

SICKinsight

MAGAZINE

:焦点 移动式应用



高效上路
自动化进入移动时代



在线访问:
www.sickinsight.com



亲爱的
读者,

建筑、农业或运输行业的移动式设备与工厂车间或物流中心内的机器一样面临对自动化解决方案的相同要求。而由于室外使用的恶劣条件, 传感器面对额外的挑战。在此 SICK 为工厂、物流及过程自动化开发创新型智能传感器解决方案的经验起到重要作用。作为世界领先的传感器制造商, 数十年以来我们不仅在室内区域的应用中就稳健性和可用性得到高度认可, 在恶劣的户外环境下同样发挥其优势技术。

凭借行业专有经验和丰富的产品线组合, SICK 是移动式设备自动化的理想合作伙伴。通过集成传感器和系统 (例如在农业和林业机械中) 可设计出适合日常使用的智能化解决方案, 使客户在提高产量的同时降低流程成本的期望得以满足。

我们遍布全球的销售与支持网络, 可在世界各地为客户现场提供特定支持——无论是在欧洲、亚洲还是美洲。由于这种全球网络结构使我们能够最佳服务各种与我们类似的全球化移动设备制造商。

我们同客户一起为移动式自动化制定新的解决方案或调整现有产品和技术。在本期客户杂志中, 您将看到智能应用解决方案和为智能自动化解决方案与物联网应用开发的前瞻性产品及系统的不同示例。

祝您阅读愉快!

A handwritten signature in blue ink that reads "Bauer". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

Robert Bauer 博士
SICK AG 董事会主席

智能移动式工作设备

目录

用于智能移动式工作设备的
智能传感器..... 04

移动式互联:
网关系统 TDC..... 06

增加产量的自动化
流程 08



利用 APS 驾驶辅助系统
避免事故和碰撞 10



针对移动式自动化的
主动碰撞警告 12

3D LiDAR 传感器 LD-MRS
也能检测身披“黑色燕尾服”
的企鹅..... 16

智能废物处置 18



只有控制运动过程
才能对其改进 22

使用自动导航车带来的
新挑战..... 24



更多层面开辟更多
视角 26

感应式接近传感器
IMB 抵抗室外区域的
种种不利条件 28

来自大自然的
用于商用车和农业机械的
可靠检测原理 30



版本说明

2017 年第 2 期

出版者:
SICK AG · 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:
Franziska Groh (fg) · Tobias Maillard
(tm) · Hanna Schmidt (hs) · Antje Stein
(as)

版面设计:
Daniel Kaidusch · Verena Weber

图片出处说明:
SICK AG · 123RF

事先征得同意后,
可转载个别文章。
如有更改,恕不另行通知。



行业发展

用于智能移动式工作设备的智能传感器



如今,电子和传感技术的飞速进步决定着移动式工作设备的创新程度。农业和林业机械、建筑和采矿机械以及专用和市政车辆的制造商与用户争相发掘智能传感器的潜力。传感器和传感器系统的集成产生了适合日常使用的智能解决方案,使生产率更高同时流程成本更低的期望得以满足。架构更高效、更精确、更环保的流程。这一发展浪潮使得 SICK 成为通往高度自动化直至自主移动式工作设备的道路上极为重要的合作伙伴。

>> 农业与食品生产以及建筑行业不断面临新的任务——区域性、全国性、国际性。人口增长使食品需求量不断增加,而耕地面积却在紧缩。建筑业必须加快基础设施扩建,更加高效地利用现有空间。对清扫车、洒水车或消防车等市政车辆自动化的技术要求非常广泛。通过多样化的用途就特定功能的联网、操作和控制开辟出各种任务。为了战胜这些挑战,前瞻性技术和系统解决方案是实现移动式工作设备自动化不可缺少的元素。

掌握工厂与物流自动化领域的专有技术和经验

SICK 能够利用机器与车辆自动化领域中丰富的经验和多样的技术。用于厂房

内物料流的移动式解决方案种类繁多,包括蜂窝模块输送系统和托盘往返运输车、自由导航型自主运输车、窄通道堆垛机或车间起重机。而即使是因天气条件多变而备受影响的移动式户外应用或地下应用解决方案,对 SICK 出品的传感器而言也并非陌生挑战。它们早已在港口、矿井和许多其他严峻环境中久经考验。SICK 熟知相关行业及其流程,具有大量的现场安装和应用经验。各行各业都有特定的流程。但传感器的任务基本一致:测量、检测、检查与监控、安全防护、互联和集成、识别、定位。这让 SICK 的专家能够将成功的自动化解决方案跨行业迁移到其他应用。但必要时调整传感器以适应对移动式工作设备的要求。

移动式机器的制造商和用户密切观察汽车行业的趋势。该领域的许多开发成果可迁移到移动式工作设备。其中包括如今在车内互联概念下的互联驾驶解决方案。此类远程数据传输系统可用于智能服务,如车队管理或及早识别磨损。与工厂自动化不同,在移动式自动化中没有使各个流程参与者通过导线连接建立联网的建筑物或基础设施,因此基于云端的联网以及机器对机器的无线通信对该行业尤为重要。

作为传感器制造商,SICK 是智能机器的数据供应商。如今,SICK 已针对该领域的诸多任务提供世界先进产品和基于



软硬件智慧连接的解决方案。在移动式自动化中,传感器的主要任务包括驾驶辅助解决方案。SICK 为此提供全面的传感器组合,从具有集成应用算法的智能传感器直至复杂的基于物联网和云端的系统解决方案。在开发 3D 流媒体摄像机、LiDAR 传感器或激光扫描仪、超声波传感器、倾斜传感器、编码器和感应式接近传感器以及智能辅助系统与安全解决方案的过程中,SICK 利用了广泛技术。传感器和系统是适应未来许多大型技术驱动市场的关键。凭借“Sensor Intelligence.”,相互联合的产品比单个产品能完成明显更多的任务。(as)

移动式互联

物联网: 绿地上的智能数据

移动式农业和林业机械、建筑和采矿机械以及专用车辆和市政车辆是推动自动化创新的力量。机器内外的智能网络化和数字化正在发挥越来越重要的作用。

>> 传感器联网和提供关于状态以及特性值随时间变化的附加数据允许及早识别可能的机器故障。与工厂自动化不同,在移动式自动化中没有使各个流程参与者通过导线连接建立联网的建筑物或其他基础设施,因此基于云的联网以及机器对机器的无线通信对移动式自动化尤为重要。

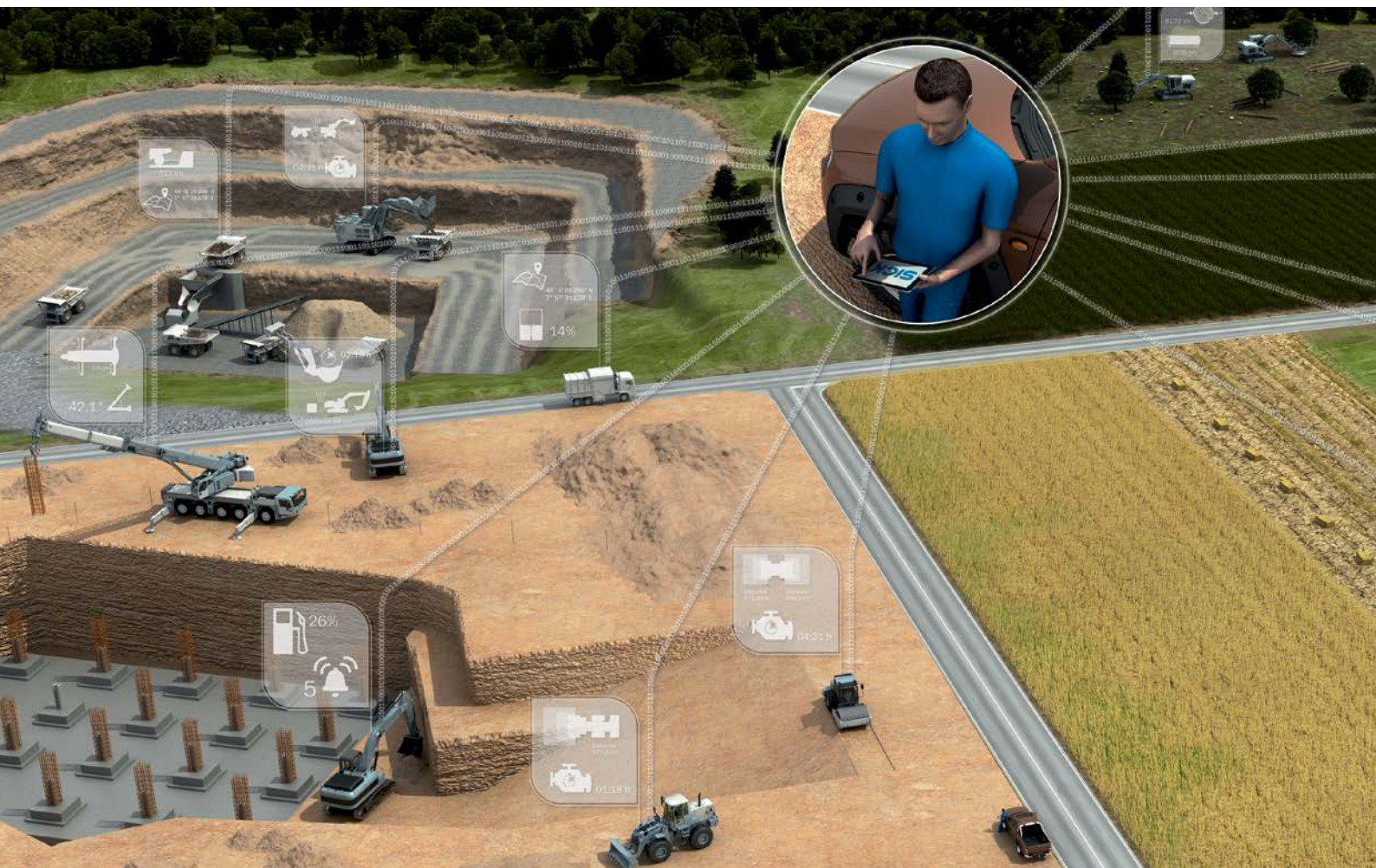
在自动化废物收集车辆、挖掘机、收割机或其他移动式工作设备中,移动控制器处理包括传感器数据在内的所有工作

功能,确保精准快速控制复杂功能。传感器和其他设备通过不同协议可靠提供必要数据。但如何从移动式工作设备获得这些或附加数据?如何从后台进入办公室?

