



世纪高等教育建筑环境与能源应用工程系列规划教材

第2版

建筑安装工程 造价与施工管理

丁云飞 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



免费电子课件

21世纪高等教育建筑环境与能源应用工程系列规划教材

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 工程热力学 ★ | 刘宝兴 主编 |
| 工程热力学学习题详解 | 刘宝兴 编著 |
| 建筑环境学 ★ | 黄晨 主编 |
| 建筑环境测量 第2版 ★ | 陈刚 主编 |
| 流体输配管网 第2版 ★ | 龚光彩 主编 |
| 热质交换原理与设备 ★ | 闫全英 刘迎云 主编 |
| 通风工程 ★ | 王汉青 主编 |
| 空调工程 第2版 ★ | 黄翔 主编 |
| 建筑节能技术 ★ | 李德英 主编 |
| 建筑设备自动化 ★ | 李玉云 主编 |
| 建筑电气 ★ | 段春丽 黄仕元 主编 |
| 空气洁净技术 ★ | 王海桥 李锐 主编 |
| 工业锅炉设备 ★ | 丁崇功 主编 |
| 空调冷热源工程 ★ | 刘泽华 彭梦珑 周湘江 主编 |
| 制冷技术 ★ | 解国珍 姜守忠 罗勇 主编 |
| 供热工程 (含1CD) | 田玉卓 闫全英 赵秉文 主编 |
| 建筑消防 ★ | 张培红 王增欣 主编 |
| 建筑设备工程CAD制图与识图 第3版 ★ | 于国清 主编 |
| 建筑设备施工安装技术 ★ | 邵宗义 曹兴 邹声华 主编 |
| 建筑安装工程概预算与施工组织管理 第2版 ★ | 陈刚 李惠敏 主编 |
| 可再生能源概论 ★ | 左然 施明恒 王希麟 主编 |
| 施工安装技术 ★ | 邵宗义 主编 |
| 供热工程 ★ | 王亦昭 刘雄 主编 |
| 建筑概论 ★ | 王新泉 主编 |
| 热泵技术与应用 第2版 ★ | 张昌 主编 |
| 燃气燃烧与燃烧装置 ★ | 刘蓉 刘文斌 主编 |
| 燃气气源 ★ | 崔永章 史永征 陈彬剑 编著 |
| 建筑设备自动控制原理 ★ | 李炎锋 主编 |
| 制冷空调节能技术 ★ | 张建一 李莉 编著 |
| 建筑环境与能源应用工程制图 ★ | 李新禹 主编 |
| 建筑环境与能源应用工程概论 (中英文对照) ★ | 刘立 范慧方 主编 |
| 建筑安装工程造价与施工管理 第2版 ★ | 丁云飞 编著 |
| 建筑环境与设备工程实验及测试技术 | 李峰 姬长发 主编 |
| 建筑环境与设备系统设计 | 付海明 主编 |
| 冷热源工程课程设计 | 王军 武俊梅 常冰 编著 |

注：标★为可提供免费电子课件

标为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”

标为“‘十二五’普通高等教育本科国家级规划教材”

地址：北京市百万庄大街22号

邮政编码：100037

电话服务

社服务中心：010-88361066

销售一部：010-68326294

销售二部：010-88379649

读者购书热线：010-88379203

网络服务

教材网：<http://www.cmpedu.com>

机工官网：<http://www.cmpbook.com>

机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

封面无防伪标均为盗版

ISBN 978-7-111-47651-1

策划编辑◎刘涛

ISBN 978-7-111-47651-1



9 787111 476511 >

定价：46.00元

21 世纪高等教育建筑环境与能源应用工程系列规划教材

建筑安装工程造价与施工管理

第 2 版

丁云飞 编著

机 械 工 业 出 版 社

本书依据 GB 50500—2013《建设工程工程量清单计价规范》和 GB 50856—2013《通用安装工程工程量计算规范》对第1版相应内容进行了修订。

书中介绍了工程造价的定额计价方法和工程量清单计价方法。对安装工程造价的原理及计价方法进行了详细介绍,并给出了建筑电气工程、给水排水工程和空调工程的造价计价实例。为了方便学生更深入地了解定额计价方法和工程量清单计价方法,书中每一实例均给出了两种计价方法。

本书还介绍了安装工程项目管理的基本内容,这些内容既是从事施工安装活动必须具备的基本知识,也是工程造价计价工作过程中必须掌握的内容。

本书可作为高等院校建筑环境与能源应用工程、工程造价、工程管理、给排水科学与工程、消防工程等专业的教材,也可作为工程造价与项目管理从业人员的参考书。

本书配有电子课件,免费提供给选用本书的授课教师,需要者请登录机械工业出版社教育服务网(www.cmpedu.com)注册下载,或根据书末的“信息反馈表”索取。

图书在版编目(CIP)数据

建筑安装工程造价与施工管理/丁云飞编著. —2版. —北京:机械工业出版社, 2014.9

21世纪高等教育建筑环境与能源应用工程系列规划教材

ISBN 978-7-111-47651-1

I. ①建… II. ①丁… III. ①建筑安装-建筑造价管理-高等学校-教材
②建筑安装-施工管理-高等学校-教材 IV. ①TU723.3②TU758

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第186607号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:刘涛 责任编辑:刘涛 沈红

版式设计:霍永明 责任校对:刘怡丹

封面设计:路恩中 责任印制:李洋

北京瑞德印刷有限公司印刷(三河市胜利装订厂装订)

