

这是一本关于公路建设项目工程造价分析与确定的书籍。

全书就公路工程建设的各个阶段工程造价的编制、审查和实施作了详细的说明和举例，并对与之相关的公路工程技术方面的专业知识和建筑市场的经济运行作了充分的介绍。该书具有很强的实用性和可操作性，是一本使用价值颇高的参考书。

GONGGLU
GONGCHENG
ZAOJIA
ZHINAN

公路工程 造价 指南

—— 估算、概算、
预算及决算

杨子敏 / 主编 赵嘉行 / 主审

人民交通出版社

Gonglugongcheng Zaojia Zhinan

公路工程造價指南

—估算、概算、預算及決算

楊子敏 主編

趙嘉行 主審

人民交通出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

公路工程造價指南/杨子敏主编. - 北京: 人民交通出版社, 1998.11

ISBN 7-114-03265-X

I.公… II.杨… III.道路工程-建筑造價管理 IV.U4
15.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 05814 号

公路工程造價指南

· 估算、概算、预算及决算

杨子敏 主编

赵嘉行 主审

责任印制: 张 凯 正文设计: 刘晓方 责任校对: 刘素燕

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 电话: 64294872)

各地新华书店经销

北京交通印务实业公司印刷

开本: 787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张: 38 插页 2 字数: 950 千

1999 年 4 月 第 1 版

2000 年 2 月 第 1 版 第 3 次印刷

印数: 11 001~19 000 册 定价: 68.00 元

ISBN 7-114-03265-X
C·02326

内 容 提 要

本书共分六篇二十五章,最初简明介绍了公路基本建设工程造价基础知识和工程造价管理;随后对公路工程定额、工程数量计算、公路工程估算、概算、预算、决算的编制和审查作了详细的说明和举例,最后对公路工程招标、公路工程造价分析与管理和相关的计算机辅助系统作了介绍。书中既介绍了各个阶段编制公路工程造价所应遵循的原则、规范和具体编制办法,还介绍了各种指标定额的应用和换算,以及认识、熟悉设计文件、施工图纸等专业知识、工程经济分析与项目决策和工程数量的计算方法。

本书的知识内容对从事公路工程造价工作的专业人员来说,是必须具备的,所以能起到专业教材的作用。同时,在从事具体工作时,书中的详细说明和举例又能很好地起到手册的作用。

本书可作为在业主单位、设计、施工、监理以及政府主管部门和财政、金融部门从事公路工程造价工作的人员的工具书,也可以作为大、中专院校相关专业师生的参考书。

《公路工程造價指南》編委會

主 編：楊子敏

副主編：袁劍波

主 審：趙嘉行

編 委（按姓氏筆畫排列）

王首緒	尹 瑛	許宗劭	劉聰和	陳 文	陳 忻	陳 敏
陳麗生	何 玫	蘇 昕	余新旦	林漢生	楊子敏	尚核氫
趙小宇	趙小菁	高云飞	袁劍波	舒君凱		

前 言

《公路工程投资估算编制办法》、《公路基本建设工程概算、预算编制办法》以及相应的估算指标、概算定额、预算定额、机械台班费用定额等,已分别进行修订并于1996年相继公布执行。

随着公路工程建设的迅速发展,设计理论和施工技术不断提高,确定工程造价的办法、指标、定额以及费用标准也要随之进行修改与补充。新一轮的修订是在原有各类文件的基础上增加了一些新的项目,特别是补编了如技术复杂的特大型桥梁等工程项目,并将近年公路建设中采用的新技术、新工艺、新材料和新的施工设备编入定额中,以适应当前公路建设的实际情况。

近年来,公路交通网建设速度加快,规模加大,特别是高等级公路的大量修建,形成了公路建设事业蓬勃发展的大好形势。在这种情形下,建筑、水利、矿山、铁道等相近专业的基本建设单位与部门积极介入公路建设项目的设计与施工,参与建筑市场中公路建设项目的竞争。

公路工程的特点使其确定造价的程序和方法复杂化,相同设计标准的公路因其他条件的不同,单位长度的造价可以相差数倍;相同结构类型的桥梁因地质条件的变化和施工方法的不同而工程造价相差甚大。合理把握公路工程价格形成的动态因素的变化,我们就能科学地、合理地确定建设工程的市场价格。

