

文章编号:1005-0523(2014)01-0063-06

昌九城际铁路旅客列车开行方案评价

殷 轶

(华东交通大学经济管理学院,江西 南昌 330013)

摘要:在当前客运市场多变的情况下,一个科学、完善的旅客列车开行方案显得尤为重要。旅客列车开行方案评价是优化开行方案的重要手段之一。将昌九城际铁路开通运营三年以来的客流量、上座率等方面进行分析,对未来的客流量进行预测,通过发放问卷开展旅客需求调查,展开对列车开行方案的研究,并为最后的评价提供基本信息和基础资料。最后,从旅客列车开行方案经济效益的角度,对昌九城际铁路旅客列车现行开行方案进行评价,找出开行方案中存在的问题,分别从不同角度提出对现行旅客列车开行方案的意见和建议。

关键词:昌九城际铁路;开行方案;经济效益;评价

中图分类号:U293;F502

文献标志码:A

旅客列车开行方案评价是一个系统工程,涉及很多因素。在当前客运市场复杂多变、多种交通运输方式既有竞争又有合作的情况下,尤其是铁路客运部门还承担着社会福利责任的情况下,追求经济效益最大化的难度极大。将旅客列车开行方案设计与现代化数学方法相融合,通过理论与实践的结合,得出贴近现实的数据,逐步改变铁路企业旅客运输方面的经营观念。

近年来,研究人员对铁路旅客列车开行方案相关问题进行了大量研究,取得了非常不错的研究成果。文献[1]将城际铁路定义为满足经济发达、人口稠密的城市群内各个城市之间或城市与卫星城市之间旅客出行需要的高速铁路。文献[2]通过对旅客运输组织和设备运用现行指标的分析,综合构建包括经济、服务指标在内的评价指标体系,并对其进行聚类分析和主成分分析,合理简化了指标体系的规模。文献[3]研究提出了高速铁路合并式列车开行方案的设想,并分析了合并式列车开行方案的优缺点,探讨了合并式列车开行方案的设计原则与方法。文献[4]提出优化旅客列车开行方案,可将定量分析和定性分析相结合,在对旅客OD流量分析的基础上,将旅客列车开行方案归结为二分图的最大权匹配问题,通过计算得到旅客列车开行方案的初始优化方案。在初始优化方案的基础上,对原方案的经济有利性进行评价,对线路进行适当地调整,均匀分布各条线路负载,减少运载能力的虚糜,从而形成一个较为满意的结果。

昌九城际铁路作为继京津城际铁路交通建设后的全国第二条城际铁路、江西省第一条城际铁路,于2007年6月28日正式开工,2010年9月20日正式开通运营。铁路全长135公里,新建线路全长96.64公里,设计旅客列车最高时速250公里。2013年9月26日,向莆铁路开通运营,使昌九城际铁路有了很大的延伸,乐化东至南昌西站并入昌九城际。从昌九城际铁路的运营实际情况来看,如何兼顾满足旅客不同需求、服务地方经济发展、提高企业自身经济效益,科学、合理地制定旅客列车开行方案是在新形势下提出的一个重要课题^[8]。

1 昌九城际铁路近三年运营情况

昌九城际铁路作为江西省内唯一一条城际铁路,自2010年9月20日开通至今已三年多,逐渐被广大旅

收稿日期:2013-12-09

作者简介:殷轶(1975—),女,硕士研究生,研究方向交通运输工程。

客所知晓,感受到城际铁路的方便与快捷,也方便沿线旅客到南昌中转去往其它方向,旅客发送量逐渐攀升。向莆铁路的开通,更是连接了沿海铁路网与内陆地区,突显了昌九城际铁路的重要性。三年来,昌九城际铁路列车开行方案共调整四次,分别为2010年9-12月份17对,上座率50.6%;2011年13对,上座率59.9%;2012年16.5对,上座率71.4%;2013年1-8月份16.5对,上座率77.6%。下表为昌九城际铁路自开通以来至2013年8月份的每月旅客发送情况,通过分析近三年客流变化,找出规律,为进一步评价旅客列车开行方案打下基础。

表1 昌九城际铁路运营以来每月旅客发送量统计表

Tab.1 Changjiu inter-city railway transportation capacity statistics on a monthly basis

月份/月	2010年9-12月客发/万人	2011年客发/万人	2012年客发/万人	2013年1-8月客发/万人
1		36.7	49.6	63.8
2		43.3	57.8	66.3
3		33.2	42.7	44.8
4		38.6	47.5	55.5
5		38.8	48.2	55.3
6		33.1	37.3	39.4
7		36.2	43.8	52.5
8		39.3	46.9	58.4
9	10.2	39.4	46.0	
10	36.5	39.0	48.6	
11	31.6	32.8	40.3	
12	30.7	31.6	41.3	
合计	109	442	550	436

