

颜卫煌, 张慧, 韦薇. 智慧机场旅客服务满意度影响因素研究[J]. 智能计算机与应用, 2025, 15(11): 104-109. DOI: 10.20169/j. issn. 2095-2163. 23111301

# 智慧机场旅客服务满意度影响因素研究

颜卫煌, 张慧, 韦薇

(上海工程技术大学 航空运输学院, 上海 201620)

**摘要:** 探究智慧机场旅客服务满意度影响因素,有利于民航局、机场等主体从旅客角度制定合理有效的管理和服务策略。本文立足智慧机场服务特色,从旅客基本特征、旅客出行特征、智慧机场服务项目的重要程度和智慧机场服务项目的满意度4个维度构建智慧机场旅客服务满意度影响因素。首先,通过问卷调研收集数据;其次,采用多重协方差检验剔除重合度高的影响因素;最后,以Logistic回归模型进行影响因素分析。研究发现,第一,自助安检满意度、自助值机满意度、智能客服系统满意度、自助行李托运和智能行李处理系统是智慧机场旅客服务满意度的直接影响因素,其中行李托运方面的服务是旅客认为最重要的智慧机场服务项目;第二,自助安检满意度是智慧机场旅客服务满意度的最大影响因素,其他因素按重要程度依次是自助值机满意度、智能客服系统满意度、自助行李托运、智能行李处理系统;第三,学历、家庭月收入、航空出行目的、自助登机、智能停车系统、机器人服务和自助登机满意度是智慧机场旅客服务满意度的负向影响因素。该研究结果将为未来智慧机场的规划与建设提供新导向。

**关键词:** 智慧机场; 影响因素; Logistic回归模型; 服务满意度

中图分类号: V351

文献标志码: A

文章编号: 2095-2163(2025)11-0104-06

## Research on influencing factors of passenger service satisfaction in smart airports

YAN Weihuang, ZHANG Hui, WEI Wei

(School of Air Transportation, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai 201620, China)

**Abstract:** Exploring the influence factors of passenger service satisfaction of smart airport is conducive to the Civil Aviation Administration, airports and other subjects to develop reasonable and effective management and service strategies from the perspective of passengers. Therefore, based on the characteristics of smart airport services, the article constructs smart airport passenger service satisfaction influencing factors from four dimensions: passengers' basic characteristics, passengers' travel characteristics, the importance of smart airport service programs and the satisfaction degree of smart airport service programs. Firstly, the data were collected through questionnaire research, secondly, the multiple covariance test was used to eliminate the influencing factors with high degree of overlap, and finally the logistic regression model was used to analyze the influencing factors. It was found that, firstly, self-service security satisfaction, self-service check-in satisfaction, intelligent customer service system satisfaction, self-service baggage check-in and intelligent baggage handling system are the direct influence factors of intelligent airport passenger service satisfaction, among which, the service in baggage check-in is the most important intelligent airport service item in the opinion of travelers; secondly, among the direct influence factors, self-service security satisfaction is the largest influencing factor, and the other factors in order of importance are self-service check-in satisfaction, intelligent customer service system satisfaction, self-service baggage check-in, and intelligent baggage handling system; third, education, monthly family income, air travel purpose, self-service boarding, intelligent parking system, robot service, and self-service boarding satisfaction are the negatively influencing factors of passenger service satisfaction in smart airports; the above findings will provide a new direction for the future planning and construction of smart airport planning and construction to provide new guidance.

**Key words:** smart airport; influencing factors; Logistic regression model; service satisfaction

作者简介: 颜卫煌(2000—),男,硕士研究生,主要研究方向:交通运输规划与管理;张慧(1999—),女,硕士研究生,主要研究方向:交通运输规划与管理。

通信作者: 韦薇(1983—),女,博士,副教授,主要研究方向:交通运输规划与管理。Email: wwnjh@163.com。

收稿日期: 2023-11-13

哈尔滨工业大学主办 ◆ 系统开发与应用

## 0 引言

智慧机场是运用人工智能、物联网、大数据和云计算等技术,提升机场服务质量和效率的新型机场模式<sup>[1]</sup>。智慧机场不仅可以提供更好的旅客体验,还可以优化机场资源的配置,减少人力成本和时间成本,提高运营效率和安全性。

