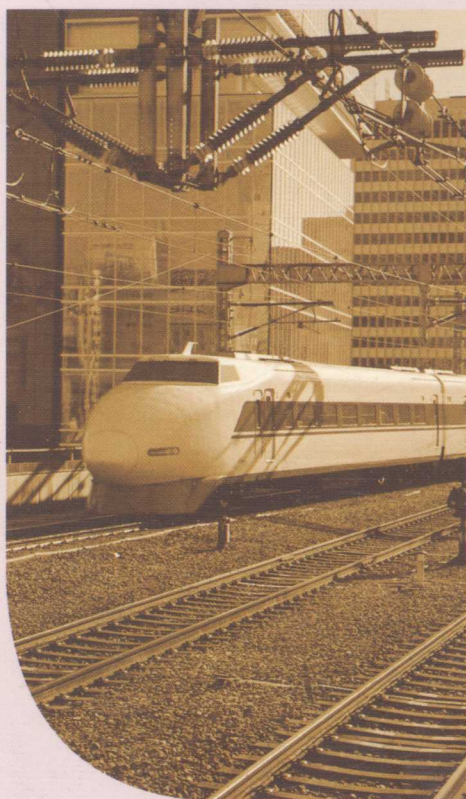


华东交通大学教材(专著)出版基金资助
江西省(华东交通大学)人文社科重点研究基地资助
江西省自然科学基金资助(编号: 0611022)

TIELU KELIU CHELIU
LILUN YU SHIZHENG FENXI

铁路客流、车流 理论与实证分析



查伟雄 刘会林 李剑 赵王梓 编著



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

铁路客流、车流理论与实证分析

查伟雄、刘会林、李 剑、赵王梓 编著

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

铁路客流、车流理论与实证分析 / 查伟雄等编著. —成都: 西南交通大学出版社, 2008.5
ISBN 978-7-81104-936-7

I. 铁… II. 查… III. ①铁路运输—客流—研究②铁路运输—车流组织—研究 IV. U293.1 U292.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 095759 号

铁路客流、车流理论与实证分析

查伟雄 刘会林 李 剑 赵王梓 编著

责任编辑	张 阅
封面设计	本格设计
出版发行	西南交通大学出版社 (成都二环路北一段 111 号)
发行部电话	028-87600564 87600533
邮 编	610031
网 址	http://press.swjtu.edu.cn
印 刷	四川森林印务有限责任公司
成品尺寸	185 mm×260 mm
印 张	16.75
字 数	418 千字
版 次	2008 年 5 月第 1 版
印 次	2008 年 5 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-81104-936-7
定 价	35.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

长期以来,我国铁路运输企业一直处于运输市场的主导地位,主宰着我国的陆上运输,是国民经济发展的基础行业,被称为国民经济的大动脉。铁路在国民经济的发展中确实起到了不可替代的作用,具有一定的公益性和巨大的社会效益。然而,我国铁路运输基础设施还较落后,每年的春运、时而发生的煤荒,都严重暴露出我国铁路基础设施的不足,除了加快基础设施的建设外,加大对铁路客流车流的研究,总结规律研究对策,提高对现有设施的利用率,从设施的运用上提高铁路运输的效率效益,也是值得我们研究的重要课题。

本书共分三个部分,分别对铁路客流、铁路编组站车流、列车编组计划优化三个方面进行详细的分析及阐述。

第一部分:铁路客流分析

本篇的主要内容包括车站客流调查、客流规律统计分析、客流流向分析和运能组织四个方面。通过对客运站的客流从产生到消亡的整个过程进行全面的分析,利用统计分析的方法对车站客流的产生和流向进行分析,认识其规律,合理地组织客流运输。同时,文中运用上述方法,对华中某客运站的春运客流进行了分析研究,结合其春运客流的规律,提出合理组织客流运输的运输方案,具有一定的实践指导意义。

