

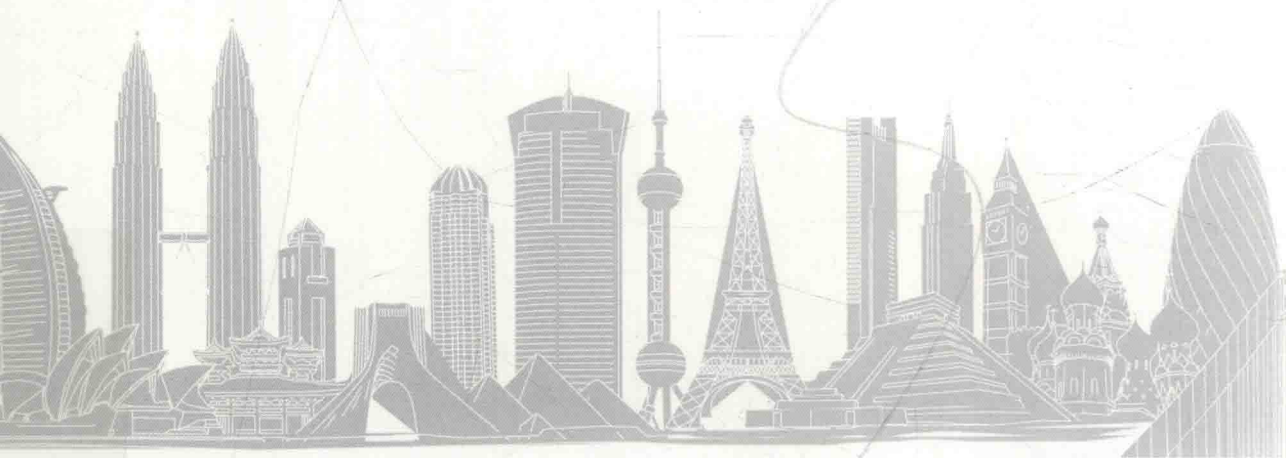


高等学校建筑环境与能源应用工程专业规划教材

建筑安装工程经济与管理

马立◎主编

高理福◎参编



中国建筑工业出版社

高等学校建筑环境与能源应用工程专业规划教材

建筑安装工程经济与管理

马 立 主编
高理福 参编



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑安装工程经济与管理/马立主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018. 4

高等学校建筑环境与能源应用工程专业规划教材
ISBN 978-7-112-21820-2

I. ①建… II. ①马… III. ①建筑安装-工程经济-经济管理-高等学校-教材 IV. ①TU758

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 030408 号

本书以理论与实践相结合的方式,系统地介绍了建筑安装工程技术经济与管理的基础知识。本书主要内容包括:概论,建筑安装工程计价,工程项目经济学基础知识,工程项目可行性研究,工程项目经济评价方法,工程项目财务评价、费用效果与效益分析,工程项目风险与不确定性分析,价值工程,工程项目招投标与合同管理,建筑安装工程施工组织与管理,建筑安装企业管理等。本书内容广泛,具有较高的实用性。

本书可作为高等学校建筑环境与能源应用工程专业、建筑与土木工程专业的教材,也可作为相关专业及有关工程技术人员的参考用书。

* * *

责任编辑:张文胜 杜洁

责任校对:王雪竹

高等学校建筑环境与能源应用工程专业规划教材

建筑安装工程经济与管理

马立 主编

高理福 参编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:16½ 字数:395千字

2018年4月第一版 2018年4月第一次印刷

定价:40.00元

ISBN 978-7-112-21820-2

(31662)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

在经济渗透社会每个角落，关系到每一个人的时代，不学习经济学就将成为现代社会的“新文盲”，每个人的一生都永远无法回避无情的经济学原理。迅猛发展的工程与技术领域对复合型人才提出了强烈的需求，近代由于教育理念的片面性，导致多数工科毕业生缺乏必要的经济和管理知识，只是简单技术性工程师，很难适应现代工程及管理工作的需要，暴露出我国工程教育与新兴产业和新经济发展有所脱节的短板。根据美国工业工程学会的调查，发现70%的工程师在40岁之后都要承担工程管理工作。特别是现代社会，大力发展全民创新、创业，人人都可能成为企业管理者，由此，工科学生学习一些基础的工程经济学知识和工程管理学知识是必要而且非常有用的。

