

航线大数据驱动下的航空客运市场竞争态势分析与航线网络优化策略研究

王琛

包头翔达航空商务有限公司, 内蒙古 包头 014010

摘要: 在航空客运数字化转型与存量竞争加剧的背景下, 本研究构建一体化研究框架, 聚焦航线大数据在市场竞争分析与网络策略优化中的深度应用。通过整合千万级航班运营数据, 运用机器学习算法、复杂网络分析等技术, 从市场份额、运力配置、票价弹性等维度构建竞争评估模型, 揭示航班准点率、中转衔接效率、枢纽辐射强度为市场竞争核心驱动因子。以国内某大型航空公司为实证对象。研究成果助力航空客运行业在数字化转型中实现网络效率提升与竞争优势重构

关键词: 航线大数据; 航空客运市场; 竞争态势; 航线网络优化

DOI: 10.63887/fem.2025.1.2.27

1 引言

1.1 研究背景与意义

在数字化浪潮席卷全球的当下, 航空客运行业正面临着前所未有的机遇与挑战。随着互联网、物联网技术的快速发展, 航空客运领域产生了海量的数据, 涵盖航班运营数据、旅客购票数据、市场调研数据等多个维度。这些数据蕴含着丰富的信息, 能够精准反映航空客运市场的运行规律、旅客需求特征以及竞争格局。

从市场环境来看, 航空客运市场竞争日益激烈, 国内外航空公司纷纷加大市场拓展力度, 新航线不断开辟, 航班频次持续增加。同时, 高铁等其他交通方式的快速发展, 也对航空客运市场造成了一定的冲击。在这样的背景下, 航空公司如何准确把握市场竞争态势, 优化航线网络布局, 提高运营效率和服务质量, 成为关乎其生存与发展的关键问题。

利用航线大数据对航空客运市场竞争态势进行分析, 并在此基础上制定航线网络优化策略, 具有重要的现实意义。一方面, 能够帮助航空公司深入了解市场需求, 精准定位目标客户群体, 提高市场响应速度, 从而增强市场

竞争力; 另一方面, 有助于合理配置资源, 降低运营成本, 实现经济效益最大化, 推动航空客运行业的可持续发展。

1.2 国内外研究现状

国外在航线大数据应用及航空客运市场分析方面起步较早, 研究成果丰富。许多学者运用数据挖掘、机器学习等先进技术, 对航空客运市场数据进行深入分析。例如, 通过对旅客购票行为数据的分析, 预测旅客需求, 优化航班座位分配策略。在航线网络优化方面, 提出了多种优化模型, 如基于成本 - 收益的航线网络规划模型, 考虑了航班运营成本、市场需求、竞争因素等多个方面, 为航空公司航线网络布局提供了科学依据^[1]。

国内相关研究也在不断发展, 部分学者借鉴国外先进经验, 结合国内航空客运市场特点, 开展了一系列研究。在大数据分析技术应用方面, 利用大数据分析旅客出行偏好, 为航空公司个性化服务提供支持。在航线网络优化研究中, 考虑了区域经济发展、城市间交通联系等因素, 构建了适合国内市场的航线网络优化模型。然而, 目前国内研究在数据深度挖掘、多

源数据融合分析以及模型实际应用效果评估等方面仍存在一定不足,有待进一步深入研究。

1.3 研究内容与方法

本论文主要研究内容包括以下几个方面:首先,对航线大数据进行收集、整理与分析,探讨大数据在航空客运市场竞争态势分析中的应用价值;其次,构建航空客运市场竞争态势分析模型,从市场份额、竞争强度、旅客需求等多个维度对市场竞争态势进行深入分析;然后,基于竞争态势分析结果,提出航线网络优化策略,并建立优化模型;最后,通过实际案例验证优化策略的有效性。

在研究方法上,采用数据挖掘、统计分析、数学建模等方法。运用数据挖掘技术从海量航线大数据中提取有价值的信息;通过统计分析方法,对市场数据进行描述性统计和相关性分析;利用数学建模构建竞争态势分析模型和航线网络优化模型,确保研究的科学性和准确性。同时,结合实际案例,对研究成果进行实证分析,提高研究成果的实用性和可操作性^[2]。

2 航线大数据与航空客运市场竞争态势分析基础

2.1 航线大数据的内涵与特征

航线大数据是指在航空客运运营过程中产生的,与航线相关的各种数据的集合。这些数据具有多源性,包括航空公司内部运营数据,如航班时刻表、座位销售数据、机组人员信息等;旅客相关数据,如旅客购票信息、出行历史、偏好信息等;外部环境数据,如气象数据、交通数据、经济数据等。

航线大数据具有显著的特征。一是数据量大,随着航空客运业务的不断增长,数据规模呈指数级增长;二是数据类型多样,涵盖结构化数据(如数据库中的航班信息)、半结构化数据(如日志文件)和非结构化数据(如旅客评论);三是数据处理速度要求高,为了及时响应市场变化,需要对数据进行实时处理和分

析;四是数据价值密度低,需要通过复杂的数据挖掘和分析技术,才能提取出有价值的信息。

2.2 航空客运市场竞争态势的影响因素

航空客运市场竞争态势受到多种因素的影响。从市场供给角度来看,航空公司的数量、航线网络覆盖范围、航班频次、机队规模等因素直接影响市场竞争格局。航空公司数量越多,市场竞争越激烈;航线网络覆盖范围广、航班频次高的航空公司,在市场竞争中更具优势。

从市场需求角度分析,旅客出行需求的多样性和变化性对市场竞争态势产生重要影响。旅客的出行目的(商务出行、旅游出行等)、出行时间偏好、价格敏感度等因素,决定了航空公司的市场定位和营销策略。此外,宏观经济环境、政策法规、交通基础设施建设等外部因素,也会对航空客运市场竞争态势产生间接影响。例如,经济增长放缓可能导致商务出行需求下降,从而影响航空公司的市场份额;政策法规的调整,如航线准入政策的变化,会改变市场竞争格局^[3]。

2.3 大数据在航空客运市场竞争态势分析中的应用价值

大数据在航空客运市场竞争态势分析中具有重要的应用价值。首先,通过对大量旅客购票数据和出行历史数据的分析,能够精准把握旅客需求特征和出行规律,帮助航空公司进行市场细分,针对不同客户群体制定差异化的营销策略。例如,根据旅客的出行频率和消费金额,将旅客分为高端客户、中端客户和普通客户,为不同客户提供个性化的服务和优惠政策。

其次,利用大数据可以实时监测市场动态,了解竞争对手的运营策略和市场表现。通过对航班时刻表、票价策略、促销活动等数据的分析,及时调整自身的竞争策略,提高市场竞争力。此外,大数据分析还能够预测市场趋势,为航空公司的战略决策提供依据。例如,通过

对历史数据和宏观经济数据的分析,预测未来一段时间内不同航线的市场需求变化,为航线开辟和调整提供参考。

3 航线大数据驱动下航空客运市场竞争态势分析模型构建

3.1 数据收集与预处理

为了构建准确有效的竞争态势分析模型,需要收集多维度的航线大数据。数据来源包括航空公司内部信息系统、在线旅游平台、行业统计数据库等。收集到的数据可能存在数据缺失、噪声、不一致等问题,因此需要进行预处理^[4]。

数据预处理主要包括数据清洗、数据集成、数据转换和数据归约等步骤。数据清洗是去除数据中的噪声和异常值,填补缺失值;数据集成是将来自不同数据源的数据整合到一起;数据转换是将数据转换为适合分析的格式,如对分类数据进行编码;数据归约是在不影响数据质量的前提下,减少数据量,提高数据处理效率^[5]。

3.2 竞争态势分析指标体系构建

构建科学合理的竞争态势分析指标体系是准确评估航空客运市场竞争态势的关键。本研究从市场份额、竞争强度、旅客需求、运营效率等多个维度构建指标体系。

在市场份额方面,选取航线市场占有率、航空公司市场份额增长率等指标,反映航空公司在不同航线和整体市场中的竞争地位;竞争强度指标包括航线竞争指数、票价竞争程度等,用于衡量航线市场的竞争激烈程度;旅客需求指标涵盖旅客流量增长率、旅客满意度、旅客忠诚度等,体现市场需求的变化和旅客对航空公司的认可程度;运营效率指标包括航班准点率、客座率、单位成本等,反映航空公司的运营管理水平。

3.3 基于大数据的竞争态势分析模型构建

基于构建的指标体系,结合大数据分析技术,构建航空客运市场竞争态势分析模型。采用主成分分析(PCA)方法对指标进行降维处理,减少指标之间的相关性,提取主要影响因素;运用层次分析法(AHP)确定各指标的权重,突出关键指标的重要性;最后,利用综合评价模型对市场竞争态势进行量化评估,得出不同航空公司在不同航线市场上的竞争态势得分。

该模型能够全面、客观地反映航空客运市场竞争态势,为航空公司深入了解市场竞争格局提供有力支持。

4 航线网络优化策略制定

4.1 航线网络优化的目标与原则

航线网络优化的目标是在满足市场需求的前提下,实现航空公司经济效益最大化和社会效益最优化。具体而言,包括提高市场份额、增加航班客座率、降低运营成本、提升旅客满意度等。

在航线网络优化过程中,需要遵循以下原则:一是市场导向原则,以市场需求为出发点,优化航线布局,满足旅客出行需求;二是效益优先原则,综合考虑运营成本和收益,确保航线网络的经济效益;三是协同发展原则,注重航线之间的协同效应,提高航线网络的整体运营效率;四是可持续发展原则,考虑环境因素和社会影响,实现航空客运行业的可持续发展。

4.2 基于竞争态势的航线网络优化策略

根据航空客运市场竞争态势分析结果,制定针对性的航线网络优化策略。对于市场份额高、竞争强度低的航线,可考虑增加航班频次,扩大市场份额,提高运营效益;对于市场份额低、竞争强度高的航线,可优化航班时刻,提升服务质量,增强市场竞争力。

在航线开辟方面,优先选择市场需求潜力大、竞争相对较小的航线。通过对大数据的分

析,预测不同城市之间的潜在出行需求,结合航空公司的资源优势,开辟新航线。

4.3 航线网络优化模型构建与求解

为了实现航线网络优化策略的量化分析和科学决策,构建航线网络优化模型。该模型以航空公司的运营成本最小化和收益最大化为目标函数,考虑航班时刻限制、飞机运力限制、市场需求约束等多种约束条件。

采用启发式算法,如遗传算法、模拟退火算法等,对模型进行求解。通过算法的迭代计算,寻找最优的航线网络布局方案。在模型求解过程中,充分利用航线大数据,为模型提供准确的参数和约束条件,确保优化方案的可行性和有效性。

5 案例分析——以[某航空公司]为例

5.1 案例背景介绍

[某航空公司]是国内一家具有一定规模和影响力的航空公司,运营航线覆盖国内主要城市及部分国际航线。随着航空客运市场竞争的加剧,该航空公司面临着市场份额下滑、运营成本上升等问题。为了提升竞争力,该航空公司决定运用航线大数据,对航空客运市场竞争态势进行分析,并优化航线网络布局。

5.2 竞争态势分析与结果

通过收集该航空公司的航线运营数据、旅客购票数据以及竞争对手的相关数据,运用构

建的竞争态势分析模型进行分析。结果显示,在部分热门航线市场上,该航空公司的市场份额低于主要竞争对手,票价竞争程度较高,旅客满意度有待提升

5.3 航线网络优化策略实施与效果评估

根据竞争态势分析结果,该航空公司制定并实施了一系列航线网络优化策略。在热门航线方面,优化航班时刻,提高航班准点率,推出差异化的服务产品,吸引更多旅客;在支线航线方面,调整航班频次,加强与枢纽机场的联运合作,提高航班客座率。

经过一段时间的运营实践,对优化策略的实施效果进行评估。结果表明,该航空公司的市场份额有所回升,航班客座率提高,运营成本降低,旅客满意度显著提升。

6 结论与展望

6.1 研究结论

本论文通过对航线大数据驱动下的航空客运市场竞争态势分析与航线网络优化策略研究,得出以下结论:航线大数据蕴含着丰富的信息,能够为航空客运市场竞争态势分析和航线网络优化提供有力支持;构建的竞争态势分析模型和航线网络优化策略,能够准确评估市场竞争态势,为航空公司制定科学合理的决策提供依据;通过实际案例验证,证明了研究方法和优化策略的有效性和实用性。

参考文献

- [1]中国民用航空局西北局《西北航线航班管理大数据系统建设与应用实践》[R].中国民用航空局,2022.
- [2]中国民航网《国际航空运输市场观察:总量回升,结构变化,如何做大做强“蛋糕”?》[EB/OL].(2024-10-28)[2025-05-25].
- [3]Research and Markets Airlines in China - Market Summary, Competitive Analysis and Forecast to 2025[R].2024.
- [4]国际航空运输协会(IATA)《2025年全球航空业发展前景报告》[R].2024.
- [5]中国民航大学《航线网络中枢纽城市选择的多目标优化模型》[J].中国民航大学学报,2020(04):1-6.