

SICKinsight

MAGAZINE

: 焦点 THE FUTURE OF INDUSTRIAL SAFETY



安全与生产效率
相结合



欢迎访问我们的网站:
www.sickinsight.com

通过移动的保护区边界提高机



亲爱的读者:

工业安全技术一直以来都是自动化技术的一部分。无论是单独的解决方案,还是拥有便捷诊断功能的集成安全理念,只有当安全技术能够持续辅助甚至改善生产流程时,才称得上是理想的技术状态。生产流程的灵活性是工业 4.0 时代的重要挑战之一。在工业 4.0 的进程中,很多制造企业都在思索如何设计出自动化程度高、同时兼具灵活性的生产流程。今天的现代化生产设备中已经使用了很多具有工业 4.0 属性的组件,这些组件的潜力仍然有待开发。未来的工厂将逐渐消除人与机器之间的距离,届时也会出现机器人与人一起工作的团队。由于必须能够高度灵活地应对各种不同情况,因此需要另一种类型的安全。

70 年来,我们装备了数量众多的机器和设备,我们依托这些经验为基础,提供量身定制的解决方案、安全系统和服务,同时令其能够满足未来的需求。使用 SICK 光幕防止人员因为机器(例如压力机和冲床等)而受伤是首批获得市场成功的解决方案之一,为客户和机器操作人员消除了原有的威胁。

目前,安全传感器已经能够精准匹配最新的机械流程。正在开发的新技术今后将确保各个组件更加紧密协调。在智能算法的推动下,数字控制的安全技术已转向另一趋势:根据工人或设备的当前位置实现连续的机器反应。这样一来,当工人靠近时就不再会一概而论将机器关闭,而是适当降低工作速度或调整运动方向,从而在随时确保人员安全的同时无需中断生产。

在本期客户杂志中,我们将为您介绍已经实现的应用以及符合法律规定且面向未来需求的创新安全技术方案。

希望您在阅读中有所收获。

Robert Bauer 博士
SICK AG 董事会主席



安全防护和导航支持
库卡公司为移动机器人装备 SICK 安全激光扫描器,由此实现操作人员与机器人之间的安全合作。

机器效率



04

安全, 一如既往
 确保设备和产品自主功能的功能安全性。采访 Georg Plasberg 博士和 SICK Industrial Safety Systems 研发人员 Heike Göggel。



灵活且安全
 SICK 为功能安全提供解决方案, 优化生产中人与机器之间的合作。



版本说明

2016 年第 1 期
 出版者:
 SICK AG · 邮箱 310 · 79177 Waldkirch
 电话 07681 202-0 · 传真 07681 202-3863
 www.sick.com · editorial@sick.de
 项目协调:
 Stephanie Rott
 编辑团队:
 Solvejg Hannemann (sh) · Tobias Maillard (tm) · Stephanie Rott (ro) · Antje Stein (as)
 版面设计:
 Daniel Kaidusch · Verena Weber
 图片出处说明:
 SICK AG · 123RF · KUKA Roboter GmbH
 允许在事先征得同意后转载个别文章。
 保留勘误和进行技术修订的权利。

内容

对复杂性加以掌控和保障
 对话 Georg Plasberg 博士和 Heike Göggel 4

安全的人机合作
 更高的自动化程度对比
 灵活的生产流程 8

生产中的移动机器人
 为库卡公司的 KMR iiwa 提供保护和导航数据 10

向未来出发
 自动导航车及系统的安全解决方案 12

安全运动控制
 安全的驱动与运动控制 18

microScan3: 新的安全平台
 safeHDDM™ 助推技术飞跃 22

既然能够化繁为简, 为何还要追求复杂?
 可用性 - 让技术简单易用 24

持续提高生产效率
 模块化机器方案 28

纸板料仓: 僵化的码垛已成为过去
 使用 Safeguard Detector
 监控剩余码垛 30

简单安全地实现更高生产效率
 压力机中的 PSDI 功能 32

STR1 – 向安全联锁转换
 新标准 EN ISO 14119 33

面向未来的服务专家
 安全与生产效率相协调 34

SICK 培训课程: 功能安全培训
 功能安全工程师 (TÜV Rheinland) 36

制造业中的防爆措施
 人员保护, 安全测量 37



采访 GEORG PLASBERG 博士和 HEIKE GÖGGEL 先生

对复杂性加以掌控和保障

功能安全性能能够保护设备并维持其生产效率。设备和产品不断增加新的自主功能,对于操作人员、用户以及设备和产品本身而言,必须一如既往地确保安全。在这方面,功能安全的原理意义重大。SICK 作为工业安全系统的市场领导者如何看待这些变化?现在已经可以做出怎样的预测?针对上述问题,SICKinsight 对 SICK AG 执行董事会成员 Georg Plasberg 博士以及 SICK AG Industrial Safety Systems 创新管理研发人员 Heike Göggel 进行了采访。

SICKinsight: 您如何看待功能安全目前所发挥的作用?

G. Plasberg: 发现人员或人员身体部位的存在,然后及时切断机器,这是现阶段功能安全的实质基础。通过这种方式可以避免移动的部件与人之间发生碰撞,继而排除危险。此类安全技术至少在欧洲和美国已经发展得非常成熟。它使得事故数量急剧下降,而且排除了所有可以通过安全装置避免的事故类型。这种水平的安全技术目前正在全球进一步普及。我们发现,很多近年来大力发展工业的国家目前也在为安全投入巨资,包括中国。

H. Göggel: 另一个趋势则源于传统生产车间之外的自动化进程。除了传统的工厂和过程自动化之外,其他的众多领域也在不断发展,例如服务机器人。如果要在这些领域实现自动化,就必须考虑到相应的安全技术。

SICKinsight: 功能安全在生产效率方面起到什么作用?

G. Plasberg: 近几十年来,生产中所采用的安全方案日益成熟,事故率因此显著降低。与此同时,设备的生产效率也得到了明显提升。这一点清楚地表明,通过“适当的安全”不但能够更加安全,也能够更加高效地

运行机器。即使不考虑真正发生事故时所需的时间、精力和成本,亦是如此。

SICKinsight: 什么叫做“适当的安全”?

G. Plasberg: 在安全技术领域,客户益处主要体现在两个方面:其一是快速投入运行并因此显著提高设备效率,第二是传感器的可靠性。后者意味着不间断的生产以及随之带来的更高的设备经济效益。如何为此提供支持呢?我们希望为客户提供更简单的应用,并且能够贯穿设备的整个生命周期。这种支持从工程设计开始:我们提供易于理解的数据和说明,并且包含了简单的调试方法。这一主题还涵盖了维护、设备故障查找以及

“我们正在为实现小生产单元之间的紧密联网而努力。”

Georg Plasberg 博士, SICK AG 执行董事会成员

对已投产设备的更改。无论是没有接受过太多培训的员工,还是经验丰富的专业人士,无论是简单应用还是高端协作工作区域,只要运行我们的安全系统,都可以获得同样的效果。然而最关键的一点是,我们的设备具有极高的可用性。因为如果在设备配置上出错,那么在最糟糕的情况下就会导致安全功能无效。为了用简单直观的功能和说明来解释设备的功能复杂性,我们付出了相当大的努力。这样就能确保大部分操作人员可以放心地使用我们的设备。数年来,我们已经将“可用性”完全融入了我们的开发流程。为此我们还邀请了产品知识较少的外部测试者来进行测试,并且获得了很好的效果。

SICKinsight: 您刚刚提到了向客户提供数据,这已经涉及到了数字工程设计的主题。

G. Plasberg: 我预计还会出现另外一个变化:随着安全功能越来越复杂,工程技术以及之后的验证也越来越困难。从某一个时间点开始,在真实的对象上进行验证,例如现场的机器或设备,将不再可行。也就是说,未来大部分的验证工作必须在仿真模型上进行,这种转变正在进行,并且必须通过规范的方法加以保障。我认为这将是未来的一种发展趋势,虽然现在尚未真正形成气候。在我看来,除此之外没有任何其他方法能够对复杂的安全系统进行有效的充分验证。

H. Göggel: 只需要看一下现在的仿真程序,就会发现这将是一个很大的进步。过去的仿真程序并未考虑到安全技术。也就是最近才开始缓慢发展。目前已经出现了第一批要求提供数据以进行安全功

能模拟仿真的项目。迄今为止,生产设备基本上都是在各自的 CAD 系统中完成绘制和运算的。现在的机械工程,也就是真实设备,与实际操作之间仍然是割裂开来的。机器部件通过数字方式被单独描绘出来,然后将这些部件互相连接。然而却从未对人进行过模拟。目前已经出现了建立人体模型并模拟其所有姿势和活动的想法。也就是说,工人被绊倒或着弯腰系鞋带等情形也被考虑进来。整个世界都会数字化,而 PLC(可编程逻辑控制器)也将可以演示出真实世界的情况。这样一来,就可以从外部模拟特殊的运行模式。面对如此多样化的状况,自然就会出现 Plasberg 博士所说的验证复杂性。传感器在真正安装之前,早已融入了系统设计之中。当然这一切都建立在我们作为传感器制造商必须提供的数据模型上。

SICKinsight: 如何通过机器上“适当的安全”来进一步提高生产效率?

G. Plasberg: 我们正在为实现小生产单元之间的紧密联网而努力。生产控制系统的控制电路会因此变小并且能够更快地相互作用。考虑到如此紧密的相互作用,甚至是人与机器之间的协作,最后我决定采用更为复杂的安全程序。借助这些安全程序,根据人员位置,一部分机器运动和生产过程可以运行,一部分将被放慢速度,还有一部分则在此时不允许被控制。由此我就能用一种截然不同的方式来实现安全的功能和机器。现代化生产系统中的功能安全是达到更高灵活性的一个基本步骤。而真正的灵活应依靠真正的合作,而不是用栅栏分离的共存系统。至于如何构建出这样的现实,将

在人与机器人的合作这一领域中,通过自动化技术得以解决。

H. Göggel: 要满足生产中的不同批次规模和灵活性,同时还要保持很高的生产效率,答案只能是人与机器或人与机器人之间的合作。工业 4.0 使我们能够满足对生产效率的不断变化的需求。制造商想要灵活地生产,这种灵活性一方面体现在品种上,另一方面也体现在数量上。制造商希望产品的产量能够在短时间内匹配需求。设备可被扩展或者由其他部门负责某些零件的生产。生产中的瓶颈也会因为灵活的机器人工作岗位而得以消除。为此就需要能够同样灵活应对的安全解决方案。传感器的功能可以用 Flexi Soft Designer 软件智能互连,并在现场或远程监控各种状况。

SICKinsight: 现在我们又进入了互联这一主题。

H. Göggel: 通过我们的智能安全控制器 Flexi Soft 将传感器互连,并由此增加传感器的效用和附加值。如果可以将一个传感器的一种功能与另一个传感器的另一种功能组合起来,那么 1 + 1 真的可以等于 3。SICK 如今已经推出了同时具备安全监控停止功能和速度监控功能的安全解决方案。

