

交通环境保护丛书 主编：傅大放 解建

公路网规划 环境影响评价

傅大放 解建光 肖波 张彤炬 贾煜 编著

东南大学出版社

交通环境保护丛书 主编:傅大放 解建光

公路网规划环境影响评价

傅大放 解建光 肖波 张彤炬 贾煜 编著

东南大学出版社
• 南京 •

内 容 提 要

公路网规划的不确定性、公路建设对环境影响的不可逆性决定了开展公路网规划环境影响评价工作的特殊性和重要性。本书介绍了公路网规划的工作内容和成果形式,回顾了规划环境影响评价的法律依据、发展历程和工作特点。结合具体案例,着重探讨了如何开展公路网规划的可持续性评价、分析其对重要生态功能区的影响、识别环境影响及预测评价,同时强调了公众参与的重要意义并推荐了一种有效性的评价方法。本书适合公路交通、环境保护等领域的科技人员、大专院校相关专业的学生阅读。

本书的出版得到江苏省高校优势学科建设工程和东南大学科技出版基金的资助。

图书在版编目(CIP)数据

公路网规划环境影响评价 / 傅大放等编著. —南京: 东南大学出版社, 2011. 12
(交通环境保护丛书/傅大放, 解建光主编)
ISBN 978-7-5641-3182-1

I. ①公… II. ①傅… III. ①公路规划—环境影响评价 IV. ①U412.1 ②X820.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 254718 号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人: 江建中

网 址: <http://www.seupress.com>

电子邮件: press@seupress.com

全国各地新华书店经销 江苏兴化印刷有限公司印刷

开本: 700 mm×1000 mm 1/16 印张: 9 字数: 138 千字

2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5641-3182-1

定价: 36.00 元

(凡因印装质量问题, 可直接向读者服务部调换。电话: 025-83792328)

前 言

环境影响评价(EIA)制度在我国已经实施多年,对污染防控和生态环境保护起到了积极的作用。但由于这项制度着眼于对项目局部污染行为的预防控制,它不能从根本上改变环境承载力下降的现状,其观念上的落后、制度上的缺陷和技术上的局限日渐显露。随着可持续发展理念的深入人心,人们逐渐认识到政府或部门的环境决策是产生环境问题的重要源头,需要一种能够从源头预防和控制环境问题产生的有效手段,因此,战略环境影响评价(SEA)应运而生。

SEA就是对政策、计划或规划(PPPs)的环境影响评价,自20世纪80年代正式提出以来,大多数发达国家和一些发展中国家建立了一些领域的SEA制度,并开展了不少实践工作。我国于2003年9月1日开始实施《中华人民共和国环境影响评价法》,规划环境影响评价第一次写进了法律,《规划环境影响评价条例》于2009年8月颁布,环境保护部也出台了《规划环境影响评价技术导则(试行)》,它们的颁布实施对促进我国战略环境影响评价的发展以及规范战略环境影响评价具有重要的作用。

目前,我国的公路建设进入了高速发展时期,汽车运输(无论是客运还是货运)在整个国民经济中承担了越来越大的份额,汽车工业的产业政策在促进机动车保有量增加的同时,也刺激了公路建设的发展,公路需求急剧增长。必须引起高度重视的是,公路建设对生态的影响是不可逆的,对环境的影响也较大而且深远。在这样的形势下,开展公路规划环境影响评价的探索与实践具有十分重要的现实意义。

公路规划方案的不确定性较大,路线摆动幅度通常在几公里至几十公里。对这样的规划方案如何进行环境影响评价,仁者见仁智者见智。但是在规划层面上,首先应该从可持续发展的角度,宏观分析评价规划方案的环境可行性;其次,要对有重大生态及环境影响的路线进行较为深入的现状调查与预测评价,乃至到达项目环境影响评价的深度;再者,因为公路建设属于区域开发范畴,应该站在生态安全的高度,重点评价公路网规划方案的生态影响;最后,决策的民主化与决策的科学性同样重要,特别是公路网规划涉及的区域范围很广,更应当充分利用环境影响评价的时机,尽可能广泛地听取和采纳各社会阶层的意见。本书正是在这样的总体思路下编写的。

