

# SICKinsight

MAGAZINE

:焦点 移动机器人



## 开拓新维度

适用于各种移动机器人类型的  
传感器解决方案



敬请访问:  
[www.sick.com/mobile-robots](http://www.sick.com/mobile-robots)



## 在生产、物流和服务方面开拓新的维度

无论是在生产、物流还是服务领域，机器人技术都发挥着重要作用。尤其是移动机器人的发展势头越来越猛。为了确保移动机器人安全行驶，需要智能的传感器解决方案。移动机器人的类型多种多样：从自动导航车（AGVs）到协作型机器人（Cobots），再到自主移动机器人（AMRs）。简而言之：未来属于自主移动机器人。这使得机器人技术整体上更加灵活，并适合全新的应用领域和商业模式。





## 目录

### 第 4 页 一切皆在发展

零售、卫生或物流: MetraLabs与SICK携手推动移动机器人技术发展

### 第 6 页 用于工业生产的新型移动机器人

Magazino与SICK合作填补自动补货领域空白

### 第 8 页 包在它身上

SUitee Cobotics智能搬运车彻底改变超市工作方式



### 第 12 页 移动分配器

Braun Sondermaschinen通过BS-Trayshuttle优化生产工艺流程

### 第 16 页 地平线上的曙光

利用紫外线和nanoScan3进行消毒

### 第 18 页 不断前行

Fabmatics和SICK使移动机器人更加安全



### 第 22 页 新的机动性

传感器掌控协作型机器人的未来



### 第 24 页 随时效劳

机器人在服务应用中的新市场和新机遇

### 第 26 页 保持均衡

SICK和Steering Machines确保自主移动机器人具备最佳装运能力

#### 版本说明

##### 出版者:

SICK AG · Erwin-Sick-Str. 1 ·  
79183 Waldkirch  
电话: 07681 202-0  
www.sick.com · info@sick.de

##### 编辑团队:

Alexa Adam (aa) · Gerald Mink (gm)  
Matthias Winkler (mw) · BCN Press (BNC)  
Leinhäuser Language Services GmbH (Lein)  
Mandee Nguyen (mn)

##### 布局:

bemerkt gestaltung+kommunikation

##### 图片出处说明:

SICK AG, MetraLabs GmbH, Magazino  
GmbH, SUitee Cobotics, Braun Sonder-  
maschinen GmbH, Youibot, Sven Claus,  
FotograFisch / Fabmatics GmbH, Comexi

内容未经许可, 不得擅自转载。  
如有任何变更, 恕不另行通知。



零售、卫生或物流: METRALABS与SICK携手推动移动机器人技术发展

## 一切皆在发展

自主移动机器人正在越来越多地影响着我们的日常生活:修剪绿地、打扫客厅、清洁窗户……如有需要,它们甚至可以不眠不休地工作。但是除了这些常见应用之外, MetraLabs的产品组合所能做到的远不止于此:作为拥有丰富实践经验的移动服务机器人专家,能够提供适合各种领域和功能需求的移动机器人。从零售业的库存盘点机器人到消毒机器人,再到用于内部物流的小型自动堆垛车,所有机型都有一个共同点:借助SICK的安全激光扫描仪和2D激光雷达传感器实现安全移动——这是成功服务和高效物流的前提条件。

### 绕地球两圈半

自2007年以来,位于伊尔梅瑙的MetraLabs公司累计售出300多台机器人,它们已经全部在市场上投入使用。截至目前,这些机器人的总移动里程已经超过10万公里,足以绕地球两圈半。负责工业和医疗保健业务的Sabrina Greul-Nothnagel表示,他们从一开始就有充分的理由信任SICK:“我们与SICK有过非常好的合作经历,SICK的产品质量和技术实力令人信服;并且就安全技术而言,市场上没有任何其他公司可以与之媲美。”这也是下一步合作的前提。

### 移动机器人技术的多样性——不仅仅是潮流

来自时尚界的一个例子:自主移动的TORY在时装店的衣架之间独立运行。只需一次安装并提供相应的地图,它就可以借助无线射频功能(RFID)进行自动盘点,还可以连接到相应的商品管理系统,以便自动触发订单。仅此一点已经非常吸引人,更不用说TORY可以不分昼夜、不知疲倦地工作。公共设施、玩耍的儿童、购物袋或纸箱等物体都不会成为它行驶的障碍。这一切都是通过S300和TiM7xxS系列安全激光扫描仪实现的。它们将智能现场评估和测量





CARY是一种小型自动堆垛车,用于运输载货台车。



自主移动的TORY在时装店的衣架之间独立运行。

数据输出两者集于一身。因此,它们既能判断检测范围内是否有物体存在,又可输出扫描区域的准确测量数据。一个重要的背景是:安全激光扫描仪能够同时满足两个最重要的要求,即确保车辆移动不会伤害人员,同时通过非安全测量数据进行环境检测以实现车辆定位。此外,TIM7xxS的紧凑设计使其特别适用于移动平台、无人驾驶运输车(FTF)和移动服务机器人。

### 利用人造阳光的力量——不间断消毒

移动机器人技术的多样性也体现在其他应用上。最近,消毒机器人就成为了焦点。其实,即使没有当前的紧急状况,它们同样适合于我们的生活。卫生和消毒的话题不仅仅局限于健康的范畴。

MetraLabs的STERYBOT等移动机器人利用了太阳光杀菌的原理。借助短波紫外线辐射可消灭高达99.99%的病毒和细菌——并且不会损害敏感表面和医疗设备。消毒机器人在其使用环境中可以完全自主地移动——这一点也只能借助安全激光扫描仪来实现。集成的安全功能和经过数万公里优化的导航软件,能够确保移动机器人在实现可靠定位的同时避开人和障碍物。与遵循预定路线的机器人相比,这种自由导航的机器人可实现更高的消毒率,从而提高整个系统的效率。除了医院和诊所的表面消毒之外,紫外线消毒也可用于超市、购物中心、酒店、办公室、学校或制造业,前景非常广阔。

