



21世纪交通版高等学校教材

公路施工技术与管埋

Highway Construction Technology and Management

(第二版)

魏建明	主 编
胡江碧	副主编
廖正环	主 审



人民交通出版社
China Communications Press

21 世纪交通版高等学校教材

Highway Construction Technology and management

公路施工技术与管理

(第二版)

主 编	魏建明
副主编	胡江碧
主 审	廖正环

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、施工管理三部分,内容包括路基工程,路面工程和小桥的施工技术;流水作业,网络计划技术,施工组织设计文件的编制;公路施工中的计划管理、技术管理、质量管理等。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标准规范编写,系统性强,概念清楚,理论联系实际,是土木工程专业本科学生的专业课教材,也是公路施工企业技术人员、项目经理和管理干部的实用参考书。

图书在版编目(CIP)数据

公路施工技术与管理/魏建明主编. —2版. —北京:人民交通出版社,2010.8

ISBN 978-7-114-08595-6

I. ①公… II. ①魏… III. ①道路工程—工程施工②道路工程—施工管理 IV. ①U41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 155548 号

21世纪交通版高等学校教材

书 名:公路施工技术与管理(第二版)

著 作 者:魏建明

责任编辑:曲 乐 韩亚楠

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757969, 59757973

总 经 销:人民交通出版社发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京交通印务实业公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:24

字 数:594千

版 次:2006年9月 第1版 2010年8月 第2版

印 次:2010年8月 第2版 第1次印刷 总共第4次印刷

印 数:10001~13000册

书 号:ISBN 978-7-114-08595-6

定 价:40.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

21 世纪交通版

高等学校教材(公路与交通工程)编审委员会

顾问:王秉纲 (长安大学)

主任委员:沙爱民 (长安大学)

副主任委员:(按姓氏笔画排序)

王 炜 (东南大学)

陈艾荣 (同济大学)

徐 岳 (长安大学)

梁乃兴 (重庆交通大学)

韩 敏 (人民交通出版社)

委员:(按姓氏笔画排序)

马松林 (哈尔滨工业大学)

王殿海 (吉林大学)

叶见曙 (东南大学)

石 京 (清华大学)

向中富 (重庆交通大学)

关宏志 (北京工业大学)

何东坡 (东北林业大学)

陈 红 (长安大学)

邵旭东 (湖南大学)

陈宝春 (福州大学)

杨晓光 (同济大学)

吴瑞麟 (华中科技大学)

陈静云 (大连理工大学)

赵明华 (湖南大学)

项贻强 (浙江大学)

郭忠印 (同济大学)

袁剑波 (长沙理工大学)

黄晓明 (东南大学)

符铎砂 (华南理工大学)

裴玉龙 (哈尔滨工业大学)

颜东煌 (长沙理工大学)

秘 书 长:沈鸿雁 (人民交通出版社)

总 序

当今世界,科学技术突飞猛进,全球经济一体化趋势进一步加强,科技对于经济增长的作用日益显著,教育在国家经济与社会发展中所处的地位日益重要。进入新世纪,面对国际国内经济与社会发展所出现的新特点,我国的高等教育迎来了良好的发展机遇,同时也面临着巨大的挑战,高等教育的发展处在一个前所未有的重要时期。其一,加入 WTO,中国经济已融入到世界经济的发展进程之中,国家间的竞争更趋激烈,竞争的焦点已更多地体现在高素质人才的竞争上,因此,高等教育所面临的是全球化条件下的综合竞争。其二,我国正处在由计划经济向社会主义市场经济过渡的重要历史时期,这一时期,我国经济结构调整将进一步深化,对外开放将进一步扩大,改革与实践必将提出许多过去不曾遇到的新问题,高等教育面临加速改革以适应国民经济进一步发展的需要。面对这样的形势与要求,党中央国务院提出扩大高等教育规模,着力提高高等教育的水平与质量。这是为中华民族自立于世界民族之林而采取的极其重大的战略步骤,同时,也是为国家未来的发展提供基础性的保证。

为适应高等教育改革与发展的需要,早在 1998 年 7 月,教育部就对高等学校本科专业目录进行了第四次全面修订。在新的专业目录中,土木工程专业扩大了涵盖面,原先的公路与城市道路工程,桥梁工程,隧道与地下工程等专业均纳入土木工程专业。本科专业目录的调整是满足培养“宽口径”复合型人才的要求,对原有相关专业本科教学产生了积极的影响。这一调整是着眼于培养 21 世纪社会主义现代化建设人才的需要而进行的,面对新的变化,要求我们对人才的培养规格、培养模式、课程体系和内容都应作出适时调整,以适应要求。

根据形势的变化与高等教育所提出的新的要求,同时,也考虑到近些年来公路交通大发展所引发的需求,人民交通出版社通过对“八五”、“九五”期间的路桥及交通工程专业高校教材体系的分析,提出了组织编写一套 21 世纪的具有鲜明交通特色的高等学校教材的设想。这一设想,得到了原路桥教学指导委员会几乎所有成员学校的广泛响应与支持。2000 年 6 月,由人民交通出版社发起组织全国面向交通办学的 12 所高校的专家学者组成 21 世纪交通版高等学校教材(公路类)编审委员会,并召开第一次会议,会议决定着手组织编写土木工程专业具有交通特色的道路专业方向、桥梁专业方向以及交通工程专业教材。会议经过充分研讨,确定了包括基本知识技能培养层次、知识技能拓宽与提高层次以及教学辅助层次在内的约 130 种教材,范围涵盖本科与研究生用教材。会后,人民交通出版社开始了细致的教材编写组织工作,经过自由申报及专家推荐的方式,近 20 所高校的百余名教授承担约 130 种教材的主编工作。2001 年 6 月,教材编委会召开第二次会议,全面审定了各门教材主编院校提交的教学大纲,之后,编写工作全面展开。

21 世纪交通版高等学校教材编写工作是在本科专业目录调整及交通大发展的背景下展开的。教材编写的基本思路是:(1)顺应高等教育改革的形势,专业基础课教学内容实现与土木工程专业打通,同时保留原专业的主干课程,既顺应向土木工程专业过渡的需要,又保持服务公路交通的特色,适应宽口径复合型人才培养的需要。(2)注重学生基本素质、基本能力的

培养,为学生知识、能力、素质的综合协调发展创造条件。基于这样的考虑,将教材区分为二个主层次与一个辅助层次,即基本知识技能培养层次与知识技能拓宽与提高层次,辅助层次为教学参考用书。工作的着力点放在基本知识技能培养层次教材的编写上。(3)目前,中国的经济发展存在地区间的不平衡,各高校之间的发展也不平衡,因此,教材的编写要充分考虑各校人才培养规格及教学需求多样性的要求,尽可能为各校教学的开展提供一个多层次、系统而全面的教材供给平台。(4)教材的编写在总结“八五”、“九五”工作经验的基础上,注意体现原创性内容,把握好技术发展与教学需要的关系,努力体现教育面向现代化、面向世界、面向未来的要求,着力提高学生的创新思维能力,使所编教材达到先进性与实用性兼备。(5)配合现代化教学手段的发展,积极配套相应的教学辅件,便利教学。

教材建设是教学改革的重要环节之一,全面做好教材建设工作,是提高教学质量的重要保证。本套教材是由人民交通出版社组织,由原全国高等学校路桥与交通工程教学指导委员会成员学校相互协作编写的一套具有交通出版社品牌的教材,教材力求反映交通科技发展的先进水平,力求符合高等教育的基本规律。各门教材的主编均通过自由申报与专家推荐相结合的方式确定,他们都是各校相关学科的骨干,在长期的教学与科研实践中积累了丰富的经验。由他们担纲主编,能够充分体现教材的先进性与实用性。本套教材预计在二年内完全出齐,随后,将根据情况的变化而适时更新。相信这批教材的出版,对于土木工程框架下道路工程、桥梁工程专业方向与交通工程专业教材的建设将起到有力的促进作用,同时,也使各校在教材选用方面具有更大的空间。需要指出的是,该批教材中研究生教材占有较大比例,研究生教材多具有较高的理论水平,因此,该套教材不仅对在校学生,同时对于在职学习人员及工程技术人员也具有很好的参考价值。

21 世纪初叶,是我国社会经济发展的重要时期,同时也是我国公路交通从紧张和制约状况实现全面改善的关键时期,公路基础设施的建设仍是今后一项重要而艰巨的任务,希望通过各相关院校及所有参编人员的共同努力,尽快使全套 21 世纪交通版高等学校教材(公路类)尽早面世,为我国交通事业的发展做出贡献。

21 世纪交通版
高等学校教材(公路类)编审委员会
人民交通出版社
2001 年 12 月

第二版前言

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,是培养土木建筑类专业人才的必修课程内容。《公路施工技术与管理》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,全面介绍公路工程的施工,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,在于拓宽专业口径,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,掌握施工方法,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,既有理论、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,安排参观施工现场等,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在原普通高等教育“九五”交通部重点教材《公路施工与管理》的基础上编写的。全书内容分为三大部分,以适应教学安排。第一部分为公路施工技术(第一章~第七章),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(第八章~第十章),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(第十一章~第十六章),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。

本书由重庆交通大学魏建明主编,重庆交通大学廖正环主审。各章的编写人员如下:第一、八、九、十章由廖正环编写;第二、三、四、五、六、七章由魏建明编写;第十一章由夏泽林编写;第十二、十四、十五章由胡江碧编写;第十三章由费雪良编写;第十六章由何勇编写。

在本书编写过程中,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,在此谨表谢意。

由于近年来,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,我们掌握的资料不尽完善,希望同行专家和使用本书的单位及个人提出宝贵意见,请寄重庆交通大学土木建筑学院道路工程系(邮政编码400074),以利适时修订。

编者

2010年6月

目 录

第一章 总论	1
第一节 公路基本建设程序	1
第二节 公路施工项目管理过程	6
第三节 公路施工项目管理的方法与内容	10
第四节 公路工程施工监理	14
第二章 土质路基施工	19
第一节 路基施工方法及施工准备	19
第二节 土质路堤填筑	22
第三节 土质路堑开挖	27
第四节 土方机械化施工	30
第五节 路基排水与防护设施施工	35
第六节 路基整修、检查验收与维修	41
第三章 石质路基施工	44
第一节 填石路堤施工	44
第二节 石质路堑开挖	45
第三节 坡面防护工程施工	46
第四节 路基石方爆破	48
第四章 路面基层施工	61
第一节 半刚性基层材料	61
第二节 半刚性基层施工	67
第三节 粒料类基层施工	71
第四节 基层施工质量控制与检查验收	74
第五章 沥青路面施工	79
第一节 沥青类路面基本特性及分类	79
第二节 沥青路面对原材料的技术要求	83
第三节 沥青混合料组成设计	91
第四节 层铺法、路拌法施工沥青路面	100
第五节 厂拌法施工沥青路面	107
第六节 热拌沥青混合料路面施工质量管理和检查	113
第六章 水泥混凝土路面施工	119
第一节 材料要求及拌和物配合比设计	119
第二节 滑模式摊铺机施工	129

第三节	轨模式摊铺机施工	135
第四节	三辊轴机组与小型配套机具施工	140
第五节	其他水泥混凝土路面施工	144
第六节	特殊气候条件下施工	147
第七节	施工质量检查与竣工验收	148
第七章	公路小桥施工	151
第一节	桥梁组成及施工方法概述	151
第二节	桥梁基础及墩（台）的施工	153
第三节	梁桥上部构造的施工	161
第八章	施工组织设计概论	165
第一节	公路施工组织设计的任务与原则	165
第二节	公路施工组织设计的阶段与内容	169
第三节	原始资料的调查与分析	171
第四节	施工组织的基本方法	173
第五节	机械化施工组织	177
第九章	流水作业法	183
第一节	流水作业的原理	183
第二节	全等节拍流水作业	190
第三节	成倍节拍流水作业	194
第四节	分别流水作业与无节拍流水作业	197
第十章	网络计划技术	207
第一节	网络计划及其工程应用	207
第二节	双代号网络计划	210
第三节	时间坐标网络计划	231
第四节	单代号网络计划	234
第五节	计划评审法网络	242
第六节	网络计划的优化	247
第十一章	公路工程施工组织设计文件的编制	251
第一节	编制依据及编制程序	251
第二节	工程进度图	253
第三节	资源需要量计划	259
第四节	临时设施组织	261
第五节	工地运输组织	266
第六节	施工平面布置图	269
第七节	公路施工组织设计示例	273
第十二章	施工项目进度控制	282
第一节	进度控制概述	282
第二节	进度计划的审核与实施	287
第三节	进度计划的检查与调整	288
第四节	施工进度控制总结	294

第十三章 施工项目质量控制..... 295

第一节 施工项目质量计划..... 295

第二节 质量控制方法..... 296

第三节 施工工序质量控制..... 310

第四节 工程质量问题的分析与处理..... 316

第十四章 施工项目成本控制..... 319

第一节 施工项目成本控制的内容与程序..... 319

第二节 成本预测与成本控制实施..... 322

第三节 成本核算与分析..... 325

第十五章 施工项目的其他管理内容..... 334

第一节 生产要素管理..... 334

第二节 施工现场管理..... 356

第十六章 施工项目合同管理..... 359

第一节 施工项目合同管理概述..... 359

第二节 施工项目所涉及到的合同..... 361

第三节 履约过程中的合同管理..... 363

第四节 工程施工索赔..... 367

参考文献..... 371

第一章 总 论

第一节 公路基本建设程序

一、基本建设及其内容构成

基本建设是指国民经济中建造新的固定资产，从而扩大生产能力或工程效益的过程，在西方国家，相当于国家“资本投资”(Capital Investment)。例如，为了增加社会生产能力，新建工厂、学校、公路、桥梁、码头、矿井、电站、水坝、铁路等；为了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；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，原有公路的全面改建等，都属于基本建设的范畴。由此可见，凡是固定资产扩大再生产的新建、改建、扩建、恢复工程的建筑、添置、安装等活动及其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。通过十个五年计划，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，使历史悠久的中华大地发生了天翻地覆的变化，为我国的改革开放事业和构建社会主义的和谐社会提供了坚实的物质基础。

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，使用工程机械，通过施工活动而建成的工程实体，如路基、路面、桥梁、隧道、厂房、水坝等构筑物。

2. 安装工程

指基本建设项目需用的各种机械和设备的安设、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、仪器的安装及调试等。包括生产设施和生活设施。

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、器具等用品的购置，如渡口设备、隧道照明、消防、通风的动力设备；高等级公路的收费监控通信、供电设备、路面养护用的沥青混合料拌和设备、摊铺机械和工具、器具等。

4. 勘察、设计及相关工作

指编制建筑安装工程施工依据的勘察设计文件所进行的工作，如公路工程的可行性研究、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、评价、评估、咨询、招标、投标、造价编制、试验研究工作等。

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基础工作，如土地征用、拆迁安置、人员培训工程质量监督、监理、工程定额测定、施工机构迁移工作等。

二、基本建设项目的划分

基本建设工程规模有大小之分，但无论大小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，便于工程招标投标工作和施工管理，必须对基本建设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为建设项目、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所组成，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。公路工程以单独设计的公路路线、独立桥梁作为基本建设项目。

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、住宅，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路基、路面、桥梁、互通式立交、交通安全设施等属单位工程。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

是按工程结构、构造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，公路路基的土石方、排水、涵洞、大型挡土墙，桥梁的上、下部构造、引道等均属分部工程。

5. 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 10m^3 块石基础、 100m^2 水泥混凝土路面，一台某型号龙门吊的安装等。必须指出，分项工程只是建筑或安装工程的一种基本构成因素，是为了确定施工资源消耗和计算工程费用而划分的一种假定产品，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，它不像上述项目那样是完整的产品。

三、公路基本建设程序

基本建设程序是指基本建设全过程中各项工作必须遵循的先后顺序。这个顺序是由固定资产的建设过程，即基本建设发展进程的客观规律所决定的。科学的基本建设程序能正确地处理基本建设工作中，制定建设规划、确定建设项目、勘察设计、组织施工、竣工验收等各阶段、各环节之间的关系，指导基本建设工作有计划、按步骤地进行。

公路基本建设程序，是指公路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顺序。公路基本建设涉及面广，既受地质、气候、水文等自然条件的制约，又受物资供应、技术水平等物质技术条件的影响，同时还需要建设单位与设计、施工、监理、质量监督等单位和部门的协作配合。因此，公路基本建设项目必须严格按照规定的程序实施，依次进行各个方面的工作，才能达到预期的效果，否则将可能给国家造成严重的经济损失或给工程带来无法弥补的缺陷。

根据原交通部颁布的《公路建设监督管理办法》的规定，我国公路建设应当按照国家规定的建设程序和有关规定执行。政府投资公路建设项目实行审批制，企业投资公路建设项目实行核准制。

