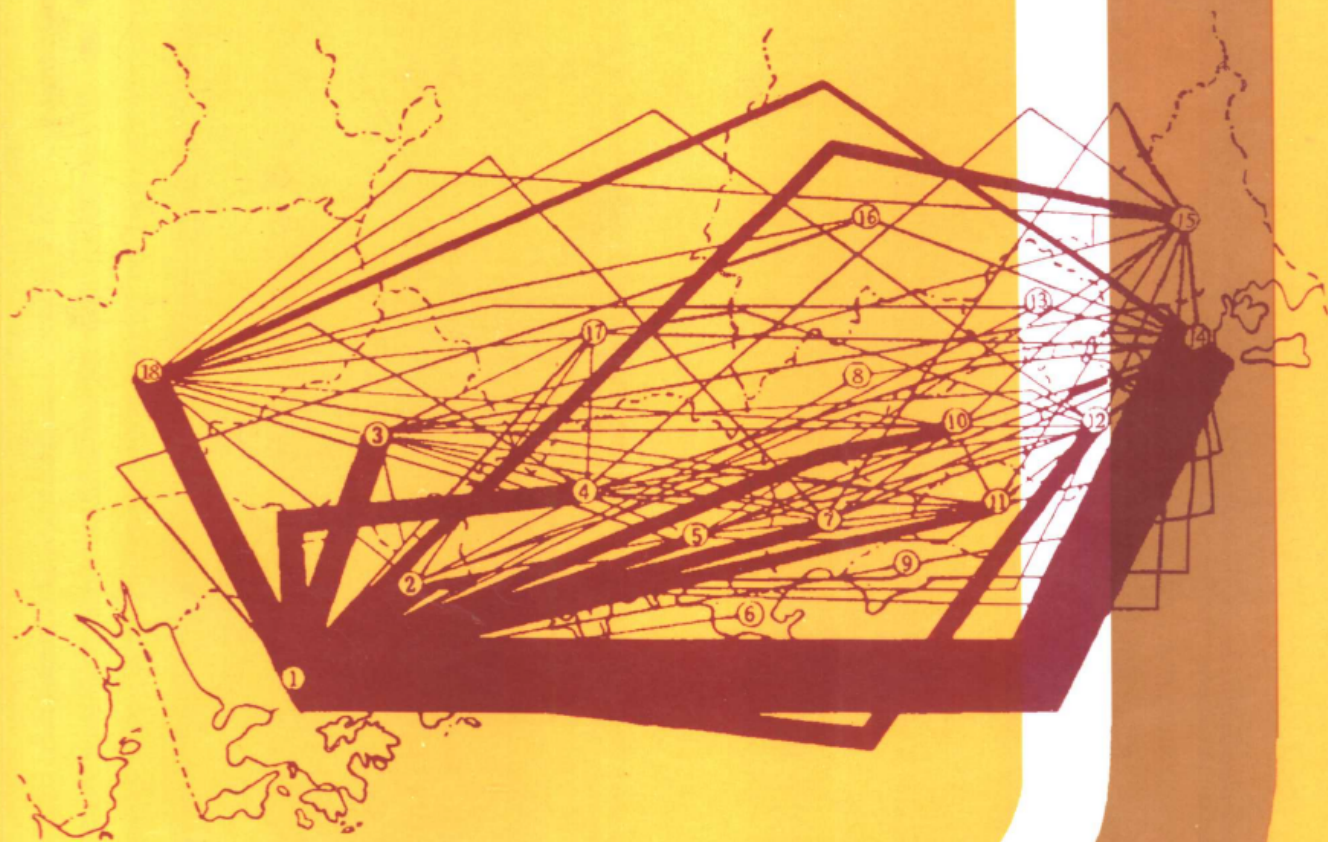


道路工程经济与管理

严作人 孙立军 编著



同济大学出版社

道路工程经济与管理

严作人 孙立军 编著

同济大学出版社

(沪)204 号

内容提要

本教材详细介绍了道路建设与运营的效益-费用计算、工程可行性研究、工程的招标和投标、施工组织设计和施工进度管理、道路工程监理、工程质量和道路养护管理等理论知识和工作方法,并增加了道路景观设计、环境保护以及高速公路管理等方面的内容,与当前我国道路建设和管理的制度和办法相适应。每章的末尾都设置了思考题与练习题供学员在学习中使用和参考。

本书适合大专院校道路工程专业本科和专修科作为教材使用,也可作为道路建设、管理人员的工作参考书。

责任编辑 王 利
封面设计 王肖生

道路工程经济与管理

严作人 孙立军 编著

同济大学出版社出版

(上海四平路 1239 号)

新华书店上海发行所发行

望亭发电厂印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 24 字数 600 千字

1995 年 3 月第 1 版 1999 年 3 月第 2 次印刷

印数 4 001—7 000 定价 28.00 元

ISBN 7-5608-1527-8/F·164

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

前 言

经济与管理是道路工程师的必备知识,随着我国市场经济的逐步完善,经济与管理知识在工程师的知识构成中所占位置越来越重要。本教材正是为适应大学教学和生产实践这一新的需要而编写的。

