

普通高等教育规划教材

# 公路管理学

(交通运输专业用)

黄 卫 刘新旺 / 主编  
张起森 / 主审



人民交通出版社

China Communications Press

普通高等教育规划教材

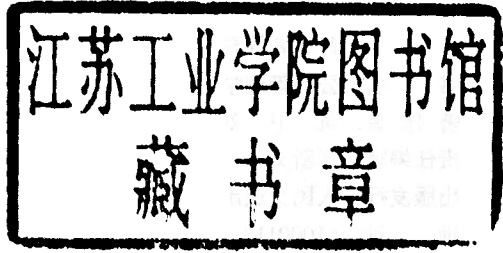
Gonglu Guanlixue

# 公路管理学

(交通运输专业用)

黄卫 刘新旺 主编

张起森 主审



人民交通出版社

## 内 容 提 要

本书介绍了《公路管理学》的基本理论框架和有关管理理论与决策方法,其内容包括:公路建设可行性研究的理论与方法;公路建设定额和造价控制的基本原理;公路建设过程中施工组织和对项目的进度、质量进行控制的有关方法;公路运营过程中路政管理和交通控制与管理的理论与方法;维护公路正常运营的路面管理系统、桥梁管理系统和高速公路管理的监控、收费和通信系统等信息系统的基本结构;公路建设项目投资的经济效益、社会效益、环境效益的评价指标和评价方法。

本书可作为大专院校交通运输类相关专业的教材,交通运输工程技术人员和管理人员的培训教材或参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

公路管理学/黄卫,刘新旺主编. —北京:人民交通出版社, 2004.7

ISBN 7-114-05125-5

I. 公… II. ①黄… ②刘… III. 道路工程—管理学 IV.U411

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 058420 号

普通高等教育规划教材

书 名: 公路管理学

著 者: 黄 卫 刘新旺

责任编辑: 张新文

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.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 85285656, 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: 北京明十三陵印刷厂

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 11

字 数: 267 千

版 次: 2004 年 9 月第 1 版

印 次: 2004 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN7-114-05125-5

印 数: 0001—5000 册

定 价: 21.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

# 前 言

改革开放以来,我国的交通运输得到了迅速发展,不仅有许多的高速公路已经修建完成,并投入运营,而且还有许多高等级公路和高速公路正处于建设和规划之中。公路作为一项重要的基础设施,在推动整个国民经济和地区经济发展,提高人民的生活质量方面起着至关重要的作用。公路建设投资巨大,建设周期长,一旦投入建设或运营就需要大量的人力、物力和财力。因此,对公路建设从建设初期的可行性论证,建设过程中的进度、质量和费用进行控制,建设完成投入运营后的养护,到运营过程中对交通进行科学的管理和控制,以及对整个公路建设项目建设和运营过程进行经济效益和社会效益评估,以保证决策和管理的科学化、规范化,就显得十分重要和迫切。

由于我国公路建设发展较快,而管理经验相对较少,纵观国内有关公路建设和管理方面的有关文献,这些文献大量散见于各种期刊中,已有的教材或专著则大都侧重于对公路建设和管理的某一方面的论述,而对公路建设和运营管理全过程进行系统论述的则比较少。本书从公路建设和运营的全过程出发,全面介绍了公路建设和运营管理的理论及方法,以期在公路管理理论和实际应用方面给读者提供一个系统的框架。

本书的第一章介绍了《公路管理学》的基本理论框架和组织结构。

第二章介绍了公路建设可行性研究方面的理论与方法,包括可行性研究方面交通量预测、经济效益、社会效益和环境效益基本评价和分析方法。

第三章介绍了在国家规范框架内,有关政府部门和施工企业对施工过程的人力、物力和财力实行定额控制的基本理论方法。其包括劳动定额、施工机械定额和物资消耗定额的制定依据和制定办法,以及建设过程中对项目的造价进行科学管理和合理控制的方法。本章还介绍公路建设项目施工过程中对公路建设项目各个方面进行组织和管理的有关理论,包括施工组织和项目进度、质量控制的基本方法。

第四章介绍了公路建设项目投入运营之后,对公路交通进行管理的基本理论,包括公路路政管理的有关概念,公路交通控制与管理的基本原理,现代计算机和信息技术环境下公路管理和交通控制的方法。

第五章介绍了公路运营过程中利用现代计算机技术和决策理论对公路进行信息化管理的有关计算机管理与决策系统,包括目前国外广泛应用并在我国逐步推广的路面管理系统和桥梁管理系统,以及主要在高速公路上应用的现代交通管理与控制系统——交通监控系统、交通收费系统和交通通信系统的基本结构。

第六章介绍了对整个公路建设项目的立项、施工和运营全过程进行评价的有关理论,介绍了公路建设项目投资的经济效益和社会、环境影响的评价指标和评价方法。

作者希望本书的出版能够对国内公路管理理论研究和提高公路管理水平起到一定的促进作用。

本书写作过程中参考了大量的国内外有关文献,在此一并向有关作者致以深深的感谢。

本书由黄卫、刘新旺担任主编，张起森教授担任主审，沈杰同志也帮助审阅并提出了修改意见。感谢东南大学智能运输研究中心有关老师和部分研究生的支持，感谢人民交通出版社有关编辑和出版人员的支持和协作。欢迎读者对书中的错误和不足提出批评。

