

普通高等教育“九五”交通部重点教材  
PUTONGGAODENGJIAOYUJIUWUJIAOTONGBUZHONGDIANJIAOCAI

# 公路施工与管理

〔公路与城市道路工程专业用〕

廖正环 / 主编  
王秉纲 / 主审

人民交通出版社

普通高等教育“九五”交通部重点教材

Gonglu Shigong yu Guanli

# 公路施工与管理

(公路与城市道路工程专业用)

廖正环 主编  
王秉纲 主审

人民交通出版社

## 内 容 提 要

本书以高速公路和一级公路的施工为核心,以施工的组织管理为重点,全面介绍了公路工程施工的基本步骤和施工组织管理的具体方法。全书分为施工技术、施工组织设计、施工管理等三篇,内容包括路基工程和路面工程的施工技术;流水作业,网络计划技术,施工组织设计文件的编制;公路施工的计划管理、技术管理、质量管理。此外,对与公路施工密切相关的公路工程基本建设程序、施工监理制度等也作了介绍。

本书按现行公路施工的有关规范编写,系统性强,理论联系实际,是交通土建工程专业本科学生的专业课教材,也可供公路施工企业技术人员和管理人员参考之用。

### 图书在版编目(CIP)数据

公路施工与管理/廖正环主编.-北京:人民交通出版社, 1998  
ISBN 7-114-03231-5

I.公… II.廖… III.道路工程-施工管理 IV.U415.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 37333 号

### 高等学校试用教材

#### 公路施工与管理

(公路与城市道路工程专业用)

廖正环 主编

王秉纲 主审

责任印制:张 凯 版式设计:刘晓方 责任校对:尹 静

人民交通出版社出版

(100013 北京和平里东街 10 号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

北京牛山世兴印刷厂印刷

开本:787×1092  $\frac{1}{16}$  印张:17 插页:2 字数:422 千

1999 年 6 月 第 1 版

2000 年 3 月 第 1 版 第 2 次印刷

印数:5001—13000 定价:22.00 元

ISBN 7-114-03231-5  
U·02297

# 前 言

工程施工及其组织管理,是确保工程建设质量、降低工程建设费用、加快工程建设进度的一项十分重要的工作。《公路施工与管理》以高速公路和一级公路的施工为核心,以施工的组织管理为重点,全面介绍公路工程施工的基本步骤和施工组织管理的具体方法。

本书是交通土建工程专业本科的专业课教材。学习该课程的目的,在于拓宽专业面,扩大知识视野,使学生了解和掌握公路工程现代化施工必须具备的基本知识和技能,初步具备组织管理施工的能力,为培养适应我国高等级公路建设需要的有理论、会设计,又能组织公路工程施工和管理的复合型人才打下坚实的基础。

学习本书,要求读者必须具备公路和桥梁的理论与设计方面的基础知识。因此,公路勘测设计、路基工程、路面工程、城市道路,以及公路电算、运筹学与系统工程等,为本书的先修课程或预备知识。在学习过程中,宜配以教学录像,安排施工现场参观等,以加深对本书内容的理解。

本书是根据高等学校路桥及交通工程专业教学指导委员会一届二次会议审订的教学大纲编写的。为适应教学安排,全书内容分为三大部分。第一部分为公路施工技术,重点为路基工程和路面工程的施工方法和技术,遵照现行公路设计规范和施工规范编写。第二部分为施工组织设计,以流水作业法、网络计划技术为主,介绍现代化的施工组织原理和方法及其在工程施工中的应用。第三部分为工程施工管理,介绍公路施工中的计划管理、技术管理、质量管理等。此外,还介绍了与公路施工密切相关的公路工程基本建设程序和公路工程施工监理制度等基本内容。

本书由重庆交通学院廖正环主编;第一、七、八、九、十章由廖正环编写;第二、三、四、五、六章由魏建民编写;第十一、十二、十三、十四章由黄林编写;西安公路交通大学王秉纲主审。

本书在编写过程中,得到有关兄弟院校和公路施工单位、管理部门的大力支持和帮助,同济大学程家驹、东南大学李峻利和哈尔滨建筑大学王哲人详细审阅了本书,在此谨表谢意。

近年来,我国公路建设飞速发展,公路施工与管理的新技术、新方法不断涌现,我们掌握的资料不够全面,书中缺点与疏漏在所难免,希望同行专家和使用本书的单位及个人提出宝贵意见,径寄重庆交通学院道路工程系(邮政编码 400074),以利适时修订。

编 者

1998 年 6 月

# 目 录

|              |    |
|--------------|----|
| 第一章 总论       | 1  |
| 第一节 公路工程基本建设 | 1  |
| 第二节 公路施工过程   | 6  |
| 第三节 公路工程施工管理 | 10 |
| 第四节 公路工程施工监理 | 12 |