### 安全可靠的小型堆垛车

说到制造业:这家位于伊尔梅瑙的公司还提供了另一款配备SICK安全激光扫描仪的移动机器人,以满足不同的生产要求。作为一款小型自动堆垛车,它已经成功占领一个利基市场,即运输载货台车——尤其是在装有敏感部件时。该系列机器人可以单独或成组地集成到现有内部物流系统中。



我们与SICK有着非常紧密的合作。SICK的产品质量和技术实力令人信服;并且就安全技术而言,市场上没有任何其他公司可以与之媲美。

Sabrina Greul-Nothnagel, 销售和全球合作伙伴管理,  
MetraLabs GmbH

### 孜孜不倦的科研精神

MetraLabs案例清晰表明:尽管移动式机器人技术的应用领域已经相当成熟广泛,但聪明的人们依旧对这个仍在蓬勃发展的行业充满兴趣。“多年来,我们一直在与伊尔梅瑙工业大学合作开展研究项目——学者们对此非常感兴趣”,Sabrina Greul-Nothnagel表示。SICK也全力支持此类合作,以期保持强烈的好奇心和执着的探索精神。(mw)

MAGAZINO与SICK合作填补自动补货领域空白

# 用于工业生产的新型移动机器人

创新的补缺者：机器人技术公司Magazino为尚未实现自动化生产的中间领域，开发了一款新型供应链机器人SOTO。这款用于生产线装载的移动机器人是公司与SICK的合作结晶。该款革命性的小型设备将在汽车制造和许多其他领域大显身手。







车辆底部有三个microScan3安全激光扫描仪用于定位和导航。

“Magazino与SICK已经合作了很长时间”，Magazino的产品经理Raphael Vering表示。故事的最新篇章则是SOTO 2移动机器人，它可以运输小型物流容器，实现工业生产的全自动化。

#### 工业生产物料自动化供应

生产线的上下游过程几乎总是需要人工操作，而SOTO标志着一个转折点：它进入仓库，抓取并搭载小型物流容器，然后将其移动到装配站并交付，所有这些过程都是全自动且实时实现的。“从不同的高度和货架上抓取，同时运输多达24个容器，并灵活地运送到不同的装配地点：SOTO应该是目前唯一将这三个步骤结合在一个车辆上的产品”，Raphael Vering表示。

#### SICK传感器解决方案，值得信赖

“工厂4.0”的愿景正在成为现实，作为移动机器人智能传感器解决方案专家，SICK全程参与其中。“通过与SICK公司合作，我们得以制造出一个能够可靠感知环境并与人类并行工作的机器人”，Vering补充道。车辆底部有三个microScan3安全激光扫描仪用于定位和导航。此外，安全光幕能够防止人员干扰行驶中的车辆。DFS60增量型编码器同样来自SICK。Visionary-T Mini 3D视觉传感器则从上方检查行进路径，以支持导航并识别不在安全激光扫描仪检测高度的障碍物。

#### Visionary-T Mini, 实时鹰眼

该款3D视觉传感器使Magazino能够将SOTO 2纳入批量生产。每秒多达30幅图像的3D快照图像采集功能，可记录行进路径上的潜在障碍物类型：例如，在略高于地面的高度，必须能够检测到叉车叉齿或较大的螺钉或螺母等。Visionary-T Mini还能识别从墙上突出的物体，如灭火器或显示器。此外还有自由悬挂的障碍物（如突出的棒材或托盘货物），以及同样不可忽视的“被动”障碍物（如倾斜的楼梯或坡道）。

Visionary-T Mini的优势还包括其在工业场景中的实用性：可靠的安装方案、良好的网络连接、高分辨率且流畅的数据处理以及较大的扫描范围。除此之外，

还有专家之间富有成效的合作：例如，Magazino在早期阶段就收到了3D视觉传感器的原型机，以便与SICK专家密切沟通，完成复杂的开发步骤。

#### 生产物流优化的开创性举措

SOTO 2弥补了智能生产物流中曾经缺失的一环。它进一步推动了生产自动化，减轻了员工负担，并提高了流程效率。这款移动机器人将供汽车制造商和配件商使用，之后还将进入家用电器和电子设备制造领域。“我们将一如既往地信任SICK，及其面向移动机器人领域的传感器解决方案”，Vering肯定地说。双方将继续合作共赢。(gm)



Visionary-T Mini 3D视觉传感器从上方检查行进路径，以支持导航并识别不在安全激光扫描仪高度的障碍物。









SUITEE COBOTICS智能搬运车彻底改变超市工作方式

## 包装

2015年, 跟随谷歌的脚步, Pierre Legendre和 Benjamin Loize秉承着初创公司的精神, 全力投入创新: 他们都曾在法国U GIE-IRIS公司担任工程师, 为Système U超市的免下车商店研究一种解决方案, 以减轻人工作业强度。这种新的购物方式正变得越来越重要。当然, 由于高强度的配装货物, 增加了员工出现背部问题或过度劳累的风险。另一方面, 成本效益也非常关键。组织和生产力是巨大的挑战。例如, 产品需要由员工放在货架上, 然后由其他人将产品移走, 以便开车取货。

### SUitee Robotics的诞生

为了减轻工作负担并提高免下车服务的盈利能力，Pierre Legendre和Benjamin Loize在该项目上潜心研究了两年。他们建议公司管理层为商店员工提供一个真人大小的机器人，以协助员工完成特别繁重的任务，例如将重型产品运送到货架上，或在仓库和销售区之间频繁地整理货物。Système U让二人放开手脚，全权负责实施这种自主辅助型机器人。因此，他们与其他行业伙伴合作，开发了一款移动机器人，并在各个市场进行了测试。

