与PLC通信。该模块包含4个安全I/O、2个常规数字I/O和2个IO-Link端口。TBSB安全关断箱与其中一个安全I/O连接，可以在严重情况下安全断开执行器电压V2。

由于所有模块的电源都通过安全关断箱来提供，这确保了在紧急停机等情况下不会为任何执行器提供电源，且机器的任何部件都不会移动。而传感器则通过V1供电，则保持连通状态。这样，控制器可以一直监测设备的状态。焊帽切割机的传感器和执行器与I/O

M-Line的不同模块可以组合使用，构成完整的生产线





Lyla操作面板系统可采集和评估不同机器的数据，从而监测机器的运行和性能

集线器进行连接，并与图尔克的TBEN-L-8IOL IO-Link主站通信。该IP67主站模块提供4个符合Class A标准的IO-Link端口以及4个符合Class B标准的IO-Link端口，从而将传感器电压 (V1) 与执行器的电压 (V2) 隔离开。因

去作用，原因之一就是无法确保彻底的电气隔离。“只有图尔克能提供全面的解决方案以及彻底隔离的V1和V2电路。”

IO-Link加快标准化

使用IP67的安全产品和I/O集线器的解决方案为AWL节省了很多接线工作。作为IO-Link设备，集线器使用IO-Link协议将执行器和传感器的数字信号传输至IO-Link主站，然后IO-Link主站通过以太网进一步将信号发送至控制器。对于van Kooij和Varwijk来说，另一个原因是双向接口加快了M-Line的标准化。通过三线制电缆的信号传输消除了对特殊屏蔽电缆和专用电缆的需要。IO-Link还确保了更高的机器可用性：Lyla操作面板系统是M-Line的一部分，它可采集IO-LINK诊断数据和评估不同机器的数据，从而监测机器的运行和性能。



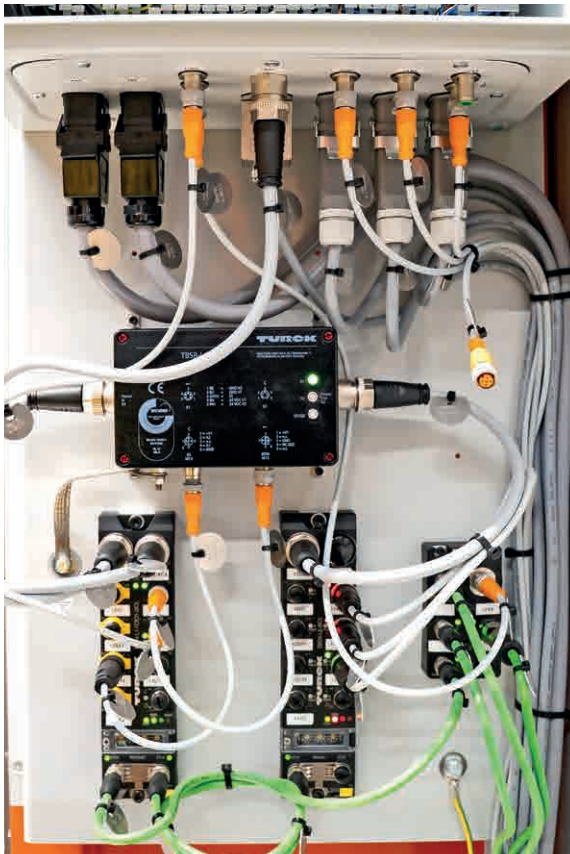
“只有图尔克能提供全面的解决方案以及彻底隔离的V1和V2电路。”

Jasper van Kooij | AWL-Techniek

此，电源的断开同样通过IO-Link来实现。AWL已经在美国的类似项目上使用了图尔克的TBIP模块。该模块与TBPN的硬件类似，但是使用EtherNet/IP和CIP-Safety通信。

传感器/执行器电压的电隔离

“其他制造商也声称有能隔离V1和V2的模块。然而，经过仔细鉴定便可以发现其所谓的“隔离”并不彻底，例如V1和V2会共用负极。”硬件工程师van Kooij解释道。若发生短路，则公共地可能是致命的。而这一简单的隔离故障就足以使整个安全解决方案失



模块的整个安全技术通过TBPn（左下）运行。IO-Link master（中下）通过安全箱（中）供电，从而确保在紧急情况下关闭Class B端口上的所有执行器



清空控制柜：借助分布式I/O理念，模块化机器的控制柜腾出了大量空间

理想的全球自动化合作伙伴

AWL为一家德国汽车制造商及其供应商，建造了新一代M-Line机器。除了IP67理念外，该荷兰公司还看重图尔克是一家全球化的自动化合作伙伴，能够在美国、墨西哥、中国和欧洲为其汽车项目提供同样的解决方案。“我们需要同样能满足我们全球化需要的合作伙伴，图尔克正是我们的理想选择。”Matthijs Varwijk总结道。

M-Line的可扩展能力

控制器层级的模块化尚未开展。截至目前，每个控制项目仍需从零开始，只有基本模块可以重复使用。无论如何，模块化项目远未结束。M-Line受到AWL客户的广泛认可，他们认为这些机器的可扩展能力是

