

安全的雷达系统为生产提供有效的保护

全方位灵活的防护

奥斯特菲尔登, 2025年5月 –

保护装置是区域防护的首选解决方案, 可在需要干预过程时实现无障碍进入。特别是当人们需要频繁进入危险区时。安全雷达传感器还提供非接触式保护, 与其他传感器类型不同, 它可以监测体积。但是什么时候使用这种特殊类型的传感器?什么时候可以使用它?

在自动化中使用安全雷达系统的一般经验法则是: 只要光电传感器达到其环境极限, 雷达技术是正确的选择。与光电传感器技术相比, 雷达传感器不仅能够很好地承受被灰尘污染的恶劣环境, 而且是极端温度波动和天气条件下理想的保护措施。雨水或强光等环境条件以及飞溅的火花或振动都不会对雷达系统造成影响。雷达系统使用两位数千兆赫范围的电磁波, 因此能对移动做出反应。

在有必要超越区域监测范围和探测三维空间中的物体时, 还应考虑使用雷达技术。

雷达监控两种类型的安全

雷达传感器可同时处理两种与安全相关的功能：区域防护和后部通道保护。前者可确保在访问危险区域时，机器进入安全状态。后部进入保护装置可防止机器在危险区域内仍有人时意外重新启动。可扩展性（例如使用多个传感器来监控指定区域）和模块化结构（例如采用串联方式）使安全系统能够根据需要进行调整，并精确地确定尺寸。安全雷达还能探测到微小的动作：例如，在后部通道保护中，雷达能探测到人的心跳。雷达对几乎感觉不到的动作高度敏感，能够可靠地识别这些动作。

安全的“大规模”保护区域 - 即使在室外

系统的实际保护区域取决于传感器的位置、安装高度和倾斜度。根据所选雷达类型的不同，安全雷达系统PSENradar可以监控不同大小的区域。除了检测范围为0至5米的雷达传感器外，Pilz还通过附加的安全雷达传感器覆盖范围可达9米。这尤其适用于室外区域的移动应用，尤其是龙门起重机等大型机器。在这种情况下，能够“看到机器之外更远的地方”的雷达比传统雷达技术的性能更好。案例研究：如果龙门起重机需要不停地运输材料，雷达传感器可以直接安装在龙门起重机上，传感器可以“遥望起重机的前方” - 例如，查看行进路线上是否有人。探测区域大大扩展，可达9米，即使在大型机械上，也能在机器周围形成足够的保护区域。

即使是复杂的应用，对雷达系统来说也不在话下，尤其是在恶劣的环境中。典型的应用领域是重工业，例如矿产和钢铁加工业，在这些行业中粉尘、碎屑、焊接火花或强光十分普遍。由于雷达技术可以监测体积，因此在木工行业、涂装线、冷库或铸造厂也能发挥作用。在室外，雷达传感器即使在大雾、大雪和中雨的情况下也能保障散装货物港口的安全。

机器人安全出现在 (雷达) 屏幕上

无论何时对机器人单元进行保护，都必须确保后方通道保护和安全重启。为此，机器人应用要求具有较高的安全级别：SIL 2/PL

d, 类别3。这是雷达技术可以实现的。使用安全的雷达传感器不仅在环境监测方面具有显著优势。雷达技术可可靠地检测所有环境条件，从而安全地监测定义(保护区)范围内的任何类型的移动。然而，环境监测的重点是(相当传统的)监控机器的停机情况。安全的雷达传感器解决方案在机器人技术方面也是一种经济实惠的替代方案：雷达解决方案不必使用安全光幕来保护门禁和安全激光扫描器来保护后方的门禁，而是同样涵盖了这两种功能。因为它通过单个系统实现了访问保护和后部访问保护。

适应性视野=更高的生产率

雷达传感器具有灵活、适应性强的视野，使用户能够更加个性化地实现其应用的安全性。这在狭窄的条件下尤其有用，例如机器彼此紧邻时。借助Pilz系统，除了对称视角外，还可以配置非对称视角和类似走廊的视角。用户可以使用相应的软件定义其各自的视野，只需将其传输到雷达传感器即可。用户可以灵活地将雷达应用于工厂或机器。对生产操作没有限制。

如果雷达传感器也能安全地监控不同的几何形状，那么就有可能实现更多的视野：使用Pilz系统中的雷达传感器，除了窄或宽的直线外，还可以监控角度更小或更大的区域。雷达传感器还监测三维区域，即体积。在实践中，可以使用灵活、适应性强的视野来更精确地定义(步行)方式，从而优化生产中的空间利用。借助PSENradar，雷达传感器上的开口角度明显较大，从而实现了这一目标。使用这些雷达传感器，视野可按10°增量进行调整:根据个别要求，可以在一侧或两侧减小角度。

FSoE提供更快的雷达安全

安全的雷达解决方案现在可以使用开放式安全协议Safety over EtherCAT

FSoE，从而显著加快数据传输速度。首先，诊断功能更强大：不仅对事件的反应时间短，而且通过单电缆解决方案传输数据的速度也更快。由于反应时间短，安全“启动更快”，因此也能“更快”地保护机器

操作员免受机器带来的危险。由于采用了单电缆解决方案，机器可以更快地重新投入运行。不过，雷达的安全控制器必须能够分析传感器数据，并完全独立于更高级别的标准或机器控制器。

评估雷达，实现最大安全性

在Pilz系统中，可配置的小型控制器PNOZmulti

2可以实现这一点，例如：作为FSoE主站（FSoE Master），PNOZmulti

2将雷达应用的所有安全功能的监控整合到一个设备中，并与网络中的安全FSoE从站（FSoE

Slaves）建立连接。换句话说，作为解决方案的一部分，它会评估安全雷达系统PSENradar中的传感器数据。这样，具有FSoE功能的雷达系统达到了机器人应用所需的SIL

2安全级别。雷达传感器可以快速集成，因为它们更容易集成到通过EtherCAT协议运行的现有应用中。

包含产品和服务的安全雷达解决方案代表了全面，完整的保护区域监控解决方案。例如，Pilz将为机器提供必要的合格性评估，作为产品组合的一部分。

简单的区域配置

如果用户使用配置器精确选择传感器，就可以更快地将应用投入运行。例如，Pilz的PSENradar Configurator。使用该配置器，可根据监控区域的大小为每个传感器定义正确的保护区域。这取决于传感器的排列、安装高度和倾斜度。除了保护区域，还可以配置警告区域。如果有人闯入警戒区，就会通过光信号等方式发出视觉信号。这样，操作员就能更快地做出反应。

雷达技术指明了方向

虽然雷达技术在工业环境中仍然是一个相对较新的应用，但它已经被广泛接受。它已成功应用于许多领域。更重要的是，如果将重点放在整体技术概念上，这将对应用大有裨益：使用访问权限系统PITreader（如：可配置小型控制器PNOZmulti 2等控制实例）和工业PC（如：作为IIOT网关的IndustrialPI）也可完成自动化任务。基于增强现实技术的应用程序等开发成果可帮助客户从一开始就实现区域监控的可视化，甚至在工程设计阶段也是如此。这使得实施更加简单。

原则上，工厂和机械的区域防护应方便用户使用。在实践中，这意味着用于安全区域监控的设备必须“不碍事”，必须能够在任何工业环境中使用。由于坚固耐用的雷达技术可以测量三维空间，因此用户也可

以将传感器安装在墙壁或天花板上。灵活、可集成的雷达技术最终确保了监控区域的安全和生产效率。

(字符 : 10, 354))

作者 :

Markus Locke
产品管理传感器
Pilz GmbH & Co. KG

正文插图

图 1 : F_Weidplas_Roboterzelle_IMG_7204_cold1 (© Pilz GmbH & Co. KG)



标题: 采用Pilz雷达解决方案, 保护区内安全无忧: Weidplas注塑机拆卸区的机械手, 前景为输送机。

图 2: F_Weidplas_PSENradar_IMG_7198_cold1 (© Pilz GmbH & Co. KG)



标题：位于Weidplas的Pilz的安全雷达解决方案PSENradar：三个雷达传感器中的一个。通过三维区域检测，它可以检测保护区内的运动。

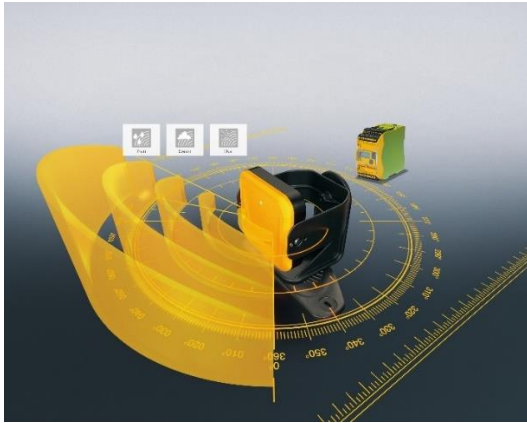
图

3 : F_Press_Innovative_PSEN_rd1_2_sensor_6B000003_PNOZ_m_B0_7
72100_6997_B8_2_cold
© Pilz GmbH & Co. KG)



标题：Pilz的PSENradar提供的传感器检测范围为0至5米或0至9米。因此，可以有效地保护移动应用。

图 4 : F_PSENradar_6B000003_Icons_Basis_P1_B8_2_cold_210mm (©
Pilz GmbH & Co. KG)



标题：系统的实际保护区取决于传感器的定位，安装高度和倾斜度。根据所选雷达类型的不同，安全雷达系统PSENradar可以监控不同大小的区域。

Pilz集团

Pilz是全球范围内的自动化技术产品、系统和服务供应商。作为安全自动化的先驱，Pilz为人、机器和环境创造安全。这家总部位于奥斯特菲尔德的家族企业成立于1948年，如今在全球拥有42家子公司和分支机构，员工人数达2500人。

该技术领导者为机械安全和工业信息安全提供完整的自动化解方案。这些技术包括传感器、控制和驱动技术，以及工业通信、诊断和可视化系统。此外，还提供咨询、工程和培训等国际服务。除机械制造外，Pilz解决方案还应用于内部物流、包装、铁路技术或机器人等许多行业。

www.pilz.com

新闻联系人

Pilz新闻团队很乐意为您提供照片材料和任何其他信息。您可以通过电子邮件联系我们：publicrelations@pilz.com