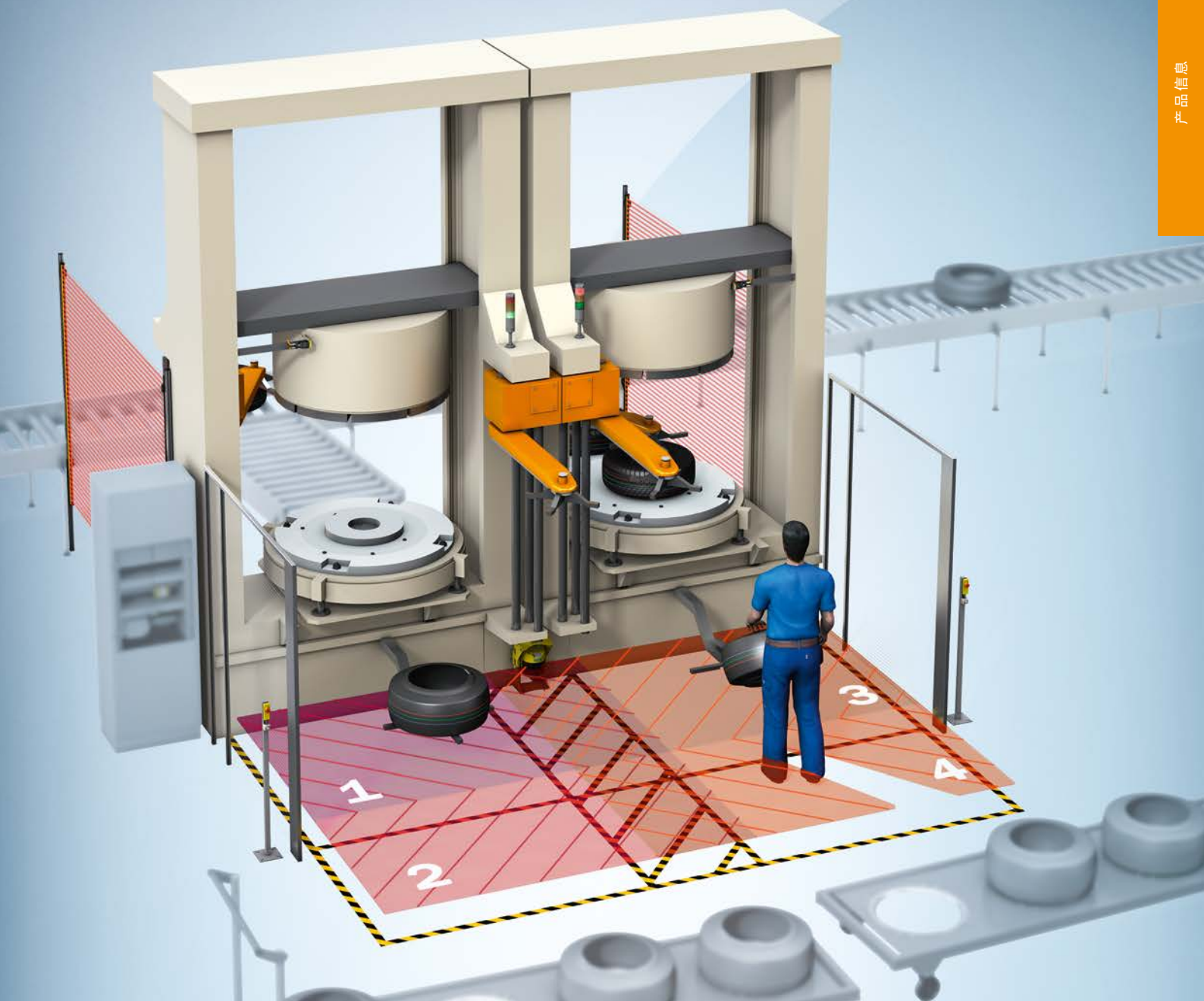




# Safe Tire Curing Solutions

SICK 的功能安全服务——  
确保更加安全和多产的轮胎制造

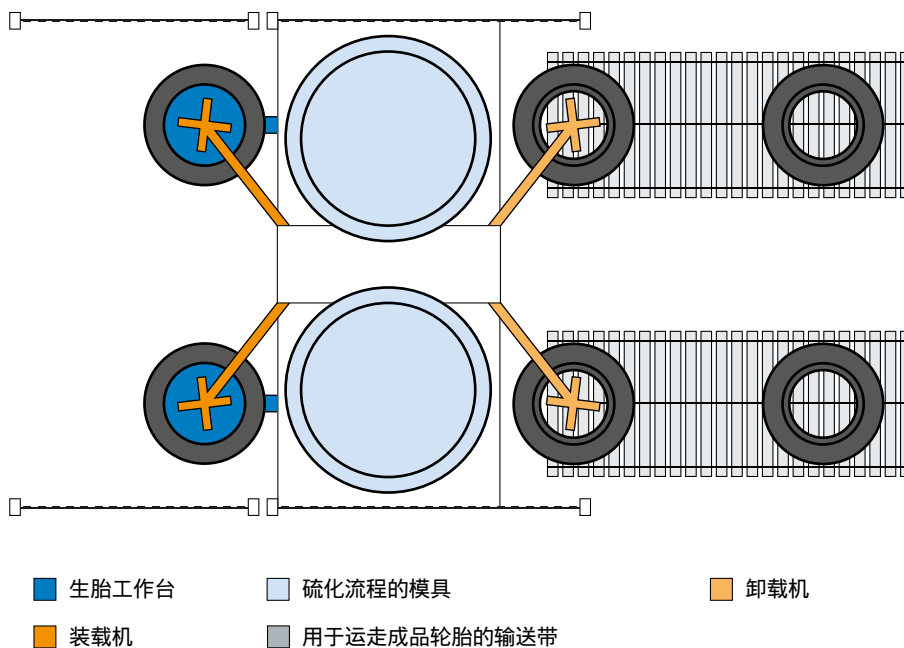
安全解决方案

**SICK**  
Sensor Intelligence.

# 轮胎硫化机

## 硫化流程

轮胎硫化机在轮胎生产中用于坯件成型和硫化。根据轮胎尺寸不同,该流程可持续 10 到 60 分钟。在实践中,轮胎硫化机经常具有会导致事故风险增加的安全技术漏洞。



### 半自动化供料

轮胎硫化机一般具有两个模具用于轮胎成型。二者可以共同或单独受控。生胎供料通常半自动进行。也就是说,工人在前方操作区将轮胎坯件手动放到模具前面的两个操作台上。接着自动化装载机从坯件台接过坯件再供应至合模。轮胎加热流程结束后,两台自动化卸载机从模具中取出成品轮胎并将其放到机器后方区域内的输送带运走。

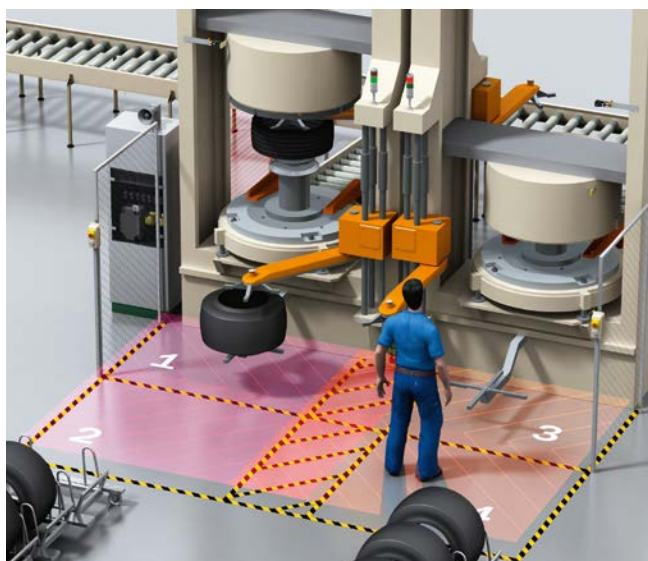
### 识别并排除危险

过去在轮胎硫化机上发生的事故表明,流程中的危险较高且通常没有得到充分防护。在全部三种操作模式下(自动模式、模型变换模式和手动模式),典型危险主要是因以下情况导致的挤压、剪切或卷入:

- 模型上部件闭合
- 装载机上上升和下降
- 卸载机上上升和下降
- 中间机械装置和风箱伸展机构的移动
- 起模机和脱模机的移动
- 输送带的移动
- 附加装置的移动,如轮胎后充气装置 (PCI = Post Cure Inflator)

## 根据 EN 16474 的安全要求

为了更加可持续地避免危害风险,新机器应按照 EN 16474 轮胎硫化机——安全要求——装备相应的扩展安全技术。在大多数情况下,改装现有机器也是可行的。



已经满足 EN 16474 安全要求的新机器,在运行中通常具有不同于旧机器的操作。因此,建议改装现有机器以保证所有机器操作理念的统一。这样不仅可持续减少事故风险,还额外保证了最佳生产效率。

法定事故保险的承保人,如德国的 BG RCI(原料及化工保险机构),同样建议改装已使用的轮胎硫化机作为必不可少的措施。成功改装机器的两大必要前提是使用优化安全技术和具备规划与执行改装的广泛经验。

## 极高的生产效率

用于轮胎硫化机的 SICK 安全解决方案不仅保证了符合标准的机器防护。同时实现了极高的生产效率。

借助智能安全系统,在放上新坯件时,无需中断成型过程。意外触发防护设备也不再导致流程中断。这大大减少了生产中的残次品。



## SICK 的功能安全服务——确保更加安全和更高生产效率的轮胎制造



### 解决方案说明

用于轮胎硫化机的 SICK 安全解决方案专为符合标准的防护定制。其中包括所有技术防护设备及配套工程。智能防护理念可优化生产率、杜绝残次品并确保为操作人员所接受。通过安全激光扫描仪对装载区进行防护,安全激光扫描仪凭借其智能接近功能实现自动重启。

### 概览

- 符合 EN 16474 及 GB30474 标准的防护
- 含硬件与工程设计在内的定制化解决方案
- 带有 SICK 品质印章 VERIFIED SAFETY(安全认证)的工程文件

### 您的受益

- 借助智能安全系统实现极高生产效率
- 通过履行 EN 16474 和 GB30474 的要求确保轮胎硫化机安全
- 运用最先进技术的解决方案,不占用自有资源
- 在充分安全的情况下,两个模具上下合模独立运行

受监控通道或光电防护设备选择性用于后方区域防护。

除了 EPLAN 格式的平面图,参数设置及现场验证也是解决方案的一部分。这样既节省了时间和成本,又给予您全方位的安全。

- 通过提供智能保护区域评估的安全激光扫描仪防护装载区
- 可灵活调整的后方区域防护
- 调试与验收(可选)

- 借助受保护的内置传感器,避免生产中断
- 在现有设备和新设备上使用
- 由 SICK 快速熟练地落实,保证解决方案的经济性

### 其他信息

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 解决方案理念 .....                 | 5  |
| 项目流程 .....                   | 7  |
| SICK LifeTime Services ..... | 10 |

## 解决方案理念

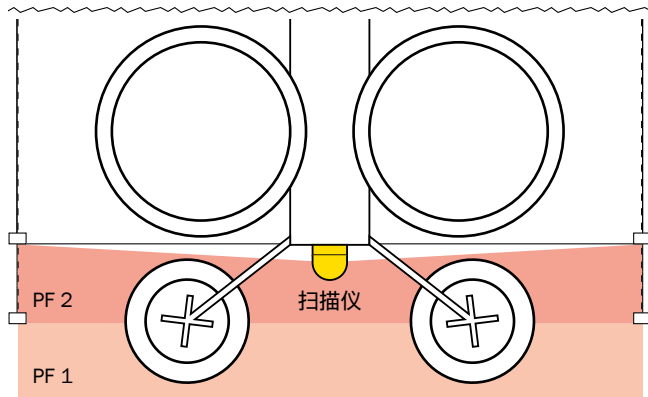
### 前方操作区的防护

相对于所有其他可能的防护理念,使用提供同步保护区域的安全激光扫描仪来防护前方操作区,在生产效率和投资安全上具有一系列决定性优势:

- 确保随时防护所有危险动作
- 选择性停止危险动作——根据在危险区域内的停留位置
- 放上新坯件时,无需中断成型过程
- 在正常生产模式下,无需复位工作区(装载机)内的防护设备
- 保证不受阻碍地轻松接近机器(例如更改模具)
- 保护区域安装安全激光扫描仪,实现没有危险的长期运行

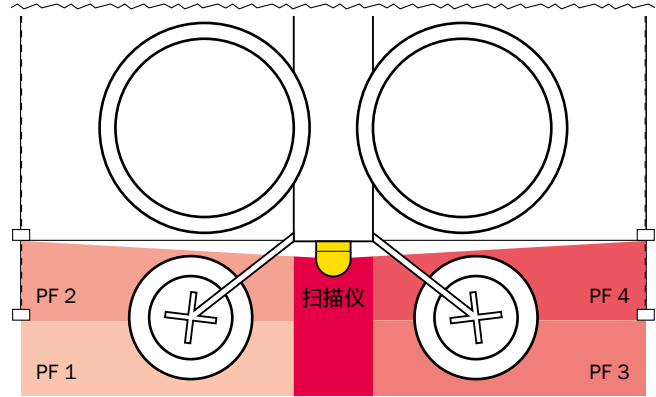
### 前方操作区的防护类型

两个同步保护区域:  
轻松监控两个模具



两个同步保护区域:使用一台安全激光扫描仪同时监控两个模具

四个同步保护区域:  
独立监控两个模具



运用最先进技术的安全激光扫描仪可最多提供四个同步保护区域,仅凭一台设备进行同时监控。

由此首次在轮胎硫化机的独立模式下,可以完全独立地监控和防护轮胎硫化机的左侧部分与右侧部分。

连同自动重启功能实现具有最高生产效率的顺畅生产流程。

### 产品选择示例

欲防护轮胎硫化机的前方操作区,一般需要以下组件:

- 安全激光扫描仪 S3000 Standard
- S3000 的系统插件
- 安装组件
- 连接电缆
- Flexi Soft 主模块
- Flexi Soft I/O 模块
- Flexi Soft 系统插件

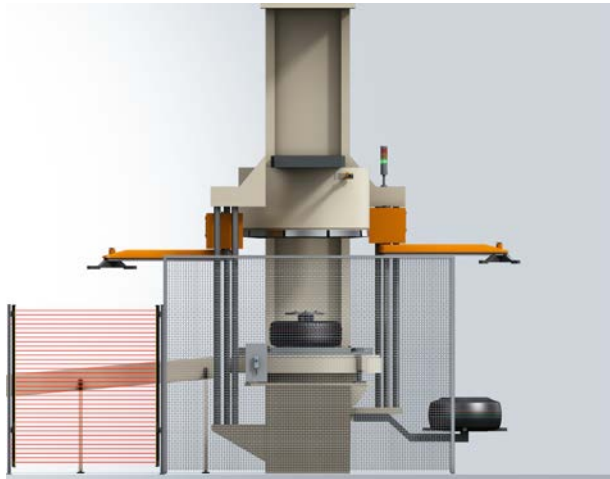


## 后方区域的防护

多年来,已有不同后方区域防护理念在实践中被证明有效。在相同的防护水平下,您可以选择自己偏好的解决方案或将几种解决方案相互组合。

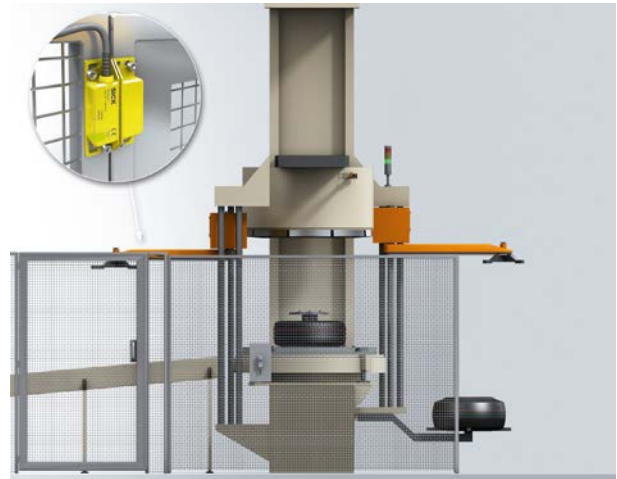
## 后方区域的防护类型

### 电敏防护设备



采用安全光幕或多光束安全光栅的解决方案类型——稳健且可靠,实现无障碍进入机器后方区域。

### 物理防护设备



采用物理防护设备和联锁装置或防护锁的解决方案类型。使用在日常工业环境中的可靠技术。

## 产品选择示例

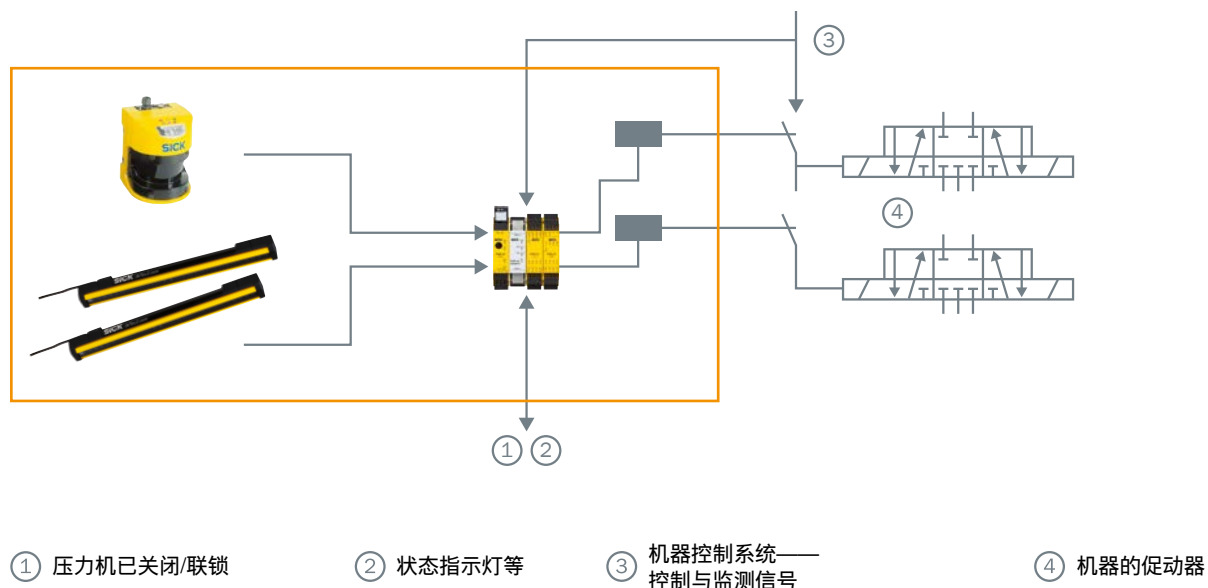
欲防护轮胎硫化机的后方区域,一般需要以下组件:

- 安全光幕 deTec4 Core
- 装置柱
- 安装组件
- 连接电缆

## 集成至机器控制系统

安全系统以使能功能的形式干预机器自动化。这保证了仅须最小限度地调整现有控制系统。此外,这种集成方式还能轻松实现逐个机器系统的标准化以及低成本地改装众多同类机器。

## 传感器与控制器协作的简化图示



## 项目流程

### 需求评估

在现有机器上事后安装防护设备需要谨慎的规划, 以保证尺寸正确与合规落实。

实践证明, 在单个工作包中系统处理以下任务是有效的:

| 任务     | 说明                                                                               |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 风险评估   | 确定机器的极限与功能, 识别危险, 风险估计与风险评价, 记录风险评估                                              |
| 安全硬件设计 | 按照规范及相关法律和指令(含技术声明), 在 CAD(如 EPLAN)上规划硬件。以电子形式创建电路图和<br>技术文档。创建包含设备与附件最优选择的硬件列表。 |
| 开关柜    | 按照规范及相关法律和指令安装新的开关柜或调整已有的开关柜                                                     |
| 安全软件设计 | 创建、测试和验证安全控制器的完整应用软件及配置所有安全传感器                                                   |
| 调试     | 在机器上现场调试整个安全系统                                                                   |
| 功能安全验证 | 在机器上现场验证安全系统的所有功能                                                                |
| 验收报告   | 在世界上的所有驻地, 比照规范验收每台机器上的整个安全系统并单独记录                                               |

### 项目化

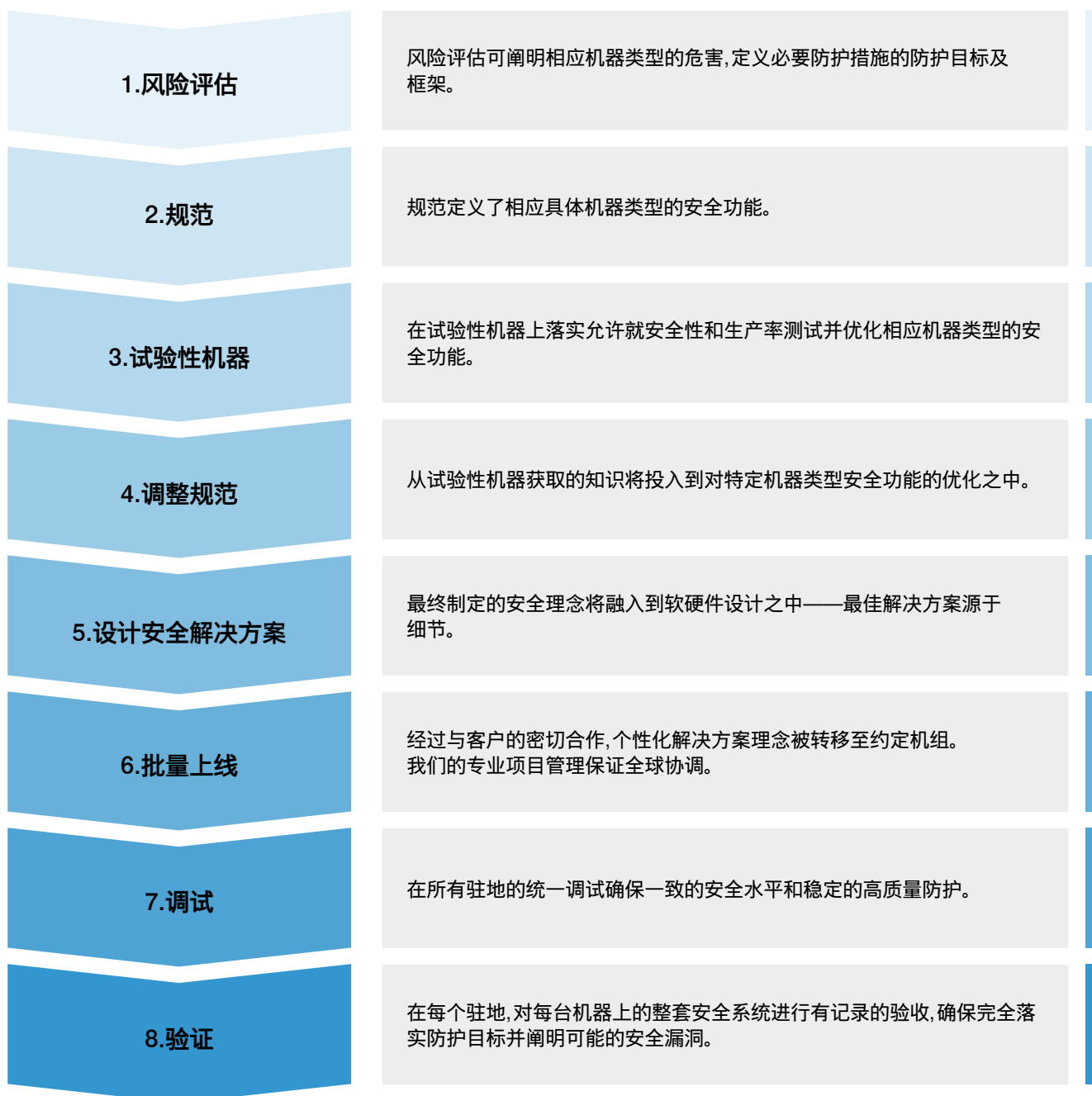
在下面几页上可以看到项目流程示例的图示, 用以引导您稳妥完成必要工作包。此外, 还能看到 SICK 在全球提供的广泛安全服务组合的摘录。



## 个性化的项目支持

基于数十年经验, SICK 可提供定制化解决方案以应对特殊要求, 并在所有相关工作步骤中给予您可靠积极的支持。

### 项目流程示例







## 企业内部的需求评估

落实个性化完整解决方案始于在企业中的全面实际分析。以下用于评估个人需求的问题目录作为相关依据。如果您在工作时有任何问题,请联系我们。我们乐于同您一起制定合适的解决方案。

- 机器是否具有全自动或半自动控制装载系统?
- 机器合模是共模还是独立模式下工作?
- 机器是否具有附加装置(如轮胎后充气装置)?
- 是否需要落实多种操作模式,如生产、手动操作和模型切换?
- 有无其他特殊操作模式,如用于质量监控(热电偶模式)?
- 能否接近机器背面?
- 是否需要限制从背面进入?
- 是否空间狭小?

我们用于改装轮胎硫化机的完整解决方案以符合标准的安全工程及可检验的工作成果而出众,并基于在世界范围内改装大量机器的丰富经验为您提供专业服务。



## 机械安全评估

- 识别电气与机械危险
- 对已识别危险进行风险评估
- 评估现有防护措施
- 建议全新防护措施或改善现有防护措施
- 考虑适用规定与法令
- 全球范围内提供服务

→ [www.sick.com/machine\\_safeguarding\\_evaluation](http://www.sick.com/machine_safeguarding_evaluation)

## 您的受益

- 详细了解机器安全状况
- 具体阐明改进措施的紧迫性
- 不涉生产的观测方式保障高灵活性
- 经济、周到的建议降低识别到的风险
- 安全理念的制定过程中降低开支
- 轻松且合规地实施建议的安全技术防护措施
- 记录机器检查情况, 为履行注意义务奠定基础
- 标准化流程及可持续专业能力管理保障可靠质量

| Severity of harm | Exposure to hazard | Possibility of avoidance | Probability of occurrence | PL, EN ISO 13849-1 |
|------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------|
| no damage (S1)   | (+)                | (+)                      | small medium high         | a                  |
| slight (S2)      | (+)                | A1                       | 0 0 0                     | b                  |
|                  |                    | A2                       | 0 0 1                     |                    |
|                  | F1 rare            | A1                       | 0 1 2                     | c                  |
|                  |                    | A2                       | 1 2 3                     |                    |
|                  |                    | A1                       | 2 3 4                     |                    |
|                  | F2 often           | A1                       | 3 4 5                     | d                  |
|                  |                    | A2                       | 4 5 6                     |                    |
| serious (S3)     |                    | A1                       | 5 6 7                     |                    |
|                  | F1 rare            | A2                       | 6 7 8                     | e                  |
|                  |                    | A1                       | 7 8 9                     |                    |
|                  | F2 often           | A2                       | 8 9 10                    |                    |
| death (S4)       |                    |                          |                           |                    |

## 风险评估

- 执行或指导风险评估
- 确定须使用的规定与标准
- 识别危险情况
- 风险评价
- 安全要求规格化

→ [www.sick.com/risk\\_assessment](http://www.sick.com/risk_assessment)

## 您的受益

- SICK 经验丰富的专家的加入为您节省时间和资源
- 独立全面的专业技能为风险评估增添了安全性
- SICK 专家的定期审核不但使首个项目符合现行规定与标准, 而且使后续重复项目也能合规
- 标准化的流程及可持续专业能力管理保障了高质量的服务





### 安全设计方案

- 对安全功能及必要的安全水平规格化 (PLr 或 SILr)
- 以简图形式对安全功能的技术应用提出建议
- 确定用于选择防护设备的参数
- 安全设计方案规格化

→ [www.sick.com/safety\\_concept](http://www.sick.com/safety_concept)

### 您的受益

- SICK 经验丰富的专家的加入为您节省时间和资源
- 遵守基本安全与健康要求与规定能够提高机器的安全性
- 设计方案不受产品制约实现了产品选择的开放性
- 避免了过度的保护措施, 保证了效果及竞争力
- 标准化的流程及可持续专业能力管理保障了高质量的服务



### 安全硬件设计

- 选择并连接合适的组件
- 规格化用于避免和控制系统错误的各项措施
- 确定并验证安全水平
- 硬件设计方案规格化
- 建立 SISTEMA 项目

→ [www.sick.com/safety\\_hardware\\_design](http://www.sick.com/safety_hardware_design)

### 您的受益

- SICK 经验丰富的专家的加入为您节省时间和资源
- 避免和控制系统错误的各项措施为您提供了更高的安全性
- 将所有技术 (气动、液压和电气) 都考虑在内使我们的服务更全面
- 标准化的流程及可持续专业能力管理保障了高质量的服务



### 安全软件设计

- 对安全相关的应用软件规格化, 包括确定输入及输出信号
- 根据软件开发的 V 模型编写并验证与安全保护相关的应用软件

→ [www.sick.com/safety\\_software\\_design](http://www.sick.com/safety_software_design)

### 您的受益

- SICK 经验丰富的专家的加入为您节省时间和资源
- 我们为您提供按照 V 模型进行的符合规范的应用, 包括避免和控制错误的措施
- 对安全功能结构化和模块化的编程能降低工作的复杂性
- 标准化的流程及可持续专业能力管理保障了高质量的服务



### 调试

- 组件或系统的配置和参数化, 针对各个应用进行优化
- 组件或系统的最终功能测试
- 验收报告中的配置和参数化记录
- 操作人员的指导说明

→ [www.sick.com/commissioning](http://www.sick.com/commissioning)

### 您的受益

- 高生产率: 通过针对应用进行优化的组件和系统设置
- 成本效益: 在专业支持下快速进入正常运转
- 规划安全性: 通过 SICK、系统集成商和客户之间的有效合作





### 功能安全验证

- 提出检验和确认计划，用以检验正确的产品选择、安装、实施以及控制系统中与安全相关部分是否正常运行 (SRP/CS)
- 控制系统中与安全相关部分的配置
- 根据检验和确认计划进行的分析和测试
- 对与安全相关的应用程序规格化以及做出的必要调整与修改

### 您的受益

- 节约时间和资源: SICK 经验丰富的专家确保执行效率
- 通过分析测试进行符合规范的验证, 保障实现保护目标
- 实施双人原则: 实施与检验分别由互相独立的两个人进行
- 全面的服务: 说明并实施任何潜在的必须进行的适配
- 标准化的流程及可持续专业能力管理保障了高质量的服务

→ [www.sick.com/validation\\_of\\_functional\\_safety](http://www.sick.com/validation_of_functional_safety)



### 定期检查

- 确定按照规格正确安装光学防护设备
- 按照机器目前的使用状况检测防护设备的工作方式
- 确定施加的更改或非法操作
- 光学防护设备的再调整和污物去除
- 创建检查报告, 放置测试封签

### 您的受益

- 使用作为法定审计执行证明的检查报告中的相应记录确定安全性
- 通过认证的高测试质量, 按照 IEC 17020 通过独立测试点进行的定期检测, 以及持续技能管理
- 通过测试封签快速识别安全状态和有效期
- 通过早期识别已变更的使用条件和非法操作保证安全性
- 通过定期检测以及必要时清除污物或进行调整获得高机器可用性
- 在服务合约范围内自动提醒必需的测试周期

→ [www.sick.com/inspection](http://www.sick.com/inspection)





### 安全认证——SICK 保障安全

SICK 的认证章“安全认证”(VERIFIED SAFETY)表示在指定流程之后合格员工的工作成果已得到确定和验证。安全认证通过可证明的质量保障功能安全。

### 专家——现场,完全贴近客户

SICK 的专家在世界范围内提供现场支持。我们的专家非常熟悉当地标准和指令。所有专家被安排在全球网络中。因此,我们能为您提供适合地方与国际项目的能力。



### 能力管理——保证知识的可持续性

单凭理论知识不足以形成能力。在 SICK, 每位专家还必须具备必要经验并在定期测验中证明其合格性。通过 SICK 能力管理在世界范围内统一传授能力并保证可持续性。

我们也乐于以研讨会的形式传播我们的知识。在德国莱茵 TÜV Rheinland 功能安全课程的范围內,SICK 是公认的功能安全工程师培训者。

### 客户项目管理——始终把控项目风险

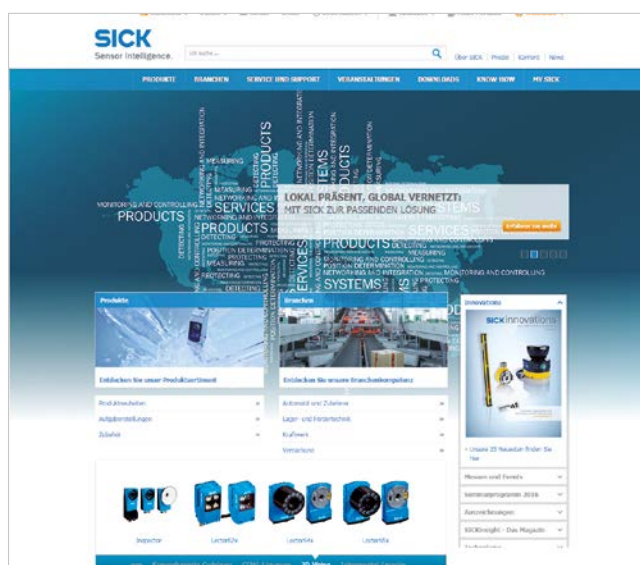
用于开展项目的所有管理系统均遵循 SICK 统一和一贯的管理理念。

因此, 从获得项目到客户确认均遵循限定流程。定期的里程碑式检验既能确保完整性, 又可提前揭示偏差并实现及时采取修正措施。专业的标准化项目管理是成功规划、经济执行和精确控制项目的基础。



立即登录 [WWW.SICK.COM](http://WWW.SICK.COM)  
进行注册吧! 尽享极致体验!

- ☑ 方便快速地选择产品、附件、文档和软件。
- ☑ 创建、存储和共享个性化的备忘录。
- ☑ 查看每种产品的净价和供货时间。
- ☑ 轻松询价、订购和跟踪货物。
- ☑ 所有报价和订购概览。
- ☑ 直接订购: 也可快速执行大量订单。
- ☑ 随时查看报价和订购状态。在状态发生变化时, 通过电子邮件通知。
- ☑ 灵活重复使用之前的订单。
- ☑ 便捷导出报价和订单, 适用于您的系统。



## 为机器和设备提供的服务: SICK LifeTime Services

深思熟虑、全面的 LifeTime 服务是对 SICK 全面产品线的完美补充。从简单的产品提供上到整体方案提供商。



**咨询和设计**  
安全、资质过硬



**产品和系统支持**  
可靠、快速、现场



**检测和优化**  
安全并定期检测



**现代化和加装**  
简单、稳定且经济



**培训和进修**  
贴近实践、目标明确且资质过硬

## SICK 概况

SICK 是工业用智能传感器和传感技术解决方案的主要制造商之一。SICK 在全球范围内拥有 7,400 多名员工和 50 多家子公司和股权投资机构以及众多的代理机构,方便客户随时随地与我们取得联系。独特的产品和服务范围为安全有效地控制流程创造最佳基础条件,以防止发生人身事故及避免环境污染。

我们在诸多领域拥有丰富的经验,熟知其流程和要求。我们可以使用智能传感器为客户提供其所需。在欧洲、亚洲和北美洲的应用中心,我们会根据客户的需求测试并优化系统解决方案。SICK 是值得您信赖的供应商和研发合作伙伴。

全面的服务更加完善我们的供货:SICK LifeTime Services 在机器整个寿命周期中提供帮助并保证安全和生产率。

即“Sensor Intelligence”。

### 遍及全球:

澳大利亚、比利时、巴西、智利、中国、丹麦、德国、芬兰、法国、英国、印度、以色列、意大利、日本、加拿大、马来西亚、墨西哥、新西兰、荷兰、挪威、奥地利、波兰、罗马尼亚、俄罗斯、瑞典、瑞士、新加坡、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、南非、韩国、台湾、泰国、捷克共和国、土耳其、匈牙利、美国、阿联酋、越南。

联系人以及其它分公司所在地 → [www.sick.com](http://www.sick.com)