一项重大优势。未来若需要增加输出点位，可以使用模块化方案灵活解决这一问题。这与厨房用具类似：需要改变时，只需将厨房用具取出，然后添加一些新模块即可。

作者 | Michael Fleisch，图尔克安全系统产品经理
客户 | www.awl.nl
网页代码 | more21951e

分布式安全断电

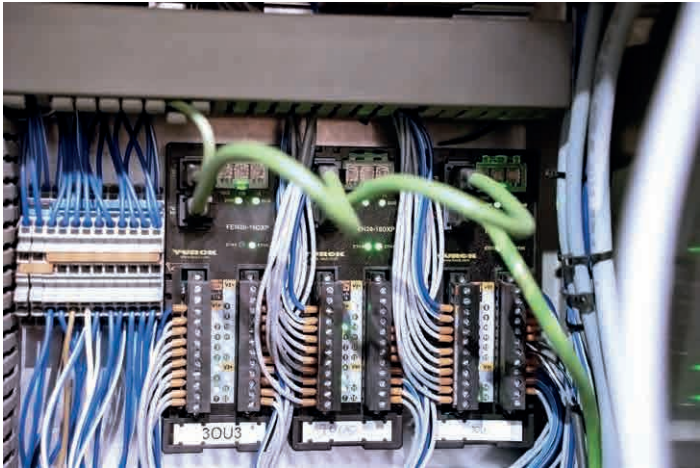
分布式安全断电理念指的是，在发生紧急情况时，不单独关闭各个执行器的电源，而是关闭整个执行器组的电源。这可消除对昂贵的安全输出设备的需要，因为每个执行器组仅需一路安全输出。为了不对传感器和执行器组都断电，I/O组件将传感器电源（V1）和执行器电源（V2）隔离。因此，可以安全断开执行器电压。与常规安全技术一样，传感器通过V1供电，在发生紧急情况后仍可以继续发送信号。现在，利用图尔克防护等级达IP65的TBSB分布式安全关断箱，可以首次在现场实施该理念。

每个传送设备都有自己的控制器：
图尔克的TBEN-L-PLC可以直接安装在
输送线路上并能在-25 °C的环境下
运行

快速阅读

对于Asbreuk Service来说，模块化是一项关键要求，因为这家特殊设备制造商在一家大型食品生产商与冷藏库之间安装了自动化往复运输系统。输送托盘的内部物流系统设备由图尔克TBEN-L5-PLC紧凑型IP67控制器进行远程控制，该控制器能够在-25 °C的环境下运行。多协议I/O模块在特殊点位可扩展输入和输出，而K50指示灯则用于指示线路上的故障信息。





图尔克的FEN20设备可以使控制台的开关信号通过总线传输

有序运输

Asbreuk Service B.V.为一家荷兰物流供应商配备了全自动的模块化卡车装卸系统，其中工作环境温度为-25℃的分布式控制器采用了图尔克的TBEN-L-PLC

一家知名冷冻炸薯条生产商，在离阿姆斯特丹不远的地方，采用往复运输车来运送产品。与其合作的物流供应商的卡车，在距离工厂1公里处的巨大冷藏库之间每半小时发车一次。货物托盘装载完全自动化进行，其过程仅需不到2分钟。有序的物料运输不禁让人联想到模拟城市系列游戏的场景，唯一区别是工作人员会坐在卡车方向盘前发出装载命令。

食品生产商与其物流合作伙伴协作的宗旨是，实现尽可能高的灵活性。以前采用的由许多不同的第三方拖车直接从生产基地运输产品的方式，已经被可容纳多达4万个托盘的中央仓库所取代。现在，产品直接从现代化的XXL冷藏库配送。所有客户，尤其是主流连锁餐厅，都从这里获得产品供应。物流企业不仅是卡车运输服务的提供商，而且还负责运营仓库及其相关的输送设备和运输系统。而发货单则根据每个处理的托盘进行计算。

分布式控制模块带来的灵活性

自动装卸是短距离货物运输的关键因素。作为家族运营企业，Asbreuk Service总部位于荷兰的恩斯赫德附近。该公司在规划设计以及项目实施上的经验在许多客户那里赢得了良好的声誉。这家特殊机器制造商在饮料行业搬运项目上拥有多年丰富的经验。例如，许多啤酒厂通过他们卡车自动装卸系统来搬运整批产品和空瓶。项目的关键是：他们采用的技术应能灵活适应业务的需求。“如果对合同进行了变更或一定程

度上的扩展或紧缩，则系统具有模块化设计则显得非常重要，就像乐高积木一样，可进行模块化的补充和安装。”董事长Marco Asbreuk说道。在咨询图尔克后，他的公司开发了采用分段式设计的输送系统，在这个系统中变频器和图尔克TBEN-L-PLC IP67控制器都采用分布式结构进行布置。

对于Asbreuk而言，模块化意味着这类涉及完整系统的项目，首先是可以降低成本的。“这只有在我们可以轻松安装和连接设备时才可以实现。”此次合作就是这种情况。与集中式的控制系统相比，新输送线路可以更快完成安装。由于这些模块可以在需要时安装在不同位置或不同配置中，这些现代化的输送机系统元件可以长期保持其价值。

模块化且坚固的PLC可以减少接线

另一优势：分布式模块可以明显的减少接线；据Asbreuk所述，这可实现“巨大的成本节省，尤其是在需要使用特殊电缆的冷藏库区域。”这类输送机系统电源仅布设在4个位置。图尔克带Codesys 3控制器的IP67模块负责分配各个位置的电源，并通过串口进行连接。一旦安装完成，这些模块就能检测到其相邻模块，从而确定其在整个系统中的位置。

“对我们而言，在低至-30 °C的环境下，控制器与不同总线系统通信的能力非常重要。事实上，几乎只有一台PLC适合这个领域，因此最开始基本就确定了选用图尔克的TBEN-L-PLC。”

Marco Asbreuk | Asbreuk Service B.V.



