

安全技术

安全可靠性和生产灵活性并不矛盾

制造自动化的一个基本要求是在保持生产灵活性的同时还要确保机器设备的安全可靠性。光电 - 光敏保护设备 (BWS) 不仅能够保护操作和维修保养人员的安全, 同时还能满足生产制造企业不断提升生产力的要求。

文 | Stefan Klose 和 Christian Kleinjans

当今, 为了确保危险位置和区域不发生事故, 人们普遍采用如安全光箱、安全光幕和激光扫描器类的光电安全保护设备。在光电安全保护设备中得到用户认可的安全光幕一如既往地生产中占有重要位置。Panasonic 公司研制的 SF2B 和 SF4B 系列安全光幕通过了 IEC 61496-1/-2 (2 型和 4 型)、IEC 61508 (SIL 2 和

SIL3) 和 EN ISO 13849-1 (PLe 型和 PLd 型) 质量体系认证, 可确保较大区域的安全或用于防止人员接近危险区域的万能安全防护装置 (图 1)。

在危险区域往往存在着多种接近的可能性, 采用一个安全光幕往往不够。在这种情况下需要安装多个安全装置。

为了节省时间和费用, 将若干

Panasonic 安全光栅进行串联和并联, 以组成联合安全光栅, 以确保工作区域的安全。当危险区域有多个危险接触面时, 为了确保该区域安全, 则采用串联的安全光栅连接。当一个光束仅在串联的光栅中中断时, 危险区域的门处于接通打开状态, 机器设备则停止运行。

为了确保多个危险区域的安全, 只能从一个方向入手来实现其安全, 此时应优先使用并联安全光栅电路。这里可采用公共提供电压的方式, 节省了布线的费用。此时, 当一个光束中断时, 相关的光栅出口处于接通打开状态。传感器的长度相当于需进行安全保护的区域高度, 安全光栅串联安装便可实现不产生过渡缝隙, 这样便可实现现有设备的无缝隙的有效一体化。

安全光电保护设备

随着 Panasonic 公司实现了将上述两个系列的光电安全保护设备升级为第二版本的设备, 其提供市场的光电安全保护设备实现了全面更新。由于其产品采用了模块化结

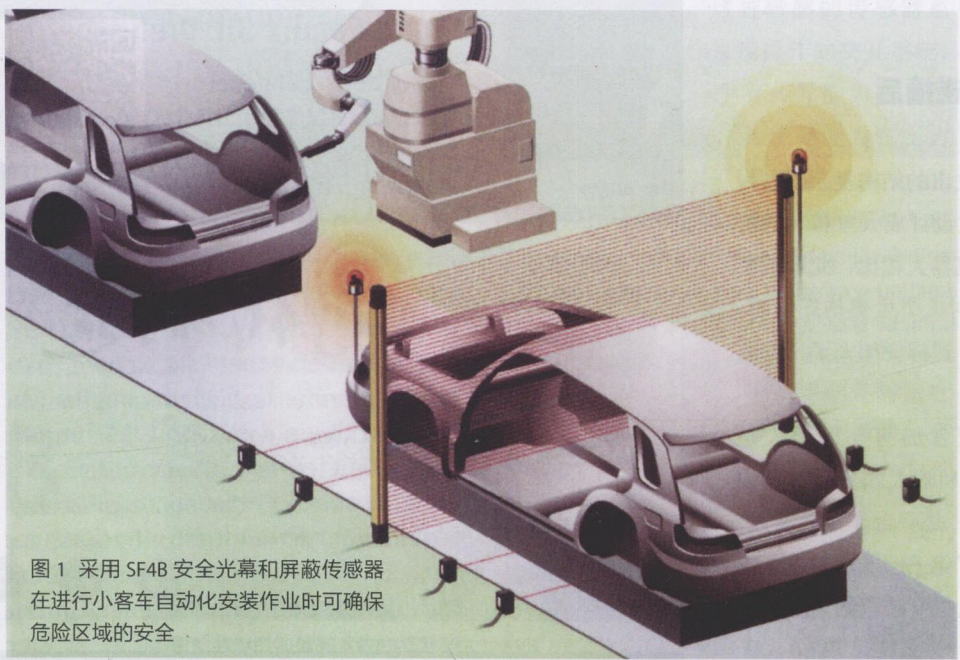


图 1 采用 SF4B 安全光幕和屏蔽传感器在进行小客车自动化安装作业时确保危险区域的安全

构，因此该公司开发的两个新系列的光电安全保护设备有 100 多个延伸产品，应用范围为工业自动化制造设备的手指保护、手保护和工作人员保护。

Panasonic 公司开发的最重要且效能高的光电安全保护设备的根据是光栅工作原理工作的 SF4B 系列安全光栅。该系列安全光栅集成有对突发状况起到作用的功能，不需要在外部进行突发控制。该安全光栅结合装置带有消隐功能（一定的光束固定或变化的渐隐）和人控功能（安全功能的跳接）。这样，Panasonic 公司开发的安全光幕便能够在实践中达到最高水准的灵活应用。