本教材共计 10 章,包括绪论、道路工程项目效益与费用计算、道路工程可行性研究、工程招标与投标、施工组织设计和施工进度计划、道路工程监理、道路工程全面质量、道路的养护管理、道路与环境、高速公路管理。

教材结合道路工程实践提出的经济管理问题,分章展开论述,论述中充分吸收国内外最近的研究成果并尽可能引用最新颁布的标准和规程。例如,采用 1992 年新颁的概预算定额和编制办法;较详细地介绍了工程投标、工程监理和路面管理系统近年来发展和出现的新课题;最后简要介绍了高速公路管理。

道路工程经济与管理应该是一门实践很强的课程。因此,本教材未对经济与管理的一些基本理论作过多的论述,而是紧密结合道路工程实践,通过大量例题和工程实例来阐述道路工程经济管理的基本内容、观点、方法。教材中列出的丰富的例题和计算图表,有利于同学理解和在工程实践中应用。因此,本书既可作为道路、交通和桥梁等专业的在校大学生和函授生的教材,也可供道路工程人员学习参考。

本教材第一章由孙立军(为主)和严作人合写;第八章、第九章由孙立军编写;第十章由陈建阳编写;其余各章由严作人编写。全书由严作人统稿。张金水提供了附录的素材并对概预算和附录部分内容提出修改意见,唐有君为本书提供了大量资料和许多建设性建议,在此谨表感谢。

因作者水平所限,本教材中疏漏和谬误在所难免,恳请读者批评指正。

严作人

1994.12.于同济

目 录

1. 绪论	1
1.1 概述	1
1.2 道路建设与运营的费用和效益	5
1.3 道路建设与运营管理	8
1.4 道路工程建设程序	10
1.5 道路工程经济与管理课程的内容组成	17
2. 道路工程项目效益与费用计算	18
2.1 道路工程项目的益损分析	18
2.2 直接经济效益计算	20
2.3 道路工程项目费用计算	24
2.4 建设项目的概算、预算和决算	39
习题与思考题	69
综合练习	69
3. 道路工程项目可行性研究	73
3.1 概述	73
3.2 社会经济调查与分析	78
3.3 交通调查与交通量预测	81
3.4 经济评价	98
习题与思考题	118
综合练习	119
4. 工程招标和投标	123
4.1 工程招标和投标	123
4.2 寻找工程与选择工程	131
4.3 投标估价	135
4.4 投标报价策略	140
习题与思考题	146
5. 施工组织设计和施工进度计划	148
5.1 施工组织设计分类、任务与组成	148
5.2 施工组织调查	151
5.3 施工方案	154
5.4 施工进度计划的编制	156
5.5 施工平面图设计	164
5.6 网络计划技术和网络图	170
5.7 网络图的时间参数及其计算	176
5.8 网络图的调整和优化	185
5.9 施工组织设计案例	200
习题与思考题	209

综合练习	210
6. 道路工程监理	213
6.1 概论	213
6.2 道路工程施工监理概要	217
6.3 施工准备阶段的监理工作	222
6.4 施工阶段监理	226
6.5 竣工及缺陷责任期监理	235
6.6 记录与报告	236
习题与思考题	238
7. 道路工程全面质量管理	240
7.1 全面质量管理体系	240
7.2 质量管理中的数据	245
7.3 频数分布直方图	249
7.4 排列图	255
7.5 因果分析图	257
7.6 控制图	259
7.7 道路工程设计质量管理	265
7.8 道路工程施工质量管理	270
习题与思考题	274
8. 道路的养护管理	277
8.1 概述	277
8.2 道路使用性能的调查与评价	277
8.3 路面养护措施	290
8.4 计划制订	294
习题与思考题	297
9. 道路与环境	298
9.1 概述	298
9.2 道路景观	299
9.3 环境污染和保护	311
习题与思考题	316
10. 高速公路管理	317
10.1 概述	317
10.2 常发性问题的管理	321
10.3 偶发性问题的管理	324
10.4 高速公路收费管理系统	326
10.5 日本高速公路交通控制系统简介	333
习题与思考题	335
参考文献	336
附录 概算实例	337

1. 绪 论

1.1 概 述

在生产水平不高、经济落后的地区，由于生产及生活的节奏缓慢，运输工程、尤其是道路工程的经济意义还不能得到充分的体现。随着生产力的提高，运输工程在国民经济中的地位与作用也日益重要。二次大战后，各发达国家都竞相发展汽车工业，并逐渐使之成为国民经济的支柱产业，使汽车的社会保有量急剧增加（图 1-1），这就大大促进了公路工程的发展。完善的公路运输网又使汽车运输快速灵便的特点得以充分地发挥，使工业生产在流动过程中（无库存地）完成，以致使公路客货运量在各种运输方式中所占的比重逐年增加（见表 1-1），从而成为最为重要的运输方式之一，在国民经济中起着重要的作用。这就是道路工程经济性最重要的体现之一。

