

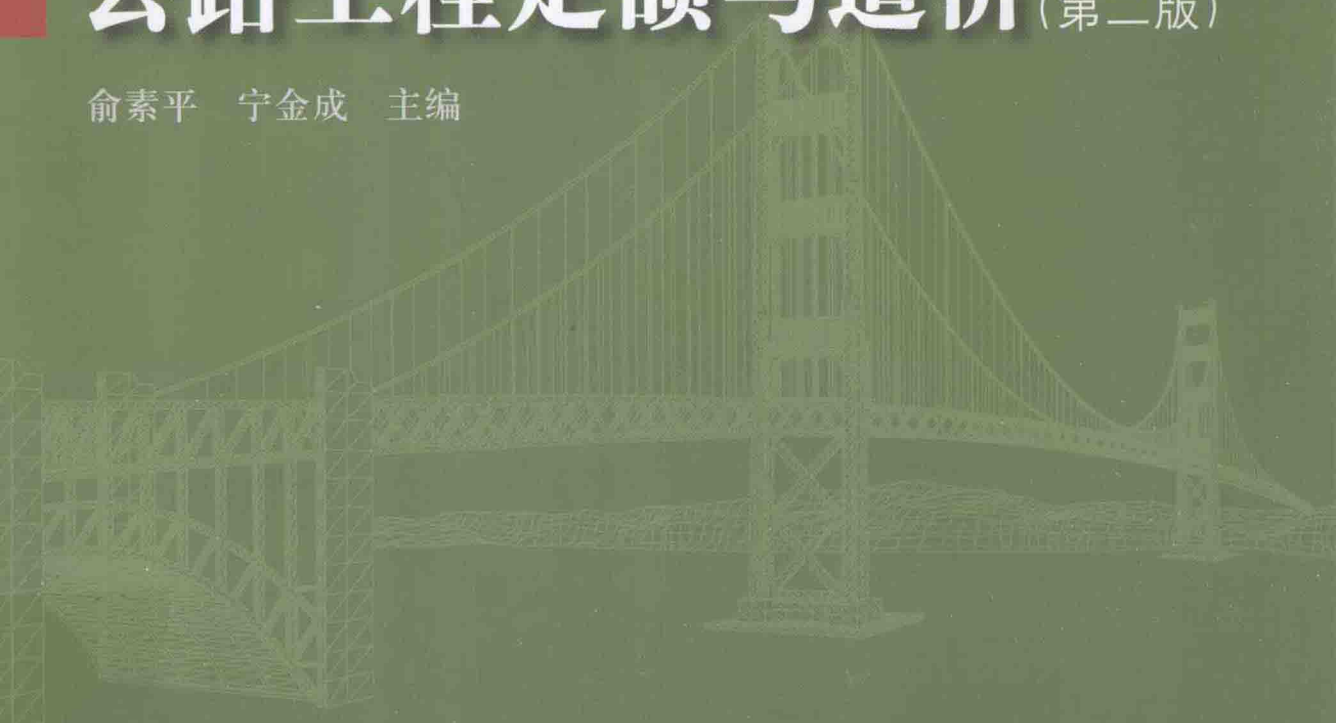


普通高等教育“十一五”国家级规划教材



# 公路工程定额与造价 (第二版)

俞素平 宁金成 主编



科学出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材  
全国高职高专道路与桥梁工程技术专业系列规划教材

---

# 公路工程定额与造价

(第二版)

俞素平	宁金成	主 编
王小召	金 晶	副主编
陈艳琼	袁 芳	
	薛安顺	主 审

科学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材（高职高专教育）之一，以交通运输部颁布的现行计价文件为依据，主要介绍公路工程建设项目建设各阶段的造价编制。

全书共分为9章：绪论，公路工程造价的计价依据，公路工程预算定额的应用，工、料、机预算单价的确定，公路工程概、预算费用的组成和计算，公路工程施工图预算的编制，公路工程招投标阶段的造价编制，公路工程施工阶段的造价编制，同望 WECOST 系统编制公路工程造价示例。

本书另配有《公路工程施工图设计与招标文件示例》，供组织项目教学使用。

本书可作为高职高专道路桥梁工程技术、建筑工程管理（公路工程方向）、工程监理及工程造价等专业的教学用书，也可供从事公路工程设计、施工管理、监理等的工程技术人员参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

公路工程定额与造价/俞素平, 宁金成主编. —2 版. —北京: 科学出版社, 2010

(普通高等教育“十一五”国家级规划教材·全国高职高专道路与桥梁工程技术专业系列规划教材)

