

基于不确定多属性决策的 旅游汽车服务运作 若干关键问题研究

Jiyu Buqueding Duoshuxing Juece De.
Lüyou Qiche Fuwu Yunzuo
Ruogan Guanjian Wenti Yanjiu

赖 斌 熊 文 王元珑◎著



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

责任编辑 邹蕊

特邀编辑 孟秀芝

封面设计 

基于不确定多属性决策的
旅游汽车服务运作
若干关键问题研究

ISBN 978-7-5643-1658-7



9 787564 316587 >

定价: 15.00元

基于不确定多属性决策的旅游 汽车服务运作若干关键问题研究

赖 斌 熊 文 王元珑 著

西南交通大学出版社
· 成 都 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

基于不确定多属性决策的旅游汽车服务运作若干关键
问题研究 / 赖斌, 熊文, 王元珑著. —成都: 西南交通大
学出版社, 2012.4

ISBN 978-7-5643-1658-7

I. ①基… II. ①赖… ②熊… ③王… III. ①旅游车—
客运服务—研究 IV. ①U492.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 010133 号

基于不确定多属性决策的旅游汽车
服务运作若干关键问题研究

赖斌 熊文 王元珑 著

*

责任编辑 邹蕊

特邀编辑 孟秀芝

封面设计 墨创文化

西南交通大学出版社出版发行

成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031

发行部电话: 028-87600564

<http://press.swjtu.edu.cn>

四川森林印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 148 mm×210 mm 印张: 4.125

字数: 103 千字

2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5643-1658-7

定价: 15.00 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

旅游汽车是实现旅游客源地和旅游目的地通达性的交通运输载体，随着旅游者个性需求和车辆服务环境的不断变化，旅游汽车服务运作的复杂性对提升服务质量提出了新的更高要求。就当前旅游汽车服务运作的技术难点而言，业务流程链的关键工作排序和业务流程优化问题、旅游汽车服务运作的定价机制决策问题、旅游汽车服务适配性调派方案优化问题、旅游汽车服务质量的评价问题已经成为这一领域理论探索和实践操作中的关键问题。

在以往的研究中，虽然利用定性分析、数理统计方法等研究了旅游汽车服务质量的局部问题，或者利用不确定性相关理论方法解决车辆组合优化问题，但是尚未发现基于不确定多属性决策方法的旅游汽车服务业务优化问题的系统研究成果。进一步，从旅游汽车服务运作问题本身的性质分析，其实质就是从有限个备选方案中按一定评价准则排序遴选出最优方案的决策过程。多属性决策是现代决策科学的一个重要组成部分，特别是对解决服务运作管理实践环境中的不确定性问题提供了有效的理论和方法。

本书应用不确定多属性决策理论和方法重点针对旅游汽车服务的事前、事中、事后环节在实践中的技术要求，解决了旅游汽车服务供方和需方的适配性优化决策问题。主要内容包括：系统分析了旅游汽车服务业务对旅游产业发展的基础性、关键性作用及其亟待突破的技术难点；将国家标准《旅游汽车服务质量

(LB/T 002—1995)》解构为旅游汽车服务运作流程三级指标体系,提出了 24 个关键属性和 3 个旅游汽车业务流程优化方案,并基于偏好信息为效用值的多属性群决策排序算法,分别获知了重要性排序和最优业务流程再造方案;将确定浮动运价的摆动幅度作为旅游汽车服务定价机制形成的关键技术问题,利用基于理想点的多属性决策方法开展了实证研究;利用区间数可能度描述服务供需双方的不确定适配性偏好需求,设计了同运价条件下的旅游汽车调派方案决策方法;提出将带综合熵权的多属性决策方法应用于旅游汽车服务质量评价问题。

本书可作为高等院校旅游管理、交通运输规划与管理、管理科学等专业的本科生和研究生教材,并可作为相关领域的工程技术人员、管理干部、教师和学者的参考用书。

本书参阅了《不确定多属性决策方法及应用》、《运筹学原理与方法》、《管理决策与应用熵学》等大量著作和国内外论文中提出的相关理论和方法,是结合旅游汽车服务运作实际问题产出的一项应用性研究成果。在此,谨向有关文献的作者们和提供实证调研数据的同志们所给予的支持和帮助,致以衷心感谢。同时,还要感谢西南交通大学交通运输与物流学院彭其渊教授、经济管理学院王成璋教授给予的悉心指导,以及西南交通大学出版社给予的热心支持和帮助。

作者

2011 年 11 月

目 录

第 1 章 绪 论	1
1.1 选题背景与研究意义	1
1.2 国内外研究现状	5
1.3 理论基础	14
1.4 研究思路及主要内容	16
第 2 章 旅游汽车服务运作的键工作排序及 业务流程再造研究	21
2.1 问题的提出	21
2.2 旅游汽车服务运作流程的解构	23
2.3 旅游汽车服务运作流程再造的备选方案分析	26
2.4 偏好信息为效用值的多属性群决策排序算法	29
2.5 旅游汽车服务运作键工作排序及 业务流程方案比选的实证分析	32
2.6 本章小结	39
第 3 章 基于理想点的多属性决策方法在旅游汽车 服务定价问题中的应用	40
3.1 问题的提出	40
3.2 基于理想点的多属性决策方法	42
3.3 影响旅游汽车服务定价的属性分析	43
3.4 旅游汽车服务定价方案多属性决策的实证研究	44
3.5 本章小结	48

第 4 章 基于区间数可能度的旅游汽车适配性调派 方案决策问题研究	49
4.1 问题的提出	49
4.2 一种带偏好的区间数排序多属性决策方法	51
4.3 旅游汽车服务适配性调派的主客观偏好值	53
4.4 同运价条件下的旅游汽车调派方案决策算例分析	55
4.5 本章小结	59
第 5 章 一种带综合熵权的多属性决策方法在旅游汽车 服务质量评价中的应用	60
5.1 问题的提出	60
5.2 旅游汽车服务质量评价的多属性因子分析	61
5.3 一种带有综合熵权的多属性决策方法	63
5.4 算 例	66
5.5 本章小结	67
第 6 章 结 论	68
6.1 主要工作	68
6.2 创新之处	70
6.3 应用前景	71
6.4 研究不足和有待进一步研究的问题	72
附录 1	74
附录 2	89
参考文献	114

第1章 绪论

1.1 选题背景与研究意义

1.1.1 选题背景

旅游交通由航空、水运、陆地三种交通方式构成。其中，陆地旅游交通涵盖了公路游客运输、景区索道缆车运输、轨道交通运输等具体形式。以旅游汽车作为运载工具的公路游客运输，尤其在中、短途旅游活动中，承担了旅游“六要素”的基础物质保障任务。旅游交通通常被人们称为旅游业的三大支柱之一。

旅游汽车一般是指为旅游团队（者）提供交通服务，需要预订的客运汽车^[1]。它充当了旅游目的地之间以及旅游目的地内部的“旅游流”载体，从这个意义上讲，旅游汽车的通达性已经成为衡量旅游目的地可进入性的主要指标，旅游汽车的运作直接贯穿于其他旅游要素，直接关系着旅游消费行为的顺利开展，也深度影响着旅游者的旅游体验效用。长期以来，由于旅游经济发展的阶段性，比较突出的问题是供需平衡问题，即游客出游需求量和旅游汽车座位数之间的矛盾。近年来，随着旅游业的不断发展，旅游汽车的装备条件和座位数的不断提升，其功能不仅仅被视为运载工具而已，而是将旅游汽车的服务过程纳入整体旅游产品的范畴，甚至作为旅游吸引物成为核心产品要素，丰富并充实了旅游产品的结构与内涵。

旅游汽车服务是旅游产品的重要有机组成部分,按照市场学的观点,质量是产品的生命,事实上,由于旅游汽车管理体制机制、服务质量评价和运作方式手段的差异和不足,其服务质量仍然是当前旅游业发展过程中比较突出的问题。国家旅游局旅游质量监督所发布的《2008 年度全国旅游投诉情况通报》中指出,从市场角度看,旅游交通投诉事件比上年同期增加 27 件,同比上升 13.91%。从投诉的问题看,投诉旅游行程中住宿、交通工具和餐饮等服务标准最高,占受理投诉总数的 22.81%^[2]。因此,国家旅游局将提升旅游服务质量作为事关旅游产业转型升级和长远发展的战略问题。2009 年,为进一步贯彻落实国务院《质量振兴纲要(1996—2010 年)》和《关于加快发展服务业的若干意见》,国家旅游局制定了《旅游服务质量提升纲要(2009—2015)》。其中,明确指出要大力推动相关部门提升航空、铁路、公路、水路和景区交通设施水平,完善旅游目的地交通网络,增强通达性,实施旅游服务质量提升和评价工程^[3]。随着全国旅游标准技术委员会 1995 年发布的《旅游汽车服务质量》的出台,全国各地,特别是旅游经济发达地区,也开始越来越重视旅游汽车服务质量的保障与控制,如海南省 2005 年印发了《海南省旅游汽车客运服务质量标准》(试行)^[4];上海市为充分满足“世博会”数千万团队旅游交通服务的需要于 2009 年出台了《旅游汽车服务质量规范》^[5]。

服务质量的优劣在根本上主要依赖于运作水平的高低。目前,我国以旅游汽车公司为代表的旅游汽车服务业在现代旅游产业体系中越来越凸显其重要地位。在此背景下,很多省市在旅游汽车运作机制上做了一些有益的创新性尝试,如成都、杭州、南京等地实施旅游集散中心运作模式,北京、桂林和海南等地建立了旅游汽车客运服务有限公司实施集团式企业运作模式。现有的旅游汽车服务运作虽然已经将主要的功能集中在统一车辆调派、

服务质量监控和统一结算管理等方面,但是,实际的运作效果与游客满意以及效益提升方面尚存在较大差距,究其原因仍然是旅游汽车服务运作的科学管理层面问题。

综上所述,旅游汽车作为旅游交通中的重要组成部分,同旅游饭店、旅行社一样,成为国家发展旅游业不可缺少的基础性服务行业。《国务院关于加快旅游业发展的意见》(国发〔2009〕41号)中明确要求把旅游业培育成国民经济的战略性支柱产业和人民群众更加满意的现代服务业,旅游汽车服务质量从国家到地方、从业界到学界的各个层面都已经引起了强烈关注。如何摆脱传统粗放的发展方式,如何面向不断提升旅游汽车服务质量的现实需要优化服务运作水平,已经成为当前我国旅游产业提档升级和科学发展中必须解决且亟待解决的问题。

1.1.2 研究意义

1. 理论意义

按照谢彦君(2004)的观点,旅游的两个突出特征是异地性和暂时性^[6],旅游汽车服务的研究,其实质是涵盖旅游行为主体的空间移动和限定时间界限的活动过程研究,在此过程中,围绕旅游者和旅游目的地而展开的全部服务构成了旅游产品,体现了旅游产品生产和消费的同步性,以游客满意为核心的效用论实际上充分说明了旅游汽车服务的特殊性,其区别于一般公路交通运输服务。

旅游汽车服务管理的实质是质量问题,控制服务质量的关键环节在于旅游汽车安全性能、优化调派、服务评价、科学定价和运作机制的综合保障。赵西萍(2002)指出,旅游交通是旅游产品一个最基本的构成要素,现代化、安全、准点旅游交通成为一件好的旅游产品的保证^[7]。由此可见,作为服务性产品的一般要

求,旅游汽车服务质量管理问题的核心是科学决策、评价控制和运作流程问题。

在理论上,现代旅游业中,针对酒店业、旅行社业的服务运作问题研究较多,而旅游汽车服务研究仍属旅游产业“吃住行游购娱”六大系统中最为薄弱的部分^[8],在旅游汽车服务运作战略层面的定性分析较多,深入到运作过程关键环节进行集成化研究的理论创新不足。目前,虽然有学者已经在此方面有所探索,如应用工程设计方法优化旅游汽车硬件性能、应用人工智能方法解决VRP优化问题等,但是,结合旅游汽车服务的运作特点,在不确定性理论指导下创新理论模型解决新问题方面尚属于当前学术研究急需拓展的领域。

因此,在过程控制的理念指导下,本书将旅游汽车服务运作中的关键工作进行排序集成起来研究,在游客满意和运作效益为导向的约束条件下,应用不确定多属性决策理论和方法探索旅游汽车服务运作问题,提出了相关的模型算法和对策方案,对于完善现有旅游汽车服务管理理论体系具有较为重要的意义。

2. 实践意义

我国旅游业健康发展的前提是不断满足旅游者日益增长和提高的服务要求,而目前游客满意度和现有的服务水平存在不适应的现状。鉴于旅游汽车客运在旅游服务体系中的重要地位,特别要求加快科学管理,尽快提升服务质量,进一步优化运作方案和管理手段。在国家层面,相关的技术标准已经出台,但是在旅游汽车运作过程中的技术应用缺乏管理科学的具体模型和方案设计,这将直接影响其实用性。在理论层面,系统工程和管理决策的方法早已在其他研究领域转化为现实生产力,但是在旅游汽车运作实际中,很少有新方法、新技术应用到新问题中的研究成果做支撑。

因此,书中在我国旅游产业转变增长方式和旅游服务质量亟待改善的宏观背景下,按照国家旅游局《旅游服务质量提升纲要(2009—2015)》要求,引入管理科学先进方法和过程管理思想,根据旅游汽车服务运作关键线路,对关键工作进行排序,重点研究业务流程、服务定价、车辆调派和质量评价这四个深度影响游客体验和企业效益的关键问题来展开集成研究,对于旅游汽车行业企业改进服务运作具有现实针对性。其中,通过应用不确定多属性决策模型解决旅游汽车服务运作的实践需求,充分认识并优化关键工作,再造旅游汽车服务运作管理机制,这些工作对于旅游汽车服务行业以科学管理改变发展方式都具有较为突出的实践应用价值。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 国内研究成果综述

“吃、住、行、游、购、娱”一直以来被称作旅游产业内部的六大支柱性行业,旅游交通的发展不仅与现代旅游业的产生和发展紧密相连,还是旅游生产力的重要组成部分^[9]。卢松(2009)认为,国内研究主要集中在交通与旅游的关系、不同层面的区域旅游交通规划、特定交通方式和交通设施的区域旅游影响、交通设施的区域旅游影响、作为吸引物的旅游交通等方面^[10]。可见,旅游汽车、旅游列车、旅游包机、游(邮)轮旅游等基于不同运载工具、以旅行模式为吸引物的旅游交通专项研究属于目前研究的重点。彭援军(1993)指出,旅游汽车摆脱了火车、飞机、轮船在停靠站港的限制,可以最大限度地满足旅游者上下车要求,实现旅游区串联的最优配置,几乎是无所不达^[11]。吴必虎(2001)

认为,汽车旅游是国际及国内旅游采用最多的交通方式^[12]。孙启鹏(2002)论述了旅游客运的含义、特征和构成,强调了发展旅游客运的优点和基本思路^[13]。田良、申涛(2009)以海南为例的实证研究也表明,旅游汽车为主的公路交通方式与区域旅游业的灰色关联度最大^[14]。但是,相比而言,旅游汽车服务运作优化提升综合效益的专项研究较之旅游交通与区域旅游关系的战略研究明显薄弱,笔者通过中国知网 CNKI 的学术资源总库数据平台,截至 2010 年 8 月,以“旅游汽车”为主题精确检索到 165 条记录,其中近半属于报刊新闻信息,而以“旅游交通”为主题的记录达到 1 745 条。综观旅游汽车服务的现有研究,虽然文献不多,但是从宏观的行业管理,到中观的企业运营管理,再到车辆优化运行都有涉及。

1. 旅游汽车服务行业的运作管理研究

中国旅游车船协会在《旅游汽车运营行业发展现状与建议》工作报告中分析到,早在 2000 年年末,纳入统计范围内的旅游车船公司就有 240 家,从业人员达 18.38 万人,在陆路旅游交通中,承担了近 1/3 的游客运输任务,但是经营机制滞后,管理模式陈旧是长期困扰行业发展的瓶颈^[15]。入世以后,旅游汽车行业将受到旅游产业环境、客源结构变化、多样化交通形式的竞争格局等综合影响^[16]。针对这些问题,有关学者提出,采用市场机制和行业管理方式改革旅游汽车的经营方式和管理模式迫在眉睫^[17]。而崔力(2002)则认为,旅游运输公司应由旅游与交通部门统一管理,各中小旅游汽车公司联合起来,形成统一的服务大市场,在严格考核司机与检验运输工具的前提下,吸纳闲散车辆,扩大经营规模^[18]。王振海(2006)、刘晓斌(2007)指出,在旅游汽车行业管理中,政府缺位常常会导致旅游汽车市场中各个利益主体之间的多元博弈,博弈的严重不均衡状态给各方都带来了大量的资源浪费和福利损失^[19],就政府而言,应当在旅游汽车管理博

弈中充当统筹规划和资源配置的角色,而旅游汽车运营投资者应该建立风险防范机制^[20];就行业协会而言,应结合当前旅游车辆的运调模式,出台和维护租用旅游车辆暨旅游运输服务共同规则^[21]。同时,企业精神和思想政治工作在旅游汽车服务管理中的作用也不可忽视^[22]。

以上成果显而易见,旅游汽车服务是在企业化运作平台上实施的,政府、行业和市场多方力量决定着旅游汽车服务运作的复杂性和不确定性等特点。

2. 旅游汽车服务企业的市场运作研究

旅游汽车企业优化服务运作管理的内驱力是市场需求。我国学者大多从旅游客运市场容量预测出发研究旅游汽车服务供应问题。例如,费萍(2006)认为,我国旅游客运滞后于市场发展,突出表现在旅游市场秩序、旅游客运价格、运力调配问题^[23]。耿雪、关宏志、王迎辉(2008)通过问卷调查和统计分析得出结论,旅游团大巴是外地游客城市旅游的主要交通工具^[24]。黄平(2002)建立了弹性系数模型和“景点容量——吸引力”模型来分别预测地区旅游客运总量和旅游线路客运总量,进而构造了“容量——车型”模型合理配置车辆和车型^[25]。程世平、魏海英(2009)分别采用指数函数曲线预测模型、灰色简单预测模型和多元线性回归的一般模型来预测旅游人客流,再将三种方法预测结果的加权平均数,作为安徽道路旅游客运车辆需求预测的依据^[26]。诸葛良、陈俊芳、武邦涛(2003)和张保成、刘洪波、邢占(2005)分别就上海和内蒙古的旅游汽车客运市场作出分析,强调运营组织落后,形式单一,服务质量和水平不高是当前旅游汽车企业服务运作改革需要克服的主要问题^{[27][28]}。吴祝霞、刘志凯(2004)提出苏州应当科学地引导和规范旅游客运市场^[29]。冯华国(2006)在分析海南旅游汽车市场的尴尬现状基础上,提出了集团化运营体

制改革,旅行社、导游、旅游交通工具“一体化”运营模式改革,引入市场机制提升服务水平和游客满意度^[30]。

上述文献分析可知,旅游汽车服务运作的基础是旅游客运市场,长期以来,我国理论和实践的重心主要放在供需问题的解决,随着国家经济实力的增强,以及人民群众体验性旅游消费需求的日益增长,旅游客运需求与旅游汽车座位之间的供需矛盾已经逐渐被替代,作为整体旅游产品消费的有机组成部分,旅游汽车服务精细化程度不高、组织运行技术落后已经上升为当前旅游汽车企业面向市场需求亟待解决的难题。

3. 旅游汽车服务运作技术研究

在旅游汽车服务运作的微观研究领域,相关成果大致可以按照旅游汽车的“硬件”服务和“软件”服务划分为两类。

所谓“硬件”服务,主要集中在如何提升旅游汽车设施设备性能,以保障服务的安全性、舒适性和环保性。例如,郭应时、付锐(1992)从基调、线型、动感、前围、色彩等方面探讨了旅游汽车外观的造型设计方法^[31];陈铭年、陈春桃(2000)提出了降低车身高度后质心高度的计算方法,改进旅游汽车设计^[32];冯中传(2007)和高暮琰、章桐、袁飞(2010)分别从旅游景区观光需求和人体工程学要求出发,设计了旅游汽车车身布置方案^{[33][34]};徐斌(2009)利用 AVL-Cruise 整车性能仿真软件,建立了某旅游客车整车仿真模型并进行了仿真分析,以寻找旅游汽车适应不同市场需求的匹配方案,达到节能降耗的目的^[35]。

而旅游汽车“软件”服务主要涉及业务管理决策的优化。首先是旅游汽车服务运作必须考虑的成本与效益的问题,如韩宏(2005)从机务管理的角度浅谈了旅游汽车的效益成本^[36],曾宪培(2005)分析了旅游汽车服务价格下滑的原因和应对策略^[37],赖斌、竹雅东、杨丽娟(2005)则提出了应用模糊综合评判方法

核定旅游汽车星级,再按质定价的思路^[38]。其次是谋求游客体验和企业效益双赢的问题,如赖斌(2007)最先提出了旅游汽车服务适配性概念,对中华人民共和国旅游行业标准《旅游汽车服务质量》(LB/T 002—1995)(以下简称《旅游汽车服务质量》(LB/T 002—1995))的评价指标进行了因子分析,归纳出旅游汽车服务的关键硬性因素,并对游客满意和旅游汽车服务质量因子之间的归因关系建立了结构方程模型和分层线性模型^[8]。并进一步厘清了旅游汽车服务适配性的理论研究框架^[39]。除此之外,有关学者还特别重视通过旅游汽车运作业务流程再造降低成本,提高效益,如何赤淦(2005)针对散客对于旅游汽车的需求趋势,提出了发展新型旅游客运的观点,并诠释了新型旅游客运的“四要素”优化组合模型^[40];徐菊凤(2008)以研究了北京城市散客旅游服务管理模式^[41];而赖斌、杨丽娟(2005)则专门研究了面向旅行社业务的团队型游客的旅游汽车服务运作模式^[42],并在此基础上提出了旅游汽车服务业务流程化过程控制的理论和方法^[43]。

在旅游汽车“软件”服务研究领域,有关旅游汽车优化调派及行车路径问题颇受关注:

(1) 研究带约束条件的旅游汽车调派问题,如彭其渊、殷勇、阎海峰(2005)构建了行车密度、区间车辆和行车时间的线性规划模型,并制订出九寨沟旅游高峰期观光车运营方案^[44];常朝稳、李黎(2006)对带时间约束的旅行社划分旅游景点,并制定线路同时对该线路配送车辆问题进行建模,引入启发式禁忌搜索算法解决线路问题^[45]。

(2) 研究不确定条件下旅游汽车的配置调度优化问题,崔召全、林亮、陈曦(2008)利用可信度理论,将每一种车辆装备配置到不同的旅游线路评估出一个贡献值(即权重值),以贡献值为模糊变量,建立了模糊机会约束规划模型,并利用模糊模拟与遗

传算法结合而成的混合智能算法求解^[46]；而刘筱萍、崔召全、陈曦（2008）则将上述贡献值看做随机向量，建立了随机机会约束规划模型，利用随机模拟、神经网络及遗传算法结合而成的混合智能算法求解模型^[47]。

（3）旅游汽车监控调度智能管理信息系统设计问题，如杨忠振（2003）依据车辆定位和远程数据传输技术，开发了定量分析智能旅游巴士环线对旅游景点间交通手段选择影响方法^[48]；石为人、金艳、刘洁、李容（2005）开发了全球定位系统 GPS 技术、地理信息系统 GIS 技术和无线通信技术于一体的综合车辆管理系统^[49]；寇海洲、庄军（2008）将非接触 IC 智能卡与现有旅游景区车辆管理系统相结合，开发出“非接触旅游景区车辆管理系统”^[50]。

不难发现，随着我国汽车工业的发展，旅游汽车在外观设计、功能配置和安全性能等方面的硬件服务条件不断优化，从“以人为本”和游客体验的视角观察，旅游汽车硬件服务条件的优化研究方向正在向安全舒适、低碳环保和信息管理方向发展。值得注意的是，现有研究在解决资源约束条件下的旅游汽车调配和路径优化问题方面积累了较为丰富的前期成果，很明显已经将系统工程、决策科学等理论和方法引入到本研究领域，如构建运筹优化模型和不确定性规划模型，以及启发式算法、人工智能算法在模型求解中的应用研究。

1.2.2 国外研究成果综述

国外学者大都将旅游汽车服务运作问题置于旅游交通系统内部作整体性研究，如 Page（2005）认为全球化视角下的交通运输业与旅游业相辅相成^[51]。文献显示，国外研究成果主要集中在旅游汽车服务安全问题、旅游者对旅游汽车服务的消费选择问

题、旅游汽车服务与区域可持续发展问题三个方面。

安全性始终是旅游汽车服务运作的基础。对此,国内外学者具有较为一致的观点,即应当充分认识旅游汽车道路交通事故对旅游业可能造成的长期负面影响,建立政府为主导、行业协会为监督执行机构的管理机制尤为重要。如 Stephen J. Page 等(1996)认为政府应在保障道路交通安全方面起到主导作用^[52]; Jeffrey Wilks 等(1999)以澳大利亚为例分析了国际旅游途中汽车事故发生的原因,提出应该建立一个指导地区政策和规划的全国研究和管理机制^[53]; Tim Bentley 等(2001)研究了新西兰旅游汽车服务事故与旅游业发展的关系^[54]; Page & Denny(1996)与 Peter A. Leggat 等(2005)都研究了旅游汽车服务卫生安全事故原因及管理措施^[55-56]。

在旅游汽车服务运作的市场研究领域,国内外学者观点不一。我国学者普遍关注旅游流对客运量的影响,以及旅游汽车服务的市场化运作问题,而国外学者则倾向于通过旅游者旅行空间行为和迁移规律研究旅游汽车服务的消费选择问题。如 Lundgren(1973)将早期汽车旅行模式、现代汽车旅行模式纳入旅游者旅行系统模型^[57]; Clements(1989)分析了通过控制国际旅游者的交通选择,采取反营销战略获得成功的塞浦路斯案例^[58]; David A. Fennell(1996)分析了设得兰群岛的游客在旅游汽车、旅游吸引物和基础设施约束条件下的时空优化安排行为^[59]; Christine Lim(1997)提出了基于旅游车辆等交通成本、旅游者收入和各个旅游价格变量的旅游需求模型^[60]; Bruce Prideaux(2000)比较深入地分析了旅游汽车服务对于旅游目的地发展及旅游者出行方式选择的影响^[61]; Alan Shales 等(2001)研究了旅游者对旅游汽车遭遇交通拥堵时的旅行方式选择行为^[62]; H. R. Seddighi 等(2002)

在结合 Koppelman 消费者交通模型和产品特征相似性研究成果的基础上,建立了情境回归模型,并对旅游目的地游客选择行为进行了相关的实证研究^[63]; Connell 和 Page (2008) 探讨了苏格兰某国家公园汽车旅游者的空间行为模式^[64]。

旅游汽车服务与区域可持续发展有着密切关系。在对区域经济文化的影响方面, Taplin (1997) 建立了长途汽车旅行模型,并以澳大利亚为例分析了旅游汽车环形游憩路径对沿线居民的影响^[65]; Maree Thyne 等 (2006) 采用相关分析方法来评估“汽车旅游者”与旅游目的地之间的跨文化影响^[66]。在旅游车辆服务的环保管理领域方面, Ramessur (1998) 研究了旅游车辆废气排放对旅游区的影响^[67]; Eaton 等 (1996) 和 Dickinson 等 (2004) 研究了国家公园内部旅游汽车引起的拥堵问题及其对旅行行为的影响^[68]; Susanne Becken 等 (2003) 认为旅游者旅行方式的选择将影响旅游车辆对能源的消耗规律^[69];为了减少旅游汽车服务对公共环境的影响,有关学者分别从路径优化和政府治理两个方面进行了研究,如 Michel Andre 等 (2004) 基于环保目的的城市车辆网络特征,提出了对车辆路径和旅游者行程进行规划的思路^[70]; David M. Holding 等 (1998) 建议在国家公园鼓励使用公共旅游汽车服务,以减少拥堵和环境污染^[71]; Janet E. Dickinson 等 (1999) 提出政府应将旅游车辆在内的旅游交通纳入政府决策中,重视阻塞、污染、事故和停车问题的解决^[72]。

通过分析国外研究成果得出,国外对于旅游汽车服务领域的研究起步早,成果较为丰富。在研究视角上较为明显的区别在于:我国学者更关注于市场经济利益驱动下的旅游汽车消费吸引力、运载量、成本优化控制问题,而国外学者特别重视作为专项服务的旅游汽车服务在整个旅游交通系统中的作用,及其与旅游消费

者行为、区域社会经济之间的关联性。

1.2.3 现有研究尚待解决的问题

旅游汽车服务运作现有成果虽然已经基本涵盖到了交通运输、区域经济、公共管理、市场营销、企业管理、工业工程、信息技术、技术经济、管理科学等诸多领域,但是尚未形成较为完整系统的理论研究体系,诸多问题尚未涉及,或者成果的数量和深度还非常有限。其存在的不足突出表现在以下三个方面:

(1) 国内外研究没有打通,缺乏将旅游者消费需求、区域社会经济发展需求和旅游汽车服务效益需求三方结合起来统筹考虑,从而构建出适应旅游业增长方式转变的旅游汽车服务研究理论体系和实践模型。

(2) 在内容上,现有研究比较重视以旅游汽车为主的旅游交通与区域经济的关系,政府对行业的管理以及市场运作问题,而忽视了面向服务质量优化的运作技术层面问题,在有限的成果中,缺乏对于服务运作流程环节上关键工作的专项梳理和深入研究,如旅游汽车服务质量评价、车辆调派、运价核定、流程优化等问题,导致在理论创新和现实应用中有一定难度。

(3) 在方法上,现有研究大多属于定性研究,而将定量研究与定性研究相结合,引入管理科学的先进理论和方法的成果还非常匮乏。虽然部分学者也采用了统计分析和运筹学方法,甚至已经尝试将模糊问题、随机问题、人工智能算法纳入研究视野,但是成果的数量还相当有限。事实上,旅游汽车服务运作的复杂性在于不确定性条件下优化决策问题,目前,基于粗糙集、信息熵、多属性决策等不确定理论的方法创新,以及应用理论模型优化方案设计仍有待开发和探索。

1.3 理论基础

1.3.1 旅游汽车及其服务运作的概念界定

旅游汽车与汽车旅游的概念既有联系又有区别。蔡家成(2003)在对中国汽车旅游的前景展望中,按照汽车类型将汽车旅游分为五种形式,包括:由汽车租赁公司、汽车俱乐部提供和车迷族自购的小轿车自驾旅游,特种汽车旅游,大篷车旅游,房车旅游,旅行车旅游^[73]。本书所指的旅游汽车就是以旅游团队为主体市场,由旅游汽车服务运作企业承运的旅行车辆。由此可见,汽车旅游的概念外延覆盖旅游汽车,汽车旅游是一种交通旅游形式,而旅游汽车是服务汽车旅游特定消费群体需求的一种载运工具和组织模式。作为汽车旅游的具体实现形式之一,旅游汽车的服务运作直接影响游客效用、企业发展和行业效益。

通常,由旅行社招徕、组织的团队旅游是目前非自助旅游者的主要旅行方式,因此,团队旅游者是旅游汽车的最终服务对象,而旅行社往往是旅游汽车服务运作的中介对象。20世纪90年代,我国旅游汽车服务运营商最初是以旅游汽车公司的企业形式出现的,旅游承运资质有交通运管部门和旅游部门共同实施审批。21世纪初,为了减少市场无序竞争对于旅游汽车运作带来的困难,部分地区积极探索旅游汽车服务中心的企业形式,统一受理客运业务,统一车辆调度、统一定价结算,以维护旅游汽车运营企业利益,但是由此也带来了垄断经营的不利后果^[74]。近年来,为适应城市旅游的发展对旅游汽车公司规模化的需要,出现了以站场为运营基地的旅游集散中心企业组织形式,既服务于旅行社的团队旅游业务,又能够依托站场进行散客组团

运营,具有交通服务、信息服务、旅游组织接待、旅游宣传促销和旅游投诉管理功能,以此优化资源配置^{[75][76]}。因此,旅游汽车服务运作就是具有旅游客运承运资质的旅游汽车服务企业围绕经营效益所开展的一切业务活动。

1.3.2 不确定多属性决策的基本理论

不确定性是由客观事物的复杂性和人类思维的模糊性所决定的,相关理论和方法已经大量应用于信息科学、系统科学、计算机科学以及工程等领域。例如,刘宝碇、赵瑞清、王纲(2003)提出了基于随机变量和模糊变量的不确定规划建模和算法^[77];张文修、仇国芳(2005)认为,粗糙集和概念格对于研究关联规则具有重要意义,并重点研究了基于粗糙集的不确定决策方法^[78]。属性是指一个方案的性能参数、特性、性质等,在不确定环境下进行有限方案的多目标决策就是多属性决策,其实质就是利用已有的决策信息,通过一定的方式对一组(有限个)备选方案进行排序并择优^[79]。多属性决策的研究最早可以追溯到1957年,C. W. Churchman、R. L. Ackoff 和 E. L. Arnoff(1968)利用简单加权法处理商业投资中的具体决策问题,1968年,K. R. MacCrimmon提出了一些处理多属性决策问题的实用方法,1973年,又按照属性分类归纳出了十种决策方法^[80]。此后,多属性决策理论研究逐渐引向深入,如徐泽水(2002)将多属性决策方法划分为实数型、区间型、语言型和不确定语言型四类展开研究^[81],李登峰(2003)提出了基于模糊集的多目标决策理论和方法^[82],蒋朝哲(2007)研究了粗糙集多属性决策理论与方法^[83]。但是,与不确定多属性决策理论和方法的快速发展不相适应的是,旅游汽车服务运作作为

管理决策研究领域的重要内容, 尚未能将之较好地应用于实践问题的解决。

多属性决策问题数学表述可定义为^[78]:

假设 $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \subset \mathbf{R}^n$ 是供选方案集, $A_i\{x\}$ 是备选方案 $x \in X$ 的第 $i(i=1, 2, \dots, m)$ 个属性, $A\{x\} = (A_1\{x\}, \dots, A_m\{x\})$ 是 x 的 m 维多属性向量, A^i 是第 i 个属性空间, $A = A^1 \times A^2 \times \dots \times A^m$ 是 m 维属性空间, $A: X \rightarrow A, x \rightarrow A\{x\}$ 是 X 上的多属性映射。

则多属性决策问题 $V-Opt_{x \in I} A\{x\}$ 为: , 其中 $V-Opt$ 表示对多属性向量 $A\{x\} = (A_1\{x\}, \dots, A_m\{x\})$ 的最优化。

若 $a_{ij} = A_j(x_i)$ 表示方案 x_i 在属性 A_i 下的属性值, 则多属性决策问题可用决策矩阵表示为:

$$Opt_{x \in X} A\{x\} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nm} \end{bmatrix}$$

式中: 属性值 $a_{ij} = A_j(x_i)$ 可以以定性或定量的方式表示。对于定量的属性值又分为确定的数值或不确定的数值, 属性值越大越好的属性称为效益型属性; 反之, 属性值越小越好的属性称为成本型属性。一般而言, 不确定条件下的属性分效益型和成本型两种。

1.4 研究思路及主要内容

1.4.1 拟解决的主要问题

前述分析可知, 尽管国内外学者已经基于不同层面和视角对

旅游汽车服务的相关问题进行了大量探索,但是,缺乏以旅游汽车服务运作为主线的理论体系支撑,导致相关研究尚处于零散状态。因此,书中拟将旅游汽车服务运作问题作为整体性研究对象,应用不确定多属性决策理论和方法就其关键工作提出新问题展开研究,并基于相关模型和算法优化现有旅游汽车服务运作的管理决策方案,以期有助于优化旅游汽车服务运作实际效能,并且对于拓展旅游汽车服务运作研究领域有着积极意义。

拟重点解决的主要问题如下:

(1) 旅游汽车服务运作的排序和业务流程优化问题。旅游汽车服务运作的复杂性取决于服务环境的不确定性,在此,确定旅游汽车服务运作流程路线上的关键工作将尤其重要。关键工作作为优化服务运作的突破口,将有助于直接提升旅游汽车服务水平和质量,对后续的业务流程再造也将起到决定性作用。

(2) 旅游汽车服务运作的定价机制决策问题。旅游汽车服务运价直接影响旅游企业效益和服务质量,在实践中,旅游汽车服务企业的报价情况,还对下游行业,如旅行社业的业务经营产生影响,因此,建立高效准确的定价机制是旅游汽车服务运作优化事前环节的关键工作。

(3) 旅游汽车调派的运作决策问题。车辆调派问题属于旅游汽车运作的事中环节的关键工作之一。在资源约束条件下,旅游汽车的调派首先要考虑的是满足游客利益和企业利益。在同等消费档次的条件下,旅游汽车服务企业将旅游汽车性能状态和游客偏好结合起来,综合排序以确定车辆调派的优先序,既有益于提高旅游车辆资源效益,又有助于提升游客消费满意度。

(4) 旅游汽车服务质量的评价问题。服务质量评价实质上属于旅游汽车服务运作事后环节的善后工作,准确的质量评价不仅对于旅游汽车企业维护自身利益、顺利进行财务结算提供了可靠

依据,还对于寻找服务不足、改善企业管理、激励员工发展等提供理论方法。

1.4.2 技术路线及主要内容

根据本书拟解决的主要问题和技術路线(见图 1.1),本书共分为五章展开研究:

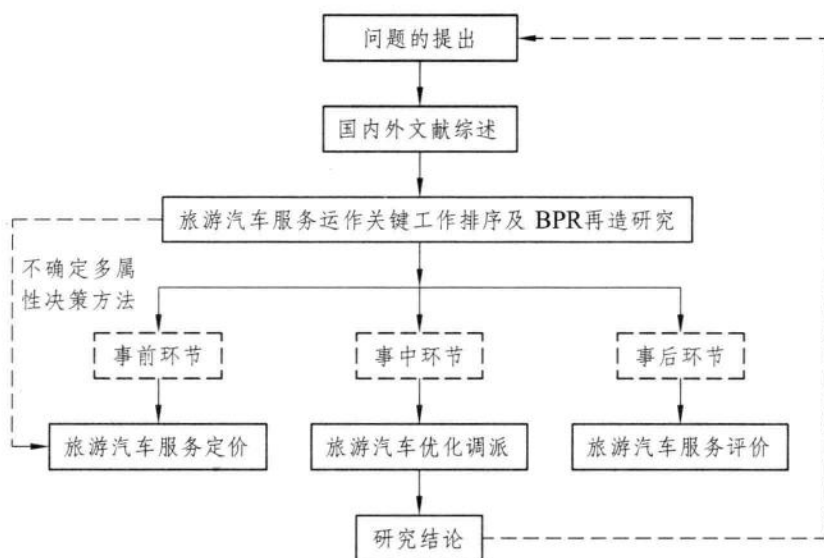


图 1.1 技术路线

第一章,采用文献综述法,通过行业背景分析,提出了旅游汽车服务运作问题的研究意义,在整理国内外文献的基础上,较为全面地总结了旅游汽车服务领域的主要成果、研究范畴、研究历程,以及国内外研究范式的区别,进而提出了旅游汽车服务运作的概念界定,以及其作为旅游交通研究体系中一个专门的学术领域尚待解决的主要问题。为应用不确定多属性决策

的相关理论和方法解决后续章节的具体问题,本书分析了不确定多属性决策的理论基础,最后,给出了本书的研究框架和技术路线图。

第二章,按照过程控制的观点,旅游汽车服务运作业务流程可以大致划分为事前、事中和事后三个环节。由于每个环节内部都有大量的专业工作项目,因此,必须抓住影响旅游汽车服务运作功效的关键问题实施突破,本书拟构建基于《旅游汽车服务质量》(LB/T 002—1995)的旅游汽车服务流程的三级要素体系,提出旅游汽车服务运作流程再造的备选方案。采用偏好信息为效用值的多属性群决策排序算法进行实证研究,对影响旅游汽车服务运作绩效的24项关键工作做重要性排序,进而对目前旅游汽车服务运作的业务流程重新审视,在突出关键工作的前提下,提出了基于网络共享型的业务流程优化方案。

第三章,综合考虑到旅游汽车服务供需双方各自对于旅游汽车报价的利益诉求,兼顾报价的灵活性和效益最大化的目的,将问题明确为只有部分权重信息且属性值为实数情形下的多属性决策问题,并研究逼近正理想点的多属性决策方法在确定旅游汽车服务运价定价机制中的应用。因此,本章拟设计出基准运价和浮动运价相结合的定价机制,将问题的难点锁定在浮动运价的幅度确定上,以“黄金周”为实证案例,检验确定价格浮动率的多属性决策算法。

第四章,本章从旅游汽车服务适配性的角度,研究由体验者(游客或旅行社)的主观偏好与决策者(运管)的客观偏好之间存在的差距造成的旅游汽车车辆调派不确定性问题。由于决定旅游汽车服务调派的属性权重完全未知,而且决策者和体验者都对方案有主观偏好,本章拟将属性值设为区间数,区间数排序的可能度视为旅游汽车服务调派的适配度,因此,运用区间数相离度将所有已知的模糊客观偏好和主观偏好统一到求解目标优化模型

上,从而得到旅游汽车适配性调派方案。最后,给出同运价条件下的旅游汽车调派方案决策算例分析。

第五章,服务质量评价是旅游汽车服务的事后环节关键业务,也是服务补救的重要依据。本章提出应用带有综合熵权的多属性决策方法,以弱化主观评价带来的信息偏差。最后,引入算例分析检验算法的有效性。

第2章 旅游汽车服务运作的 键工作排序及业务流程再造研究

2.1 问题的提出

旅游汽车服务运作的复杂性通常由工作过程的自主性、信息交换的动态性、事件处理的突发性等不确定性特征表现出来,是造成实践中服务质量不易控制和投诉产生的重要原因。过程控制是生产过程组织中对质量控制进行系统安排的重要思想,其作用在于对直接或间接影响过程质量的因素进行重点控制并制订实施控制计划,以确保过程质量^[84]。旅游汽车服务就是旅游汽车运营企业服务性产品的生产过程,根据过程控制思想,由于在特定时间点上企业拥有的资源总是有限的,特别是旅游企业的生产和消费的同时性、不可移动性等特征,这决定了旅游汽车键工作的确定性和重要性排序,对于流程链上的键工作实施有效控制、及时纠偏有重要意义,有助于再造业务流程,从而在整个运作系统上保障旅游汽车服务质量的提升。但是,目前关于旅游汽车服务运作的键工作排序问题及其业务流程优化的研究还十分匮乏。

排序问题是比较经典的决策问题,从现有文献分析,除了常用的统计分析方法和网络计划技术方法以外,数学规划分析方法,模糊数学、灰色关联度分析方法,DEA数据包络分析方法,不确

定多属性决策等方法的应用较为广泛。比如,罗君君(2006)采用熵权与决策者的主观权重相结合的方法确定综合权重,运用多目标决策理论,建立了基于熵权的一种多目标决策方法对公路建设项目进行排序^[85];许瑞丽、徐泽水(2008)考虑了决策者的风险态度,提出了一种模糊数排序方法^[86];李秀红(2007)基于灰色关联度理论,运用因素的灰色关联度确定指标权重,以方案的加权灰色关联度作为评判准则建立了一种多目标决策模型^[87];王洁方、刘思峰、方志耕(2009)提出一种改进的区间 DEA 模型求解算法——区间定位法,进一步提出了基于灰色关联度的决策单元效率排序方法^[88];针对多属性问题,有关区间数、群决策等问题的研究较多^[89-90]。另外,部分学者还开发了基于计算机的人工智能算法,如武永成、蔡之华(2006)提出了一种新的基于遗传算法的数据挖掘方法,在产生分类规则的同时,对分类的可能性进行度量^[91];彭建良、魏巍贤、王中银(1999)提出了人工神经网络排序方法^[92];边文魁、冯斌、王本颌(1995)研究了拓扑排序^[93];曹臻(2007)将粒度计算引入响应建模,提出了基于粗糙集的粒度排序算法^[94]。

就排序问题在交通领域的研究进展而言,成果也比较丰硕。在交通基础建设方面,颜敏(2008)设计了模糊层次分析法研究道路改造排序问题^[95];在民航交通运输方面,王建辉(2003)、丁峰(2001)提出了空中交通流量管理中的飞机队列优化算法^[96, 97];在交通方式的选择方面,姚利群(1991)运用模糊数学等理论,对综合旅客运输体系中各种交通方式进行排序,为综合运输网络发展规划提供定量参考依据^[98];在汽车车辆生产运作方面,刘兆惠(2004)研究了 JIT 生产方式混流生产线投产排序^[99];肖金坚、刘晶郁(2009)构建了模糊层次结构模型解决汽车电动助力转向(EPS)方案的优化问题^[100]。但是,针对旅游汽车服务运作的特殊性进行关键问题排序的研究并未发现。根据过程控制的观点,

旅游汽车服务从接单到发单再到实施和评估的全过程,具有在时间和资源约束条件下的多环节运作的特殊服务要求,因此,引入不确定多属性决策方法解决这类问题具有明显的可操作性。进而,甄别旅游汽车服务运作关键问题,重新进行服务流程再造设计,有利于改变现有服务运作流程中普遍存在的冗余性和主观性现状。

2.2 旅游汽车服务运作流程的解构

结合《旅游汽车服务质量》(LB/T 002—1995)的描述,可将标准转化为以游客满意为目标的旅游汽车服务运作流程的属性因子,进而构成关联旅游汽车服务流程的三级要素体系(见图 2.1)。

第一级要素涉及旅游汽车公司运营管理部门(A)、旅行社(B)、车辆设备管理部门(C)、服务实施部门(D)四个主体。其中,旅行社是团队型旅游者用车的业务招徕部门,是旅游汽车面向游客服务运作的事前直接服务对象;运营管理部门与旅行社主要就游客需求、车辆调度和车价征询进行接洽,车辆设备管理部门为运营管理部门和服务实施部门提供车辆保障;而游客服务实施部门直接针对游客的事中服务运作提供安全、舒适、便捷的服务保障。衡量旅游汽车服务运作的运营管理部门、旅行社、车辆设备管理部门和服务实施部门运作绩效的指标由二级要素给出。

其中,二级要素包括便捷水平(A_1)、控制水平(A_2)、后勤水平(A_3)、对游客要求的正确理解(B_1)、对“行”原料的可得性(B_2)、舒适性(C_1)、安全性(C_2)、档次性(C_3)、驾驶员(D_1)、过程监控(D_2)、反馈意见处理(D_3)。

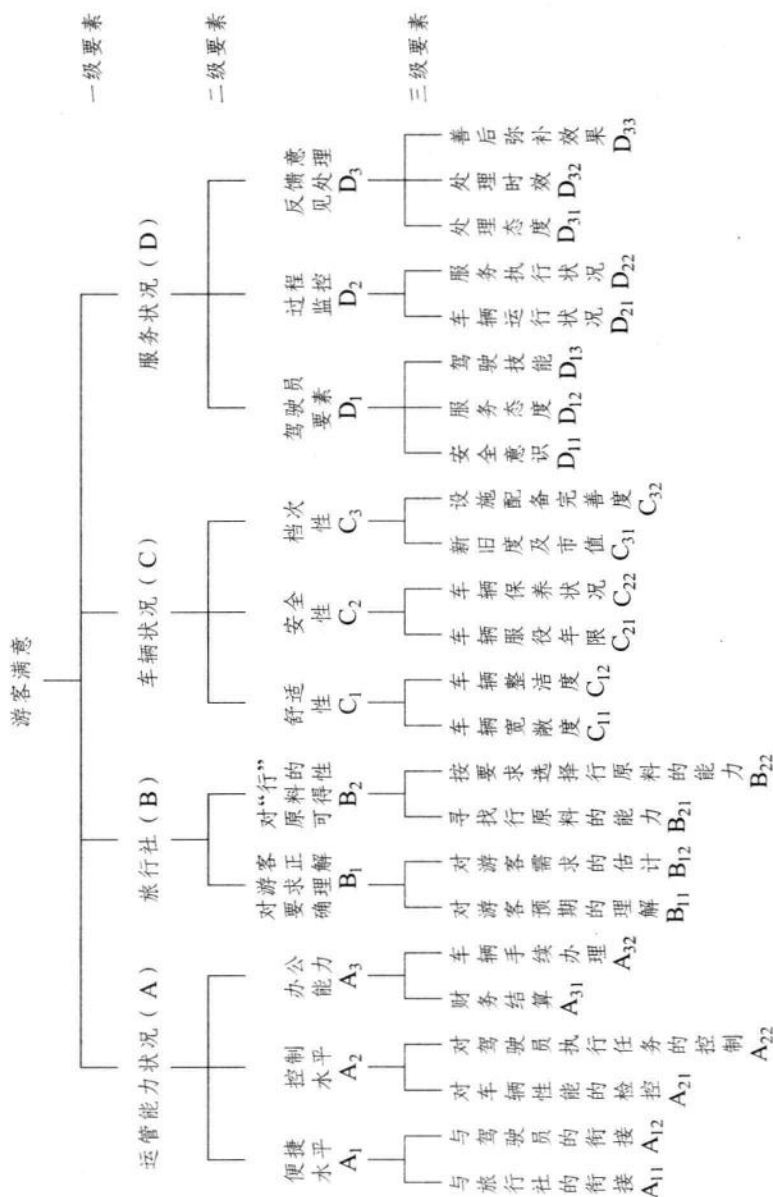


图 2.1 旅游汽车服务运作流程的要素体系

体系的第三级要素实际上给出了旅游汽车服务运作流程所涉及的主要业务环节(关键问题),共分为24项要素(属性),即与旅行社的衔接(A_{11})、与驾驶员的衔接(A_{12})、对车辆性能的检控(A_{21})、对驾驶员执行任务的控制(A_{22})、财务结算(A_{31})、车辆手续办理(A_{32})、对游客预期的理解(B_{11})、对游客需求的估计(B_{12})、寻找行原料的能力(B_{21})、按要求选择行原料的能力(B_{22})、车辆宽敞度(C_{11})、车辆整洁度(C_{12})、车辆服役年限(C_{21})、车辆保养状况(C_{22})、新旧度及市值(C_{31})、设施配备完备度(C_{32})、安全意识(D_{11})、服务态度(D_{12})、驾驶技能(D_{13})、车辆运行状况(D_{21})、服务执行情况(D_{22})、处理态度(D_{31})、处理时效(D_{32})、善后弥补效果(D_{33})。

通过解构旅游汽车服务运作的主要环节,基于不确定多属性群决策模型对旅游汽车服务运作的/key问题排序,对于把握业务流程的重点、重新划分紧前工作和紧后工作以及优化设计各工序的工作时间窗口都具有重要的现实意义。目前,旅游汽车服务运作在实践中的主要工作环节分散在不同的管理主体中,并没有实现统筹协调、优化效能,而是按照常规各自承担相应业务,这样不仅可能导致业务交叉重复工作,而且在业务响应和综合协调上将导致诸多弊端。为此,薛庆文(2005)在分析中小客车企业的管理现状中指出,加强和改善各部门管理质量必须明确制约服务运作过程中的关键工序^[101]。因此,基于业务流程链一体化的视角,书中将24项要素转化为旅游汽车服务流程的属性因子,并进行统一的排序甄别,为整合业务冗余环节、凸显关键工序为主要任务的业务流程再造提供依据。

2.3 旅游汽车服务运作流程再造的备选方案分析

从旅游汽车服务运作系统的整体来看,旅游汽车运作表现为一条业务流程链,其本质是以实现赢利为目的、以顾客满意为中心而从事的全面保质的服务过程。按照事件发生的逻辑顺序,可以划分为三大阶段,即事前业务衔接、事中有途服务、事后检查反馈。显而易见,整个流程既是承前启后的过程,又是存在回溯检查和控制的反馈系统。任何一个环节的失误和偏差,将直接影响其他环节运作的有效性,导致旅游消费者效用下降,而旅游消费者的需要和满足在服务过程中会以各种形式表现出来,甚至出现临时的新需求。这就要求不仅应该按过程控制的要求实实在在地进行业务操作,还需要以灵活应变的能力实施动态过程控制,简而言之,以顾客满意为中心的旅游汽车运作是过程性和动态性高度统一的系统。

传统的旅游企业服务运作流程的主要特征是旅游汽车公司运营管理部门(A)、旅行社(B)、车辆设备管理部门(C)、服务实施部门(D)四个部门独立运作,在自己的运作系统内分别构建业务流程,再进行游客需求基础上的业务合作,其具体的运作流程如图2.2所示。很显然,各业务部门按照工序进行业务对接,从游客需求出发到服务实施全过程是一条单向非逆的业务流程,单一业务部门只对上一工序部门负责,这一传统的业务流程运作带来的方便之处是责任便于划分,业务干扰较少,但是,同时存在不同部门系统内的业务重复影响工作效率,跨工序之间缺乏沟通导致服务低效、服务失误的连锁反应等问题。针对传统业务流程的繁琐性、隔离性、非协同性等问题,书中提出了业务流程再造的三个备选方案如下。

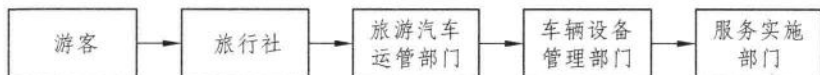


图 2.2 传统的旅游汽车服务运作业务流程

2.3.1 单向循环型业务流程分析（见图 2.3）

较传统业务流程而言，单向循环型业务流程增加了实际服务部门，也就是强化了司乘系统对游客满意的及时反馈机制。由于传统业务流程的信息传递经由 5 个环节到从游客输送到服务实施部门，导致信息失真或误读，已经影响到车辆的适配性调派，而服务的跟踪监控，在单向为主线的基础上体现了服务纠偏的思想，虽有助于提升游客满意，但是仍然没有从根本上解决体现关键工作的过程控制要求。

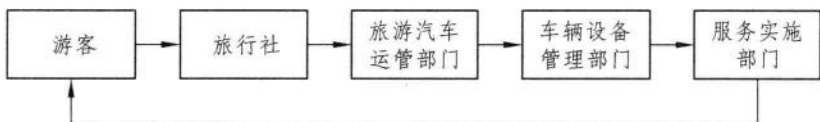


图 2.3 单向循环的旅游汽车服务运作业务流程

2.3.2 网络共享型业务流程分析（见图 2.4）

网络共享型业务流程的根本特征是将旅游汽车运管部门搭建成互联互通的共享信息平台，使其成为各部门信息汇总交换的中心。其优势在于方便对多方面的信息实施共享，最大限度地减少往复沟通的繁琐工作，同时确保信息准确性基础上的并行工作，提供效率。在 GPS、现代网络技术和信息管理软件等的支持下，便于实时进行过程监控和业务纠偏。其不足之处在于系统开发的成本庞大，消费者对公共共享平台的交易不够信任和不同部门的业务权限管理不足等。

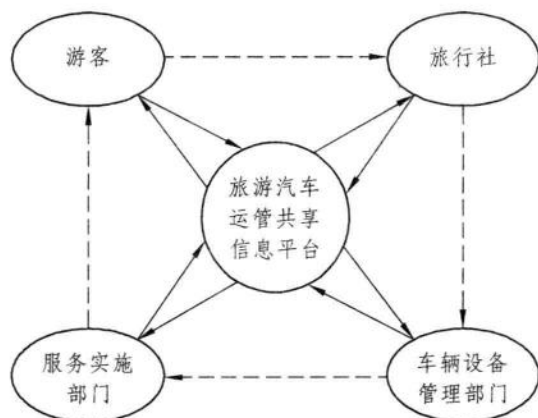


图 2.4 网络共享型旅游汽车服务运作业务流程

2.3.3 双向交互型业务流程分析（见图 2.5）

双向交互型业务流程增加了不同部门之间的沟通渠道，便于两两部门进行完全的信息交互联通，对深入理解顾客消费预期和实际感知，确保车辆适配性调派、业务衔接商洽以及在业务流程实施的各环节加强过程纠偏等方面都具有显著的优势。而其不足之处在于，两两部门之间反复沟通衔接影响到业务执行的效率，导致业务办理拖沓，同时，由于允许游客可以直接对服务实施部门提出新需求，并处于自身利益考虑直接监控服务实施，也增加了业务混乱的可能性。

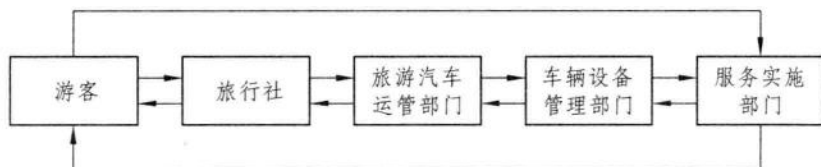


图 2.5 双向交互的旅游汽车服务运作业务流程

2.4 偏好信息为效用值的多属性群决策排序算法

旅游汽车服务运作流程再造的重点是关键工作排序,而关键工作排序的难点又在于工作要素的属性权重信息完全未知。针对属性权重完全未知且属性值为实数的这类多属性决策问题,目前已有大量的理论研究成果,比较常用的是采用信息集结算子计算综合属性值,也有基于信息熵、离差最大化方法和带偏好方案的多属性方法研究。而旅游汽车服务运作流程再造问题的实质就是专家基于关键工作属性权重的业务流程再造方案选优问题,考虑到专家对方案客观上所拥有的主观偏好,本书拟将效用值与CWAA算子集结方法结合起来,提出一种对方案的偏好信息为效用值的情形下的CWAA算子集结群决策排序建模方法,用于解决旅游汽车服务运作的重点工作排序及业务流程再造方案比选。具体算法如下^[81]:

步骤1 对多属性群决策问题,假设 X 和 U 分别为方案集和属性集,属性权重未知, $D=\{d_1, d_2, \dots, d_t\}$ 为决策者集,

$\lambda=\{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_t\}$ 为决策者权重向量。其中, $\omega_j \in [0, 1], j \in M, \sum_{j=1}^m \omega_j = 1$,

$\lambda_k \in [0, 1], k=1, 2, \dots, t, \sum_{k=1}^t \lambda_k = 1$ 。又设某决策者 $d_k \in D$ 给出方案

$x_i \in X$ 在属性 u_j 下的属性值为 $a_{ij}^{(k)}$,从而构成决策矩阵 A_k ,若 A_k 中的物理量纲不同,则需做规范化处理,设规范化矩阵为 $R_k=(r_{ij}^{(k)})_{n \times m}$ 。

步骤2 假设某决策者 $d_k \in D$ 对方案 x_i 的偏好值以 $\theta_i^{(k)}$ 的形式给出, $\theta_i^{(k)} \in [0, 1]$, $\theta_i^{(k)}$ 越接近1,则该决策者越偏好方案 x_i ,规范化矩阵 $R_k=(r_{ij}^{(k)})_{n \times m}$ 中的属性值 $r_{ij}^{(k)}$ 被作为决策者 d_k 在属性 u_j 下

的对方案 x_i 的客观偏好值, 构建单目标优化模型:

$$\left. \begin{aligned} \min F(\omega^{(k)}) &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m [(r_{ij}^{(k)} - \theta_i^{(k)}) \omega_j^{(k)}]^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (r_{ij}^{(k)} - \theta_i^{(k)})^2 \omega_j^{(k)2} \\ \text{s.t. } \omega_j^{(k)} &\geq 0, j \in M, \sum_{j=1}^m \omega_j^{(k)} = 1 \end{aligned} \right\} \quad (2.1)$$

构造拉格朗日函数, 并求导, 可得

$$\omega_j^{(k)} = \frac{1}{\sum_{j=1}^m 1 / \sum_{i=1}^n (r_{ij}^{(k)} - \theta_i^{(k)})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (r_{ij}^{(k)} - \theta_i^{(k)})^2}, j \in M \quad (2.2)$$

则决策者 d_k 在属性 u_j 下的各方案的综合属性值可定义为:

$$z_{ij}^{(k)}(\omega^{(k)}) = \sum_{j=1}^m r_{ij}^{(k)} \omega_j^{(k)} \quad (2.3)$$

定义 1 设 $OWA: R^n \rightarrow R$, 若 $OWA_w(a_1, a_2, \dots, a_n) = \sum_{j=1}^n w_j b_j$ 其中 $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ 是与函数 OWA 相关联的加权向量, 其中, $w_j \in [0, 1], j \in N, \sum_{j=1}^n w_j = 1$; 且 b_j 是一组数据 $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ 中第 j 大的元素, 则称 OWA 为有序加权平均算子。

定理 若 $w_1 = (1 - \alpha)/n + \alpha$, $w_i = (1 - \alpha)/n, i \neq 1$, 且 $\alpha \in [0, 1]$, 则

$$\begin{aligned} &\alpha OWA_w(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n) + (1 - \alpha) OWA_{w_{ave}}(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n) \\ &= OWA_w(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n) \end{aligned} \quad (2.4)$$

特别地, 当 $\alpha = 0$ 时,

$$OWA_{w_{ave}}(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n) = OWA_w(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$$

当 $\alpha = 1$ 时,

$$\alpha OWA_w(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n) = OWA_w(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$$

步骤3 利用 OWA 算子对决策者 d_k 在属性 u_j 下的属性权重进行集结, 求得属性的综合权重值为:

$$z_i(\mathbf{w}) = OWA_{\mathbf{w}}(r_{i1}^1, r_{i2}^2, \dots, r_{im}^m) = \sum_{j=1}^m w_j b_{ij}^{(k)} \quad (2.5)$$

式中: $\mathbf{w} = (w_1, w_2, \dots, w_m)$ 是 OWA 算子的加权向量, $w_j \geq 0, j \in M$, $\sum_{j=1}^m w_j = 1$, 且 $b_{ij}^{(k)}$ 是 $r_{il}^{(k)} (l \in M)$ 中第 j 大的元素。

步骤4 按 $f_i(\mathbf{w}) (i \in N)$ 的大小对属性(键工作)的重要性进行排序。

定义2 设 $CWAA: R^n \rightarrow R$, 若 $CWAA_{\omega, \mathbf{w}}(a_1, a_2, \dots, a_n) = \sum_{j=1}^n w_j b_j$, 其中, $\mathbf{w} = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ 是与函数 $CWAA$ 相关联的加权向量; $w_j \in [0, 1], j \in N, \sum_{j=1}^n w_j = 1$; 且 b_j 是一组加权数据 $(n\omega_1 a_1, n\omega_2 a_2, \dots, n\omega_n a_n)$ 中第 j 大的元素。在此 $\omega = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n)$ 是数据组 $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ 的加权向量, $\omega_i \in [0, 1], i \in N, \sum_{i=1}^n \omega_i = 1$, n 是平衡因子, 则称函数 $CWAA$ 是组合加权算术平均算子, 即 $CWAA$ 算子。

步骤5 利用 $CWAA$ 算子对 t 位决策者的方案 x_i 的综合属性值 $z_i^{(k)}(\mathbf{w}) (k=1, 2, \dots, t)$ 进行集结, 得到方案 x_i 的群体综合属性值 $z_i(\lambda, \mathbf{w}') (i \in N)$:

$$\begin{aligned} z_i(\lambda, \mathbf{w}') &= CWAA_{\lambda, \mathbf{w}'}[z_i^{(1)}(\mathbf{w}), z_i^{(2)}(\mathbf{w}), \dots, z_i^{(t)}(\mathbf{w})] \\ &= \sum_{k=1}^t w'_k b_i^{(k)}, i \in N \end{aligned} \quad (2.6)$$

式中: $\mathbf{w}' = (w'_1, w'_2, \dots, w'_t)$ 是 $CWAA$ 算子的加权向量; $w'_k \in [0, 1] (k=1, 2, \dots, t), \sum_{k=1}^t w'_k = 1$; $b_i^{(k)}$ 是一组加权数据 $(t\lambda_1 z_i^{(1)}(\mathbf{w}), t\lambda_2 z_i^{(2)}(\mathbf{w}), \dots, t\lambda_t z_i^{(t)}(\mathbf{w}))$ 中第 k 大的元素; t 是平衡因子。

进而, 利用 $z_i(\lambda, \mathbf{w}') (i \in N)$ 对方案进行排序和择优。

2.5 旅游汽车服务运作关键工作排序及 业务流程方案比选的实证分析

2.5.1 调研过程及数据采集

为了检验算法对于解决实际问题的有效性,并研究旅游汽车服务运作流程的要素体系中的 24 项关键业务工作(属性)重要性的排序情况,以及对单向循环型业务流程(x_1)、网络共享型业务流程(x_2)和双向交互型业务流程(x_3)这三套优化方案进行比选,令 24 项关键业务工作的属性集为 $U=(u_1, u_2, \dots, u_{24})$,依次代表 A_{11} 、 A_{12} 、 A_{21} 、 A_{22} 、 A_{31} 、 A_{32} 、 B_{11} 、 B_{12} 、 B_{21} 、 B_{22} 、 C_{11} 、 C_{12} 、 C_{21} 、 C_{22} 、 C_{31} 、 C_{32} 、 D_{11} 、 D_{12} 、 D_{21} 、 D_{22} 、 D_{31} 、 D_{32} 、 D_{33} 。业务流程方案集为 $X=(x_1, x_2, x_3)$ 。

本节采用了实证研究方法进行数据采集,决策者为四川省旅游汽车公司 D,共征求了三位专家($d_k, k \in [1, 3]$)的问卷调查意见。假设决策者 D 对各方案的主观偏好值为 $\theta_1=0.85$, $\theta_2=0.75$, $\theta_3=0.80$,假设专家分别来自西南交通大学(d_1)、四川省旅游协会(d_2)、成都市道路运输协会(d_3),这三个分别具有旅游交通服务管理专家学者、旅游行业企业服务部门和交通运输行业管理部门三个方面的代表性和权威性。按照充分体现旅游行业企业服务部门、专家学者和交通运作服务管理部门的排序原则确定衡量专家意见重要性的权重向量 λ ,并将其设定为 $\lambda=(0.45, 0.35, 0.20)$ 。

按照算法步骤,首先分别计算各决策者分别对方案选优的各属性因子权重,再依据 OWA 算子对各属性因子权重进行集结,依据属性的综合权重值,对 24 项关键业务进行重要性排序,以确定关键业务在服务流程中影响服务质量的重要程度。进而,依据 CWAA 算子进行群决策,实现对最优业务流程方案的比选分析。

专家依据 24 项关键业务属性对三个方案进行打分（范围从 0~10 分），为方便处理，转化为百分数，如表 2.1~2.3 规范化矩阵所示。

表 2.1 d_1 的决策矩阵 R_1

属性 方案	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	u_{11}
x_1	0.84	0.81	0.75	0.74	0.91	0.92	0.80	0.76	0.79	0.93	0.75	0.77
x_2	0.86	0.82	0.87	0.76	0.93	0.80	0.84	0.79	0.81	0.90	0.82	0.83
x_3	0.91	0.85	0.86	0.78	0.90	0.75	0.83	0.88	0.94	0.85	0.80	0.80
属性 方案	u_{13}	u_{14}	u_{15}	u_{16}	u_{17}	u_{18}	u_{19}	u_{20}	u_{21}	u_{22}	u_{23}	u_{24}
x_1	0.78	0.76	0.81	0.88	0.79	0.90	0.92	0.88	0.75	0.86	0.83	0.90
x_2	0.77	0.82	0.79	0.77	0.83	0.82	0.85	0.91	0.80	0.82	0.84	0.80
x_3	0.85	0.81	0.77	0.90	0.83	0.86	0.91	0.83	0.85	0.83	0.84	0.85

表 2.2 d_2 的决策矩阵 R_2

属性 方案	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	u_{11}
x_1	0.80	0.78	0.76	0.82	0.86	0.91	0.78	0.82	0.81	0.77	0.83	0.84
x_2	0.79	0.86	0.81	0.82	0.85	0.90	0.91	0.81	0.77	0.83	0.81	0.93
x_3	0.83	0.85	0.88	0.78	0.82	0.88	0.90	0.93	0.83	0.81	0.88	0.90
属性 方案	u_{13}	u_{14}	u_{15}	u_{16}	u_{17}	u_{18}	u_{19}	u_{20}	u_{21}	u_{22}	u_{23}	u_{24}
x_1	0.71	0.76	0.75	0.80	0.83	0.81	0.87	0.90	0.91	0.85	0.80	0.88
x_2	0.88	0.92	0.78	0.75	0.83	0.81	0.91	0.86	0.87	0.86	0.76	0.83
x_3	0.87	0.84	0.86	0.78	0.85	0.88	0.89	0.93	0.94	0.90	0.81	0.85

表 2.3 d_5 的决策矩阵 R_5

属性 方案	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	u_{11}
x_1	0.77	0.80	0.76	0.83	0.88	0.86	0.75	0.79	0.90	0.91	0.85	0.86
x_2	0.81	0.74	0.80	0.86	0.85	0.90	0.72	0.86	0.88	0.90	0.92	0.90
x_3	0.84	0.78	0.81	0.87	0.86	0.92	0.80	0.83	0.90	0.90	0.88	0.87
属性 方案	u_{13}	u_{14}	u_{15}	u_{16}	u_{17}	u_{18}	u_{19}	u_{20}	u_{21}	u_{22}	u_{23}	u_{24}
x_1	0.81	0.84	0.77	0.75	0.80	0.90	0.79	0.84	0.92	0.88	0.80	0.90
x_2	0.82	0.79	0.75	0.77	0.82	0.88	0.84	0.79	0.90	0.91	0.82	0.93
x_3	0.86	0.85	0.80	0.78	0.83	0.87	0.82	0.80	0.91	0.90	0.84	0.91

2.5.2 决策者 d_k 对各自方案的属性权重及综合属性值

首先对 d_1 的属性权重和综合属性值进行计算。利用式 (2.2)、式 (2.3) 求解, 即

$$\sum_{j=1}^m \frac{1}{\sum_{i=1}^n (r_{ij} - \theta_i)^2} = 2\,013.172\,4$$

可以获得属性权重如下:

$$\begin{aligned} \omega_j^1 = & (0.020\,4, 0.055\,2, 0.017\,7, 0.039\,4, 0.010\,8, 0.050\,2, 0.043\,2, \\ & 0.030\,9, 0.018\,5, 0.015\,8, 0.033\,3, 0.038\,8, 0.063\,7, 0.037\,9, \\ & 0.121\,2, 0.044\,0, 0.045\,6, 0.045\,2, 0.018\,4, 0.017\,1, 0.033\,1, \\ & 0.084\,2, 0.049\,2, 0.066\,2) \end{aligned}$$

由此, 可知 d_1 对各方案评价的综合属性值如下:

$$z_1^1(\omega^1) = 0.062\,5, \quad z_2^1(\omega^1) = 0.055\,9, \quad z_3^1(\omega^1) = 0.059\,2$$

类似地,对 d_2 的属性权重和综合属性值进行计算。由

$$\sum_{j=1}^m \frac{1}{\sum_{i=1}^n (r_{ij} - \theta_i)^2} = 2\,429.386\,0$$

可以获得属性权重如下:

$$\begin{aligned} \omega_j^2 = & (0.082\,3, 0.021\,1, 0.022\,7, 0.049\,6, 0.039\,2, 0.012\,7, 0.010\,2, \\ & 0.019\,2, 0.149\,4, 0.031\,9, 0.039\,6, 0.009\,7, 0.009\,9, 0.010\,7, \\ & 0.028\,4, 0.141\,9, 0.044\,3, 0.035\,5, 0.012\,1, 0.013\,1, 0.010\,9, \\ & 0.018\,6, 0.152\,5, 0.042\,0) \end{aligned}$$

由此,可知 d_2 对各方案评价的综合属性值如下:

$$z_1^2(\omega^2) = 0.042\,2, \quad z_2^2(\omega^2) = 0.042\,2, \quad z_3^2(\omega^2) = 0.041\,0$$

最后,对 d_3 的属性权重和综合属性值进行计算。由

$$\sum_{j=1}^m \frac{1}{\sum_{i=1}^n (r_{ij} - \theta_i)^2} = 2\,019.004\,3$$

可以获得属性权重如下:

$$\begin{aligned} \omega_j^3 = & (0.042\,7, 0.165\,1, 0.046\,3, 0.028\,5, 0.034\,2, 0.013\,4, \\ & 0.045\,4, 0.029\,8, 0.016\,8, 0.013\,7, 0.014\,0, 0.018\,0, \\ & 0.049\,0, 0.116\,2, 0.077\,4, 0.045\,9, 0.059\,7, 0.020\,4, \\ & 0.040\,9, 0.029\,1, 0.012\,5, 0.013\,6, 0.055\,0, 0.010\,5) \end{aligned}$$

由此,可知 d_3 对各方案评价的综合属性值如下:

$$z_1^3(\omega^3) = 0.009\,9, \quad z_2^3(\omega^3) = 0.010\,2, \quad z_3^3(\omega^3) = 0.010\,0$$

2.5.3 基于 OWA 算子集结属性权重的键工作重要性排序

为便于 OWA 算子集结,重新整理决策者 d_k 对各自方案的属性

权重, 表示为规范化矩阵, 如表 2.4 所示。

表 2.4 属性权重的决策矩阵 R_3

属性 \ 方案	ω_j^1	ω_j^2	ω_j^3
u_1	0.020 4	0.082 3	0.042 7
u_2	0.055 2	0.021 1	0.165 1
u_3	0.017 7	0.022 7	0.046 3
u_4	0.039 4	0.049 6	0.028 5
u_5	0.010 8	0.039 2	0.034 2
u_6	0.050 2	0.012 7	0.013 4
u_7	0.043 2	0.010 2	0.045 4
u_8	0.030 9	0.019 2	0.029 8
u_9	0.018 5	0.149 4	0.016 8
u_{10}	0.015 8	0.031 9	0.013 7
u_{11}	0.033 3	0.039 6	0.014 0
u_{12}	0.038 8	0.009 7	0.018 0
u_{13}	0.063 7	0.009 9	0.049 0
u_{14}	0.037 9	0.010 7	0.116 2
u_{15}	0.121 2	0.028 4	0.077 4
u_{16}	0.044 0	0.141 9	0.045 9
u_{17}	0.045 6	0.044 3	0.059 7
u_{18}	0.045 2	0.035 5	0.020 4
u_{19}	0.018 4	0.012 1	0.040 9
u_{20}	0.017 1	0.013 1	0.029 1
u_{21}	0.033 1	0.010 9	0.012 5
u_{22}	0.084 2	0.018 6	0.013 6
u_{23}	0.049 2	0.152 5	0.055 0
u_{24}	0.066 2	0.042 0	0.010 5

利用式(2.4),若取 $\alpha=0.4$,可以确定OWA算子的加权向量为:

$$w=(0.6,0.2,0.2)$$

由式(2.5)计算可知:

$$\begin{aligned} z_{u_1}(w) &= OWA_w(w_1^1, w_1^2, w_1^3) \\ &= 0.6 \times 0.0823 + 0.2 \times 0.0204 + 0.2 \times 0.0427 \\ &= 0.00876 \end{aligned}$$

以此类推,可知:

$$\begin{aligned} z_{u_2}(w) &= 0.00456, \quad z_{u_3}(w) = 0.00463, \quad z_{u_4}(w) = 0.00596, \\ z_{u_5}(w) &= 0.00692, \quad z_{u_6}(w) = 0.00272, \quad z_{u_7}(w) = 0.00214, \\ z_{u_8}(w) &= 0.00609, \quad z_{u_9}(w) = 0.00345, \quad z_{u_{10}}(w) = 0.00279, \\ z_{u_{11}}(w) &= 0.00290, \quad z_{u_{12}}(w) = 0.00364, \quad z_{u_{13}}(w) = 0.00992, \\ z_{u_{14}}(w) &= 0.00225, \quad z_{u_{15}}(w) = 0.01608, \quad z_{u_{16}}(w) = 0.00976, \\ z_{u_{17}}(w) &= 0.00934, \quad z_{u_{18}}(w) = 0.00424, \quad z_{u_{19}}(w) = 0.00247, \\ z_{u_{20}}(w) &= 0.00267, \quad z_{u_{21}}(w) = 0.00253, \quad z_{u_{22}}(w) = 0.00278, \\ z_{u_{23}}(w) &= 0.01179, \quad z_{u_{24}}(w) = 0.00221 \end{aligned}$$

按照 $z_{u_i}(w)(i=1,2,\dots,24)$ 的大小对各属性权重进行排序,以此确定键工作的重要程度:

$$\begin{aligned} u_{15} &> u_{23} > u_{16} > u_{13} > u_{17} > u_1 > u_5 > u_8 > u_4 > u_3 > u_2 > u_{18} > \\ u_{12} &> u_9 > u_{11} > u_{10} > u_{22} > u_6 > u_{20} > u_{21} > u_{19} > u_{14} > u_{24} > u_7 \end{aligned}$$

分析可知:① 旅游者对于旅游汽车服务评价是根据直观感性认识,车辆的新旧程度和代表档次的市值更易引起游客关注;
② 旅游业务受主客观环境的不确定性影响,产生问题在所难免,

尤其要重视处理的时效性，及时在途处理是降低游客抱怨的有效做法；③ 要重视关系车辆舒适性的设施设备完备度，主导车辆安全性的汽车服役年限和司乘安全意识；④ 旅游汽车服务运营的关键在于与旅行社的衔接，财务结算，对游客需求的估计，这些直接牵涉服务的适配性和运营效益；⑤ 有效对直接服务提供者驾驶员执行任务的控制、车辆性能的监控和驾驶员信息畅通的保障，以确保服务任务的顺利执行；⑥ 涉及旅游汽车服务软硬件的及时获取以及执行任务前的充分准备工作；⑦ 属于后勤保障和善后处理的效率问题。

2.5.4 基于 $CWAA$ 算子集结群决策效用属性值的业务流程方案比选分析

首先，引入 λ ， t ，求解 $t\lambda_k z_i^{(k)}(\mathbf{w}^{(k)})(i, k=1, 2, 3)$ ，计算可知：

$$3\lambda_1 z_1^{(1)}(\mathbf{w}^1) = 0.084\ 4, \quad 3\lambda_1 z_2^{(1)}(\mathbf{w}^1) = 0.075\ 5, \quad 3\lambda_1 z_3^{(1)}(\mathbf{w}^1) = 0.079\ 9,$$

$$3\lambda_2 z_1^{(2)}(\mathbf{w}^2) = 0.044\ 3, \quad 3\lambda_2 z_2^{(2)}(\mathbf{w}^2) = 0.044\ 3, \quad 3\lambda_2 z_3^{(2)}(\mathbf{w}^2) = 0.043\ 1,$$

$$3\lambda_3 z_1^{(3)}(\mathbf{w}^3) = 0.005\ 9, \quad 3\lambda_3 z_2^{(3)}(\mathbf{w}^3) = 0.006\ 1; \quad 3\lambda_3 z_3^{(3)}(\mathbf{w}^3) = 0.006\ 。$$

利用 OWA 算子的加权向量：

$$\mathbf{w} = (0.6, 0.2, 0.2)$$

对三位决策者给出的方案 x_i 的综合属性值 $z_i^{(k)}(\mathbf{w})(k=1, 2, 3)$ 进行集结，可获知方案 x_i 的群体综合属性值为：

$$z_1(\lambda, \mathbf{w}) = 0.6 \times 0.084\ 4 + 0.2 \times 0.044\ 3 + 0.2 \times 0.005\ 9 = 0.001\ 25$$

$$z_2(\lambda, \mathbf{w}) = 0.6 \times 0.075\ 5 + 0.2 \times 0.044\ 3 + 0.2 \times 0.006\ 1 = 0.001\ 29$$

$$z_3(\lambda, \mathbf{w}) = 0.6 \times 0.079\ 9 + 0.2 \times 0.043\ 1 + 0.2 \times 0.006 = 0.001\ 26$$

因此,网络共享型业务流程为最佳方案。

结合上文分析,照此模式再造旅游汽车服务流程应当克服系统开发的庞大成本,消费者对公共共享平台的交易不够信任,不同部门的业务权限管理不足等问题。因此,旅游汽车服务运作业务流程再造是一项系统性较强的工作,相应地,对于旅游汽车服务运作在旅游信息化建设、旅游标准化建设、旅游汽车服务体制机制建设等方面提出了软硬件实施条件再造的具体突破口。

2.6 本章小结

本章明确了键工作排序及其业务流程优化问题在旅游汽车服务运作优化当中的先导地位。将《旅游汽车服务质量(LB/T 002—1995)》的定性标准转化为以游客满意为目标的旅游汽车服务运作流程的属性因子,进而构成关联旅游汽车服务流程的三级评价要素体系。结合旅游汽车服务运作流程再造的主要方向,提出了单向循环型业务流程、网络共享型业务流程和双向交互型业务流程三套优化方案。利用偏好信息为效用值的多属性群决策排序算法,结合 *OWA* 算子和 *CWAA* 算子的优越性质,设计了旅游汽车服务键工作排序及其业务流程优化的多属性决策方法。采用实证分析,对 24 项旅游汽车服务键工作进行了重要性排序,便于指导实践操作,把握业务重点和难点,提升过程控制的有效性,减少服务失败的概率。通过比选,确定网络共享型为旅游汽车服务业务流程再造的主要发展方向,并据此提出了键的技术要求。

第3章 基于理想点的多属性 决策方法在旅游汽车服务定价 问题中的应用

3.1 问题的提出

旅游汽车服务定价是旅游汽车运营管理部门与旅行社之间、旅行社与游客之间在事前环节的关键工作，定价问题影响到旅游汽车服务运作的质量和企业效益。近年来，随着旅游汽车设备更新的加快，在旅游季节变迁中突出存在市场供需失衡状况，旅游汽车服务运作面临着整体运价偏低，司乘抱怨加剧、运营成本上涨、服务质量下降的现象已经引起了政府和行业的高度关注。对此，我国部分旅游业发达地区和城市在旅游汽车服务定价机制上也进行了长期的探索，如桂林市早在1998年2月20日至3月10日就对全市旅游汽车营运市场现状进行了一次深入细致的调查，发现运价偏低是造成运输市场混乱的主要原因之一^[102]；贵阳市旅游汽车运价超低，增加了旅游车靠“灰色收入”起家的社会不良影响，低价恶性竞争越演越烈^[103]。不少旅游汽车企业普遍认为生存压力大^[104]。

究其原因，旅游汽车服务定价问题没有得到根本解决的核心是缺乏科学定价标准。中华人民共和国交通运输部早在1991年就

发布了《汽车运价规则》，要求对旅游客运车辆在基准运价基础上按车型、路况和区域分类计价，并给出了运价浮动幅度^[105]，由于实践中没有具体计价模型指导导致实施困难。2009年，重庆市出台了《重庆市道路汽车旅客运价管理实施细则》，明确道路汽车旅客运价根据汽车客运的类型、特点以及市场竞争等不同情况确定，旅游班车运价定线旅游客运价格按照班车客运价格执行，非定线旅游客运实行市场调节运价，具体运输价格由承运方和托运方根据里程、车型、车辆等级等商定^[106]，虽然兼顾了市场调节运价机制的灵活性，但是还是没有制定通行的运价核算模型，仍然采取口头议价方式定价。海南省要求实行统一调度、统一结算应严格执行规定的旅游客运价格，不得在规定范围外随意浮动或加价^[107]，为此分别在2000年和2003年出台了具体的旅游汽车基准运价和政府指导价^[108]，显然在综合考虑路况、时间、淡旺季等因素上又缺乏指导性的操作规则。昆明市旅行社行业协会和旅游汽车行业协会共同制定了《关于旅游汽车运价的实施办法》，其中根据旅游汽车车型、线路、天数确定了具体的运价标准，可是又影响了市场发挥对价格灵活调节的功能^[109]。

综观现有的理论研究，关于旅游汽车服务定价问题的研究成果实属薄弱，与行业企业的实践需求不相适应。黄广虎（2004）、胡建都（2005）专题研究了旅游客运市场，充分强调了旅游汽车服务价格在促进旅游客运市场规范化发展中的重要性^{[110]-[111]}；曾培宪（2005）对导致价格下滑的原因进行了详细探讨，并对旅游汽车客运业如何应对价格下滑提出了相应的对策^[37]；赖斌（2005）利用模糊综合评价方法对旅游汽车进行星级评定，并基于此综合线路艰苦指数、淡旺季指数等因素构建了线性核价模型^[38]。总体而言，旅游汽车服务定价仍然偏重于定性分析，在有限的定量研究中，旅游汽车服务定价模型缺乏不确定条件下的理论研究，影响了模型的可操作性。而不确定多属性决策方法在旅游汽车服务

定价问题上的应用研究笔者目前尚未发现。

综上所述,考虑到旅游汽车服务定价机制是旅游汽车服务运营方、游客和旅行社多方博弈的结果,旅游汽车服务运营方作为旅游汽车服务定价的最终决定者,切合实际的成交机制是尽量使价格逼近正理想点,以达到多方相对满意的利益均衡。因此,本书提出旅游汽车服务定价方案决策越接近正理想点越优,可建立令两者之间的加权偏差最小化的决策模型,有助于解决不确定条件下的旅游汽车服务定价多属性决策问题。

3.2 基于理想点的多属性决策方法

基于理想点的多属性决策方法主要用于解决只有部分权重信息且属性值为实数情形下的多属性决策问题。设 X 和 U 分别是方案集和属性集,属性的权重向量为 $\omega = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_m)$, Φ 为已知部分权重信息的属性可能权重集合, $\omega \in \Phi$, $A = (a_{ij})_{n \times m}$ 为决策矩阵, $R = (r_{ij})_{n \times m}$ 为规范化矩阵,矩阵 R 中的行向量 $(r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{im})$ 与方案 x_i 相对应,可令正理想点对应于 $x^+ = (1, 1, \dots, 1)$, 负理想点 $x^- = (0, 0, \dots, 0)$, 则决策方案越逼近正理想点越优,越远离负理想点越优。钱刚、徐泽水(2003)就此提出了最优化模型^[112]。由于旅游汽车服务定价属于正理想方案,因此,本节仅采用基于正理想点的多属性决策方法进行方案比选。

令方案 x_i 与正理想点之间的加权偏差之和为:

$$e_i^+(\omega) = \sum_{j=1}^m |r_{ij} - 1| \omega_j = \sum_{j=1}^m (1 - r_{ij}) \omega_j, \quad i \in N$$

进而建立多目标规划模型:

$$\begin{cases} \min e^+(\omega) = (e_1^+(\omega), e_2^+(\omega), \dots, e_n^+(\omega)) \\ \text{s.t. } \omega \in \Phi \end{cases} \quad (3.1)$$

由于决策者对于每个方案都是公平对待的,因此可将式(3.1)转化为单目标模型,又考虑到现有研究并不能提供旅游汽车服务定价的部分属性权重信息,因此,可以建立如下单目标规划模型:

$$\left. \begin{array}{l} \min F^+(\omega) = \sum_{i=1}^n f_i^+(\omega_j) \\ \text{s.t. } \omega_j > 0, j \in M, \sum_{j=1}^m \omega_j = 1 \end{array} \right\} \quad (3.2)$$

$$\text{式中: } f_i^+(\omega) = \sum_{j=1}^m (1-r_{ij})\omega_j^2 \quad (3.3)$$

表示方案 x_i 与正理想点之间的偏差。

建立 Lagrange 函数求解式(3.2):

$$L(\omega, \zeta) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (1-r_{ij})\omega_j^2 + 2\zeta(\sum_{j=1}^m \omega_j - 1)$$

求偏导,得 ω_j^+ 的最优解为:

$$\omega_j^+ = \left[\sum_{j=1}^m (n - \sum_{i=1}^n r_{ij})^{-1} \right]^{-1} (n - \sum_{i=1}^n r_{ij})^{-1}, \quad j \in M \quad (3.4)$$

故模型式(3.4)即逼近正理想点的方案各属性权重,将其代入 $f_i^+(\omega^+)(i \in N)$,并将所得值按由小到大排序,其中最小值所对应的方案即最优方案。

3.3 影响旅游汽车服务定价的属性分析

根据文献[105]、[106]、[108]、[109]分析可知,目前行业普遍认同的旅游汽车服务运营核价方式是基准运价(p_c)和浮动运价(p')之和,即

$$P = p_c + p' \quad (3.5)$$

式中： $p' = \alpha p_c$ ， $\alpha \in [0, 0.3]$ 。

基准运价根据旅游汽车的车型（座位数）、租期（天数）、线路（距离）由政府或者行业主要参考运营成本直接定价，而浮动运价主要是根据旅游季节（淡旺状况）等不确定因素而变动地定价，原则上各地都采用不超过 30% 的浮动上限。可见，式（3.5）核价模型简单明了，便于操作，重要的是兼顾了规范性和灵活性的定价要求。问题的关键是，浮动率 α 的核定将直接影响旅游汽车服务定价的准确性、科学性和效益性，对此实践操作中并无明确规则。因此，按照式（3.5）为通用核价模型的旅游汽车服务定价问题实质上就是价格浮动率 α 在不确定情形下的多属性决策问题。

崔凤军（2004）认为针对目前市场过度竞争的情况，一方面旅游价格应建立灵活浮动的应对策略^[113]，另一方面旅游价格浮动根本上还是市场供求关系变化的结果^[114]。如前所述，旅游汽车服务价格浮动率 α 是旅游淡旺季在供求关系上的具体体现，其波动状况可能带来的微观影响主要包括：旅游客流量的变化、利润的变化率、市场信用度的变化、服务质量的变化等。这些因素所带来的不确定性客观上增加了浮动价格的决策难度，也就是影响着旅游汽车服务价格浮动决策必须考虑的指标属性。

3.4 旅游汽车服务定价方案多属性决策的实证研究

本节以成都——九寨沟旅游线路为例，某旅游汽车公司需要提前决策国庆节“黄金周”的运价上涨幅度。采用专家打分的方法

法采集评价数据,对常规车型 23~30 座空调旅游车的价格浮动率进行多属性决策。假设六位专家 ($d_k, k \in [1, 6]$) 同样分别来自西南交通大学 (d_1)、四川大学 (d_2)、四川省旅游协会 (d_3)、成都市道路运输协会 (d_4)、四川省旅游汽车公司 (d_5)、四川省康辉国际旅行社 (d_6)。各位专家分别根据重要性程度按照百分比打分,原始数据如表 3.1~表 3.6 所示。

表 3.1 d_1 专家打分原始数据

方案 \ 属性	u_1	u_2	u_3	u_4
x_1	0.20	0.10	0.05	0.10
x_2	0.20	0.30	0.20	0.15
x_3	0.40	0.30	0.40	0.25

表 3.2 d_2 专家打分原始数据

方案 \ 属性	u_1	u_2	u_3	u_4
x_1	0.10	0.12	0.10	0.15
x_2	0.25	0.25	0.15	0.20
x_3	0.30	0.25	0.45	0.25

表 3.3 d_3 专家打分原始数据

方案 \ 属性	u_1	u_2	u_3	u_4
x_1	0.15	0.15	0.07	0.20
x_2	0.30	0.20	0.10	0.25
x_3	0.35	0.25	0.45	0.20

表 3.4 d_4 专家打分原始数据

方案 \ 属性	u_1	u_2	u_3	u_4
x_1	0.10	0.10	0.05	0.18
x_2	0.20	0.20	0.25	0.30
x_3	0.30	0.30	0.40	0.30

表 3.5 d_5 专家打分原始数据

方案 \ 属性	u_1	u_2	u_3	u_4
x_1	0.30	0.08	0.05	0.20
x_2	0.30	0.20	0.25	0.20
x_3	0.35	0.30	0.30	0.25

表 3.6 d_6 专家打分原始数据

方案 \ 属性	u_1	u_2	u_3	u_4
x_1	0.20	0.10	0.10	0.15
x_2	0.25	0.15	0.20	0.15
x_3	0.30	0.35	0.35	0.20

最后决策矩阵 A (表 3.7) 中每个方案下的属性值数据采用六位专家打分的算术平均数。

表 3.7 决策矩阵 A

方案 \ 属性	u_1	u_2	u_3	u_4
x_1	0.175	0.108	0.075	0.163
x_2	0.250	0.217	0.183	0.208
x_3	0.333	0.308	0.392	0.242

假设方案集 $X = (x_1, x_2, x_3)$, x_1, x_2, x_3 分别代表的方案为: 价格浮动率为 10%、20%、30%。属性集 $U = (u_1, u_2, u_3, u_4)$, 其中: u_1 表示旅游客流量变动率, u_2 表示利润变化率, u_3 表示市场信用度, u_4 表示服务质量状况。根据价格需求弹性理论的一般原理, 客流量应随价格上涨而减少, 同时, 代表行业信任的市场信用度也下降, 所以 u_1, u_3 属于越小越好的成本型属性。反之, 价格上浮往往带来利润的增加, 服务质量的提升, 所以 u_2, u_4 属于效益型属性。为了消除不同量纲对决策结果的影响, 决策时, 效益性属性和成本型属性可分别按照式 (3.6)、式 (3.7) 对决策矩阵 A 进行规范化处理。规范化矩阵 R , 如表 3.8 所示。

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max_i(a_{ij})} \quad (3.6)$$

$$r_{ij} = \frac{\min_i(a_{ij})}{a_{ij}} \quad (3.7)$$

表 3.8 决策矩阵 R

方案 \ 属性	u_1	u_2	u_3	u_4
x_1	1.000 0	0.350 6	1.000 0	0.673 6
x_2	0.700 0	0.704 5	0.360 6	0.859 5
x_3	0.525 5	1.000 0	0.191 3	1.000 0

由式 (3.4) 求得属性权重向量为:

$$\omega^+ = (0.249\ 2, 0.204\ 3, 0.133\ 2, 0.413\ 3)$$

由式 (3.3) 可得 $f_i^+(\omega^+)$ ($i=1,2,3$) 的值如下:

$$f_1^+(\omega^+) = 0.082\ 8, \quad f_2^+(\omega^+) = 0.066\ 3, \quad f_3^+(\omega^+) = 0.043\ 8$$

因此,基于正理想点多属性决策的旅游汽车服务定价中浮动价格方案排序为:

$$x_1 > x_2 > x_3$$

即建议在国庆节“黄金周”期间按照 10% 的价格浮动率执行。由此,再根据式 (3.5) 则可以得到特定时期的旅游汽车服务价格。

3.5 本章小结

应用逼近理想点的多属性决策方法解决旅游汽车服务定价问题,是以旅游汽车服务运营为主体,充分考虑价格波动对企业近期和远期影响因素的一类旅游服务产品定价决策机制,有助于较大限度地保障旅游企业运营方、游客和合作伙伴的利益均衡。本章以成都一九寨沟旅游线路旺季定价为例,基于正理想点的多属性决策模型获得了此线路执行 10% 的价格浮动率的定价对策,有效兼顾了定价机制的规范性和灵活性要求。针对旅游淡季,类似旅游线路的定价机制也可以采用逼近负理想点的多属性方法决策,再结合基准运价得到最终旅游汽车服务价格。依此类推,则可以进一步形成相对稳定可靠的旅游汽车服务定价决策机制。

第4章 基于区间数可能度的 旅游汽车适配性调派方案决策 问题研究

4.1 问题的提出

适配性调派是旅游汽车服务运作管理事中环节的关键工作。所谓适配性,是指以旅游车辆这种特殊的运载工具为物质载体,旅游车辆服务供应方的整体绩效与游客个体实际感知的服务质量的耦合程度^[39]。通常,以适配度来衡量游客偏好与服务供给的匹配程度。而适配性恰恰是以游客为服务对象的旅游汽车与以物资为运载对象的物流车辆在服务运作中最大的区别。

从实践来看,目前旅游汽车调派大多以旅游集散中心为公共平台实现运作。事实上,旅游集散中心作为“客运枢纽”,承担了车辆、站场之间任何时间、任何地点的配载和调度,为游客提供方便、快捷、安全的交通环境,实现游客时空上的优化分布^[75]。虽然,旅游集散中心的功能已经得到业界的普遍认同,但是从提升运行效果的目标出发,旅游车辆优化调派机制仍然急需改善^[115]。查艳华、赵磊(2009)认为旅游车的配置与利用问题越来越引起旅游经营者与游客的关注,但学术界对此研究相对较少,主要集中在以下三方面:定线旅游客运与旅游集散中心的关系问

题、旅游集散中心的成功运作与其旅游运输企业的关系问题以及车型的选择问题。进而,定性分析了约束理论模式下的旅游集散中心旅游车配置与利用的一般性方法^[116]。

如果将问题放大到车辆调派的运输问题,即最早由 Dantzig 和 Ramser 于 1959 年首次提出的 VSP(Vehicle Scheduling Problem)问题^[117],显然,以物流车辆配送调派为代表的研究成果堪称丰硕,可供借鉴。郭耀煌、李军(1995)将车辆调度问题基本上分为启发式算法和优化算法两类^[118],如将时间窗、容量、里程、成本等作为约束条件建立规划模型的启发式算法^[119-121];又如将遗传算法、免疫算法、蚁群算法等人工智能技术引入的优化算法等等^[122-124]。程世东、石建军、刘小明(2004)认为国内外研究主要以算法为主,关键技术的发展方向是在原有车辆调度问题模型中直接增加多配送中心、多车型、混合业务,重点研究交通对配送的影响^[125]。

综上所述,利用不确定多属性决策方法研究车辆调派问题目前还处于比较薄弱状态。尤其是基于旅游汽车服务的适配性特征,体验者(游客或旅行社)的主观偏好与决策者(运管)的客观偏好之间往往存在差距,由此产生的不确定性是旅游车辆调派问题的首要约束条件,这与物流车辆配送将准时化和效益化作为目标函数有所不同。由于决定旅游汽车服务调派的属性权重完全未知,而且决策者和体验者都对方案有主观偏好,可将属性值设为区间数,区间数排序的可能度便可视为旅游汽车服务调派的适配度,因此,运用区间数相离度将把所有已知的模糊客观偏好和主观偏好统一到求解目标优化模型上,从而得到旅游汽车适配性调派方案。本章将按此思路引入一种带偏好的区间数排序方法对旅游汽车适配性调派问题展开研究。

4.2 一种带偏好的区间数排序多属性决策方法

假设多属性决策问题的属性权重向量记为 $\omega = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_m)$, 且由 $\omega_j \geq 0$, $j \in M$, $\sum_{j=1}^m \omega_j^2 = 1$. 若考虑体验者(游客或旅行社)对旅游汽车服务调派方案 x_i 具有主观偏好, 则将主观偏好值设为区间数 $\bar{\theta}$, 由体验者给定. 其中, $\bar{\theta} = [\theta_i^L, \theta_i^U]$, $0 \leq \theta_i^L \leq \theta_i^U \leq 1$. 设决策矩阵为 $\bar{A} = (\bar{a}_{ij})_{n \times m}$, $\bar{a}_{ij} = [a_{ij}^L, a_{ij}^U]$, 相应的规范化矩阵为 $\bar{R} = (\bar{r}_{ij})_{n \times m}$, 其中的属性值 $\bar{r}_{ij} = [r_{ij}^L, r_{ij}^U]$ 看成旅游汽车服务调派运营决策者在属性 u_j 下对方案 x_i 的客观偏好值. 则 ω 的选择应使主观偏好值与客观偏好值的总偏差最小化. 徐泽水(2002)提出了属性权重完全未知且属性值为区间数, 并对方案有偏好的多属性决策方法^[126].

步骤 1 对一多属性决策问题, 对其方案按各属性进行测度, 得到决策矩阵 $\bar{A} = (\bar{a}_{ij})_{n \times m}$ (其中 $\bar{a}_{ij} = [a_{ij}^L, a_{ij}^U]$), 假设 I_1 表示效益型的下标集, 针对效益型属性($j \in I_1$), 可按式(4.1)将 $\bar{A}$ 转化为规范化矩阵 $\bar{R} = (\bar{r}_{ij})_{n \times m}$, 以消除不同物理量纲对结果可能带来的影响.

$$\left. \begin{aligned} r_{ij}^L &= \frac{a_{ij}^L}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (a_{ij}^U)^2}} \\ r_{ij}^U &= a_{ij}^U \sqrt{\sum_{i=1}^n (a_{ij}^L)^2} \end{aligned} \right\} (i \in N, j \in I_1) \quad (4.1)$$

步骤 2 假设决策者给定对某方案的主观偏好值 $\bar{\theta}_i$.

步骤 3 求取属性权重向量 ω , 如式(4.3).

定义 1 设区间数 $\bar{a} = [a^L, a^U]$, $\bar{b} = [b^L, b^U]$, 如果范数 $\|\bar{a} - \bar{b}\| =$

$|b^L - a^L| + |b^U - a^U|$, 则称 $d(\tilde{a}, \tilde{b}) = \|\tilde{a} - \tilde{b}\|$ 为区间数 $\tilde{a}$ 和 $\tilde{b}$ 的相离度。

由此, 建立单目标优化模型:

$$\left. \begin{aligned} \min F(\omega) &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m [d(\tilde{r}_{ij}, \tilde{\theta}_i) \omega_j]^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m d^2(\tilde{r}_{ij}, \tilde{\theta}_i) \omega_j^2 \\ \text{s.t. } \omega_j &\geq 0, \quad j \in M, \quad \sum_{j=1}^m \omega_j = 1 \end{aligned} \right\} \quad (4.2)$$

式中: $d(\tilde{r}_{ij} - \tilde{\theta}_i) = \|\tilde{r}_{ij} - \tilde{\theta}_i\| = |r_{ij}^L - \theta_i^L| + |r_{ij}^U - \theta_i^U|$ 表示在第 j 属性下决策者对第 i 个方案的主观偏好值 $\tilde{\theta}_i$ 与客观偏好值 (属性值) $\tilde{r}_{ij}$ 之间的偏差。

解式 (4.2), 可构造 Lagrange 函数如下:

$$L(\omega, \zeta) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m d^2(\tilde{r}_{ij}, \tilde{\theta}_i) \omega_j^2 + 2\zeta \left(\sum_{j=1}^m \omega_j - 1 \right)$$

求偏导可得:

$$\omega_j = \left\{ \sum_{j=1}^m \left[\sum_{i=1}^n d^2(\tilde{r}_{ij}, \tilde{\theta}_i) \right]^{-1} \right\}^{-1} \left[\sum_{i=1}^n d^2(\tilde{r}_{ij}, \tilde{\theta}_i) \right]^{-1} \quad (j \in M) \quad (4.3)$$

步骤 4 利用式 (4.4) 对各方案的属性值进行集结, 求得其综合属性值 $\tilde{Z}_i(\omega) (i \in N)$:

$$\tilde{Z}_i(\omega) = \sum_{j=1}^m \omega_j \tilde{r}_{ij} \quad (4.4)$$

步骤 5 利用 (4.5) 式求得区间数 $\tilde{Z}_i(\omega) (i \in N)$ 之间的可能度, 并建立可能度矩阵 $P = (p_{ij})_{n \times n}$ 。

定义 2^[127] 当 $\tilde{a}$ 和 $\tilde{b}$ 同时为区间数或者有一个为区间数时, 设 $\tilde{a} = [a^L, a^U]$, $\tilde{b} = [b^L, b^U]$, 且记 $l_a = a^U - a^L$, $l_b = b^U - b^L$, 则称

$$P(\tilde{a} \geq \tilde{b}) = \frac{\min\{l_a + l_b, \max(a^U - b^L, 0)\}}{l_a + l_b} \quad (4.5)$$

为 $\tilde{a} \geq \tilde{b}$ 的可能度, 简记为 $p_{ij} (i, j \in N)$, 且记 $\tilde{a}$ 和 $\tilde{b}$ 的次序关系为 $\tilde{a} \geq \tilde{b}$ 。建立可能度矩阵为 $P = (p_{ij})_{n \times n}$ 。

可能度 P 是一个模糊互补判断矩阵, 按行求和并施行数学变换, 得到模糊一致性互补矩阵, 再采用行和归一化方法求得可能度矩阵 P 的排序向量 $v = (v_1, v_2, \dots, v_n)$ 满足下式:

$$v_i = \frac{1}{n(n-1)} \left[\sum_{j=1}^n p_{ij} + \frac{n}{2} - 1 \right] \quad (i \in N) \quad (4.6)$$

步骤 6 利用 $v_i (i \in N)$ 大小对方案进行排序, 即可比选得到最优方案。

4.3 旅游汽车服务适配性调派的主客观偏好值

4.3.1 基于游客体验的主观偏好值确定

旅游汽车服务适配性的主观偏好值由游客或旅行社给出, 实际上就是一种旅游体验。高质量的旅游体验给旅游者以预期甚至超过预期的旅游满足, 从而奠定了旅游企业获得经济效益的长久基础^[128]。因此, 薄湘平、韩买红 (2005) 强调旅游服务质量从本质上是一种个体感知, 通过旅游消费预期和服务接触质量之间的比较来量度^[129]; 陈淑君、赵毅 (2003) 则指出抱怨和投诉发生的原因实际上是旅游经营者在满足旅游者期望上存在差异, 建议提供适度服务取代过于殷勤服务^[130]。

美国学者帕蒂苏拉曼 (A. Parasuraman)、赞瑟姆 (Valarie A. Zeithamal) 和贝利 (Leonard L. Berry) 等 (1985) 提出的服务质量差距模型 SERVQUAL 给出了服务质量的五大属性, 即保证性、

可靠性、情感性、响应性和可感知性^[131]。本书旅游汽车服务适配性的主观偏好值依据 SERVQUAL 模型进行问卷设计,属性值则根据模糊语义差异量表给出七级语义量词:无所谓、可以或很轻、轻度、中度、偏重、重度、严重,相应地划分等距区间,区间范围分别定义为:0~1.4、1.5~2.9、3.0~4.4、4.5~5.9、6.0~7.3、7.4~8.7、8.8~10.0^[132]。

4.3.2 基于旅游汽车服务运作要求的客观偏好值确定

Shostack (1985) 针对服务供应方和服务接受方相互作用提出了“服务交互”(Service Interaction)的概念,用以指“顾客与服务企业的直接交互”^[133]。对于特定的旅游汽车服务而言,服务质量水平的评价取决于服务提供者对顾客需求的揣度和顾客对服务的预期^[39],可见,旅游汽车服务运作在服务接触前的关键工作仍然是服务预期,即拟向旅游消费者提供的某种质量的服务。Colin Shaw 和 John Ivens (2002) 认为:“顾客体验是企业的一组物质效用和情感递送,是通过所有的接触时刻对顾客期望的直觉性评估。”^[134]客观上,服务供方对游客实际感知理解的误差不可避免,因此为准确定位旅游汽车服务的适配性带来了难度。

国家标准《旅游汽车服务质量》(LB/T 002—1995),对于旅游汽车服务运作系统构建了三级属性因子体系(见图 2.1),一级要素提供了业务协作部门分类,三级要素确定了关键业务环节,二级要素则属于评价准则,便于转化为旅游汽车服务运作的客观偏好属性集 U 。其中,涉及便捷性(u_1)、控制水平(u_2)、办公能力(u_3)、理解性(u_4)、可得性(u_5)、舒适性(u_6)、安全性(u_7)、档次性(u_8)、驾驶员(u_9)、监控能力(u_{10})、善后处理能力(u_{11}) 11 个指标(属性),属性值由旅游汽车服务运作管理部门自评确定,以区间数的形式给出。

4.4 同运价条件下的旅游汽车调派方案决策算例分析

某旅游集散中心接到旅行社的用车订单,由旅游汽车服务运作管理部门执行车辆调派任务。在同样的运价条件下,假设车队现有5辆($i=1,2,3,4,5$)旅游汽车可供调派,经企业专业人士按照客观偏好属性进行评分,按照偏好程度由低到高的评分分值为0~1,经过简单地统计处理,即各属性值的最低分和最高分,共同构成各车辆在客观偏好属性集 U 下的区间数属性值,具体如表4.1所示。体验者(游客或旅行社)对旅游汽车服务调派方案 $x_i(i=1,2,3,4,5)$ 具有主观偏好,偏好值 θ 以区间数形式给出,如表4.2所示。

表 4.1 决策矩阵 $\tilde{A}$

属性 方案	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6
x_1	[0.75,0.87]	[0.68,0.74]	[0.82,0.92]	[0.82,0.89]	[0.78,0.85]	[0.79,0.82]
x_2	[0.64,0.76]	[0.75,0.86]	[0.81,0.88]	[0.66,0.72]	[0.84,0.91]	[0.80,0.87]
x_3	[0.71,0.77]	[0.76,0.82]	[0.86,0.93]	[0.77,0.85]	[0.79,0.89]	[0.83,0.95]
x_4	[0.61,0.72]	[0.83,0.87]	[0.68,0.78]	[0.80,0.87]	[0.76,0.81]	[0.72,0.79]
x_5	[0.80,0.84]	[0.76,0.83]	[0.77,0.86]	[0.84,0.90]	[0.75,0.81]	[0.84,0.87]
属性 方案	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	
x_1	[0.69,0.76]	[0.70,0.78]	[0.75,0.83]	[0.83,0.85]	[0.72,0.80]	
x_2	[0.81,0.88]	[0.73,0.83]	[0.79,0.82]	[0.67,0.74]	[0.66,0.78]	
x_3	[0.74,0.82]	[0.81,0.88]	[0.87,0.92]	[0.73,0.86]	[0.79,0.88]	
x_4	[0.86,0.95]	[0.84,0.89]	[0.76,0.79]	[0.80,0.85]	[0.70,0.78]	
x_5	[0.72,0.79]	[0.76,0.87]	[0.75,0.79]	[0.8,0.84]	[0.83,0.88]	

表 4.2 主观偏好值 θ_i

θ_1	θ_2	θ_3	θ_4	θ_5
[0.85,0.89]	[0.81,0.88]	[0.80,0.83]	[0.87,0.91]	[0.84,0.89]

由于上述指标都为效益型 (I_1), 为了消除不同物理量纲对决策结果的影响, 可以用式 (4.1) 将决策矩阵 $\tilde{A}$ 化为规范化决策矩阵 $\tilde{R}$, 如表 4.3 所示。

表 4.3 决策矩阵 $\tilde{R}$

属性 方案	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6
x_1	[0.442 5, 0.551 5]	[0.428 4, 0.536 7]	[0.490 8, 0.656 9]	[0.491 7, 0.552 5]	[0.486 1, 0.616 8]	[0.4724, 0.5619]
x_2	[0.360 5, 0.481 8]	[0.472 5, 0.623 7]	[0.484 9, 0.642 4]	[0.395 7, 0.4973]	[0.523 5, 0.660 3]	[0.478 4, 0.596 2]
x_3	[0.399 9, 0.488 1]	[0.478 8, 0.594 7]	[0.514 8, 0.678 9]	[0.461 7, 0.587 1]	[0.492 3, 0.645 8]	[0.496 4, 0.650 9]
x_4	[0.343 6, 0.456 4]	[0.522 9, 0.630 9]	[0.407 0, 0.569 4]	[0.479 7, 0.600 9]	[0.473 6, 0.587 8]	[0.430 6, 0.541 4]
x_5	[0.450 7, 0.532 5]	[0.478 8, 0.601 9]	[0.460 9, 0.627 8]	[0.503 7, 0.621 6]	[0.467 4, 0.587 8]	[0.502 3, 0.596 2]
属性 方案	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	
x_1	[0.425 4, 0.556 2]	[0.413 9, 0.552 5]	[0.488 6, 0.593 3]	[0.524 4, 0.613 7]	[0.454 4, 0.593 8]	
x_2	[0.499 4, 0.643 9]	[0.431 7, 0.587 9]	[0.514 7, 0.586 2]	[0.423 3, 0.534 3]	[0.416 6, 0.578 9]	
x_3	[0.456 2, 0.600 1]	[0.479 0, 0.623 3]	[0.566 8, 0.657 7]	[0.461 2, 0.620 9]	[0.498 6, 0.653 2]	
x_4	[0.530 2, 0.695 2]	[0.496 8, 0.630 4]	[0.495 1, 0.564 7]	[0.505 4, 0.613 7]	[0.441 8, 0.578 9]	
x_5	[0.443 9, 0.578 1]	[0.449 5, 0.616 2]	[0.488 6, 0.564 7]	[0.505 4, 0.606 5]	[0.523 9, 0.653 2]	

同样,根据区间数运算法则,将主观偏好值规范化,如表4.4所示。

$$\begin{cases} r_{ij}^L = \frac{a_{ij}^L}{\sum_{i=1}^n a_{ij}^L} \\ r_{ij}^U = \frac{a_{ij}^U}{\sum_{i=1}^n a_{ij}^U} \end{cases} \quad (i \in N, j \in I_1) \quad (4.6)$$

表4.4 规范化的主观偏好值 $\tilde{\theta}_i$

$\tilde{\theta}_1$	$\tilde{\theta}_2$	$\tilde{\theta}_3$	$\tilde{\theta}_4$	$\tilde{\theta}_5$
[0.193 2, 0.213 4]	[0.184 1, 0.211 0]	[0.181 8, 0.199 0]	[0.197 7, 0.218 2]	[0.190 9, 0.213 4]

根据相离度定义,相应的客观偏好值(属性)与主观偏好值之间的相离度可由以下公式得出:

$$d(r_{ij}, \tilde{\theta}_i) = |r_{ij}^L - \theta_i^L| + |r_{ij}^U - \theta_i^U| \quad (i=1,2,3,4,5) \quad (4.7)$$

具体相离度如表4.5所示。

表4.5 客观偏好值与主观偏好值之间的相离度

属性 相离度	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6
$d(\tilde{r}_{1j}, \tilde{\theta}_1)$	0.587 4	0.558 8	0.741 1	0.637 6	0.696 3	0.627 7
$d(\tilde{r}_{2j}, \tilde{\theta}_2)$	0.447 2	0.701 1	0.732 2	0.497 9	0.788 7	0.679 5
$d(\tilde{r}_{3j}, \tilde{\theta}_3)$	0.507 2	0.697 2	0.812 9	0.668 0	0.757 3	0.766 5
$d(\tilde{r}_{4j}, \tilde{\theta}_4)$	0.384 1	0.737 9	0.560 5	0.664 7	0.645 5	0.556 1
$d(\tilde{r}_{5j}, \tilde{\theta}_5)$	0.578 9	0.676 4	0.684 4	0.721 0	0.650 9	0.694 2

续表 4.5

属性 相 离 度	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}
$d(\tilde{r}_{1j}, \tilde{\theta}_1)$	0.575 0	0.559 8	0.675 2	0.731 5	0.641 6
$d(\tilde{r}_{2j}, \tilde{\theta}_2)$	0.748 2	0.624 5	0.705 8	0.562 5	0.600 4
$d(\tilde{r}_{3j}, \tilde{\theta}_3)$	0.675 5	0.721 5	0.843 7	0.701 3	0.771 0
$d(\tilde{r}_{4j}, \tilde{\theta}_4)$	0.809 5	0.711 3	0.643 9	0.703 2	0.604 8
$d(\tilde{r}_{5j}, \tilde{\theta}_5)$	0.617 7	0.661 4	0.649 0	0.707 6	0.772 8

由式 (4.3) 可以求得属性权重向量:

$$\omega = (0.121\ 3, 0.088\ 9, 0.086\ 8, 0.078\ 2, 0.096\ 0, 0.084\ 4, \\ 0.106\ 6, 0.093\ 0, 0.096\ 5, 0.080\ 2, 0.068\ 1)$$

根据公式 $\tilde{z}_i(\omega) = \sum_{j=1}^m \omega_j \tilde{r}_{ij}$, 求得综合属性值分别为区间数:

$$\tilde{z}_1(\omega) = [0.463\ 3, 0.579\ 1], \quad \tilde{z}_2(\omega) = [0.454\ 8, 0.584\ 4],$$

$$\tilde{z}_3(\omega) = [0.479\ 8, 0.613\ 5], \quad \tilde{z}_4(\omega) = [0.463\ 9, 0.585\ 9],$$

$$\tilde{z}_5(\omega) = [0.476\ 4, 0.594\ 5]$$

再利用式 (4.5) 求出各方案综合属性值 $\tilde{z}_i(\omega) (i \in N)$ 之间的可能性, 并建立两两比较的可能性矩阵:

$$P = \begin{bmatrix} 0.500\ 0 & 0.506\ 5 & 0.398\ 0 & 0.484\ 4 & 0.439\ 1 \\ 0.493\ 5 & 0.500\ 0 & 0.397\ 3 & 0.478\ 9 & 0.436\ 0 \\ 0.602\ 0 & 0.602\ 7 & 0.500\ 0 & 0.585\ 1 & 0.544\ 5 \\ 0.515\ 6 & 0.521\ 1 & 0.414\ 9 & 0.500\ 0 & 0.456\ 1 \\ 0.560\ 9 & 0.564\ 0 & 0.455\ 5 & 0.543\ 9 & 0.500\ 0 \end{bmatrix}$$

进而, 由式 (4.6) 求出可能性矩阵 P 的排序向量为:

$$\mathbf{v} = (0.191\ 4, 0.190\ 3, 0.216\ 7, 0.195\ 4, 0.206\ 2)$$

由此, 可根据排序向量 $\mathbf{v}$ 的分量大小和可能度矩阵 $\mathbf{P}$, 并用符号 $\succsim_p$ 表示方案之间的可能度优先关系, 得出区间数 $\tilde{z}_i(\omega) (i \in N)$ 的排序如下:

$$\tilde{z}_3(\omega) \succsim_{0.544\ 5} \tilde{z}_5(\omega) \succsim_{0.543\ 9} \tilde{z}_4(\omega) \succsim_{0.515\ 6} \tilde{z}_1(\omega) \succsim_{0.506\ 5} \tilde{z}_2(\omega)$$

根据 $\tilde{z}_i(\omega) (i \in N)$ 值的大小对方案进行排序, 可知旅游汽车服务调派方案比选的排序结果为:]

$$x_3 \succsim_{0.544\ 5} x_5 \succsim_{0.543\ 9} x_4 \succsim_{0.515\ 6} x_1 \succsim_{0.506\ 5} x_2$$

即最佳的调派方案为使用第 3 辆旅游汽车为旅游者 (旅行社) 提供适配性服务。

4.5 本章小结

本章针对实践中旅游汽车适配性调派业务的不确定性情况, 综合考虑了旅游汽车服务运作者和旅游者 (旅行社) 在同运价条件下的产销衔接需求, 采用区间数描述主观、客观评价的模糊性, 按照主客观偏好值的区间数总偏差最小化的原则构建优化模型获得属性权重, 进而引入可能度矩阵确定排序向量, 从而获知旅游汽车服务适配性调派的优化方案。算例证明这种对方案有偏好的多属性决策方法适用于旅游汽车服务适配属性完全未知, 服务提供者和接受者鉴于不同的利益立场都有一定的主观偏好, 且偏好值又属于区间值的情况, 较好地克服了目前旅游汽车服务适配性调派决策中凭借主观经验定性判断所带来的不足, 提高了决策的科学性和合理性, 有助于为提升旅游汽车事中环节服务质量提供理论依据。

第5章 一种带综合熵权的多属性 决策方法在旅游汽车服务质量 评价中的应用

5.1 问题的提出

旅游汽车是完成陆上旅游的主要载运工具，也是实现旅游者和旅游目的地之间通达性的物质基础。其服务质量直接关系到旅游者的整体满意度，也影响到旅游汽车营运企业的效益，因此，科学评价旅游车辆服务质量对维护旅游者和旅游企业的利益均具有重要的现实意义。

从国内外研究成果来看，旅游汽车服务质量问题受到了学者的高度关注。国内研究主要集中在对服务的软质量控制、提升和市场等方面，如赖斌等（2005）提出应用过程控制方法优化旅游汽车服务质量的思路^[43]，崔力（2003）、诸葛良（2003）、曾宪培（2005）和周志祥等（1994）^{[18][27][37][136]}则分别针对如何通过优化旅游汽车客运价格、市场开拓和内部管理等，来提升旅游汽车服务质量提出了有价值的见解。

国外主要偏重于旅游汽车服务质量对消费者行为的影响研究，如 Clements M. A.（1989）考察了塞浦路斯通过控制国际旅

游者的交通选择,采取反营销战略获得成功的案例^[58]; David A. Fennell (1996) 以设得兰群岛为例,将旅游车辆交通、旅游吸引力、设施和食宿条件等因素综合起来考察了旅游者在旅游中对时间—空间的优化安排行为^[59]; Christine Lim (1997) 提出了基于旅游车辆等交通成本、旅游者收入和各个旅游价格变量的旅游需求模型^[60]; Bruce Prideaux (2000) 研究了包括旅游车辆服务对旅游目的地发展及旅游者出行方式选择的影响^[61]; H. R. Seddighi 等 (2002) 在结合了 Koppelman 的消费者交通模型和 Lancasterian 的产品特征相似性研究成果基础上,建立了情境回归模型对旅游者对旅游目的地选择行为进行了理论和实证研究^[63]。

不难发现,旅游汽车服务质量评价问题的研究仍旧匮乏。由于服务质量的好坏根本上依赖于旅游者的主观感知,对其进行科学评价具有一定难度,这也是目前旅游汽车服务质量无法进一步改善的根本原因。鉴于此,本书立足于中国的现实情况,基于《旅游汽车服务质量》(LB/T 002—1995) 遴选出若干评价属性因子,并引入一种带综合熵权的多属性决策方法解决此类问题,算例证明该方法是有用的。

5.2 旅游汽车服务质量评价的多属性因子分析

《旅游汽车服务质量》(LB/T 002—1995) 是在参考了我国各主要旅游汽车企业制定的企业服务规范的基础上,根据全国各旅游汽车企业的现状而制定的。它是旅游汽车企业规范化管理的技术依据,由国家旅游局组织专家制订,并由国家质量与技术监督

局作为国家标准公开发布，因此具有权威性和完整性。然而，该标准存在的不足主要在于，全部是定性的文字表述，缺乏统一的、科学的可操作性方法实践指导。

为了提取可评价的属性因子。赖斌（2007）应用因子分析方法^[8]，对属性因子进行了精选，符合简练、非冗余、可操作的原则，分为硬性因子和软性因子两种属性。

硬性因子包括： μ_1 ——工效性能，主要解释了发动机状况、传动系状况、制动系状况、电气设备状况、服务卡配备状况这 5 个指标变量； μ_2 ——整洁齐备，主要解释了标志状况、车身整洁、车内整洁和引擎—后备箱清洁这 4 项指标； μ_3 ——舒适周到：主要解释了安全门、行李架、音响设备、烟灰盒配置、窗帘座套配置这 5 项指标变量； μ_4 ——安全美观主要解释了整车状况、安全带、转向系、空调状况这 4 项指标变量； μ_5 ——应急消防只有灭火器在其上载荷最高。

软性因子包括： μ_6 ——业务流程，主要解释了制度完备、一日三检、操作规范、事故处理、服务态度情况； μ_7 ——司机素质，解释了仪容仪表、职业道德、外语水平、驾龄年龄情况，基本上反映了旅游车辆服务的直接提供者——驾驶员在基本业务素质上的规范性要求； μ_8 ——协同配合，基本上反映了旅游车辆服务具体实施过程中各环节的彼此协调合作状态； μ_9 ——细节处理，则由停靠方便和耐心程度两个指标变量组成，反映了对旅游车辆服务在方便旅游者过程中的人性化关注。

上述 9 项关键因子被分别描述为“硬性”和“软性”两大类别纳入旅游汽车服务质量评价体系转化为属性因子，便于应用改进的多属性决策方法展开研究。

5.3 一种带有综合熵权的多属性决策方法

5.3.1 熵权的引入

多属性决策（或称为有限方案的多目标决策）一般是对方案综合属性值的排序比较并择优，针对不同的问题，相关决策方法也很多。对于属性权重完全未知的多属性评价问题，熵在应用于不同决策过程的评价是一个理想的尺度。熵（Entropy）的概念最初源自热力学，由德国物理学家克劳修斯（K. Clausius）于1856年创立。热力学用熵表示物质系统中能量衰竭程度的量度，著名的熵定理，即热力学第二定律就是 $dS \geq dQ/T$ 。其中， S 表示熵； T 表示该系统的热力学温度； dQ 为热力过程中该系统吸收的元热量。它揭示了系统内部一起不可逆过程的自发进行方向是熵增加的方向，即熵增原理。1948年维纳（N. Wiener）和申农（C. E. Shannon）将熵增原理引入到信息论领域，信息熵的概念得以提出，并扩展了熵在信息科学、决策科学领域的应用空间，而且信息熵较好地描述了事物出现的不确定性。邱苑华（2002）认为，按照熵思想，人们在决策中获得信息的多少和质量，是决策的精度和可靠性大小的决定因素之一。熵可以定义某个具体评价指标的熵值，作为权数的熵权是在给定被评价对象集以后各种评价指标值确定的情况下，各指标在竞争意义上的相对激烈程度系数，它与被评价对象有直接关系。当各被评价对象在评价指标上的值相差较大、熵值较小，熵权较大时，说明该指标越重要，相反，指标的熵越大，熵权越小时，该指标越不重要。^[137]

定义1 在 (m, n) 问题中，有 m 个评价指标， n 个被评价对象的评价问题，则将第 i 个评价指标的熵定义为：

$$H_i = -k \sum_{j=1}^n f_{ij} \ln f_{ij} \quad (i=1,2,\dots,m)$$

式中: $f_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{j=1}^n r_{ij}}$, $k = \frac{1}{\ln n}$, 且当 $f_{ij} = 0$ 时, $f_{ij} \ln f_{ij} = 0$ 。

定义 2 在 (m,n) 问题中, 第 i 个指标的熵权可定义为:

$$\omega_i = \frac{1-H_i}{m - \sum_{i=1}^m H_i}, \text{ 且满足 } 0 \leq \omega_i \leq 1, \sum_{i=1}^m \omega_i = 1$$

值得注意的是, 针对基于专家评价给出评价属性因子权重的熵权算法, 定性因素带来的干扰并未消除。因此, 书中将评价指标问题转化为多属性决策问题, 将评价指标转化为属性因子, 首先采用了基于离差最大化的多属性决策方法获得属性因子的权重^[79], 再结合熵权算法获得一种综合熵权, 以弱化主观评价带来的信息偏差。

5.3.2 理论模型

假设属性因子是 u_j , 属性权重信息未知, 决策矩阵为 $A = (a_{ij})_{n \times m}$, A 经标准化处理, 得到规范化矩阵 $R = (r_{ij})_{n \times m}$ 。设综合熵权属性权重向量为 $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, $w_j \geq 0$ ($j \in M$), 且满足单位化约束条件 $\sum_{j=1}^m w_j^2 = 1$ 。其具体步骤如下:

步骤 1 确定离差权重 ω_j 。

根据基于离差最大化的多属性决策方法^[79], 属性因子的离差可以描述为:

$$V_{ij}(\omega), V_{kj}(\omega) = \sum_{k=1}^n |r_{ij}\omega_j - r_{kj}\omega_j| \quad (i \in N, j \in M)$$

则 ω_j 的最优化计算模型为:

$$\begin{cases} \max V(\omega) = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n |r_{ij} - r_{ki}| \omega_j \\ \text{s.t. } \omega_j \geq 0, j \in M, \sum_{j=1}^m \omega_j^2 = 1 \end{cases}$$

构造 Lagrange 函数可求得最优解:

$$\omega_j = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n |r_{ij} - r_{ki}|}{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n |r_{ij} - r_{ki}|} \quad (j \in M) \quad (5.1)$$

步骤 2 确定熵权 λ_j 。

属性因子 μ_j 的熵为:

$$H_j = -k \sum_{i=1}^n f_{ij} \ln f_{ij} \quad (j=1, 2, \dots, m)$$

式中: $f_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^n r_{ij}}, k = \frac{1}{\ln n}, \exists f_{ij} = 0, \text{ 使 } \ln f_{ij} = 0$ 。

$$\text{则 } \lambda_j = \frac{1 - H_j}{m - \sum_{j=1}^m H_j} \quad (5.2)$$

步骤 3 计算综合熵权 w_j 。

$$w_j = \frac{\omega_j \lambda_j}{\sum_{j=1}^m \omega_j \lambda_j}, 0 \leq \omega_j \leq 1, \sum_{j=1}^m \omega_j = 1, 0 \leq \lambda_j \leq 1, \sum_{j=1}^m \lambda_j = 1 \quad (5.3)$$

式中: ω_j 是第 j 个属性指标的离差权重, λ_j 为属性指标 j 上的熵权。

步骤 4 计算比选方案的综合属性值。

$$z_i(\mathbf{w}) = \sum_{j=1}^m r_{ij} w_j \quad (5.4)$$

步骤 5 利用 $z_i(\mathbf{w})$ ($i \in N$) 对方案进行排序择优决策。

5.4 算 例

假设某旅游汽车公司拥有 x_i ($i=1,2,\dots,4$) 种在用旅游车辆需要进行服务质量综合评价, 测量依据为旅游车辆服务质量评价指标 (属性) μ_j ($j=1,2,\dots,9$), 专家按照 10 点打分量度 (按照重要程度由高到低为 10, 9, $\dots$, 1), 其决策矩阵形式如表 5.1 所示, 现应用综合熵权多属性决策方法对 x_i 种旅游汽车的服务质量进行排序评价。

表 5.1 决策矩阵 A

$x_i \backslash \mu_j$	μ_1	μ_2	μ_3	μ_4	μ_5	μ_6	μ_7	μ_8	μ_9
x_1	8	6	7	5	4	6	4	6	7
x_2	6	7	8	4	8	9	6	5	8
x_3	9	6	7	4	6	7	4	8	6
x_4	5	6	5	8	9	6	8	7	6

算例中, 旅游汽车服务质量评价决策者面对 4 个有效方案, 因此, 其不确定性程度可度量为 $\ln 4 = 1.386$ 。在此, 熵被用于决策

信息的测量尺度。鉴于决策矩阵 A 已经统一了测量尺度, 因此, 无需再将决策矩阵进行标准化处理。

决策向量 ω 和 λ 可分别根据式 (5.1) 和式 (5.2) 计算如下:

$$\omega = (0.147, 0.016, 0.1, 0.137, 0.179, 0.105, 0.137, 0.105, 0.074)$$

$$\lambda = (0.116, 0.007, 0.062, 0.226, 0.205, 0.068, 0.212, 0.068, 0.034)$$

再根据式 (5.3) 计算综合熵权 w 如下:

$$w = (0.124, 0.001, 0.045, 0.226, 0.268, 0.052, 0.212, 0.052, 0.018)$$

应用式 (5.4) 可以得到各旅游汽车 $x_i (i=1, 2, 3, 4)$ 的综合属性值为:

$$z_1(w) = 5.113, z_2(w) = 6.303, z_3(w) = 5.685, z_4(w) = 7.551$$

因此, 根据综合属性值排序获得的旅游汽车服务质量评价结论为:

$$x_4 > x_2 > x_3 > x_1$$

5.5 本章小结

本章将服务质量评价作为旅游汽车服务事后环节的关键业务, 综合考虑到主观评价的局限性和评价属性的模糊性, 引入熵权对于不确定性进行度量, 采用了离差最大化方法进行多属性决策, 提出了一种带有综合熵权的多属性决策方法。首先将评价指标问题转化为属性因子, 然后采用了基于离差最大化的多属性决策方法获得属性因子的权重, 再结合熵权算法获得一种综合熵权, 以弱化主观评价带来的信息偏差, 最后, 设计了算例进行检验。

第6章 结 论

6.1 主要工作

本书应用不确定多属性决策理论和方法研究了旅游汽车服务业务过程管理中若干关键环节的优化决策问题。与以往研究不同点在于,本书以服务适配性思想为指导,系统整理了旅游汽车服务运作的业务流程问题,并基于业务流程上的关键工作提出了优化决策方法及其应用案例。书中明确了旅游汽车服务业务对旅游产业发展的基础性、关键性作用及其亟待突破的技术难点,旅游汽车服务关键业务的重要性优先序,旅游汽车服务运作业务流程再造的优化方案,并针对旅游汽车服务事前环节、事中环节、事后环节中的关键工作在实践中的技术要求,分别就旅游汽车服务定价机制、旅游车辆适配性调派和旅游汽车服务质量评价问题提出了不确定多属性决策方法的应用方案,相关结论对于实践具有一定的指导价值。

其主要工作包括:

(1) 明确了旅游汽车服务运作业务优化的技术难点。系统研究了与旅游汽车服务运作相关的国内外现有成果;提出了研究视角的适配性、业务控制的流程性、方法上的单一性是目前该领域研究的主要不足。总结提炼出旅游汽车服务运作的关键问题包括:业务流程链关键工作排序和业务流程优化问题;旅游汽车服务运

作的定价机制决策问题；旅游汽车服务运价的定价机制问题；旅游汽车服务质量的评价问题。

(2) 提出了 24 个关键属性和 3 个旅游汽车业务流程优化方案，并分别获知了重要性排序。基于《旅游汽车服务质量》(LB/T 002—1995)，将旅游汽车服务运作流程解构为三级指标体系，将主要业务环节（关键问题）共分为 24 项要素（属性）展开研究，提出了单向循环型业务流程、网络共享型业务流程、双向交互型业务流程三种备选优化方案，利用偏好信息为效用值的多属性群决策排序算法进行实证研究，获知了车辆外观档次、在途处理抱怨、承载舒适状况、对供需的适配性认知、在途服务控制、出行检查准备、后勤保障善后为关键环节重要性的排序结果，确认了网络共享型业务流程是适应旅游信息化发展趋势的旅游汽车服务运作流程再造的方向，并提出了相关建议。

(3) 设计了基于理想点的多属性决策在旅游汽车服务运价机制决策中的应用方法。提出了基础运价和浮动运价相结合的运价定价机制；利用基于理想点的多属性决策方法，综合考虑旅游需方的心理预期，尽量逼近旅游供方利益最大化需求，将确定浮动运价的摆动幅度作为定价机制形成的关键技术问题，在实证研究的基础上，获知了国庆节“黄金周”期间按照 10% 的价格浮动率执行的决策结果。

(4) 利用区间数可能度描述服务供需双方的不确定适配性偏好需求，设计了同运价条件下的旅游汽车调派方案决策方法。通过算例检验，论证这种对方案有偏好的多属性决策方法适用于旅游汽车服务适配属性完全未知，服务提供者和接受者鉴于不同的利益立场都有一定主观偏好，且偏好值又属于区间值的情况；解决了以往研究单纯注重经济成本和车辆配置等条件约束的不足，而是将模糊的适配性需求作为决策的主要依据，提供了新的优化决策途径比选旅游车辆适配性调派方案。

(5) 提出了一种带综合熵权的多属性决策方法应用于旅游汽车服务质量评价。引入了熵权将基于离差最大化方法获知的属性权重进行重新集结,从而以一种综合熵权来确定综合属性值;该算法为旅游汽车服务质量评价问题提供了新的解决途径,进一步考虑了专家评价的模糊性因素,有利于提升权重反映不确定决策信息的完整性,算例证明该算法是有效的。

综上所述,本书以适配性为优化决策考量的出发点,提出了实践中影响旅游汽车服务运作效益的若干关键问题。利用不确定多属性决策方法较为系统地解决了业务流程关键环节的属性因子排序、旅游汽车服务运作业务流程再造方案优选、旅游汽车服务运作事前关键工作定价机制决策、事中关键工作适配性调派和事后关键工作服务质量评价等若干问题,为该领域的研究开辟了新的途径和思路。对实践中提升旅游汽车服务的运作效益和游客满意度均具有较为明显的应用价值。

6.2 创新之处

综观全文,本书的创新之处主要体现在:

(1) 利用偏好信息为效用值的多属性群决策排序算法获知了24项旅游汽车服务运作业务重要性排序,确定了网络共享型业务流程方案是旅游汽车服务运作业务流程再造的发展方向。本创新点主要体现在2.5节。

(2) 以浮动运价的摆动幅度为突破口,设计了基于理想点的多属性决策在旅游汽车服务运价机制决策中的应用方法。本创新点主要体现在3.3节、3.4节。

(3) 以区间数可能度描述旅游汽车服务供需的不确定适配性偏好需求,解决了同运价下旅游汽车优化调派的多属性决策问题。

本创新点主要体现在 4.3 节、4.4 节。

(4) 设计了以熵权集结离差最大化权重的综合熵权算法,并应用于旅游汽车服务质量评价问题中。本创新点体现在 5.3 节。

6.3 应用前景

该研究成果在旅游运管行政部门、旅游集散中心、旅游汽车服务运输公司均具有较为广阔的应用空间,对于提升我国旅游汽车行业服务效率和服务质量都具有比较重要的应用价值。

(1) 利用 24 项旅游汽车服务运作业务重要性排序结论,有利于指导行业企业及时调整业务流程中的紧前工作和紧后工作,把握全局、突出重点,特别是在旅游旺季中控制关键环节减少服务失败的概率。进而,利用网络共享型业务流程方案的优选结论,进一步再造旅游汽车服务运作业务流程,从而有利于从机制上改变传统服务运作低效化、非信息化、主观化的不利现状。

(2) 基于理想点多属性决策方法的运价定价机制,为浮动运价摆动幅度提供了定性与定量相结合的科学决策方法。有利于改变现有旅游汽车定价方法主观意愿浓厚的现状,也有利于及时动态调整旅游汽车运价,为政府监管、企业效益和用方利益提供了多方满意的解决方案。

(3) 利用基于区间数可能度的旅游汽车适配性调派多属性决策方法,有利于指导旅游汽车服务运作的事中环节及时调整运力,既保障企业经济效益,又能最大限度满足游客需求。

(4) 利用带有综合熵权的多属性决策方法,有助于旅游汽车服务企业减少主观判断的误差,提升旅游汽车服务质量评价的效果,对于指导服务补救和改善管理具有较为重要的参考意义。

6.4 研究不足和有待进一步研究的问题

6.4.1 研究不足

(1) 在对旅游汽车服务运作若干关键问题的确定上存在说服力不足的问题。本书遴选旅游汽车服务运作若干关键问题主要基于国内外现有文献成果,虽然比较广泛地参考了相关领域专家学者和行业企业的意见,但是并没有基于实证调研的数据支撑,使得对旅游汽车服务运作若干关键问题的判断上不够谨慎,在证据上稍显薄弱。

(2) 针对旅游汽车服务运作的具体业务问题,在不确定多属性决策理论方法的选择上,可能达到了满意程度的应用,但是仍然存在非最优应用的问题。

(3) 存在实证样本量不足的问题。在部分章节的实证部分,出于突出为新问题提供新解决方法的考虑,并未采用大范围大样本量的问卷调研,而是采用少部分代表不同部门的专家评分法,影响了结论的精度。

6.4.2 有待进一步研究的问题

(1) 在理论上,进一步研究基于适配性理论的不确定多属性决策方法,如当适配性需求描述为语言型的不确定情况下的多属性决策方法应用问题。同时,还可拓展其在旅游汽车服务运作其他关键工作的应用,设计出相应模型和算法。另外,在方法上,可以综合统计分析方法、人工智能方法等新方法,提升旅游汽车服务运作决策的科学性。

(2) 在内容上,现有研究更多考虑了团队型旅游者的出行用车需求,对自助型散客的出行特征分析不够。利用不确定多属性

决策方法解决这一领域的相关问题，目前还没有专门系统的研究成果可以借鉴，而这是具有可行性和必要性的。

(3) 在应用上，基于适配性理论的不确定多属性决策模型和算法，开发出相应的旅游汽车服务运作操作软件，这有利于提升理论研究的应用价值。

附录 1^①

《旅游汽车服务质量》(LB/T 002—1995)

旅游交通通常被人们称为旅游业的三大支柱之一。旅游汽车作为旅游交通中的重要组成部分,同旅游饭店、旅行社一样,成为国家发展旅游业不可缺少的基础服务行业。旅游汽车服务质量,不仅关系到旅游业的发展,同时也关系到国家的声誉和对外形象,为此特制定本标准,以确保全国各旅游汽车公司为旅游者提供高质量、规范化的服务。

本标准是在参考了我国各主要旅游汽车企业制定的企业服务规范的基础上,根据全国各旅游汽车企业的现状而制定的,是旅游汽车企业规范化管理的技术依据。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 是标准的附录。

本标准由全国旅游标准化技术委员会提出。

本标准由全国旅游标准化技术委员会归口并负责解释。

本标准起草单位:北京首汽集团公司。

本标准主要起草人:邢渤海、谭照霞、宋瑞民。

中华人民共和国旅游行业标准

旅游汽车服务质量

LB/T 002—1995

① 来源于中华人民共和国国家旅游局。

Service quality of tourist coach

1. 范 围

本标准规定了旅游汽车服务的基本质量要求,包括车况技术要求、设施、设备要求及服务的提供和服务质量的监督检查。

本标准适用于全国各提供旅游汽车服务的企业。

2. 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 1495—79 机动车辆允许噪声

GB 3798—83 汽车大修竣工出厂技术条件

GB 3799—83 汽车发动机大修竣工出厂技术条件

GB 3842—83 汽油车怠速污染物排放标准

GB 3843—83 柴油车自由加速烟度排放标准

GB 3845—83 汽油车怠速污染物测量方法

GB 3846—83 柴油车自由加速烟度测量方法

GB 5336—85 大客车车身修理技术条件

GB 7258—87 机动车运行安全技术条件

3. 定 义

本标准采用下列定义:

3.1 旅游汽车 (tourist coach)

为旅游团队(者)提供交通服务,一般需要预订的客运汽车。

3.2 服务质量 (service quality)

为满足旅游者(乘客)的需要,在为其提供的交通服务中能满足规定的或隐含需要的特征和特性的总和。

4. 旅游汽车车况

4.1 对整车的要求

4.1.1 旅游车辆必须经过当地车辆监理部门年度检验合格。

4.1.2 车辆各总成、零、部件安装正确, 齐全, 完好, 作用有效, 具体应符合 GB 3798—83 的规定。

4.1.3 车辆外观整洁, 车身形状正确, 车体周正, 左右部位对称。

4.1.4 车辆各总成运转温度正常, 无漏水、漏油、漏电、漏气现象, 但润滑油、冷却水密封接合处允许有不致形成滴状的浸渍。

4.1.5 各总成及各部润滑油、脂加注正确, 符合规定。冷却液及各储液罐加注正确, 符合出厂规定。

4.1.6 离合器、刹车踏板高度及自由行程符合出厂规定。

4.1.7 车辆尾气排放不超过 GB 3842—83 和 GB 3843—83 的规定。

4.1.8 车辆噪声不超过 GB 1495—79 的规定。

4.1.9 车轮后侧应安装挡泥板和罩尾垂帘。

4.2 对发动机的要求

4.2.1 发动机在正常环境温度下(柴油机不低于 5 摄氏度, 汽油机不低于 -5 摄氏度), 5 秒钟内用起动机能启动。

4.2.2 发动机在正常工作温度下, 怠速运转稳定, 怠速转速符合 GB 3799—83 的规定。

4.2.3 发动机动力性能良好, 在各种转速下运转稳定, 在各种正常工作状况下, 不得有过热现象。改变转速时过渡圆滑。突然加速或减速时, 没有突爆声, 化油器不回火, 消声器没有放炮声。排气管不冒黑烟。

4.2.4 在正常工作温度及规定转速下, 机油压力符合出厂规定。

4.2.5 发动机在正常温度下, 额定转速以内, 除允许有正时齿轮、机油泵齿轮、喷油泵传动齿轮及气门脚有轻微均匀响声外, 不得有其他异常响声。

4.2.6 发动机燃润料消耗不超过规定定额指标。

4.2.7 柴油机停机装置必须灵活有效。

注: 上述条目中的发动机正常工作温度为: 水冷式发动机应在水温 $75\sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$; 风冷式发动机应在油温 $80\sim 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.3 对传动系的要求

4.3.1 离合器操作轻便, 接合平稳, 分离彻底, 没有异响、抖动和打滑现象。

4.3.2 变速器换挡轻便, 互锁、自锁装置有效, 没有乱挡、自行跳挡现象, 运行中无异响, 换挡时变速杆不得与其他部件相干涉。

4.3.3 传动轴在运转时不发生震抖和异响, 中间轴承、方向节不得有裂纹和松动现象。

4.3.4 主传动器、差速器工作正常无异响。

4.3.5 具体应符合 GB 7258—87 的规定。

4.4 对行路机构及转向系的要求

4.4.1 方向盘不得设置于右侧。

4.4.2 方向盘转动灵活, 操纵轻便, 无阻滞现象。车轮转到极限位置时不得与其他部件有接触。

4.4.3 车辆行驶状态中, 转向轮转向后应有自动回正能力, 以保持车辆稳定的直线行驶。

4.4.4 车辆在平坦、硬实、干燥和清洁的道路上行驶, 方向盘不得有摆振、路感不灵、方向跑偏或其他异常现象。

4.4.5 转向节及臂、转向横、直拉杆及球销无裂纹及损伤, 各球销不松旷, 锁紧装置齐全有效, 横直拉杆不得拼焊。

4.4.6 减震器工作正常, 减震作用良好, 减震弹簧无缺损。

4.4.7 轮胎搭配合理, 气压符合规定, 轮胎胎冠上应有明显的花纹, 不允许装平板轮胎, 胎面局部磨损不得暴露轮胎帘布层及破损、割伤。

4.4.8 具体应符合 GB 7258—87 的规定。

4.5 对制动系的要求

4.5.1 行车制动系应灵敏有效。

4.5.2 行车制动系最大制动效能应在踏板全行程的五分之四以内达到。

4.5.3 采用气压制动的车辆, 当气压升至 590 kPa 时, 在不使用制动的情况下, 停止空气压缩机 3 min, 其气压的降低应不超过 9.8 kPa, 在气压为 590 kPa 的情况下, 将制动踏板踏到底, 待气压稳定后观察 3 min, 单车气压降低值不得超过 19.6 kPa。

4.5.4 采用液压制动系统的车辆, 当制动踏板压力最大时, 保持 1 min, 踏板不得有缓慢向底板移动现象。

4.5.5 采用气压制动系统的车辆, 发动机在中等转速下 4 min 内气压表的指示气压应从零升至起步气压 (未标起步气压者按 392 kPa 气压计)。贮气筒的容量应保证在不继续充气的情况下, 车辆在连续五次全制动后, 气压不低于起步气压 (未标起步气压者按 392 kPa 气压计)。

4.5.6 四轮制动有效不跑偏, 制动距离符合有关规定。

4.5.7 驻车制动操纵杆必须有一定储备行程, 应在操纵杆全行程的四分之三以内产生最大制动效能, 棘式制动器应在第三次拉动拉杆全行程的三分之二以内产生最大制动效能。

4.5.8 车辆在平坦道路上, 用标准档的上一档 (大轿车用标准档) 起步, 拉紧驻车制动器操纵杆时, 发动机应有熄火现象。

4.5.9 具体应符合 GB 7258—87 的规定。

4.6 对车身及电气设备的要求

4.6.1 车身内外整洁, 车身外表平整无锈蚀、腐烂, 漆皮光

亮,颜色一致,无褪色,无脱层,无龟裂。

4.6.2 车身内部及外部不允许有任何可能会使人致伤的尖锐凸起物。车身内外电镀装饰件光亮、无脱层锈斑,车身内部非金属件应具有阻燃能力。

4.6.3 车辆车窗玻璃齐全无破损,使用不眩目安全玻璃,前挡风玻璃应采用夹层玻璃或部分区域钢化玻璃,其他车窗可采用钢化玻璃。

4.6.4 门窗不松旷,启动轻便,关闭严密,锁止可靠,无自行开启、下落现象。行车时门窗无振响,车厢内无漏土、漏雨现象。门把、摇把、扣碗齐全完好。座椅沙发完整牢固可靠,客车车身与地板密合,座椅扶手安装牢固可靠,排列整齐。

4.6.5 挡风玻璃在冬季应有防冻、除霜设备。

4.6.6 气动开启的车门,应能在气压低于工作压力时,通过另外的机构开启车门。

4.6.7 挡风玻璃刮水器工作正常可靠。

4.6.8 仪表、灯光、信号、标志齐全,工作正常,符合地方车检的规定。后视镜成像清晰,调节灵活,支架无断裂锈蚀、安装牢固。

4.6.9 具体应符合 GB 5336—85 的规定。

4.7 有关旅游汽车车况的技术要求见附录 A (标准的附录)。

5. 旅游汽车设备及服务设施

5.1 轿车前排座椅必须装置座椅安全带,并符合有关规定。

5.2 车长大于 8 m 或乘员座位数多于 40 人的客车,如车身右侧仅有一个供乘客上下的车门,应设有安全门或安全出口。安全门(安全出口)上应有明显的红色标志。

5.3 大客车车内应设有行李架。

5.4 车内装有放音机、收音机,音响设备工作性能良好。

5.5 车内装有冷暖风设备且工作性能良好。

5.6 车内烟灰盒齐全、整洁。

5.7 车内备有符合规定的灭火器。

5.8 窗帘、座椅座套齐全、整洁美观。

6. 旅游汽车车容

6.1 企业标志、公里单价标志、运营标志完好无损、不褪色。

6.2 司机服务监督卡片固定在车内明显位置上。

6.3 车身漆皮、玻璃、装饰件整洁光亮、轮胎无泥污。

6.4 车内无浮土、无杂物、无异味；脚垫齐全整洁；及时清洁烟缸；头垫、靠垫平整清洁、不缺不破。

6.5 引擎无油垢，后备箱清洁整齐，无杂物。

7. 旅游汽车司机

7.1 仪容仪表

7.1.1 仪容整洁：保持个人卫生，发型整齐，着装清洁，美观大方。

7.1.2 仪表大方：接待乘客时要稳重大方，姿态端正，面带微笑，谈吐得当，热情周到。

7.1.3 精神饱满：旅游汽车司机执行任务时必须做到精力充沛。

7.1.4 举止文雅：接待乘客要始终做到彬彬有礼，落落大方。执行任务前和执行任务中，不食生葱、生蒜等异味食品。

7.2 职业道德

7.2.1 旅游汽车司机要有高度责任心和事业心，尽职尽责、敬业勤业，热情周到地为乘客提供安全正点、清洁舒适的服务。

7.2.2 要尊重旅游者的宗教信仰和风俗习惯。

7.2.3 要具有良好素质和道德风尚，在服务过程中做到不卑

不亢、自尊自重、遵守外事纪律，不向乘客借东西，不托乘客代买物品，不向乘客索要小费，不在外事场合大声喧哗。

7.2.4 行驶中坚持安全礼让；严禁酒后开车。

7.3 外语水平

旅游汽车司机应能运用一门外语为旅游者提供一般性的服务。能听懂乘客用外语表达的旅游景点、机场、车站、饭店等常去的公共场所。并能使用外语表达迎接、问候、告别等。

7.4 对旅游汽车司机驾龄和年龄的要求

大客车司机必须具备 5 年以上的驾驶经历；小轿车司机必须具备 3 年以上的驾驶经历；大客车司机年龄上限为 55 岁。

8. 旅游汽车安全行车

8.1 旅游汽车企业要设置行车安全管理机构，加强管理，建立健全行车安全规章制度，教育司机树立安全第一的思想，自觉遵守交通法规，做到知法、懂法、遵法。

具体应符合《中华人民共和国道路交通管理条例》的要求。

8.2 坚持出车前、行驶中和收车后的一日三检制度，保证车辆技术状况的完好。

8.3 坚持安全操作，安全行驶，合理掌握车速，确保行车安全与乘客的人身安全。

8.4 一旦发生行车事故，应按交通法规和安全管理规定，及时抢救伤者，配合有关部门妥善处理好事故。

8.5 有关旅游汽车安全驾驶操作的具体要求，见附录 B（标准的附录）。

9. 旅游汽车服务要求

9.1 旅游汽车企业各服务环节要协调配合，确保服务质量。

9.2 旅游汽车调度要准确无误地调派好车辆。

9.3 旅游汽车司机要根据调派命令,记清用车单位、时间、地点、电话和联系人姓名,提前到达用车地点,打开空调,调整好车内温度,等候乘客,使客人上车有舒适感。

9.4 旅游汽车到达指定地点就近停靠,以方便乘客上下车。

9.5 旅游汽车司机在迎接乘客时,要面带微笑,姿势端正,站在车门一侧,打开车门,引客上车,用规范化的语言作自我介绍,热情迎送乘客,主动提拿行李,搀扶老弱病残者。行车到复杂路面时应提醒乘客扶好。

9.6 旅游汽车司机等候乘客要耐心,不得远离车辆,不用喇叭催客。

9.7 旅游汽车司机在执行团队包车任务中,要与陪同、导游密切协作,互通情况,做好服务工作。

9.8 在完成任务告别时,主动征求旅游者与陪同、导游的意见,仔细查看有无遗失物。如发现遗失物,及时归还失主。

10. 旅游汽车服务质量的检查与评定

10.1 旅游汽车企业要设置服务质量监督检查机构,设专人负责,定期对企业的质量管理及司机、调度的服务情况进行监督、检查与评定,以保证旅游汽车的服务质量。

10.2 旅游汽车企业应依据本标准制定出本企业的服务规范、安全制度、操作规程等企业标准。

10.3 及时搜集乘客的反馈意见,在旅游汽车上设置“乘客意见卡”,根据乘客正反面的反映,不断改进服务工作。

“乘客意见卡”的格式见附录 C (标准的附录)。

10.4 建立健全服务质量的检查与评定制度,定期对服务质量检查评比,奖优罚劣。在检查中发现不合格项目时,应加以记录、分析和纠正。纠正措施一般分两个阶段进行:首先立即采取积极措施,满足旅游者的需要;其次是对不合格项目的根本原因进行

分析,采取必要的纠正措施,防止问题再次发生。

10.5 各级旅游行政管理部门,依据本标准对旅游汽车服务质量进行监督检查。

10.6 各级旅游质量监督管理机构,依据本标准受理旅游者对旅游汽车服务质量的投诉。

附录 A (标准的附录)

旅游汽车车况技术要求

A1 对整车的技术要求

A1.1 按本标准 4.1。

A1.2 汽油车废气排放应符合 GB 3842—83 的规定。测量方法按 GB 3845—83 测量。柴油车废气排放应符合 GB 3843—83 的规定,测量方法按 GB 3846—83 测量(如地方环保部门有特殊规定,应符合地方环保部门的规定要求)。

A1.3 车辆噪声不超过 GB 1495—79 规定的允许噪声级。

A2 对发动机的要求

A2.1 按本标准 4.2。

A2.2 在正常工作温度下,气缸压缩压力应符合原厂规定,各缸压力差:汽油机不超过各缸平均值的 8%;柴油机不超过 10%。

A2.3 发动机最大功率不低于原额定功率的 75%。

A3 对传动系的要求

A3.1 按本标准 4.3。

A3.2 离合器踏板力不超过 300N。

A4 对行路机构及转向系的要求

A4.1 按本标准 4.4。

A4.2 方向盘最大自由转动量从中间位置向左右各不得超过 15° 。

A4.3 车辆在平坦、硬实、干燥和清洁的水泥或沥青路面上以 10 km/h 的速度从直线行驶过渡到直径为 24 m 的圆周行驶，施加于方向盘外缘的最大圆周力不得大于 245 N 。

A4.4 车辆最小转弯直径、最大转向角、前轮定位值符合原厂规定。

A4.5 用侧滑仪检验前轮的侧滑量不超过 5 m/km 。

A5 对制动系的要求

A5.1 按本标准 4.5。

A5.2 行车制动系在产生最大制动作用时，踏板力不得超过 700 N 。

A5.3 用制动距离检验车辆的制动性能应符合 GB 7258—87 中 4.13 的规定。用制动减速度检验车辆的制动性能应符合 GB 7258—87 中 4.14 的规定。用制动力检验车辆的制动性能应符合 GB 7258—87 中 5.15 的规定。车辆制动性能符合以上三种方法之一者即为合格。

A5.4 汽车空载时，以正反两个方向在 20% 的坡道上使用驻车制动 5 min 以上应保持固定不动。

A6 对车身及电气设备的要求

A6.1 按本标准 4.6。

A6.2 挡风玻璃刮水器能在 $-40\sim+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度范围内正常工作。多座驾驶室要有两处以上扫刮区域，每块扫刮面积不少于 1800 平方厘米 。

A6.3 前灯光、喇叭音响符合相应技术条件和 GB 7258—87 中 5.3 和 5.5.1 的要求。

附录 B (标准的附录)

旅游汽车安全驾驶操作规程

B1 坚持一日三检,确保车况完好

B1.1 出车前的检查:汽车发动机机油、燃油、冷却水、电解液加足适量;手脚制动器、转向机灵敏有效,各部管路完好,轮胎气压符合规定;车灯、喇叭、雨刷机及仪表工作正常;电瓶搭线清洁牢固;四轮制动鼓轮胎螺丝紧固,轴碗不松动。

B1.2 行驶中的检查:行车中要随时注意发动机及底盘各部件的声响,如有异响,及时修复。长途行驶时,应中途检查各部位有无漏油、漏气、漏水情况及轮胎气压是否正常,并随时观察仪表工作是否正常。

B1.3 收车后的检查:任务执行完毕后,装有电源总闸的车辆,应关闭总电闸,拉紧手制动器。气压制动车辆应放掉水分离器及储气罐内的污水,并拧紧堵塞。清洁烟缸内的脏物,检查车内是否有未熄灭的烟蒂,防止起火。注意补充燃油、机油。关好车门,锁好门窗及后备箱。

B2 坚持安全操作,确保行车安全

B2.1 车辆发动:拉紧手制动器,将变速杆放在空挡位置上。用起动机启动发动机时,每次不超过 5 秒钟,连续三次使用起动机而发动机仍不发动时,应查明原因再启动。发动机发动后,禁止猛轰油门,各种仪表指示灯必须正常,读数符合规定。

B2.2 平稳起步:起步时必须先观察车辆周围情况,应用标准档起步,松开手制动器,打开方向灯,通过后视镜察看后方有无来车,轻抬离合器,适量加油。坡路起步时,如发生熄火,必须立即停车,必要时在轮胎后部打掩。

B2.3 驾姿端正:司机执行任务时必须精力充沛;不准将胳膊

挎在车门上或斜坐驾驶；行驶中做到：起步平稳，转弯不晃，刹车不点头；不准吸烟、吃东西或做有碍安全行车的动作。

B2.4 车辆行驶：要根据车速顺序换挡，不得跳换，不得低速拉车和勉强行驶。行驶中要经常注意仪表和车辆的工作情况，发现异常立即停车检查，及时排除。严格遵守会车、让车、超车、跟车的规定，不超速行驶，禁止高速滑行、间歇滑行或熄火滑行。冰雪天气或雨雾天气时，必须在落实了各种安全措施后方得出车；驾驶中要根据特殊天气的特点，坚持“一慢二看三通过”。

B2.5 车辆停放时，必须挂好挡，拉紧手制动器。在坡道上临时停车时，司机不准离车，防止溜车滑坡事故的发生。

附录 C（标准的附录）

乘客意见卡

C1 旅游汽车上必须放置“乘客意见卡”在接待旅游团时，司机应主动将卡发放到乘客手中。

C2 车队要及时收回“乘客意见卡”，对乘客提出的意见及时做出反应，并将各类意见汇总报告公司业务和质量管理部门。

C3 旅游汽车公司业务和质量管理部门要定期对“乘客意见卡”做出统计和汇总，并对各类意见进行分析，报告公司领导，提出改进服务质量的办法。

C4 “乘客意见卡”的格式如下：

乘客意见卡

PASSENGER'S OPINION CARD

Your stay in our city is drawing to a close. We sincerely hope that your experience has been rewarding. In order to make your

future visits more enjoyable, please assist us filling out this questionnaire.

请在下表中您认为相对应的格中画“√”。

PLEASE MARK “√” AT THE BLAND WHICH YOU WANT.

项目

ITEM

评价

EVALUATION

优

EXCELLENT

良

VERY GOOD

中

AVERAGE

差

POOR

车容车貌

COACH APPEARANCE

司机仪表

DRIVER'S APPEARANCE

司机正点

DRIVER'S PUNCTUALITY

司机友好

DRIVER'S FRIENDLINESS

安全驾驶

DRIVER'S SAFETY

服务周到

TRANSPORTATION SERVICES

其他意见

OTHERS

姓名: NAME

团号: GROUP NUMBER

国籍或地区: NATIONALITY (REGION)

附录 2^①

道路旅客运输及客运站管理规定

第一章 总 则

第一条 为规范道路旅客运输及道路旅客运输站经营活动，维护道路旅客运输市场秩序，保障道路旅客运输安全，保护旅客和经营者的合法权益，依据《中华人民共和国道路运输条例》及有关法律、行政法规的规定，制定本规定。

第二条 从事道路旅客运输（以下简称道路客运）经营以及道路旅客运输站（以下简称客运站）经营的，应当遵守本规定。

第三条 本规定所称道路客运经营，是指用客车运送旅客、为社会公众提供服务、具有商业性质的道路客运活动，包括班车（加班车）客运、包车客运、旅游客运。

（一）班车客运是指营运客车在城乡道路上按照固定的线路、时间、站点、班次运行的一种客运方式，包括直达班车客运和普通班车客运。加班车客运是班车客运的一种补充形式，在客运班车不能满足需要或者无法正常运营时，临时增加或者调配客车按客运班车的线路、站点运行的方式。

^① 引自中华人民共和国交通运输部网站《关于修改〈道路旅客运输及客运站管理规定〉的决定（中华人民共和国交通运输部令 2009 年第 4 号）》，http://www.moc.gov.cn/zhuzhan/zhengwugonggao/jiaotongbu/jiaotongbuli/200905/t20090522_584566.html。

(二) 包车客运是指以运送团体旅客为目的,将客车包租给用户安排使用,提供驾驶劳务,按照约定的起始地、目的地和路线行驶,按行驶里程或者包用时间计费并统一支付费用的一种客运方式。

(三) 旅游客运是指以运送旅游观光的旅客为目的,在旅游景区内运营或者其线路至少有一端在旅游景区(点)的一种客运方式。

本规定所称客运站经营,是指以站场设施为依托,为道路客运经营者和旅客提供有关运输服务的经营活动。

第四条 道路客运和客运站管理应当坚持以人为本、安全第一的宗旨,遵循公平、公正、公开、便民的原则,打破地区封锁和垄断,促进道路运输市场的统一、开放、竞争、有序,满足人民群众的出行需求。

道路客运及客运站经营者应当依法经营,诚实信用,公平竞争,优质服务。

第五条 国家实行道路客运企业等级评定制度和质量信誉考核制度,鼓励道路客运经营者实行规模化、集约化、公司化经营,禁止挂靠经营。

第六条 交通部主管全国道路客运及客运站管理工作。

县级以上地方人民政府交通主管部门负责组织领导本行政区域的道路客运及客运站管理工作。

县级以上道路运输管理机构负责具体实施道路客运及客运站管理工作。

第二章 经营许可

第七条 班车客运的线路根据经营区域和营运线路长度分为以下四种类型:

一类客运班线：地区所在地与地区所在地之间的客运班线或者营运线路长度在 800 公里以上的客运班线。

二类客运班线：地区所在地与县之间的客运班线。

三类客运班线：非毗邻县之间的客运班线。

四类客运班线：毗邻县之间的客运班线或者县境内的客运班线。

本规定所称地区所在地，是指设区的市、州、盟人民政府所在城市市区；本规定所称县，包括县、旗、县级市和设区的市、州、盟下辖乡镇的区。

县城城区与地区所在地城市市区相连或者重叠的，按起讫客运站所在地确定班线起讫点所属的行政区域。

第八条 包车客运按照其经营区域分为省际包车客运和省内包车客运，省内包车客运分为市际包车客运、县际包车客运和县内包车客运。

第九条 旅游客运按照营运方式分为定线旅游客运和非定线旅游客运。

定线旅游客运按照班车客运管理，非定线旅游客运按照包车客运管理。

第十条 申请从事道路客运经营的，应当具备下列条件：

（一）有与其经营业务相适应并经检测合格的客车：

1. 客车技术要求：

（1）技术性能符合国家标准《营运车辆综合性能要求和检验方法》（GB 18565）的要求；

（2）外廓尺寸、轴荷和质量符合国家标准《道路车辆外廓尺寸、轴荷和质量限值》（GB 1589）的要求；

（3）从事高速公路客运或者营运线路长度在 800 公里以上的客运车辆，其技术等级应当达到行业标准《营运车辆技术等级划分和评定要求》（JT/T 198）规定的一级技术等级；营运线路长度

在 400 公里以上的客运车辆，其技术等级应当达到二级以上；其他客运车辆的技术等级应当达到三级以上。

本规定所称高速公路客运，是指营运线路中高速公路里程在 200 公里以上或者高速公路里程占总里程 70% 以上的道路客运。

2. 客车类型等级要求：

从事高速公路客运、旅游客运和营运线路长度在 800 公里以上的客运车辆，其车辆类型等级应当达到行业标准《营运客车类型划分及等级评定》(JT/T 325) 规定的中级以上。

3. 客车数量要求：

(1) 经营一类客运班线的班车客运经营者应当自有营运客车 100 辆以上、客位 3 000 个以上，其中高级客车在 30 辆以上、客位 900 个以上；或者自有高级营运客车 40 辆以上、客位 1 200 个以上；

(2) 经营二类客运班线的班车客运经营者应当自有营运客车 50 辆以上、客位 1 500 个以上，其中中高级客车在 15 辆以上、客位 450 个以上；或者自有高级营运客车 20 辆以上、客位 600 个以上；

(3) 经营三类客运班线的班车客运经营者应当自有营运客车 10 辆以上、客位 200 个以上；

(4) 经营四类客运班线的班车客运经营者应当自有营运客车 1 辆以上；

(5) 经营省际包车客运的经营者，应当自有中高级营运客车 20 辆以上、客位 600 个以上；

(6) 经营省内包车客运的经营者，应当自有营运客车 5 辆以上、客位 100 个以上。

(二) 从事客运经营的驾驶人员，应当符合下列条件：

1. 取得相应的机动车驾驶证；
2. 年龄不超过 60 周岁；

3. 3 年内无重大以上交通责任事故记录；

4. 经设区的市级道路运输管理机构对有关客运法律法规、机动车维修和旅客急救基本知识考试合格而取得相应从业资格证。

本规定所称交通责任事故，是指驾驶人员负同等或者以上责任的交通事故。

(三) 有健全的安全生产管理制度，包括安全生产操作规程、安全生产责任制、安全生产监督检查、驾驶人员和车辆安全生产管理的制度。

(四) 申请从事道路客运班线经营，还应当有明确的线路和站点方案。

第十一条 申请从事客运站经营的，应当具备下列条件：

(一) 客运站经有关部门组织的工程竣工验收合格，且经道路运输管理机构组织的站级验收合格；

(二) 有与业务量相适应的专业人员和管理人员；

(三) 有相应的设备、设施，具体要求按照行业标准《汽车客运站级别划分及建设要求》(JT/T 200) 的规定执行；

(四) 有健全的业务操作规程和安全生产管理制度，包括服务规范、安全生产操作规程、车辆发车前例检制度、安全生产责任制、危险品查堵、安全生产监督检查的制度。

第十二条 申请从事道路客运经营的，应当按照下列规定提出申请：

(一) 从事县级行政区域内客运经营的，向县级道路运输管理机构提出申请；

(二) 从事省、自治区、直辖市行政区域内跨 2 个县级以上行政区域客运经营的，向其共同的上一级道路运输管理机构提出申请；

(三) 从事跨省、自治区、直辖市行政区域客运经营的，向所在地的省、自治区、直辖市道路运输管理机构提出申请。

第十三条 申请从事客运站经营的，应当向所在地县级道路运输管理机构提出申请。

第十四条 申请从事道路客运经营的，应当提供下列材料：

(一) 申请开业的相关材料：

1. 《道路旅客运输经营申请表》(见附件 1)；
2. 企业章程文本；
3. 投资人、负责人身份证明及其复印件，经办人的身份证明及其复印件和委托书；
4. 安全生产管理制度文本；
5. 拟投入车辆承诺书，包括客车数量、类型及等级、技术等级、座位数以及客车外廓长、宽、高等。若拟投入客车属于已购置或者现有的，应提供行驶证、车辆技术等级证书(车辆技术检测合格证)、客车等级评定证明及其复印件；
6. 已聘用或者拟聘用驾驶人员的驾驶证和从业资格证及其复印件，公安部门出具的 3 年内无重大以上交通事故责任事故的证明。

(二) 同时申请道路客运班线经营的，还应当提供下列材料：

1. 《道路旅客运输班线经营申请表》(见附件 2)；
2. 可行性报告，包括申请客运班线客流状况调查、运营方案、效益分析以及可能对其他相关经营者产生的影响等；
3. 进站方案。已与起讫点客运站和停靠站签订进站意向书的，应当提供进站意向书；
4. 运输服务质量承诺书。

第十五条 已获得相应道路班车客运经营许可的经营者，申请新增客运班线时，除提供第十四条第(二)项规定的材料外，还应当提供下列材料：

(一) 《道路运输经营许可证》复印件；

(二) 与所申请客运班线类型相适应的企业自有营运客车的行驶证、《道路运输证》复印件；

(三) 拟投入车辆承诺书, 包括客车数量、类型及等级、技术等级、座位数以及客车外廓长、宽、高等。若拟投入客车属于已购置或者现有的, 应提供行驶证、车辆技术等级证书(车辆技术检测合格证)、客车等级评定证明及其复印件;

(四) 拟聘用驾驶人员的驾驶证和从业资格证及其复印件, 公安部门出具的 3 年内无重大以上交通事故责任事故的证明;

(五) 经办人的身份证明及其复印件, 所在单位的工作证明或者委托书。

第十六条 申请从事客运站经营的, 应当提供下列材料:

(一) 《道路旅客运输站经营申请表》(见附件 3);

(二) 客运站竣工验收证明和站级验收证明;

(三) 拟招聘的专业人员、管理人员的身份证明和专业证书及其复印件;

(四) 负责人身份证明及其复印件, 经办人的身份证明及其复印件和委托书;

(五) 业务操作规程和安全生产管理制度文本。

第十七条 县级以上道路运输管理机构应当定期向社会公布本行政区域内的客运运力投放、客运线路布局、主要客流流向和流量等情况。

道路运输管理机构在审查客运申请时, 应当考虑客运市场的供求状况、普遍服务和方便群众等因素。

第十八条 道路运输管理机构应当按照《中华人民共和国道路运输条例》和《行政许可实施程序规定》以及本规定规范的程序实施道路客运经营、道路客运班线经营和客运站经营的行政许可。

第十九条 道路运输管理机构对道路客运经营申请、道路客运班线经营申请予以受理的, 应当自受理之日起 20 日内作出许可或者不予许可的决定; 道路运输管理机构对客运站经营申请予以受

理的，应当自受理之日起 15 日内作出许可或者不予许可的决定。

道路运输管理机构对符合法定条件的道路客运经营申请作出准予行政许可决定的，应当出具《道路客运经营行政许可决定书》（见附件 4），明确许可事项，许可事项为经营范围、车辆数量及要求、客运班线类型；并在 10 日内向被许可人发放《道路运输经营许可证》，并告知被许可人所在地道路运输管理机构。

道路运输管理机构对符合法定条件的道路客运班线经营申请作出准予行政许可决定的，应当出具《道路客运班线经营行政许可决定书》（见附件 5），明确许可事项，许可事项为经营主体、班车类别、起讫地及起讫站点、途经路线及停靠站点、日发班次、车辆数量及要求、经营期限；并在 10 日内向被许可人发放《道路客运班线经营许可证明》（见附件 8），告知班线起讫地道路运输管理机构；属于跨省客运班线的，应当将《道路客运班线经营行政许可决定书》抄告途经上下旅客的和终到的省级道路运输管理机构。

道路运输管理机构对符合法定条件的客运站经营申请作出准予行政许可决定的，应当出具《道路旅客运输站经营行政许可决定书》（见附件 6），并明确许可事项，许可事项为经营者名称、站场地址、站场级别和经营范围；并在 10 日内向被许可人发放《道路运输经营许可证》。

道路运输管理机构对不符合法定条件的申请作出不予行政许可决定的，应当向申请人出具《不予交通行政许可决定书》。

第二十条 受理跨省客运班线经营申请的省级道路运输管理机构，应当在受理申请后 7 日内发征求意见函并附《道路旅客运输班线经营申请表》传真给途经上下旅客的和目的地省级道路运输管理机构征求意见；相关省级道路运输管理机构应当在 10 日内将意见传真给受理申请的省级道路运输管理机构，不同意的，应当依法注明理由，逾期不予答复的，视为同意。

相关省级道路运输管理机构对跨省客运班线经营申请持不同意见且协商不成的，由受理申请的省级道路运输管理机构通过其隶属的省级交通主管部门将各方书面意见和相关材料报交通部决定，并书面通知申请人。交通部应当自受理之日起 20 日内作出决定，并书面通知相关省级交通主管部门，由受理申请的省级道路运输管理机构按本规定第十九条、第二十二条的规定为申请人办理有关手续。

第二十一条 被许可人应当持《道路运输经营许可证》依法向工商行政管理机关办理登记手续。

第二十二条 被许可人应当按确定的时间落实拟投入车辆承诺书。道路运输管理机构已核实被许可人落实了拟投入车辆承诺书且车辆符合许可要求后，应当为投入运输的客车配发《道路运输证》；属于客运班车的，应当同时配发班车客运标志牌（见附件 7）。正式班车客运标志牌尚未制作完毕的，应当先配发临时客运标志牌。

第二十三条 已取得相应道路班车客运经营许可的经营者需要增加客运班线的，应当按本规定第十二条的规定提出申请。

第二十四条 向不同级别的道路运输管理机构申请道路运输经营的，应当由最高一级道路运输管理机构核发《道路运输经营许可证》，并注明各级道路运输管理机构许可的经营范围，下级道路运输管理机构不再核发《道路运输经营许可证》。下级道路运输管理机构已向被许可人发放《道路运输经营许可证》的，上级道路运输管理机构应当按上述要求予以换发。

第二十五条 中外合资、中外合作、外商独资形式投资道路客运和客运站经营的，应当同时遵守《外商投资道路运输业管理规定》。

第二十六条 道路客运经营者设立子公司的，应当按规定向设立地道路运输管理机构申请经营许可；设立分公司的，应当向设立地道路运输管理机构报备。

第二十七条 对同一客运班线有 3 个以上申请人的，或者根据实际情况需要，道路运输管理机构可采取服务质量招投标的方式实施道路客运班线经营许可。

相关省级道路运输管理机构协商确定通过服务质量招投标方式，实施跨省客运班线经营许可的，可采取联合招标、各自分别招标等方式进行。一省不实行招投标的，不影响另外一省进行招投标。

道路旅客运输班线经营权服务质量招投标管理办法另行制定。

第二十八条 在道路客运班线经营许可过程中，任何单位和个人不得以对等投放运力等不正当理由拒绝、阻挠实施客运班线经营许可。

第二十九条 客运经营者、客运站经营者需要变更许可事项或者终止经营的，应当向原许可机关提出申请，按本章有关规定办理。

客运班线的经营主体、起讫地和日发班次变更和客运站经营主体、站址变更按照重新许可办理。

客运经营者和客运站经营者在取得全部经营许可证件后无正当理由超过 180 天不投入运营或者运营后连续 180 天以上停运的，视为自动终止经营。

第三十条 客运班线的经营期限由省级道路运输管理机构按《中华人民共和国道路运输条例》的有关规定确定。

第三十一条 客运班线经营者在经营期限内暂停、终止班线经营，应当提前 30 日向原许可机关申请。经营期限届满，需要延续客运班线经营的，应当在届满前 60 日提出申请。原许可机关应当依据本章有关规定作出许可或者不予许可的决定。予以许可的，重新办理有关手续。

客运经营者终止经营，应当在终止经营后 10 日内，将相关

的《道路运输经营许可证》和《道路运输证》、客运标志牌交回原发放机关。

第三十二条 客运站经营者终止经营的,应当提前 30 日告知原许可机关和进站经营者。原许可机关发现关闭客运站可能对社会公众利益造成重大影响的,应当采取措施对进站车辆进行分流,并向社会公告。客运站经营者应当在终止经营后 10 日内将《道路运输经营许可证》交回原发放机关。

第三十三条 客运经营者在客运班线经营期限届满后申请延续经营,符合下列条件的,应当予以优先许可:

- (一) 经营者符合本规定第十条规定;
- (二) 经营者在经营该客运班线过程中,无特大运输安全责任事故;
- (三) 经营者在经营该客运班线过程中,无情节恶劣的服务质量事件;
- (四) 经营者在经营该客运班线过程中,无严重违规经营行为;
- (五) 按规定履行了普遍服务的义务。

第三章 客运车辆管理

第三十四条 客运经营者应当依据国家有关技术规范对客运车辆进行定期维护,确保客运车辆技术状况良好。

客运车辆的维护作业项目和程序应当按照国家标准《汽车维护、检测、诊断技术规范》(GB 18344)等有关技术标准的规定执行。

严禁任何单位和个人为客运经营者指定车辆维护企业;车辆二级维护执行情况不得作为道路运输管理机构的路检路查项目。

第三十五条 客运经营者应当定期进行客运车辆检测,车辆

检测结合车辆定期审验的频率一并进行。

客运经营者在规定时间内，到符合国家相关标准的机动车综合性能检测机构进行检测。机动车综合性能检测机构按照国家标准《营运车辆综合性能要求和检验方法》（GB 18565）和《道路车辆外廓尺寸、轴荷和质量限值》（GB 1589）的规定进行检测，出具全国统一式样的检测报告，并依据检测结果，对照行业标准《营运车辆技术等级划分和评定要求》（JT/T 198）进行车辆技术等级评定。客运车辆技术等级分为一级、二级和三级。

车籍所在地县级以上道路运输管理机构应当将车辆技术等级在《道路运输证》上标明。

第三十六条 机动车综合性能检测机构应当使用符合国家和行业标准的设施、设备，严格按照国家和行业有关营运车辆技术检测标准对客运车辆进行检测，如实出具车辆检测报告，并建立车辆检测档案。

第三十七条 县级以上道路运输管理机构应当定期对客运车辆进行审验，每年审验一次。审验内容包括：

- （一）车辆违章记录；
- （二）车辆技术档案；
- （三）车辆结构、尺寸变动情况；
- （四）按规定安装、使用符合国家标准的车载记录仪情况；
- （五）客运经营者为客运车辆投保承运人责任险情况。

审验符合要求的，道路运输管理机构在《道路运输证》审验记录栏中注明；不符合要求的，应当责令限期改正或者办理变更手续。

第三十八条 鼓励使用配置下置行李舱的客车从事道路客运。没有下置行李舱或者行李舱容积不能满足需求的客运车辆，可在客车车厢内设立专门的行李堆放区，但行李堆放区和乘客区必须隔离，并采取相应的安全措施。严禁行李堆放区内载客。

第三十九条 营运客车类型等级评定由县级以上道路运输管理机构依据行业标准《营运客车类型划分及等级评定》(JT/T 325)和交通部颁布的《营运客车类型划分及等级评定规则》的要求实施。

第四十条 禁止使用报废的、擅自改装的、拼装的、检测不合格的客车以及其他不符合国家规定的车辆从事道路客运经营。

第四十一条 客运经营者和县级以上道路运输管理机构应当分别建立客运车辆技术档案和管理档案,并妥善保管。对相关内容的记载应当及时、完整和准确,不得随意更改。

客运经营者车辆技术档案主要内容应当包括:车辆基本情况、主要部件更换情况、修理和二级维护记录(含出厂合格证)、技术等级评定记录、类型及等级评定记录、车辆变更记录、行驶里程记录、交通事故记录等。

道路运输管理机构车辆管理档案主要内容应当包括:车辆基本情况、二级维护和检测记录、技术等级评定记录、类型及等级评定记录、车辆变更记录、交通事故记录等。

第四十二条 客运车辆办理过户变更手续时,客运经营者应当将车辆技术档案完整移交。县级以上道路运输管理机构应当对经营者车辆技术档案的建立情况实施监督管理。

第四十三条 客运经营者对达到国家规定的报废标准或者经检测不符合国家强制性标准要求的客运车辆,应当及时交回《道路运输证》,不得继续从事客运经营。

第四章 客运经营管理

第四十四条 客运经营者应当按照道路运输管理机构决定的许可事项从事客运经营活动,不得转让、出租道路运输经营许可证件。

第四十五条 道路客运企业的全资或者绝对控股的经营道路客运的子公司,其自有营运客车在 10 辆以上或者自有中高级营运客车 5 辆以上时,可按照其母公司取得的经营许可从事客运经营活动。

本条所称绝对控股是指母公司控制子公司实际资产 51% 以上。

第四十六条 道路客运班线属于国家所有的公共资源。班线客运经营者取得经营许可后,应当向公众提供连续运输服务,不得擅自暂停、终止或者转让班线运输。

第四十七条 客运班车应当按照许可的线路、班次、站点运行,在规定的途经站点进站上下旅客,无正当理由不得改变行驶线路,不得站外上客或者沿途揽客。

经许可机关同意,在农村客运班线上运营的班车可采取区域经营、循环运行、设置临时发车点等灵活的方式运营。

本规定所称农村客运班线,是指县内或者毗邻县间至少有一端在乡村的客运班线。

第四十八条 客运经营者不得强迫旅客乘车,不得中途将旅客交给他人运输或者甩客,不得敲诈旅客,不得擅自更换客运车辆,不得阻碍其他经营者的正常经营活动。

第四十九条 严禁客运车辆超载运行,在载客人数已满的情况下,允许再搭乘不超过核定载客人数 10% 的免票儿童。

客运车辆不得违反规定载货。

第五十条 客运经营者应当遵守有关运价规定,使用规定的票证,不得乱涨价、恶意压价、乱收费。

第五十一条 客运经营者应当在客运车辆外部的适当位置喷印企业名称或者标识,在车厢内显著位置公示道路运输管理机构监督电话、票价和里程表。

第五十二条 客运经营者应当为旅客提供良好的乘车环境,

确保车辆设备、设施齐全有效，保持车辆清洁、卫生，并采取必要的措施防止在运输过程中发生侵害旅客人身、财产安全的违法行为。

当运输过程中发生侵害旅客人身、财产安全的治安违法行为时，客运经营者在自身能力许可的情况下，应当及时向公安机关报告并配合公安机关及时终止治安违法行为。

客运经营者不得在客运车辆上从事播放淫秽录像等不健康的活动。

第五十三条 客运经营者应当为旅客投保承运人责任险。

第五十四条 客运经营者在运输过程中造成旅客人身伤亡，行李毁损、灭失，当事人对赔偿数额有约定的，依照其约定；没有约定的，参照国家有关港口间海上旅客运输和铁路旅客运输赔偿责任限额的规定办理。

第五十五条 客运经营者应当加强对从业人员的安全、职业道德教育和业务知识、操作规程培训。并采取有效措施，防止驾驶人员连续驾驶时间超过 4 个小时。

客运车辆驾驶人员应当遵守道路运输法规和道路运输驾驶员操作规程，安全驾驶，文明服务。

第五十六条 客运经营者应当制定突发公共事件的道路运输应急预案。应急预案应当包括报告程序、应急指挥、应急车辆和设备的储备以及处置措施等内容。

发生突发公共事件时，客运经营者应当服从县级及以上人民政府或者有关部门的统一调度、指挥。

第五十七条 客运经营者应当建立和完善各类台账和档案，并按要求及时报送有关资料和信息。

第五十八条 旅客应当持有效客票乘车，遵守乘车秩序，文明礼貌，携带免票儿童的乘客应当在购票时声明。不得携带国家规定的危险物品及其他禁止携带的物品乘车。

第五十九条 客运车辆驾驶人员应当随车携带《道路运输证》、从业资格证等有关证件，在规定位置放置客运标志牌。客运班车驾驶人员还应当随车携带《道路客运班线经营许可证明》。

第六十条 遇有下列情况之一，客运车辆可凭临时客运标志牌运行：

- (一) 原有正班车已经满载，需要开行加班车的；
- (二) 因车辆抛锚、维护等原因，需要接驳或者顶班的；
- (三) 正式班车客运标志牌正在制作或者不慎灭失，等待领取的。

第六十一条 凭临时客运标志牌运营的客车应当按正班车的线路和站点运行。属于加班或者顶班的，还应当持有始发站签章并注明事由的当班行车路单；班车客运标志牌正在制作或者灭失的，还应当持有该条班线的《道路客运班线经营许可证明》或者《道路客运班线经营行政许可决定书》的复印件。

第六十二条 客运包车应当凭车籍所在地县级以上道路运输管理机构核发的包车客运标志牌，按照约定的时间、起始地、目的地和线路运行，并持有包车票或者包车合同，不得按班车模式定点定线运营，不得招揽包车合同外的旅客乘车。

客运包车除执行道路运输管理机构下达的紧急包车任务外，其线路一端应当在车籍所在地。

单程的去程包车回程载客时，应当向回程客源所在地县级以上道路运输管理机构备案。

非定线旅游客车可持注明客运事项的旅游客票或者旅游合同取代包车票或者包车合同。

第六十三条 省际临时客运标志牌（见附件9）、省际包车客运标志牌（见附件10）由省级道路运输管理机构按照交通部的统一式样印制，交由当地县以上道路运输管理机构向客运经营者核发。省际包车客运标志牌和加班车、顶班车、接驳车使用的省际

临时客运标志牌在一个运次所需的时间内有效，因班车客运标志牌正在制作或者灭失而使用的省际临时客运标志牌有效期不得超过 30 天。

省内临时客运标志牌、省内包车客运标志牌样式及管理要求由各省级交通主管部门自行规定。

第六十四条 在春运、旅游“黄金周”或者发生突发事件等客流高峰期运力不足时，道路运输管理机构可临时调用车辆技术等级不低于三级的营运客车和社会非营运客车开行包车或者加班车。非营运客车凭县级以上道路运输管理机构开具的证明运行。

第五章 客运站经营

第六十五条 客运站经营者应当按照道路运输管理机构决定的许可事项从事客运站经营活动，不得转让、出租客运站经营许可证件，不得改变客运站用途和服务功能。

客运站经营者应当维护好各种设施、设备，保持其正常使用。

第六十六条 客运站经营者和进站发车的客运经营者应当依法自愿签订服务合同，双方按合同的规定履行各自的权利和义务。

客运站经营者应当按月和客运经营者结算运费。

第六十七条 客运站经营者应当依法加强安全管理，完善安全生产条件，健全和落实安全生产责任制。

客运站经营者应当对出站客车进行安全检查，采取措施防止危险品进站上车，按照车辆核定载客限额售票，严禁超载车辆或者未经安全检查的车辆出站，保证安全生产。

第六十八条 客运站经营者应当禁止无证经营的车辆进站从事经营活动，无正当理由不得拒绝合法客运车辆进站经营。

客运站经营者应当坚持公平、公正原则，合理安排发车时间，公平售票。

客运经营者在发车时间安排上发生纠纷，客运站经营者协调无效时，由当地县级以上道路运输管理机构裁定。

第六十九条 客运站经营者应当公布进站客车的班车类别、客车类型等级、运输线路、起讫停靠站点、班次、发车时间、票价等信息，调度车辆进站发车，疏导旅客，维持秩序。

第七十条 进站客运经营者应当在发车 30 分钟前备齐相关证件进站等待发车，不得误班、脱班、停班。进站客运经营者不按时派车辆应班，1 小时以内视为误班，1 小时以上视为脱班。但因车辆维修、肇事、丢失或者交通堵塞等特殊原因不能按时应班、且已提前告知客运站经营者的除外。

进站客运经营者因故不能发班的，应当提前 1 日告知客运站经营者，双方要协商调度车辆顶班。

对无故停班达 3 日以上的进站班车，客运站经营者应当报告当地道路运输管理机构。

第七十一条 客运站经营者应当设置旅客购票、候车、乘车指示、行李寄存和托运、公共卫生等服务设施，向旅客提供安全、便捷、优质的服务，加强宣传，保持站场卫生、清洁。

在客运站从事客运站经营以外的其他经营活动时，应当遵守相应的法律、行政法规的规定。

第七十二条 客运站经营者应当严格执行价格管理规定，在经营场所公示收费项目和标准，严禁乱收费。

第七十三条 客运站经营者应当按规定的业务操作规程装卸、储存、保管行包。

第七十四条 客运站经营者应当制定公共突发事件应急预案。应急预案应当包括报告程序、应急指挥、应急设备的储备以及处置措施等内容。

第七十五条 客运站经营者应当建立和完善各类台账和档案,并按要求报送有关信息。

第六章 监督检查

第七十六条 道路运输管理机构应当加强对道路客运和客运站经营活动的监督检查。

道路运输管理机构工作人员应当严格按照法定职责权限和程序进行监督检查。

第七十七条 道路运输管理机构及其工作人员应当重点在客运站、旅客集散地对道路客运、客运站经营活动实施监督检查。此外,根据管理需要,可以在公路路口实施监督检查,但不得随意拦截正常行驶的道路运输车辆,不得双向拦截车辆进行检查。

第七十八条 道路运输管理机构的工作人员实施监督检查时,应当有 2 名以上人员参加,并向当事人出示交通部统一制式的交通行政执法证件。

第七十九条 道路运输管理机构的工作人员可以向被检查单位和个人了解情况,查阅和复制有关材料。但应当保守被调查单位和个人的商业秘密。

被监督检查的单位和个人应当接受道路运输管理机构及其工作人员依法实施的监督检查,如实提供有关资料或者说明情况。

第八十条 道路运输管理机构的工作人员在实施道路运输监督检查过程中,发现客运车辆有超载行为的,应当立即予以制止,并采取相应措施安排旅客改乘。

第八十一条 客运经营者在许可的道路运输管理机构管辖区域外违法从事经营活动的,违法行为发生地的道路运输管理机构应当依法将当事人的违法事实、处罚结果记录到《道路运输证》上,并抄告作出道路客运经营许可的道路运输管理机构。

第八十二条 客运经营者违反本规定后拒不接受处罚的，县级以上道路运输管理机构可以暂扣其《道路运输证》等道路运输管理机构颁发的相关证件，签发待理证，待接受处罚后交还。

第八十三条 道路运输管理机构的工作人员在实施道路运输监督检查过程中，对没有《道路运输证》又无法当场提供其他有效证明的客运车辆可以予以暂扣，并出具《道路运输车辆暂扣凭证》（见附件 12）。对暂扣车辆应当妥善保管，不得使用，不得收取或者变相收取保管费用。

违法当事人应当在暂扣凭证规定的时间内到指定地点接受处理。逾期不接受处理的，道路运输管理机构可依法作出处罚决定，并将处罚决定书送达当事人。当事人无正当理由逾期不履行处罚决定的，道路运输管理机构可申请人民法院强制执行。

第七章 法律责任

第八十四条 违反本规定，有下列行为之一的，由县级以上道路运输管理机构责令停止经营；有违法所得的，没收违法所得，处违法所得 2 倍以上 10 倍以下的罚款；没有违法所得或者违法所得不足 2 万元的，处以 3 万元以上 10 万元以下的罚款；构成犯罪的，依法追究刑事责任：

- （一）未取得道路客运经营许可，擅自从事道路客运经营的；
- （二）未取得道路客运班线经营许可，擅自从事班车客运经营的；
- （三）使用失效、伪造、变造、被注销等无效的道路客运许可证件从事道路客运经营的；
- （四）超越许可事项，从事道路客运经营的。

第八十五条 违反本规定，有下列行为之一的，由县级以上道路运输管理机构责令停止经营；有违法所得的，没收违法所得，

处违法所得 2 倍以上 10 倍以下的罚款;没有违法所得或者违法所得不足 1 万元的,处 2 万元以上 5 万元以下的罚款;构成犯罪的,依法追究刑事责任:

(一) 未取得客运站经营许可,擅自从事客运站经营的;

(二) 使用失效、伪造、变造、被注销等无效的客运站许可证件从事客运站经营的;

(三) 超越许可事项,从事客运站经营的。

第八十六条 违反本规定,客运经营者、客运站经营者非法转让、出租道路运输经营许可证件的,由县级以上道路运输管理机构责令停止违法行为,收缴有关证件,处 2 000 元以上 1 万元以下的罚款;有违法所得的,没收违法所得。

第八十七条 违反本规定,客运经营者有下列行为之一,由县级以上道路运输管理机构责令限期投保;拒不投保的,由原许可机关吊销《道路运输经营许可证》或者吊销相应的经营范围:

(一) 未为旅客投保承运人责任险的;

(二) 未按最低投保限额投保的;

(三) 投保的承运人责任险已过期,未继续投保的。

第八十八条 违反本规定,取得客运经营许可的客运经营者使用无《道路运输证》的车辆参加客运经营的,由县级以上道路运输管理机构责令改正,处 3 000 元以上 1 万元以下的罚款。

违反本规定,客运经营者不按照规定携带《道路运输证》的,由县级以上道路运输管理机构责令改正,处警告或者 20 元以上 200 元以下的罚款。

第八十九条 违反本规定,客运经营者(含国际道路客运经营者)、客运站经营者及客运相关服务经营者不按规定使用道路运输业专用票证或者转让、倒卖、伪造道路运输业专用票证的,由县级以上道路运输管理机构责令改正,处 1000 元以上 3000 元以下的罚款。

第九十条 违反本规定，客运经营者有下列情形之一的，由县级以上道路运输管理机构责令改正，处 1 000 元以上 3 000 元以下的罚款；情节严重的，由原许可机关吊销《道路运输经营许可证》或者吊销相应的经营范围：

（一）客运班车不按批准的客运站点停靠或者不按规定的线路、班次行驶的；

（二）加班车、顶班车、接驳车无正当理由不按原正班车的线路、站点、班次行驶的；

（三）客运包车不按约定的起始地、目的地和线路行驶的；

（四）以欺骗、暴力等手段招揽旅客的；

（五）在旅客运输途中擅自变更运输车辆或者将旅客移交他人运输的；

（六）未报告原许可机关，擅自终止道路客运经营的。

第九十一条 违反本规定，客运经营者、客运站经营者已不具备开业要求的有关安全条件、存在重大运输安全隐患的，由县级以上道路运输管理机构责令限期改正；在规定时间内不能按要求改正且情节严重的，由原许可机关吊销《道路运输经营许可证》或者吊销相应的经营范围。

第九十二条 违反本规定，客运经营者不按规定维护和检测客运车辆的，由县级以上道路运输管理机构责令改正，处 1 000 元以上 5 000 元以下的罚款。

第九十三条 违反本规定，客运经营者使用擅自改装或者擅自改装已取得《道路运输证》的客运车辆的，由县级以上道路运输管理机构责令改正，处 5 000 元以上 2 万元以下的罚款。

第九十四条 违反本规定，机动车综合性能检测机构不按照国家有关技术规范进行检测、未经检测出具检测结果或者不如实出具检测结果的，由县级以上道路运输管理机构责令改正，没收

违法所得，违法所得在 5 000 元以上的，并处违法所得 2 倍以上 5 倍以下的罚款；没有违法所得或者违法所得不足 5 000 元的，处以 5 000 元以上 2 万元以下的罚款；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第九十五条 违反本规定，客运站经营者有下列情形之一的，由县级以上道路运输管理机构责令改正，处 1 万元以上 3 万元以下的罚款：

- (一) 允许无经营许可证的车辆进站从事经营活动的；
- (二) 允许超载车辆出站的；
- (三) 允许未经安全检查或者安全检查不合格的车辆发车的；
- (四) 无正当理由拒绝客运车辆进站从事经营活动的。

第九十六条 违反本规定，客运站经营者有下列情形之一的，由县级以上道路运输管理机构责令改正；拒不改正的，处 3 000 元的罚款；有违法所得的，没收违法所得：

- (一) 擅自改变客运站的用途和服务功能的；
- (二) 不公布运输线路、起讫停靠站点、班次、发车时间、票价的。

第九十七条 道路运输管理机构工作人员违反本规定，有下列情形之一的，依法给予行政处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任：

- (一) 不依照规定的条件、程序和期限实施行政许可的；
- (二) 参与或者变相参与道路客运经营以及客运站经营的；
- (三) 发现违法行为不及时查处的；
- (四) 违反规定拦截、检查正常行驶的运输车辆的；
- (五) 违法扣留运输车辆、《道路运输证》的；
- (六) 索取、收受他人财物，或者谋取其他利益的；
- (七) 其他违法行为。

第八章 附 则

第九十八条 出租汽车客运、城市公共汽车客运管理根据国务院的有关规定执行。

第九十九条 客运经营者从事国际道路旅客运输经营活动，除一般行为规范适用本规定外，有关从业条件等特殊要求应当适用交通部制定的国际道路运输管理规定。

第一百条 道路运输管理机构依照本规定发放的道路运输经营许可证件和《道路运输证》，可以收取工本费。工本费的具体收费标准由省、自治区、直辖市人民政府财政、价格主管部门会同同级交通主管部门核定。

第一百零一条 本规定自 2005 年 8 月 1 日起施行。交通部 1995 年 9 月 6 日发布的《省际道路旅客运输管理办法》（交公路发〔1995〕828 号）、1998 年 11 月 26 日发布的《高速公路旅客运输管理规定》（交通部令 1998 年第 8 号）、1995 年 5 月 9 日发布的《汽车客运站管理规定》（交通部令 1995 年第 2 号）、2000 年 4 月 27 日发布的《道路旅客运输企业经营资质管理规定（试行）》（交公路发〔2000〕225 号）、1993 年 5 月 19 日发布的《道路旅客运输业户开业技术经济条件（试行）》（交运发〔1993〕531 号）同时废止。

附件 1：道路旅客运输经营申请表（略）

附件 2：道路旅客运输班线经营申请表（略）

附件 3：道路旅客运输站经营申请表（略）

附件 4：道路客运经营行政许可决定书（略）

附件 5：道路客运班线经营行政许可决定书（略）

附件 6：道路旅客运输站经营行政许可决定书（略）

附件 7：班车客运标志牌（略）

附件 8：道路客运班线经营许可证明（略）

附件 9：省际临时客运标志牌（略）

附件 10：省际包车客运标志牌（略）

附件 11：道路客运标志牌制式规范（略）

附件 12：道路运输车辆暂扣凭证（略）

参考文献

- [1] LB/T 002—1995. 中华人民共和国旅游行业标准旅游汽车服务质量[S]. 北京: 全国旅游标准化技术委员会, 1995.
- [2] 钱春弦. 旅游局汇总显示: 旅行社仍是旅游投诉主要对象[EB/OL]. http://www.gov.cn/jrzg/2009-02/20/content_1236926.htm, 2009-02-20/2009-09-25.
- [3] 国家旅游局. 旅游服务质量提升纲要(2009—2015)[EB/OL]. <http://www.cnta.gov.cn/html/2009-3/2009-3-13-16-45-61774.html>, 2009-03-13/2009-09-25.
- [4] 海南省交通厅. 关于印发《海南省旅游汽车客运服务质量标准》(试行)的通知[EB/OL]. http://www.hn315.net.cn/news/LocalLaw_info.asp?ArticleID=2971, 2006-03-25/2009-09-25.
- [5] 上海市旅游局, 上海师范大学. 旅游汽车服务质量规范[S]. 上海: 上海市质量技术监督局, 2009.
- [6] 谢彦君. 基础旅游学[M]. 北京: 中国旅游出版社, 2004.
- [7] 赵西萍. 旅游市场营销[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002.
- [8] 赖斌. 基于游客体验的 ATCS 理论与实证研究[D]. 成都: 西南交通大学, 2007.
- [9] 张涛. 旅游业内部支柱性行业构成辨析[J]. 旅游学刊, 2003, 18(4): 24-29.
- [10] 卢松. 旅游交通研究进展及启示[J]. 热带地理, 2009, 29(4): 394-399.

- [11] 彭援军. 发展公路卧铺旅游客车大有前途[J]. 旅游学刊, 1993, (2) .
- [12] 吴必虎. 区域旅游规划原理[M]. 北京: 中国旅游出版社, 2001.
- [13] 孙启鹏. 旅游客运理论研究及我国旅游客运发展对策[J]. 江苏交通, 2002 (8): 12-15.
- [14] 田良, 申涛. 海南省旅游业发展与交通运输系统关联研究[J]. 海南大学学报(人文社会科学版), 2009, 27 (4): 371-375.
- [15] 中国旅游车船协会秘书处. 旅游汽车运营行业发展现状与建议[R]. 旅游调研, 2002 (3) .
- [16] 刘莉莉. 浅析“入世”对旅游用车的影响[J]. 旅游调研, 2002, (3) .
- [17] “改善旅游汽车行业经营管理研究”课题组. 改善我国旅游汽车行业经营管理研究[J]. 财经研究, 1995 (3): 30-38.
- [18] 崔力. 加强对旅行社、导游和旅游汽车公司的管理[J]. 资源开发与市场, 2002 (2): 33.
- [19] 王振海. 利益博弈与政府缺位——以 H 省 D 市旅游汽车市场为例[J]. 河北建筑科技学院学报(社科版), 2006 (1): 25-26.
- [20] 刘晓斌. 政府对旅游汽车管理博弈分析[J]. 改革与战略, 2007 (2): 60-62.
- [21] 四川省旅游协会. 租用旅游车辆暨旅游运输服务共同(暂行)规则[EB/OL]. http://www.sc.gov.cn/zwgk/gggs/ly/200707/t20070713_191674.shtml, 2007-07-13.
- [22] 李丁丁. 旅游交通企业精神初探[J]. 江南论坛, 1997 (9): 40.
- [23] 费萍. 旅游市场与道路旅游客运[J]. 交通企业管理, 2006 (4): 26-27.
- [24] 耿雪, 关宏志, 王迎辉. 非黄金周旅游交通行为调查分析——

- 以北京市城市型旅游交通为例[J]. 城市交通, 2008, 6 (2): 68-72.
- [25] 黄平. 公路旅游运输客运量预测[J]. 重庆交通学院学报, 2002, 21 (4): 51-53.
- [26] 程世平, 魏海英. 安徽省道路旅游客运车辆需求量预测分析[J]. 物流与采购研究, 2009 (10): 130-134, 139.
- [27] 诸葛良, 陈俊芳, 武邦涛. 上海旅游汽车市场开发论[J]. 上海经济, 2003.
- [28] 张保成, 刘洪波, 邢占. 内蒙古公路旅游客运发展研究[J]. 内蒙古公路与运输, 2005 (4): 65-66.
- [29] 吴祝霞, 刘志凯. 苏州市旅游客运发展探讨[J]. 常州工学院学报, 2004 (5): 15-19.
- [30] 冯华国. 海南旅游汽车市场的尴尬现状及发展对策[N]. 中国旅游报, 2006-08-28.
- [31] 郭应时, 付锐. 旅游客车造型设计方法的探讨[J]. 西安公路学院学报, 1992, 12 (4): 69-75.
- [32] 陈铭年, 陈春桃. 旅游客车降低车身高度后质心高度的计算[J]. 福建农业大学学报, 2000, 29 (4): 529-531.
- [33] 冯中传. 旅游客车设计与开发[J]. 汽车与配件, 2007(17): 36-37.
- [34] 高暮琰, 章桐, 袁飞. 基于人机工程学的旅游观光车车身总布置方法研究[J]. 上海汽车, 2010 (1): 10-14.
- [35] 徐斌. 旅游客车节能降耗研究[J]. 汽车技术, 2009 (12): 28-33.
- [36] 韩宏. 浅谈旅游汽车的效益成本[A]. 见: 海南省公路学会 2005 年年会学术交流论文集[C]. 海口:《海南公路工程》编辑部, 2005.
- [37] 曾宪培. 旅游汽车客运价格的现状及对策[J]. 广东交通职业技术学院学报, 2005, 4 (2): 81-84, 88.

- [38] 赖斌,竹雅东,杨丽娟. 旅游汽车星级的评定及核价模型[J]. 2005 (9): 24-25.
- [39] 赖斌. 旅游车辆服务适配性: 基于游客体验视角下的理论分析框架[J]. 企业活力, 2009 (12): 37-41.
- [40] 何赤淦. 浅谈新型旅游客运的发展[A].//第二届浙江中西部科技论坛汽车科技分论坛论文集[C]. 杭州: 第二届浙江中西部科技论坛汽车科技分论坛, 2005.
- [41] 徐菊凤. 北京城市散客旅游服务管理模式问题诊断与对策思考[J]. 旅游学刊, 2008, 23 (8): 58-63.
- [42] 赖斌,杨丽娟. 基于旅游者满意的团队型旅游汽车运作模式再造[J]. 社会科学家, 2005 (3): 126-128, 141.
- [43] 赖斌, 杨丽娟. 过程控制方法在旅游汽车服务中的应用[J]. 交通企业管理, 2006 (1): 45-46.
- [44] 彭其渊,殷勇,闰海峰. 九寨沟旅游高峰期观光车营运方案研究[J]. 交通运输工程与信息学报, 2005, 3 (4): 1-5.
- [45] 常朝稳,李黎. 基于约束规划的旅游多车辆行程路线研究[J]. 计算机应用, 2006, 26 (2): 202-204.
- [46] 崔召全,林亮,陈曦. 含模糊变量的旅游线路车辆配置[J]. 计算机应用, 2008, 28 (6): 364-365, 368.
- [47] 刘筱萍,崔召全,陈曦. 含随机变量的旅游线路车辆配送问题[J]. 商场现代化, 2008 (2): 253-254.
- [48] 杨忠振. 旅游公交环线智能化及改善的效果分析[J]. 哈尔滨工业大学学报, 2003, 35 (7): 883-885, 889.
- [49] 石为人,金艳,刘洁,李容. 旅游服务系统中的车辆监控与调度系统[J]. 重庆大学学报(自然科学版), 2005, 28 (8): 71-73.
- [50] 寇海洲,庄军. 基于 RF 的旅游景区的车辆管理系统设计[J]. 电脑开发与应用, 2008, 21 (11): 14-16.

- [51] Page S J. Transport and tourism: Global perspectives[M]. 2nd ed. Harlow: Pearson, 2005.
- [52] Stephen J. Page, Denny Meyer. Tourist Accidents: an Exploratory Analysis [J]. Annals of Tourism Research, 1996, 23 (3): 666-690.
- [53] Jeffrey Wilks, Barry Watson, Ian J Faulks. International tourists and road safety in Australia: developing a national research and management programme[J]. Tourism Management, 1999 (20): 645-654.
- [54] Tim Bentley, Denny Meyer, Stephen Page, David Chalmers. Recreational tourism injuries among visitors to New Zealand: an exploratory analysis using hospital discharge data[J]. Tourism Management, 2001 (22): 373-381.
- [55] Page S J, Denny Meyer. Tourist Accidents: An Exploratory Analysis[J]. Annals of Tourism Research, 1996, 23 (3): 666—690.
- [56] Peter A. Leggat, Simone L. Harrison, Peter J. Fenner. Health advice obtained by tourists traveling to Magnetic Island: a risk area for 'Irukandji' Jellyfish In North Queensland, Australia [J]. Travel Medicine and Infectious Disease, 2005 (3): 27-31.
- [57] Lundgren J O J. The development of tourist travel system: a metropolitan economic hegemony par excellence[J]. Tourism Review, 1973, 28 (1): 2-14.
- [58] Clements, M. A. Current Issues: Selecting Tourist Traffic by Demarcating [J]. Tourism Management, 1989, 10 (2): 89-94.
- [59] David A. Fennell. A tourist Space-Time Budget in The Shetland Islands [J]. Annals of Tourism Research, 1996, 23 (4): 811-829.

- [60] Christine Lim. Review of International Tourism Demand Models[J]. *Annals of Tourism Research*, 1997, 24 (4): 835-849.
- [61] Bruce Prideaux. The roles of the transport system in destination development [J]. *Tourism Management*, 2000, 21 (1): 53-63.
- [62] Alan Shailes, Martyn L. Senior, Barry P. Andrew. Tourist' travel behavior in response to congestion: the case of car trip to Cornwall, United Kingdom [J]. *Journal of Transport Geography*, 2001 (9): 49-60.
- [63] H. R. Seddighi, A. L. Theocharous. A model of tourism destination choice: a theoretical and empirical analysis [J] *Tourism Management* 2002 (23): 475-487.
- [64] Connell J, Page S J. Exploring the spatial patterns of car-based tourist travel in Loch Lomond[J]. *Tourism Management*, 2008 (29): 561-580.
- [65] Taplin J, Qin M. Car trip attraction and route choice in Australia[J]. *Annals of Tourism Research*, 1997, 24 (3): 624-637.
- [66] Maree Thyne, Rob Lawson, Sarah Todd. The use of conjoint to assess the impact of the cross-cultural exchange between hosts and guests[J]. *Tourism Management*, 2006 (27): 201-213.
- [67] Eaton B, Holding D. The evaluation of public transport alternatives to the car in British National Parks[J]. *Journal of Transport Geography*, 1996, 4 (1): 55-65.
- [68] Dickinson J, Calver S, Watem K, et al. Journeys to heritage attraction in the UK I A case study of National Trust visitors

- in the south west[J]. Journal of Transport Geography, 2004, 12 (2): 103-113.
- [69] Susanne Becken, David G. Simmons, Chris Frampton. Energy use associated with different travel choices[J]. Tourism Management, 2003 (24): 267-277.
- [70] Michel Andre, Andre Villanova. Characterization of an urban bus network for environmental purposes[J]. Science of Total Environment, 2004: 334-335.
- [71] David M. Holding, Martin Kreutner. Achieving a balance between “carrots” and “sticks” for traffic in National Parks: the Bayerischer Wald project[J]. Transport Policy, 1998: 175-183.
- [72] Jannet E. Dickinson, Stephen Calver, Kat Watter, Keith Wilks. Journeys to heritage attractions in him UK - A case study of National Trust property visitors in the southwest [J]. Journal of Transport Geography, 2004 (12): 103-113.
- [73] 蔡家成. 中国汽车旅游前景展望[J]. 中国旅游报, 2003, 12/05, 12/19.
- [74] 国拓. “海南省统一旅游汽车服务中心”模式解读[J]. 运输经理世界, 2006 (9): 43-44.
- [75] 李勇泉. 旅游集散中心建设的影响因素及发展趋势分析[J]. 商业时代, 2009 (36): 100-101.
- [76] 徐菊凤, 赵晓燕. 中国城市旅游集散中心模式的对比分析——兼论旅游集散中心的功能与形成机制[J]. 旅游科学, 2009, 23 (5): 44-49.
- [77] 刘宝碇, 赵瑞清, 王纲. 不确定规划及应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2003.

- [78] 张文修, 仇国芳. 基于粗糙集的不确定决策[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.
- [79] 徐泽水. 不确定多属性决策方法与应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2004.
- [80] 余英川. 现代决策理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 2005.
- [81] 徐泽水. 几类多属性决策方法研究[D]. 南京: 东南大学, 2002.
- [82] 李登峰. 模糊多目标多人决策与对策[M]. 北京: 国防工业出版社, 2003.
- [83] 蒋朝哲. 粗集多属性决策理论与方法[M]. 成都: 西南交通大学出版社, 2007.
- [84] 武振业, 叶成炯, 周国华, 井润田. 生产与运作管理[M]. 成都: 西南交通大学出版社, 2000.
- [85] 罗君君. 基于熵权的公路建设项目排序多目标决策分析[J]. 华中科技大学学报(城市科学版), 2006(3): 64-66.
- [86] 许瑞丽, 徐泽水. 模糊数排序的一种新方法[J]. 数学的实践与认识, 2008(17): 113-122.
- [87] 李秀红. 基于灰色关联度的多目标决策模型与应用[J]. 山东大学学报(理学版), 2007(12): 36-39, 44.
- [88] 王洁方, 刘思峰, 方志耕. 基于区间定位和灰关联的区间 DEA 效率指数测算与排序[J]. 系统工程与电子技术, 2009(9): 120-124.
- [89] 叶跃祥. 区间数多属性决策的一些问题研究[D]. 合肥: 中国科学技术大学, 2007.
- [90] 琚冰源. 多属性群决策方法研究[D]. 西安: 西安理工大学, 2010.
- [91] 武永成, 蔡之华. 一种基于遗传算法的用于排序(Ranking)的分类方法[J]. 计算机现代化, 2006(10): 36-38, 41.

- [92] 彭建良, 魏巍贤, 王中银. 基于人工神经网络的高产高效矿井经营绩效排序[J]. 系统工程理论与实践, 1999 (11): 125-127.
- [93] 边文魁, 冯斌, 王本颌. 一种新的拓扑排序方法——枚举拓扑排序[J]. 上海交通大学学报, 1995, S1: 154-156.
- [94] 曹臻. 基于粗糙集的粒度排序算法[D]. 上海: 上海海事大学, 2007.
- [95] 颜敏. 模糊层次分析法在道路改造排序中的运用[J]. 四川建筑, 2008 (4): 208-210.
- [96] 王建辉. 基于交通流量管理策略的飞机排序优化算法研究[D]. 成都: 西南交通大学, 2003.
- [97] 丁峰. 空中交通流量管理中飞机队列优化算法研究与实现[D]. 西安: 西北工业大学, 2001.
- [98] 姚利群. 交通方式模糊排序理论模型及其应用[J]. 系统工程, 1991 (6): 44-49, 74.
- [99] 刘兆惠. JIT 生产方式混流生产线投产排序研究[D]. 长春: 吉林大学, 2004.
- [100] 肖金坚, 刘晶郁. 汽车 EPS 方案的模糊区间评价与加权排序研究[J]. 武汉理工大学学报 (交通科学与工程版), 2009 (4): 65-68.
- [101] 薛庆文. 中小客车企业管理现状及改进措施[J]. 现代企业, 2005 (12): 15-16.
- [102] 桂林市旅游汽车营运状况调查小组. 桂林市旅游汽车营运市场调查情况汇报[EB/OL]. <http://ly.gdcc.edu.cn/n12070c84.aspx>, 2007-08-20/2010-10-06.
- [103] 赵晓娅. 贵阳旅游客运市场两大问题凸现: 旅游运价超常低, 旅游车无处停放[N]. 贵州都市报, 2005-03-23.

- [104] 王博. 运价低、市场乱、盈利空间小, 旅游汽车公司生存艰难[J]. 商用汽车新闻, 2008 (4): 17.
- [105] 交通部. 交通部关于发布《汽车运价规则》的通知[S]. 1991-05-01.
- [106] 重庆市物价局. 重庆市道路汽车旅客运价管理实施细则[R]. 2009-12-22.
- [107] 陈敬儒. 省物价局明确旅游汽车团运价[N]. 海南经济报, 2009-09-19.
- [108] 海南省物价局. 海南省汽车客运基价表[EB/OL]. <http://baoting.hainan.gov.cn/news/shownews.php?ID=788>, 2009-04-13/2010-10-06.
- [109] 昆明市旅行社行业协会, 昆明市旅游汽车行业协会. 关于旅游汽车运价的实施办法[EB/OL]. <http://www.kmtaa.com/Index/Catalog17/273.aspx>, 2008-12-10/2010-10-06.
- [110] 黄广虎. 浅谈发展旅游客运市场对策[J]. 吉林省经济管理干部学院学报, 2004 (1): 54-55.
- [111] 胡建都. 旅游客车市场专题研究[J]. 城市车辆, 2005 (3): 29-32.
- [112] 钱刚, 徐泽水. 三种基于理想点的不确定多属性决策最优化模型[J]. 系统工程与电子技术, 2003 (5): 517-519.
- [113] 崔凤军. 市场过度竞争下的旅游价格问题及应对策略[J]. 价格理论与实践, 2004 (5): 44-45.
- [114] 任来玲, 赵茂宏, 赵丽君. 旅游需求预测模型概述[J]. 统计研究, 105-108.
- [115] 祝勇. 海南:旅行社希望旅游车调度机制更完善[N]. 海口晚报, 2009-10-16.
- [116] 查艳华, 赵磊. 基于约束理论的旅游集散中心旅游车配置与利用方法[J]. 经济师, 2009 (5): 202, 204.

- [117] Golden B. L. Transportation Planning Models[J]. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1984: 384-418.
- [118] 郭耀煌, 李军. 车辆优化调度问题的研究现状述评[J]. 西南交通大学学报, 1995 (4): 376-381.
- [119] 钟石泉, 贺国光. 单车场复杂情况下的车辆调度[J]. 系统工程, 2005 (5): 29-32.
- [120] 马卫民, 徐寅峰. 具有时间窗的局内开放式车辆调度的竞争分析[J]. 系统工程学报, 2005 (4): 387-392.
- [121] 李军. 车辆调度问题的分派启发式算法[J]. 系统工程理论与实践, 1999 (1): 27-33.
- [122] 宋伟刚, 张宏霞, 佟玲. 有时间窗约束非满载车辆调度问题的遗传算法[J]. 系统仿真学报, 2005 (11): 2593-2597.
- [123] 李菁, 王宗军, 蒋元涛, 邹彤. 免疫算法在车辆调度中的应用[J]. 运筹与管理, 2006 (6): 96-100.
- [124] 杨仁法, 龚延成. 带时间窗车辆调度问题的蚁群算法[J]. 交通运输工程学报, 2009 (4): 75-78.
- [125] 程世东, 石建军, 刘小明. 中国配送车辆调度特点及其研究重点[J]. 交通运输系统工程与信息, 2004 (3): 122-124, 126.
- [126] 徐泽水. 求解不确定型多属性决策问题的一种新方法[J]. 系统工程学报, 2002 (2): 176-181.
- [127] 徐泽水, 达庆利. 区间数排序的可能度法及其应用[J]. 系统工程学报, 2003 (1): 67-70.
- [128] 谢彦君, 吴凯. 期望与感受: 旅游体验质量的交互模型[J]. 旅游科学, 2000 (2): 1-4.
- [129] 薄湘平, 韩买红. 试论旅游服务接触质量[J]. 科技和产业, 2005, (6): 29-32.

- [130] 陈淑君, 赵毅. 对旅游服务满意度的思考[J]. 西南师范大学学报(人文社科版), 2003(1): 115-119.
- [131] 李星群, 文军. 四种旅游服务质量测评方法在旅游企业的运用[J]. 经济论坛, 2006(1): 90-94.
- [132] 李亚红, 胡文东, 徐志鹏. 多级语义量词对心理测量适合度的调查分析[J]. 心理科学, 2005(1): 175-177.
- [133] 范秀成. 服务质量管理: 交互过程与交互质量[J]. 南开管理评论, 1999(1): 8-12, 23.
- [134] 徐虹. 饭店企业核心竞争力概念探析[J]. 南开管理评论, 2004(6): 32-36.
- [135] 樊治平, 张权. 一种不确定多属性决策模型的改进[J]. 系统工程理论与实践, 1999(12): 42-47.
- [136] 周志祥, 李丁丁. 略论旅游汽车公司思想政治工作[J]. 江南论坛, 1994(2).
- [137] 邱菀华. 管理决策与应用熵学[M]. 北京: 机械工业出版社, 2002.