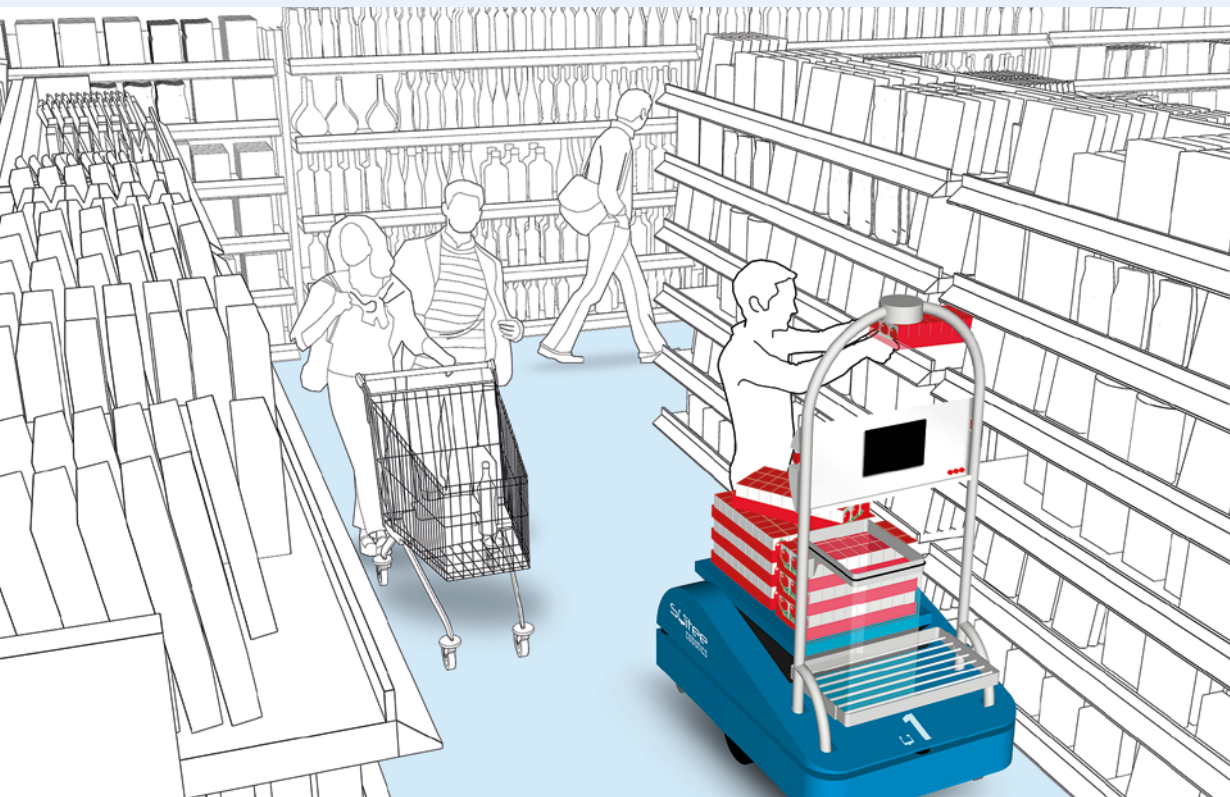
两位工程师向Système U的股东和业主介绍了他们的项目。他们的想法引起了兴趣，但由于移动机器人的制造并非U GIE-IRIS的核心业务，这个创新项目被搁置了。这样一来，他们就面临着一个选择：是回到原来的项目，还是离开公司自己制造移动机器人？

### 与SICK一起开始新的冒险

2018年3月，他们决定自己创业。六个月后，SUitee Robotics便迎来了曙光。Legendre和Loize与Système U达成协议，他们可以使用之前项目的所有成果，将研发工作继续下去。然而，他们很快意识到，并非一切都如预期的那样成熟——于是，他们重新开始。

两年来，他们重新设计了整个方案，从形式和设计到技术。移动机器人必须以两种模式工作：一方面，它必须能够自主移动（在仓库和销售区之间独立运动），另一方面，它必须能够协助员工补货（与人一起移动）。由于机器人常常在有着大量顾客的狭窄区域内移动，因此必须达到非常高的安全等级，以避免碰撞和事故。

为了找到满足移动机器人安全要求的解决方案，SUitee的创始人求助了SICK法国公司。“我们的机器人有着非常高的安全标准，而SICK是全球为数不多的满足该标准的制造商之一”，Pierre Legendre说。“激光雷达传感器的制造商虽然很多，但当涉及到遵守强制性安全标准时，剩下的选择少之又少”，Benjamin Loize补充道。

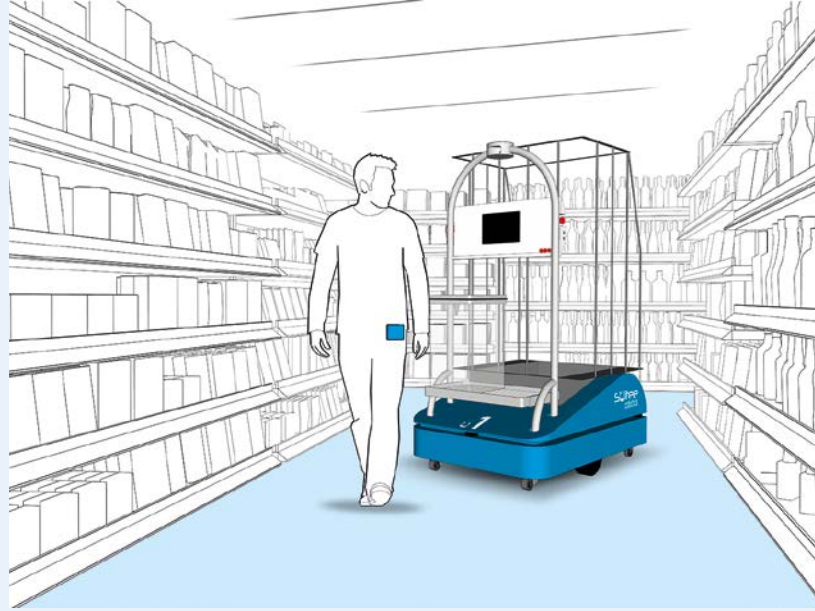


移动机器人帮助工作人员补货。



” 我们的机器人有着非常高的安全标准，而SICK是全球为数不多的满足该标准的制造商之一。

Pierre Legendre, SUitee Cobotics



移动机器人应该能够自行到达准确定义的目标位置，并且安全地跟随人员移动。

为了给计划中的原型机寻找合适的激光雷达传感器，SUitee Cobotics联系了SICK公司的销售工程师Yannick Planchenault。他与移动应用专家Jeffrey Yannou一起在现场选择了合适的传感器解决方案。随后在位于南特的SICK代理处举办了产品培训。

