

高等学校建筑管理系列

公路工程概预算

张兴强 主编



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>

高等学校建筑管理系列

公路工程概预算

张兴强 主 编
王 臻 王 岫 参 编



清华大学出版社
北京交通大学出版社
· 北京 ·

内 容 简 介

本书内容包括公路工程概述、公路工程造价概述、公路工程概预算费用构成、公路工程定额、投资估算和财务评价、设计概算和施工图预算、公路工程招投标、公路工程造价计算机辅助设计共8章。本书以现行的《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG B06—2007)和《公路工程预算定额》(JTG/T B06—02—2007)为依据,紧密结合生产实践,内容丰富,图文并茂,系统性和实用性强,每章后都配有大量思考题和练习题,供读者学习。

本书可以作为高等院校土木工程、交通工程等专业的教材,也可供道路设计、施工、养护、管理单位的工程技术人员学习参考,并可作为继续教育、成人教育的专业课教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

公路工程概预算/张兴强主编. —北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社,2011.2
(高等学校建筑管理系列)

ISBN 978-7-5121-0493-8

I. ①公… II. ①张… III. ①道路工程-概算编制 ②道路工程-预算编制

IV. ①U415.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第015563号

责任编辑:韩素华

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京交大印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:18.25 字数:449千字

版 次:2011年2月第1版 2011年2月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-0493-8/U·68

印 数:1~4 000册 定价:29.00元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail:press@bjtu.edu.cn。

前 言

今后 20 年内,我国将投资约 3 万亿,拟建 8.5 万公里的国家高速公路网,并对现有各等级公路网进行建设和改造。这需要大量的合格公路工程造价专业人员,以保证最大可能地节约资金与资源,求得最佳的社会效益。为了培养符合新时期要求的工程造价人才,本书参考最新的《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG B06—2007)和《公路工程预算定额》(JTG/T B06—02—2007),组织有关人员编写了《公路工程概预算》一书。

为了满足教材科学性、先进性和实施性等要求,本书在编写过程中力求以“新、实用、全面”为主线,主要体现以下几个特点。

1. 本书认真贯彻和执行了交通部 2007 年 10 月 17 日发布、2008 年 1 月 1 日执行的最新《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG B06—2007)和《公路工程预算定额》(JTG/T B06—02—2007),体现了本书的时效性。

2. 本书在内容上博采众长,广泛参考和吸取了国内外相关教材的优点,编写时充分考虑了交通工程与道路工程专业特色和学生知识构架,注重与其他课程的衔接及有机联系。

3. 在教材知识结构和教材组织上,以公路工程项目发展程序为主线,介绍了各阶段公路工程造价计价方法和程序,做到层次清晰、重点突出、结构合理。章首有主要内容,章尾设置了练习思考题,有助于学生尽快学习和理解该章的知识结构,并通过习题掌握该章的知识点。

4. 本书最后一章介绍了公路工程造价的计算机辅助设计,并以通过交通部认证的纵横公路工程造价软件 Smartcost 为例,介绍了计算机软件在公路工程设计概算、施工图预算及投标报价和标底编制中的应用,以增长学生的知识应用能力,为学生今后从事实际相关工作打下坚实的实践基础。

本书共分 8 章,全书由张兴强主编,其中第 2 章、第 8 章由王臻编写,第 3 章由王岫编写,其余章节由张兴强编写,朱竞争、熊钰冰与胡庆华在资料收集和习题整理等方面做了大量工作。在本书编写过程中,纵横造价软件的罗发明工程师、赖雄英工程师提供了大量的资料,在此表示衷心的感谢。同时本书参考了有关规范、标准、教材和论著的内容,在此谨向有关编著者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中错误和不足之处在所难免,恳请读者批评指正,以便进一步修正、补充和完善。

编 者
2010 年 12 月

目 录

第1章 公路工程概述	(1)
1.1 公路工程的组成	(1)
1.2 公路工程项目	(3)
1.2.1 建设项目概述	(3)
1.2.2 公路建设项目的分类与组成	(5)
1.3 公路工程项目发展程序	(7)
1.4 公路工程识图	(12)
1.4.1 道路工程图	(12)
1.4.2 路面结构设计图	(22)
1.4.3 平面交叉与立体交叉图	(23)
1.4.4 桥涵、隧道工程图	(25)
练习思考题	(38)
第2章 公路工程造价概述	(39)
2.1 公路工程造价的基本概念	(39)
2.1.1 工程造价的概念和作用	(39)
2.1.2 概预算的概念和分类	(40)
2.1.3 公路工程造价的特点	(43)
2.2 工程造价管理	(46)
2.2.1 工程造价管理体制和组织	(46)
2.2.2 工程造价管理的内容	(50)
2.3 工程造价咨询	(52)
2.3.1 工程造价咨询的概念与功能	(52)
2.3.2 工程造价咨询单位	(53)
2.3.3 我国现行工程造价咨询单位管理制度的内容	(55)
2.4 造价工程师	(57)
2.4.1 造价工程师执业资格制度	(57)
2.4.2 造价工程师的考试和注册制度	(59)
练习思考题	(62)
第3章 公路工程概预算费用构成	(63)
3.1 概述	(63)
3.2 建筑安装工程费用	(65)
3.2.1 直接费	(65)
3.2.2 间接费	(71)

3.2.3 利润	(75)
3.2.4 税金	(75)
3.3 设备、工器具及家具购置费	(75)
3.3.1 设备购置费	(75)
3.3.2 工器具及生产家具购置费	(77)
3.3.3 办公和生活用家具购置费	(77)
3.4 公路工程建设其他费用	(78)
3.5 相关费用	(82)
3.5.1 预备费	(82)
3.5.2 回收金额	(83)
3.6 公路工程建设各项费用的计算程序及计算方式	(83)
练习思考题	(85)
第4章 公路工程定额	(87)
4.1 概述	(87)
4.1.1 公路工程定额基本概念	(87)
4.1.2 公路工程定额的分类	(89)
4.2 预算定额	(93)
4.2.1 预算定额编制概述	(93)
4.2.2 预算定额消耗量的确定	(95)
4.2.3 预算定额基价的确定	(100)
4.2.4 预算定额的应用	(107)
4.3 概算定额简介	(110)
4.3.1 概算定额编制概述	(110)
4.3.2 概算定额消耗量和基价的确定	(112)
4.3.3 概算定额的应用	(113)
练习思考题	(116)
第5章 投资估算和财务评价	(119)
5.1 概述	(119)
5.2 投资估算的编制	(122)
5.2.1 投资估算费用组成	(122)
5.2.2 固定资产投资估算的编制	(125)
5.2.3 流动资金投资估算	(129)
5.3 项目财务评价	(130)
5.3.1 财务评价的概念、程序与内容	(130)
5.3.2 财务评价的基本报表	(131)
5.3.3 财务评价指标计算	(138)
5.3.4 财务评价案例	(141)
练习思考题	(143)

第6章 设计概算和施工图预算	(146)
6.1 设计概算	(146)
6.1.1 设计概算的基本概念	(146)
6.1.2 设计概算的编制	(148)
6.1.3 设计概算文件的组成	(155)
6.2 施工图预算	(156)
6.2.1 施工图预算的基本概念	(156)
6.2.2 公路工程工程量清单计量规则	(159)
6.2.3 施工图预算的编制	(168)
6.2.4 ××公路工程施工图预算编制示例	(180)
练习思考题	(201)
第7章 公路工程招投标	(203)
7.1 概 述	(203)
7.2 施工招标	(206)
7.2.1 公开招标程序	(206)
7.2.2 邀请招标程序	(211)
7.2.3 招标案例	(212)
7.3 施工投标	(212)
7.3.1 施工投标的程序	(213)
7.3.2 工程合同价确定	(226)
练习思考题	(229)
第8章 公路工程造价计算机辅助设计	(231)
8.1 公路工程造价系统	(231)
8.1.1 公路工程造价系统概况	(231)
8.1.2 公路工程造价软件功能	(231)
8.1.3 公路工程造价软件基本操作项	(232)
8.1.4 纵横 SmartCost 软件系统介绍	(233)
8.2 纵横 SmartCost 概预算版编制施工图预算操作	(234)
8.2.1 概预算文件编制流程	(234)
8.2.2 建立项目表	(235)
8.2.3 设定项目属性及技术参数	(236)
8.2.4 建筑安装工程费计算	(238)
8.2.5 设备及工具、器具购置费和工程建设其他费用计算	(243)
8.2.6 工料机预算单价	(244)
8.2.7 费率选择	(249)
8.2.8 报表输出	(249)
8.3 纵横 SmartCost 招投标版编制投标标底操作	(251)

8.3.1 投标文件编制流程.....	(251)
8.3.2 建立工程量清单	(251)
8.3.3 分摊	(253)
8.3.4 调价	(255)
练习思考题	(257)
附录 A 全国冬季施工气温划分表	(258)
附录 B 全国雨季施工雨量区及雨季期划分表	(262)
附录 C 全国风沙地区公路施工区划表	(266)
附录 D 概、预算项目表	(267)
参考文献	(281)

第1章 公路工程概述

主要内容:

1. 公路工程的组成, 建设项目的概念, 公路工程建设项目的分类和组成;
2. 公路工程项目发展程序及各阶段的工作内容;
3. 公路工程路线图、结构图的识图和应用。

1.1 公路工程的组成

公路是指布置在地面上的一种线形带状结构物, 连接城市、乡村、厂矿和林区的道路, 主要供汽车行驶并且具备一定的技术条件的交通设施。由线形、结构和沿线设施三大部分组成。

1. 线形

道路线形指道路中线的立体形状, 道路中线的空间位置和各部分几何尺寸。道路线形包括平面线形、纵断面线形和横断面线形。如图 1-1-1 所示。

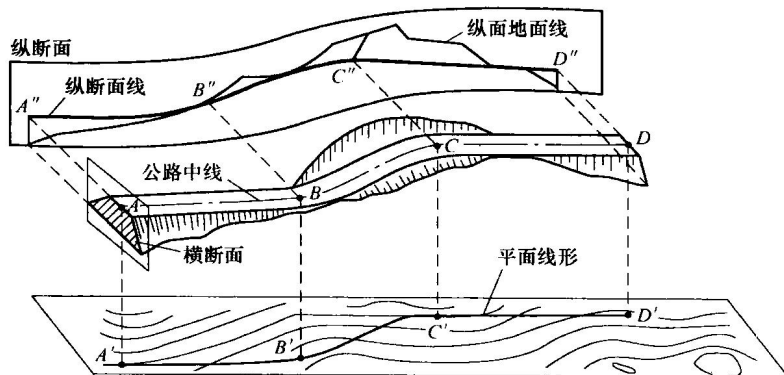


图 1-1-1 公路平面线形、纵断面线形和横断面线形关系图

2. 结构

公路的结构主要包括路基、路面、桥涵、隧道、排水系统、交叉工程、防护工程及特殊构造物等。

(1) 路基。路基是公路的主要工程结构物, 它是按照路线的平面和纵断面要求及一定

技术要求开挖或填筑的土质或石质带状构造物，它既是线路的主体又是路面的基础。它质量的好坏直接影响道路的使用品质。按照路基挖填条件不同，路基横断面形式通常可分为路堤、路堑和半挖半填三种类型。路堤是指路基顶面高于原地面的填方路基；路堑是指路基顶面低于原地面的挖方路基；半挖半填路基是路堤和路堑的综合形式，横断面上部分为挖方部分，下部分为填方的路基。如图 1-1-2 所示。

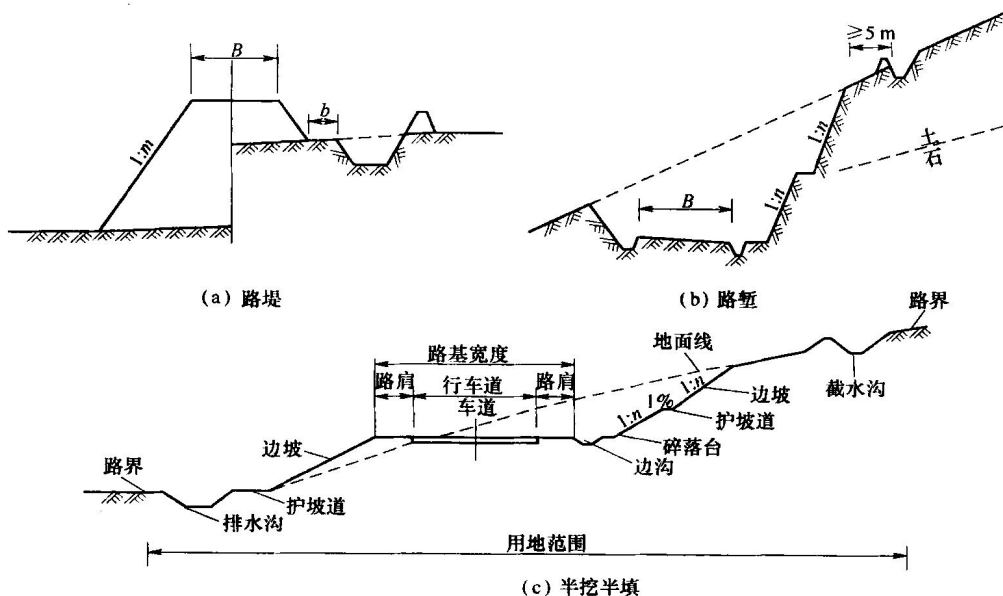


图 1-1-2 路基横断面形式

(2) 路面。路面是指路基顶面的行车部分，由多层次结构层组成的复合结构物，是用各种混合料铺筑而成，按照其使用要求、受力状况、土基支撑条件和自然因素影响程度不同，采用一定的宽度、厚度和要求的材料分层铺设的层状结构层。路面设置在路基顶面的路槽内，由面层、基层、垫层组成，如图 1-1-3 所示。按照路面材料的力学性质，路面可分为柔性路面、刚性路面、半刚性基层路面；根据面层的使用品质、材料组成类型及结构强度和稳定性的不同，将路面分成高级、次高级、中级和低级 4 个等级。

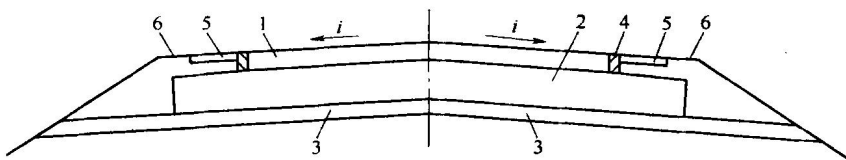


图 1-1-3 路面的结构组成

1—面层；2—基层；3—垫层；4—路缘带；5—硬路肩；6—土路肩

(3) 桥涵。桥涵是指公路跨越河流、沟谷和其他障碍物时所使用的构造物。当构造物的标准跨径大于或等于 5 m，多孔跨径大于或等于 8 m 时为桥梁，否则为涵洞。

(4) 隧道。隧道是公路穿越山岭、置于地层或地面下的结构物，包括隧道、明洞和半隧道。利用隧道可使公路缩短里程，降低公路越岭线纵坡，在国防上还具有隐蔽性。

(5) 交叉工程。交叉工程包括公路与公路、公路与铁路及公路与管线的交叉。公路与公路及公路与铁路相交可采用平面交叉或立体交叉两种形式；公路与管线交叉时，一般采用留净空和横向间距的办法来保证各种管线不致侵入公路建筑限界内。

(6) 排水系统。为了确保路基稳定，避免受水的侵蚀，公路还应修建排水系统。公路排水系统按其排水位置的不同可分为地面排水系统和地下排水系统。地面排水系统主要是排除危害路基的雨水、积水及外来水等地面水；地下排水系统主要是排除地下水和其他需要通过地下排除的水。

(7) 防护工程。防护工程是指在陡峭山坡上或沿河一侧，为保证路基的稳定，加固路基边坡所修建的构造物。常见的路基防护工程有填石路基、砌石护坡、挡土墙、护脚和护面墙等。

3. 交通附属设施

公路除线形和结构组成之外，为了保证行车安全舒适，增进路容美观，还需要设置各种交通附属设施，主要包括如下几方面。

(1) 交通安全设施。如信号灯、护栏、防护网、照明设施、反光标志等。其设置目的主要是为了保证行车和行人安全，以充分发挥公路的作用。

(2) 交通管理设施。如各种公路标志、紧急电话、情报板、监控装置等。其设置目的主要是为了保证良好的交通秩序，防止事故发生。

(3) 交通服务设施。如加油站、维修站、停车场、食宿点等。其设置目的主要是为汽车和乘客提供各种服务。

1.2 公路工程项目

1.2.1 建设项目概述

1. 工程建设的概念和内容

工程建设是指固定资产的建筑、添置和安装，是国民经济各部门为了扩大再生产和部分简单再生产而进行的增加或改造固定资产的建设工作。即把一定的建筑材料、设备等通过购置、建造和安装等活动，转化为固定资产的过程，如房屋、公路、铁路、港口等工程的建设，以及机具、各种设备等的添置和安装。

工程建设的内容按其任务和分工不同可以分为以下3个方面。

(1) 建设项目的小修和保养。建设项目的构造物与设备在长期使用过程中，因负荷运行和自然因素的作用而不断损坏，只有通过定期和不定期的维修保养，才能保证固定资产的正常使用，保持生产不间断地进行，使原有生产能力得到维持。

(2) 建设项目大、中修与技术改造。由于受到材料、结构、设备等功能方面的制约，项目各组成部分必然具有不同的寿命，因此固定资产尽管经过维修，也不可能无限期地使用下去，到一定年限某些组成部分就会丧失原有的功能。建设项目可以通过大、中修结合技术改造实现固定资产简单再生产和部分扩大再生产。

(3) 基本建设。为适应国民经济各部门生产、流通及人民生活水平发展的需要，必须

通过新建、扩建和重建 3 种基本建设形式来实现固定资产扩大再生产,达到不断提高项目运行能力的目的。

公路工程基本建设的内容包括以下 3 个部分。

(1) 建筑安装工程。包括建筑工程(如路基、路面、桥涵、隧道、防护工程、沿线设施等)和设备安装工程(如高速公路、大型桥梁所需的各种机械、设备、仪器的安装、测试等)。

(2) 设备、工具、器具的购置。

(3) 其他基本建设工程,如勘测和设计、征用土地、监理、质检、安置补助工作等。

2. 建设项目的概念

建设项目是指一个建设单位在一个或几个建设区域内,在一个总体设计和总概算书的范围内,由一个或若干个单项工程所组成的经济上实行统一核算、行政上有独立机构或组织形式,实行统一管理,严格按照基本建设程序实施的基本建设单位。建设项目一般应符合国家总体规划,能独立发挥生产功能或满足生活需要,其项目建议书和可行性研究报告经批准的建设任务。如工业建设中的一座工厂,民用建设中的一个居民区,交通建设中的一定长度和等级的公路、一座独立的大桥等。

建设项目的基本特征如下。

(1) 具有特定的对象。任何建设项目都有具体的对象,项目对象确定了项目的最基本特征,是项目分类的依据;同时确定了项目的工作范围、规模及界限。如一定长度和等级的公路、铁路;一定生产能力的车间和工厂等。

(2) 有时间限制。市场经济条件下建设项目的作用、功能、价值只能在一定历史阶段中体现出来,因此建设项目的实施必须在一定的时间范围内完成。同时一个建设项目的持续时间是一定的,即任何项目不可能无限期延长,否则这个项目没有意义。例如,规定一个高速公路建设项目必须在四年内建成。

(3) 有资金限制和经济性要求。任何建设项目都有财力上的限制,存在着与任务相关的投资、费用或成本预算。这主要体现在:

- ① 必须按照投资者所能提供的财力来策划相应的工程范围和规模的项目;
- ② 必须按照项目实施计划安排资金计划,并保障资金供应;
- ③ 以尽可能少的费用实现预定的工程目标和功能要求,提高建设项目整体经济效益。

(4) 一次性。任何建设项目作为总体来说都是一次性的,不重复的。它经历前期策划、批准、设计、施工、运行的全过程。即使在形式上极为相似的项目,也必然存在着差异和区别。例如,两个项目在实施时间、环境、项目组织形式、风险等方面存在不同程度的差异,因而项目之间也就无法等同或替代。

(5) 特殊的组织和法律条件。建设项目组织是一次性的,随着项目的确立而产生,随着项目的结束而消亡,项目参加单位之间主要靠合同作为纽带。建设项目使用与其建设和运行相关的法律条文(如合同法、环境保护法、税法、招标投标法等)来协调各方利益和冲突。

(6) 复杂性和系统性。

- ① 项目规模大、范围广、投资大;
- ② 有新知识新工艺的要求,技术复杂;

③ 由许多专业组成,由多个单位共同协作,由成千上万个在时间、空间上相互影响、制约的活动构成;

④ 建设项目经历由构思、决策、设计、施工、验收到运行的全过程,项目使用期长,对全局影响大;

⑤ 受资金、时间、资源、环境等多个条件限制。

1.2.2 公路工程建设项目的分类与组成

1. 公路工程建设项目的分类

(1) 按投资再生产性质分。可分为基本建设项目和更新改造项目。属于基本建设项目的有新建、扩建、改建、迁建和重建等;属于更新改造项目的有技术改造项目、技术引进项目和设备技术更新项目等。

(2) 按建设规模划分。依据《基本建设项目大中小型划分标准》,对于公路建设项目,新、扩建国防、边防和跨省干线长度 $>200\text{ km}$,独立公路大桥 $>1\,000\text{ m}$,为大、中型项目。对于公路更新改造项目,总投资 $>5\,000$ 万元的为限额以上项目;总投资 $100\text{万} \sim 5\,000$ 万元的为限额以下项目;总投资 <100 万元的为小型项目。

《公路工程技术标准》(JTGB 01—2003)规定如下。

① 公路隧道:长度 $>3\,000\text{ m}$ 为特长隧道; $1\,000\text{ m} < \text{长度} \leq 3\,000\text{ m}$ 的为长隧道; $500\text{ m} < \text{长度} \leq 1\,000\text{ m}$ 的为中隧道;长度 $\leq 500\text{ m}$ 的为短隧道。

② 公路桥梁: $8\text{ m} \leq \text{总长} \leq 30\text{ m}$, $5\text{ m} \leq \text{单孔跨径} < 20\text{ m}$ 的为小桥; $30\text{ m} < \text{总长} < 100\text{ m}$, $20\text{ m} \leq \text{单孔跨径} < 40\text{ m}$ 的为中小桥; $100\text{ m} \leq \text{总长} \leq 1\,000\text{ m}$, $40\text{ m} \leq \text{单孔跨径} \leq 150\text{ m}$ 的为大桥;总长 $>1\,000\text{ m}$,单孔跨径 $>150\text{ m}$ 的为特大桥。

(3) 按建设阶段划分。可分为预备项目(投资前期项目)或筹建项目、新开工项目、施工项目、续建项目、投产项目、收尾项目、停建项目。

(4) 按公路行政隶属关系划分。《中华人民共和国公路管理条例实施细则》第三条规定:“公路分为国家干线公路(简称国道),省、自治区、直辖市干线公路(简称省道),县公路(简称县道),乡公路(简称乡道)和专用公路五个行政等级。”这是我国按照行政管理体制,根据公路所处位置、公路在国民经济中的地位和作用及公路交通运输的特点进行的公路行政分级。

(5) 按照公路技术等级划分。根据现行交通部实施的《公路工程技术标准》(JTGB 01—2003),公路按其使用任务、功能和适应的交通量,可分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路和四级公路。

① 高速公路:专供汽车分向、分道行驶,全部控制出入的多车道干线公路。一般具有4或4个以上车道,设有中央隔离带,全部立体交叉,并具有完善的交通安全设施和管理设施、服务设施。四车道高速公路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 $25\,000 \sim 55\,000$ 辆;六车道高速公路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 $45\,000 \sim 80\,000$ 辆;八车道高速公路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 $60\,000 \sim 100\,000$ 辆。

② 一级公路:连接高速公路或某些大城市的城乡结合部、经济开发带等地区的干线公路。为车辆提供分向、分道行驶,其交通设施和高速公路基本相同,只是部分控制出入,一

般应该设置隔离带。四车道一级公路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日夜交通量为 15 000 ~ 30 000 辆。六车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 25 000 ~ 55 000 辆。

③ 二级公路：联络中等以上城市的干线公路，或者是通往大工矿区、港口的为供汽车行驶的双车道公路。双车道二级公路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 5 000 ~ 15 000 辆。

④ 三级公路：沟通县、城镇之间的主要供汽车行驶的双车道集散公路。双车道三级公路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 2 000 ~ 6 000 辆。

⑤ 四级道路：沟通乡、村的主要供汽车行驶的双车道或单车道地方道路。双车道四级道路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 2 000 辆以下（双车道）；单车道四级道路应能适应按各种汽车折合成小客车的年平均日交通量为 400 辆以下（单车道）。

2. 公路建设项目的组成

公路工程属于建设工程的一个专业门类，也属于固定资产投资对象。公路工程项目由单项工程、单位工程、分部工程、分项工程组成。图 1-2-1 所示为以京津塘高速公路为例来说明建设项目各组成部分之间的关系。

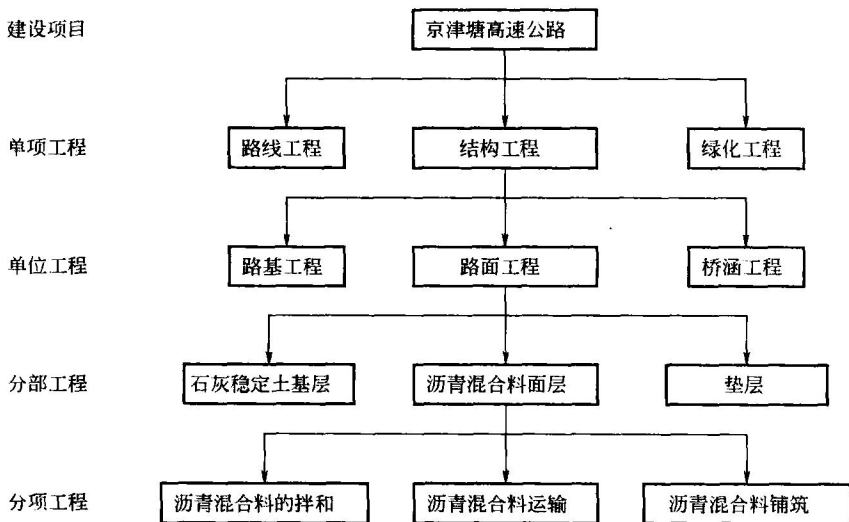


图 1-2-1 公路工程项目组成及其关系

(1) 建设项目。在一个总体设计或初步设计的范围内，由一个或若干个单项工程所组成的经济上实行统一核算、行政上有独立机构或组织形式，实行统一管理的基本建设单位，如一条公路、一座独立的大桥等。

(2) 单项工程（工程项目）。具有单独的设计文件，建成后可独立发挥生产能力和效益的工程。也可将它理解为具有独立存在意义的完整的工程项目，一个建设项目可以是一个单项工程，也可以包括多个单项工程。

(3) 单位工程。各单项工程可以分解为各个能独立施工的单位工程，因此单位工程就

是具有独立的设计文件和施工条件,建成后不能独立发挥生产能力和效益的工程。

(4) 分部工程。单位工程的组成部分,根据单位工程的主要部位、工种内容、材料结构或施工顺序等来划分。

(5) 分项工程。按照不同的施工方法、构造及规格可以把分部工程进一步划分为分项工程。分项工程是能用较简单的施工过程生产出来的,可以用适量的计量单位计算便于测定或计算的工程基本构造要素,是工程造价计算的基本要素和概预算最基本的计量单元。

1.3 公路工程项目发展程序

建设项目发展程序是指国家按照一个建设项目的客观规律制定的从提出项目设想,到选择、评估、决策、设计、建设、开始生产活动的全过程,以及各项工作必须遵循的先后次序。项目建设程序是工程建设过程客观规律的反映,是建设项目科学决策和顺利进行的重要保证。

建设项目发展程序按照其内在发展规律,一般包括投资前阶段、投资阶段和生产阶段。这3个阶段又可分为若干个子阶段,它们之间存在严格的先后顺序,可以进行合理的交叉,但不能任意颠倒次序。公路工程作为国民经济基本建设项目,具体可表述为:

- ① 根据长远规划或项目建议书,进行可行性研究;
- ② 根据可行性研究,编制计划任务书;
- ③ 根据批准的计划任务书,进行现场勘测,编制初步设计文件和概算;
- ④ 根据批准的初步设计文件,编制施工图和施工图预算;
- ⑤ 列入年度经济建设计划;
- ⑥ 编制实施性施工组织设计及开工报告,报上级主管部门审批;
- ⑦ 严格执行有关施工的规程和规定,坚持正常施工秩序,做好施工记录,建立技术档案;
- ⑧ 编制竣工图表和工程决算,办理竣工验收;
- ⑨ 竣工验收合格后,组织项目后评估。

这些程序必须循序渐进,不完成上一环节,就不能进入下一阶段。如没有可行性研究报告就不能设计,没有设计就不能施工,工程不经过竣工验收就不能交付使用,否则就会造成不必要的经济损失和带来不良后果。

1. 项目建议书

编制项目建议书是项目建设的最初阶段,是业主单位向国家提出的要求建设某一项目的建设文件,是对建设项目提出的一个轮廓设想,从宏观上考查项目建设的必要性,是否符合国家长远规划的方针和要求,初步分析项目建设的条件是否具备,投入和产出是否合理。项目建议书的主要作用是推荐一个拟建项目,其内容视项目的不同而有繁有简,但一般应包括以下几个方面的内容。

- (1) 建设项目提出的必要性和依据。
- (2) 产品方案、拟建规模和建设地点的初步设想。

- (3) 资源情况、建设条件、协作关系等的初步分析。
- (4) 投资估算和资金筹措设想。
- (5) 项目进度安排。
- (6) 经济效益和社会效益的估计。

2. 可行性研究

建设项目可行性研究是指在投资决策前,对与拟建项目有关的社会、经济、技术等各方面进行调查研究,对各种可能采用的建设方案进行技术经济分析与比较论证,对项目建成后的经济效益进行预测与评价,由此得出该项目是否应该投资和如何投资等结论性意见,为项目投资决策提供可靠的依据。

一项好的可行性研究,应向投资者推荐技术经济最优的方案,使投资者明确项目具有多大的财务获利能力和财务风险,是否值得投资建设。使主管部门明确从国家角度看项目是否值得支持与批准;使银行和其他资金供应者明确该项目能否按期甚至提前偿还它们提供的资金。可行性研究工作主要包括四个阶段:机会研究阶段、初步可行性研究阶段、详细可行性研究阶段、评价和决策阶段。

机会研究阶段的主要任务是提出建设项目投资方向建议,即在一个确定的地区和部门内,根据自然资源、市场需求、国家政策与国际贸易情况,通过调查研究、预测分析,选择建设项目,寻找投资机会。

初步可行性研究阶段是正式详细可行性研究前的预备性研究阶段。经过初步可行性研究,认为该项目具有一定的可行性,便可转入详细可行性研究阶段,否则就终止该项目。

详细可行性研究又称技术经济可行性研究,是可行性研究的主要阶段,是建设项目投资决策的基础。这一阶段内容较详尽,所花费的时间和精力都较大。

评价与决策是由投资决策部门组织和授权有关咨询公司或专家,代表项目业主和出资人对建设项目可行性研究报告进行全面审核与再评价,最终决策该项目投资是否可行,并确定最佳投资方案。

公路建设项目可行性研究报告的主要内容应该包括以下内容。

- (1) 项目总论,包括建设任务的依据、历史背景、研究范围、主要内容及研究的主要结论等。
- (2) 现有公路技术状况评价,包括区域运输网现状和存在的问题、拟建公路在区域运输网中的作用、现有公路技术状况及适应程度等。
- (3) 经济与交通量发展预测,包括项目所在区域经济特征、经济发展与公路运量、交通量的关系、交通量的发展预测。
- (4) 建设规模与标准。包括项目建设规模和采用的等级及其主要技术指标。
- (5) 建设条件和方案比选。包括调查沿线自然条件和社会条件,进行方案比选,提出推荐方案走向及主要控制点和工程概况,对环境影响做出分析并编制环境影响评价报告。
- (6) 投资估算与资金筹措,包括主要工程数量、公路建设与拆迁、投资估算与资金筹措等。
- (7) 工程建设实施计划,包括勘测设计和工程施工的计划与要求、工程管理和技术人员的培训等。

(8) 项目的经济评价,包括运输成本等经济参数的确定,建设项目的直接经济效益和费用的估算、进行经济评价敏感性分析、建设项目的间接经济效益分析。贷款项目应进行项目的财务评价。

(9) 综合评价与结论、建议。

归纳上面内容可看出,建设项目可行性研究报告可概括为三大部分:一是市场研究,包括产品的市场调查和预测研究,这是项目可行性研究的基础和前提,主要任务是要解决项目的“必要性”;二是技术研究,即技术方案与建设条件研究,这是项目可行性研究的技术基础,主要是解决项目技术上的“可行性”;三是效益研究,即经济效益的分析与评价,这是项目可行性研究的核心部分,主要解决项目经济上的“合理性”。市场研究、技术研究、效益研究共同构成了项目可行性研究的三大支柱。

3. 工程勘察

工程勘察是运用各种科学技术方法,为查明工程项目建设地形、地貌、土质、岩性、地质构造、水文等自然条件而进行的测量、测试、观察、勘探、鉴定和综合评价等工作,其目的是为设计和施工提供可靠的依据。一般分为初测和定测两个阶段。

(1) 初测。初测是两阶段设计的第一阶段(初步设计阶段)的外业勘测工作。初测的任务是要对路线方案作进一步的核查落实,并进行导线、高程、地形、桥涵、路线交叉和其他资料的测量、概预算资料等调查工作,进行纸上定线和有关的内业工作。其目的是根据计划任务书确定的修建原则和路线基本走向,通过现场对各有价值方案的勘测,从中确定采用的路线,搜集编制初步设计文件的资料。

(2) 定测。定测是施工图设计阶段的外业勘察和调查工作。其具体任务是根据上级批准的初步设计,具体的建设方案,实地标定路线或放线,并进行详细测量和调查工作。具体包括:

① 对初步设计方案进行补充勘察,如有方案变化应及时与有关主管部门联系,并报上级批准;

② 实地选定路线或实地放线,进行测角、量距、中线测设、桩志固定等工作;

③ 引设水准点,并进行路线水准测量;

④ 路线横断面测量;

⑤ 测绘或勾绘路线沿线的带状地形图;

⑥ 对有大型构造物地带,应测绘局部大比例地形图;

⑦ 进行桥、涵、隧道的勘测和调查;

⑧ 进行路基路面调查;

⑨ 占地、拆迁及预算资料调查;

⑩ 沿线土壤地质调查及筑路材料勘察。

4. 设计阶段

工程设计是指在工程开始施工之前,设计者根据已批准的设计任务书,为具体实现拟建项目的技术、经济要求,拟定建筑、安装及设备制造等所需的规划、图纸、数据等技术文件的工作。

设计是建设项目由计划变为现实具有决定意义的工作阶段,拟建工程在建设过程中能否保证进度、保证质量和节约投资,在很大程度上取决于设计质量的优劣。工程建成后,能否