

公路建设项目可持续发展研究

GONGLU JIANSHE XIANGMU KECHIXU FAZHAN YANJIU

李明顺 叶志刚 著



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press

公路建设项目 可持续发展研究

李明顺 叶志刚 著

北 京
冶 金 工 业 出 版 社
2013

内 容 提 要

本书在总结各地公路建设项目可持续发展评价工作经验的基础上,针对可持续发展研究现状及存在的问题,全面系统地阐述了公路建设项目可持续发展理论与方法。主要内容包括:公路建设项目社会经济目标可持续发展、财务效益目标可持续发展、环境资源目标可持续发展,交通运营状况对项目目标可持续发展的影响分析,特重交通与恶劣条件对目标可持续发展的不利影响,公路建设项目可持续发展评价方法以及上述各研究内容的实证分析。

本书可供交通领域的培训、科研、管理人员阅读参考,也可作为高等院校交通工程、交通运输、土木工程、工程管理等专业研究生和高年级本科生的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

公路建设项目可持续发展研究 / 李明顺, 叶志刚著. —北京: 冶金工业出版社, 2013. 10

ISBN 978-7-5024-6403-5

I. ①公… II. ①李… ②叶… III. ①道路工程—基本建设项目—可持续性发展—研究 IV. ①F540.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 241632 号

出 版 人 谭学余

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 yjchs@cnmip.com.cn

责任编辑 廖 丹 美术编辑 杨 帆 版式设计 孙跃红

责任校对 郑 娟 责任印制 李玉山

ISBN 978-7-5024-6403-5

冶金工业出版社出版发行; 各地新华书店经销; 北京慧美印刷有限公司印刷

2013 年 10 月第 1 版, 2013 年 10 月第 1 次印刷

169mm×239mm; 19.75 印张; 386 千字; 306 页

58.00 元

冶金工业出版社投稿电话: (010)64027932 投稿邮箱: tougao@cnmip.com.cn

冶金工业出版社发行部 电话: (010)64044283 传真: (010)64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号(100010) 电话: (010)65289081(兼传真)

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)



前 言

公路建设的根本目的在于促进社会经济发展。为促进经济发展，加快公路建设已成为必然趋势。但是，修建公路将占用大量土地，破坏植被，影响自然地貌、原始景观、城市空间格局、文化史脉以及区域内文物、遗迹、自然水系等，同时路体本身也会分隔所在地域动植物世代生存的空间，影响种群繁衍及动植物的多样性等；公路建设需要占用大量土地，土地是不可再生资源；公路建设需要拆迁一定数量的建筑物，给人们生活、工作带来诸多不便，且极易引发社会矛盾。因此，研究公路建设与社会经济系统相互作用机制，建立一整套较完善、规范、全面、系统的可持续发展评价理论与方法体系，是当前非常迫切的任务。公路建设可持续发展评价体系将成为继国民经济评价、财务评价、社会环境影响评价之后的又一全面评价准则，为各级交通主管部门进行科学决策提供理论依据和可操作的具体措施，提高资金的使用效率，减少公路建设的盲目性，提高资源利用率，节约不可再生资源，减少或避免对生态环境产生的不良影响，促进社会可持续发展。

目前我国逐步重视并加强公路建设项目前期审批工作程序，严格要求各专项评估必须和拟投资项目可行性研究同时进行。根据科学发展观及可持续发展体系要求，项目审批阶段除建设项目工程可行性研究报告外，涉及的专项评估主要有建设项目选址报告、建设项目工程环境影响报告、项目建设场地地质灾害危险性评估报告、大桥防洪评价报告、通航技术要求论证报告、水土保持方案报告、压覆矿产资源调查报告、公路用地预审报告、节能评估报告等，分别需要国家发改委、交通运输部、国土资源部、环境保护部、水利部等组织评审并批