建设工程的经济分析、控制与管理,在基本建设改财政拨款为银行贷款,建设工程项目进入市场以后,越来越显示出它的重要性。

基建项目的业主、总承包单位,建筑行业的包括设计、施工、监理等单位,还有银行和金融单位以及政府的基本建设和财政管理部门,都有一批人在从事建设工程的经济管理工作。高等学校和中等专业学校也正在着手新的专业的开设和人才的培养。目前,从事工程经济管理的人员中一些是原来的专业技术人员,为了适应工作的需要,他们增加了相应的工程经济方面的知识;另一些则是工程经济专业人员,需要增加工程技术方面的知识。这种互补的知识结构,使得我国的建筑工程经济管理工作逐步得到提高,逐渐适应了体制变革的需要。

基于对上述问题的考虑,我们编写了《公路工程造价指南——估算、概算、预算及决算》一书,承上启下,作为在由计划经济向市场经济转轨的过渡时期,公路建设项目工程造价分析与确定的参考。该书是在《公路工程概、预算编制与审查》一书的基础上,增加了部分公路工程技术方面的专业知识和建筑市场运作行为,如建设项目的经济分析与决策、工程造价管理、工程招投标、计算机运用等方面的知识而形成的。所谓指南,则是说除像手册那样套用数据外,还注意作出一定深度的说明。但愿能在今后不断修改的过程中逐渐完善,形成对读者更具参考价值的工具书。

本书由杨子敏主编,袁剑波副主编,赵嘉行对全书进行了审核。具体负责各章编写的人员为:杨子敏第一章至第十五章、第十八章;高云飞第十六章、第十七章;王首绪第十九章、第二十章;袁剑波第二十一章、第二十二章;陈敏、陈忻、何玫第二十三章、第二十四章、第二十五章;尹瑛、许宗劼、刘聪和、陈文、陈丽生、苏昕、余新旦、林汉生、尚核氢、赵小宇、赵小菁、舒君凯等同

志为全书的编写做了收集提供资料、进行文整和计算机调试与录入等工作。对参予本书编写和提供参考资料的专家、学者在此一并表示感谢。限于编者水平,书中难免存在很多缺点和错误,恳请读者批评指正。

编 者

1998年6月于广州

导 读

鉴于本书规模较大,章节较多,为了便于读者阅读时方便,对书中有关问题说明(例举)如下:

一、关于定额编号及代号

1. 定额编号[页—表—栏]编号法

估[8—(1—1)—13]指引用《估算指标》第8页第一部分1—1表中第13栏;

概[180—(4—6/1)—3]指引用《概算定额》第180页4—6表中I分表里第3栏;

概[27—(1—13)—6、8]指引用《概算定额》第27页1—13表中第6、8栏;

预[242—(5—11)—8、9、12、13]指引用《预算定额》第242页5—11表中第8、9、12、13栏;

预[120—(2—2)—(53+54×7)+(61+62×7)×4]指引用《预算定额》第120页2—2表中第53栏与第54栏的7倍再加上第61栏与第62栏的7倍和的4倍;

施[76—(3—21)—1、2]指引用《施工定额》第76页3—21表中第1、2栏;

《基价表》[101—(5—30)—2]指引用1996年出版的“《公路工程概算定额》、《公路工程预算定额》基价表”第101页5—30表中第2栏;

2. 定额编号[章—表—栏]编号法

施[8—3—3]指引用《施工定额》第8章第3表中第3栏;

预[4—31—1]指引用《预算定额》第4章第31表中第1栏;

概[5—4—3]指引用《概算定额》第5章第4表中第3栏;

3. 为了便于区分,凡是书中涉及到的定额表号中的连接线一律采用一字线“—”。

4. 关于工、料、机代号(用于算例中)

①表示定额中“人工”代号;

⑩表示定额中材料“原木”代号;

④61表示定额中机械“12~15t光轮压路机”代号;

⑨99表示定额中“基价代号”;

□中数字所代表的人工、材料、机械名称需从定额本中查找。

二、关于指标、定额、办法版本的说明

现行版本(××××年北京)相应前一版本(××××年北京)

1. 《公路基本建设工程概算、预算编制办法》(1996年北京)相应前一版本(1992年·北京)

2. 《公路工程机械台班费用定额》(1996年北京)相应前一版本(1990年·北京)

3. 《公路工程概算定额》(1992年北京)相应前一版本(1983年·北京)

4. 《公路工程预算定额》(1992年北京)相应前一版本(1983年·北京)

5. 《公路工程概算定额、公路工程预算定额基价表》(1996年·北京)

6.《公路工程估算指标》(1996年·北京)相应前一版本(1986年·北京)

7.《公路基本建设工程投资估算编制办法》(1996年·北京)相应前一版本(1986年·北京)

