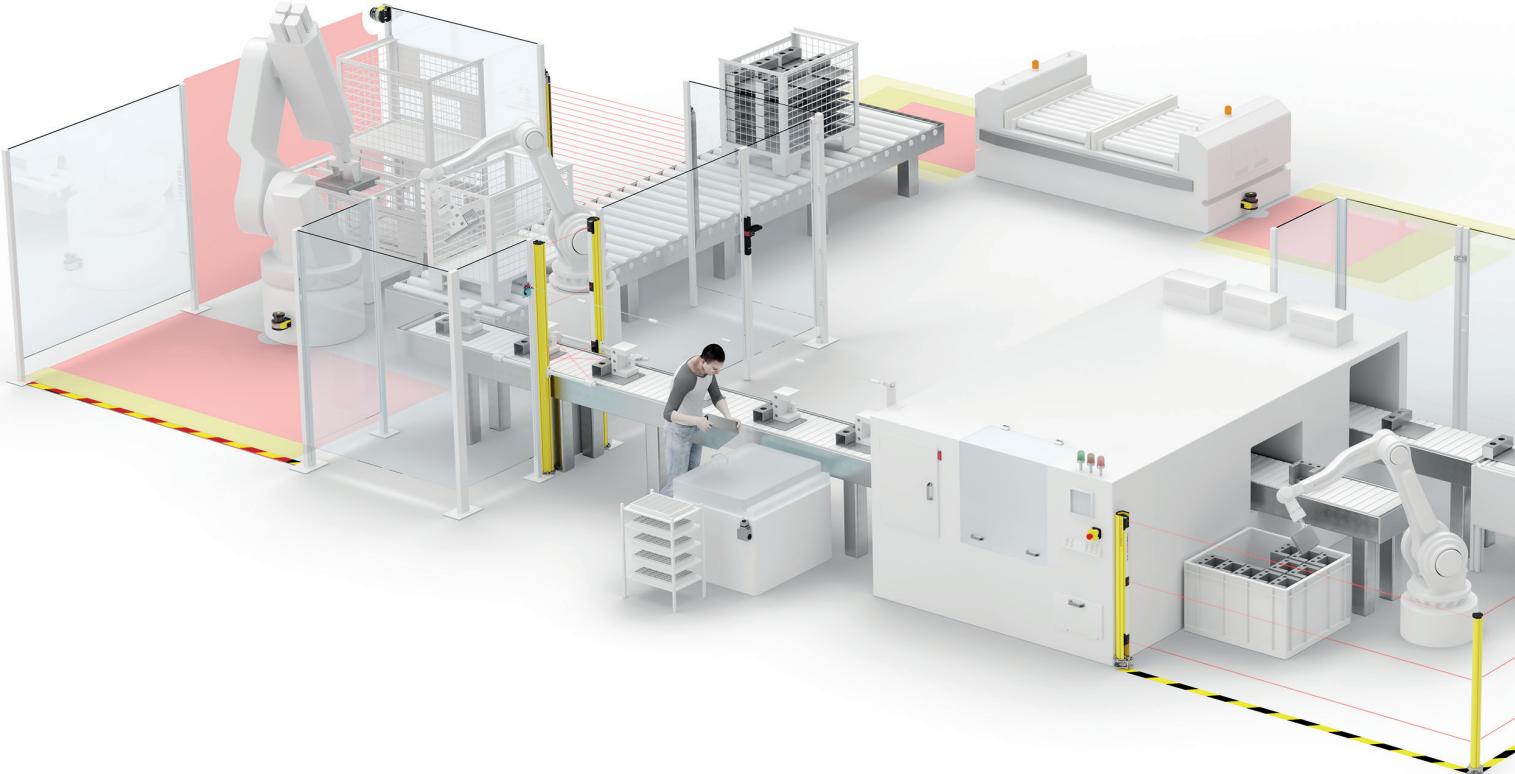


# 安全 机器安全 产品和服务

Safety at Leuze





## 产品目录



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



单光束  
安全传感器



安全雷达传感器



安全开关



安全接近传感器



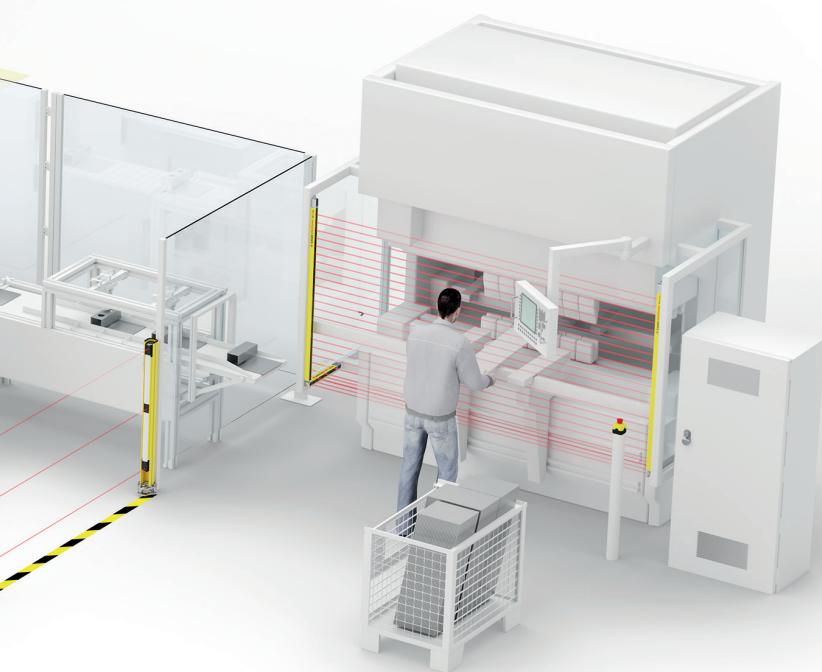
带防护锁定的安全开关



安全控制器和继电器



安全指令装置

**劳易测安全**

页码 6–7

**应用**

页码 8–17

**安全产品**

页码 18–41

**技术参数**

页码 42–49

**配套的产品**

页码 50–51

**安全服务**

页码 52–69

# 服务



安全服务，例如检查、风险评估和验证

# 领跑者

# 昨天、今天、明天，始终如一

劳易测电子一直致力于光电传感器的生产与研发，五十多年的丰富经验使劳易测电子成为为工业自动化提供创新、高效的传感器解决方案的专家。

客户的成功是我们的动力。  
昨天、今天、明天，始终如一。



T



# **Safety at Leuze**

随着行业自动化的发展，安全防护需求不断提高。自动化要求也在不断更新，以全力保障人员安全。同时，伴随着自动化和网络化，人们对过程控制重要性的意识也在逐渐加强。

我们将为您提供整个机械和系统生命周期中高效和可靠的安全解决方案，并将操作和机器安全技术聚合为一种产品组合，与您通过应对挑战及提供最佳解决方案。



## 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。我们将持续开发新颖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

## 操作点防护

### 操作点防护

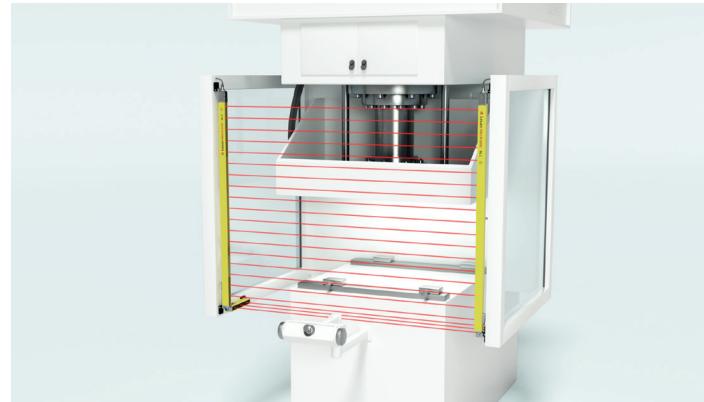
**要求:**机器或系统操作点由电敏保护装置进行防护。保护装置与操作点之间尽可能保持最小的必要距离。



**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

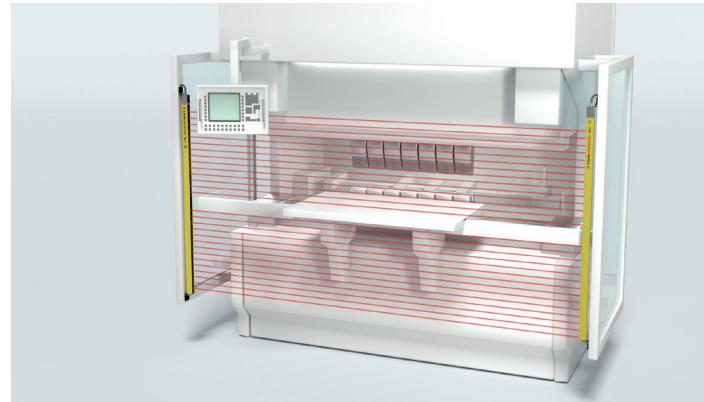
**要求:**通过安全光幕方式来防护操作点访问。如果可以下方或后方接近传感器, 则需要采用另一个安全光幕来检测这些情况。



**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

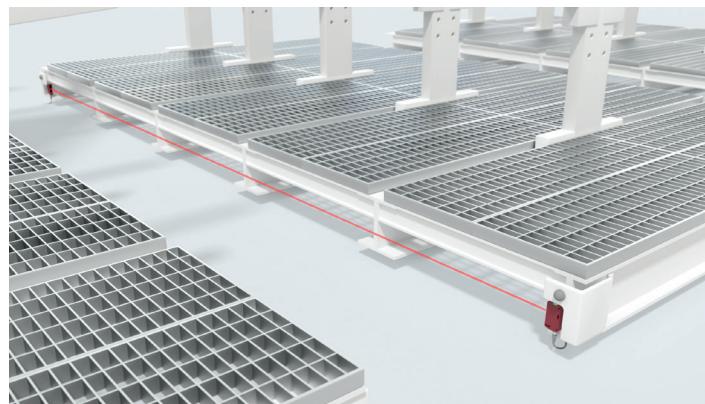
**要求:**必须通过安全传感器来检测人员侵犯保护区域的行为。但允许在保护区域内存在固定或移动机器部件或工件, 而不得导致停机。