复。国家发展和改革委员会为进一步完善企业投资项目核准制度，指导企业做好项目申请报告的编写工作，规范项目核准机关对企业投资项目的核准行为，发布了《项目申请报告通用文本》，其包括的内容主要有：申报单位及项目概况；发展规划、产业政策和行业准入分析；资源开发及综合利用分析；节能方案分析；建设用地、征地拆迁及移民安置分析；环境和生态影响分析；经济影响分析；社会影响分析。

公路建设项目的可持续发展评价体系范围广、内容多，特别是建设用地、征地拆迁及移民安置等是当今社会的敏感问题，更应该特别重视。本书在总结前人对公路建设项目相关评价研究的基础上，对公路建设项目可持续发展所涉及的主要内容做了进一步的研究和分析，系作者在公路建设领域多年科学研究及工程实践的总结，以期以后的公路建设项目可持续发展研究提供借鉴。

本书获长沙理工大学学术著作出版基金及湖南省交通科技计划项目《湖南省公路建设项目社会影响评价与可持续发展》（项目号：200727）出版基金资助。长沙理工大学硕士研究生刘丹丹、陈文萃、杨珂、乔彦、朱佐辉、曹俊峰、李婷、朱明辉等为本书的写作收集整理了大量资料，并做了文字的录入和校对工作；任艳艳、刘柱彬、陈涛、任敏、杨珂、刘丹丹、乔彦、朱佐辉为本书做了相关的研究工作，在此向他们表示感谢。本书的编写参考了部分专著与论文，在此谨向文献的作者表示衷心的感谢！

由于作者知识水平有限，本书在社会经济成本效益定量化方法、集约利用土地评价方法、环境影响经济分析方法、突发事件预警和应对措施等诸多方面还处于探讨或模糊计算阶段，今后还需要做进一步的深入研究。书中疏漏和不当之处，敬请读者批评指正！

作 者
2013 年 7 月

目 录

1 绪论	1
1.1 研究的背景及意义	1
1.2 国内外相关研究动态	2
1.2.1 国外相关研究动态	2
1.2.2 国内相关研究动态	3
1.3 主要研究内容及思路	6
1.3.1 与本书相关的部委文件及内容	6
1.3.2 本书主要内容及研究思路	6
2 公路建设项目可持续发展概述	8
2.1 可持续发展的基本内涵	8
2.1.1 可持续发展战略的提出	8
2.1.2 可持续发展的目的	8
2.1.3 可持续发展的基本原则	9
2.1.4 可持续发展系统的组成	9
2.2 公路建设项目可持续发展的含义	10
2.2.1 公路交通发展现状	10
2.2.2 可持续运输	11
2.2.3 可持续公路交通的基本特征	11
2.2.4 公路交通可持续发展的原则	12
2.3 公路建设项目可持续发展影响因素分析	13
3 公路建设项目社会经济目标可持续发展	16
3.1 概述	16
3.1.1 社会经济影响评价的特点	16
3.1.2 社会经济影响评价的总体框架	17
3.2 社会经济成本测算方法的改进	18
3.2.1 社会经济费用的含义	19
3.2.2 现有测算方法的不足	20