G. Plasberg: 将通信功能与传感器的功能相结合,产生了具有诸多优点的应用解决方案。而除了产品之外,如何在系统的层面上实现这些优秀的应用呢?结果非常有吸引力。举一个我们现在已经向市场提供的功能作为例子:根据编码器输入端实现自动导航车的保护区域切换,或者也可以用 Flexi Loop 级联作为



例子:我们利用简单的开关为客户展示出一个用于安全门保护的出色完整系统。

H. Göggel: 此类解决方案今后将不断增加。如今我们在安全领域只能将“安全”传感器智能联网。但根据工业 4.0 的要求,我们也必须将普通传感器集成到系统中,最后才能不断开发出更加安全并且有助于提高生产效率的解决方案。

G. Plasberg: 我们已经推出了一些安全子系统,例如 Safeguard Detector,这是一个完整且经过认证的安全包,用于监控包装机械上的纸箱剩余码垛。原本是一个复杂的问题,我们为客户提供的的设计将其变得简便易操作。

SICKinsight: 当我在联网时,数据安全就是一个非常重要的问题。

G. Plasberg: 没错,数据安全性必须得到保障,这样才有可能实现网络的扩展。这一点不仅限于安全技术。

H. Göggel: 但这个问题尚无定论。对因为外部访问而导致的潜在数据安全风险进行量化分析极为困难。安全技术与 IT 安全的相互作用仍有待探讨并且需要大量的标准化工作。

G. Plasberg: 现在必须明确有哪些关键的场景必须被截获。除了通过 IT 层面的蓄意攻击之外,无意中的误操作甚至有意地改动安全措施已经是现阶段的一个重要主题。在组织层面上,定期检查安全功能历来都发挥着重要作用。而在技术层面上,定期在联网系统中进行控制器层面的检查也很常见,例如对所连接设备的 CRC 校验,确定配置是否与原来的设置相同。例如在汽车行业中就经常进行这样的检查。系统会自动检查是否连接了正确的传感器以及配置是否未发生变化 - 这是一个非常重要的安全相关措施。

SICKinsight: 非常感谢二位接受采访。



更高的自动化程度对比灵活的生产流程

人机协作中的功能安全

工业 4.0 的一个重要主题就是生产流程的灵活性。其中也包括人与机器之间更加紧密的互动。如果人与机器必须更加密切并且更加安全地合作,那么功能安全就是现代化生产体系实现更高灵活性的关键步骤。人机协作 (MRK) 这一话题说明了如何实现这一点。

>> 根据人与机器人之间的合作类型,出现了不同形式的自动化。在通往完全合作的过程中,即人与机器人在同一个空间内同时工作,首先必须实现共存或协作的解决方案。为此不但需要对机器人应用的全方位了解,还必须具备关于风险评估的专业知识以及相关的安全解决方案组合。

SICK 作为 MRK 解决方案的合作伙伴
每一个 MRK 系统的开发工作都始于风险评估。为了满足机械指令的规定,必须根据 EN ISO 12100 标准对每一台机器进行详细的潜在危害评估。由于机器人系统的移动过程往往非常复杂,因此机器人安全标准 EN ISO 10218 要求除了考虑到危害之外,还必须检查每一个移动过程。同时,在风险评估中还必须考虑和记录每一个 MRK 应用的环境和条件。只有通过这种方式才能找到合适的安全措施。

为了实现人机协作中不同的安全措施,需要使用不同的技术和组件。这些技术和组件必须以完美地相互作用,并且不能影响到生产流程和生产效率。SICK 为此提供了广泛安全解决方案。这些解决方案彼此协调,从而形成完整的安全功能 - 无论是在现有设备上加装或是集成于新设备中。为了帮助机器和设备制造商以及系统集成商完成安全工作, SICK 还提供全方位的服务:在工厂普查后对

每一个 MRK 解决方案进行风险评估。然后再这一基础上打造量身定制的安全方案。根据需要, SICK 还可以在技术整合、机器验收以及文档方面提供支持。定期检查也是服务的一部分。



MRK	不同的工作空间	同一个工作空间
按顺序加工	无互动	协作
同时加工	共存	合作

人机协作的类型和示例

共存

位于焊接机器人单元旁带有旋转台的装载工位,例如汽车行业。

- **风险评估:** 危险来自于旋转台,因为机器人被栅栏包围,因此在被隔离的区域内工作。
- **可能的保护装置:** 垂直安装的安全光幕(例如 deTec4 Prime)可作为主要保护装置关闭旋转台。另一个水平安装的级联光幕监控安全区域内是否有物体存在(存在保护)。
- **提高生产效率:** 水平保护区域释放后可自动重启旋转台。

协作

工人在传送工位上为组装机器人准备好预装配的组件。机器人每次抓取一个组件并将其运输至总装流程。

- **风险评估:** 机器人和工人有时候会共

享传送工位区域。在工人放置组件时,可能会因为快速工作的机器人而产生危险。

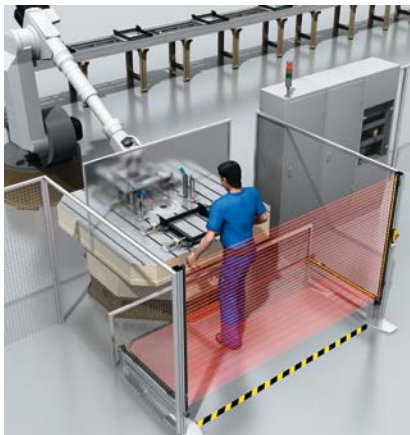
- **可能的保护装置:** 带有 4 个同步保护区域的安全激光扫描器 S3000 结合安全控制器 Flexi Soft (Sim-4-Safety)。工人进入保护区域 1、2 或 3 会触发机器人速度减慢,进入保护区域 4 就会激活由安全装置监控的停机。
- **提高生产效率:** 当工人靠近时,机器人首先会继续工作,而不是完全停止。只有在非常接近传送工位时(保护区域 4)才会安全地停止机器人运动。保护区域 4 释放后,机器人立刻继续工作。

合作

安装弹性零件,例如在电机装配中。一个位于移动工作站上并且得到安全监控的机器人从输送带上抓取组件,再将其以符合人体工学的方式提供给工人。

- **风险评估:** 机器人的运动可能导致碰撞、剪切和挤压。
- **可能的保护装置:** 通过安全激光扫描器 microScan3 Core 进行水平危险区域保护。限制机器人的笛卡尔工作区以及力量和扭矩,监控工人进入保护区域时的机器人工作速度。在机器人工具上安装一个符合人体工学的外壳,以减少危险。
- **提高生产效率:** 机器人工位是移动的,可以根据需要在规定的位置使用。机

器人从输送带上抓取正确的部件并自主执行工作台上的下一个工作步骤。(tm)



共存



协作



合作



SICK 为库卡公司的 KMR iiwa 提供保护和导航数据

生产中的移动机器人 - 不只是安全

未来的工业生产需要模块化的、多功能的,尤其是可移动的助手。库卡公司推出的 KMR iiwa 是一种全自动且自主的解决方案,它将轻型机器人 LBR iiwa 与移动平台 OmniMove 结合在了一起。库卡一如既往地信赖与 SICK 之间的成熟的合作伙伴关系:K-MR iiwa 上的安全激光扫描器不但具有保护功能,还能够协助导航。这使得工人可以与自主移动的机器人直接合作:去掉了物理防护设备,实现了真正意义上可持续生产灵活性。

>> 移动机器人在车间内自主移动,运输货品或工件,从而让生产物流流程实现了现代化。在库卡公司的机器人生产中,这个场景已经变为现实:KMR iiwa 对装有物料的箱子进行分拣,然后根据需要供应给生产线。同时它会将它的路线和与货架区域共享给拖车和工人。正如工业 4.0 所描绘的一样,通过库卡公司及其供应商的 ERP 系统对新物料自动分类,然后由 KMR iiwa 完全自主地分配至工作站。然而,重点不只是为了自己的机器人生产。“KMR iiwa 的应用非常多样化”,库卡公司移动机器人工业业务发展

部门的 Peter Gmeiner 表示。“从简单的取送工作,到多个工作站上的小批量生产,再到汽车和电子工业中复杂、灵活的生产工艺,都有其用武之地。在质量保障方面,LBR iiwa 的灵敏度结合 KMR iiwa 的移动性同样能够提供有价值的服务。”

导航和安全所面临的巨大挑战

多年来,库卡公司在其重负荷平台 OmniMove 上始终采用 SICK 的成功解决方案。这种负载能力高达 90 吨的运输车正是建立在 SICK 安全激光扫描器 S3000 与库卡导航软件之间相互配合

的基础上。优秀的技术、相应的应用知识和密切的交流在 KMR iiwa 的开发方面同样有着至关重要的作用:这里使用了两台紧凑型安全激光扫描器 S300,凭借其 270° 的扫描角度实现全方位监控。紧凑型移动机器人上需要多个可灵活配置的保护区域。S300 拥有 16 个可自由配置的保护区域,因此能够灵活匹配不同的行驶和环境状况。对移动机器人的另一个要求是,运输车辆必须尽量紧凑且坚固。此外,组件的能耗同样不可忽视。小巧的 S300 为此提供了相应技术条件,是满足上述要求的重要因素。

用于自主导航的扫描仪数据

KMR iiwa 如何获得用于接近某个位置的控制信号?自主导航是如何工作的?这里利用了库卡公司的导航软件以及 SICK 安全激光扫描器的数据。因此,S300 不仅仅是一个保护装置。“导航软件不断分析安全激光扫描器的距离测量,并由此生成周围环境的‘地图’并计算出 KMR iiwa 在这个坐标系中的位置。”库卡移动机器人技术,Omnimove 团队主管 Klaus Mattuschat 解释道。“永久存在的物体,例如车间支柱或固定的设备部件作为明确的参考。移动的或者动态变化的对象则将被‘隐藏’。一般情况下,KMR iiwa 或者是沿着固定路线从一个节点移动至另一个节点,或者是自主导航。移动期间它会自动避开位于其路径中的对象。”

工作步骤之间的必要纽带。这一种新的移动形式同样建立在保护人和物料的创新解决方案上。(tm)

移动工业机器人的安全性

在考虑到相关标准的情况下进行系统设计是移动机器人技术所面临的主要挑战之一。例如在设计机器人应用时必须遵守标准 EN ISO 10218 第 1 部分和第 2 部分。此外在协作型系统上还必须遵守 ISO/TS 15066 技术规范。除了系统设计之外,还必须按照 EN ISO 12100 对 KMR iiwa 的每一种应用进行风险评估。在整体风险评估上,库卡公司与客户和/或系统集成商紧密合作。



安全激光扫描器 S300:不仅仅起到保护作用。

移动系统成为智能工厂的组成部分

智能工厂要求生产中的不同元件必须相互连接起来。实现这一点的前提是由传感器检测、分析和传输的可靠数据。这些贯穿整个生产和物流链的可用数据的透明度,在其中起到决定性作用。除了数据世界的联网之外,移动系统,例如 KMR iiwa,正是自动化和网络化生产中不同

