

教育部推荐教材

21世纪高职高专系列规划教材

# 公路工程施工组织与概、预算

主 编 詹海玲

副主编 张兰峰

教育部推荐教材

21世纪高职高专系列规划教材

# 公路工程施工组织与概、预算

主 编 詹海玲

副主编 张兰峰

常州大学图书馆  
藏书章  
13.66.019918

北京邮电大学出版社  
BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS PRESS  
北京邮电大学出版社

---

图书在版编目(CIP)数据

公路工程施工组织与概预算 / 詹海玲主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2010.7

ISBN 978-7-303-10997-5

I. ①公… II. ①詹… III. ①公路工程—施工组织②公路工程—概算定额③公路工程—预算定额 IV. ①U415

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 083976 号

---

---

出版发行: 北京师范大学出版社 [www.bnup.com.cn](http://www.bnup.com.cn)  
北京新街口外大街 19 号  
邮政编码: 100875

印 刷: 中青印刷厂  
经 销: 全国新华书店  
开 本: 184 mm × 260 mm  
印 张: 17  
字 数: 357 千字  
版 次: 2010 年 7 月第 1 版  
印 次: 2010 年 7 月第 1 次印刷  
定 价: 28.50 元

---

策划编辑: 周光明	责任编辑: 周光明
美术编辑: 高 霞	装帧设计: 京鲁印联
责任校对: 李 茵	责任印制: 李 啸

**版权所有 侵权必究**

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

## 前言

交通行业是一个劳动密集型行业，全行业约有 4000 万从业人员，其中大部分是在公路工程建设一线工作的，其素质和能力在很大程度上决定了交通发展的质量和效益。

“面向经济建设生产、管理一线，培养高质量的高等职业技术岗位人才”是高职高专教育教学的办学目标和方向，围绕这个目标和方向，提高教学质量的核心是课程内容的改革，而教材是课程的载体，是教学内容改革的关键。本教材本着以企业调研为基础，以工作过程为导向，以工作任务为载体，分析工作任务、学习领域和行动领域，确定工作任务，制定课程设计的标准，对传统的专业技术基础课和专业课程进行了整合，构建“工作过程完整”而不是“学科完整”的教学模块，让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，发展职业能力。

本书以现行的国家有关建设主管部门、交通部门发布的法规、规范、标准，以及 2007 年公路工程系列定额、编制办法为依据编写而成，符合先进性、科学性和实用性的要求；内容以“必须、够用”为度，突出实际应用能力的培养；编排了较多数量的例题、思考题和练习题，并且编入了重点内容的综合工程案例，体现职业教育特色，强化技能培训，重点培养学生的实际操作技能。全书共 7 章，内容包括公路施工组织概论、施工过程组织的原理、网络计划技术、公路工程施工组织的设计、公路工程定额、公路工程概预算、公路工程施工招投标等。

由于时间仓促和编者业务水平有限，书中难免有不妥之处，恳切希望各位专家同行和使用本书的广大读者批评指正。

编者

2010 年 7 月

## 目 录

<b>第 1 章 公路施工组织概论</b> .....	(1)	<b>2.2 施工过程的时间组织</b>	
1.1 公路建设的内容及特点		.....	(12)
.....	(1)	2.2.1 施工组织的基本作业方式	
1.1.1 公路建设的内容 .....	(1)	.....	(12)
1.1.2 公路建筑产品的特点 .....	(2)	2.2.2 作业方式的综合运用 .....	(14)
1.1.3 公路施工的特点 .....	(2)	<b>2.3 流水作业原理</b> .....	(14)
1.2 公路工程基本建设 .....	(3)	2.3.1 流水作业的组织 .....	(14)
1.2.1 公路工程基本建设的内容		2.3.2 流水作业的特点 .....	(14)
.....	(3)	2.3.3 流水作业的主要参数 .....	(15)
1.2.2 公路工程基本建设的基层单位		2.3.4 流水作业类型及工期 .....	(17)
.....	(3)	<b>2.4 流水作业施工次序的确定</b>	
1.2.3 基本建设项目的组成		.....	(21)
.....	(4)	2.4.1 两道工序, 多项任务的	
1.2.4 公路工程基本建设程序		施工顺序.....	(21)
.....	(5)	2.4.2 三道工序, 多项任务的	
1.3 公路施工组织学科研究的		施工顺序.....	(23)
对象与任务 .....	(8)	2.4.3 多道工序, 多道任务的	
1.3.1 公路施工组织研究的对象		施工顺序.....	(24)
.....	(8)	<b>第 3 章 网络计划技术</b> .....	(26)
1.3.2 公路施工组织的任务 .....	(8)	3.1 网络计划技术概述 .....	(26)
1.3.3 本课程的任务 .....	(9)	3.1.1 网络计划技术的特点 .....	(26)
<b>第 2 章 施工过程组织原理</b> .....	(10)	3.1.2 网络计划的分类 .....	(26)
2.1 公路施工过程组织概述		<b>3.2 双代号网络计划图</b> .....	(27)
.....	(10)	3.2.1 双代号网络计划图的构成	
2.1.1 施工过程的概念和分类		.....	(27)
.....	(10)	3.2.2 工作的表示方法 .....	(28)
2.1.2 施工过程的组成 .....	(10)	3.2.3 工序逻辑关系的表示方法	
2.1.3 施工生产类型 .....	(11)	.....	(28)
2.1.4 施工过程的组织原则 .....	(11)	3.2.4 绘制双代号网络计划图的	
		基本规则.....	(29)