## 第一篇 施工技术

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 第二章 土质路基施工        | 15  |
| 第一节 路基施工方法及施工准备   | 15  |
| 第二节 土质路堤填筑        | 18  |
| 第三节 土质路堑开挖        | 23  |
| 第四节 土方机械化施工       | 26  |
| 第五节 路基排水与防护设施施工   | 31  |
| 第六节 路基整修、检查验收与维修  | 36  |
| 第三章 石质路基施工        | 38  |
| 第一节 填石路堤施工        | 38  |
| 第二节 石质路堑开挖        | 39  |
| 第三节 坡面防护工程施工      | 40  |
| 第四节 路基石方爆破        | 42  |
| 第四章 路面基层施工        | 53  |
| 第一节 半刚性基层材料       | 53  |
| 第二节 半刚性基层施工       | 59  |
| 第三节 粒料类基层施工       | 63  |
| 第四节 基层施工质量控制与检查验收 | 66  |
| 第五章 沥青路面施工        | 69  |
| 第一节 材料质量要求        | 69  |
| 第二节 热拌沥青混合料路面施工   | 75  |
| 第三节 其他沥青路面施工      | 87  |
| 第四节 沥青路面施工质量控制与验收 | 94  |
| 第六章 水泥混凝土路面施工     | 97  |
| 第一节 材料要求及拌和物配合比设计 | 97  |
| 第二节 轨模式摊铺机施工      | 103 |
| 第三节 滑模式摊铺机施工      | 109 |

|     |                  |     |
|-----|------------------|-----|
| 第四节 | 小型配套机具施工·····    | 110 |
| 第五节 | 特殊气候条件下施工·····   | 113 |
| 第六节 | 其他水泥混凝土路面施工····· | 114 |
| 第七节 | 施工质量检查与竣工验收····· | 117 |

## 第二篇 施工组织设计

|            |                             |            |
|------------|-----------------------------|------------|
| <b>第七章</b> | <b>施工组织设计概论·····</b>        | <b>119</b> |
| 第一节        | 公路施工的特点和施工组织设计的任务·····      | 119        |
| 第二节        | 公路施工组织设计的一般原则·····          | 121        |
| 第三节        | 公路施工组织设计的阶段及内容·····         | 123        |
| 第四节        | 原始资料的调查分析·····              | 125        |
| 第五节        | 施工组织的基本方法·····              | 127        |
| <b>第八章</b> | <b>流水作业施工组织·····</b>        | <b>130</b> |
| 第一节        | 流水作业的原理·····                | 130        |
| 第二节        | 全等节拍流水·····                 | 138        |
| 第三节        | 成倍节拍流水·····                 | 140        |
| 第四节        | 分别流水与无节拍流水·····             | 144        |
| <b>第九章</b> | <b>网络计划技术·····</b>          | <b>149</b> |
| 第一节        | 网络图的绘制·····                 | 149        |
| 第二节        | 网络图的时间参数计算·····             | 158        |
| 第三节        | 公路施工网络计划·····               | 162        |
| 第四节        | 网络计划的优化·····                | 168        |
| <b>第十章</b> | <b>公路工程施工组织设计文件的编制·····</b> | <b>171</b> |
| 第一节        | 编制依据及编制程序·····              | 171        |
| 第二节        | 工程进度图·····                  | 174        |
| 第三节        | 资源需要量计划·····                | 179        |
| 第四节        | 临时设施组织·····                 | 181        |
| 第五节        | 工地运输组织·····                 | 186        |
| 第六节        | 施工平面布置图·····                | 190        |
| 第七节        | 公路施工组织设计示例·····             | 193        |

## 第三篇 施工管理

|             |                      |            |
|-------------|----------------------|------------|
| <b>第十一章</b> | <b>施工计划管理·····</b>   | <b>201</b> |
| 第一节         | 概述·····              | 201        |
| 第二节         | 施工计划的编制原则、程序和方法····· | 204        |
| 第三节         | 施工计划的执行和调整·····      | 208        |
| <b>第十二章</b> | <b>技术管理·····</b>     | <b>211</b> |
| 第一节         | 概述·····              | 211        |

|                    |                   |            |
|--------------------|-------------------|------------|
| 第二节                | 技术管理的基础工作.....    | 214        |
| 第三节                | 施工技术管理.....       | 219        |
| <b>第十三章</b>        | <b>质量管理.....</b>  | <b>221</b> |
| 第一节                | 质量管理及其原理.....     | 221        |
| 第二节                | 公路施工过程的质量管理.....  | 227        |
| 第三节                | 质量管理常用的方法及工具..... | 233        |
| <b>第十四章</b>        | <b>经济管理.....</b>  | <b>254</b> |
| 第一节                | 成本管理.....         | 254        |
| 第二节                | 经济核算.....         | 261        |
| <b>主要参考文献.....</b> |                   | <b>264</b> |

# 第一章 总 论

## 第一节 公路工程基本建设

### 一、基本建设及其内容构成

基本建设是国民经济中新增固定资产的建设,它是以新建、扩建和改建等方式实现的,即基本建设是形成固定资产的建筑、添置、安装等活动。例如,为了增加社会生产能力,新建工厂、矿井、公路、桥梁、码头、电站、学校、住宅、铁路等;原有企业、事业单位为扩大生产和提高效益而扩建生产车间、提高路面等级、修建永久性桥梁等;原有企业、事业单位为了提高生产效率,改进产品质量,对原有设备及工艺进行整体性技术改造,对原有公路全面改建等,都属于基本建设的范畴。因此,凡固定资产扩大再生产的新建、改建、扩建、恢复工程及与之连带的工作称为基本建设。