SEA 在我国刚刚起步,由于笔者学识和经验的局限,不妥乃至谬误之处难免,恳请读者斧正。

傅大放

2011 年 10 月于南京成贤街

目 录

第 1 章 公路网规划介绍	1
1.1 公路网含义	1
1.2 公路网规划的概念	1
1.3 公路网规划的目的和意义	2
1.4 公路网规划程序及主要内容	4
1.5 公路网规划的方法	6
1.5.1 四阶段法	7
1.5.2 结点法	7
1.5.3 总量控制法	8
1.6 公路网规划方案的评价	8
1.6.1 评价指标体系与评价工作流程	10
1.6.2 公路网规划的经济评价	11
1.6.3 公路网规划的技术评价	12
1.6.4 公路网规划的社会评价	13
1.6.5 公路网规划的环境评价	14
第 2 章 规划环境影响评价	15
2.1 法律基础和政策背景	15
2.1.1 法律基础	15
2.1.2 政策背景	17
2.2 规划环评的作用与特点	17
2.2.1 规划的环境影响	17
2.2.2 规划环评的重要性	18

2.2.3 规划环评的特点	19
2.3 规划环评与项目环评的区别	21
2.4 规划环评的工作程序与内容	24
2.4.1 规划分析	25
2.4.2 现状调查、分析与评价	26
2.4.3 环境影响识别与目标指标	26
2.4.4 环境影响预测、分析与评价	28
2.4.5 推荐方案及环境影响减缓措施	29
2.4.6 结论性意见与建议	29
2.4.7 监测与跟踪评价	30
2.4.8 公众参与	31
第3章 公路网规划分析与可持续性评价	32
3.1 规划分析的内容与方法	32
3.1.1 规划分析的内容	32
3.1.2 规划分析的方法	38
3.2 公路发展趋势分析	38
3.2.1 中国公路发展及约束	38
3.2.2 中国公路发展趋势分析	42
3.3 规划方案的可持续性评价	48
3.3.1 现有评价指标及缺陷	49
3.3.2 可持续性指标体系	51
3.3.3 实例分析	55
第4章 公路网规划对生态功能区的影响分析	60
4.1 生态功能保护区概述	60
4.1.1 生态功能保护区的概念	60
4.1.2 全国生态功能保护区的分类	63
4.1.3 公路网规划生态保护	68
4.2 费用效益分析的应用	69

4.2.1 费用效益分析的基本概念	69
4.2.2 费用效益分析的技术程序	72
4.2.3 费用效益分析常用方法	75
4.2.4 费用效益分析的应用	80
4.3 实例分析	82
4.3.1 江苏省生态功能保护区划分	82
4.3.2 《江苏省高速公路网规划》(1996—2020 年)简介	87
4.3.3 生态功能保护区影响的定性分析	90
4.3.4 生态功能保护区影响的定量分析	90
第 5 章 公路网规划环境影响识别分析与预测评价	95
5.1 环境影响因素识别及指标体系的建立	95
5.1.1 识别的依据和内容	95
5.1.2 识别方法	97
5.1.3 指标体系的确定	97
5.2 环境影响预测与评价方法	100
5.2.1 预测的内容和方法	100
5.2.2 评价方法	101
5.3 实例分析	103
5.3.1 环境影响因素识别	103
5.3.2 指标体系建立	106
5.3.3 环境影响评价	107
第 6 章 公路网规划环境影响评价的公众参与	112
6.1 公众参与的内涵及目的	112
6.2 公众参与的实施	115
6.3 公众参与的有效性评价	116
6.3.1 评价指标	116
6.3.2 参与过程评价	118
6.4 实例分析	119

第 7 章 公路网规划环境影响报告书的编写	122
7.1 工作时机与步骤	122
7.2 报告书内容	124
附录:规划环境影响评价条例	126
参考文献	133

第 1 章

公路网规划介绍

1.1 公路网含义

公路网特指某些区域内的公路网络系统。有别于城镇市区的道路网,公路网可理解为区域公路网,简称为路网。在区域公路网规划中,区域内的城市或集镇以及某些运输集散点(大型工矿、农牧业基地、车站、港口等)称为公路网的结点,也称为运输点,运输点之间的连线称为公路路线。公路网就是指规划区域内的运输点及各运输点之间的路线,按一定要求组合的具有特定功能的整体。

合理的公路网一般具备以下条件:

- (1) 必要的通达深度和公路里程长度。
- (2) 与交通量相适应的技术标准和使用质量。
- (3) 经济合理的平面网络。

1.2 公路网规划的概念

公路网规划包括两方面:第一方面指对一个国家或地区的公路建设做出全面、长远的安排,即该国家或地区出台的相关公路网规划方案或文件。第二方面指国家或地区拟定某项公路网规划方案或文件的过程,包

括步骤、内容、方法及模型。

公路网规划方案或文件包括：规划期内区域公路网发展目标、公路网建设规模、网络布局、等级配置以及相关配套的政策、策略和措施等。公路网规划过程指的是将区域的公路网络作为一个整体，通过对现状公路网的分析、评价以及对未来区域社会经济发展、客货运交通需求和公路建设投资进行的预测，拟定合理可行的公路网规划设计方案，确定区域公路网规模、布局、建设时序及配套政策、措施等，进而指导区域公路的建设和改造过程。

1.3 公路网规划的目的和意义

公路网规划是公路建设中重要的前期工作之一，是进行公路建设决策的有力支持系统。公路网规划的目的是从科学的、实事求是的观点出发，分析模拟区域客货运交通实况，剖析公路网建设发展中存在的问题及其根源，预测区域社会经济发展趋势和交通需求，制订合理可行的公路网规划方案及建设时序，为区域公路近期和长远发展建设提供决策依据。其意义主要表现在以下几个方面：

(1) 节省车辆行驶时间，降低运输成本，提高公路运输综合效益

公路网规划通过对区域内公路客货流的发生、吸引、分布和路网交通流的分配以及合理确定公路等级、公路网布局，使规划的公路网络方案符合公路客货流量流向分布规律，从而有效地减少公路使用者的运输时间和成本，提高公路运输综合效益。

(2) 保障国民经济和工农业生产健康发展

新中国成立以来，我国的交通运输（包括公路运输在内）建设发展走过一段曲折的道路。新中国成立初期（“一五”、“二五”期间），我国的交通运输业发展较快，公路建设发展速度尤其突出，1949—1960年这十年间全国公路里程由 8.07 万 km 猛增到 51 万 km，保持了与国民经济发展较好的协调关系，对恢复生产、重建家园、巩固国防起到了积极的作用。然而，从“二五”计划后期开始，交通运输基础设施建设受到忽视，投资比例

大幅度下降,以后又长期保持缺口,使交通网络设施超负荷现象日趋加重,公路交通阻塞严重,事故频发,在一定程度上制约了国民经济的发展。改革开放以来我国国民经济走上了健康、稳定、快速发展的轨道,“十二五”规划提出,今后五年,我国经济增长预期目标是在明显提高质量和效益的基础上年均增长7%,保持价格总水平基本稳定,坚持实施扩大内需战略,加快形成消费、投资、出口协调拉动经济增长的新局面。交通运输是国民经济的先行官,纵观发达国家的经济起飞无不与交通运输超前发展有关。为了保障我国国民经济长期健康稳定发展,促进国内和国际大市场的形成、融通,确保国民经济奋斗目标的顺利实现,必须对包括公路运输在内的交通运输实行政策倾斜,统筹规划,超前建设,这也是进行公路网规划的根本意义所在。

(3) 促进区域经济平衡协调发展

目前,我国经济发展的地区差别较大,各大经济区之间、经济区内部各省市县间都存在差别,有的还在进一步加大。这已经引起党和国家的高度重视,并明确了要把缩小地区差距作为长期坚持的重要方针。事实上,某些地区经济发展较快,除了具有地域优势、经济基础优势、人才优势等原因之外,一般都具有较高的交通基础设施建设水平。“要想富,先修路”已成为人们的共识。因此,通过合理的公路网规划建设,提高经济欠发达地区的交通可达性,是缩小地区差距、促进区域经济平衡协调发展的一条重要途径。

(4) 促进公路运输与其他运输方式协调发展

公路运输的显著特点是机动灵活、适应性强、可达性好,是唯一能实现“门到门”服务的运输方式,其他运输方式一般都要借助公路转运才能最终完成运输任务。因此搞好公路网规划不仅是公路运输发展自身的需求,也是铁路、水运、航空等其他运输发展的需要。例如,为促进国内区域大市场的流通以及国内市场与国际市场的接轨,必须大力发展铁路、水运等远距离大运量的区域间运输大走廊和大枢纽,大力发展远洋运输、江海联运及航空运输,而这些运输网络的发展规划都必须与相应公路网络的发展规划建设相配合协调。只有这样,才能扩大火车站、港口码头和航空港的腹地范围,增加客源和货源,提高这些设施的运输效率和综合效益。

另一方面,搞好公路网规划,可以合理调整区域运输结构,充分发挥不同运输方式的自身优势,减轻铁路、水运等运输负担。总之,合理的公路网规划建设可以有效地促进区域综合运输协调发展。

(5) 合理投放和使用公路建设资金

公路建设投资巨大,尤其是高等级公路,每公里造价达到 2 000 万~6 000 万元,普通三、四级公路每公里造价也要数百万元。我国国民经济经过十多年持续稳定发展,综合实力有了显著增强,给公路建设和发展创造了良好条件。但是,我国仍然是发展中国家,基本建设投资规模偏紧现象在相当长一段时间内还将继续存在,而且各地区间经济发展不平衡,中西部地区资金短缺现象尤为突出。因此,搞好公路网规划,统筹安排好规划期内公路建设的规模、布局、时序,对合理利用有限的资金,减少盲目投资所造成的经济损失具有极其重要的现实意义。

(6) 节约土地资源,保护自然环境

我国虽然幅员辽阔,然而可耕地面积并不充足,人均耕地面积更是紧张。公路建设占用土地较多,尤其是高等级公路占地更多。一条平原微丘地区的 4 车道高速公路,路基宽度(行车道与路肩宽度及中间分隔带、变速车道、紧急停车带等)一般为 26~28 m,加上边坡、边沟、防护带等在内总的建筑红线宽度平均在 30~35 m,每公里占地 3 万~3.5 万 m^2 。

因此,根据公路客、货流的流向流量分布特征,合理规划公路网布局,可有效缩短公路总里程,减少不必要的耕地占用。

公路是延绵于广泛区域上视觉显著的带形建筑物,合理的公路网规划既可将更多的观光旅客吸引到风景旅游胜地,又可避免公路建设对名胜古迹和生态功能区可能造成的不必要的破坏。

1.4 公路网规划程序及主要内容

公路网规划在区域交通规划中具有重要作用,其规划程序如图 1.1 所示。

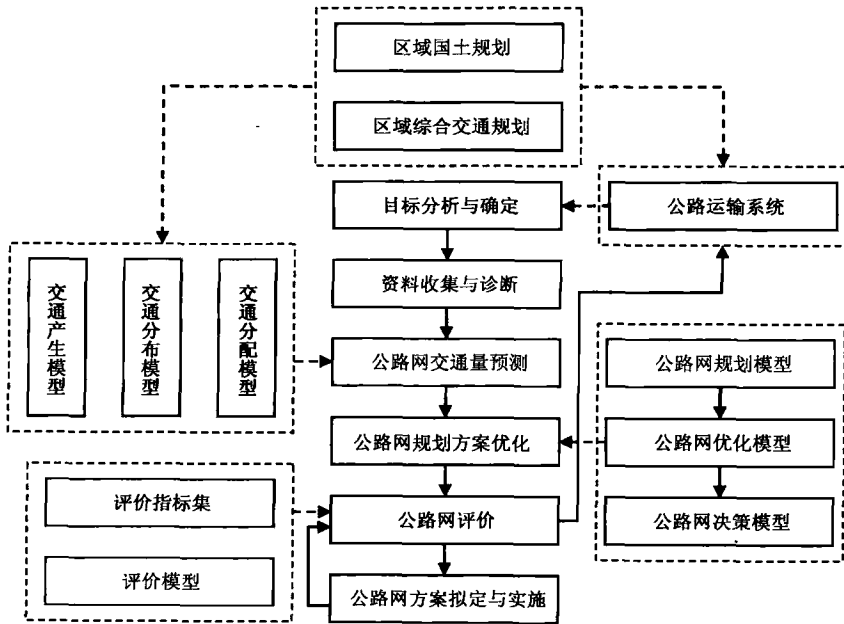


图 1.1 公路网规划的程序

区域国土规划和区域综合交通规划是区域公路网规划的前提,这是由公路网的适应性所决定的。土地的开发利用(包括地下资源及旅游资源等)和区域经济的发展产生对交通的需求,交通设施的相应发展又反过来刺激和促进土地使用和经济活动。公路网是综合运输网的子系统,其轮廓和组成方案取决于所服务的运输点及其分布情况,也受约束于各运输点之间的运输量及其性质。因此,区域公路网规划的目标分析与确定以及与之直接相关的远景交通量的预测,更直接有赖于规划区域内的国土规划和综合交通规划。

远景交通量的预测,包括区域内交通量的产生、分布和分配模型的建立,是区域公路网规划的一项主要内容,也是公路网设计与优化的直接依据,它和资料收集与问题诊断同属规划工作的前奏与基础。

网络方案设计与优化是公路网规划工作中的另一项主要内容,其直接成果就是公路网规划方案的建立和决策,在工作内容和方法上涉及设

计、优化和决策等模型的建立与运算过程。作为区域公路网规划的核心内容,路网设计与优化是以路网交通量预测为基础、路网评价为依据、交通工程学和最优化技术为手段,据此完成路网规划的任务和目标。事实上,路网设计与优化的工作,涉及公路网规划所应用的战略战术以及公路运输等整个体系中的全部问题。从更高层次的决策要求来看,路网设计与优化在很大程度上将决定规划区域远景公路建设的水平和公路运输的效果。

公路网评价作为规划工作的一个阶段,在公路网规划中起着承上启下的主导作用。作为规划工作的起点,通过对原有路网的评价和定量分析,可为规划的目标分析和确定提供具体依据;作为规划工作的重点,通过对规划方案的评价,可为规划成果(公路网方案与实施计划)的论证、优化和决策提供各方面的量化指标。

区域公路网规划的基本内容在上述规划程序中已经说明,总体概括为:预测、评价、网化和优选。具体步骤是:

- ① 区域技术经济调查分析。
- ② 公路网的远景交通量预测。
- ③ 区域公路网建设(包括新建线路和原有线路改建)平面布局和等级结构方案设计。
- ④ 公路网评价系统模型的建立和运算。
- ⑤ 公路网目标优化模型的建立与运算。
- ⑥ 公路网方案决策模型的建立与运算。
- ⑦ 公路网实施计划和投资优化决策模型的拟定和运用。

根据交通部 2010 年颁布的《公路网规划编制办法》,公路网规划的成果形式和要求由三部分组成,即公路网规划报告、图表及主要部件。

1.5 公路网规划的方法

公路网规划方法主要有三种:四阶段法、结点法及总量控制法。

1.5.1 四阶段法

四阶段法实质上是一种交通需求预测方法。该方法以微观经济学理论为基础,通过现状调查、交通起止点调查(OD调查)、交通数据采集和历史资料分析,研究区域经济在时间和空间上的发展对交通需求的影响,建立需求预测模型。四阶段法将交通需求分析分解为发生量和吸引量、OD分布预测、运输方式分担预测和路网交通量分配四个步骤,把公路网规划和经济发展有机结合起来。这种方法通过对未来交通需求增长条件下各规划路网方案交通运行指标的分析(如流量、车速、饱和度等技术指标),对规划方案进行评价和比选。四阶段法的有效性依赖于OD交通流量资料及其分析结果强调以改善交通运行状况为目的的网络和线路规划。

从单纯的技术角度而言,四阶段法以它的理论体系,为我们提供了到目前为止最成熟的路段交通量预测分析技术,较为具体的反映了土地利用与交通状态的关系。但作为一种公路目标只能作为一种辅助决策或政策分析的基本手段,只有与公路网络分析相结合,才能够更好地发挥其在公路网规划中的作用。

1.5.2 结点法

结点法主要用于路网布局。该方法是将路网规划问题分解成路网结点的选择和路网线路的选择两部分进行。不同地区、规模 and 不同层次的路网规划对结点的选择可以有不同的依据,其核心是通过通过对交通、经济要素的综合考虑,建立结点重要模型和结点间连线的重要模型,以此作为网络布局的依据。由于城镇体系的发展、土地开发和交通网络之间存在必然的联系,这类方法能够比较好的解释土地利用、交通需求与交通基础设施之间的关系,可以体现网络的整体服务要求而不仅仅是交通需求。

结点法在应用中定性成分比较多,如在计算结点重要度时,各经济指

标的权重需要人为主观确定,不同的人考虑的因素不同,得到的结点重要度也不同,这使得应用该方法得到的规划布局方案带有不确定性。

1.5.3 总量控制法

总量控制法属于宏观规划方法,该方法的基本思想是从宏观整体出发,把握规划区域内与公路交通运输密切相关的一些总量变化趋势,在充分调查分析区域内现有公路网的道路和交通特征的基础上,根据社会经济发展状况和交通量、运输量的变化特征,以区域内道路交通总需求来控制公路网建设总规模,以区域内社会经济发展和生产力分布特点来确定路网的总格局和分期实施方案。此方法不依赖 OD 调查,具有思路清晰、理论新颖、节省人力、物力、财力和时间等优点。

总量控制法注重运输的宏观成因,研究区域的综合经济规模分布与运输网络形态之间的关系,从宏观角度整体上把握公路网发展方向,是一种定量和定性分析相结合的规划方法,是公路网规划的一种较好的思路。它与中国国情紧密结合,最大限度地利用现有的统计资料,既方便操作又便于决策者对规划思想的理解。但该办法在路段分配交通量方面存在不足,这影响了各路段规划等级的可信度。

1.6 公路网规划方案的评价

评价是指依据明确的目标确定系统的属性,把这种属性转换为主观价值,并通过评价指标来表达事物价值的过程。在公路网规划中评价是对公路网状况、公路网规划方案及其各阶段效果的描述和价值的阐明。

现代规划思想正朝着决策化过程迈进,这意味着规划将是一个科学的、民主的、动态的集体思维过程,价值体系和评价分析将是规划中的关键内容。从图 1.2 可以看出,评价贯穿于公路网规划中的每一个环节。