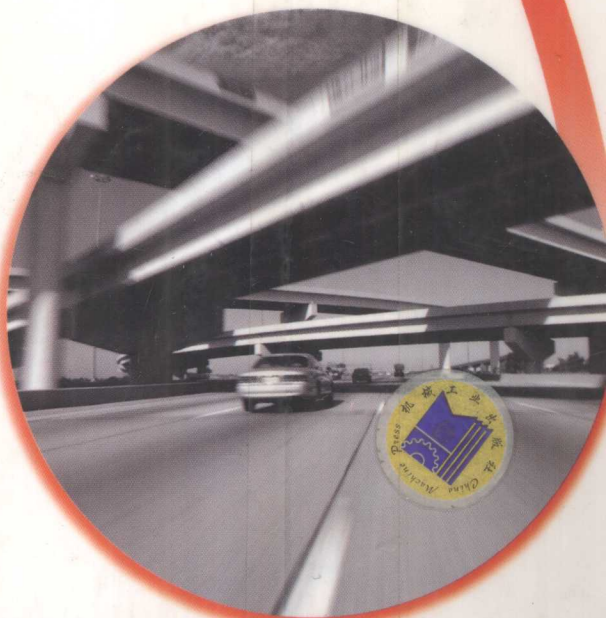




高等职业教育“十一五”规划教材

# 公路施工组织与概预算

米永胜 主编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

高等职业教育“十一五”规划教材

# 公路施工组织与概预算

主编 米永胜  
参编 郭景全 刘三会 刘冰梅  
主审 马国峰



机械工业出版社

本书全面系统地论述了公路建设概论、公路工程定额、施工过程组织原理、网络计划技术、公路工程施工组织设计、公路工程概预算、公路工程概预算计算机应用软件简介、公路工程招投标与报价等内容。

本书可作为高职高专和应用技术学院公路与桥梁工程技术等相关交通土建专业用教材,也可以作为其他相关专业学生学习参考书,还可以供施工管理、工程技术人员学习参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

公路施工组织与概预算/米永胜主编. —北京:机械工业出版社, 2005.10

高等职业教育“十一五”规划教材

ISBN 7-111-17603-0

I. 公... II. 米... III. ①道路工程—工程施工—施工组织—高等学校:技术学校—教材②道路工程—概算编制—高等学校:技术学校—教材③道路工程—预算编制—高等学校:技术学校—教材 IV. U415

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 120895 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:李俊玲 责任编辑:覃密道 版式设计:张世琴

责任校对:王欣 封面设计:姚毅 责任印制:石冉

北京中兴印刷有限公司印刷

2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·17 印张·417 千字

定价:25.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

# 高等职业教育“十一五”规划教材

(道路与桥梁、公路监理专业)

## 编 审 委 员 会

主任委员	孟祥林	南京交通职业技术学院
副主任委员	钟建民	山西交通职业技术学院
	罗凤姿	湖南工程职业技术学院
委 员	王保群	山东交通职业技术学院
	田 平	河北交通职业技术学院
	白淑毅	广东交通职业技术学院
	务新超	黄河水利职业技术学院
	刘 武	江西交通职业技术学院
	周志坚	福建交通职业技术学院
	周传林	南京交通职业技术学院
	林丽娟	徐州建筑职业技术学院
	胡兴福	四川建筑职业技术学院
	李俊玲	机械工业出版社(兼委员会秘书)

## 出版说明

自20世纪90年代开始,我国公路建设步入了持续、快速发展的轨道。截至2004年年底,我国高速公路通车里程已达3.42万km,年增长21.2%,全国公路通车总里程已达到185.6万km。公路交通建设的发展,使社会急需大量的素质高、应用能力强、富有创新精神的复合型人才,各高等职业院校面临着向社会输送合格的公路专门人才的紧迫任务。“教书育人,教材先行”,人才的培养,离不开优秀的教材。基于此背景和要求,机械工业出版社组织全国多所交通及土建类院校编写了这套针对道路与桥梁、公路监理、高等级公路维护与管理等专业的系列教材。

本系列教材具有以下特点:

1. 贯彻了交通部发布的最新的标准规范,保证了时效性,使教学与实际紧密结合。

2. 为突出高等职业教育的特点,本套教材的编写班子以双师型教师为主,并吸收了部分企业的技术人员参加教材的编、审工作,使教材能更贴近实际,能反映公路工程建设中最新的技术、工艺和方法。

3. 不追求教材的系统性和完整性,以够用、实用为原则,将理论知识与实际操作融为一体。基础理论知识以讲清概念、强化应用为重点;专业课加强了针对性和实用性,强化了实践教学,重点培养学生的动手能力和思维方法。

4. 每本教材中都有“学时分配建议表”,供授课教师参考;每章前有“学习目标”,章后有“小结”、“思考题”、“习题(或操作实训)”,更利于学生学习和复习。

5. 以学生好学、教师上课方便为宗旨,将教学改革成果引入到教材中,并陆续配备电子教案、学习指导等,力争为一线教师提供较全面的立体化的教材。

6. 在教材内容的选取上,以三年制教学为主,也充分考虑了两年制教学的要求,可供三年制和两年制教学使用。

希望本系列教材的出版,能促进高等职业院校道路与桥梁等专业的教材建设,为培养符合市场需要的高技能人才起到积极的推动作用。

机械工业出版社

# 前 言

本书全面系统地阐述了公路建设概论、公路工程定额、施工过程组织原理、网络计划技术、公路工程施工组织设计、公路工程概预算、公路工程概预算计算机应用软件简介、公路工程招投标与报价等内容。

全书以最新的法令、法规、规范和定额为依据编写而成，在基本理论和概念的基础上，做到理论联系实际，体系上科学合理，内容上从培养应用型人才出发，注重实际能力的培养，突出“必需”和“够用”的原则。

本书南京交通职业技术学院米永胜主编，山西交通职业技术学院马国峰主审。具体章节编写分工如下：

第一、三章由南京交通职业技术学院郭景全编写，第二、六、八、九章及附录由米永胜编写，第四章、第五章第一至五节由山西交通职业技术学院刘三会编写，第七章、第五章第六节由南京交通职业技术学院刘冰梅编写。

本书建议学时分配如下表。

学时分配建议表

序号	课 题	教学时数(学时)				备 注
		小计	讲授	实习	设计	
1	公路建设概论	8	8			
2	公路工程定额	12	12			
3	施工过程组织原理	10	10			
4	网络计划技术	12	12			
5	公路施工组织设计	22	12		10	课内完成
6	公路工程概预算	14	14	实习1周		实习周完成
7	公路工程概预算计算机应用软件简介	4	2	2		上机
8	公路工程招投标与报价	8	8			
9	机动	6	6			
合 计		96	84	2 (实习1周)	10	

注：本表不包括实习周的学时数。

因编者水平有限，书中缺点和错误在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

# 目 录

出版说明

前言

<b>第一章 公路建设概论</b> .....	1
第一节 公路建设的内容和特点 .....	1
第二节 公路工程基本建设 .....	3
第三节 公路施工程序 .....	9
第四节 公路施工组织和概预算调查 .....	13
第五节 本课程的研究对象与任务 .....	16
小 结 .....	18
思考题 .....	18
<b>第二章 公路工程定额</b> .....	19
第一节 定额概述 .....	19
第二节 定额的分类 .....	22
第三节 公路工程定额的运用 .....	28
第四节 公路工程机械台班费用定额及运用 .....	36
第五节 定额的管理 .....	38
小 结 .....	43
思考题 .....	43
练习题 .....	43
<b>第三章 施工过程组织原理</b> .....	44
第一节 施工过程的组织原则 .....	44
第二节 施工过程的时间组织 .....	46
第三节 流水作业原理 .....	51
小 结 .....	60
思考题 .....	60
练习题 .....	60
<b>第四章 网络计划技术</b> .....	61
第一节 概述 .....	61
第二节 双代号网络计划图的组成 .....	64
第三节 双代号网络计划图的绘制 .....	67
第四节 双代号网络计划图时间参数的计算 .....	71
第五节 时间坐标网络计划 .....	77
第六节 单代号网络计划 .....	79

第七节	网络计划的优化 .....	84
小 结	.....	88
思考题	.....	88
练习题	.....	88
<b>第五章</b>	<b>公路施工组织设计</b> .....	90
第一节	施工组织设计概述 .....	90
第二节	施工方案 .....	95
第三节	施工进度计划的编制 .....	98
第四节	施工平面图设计 .....	109
第五节	施工组织技术措施 .....	119
第六节	施工组织设计编写示例 .....	124
小 结	.....	134
思考题	.....	134
练习题	.....	134
<b>第六章</b>	<b>公路工程概预算</b> .....	136
第一节	概述 .....	136
第二节	概预算的作用、费用组成和项目 .....	143
第三节	概预算的编制依据与文件组成 .....	147
第四节	建筑安装工程费计算 .....	156
第五节	设备、工具、器具及家具购置费计算 .....	174
第六节	其他费用计算 .....	175
第七节	预留费用计算 .....	178
第八节	概预算文件的编制 .....	180
第九节	概预算编制实例 .....	184
小 结	.....	207
思考题	.....	207
练习题	.....	207
<b>第七章</b>	<b>公路工程概预算计算机应用软件简介</b> .....	209
第一节	XJTU 应用软件简介 .....	209
第二节	同望概预算应用软件简介 .....	213
小 结	.....	219
思考题	.....	220
<b>第八章</b>	<b>公路工程招投标与报价</b> .....	221
第一节	公路工程招投标概述 .....	221
第二节	工程量清单 .....	231
第三节	公路工程施工投标报价的编制 .....	236
第四节	投标策略与决策 .....	239
小 结	.....	245



## VII 目 录

---

思考题 .....	246
<b>第九章 实训练习</b> .....	<b>247</b>
第一节 施工组织设计课程设计任务书及指导书 .....	247
第二节 概预算课程设计任务书及指导书 .....	248
<b>附录</b> .....	<b>251</b>
附录 A 公路交工前养护费指标 .....	251
附录 B 绿化补助费指标 .....	251
附录 C 路线工程概预算项目表 .....	251
附录 D 独立桥梁工程概预算项目表 .....	255
附录 E 实训练习附图 .....	257
<b>参考文献</b> .....	<b>261</b>

# 第一章 公路建设概论

## ● 学习目标

1. 了解本课程研究对象、任务和施工组织设计调查。
2. 掌握公路基本建设的内容、特点和建设项目组成。
3. 能够解释基本建设程序。
4. 了解本课程的主要教学内容和结构。

## ● 本章重点

公路基本建设的内容、特点、建设项目组成和公路施工的程序。

## ● 本章难点

公路基本建设的内容、特点、建设项目组成和公路施工的程序。

## 第一节 公路建设的内容和特点

现代交通运输业是由铁路、公路、水运、航空以及管道运输等组成。它们是使用各种工具设备,通过各种方式,使货物或旅客在区域之间实现位置移动的特殊物质生产部门。交通运输是国民经济的重要组成部分,是保证整个国民经济顺利发展的先决条件,运输业的发展对发展国民经济、加强国防和改善人民物质文化生活具有重要意义。

公路运输在整个交通运输业中占有较大比重。它具有机动、灵活、直达、迅速、适应性强、服务面广的特点,在社会主义现代化建设中发挥着巨大的作用,并且具有良好的发展前景。

发展公路运输业,必须首先进行公路工程建设。公路施工组织的任务就是研究公路建设的施工过程中诸要素的合理组织的学科。即如何认真贯彻国家现行技术经济政策和法令,根据公路施工的特点,将人力、资金、材料、机械、施工方法等各种因素进行科学地、合理地安排,使之在一定的时间和空间内得以实现有组织、有计划、有秩序地施工,使其工期短、质量好、成本低,迅速发挥投资效益。

### 一、公路建设的内容

公路建设的内容,按其任务与分工不同可以分为以下三方面。

#### (一) 公路工程的小修、保养

公路工程构造物在长期使用过程中,受到行车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,保持运输生产不间断地进行,使原有生产能力得到维持。所以,公路工程的小修、保养是实现固定资产简单再生产的重要手段之一。

#### (二) 公路工程大、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,必然使公路各组成部分具有不同的寿命期。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

就会丧失功能，这时就需要进行固定资产的更新工作。公路工程大、中修这种固定资产的更新，一般是与公路的技术改造相结合进行的（如局部改线、改造不合标准路段、提高路面等级等）。通过这种更新与技术改造来提高公路的通过能力，实现固定资产简单再生产和部分扩大再生产。

### （三）公路工程基本建设

为了适应生产和流通发展的需要，必须通过新建、扩建、改建和重建公路等四种基本建设形式来实现固定资产扩大再生产，达到不断扩大公路运输能力的目的。

公路建设通过固定资产维修、更新和技术改造、基本建设三条途径来实现固定资产的简单再生产和扩大再生产。它们之间既有相同之处，又有区别之处。相同之处是：首先，它们都是我国固定资产再生产不可缺少的组成部分，都是高速发展社会主义现代化建设事业的必要手段；其次，都需要消耗一定数量的人力、财力和物力。区别之处主要表现在：第一，资金来源不同；第二，管理方式方法不同；第三，任务与分工不同。

目前，公路建设的固定资产再生产的资金来源是：凡属固定资产的维修、固定资产的更新和技术改造资金，由交通经费即养路费开支；而扩大再生产中的新建公路和新建独立大桥等由基本建设投资开支。基本建设资金主要有国家预算拨款、银行贷款、经国家批准的自筹资金以及国外贷款等。

公路建设固定资产再生产的管理方式是：公路小修保养由养护部门自行安排和管理；公路大中修工程由养护部门提出计划报上级主管部门批准后，自行管理和安排；对于新建、改建、扩建、重建的公路工程一般由地方（省、市）政府主管部门下达任务，对其中列入基本建设投资的必须纳入全国统一的基本建设计划，一切基本建设活动必须按照国家规定和要求进行管理。

公路建设部门是指在国民经济中从事公路工程建筑、安装、养护的社会主义物质生产部门。

## 二、公路建设的特点

公路工程施工的特点是由公路建筑产品的特点决定的。公路工程是呈线性分布的一种人工构筑物，通过勘察设计和施工，消耗大量资源（人力、物力、财力）而完成的公路建筑产品。和工业生产相比较，公路建设同样是一系列资源投入产出的过程，其施工生产的阶段性和连续性，组织上的专门化和协作化是一致的。但公路建筑产品具有许多不同点，主要是产品的形体庞大、复杂多样、整体难分、不能移动等。由此而引出公路施工的流动性、单体性、生产周期长、易受气候影响和外界干扰等特点。这些特点，对公路施工组织与管理影响很大。

### （一）公路建筑产品的特点

#### 1. 产品的固定性

公路工程的构造物固定于一定的地点不能移动，只能在建造的地方供长期使用。

#### 2. 产品的多样性

由于公路的具体使用目的、技术等级、技术标准、自然条件以及功能不同，而使公路的组成、结构千差万别，复杂多样。

#### 3. 产品形体庞大性

公路工程是线性构造物，其组成部分的形体庞大，占用土地及空间多。

#### 4. 产品部分结构的易损性

公路工程构造物受行车作用及自然因素之影响，其暴露于大自然的部分以及直接受行车作用的部分，极易损坏。

### (二) 公路工程施工生产的特点

由于公路建筑产品具有上述特性，与之相对应在其产品（工程）的施工生产过程中，具有如下特点。

#### 1. 施工流动性大

公路建设线长点多，工程数量分布不均匀，其构造物在建造过程中和建成后都无法移动。由于其产品的固定性和严格的施工顺序，因而要组织各类工作人员和各种机械围绕这一固定产品，在同一工作面不同时间，或同一时间不同工作面上进行施工活动，因此需要科学地解决这种空间上的布置和时间上的安排两者之间的矛盾。此外，当某一公路工程竣工后，还要解决施工队伍向新的施工现场转移问题。

公路施工的流动性，给施工企业的生产管理和生活安排带来很大影响，例如施工基地的建立、施工组织形式、施工运输的经济合理等问题。

#### 2. 施工协作性高

公路工程类型多，施工环节多，工序复杂，每项工程又具有不同功能、不同的施工条件，使每项工程不仅要进行个别设计，而且要个别组织施工。每项工程都涉及到建设、设计、施工等单位的密切配合，需要材料、动力、运输等各个部门的通力协作，因此，施工过程中的综合平衡和调度、严密的计划和科学管理就显得特别重要。

#### 3. 施工周期长

公路工程包括路基、路面、桥梁、涵洞、隧道等工程，产品形体特别庞大，产品固定而又具有不可分割性，使施工周期长，在较长时间内大量占用和耗费人力、物力和财力，直到整个施工周期完结，才能出产品。

在施工过程中，各阶段、各环节必须有条不紊地组织起来，在时间上不间断，空间上不脱节。如果施工的连续性受到破坏或中断，必然会拖延工期，大量占用资金，造成人力、物力、财力的浪费。所以，要统筹安排，遵守施工程序，合理地、科学地组织施工。

#### 4. 受外界干扰及自然因素影响大

公路工程施工大部分是露天生产，因此，受自然条件的影响很大，如气候冷暖、地势高低、洪水、雨雪等。设计变更、地质情况、物资供应条件、环境因素等对工程进度、工程质量、成本等都有很大影响。而且，由于公路部分结构的易损性，需不断进行维修养护，才能维持正常的使用性能。

公路建设的这些特点决定了公路施工活动的特有规律，研究和遵循这些规律，对科学地组织与管理公路工程施工，提高公路建设的经济效益具有重要意义。

## 第二节 公路工程基本建设

### 一、基本建设及其内容构成

#### (一) 基本建设的定义

基本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而进行

的增加固定资产的建设工作。具体来讲，就是把一定的建筑材料、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，诸如工厂、矿山、公路、铁路、港口、学校、医院等工程的建设，以及机具、车辆、各种设备等的添置和安装。

公路工程基本建设是通过勘察、设计和施工，以及有关的经济活动来实现。按项目性质可分为新建、扩建、改建和重建，其中新建和改建是最主要的形式；按经济内容可分为生产性建设和非生产性建设；按项目规模可分为大型、中型和小型。大、中、小型项目是按项目建设总规模和总投资确定的，国家对建设项目的大、中、小型划分标准有明文规定。

### (二) 公路基本建设的内容

公路基本建设活动的内容主要有建筑安装工程，设备、工具、器具的购置，其他基本建设工作三部分构成。

#### 1. 建筑安装工程

(1) 建筑工程，如路基、路面、桥梁、隧道、防护工程、沿线设施等。

(2) 安装工程，如高速公路、大型桥梁所需各种机械、设备、仪器的安装、测试等。

#### 2. 设备、工具、器具的购置

#### 3. 其他基本建设工作

如勘察、设计及与之有关的调查和技术研究工作，征用土地、青苗补偿和安置补助工作等。

### (三) 基本建设项目组成

每项基本建设工程，就其实物形态来说，都由许多部分组成。为了便于进行工程管理，便于编制各种基本建设的施工组织设计和概预算文件，必须对每项基本建设工程进行项目划分。基本建设工程可依次划分为：基本建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

#### 1. 基本建设项目（简称建设项目）

每项基本建设工程就是一个建设项目。建设项目一般是指有总体设计，经济上实行独立核算，行政上具有独立组织形式的建设单位。在我国基本建设工作中，通常以一个企业、事业单位的工程建设，或一个独立工程作为一个建设项目，如运输建设方面的一条公路、一条铁路、一个港口，工业建设方面的一个矿井等。

#### 2. 单项工程（又称工程项目）

单项工程是建设项目的组成部分。一个建设项目可以是一个单项工程，也可以包括许多个单项工程。所谓单项工程是具有独立的设计文件，竣工后可以独立发挥生产能力或效益的工程，如某公路建设项目中的某独立大、中桥梁工程，某隧道工程等。

#### 3. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分，一般指不能独立发挥生产能力（或效益），但具有独立施工条件的工程。如某隧道单项工程，可分为土建工程、照明和通风工程等单位工程；一条公路可分为路线工程、桥涵工程等单位工程。

#### 4. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分，一般是按照单位工程的各个部位划分的，例如基础工程，桥梁上、下部工程、路面工程，路基工程等。

#### 5. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分，是按照工程的不同结构，不同材料和不同施工方法等因素划分的，如基础工程可划分为围堰、挖基、砌筑基础、回填等分项工程。分项工程的独立存在是没有意义的，它只是建筑或安装工程的一种基本的构成因素，是为了组织施工以及为确定建筑安装工程造价而设定的一种产品。

## 二、基本建设程序

基本建设项目在整个建设过程中各项工作的先后顺序，称为基本建设程序。这个程序是由基本建设进程的客观规律（包括自然规律和经济规律）决定的。

基本建设涉及面广，它受到地质、气候、水文等自然条件和资源供应、技术水平等物质技术条件的严格制约，需要内外各个环节的密切配合，并且要求按照符合既定需要和有科学根据的总体设计进行建设。一般地说，公路基本建设的程序应当是：根据国民经济长远规划及布局所确定的公路网规划，提出项目建议书；通过调查，进行可行性研究，编制可行性研究报告；可行性研究报告经批准后进行初测及初步设计；初步设计经批准后，列入国家年度基本建设计划，并进行定测及编制施工图；施工图经批准后组织施工；完工后，进行竣工验收，最后交付使用。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盲目设计，没有设计就不能施工，工程不经竣工验收合格就不能交付使用等等，否则就会造成不必要的经济损失和不良后果。

公路工程基本建设程序如图 1-1 所示。所有新建及改建的大中型项目，都应严格按照程序进行。对于小型项目，可根据具体情况适当合并或删除某些程序。

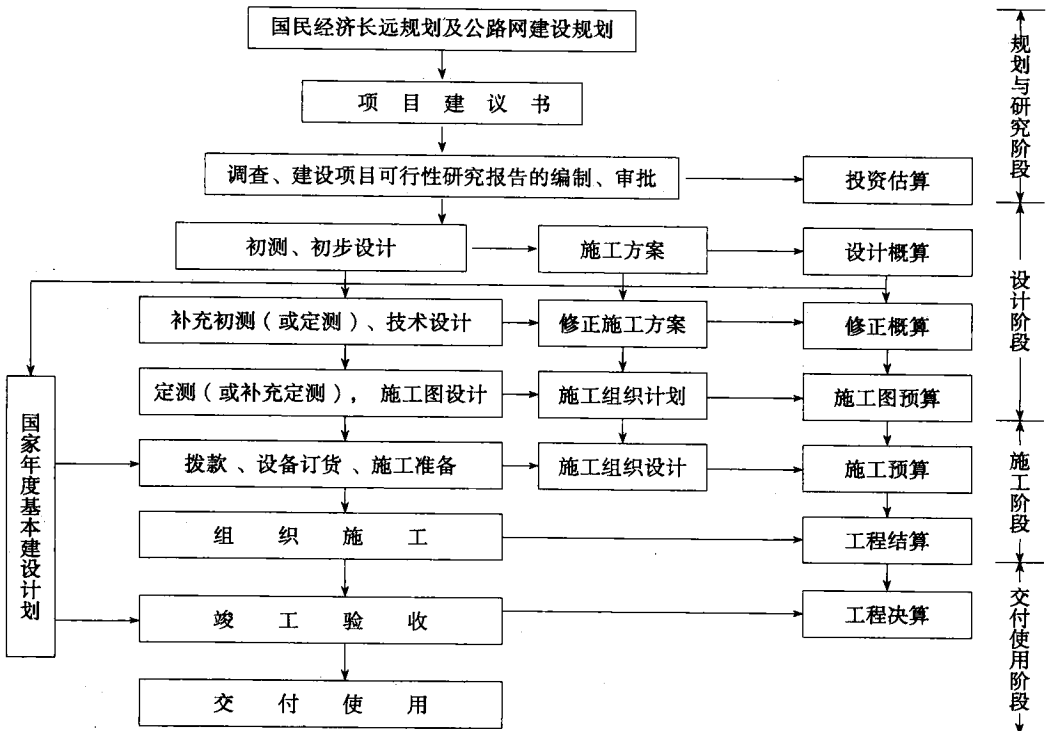


图 1-1 公路工程基本建设程序

现将公路工程基本建设程序的具体内容分述如下：

### (一) 项目建议书

根据发展国民经济的长远规划和公路网建设规划，提出项目建议书。项目建议书是进行各项准备工作的依据。对建设项目提出包括目标、要求、原料、资金来源等的设想说明，作为进行可行性研究的依据。

### (二) 可行性研究

根据发展国民经济的长远规划和公路网建设规划以及项目建议书，对建设项目进行可行性研究，以减少项目决策的盲目性，使建设项目的确定具有切实的科学性和经济合理性。国务院发(1981)3号文《关于加强基本建设计划管理，控制基本建设规模的若干规定》中明确指出：“所有新建、扩建的大、中型项目以及所有利用外资进行基本建设的项目都必须有可行性研究报告”。交通部颁布的《公路工程基本建设管理办法》中也明确规定可行性研究应作为公路工程基本建设程序的首要环节，并于1982年11月制定了《公路工程可行性研究试行办法(草案)》。在1988年6月重新制定的《公路可行性研究报告编制方法》中规定大中型、高等级公路及重点工程建设项目(含国防、边防公路)均应进行可行性研究，小型项目可适当简化。

国家计划委员会(计投资[1991]1969号)文件规定：将现行国内投资项目的设计任务书和利用外资项目的可行性研究报告统一称为可行性研究报告，取消设计任务书的名称。

公路可行性研究按其工作深度，分为预可行性研究和工程可行性研究。编制预可行性研究报告，应以国民经济与社会发展规划、路网规划和公路建设五年计划为依据，重点阐明建设项目的必要性。通过路线勘测和调查研究，提出建设项目的规模、技术标准，进行简要的经济效益分析，经审批后作为编制工程可行性研究报告的依据。编制工程可行性研究报告，应以批准的预可行性研究报告和项目建议书(或省、自治区、直辖市及计划单列市单位的委托书)为依据，通过必要的测量(高等级公路必须做)、地质勘探(大桥、隧道及不良地质地段等)，在认真调查研究、占有必要资料的基础上对不同建设方案从经济上、技术上进行综合论证，提出推荐建设方案，经审批后作为初步测量以及编制初步设计文件的依据。工程可行性研究的投资估算与初步设计概算之差，应控制在10%以内。

公路建设项目可行性研究报告的主要内容包括：建设项目依据、历史背景；建设地区综合运输网的交通运输现状和建设项目在交通运输网中的地位及作用；原有公路的技术状况及适应程度；论述建设项目所在地区的经济特征，研究建设项目与经济联系的内在联系，预测交通量、运输量的发展水平；建设项目的地理位置，地形、地质、地震、气候、水文等自然特征；筑路材料来源及运输条件；论证不同建设方案的路线起讫点和主要控制点、建设规模、标准，提出推荐意见；评价建设项目对环境的影响；测算主要工程数量、征地拆迁数量，估算投资，提出资金筹措方式；提出勘测、设计、施工计划安排；确定运输成本及有关经济参数，进行经济评价、敏感性分析。收费公路、桥梁、隧道尚需做财务分析，评价推荐方案，提出存在问题和有关建议。

### (三) 设计文件

设计文件是安排建设项目、控制投资、编制招标文件、组织施工和竣工验收的重要依据。设计文件的编制必须坚持精心设计，认真贯彻国家有关方针政策，严格执行基本建设程序的规定。

公路工程基本建设项目一般采用两阶段设计，即初步设计和施工图设计。对于技术简单、方案明确的小型建设项目，可采用一阶段设计，即一阶段施工图设计；技术复杂而又缺乏经验的建设项目或建设项目中个别路段、特殊大桥、互通式立体交叉、隧道等，必要时采用三阶段设计，即初步设计、技术设计和施工图设计。

初步设计应根据批准的可行性研究的要求和初测资料，拟定修建原则，选定设计方案，计算主要工程数量，提出施工方案的意见，编制设计概算，提供文字说明及图表资料。初步设计文件经审查批准后，是国家控制建设项目投资及编制施工图设计文件或技术设计文件（采用三阶段设计时）的依据，并且为订购和调拨主要材料、机具、设备，安排重大科研试验项目，征用土地等的筹划提供资料。

技术设计应根据批准的初步设计和补充初测（或定测）资料，对重大、复杂的技术问题通过科学试验、专题研究，加深勘探调查及分析比较，解决初步设计中未能解决的问题，落实技术方案，计算工程数量，提出修正的施工方案，编制修正设计概算。经批准后作为编制施工图设计的依据。

一阶段施工图设计应根据批准的可行性研究和定测资料，拟定修建原则，确定设计方案和工程数量，提出文字说明和图表资料以及施工组织计划，编制施工图预算，满足审批的要求，适应施工的需要。

两阶段（或三阶段）施工图设计应根据批准的初步设计（或技术设计）和定测（或补充定测）资料，进一步对所审定的修建原则、设计方案、技术决定加以具体和深化，最终确定工程数量，提出文字说明和适应施工需要的图表资料以及施工组织计划，编制施工图预算。

设计文件必须由具有相应等级的公路勘察设计证书的单位编制，其编制与审批应按交通部现行的《公路工程基本建设管理办法》的规定办理。

#### （四）列入年度基本建设计划

建设项目的初步设计和概算经上报批推后，才能列入国家基本建设年度计划。建设单位根据国家计委预发的年度基本建设计划控制数字，按照批准的可行性研究报告和设计文件，编制本单位的年度基本建设计划，报经批准后，再编制物资、劳动、财务计划。这些计划分别经过主管机关审查平衡后，作为国家安排生产、物资分配、劳力调配和财政拨款（或贷款）的依据，并通过招投标或其他方式落实施工单位。

#### （五）施工准备

为了保证施工的顺利进行，在施工准备阶段，建设主管部门应根据计划要求的建设进度，指定一个企业或事业单位组织基建管理机构，办理登记及拆迁，做好施工沿线有关单位和部门的协调工作，抓紧配套工程项目的落实，组织分工范围内的技术资料、材料、设备的供应；勘测设计单位应按照技术资料供应协议，按时提供各种图样资料，做好施工图样的会审及移交工作；施工单位应组织机具、人员进场，进行施工测量，修筑便道及生产、生活等临时设施，组织材料、物资采购、加工、运输、供应、储备，做好施工图样的接受工作，熟悉图样的要求，编制实施性施工组织设计和施工预算，提出开工报告，按投资隶属关系报请交通部或省（市）、自治区基建主管部门核准；建设银行应会同建设、设计、施工单位作好图样的会审，严格按计划要求进行财政拨款或贷款。

#### （六）组织施工

施工单位要遵照施工程序合理组织施工，施工过程中应严格按照设计要求和施工规范，



确保工程质量,安全施工,推广应用新工艺、新技术,努力缩短工期,降低造价,同时应注意做好施工记录,建立技术档案。

### (七) 竣工验收、交付使用

建设项目的竣工验收是基本建设全过程的最后一个程序。工程验收是一项十分细致而又严肃的工作,必须从国家和人民的利益出发,按照国家建委《关于基本建设项目竣工验收暂行规定》和交通部颁发的《公路工程竣工验收办法》的要求,认真负责地对全部基本建设工程进行总验收。竣工验收包括对工程质量、数量、期限、生产能力、建设规模、使用条件的审查,对建设单位和施工企业编报的固定资产移交清单、隐蔽工程说明和竣工决算等进行细致检查。特别是竣工决算,它是反映整个基本建设工作所消耗的全部国家建设资金的综合性文件,也是通过货币指标对全部基本建设工作的全面总结。

当全部基本建设工程经过验收合格,完全符合设计要求后,应立即移交给生产部门正式使用,迅速办理固定资产交付使用的转账手续,加强固定资产的管理。竣工决算上报财政部门批准核销。在验收时,对遗留问题,由验收委员会(或小组)确定具体处理办法,报主管部门批准,交有关单位执行。

养护和大、中修工程,即固定资产的更新与技术改造,原则上也应参照基本建设程序,按交通部有关规定执行。

## 三、基本建设投资

### (一) 投资的构成

基本建设投资是由基本建设项目从筹建到竣工验收、交付使用的全部建设费用所构成。凡是新建、改建、扩建和重建的工厂、矿山、交通、水利等工程的建设费用,包括建筑安装工程;设备、工具、器具的购置;其他基本建设费(如征用土地、青苗、拆迁补偿建设单位管理费,勘察设计费,研究试验费等);预留费用等都作为基本建设投资。

建设项目的四个阶段,即规划与研究阶段、设计阶段、施工阶段和交付使用阶段,每个阶段都贯穿着资金的运动。基本建设投资就是从建设前期的可行性研究费等少量投资开始,到施工期间大量投入资金,直到交付使用后经一定时期收回全部投资为止的一个完整周期内,以货币形式反映基本建设规模的综合指标。

在我国基本建设程序中,随着各个阶段工作深度的不同,计算投资总额的程序和要求不同,其作用也不同。投资前期的可行性研究阶段进行投资估算、经济评价是可行性研究的核心,而投资估算是经济评价工作的基础。投资估算的正确与否直接影响可行性研究经济计算的结果与评价,直接影响可行性研究工作质量。初步设计阶段编制投资概算(初步设计概算),它一经批准即列入年度基本建设计划,作为工程项目投资、贷款的依据。施工图预算的投资额是确定工程造价、签订建筑安装合同、办理工程结算、实行经济核算和考核工程成本的依据。施工阶段进行的施工预算、工程结算以及竣工决算是投资活动后期对实际发生的投资额的计算,它是投资额支付的活动过程,是检查基本建设投资计划、设计概预算执行情况和考核投资效果的重要依据。

### (二) 我国基本建设投资来源

我国基本建设资金来源主要有:

#### 1. 国家投资