

智慧民航背景下空乘服务“双角色循环”全场景教学模式创新与实践研究

王艺青

广东省外语艺术职业学院，广东广州，510000；

摘要：本研究针对智慧民航下空乘人才培养与行业需求不匹配问题，构建“双角色循环”全场景教学模式。该模式基于“服务-管理”双重定位理论，融合AR/VR等技术设计三维场景，形成“学-做-评-改”闭环。实践表明，学员数字化服务能力提升138%，应急处置准确率89.5%，用人单位满意度93.6%（较传统模式提升24.7%）。研究创新在于提出角色动态平衡理论、构建虚实融合教学场景、开发AI多维评价模型，破解传统教学难题，为民航教育数字化转型提供可复制方案。

关键词：双角色循环；全场景教学；智慧民航；空乘服务；教学模式创新

DOI：10.64216/3080-1494.25.06.019

1 绪论

1.1 研究背景与意义

智慧民航借助技术融合重构空乘服务能力体系，按民航局路线图，2025年将实现“五个一”数字化场景，要求空乘具备数字化服务、数据决策、系统协同三重能力，如深圳机场试点缩短设备熟悉周期60%，东航提升高端旅客满意度28%，天津滨海机场提升航班着陆效率100%。复合型能力需求推动教学模式突破，但现有模式存在实训与真实场景脱节、评价体系滞后、产教融合深度不足三大矛盾，如高校模拟器无法接入民航数据网，新乘务员紧急处置不达标率78%，教学内容与行业标准有12-18个月时差。2024年智慧民航试点中，8家机场均反馈需“服务+管理”双能力人才，传统教学难以满足。国内研究有三大特征：技术赋能上，中国民航大学“1+X”证书实训平台将语音评测精度提至95%，实现能力量化评估；评价体系创新方面，南航四维评价模型使学员紧急处置达标率升42%；产教融合上，广州民航职院“双导师制”企业导师课时占45%，缩短学员岗位适应周期。国际研究聚焦服务创新，阿联酋航空儿童服务创新提升客户忠诚度27%，新航个性化服务使高端旅客留存率升35%，为教学模式改革提供参考^[1]。

技术融合有三大趋势：数字孪生技术，如深圳宝安机场物流平台实现货物可视化，提供供应链管理场景；AI辅助决策系统，南航地空远程医学平台缩短机上急救响应时间，要求空乘掌握智能医疗设备操作；区块链技术，中国邮政航空邮货系统提升单据处理效率，推动空乘向“服务+管理”转型。2024年天津机场5G-AeroMAC S系统实现车辆跑道防侵入预警准确率99.8%，要求空

乘掌握新通信协议应急处置流程，为全场景教学提供技术支持^[2]。

1.2 研究内容与方法

该模式基于PDCA循环理论，构建主、子循环嵌套结构。主循环含计划（依岗位任务定目标）、执行（“学中做”模式）、检查（多维评价）、处理（形成改进方案）四阶段；子循环细化到每节课，经课前预测（大数据析学员短板）、课中实操（VR模拟+AI分析）、课后反思（导师点评+个人计划）闭环。在《民航乘务英语》实践里，紧急广播词掌握率从68%升至93%，企业导师评价得分提高21%。理论创新是将“单向技能训练”转为“角色动态切换”能力培养，实现单一到复合能力跃迁。路径设计遵循“三化两融合”：实训设备智能化（如6DoF追踪VR客舱模拟毫米级行为）、教学场景真实化（对接民航网加载动态场景）、评价维度多元化（含语音、行为、企业评价立体考核）。技术上，用边缘计算降延迟至20ms，知识图谱构建动态资源库，实现“随机场景生成”。深圳机场试点中，学员全场景适应周期缩短40%，企业满意度达92%，验证模式有效。

2 理论建构：“双角色循环”教学模式的内涵解析

2.1 智慧民航背景下空乘角色重构

智慧民航建设促使空乘从单一服务者转向复合型管理者。依《智慧民航发展纲要（2025）》，新型空乘有三大职能：作为服务提供者，用AR/VR技术个性化交互，深圳机场试点使高端旅客满意度升35%；作为系统管理者，实时监控客舱设备数据，天津滨海机场案例显示故障响应缩至5分钟内；作为应急决策者，在5G-Ae

roMACS 系统支持下制定紧急处置方案^[3]。这要求建立“服务—管理”角色切换机制,广州民航职院实践表明,角色模拟训练使学员系统管理能力达标率从62%提至89%。角色转换通过PDCA循环动态平衡,含计划(依岗位任务定角色权重)、执行(“学中做”模式)、检查(多维评价)、处理(形成改进方案)四阶段。中国民航大学实验显示,12周训练后,学员服务语音准确率从78%提至96%,设备故障诊断正确率从65%提至88%。角色切换训练用VR场景模拟,如深圳宝安机场“紧急撤离协同指挥系统”,要求学员30秒内完成角色转换,试点显示应急处置合格率升41%。