第二部分:铁路车流分析

主要内容是研究编组站车流的规律。一方面,为货物列车编组计划的制订,列车运行图的铺画提供重要的数值依据;另一方面,也为铁路运输调度指挥有预见性地进行车流调整提供有效的参考,从而达到列车编组计划、列车运行图和调度指挥工作相互配合、有机协调,使铁路运输工作安全、快速、正点进行的目的。分析方法主要包括:车流规律统计分析方法、车流结构统计分析方法、中转车技术站停留时间系统分析方法、中转车停留时间影响因素分析方法、车站车流预测方法等。作者在文中以对东北某编组站的研究为例,运用本文提到的方法对其车流规律进行实例分析。

第三部分:列车编组计划优化

此部分主要内容为路网上车流径路最优配流法及列车编组计划优化模型及其算法设计。在路网上车流径路最优配流法中,介绍了交通均衡模型的基础理论并通过分析比较,给出了车流径路优选模型及其算法。其后运用增量法建立路网上带改编能力约束的列车编组计划的有利去向模型及其算法、多因素条件下列车编组计划的有利去向模型及其DSS系统的计算实

现，为利用计算机解决列车编组计划指出了一种行之有效的方案。

本书的编著源于铁道部开发的相关课题。该课题的成果的成功应用，获得了应用单位较好的评价。鉴于目前有关列车客流车流系统分析相关论著尚不多见，作者有意出版此书，抛砖引玉，冀此希望业内同行同心协力，促进我国铁路管理水平更上一层。

资助单位及项目：

- 1.华东交通大学教材（专著）出版基金
- 2.江西省高校人文社会科学重点研究基地
- 3.江西省自然科学基金项目（编号：0611022）

目 录

第一部分 铁路客流实证分析

第一章 绪 言	1
一、春运概述	1
三、我国春运客流的一般变化规律	3
四、我国春运客运市场的主要变化规律	3
五、春运客流实证分析的资料来源	4
第二章 客运站及其 2005 年春运概况	5
一、车站概况	5
二、客运站的春运客流概况	5
三、客运站近年春运客流的特点	7
第三章 2005 年华东某客运站的春运客流分析	8
一、抽样调查基本情况	8
二、样本分析	9
三、小结	21
第四章 客运站春运客流规律的统计分析	23
一、客运站春运客流的组合回归与随机时间序列模型	23
二、客运站春运客流周期的谱分析	27
第五章 2005 年华东某客运站的春运客流流向分析	31
一、客运站 2005 年春运客流日上车人数分析	31
二、2005 年客运站按方向上车人数的春运客流分析	32
三、小结	39
第六章 华东某客运站春运运能的组织分析	40
一、2005 年春运学生客流运输组织方案	40
二、2005 年春运民工流运输组织方案	44
三、客运站春运的运能与运量的平衡性分析	45
四、客运站增开临时旅客列车的问题及建议	46
五、客运站 2005 年春运实际工作的经验总结	49
六、客运站 2005 年春运工作经验对 2006 年春运工作的启发	50
第七章 客运站春运组织工作的对策及建议	52
一、春运组织工作的对策分析	52

二、解决春运问题，还可以从以下几个方面考虑	55
三、客运站 2005 年春运工作经验	56
四、春运组织工作的一般建议	57
五、改革现行组织模式、提高运营效率的新思路	58
六、春运组织工作需要解决的矛盾	61
七、扩大铁路春运市场的对策	64
八、春运问题的出路前景	66

第二部分 铁路车流分析

第八章 车流分析的意义	68
一、研究的背景	68
二、资料的来源	68
三、车流分析的意义	69
第九章 东北某编组站的概况及车流规律统计分析	73
一、编组站基本概况	73
二、到发车流总体变化分析	78
三、编组站到发车流、列车结构变化具体分析	87
四、分析与总结	91
第十章 编组站各方向车流规律统计分析	92
一、编组站接发四平方向车流规律统计分析	92
二、编组站接发哈尔滨方向车流规律统计分析	105
三、编组站接发吉林方向车流规律统计分析	118
四、编组站接发白城方向车流规律统计分析	129
第十一章 压缩中时作业时间规律的分析原理与方法	142
一、压缩中转车在技术站停留时间的系统分析	142
二、影响货车中时的主成分分析	148
三、车流对货车中时影响的微分分析	152
四、小结	156
第十二章 编组站车流的发展趋势与预测	157
一、采用正交多项式分析车流量变化趋势	157
二、采用灰色模型对铁路车流进行预测和控制	164
三、结论	169
第十三章 编组站车流规律分析总结	172
一、编组站车流规律统计分析结论	172
二、编组站各方向车流规律统计分析结论	172