ISBN 978-7-03-028374-0

I. ①公… II. ①俞… ②宁… III. ①道路工程-工程造价-高等学校: 技术学校-教材 IV. ①U415.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 140741 号

责任编辑: 彭明兰 杜 晓/责任校对: 马英菊

责任印制: 吕春珉/封面设计: 曹 来

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2004年6月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2011年2月第 二 版 印张: 25 1/2

2011年2月第五次印刷 字数: 588 000

印数: 10 001 - 13 000

定价: 36.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈海生〉)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62132124 (VA03)

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

## 第二版前言

本书以交通运输部（原交通部）颁发的现行《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》（JTG B06—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 B06-02—2003）、《公路工程标准施工招标文件》（2009版）（交公路发〔2009〕221号）等计价文件为依据，在阐述工程造价基本概念的基础上，以公路工程预算定额的应用及施工图预算的编制为重点内容，同时介绍了工程造价的计价依据、招投标阶段与施工阶段的造价编制等内容。

本书按照“以就业为导向、以培养综合职业能力为本位、以岗位需要为依据”的思路，强化“职业性、实用性、可操作性”，着力体现当前高等职业教育教学改革的精神。

为适应“能力目标先行，以教师为主导，以学生为主体，以工程项目为载体，以造价编制流程为导向，以综合训练为手段，理论实践一体化”教学执行模式的需要，本书配有配套教学用书——《公路工程施工图设计与招标文件示例》，供组织项目教学使用。可将该配套教学用书提供的工程项目作为载体，完成工程项目的施工图预算编制和投标报价编制。

本书具体编写分工如下：福建交通职业技术学院俞素平编写第1章、第3~5章、第7章的7.4节和附录一~附录六，河南交通职业技术学院宁金成编写第2章、第8章的8.3节和8.4节，昆明冶金高等专科学校金晶编写第6章，河南城建学院王小召编写第7章的7.1~7.3节，四川建筑职业技术学院袁芳编写第8章的8.1和8.2节，福建交通职业技术学院陈艳琼编写第9章。俞素平负责统稿。

本书在编写过程中参考了有关教材与著作，在此向相关作者表示感谢。由于编者水平有限，可能还存在疏漏，恳请读者批评指正。

## 第一版前言

随着我国对道路交通基础设施投资力度的加大，道路建设迅速发展。为了提高道路建设投资效益，严格控制成本，就需要在工程建设的各个阶段合理地确定工程造价，有效地控制工程造价，因此工程造价管理已成为建设项目管理的重要内容之一。

本书以公路工程为背景，兼顾城市道路，在阐述工程造价基本概念的基础上，以定额的应用、预算的编制为重点介绍内容，同时也介绍了工程招标标底、投标报价、工程变更、工程索赔、计量与支付（工程结算）、竣工决算等工程造价的确定与管理问题，并通过示例解析了用 WCOST 软件编制公路工程施工图预算的全过程。

鉴于道路工程造价内容技术性、实践性、综合性和政策性很强，以及高职高专教学改革的要求，所以本书在编写过程中，本着实用、简明扼要、坚持理论与实际相结合的原则，并注重增加新知识、强化能力的培养、突出实际应用。

本书具体编写分工如下：福建交通职业技术学院俞素平编写第一章、第三章、第五章、第六章的 6.8 节，平顶山工学院赵全振编写第二章、第六章的 6.1~6.7 节，平顶山工学院王小召编写第七章、第八章，深圳职业技术学院刘万忠编写第九章，宁波高等专科学校周小春编写第四章及附录。全书由俞素平统稿，西南林学院张兰芳主审。

由于编者水平有限，书中的疏漏或不足在所难免，恳请读者批评指正。

# 目 录

第二版前言

第一版前言

第 1 章 绪论 .....	1
1.1 基本建设概述 .....	1
1.2 工程造价的基本概念 .....	4
1.3 工程造价管理 .....	12
思考题 .....	17
第 2 章 公路工程造价的计价依据 .....	19
2.1 概述 .....	19
2.2 公路工程定额体系 .....	21
2.3 施工定额人工、机械台班、材料消耗量的确定 .....	27
2.4 企业定额的编制 .....	56
2.5 预算定额人工、机械台班、材料消耗量的确定 .....	59
思考题 .....	67
案例练习题 .....	68
第 3 章 公路工程预算定额的应用 .....	69
3.1 概述 .....	69
3.2 公路工程预算定额的内容及应用 .....	77
思考题 .....	109
习题 .....	110
案例练习题 .....	110
第 4 章 工、料、机预算单价的确定 .....	113
4.1 人工预算单价的确定 .....	113
4.2 施工机械台班预算单价的确定 .....	114
4.3 材料预算单价的确定 .....	115
思考题 .....	124
习题 .....	124
案例练习题 .....	124
第 5 章 公路工程概、预算费用的组成和计算 .....	125
5.1 概述 .....	125
5.2 公路工程建筑安装工程费的计算 .....	127
5.3 公路工程设备、工具、器具及家具购置费的计算 .....	147
5.4 公路工程建设其他费用计算 .....	149
5.5 公路工程预备费及回收金额的计算 .....	155



5.6	公路交工前养护费和绿化补助费	157
5.7	公路工程建设各项费用计算程序及方式	158
	思考题	160
	习题	160
	案例练习题	160
<b>第6章</b>	<b>公路工程施工图预算的编制</b>	<b>161</b>
6.1	概述	161
6.2	外业调查工作	163
6.3	施工组织设计对预算的影响	167
6.4	公路工程施工图预算的编制	170
	思考题	190
	案例练习题	191
<b>第7章</b>	<b>公路工程招投标阶段的造价编制</b>	<b>193</b>
7.1	工程招投标	193
7.2	工程量清单及其编制	201
7.3	施工招标控制价(招标标底)的编制	210
7.4	投标报价的编制	215
	思考题	231
	案例练习题	231
<b>第8章</b>	<b>公路工程施工阶段的造价编制</b>	<b>234</b>
8.1	工程变更价格的确定	234
8.2	工程索赔费用的计算	242
8.3	公路工程施工结算的编制	257
8.4	公路工程竣工决算的编制	271
	思考题	280
	习题	281
	案例练习题	281
<b>第9章</b>	<b>同望 WECOST 系统编制公路工程造价示例</b>	<b>286</b>
9.1	同望 WECOST 公路工程造价管理系统使用简介	286
9.2	同望 WECOST 公路工程施工图预算编制示例	295
<b>附录一</b>	<b>全国冬季施工气温区划分表</b>	<b>338</b>
<b>附录二</b>	<b>全国雨季施工雨量区及雨季期划分表</b>	<b>342</b>
<b>附录三</b>	<b>全国风沙地区公路施工区划分表</b>	<b>347</b>
<b>附录四</b>	<b>概、预算项目表</b>	<b>348</b>
<b>附录五</b>	<b>概(预)算表格样式</b>	<b>368</b>
<b>附录六</b>	<b>常用支付表格</b>	<b>383</b>
	<b>主要参考文献</b>	<b>397</b>

# 第 1 章 绪 论

## — 导读

学习公路工程造价的编制，必须首先了解公路基本建设内容与程序、基本建设项目组成、工程造价的含义与特点、工程计价模式与计价特征、工程造价管理、注册造价工程师执业资格制度和工程造价咨询等基本内容，本章将对以上内容作重点介绍。

## 1.1 基本建设概述

### 1.1.1 基本建设含义及内容

基本建设是进行新增固定资产的投资活动，属于固定资产的扩大再生产，包括固定资产的新建、扩建和改建等。具体来讲，基本建设就是把一定的建筑材料、设备通过购置、建造和安装等活动转化为固定资产的过程。

基本建设项目按性质划分为新建、扩建、改建、迁建和重建，其中新建和改建是最主要的形式；按建设规模（设计规模或投资规模）划分为大、中、小型项目；按建设阶段划分为预备项目（投资前期项目）或筹建项目、施工项目、投产项目、收尾项目；按建设项目在国民经济中的用途划分为生产性和非生产性项目。

公路基本建设活动主要包括以下内容。

#### (1) 建筑安装工程

建筑安装工程含建筑工程和设备安装工程。建筑工程，如路基、路面、桥梁、隧道、防护、交通安全设施、机电、房建工程等工程构造物的建设；设备安装工程，如高速公路、大型桥梁所需要的各种机械、设备、仪器的安装和测试等工作。