车载数据采集解决方案——SICK 的网关系统 TDC

SICK 不仅通过传感器提供正在进行的功能自动化的实时数据,还确保访问智能数据作为识别机器或车辆状态、预见性维护和安排与优化流程的服务。网关

系统 TDC (Telematic Data Collector, 车载数据采集器) 为采集和存储传感器数据并通过移动通信传送这些数据而设计。TDC 具备所有常见接口,并提供带 API 接口的 SaaS 云平台。该车载数据采集器向指定服务器发送数据。可通过用户界面显示这些数据。经由 M2M SIM 卡进行数据传输。通过 GPS 和 GSM 测试的高性能系统可轻松安装在任何物体上,为机器和车辆经营者提供机器状态的实时监控,如液位、压力、功耗和其他对流程质量非常重要的参数。在这种情





况下,经营者可通过智能数据关注正在进行的流程并保持流程运行。有计划的预见性维护提高了效率。通过 M2M 通信实现机器、车辆或附加装置等技术终端设备与中央控制中心之间的自动化信息交换。由此可在最短时间内从任何一处地点显示、监控、记录和分析移动式与固定式系统的数据。访问智能数据使经营者可以从战略和企业管理上作出回应并提高创业绩效。

TDC(Telematic Data Collector, 车载数据采集器)系统可采集和传输来自移动式与固定式系统的传感器数据。



通过集成传感器和传感器系统到移动式工作设备中产生了适合日常使用的智能解决方案,使客户在提高吞吐量的同时降低流程成本的期望得以满足。利用车联网解决方案访问智能传感器数据实现机器对机器通信,并在物联网中产生互动。



收割机的驾驶辅助系统

增加产量的自动化流程

节省时间、提高效率和减轻拖拉机驾驶员驶入成熟的农作物和收割物时的负担——SICK 的驾驶辅助系统 WGS 提供所有这些优势。其用于检测和测量田地里秸秆、成熟的农作物和收割物的割晒堆。通过集成的追踪功能，系统可提供割晒堆的位置和尺寸的准确信息。整合到车辆控制器内后，这些数据实现自动定位和控制农用机械、调节其速度和整体优化收割流程。

>> “播种不及收割艰难”，约翰·沃尔夫冈·冯·歌德早就如此断言。自那时以来，尽管农业机动化和机械化带来了一些变化——但直到今天，收割仍然是需要全力以赴的工作。因此，提高收割流程效率的解决方案如同发芽的种子。SICK 的 WGS(Windrow Guidance System, 割晒堆引导系统)就是这样一颗“科技谷种”。

[割晒堆在拖拉机的车道上](#)

切割谷物及其他农作物或收割禾草和药草后，用旋转摊草机将割下来的零散的草堆成割晒堆。为了随后拾取这些收获物或输送至捆草机，必须使牵引车尽可能高效地驶过割晒堆。割晒堆中的间隙、不同曲线走向和堆列高度——所有这些不规则特征可能导致移动式加工设备拾取过多物料并由此发生堵塞或不能高效装填。结果是由于使机器重新投入使用而损失了时间并增加了工作量——还是

在收获时间往往非常紧张和天气有时反复无常的情况下。

驾驶辅助系统 WGS: 智能收割助手
过去，农用机械的驾驶员需要操控车辆以便在不同的体积和走向下最佳拾取、碾碎割晒堆列或将其压成可供运输和储存的圆捆或方捆。现在，驾驶员有了 WGS 智能收割助手的支持。系统由 2D LiDAR 传感器(也称二维激光扫描仪) TIM351 以及用于识别割晒堆列的内置

应用软件组成,该软件将其测量结果直接输出到车辆自动化系统,还可以处理机器的转向和速度信息。LiDAR 传感器安装在机器的驾驶室顶部,扫描车辆前方横向于行驶方向的地面。WGS 先根据数据创建地面轮廓,再计算割晒堆相对于车辆的位置并跟踪其轮廓。通过使用输入的机器运动数据,系统检测到割晒堆,保存并追踪位置。借助这些收割轨迹信息,车辆控制器可自动沿割晒堆引导并最佳定位牵引车以驶入物料。同时,割晒堆列体积的计算为自动调节速度提供必要依据——在较小的割晒堆上加快行驶,在较高的割晒堆列上减慢行驶。

方便集成的系统设计

用于农业机械和流程的驾驶辅助系统的明显效用促使越来越多的制造商将 WGS 等系统集成到其农业机械中。好处是直接在 WGS 的传感器内进行全部的测量与车辆数据处理,CAN 总线将

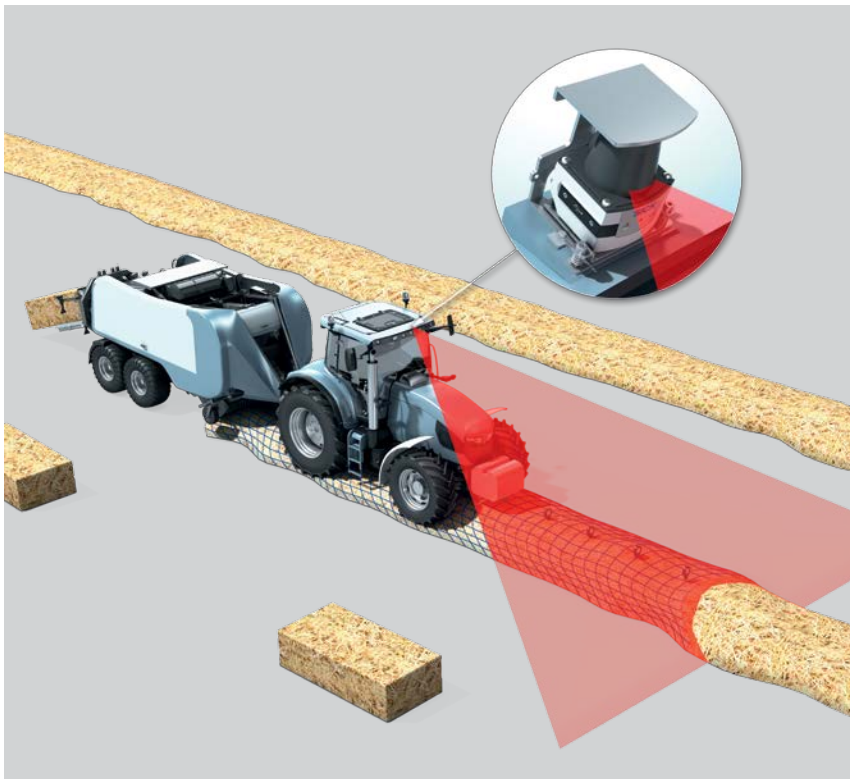
测量数据供拖拉机或移动式收割机的自动化系统使用。自动化系统无需作进一步的 CPU 密集型处理,而是直接在单独的辅助平台上利用结果进行横向和速度调节。

明显减轻驾驶员负担,更好地充分利用车辆

WGS 显著减轻驾驶员负担——特别是在工作时间较长的情况下,其确保非常轻松的驾驶。系统可防止消耗大量时间和成本的故障,例如在田间切碎收割机或捆草机上,同时优化其负荷率,从而缩短在田地里的的工作时间。(as)



驾驶辅助系统 WGS 基于 2D LiDAR 传感器 TiM。



驾驶辅助系统 WGS 测定割晒堆的位置和高度轮廓。

在停机坪上保持警惕

利用 APS 驾驶辅助系统避免事故和碰撞

飞机地勤作业中产生的损失每年高达数十亿美元,导致保险商需承担高额理赔。因此,地勤服务需负担高额的保险费用。



>> 为避免损失,汉莎工程与运营服务有限公司 (Lufthansa LEOS GmbH) 在飞机牵引方面对 SICK 丰富的激光扫描仪经验倍加信赖,为其牵引车队试装 SICK 的驾驶辅助系统 APS。

LEOS 位于法兰克福和慕尼黑的航站共运营 38 辆牵引车。每辆牵引车平均每天要进行八至十五次牵引或推回。在此期间,可能会与滑行道上或机库内的物体或其它飞机发生碰撞。

飞机牵引车的碰撞警告和驾驶辅助系统
SICK 与 LEOS 合作研发出驾驶辅助系统 APS(飞行器保护系统),为飞机牵引车驾驶员安全移动飞机提供支持。该系统减轻驾驶员的负担,降低碰撞与事故风险,从而节省高昂的维修和停工成本并避免停机。简而言之:使用 APS 可实现高效顺利地推回、移位牵引和维护牵引操作。

确定飞机型号

无杆式飞机牵引车夹持并抬升前轮。此时,前轮的全部重量压在牵引车辆的中心,牵引车驾驶员负责控制飞机。2D LiDAR 传感器(也称二维激光扫描仪) LMS511 朝后固定在牵引车上,平行于地面监控飞机下方的整个区域。“激光扫描仪检测飞机主起落架的机轮;驾驶辅助系统 APS 进而根据起落架的几何形状确定飞机型号。APS 配备存有各种飞机型号的数据库,通过在显示器上显示选择列表,提示驾驶员符合相应起落架几何形状的所有飞机型号。驾驶员选中正确的飞机并确认选择。”汉莎工程与运营服务有限公司的项目工程师 Michael Doll 解释道。

