



21世纪交通版高等学校试用教材

高速公路管理

Expressway Management

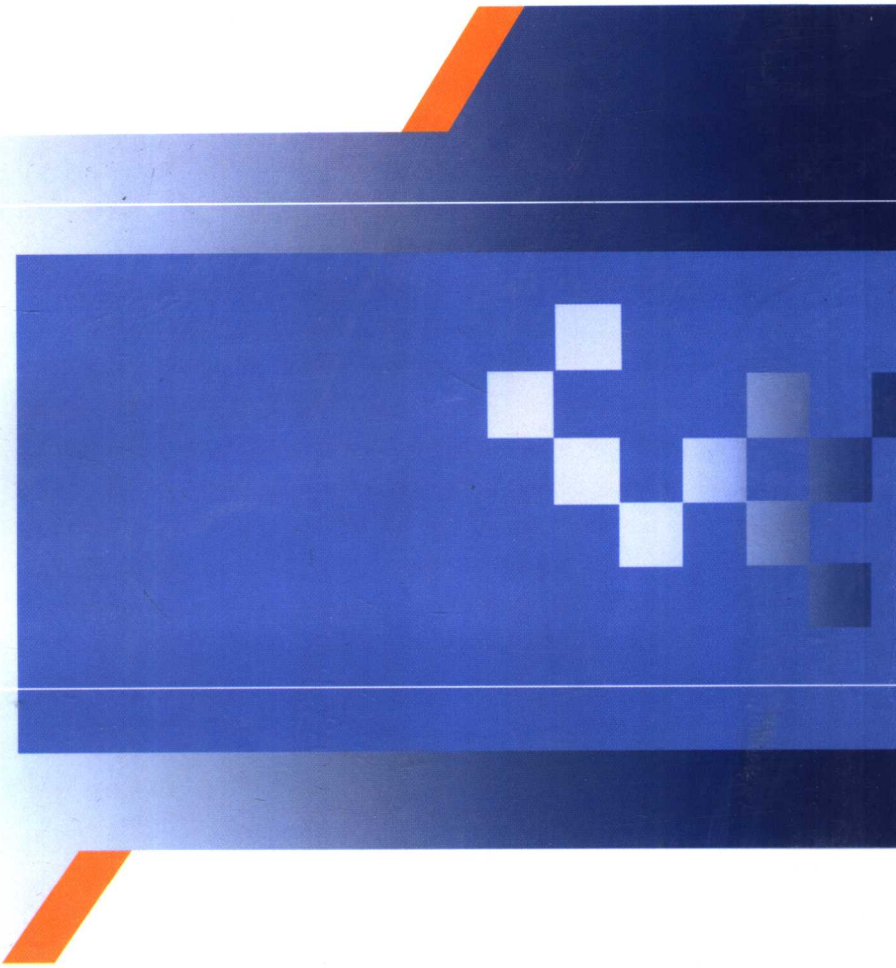
王选仓 石勇民 主编
王秉纲 主审



人民交通出版社
China Communications Press

责任编辑：郑蕉林
封面设计：黄金支点

<http://www.ccpress.com.cn>



ISBN 978-7-114-06862-1



9 787114 068621 >

定价：35.00元

21 世纪交通版高等学校试用教材

Expressway Management
高速公路管理

王选仓 石勇民 主 编
王秉纲 主 审

人民交通出版社

内 容 提 要

本书内容分为高速公路建设管理和运营管理两大部分,包括绪论、高速公路管理体制、高速公路规划管理、高速公路建设投融资管理、高速公路建设管理、桥隧工程管理、高速公路收费管理、高速公路路面养护管理、高速公路路政管理及高速公路交通管理 10 章内容。

本书可供高等学校土木工程领域中公路工程、城市道路工程、桥梁隧道工程等专业本科生教学使用,也可供从事相关专业的技术人员参考使用。

图书在版编目 (C I P) 数据

高速公路管理/王选仓,石勇民主编. —北京:人民交通出版社,2007. 10
ISBN 978-7-114-06862-1

I. 高... II. ①王…②石… III. 高速公路-交通运输管理 IV. U492

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 154105 号

书 名: 21 世纪交通版高等学校试用教材
高速公路管理
著 作 者: 王选仓 石勇民
责任编辑: 郑燕林
出版发行: 人民交通出版社
地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号
网 址: <http://www.cpress.com.cn>
销售电话: (010) 85285838, 85285995
总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司
经 销: 各地新华书店
印 刷: 廊坊市长虹印刷有限公司
开 本: 787×1092 1/16
印 张: 19.25
字 数: 488 千
版 次: 2007 年 10 月第 1 版
印 次: 2007 年 10 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-114-06862-1
印 数: 0001~3000 册
定 价: 35.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

高速公路最早在 20 世纪 30 年代出现于西方发达国家,是专门为汽车交通服务的基础设施。我国大陆从 20 世纪 80 年代末开始修筑高速公路,目前通车里程已达 4 万多公里。从 1988 年上海至嘉定高速公路建成通车至今 19 年间,在“五纵七横”国道主干线系统规划的指导下,我国高速公路从无到有,总体上实现了持续、快速和有序的发展。高速公路在运输能力、速度和安全性方面具有突出优势,对实现国土均衡开发、缩小地区差别、建立统一的市场经济体系、提高现代物流效率具有重要作用。高速公路的快速发展,极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”制约发挥了重要作用,有力地促进了我国经济发展和进步。