关于客户的信息请参阅:
www.kuka-robotics.com



SICK 安全解决方案确保自动导航车和系统安全移动

向未来出发

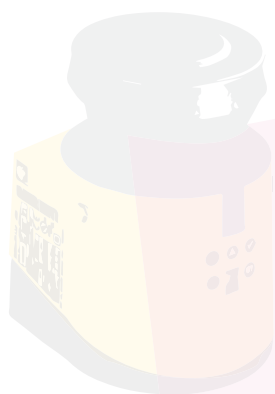
通过使用自动导航车 (AGV) 和自动导引系统 (AGS) 在众多行业中实现灵活的生产物流流程。市场上不断出现各种规格的此类车辆和系统。无论是自动导向或部分自主的运输系统, 无论是横移车、人工操作的叉车或窄巷道运输车, SICK 能够为各种不同的复杂级别提供合适的传感器解决方案。高效精确地控制 AGV 和 AGS 能够提高生产效率。SICK 传感器的应用场合包括基于轮廓或反射的导航、粗略和精确定位、测量和识别以及光学数据传输等。此外, 这些传感器满足有关保护装置标准的所有要求, 能够防止人员意外、避免碰撞以及保护货品和设备。不必要的停机时间从此成为历史。

>> 自动导航车 (AGV) 是一种具有独立行走驱动的地面运输车, 可以自动控制和非接触式引导。自动导航车可以拖动或搬运物品并且具有主动或被动的负载固定装置。自动导引系统 (AGS) 是在企业内部使用的地面运输系统, 带有用于物料运输的自动控制小车。该系统在室内外均可使用。AGS 由一个或多个 AGV、一个主控制器、定位和位置感测装置、数据传输装置、基础设施以及外围设备构成。移动物料运输系统主要用于处理托盘和容器运输工作, 几乎可以应用于每一种工业制造环境, 并且在服务机器人领域的增长尤为明显。在自动导航车和系统的应用领域, SICK 提供全方位的产品组合: 激光扫描仪可用于 AGV 和 AGS 的导航和定位, 安全激光扫描器则负责保护人员和避免碰撞。此外还可以用于确定对象位置以及距离测量。货品

和存放位置可通过 AGV 和 AGS 上安装的条码读取系统或者借助 RFID 技术来识别。

无人驾驶, 但安全无忧

自动导航车有时会以非常高的速度移动。一些小车仅沿一个方向移动, 另一些可以前进、后退和转弯。通常这些小车都有着很高的载重, 因此在行驶时会导致额外的风险。为了评估 AGV 或 AGS 可能带来的危险, 必须对每一个 AGV 或 AGS 进行符合法律规定的风险评估。然后在评估基础上决定需要哪些保护或安全措施, 从而满足 ISO 13849/EN 1525(今后还要满足 ISO 3691-4)的所有安全要求。SICK 的安全技术能够为 AGV 和 AGS 提供符合国际标准的保护(欧盟、美国、中国), 范围从部分只能单向行驶的自动导引小车(AGC: Automated Guided



Carts), 到可以根据速度、方向和任务进行动态区域切换的大型 AGV。

关于 AGS 和 AGV 的相关标准、规范和条例

- 机械指令 2006/42/EC
- EN/ISO 13849-1
- EN 1525 – 自动导航车(C 标准), 今后的 ISO 3691-4
- VDI 2510 – 自动导航车系统 (FTS)
- VDI FA309 - 自动导航车系统安全指导
- 国际: 土耳其 GB10827.1999, GB/T30029-2013, 美国 ANSI B56, 欧盟 EN 1525




安全技术确保更高的效率和更安全的移动



SICK 提供模块化、标准化的安全解决方案, 给 AGV 和 AGS 带来全方位、无漏洞的保护 – 无论车辆和系统如何复杂。根据车辆类型和任务的需要, 安全控制器将可靠且耐用的组件(例如安全激光扫描器和编码器)组合成一个安全的整体解决方案。这样就可以防止人员和物体碰撞、优化导航和路径、测量距离和定位, 同时还可以识别货品和空闲的存放位置, 例如在自动托盘装卸中。SICK 安全解决方案可轻松集成于现有安全方案中并且可以随时通过扩展来满足未来的

需求。这些安全解决方案有助于减少停工时间, 而通过平稳和安全的流程可以实现更高的精度和效率, 并由此提高生产效率 - 绝不仅限于生产和物流领域。

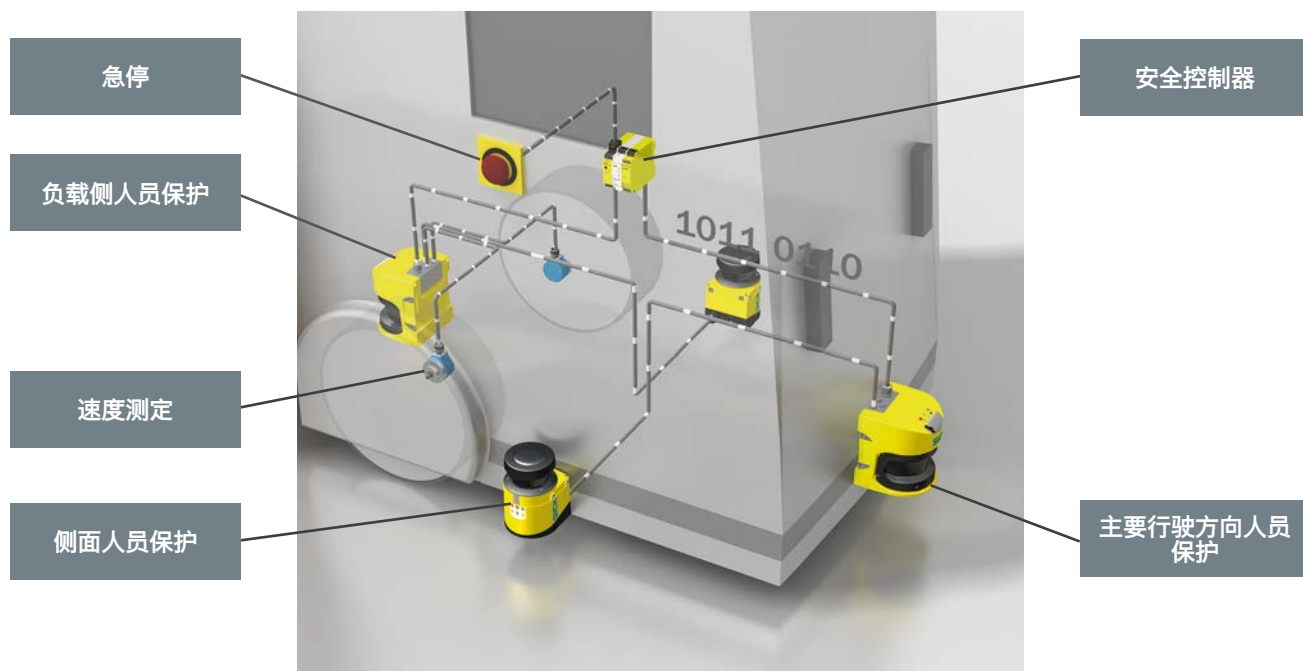
为 AGV 和 AGS 提供全方位保护的模块化和标准化安全解决方案

安全激光扫描器	 危险区域保护	 导航/定位
S300 	<ul style="list-style-type: none"> 保护小型 AGV 或 AGC 以及托盘运输车 紧凑的尺寸 3 米的防护区域范围 根据转向角调整监控空间 可实现多方向和 16 组区域设置 	S300/S3000 专业 CMS: <ul style="list-style-type: none"> 在有效范围内检测轮廓和反射器, 作为辅助导航的环境识别 提取和传输距离测量数据, 用于托盘几何形状和位置的定位识别
S3000 	<ul style="list-style-type: none"> 保护中等和大型 AGV 根据负载和速度情况进行调整和监控 无接触的全方位保护 也可以提供用于冷藏区域的冷藏规格 	

安全控制器	 安全自动化
Flexi Classic 	<ul style="list-style-type: none"> 保护区域转换, 根据行进方向调整 集成于车辆中
Flexi Soft 	<ul style="list-style-type: none"> 软件编程 全面监控所有安全相关信号 集成于车辆中 优化 AGV 的维护和维修 用于行驶方向和速度监控; 可扩展 Drive Monitor FX3-MOC0 模块, 支持所有常见的编码器接口

编码器	 防撞
DBS60 	<ul style="list-style-type: none"> 通过关于转向角和路线的数据(输入信号)来确定速度和位置 在安全激光扫描器上通过使用两个编码器来确保双通道动态区域转换

关于新款安全编码器 DFS60S Pro 在 AGV 上的应用可能性的更多信息 请阅读第 21 页。



AGV 上能够根据行驶方向调整保护区域的人员保护装置。

三问 ...

Günter Ullrich 博士, VDI 自动导向系统技术委员会, FORUM-FTS

SICKinsight: 您认为 FTS 行业会出现哪些趋势? 今后将如何发展?

G. Ullrich: 前所未有的多样性! 过去, 自动导向系统只能完成生产物流、装配和医院后勤领域中相当有限的工作, 这些传统的应用领域会继续发展; 与此同时, 重视服务理念的新应用领域也将产生, 并且未经培训的人员也可以接触到自动导向系统。

SICKinsight: 传感器制造商今后必须做出怎样的调整?

G. Ullrich: 整个行业都在变化: 新的应用和新的参与者都需要智能的三维解决方案。自动导向系统是目前自动驾驶领域中最受关注的主题。自动导向系统与道路上的自动驾驶以及与服务机器人之间的界限日益模糊。车辆将变得更加智能, 因为这是用户对自动化系统的期望。传感器必须以三维的方式工作、产生并处理大量数据并且必须可以整合成传感器系统。

SICKinsight: 这些发展给安全技术带来了哪些特别的挑战?

