

信息化时代机场安防建设中的关键技术与应用挑战

王 伟

(南京禄口国际机场空港科技有限公司, 江苏 南京 210000)

摘 要 我国航空业蓬勃发展, 机场安防建设的重要性日益凸显。在信息化时代, 机场安防建设不仅需要依托视频监控、门禁系统等先进的技术手段, 还要实现智能化、网络化、物联化等多维度升级。然而, 在技术快速迭代的机场安防建设也面临着诸多挑战, 如何提高安防系统的智能化水平、确保数据安全与共享以及整合各类安防设备都是亟待解决的问题。本文深入探讨了信息化时代机场安防建设中的关键技术与应用挑战, 以期为我国机场安防建设提供有益的参考。

关键词 信息化时代; 机场安防; 视频监控技术; 门禁控制技术; 周界防范技术

中图分类号: V35

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.01.027

0 引言

在信息化时代, 机场作为重要的交通枢纽, 其安防建设至关重要。随着科技的不断进步, 各种先进的信息技术被应用到机场安防领域。智能视频监控能够实时监测机场各个区域, 及时发现异常情况; 生物识别技术如人脸识别、指纹识别等可以准确识别旅客身份, 因此, 深入研究信息化时代机场安防建设中的关键技术与应用挑战具有重要的现实意义。

1 信息化时代机场安防建设的重要性

1.1 保障旅客生命财产安全

机场作为重要的交通枢纽, 每天都有大量的旅客在此聚集和流动。保障旅客的生命财产安全是机场安防建设的首要任务。机场安防系统能够及时发现和处理各种安全隐患, 如火灾、爆炸、恐怖袭击等, 为旅客提供一个安全的出行环境。在发生突发事件时, 机场安防系统可以迅速启动应急预案, 引导旅客疏散, 保障旅客的生命安全。机场安防系统还可以对旅客的行李进行安全检查, 防止危险物品进入机场, 保障旅客的财产安全。

1.2 维护机场正常运营秩序

机场的正常运营秩序对于保障航班的准点起降和旅客的顺利出行至关重要。信息化时代的机场安防建设可以通过视频监控、门禁控制等技术手段, 对机场的各个区域进行实时监控和管理, 及时发现和处理各种违规行为和突发事件, 维护机场的正常运营秩序。

机场安防系统可以对候机大厅、登机口等区域的旅客进行秩序管理, 防止旅客拥挤和踩踏事件的发生。机场安防系统还可以对机场的工作人员进行管理, 防止内部人员的违规操作和犯罪行为。

1.3 应对恐怖主义和各类安全威胁

随着全球恐怖主义活动的不断加剧, 机场成为恐怖分子袭击的重要目标之一。信息化时代的机场安防建设可以通过采用先进的技术手段, 如大数据分析、智能视频监控等, 对恐怖主义和各类安全威胁进行有效的防范和打击。机场安防系统可以通过对旅客的行为分析和风险评估, 及时发现潜在的恐怖分子和危险人员, 并采取相应的措施进行防范和打击^[1]。机场安防系统还可以与公安、消防等部门进行联动, 形成有效的反恐和应急处置机制, 保障机场的安全。

2 机场安防建设中的关键技术

2.1 视频监控技术

视频监控技术是机场安防建设中最基本、最重要的技术之一。通过安装在机场各个区域的摄像头, 可以对机场的人员、车辆、行李等进行实时监控和录像, 为机场的安全管理提供重要的图像信息。在信息化时代, 视频监控技术不断发展和创新, 出现了高清视频监控、智能视频分析等新技术。高清视频监控技术可以提供更加清晰、细腻的图像信息, 使机场安防人员能够更加准确地识别和判断各种安全隐患。在候机大厅、登机口等人员密集区域, 高清视频监控可以清晰

地拍摄到旅客的面部特征和行为举止，为机场的安全管理提供更加准确的信息。

智能视频分析技术则可以通过对视频图像的分析和处理，自动识别和判断各种异常情况，如人员聚集、物品遗留、非法入侵等，并及时发出警报。在机场的周界区域，智能视频分析技术可以自动识别和判断非法入侵行为，并及时通知安防人员进行处理，提高了机场的安全防范能力。

2.2 门禁控制技术

门禁控制技术是机场安防建设中用于控制人员和车辆进出机场的重要技术手段。通过安装在机场各个出入口的门禁系统，可以对进出机场的人员和车辆进行身份识别和权限控制，防止未经授权的人员和车辆进入机场。在信息化时代，门禁控制技术不断发展和创新，出现了生物识别技术、智能卡技术等新技术。