在我国,基本建设是发展国民经济,增强综合国力,迅速实现社会主义现代化,提高人民物质文化生活水平和加强国防实力的重要手段。因此,党和国家历来都十分重视基本建设事业,并制定、颁布了一系列政策、法规。建国 50 年来,通过全国范围的大规模基本建设,初步形成了比较完整的工业、交通运输体系和国民经济体系,使历史悠久的神州大地发生了天翻地覆的变化,为社会主义的现代化建设提供了强大的物质基础。

基本建设工作应包括以下内容:

#### 1. 建筑工程

指消耗建筑材料,通过施工而建成的工程实体,如厂房、路基、路面、隧道、水坝、桥梁等构筑物。

#### 2. 安装工程

指生产和生活需用的各种机械、设备的安设、装配、调试等工作,如工业生产设备、公路及大型桥梁所需的各种机械、设备、仪器的安装及调试。

#### 3. 设备、工具及器具的购置

指属于固定资产的机器、设备、工具等用品的购置,如机械厂的机床、电厂的发电设备、高速公路的监控设备、沥青混合料拌和设备、大型摊铺机械等。

#### 4. 勘察、设计及相关工作

指编制建筑工程施工依据的勘察设计文件所进行的工作,如公路工程的初步设计、施工图设计等,以及勘察、设计过程中必须进行的地质调查、钻探、材料试验和技术研究工作等。

#### 5. 其他基本建设工作

指为确保基本建设工程的顺利实施和正常运行而进行的工作,如土地征用、拆迁安置、人员培训等。

## 二、基本建设工程项目的划分

任何一项基本建设工程,都有其自身的复杂性,要进行若干项技术的、经济的和物质形态的工作。为了加强对基本建设工作的管理,便于编制设计文件、概预算文件和施工组织设计文件,便于工程招投标工作和施工管理,必须对基本建设工程项目进行科学的分解和合理的划分。基本建设工程可以划分成建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

### 1. 建设项目

建设项目也称基本建设项目,是指经批准在一个设计任务书范围内按同一总体设计进行建设的全部工程。建设项目由一个或几个单项工程组成,经济上实行统一核算,行政上实行统一管理,一般以一个企业(或联合企业)、事业单位或独立工程作为一个建设项目。公路工程基本建设以单独设计的公路路线、独立桥梁作为建设项目。

### 2. 单项工程

单项工程也称工程项目,是指建设项目中具有独立的设计文件,建成后可独立发挥生产能力或使用效益的工程。如工业建筑中的生产车间、办公楼、仓库,民用建筑中的教学楼、图书馆、实验室,公路工程中独立合同段的路线、大桥、隧道等属于单项工程。

### 3. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分,是指在单项工程中具有单独设计文件和独立施工条件,而又单独作为一个施工对象的工程。如生产车间的厂房修建、设备安装,公路工程中同一合同段内的线路、桥涵等属单位工程。由此可见,单位工程一般不能独立发挥生产能力和使用效益。

### 4. 分部工程

分部工程是按工程结构、材料或施工方法不同所作的分类,它是单位工程的组成部分。如房屋的基础、地面、墙体、门窗,公路的路基、路面,桥梁的上、下部构造等属分部工程。

### 5. 分项工程

分项工程是指通过较为简单的施工过程就能生产出来,并且可以用适当计量单位计算的“假定”的建筑或安装产品,如 $10\text{m}^3$ 块石基础、 $100\text{m}^2$ 水泥混凝土路面,一台某型号龙门吊的安装等。一般说来,分项工程只是建筑或安装工程的一种基本构成要素,是为了确定建筑或安装工程费用而划分出来的一种假定产品,以便作为分部工程的组成部分。因此,分项工程的独立存在是没有意义的,它不像工程项目那样是完整的产品。

## 三、公路工程基本建设程序

基本建设程序是指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的先后次序,这个次序是由基本建设的客观规律决定的。科学的基本建设程序能指导基本建设工作有计划、按步骤地进行,它是基本建设管理的核心内容。

基本建设涉及面广,既有地质、气候、水文等自然条件的严格限制,又有资源供应、技术水平等物质技术条件的影响,同时还需要内外各个环节的协作配合。因此,完成一项基本建设工程,必须按照一定的程序,依次进行各个方面的工作,才能达到预期的效果,否则就会造成严重的经济损失或给工程带来无法弥补的缺陷。

公路工程基本建设程序应当是:根据国民经济长远规划及公路网建设规划,提出项目建议书;进行可行性研究,编制可行性研究报告;经批准后进行初步设计;再经批准列入国家年度基本建设计划,并进行技术设计和施工图设计;设计文件经审批后组织施工;施工完成后,进行

竣工验收,然后交付使用。这一程序必须依次进行,一步一步地实施。

图 1-1 为公路工程基本建设程序的流程图。所有新建及改建的大中型公路基本建设项目,都要严格按公路工程基本建设程序运行;对于小型项目,可以根据实际情况适当合并或免去部分程序。

