



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
全国交通土建高职高专规划教材

(第三版)

公路工程造 价

Gonglu Gongcheng Zaojia

陆春其 主编

赵晞伟 [中交公路规划设计院有限公司] 主审

王首绪 [长沙理工大学]



人民交通出版社
China Communications Press

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
全国交通土建高职高专规划教材

公路工程造 价

Gonglu Gongcheng Zaojia

(第三版)

陆春其 主编
赵晔伟[中交公路规划设计院有限公司] 主审
王首绪[长沙理工大学]

人民交通出版社

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材、全国交通土建高职高专规划教材。全书共八章,主要介绍了公路工程造价基础知识、公路工程定额、公路工程投资估算、公路工程概(预)算、公路工程概(预)算审查、工程量清单计量规则与清单计价、公路工程造价管理系统应用及工程量清单计价管理系统应用等。

本书可作为交通高等职业技术教育道路桥梁工程技术专业、工程造价专业用教材,亦可供从事交通土建类工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

公路工程造价/陆春其主编. —3版. —北京:人民交通出版社,2009.9

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 全国交通土建高职高专规划教材

ISBN 978-7-114-07889-7

I. 公… II. 陆… III. 道路工程—工程造价—高等学校: 技术学校—教材 IV. U415.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第156656号

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

书 名: 全国交通土建高职高专规划教材
公路工程造价(第三版)

著 者: 陆春其

责任编辑: 卢仲贤 黎小东

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: 北京中交盛世书刊有限公司

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: 21.5

字 数: 528千

版 次: 2002年8月 第1版

2007年7月 第2版

2009年9月 第3版

印 次: 2009年9月 第3版 第1次印刷 总第16次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07889-7

印 数: 55001~58000册

定 价: 39.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

全国交通土建高职高专规划教材编审委员会

主任委员 张洪滨(吉林交通职业技术学院)

副主任委员 (按姓氏笔画为序)

田平(河北交通职业技术学院)

刘建明(青海交通职业技术学院)

李加林(广东交通职业技术学院)

陆春其(江苏省无锡交通高等职业技术学校)

钟建民(山西交通职业技术学院)

郭发忠(浙江交通职业技术学院)

刘志(贵州交通职业技术学院)

陈方晔(湖北交通职业技术学院)

李全文(四川交通职业技术学院)

张润虎(贵州交通职业技术学院)

俞高明(安徽交通职业技术学院)

彭富强(湖南交通职业技术学院)

委员 (按姓氏笔画为序)

王丰胜(安徽交通职业技术学院)

王连威(吉林交通职业技术学院)

王常才(安徽交通职业技术学院)

孙元桃(宁夏交通学校)

刘福明(南昌工程学院)

杨平(四川交通职业技术学院)

付清华(甘肃交通职业技术学院)

张保成(内蒙古大学交通学院)

杨晓丰(黑龙江工程学院)

吴继锋(江西交通职业技术学院)

周传林(南京交通职业技术学院)

周志坚(福建交通职业技术学院)

易操(湖北城市建设职业技术学院)

赵树青(山东交通职业学院)

晏杉(云南交通职业技术学院)

夏连学(河南交通职业技术学院)

梁金江(广西交通职业技术学院)

程兴新(陕西省交通厅交通工程定额站)

谢远光(重庆交通职业技术学院)

薛安顺(陕西交通职业技术学院)

王彤(辽宁交通高等专科学校)

王海春(青海交通职业技术学院)

王穗平(河南交通职业技术学院)

刘孟良(湖南城建职业技术学院)

李中秋(河北交通职业技术学院)

李仕东(鲁东大学交通学院)

沈建康(徐州建筑职业技术学院)

张美珍(山西交通职业技术学院)

张铁成(广东同望科技股份有限公司)

李绪梅(新疆交通职业技术学院)

金仲秋(浙江交通职业技术学院)

金桃(贵州交通职业技术学院)

姚丽(辽宁交通高等专科学校)

高占云(呼和浩特职业学院)

郭秀芹(山东省公路高级技工学校)

栗振锋(太原科技大学)

曹雪梅(四川交通职业技术学院)

彭芳(内蒙古河套大学)

裴俊华(甘肃林业职业技术学院)

秘书长 卢仲贤(人民交通出版社)

总 序

针对高职高专教材建设与发展问题,教育部在《关于加强高职高专教材建设的若干意见》中明确指出:先用2~3年时间,解决好高职高专教材的有无问题,再用2~3年时间,推出一批特色鲜明的高质量的高职高专教育教材,形成**一纲多本、优化配套**的高职高专教育教材体系。