## 前 言

黄 卫

2004年6月

本书是在东南大学智能运输研究中心有关老师和部分研究生的支持，感谢人民交通出版社有关编辑和出版人员的支持和协作。欢迎读者对书中的错误和不足提出批评。

本书是在东南大学智能运输研究中心有关老师和部分研究生的支持，感谢人民交通出版社有关编辑和出版人员的支持和协作。欢迎读者对书中的错误和不足提出批评。

本书是在东南大学智能运输研究中心有关老师和部分研究生的支持，感谢人民交通出版社有关编辑和出版人员的支持和协作。欢迎读者对书中的错误和不足提出批评。

本书是在东南大学智能运输研究中心有关老师和部分研究生的支持，感谢人民交通出版社有关编辑和出版人员的支持和协作。欢迎读者对书中的错误和不足提出批评。

本书是在东南大学智能运输研究中心有关老师和部分研究生的支持，感谢人民交通出版社有关编辑和出版人员的支持和协作。欢迎读者对书中的错误和不足提出批评。

# 目 录

第一章 《公路管理学》概论	1
第一节 《公路管理学》的基本内容	1
第二节 《公路管理学》的研究方法	6
第二章 公路工程可行性研究	9
第一节 可行性研究的基本概念	9
第二节 公路建设工程可行性研究的内容	12
第三节 可行性研究的步骤和要求	27
第三章 公路建设管理	30
第一节 公路建设与造价控制	30
第二节 施工组织计划与进度管理	53
第三节 公路建设质量管理	66
第四章 公路运营管理	88
第一节 公路路政管理	88
第二节 公路交通管理与控制	95
第三节 公路运输信息系统	114
第五章 公路管理信息系统	120
第一节 路面管理系统	120
第二节 桥梁管理系统	136
第三节 公路交通控制与管理系统	143
第六章 公路建设项目投资效果评价	155
第一节 建设项目投资效果	155
第二节 投资效果评价及其指标体系	161
参考文献	166

# 第一章 《公路管理学》概论

## 第一节 《公路管理学》的基本内容

### 一、管理学的基本概念

#### (一)管理的概念

为了研究《公路管理学》这门新兴学科,首先必须对管理学的基本内容有一个明确的认识。管理的概念很广。政府机关、企事业单位、科研单位、学校、军队等有人群活动的单位都需要管理,以指导人们完成和达到共同的目的。西方各管理学派对管理的概念说法不一。古典学派如泰罗、法约尔等认为:管理就是计划组织、指挥、协调和控制等职能的活动。行为科学学派如梅约等认为:管理的重点就是决策,决策贯穿管理的全过程。

目前,西方管理学者比较一致的看法是,管理就是对为了实现预定目标而组织和使用人力、物力、财力等各种物质资源的过程。管理职能如图 1-1 所示。

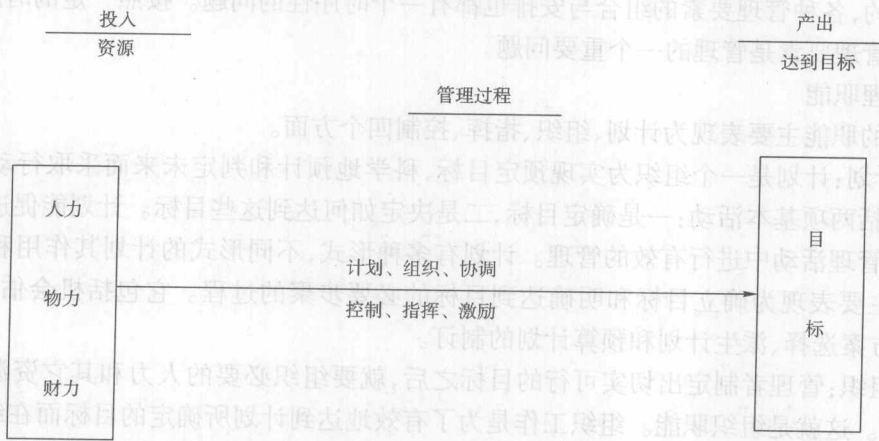


图 1-1 管理职能示意图

从管理的产生背景来说,管理是共同劳动的产物,只要有许多人在一起劳动,就必须对劳动进行有效的管理,以协调各劳动者的活动达到预期的目的;共同劳动的规模越大,劳动分工和合作越精细复杂,科学技术越发达,生产社会化程度越高,管理工作也就越来越重要。所以,管理可以说是在一定的社会制度等外部环境中,一个组织为实现其目标由管理者对组织内部的资源进行计划、组织、领导、控制,促进其相互配合,以取得最大效益的动态过程。

#### (二)管理的要素

##### 1. 管理目标

管理是目的性很强的活动,人们进行管理活动,就是为了实现一定的目标。无目的的或无

目标的活动是不存在的。一般而言管理的目标有两个方面:一是物质性的目标。它是指一个组织通过管理,在物质生产、劳务活动等方面所要达到的效益和效率。二是社会性的目标。其目的是通过管理以实现维护生产关系或调整人们的社会关系。

## 2. 管理对象

管理活动都是针对一定的管理对象而展开的,现代管理理论认为管理的对象应包括人、财、物、信息、时间等五个方面。

人是管理的主要对象,人在管理中具有双重的地位,既是管理者又是被管理者。管理包括对人的管理和其它对象的管理,而其它对象的管理又是靠人去推动和实现的。管理过程是一种社会行为,是人们相互之间发生复杂作用的过程。管理过程的各个环节的主体是人,人与人的行为是管理过程的核心。

财和物是一个组织赖以实现其目标的物质基础,也是管理的主要对象。在管理活动中,财与物是被动的,但它们又是管理活动发挥作用所不可缺少的因素。管理就是把财和物的其它要素紧密地、协调地配合起来,以实现管理的目标。

信息也是管理的主要对象。信息指能够反映管理内容,可以传递和加工处理的文字数据或符号。信息的常见形式有资料、报表、指令、数据等。管理中的人流和物流都要通过信息来反映和实现。管理职能要发挥作用,也要靠信息来支持。只有通过信息的不断交换、传递,把各个要素有机结合起来,才能形成现实的管理活动。

任何管理活动都是在一定的时空条件下进行的。现代社会的一个重要特点是时效性日益突出。管理活动在不同的时间区域会产生不同的管理效果。管理效果在很多情况下也表现为时间的节约,各种管理要素的组合与安排也都有一个时序性的问题。按照一定的时序,管理和分配各种管理要素是管理的一个重要问题。

## 3. 管理职能

管理的职能主要表现为计划、组织、指挥、控制四个方面。

(1)计划:计划是一个组织为实现预定目标,科学地预计和判定未来而采取行动方案。计划主要包括两项基本活动:一是确定目标,二是决定如何达到这些目标。计划能促进和保证管理人员在管理活动中进行有效的管理。计划有多种形式,不同形式的计划其作用和范围也不同,计划主要表现为确立目标和明确达到目标的必要步骤的过程。它包括机会估量、目标建立、行动方案选择、派生计划和预算计划的制订。

(2)组织:管理者制定出切实可行的目标之后,就要组织必要的人力和其它资源去执行既定的计划。这就是组织职能。组织工作是为了有效地达到计划所确定的目标而在组织中的人员之间进行部门划分、权力分配和工作协调的过程,组织职能的主要内容有组织的设计、职务分配、组织规划和变动、授权等。

(3)指挥:管理者的一项重要活动就是实施领导和指挥,带领和指挥该组织的所有人员齐心协力地执行组织计划,实现组织的目标。领导工作是管理者运用权力施展影响,各类人员努力去达到目标的过程。管理者要懂得如何去激励和调动人的积极性,了解个体和群体的行为规律和沟通方式,提高领导者的自身素质。

(4)控制:控制就是将计划的完成情况和计划的目标相对照,然后采取措施纠正计划执行中的偏差,以确保计划目标的实现。任何组织为了保证有效地实现目标,对组织活动和组织人员的控制是不可缺少的手段。控制可以有多种形式,有的是经济控制,有的是组织控制。控制有时需要借助于定量分析,更需要领导者的深谋远虑。



#### 4. 管理环境

管理环境是影响管理活动实施效果的重要因素。任何管理活动都要直接或间接地受到外部社会和自然环境的制约。影响组织管理的环境因素主要有:经济环境、技术环境、社会环境、政治环境、自然环境等。

#### (三) 管理科学的发展

管理学作为一门科学经过多年的发展探索和总结,从传统的经验管理阶段、科学管理阶段和现代管理阶段,已经发展成为一门比较完整的科学体系,形成了多种管理理论和方法,内容涉及心理学、社会学、数学和各工程学科。

管理科学的发展进程主要经历了三个历史阶段。

(1)传统管理阶段:该阶段从18世纪后期至20世纪初期,经历了大约100年时间。这个时期的管理是经验管理阶段,一切凭实践积累经验。生产工人凭操作实践积累经验和技能,管理者凭管理实践积累管理经验和进行管理。

(2)科学管理阶段:该阶段从20世纪初至20世纪40年代,经历了大约半个世纪的时间,这一时期的管理上升到科学管理的阶段。各方面的管理进入了科学化、系统化、规范化的轨道,使管理有章可循,有据可依,管理理论不断丰富,形成一门科学。同时,致力于激发人的积极性,发挥人在诸生产要素中的突出作用。

(3)现代管理阶段:从20世纪40年代以后,管理领域的思想十分活跃,研究内容十分广泛,形成各种管理学派,有管理理论丛林之说。各学派都有其理论与实际应用成果,从不同的角度丰富了管理理论,各学派相互竞争、互相促进,推动了管理学科的发展。

现代管理科学的发展体现出以下特征:

①管理作为一门科学已突破国家的界限,成为世界性的财富。管理作为一门科学虽然产生于西方,由于在社会化大生产中的广泛应用,随着工业社会发展到信息社会,国际范围的广泛合作与交流,管理科学的范围已扩大到全世界。如管理比较先进的美国注意学习日本的管理方法,并成为美国社会革新和作出重大决策的依据。