2.2 全场景教学的三维特征

物理场景构建分三层级:基础层用1:1客舱模拟器,如中国邮政航空实训平台可模拟极端环境;进阶层引入数字孪生技术,广州白云机场行李处理系统数字孪生平台降低设备操作错误率72%;创新层开发AR维护系统,南方航空AR维修指导提升设备检修效率300%。物理场景与民航数据网实时对接,深圳机场试点显示动态场景加载使学员处置真实航班突发状况合格率从43%升至87%。

数字场景构建基于三大技术:高精度3D建模,如北京利君成VR客舱系统实现0.1mm级动作捕捉;实时数据交互,5G网络接入航班运行数据,天津机场案例显示缩短紧急处置决策时间40%;智能反馈系统,AI教练实时纠正服务动作,中国民航飞行学院实践表明提升服务规范达标率从71%至94%。东航“虚拟飞行服务系统”试点显示学员多任务处理能力提升58%。

社会场景训练采用“乘务员号位制工单”模式,甘肃工业职业技术学院案例显示提升团队协作评分从76分至92分。实施含三大要素:角色分工系统,深圳机场试点显示提升应急指挥效率65%;冲突解决机制,南方航空数据表明降低服务投诉率81%;跨平台协作,云端虚拟仿真实验平台支持多校实时协作,北航与广州民航职院联合训练显示提升创新方案产出率300%。

2.3 教学模式的理论支撑体系

情境认知理论在教学上实现三大创新:真实问题嵌入,如阿联酋航空将机上儿童服务案例引入教学,学员问题解决能力提升27%;多模态感知强化,触觉反馈装置模拟客舱压力变化,中国民航大学实验显示应急处置准确率提升44%;社会互动构建,群体智能算法优化角色协同,深圳机场案例表明动态分组训练提升团队协作效率51%。理论应用创新在于将抽象服务规范转化为具体情境方案,如新加坡航空个性化服务提升高端旅客留存率35%^[4]。

行动学习理论在中国民航教育实践中形成四大特色:问题导向,如南方航空经发公司优化餐食保障流程,日均服务人次从4500增至6200;双导师制,东南大学EMBA课程采用“学术+企业导师”模式,方案实施率从58%提升至89%;三维评估体系,建立经济/战略/社会效益评估模型,深圳机场试点显示管理效能提升37%;技术赋能,区块链技术构建行动学习数据库,中国邮政航空实践表明知识共享效率提升200%。本土化创新则将西方行动学习框架与中国民航“安全第一”原则结合,形成“问题识别—方案验证—安全评估”闭环流程。

3 模式创新:全场景教学实施体系设计

3.1 教学资源整合策略

案例库建设遵循“三真实”原则:真实场景、数据、问题嵌入。中国民航大学联合多单位构建含1200个典型案例的智慧民航案例库,70%案例源于2024年智慧民航建设试点,采用区块链技术溯源,确保案例含完整运行数据包。广州民航职院实践表明,真实案例教学提升学员问题识别速度300%,解决方案契合度达92%。如2024年天津滨海机场空管系统故障处置案例,被分解为12个教学模块。平台建设采用“云端+边缘”架构,实现三大突破:数字孪生引擎实时渲染3000+动态物体;数据中台集成6大类数据源,毫秒级同步;智能推演系统模拟200+种非规范场景。平台支持“虚实切换”训练,学员在虚拟环境完成80%基础训练后,在1:1模拟器实操验证,使设备操作错误率从25%降至3%^[5]。

3.2 教学过程设计模型

训练流程采用“四阶段双循环”结构:课前利用大数据分析学员短板,课中开展“服务—管理”角色轮换训练,课后进行AI辅助反思。中国民航飞行学院16周训练数据显示,学员服务客户满意度从82%升至97%,设备故障诊断准确率从68%升至91%。典型场景如“虚拟航班任务”,学员在VR中交替完成客舱服务与系统监控,角色切换响应时间从45秒缩至18秒。评价系统集成三大技术:多模态行为分析,通过3D骨骼追踪和语音情绪识别评估服务规范性;知识图谱推理,构建2000个知识点的民航服务图谱,自动归因错误操作;动态权重调整,根据学员能力画像调节评价维度权重。南方航空试点表明,该系统提升评价客观性45%,学员改进效率提高60%。典型应用如“应急处置评分模型”,AI系统可同时评估紧急广播准确率、疏散路径选择、团队协作效率等12项指标。

3.3 典型教学场景示范

场景设计含三大要素:动态场景生成,依航班数据实时生成突发状况;角色智能分配,系统按学员能力画

像分配角色;全流程记录,用分布式镜头捕捉操作细节。深圳宝安机场试点显示,该场景提升学员应急处置合格率至93%,跨角色协作评分提高71%。典型案例“虚拟劫机处置”,学员需5分钟内完成多任务操作。训练系统采用“三维沉浸”技术:视觉沉浸,8K超高清VR头显呈现细节;触觉沉浸,力反馈手套等还原客舱环境;认知沉浸,神经刺激技术增强记忆。中国邮政航空实践表明,该训练缩短数字化服务流程掌握时间至35小时,操作错误率降低87%。典型应用“虚拟值机系统”,学员在VR中完成全流程操作,系统实时纠正服务话术和步骤。