2个控制柜用于手动控制。它们包含FEN20多协议模块，可以扩展输入和输出的信号数量

图尔克IP67 TBEN-L-PLC可在冷藏库内低至-25 °C的环境下使用，这是其吸引荷兰工程师的重要一点。

“对我们而言，控制器在低至-30 °C下与不同总线系统通信的能力非常重要。”董事长Marco Asbreuk说道，“事实上，几乎只有一台PLC适合这个领域，因此最开始基本就确定了选用图尔克的TBEN-L-PLC。”

该紧凑型控制器是往复运输系统的重要组件。该系统包括3个区域，其中自动卡车装载系统 (ATL) 安装在工厂，和其他直接从生产线末端开始的内部物流系统安装在一起。输送线路上的产品运输则由带有特殊拖车的卡车进行搬运，拖车装载区域配有链条驱动输送机。到达物流合作伙伴的中央仓库后，驾驶员按下按钮来启动托盘自动卸载系统。与此同时，生产基地的两排装载区域再次装载产品。智能手机App可以可提供2个地点的实时数据，以便驾驶员总是能看到最新进程。

带托盘检查功能的自动输送机系统

在炸薯条生产商的工厂，Asbreuk Service为32个线路组件分别配备了独立的控制器。这些组件包括输送带和辊道式输送机控制以及托盘检验。在这里，激光传感器用来检查托盘是否过宽，从而判断包装是否错误。系统将结果写入条码标签，然后自动移除相应的托盘。激光传感器器和扫描仪与图尔克PLC进行连接通讯。另外还有一个专门的更高级的TBEN-PLC通过CAN总线来控制移除托盘。

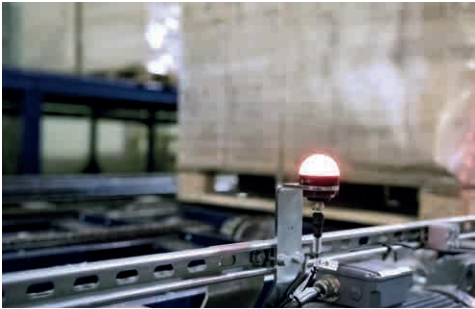
通过多协议I/O设备进行扩展

带3个方向的输送机设备需要将独立的托盘从常规线路输送至缓冲装置。由于各个方向都要求独立的RS485端口，仅需要一个图尔克I/O模块即可满足这个要求。超紧凑的TBEN-S-2COM I/O模块在现场通过Profinet直接将串口连接至控制器，同时可以满足RS485功能。

借助激光传感器和相连的TBEN-L模块，每个输送机都知道何时需要输送托盘。若有其他工作需要介入现有过程，则其可在2个模块化的分布式操作面板上来控制不同的输送段。可以实施受控停止或运行备用线路等功能。图尔克光电设备合作伙伴的K50多色指示灯可在此指示存在故障的模块或当前处于手动操作的输送段。



驾驶员按下按钮以启动从ATL区域到冷藏卡车的全自动托盘输送



K50 LED指示灯提供关于线路模块的重要信息



Asbreuk Service系统每小时可轻松处理两辆卡车的装载

其他信号点（例如控制台中的按钮执行器）需要额外的输入和输出接口。荷兰工程师因此在控制柜中安装了3个IP20 I/O模块：图尔克的FEN20-16DXP多协议模块可在短时间内让开关信号通过总线传输到控制器。然而，FEN20模块的使用不局限于只连接控制台的IO信号。由于集中控制器仍然存在于自动卡车装载系统（ATL），该区域由集中控制的变频器和西门子PLC监控。图尔克的FEN20可为控制柜提供额外输入输出信号，并与主控制器进行通信。然而，Asbreuk不排除在不久的将来在ATL区域实施分布式控制系统。

市场增长可期

Asbreuk Service收到了越来越多有关类似完整系统的咨询信息。“市场正在不断发展：世界各地都有短距离大批量输送的需求。”Asbreuk表示。这类企业需要使用数量更少、但功能更多的机器向客户运送产品。针对特定服务的特定技术，将变得不再重要。而

所有元件的灵活性和长期可靠性将成为关键。模块化输送理念可以优化满足这些需求。Asbreuk已经在考虑下一步动作了：“到目前为止，我们只是在传输通过卡车运输的托盘数量。为了获得100%产品可追溯性，我们需要传输更多数据。”目前，自驱动拖车的样车也是一大热点话题。未来，无人运输有望再次迎来重大机遇。

作者 | Maarten Rambach，荷兰Turck B. V.销售专员
客户 | www.a-service.nl
网页代码 | more21952e

借助独立的信号处理器，传感器的状态总是可见且传感器装置能得到优化防护

快速阅读

Armaturenwerk Hötensleben GmbH (AWH) 公司寻找可以测量其所有规格的VPureMix磁力搅拌器速度的解决方案。为此，图尔克专门开发了磁场传感器，可以通过不锈钢壁精确测量容器内的搅拌头的速度。借助安装的2个霍尔探头，该传感器还可检测搅拌头的旋转方向。因此，AWH凭借一款传感器，即可提高所有VPureMix搅拌器的安全性。

双重功能

配有2个霍尔探头的磁场传感器检测不锈钢组件制造商Armaturenwerk Hötensleben GmbH的磁力搅拌器的速度和旋转方向

Adam Opel（欧宝）成立之初从事的是缝纫机和自行车制造业务。Nintendo（任天堂）于1889年成立，最初生产的是扑克牌，而现在则生产游戏机。随着企业的发展，其产品的复杂性也日益提高，这种案例已经司空见惯。