“建筑安装工程经济与管理”是一门实用性较强的专业课。本课程的任务是在学习完各专业课程和“建筑设备施工技术”课程的基础上，通过本课程的教学，使学生了解工程经济与管理方面的基本概念和理论方法，了解基本建设概况，学习安装工程定额的基本知识，掌握安装工程概预算编制方法、招标投标程序及方法、合同订立及管理、施工组织设计、项目控制与协调等实用技术，培养社会实践与工程实践能力，为从事工程建设和管理工作奠定基础。

本书共有10章内容，分建筑安装工程经济与管理两部分。在前7章主要是工程经济方面的基础知识，后3章简单介绍了工程管理方面的知识。在教学过程中，除了课堂上讲授工程经济与管理方面的基本内容外，还可结合课程设计课题内容，进行工程量、直接费、工程造价的计算，编制施工图预算，对工程设计方案进行技术经济比较；对工程管理方面的知识，还可结合认识实习或生产实习的任务要求，现场参观学习安装企业的生产经营与管理的经验；在施工现场，对施工组织、工程项目管理等进行积极参与，理论联系实际，从而获得更好的教学效果。

工程经济与工程管理是两门内容丰富的学科，工程经济与管理这门课程不可能求全，仅仅涉及一些基本的概念与原理，目的是学习基本的工程经济与工程管理基本知识，培养以科学定量的方法探讨工程建设过程中的人力、财力、物力和时间的合理运用，以谋求企业乃至建筑行业的最佳经济效益的基本素养，以适应现代社会对工程人才的需求。

本书绪论、第2~8章由西南科技大学马立教授编写，第1章、第9~10章由西南科技大学高理福副教授编写。感谢刘钦、吴王良、罗成乔、李祖豪、王柠、宋雨琳等同学为本书做的工作。本书的出版得到了中国建筑工业出版社的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编者的水平有限，书中不妥与错误之处在所难免，敬请读者和专家批评指正。

目 录

概论	1
第1章 建筑设备安装工程造价	8
1.1 概述	8
1.2 安装工程定额	8
1.3 安装工程费用	13
1.4 安装工程工程量清单计价	18
1.5 工程设计概算	53
1.6 工程竣工结算	55
第2章 工程技术经济学基础	62
2.1 经济学基础概念	62
2.2 财务分析方法	66
2.3 工程项目投资及构成	66
2.4 工程项目运营期成本费用	67
2.5 利润总额计算	71
2.6 工程技术经济学	72
第3章 工程项目可行性研究	76
3.1 可行性研究概述	76
3.2 项目资金来源与融资方案	85
第4章 工程项目经济评价方法	103
4.1 概述	103
4.2 经济评价指标体系	103
4.3 工程项目方案经济评价	108
第5章 工程项目经济评价	115
5.1 概述	115
5.2 工程项目财务评价相关分析	116
5.3 工程项目财务评价案例	119
5.4 费用效益分析参数、指标及报表	124
第6章 工程项目风险与不确定性分析	131
6.1 盈亏平衡分析	131
6.2 敏感性分析	132
6.3 风险分析	134

第7章 价值工程	143
7.1 价值工程概述	143
7.2 价值工程原理	143
7.3 价值工程的实施步骤和方法	145
7.4 价值工程在工程项目方案评选中的应用	151
第8章 工程项目招投标与合同管理	154
8.1 建设工程招标投标概述	154
8.2 建设工程招投标的分类	157
8.3 建设工程招标的方式	158
8.4 建设工程招标程序	159
8.5 招标管理及代理	188
8.6 建筑安装施工合同	190
8.7 建设工程施工合同文件的组成及解释原则	192
8.8 合同管理及相关法规	206
第9章 安装工程项目管理与施工	208
9.1 概述	208
9.2 施工组织设计	214
9.3 工程项目进度控制	217
9.4 工程项目成本（投资）控制	227
9.5 工程项目质量控制	229
9.6 建筑设备安装工程施工组织设计实例	233
第10章 建筑设备安装企业管理	242
10.1 企业管理概述.....	242
10.2 建筑设备安装企业的特点.....	245
10.3 建筑设备安装企业的组织机构.....	246
10.4 建筑设备安装企业管理内容.....	247
10.5 安装企业管理国际认证.....	250
参考文献	255