由表1可得出以下分析:

1) 旅客发送量逐年上升,仍有较大提升空间。新开通运营铁路都有3~5年的市场培育期,期间以年度为时间窗口,会有明显的增长幅度,之后会趋于平稳,增幅不大。昌九城际铁路开通三年来已逐渐成为广大旅客重要的日常出行方式。随着向莆铁路已开通运营,新建沪昆铁路即将建成投入运营,相信列车开行方案调整后,使运行区间扩大,将不断满足旅客出行需求,旅客发送量也将有明显的增长。

2) 列车客座率逐年提高,但总体水平不高。2013年1-8月份昌九城际铁路客座率已较2010年开通运营四个月的客座率提高了27%,但是平均客座率只有77.6%,说明当前旅客列车开行方案下,每趟次列车的平均空座超过三成,这对铁路企业运营能力带来极大的浪费,造成固定成本支出与运输收入比例失调。

3) 每年客流需求规律明显。每年的客流高峰期均为春运期间,目前国家法定假日分布于1月、2月、4月、5月、9月、10月,因此,这6个月客流增长明显,均为各年度的较高水平,同时其它月份的旅客发送量又处于相对平均的水平。另外,昌九城际铁路有其独特性,每个周末,周五下午至周一上午都有客流猛增的现象,因此全年来看,昌九城际铁路并没有出现明显的客流淡季。

2 昌九城际铁路旅客需求调查

为使客流分析数据更加详实,于2013年6月份在南昌、九江两地开展了问卷调查。从乘车目的、目的地、出行考虑因素、列车席位选择、购票途径选择、年龄阶段、月平均收入、车站服务评价八个方面对旅客需求进行调查。此次调查共发放问卷2100份,收回有效问卷2041份,有效问卷率为97.19%。

从调查结果来看,旅客对出行安全和旅途舒适度比较关注,希望铁路部门加强旅客人身安全和财产安全的保护工作,加强从售票到乘车过程一系列服务的质量,尤其是希望平时出行能够随到随走。另外,由

于昌九城际铁路沿线各站自动售票机、自动检票闸机、人工取票窗口等硬件设施仍不够完善,电话订票、网络购票两种便捷、高效的售票服务方式得不到有效提高,没能很好地在票务和旅客出行咨询方面发挥独特作用,不利于票务信息公开化、透明化,增加了节假日客流高峰期时人工售票窗口的压力,影响了车站的旅客服务质量。

3 昌九城际铁路客流预测

目前在国际上较通用的交通方式分配模型有两种,一是以LOGIT模型为中心的预测方法,在法德等国高铁上使用,二是MD模型预测方法,主要代表是日本的新干线^[5-6]。由于未来与昌九城际铁路相贯通或连接的均是新建高速铁路,采用第一种以LOGIT模型为中心的预测方法,计算高速铁路建成运营后,从其它运输方式转移来的客流量,高速铁路运营后产生的诱增运量,最后汇总转移与诱增的运量得出预测的高速铁路总运量^[9]。收集与昌九城际铁路相关的社会经济指标资料,结合国家规划运量数据,借鉴设计单位的预测结果,对昌九城际铁路的客流量进行简单预测。

3.1 昌九间城际客运量预测结果:

研究年度内由于昌九城际铁路的建成运营后,客流量处于稳定上升通道,且有大幅度增长,预测2016年单向断面客流将达到530万人。昌九间铁路城际客流构成如表2。

表2 昌九间客流构成表(单向)

Tab. 2 Changjiu passenger flow composition (one-way)

年度	趋势运量/万人	转移运量/万人	诱增运量/万人	合计/万人
2010年	109			109
2014年	229	134	65	428
2015年	254	142	71	467
2016年	308	148	74	530

3.2 直通跨局长途客运量预测结果

昌九城际铁路客流预测是在预测研究区域湖北省、福建省、河南省、四川省、重庆市客运量及流向的基础上,通过研究昌九城际铁路通道与相邻的向莆线、京九线、沪昆线及在建的新沪昆线的合理分工,预测昌九城际趋势客流密度2015年、2016年客流密度将分别达229万人、260万人,以沪闽豫渝间的旅客交流为主。

4 昌九城际铁路旅客列车开行方案经济效益评价的计算方法

本章的计算方法是按照某次铁路旅客列车单程全程满员来计算,一旦一列铁路旅客列车确定了总的运行里程、运行路径和编组情况,就可以根据铁路旅客列车相关的一些基础数据,进行以下几部分的费用和经济效益的计算^[7]。