2001年7月,由人民交通出版社发起组织,15所交通高职院校的路桥系主任和骨干教师相聚昆明,研讨交通土建高职高专教材的建设规划,提出了28种高职高专教材的编写与出版计划。后在交通部科教司路桥工程学科委员会的具体指导下,在人民交通出版社精心安排、精心组织下,于2002年7月前完成了28种路桥专业高职高专教材出版工作。

这套教材的出版发行,首先解决了交通高职教育教材的有无问题,有力支持了路桥专业高职教育的顺利发展,也受到了全国各高职院校的普遍欢迎。

随着高职教育教学改革的深入发展、高职教学经验的丰富与积累,以及本行业有关技术标准、规范的更新,本套教材在使用了2~3轮的基础上,对教材适时进行修订是十分必要的,时机也是成熟的。

2004年8月,人民交通出版社在新疆乌鲁木齐召开了有19所交通高职院校领导、系主任、骨干教师共41人参加的教材修订研讨会。会议商定了本套教材修订的基本原则、方法和具体要求。会议决定本套教材更名为“交通土建高职高专统编教材”,并成立了以吉林交通职业技术学院张洪滨为主任委员的“交通土建高职高专统编教材编审委员会”,全面负责本套教材的修订与后续补充教材的建设工作。

2005年6月,编委会在长春召开了同属交通土建大类、与路桥专业链接紧密的“工程监理专业、工程造价专业、高等级公路维护与管理专业”主干课程教材研讨会,正式规划和启动了这三个专业教材的编写出版工作。

2005年12月,教育部高等教育司发布了“关于申报普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”选题的通知(教高司函[2005]195号),人民交通出版社积极推荐本套教材参加了“十一五”国家级规划教材选题的评选。

2006年6月,经教育部组织专家评选、网上公示,本套教材中有十五种入选为“十一五”国家级规划教材,2008年1月,又有六种教材在“十一五”国家级规划教材补报中列选,共计21种,标志着广大参与本套教材编写的教师的辛勤劳动得到了社会的认可、本套教材的编写质量得到了社会的认同。

2006年7月,交通土建高职高专统编教材编审委员会及时在银川召开会议,有24所各省区交通高职院校或开办有交通土建类专业的高等学校系部主任、专业带头人、骨干教师以及人民交通出版社领导共39位代表出席了本次会议。会议就全面落实教育部“十一五”国家级规划教材的编写工作进行了研讨。与会代表一致认为必须以入选的十五种国家级规划教材为基本标准,进一步全面提升本套教材的编写质量,编审委员会将严格按照国家级规划教材的要求审稿把关,并决定本套教材更名为“**全国交通土建高职高专规划教材**”,原编委会相应更名为“**全国交通土建高职高专规划教材编审委员会**”。以期在全国绝大多数交通高职院校和开办有交通土建类专业的高等院校的参与、统筹、规划下,本套教材中有更多的进入“十一五”国家

级规划教材行列。

2007年5月,编委会在湖南长沙召开工作会议,就“十一五”国家级规划教材主参编人员的确定和教材的编写原则作出了具体安排,全面启动“十一五”国家级规划教材的编写与出版工作。

2008年4月,编委会在广东珠海召开工作会议,研讨了“工学结合”高职高专教材编写思路,决定在“十一五”国家级规划教材编写过程中,注重高职教学改革新方向,注重工程实践经验的引入,倡导“工学结合”。

本套高职高专规划教材具有以下特色:

——顺应交通高职院校人才培养模式和教学内容体系改革的要求,按照专业培养目标,进一步加强教材内容的针对性和实用性,适应学制转变,合理精简和完善内容,调整教材体系,贴近模块式教学的要求;

——实施开放式的教材编审模式,聘请高等院校知名教授和生产一线专家直接介入教材的编审工作,更加有利于对教材基本理论的严格把关,有利于反映科研生产一线的最新技术,也使得技能培训与实际密切结合;

——全面反映2003年以来的公路工程行业已颁布实施的新标准、规范;

——服务于师生、服务于教学,重点突出,逐章均配有思考题或习题,并给出本教材的参考教学大纲;

——注重学生基本素质、基本能力的培养,教材从内容上、形式上力求更加贴近实际;

——为加强学生的实际动手能力,针对《工程测量》、《道路建筑材料》等课程,本套教材特别配套有实训类辅导教材;

——为方便教学,本套教材配套有《道路工程制图多媒体教材》、《公路工程试验实训多媒体教材》、《路基路面施工与养护技术多媒体教材》、《桥涵设计多媒体教材》、《桥涵施工技术多媒体教材》、《现代道路测量仪器与技术多媒体教材》等。