8.《公路工程施工定额》(1997年·北京)相应前一版本(1984年·北京)

三、关于引用标准、规范的说明

1.考虑到标准应用的延续性以及其与定额等的交叉关系,所以书中有关公路工程技术标准的采用上基本是按1988年发布的《公路工程技术标准》采用的,而没有完全按照1997年发布的《公路工程技术标准》有关规定执行,这主要是为了说明问题的方便,请读者阅读时注意。

2.其他标准、规范的引用则完全依照现行版本执行。

目 录

第一篇 公路基本建设工程造价基础知识

第一章 公路基本建设与程序	1
第一节 公路基本建设的内容与特点.....	1
第二节 公路基本建设程序.....	4
第三节 公路工程施工程序.....	8
第二章 公路基本建设工程造价的构成	10
第一节 基本建设项目投资与资金来源	10
第二节 公路基建工程造价的构成	14
第三章 不同阶段的工程造价	19
第一节 项目建议书及可行性研究阶段投资估算	19
第二节 初步设计及技术设计阶段的设计概算	22
第三节 施工图设计阶段的施工图预算	22
第四节 施工准备阶段的施工预算	23
第五节 施工阶段的工程结算与工程竣工决算	24
第四章 工程造价的控制与管理	26
第一节 工程造价的控制与管理	26
第二节 工程造价的审批	34
第三节 工程造价分析与降低工程造价的途径	41
第四节 工程监理与投资控制	52

第二篇 公路工程定额

第五章 公路工程定额总论	55
第一节 定额的概念	55
第二节 制定定额的基本方法	57
第三节 定额的分类	61
第四节 定额的运用	65
第五节 工程定额的管理	70
第六章 公路工程估算指标	73
第一节 估算指标的作用与特点	73
第二节 公路工程估算指标的内容	74
第三节 估算指标的运用	82

第七章 公路工程概算定额	85
第一节 概算定额的作用与特点	85
第二节 概算定额的主要内容	87
第三节 如何运用概算定额	111
第八章 公路工程预算定额	124
第一节 预算定额的作用与特点	124
第二节 预算定额的主要内容	126
第三节 如何运用预算定额	137
第九章 公路工程施工定额	153
第一节 施工定额的性质和作用	153
第二节 施工定额的主要内容	156
第三节 施工定额的贯彻、修订与补充	160
第十章 公路工程机械台班费用定额	163
第一节 机械台班费用定额的作用	163
第二节 机械台班费用定额的主要内容	164
第三节 如何运用机械台班费用定额	166

第三篇 工程数量计算

第十一章 设计文件的基础知识	169
第十二章 怎样阅读和熟悉设计图	178
第十三章 工程数量计算及实用计算公式	240
第十四章 施工方案、施工组织计划及其对工程造价的影响	257
第十五章 材料平均运距的计算	258

第四篇 公路工程概、预算

第十六章 编制设计概算	262
第一节 熟悉设计图纸,了解施工方案	262
第二节 确定分项工程项目和细目	266
第三节 计算工程量	274
第四节 套用概、预算定额	280
第五节 确定人工、材料和机械台班单价及取费标准	281
第六节 概、预算费用的计算	284
第七节 编制概算文件	302
第八节 标准概算文件样式及示例	309
第九节 如何编制修正概算	339
第十七章 编制施工图预算	340
第一节 熟悉施工图,了解施工组织设计	341
第二节 确定分项工程项目和细目	352

第三节	计算工程量	353
第四节	编制预算文件	356
第五节	标准预算文件样式	366
第十八章	编制施工预算	367
第一节	施工预算的内容和编制依据	367
第二节	编制施工预算的步骤和方法	369
第三节	“两算”对比分析	375

第五篇 公路工程投资估算

第十九章	项目建议书投资估算编制	377
第一节	投资估算概述	377
第二节	项目建议书估算费用及文件组成	380
第三节	估算费用标准及计算方法	386
第四节	项目建议书投资估算示例	389
第二十章	可行性研究报告投资估算编制	402
第一节	可行性研究报告投资估算与项目建议书投资估算的区别和联系	402
第二节	可行性研究报告投资估算费用及文件组成	405
第三节	可行性研究报告投资估算费用标准及计算方法	413
第四节	估算文件编制程序及编制注意事项	416
第五节	可行性研究报告投资估算示例	420
第二十一章	公路工程投资决策基础	439
第一节	投资决策概述	439
第二节	公路建设项目的国民经济评价	443
第三节	公路建设项目的财务分析	462
第四节	不确定性分析	469