**第 4 章 公路工程施工组织设计**

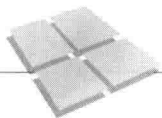
3.2.5	双代号网络计划图的绘制	(31)
3.3	双代号网络计划时间参数的计算	(31)
3.3.1	节点时间参数的计算	(32)
3.3.2	工作时间参数的计算	(32)
3.3.3	工作时差的计算	(33)
3.3.4	关键线路的确定	(34)
3.4	单代号网络计划图	(37)
3.4.1	单代号网络图的组成	(37)
3.4.2	单代号网络计划图的绘制	(38)
3.4.3	单代号网络计划图的特点	(39)
3.4.4	单代号网络计划图时间参数的计算	(39)
3.5	时间坐标网络计划图	(40)
3.5.1	时标网络计划图的绘制方法	(40)
3.5.2	时间网络计划图的特点和应用	(42)
3.6	网络计划的优化	(42)
3.6.1	工期优化	(42)
3.6.2	时间—费用优化	(44)
3.6.3	资源优化	(44)
4.1	施工组织设计概述	(47)
4.1.1	施工组织设计的概念	(47)
4.1.2	施工组织设计的分类与文件组成	(47)
4.1.3	施工组织设计的编制原则和依据	(49)
4.1.4	施工组织设计的编制程序	(50)
4.2	施工组织设计资料的调查	(51)
4.3	施工方案的编制	(52)
4.3.1	施工方法的确定	(52)

4.3.2	施工机械的选配	(52)
4.3.3	施工顺序的安排	(53)
4.4	施工进度计划的编制	(53)
4.4.1	施工进度计划的作用	(53)
4.4.2	编制施工进度计划的依据	(54)
4.4.3	编制施工进度计划的步骤	(54)
4.4.4	施工进度图的形式	(54)
4.4.5	施工进度图的编制	(57)
4.4.6	其他图表	(61)
4.5	临时设施与工地运输	(62)
4.5.1	主要临时设施的确定	(62)
4.5.2	工地运输组织计划	(68)
4.6	施工平面图设计	(69)
4.6.1	施工平面图的类型及主要内容	(69)
4.6.2	施工平面图设计的依据、原则、步骤	(70)
4.7	公路工程施工组织设计示例	(72)
4.7.1	工程概况	(72)
4.7.2	施工方案	(73)
4.7.3	施工进度计划	(73)
4.7.4	资源需用量计划表	(75)
4.7.5	施工总平面图设计	(77)
4.7.6	主要工程项目的施工方案和施工方法	(79)
4.7.7	施工管理中的各项保障措施	(87)

**第 5 章 公路工程定额**

5.1	定额概述	(90)
5.1.1	定额的含义和分类	(90)
5.1.2	定额水平	(90)
5.2	定额的作用与特点	(90)
5.2.1	定额的作用	(90)
5.2.2	定额的特点	(91)
5.3	定额人工、材料、机械台班消耗量的确定方法	(93)

