

# 机场运维信息系统的智能化升级与优化策略研究

黄 乔

四川省机场集团有限公司成都天府国际机场分公司 四川 成都 610000

**摘要:** 通过深入探讨了机场运维信息系统的智能化升级与优化策略,旨在通过引入人工智能、大数据、物联网等先进技术,全面提升运维效率,降低成本,强化安全保障,改善旅客服务与用户体验,并促进机场的生态环境与可持续发展。文章详细分析当前机场运维系统面临的挑战,提出数字化与信息化全场景渗透、智能化运维管理体系构建、关键技术支撑与实现方式等升级路径,以及提升运维效率、强化安全保障、改善旅客服务、关注可持续发展等具体优化策略。

**关键词:** 机场运维信息系统; 的智能化升级; 优化策略

## 1 机场运维信息系统概述

机场运维信息系统是专为现代化机场设计的一套综合信息管理系统,它集成了机场运行维护的各个关键环节,包括设施管理、设备监控、维修调度、资源配置及应急响应等。该系统利用先进的信息技术和物联网手段,实时收集、分析并处理机场各类运维数据,为管理决策提供精准支持。通过可视化的界面,运维人员能够直观监控机场各区域的运行状态,及时发现并处理潜在问题,有效提升运维效率和响应速度。系统还能实现维修任务的自动化派发与跟踪,优化资源分配,减少人为错误。机场运维信息系统具备强大的数据分析能力,能够对历史运维数据进行深度挖掘,为预防性维护和长期规划提供科学依据,助力机场提升运营安全性、服务质量和整体管理水平。

## 2 机场运维信息系统智能化升级与优化需求分析

### 2.1 运营效率提升需求

在全球化背景下,机场作为连接世界的桥梁,其运营效率的高低直接影响着航空运输的流畅度和效率。机场运维信息系统的智能化升级,首要且核心的目标就是显著提升运营效率。通过深度融合人工智能、大数据分析、云计算等前沿技术,系统能够实现运维流程的全方位自动化与智能化管理。这不仅意味着日常运维任务的执行将更加高效、准确,减少因人为因素导致的延误和错误,还意味着系统能够基于历史数据和实时信息,智能预测设备故障和运维需求,从而提前规划维修计划,避免突发状况对机场运营造成的冲击<sup>[1]</sup>。智能化系统还能优化资源配置,确保在高峰时段或特殊情况下,运维资源能够迅速、准确地调配到位,进一步保障机场运营的高效性和稳定性。

### 2.2 安全管理需求

安全,作为机场运营不可动摇的基石,是机场运维信息系统智能化升级中必须严格考虑和重点强化的方面。通过集成高清视频监控、智能识别技术、物联网传感器以及先进的数据分析算法,系统能够构建起一张全方位、无死角的安全监控网络。这张网络能够实时捕捉并分析机场内的各种安全信息,包括人员行为、设备状态、环境参数等,一旦发现异常或潜在威胁,系统将立即触发预警机制,通知相关人员迅速响应。同时,智能化系统还能对安全数据进行深度挖掘和分析,揭示安全隐患的规律和趋势,为机场管理层提供科学的安全管理决策依据,助力机场不断完善安全管理体系,提升整体安全水平。

### 2.3 旅客体验提升需求

在航空市场日益激烈的竞争环境中,旅客体验已成为机场吸引客源、提升品牌形象的关键因素。机场运维信息系统的智能化升级必须紧密围绕旅客需求展开,以技术创新为驱动,全面提升旅客在机场的每一个环节中的体验。系统应能够实时整合并更新航班信息、机场服务资源等关键数据,通过智能终端、移动应用等多种渠道,及时、准确地推送给旅客,让旅客能够随时随地掌握最新动态,减少等待和焦虑。智能化系统还应支持智能导航、自助值机、行李追踪等功能,让旅客在机场内能够轻松找到目的地,快速完成各种手续,享受便捷、高效的服务。通过这些智能化的服务升级,机场不仅能够提升旅客的满意度和忠诚度,还能在激烈的市场竞争中脱颖而出,赢得更多的市场份额。

## 3 机场运维信息系统现状分析

### 3.1 数据安全与隐私保护问题

当前,机场运维信息系统在数据处理和存储方面面临着严峻的数据安全与隐私保护挑战。随着系统收集和

处理的数据量日益庞大,包括旅客信息、航班数据、设备状态等敏感信息,如何确保这些数据不被非法访问、泄露或篡改,成为亟待解决的问题。部分机场的运维系统可能缺乏完善的安全防护措施,如加密技术、访问控制机制、数据备份与恢复策略等,导致数据安全性存在漏洞,随着网络安全威胁的不断演变,如黑客攻击、恶意软件等,机场运维系统需要持续升级其安全防护体系,以应对新的安全挑战,保护旅客隐私和机场运营安全。

### 3.2 技术更新快速带来的适应性问题

信息技术日新月异,机场运维信息系统在享受技术进步带来的便利的同时,也面临着技术更新快速带来的适应性问题。新技术的不断涌现,如人工智能、大数据、物联网等,为机场运维提供了更多的可能性,但同时也要求系统能够迅速适应这些新技术,实现与现有系统的有效集成<sup>[2]</sup>。由于技术更新速度快,机场运维人员可能面临技术知识更新滞后、系统升级困难等问题。新技术的引入还可能带来系统稳定性、兼容性等方面的挑战,需要机场在技术选型、系统规划、人员培训等方面做出全面考虑,以确保运维系统的持续稳定运行。

### 3.3 运维成本高昂与资源利用效率低

机场运维信息系统的建设和维护往往涉及高昂的成本,包括硬件设备的采购、软件系统的开发与维护、人员的培训与管理等。随着系统规模的不断扩大和功能的不断增加,运维成本也随之攀升。在实际运营中,部分机场可能面临资源利用效率低的问题。一方面,由于系统规划不合理或技术选型不当,导致部分资源闲置或浪费;另一方面,运维人员可能缺乏有效的管理工具和方法,无法对系统资源进行高效调度和优化。这些问题不仅增加了机场的运营成本,还可能影响运维系统的性能和稳定性,降低机场的整体运营效率,如何降低运维成本、提高资源利用效率,成为机场运维信息系统当前亟待解决的问题之一。

## 4 机场运维信息系统的智能化升级路径

### 4.1 数字化与信息化全场景渗透

在机场运维信息系统的智能化升级进程中,首要步骤是实现数字化与信息化的全场景渗透。这意味着,机场需将传统运维流程中的各个环节进行数字化改造,通过引入物联网技术、传感器网络等,实时采集机场内各类设施设备的运行数据、环境参数以及旅客行为数据等,构建起全面的数字感知网络。这些数据将成为智能化运维的基础,为后续的数据分析、决策支持提供有力支撑。信息化则要求机场运维系统打破信息孤岛,实现跨部门、跨系统的信息共享与协同。通过构建统一的数

据平台,整合航班信息、旅客服务、设备运行、安全监控等多源数据,形成机场运营的全景视图。在此基础上,利用大数据技术和云计算平台,对数据进行深度挖掘和分析,为机场管理层提供实时的运营状况报告和预测分析,助力决策的科学化和精准化。数字化与信息化的全场景渗透还意味着机场运维系统需具备高度的灵活性和可扩展性,以适应未来业务的发展和技术的演进。通过采用微服务架构、容器化部署等先进技术,实现系统的快速迭代和升级,确保机场运维系统始终保持在技术前沿。

### 4.2 智能化运维管理体系构建

在数字化与信息化基础上,机场运维信息系统的智能化升级还需构建一套完善的智能化运维管理体系。这一体系应涵盖运维管理的全生命周期,从设备监控、故障预测、维修调度到资源配置、绩效评估等各个环节,实现运维流程的自动化和智能化。首先,通过集成先进的监控技术和算法,实现对机场内各类设施设备的实时、精准监控。系统能够自动识别设备异常,预测潜在故障,并提前发出预警,为维修团队争取宝贵的响应时间。利用智能调度算法,根据设备状态、维修资源分布等因素,自动优化维修任务的分配和调度,提高维修效率和资源利用率。其次,智能化运维管理体系还需建立科学的绩效评估机制,通过收集和分析运维过程中的各类数据,如维修时间、故障率、资源消耗等,对运维团队的工作效果进行客观评价,为管理层的决策提供依据。结合机器学习技术,系统能够不断学习和优化运维策略,实现运维管理的持续改进和闭环控制<sup>[3]</sup>。最后,智能化运维管理体系还应注重旅客体验的提升,通过整合旅客服务数据,系统能够实时了解旅客需求,为旅客提供个性化的服务方案。例如,根据旅客的航班信息、行李状态等,自动推送相关的服务通知和提示,提升旅客的满意度和忠诚度。

### 4.3 关键技术支撑与实现方式

机场运维信息系统的智能化升级离不开一系列关键技术的支撑。其中,人工智能、大数据分析、物联网、云计算等技术是实现智能化升级的核心。人工智能技术在运维管理中的应用主要体现在智能监控、故障预测、维修调度等方面。通过训练深度学习模型,系统能够自动识别设备故障模式,预测故障发生的时间和地点,为维修团队提供精准的维修指导。利用强化学习等技术,系统能够不断优化维修调度策略,提高维修效率和资源利用率。大数据分析技术则用于对海量运维数据进行深度挖掘和分析,通过构建数据仓库和数据湖,整合多源

数据,利用数据挖掘算法和机器学习模型,揭示数据背后的规律和趋势,为机场管理层提供科学的决策支持。例如,通过分析设备故障数据,可以找出故障频发的原因和解决方案;通过分析旅客行为数据,可以优化机场服务流程和布局设计。物联网技术为机场运维系统提供了全面的感知能力,通过在机场内布置各类传感器和智能设备,实时采集设备状态、环境参数等数据,并通过无线网络传输到数据中心进行处理和分析。物联网技术的应用使得机场运维系统能够实时掌握机场的运行状况,为智能化运维提供可靠的数据基础。云计算平台则为机场运维系统提供了强大的计算和存储能力。通过构建私有云或混合云架构,机场可以将运维系统部署在云端,实现资源的弹性扩展和按需使用。云计算平台还支持多租户模式,使得不同部门或业务单元能够共享资源,提高资源利用率和运维效率。

## 5 机场运维信息系统的优化策略

### 5.1 提升运维效率与降低成本

针对机场运维信息系统,首要优化策略在于提升运维效率并有效降低成本。这要求系统通过智能化、自动化的手段,精简运维流程,减少人工干预,从而加快任务处理速度,提高整体运维效率。具体而言,可以引入智能监控和预警系统,实时监测设备状态,提前发现潜在故障,避免突发停机事件,减少维修时间和成本。利用大数据分析技术,优化维修资源分配,根据设备故障历史数据和实时状态,智能调度维修人员,确保资源的高效利用,通过实施远程运维和无人值守技术,进一步降低人力成本,提升运维效率。

### 5.2 强化安全保障与风险管理

安全是机场运维的生命线,强化安全保障与风险管理是系统优化的重要策略。这包括加强系统安全防护,采用先进的加密技术和访问控制机制,保护敏感数据和系统免受外部攻击。建立全面的风险管理体系,通过数据分析识别潜在的安全隐患和风险点,制定针对性的预防措施和应急预案。系统还应具备实时响应和快速恢复能力,一旦发生安全事故,能够迅速定位问题,启动应急流程,最大限度减少损失。定期对系统进行安全审计和风险评估,确保系统持续符合安全标准,提升整体安全管理水平。

### 5.3 改善旅客服务与用户体验

优化机场运维信息系统的另一关键策略是改善旅客服务与用户体验。这要求系统以旅客为中心,整合各类服务资源,提供便捷、高效的服务。例如,通过智能导航和自助服务终端,帮助旅客快速找到目的地,减少等待时间;利用大数据分析,预测旅客需求,提供个性化的服务推荐;建立旅客反馈机制,及时收集和處理旅客意见,不断优化服务流程<sup>[4]</sup>。系统还应支持多渠道的信息发布,如手机APP、社交媒体等,确保旅客能够随时随地获取最新航班信息和服务动态,提升旅客满意度和忠诚度。

### 5.4 生态环境与可持续发展

在机场运维信息系统的优化过程中,还应充分考虑生态环境与可持续发展策略。这包括采用绿色节能技术,降低系统运行过程中的能耗和碳排放;推广无纸化办公和数字化服务,减少纸质文件的使用,降低环境污染;优化资源利用,如通过智能调度减少车辆空驶,提高能源利用效率。系统应支持对机场生态环境的监测和管理,如空气质量、噪音水平等,为机场的绿色发展提供数据支持。通过这些措施,机场运维信息系统不仅能够提升运维效率和服务质量,还能为机场的可持续发展做出贡献,实现经济效益与社会效益的双赢。

### 结束语

机场运维信息系统的智能化升级与优化是提升机场运营效率、保障安全、优化服务、促进可持续发展的关键途径。通过不断探索和实践,机场可以构建起高效、智能、可靠的运维系统,为旅客提供更加便捷、舒适的服务体验,同时也为机场的长期发展奠定坚实基础。未来,随着技术的不断进步和应用的深入,机场运维信息系统的智能化水平将不断提升,为机场的运营管理注入新的活力与动力。

### 参考文献

- [1] 闫晶.机场工程建设项目管理分析[J].工程建设与设计,2019(20):244-245.
- [2] 严青.关于通用机场规划建设的思考[J].中国工程咨询,2019(05):66-68.
- [3] 韩嘉骞.机场信息系统建设与运维的衔接[J].设备管理与维修,2022(12):79-80.DOI:10.16621/j.cnki.issn1001-0599.2022.06D.37.
- [4] 邹佳讯.基于云平台的民航业信息系统运维自动化研究[J].互联网周刊,2024(6):54-56.