截至 2021 年底,中国境内运输机场(不含香港、澳门和台湾地区)248 个,比 2020 年底净增 7 个。很多机场正在筹备智慧机场的建设,根据中国民用航空局发布的《四型机场示范项目 2021 年度进展材料汇编》白皮书,截止 2021 年,智慧机场示范项目共有 25 个<sup>[2]</sup>。显示《2021 年民航行业发展统计公报》显示,全国 29 家机场实现身份证件一证通行,66 家机场应用人脸识别技术,234 家机场实现“无纸化”便捷出行;40 家千万级大型机场开通旅客“易安检”服务;9 家航空公司、53 家机场开展“通程航班平台”试点<sup>[3]</sup>。目前,全国范围内越来越多的机场正在积极推进智慧机场的建设和发展,以提高机场的竞争力和服务水平。为了提升智慧机场的服务质量,帮助民航局、机场等主体从旅客角度制定合理有效的智慧机场管理和服务策略,有必要探究智慧机场旅客满意度的影响因素。

现阶段国内外围绕智慧机场的研究通常集中在技术应用与发展战略两个方面。杜泽府<sup>[4]</sup>探讨了 AI 人工智能技术、无人驾驶设备技术、区块链技术在智慧机场建设中的应用方向,为旅客带来更高效、人性化、智慧化的服务模式;张小琴<sup>[5]</sup>探究应用数字孪生技术保障航班运行、处理紧急情况、开展旅客服务等业务;雷楗淞<sup>[6]</sup>从机场资产数字化的角度探讨了数字孪生技术在智慧机场建设中的应用;Gursel<sup>[7]</sup>在机场运营中使用数字孪生技术搭建大数据平台,提升了机场的智能化水平;张玄戈等<sup>[8]</sup>研究了智慧机场物联网平台的架构,加快了机场各部门之间的信息交流;Huang 等<sup>[9]</sup>探究了机器学习在智慧机场运营管理、航班延误等方面的应用;陶艺<sup>[10]</sup>结合数字化转型背景下智慧机场发展战略与政策,对某旅游目的地建设智慧机场提出了建议;张欣<sup>[11]</sup>探讨了中国智慧机场建设存在的挑战,并提出以技术创新推进智慧机场建设。综上,当前研究大多聚焦在智慧机场建设过程中的数字化技术的应用,忽视了旅客对智慧机场的使用体验,智慧机场的建设也应该关注旅客的使用反馈,以旅客需求为驱动才能提升智慧机场的旅客服务质量,从旅客角度

出发对智慧机场的服务质量和旅客满意度展开研究与分析。本文采用有序 Logistic 回归模型,从旅客基本特征、旅客出行特征、智慧机场服务项目的重要程度、智慧机场服务项目的满意度 4 个维度出发,分析智慧机场旅客服务满意度的影响因素。

## 1 研究方法

Logistic 回归由统计学家 David Cox (1958) 提出,其实质是将数据拟合到 Logistic 模型中。根据研究对象以及内容,将旅客对智慧机场的总体满意度进行有序等级划分,并将智慧机场的总体满意度设为因变量  $y$ ,影响智慧机场总体满意度的因素设为自变量  $x_i$ ,具体变量名称及其定义见表 1。构建有序 Logistic 回归模型<sup>[12]</sup>:

$$\ln\left(\frac{P(y \leq j | x_i)}{1 - P(y \leq j | x_i)}\right) = \mu_j + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i \quad (1)$$

其中,  $j$  为智慧机场旅客服务满意度的  $j$  等级, ( $j = 1, 2, \dots, 7$ );  $\beta_i$  为偏回归系数;  $\mu_j$  为分界点。

求得  $\mu_j$  和  $\beta_i$  的参数估计后,特定情况发生的概率可以通过下式得到<sup>[13]</sup>:

$$P(y \leq j | x_i) = \frac{e^{(\mu_j + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i)}}{1 + e^{(\mu_j + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i)}} \quad (2)$$

在 Logistic 模型中,自变量  $x_i$  和因变量  $y$  的关系是非线性的,因此利用 OR (Odds Ratio) 值,即发生比率来判定自变量变化后对因变量的影响,可以测量自变量一个单位的增加给原来的发生比率带来的变化,计算公式如下<sup>[14]</sup>:

$$OR = \exp(\beta_i) = e^{\beta_i} \quad (3)$$

## 2 数据来源与样本特征

### 2.1 样本量的确定

本文数据通过 Credamo 见数网络平台(<https://www.credamo.com/#/>)开展的问卷调查得到,调研对象为有航空出行经历的旅客。样本量测算参考 Cochran 样本量测算模型,取置信度为 95%,此时由标准正态分布的分位数表可查得  $z = 1.96$ ,最大允许绝对误差  $E = 5\%$ ,  $p$  取样本变异程度最大时的值 0.5。因此,对初始样本容量进行计算,公式如下:

$$n_0 = \frac{z^2 p (1 - p)}{E^2} = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5)}{0.05^2} =$$

$$384.16 \approx 384 \quad (4)$$

表 1 变量的定义及取值

Table 1 Variables and assignment

变量维度	变量名称	变量定义
	智慧机场旅客 服务满意度 $y$	非常不满意 = 1; 不满意 = 2; 比较不满意 = 3; 一般 = 4; 比较满意 = 5; 满意 = 6; 非常满意 = 7
旅客基本特征	性别 ( $x_1$ ) 年龄 ( $x_2$ )  学历 ( $x_3$ )  家庭月收入 ( $x_4$ )	女 = 0; 男 = 1  20 岁以下 = 1; 21~30 岁 = 2; 31~40 岁 = 3; 41~50 岁 = 4; 51 岁以上 = 5  高中及以下 = 1; 大学专科 = 2; 大学本科 = 3; 硕士研究生及以上 = 4 5 000 以下 = 1; 5 001~10 000 = 2; 10 001~20 000 = 3; 20 001 及以上 = 4 1~2 = 1; 3~4 = 2; 5~6 = 3; 7 次以上 = 4 休闲出行 = 1; 公务出差 = 2 华北区域机场 = 1; 东北区域机场 = 2; 华东区域机场 = 3; 中南区域机场 = 4; 西南区域机场 = 5; 西北区域机场 = 6
旅客出行特征	年航空出行频率 ( $x_5$ ) 航空出行目的 ( $x_6$ ) 出行机场 ( $x_7$ )	1~2 = 1; 3~4 = 2; 5~6 = 3; 7 次以上 = 4 休闲出行 = 1; 公务出差 = 2 华北区域机场 = 1; 东北区域机场 = 2; 华东区域机场 = 3; 中南区域机场 = 4; 西南区域机场 = 5; 西北区域机场 = 6
智慧机场 服务项目 重要程度	自助值机 ( $x_8$ ) 自助行李托运 ( $x_9$ ) 自助安检 ( $x_{10}$ ) 自助登机 ( $x_{11}$ ) 智能停车系统 ( $x_{12}$ ) 智能寻路系统 ( $x_{13}$ ) 智能公共信息系统 ( $x_{14}$ ) 智能商业系统 ( $x_{15}$ ) 智能行李处理系统 ( $x_{16}$ ) 智能客服系统 ( $x_{17}$ ) 机器人服务 ( $x_{18}$ ) 无人驾驶技术 ( $x_{19}$ )	非常不重要 = 1; 不重要 = 2; 比较不重要 = 3; 一般 = 4; 比较重要 = 5; 重要 = 6; 非常重要 = 7
智慧机场 服务项目 满意程度	自助值机满意度 ( $x_{20}$ ) 自助行李托运满意度 ( $x_{21}$ ) 自助安检满意度 ( $x_{22}$ ) 自助登机满意度 ( $x_{23}$ ) 智能停车系统满意度 ( $x_{24}$ ) 智能寻路系统满意度 ( $x_{25}$ ) 智能公共信息系统满意度 ( $x_{26}$ ) 智能商业系统满意度 ( $x_{27}$ ) 智能行李处理系统满意度 ( $x_{28}$ ) 智能客服系统满意度 ( $x_{29}$ ) 机器人服务满意度 ( $x_{30}$ ) 无人驾驶技术满意度 ( $x_{31}$ )	非常不满意 = 1; 不满意 = 2; 比较不满意 = 3; 一般 = 4; 比较满意 = 5; 满意 = 6; 非常满意 = 7