#### 优良的设备保障所有人的安全

移动机器人必须在没有任何结构变化的情况下引入商场。这意味着地面标识以及GPS天线或发射塔均不在考虑范围内。取而代之的是，机器人必须配备极其准确的传感器。因为最终目的是使其能够自行到达准确定义的目标位置，并且安全地跟随人员移动。

SUitee移动辅助型机器人搭载了多种2D激光雷达传感器和安全激光扫描仪。其中包括三个用于安全领域的设备（S300和TiM-S安全激光扫描仪）、一个3D红外摄像机、车载AI、一个安全控制器（Flexi Soft安全控制器）以及具有安全功能的增量型安全编码器（DFS60S Pro）和一个由SUitee Cobotics开发的控制器。

SICK的激光雷达传感器对建筑物内部进行逐点测绘。然后对这些原始数据进行检索，工程师根据数据生成超市地图，并存储在系统中。2D激光雷达传感器TiM510和安全激光扫描仪TiM-S，都是专为移动应用开发的，在检测障碍物或测量周围环境时具有很高的可靠性。借助不同的传感器，移动机器人可以从A点自主移动到B点。它可以设定路线，在静止的障碍物（叉车、箱子）之间穿梭，遇到人时减速或停止，甚至在无法通行时规划新路线。此外，它还能以适当的模式跟随和陪伴员工。

虽然由于疫情期间的出行限制而出现延误，但在SICK团队的鼎力支持下，SUitee Cobotics的创始人得以在夏季之前完成了测试。结果与预期一致，并且首批自主辅助型机器人已经顺利交付。(aa)

BRAUN SONDERMASCHINEN公司通过BS-TRAYSHUTTLE优化生产工艺流程

## 移动分配器

自动导引系统有许多应用方式。它们非常适合要装运大量产品以及准备发货的物流和运输部门。装卸货是这些移动机器人的核心工作。Braun Sondermaschinen GmbH公司开发了一款名为BS-Trayshuttle的自动导引系统，该系统可以自主地从一台托盘运输机上拾取小型运载工具或托盘，并将其放在另一台托盘运输机上。具体来说，BS-Trayshuttle的任务是确保可靠的位置检测、距离测量和导航。SICK的综合传感器解决方案已被采用，以便应对这些不同的挑战。

使用Braun Sondermaschinen的BS-Trayshuttle，公司可以在无人值守的情况下将货物从生产线上的一个位置运输到另一个位置。移动机器人可以独立地从一台托盘运输机上拾取货物，然后将它们放置在另一台托盘运输机上。它们通过使内部运输物流尽可能高效，确保并提高整个生产线的生产力和

效率。对于使用自动导引系统的公司来说，这是一个显著的优势。在考虑传感器技术时，Braun Sondermaschinen选择了SICK作为供应商。SICK在深入了解客户的目标和要求后，为这位老客户提供了一个量身定制的方案：一个可以通过软件编程来准确适配现场的移动机器人。

### 要素：SICK的完整解决方案

为了顺利实现BS-Trayshuttle，Braun Sondermaschinen选择了MiR公司的自主式移动机器人（AMR）。这些自主式移动机器人已经在其他应用中证明了自己。BS-Trayshuttle的技术结构被安装在MiR250上。自主式移动机器人标配Flexi Soft安全控制器和nanoScan3安全激光扫描仪。由于nanoScan3的结构小巧紧凑，MiR250得以实现节省空间的紧凑设计。两个nanoScan3为车辆提供全方位安全防护。每个nanoScan3可自由配置多达128个保护区域，标配的Flexi Soft可在任意一个保护区域被侵入时（例如有员工进入保护区域），确保设备安全运行。除了安全运行之外，这种组合还在调整车速和行驶方向方面提供了极高的灵活性。自动导引系统的所有传感器都来自SICK：PowerProx WTT12L多任务光电传感器用于确定托盘位置；W4-3微型光电传感器感应末端位置；而车辆内部的托盘位置则由IME2S电感式接近传感器确定。

通过SICK的传感器技术还解决了与BS-Trayshuttle相关的其他挑战：例如，WTT12L测量车辆内的距离，以便



自动导引系统的所有传感器均来自SICK。





BS-Trayshuttle能自主地从一台托盘运输机上拾取小型运载工具 (KLT) 或托盘, 并将它们放入另一台托盘运输机。

将托盘正确地移入和移出。整个车辆被移动到正确的位置后, 由电感式传感器检查是否已经正确就位。

#### 使用中的BS-Trayshuttle

BS-Trayshuttle针对现场使用进行了精准编程, 对自己的路线非常清楚。要启动它, 只需按下绿色启动按钮, 车辆就会自动开始移动。它离开站点, 前往指定的目标位置, 开始装卸货物。为此, 运输系统将自己移动到货架前准确定义的区域。传感器有助于正确定位。就位之后, BS-Trayshuttle就会伸出托盘。这是一个安装在车辆中的平面, 可以在上面放置货物。传感器还必须控制托盘的伸出距离, 以优化货物传递。装置本身的高度可以调节, 因此可以在不同的位置交付。当交换完成后, 托盘会缩回。为了实现更高效的设计, 可以依次处理多个货架: 即BS-Trayshuttle首先将一

个产品转移到货架隔层上, 然后移动到下一个隔层, 在那里拾取一个新产品, 再将这个产品移到下一个位置。由于托盘传输高度可在200 mm到1,200 mm之间调节, 因此这一点很容易实现。如果不再需要自动导引系统, 它就会返回充电站等待下一次工作。

#### 认真倾听, 精准编程

为了让自动导引系统以高达7 km/h的速度在工厂中轻松移动, 需要准确把握客户需求: 尤其需要注意安全技术领域。车辆在特定情况下应该如何应对? 需要什么样的解决方案才能确保流程顺畅?