#### (2) 设备、工具、器具的购置

设备、工具、器具，即为满足公路的营运、管理及养护所必须购置的设备、工具和器具，如通信、照明、养护设备等。

#### (3) 其他基本建设工作

其他基本建设工作主要有勘察、设计及与之有关的调查和技术研究工作，如征用土地、青苗补偿和安置补助等。

### 1.1.2 基本建设项目的组成

每项基本建设工程就其实物形态来说都由许多部分组成。为了加强对基本建设工





作的管理,便于编制施工组织设计文件和概(预)算文件,便于工程招标投标工作和施工管理,必须对基本建设工程进行项目划分。基本建设工程可依次划分为建设项目、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,又称为基本建设项目,一般指符合国家总体建设规划,能独立发挥生产功能或满足生活需要,其项目建议书经批准立项,可行性研究报告经过批准的建设任务,如一座工厂、一个矿山、一条公路,可称为一个建设项目。

#### (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,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。单项工程是建设项目的组成部分,一个建设项目有时可以仅包括一个单项工程,也可以包括多个单项工程,如高速公路的独立特大桥和特长隧道等。

#### (3) 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分,一般是指具有独立施工条件,可以单独作为成本核算对象的工程。根据《公路工程质量检验评定标准》(JTGF80/1—2004)的规定,一般建设项目划分为路基工程(每10km或每标段)、路面工程(每10km或每标段)、桥梁工程(特大、大、中桥)、互通立交工程、隧道工程、环保工程、交通安全设施(每20km或每标段)、机电工程和房屋建筑工程9个单位工程。

#### (4) 分部工程

分部工程在单位工程中按结构部位、路段长度及施工特点或施工任务而划分的工程,如路基工程又划分为路基土石方工程(1~3km路段)、排水工程(1~3km路段)、小桥和符合小桥标准的通道及人行天桥、涵洞及通道(1~3km路段)、砌筑防护工程(1~3km路段)、大型挡土墙等分部工程。

#### (5) 分项工程

分项工程是在分部工程中按不同结构、不同材料和不同施工方法等因素而划分的工程,如路基土石方工程又划分为土方路基、石方路基、软土地基、土工合成材料处治层等分项工程。

### 1.1.3 基本建设程序

基本建设程序是指基本建设项目从设想、选择、评估、决策、设计、施工到竣工投产交付使用的整个建设过程中各项工作必须遵循的先后顺序。它是基本建设全过程及其客观规律的反映,是建设项目科学决策和顺利实施的重要保证。按照建设项目发展的内在联系和发展过程,将建设程序分为若干阶段,这些发展阶段有严格的先后次序,不能任意颠倒。

我国现行的基本建设程序可概括为4个阶段和8个程序,如图1.1所示。

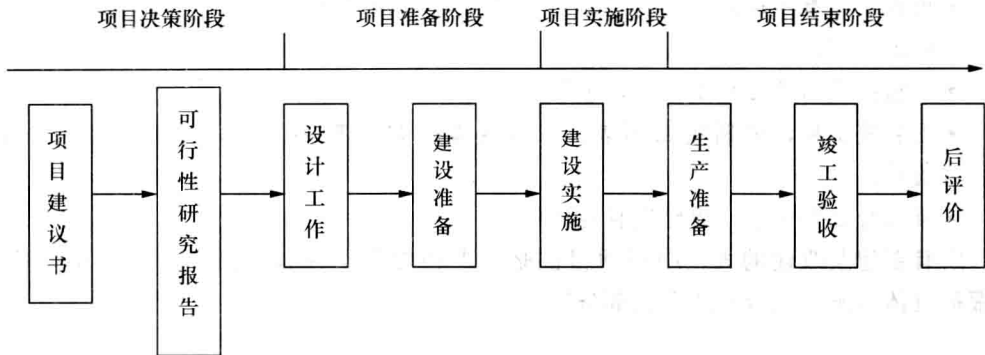


图 1.1 我国现行基本建设程序示意图

公路基本建设应当按照国家规定的建设程序和有关规定进行。《公路建设监督管理办法》（原交通部 2006 年第 6 号令）对政府投资的公路建设程序和企业投资的公路建设程序作了明确规定。

#### （1）我国政府投资的公路建设程序

政府投资的公路建设程序如下。

- 根据规划编制项目建议书。
- 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。
- 根据批准的可行性研究报告编制初步设计文件。
- 根据批准的初步设计文件编制施工图设计文件。
- 根据批准的施工图设计文件组织项目招标。
- 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。
- 根据批准的项目施工许可组织项目实施。
- 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、竣工验收和财产移交手续。
- 竣工验收合格后组织项目后评价。

#### （2）我国企业投资的公路建设程序

企业投资的公路建设程序如下。

- 根据规划编制工程可行性研究报告。
- 组织投资人招标工作，依法确定投资人。
- 投资人编制项目申请报告，按规定报项目审批部门核准。
- 根据核准的项目申请报告，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。
- 根据初步设计文件编制施工图设计文件。
- 根据批准的施工图设计文件组织项目招标。



