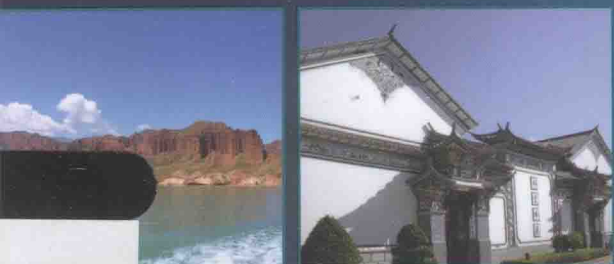


普通高等教育“十二五”规划教材

环境工程概预算与招投标

方月梅 张晓玲 主编
刘婷 刘娟 副主编



化学工业出版社

普通高等教育“十二五”规划教材

环境工程概预算与招投标

方月梅 张晓玲 主 编
刘 婷 刘 娟 副主编



化学工业出版社

《环境工程概预算与招投标》从环境工程项目的特点出发,系统地介绍了环境工程的概预算和工程投标文件的编制方法。主要内容包括:环境工程定额、环境工程量清单计价、环境工程概预算、环境工程招标投标、国际工程招标投标、环境工程项目结算和竣工决算等。书中列举了较多的实例,有助于读者了解、学习、掌握环境工程概预算的编制和工程招投标的程序、策略与技巧。

本书可作为高等学校环境工程、城市市政工程和给水排水工程等专业师生的教材,也可供相关领域工程技术人员和管理人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

环境工程概预算与招投标/方月梅,张晓玲主编.
北京:化学工业出版社,2013.11
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-122-18683-6

I. ①环… II. ①方… ②张… III. ①环境工程-建筑概算定额-高等学校-教材②环境工程-建筑预算定额-高等学校-教材③环境工程-招标-高等学校-教材④环境工程-投标-高等学校-教材 IV. ①X5

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第243739号

责任编辑:满悦芝 洪 强
责任校对:蒋 宇

文字编辑:荣世芳
装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司
787mm×1092mm 1/16 印张17 $\frac{3}{4}$ 字数463千字 2014年2月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:40.00元

版权所有 违者必究

前 言

随着社会经济的发展，环境污染也越来越严重，各国都在花大力气治理环境、改善环境。因此有很多环境治理项目和工程，需要大量的环境类工程技术人员。现在环保公司需要的人才是一个“全才”——能将一个工程负责到底，从工程的招投标开始、施工和设备安装监管、调试到最后的交付使用。高校环境工程专业应适应这一需求培养会进行概预算、招投标、施工安装监管、调试的实用型人才。

本书结合我国工程招投标制度和《世界银行采购指南》，针对环境工程项目特点，系统介绍了环境工程造价、环境工程定额、环境工程量清单计价、环境工程概预算、国际和国内项目的招投标工作与工程结算决算等。所介绍的知识都是从事环保工作必须掌握的，非常实用。本书兼顾理论分析与实践操作，既可作为环境工程专业的教材，也可作为工程技术人员的参考书。

本书由湖北理工学院组织编写。第1章、第2章由张晓玲编写；第3章、第4章由刘婷编写；第5章、第6章由刘娟、何明礼编写；第7、8章由方月梅编写；全书由方月梅统稿。

本书的编写得到湖北理工学院和各相关学院的大力支持，并得到学校教材出版基金资助，肖文胜教授、鄢达成教授给予了高度关注和指导，相关任课教师也提出了诚恳的意见和建议，在此一并表示衷心感谢。由于时间仓促，加之编者水平所限，书中不妥之处，诚请读者批评指正。

编者

2014年1月

目 录

| | |
|---|-----|
| 第 1 章 概述 | 1 |
| 1.1 环境工程项目及建设程序 | 1 |
| 1.1.1 环境工程项目 | 1 |
| 1.1.2 建设项目的分解 | 2 |
| 1.1.3 项目建设程序 | 2 |
| 1.2 工程造价 | 3 |
| 1.2.1 工程造价及其特点 | 3 |
| 1.2.2 工程造价的作用 | 4 |
| 1.2.3 工程造价的基本职能 | 5 |
| 1.2.4 工程造价的分类 | 5 |
| 1.2.5 工程造价的计价特征 | 11 |
| 1.2.6 工程造价的构成 | 12 |
| 1.3 招标投标 | 12 |
| 1.3.1 招标投标概述 | 12 |
| 1.3.2 招标投标的适用范围 | 13 |
| 1.3.3 招标投标主体 | 15 |
| 1.3.4 环境工程招标投标 | 17 |
| 思考题 | 18 |
| 第 2 章 环境工程定额 | 19 |
| 2.1 工程定额概述 | 19 |
| 2.1.1 定额的概念、特性和作用 | 19 |
| 2.1.2 工程建设定额体系 | 21 |
| 2.2 概算定额和概算指标 | 27 |
| 2.2.1 概算定额 | 27 |
| 2.2.2 概算指标 | 29 |
| 2.3 预算定额 | 34 |
| 2.3.1 预算定额的作用 | 34 |
| 2.3.2 预算定额的分类 | 35 |
| 2.3.3 预算定额的编制 | 35 |
| 2.3.4 预算基价 | 42 |
| 2.3.5 预算定额的内容及应用 | 50 |
| 2.4 施工定额 | 52 |
| 2.4.1 施工定额的作用 | 52 |
| 2.4.2 施工定额的编制 | 52 |
| 思考题 | 55 |
| 第 3 章 环境工程量清单计价 | 56 |
| 3.1 建设项目总投资 | 56 |
| 3.2 固定资产投资 | 56 |
| 3.3 固定资产投资方向调节税 | 56 |
| 3.4 建设期贷款利息 | 57 |
| 3.5 铺底流动资金 | 57 |
| 3.5.1 建筑安装工程费用 | 57 |
| 3.5.2 设备及工、器具购置费 | 60 |
| 3.5.3 工程建设其他费用 | 61 |
| 3.5.4 预备费 | 63 |
| 3.6 工程量清单计价 | 63 |
| 3.6.1 工程量清单的基本概念 | 63 |
| 3.6.2 工程量清单的内容与编制 | 64 |
| 3.6.3 工程量清单计价的基本概念、 作用和特点 | 70 |
| 3.6.4 工程量清单计价模式下的费用 构成及计算 | 72 |
| 3.6.5 工程量清单计价编制方法 | 78 |
| 3.7 环境工程工程量清单项目及计算 规则 | 80 |
| 3.7.1 市政给水排水工程工程量清单 项目及计算规则 | 81 |
| 3.7.2 工业管道工程工程量清单项目 及计算规则 | 91 |
| 3.7.3 机械设备与工艺金属结构制作 安装工程工程量清单项目及计 算规则 | 102 |
| 3.7.4 电气安装工程工程量清单项目 及计算规则 | 104 |
| 思考题 | 110 |