第六篇 工程造价的实施

第二十二章	公路工程招标投标	477
第一节	公路工程招标投标概述	477
第二节	公路工程施工招标	482
第三节	公路工程施工投标	510
第二十三章	工程项目的结算	521
第一节	工程项目结算的定义、作用和原则	521
第二节	工程项目结算的内容与方法	523
第三节	工程结算费用支付	541
第二十四章	竣工决算	545
第一节	竣工决算的作用	545
第二节	编制竣工决算报告的依据	546

第三节	竣工决算报告的内容及编制办法·····	547
第四节	建设项目后评估·····	559
第二十五章	公路工程造价计算机编制系统·····	563
第一节	程序设计依据·····	563
第二节	程序功能·····	563
第三节	各模块的功能·····	564
第四节	电算法编制工程造价的步骤·····	565
参考文献	·····	593

第一篇 公路基本建设工程造价基础知识

第一章 公路基本建设与程序

第一节 公路基本建设的内容与特点

一、基本建设的定义与分类

基本建设是指固定资产的建造、添置和安装,是国民经济各部门为了扩大再生产而进行的形成新的固定资产的经济活动过程,以及与它有关的工作。简单地来说也就是形成新的固定资产的过程。

在我国社会主义制度下,基本建设是通过新建、扩建、改建和重建(即恢复)等形式来完成的,其中新建和扩建是最主要的形式。

基本建设的最终成果表现为固定资产的增加。但是,并非一切增加的固定资产都属于基本建设,而规定有一定的界限,即对于那些为实现固定资产简单再生产的低于规定的数量或价值的零星固定资产购置和零星的土建工程,一般作为固定资产更新改造处理,如公路的小修、保养;对于为实现固定资产部分扩大再生产的用各种专项拨款以及企业基金进行的挖潜、革新、改造项目,也不列入基本建设范围之内,如公路的大修、中修和技术改造。

通过基本建设形成固定资产与实现固定资产简单再生产和实现固定资产的部分扩大再生产相比较,具有如下特点:

1. 形成新的、完整的、可以独立发挥作用的固定资产;
2. 主要是固定资产的扩大再生产,含有固定资产再生产的因素;
3. 主要是外延的扩大再生产,在某些场合(如改建)表现为内涵的扩大再生产。

基本建设是由一个个基本建设项目(简称建设项目)组成的。按照不同的分类标准,公路工程基本建设项目划分如下:

(一)按建设项目所具有的建设的性质不同分类

1. 新建项目,是指新开始建设的项目或对原有建设项目重新进行总体设计,经扩大建设规模后,其新增固定资产价值远远超过原有固定资产的建设项目。
2. 扩建项目,为了扩大原有固定资产的生产能力和效益,在原有的基础上兴建的建设项目。
3. 固定资产改建项目,为提高原有固定资产的生产效率或综合生产能力而确定的建设项目。
4. 重建项目,也称恢复项目,是指对因重大自然灾害或战争而遭受破坏的固定资产,按原有的规模重新建设或在恢复的同时进行扩建的建设项目。

(二)按建设项目在国民经济中的用途不同分类

1. 生产性建设项目,是指直接用于物质生产或满足物质生产需要的建设项目。它包括工业、农、林、水利、气象、运输、邮电等等。

公路建设也称流通性建设。流通过程和生产过程密切相联,都是社会总生产过程的一部分,因此一般也把流通性建设包括在生产性建设中。

2. 非生产性建设项目,一般是指用于满足人民物质文化生活需要的建设项目。它包括住宅、文教卫生、科学实验研究、公用事业以及其他建设项目。某些为旅游、国防等而修建的专用公路属于非生产性建设。

(三)以计划年度为单位,按建设项目建设过程的不同分类

1. 筹建项目,是指在计划年度内,只作准备,还不能开工的项目。

2. 施工项目,指正在施工的项目。

3. 投产项目,是指全部竣工并已投产或交付使用的项目。

4. 收尾项目,是指已经验收投产或交付使用,设计能力全部达到,但还遗留少量扫尾工程的项目。

(四)按建设项目建设总规模和投资的多少不同分类

按建设项目建设总规模和投资的多少不同可分为大型、中型、小型项目。国家对建设项目的大、中、小型划分标准根据不同行业,在不同时期都有明文规定。国家计委、建委、财政部1978、1979年规定的公路建设项目的划分标准是:新建、扩建长度200km以上的国防、边防公路和跨省区的重要干线以及长度1000m以上的独立公路大桥属大中型项目。其余为小型项目。