根据民航局 2022 年生产指标统计公告, 民航旅客运输总量为 25 171 万人 ( $N = 251\ 710\ 000$ ), 对初始样本容量进行调整, 公式为:

$$n_1 = n_0 \frac{N}{N + n_0} = 384 \times \frac{251\ 710\ 000}{251\ 710\ 000 + 384} = 384.15 \approx 384 \quad (5)$$

样本与总体相差较大, 根据设计效应  $deff$  为 1.1, 对样本量进行调整, 公式为:

$$n_2 = n_1 \times deff = 384 \times 1.1 = 422.58 \approx 423 \quad (6)$$

考虑到抽样过程中会出现无回答, 包括无效问卷等情况, 假定有效问卷回收率达到 85%, 粗略估计样本容量, 公式为:

$$n_3 = \frac{n_2}{r} = \frac{423}{0.85} = 497.64 \approx 498 \quad (7)$$

综合考虑实际情况, 确定通过线上平台共计投

放问卷 500 份, 回收有效问卷 485 份, 问卷回收有效率达到 97%。

## 2.2 样本分布特征

通过问卷平台共回收到 485 份有效问卷数据, 选取前 7 个指标分析样本分布特征。统计数据显示, 在 485 位受访者中, 女性占样本总数的 62.68%; 21~40 岁的受访者占样本总数的 84.13%; 具有大学本科或以上文化程度的受访者占样本总数的 87.63%; 家庭月收入 5 001 元以上占样本总数的 90.31%; 受访者最常使用的机场在华东机场群, 占样本总数的 40.4%, 样本描述性分析的具体情况, 见表 2, 可见受访者大多数为中青年旅客, 文化程度较高, 拥有比较稳定的收入, 是智慧机场现实的使用者, 能够对问卷内容有较好的理解和把握。

表 2 样本的描述性分析

Table 2 Descriptive analysis of the sample

项目	指标	个案数/人	比例/%	项目	指标	个案数/人	比例/%
性别 ( $x_1$ )	男	181	37.32	年航空出行频率 ( $x_5$ )	1~2	158	32.58
	女	304	62.68		3~4	151	31.13
年龄 ( $x_2$ )	20 岁以下	29	5.98		5~6	118	24.33
	21~30 岁	184	37.94		7 次以上	58	11.96
学历 ( $x_3$ )	31~40 岁	224	46.19	出行目的 ( $x_6$ )	休闲出行	257	52.99
	41~50 岁	28	5.77	公务出差	228	47.01	
家庭月收入 ( $x_4$ )	51 岁以上	20	4.12	出行机场 ( $x_7$ )	华北机场群	69	14.23
	高中及以下	12	2.47	东北机场群	19	3.92	
学历 ( $x_3$ )	大学专科	48	9.90	华东机场群	196	40.41	
	大学本科	356	73.40	中南机场群	147	30.31	
家庭月收入 ( $x_4$ )	硕士研究生及以上	69	14.23	西南机场群	42	8.66	
	5 000 以下	47	9.69	西北机场群	12	2.47	
家庭月收入 ( $x_4$ )	5 001~10 000	103	21.24	华北机场群	69	14.23	
	10 001~20 000	221	45.57	东北机场群	19	3.92	
家庭月收入 ( $x_4$ )	20 001 及以上	114	23.51				

### 3 智慧机场旅客服务满意度影响因素的实证分析

#### 3.1 基于共线性检验的影响因素确定

当 Logistic 回归模型中的自变量相关性太高时, 一个变量的作用可部分或完全地被另一变量所取代, 其将无法独立预测因变量的值<sup>[15]</sup>。为了提高回归模型结果的可靠性, 对智慧机场旅客服务满意度影响因

素进行回归分析前, 首先使用共线性检验的方法对变量间的相关性进行检验, 剔除可被替代的变量, 减少自变量之间的重复信息。VIF (Variance Inflation Factor) 是衡量多重共线性严重程度的一个常用变量, 变量的共线性检验及筛选结果见表 3。在 VIF 值大于 10 的 4 个变量中, 对比分析共线性检验的方差比例结果, 并结合本研究主旨讨论后, 剔除自助值机 ( $x_8$ ) 和智能客服系统 ( $x_{17}$ ) 两个变量。

表 3 变量的共线性检验及筛选结果

Table 3 Covariance test and screening results of variables

指标	VIF	筛选结果	指标	VIF	筛选结果
性别 ( $x_1$ )	1.116	剔除	智能客服系统 ( $x_{17}$ )	33.225 8	剔除
年龄 ( $x_2$ )	1.226		机器人服务 ( $x_{18}$ )	1.793	
学历 ( $x_3$ )	1.246		无人驾驶技术 ( $x_{19}$ )	1.754	
家庭月收入 ( $x_4$ )	3.467		自助值机满意度 ( $x_{20}$ )	20.701	
年航空出行频率 ( $x_5$ )	1.715		自助行李托运满意度 ( $x_{21}$ )	3.454	
航空出行目的 ( $x_6$ )	2.640		自助安检满意度 ( $x_{22}$ )	3.498	
出行机场 ( $x_7$ )	1.152		自助登机满意度 ( $x_{23}$ )	1.741	
自助值机 ( $x_8$ )	70.063		智能停车系统满意度 ( $x_{24}$ )	1.379	
自助行李托运 ( $x_9$ )	8.471		智能寻路系统满意度 ( $x_{25}$ )	3.452	
自助安检 ( $x_{10}$ )	3.431		智能公共信息系统满意度 ( $x_{26}$ )	3.471	
自助登机 ( $x_{11}$ )	2.355		智能商业系统满意度 ( $x_{27}$ )	3.519	
智能停车系统 ( $x_{12}$ )	1.226		智能行李处理系统满意度 ( $x_{28}$ )	2.659	
智能寻路系统 ( $x_{13}$ )	1.229		智能客服系统满意度 ( $x_{29}$ )	50.362	
智能公共信息系统 ( $x_{14}$ )	6.286		机器人服务满意度 ( $x_{30}$ )	1.710	
智能商业系统 ( $x_{15}$ )	2.587		无人驾驶技术满意度 ( $x_{31}$ )	1.746	
智能行李处理系统 ( $x_{16}$ )	1.411				

#### 3.2 智慧机场旅客服务满意度影响因素的回归结果分析

使用有序 Logistic 回归模型进行分析的前提是数据满足平行性检验, 本次调查数据的有序 Logistic 模型的平行性检验结果见表 4, 检验的原假设为模型满足平行性。由表 4 可知显著性  $P = 0.997 > 0.05$ , 不拒绝原假设, 认为假设成立, 可以使用多元

有序 Logistic 回归模型进行分析。有序 Logistic 回归模型分析结果见表 5。

表 4 有序 Logistic 回归模型平行性检验

Table 4 Ordered Logistic regression model parallelism tests

模型	-2 对数似然值	卡方	自由度	P 值
原假设	666.081			
常规	587.756	78.325	116	0.997

表 5 有序 Logistic 回归模型分析结果

Table 5 Results of ordered Logistic regression model analysis

指标	偏回归系数 $\beta_i$	P 值	OR 值	指标	偏回归系数 $\beta_i$	P 值	OR 值
$x_1$	0.241	0.289	1.273	$x_{17}$			
$x_2$	0.156	0.269	1.169	$x_{18}$	-0.199 *	0.097	0.820
$x_3$	-0.388 *	0.057	0.678	$x_{19}$	0.003	0.975	1.003
$x_4$	-0.045	0.758	0.956	$x_{20}$	0.315 **	0.022	1.370
$x_5$	0.122	0.383	1.130	$x_{21}$	0.202	0.112	1.224
$x_6$	-0.454 *	0.088	0.635	$x_{22}$	0.357 ***	0.004	1.429
$x_7$	0.031	0.746	1.031	$x_{23}$	-0.033	0.792	0.968
$x_8$				$x_{24}$	0.053	0.664	1.054
$x_9$	0.249 **	0.036	1.283	$x_{25}$	0.215 *	0.066	1.240
$x_{10}$	0.168	0.137	1.183	$x_{26}$	0.115	0.373	1.122
$x_{11}$	-0.025	0.835	0.975	$x_{27}$	0.194	0.132	1.214
$x_{12}$	-0.043	0.719	0.958	$x_{28}$	0.148	0.263	1.160
$x_{13}$	0.192	0.121	1.212	$x_{29}$	0.275 **	0.020	1.317
$x_{14}$	0.143	0.264	1.154	$x_{30}$	0.075	0.534	1.078
$x_{15}$	0.099	0.396	1.104	$x_{31}$	0.097	0.463	1.419
$x_{16}$	0.244 **	0.042	1.276				

注：“\*”、“\*\*”、“\*\*\*”分别表示在 0.1、0.05、0.01 水平上显著。

通过表 5 的分析数据发现：

(1) 自助行李托运、智能行李处理系统、自助值机满意度、自助安检满意度和智能客服系统满意度是智慧机场旅客服务满意度的直接影响因素, 其分别在 0.05 水平上对智慧机场旅客服务满意度呈显著正向影响, 表明不断提升和改进这几个项目的服务质量能够直接影响智慧机场的旅客服务满意度。自助行李托运服务项目简化了流程, 省去了人工操作时间, 也减少了旅客排队等待时间, 对缩短航空出行地面等待时间有较大帮助。智能行李处理系统则能够帮助旅客追踪行李, 有效地防止行李的丢失问题, 并减少行李提取的等待时间。由此可以看出在智慧机场服务项目的重要程度维度下, 行李托运方面的服务是旅客认为最重要的智慧机场服务项目, 启示智慧机场在今后的规划与建设过程中应注重旅客行李托运问题, 研发更完善的行李托运系统, 满足旅客的期望。而自助值机服务已在较大范围的机场内推广投入使用, 机场可以继续保持这一优势并不断改善提升自助值机服务。针对自助安检项目, 机场应加大研发力度, 完善自助安检服务流程, 将其逐步推广至各智慧机场, 以提高旅客服务满意度。智能客服系统可以快速解决旅客在机场遇到的问题, 方便旅客反馈服务质量问题, 增强机场与旅客间的信息交流与沟通, 缓解旅客内心的焦虑, 从而提升其满意度。

(2) 自助安检满意度是智慧机场旅客服务满意度的最大影响因素, 其 OR 值为 1.429, 说明当旅客对自助安检服务项目的满意度提升一个等级时, 其

对智慧机场旅客服务满意度提升的可能性为原来的 1.429 倍。其他显著影响因素的影响程度依次为: 自助值机满意度 ( $OR_{20} = 1.370$ )、智能客服系统满意度 ( $OR_{29} = 1.317$ )、自助行李托运 ( $OR_9 = 1.283$ )、智能行李处理系统 ( $OR_{16} = 1.276$ )。在资源有限的情况下, 智慧机场可根据各项目的影响程度进行优先建设或改进, 快速有效提高旅客服务满意度。

(3) 学历、家庭月收入、航空出行目的、自助登机、智能停车系统、机器人服务和自助登机满意度是智慧机场旅客服务满意度的负向影响因素, 这些影响因素在 Logistic 回归模型结果中偏回归系数皆小于 0。学历、家庭月收入和航空出行目的对智慧机场旅客服务满意度呈负相关, 说明智慧机场在今后的规划建设与管理服务中应关注到旅客间的差异, 针对不同出行目的的旅客提供个性化的服务, 收集旅客需求, 通过先进的互联网让旅客定制属于自己的机场智慧服务, 以此来消除因旅客个人身份背景和出行行为不同而带来的负向影响。自助登机服务项目在重要程度和满意程度两个维度下都对智慧机场旅客服务满意度产生负面影响, 说明旅客对该项目的建设和使用体验存在不满意之处, 且认为该项目是不重要的; 智能停车系统和机器人服务两个项目在重要程度维度下对智慧机场的旅客服务满意度也产生了负面影响, 因此智慧机场在建设过程中, 应关注是否对这些项目投入了过多的资源, 根据机场的建设水平, 考虑是否继续维持这一项目或是转移过多的资源。

综上, 智慧机场旅客服务满意度影响因素主要

围绕值机、托运和安检 3 个环节的相关服务。在机场的传统服务下, 这 3 个环节通常挤占了航空出行旅客的大部分时间, 由此可以看出在智慧机场服务项目建设过程中, 旅客最大的期待是智慧服务能够缩减其航空出行中的地面等待时间, 让旅客最直观的感受到出行体验的提升。

## 4 结束语

本文基于有序 Logistic 回归模型, 分析了智慧机场旅客服务满意度的影响因素, 梳理出关键影响因素, 帮助智慧机场更有针对性地改进各项目。主要研究结论如下:

(1) 自助行李托运、智能行李处理系统、自助值机满意度、自助安检满意度和智能客服系统满意度是智慧机场旅客服务满意度的直接影响因素, 其中行李托运方面的服务是旅客认为最重要的智慧机场服务项目, 做好这些服务项目能够有效地提升智慧机场的旅客服务满意度。

(2) 智慧机场旅客服务满意度直接影响因素的影响程度排序: 自助安检满意度、自助值机满意度、智能客服系统满意度、自助行李托运、智能行李处理系统。

(3) 学历、家庭月收入、航空出行目的、自助登机、智能停车系统、机器人服务和自助登机满意度是智慧机场旅客服务满意度的负向影响因素, 智慧机场在建设过程中应增加个性化、差异化服务, 并关注部分智慧服务项目的使用情况, 进行资源调整。

以上结论可为未来智慧机场的建设及改进各智慧服务项目提供理论基础, 但本文仅选取了各智慧机场共有的智慧服务项目, 尚不能全面地反映某个具体智慧机场的旅客服务满意度影响因素, 今后将拓宽细分角度, 进一步分析智慧机场的旅客服务满

意度影响因素。

## 参考文献

- [1] 任杰, 卓海晖, 张玄弋. 数字化信息技术在智慧机场中的应用 [J]. 机电信息, 2020(36): 80-81.
- [2] 中国民用航空局. 四型机场示范项目 2021 年度进展材料汇编 [EB/OL]. 北京: 中国民用航空局, 2021. [https://www.caac.gov.cn/XWZX/MHYW/202112/t20211210\\_210478](https://www.caac.gov.cn/XWZX/MHYW/202112/t20211210_210478)
- [3] 中国民用航空局. 2021 年民航行业发展统计公报 [EB/OL]. 北京: 中国民用航空局, 2022. [https://www.caac.gov.cn/XXGK/TJSJ/202205/t20220518\\_213297](https://www.caac.gov.cn/XXGK/TJSJ/202205/t20220518_213297)
- [4] 杜泽府. 数字化技术赋能智慧机场建设 [J]. 空运商务, 2022(12): 53-56.
- [5] 张小琴, 李彬. 数字孪生技术在智慧机场建设中的应用 [J]. 智能城市, 2022, 8(11): 34-36.
- [6] 雷健淞. 数字孪生技术助力智慧机场建设 [J]. 中国建设信息化, 2022(10): 46-49.
- [7] GURSEL S, DEMIR R, RODOPLU H. The effect of digitalisation on sustainability and smart airport [J]. International Journal of Sustainable Aviation, 2023, 9(1): 19-22.
- [8] 张玄弋, 张立斌. 智慧机场物联网平台架构设计 [J]. 物联网技术, 2021, 11(10): 91-96.
- [9] HUANG H L, ZHU J F. A short review of the application of machine learning methods in smart airports [J]. Journal of Physics: Conference Series, 2021, 1769(1): 33-37.
- [10] 陶艺. 智慧机场发展政策、现状以及某旅游目的地智慧机场初探 [J]. 绿色建造与智能建筑, 2022, 267(11): 85-88.
- [11] 张欣. 技术创新与智慧机场建设探讨 [J]. 民航管理, 2022(7): 18-21.
- [12] 肖庆业. 农村小学教师工作满意度及其影响因素: 基于多元有序 Logistic 回归模型的实证研究 [J]. 基础教育, 2019, 16(4): 69-77.
- [13] 丁存振, 肖海峰. 交易特性、农户产业组织模式选择与增收效应: 基于多元 Logit 模型和 MTE 模型分析 [J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2019, 19(5): 130-142.
- [14] 张蓓, 黄志平, 文晓巍. 营销刺激、心理反应与有机蔬菜消费者购买意愿和行为: 基于有序 Logistic 回归模型的实证分析 [J]. 农业技术经济, 2014(2): 47-56.
- [15] 蒋红卫, 张罗漫, 孟虹. logistic 回归模型共线性三种降维方法的模拟比较研究 [J]. 中国卫生统计, 2010, 27(6): 562-566.