- 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。
- 根据批准的项目施工许可，组织项目实施。
- 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、竣工验收。
- 竣工验收合格后，组织项目后评价。

所有新建及改建的大、中型项目都必须严格按照上述程序进行。对于小型项目，可根据具体情况适当合并或删除部分程序。

## 1.2 工程造价的基本概念

### 1.2.1 工程造价的含义和特点

#### 1. 工程造价的含义

工程造价的直意就是工程的建造价格，它有如下两种含义。

第一种含义：工程造价是指建设一项工程预期开支或实际开支的全部固定资产投资费用。这一含义是从投资者——业主的角度来定义的。投资者选定一个投资项目，为了获得预期的效益，就要通过项目评估进行决策，然后进行设计招标、施工招标，直至竣工验收等一系列投资管理活动。在投资活动中所支付的全部费用形成了固定资产和无形资产。所有这些开支就构成了工程造价。从这个意义上说，工程造价就是工程投资费用，建设项目工程造价就是建设项目固定资产投资。

第二种含义：工程造价是指工程价格，即为建成一项工程，预计或实际在土地市场、设备市场、技术劳务市场以及承包市场等交易活动中所形成的建筑安装工程的价格和建设工程总价格。工程造价的第二种含义是以社会主义商品经济和市场经济为前提的。它以工程这种特定的商品形式作为交易对象，通过招投标、承发包或其他交易方式，在进行多次性预估的基础上，最终由市场确定的价格。在这里，工程的范围和内涵既可以是涵盖范围很大的一个建设项目，也可以是一个单项工程，甚至可以是某个分部工程。

通常把工程造价的第二种含义认定为工程承发包价格。承发包价格是工程造价中一种重要的、也是最典型的价格形式，是在建筑市场通过招投标，由需求主体——投资者和供给主体——承包商共同认可的价格。鉴于建筑安装工程价格在项目固定资产中占有50%~60%的份额，是工程建设中最活跃的部分；而且建筑企业是建设工程的实施者，占有重要的市场主体地位，因此工程承发包价格被界定为工程价格的第二种含义，具有现实意义。

## 2. 公路工程造价

工程在建设过程中的征地拆迁、委托设计、委托施工、委托监理、材料和设备采购等都需要支付一定的费用。在工程的决策阶段也要确定需要投入多少资金才能完成工程的建设。

完成一个公路建设项目，从立项开始到建成交付使用前预期开支或实际开支的全部固定资产投资费用形成了公路工程的投资费用，即公路工程造价。

公路工程的投资费用由建筑安装工程费、设备及工器具购置费和工程建设其他费用三大部分组成。

### (1) 建筑安装工程费

建筑安装工程费指建筑物的建造费用和设备安装费用两部分。在公路建设项目中，建筑工程包括：临时工程、路基工程、路面工程、桥梁涵洞工程、交叉工程、隧道工程、公路设施及预埋管线工程、绿化及环境保护工程、管理养护及服务房屋工程等；设备安装工程主要指高等级公路中的管理设施的安装，如收费站的收费设施安装、通信系统的设施安装、监控系统的设施安装、供电系统的设备安装，以及某些隧道的通风设备、供电设备的安装等。但桥涵工程及其他混凝土工程中的预制构件的安装，不属于设备安装工程，是建筑工程中混凝土工程施工的一种方法。

### (2) 设备、工器具及家具购置费

设备购置费是指为满足公路营运、管理、养护需要，购置的构成固定资产标准的设备和虽低于固定资产标准但属于设计明确列入设备清单的设备的费用，包括渡口设备，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，养护用的机械、设备和工具、器具等的购置费用。

工器具购置费指建设项目交付使用后为满足初期正常生产营运必须购置的第一套不构成固定资产的设备、仪器、仪表、工卡模具、器具、工作台等的费用，不包括构成固定资产的设备、工器具和备品、备件及已列入设备购置费中的专用工具和备品、备件费用。

办公和生活用家具购置费指为保证新建、改建项目初期正常生产、使用和管理所必须购置的办公和生活用具的费用。

### (3) 工程建设其他费用

工程建设其他相关费用指除建筑安装工程费用和设备、工具、器具及办公和生活用家具购置费用以外的一些费用，根据国家有关规定应在基本建设投资中支付，并且构成工程造价的一个组成部分。