从高速公路发展阶段上划分,高速公路管理可分为两个部分:高速公路建设管理和运营管理。高速公路的管理是 20 世纪 80 年代中期随着我国公路引进世界银行贷款开始的,通过几十年的探索和总结,在高速公路管理方面形成了既同世界接轨又适合于我国国情的一套管理体制。在当前建设高潮阶段,及时总结新时期高速公路管理实践经验,借鉴国外管理办法,形成系统的理论,以此指导和推荐工作,这正是编写出版本书的意义所在。

本书内容分为高速公路建设管理和运营管理两大部分,包括绪论、高速公路管理体制、高速公路规划管理、高速公路建设投融资管理、高速公路建设管理、桥隧工程管理、高速公路收费管理、高速公路路面养护管理、高速公路路政管理及高速公路交通管理 10 章内容。本书为了突出内容,在每章后均附有习题,以便于读者学习。

“高速公路管理”2003 年被列为长安大学首批精品课程,本书的主要内容配合精品课程建设已在本科教学中使用多次,2006 年又作为讲义系统使用,在此基础上又进行了再次修订。

本书由长安大学公路学院王选仓、石勇民主编,第一、五章由王选仓编写,第八章由王选仓、王朝辉编写,第二、三章由张柳煜编写,第四、七章由石勇民编写,第六章由邬晓光编写,第九章由陈传德编写,第十章由姚玉玲编写。全书由王秉纲主审。本书可供高等学校公路工程管理、公路工程、桥梁工程及相关专业本科教学使用,也可供公路与桥梁、工程管理相关技术人员参考使用。

由于编者水平有限,如有不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者
2007 年 7 月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 国外高速公路发展概况.....	1
第二节 我国高速公路发展概况.....	4
第三节 高速公路管理概述.....	6
第四节 本教材主要内容及学习方法.....	9
复习参考题	10
第二章 高速公路管理体制	11
第一节 高速公路建设管理体制	11
第二节 高速公路运营管理体制	21
复习参考题	35
第三章 高速公路规划管理	36
第一节 我国高速公路规划基本原则	36
第二节 高速公路规划的主要内容及主要依据	37
第三节 高速公路规划的基本方法	38
第四节 我国高速公路网规划	44
第五节 我国高速公路规划管理	48
复习参考题	49
第四章 高速公路建设投融资管理	50
第一节 概述	50
第二节 高速公路投资管理	60
第三节 我国高速公路建设主要融资方式	68
复习参考题	83
第五章 高速公路建设管理	84
第一节 高速公路建设程序	84
第二节 高速公路项目可行性研究	90
第三节 高速公路项目招投标管理	91
第四节 高速公路建设期管理.....	116
第五节 高速公路建设项目质量评定.....	119
第六节 高速公路项目交竣工.....	121
第七节 高速公路项目后评价.....	129
复习参考题.....	146
第六章 桥隧工程管理	147

第一节	桥隧建设成就回顾	147
第二节	桥梁施工控制与管理	148
第三节	桥梁养护管理技术	160
第四节	桥梁健康监测系统	171
第五节	隧道养护与管理	176
	复习参考题	180
第七章	高速公路收费管理	181
第一节	概述	181
第二节	高速公路收费方式及种类	188
第三节	收费标准的分析	191
第四节	高速公路收费日常管理	195
第五节	高速公路联网收费管理	202
	复习参考题	205
第八章	高速公路路面养护管理	206
第一节	路面数据采集	206
第二节	路面使用性能评价指标与评价方法	214
第三节	预防性养护技术	224
第四节	机械化养护技术	230
第五节	高速公路的改建与拓宽	235
第六节	高速公路路面养护管理系统	244
	复习参考题	250
第九章	高速公路路政管理	251
第一节	高速公路路政管理概述	251
第二节	高速公路路政管理机构	253
第三节	高速公路路政管理职权	257
第四节	高速公路路政外业与内业管理	260
第五节	高速公路路政执法	262
	复习参考题	269
第十章	高速公路交通管理	270
第一节	高速公路交通管理概述	270
第二节	高速公路交通控制与管理	271
第三节	高速公路交通安全管理	284
第四节	高速公路的服务区管理与经营开发管理	290
	复习参考题	299
	参考文献	300

第一章 绪 论

第一节 国外高速公路发展概况

高速公路于 20 世纪 30 年代开始起步,最早修建高速公路的国家是德国,到目前为止,全世界已有 60 多个国家和地区兴建了高速公路,总里程达 20 多万公里。

德国的现代化交通政策可追溯到 1919 年通过的德国宪法(魏玛共和国宪法)。根据这一宪法,1921 年在柏林修建了一条长约 10km 的“汽车、交通及练习公路”(简称 Avus)。这条公路拥有上下行分离的行车道并且取消了平面交叉,这在当时的德国是首次,可以被看作是高速公路最早的雏形。作为符合现代高速公路标准的第一条高速公路是在 1929~1932 年间建造的大约 20km 长的科隆一波恩高速公路。1933 年,德国通过“关于设立帝国高速公路企业”的法律,规划了 4 800km 长的高速公路网络,次年又通过了“公路新规定法”,将规划的帝国高速公路网扩大到 6 900km。至 1942 年,德国建造了 3 860km 的高速公路,并有 2 500km 高速公路在建。战后,前联邦德国将原帝国高速公路改称为“联邦高速公路”,1957 年制订了“联邦长途公路扩建计划”,1970 年当这一扩建计划完成时,原联邦德国的小汽车(包括轿车和客货两用旅行轿车)从 750 万辆增加到了 1 580 万辆,公路网仍不能满足交通需求,于是从 1970 年至 1985 年又进行了第二个扩建计划,将联邦高速公路长度翻了一番。同期,前民主德国的高速公路长度也从 500km 增加到 1 880km。至 1996 年,德国的联邦高速公路长度达 11 190km,占公路总里程的 4.89%。“两德”统一后,交通政策目标和交通需求都发生了新的变化:联邦政府的管辖范围扩大到了东部地区,东西向交通重新复苏,交通需求快速增加;汽车化程度的提高主要集中在东部地区。鉴于上述情况,1992 年,德国联邦交通部制订了新的联邦交通干线规划,该规划提出:至 2012 年,德国将新建 2 882.6km、扩建 2 617.3km 高速公路,使之适应德国相应时期的交通需求。到 1997 年,高速公路通车里程已达 1.12 万 km,5 万人以上的城市全部通高速公路,5 万人以下的城市 90% 通高速公路,构成了欧洲最庞大的高速公路网。德国的高速公路里程为 1.15 万 km,居世界第四位。德国高速公路建设起步早,所获得的设计、施工经验对世界各国高速公路建设具有重要的作用。

美国是世界上高速公路发展最迅速、路网最发达、设施最完善的国家之一。其高速公路网的建成,提高了运输效率,扩大了资源和商品的流通,促进了社会的发展和科学技术的进步,并在很大程度上影响了美国人的生活方式。1916 年,第一次世界大战使美国认识到其公路现状无法满足国防发展需要,于是美国国会制定了联邦资助公路法案,全面开始发展公路建设。1937 年,美国在加利福尼亚州建成了第一条长 11.2km 的高速公路。到 1941 年美国参战前夕,完成了宾夕法尼亚州高速公路和康涅狄格州梅里特高速公路。美国由于二次大战的财政困难和战后恢复减缓了高速公路建设,但这同时使美国认识到高速公路的战略作用。美国于 1944 年通过了《公路法》,并提出了“州际高速公路系统”的概念,确定了州际高速公路系统 6.44 万公里的规划总长度,当时预计能承担全国公路总交通量的 20%~25%,并适应未来 20

年的交通需求。1956年再次修订了《公路法》，将州际高速公路系统改称为“全国州际与国防高速公路系统”，同时将规划总长度调整为6.6万公里。《公路法》还规定了公路建设费用的来源，从而大大促进了高速公路的建设。从1957年州际与国防高速公路网开始正式投资建设，美国的高速公路建设发展速度很快，平均每年建成3000km。20世纪80年代后期，美国高速公路网已基本形成。目前，全美公路总长度达到630多万公里，是铁路运营里程的65倍，其中高速公路总长度已达8.85万km，占美国公路总里程的1.42%，占全世界高速公路总里程的45%以上，形成了横贯东西、纵贯南北的高速公路主骨架，占公路网总里程1%的州际高速公路承担着全美19.3%的交通运输量，连通全国除夏威夷与阿拉斯加以外所有各州5万人以上的城镇。现阶段美国高速公路建设已经可以满足国内交通运输、国防建设及国民经济发展的需要，今后建设的重点是完善高速公路与航空、铁路及水运等各种交通运输方式之间的联运，加强对高速公路的科学管理和维护，提高运力，降低交通事故。

日本是一个岛国，国土狭小，人口密度很大，但日本的汽车工业十分发达，目前拥有机动车7082万辆，仅次于美国，其中小汽车4990万辆，每百人拥有汽车56辆。日本是世界上公路密度最高的国家之一，面积密度约 $3\text{km}/\text{km}^2$ 。1997年高速公路总长达5860km，占公路总长的0.51%，却承担了公路运输总量的25.6%。日本高速公路建设起步较晚，高速公路建设始于战后，尽管当时日本正处于战后恢复期，但仍于1957年颁布了《高速公路干道法》，正式批准并实施建设7条纵贯国土、总长3700km的高速公路。其中，第一条为1963年通车的名神高速公路。日本高速公路在发展初期，对高速公路的建设标准和技术指标都经过充分的研究和比较论证，为以后的高速公路发展打下了坚实的基础。1966年日本又制订了新的高速公路修建计划，提出：至2000年，建设32条、总长7600km的高速公路，日本全国1h可到达高速公路的地区占70%；2h可到达高速公路的地区占90%。到20世纪80年代后期，按计划已建和在建项目超过了计划的2/3。在1987年又提出了到2015年建设14000km高标准干线公路的目标，其中，国家干线高速公路在原7600km的基础上再增加3920km，达到11520km。其中，2480km为一般国道汽车专用公路，加强10万人以上地方中心城市的联系；强化东京、名古屋、京阪神三大城市环行和绕行高速公路；加强重要港口、机场等客货源集中地的连接；在全日本形成从城市、农村各地1h可到达高速公路的干线网络；建设在出现灾害时有可靠替代其他运输方式的高速公路网；消除已有高速公路中交通严重拥堵的路段。该计划正在实施中，至1998年，日本的高速公路里程已达6114km，主要的干线公路已基本完成高速化。

加拿大是仅次于美国拥有高速公路最多的西方国家，虽然加拿大直到1967年才开始修建高速公路，但发展速度很快，截至1997年底，已建成高速公路1.9万km，高速公路通车里程占公路网总长度的1.9%。

法国高速公路建设起步于1948年，到1997年已建成高速公路9140km，仅次于德国，名列欧洲第二位。1994年法国制定了15年的高速公路建设计划，1995年至2010年，将新建高速公路4300km，高速公路总里程达1.2万km。

意大利是修建高速公路较早的国家之一，1924年建成了米兰至瓦雷泽汽车专用公路48km，后又修建了米兰至都灵汽车专用公路126km，但真正大规模修建高速公路还是在1956至1970年的道路建设计划制定之后，到1997年，意大利已建成通车的高速公路里程达8860km。

英国从1958年开始修建高速公路，但建设速度和规模远远落后于美国、加拿大、德国、法国和意大利，其主要原因是缺乏建设资金。由于在1955年废除了汽油税和燃油税制度，仅以

一般年度财政拨款为资金渠道,致使高速公路建设缺乏资金保证,到1997年底,英国高速公路通车里程仅为3 200km。

目前全世界已有80多个国家和地区拥有高速公路,通车里程超过23万公里。截至2006年,共有13个国家高速公路通车里程超过2 000km,主要分布在北美洲、欧洲和东亚,除前述国家及我国以外,还有加拿大、法国、英国、西班牙、荷兰、南非、比利时、韩国、墨西哥、奥地利、澳大利亚等,具体见图1-1所示。

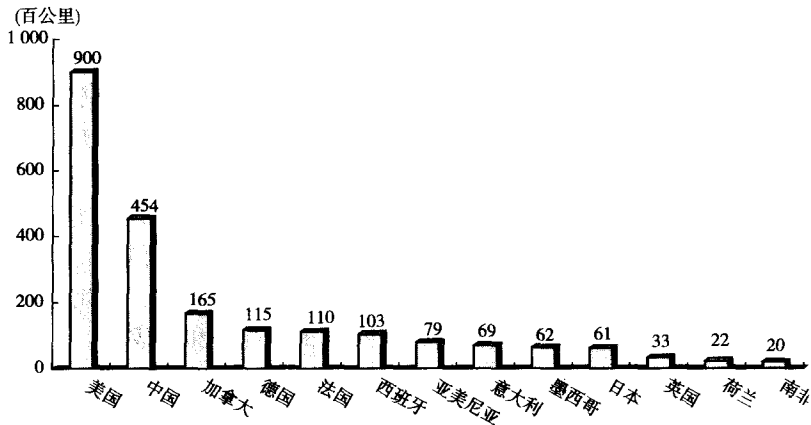


图1-1 2006年世界主要国家高速公路里程统计

各国高速公路的发展还具有以下几个特征。

第一是城市高速公路发展异常迅速。

在一些发达国家,由于城市人口集中,工商业十分发达,城市内汽车增长比郊外快得多。由此,高速公路的产生大多从城市的外环路和辐射路以及城内交通量大的路段开始,最后逐渐形成以高速公路为骨架的城市道路网。以美国为例,美国的公路运输量有51%集中于大城市,纽约是世界上高速公路最多的城市,已达到1 300多公里。城市高速公路的发展,缓解了城市交通的矛盾。

第二是高速公路向全球化方向发展,形成国际高速公路网。

随着全球经济一体化的发展,公路运输市场不再是一个国家、一个地区的市场,而是一个全球性市场。相邻国之间合作修建高速公路,促成了国际高速公路网的形成,成为调整公路发展的大趋势。为了更好地发挥高速公路效益,加强国际间的公路运输联系,一些发达国家把主要高速公路连接起来,构成国际高速公路网。其中已经规划和正在实现的高速公路网包括以下四个。

(1) 欧洲高速公路网。二战以后,西欧国家在经济、政治联合过程中,逐步形成了以统一的观点在欧洲扩建和命名欧洲国际公路网的思想。1975年11月在日内瓦通过了“关于国际干线公路的欧洲协定(简称AGR)”,将欧洲国际干线公路统一编号,并以“E”作为编号标识。其中东西向公路包括:横贯全欧,东起奥地利维也纳,经荷兰、法国,西至西班牙的瓦伦西亚高速公路,全长约3 200km。此外,瑞士至奥地利、西班牙至葡萄牙、瑞典、丹麦、挪威、保加利亚、德国、匈牙利、捷克等国的高等级公路已连接成网。南北向公路包括:纵贯全欧、北起丹麦的哥本哈根,经德国和奥地利,南至意大利罗马的高速公路,全长2 100km;另一条纵贯全欧洲,北起波兰的格但斯克,经捷克、奥地利、意大利、南斯拉夫、保加利亚、土耳其,南至叙利亚、伊拉克和伊朗,全长5 000km;第三条北起俄罗斯的圣彼得堡,经波兰、匈牙利、罗马尼亚、保加利亚、

希腊,最终到土耳其的伊斯坦布尔,长约 2 000km。

(2)欧亚大陆公路。该路东起日本东京,经汉城、平壤、北京、河内、达卡、新德里、德黑兰、莫斯科、华沙、柏林、波恩、巴黎(或经巴格达、布达佩斯、维也纳、慕尼黑到巴黎),最后到达伦敦。该工程将穿过日本海峡、波斯普鲁斯海峡、厄勒海峡、费马思海峡、英吉利海峡和比利牛斯山、阿尔卑斯山等,将亚洲和欧洲的公路网连接在一起。