G. Ullrich: 在自动导向系统应用领域对人员的培训方面, 如今的限制今后将无法再被接受。未来的系统必须能够应对各式各样的人员, 例如医院或者疗养院中的患者、儿童、老人等。此外室外使用也是一个问题。不仅是自动导向系统行业, 汽车行业也在寻找无论遇到下雨还是烈日, 都可以继续工作的可靠且安全的系统。

您介意吗? 电子管家 CARE-O-BOT®4

位于斯图加特的弗劳恩霍夫制造技术和自动化研究所 (Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA) 自 1998 年起就开始研究用于家庭、宾馆、医院、疗养院和其他私人及公共空间的服务机器人。第四代友好型机器人助手已于 2015 年问世: Care-O-bot®4。比起只有一支手臂的上一代机型, 这款拥有双手臂、新型腕关节和众多传感器的机器人助手更加灵活和多功能。例如现在它可以更加优雅地将饮料倒入玻璃杯中。由于服务机器人的用户希望机器人的行为礼貌并且直观, 因此 IPA 团队让机器人学会了礼貌。Care-O-bot®4 不但掌握了简单的动作, 例如点头或摇头, 它还能始终保持礼貌的距离, 在不被需要时远远地站在一旁, 并且能够告诉用户自己是否理解了指令以及刚刚做了些什么。机器人通过圆形平台下的三个隐藏式转向轮来移动。由于机器人始终处于移动中, 因此必须确保其不会碰到家具或墙壁、不得给人带来危险并且能够为复杂的路线找到最佳的通过方式, 例如门或狭窄通道。SICK 传感器技术为此提供了解决方案: 为了确保安全的导航和移动的危险区域保护, Care-O-bot®4 的三角形底盘上安装了三个安

全激光扫描器 S300, 实现 50 个保护区。在机器人的颈部安装了一个流媒体三维摄像头 3vistor-T, 既可以用于动作识别, 又可以用于碰撞警告。安全控制器 Flexi Soft 则用于控制这些安全技术。在服务机器人方面, SICK 同样是安全护航者。(ro)



更多信息请访问:
www.care-o-bot-4.de



安全激光扫描器 S300。



安全控制器 Flexi Soft。



流媒体摄像头 3vistor-T。

通过安全的驱动和运动监控提高生产效率

安全运动控制： 不间断的安全过程

以灵活的方式设计高度自动化的生产流程并同时确保人员、机器和设备的安全 – 这就是机器和设备运营方目前面临的挑战。作为工业安全技术领域的技术和市场领先者，SICK 提供一站式的全方位安全解决方案。安全运动监控 Safe Motion Control 包含了专为驱动和机器运动安全监控而设计的创新安全方案。这样就可以在确保充分安全的同时提高机器的可用性和效率。

>> 人与机器之间的完整交互设计今后将对工业的性能和生产效率生很大影响。借助创新的安全技术方案，例如安全运动控制，可以随时监控机器的运动。这样就能支持机器与操作人员之间的安全合作。通过可靠地监控速度、路径和加速度等机器参数，能够精确区分危险或安全的机器动作。所有来自安全传感器以及执行器的信号均可以整合。然后通过从中生成的信息推断出机器操作人员在

进入或干预到危险区域时是否真的受到威胁。也就是说，即使在流程运行期间也可以允许人员进入机器。这样一来就无需中断流程，最大程度地减少了停工期和错误关闭，缩短了循环时间并且提高了机器和设备的效率和可用性。

安全运动控制 – 外部的集成安全方案

安全驱动和运动监控是在相关安全或控制方案的基础上实现的。

外部安全方案的优点：

- 将安全于自动化工具分离，确保较高的操作保护
- 独立于驱动系统
- 整个安全解决方案位于一个软件中，节省时间和成本
- 在一个系统中监控多个驱动装置
- 经过验证且专为行业定制的 SICK 应用包能够减少工程设计工作

用于固定和移动安全应用场合的通用型运动控制传感器

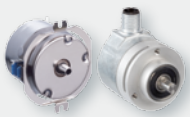
集成于安全功能的驱动和轴应配备经过认证的安全编码器，例如 DFS60S Pro。这实际上说明了移动和固定应用场合的要求以及安全技术评估的复杂性。

安全编码器 DFS60S Pro



- 符合德国法定意外险职业安全与健康研究所 (IFA) 要求的功能安全编码器
- 可靠、耐用的信号发射器，适用于固定和移动安全应用场合
- 仅通过一个编码器实现安全驱动监控，安全完整性等级达到 SIL2，性能等级达到 PL d
- 电气和机械设计安全
- 系统实施简单

带有混合接口 HIPERFACE® 的安全电机反馈系统 SRS/SRM50 和 SKS/SKM36



- 电气驱动技术的标准接口
- 传输模拟和数字传感器值
- 通过高度精确的模拟量正弦/余弦信号实现速度测量 (过程数据通道)
- 通过参数通道传输数字式绝对位置信息

其他运动控制传感器

如果电机上配备了 HIPERFACE® 技术, 那么电动轴上的安全驱动监控器模块 FX3-MOC0 将使用 HIPERFACE® 驱动的信号(例如安全电机反馈系统 SRS/SRM50 和 EFS/EFM50、SKS/SKM36)。这样就可以实现所需的切断功能和性能等级 (PL r) – 如果有必要, 还可以通过第二个独立信号实现, 例如来自编码器。

Drive Monitor FX3-MOC0: 安全控制器 Flexi Soft 的扩展模块



- 通过人与机器的安全合作实现新的机器设计
- 用安全运动监控代替关机
- 机器可用性高
- 能效和生产效率得到提升
- 监控不同的驱动方案 – 电气和液压驱动
- 安全传感器(例如安全编码器 DFS60S Pro)是实现从传感器到控制器再到执行器的综合安全方案的理想补充
- 可用于移动和固定安全应用场合
- 轻松操作多个安全功能

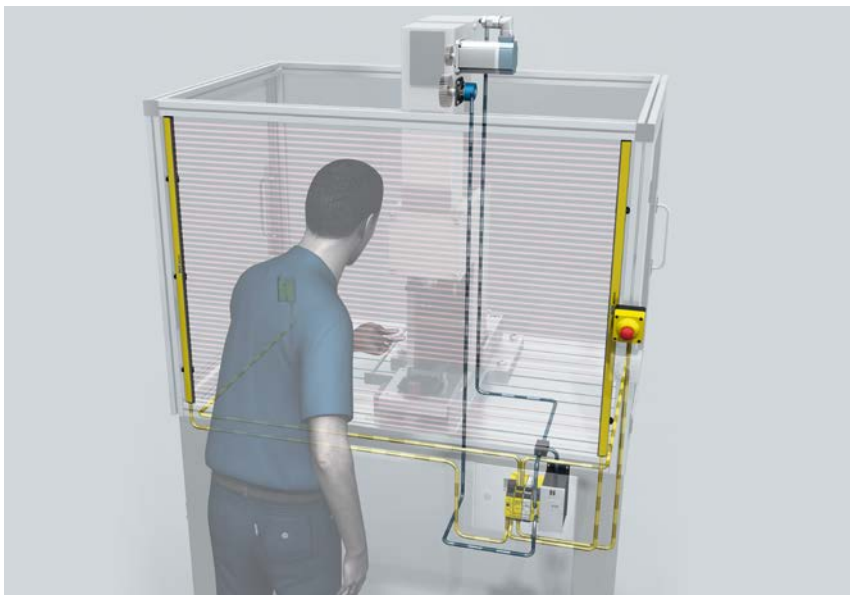
运动控制安全控制器

使用 Flexi Soft 和 Drive Monitor FX3-MOC0, 既可以监控电气驱动也可以监控液压驱动的机器。举例来说, 当工作人员将手伸入安全光幕或者打开检修门时, 不再需要通过完全断开整个驱动控制器的电源来触发所需的停止反应。机床(特别是压力机)的驱动技术正在向电气驱动, 特别是伺服驱动装置转变。电气驱动装置可以有针对性地向流程提供能源。这样就可以更准确地控制流程、节省了成本并改善了产品质量。轴的更快移动同样提高了生产效率。

简单可靠, 满足所需性能等级

每一个 Drive Monitor FX3-MOC0 模块上可连接两个编码器以及实现下列性能等级:

- 如果有一根轴并且带有非安全型电机反馈 (MFB) 和一个额外的外部编码器, 可达到 PL e
- 如果有两根轴且没有额外的编码器, 则根据所使用的电机反馈(安全或非安全 MFB)最多可达到 PL d
- 如果有一根轴和一个安全编码器 DFS60S Pro, 可达到 PL d



安全运动控制确保可靠的驱动器监控 – 伺服压力机的整体解决方案。

SICK 运动控制专家介绍安全编码器 DFS60S Pro

SICKinsight: 您希望通过安全编码器来简化安全方案的设计和构建。是否能够对通过该组件所实现的节约进行一个估算呢？

H. Krebs: 恰恰在安全领域和机器上,不同应用之间的差别很大。与安全编码器相比,如果想要通过标准编码器实现安全性,那么就需要更多的传感器和 I/O 接口。这也意味着额外的能源消耗。此外还有对认证文件的要求:评估设备或机器,然后根据所采用的安全方案确保使用了满足特定质量标准的部件并进行记录,以及很多其他工作。如果不想这么费力,那么完全可以使用经过认证的安全编码器 DFS60S Pro,然后将其性能参数从 SISTEMA 库中轻松地整合至您的系统中。

SICKinsight: 独立于驱动装置的安全方案有哪些优点？

H. Krebs: 机器制造商可以专注于一种安全方案。机器制造商只需要研究一种技术并对其员工进行相应的培训,即使客户的机器上使用了不同的驱动装置。SICK 安全编码器的信号在安全评估和驱动控制上都可以发挥作用。并且除了编码器之外,我们还提供与安全相关的完整组件系列。机器制造商可以通过 SICK 获得几乎所有的相关组件。

SICKinsight: 驱动装置方面的工程师完全不受限制？

A. Bäurer: 没错。SICK 的组件是为一个离散式世界所设计的。我们有很多专注于控制器领域的客户。安全控制器 Flexi Soft 有助于将来自编码器的信息整合至

上一级数据结构中 – 根据客户偏好可通过 PROFINET、Ethernet/IP、EtherCAT 或其他通信标准。这也是除了不同的尺寸和连接方式之外,我们的产品灵活性的另一个方面。而最大的优点是,客户系统只需要进行一次配置即可。相应地,安全工程的构建也只需要进行一次,然后可以应用到其他驱动系统,并且完全不受驱动电子设备制造商的限制。

SICKinsight: Drive Monitor FX3-MOC0 已经作为安全组件推出。那么使用安全编码器 DFS60S Pro 能够带来哪些额外的好处？

H. Krebs: 为了达到相同的安全等级,在 Drive Monitor 上必须使用两个标准编码器,才能实现双通道。但两个组件和额外的接线也意味着更大的工作量,无论是在工程设计还是在安装时。这样我们就再次回到了这种安全编码器的最大优势,那就是简单。通过驱动监控器我们打开了安全技术的大门,现在我们更进一步,对其实施过程进行简化。

SICKinsight: 安全编码器 DFS60S Pro 适用于哪些应用场合？

H. Krebs: 我认为最主要的应用领域是工业车辆,因为工业车辆正在向更小、更灵活和更敏捷的方向发展。物流中的装卸工艺与设备安全性的结合就是一个例子。另外起重机和绞车领域也值得一提,通过将安全编码器与异步电机结合,在该领域将产生非常多的应用方式。此类电机的优点是价格实惠,适用于很多动力需求高、动态需求低的工作。此外,还可应用在高架仓库中不允许操作人员进入和驶入和危险区域。

SICKinsight: 安全性对于编码器来说意味着什么？

A. Bäurer: 除了电气安全之外,机械连接及其安全技术评估也非常重要。为此 IFA 制订并发布了一个新的检测原理,描述了如何检测和认证用于功能安全的角度和测量系统。通过与检测机构的密切合作,我们根据此检测原理设计了安全编码器 DFS60S Pro 并且通过了认证。此检测原理首次定义和规定了针对编码器功能安全的要求,目的是创建统一的市场标准。因此 DFS60S Pro 是首个符合此检测原理并且满足关于功能安全最新要求的安全编码器。*)



Heiko Krebs, SICK AG 编码器业务单元经理



Andreas Bäurer, SICK AG 编码器产品经理

*) www.industr.com/A-und-D-Magazin/13574

安全监控自动导航车 - 空间利用更加高效

SICK 安全运动控制解决方案由安全编码器 DFS60S Pro 和 Drive Monitor FX3-MOC0 构成,是用于移动式机器(例如自动导航车(AGV))驱动和运动安全监控的理想方案。这种组合式安全解决方案使得机器制造商和系统集成商节省了在安全工程设计和许可程序上所花费的时间。另一方面,如果解决方案中使用了没有安全技术认证的标准产品,那么就必须对其进行自行评估。而 SICK 安全运动控制解决方案则可以将由此产生的技术和法律风险降至最低。专为安全控制器 Flexi Soft 设计的扩展模块 Drive Monitor FX3-MOC0 能够可靠检测 AGV 的行驶方向和速度参数,并且为编码器提供了通用接口。用于监控方向、速度或制动斜坡的编码器可以集中连接至 Drive Monitor FX3-MOC0。这种监控方式优化了 AGV 上所安装的安全激光扫描器的保护区域。因此可以更加高效地利用 AGV 的移动空间。

安全编码器 DFS60S Pro – 仅通过一个编码器实现可靠监控

安全编码器 DFS60S Pro 安装于 AGV 的驱动轴上,能够对安全功能提供支持,例如 SSM(安全速度监控)和 SLS(安全降低速度)。通过编码器与控制器之间的配合,控制器会根据需要降低 AGV 的速度。通过驱动监控功能 SBC(安全制动控制)和 SS1(安全停止 1)或 SS2(安全停止 2)可实现 AGV 的急停和安全监控。此外,安全编码器 DFS60S Pro 还可以作为可靠的信号发射器,为具有复杂导航要求的自动导航车提供信号。更加自由的移动是 AGV 的发展趋势,这也是安全运动监控所面临的挑战。带有差分驱动力的运输车将拥有两个独立的驱动单元。这样就可实现原地转向等操作。如果不使用经过安全认证的编码器,要实现这样复杂的流程就意味着必须在控制技术方面完成大量的工作。而经过认证的 DFS60S Pro 能够轻松可靠地检测行驶方向和速度,以确保安全的移动。这样一来就可以设计出独立且互不干扰的驱动配置。

集成型安全方案的优点:

这种方案既可以通过 HIPERFACE® 电机反馈系统(SRS/SRM50 和 SKS/SMK36)实现,也可以通过带有数字接口 HIPERFACE DSL®的电机反馈系统(EFS/EFM50 和 EKS/EKM36)实现。基于 HIPERFACE DSL® 的单电缆技术,机器制造商的布线费用得以减半。

优势:



- 只需要很少的插头和导线
- 更少的组件
- 来自一个制造商的完整传动系统
- 快速认证
- 故障响应时间短
- 轻松获取控制参数

(ro)



safeHDDM™ 助推技术飞跃

microScan3: 为安全技术提供新平台



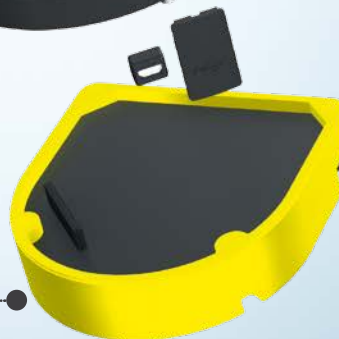
创新的
safeHDDM™
扫描技术



直观的操作



高耐用性
设计



智能的连接
技术



SICK 凭借 microScan3 开创了安全领域的全新时代。新一代安全激光扫描器以专利安全测量技术 safeHDDM™ 为基础。成果:即使在恶劣的条件下仍拥有出色的可靠性,有效范围大且设计紧凑。同时,microScan3 也满足人们了对于简单、直观的控制的要求。

>> microScan3 的设计融入了我们在安全激光扫描器及其工业应用方面超过 20 年的丰富经验。设计的重点在于安全(即危险区域中的人员安全检测)和生产效率的结合。借助 safeHDDM™ 技术,即使受到外部光线或灰尘的影响,microScan3 仍然具有出色的可靠性:只会在真正威胁到人员安全时才会发出停止信号。

safeHDDM™: 不只是一种新技术

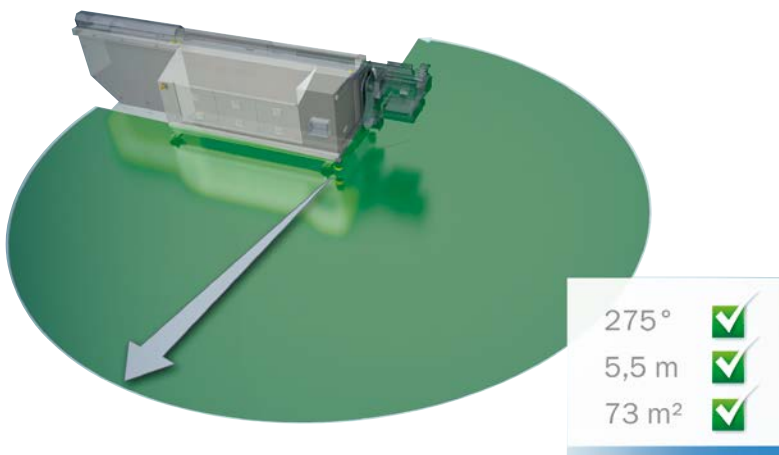
microScan3 每次扫描会发出 80,000 个单次脉冲,能够提供数倍于传统测量方式的信息用于分析。从大量的单次脉冲中,microScan3 可以计算出 700 个安全测量值。新的滤波器和智能算法用于确保 safeHDDM™ 的可靠性,而即使是反射率只有 1.8% 的物体,例如黑色西装裤,也能被 microScan3 识别。同时,当环境中存在灰尘和外部光线时,新技

术还能够提高可靠性。有效距离和尺寸的比例是应用安全激光扫描器时的主要选择标准:由于使用了 safeHDDM™ 技术,microScan3 的结构极其紧凑并且可以监控最大 73 m² 的范围。现代激光扫描仪的另一项显著优势是适于在角落处安装,由此可以监控机器的两侧。理论上 270° 的扫描角度就已足够。而 microScan3 是第一台扫描角度达到 275° 的安全扫描仪。如果采用常规扫描角度,那么在激光扫描仪安装不准确时,很可能产生安全漏洞。正是基于这额外的 5° 扫描角度,microScan3 得以完美解决上述问题。

性能和安全 = 复杂?

新的技术和显著提升的性能 – 人们大多猜测,这种创新会让调试和操作变得复杂。SICK 通过 microScan3 将简单、直观的操作与智能连接技术结合起来,

为安全技术提供了一个新的平台,该平台满足了人们对于更多生产效率、更大生产灵活性和更高设备可用性的要求。而通过新软件 Safety Designer 可以快速完成配置。其状态显示器、LED 灯和显示屏在运行中从各个观察角度都清晰可见 —— 即使从较远的距离观察。



重要诊断信息可在运行期间直接用按键选中并在显示屏上显示。microScan3 让安全变得如此简单。(tm)

275° – 即使在角落处安装也可以实现无瑕疵的安全性:因为增加了 5° 扫描角度,即使安装不准确时也不会产生安全漏洞。

可用性 - 让技术简单易用

既然能够化繁为简,为何还要追求复杂?

在开发新的安全光幕 deTec4 Prime 时,开发团队在用户友好性方面同样慎重,并且进行了实践测试。团队与来自富特旺根应用科学大学可用性能力中心的工作人员一起对样本进行了测试,并在常规可用性研究中调查了测试对象是如何掌握 deTec4 Prime 操作的。



>> 测试目的是确认 SICK 的客户和服务员工是否能够理解 deTec4 Prime 的方案。为了找到这个问题的答案,富特旺根应用科学大学可用性能力中心的工作人员首先做出了一些假设,即用户在哪些操作步骤上可能会遇到问题。然后在测试中对这些假设进行了系统性的检验。

“测试结果总体上表明,该方案是可以被理解的。但我们仍然为产品和技术信息找到了明确的优化方法。”富特旺根应用科学大学经济工程学教授 Gerhard Kirchner 博士这样总结分析和测试结

果。“所有测试对象都要完成同样的任务”,富特旺根应用科学大学可用性工程和研究中心的工作人员 Lena Neuman 对测试方法进行了说明。“我们在测试指南中规定了标准流程,期间我们不仅会观察测试对象如何工作,还会提出具体的任务要求,并且对所有测试对象都一样。我们对整个过程进行了拍摄,将观察到的情况记录下来并在分析时根据问题类型进行了总结和优先级排序。”

通过这种方式获得的信息被 deTec4 Prime 的开发团队用于安全光幕的进一步优化。非常巧妙而又简单的连接插头设计就是成果之一。而通过优化集成式激光和对准显示器的可视管理,光幕的调试更为快速,并且级联系统的连接需求也得以降至最低。

关注客户需求

在消费类产品方面,例如智能手机,易用性加上有吸引力的外观是获得市场成功的关键。用户友好性已经成为产品对比测试中最重要的标准之一。

“也许人们认为可用性对于工业产品来说并没有那么重要,但实际上这一因素在工业产品上也越来越受到重视:良好的人体工学和恰当的产品相关信息不但能够带来安全性和工作效率,还有助于实现有吸引力的设计”,富特旺根应用

科学大学可用性能力中心主管 Robert Schäflein-Armbruster 教授描述了自己观察到的现状。“尤其是在安全方面,可用性必须发挥重要作用。因为如果你错误地操作了咖啡机,那么你会得到一杯浓缩咖啡而不是原本想要的拿铁咖啡。但如果错误地操作了机器、设备或安全装置,此时所面临的的就是真正的安全问题。如果产品无法给出明确的反馈并且用户错误地认为是安全的,那么这种风险从安装时就已经开始了。或者还有误操纵的问题:当产品不符合自然和理想的使用情况,就会出现误操纵。因此必须根据使用产品的人员进行精确调整,同时在设计产品和产品相关信息时,应做到不再有误操纵的动机或必要性。”

更高复杂性要求更高的可用性

“越是复杂的系统,对易用性的要求越高,从心态上来讲,是为了确保系统完美地发挥作用”,这是 Kirchner 教授对今后的自主控制、联网生产的看法。“如果有多个大型机器相互作用并且任务来回转移,那么我必须明确地知道一切是否正常进行。”

凭借现代化的数据技术今后可以用虚拟的方式设计出系统,特别是复杂系统,然后通过仿真模型进行验证。以安全为重心的易用性元素在设计时就可以被考虑进来。虚拟工程和可用性此时可以相互



来自外部的观点: 富特旺根应用科学大学可用性能力中心的 Robert Schäflein-Armbruster 教授、Lena Neumann 和 Gerhard Kirchner 博士教授。

配合。通过在开发阶段中更快获得结果和明确反馈, 可以更早产生替代的产品方案。

更多信息请访问:
www.hs-furtwangen.de/usability

deTec4 Prime: 可用性经过验证

安全光幕 deTec4 Core 和 deTec2 Core 早就使对作业危险点和入口的保护实现了前所未有的简化。而最新的 deTec4 Prime 在这方面更进一步。