飞机下方的隐形地毯

驾驶辅助系统 APS 监控牵引通道,为驾驶员显示所有障碍物并预先对潜在碰撞发出警告。该系统由 2D LiDAR 传感器 LMS511 和带有内置计算机单元(含应用软件)的触屏显示器组成。内置的安装辅助系统可简单调试并配置 APS。“LiDAR 传感器可检测到位于飞机下方、左右两侧和后方的几乎所有物体。警告区域可单独设定。扫描面如同一张位于飞机下方的隐形地毯。”汉莎工程与运营服务有限公司的 COO Thomas Killmaier 道出这一原理。“任何进入飞机行驶路径区域的物体均将在显示器上以红色标出。按照规定的警告策略,驾驶员将得到通知,并意识到可能有物体将与飞机相撞。”

飞机移动对牵引车驾驶员提出极大挑战。尽管飞机可以推拉,但同时也可能阻挡驾驶员的视线。此外还存在天气影响,因为飞机须全天候移动。“牵引车驾驶员的任务非常复杂。他们需要处理许多其它任务。驾驶员辅助系统可提供支持,



LMS511 测量飞机轮子以确定飞机型号。

同时不干预系统,驾驶员会立即发现该系统功能良好,传感器可检测到所有物体。他一定会发现:今天它为我提供了帮助。与此同时,驾驶员必须可驾驭它。”Michael Doll 评论道。SICK 的研发人员与牵引车驾驶员一同设定最佳声音警告频率,以便使驾驶员和驾驶辅助系统完美配合。



驾驶辅助系统 APS 协助飞机牵引车驾驶员移动飞机。

除机场作业外,SICK 传感器还在其它不同应用中(如室外区域)成功实现防撞。例如,SICK 的 LiDAR 传感器在世界各地的集装箱码头确保起重机与集装箱的无碰撞作业。

Lufthansa LEOS(汉莎工程与运营服务有限公司)是汉莎航空技术公司(Lufthansa Technik AG)的全资子公司,后者为德国大型机场提供专业地勤服务。LEOS 的核心竞争力主要包括地勤服务领域内的设备与飞机维修、飞机牵引以及机组人员运送。(as)



三维闪拍——双目视觉原理,适用于户外复杂应用

死角一览无余:针对移动式器械的主动避障警报系统

对于移动式工作设备——其中包括工程车辆和用于地面与地下开采的采矿机械、农业与林业机械以及市政车辆和专用车辆——常常在调头和倒车时发生事故。 Visionary-B CV三维视觉传感器是SICK专为户外使用开发,用于辅助驾驶员监控移动式器械的旁边和后方的盲区,并在遇到障碍物时及时发出警报,其可对处于视野盲区的人员和物体进行可靠识别。

>> 若有合适的技术设备为驾驶员或机器操作人员提供支持,许多碰撞和事故就能得以避免。单单是主动警告是远远不够的。辅助系统还必须能够根据障碍物的相关性区分物体,以进行碰撞警告。

Visionary-B CV 被设计为主动式避障系统:一旦物体处于所定义的检测区域之一,该系统就会在屏幕上发出声音和灯光信号。相对于被动式避障方案,主动式不必驾驶员持续盯着监视器。其可以完全专注于车辆的操控,系统仍会及时警示危急情况。

Visionary-B CV:即插即用的主动式三维避障系统

该系统由至少一个传感器头、一个处理器、一台二维监视器以及其他机械与电气安装配件构成。另外,该系统还是二合一解决方案,因为它集成了主动式碰撞预警的三维传感器和二维实时显示于一身。由此还可额外为驾驶员提供二维实时图像以及最近工作小时的活动记录。由于安装高度在 1 m 和 2.4 m 之间,105° x 90°的检测角度可覆盖车辆后方长度为 6 m 和宽度为 4 m 的盲区。处理器处理三维图像数据,根据测量值将物体列入各种级别并借助智能算法屏蔽部分对碰撞警告无关紧要的物体。同时,评价单元还将二维实时图像以及警报信号传输到驾驶室内的监视器,其会发出声音和灯光警告。

双目成像原理与三维闪照技术

对碰撞警告的可靠性以及驾驶员的接受度至关重要,辅助系统是否能够可靠识别危险并区分正常使用环境。根据双目成像原理的检测系统,可以识别人员和物体存在性并计算其在空间上到车辆的距离。两个镜头从不同角度对车辆相同的位置进行拍照,处理器将根据两个镜头的信息从而计算出深度信息——第三维信息。根据这些三维图像信息,传



用于在恶劣环境下提供碰撞警告的驾驶辅助系统 Visionary-B。

感器可计算物体的宽度和高度。由此区分可能造成碰撞危险的人员和物体以及与碰撞无关的物体(例如路基或不平整物)。也就是说,驾驶辅助系统仅在真正紧急的情况下对驾驶员发出警告。

集成数据分析的处理器可针对户外区域的两种物体级别进行可靠识别。所有小型物体均属于物体级别 1。较大物体属于物体级别 2,但不包括拉长的物体,如墙壁。它们在物体级别 2 中被忽略。仅警示级别 2 物体的配置适用于例如狭窄通道,如此则不会在那里出现不必要和干扰性的警告信号。

警报区域的灵活配置还有助于评定警报消息,从而使驾驶员能够相应地进行反应。因此,Visionary-B CV 能可靠防止报警系统失灵,只有当确实危急时,才会通知驾驶员。

除对已检测物体进行评估和分类外,Visionary-B CV 的模块化理念还允许根据车辆及其使用情况配置驾驶辅助系统。为此提供不同的系统配置:配备在一个行驶方向进行监控的一个传感器头,配备用于前行和倒车的两个自动互相切换的传感器头,以及配备同时覆盖特大型和能见度差车辆周围环境或后方区域的两个同时工作的传感器头。

在恶劣工作环境下实现最高可用性的户外设计

Visionary-B CV 驾驶辅助系统可靠性极高,专为户外恶劣环境使用而设计,适用于移动车辆应用的多种复杂条件。该传感器外壳提供 IP69K 的防护等级,可使用的环境温度为 -40 °C 至 +75 °C。此外,其还满足工程车辆对抗冲击性和抗振动性的最高要求。处理器(往往可受

防护地安装在驾驶室区域内)凭借 IP67 的外壳防护等级和 -20 °C 至 +40 °C 的温度范围同样设计用于较长使用寿命和恶劣环境。久经现场应用验证的算法确保了,即使存在阳光直射、下雨、潮湿且反光的公路路面以及其他环境因素,也能可靠检测物体,并且不会影响碰撞警告。

移动器械提供多种应用领域

不同移动设备为户外驾驶辅助系统 Visionary-B CV提供多种有趣的应用。例如在挖掘机上,配备两个可切换传感器头的版本能够可靠防护后方区域以及被挖掘机臂遮挡的视觉盲区。前端装载机、翻斗车或轧辊是可借助 SICK 的主动式驾驶辅助系统更安全运行的建筑和采矿机械的典型示例。农业和林业车辆的驾驶员同样得益于 Visionary-B 及时识别潜在危险和事故源并主动发出警告。减少车辆损坏意味着减少机器停机时间和实现尽可能最高的可用性——这在收割时期尤为重要。即使对于市政车辆和专用车辆,例如将其用于可回收材料收集, Visionary-B 也可随时观察死角,并有效帮助驾驶员控制车辆。

除了上述示例,高度先进的驾驶辅助系统还有诸多其他应用领域。Visionary-B 可以随时安装于任何已有的车辆上。各种版本亦可有车辆制造商直接安装于新车上。也就是说其可作为整体化解决方案提供或者经销商作为附件供选择。

Visionary-B PS型号具有更高灵活性的

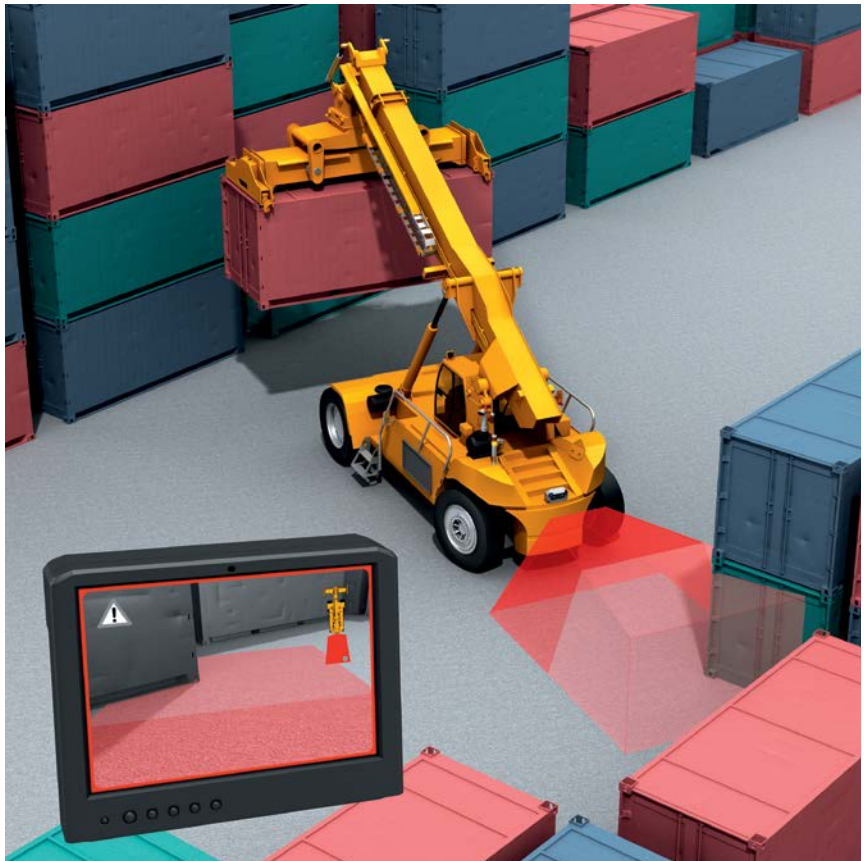
Visionary-B 刚好提供最佳辅助驾驶员所需的数据,完美适用于移动式工作设备的防撞。Visionary-B PS 是 Visionary-B 产品系列中即将上市的另一型号,其允许客户根据其需要解决其他应用。Visionary-B PS 与 Visionary-B CV 在数据质量和稳健性方面具有相同特性。但前者提供 3D 原始数据、物体级别和位置以及 2D 摄像机图像,它们由处理器以数据流的形式通过以太网输出。因此,监视器在这个型号中并不是必须的。无论是超载时的定位、物体追踪还是在藤蔓丛生的环境中进行车道引导,3D 原始数据、2D 摄像机图像和以物体位置与级别形式的预处理数据相结合可解决众多应用。尤其是在恶劣的户外环境中,这样便可更加高效、精确和环保地制定流程。(as)