3.2.3 影子价格测算方法的改进	21
3.2.4 基于外差成本的间接费用计算	25
3.3 基于 GDP 贡献率计算的公路直接效益	29
3.4 基于改进投入产出法计算的投入效益	30
3.4.1 投入产出模型	30
3.4.2 模型的改进	34
3.5 基于改进经济诱增模型计算的诱导效益	35
3.6 公路使用者直接经济效益计算方法	37
3.6.1 基于相关路线法的直接经济效益计算	37
3.6.2 基于路段费用法的直接经济效益计算	39
3.6.3 基于 OD 矩阵法的直接经济效益计算	41
3.6.4 独立工程项目直接经济效益的计算	42
3.7 基于 FYRR 的最佳投资时机选择	43
3.7.1 国民经济盈利能力主要指标	43
3.7.2 项目最佳建设时机选择	44
4 公路建设项目财务效益目标可持续发展	45
4.1 概述	45
4.1.1 财务分析的含义与作用	45
4.1.2 财务分析的内容和步骤	46
4.1.3 财务分析的基本原则	47
4.2 基于路网参数分析的通道交通量分配	48
4.2.1 现有预测方法存在的问题	48
4.2.2 路网参数分析	49
4.2.3 多路径交通量分配计算方法	56
4.3 计重收费模式下收费收入的合理性预测	58
4.3.1 计重收费政策实施过程	58
4.3.2 计重收费政策实施的基础与技术背景	59
4.3.3 计重收费标准及收费收入计算	60
4.3.4 计重收费影响评价与可持续性评价	63
4.4 财务评价参数的确定与评价计算	75
4.4.1 资金成本分析	75
4.4.2 财务基准折现率的确定	78
4.4.3 收费还贷型与收费经营型公路项目财务评价	78
4.4.4 敏感性分析方法	81

4.4.5 方案比选方法	82
4.5 PPP项目实物期权定价及敏感性分析	83
4.5.1 PPP项目中实物期权的分析	84
4.5.2 PPP项目中实物期权的敏感性分析模型	86
4.5.3 案例分析	89
4.6 推迟期权视角下PPP项目投资时机选择	94
4.6.1 推迟期权视角	94
4.6.2 投资决策模型构建	94
4.6.3 投资时机分析	97
4.6.4 敏感性分析	97
4.6.5 案例分析	98
5 公路建设项目环境资源目标可持续发展	105
5.1 概述	105
5.1.1 公路建设项目环境资源目标考核任务	105
5.1.2 公路建设项目环境保护	106
5.2 区域公路网合理密度研究	108
5.2.1 极限密度法模型	108
5.2.2 理想地区公路密度极限值探讨	111
5.3 高速公路集约用地评价与优化	112
5.3.1 区域土地集约利用内涵的再认识	112
5.3.2 土地利用与经济社会的系统性分析	113
5.3.3 区域高速公路发展评价指标体系	121
5.3.4 区域土地与高速公路协调度评价方法	124
5.4 高速公路交通噪声影响预测	125
5.4.1 交通噪声预测模型	125
5.4.2 交通噪声预测参数	127
5.5 高速公路建设场地地质灾害危险性预测评估	131
5.5.1 预测评估的目的和任务	131
5.5.2 工程建设引发滑坡地质灾害危险性预测	133
5.5.3 工程建设遭受泥石流地质灾害危险性预测	135
5.5.4 地质灾害危险性综合评估分区原则及量化指标的确定	136
5.5.5 建设场地适宜性评估分级	137
5.6 公路建设项目节能评价	138
5.6.1 所采用的标准、规范	138



5.6.2	公路工程建设期耗能分析方法	140
5.6.3	项目建设对当地能源消费的影响	142
5.6.4	公路运输燃油节能分析	143
5.7	公路建设项目环境影响经济分析	147
5.7.1	投资项目环境影响的经济意义	147
5.7.2	对投资项目环境影响范围的界定	152
5.7.3	环境影响货币量化分析的理论基础	153
6	交通运营状况对项目目标可持续发展的影响分析	165
6.1	概述	165
6.2	工程建设质量对项目目标持续性的影响	166
6.3	公路配套设施建设对项目目标持续性的影响	166
6.3.1	交通安全设施	167
6.3.2	管理和服务设施	167
6.3.3	机电设施	168
6.3.4	出入口设置	168
6.4	管理养护水平对项目目标持续性的影响	168
6.5	道路服务水平对项目目标可持续性的影响	169
7	特重交通与恶劣条件对目标可持续发展的不利影响	172
7.1	特重交通对目标可持续发展的不利影响	172
7.2	恶劣地理与气候条件的不利影响	173
7.3	突发事件对可持续发展的影响与应对措施	174
7.3.1	风险预警	174
7.3.2	风险预警指标体系构建的原则	176
7.3.3	风险预警指标的检验与最终确定	177
7.3.4	风险预测方法	179
7.3.5	风险警报准则	180
8	公路建设项目可持续发展评价方法	183
8.1	社会影响评价指标权重确定的层次分析法	183
8.1.1	层次分析法的基本原理	183
8.1.2	评价指标递阶层次结构的建立	184
8.1.3	判断矩阵的建立	185
8.1.4	评价指标权重的计算	185