为了找到答案, Braun Sondermaschinen与SICK密切合作。在整个项目过程中, SICK成立了专门的专家小组为Braun Sondermaschinen提供帮助, 这使得他们可以在现场找到各种挑

战的解决方案。最后, 根据Braun Sondermaschinen客户的需求量身定制了一款移动机器人。另一方面, Braun Sondermaschinen与SICK公司之间的合作关系也因为该项目而进一步加强。(Lein)

# 移动机器人

## 物流

货物装卸

准确定位

识别与追踪

## 服务领域

绘制地图

定位





# 生产

机械手末端工具

导航

位置反馈

环境监测

人员安全

机器人视觉

运动控制

AGC 1.1 

Location

X[m]

Y[m]

Yaw [°]

Pose Quality

Localization

Inputs

Map

Map Loaded

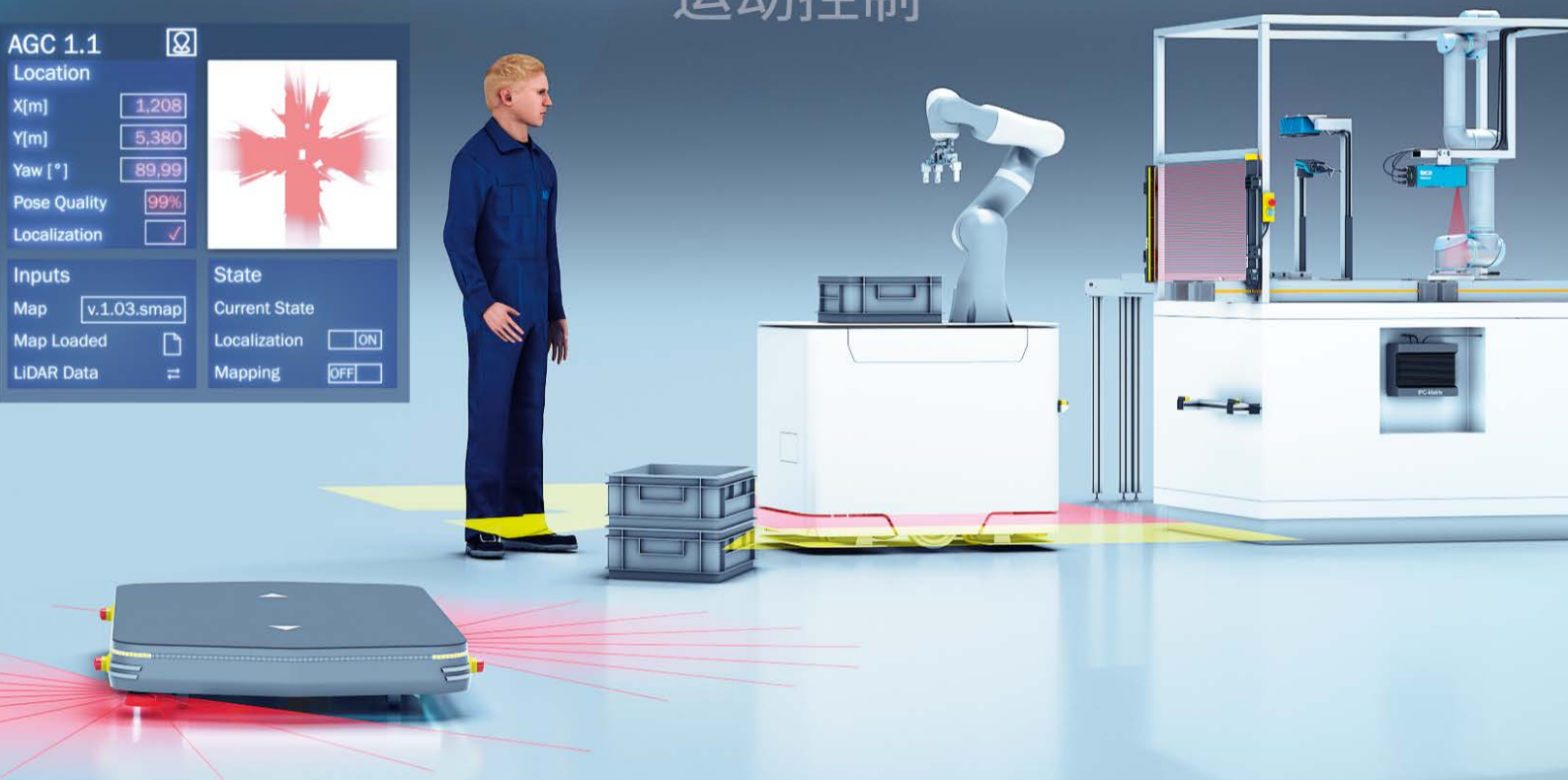
LIDAR Data

State

Current State

Localization

Mapping





利用紫外线和NANOSCAN3进行消毒

## 地平线上的曙光

在夏天, 我们佩戴墨镜、涂抹防晒霜来免受其害。但它却可以让病毒无所遁形。它就是紫外光。尽管紫外光对皮肤和眼睛有害, 但在杀灭病毒方面却十分有效。因此, 紫外线灯现在常被用于进行房间的消毒, 并且效果非常好。为了在这些应用中对人员提供保护, 人们研制了专用的机器人。中国的初创公司Youibot为此选择了SICK的nanoScan3, 从而利用经过验证的解决方案来控制移动平台。