1) 旅客票价收入的计算。铁路旅客列车收入的主要来源是旅客票价的收入。根据旅客乘车区间里程,按照《旅客票价表》中规定的各个类型车种和里程区段,计算硬座、软座的基本票价和空调、加快、卧铺票价,然后再计算出该铁路旅客列车单程全程满员的票价收入。

2) 线路使用费的计算。铁路旅客列车的线路使用费属于路网的使用范畴,是指铁路旅客列车运行中,占用线路资源、使用线路基础设施而应支付的费用。

3) 机车牵引费的计算。机车牵引费是指因机车牵引客车而由客运部门向货网部门支付的服务费。

4) 电网使用费的计算。电网使用费是指因电力机车牵引客车而由客运部门向电力部门支付的使用费。

5) 车站旅客服务费的计算。按照发送旅客数量支付车站旅客服务费。

6) 营业税金以及附加费和营业外单位支出附加费的计算。由某次旅客列车的营业税金以及附加费和营业外单位支出附加费组成。

7) 营业支出的计算。由铁路旅客列车运输营业支出数据表,可以得到营业支出费用。

8) 铁路旅客列车保本上座率的计算。根据以上在预测铁路旅客列车盈亏率的同时,可以先计算一个铁路旅客列车的“保本率”,即保本点上的上座率。

9) 铁路旅客列车开行方案经济效益的计算。利用前面所有的费用计算,可以得出开行一列铁路旅客列车的盈亏状况。

铁路客运部门可以由此计算出某一趟次铁路旅客列车开行的盈亏状况,进而计算出所有开行的铁路旅客列车盈亏状况,从而推算出全年所有铁路旅客列车开行的盈亏状况。虽然这样得到的计算结果只是一个参考值,但是铁路客运部门可以根据其盈亏状况的分析结果对将来铁路旅客列车开行方案做调整,以实现铁路企业最大的经济效益。

5 昌九城际铁路旅客列车开行方案经济效益评价算例

5.1 图定动车组旅客列车开行方案经济效益评价的算例

本算例以2013年1-6月份昌九城际铁路开行的图定管内、直通动车组列车为例,其相关项目计算方法相同,需要说明的是:动车组列车的机车牵引费为0,不计支出项目。根据动车组旅客列车的基本情况分别查定各种收支单价,计算出其收、支、盈亏。

将上述查定的关于动车组列车的基本情况以及收支单价代入计算公式。详细计算结果见参考资料[10]之附表A(2013年1-6月份昌九城际铁路开行旅客列车支出测算表)、附表B(2013年1-6月份昌九城际铁路开行旅客列车收入测算表)。附表所列数据,收入是按照动车组列车定员全程、满员、规定等级席别票价计算的;上缴上级管理费是按照全员全程的周转量进行计算的;营业支出以及附费支出按照现行规定标准进行计算。

5.2 图定动车组旅客列车开行方案经济效益评价的经营结果分析

经过计算,按照昌九城际铁路现行的动车组列车开行方案一全年往程票价单程全程满员计算收入见下表:

表3 2013年昌九城际铁路动车组列车开行方案经济效益表

Tab. 3 Economic benefit of Changjiu inter-city railway EMU train plan operation in 2013		
动车组列车交路	管内动车组列车	直通动车组列车
利润测算数/万元	-1 092.04	2 227.32
平均单趟利润测算数/万元	-47.48	371.22

按照资料附表C(2013年1-6月份昌九城际铁路开行旅客列车实际利润统计表)来进行算例分析,选取21趟南昌、九江间运行的管内动车组列车作为样本分析。

按照月实际收入推算。根据附表C数据可以算出上半年样本21趟动车组列车公收入6 547万元,预测全年总收入13 094万元,平均单趟动车组列车一年的总收入为623.52万元,与平均单趟动车组列车一年的总成本支出相比,计算得出亏损309.81万元。

按此算法直通动车组旅客列车预测全年亏损为1 497.2万元,平均单趟动车组列车一年亏损249.5万元,略少于管内动车组旅客列车的亏损数额。

明显看出:按照实际运营情况推算,平均单趟动车组列车一年的盈亏情况较单程全程满员算法得出的盈亏情况更不乐观。

5.3 动车组列车开行方案经济效益评价的结论

通过以上两种算法可以得出一致结论,按照现有的动车组开行方案运营,昌九城际铁路的经济效益不

容乐观,结合参考资料[10]之附表C初步分析存在以下问题:

1) 图定旅客列车的盈亏与旅客列车占用车底数、票价、上座率、运行区间长短等直接相关,很有必要详细统计,关于铁路总公司制定的各项附费支出办法以及标准,也有待商议,应在实践中根据实际成本价格增长不断调整,使支出附费与实际相符合。