(3)泛美公路网。北美地区的高速公路网已经形成,在此基础上,正在初步形成经美国、墨西哥、中美洲、南美洲直至阿根廷最南端的高速公路网。

(4)亚洲公路网。设想中的亚洲公路网由 15 个国家的 41 条高等级公路组成,长约 66 000km。在亚洲开发银行倡导下,中国、老挝和泰国政府于 2000 年达成合作协议,决定共同努力修建昆明—曼谷高等级公路。昆曼公路从云南省省会昆明市经老挝到达泰国首都曼谷,全长约 1 800km,中国境内规划建设的里程为 688km,老挝境内里程 247km,泰国境内约 813km。这条建于崇山峻岭中的公路,实际上是亚洲公路网的重要干道,也是澜沧江—湄公河次区域国家间经济交流合作的重要通道。这条公路远期将与马来西亚和新加坡的陆上通道连成一体,从而为中国—东盟自由贸易区的建设提供一条快捷的通道。除此之外,还有非洲横断公路网、亚马逊地区横断公路网等国际高速公路网络正在规划和形成中。

第三是高速公路建设向信息化、智能化方向发展。

虽然高速公路极大地提高了通行能力,但修建道路的空间都是有限的。如何最大限度地提高路网的通行能力,智能交通系统(ITS)将是一个比较理想的方向。同时,高速公路发展将着眼于道路的多功能利用,不仅使用路面,还要利用空间,成为信息化公路。即公路不仅具有运输人和物的固有交通功能,还能输送电力等能源及各种信息,加之道路所派生出来的美化环境、提供出游、抗灾避难及作为建造其他建筑物的基础等空间功能,使高速公路真正成为多功能公路。

第二节 我国高速公路发展概况

我国自 20 世纪 80 年代末修建高速公路以来,截至 2006 年底高速公路通车里程已超过 4.5 万 km,其发展可分为三个阶段:第一阶段从“瓶颈”制约、全面紧张走向“两个明显”(即交通运输的紧张状况有明显缓解,对国民经济发展的制约状况有明显改善),这个目标将于近期达到;第二个阶段从“两个明显”到基本适应国民经济和社会发展的需要,这个目标将在 2020 年左右达到;第三个阶段从基本适应国民经济和社会发展需要到基本实现交通运输现代化,达到中等发达国家水平,这个目标将在 21 世纪中叶实现,其中公路主骨架的建设是公路交通现代化的关键。

1. 公路主骨架

公路主骨架是根据 1989 年国家干线公路网规划(简称国道网,包括首都放射线、南北纵线和东西横线)并考虑其他相关因素确定的。公路主骨架包括总长约 3.5 万 km、纵贯东西和横穿国境南北的“五纵七横”12 条。主要由高等级公路组成的国道主干线,贯通首都和直辖市及各省(自治区)省会城市,将人口在 100 万以上的所有特大城市和人口在 50 万以上大城市的 93% 连接在一起,使贯通和连接的城市总数超过 200 个,覆盖的人口约 6 亿,占全国总人口的 50% 左右。

国道主干线按照规划的标准要求建成后,随着交通量的增长,安全保障、通信信息和综合

管理服务设施的逐步完善,车辆行驶速度可以比现有国道平均车速提高一倍以上。大中城市间、省际和区域间将形成现代化的快速公路运输网络。全国公路网的运营效率和效益将有很大的提高。公路运输运距在400~500km的可以当日往返,800~1000km的可以当日到达。

“八五”、“九五”期间,国道主干线的建设重点是基本贯通同江至三亚、北京至珠海、上海至成都、连云港至霍尔果斯,以及北京至沈阳、北京至上海、重庆至北海,即“两纵两横三个重要路段”;建设长江、黄河上的江阴、南京、重庆、苏通、润扬、济南、杭州湾及厦门海沧等跨江跨海大桥;起步建设公路主枢纽。在2010年左右全面建成“五纵七横”国道主干线系统。东部沿海一些省份的公路建设基本适应经济社会发展的需要,主要公路通道初步达到具有中国特色的现代化水平;中西部欠发达地区的公路建设在普及与提高两方面均有大的进展。

2. 西部公路蓝图

根据党中央、国务院“西部大开发必须加强基础设施建设,近期要以公路建设为重点”的指示,交通部提出了《关于加快西部地区公路、水路交通发展若干意见》,规划用20年时间,使西部公路交通发生根本变化,建成布局合理、功能完善的路网,总体满足社会经济需求。到2010年达到明显改善;2020年形成骨架路网;2050年建成现代化公路运输网络。

建设重点分国道主干线、省际连接线和乡村通达工程三个层次(目前数据不含广西和内蒙古两自治区)。第一层次:国道主干线“五纵七横”12条路中有8条连通西部地区。这8条路经过西部地区总计里程1.3万km。截至1999年底,已建成4500km,占35%;在建4400km,占34%;未建3900km,约占31%。今后10年,估算还需1200亿元投资才能建成。第二层次:区域路网,即西部地区8条省际区域路网建设和改造道路(即省际主通道)。8条省际区域路网总计约1.5万km,除少数路段外,原则上以二级以上公路技术标准实施。目前已建成2700km,在建1900km,还要新建其余1万km。除8条省际通道外,区域路网建设包括重要国省干线、国边防公路等,总规模19.5万km。省际通道和区域路网总计需要6200亿元左右。第三层次:乡村路通达工程的目标是使有条件的乡镇及行政村通路,通达深度明显提高,建设总规模15万km,需投资900亿元。