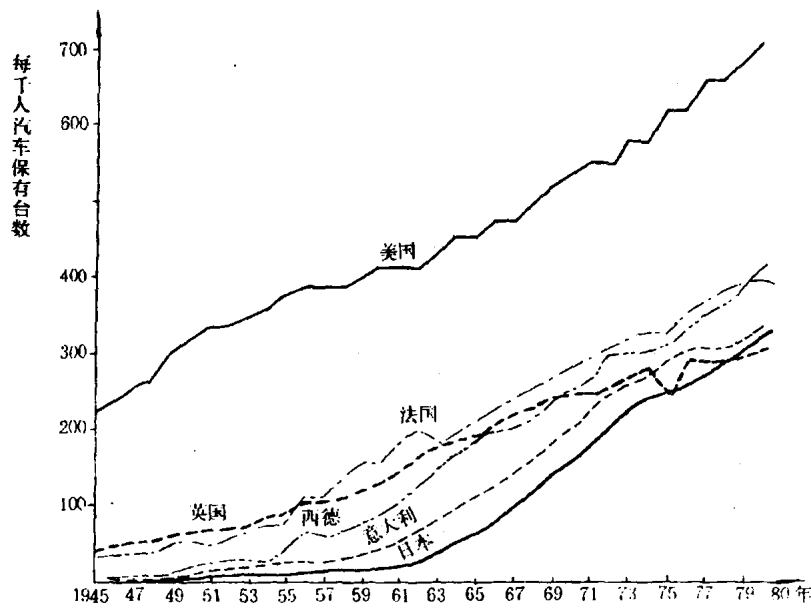


图 1-1 从汽车保有率的增大看战后先进国家的汽车业之发展

各种运输方式承运的客货运比例(%)

表 1-1

运输方式	1952 年		1965 年		1980 年	
	货运量 / 周转量	客运量 / 周转量	货运量 / 周转量	客运量 / 周转量	货运量 / 周转量	客运量 / 周转量
公路	41.8 / 1.9	18.6 / 9.1	40.7 / 2.7	45.6 / 24.2	31.6 / 2.2	65.3 / 32.0
铁路	41.9 / 79	66.7 / 80.9	40.2 / 77.9	42.5 / 68.7	45.2 / 49.6	26.8 / 60.5
水运	16.3 / 19.1	14.7 / 9.9	19.1 / 19.4	11.9 / 6.8	17.8 / 43.9	7.8 / 5.7
其他		/ 0.1		/ 0.3	4.4 / 4.3	0.1 / 1.8

从本质上说，任何工程问题都是经济问题，都以经济发展为目的的。在道路工程中，经济问题是无所不在的，大到关系着国家经济发展的经济问题，如怎样根据地区今后的经济规模确定所需的路网规模、怎样评价每个项目的现实可行性、怎样权衡有限的资金与大量需建项目的关系等等；小到项目实施过程中具体的工程经济问题，如施工工期或养护政策的制定等等。经济问题所讨论的就是资源的合理消耗和有效利用，就是将有限的资源用于最需要的地方，使其发挥最大的作用。

道路经济的范畴很广，本书不可能涉及其所有方面，只能较多地涉及工程经济方面。在实践过程中，如进行可行性研究时，仅仅从工程角度考虑问题是不够全面的，因为道路经济很重要的一方面是体现在促进地区经济发展上。

工程技术则是实现经济和工程目的的一种重要手段。随着生产力水平的提高，人们对道路工程的要求也越来越高，道路建设和运营管理过程中所涉及的环节、部门也越来越多，要建成高质量的道路运输网，单靠工程技术手段是不够的，还必须同时采取另一种手段，即科学的管理手段。

所谓管理，就是指在一定的经济和技术发展水平上，为了特定的经济和技术目标所进行的计划、组织、监控和协调等活动，即是将道路建设整个过程中所涉及到的全部环节，包括人（一线人员、二线人员、专业技术人员、一般操作人员）、技术、信息、机具设备、经费和时间等有机地组织起来，使之有效地开展工作的科学。

从管理的特点上说，道路工程的管理工作应包括两个方面：一方面是按照科学规律安排各工作环节所需的人力、物力、工序和时间，使之合理搭配，达到最优组合；另一方面是按照自然规律来管理活生生的人，采取各种符合当时人们心理、生理和价值观等特点的措施，充分调动人的积极性，才能达到较高的工作效率，这方面管理工作的特点与前者有所不同。只有同时做到上述两个方面，才可能达到理想的境界。

管理的过程由确定目标开始，通过制定计划、分配资源、监督实施、运营监控，从而达到目标。如果所制订的目标（决策）是以可靠的、科学的调查分析为基础的，则所实现目标的效果将与原定的目标一致或相近，反之不仅达不到目的，有时还会造成浪费、阻碍经济发展乃至延误经济发展的时机。

综上所述，技术与管理是实现经济和（或）技术目标的两种手段，在整个公路建设过程中，这两种手段互相起着重要作用，缺一不可，其关系如图 1-2 所示。

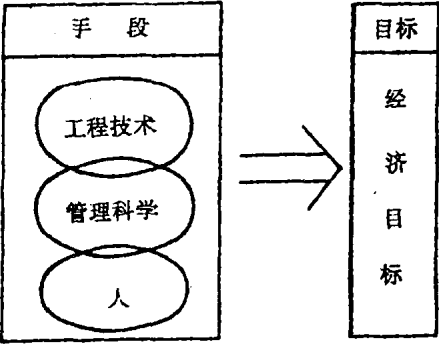


图 1-2 技术和管理的作

技术与管理紧密配合，便可最大限度地实现经济目标这个完整的过程可分为三个阶段（图 1-3）；第一阶段，习惯上也称前期工作阶段，或投资前阶段。该阶段的主要任务就是根据区域产业布局及经济发展规划，组织进行若干年后的交通需求预估，据此制定路网规划的目标；组织进行路网规划；根据区域经济发展进程，组织进行相关项目的技术、经济评价，排出各个项目的轻重缓急；根据所能筹集到的资金额，组织进行某些特定项目的可行性研究，进而确定待建的道路工程项目。主管部门根据所定下的待建道路项目，组织进行设计方案的招标与评标工作。

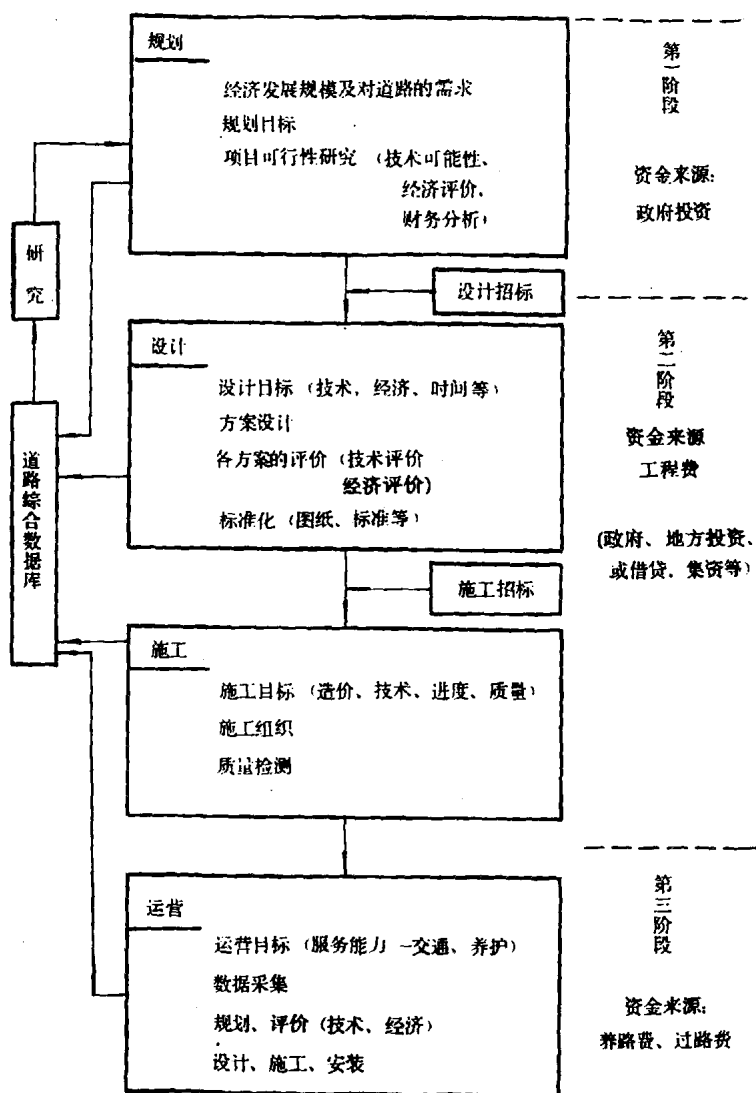


图 1-3 道路管理工作各部分内容简图

第二阶段称为投资阶段，包括设计和施工两部分。设计部门根据主管部门的要求制定技术、经济和时间等方面的目标，组织拟定各种技术方案并根据规划时确定的指标对其进行技术经济评价，择优绘出设计图并编出概预算，主管部门据此进行施工招标。

施工部门根据设计文件要求，管理上主要控制三方面指标，即施工质量、施工进度和

工程造价。按照这几方面的要求，进行施工组织设计，组织施工。施工完成后，施工单位还需养护保修一年，然后由投资或使用单位终验，了结各方的经济问题（支付、处罚等）。

为了使道路在整个使用期内保持设计的服务能力，需做好运营管理工作。这包括道路养护和交通管理。道路养护即为保持良好的路况而对道路结构物进行修补及加固。这一工作面对的是大量的正在使用的道路，相对于前两阶段之间的联系紧密程度而言，在第三阶段养护工作的独立性较大，通常自成系统。道路养护的费用主要来自所征收的养路费或过路费。道路管理者（当地公路管理部门）的主要工作是，根据经济发展，交通需要和养（过）路费收入的多少，制定道路养护目标（包括各级道路应维持的最低服务水平等）；组织进行道路状况及交通状况的数据采集；按照养护目标对道路状况进行评价，制定中长期的养护规划及本年度的养护计划；对各种养护措施的效果进行经济分析和评价，制定养护政策；根据年度计划和养护政策，组织设计和施工。此处设计和施工的管理过程与前述第一、二阶段的过程相似。交通管理是及时处理道路上的交通问题，适时更新和改进交通设施。