总部位于德国萨克森 – 安哈尔特州Hötensleben的Armaturenwerk Hötensleben GmbH也有类似的历史。该公司从1859年至今的里程碑反映了德国近代史的所有阶段。AWH最初是一家金属制造厂，自1992年起开始制造不锈钢组件，例如阀门、接头和连接件。2003年，AWH推出清洁技术，并随后推出清管技术。近年来，AWH为客户提供VPureMix系列磁力搅拌器。磁力搅拌器专为优化过程安全和无菌而设计，尤其适用于制药、生物技术和食品行业。用户可以使用该仪器柔和且高效地混匀或悬浮液体介质，利用它们换热或平衡浓度。

适用于磁力搅拌器的速度传感器

“为了确定混合能力，我们需要知道搅拌头的速度等信息。”AWH产品经理Anja Hauffe说道。行业中使用速度传感器来测量速度。尤其当不同的生产批次需要不同的速度时，需要对搅拌器进行速度测量。因此，该特性对于大多数客户都是必需的。



2个霍尔探头集成在小型传感器外壳中

搅拌头可透过容器壁进行非接触磁场驱动。显然，这需要通过磁场来测量速度。“我们需要可以进行这种测量的传感器，因为其他类型的传感器使用非常不便。我们希望传感器能集成在搅拌器中，并能测量尽可能多的搅拌器型号。”Hauffe进一步说明了其要求。

搅拌头的磁耦合效应确保容器和产品的完整性

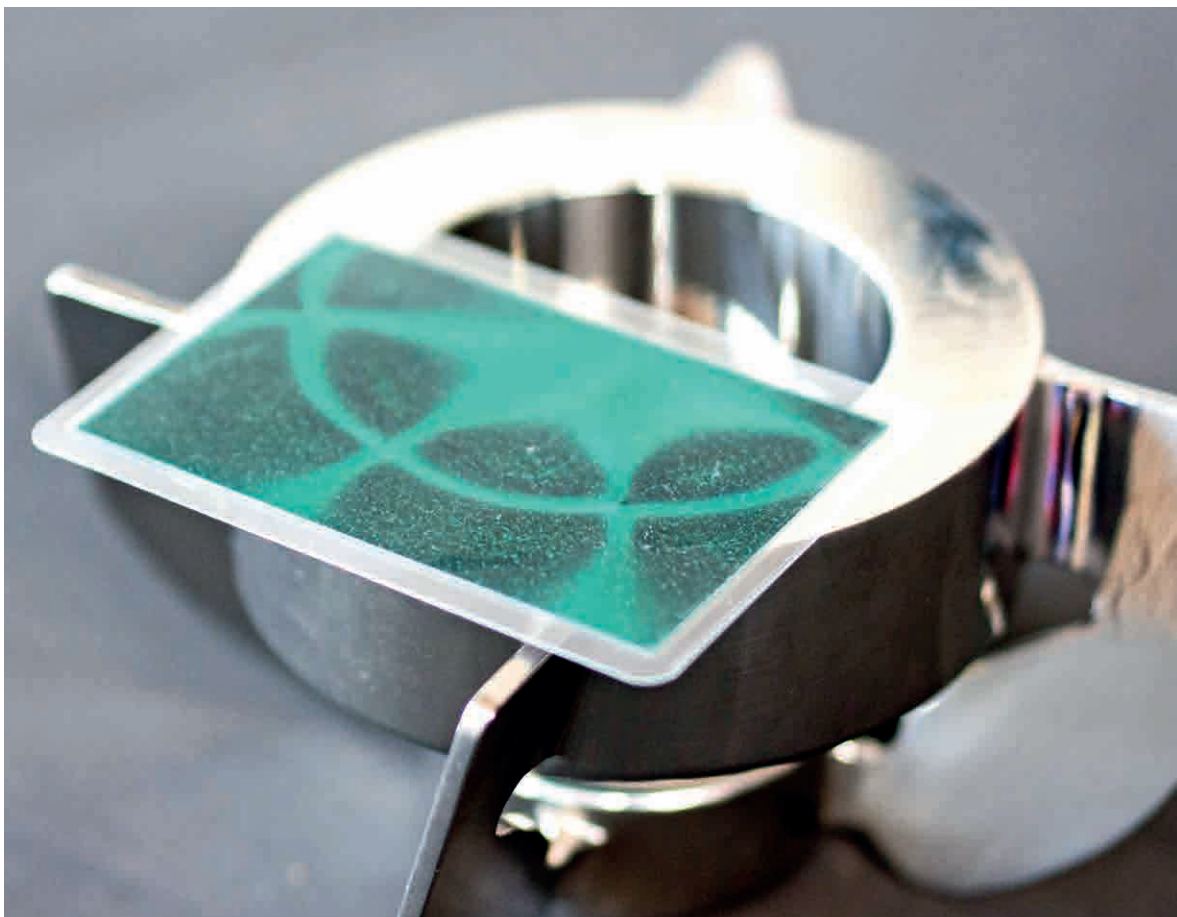
驱动装置的永磁铁与搅拌头形成了磁性耦合。这种耦合力非常强大，以至于搅拌头可以透过容器壁产生高达490转/分的旋转速度。为了安装搅拌器，容器板必须焊接在底部。借助驱动装置与搅拌头的磁性耦合，可以保障容器的完整性，不受搅拌过程影响。因此，它不像使用轴衬套的常规搅拌器那样，出现任何细菌和污染的这类问题。仅仅只有搅拌头和陶瓷轴承接触。它们经过特殊设计和制造，可以轻松进行无残留清洁。