2) 通过以上算例的计算,虽然得到的结果是亏损,但是仍然不能准确找出旅客列车开行方案全面性的问题,还需要对各项费用的产生进行分析,要结合实际,分析列车在车底循环交路、各岗位人员配置、固定设备设施配备等是否合理,找出存在的具体问题,科学分析,及时予以调整、解决,达到不断提高旅客列车开行实现盈利最大化的目的。

3) 在旅客列车运营中,也有可能受到客观因素的影响。如1998年洪涝灾害、2003年非典、2008年冰雪灾害、汶川地震、每年沿海夏秋季节台风影响等,这些都会使旅客列车收入欠收较大,而在这些非正常天气的影响期间附费支出照常,这都将导致旅客列车的不正常亏损。

6 建议

1) 票价策略。从表3中可以看出,通过昌九城际铁路开行的特快、快速旅客列车,在单纯考虑客运作业的情况下,基本都能够实现盈利,而动车组列车全部亏损,从今年上半年亏损的推算数来看,按照单程全程满员的条件下,平均每张客票提高13.91元时,即可实现盈亏持平,由此可见票价因素对列车开行方案的经济效益起着至关重要的作用。但是,铁路企业的运营成本支出项目,本文远远未能详细统计列出,铁路部门除了车务运输站段涉及经营,其它设备管理单位均为成本支出大户。

2) 技术策略。在对客流量进行预测分析的基础上,合理配置运力。从昌九城际铁路现行旅客列车方案中可以看出,随着列车运行距离的延长,其亏损的情况相对减弱。

3) 专家策略。建立客运专家队伍,融合管理、技术、金融、经济、财会等方面的人才,为营销决策提供服务。做好客运市场的调查与研究,按流开车、供需匹配;要善于发现客流规律,根据客流变化情况,调整售票策略,加开或停运动车组。

4) 服务策略。随着市场经济的逐步完善,社会文明程度的不断提高,消费者维权意识的增强,旅客对铁路行业服务质量的标准和要求越来越高,铁路服务水平的高低,直接关系和影响来自四面八方的旅客的切身利益。

参考文献:

- [1] 曲思源,徐行方. 基于DEA的城际铁路列车开行方案评价[J]. 华东交通大学学报,2012,29(1):79-85.
- [2] 史峰,邓连波. 客运专线相关旅客列车开行方案研究[J]. 铁道学报,2004,26(2):16-20.
- [3] 韩延慧,聂磊,刘钢. 高速铁路合并式列车开行方案分析与设计[J]. 铁道运输与经济,2001,23(10):30-33.
- [4] 查伟雄. 旅客列车开行方案决策支持系统理论、技术与应用[M]. 成都:西南交通大学出版社,2007:4-44.
- [5] 《现代数学手册》编纂委员会. 现代数学手册·经济数学卷[M]. 武汉:武汉华中科技大学出版社,2001:211-240,241-270,305-348,349-397.
- [6] OSAMU YAMASHITA, NORIO TOMII, HIRONORI OHTSUKA. Algorithms for Drawing Train Schedule Diagrams with High Visibility Based on Probabilistic Local Search[R]. RTRI REPORT.Feb.2006.24-40.
- [7] 陶思宇,查伟雄. 旅客列车开行方案经济效益的评价方法[J]. 中国铁路,2005(8):69-77
- [8] 高红艳,吕浩. 城市客运交通枢纽的发展趋势[J]. 综合运输,2005(3):18-25.

- [9] 王海志. 客运专线旅客列车开行方案研究[J]. 铁道科学研究院, 2006(7):20-21.
- [9] 殷轶. 2013年1-6月份昌九城际铁路开行旅客列车表[EB/OL]. http://journal.ecjtu.jx.cn/ch/first_menu.aspx?parent_id=2011051730035001.

Evaluation of Changjiu Inter-city Railway Passenger Train Operation Plan

Yin Yi

(School of Economics and Management, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: With the current changing passenger transportation market, a scientific and feasible passenger train operation plan has been particularly important, and how to evaluate the passenger train plan plays a vital role in optimizing the operation plan. Since the opening of Changjiu inter-city railway three years ago, traffic attendance has increased year by year. As the newly built railways have been put into operation one after another, Changjiu inter-city railway has become increasingly prominent in connecting the inland and the coast, the west and central areas. From the perspective of the economic benefit of passenger train plan, this paper discusses the evaluation of the passenger train operation plan, trying to find out the problems existing in the operation plan, aiming to present suggestions for passenger train plan, which is necessary to the Changjiu inter-city railway management.

Key words: Changjiu inter-city railway; operation plan; economic benefit; evaluation