3D 视觉传感器 Visionary-B 可靠识别死角中的人员和物体,并进行警示。



压路机碰撞报警。



在港口 Visionary-B 监控正面吊的后方区域。



田间切碎收割机碰撞警报。



无人机传感器

3D LiDAR 传感器 LD-MRS 也能检测身披“黑色燕尾服”的企鹅

物体颜色越深，距离越远，就越难被检测到。然而在南极地区，即使是“披着黑色燕尾服”的企鹅，当无人机悬在其上方时集成的 LiDAR 传感器（另称激光扫描仪）也能检测到它们。对于为企鹅种群进行测绘和计数，从而获取有关全球气候变化影响所需信息的研究人员和科学家而言，LiDAR 传感器与飞行机器人的结合是备受青睐的新技术。

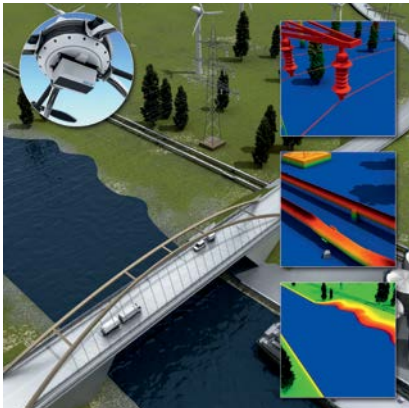
>> 连接在无人机上的 SICK 3D LiDAR 传感器 LD-MRS 4-Layer UAV 在具备轻型结构的同时，还拥有 300 m 的特大工作范围。甚至对于黑色物体（反射比为 10%），工作范围也能达到 50 m。这意味着，即使企鹅是以“披着黑色燕尾服”的后背朝向无人机，也能被传感器记录下来。3D LiDAR 传感器连续检测其周围环境，且凭借集成的物体追踪功能将对大面积聚集地的动物计数时间从数周减少至几小时。

当然，对新技术的多样化应用方案极为感兴趣的不只是科学家。大部分之前需

要使用昂贵的直升飞机进行的测量与监测任务，可由成本较低的 UAV（Unmanned Aerial Vehicle），也称为无人驾驶飞机或无人机，顺利解决。在能源转型过程中出现的输油管线、输电线，还有风力发电站由此得到有效监控和管理。例如在林业产业中，凭借测量装置的大工作范围和高分辨率，UAV 能以较低费用从高度、间距、数量和多样性等方面检测林木保有量。在煤堆、矿堆和垃圾堆上用于盘点散装物料的精确 3D 制图以及对河流、沟渠和海岸线的测量和测绘，同样得到简化。UAV 搭载的智能测量传感器与多光谱摄像机相结合，采集所有需要



轻质的 3D LiDAR 传感器 LD-MRS 有助于观察企鹅。

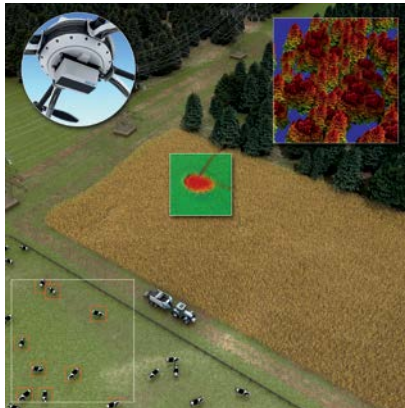


UAV 搭载的智能测量传感器与多光谱摄像机相结合,采集所有需要的数据。

的数据,以便例如在香蕉种植园测定生物物质和需肥量。

3D LiDAR 传感器 LD MRS 最初是为汽车市场所研发,而首先针对工业市场进行了升级。“即使在扬尘和雨水情况下,凭借其多重回波技术传感器也能可靠扫描,因而非常适用于港口和露天开采中恶劣的环境条件。由于无人机应用市场需求不断增加,我们开始了进一步的研究,首先关注的是软件”Sandra Wienbeck(SICK AG 汉堡网点的 Identification and Measuring 产品经理)解释道。与德国人工智能研究中心(DFKI)的机器人创新中心通力合作,为 LD-MRS 创建了 ROS 驱动程序(机器人操作系统),其能使传感器轻松集成进机器人技术应用中。

不过针对 UAV 中的专项应用,大幅减轻传感器重量是一大挑战。因此通过评



若与测量技术相结合,UAV 可承担测量和监控的任务,例如测绘。

估合适材料进一步优化了设备的硬件,在此工业产品的坚固特性能得到保留。凭借目前为 770 克的重量和 IP69K 的外壳防护等级,LD-MRS 是无人机应用市场上迄今为止最轻质且具有最大工作范围的传感器。同时,它还特别坚固,用 Sandra Wienbeck 的话来说,“即使跌入沼泽中也能保持其高效能性”。

无人机在飞行中会产生大幅振荡,会导致集成的传感器上产生严重测量故障。“这需要我们借助来自不同应用的数据和模拟来避免有风险的共振。虽然这涉及的是工业产品,但我们在研发时也注重设计和外观。依据空气动力学原理,我们通过大量调整实现了稳定性和轻质结构的最佳结合,”Sandra Wienbeck 报道。在南极地区企鹅上的成功应用表明,这笔费用非常值得。(as)



自动化容器清空减轻了废物收集车辆驾驶员和城市交通的负担

智能废物处置： 垃圾车翻板已成为过去

废物收集车辆驾驶员的日常遭遇：违章停车者，狭窄的道路，烦躁的汽车司机，炎热，寒冷，雷雨。如今是另一番景象。在意大利北部的阿斯蒂，用于废物处置的新型智能公务车减轻了废物收集车辆驾驶员和城市交通的负担，并通过提高吞吐量和省去装卸人员为经营者降低成本。废弃物管理加快自动化和数字化步伐。

>> 通过集成传感器和传感器系统到专用车辆和市政车辆中产生了智能和适合日常使用的解决方案，使提高吞吐量的同时降低流程成本的期望得以满足。在阿斯蒂，负责废弃物管理和城市清洁的 Asti Servizi Pubblici SPA 公司在试点项目中采用 2Side 系统收集生活垃圾。2Side 系统由配备机械臂与自动抓臂的废物收集车辆和相匹配的带 Kin-

shofer 抓臂的废物容器组成。这套完整解决方案是意大利的 Ecologia Soluzione Ambiente (ESA) 公司与西班牙的废物容器制造商 CONTENUR, S.L. 的合作成果。SICK 的传感器负责完美自动定位抓臂。

“我们开发了一款能从道路两侧自动拾取废物容器并将废物清空到收集车内

的车辆。驾驶员不必为此离开车辆，无需其他人手即可完成工作”，Ecologia Soluzione Ambiente (ESA) 的项目经理 Giovanni Bertozzi 解释道。

过程

驾驶员在其路线上驶近容器。距离传感器用信号通知驾驶员车辆到容器的距离。驾驶员通过控制杆启动清空过程。旋



转式抓臂向有废物容器的道路一侧移动。其自动倾斜至正确的容器抓取位置，将容器抬到车辆上方并促使容器的底盖打开。抓臂将空容器放回原来的位置。废物收集车辆继续行驶，道路畅通。整个流程最长持续 80 秒。

包括传感器数据在内的所有工作功能在中央控制器中处理。在试点阶段已进一步优化软件会确保精准快速地控制复杂功能。带有 CANopen 接口的传感器可靠提供必要数据。

传感器

“快速是我们系统的一个特点。为此我们需要精确的传感器测量数据”，Giovanni Bertozzi 如是描述要求。“我们在 2Side 系统中采用可准确检测车辆与容器之间的距离的测距传感器。是倾角传感器、拉线编码器和绝对值编码器所需的基本信息，以提供用于确定可伸缩伸出悬臂的倾斜度和夹具的伸出距离的传感器数值。”

在紧凑结构下实现精确的倾斜度测量

SICK 的一维倾角传感器 TMS61 提供带抓臂的可伸缩伸出悬臂所需或必要倾斜角度的信息。其 360° 的测量范围和可自由设置的零点允许在不同安装情况下灵活使用传感器。倾角传感器 TMS61 在结构尺寸、灵活性和性能方面树立了新标杆。其具有小巧坚固的塑料外壳，在整个测量范围和各种环境条件下提供出色

的分辨率和精度。可通过 CANopen 接口匹配诸多设备参数，从而使传感器与应用完美协调。

为了自动化清空废物容器，必须检测抓臂的准确位置。在 2Side 系统中，紧凑的绝对值编码器 AHS/AHM36 CANopen 精确测量抓臂的旋转运动。坚固而狭长的拉线编码器 EcoLine 凭借高重复精度可靠检测抓臂的伸出距离。现在可借助测得的传感器值准确定位抓臂。

为实现可自主重复的移动程序，必须了解 360° 旋转抓臂相对于底座的角度和位置。因其紧凑而坚固的设计和重复精度，绝对值编码器 AHS/AHM36 是合适的传感器解决方案。

结构小巧的模块化拉线编码器 EcoLine

因其细长构型，EcoLine 系列特别适合狭窄的空间条件。其采用模块化设计，提供多种测量长度、接口和编码器选项。集成在线轴内的弹簧和无联轴器适配保证较高的精确度和稳定性。采用特制的出线口，可防止拉线绳免受振动的影响。

绝对值编码器 AHS/AHM36 CANopen

绝对值编码器 AHS/AHM36 CANopen 在灵活性与诊断方面攀上新高峰。凭借可旋转插头和多种安装方式，此编码器几乎适用于任何应用。分辨率或计数方向等编码器参数以及诊断数据的输出可在 CANopen 网络中或通过手持式编程工具 PGT-12-Pro 调整。-40 °C 到 +85 °C 的较宽工作温度范围和高达 IP67 的外壳防护等级允许这款编码器用于恶劣的环境条件中。

无论是角度、位置还是速度——SICK 的编码器和倾角传感器让运动变得可以测量。它们将接收到的信号立即转换为数据并将这些数据传递给过程控制器或数据云端。



大获成功并感到满意的项目团队(从左至右): Valentini Alessio (Ecologia), Mirco Dibenedetto (SICK), Maurizio Laiolo (ASP) 和 Giovanni Bertozzi (Ecologia)。



狭长的拉线编码器 EcoLine 可靠检测抓臂的伸出距离。

全套的 2Side 系统是全国最先进的处置废物的一个示例。

凭借颇具美感的容器,其可以融入任何城市环境,并为传统垃圾清运提供了经济省时的替代方案。因为车辆在单人模式下使用,所以技术设备必须尽可能支持驾驶员的工作。SICK 传感器为此提供帮助。(as)

测量性能与结构尺寸的完美组合: 距离传感器 DT50-2

基于获得专利和进一步改进的 HDDM™ 激光运行时间技术, Dx50-2 系列传感器提供精确而可靠的测量: 对于黑色可达 10 m, 对于白色可达 30 m。Dx50-2 配有一个直观的显示屏——节省安装和调试时间。传感器的高输出率能够每秒提供多达 3,000 个距离值, 以实现最大的吞吐量和过程质量。Dx50-2 坚实、耐温度变化, 也可用于恶劣环境。可灵活设置速度和感应距离, 因此 Dx50-2 能完美匹配至所有应用情况。

驾驶舱内的便捷性

驾驶室內的监视器通过外置摄像头和流程数据指示器使过程可视化。显示器显示系统的运行状态和可能需要驾驶员采取的修正操作。驾驶员可以干预或停止流程, 例如当行人过于靠近夹具区域时。

驾驶员不必离开车辆以清空容器。Asti Servizi Pubblici SPA 公司为采用 2Side 系统的试点项目安排了他们经验最丰富

的驾驶员, 实现了 80 秒或更短的循环时间。驾驶员对城市交通几乎没有影响, 这令他很愉快。



提供基本信息: 距离传感器 DT50-2。

“快速是我们系统的一个特点。为此我们需要精确的传感器测量数据。”

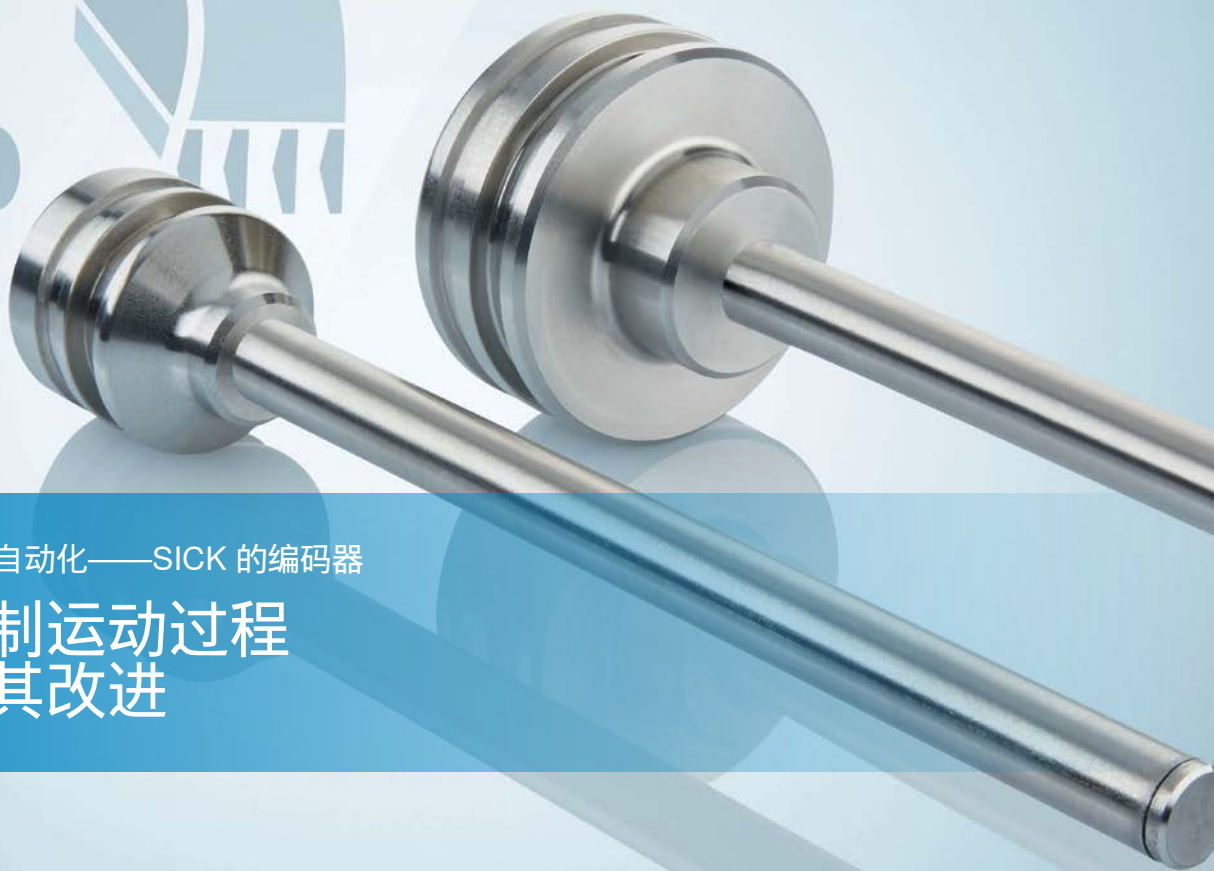
Giovanni Bertozzi, Ecologia Soluzione Ambiente (ESA) 的项目经理



颇具美感的容器可融入任何城市环境。



驾驶室内的监视器使过程可视化。



适合于移动式自动化——SICK 的编码器

只有控制运动过程 才能对其改进

打个赌吧？

借助挖掘机挖斗可以将唱片机的唱臂刚好置于一张密纹唱片的两首歌之间或使用两台挖掘机在四分钟内挂上六只袜子。是的，可以做到。凭借对挖掘机的这种细致感觉，参选人在电视节目“打个赌吧？”中赢得了他们的赌注。灵巧的挖掘机迷为了好玩而尝试的项目，亦即使商用车做出高精度的动作，如今已在农业与林业、筑路与采矿中实现自动化。

>> 移动式工作设备日益发展成为高科技系统，精确而高效地自动化履行其任务。每一个错误动作都会招致高昂的代价。谁来保证运动过程在自动化流程中真正做到精确高效？SICK 的编码器。其准确检测运动的速度、转数、路程或角度，并将结果作为可进一步利用的数据提供给流程控制器或云端。

磁致伸缩技术完善了产品组合

SICK 的编码器组合囊括高分辨率的光学编码器与坚固的磁性编码器，在各种

各样的应用实现精确测量。旋转编码器分为增量型编码器和绝对值编码器。以非接触方式检测一个或两个轴中角度的倾角传感器使产品系列得以完善。在线性测量技术中，磁致伸缩式线性编码器用于液压缸的测量和定位。

液压式工作设备对线性传感器的需求量尤为增大。凭借专为移动式自动化开发的线性编码器 MAX, SICK 满足了客户对坚固且高精度的液压测量装置的需要。基于磁致伸缩的测量方法实现非接



AHS/AHM36 CANopen 系列的绝对值编码器——灵活、智能、紧凑。



倾斜传感器 TMS/TMM88——适用于在恶劣环境条件下的高精度测量。

触式、无磨损的绝对测量。另外,脉冲耐受温度、震动、脏污等环境影响。

正确反馈确保精准定位

凭借线性编码器 MAX48 和 MAX30 ,SICK 为编码器设立了新标准。MAX30 具有目前市场上最小巧的外壳,其直径为 30 mm、长度为 21 mm。

若与其他传感器解决方案(角度与倾斜度测量系统)相结合,线性测量编码器为移动式工作设备领域带来的附加值将再度增高。通过收集围绕机器的状态与流程信息,可执行详细分析,采取预防措施(预测性维护 4.0)和支持辅助系统。

在意大利阿斯蒂的自动化清空废物容器便是不同传感器与编码器联合协作的成功典范(见第 18 - 21 页上的文章)。

其他事例包括调平挖掘机臂和检测回转支承在移动式起重机上的位置。绝对值编码器 AHS/AHM36、倾斜传感器 TMS/TMM88 及拉线编码器 Eco-Line 接收到的信号立即转换为数据并将这些数据传递给过程控制器或数据云端。

打个赌吧?在川流不息的城市交通中,可以在 80 秒或更短时间内清空街边的垃圾箱。而且是在不同的收运地点。或者可以用挖掘机以厘米级精度自动化分铺碎石或以度数级精度找平几公里长的高速

公路土堤。与此同时,挖掘机臂不会接触高架电缆或碰到煤气管道。是的,这一切以及更多事情可通过稳健、智能且适用于严苛环境的传感器在移动式工作设备上实现。(as)



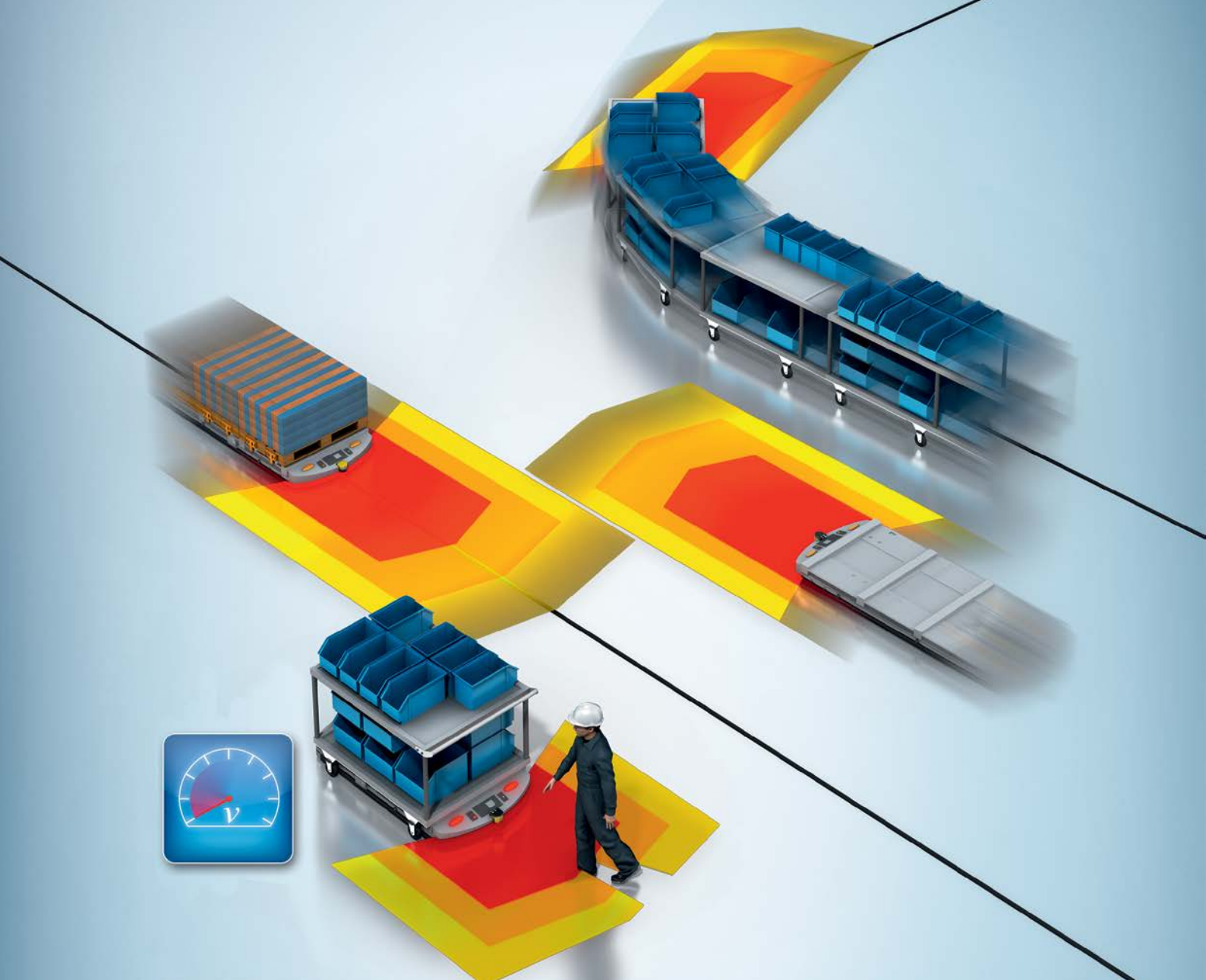
深度检查:避免管线损坏。



找平高速公路土堤:全自动并以度数级精度。



全自动车道引导:实现自主拖拉机的重要一步。



使用自动导航车带来的新挑战

智能前瞻

自动导航车 (AGV) 和自动导引系统 (AGVS) 在生产与物流流程灵活化中发挥重要作用: 这些移动式助手单独或联合成为工业 4.0 与智能工厂意义上的网宇实体生产系统的技术先锋——AGV 可自主行驶和工作, AGVS 能自己安排和优化。

>> AGV 和 AGVS 的功能必须在进行相应风险分析后借助安全组件落实。只有这样才能在使用中提供必要的事故防护, 同时为制造商和经营者最大限度排除可能的责任风险。在这种情况下, 安全性虽然是最重要的, 但不是唯一的方面: 防护设备应当不影响车辆的使用, 智能附加功能可以为用户提供额外优势。

例如紧凑型安全激光扫描仪 S300 和 S3000 不仅监控 AGV 的行驶路线, 同时还提供测量数据。车辆可借助这些数据在适当位置独立拾取或放下托盘或容器。另外, 测量数据可用于导航支持的定位。S3000 Expert 的大扫描范围还实现检测设备内的位置反射器, 同时记录相对于车辆的距离和角度并将这些测量数据用于定位。安全技术与测量技术相辅

相成——上述两个事例表明智能的测量数据评估功能可省去附加传感器。

安全控制器 Flexi Soft: 同行的安全控制中心

Flexi Soft 是一款性能强大并可轻松投入运行的模块化安全控制器。基于可扩展性和方便使用的软件, 其可高效适应多样化安全应用的要求。为此其主要提供可灵活搭配的功能模块, 软件支持的

轮廓定位: 无需反射器标志导航

各种传感器的协作在基于 NAV/LOC 设计的“轮廓定位 (LOC)”示例中体现得非常明显: 2D LiDAR 传感器(也称二维激光扫描仪)和安全激光扫描仪提供测量数据。根据这些环境参数和事先创建的参考地图算出当前车辆位置。利用 SICK 的智能硬件 Sensor Integration Machine (SIM) 和“SICK Contour Localization”应用程序的算法确定车辆位置并传送给 AGV。

逻辑功能和通过网关集成到所有常见现场总线中的扩展可能。在 AGV 上使用 Flexi Soft 与有助于车辆安全的所有传感器和功能协作。通过 EFI 接口(Enhanced Function Interface, 增强功能接口)最多可连接四个安全传感器。在这种情况下, 使用多个安全激光扫描仪便可实现 AGV 全方位防护, 这对大型车辆尤为重要。除了在位于行驶路线上的区域内, 激光扫描仪还能检测车辆旁的物体, 这些物体在回转运动或转弯行驶时会带来危险。

为了根据车速切换安全激光扫描仪的保护区域, Flexi Soft 可利用 SICK 的安全编码器(如 DFS60S)提供的数据。若转向角度或承载单元的高度等信息对安全和控制技术至关重要, 同样可将感应式安全传感器连接至 Flexi Soft。除了安全数据, Flexi Soft 也可以处理非安全传感器的信息, 从而产生额外的附加值。

可靠地监测和控制 AGV 行驶驱动装置

Flexi Soft 的模块化设计还允许通过相应模块落实对行驶驱动装置的安全监控。SICK 提供众多相关产品, 其中主要包括运动控制安全控制器 Flexi Soft Drive Monitor, 借此可在 AGV 上执行众多安全驱动监控功能。因此, 可借助例如 SSM(Safe Speed Monitor, 安全速度监测功能)和 SLS(Safely Limited Speed, 安全限制速度)等安全功能通过车轮上的编码器安全监测 AGV 的速度。可据此切换安装在车辆上的安全激光扫描仪的警告与保护区域。当警告区域受到侵犯时, 将自动采取安全减速。当保护区域受到侵犯时, SBC(Safe Brake Control, 安全制动控制)和 SS1(Safe Stop 1, 安全停止 1)或 SS2(Safe Stop 2, 安全停止 2)等驱动监控功能将介入, 触发并监控车辆的安全停止功能。控制器触发 AGV 的停止功能后, 安全方向 SDI(Safe Direction) 将锁定驱动装置正在使用的旋转方向。于是车辆只能沿允许方向进行移动并安全远离障碍物。因此, 对驱动装置的安全监控功能完全集成在运动控制安全控制器 Flexi Soft Drive Monitor 中。

用于 AGV 的安全技术作为工业 4.0 框架下的数据收集器

安全传感器与安全控制器——特别是在与完整安全解决方案联网的情况下——提供大量附加数据, 可优化单辆 AGV 及

整个 AGVS 的可用性。消耗电流、工作小时、发生脏污或工作温度等数据是在状态监测过程中可能与预防性或操作性维护直接相关的信息示例。这些数据由传感器提供, 由控制器评估和处理并经由网关传送给车辆控制器。从这里它们通过数据无线电、蓝牙或 NFC 可用于上一级或基于云的应用。(tm)

轻便型 AGVS——在协作运行中安全移动

MiR100 是年轻的丹麦公司 Mobile Industrial Robots (MiR) 开发的一款移动式运输机器人, 在各方面均表现良好。内置的安全激光扫描仪 S300、3D 摄像机和超声波确保机器人一旦遇到人或静态障碍物立即自动避让。

完整报告参见 www.sickinsight.de/mir

用于移动式工作设备的 3D LiDAR 传感器

更多层面开辟更多视角



驾驶辅助系统基于 SICK 的 3D LiDAR 传感器(也称三维激光扫描仪)或 3D 视觉传感器可靠检测移动式工作设备周围的安全盲区,并及时提醒操作人员注意危险和事故源。除了采用 3D 视觉传感器 Visionary-B 的智能 3D 辅助系统,3D LiDAR 传感器 MRS1000 还提供掉头和导航支持。

>> 在建筑工地上和地面与地下开采中,掉头和倒车是导致事故的常见原因,在港口等货物转运场所也会发生碰撞。

除此之外,农业中不精准的施肥或收割流程将造成损失,例如当收割机未正确识别割晒堆列的轮廓时。

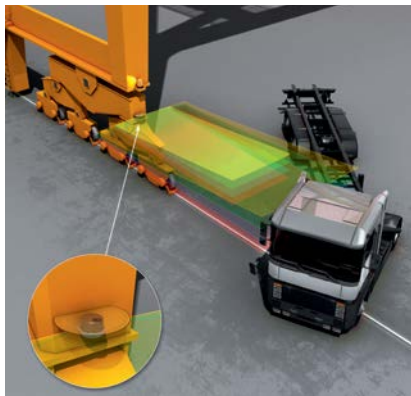
与此同时,这些行业还面临巨大的效率压力:农业必须为越来越多的人口生产越来越多的食品,而一些原材料的价格却跌入谷底。为了使原材料开采继续盈利,工作流程的效率必须提高。建设项目始终处于巨大的时间压力下,而且由于人与机器的紧密合作涉及更大的事故隐患。

但如果合适的技术设备为机器操作人员提供支持,大量碰撞和事故就能得以避免。在此单一的警告功能往往不够充分,系统也要能够根据其相关性区分物体,以进行碰撞警告。这种区分需要依体积检测物体。另一项挑战在于应用范围中有时较为恶劣的环境条件。

识别环境,排除危险

基于 SICK 在激光技术领域数十年积累的专业知识,3D LiDAR 传感器 MRS1000 如今为“外勤工作”的驾驶辅助系统开辟了多样化视角。

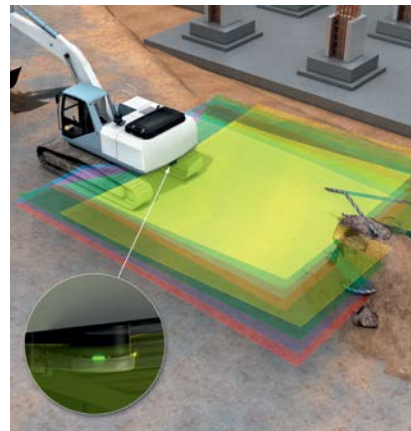
传感器在四个位置采集多达 55,000 个测量点。MRS1000 伴随每条测量光束发出三个回波信号,从而将测量点数量增加到每秒最多 165,000 个。各层面沿水平方向上下排列,从传感器发出并



港口内的装卸情况:MRS1000 通过可靠辨识环境为起重机驾驶员提供支持以及协助正面吊司机装卸集装箱。



成扇形展开。例如,在 20 m 的距离处 MRS1000 可覆盖 2.70 m 的高度。



通过在四个平面上同时测量,MRS1000 也能检测到位于地面上或伸入路径的物体。中型挖掘机驾驶员的视野就已严重受限。



的测量数据。根据使用条件不同提供附加过滤器,从而再度提高 MRS1000 的可用性。

例如在港口可使用烟雾过滤器。3D LiDAR 传感器借此排除近距离内可能导致传感器误触发的不必要的回波。例如在露天开采和建筑工地多尘且恶劣的环境中,微粒过滤器可去除作为不相关反射脉冲的尘粒。

在室外区域灵活使用

MRS1000 采用灵活而坚固的设计,可服务于各种各样的应用范围。其具有防护等级 IP67 的外壳不仅耐受脏污和气候,还能承受 -30°C 到 $+50^{\circ}\text{C}$ 的温度变化。另外,MRS1000 具有可灵活定位的接口,几乎不限制多层扫描仪的安装。根据个性化应用范围,可依任务调整区域轮廓。四个层面中的每一个都允许设置特定参数。利用 SICK 的成熟软件 SOPAS ET 配置 MRS1000。通过 web 服务器方便快捷地实现传感器数据可视化。(hs)



挖掘机也能得益于 MRS1000 的多种用途。例如 MRS1000 可监控挖掘机臂的移动。传感器监测所有活动元件彼此间的绝对定位,机器操作人员可据此调整、加快或减慢移动。

保证通览

MRS1000 采用创新技术 HDDM+。该技术实现远距离测量,并因低测量值噪声及多重回波功能而出众。

借助可单独设置参数的回波滤波器,3D LiDAR 传感器将不必要的测量数据和信号剔除,例如受到雨雪、灰尘和其他环

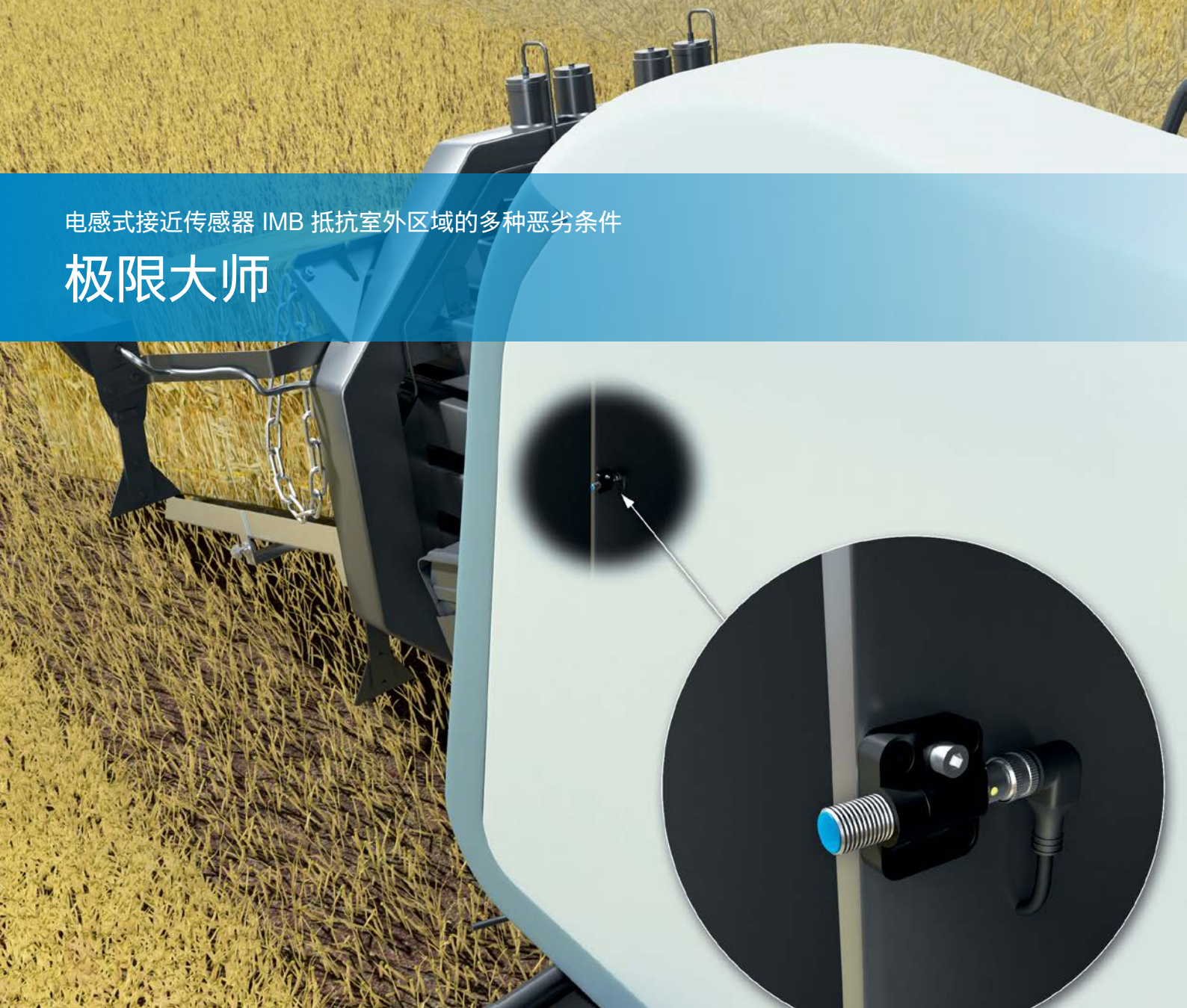
境干扰因素影响的。同时直接在传感器内以较高的扫描速度和测量区域覆盖进行区域分析。

凭借其在垂直方向上 275° 的大孔径角,MRS1000 可覆盖长达 64 m 的工作范围。因此,MRS1000 在最远 64 m 的工作范围内涉及车辆周围的所有区域,也包括机器操作人员看不到的那些区域。

即使在能见度不良或存在移动物体的情况下,MRS1000 也能借助伴随发出的每条测量光束的三个回波信号提供可靠

电感式接近传感器 IMB 抵抗室外区域的多种恶劣条件

极限大师



农业机械置在极端条件下工作,需要具备高度的坚固性才能经受得住。只有强悍的机器才能稳定工作。电感式接近传感器 IMB 对此作出重大贡献。凭借坚固的不锈钢外壳、特殊密封件、SICK 最先进的 ASIC 技术和市场上迄今为止独一无二的宽温度范围,其在非常艰难的环境下也能确保性能稳定——并覆盖众多应用范围。

>> SICK 的电感式接近传感器能抵抗寒冷与炎热,在强烈振动也能可靠工作。传感器轻松承受与水与腐蚀性机油的频繁喷淋。到了紧要关头,SICK 的电感式接近传感器将发挥最高性能。

传感器以卓越的加工质量、长久的使用寿命和超高的稳健性而著称。先进的 ASIC 技术保证最高的精确度与性能的可靠性。在此通过高频交变电磁场完全非接触式检测金属物体。在工业环境中,SICK 的电感式接近传感器 IME 已被视为高性价比首选。

坚固性是最基本的

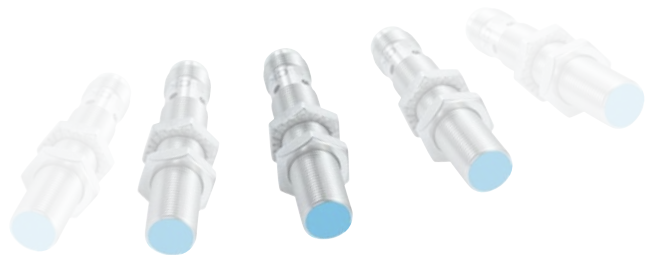
IME 广泛应用于工厂自动化标准生产中,结合专为室外严苛挑战而量身打造 IMB 电感式接近传感器,为自动化生产提供更全面的解决方案。除了坚固的不锈钢外壳,特殊生产工艺还包括带 O 型圈(用于防护外部影响)的自锁螺母。此外,IMB 允许使用的宽温度范围(-40 °C 到 +100 °C)迄今为止在市场上独一无二。完美应对一切可能发生的情况:抵抗极端温度和气候,对润滑剂、机油和肥料不敏感——并在机械负荷下保持稳定工作。