建设时间表为:2010年8条国道基本建成,与8条国道主干线形成沟通西中东部,贯穿西南、西北,通江达海,连通周边国家的公路网,形成完善的大通道,西部地区公路发展取得明显成效。届时,国道、省际通道将构成2.8万km骨架路网,除乌鲁木齐和拉萨市之间外,其他相邻省会、自治区首府及直辖市,西部与中东部相邻省会城市之间,均由高等级公路相连接。山岭重丘区行车时速超过60km,平原微丘区行车时速将超过80km。公路两侧将建成绿色植物高低错落的绿化带,形成赏心悦目的绿色长廊。西部各省会、自治区首府及直辖市到所在本省的州市及区域对外通道干线公路须达二级以上标准,车流较大的路段建成一级或高速公路。

3. “7918网”

2004年12月17日,国务院审议通过了《国家高速公路网规划》,标志着中国高速公路建设发展进入了一个新的历史时期。

国家高速公路网采用放射线与纵横网格相结合的布局形态,构成由中心城市向外放射以及横连东西、纵贯南北的公路交通大通道,包括7条首都放射线、9条南北纵向线和18条东西横向线,简称“7918网”,总规模大约为8.5万km,网络能够覆盖10多亿人口。规划方案还有:辽中环线、成渝环线、海南环线、珠三角环线、杭州湾环线共5条地区性环线,2段并行线和30余段联络线。

届时,建成的国家高速公路网将连接全国所有的省会级城市、目前城镇人口超过 50 万的大城市以及城镇人口超过 20 万的中等城市,覆盖全国 10 多亿人口;将连接全国所有重要的交通枢纽城市,包括铁路枢纽 50 个、航空枢纽 67 个、公路枢纽 140 多个和水路枢纽 50 个,形成综合运输大通道和较为完善的集疏运系统,实现东部地区平均 30min 上高速,中部地区平均 1h 上高速,西部地区平均 2h 上高速的快速出行。

“国家高速公路网规划”是一项庞大的工程,静态投资两万亿元人民币,投资的力度将随计划建设进度而变化。规划计划用 30 年的时间完成,2010 年前,年均投资约为 1 400 ~ 1 500 亿元人民币,年增加高速公路 3 000km 左右;2010 ~ 2020 年,年均投资约为 1 000 亿元人民币。建设资金主要来源于中央的车辆购置税、地方的各项规费、国债资金、银行贷款、内资、外资,包括个体经营的内资与社会资金。

第三节 高速公路管理概述

从高速公路发展阶段上划分,高速公路管理可分为两个部分:高速公路建设管理和运营管理。高速公路的管理是 20 世纪 80 年代中期随着我国公路引进世界银行贷款开始的,通过几十年的探索和总结,在高速公路管理方面形成了既同世界接轨又适合于我国国情的一套管理体制。

一、公路建设管理概述

1. 公路建设管理的基本目标

建设项目管理是以项目建设为对象,研究管理建设项目的理论和方法。它研究项目建设领域内的生产关系和生产组织规律。项目建设领域内的生产关系同整个社会的生产关系本质是一致的,但又有其特点。建设项目管理的任务是研究生产关系运动规律在项目建设领域中的具体作用和表现形式、项目建设领域内特有的经济现象和规律。如项目投资的方向和项目建设进度的安排,必须符合基本经济和国民经济计划;项目的概、预算,项目的投资决策,工程的发包建设,必须反映价值规律的客观要求。与此同时,它要相应研究项目建设领域内生产力组织的规律性,如项目建设进程必须根据建设工程及其建设活动的技术经济特点所决定的建设顺序规律来安排,项目建设地点的选择,项目的实施和施工必须符合生产力组织的规律性等。

项目建设是国民经济基本建设的重要组成部分,建设项目管理主要从项目微观角度研究项目投资的规划决策、设计、施工和微观经济效益等问题,其核心就是运用现代管理技术,对项目建设进行有效地管理与控制,从而保证建设项目“质量、进度、费用”三大控制及合同管理、信息管理目标的实现,从而提高建设项目的投资效益。

2. 公路建设管理的内容

公路建设项目管理的内容与交通建设项目的特性密切相关,它是在交通主管部门推行的“项目法人制”、“招标投标制”、“工程监理制”与“合同管理制”框架下,按照项目建设的内在规律和程序,对项目建设的全过程进行有效的组织、计划、协调和控制的工作系统。

工程项目建设的前期决策阶段的管理,主要是:投资意向的确定、项目立项、预可行性研究及决策、可行性及决策。实施阶段的管理,主要包括:设计管理、工程招投标管理、施工控制及管理、工程交竣工管理、缺陷责任期的管理。使用期的管理有:运营中的维护管理、项目后评估

等,具体内容如下。

(1) 项目管理组织

组织系统安排、项目领导体制建立和工作部门划分是项目完成的重要保证。

(2) 道路建设项目经济评价

建设项目经济评价是可行性研究的重要组成部分,内容包括国民经济评价和财务评价,其作用在预测、选址、技术方案等项研究的基础上,对项目投入产出的各种经济因素进行调查研究,通过多项指标的计算,对项目的经济合理性、财务可行性及抗风险能力作出全面的分析与评价,为项目决策提供主要依据。

经济评价的重点是国民经济评价。因为道路建设项目不生产实物产品,而是通过为社会提供运输服务创造价值,这与一般工业项目通过生产、销售产品获得效益是不同的,所以道路建设项目是以取得社会效益为主。为了准确衡量道路建设项目的社会效益,作出科学的经济评价结论,就必须深入研究道路建设项目投入物的影子价格换算方法和直接效益的测算方法,同时还要注重评价指标的选择。