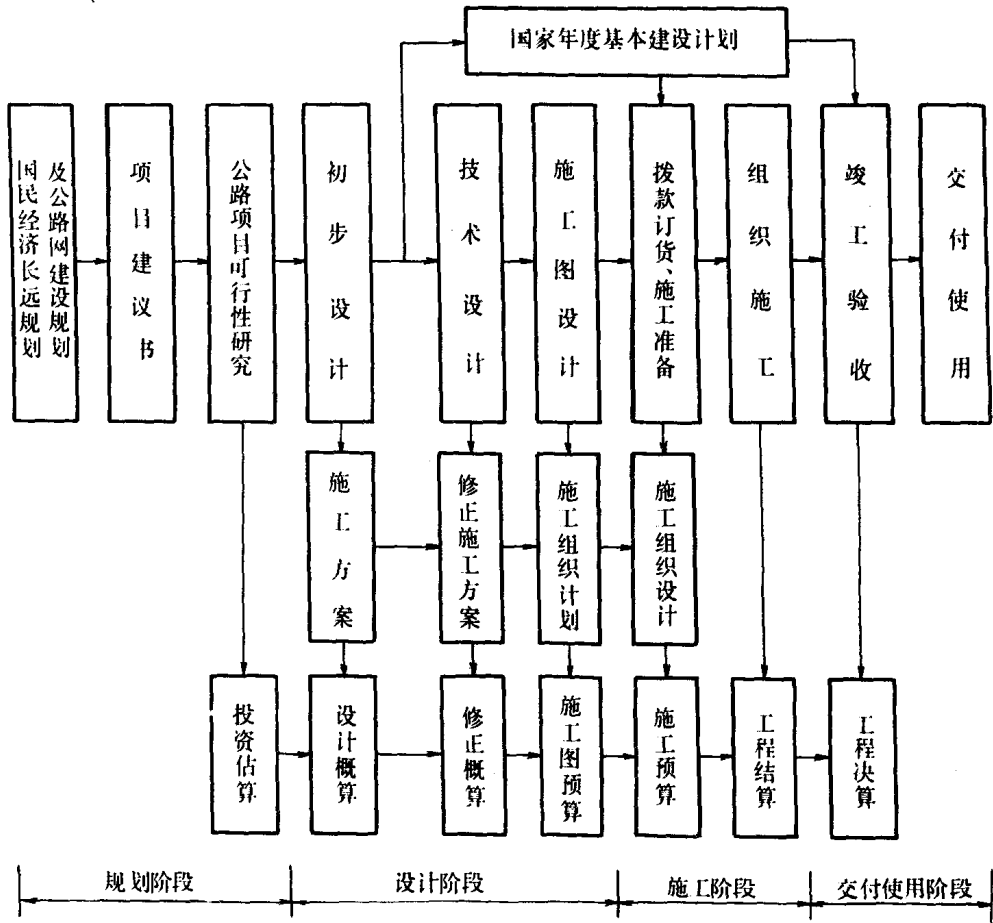


图 1-1 公路工程基本建设程序

现将公路工程基本建设程序各部分的具体内容分述如下：

### 1. 项目建议书

发展国民经济的长远规划和公路网建设规划,是项目建议书的依据,它是由主管部门按经济发展对公路交通的要求,并在广泛收集和综合各方面意见的基础上提出的。项目建议书应对拟建项目的建设目的和要求、主要技术标准、原材料及资金来源等提出文字说明。项目建议书是进行各项前期准备工作和进行可行性研究的依据。

### 2. 可行性研究

可行性研究是在建设前期对工程项目按规定要求和内容进行的一种考察和鉴定,即对项目建议书中拟议的公路建设项目进行全面的、综合的技术经济调查和系统的分析论证,从而作出要建设(即“可行”)还是放弃(即“不可行”)这个项目的判断。因此,可行性研究是基本建设前期工作的重要组成部分,是建设项目立项、决策的主要依据。大中型工程、高等级公路及重点工程建设项目均应进行可行性研究,小型项目可适当简化。

公路建设项目可行性研究的任务是:在对拟建工程地区社会、经济发展和公路网状况进行

充分地调查研究、评价、预测和必要的勘察工作的基础上,对项目建设的必要性、经济合理性、技术可行性、实施可能性,提出综合性研究论证报告。

按可行性研究的工作深度,可行性研究划分为预可行性研究和工程可行性研究两个阶段。预可行性研究,应重点阐明建设项目的必要性,通过踏勘和调查研究,提出建设项目的规模、技术标准,进行简要的经济效益分析。工程可行性研究,应通过必要的测量(高速公路、一级公路必须做)、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。工程可行性研究报告经审批后作为初步测量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有: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。

编制可行性研究报告,应严格执行国家的各项政策、规定和交通部颁布的技术标准、规范等。可行性研究报告的文件,应符合《公路建设项目可行性研究报告编制办法》的规定。

### 3. 初步设计

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,也可采用一阶段设计,即一阶段施工图设计。技术上复杂、基础资料缺乏和不足的建设项目,或建设项目中的特大桥、互通式立体交叉、隧道、高速公路和一级公路的交通工程及沿线设施中的机电设备工程等,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。在高速公路和一级公路的各设计阶段,还应进行总体设计。

初步设计应根据批复的可行性研究报告、测设合同及勘测资料进行编制。初步设计的目的是确定设计方案,因此,必须充分进行方案比选,确定合理的设计方案。

选定方案时,应对路线的走向、控制点和方案进行现场核查,征求沿线地方政府和建设单位的意见,基本落实路线布置方案;一般应进行纸上定线,赴实地核对,落实并放出必要的控制线位桩。对难以取舍、投资影响大或地形特殊的复杂困难地段的路线、特大桥、长大隧道、立体交叉枢纽的位置等,一般应选择两个以上的方案进行同深度、同精度的测设工作和方案比选,优选提出推荐方案。

设计方案选定后,拟定修建原则,计算工程数量和主要材料数量,提出施工方案的意见,编制设计概算,提供文字说明及相关的图表资料。初步设计文件经审查批复后,则作为订购主要材料、机具、设备,安排有关重大科研试验项目,联系征用土地、拆迁,进行施工准备,编制施工图设计文件和控制建设项目投资等的依据。

### 4. 列入年度基本建设计划

当建设项目的初步设计和概算报上级审查批准后,才能列入国家基本建设年度计划,这是国家对基本建设实行统一管理的措施。年度计划是年度建设工作的指令性文件,一经确定后,如需要增加投资额或调整项目时,必须上报原审批机关批准。

项目列入国家基本建设年度计划后,建设单位根据国家发展计划委员会颁发的年度基本建设计划控制数字,按照初步设计文件编制本单位的年度基本建设计划。建设单位年度计划报经上级批准后,再编制物资、劳动力、财务计划。这些计划分别经过主管部门审查平衡后,作为国家安排生产、分配物资、调配劳动力和财政拨款(或贷款)的依据。计划落实后,即可组建工程管理机构,并通过招投标或其他方式落实施工单位。

#### 5. 技术设计和施工图设计

按三阶段设计的项目,需进行技术设计。技术设计应根据初步设计的批复意见、勘测设计合同的要求,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,解决初步设计中尚未解决的问题,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,批准后作为编制施工图设计的依据。

两阶段(或三阶段)施工图设计应根据初步设计(或技术设计)的批复意见、勘测设计合同,进一步对所审定的修建原则、设计方案、技术决策加以具体化和深化,通过现场定线勘测,确定路线及结构物的具体位置和设计尺寸,最终确定各项工程数量,提出文字说明和适应施工需要的图表资料及施工组织计划,并编制施工图预算。一阶段施工图设计应根据批复的可行性研究报告、测绘合同和定测、详勘资料进行编制。

施工图设计文件一般由以下十三篇及附件组成:总说明书,总体设计,路线,路基、路面及排水,桥梁、涵洞,隧道,路线交叉,交通工程及沿线设施,环境保护,渡口码头及其他工程,筑路材料,施工组织计划,施工图预算,附件。其中,第二篇总体设计只用于高速公路和一级公路,附件内容为补充地质勘探、水文调查及计算等基础资料。一阶段施工图设计的总说明及分篇说明应参照初步设计说明书的内容编写,并补充必要的比较方案图表资料。

#### 6. 施工准备

公路工程施工涉及面广,为了保证施工的顺利进行,建设主管部门、勘测设计单位、施工单位和建设银行等都应在施工准备阶段充分做好各自的准备工作。

建设主管部门,应根据计划要求的建设进度组建专门的管理机构,办理登记及征地拆迁,做好施工沿线各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、建筑材料、机具设备的供应。勘测设计单位,应按照技术资料供应协议,按时提供各种图纸资料,做好施工图纸的会审及移交工作。施工单位,应组织人员、机具进场,进行施工测量,修筑便道及生产、生活用临时设施,组织材料及技术物资的采购、加工、运输、供应、储备,做好施工图纸的接收工作,熟悉图纸并进行现场核对,编制实施性施工组织设计和施工预算,提出开工报告,按投资隶属关系上报交通部或省、直辖市、自治区基建主管部门核准。建设银行,应会同建设、设计、施工单位作好图纸的会审,严格按计划要求进行财政拨款或贷款,做好建设资金的供应工作。

#### 7. 工程施工

施工准备工作完成后,施工单位必须按上级下达的开工日期或工程承包合同规定的日期开始施工。在建设项目的整个施工过程中,应严格执行有关的施工技术规范,按照设计要求,确保工程质量,安全施工。坚持正常的施工秩序,加强施工管理,大力推广应用新技术、新工艺,努力缩短工期,降低工程造价,做好施工记录,建立技术档案。

#### 8. 竣工验收

工程施工全部完成后,应由施工单位进行竣工测量、编制竣工图表和工程决算。竣工验收工作由建设单位主持,按照建设部《关于基本建设项目竣工验收暂行规定》和交通部《公路工程

竣工验收办法》的要求,认真负责地对工程进行全面的验收。验收合格的工程,应移交给生产部门正式使用,并按有关规定办理交接手续。

## 第二节 公路施工过程

施工单位接受施工任务后,依次经历开工前的规划组织准备阶段和现场条件准备阶段、正式施工阶段、竣工验收阶段等,按设计要求完成施工任务。各施工阶段的相互关系如图 1-2 所示。对于不同规模、不同性质的具体工程项目,各阶段的工作内容不尽相同。