由图 1-3 还可看出，道路管理工作涉及面广，所需的技术经济资料量很大，传统管理方法多数是经验性的，使各阶段的管理工作缺乏明确的一致性和连续性；我国的道路管理由于人员的频繁更替，加之没有形成一套系统地积累各类原始数据的制度和习惯，基础数据积累工作做得很差，给科学的、系统的管理造成了很大困难。随着计算机技术的普及应用，在不同的管理阶段已开始采用计算机作为存贮数据和进行管理的工具，有望使以前的管理状况得到改善（如许多省市已建立了路面和道路管理系统，以帮助制定道路养护计划）。不过，理顺各个管理环节，弄清各类信息的来源和流向，制订并切实执行一套行之

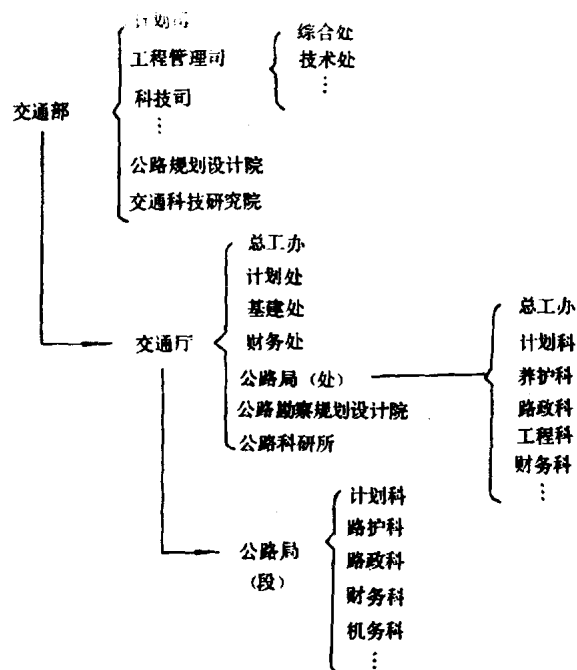


图 1-4 我国公路职能部门

有效的基础信息积累制度，才是进行科学管理的最重要基础。在此基础上，采用系统的观点、系统工程的方法和高效的数据处理手段，就能使管理工作达到更高的境界。

由于道路管理工作涉及的面很广，故图 1-3 中的各部分内容通常分属不同的职能部门管理。为了便于管理，从行政上将管理部门划分为三个等级，即国家级（交通部）、省、市级（交通厅）和县、地级（公路局）。相应地，依据每条道路在政治、经济和军事上的作用，将它们划分成三个行政等级，即国道、省道和县道。国道是关系到全国的道路运输及经济发展的长距离重要道路，由国家级职能部门负责规划和修建，并提出养护要求，由各地地方（省地县）养护部门负责养护管理。省道是指省内在政治、经济或军事上具有重要地位的道路，由省级职能部门负责在国道网的规划框架内进行规划和修建，提出养护要求，由下级部门负责养护。县道是指县内的重要道路，由县职能部门负责规划、修建和养护。我国各级职能部门及其关系见图 1-4。

为了保证路网规划、实施和运营管理的连续性，保证公路修建费用的筹集，发达国家一般都制定了相应的立法。

1.2 道路建设和运营的费用和效益

任何工程问题实质上都是以经济问题为目标的，道路工程也是如此，所以应对道路建设和运营过程中所涉及的费用及收益作出评价，为有关的决策提供依据。

1.2.1 费用

1.2.1.1 土地费

道路工程的修建首先要占用大量土地，在道路用地范围内才能进行道路工程及各种附属设施的开发利用。道路网的规划问题实际上就是土地规划问题，道路的修建就是一种土地开发。在道路修建过程中及修建之后，道路周围会出现各种各样的建筑群，这都会占用大量土地。我国人多地少，在规划时应予充分考虑，仅考虑支付一次性土地费是不够的。

1.2.1.2 拆迁费

道路的修建难免要拆迁一些原有建筑物，尤其是在城市。这些拆迁费也应在规划或项目经济评价中考虑，该费用通常由投资者支付。

1.2.1.3 景观损失

道路结构物是一种人工建筑物，它的修建将破坏天然植被，有时可能要大量砍伐树木，减少绿化面积，改变原有地形地貌，这将或多或少的对原有自然景观带来负面影响，甚至破坏生态环境。这类费用支出是间接的，永久性的。随着生活水平的提高，人们对景观损失的感受会越来越强烈。

1.2.1.4 工程修建费

该费用是工程的直接支出，包括人工费、设备和机具购置或使用费、材料费、管理费、各种施工增加费以及其它各种间接费等。在财务分析中，还应考虑物价上涨、意外事件等因素的影响。该笔费用应由投资者支付。

1.2.1.5 养护费

为了保证道路的服务能力，延长其使用寿命，应不断地对使用中的道路工程进行各种养护。养护工作包括日常养护、大中修工程、处理翻浆及公路工程防灾救灾等工作。该费用由公路养护管理部门支付。

1.2.1.6 用户费

道路使用者在使用道路过程中所付出的费用。其直接的费用包括油料（燃油、润滑油）消耗、轮胎磨耗、机件磨耗、车辆保养和大中修费用等。此外，还有交通事故费、旅客的行程时间费等间接费用。交通拥挤将导致上述费用的增加。

1.2.1.7 环境污染

汽车的通行将对道路沿线的环境和居民健康带来不利的影响。汽车的噪音将影响沿线居民的身体健康；汽车排出的废气将使空气质量变差，不仅影响健康，还可能会使周围农林作物减产；汽车轮胎与路面磨擦而产生的粉末，将悬浮于空气中，或随雨水混入当地水资源，或渗入周围农田中，影响农林作物产量；汽车辐射出的电磁波和汽车行驶时产生的振动将对附近有关研究或生产单位产生影响。交通量越大，环境污染的程度也越大。

如果道路修建采用了一些工业废料作为建筑材料，也有可能造成水资源的污染。

上述各项费用发生于道路从规划到使用过程中的不同阶段，由不同的部门或不同的公众群体负担。道路工程的修建和使用，又使他们获得不同程度的收益。当收益足以补偿所付出的代价时，则该工程的上马是合理的，反之则是不合理的。在我国从计划经济转向社会主义市场经济的今天，这种权衡是尤其必要的。

1.2.2 收益

1.2.2.1 促进区域经济发展

道路工程的修建将大大促进区域经济的发展，这是道路工程最主要的经济效益，但难以定量估计。由于增加了交通的迅捷性，促进了人员和商品的交流和交换，加速了货物的周转，减少了库存，提高了劳动生产率，从而为当地提供了必不可少的开发和发展条件，改善了生活与投资环境。加之流动人口的增加，能够带动商品零售业，这样便可有力地促

进当地经济的发展，增加国民收入。

另一方面，道路的建成还将使沿线土地价格上升，为地产、房产业的发展提供有利的条件。

1.2.2.2 增加就业机会

在道路的设计、施工及运营管理方面，都将增加许多新的就业机会，有助于社会的安定。若是收费道路，还会增加过路费的收入。

1.2.2.3 降低运输成本

道路工程的修建将缩短运输里程，或改善运输条件，使运量增加，运输成本降低，运输部门从而获益。

由于道路条件的改善，用户费用将会减少，道路使用者都会受益。

1.2.2.4 减少行程时间

行程时间的节省是一项潜在的效益。随着生活水平的提高和生活节奏的加快，人们对此将越来越予以重视。

此外，还有许多其他的效益，例如道路条件改善后将减少交通事故等。上述各项收益有些是容易定量的，有些则不易定量；不管是否能够定量，都应在图 1-3 中的相应阶段给以适当的考虑。

1.2.3 项目损益分析

损益分析就是对项目从规划到运营管理过程中所投入的费用（和代价）和所带来的效益进行评估和权衡。该评估的结果应该成为决策的依据。当效益大于费用时，该项目即具备了上马的经济合理性。

由于分析角度的不同，损益分析包括经济评价和财务分析两个方面。经济评价是从国家或社会的角度研究和评估投资行为的经济合理性；所考虑的是项目所产生的全社会财富的增加与所耗费的全社会资源。评价过程中采用的经济参数是影子价格、影子汇率和社会折现率等。财务分析则是从企业（或项目）角度研究和评估工程建设在经济上的合理性，所依据的是现行的财税制度和实际发生的价格。

根据不同的角度，采用工程经济学的方法，便可进行损益分析，这是可行性研究中的重要内容。

值得指出的是，由于损益分析多是以定量方法进行的，故需将全部费用和效益量化。实际上，许多效益和费用都是难以定量的，分析中所涉及的仅仅是容易定量的部分。这样，在决策时仅考虑损益的数量对比是不够的，还应该进行慎重的定性分析。

1.3 道路建设与运营管理

所有的工程技术和工程经济活动都是在一定的管理框架下实现的。道路工程建设管理与运营管理体现在从道路网的规划到建成运营全过程的每一个环节之中。这些管理可大致分为三个部分：法律和法规、政策-技术性管理和技术性管理。

1.3.1 法律和法规

为了保证公路建设的顺利进行和公路运输的安全通畅，有必要制定相应的法律或法规，作为管理的依据。

要确实做到依法治路，国家需要制订公路法。为此，我国目前已经公布了一些公路行政管理条例，作为公路日常管理的依据。这类条例包括：《中华人民共和国公路管理条例》（1987年10月13日国务院发布，1988年1月1日起实行）；《中华人民共和国公路管理条例实施细则》（1988年6月28日交通部发布，1988年8月1日起施行）；《公路路政管理规定（试行）》（1990年9月24日交通部发布，1990年10月1日起施行）。此外，各省（市）公路部门根据本地实际情况，还制订了一些地方性的公路管理条例，这些条例从机构与职责、公路建设、公路养护和路政管理等方面规定了公路管理的行为准则和法律责任。