准确的过程控制

在实际应用中,结合多个接近传感器完成广泛而复杂的检测与定位任务——如多达 30 个电感式接近传感器 IMB 应用于在捆草机上。因为到秸秆打包成捆前,需要大量通过 IMB 监控的流程步骤——从预压区域到压捆室再到主压捆机。IMB 还稳定应用于轴承监控以及所有液压组件和终端位置的位置检测。

在所有工作中,IMB 发挥其一贯的优异特性:高精度的长触发感应距离实现准确的流程控制。归功于稳固耐用的外壳,

该电感式传感器缩短了机器停机时间，这在例如丰收高峰期非常重要。可视化调节指示器、自锁螺母和单独设计的连接技术确保快速简便地现场安装传感器。最后，IMB 在世界各地都能于短时间内提供现货，而且传感器的维护成本很低。这一切使得 IMB 成为众多自动化应用的理想解决方案。(fg)



强大、坚固又可靠：电感式接近传感器 IMB。

SICK 为特定应用量身打造的连接技术

在恶劣的环境下使用时，有赖可靠而持续的高性能传感器，结合最佳集成于一身。因此，SICK 提供多种产品集成：传感器、插头和电缆，并可提供定制化产品。广泛的预装配插头组合实现个性化布线解决方案。可应要求省时无误地预装配不同长度与质量的电缆。连接电缆提供最高的布线灵活性。SICK 为适应多种应用要求提供完美解决方案。

超声波传感器在移动式车辆中的应用

使用超声波进行可靠的探测,在自然界普遍存在,比如蝙蝠和海豚利用超声波可以进行快速且可靠的导向。

现在这一原理,也被广泛的使用在商用和农业机械上。实际上,在工业领域,超声波技术的使用已经非常普遍,常用于物体检测、位置确定和距离测量等。在移动式车辆上,超声波传感器也在众多任务中经受住考验。

>> 超声波是频率高于人类听觉范围的声波——约为 16 kHz 以上。超声波传感器发射此种频率的声波来进行工作的。当超声波投射到被测物时,取决于表面性质的不同,要么穿透物体、要么被吸收或被反射回来。通过侦测反射回来的声波,就可以实现检测、定位和距离测量等功能。通过计量发射声波脉冲和接收反射信号之间的时间差,超声波传感器就可以计算出与物体的距离。

超声波传感器为自动化移动式车辆提供诸多优势

与采用光电原理的传感器不同,超声波传感器受被测物颜色、表面特性和环境因素等影响较小,可以实现稳定检测。在商用车和移动式农业机械上,正是这一优势起到了重要的作用。垃圾收集车在自动抓取垃圾箱时,箱子的颜色没有影响;再比如收割机和水果采摘机,在田地工作时,不会因为地面的不平整或者树叶的影响而出现无法测量的情况。传感器具备较高的防护等级和坚固的外壳,和光电类传感器比起来,超声波传感器受阳光、雨雾等恶劣环境的影响很小。传感器内部集成温度补偿功能,能够自动计算温度,并通过内部算法改善温度对测量的影响。

符合特殊要求与标准

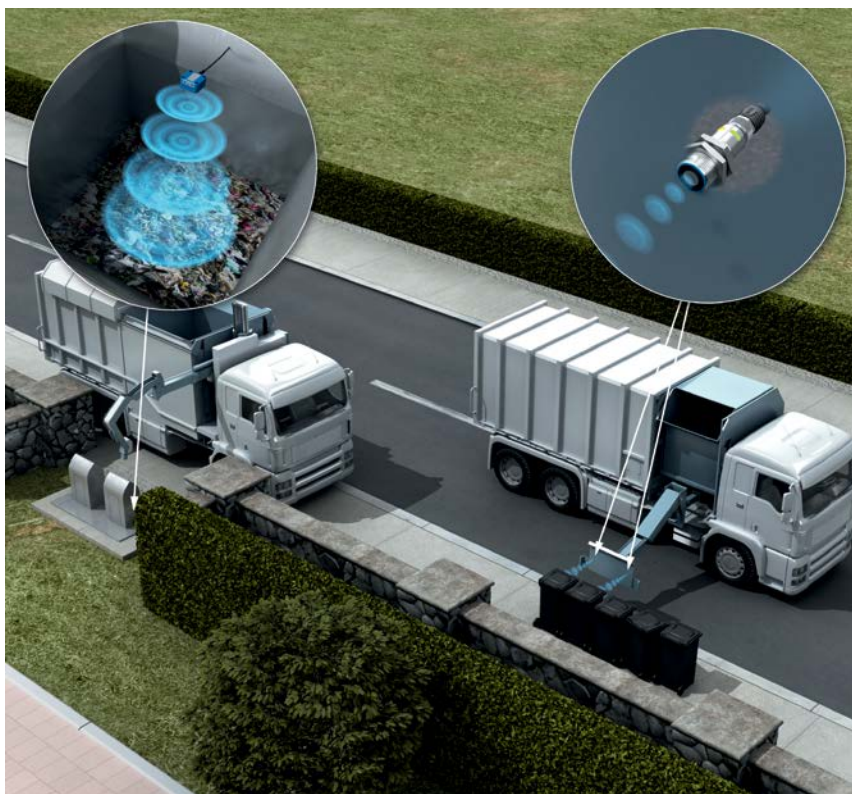
SICK超声波传感器产品种类齐全,有不同外壳、工作范围和接口,能够为移动式车辆的应用提供全面的解决方案。广泛的用于农业和林业机械、工程车、采矿车以及专用车辆和市政车辆等。SICK在研发用于移动式车辆应用相关的传感器时,将确保在恶劣环境中的稳定性,作为首要考虑的因素,因此在密封性、耐化学腐蚀性、温度、抗冲击与抗振动等方面,都使用最高标准。

带给废品回收车辆的附加值

使用超声波传感器帮助废品收集的效率显著提高。比如,UM18-2圆柱形金属外壳超声波传感器,体积非常紧凑,可以实现毫米级的精度,保证自动抓取臂准确的定位到抓取点。另外,通过传感器的IO-Link总线或模拟量输出,可以实时监控距离,进而可以控制抓臂的靠近速度。体积更小的UM12系列,在倾倒废料前检查容器的位置是否正确,从而确保清空流程顺利进行。根据车辆和应用的不

同,超声波传感器也可用于抓取或倾倒位置区域的空位检测。

在清空地埋式废物容器的行程中,通知驾驶员哪些容器已充分装满,以引导司机优化路线。安装在地埋式废物容器中的耐脏污型 UC30,可检测容器的临界装填线,随即发出清空请求或提供最佳路线规划所需的信息。



地埋式容器内的液位测量和可回收材料容器的位置检测。

随着废品容器被逐一清空, 车辆容器内的料位升高。安装在其中的超声波传感器 UC30 具有紧凑的方形外壳, 可连续测量不断增加的装料高度, 并识别达到临界的装填状态。于是驾驶员收到需要及时前往垃圾填埋场清空的信息。

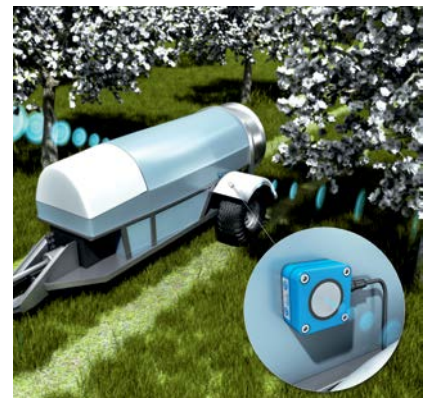
提高农业生产效率

超声波传感器在耕田机和收割机等移动式农业机械上也有诸多用武之地。例如 UC30 凭借其大扫描范围和紧凑的安装尺寸, 适用于收割机上集纳箱中的料位检查。UC30 在果园喷雾机上完成另一项任务。在此应用中, 传感器用于检测果树林中不同的株距。一旦车辆行驶至树木间隙, 或到达一排树木的末端, 传感器通知系统停止喷雾作业。自动检测树木以控制喷雾器, 减轻了驾驶员的负担, 并可以高效的方式最大限度减少了肥料或农药的用量。尽可能减少喷雾剂的消耗, 也是超声波传感器用于全自动谷物或农作物喷雾机的主要目的。根据喷杆的结构不同, 可在其上最多安装四个 UM30。超声波传感器监控两个侧向喷雾悬臂的工作高度, 并在必要时予以调整以适应树木在不同发育时期的生长高度。其通过这种方式确保尽可能节约使用肥料或农药。同时, 传感器还可以防止喷杆损坏农作物或撞到较高的路面凸起, 或者其他可能的障碍物。

将超声波传感器安装到专用车辆、市政车辆、工程车辆、采矿车辆、移动式农业和林业机械上, 可以帮助这些车辆实现自动化控制。在提高生产效率的同时, 还降低了运营和物料成本。在某些超声波技术不能完美完成的应用中, 得益于 SICK 非常丰富的产品线, 仍然可以为您提供其他方案。(as)



超声波传感器 UM30, 农田喷雾机的正确工作高度。



超声波传感 UC30 检测果园中的树木以优化喷雾剂的施用。



在线访问:
www.sickinsight.com

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

SICK AG

Erwin-Sick-Str. 1 | 79183 Waldkirch

电话 07681 202-0 | 传真 07681 202-3863

www.sick.com