本套教材的出版与修订再版,始终得到了交通部科教司路桥工程学科委员会和全国交通职教路桥专业委员会的指导与支持,凝聚了交通行业专家、教师群体的智慧和辛勤劳动。愿我们共同向精品教材的目标持续努力。

向所有关心、支持本套教材编写出版的各级领导、专家、教师、同学和朋友们致以敬意和谢意。

全国交通土建高职高专规划教材编审委员会
人民交通出版社
2008年5月

第三版前言

本书第二版于2007年出版,系普通高等教育“十一五”国家级规划教材,全国交通土建高职高专规划教材。由于自2008年1月1日起施行新的《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG B06—2007)及《公路工程概算定额》(JTG/T B06-01—2007)、《公路工程预算定额》(JTG/T B06-02—2007)、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T B06-03—2007),原书中各种数据已经和新编制办法及定额不相吻合。为了对读者负责,首先对书中所有数据按照新的定额和新编制办法进行修正,同时增加了部分工程特色明显的算例。其次按照新编制办法要求,对原书部分章节内容进行重新编排,删除了与新编制办法不吻合的内容。再者根据近年来造价工程师考试的动向对内容作了部分调整。

本书内容顺应交通职业院校人才培养规格和教学内容改革的要求,突出专业培养的针对性和实用性,能够适应学制改变和专业的模块化教学需要。本书对工程单位进行造价编制也具有参考价值。

全国交通土建高职高专规划教材编审委员会特邀中交公路规划设计院有限公司赵晔伟副总工和长沙理工大学王首绪教授担任本书主审。两位主审人认真审阅了本教材,并提出了许多宝贵的修改意见,在此向他们表示衷心感谢。在本书编写过程中,得到了各相关工程单位和各相关院校专业教师特别是江西交通职业技术学院单阳老师的悉心指导,在此向他们表示衷心感谢。同时人民交通出版社卢仲贤编审亦给予本书很大帮助,在此一并表示衷心感谢!

本书第一、二、三、四章由江苏省无锡交通高等职业技术学校陆春其编写,第五、七章由南京交通职业技术学院王贞编写,第六、八章由湖南省交通厅交通建设造价管理站唐文英高工编写。

由于编者水平有限,时间仓促,书中谬误及疏漏之处在所难免。敬请读者给予批评指正。

编者
2009年8月

第二版前言

本书第一版于2002年8月由人民交通出版社出版发行,该教材是根据2001年7月在昆明召开的全国交通职业教育路桥专业教学与教材建设研讨会上讨论的《公路工程造价》教材编写大纲编写的,该教材的出版填补了交通高等职业教育土建专业无相应教材的空白。

通过近5年的试用,本教材的实用性得到了各相关院校师生的肯定,同时各相关院校和工程单位也提出了很多有益的修改意见和建议。另外随着我国公路建设有关标准、规范的不完善,新的《公路工程概算定额》、《公路工程预算定额》、《公路基本建设工程概算、预算编制办法》及《公路基本建设工程投资结算编制办法》等也将颁布实施。同时本书于2006年6月被教育部评为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”。针对以上情况,在全国交通土建高职高专规划教材编审委员会的统一部署下,根据“十一五”国家级规划教材的编写要求,在充分尊重各使用院校和工程单位意见的基础上对本书进行重新编写。重编时本书注重采用了交通行业最新的标准和规范,以及国家在工程造价领域出台的一些新的法律、法规。本书内容顺应了交通职业院校人才培养规格和教学内容改革的要求,突出了专业培养的针对性和实用性,能够适应学制改变和专业的模块化教学需要。同时对工程单位进行造价编制具有参考作用。为了使本书更加贴近工程实践,特邀新版概预算定额的编写单位——湖南省交通厅交通建设造价管理站全程指导并参与本书的编写工作。

重编后的《公路工程造价》第二版与第一版相比具有几个鲜明特征:首先是工程造价体系更为完善。根据公路工程造价的实际情况和各使用单位的意见,本书在第一版基础上增加了交通工程概预算、公路工程工程量清单计量规则和清单计价、公路工程工程量清单计价管理系统等内容,为加强学生造价技能培养和工程单位使用提供了更多选择,体现了本书的完整性。第二是造价编制更具权威。本书由湖南省交通厅交通建设造价管理站直接指导并参与编写,同时对全书进行审定,体现了造价编制的权威性。第三是造价编制更贴近工程实际,操作性更强。本书增加了大量的工程造价案例,这些案例均来源于工程单位,真实可靠,学生通过学习这些案例,为今后走上工作岗位进行工程造价编制奠定了坚实基础,体现了本书的可操作性。