(五)按建设项目资金来源和渠道的不同分类

1. 国家投资的建设项目,又称财政投资的建设项目,是指国家预算直接安排投资的建设项目。

2. 银行信用筹资的建设项目,是指通过银行信用方式供应基本建设投资进行贷款建设的项目。其资金来源于银行自有资金、流通货币、各项存款和金融债券。

3. 自筹资金的建设项目,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进行建设的项目,它包括地方自筹、部门自筹和企业、事业单位自筹。

4. 引进外资的建设项目,是指利用外资进行建设的项目。外资的来源有借用国外资金和吸引外国资本直接投资。

5. 长期资金市场筹资的建设项目,是指利用国家债券筹资和社会筹资(股票、国内债券、国内合资经营、国内补偿贸易)投资的建设项目。

二、公路基本建设的内容和项目组成

公路建设的内容主要是由固定资产再生产来决定的,一般来说通过三条途径来实现。第一条通过固定资产维修来实现的固定资产简单再生产;第二条通过固定资产更新来实现的固定资产简单再生产和部分扩大再生产;第三条是通过基本建设来实现的固定资产扩大再生产。

基本建设是我国实现固定资产扩大再生产的主要途径和手段,也是不断扩大生产能力的主要方法。公路建设也是如此,为了适应生产流通的需要,必须新建、扩建、改建和重建公路。为

了不断扩大我国公路运输能力以适应现代化建设的需要,必须通过公路基本建设的途径和手段来实现固定资产的扩大再生产。

公路基本建设活动的内容分为三部分:

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) 设备安装工程,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. 其它基本建设工作,如勘测与设计工作、征用土地、青苗补偿和安置补助工作等。

每项基本建设工程,就其实物形态来说,都由许多部分组成。为了便于编制各种基本建设概、预算文件,必须将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计划任务书和总体设计,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,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等。

2. 单项工程(又称工程项目)

它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,也可包括许多单项工程。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;一条公路的路线工程、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、基础砌筑、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,是为了确定建筑及设备安装工程造价而区分的一种产品。

三、公路基本建设的特点

公路基本建设的特点是由公路建筑产品的特点决定的。同工业生产相比,公路建筑产品具有许多特点,主要是产品的形体庞大,复杂多样,整体难分,不能移动。由此而引出公路建筑产品生产(施工)的流动性、单件性、生产周期长、受气候影响大等特点。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

公路工程建筑施工产品具有以下特点:

1. 产品的固定性 公路工程施工产品固定于一定的地点而不能移动。
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 公路工程是线型构造物,其组成部分的形体庞大。
4. 产品部分结构的易损性 公路工程受行车及自然因素之作用,暴露于大自然的部分以及直接受行车作用的部分经常损坏。

(二)公路建设的特点

1. 生产流动性大

公路建设点多线长,工程分布极为分散,其构造物在建造过程中和建成后都无法移动,因而要组织各种工人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进行生产活动。因此,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之后,施工队伍就要向新的施工现场转移。因此,生产的流动性是显著特点之一。

2. 生产的协作性高

公路生产类型多,施工环节多,生产程序复杂。每项工程具有不同功能,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。每一项工程都需要建设、设计、施工等单位密切配合,需要材料、动力、运输等各部门通力协作。因此,必须有严密的计划和科学管理。

3. 生产周期长

公路工程包括路基、路面、桥梁、涵洞等工程,产品形体特别庞大,产品固定而又具有不可分割性,使生产周期长,要在较长时间内占用大量劳动力和资金,耗费材料特别多,直到整个生产周期完结,才能出产品。

4. 受自然因素影响大,要不断地进行养护修理

公路工程施工大部分是露天生产,因此,受自然因素影响很大。如气候冷暖、地势高低、洪水、雨雪等均对工期和工程质量具有很大影响。而且,由于公路的部分结构的易损性,不进行维修、养护,就不能维持正常运输生产。

第二节 公路基本建设程序

基本建设项目从决策、设计、施工到竣工验收,整个建设过程中各个阶段的划分及其先后次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。基本建设受地质、水文等自然条件和物质技术条件的严格制约,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。公路基本建设的程序是:根据国民经济长远规划及布局所确定的公路网规划,通过调查,进行可行性研究,编制设计任务书;批准后,进行初测及初步设计;经过批准后,在列入国家年度计划之后进行定测;编制施工图;组织施工;完工后,进行竣工验收;最后交付使用。一般地说,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。例如,没有勘测就不能设计;工程竣工不经验收合格,就不能交付使用等等。

公路工程基本建设程序如图 1-1 所示。

现将公路工程基本建设程序的具体内容分述如下: