

基于 AHP 模型的粤港澳大湾区 邮轮航线优化策略

陈建平¹, 易燕², 夏新海³

(1. 广州航海学院国际邮轮游艇学院, 广东 广州 510725; 2. 广州航海学院船舶与海洋工程学院, 广东 广州 510725;
3. 广州航海学院港口与航运管理学院, 广东 广州 510725)

摘要: 在全球经济增长乏力的情况下, 世界邮轮产业方兴未艾。在“一带一路”战略背景下, 如何围绕着南海开发, 中国—东盟合作前景一片广阔。文章以“粤港澳大湾区”为邮轮母港出发地, 以邮轮航线优化要素为影响因子, 运用层次分析法, 建立起邮轮航线优化要素的决策模型, 并在此模型的基础上, 探讨了各个要素的重度分布特征。文章研究得出: ①以游客需求为导向是邮轮航线设计的根本出发点; ②邮轮航线的优化设计需要综合考虑游客目的地、母港的条件和邮轮硬件及公司的管理; ③围绕“粤港澳大湾区”, 开拓南海邮轮经济具有非常良好的前景。

关键词: 粤港澳大湾区; 南海邮轮经济; 航路优化; AHP 模型

中图分类号: F224 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2022) 10—0022—03

1 引言

2019年2月18日, 中共中央、国务院印发《粤港澳大湾区发展规划纲要》。《纲要》明确提出依托大湾区优势, 推动邮轮经济发展, 构建文化历史、休闲度假、养生保健、邮轮游艇等多元旅游产品体系。

关于邮轮航线的研究, 国外领先国内很多年。国内

邮轮产业起步较晚, 相关的研究也较少。国内的早期研究视角不宽, 涉及领域较为狭窄, 主要集中在对邮轮产业的介绍和发展趋势、一些传统航线的介绍, 运用常规优化方案对航线的规划设计等。近几年由于国内邮轮经济的发展, 一些学者开始瞄准邮轮航线的优化研究。通过对邮轮航线优化的相关文献资料的分析, 不难看出目

事件为例 [J]. 情报学报, 2021, 40(03): 245—255.

[6] 王晰巍, 李玥琪, 刘婷艳, 张柳. 新冠肺炎疫情微博用户情感与主题挖掘的协同模型研究 [J]. 情报学报, 2021, 40(03): 223—233.

[7] 镇璐, 吕文雅, 诸葛丹, 王帅安. 面向绿色航运的邮轮废弃物排放随机优化 [J]. 系统工程理论与实践, 2021, 41(02): 345—357.

[8] 李明琨, 蒋欣颖. 基于随机 Petri 网理论的邮轮灾难事故预警机制研究 [J]. 运筹与管理, 2020, 29(04): 12—20.

[9] 吴煦, 孔德兵. 邮轮公司对旅客人身伤亡的赔偿责任限制——基于类型结合合同的视角 [J]. 中国海商法研究, 2021, 32(03): 53—60.

[10] 陈琦. 邮轮旅游经营者法律定位分歧的破解——以《旅游法》《海商法》的制度冲突为视角 [J]. 法学, 2020(06): 141—156.

[11] 方茹茹, 马仁锋, 朱保羽, 解鹏超. 世界邮轮建造业的空间演化与区位分析 [J]. 世界地理研究, 2021, 30(01): 148—156.

[12] 孙晓东, 林冰洁. 中国邮轮产业有形之手: 政策创新与产业演化 [J]. 旅游学, 2021, 35(06): 67—91. DOI:10.16323/j.cnki.lykx.2021.06.003.

[13] 辛欣, 马琰鑫, 田旭冬, 曲延瑞, 刘伟. 基于评论大数

据聚类的中国邮轮游客用户画像构建 [J]. 装饰, 2022(02): 40—45. DOI:10.16272/j.cnki.cn11-1392/j.2022.02.002.