全国交通土建高职高专规划教材编审委员会特邀湖南省交通厅交通建设造价管理站站刘代全教授级高工和长沙理工大学公路学院王首绪教授担任本书主审,刘代全和王首绪先生从理论与实践两方面分别提出了很多有益的修改意见和建议,在此向他们二位表示衷心感谢。在本书编写过程中,得到了各相关工程单位和各相关院校专业教师特别是江西交通职业技术学院单阳老师的悉心指导,在此向他们表示衷心感谢。同时人民交通出版社卢仲贤编审和刘永超编辑亦给予本书很大帮助,在此一并表示衷心感谢!本书第一、二、三、四、五章由南京交通职业技术学院陆春其编写,第六、八章由南京交通职业技术学院王贞编写,第七、九章由湖南省交通厅交通建设造价管理站唐文英高工编写。由于编者水平有限,时间仓促,书中谬误及疏漏之处在所难免,敬请读者给予批评指正。

编者

2007年6月30日

第一版前言

随着职业技术教育的迅猛发展,如何培养特色鲜明、动手能力强、广受用人单位欢迎的学生,已成为职业技术教育研究的课题之一。为此,交通部科教司路桥工程学科委员会高职教材编写联络组于2001年7月在昆明举行会议,并通过了《交通高等职业技术教育路桥专业课程设置框架》。本书根据课程设置要求,以路桥专业中公路工程造模块为单位编写而成。

本书在原公路工程概预算基础上增加了投资估算部分,使造价体系更趋完整。在介绍了交通部XJTU电算软件的同时,介绍了同望公司WCOST2000电算软件,为工程单位使用增加了更多选择。

本书审定会于2002年1月28日至30日在南京交通职业技术学院召开。参加审定会的有人民交通出版社副编审卢仲贤;湖南交通职业技术学院文德云;安徽交通职业技术学院俞高明、王守胜、王常才;陕西交通职业技术学院薛安顺;南京交通职业技术学院李玉珍、樊琳娟、周传林等。

在本书编写过程中,江西交通职业技术学院单阳老师进行了悉心指导,并为本书担任主审,在此向单阳老师表示衷心感谢。同时人民交通出版社卢仲贤副编审给予本书很大帮助,在此一并表示感谢!本书第一、二、三、四章由南京交通职业技术学院陆春其编写,第五、六章由南京交通职业技术学院王贞编写。由于编者水平有限,时间仓促,书中谬误及疏漏之处在所难免。敬请读者给予批评指正。

编者

2002年5月8日

目 录

| | |
|------------------------------|-----|
| 第一章 公路工程造价基础知识 | 1 |
| 第一节 公路基本建设概述..... | 1 |
| 第二节 公路工程造价基本概念..... | 5 |
| 第三节 公路工程造价管理 | 13 |
| 思考题 | 16 |
| 第二章 公路工程定额 | 17 |
| 第一节 概述 | 17 |
| 第二节 公路工程估算指标 | 21 |
| 第三节 公路工程概算定额 | 30 |
| 第四节 公路工程预算定额 | 38 |
| 第五节 公路工程施工定额 | 44 |
| 第六节 公路工程机械台班费用定额 | 49 |
| 思考题 | 51 |
| 练习题 | 51 |
| 第三章 公路工程投资估算 | 55 |
| 第一节 概述 | 55 |
| 第二节 项目建议书投资估算 | 56 |
| 第三节 可行性研究报告投资估算 | 63 |
| 第四节 投资估算编制的注意事项 | 73 |
| 第五节 投资估算编制示例 | 78 |
| 思考题 | 86 |
| 练习题 | 86 |
| 第四章 公路工程概(预)算 | 88 |
| 第一节 概述 | 88 |
| 第二节 概(预)算文件的组成 | 90 |
| 第三节 概(预)算项目表 | 103 |
| 第四节 列项与工程量计算..... | 125 |
| 第五节 概(预)算费用的组成 | 135 |
| 第六节 概(预)算编制 | 166 |
| 第七节 概(预)算编制示例 | 172 |
| 思考题..... | 233 |
| 练习题..... | 233 |
| 第五章 公路工程概(预)算审查 | 236 |
| 第一节 审查方法与内容..... | 236 |

| | | |
|------------|-----------------------|------------|
| 第二节 | 工程费用结算 | 240 |
| 第三节 | 竣工决算 | 249 |
| | 思考题 | 276 |
| | 练习题 | 276 |
| 第六章 | 工程量清单计量规则与清单计价 | 277 |
| 第一节 | 工程量清单的概念和内容 | 277 |
| 第二节 | 工程量清单计量规则 | 286 |
| 第三节 | 工程量清单计价的基本原理和特点 | 293 |
| 第七章 | 公路工程造价管理系统应用 | 305 |
| 第一节 | 安装和进入 WCOST2000 | 305 |
| 第二节 | 工程造价编制程序 | 306 |
| 第八章 | 工程量清单计价管理系统应用 | 322 |
| 第一节 | 系统功能介绍 | 322 |
| 第二节 | 操作方法 | 324 |
| | 参考教学大纲 | 327 |
| | 参考文献 | 330 |