2014年10月第2版第1次印刷

184mm×260mm·24印张·590千字

标准书号:ISBN 978-7-111-47651-1

定价:46.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

序

建筑环境与设备工程（2012 年更名为建筑环境与能源应用工程）专业是 1998 年教育部新颁布的全国普通高等学校本科专业目录，将原“供热通风与空调工程”专业和“城市燃气供应”专业进行调整、拓宽而组建的新专业。专业的调整不是简单的名称的变化，而是学科科研与技术发展，以及随着经济的发展和人民生活水平的提高，赋予了这个专业新的内涵和新的元素，创造健康、舒适、安全、方便的人居环境是 21 世纪本专业的重要任务。同时，节约能源、保护环境是这个专业及相关产业可持续发展的基本条件，因而它们和建筑环境与设备工程专业的学科科研与技术发展总是密切相关，不可忽视。

作为一个新专业的组建及其内涵的定位，它首先是由社会需求所决定的，也是和社会经济状况及科学技术的发展水平相关的。我国的经济持续高速发展和大规模建设需要大批高素质的本专业人才，专业的发展和重新定位必然导致培养目标的调整和整个课程体系的改革。培养“厚基础、宽口径、富有创新能力”，符合注册公用设备工程师执业资格，并能与国际接轨的多规格的专业人才以满足需要，是本专业教学改革的目的。

机械工业出版社本着为教学服务，为国家建设事业培养专业技术人才，特别是为培养工程应用型和技术管理型人才作贡献的愿望，积极探索本专业调整和过渡期的教材建设，组织有关院校具有丰富教学经验的教授、副教授主编了这套建筑环境与设备工程（建筑环境与能源应用工程）专业系列教材。

这套系列教材的编写以“概念准确、基础扎实、突出应用、淡化过程”为基本原则，突出特点是既照顾学科体系的完整，保证学生有坚实的数理科学基础，又重视工程教育，加强工程实践的训练环节，培养学生正确判断和解决工程实际问题的能力，同时注重加强学生综合能力和素质的培养，以满足 21 世纪我国建设事业对专业人才的要求。

我深信，这套系列教材的出版，将对我国建筑环境与设备工程（建筑环境与能源应用工程）专业人才的培养产生积极的作用，会为我国建设事业做出一定的贡献。

陈在康

前言

工程造价的确定工作是我国现代化建设中一项重要的基础性工作，是规范建设市场秩序、提高投资效益和逐渐与国际接轨的关键环节，具有很强的技术性、经济性、政策性。安装工程造价是建设工程造价的一个重要组成部分，它涉及建筑设备工程范畴内的多学科知识，同时还要应用施工技术、项目管理等相关知识。通过“建筑安装工程造价与施工管理”课程的学习，培养学生的工程实践能力，为学生走向工作岗位打下良好的基础。

由于工程造价具有很强的政策性和时效性，其计价过程需要一套严格的操作程序，同时，也要求完善的规范来指导工程造价工作，我国相关部门针对工程造价计价发布了国家标准，本书编写过程中执行了相关国家标准，如 GB 50500—2013《建设工程工程量清单计价规范》及 GB 50856—2013《通用安装工程工程量计算规范》。

本书介绍了工程造价的定额计价方法和工程量清单计价方法，还介绍了安装工程项目管理的基本内容，这些内容既是从事施工安装活动必须具备的基本知识，也是工程造价计价工作过程中必须掌握的内容。

本书可作为高校建筑环境与能源应用工程、工程造价、工程管理、给排水科学与工程、消防工程等专业的教材，也可作为工程造价与项目管理从业人员的参考书。

本书承蒙周孝清教授主审。

在本书的编写过程中，得到了广州易达建信科技有限公司的大力帮助，易达公司为本书的造价计价实例提供了软件支持，作者对此表示感谢。同时，作者感谢广州大学和机械工业出版社对本书出版的支持。在本书的编写过程中参考了国内许多学者同仁的编著和国家发布的最新规范，并列于书末，以便读者在使用本书过程中进一步查阅相关资料，同时对各参考文献的作者表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，本书不当之处在所难免，诚意接受广大读者批评指正。