三、编组站压缩中时作业时间的规律与方法	174
四、编组站车流的发展趋势与预测结论	176
五、总结	178

第三部分 列车编组计划优化

第十四章 路网上车流径路最优配流法	179
一、交通均衡模型理论基础	179
二、车流径路优选模型及其算法	187
三、示例	191
四、小结	195
第十五章 列车编组计划优化模型及其算法设计	196
一、 λ -增量法	196
二、直线方向列车编组计划有利去向模型及其多项式算法	201
三、路网上限定编组去向的列车编组计划的有利去向模型及其网络流算法	207
四、路网上带改编能力约束的列车编组计划的有利去向模型及其算法	217
五、多因素条件下列车编组计划的有利去向模型及其 DSS 系统的计算实现	227
六、小结	231
附图 1 简略路网示意图	232
附表 1 路网环境资料（路网点、线连接情况）	233
附表 2 路网环境资料（路网中邻接线路长度）	234
附表 3 路网环境资料（路网点、线通过能力）	235
附表 4 车流量数据资料（路网中车站间的车流量）	236
附表 5 编组方案优化计划详细情况	237
参考文献	257

第一部分

铁路客流实证分析

目前, 中国铁路用仅占世界 6% 的营业里程完成了占世界 24% 的换算周转量, 换算密度为世界平均水平的 4 倍, 中国铁路可以称为世界上最繁忙的铁路。截止 2004 年, 中国大陆铁路营业里程已经达到 7.4 万 km, 居世界第三位, 完成的旅客周转量、货物发送量和换算周转量均为世界第一位。随着青藏铁路的建成通车, 铁路已覆盖到全国所有的省市自治区。

我国铁路运输在国民经济中占有重要地位, 但是随着国民经济的发展, 运能与运量的矛盾日益突出。特别是受传统节假日的影响, 旅客运输存在着非常明显的周期性波动。每年的春运, 铁路部门都面临着巨大的客流压力。客流实证分析将以华东某客运站的春运实际数据为例, 对铁路旅客运输组织进行分析和研究。

第一章 绪 言

一、春运概述

春运是我国长期实行的计划经济和几千年沿袭下来的风俗习惯相结合的产物。它伴随着我国改革开放和经济高速增长而迅速发展, 是集各类旅客运输为一体的、周期性很强的特殊运输市场现象。

改革开放前, 我国人口流动较少, 但由于当时各类运输工具数量少, 特别是客运车辆更少。为应付春运的冲击, 铁路部门不得不将“闷罐车”(即厢式货运列车)改作临时客运列车用来运送职工和旅客。随着改革开放的不断深入, 我国各类运输工具的数量猛增, 性能和质量也迅速提高, “闷罐车”载客现象已成为历史。铁路部门运能运力及服务水平在近十年来也有较大的提高, 并取得了较大的成绩。但是, 由于社会生产力的急剧释放和地区

经济发展不平衡,使西部等经济欠发达地区大量的农村剩余劳动力流向东部发达地区,导致铁路部门运能的增长滞后于运量的增长,春运的运力压力仍在加大。

从上世纪 90 年代开始,全路逐渐形成了颇为壮观的春节旅客运输高峰。在春节前后 40 天左右的时间,铁路客运站日均旅客发送量是日常旅客发送量的数倍,此时与客运相关的设备和人员超负荷运转和工作。因此,春运工作存在着某些安全隐患,是考验铁路运输组织工作的重要环节,也是全社会关注的焦点。

随着我国铁路运输的市场化改革,如何提高铁路运输企业的效率已经引起了相关部门和学者的关注。尤其是在铁路春运期间,如何有效缓解运能与运量之间的矛盾关系已经成为一个值得研究的课题。因此,运用科学方法对春运客流进行调查和预测,可以定量认识春运客流的特点、走势和当前的运能情况,并可以为客运站制定售票分配方案提供依据。

二、我国春运的特点

1. 客流高度集中

受传统观念的影响,几乎所有的人都要在春节期间回家与父母和家人团聚,故造成了客流的高度集中。主要客流有以下几种:

探亲流:在外地工作的人,一般都会利用春节期间探望父母和配偶以及走亲访友,这就造成了探亲客流相对集中,其总量约占客流的 50%左右。

民工流:大量农民工春节前返回家乡过年,春节后外出到发达地区务工,形成一股很大的、春节前后在发达地区与欠发达地区之间单向流动的客流,其总量约占客流的 40%左右。

学生流:在外读书的大中专学生,一般都是春运期间放假和开学,这是一股不小的学生客流,其总量约占客流的 5%左右。

旅游流:由于经济的发展和人民群众生活水平的提高,很多平时忙于工作的人,利用春节假期外出休假或旅游,从而形成了大中城市与旅游区之间往返流动的客流,其总量约占客流的 5%左右。

上述客流的汇集所形成的客流高峰,特别是单向交通流的形成,给客运交通带来了很大的压力。

2. 货物运输繁忙

为确保春节期间人民群众的正常生活需要,货物运输也更加繁忙。

生活物资运输:为保证春节期间的生活物资供应,节前需进行大量的生活物资运输。

春节生产物资运输:为保证春节期间人民群众的正常生活,很多生产单位,如供电、供水、供气等单位必须加班加点进行生产。其在节前必须进行大量的生产物资运输和储备。

节后补充物资运输:节日期间,生活和生产物资大量消耗,节后需要进行大量的补充,由此导致货物运输车辆流量迅速增加。

三、我国春运客流的一般变化规律

春运时间一般为 40 天,包括节前 15 天和节后 25 天。其发送客流主要由民工流、学生流和探亲旅游流构成。民工流每年有 8 000 万~1.2 亿人次(占春运客流总量的 50%以上),其中 80%以上是回家过年;大中专学校的学生流,在 1 500 万人次左右,其中 90%以上是假期回家;另外还有探亲流和旅游流。由于春节期间的运能限制,旅游流受到了一定程度的抑制,还具有很大的潜在运输需求。民工流和探亲旅游流持续的时间和出现的高峰日比较固定,而学生流则由于学校放假日期的不固定相对变化较大。几种客流交织在一起,构成了客运转站春运发送客流量变动的特有规律。

从节前来看,农民工的返家时间和探亲旅游者的出行时间一般集中在农历十二月十八至二十二日前后(春运第 4 天至第 8 天)和农历十二月二十六日至除夕前后(春运第 12 天至第 15 天)这两个时间段,节前车站发送客流量的高峰期也出现在这两个阶段。如果学校放假日期距春节时间较长,则学生在节前客流高峰期来临之前就已陆续回家,学生回家流流量平稳,这样节前高峰期客流量与非高峰期客流量相差就不十分大。反之,如果学校放假日期距春节较近,则学生回家日期较为集中,这样几种客流就会叠加在一起,造成节前高峰内发送旅客人数激增,节前发送客流变动幅度就很大。

节后发送客流量总的特点是客流来势猛、客流量居高不下,一般有两个客流高峰期。正月初五至十一是第 1 个客流高峰,这一期间旅客多是结束旅游的游客及结束探亲的返回人员。2003 年和 2004 年的最高峰客流都出现在初七,分别为 426 万人次和 439 万人次。元宵节过后第 2 个客流高峰随之而来,到正月二十一日前后止,这一期间车站发送的旅客多是学生和农民工。

节后的客流量虽然居高不下,但是春运组织工作的重点是在节前,节前以民工流为主。由于中国传统和民俗的关系,人们总是希望回家过年,但农民工经济承受能力低,而铁路运输又没有足够的硬座席位满足他们,所以农民工每到年关临近的时候大都存在对购票和出行的恐慌心理。节后最高峰期间的旅客多是旅游流和探亲流,他们对铁路各种硬席、软席的需求呈多元化,所以春运工作相对来说比节前容易组织。

四、我国春运客运市场的主要变化规律

我国春运客运市场的变化,概括起来主要有以下几个方面:

(1) 从全国客流变化趋势看,总量继续增长,但增长速度减缓。全国春运客流总量仍保持增长趋势,但增长幅度有所下降。1999 年比 1998 年增长 6.8%,2000 年比 1999 年增长 4.0%,增长速度放慢了 2.8 个百分点,2001 年比 2000 年增长 4.2%,客流增长速度略有回升,但总的趋势是增长速度放慢。

