

# SICKinsight

MAGAZINE

: 聚焦 OUR VISION FOR QUALITY



就是可靠，  
就是高效  
关注更高质量



敬请访问：  
[www.sickinsight.com](http://www.sickinsight.com)

# 提升质量与效率的前瞻性解决



亲爱的读者，

在工业环境中，为了安全可靠地采集实际情况，不仅仅需要单一的视觉技术。

基于所积累的传感器与行业知识，我们为视觉应用开发了多样的产品、系统和服务。我们的图像处理解决方案以创新、优质和可持续效用而出众。我们不仅掌握和提供单一技术，还提供广泛的、以效率为导向的技术组合，这为我们针对客户的定制化需求和具体情况开发适合的解决方案奠定了基础。如今，我们已经成为客户公认传感器应用领域合作伙伴，参与了超过 40 个国际重点行业。

SICK 提供多样的视觉传感器系列，包括易于集成的紧凑型设备、可配置的独立式解决方案以及满足最高要求的可编程高速相机。专门设计的外壳使得安装更加灵活，而且适合几乎所有应用范围。自动设定功能及直观的用户界面使调试非常简单。SICK AppSpace 系统提供了高度的开发灵活性，从而将定制化图像处理方案的复杂性、成本和风险降到最低。由开放式的应用开发系统 SICK AppStudio 和可编程 SICK 传感器组成的 SICK AppSpace 可供我们的客户使用。这样便可用 SICK 已有的产品模块以和一些已经集成好的图像处理库（如 HALCON 或 OpenCV）来提供新的解决方案，既可完美满足客户需求，又契合工业 4.0 概念下的任务功能。其中包括例如质量管理、追踪定位、物体数据采集和预见性维护。

在本期客户杂志中，我们将展示确保完美高效生产的最新 SICK 解决方案。

祝您在阅读中收获知识和快乐！

Reinhard Bösl  
SICK AG 的执行董事会成员

*Bösl*



# 解决方案

08

可编程相机用于控制机器人手臂与手指  
在博西家用电器有限公司的测试实验室内执行自动循环测试期间,传感器应用程序确保了机器人手臂的精确重复定位。



## 内容

- 关于光学检测可靠性的访谈 .....04
- 博西家用电器有限公司:可编程相机控制机器人手臂 .....08
- 轮胎制造的质量管理完整解决方案 ..12
- 采埃孚:使用 3D 视觉传感器监控膜片式离合器 .....14
- 视觉技术在机场实现追溯应用 .....16
- 在港口辅助驾驶员的 3D 视觉技术 ..18
- 果酱罐:3D 视觉传感器检查盖子 .....20
- 立顿:Inspector 检验茶包标签 .....23
- 读取圆形容器上的 Data Matrix 码 ...24
- 金属箔、药片和胶囊几何形状的 3D 监控 .....26
- ABB: 镁砖检查 .....28
- 交钥匙型视觉解决方案的在线质量管理 30
- GERRY WEBER:RFID 系统确保灵活性和高吞吐量 .....32
- Lector Code Analytics 及时识别印刷质量不良 .....36
- 检测质量:对质量管理和流程质量起决定性作用 .....38
- 智能测量技术提高每一流程步骤的质量 40
- Nencki: 试验台上的完美精度 .....42
- 不受材质影响的非接触式长度与速度测量 .....45
- 利用智能附加功能的体积流量测量 ..46
- 针对大型燃烧设备汞排放的新总体规划 48
- 电弧炉上的废气测量 .....50
- 天然气的交接计量 .....52

20

是否气密封闭?  
3D 视觉传感器 TriSpector1000 用于检测果酱罐盖子及盖子表面的细微差异。



精确的天然气管交接计量  
新型燃气计量表 FLOWSIC600-XT 能胜任在精确的天然气管交接计量中的高要求任务。



### 版本说明

2016 年第 2 期  
 出版者:  
 SICK AG · 邮政信箱 310 · 79177 Waldkirch  
 电话 07681 202-0  
 传真 07681 202-3863  
 www.sick.com · editorial@sick.de  
 编辑团队:  
 Fabian Dörr (fd) · Solvejg Hannemann (sh) ·  
 Michaela Karl (mk) · Tobias Maillard (tm) ·  
 Stephanie Rott (ro) · Antje Stein (as)  
 版面设计:  
 Daniel Kaidusch · Dennis Metzler ·  
 Verena Weber  
 图片出处说明:  
 SICK AG · 123RF · Nencki AG  
 经事前批准后,欢迎翻印个别文章。如有更改,  
 恕不另行通知。



## 与 ANDREAS BEHRENS 和 DETLEF DEUIL 的访谈 为客户应用编程

在视觉技术领域,SICK 拥有 30 多年经验,为识别、定位、采集、检查及质量管理等任务不断开发创新的智能解决方案。除此之外,SICK 的技术专家创造出广泛且可扩展的 2D 与 3D 视觉传感器组合。SICKinsight 同 Andreas Behrens,SICK AG 市场营销部(条形码/RFID/视觉)主管,和 Detlef Deuil,SICK AG 垂直整合产品管理部主管,就工业环境中可靠的光学检测途径与范围进行了交谈。

**SICKinsight:** SICK 提供广泛的可配置与可编程视觉传感器供客户选择。在 2D 领域推出了哪些新产品?

**A. Behrens:** 我们先说一下二维码。Lector63x 作为可配置的 2D 视觉传感器,是我们产品组合中的明星产品。其正好介于非常适合较小工作区域与较短距离的紧凑级 Lector62x 与针对宽敞工作区域与较大工作距离(例如在物流应用中)的高性能读码器 Lector65x 之间。据此,我们精准聚焦这一中间地带并提供一系列全新的 Lector® 产品,同时,使得我们的光学设计概念更加灵活。Lector63x 更加灵活多变。可以装入 C-Mount 与 S-Mount 镜头,借此灵活应对不同大小的工作区域和距离。

**SICKinsight:** 这些解决方案可以如何使用?

**A. Behrens:** Lector63x 可用于不只识别和跟踪单一产品的领域。还要对产品进行包装并合批。这种结合意味着系统需要一次性读取更多的条码。Lector65x 甚至还能在大型应用中占据一席之地。在物流行业和制造业,我们可以看到装有 Lector® 系列产品作为快速读取设备

的登记工作站。通过简单地手动带过物体,便可读取含有相应物体信息的条码并登记到上一级 ERP 系统内。

**D. Deuil:** 除此之外,我们在解码难以识别的条码方面有很大优势。这导致了很差的条码喷印质量,例如,条码被直接喷印在纸箱上而不是标签上,这反过来增加了对读码器的性能要求。因此代码的印刷质量越来越差,由于不是在标签上,而是直接在纸箱上印刷,所以对阅读器要求日益提高。利用 Lector Code Analytics 功能,我们能够创建所谓的 Preventive Maintenance Event(预防性维护活动)。这样在流水线上打印机的印刷质量下降,使得代码几乎不再可辨时,便能自动识别出来。

**SICKinsight:** 这对于物流业和包装业一定颇具吸引力。

**D. Deuil:** 是这样的,而且我们还将继续在包装业领域开辟另一重要战场。涉及对最佳食用期限的识别,即明文读取。过去只有我们的 2D 视觉传感器 Lector620 OCR 能够识别明文(OCR = Optical Character Recognition: 光学字符识别),但仅限于一定视域内。市场在容差、印刷质量、旋转方位和大工作范围上有特

殊要求。我们以饮料包装的灌装线为例。饮料包装在输送带上移动时会发生振动和摇晃。因此需要较高水平的图像处理专有技术使振动的饮料包装上的条码清晰可辨。根据来自市场的反馈,我们为整个 Lector® 系列扩充了 OCR 功能。借此我们便能提供覆盖不同价格类别的完整产品组合。而且不是通过可编程摄像机的传统途径,而是作为可配置解决方案来实现。我们将基于图像的读码器(如 Lector)方便调试与设置的特征融入 OCR 世界。

**SICKinsight:** 在 2D 视觉领域,还有其他 SICK 产品家族以这种连贯性而出众吗?

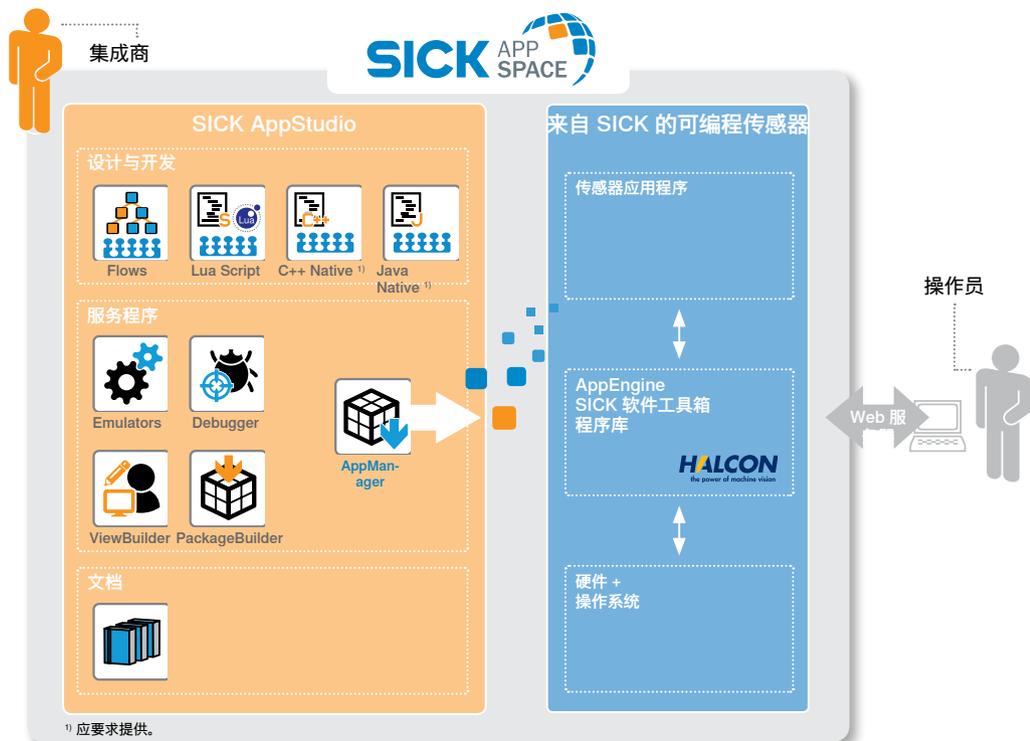
**D. Deuil:** 我们在可配置 2D 视觉传感器领域的 Inspector 产品家族,从 Inspector I20 到 Inspector PIM60 都在工业环境中表现出色。一方面,Inspector 以其调试的简便性和使用范围的多样性而令人信服。另一方面,符合工业要求的 SICK 设计和强大的图像处理算法使其在硬件与软件上都非常可靠。以此为基础,我们也将继续在 Inspector 产品家族中推出可编程版本,即 Inspector P 系列。

**SICKinsight:** 这是否意味着从可配置传感装置到可编程产品的技术转变?

**A. Behrens:** 不是的, 因为可配置传感器可以快速简便地设置参数。正是在这种想法下, 我们也希望继续作为可配置解决方案的可靠供应商。然而, 可配置产品每新增一项功能都将变得更加复杂, 并且每个配置选项都有对应的开关或滑块, 用户必须加以理解。Inspector 的可编程版本将这个可配置世界略微简化并允许编程。可编程 Inspector 也具备所有相应的基本功能。可编程并非要客户从零开始编写其自己的程序。而是允许其轻松跳过指定等级, 特别是可以管理用户界面。

**SICKinsight:** 那么客户应当如何操作呢? 这不需要深厚的专业知识吗?

**A. Behrens:** SICK 为此提供支持。尤其是面向系统集成商和原始设备制造商 OEM, 我们凭借 IT 界中所谓的生态系统 SICK AppSpace 恰好提供给用户可以自由发挥的空间。在这一空间 (Space) 内可以开发自己的应用程序 (App) 来提升我们的硬件功能。为此我们提供包括开发环境在内的完整框架, 并已完整预制了多项功能。复杂程度因此大幅降低。以前需要针对不同终端用户组配置非常多的设置, 而现在可以仅针对一个终端用户进行开发。因此系统集成商和 OEM 可以开发定制化应用, 同时将工作量仅限于编程的最后 10 %。SICK AppSpace 还允许从知名的 HALCON 图像处理程序库中利用已经编好的约 2,000 种功能, 该程序库是软件制造商 MVTec 已在市场上提供的产品。通过突破和扩展预定的解决方案空间, 我们如今将提供更多应用可能性。



<sup>1)</sup> 应要求提供。

SICK AppSpace 架构



通过 Sensor Integration Machine SIM4000 轻松跨技术集成传感器。

**SICKinsight:** 在谈论 SICK AppSpace 的时候,我们听出一点技术也将向传感器应用程序的方向发展的意思?

**D. Deuil:** 这是我们将密切关注的主要问题,以便为我们处于开发中的客户及终端客户提供成品的传感器应用程序。但传感器应用程序的意义不能与智能手机上的应用程序相比。传感器应用程序旨在满足特定的客户需求。创建 AppSpace 架构时,我们注重的是,比如在矩阵相机,它可根据功能完全运行在不同硬件类型的传感器上。最后,开发人员可利用 SICK AppSpace 编写其自己的定制化应用程序。当然也可将应用程序定义为生成附加数据。这些数据可稍后用于进一步的流程分析,特别是在 Quality Control(质量管理)领域,以便优化流程或创建 Preventive Maintenance Event(预防性维护活动)。

**SICKinsight:** 在数据安全方面做了哪些考虑?

**D. Deuil:** 当我们思考这些传感器应用程序时,当然对每个应用程序都进行了加密。加密方式取决于开发人员所在的公司 ID。开发人员可以决定:需要将应用程序公开还是按下按钮将其锁定。锁定后,只有开发人员能够重新打开该应用程序。这很安全——从当今现有技术来看。

**SICKinsight:** 如果在使用 SICK AppSpace 工作的过程中出现疑问或问题,该怎么办呢?

**D. Deuil:** SICK AppSpace 由开发人员为开发人员制作,并被有意设计成生态系统的基础。在这样的生态系统中,一切都围绕能力的相互补充展开,这里是在软件领域内。我们有为此建立一个社区的想法。为了促进经验与信息相互交流,将成立一个 SICK AppSpace Developers Club。另外,还有相应的门户网站提供支持。如果遇到问题,可以在线创建

问题咨询、使用日志功能、观看教程视频及阅读有关某些开发问题的文档材料。

**SICKinsight:** 所有这些将不仅包含视觉传感技术,对吗?

**A. Behrens:** 是的,在一天结束时我们会帮助客户优化他们的质量标准。为此我们提供能够更好地、更有针对性地按照客户要求定制解决方案的空间。由此诞生了不太复杂并且不总是仅包含视觉传感器的解决方案。所以 SICK 在 Detlef Deuil 的领导下,也将拓展新的垂直整合产品范围。

**D. Deuil:** 我们的目标是不只把解决方案的自由空间限制在 2D 领域。我们也确实希望跨过整个技术宽度,拓宽到 3D 和其他技术领域。为此我们开发出目前在市场上独一无二的 SIM 技术。

**SICKinsight:** 现在我们说到了 SICK 的新型 Sensor Integration Machine SIM4000。是什么让这项技术如此独树一帜?

**D. Deuil:** 通过 Sensor Integration Machine SIM4000 我们实现了经由 IO-Link 轻松跨技术集成传感器,例如用于测量距离和高度或用于采集体积的传感器。我们可以将相机与光栅或将相机数据与距离传感器相结合来检测物体。这样,理论上我们可以更全面的观察物体。在水平面上,我们可以将诸多传感器信息并入一个点云,甚至能够运行复杂的图像处理算法(如 2D 或 3D 源的融合)。这是因为设备是不具有先验知识的可自由编程的多相机与传感器处理器。用户可以在 SICK AppSpace 和内置 HALCON 图像处理程序库的基础上,进行各种应用程序的编程。

**SICKinsight:** 也就是说,借助 SIM4000 SICK 可以提供智能的,即经过预先处理的传感器数据,完全符合 SICK Sensor Intelligence。

**D. Deuil:** Sensor Integration Machine 类似一台适合工业 4.0 的数据收集器和图像处理器。我必须先收集物体的全部数据,才能进行归档和分析。我必须能够做左右对比。因此本质上,也可以将我们视为 SICK Sensor Intelligence 的数据提供者。

**SICKinsight:** 我们再回到 3D 解决方案上。在 2D 视觉产品组合方面,您已阐述了可配置传感器的优点。可配置性在 3D 领域也值得一提吗?

**A. Behrens:** 对于简单的 3D 图像处理,我们有可编程摄像机 IVC-3D。现在 SICK 首次提供 3D 视觉传感器,如 TriSpector1000。该传感器在原理上与 2D 视觉传感器非常类似。有完全相同的工具,如物体查找器,但如今是在 3D 空间内。TriSpector1000 让我们置身于相同的配置世界。根据具体应用不同,我也能够有更多的自由去选择使用 2D 还是 3D 技术解决问题。TriSpector1000 具有能够在特定位置进行精确到毫米级检查的工具。TriSpector1000 是一款传统传感器,所以最后我始终获得一个开关信号或由此得出一个是否决定。我可以将结果放到开关量输出上,也可以通过网络传输。对于已经用 SICK 的 2D 视觉传感器工作过的人,操作起来非常简单。只需要在最初习惯于以 3D 方式思考。

**SICKinsight:** 那么在测量应用或质量管理与完整性检查和零件位置识别等任务中,附加的高度坐标有什么好处呢?

**A. Behrens:** 首先当然是有利于体积测量,例如在食品工业中。但还不止于此:3D 视觉传感器 TriSpector1000 始终提供一条激光线,工作人员独自关注这条高度线并借此呈现其检查。3D 通过激光线提供了很清晰的结果。在 2D 领域,我们知道当受到阳光照射时会突然变得很亮,以致无法看见物体或不再能检测到边缘情况。或是来自外界的其他效应额外引起反射并干扰物体识别。通过 3D 解决方案,我们可以消除大部分的干扰信息从而获得更高的可靠性。

**D. Deuil:** 关键词工业部门:在 3D 领域,我们为连续不断的数据记录提供具有多种图像生成选项的流媒体相机。然后在 PC 上进行图像处理。我们的 Ranger 产品家族可以在质量和形状检查应用中对高度和体积进行高速测量。Ruler 产品家族用于恶劣环境,其中 ScanningRuler 尤其适合机器人抓取应用。新上市的带有 3D 快照功能的室内型 3vistor-T 适合在内部物流、机器人技术中或工业车辆上使用,而带有 3D 快照功能的室外型 3vistor-P 则作为即插即用解决方案用于商用车。如今市场上也提供两款新型 2D 流媒体相机:坚固的 midiCam 和超紧凑的 picoCam,二者实现在刚刚提到的 Sensor Integration Machine SIM4000 上快速的即插即用安装,并以此又开辟出新的解决方案空间。

**SICKinsight:** 非常感谢二位参与这次访谈。



## SICK 的可编程相机控制机器人手臂与手指 获取适当的指尖触感

作为全球最先进和最大的洗碗机制造商之一，博西家用电器有限公司在洗碗机面板使用寿命试验的实验室中，使用一个由可编程相机主动控制的全自动机器人。该机器人负责全部操作并减轻了实验人员的负担。

>> 洗碗机在当地属于最传统的厨房与家用电器。2015 年，63 % 的家庭拥有餐具清洗机。新款机型也在功能与设计方面迎合厨房设计的趋势。设计上的变化要求调整生产参数，并且还会影响质量管理。

### 触屏代替按键

BSH 的新一代洗碗机没有带活动按键的传统面板，而是采用印刷型薄膜晶体管 (TFT) 显示屏。点击显示屏上的程序图标即可操作清洗机。为了确保在整个使用寿命期间的可靠性，必须针对零批量面板开发创新的使用寿命测试，在测试中将完成数百次复杂的测试循环。为了减轻测试人员的负担，BSH 投入一套新型移动式机器人系统，用于在整个测试循环中检查机器面板的可用性。

### 洗碗机面板使用寿命试验的实验室

“洗碗机面板使用寿命实验室需要各种各样的技术来致动某些操作按键。在这种情况下，我们需要使用一种基于接触传感器的新技术。在这里精确地重复定位按键非常重要”，Hans Peter Maurer, BSH 洗碗机产品部质量管理试验主管，如是描述这项挑战。“我们希望有致动按键期间非常精确地测量信号。我们想要看到，这些特征变量在超出使用寿命时是否确实变化。因此，必须将试验过程中出现的这些影响参数保持在最小限度，而致动元件的精确定位是一项重要参数。”

作为集成商，attentra (蒂宾根) 选择了 SICK 的新款可编程 2D 相机 Inspec-

torP65x 用于控制机器人，并编写了相应的应用软件 (传感器应用程序)。作为机器视觉专家，attentra 为工业图像处理 and 工业自动化开发完整解决方案。

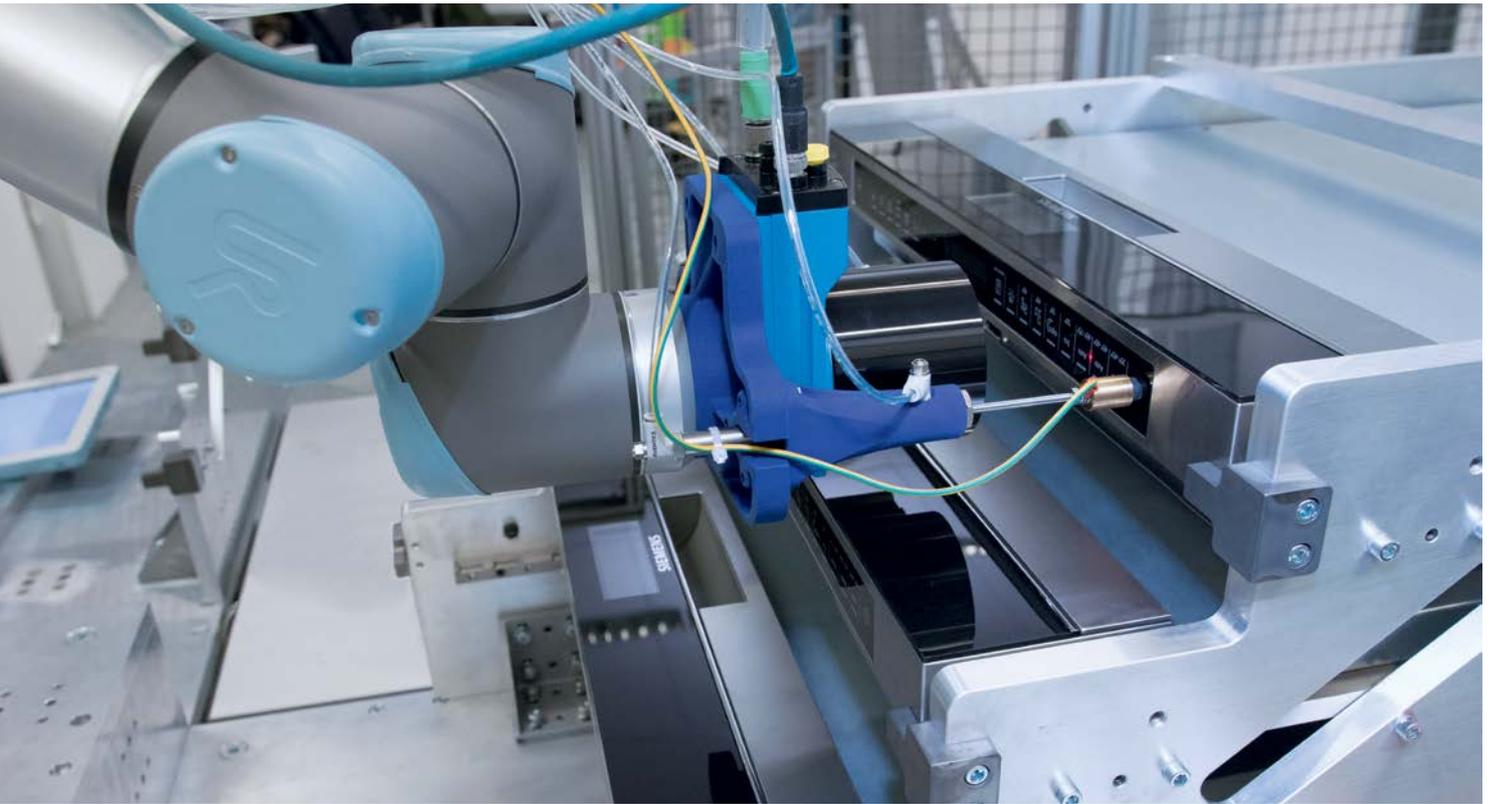
### 采用可编程相机的解决方案

“机器人已然存在，而我们编写了传感器应用程序，让相机借助反复出现的特征找到空间内的面板。在这种情况下，可以找到非常良好、非常稳定的特征用于图像处理。然后我们可以根据该特征确定按键所在的位置。简而言之，我们拍摄图像，应用程序查找和测量位置并将产生的偏移值提供给机器人，然后机器人精确重复地就位。不必附件额外特征”，Christian Vollrath (attentra 有限公司董事) 解释道。

试验装置具备 16 个面板的收纳容量。机器人自动处理这 16 个面板。



洗碗机面板使用寿命试验的实验室:移动式机器人系统负责整个测试循环。



机器人使用其手臂上的测试手指测试清洗机面板上的每一个按键。

### 测试

当有新的面板或变型等待测试时，先将它们逐一装入测试插槽，再与笔记本电脑相连。接下来操作人员在机器人的控制面板上选择一种面板变型，并执行相应设置。机器人因此知道相应面板变型单个按键的所在位置。启动测试流程后，机器人将相机带到第一个参考位置，在这里相机拍摄一张图像，确定已检测符号的位置数据并传送至机器人控制系统。控制系统借此将机器人手臂主动对准参考图像，使其位于参考图像上方中央。现在机器人使用其手臂上的测试手指测试每一个按键。在笔记本的屏幕上可以分别看到当前摄像机图像，其中绿色符号表示正确识别参考特征。测试完一个面板的所有按键后，机器人将相机移至下一个面板，程序重新从查找并评价参考特征开始。

放行量产前，以这种方式在实验室内对一种变型的多达 50 个面板进行全面测试和统计分析，直至最终可以放行该变型。

测试部门利用温度或湿度等影响使装置处于一定的负荷下，以加速产品的预期使用寿命试验。

---

“通过相机使精度大幅提升也很重要。这是靠目测和机械装置无法完成的。”

Hans Peter Maurer, BSH 质量管理试验主管

---

“通过相机 InspectorP65x 使机器人手臂上的测试手指完美对准操作面板，以便我们的测试手指恰好碰到单个按键。InspectorP65x 的一个优点是可以主动控制我们的机器人并在整个夜间自动运行。因此，效率和吞吐量通过该相机得到大幅提升。通过相机使精度大幅提升也很重要。这是靠目测和机械装置无法完成的”，Hans Peter Maurer 总结道。



### SICK AppSpace 实现定制化应用解决方案

可编程相机 InspectorP65x 是创新型生态系统 SICK AppSpace 的一部分, 该系统由可编程传感器、相机和其他可编程产品及软件平台组合而成。高分辨率、紧凑外壳、可换镜头和可选照明使 InspectorP65x 成为性能与灵活性的最佳组合。利用已经安装的 HALCON 图像处理程序库可以解决最严苛的任务。用户无需担心获取相应的运行许可, 因为其作为标准附件已经包含在 InspectorP65x 里。内置的 web 服务器对任何有浏览器功能的显示设备上的图形用户界面实现可视化。

只需确保可兼容 SICK AppSpace 的设备内嵌了 App-Engine 引擎用于编程。使用软件开发工具包 SICK AppStudio 在 PC 上开发客户特定的应用程序。图形化流程编辑器 (Flow Editor)、Lua 脚本编程及选配的 C++ 或 Java 编程用于创建传感器应用程序。也可以结合使用 HALCON 图像处理程序。辅助工具, 像仿真器、调试器、资源监视器, 以及大量的文献资料和演示应用程序使开发过程变得容易。借助图形视图生成器 (View-Builder), 机器操作者的用户界面可以作为网络图形用户界面单独创建。程序包生成器 (PackageBuilder) 将所有软件组件捆绑至一个程序包中, 访问权限被安全定义。

广泛的 SICK 产品组合共享开发环境提高了投资安全性。传感器应用程序在不同可编程传感器上可重复使用, 从而降低了开发成本。另外, 现有解决方案还可在以后适应现场的未来任务。

### 但还不止于此...

作为生态系统 SICK AppSpace 的其他组件, Sensor Integration Machine SIM4000 为解决应用需要开辟了额外途径。SICK 传感器和摄像机的数据可融合成点云并进行评价、储存和传输。有 8 个部分采用以太网供电 (PoE) 的千兆以太网接口供 2D 和 3D 摄像机使用。通过 IO-Link, 传感器可被绑定用于距离和高度测量。借助于高性能的多和处理器和硬件支持, SIM4000 得以实时进行图像预处理和输入、输出信号的处理。此

外, 集成的 HALCON 程序库能满足高要求的图像处理任务。(as)

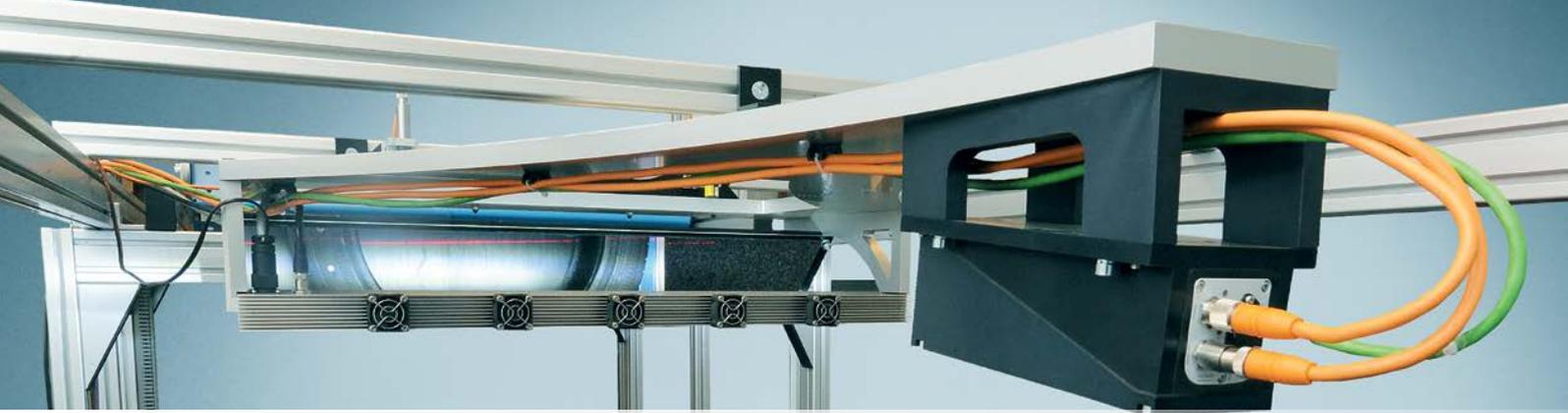


有关 BSH 的信息请访问:  
[www.bsh-group.com](http://www.bsh-group.com)

有关 attentra 的信息请访问:  
[www.attentra.de](http://www.attentra.de)



可编程 2D 相机 InspectorP65x 主动控制机器人手臂。



## 轮胎制造质量管理的完整解决方案

# 性能强大的图像处理： 更高质量, 更高效



轮胎制造涵盖一百多项工作步骤, 包括对大量组件的加工——一套对质量和安全有较高要求的复杂流程。仔细检查是绝对必要的, 因为潜在的、未被发现的质量缺陷往往意味着投诉——由此给轮胎制造商带来额外成本和声誉损失。归功于性能强大的工业图像处理, SICK 凭借 IRIS-M 提供了一种定制化系统解决方案, 用以设计符合成本效益的质量管理流程。

>> 对这个复杂的轮胎制造流程的环节监控得越多, 越容易保证最终产品的质量。手动检查不仅耗时还不可靠。基于性能强大的工业图像处理的质量管理系统能够提供可靠结果。IRIS-M 专为这一要求严苛的任务而开发, 并可处理颜色与 3D 信息。这些数据提供了关于轮胎位置和形状的可靠信息——不受物体背景的特性影响。根据这些信息算出所谓的“region of interest”(感兴趣区域), 在其中寻找标识。这样仅对位于轮胎上的标识进行评价。主要任务在于识别标识是否损坏乃至缺失。还须唯一地识别并分类颜色分量。IRIS-M 允许评估单个标识——哪个还有效, 哪个已失效。

### 模块化, 预校准, 用户友好

根据要求不同, IRIS-M 最多可由三个标准化模块组成: 两个相同模块——装配在输送设备上方和下方——识别并验证颜色标识与粘贴标识。第三个“流水线模块”装配在装配设备侧面, 用于识别轮胎胎面上的颜色标记。基于客户需求的所有模块组件(包括相机、激光器、照明装置和反射镜)在交付时已经校准。为了满足对可用性的较高要求, IRIS-M 具备全

面的诊断选项和自检测功能。一旦需要清洁或重新校准组件, 将立即发出通知, 以便及时安排维护工作。

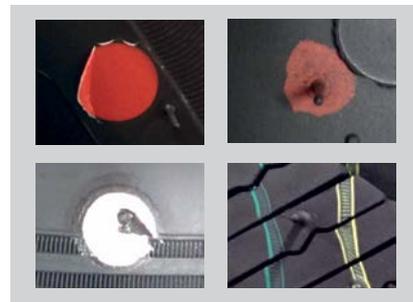
### 复杂视觉解决方案的图像处理

除了性能强大的视觉组件(流媒体相机 ColorRanger E 是系统的核心部件), 质量管理体系 IRIS-M 还具有单独的、性能强大的图像处理软件——基于 HALCON 的图像处理程序库。必须唯一地确定轮胎上的单个标记及其颜色是对软件的一项特殊挑战。因为颜色标识在制造过程中就已附上, 所以可能在硫化机内加工期间发生变化。而粘贴标识是继生产流程之后附上的, 可能在滚轮运输过程中部分或完全损坏。潜在的颜色差异也会影响轮胎胎面上的标记识别。归功于性能强大的图像处理, IRIS-M 将所谓的“颜色空间”分类并根据颜色差异确认颜色。对于人眼无法分辨的难题, IRIS-M 会利用智能软件算法予以解决。

### 可扩展的完整解决方案

包含在复杂视觉应用解决方案中的产品, 系统专有技术和多年经验: SICK 的 IRIS-M 全副武装, 为轮胎上标记的质量

管理提供可扩展的完整解决方案。除了卓越性能, 非常经济和调试简便等重要因素同样令人关注——这是被广泛接受并让系统在全球性企业内使用的重要特征。(tm)



不一样的红色: 在对各种各样颜色标记的识别和验证中, 面临巨大的图像处理挑战。

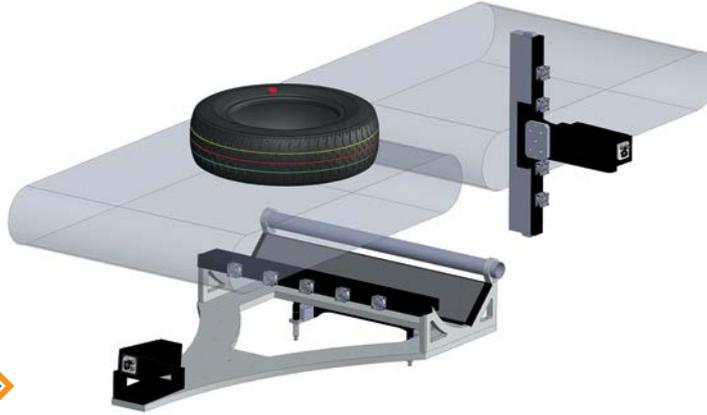
**模块**  
识别并验证颜色  
标识与粘贴标识

1



**模块**  
识别并验证颜色  
标识与粘贴标识

2



3

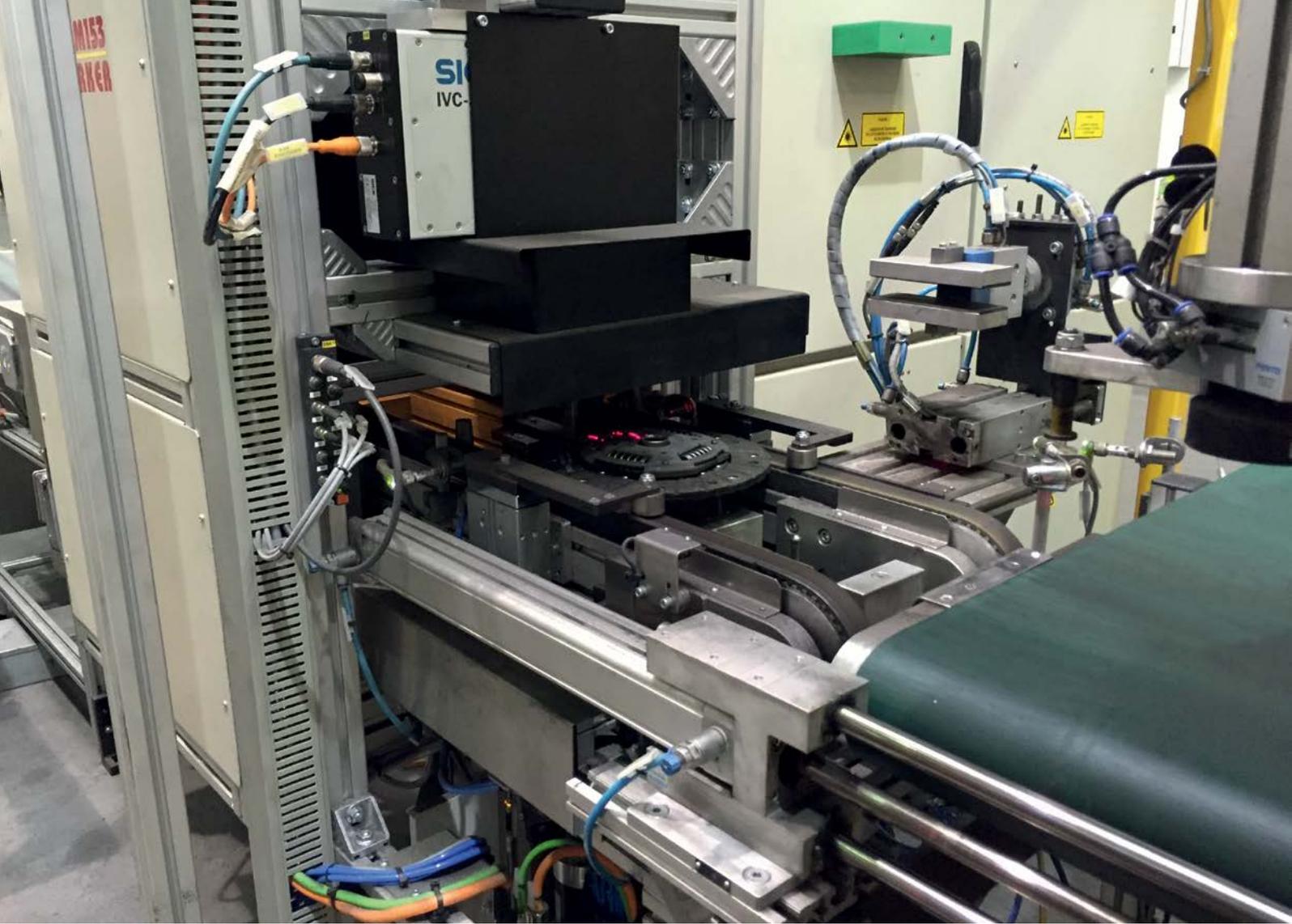
**流水线模块**  
识别轮胎胎面  
上的颜色标记

无论是识别标识还是轮胎胎面上的标记: IRIS-M 可以根据要求最多由 3 个模块组成。

### Pin Inspector: 一个系统, 两项质量检查

插塞连接器和印刷电路板是成本最低廉的电子部件——但这些部件的制造和装配错误具有很大影响。基于流媒体相机 Ranger 的质量管理系统 Pin Inspector 在引脚被压至印刷电路板前, 能可靠检查其是否在印刷电路板上正确定位。压制后, Pin Inspector 将检验引脚的高度。由此可以得出引脚是否正确压到印刷电路板上。另一项应用是对单个插塞连接器的监控。全部引脚都在吗? 引脚是否弯曲或折断? 因此, Pin Inspector 是在一个系统内提供两项质量检查, 该系统调整方便并可快速集成至现有设备中。





汽车零部件供应商采埃孚的膜片铆装监控

## 360° 旋转下的 三维检查

3D 视觉传感器可以覆盖几乎所有行业中广泛的工业应用可能。2D 视觉传感器只能沿物体的 X 与 Y 轴测量，而 3D 视觉传感器还为额外沿 Z 轴测量而设计。也是出于这一原因，采埃孚斯洛伐克公司决定采用 SICK 成功的 3D 视觉传感器 IVC-3D 来监控膜片铆装。

>> 采埃孚斯洛伐克公司是弗里德里西港采埃孚股份公司 (ZF Friedrichshafen AG) 集团旗下的子公司。斐迪南·冯·齐柏林 (Ferdinand von Zeppelin) 于 1915 年成立了这家企业，原打算供应飞艇和机动车用变速箱。如今，采埃孚跻身全球三大汽车零部件供应商之列。在位于斯洛伐克特尔纳瓦州的工厂生产传动系统组件。膜片式离合器作为传动系统的一部分，包含多个机器操作员事先检查过的铆钉和弹簧。通过测量铆钉高度、装饰

盖和弹簧平行性完成装配线上的质量管理。然而在零散状态下，在具体事项上出现了缺陷，而且目视检查可以证实是相当困难的。因此采埃孚斯洛伐克公司和 SICK 捷克分公司在膜片铆装检查上依赖一套自动化解决方案，该方案可同时改善生产效率和零件的质量管理。

### 产品特定的 3D 测量

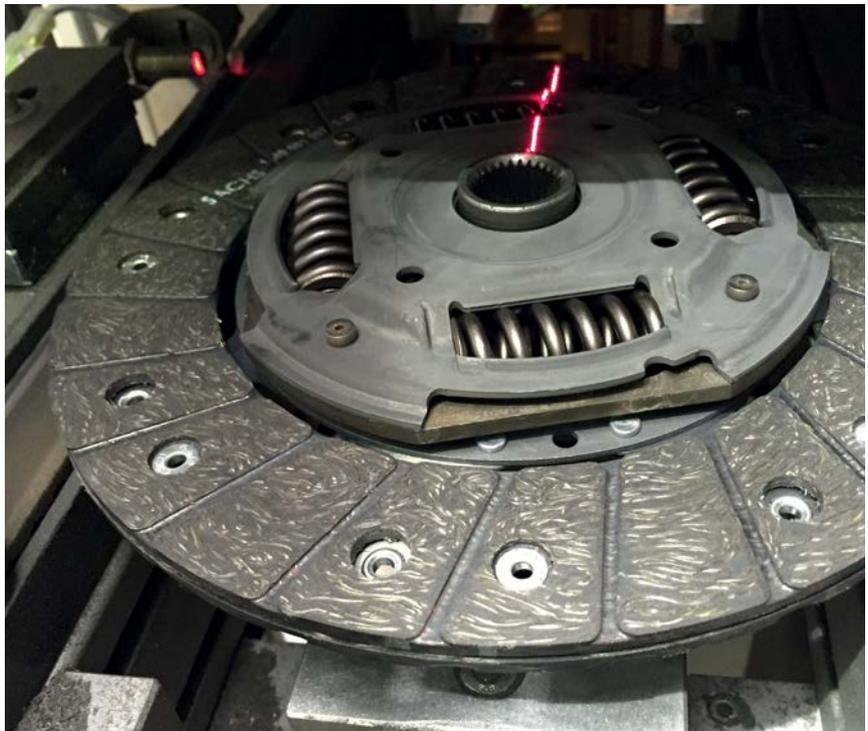
为满足该应用需要而选择的 SICK 3D 视觉传感器 IVC-3D 可以采集装配线上

的物体，即使其正在绕自身轴旋转。记录时不规定起始位置，IVC-3D 自动对零件进行测量。结果得到一个展开的 3D 扫描面，在计算机中根据客户需要创建可视化显示。共有五种膜片类型需要检查，因此程序允许选择产品类型。同时可为每种类型设置最小和最大限值。每一个膜片都要历经 32 项检查，整个检测循环持续五秒。其中评价时间少于一秒。扫描程序的结果发送至计算机：当膜片合格时，在此显示绿色信号；若膜片不合格，

则显示红色信号。在这种情况下,生产将被停止,操作人员必须从装配线上取出有问题的零件。

#### 采埃孚斯洛伐克公司依赖 SICK 的传感器技术

采埃孚斯洛伐克公司对 SICK 提供的质量管理解决方案非常满意。通过使用 3D 视觉传感器 IVC-3D 实现了可靠且彻底的膜片检查——日吞吐量高达 5,400 个膜片。因此不仅节省了成本和时间,还减少了停机次数。同时,为了满足膜片不发生旋转的其他应用需要,采埃孚斯洛伐克公司决定采用 SICK 的传感器技术。当膜片在输送带上移动期间,IVC-3D 将采集位于膜片中心的条带。通过所有这些应用,采埃孚斯洛伐克公司证明了制造一流品质产品是他们最优先考虑的事。(ro)



使用 3D 视觉传感器 IVC-3D 进行膜片式离合器的质量管理。

运用适当技术的追踪系统的最佳技术

# 未来依然可靠关注 托运行李



日益增加的旅客数量,日益增加的 RPK(Revenue Passenger Kilometer,收入客公里):航空公司、地面服务商、机场经营者和行李分拣系统经营者面临巨大挑战。因为更多的旅客也意味着更多的行李。必须对这些行李进行采集、分拣和追踪。通过选择适当的追踪系统和识别技术,能实现可靠识别与高吞吐量。

>> 自 1993 年起,机场经营者一直依赖分布最广的托运行李追踪系统: SICK 的机场行李识别系统 (ALIS)。集成在 ALIS 内的条码扫描器以其极高的读取速率确保行李在几公里长的输送系统内顺畅运输。除了西克全面的应用技术和全球曝光率,可靠的包裹识别也起到决定性作用。在此对所使用条码扫描器读取性能的要求不断提高。越来越多的旅客利用网上值机并自行在家打印行李牌。由此可能使标签的质量变差。另外,无论是标签在单件行李上的定位,还是单个标签的形状和特性——从全球来看——变动都非常大。

## No-Read 与 No-BSM: 条码不是唯一关键因素

在所谓的转移线上——行李输送系统内的行李从一架飞机运输至另一架——读取性能通常低于在行李托运行线上。主要原因是标签发生损坏或脏污。若因此未能读取标签上的条形码 (No-Read),则

无法为单件行李分配唯一的 BSM 报文。这个在国际上适用的数据记录保存在数据库内,并含有分拣单件行李所需的信息(航班号、IATA 代码等)。机场经营者面临的另一项挑战:完全缺失 BSM 数据记录或者与数据库的连接——在较长时段内——中断 (No-BMS)。在这些情况下,尽管正确读取了条形码,还是无法分拣托运行李。

那么在这两种情况下 (No-Read 与 No-BSM), 必须将单件行李运输至所谓的 MES (人工编码站) 并在这里进行手动识别——对单件行李的吞吐量和转移时间有不利影响。这可能导致延误。在最坏的情况下,将造成行李积压并给机场经营者和航空公司带来高额成本和声誉损失。

## 集成适当技术

SICK 的追踪系统允许集成不同识别技术。采用基于图像的读码器 Lector65x

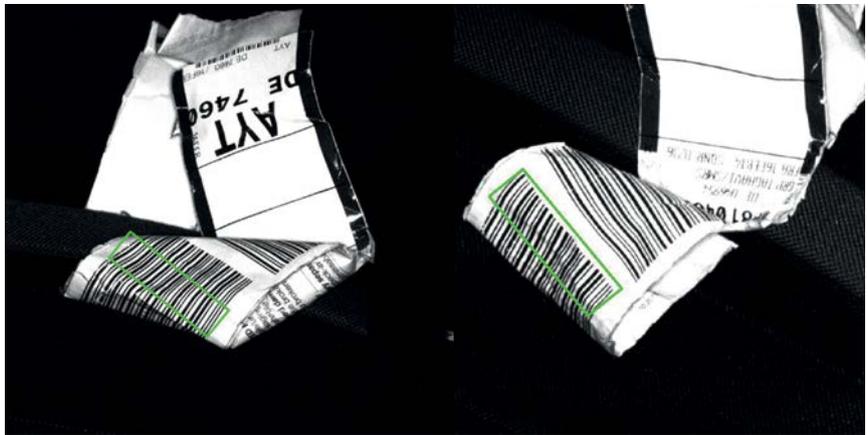
的视觉技术为识别托运行李提供一系列好处。首先是显著提升的条形码读取性能。少量的改装工作: Lector65x 可以简单轻松地内置到现有框架内,与控制系统的通信没有任何变化。

另外,基于图像的读码器提供的高分辨率图像可用于视频编码和 OCR 任务 (光学字符识别)。这样其便能通过标签上的标记自动读取分拣所需的 BSM 信息。视觉技术的另一大优点: 针对每件行李有越来越多的高分辨率图像可供使用。因为行李在输送带上从多个相机下经过,所以每张图像都在不同的视角下拍摄获得。最后可从同一件行李获得一系列来自不同视角的图像——以改善对单件行李的识别。

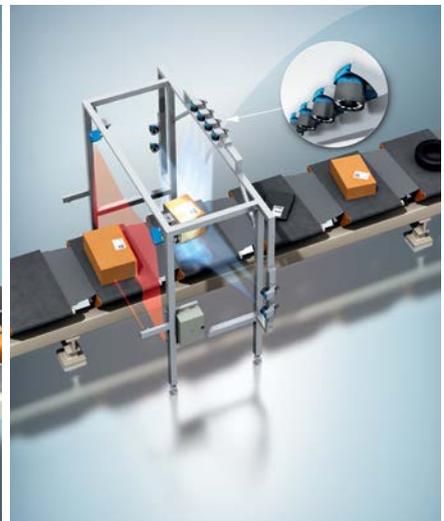
视觉技术也允许集成至基于激光的 ALIS 系统和加装——仅需少量工作。

结果得到基于 Lector65x 的系统 ALIS Vision。

一套系统解决方案,多种应用可能  
选择适当的识别技术以实现最佳  
读取性能是很重要的一点,在同一  
系统内集成不同技术是另一点。  
为了在世界范围内提供适合几乎  
所有工业的解决方案,需要立足  
全球、应用型专有技术和广泛的产品  
组合。把这一切融入完整解决方案是  
最好的情况。然后以理想方式将解决  
方案标准化、增多并在其他领域投入  
使用。因此,像 Lector65x System 这样  
的追踪系统能够给予很多。相机类型(固定  
焦距或动态焦距)、相机数量及其组合为  
各项应用量身定制——从包裹或轮胎的  
顶面读取 (Tire Lector Array) 到包裹或  
托运行李的五面读取 (ALIS Vision)。通  
过集成至网络控制器 MSC800 的 SICK  
网络理念,Lector65x System 可以与其  
他技术,如线阵相机 ICR8xx、体积测量  
系统、基于激光的读码器或秤等智能搭  
配使用。(tm)



由于继承了 Lector65x,系统甚至能读取压皱的标签。



一套系统解决方案,多种应用可能:可靠地识别与追踪轮胎、托运行李或包裹。



## 用于在港口辅助驾驶员的 3D 视觉技术 正面吊周围的一切尽收眼底

每个港口都有大量正面吊处于使用中——无论天气情况如何。SICK 的 3D 视觉传感器 3vistor-P CV 十分坚固并带有快照功能，可辅助正面吊操作人员频繁地调车和倒车。为此传感器对车辆周围环境中的相关物体进行检测并在监视器上生成实时图像。同时，在危急的行车情况中，传感器将通过视觉与听觉信号提醒驾驶员注意碰撞可能。作为即插即用型解决方案，3vistor-P CV 易于设置参数，能快速准备就绪且操作简便。

>> 正面吊的操作人员必须顾及诸多任务。即使把驾驶正面吊算在内，这也不是最重要的任务。例如操作人员必须能够专注于装卸集装箱。另外，正面吊并非像普通乘用车一样仅在短时间内向后调车，而是要持续数个小时。3vistor-P CV 运用 3D 技术在此提供支持。这样操作人员就不必像使用传统的被动摄像机系统时那样一直关注监视器。借助 3vistor-P CV，操作人员可以将精力集中在主要工作上，而且还能随时发现危急情况。

### 根据双目视觉原理的快照功能

3vistor-P CV 从不同视角给车辆周围环境中的物体拍摄两张图像。从这两张略有不同的图像可以算出深度信息并呈现第三个维度。该工作原理与人类的立体视觉类似。传感器头通过双目视觉原理采集 3D 原始数据并将数据传送至评价单元，评价单元按照编写的程序分析车辆周围环境并仅在危急情况下向操作人员发出警告。SICK 内置的数据评价单元允许可靠检测室外区域的两类物体。通过物体类别 1 检测区域内部的大型车辆

和其他相关障碍，如电箱。通过物体类别 2 使车辆宽度与检测区域相协调。该配置适用于例如狭窄通道，以免在此出现不必要的干扰性警告信号。传感器作为独立式解决方案工作，并且还具有内置记录功能，允许连续记录数据。

### 让死角可见

正面吊尾部一般为 2 m 高、3 m 宽。这一尺寸在车辆后方形成了死角，而这些死角驾驶员必须需要看到。有多个连接套件，所谓的 A 款、B 款和 C 款工具包，



可供使用。3vistor-P CV 的 A 款工具包已经能非常高效地履行这项任务。A 款工具包由一个传感器头、一个评价单元、一个监视器及相应安装配件组成。若想装备较宽车辆或是传感器头不够应付车辆几何结构,则可使用 C 款工具包。C 款工具包由两个传感器头和两个评价单元组成,其按照主从原理将合并后的信号通过离散输出发送至一个或根据需要发送至两个监视器。若需要让车辆的前后区域皆可见,则使用 B 款工具包。B 款工具包由两个传感器头、一个评价单元、一个监视器以及一个开关盒,其接在必要传感器头之间。可以灵活配置检测区域,以便驾驶辅助系统仅在确实危急的情况下发出警告。这样通过协调车辆宽度与检测区域,便不会出现不必要的信号,例如在狭窄通道中。如果正面吊的操作人员需要将更多精力放到其装卸集装箱的主要任务上,而不是驾驶本身,那么 SICK 的 3vistor-P CV 工具包将是必不可少的帮手。(ro)



提供车辆周围环境实时图像的监视器。

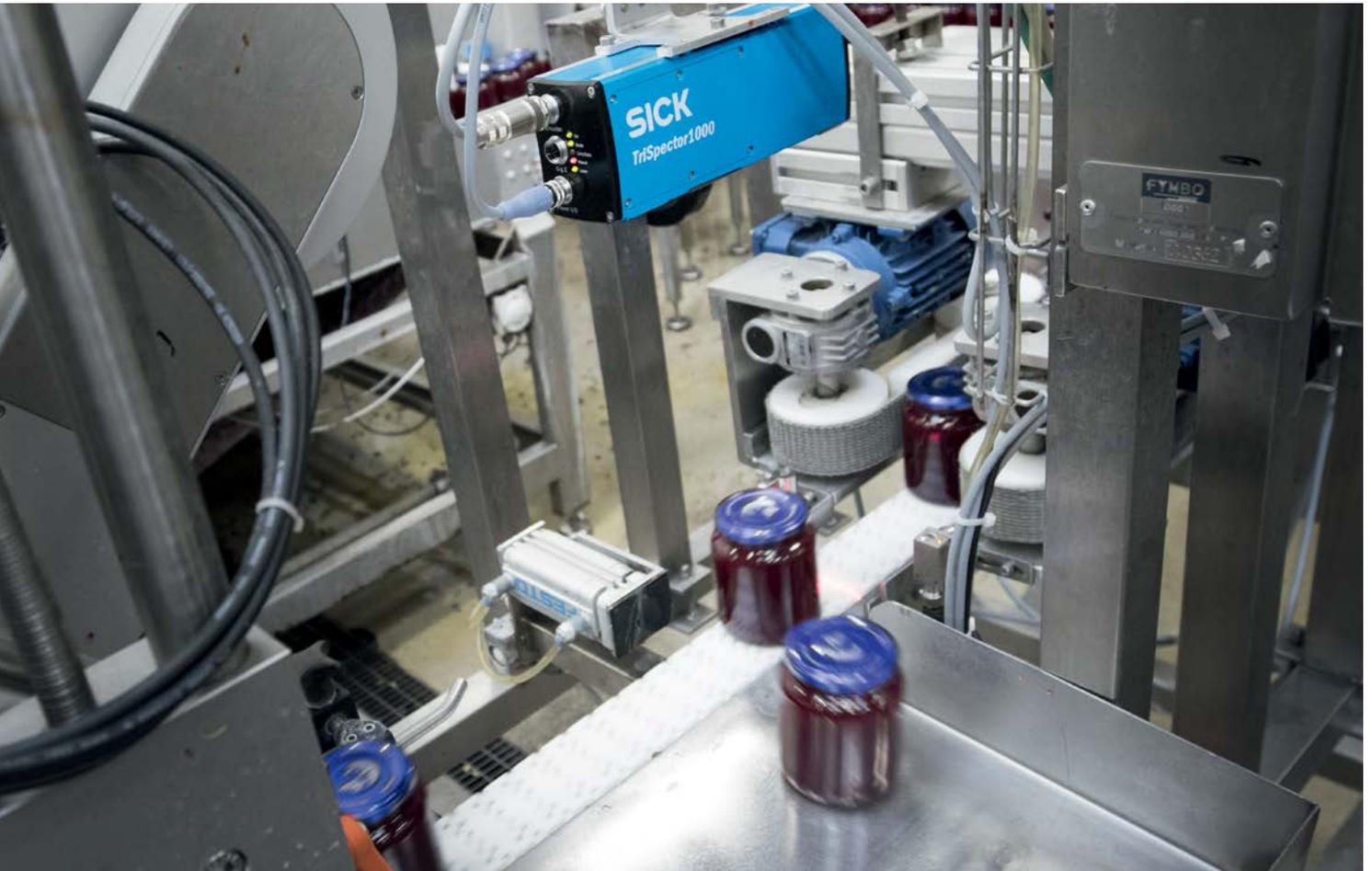


3vistor-P CV 基于立体观测原理,与人类的立体视觉类似。

## 定位与检查

# 果酱罐:需要真空区 3D 视觉传感器 TriSpector1000 检查盖子

盖子不留任何妥协余地。在消费品工业中,密封盖(例如果酱罐的)位置牢固且玻璃罐气密封闭非常重要。自己制作果酱罐头的人知道当盖子上产生轻微凹陷时,就实现了完全真空。在大批量的高速工业生产中,这种微小差异难以靠目测识别。



>> Fynbo Foods A/S, 丹麦的一家柑橘酱、果肉果酱和水果抹酱的领先生产商, 在其位于 Vraa 的生产厂采用 SICK 的 3D 视觉传感器 TriSpector1000 来检查密封完整性。

作为有机与公平贸易领域的生产商, Fynbo Foods 代表了拥有高质量标准的健康与可持续产品。因此,找到可靠的检查解决方案对于密封玻璃罐的质量检验非常重要。成功对柑橘酱进行巴氏灭菌后,盖子因负压而呈现轻微凹陷。若巴氏灭菌失败,盖子将略微隆起。密封好的盖

子才能阻止压力平衡。TriSpector 的任务是识别盖子表面的微小差异。TriSpector1000 可每秒检查两个玻璃罐。不合格的货品将被剔除。

“我们尝试了其他不同解决方案。TriSpector 是唯一能完美解决任务的。而且它操作简便。我安装了好几个,复制配置很容易”,Jesper Juul Nielsen(Fynbo Foods 设备操作员)解释道。

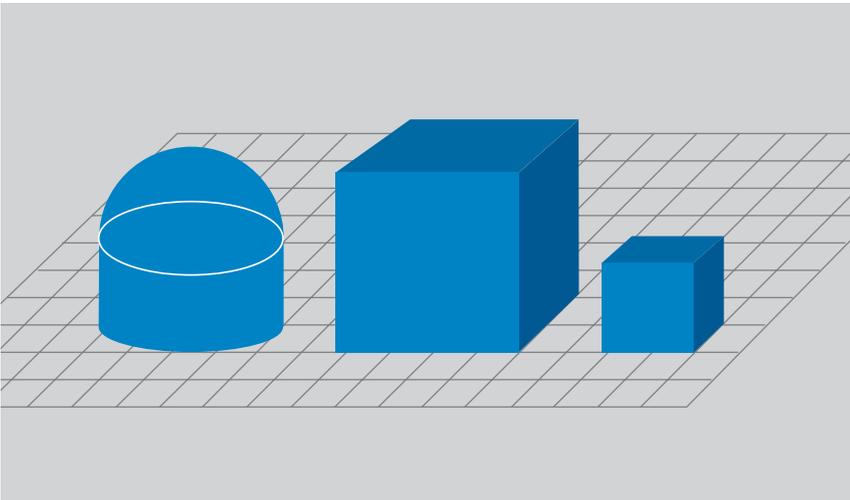
### 平面工具

TriSpector1000 是一款可配置的独立式传感器,用于低成本的 3D 检查。无论产品具有哪种形状、颜色或取向,该传感器能战胜一切挑战。现在,可以在所有维度检查容器内的东西、完整性以及是否为空。它理想适用于消费品和包装工业的质量监控。归功于其直观的参数化软件, TriSpector1000 的调试与配置十分简便。通过重复使用已保存的设置和视域,甚至可以轻松地快速更换设备。借助 TriSpector1000,连复杂检查也能快速、简便且高可用性地设定。三种适合不同工作区域(56 mm 至 116 mm、141 mm 至 514 mm 和 321 mm 至 1,121 mm)的不同变型确保

最佳履行任务和将传感器集成到机器环境中。单外壳理念保证了几何形状稳定且唯一的测量情况。通过激光三角法对活动物体的 3D 图像采集,在很大程度上不受物体特性、背景因素及照明与环境光情况的影响。同时,其每秒能提供多达 2,000 张三维轮廓和高分辨率的测量结果,视觉传感器将结果换算成以 mm 为单位的数值以便立即予以进一步处理。机械制造商和集成商可以这种方式简便快捷地重复相同检查任务——而用户则可在逼不得已的情况下,通过使用保存的数据和参数设置不耽误时间地进行设备更换。经由数字量输出和千兆以太网接口发送数据允许在必要时通过流程或机器控制系统立即作出反应。



TriSpector1000 提供三种不同视域尺寸,因此适合广泛的应用范围。



TriSpector1000 平面工具自动扫描盖子或瓶塞等表面的角度,并测量其是水平还是倾斜。

### 使用 3D 视觉传感器 TriSpector1000 检查包装

软性饮料、葡萄酒、利口酒、食用油或液体调味料: 瓶装商品通常要合并成包。无法接受不完整或有缺陷的包装。

可能是纸箱容量不完整或个别饮料瓶掉落。此外, 瓶盖经常涂上了亮光漆或者具有不同颜色或天然铝色。这种光学变化对 2D 相机的要求更加苛刻为了预防投诉, 可靠的 3D 检查是更为合适的解决方案。

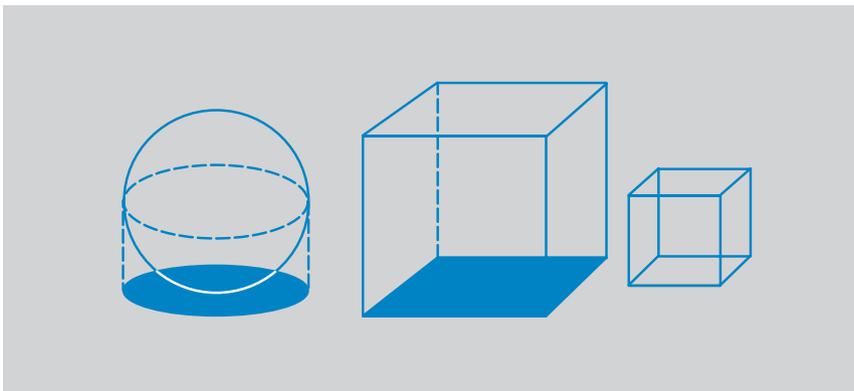
### 采集并计数分组中的物体

TriSpector1000 可以在“自由扫描”中三维捕捉并计数瓶颈。通过倾斜摄像机或更改设置适应瓶盖上的反光。若包装有缺陷, 传感器将激活剔除器以便操作人员能够修正纸箱容量。

在包装业中, 交付容量完整的包装十分重要。TriSpector1000 利用斑点探测器在用户定义的尺寸范围内定位物体, 无论物体具有何种形状。这实现了自动检查例如夹心巧克力盒内是否正确包含所有夹心巧克力。(as)



最适合的应用领域是消费品与包装工业中的质量管理。



TriSpector1000 利用斑点探测器在用户定义的尺寸范围内定位物体, 无论物体具有何种形状。

优质图像——解决视觉任务的关键

## 2D 视觉传感器 INSPECTOR 在位于迪拜的立顿工厂检查茶包标签

茶是继水之后世界上消费最多的饮料。全球每年喝茶超过三万亿杯,相当于每人年均约 450 杯。茶是唯一出现在各种文化的日常生活中的饮料。

>> 世界领先的茶叶品牌立顿遍布 150 多个国家。每年全世界饮用超过 1000 亿个立顿茶包。第二大立顿工厂位于迪拜,占据亚洲茶叶种植区与茶叶消费者市场之间的有利战略位置。

联合利华 (Unilever) 在位于迪拜的立顿工厂使用 2D 视觉传感器 Inspector I40 在包装流程中检查茶包标签的位置和存在性。茶包的设计独具匠心:包袋上的孔眼允许热水和调味品进出。系有标签的线便于放入茶包和从热饮或杯子中将其取出。

印有公司和茶包内容的标签还能充当广告载体。一旦茶包在茶盒内是单排或多排放置的,在盒子封口之前,联合利华则希望检查标签就在所属茶包边上,而不是其它位置。系有标签的线最好缠绕在所属茶包上。否则在通过包装流水线封闭并继续运输盒子期间,茶包的线可能缠结和扯断。装填好的茶叶盒通常还要裹上一层带易撕线的透明薄膜。如有茶包标签挡路,这项工作也可能失败。除了杜绝生产风险,完美的产品展示当然也是名牌商品所必需的。

### 输出用户定义的合格或不合格结果

Inspector I40 配有近距离安装时实现大视野的广角镜头和用于提升对比度的蓝色滤光镜,能可靠区分完美装填茶包盒的参考图像与标签位置不合适的图像。这个巧妙的解决方案无需额外PC来分析图像。传感器直接通过其数字量输出连接至控制系统或推出器。



剔除标签放置错误的茶包。

在位于迪拜的立顿工厂,两个 Inspector I40 分别在纵向侧检查茶包盒。借助 SOPAS(包括用于离线参数设置的仿真器)轻松设置参数使设备之间的设置传输更加简单。

### 智能型图像处理解决方案在便捷的传感器套件之中

Inspector I40 将高分辨率的图像传感器与再度提升的速度相结合,借此创造更好的图像质量。Inspector I40 性能强大的成套测试工具提供简便的、易于配置的解决方案。用于查找物体的最强算法之一能够在视场内追踪待检查部分或细节,而且不受物体位置、旋转和大小影响。这样在不知道物体准确位置的情况下也能可靠识别,并允许在产品位置重复精度上的偏差。

### 质量管理中的挑战

对于图像处理应用,视觉传感器 Inspector 是仅在一台设备中的智能解决方案。并且不受任务影响:检验质量和完整性、识别部分位置或测量应用。

### 适合工业应用

坚实的 IP-67 金属外壳与工业应用相匹配,借助智能的图像处理功能,Inspector 完美适用于高速运行的应用情况。Inspector I 系列接受高要求检测任务的挑战。集成的工具箱可检验质量和完整性。Inspector 传感器在环境光不断变化的情况下也能可靠工作,并克服小幅的距离波动。通过灵活的可替换镜头可以轻松优化图像质量。归功于可替换透明保护盖,I 系列成为大量应用理想的单组件解决方案。(as)

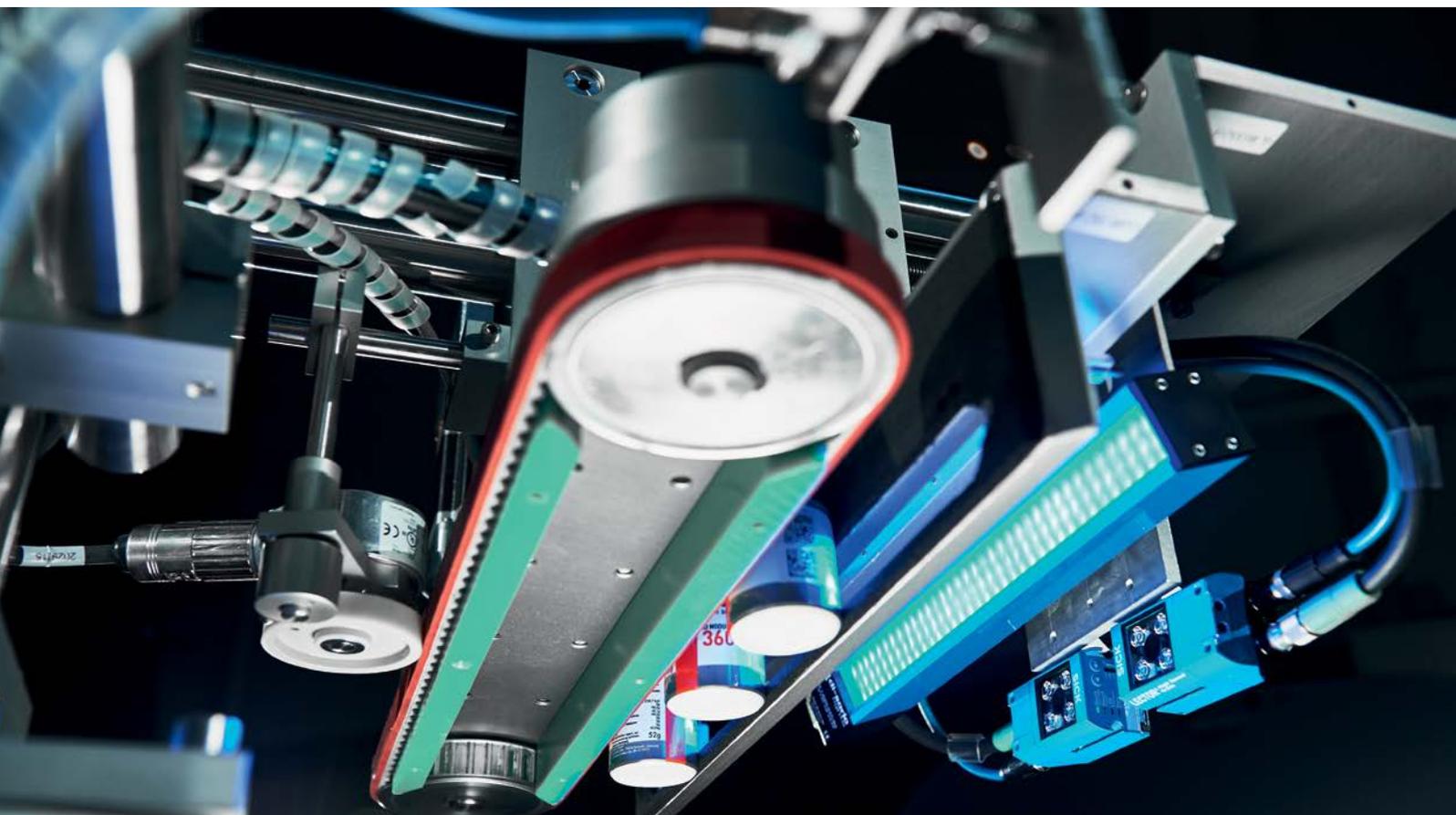


Inspector I 系列战胜了高要求检测任务的挑战。通过使用蓝色滤光镜提升对比度。



为读取圆形容容器上 DATA MATRIX 码的解决方案

## 保证一切顺利:药品的不间断追踪与防伪



假冒伪劣药品会造成高额经济损失,埋下健康风险并破坏患者的信任。因此,制药行业有义务到 2018 年落实欧洲议会和理事会于 2011 年 6 月 8 日通过的欧盟指令 2011/62/EU。这项“防伪指令”要求确保供应链上的可追溯性与透明性。因此,制药行业需要新的解决方案来保证药品防伪性。i-mation GmbH,总部位于罗特魏尔 (Rottweil) 的一家工业图像处理系统制造商,现在提供的一项解决方案简化了圆形容容器上的读取流程。SICK 基于图像的读码器 Lector620 High Speed 的卓越性能为此奠定基础。

>> 制药工业使用 Data Matrix 码将产品唯一地标记出来并序列化,同时确保可追溯性和防伪性。Data Matrix 码将药品的订货号、序列号与批次号、数量或重量信息和有效期仅在一次编码中加密。- Data Matrix 码的其他优点在于其符号尺寸小、占地少且数据容量大。它们在印刷和读取过程中还非常牢固,可实现准

确无误地读取。Data Matrix 码易于在纸箱、盒子及方形包装上附加和读取。“其对于安瓿瓶、样品管或小药瓶等圆形包装则不适用”,Ralf Sinnerbrink(i-mation 的客户项目主管)解释道:“根据产品旋转方式,可能无法再识别圆形容容器上的代码。”

### 圆形容器上代码的读取和质量管理

i-mation 使用 ID Module 360 开发出能简单可靠地读取圆形容器上的所有常见一维与二维码——也包括 Data Matrix 码。为此系统在输送线上方安扎 ungle-liangtai 来自 SICK 的基于图像的读码器 Lector620 High Speed。读码器可按照产品直径自定义设置。“根据 Data Matrix 码的代码或单元尺寸,对于直径不超过 50 mm 的产品仅需一台基于图像的读码器,对于不超过 100 mm 的产品需要两台”,Sinnerbrink 表示。“使用之前的系统时,必须将市场上的现有产品分开,以免代码在读取过程中被盖住。而且摄像机必须以机械方式适应各种产品直径,方可形成清晰的图像。使用我们的 ID Module 360 不再需要这样。这个新型系统也明显更加狭长——归功于 Lector620 High Speed。其紧凑型结构也允许在不大的空间内安装。”在展开带的入口区域,SICK 的微型光电传感器 WTB4-3 作出反应,以实现代码与产品的唯一关联。只有这样才能在展开期间保证准确追踪产品。通过展开动作产品被旋转至少 360°,从而最佳对准摄像机。Lector620 High Speed 能快速可靠地识别编码错误或未经编码的产品,所以尤其适合高速应用。这样在提高产品



Lector620 High Speed 能快速可靠地识别编码错误或未经编码的产品。

管理件数的同时,也保证了高吞吐量。编码错误或根本没有编码的产品通过信号被轻松识别并剔除。

### Lector62x: SICK 的全能产品

基于图像的读码器 Lector62x 是 SICK 的一款智能型 4Dpro 传感器,用于自动固定式解码移动或静止物体上的代码。读码器为工业需要量身定制,也是面向制造行业的理想解决方案。因为它能读取所有常见的一维码(条形码与堆栈码)、二维码(Data Matrix 码、QR 码)以及经常用于药品序列化的明文(OCR)。为此使用唯一的字母与/或数字组合标记包装。Lector62x 可识别间距在 30 mm 与 300 mm 之间的代码。其由此提供识别多种产品尺寸所需的灵活性。Patrick Braun(SICK 的产品经理)表示,“借助其集成的红色和蓝色照明装置,Lector62x 还能随时最佳照亮其阅读区域,不受对比度限制”。“这也意味着它可以读取质量很差的条码”,Braun 继续



说道。此外,这款读码器还提供极高的流程安全性与可用性,而且即使不具备特定的专业知识也能进行操作,因为智能解码算法会评价代码读取的质量。

### 借助 4Dpro 充分联网

凭借其诸多连接选项,Lector62x 可以无线连接至新增或现有设备——基于统一的用户接口,设备转眼便准备就

绪: 4Dpro 还允许集成到许多工业网络中(Ethernet, PROFINET, PROFIBUS 及 CAN)。Lector62x 通过其主机接口将需要进一步处理的读取数据发送至上一级计算机。(fd/ro)





3D 视觉相机 RANGER 开启新的应用可能

## 通过额外检查高度 实现最高性能

位于比肯巴赫 (Bickenbach) 的 scanware electronic GmbH 开发并制造了检查系统用于在包装流程中对药剂制品进行 3D 质量管理。包装制造商和制药公司面临无法再用 2D 相机解决的检测任务。因此,scanware 十年来在为客户开发特定解决方案的过程中,一直依赖 SICK 应用广泛的高分辨率 3D 视觉相机。极高的线性轮廓传输速度也符合快速工作包装机的需要——这样便可始终如一地保持优质。

>> 2006 年 scanware 就已应客户请求寻找确保正确装填泡罩包装的解决方案。“重点是保证铝塑泡罩密封后的质量。为了不损害产品质量,最好发现由于机器内的运输流程而在铝箔上产生的极微小形变”,Harald Mätzig(scanware 的董事)回忆道。为解决这项任务,进行了黑白与彩色相机同各种照明设备相结合的试验——可惜没有成功。“我们寻找能在高速包装机上使用的产品。除了高分辨率,高处理速度也必不可少”,Mätzig 表示。“在‘2006 年视觉’展览会上,我们发现了 SICK 的流媒体相机 Ranger C50 并随后收到了样品。我们的试验取得成功,2007 年我们将 Ranger 摄像

机安装到包装机上用于生产中的质量管理。”

### 药片、胶囊和少量粉末的 3D 监控

自 2008 年起,scanware 团队开始基于彩色填充物监控进一步开发现有图像处理系统 LYNX-SPECTRA CL/HR。由此诞生的系统 LYNX-SPECTRA 3D 是一款高分辨率的、基于激光的图像处理系统,用于以 3D 方式监控金属箔、药片和胶囊的几何形状是否有任何形式的不良形变,如压点、隆起或剥落。Dominik Hüfner(scanware 的系统开发者),解释道:“scanware 3D 系统包括一个彩色件

和一个采用 SICK 流媒体相机 Ranger C50 的 3D 件,以便检查产品的颜色、形状和体积。”Ranger C50 的默认配置是在最高 1.5 m/s 的皮带速度下 X/Y/Z 分辨率约为 0.1 mm/px。“该相机让我们能够在非常高的速度下以非常高的质量生成 3D 数据”,Hüfner 表示。“这为我们开启了全新的可能,实现了 2D 相机根本无法捕获的产品特征检查。首先,额外的高度确保了可靠识别产品和包装上的缺陷。例如当药片竖立时,其可能在密封流程中捅破密封箔并使泡罩不密封。或是当药片已从中间碎裂只有一半在泡罩内时。Ranger C50 才让可靠识别这些高度与体积上的缺陷成为可能。这样我

们也能在后面相应剔除有缺陷的产品和包装。”scanware 系统甚至适合监控铝塑泡罩板内少量粉末的剂量体积。

#### 集成和适应客户特定应用

给现有彩色系统 LYNX-SPECTRA CL/HR 扩充 SICK 的流媒体相机 Ranger 带来了机械和电气上的挑战。这样相机的结果必须与彩色系统关联并传送到机器。此外,Ranger C50 的线阵相机技术还要集成到各家制造商的现有和新增包装机中。因此相机完全在实时操作系统 QNX 下实现。通过激光三角测量生成图像。激光三角测量法获得的图像几何形状在 scanware 照明单元内构成,同时激光单元的结构尺寸通过反射镜偏转而缩小。使用 Ranger C50 要求有支持行传输的图像采集卡和多相机采集卡。由于已在内部开发出所有评价算法,因此 scanware 可以在使系统适应客户特定应用时,实现较高等度的灵活性和最大性能。

#### 操作简便、极为安全且应用广泛

采用 SICK 流媒体相机 Ranger C50 的 scanware 系统 LYNX-SPECTRA 3D 的用户界面符合所有 scan-

ware 系统的统一化菜单结构,因此操作十分简便。scanware 图像处理程序库已扩充 3D 评价算法。为了更好地理解评价结果,系统配有 3D 可视化装置。系统通过了激光安全等级 1 的认证,因此对用户极为安全。Ranger 相机具有独一无二的 MultiScan(多重扫描)功能,可同时测量诸多其他物体特征,如对比度、光泽及激光散射。因此,Ranger 相机能在物体的对比度较弱(例如灰色之于铝色)时,提供更好的识别性能。仅通过一台 Ranger 相机提供所有信息实现了可靠和低成本解决方案。Harald Mätzig 着重指出:“在速度和分辨率方面的需求,基于我们对 Ranger 相机的丰富经验,我们现在可以给客户提供丰富的解决方案。”

在 scanware 多年使用 SICK 流媒体相机 Ranger C50 积累的良好经验的基础上,新型系统 LYNX-SPECTRA 3D color 将很快上市。该系统实现将 3D 数据与颜色数据像素精确地合而为一。在该系统内使用 SICK 的 3D 相机 ColorRanger E50。“ColorRanger 使我们能够将 3D 数据与颜色数据像素精确地重叠,借此在一个行程中完成对颜色和 3D 的评价。”Dominik Hüfner 解释称。结构尺寸的缩小允许更好地集成到小型机器与设备中。“因为我们能够显著减小结构尺寸,所以我们获得了将客户系统设计的更加紧凑的可能。因为现在颜色和 3D 可以装于同一外壳内。”(ro)



药片、胶囊和少量粉末的 3D 监控。

The image shows an industrial manufacturing environment. In the foreground, a conveyor belt carries several rows of rectangular magnesium bricks. To the left, a large orange robotic arm is visible, positioned over the conveyor. The background features various industrial structures, including a large metal cabinet and a grid-like structure. The overall scene is brightly lit, highlighting the metallic surfaces and the organized layout of the production line.

使用 SICK 的 3D 视觉技术  
检查镁砖

无休止的  
质量管理

建材生产商想最大限度地保证其产品的卓越质量。生产特别容易受到表面损伤的高炉专用砖时,生产期间的质量管理必不可少。捷克已开发出能够对正在输送带上移动的砖进行检查的系统。其为每一块砖创建 3D 模型。为此使用 SICK 的 3D 视觉传感器。借助 3D 模型可以确定砖的精确尺寸及其损坏程度。



>> 系统由 ABB(能源与自动化技术领域的一家全球领先集团)的自动化机器人、一个控制面板、一个用于精确测量宽度的传感器及四个 SICK 的 3D 视觉传感器 IVC-3D。它们具有 0.2 mm 的光学分辨率,也适合在工业环境中的严苛条件下进行测量。3D 视觉传感器运用激光三角测量法的工作原理。集成在传感器外壳内的线激光束将一道光轨投射到物体上,从而采集物体的轮廓。因此,IVC-3D 能够从这些轮廓中准确创建镁砖的 3D 图像,发现体积错误并极其精确地测量。这样砖的质量在制造流程中就能得到检查,并且有缺陷的物体可以被及时剔除。

#### 连接内联传感器的网络

软件 IVC Studio 用于编程 3D 视觉传感器,可从 100 多种工具中创建理想的测量程序。测量程序保存在 IVC-3D 的闪存中,即使不连接计算机也能继续运行。在这种情况下,IVC-3D 固定在专门为此开发的输送装置周围并相互联网,以便其相互通信。各将一个 3D 视觉传感器确定为控制传感器,其可收集来自下一级传感器的信息并将测量结果传递至自动化机器人 ABB IRB 6640 Foundry,

机器人负责以机械方式在输送带上装卸砖。同时,3D 视觉传感器与控制面板通信,控制面板用于输入测量参数和可能的数据存档以备稍后查看。SICK 的位移测量传感器 OD Precision 以 0.01 mm 的测量准确度使系统更加完善。

#### 操作简便且流程一目了然

控制系统的操作十分简单方便。机器人工作间可通过按下 START 键轻松启动。运输小车将砖送至指定地点并以托盘方式卸载。机器人从这里将砖逐一装载到输送装置上。经过扫描后,3D 控制系统逐步评价砖的特性并将有关其质量的信息发送给机器人。最后将砖码放到四个托盘中的一个上。同时测量值暂时在控制面板的显示器上显示和保存。红色警示灯向操作人员指明不合格产品。可通过操作面板轻松更改并根据当前要求调整系统参数,如个别公差。凭借其多样化的设置选项,系统能够为各种类型产品提供最高质量保障。(ro)

交钥匙型视觉解决方案的在线质量管理

# 如果机器能够自控

质量稳定,减少废品,可靠追踪零件和批次,提高透明度:直接在生产流程中使用视觉传感器管理质量有一系列好处。前提是与任务相匹配的、能够快速高效地集成到机器中的视觉解决方案。凭借在视觉技术领域的 30 多年经验和相应的应用型专有技术,SICK 提供广泛的合适解决方案。

>> 在生产流程中,问题发现得越晚,产生的成本和废品越多。因此尽早发现问题很重要。同时,通过评估质量特征可以推断出针对生产设施或生产材料的必要措施。视觉传感器是这些任务的理想之选。其应用范围覆盖简单生产特征和设备特征的 2D 监控和利用 3D 视觉系统的高端检查。由此减少废品和成本。另一大好处:保存视觉传感器的单张图像,也可——完全符合工业 4.0 和提高透明度的需要——供稍后使用。以前,视觉解决方案主要用于监控终端客户的生产资料。然而,日益增加的机械制造商和 OEM 在其机器和设备中加入质量控制部分,这也朝终端客户的完整解决方案更进一步。(tm)  
Inspector 等视觉传感器直接在流程中连续检查冲压轮廓或切口。由此在冲压过程中立即可靠识别异常或错误。在小批量灵活生产上的好处:操作人员可在变换批次时调用事先定义好的参数或者通过功能自行更改参数——无需相关视觉专家。检查结果已在视觉传感器内经过评价并相应传送。

在产生问题的地方发现问题——在线质量管理的好处:

成型机床,  
冲压机



切削机床,动力总成



是否所有钻孔和缺口都存在并正确完成?为了在加工完每一个发动机缸体后进行 100 % 质量管理,视觉传感器 Inspector 不仅检查是否存在,还检查轮廓或钻孔的形状是否正确。未正确加工的零件将在进一步加工前被剔除。可以及时暂停生产流程,以便例如更换损坏的工具。另外,传感器还能根据示教特征识别单个零件。这些信息被传递至下游机器的控制系统,生产流程可在必要时相应转换。

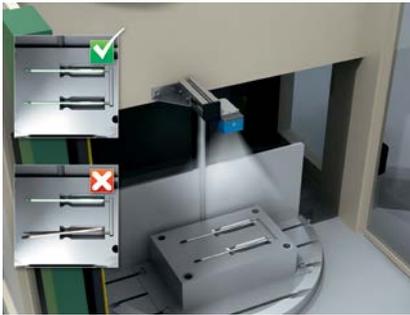
在塑料与橡胶工业中,在保持质量稳定的同时,对高效性与经济性也有较高要求。使用视觉解决方案的好处:视觉传感器可检查嵌入式部件是否正确嵌入到注塑机的模具中。部件位置正确能防止工具损坏和机器停机,同时也有助于提升部件质量。在注塑塑料件的生产中,最终产品的质量还取决于众多因素,如塑料颗粒的质量波动、温度波动等。使用视觉传感器的在线质量管理也具有以下优点:可靠识别注射过量或不足等问题,准确分离和剔除不合格的零件。

BMW 车用板材的自动裂纹检查:  
[www.sickinisght.com/bmw](http://www.sickinisght.com/bmw)

更多信息:

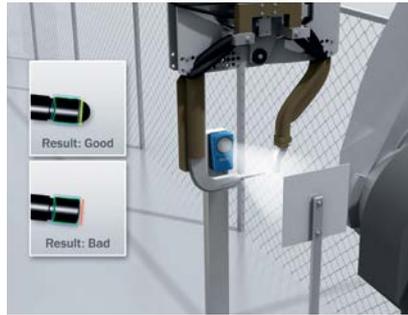
[www.sick.com/machine\\_tools](http://www.sick.com/machine_tools)

### 注塑机: 位置控制和质量 管理



焊接或切割金属板时, 必须在焊钳或激光切割单元上连续监控电极帽的质量。电极帽随加工持续时间的延续而被消耗, 必须予以更换。2D 视觉传感器 Inspector 可检查指定参数, 如形状和直径, 以及容差外的不规则性。操作人员可及时更换电极帽, 产品质量保持不变。

### 电极帽和激光切割喷嘴的 监控



性能强大的 3D 视觉解决方案为保证最终产品质量作出宝贵的贡献。加工锯材时, 3D 视觉传感器 Ranger E 提供木板表面的精确图像。这样就能明确识别木板上的大量可能缺陷和不良异常, 如裂纹、裂缝、斑点、腐朽、树脂或节孔。这项使用 3D 视觉传感器的在线质量检查同样非常适用于平板玻璃和塑料的生产。

### 加工锯材过程中的质量 管理



视觉传感器在 Arburg 注塑机内的  
质量管理:  
[www.sickinsight.com/arburg](http://www.sickinsight.com/arburg)

更多信息:  
[www.sick.com/automotive](http://www.sick.com/automotive)

更多信息:  
[www.sick.com/wood](http://www.sick.com/wood)



借助系统确保灵活性和高吞吐量

## 应答器的合装生产线

时尚与服装行业也在日益数字化。涉及商品标识、店内展示与连锁网店。

>> GERRY WEBER 集团在最新的重新定位项目中宣布,将通过“FIT-4GROWTH”及其他方式更加大力推动数字化并利用全渠道销售的潜力。

公司已通过新建物流中心和更改物流过程为此创造重要前提。自 2015 年 12 月起,位于哈勒/威斯特法伦的拉文纳园区的新物流中心进入启动阶段。未来

GERRY WEBER 将在这里自主进行物流管理。

新物流中心优化了以前的分散式物流结构并使其聚集在一处驻地。目前在过渡时期还位于单独仓库内和物流合作伙伴处的挂装和叠装服装将逐渐汇入新物流中心。

快时尚价值链的提速和伴随数字化程度不断提升的动态发展需要质量数据和在整个价值链中不间断的数据透明性。GERRY WEBER 在 2009 年就启动

了整个国际价值链的优化项目。在该项目中,RFID 被用于优化物流业务和零售流程,并同时充当新式的货物安装置。在开发过程中,产生了另一个创新想法:把“普通”护理标签扩展成集货物安保、生产商护理说明和电子产品代码于一身的 RFID 纺织标签。此代码如今在新物流中心甚至“被合装”。

夹克衫和裤子不同:正确货物在正确位置



GERRY WEBER 采用 SICK 的 RFID 系统实现单件服装的全自动拣货和识别。用于挂装服装的 RFID 门式系统 RF-GOH 和 RFID 隧道式系统 RFMS Pro 与输送设备制造商共同设计而成，并集成到 GERRY WEBER 的新物流中心内。其他人工拣货位配备了 SICK 的 RFID。

#### 挂装服装: 应答器在适配器接入站内的合装

在家中也要挂在衣架上保管的易损服装以吊挂方式储存和拣货。借此避免可能的质量损失,同时确保顾客在商店内的销售点或是在直接送货到家时收到“即穿型”衣服。

为了全自动办理退货并在订单交货时间尽可能短的情况下以高拣货精度拣取挂装服装,在 GERRY WEBER 的新物流中心有两个可以完美协作的装置:衣服护理标签上的 UHF 应答器和挂有衣架及衣服的滚动适配器内的 HF 应答器。

“进货时每件货物都配有一个 RFID 应答器。带有 RFID 应答器的护理标签并非缝在每件衣服上的相同位置。所以要查询约 1.80 m 的长度来评价第一个源。这项工作由 SICK Gate 进行”,Jürgen Dietsch(GERRY WEBER 国际股份公司的物流系统总监)如是描述解决方案。“另一个源是在上方滚动适配器内以唯一识别号运行的小型适配器。挑战在于实现服装内应答器与适配器内 HF

应答器的合装。现在我们可以读取和汇集这些数据——将 HF(高频)与 UHF(超高频)合并。随后可通过合并带有‘ID 号’服装的相关信息使流程自动化并改善总体设计。否则我们就要在每个决策点都建立一个这样的隧道。这是成本与场地问题。”

#### 门式追踪定位系统 RF-GOH

RF-GOH 系统专为在悬挂输送设备上使用 RFID 进行识别而开发。智能分配算法允许同时读取多个 RFID 应答器并算出每个 RFID 应答器的位置。由此实现 RFID 应答器与挂装服装的唯一关联——即使物体在悬挂输送机上的间隔较小。此外,系统还会检测和过滤周围环境中的静态应答器。



挂装服装在去往合装生产线的路上。

基于 SICK 的 4Dpro 理念,条码扫描器和阅读器可额外集成到系统中。这样便可将例如服装内 UHF 应答器的信息与吊具上 HF 应答器上的信息相结合。这同样适用于 UHF 数据与条形码数据的合并。

模块化系统控制器 MSC800 是系统的核心部件。将集成分配算法的硬件纳入到控制器中保证了极高的可靠性。所有集成传感器的相关数据通过 MSC800 供控制系统使用。

#### 隧道:追踪定位系统 RFMS Pro 甚至能读取手写笔记

套头衫、衬衫或配饰等商品以叠装方式发货。纸箱中交付的所有叠装批次完全通过 SICK 的追踪定位系统 RFMS Pro 追踪。

通过可靠读取隧道门内的应答器完整采集发货纸箱内紧密堆积的衣服。

凭借追踪定位系统 RFMS Pro, SICK 将可靠的且广泛使用的组件和传感器合并成创新型完整解决方案:归功于 SICK 的 4Dpro, RFMS Pro 可轻松集成到任何应用中——也可与其他自动识别技术相结合,如激光扫描仪或摄像机。另外,通过集成体积测量解决方案还能输出相应物体的尺寸。好处:所有必要数据通过一个单元和一个接口输出。

此外,集成的基于图像的读码器 ICR89x 拥有出色的图像质量,从而实现在 OCR 与视频编码应用中的使用。“隧道中除了 RFID 读写器,还有一台用于读取标签上文字的 OCR 摄像机,例如数量说明或退货商品的其他特征等手写信息”,Jürgen Dietsch 如是描述要求。

叠装服装经由分拣包装系统运往商店或百货公司。GERRY WEBER 在此使用

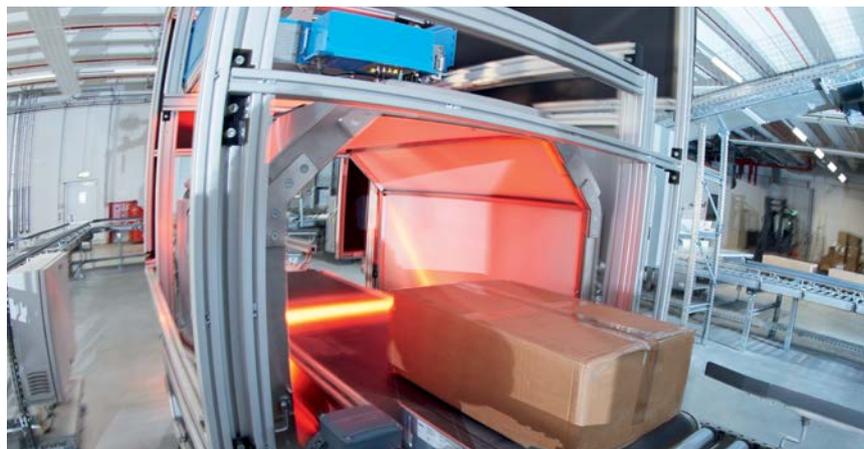
SICK 的 UHF RFID 读写器 RFU62x。充分限定和隔离的读写范围非常适合在物体间距较小时的自动识别。

在这里经过扫描的货物被直接放入出货纸箱。按灯拣货指示器确保分配到正确纸箱。最后,通过对纸箱的检查扫描检验所需容量。

GERRY WEBER 的新物流中心目前处于启动阶段,其产能将逐步提高。若当前开启更多辅助功能,还能进一步优化个别物流过程。预计自 2016 年夏天起,物流中心将在满负荷下运转,年周转量将高达 3000 万件。如有必要,年产能最多可提高到 3700 万件。

#### 最佳技术取决于任务

质量需求的不断提升,提高资源利用效率的希望都要求通过全面的产品和生产数据自动识别错误。在质量管理方面,必须可靠又明确地识别生产流程中和价值链上的货物,以实现高效自控。



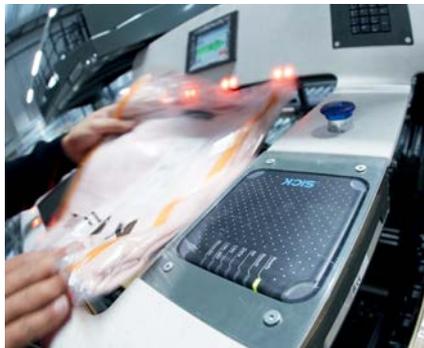
挂装服装:在隧道门内完整采集发货纸箱内紧密堆积的衣服。

在物流自动化领域,中央数据存储和现行数据标准确保整条供应链沿线的透明度。其打开了一条跨驻地、国家及公司的统一通道,提供针对生产相关问题“何物、何时、何地及为何”的重要信息。

为了有效解决识别任务,现实中不止需要一种技术。SICK 的追踪定位系统是一套灵活且智能的完整解决方案,用于物流行业的进货和出货。系统由可靠的 SICK 解决方案组成:通过 RFID 识别的读写器,集成分配算法的中央控制器,用于确定物体位置和速度以及用于测量物体之间距离的增量型编码器,用于被物体触发的光电传感器和选配的激光扫描仪或摄像机。(as)



带有 HF 应答器的衣架滚动适配器。



叠装服装经由分拣包装系统运往商店和百货公司。



## LECTOR CODE ANALYTICS 及时识别不良印刷质量

# 事先预防 流程问题的 影响

在消费品与食品工业及物流行业和贸易中, 读取包装和二次包装上的代码是内部物流与分销流程的必要组成部分。如果代码不佳或根本无法读取, 将导致生产中断或供应链的子流程停止。为了防止流程问题造成代码的印刷质量不良, SICK 提供一个智能解决方案: 利用 Lector Code Analytics 功能及时发现流程问题并在事先就防止其不利影响。

>> Lector® 系列的可配置型基于图像的读码器提供出色读取性能, 实现最佳吞吐量并具备 Code Analytics 功能。Lector63x 是一款灵活的基于图像的读码器, 置于紧凑外壳中并具有高图像分辨率和可替换镜头。因此, 其特别适合在高速生产中远距离读取小型代码。Lector64x 为实时解码一维、二维条码以及直接标识码而设计。凭借其动态焦距, Lector65x 在物体高度和输送速度上提供极大的灵活性。200 或 400 万像素的图像分辨率实现更大的视野并确保条码定位最大的自由度。

### 新增功能 Lector Code Analytics 改善了读取结果

以前, Lector® 系列基于图像的读码器在读取结果上仅区分良好的读取结果 (Good Read) 和无法读取 (No Read)。这些信息只能提供关于实际读取率的情况, 例如 95%。在这种情况下, 无法读取的起因仍然不明。不良读取率会降低设备的吞吐量和生产力。无法确定不良结果是出于受流程限制的原因还是例如由于读取设备的错误设置导致。借助可在设置参数时轻松激活的软件功能 Lector Code Analytics, 基于图像的读码器 Lector

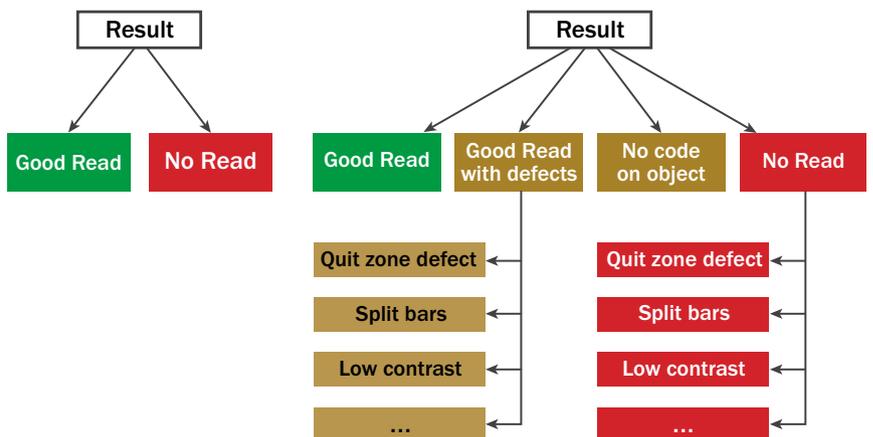
63x, Lector64x 和 Lector65x 可从图像中生成额外信息。

Lector® 系列的产品可将这些额外信息传递至设备控制系统 (PLC), 该系统则可在生产线停止运行前及早发出警告。另外, 还能显示关于读取装置 web 服务器的信息。例如用户可获取关于良好读取、无法读取次数及关于未放置代码物体数量的消息。由此得出有效读取率。例如当有效读取率为 90% 时, 可精确查明在 10% 的未读代码中, 3% 的物

体根本没有标记代码。不仅如此, Lector Code Analytics 还能发现尽管代码存在仍无法读取的情况, 并提供可能的原因。

### SICK Sensor Intelligence.——发现流程问题, 创造附加值

凭借 Lector Code Analytics 可以非常有针对性地输出、存储和分类代码图像。存储的这些图像供用户分析流程时使用。根据错误类别, 用户可通过简单的读取代码识别流程中的出错原因其可据此及时采取措施, 以防条码印刷质量恶



非常良好或完全不行: Lector® 系列的产品现在可将附加信息传递至设备控制系统 (PLC)。

代码/印刷的典型错误图样	CODE ANALYTICS 结果	错误类型	原因
	物体上无代码	物体上无可见代码	1. 物体摆放错误或代码被贴盖 2. 打印机内不再含有标签或不再印刷
	静区损坏	打印头过于靠近标签边缘打印代码	标签在打印机内定位错误
	线条不全	线条缺失或不连贯	打印机喷嘴堵塞或损坏
	对比度较低	代码的色彩亮度较低	打印机内墨盒已空

利用 Lector Code Analytics 功能可评价代码图像、进行错误分类并从中得出读取结果不佳的原因。

化进而使吞吐量降低。借助 SICK 的这一智能解决方案,可减少工作量、避免停机,特别是降低成本。由此稳定了整个流程链直至贸易中的最后一个识别点:

- 在所有分销中心和分拣流程中使用代码
- 包裹服务中使用周转中心读取的代码
- 食品生产商使用供应链中每个环节都可读取的代码标记产品
- 制造业在内部物流流程和产品发运中使用代码

附加值显而易见,因为 Lector Code Analytics 根本不会允许难以读取或根本无法读取的代码离开家门。(ro)



可靠代替意外

## 检测各种物体

优质意味着物体、系统或流程在所有特性上的卓越。在工业生产厂的质量管理中，必须记录工件标准尺寸与生产尺寸的偏差。

如今，微电子技术的发展实现了应用更加简便的工业图像处理解决方案。3D 应用甚至能实现更为复杂的检查。但在大量应用中，通过简单的检测特征即可实现质量检查。最大限度地保证机器、设备与流程的产能通常是目标检测的最高目标。因此，检测质量与可靠性对质量管理和流程质量起决定性作用。传感解决方案的适当性视选项而定，并会影响设备的盈利能力。

透明、穿孔、微小、不平、发亮或薄膜缠绕：SICK 的传感器能识别一切物体并支持自动化中的物料流保持顺畅。光电传感器利用不同发射光源以达到最佳光学性能，并实现通用目标检测。传感

器的线状光点可采集形状异常的穿孔物体或发亮的不平表面。精确激光点在面对微小物体时允许更准确的开关特性；光带实现不受地点影响地检测位置或高度有所变化的一切物体。

智能光电传感器提供不止一个开关信号——其直接在传感器内提供多种自动化功能并可借助全局通信标准 IO-Link 集成到现代自动化网络中。现存的控制功能移到光电开关并分散到网络中对机器生产和流程效率有直接影响。

**DeltaPac: 提升包装工业的效率和质量**  
多任务光电传感器 DeltaPac 可以计数和识别输送带上的产品，这在以前是不

可能的。无间隔。无延迟。DeltaPac 能准确识别直接相接包装或工件之间的过渡。这保证了更快速、更智能、更经济且更准确无误的生产。产品流得以稳定，因为包装不再翻倒且造成的碰撞减少。可靠地避免了机器停机、包装分组时装配错误和因相撞导致的质量损失。

### PS30: 模范产品

创新型模式传感器 PS30 利用对比度确定位置。亮点：其也能借此识别二维模式。先借助醒目的参考区域通过重新识别值示教图像。然后线阵传感器平衡规定图像与实际图像。这样传感器就能准确知道到了扫描序列中的哪个对比轮廓及其处于哪个位置。而对比轮廓无需单

独的打印标记:即使在设计上没有不良的干扰因素,PS30 也知道何时必须剪切旋转式贴标机内的连续幅面,或者包装或软管是否正确平放以便密封。这节省了材料和时间。特别是时间,因为通过预先定义参考区域确定图像降低了所需的运算性能。输送速度提高,同时——归功于多个图像轮廓的存储——机器的改装时间减少。

#### MLG-2:轮廓和透明度

自动化光栅 MLG-2 能采集一切。甚至当几乎什么都识别不到时。为尽可能精确地采集微小、快速和透明物体而开发,出色完成快速且可靠的检测。发射器/接收器系统可测量物体的长度、宽度和高度,同时不受颜色与发亮表面影响。MLG-2 像具有高达 500 像素的线阵摄像机一样工作。通过有力地评价接收到的能量,甚至可以检测位置的区别。这样 MLG-2 便可获悉例如餐巾、纺织品、纸张或塑料薄膜的产品质量。同时,MLG-2 极不敏感,甚至不受灰尘、污物和环境光影响。(mk/as)



PS30 在存在性检查和标签、包装材料或软管的位置确定上充分发挥其优势。



使用 MLG-2 准确可靠地测量各种物体的箱容积

每一流程步骤中的智能测量技术

# 可以测量的更高质量

只有定期检查测量结果,才能确保单个装置和组件始终如一的优质。这种检查可通过多种方式执行:例如在流程之外移除样件并通过机械检查或者通过集成到生产流程中的检查工具执行。光学测量传感器正是在这里充分发挥其优势。

>> 无接触、精确又快速:光学测量传感器较机械测量仪器的优点显而易见。无需接触待测量物体,即使是敏感材料也不会发生变形或损坏。对于难以接近的表面或物体,光学测量传感器同样具有优势。无论是 1D 或 2D 激光三角测量技术,光谱共焦测量法还是 2D 与 3D 视觉解决方案:直接在生产流程中对极微小物体的高精度测量保证了更高效——同时每一流程步骤中的优质始终如一。

## 为一切应用提供高精度

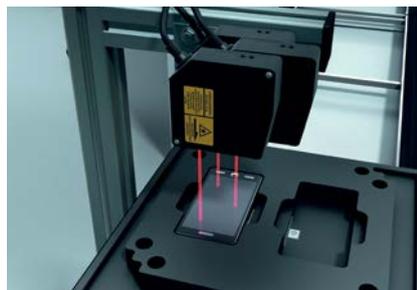
智能测量技术的应用是多方面的——但广泛的产品组合和光学传感器的相应使用经验是挑选适当解决方案的前提。

### 电子领域:需要可靠的测量结果

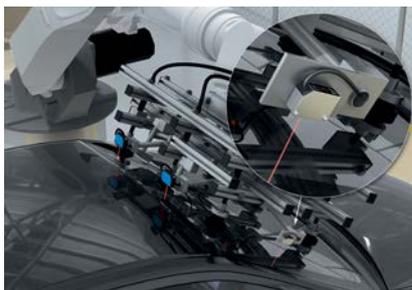
位移测量传感器正是在易碎组件的加工上充分发挥其优势:OD Precision 凭借每个评价单元的多达三个传感器头提供高精度测量结果。由此可以监控单个电子组件的表面质量及其正确取向。同时 OD Precision 无需复杂校准。

### 汽车及零部件供应商:生产线上的高精度

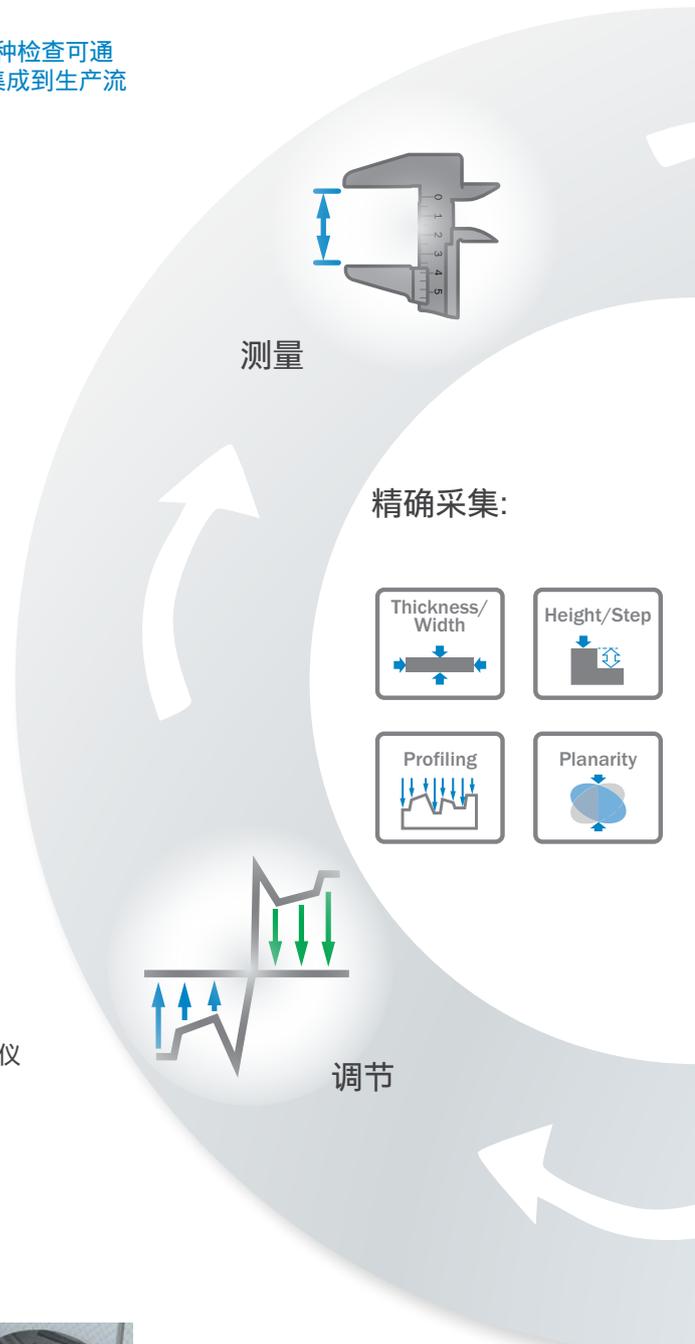
无论是挡风玻璃还是仪表盘安装:借助位移测量传感器可以高重复精度非接触式定位夹具并准确配合地放入组件。归功于传感器的独立式设计,为此无需额外的测量值单元。这既减少了占地空间和布线工作,又实现了快速调试。挡风玻璃或仪表盘被准确配合地放入。



监控装配流程。



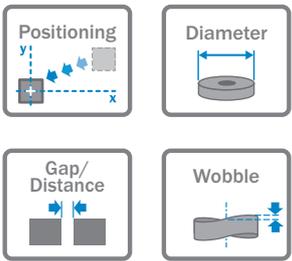
精确定位。



100 % 优质:  
在每一流程步骤中



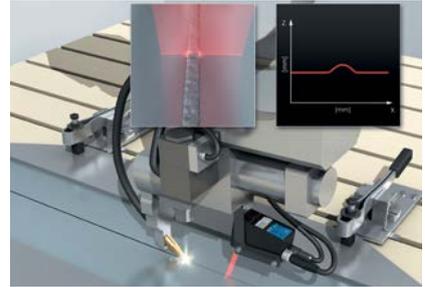
监控



定位



**机床: 从头开始的质量管理**  
在加工板材过程中, 热量和应力可能导致材料凹凸不平或出现缺陷。Profiler2 等位移测量传感器可在焊接后立即监控焊缝质量——直接在流程中并在尽可能早的时间内。

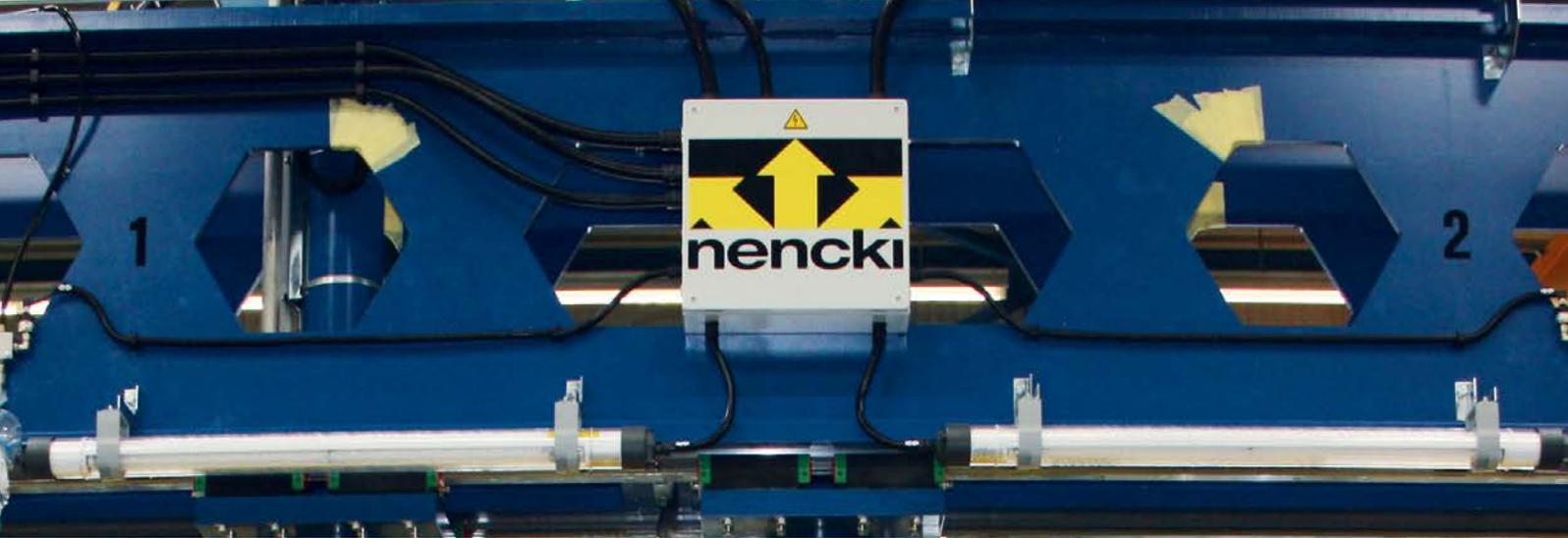


测量与监控。

2D 或 3D 视觉传感器和  
位移测量传感器

始终合适的解决方案: 只有具备应用型专有技术和广泛的技术组合, 才能正确应对不同要求。1D 和 2D 激光三角测量技术、光谱共焦法或 2D 与 3D 视觉解决方案在各行各业发挥作用, 并可在保证质量、节约成本及增加收益方面作出宝贵的贡献。位移测量传感器连细微的材料缺陷和微小裂纹也能精确检测。除了小巧的外壳尺寸和更少的空间需求, 可以设置参数和调试简便也是加分项。如须采集和顾及直径、面积或体积等其他方面, SICK 的 2D 或 3D 视觉传感器是首选方案——也归功于全面的调整选项。不同技术的结合也带来优势: 例如位移测量传感器确保扩展卡正确放置。2D 视觉传感器高度准确地测量孔径, 3D 视觉传感器随后确定扩展卡的高度与体积模型。这样便可轻松定位形状缺陷。(tm)





ETHERCAT® 接口简化了拉线编码器的集成

## 试验台上的完美精度

来自朗根塔尔的 Nencki AG 对待其转向架试验台非常认真:借助带有 EtherCAT® 接口的 HighLine 拉线编码器 BTF08 和 OD 产品家族的位移测量传感器,在终检中高精度测量弹簧和轮肩距离并做好记录。



>> 基于其高分辨率,位移测量传感器 OD Value 与 OD Mini 和带有 EtherCAT® 接口的拉线编码器 BTF08 可以几分之一毫米的精度采集距离、行程和位置。但 EtherCAT® 编码器的特殊优点在于其能够完美集成到转向架试验台的 Beckhoff 控制系统内。由此 Nencki 不仅省去了额外的布线工作,还赢得了全面的诊断选项——这是许多客户所看重的。

#### Nencki 的试验台——让列车和有轨电车安全上路

Nencki AG 是一家瑞士的家族企业,致力于车辆与设备制造,而且在轨道技术领域是转向架试验台的全球领先供应商之一。“试验台供滚动材料制造商及轨道的维护与维修公司、短途运输公司和地铁使用。他们按照相应的特定要求检查新换的、经过修理或维护的转向架的车轮载荷与几何结构并做出相应调整”,SICK 施坦斯公司的 Josef Bieri 解释道,他是这个项目的客户经理。为此液压缸模拟不同车辆重量和在行驶中、弯道上或有侧向风时对转向架的作用力。正确调整车桥的距离、间隔与平行性、车轮位置与取向、弹簧行程和其他参数可以优化驾驶舒适性并将磨损及运行成本降到最低。而且尤其还能确保列车和有轨电车可靠地保持在轨道上。测量、公差与调整数据,例如在使用位移测量传感器测量轮肩距离时,留有记录并可随时追溯。

**使用 SICK 拉线编码器的一系弹簧检查** 转向架试验台,例如用于地铁、瑞士联邦铁路 SBB 或可达 350 km/h 高速列车的维护车间的 NBT Coach 机型,由 Nencki 开发自模块化组件,并根据客户的特定要求对其进行装备。最重要的功能之一是确定和调整每个车轮上均匀的载荷分布。为此据 Nencki 的 Stephan Gudde 称需要测量每个车轮上的载荷,总共四个 SICK 的 HighLine 拉线编码器 BTF08 测定一系弹簧行程。卷绕机构安置于坚固的金属外壳中。拉线入口处抗污刷头防止灰尘和污物侵入。作为测量行程的元件,编码器通过伺服法兰从外部插到拉线转鼓的轴上。为了检查一系弹簧悬挂装置,BTF08 通过磁铁固定在试验台的框架上。在转向架上方区域的杆固定编码器的拉线环。在检查期间,拉线编码器测量作用力引起的弹簧行程变化作为相应距离或高度尺寸。所需精度约为  $\pm 0.1$  mm。从弹簧行程和车轮载荷的测量结果算出是否需要修正每个车轮的一系弹簧悬挂装置。移除或添加所谓的调整垫使弹簧悬挂装置相应变硬或变软。所需调整垫高度在试验台的屏幕上显示。

#### SICK 编码器的接口性能

在上述测量装置已通过大量试验台的考验的同时,Nencki 还寻求可直接集成到 Beckhoff 控制系统中的编码器解决方案。“归功于广泛的编码器接口组合,我们可在此提供采用 EtherCAT® 接口

的解决方案”,Carell Gerig(SICK 施坦斯公司的应用工程师)说道。

实际上,SICK 的单圈型与多圈型编码器以及电机反馈系统的产品组合当前支持在工业通信中占主导地位的十多种接口标准。其中包括增量接口、自行开发的接口技术(如 SSI、HIPERFACE® 或单电缆技术 HIPERFACE DSL®)以及用于生产自动化的现场总线系统 DeviceNet、PROFIBUS、CANopen。外加基于以太网的现场总线,如 EtherNet/IP、PROFINET——当然还有 EtherCAT®。对 Nencki 而言,使用带有 EtherCAT® 接口的拉线编码器 BTF08 明显减少了集成工作。“我们不再需要单独布线”,Stephan Gudde 解释道。“而且,编码器的编程直接纳入到控制系统的配置界面,从而使设置更加简便快捷。”不仅如此,现场总线连接还开启了全面的诊断可能,借此可进一步优化编码器及试验台的故障安全性。“例如我们可以监控编码器内的温度”,Josef Bieri 表示。“当达到预定的最小或最大值时,编码器向控制系统直接指明可能的危急运行状态。”通过现场总线接口也可将工作小时、可编程位置限值以及速度和转速作为其他参数一同列入到诊断中。

拉线编码器 BTF08 以  $\pm 0.1$  mm 的精度测量弹簧行程的变化。

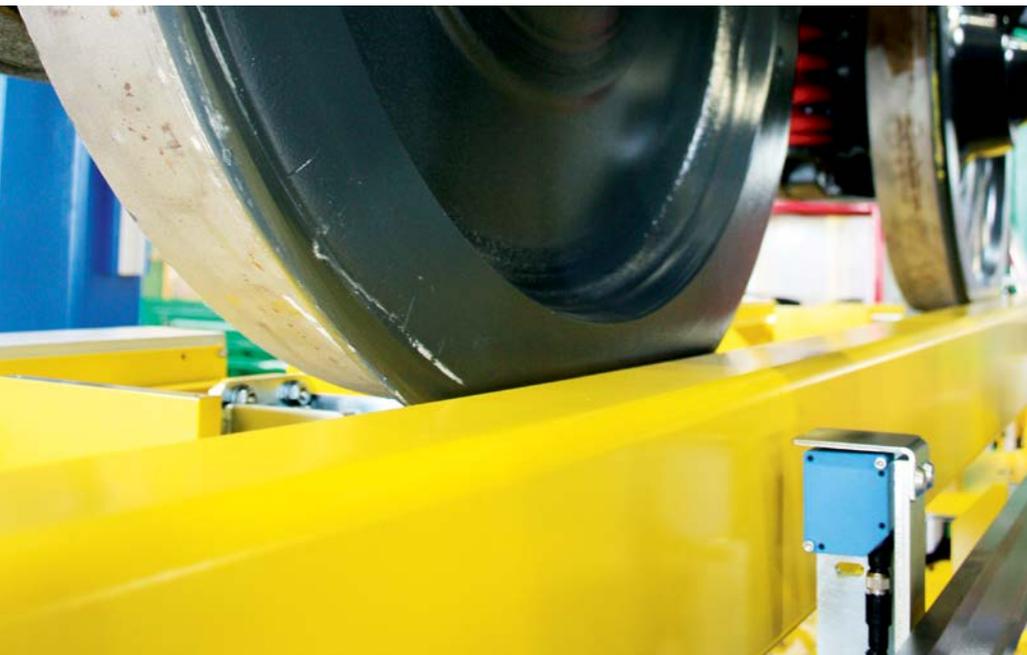


Nencki 使用四个 HighLine 拉线编码器 BFT08 确定和调整均匀的载荷分布。



所有轨道上的安全行驶——Nencki 通过 SICK 的位移测量传感器和 Ether-CAT® 拉线编码器正确拨调了道岔。(tm)

使用中的位移测量传感器



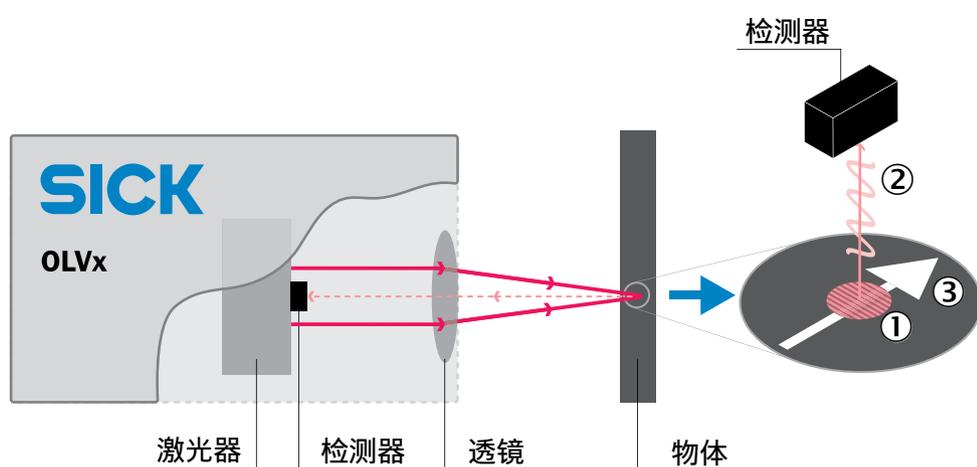
客户相关信息请访问:  
[www.nencki.ch](http://www.nencki.ch)

## 线性测量传感器 OLV

## 长度与速度——光学采集, 精确控制

不受材质影响的非接触式长度与速度测量——借助线性测量传感器可轻松解决。因为接触式测量轮、测量辊或速度计受打滑、震动和磨损的限制, 往往会引起测量误差并对待测量物体造成损坏, 所以非接触式测量型 OLV 成为性能强大的灵活备选。

>> 线性测量传感器的工作原理基于激光倍频技术。两束激光在待测量物体上产生一个条纹图案 ①。由于物体表面的移动 ③, 被检测器吸收的光线受到强度调制 ②。该调制频率符合激光倍频的频率。通过检测器使吸收的光线转化成信号——数字信号处理器 (DSP) 从中算出速度和波长。



## 灵活使用

激光倍频技术的优点: 待测量物体无需带有标识。与高稳固性和操作简便相结合, 可应用于一系列应用领域:

## 轮胎与橡胶工业

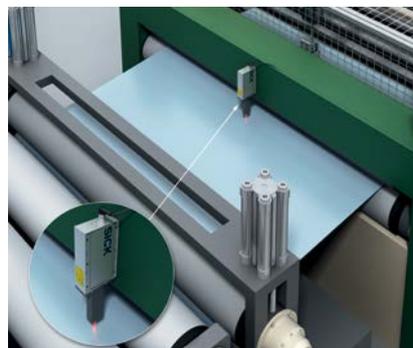
凭借精确的速度与长度测量, OLV 产品家族主要用于速度同步。通过这种方式实现稳定的材料质量 (如胎面花纹深度) 和对轮胎生产设备 (挤出机) 内切割操作的控制。

## 钢铁工业

例如在钢条、钢板、钢丝或钢管的生产中, OLV 产品家族的传感器用于可靠测量速度——也包括在可达 1,100 °C 高温的材料表面上。

## 印刷和纸张行业

除了检测滑动和控制裁切与印刷操作, 长度测量 (例如用于进货和出货检查) 及速度或速度差测量 (通过两个传感器) 在此同样属于 OLV 产品家族的任务。(tm)





## BULKSCAN® 的智能附加功能

# 通过可靠的体积流量测量 确保流程顺畅

SICK 的激光流量传感器 Bulkscan® LMS511 用于测量输送带上的散装物料——很可靠、非接触且免维护——并由此成为传统皮带秤的良好备选。归功于皮带运行、装载位置及物料高度监控等智能附加功能, Bulkscan® 确保优化流程并提醒注意设备损坏。

>> 皮带秤称重散装物料。但散装物料密度并不总是均匀的。温度、湿度或其他因素可能使体积增大。在实践中,若散装物料超出设备或后续流程的体积容量,可能出现问题。由于堵塞了下游机器,物料将堆积并且流程被中断。如果机器和输送带还因过载而发生损坏,则尤其令人恼火。

SICK 的 Bulkscan® 凭借其基于激光的体积测量提供安全高效的解决方案。在通过激光直接测量时, Bulkscan® 从上方扫描输送带的轮廓。在此其根据所扫描材料的轮廓确定散装物料的横截面积。Bulkscan® 连同输送带的速度一起算出体积。通过体积测量,该传感器优化了生产过程并提升了流程质量。

**坚固又可靠——即使在极端的天气条件下**

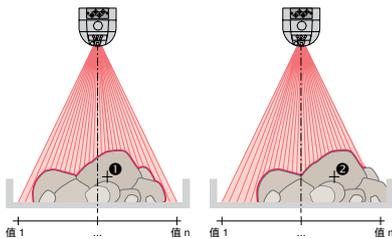
矿山让人和机器都面临着巨大挑战:粉尘、大风和天气及巨大温度波动使技术设备承受重负。初始故障停机使成本上升。正是在这些条件下,通过可靠又精确的测量维持生产流程十分重要。

归功于由 SICK 开发的多次回波技术, Bulkscan® 在极其不利的天气条件下仍可精确测量。即使糟糕的能见度对这款体积流量传感器也不成问题。Bulkscan® LMS511 为免维护工作而设计:归功于坚固外壳和内置加热器,在室外

区域也能正常实现这一点——即使在 -40 到 +60 °C 之间的温度下。

**通过智能附加功能优化流程**

在矿业中经常运输粗料。但皮带秤只能测量散装物料的重量。这是一个短处，因为大块岩石可能阻塞后续流程。所以 Bulkscan® 除了体积还要测量散装物料的高度轮廓。这样便可及时从输送带上移除大块岩石，以防阻塞后续设备。激光流量传感器的另一项功能是确定散装物料的重心。此功能尤其提高了系统可用性。Bulkscan® 从散装物料的高度测量中算出物料取向。若重心在输送带上过于靠右或靠左，Bulkscan® 会予以指出。因为单侧负重可能导致输送带损



“重心计算”功能: Bulkscan® 由此识别单侧负重或单侧皮带载荷。

坏。另外，对散装物料边缘的监控可防止物料从输送带系统上掉出。输送带偏移将加快磨损。所以传感器的智能皮带运行监控功能可提醒注意输送带偏移并识别散装物料的装载位置与边界。

**通信性强, 向后兼容, 为工业 4.0 做好准备**

与上一级通信系统的通信是实现可靠生产过程所必不可少的。Bulkscan® 通过 Ethernet TCP/IP 在数秒内传输数据。及时识别危险并优化过程——即刻进行，不中断生产。Bulkscan® 可直接连至上一级 PLC，借此保证全功能集成。由于安装简便，传感器可在最短时间内准备就绪。另外，直观的操作界面更易于控制传感器。不仅如此，通过模拟模块 BAM100 还能在 4 ~ 20 mA 的范围内读入和输出模拟电流值。该模块根据需要可将数字信号转换成模拟信号或相反。此“向后兼容性”使激光流量传感器也能集成到较旧设备中。

由此 SICK 的 Bulkscan® 可灵活使用。除了矿业中的传统应用领域，其还用于货运列车的装载。食品工业也依赖于 Bulkscan® LMS511。归功于其智能的体积测量，无论是马铃薯、黄豆还是菠菜，对该流量传感器都不成问题。(fd/tm)



“皮带运行监控”功能: Bulkscan® 可提醒注意输送带偏移和识别散装物料的装载位置。

## 一起发挥作用的测量技术

# 针对大型燃烧设备汞排放的新总体规划

我们欧洲不久将在汞排放限值上采用美国标准?即将到来的 BREF 文件修订版宣告大型燃烧设备的汞排放将大幅减少。现今已准备好可靠的测量技术,以  $0 \sim 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  的经认证测量范围可靠监测汞排放。来自 SICK 的 MERCEM300Z。

>> 在排放监测中,汞 (Hg) 是一种日益进入公众视野的组分。而且汞排放远非区域性议题,而是一个全球性议题。单是气态汞在大气中的停留时间超过半年并因此扩散到整个世界并侵入我们生态系统的事实就能令许多保护组织和环保机构震惊。因此联合国为减少和避免汞排放的任务赋予了优先权并通过 UNEP 环境规划署发起了一项关于遏制危害健康与环境的汞排放的全球性协议。

### 新的汞排放限值

大型燃烧设备也是人们关注的焦点——使用化石与生物燃料进行能量转换并具有 50 兆瓦或以上燃烧热功率的工业设备。欧洲大型燃烧设备汞排放限值将

收紧到什么程度尚未最终确定。这将在 LCP BREF(大型燃烧设备最佳可用技术参考文件)的修订版中公布,欧洲委员会的一个文件。该文件说明了适合每个经济部门的“最佳可用技术”(BVT),以避免和减少环境影响。在欧洲范围内,完全有可能规定无烟煤发电厂的 Hg 年平均值为  $1$  到  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  之间,褐煤发电厂的为  $4$  到  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  之间。然后该排放限值不仅适用于现有设备,也适用于新建设备。欧洲现在的限值介于  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  与  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  之间。目前,美国是对燃煤发电厂推行约  $1.5$  到  $2.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  汞排放限值的先驱者。但与欧洲不同,该限值是以连续 30 天的平均值计算。

### 最佳可用测量技术

BREF 文件同样说明了最佳可用技术和消耗数据,因此是整个欧洲各部门在批准工业设备时的参考。设备经营者凭借其测量技术是否做好充分准备来遵守这些新的限值并可可靠监测汞排放?

“目前 BREF 文件力争达到的限值意味着在减少汞排放上的巨大飞跃,最好在欧盟内部批准并落实此限值”,Florian Greiter(SICK 的产品经理)这样认为。“这将促使部分发电厂必须投资最佳的煤气净化和更精确的排放测量技术。我们已准备好协助发电厂应对他们新的挑战。通过汞气体分析仪 MERCEM300Z。”

MERCEM300Z 是一款连续分析仪,凭借极微小的经认证测量范围  $0 \sim 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  为解决未来的汞测量任务准备就绪。其大带宽使  $0 \sim 1.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  的测量范围也成为可能,是粗煤气测量的理想之选。其通过了根据 EN 15267 的适应性试验,因为没有试验和测试将一事无成。

欧盟内的适应性试验原则上在两个结构相同的系统上执行,包括实验室试验和随后的现场测试。单组分 CEMS(连续排放监测系统)适应性试验的整个时长介于 6 与 14 个月之间。在现场测试期间,必须证明分析仪对垃圾焚烧厂、水泥厂及发电厂设备的适用性。

不易在欧洲与美国的测量要求和限值之间做比较。在美国,按照性能规范 12A (PS 12A) 在调试的前几周内对每一台 CEMS 进行试验。在适应性试验的意义上,在调试的准备阶段没有类似认证。另一项区别是在美国必须以月平均值,而非日平均值监测汞排放。SICK 已向美国供应了多台 MERCEM300Z,其可成功根据 PS 12A 校准,甚至能监测小于  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  的汞排放。

### 前瞻性汞测量

MERCEM300Z



MERCEM300Z 专为监测粗煤气中的总汞排放而开发。

归功于已获专利的直接测量,该系统满足所有当前和正在酝酿中的官方要求。在其独一无二的内置标气池在光学校准系统的同时,实现了全自动漂移检查。由此还可取得长期稳定的、可靠的测量值。可选择集成的标气发生器使全面的系统与功能检查成为可能。成熟的 SICK 操作理念和现代通信协议使 MERCEM300Z 更加完善,成为一款经典的汞测量系统:易于集成,用户友好且长期稳定。

“目前 BREF 文件力争达到的限值意味着在减少汞排放上的巨大飞跃。”

Florian Greiter, SICK 的产品经理

为了能够持续遵守收紧后的限值, 在设备流程中需要额外措施。利用 MERCEM300Z 可及早识别燃烧过程期间不可预测的 Hg 峰值。在粗煤气进入洗涤器之前就进行测量有以下好处: 可立即采取 Hg 减排措施, 以免在流程结束时、在烟囱处出现糟糕的意外。另外, 经营者可通过准确分配净化粗煤气所需的活性炭量和沉淀剂量控制并节约成本。MERCEM300Z 为粗煤气中出现的较高粉尘负荷和较高干扰组分浓度也做好了准备, 可随时快速提供可靠的测量结果。由于维护工作较少且设备操作简便, 其能够以较高的测量精度长期稳定地监测汞浓度。

MERCEM300Z 是气态总汞(元素汞和氧化汞)的分析仪, 用于监测排放和控制粗煤气中的 Hg 分离——在发电厂、水泥厂和垃圾焚烧厂中。其可用于室外区域或空调房。(sh)



MERCEM300Z 监测粗煤气中的 Hg 浓度。



MERCEM300Z 按照国内及国际官方要求以高可用性监测 Hg 排放。

电弧炉上的传感器技术

# 会分析能获胜

SICK 为金属与钢铁行业中的几乎所有应用情况提供传感器解决方案,也包括在分析测量技术领域。新推出的 METPAX300,一种自定义分析系统,用于电弧炉上的废气测量。

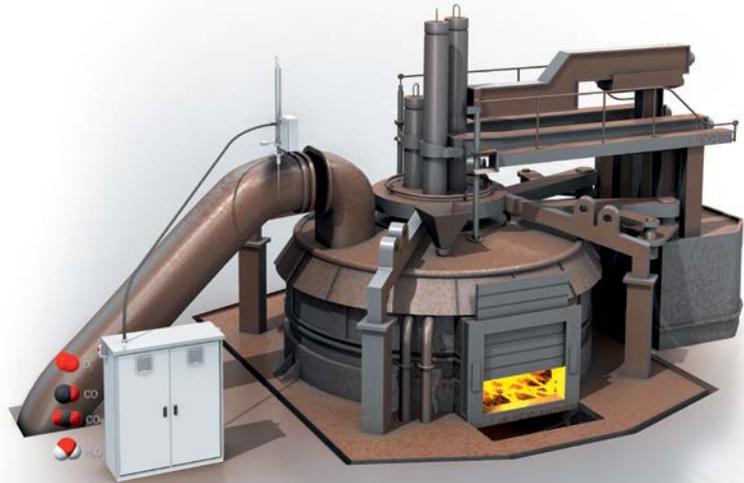
>> 无论是生产结构钢、优质钢还是不锈钢,主要都是在电弧炉 (EAF) 内熔化废钢以重新使用——这样消耗的能量较高炉炼钢更少。但二者的环境条件相同:污染,高温,震动,噪声。在这些前提下,测量技术往往难以在确保故障安全的同时准确测量。但运用可靠的测量技术是更加低成本地推动生产、实现气候保护目标以及提高灵活性与安全性所必不可少的。

涉及电弧炉的测量任务就十分多样。SICK 可靠的传感器技术也在此为诸多应用提供支持,及时报告危险和故障:在废料供给、炉子烧嘴系统一直到钢水包运输中。主要需要直接在炉上检查氧气消耗量和天然气消耗量。除了监控燃料箱和油箱的惰化,还要监测燃料压力和温度。更重要的是:废气测量。

## 系统分析废气

只有准确分析电弧炉的废气,才能在喷吹煤粉、注射氧气和调整烧嘴时经济微调。在该领域中要极为精细地确定气体矩阵,因为电弧炉内使用不同种类的废钢以及 DRI(直接还原铁)、HBI(热压铁)和生铁。这种复杂混合物在废气中以粘垢和厚尘的形式出现——并且全部在高达 1,700 °C 的废气温度下。在这些条件下需要团队合作来确定气体成分:借助过程气体分析仪 MCS300P、





激光氧气变送器 TRANSIC100LP 和用于高粉尘浓度的气体采样探头 METPRO。分析设备内置于不锈钢机柜中成为坚固的少维护系统——METPAX300。这款自定义分析系统是由 SICK 新推出的。

CO、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、O<sub>2</sub>——METPAX300 有针对性地分析废气成分。水冷式探针 METPRO 从电弧炉之后的废气管路中抽取废气。一部分废气流过创新型错流过滤器——由 SICK 专门针对此应用进行了优化。此后脱离了粉尘的气体经加热型样气管道流至过程气体分析仪 MCS300P，再通过可靠的 TRANSIC100LP 进行氧气测量。归功于 MCS300P 的高温测量技术不存在凝结问题，同时其还能通过湿度测量识别 EAF 水冷式部件上的泄漏。过程气体分析仪直接在原始气体中测量。分析机柜专为满足“重型”要求而设计。受压缩空气驱动的涡旋管冷却器持续冷却和冲洗分析机柜的内室。冷却气流由内向外导出。借此避免了粉尘沉积和过热。

#### METPAX300 带来澄清

废气分析使设备经营者能够在测量 CO 与 CO<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub> 的比例时推断出炉渣质量。通过测量 CO 与 CO<sub>2</sub> 的比例，分析结果可提供熔液的碳含量情况。其通过最佳协调的 O<sub>2</sub> 注射和 CO 在炉内的最佳燃烧降低能耗。其允许通过调整炉壁烧嘴处 CH<sub>4</sub> 与 O<sub>2</sub> 的比例微调用于注射氧气和喷吹煤粉的烧嘴。而且其还有助于避免爆炸和熔炉烧穿，由于废气中

的 CO 含量较高或漏水可能发生这些问题。

#### 公认的优质

只有始终如一地提供优质测量的高级硬件才能在这个环境中生存。为进行检验，系统在 Hellenic Halyvourgia，位于希腊的一家炼钢厂，在严苛的运行条件下经过了长达 18 个月的测试。测试表明分析系统 METPAX300 能提供可靠的测量结果，而且功能稳定。可靠性与功能安全性这两项标准是优化和微调流程的基础。也是持续顺畅运行的前提。

客户高度满意，并在试运行成功后接收了系统。(sh)



客户相关信息请访问：  
[www.hlv.gr](http://www.hlv.gr)

## 天然气的交接计量

# FLAWSIC600-XT: 完美匹配

FLAWSIC600-XT——SICK 的新型燃气计量表无缝延续了其前身的正面形象,即作为适合高要求工业环境的出色的精密测量仪。-FLAWSIC600-XT 因其以客户为导向的进一步发展而明显与众不同。拥有不同规格的产品家族理念实现合理的设备选择。因此可始终使用适当的 XT。

>> 低油价往往无法覆盖更多成本,还使石油和天然气行业的原料公司愈加陷入困境。那么公司将这一成本压力同样传递到测量设备的

制造商也就不足为奇了。长久以来在此涉及的不再只是价格。重要的是更高的设备质量和“不会出错”的测量性能。也关系到用于交接计量的燃气流量计,在这种情况下妥协对用户本身而言是绝对禁止的。测量装置必须以更低的测量不确定性,长期稳定又可靠地运行。因为未被察觉的千分之几比率的测量错误若持续较长时间,将在进行数量结算时导致巨大损失。随之而来的是对燃气流量计操作友好性需求的上漲:在最坏的情况下,进行校准、调试和维护诊断及快速检修时。在此时间也是金钱。

### 新品

FLAWSIC600-XT 顺应了气体流量测量中的这个趋势。SICK 的新型燃气计量表具有四种设备版本并作为单独或系统解决方案,能满足对精确的天然气交接计量提出的严苛要求。FLAWSIC600-XT 继承了其前身的可靠优势:坚固、可靠、测量准确。用户基本上很重视超声波在天然气流量测量上表现出的有利特性。能够在很大程度上不受天然气特性影响而准确测量的技术就是用于交接计量的理想之选。尽管有压力变化、震动和气流

中的颗粒污染物,燃气计量表 FLAWSIC600 仍以在直接路径布局中的传播时间差测量而始终较其他方法更加突出。没有任何机械零件可能磨损,脏污不会影响信号质量,例如在采用反射法的超声波测量中。

凭借现代超声波探针技术和经过优化的电子部件,如今 SICK 成功为用户提升了效用。FLAWSIC600 XT 附加的“XT”基因将独一无二的用户友好性与可靠的、缩减到必要限度的简便性相结合。这使 FLAWSIC600-XT 又升一级,并将用户带入更加舒适和可靠的测量处境。

通过紧凑的安装条件,FLAWSIC600-XT Forte 在降低安装成本的同时也简化了安装工作。其最适合在例如离岸平台上或紧凑的安装情况中使用。

### 极致完美

干扰噪声对于任何使用超声波的适当测量都是毒药。管道距离扩大、阀门、设备震动或压力调节器



通常会造成对超声波测量十分不利的噪声。对于人的听力它是不可察觉的,对于超声波探针却不然。正是在介于 85 与 200 kHz 之间的高频范围内,这些噪声将影响信号的接收以及信号质量,从而可能导致测量不准确。凭借新型超声波探针和经过优化的电子部件,SICK 成功地改进了对应用中干扰噪声的不敏感性。噪声对测量不再有负面影响。

应用中的气体压力或温度是否变化?内置的压力与温度传感器对此进行测量,并支持自动计算计量表的最小几何形状变化,以取得更加准确的测量结果。

归功于新型 i-diagnostics™ 实现了 FLAWSIC600-XT 的自我监控。若识别到由于例如脏污、气体湿度或干扰噪声引起设备状态的改变,FLAWSIC 将立即通知并且新型直观操作软件 FLOW-



gate™ 的解决方案助手将提供快速帮助。

最好的一点: 凭借 PowerIn Technology™, FLOWSIC600-XT 也能在停电时继续测量。整个电子部件的功耗降低, 内置的备用电池接管能量供应——最长可达三周。不再存在停电时转到其他测量方法的理由。

#### 经受检验

SICK 在储气应用中证明 FLOW-SIC600-XT 至少像其前身一样优秀。FLOWSIC600-XT 连同 FLOWSIC600 一起串联安装并测试。结果非常成功: 两台设备实现了非常出色的同步。

为了证明对干扰噪声的不敏感性得到改进, SICK 将 FLOWSIC600-XT Quatro 和使用不同超声波探针频率的冗余测量系统直接安装到设备内的压力调节阀之前。这种设备一般用于运输天然气和控制城市内的天然气分配系统。在此应用中, 电子部件的改进和质量得到充分证明。

#### 创新设计

该调试和其他初次调试表明 FLOW-SIC600-XT 可轻松接入系统中。2016 年 iF DESIGN 奖证明 FLOWSIC 600-XT 的优质与精确与其外观并不冲突。凭借 SICK 品牌的创新设计与公认价值, FLOWSIC600-XT 于 2016 年 2 月从国际专业评委会获得了这一奖项。(sh)

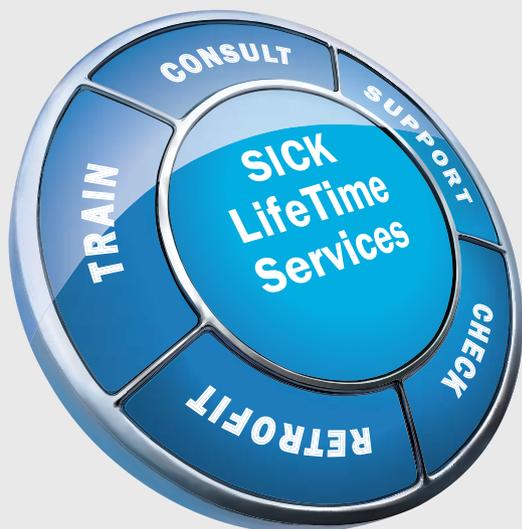


terranelts bw 使用 FLOWSIC600-XT Quatro 和 FLOWSIC600 的压力调节站。



使用 FLOWSIC600-XT 和 FLOWSIC600 的天然气储存器。

## SICK 的修理服务



### 统一收费

从分析故障到修理测量仪: SICK 对气体分析与粉尘测量装置修理的统一收费提供了确定性,并使成本和修理时间的规划更加简单。而且这项服务较新设备或交换设备更加便宜。确保修理过的设备正常运行的保修将延长,因为设备在每次修理时均经过一般翻新,并更换了功能相关组件、消耗件和磨损件。由此防止未来的故障发生。测量准确度的检验和在实验室条件下的校准同样包含在服务中。快速又可靠的修理——让测量仪焕然一新。(sh)



SICK AppSpace:让您的想法和解决方案享有自由空间。

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

突破传统编程的极限——利用 SICK AppSpace,面向 SICK 可编程传感器的开放式平台。生态系统 SICK AppSpace 为系统集成商和原始设备制造商 (OEM) 提供专门按照问题要求自行开发应用解决方案的自由和空间。从设计所需 web 操作界面开始,到选择最佳适用编程技术,一直到软件在不同硬件平台上的分发,SICK AppSpace 重视的是:确保您在开发定制化解决方案上的灵活性。我们将为您提供智能解决方案。[www.sick.com/SICK\\_AppSpace](http://www.sick.com/SICK_AppSpace)

敬请在线访问:  
[www.sickinsight.de](http://www.sickinsight.de)

# SICK

Sensor Intelligence.

广州市西克传感器有限公司

广州市越秀区天河路45号之二天伦大厦24楼

电话:

邮编:510075

+86(20) 2882 3600 | 传真:+86 (20) 3830 3350

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

SICK AG

Erwin-Sick-Str. 1 | 79183 Waldkirch

电话 07681 202-0 | 传真 07681 202-3863

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