[14] 孙晓东, 徐美华. 邮轮属性评价与品牌定位——基于专业型游客的感知研究 [J]. 地理科学, 2020, 40(10): 1688—1697. DOI:10.13249/j.cnki.sgs.2020.10.013.

[15] 孙晓东, 林冰洁. 谁主沉浮? 全球邮轮航线网络结构及区域差异研究 [J]. 旅游学刊, 2020, 35(11): 115—128. DOI:10.19765/j.cnki.1002-5006.2020.11.013.

[16] 李振福, 于少强, 段钰. 基于烟羽模型的环渤海邮轮母港东三省消费腹地划分 [J]. 地域研究与开发, 2020, 39(02): 20—24.

[17] 曾庆成, 向惠, 曲晨蕊. 邮轮供应链销售渠道选择与定价策略研究 [J]. 运筹与管理, 2021, 30(05): 140—146.

[18] 徐成元, 王磊. 邮轮旅游供应链的旅行社激励机制研究: 组织游客奖励还是营销推广扶持? [J]. 旅游科学, 2020, 34(01): 71—87. DOI:10.16323/j.cnki.lykx.2020.01.005.

[19] 赵立祥, 谢子轶, 杨永志, 高振迪, 计明军. 基于收益管理的邮轮客舱分配与定价模型 [J]. 中国管理科学, 2022, 30(01): 196—205. DOI:10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2020.0853.

基金项目: 2018 年福建省中青年教师教育科研项目社科类 (项目编号: JAS180369)

前对邮轮航线方面的研究还比较薄弱,对于航线优化的研究就更加匮乏。文章以粤港澳大湾区邮轮母港为出发点,分析邮轮航线要素,建立航线优化模型,并进行定量分析,在此基础上,得到在设计大湾区邮轮航线时应考虑要素的最优方案。

2 邮轮航线优化影响要素分析

航线优化分析是一项多准则决策问题。多准则问题在进行决策时既包含定性分析也有定量计算。层次分析法 (Analytic Hierarchy Process Method, 简称为 AHP) 可以很好地将要素权重的定性分析与排序的定量分析进行有机结合。文章先研究邮轮游客的需求层次结构和需求特征,并以此作为邮轮航线优化的决策要素。

(1) 邮轮目的地 a_1 。自然景观优美 a_{11} ; 人文景观深厚 a_{12} ; 社会环境舒适 a_{13} 。

(2) 航程天数 a_2 。10 天以上休闲式航程 a_{21} ; 7~10 天观光型航程 a_{22} ; 7 天以下短期航程 a_{23} 。

(3) 出行季节 (a_3)。带薪年假 a_{31} ; 法定假期 a_{32} ; 暑假 a_{33} ; 寒假 a_{34} ; 其它时间 a_{35} 。

(4) 邮轮品牌 (a_4)。口碑好的品牌 a_{41} ; 熟悉又认可 a_{42} ; 吨位大的邮轮 (无前二者优势的邮轮) a_{43} 。

(5) 邮轮价格 (a_5)。高档次 a_{51} ; 中档 a_{52} ; 低档 a_{53} 。

(6) 邮轮娱乐 (a_6)。宽松舒适环境 a_{61} ; 船长酒会或晚会及各类歌舞秀演出 a_{62} ; 免税店购物 a_{63} ; 各类休闲锻炼设施设备齐全 a_{64} 。

(7) 船上饮食 (a_7)。设中餐厅 a_{71} ; 兼营西餐 a_{72} ; 同时开有特色餐厅 a_{73} ; 还应有酒吧和咖啡厅等 a_{74} 。

(8) 岸上活动 (a_8)。领略自然风光 a_{81} ; 参观名胜古迹 (博物馆) a_{82} ; 品尝当地美食 a_{83} ; 购物 a_{84} 。

3 邮轮航线优化决策要素 AHP 模型

依据 AHP 法的思路来构建上一节已经确定的邮轮航线要素的 AHP 模型。把所有参与优化要素分为三个层次: 目标层、准则层和方案层。顶层是目标层, 是邮轮航线优化要素的最佳组合方案。中间层是标准层, 是邮轮航线的参与决策的要素类别, 即邮轮目的地 a_1 、航程天数 a_2 、出行季节 a_3 、邮轮品牌 a_4 、邮轮价格 a_5 、邮轮娱乐 a_6 、船上饮食 a_7 、岸上活动 a_8 等八个要素类别。