(2) 从客流流动方向和时间看,呈多方向流动势头,时间明显较过往几年延长。近两年来作为春运客流主要组成部分的民工流发生了明显变化。一是民工流动呈现出多方向性,

除了往东南沿海的民工流动继续保持在高位外,向西北、西南方向流动的数量明显增长。二是由于流向的变化和季节性的差异,使农民工出行时间明显延长。

(3) 从客流成分看,客流结构正在发生新的变化。虽然民工流仍然是春运的主要客流,但由于全国各院校普遍扩招,节日期间学生客流有新的增加,仅华东某铁路局管内的学生客流即达到几十万人。同时由于一些单位春节期间休假时间延长,探亲流有新的增长。而旅游客流每年都有较大幅度攀升。

(4) 从地域情况看,受经济发展速度影响,地区间客流不平衡状态十分明显。东南沿海经济比较发达,吸纳劳动力的能力大,客流量比较大,并保持相对平稳;西北地区受国家西部大开发影响,人员流动和劳动力需求增加,客流量增长明显;华北和东北地区新的经济增长点比较少,虽是我国主要的工业基地,但吸收劳动力功能相对较弱,客流增幅不大,部分地区甚至呈现负增长趋势。

(5) 从各种运输方式看,除公路保持增长外,其他运输方式增幅明显下降。铁路 2001 年比 2000 年虽然旅客周转量有所增长,但旅客发送量下降了 1.0%,出现了负增长。公路 2001 年比 2000 年增长了 5.1%,民航 2001 年比 2000 年增长了 1.0%,水运 2001 年比 2000 年下降了 10.3%。

(6) 从铁路旅客发送量下降的原因看,影响因素是多方面的,主要有以下几个方面:全社会客流增长速度放慢。这是影响铁路春运客流增长的主要因素。

各种运输方式竞争日趋激烈。目前各种运输方式客运市场竞争格局基本形成,特别是铁路与公路、民航间的竞争越来越激烈。公路在短途客运市场正在占据垄断地位;民航在 2 000 km 以上长途运输中有不可替代的优势;铁路在中长途运输上,占有明显优势,直通旅客运量继续保持了增长势头,但由于短途客流的下降,运输份额有所减少。

铁路严格控制超员。今年铁道部为了全面提高客运质量,保证列车运行安全和旅客旅行安全,制定了严格的客车超员标准。各单位认真贯彻执行了铁道部提出的要求,有效地控制了列车的过度超员,使旅客旅行的舒适度明显增加,但从某种程度上也降低了铁路的效益。

营销力度有所减弱。前几年一些单位春运能力十分紧张,运能安排没有保证,营销引来的旅客买不到车票,有的甚至买到车票也上不去车。旅客退票现象时有发生,车站工作处于被动状态,甚至引起了旅客投诉。一些站段根据这一教训,在春运期间营销力度有所减弱,主动组织、吸引的客流有所减少。

五、春运客流实证分析的资料来源

2005 年 1 月,华东交通大学交通运输与经济研究所春运课题组对华东某客运站的春运客流资料进行了收集、整理。客流实证分析从该站的春运客流调查和客流预测入手,通过分析该站历年春运期间的客流数据,准确预测了该站春运期间的客流波峰期、波谷期以及各个客流方向的客流变化情况,并以此为该站在春运期间合理调配客运资源、保障旅客运输安全、提高旅客满意度、最大限度的挖掘运输潜力提供了参考依据。

第二章 客运站及其 2005 年春运概况

一、车站概况

华东某客运站为位于京九线上的一等站，也是全国 44 个重要铁路客运站之一。车站中心里程 K1444+602 M，基本概况见表 2.1 和表 2.2。

该站 96 年竣工，距市中心 3 km，采用高进低出、线上候车、地道出站的南北布局。站房主体之上有南北两幢高达 60 m 共 16 层、建筑面积超过 20 000 m² 的铁路大厦，形成“门”式结构，隐喻“城市之门”，南北裙楼呈“欢迎”姿态，是一座极具时代气息和地方特点的现代建筑。