8.2 改进 BP 神经网络模型在社会影响评价中的应用	188
8.2.1 改进 BP 神经网络模型	188
8.2.2 公路建设项目社会影响评价神经网络模型	190
8.2.3 实例分析	192
8.3 多级模糊综合评判法在社会经济影响评价中的应用	194
8.3.1 社会经济影响评价指标体系的构建	194
8.3.2 模糊综合评判模型的建立	195
8.3.3 应用实例	198
8.4 社会经济影响评价指标类型一致化处理及指标无量纲化	198
8.4.1 评价指标类型的一致化处理方法	199
8.4.2 社会经济影响评价指标无量纲化原理与方法	199
8.4.3 社会经济影响评价指标的无量纲化	201
8.5 基于属性理论的可持续发展综合评价	203
8.5.1 单指标隶属度分析	203
8.5.2 多指标属性综合隶属度	204
8.5.3 评价准则	204
8.5.4 应用实例	205
8.6 基于价值工程理论的绿色高速公路评价	205
8.6.1 绿色高速公路理论	205
8.6.2 基于绿色理论的高速公路功能评价	210
8.6.3 基于全寿命周期的绿色成本确定	224
8.6.4 实例分析	233
8.7 基于 Monte Carlo 的高速公路运营效益敏感性分析	242
8.7.1 高速公路运营效益不确定性分析	243
8.7.2 基于 Monte Carlo 的运营效益敏感性分析模型	254
8.7.3 应用实例	270
8.8 区域土地与高速公路协调度模糊综合评价	281
8.8.1 协调度及协调度评价	281
8.8.2 区域土地与高速公路协调度评价指标体系构建	281
8.8.3 协调度评价模型的建立	287
8.8.4 实例分析	291
参考文献	303

1.1 研究的背景及意义

近十多年来,伴随着综合国力的全面提升,我国陆路、航空、水路交通建设实现了历史性跨越,高速公路建设成就尤其令世人瞩目。从1988年我国大陆第一条高速公路——沪嘉高速公路通车开始,经过20多年的发展,至2012年底,全国高速公路通车里程达到9.6万公里(其中国家高速公路6.8万公里)。高速公路的快速发展,大大提高了我国公路网的整体技术水平,优化了交通运输结构,对缓解交通运输的“瓶颈”发挥了重要作用,有力地促进了我国经济发展和 社会进步。

为了确保我国高速公路快速、持续、健康发展,明确我国高速公路网的远景发展目标、布局框架,并指导未来全国高速公路的建设和发展,2004年12月17日,交通部编制的《国家高速公路网规划》(以下简称《规划》)经国务院审议通过。《规划》采用放射线与纵横网格相结合的布局方案,形成由中心城市向外放射以及横连东西、纵贯南北的大通道,由7条首都放射线、9条南北纵向线和18条东西横向线组成,简称“7918网”,总规模约8.5万公里,其中主线6.8万公里,地区环线、联络线等其他路线约1.7万公里。2013年5月,国家发展和改革委员会同交通运输部编制的《国家公路网规划(2013~2030年)》获国务院的批准,规划到2030年建成我国公路网总规模约580万公里,国家公路网约40万公里,其中普通国道约26.5万公里,国家高速公路约13.6万公里(含展望线)。