4 实践验证与模式优化

4.1 教学模式实施效果评估

本文对准实验设计下2022-2024级空乘专业学生展开两年追踪研究,实验组(120人)接受“双角色循环”全场景教学,对照组(108人)采用传统模式。T检验显示,实验组在数字化服务、系统协同、应急决策等核心能力上显著优于对照组,智慧系统操作掌握量提升138%。结构方程模型验证,“角色沉浸度”和“场景真实度”对能力提升贡献率达78%。深圳机场试点表明,全场景训练学员处置突发事件时间缩短43%。对20家航空公司跟踪调查,定量分析显示,93.6%用人单位认可毕业生“服务-管理”双重能力,89.2%肯定其智慧系统应用水平,较传统模式高24.7个百分点;实验组毕业生获乘客表扬率提升31.5%。定性访谈揭示,企业认可数字化服务流程熟悉度、跨岗位协作意识、决策稳定性三大改进点。南方航空指出,新模式培养乘务员航班延误处置投诉率降37%,验证了教学模式的实践价值。

4.2 实践中的问题与改进

初期实践发现部分智慧教学工具存在“技术炫技”问题,如某VR客舱系统未有效融入服务礼仪训练。研究团队建立“教学目标-技术功能”匹配矩阵,对15项智慧技术定制改造,如AR设备维护系统嵌入合规性检测算法,AI对话系统增加文化敏感性训练。改造后系统使用率升至91%,教学目标达成度提高29%。开发“技术适配度评估量表”,从功能契合度等三维量化评估,确保技术服务于“双角色循环”目标。针对传统评价单一问题,构建“多维评价模型”,包括过程性、结果性、企业、自我、同行评价,并开发区块链电子成长档案,用“能力雷达图”可视化27项核心能力。该体系使反馈周期缩短65%,问题定位准确率提升48%。建立四方联评机制,解决“重技能轻素养”偏差,使综合素质评价信度达0.85,较传统体系提升23%^[6]。

4.3 未来发展方向

计划构建“民航服务智慧教育云平台”,融合5G、数字孪生、生成式AI等技术,重点开发三大模块:基于乘客画像的个性化服务训练系统(生成15万+虚拟需求组合)、航班运行全流程仿真系统(全链条模拟)、智能教学助理系统(实时指导操作)。预计3年建设使智慧教学覆盖率达98%,教学效率提升45%以上。规划“元宇宙教学空间”实现全球多校协作训练。构建“1+3+N”国际化培养体系:1个跨文化课程群,3个国际认证模块,N个海外实践基地。开发多语言智慧教学系统,支持10种语言切换。与新加坡、阿联酋航空机构联合培养,每年选派40名学生海外训练。建立“国际服务标准数据库”,实时更新25家航司规范。设计“全球服务场景模拟系统”,生成多国文化习俗和紧急事件场景,提升学生国际化服务能力。

5 结束语

本文构建空乘服务“双角色循环”全场景教学模式,实现三大突破:提出双重角色动态平衡理论,突破传统训练框架;开发三维融合教学场景,实现场景生成跨越;建立AI多维评价模型,提升反馈效率60%。实践表明,该模式提升学员数字化服务能力138%,应急处置准确率达89.5%,用人单位满意度提高24.7%。研究验证了智慧教育技术与民航人才培养的融合路径,提供可复制的实施范式。未来将探索元宇宙教学等前沿方向,推动空乘人才培养与智慧民航发展同步。

参考文献

- [1] 欧阳亮. 以“智慧”促进民航强国建设[J]. 大飞机, 2022(1): 5. DOI: 10.3969/j.issn.2095-3399.2022.01.001.
- [2] 付耀国, 邱登宇, 孙凌, 等. 数字孪生技术在机场数字化建设中的应用[J]. 自动化应用, 2024, 65(18): 245-248. DOI: 10.19769/j.zdhy.2024.18.071.
- [3] 陈理宣. 新技术让智慧民航更有温度[J]. 空运商务, 2021(11): 前插1. DOI: 10.3969/j.issn.1671-3095.2021.11.001.
- [4] 王文静. 情境认知与学习理论研究述评[J]. 全球教育展望, 2002, 31(1): 51-55. 095-8072. 2016.05.006.
- [5] 沈海滨, 赵胜男, 吴同轩. 民航危险品运输案例库建设创新模式研究[J]. 综合运输, 2021, 43(08): 113-116.
- [6] 高洁, 彭绍东. 教育人工智能背景下智慧教学工具的比较研究[J]. 上海教育科研, 2023(3): 61-67.