## 3. 工程造价的特点

工程造价具有以下特点。



### （1）工程造价的大额性

建筑产品不仅实物形体庞大，而且造价高昂。一个工程项目的造价少则数十万、数百万，多则数千万、数亿、数十亿，特大的工程项目造价可达百亿、千亿元人民币。工程造价的这种大额性使它关系到有关各方面的重大经济利益，不管是投资者还是建设者都无法承担由于项目的失败而造成的巨大损失。同时，工程造价的大额性也会对宏观经济产生重大影响。这就决定了工程造价的特殊地位，也说明了造价管理的重要性。

### （2）工程造价的个别性、差异性

每一项工程都有其特定的用途、功能和规模，也就有不同的结构、造型、空间分割、设备配置，不同的体积和面积，建筑时还要为适应工程所在地气候、地质、水文等自然条件采用不同的工艺设备和材料。各工程之间存在的个别性、差异性，决定了工程造价的个别性差异。

### （3）工程造价的动态性

任何一项工程从决策到竣工交付使用都有一个较长的建设期间，存在许多影响工程造价的不确定因素，如工程变更、设备材料价格、工资标准以及费率、利率、汇率等发生变化，这种变化必然会影响到造价的变动。所以，工程造价在整个建设期中处于不确定状态，直至竣工决算后才能最终确定工程的实际造价。

### （4）工程造价的层次性

造价的层次性取决于工程的层次性。一个建设项目往往含有多个单项工程，一个单项工程又由多个单位工程组成，单位工程可进一步分解为分部工程，分部工程进一步划分为分项工程，因此工程造价有多个层次：建设项目总造价—单项工程造价—单位工程造价—分部工程造价—分项工程造价。从造价的计算和工程管理的角度看，工程造价的层次性是非常突出的。

### （5）工程造价的兼容性

工程造价的兼容性表现在它具有两种含义以及在造价构成因素的广泛性和复杂性上。首先，构成工程造价的成本因素非常复杂，其中为获得建设工程用地支出的费用、项目可行性和规划设计费用、与政府一定时期政策（特别是产业政策和税收政策）相关的费用占有相当的份额。再者，盈利的构成也较为复杂，资金成本较大。

## 1.2.2 公路基本建设各阶段工程造价的确定

工程造价包括建设程序各阶段所编制的各种造价文件。为满足建设各阶段的不同需要，适应工程造价控制的要求，需在建设全过程进行多次工程造价的确定。

在公路基本建设程序的各个阶段需要编制估算、概算、预算、标底（或招标控制价）、报价、工程结算、竣工决算等工程造价文件。

### (1) 投资估算

投资估算一般是指在投资前期(规划、项目建议书、可行性研究报告)阶段,建设单位向国家申请拟定建设项目或国家对拟定项目进行决策时,确定建设项目在规划、项目建议书、可行性研究报告等不同阶段的相应投资总额而编制的经济文件。

根据前期工作内容,公路工程投资估算可分为两类:一类是项目建议书投资估算,另一类是工程可行性研究投资估算。原交通部在1996年7月公布了《公路工程投资估算编制办法》和《公路工程估算指标》,在编制公路工程投资估算时,应按其规定执行,并应满足预可行性研究和工程可行性研究的深度要求。

### (2) 概算

概算又分为初步设计概算和技术设计修正概算两种。初步设计概算是指在初步设计阶段,由设计单位根据设计图纸、概算定额、各类费用定额、建设地区的自然条件和技术经济条件等资料,预先计算和确定建设项目从筹建至竣工验收的全部建设费用的经济文件。

技术设计修正概算是在批准的初步设计概算文件基础上,对初步设计所定的技术方案和施工方案进一步研究修改,并补充必要的地质、水文和地质钻探资料,以提出的修正工程量为依据来进行编制的。

概算或修正概算是初步设计或技术设计文件的重要组成部分。概算应控制在批准的建设项目可行性研究投资估算允许的幅度范围内,概算经批准后是基本建设投资最高限额,是编制建设项目投资计划、确定和控制建设项目投资的依据,是控制施工图设计和施工图预算的依据,是衡量设计方案经济合理性和选择最佳设计方案的依据,是考核建设项目投资效果的依据。设计单位应按不同的设计阶段编制概算和修正概算。已批准的初步设计进行招标的工程,其标底或造价控制值应在批准的总概算范围内。

### (3) 施工图预算

公路基本建设工程不论采用几个阶段设计,设计单位在施工图设计阶段均应编制施工图预算。施工图预算是根据施工图设计的工程量和施工方法,按照预算定额和各类费用定额,所编制的反映工程造价的经济文件。

施工图预算是施工图设计文件的重要组成部分,是设计阶段控制工程造价的重要环节,是控制施工图设计不突破批准的初步设计概算的重要措施。施工图预算经审定后,是确定工程造价、编制或调整固定资产投资计划和考核工程成本的依据。以施工图设计进行施工招标的工程,经审定后的施工图预算编制工程标底或造价控制值的依据,也是施工企业投标报价的基础;对不宜实行招标而采用施工图加调整价结算的工程,经审定后的施工图预算可作为确定合同价的基础或作为审查施工企业提出的施工预算的依据。施工图预算是考核施工图设计经济合理性的依据。施工图设计应控制在批准的初步设计及其概算范围内。



#### （4）标底（或招标控制价）

标底是建筑产品在建筑市场交易中的一种预期价格。实行招标的工程项目，标底一般由招标单位对发包的工程按发包工程的工程内容（通常由工程量清单来明确）、设计文件、合同条件以及技术规范和有关定额等资料进行编制。标底是一项重要的投资额测算，是评标的一个基本尺度，也是衡量投标人报价水平高低的基本指标，在招标投标工作中起着关键作用。其编制一方面应遵守国家的有关规定和要求，另一方面应力求准确。标底一般以设计概算和施工图预算为基础编制，以其中的建筑安装工程费为主，且不准超过批准的概算或施工图预算。

在《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2008）中第 4.2 条及条文说明中指出，“招标控制价”是在工程招标发包过程中由招标人根据有关计价规定计算的工程造价，其作用是招标人用于对招标工程发包的最高限价。招标控制价的作用决定了招标控制价不同于标底，无需保密。为体现招标的公平、公正，防止招标人有意抬高或压低工程造价，招标人应在招标文件中（或开标前在指定的媒体上）如实公布招标控制价。同时，招标人应将招标控制价报工程所在地的工程造价管理机构备案。在《建设工程工程量清单计价规范》中，对标底设置与否无要求。取消标底、实行无标底招标可有效防止串标、围标等违法活动。

#### （5）报价

报价是由投标单位根据招标文件及有关定额和招标项目所在地区的自然、社会和经济及施工组织方案和投标单位自身条件，计算完成招标工程所需各项费用的经济文件。报价是投标文件最重要的组成部分和主要内容，是投标工作的关键和核心，也是决定能否中标的主要依据。报价过高，中标率就会降低；报价过低，尽管中标率增加，但可能无利可图，甚至承担工程亏本的风险。因此，能否合理确定工程报价，是施工企业在投标竞争中能否获胜的前提条件，中标单位的报价将直接成为工程承包合同价的主要基础，并对将来的施工过程起着严格的制约作用。承包单位和业主均不能随意更改报价。

#### （6）工程结算

工程结算是指在合同实施阶段，在工程结算时按合同调价范围和调价方法，对实际发生的工程量增减、设备和材料价差等进行调整后计算和确定的价格。结算价是该结算工程的实际价格。

#### （7）竣工决算

竣工决算是以实物数量和货币指标为计量单位，综合反映竣工项目从筹建开始到项目竣工交付使用为止的全部建设费用、投资效果和财务情况的总结性文件，是竣工验收报告的重要组成部分。竣工决算是正确核定新增固定资产价值，考核分析投资效果，建立健全经济责任制的依据，是反映建设项目实际造价和投资效果的文件。竣工决算由发包人负责编制。

以上的估算、概算、预算、标底（招标控制价）、报价是在不同建设阶段对建设项目作出的预期工程造价。结算价是建设项目各分部分项工程的实际造价，竣工决算价才是整个建设项目的实际造价。

总之，一个建设项目各个阶段的计价是相互衔接、由粗到细、由浅到深、由预期到实际、前者制约后者、后者修正和补充前者的发展过程。

由上可知，公路工程造价的编制泛指估算、概算、预算、标底（或招标控制价）、报价、工程结算和竣工决算等造价文件的编审工作。工程建设不论其投资来源和隶属关系如何，都必须按基本建设程序办事，进行工程建设各阶段的工程造价文件的编制。

### 1.2.3 工程造价计价

#### 1. 工程造价计价的概念与基本原理

工程造价计价就是计算和确定建设工程项目的工程造价，简称工程计价，也称之为工程估价。

工程造价计价的基本原理就是确定“量”（基本构造要素的工程数量）和“价”（基本构造要素的工程单价），并通过一定的计算将“量”、“价”结合的过程，可表达为

$$\text{工程造价} = \sum_{i=1}^n (\text{基本构造要素工程量} \times \text{相应工程单价})_i \quad (1.1)$$

式中， $i$ ——第  $i$  个基本构造要素；

$n$ ——工程结构分解得到的基本构造要素数目。

在计价时，基本构造要素的工程量和工程单价与项目分解的深度、粗细直接关联。一般来说，分解结构层次越多，基本子项越细，计算也更精确。一个建设项目往往含有多个单项工程，一个单项工程又是由多个单位工程组成。单位工程可进一步分解为分部工程，分部工程进一步分解为分项工程。我国工程造价计价的主要思路是将建设项目细分至最基本的构成单位（基本构造要素，如分项工程），用其工程量与相应单价相乘后汇总，即为整个建设项目的工程造价。因此，工程造价计价的顺序是：分项工程造价→分部工程造价→单位工程造价→单项工程造价→建设项目总造价。

#### 2. 公路工程造价计价的模式

影响工程造价的主要因素有两个，即基本构造要素的工程单价和工程量。基本构造要素的工程量可以通过工程量计算规则和设计图纸计算而得，它可以直接反映工程项目的规模和内容。

对基本构造要素的工程单价分析，依据其价格包含内容的不同，可以将工程单价分为两种形式，即直接工程费单价和综合单价。



- 直接工程费单价。如果分部分项工程单位价格仅仅考虑人工、材料、机械资源要素的消耗量和价格形成,即单位价格 =  $\sum$  (分部分项工程的资源要素消耗量  $\times$  资源要素的价格),该单位价格是直接工程费单价。
- 综合单价。如果在单位价格中除包括直接工程费以外,还包括其他工程费、间接费、利润、税金和合同约定的风险费用等,则构成的是综合单价,它是一种完全价格形式。不同的单价形式形成不同的计价模式。

#### (1) 直接工程费单价——定额计价模式

建设工程定额计价是我国长期以来在工程价格形成中采用的计价模式,又称工料单价法计价,是国家通过颁布统一的估算指标、概算定额、预算定额和相应的费用定额,对建筑产品价格有计划管理的一种方式,建设工程概预算的编制一般采用定额计价模式。公路工程概预算的编制目前采用的也是定额计价模式,其基本流程为

$$\text{某分项工程直接工程费} = \sum_{i=1}^M \left[ \text{分项工程量}_j \times \sum_{j=1}^N (\text{完成单位分项工程} \right. \\ \left. \text{工料机数量}_j \times \text{工料机单价}_j) \right] \quad (1.2)$$

$$\text{其他工程费} = \sum_{j=1}^N (\text{某分项工程直接工程费}_i \times \text{综合费率}) \quad (1.3)$$

$$\text{某分项工程建安费} = \text{直接费} + \text{其他工程费} + \text{时间接费} + \text{利润} + \text{税金} \quad (1.4)$$

#### (2) 综合单价——工程量清单计价模式

工程量清单计价模式,又称综合单价法。它是建设工程招投标中,按照国家统一的工程量计价规范,招标人或其委托的有资质的咨询机构编制反映工程实体消耗和措施消耗的工程量清单,并作为招标文件的一部分提供给投标人;由投标人依据工程量清单,根据各种渠道所获得的信息和经验数据,结合企业定额自主报价的计价方式。

在我国的一般建设工程的工程量清单计价模式中,分部、分项工程量清单计价表中的综合单价仅包含人工费、材料费、机械费、管理费、利润和一般风险费,不含措施费、规费和税金,后三种费用另行计列。而公路工程量清单中工程细目表中的综合单价是全费用单价或完全价格,是指完成本计价工程细目所需的全部工程内容和费用内容的费用,包括完成该细目下所有工程内容所需的成本、利润、税金和一般风险费。以清单所给的工程量与该综合单价相乘,得到“合价”。

$$\text{投标价} = \sum_{i=1}^N (\text{清单中某计价工程细目工程量}_i \times \text{某计价工程细目综合单价}_i) \\ + \text{单项包干项目总额价} + \text{计日工} + \text{暂定金额} \quad (1.5)$$

工程量清单计价模式需要比较完善的企业定额体系以及较高的市场化环境,短期内难以全面铺开,因此,目前我国建设工程造价实行“双轨制”计价管理办法,即定额计价法和工程量清单计价法同时实行。工程量清单计价作为一种市场价格的形成机制,主要在工程招投标和结算阶段使用。