**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。

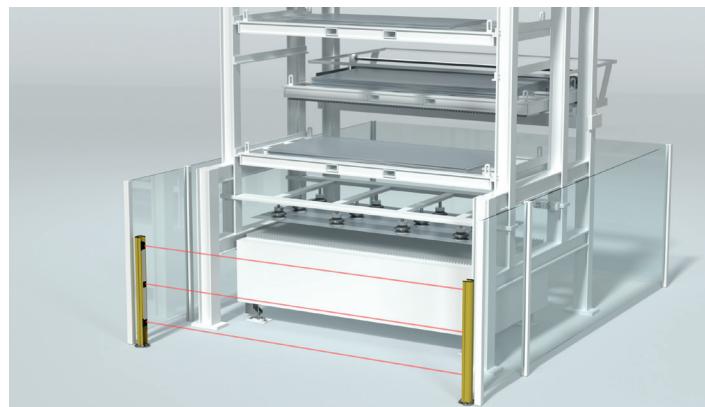


**解决方案:**SLS 46C 单光束安全光栅适用于狭窄开口位置。提供 2 类和 4 类型号,可通过接头或电缆轻松集成。

# 出入口防护

## 出入口防护

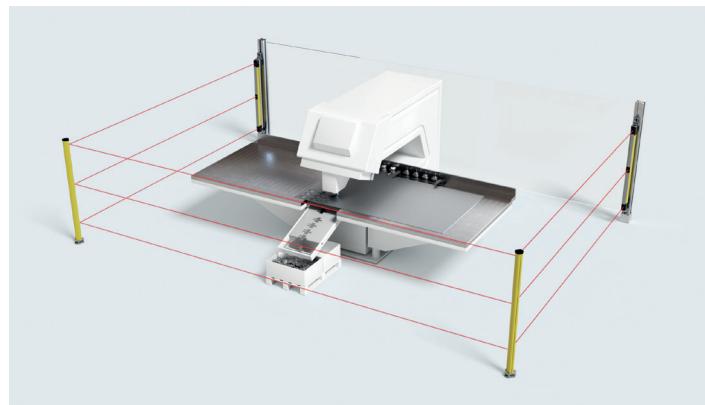
**要求:**在进入机器或系统危险区域时采取防护措施。为了方便材料进出,可采用光电安全传感器。



**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 8 m 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

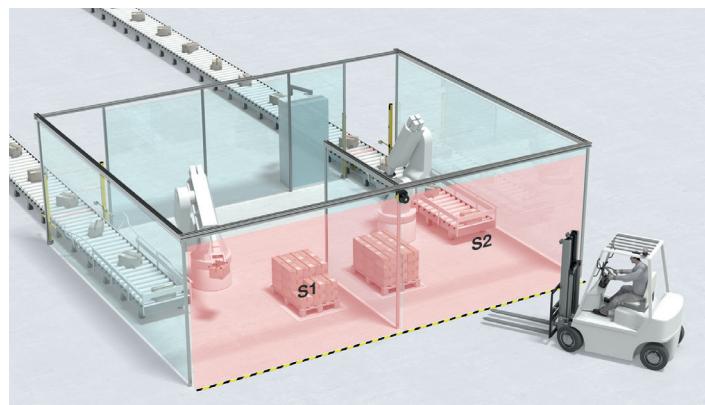
**要求:**在进入机器运行的工作区域时采取防护措施。为了方便材料进出,必须能够通过多侧轻松访问机器。



**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

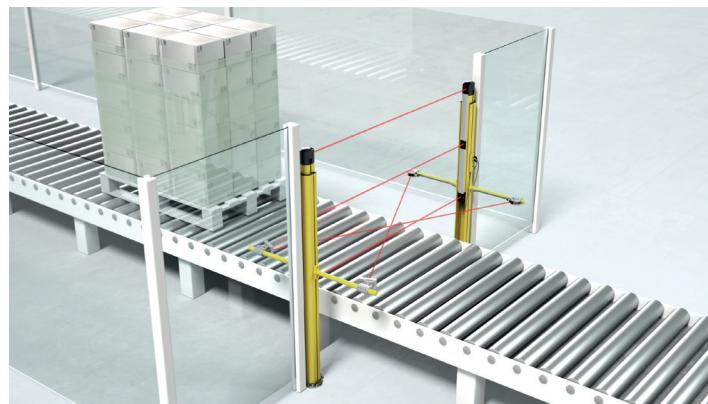
**要求:**通过采用安全传感器技术来监控人员和车辆进入危险区域的情形。传感器不得阻碍工作区域内自由运动。



**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

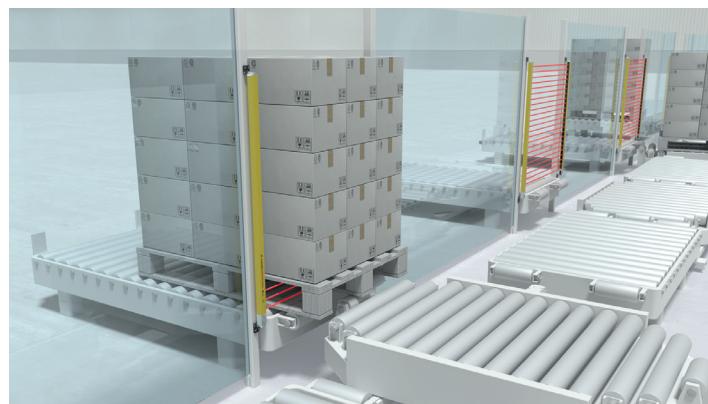
**要求:**传送带出入口防护是为了阻止人员进入危险区域,同时允许运输货物通过。



**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。

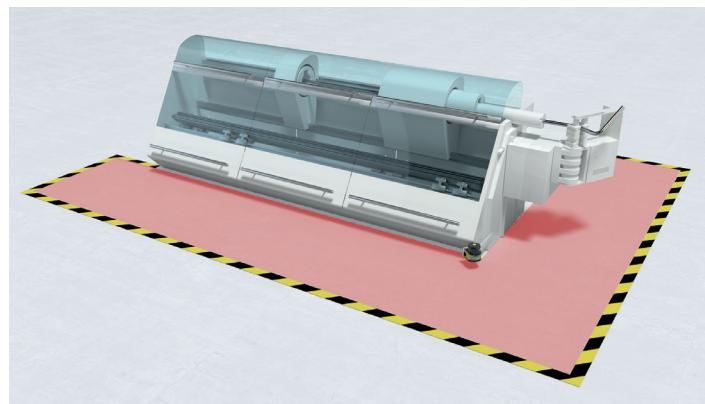


**解决方案:**通过智能门控系统,安全传感器与 PLC 中的控制信号桥接在一起。该功能集成于MLC 530 SPG 安全光幕。无需其他屏蔽传感器,并获得紧凑和节约空间的系统设计。

# 区域保护

## 危险区域防护

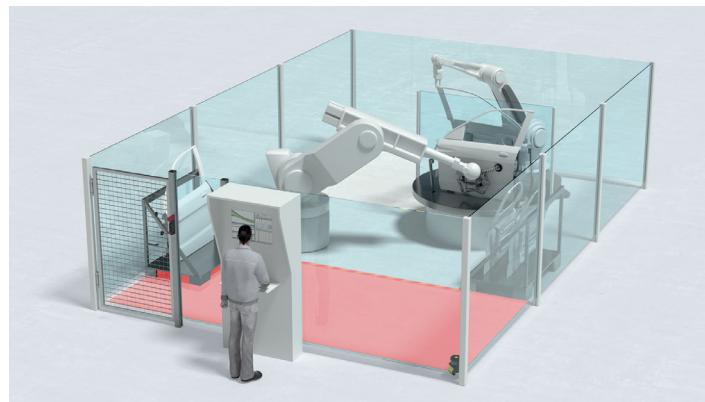
**要求:**防止人员进入和停留机器危险工作区域。监控区域的轮廓要适应机器的轮廓。



**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

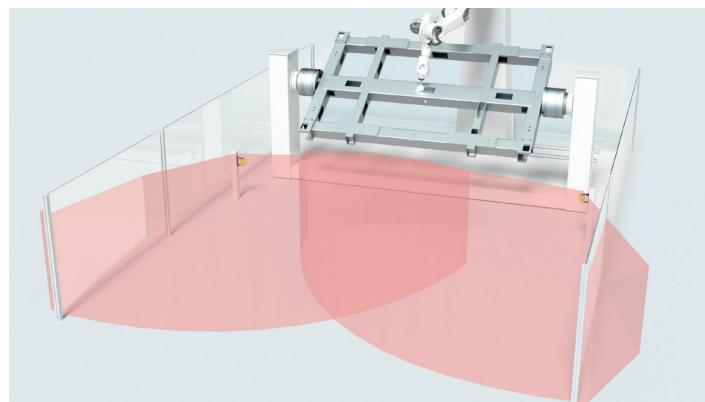
**要求:**为防止出现危险,在确保工作区域或隐藏区域没有人员在场之前,将禁止重启流程。



**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

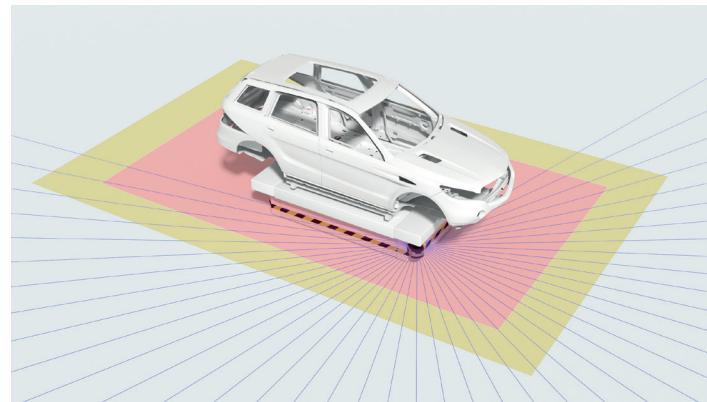
**要求:**防止人员进入和停留机器危险工作区域。必须在灰尘、焊接、锯屑或潮湿等恶劣环境条件下,保障安全操作和高可用性。



**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。

# 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

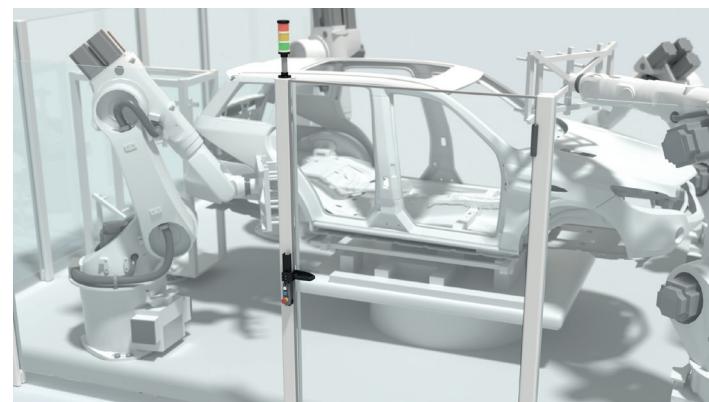
**要求:**必须监控防护门或可移动门等安全防护装置的关闭状态。根据 EN ISO 14119 规定,必须考虑防篡改操作防护措施。如果不能采用有效的措施来消除风险,则传感器必须设计较高的防篡改操作防护功能。



**解决方案:**RD 800 非接触式安全电子标签采用 RFID 条码技术,可提供最大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

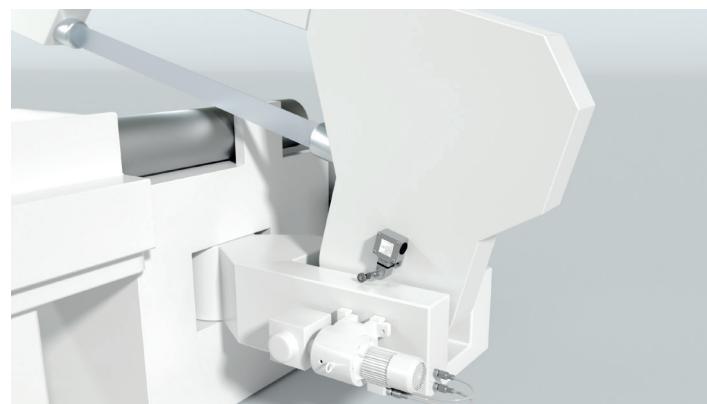
**要求:** 打开防护门或可移动门时, 仅允许在指定位置停止过程, 以避免再次启动过程时损坏设备或产生维护作业需求。只能在达到这些位置时释放防护门或可移动门。



**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

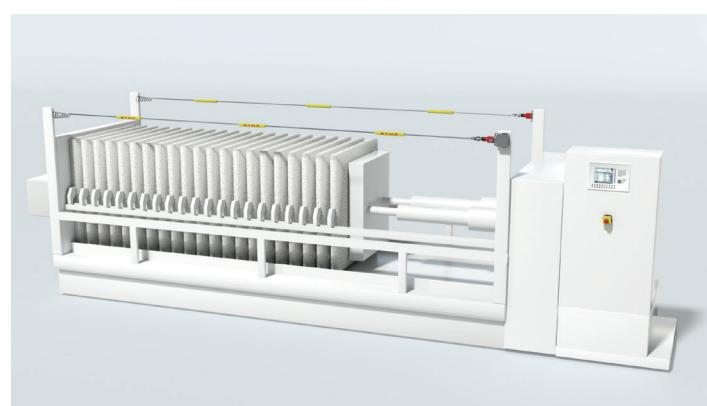
**要求:** 为了在切割过程结束或需要维修作业时触发关闭操作, 需要监控锯齿到达最终位置的情况。



**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。

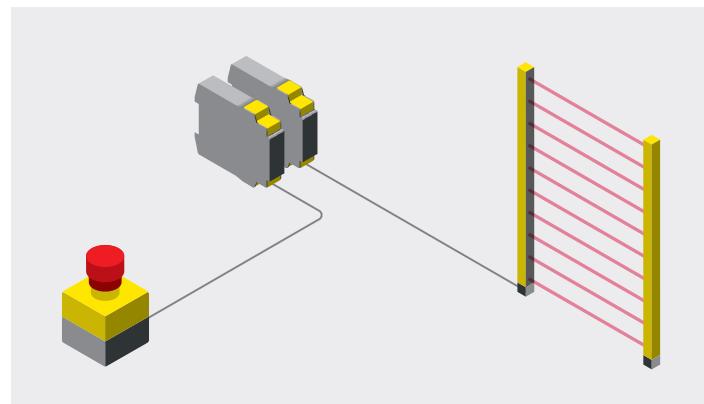


**解决方案:** ESB 200 急停按钮用于能够在特定位置输入停止命令的操作点。ERS 200 急停拉绳开关适用于大型危险区域。

# 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。



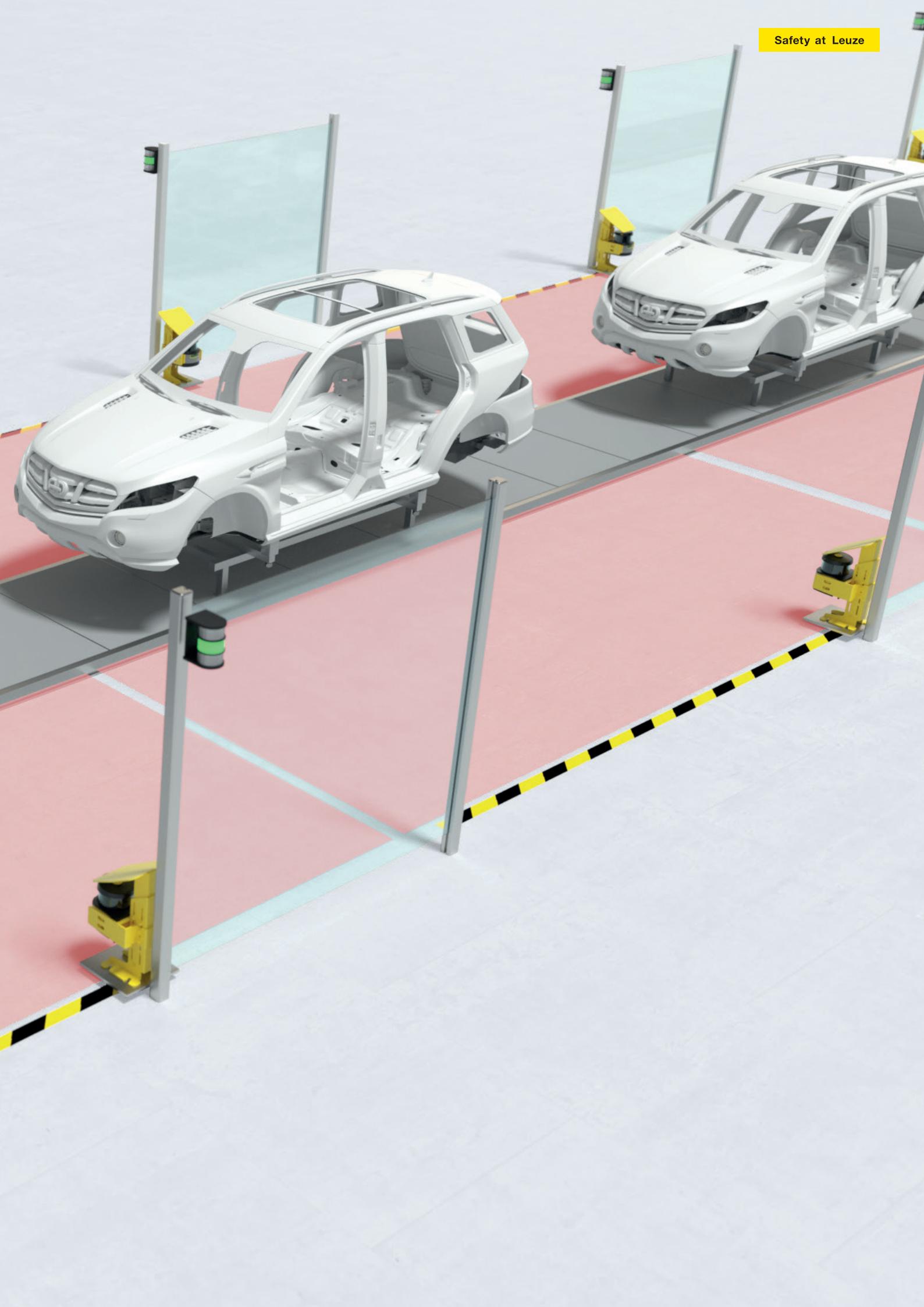
**解决方案:**MSI 400 可扩展安全控制器基本模块具有 24 个安全输入/输出端以及符合工业以太网协议标准的以太网接口。可使用无需授权的配置软件 MSI.designer, 快速高效地配置安全控制器。

## 安全运动监控

**要求:**为了在维护和设置活动期间保护员工,必须可靠监控危险运动。要保护机器和过程,运行中不得超过上限和下限值(如速度)。



**解决方案:**通过采用 MSI 400 安全控制器,安全运动监控输入端已集成于基本模块中。它可以监控传感器脉冲情况,包括安全操作所需的限值,例如速度、角度、位置和方向信息。



# RSL 400

## 安全激光扫描仪



### 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

创新 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，该设备可以胜任大型区域监控。

结合双重保护功能，RSL 400 能够执行之前需要两个扫描仪才能完成的任务。

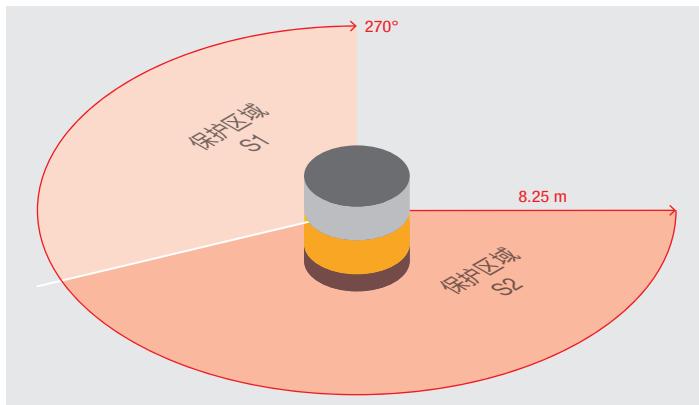
### 优势

<b>怡到好处的解决方案</b> 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	<b>AGV 导航</b> 0.1°分辨率高质量测量数据输出可提供可靠 AGV 导航所需的数据	<b>PROFISAFE 集成</b> 带 PROFIsafe / PROFINET 接口的型号可确保轻松集成工业网络
--	--	--

### RSL 400

	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。

- 内置电子水准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 校验和)

## 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。

# MLC 300 / 500

## 安全光幕



### 应用领域

- 操作点防护
- 出入口防护, 缩短安全距离
- 带智能门控系统和屏蔽功能的传送带出入口防护

广泛 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。

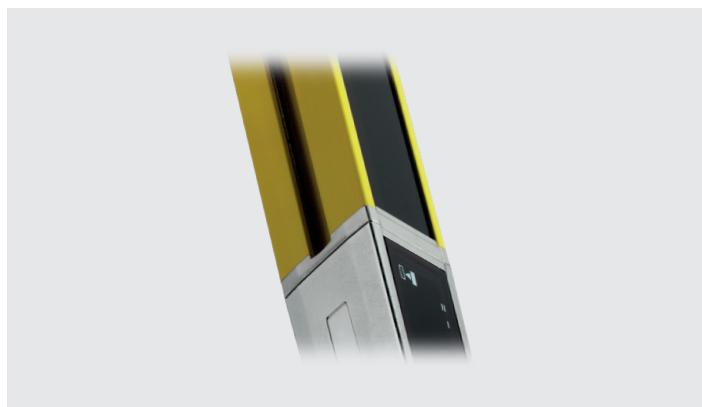
### 优势

<b>恰到好处的解决方案</b> MLC 系列提供 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	<b>高可用性</b> 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	<b>特殊型号</b> 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
---	--	---

### MLC 300 / MLC 500

	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 网格
	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
	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



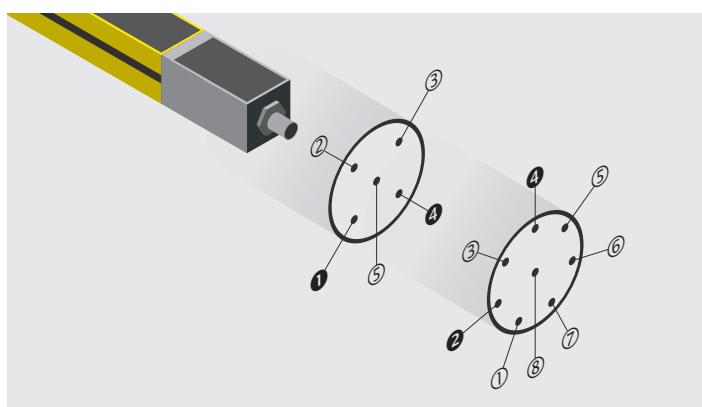
具有坚固外壳设计的紧凑型设备配有前镜侧壁和嵌入式前镜。

## 轻松安装和校准



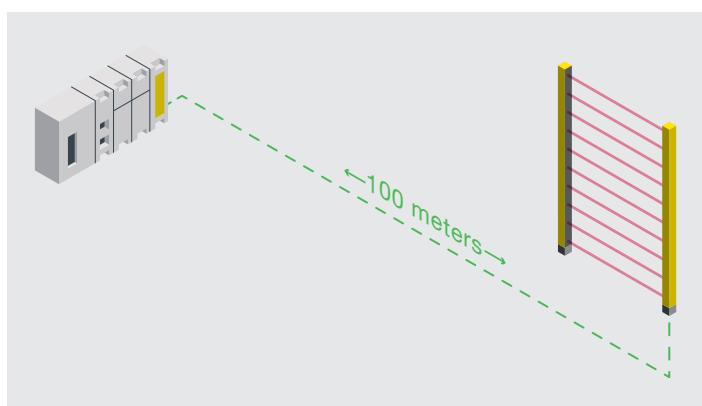
不同安装支架可确保在任何安装情形下实现快速和轻松安装。设备具有低空间要求且易于校准。带附加减震元件的型号可降低物理震动的传输，同时可保障严苛条件下可靠运行。

## 简单和故障安全调试



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

## 多光束安全传感器



### 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 (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。

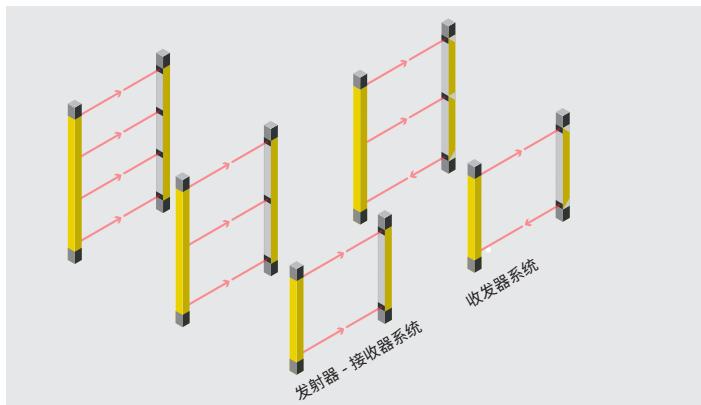
### 优势

<b>恰到好处的解决方案</b> MLC 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	<b>多侧安全防护</b> 结合 UMC 镜柱, 易于部署多侧防护功能	<b>集成屏蔽</b> 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
---	--	--

### MLD 300 / MLD 500

	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 (请参阅第 25 页)
	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
	温度范围: -30°C~55°C

## 适合任意检测距离的高效解决方案

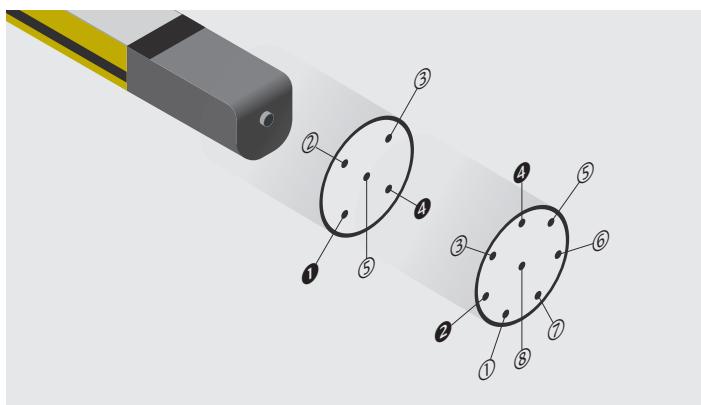


收发器系统包括有源发射器/接收器和不采用电气连接的无源反射镜。

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。

## 简单和故障安全配置



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 安全传感器



### 应用领域

- 侧向滑动货架支脚空间防护
- 狹窄开口防护
- 出入口防护, 例如灵活光束间距
- 碰撞保护, 例如起重机

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

<b>经济有效</b> 可通过一个 MSI-TR 安全继电器最多评估 6 个串联 SLS 46C 安全传感器	<b>高灵活性</b> 如果安装空间受限, 通过配置多光束传感器可实现灵活设计多光束出入口防护解决方案	<b>最大检测范围</b> 对于长距离防护, MLD 单光束安全光栅可提供高达 100 m 的检测范围
---	--	--

SLS 46C

MLD 500

	2 类型号: 配合安全评估设备使用	4 类, 性能等级 PL e, SIL 3 (自评估)
	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 100 m
	检测范围可达 70 m	集成 2 传感器屏蔽, 定时控制和顺序控制
	红光和红外光型号, 避免相互干扰	集成激光辅助瞄准仪
	可通过一个 MSI-TR 安全继电器最多评估 6 个串联 SLS 46C 单元	带 AS-i 安全接口的型号, 可直接集成于 AS-i 总线系统
	ECOLAB 认证	温度范围:-30°C~55°C
	温度范围:-30°C~60°C	



# DC、UDC、UMC

## DC 和 UDC 设备柱 UMC 镜柱 预安装设备套件

### 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

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

<b>快速安装</b> 特殊安装支架可确保将安全设备轻松安装在设备柱中并快速校准设备	<b>多侧防护</b> 镜柱可用于轻松和可靠安装多侧出入口防护装置	<b>高可用性</b> 柱脚的弹簧元件可吸收机械冲击力并将柱自动复位到初始位置。无需对准或维修工作。
---	--------------------------------------	---

	UDC、DC 设备柱	UMC 镜柱	MLD-UDC 设备套件
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	
借助特殊安装支架快速调节和校准高度, 轻松安装安全设备	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 29 页)			

# MLC 530 SPG

带智能门控系统的设备



## 应用领域

- 带屏蔽功能的传送带出入口防护, 用于物流运输

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

<b>节约空间</b> 智能门控系统无需采用任何其他的触发传感器, 从而打造极其紧凑的系统设计	<b>可靠</b> 智能门控系统可确保在装载物不完整或不规则时, 运输货物也能可靠通过系统	<b>最佳防护</b> 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
--	--	---

### MLC 530 SPG



具有 150 mm 至 3,000 mm 保护区域长度和 150 mm 网格的安全光幕

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

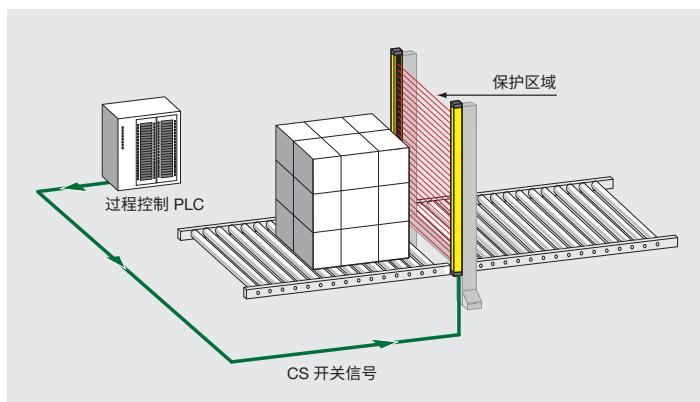
部分门控: 设备的上光束始终处于活动状态, 因此可执行备用安全功能

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

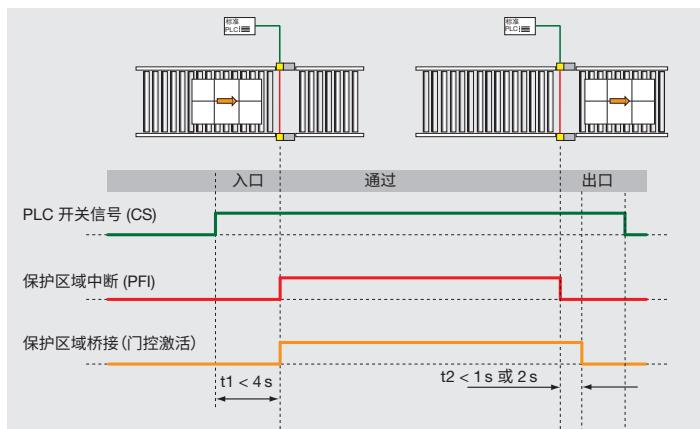
温度范围:-30°C~55°C

## 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。而无需其他触发器传感器。

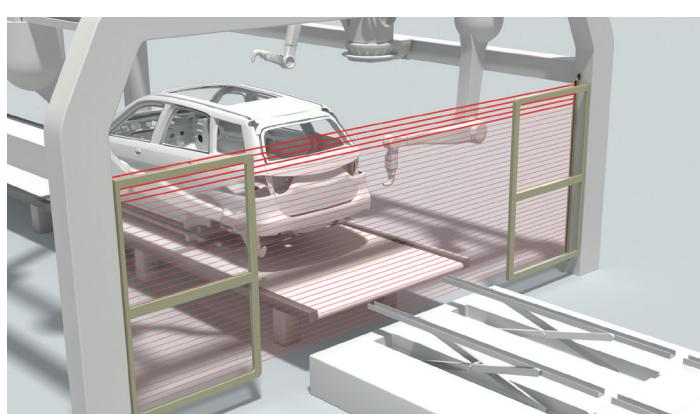
## SPG 工作原理和信号响应



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

## 带屏蔽功能的设备



### 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

屏蔽功能可控制和监控, 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

<b>快速集成</b> 带屏蔽功能的出入口防护装置 可采用 OSSD 输出轻松集成于系统控制器的安全电路中	<b>内置安全</b> 屏蔽功能内置于设备中, 可根据需要轻松配置。无需编程安全功能。	<b>恰到好处的解决方案</b> 我们的设备具有 2 和 4 传感器屏蔽功能, 可集成于传感器或控制组件中, 始终为您打造合适的解决方案
---	--	---

MLD 300、MLD 500



MLC 500



MSI-MD-FB

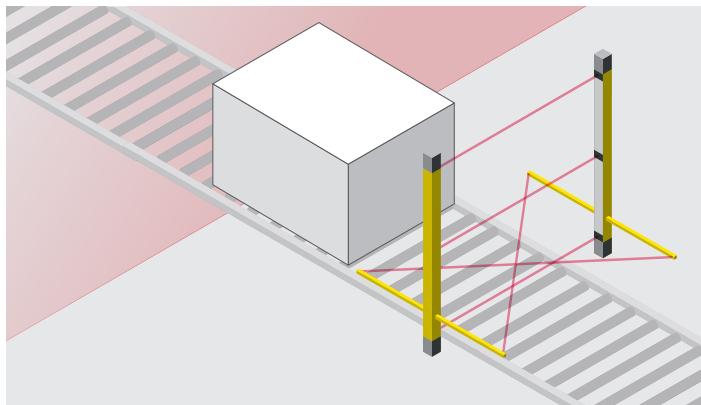


MSI 400



功能	设备类型 多光束安全光栅: 参见第 22 页	安全光幕, 参见第 20 页	屏蔽接口, 现场模块: 参见第 41 页	可配置安全控制: 参见第 38 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
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

## 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。

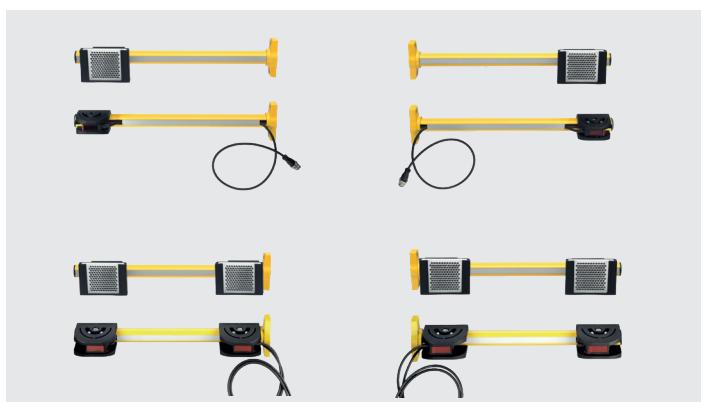


2个传感器屏蔽,顺序控制。仅适用于出口区域。适合装载形状和位置等方面增强要求。屏蔽传感器相互平行对齐。



4个传感器屏蔽,定时控制。适合入口和出口。适合装载形状和位置等方面增强要求。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



### 应用领域

- 危险环境危险区域防护
- 重启保护
- 监控隐藏区域

安全 3D 雷达系统 LBK 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

<b>可靠</b>  该雷达技术也可以在脏污、灰尘、烟雾和灯光等恶劣环境条件下可靠运行。	<b>灵活适应性</b>  保护区域形状可灵活适应相应应用，由传感器的数量和位置以及可调节检测范围和发散角来定义。	<b>设置服务</b>  我们的认证专家可根据需要计划、配置和设置应用
--	--	--

### LBK



安全 3D 雷达系统具有可检测运动的 FMCW 调制功能，频率范围为 24 GHz

2 类，性能等级 PL d, SIL 2

检测范围高达 4 m, 发散角(水平/垂直)：窄 50° / 15°, 宽 110° / 30°

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

温度范围：-40°C ~ +60°C, 防护等级 IP 67

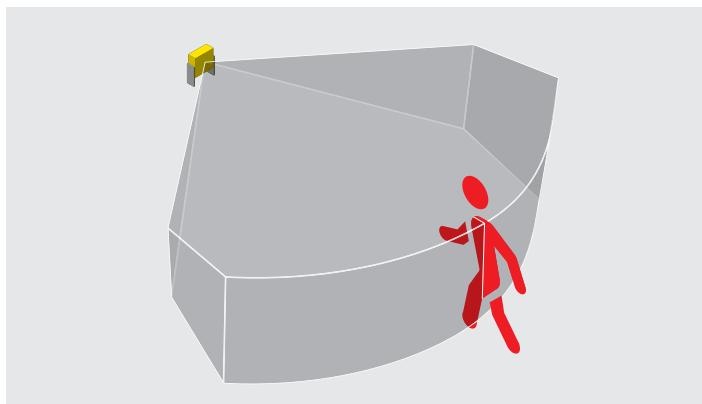
易用型配置软件

## 严苛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。

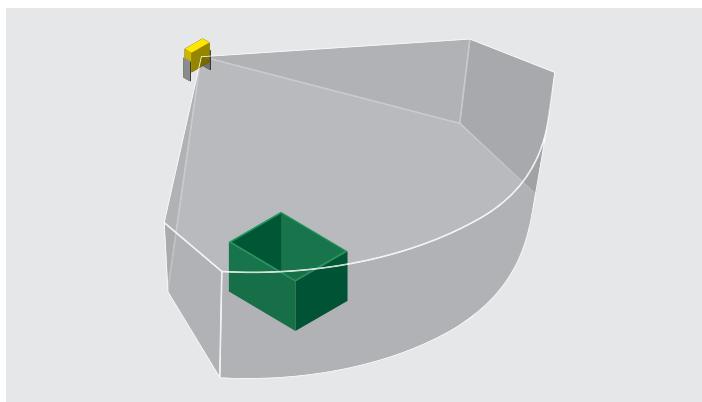
## 雷达传感器功能



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。

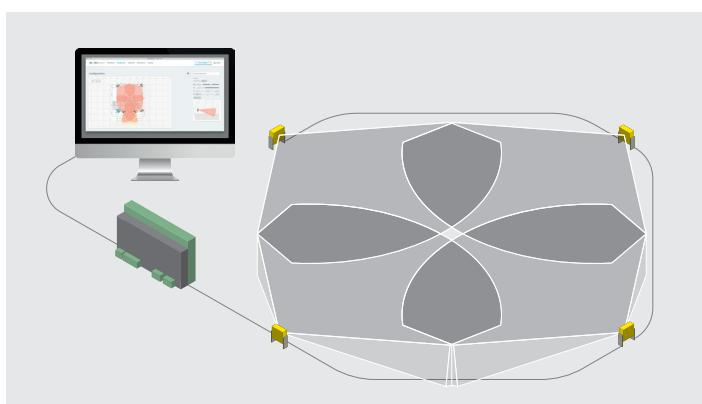
由于采用 3D 原理，台阶、基座和非金属阴影后面区域也可以被监控到。

## 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。

# S20 / S200、S300、S400

**安全开关**

**安全限位开关**

**安全铰链开关**



## 应用领域

- 防护门和可移动门监控
- 最终位置安全监控

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。带柱塞和多种操作元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

<b>安全集成</b> 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。	<b>经济有效</b> 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	<b>防篡改</b> 由于设备内置开关功能，S400 安全铰链开关能够提供高级防篡改操作防护能力
---	--	---

	S20 / S200	S300	S400
基础	无防护互锁装置的 2 类锁定设备, 符合 EN 14119 标准	无防护互锁装置的 1 类锁定设备, 符合 EN 14119 标准	无防护互锁装置的 1 类锁定设备, 符合 EN 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作元件, 符合 EN ISO 14119 标准	由未编码的凸轮驱动, 符合 EN ISO 14119 标准	由内置铰链安全开关驱动, 具有高级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	操作元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 个操作元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 种不同的操作元件	带柱塞操作元件和不同滚筒操作元件的型号	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



## 应用领域

- 防护门和可移动门监控
- 需要传感器中集成防篡改操作防护功能

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。

## 优势

<b>长预期寿命</b>	<b>防篡改</b>	<b>最大安全</b>
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 操作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

MC 300

RD 800

<b>特点</b>	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 / 200、L250、L300

带防护锁定的  
安全开关



## 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

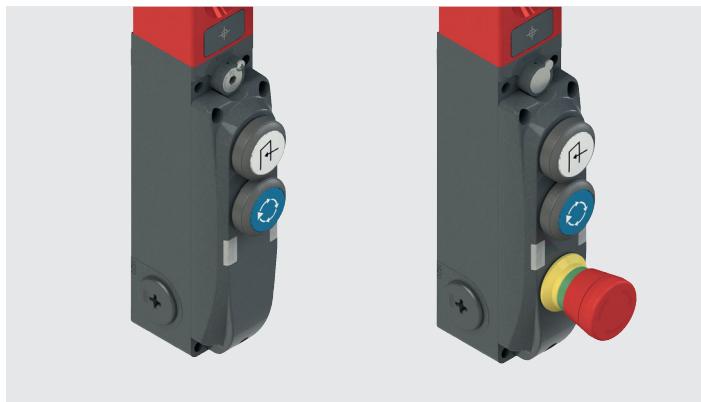
带防护锁定的安全开关可将门锁定，从而防止未授权进入或访问，保护人员和过程。L 系列提供适合不同应用案例的广泛型号，包括带机械操作件或 RFID 操作件的设备，提供最大防篡改操作防护和集成命令按钮。所有设备设计坚固，适用于严苛的工业应用。

## 优势

<b>安全锁定</b> 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	<b>防篡改</b> RFID 操作件可提供最佳防篡改操作防护。不需要特殊安装措施。	<b>全面防护</b> 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
--	---	--

	L100 / L200	L250	L300
<b>基础</b>	带防护互锁装置的 2 类锁定设备，符合 EN 14119 标准	带防护互锁装置的 4 类锁定设备，符合 EN 14119 标准	带防护互锁装置的 4 类锁定设备，符合 EN 14119 标准
低编码等级机械舌，6 种不同的操作件	RFID 操作件提供最大防篡改操作防护	RFID 操作件提供最大防篡改操作防护	
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



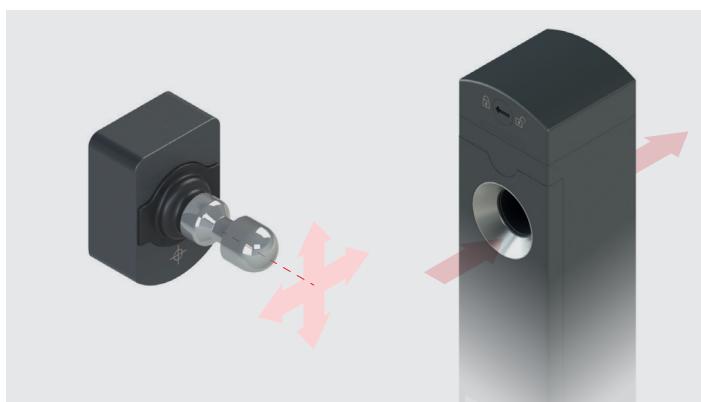
L300 安全门锁的可选命令按钮可简化安全门的安全功能设置。通过集成请求、复位和紧急停止按钮，紧凑设备可为出入门安全系统装置提供完整的解决方案。这就可以简化接线并节省空间。

## 紧急逃生解锁按钮



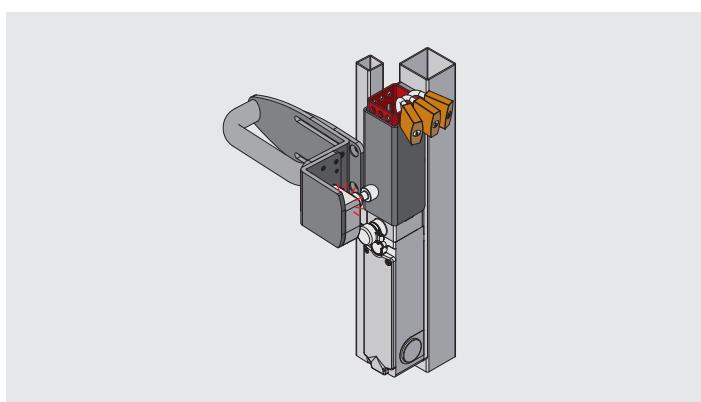
使用可选逃生解锁功能（紧急按钮），可立即解锁操动件并从危险区域内部打开门。通过人体工程学优化按钮，操作员被意外锁在里面时也能离开危险区域。如果电源出现故障，设备也能正常工作。

## 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、ERS 200

急停按钮  
急停拉绳开关



## 应用领域

- 触发紧急停止按钮

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。

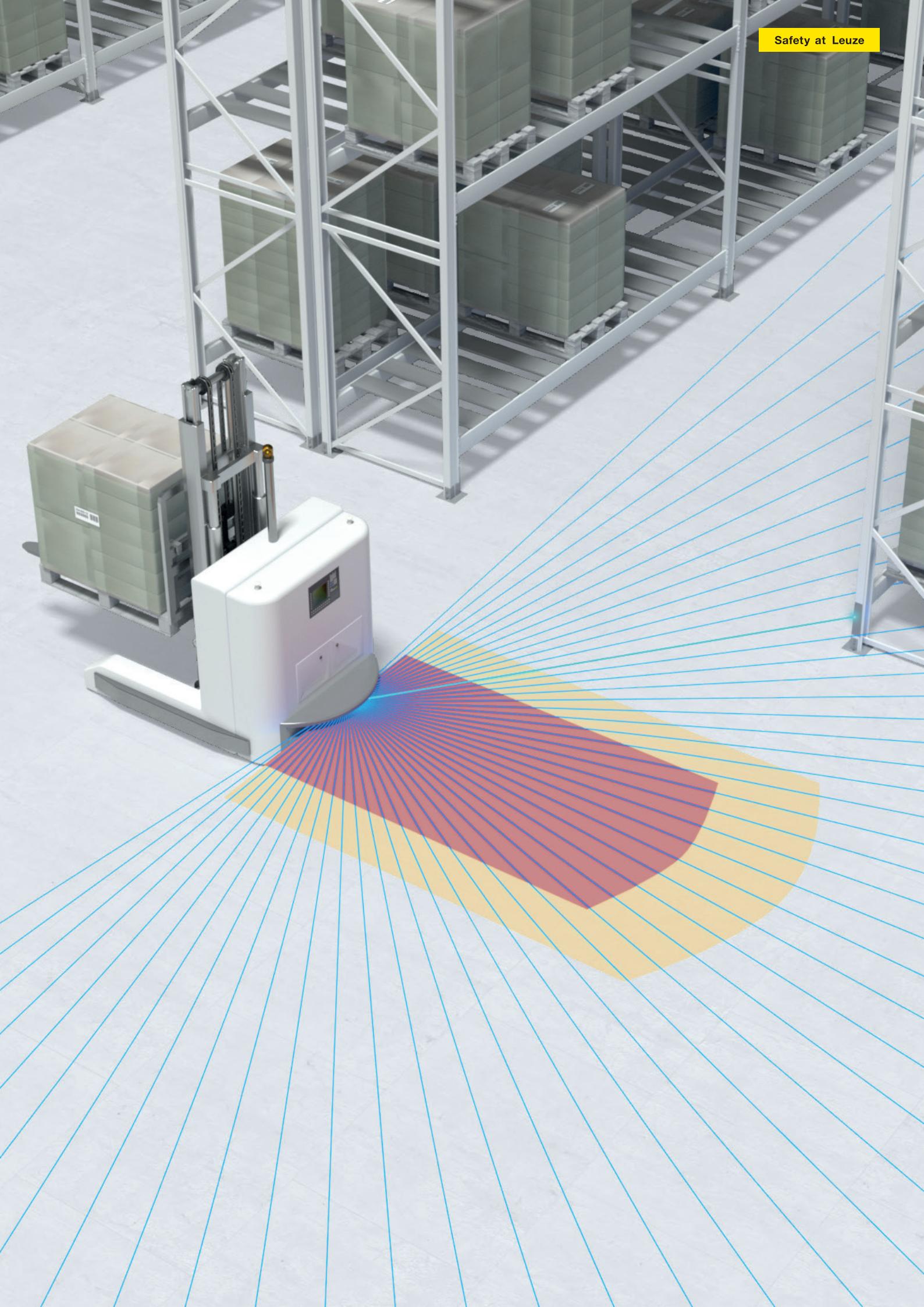
## 优势

<b>满足普遍应用</b> 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	<b>恰到好处的解决方案</b> 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
--	---

ESB 200 急停按钮

ERS 200 急停拉绳开关

<b>满足普遍应用的套装型号</b>	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	长绳温度补偿



# MSI 400

## 可配置安全控制器

### 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 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。该设备为可扩展模块化设计，配有特殊的功能模块，可用于安全运动监控和压力控制。通过使用授权可配置软件 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

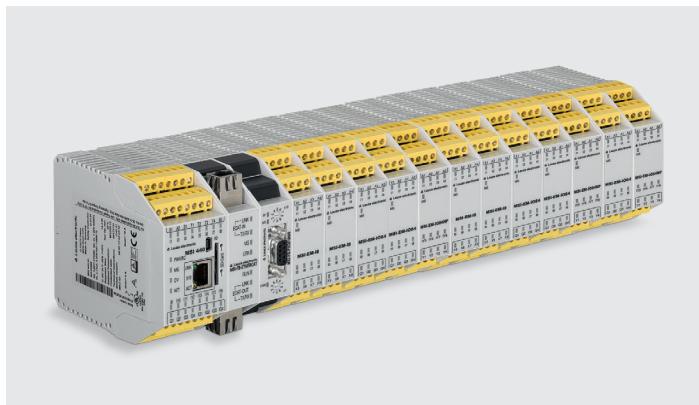
<b>节省空间</b> 在宽度仅为 45 mm 的设备中集成 24 个安全 I/O 和工业以太网协议。这就可以减少所需的开关柜空间，另外由于只有一个订货号，还可简化订购流程。	<b>安全运动监控</b> 安全运动监控功能已集成于基本模块中。无需附加模块。	<b>最大开关功率</b> 系统每个输出端提供 4A 无磨损开关功率。这就可以直接驱动磁阀，而无需采用其他继电器。
--	--	--

### MSI 400

### MSI.designer

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

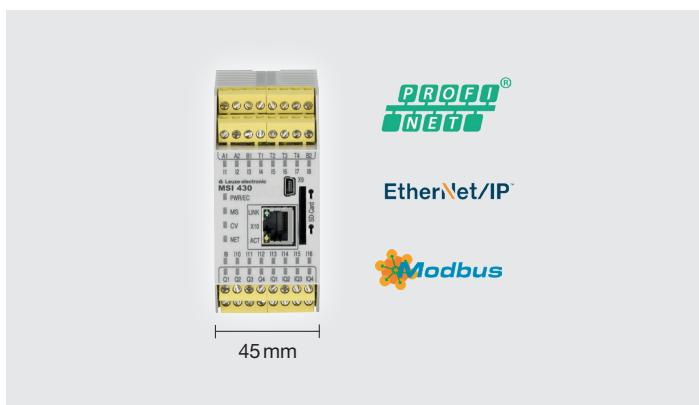
## 可扩展模块化设计



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。

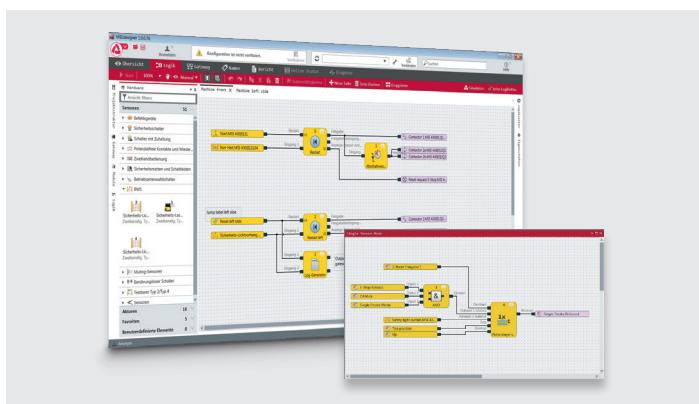
网关模块可用于集成至 EtherCAT、PROFIBUS 和 CANopen 等其他现场总线。

## 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

### 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

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

<b>恰到好处的解决方案</b> 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	<b>灵活连接</b> 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。	<b>插入式端子</b> 所有 MSI 设备具有插入式端子。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。
--	---	---

#### 评估单元

#### 触点扩展

	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
	使用一个继电器同时评估两个安全设备 (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



### 应用领域

- 带屏蔽功能的传送带出入口防护

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

<b>灵活</b> 屏蔽接口具有可配置屏蔽功能，可根据应用进行灵活调整。	<b>轻松配置</b> 接口可使用隐藏 DIP 开关轻松配置，而无需使用 PC	<b>缩短检测范围型号</b> 同时适合带或不带屏蔽功能的应用：通过使用屏蔽接口，同一安全传感器型号可满足所有应用
---	--	--

### MSI-MD-FB

<b>概述</b>	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
	温度范围：-30~60°C，防护等级 IP 67

# 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

<b>概述</b>	保护区域范围	3,0 / 4,5 / 6,25 / 8,25 m	3,0 / 4,5 / 6,25 / 8,25 m	3,0 / 4,5 / 6,25 / 8,25 m
	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)	20 m	20 m	20 m
	分辨率, 可选择	30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 150 mm	30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 150 mm	30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 150 mm
	响应时间	≥ 80 ms	≥ 80 ms	≥ 120 ms
	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 × 140 mm	140 × 149 × 140 mm	140 × 169 × 140 mm
	温度范围	0 … +50°	0 … +50°	0 … +50°
	认证			
<b>功能</b>	安全相关的开关输出	1	2	RSL 420P: PROFlsafe, 1 个保护区域 RSL 450P、455P: PROFlsafe, 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°
<b>端口/连接</b>	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

MLC 310、MLC 320  
MLC 510、MLC 520

MLC 520-S



MLC 530



MLC 530-SPG

功能	符合 EN IEC 61496 的型号	安全光幕			
		MLC 310、MLC 320 MLC 510、MLC 520	MLC 520-S	MLC 530	MLC 530-SPG
发射器	符合 EN IEC 61496 的型号	MLC 300:2 类 MLC 500:4 类	4类	4类	4类
	符合 IEC 61508 和 EN IEC 62061 (SILCL) 的 SIL	MLC 300:SIL 1 MLC 500:SIL 3	SIL 3	SIL 3	SIL 3
	符合 EN ISO 13849-1 的性能等级 (PL)	MLC 300:PL c MLC 500:PL e	PL e	PL e	PL e
	分辨率	14/20/30/40/90 mm	14/24 mm	14/20/30/40/90 mm	30/40/90 mm
	检测范围	6/15/10/20/20 m	6 m	6/15/10/20/20 m	10/20/20 m
	保护区域高度	150 … 3,000 mm	150 … 1,200 mm	150 … 3,000 mm	150 … 3,000 mm
	响应时间	MLC 300:3–51 ms MLC 500:3–64 ms	7–17 ms	3–64 ms	3–64 ms
	表面横截面	29 × 35 mm	15.4 × 32.6 mm	29 × 35 mm	29 × 35 mm
	温度范围	MLC 300: 0 … +55°C MLC 500: -30 … +55°C	-10 … +55°C	-30 … +55°C	-30 … +55°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	2 路 PNP 晶体管输出
	连接类型	M12 接头	160 mm 电缆, 带 M12 接头	M12 接头	M12 接头
	认证				
功能	发射器范围缩短	X		X	X
	传输通道, 可切换	X		X	X
	LED 指示灯	X	X	X	X
	7 段式显示	MLC 320、520		X	X
	通过接线方式配置	X	X	X	X
	自动启动/重启	X	X	X	
	启动/重启联锁装置 (RES)	MLC 320、520	X	X	X
	触点监控 (EDM)	MLC 320、520	X		
	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, 参见第 26 页)
	安全输出联动装置, 多扫描			X	
特别应用	超薄设计		X		
	级联(三重)	MLC 520	X		
	AIDA 版本	MLC 510			
	AS-I 安全接口	MLC 510			
	EX 保护标记 (符合 EN 60079 标准)	MLC 520 (本安 2 区, 3D 和 3G 类)			
	防护等级 IP 67/IP 69K, 安装在防护管中	MLC 510			
	更耐冲击/更具耐震性	MLC 500		X	

		安全光幕	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
		MLD 300:2 类 MLD 500:4 类	MLD 300:2 类 MLD 500:4 类	4类(自行监控)
<b>功能</b>	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(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 路推挽晶体管输出 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			 
<b>功能</b>	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

<b>功能</b>	符合 IEC 61508 和 EN IEC 62061 (SILCL) 的 SIL	SIL 2
	符合 EN ISO 13849-1 的性能等级 (PL)	PL d
	符合 EN ISO 13849-1 的等级	2 类
	工作原理	FMCW (频率调制连续波), 用于运动检测
	响应时间	100ms
	温度范围	-40 °C … +60 °C
	认证	
<b>传感器</b>	检测范围	0 … 4 m
	可调节保护区域和警告区域大小	1 … 4 m
	发散角	宽度: 110° (水平面) 30° (垂直面) 窄: 50° (水平面) 15° (垂直面)
	频率范围	24.0 … 24.5 GHz
	发射功率	≤ 13 dBm
	尺寸 (W × H × D)	85 × 85 × 53 mm
	连接	M12 接头, 5 针
<b>控制</b>	安全相关的开关输出	继电器输出, 2 通道
	信号输出	2 个继电器输出
	输入	3 (2 通道)
	系统中传感器数量	6
	可配置组数量 (1-6 个传感器)	3
	停用单个组	X
	启动/重启联锁装置 (RES), 接触器监控 (EDM)	X
	尺寸 (W × H × D)	166.25 × 92.6 × 46.5 mm
	用于配置和诊断的接口	USB 2.0 Micro USB

	安全开关	安全限位开关	安全铰链开关	安全门锁
	S20、S200	S300	S400、S410	L100、L200
功能	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
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
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
操动作件	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
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: $F_{\text{max}} = 1,100 \text{ N}$ L200: $F_{\text{max}} = 2,800 \text{ N}$
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)
认证	us	us	us	us
功能	带独立操动作件的安全开关	带柱塞和滚筒操动作件的安全开关	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
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
操动作件	多达 8 种不同的操动作件	6 种不同的柱塞和滚筒操动作件		多个重载操动作件
状态指示灯				LED 状态显示 (L200)
逃生解锁				带逃生解锁的型号 (L200)
特殊功能	开关方向可选 可通过 5 个操动作件驱动方向实现万能应用 标准结构易于安装 高质量长预期寿命银触点 不同触点块	操动作件驱动方向和角度可单独设置的普遍应用 (10°网格) 极耐用/可靠 不同触点块	通过内置位置开关提供高防篡改能力 美观设计可促进系统高效和可靠集成 后侧连接, 隐藏布线 防护装置最大发散角 180°, 可调节开关点	可通过 5 个操动作件驱动方向实现万能应用 适合严苛环境条件下大型机械和系统的可靠设计 (L200) 宽槽形尺寸型号 S410, 适合玻璃等特殊材料

安全门锁



L250

安全门锁



L300

安全接近传感器, 磁性条码



安全接近传感器, RFID 条码

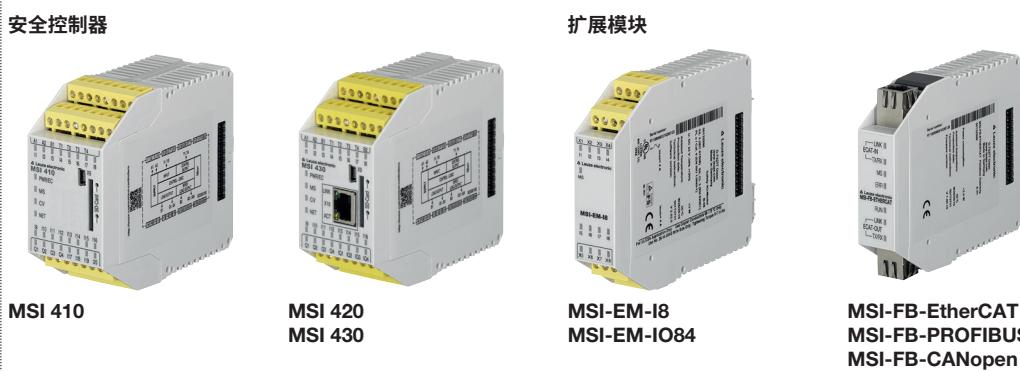


MC 300

RD 800

<b>功能</b>	符合 EN ISO 14119 的型号	4 类联锁装置, 不带防护互锁
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	高达 4 (取决于传感器数量)
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	PL e (取决于传感器数量)
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	PL e (单个设备)
采用静态电流原理或开路电流原理, $F_{1\max}$ 2,100 N	采用静态电流原理或开路电流原理, $F_{1\max}$ 9,750 N	
M12 接头, 不同出线	电缆入口 M20 × 1.5 (3路), M12 (8 或 12 针), M23 (19针)	
<b>认证</b>	<b>CE C UL US TÜV ECOLAB</b>	<b>CE C UL US TÜV ECOLAB</b>
带防护锁定的安全开关	带防护锁定的安全开关	
OSSD 安全开关输出	OSSD 安全开关输出	
通过 RFID 技术实现无触点驱动	通过 RFID 技术实现无触点驱动	
LED 状态显示	LED 状态显示	
带逃生解锁的型号	带逃生解锁的型号	
	带多达三个集成操作控制器的型号	
大中心开口操动件轴	大中心开口操动件轴	
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	
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	
	上锁/挂签功能	
	门把手可简化开关和操动件安装	

<b>功能</b>	符合 EN ISO 14119-1 的等级	高达 4 (取决于传感器数量)
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+M12	
执行器移向传感器的最低接近速度	50 mm/s	
响应时间	3ms	3ms
防护等级	IP 67	IP 67 / IP 69K
<b>认证</b>	<b>CE C UL US TÜV ECOLAB</b>	<b>CE C UL US TÜV ECOLAB</b>
编码	磁性条码	RFID 条码, 提供最大防篡改保护
状态指示灯	LED	4 个 LED
信号触点	X	X
编程输入		用于示教操动作
<b>功能</b>	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



概述	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				
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-LC31AR  
MSI-SR-LC31MRMSI-SR4B  
MSI-SR5BMSI-RM2  
MSI-SR-CM32

MSI-SR-CM42R

MSI-SR-CM43  
MSI-CM52MSI-TR1/2  
MSI-TRM

功能	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
		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			
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	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	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)	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)	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	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 (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
	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  
多光束安全光栅示例



### MLC 安全光幕示例



### SLS 单光束安全光栅示例



### 接线盒

用于屏蔽传感器简单连接

## RSL 400 安全激光扫描仪附件



### 安装系统

用于水平和垂直对齐



### 环路保护

与安装系统一起保护光学盖



### 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

用于大距离轻松校准



### 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



### 无源分配盒

用于信号捆绑和分配的 MD 分配盒



# 您的挑战

随着中国产业内部优化改革，工厂设备及生产线的自动化程度不断提高，机械风险随之增加，另一方面，相关安全技术标准和法律法规也日趋严格，对于您而言，机器操作人员的安全事故可能带来以下影响：

员工人身伤害



法律责任



社会声誉受损



停工整改带来的经济损失



## 机器安全服务

可帮助您实现以下目标

保护员工免受机械伤害



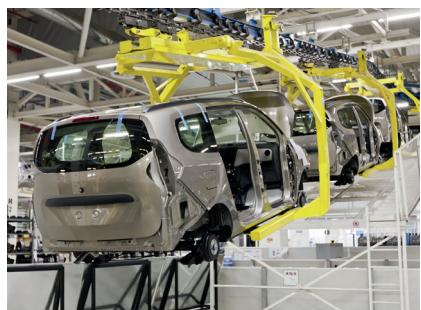
确保设备符合相关标准



保障安全的同时，兼顾生产效率



获取系统的机械安全培训，提升员工安全意识和应用知识

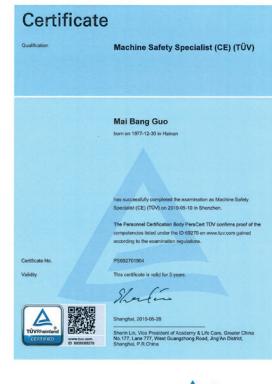


# 为什么选择我们？

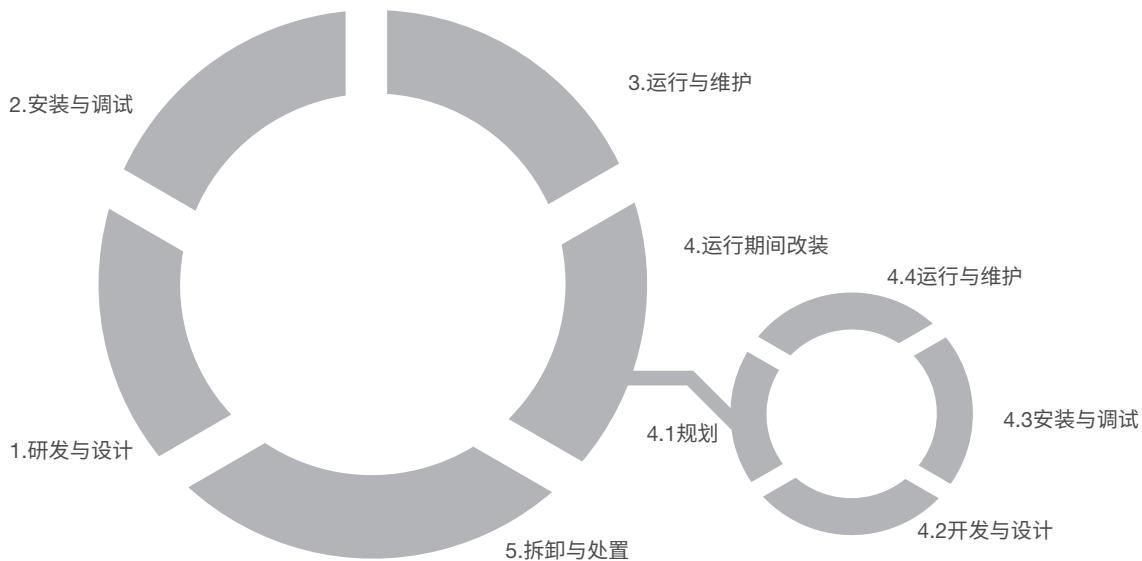


## 专家团队

劳易测电子是欧盟标准委员会成员之一，参与制定和修改相关的机器安全标准，基于多年的安全标准制定和无数成功应用经验，劳易测电子为您的设备提供更高效率的解决方案，为您的安全生产保驾护航。我们拥有一支专业且具有丰富经验的安全专家团队，获TÜV Rheinland机械安全专家资质认证，长期为国内外各大知名汽车制造商，食品、饮料等企业提供优质高效的安全服务。



## 涵盖机器机械生命周期的安全服务



服务	1. 研发与设计	2. 安装与调试	3. 运行与维护	4.1 规划	4.2 开发与设计	4.3 安装与调试	4.4 运行与维护	5. 拆卸与处置
机器风险评估	●			●	●			●
安全功能的验证和确认		●	●			●	●	
安全顾问服务	●				●			
机器安全状态检查		●	●			●	●	
安全检查/认证		●	●			●	●	
停止时间测量		●	●			●	●	
安全升级/改造				●	●	●	●	



## 完整的安全解决方案

五十多年的丰富经验使劳易测电子成为为工业自动化提供创新、高效的传感器解决方案的专家。我们提供一系列符合国际标准的安全产品，包括安全光幕、光栅、激光扫描仪、安全门锁、开关和安全控制部件等，将高科技的安全产品和安全服务结合起来，旨在为您的人员和设备提供全面的安全保护。

# 我们的服务



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

- 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

- 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

- 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
- 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



#### 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

符合EN ISO 13855的要求



# 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



# UPGRADE

### 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 电子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

# 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。

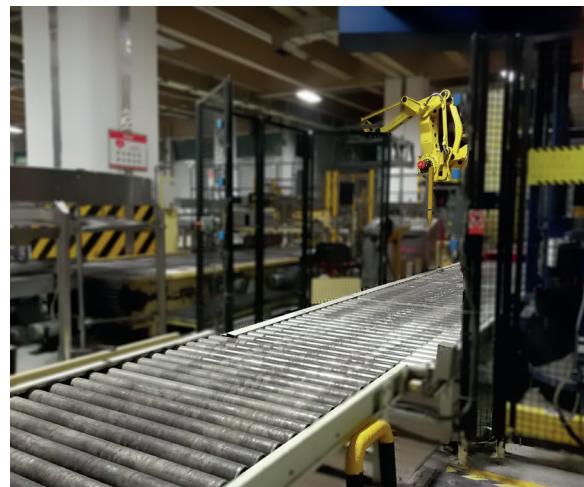
## 应用场景示例

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。

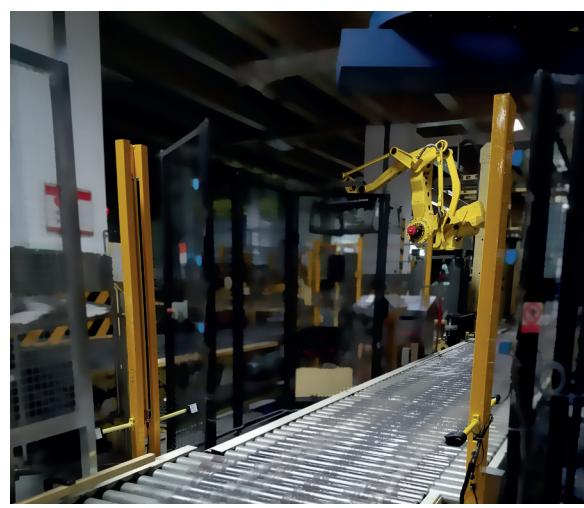
我们对现场设备依据相关安全标准，对工艺流程，电气机械元件等进行了系统的评估。

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

# 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

**CEO** Ulrich Balbach

**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** > 1,200

## 产品范围

- 开关传感器
- 测量传感器
- 机器安全产品与服务
- 识别系统
- 数据传输系统
- 网络和连接技术
- 工业图像处理
- 配件

## 聚焦行业

- 内部物流
- 包装行业
- 机床行业
- 汽车行业
- 实验室自动化

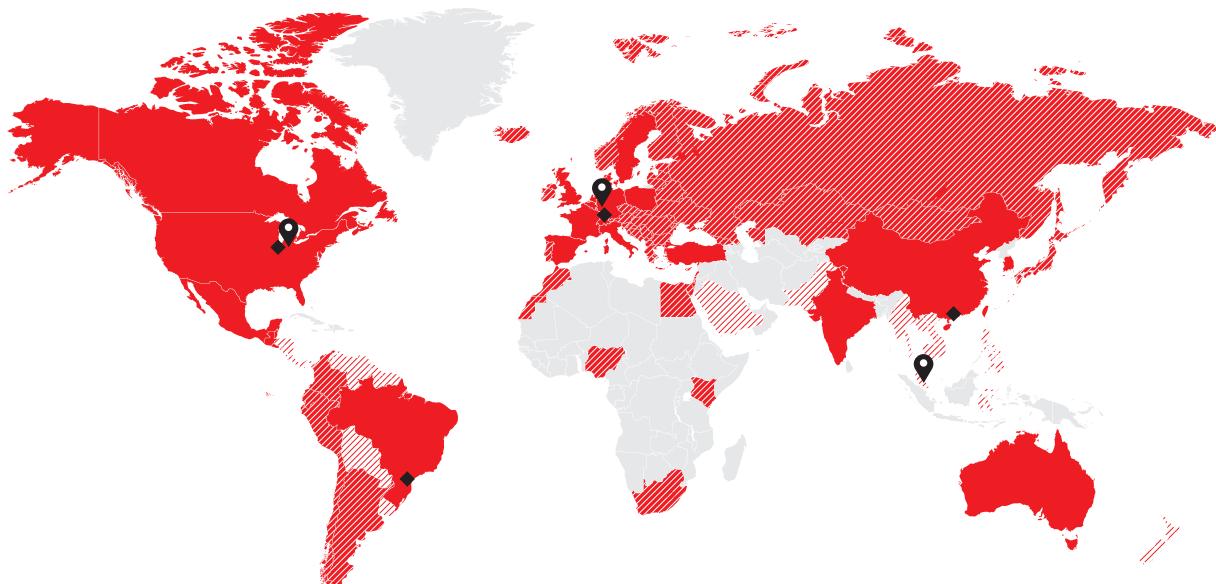


**Leuze electronic  
GmbH + Co. KG**

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.cn

# 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  
巴西, 圣保罗

## 子公司

澳大利亚/新西兰  
比利时  
巴西  
中国  
中国香港  
丹麦/瑞典  
法国  
德国总部  
德国销售公司  
英国  
印度

意大利  
墨西哥  
荷兰  
波兰  
瑞士  
新加坡  
西班牙  
韩国  
土耳其  
美国/加拿大

# 产品概览

## 开关传感器

- 光学传感器
- 接近开关
- 电容式传感器
- 超声波传感器
- 光纤传感器
- 槽型传感器
- 光幕
- 特殊传感器

## 测量传感器

- 距离传感器
- 定位传感器
- 3D 传感器
- 光幕
- 条码定位系统
- 槽型传感器

## 安全

- 光电安全传感器
- 安全门锁、开关和接近传感器
- 安全控制组件
- 机器安全服务

## 识别

- 条码识别
- 二维码识别
- 射频识别

## 数据传输

- 光学数据传输系统

## 网络和连接技术

- 连接技术
- 模块化连接单元

## 工业图像处理

- 线性存在检测传感器
- 智能相机

## 配件和辅助产品

- 信号设备
- 安装系统
- 反射镜

## 联系方式：

Leuze electronic Trading  
(Shenzhen) Co., Ltd  
全国服务热线: 400-9308-626  
service\_safety.cn@leuze.com  
[www.leuze.com.cn](http://www.leuze.com.cn)