Panasonic 公司研制的安全光幕附带外部连接设备（集成化保护控制外部连接设备）的自我监控功能，允许使用不满足安全等级的

继电器输出单元。该安全装置具有启动 / 再启动闭锁的安全功能，可通过自我监控确保安全（如两个相互独立工作的 CPU 带有一个故障监控的双检验件）。在此，可以循环检验发送和接收件的故障功能、输入 / 输出电路的故障功能以及反馈电线的短路和断开。

将干扰光的干扰最小化

集成化的 ELCA 功能（特别大的荧光检验和回避）即可控制和减少干扰光，又可使其他安全光幕的干扰降至最小。该功能有以下三种作用方式：

- 双扫描过程和分析接近碰撞的报告系统程序检验，在响应时间内的两次检验动作的光中断或是外来光的干扰；
- 在一个外来光源或是相互干扰光栅的基础上，在一个连续性



图 2 光电保护设备首先用于确保危险区域安全，如压力铸造机、工业机器人和自动化制造系统的安全防护

的进程内由接收器的接收极检验故障，以形成再试过程，重新给接收极发出一个光信号，以证明故障；

● 光栅的光不是连贯的，而是以一定的时间顺序发出，光栅识别自己的光，并且不受邻近的光栅影响。如果出现一个邻近光栅的光频在时间上与自己重叠，那么接收器将其记录后并在时间上推迟自己本身光信号的发出。这样，按时转换搜集和分析接近碰撞的报告系统便可阻止不理想的光相互干扰。

安全距离短的安全光幕

Panasonic 研制的光电子保护装置的一次相应时间最长为 14 ms（SF2B 型光电保护装置的一次相应时间最长为 15 ms），不受光线数量、光线距离或是串联的安全光幕影响。安全光幕的安全距离在快速相应时间的基础上可保持很短（图 2）。Panasonic 公司研制的该安全光幕装置安装在最为符合保护等级 IP67 的坚固耐用的铝制外壳内，用户也可购得安全光幕装置正面保护罩（可选择），这样的设备适合在安全要求高的环境中使用。

为了保护工作人员的安全或是识别客体，Panasonic 公司的光电安全技术产品目录中还有各种照射式安全光箱和安全激光扫描器可供用户选择。MM

相关链接

SF4B 系列安全光栅

Panasonic 公司为用户研制的 4 型 SF4B 系列安全光栅有 41 种不同的结构形式，其保护区高度为 230 ~ 1910 mm，宽度为 0.3 ~ 9 m（在保护手指的情况下保护区宽度为 7 m）。该结构紧凑的安全光栅横截面为 28 mm × 30 mm，光栅距离为 10.20 mm 和 40 mm（清晰度为 14.25 mm 和 45 mm），该系列安全光栅适用于手指保护、手保护和工作人员保护。SF4B 系列安全光栅均拥有每两个预先选择的且可转换的 NPN 和 PNP 晶体管输出端（OSSD1 和 OSSD2），工作电压为 ±10% 的 24 V 直流电压，工作温度为 -10 ℃ ~ +55 ℃。

作为一个延伸产品，Panasonic 公司研制的 SF4C 系列安全光栅安装在塑料外壳中，是价格最便宜的安全光栅产品，其长度为 160 ~ 640 mm，适用于保护手指和手。

SF 2B 系列安全光栅

SF2B 系列安全光栅为 64 型，有两种结构形式的产品，其保护区高度为 168 ~ 1912 mm，宽度为 0.2 ~ 13 m。该系列安全光栅的超级紧凑型结构形式的产品的横截面为 28 mm × 24 mm，光栅距离为 20 mm 和 40 mm（清晰度为 27 mm 和 47 mm），该系列安全光栅适用于手保护和工作人员保护。用户可选择带有 NPN 或 PNP 晶体管输出端（OSSD1 和 OSSD2）的该系列产品，该系列保护光栅工作电压为 ±15% 的 24 V 直流电压，工作温度为 -10 ℃ ~ +55 ℃。