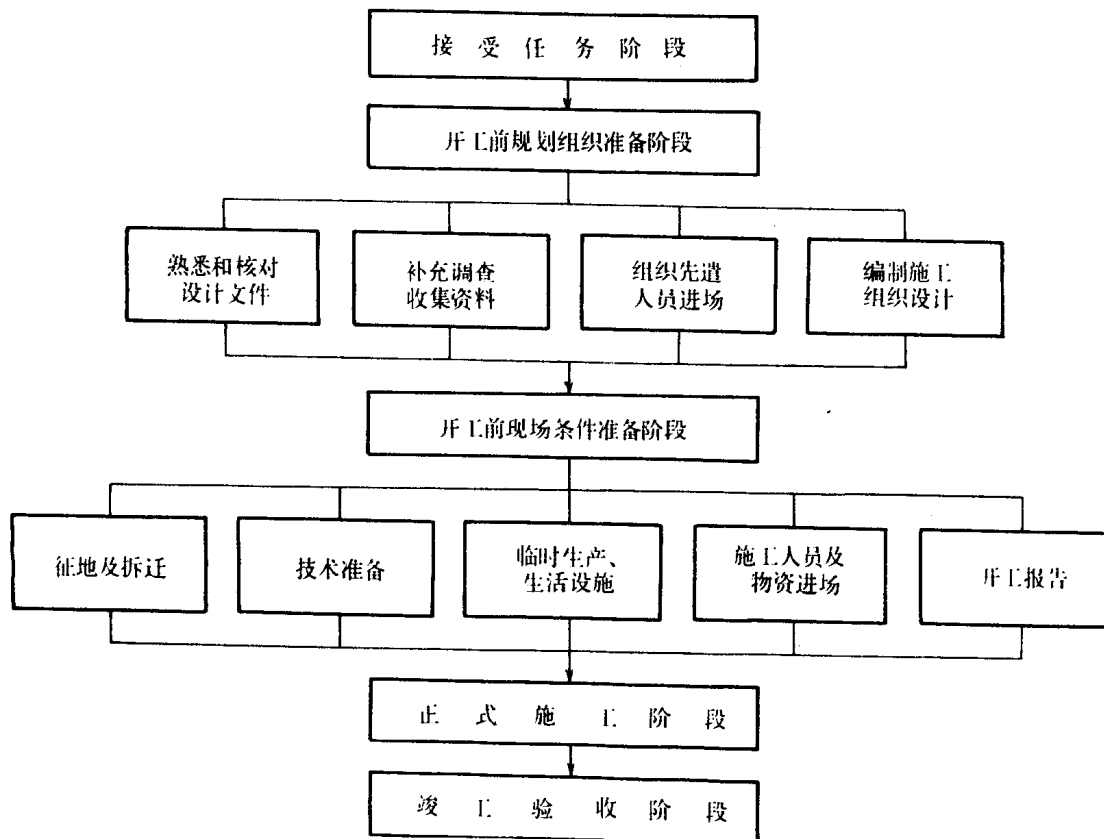


图 1-2 公路施工过程示意图

### 一、接受施工任务

施工企业获得施工任务通常有三种方式:一是由上级主管单位统一接受任务,按行政隶属关系安排计划下达;二是经主管部门同意后,对外接受任务;三是自行对外投标,中标后获得任务。随着我国改革开放的深入和社会主义市场经济体制的形成和发展,施工任务将主要以参加投标的方式,在建筑市场的竞争中获得。

接受工程项目的施工任务时,首先应查证核实该项目是否列入国家计划,必须有批准的可行性研究报告、初步设计(或施工图设计)及概(预)算文件等。国家计划以外的基本建设项目,如三资企业、合资企业、地方自筹资金工程等,亦应有国家主管部门对该项目的批复文件。

获得施工任务,从法律角度上讲,是以签订工程合同加以确认的。因此,施工企业接受的工程项目,必须同建设单位签订工程合同,明确双方的经济、技术责任,互相制约,互相促进,共同保证按质、按量、按期完成工程项目的建设任务。合同一经签订,就具有法律效力,双方都应认

真履行。

工程合同的内容应包括：简要说明、工程概况、承包方式、工程质量、开(竣)工日期、工程造价、物资供应与管理、工程拨款与结算办法、违约责任、奖惩条款及双方的配合协作关系等。由于工程合同的内容涉及工程经营管理的各个方面，所以要求合同条款既要遵守有关法规要求，又要符合工程实际情况，既要防止合同条款表述含混不清，以免引起不必要的争执，又要用词准确、简明扼要，便于执行和检查。

## 二、开工前的规划组织准备

施工企业接受施工任务后，即可着手进行施工准备工作。施工企业的施工准备工作千头万绪，涉及面广，必须有计划、按步骤、分阶段地进行，才能在较短的时间内为工程开工创造必要的条件。准备工作的基本任务是了解施工的客观条件，根据工程的特点、进度要求，合理安排施工力量，从人力、物资、技术和施工组织等方面为工程施工创造一切必要的条件。

开工前的施工准备工作分为战略性的规划组织准备和战术性的现场条件准备两大部分内容。前者是总体的布署，后者是具体的落实。开工前的规划组织准备工作的主要内容如下：

### 1. 熟悉和核对设计文件

设计文件是工程施工最重要的依据，组织技术人员熟悉和了解设计文件，是为了明确设计者的设计意图，掌握图纸、资料的主要内容及有关的原始资料。此外，从设计到施工通常都要间隔几年时间，勘测设计时的原始自然状况也许会由于各种原因有所变化，因此必须对设计文件和图纸进行现场核对。其主要内容是：