新的安全光幕 deTec4 Prime 让 deTec4 Core 这一成功方案达到更高水

平。deTec4 Prime 将现有安全光幕的所有特征融合在一个设备中并且增加了新的功能。同时仍然延续了 Core 版本纤薄、节省空间的设计。

安全光幕 deTec4 是一种电敏防护设备,达到了 EN ISO 13849 性能等级“e”以及 IEC 61508 SIL3 的要求。



功能也可以如此简单:安全光幕 deTec4 Prime。

阶梯式保护区高度

使用 deTec 安全光幕,能够以 150 毫米的调节步距实现从 300 mm 至 2100 mm 的 13 种不同的保护区高度。deTec 产品家族能够为每一种应用提供合适的解决方案。而作为多面手的 deTec4 Prime 更是其中的佼佼者。再加上灵活的连接方案,deTec4 Prime 几乎可以满足所有常见应用。

更好的表现源于更少的布线和智能标准化

对于紧邻的机器,通过指拨开关实现光束编码,以此减少安全光幕之间的相互干扰。可将最多三个系统级联以进行存在保护,从而降低布线费用并减少开关柜中的安全输入端。本地复位功能也降低了布线费用并减少了控制器中的编程工作。借助 T 型连接器,仅用一根导线就可以连接开关柜以及发送器和接收器上的状态显示,进一步降低了成本并最大限度减少了停机时间。另外还有四个系统插头用于对 deTec4 Prime 进行所需的功能配置。配置工作无需软件,这样就简化了库存管理并节约了成本。

通过集成式激光和对准显示器实现快速调试

借助集成式 LED 指示灯和各种诊断功能,所有 deTec 安全光幕在调试方面就可以节省很多时间和成本。调试期间,deTec4 会自动匹配准确的有效距离。新款 deTec4 Prime 上的集成式对准显示器借助四个 LED 指示灯确保了发射器与接收器之间更快速且更可靠的相互定位,并且实现了分辨率为 30 mm 的自动校准,有效距离最远可达 24 m。四个蓝色 LED 指示灯显示了“安全技术”中的“绿色区域”。



“从许多方面来看,在这个变化的时代,在我们当前所处的阶段,丰富的经验数据堪比黄金,让人们确信自己选择的方向是正确的。”

富特旺根应用科学大学可用性能力中心负责人 Robert Schäflein-Armbruster 教授

坚固可靠:IP 67 防护等级,运行环境温度可低至 -30°C

得益于防护等级 IP 65 和 IP 67 以及 -30°C 至 $+55^{\circ}\text{C}$ 的工作温度,新款安全光幕也适合在恶劣环境中使用。在耐冲击外壳中集成了金属和塑料组件,使得 deTec 安全光幕可以经受住最严苛的要求考验。耐冲击性能以及极其坚固的透明保护盖使 deTec 安全光幕即使在极端条件下也能安全可靠地正常工作。

创新的支架系统,安装简单而无盲区

借助创新的 Flexfix 支架,所有 deTec 安全光幕均可在几分钟之内就被安装在不同型号的机器上。在最终固定之前可以在 Flexfix 支架中转动所安装的光幕,实现延伸至外壳末端的连续保护区。

无论是在汽车、汽配和包装行业,还是在机械制造和设备制造领域,功能性安全技术的可持续性主要体现在两个方面:

快速调试显著加快设备效率,以及不间断生产提高设备经济性。而新款安全光幕 deTec4 Prime 的设计及其配置能力已经考虑到这一点。deTec4 Prime 让安全光幕领域的这一成功方案达到了更高水平。(as)



模块化机器方案的安全相关实施

持续提高生产效率

FMCG 制造商(快速消费品)的现代化生产线依赖于灵活性和模块化。尤其是在复杂的生产和包装流程中,模块化机器制造已经在很多地方得到了实践:因此产生了由不同机器模块构成的现代化机器方案,而且这些机器模块有时候也来自不同的制造商。从灵活生产的意义上来讲,必须能够根据快消品制造商的需求对这些模块进行更换或形成新的组合 - 这也给实现机器安全规定带来了特殊的挑战。

>> 在具有高度灵活性的同时仍然确保高生产效率?消费者的习惯不断变化,而制造商则希望能够实现批量为 1 的生产,因此要求整个生产流程都具有更高的灵活性。但这与设备整体的高效率、可用性和生产效率(整体设备效率,缩写 OEE)产生了冲突。更换不同机器模块、将新模块集成到整个系统中、重新合并模块:所有这些对于系统运营商来说,不仅仅意味着机器元件的安全联网,还意味着布线和编程方面的大量工作。

只能通过更高级别的安全控制器实现联网安全?

如果一个机器模块的安全功能也必须提供给另一个机器模块使用,那么最迟要在将单个机器模块组合为完整设备网络时对这些“全局性的”安全功能进行逻辑联网。根据所发生故障的类型和地点,可能只需关闭一台机器即可。但如果是例如连续进料的情况,就必须关闭所有上游机器模块来避免损坏或产品损失。过去为了解决这个问题,需要使用一个更高级别的安全控制器。控制器将这些信号发送至相应的机器模块。特别是在使用不同制造商的机器时,上级控制器中的手动编程工作量非常大。并且除了初始工作量之外,还要考虑到更改时的工

作量,不仅费时费钱,还增加了复杂性。上述情况反之又导致了更长的停机时间,降低了设备综合效率。

灵活性和生产效率从此结合起来

SICK Flexi Line 可以将最多 32 个 Flexi-Soft 工作站安全联网并且将多台机器的安全功能互连。Flexi Line 是 Flexi-Soft 主模块中的标准功能,因此不需要额外的模块。上级设备控制器中的编程也因此被省去。不仅如此:设备运营商只需要根据需求对流程图进行一次定义,然后将其传输至机器制造商即可。这样就解决了整个设备的安全应用。结果

就是:不同的机器模块可以逐步投入使用,或者也可以将不同机器元件补充整合至整个系统中。并且无需寻址:通过简单的示教就可以完成 Flexi-Soft 工作站的删除、添加以及顺序更改,显著减少了编程工作。

Flexi Line 在模块化机器制造领域拥有诸多优点:更加简单、安全联网的实施过程中故障率更低。真正实现“快消品”的快速产品变更,并且持续提高生产效率。(tm)



SICK Flexi Line 将多台机器的安全功能结合。

使用 Safeguard Detector 监控剩余码垛

纸板料仓:僵化的码垛已成为过去



随着自动化技术的进步,其对于机器保护的要求也不断改变。过去的保护装置会对工作流程带来干扰,因此常常会被放弃。通过创新的技术可以将保护装置集成到工作流程中。这样它们就不会妨碍操作人员,甚至还能够提高生产效率。出于这一原因,安全可靠并且集成于工作流程的保护装置如今已经不可或缺,并且为实现连续生产和提高设备经济效率做出了贡献。

>> 为了实现纸板坯料格式转换的灵活性,同时也为了提供安全保障,SICK 设计了一个经过认证的安全系统 Safeguard Detector。这个新的包装机安全系统可用在需要干涉保护的纸板料仓上。包装机的送料装置(例如用于平板纸板坯料)上很容易出现这样的危险:操作

人员因为料仓已空而干预正在运行的机器并因此受伤。借助 Safeguard Detector 就可以避免这样的伤害。

在没有物料时也可以提供可靠保护
包装机纸板料库中的包装材料在机器运行期间能够起到物理防护的作用。如果

料仓中装有足够的物料,就可以阻止工作人员将手伸入机器的机械装置中。但如果料库中的物料非常少,这种保护作用便不复存在。移动的包装机机械装置变得不再安全,很有可能导致严重受伤。过去针对这个问题只找到了一些不太实用的解决方案。例如将纸板料仓置于人

们够不着的高度,或者安装昂贵的防护罩,一个不但占用大量空间,而且几乎或者完全不能实现格式转换的机械通道。

功能安全系统

Safeguard Detector 由安全控制器 Flexi Soft 和两个漫反射式光电传感器 MultiPulse 组成。两个漫反射式光电传感器监控包装机料仓的料位。侧面安装的传感器监控纸板码垛。如果料位不足,那么系统就会发出警告,然后就可以及时补充以防止机器停机。模块化安全控制器 Flexi Soft 则对传感器信号进行评估。我们还为 Flexi Soft 提供经过认证的功能模块,用于两个 MultiPulse 传感器的快速调试。此外还可以通过 Flexi-Soft 网关实现多级诊断措施。多级诊断能够提示操作人员必须马上补充料仓,否则半个小时后就会变空。

节省空间的料仓监控装置

小巧的传感器外壳几乎不需要多少空间,因此操作人员仍然很容易接近纸板料仓,从而在包装机运行期间随时补充料仓。通过安装于料仓侧面的紧凑型漫反射式光电传感器 MultiPulse,机器的设计也更加自由:纸板送料装置的格式调整比在常规系统上更容易实现。机械通道不复存在。

进行格式调整时不会改变安全技术布局,因为纸板料仓侧面导向件与格式坯料轮廓之间的距离不变。

系统中的功能安全

符合功能安全要求的自检测只能在所有组件的系统中得到确保。两个漫反射式光电传感器提供必要的脉冲信号,然后由安全控制器 Flexi Soft 进行分析。借助安全系统 Safeguard Detector 可防止由于操作人员干预空的纸板料仓而受伤。

一站式智能安全解决方案

SICK 的 Safeguard Detector 中除了包括脉冲传感器之外,还融合了 Flexi Soft 的智能信号分析。为了简化 Flexi Soft 的编程工作,SICK 为不同 Safeguard Detector 版本分别创建了特殊的功能模块。这样就能够通过拖放操作轻松完成安全功能编程。此外,还可以提供用于添加扩展功能的示例程序。组件拥有良好的可靠性、久经考验,此外机器开发者和设备运营方还可以充分信任该安全系统的安全观察性能。该安全系统经过 TÜV Süd 认证,达到了 EN ISO 13849 性能等级 PL d 和 EN 62061 的 SILCL2。

切换到全自动模式



尺寸小巧的漫反射光电传感器 MultiPulse 几乎不需要什么空间。

除了纯粹的存在信号,漫反射式光电传感器 MultiPulse 还会报告是否存在故障以及应用状态。由此通知控制器,传感器确实识别到了物体并确定没有诸如电缆断裂或传感器故障等损坏或错误。这一功能通过简单的谐振电路来实现,它由物体,光学元件和传感器电子器件组装而成。通过第二个开关点几乎可以完全排除传感器的误操纵。控制器监测 2 Hz 或 10 Hz 的谐振电路。

SICK 安全控制器 Flexi Soft 的配置方法模块化并且直观

大量主模块、扩展模块、运动控制模块和网关实现了量身定制且高度灵活的安全应用。包装行业中的机器配备大量的保护门和保护翻盖,恰恰需要这样的技术实现高效率。Flexi Soft 最大限度地减少了这里的布线工作。此外,Flexi Soft 可实现模块化机器的重要安全功能的交连 - 并且将其集成至标准设备控制器中。此外借助免费的配置软件 Flexi Soft Designer 可以直观地进行编程、快速地调试并且持续进行监控。按下按键即可以多种语言的形式存档所有配置。(as)



压力机中的 PSDI 功能

简单安全地实现更高生产效率

凭借安全控制器 Flexi Soft 的 PSDI 功能(存在感应设备启动),手动装料压力机上的冲压循环可通过安全光幕来进行周期控制:只要工人的手离开作业危险点,压力机立刻自动重新启动。这样不但使双手控制设备变得多余,也能在人体工学和安全方面给工人带来显著的好处,并且极大地提高了设备利用率。