装配了nanoScan3的ARIS-K2如同一个移动式平台在空间内安全可靠地移动。

全世界都在寻找阻止这次流行病的方法。在表面消毒和房间消毒方面，人们越来越多地把目光投向了紫外光。世界各地的企业都在研发基于紫外光的移动式表面消毒解决方案。中国的初创公司Youibot也是如此，他们已经成功研制出一款消毒机器人。略显霸气的名称“ARIS-K2 Viruskilling-Roboter (消杀机器人)”清晰地诠释了这款新开发产品的核心功能。该功能的实现，主要依赖它的“内核”，即SICK作为合作伙伴通过nanoScan3所做出的积极贡献。由此带来的保障之一就是，机器人可以真正在不对有关人员产生任何威胁的情况下完成工作。

#### 多功能移动平台

装配了nanoScan3的ARIS-K2如同一个移动平台，在空间内安全可靠地移动。安全激光扫描仪非常适用于移动式平台的防护与定位。配置软件Safety Designer的易用性及其智能集成选项，是这个中国机器人设计

”  
其主要应用领域包括购物中心、生产场所以及各种人群聚集的区域。

Benny Liu, SICK中国区产品经理

者看重的另一个优势。它们为消毒应用的实施带来了极高的灵活性，同时也能显著节省时间。“我们很高兴能在这么短的时间内为Youibot提供支持，协助完成这款机器人的研发工作。有了nanoScan3，机器人就能够可靠地进行消毒路径导航”，SICK主管安全激光扫描仪的产品经理Benny Liu总结道。

#### 全方位的消毒

除了紫外灯管之外，这款移动机器人还配有热成像摄像机。因此，机器人具有双重功能：白天，机器人检查行人的体温；夜间，它通过垂直安装的灯管进行消毒，例如对空旷的生产车间消毒。

“它的主要应用领域包括购物中心、生产场所以及各种人群聚集的区域”，Benny Liu解释道。目前，这款机器人已在工厂、机场和一家医院进行作业——令人期待的“希望之光”。有了nanoScan3，这个过程始终让人安全无忧。(mw)

FABMATICS和SICK使移动机器人更加安全

# 不断前行

半导体生产中的无尘车间已成为它们的领地: 各种机器人在这里占据了主导地位。从生产到装卸, 轨道引导式、固定式或移动式机器人无处不在。其中, 移动机器人正变得越来越重要。与轨道导引系统相比, 它们更加灵活, 可以在房间内自由移动。在晶圆运输 (用于制造微芯片的硅晶片) 方面, 它们已经成为Fabmatics的专家在开发智能机器人技术解决方案时不可或缺的一部分。特别是对于自由移动的HERO®FAB来说, SICK的安全激光扫描仪和光电传感器, 在安全性和抓臂定位方面发挥了决定性的作用。第一眼很难发现, 但它们却是隐匿于HERO®FAB中的“安全英雄”。





### 半导体生产专家

位于德累斯顿的Fabmatics GmbH, 为半导体行业的客户开发智能自动化和机器人技术解决方案。公司在该领域拥有独特的专业技术, 可以为无尘车间中的应用提供复杂的自动化、机器人技术和搬运系统。责任重大: “我们在半导体生产中使用各种机器人运输非常贵重的货物。我们的一个机器人就可能‘肩负着一栋住宅的价值, 这很常见’, Fabmatics的产品开发和系统集成部门经理Martin Däumler说。正因为如此, 必须找到一个找到可靠的解决方案。为了创造安全移动的先决条件, 公司得到了

“ 我们在半导体生产中使用各种机器人运输非常贵重的货物。我们的一个机器人就可能‘肩负着一栋住宅的价值, 这很常见。

Martin Däumler, Fabmatics产品开发和系统集成部门经理

SICK等合作伙伴的帮助。从规划、开发到生产、安装, 再到售后服务, 硬件和软件均来自同一个公司。安全激光扫描仪S300 Expert以及未来的microScan3, 将承担车间内的水平和垂直防护任务。W2S-2系列微型光电传感器构成了机械手臂装卸过程中的智能传感器解决方案——小巧、智能、轻便。

### 无尘车间中的移动应用

HERO®FAB为无尘车间带来了移动性。它将成熟、洁净且安全的机器人系统与创新的自动导引系统相结合。其研发目的是为了实现在生产系统的全自动装卸, 以及无尘车间中各个工艺步骤之间的快速运输和临时存放。具体来说, 它最多可以移动四个容器——在无尘车间中, 主要是用于运输装有25片200 mm或300 mm晶圆的晶圆匣。此外还会用到带有60升大型水槽的、特殊HERO®FAB的产品型号。在成熟的轨道解决方案HERO®Rail的基础上, HERO®FAB更进一步, 实现了在无尘车间中无轨道且无电缆的自由移动。得益于SICK的安全激光扫描仪, 移动机器人不但可以确保物体的安全, 还满足了同一空间内人机协作的安全需求。根据交互程度和当地要求, 人员安全得到了不同程度的保障。





对于自由移动的HERO®FAB来说, SICK的安全激光扫描仪和光电传感器, 在安全性和抓臂定位方面发挥了决定性的作用。

### 非常适合狭窄空间

W2S-2系列微型光电传感器能够在机械臂抓取贵重物品时, 为其提供安全可靠的引导。尺寸是其特殊优势。尤其是在移动机器人技术应用中, 安装空间都非常狭小。其中, 控制器就已占据机器人内80%左右的空间。这就是选择W2S-2的原因。超扁平的G2 Flat传感器可集成至微型设施和极其狭窄的安装空间中。凭借强大的背景抑制功能, 它们的检测效果给人留下深刻印象。识别距离自8 mm起, 即使是非常小的物体或者深黑色、镜面反射、透明和有光泽的物体, 也能被可靠检测。

### 面向未来的成熟接口

为了能够将安全控制器集成到移动机器人中, 安装简单成为了另一个优势所在。Safe EFI-pro System是持续改进已获成功的EFI接口的成果, 实现了移动机器人的智能防护。基于工业以太网的网络技术EFI-pro可以在所有通信层之间交换和传输安全及非安全数据。核心组件为EFI-pro网关。其可确保快速、安全地联网, 还可通过EtherNet/IP™ CIP Safety™直接将机器人控制器接入安全控制器Flexi Soft。因此, Safe EFI-pro System是实现数字化转型的关键一步。