(3) 道路工程项目可行性研究

所谓可行性研究,是对工程项目的技术先进性、经济合理性和建设可能性进行分析比较,以确定该项目是否值得投资,规模应有多大,建设时间和投资应如何安排,采用哪种技术方案最合理等,以便为决策提供可靠的依据。目前,国内外都把工程建设进展周期分为三个阶段,即投资之前阶段、投资阶段和生产阶段。可行性研究就是投资之前阶段的主要内容。在可行性研究的基础上,对那些为完成同一目的的同类工程方案进行选优。

(4) 概预算与工程定额

工程定额是由国家或地方主管部门颁布的合理组织生产、合理使用资源及正常施工条件下,完成单位合格产品所消耗的人工、材料和施工机械台班的数量标准。概预算则是根据设计文件内容和国家规定的工程定额及取费标准,按照规定的计算程序和方法,预先计算和确定的控制性工程造价,是项目管理的基础。

道路工程在空间上是固定的、独立的,具有露天性、周期长、程序复杂、工程质量差异性大等特点,设计、生产的标准化程度低,这就决定了道路建设项目不可能统一计价,每个项目都要编制一个概算和预算,作为工程结算和投资控制的依据。所以,应当了解概算的费用组成和计算程序,要掌握概预算的编制方法,同时还应了解工程项目结算与决算的有关内容。

(5) 工程招标与投标

通过一定的程序择优选择工程项目实施承包人的过程,称为工程招标;承包人按一定的程序,以自身的优势竞争取得主持施工工程项目资格的过程,称为工程投标。招标投标是采购物资、技术服务、承包工程等经济活动中常用的交易行为,具有竞争性、平等性和开放性等特点。通过招标投标,可以按等价交换的原则,平等、自愿、自主地以合同方式确定招标与投标者双方的权利和义务;可以打破封锁和垄断,引入竞争机制,使招标者能够择优选择施工单位;还可以通过投标者之间的相互竞争,促使施工单位提高经营管理水平,降低资源消耗,从而提高全行业的劳动生产率。

目前,招标投标已成为国际上进行工程承包的主要方式,所以要明确招标与投标的意义,了解招标投标的程序与方式,掌握投标的工作重点和报价策略,了解评标与定标的原则及招标文件的编制方法。

(6) 合同管理

合同是当事人双方确立各自责、权、利和义务关系的协议,虽不等于法律,但依法成立的合同具有法律约束力。工程合同属于经济合同的范畴,受经济合同有关法规的约束。合同管理主要是指项目管理人员根据合同进行工程项目的监督和管理,是法学、经济学理论和管理科学在组织实施合同中的具体运用。合同管理的内容包括经济合同的有关基础知识,公路工程合同文件的组成条款等。

(7) 工程施工组织设计和工程进度管理

施工组织设计是使工程项目付诸实施所不可缺少的工作。现代道路工程项目往往是一个复杂的综合体系,它由很多相互依存和相互制约的分体系组成,而这些分体系又受到其本身和外界的因素影响。因此,要完成一项工程的施工,有大量的组织管理工作。施工组织设计的主要内容有:施工阶段的主要工作程序;施工组织设计和方案设计;施工进度计划和资源调配计划的编制;施工现场平面图设计;流水施工组织;网络计划技术;网络图的时间参数的计算;网络图的调整和优化等。

工程进度管理就是保证工程工期目标的实现,它包括工程进度计划的制订,工程实际进度与计划进度的动态监控,工程进度计划的调整等内容。

(8) 全面质量管理

全面质量管理,简称 TQC(Total Quality Control),是 20 世纪 60 年代后期美国学者费根堡等人提出的新的管理理论,其含意概括地说,就是以产品质量为核心,由企业全体人员参与,对产品生产的全过程进行全面系统的控制和管理。

(9) 工程费用管理

工程费用管理涉及的是施工阶段的投资控制问题,因此,又叫工程费用控制。所谓的工程费用管理是指在工程项目质量符合标准,工期遵照合同要求的基础上对工程费用的计算与支付实行有效地监督和控制。这里所指的工程费用应包括合同文件中工程量清单内所列的以及因承包人索赔或业主未履行义务而涉及的一切费用。

工程费用管理的核心是工程计量和支付,它是确保工程质量和进度的重要手段。费用管理的目的就是尽可能合理地减少工程量清单中所列费用以外的附加支出(附加工程索赔、意外风险),以达到控制费用的最佳效果。所以应对工程费用的组成进行认真分析,明确工程量清单的内容与作用,运用正确、合理的计量支付标准和方法,使项目的实际费用控制在预算范围之内。尤其要注重对项目的成本控制,以提高经济效益。

(10) 道路养护管理

道路的养护管理着眼于道路工程的实体部分,基本内容是路基、路面、桥涵等设施的检测、评价和维修,其任务是保证道路工程系统保持良好状态。道路养护水平与运营状态有密切联系,这里将重点讨论路面养护管理系统及道路交通管理系统,包括数据采集、系统结构、评价指标、预测及控制方法等方面内容。

(11) 公路建设项目后评价

所谓后评价,是指在公路建设项目通车运营一段时间后,对项目的前期工作、实施情况及运营情况进行的再评价。其目的是通过对项目投资全过程的综合研究,衡量和分析项目的实际情况及其与预计情况的差距,确定有关预测和判断是否正确并分析其原因,从而总结经验教训,为今后改进公路建设项目的决策、设计、施工、管理等工作创造条件,并为改善和提高项目的投资效益和改善运营状况提出切实可行的对策与措施。

后评价的内容包括:对道路建设项目前期工作的后评价,对项目实施阶段内容的后评价及

对项目运营状况的后评价等。评价指标的确定及评价方法的选择,是评价工作的重点。目前,有关评价指标的确定及评价方法的选择等还在不断完善之中。

二、高速公路运营管理

高速公路运营管理的内容包括道路养护与运营管理、高速公路路政管理及高速公路交通管理。

1. 道路养护与运营管理

道路的养护管理着眼于道路工程的实体部分,基本内容是路基、路面、桥涵等设施的检测、评价和维修,其任务是保证道路工程系统保持良好状态。运营管理着眼于交通管理,通过各种行政或技术管理措施,保证交通的安全畅通。道路养护管理可通过相应管理系统来实现,该系统一般包括数据采集、系统结构、评价指标、预测及控制方法等方面内容。

2. 高速公路路政管理

高速公路路政管理的任务包括:保护路产、维护路权、维持秩序及权益保护。

3. 高速公路交通管理

高速公路交通管理包括高速公路交通控制与管理、高速公路交通安全管理、高速公路交通监控系统及高速公路服务区管理与经营开发。

第四节 本教材主要内容及学习方法

一、教材主要内容

本教材内容主要包括高速公路建设管理和运营管理两大部分,包含高速公路管理概述、高速公路管理体制、高速公路规划管理、高速公路建设投融资管理、高速公路建设管理、桥隧工程管理、高速公路收费管理、高速公路养护管理、高速公路路政管理及高速公路交通管理等内容。

高速公路管理概述主要介绍了国内外高速公路的发展概况及高速公路管理的基本理论,是高速公路管理的基础知识。

高速公路管理体制是开展高速管理活动的基础,其根本目标是通过科学有效的管理活动,确保高速公路建设和运营的顺利进行,以优质、快速的方式为社会提供完善的交通基础设施。

高速公路规划管理是通过深入细致的调查研究,系统地剖析、评价现有公路交通状况,在充分揭示公路建设发展内在矛盾的基础上,根据区域社会经济发展与公路交通客货流分布特点、科学预测交通量发展态势,提出高速公路发展的总目标和总格局,由此合理确定路线主要控制点和分期实施的建设序列,并提出确保实现规划目标的政策与措施。

高速公路投融资对公路建设资金筹措起到了决定性作用,因此投融资管理在高速公路管理中占有举足轻重的地位。

高速公路建设管理是高速公路管理的最主要内容之一,高速公路的建设程序及控制要点对高速公路的建设影响极为重大。因此,把好高速公路的建设关对于高速公路管理尤为重要。

桥梁和隧道工程在高速公路中占有重要比例,桥梁和隧道工程是高速公路管理内容的一部分。这些结构物的有效管理对于充分发挥高速公路的作用有着极为重要的影响。

高速公路收费的目的是调动各方面修建公路的积极性,促进公路交通事业的发展,适应经济建设的需要。因此高速公路的收费管理为高速公路的建设和运营提供了有力的保障。

高速公路路面养护管理主要是针对高速公路建成通车后路面出现不同程度损坏进行养护维修,使其保持平整完好、横坡适度、排水畅通,并具有足够的强度和抗滑性能,从而达到高等级公路路面养护的质量标准,以适应交通运输快速发展的需要。

高速公路路政管理是交通主管部门或其授权的公路管理机构,依据《中华人民共和国公路法》和有关法律、法规的规定,为保护公路路产、维护公路路权以及为发展公路事业所实施的行政管理。

高速公路交通管理是高速公路运营管理的一个重要组成部分,它是对高速公路的车流按有关规则和要求,合理地引导、限制和组织交通流,运用各种现代技术进行交通安全管理和事故处理,以保障交通快速、安全、舒适、畅通的总称。

二、学习方法

本教材是高等学校路桥相关专业教材,它与公路工程学、交通工程学、管理学、经济学等学科有着密切的联系,学习时应注意与其他相关学科的有机结合。此外,学习时必须摆正高速公路管理理论与管理实践的辩证关系,应注意以下几点。

1. 高速公路管理实践是高速公路管理理论的源泉

高速公路管理实践是管理理论的基础,当管理活动发展到一定阶段以后,作为管理主体的人在实践活动中积累了经验,并将这些经验上升为系统的、理论化的知识,即高速公路管理理论。没有管理实践,没有关于管理对象的直接和间接的经验,就无法形成关于管理对象的认识,更不能形成科学的管理体系。我国高速公路建设日新月异,相应的管理技术也不断发展,为本课程的学习提供了有利条件。离开了工程实践,管理理论就成了无源之水、无本之木。

2. 高速公路管理实践是高速公路管理理论完善和发展的动力

管理实践的发展不断提出一些理论上没有得到反映和研究的新问题。实践中提出的新问题,迫切要求给予理论上的阐述,要求提出相应的解决办法及其理论依据,这就促使人们在新的实践面前从事新的研究,提出解释和解决新问题的管理理论。

3. 高速公路管理理论对管理实践的指导作用

理论产生于实践,又指导实践的发展,这是理论的实质和作用。高速公路管理理论的指导作用与管理实践的水平密切相关,管理实践越是发展,水平越高,管理理论的作用就越显得突出和重要。

复习参考题

1. 了解我国公路主骨架的内容。
2. 了解我国“国家高速公路网规划”的内容。
3. 试述高速公路建设管理的基本目标及内容。
4. 试述高速公路运营管理的内容。