

第3章

AI 技术在安全生产监控方面的运用

3.1 AI 技术在安全生产监控方面的常见应用与技术

目前，AI 技术在安全生产监控方面有许多常见的应用和技术，主要为视频、音频和传感信号的收集和分析，收集设备包括视频监控、音频传感器、红外传感器、压力传感器、可燃气体检测传感器等，分析系统以智能视频、声纹识别、传感信息处理为主要技术特点的智能化系统，从而实现边界防护、安全行为识别和设备安全监测。

AI 技术在安全生产监控主要运用的手段有以下几方面：

3.1.1 图像识别技术

AI 可以使用计算机视觉技术来分析监控摄像头捕捉的图像，识别出可能存在的安全风险或异常情况，例如烟雾、火焰、摔倒等。及时发现潜在的安全隐患并采取行动。AI 可对生产现场的影像进行识别分析，识别设备状态和相互关系，提高安全性^[4]。

3.1.2 人员行为识别

通过机器学习和深度学习算法，AI 可以学习和识别人类行为模式，并判断是否存在潜在的安全风险。AI 可以检测出工人是否正确佩戴安全帽，是否有违规行为等。应用于智能门禁系统管理，通过视频监控抓拍人脸，经过人脸识别技术识别出人员身份信息，准确统计场站人员进出情况，实时记录场站人员数量。^{[5][6]}

3.1.3 现场实时预警

AI 可以建立安全管理信息系统，重复性事务工作由 AI 进行，分析历史数据和实时数据，预测潜在的安全问题，发出警报提醒相关人员。基于设备的运行数据，AI 可以预测设备的故障风险，及时进行维护或更换，从而避免事故发生。通过联网监测，协调各设备，确保高效安全^[7]。

3.1.4 数据分析与决策支持

AI 可以对大量的设备监控数据进行分析 and 挖掘，发现数据之间的关联和模式，以帮助管理人员做出更准确的决策。AI 可以帮助优化设备维修计划，提高生产效率和

安全性。通过处理分析大量数据，发现潜在安全问题并提前预警^[8]。

在危化品生产、储存等高风险企业中，AI 技术在安全生产设备监控中发挥着越来越重要的作用。企业需要通过人工智能等先进技术通过分析数据建立风险评估模型，预测危险状况进行安全监控，以保障生产的安全运行。随着技术的不断发展。AI 技术在安全生产监控方面的常见应用和技术还会涌现更多新的应用和解决方案，为安全生产管理提供更多的决策支持和技术创新。

3.2 AI 技术在安全生产监控方面实现的功能

AI 技术在安全生产监控方面可以实现以下主要功能：

3.2.1 现场异常识别

AI 可以学习和分析设备运行数据，并通过比对正常运行模式，识别出异常情况。通过监测温度、振动、压力等参数的变化，对视频、传感器覆盖区域、管道、设备进行自动化的智能巡检，AI 可以及时发现设备故障或潜在的安全风险^[9]。

3.2.2 危险事件检测

AI 可以通过图像识别、视频分析、参数异常等技术，检测并识别工作场所中可能发生的危险事件，如火灾爆炸、燃气泄漏、温度异常、压力变化等。这样可以及时采取措施，减少事故风险。

3.2.3 人员行为监控

AI 可以通过摄像头等设备，监控和识别工人的行为。例如，是否佩戴安全帽、是否违规操作、作业中摔倒跌落等。当测到安全区域入侵、人员不安全行为，监控系统与报警系统的联动系统可以利用声音、灯光等手段即刻进行报警。一旦发现不安全行为，可以及时发出警报或提醒，实现安全管控的高度覆盖^[10]。

3.2.4 事故预测与预警

AI 可以分析历史数据和实时数据，以预测潜在的安全问题，并发出警报提醒相关人员。通过对设备运行数据的分析，AI 可以提前预测设备的故障风险，帮助进行及时维护，避免事故发生。