5.3.1 施工过程和工作时间研究 ..... (93)	6.4.3 工程量计算有关说明 ..... (123)
5.3.2 人工定额、机械定额工作 时间测定的基本方法 ... (95)	6.4.4 工程量计算规则 ..... (123)
5.4 公路工程定额的分类 ... (95)	6.5 概、预算费用计算与编制 示例 ..... (131)
5.4.1 按生产要素分类 ..... (95)	6.5.1 建筑安装工程费 ..... (132)
5.4.2 按使用要求分类 ..... (98)	6.5.2 设备、工具、器具及家具 购置费 ..... (149)
5.5 定额的运用说明 ..... (100)	6.5.3 工程建设其他费用..... (151)
5.6 定额的应用分类 ..... (103)	6.5.4 预备费 ..... (156)
5.6.1 直接套用 ..... (103)	6.5.5 公路工程概、预算编制 ..... (158)
5.6.2 定额的抽换 ..... (105)	6.5.6 公路工程概、预算编制 示例 ..... (165)
5.6.3 定额表值乘系数 ..... (110)	6.6 同望公路造价管理系统 应用 ..... (182)
5.6.4 定额补充 ..... (111)	6.6.1 同望 W COST 的主要 功能和特点 ..... (182)
<b>第 6 章 公路工程概、预算</b> ..... (113)	6.6.2 同望 W COST 的安装和 运行 ..... (182)
6.1 公路工程概、预算概述 ..... (113)	6.6.3 W COST 公路造价管理 系统操作流程 ..... (183)
6.1.1 公路工程概、预算的概念 及作用 ..... (113)	6.6.4 W COST 公路造价进行 工程概、预算编制..... (184)
6.1.2 概、预算的分类和投资额 测算体系 ..... (113)	<b>第 7 章 公路工程施工招投标</b> ... (192)
6.1.3 公路工程概、预算费用 组成 ..... (118)	7.1 招投标概述 ..... (192)
6.2 公路工程概、预算项目 ..... (119)	7.1.1 招投标的概念 ..... (192)
6.2.1 概、预算项目划分的有关 规定 ..... (120)	7.1.2 招投标的作用 ..... (192)
6.2.2 概、预算项目表及要求 ..... (120)	7.1.3 招投标方式 ..... (192)
6.3 概、预算文件组成 ..... (121)	7.1.4 招标程序 ..... (193)
6.3.1 封面及目录 ..... (121)	7.2 公路工程施工招标 ..... (196)
6.3.2 概、预算编制说明..... (121)	7.2.1 《标准施工招标文件》使用 说明 ..... (196)
6.3.3 甲组文件与乙组文件 ..... (121)	7.2.2 《标准施工招标文件》 (2007 年版)组成 ..... (197)
6.4 公路概、预算工程划分与 工程量计算 ..... (122)	7.3 公路工程施工投标 ..... (211)
6.4.1 公路概、预算工程划分方法 ..... (122)	7.3.1 工程施工投标程序的主要 内容 ..... (211)
6.4.2 工程量计算方法 ..... (122)	7.3.2 投标报价的编制 ..... (212)



7.3.3 投标报价的策略 .....	(215)	附录六 设备与材料的划分标准 .....	(247)
附录 .....	(219)	附录七 全国冬季施工气温区划分表 .....	(250)
附录一 公路交工前养护费指标 .....	(219)	附录八 全国雨季施工雨量区及雨季期划分表 .....	(254)
附录二 绿化补助费指标 ...	(219)	附录九 全国风沙地区公路施工区划表 .....	(259)
附录三 冬雨季及夜间施工增工百分率、临时设施用工指标 .....	(219)	参考文献 .....	(261)
附录四 概、预算项目表 ...	(220)		
附录五 封面、目录及概、预算表格样式 .....	(237)		



# 第1章 公路施工组织概论

## 1.1 公路建设的内容及特点

现代交通运输业由铁路、公路、水运、航空及管道运输等组成，它们在国民经济建设中发挥着重要的作用。

公路运输业在整个交通运输业中占有较大比重，它具有机动、灵活、迅速、直达、适应性强、服务面广等特点，是重要的运输方式，在现代化建设中发挥着巨大作用，并具有良好的发展前景。发展公路运输业，必须先进行公路建设。公路建设是为公路运输提供诸如道路、桥梁、隧道等基础设施的保障。