底层是计划层, 由各个要素的选择项组合而成的方案, 方案层最终参与最佳决策的选择。

4 邮轮航线要素重度计算

文章采用问卷调查的方法来获得分析的相关基础数据。根据第二节确定的邮轮航线优化参数, 设计调查问卷样本。调查样本围绕邮轮目的地 a_1 、航程天数 a_2 、出行季节 a_3 、邮轮品牌 a_4 、邮轮价格 a_5 、邮轮娱乐 a_6 、船上饮食 a_7 、岸上活动 a_8 等八个要素类别, 分别对各要素中的方案进行调研, 然后统计所占百分比作为各方案的权重。本调查问卷共发放 500 份, 收回 414 份, 剔除无效问卷, 共 402 份。

问卷样本包含了不同文化程度、不同收入、不同职业, 男女比例均衡, 随机性较强, 具有一定的代表意义。文章研究的粤港澳大湾区邮轮航线优化, 是以广州、深圳和香港等大湾区邮轮母港, 以环南海东南亚国家邮轮港口为靠港的航线优化方案。航线方案是以影响决策要素组合而成, 根据组合原理, 可以得到组合方案的个数。

在不降低分析准确性的原则下, 为了减少计算量, 在每个要素中选取排名前两位的方案作为组合方案要素, 并经一致性处理后的要素。这样可以获得 $2^8=256$ 个方案。

5 邮轮航线优化要素分析

图 1 为前 20 种方案重度比曲线, 图 2 为前 20 种方案优化率变化曲线。

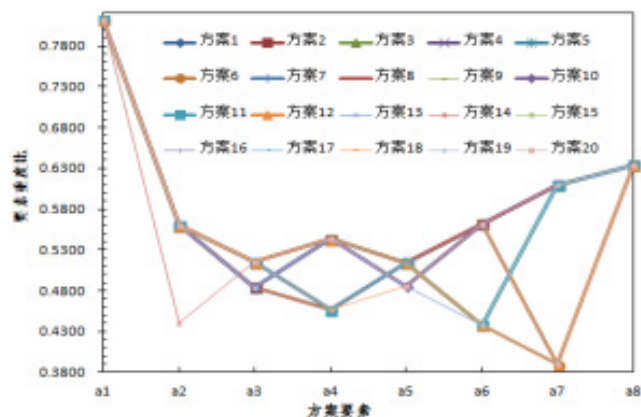


图 1 前 20 种方案重度比折线

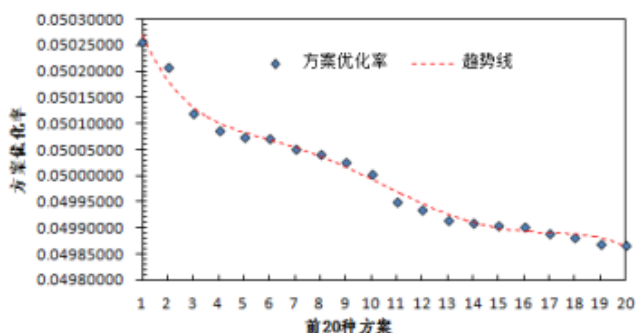


图2 前20种方案优化率变化曲线

方案优化率为各方案（前20）排序权重经归一化后的新的权重，反映该方案在前20种方案中的重要程度。由图2可以看出从方案1到方案20，方案优化程度是呈现逐渐下降的趋势，方案1具有明显的优势。

将上节分析得到的最优化方案各要素在方案中所占比重归一化得到图3所示。

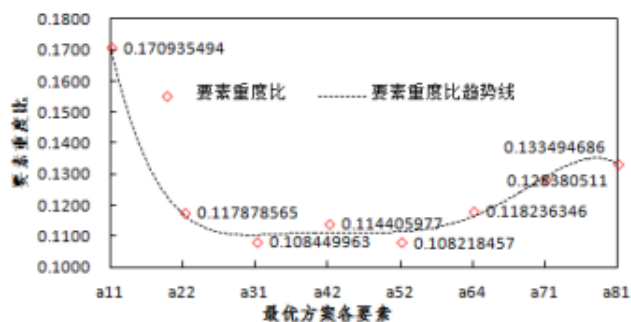


图3 最优方案要素重量比曲线

图3中，可以看出，要素对方案影响程度的由大到小分别为邮轮目的地（ a_{11} ）、自然风光（ a_{81} ）、中餐厅（ a_{71} ）、休闲锻炼设施齐全（ a_{64} ）、观光型航程（ a_{22} ）、熟悉认可游轮（ a_{42} ）、带薪假期（ a_{31} ）、中档次（ a_{52} ）。所以对于游客而言，目的地是其首选，游览优美的自然风光是其主要目的，而最不重要的是邮轮价位，这也间接地说明了邮轮经济是一项消费型的经济，老百姓生活素质提升的一个标志。

下面再来看看排在最前面的20种方案的航线要素的重合度情况。在前20种方案中，参与组合方案的16个要素共出现了14个要素，这些要素在这些方案中出现的频度如图4所示。

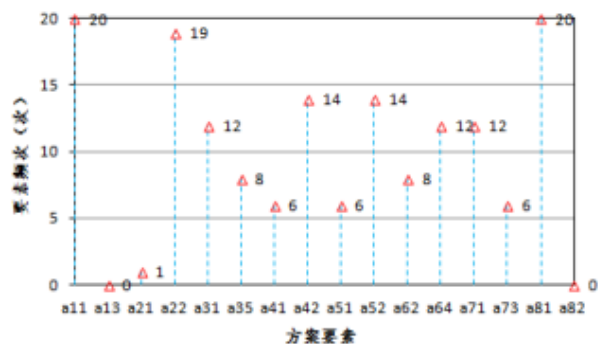


图4 方案要素出现频度

从这个结果可以看到，排在前8位的要素，正是前面优化计算得到方案的全部要素，而且也与这些要素的重度比是一致的，这间接验证了计算结果的合理性。

6 结论与启示

文章充分考虑游客需要，选取邮轮目的地、航程天数、出行季节、邮轮价格、邮轮品牌、娱乐活动、船上饮食、岸上活动等八个要素作为邮轮航线组合方案进行优化分析。从优化方案可以得到如下结论：

（1）对航线影响最大的要素就是目的地的选取。

（2）除邮轮目的地至关重要外，其中优美的自然景观、观光型的中短期旅行、熟悉的良好品牌也是邮轮游客很看重的要素。

（3）邮轮航线优化设计是一个复杂的系统工程。

基金项目：广东省教育科学规划项目“一带一路”背景下广州邮轮母港航线优化研究（2020GXJK140）；广东省普通高校特色创新项目（2020KTSCX109），广州市教育局高校科研项目“服务于粤港澳大湾区邮轮全产业链创新团队”（202032775），广州市教育科学规划2020年度课题“服务粤港澳大湾区交通互联互通创新教育课程体系研究”（202012530），广州市教育科学规划项目“产教融合、科教融合人才培养模式改革实践——服务于粤港澳大湾区邮轮全产业链的“双创”型人才培养模式改革与实践”，广东省高等学校教学管理学会2021年度课程思政建设项目“广东船舶史”（X-KCSZ2021168），2021年广州市教学成果培育项目（2020123241）