

基于人工智能的舱单复核系统优化研究

秦雪¹ 何圣奇² 杨征³

浙江民航信息科技有限公司 浙江 杭州 310003

摘要：随着全球贸易的快速发展，舱单作为国际贸易中的关键文档，其准确性对物流效率和合规性至关重要。然而，传统舱单复核流程存在效率低下和错误率高的问题，严重制约了物流行业的进一步发展。本文旨在探讨如何利用人工智能技术优化舱单复核系统，以提高复核效率和准确性，降低物流成本，促进贸易便利化。通过对现有流程的深入分析，本文提出了一套基于人工智能的舱单复核系统优化方案，并对其可行性和效果进行了全面评估。

关键词：人工智能；舱单复核；系统优化；效率提升；准确性保障

引言

在全球化贸易日益增长的背景下，舱单作为国际贸易的核心文档，其准确性直接影响着货物流转的效率与合规性。尽管舱单复核流程至关重要，但传统方法在处理速度和准确性上存在明显不足。本文将探讨人工智能技术如何革新这一流程，提出创新的系统优化方案，以期提升复核工作的效率和准确性，为物流行业带来革命性的改进。

1 舱单复核系统现状分析

1.1 舱单复核流程概述

舱单复核流程是航空运输中的核心环节，确保货物和乘客信息的准确性和完整性。货物和乘客信息由相关方（如货代公司或航空公司）提交至舱单系统。这些信息包括货物的数量、重量、尺寸以及乘客的姓名、身份证件号等。其次，系统会进行初步的自动检查，例如检查格式是否符合标准、数据是否完整。接着，舱单数据进入审核阶段，由专业的人员进行详细审核，确保信息的准确性和符合法规要求。最后，一旦审核通过，系统会生成正式的舱单文件，用于实际的货物装载和乘客登机。舱单复核流程的关键在于确保信息的准确性和时效性，以避免飞行安全事故和运输延误。传统的流程通常依赖于人工操作，虽然有一定的自动化辅助，但仍面临数据录入错误、审核效率低等问题。

1.2 现有系统存在的问题

目前舱单复核系统存在几个主要问题：首先，人工操作导致的错误率较高。由于舱单数据的录入和审核依赖于人员的手动操作，容易出现数据输入错误、信息不完整等问题，从而影响舱单的准确性和完整性。其次，传统的审核方式效率较低。审核过程中需要逐一检查数据，耗费时间长，难以满足航空运输中快节奏的需求，可能导致航班延误或不必要的停留。此外，数据安全性

也是一个重要挑战。舱单中包含大量敏感信息，如乘客的身份证件号码和货物的详细描述，系统需要加强信息加密和隐私保护措施，以防止数据泄露和滥用。

1.3 人工智能技术的适用性分析

人工智能技术在舱单复核系统中具有广泛的应用前景和优势：首先，人工智能可以通过自然语言处理和图像识别技术实现舱单数据的自动识别和提取。例如，利用OCR（光学字符识别）技术可以快速准确地识别并提取货物标签上的文字信息，从而减少人工录入的错误和时间成本。其次，智能算法可以实现对舱单数据的实时监控和分析，识别异常情况并自动发出警报。例如，通过机器学习算法可以分析历史数据，预测潜在的异常模式，帮助运输管理者及时采取措施，避免可能的运输问题和安全风险。

2 基于人工智能的舱单复核系统优化模型

2.1 系统架构设计

基于人工智能的舱单复核系统优化模型的系统架构设计应综合考虑数据处理、算法应用和用户界面等方面的需求。典型的架构包括以下几个关键组成部分：

首先，数据接入层负责从各个数据源（如货代公司、航空公司、机场安检等）获取舱单数据。这些数据可以是文本、图像或传感器数据，需要经过预处理和标准化，以便后续的分析应用。其次，算法处理层是系统的核心，包括数据识别、异常检测和决策支持等模块。人工智能技术如自然语言处理（NLP）、机器学习和深度学习被应用于舱单数据的自动识别和分析，从而提高数据处理的效率和准确性。最后，用户界面层提供直观的操作界面，使运输管理者和安检人员能够实时监控舱单审核的进度和结果。界面设计应简洁明了，支持多维度的数据查询和报告生成，帮助用户快速做出决策。