(1)各项计划的布置、安排是否符合国家有关方针、政策和规定以及国家的整体布局；设计图纸、技术资料是否齐全，有无错误和相互矛盾。

(2)设计文件所依据的水文、气象、地质、岩土等资料是否准确、可靠、齐全。

(3)掌握整个工程的设计内容和技术条件，弄清设计规模、结构特点和型式。

(4)核对路线中线、主要控制点、转角点、水准点、三角点、基线等是否准确无误；重点地段的路基横断面是否合理；重要构造物的位置、结构型式、尺寸大小、孔径等是否恰当，能否采用更先进的技术或使用新材料。

(5)路线或构造物与农用、水利、航道、公路、铁路、电讯、管道及其他建筑物的互相干扰情况及其解决办法是否恰当，干扰可否避免。特别要注意解决好发生在历史文物纪念地、民族特殊习惯区域等的干扰问题。

(6)对地质不良地段采取的处理措施是否先进合理，对防止水土流失和保护环境采取的措施是否恰当、有效。

(7)施工方法、料场分布、运输工具、道路条件等是否符合工程现场实际情况。

(8)临时便桥、便道、房屋、电力设施、电讯设施、临时供水、场地布置等是否恰当。

(9)各项纪要、协议等文件是否齐全、完善。

(10)明确建设期限，包括分期、分批施工的工程期限要求。

现场核对时，如发现设计有错误或不合理之处，应提出修改意见报上级机关审批，待核准批复后进行现场测量、修改设计、补充图纸等工作。

### 2. 补充调查资料

进行现场补充调查，是为优化和修改设计、编制实施性施工组织设计、因地制宜地布置施工场地等收集资料。调查的内容主要有：工程地点的地形、地质、水文、气候条件；自采加工材料

场储量、地方生产材料情况、施工期间可供利用的房屋数量；当地劳动力资源、工业生产加工能力、运输条件和运输工具；施工场地的水源、水质、电源，以及生活物质供应状况；当地民俗风情、生活习惯等。

### 3. 组织先遣人员进场

公路施工需要调用大量人工、材料和机具，施工先遣人员的任务，就是结合施工现场的实际情况，具体落实施工队一旦进入工地后在生产、生活、环境等方面必须解决的问题。对施工中涉及其他部门的问题，做好联系、协调工作，签订相应的会谈纪要、协议书或合同。同时还要及时与当地政府部门取得联系，积极争取地方政府对工程施工的支持。

### 4. 编制实施性施工组织设计和施工预算

实施性施工组织设计是指导施工的重要技术文件。公路施工系野外作业，又是线性工程，各地自然地理状况和施工条件差异很大，不可能采用一种定型的、一成不变的施工方案和施工方法，每项工程的施工都需要通过深入细致的工作，个别确定施工方案和施工组织方法，因此，必须认真做好实施性施工组织设计，并编制相应的施工预算。

## 三、开工前的现场条件准备

经过现场核对后，依据设计文件和实施性施工组织设计，认真做好施工现场的准备工作。

### 1. 征地及拆迁

划定工程建设用地，开始征用土地，拆迁房屋、电讯及管线设施等各种障碍物。施工临时用地，亦应同时办理。

### 2. 技术准备工作

进行施工测量，平整场地，做好施工放样，布置施工场地；建立工地实验室，进行各种建筑材料试验和土质试验，为施工提供可靠数据；落实各工点的施工方案以及相应的供水、供电设施；各种施工物资的调查与准备，包括建筑材料、机具设备、工具等的货源安排，进场后的堆放、入库、保管及安全工作等。

### 3. 建立临时生活、生产设施

修建便道、便桥，搭盖工棚；选址修建预制场、机修厂、沥青拌和基地、混凝土搅拌站等大型临时设施；临时供电、供水、供热及通讯设备的安装、架设与试运行。

### 4. 人员、机具、材料陆续进场

施工准备工作基本就序后，即可组建施工机构，集结施工队伍，运送材料、机具。当施工队伍进场后，应及时做好开工前的政治思想动员、技术学习和安全教育工作。机具、物资进场后，要按计划存放和妥善保管。

### 5. 提出开工报告

上述各项具体准备工作完成后，即可向建设单位或施工监理单位提出开工报告。开工报告必须按规定的格式编写，并按上级要求或工程合同规定的最后日期之前提出。

## 四、工程施工

在施工准备工作完成、提交开工报告之后，才能按批准的日期开始正式施工。施工应严格按照设计图纸进行，如需要变更，必须事先按规定程序报经建设单位或监理工程师批准。要按照施工组织设计确定的施工方法、施工顺序及进度要求进行施工。各分项工程，特别是地下工程和隐蔽工程，要逐道工序检查合格，做好施工原始记录，才能进行下一道工序的施工。施工要

严格按照设计要求和施工技术规范、验收规程进行,保证质量,安全操作,不留隐患,不留尾工,发现问题,及时解决。

对大、中型工程建设项目,必须严格执行施工监理制度,按监理的规定或要求实行进度控制、质量控制和费用控制。

为确保工程质量,加强施工管理,组织施工时应有以下基本文件:设计图纸、资料;施工规范和技术操作规程;各种定额;施工图预算;施工组织设计;工程质量检验评定标准和施工验收规范;施工安全操作规程。