” 我们与客户共同完成任务，共同成长，这是我们每天的驱动力！

Meik Kettinger, SICK电子和太阳能行业  
大客户经理

### 携手迈向未来

对于Martin Däumler和SICK的电子和太阳能行业大客户经理Meik Kettinger来说，拥有成熟技术的SICK解决方案为今后的合作打下了良好基础：“我们的研发是一个动态过程。尤其是在技术要求、规范制定和快速响应以及思想交流方面SICK是一个非常好的合作伙伴”，Däumler说。Kettinger进一步补充道：“我们与客户共同完成任务，共同成长，这是我们每天的驱动力！”成功合作的基础是深厚的知识和高水平的专业技术——既要脚踏实地，又要灵活机动。未来，合作伙伴将在成功之路上继续携手。移动机器人技术的持续发展并不局限于半导体行业，也不会止步于其他行业。双方期待在未来的课题上继续合作，并且已经准备好将共同的专业技术推广到制药行业或医疗技术领域。(mw)



HERO®FAB将成熟、洁净且安全的机器人系统与创新的自动导引系统相结合。



Fabmatics和SICK希望在未来的成功之路上继续携手。



传感器掌控协作型机器人的未来

## 新的机动性

对功能强大并可灵活放置的小型人机协作机器人的深入开发工作取得了长足的进步。SICK传感器也是其中的重要组成部分。传感器智能在对齐与定位可移动协作型机器人以及可靠监控其周围环境方面发挥着重要作用。在自动导航车上移动至其工作位置并自行定位的轻量级协作型机器人是最新趋势。因此，无围栏的灵活作业越来越成为机器人技术的标准和功能自动化的新基础。





未来，人与机器人将更加紧密地协作。

过去，只有固定物理防护装置的共存型机器人技术是工业机器人应用的主流。但这样的时代已成为历史。更小巧且更灵活的系统极大地扩展了机器人的应用领域。安装于自动导引系统上、重约15公斤的可移动协作型机器人就是其中的焦点。这里使用了SICK为机器人技术和移动平台提供的全套传感器解决方案：机器人视觉、安全机器人技术、末端工具、定位、环境检测和安全。

#### 协作型机器人与移动平台合二为一

协作型机器人的优势显而易见。它们特别适合灵活的应用场合，包括执行生产线上的临时任务。协作型机器人可以固定地集成于生产线中，或者安装在移动平台上。由于极大地缩短了工作场所的协作机器人配置时间，生产力得到了进一步提高。亮点：在移动至工位以及安全定位的过程中，协作型机器人都使用了SICK的传感器解决方案。该解决方案与自动导引系统一起构成了一个可移动装置，该装置能够自行找到安全位置并在机器人引导系统的帮助下独立进行底座校正。PLR等机器人引导系统以及SICK的所有其他机器人视觉系统，都适用该领域。

在前往目标位置的途中，移动平台和协作型机器人必须能在局部较为狭窄的生产通道中安全行驶，并且不会对人员和机器构成威胁。SICK相应的传感器与系统解决方案有助于可靠保护人员和物料免受碰撞，同时收集所有必要数据，为自动导航车实现可靠、灵活的导航。通过切换保护区域，自动导引车即便在转弯时也能高速通过。

#### 始于社区的合作

为了高效实施协作型机器人的解决方案，还可以使用所谓的机器人操作系统（ROS）。ROS是一个诞生于大学环境的开源程序框架。由于ROS社区非常活跃，近年来它已经在全球范围内进入工业应用。SICK在这一领域同样与时俱进，与合作伙伴一起，在ROS的帮助下推动协作型机器人的发展。这项技术尤其能够造福中小型企业，因为他们可以节省开发成本和资源。

#### 没有围栏的机器人，没有边界的传感器

由于自由程度高，协作型机器人通常具有很高的移动灵活性。因此，在使用它们时，需要一整套传感器解决方案来保护整个工作空间。SICK拥有广泛的产品组合，可为各个领域提供解决方案：安全激光扫描仪既能确保协作型机器人在空间内的可靠定位，又能保护附近工作的工人。通过安全激光扫描仪监控环境就是其中的一环。当它检测到有人接近时，机器人速度就会降低。完全停止后无需手动干预的自动重启也是解决方案的一部分。

此外，协作型机器人内置的电机反馈系统能够可靠、安全地将机器人手臂位置传输至控制器。基于这些数据，直至末端工具的整个笛卡尔空间都能得到可靠监控。

#### 最后一公里

与物流领域类似，“最后一公里”的说法也被用于机器人技术领域。物流人员指的是将货物交付给客户的最后步骤，这个步骤已经实现了全自动。而在机器人技术中，“最后一公里”描述了为确保机器人应用在最后几毫米的安全性和可控性所面临的巨大挑战。尤其是对于在没有防护栅栏的自由空间中精细作业的协作型机器人来说，需要超高的技术才能满足这一要求。正是由于众多传感器的相互作用，特别是电机反馈系统，才能使夹具上的末端工具安全而平稳。很快，臂端的新解决方案甚至可以完全杜绝工人手部受伤的风险。为此，机器人视觉采用了基于摄像头的2D和3D解决方案——一种“协作型机器人视觉”，SICK将通过其牢牢把握机器人技术的最后一公里。(mw)



机器人在服务应用中的新市场和新机遇

## 随时效劳

自动化程度的提高不仅影响到生产和制造，同时也越来越多地进入日常生活。在医院、游轮、DIY商店、机场和酒店，服务机器人已经承担了大量工作。机器人在工业领域蓬勃发展，如今也在私人领域大显身手。

在银行和其他公司，服务机器人可以分发传单、接待排队人员或大厅等候人员，并为潜在客户提供信息。在旅游业，机器人承担了一部分人工工作，从而减轻了工作人员的负担。

例如，自2016年春季以来，一家位于罗斯托克的航运公司就开始在其游轮上使用一款名为Pepper的人形机器人。Pepper用德语、英语和意大利语帮助客人办理入住手续和指引方向，并提供有关活动和游览的提示。