生物识别技术是一种利用人体生物特征进行身份识别的技术，如指纹识别、人脸识别、虹膜识别等。生物识别技术具有准确性高、安全性强等优点，可以有效地防止假冒身份和非法入侵。在机场的重要区域，如候机大厅、登机口等，可以采用人脸识别技术对旅客进行身份识别和权限控制，提高了机场的安全防范能力^[2]。智能卡技术则是一种利用智能卡进行身份识别和权限控制的技术。智能卡具有存储容量大、安全性高、使用方便等优点，可以存储旅客的个人信息和航班信息等，为机场的安全管理提供更加便捷的服务。在机场的登机口，可以采用智能卡技术对旅客进行身份识别和登机验证，提高了机场的登机效率和安全防范能力。

2.3 周界防范技术

周界防范技术是机场安防建设中用于防范非法入侵机场周界区域的重要技术手段。通过安装在机场周界区域的围栏、探测器等设备，可以对机场的周界进行实时监控和防范，防止非法入侵行为的发生。在信息化时代，周界防范技术不断发展和创新，出现了电子围栏技术、微波对射技术、震动光纤技术等新技术。

电子围栏技术是一种利用电子脉冲信号进行周界防范的技术。电子围栏可以发出高压脉冲信号，对非法入侵行为进行电击和报警，有效地防止了非法入侵行为的发生。在机场的周界区域，可以安装电子围栏，对机场的周界进行实时监控和防范，提高了机场的安全防范能力。微波对射技术则是一种利用微波信号进行周界防范的技术。微波对射可以发射和接收微波信号，当有物体穿越微波信号区域时，会引起微波信号

的变化，从而触发报警。在机场的周界区域，可以安装微波对射，对机场的周界进行实时监控和防范，提高了机场的安全防范能力。震动光纤技术是一种利用光纤的震动特性进行周界防范的技术。震动光纤可以感知光纤周围的震动信号，当有物体触碰光纤时，会引起光纤的震动，从而触发报警。在机场的周界区域，可以安装震动光纤，对机场的周界进行实时监控和防范，提高了机场的安全防范能力。

2.4 大数据与智能分析技术

大数据与智能分析技术是信息化时代机场安防建设中的重要技术手段。通过对机场安防系统中产生的大量数据进行分析和处理，可以挖掘出有价值的信息，为机场的安全管理提供决策支持。在信息化时代，大数据与智能分析技术不断发展和创新，出现了数据挖掘技术、机器学习技术、深度学习技术等新技术。数据挖掘技术是一种从大量数据中挖掘出有价值信息的技术。通过对机场安防系统中产生的视频图像、门禁记录、周界报警等数据进行分析和处理，可以挖掘出潜在的安全隐患和异常情况，为机场的安全管理提供决策支持。通过对机场的视频图像进行分析，可以发现人员聚集、物品遗留等异常情况，并及时通知安防人员进行处理。机器学习技术则是一种让计算机自动学习和改进的技术。通过对机场安防系统中产生的大量数据进行训练和学习，可以让计算机自动识别和判断各种安全隐患和异常情况，提高机场的安全防范能力。通过对机场的门禁记录进行分析，可以让计算机自动学习和识别非法入侵行为，并及时发出警报。深度学习技术是一种基于神经网络的机器学习技术。深度学习技术具有强大的特征提取和模式识别能力，可以对机场安防系统中产生的大量视频图像数据进行分析和处理，自动识别和判断各种安全隐患和异常情况，提高机场的安全防范能力。通过对机场的视频图像进行深度学习，可以让计算机自动识别和判断恐怖分子的行为特征和面部特征，提高机场的反恐能力。

3 机场安防建设面临的应用挑战

3.1 技术集成与兼容性问题

机场安防系统是一个复杂的系统工程，需要集成多种技术和设备。在信息化时代，各种新技术和设备不断涌现，如何将这些新技术和设备集成到机场安防系统中，并保证它们之间的兼容性和协同工作，是机场安防建设面临的一个重要挑战。

在机场安防系统中，视频监控系统、门禁控制系统、周界防范系统等需要进行集成和协同工作，如果这些

系统之间的兼容性不好,就会影响机场安防系统的整体性能和可靠性。

3.2 数据安全性与隐私保护

机场安防系统中产生的大量数据涉及旅客的个人隐私和机场的安全机密,如果这些数据被泄露或滥用,将会给旅客和机场带来严重的后果。在信息化时代,数据安全和隐私保护成为一个全球性的问题,机场安防建设也面临着严峻的数据安全和隐私保护挑战。在机场安防系统中,视频图像数据、门禁记录数据、周界报警数据等需要进行安全存储和传输,如果这些数据被黑客攻击或窃取,就会给旅客和机场带来严重的安全隐患。

3.3 人员培训与技术更新

机场安防系统需要专业的安防人员进行管理和维护,而信息化时代的机场安防系统涉及多种新技术和设备,对安防人员的专业素质和技术水平提出了更高的要求。如何对安防人员进行有效的培训和教育,使其掌握新技术和设备的使用方法和维护技巧,是机场安防建设面临的一个重要挑战。随着信息技术的不断发展和创新,机场安防系统也需要不断进行技术更新和升级,以适应不断变化的安全形势和需求。如何进行有效的技术更新和升级,也是机场安防建设面临的一个重要挑战^[3]。

3.4 成本投入与效益平衡

机场安防建设需要大量的资金投入,包括技术设备的采购、系统的集成和维护、人员的培训和教育等方面。如何在保证机场安防系统性能和可靠性的前提下,合理控制成本投入,实现成本投入与效益的平衡,是机场安防建设面临的一个重要挑战^[4]。在机场安防系统的建设过程中,需要根据机场的实际情况和安全需求,选择合适的技术设备和方案,避免盲目追求高端技术和设备,造成不必要的浪费。还需要加强对机场安防系统的运营管理和维护,提高系统的使用效率和寿命,降低系统的运营成本。

4 信息化时代机场安防建设中应对挑战的策略

4.1 加强技术研发与创新

针对机场安防建设中的技术集成与兼容性问题、数据安全性与隐私保护问题等,需要加强技术研发与创新,不断推出新的技术和产品,提高机场安防系统的性能和可靠性。加强对大数据与智能分析技术的研发和应用,提高机场安防系统的智能化水平和决策支持能力;加强对数据安全性与隐私保护技术的研发和应用,提高机场安防系统的数据安全性和隐私保护能力。

4.2 建立完善的数据安全管理体系

针对机场安防建设中的数据安全性与隐私保护问题,需要建立完善的数据安全管理体系,加强对机场安防系统中产生的大量数据的安全管理和保护^[5]。建立数据安全管理制度,明确数据安全责任和权限;加强对数据的加密和备份,防止数据被泄露或丢失;加强对数据的访问控制和审计,防止数据被滥用或篡改。

4.3 强化人员培训与教育

针对机场安防建设中的人员培训与技术更新问题,需要强化人员培训与教育,提高安防人员的专业素质和技术水平。制定科学合理的人员培训计划,定期对安防人员进行技术培训和考核;加强与高校、科研机构等的合作,开展联合培训和人才培养;建立激励机制,鼓励安防人员不断学习和创新。

4.4 优化成本管理与效益评估

针对机场安防建设中的成本投入与效益平衡问题,需要优化成本管理与效益评估,合理控制成本投入,提高机场安防系统的效益^[6]。建立科学合理的成本管理体系,加强对机场安防系统建设和运营成本的管控;开展效益评估,定期对机场安防系统的效益进行评估和分析,及时调整和优化安防策略和方案。

5 结束语

信息化时代的机场安防建设面临着诸多挑战,但同时也带来了新的机遇。通过加强技术研发与创新、建立完善的数据安全管理体系、强化人员培训与教育、优化成本管理与效益评估等策略,可以有效地应对这些挑战,提高机场安防系统的性能和可靠性,为旅客提供一个安全、便捷、舒适的出行环境。机场安防建设也需要不断地适应信息技术的发展和变化,不断地进行创新和改进,以满足不断变化的安全需求和挑战。

参考文献:

- [1] 贾芊慧.数字孪生技术驱动下的机场安防系统信息化建设与展望[J].网络安全和信息化,2023(07):21-22.
- [2] 王磊.基于多机场联合运行的支线机场信息化建设模式[J].数字通信世界,2023(05):162-164,169.
- [3] 王喜明.BIM系统在机场信息化机房管理中的应用[J].信息记录材料,2022,23(10):85-87.
- [4] 罗驷骅.S机场数字化转型策略研究[D].成都:电子科技大学,2023.
- [5] 张迎春.民航大中型机场网络系统设计[J].智能建筑,2021(07):34-41.
- [6] 邓亚博.机场安防体系中信息技术的应用研究[J].通讯世界,2020(03):359-360.