公路工程施工是一项复杂的系统工程,必须科学合理地组织,建立正常、文明的施工秩序,有效地使用劳动力、材料、机具、设备、资金等。施工方案要因地制宜、结合实际,施工方法要先进合理、切实可行。施工中既要注意工程质量和施工进度,又要注意保护环境、安全生产,确保优质、高效、低耗、安全地全面完成施工计划任务。

## 五、竣工验收

公路基本建设项目的竣工验收是全面考核公路设计成果,检验设计和施工质量的重要环节。做好竣工验收工作,对于确保工程质量,保证工程及时投入使用,发挥投资效益,总结建设经验,提高建设质量和管理水平都有着重要的作用。公路施工企业在竣工验收阶段应做好以下几项工作:

### 1. 竣工验收准备

工程项目按设计的要求建成后,施工企业应自行初验,即交工验收。初验时,要进行竣工测量,编制竣工图表;认真检查各分部工程,发现有不符合设计要求和验收标准之处应及时修补;整理好原始记录、工程变更设计记录、材料试验记录等施工资料;提出初验报告,按投资隶属关系上报。初验报告一般包括如下内容:①初验工作的组织情况;②工程概况及竣工工程数量;③各单项工程检查情况和工程质量情况;④检查中发现的重大质量问题及处理意见;⑤遗留问题的处理意见和提交竣工验收时讨论的问题。

### 2. 竣工验收工作

施工企业所承担的工程全部完成后,经初验符合设计要求,并具备相应的施工文件资料,应及时报请上级领导单位组织竣工验收。

根据建设项目的规模大小,分别由国家建设部或交通部,或省、直辖市、自治区以及交通主管部门组织验收。参加竣工验收的人员,应包括设计、施工、监理、养护、建设单位代表和建设银行、当地有关部门代表以及特邀专家。

竣工验收的具体工作,由验收委员会负责完成。验收委员会在听取施工单位的施工情况和初验情况汇报并审查各项施工资料之后,采取全面检查、重点复查的办法进行验收。对初验时有争议的工程及确定返工或补做的工程、大桥、隧道和大型构造物,应全面检查和复测。对高填、深挖、急弯、陡坡路段,应重点抽查。小桥涵及一般构造物、一般路段路基及路面、排水及安全设施等,可采取随机抽查的方式进行检查。检查过程中,必要时可采用挖探、取样试验等手段。

验收工作以设计文件为依据,按照国家有关规定,分析检查结果,评定工程质量等级,形成竣工验收鉴定书,并经监理工程师签认。对需要返工的工程,应查明原因,提出处理意见,由施工单位负责按期修竣。

### 3. 技术总结

竣工验收通过后,施工单位应认真做好工程施工的技术总结,以利于不断提高施工技术水平和管理水平,吸取经验教训,促进企业的发展。对于施工中采用的新技术和重大技术革新项目,以及施工组织、技术管理、工程质量、安全工作等方面的成绩,应进行专题总结。

#### 4. 建立技术档案

技术档案包括设计文件、施工图表、原始记录、竣工文件、验收资料、专题施工技术总结等。这些文件在工程竣工验收后由施工单位汇集整理、装订成册并按管理等级建档保存。保密工程的图纸资料,按有关保密制度办理。

### 第三节 公路工程施工管理

#### 一、施工管理的任务

企业管理,是对企业的整个生产技术和经济活动进行组织、计划、指挥、监督、调节和核算等一系列活动的总称。企业管理是随着生产的发展和社会的进步而逐渐形成的,它是揭示和研究按照经济规律、自然规律和生产组织规律来管理企业的一门边缘科学。企业管理的范围十分广泛,本书仅限于讨论公路施工活动中的有关管理问题。

公路施工管理,就是对公路施工过程进行科学的指挥、合理的组织、监督和调节,最有效地利用人力、物力和财力,取得最大的经济效益。具体来说,公路工程施工管理的主要任务有以下几点:

1. 认真贯彻执行国家基本建设的方针、政策和法令,科学合理地组织施工,全面完成和超额完成施工任务;
2. 不断调整施工人员在施工过程中的相互关系,正确指挥和使用施工力量,调动一切积极因素,促进生产力的发展;
3. 积极采用先进技术,努力提高工程质量,认真履行工程合同和上级主管部门的指示;
4. 确保安全生产,合理使用材料、机具等施工资源,降低成本,提高劳动生产率;
5. 因地制宜地安排施工计划,并在计划执行过程中加强监督和调节,协调工程施工与其他相关工作的关系,不断提高企业的技术水平和管理水平。

#### 二、施工管理的主要内容

##### 1. 计划管理

计划管理是通过计划来组织和调节企业生产、技术和经营活动的一项管理制度,有长远计划、年度计划和生产作业计划三种。公路施工的计划管理主要是生产作业计划的管理。公路生产作业计划即施工计划,又分为年度计划、季度计划、月度计划以及旬施工任务单。

公路施工企业的计划管理的内容是安排施工进度、编制施工计划、管理下属施工单位的月度计划和施工班组的作业计划。此外,还要抓好施工统计工作,按时检查计划的执行情况。因此,计划管理包括了计划的编制、执行、检查及结果反馈(统计)这一完整的过程。

##### 2. 技术管理

为贯彻国家的技术政策,提高施工效率,推广先进技术,必须加强技术管理。技术管理是实行以总工程师为首的技术责任制,即总工程师与各级技术岗位上的工程师,从上到下对本企业的技术工作负全部责任。