| | | | |
|---------------------------|-----|---------------------------|-----|
| 第4章 环境工程概预算 | 111 | | |
| 4.1 环境工程投资估算 | 111 | 4.3.1 施工图预算概述 | 125 |
| 4.1.1 投资估算概述 | 111 | 4.3.2 施工图预算的编制 | 126 |
| 4.1.2 投资估算指标 | 111 | 4.3.3 施工图预算的审查 | 136 |
| 4.1.3 投资估算的编制方法 | 113 | 4.3.4 施工图预算编制实例 | 139 |
| 4.1.4 投资估算实例 | 117 | 4.4 施工预算的编制 | 155 |
| 4.2 设计概算 | 118 | 4.4.1 施工预算概述 | 155 |
| 4.2.1 设计概算概述 | 118 | 4.4.2 施工预算的编制 | 156 |
| 4.2.2 设计概算的编制 | 118 | 4.4.3 “施工图预算和施工预算” | |
| 4.2.3 设计概算的审查 | 123 | 对比 | 157 |
| 4.3 施工图预算 | 125 | 思考题 | 158 |
| 第5章 环境工程招标 | 159 | | |
| 5.1 环境工程招标概述 | 159 | 5.3.5 标底价格的编制方法 | 168 |
| 5.1.1 环境工程招标的形式 | 159 | 5.3.6 标底的审查 | 168 |
| 5.1.2 环境工程招标承包范围 | 160 | 5.4 环境工程招标评标定标 | 168 |
| 5.2 环境工程招标文件的编制 | 161 | 5.4.1 环境工程评标定标的原则 | 169 |
| 5.2.1 环境工程招标文件的组成 | 161 | 5.4.2 环境工程招标的评标定标组织 | 169 |
| 5.2.2 环境工程招标文件正式文本的 | | 5.4.3 环境工程评标定标的程序 | 169 |
| 主要内容 | 162 | 5.5 环境影响评价招标 | 173 |
| 5.2.3 招标文件的编制 | 165 | 5.6 环境工程勘察设计招标 | 173 |
| 5.3 环境工程招标标底的编制 | 166 | 5.7 环境工程施工招标 | 175 |
| 5.3.1 标底的概念 | 166 | 5.8 环境工程施工监理招标 | 177 |
| 5.3.2 标底编制原则和依据 | 166 | 5.9 环境工程物资采购招标 | 178 |
| 5.3.3 标底文件组成 | 167 | 5.10 环境工程特许经营权招标 | 179 |
| 5.3.4 标底编制程序 | 167 | 思考题 | 181 |
| 第6章 环境工程投标 | 183 | | |
| 6.1 环境工程投标概述 | 183 | 6.3.2 投标报价的编制程序 | 203 |
| 6.1.1 投标人 | 183 | 6.3.3 商务标书废标有关条款 | 204 |
| 6.1.2 投标文件 | 184 | 6.3.4 商务标书编制技巧 | 204 |
| 6.1.3 投标程序 | 184 | 6.4 投标文件中的技术标书 | 205 |
| 6.2 环境工程投标文件的编制 | 186 | 6.4.1 技术标书的主要内容 | 205 |
| 6.2.1 环境工程投标文件的组成 | 186 | 6.4.2 技术标书的封装 | 208 |
| 6.2.2 环境工程投标文件的编制步骤 | 189 | 6.4.3 技术标书有关废标的条款 | 209 |
| 6.2.3 投标文件的提交 | 190 | 6.5 合同谈判 | 209 |
| 6.2.4 投标报价 | 191 | 6.5.1 谈判的准备工作 | 209 |
| 6.3 投标文件中的商务标书 | 202 | 6.5.2 谈判的内容 | 209 |
| 6.3.1 投标报价的编制原则和计算 | | 6.6 投标文件编制实例 | 210 |
| 依据 | 202 | 思考题 | 222 |

第7章 国际工程招标投标 225

| | | | |
|------------------------|-----|--------------------|-----|
| 7.1 国际工程招标投标概述 | 225 | 7.2.5 国际工程招标文件范本 | 238 |
| 7.1.1 国际工程招标投标相关概念 | 225 | 7.3 国际工程投标 | 240 |
| 7.1.2 国际招标投标与国内招标投标的区别 | 225 | 7.3.1 国际工程投标人的合格条件 | 240 |
| 7.1.3 国际招标投标的基本特征 | 226 | 7.3.2 国际工程投标决策 | 240 |
| 7.1.4 国际工程招标投标的特点 | 226 | 7.3.3 国际工程投标程序 | 243 |
| 7.1.5 国际工程招标投标的作用 | 227 | 7.3.4 国际工程投标原则 | 244 |
| 7.1.6 国际工程招标的适用范围 | 228 | 7.3.5 国际工程投标报价程序 | 246 |
| 7.2 国际工程招标 | 229 | 7.3.6 投标报价的各项费用计算 | 251 |
| 7.2.1 国际工程招标的方式 | 229 | 7.3.7 单价分析 | 254 |
| 7.2.2 影响国际工程招标适用的因素 | 230 | 7.3.8 国际工程投标策略和技巧 | 256 |
| 7.2.3 国际工程招标的组织机构 | 231 | 7.4 国际工程投标实例 | 258 |
| 7.2.4 国际工程招标的程序 | 233 | 思考题 | 263 |