第一章 公路工程造价基础知识

第一节 公路基本建设概述

一、公路基本建设的内容与项目组成

(一)公路基本建设的含义

公路基本建设,是指有关公路固定资产的建筑、购置、安装活动,以及与其相关的,如征地拆迁、勘测设计、施工监理等工作。

公路基本建设按经济内容,可分为生产性建设和非生产性建设。生产性建设,是指用于物质生产和直接为生产服务的建设;非生产性建设,是指用于人民生活需要,以及为政治、国防需要所进行的建设,如旅游公路、国防专用公路等就是非生产性建设。

公路基本建设内容就投资额的构成和工作性质来说,可划分为建筑安装工程;设备、工具、器具及家具购置;其他基本建设部分,如征地拆迁、试验研究、勘测设计、施工监理等。

(二)公路基本建设的主体

公路基本建设的主体原则上有四个:建设单位(业主),勘察设计单位(工程咨询),施工单位和工程建设监理单位。另外,金融部门、政府质量监督部门也参与基本建设。

1. 建设单位(业主)

凡是负责执行国家公路基本建设的单位都称为建设单位。建设单位亦称业主。它在行政上有独立的组织形式,在经济上进行独立核算。建设单位作为公路基本建设的组织者和监督者,原则上都实行项目业主责任制。其主要工作包括:负责筹集建设资金;提出项目的建设规模、产品方案、产址选择和需要落实的建设条件;负责组织工程设计、监理、设备采购和施工招标投标工作,审定招标方案,自主确定设计、监理、设备供应和施工的中标单位;按照国家有关规定,审查或审定工程设计、概算、集资计划和用款计划;审定项目(企业)年度投资和建设计划,审定项目(企业)财务预算、决算;按合同规定,审定归还贷款和其他债务的数额,审定利润分配方案;根据项目的具体情况,业主可自行聘任和解聘项目(企业)总经理,如需经政府有关部门批准的,可由业主推荐上报政府有关部门批准,总经理的职责范围由业主确定;根据国家有关规定,确定企业的产品、劳务价格;审定项目(企业)机构编制、劳动用工及职工工资福利方案;批准项目(企业)总经理的工作报告;处理工程中的重大问题;业主需决定的其他事项。

2. 勘察设计单位及技术咨询单位

交通勘察设计及技术咨询单位应持有上级主管发证机关颁发的勘察设计许可证和相应的

资质等级证书。设计单位的任务,既可接受建设单位或主管部门的委托获取,也可以参与国内外设计任务的招投标,通过市场竞争获取。其主要工作包括:根据已批准的可行性研究或设计任务书(或委托合同)及业主提供的初步资料,制订设计方案,计算主要工程数量,拟订施工方案,编制设计概算或施工预算。对技术复杂的项目还应进行技术设计,通过试验研究,解决技术难题,提出修正的施工方案,计算工程数量,编制修正概算,提供必要的文字说明和图表资料,为施工准备提供依据。

3. 政府监督和社会监理咨询机构

政府监督是指我国政府主管建设的职能部门即工程质量监督站对项目实施阶段进行的监督和管理;社会监理则是咨询监理公司根据“菲迪克”条款规定或交通部门有关规定接受业主委托进行项目实施阶段的监理。

政府监督的主要任务是:贯彻执行国家建设监理法规,根据需要制订实施办法,并组织实施;组织或参与审批本建设项目的的设计文件和开工报告;组织或参与检查、处理本工程建设重大事故;组织或参与本建设项目的竣工验收;组织或参与监理工程师的资格考核、颁发证书和审批社会监理单位的资质;指导和管理社会监理工作;参与本部门投资项目建设实施的直接监理或委托监理。

工程建设监理咨询机构是获得交通主管部门颁发的公路工程或交通工程施工监理资质证书,且具有独立法人资格的单位。它受业主委托,根据合同文件的要求,在公路工程或交通工程施工准备阶段、施工阶段及缺陷责任期阶段对工程的质量、进度、费用和合同事宜承担监理业务。

社会监理的一般任务是:从组织、技术、合同和经济的角度采取措施,使项目在决策阶段避免失误,力求决策优化;在项目实施阶段,则是如何控制建设项目的目标即投资标准、工期标准、质量目标,使其合理地实现。

4. 施工单位(承包人)

施工单位是承担公路工程或交通工程建筑安装的单位。它通过施工投标或其他方法取得某项目的施工权。按施工单位性质可分全民企业、集体企业、中外合资企业、私营企业等几种形式。施工单位一般又称承包单位或承包人等。施工单位必须具备下列条件:能独立组织生产,具备必需的劳力、施工机具和各种建筑材料(可以采购);能独立经营,在行政上和经济上具有一定的独立性,对外有法人资格,“具有自主经营、自负盈亏、自我发展、自我约束”的商品生产能力;能独立核算,在财务上有自己支配的固定资金和流动资金,能独立核算工程成本,以自己的销售收入抵偿生产支出;还应具有相应的施工等级资质证书。

(三)基本建设的内容

公路基本建设的内容就投资构成和工作性质而言可分为三大部分:

建筑安装工程:即建筑工程(如路基路面、桥涵、隧道、防护等工程项目的建设);设备安装工程(如高速公路、大桥所需的各种机械、设备的安装调试等)。

设备、工具器具及家具的购置:即公路建设所需的设备、工具器具及家具购置。

基本建设的其他工作:如勘测设计、征地拆迁等。

(四)基本建设的项目组成

基本建设工程按照概预算编制的要求依次可划分为:

基本建设项目:指某项独立的基本建设工程,它一般具有计划任务书和总体设计文件,经

济核算和组织形式独立的建设项目,如沪宁高速公路。

单项工程:指具有独立的设计文件,竣工后可以独立发挥作用的工程项目,如沪宁高速公路马群立交桥。

单位工程:指一般不能单独发挥作用,但具有独立的施工条件的工程项目,如隧道工程中的照明工程。

分部工程:分部工程是单位工程的组成部分,如路基工程、路面工程等。

分项工程:分项工程是分部工程的组成部分,如基础工程中围堰、开挖等分项工程。

二、公路建设的特点

(一)公路建筑产品的特点

1. 产品的固定性

公路建筑产品建成后的地点一般是固定不能移动的,这就要求项目建设前期选址、定址要十分慎重,否则一旦建成后再改动,势必给国家造成极大的损失。

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、结构形式、主体功能等的不同,而使公路的组成部分、形体构造千差万别和复杂多样。

3. 产品形体的庞大性

公路工程为线形构造物,其组成部分的形体一般比较庞大,公路路线少则几公里,多则几千公里。同样桥梁长度虽然比不上路线,但其形体也是比较庞大的。

4. 产品部分结构的易损性

公路工程受行车及自然因素的作用,其暴露于大自然的部分及受行车直接作用的部分,常易损坏,因此,加强公路养护管理十分必要。

(二)公路建设的特点

1. 劳动对象分散

公路建设点多线长,工程分布极为分散,从而需要采取相应的工程管理方法。

2. 生产流动性强

由于公路建筑产品的固定性,必须组织人力或机械围绕这一固定劳动对象,在同一工作面不同时间,或同一时间不同工作面进行生产活动。此外当某一公路工程竣工之后,施工队伍就要向新的施工现场移动。

3. 受自然因素影响大

公路工程施工大部分是露天生产,受自然条件影响很大,如气候冷暖、地势高低、洪水、雨、雪等,均对工期和工程质量有很大影响。

4. 需要个别设计、个别组织施工

由于产品的多样性,每项工程具有不同的功能、不同的施工条件,从而使每项工程不仅需要个别设计,而且需要采取不同的施工方法,分别组织施工。

5. 生产周期长

由于产品形体的庞大性,需耗用大量的人工、材料,致使生产周期长,要在较长时间内占用大量的劳动力和资金。

6. 生产协作性高

由于产品的多样性,特别是公路生产施工环节很多,生产程序复杂,每项工作都需要建设单位、设计单位、施工单位等部门密切配合,通力协作。因此,公路建设必须有严密的计划和科学的管理。

7. 生产类型多,多以单件生产为主

这是由产品多样性所决定的。不同地区、不同桥型、不同线形,施工要求不同,即使桥型相同、路线线形相同,对于不同区域而言,其地质水文等条件不同,生产的形式肯定不同。因此,多以单件生产为主。

8. 需要不断地养护和维修

这是由公路部分结构的易损性所决定的,不进行公路的维修、养护,就不能维持正常运输生产。

9. 组织的系统性

公路工程是线形构造物,它由路基、路面、桥涵等各部分组成,只有形成一个有效工作的整体,才能连续正常地发挥其运输功能。

三、公路基本建设程序

公路基本建设有着细致的分工和广泛的外部协调关系。一条公路从计划到竣工交付使用,要经过项目可行性研究、决策、勘测、设计、施工、竣工验收、项目后评价等许多阶段和环节,它们互相衔接,循序渐进,其整个建设过程中的各个阶段和先后次序即为基本建设程序。该程序是基本建设过程中的客观规律,必须遵守,不可随意更改或忽略其中的任何一个程序,否则将会造成不必要的浪费,甚至造成不可估量的损失。

一般大、中型公路基本建设项目的建设程序包括以下内容:

(1) 根据长远规划进行项目预可行性研究,编制项目建议书;

(2) 根据批准的“项目预可行性研究”或项目建议书编制项目工程可行性研究报告;

(3) 根据批准的“项目工程可行性研究”进行现场勘测、筹措资金、编制初步设计文件;

(4) 根据批准的初步设计文件把该建设项目列入年度基本建设计划;

(5) 进行施工前的准备工作和施工图设计,组织招标投标;

(6) 编制上报开工报告,组织施工、监理;

(7) 编制竣工图表和工程决算,办理竣工验收;

(8) 对建设项目进行后评估。

具体过程及涉及的内容见图 1-1。

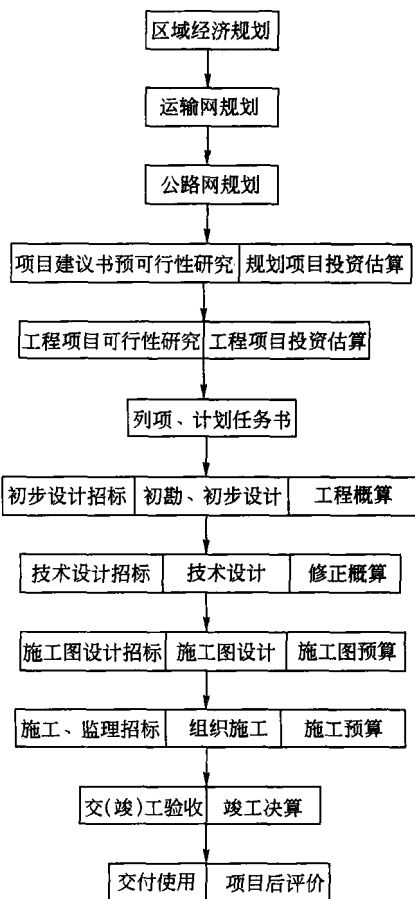


图 1-1

第二节 公路工程造价基本概念

一、基本建设项目的投资与资金来源

建设项目投资即工程造价,是指工程建设项目有计划地一次性投入费用的总和。它主要由建筑安装工程费,设备、工器具购置费,工程建设其他费及预留费等组成。

建筑安装工程费是指建设单位用于建筑和安装工程方面的投资,包含建筑物的建造、设备的安装等投资,以货币的形式表现。设备、工器具购置费是指按照建设项目设计文件要求,建设单位(或其委托单位)购置或自制达到固定资产标准的设备和工器具及生产家具所需的投资。它由设备、工器具原价和运杂费组成。在生产性建设项目中,设备、工器具投资可称为“积极投资”,它占项目投资费用比重越高,标志着技术越进步。工程建设其他费是指为保证工程建设顺利完成和交付使用后能够正常发挥效用而发生的其他各项费用总和。预留费是由于工程建设造价的增长及不可预见因素而预留的费用。

当前基本建设投资资金的来源渠道主要有以下几方面。

(一) 财政预算投资

由国家预算安排的、并列入年度基本建设计划的建设项目投资为财政预算投资,也称为国家投资。

(二) 自筹资金投资

自筹资金是指各地区、各部门、各单位按照财政制度提留、管理和自行分配用于固定资产再生产的资金。自筹资金主要有:地方自筹资金,部门自筹资金,企业、事业单位自筹资金,集体、城乡个人筹集资金等。自筹资金必须纳入国家计划,并控制在国家确定的自筹资金投资规模以内。地方和企业的自筹资金,应由建设银行统一管理,其投资要同预算内投资一样,事先要进行可行性研究和技术经济论证,严格按基本建设程序办事,以保障自筹投资有较好的投资效益。