编者 丁云飞

目 录

序	
前言	
第1章 基本建设	1
1.1 基本建设的概念	1
1.2 基本建设定额	5
1.3 建设工程造价	7
复习思考题	9
第2章 安装工程造价定额计价方法	10
2.1 全国统一安装工程预算定额	10
2.2 设备与材料	17
2.3 施工图预算及费用构成	20
2.4 施工图预算的编制	24
复习思考题	28
第3章 安装工程造价工程量清单计价方法	29
3.1 工程量清单计价的概念	29
3.2 工程量清单的编制	32
3.3 工程量清单计价	36
3.4 工程量清单计价表格	40
复习思考题	48
第4章 电气设备安装工程造价计价	49
4.1 电气安装工程基础知识	49
4.2 变配电装置定额应用及清单项目设置	52
4.3 电力电缆定额应用及清单项目设置	62
4.4 配管配线定额应用及清单项目设置	68
4.5 照明器具定额应用及清单项目设置	75
4.6 附属工程清单项目设置	78
4.7 电气调整试验定额应用及清单项目设置	79
4.8 电气安装工程定额应用及工程量清单设置应注意的问题	80
4.9 电气安装工程造价计价实例	82
复习思考题	126
第5章 给水排水、采暖及燃气工程造价计价	127
5.1 水、暖及燃气安装工程基础知识	127
5.2 管道安装定额应用及清单项目设置	130
5.3 管道附件安装定额应用及清单项目设置	138
5.4 卫生器具安装定额应用及清单项目设置	142
5.5 供暖器具安装及供暖系统调整定额应用及清单项目设置	146
5.6 采暖、给水设备工程量清单项目设置	150
5.7 燃气器具及其他项目定额应用及清单项目设置	151
5.8 给水排水、采暖及燃气工程定额应用及清单项目设置应注意的问题	153
5.9 室内给排水安装工程造价计价实例	154
复习思考题	190
第6章 通风空调工程造价计价	191
6.1 通风空调系统	191
6.2 设备安装及部件制作安装定额应用及清单项目设置	194
6.3 通风管道制作安装定额应用及清单项目设置	200
6.4 通风管道部件制作安装定额应用及清单项目设置	210
6.5 通风管道检测调试定额应用及清单项目设置	214
6.6 通风空调工程定额应用及清单项目设置应注意的问题	216
6.7 通风空调安装工程造价计价实例	219
复习思考题	265

第7章 消防系统及设备安装工程造价**计价 266**

- 7.1 自动报警系统定额应用及清单项目
设置 266
- 7.2 水灭火系统定额应用及清单项目
设置 270
- 7.3 气体灭火系统定额应用及清单项目
设置 279
- 7.4 泡沫灭火系统定额应用及清单项目
设置 282
- 7.5 消防系统调试定额应用及清单项目
设置 285
- 7.6 消防系统及设备安装定额应用及清单
项目设置应注意的问题 287
- 复习思考题 289

第8章 绝热、刷油、防腐蚀工程定额**应用及清单项目设置 290**

- 8.1 除锈工程定额应用 290
- 8.2 刷油工程定额应用及清单项目
设置 291
- 8.3 防腐蚀涂料工程定额应用与清单项目
设置 295
- 8.4 绝热工程定额应用及清单项目
设置 297

8.5 绝热、刷油、防腐蚀工程定额应用及

清单项目设置应注意的问题 304

复习思考题 305

第9章 建设工程招标投标及施工**合同 306**

- 9.1 建设工程招标投标的基本概念 306
- 9.2 建设工程招标投标的实施 310
- 9.3 施工合同的订立 317
- 9.4 合同的履行、变更和终止 324
- 9.5 合同违约责任 326
- 9.6 施工索赔 328
- 复习思考题 331

第10章 施工组织设计与施工进度**计划 333**

- 10.1 施工组织设计 333
- 10.2 流水施工 336
- 10.3 网络计划 345
- 10.4 进度计划的检查和调整 355
- 复习思考题 361

第11章 工程质量与安全管理 363

- 11.1 工程质量管理 363
- 11.2 施工安全管理与应急预案 368
- 复习思考题 376

参考文献 377

第1章

基本建设

1.1 基本建设的概念

基本建设是指国民经济各部门中为固定资产再生产而进行的投资活动。具体地讲，就是建造、购置和安装固定资产的活动及与之相联系的工作，如征用土地、勘察设计、筹建机构、培训职工等。例如建设一所学校、一个工厂、一座电站等都为基本建设。这里提到的固定资产是指使用期限在一年以上、单位价值在规定标准以上，并且有物质形态的资产，如房屋、汽车、轮船、机械设备等。

1.1.1 基本建设的组成

1) 建筑工程。建筑工程是指永久性和临时性的建筑物、工程，动力、电信管线的敷设工程，道路、场地平整、清理和绿化工程等。

2) 安装工程。安装工程是指生产、动力、电信、起重、运输、医疗、实验等设备的装配工程和安装工程，以及附属于被安装设备的管线敷设、保温、防腐、调试、运行试车等工作。

3) 设备、工器具及生产用具的购置：是指车间、实验室、医院、学校、宾馆、车站等生产、工作、学习所应配备的各种设备、工具、器具、家具及实验设备的购置。

4) 勘察设计和其他基本建设工作。

1.1.2 基本建设项目的划分

基本建设工程项目一般分为：建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程等。

(1) 建设项目 建设项目是限定资源、限定时间、限定质量的一次性建设任务。它具有单件性的特点，具有一定的约束：确定的投资额、确定的工期、确定的资源需求、确定的空间要求（包括土地、高度、体积、长度等）、确定的质量要求。项目各组成部分有着有机的联系。例如投入一定的资金，在某一地点和一定时间内按照总体设计建造一所学校，即可称为一个建设项目。

(2) 单项工程 单项工程是建设项目的组成部分，是指具有独立性的设计文件，建成后可以独立发挥生产能力或使用效益的工程。

(3) 单位工程 单位工程是单项工程的组成部分，一般是指具有独立的设计文件和独立的施工条件，但不能独立发挥生产能力或使用效益的工程。

(4) 分部工程 分部工程是单位或单项工程的组成部分，指在单位或单项工程中，按结构部位、路段长度及施工特点或施工任务，将单项或单位工程划分为若干分部的工程。

(5) 分项工程 分项工程是分部工程的组成部分,它是指分部工程中,按照不同的施工方法、材料、工序及路段长度等将分部工程划分为若干个分期或项目的工程。

1.1.3 基本建设分类

基本建设分类方法很多,常见的有以下几种。

(1) 按建设项目用途分 可分为生产性建设项目和非生产性建设项目。生产性建设项目是指直接用于物质生产或直接为物质生产服务的建设项目,主要包括工业建设、农业建设、商业建设、建筑业、林业、运输、邮电、基础设施及物质供应等建设项目;非生产性建设项目(消费性建设)是指用于满足人民物质、文化和福利事业需要的建设和非物质生产部门的建设,主要包括办公用房、居住建筑、公共建筑、文教卫生、科学实验、公用事业及其他建设项目。