1.3.2 政策-技术性管理

政策-技术性管理是指含有政策性内容、体现政府施政目标及人们的价值取向又与工程技术相联系的那部分管理。主要包括道路建设程序管理、招标管理、道路环境管理等。

道路建设程序管理是国家对道路建设项目宏观调控与管理的手段。道路事业（包括汽车业、道路建设与管理业、道路运输业以及与道路直接相关的产业）已成为世界发达国家的支柱产业。在美国，差不多有六分之一的就业人员从事这方面的工作。道路建设的兴衰势必牵动国家经济并影响人们的生活。在我国，道路建设也具有投资大、建设周期长、大多是国家投资并纳入国家财政预算和国家发展计划等特点。因此，道路建设程序管理有相当重要的作用，通过这种管理，国家能够对道路建设实行宏观调控。

招标中的管理主要是为了保证招标过程中的公正性和中标方案的技术合理性。所谓公正性，是指对所有投标者一视同仁以及评标规则的公开性，这样才能保证投标者的竞争过程是其投标方案的技术、经济指标的竞争。而各投标方案的技术合理性则应组织专家组评判，不应由管理人员主观裁决。

道路环境包括两方面的内容，一是道路对沿线的景观（美学）影响，我国称 GBM 工程；一是污染（噪声、废气、轮胎粉末、振动和电磁波干扰等）。随着生活水平的提高，环境问题将受到越来越多的重视。在道路的规划、设计和施工过程中是否要考虑环境问题，考虑的深度、广度如何，将对工程造价造成很大影响，在国家尚无相应法规公布之前，管理人员应予以慎重考虑。

1.3.3 技术性管理

技术管理包括道路工程的施工管理、运营管理、养（过）路费征收和工程监理。

1.3.3.1 施工管理

施工管理是道路工程中最接近企业管理的部分，它包括三个主要部分：质量管理、进度管理和财务管理。

质量是工程的生命，也是企业的生命。良好的质量保障体系是保证施工质量的必要条件。为此，施工单位应安排专人及时地、主动地进行质量监督，并应建立一个较为完备的现场试验室。质量监督的指标、过程和结果应是透明的。施工单位的质量检查人员应与监理人员密切合作，共同把好质量关。此外，施工过程中各部门间还应保持畅通的通讯联络。

进度管理的目标就是在确保工程质量的前提下，按期完成工程施工。为了保证工程进度，需要采用各种科学管理手段协调人力、机械、材料供应以及施工顺序之间的关系。科学的安排对保证工期是十分重要的。技术人员应事先采用网络计划等手段对整个施工进度安排作出优化，并据以监督工程施工过程中各环节的计划完成情况。同时，进度计划的制订还必须充分考虑工程所在地的气候和季节特点等因素，以保证进度计划切实可行。

财务管理就是根据施工进展，及时要求投资方支付资金，根据工程量及材料价格的变化要求投资方增加投资，并及时向有关方面支付费用；杜绝浪费，使行政和技术领导及时了解资金运作情况。

上述三方面管理并不是各自孤立的。在全面质量管理中，进度管理、财务管理是作为质量的一部分考虑的。它要求员工牢固树立质量意识，一次成活，减少返工。在我国逐渐转向社会主义市场经济的今天，全面的质量管理对于施工单位的重要性是不言而喻的。

还应注意的是，施工单位应妥善处理好与工程所在地政府、民众间的关系。否则，对施工进度、施工质量都是极为不利的。

1.3.1.2 运营管理

道路工程运营管理的目的是保证其服务能力，最大限度地提高其服务水平和延长其服务寿命。它主要包括道路管理和交通管理两个方面。

道路管理是为了保证道路工程的完好性并延长其使用寿命，对道路上所出现的各种损坏进行及时修复。道路管理者及时地对每条路段进行技术评价，确定需要进行各类维修（日常养护、大中修、新改建）的工程项目和资金需求情况，研究养护投资的技术政策，制订养护计划并组织实施。根据对每条路段的技术预测，制订中长期的养护规划，据以制订资金筹集措施。

交通管理是为了保证道路上交通设施的完好，保证车流的畅通和行车的安全；根据道路上交通量的增长状况，进行各类交通设施的规划和相应的资金年度计划和中长期规划，组织设施的安装，制订资金筹集措施。

为了使道路运营管理工作科学化、现代化，随着技术的进步，目前我国许多省市的公路部门正在建立公路管理系统，将管理决策建立在积累的数据和系统分析的基础上。这类系统的建立，将大大改变我国的道路运营管理现状。