(三) 银行贷款投资

银行利用信贷资金发放基本建设贷款是建设项目投资资金的重要组成部分。

(四) 外资

利用多种形式的外资,是我国实行改革开放政策、引进外国先进技术的一个重要措施,同时外资也是我国建设项目投资不可缺少的重要资金来源。外资主要形式有:外国政府贷款,国际金融组织贷款,国外商业银行贷款,在国外金融市场上发行债券,吸收外国银行、企业和私人存款,利用出口信贷,吸收国外资本直接投资包括与外商合资经营、合作经营、合作开发以及外商独资等形式,补偿贸易,对外加工装配,国际租赁,BOT方式等。

(五) 利用有价证券市场筹措建设资金

有价证券市场,是指买卖公债、公司债券和股票等有价证券,在不增加社会资金总量和资金所有权的前提下,通过融资方式,把分散的资金累积起来,从而有效地改变社会资金总量的结构。有效证券主要指债券和股票。

1. 债券

债券是借款单位为筹集资金而发行的一种信用凭证,它证明持券人有权取得固定利息并到期收回本金。我国发行的债券种类有:国家债券即国债、国库券,是国家以信用的方式从社会上筹集资金的一种重要工具;地方政府债券;企业债券;金融债券。债券发行后,可在证券流通市场上进行交易,债券的发行与转让分别通过债券发行市场和债券转让市场进行。债券的票面价格即指债券券面上所标明的金额;发行价格即指债券的募集价格,是债券发行时投资者对债券所付的购买金额;债券的市场价格指债券发行后在证券流通市场上的买卖价格。

2. 股票

股票是股份公司发给股东作为已投资入股的证书和索取股息的凭证。它是可作为买卖对象和(或)抵押品的有价证券。按股东承担风险和享有利益的大小,股票可分普通股和优先股两大类。股票筹资是一种有弹性的融资方式,由于股息和红利不像银行利息必须按期支付,且股票无到期日,公司不需要偿还资金,因而融资风险低。但对投资者来说,因股票的投资报酬可能比债券高,故投资的风险也大。

二、公路工程建设项目的投资损益分析

公路工程项目是一种公共投资项目,目的是发展区域经济,繁荣社会,造福人民。然而修路不可避免会给社会带来某些损失,特别是高等级道路的兴建可能导致局部地区生态及生活环境的严重恶化。因此修建某一具体项目,必须先分析它将会给社会带来的各种效益和损失,如果益大于损,再进行项目实施。道路工程项目为社会带来的利益和损失,与项目的投资、功能、建设规模和影响范围等因素有关。一般来说,首先要明确拟建项目的作用和功能,其次要确定工程项目的投资和运营费用,调查项目所在地区的经济布局和周围环境,再次要确定项目的影响,最后是确定受益及受损内容和程度。

公路工程项目的投资运营费用包含很多内容:首先修建公路需要占用大量土地,因此公路的修筑属于土地开发,而土地是一种不可再生的资源,特别是我国人多地少,在规划时应予充分考虑;公路建筑安装工程费是工程的直接支出,它包括人工费、材料费、机械设备购置使用费、管理费、各种施工增加费以及其他各种间接费等,同时还应考虑物价上涨、意外事件等因素影响的预留费;公路的修筑难免要拆迁一些原有建筑物,尤其是在城市,这些征地拆迁费应在规划或项目经济评价中考虑;道路结构物是一种人工建筑物,它的修建将破坏天然植被和原有自然景观,有时可能要大量砍伐树木,减少绿化面积,改变原有地形地貌,这将对环境带来负面影响,因此,修建公路还必须考虑环境保护;为了延长公路的使用寿命,应不断地对公路进行各种养护,包括日常养护、大中修、改扩建及公路工程防灾救灾等工作;公路使用者在使用过程中还需付出包括油料消耗、轮胎磨损、机件磨损、车辆保养和大中修等费用在内的各种费用;此外,还有交通事故处理等间接费用。上述各项费用是在公路建设及运营不同阶段发生的,由不同的部门或不同的公众群体负担。

当然公路工程的修建和使用,也使它们不同程度受益。首先公路工程的修建将大大促进区域经济的发展,这是最主要的经济效益。由于增强了交通的迅捷性,促进了人员和商品的交换,加速了货物的周转,减少了库存,提高了劳动生产率,从而为当地提供了必不可少的开发和发展条件,改善了生活与投资环境。加之流动人口的增加,能够带动商品零售业的发展,这样便可有力地促进当地经济的发展,增加国民收入;公路的建设还将使沿线土地价格上升,为房地产业的发展提供有利的条件;在道路的设计、施工及运营管理方面,将增加许多新的就业机