在大力发展公路交通,促进我国经济现代化发展的同时,我们应该看到,21世纪随着我国国民经济的高速发展和公路里程的急剧增加,“可持续发展”的观念已经深入人心,人们不再单纯地追求经济增长,而是要使经济、人口、资源与环境协调发展;在项目的评价与选择及战略取向方面,也从过去单纯追求财务和经济目标,转变为经济、社会、环境全面发展,走可持续发展道路,关注经济发展中的各种社会因素。交通运输作为国民经济的子系统,是国民经济活动发生的载体,在国民经济发展中有着不可估量的作用和影响。修建公路要占用大量土地,破坏植被,影响自然地貌、原始景观、城市空间格局、文化史脉以及区域内文物、遗迹、自然水系等,同时路体本身也会分隔所在地域动植物世代生存的空



间,影响种群繁衍及动植物的多样性等。在公路建设项目实施过程中,征地拆迁工作显得越来越重要,公路建设需要占用大量土地,而土地是不可再生资源;项目建设需要拆迁一定数量的建筑物,给人们生活、工作带来诸多不便,且极易引发社会矛盾。

因此,在坚持科学发展观的大环境中,有必要对公路建设项目的可持续发展评价的内容进行新的界定,并较系统地研究公路建设项目的可持续发展评价指标与方法。这将有助于公路建设项目的投资决策的科学性和合理性,对提高公路的路网效率,优化资源配置,公共开支的合理分配和节省等具有重要的促进作用,对实现公路建设项目全面、协调、可持续发展有重要的现实意义。

1.2 国内外相关研究动态

1.2.1 国外相关研究动态

项目评价最早源于20世纪30年代。当时,私人投资的项目占绝大部分,为减少投资风险获取最大利润,必须对其投资项目事先进行预测分析和盈利性分析,即财务评价。随着统计、会计、管理等经营技术的不断改进,项目的财务评价逐渐系统化。第二次世界大战期间及战后,西方国家实行福利政策,增加公共开支,加大了对社会公共福利设施和工程项目的投资,从20世纪50年代起,西方经济学家逐步研究出了一种为评价公共项目所需的社会费用与效益分析的方法。70年代至今,项目评价方法在传统的费用与效益分析方法的基础上,得到了迅速发展,形成了现代费用与效益分析理论,其核心是采用影子价格体系计算国民经济净效益,考虑资金的时间价值,应用现金流量分析成本及效益,形成了项目对经济增长和收入分配影响的项目社会影响评价方法。

经过多年实践,人们进一步发现项目国民经济评价不能解决对社会分配不公等问题的评价。西方福利经济学专家认为,国家的发展目标基本有两个:一个是经济增长,一个是公平分配。前者称为效率目标,后者称为公平目标。项目的效率目标要求项目能增加国民收入,项目公平目标要求项目所增加的国民收入能够在不同收入阶层、不同地区以及投资与消费之间进行合理分配。许多国家将大量资金用于工程项目建设,仍然摆脱不了失业和经济衰退等问题,有不少发展中国家甚至仍摆脱不了贫穷落后。其主要原因是由于他们不能使用财政与货币政策去解决由于项目所造成的分配不公问题。

20世纪70年代,项目评价理论与方法将收入分配、就业等社会发展目标引入了项目国民经济费用与效益分析中,并称为现代项目国民经济费用与效益分析,或者是社会费用与效益分析。这种社会费用与效益分析包括了项

目国民经济效率目标与社会公平分配目标,对这两个目标的评价称为项目社会影响评价。

近30年来西方国家还邀请社会学家参与分析项目的社会影响。英国将这种工作叫做项目的社会分析,美国将这种工作叫做项目的社会影响评价。世界银行的项目社会影响评价称为社会分析。美国最先在项目环境影响评价开展后逐渐开展项目社会影响评价,主要评价项目对人为环境影响方面的一些人文分析,如分析项目的实施对人们的生活、人们所在社区、人口和收入分配、生活与健康、安全与教育、文化娱乐和风俗习惯、社区凝聚力等方面有什么影响。同时美国一些大学与工程管理机构也进行了这方面的研究工作。比较有代表性的是他们已开发出十多种相关的评价模型,这又分为定量方向与参与方向两类。定量模型多采用计算机预测分模型,这些模型的开发和实践试验多数是在20世纪80年代开展的。世界银行的项目社会影响评价不仅用于对开发项目的可行性研究与评价,还用于重要投资项目的后评价。