客运站每天开行至北京、上海、广州、深圳、西安、厦门、杭州、桂林、温州、汕头、成都、重庆、青岛、沈阳北等地的旅客列车。2001 年全年发送旅客 888 万人次，2004 年全年发送旅客 1 148 万人次，年均旅客发送量增长 9%。

该站现在已经发展为集行车指挥、购票、行包托运、客运服务和商业、餐饮、住宿、娱乐等功能于一体的现代化新型客运站。有宽敞、明亮的 3 个旅客候车室，1 个豪华茶室和 1 个软席候车室，可同时容纳 6 000 名旅客候车。客运站秉承服务标准化、人性化、人文化、智能化的理念，为广大旅客提供全方位的客运服务。该站是铁道部“文明车站”，并通过了 ISO9001：2000 质量认证。

表 2.1 华东某客运站衔接各个方向区间和区段概况表

项目 邻站	区间 正线数	区间 千米数	站界 (km+m)	进站制动距离内平均换算坡道	
				‰	向本站为上坡或者下坡
南边某站	双线	7.51	K1 445+518	2.4	下坡
西边某站	双线	2.431	K1 443+632	0.4	上坡

表 2.2 华东某客运站站内场界表

项目 场别	分界范围或处所	分界设备		附记
		信号机	道岔	
车站	K1 445+637	D2、D4		D2、D4 以北为车站
客技站	K1 445+637	D2、D4		D2、D4 以南为客技站

二、客运站的春运客流概况

春运大客流的形成具有一定的历史必然性。它直接来源于中国庞大的人口基数，以及随

着经济水平的发展所带来的人民出行需求的绝对增长。但是新中国成立以来交通运输基础设施的发展滞后、运输能力的相对不足是大客流形成的根本原因。同时中国的民俗文化、休假制度等对大客流的形成也起了一定的推动作用。春运大客流形成的原因如下。

1. 从人口、地理角度分析

华东某客运站所在地是历史文化名城,具有辽阔的地域、丰富的物产资源、优美的自然景观、优良的自然环境和重要的地理位置。它不但孕育了当地众多的人口,也吸引着国内、外众多的游客和务工、经商人员等流动人口,这是该地区客流量大的根本原因。每逢节假日,客流量暴涨因素主要分为外地到达人员和本地外出人员两部分。外地到达人员按其停留时间可分为长期居住人口和流动人口两部分。长期居住人口中,按其从业情况可划分为民工流、务工流和其他从业流。这部分客流是铁路春运客流组织的重中之重,是春运临客的主体客流。流动人口所形成的客流可划分为中转流、参展返程流、旅游返程流和其他返程流(如出差、会议等)。随着旅游事业的发展,旅游返程流呈增长态势。本地外出客流的主要成分是旅游流和学生流,另外也包括一些其他零散客流。其中旅游流近年来呈明显上升趋势。

2. 从习俗文化角度分析

春节是中国人最为重视的传统节日,也是探亲访友最为集中的时期,从学生流到民工流、从探亲流到旅游流,社会各阶层人员出行频率大为增加。在春节前几天,是产生大客流的旺季,而节后以返程流为主,主要工作是组织客流到站后的疏导。

3. 从社会经济发展角度分析

中国实行经济改革和对外开放政策以来,华东某市国民生产总值以年均递增 11.75% 的速度持续上升。经济的发展必然带来大量本地与外地人员之间的相互交流。

4. 民工流不断升温

从 2005 年该客运站春运实际情况来看,民工流占 85% 以上,呈分裂式带动、滚动式发展之势。广州流、北京流日渐成熟;2001 年以来,一些具备采煤技术的人员外出转移,使山西太原等地成为热点;随着西部大开发,一些剩余劳力开始西行寻觅就业机会。