②注意运用系统观点。系统观点主要体现在两个方面:一方面是把管理问题同社会环境、人的心理行为和组织的需要结合起来进行研究,充分挖掘人的潜力,对人的需求和激励从心理行为上进行研究和改进。另一方面是根据现代科学的高度综合性,将各学科相互配合而发展起来的系统工程思想与方法,把管理问题作为一个有很多个相互联系、相互制约的各组成部分构成的总体,然后运用运筹学的理论与方法及计算机技术对构成系统的各组成部分进行分析、预测、评价,最后进行综合、决策、优化,以保证用最少的人力、物力和财力在最短的时间内达到系统目标,完成系统任务。

③在管理手段上,计算机得到了更加广泛的作用。随着计算机技术的发展和水平的提高,不仅在管理过程中,管理模型越来越复杂和庞大,需要对管理对象进行建立数学模型、利用计算机求解和优化。而且,为了提高管理决策的速度和水平,需要对管理过程中的各种信息进行管理,以辅助决策过程。如数据库建设、管理信息系统、办公自动化、专家系统、决策支持系统,以及最新发展起来的复杂系统理论、智能优化和决策技术等。

## 二、《公路管理学》的基本内容

### (一)《公路管理学》的研究范围

公路工程是研究如何对公路进行规划、设计、施工、养护和管理的一门学科,具有技术、经

济和管理三方面的特性。

公路的技术特性表现在公路的规划设计、建造和维护过程中必须与自然的科学规律相一致。如公路路面的建造必须满足一定的力学强度、稳定性、磨阻力等结构性能,公路在使用过程中要受到阳光、温度、降雨等自然因素的作用和侵蚀,因此公路的建造和养护要以数学、力学、物理学和材料科学等自然科学为基础。公路的管理特性表现在公路的规划、建造和使用的过程中要消耗大量的人力、物力和其它资源,要占用大量的土地,消耗大量的资金,动用大量的劳动力和机械设备,消耗各种建筑材料和能源。在公路的建造和使用过程中,只有应用现代科学的管理理论和方法,对公路建设和运营的资金、人员和设备进行有效的管理,才能实现节约资金、降低消耗、保护环境、服务人类的目的,保证公路的建设质量和维持良好的使用状态。为了达到良好的使用和管理效果,实现公路交通服务社会和促进经济发展的目的,公路建设和管理部门需要制定和颁布各种法规和技术规范,建立各种规章制度,结合现代计算机技术、通信技术,运用现代管理理论与思想,结合系统工程的理论与方法,对公路的建造和使用过程进行科学有效的管理。

## (二)《公路管理学》的基本内容

《公路管理学》作为一门新兴学科,目前尚没有一种统一的内容划分方法。本书将《公路管理学》划分为公路项目建设管理和公路运营管理与控制两大部分。前者主要针对公路建设项目本身运用经济学、管理学和系统科学的定性分析和独立研究方法,对公路建设的规划和建设的全过程进行有效的管理,对公路建设项目的经济合理性和技术可行性进行论证,对公路建设项目实施过程中的资金、设备、时间、人员进行有效的控制,对公路建设项目完成后的经济效益、社会效益、环境影响和可持续发展特性进行研究,探索项目实施过程中各个环节的内在联系和规律,以提高质量、加快进度、节约费用,保证公路建设项目良好的经济效益、社会效益和环境效益。后者主要在公路建成之后,对公路进行养护,对公路交通进行管理和控制,以保持公路良好的使用状态,提高公路的通行能力和服务水平。具体内容如下:

### 1. 公路建设项目的可行性研究

可行性研究是在工程项目投资之前,对项目有关的技术、经济、社会、环境等所有方面进行调查,对项目各种可能的拟建方案进行技术经济分析论证,研究项目在技术上的先进性、经济上的合理性和建设上的可能性,对项目建成后的经济效益、社会效益和环境效益等进行科学的预测和评价,据此提出该项目是否应该投资建设,以及选定最佳的投资建设方案等结论性意见。通过可行性研究,可以使项目的投资决策工作建立在科学和可靠的基础上,实现项目投资决策科学化,减少和避免投资决策失误,提高投资项目的经济效益。

公路建设项目可行性研究就是对公路建设项目以需求为前提,以技术为手段,以经济效益和社会效益为目标,对拟建的公路建设项目在投资前期全面系统地论证其必要性、可能性、有效性和合理性;确定项目的投资规模、建设时间、资金保障及合理的技术方案;用经济、数学、管理、工程、技术、法学、环境保护等科学知识,对影响新建、改建工程项目经济效益的各种因素如社会和经济发展的需要,交通量发展预测,地质、气候条件,工程技术条件、造价估计等,就其必要性、技术的可行性和经济的合理性以及宏观和微观经济效益,所进行的周密全面的调查研究和经济技术论证。

### 2. 公路建设的定额管理、施工组织及质量控制

公路工程定额是企业进行经济核算的基础,也是公路建设项目造价管理的基础,设计概算、施工预算、竣工决算等都是按照公路工程定额进行编制的。在设计、计划、施工、劳动工资、

财务等各项工作中也都必须以定额为尺度。只有制定合理的施工定额才能够对施工工程中的人、财、物进行科学管理,只有认真贯彻和执行定额,才能有周密的计划和合理的施工,才能有真正的经济核算,并在此基础上进行公路建设项目科学造价的管理。