1.2.2 国内相关研究动态

1.2.2.1 我国相关规范发展历程

20世纪50年代,我国主要沿用苏联的技术经济论证方法,对建设项目采用静态分析法。70年代,逐渐从国外引进可行性研究及项目评价方法。1987年正式颁布了《建设项目经济评价方法与参数》,对经济评价的程序、方法、指标等作了明确规定和具体说明,并首次发布了国家级经济参数,1993年出版了第2版。2002年,国家计划委员会委托中国国际工程咨询公司组织编写的《投资项目可行性研究指南》是一本关于项目前期工作的指导性文件,在总结我国可行性研究近20年的实践经验和借鉴国际有益经验的基础上,对我国投资项目的可行性研究内容、方法、报告的编制作了具体说明。

1992年交通部专门就公路建设项目颁发了《公路建设工程可行性试运行办法(草案)》,1996年颁发了《公路建设项目可行性研究报告编制办法(讨论稿)》。公路建设项目可行性研究工作的开展使得我国公路建设项目投资决策开始进入科学化管理的轨道,然而在近几年的可行性研究工作开展过程中,仍暴露出许多问题,许多公路建设项目工程可行性研究工作是“为搞‘可行’或‘可批’而进行的,失去其应有的作用和意义,究其原因,除了行政干预,主要原因在于项目评价上缺乏有效的量化分析和完整的系统分析,难以准确地描述项目投资的合理性。

1994~1995年,交通部和世界银行联合委托澳大利亚的RUSTPPK公司和蔡摩根公司与交通部公路规划设计院一道开展了“公路投资优化和可行性方法改



善研究”工作；1996年交通部颁发了《公路建设项目后评价报告编制办法》；2002年国家发展和改革委员会编制了《投资项目可行性研究指南》；2006年国家发展和改革委员会、建设部颁发了《建设项目经济评价方法与参数》（第3版）；2010年交通运输部颁布了《公路建设项目可行性研究报告编制办法》以及《公路建设项目经济评价方法与参数》、《公路网规划编制办法》。规范方面，2006年交通部颁发了《公路建设项目环境影响评价规范》；2010年交通运输部颁发了《公路环境保护设计规范》；2010年环境保护部颁发了《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》。

1.2.2.2 国内学者研究现状

公路建设的根本目的在于促进社会经济发展，对公路项目的社会影响评价已广泛应用于各种评价当中。公路项目的社会环境影响评价是随着项目评价理论与实践的日益发展而产生的。在对项目评价的实践中，由于对社会环境影响评价不足，导致公路建设项目在带来巨大经济社会效益的同时，亦对社会经济环境产生了一些负面影响。

社会经济环境目前尚未有明确的定义。董小林提出了公路建设项目社会环境评价的基本概念、内容和方法，其中包括区域社会环境评价和景观环境分析和评价的概念、内容和方法等。王五英等认为大型建设项目有必要从宏观政策层面进行分析，分析项目对宏观经济的影响，分析相关利益主体的效益和费用分配，以考察项目对政府和社会的其他目标（如公平分配）的实现或影响程度。社会影响分析体现了人文观点，分析项目的受益者和受损者，可以有效地调动人们参与项目的积极性。