公路建设涉及人工、材料、机械设备、环境等要素，要使建设项目完全符合建设单位的要求，必须实行科学施工，科学组织管理。公路施工组织就是将公路建设过程中诸要素进行合理组织的学科，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、材料、机械、资金、施工方法、自然条件等各种要素进行科学、合理地安排，使之在一定的时间和空间内实现有组织、有计划、有秩序的施工，达到工期短、质量好、成本低的目的，使投资迅速产生效益。

### 1.1.1 公路建设的内容

公路建设的内容，按其任务与分工的不同可以分为以下三个方面。

#### 1. 公路小修保养

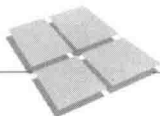
公路的小修保养是公路工程构造物在长期使用过程中，受到行车和自然因素的作用不断磨蚀而损坏，通过定期和不定期的维修、保养，才能保证公路产品的正常使用。公路工程的小修保养属于固定资产的简单再生产。

#### 2. 公路大、中修与技术改造

由于公路建筑产品是由多种不同性质的材料构成的，受到材料、结构、设备等方面的制约，公路建筑产品各组成部分的寿命不同。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，这时就需要进行固定资产的更新工作。公路工程大、中修就属于固定资产的更新，它一般是与公路的技术改造相结合进行的(如局部改线，改造不合格标准路段，提高路面等级等)，通过这种更新与技术改造可提高公路的通行能力，实现固定资产简单再生产和部分扩大再生产。

#### 3. 公路基本建设

公路小修保养及大、中修，一般只能维持公路原有的通行能力。随着交通运输量的不断增大，原有的公路不能满足社会的需要，必须通过新建、扩建、改建和重建四种基本建设形式来达到不断扩大公路运输能力的目的。公路工程基本建设属于固定资产的扩大再生产。



### 1.1.2 公路建筑产品的特点

公路工程是呈线形分布的一种人工构筑物，它包括路线、桥涵、隧道等固定资产，具有以下特点。

#### 1. 产品的固定性

公路工程建设产品一旦建成，就固定于一定的地点，不能移动，只能在该地方供长期使用。

#### 2. 产品的多样性

公路建筑产品的使用目的、技术等级、技术标准、自然条件和功能不同，使公路的组成结构千差万别、复杂多样。

#### 3. 产品形体庞大性

公路工程是线形构造物，由路线、桥涵、隧道、沿线设施等组成，其形体庞大，占用土地和空间多。

#### 4. 产品部分结构的易损性

公路建筑产品部分结构暴露于大自然中，并受到垂直荷载、水平荷载、动荷载、车后真空吸力或水温等作用，极易发生结构损坏，需要不断的养护。

### 1.1.3 公路施工的特点

#### 1. 施工流动性大

公路建筑产品具有固定性的特点，劳动对象在生产活动中固定于工作地不动，而工程分布极为分散，既有集中工程，又有线形分布工程，并且有严格的施工顺序，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，当一个工程竣工后，还要解决施工队伍向新的施工现场转移问题，因此在公路建设过程中施工流动性大。

#### 2. 施工周期长

公路工程包括路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、交通设施等工程，产品形体庞大且不可分割，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，因此要求进行科学合理的施工组织。

#### 3. 施工协作性高

公路工程类型多，施工环节多，工序复杂，每项工程都具有不同的功能、不同的施工条件，不仅要进行个别设计，而且要采用不同的施工方法，分别组织施工。每项工程都需要建设单位、设计单位、施工单位、监理单位及材料、动力、运输等各个部门的通力协作，因此要有严密的计划和科学管理。

#### 4. 受外界干扰及自然因素影响大

公路工程施工主要是在野外露天作业，路线通常要经过不同地区，地理环境、地质情况复杂，受外界干扰及自然因素影响大，如特殊地区及气候冷暖、地质条件、设计变更、物资供应等因素，而且公路的部分结构具有易损性，不进行正常的养护就不能维持正常的运输生产。

## 1.2 公路工程基本建设

### 1.2.1 公路工程基本建设的内容

公路工程基本建设是指通过规划、勘察、设计、施工来实现公路、桥梁、隧道、交通工程及沿线设施和公路渡口等项目的建设。公路工程基本建设按项目性质分为新建、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;按项目建设总规模和总投资可分为大型、中型和小型项目,其划分标准国家有明文规定。

公路工程基本建设的内容包括以下三部分。

#### 1. 建筑安装工程

建筑安装工程是指兴工动料的施工活动,包括建筑工程和设备安装工程。

(1)建筑工程,如路基、路面、桥梁、隧道、防护工程、沿线设施、临时工程等建筑施工。

(2)设备安装工程,如高等级公路所需各种生产运输及动力等设备和仪器的安装测试等。

#### 2. 设备、工具和器具的购置

设备、工具和器具的购置是指为满足公路营运、服务、管理、养护所需要购置的设备、工具和器具,以及为保证新建、改建公路初期正常生产、使用、管理所需办公和生活用家具的采购或自制。设备可分为需要安装的设备 and 不需要安装的设备。

#### 3. 其他基本建设

其他基本建设是指不属于上述各项的但不可缺少的基本建设工作,如勘察、设计与之有关的调查和技术研究工作,公路筹建阶段和建设阶段的管理工作,征用土地、青苗补偿和安置补助工作等。

### 1.2.2 公路工程基本建设的基层单位

直接参与基本建设工作的基层单位有六个:建设单位、勘察设计单位、施工单位、监理单位、工程质量监督单位和建设银行。

#### 1. 建设单位

建设单位(或称业主,又称甲方)是负责执行国家基本建设管理的基层单位。它在行政上有独立的组织形式,在经济上进行独立核算,具有法人资格。建设单位作为拟建工程的使用者,是基本建设投资的支配人,也是基本建设的组织者、监督者,它对国家负有一定的政治和经济责任。

建设单位要提供设计所需的基础资料;编制年度基本建设计划和财务计划;负责筹措资金,在中国建设银行开立账户,有计划地使用资金;组织进行工程招标工作或委托代理机构进行招标工作;与设计单位签订测设合同,同施工单位签订工程承包合同,同工程监理单位签订监理服务合同;购置设备并进行各项其他基本建设工作;办理工程交工检验和竣工验收以及编制竣工决算;组织建设项目后评价工作。

#### 2. 勘察设计单位

设计院、设计室等设计机构通称设计单位。设计单位应持有上级主管发证机关颁



发的设计许可证。设计单位受建设单位或主管部门的委托，按照一定的设计要求为建设工程进行勘察和设计工作，并负责编制设计文件。

### 3. 施工单位

施工单位是指承担公路建筑安装工程施工的机构。施工企业是独立的经济核算单位，它通过投标活动承担施工任务，编制并执行施工计划和财务计划；它有权与其他经济核算单位签订经济合同，办理往来结算；独立经营业务，组织施工，办理工程交工，结算工程价款并独立计算盈亏。

### 4. 监理单位

监理单位是指依法成立的具有独立从事工程监理业务能力的智力密集型社会经济实体，它与建设单位签订合同，负责公路基本建设项目的工程质量、工程进度、工程费用、工程合同的管理与监控等工作。

### 5. 工程质量监督单位

各省、自治区、直辖市交通厅(局)均设有工程质量监督站，主要负责各省、自治区、直辖市工程质量的检查与督促。

### 6. 建设银行

中国建设银行是基本建设资金的支出、预算和财务监督管理机构，它是负责办理基本建设资金拨款、结算和放款，进行财政监督的国家专业银行。因此，建设银行兼有财政和银行双重职能。

## 1.2.3 基本建设项目的组成

根据建设任务、施工管理和质量检验评定的需要，公路工程基本建设项目按其工作内容内涵的大小，可依次分为基本建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

### 1. 基本建设项目

基本建设项目又称建设项目，一般指符合国家总体建设计划，经济上实行独立核算、行政上有独立组织形式、建成后能独立发挥生产能力或满足生活需要的基本建设项目。如工业建设中的一座工厂，民用建设中的一个居民区、一所学校，公路建设中的一条公路等都为一个建设项目。一个建设项目由一个或几个单项工程组成。

### 2. 单项工程

单项工程又称为工程项目，它是建设项目的组成部分，是具有独立的设计文件，在竣工后能独立发挥设计规定的生产能力或效益的工程。如一个工厂的生产车间、办公楼，公路建设中独立的桥梁工程、隧道工程。一个单项工程由一个或几个单位工程组成。

### 3. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分，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。如一条公路的路线工程、桥涵工程等为单位工程。

### 4. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分，指某些性质相近，工种用料基本相同的施工对象。一般是按照单位工程的各个部分划分的，如路线工程中的路面工程、路基工程、

材料采集加工工程。

### 5. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分，是按不同的施工方法、不同的材料、不同规格的标准，对分部工程所做的进一步分类。如路基工程中的土方工程、石方工程、软土地基处理等。

### 1.2.4 公路工程基本建设程序

公路工程基本建设程序是公路工程基本建设项目从规划立项到竣工验收的整个建设过程中各项工作必须遵循的先后顺序。其内容如图 1-1 所示。公路工程基本建设受自然条件、技术条件、物资条件等的制约，并且要按照既定的需要和科学的总体设计进行建设，建设过程中的任何计划不周或安排不当，都会给国家造成重大浪费和损失，所以一切基本建设项目，都必须严格按照规定的程序办事。2006 年 8 月 1 日起施行的《公路建设监督管理办法》对公路工程基本建设程序作了新的规定，政府投资公路建设项目实行审批制，企业投资公路建设实行核准制。县级以上人民政府交通主管部门按职责权限审批或核准公路建设项目，不得越权审批、核准项目或擅自简化建设程序。

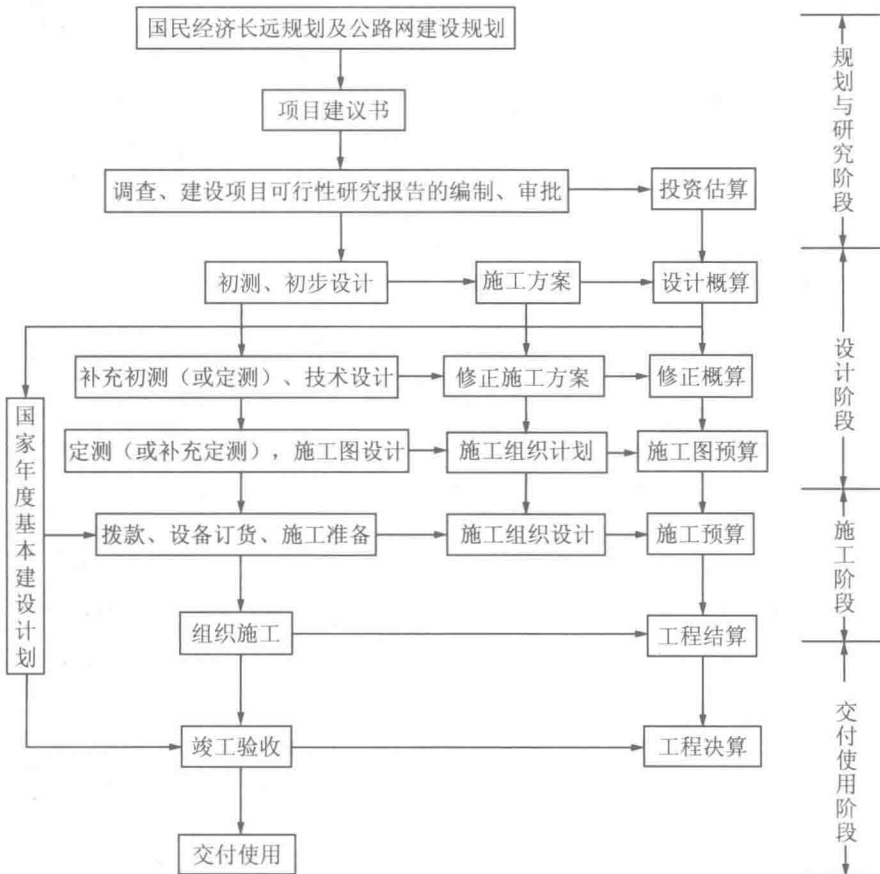
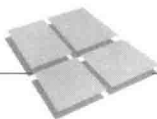


图 1-1 公路工程基本建设程序图

政府投资公路建设项目的实施，应当按照下列程序进行。



### 1. 项目建议书

项目建议书是建设单位向国家提出的,要求建设某一建设项目的建议文件。根据国民经济发展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,项目建议书一般应包括以下内容:

- (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、协作关系和设备技术引进国别、厂商的初步分析。
- (4)投资估算和资金筹措及还贷方案设想。
- (5)项目的进度安排。
- (6)经济效益和社会效益的估计,包括初步的财务评价和国民经济评价。
- (7)环境影响的初步评价,包括治理“三废”措施、生态环境影响的分析。
- (8)结论。
- (9)附件。

### 2. 可行性研究

根据国民经济发展的长远规划和公路网建设规划及项目建议书,对建设项目进行可行性研究,以减少项目决策的盲目性,使建设项目具有科学性和经济合理性。可行性研究是对项目建议书批准的建设项目在技术上是否可行和经济上是否合理进行的一系列分析和论证工作。公路可行性研究按其工作深度,可分为预可行性研究和工程可行性研究。编制可行性研究报告,一般包括以下内容:

- (1)建设项目依据、历史背景。
- (2)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。
- (3)原有公路的技术状况及适应程度。
- (4)建设项目所在地区的经济特征,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。
- (5)建设项目的地理位置、地形、地质、气候、水文等自然特征。
- (6)筑路材料来源及运输条件。
- (7)不同建设方案的路线起讫点和主要控制点、建设规模、标准及推荐意见。
- (8)建设项目对环境的影响。
- (9)主要工程数量、征地拆迁数量,估算投资金额,提出资金筹措方式。
- (10)勘测、设计、施工计划安排。
- (11)运输成本及有关经济参数,进行经济评价、敏感分析。

### 3. 工程设计

工程设计是对工程对象进行构思,并采用专门知识进行计算、验算,编制设计文件的过程。根据基本建设项目的性质和设计内容不同,公路工程设计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;对于技术复杂而又缺乏经验的建设项目,如特殊大桥、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。

#### 4. 列入年度基本建设计划

当建设项目的初步设计和概算经上报批准后,才能列入国家基本建设年度计划。建设单位根据国家基本建设年度计划,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批平衡后,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。

#### 5. 工程招投标

建设单位根据批准的施工图设计文件组织招投标,选择施工单位、监理单位、供货商等。为了把市场竞争机制引入投资体制改革,工程项目建设应该实行招投标制度。根据《中华人民共和国招标投标法》规定,招标方式分为公开招标和邀请招标两种。不属于法律规定必须招标的项目,比如涉及国家安全、国家秘密、抢险救灾、利用扶贫资金以工代赈,以及低于国家规定必须招标标准的小型工程或投标单位较少的改扩建工程,可采用议标或直接委托的方式。公开招标应当发布招标公告,凡具备相应资质、符合招标条件的法人或其他组织不受地域和行业限制,均可申请投标;邀请招标是招标人根据自己掌握的资料和信息预先选择若干家具备承担招标项目能力、资信良好的法人或其他组织,并发出投标邀请函,将招标工程的概况,工作范围和实施条件等作出简要的说明,请其参加投标竞争。

#### 6. 施工准备阶段

在施工准备阶段,各基层单位分别做好下述准备工作。

**建设单位:**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:**补充调查资料;按照技术资料供应协议,按时提供各种图纸资料;与施工单位共同做好施工图会审工作。

**施工单位:**进行施工测量;修筑便道及生产、生活等临时设施;建立临时生产基地和生活基地及通信线路;组织人员、机具陆续进场;组织原材料和各种物资的采购、加工、运输、供应和储存;做好施工图纸的接受工作,熟悉图纸的要求,编制实施性施工组织设计和施工预算,提出开工报告,报请主管部门核准。

**工程监理单位:**熟悉施工设计文件和合同文件;组织监理机构、建立监理组织体系;组织监理人员、设备进入施工现场;根据工程监理制度规定的程序及合同条款审批、验收、检查施工单位(即承包商)各项施工准备工作,使其按合同规定要求如期开工。

**建设银行:**会同建设、设计、施工单位做好图纸的会审,严格按计划要求进行财政拨款或贷款。

#### 7. 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,如需变动,应先取得建设单位或监理工程师同意。严格按照工程监理程序和要求进行施工组织与管理,对施工过程要注意全面的质量、进度及成本控制。确保工程质量,安全施工。积极推广应用新工艺、新技术,努力缩短工期,降低造价,同时应



做好施工记录，建立技术资料档案。

### 8. 竣工验收

当建设项目按设计文件规定内容全部施工完成后，按照规定的竣工验收标准、准备工作内容、验收程序和规定，对各单项工程进行验收，由项目主管部门或建设单位向可行性研究报告的审批单位提出验收申请报告。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。当全部基本建设工程经过验收合格，完全符合设计要求后，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。公路项目的竣工验收由交通部或批准初步设计文件的地方交通主管部门主持。

### 9. 项目后评价

公路工程建设项目后评价指在公路竣工交付使用通车后，经过两三年的实际运营考核，达到正常生产能力后的实际效果与原来可行性研究中的预期效果的比较、分析，以及按系统工程的思想方法，对建设项目从立项决策、设计方案、工程施工直至通车运营的全过程各阶段工作成果变化的内在联系与促成因果进行追踪和评价的工作。内容包括：建设项目概述；项目前期各阶段指标的变化分析；项目施工实施与设计文件变化分析；考核运营情况与预期目标的差异分析等。

基本建设程序是科学的程序，是不可违背的，无论客观需要与主观意志如何，不按基本建设程序办事，常会给国家和社会带来不应有的损失，应予避免。公路小修保养和大、中修工程，即固定资产的更新与技术改造，原则上也可参照基本建设程序按交通部有关规定执行。

## 1.3 公路施工组织学科研究的对象与任务

### 1.3.1 公路施工组织研究的对象

公路施工组织是研究公路建设项目施工过程中诸要素合理组织与管理的学科。它研究的是如何根据公路建设的特点，对人力、资金、材料、机械和施工方法这五个主要因素进行科学合理安排，使之在一定的时间和空间内，实现有组织、有计划、均衡地施工，使整个工程在施工中达到时间上耗费少、工期短；质量上精度高、功能好；经济上资金省、成本低的目的。

### 1.3.2 公路施工组织的任务

公路施工要有科学地施工组织，合理地解决好施工过程中出现的一系列问题。其主要任务是：

(1) 确定开工的各项准备工作，安排时间进程。

(2) 计算工程数量，根据工程量及合同总工期的要求合理地部署施工力量，确定人力、机械、材料、构件等需要量和供应方案。



(3)确定施工方案,即确定施工方法、选择施工机具、安排施工顺序。施工方案的选择是施工组织设计中最重要的一环之一,是决定工程全局的关键。

(4)编制施工进度计划,科学安排施工进度是保证工程按期完成的有力保障。

(5)科学地规划施工场地,合理地布置生产、生活、交通等设施,最大限度地节约临时用地,保护环境,节约时间,方便生活,利于安全和管理,绘制施工场地平面图。

(6)制定确保工程质量及安全生产的有效技术措施,建立健全质量保证体系,安全生产体系,责任到人。

把上述各项问题加以综合考虑,通过合理筹划,形成指导施工生产的技术经济文件,即施工组织设计。进行施工组织本身也是在进行施工准备工作,而且是全面安排施工生产活动、控制施工进度、进行劳动力和机械调配的基本依据,对于能否更快、更好、更省地完成公路建筑工程的施工生产任务起着决定性的作用。

### 1.3.3 本课程的任务

现阶段公路施工组织学科的发展特点是:广泛地利用数学方法,网络技术和计算机技术等定量方法,应用电子计算机,进行公路施工组织设计,为管理者和业务领导者确定最佳施工方案创造必要条件。在施工过程中,采取各种有效措施,对整个施工项目进行工期、成本、质量的控制,达到工期短、质量好和成本低的目的。

本课程的主要任务是使学生具备施工组织设计的基本知识,具备能用手工或电算程序编制施工组织设计的初步能力,能运用公路工程定额解决实际问题,学会概、预算的编制方法,并具备手工和运用计算机软件编制公路工程概、预算的初步能力。

## 本章小结

本章介绍了公路建设的内容、特点,同时也介绍了公路工程基本建设的内容、参与的基层单位、基本建设项目的组成和程序,扼要地描述了公路工程施工组织学科研究的对象与任务,为后面各章节内容的学习打下基础。重点与难点在于能明确公路工程建设的內容、基本建设项目的组成和程序。

### >>> 思考题

1. 公路建设的内容包括哪些?
2. 公路建设有何特点?
3. 公路工程基本建设可分为哪些内容?
4. 直接参与公路工程基本建设的基层单位有哪些?其主要工作任务是什么?
5. 公路工程基本建设项目是如何划分的?
6. 政府投资的公路建设项目基本建设程序是什么?
7. 施工图设计文件一般划分为哪三种?
8. 公路施工组织的主要任务是什么?
9. 本课程的学习任务是什么?