5. 学生流规模较大

据调查本地仅各种在校学生、学员就达数十万人,在外地高校求学的也有数万人。近年来毕业后在外地就业的人员逢年过节要返乡探家,这些都是潜在的稳定客流。

6. 经商流有所抬头

经商流主要集中在经济发达的一些地区。

三、客运站近年春运客流的特点

客运站春运客流特点是春节前客流总体平稳，以学生流和到达、中转的民工流为主。节后客流急剧上升，民工流来势迅猛，并在农历初三、初六、初九形成 3 个客流高峰，客流起伏变化频率加快、落差明显，客流转移迅速，区域性和突发性表现突出。近年，该站春运旅客发送量和运输进款连年刷新历史记录，主要经济指标逐年大幅攀升，旅客输送也愈发平稳有序。

第三章 2005 年华东某客运站的 春运客流分析

2005 年 2 月到 3 月,“春运客流分析及对策研究”课题组以华东某客运站 2005 年春运客流状况为主题进行了问卷抽样调查。考虑到本客站春运客流较为集中,旅客密集且流动性大,因此课题组采用封闭性答题形式,以方便被调查者快速准确地完成问卷。最终发放问卷 2 100 份,收回有效问卷 2 039 份,有效问卷率达 97.10%。

一、抽样调查基本情况

1. 调查目的

每年的春运是铁路客运的头等大事,客流构成、流向等相关信息对铁路春运工作具有重要意义。华东某客运站是京九线上重要的客运站,每年春运承担了较大的旅客发送任务,对其春运客流状况进行调查有助于车站更好地组织春运,获得良好的社会效益和经济效益。

2. 调查对象

在抽样调查期间由该客运站乘火车前往其他地区的所有旅客。

3. 调查时间

抽样调查从 2005 年 2 月 17 日到 3 月 5 日,每天上午、下午和晚上各进行 1 次。其中每个候车室每次发放问卷 10 份,即每天每个候车室发放问卷 30 份。

4. 抽样方法

本次抽样调查以抽样期间由该站乘火车前往全国其他地区的所有旅客为总体,采用分层、等距抽样设计。首先将总体按照候车室个数分层,再将候车室按照候车区域再分层,之后在每个候车区域随机选定 1 名列候车旅客,每隔固定数目等距抽取 1 名旅客,直到满足样本量为止。

5. 调查项目 (见表 3.1)

表 3.1 春运客流状况问卷调查表

一、您乘车的目的: ☐ 外出工作 ☐ 探亲 ☐ 旅游 ☐ 学生返校
二、您的出行方向: ☐ 北京方向(内蒙/北京/东北/合肥等) ☐ 上海方向(杭州/宁波/南京/温州/苏州等) ☐ 福建方向(福州/厦门等) ☐ 成都方向(重庆/成都/柳州/贵州/昆明等) ☐ 广东方向(东莞/广州/深圳等) ☐ 武汉方向(武汉/长沙/郑州等) ☐ 其他方向
三、您春节出行优先考虑的因素是: ☐ 安全 ☐ 票价 ☐ 舒适 ☐ 快捷 ☐ 能走就行
四、您对列车席位种类的选择是: ☐ 普通硬座 ☐ 普通硬卧 ☐ 空调硬座 ☐ 空调硬卧 ☐ 软座 ☐ 软卧 ☐ 其他
五、选择临时加开的列车时,您考虑的因素是:(可多选) ☐ 有空调 ☐ 票价便宜 ☐ 到达或开车的时间 ☐ 坐车时间的长短 ☐ 有卧铺 ☐ 乘车环境及服务
六、您更愿意接受以下哪种购票途径: ☐ 直接到车站窗口购买 ☐ 直接到铁路客票代售处购买 ☐ 打电话提前预订 ☐ 上互联网提前预订
七、您的年龄阶段为: ☐ 12~17岁 ☐ 18~23岁 ☐ 24~30岁 ☐ 31~40岁 ☐ 41~50岁 ☐ 51~60岁 ☐ 60岁及以上
八、您的平均月收入为: ☐ 1 000 元以下 ☐ 1 001~2 000 元 ☐ 2 001~4 000 元 ☐ 4 001~6 000 元 ☐ 6 000 元以上
九、您认为华东某客运站在接待旅客方面的服务: ☐ 很好 ☐ 较好 ☐ 一般 ☐ 较差 ☐ 极差

二、样本分析

1. 各调查项目的描述统计分析

1) 乘车目的

为了解春运期间出行旅客的构成而设置“乘车目的”的调查项目,此项目共有 4 个选项: