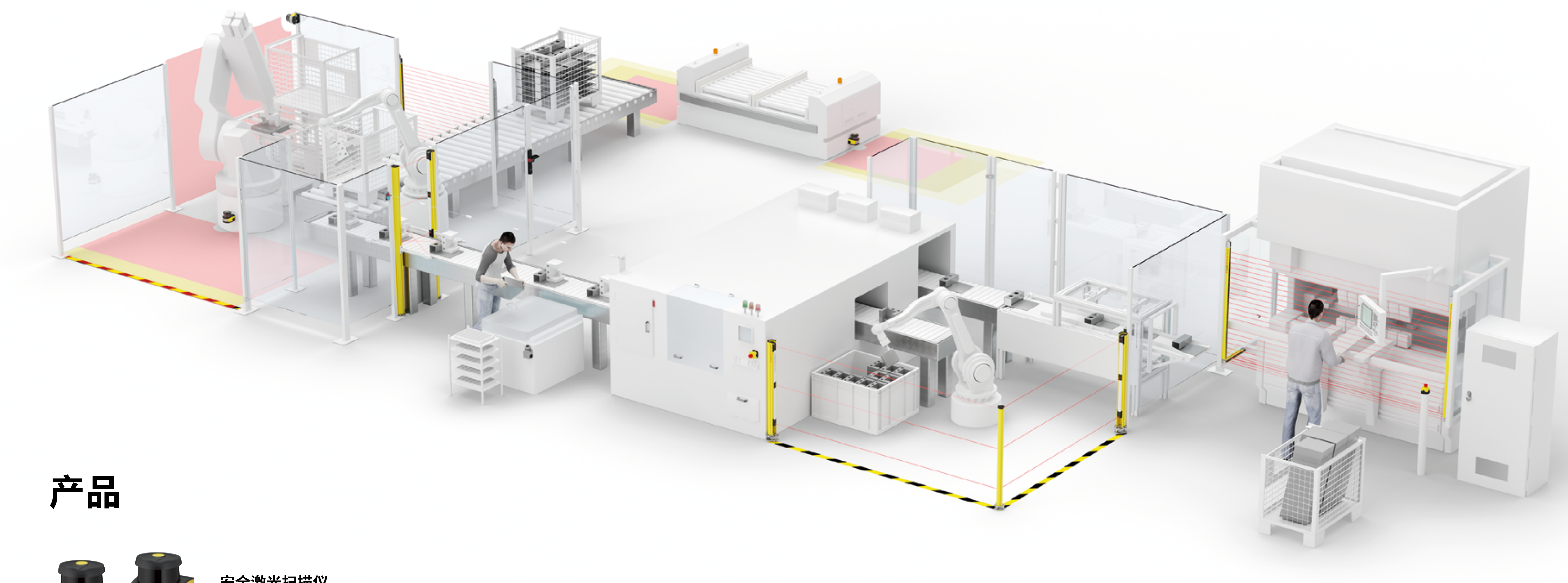
Leuze

安全
机器安全
产品和服务

Safety at Leuze

The Sensor People

Safety at Leuze



产品

安全激光扫描仪

安全光幕/
带智能门控系统

多光束
安全光栅/带屏蔽功能

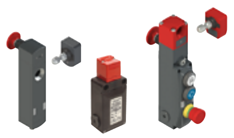
单光束
安全光栅

安全雷达传感器

安全型条码
定位系统

安全开关

安全接近传感器

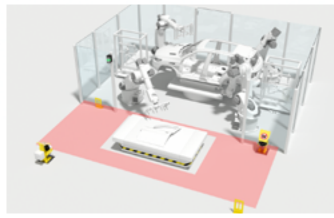


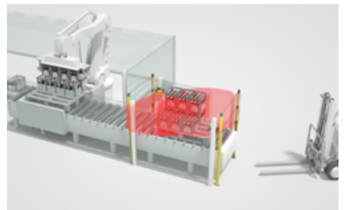
带防护锁定的安全开关

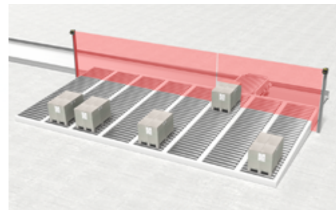
安全指令装置

安全控制器和继电器

解决方案







安全解决方案，例如用于转运站防护以及输送系统中的出入口防护装置

服务

机器风险评估

安全功能的验证和确认

安全顾问服务

机器安全状态查看

安全检查/认证

停止时间测量

安全升级/改造

安全培训

塑造变革
昨天，今天，明天，始终如一

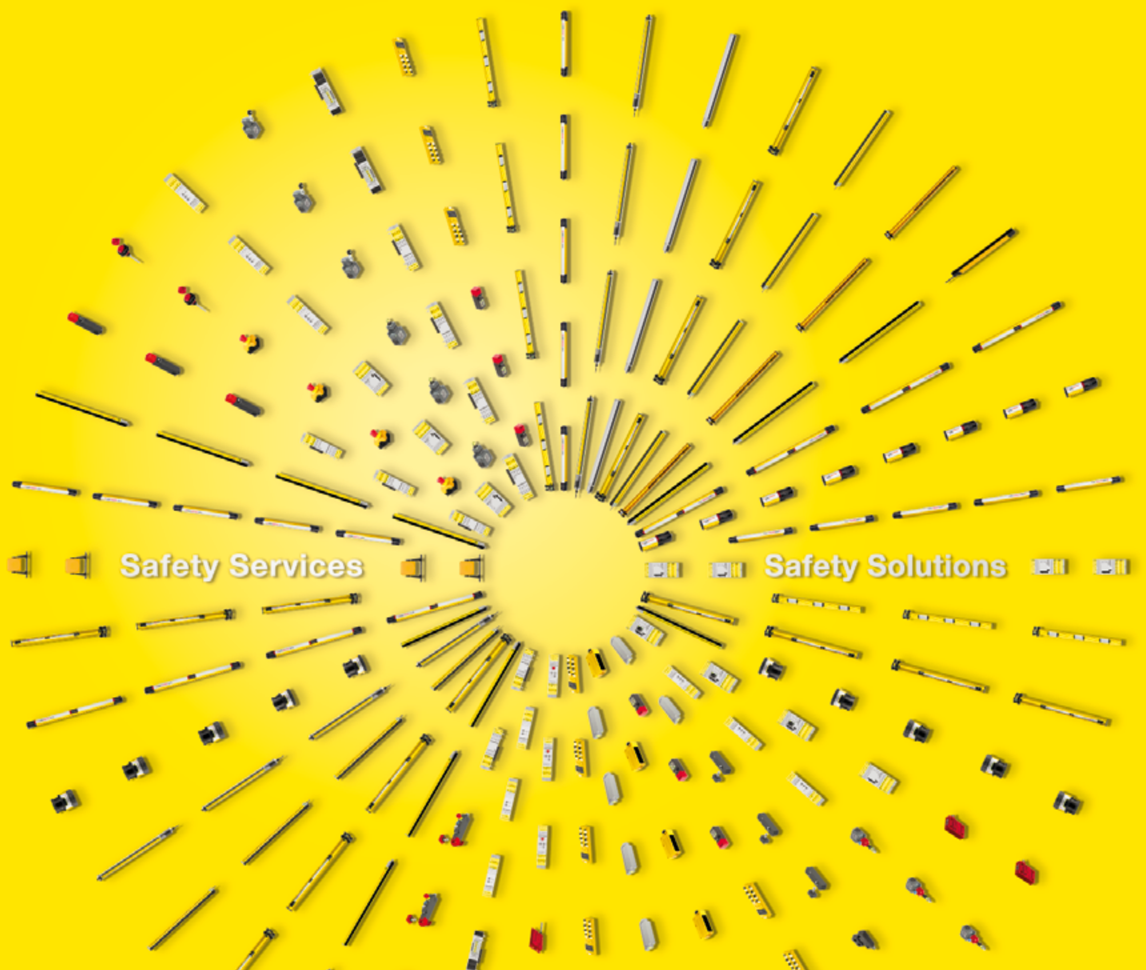
60年来，劳易测的团队凭借求知欲与决心，在工业自动化领域打造了一座座创新与技术的里程碑。我们的前进动力，源于客户的成功与肯定。昨天，今天，明天，始终如一。

Safety at Leuze

面向未来的安全理念
在全球范围内为您提供机械安全解决方案

全球工业正处于不断变化的状态，对保护人员和系统的安全概念提出了更高的要求。我们为您提供涵盖机械全生命周期的安全解决方案，在全面满足安全需求的同时，保证效率和系统高可用性。

我们的驱动力是确保您在任何时候都能拥有无间隙的安全，高效的物料流以及最高可用性。为此，我们将工作和机器安全领域的专业能力融汇于一个产品组合：Safety at Leuze。



您的应用专家

高效解决方案始于对相关要求的全面了解。凭借专业的应用专业技术以及数年的核心行业经验，我们能够提供对安全相关应用的独特洞察。结合对规范和标准的深入了解，我们将高效地为您解决最为棘手的难题。

安全产品组合方案

由于应用要求的不同，解决方案也需要灵活多变。高质量产品和智能系统以及出色的技术服务和支持，是我们安全产品组合的坚实后盾。我们的产品范围广泛、类型多样。您将能够从单一来源获得传感器到控制器等各种组件，同时享受最出色的用户友好性和兼容性性能。

经验丰富的安全专家

可持续机器安全的前提是对安全系统进行专业的规划。这涵盖机器的整个生命周期。我们经验丰富的认证安全专家将为您提供最贴切的建议。劳易测30余年来孜孜不倦地耕耘机器安全领域所收获的累累硕果，将会让您受益无穷。

创新的安全解决方案

全新的挑战，需要创新的方法来应对。我们将持续开发创新的产品和系统解决方案，充分满足现有要求并有效地解决新出现的挑战。尤其在光学传感器领域，我们开创了一个又一个新的技术里程碑。从首创光电传感器到智能门控系统概念，我们一直积极推动行业向全新的高度进发。

应用 Safety at Leuze

应用

操作点防护

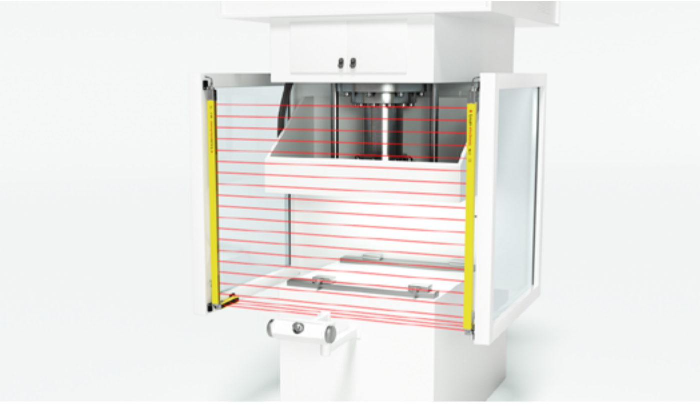
操作点防护

要求：机器或系统操作点由电敏保护装置进行防护。保护装置与操作点之间尽可能保持最小的必要距离。

解决方案：MLC 系列安全光幕支持 14 至 40 mm 不同的分辨率，可提供可靠指纹和手部检测。这样便可在安全传感器和操作点之间保持较短的安全距离。

具有下方和后方接近保护的操作点防护

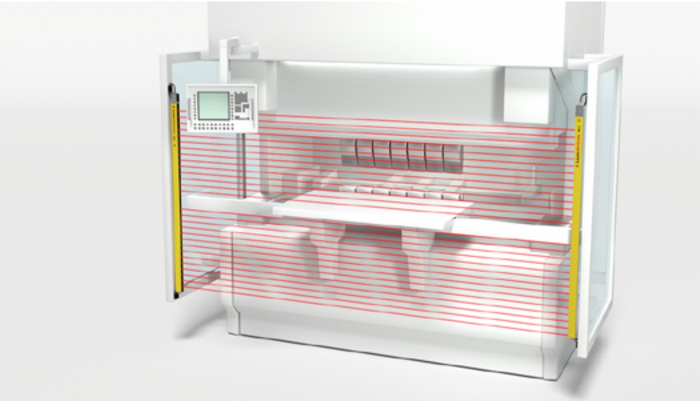
要求：通过安全光幕方式来防护操作点访问。如果可以下方或后方接近传感器，则需要采用另一个安全光幕来检测这些情况。



解决方案：可级联MLC 520 和 MLC 520-S 安全光幕最多支持 3 段相连。可通过常用连接集成在控制器中，从而实现便捷和经济高效的安装。

允许对象位于保护区域内的操作点防护

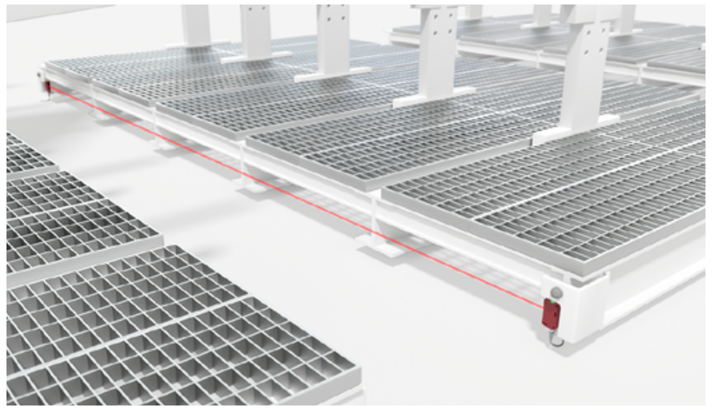
要求：必须通过安全传感器来检测人员侵入保护区域的行为。但允许在保护区域内存在固定或移动机器部件或工件，而不得导致停机。



解决方案：MLC 530 安全光幕具有以下功能：固定消隐、浮动消隐和缩减分辨率。通过配置这些功能，可允许某些对象存在保护区域内。

侧向滑动货架支脚空间防护

要求：当侧向滑动货架移动时，可通过监控支脚空间来检测是否有人员在场。如果多个货架并排安装在一起，这些传感器信号间不得产生干扰。



解决方案：SLS 46C 单光束安全光栅可监控长度最大为 70 m 的支脚空间。提供 4 类型号以及易于校准的 2 类型号。采用红光和红外线型号时，可防止货架之间相互干扰。

狭窄开口防护

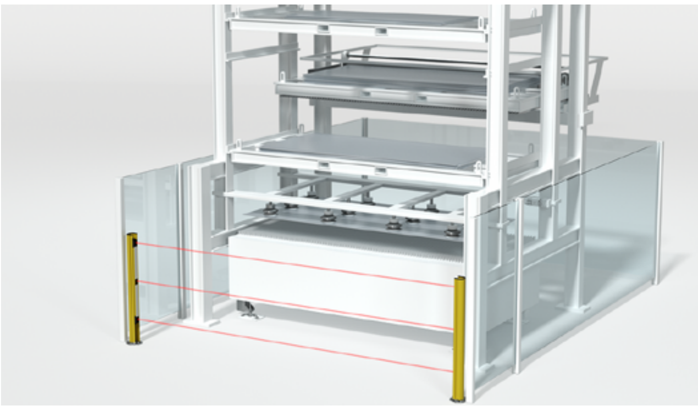
要求：如果可能通过狭窄开口接近危险操作区域，则必须对该开口采取防护措施以防止人员进入。

解决方案：SLS 46C 单光束安全光栅适用于狭窄开口位置。提供 2 类和 4 类型号，可通过接头或电缆轻松集成。

出入口防护

出入口防护

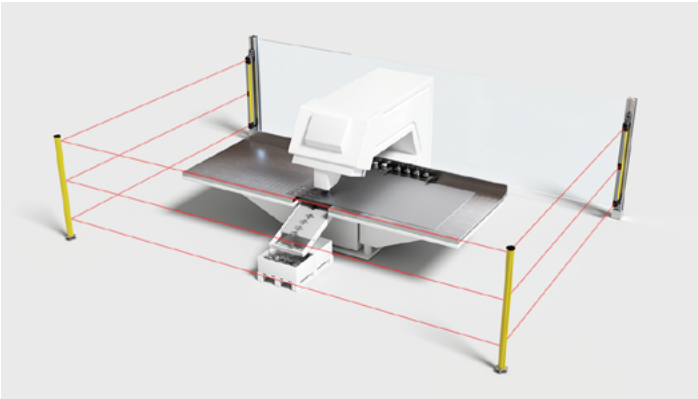
要求：在进入机器或系统危险区域时采取防护措施。为了方便材料进出，可采用光电安全传感器。



解决方案：MLD 300/500 多光束安全光栅可提供经济有效的出入口防护解决方案。检测范围高达 8m 的收发器型号尤其易于安装。对于宽范围防护，还可提供检测范围高达70 m 的发射器/接收器型号。

多侧出入口防护

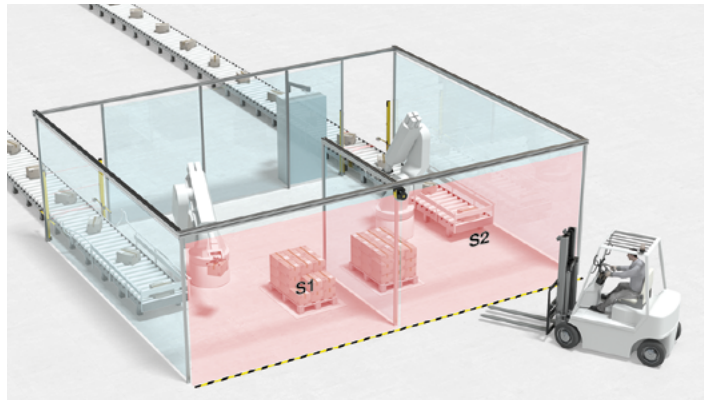
要求：在进入机器运行的工作区域时采取防护措施。为了方便材料进出，必须能够通过多侧轻松访问机器。



解决方案：MLD 300/500多光束安全光栅 UMC 可配合使用镜柱，提供机器多侧出入口防护，检测范围高达70 m。集成激光辅助瞄准仪可实现简单快捷的安装。

在工作区域外使用传感器时的出入口防护

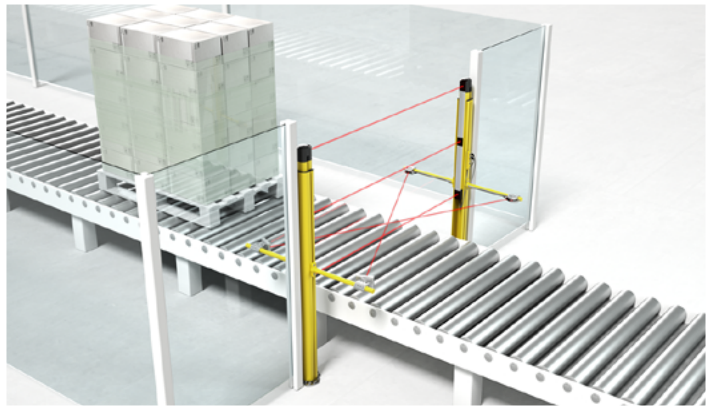
要求：通过采用安全传感器技术来监控人员和车辆进入危险区域的情形。传感器不得阻碍工作区域内自由运动。



解决方案：RSL 400 安全激光扫描仪安装在出入口区域上方，可与保护区域垂直对齐。这可确保工作区域不受限制。通过并行运行双重安全功能，一个 RSL 400 可以同时监控两个工作站且相互独立。

带屏蔽功能的传送带出入口防护

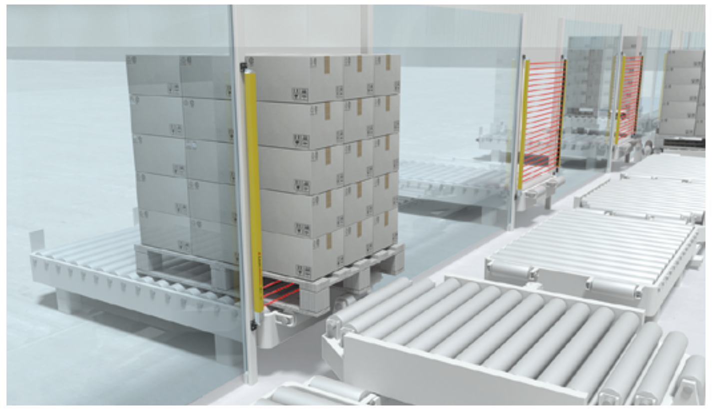
要求：传送带出入口防护是为了阻止人员进入危险区域，同时允许运输货物通过。



解决方案：屏蔽功能以控制方式桥接安全传感器，从而允许运输货物通过。该功能已集成于 MLD 300/500 多光束安全光栅和 MLC 500 安全光幕中。MSI-MD-FB 屏蔽接口和 MSI 400 安全控制器提供外部屏蔽控制功能。

带智能门控系统的传送带出入口防护

要求：传送带出入口防护是为了阻止人员进入危险区域，同时允许运输货物通过。

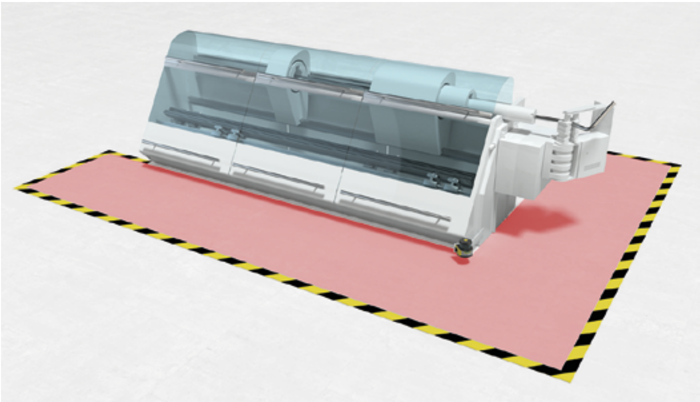


解决方案：通过智能门控系统，安全传感器与 PLC 中的控制信号桥接在一起。该功能集成于 MLC 530 SPG 安全光幕。无需其他屏蔽传感器，并获得紧凑和节约空间的系统设计。

区域防护

危险区域防护

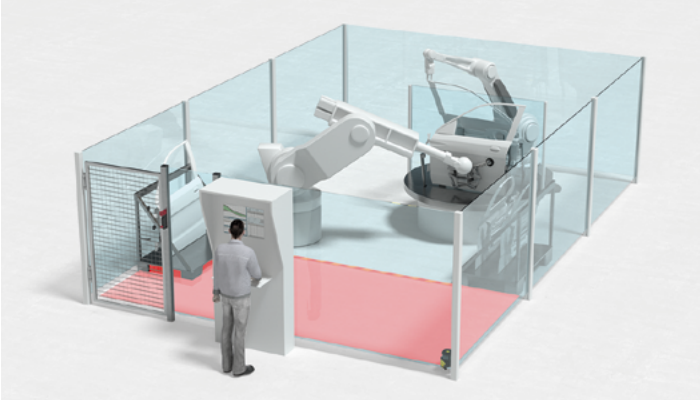
要求:防止人员进入和停留机器危险工作区域。监控区域的轮廓要适应机器的轮廓。



解决方案:RSL 400安全激光扫描仪在区域监控中采用可配置保护区域。由于具有8.25 m检测范围和270°扫描角度，只需一台设备便可防护大型区域。

重启保护和隐藏区域监控

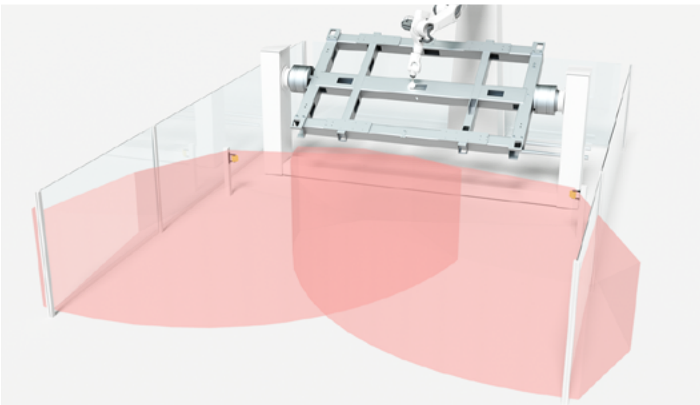
要求:为防止出现危险，在确保工作区域或隐藏区域没有人员在场之前，将禁止重启流程。



解决方案:RSL 400 安全激光扫描仪通过可配置保护区域监控人员是否在场。LBK 3D 安全雷达系统可在恶劣环境条件下使用，并允许静态物体存在于监控区域。

危险环境危险区域防护

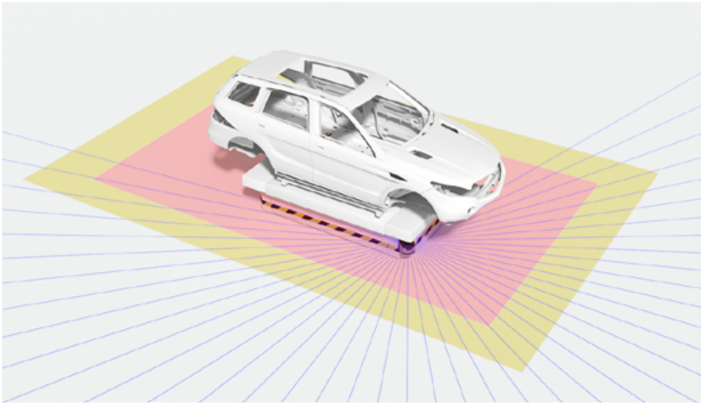
要求:防止人员进入和停留机器危险工作区域。必须在灰尘、焊接、锯屑或潮湿等恶劣环境条件下，保障安全操作和高可用性。



解决方案:LBK 3D 安全雷达系统可检测监控区域中的运动，且在恶劣环境条件下也能可靠运行。此外，该雷达技术还允许静态物体存在于监控区域。

自动导引车 (AGV) 防护和导航

要求:必须通过采用安全传感器来防护 AGV 的运输路径。保护区域将灵活适应运动和装载情况。如果采用自然导航原理，设备还需要同时为导航软件提供测量数据。



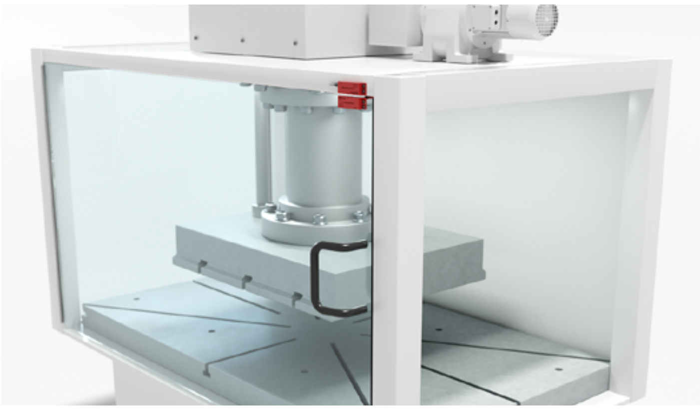
解决方案:RSL 400 安全激光扫描仪将安全技术和高质量测量值输出集于单个设备。支持 270°扫描范围和 100 个可切换区域对。因此，两个扫描仪可提供最佳 AGV 防护。测量数据具有0.1°高角度分辨率和高质量测量数据。

应用 Safety at Leuze

物理安全防护装置防护

防护门和可移动门监控

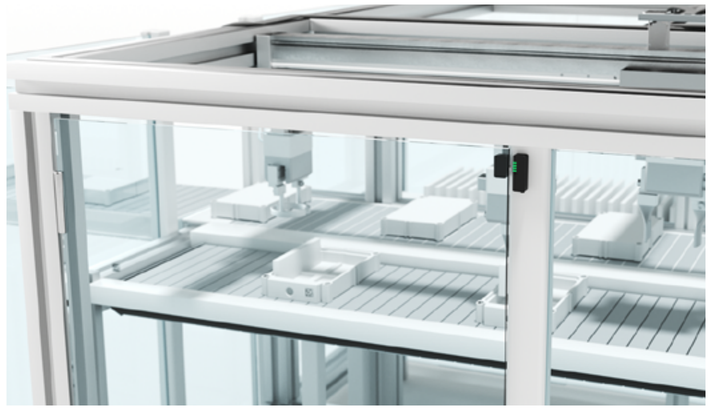
要求：利用防护门和可移动门等移动防护装置来防止操作人员遭受危险。必须监控防护装置的关闭状态。



解决方案：S20/200 系列安全开关具有坚固的外壳并支持广泛安装选项，应用非常普遍。MC 系列非接触式磁性条码开关适用于恶劣、脏污或潮湿环境。

具有防篡改操作防护功能的防护门和可移动门监控

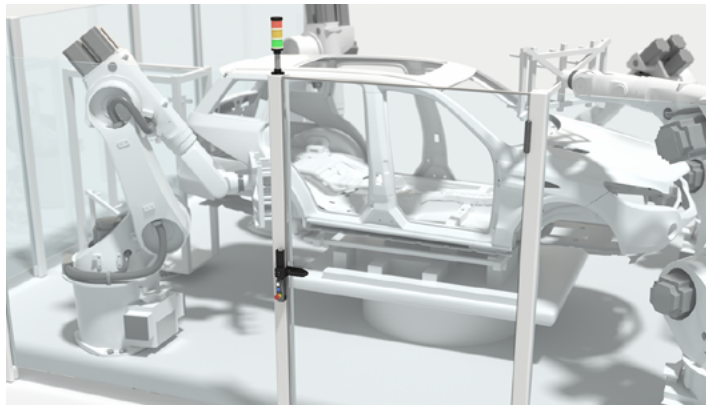
要求：必须监控防护门或可移动门等安全防护装置的关闭状态。根据 EN ISO 14119 规定，必须考虑防篡改操作防护措施。如果不能采用有效的措施来消除风险，则传感器必须设计较高的防篡改操作防护功能。



解决方案：RD 800非接触式安全电子标签采用 RFID 条码技术，可提供最佳防篡改操作防护能力。由于采用 OSSD 输出，还可轻松集成于安全电路中。

防护门和可移动门监控，适用于较长停机时间的防护锁定功能

要求：可通过安全门进入危险运动区域，以开展维护作业。如果门打开后未立即停止运动，则应选择具有锁定功能的安全装置来进行安全防护。



解决方案：具有防护锁定功能的坚固型L系列安全开关可保持安全门安全锁定，直至通过电气信号释放出入口。该系列包括标准设计、带集成操作控制器的设备以及带 RFID 操作件的设备。

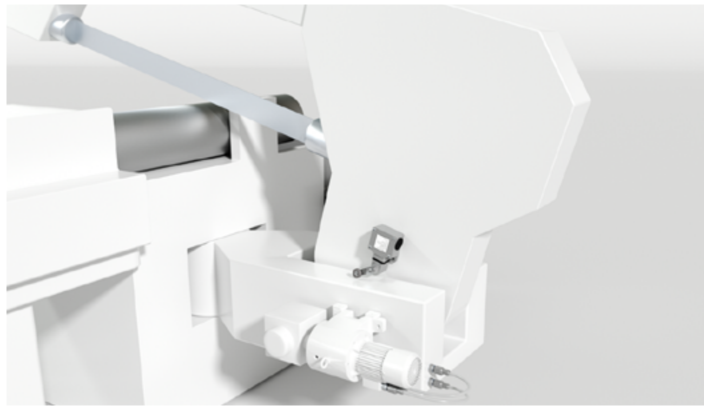
具有过程保护防护锁定功能的防护门和可移动门监控

要求：打开防护门或可移动门时，仅允许在指定位置停止过程，以避免再次启动过程时损坏设备或产生维护作业需求。只能在达到这些位置时释放防护门或可移动门。

解决方案：具有防护锁定功能的 L 系列安全开关可保持安全门锁定状态，直至过程控制器发出电气释放信号。

最终位置安全监控

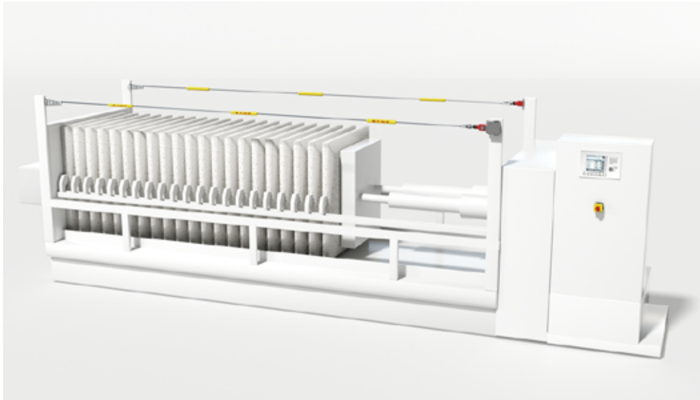
要求：为了在切割过程结束或需要维修作业时触发关闭操作，需要监控锯齿到达最终位置的情况。



解决方案：S300 位置开关可监控到达最终位置的情况。该系列具有带柱塞和多种操动件的型号，可满足普遍应用需求。S300 具有强制常闭触点，也可以直接集成于安全电路中。

触发紧急停止按钮

要求：具有危险运动的机器和系统必须配备紧急停止装置。该设备可以在发生危险时手动驱动。

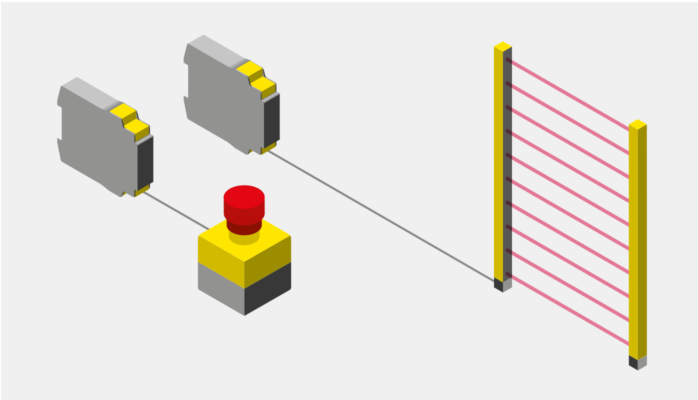


解决方案：ESB 200 急停按钮用于能够在特定位置输入停止命令的操作点。ERS 200 急停拉绳开关适用于大型危险区域。

通过安全控制部件评估安全传感器

单个安全传感器评估

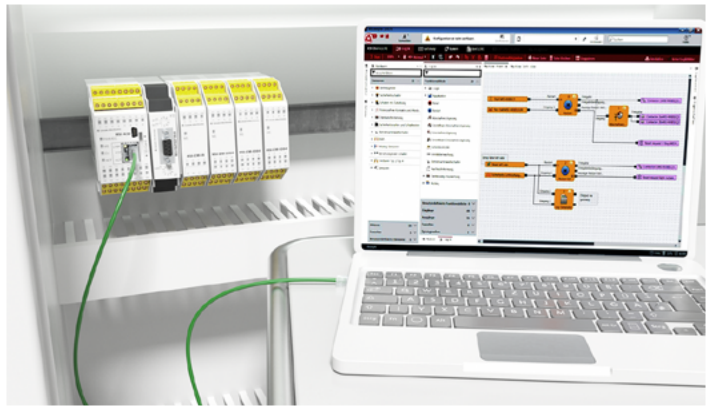
要求：为了正确执行安全功能，必须根据EN ISO 13849-1指定要求采用安全控制部件将安全传感器集成于机器电路中。



解决方案：通过采用可靠的MSI安全继电器，单个安全传感器可以快速和轻松地集成到机器和系统的安全电路中。根据型号的不同，可根据特定应用定制继电器或使用通用继电器。

具有可配置安全功能的多安全传感器评估

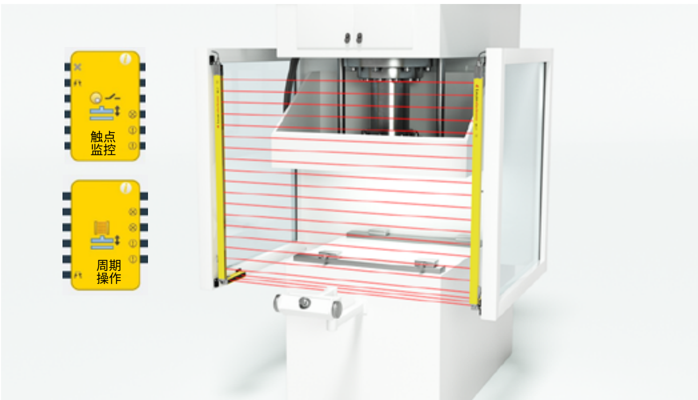
要求：多安全传感器必须集成于机器或系统控制器中。另外还需要配置释放防护锁定装置或信号连接的延时等功能。



解决方案：MSI 400可扩展安全控制器基本模块具有24个安全输入/输出端以及符合工业以太网协议标准的以太网接口。
可使用无需授权的配置软件MSI.designer，快速高效地配置安全控制器。

安全运动监控

要求：EN ISO 16092标准机械和液压压力机规定的特定安全要求。可通过配置工具支持和简化这些要求的实施以及压力机操作顺序中的集成工作。



解决方案：配置工具MSI.designer可提供特殊的功能库，尤其适合离心和液压压力机应用。工具内置定制化压力机控制和保护功能块，帮助实现MSI 400安全控制器快速简单配置。

应用 Safety at Leuze

安全和快速位置检测

堆垛机安全位置检测

要求：通过风险评估确认设备的现有危害和必要的性能等级 PLr。EN 528（高货架存储设备 - 安全要求）等相关标准为这项工作提供支持。对于所需的安全位置和速度监控，例如在维护期间或使用载人轿箱时，安全位置检测是必要的。

解决方案：借助FBPS 600i安全型条码定位系统，仅需一部设备即可实现安全位置检测。该设备可满足PL e/SIL 3标准，并能非常轻松地实施安全功能。

RSL 400安全激光扫描仪

成功结合创新

创新的RSL 400安全激光扫描仪具有高性能和可靠性以及易于操作的特点。
凭借其高达8.25 m的检测范围和270°的扫描角度，即使是大面积区域也可监控。
结合双重保护功能，一台RSL 400即可执行之前需要两个扫描仪才能完成的任务。

优势

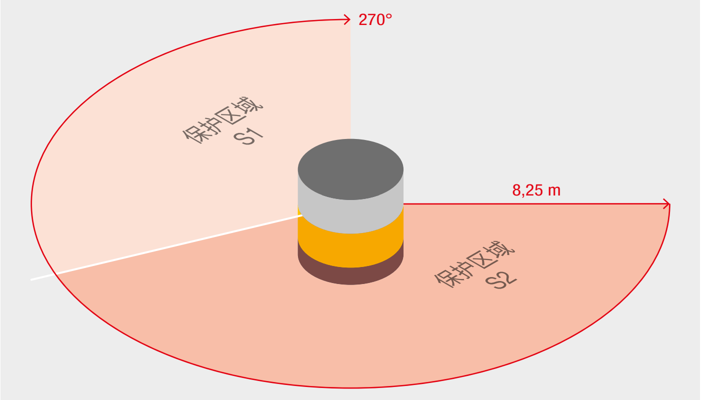
- 3 m到8.25 m检测范围和多样化功能型号可为您的应用提供定制化解决方案
- 带PROFIsafe/PROFINET接口的型号可确保轻松集成工业网络
- 分辨率为 0.1° 的高级测量值输出，为无人驾驶运输系统的可靠导航提供数据
- 采用可拆卸连接单元，方便易用；集成水平仪且清晰显示，可从原距离读取数据

应用领域

- 危险区域防护
- AGV防护和导航
- 重启保护和隐藏区域监控
- 在工作区域外使用传感器时的出入口防护

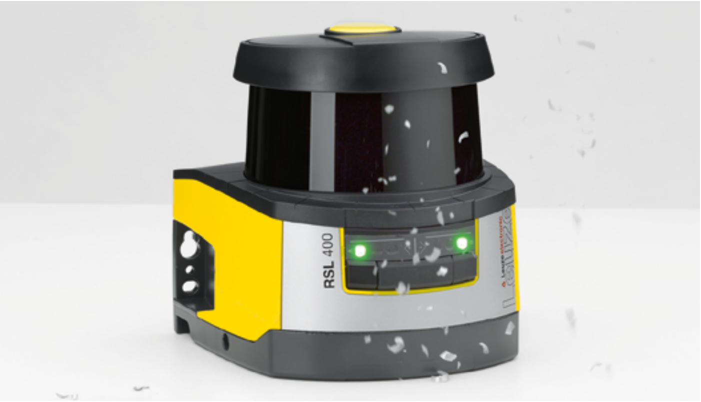
	RSL 400
特点	检测范围高达8.25 m，扫描角度达270°
	安全：3类，性能等级PL d，SIL 2
	多达200个可配置区域，作为区域对或4域组
	2个并行和独立保护功能（I/O型号），4个并行保护功能（PROFIsafe型号）
	通过以太网TCP/IP、USB（高达RSL 420）和蓝牙进行配置和诊断
	高质量距离值和信号强度测量数据输出，0.1°角度分辨率
	30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 150 mm可选分辨率
	易于使用的配置软件，支持9种语言，并具有上下文相关的在线帮助

通过单个设备提供多功能性



- 270°扫描角度和高达8.25 m检测范围，只需一台设备便可防护大型区域
- 二合一解决方案：在单一设备套件中集成2个独立保护功能，并具有各自的安全输出端
- 通过 I/O 或 PROFIsafe / PROFINET 接口轻松集成

独特的可靠运行技术



由于具有 0.1°高角度分辨率，RSL 400 能够非常有效地过滤非安全相关物体，例如空气中的灰尘和颗粒物（采样率约为传统扫描仪的 3 倍）。这样就减少了不必要的误停机。
为此，RSL 400 的整个发射器 - 接收器系统将进行旋转，这样就可以在整个扫描范围内生成非常狭小和均匀的激光点，这是实现高角度分辨率和高质量测量值输出的基础。

集成显示器可让您全面掌控信息

集成显示器上的大字符即使从很远距离也可以清楚看到，因此能够轻松掌控各种功能和消息。
- 内置电子水平仪可让您实现设备快速校准
- 借助消息输出和保护区域侵犯相关详情信息，您可以随时了解设备状态
- 在不使用 PC 设备的情况下，直接调用签名（CRC 校验）

可拆卸连接单元

RSL 400 的连接单元可拆卸，并且可以单独安装。因此，扫描头一直处于保护状态，最后简单连接即可。
如果需要维修，扫描仪更换 30 秒内即可解决：两个螺丝旋转 90°，然后更换扫描头。也无需重新校准、重新调整和配置，因为配置存储器集成在连接单元中。

ELC 100安全光幕

经济高效的机器设计

ELC 100安全光幕专注于操作防护方面的基本功能。对于检测范围高达6米的应用，这些坚固设备非常适合经济高效的机器设计，且非常易于集成和安装。

优势

— 可靠安全技术，经过验证的质量，经济实惠的价格
— 轻松和灵活集成于机器设计中
— 简单机械和电气设计可实现设备快速安装，无需配置设置
— 多级校准显示可实现设备快速和优化校准，无需提前校准无需先验知识
— 外壳为全金属材质，确保可靠操作。独特设计使得ELC100更耐冲击和更具抗震性

	ELC 100
特点	安全：4 类，SIL 3，PL e
	保护区域长度：300 ~ 1,500 mm，300 mm间隔内
	分辨率/检测范围：17 mm / 3 m, 30 mm / 6 m
	连接：150 mm电缆，带M12接头，4针
	抗冲击性能：高达40g
	温度范围：0 ~ +55°C

应用领域

— 操作点防护
— 短距离的安全出入口防护

快速和优化校准

多级校准显示让设备调试变得无比简单。即使粗略校准也能可靠显示。借助清晰可见的明亮 LED，可直接从发射器监控校准结果，从而快速实现优化设置。这就节省了调试的时间和成本并提供了操作预留。

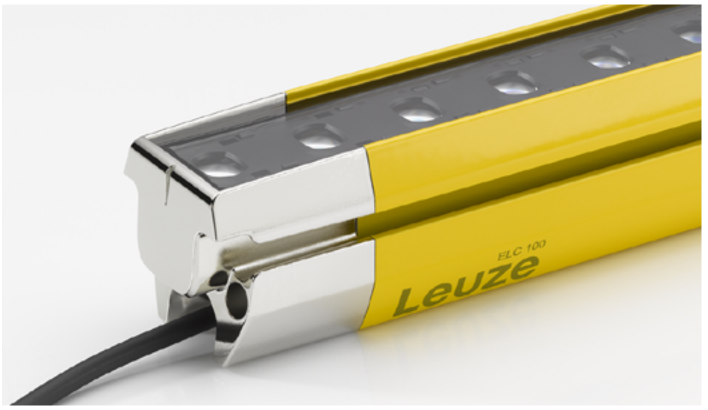
简单和灵活集成

ELC100 轻松和灵活集成于机器设计中，专门设计的外壳可实现所有方向灵活布线。电缆始终以最优方式路由至机器内部，同时获得保护，保护区域延伸至外壳边缘的两个方向，这样设备可与边缘齐平安装，而不会带来盲区，无需其他防护措施。

快速安装

强固安装支架的摆动功能可实现设备快速校准，支架直接安装在 ELC 100 两侧的凹槽中。短距离检测等无需进行校准的应用中，可在标准配置中使用滑块，从而进一步降低成本。

可靠操作



强固外壳采用全金属材质，高侧壁可保护屏幕正面，通过带有物体追踪功能的智能光束评估，可确保设备在火花或碎片等恶劣环境下也能可靠运行，从而防止不必要的停机。

优化的设计也使设备更耐冲击和更具抗震性。因此，ELC 100也适用于在具有强烈加速或振动的机器上使用，例如压力机。

MLC 300/500安全光幕

针对各类安全应用的丰富系列

MLC 系列安全光幕包括4类（MLC 500）和2类（MLC 300）安全光幕，在分辨率、保护区域高度和检测范围等方面均无可挑剔。该坚固紧凑型设备具有4个功能类别，可执行标准应用到特殊控制防护（如带消隐功能）等广泛的防护任务。此外，我们还提供级联功能、超薄设计、EX保护标记和IP 69K防护等级型号，可为特定应用案例打造定制化解决方案。

优势

– 这些产品可提供150至3,000 mm保护区域长度，14至90 mm分辨率和4个功能类别，可始终为您打造合适的解决方案
– 借助多种安装支架并通过引脚分配实现故障安全参数化设置，从而确保轻松安装和调试
– 为确保邻近机器可靠运行，设备设计了可切换传输通道和可缩短检测范围
– 我们还提供级联功能、超薄设计、EX保护标记和IP 69K防护等级型号，可为特定应用案例打造适合的解决方案

应用领域

– 操作点防护
– 短距离的安全出入口防护
– 带智能门控系统和屏蔽功能的传送带出入口防护（参见第28页和第30页）

	MLC 300 / MLC 500
特点	MLC 300：2类，性能等级PL c，SIL 1 MLC 500：4类，性能等级PL e，SIL 3
	14 mm、20 mm、30 mm、40 mm、90 mm分辨率
	150 mm 至 3,000 mm保护区域长度，150 mm间隔
	检测范围可达20 m
	借助传输通道切换和可缩短检测范围，确保邻近机器可靠运行
	支持3倍级联
	通过采用消隐功能和缩减分辨率，允许静止或移动物体存在保护区域中
	温度范围：-30°C~55°C

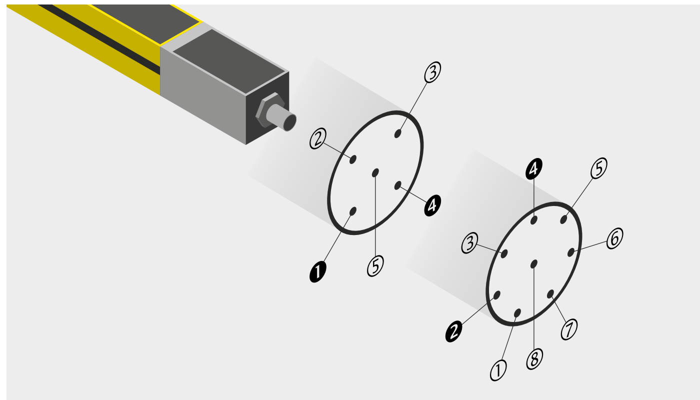
坚固的外壳

具有坚固外壳设计的紧凑型设备配有前镜侧壁和嵌入式前镜。

轻松安装和校准

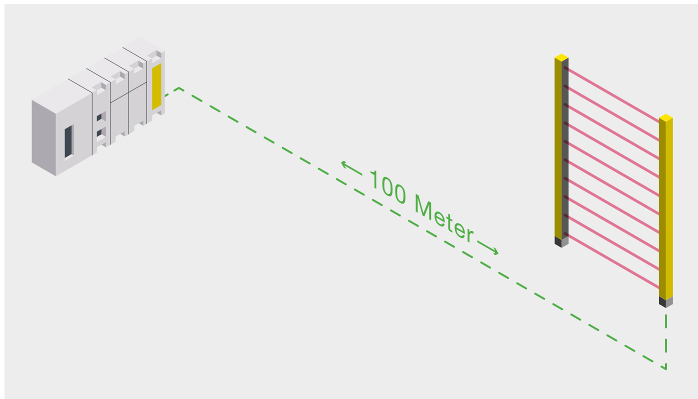
不同安装支架可确保在任何安装情形下实现快速和轻松安装。设备具有低空间要求且易于校准。带附加减震元件的型号可降低物理震动的传输，同时可保障严苛条件下可靠运行。

简单且安全的配置



通过引脚分配的方式来配置设备上的所有设置，这就可以节约调试时间和成本并确保准确配置。
通过即插即用方式轻松更换设备，而无需重新配置。

与开关柜相距 100 米



MLC 300/500 系列发射器和接收器可通过长度达 100 米的电缆连接至开关柜。
这就可以灵活定位机器，而不需要采用其他组件。

MLD 300 / 500多光束安全光栅

经济高效的出入口防护解决方案

MLD 300（2类）和MLD 500（4类）系列多光束安全光栅适用于机器和系统出入口防护。设备适用于高达70 m大型检测范围的发射器 - 接收器系统，
并可作为高达8 m检测范围条件下的2和3光束收发器系统。

优势

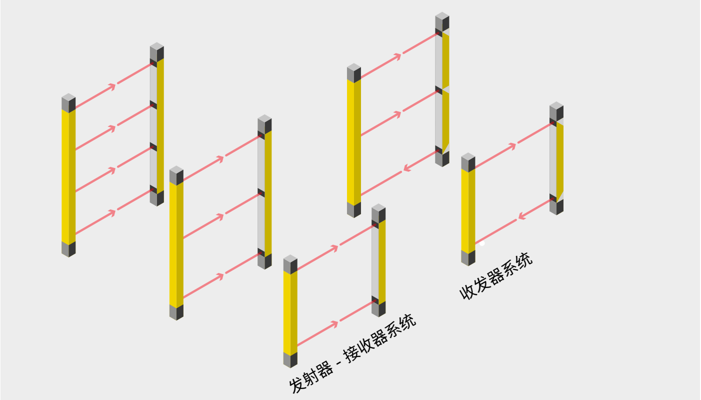
- MLD系列提供2、3和4光束型号且检测范围高达70 m，可始终为您打造合适的解决方案
- 实用的旋转安装和夹紧支架，可实现快速安装和校准
- 结合UMC镜柱，易于部署多侧出入口防护功能（参见第27页）
- 集成激光辅助瞄准仪，可实现轻松校准，即使长距离范围也不在话下
- 集成屏蔽功能可确保在传送带上轻松安装出入口防护装置（参见第30页）

应用领域

- 一侧和多侧入出口防护
- 带屏蔽功能的传送带出入口防护

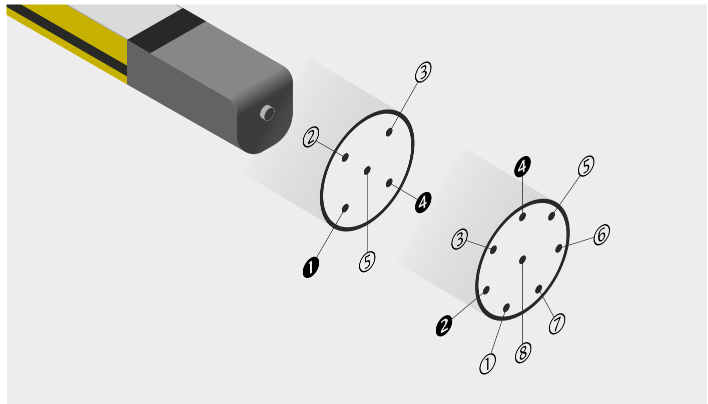
	MLD 300 / MLD 500
特点	MLD 300：2类，性能等级PL c，SIL 1 MLD 500：4类，性能等级PL e，SIL 3
	2和3光束收发器系统，检测范围高达8 m
	2、3和4光束发射器 - 接收器系统，检测范围高达70 m
	集成2传感器屏蔽，定时控制和顺序控制 集成4传感器屏蔽，定时控制
	集成激光辅助瞄准仪
	多侧防护镜柱（参见第27页）
	缩短检测范围，确保邻近发射器 - 接收器系统可靠运行
	可以随时通过7段显示屏读取设备状态
	带AS-i安全接口的型号，可直接集成于AS-i总线系统
	多次扫描，即使在苛刻环境下也能实现可靠操作
	温度范围：-30°C~55°C

适合任意检测距离的高效解决方案



收发器系统包括有源发射器/接收器和不采用电气连接的无源反射镜。
这样可以减少安装工作，打造经济高效的解决方案。
发射器 - 接收器系统包括单独的发射器和接收器，适合高达 70 米的大型检测范围应用。可通过添加偏转镜满足多侧防护需求。

简单且安全的配置

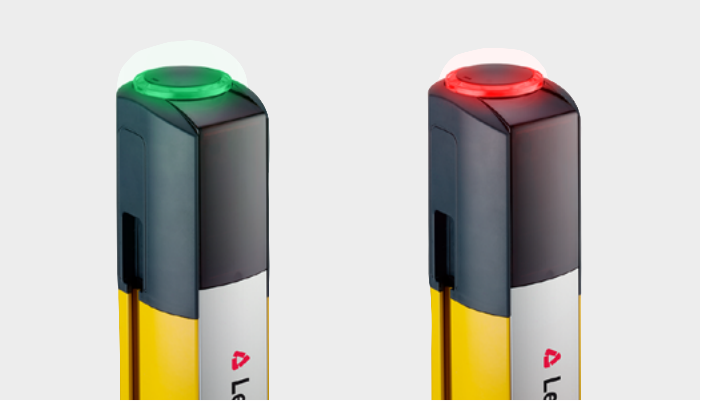


通过引脚分配的方式来配置设备上的所有设置。这就可以节约调试时间和成本并确保准确配置。可通过即插即用方式轻松更换设备，而无需重新配置。

快速和轻松校准

实用的旋转安装和夹紧支架使得 MLD 易于校准。由于采用集成激光辅助瞄准仪，可以在大型范围条件以及安装转角镜的多侧防护装置时，快速和轻松地执行校准。

状态清晰可见



集成多色指示灯可始终清楚地指示 OSSD 输出的状态。另外还可根据需要指示复位请求。

MLD 500、SLS 46C
单光束安全光栅

紧凑型SLS 46C单光束安全光栅可配合使用MSI-TR评估单元用于定期测试。
集成测试功能的MLD 500单光束安全光栅适用于没有空间限制或需要大型范围检测的应用。

优势

— 紧凑型传感器，适用于安装空间受限的防护应用
— 可通过一个MSI-TR安全继电器最多评估6个串联SLS 46C设备，从而实现低成本安装
— 红光和红外光型号，避免相互干扰，例如对并排安装侧向滑动货架的支脚空间进行监控的情形

应用领域

— 侧向滑动货架支脚空间防护
— 适合狭窄开口操作点防护
— 出入口防护，例如灵活光束间距
— 碰撞保护，例如起重机

	SLS 46C
特点	2类型号：配合安全评估设备使用
	4类型号：配合MSI-TRM 安全继电器使用（性能等级为PL e，SIL 3的AOPD）
	检测范围可达70 m
	红光和红外光型号，避免相互干扰
	可通过一个MSI-TR安全继电器最多评估6个串联SLS 46C设备
	ECOLAB认证
	温度范围：-30°C~60 °C

优势

— 单光束传感器支持灵活布局，即使在苛刻安装条件下也可部署出入口防护装置
— 借助OSSD输出和集成测试功能，可轻松集成至安全回路中
— 检测范围可达100 m，适合大型区域防护装置

应用领域

— 适合苛刻安装情形以及具有灵活光束间距的出入口防护装置
— 狭窄开口危险点防护
— 碰撞保护，例如起重机

	MLD 500
特点	4类，性能等级PL e，SIL 3（自评估）
	检测范围可达100 m
	集成2传感器屏蔽，定时控制和顺序控制
	集成激光辅助瞄准仪
	带AS-i安全接口的型号，可直接集成于AS-i总线系统
	温度范围：-30°C~55°C

DC、UDC设备柱
UMC镜柱
预安装设备套件

DC和UDC设备柱可支持MLD多光束安全光栅和MLC安全光幕独立落地安装。UMC镜柱用于安装多侧出入口防护装置。

优势

— 借助易调节镜柱，可快速和可靠安装多侧出入口防护装置
— 特殊安装支架可确保将安全设备轻松安装在设备柱中
— 柱脚的弹簧元件可确保装置的高可用性，这些部件可吸收机械冲击力并将镜柱自动复位至初始位置，无需对准或维修

应用领域

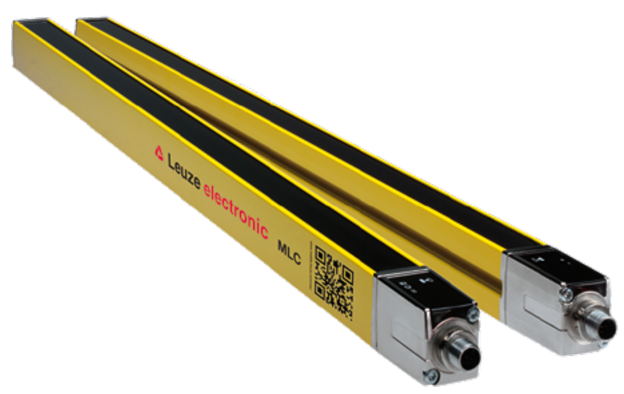
— MLC安全光幕和MLD多光束安全光栅独立落地安装
— 多侧出入口防护装置安装

	UDC、DC设备柱	UMC镜柱	MLD-UDC 设备套件
特点	坚固外壳结构，可稳定安装和可靠保护安全设备	带单独反光镜的型号可配合MLD多光束安全光栅使用	预安装设备套件，最佳机械配套部件
	特殊安装支架可轻松安装安全设备，并支持快速高度调节和校准	带连续反光镜的型号可配合MLC安全光幕使用	包含UDC设备柱和MLD多光束安全光栅
	UDC型号：带弹簧元件，在受到机械冲击后可以自动复位	坚固设计，带易于调节的反光镜	预校准，适合快速安装
	PSC可移除防护镜可防止设备脏污和损坏	凭借特殊的弹簧元件，在受到机械冲击后可以自动复位	
	将屏蔽传感器套件轻松安装至外槽（参见第31页）		

MLC 530 SPG

带智能门控系统的出入口防护装置

带智能门控系统的MLC 530 SPG安全光幕可提供空间节约型传送带出入口防护装置。通过采用此创新技术，可同时执行过程控制和系统控制操作。此解决方案无需采用屏蔽传感器，能够非常可靠地运行。



优势

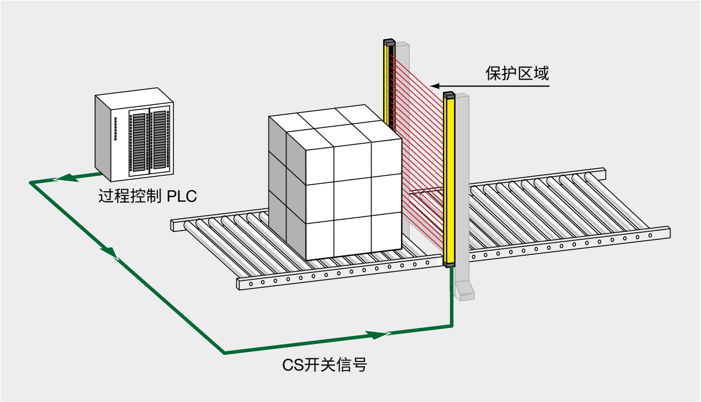
- 无需采用任何其他的触发传感器，从而打造及其紧凑和节约空间的系统设计。
- 即使在装载物不完整或变化时，运输货物也能可靠通过系统
- 无需操作人员干预，即可触发传感器校准
- 门控系统只能配合系统控制器使用，操作人员不能规避该系统。这就可以提供最佳防护。

应用领域

- 带屏蔽功能的传送带出入口防护，用于物流运输

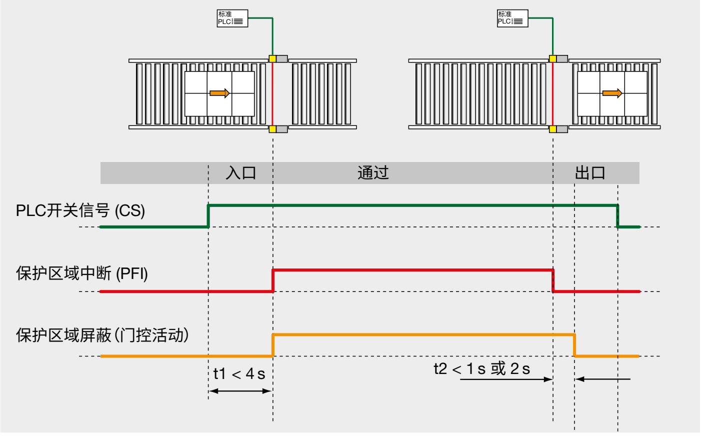
	MLC 530 SPG
特点	具有150 mm至3,000 mm保护区域长度和150 mm间隔的安全光幕
	30 mm、40 mm、90 mm分辨率
	4类，性能等级PL e，SIL 3
	通过引脚分配方式配置设置，实现轻松调试
	部分门控：设备的上光束始终处于活动状态，因此可执行备用安全功能
	保护区域内静态物体消隐
	借助通道切换和可缩短检测范围，确保邻近机器可靠运行
	温度范围：-30°C~55°C

无需触发传感器



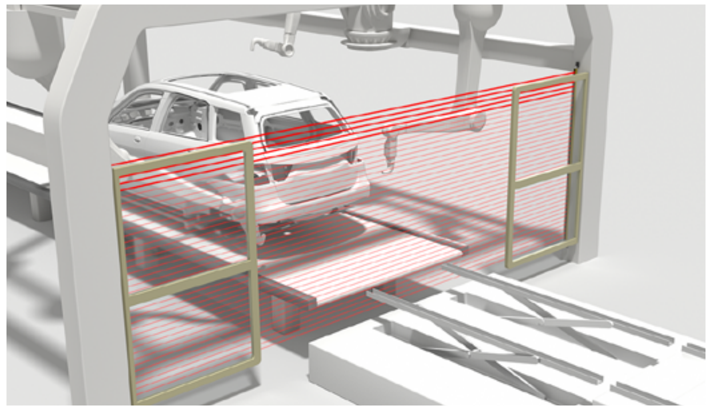
通过采用智能门控系统，可同时执行过程控制和系统控制操作。PLC 提供的开关信号和运输货物保护区域中断可用作激活门控功能的触发器，无需额外触发传感器。

SPG 工作原理和信号响应



门控功能（保护区域屏蔽）由正确的开关信号顺序和保护区域侵犯行为激活，并受到光幕的监控。
门控会自动结束，或通过复位门控触发开关信号结束。

两个组合安全功能

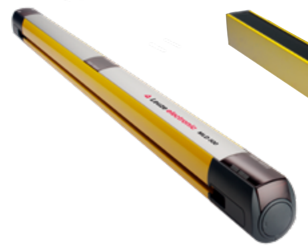


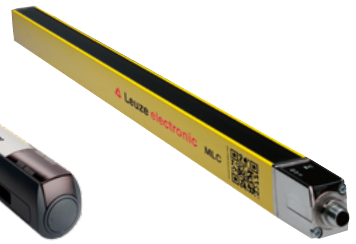
在“部分门控”模式下，光幕的上光束在门控期间保持激活状态，因此可用于同时监控备用安全功能。
示例显示了安全光幕对摆动可移动门的并行监控。安全光幕会在门控期间持续监控可移动门的关闭状态，因此不再需要通常用于监控可移动门的安全开关。

MLD、MLC、MSI-MD-FB、MSI 400

带屏蔽功能的出入口防护装置

屏蔽功能可控制和监控桥接功能，适合传送带物流应用。该设备采用屏蔽传感器信号来区分运输货物与人员。屏蔽功能适用于不同的安全传感器和控制组件，具体视应用而定。





优势

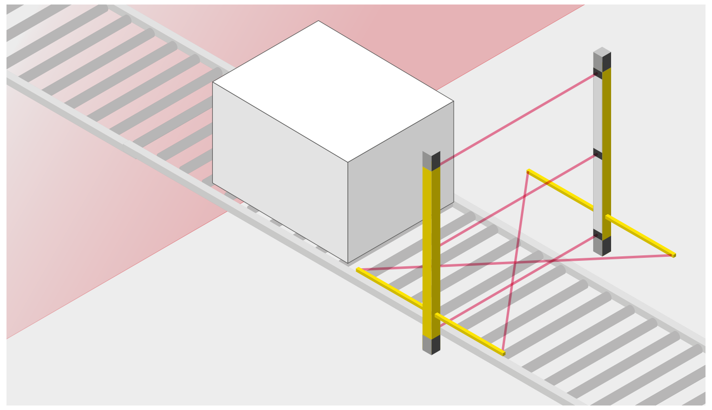
- 带屏蔽功能的出入口防护装置采用OSSD输出轻松集成于系统控制器的安全电路中
- 屏蔽功能集成于设备中，可根据需要轻松配置，无需编程安全功能。
- 具有2个和4个传感器屏蔽功能，可集成于安全传感器或控制装置中，从而为各种屏蔽应用打造合适的解决方案

应用领域

- 带屏蔽功能的传送带出入口防护装置，用于物流运输

		MLD 300、MLD 500	MLC 500	MSI-MD-FB	MSI 400
特点	设备类型	多光束安全光栅：参见第24页	安全光幕，参见第22页	屏蔽接口，现场模块：参见第45页	可配置安全控制：参见第42页
	屏蔽功能集成于安全传感器中	x	x		
	屏蔽功能集成于控制设备中			x	x
屏蔽功能	2个传感器屏蔽，定时控制	x	x	x	x
	2个传感器屏蔽，顺序控制	x		x	x
	4个传感器屏蔽，定时控制	x			x
	4个传感器屏蔽，顺序控制			x	x
	输入信号“支持屏蔽”	x		x	x
	局部屏蔽	x			

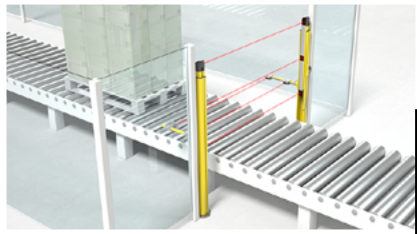
屏蔽工作原理



对于带屏蔽功能的出入口防护，屏蔽传感器用于区分运输货物和人员。
屏蔽传感器在安全传感器或外部控制单元中进行评估。

屏蔽解决方案的典型应用领域

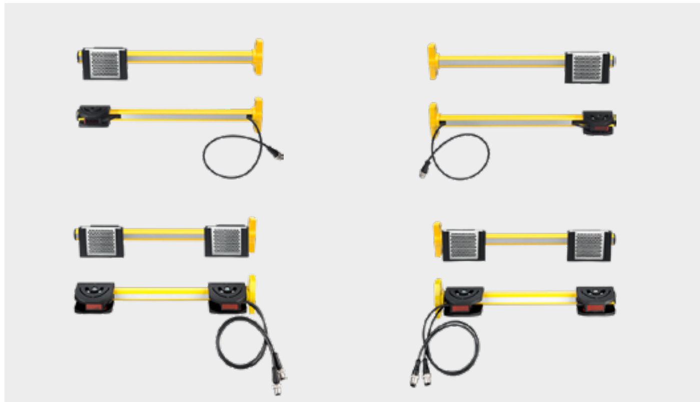
2 个传感器屏蔽，定时控制。入口和出口通用解决方案，屏蔽传感器交叉安装。



2个传感器屏蔽，顺序控制。仅适用于出口区域，适合装载形状和位置等方面的增强要求，屏蔽传感器相互平行对齐。

4个传感器屏蔽，定时控制。适合入口和出口区域，适合装载形状和位置等方面的增强要求，屏蔽传感器相互平行对齐。

使用屏蔽传感器套件快速和轻松调试



Set-AC屏蔽传感器套件具有预安装和即用设置，可确保快速和准确调试。该套件可配合MLD多光束安全光栅和 MLC 安全光幕使用，可轻松安装至 UDC 设备柱侧面或直接安装至 MLD 和 MLC 设备。

完全预配置

MLDSET 安全传感器套件可提供完整的屏蔽功能出入口防护解决方案。由于具有即用型热插拔连接设计，预安装套件可确保有效设置和快速调试。
我们提供专为不同屏蔽任务优化的套装型号。

LBK安全雷达系统

LBK安全3D雷达系统专为监控恶劣工业环境危险区域而开发。该系统可以检测人体，监控保护区域人员进入和停留情况。
系统包括传感器和控制器，单个应用中最多组合6个传感器。

优势

— 该雷达技术可以在脏污、灰尘、烟雾和灯光等恶劣环境条件下可靠运行
— 保护区域形状可灵活适应相应应用来定义
  - 传感器的数量和位置
  - 调节检测范围和发散角
— 监控区域中的静态物体不会造成安全输出关闭
— 通过简单的系统结构实现快速安装
— 具有系统状态详细输出的PROFIsafe控制器，以及多达32个可切换配置
— 我们的认证专家可根据需要计划、配置和设置应用

应用领域

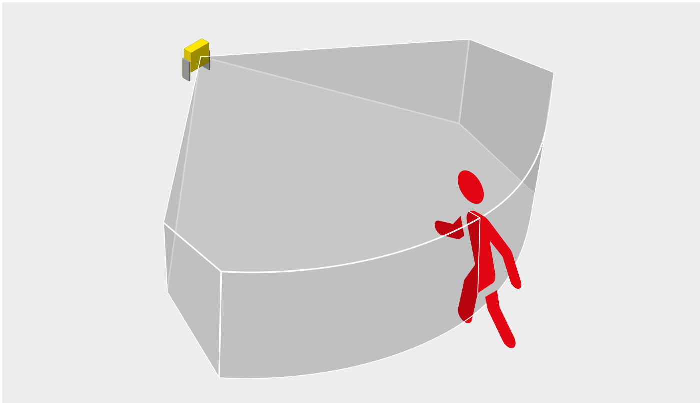
— 危险环境危险区域防护
— 重启保护
— 监控隐藏区域

	LBK
特点	安全3D雷达系统具有可检测运动的FMCW调制功能
	频率范围：24 GHz (LBK-S01)，60 GHz (LBK-SBV-01)
	性能等级PL d，SIL 2，2类 (LBK-S01)， 3类 (LBK-SBV-01)
	范围：最高4 m (LBK-S01)，最高5 m (LBK-SBV-01)
	发散角 LBK-S01：50°/15°或110°/30°（水平面/垂直面） LBK-SBV-01：10°...110°，可以10°（水平面）/20°（垂直面）步幅调节
	带I/O或PROFIsafe以及I/O接口的控制器型号
	安全区域和警告区域配置
	单个应用中最多组合6个传感器
	停用单个传感器和传感器组
	易用型配置软件

在恶劣环境条件下可靠运行

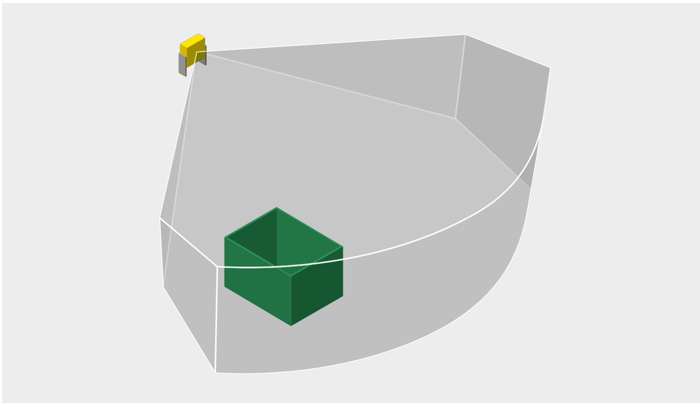
雷达原理可防止脏污、灰尘、锯屑、烟雾、油、潮湿和灯光等环境影响。
这可确保严苛环境条件下机器可靠运行并避免不必要的停机。

雷达传感器功能



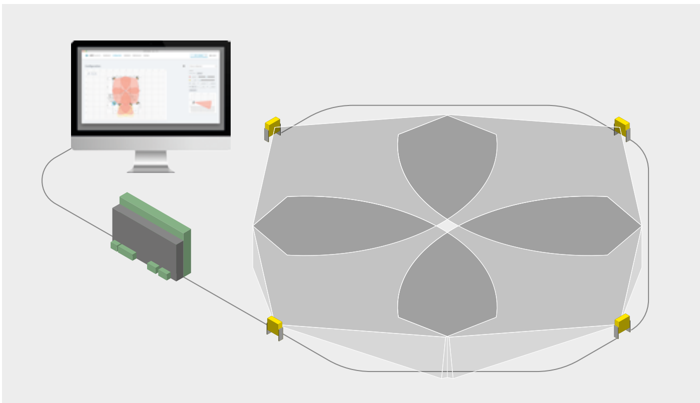
LBK 安全雷达传感器可检测运动情况，适合防护危险区域，用于监控人员进入和停留保护区域的情形。即使是静止不动的人员也不会被视为“静态”，而会由传感器可靠检测出来。
由于采用 3D 原理，台阶、基座和非金属阴影后面区域也可以被监控到。

允许静态物体存在于保护区域



雷达技术能够敏感地响应运动情况。但是，监控区域中的静态物体不会造成安全信号关闭。
因此允许托盘、材料集装箱和工具盘等静态物体放置在保护区域。

灵活系统设置



为了防护大型区域，可采用控制单元在单个应用中组合多达 6 个传感器。可使用易用型配置软件设置系统参数。

借助 PROFIsafe 控制器 LBK-ISC-Bus-PS，系统可以轻松集成到现场总线中。此外，还提供详细的系统状态信息。

FBPS 600i
安全型条码定位系统

安全型条码定位系统FBPS 600i仅需一部传感器便可完成安全位置检测工作。该设备通过两个SSI接口连接至安全评估单元（例如变频器），适合性能等级高达PL e的应用。这就可以非常轻松地实施安全功能，同时降低安装和维护需求。

优势

- 仅需一台设备便可胜任高达PL e的安全位置检测应用
- 低空间需求，减少安装工作
- 轻松实施安全功能
- 10 ms短暂故障响应时间，适合高度堆垛机应用
- 同时扫描多个条码，条码带极具弹性且防紫外线，可实现可靠操作
- 50至170 mm宽读取范围，精心定制的紧固概念，可确保简单安装和集成

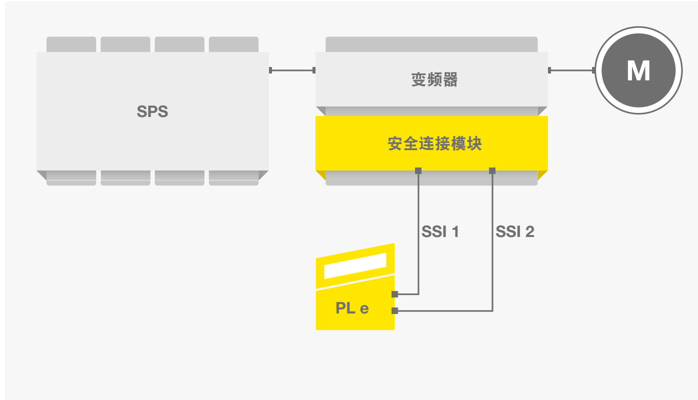
应用领域

- 安全和快速位置检测

FBPS 600i

技术参数	安全	PL e、SIL 3、4类 （ISO 13849-1和ISO 61508）	
	错误反应时间	10 ms … 400 ms（可调节）	
	连接	2x SSI接口： 电源： 配置和诊断：	2x M12接头 M12接头 mini-USB
	重复精度	±0.15 mm (1 sigma)	
	扫描距离	50 ...170 mm	
	温度范围	-5 … +60°C （带加热）-35 … +60°C	
特点	侧面或底部连接		
	可选显示屏，可显示位置和状态信息		
	“读取质量”状态信号，可轻松检测脏污情况		
	条码带 极具弹性塑料胶带，防紫外线，自粘性丙烯酸酯胶粘剂，以纯文本打印位置值，网格尺寸30 mm。 标准胶带为25或47 mm高，最长200 m。 可配置胶带：可选高度及下限和上限值。		

仅需一台设备便可胜任高达PL e的安全位置检测应用

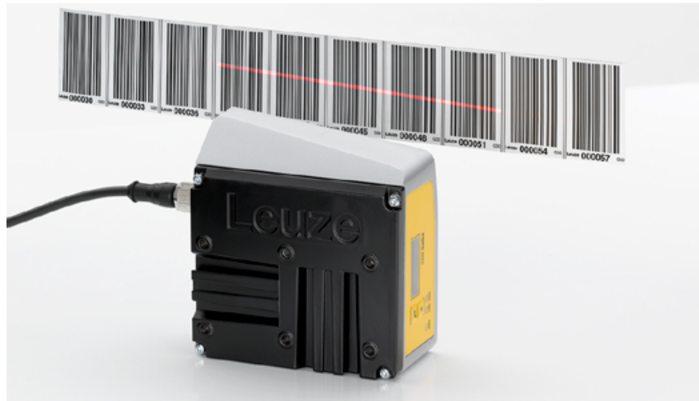


FBPS 600i仅需一部传感器即可完成安全位置检测工作。该设备通过两个SSI接口连接至安全评估单元（例如变频器）。此外，设备还可达到PL e / SIL 3要求。
这就可以非常轻松地实施安全功能，同时降低安装和维护需求。

适合快速移动应用

FBPS 600i适合快速移动的位置检测应用，例如高位货架仓储设备应用。为此，FBPS 600i可达到低至10 ms的超短错误反应时间，从而优化速度曲线和操作性能。

可靠操作



FBPS 600i具有极高的可靠性。每次扫描操作可读取多个条码，并使用软件确定高精度位置值。设备采用特殊的扫描光束诊断路径和移动方式，可通过不同的角度扫描每个条码。这就可以防止因局部脏污或损坏而导致读取错误。

条码带专为工业环境进行优化。自粘性塑料胶带具备防紫外线能力，且极具韧性和坚固耐用。此外，打印的位置值可轻松读取并方便处理。

在所有情况下实现快速和正确安装

FBPS 600i设备采用精心定制的紧固概念，可快速更换系统，安装非常简单。
只需使用一个容易操作的螺钉，便可将设备安全固定到夹紧支架。这就可以节省安装时间，在需要维护时快速更换设备。
此外，由于具有50至170 mm宽读取范围，FBPS 600i设备可轻松集成到现有系统中。

S20 / S200、S300、S400

安全开关、安全限位开关、安全铰链开关

S20/200 系列安全开关具有坚固的外壳并支持广泛安装选项，应用非常普遍。
S300位置开关可监控最终位置的到达情况。带柱塞和多种操作件的型号可优化适应各种安装情形。S400安全铰链开关将安全开关和门铰链功能合并到同一个部件中。

优势

- 所有安全开关可通过正开触点方式轻松集成到安全电路中
- S20 / S200安全开关可提供经济有效的防护门和可移动门监控解决方案
- 由于设备内置开关功能，S400安全铰链开关能够提供最佳防篡改操作防护能力

应用领域

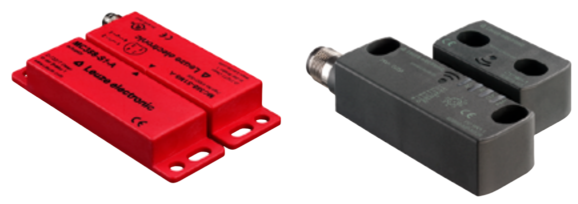
- 防护门和可移动门监控
- 最终位置安全监控

	S20 / S200	S300	S400
特点	无防护互锁装置的2类锁定设备，符合EN ISO 14119标准	无防护互锁装置的1类锁定设备，符合EN ISO 14119标准	无防护互锁装置的1类锁定设备，符合EN ISO 14119标准
	高聚酯外壳(S20)，金属外壳(S200)，均具有IP 67防护等级	高聚酯和金属外壳，IP 67防护等级	金属外壳，IP 67 / IP 69K防护等级
	带机械舌的低编码等级操动件，符合EN ISO 14119标准	由未编码的凸轮驱动，符合ENISO 14119标准	由内置铰链安全开关驱动，具有最佳防篡改操作防护能力
	正开触点，可集成于安全电路中	正开触点，可集成于安全电路中	正开触点，可集成于安全电路中
	标准结构易于安装	操动件驱动方向和角度可单独设置的普遍应用（10°网格）	后侧连接，隐藏布线
	可通过5个操动件驱动方向实现万能应用	开关方向可选	防护装置最大发散角180°
	多达8种不同的操动件	带柱塞操动件和不同滚筒操动件的型号	提供可调节的开关点
	高质量长预期寿命银触点	极耐用和可靠	宽槽形尺寸型号S410，适合玻璃等特殊材料
			可选附加铰链（不带触点）

MC 300、RD 800

安全接近传感器，磁性和RFID条码

凭借其编码设计和无触点工作原理，MC 300磁性条码接近传感器和RD 800 RFID条码接近传感器适用于恶劣、脏污和潮湿环境。所有设备具有高强度塑料外壳。



优势

- 安全接近传感器运行时无磨损，即使在频繁操作周期中也能保持长预期寿命
- RD 800安全电子标签的RFID操动件可提供最佳防篡改操作防护。
  不需要特殊安装措施。
- 即使仅采用单个设备，RD 800安全电子标签也可达到PL e性能等级和EN ISO 13849-1标准

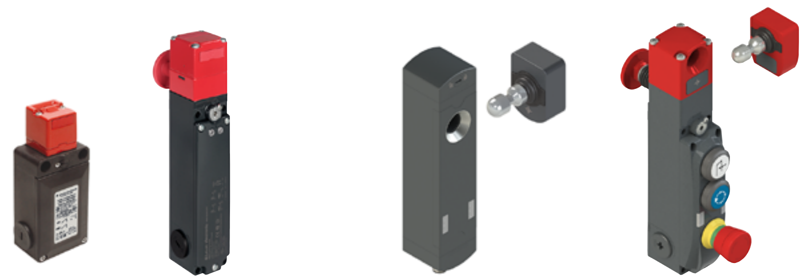
应用领域

- 防护门和可移动门监控
- 需要集成在传感器中的操作防护

	MC 300	RD 800
特点	非接触式驱动的 4 类互锁装置，符合 EN ISO 14119 标准	非接触式驱动的 4 类互锁装置，符合 EN ISO 14119 标准
	高强度塑料外壳，IP 67 防护等级	高强度塑料外壳，IP 67 / IP 69K 防护等级
	低编码等级操动件，符合 EN ISO 14119	高低编码等级操动件，符合 EN ISO 14119
	触点类型2 NC或1 NC + 1 NO	OSSD安全输出，支持串联
	带附加信号触点和状态LED的型号	单个设备达到性能等级 PL e，4 类，符合 EN ISO 13849-1 标准
	通过电缆和 M8 / M12 连接	传感器和信号触点上状态显示
		带编程输入的型号，用于示教操动件
		通过电缆或 M12 接头连接

L100、L200、L250、L300 带防护锁定的安全开关

带防护锁定的安全开关可将门锁定，从而防止未授权进入或访问，保护人员和过程。L 系列提供适合不同应用案例的广泛型号，包括带机械操动件或 RFID 操作件的设备，提供最佳防篡改操作防护和集成命令按钮。
凭借坚固的设计，设备适用于严苛的工业应用。



优势

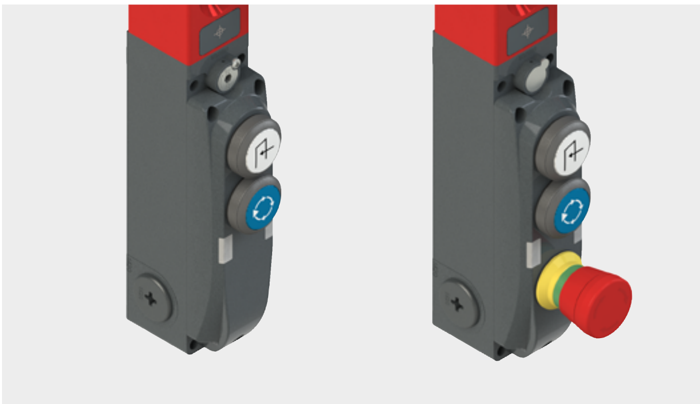
- 防护门具有高达9,750 N的锁定力，即使在极端负载下也能保持安全锁定
- RFID操动件可提供最佳防篡改操作防护，不需要特殊安装措施。
- 带集成命令按钮和紧急停止按钮以及配套门把手，可在安全门上轻松实施全面的安全功能

应用领域

- 具有较长停机时间防护锁定功能的防护门和可移动门监控
- 具有过程保护防护锁定功能的防护门和可移动门监控

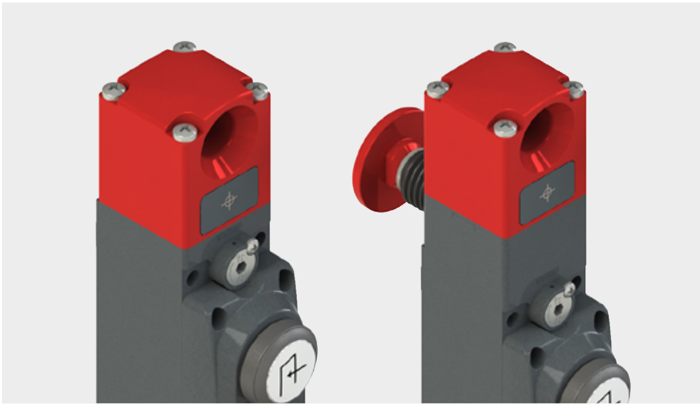
	L100 / L200	L250	L300
特点	带防护互锁装置的2类锁定设备，符合EN ISO 14119标准	带防护互锁装置的4类锁定设备，符合EN ISO 14119标准	带防护互锁装置的4类锁定设备，符合EN ISO 14119标准
	低编码等级机械舌， 6 种不同的操动件	RFID 条码操动件提供最佳防篡改操作防护	RFID 条码操动件提供最佳防篡改操作防护
	正开触点，可集成于安全电路中	OSSD 安全开关输出	OSSD 安全开关输出
	适合性能等级高达 PL e，SIL 3 的安全应用	单个设备性能等级达 PL e，SIL 3	单个设备性能等级达 PL e，SIL 3
	锁定力 1,100 N (L100) 锁定力 2,800 N (L200)	锁定力 2,100 N，适合普遍中小型安全门应用	锁定力 9,750 N，适合极端负载应用
	高聚酯外壳，防护等级 IP 67 (L100) 金属外壳，防护等级 IP 67 (L200)	易于清洁的紧凑高聚酯外壳，防护等级 IP 67 / IP 69K	坚固的金属外壳，防护等级 IP 67 / IP 69K，适合恶劣环境应用
	通过人体工程学优化的紧急按钮提供逃生解锁功能 (L200)	通过人体工程学优化的紧急按钮提供逃生解锁功能	通过人体工程学优化的紧急按钮提供逃生解锁功能
	用于现场诊断的 LED 显示单元 (L200)	用于现场诊断的 LED 显示单元	用于现场诊断的 LED 显示单元
		通过 3 侧安装和灵活连接方向实现多样化安装	通过设备端头灵活校准和逃生解锁功能实现多样化安装
			带集成命令按钮和紧急停止按钮，可在安全门上轻松实施全面的安全功能

通过单一设备提供全面防护



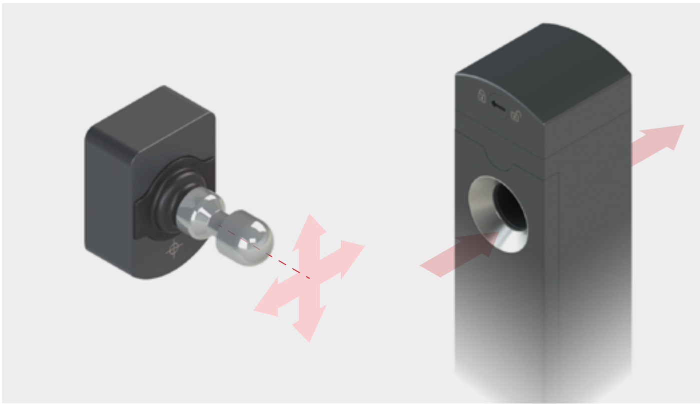
L300安全门锁的可选命令按钮可简化安全门的安全功能设置。通过集成请求、复位和紧急停止按钮，紧凑设备可为出入口安全系统装置提供完成的解决方案，同时简化接线并节省空间。

紧急逃生解锁按钮



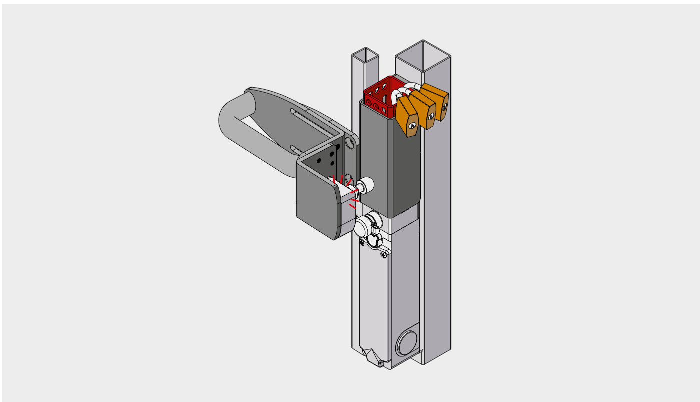
使用可选逃生解锁功能（紧急按钮），可立即解锁操动件并从危险区域内部打开门。通过人体工程学优化按钮，操作员被意外锁在里面时也能离开危险区域。如果电源出现故障，设备也能正常工作。

专为可靠操作设计



操动件联合装置以及设备上的大倒角开口可降低传感器与操动件之间的碰撞风险，即使在门未精确关闭时也能防止损坏设备。无阻塞开口方便清理后面累积的灰尘，该特殊设计可保障最大可靠性和可用性。

带上锁挂签功能的门把手



可调节门把手可安装在右侧或左侧，确保将 L300 安全门锁快速和轻松安装到旋转门和滑门。坚固金属结构可通过操动件联合装置支持门中心定位，上锁挂签设备通过使用单个挂锁防止操作人员被锁在危险区域内，此时可下按安全机制并插入锁。

ESB 200急停按钮
ERS 200急停拉绳开关

针对紧急关闭情形，EN ISO 12100-1标准要求采用防护装置和补充性防护措施，例如急停按钮或拉绳开关。ESB 200急停按钮用于能够在特定位置输入停止命令的操作点。ERS 200急停拉绳开关适用于大型危险区域。

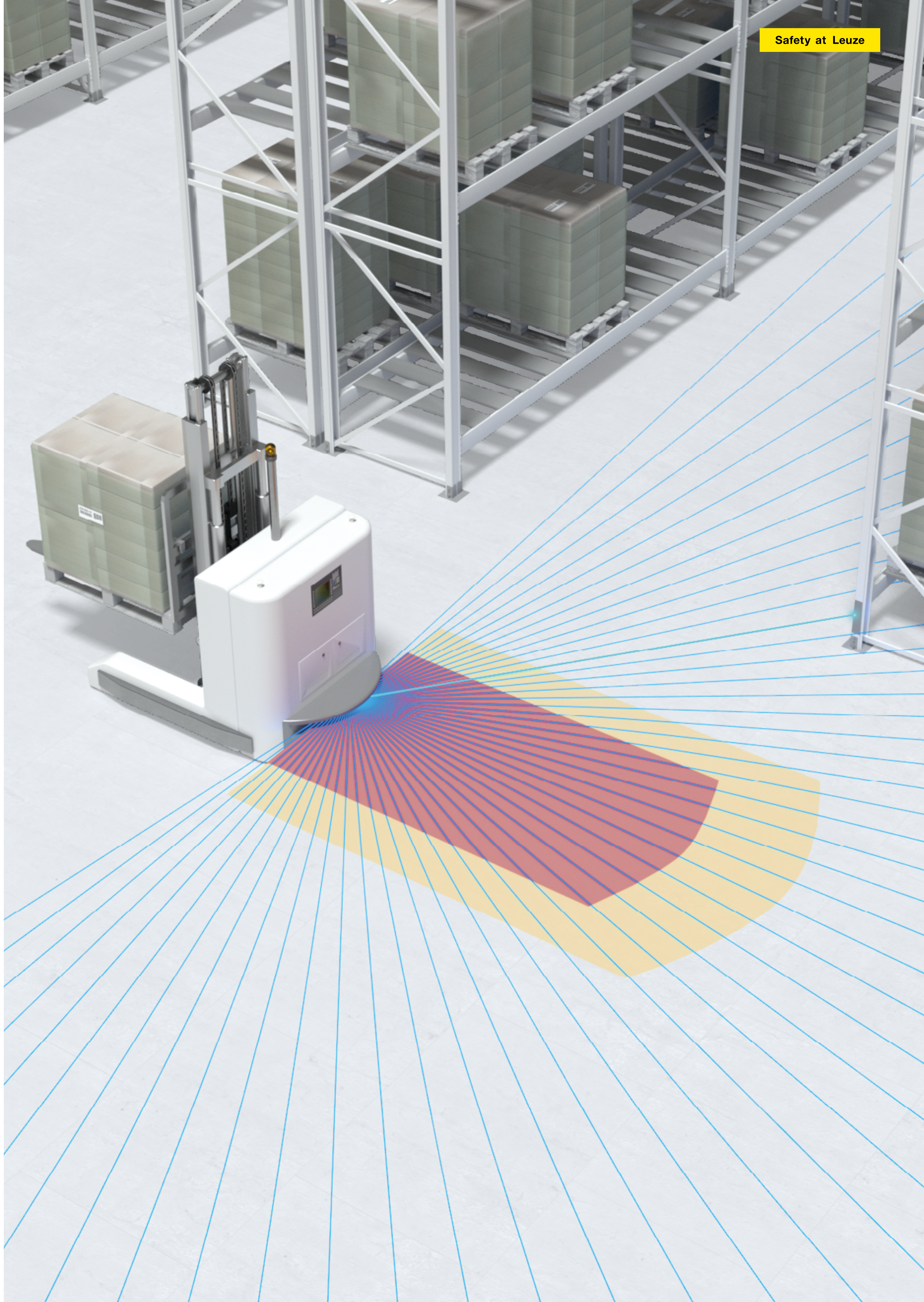
优势

— ESB 200急停按钮提供带螺丝接线端子或M12接头的明装型号，非常易于安装，可满足普遍应用需求
— ERS 200急停拉绳开关提供左拉驱动、右拉驱动和沿纵轴驱动型号，因此可始终集成在机器的最佳位置

应用领域

— 触发紧急停止按钮

	ESB 200急停按钮	ERS 200急停拉绳开关
特点	满足普遍应用的明装型号	通过摩擦锁定触点在两侧卡入就位
	2个安全回路，1个信号回路	使用开关点指示器轻松实现对准
	带钥匙释放（可选）	3个电缆驱动方向都能轻松集成
	螺丝接线端子或M12接头连接	紧凑金属外壳，防护等级IP 67
	根据人体工程学进行优化	带状态显示器的复位按钮
	防护等级IP 67和IP 69K	较长绳索的温度补偿



MSI 400
可配置安全控制器

紧凑型MSI 400安全控制器可评估广泛安全传感器的信号，并可搭配使用中小型机器来监控安全回路。由于具有可配置安全功能，该设备可以非常轻松地适应相应的需求。基本模块具有24个安全输入/输出端并支持模块化扩展。通过使用免许可配置软件MSI.designer，能够快速和有效地进行配置和项目计划。软件易于使用且功能便捷。

优势

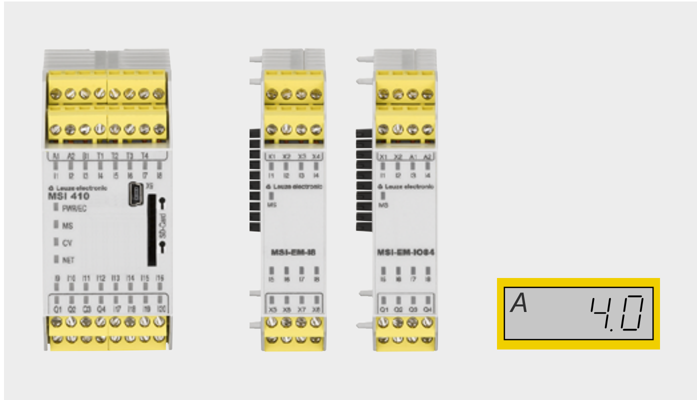
– MSI 400的3个基本模块可为您打造合适的解决方案，从标准功能到集成网关一网打尽。所有基本模块可根据需要进行模块化扩展。
– 在宽度仅为45 mm的设备中集成24 个安全I/O和工业以太网协议。这就可以减少所需的开关柜空间，另外由于只有一个订货号，还可简化订购流程。
– 系统每个输出端提供4 A无磨损开关功率，这就可以直接驱动磁阀，而无需采用其他继电器。

应用领域

– 多个安全传感器评估
– 可配置安全功能评估
– 安全运动监控

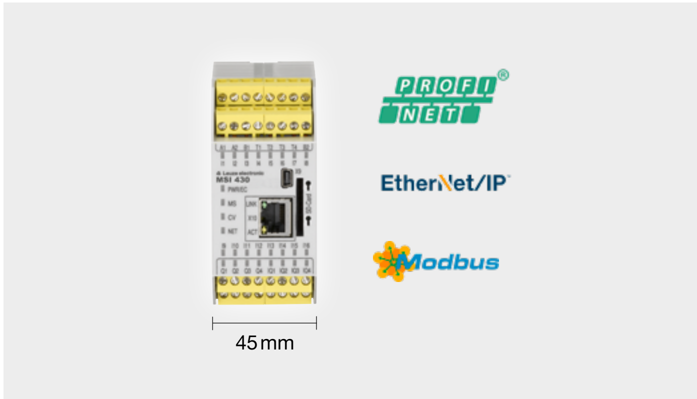
	MSI 400	MSI.designer
特点	基本模块宽度仅为 45 mm，并带 24 个安全输入/输出端	超过 40 个认证功能块
	可扩展至 116 个安全输入端和 56 个安全输出端	每个项目多达 300 个功能块
	每个系统输入/输出端可通过 LED 进行功能显示（可选）	多个屏幕上可显示自由配置视图
	基本模块中集成 PROFINET、Ethernet/IP 和 Modbus 网关。网关模块适用于 EtherCAT、PROFIBUS 和 CANopen。	直接在逻辑编辑器中连接传感器/操动件和功能块，并自动分配输入和输出
	在基本模块中实现安全运动监控	仿真功能和集成逻辑分析仪，可检测配置功能
	压力控制安全功能	可配置报告，提供专业和便捷的档案管理
	4 A无损耗开关功率	项目和功能块密码保护
	所有设备提供螺丝接线端子或弹簧笼接线端子	通过系统日志簿和远程维护功能进行在线诊断

可扩展模块化设计



MSI 400 系列不同基本模块提供 24 个安全输入/输出端，可满足各个应用的特定需求。
由于具有 I/O 扩展模块，设备可灵活扩展至多达 116 个安全输入端和 56 个安全输出端，适合防护大型机器和系统。

集成网关

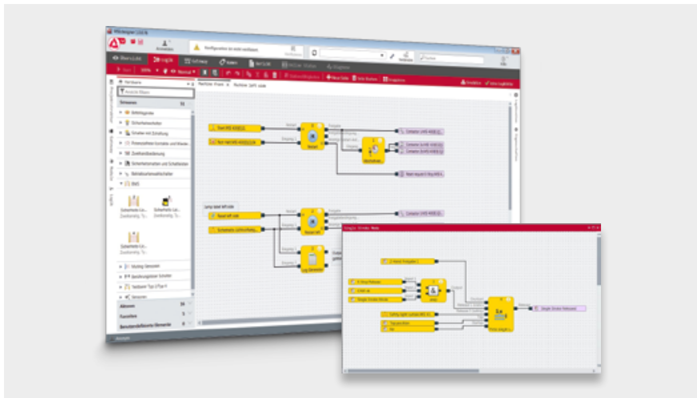


MSI 400安全控制器可轻松集成到工业网络中。设备宽度仅为45 mm，却已集成以太网接口和工业以太网协议。
网关模块可用于集成至 EtherCAT、PROFIBUS 和 CANopen 等其他现场总线。

可移除程序存储器

SD卡格式可拆卸程序存储器可从前端访问，为应用程序和评论提供充足的空间。这就可以简化项目操作并缩短调试、复制和维修所需的时间。控制器的固定盖可防止存储器被无意移除。

图形 – 直观 – 便捷



通过 MSI.designer 配置工具，您可以轻松和高效创建项目。该授权可软件可在项目创建、测试和档案管理期间为您提供支持。
– 广泛的认证功能块库
– 通过在逻辑编辑器中直接使用传感器和操动件来快速创建程序
– 提供仿真和逻辑分析，直接从 PC 端测试安全功能
– 提供强制模式，执行详尽的功能测试
– 提供可配置报告，创建专业的应用程序档案管理工作

MSI-SR
安全继电器触点扩展

通过采用MSI安全继电器，单个安全传感器可以快速和轻松地集成到机器和系统的安全电路中。应用领域包括急停按钮或安全开关等简单组件的监控，集成光电子传感器和实施延时功能。触点扩展可用于OSSD输出扩展以及评估单元和安全控制器触点扩增。

优势

- 可为安全传感器、开关和命令设备提供特定和通用评估单元
- 所有设备提供螺丝接线端子或弹簧笼接线端子。这就可以让您专注于降低设备成本或简化安装。
- 所有 MSI 设备具有插入式接线端子。这就可以方便安装期间访问并可在维修期间快速更换设备。

应用领域

- 单个安全传感器评估
- 安全继电器和安全控制器触点扩增
- OSSD的输出扩展

	评估单元	触点扩展
特点	2或3个常开触点(NO) 和1个常闭触点(NC)	评估单元和安全控制器触点 扩增
	自动和手动重启	最多扩展至5个常开触点(NO)
	触点监控(EDM)	简化型号，用于OSSD输出扩展
	高达8 A开关电流	高达6 A开关电流
	使用一个继电器并行评估两个 安全设备 (MSI-SR5 型号)	单个设备(MSI-SR-CM42R)中带 2个并行输出扩展件 2x (2 NO / 1 NC)的型号
	高达3秒或30秒 可调节延时的型号	
	具有定期测试的型号，用于2类 和4类安全传感器	

MSI-MD-FB
屏蔽接口

MSI-MD-FB屏蔽接口可配合标准型号MLC安全光幕和MLD多光束安全光栅使用，提供广泛的屏蔽功能。作为现场模块，它可以安装在靠近安全设备的位置，将传感器、屏蔽指示灯和复位按钮的所有必要连接结合在一起。具有3种屏蔽运行模式和其他精细化功能，可确保根据应用进行最佳调整。如果需要较短的安全距离，MSI-MD-FB搭配MLC安全光幕可提供灵活的屏蔽解决方案。

优势

- 屏蔽接口具有可配置屏蔽功能，可根据应用进行灵活调整
- 接口可使用隐藏DIP开关轻松配置，而无需使用PC
- 通过使用屏蔽接口，同一安全传感器型号可满足所有应用这就可以减少开发不同的传感器型号，而同时适合带或不带屏蔽功能的应用。

应用领域

- 带屏蔽功能的传送带出入口防护

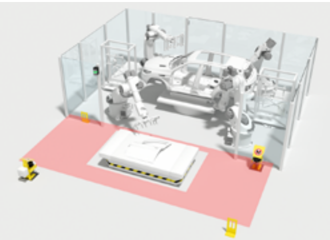
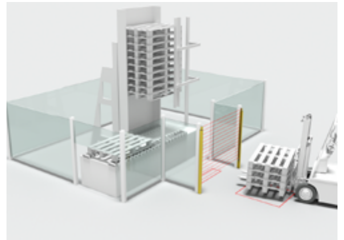
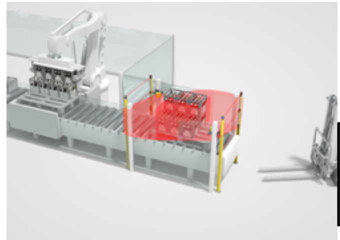
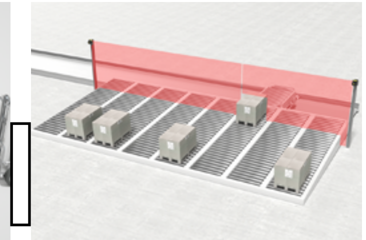
	MSI-MD-FB
特点	屏蔽接口可配合标准型号MLC安全光幕和MLD多光束安全光栅使用，适合广泛的屏蔽应用
	屏蔽运行模式：2 传感器定时控制，2 和 4 传感器顺序控制
	“支持屏蔽”的输入信号
	可选屏蔽超时时间：20 秒、2 分钟、10 分钟、100 小时。
	M12 接头，5 和 8 针
	-30 … 60 °C 宽温范围，防护等级 IP 67

安全解决方案

高效物流和全面安全性

随着自动化流程的日益发展，安全概念要求也在不断提高。

屏蔽等传统概念在转运站和物料出入口等应用中已被推向极限。我们的创新安全解决方案可保障无间隙安全、高效物流和高系统可用性，即使在自动化流程中也不例外。

优势

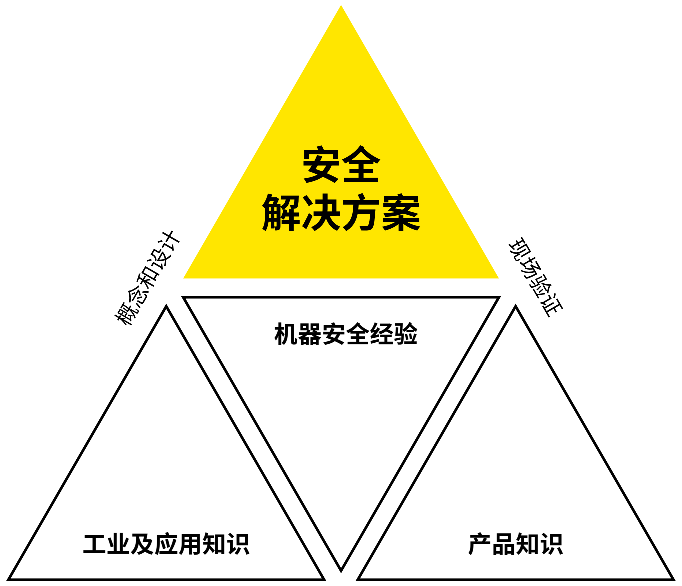
— 通过使用我们的预开发安全解决方案节省时间和成本
— 所有安全解决方案通过CE认证且满足行业标准，可保证合规性
— 智能和创新安全概念可确保实现顺畅流程和无缝安全，即使传统概念达到极限的应用也能胜任
— 各个安全解决方案专门根据您的系统布局进行打造
— 我们的认证安全专家团队会配合您实施整个项目

利用我们的经验和专业技术

创新概念基于经验和专业技术。

30多年来，我们一直通过提供广泛产品来支持不同行业中的安全相关应用。我们的安全专家对最新规范和标准具有全面的了解，并在设计安全概念方面具有丰富的经验。因此，我们能够开发出适合自动化环境使用的高效安全解决方案。

— 在安全概念构思和现场解决方案验证方面拥有全球化认证专家网络
— 内部解决方案工程中心
— 根据EN ISO 13849-1标准V模型进行开发和设计
— 广泛的安全产品选择



专为您的工厂打造的完整解决方案

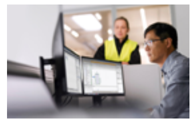
我们的解决方案基于可靠的安全概念，也可根据需要进行扩展或重建。我们关注所有必要的流程步骤，包括标准研究和调试支持工作。各个项目的解决方案专门根据您的系统布局进行打造。

概念和设计

安全解决方案概念和设计完全源自我们的解决方案工程中心。相关工作包括：
— 指南和标准研究
— 安全概念和系统架构设计
— 软件开发和验证
— 完整技术文档，包括CE符合性声明

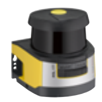

服务 - 专为您的项目定制

每个安全解决方案专门根据您的系统打造，并在整个项目期间由我们提供全面支持，直至项目完整交付：
— 工程服务，根据项目要求进行控制配置和参数化设置
— 调试支持
— 最终验收

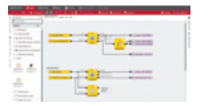


硬件和软件组件

我们的安全解决方案包括您的系统中集成的所有必要的硬件和软件组件：
— 安全传感器
— 安全控制器
— 劳易测安全程序
— 紧凑型控制柜（根据需要）
— 布线








您的解决方案路径

征集要求
— 检查布局和危险区域，明确流程
— 检查风险评估，定义保护目标
— 明确时间安排

选择安全概念
— 安全专家评估要求
— 选择合适的安全概念和所需的部件

配置和参数化
— 配置安全系统
— 根据要求进行编程和参数化
— 特定项目文档

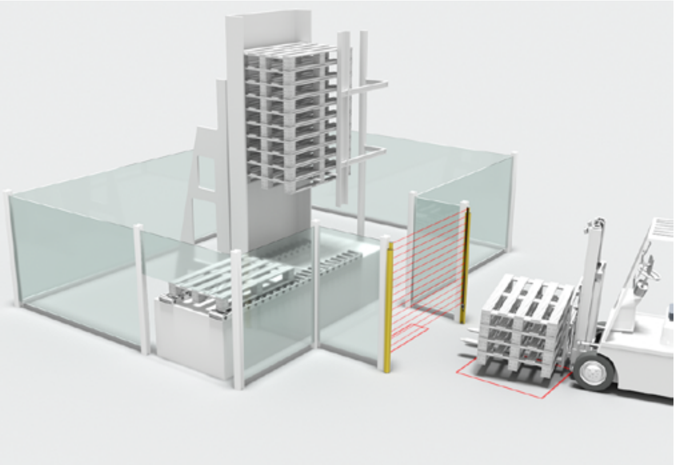
安装与调试
— 安装规定和安装说明
— 系统组件安装
— 调试期间支持和集成控制

安全检查和验收
— 安全功能验证
— 安全设备初始检查
— 验收文档创建

安全解决方案 - 示例
高效物流和全面安全性

自动重启式空托盘叠盘机出入口防护

要求：
空托盘叠盘机出入口防护装置应能够阻止人员进入，同时允许叉车送入托盘。叉车离开传输区域后，机器应能够自动重启，从而减少作业流程的中断。



解决方案：
通过安全光幕提供出入口区域防护。此外，安全传感器前后区域的地面中嵌入感应回路。因此安全系统能够辨别叉车和人员。

优势

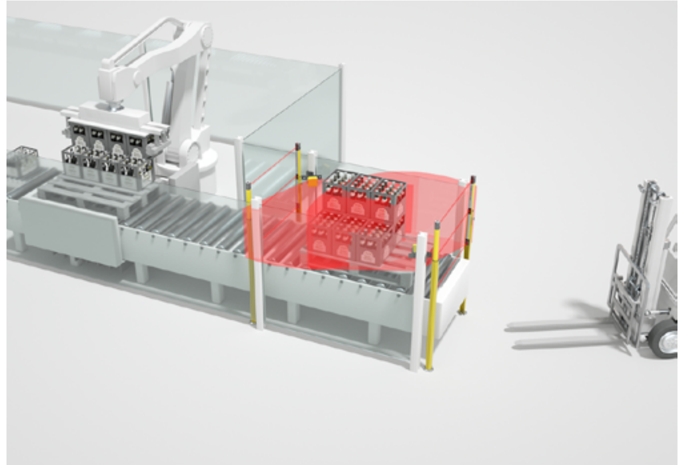
— 通过自动重启机器优化系统利用率，无需操作员手动干预
— 高可靠性和可用性
— 低维修成本
— 最佳误操作防护
— 简化主控制安全回路集成

系统组件和安全参数

— 安全传感器：MLC 500安全光幕，附带安装立柱
— 感应装置，附带控制模块
— 系统控制：MSI 400安全控制器
— 劳易测安全程序
— 符合ISO 13849-1 PL d以及IEC 62061 SILCL 2标准
— 双通道安全输出

物料传输站出入口防护

要求：
机器人单元自动进料。使用叉车卡车等将物料装载到传送带上，然后再运输到区域装置中，必须对区域出入口进行安全防护。
为保证机器人单元的最佳容量利用率，安全概念还必须允许区域装置在装载期间无间断运行。



解决方案：
多光束安全装置能够对传送带装载区域的出入口侧进行防护。通过使用安全雷达传感器来监控光电传感器之间区域是否有人员在场。

优势

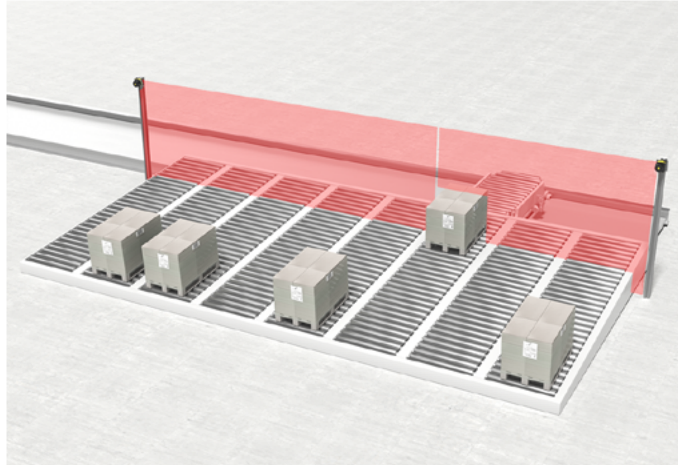
— 提高系统中断期间的容量利用率，在装载期间仍可自由操作机器人单元
— 借助最佳安全概念，满足任何形状或尺寸货物的运输
— 即使在托盘载货或空置等严苛条件下，也能确保安全和可靠运行
— 支持自动启动传送带，以提高效率和安全性
— 无需操作员操作
— 无需对危险区域进行视觉监控

系统组件和安全参数

— 安全传感器：MLD 500多光束安全光栅、带控制器的LBK安全雷达传感器
— 系统控制：MSI 400安全控制器
— 劳易测安全程序
— 符合EN ISO 13849-1 PL e以及IEC 62061 SILCL 3标准
— 双通道安全输出、2路信号输出

多轨道运输系统出入口防护

要求：
托盘通过交叉输送机送入输送轨道，然后再进行分配。交叉输送机及其后面区域不得有任何人员进入。保护装置只会释放输出托盘的轨道。



解决方案：
通过两个竖向安全激光扫描仪实现出入口防护。安全系统从系统控制器接收托盘所输出的轨道信息，并相应调整托盘通过的保护区域。系统将会监控整个过程的安全性。

优势

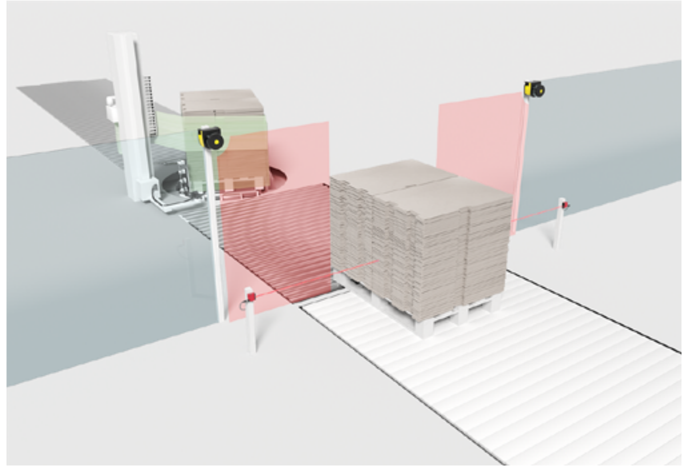
— 连续监控最多10条轨道以及9m宽度的整个传输区域
— 在传输循环期间确保无间隙安全性
— 高可靠性和可用性
— 最佳误操作防护
— 无需额外的触发传感器
— 轻松改造

系统组件和安全参数

— 安全传感器：RSL 400安全激光扫描仪
— 系统控制：劳易测MSI 400
— 劳易测安全程序
— 符合EN ISO 13849-1 PL d以及IEC 62061 SILCL 2标准
— 双通道安全输出

针对不同材料宽度出入口防护

要求：
通过传送带自动送入和送出托盘。
出入口防护装置应能够允许运输托盘上不同宽度和位置的货物，并防止操作员误闯入。



解决方案：
通过两个垂直安装的安全激光扫描仪实现出入口防护。测量传感器可确定货物的宽度和位置，并将这些信息发送给劳易测安全系统。这可以相应调整货物通过的保护区域。

优势

— 连续监控整个出入口区域
— 在传输循环期间确保无间隙安全性
— 高可靠性和可用性
— 低维修成本
— 最佳误操作防护
— 轻松改造

系统组件和安全参数

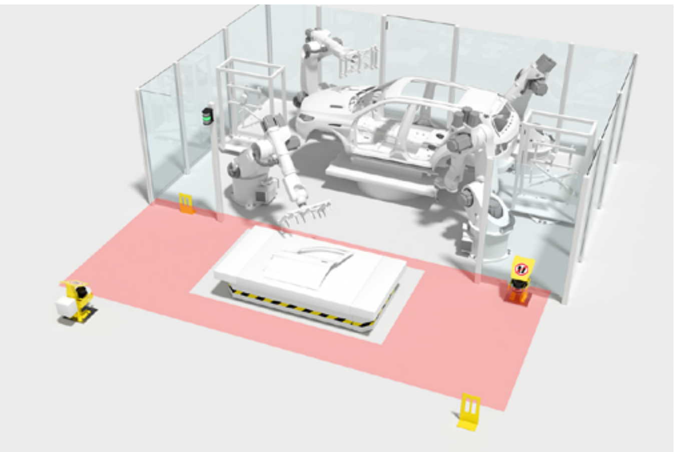
— 安全传感器：RSL 400 安全激光扫描仪
— 测量传感器：ODS光学距离传感器
— 系统控制：Siemens SIMATIC S7
— 劳易测安全程序
— 符合ISO 13849-1 PL d以及IEC 62061 SILCL 2标准
— 双通道安全输出

安全解决方案 - 示例

高效物流和全面安全性

机器人/AGV转运站安全防护

要求：
整个工作流程期间，应防止人员进入机器人的危险区域和转运站的工作范围。车辆应能够完全自动进出工作区。



解决方案：
使用安全激光扫描仪保护整个转运站区域。车辆通过时，保护区域中将会消隐AGV的轮廓，从而动态调整适应车辆位置。

优势

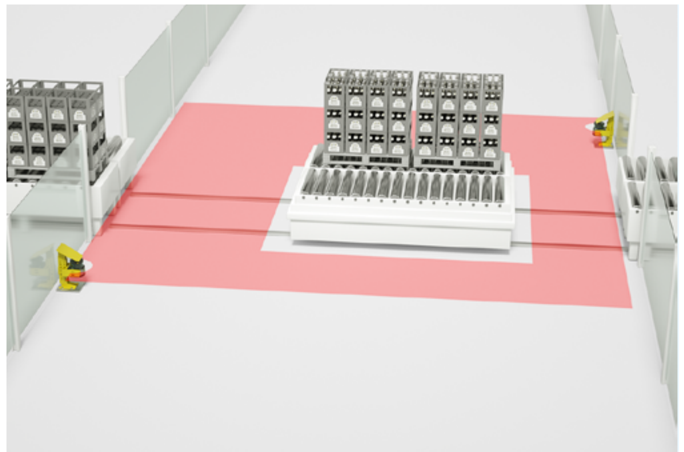
— 监控人员出入和存在情况
— 在整个循环期间确保无间隙安全性
— 部件运输期间没有任何限制，例如适合前部或侧部突出的部件
— 自动化系统，简单安全集成

系统组件和安全参数

— 安全传感器：RSL 400 安全激光扫描仪
— 系统控制：Siemens SIMATIC S7
— 劳易测安全程序
— 符合EN ISO 13849-1 PL d以及IEC 62061 SILCL 2标准
— 双通道安全输出

线性转运车区域防护

要求：
侧向滑动装置每隔一定时间穿过行进路线。在整个运动过程中，必须防止人员进入相关行进路线部分。
但是，侧向滑动装置应能够全自动通过监控区域。



解决方案：
使用安全激光扫描仪保护相关行进路线部分。这些装置可在保护区域内检测人员出入和在场情况。在行进过程中，滑动装置的轮廓会在保护区域内动态消隐，因此可始终优化保护整个区域。

优势

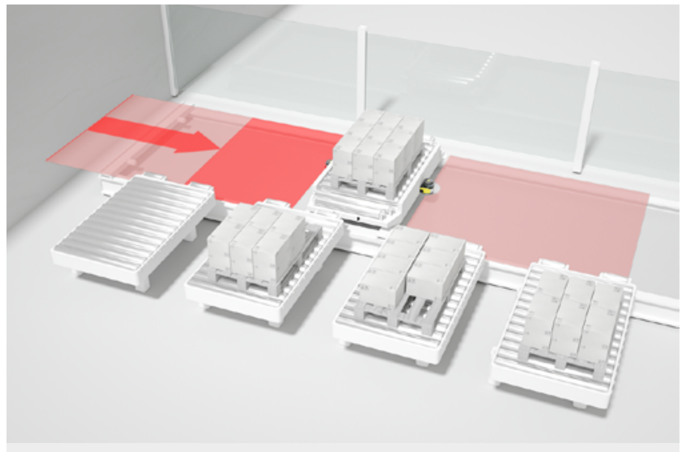
— 监控人员出入和存在情况
— 在整个过程中确保无间隙安全性
— 部件运输期间没有任何限制，即使突出部件也可以正常通过
— 自动化系统，简化主控制安全回路集成

系统组件和安全参数

— 安全传感器：RSL 400 安全激光扫描仪
— 系统控制：Siemens SIMATIC S7
— 劳易测安全程序
— 符合ISO 13849-1 PL d以及IEC 62061 SILCL 2标准
— 双通道安全输出

转运穿梭车区域防护

要求：
使用安全激光扫描仪监控转运穿梭车运输路线中人员的存在情况。
为了充分利用车间空间，穿梭车必须移动到尽量接近墙壁的位置。因此，当滑动装置接近墙壁时，安全激光扫描仪的保护区域必须逐渐缩小。



解决方案：
在穿梭车两个方向上都安装配有安全激光扫描仪的区域防护系统。自动化系统可检测出穿梭车接近邻近墙壁的情况，并自动缩小安全激光扫描仪保护区域的大小。

优势

— 改进转运穿梭车整个行进范围的安全概念，而不降低穿梭车的系统性能
— 自动化安全系统可通过双通道安全输出轻松集成至穿梭车系统控制器
— 轻松改造，降低机械安装要求
— 可在一个通道中运行2辆穿梭车

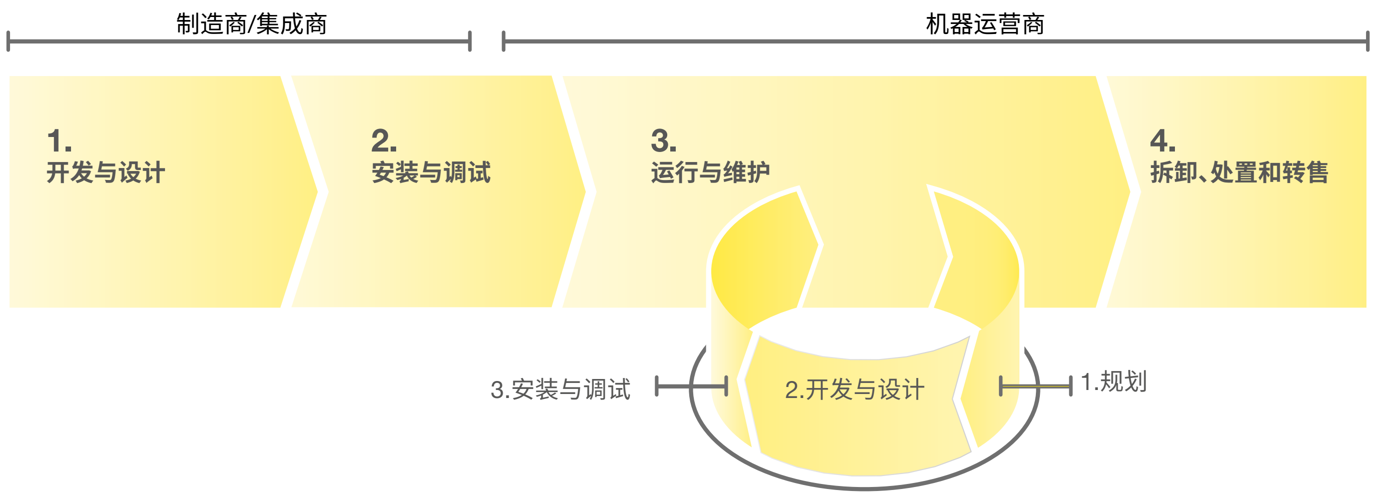
系统组件和安全参数

单向区域防护系统，包含
— 安全传感器：RSL 400安全激光扫描仪
— 系统控制：MSI 400安全控制器
— 劳易测安全程序
— 符合EN ISO 13849-1 PL d以及IEC 62061 SILCL 2标准
— 双通道安全输出

机器安全服务

可持续机器安全始于专业的安全系统计划，涵盖机器的整个生命周期。我们经验丰富且经过认证的专家团队可随时提供有效的支持。

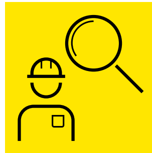
机器生命周期的各个阶段



在设计和构造机器时，我们会与您一起构思安全相关概念并帮您实现。运行中，我们会定期进行测试，确保安全系统永久正常工作。如果需对现有机器进行更改，我们将为您提供从安全相关规划到重新调试整个过程中所需的支持服务。

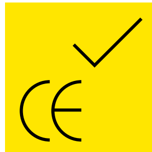
我们在机器安全领域拥有多年丰富的经验，并具有深厚的行业和应用知识。您将会从我们的服务中受益无穷。我们将针对机器生命周期的各个阶段，与您共同开发高效且安全的解决方案。

我们的服务包括

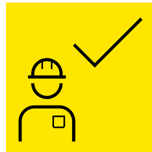


机器风险评估
- 全面分析存在的风险
- 评估风险的数量和等级
- 使用HaRMONY计算风险图表
- 风险减少措施的描述
- 通过应用规定的防护措施后，进一步评估风险并证明有效性
- 量身定制的安全解决方案

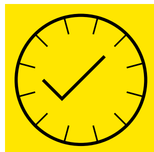
安全功能的验证和确认
- 验证设计的正确性和完整性
- 基于规范要求，适用软件和硬件实现
- 通过功能测试和错误模拟进行验证
- 确保实施安全功能的正确方法



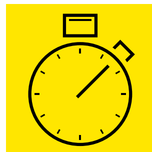
安全顾问服务
- 针对风险评估报告
- 安全设计方案可行性确认
- 危险区域和等级定义对应的风险
- 安全装置的选择和安装注意事项
- 安全防护措施方案有效性评估



机器安全状态查看
- 结合机器工作流程来识别和评估危险
- 现场查看机器，记录机器当前的状态
- 机器状态报告包含机器的每个工位的风险数字表



安全检查/认证
- 光电保护装置
- 安全装置功能检查
- 排查安全隐患
- 提供安全解决方案
- 设备安全年检
- 提供安全检查报告
- 粘贴安全认证合格标签



停止时间测量
- 机器停止时间测量报告
- 粘贴停机时间测量值标签
- 安全距离足够时，才能确保机器可靠使用
- 机器停止时间是计算安全距离的依据
- 安全距离基于测试结果并符合EN ISO 13855的要求

安全升级/改造
- 机器安全升级/改造定制服务
- 元器件选型和供应
- 电气控制柜的制造和装配
- 安全系统调试
- 项目竣工文档提交
- 提供安全相关文档
- 人员安全培训

安全培训
- 安全理念介绍
- 机器指令介绍
- 安全标准和应用
- 风险评估
- 安全防护
- 安全元件
- 安全验证

机器风险评估

您的需求：

- 车间内的机器及生产线存在哪些风险？
- 新机器在设计之初怎样识别风险？
- 机器的风险等级如何定性？
- 针对风险应采取哪些防护措施？

我们的服务内容：

- 根据风险评估方法（ISO 12100:2010）对机器进行检查并出具专业报告
- 确定机器应用的安全标准/法规
- 确定机器的限制与功能
- 识别机器的电气及机械风险
- 对风险进行估计和评价
- 提出安全防护措施

您的受益：

- 获得专业的风险评估报告
- 符合国际安全标准/法律法规要求的同时提高机器的整体安全等级
- 收获关于安全防护措施的指导
- 提高车间内工作效率并节约成本
- 提高操作人员的安全理念和安全设计意识

安全功能的验证和确认

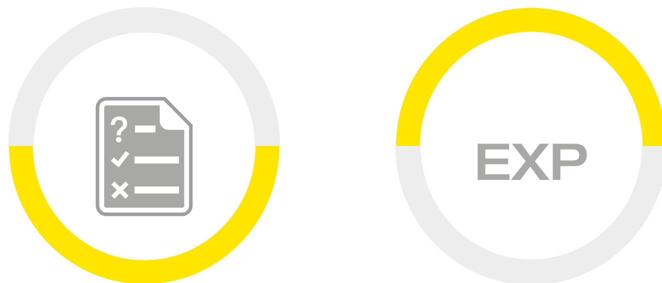
您的需求：

- 为避免在实施安全功能期间出现故障，需要验证其设计的正确性和完整性。 这是基于规范要求完成的，并且适用于软件实现以及硬件实现。之后，安全功能的性能需要通过功能测试和错误模拟进行验证。所需的步骤由验证计划定义，该验证计划在设计阶段已创建。

我们的服务内容：

- 在整个验证和确认过程中根据需要提供支持
- 检查当前项目内容和完整性的状态
- 规划和实现各个流程步骤，例如，定义功能测试并准备相关文档

您的受益：



- 确保实施安全功能的正确方法
- 通过经验丰富的专家的支持和建议，有效实现所需任务

安全顾问服务

您的需求：

- 针对机器及生产线存在的风险，所选择的防护措施充分吗？
- 机器的安全回路应该如何设计才符合安全标准要求？
- 机器布局中的各危险区的定义符合要求吗？
- 安装防护装置时，需要注意哪些重要事项？

我们的服务内容：

- 根据风险评估，选择合适的防护装置
- 机器安全控制回路的设计
- 机器防护护栏的安装要求
- 复位按钮和急停按钮的位置确认
- 根据ISO13849-1要求计算PL等级报告
- 安全距离值的评估和确认
- 防止机器的意外启动的确认

您的受益：

- 确保机器的设计符合安全标准要求
- 机器安装的指导文件
- 机器安全相关系统的评估和确认
- 规范机器设计的文档管理

机器安全状态查看

您的需求：

- 随着时间的推移，更改，替换或磨损会影响机器及其保护装置的状态。必须监控着机器的可靠状态，从而确定与机器安全相关的改造和升级需求。

我们的服务内容：

- 对于机械危险，我们的专家会针对您机器的功能，结合工作流程来识别，描述和评估
- 现场查看机器，记录机器当前的状态。
- 结果总结在详细报告中，包括机器的每个工位的风险数字表

您的受益：

- “状态查看”根据机器安全法规要求，识别对员工的危害的风险点
- 查看结果提供了建议，对存在严重风险的情形给出正确的措施
- 每台机器的风险数据，有助于确定所需纠正措施的优先顺序

安全检查/认证

您的需求：

- 车间内机器的安全状态如何，是否存在安全隐患？
- 机器安全功能是否有效？
- 机器安全控制回路是否符合规范？
- 机器安全防护装置的安装是否正确？是否符合相关的标准/法规？

我们的服务内容：

- 依据安全标准/法规，检查安全防护装置的安全功能及有效性，安全门锁和急停功能也在检查范围内
- 排查安全隐患，提高机器的可靠性，免除机械风险
- 提供定制化的安全防护解决方案
- 提供专业安全检查报告并存档
- 年度的周期性检查，确保机器安全功能有效的持续性
- 为每台通过测试的机器，粘贴劳易测电子安全认证合格标签

您的受益：

- 清晰了解机器的安全状况并提升实施管理技能，避免安全事故的发生

- 获得详尽的安全检查报告及专业的安全改进建议

- 提高机器的利用率，安全性和收益

- 为企业操作人员提供有效的安全保障

停止时间测量

您的需求：

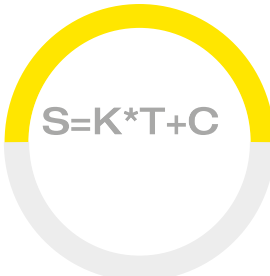
- 当机器发生危险时，如何能及时停止运作？
- 机器上安装的安全防护装置安全距离是否足够？
- 随着机器的长时间运行，机器原有的停机时间还有效可靠吗？

我们的服务内容：

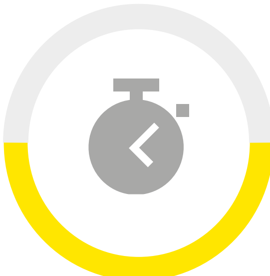
- 国际公认的停机时间测量设备，测量10次取值，数据精确可靠
- 测量机器的实际停机时间，非理论计算值
- 提供专业的停机时间测量报告
- 在机器上粘贴机器停机时间测量值标签

您的受益：

- 保证在机器停止前，操作人员不能到达危险点



- 明确机器的安全距离值(S=K*T+C)



- 通过定期测量机器停机时间，确保安全距离始终有效

- 明确保护装置的选择和安装，并适用于各种各样的机器设备

安全升级/改造

您的需求：

- 车间内机器/生产线如何升级可满足安全法规要求？
- 在有限时间内如何完成安全升级和系统集成？
- 原有元器件已停产，如何将替代产品集成到原有系统？

我们的服务内容：

- 提供覆盖整改机器生命周期的定制化工程服务
- 元器件的选择和提供，如传感器，控制单元和执行器
- 机械结构的制造和安装
- 电气柜的制造和测试
- 电气和控制系统的安装
- 控制系统的编程，系统调试
- 机器操作人员和维护人员的培训

您的受益：

- 获得专业的安全解决方案，确保机器的安全等级符合当前机器法规要求
- 获得欧盟国家认可的现场安全认证报告，作为设备安全性能管理的依据
- 以最小成本和停机时间来确保安全改造项目顺利实施

安全培训

我们的专业团队

- 获劳易测德国总部培训及认证安全专家资质
- TÜV 认证机械安全工程师(CE)

经验丰富的安全工程师，专注于机器安全领域。多次为上汽大众、一汽大众、一汽奥迪、华晨宝马及系统集成商、百威啤酒和可口可乐等提供机器安全服务。

凭借五十多年丰富的行业经验，我们为从事安全相关的工程师提供全面系统的机械安全培训。

帮助您：

- 了解如何在工厂及设备中实施机械安全的法律和标准基础，以及可采取的措施
- 了解安全产品的原理，使用及维护
- 学习机械安全系统的基本知识及安全标准，形成安全理念以及如何设计安全系统
- 获得工厂安全防护工程方案介绍以及应用案例分享

更多培训信息，可登陆官网www.leuze.com.cn或微信公众号“劳易测”了解关注。

服务案例

风险评估

A公司（某知名消费品公司）主要有机器人卸码垛机，灌装机，贴标机，包装机等设备，为了避免发生工伤事故，保障作业人员的安全，需要对现有设备进行安全升级改造，以符合相关安全标准，法律法规要求。因此，必须基于可靠的风险评估，清晰阐述机器存在哪些风险以及如何应对这些风险，评估风险，计算机器所需的performance level性能等级，在此基础上完成机器安全升级改造。

我们针对其现有工厂内设备提供了风险评估服务：根据ISO 12100：2010对机器进行风险评估，与工厂的生产人员，维修人员进行讨论沟通，了解设备的整个工艺流程和维修流程，依据相关安全标准，对现场设备进行系统的评估，出具风险评估报告，并根据风险评估报告结果，提出针对性的安全解决方案，使机器符合相关的安全标准，法律法规要求。

应用场景示例

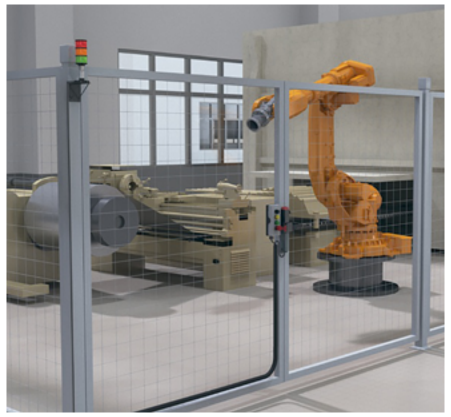
针对此机器人应用，存在的机械风险主要有：挤压，剪切，撞击。

根据HRN方法对风险等级进行评定，HRN=640，必须采取有效的防护措施，根据ISO 13849-1和IEC 62061，安全相关的控制系统所需的安全等级PLr应达到d，SIL等级为2。

	HRN	ISO 13849-1	IEC 62061
伤害程度	20	S2	S=4
接触频率	0,8	F1	F=4
伤害事故发生的几率	8	O2	W=3
避免事故发生的可能性	5	P2	P=3
风险	640	PLr = d	SIL = 2

建议使用的防护措施为：

- 安全固定式机械围栏，对机器人进行隔离
- 针对于机器人维护的 需要以及生产过程中物流调整等操作，安装安全门用于人员的出入，在安全门上安装互锁装置监控门的开关状态，互锁装置安全回路应达到满足Cat. 3+ PLd的等级要求
- 针对于物料出入口，安装具有Muting功能的安全光栅，要求人闯入时，设备停止，而物料通过时不会打断生产



采取防护措施后的风险级别：

伤害程度	20
接触频率	0,8
伤害事故发生的几率	0,01
避免事故发生的可能性	5
残留风险	0,8
风险已降至可接受范围	

安全检查/停止时间测量

机器在安装完成投入使用前，或者进行更改后，都需要安全检查服务，以确定机器的安全防护装置（机械围栏，光电保护装置，急停单元，安全门锁）被正确安装和使用。
劳易测电子连续多年为某知名汽车主机厂商提供安全检查服务，新的生产线建立或进行改造时，他们都需要通过劳易测的安全检查认证，才允许生产运行，以消除机器存在的安全隐患。

应用场景示例

左侧为汽车厂工人上件操作工位，操作人员需要将工件放在工作台上，按下复位按钮，机器人到工作台上抓取工件，进行下一步操作，因此存在人员和机器人交互的区域。
首先，我们的安全工程师会使用专业的测量设备测量抓件机器人的停止时间，既从触发垂直安装的安全光幕到机器人完全停止所需要的时间，从而计算安全光幕到机器人运动部件的安全距离，确定安全光幕的安装位置。经过测量，此垂直安装的安全光幕距离机器人运动部件距离较小，不满足ISO 13855中规定最小距离的要求，建议移动安全光幕安装位置，满足安全距离的要求。
隔离机器人和操作人员的机械围栏高度不够，人员可轻易翻越围栏进入到机器人工作区域，存在很大的风险，根据ISO 11161的规定，此处围栏高度应达到1m，以防止人员翻越。
通过安全检查认证后，我们出具专业的安全检查报告，机器会张贴合格标签，以便于管理。

安全改造

在制造业中，工厂的自动化程度逐步提高，工业现场包含机器人的数量也越来越多，因此机器人的安全防护尤为重要。
我们为国内某知名饮料厂提供了安全改造服务，此项目中，我们负责安全改造方案的设计和实施，包括机械安装，电气接线，软件编程和调试，人员培训，最后赢得用户的高度好评，用户改造完成后在集团内对此方案进行了广泛的推广。

应用场景示例

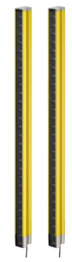
现场有一机器人码垛设备，需要进行安全防护，要求实现人和物料分离功能，既物料通过安全光栅时，设备正常运行，而有人员闯入安全光栅时，设备停止运行。
我们对现场设备依据相关安全标准，对工艺流程，电气机械元件等进行了系统的评估。
首先，按照相关的机械防护标准，对于整个设备可能会出现的机械风险点进行评估，并提出相应的机械防护方案，既符合安全标准的规定，对人员进行有效的防护，同时又兼顾生产效率。
根据 ISO 13849-1安全标准的要求，为设备的电气控制增加了安全控制回路，使用了MSI 400系列可编程安全控制器，将设备上所有的安全功能，例如安全门锁，安全光栅，急停单元，全部集成到安全控制器上，由MSI 400进行编程逻辑控制，使整个安全控制回路符合安全标准的要求。

改造前

改造后

技术参数

		安全激光扫描仪		
				
		RSL 410、RSL 420、RSL 425	**RSL 430、RSL 440、RSL 445**	**RSL 420P、RSL 450P、RSL 455P**
常规	保护区域范围	3.0/4.5/6.25/8.25m	3.0/4.5/6.25/8.25m	3.0/4.5/6.25/8.25m
	扫描角度	270°	270°	270°
	角度分辨率	0.1°	0.1°	0.1°
	警告区域范围 (10% 漫反射)	20m	20m	20m
	分辨率,可选择	30/40/50/60/70/150mm	30/40/50/60/70/150mm	30/40/50/60/70/150mm
	响应时间	≥ 80ms	≥ 80ms	≥ 120ms
	安全	2 类, SIL 3, PL d	2 类,SIL 3, PL d	2 类,SIL 3, PL d
	尺寸,包括连接单元 (W x H x D)	140 × 149 × 140mm	140 × 149 × 140mm	140 × 169 × 140mm
	温度范围	0 … +50°C	0 … +50°C	0 … +50°C
	认证	CE cULus	CE cULus	CE cULus
功能	安全相关的开关输出	1	2	RSL 420P:PROFIsafe, 1 个保护区域 RSL 450P、455P:PROFIsafe,4 个同步保护区域
	区域对的数量 (1 个保护区域 + 1 个警告区域)	RSL 410:1 RSL 420:10	RSL 430:10+10 RSL 440、445:100	RSL 420P:10 RSL 450P、455P:100
	4 域组的数量 (1 个保护区域 + 3个警告区域)	RSL 410:1 RSL 420:10	10	RSL 420P:10
	4 域组的数量 (2 个保护区域 + 2 个警告区域)	–	50	RSL 450P、455P:50 (警告区域可被评估为保护区域)
	独立配置的传感器的数量	1	RSL 430:2 RSL 440、445:10	RSL 420P:1 RSL 450P、455P:10
	纯文本显示,集成电子水准仪	X	X	X
	可配置信号输出	RSL 410:3 RSL 420:4	9	所有状态信息都可调用
	优化用于 AGV 导航的 UDP 数据输出,可配置,50 m 的检测范围	RSL 425 距离和信号强度,角度分辨率 0.1°	RSL 445 距离和信号强度,角度分辨率 0.1°	RSL 455P 距离和信号强度,角度分辨率 0.1°
接口/连接	连接单元(可移除,带集成配置存储器)	RSL 410:M12 接头, RSL 420、425:电缆或接头,16 针	电缆或接头, 29针	用于 2 端口开关和电源的 3x M12 接头,或带附加电压输出的 4x M12 接头AIDA 型号带有推挽式连接器,通过铜线或光纤进行通信
	用于配置和诊断的接口	以太网 TCP/IP,蓝牙 RSL 420、425:USB	以太网 TCP/IP,USB,蓝牙	以太网 TCP/IP,USB,蓝牙
	PROFINET	–	–	C 级一致性 | 网络负载 III 级 | PROFINET 设备满足 V2.3.4 标准 | GSDML 满足 V2.3.2 标准
	更多属性	稳健运行技术 | 接触器监控 (EDM)、启动/重启联锁装置 (RES) | 带轮廓边缘监控的直立出入口防护 | 停运功能(保护区域关闭,RSL 420 和 RSL 425)	稳健运行技术 | 接触器监控 (EDM)、启动/重启联锁装置 (RES) | 带轮廓边缘监控的直立出入口防护 | 停运功能(保护区域关闭)	稳健运行技术 | 启动/重启联锁装置 (RES) | 带轮廓边缘监控的直立出入口防护 | 停运功能(保护区域关闭)

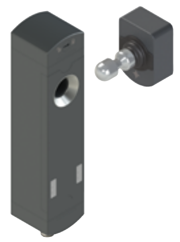
		安全光幕		
				
		ELC 100	**MLC 310、MLC 320 MLC 510、MLC 520**	**MLC 520-S**
常规	符合 EN IEC 61496 的类别	4类	MLC 300:2 类 MLC 500:4 类	4类
	符合 IEC 61508 和 EN IEC 62061 (SILCL) 的 SIL	SIL 3	MLC 300:SIL 1 MLC 500:SIL 3	SIL 3
	符合 EN ISO 13849-1 的性能等级 (PL)	PL e	MLC 300:PL c MLC 500:PL e	PL e
	分辨率	17/30mm	14/20/30/40/90mm	14/24mm
	检测范围	3/6m	6/15/10/20/20m	6m
	保护区域高度	0 … 1,500mm	150 … 3,000mm	150 … 1,200mm
	响应时间	4.5–21ms	MLC 300:3–51ms MLC 500:3–64ms	7–17ms
	表面横截面	34.7mm × 39.3mm	29 × 35mm	15.4 × 32.6mm
	温度范围	0 … +55°C	MLC 300: 0 … +55°C MLC 500:-30 … +55°C	-10 … +55°C
	防护等级	IP 65	IP 65	IP 65
	安全开关量输出 (OSSD)	2 路 PNP 晶体管输出	2 路 PNP 晶体管输出	2 路 PNP 晶体管输出
	连接类型	150mm 电缆, 带 M12 接头	M12接头	160 mm 电缆, 带 M12 接头
	认证	CE cULus	CE	CE cULus
功能	发射器范围缩短		X	
	传输通道,可切换		X	
	LED 指示灯	X(附加校准指示器)	X	X
	7 段式显示		MLC 320、MLC 520	
	通过接线方式配置		X	X
	自动启动/重启	X	X	X
	启动/重启联锁装置 (RES)		MLC 320、MLC 520	X
	触点监控 (EDM)		MLC 320、MLC 520	X
	光束消隐,固定式或移动式			
	屏蔽功能,集成式			
	安全输出联动装置,多扫描			
针对特殊应用的型号	超薄设计			X
	级联(三重)		MLC 520	X
	AS-I安全接口		MLC 510	
	EX保护标记(符合EN 60079标准)		MLC 510	
	防护等级 IP 67/IP 69K, 安装在防护管中		MLC 520 (本安 2 区,3D 和 3G 类)	
	更耐冲击/更具耐震性	X(所有设备的标配)	MLC 510	
	额外抗冲击/抗振动	X(所有设备的标配)	MLC 500	

		安全光幕	
			
		MLC 530	MLC 530-SPG
常规	符合 EN IEC 61496 的类别	4类	4类
	符合 IEC 61508 和 EN IEC 62061 (SILCL) 的 SIL	SIL 3	SIL 3
	符合 EN ISO 13849-1 的性能等级 (PL)	PL e	PL e
	分辨率	14/20/30/40/90 mm	30/40/90 mm
	检测范围	6/15/10/20/20 m	10/20/20 m
	保护区域高度	150 … 3,000 mm	150 … 3,000 mm
	响应时间	3–64 ms	100 ms
	表面横截面	29 × 35 mm	29 × 35 mm
	温度范围	-30 … +55 °C	-30 … +55 °C
	防护等级	IP 65	IP 65
	安全开关量输出 (OSSD)	2 路 PNP 晶体管输出	2 路 PNP 晶体管输出
	连接类型	M12接头	M12接头
	认证		
功能	发射器范围缩短	X	X
	传输通道，可切换	X	X
	LED 指示灯	X	X
	7 段式显示	X	X
	通过接线方式配置	X	X
	自动启动/重启	X	
	启动/重启联锁装置 (RES)	X	X
	触点监控 (EDM)		
	光束消隐，固定式或移动式	X	X
	屏蔽功能，集成式	X（2 个定时控制传感器）	X（智能门控系统）
	安全输出联动装置，多扫描	X	
针对特殊应用的型号	超薄设计		
	级联（三重）		
	AS-I安全接口		
	EX保护标记（符合EN 60079标准）		
	防护等级 IP 67/IP 69K，安装在防护管中		
	更耐冲击/更具耐震性	X	

		多光束安全光栅		单光束安全光栅	
					
		MLD 310、MLD 320 MLD 510、MLD 520	MLD 330、MLD 335 MLD 530、MLD 535	MLD 510、MLD 520、 MLD 530	SLS 46C 4 类 SLS 46C 2 类
常规	符合 EN IEC 61496 的型号	MLD 300：2 类 MLD 500：4 类	MLD 300：2 类 MLD 500：4 类	4类（自行监控）	4 类（配合 MSI-TRM 安全继电器使用） 2 类（配合安全监控设备使用）
	符合 IEC 61508 和 EN IEC 62061 (SILCL) 的 SIL	MLD 300：SIL 1 MLD 500：SIL 3	MLD 300：SIL 1 MLD 500：SIL 3	SIL 3	SIL 3（SLS 46C 4 类，配合 MSI-TRM 使用）
	符合 EN ISO 13849-1 的性能等级 (PL)	MLD 300：PL c MLD 500：PL e	MLD 300：PL c MLD 500：PL e	PL e	PL e（SLS 46C 4 类，配合 MSI-TRM 使用）
	光束数量/光束距离	2/500 mm 3/400 mm 4/300 mm	2/500 mm 3/400 mm 4/300 mm	1	1
	检测范围	0.5 … 50 m 或 20 … 70 m （发射器 - 接收器系统） 0.5 … 6/8 m （收发器系统）	0.5 … 50 m 或 20 … 70 m （发射器 - 接收器系统） 0.5 … 6/8 m （收发器系统）	0.5 … 70 m 20 … 100 m	0.25 … 40 m 5 … 70 m
	尺寸	表面横截面 52 × 65 mm	表面横截面 52 × 65 mm	52 × 65 × 193 mm	20.5 × 77 × 44 mm
	温度范围	-30 … +55 °C	-30 … +55°C	-30 … +55°C	-30 … +60°C
	安全开关量输出 (OSSD)	2 路 PNP 晶体管输出	2 路 PNP 晶体管输出	2 路 PNP 晶体管输出 (OSSD)	2 路推挽晶体管输出
	连接类型	M12 接头	M12 接头	M12 接头	2 M 电缆，M12 接头
	认证				
功能	LED 指示灯	X	X	X	X
	7 段式显示	MLC 320、520	X	MLC 320、520	
	启动/重启联锁装置 (RES)	MLD 320、520	X	MLD 520	
	触点监控 (EDM)	MLD 320、520	X	MLD 520	
	通过接线方式配置	MLD 320、520	X	MLD 520、530	
	激光辅助瞄准仪（发射器 - 接收器系统可选）	X	X	X	
	2 个传感器屏蔽（定时和顺序控制）		MLD 330、530 MLD 335、535	MLD 530	
	4 个传感器屏蔽（定时控制）		MLD 335、535		
	长达 100 小时屏蔽超时延时		X	MLD 530	
	集成状态指示灯（可选）	X	X		
	AS-I 安全接口	MLC 510		MLD 510	

		安全雷达系统	
			
		LBK-S01 带控制器LBK-ISC	**LBK-SBV-01 带控制器LBK-ISC**
常规	符合 EN IEC 62061 的 SIL (SILCL)	SIL 2	SIL 2
	符合 EN ISO 13849-1 的性能等级 (PL)	PL d	PL d
	符合 EN ISO 13849-1 的等级	2 类	3 类
	工作原理	FMCW（频率调制连续波），用于运动检测	FMCW（频率调制连续波），用于运动检测
	响应时间	100 ms	100 ms
	温度范围	-30 … +60 °C	-30 … +60 °C
	认证	CE	CE
传感器	检测范围	1 … 4 m	1 … 5 m
	发散角	宽度： 110°（水平面） 30°（垂直面） 窄： 50°（水平面） 15°（垂直面）	水平面：10° ...110°， 以10°步幅调节 垂直面：20°
	重新启动时间	10 s	4 s
	频率范围	24.0 … 24.5 GHz	60.6 … 62.8 GHz
	发射功率	≤ 13 dBm	≤ 16 dBm
	尺寸 (W × H × D)	165 × 125 × 53 mm	158 × 132 × 71 mm
	连接	M12，5 极	M12，5 极
	电源	通过控制器	通过控制器
	防护等级	IP 67	IP 67
控制器	安全开关量输出	ISC-02/03：2x 2 路 PNP 晶体管输出 (OSSD) ISC 总线 PS：附加 PROFIsafe	ISC-02/03：2x 2 路 PNP 晶体管输出 (OSSD) ISC 总线 PS：附加 PROFIsafe
	信号输出	PNP 晶体管输出可配置为信号输出	PNP 晶体管输出可配置为信号输出
	输入	2（2 通道）	2（2 通道）
	系统中传感器数量	6	6
	可配置组数量（1-6 个传感器）	2	2
	停用单个组	X	X
	可切换配置	ISC-02/03：4，ISC总线PS：32	ISC-02/03：4，ISC总线PS：32
	启动/重启联锁装置 (RES)	X	X
	尺寸 (W × H × D)	105 × 58 × 103 mm	105 × 58 × 103 mm
	防护等级	IP 20	IP 20
	用于配置和诊断的接口	ISC-02，ISC总线PS：以太网TCP/IP ISC-02/03，ISC总线PS：Micro-USB	ISC-02，ISC总线PS：以太网TCP/IP ISC-02/03，ISC总线PS：Micro-USB

		安全型条码定位系统
		
		FBPS 600i
常规	符合EN IEC 62061的SIL (SILCL)	SIL 3
	符合 EN ISO 13849-1 的性能等级 (PL)	PL e
	符合 EN ISO 13849-1 的等级	4 类
	错误反应时间	10 ms … 400 ms（可调节）
	接口	FBPS 607i：标准 SSI 接口， 2 通道 (2x M12 接头) FBPS 617i：带 CRC 的 SSI 接口， 2 通道 (2x M12 接头)
	重复精度	±0.15 mm (1 Sigma)
	扫描距离	50 … 170 mm
	防护等级	IP 65
	温度范围	-5 … +60 °C 带加热：-35 … +60 °C
	其他连接	电源：M12接头 配置和诊断：Mini-USB
	尺寸 (W × H × D)	侧面连接：116.3 × 112.5 × 51.5 mm 底部连接：105 × 123.8 × 51.5 mm
	认证	CE cULus
功能	显示（可选）	位置和状态信息直接显示在设备上
	读取质量状态信号	提前检测出脏污情况
	安装	通过采用快速更换系统的夹紧支架，实现快速和可靠安装安全且不受位置影响
条码带	特点	自粘塑料胶带（丙烯酸胶粘剂），坚固耐用并极具机械弹性，以纯文本格式显示每个条码的位置值
	标准条码带	高：25 mm，47 mm 长度：最长200 m
	可配置条码带	高：20 mm至140 mm 可选上限和下限值 范围为0至10,000 m
	条码网格尺寸	30 mm (G30)

		安全开关	安全限位开关	安全铰链开关	安全门锁	安全门锁	安全门锁
							
		S20、S200	**S300**	**S400、S410**	**L100、L200**	**L250**	**L300**
常规	符合 EN ISO 14119 的型号	2 类联锁装置，不带防护互锁	1 类联锁装置，不带防护互锁	1 类联锁装置，不带防护互锁	2 类联锁装置，带防护互锁	4 类联锁装置，带防护互锁	4 类联锁装置，带防护互锁
	安全	适合性能等级高达 PL e/SIL 3 的安全应用	适合性能等级高达 PL e/SIL 3 的安全应用	适合性能等级高达 PL e/SIL 3 的安全应用	适合性能等级高达 PL e/SIL 3 的安全应用	单个设备性能等级达 PL e/SIL 3	单个设备性能等级达 PL e/SIL 3
	外壳/防护等级	高聚酯 (S20) 或金属 (S200)/两者均为 IP 67 防护等级	高聚酯或金属，两者均为 IP 67 防护等级	金属，IP 67/IP 69K	高聚酯或金属，两者均为 IP 67 防护等级	高聚酯 IP 67/IP 69K	金属，IP 67/IP 69K， 集成操作控制器设备为 IP 65
	操作件	低编码等级机械舌，符合 ENISO 14119 标准	由未编码的凸轮驱动，符合 ENISO 14119 标准	内置铰链安全开关	低编码等级机械舌，符合 ENISO 14119 标准	带 RFID 操作件的机械舌（符合 EN ISO 14119 标准）； AC-L250-SCA：低 AC-L250-UCA：高	带 RFID 操作件的机械舌（符合 EN ISO 14119 标准）； AC-L300-SCA：低 AC-L300-UCA：高
	锁定型号，锁定力符合 ISO 14119 标准				采用静态电流原理或开路电流原理 L100：F_{1max} 1，100 N L200：F_{1max} 2，800 N	采用静态电流原理或开路电流原理， F_{1max} 2，100 N	采用静态电流原理或开路电流原理， F_{1max} 9，750 N
	连接类型	电缆入口 M20 x 1.5（S20：可选 3 路），M12 接头	电缆入口 M20 x 1.5（1 或 3 路）， M12 接头	电缆或 M12 接头，顶部、底部、墙侧	电缆入口 M20 x 1.5（3 路）	M12 接头，不同出线	电缆入口 M20 × 1.5（3路）， M12（8 或 12 针）， M23（19针）
	认证	CE c UL us	CE c UL us	CE c UL us	CE c UL us	CE c UL us ECOLAB	CE c UL us ECOLAB
功能	功能	带独立操动件的安全开关	带柱塞和滚筒操动件的安全开关	安全开关和门铰链集成于单一组件	带防护锁定的安全开关	带防护锁定的安全开关	带防护锁定的安全开关
	集成于安全电路中	正开触点，可集成于安全电路中	正开触点，可集成于安全电路中	正开触点，可集成于安全电路中	正开触点，可集成于安全电路中	OSSD 安全开关输出	OSSD 安全开关输出
	操动件	多达 8 种不同的操动件	6 种不同的柱塞和滚筒操动件		多个重载操动件	通过 RFID 技术实现无触点驱动	通过 RFID 技术实现无触点驱动
	状态指示灯				LED 状态显示 (L200)	LED 状态显示	LED 状态显示
	逃生解锁				带逃生解锁的型号 (L200)	带逃生解锁的型号	带逃生解锁的型号
	特殊功能		开关方向可选	附加铰链（不带触点）			带多达三个集成操作控制器的型号
特点		可通过 5 个操动件驱动方向实现万能应用	操动件驱动方向和角度可单独设置的普遍应用（10°网格）	通过内置位置开关提供高防篡改能力	可通过 5 个操动件驱动方向实现万能应用	大中心开口操动件轴	大中心开口操动件轴
		标准结构易于安装	极耐用/可靠	美观设计可促进系统高效和可靠集成	适合严苛环境条件下大型机械和系统的可靠设计 (L200)	灵活安装操动件，即使在门弯曲情况下也能确保安全关闭	灵活安装操动件，即使在门弯曲情况下也能确保安全关闭
		高质量长预期寿命银触点	不同触点块	后侧连接，隐藏布线		多种安装选项： 仅使用两个螺丝进行前部和侧边安装 | 灵活和独立校准连接单元，带逃生解锁	多种安装选项： 灵活和独立校准设备端头，带逃生解锁
		不同触点块		防护装置最大发散角 180°，可调节开关点			上锁/挂签功能
				宽槽形尺寸型号 S410，适合玻璃等特殊材料			门把手可简化开关和操动件安装

		安全接近传感器，磁性条码	安全接近传感器，RFID 条码
			
		MC 300	**RD 800**
常规	符合 EN ISO 14119 的型号	4 类联锁装置，不带防护互锁	4 类联锁装置，不带防护互锁
	符合 EN ISO 13849-1 的等级	高达 4（取决于传感器数量）	4
	符合 EN ISO 13849-1 的性能等级 (PL)	高达 PL e（取决于传感器数量）	PL e（单个设备）
	尺寸 （外壳）	M30 × 36 mm (MC 330) 36 × 26 × 13 mm (MC 336) 88 × 25 × 13 mm (MC 388)	87.5 × 25 × 18 mm（传感器） 45 × 25 × 18 mm（操动件）
	确定的检测距离 (Seo, Sar)	< 6 mm，>14 mm (MC 330) < 3 mm，>11 mm (MC 336) < 6 mm，>30 mm (MC 388)	12 mm，10 mm
	切换公差	± 1 mm	
	触点类型	2 NC 或 1 NC + 1 NO	
	编码类型	低编码等级操动件，符合 EN ISO 14119 标准	
	连接类型	M8、M12、电缆、电缆+M12	
	执行器移向传感器的最低接近速度	50 mm/s	
	响应时间	3 ms	3 ms
	防护等级	IP 67	IP 67/IP 69K
	认证	CE c UL us	CE c UL us
功能	编码	磁性条码	RFID 条码，提供最佳防篡改保护
	状态指示灯	LED	4 个 LED
	信号触点	X	X
	编程输入		用于示教操动件
特点		非接触式驱动，不带机械触点 | 长预期寿命 | 对脏污不敏感	非接触式驱动，不带机械触点 | 长预期寿命 | 对脏污不敏感 | 支持串联

	安全控制器		扩展模块	
				
	MSI 410	**MSI 420** **MSI 430**	**MSI-EM-I8** **MSI-EM-IO84**	**MSI-FB-EtherCAT** **MSI-FB-PROFIBUS** **MSI-FB-CANopen**

常规	设备型号/功能	安全控制器基本模块	安全控制器基本模块	安全扩展模块	网关
	符合 EN ISO 13849-1 的类别/性能等级 (PL)	4 / PL e	4 / PL e	4 / PL e	
	符合 EC 61508 和 EN IEC 62061 (SILCL) 的 SIL	3	3	3	
	输入/输出/输入或输出，可配置	20 / 4 / –	16 / 4 / 4	8 / – / – (EM-I8) 8 / 4 / – (EM-IO84)	
	每个输出的最大开关功率	4 A	4 A	4 A	
	测试输出/信号生成器	4 / 4	4 / 4	8 / 2 (EM-I8) 2 / 2 (EM-IO84)	
	用于配置和诊断的接口	USB mini	USB mini, Ethernet TCP/IP		
	现场总线协议		MSI 430：PROFINET IO、 EtherNet/IP 和 Modbus TCP 集成		EtherCAT PROFIBUS-DP CANopen
	连接	螺丝或弹簧笼接线端子，插入式	螺丝或弹簧笼接线端子，插入式	螺丝或弹簧笼接线端子，插入式	2x RJ45 插座 1x RS485 (Sub-D) 螺丝接线端子，5针
	尺寸	45 × 96 × 115 mm	45 × 96 × 115 mm	22.5 × 93.7 × 120.8 mm	22.5 × 96.5 × 121 mm
	认证	CE cULus FS	CE cULus FS	CE cULus FS	CE cULus
功能	模块化扩展	最多可扩展为 116 个安全输入端 |56 个安全输出端和 2 个网关模块	最多可扩展为 116 个安全输入端 |56 个安全输出端和 2 个网关模块	每个基本模块最多可扩展为 12 个可自由选择的扩展模块	每个基本模块最多可扩展为 2 个网关模块
	功能显示	每个 I/O 1 个 LED 以及 4 个用于显示模块状态的 LED	每个 I/O 1 个 LED 以及 4 个用于显示模块状态的 LED	每个 I/O 1 个 LED 以及 1 个用于显示模块状态的 LED	3 – 5 个用于显示模块状态的 LED
	存储器	SD 卡格式可移除程序存储器，512 MB	SD 卡格式可移除程序存储器，512 MB		
	选项	带压力控制特殊功能块和安全运动监控的 F50 型号，例如 SLS、SSM 和 SSR （符合 EN 61800-5-2 标准）	带压力控制特殊功能块和安全运动监控的 F50 型号，例如 SLS、SSM 和 SSR （符合 EN 61800-5-2 标准）	MSI-EM-IO84NP 非安全扩展模块，带4 个输入端 | 4 个输出端 | 4 个输入或输出端，可配置 | 用于以经济合算的方式驱动非安全元件（例如信号灯）	
软件	配置	通过 MSI.designer 配置软件（无需授权）	通过 MSI.designer 配置软件（无需授权）		
	功能块	40 个认证功能块	40 个认证功能块		
	每个项目的功能块数	最多 300 个	最多 300 个		
	其他功能	逻辑分析仪集成仿真 | 可配置报告 | 在线诊断	逻辑分析仪集成仿真 | 可配置报告 | 在线诊断		

安全继电器

		MSI-SR-2H21	MSI-SR-ES31	MSI-SR-LC21 / DT03 / DT30	MSI-SR-LC31AR MSI-SR-LC31MR	MSI-SR4B MSI-SR5B	MSI-RM2 MSI-SR-CM32	MSI-SR-CM42R	MSI-SR-CM43 MSI-CM52	MSI-TR1/2 MSI-TRM
常规	设备型号/功能	评估单元					OSSD 的输出扩展	触点扩展		评估单元，用于定期测试
	传感器/应用（输入信号）	双手控制设备 III C 类，EN 574	带继电器触点的急停安全开关	急停 安全开关： – 带继电器触点 – 带 OSSD 输出 – 带 Reed 触点 安全光幕 安全激光扫描仪			安全光幕，安全激光扫描仪，带 OSSD 输出的安全开关。安全控制器扩展件 (CM32)	安全控制器扩展件		可测试的 2 类光电防护装置 (MSI-TR1/2) 可测试的 4 类光电防护装置 (MSI-TRM)
功能	符合 EN ISO 13849-1 的类别/性能等级 (PL)	4 / PL e	3 / PL d	4 / PL e	4 / PL e	4 / PL e	4 / PL e	4 / PL e	3 / PL d (CM43) 4 / PL e (CM52)	4 / PL e
	符合 EC 61508 和 EN IEC 62061 (SILCL) 的 SIL	3	2	3	3	3	3	3	2 (CM43) 3 (CM52)	3
	释放触点（常开触点）数量	2	3	2	3	3 (SR4) 2 (SR5)	2（RM2，切换触点） 3 (CM32)	2 x 2	4 (CM43) 5 (CM52)	2
	信号触点（常闭触点）数量	1	2	1	1	1 (SR4) – (SR5)	1 (RM2) 2 (CM32)	2 x 1	3 (CM43) 2 (CM52)	2（半导体）
	手动/自动重启	通过同步驱动	M / A	M / A	M (MR) A (AR)	M / A	A	A	A	M / A
	触点监控 (EDM)	X	X	X	X	X				X
	释放时间	50 ms	60 ms	25 ms	10 ms	10 ms	10 ms (RM2) 20 ms (CM32)	15 ms	40 ms (CM43) 20 ms (CM52)	20 ms (TR) 30 ms (TRM)
	每对触点的最大连续电流	6 A	8 A	6 A	8 A	3 A (SR4) 2 A (SR5)	3 A (RM2) 6 A (CM32)	6 A	6 A	3 A
	特殊功能			延迟 DT03：0.15 – 3 s DT30：0.1 – 30 s		SR5：并行评估 2 个传感器		一个设备中实现 2 个扩展		1 或 2 个输入电路，每个最多 3 个传感器

配套的产品

特定产品安装支架

用于简单安装和传感器校准

MLD
多光束安全光栅

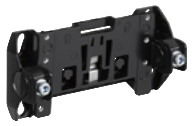
MLC 安全光幕

SLS 单光束安全光栅

接线盒

用于屏蔽传感器简单连接

RSL 400 安全激光扫描仪配件



安装系统

用于水平和垂直对齐

环路保护

搭配安装系统，保护光学镜头盖

用于地面安装的支架

扫描高度为 150 mm、300 mm 及
75 - 375 mm

辅助瞄准仪

用于远距离校准

光学 /声学信号设备

用于状态可视化、预装或模块化

电源

PSU 供电单元和 PLM 冗余模块为
传感器提供 1 针和 3 针最佳电源

连接和互连电缆

使用标准 M8 和M12 连接

用户可配置接头和 Y 分配盒

使用 M12 连接

我们是您的
传感器专家

在瞬息万变的行业中，我们和客户一起开发最适合他们的传感器解决方案：创新，精确，高效。

劳易测集团概览

成立时间	1963
公司结构	两合公司，家族式企业
总部	德国Owen
子公司数量	21
生产基地数量	5
技术能力中心数量	3
国际经销商	>40
员工人数	1,600

产品范围

— 开关传感器
— 测量传感器
— 安全产品与服务
— 识别
— 数据传输
— 网络和连接技术
— 工业图像处理
— 配件和辅助产品

聚焦行业

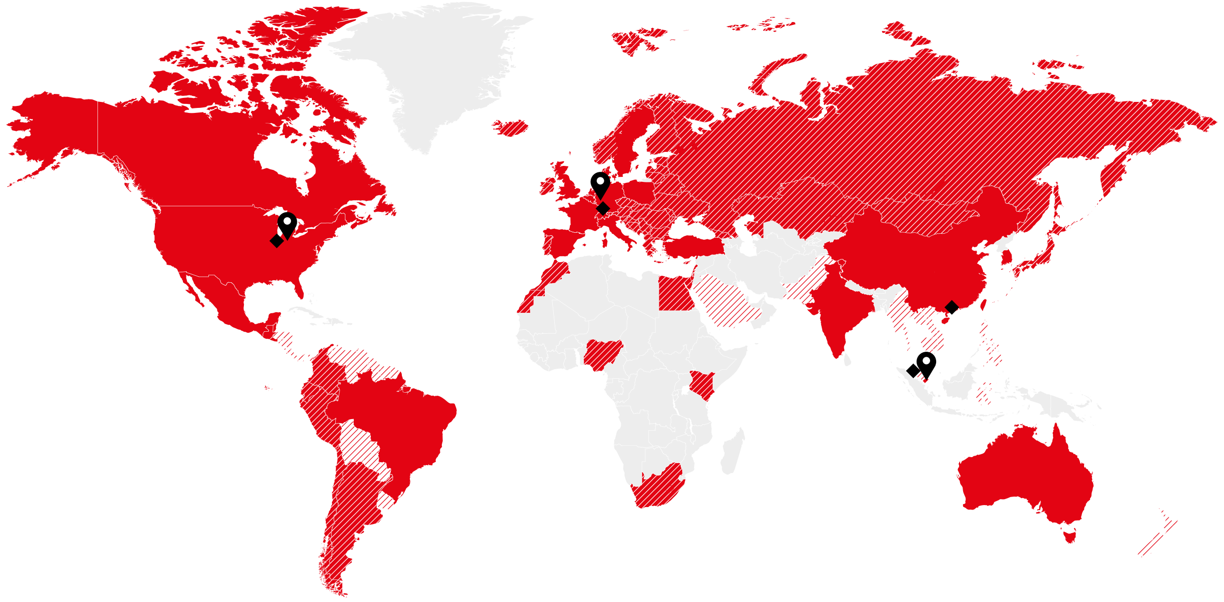
— 物流自动化
— 包装
— 机床
— 汽车工业
— 医疗实验室自动化
— 锂电
— 电子
— 光伏
— 轨道交通

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1
73277 Owen
电话：+49 7021 573-0
传真：+49 7021 573-199
电子邮箱：info@leuze.com
www.leuze.com

始终
伴您左右

您的成功就是我们的动力，能够快速准确地响应您的需求对我们至关重要。我们在世界各地设立子公司，同时在四大洲生产传感器，为您提供可靠的产品和服务。



技术能力中心
生产基地
子公司
经销商
销售网络

技术能力中心

德国，欧文
美国，哈德森/底特律
新加坡

生产基地

德国，欧文
德国，翁特尔
美国，哈德森/底特律
中国，深圳
马来西亚，马六甲

子公司

德国总部
德国销售公司
比利时
波兰
瑞士
丹麦/瑞典
法国
英国
西班牙
意大利
荷兰
中国
中国香港
新加坡
印度
韩国
土耳其
澳大利亚/新西兰
美国/加拿大
墨西哥
巴西

销售与服务

www.leuze.com.cn
全国服务热线 4009308626

劳易测传感器技术(深圳)有限公司
Leuze Sensor Technology (Shenzhen) Co., Ltd.
深圳市南山区深云西二路天健云途·创智中心A栋塔楼第9层
9/F, Tower A, Tagen Yoto Community Knowledge & Innovation Center,
Nanshan District, Shenzhen 518074 P.R. China
Tel : +86 (0) 755 8626 4909
E-mail: info.cn@leuze.com

劳易测传感器技术(深圳)有限公司上海分公司
Leuze Sensor Technology (Shenzhen) Co., Ltd. Shanghai Branch
上海市杨浦区政立路 497 号国正中心办公楼 1 幢 806、807 室
Room 806 & 807, Tower 1, Innov Center, No.497 Zhengli Road,
Yangpu District, Shanghai 200433 P. R. China
Tel : +86 (0) 21 5508 5630

劳易测传感器技术(深圳)有限公司北京分公司
Leuze Sensor Technology (Shenzhen) Co., Ltd. Beijing Branch
北京市朝阳区望京保利国际广场T1-1501A
T1-1501A, Wangjing Poly International Plaza, Chaoyang District, Beijing 100102
P.R. China
Tel : +86 (0) 10 8416 4540

官 方 微 信 号

CN01-2024/05 1101