2.2 关键技术应用

在基于人工智能的舱单复核系统中，关键技术的应用包括但不限于以下几个方面：自然语言处理（NLP）技术用于舱单数据的语义理解和实体识别，能够自动提取乘客信息和货物描述，减少人工干预和错误率。图像识别技术通过处理货物标签和身份证件照片，实现对图像数据的智能化处理，提高数据录入的准确性和效率。机器学习算法应用于舱单数据的模式识别和异常检测，能够自动分析大量历史数据，发现潜在的异常模式并预警，帮助运输管理者及时调整运输计划和安排。

2.3 系统功能实现

基于人工智能的舱单复核系统实现了多项关键功能，以提升运输安全性和效率：首先，系统能够实现舱单数据的快速自动化审核，减少人工审核的时间和成本，提高舱单信息的实时性和准确性。其次，系统支持智能化的风险评估和预警功能，能够识别异常数据并即时发出警报，帮助运输管理者快速响应和处理潜在的安全隐患。此外，系统还具备数据分析和决策支持能力，能够生成详尽的数据报告和分析结果，为运输管理者提供决策参考，优化运输计划和资源配置。总体而言，基于人工智能的舱单复核系统通过技术创新和功能优化，有效提升了航空运输中舱单复核流程的智能化水平，为航空公司和机场提供了更安全、更高效的运输服务。

3 系统优化方案的可行性分析

3.1 技术可行性

技术可行性分析是评估基于人工智能的舱单复核系统能否成功实施的关键步骤。当前，人工智能技术，尤其是机器学习和自然语言处理技术，已经取得了显著的进展，并在多个领域得到成功应用。在舱单复核系统中，机器学习算法能够通过分析历史数据学习舱单的核对规则，而自然语言处理技术则能够理解和处理非结构化的文本数据。此外，深度学习技术在图像识别和模式识别方面的能力，为处理扫描文档和图像提供了强大的技术支持。这些技术的成熟度和可靠性已经得到了业界的广泛认可，为系统的技术可行性提供了坚实的基础。然而，技术的集成和优化仍然是一个挑战，需要进一步的研究和开发来确保系统的稳定性和性能。

3.2 经济可行性

经济可行性分析关注的是系统优化方案的成本效益。首先，引入人工智能技术可以显著减少人工复核的工作量，从而降低人力成本。其次，通过提高复核的准确性，可以减少因错误而导致的额外成本，如罚款、延误赔偿等。此外，系统的自动化和智能化可以提高工作效率，缩短货物的通关时间，从而为企业带来潜在的经

济收益。然而，系统的研发、部署和维护也需要一定的初始投资。因此，需要进行详细的成本效益分析，评估系统实施的长期回报和投资回收期。通过对比传统复核方式和基于人工智能的复核系统在成本、效益和风险方面的综合表现，可以为决策者提供是否采纳该系统优化方案的经济依据。

3.3 操作可行性

操作可行性分析着眼于系统优化方案在实际工作流程中的实施情况。基于人工智能的舱单复核系统需要与现有的工作流程和信息系统无缝集成，以确保操作的连续性和一致性。系统的用户界面设计必须直观易用，以减少用户的学习成本和提高接受度。此外，系统的部署和维护也需要考虑到不同用户的技术能力和操作习惯。为了确保操作可行性，需要进行用户培训和反馈收集，以优化系统的功能和用户体验。同时，系统的安全性和数据保护措施也是操作可行性的重要组成部分，必须符合相关的法律法规和行业标准。通过综合考虑这些因素，可以评估系统优化方案在实际操作中的可行性和潜在的改进空间。