另一款机器人Kurt，友好、聪明、善于沟通，并且能够帮助人们完成家务。Kurt了解周围的人，并能日常生活中为他们提供帮助。这种智能服务和清洁机器人目前正由Ravensburg-Weingarten应用技术大学开发。

人与机器人之间的合作是通过传感器解决方案实现的，例如TiM系列2D激光雷达传感器。在TiM激光雷达的帮助下，服务和安全机器人可以捕捉环境中的每一个细节，并动态地适应不同的条件。它们可以与人互动，对未知的情况作出反应——与人类非常相似。德国SICK AG负责TiM系列产品的团队始终关注着市场变化。“快速发展的移动平台和机器人市场要求我们不断拓展2D激光雷达传感器的产品范围”，2D和3D激光雷达传感器产品经理Tiberius Pischke说。“随着TiM3xx（用于现场评估）和TiM5xx（用于测量数据）产品系列的推出，SICK成功地巩固了自己在2D激光雷达传感器领域的领先地位。”

近年来，市场对既能提供现场评估又能输出测量数据的传感器的需求也在增加。TiM7xx正好满足了这一要求。该激光雷达的主要特点是将测量值用于定位任务，并同时进行现场评估以避免碰撞。作为最小的安全型激光雷达，TiM-S系列则是另一个新产品。“有了这两款与安全相关的2D激光雷达传感器，TiM361S和TiM781S，我们现在可以根据现行标准为新的移动和固定机器人应用提供服务。我们将主要关注快速变化的服务机器人市场”，安全测量与激光雷达产品经理Christoph Hirt表示。

### 传感器融合和多传感器系统

传感器融合的主题将在未来（特别是在户外领域的自动化和智能制造应用中）发挥决定性的作用，以确保移动机器在恶劣环境条件下始终可用。在与3D视觉传感器以及3D激光雷达、超声波或距离传感器组合时，TiM系列激光雷达能够充分发挥出其团队精神。凭借对各个测量数据的智能分析，这些不同的传感器显著提高了客户的收益。(mn)



人与机器人之间的合作是通过传感器解决方案实现的，例如TiM系列2D激光雷达传感器。



”

快速发展的移动平台和机器人市场要求我们不断拓展2D激光雷达传感器产品组合。

Tiberius Pischke, 2D和3D激光雷达传感器  
产品经理, SICK AG



SICK和STEERING MACHINES确保自主移动机器人具备最佳装运能力

## 保持均衡

Steering Machines的自动导航车和自主式移动机器人 (AMR) 大幅提高了工业生产力——并且，它们均使用了SICK传感器解决方案。两家公司携手合作，为Comexi的生产提供了稳定且可靠的解决方案。Comexi是一家活跃于软包装领域、从事印刷和加工行业资产设备制造及销售的跨国公司。





安全编码器快速提供包含重要参数的数据。



microScan3安全激光扫描仪确保了自主式移动机器人的良好运行, 并且由于采用了创新的safeHDDM®扫描技术, 具有优异的抗污、抗尘和耐光能力。

使用自动导航车和自主式移动机器人在工业环境中, 执行作业和移动并不是一种趋势, 而是已成为生产链中不可或缺的一部分。然而, 要确保这些车辆在提高生产力的同时安全运行, 还需要外部因素的帮助。

#### 自动导航车和自主式移动机器人, 用于生产工厂和物流中心的装载和运输

SICK确保工业环境中的自动导航车和自主式移动机器人能够以恰当的方式安全运行。巴塞罗那初创公司Steering Machines证明了这一点: 该公司开发了全向自动导航车和自主式移动机器人, 用于生产工厂和物流中心的装载和运输。

Steering Machines需要传感器获取有关其Moby系列全向自动导航车/自主式移动机器人, 在速度和方向方面准确可靠的运动数据。这里使用了SICK公司的安全编码器, 它可以快速提供包含重要参数的可靠数据。

这个解决方案非常特别, 因为它只需要一个编码器, 而不是通常的两个, 并且与Flexi Soft MOC0和MOC1系列安全运动控制模块兼容。microScan3安全激光扫描仪完善了用于Steering Machines的SICK整体解决方案, 并且由于采用了创新的safeHDDM® (安全高分辨率距离测量) 扫描技术, 具有很强的抗污、抗尘和耐光能力。Flexi Soft安全控制器可根据复杂程度为每一种应用提供合适的扩展。

#### 在Comexi的成功应用

SICK和Steering Machines的解决方案组合很快就在Comexi的生产链中证明了自己。Comexi是一家跨国公司, 为软包装、印刷和加工行业制造及销售资产设备。该公司希望借助自动导航车/自主式移动机器人, 减少因机器之间的转移、小型生产区中的移动或材料短缺而造成的停机时间, 从而提高客户的生产力。

通过采用Moby系列自动导航车/自主式移动机器人, 以及在SICK的全力支持下, 想法最终得以实现。“SICK和Steering Machines为我们提供了一个强大而可靠的整体解决方案, 显著减少了客户生产链中的错误。自动导航车/自主式移动机器人可以在狭小的空间内移动大型货物, 从而确保更高效的运营”, Comexi数字品牌经理Pedro Jiménez解释说。“与Steering Machines的联盟使我们能够为Comexi提供合适的解决方案。我们不但成功地设计了一个安全的解决方案, 也帮助客户提高了生产力。”SICK西班牙公司的产品经理Mikel Saez de Buruaga赞同道。“SICK的传感器和解决方案与我们产品可谓天作之合。此外, 在运动、速度和旋转方面, 我们已达到性能等级PLD。正好符合这些应用的现行规定”, Steering Machines首席技术官Carles Domènech说。(BNC)



敬请在线访问:

[www.sick.com/mobile-robots](http://www.sick.com/mobile-robots)

# SICK

Sensor Intelligence.

广州市西克传感器有限公司

广州市天河区珠江西路15号珠江城大厦18楼

电话:

邮编: 510623

+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)

订货号: 8027399