“利用一款传感器即可覆盖所有规格的产品，这真的非常实用。用于设置传感器的软件也同样简单。使用下拉菜单可以选择相关的搅拌器规格。其他参数则通过保存的数据集自动应用。所有操作只需2到3次鼠标单击即可完成。”

Anja Hauffe | Armaturenwerk Hötensleben GmbH



磁场传感器使得搅拌头测量成为现实



在寻找可以透过容器壁进行测量的传感器时，这个解决方案很快脱颖而出：“我们询问了多家供应商，但市场上没有任何合适的选项。”Hauffe继续说道。因此需要开发个性化解决方案。于是，AWH联系了以前为其提供过出色支持的传感器和自动化专家图尔克公司。

同时检测速度和旋转方向

图尔克开发了配有独立信号处理器的传感器。因此，实际的传感器头部可以设计得非常紧凑，以便集成在搅拌头支架的上边缘。传感器头部带有2个感应面，即所谓的霍尔探头，负责根据随时间变化的内部信号偏差来测量磁场。这使其不仅可以测量速度，还可测量旋转方向。该传感器配置了用于设置旋转方向的参数。若其检测到旋转方向相反，则表示发生故障。然后，处理单元上的LED会显示红色，且根据用户设置不同，控制器同样会发出警告。

通过速度和旋转方向监测实现过程安全

并非所有客户都要求速度和旋转方向测量这样的额外信息。但是，这2个变量的测量可以提高特殊领域以及危险工厂区域的生产安全。尤其制药和生物技术行业，每个过程的数据无误记录、存储和存档都有严格要求。速度不正确可能很快导致产量降低以及重大

财产损失。未检测到搅拌头错误旋转方向会危及磁力搅拌器本身，并且在爆炸危险区域甚至会因摩擦引起的静电放电导致爆炸。

规避不正确的安装

该传感器的设计融合了图尔克制造坚固IP67产品的丰富经验以及其在电子封装领域的专业知识。图尔克还专门设计了注塑装置，传感器头使用特殊塑料制成。该磁场传感器必须永久且精确地固定在与磁场成特定角度的位置。这主要通过以下两点确保：首先是特殊的封装；其次是传感器装置的特殊设计，使其仅可正确插在搅拌头支架的槽中。该设计还可防止传感器移动。而其他制造商的传感器位置则不固定，可能会因振动而移动，从而产生不正确的信号和故障信息。



全新模拟量模块尤为灵活，可支持不同类型的输入信号



得益于特殊的形状和全封装设计，该小型传感器装置可以确保正确的安装固定

高可见性光学指示灯简化诊断

独立的处理单元采用不锈钢制成，因此能够抵抗腐蚀性清洁介质。它配有诊断LED，可以清晰反映传感器状态。例如，若旋转方向不正确，可以通过红色LED进行指示。传感器、连接导线和处理单元适合在-20到+70 °C范围内连续运行。传感器和电缆还可耐受灭菌(150 °C) 1小时。此外，传感器还支持在爆炸危险区域(ATEX Zone 2) 使用。

一款传感器适合所有磁力搅拌器

AWH的VPureMix磁力搅拌器共有9种规格，其驱动装置和搅拌头上装有不同数量的磁铁。若客户订购搅拌器，则AWH可通过IO-Link配置传感器。然而，终端客户是无法访问IO-Link接口的。“利用一款传感器即可覆盖所有规格的产品，这真的非常实用。用于设置传感器的软件也同样简单。使用下拉菜单可以选择相

关的搅拌器规格。其他参数则通过保存的数据集自动应用。所有操作只需2到3次鼠标单击即可完成。” Hauffe解释道，“甚至传感器的安装也让我印象深刻。独立的传感器装置不会被损坏，而且与其他制造商不同，处理单元由不锈钢制成，而不是塑料。”

AWH客户反响热烈

“首次订购VPureMix磁力搅拌器的客户都对其质量和运行感到印象深刻。他们当中有许多是设备制造商，并从此偏向使用我们的磁力搅拌器。他们现在甚至在制药、生物技术和食品行业的客户推荐我们的磁力搅拌器。” Anja Hauffe说道。

作者 | Wolfram Stahl，图尔克销售专员
客户 | www.awh.eu
网页代码 | more21953e



非接触式检测：紧凑型BC5-Q08电容开关可透过胶筒的容器壁检测不同胶液

当胶阀在双头模式下工作时，纤薄的BC10-QF5.5传感器可以相邻且毫无问题地运行

快速阅读

在半导体生产过程中，电子元器件表面贴装在电路板上。点胶机可帮助精确涂覆焊膏或粘附剂。在中国，图尔克为多家自动涂覆系统制造商提供超紧凑型电容式接近开关，其中包括安达自动化有限公司。这些开关可对胶筒液位进行非接触式检测，并帮助缩短机器停机时间，防止胶液损失。

粘附一切

中国制造商安达自动化公司的点胶机用于高速涂覆胶体，因此需要尤为紧凑的电容式传感器进行液位监测，例如图尔克的BC10-QF5.5

“更快、更大、更远”原则已不再适用于人类和技术发展的所有方面。典型的例子就是电子元器件开发商，他们竞相为设备安装越来越小的元器件。许多设备的功能都在不断拓展，但必须不占用更多空间，因此必须使用布置更紧密的组件来安装电路板。无论在医疗技术领域还是您手中的智能手机，电子元器件都在朝小型化发展，而这只能通过合适的制造工艺才能实现。