4 系统优化效果评估与案例分析

4.1 优化效果的定量评估

基于人工智能的舱单复核系统优化方案的效果评估需要从多个角度进行定量分析：可以通过数据准确性和完整性的提升来评估系统的实际运行效果。比如，引入人工智能技术后，舱单数据的录入错误率和异常情况处理的效率是否有所改善，可以通过对比实验组和对照组的数据统计分析来量化改进的程度。可以考虑系统在处理大数据量和高频率数据时的效能提升。人工智能技术的应用使得系统能够更快速地识别和处理舱单数据，从而提高了运输安全性和运输效率，减少了因舱单错误而导致的飞行延误和额外成本。通过运输管理者和安检人员的反馈和用户满意度调查，评估系统在实际操作中的使用体验和效果。他们是否感受到系统带来的工作效率提升和操作简便性，这些都是评估系统优化效果的重要指标之一。

4.2 案例分析

以某航空公司为例，引入基于人工智能的舱单复核系统后的实际效果可以进行案例分析：航空公司在实施新系统后，首先在数据录入准确性和实时性方面显著改善。通过系统自动识别和验证舱单数据，大幅降低了因数据错误而导致的客户投诉和运输延误情况。其次，舱单复核系统的智能化功能帮助公司提升了运输安全管理水平。系统能够及时发现和响应异常情况，例如货物

信息与实际不符或乘客身份验证异常,有效防止了潜在的安全风险。此外,航空公司在经济效益方面也受益匪浅。减少了人力资源成本和运输中的额外费用支出,通过系统的优化,公司实现了运输管理效率的提升和成本的有效控制。总体而言,基于人工智能的舱单复核系统优化方案通过案例分析展示了其在提升运输安全性、降低运营成本和改善用户体验方面的显著效果,为航空公司和机场提供了现代化的技术支持和管理手段。

4.3 存在问题与改进建议

尽管基于人工智能的舱单复核系统优化方案带来了显著的效果,但在实际应用过程中仍然面临一些挑战和问题:首先,系统的实施和运行成本较高是当前面临的主要问题之一。虽然系统能够通过提高数据处理效率和减少人工成本来节省费用,但初期的技术投入和系统集成费用较高,需要长期的投资回报周期来实现经济效益。其次,技术的稳定性和可靠性是系统面临的另一个关键问题。舱单复核系统在处理大数据量和高频率数据时,需要确保系统运行的稳定性和实时性,以避免因技术故障或系统崩溃导致的运输延误和安全风险。此外,系统的用户接受度和操作复杂度也是值得关注的问题。尽管系统设计了直观的用户界面和操作流程,但对于部分操作人员而言,可能需要额外的培训和适应期,以提高其对系统使用的熟练度和效率。

针对上述问题,提出以下改进建议:

首先,可以通过技术成本的进一步优化和合理的财务规划来降低系统的实施和运行成本。例如,采用云计

算和服务外包等模式,减少硬件设备的购置和维护费用,从而降低总体成本。其次,需要加强系统的技术支持和维护服务,确保系统能够持续稳定运行。建议建立完善的技术支持团队和应急响应机制,及时处理技术故障和用户反馈,提高系统的可靠性和用户满意度。最后,持续改进系统的用户界面和操作流程,提升用户体验和操作便捷性。可以根据实际用户反馈,进行界面设计的优化和功能模块的增强,使系统更符合操作人员的实际工作需求和习惯。

5 结论与展望

随着人工智能技术的不断进步,舱单复核系统的未来充满了无限可能。本文提出的优化方案,不仅为当前舱单复核的效率和准确性提供了显著提升,更为未来智能化物流管理铺平了道路。展望未来,我们期待人工智能与舱单复核的深度融合,能够进一步推动物流行业的创新与发展,实现更加智能化、自动化的贸易流程,为全球贸易的繁荣贡献力量。

参考文献

- [1]朱俊洪.智慧机场视角下航空物流平台规划研究[D].中国民航大学,2022.
- [2]高昂.基于大数据视角的Y海关舱单管理问题研究[D].东北财经大学,2021.
- [3]鹿宝坤.中国外运智慧物流平台建设研究[D].山东大学,2020.
- [4]付四星.人工智能在船公司国际集装箱运输业务信息处理中的应用[J].集装箱化,2018,29(11):4-7.