(2) 按建设项目性质分 可分为新建项目、扩建项目、改建项目、恢复及易地重建项目等。

(3) 按建设项目组成分 可分为建筑工程、设备安装工程、设备和工具及器具购置及其他基本建设项目。

(4) 按建设规模分 可分为大型、中型和小型项目。这种分类方法主要依据投资额度的大小。

1.1.4 基本建设程序

基本建设程序是指建设项目在整个建设过程中各项建设活动必须遵循的先后次序。建设工程是一项复杂的系统工程,涉及面广,内外协作配合环节多,影响因素复杂,所以有关工作必须按照一定的程序依次进行,才能达到预期的效果,按程序办事是建设工程科学决策和顺利进行的重要保证。我国的基本建设程序概括起来主要划分为建设前期、工程设计、工程施工和竣工验收四个阶段。基本建设程序的具体实施步骤如图 1-1 所示。

(1) 建设前期阶段 主要包括提出项目建议书、进行可行性研究、组织评估决策等工作环节。

项目建议书是主管部门根据国民经济中长期计划和行业、地区发展规划,提出的要求建设某一具体项目的建设性文件,是基本建设程序中最初阶段的工作,也是投资决策前对拟建项目的轮廓设想,它主要从宏观上考察项目建设的必要性。项目建议书的内容主要有项目提出的依据和必要性,拟建规模和建设地点的初步设想,资源情况、建设条件、协作关系、引进国别和厂商等方面的初步分析,投资估算和资金筹措设想,项目的进度安排,以及经济效益和社会效益分析等。

可行性研究是根据国民经济发展规划及项目建

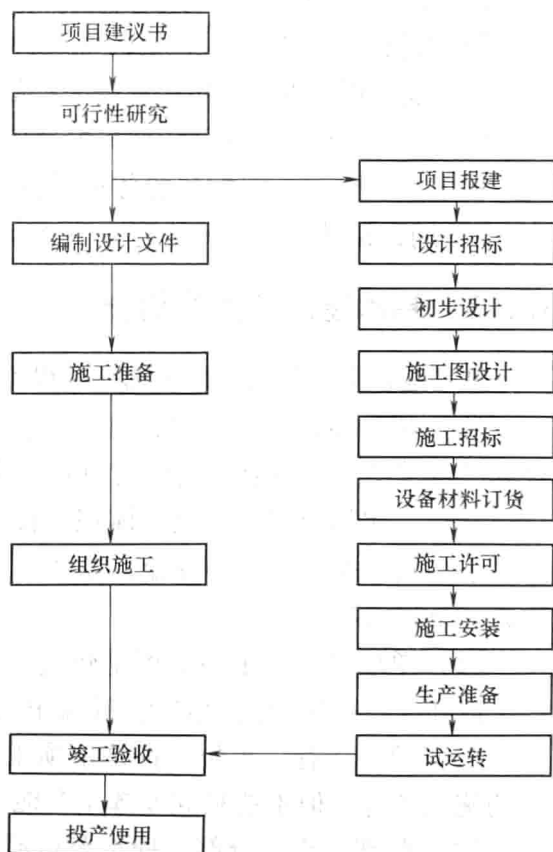


图 1-1 基本建设程序的具体实施步骤

议书，运用多种研究成果，对建设项目投资决策进行的技术经济论证。通过可行性研究，观察项目在技术上的先进性和适用性、经济上的盈利性和合理性、建设的可能性和可行性等。

(2) 工程设计阶段 主要包括设计招标、勘察设计、征地拆迁、三通一平、组织订货等工作环节。

设计文件是安排建设项目和组织施工的主要依据，一般由主管部门或建设单位委托设计单位编制。一般建设项目，按初步设计和施工图设计两个阶段进行。对于技术复杂且缺乏经验的项目，经主管部门指定，按初步设计、技术设计和施工图设计三个阶段进行。根据初步设计编制设计概算，根据技术设计编制修正概算，根据施工图设计编制施工图预算。

(3) 工程施工阶段 主要包括施工准备、组织施工、生产准备、工程验收等工作环节。按照计划、设计文件的规定，确定实施方案，将建设项目的计划变成可供人们进行生产和生活活动的建筑物、构筑物等固定资产。施工阶段一般包括土建、给水排水、采暖通风、电气照明、动力配电、工业管道以及设备安装等工程项目。为确保工程质量，施工必须严格按照施工图样、施工验收规范等要求进行，按照合理的施工顺序组织施工。

(4) 竣工验收阶段 竣工验收是工程建设的最后一个阶段，是全面考核项目建设成果、检验设计和工程质量的重要步骤。当工程施工阶段结束以后，应及时组织验收，办理移交固定资产手续。

1.1.5 建设工程造价

建设工程造价是建设项目从设想立项开始，经可行性研究、勘察设计、建设准备、安装施工、竣工投产这一全过程所耗费的费用之和。建设工程造价具有单件性计价、多次性计价和按构成的分部组合计价等特点。

(1) 单件性计价 所谓单件性计价是因为建设工程产品的固定性和多样性决定了不同的建设工程具有自身不同的自然、技术与经济特征，所以每项工程均必须按照一定的计价程序和计价方法采用单件性计价。

(2) 多次性计价 所谓多次性计价是因为工程建设的目的是为了节约投资、获取最大的经济效益，这就要求必须在整个工程建设的各个阶段依据一定的计价顺序、计价资料和计价方法分别计算各个阶段的工程造价，并对其进行监督和控制，以防工程超支。建设工程造价不是固定的、唯一的和静止的，而是一个随着工程不断展开而逐渐深化、逐渐细化和逐渐接近实际造价的动态过程。建设工程造价具体进程如图 1-2 所示。

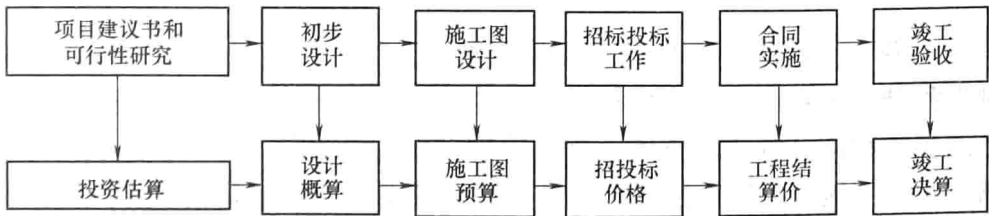


图 1-2 建设工程造价进程

(3) 分部组合计价 所谓分部组合计价是因为建设工程造价包括从立项到完工所支出的全部费用，它的组成十分复杂，必须把建设工程造价的各个组成部分按性质分类，再分解成能够准确计算的基本组成要素，最后再汇总归集为整个工程造价。建设工程划分与计价的

基本顺序如图 1-3 所示。

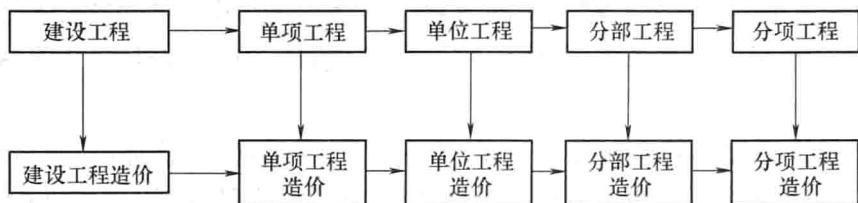


图 1-3 建设工程划分与计价的基本顺序

1.1.6 工程预算

通常所说的工程概预算或工程预算，从广义上讲是指通过编制各类价格文件对拟建工程造价进行的预先测算和确定的过程。建设工程造价是一个以建设工程为主体，由一系列不同用途、不同层次的各类价格所组成的建设工程造价体系，包括建设项目投资估算、设计概算、施工图预算、招标投标价格、工程结算价格、竣工决算价格等。

(1) 投资估算 投资估算是指在项目建议书和可行性研究环节，通过编制估算文件，对拟建工程所需投资预先测算和确定的过程。估算出的价格称为估算造价。投资估算是决策、筹资和控制造价的主要依据。

(2) 设计概算 设计概算是指在初步设计环节根据设计意图，通过编制工程概算文件，对拟建工程所需投资预先测算和确定的过程。计算出来的价格称为概算造价。概算造价较估算造价准确，但要受到估算造价的控制。设计概算是由设计单位根据初步设计或扩大初步设计和概算定额（概算指标）编制的工程投资文件，它是设计文件的重要组成部分。没有设计概算，就不能作为完整的技术文件报请审批。经批准的设计概算，是基本建设投资、编制基本建设计划的依据，也是控制施工图预算、考核工程成本的依据。

(3) 施工图预算 施工图预算也称为设计预算，它是指在施工图设计完成以后，根据施工图样通过编制预算文件对拟建工程所需投资预先测算和确定的过程。计算出来的价格称为预算造价。预算造价较概算造价更为详尽和准确，是编制招标投标价格和进行工程结算等的重要依据，同样要受概算造价的控制。

(4) 招标投标价格 招标投标价格是指在工程招标投标环节，根据工程预算价格和市场竞争情况等通过编制相关价格文件对招标工程预先测算和确定招标标底、投标报价和承包合同价的过程。

(5) 工程结算 工程结算是指在工程施工阶段，根据工程进度、工程变更与索赔等情况通过编制工程结算书对已完施工价格进行计算的过程。计算出来的价格称为工程结算价。结算价是该结算工程部分的实际价格，是支付工程款项的凭据。

(6) 竣工决算 竣工决算是指整个建设工程全部完工并经过验收以后，通过编制竣工决算书计算整个项目从立项到竣工验收、交付使用全过程中实际支付的全部建设费用、核定新增资产和考核投资效果的过程。计算出的价格称为竣工决算价，它是整个建设工程的最终价格。

以上对于建设工程的计价过程是一个由粗到细、由浅入深，最终确定整个工程实际造价的过程，各计价过程之间是相互联系、相互补充、相互制约的关系，前者制约后者，后者补充前者。其相互之间的区别和联系如表 1-1 所示。

表 1-1 各种建设工程造价的区别和联系

项 目	编制单位	编制时间	编 制 依 据	编 制 方 法
投资估算	建设单位 咨询单位	项目研究 项目评估	产品方案、类似工程、估算指标	指标、指数、系数和比例估算
设计概算	设计单位	初步设计	初步设计文件、概算定额（指标）	概算定额、概算指标、类似工程
施工图预算	招标单位 投标单位	施工图设计	施工图样、预算定额、费用定额	预算单价、实物单价、综合单价
招投标准价	招标单位 投标单位	工程招投标	施工图预算、市场竞争状况	预算单价、实物单价、综合单价
工程结算	施工单位	工程施工	施工图样、承包合同、预算定额	工程变更、施工索赔、中间结算
竣工决算	建设单位	竣工验收	设计概算、工程结算、承包合同	资料整理、决算报表、分析比较

1.2 基本建设定额

定额，即标准。具体到建筑安装工程来说，定额即是指在正常的施工条件下，采用科学的方法制定的完成一计量单位的质量合格产品所必须消耗的人工、材料、机械设备及其价值的数量标准。它除了规定各种资源和资金的消耗量外，还规定了应完成的工作内容、达到的质量标准和安全要求。

定额的种类有很多，通常的分类方法如图 1-4 所示。

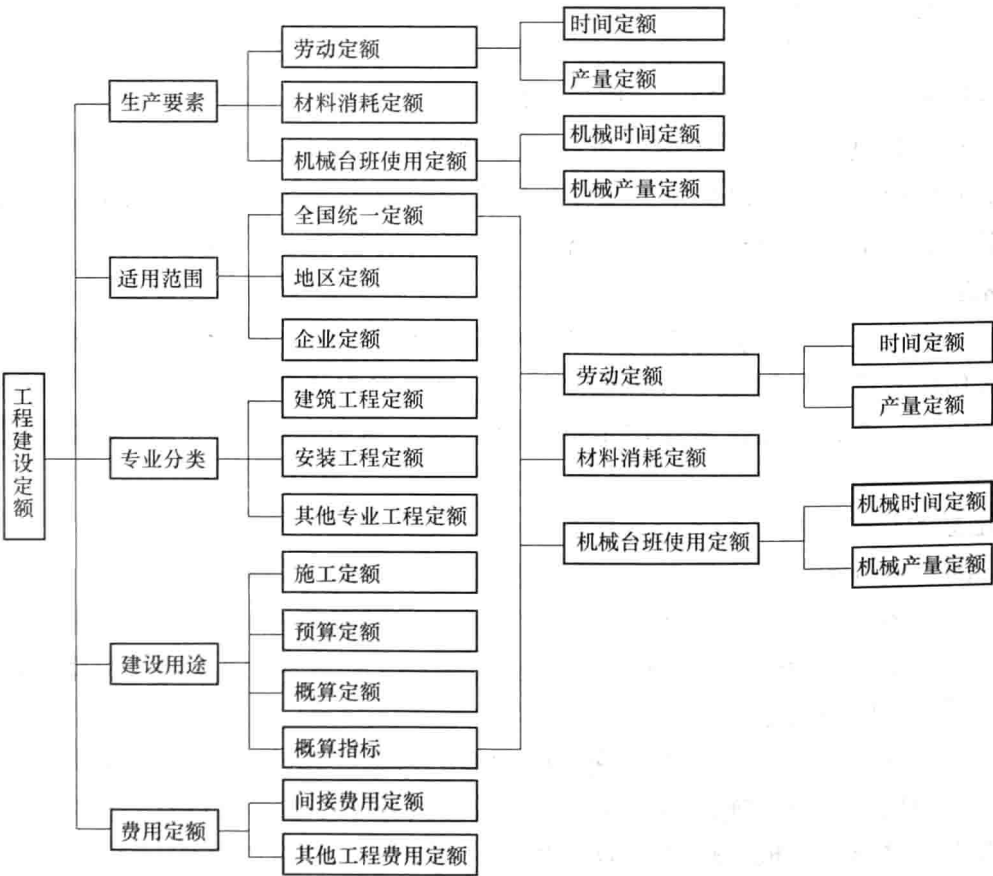


图 1-4 建设工程定额分类

1. 按生产要素分类

按施工生产要素分为劳动定额、材料消耗定额、机械台班使用定额。

(1) 劳动定额 表示在正常施工条件下劳动生产率的合理指标。劳动定额因表现形式不同,分为时间定额和产量定额两种。

时间定额,是安装单位工程项目所需消耗的工作时间,以单位工程的时间计量单位表示。定额时间包括工人的有效工作时间、必需的休息与生理需要时间、不可避免的中断时间,如 2.2 工日/10m DN25 镀锌钢管(螺纹连接)。

产量定额是在单位时间内应安装合格的单位工程项目的数量。以单位时间的单位工程量单位表示,如 4.55m DN25 镀锌钢管(螺纹连接)/工日。

时间定额和产量定额互成倒数。

(2) 材料消耗定额 材料消耗定额是指在合理与节约使用材料的条件下,安装合格的单位工程所需消耗的材料数量。以单位工程的材料计量单位来表示。

例如:室内给水系统安装工程中,安装 DN25 的镀锌钢管 10m,需要消耗 DN25 镀锌钢管 10.2m, DN25 室内镀锌钢管接头零件 9.780 个,钢锯条 2.550 根,φ400 砂轮片 0.05 片,机油 0.17kg,铅油 0.13kg,线麻 0.13kg, DN25 管子托钩 1.16 个, DN25 管卡子(单立管) 2.06 个, 425 号普通硅酸盐水泥 4.2kg,砂子 0.01m³, 8 号~12 号镀锌钢丝 0.44kg,破布 0.1kg,水 0.08t。

材料消耗定额规定的材料消耗量包括材料净用量和合理损耗量两部分,即

$$\text{材料消耗量} = \text{材料净用量} + \text{材料损耗量}$$

材料净用量可由计算、测定、试验得出,而材料损耗量 = 材料净用量 × 材料损耗率。

因此, $\text{材料消耗量} = \text{材料净用量} \times (1 + \text{材料损耗率})$

材料损耗率由定额制定部门综合取定,同种材料用途不同,其损耗率也不相同。

(3) 机械台班使用定额 机械台班使用定额是在先进合理地组织施工的条件下,由熟悉机械设备的性能且具有熟练操作的人员管理和操作设备时,机械在单位时间内所应达到的生产率。即一个台班应完成质量合格的单位产品的数量标准,或完成单位合格产品所需台班数量标准。

例如:室内给水系统安装工程中,安装 DN25 的镀锌钢管 10m,需要消耗 φ60~φ150 管子切断机 0.020 台班, φ159 管子切断套螺纹机 0.030 台班。

同劳动定额一样,机械台班使用定额也有时间定额和产量定额两种表现形式,且互为倒数。

2. 按定额的用途分类

按定额的用途分类,有施工定额、预算定额、概算定额、概算指标。

(1) 施工定额 施工定额是用来组织施工的。施工定额是以同一性质的施工过程来规定完成单位安装工程耗用的人工、材料和机械台班的数量。实际上,它是劳动定额、材料消耗定额和机械台班使用定额的综合。

(2) 预算定额 预算定额是编制施工图预算的依据,是确定一定计量单位的分项工程的人工、材料和机械台班消耗量的标准。预算定额以各分项工程为对象,在施工定额的基础上,综合人工、材料、机械台班等各种因素(如超运距因素等),合理取定人工、材料、机械台班的消耗数量,并结合人工、材料、机械台班预算单价,得出各分项工程的预算价格,

即定额基本价格（基价）。由此可知，预算定额由两大部分组成，即数量部分和价值部分。

（3）概算定额和概算指标 概算定额是确定一定的计量单位扩大分项工程的人工、材料、机械台班的消耗数量的标准，是编制设计概算的依据。概算指标的内容和作用与概算定额基本相似。

3. 按定额的编制部门和适用范围分类

按定额的编制部门和适用范围分类，有全国统一定额、专业定额、地方定额、企业定额等。

（1）全国统一定额 全国统一定额是由国家主管部门制定颁发的定额。如1986年原国家计划委员会颁发的《全国统一安装工程预算定额》及2000年由原建设部重新组织修订和批准执行的《全国统一安装工程预算定额》均是全国统一定额。全国统一定额不分地区，全国适用。

（2）地区定额 地区定额由各省、市、自治区组织编制颁发，只适用于本地区的定额，如《广东省安装工程综合定额》（2010年）是在《全国统一安装工程预算定额》统一定额耗量的基础上，结合本地区的特点编制的定额。

（3）企业定额 企业定额是由企业内部根据自己的实际情况自行编制，只限于在本企业内部使用的定额。

1.3 建设工程造价

建设工程造价即建设工程总造价，就是建设工程从设想立项开始，经可行性研究、勘察设计、建设准备、安装施工、竣工投产这一全过程所耗费的费用之和。总造价是按国家规定的计算标准、定额、计算规则、计算方法和有关政策法规，预先计算出来的价格，所以也称为“建设工程预算总造价”。

1.3.1 建设工程总造价费用的构成

我国建设工程总造价（总费用）由单项工程费用、其他工程费用、预备费用和固定资产投资方向调节税等组成，如图1-5所示。

1. 单项工程费用

单项工程费用也称单项费用。它由建筑安装工程费（包括土建工程费用、建筑设备安装工程费用）和设备购置以及工具、器具、生产用家具购置费用两部分组成。这项费用是构成建设工程总造价中比例较大的一项费用，可占总造价的80%~90%。

因为单项工程费用在建设工程总造价中占的比例太大，所以国家制定了用土建、安装工程的有关定额、标准、规则、方法来计算单项费用。

土建和安装工程费，又包括直接费、间接费、利润、税金四大部分，这是建筑安装工程造价费用的组成。

2. 其他工程和费用

其他工程和费用是相对单项工程费用而言，是为了工程建设开展，除单项工程费用之外，还必须开支的其他费用。各地增加的费用名称及计算方法差异较大。这部分费用按其不同性质和用途，可分为生产准备费、城市建设费两项。

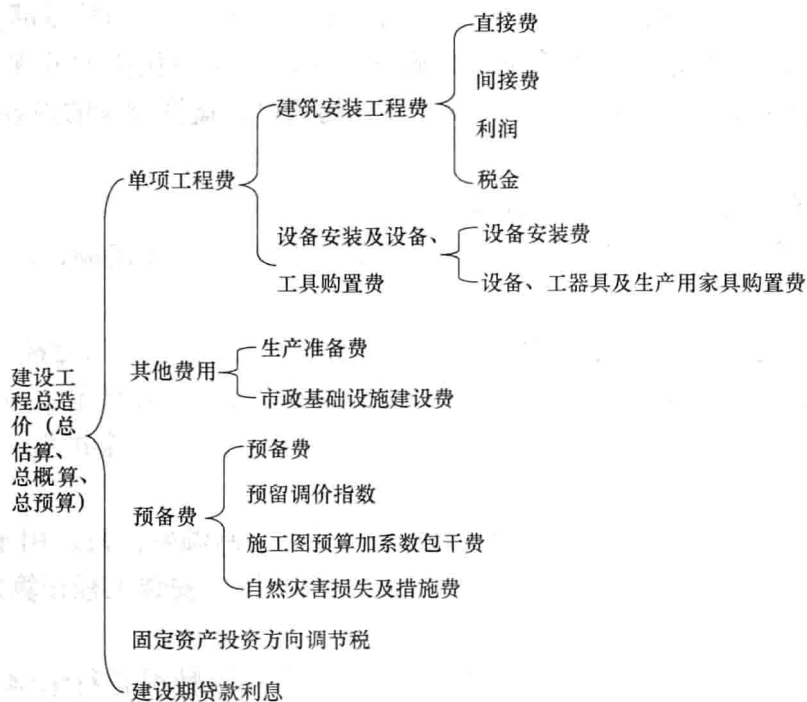


图 1-5 建设工程总造价费用的构成

(1) 生产准备费 是指工程建设的前期准备和工程项目建成投产后试生产阶段的费用项目。包括下列费用：土地征购费，建设场地各种障碍物拆迁和处理费，拆迁安置费，建设场地三通一平费，建设单位管理费，生产职工培训费，新建单位办公和生活用具购置费，联合试车运转费，工器具及生产用具购置费，交通工具购置费，勘察设计费，研究试验费，工程招标管理费，招标标底编制费，合同预算审查费，工程质量监督费或施工监理费，工程总承包费，工程施工执照费，建设场地竣工清理费，竣工图测量、绘制费。

(2) 城市建设费 建设工程在筹建中，由筹建机构直接向有关部门支付的各项费用，因用于市政建设，故也称“市政基础设施建设费”。

3. 预备费

预备费原称不可预见工程费。在初步设计或扩大初步设计概算中，难以预料的因素使建设过程中可能发生的费用。如设计错漏而必须修改、变动、增加工程和费用，按施工图预算加系数包干的费用，设备、材料因市场物价波动的价差而预留调价指数，工资变动，自然灾害的损失和采取的措施费用等。

4. 固定资产投资方向调节税和贷款利息

为了贯彻国家产业政策，控制投资规模，引导投资方向，调整投资结构，加强重点建设，促进国民经济持续、稳定、协调发展，对在我国境内进行固定资产投资的单位和个人征收固定资产投资方向调节税（简称投资方向调节税）。

建设期贷款利息包括向国内银行和其他非国有银行金融机构贷款、出口信贷、外国政府贷款、国际商业银行贷款以及在境内外发行的债券等在建设期间内应偿还的借款利息。

1.3.2 建设工程总造价费用的计算

我国现行的建设工程造价构成与各项费用的计算程序见表 1-2。

表 1-2 建设工程总造价费用计算程序

序 号	费 用 名 称	计 算 式
(一)	建筑安装工程费	(1) + (2) + (3) + (4)
(1)	直接费	
(2)	间接费	计费基数 × 间接费率
(3)	利润	计费基数 × 利润率
(4)	税金	不含税工程造价 × 税率
(二)	设备购置费 (包括备用品)	原价 × (1 + 运杂费率)
(三)	工器具购置费	设备购置费 × 费率
(四)	单项工程费	(一) + (二) + (三)
(五)	工程建设其他费用	按规定计
(六)	预备费	按规定计
(七)	建设项目总费用	(四) + (五) + (六)
(八)	固定资产投资方向调节税	(七) × 规定税率
(九)	建设期贷款利息	按实际利率计算
(十)	建设项目总造价	(七) + (八) + (九)

1.3.3 建设工程造价计价方法

如果仅从工程费用计算角度分析，工程计价的顺序是：分部分项工程单价→单位工程造价→单项工程造价→建设项目总造价。影响工程造价的主要因素有两个，即基本构造要素的单位价格和基本构造要素的实物工程数量，可用下列基本计算式表达：

工程造价 = $\sum$ (工程实物量 × 单位价格)

对基本构造要素的单位价格分析，可以有直接费单价和综合单价两种形式。

如果分部分项工程单位价格仅仅考虑人工、材料、机械等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 × 资源要素的价格)，该单位价格是直接费单价。

如果在单位价格中还考虑直接费以外的其他一切费用，则构成的是综合单价。在我国工程造价计价过程中，综合单位是指完成一个规定清单项目所需的人工费、材料和工程设备费、施工机具使用费和企业管理费、利润以及一定范围内的风险费用。

工程造价计价的形式和方法有多种，各不相同，但计价的基本过程和原理是相同的。目前主要有定额计价方法和工程量清单计价方法。

复习思考题

- 1. 什么是基本建设？基本建设一般按什么程序实施？
- 2. 什么是建设工程造价？建设工程造价具有哪些特点？
- 3. 什么是施工图预算？
- 4. 什么是工程结算及竣工决算？
- 5. 什么是定额？它可以分成哪几种类型？
- 6. 什么是劳动定额？它可以分成哪两种形式？
- 7. 材料消耗定额规定的材料消耗量包括哪两部分？