1.3.3.3 养(过)路费征收

养(过)路费征收是筹集道路养护和修建资金的固定渠道之一；通常养路费按月征收，过路费在车辆进入(或驶离)收费道路时征收。

以上道路的运营管理和养(过)路费征收工作一般由各省(市)的公路局(处)负责进行。

1.3.3.4 工程监理

监理主要是指由投资方聘请第三方(监理工程师)对承建方的承建过程进行监督和管理。目前，国内实施的主要是施工监理。

工程建设中实行监理制度，这本身属于政策-技术性管理的范畴，但监理工作在实施过程中的主要内容为进度、质量、财务等项的监督管理，大多属于技术性管理的内容。因此，在这里我们还是将它归入技术性管理一类中。

监理人员按照业主要求对项目的质量、进度和财务进行监督，并在这些方面对业主负责。监理人员首先应熟知业主的投资目的和技术要求，应具备较强的业务能力和较丰富的经验。

监理人员的配备与承建单位质量检查人员的配备类似，他们独立工作，又互相协作，共同保证工程能按计划执行。监理人员应妥善处理对投资方和承建方的关系，既要维护资方的利益，又要公正地对待承包人。

规范监理人员行为准则的技术文件是菲迪克(FIDIC，国际监理工程师联合会)编辑出版的条例和有关出版物。包括：土木工程施工合同条件(国际通用)，简称FIDIC条款；关于土木工程施工合同文件的注释；投标程序；施工、保险和法律；业主与咨询工程师设计与施工监督工作协议书的国际范本与国际通用规则(IGRA 1979 D&S)以及业主与咨询工程师项目管理协议书的国际范本与国际通用规则(IGRA 1980 PM)等。

1.4 道路工程建设程序

1.4.1 建设程序的作用和意义

道路基本建设必须遵守特定的程序，所谓基本建设，就是指把原材料转化为固定资产的过程。由于基本建设项目投资大、耗费的资源大、投资期长，因此必须依照一定的程序慎重地进行管理。

建设程序管理是国家对建设项目进行管理的手段。在社会主义市场经济的条件下，政府不一定直接介入工程建设，但可通过在建设程序上的管理达到宏观调控的目的。

工程的建设程序是多年建设项目管理经验的积累，是客观规律的总结。一般说来，任何工程项目的建设都要经过规划设想、可行性研究、勘察设计、工程实施和竣工验收等几个阶段，不可人为地忽略其中的某个阶段或改变其顺序，否则，不仅将造成宏观上的浪费，而且会导致盲目发展，甚至贻误地区经济的开发时机。

1.4.2 道路工程建设程序

系统的、科学的建设程序是保证工程投资方向的必要手段，其过程如图 1-5 所示。

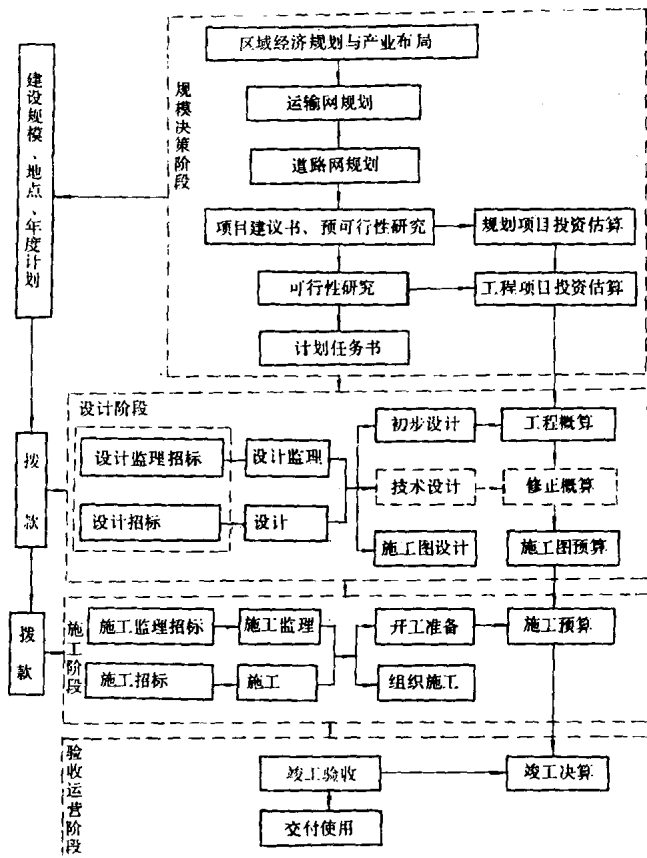


图 1-5 道路工程建设程序示意图

1.4.2.1 项目建议书

项目建议书是在经济规划、运输规划和道路规划的基础上产生的技术-政策性文件，是按项目或年度列出的待建项目，作为可行性研究的基础。

各级政府应根据上级的经济规划和本地的资源分布状况和开发潜力，制订可预见将来的经济发展目标和第一、二、三产业的发展布局，根据地理、地形和文化状况制订土地开发方针。在此基础上，规划人员对本地区的运输需求进行预测。预测工作应包括三个部分：一是随着地区经济的发展，运输需求的自然增长量；一是随着人们生活水平的提高，