政府投资公路建设项目的实施，按照下列程序进行：

- (1) 根据国民经济长远规划及公路网建设规划进行预可行性研究，编制项目建议书；
- (2) 根据批准的项目建议书进行工程可行性研究，编制可行性研究报告；
- (3) 根据可行性研究报告和可行性研究报告批复编制项目设计招标文件；
- (4) 根据批准的项目设计招标文件、资格预审结果和公路建设计划，组织项目设计招标投标；
- (5) 根据可行性研究报告和可行性研究报告批复编制初步设计文件；
- (6) 根据批准的初步设计文件，编制施工图设计文件；
- (7) 根据批准的施工图设计文件，编制项目施工招标文件；
- (8) 根据批准的项目施工招标文件、资格预审结果和公路建设计划，组织项目施工招标投标；
- (9) 根据国家有关规定，进行征地拆迁等施工前的准备工作，编制项目开工报告，并向交通主管部门申报施工许可；
- (10) 根据批准的项目开工报告，组织项目实施；
- (11) 项目完工后，编制竣工图表、工程决算和竣工财务决算，办理项目交工验收、竣工验收和财产移交手续；
- (12) 竣工验收合格营运一段时间后，组织项目后评价。

企业投资公路建设项目的实施程度，在编制施工图设计文件之前与政府投资公路建设项目的建设程序有所不同：

- (1) 根据规划，编制工程可行性研究报告；
- (2) 组织投资人招标工作，依法确定投资人；
- (3) 投资人编制项目申请报告，按规定报项目审批部门核准；
- (4) 根据核准的项目申请报告，编制项目设计招标文件、组织项目设计招标投标编制初步设计文件，其中涉及公共利益、公众安全、工程建设强制性标准的内容应当按项目隶属关系报交通主管部门审查；
- (5) 根据初步设计文件，编制施工图设计文件；
- (6) 根据批准的施工图设计文件，编制项目招标文件；
- (7) 根据批准的项目招标文件、资格预审结果和公路建设计划，组织项目施工招标投标；
- (8) 根据国家有关规定，进行征地拆迁等施工前准备工作，并向交通主管部门申报施工许可；

(9) 根据批准的项目施工许可，组织项目实施；

(10) 项目完工后，编制竣工图表、工程决算和竣工财务决算，办理项目交工验收和竣工验收；

(11) 竣工验收合格后，组织项目后评价。

图 1-1 为公路基本建设程序的流程图，图中同时绘出了基本建设项目在设计、施工的各阶段应编制的施工组织设计文件的名称。所有大中型公路基本建设项目，都要严格按照公路基本建设程序运行，对于某些特殊的小型项目，经建设行政主管部门批准后可以根据实际情况适当简化建设程序。

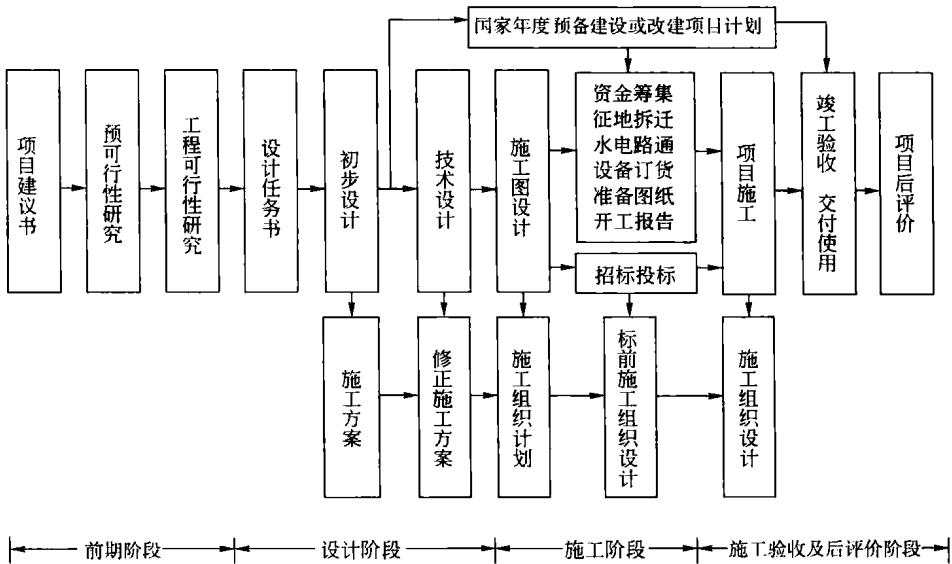


图 1-1 公路基本建设程序

为加强公路基本建设项目管理，公路建设还应当按照国家和交通运输部的有关规定实行项目法人制度、招标投标制度、工程监理制度和合同管理制度（通常称为“四项制度”）。现将公路基本建设程序各阶段的主要内容分别叙述如下。

1. 前期阶段

(1) 项目建议书阶段

项目建议书是建设单位（业主）向国家提出的要求建设某一项目的建议文件，是对建设项目的轮廓构想，这种构想可来自国家、部门和地方的发展规划与计划安排，或来自市场调查研究，或来自某种资源发现。项目建议书应对拟建项目的社会需求进行分析研究，明确为满足此需求所要达到的建设目标，包括经济目标、社会目标 and 环境目标，并考虑可能承担的风险。

(2) 可行性研究阶段

项目建议书批准后，由政府交通主管部门组织项目的可行性研究。可行性研究是对拟建项目在技术上和经济上是否“可行”进行科学分析和论证工作，为项目决策（即该项目是继续实施还是放弃）提供依据。可行性研究的主要任务是通过多方案比较，提出评价意见，推荐最佳方案。

按可行性研究的工作深度，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，对不同建设方案从技术上和经济上进行综合论证，提出推荐方案。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。

可行性研究报告经审查批准后，项目才能正式“立项”。大中型项目和限额以上项目的可行性研究报告经批准后，可根据实际需要组成筹建机构，即组建项目法人。一般改建、扩建项目不单独设置机构，仍由原企业负责筹建。

2. 设计阶段

（1）设计招投标及任务书阶段

根据可行性研究报告及可行性研究报告批复编制项目设计招标文件，进行项目设计招标，选择确定项目设计单位。

设计任务书是项目确定建设方案的决策性文件，是编制设计文件的主要依据。设计任务书可由建设单位自行提出，也可由工程咨询公司代为拟定，或由建设单位与设计单位协商确定。

设计任务书的内容包括：建设依据和建设规模；路线走向和主要控制点，独立大桥桥址和主要特点；地理位置、自然条件和社会经济现状；工程技术标准和主要技术指标；设计阶段及完成时间；环境保护、城市规划、抗震、防洪、防空、文物保护等要求和采取的措施方案；投资估算和资金筹措；经济效益和社会效益；建设期限和实施方案。

（2）公路设计阶段划分

公路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。对于技术上复杂、基础资料缺乏和不足的建设项目，或建设项目中的特大桥、互通式立交枢纽、地质复杂的长大隧道、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。

（3）各阶段的设计依据

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。一阶段施工图设计应根据批复的可行性研究报告、测设合同及定测、详勘资料进行编制。两阶段设计时，施工图设计应根据批复的初步设计、测设合同和定测、详勘资料（含补充资料）进行编制。三阶段设计时，技术设计应根据批复的初步设计、测设合同和定测、详勘资料进行编制；施工图设计应根据批复的技术设计、测设合同和补充定测、详勘资料进行编制。

（4）施工图设计文件组成

不论按几个阶段设计，其中的施工图设计文件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。

3. 施工阶段

项目在开工建设之前，要做好以下前期准备工作：

(1) 预备项目

初步设计已经批准的项目可列为预备项目。国家的预备项目计划，是对列入部门、地方编报的年度建设预备项目计划中的大中型项目和限额以上项目，经过对建设总规模、生产力布局、资源优化配置以及外部协作条件等方面进行综合平衡后安排和下达的。

(2) 建设准备的内容

建设准备的主要工作内容有：征地、拆迁和安置；完成施工用水、电、路工程；设备、材料订货；准备施工图纸；监理、施工招标投标。

(3) 申报项目施工许可

完成了规定的建设准备和具备了开工条件以后，应申报项目施工许可。年度大中型项目和限额以上项目须经国务院批准，国家发展与改革委员会下达项目计划，其他项目可由部门和地方政府批准。

建设项目开工报告一经批准，项目便进入了建设施工阶段。本阶段是项目决策的实施、建成投入使用、发挥效益的关键，因此建设单位、施工企业、监理单位都应认真做好各自的工作。

公路项目开工建设的时间以开始进行土石方施工的日期作为正式开工日期。分期建设的项目，分别按各期工程开工的日期计算。施工活动应严格按照设计要求、技术规程、合同条款、预算投资、施工程序和顺序、施工组织设计，在保证质量、工期、成本等计划目标的前提下进行，达到竣工标准要求，经验收后移交使用。-

4. 竣工验收及后评价阶段

(1) 竣（交）工验收交付使用阶段

竣（交）工验收是建设全过程的最后一道程序，是投资成果转入使用的标志，是建设单位、设计单位和施工单位向国家汇报建设项目的生产能力或效益、质量、造价等全面情况及交付新增固定资产的过程。验收工作在建设项目按施工合同文件的规定内容全部完成后进行。

公路项目验收分为单项工程交工验收和整体项目竣工验收两个阶段。竣工验收由建设主管部门主持，依据国家有关规定组成验收委员会，按照原交通部《公路工程竣（交）工验收办法》（2004年3月31日交通部令第3号）的要求组织验收。在工程验收前，建设单位要做好以下准备工作：组织设计、施工等单位进行工程初验，并向主管部门提出验收报告；整理技术资料，包括各种文件；绘制竣工图，必须准确、完整、符合档案管理的要求；编制竣工决算。

验收合格的工程，应移交使用，并按有关规定办理交接手续。

(2) 项目后评价阶段

公路建设项目正常运营一段时间后，再对项目的立项决策、设计施工、竣工验收、生产运营等全过程进行系统评价的技术经济活动，称为项目后评价，它是固定资产投资管理的最后一个环节。通过后评价可以肯定成绩、总结经验、探讨问题、汲取教训，并提出建议，作为今后改进投资规划、评估和管理工作的参考。

项目后评价应经过建设单位自评和投资方评价两个阶段，包括以下内容：评估项目的实际成效；确定项目是否达到了预期目标和设计要求；检查设计、施工各个环节的实际质量；重新计算实际财务效益和国民经济效益。

第二节 公路施工项目管理过程

施工企业通过投标承揽施工任务后，公路施工项目管理要依次经历施工准备阶段、施工阶段、竣（交）工验收阶段、用后服务阶段等，按工程施工承包合同的要求完成施工任务。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，施工过程各阶段的具体工作内容不尽相同。

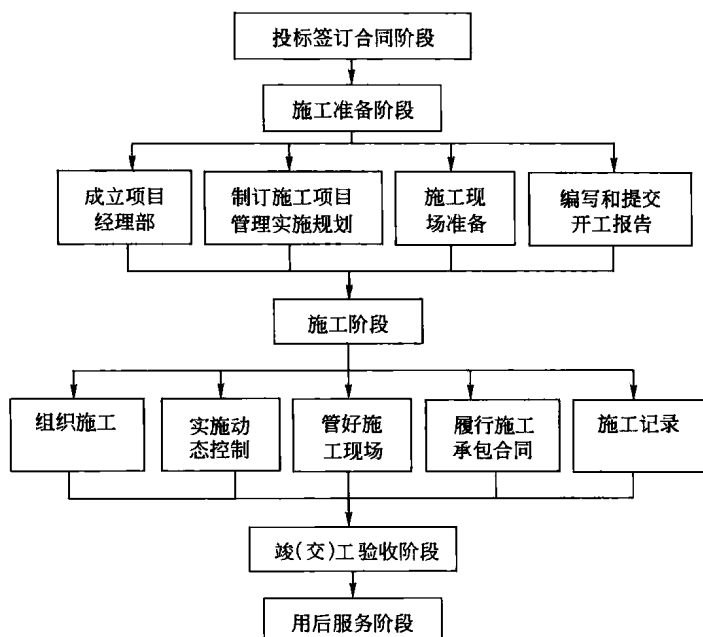


图 1-2 公路施工项目管理过程示意图

一、投标与签订合同阶段

在社会主义的市场经济条件下，施工企业通过投标竞争，中标后与建设单位签订工程承包合同，承揽施工任务。在工程承包合同中，建设单位为发包人，称为业主；施工企业称为承包人。

建设单位的拟建工程项目具备了招标条件后，便发布招标公告（或邀请函），施工企业见到招标公告（或收到邀请函）后，从作出投标决策至中标签约的过程，实质上是在进行施工项目管理第一阶段的工作。

1. 投标决策

公路施工企业获得工程项目施工招标信息后，从本企业经营战略的高度并结合当前的施工任务情况，由企业决策层作出是否投标争取承包该项目的决策。

2. 收集信息

如果决定投标，就要力争中标。因此，应从当前工程市场形势、施工项目现场状况、竞争对手的实力、招标单位情况，以及企业目前的自身力量等几个方面大量收集信息，为投标书的编制提供可靠资料。