>> 无论是在危险区域内、作业危险点旁或入口旁实现人员保护 – 得益于丰富的专业知识和丰富的产品系列, SICK 能够为每一个任务提供合适的解决方案。将安全控制器 Flexi Soft 的 PSDI 功能与安全光幕结合,很好地证明了安全同样有助于提高生产效率。4 类安全光幕与安全控制器相互配合,防止工人因为干预压力机作业危险点而导致手和手指受伤 – 当然它们的优点不止如此。

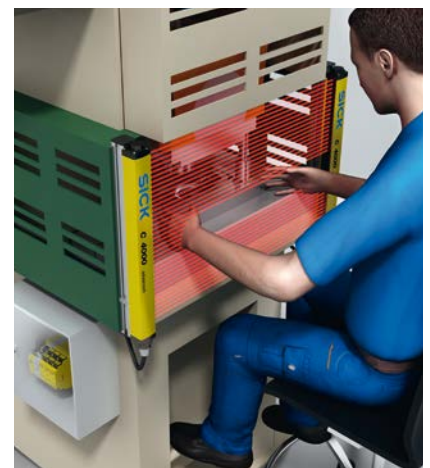
安全和生产效率提升从此结合起来

在传统的双手控制装置上,工人必须用双手同时操作两个操作元件才能触发危险运动,例如压力机的工作冲程。期间必须始终按住控制装置,直到冲压循环以及相关危险运动结束。然后工人才能提取下一个工件。这样的设计有可能对工作岗位的人体工学带来负面影响,并进而导致错误率上升且生产效率下降。此外还存在因为意外接触控制装置而导致事故的危險。从气动压力机的例子上,我们可以看到 PSDI 功能如何以简单的方式持续提高生产效率:因为工人的双手都是空闲的,因此当他将第一个工件放入压力机之后,可以立刻拿起下一个工件。不需要等待冲压循环以及可能导

致危险的运动完全结束。也就是说,凭借 PSDI 功能这种简单的方式显著提高了机器利用率和生产效率。

不只是安全

如今,用于机器和设备的安全方案不能“仅仅”提供事故保护 – 其自动化技术的附加价值越来越受到重视。全面的应用专有技术、丰富的产品组合、合适的安全控制器和正确的建议从一开始就非常关键,正如压力机上所使用的 PSDI。(tm)



PSDI 功能:用安全提高生产效率。

针对联锁设备的新标准 EN ISO 14119

STR1 – 向安全联锁转换

新的全球标准 EN ISO 14119“机械安全 - 与分离保护装置相连的联锁装置 – 设计和选择原则”已于 2013 年年底起取代了过去的欧盟标准 EN 1088, 过渡期为 18 个月。EN ISO 14119 的适用范围包含所有使用了联锁式分离保护装置(例如安全门)的机器。新标准定义了不同类型的联锁装置。此外, 新标准还对不同的物理作用和操作原理进行了区分, 并且引入了激励元件编码的定性评估。机器和联锁装置制造商从中获得了很多关于联锁装置设计和防篡改装配的宝贵信息。SICK 如何应对新标准 EN ISO 14119 的实施呢?

新标准 EN ISO 14119 中尤其重视减少误操纵的可能性。标准提供了一个用于评估规避动机的方法并罗列出了一系列防止误操纵的必要措施。这些措施分为一般措施(涉及联锁装置)和额外的设计措施(涉及机器)。根据操作方式(机械或无接触式)的不同, 在标准中定义和区分了四种联锁装置的类型。基于这四种联锁装置类型以及相应的激励元件编码等级, 可以确定安装或测试中的必要措施或推荐措施。每一种技术的优缺点说明简化了联锁装置的设计和选择。

符合标准且灵活: STR1 和 TR10 Lock

SICK 在安全开关系列产品的设计上如何应对新标准 EN ISO 14119 的实施? SICK 推出了射频式安全开关 STR1 和射频监控安全联锁装置 TR10 Lock, 符合 EN ISO 14119 标准中对四类联锁装置的定义, 并且可以根据编码需求提供较低或较高的编码等级。借助新的 STR1 和 TR10 Lock, 根据相关编码等级, 机器制造商不再需要一些额外的安装措施, 例如隐蔽安装、作用范围外的安装或者用于可靠性检查的额外联锁装置等。

STR1 拥有一个紧凑的 VISTAL® 外壳, 能够确保非常高的机械强度。出色的电磁兼容性 (EMC) 让这款安全开关更加耐用, 并且有助于提高机器可用性。三个不同大小的激励元件、三个主动传感器表面和激励元件上多达四个安装方向, 安装方式几乎不受限制, 让 STR1 的集成工作变得前所未有的灵活和简单。

STR1 和 TR10 Lock 均拥有自监控半导体输出端 (OSSD)。这些输出端检测出现的错误并且确保高度的安全性, 性能等级可达 PL e (EN ISO 13849)。安全开关可以单独使用或串联, 可直接借助 T 形分配器或创新的安全传感器级联 Flexi Loop 连接。凭借可用的编码类型(通用、唯一、永久), STR1 和 TR10 能够提供很高的篡改保护。输出端检测出现的错误 - 这使得 SICK 的 STR1 和 TR10 Lock 如此安全而又灵活。(ro)



坚固、灵活且易于集成: 射频式安全开关 STR1。

SICK 编写了一本用于根据新标准 EN ISO 14119 设计和选择联锁装置的白皮书:

www.sick.com/whitepaper_ve

安全与生产效率相协调

面向未来的服务专家

SICK 为机器人安全领域提供一系列服务:从风险评估到创建产品安全方案,从具体元件的选择及其在设备中的集成,到编程和配置。此外还有 140 位 SICK 安全专家在 80 多个国家提供安全功能验证服务。他们在世界各地帮助客户完成机器和设备的一致性评估,以证明相关地区安全规定得到了满足。无论是制造、改造或机器和设备的连接,SICK 安全服务能够减少客户对资源的需求。此外,我们的专家凭借自己的专有技术和丰富经验确保现代化安全方案的效率和可靠实施。对于今后因为新工作流程而出现的安全技术挑战,SICK 的专家早已经胸有成竹。



>> 确保机器人安全的常规方法是停止可能对人员或其他机器人产生威胁的工作区域内的所有运动。当人员进入机器人危险区域时,会通过断开驱动力的电源来使机器人进入安全状态。直到流程重新平稳运行之前,必然会出现时间损失。此外也可能导致流程顺序中发生故障,因为工件可能受损或无法使用。安全和生产效率之间的关系因此变得紧张。操作人员在无法进入工作流程,因此无法直接互动。除了机器和操作人员之间传统的共存关系,现代工作岗位更多地需要一种合作关系,例如装载机旁的工作区域中。如果直接合作在未来将不可或缺,那时候这种互动甚至会同时进行。通过使用能够实现复杂且灵活的安全功能新技术,这种紧张关系正在逐渐消失。

智能的作用绝不只是关闭

如今的机器设备已经可以在不完全关闭的情况下进入安全状态。通过用安全技术覆盖不同的流程状态,除了可以停

止流程,还可以令其减速、自动重启或加速。

在汽车行业,使用机器人已经成为总成装配中的标准。如果有人无意接近了机器人的危险区域,此时并不需要强制完全关闭机器人,而是首先安全地降低速度并通过声音或光信号提醒人员,只有在继续接近时才必须停止机器人。现代化的系统可以识别到人员是否已经重新离开了危险区域。这样一来就无需手动复位机器人,因为机器人可以自动重新正常运行。智能入口保护装置所提供的存在保护:仅在指定安全装置触发时才会被激活。这样就可以避免由于生产废料掉落在保护区域内而导致的不必要的关闭。

创造附加值:用于流程分析的数据

安全技术传感器的功能不仅是让机器人进入安全状态。在统计分析的基础上,还可以用于确定流程或工作环境中的变化。例如在一段时间内出现了较多的安全技术关闭。这些信息给机器运营商带来了另一个好处,因为他们能够及时发现问

题并采取正确的措施,例如给操作人员予以额外的指导或者改变工艺流程。长时间停工或更大的损失得以避免。此外还可以记录下安全需求与产品之间的关联并用作质量保证。在某些情况下还可以让下一个工艺步骤自动剔除缺陷产品。

SICK 专有技术适用于各种情况

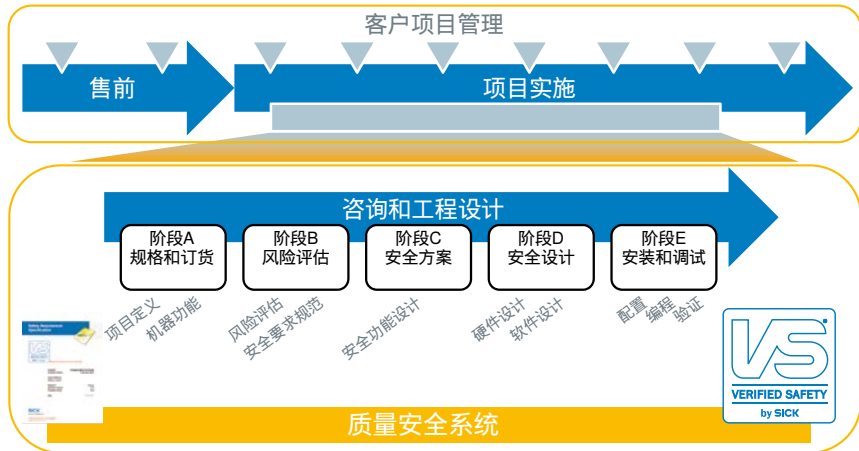
SICK 的安全专家能够分析机器和设备上的复杂工艺流程,具体方法是开展风险评估、选择合适的安全技术,然后予以实施并验证其功能。为了确保人员安全,必须在实施前充分分析与机器之间的交互作用。在风险和危害评估中必须考虑到每一种应用情况,例如可预见的错误使用。SICK 的安全专家之所以能够做到这一点,因为他们拥有必要的资质认证并且始终身处技术的最尖端。他们根据现行法律和标准对机器及设备安全的要求,为客户设计出恰如其分的最优解决方案。SICK 专家的资质会定期通过 SICK 内部的全球统一能力管理系统进行审核和记录。

VERIFIED SAFETY – 高品质的安全流程

VERIFIED SAFETY 中的规定流程和能力管理能够确保减少风险的要求得到满足。同时该系统通过整合当地法律要求并获取相应证明来提供法律保障。通过全球统一的操作方法树立标准:无论在中国、美国、意大利还是在其他国家,分析结果文件都将得到相同方式的处理。尤其对于全球性企业来说,这样做有助于创建可比较的结果和统一的总览。作为全面客户项目管理流程 (CPM) 的一部分,能力管理系统 VERIFIED SAFETY 已经成为 SICK 的标准流程。因此无论是例如涉及 14 个国家中 16 个生产基地的保护措施改造项目,还是只涉及一个国家的一条生产线的项目,都能实现相同的管理水平。

安全服务提供商未来面临的挑战?

新的工作流程会带来新的危险情况,因此也需要针对人员和机器保护的新标准、新规定和新安全功能。安全专家和安全服务提供商的任务是分析这些新的工作流程、设计出合适的措施并根据需要制定新的标准。其中的重点在于人与机器之间的安全配合:机器的工作方式越来越自主,并且将在人的旁边与人一起工作,也就是直接危险区域,例如汽车组装机器人。随着安全功能的复杂性日益增加,更加困难的不仅是工程设计,之后的验证工作同样如此。SICK 勇于接受这一挑战:不仅是自己的产品设计,更是作为开发合作伙伴和服务提供商 - 与客户一起共同创造未来的安全。(ro)



德国法定意外险职业安全与健康研究所 (IFA) 根据机械指令附录 X 对 SICK 质量保证系统 VERIFIED SAFETY 进行了检验和认证。这意味着 SICK 得到了官方机构的授权,可以自主进行关于预制安全系统的欧盟一致性认证。

运行安全:针对危害评估的新要求

自 2015 年 6 月 1 日起,新的德国职业健康和安全条例 (BetrSiV) 对德国境内的机器运营商规定了更加精确的关于危险评估实施和文档的要求:

- 避免在防爆保护区域中与有害物质法令出现重叠
- 在首次使用前提供风险评估
- 列出在使用工具设备时与工作环境相关的危险
- 即使有 CE 标志,运营商仍然必须在使用地进行危险评估
- 对机器所有生命周期阶段进行危险评估,着重考虑维护以及实际事故的情况
- 由职业健康和安全委员会以及事故保险机构专业委员会共同规定现有技术水平
- 根据技术水平的改变调整现有保护措施
- 避免不允许的运行状态,尤其是启动、关闭和测试阶段
- 在委托外部服务提供商时,委托方负责其具备相关的专业知识

功能安全工程师 (TÜV RHEINLAND)

SICK 培训课程: 功能安全培训

早在机器的开发和设计阶段,就必须考虑到如何确保机器的安全性。因为很多事故都是因为事先风险评估不充分而造成的。在机器的实现和调试过程中,可以通过安装额外的安全设备来减少剩余风险。机器安全最终取决于安全系统的正确功能以及其他降低风险的措施。功能安全关注的正是此类问题。SICK 推出了功能安全工程师(TÜV Rheinland)培训课程。开发人员、设计人员和运营商都可以参加功能安全领域的培训,了解如何保障机器安全。

>> SICK 是得到德国莱茵 TÜV 功能安全培训计划认证的课程提供方。由德国莱茵 TÜV 登记在册的专业 SICK 培训教师均是能够将必要理论知识与现场实际需求相结合的专家。此外,他们在功能安全领域均拥有至少十年的丰富经验。对于功能安全领域的工程师、设计人员以及兴趣人士和企业,可通过 SICK 培训课程成为国际认可的功能安全工程师,深化相关专业知识。培训可在 SICK 分公司或者在客户公司开展。今后还将提供英语和西班牙语的课程。这样一来,其他地区的企业也能够掌握欧盟的安全相关要求和条例,从而在货物和商品出口上更加得心应手。

详尽的课程内容

SICK 培训课程涵盖了风险评估和降低、机器安全以及机器功能安全等主题领域。为了实现风险降低,培训中将介绍一系列保护装置,例如防护格栅和电敏保护装置,以及与安全相关的软件。安全装置的定位方式也是主题之一。在 EN ISO 12100(机械安全 – 设计通则 – 风险评

估和风险降低)、EN ISO 13849 (机械安全 – 控制系统的安全相关部件)和 EN/IEC 62061(机械安全 – 安全相关电气/电子/可编程电子控制系统的功能安全性)等标准的基础上,还将讲授安全相关控制系统的开发要求,包括安全功能的验证与确认原理。SICK 的培训师们不但会带来细节详尽的实际示例,还会给出成熟的专家建议,例如关于文档和功能安全管理等。此外,他们也会在工作设备指令的履行方面为制造商提供支持。培训中还将讨论例如 EN/IEC 61508 标准(安全相关电气/电子/可编程电子系统的功能安全)以及机械条例等诸多主题。

获得德国莱茵 TÜV 功能安全工程师证书

所有课程参与者都会获得内容详尽的培训资料。根据学员意愿,可以在培训结束时参见关于功能安全主题的考试。成功通过考试的学员将获得德国莱茵 TÜV 颁发的全球认可的功能安全工程师证书。(ro)



功能安全在机器的设计和开发阶段就是一个重要主题。

更多信息请访问:
[www.sick.com/
functional-safety-engineer](http://www.sick.com/functional-safety-engineer)



避免爆炸 – 保护人员 – 安全测量

制造业中的防爆措施

在只需要一个火花就能导致危险的地方,在重视人员、机器和环境安全的地方,在防爆工作被认为是重中之重的地方:这里就需要用到 SICK 安全解决方案。总的来讲,所有保护措施的作用是确保危险区域最高安全性的基础。具体的准则用于对相应法律内容进行进一步的细化,规定用于对测量设备进行型式检验,标准用于确保国际统一的标准。SICK 测量设备完全按照有关危险区域的规范来设计,能够完成工业流程内的安全测量。

>> 每一个人都见过用于警告气体和尘埃爆炸的三角警示牌:氧气、易燃物质和点火源。一旦出现可燃气体、液体、蒸汽和粉尘,就有可能在生产期间产生爆炸性环境。而为了避免爆炸(在点火源无法可靠避免的情况下)必须对氧气浓度或可燃成分进行连续监控。此外,在爆炸性环境中使用的带有潜在点火源的设备必须采用防爆设计。因此,设备运营商必须使用经过认证的设备技术并且遵守法律要求。SICK 设计出了专门用于此类爆炸性环境的测量技术并且已经经过了相关认证。

防爆保护始于 1815 年

防爆保护早已是老生常谈的话题。其源头可以追溯到 200 年前的采矿业。1815 年,英国化学家汉弗莱·戴维爵士 (Sir Humphry Davy) 发明了防爆矿灯,显著减少了因为甲烷而导致的矿井爆炸几率。一个特制的金属网来保护明火。这种

灯的结构类似于隔爆外壳的原理。点火源与周围的易爆环境相隔离,因此不会出现火花点火。直到今天,隔爆外壳仍然是常见的防爆方法。至于爆炸性气体危险区旁是否同时存在着爆炸性粉尘危险区,在这里并不重要。

经过认证的测量装置

随着机械化程度、自动化程度和生产速度的不断提高,防爆保护也必须需要相应的调整。而且受到全球化的影响,这种调整不只是在国家层面上,而是应该形成国际标准。总而言之,目标始终是将爆炸危险减少至最低限度。因此,针对划定危险区域中所涉及的点火保护等级,所使用的测量装置必须通过相应的样机形式测试进行认证。

用于危险区域的传感器

一直以来,SICK 始终按照这些规范来设计用于危险区域的传感器。这些传感器



适用于按照美国 (NEC)、欧洲 (ATEX) 或国际 (IEC) 标准进行了危险评估的设备。此外,SICK 的丰富产品系列和解决方案同样具有说服力:带有集成安全性的功能设备设计。因此,SICK 的经验在客户的规划阶段就能发挥作用,并通过这种方式提供经济实惠的最佳方案。每一项工作都有其特殊的挑战。要根据相关应用和客户需求,为待安装设备选择

选择最佳的测量原理、正确的测量范围以及应用中所需的其他必要特性。土耳其汽车配件商 Assan Hanil 喷漆设备的入口保护就是这样的一个例子。

拥有 ATEX 认证的安全光幕

四个机器人在易爆喷漆区的入口和出口范围内运输不同大小的保险杠。如果人员进入了这个危险区域,机器人必须立刻且安全地停止工作。作为安全解决方案,这里使用了带有 ATEX II 3G/3D 标志的安全光幕 C4000 Fusion 作为光电保护装置。区分人与物料是对此类安全解决方案提出的另一个要求,因为在没有充足理由的情况下不允许停止保险杠的运输。人员得到了保护,同时设备性能和流程效率也得到了确保。

检测、保护、测量、监控和控制: SICK 提供全方位的服务。(sh)

防爆: 汽车配件商 Assan Hanil 喷漆设备的入口保护。
完整报道请查看:
www.sickinsight.com/access_protection

任务	区域	类别	SICK 解决方案	点火保护等级
检测	1,2	2G	光栅 W24-2 Ex	本安型
	2,22	3G,3D	光栅 W18-4 Ex 和 W27-3 Ex	通过外壳防护
	1,2	2G	光纤传感器 WLL24 Ex	本安型,光辐射
	2,22	3G,3D	磁性气缸传感器 MZT8 ATEX	无火花型设备
	0,1,2	1G,2G	感应式接近传感器 IM Namur	本安型
	1,2	2G	磁性接近传感器 MM Namur	本安型
	1,2	2G	寄存器传感器 RS25	本安型
保护	1, 2, 21, 22	2G,2D	安全光幕 deTec4 Core Ex	通过外壳防护,隔爆型
	1, 2, 21, 22	2G,2D	安全光幕 C4000 Advanced Ex	通过外壳防护,隔爆型
	2,22	3G,3D	安全光幕 C4000 ATEX II 3G/3D	无火花型设备,光辐射
监测和控制	1		总烃分析仪 EuroFID3010(根据 EN 50271:2010 允许用作气体检测仪)	带有工业外壳:适用于 1 区的正压型
	2	3G	模块化气体分析仪 S715 Ex	气密型外壳
	1,2	3G,2G	模块化气体分析仪 GMS815P	正压型,气密型外壳
	1	2G	模块化气体分析仪 S720/S721 Ex, GMS820P	隔爆型
	1,2	3G,2G	过程气体分析仪 MCS300P Ex	正压型,增安型
	1,2	3G,2G	现场紫外 (UV) 气体分析仪 GM32 Ex	正压型,本安型
	0, 1, 2, 21	1/2G, 2D	激光氧气变送器 TRANSIC151LP 和 TRANSIC121LP(FM 版)	本安型,增安型,通过外壳防护,不可燃
测量 (流量)	1 或 22	2G,3G	粉尘测量仪 FW101 Ex 和 FW300 Ex	隔爆型或通过外壳防护
	1	2G	燃气计量表 FLOWSIC500	本安型
	1,2	2/3G	质量流量计 FLOWSIC100 燃气计量表 FLOWSIC300 和 FLOWSIC600	本安型,增安型,隔爆型
	2	3G	质量流量计 FLOWSIC100 Process	点火保护等级“n”
配件	0	Ga, Ma	流速计 FLOWSIC60	本安型
			NAMUR 隔离放大器 EN2-2 Ex	

70
年创新之旅



立足本地, 放眼全球。

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

从传感器到传感器智能: 锐意的创新和非凡的开拓精神造就了改变世界的自动化技术。这家由 Erwin Sick 博士于 70 前年创建的公司, 如今正带领着全球 7,400 余名员工进入工业 4.0 的新纪元。我们用自己的想法守护人类与自然。我们能使流程更高效, 资源更节约。这足以成为庆贺的理由。www.sick.com

请访问我们的网站:
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