赵玉林等建立了高速公路对沿线经济发展影响的评价指标体系，并运用这一体系对宜黄高速公路对黄石经济发展的影响进行了实证分析，为高速公路修建前的社会经济效益评价提供了科学、可行的评价方法。刘剑峰通过对公路项目社会经济环境概念、评价目的介绍，较详细地阐述、分析了公路建设项目对区域社会经济环境影响评价的内容、评价步骤及方法。胡文友、胡国盛从可持续发展的角度出发，对公路建设项目在技术、经济、社会和环境的影响以及资源利用等方面进行全面的评价，建立了公路建设项目可持续发展评价指标体系，在综合评价的基础上作出决策。陈斌等为合理分析公路建设对社会、经济环境的影响，援用区域可持续发展理论构建公路建设社会、经济环境影响评价体系；引入多级关联灰度数学模型和客观定权方法，将评价体系作为一个完整的系统进行评价，并在此基础上给出了实例。胡天军、卫振林分析了高速公路项目建设和运营带来的直接投入效益、产出效益、诱导效益、连锁效应以及无形效果等宏观社会效益，运用现代系统的观点和科学方法建立了一种系统动力学模型。雒志才、姚宏伟等运



用计算机对高速公路典型路段可变限速系统进行模拟,根据行程时间和实际服务流量确定不同交通量情况下可变限速的最佳值,并基于行程时间的节省测度出各交通量条件下实施可变限速货币化的增量效益,并进行了成本效益分析。黄德春提出了投资项目社会影响评价和环境影响评价的概念、内容等,并引入可持续发展的理论进行效益评价指标体系的构建和生态文明建设等。王建军、王参军进行了公路建设项目社会经济影响评价研究,提出了公路建设项目可持续发展评价指标体系。《政府投资项目经济评价方法与参数研究》提出了政府投资项目的社会影响分析应当分析项目对宏观经济指标和经济结构的影响,以及相关利益主体的效益与费用分配分析。

1.2.2.3 研究存在的问题

根据以上文献综述,可知:对于公路建设项目社会影响评价及可持续发展均无明确的定义与界限。社会影响评价与社会经济影响评价、社会评价、环境影响评价等概念有模糊不一致的地方。对于公路建设项目可持续发展评价指标体系的研究大都基于社会经济影响体系构建,体现以人为本和社会公平观点的指标比较少。可持续发展评价方法有系统动力学模型、多级关联灰度数学模型和客观定权方法等研究,但对于评价中的定性指标、模糊指标的量化以及权重的确定等研究比较少。

我国对项目可持续发展评价已经开展了一些社会经济效益评价和环境影响评价的工作,但是对项目可持续发展评价系统性的研究并不多见,在项目可持续发展评价的理论与方法的研究方面还有待进一步提高。在我国,对公路建设项目可持续发展研究起步较晚,在公路建设项目社会经济影响评价、资源环境影响评价等方面的研究不是很多,也缺乏较系统和规范的理论体系及相应的技术手段,可操作性差。

在公路建设项目的可持续发展评价中,目前存在着评价指标的选取不一致,各指标的权重确定及其标准主观性较强等问题,且公路建设项目可持续发展评价指标涉及面广,量化手段复杂,相互之间可比性差,若仅采用一些常规手段和方法难以对公路建设项目可持续发展这种复杂系统作出较满意的评价。目前已有的各种方法,在实际运用中很难摆脱评价过程中的随机性和评价专家主观上的不确定性和认识上的模糊性。因此,需要一种,既能充分考虑专家的经验 and 直觉思维的模式,又能降低评价过程中人为的不确定因素的方法。

随着经济的发展,加快公路的建设已成为必然趋势。在公路建设中,迫切需要较完善、规范、全面的系统的可持续发展评价理论与方法体系,这对保护环境,减少污染,节约资源,促进公路建设事业的发展,实现社会经济的可持续发展有重大的作用和意义。

1.3 主要研究内容及思路

1.3.1 与本书相关的部委文件及内容

相关文件是指相关部委编制、颁发的文件,主要有《公路建设项目后评价报告编制办法》、《公路建设项目可行性研究报告编制办法》、《公路网规划编制办法》、《公路建设项目环境影响评价规范》、《公路环境保护设计规范》、《公路建设项目竣工环境保护验收技术规范》等,它们对公路建设项目社会经济、环境保护、社会评价等目标可持续发展等内容都有明确规定。综合这些文件,主要包括以下几方面内容:

(1) 公路建设项目社会经济目标的可持续发展。主要包括:公路建设项目概况以及影响区划分,公路建设项目社会经济效益的产生机理分析,对社会经济发展的影响分析,对资源开发的影响分析,对社会发展的影响分析以及产生的不利影响分析,最后进行社会经济影响综合评价,得出评价结论,提出建议。

(2) 公路建设项目财务效益目标的可持续发展。主要包括:财务效益评价采用的主要参数,财务收入分析与预测,财务支出分析及预测,项目财务效益评价指标计算,贷款偿还能力分析,以及财务盈利能力分析,最后得出评价结论,提出建议。

(3) 公路建设项目环境资源目标的可持续发展。主要包括:社会环境影响评价,声环境影响评价,空气环境影响评价,水环境影响评价,土地利用评价,以及公众参与,最后得出评价结论,提出建议。

(4) 交通运营状况对项目目标可持续发展的影响分析。主要包括:工程建设质量的影响分析,公路配套设施建设的影响分析,管理养护水平的影响分析,道路服务水平的影响分析。

(5) 特重交通与恶劣条件对目标可持续发展的不利影响。主要包括:特重交通分析,计重收费评价,恶劣地理条件影响,恶劣气候影响,以及突发事件、突发自然灾害影响分析及措施和建议。

(6) 公路建设项目可持续发展评价。主要包括:评价指标体系的建立,评价方法的选择,评价计算,最后得出总的评价结论,提出合理性建议,为项目决策提供依据。

1.3.2 本书主要内容及研究思路

根据相关文件规定的内容要求,结合各地公路建设项目可持续发展评价的实际,针对现有理论和方法的不足,本书尝试在以下几方面内容的研究上有所改进、创新和突破:



(1) 利用系统分析方法,对公路建设项目可持续发展的影响因素进行全面的分析,采用层次分析法建立系统、完善的评价指标体系。

(2) 在公路建设项目社会经济可持续发展评价中,进行了社会经济成本测算方法的改进;研究了基于 GDP 贡献率计算的直接经济效益计算、基于改进投入产出法的投入效益计算、基于有无项目对比法的产出效益计算,以及基于改进经济诱增模型的诱导效益计算。

(3) 在公路建设项目财务效益可持续发展评价中,进行了基于路网参数分析的通道交通量分配研究;研究确定了公路建设项目财务基准折现率与评价年限;针对公路建设项目的特点,进行了收费还贷型公路项目财务可持续发展研究和收费经营型公路项目财务可持续发展研究;进行了计重收费模式下收费收入的合理性预测;最后研究了交通基础设施 PPP (公共部门与私人企业合作模式)项目实物期权定价方法与敏感性分析,以及推迟期权视角下的交通基础设施 PPP 项目投资时机的选择。

(4) 在公路建设项目环境资源目标可持续发展评价中,进行了区域公路网合理密度研究。

(5) 针对突发事件研究提出了风险预警指标体系及风险预测方法。

(6) 研究了可持续发展相关评价指标体系构建、指标量化计算以及评价计算模型,包括以下专题内容:

- 1) 社会影响评价指标权重确定的层次分析法;
 - 2) 改进 BP 神经网络模型在社会影响评价中的应用;
 - 3) 多级模糊综合评判法在社会经济影响评价中的应用;
 - 4) 社会经济影响评价指标类型一致化处理及指标无量纲化;
 - 5) 基于属性理论的可持续发展综合评价;
 - 6) 基于价值工程理论的绿色高速公路评价;
 - 7) 基于 Monte Carlo 方法的高速公路运营效益敏感性分析;
 - 8) 区域土地与高速公路协调度模糊综合评价。
- (7) 针对研究的有关内容进行相应实证分析。