公路工程施工组织计划是对拟建工程项目提出科学的实施计划,其主要研究内容是制定合理的施工组织及施工方案,科学地安排施工进度及资源调配计划,统筹地规划与设计施工现场平面图等。

施工进度计划的监控目的在于按合理工期组织施工,保证按合同如期交工。工程进度控制就是要经常地掌握工程进展情况,及早发现计划与实际脱节现象,并采取相应的控制措施。流水作业法和网络计划技术是组织和控制工程进度的主要方法。

公路建设质量的控制主要包含两方面的内容,一方面是对公路建设过程进行控制,从设计阶段、施工准备阶段、施工阶段和施工验收阶段进行严格控制,建立严格的规章制度和质量控制措施,保证公路工程的整体施工质量;另一方面是对影响工程质量的各种因素进行控制,主要包括以下五个方面:①对人的控制,包括对施工单位的资格审查,对领导者素质的综合考察;②对材料和构配件质量的控制,主要是加强对材料质量的检验,对材料的性能和标准进行严格检查;③对施工方法的控制,主要是对整个项目周期内所采取的技术方案、工艺流程、组织措施、检测手段、施工组织设计进行控制;④对机械设备的控制,主要是对施工机械设备和生产机械进行检查,严格操作规程;⑤对环境因素的控制,主要是对影响工程质量的工程技术环境,如水文、地质、气候条件进行严格控制,同时建立各种质量保证体系,建立良好的工程管理环境。

对公路建设质量进行全面控制,把单纯检验的质量控制方式转化为既检验又预防的质量控制方式,进而转变为控制与提高的全面质量管理方式。在管理方法上主要是运用各种质量检测和控制方法,对建设质量过程进行经常性检测、分析,及时发现问题,分析原因,及时解决。

### 3. 公路运营管理

公路运营管理主要在公路建设完成之后,对公路本身和公路上的车辆、行人进行有效的管理和控制,建立各种法规,健全公路的各种标识,建立各种控制设备和控制措施,保证公路处于良好的运营状态,提高道路的通行能力和服务能力。这主要包括公路路政管理、公路交通控制与管理、公路运输信息系统等几方面的内容。

### 4. 公路管理信息系统

公路管理信息系统是利用现代计算机、通信技术,运用系统工程、自动控制和管理科学的方法,对公路各种设施的养护、对公路的车辆和行人进行引导和控制,建立相应的管理和控制系统,对有关信息进行有效的管理,制定合理的养护与管理计划和方案,为公路使用者提供相关的交通信息,对交通状况进行监督和引导,应付突发事件。

### 5. 公路建设项目投资效果评价

公路建设项目的投资效果评价主要是在公路建设项目完成之后,对公路建设的状况从技术经济的角度进行评估和核算,评价整个公路建设项目的投资费用和效益。公路项目的投资效果评价,对投资决策的科学化和投资项目控制,具有重要作用,通过对项目进行投资效果评价,可以实现对项目投资的最优控制,由于公路建设项目投资大,耗时长并具有一次性的特点,在这一过程中,可能遇到许多意外风险和干扰影响项目目标的实现,对项目进行投资效果评价,能在项目实施过程中通过与实际预测的对比分析及及时发现问题、分析原因、提出对策建议

调整目标,实现对项目投资的最优控制。通过投资效果评价,还可以检验项目可行性研究的理论与方法是否合理,决策是否科学,从中积累成功的经验,吸取失误的教训,及时反馈到新的决策中去,为今后同类项目的评估和决策提供依据,防止或减少项目可行性研究和项目决策的随意性。

## 第二节 《公路管理学》的研究方法

### (一)《公路管理学》的特点

由于《公路管理学》是技术、经济和管理三方面相结合而形成的一门交叉学科,因此它具有技术、经济和管理三方面的特性。其技术性表现在公路工程的建设、养护和管理都是技术性很强的学科,它包含了道路工程学和计算机科学两大学科体系。这些学科构成了《公路管理学》的学科基础,脱离了这些技术学科的基础理论与方法去研究《公路管理学》,最后必然会脱离实际。很难想象一个不懂道路建设技术和标准的人能够对公路施工过程进行有效的监督和管理,一个不懂交通流理论的人能够提出合理的交通控制方案。因此,在讨论公路管理时必须紧密结合具体的工程技术背景,针对工程施工和管理的实际过程进行研究,否则就无法深入。

《公路管理学》的经济特性表现在它是公路工程建设和管理的主要评价依据。项目的可行性研究要进行技术经济论证,对项目投资的企业和国民经济效益进行分析,以评价其投资的经济合理性。在项目的建设过程中要对其成本、质量和进度进行有效控制,保证投资效益的实现。在项目建成之后同样要对项目的投资进行经济核算和投资效果评价,以确定整个投资过程是否达到了预期目标。在公路的管理和控制过程中,同样要求提高公路的通行能力和服务水平,以提高道路使用者的效益,促进经济发展。

《公路管理学》的管理特性表现在管理的方法和手段是实现公路建设和管理目标的工具。针对项目建设过程,形成了项目管理学,以对建设项目的实施过程进行有效控制,对项目的质量、进度和成本进行有效监督。针对质量控制形成了各种质量分析方法,针对工程进度形成了网络计划技术、工序安排和工期优化以及资源分配等各种理论和方法。同样为了对公路上的行人和车辆进行引导和控制,形成了道路交通流理论、自动控制 and 系统工程方法为核心的道路交通管理和控制方法。

由于《公路管理学》是将公路工程的技术规律和管理科学的经刘规律相结合而形成的新兴学科,因此公路管理学既要考虑公路工程自身的客观规律,又要考虑现行的技术经济政策和人的行为规律。在具体的管理过程中,既有公路工程的自然科学的基础理论,又有公路工程的管理经验,既要考虑公路工程的自然属性又要考虑公路使用者的心理特征,既要遵循公路工程的自然规律又要考虑公路建设和管理的政策与法规,既要运用公路建设和管理的各种规律,又要运用现代管理科学的各种理论与方法。

### (二)《公路管理学》运用的研究方法

#### 1. 技术经济学的费用—效益分析方法

技术经济学是研究技术实践的经济效果,寻求提高经济效益途径和方法的科学。我国在20世纪50年代初期就开始研究技术经济效果问题。重点建设项目在立项过程中都要进行技术经济论证。要求在科技工作中结合各项技术的具体内容对技术方案的经济效果进行计算和分析比较。改革开放以后,技术经济学研究在过去的技术经济分析的基础上又引进了西方的投资项目可行性研究的内容,所谓可行性研究就是在调查研究的基础上对建设项目的技术可

行性和经济合理性进行综合评价。由于交通建设项目投资大、周期长、配套多,研究公路交通项目的可行性,提高投资的经济效果,使有限的资源发挥最大效益,必须采用技术经济学理论与方法。

## 2. 系统工程的理论与方法

系统工程是20世纪40年代发展起来的跨学科的管理科学分支。它强调将研究对象作为一个整体,以系统的观点,运用多学科的定位与定量相结合的科学方法进行分析研究,强调系统的整体性和系统与环境的相互作用。其研究对象不仅包括自然系统而且包括社会经济系统、经营管理系统等复合系统。它运用系统观点、相关与制约观点、模型模拟观点和系统优化观点,综合运用多学科知识,包括运筹学、现代数学方法、管理科学、控制论和计算机科学等,以实现系统最优化为目标。通过对系统的构成要素、组织结构、信息交换和反馈控制等功能进行分析、设计,从而达到最优设计、最优控制和最优管理,通过一系列的组织管理技术,使局部与整体之间的关系协调,从而实现系统的最优化。

## 3. 系统评价和预测的理论与方法

系统评价无论是在建设项目的可行性研究中,还是在项目的投资效果评估中都起着十分重要的作用。现代的系统评价方法综合运用系统分析的各种方法与技术,对项目的投资效果、环境影响、经济影响进行综合评价,对项目的经济效益和交通建设项目的交通量、区域经济和人口进行预测,以使项目投资取得良好的经济效益、社会效益和环境效益,促进经济发展和人民生活水平质量的提高。

## 4. 现代质量管理的方法与技术

现代质量管理包括全面质量管理的思想、方法及其相应的质量保证体系。工程项目质量是国家现行的有关法律、法规、技术标准、设计文件及相关工程合同中对工程的安全性、实用性、经济美观性等特性的综合要求。全面质量管理是一种全方位、全过程、全员的质量管理,它将影响产品质量的各种因素从时间上和空间上都控制起来,形成对产品质量的全面控制,全面质量管理具有综合性的特点,它所采用的方法是由多种管理技术与科学方法形成的综合性的方法体系。在质量管理过程中广泛应用数理统计、运筹学等来分析各部门的工作质量,找出产品质量存在的问题及其关键影响因素,进而有效地控制生产过程,达到提高产品质量的目的。

## 5. 运筹学的决策优化理论与方法

运筹学是伴随着现代管理科学而发展起来的以定量方法对所研究的对象进行分析研究的科学分支。它综合运用现有的科学技术知识和数学方法来解决实际中提出的专门问题,为决策者选择最优决策提供定量依据。它包括两个方面:一方面,根据实际情况对所研究对象建立应当的数学模型,以帮助决策者得到所期望的最优解。另一方面,根据决策者的偏好和决策环境,帮助决策者对影响决策过程各种因素进行分析,帮助决策者对各种决策方案进行比较,以得到满意的决策方案。

## 6. 现代计算机信息管理和控制技术

随着信息技术的发展,计算机技术、通信技术、自动控制技术在道路管理和控制中得到了广泛应用,同时管理中的许多问题也需要计算机进行求解,如线性规划、网络计划技术、质量管理、交通量预测等,城市和交通控制过程更需要计算机进行实时的分析处理。

### (三)公路管理学的应用要求

在运用上述方法的基础上,同时要注意以下两个方面:

#### 1. 正确了解国家的经济技术战略和有关政策

由于公路建设和管理需要花费巨大的人力、物力和财力,国家的发展战略和相关政策对公路工程和管理就显得至关重要。国家的发展战略和相关政策是牵动全局的、影响长远的,是进行公路管理研究和实践的基础。在结合国家有关政策、法律、法规的基础上,才能对公路进行有效的管理,从而更好地为国民经济发展和人民生活服务。

## 2. 要善于把定量分析和定性分析结合起来

由于公路管理学的管理特性,在实际管理过程中,要把定性分析和定量模型求解结合起来,以定性分析的传统决策方法,是一种在占有一定资料的基础上,根据决策人员的经验、直觉、学识、洞察力和逻辑推理能力来进行决策的方法。这种决策方法具有主观性,属于经验型决策。20世纪50年代以后,随着数学和计算机技术的发展,在决策过程中引入了更多的定量分析方法。由于定量分析方法的引入,使得决策不再以感觉为基础,而是以定量分析为基础,从而使决策更加科学化。定量计算不仅能够使与决策有关的因素更加精确,而且定量分析有利于发现研究对象的实质和规律。当然,定量分析并不排斥定性分析,由于实际问题的复杂性,有些方面无法用定量分析的方法进行解决,因此还要作定性分析。在管理过程中,应将定量分析和定性分析结合起来,同时加强调查研究,提高定性分析的客观性,减少主观成分。

## 第二章 公路工程可行性研究

### 第一节 可行性研究的基本概念

#### 一、可行性研究的概念

可行性研究是采用科学方法和技术手段,在工程项目投资决策之前,进行技术可行性和经济合理性的论证,首先对工程项目的有关技术、经济、社会环境等所有方面进行技术经济分析论证,对项目的经济效益、社会效益和环境效益进行科学的预测和评估。在此基础上,对建设项目在建设必要性、技术可行性、经济合理性、实施可能性等方面进行综合研究,推荐最佳建设方案;对该项目是否该投资建设以及选定最佳投资建设方案提出结论性意见,为建设项目的决策和设计任务书的编制、审批提供科学的依据。可行性研究是随着科学技术、经济科学和管理科学的不断发展而产生和发展起来的一门综合性边缘学科,特别是近年来经过不断的充实和完善,已经发展成为一套完整的科学分析方法。

可行性研究工作的目的是:对影响拟建设项目的投资效果的有关因素进行综合研究分析,以避免或减少投资决策的盲目性,提高建设投资的综合效益。它是保证项目选择准确、方案科学、工期合理、投资可控、效益较好的重要环节。

可行性研究是一种研究技术经济问题的科学方法。它促使生产领域和经济建设部门尊重客观实际,按客观经济规律办事,提高投资的经济效益;它是用科学的方法,确保建设项目以尽可能少的耗费,取得最佳经济效益的有效手段;同时也是供领导对建设项目作出决策的重要依据。

可行性研究工作是在 20 世纪前叶随着技术经济和管理科学的发展而产生的,至今已有数十年的历史。早在 20 世纪 30 年代,美国在开发田纳西河流域时开始试行可行性研究,把可行性研究作为田纳西河领域开发规划的重要手段,且取得了明显的技术经济效果。到了 20 世纪 50 年代前后,由于在生产中推广和应用新技术,需要用可行性研究方法对技术经济效果进行科学论证,以确保其经济的合理性。特别是进入 20 世纪 60 年代之后,科学技术和经济管理取得飞速猛进的发展,可行性研究渗透到很多领域,使用范围日益广泛,它不仅用于研究工农业生产的工程项目建设问题,而且推广到能源和交通运输等工程项目建设。

技术可行性包含两个方面:一是研究某一项目采用现代技术是否可能办到,另一方面是研究完成某一项目需要采用什么技术,这些技术是尖端技术还是与国家或地区的一般水平相适应的应用技术。前者是个别的,后者是大量的。就大多数情况而言,只要投入相当资金,技术上都是可以办得到的。因此,技术可行性是指在一定的资金条件下,技术上是否可行。可以认为,技术可行性又与项目所在地区及全国的经济水平和技术水平相联系,包括技术的先进性和可靠性问题。

经济合理性是可行性研究的核心。研究一个项目是否可行,不仅研究该项目能否建成,投资多少,而且还要研究其经济效益。建设项目的经济合理性是通过费用-效益分析(经济评

价),得到的指标为评价的定量标准。经济评价是实现项目决策科学化、民主化,减少和避免投资决策失误,提高经济效益的重要手段。不是定量的效益也应加以研究,以求全面衡量某一项目的经济合理性。

项目实施的可能性是对建设该项目的主观条件所作的分析和结论,投资估算和资金来源是最主要的研究内容,还有一些其它条件,如设计施工力量、原材料供应、水电土地及交通运输条件等,都影响项目实施的可能性。

综上所述,可行性研究就是对项目作全面的分析研究,以确定某一项目是否需要建设,是否可能建设,是否值得建设。可行性研究是建设项目投资决策前进行技术经济论证的一项综合性工作,是基本建设前期工作的重要组成部分。

## 二、可行性研究在工程建设中的地位 and 作用

### (一)可行性研究工作的地位

可行性研究是建设项目前期工作的重要组成部分。公路建设前期工作是指建设项目实施前的一系列决策工作。它包括两个部分,一是属于宏观决策方面的全行业发展战略,总体布局规划、中长期建设规划和计划;二是属于具体建设项目决策方面的以可行性研究为中心的项目建议书、设计任务书和初步设计。建设前期工作是公路建设科学管理的重要组成部分,是为实现长远发展战略目标服务的,是建设项目立项决策的依据。加强建设前期工作对交通事业的发展,提高投资效益和社会经济效益都有重要作用。

公路建设项目建设周期长,耗费投资多,投产后又长期使用,牵涉面广,情况复杂,只有在建设之前,搞清楚是否可行,才能掌握项目建设的主动权。否则仓促上马,盲目动工兴建,极易使工作陷于被动局面,造成不必要的损失。可行性研究为项目投资决策提供科学依据,是保证项目发挥投资效益的重要手段,它在基本建设程序中占有极其重要的地位。

### (二)可行性研究在工程建设中的作用

#### 1. 建设项目投资决策的依据

投资者决定是否投资某一公路建设项目,主要是根据该项目的可行性研究报告。因为在可行性研究报告中,对拟建项目可能出现的各种运行状况作出了分析、预测和论证,并提出了结论性意见,使投资者有条件作出决策。

#### 2. 筹措资金的依据

由于公路项目投资巨大,经常需要取得贷款,而目前世界银行及其它国际性金融机构,都把项目的可行性研究报告作为建设项目能否给予银行贷款的先决条件,国内的建设银行也是在对可行性研究报告进行审查后,确认资金借出不会承担过大风险,而项目的运行又有相当的偿还能力,才会贷款给建设单位。

#### 3. 建设项目开展初步设计的依据

可行性研究对拟建项目的建设标准、建设规模、路线走向、主要控制点、构造物的设置和造型等已进行了详细的技术经济方案比较和论证,确定建设原则,推荐了优选方案,故经批准后就成为进一步开展项目设计的依据。如可行性研究报告中的工程地质、勘察资料、水文气象、地形测量等资料,可作为项目工程设计基础资料。

#### 4. 建设项目有关部门签订协议的依据

建设项目的筹建应为项目的日后运营创造条件。根据项目的可行性研究报告,可签订诸如原材料供应等的协议,也可作为安排试验及设备购置的依据。



### 5. 建设项目采用新技术、新设备计划的依据

公路建设项目采用新技术新设备是一项十分慎重的的工作,而可行性研究论证了这些新技术新设备的可行性,因此可以作为以后项目计划的依据。

### 6. 建设单位进行施工管理、机构设置、人员培训等工作安排的依据

## 三、公路建设工程可行性研究的特点和主要内容

### (一)公路建设工程可行性研究的特点

公路建设项目属于交通运输项目的一部分。交通运输项目与一般工业项目的不同之处在于其产品不是某种物质产品,而是物质和人员的位移。因此,交通运输有其特殊的生产工艺过程,其产生的效益也不同。

公路建设项目作为交通运输项目的一部分又有其特殊性,公路建设项目最显著的特点是公路建成之后对全社会开放,具有较强的社会公用性和开放性。由于公路的特殊情况,公路建设项目可行性研究也相应地具有某些特点。研究公路要立足于全社会公路交通状况,包括公路运输量、公路交通量和车货起迄点情况等,特别是与研究对象平行的整个运输走廊的公路运输量和交通量。由于公路一般不形成独立企业,公路建设项目没有直接盈利问题,对公路建设项目进行经济评价时只需进行国民经济评价而不必进行财务评价。对以贷款或集资形式修建的公路项目,则除了进行一般的经济评价之外,还要进行财务评估,此时需要研究收费方式、收费标准,并以此计算项目贷款的动态偿还年限,如收费项目的管理结构为经营性的经济实体,则在财务分析时,不仅要计算贷款回收年限,还要计算贷款回收后的收费所得。在研究过程中,还要考虑收费对交通量分配的影响。

为了提高基本建设投资的经济效益,避免工程项目决策失误,在总结建国以来经验教训的基础上,吸取国内外有益经验,国家计委于1983年颁发了《关于建设项目可行性研究管理办法(试行)》,规定所有新建、改扩建的大中型工程项目以及利用外资和技术引进的工程项目都要进行可行性研究,交通部也于1988年颁发了《公路建设项目可行性研究报告编制办法》(以下简称《编制办法》),成为公路工程项目可行性研究的指导性文件。

### (二)公路建设项目可行性研究的主要内容

公路建设项目多种多样,建设条件与要求不尽相同,建设项目可行性研究的内容也各不相同,但无论什么样的建设项目,都必须解决下述五个方面的问题:

(1) 拟建什么样的建设项目;

(2) 拟建项目在技术上是否可行;

(3) 拟建项目的经济效益如何;

(4) 拟建项目在财政上是否可行;

(5) 拟建项目的修建和实施措施。

为解决上述问题,就必须进行调查研究工作,这也是公路建设项目可行性研究及其可行性研究报告的主要内容。公路建设项目的可行性研究是在对建设条件的充分调查和交通量发展的可靠预测的前提下,以技术方案比选和经济评价为核心的工作,其主要内容有:

(1) 总论:提出建设项目的背景、建设的必要性、紧迫性及社会经济意义,现有公路技术状况及存在问题,地区综合运输网及交通运输现状,现有公路在综合运输网中的地位和作用,公路项目所在地区的经济特征及与建设项目的关系。其主要有以下两方面的内容:①历年地区国民经济部门结构、布局及发展趋势和地区的交通运输结构及发展趋势;②地区经济结构和经