第8章 环境工程项目结算和竣工决算 264

| | | | |
|--------------------|-----|------------------|-----|
| 8.1 工程预付款 | 264 | 8.3.2 工程竣工结算的原则 | 268 |
| 8.1.1 概述 | 264 | 8.3.3 工程竣工结算的程序 | 269 |
| 8.1.2 工程预付款结算规定 | 265 | 8.3.4 工程竣工结算编制 | 269 |
| 8.1.3 工程预付款的拨付 | 266 | 8.3.5 工程竣工结算的审查 | 270 |
| 8.1.4 工程预付款的扣还 | 266 | 8.3.6 工程竣工结算款的支付 | 271 |
| 8.2 工程进度款 | 266 | 8.4 工程竣工决算 | 272 |
| 8.2.1 工程进度款的概念 | 266 | 8.4.1 竣工决算概述 | 272 |
| 8.2.2 工程进度款的计算 | 267 | 8.4.2 竣工决算的编制依据 | 273 |
| 8.2.3 工程进度款结算与支付规定 | 267 | 8.4.3 竣工决算的内容 | 273 |
| 8.3 工程竣工结算 | 268 | 8.4.4 竣工决算的审计 | 273 |
| 8.3.1 工程竣工结算的概述 | 268 | 思考题 | 275 |

参考文献 276

第 1 章

概 述

1.1 环境工程项目及建设程序

1.1.1 环境工程项目

环境工程项目是指通过规划、勘察、设计、施工、竣工验收等各项技术工作，进行新建、改建或扩建工程治理环境污染、保护生态环境，达到项目所在地环境质量的预期目标的建设项目。环境工程是一个庞大而复杂的学科体系，主要研究防治环境污染和生态保护的技术和措施，研究受污染环境的修复及保护和合理利用自然资源的技术和措施，研究区域环境规划和科学管理的理论，探讨废物资源化技术及清洁生产技术等。具体来说，环境工程基本内容包括：水污染控制工程，大气污染控制工程，噪声与振动污染控制工程，固体废物处理与处置工程，其他污染控制工程，清洁生产、污染预防与全过程控制工程等。

(1) 水污染控制工程 研究预防和治理水体污染、保护和改善水环境质量、合理利用水资源。研究的主要领域有城市污水处理与利用、工业废水处理与利用、区域和水系的水污染综合整治及修复等。

(2) 大气污染控制工程 研究大气污染物的起因并提供预防、控制和改善大气环境质量的工程技术措施。主要研究领域有大气质量管理、烟尘等颗粒物控制技术、气体污染物控制技术、城市及区域大气污染综合整治、室内空气污染控制技术等。

(3) 噪声与振动污染控制工程 研究噪声、振动等对人的影响，噪声、振动的防护与控制。

(4) 固体废物处理与处置工程 研究城市垃圾、工业废渣、放射性及其他危险废物的处理、处置与资源化。主要研究领域包括固体废物管理、固体废物无害化处置、固体废物的综合利用和资源化、放射性和其他危险废物的处理与处置。

(5) 其他污染控制工程 其他污染包括辐射污染、土壤污染、恶臭等，这些内容都需要从工程方面予以解决。

(6) 清洁生产、污染预防与全过程控制工程 研究在工业等生产中，使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺、技术与设备，改善管理、全过程控制和综合利用等措施，从源头消减污染，提高资源的利用率，实现节能、降耗、减污、增效，有效消减污染物的排放总量。

环境工程属于土木工程的一个分支，工程设施除了土建上的建筑物、构筑物（如厂房、泵房、办公楼、各种工艺用水池等）外，还有很大一部分是环境工程的设备，所涉及的内容包括污染控制的建筑物、构筑物以及相关处理设备的采购和安装等。因此，环境工程项目的

建设属于国家的基本建设项目。根据环境工程的工程特点，其概（预）算包括一般土建工程概（预）算及安装工程概（预）算两部分内容。

1.1.2 建设项目的分解

任何一项建设项目，就其投资构成或物质形态而言，是由众多部分组成的复杂而又有机结合的总体，相互存在许多外部和内在的联系。要对一项建设工程的投资耗资计量与控制，必须对建设项目或建设工程进行科学合理的分解，使之划分为若干简单、便于计算的部分单元。另外，建设项目根据产品生产的工艺流程和建筑物、构筑物的使用功能，按照实际规范要求也必须对建设项目进行必要的科学的分解，使设计符合工艺流程和使用功能的客观要求。

根据工程设计要求以及编审建设预算、制订计划、统计、会计核算的需要，建设项目一般分解为单项工程、单位工程、分部工程及分项工程。

① 单项工程。又称工程项目，一般是指有独立设计文件，建成后能独立发挥效益或生产设计规定产品的车间（联合企业的分厂）、生产线或独立工程等，如生产车间、配水厂、净水厂、输水工程等。一个建设项目，可以是一个单项工程，也可以包括若干个单项工程，所以单项工程也是考核投产计划完成情况和计算新增生产能力的基础。

② 单位工程。是指具有单独设计文件，独立的施工条件，但建成后不能够独立发挥生产能力和效益的工程，它是单项工程的组成部分。一个单位工程可分为建筑工程和设备安装工程。如建筑工程中的一般土建工程、室内外给排水工程、电气照明工程、采暖通风空调工程、园林绿化工程等均属于单位工程。

③ 分部工程。它是单位工程的组成部分，是按建筑物、构筑物的结构、部位、工种内容、材料结构或施工程序等来划分的。如给排水工程中的土建工程，其分部工程与一般土建工程类同，可分为土方工程、打桩工程、砖石工程、混凝土工程、木结构工程、装饰工程等。

④ 分项工程。它是对分部工程的再分解，指在分部工程中能用较简单的施工过程生产出来，并能适当计量和估价的基本构造。一般是按不同的施工方法、不同的材料、不同的规划划分的，如砖石工程就可以分解成砖基础、砖内墙、砖外墙等分项工程。分部、分项工程是编制施工预算，制定检查施工作业计划，核算工、料费的依据，也是计算施工产值和投资完成额的基础。编制概（预）算时，各分项工程费用由施工过程直接消耗的人工费、材料费、进行台班使用费所组成。人工、材料和机械台班的单位耗用量是由全国基础定额具体规定的。由分项工程计算确定的人工费、材料费、进行台班使用费三者之和称为预算基价，即为工程直接费（或称定额直接费）。

1.1.3 项目建设程序

按照基本建设程序，环境工程项目建设分为项目立项、设计、施工和验收四个阶段。环境工程项目建设程序见图 1-1。

(1) 环境工程立项阶段 根据基本建设的程序，环境工程项目立项阶段的工作划分为项目任务书和可行性研究两个阶段。主要工作内容为编制项目建议书、可行性研究报告和环境影响评价报告。

(2) 勘察阶段 复杂工程勘察分为初勘和详勘两个阶段，为设计提供实际依据。设计过程一般划分为两个阶段，即初步设计阶段和施工图设计阶段。对于重大、复杂项目，可在初步设计后，增加技术设计或扩大初步设计阶段。初步设计通过后，在此基础上进行施工

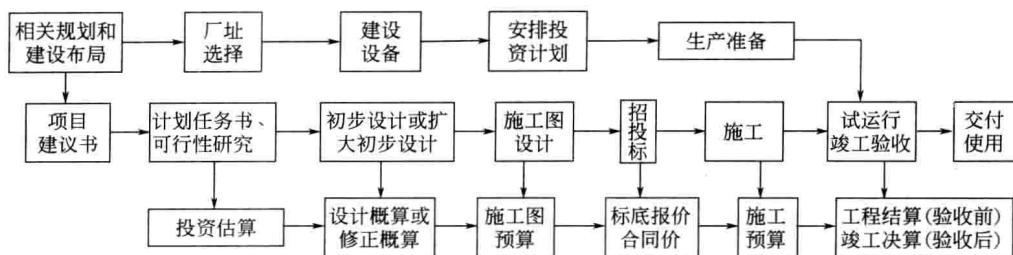


图 1-1 环境工程项目建设程序示意图

图设计，并编制施工图预算，施工图预算的工程造价应控制在设计概算以内。施工图一经审查批准，不得擅自进行修改。

(3) 施工阶段 施工阶段按工作程序可分为申请批准工程建设项目、施工准备、组织施工和试运行四个阶段。其中施工准备阶段主要包括：组建项目法人、“三通一平”乃至“七通一平”、征地、拆迁、组织材料、设备订货、办理建设工程质量监督手续、委托工程监理、准备必要的施工图纸、组织施工招投标、择优选定施工单位、办理施工许可证等。具备开工条件后，进入施工安装阶段。施工安装活动应按照工程设计要求、施工合同条款及施工组织设计，在保证工程质量、工期、成本及安全、环境等目标的前提下进行。

(4) 竣工验收阶段 工程办理交工手续后，应组织工程试运行，在试运行期间进行竣工验收。竣工验收是全面考核建设成果、检验设计和施工质量的重要步骤，也是建设项目转入生产和使用的标志。验收合格后，建设单位编制竣工决算，项目正式投入使用。

1.2 工程造价

1.2.1 工程造价及其特点

1.2.1.1 工程造价的含义

工程造价 (Project Cost) 即工程的建造价格，有两种含义。

从投资者的角度定义：建设项目固定资产投资。指建设一项工程预期或实际开支的全部固定资产投资费用，也就是一项工程通过建设形成相应的固定资产、无形资产所需的一次性费用总和，是建设项目的建设成本，因而也叫建设成本造价或工程全费用造价。

从市场交易的角度定义：承包包双方认可的工程价格。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。它是在建筑市场通过招投标，由需求主体、投资者和供给主体建筑商共同认可的价格。

工程造价两种含义的实质是相同的，是站在不同的角度对同一事物的理解。

1.2.1.2 工程造价的特点

① 工程造价的大额性。要发挥工程项目的投资效用，其工程造价都非常昂贵，动辄数百万、数千万，特大的工程项目造价可达百亿人民币。工程造价的大额性关系到各个方面的重大经济利益，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意义。

② 工程造价的个别性和差异性。任何一项工程都有特定的用途、功能和规模。因此，对每一项工程的结构、造型、空间分割、设备配置和内外装饰都有具体的要求，所以工程内容和实物形态都具有个别性、差异性。产品的差异性决定了工程造价的个别性差异。同时，

每期工程所处的地理位置也不相同,使这一特点得到了强化。

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,在建设期内,往往由于不可控制因素造成许多影响工程造价的动态因素。如设计变更、材料、设备价格、工资标准以及取费费率的调整,贷款利率、汇率的变化,都必然会影响到工程造价的变动。所以,工程造价在整个建设期处于不确定状态,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。工程造价的层次性取决于工程的层次性。一个建设项目往往包含多项能够独立发挥生产能力和工程效益的单项工程,一个单项工程又由多个单位工程组成。与此相适应,工程造价有三个层次,即建设项目总造价、单项工程造价和单位工程造价。如果专业分工更细,分部分项工程也可以作为承发包的对象,如大型土方工程、桩基础工程、装饰工程等。这样工程造价的层次因增加分部工程和分项工程而成为五个层次,即使从工程造价的计算程序和工程管理角度来分析,工程造价的层次也是非常明确的。

⑤ 工程造价的兼容性。首先表现在本身具有的两种含义,其次表现在工程造价构成的广泛性和复杂性,工程造价除建筑安装工程费用、设备及工器具购置费用外,征用土地费用、项目可行性研究费用、规划设计费用、与一定时期政府政策(产业和税收政策)相关的费用占有相当的份额。盈利的构成较为复杂,资金成本较大。

1.2.2 工程造价的作用

(1) 工程造价是项目决策的依据 投资者是否有足够的财务能力支付这笔费用,是否认为值得支付这项费用,是项目决策中要考虑的主要问题。财务能力是一个独立的投资因素,是必须首先考虑的。如果建设工程价格超过投资者的支付能力,就会迫使他放弃拟建的项目;如果项目投资的效果达不到预期目标,他也会自动放弃拟建的工程。因此在项目决策阶段,建设工程造价就成为项目财务分析和经济评价的重要依据。

(2) 建设工程造价是制定投资计划和控制投资的依据 投资计划是按照建设工期、工程进度和建设工程价格等逐年分月加以制定的。正确的投资计划有助于合理和有效地使用资金。工程造价在控制投资方面的作用非常明显。工程造价是通过多次性预估,最终通过竣工决算确定下来的。每一次预估的过程就是对造价的控制过程;而每一次估算又都是对下一次估算的严格的控制,具体来说,后一次估算不能超过前一次估算的一定幅度。这种控制是在投资者财务能力的限度内为取得既定的投资效益所必需的。建设工程造价对投资的控制也表现在利用各类定额、标准和参数,对建设工程造价的计算依据进行控制。在市场经济利益风险机制的作用下,造价对投资的控制作用成为投资的内部约束机制。

(3) 建设工程造价是筹集建设资金的依据 投资体制的改革和市场经济的建立,要求项目的投资者必须有很强的筹资能力,以保证工程建设有充足的资金供应。工程造价基本决定了建设资金的需要量,从而为筹集资金提供了比较准确的依据。当建设资金来源于金融机构的贷款时,金融机构在对项目的偿债能力进行评估的基础上,也需要依据工程造价来确定给予投资者的贷款数额。

(4) 建设工程造价是利益合理分配和调节产业结构的手段 工程造价的高低,涉及国民经济各部门和企业间的利益分配。在市场经济中,工程造价受市场供求状况影响,并在围绕价值的波动中实现对建设规模、产业结构和利益分配的调节。加上政府正确的宏观调控和价格政策导向,工程造价在这方面的作用会逐渐发挥出来。

(5) 工程造价是评价投资效果的重要指标 建设工程造价是一个包含着多层次工程造价

的体系。就一个工程项目来说，他既是建设项目的工程造价，同时也包含单项工程造价和单位工程造价或一个平方米建筑面积的造价等。所有这些，使工程造价自身形成了一个指标体系。所以，工程造价能够形成新的价格信息，为今后类似项目投资提供参照系，是评价投资效果的重要指标。

1.2.3 工程造价的基本职能

(1) 评价职能 工程造价是评价总投资和分项投资合理性和投资效益的主要依据之一。在评价土地价格、建筑安装产品和设备价格的合理性时，就必须利用工程造价资料，在评价建设项目偿债能力、获利能力和宏观效益时，也可依据工程造价。工程造价也是评价建筑安装企业管理水平和经营成果的重要依据。

(2) 调控职能 国家对建设规模、结构进行宏观调控是在任何条件下都不可或缺的，对政府投资项目进行直接调控和管理也是必需的。这些都要以工程造价为经济杠杆，对工程建设中的物资消耗水平、建设规模、投资方向等进行调控和管理。

(3) 预测职能 无论投资者或是建筑商都要对拟建工程进行预先测算。投资者预先测算工程造价不仅可以作为项目决策依据，同时也是筹集资金、控制造价的依据。承包商对工程造价的预算，既为投标决策提供依据，也为投标报价和成本管理提供依据。

(4) 控制职能 工程造价的控制职能表现在两方面：一方面是它对投资的控制，即在投资的各个阶段，根据对造价的多次性预算和评估，对造价进行全过程多层次的控制；另一方面，是对以承包商为代表的商品和劳务供应企业的成本控制。

1.2.4 工程造价的分类

1.2.4.1 按用途分类

工程造价按用途分类包括标底价格、投标价格、中标价格、直接发包价格、合同价格和竣工结算价格。

(1) 标底价格 《招标投标法》没有规定招标必须设有标底，但也没有禁止设置标底，相反，对“设有标底的”，还提出了“必须保密”和评标“应当参考标底”的要求。所以标底价格是法律许可的，也是我国工程界习惯使用的。

标底价格是招标人的期望价格，不是交易价格。招标人以此作为衡量投标人投标价格的一个尺度，也是招标人的一种控制投资的手段。

招标人设置标底价可有两个目的：一是在坚持最低价中标时，标底价可作为招标人自己掌握的招标底数，起参考作用，而不作为评标的依据；二是为避免因标价太低而损害质量，使靠近标底的报价评为最高分，高于或低于标底的报价均递减评分，则标底价可作为评标的依据，使招标人的期望价成为价格控制的手段之一。根据哪种目的设置标底，要在招标文件中做出说明。编制标底价可由招标人自行操作，也可由招标人委托招标代理机构操作，由招标人作出决策。招标标底应当依据国务院和省、自治区、直辖市人民政府建设行政主管部门制定的工程造价计价办法以及其他有关规定和市场价格信息进行编制。

(2) 投标价格 投标人为了得到工程施工承包的资格，按照招标人在招标文件中的要求进行估价，然后根据投标策略确定投标价格，以争取中标并通过工程实施取得经济效益。因此投标报价是卖方的要价，如果中标，这个价格就是合同谈判和签订合同确定工程价格的基础。

如果设有标底，投标报价时要研究招标文件中评标时如何使用标底：

① 以靠近标底者得分最高，这时报价就无需追求最低标价。

② 标底价只作为招标人的期望，但仍要求低价中标，这时，投标人就要努力采取措施，即使标价最具竞争力（最低价），又使报价不低于成本，即能获得理想的利润。

由于“既能中标，又能获利”是投标报价的原则，故投标人的报价必须有雄厚的技术和管理实力作后盾，编制出有竞争力又能盈利的投标报价。投标报价应当在满足招标文件要求的基础上，依据企业定额和市场价格信息，按照国务院和省、自治区、直辖市人民政府建设行政主管部门发布的工程造价计价办法进行编制。

(3) 中标价格 《招标投标法》第四十条规定：“评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法，对投标文件进行评审和比较；设有标底的，应当参考标底”。所以评标的依据一是招标文件，二是标底（如果设有标底时）。

《招标投标法》第四十一条规定，中标人的投标应符合下列两个条件之一：一是“能最大限度地满足招标文件中规定的各项综合评价标准”；二是“能够满足招标文件的实质性要求，并且经评审的投标价格最低，但是投标价低于成本的除外”。这第二项条件主要是说的投标报价。

(4) 直接发包价格 直接发包价格是由发包人与指定的承包人直接接触，通过谈判达成协议签订施工合同，而不需要像招标承包定价方式那样，通过竞争定价。直接发包方式计价只适用于不宜进行招标的工程，如军事工程、保密技术工程、专利技术工程及发包人认为不宜招标而又不违反《招标投标法》第三条（招标范围）规定的其他工程。

直接发包方式计价首先提出协商价格意见的可能是发包人或其委托的中介机构，也可能是承包人提出价格意见交发包人或其委托的中介组织进行审核。无论由哪一方提出协商价格意见，都要通过谈判协商，签订承包合同，确定为合同价。直接发包价格是以审定的施工图预算为基础，由发包人与承包人商定增减价的方式定价。

(5) 合同价格 《建筑工程施工发包与承包计价管理办法》第十二条规定合同价可采用以下方式。

a. 固定价。合同总价或者单价在合同约定的风险范围内不可调整。

b. 可调价。合同总价或者单价在合同实施期内，根据合同约定的办法调整。

c. 成本加酬金。《建筑工程施工发包与承包计价管理办法》第十三条规定：“发承包双方在确定合同价时，应当考虑市场环境和生产要素价格变化对合同价的影响”。

现分述如下。

① 固定合同价格。所谓固定合同价格，是指在实施期间不因价格变化而调整的价格。固定合同价格的特点是以图纸和工程说明书为依据、明确承包内容、计算出的价格再加上一定的风险因素确定价格在合同的协议书中明确总价，一次包死。

在合同的专用条款中，要明确总价中所含风险因素的范围和计算方法。如果发生专用条款所限定的风险因素以外的合同价款需要调整，也应该在专用条款中写明其调整方法。

② 可调合同价格。可调合同价格是指工程价格在实施期间可随构成价格因素的变化而调整的价格。可调合同价的调整方法应在施工合同的专用条款中列出。

关于可调合同价格的调整方法，常用的有以下几种。

a. 按主材计算价差。发包人在招标文件中列出需要调整价差的主要材料表及其基期价格（一般采用当时当地工程造价管理机构公布的信息价或结算价），工程竣工结算时按竣工当时当地工程造价管理机构公布的材料信息价或结算价，与招标文件中列出的基期价比较计算材料差价。

b. 主料按抽料法计算价差，其他材料按系数计算价差。主要材料按施工图预算计算的用量和竣工当月当地工程造价管理机构公布的材料结算价或信息价与基价对比计算差价。其

他材料按当地工程造价管理机构公布的竣工调价系数计算方法计算差价。

c. 按工程造价管理机构公布的竣工调价系数及调价计算方法计算差价。

此外, 还有调值公式法和实际价格结算法。

调值公式法: 一般包括固定部分、材料部分和人工部分三项。当工程规模和复杂性增大时, 公式也会变得复杂, 调值公式见式 (1-1):

$$P = P_0 \left(a_0 + a_1 \frac{A}{A_0} + a_2 \frac{B}{B_0} + a_3 \frac{C}{C_0} + \dots \right) \quad (1-1)$$

式中 P ——调值后的工程价格;

P_0 ——合同价款中的工程预算进度款;

a_0 ——固定要素的费用在合同总价中所占比重, 这部分费用在合同支付中不能调整;

a_1 、 a_2 、 a_3 、 \dots ——代表有关各项变动要素的费用 (如人工费、钢材费用、水泥费用、运输费用等) 在合同总价中所占比重, $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots = 1$ 。

A_0 、 B_0 、 C_0 、 \dots ——签订合同时与 a_1 、 a_2 、 a_3 对应的各种费用的基期价格指数或价格;

A 、 B 、 C 、 \dots ——在工程结算月份与 a_1 、 a_2 、 a_3 对应的各种费用的现行价格指数或价格。

各部分费用在合同总价中所占比重在许多标书中要求承包人在投标时即提出, 并在价格分析中予以论证。也有的由发包人在招标文件中规定一个允许范围, 由投标人在此范围内选定。

实际价格结算法: 有些地区规定对钢材、木材、水泥三大材的价格按实际价格结算的方法, 工程承包人可凭发票按实报销。此法操作方便, 但也导致承包人忽视降低成本。为避免副作用, 地方建设主管部门要定期公布最高结算限价, 同时合同文件中应规定发包人有权要求承包人选择更廉价的供应来源。

以上几种方法究竟采用哪一种, 应按工程价格管理机构的规定, 经双方协商后在合同的专用条款中约定。

③ 成本加酬金合同价格。工程成本加酬金合同价格是指工程实际成本与酬金之和。工程成本按现行计价依据以合同约定的办法计算, 酬金按工程成本乘以通过竞争确定的费率计算, 从而确定合同价格。在签订合同时, 工程实际成本往往不能确定, 只能确定酬金的取值比例或者计算原则。成本加酬金合同价格一般分以下四种形式。

a. 成本加固定比例费用合同价。是发包人对承包人支付的人工费、材料和施工机械使用费、措施费、施工管理费等按实际直接成本全部据实补偿, 同时按照实际直接成本的固定百分比付给承包人一笔酬金, 作为承包方的利润。计算公式见式 (1-2)。

$$C = C_a (1 + P) \quad (1-2)$$

式中 C ——总造价;

C_a ——实际发生的工程成本;

P ——固定的百分数。

这种方式的利润总额随成本加大而增加, 不利于缩短工期和降低成本, 对建设单位不利。一般在工程初期很难描述工作范围和性质, 或工期紧迫, 无法按常规编制招标文件招标时采用。

b. 成本加固定酬金合同价。根据双方讨论同意的工程规模、估计工期、技术要求、工作性质及复杂性、所涉及的风险等来考虑确定一笔固定数目的报酬金额作为管理费及利润, 对人工、材料、机械台班等直接成本则实报实销。计算公式见式 (1-3)。

$$C=C_a+F \quad (1-3)$$

式中 C ——总造价；

C_a ——实际发生的工程成本；

F ——酬金，一般按估算成本的一定比例确定，数额是固定不变的。

这种方式虽然不能鼓励承包商降低成本，但为了尽快得到酬金，承包商会尽力缩短工期。有时也可在固定费用之外根据工程质量、工期和节约成本等因素，给承包商另加奖金，以鼓励承包商积极工作。

c. 成本加奖金合同价。奖金是根据报价书中的成本估算指标制定的，在合同中对这个估算指标规定一个底点和顶点，分别为工程成本估算的 60%~75% 和 110%~135%。承包商在估算指标的顶点以下完成工程则可得到奖金；超过顶点则要对超出部分支付罚款；如果成本在底点之下，则可加大酬金值或酬金百分比。采用这种方式通常规定，当实际成本超过顶点对承包商罚款时，最大罚款限额不超过原先商定的最高酬金值。这三种情况计算公式见式(1-4)~式(1-6)。

$$C=C_a+F \quad (C_a=C_0) \quad (1-4)$$

$$C=C_a+F-\Delta F \quad (C_a>C_0) \quad (1-5)$$

$$C=C_a+F+\Delta F \quad (C_a<C_0) \quad (1-6)$$

式中 C ——总造价；

C_a ——实际发生的工程成本；

C_0 ——预期工程成本；

F ——酬金；

ΔF ——酬金增减部分，可以是一个百分数，也可以是固定的绝对数。

在招标时，当图纸、规范等准备不充分，不能据以确定合同价格，而仅能制定一个估算指标时可采用这种形式。

d. 最大成本加费用合同价。在工程成本总价合同基础上加固定酬金费用的方式，即当设计深度达到可以报总价的深度，投标人报一个工程成本总价和一个固定的酬金（包括各项管理费、风险费和利润）。如果实际成本超过合同中规定的工程成本总价，由承包商承担所有的额外费用，若实施过程中节约了成本，节约的部分归业主，或者由业主与承包商分享，在合同中要确定节约分成比例。在非代理型（风险型）CM 模式的合同中就采用这种方式。

在工程实践中，采用哪一种合同计价方式，是选用总价合同、单价合同还是成本加酬金合同，采用固定价还是可调价方式，应根据工程特点，业主对筹建工程的设想，对工程费用、工期和质量的要求等，综合考虑后确定。

(6) 追加合同价格 合同一经确定，工程施工发包承包价格也同时确立。但由于建筑工程的特殊性，合同确定的价格不是一成不变的，随着工程施工的展开，追加合同价格的情况时有发生，这些情况基本上可以概括为工程变更、价格调整、索赔和其他调整四个方面。

① 工程变更。工程变更包括设计变更、施工条件变更、进度计划变更、新增减工程内容等。《建设工程施工合同（示范文本）》要求，承包人在工程变更确定后 14 天内，提出工程变更价款报告，经工程师确认后调整工程价款。

② 价款调整。合同价格反映的是某一时点的静态价格。但由于价格的大幅度上涨，引起工程用建筑材料、工程设备以及人工工资、机械台班费用（或租赁价）大幅涨价时，动态与静态的价差理应得到追加补偿。即使是含有风险系数的合同价格，当上涨指数超过合同约

定的对施工期间价格预测指数时，也应得到应有的追加。在价格不稳定、起伏幅度很大的市场环境中，价格调整所带来的追加费用尤其频繁。

③ 索赔。索赔是指由于一方违反合同约定，另一方就此提出索取追加价款的行为。既包括承包人向发包人的索赔，也包括发包人向承包人的索赔。承包人向发包人的索赔，有以下几种情况：

- a. 发包人违约。
- b. 发包人代表（监理工程师）的不当行为。
- c. 不可抗力事件。
- d. 其他单位影响，如其他单位的业务活动对施工现场造成了不利影响，发包人的付款被银行延误等。
- e. 合同文件的缺陷。

④ 其他价格调整。其他价格调整主要指工程施工承包价格以外的，由发包人委托承包人办理某些工作引起的价格调整，内容包括：

- a. 代办施工所需各种证件、批件、临时用地、占用道路或铁路的申报批准手续发生的费用变化。
- b. 办理土地征用、青苗树木赔偿、房屋拆迁、清除地面、架空和地下障碍等工作发生的费用变化。
- c. 将施工所需水、电、电信、排污管线从施工场地外部接至协议条款约定地点发生的费用变化。
- d. 开通施工场地与公共道路的通道以及协议条款约定的施工场地内的主要交通干道发生的工程费用变化。
- e. 协调处理施工现场周围地下管线和邻近建筑物、构筑物的保护等发生的费用变化。
- f. 按政府的要求，增加设置现场文明施工的措施所发生的费用变化等。

1.2.4.2 按计价方法分类

工程造价按计价方法分类可分为投资估算造价、设计概算造价、施工图预算造价、施工预算造价、工程结（决）算造价等。

① 投资估算造价。是指在编制环境工程项目建议书和可行性研究阶段，对这个项目总投资的粗略估算，是拟建项目决策的重要依据之一。其主要内容包括拟建项目投资总额、资金筹措和投资使用计划、投资预测、投资效益分析等。

一项完整的环境工程项目的估算包括：建筑工程投资估算、安装工程投资估算、设备购置投资估算和工程建设其他费用估算四类。建设工程投资估算划分为静态投资和动态投资两个部分。投资中不涉及时间变化因素的部分是静态投资；而涉及价格、汇率、利率、税率等变动因素的部分是动态投资。为了确定投资，不留缺口，不仅要准确地计算出静态投资，而且还应该充分考虑动态投资部分以及流动资金的估算，这样，投资估算才能全面地反映工程造价的构成和对拟建项目的经济论证、评价、决策等所起的重要作用。

投资估算主要作用如下。

a. 投资估算是环境工程项目建设前期从投资决策直至初步设计以前的重要工作环节，是项目建议书、可行性研究报告的重要组成部分，是保证投资决策正确的关键环节。

b. 通过全面的技术经济论证后，经济上的合理性成为各级主管部门决定是否立项的重要依据。

c. 投资估算是实施全过程工程造价管理的开端，是控制设计任务书下达的投资限额的重要依据，对初步设计概算编制起控制作用。其准确与否直接影响到项目的决策、工程规

模、投资环境效果，并影响到工程建设能否顺利进行。

所以，在编制投资估算时要尊重科学、实事求是、维护投资估算的严肃性，形成估算、概算、预算、承包合同价、结算价、施工决算价的“一体化”管理，才能有效地控制工程造价。

② 设计概算造价。设计概算造价是在初步设计阶段，由设计单位根据初步设计图纸，概算定额、指标，工程量计算规则，材料、设备的预算单价，建设主管部门颁发的有关费用定额或取费标准等资料预先计算工程从筹建至竣工验收交付使用全过程建设费用的经济文件。简言之，即计算工程项目总费用。在扩大初步设计阶段（也称技术设计），由于设计内容与初步设计的差异，设计单位应对投资进行具体核算，对初步设计概算进行修正，此阶段概算称为修正概算，其作用与设计概算相同。

设计概算包括建设项目总概算、单项工程综合概算、单位工程概算以及其他工程费用。

设计概算主要作用如下。

- a. 是确定和控制基本建设总投资的依据。
- b. 确定工程投资的最高限额。
- c. 是编制年度投资计划的依据。
- d. 是编制招标标底和投标报价、确定工程项目总承包合同价的依据。
- e. 是核定贷款额度的依据。
- f. 是考核分析设计方案经济合理性的依据。

③ 施工图预算造价。施工图预算是指一般意义上的预算，是指拟建工程在开工之前，根据已批准并经会审后的施工图纸、施工组织设计、现行工程预算定额、费用定额、地区材料、设备、人工、施工机械班台等预算单价、各项取费标准，预先计算工程建设费用的经济文件。

施工图预算包括单位工程预算、单项工程预算和建设项目总预算。单位工程预算是根据施工图设计文件、现行预算定额、费用定额以及人工、材料、设备、机械台班等预算价格资料，以一定方法，编制单位工程的施工图预算；然后汇总所有各单位工程施工图预算，成为单项工程施工图预算；再汇总各所有单项工程施工图预算，便是一个建设项目建筑安装工程的总预算。一般汇总到单项工程施工图预算即可。

施工图预算主要作用如下。

- a. 是考核工程成本、确定工程造价的主要依据。
- b. 是编制标底、投标文件、签订承包合同的依据。
- c. 是建设单位与施工单位拨付工程款项和竣工决算的依据。
- d. 是施工企业编制施工计划、进行成本核算的依据。

④ 施工预算造价。施工预算造价是施工单位内部为控制施工成本而编制的一种预算造价。它是在施工图预算的控制下，由施工企业根据施工图纸、施工定额并结合施工组织设计，通过工料分析，计算和确定拟建工程所需的工、料、机械台班消耗及其相应费用的技术经济文件。施工预算实质上是施工企业的成本计划文件。

施工预算主要作用如下。

- a. 是企业内部下达施工任务单、限额领料、实行经济核算的依据。
- b. 是企业加强施工计划管理、编制作业计划的依据。
- c. 是实行计件工资、按劳分配的依据。

⑤ 工程结算造价。工程结算造价是承包商在工程实施过程中，根据承包合同的有关内容和已经完成的合格工程数量计算的工程价款，以便与业主办理工程进度款的支付（即中间