SMT组装：优化电路板使用

小型电子元器件使用表面贴装技术 (SMT) 组装在电路板上。与以往的方法相比，该技术无需通过复杂的钻孔来接线，因此不仅可以更多数量和更小尺寸的元器件安装在电路板上，还可将其安装在电路板下方。制造商采用回流焊等全自动工艺来确保无源元件、微控制器或电压调节器安全固定在电路板上。

在该过程中，胶液在组装和加热前就已经涂覆在电路板上。这通过与喷墨式印刷机所使用的类似点胶机等来完成。高速涂覆机现在可以每小时完成10万次点胶。凭借精确定位，更小点胶直径，更快的点胶速度，它们被广泛用于半导体制造领域，并可作为锡膏印刷机的灵活替代选择。

有限空间内的液位监测

安达自动化有限公司是中国的领先制造商之一。图尔克正是在安达的这类高速点胶系统的有限空间里安装了液位监测系统。为了防止意外停机并将胶料损失降到尽可能低，员工必须在胶筒液位达到临界水平时获得通知。考虑到生产机器的元件可能非常小，这尤其难以实现。只有非常小且能检测不同密度胶液的传感器才能用于监测胶筒液位，该传感器还需耐受仅隔开1毫米厚塑料层的剧烈振动。

在点胶机针头上方，这家位于东莞的机器制造商现在使用图尔克方形设计的电容式传感器 (BC10-QF5.5)，该传感器厚度仅5.5毫米，额定工作距离为10毫米。为了并行使用点胶头，制造商可以在很小的间距内安装2个传感器。这些电容开关的灵活适应能力也让人印象深刻：客户可以根据使用的粘附剂或胶料使用电位计进行传感器精细校准。“该紧凑型传感器不仅使我们克服了安装问题，而且还可现场快速修复故障或根据胶液变化做出响应。” 安达自动化公司副

总裁Lei Hui Sen解释道，“最终传感器帮助我们避免了昂贵的粘附剂或胶料损失。”

采用非接触式检测的小型传感器

对于另一家点胶机、涂覆机和封装制造商而言，在更小的安装空间内安装传感器非常关键。该企业使用图尔克为客户完全订制的长度仅32毫米的紧凑型Q08电容式传感器进行非接触式液位检测。明亮的LED灯可以通过不同的颜色指示工作电压状态或开关状态。BC5-Q08还使用户可以直接在机器端检测液位，并在胶液低位时输出开关量信号通知设备实时填充液体剂或胶料。



Lei Hui Sen，安达自动化公司的副总裁，信任图尔克的紧凑型电容式传感器

作者 | 付兴环，图尔克中国流体传感器产品经理
网页代码 | more21954e

高速精密点胶机

全自动高速精密点胶机的用途不限于进行焊膏的点胶。例如，利用不同的点胶机阀体和点胶头可以涂覆许多不同类型的粘附剂或封装化合物。有些电子元器件需要特殊涂层，有些则使用树脂聚合物，利用所谓的底部填充工艺，在电路板上带有更稳定的固定件。此外，还有接触式（少量）或喷射式（高速）点胶的区别。

重型金属

如果您需要在圣哥达隧道钻孔或挽救比萨斜塔，那么Rollstar的重载型行星齿轮变速箱是合适的工具，其配有图尔克电感式传感器，能可靠监测速度和开关位置

莱昂纳多·达·芬奇在设计永动机时就对扭矩进行过研究，虽然在永动机上他并未成功。聪明的跑车狂热分子倾向于吹嘘其汽车的扭矩，而不是马力。扭矩是一个可以用来撬翻地球的物理参数。对于Rollstar AG这家瑞士家族运营企业而言，扭矩则是其业务的灵魂。

扭矩在一些难以想象的领域中的使用

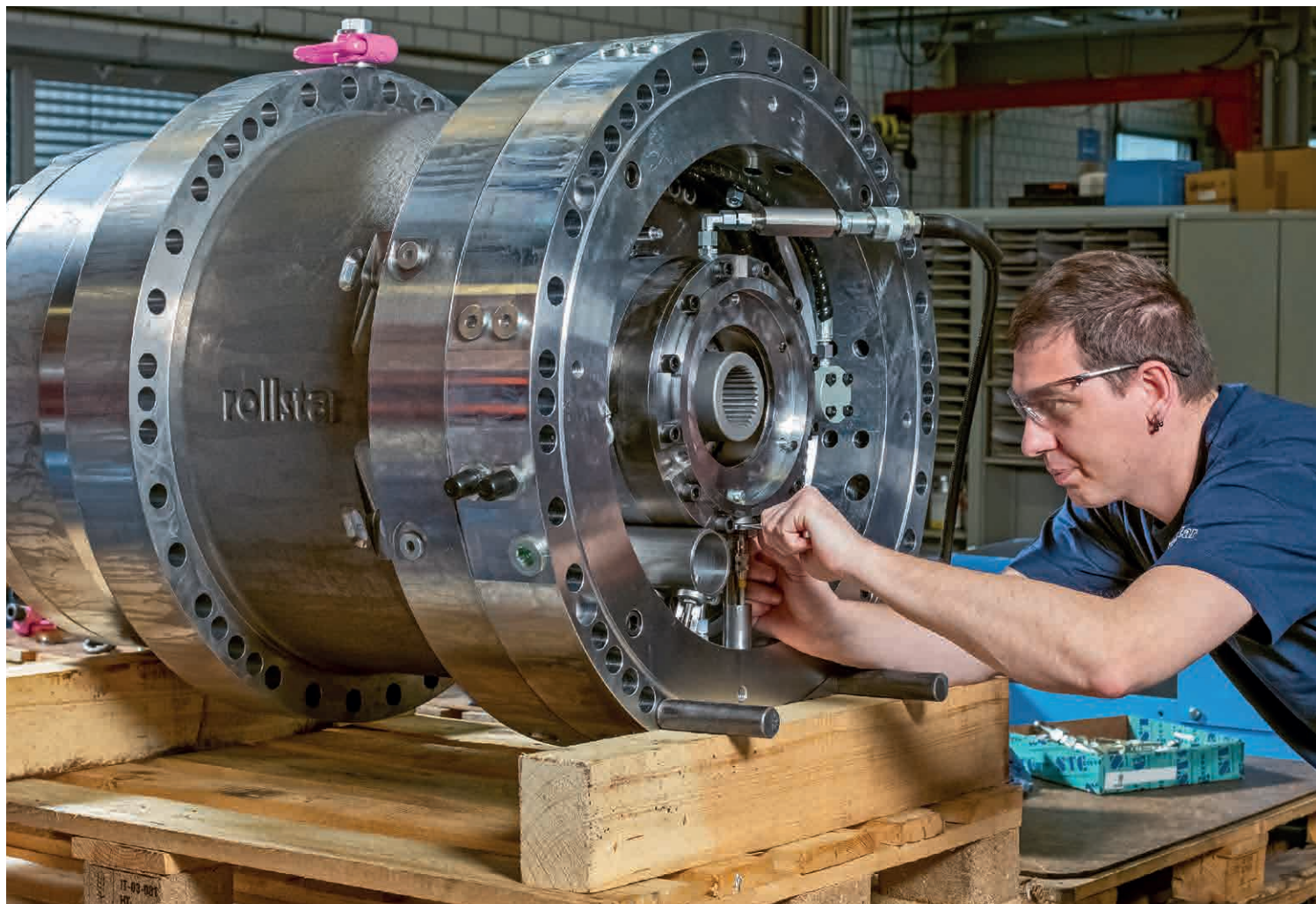
虽然Rollstar的设计工程师们在充满激情地制造变速箱和电机，但与汽车行业的发动机制造商不同，他们服务于特定的领域。他们的行星齿轮变速箱工作扭矩可达6,500,000 N.m，能够广泛在隧道钻孔机的重载型

应用中使用，例如用于圣哥达基线隧道、轨道、船舶和缆车以及众多应用领域，并且通常与Rollstar液压电机结合使用。其广泛应用的一个典型案例是在用于稳定比萨斜塔的地面钻孔机上用于操作液压齿轮电机。

面向全球市场的瑞士精度

作为一家细分市场供应商，Rollstar保持了瑞士的工业传统，重视质量和精度，而不是数量。该企业控制了几乎整个制造过程：包括直到热处理在内的所有操作步骤都在内部完成。“我们不仅要比竞争产品更好，”采购经理兼董事会扩展成员Christian Märki说道，“还要更快。”

Joachim Haslimeier在行星齿轮变速箱上安装了图尔克坚固的传感器





“我们不仅要比竞争产品更好，还要更快。”

Christian Märki | 采购经理兼董事会扩展成员

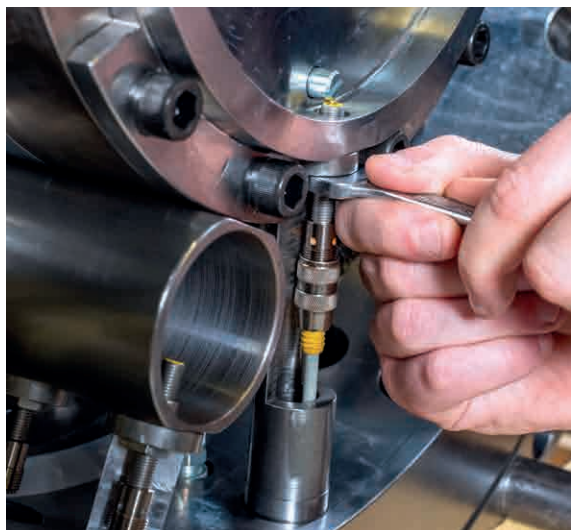
模块化制造理念实现更高灵活性

为了达成此目标，生产按照模块化系统开展。大量的预制标准组件和基于现代化CAD系统和FE计算的高度灵活结构，缩短了制造过程并保证了快速交付。如果变速箱或电机发生故障，Rollstar同样要快速响应：维修团队可在5个工作日内完成标准维修服务。标准范围内的备件可在全球范围72小时内提供。

可靠的供应链

任何向其客户做出此等承诺的人，必须有能够依赖的可靠供应商。Rollstar长期依赖的正是图尔克在瑞士的代理商Bachofen。Bachofen为Rollstar供应大量的产品，包括图尔克的电感式传感器。这些传感器可实时测量行星齿轮变速箱的速度和开关位置，或确定制动器的运行状态。使用图尔克产品的决定最初源自客户的申请，而Rollstar采购部门和工程师对该决定非常满意。从质量和可靠性而言，图尔克提供出色的传感器服务已经长达十余年。就其供应商Bachofen而言，Rollstar看重该公司的可靠性、其产品的高可用性以及开放沟通和富有竞争力的价格。“Rollstar的一项重要业务原则是为客户提供全方位服务。Bachofen也保证将此作为基本前提。多年来，我们一直将其视为开放、灵活且值得信赖的合作伙伴。”

作者 | Roland Fuchs，图尔克销售合作伙伴Bachofen AG（瑞士乌斯特）自动化产品经理
用户 | www.rollstar.com
客户 | www.bachofen.ch
网页代码 | more21955e



在经过微调后，该传感器能可靠检测制动闸的位置



凭借更大的开关距离，Bi2-EG08-AP6X-H1341型电感式传感器可监测双速行星齿轮变速箱的开关位置

快速阅读

瑞士公司Rollstar开发和销售多盘制动器、液压电机和扭矩高达6,500,000 N.m的行星齿轮变速箱。总部位于Egliswil的该家族企业在高精密机器园区开展生产工作，并自行生产所有组件。在传感器方面，这家瑞士公司依赖的是图尔克成熟且坚固的电感式传感器——以及图尔克瑞士代理商Bachofen的服务。

展会

在众多国内和国际展会中，图尔克将向您介绍用于工厂和过程自动化的创新产品和可靠的解决方案。欢迎您参观我们的展位并亲自体验。

日期	展会	城市，国家
23.01. – 28.01.2020	Imtex – Indian Metal Forming Exhibition	Bangalore, India
10.03. – 12.03.2020	Logimat	Stuttgart, Germany
10.03. – 14.03.2020	Con Expo	Las Vegas, USA
07.03. – 20.03.2020	Amper	Brno, Czech Republic
13.04. – 16.04.2020	Neftegas	Moscow, Russia
20.04. – 24.04.2020	Hannover Messe	Hanover, Germany
21.04. – 24.04.2020	Siams	Moutier, Switzerland
28.04. – 30.04.2020	RFID live	Orlando, USA
29.04. – 30.04.2020	AEC/ISA	Edmonton, Canada
05.05. – 08.05.2020	Industry Days	Budapest, Hungaria
12.05. – 14.05.2020	Fabtech	Mexico City, Mexico
25.05. – 29.05.2020	Elosys	Nitra, Slovakia
26.05. – 28.05.2020	Eliaden	Oslo, Norway
16.06. – 18.06.2020	SME Fabtech	Toronto, Canada
09.09. – 12.09.2020	Automation Expo	Mumbai, India
22.09. – 24.09.2020	Sindex	Bern, Switzerland
29.09. – 02.10.2020	World of Technology & Science (WOTS)	Utrecht, Netherlands
05.10. – 09.10.2020	Agroprod mash	Moskau, Russland
05.10. – 09.10.2020	Transport and Logistics	Brno, Czech Republic
06.10. – 08.10.2020	Scanautomatic	Göteborg, Sweden
07.10. – 08.10.2020	ADM/ATX	Montreal, Canada
09.10. – 07.10.2020	Industrial Transformation	León, Mexico
08.11. – 11.11.2020	Pack Expo	Chicago, USA
18.11. – 20.11.2020	Fabtech	Las Vegas, USA
24.11. – 26.11.2020	SPS – Smart Production Solutions	Nuremberg, Germany
November 2020	Warsaw Industry Week	Warsaw, Poland

网络

在图尔克产品网站和产品数据库中，您可以找到图尔克产品、技术、系统和工业解决方案的所有相关信息，包括从成功案例、数据表，再到CAD数据的下载。

www.turck.com



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@aumecon.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@demis.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@agflect.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
- 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@netnavigator.com
HUNGARY | Turck Hungary Kft.
(+36) (1) 4770740 | hungary@turck.com
- ICELAND | KM stál ehf
(+354) 5678939 | kalli@krmstal.is
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@ti.jo
- KENYA | Westlink Limited
(+254) (53) 2062372 | sales@westlinkltd.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@itecdiv.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) 12 3730 870 | 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@robaiotric.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) 37090900 | 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.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) 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
TURKEY | Turck Otomasyon Tic. Ltd. Şti.
(+90) (216) 5722177 | turkey@turck.com
- Ukraine | SKIF Control Ltd.
(+380) 611 8619 | d.startsew@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 | CADECI C.A.
(+58) (241) 8345667 | cadedci@cantv.net
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
罗婕
jie.luo@turck.com

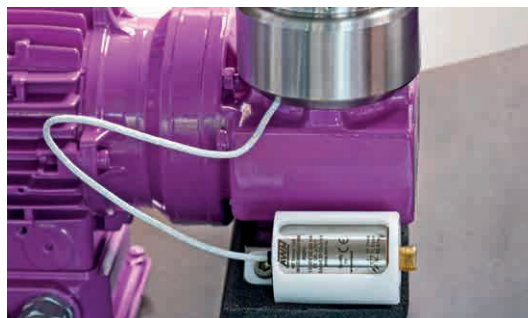
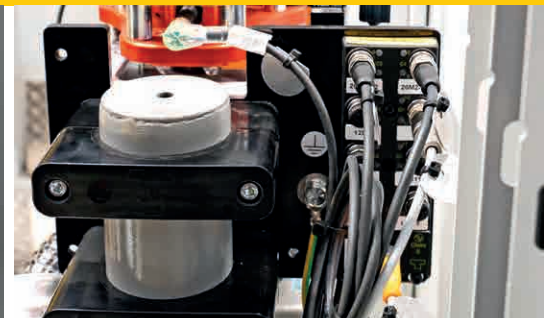
本出版物的撰稿人
Aurel Buda, Klaus Ebinger, Michael Flesch,
Xinghuan Fu, Roland Fuchs, Dr. Bruno Gries,
Dr. Bernhard Grimm, Frank Nolte, Maarten
Rambach, Wolfram Stahl

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 1911



www.turck.com