概 论

工程建设是指为了国民经济各部门的发展和人民物质文化生活水平的提高而进行的有组织、有目的的投资兴建固定资产的经济活动，即建造、购置和安装固定资产的活动以及与之相联系的其他工作。一般来说，工程建设由民用建筑和工业工程两部分组成。工程建设要求采用经济和管理科学方法实施，可保证最大限度地节约资源，满足人们的需要。

1. 工程经济与管理基本概念

工程：工程是科学和数学的某种应用，通过这一应用，使自然界的物质和能源的特性能够通过各种结构、机器、产品、系统和过程，以最短的时间和精而少的人力做出高效、可靠且对人类有用的东西。

在现代社会中，工程一般是指将自然科学的原理应用于工农业生产而形成的各学科的总称。这些学科是应用数学、物理学、化学等基础科学的原理，结合在生产实践中所积累的技术经验而发展出来的，如化学工程、冶金工程、机电工程、土木工程、水利工程、交通工程、纺织工程、食品工程等。主要内容有生产工艺的设计与制订；生产设备的设计与制造、检测原理、原材料的研究与选择；土木工程的勘测设计与施工设计；土木工程的施工建设等。此外，在习惯上人们将某个具体的工程项目简称为工程，如建设项目的三峡水电工程、青藏铁路工程、北京奥运会场馆建设工程、大型炼油厂工程、核电站工程、高速公路建设工程、城市自来水厂或污水处理厂工程、企业的技术改造及改扩建工程等，还有生产经营活动中的新产品开发项目、新药物研究项目、软件开发项目、新工艺及设备的研发项目等都具有工程的涵义。工程经济学中的工程既包括工程技术方案、技术措施，也包括工程项目。上述的所有工程都有一个共同的特点，即它是人类利用自然和改造自然的手段，也是人们创造巨大物质财富的方法与途径，其根本目的是为全人类更好的生活服务。

建筑工程：建筑工程是指为新建、改建或扩建房屋建筑物和附属构筑物设施所进行的规划、勘察、设计和施工、竣工等各项技术工作和完成的工程实体以及与其配套的线路、管道、设备的安装工程。

安装工程：安装工程是指各种设备、装置的安装工程。通常包括电气、暖通空调、给排水以及设备安装等工作内容。工业设备及管道、电缆、照明线路等往往也涵盖在安装工程的范围内。

经济：经济是价值的创造、转化与实现。经济的概念有四个方面的涵义：一是社会生产关系，指人类社会发展到一定阶段的社会经济制度，它是社会生产关系的总和，是政治和思想等上层建筑赖以存在的基础。二是指国民经济的总称，如一国的社会产业部门的总称。三是指人类的经济活动，即对物质资料的生产、交换、分配和消费活动。四是指节约或节省，即人们在日常工作与生活中的节约，既包括了对社会资源的合理利用与节省，也包括了个人家庭生活开支的节约。

工程经济学：工程经济学是工程与经济的交叉学科，是研究工程技术实践活动经济效

果的学科。即以工程项目为主体，以技术—经济系统为核心，研究如何有效利用资源，提高经济效益的学科。工程经济学研究各种工程技术方案的经济效益，研究各种技术在使用过程中如何以最小的投入获得预期产出或者说如何以等量的投入获得最大产出，以及如何用最低的寿命周期成本实现产品、作业以及服务的必要功能。

工程经济学主要应用了经济学中节约的涵义。工程经济学是对工程技术问题进行经济分析的理论与方法。工程经济学是在资源有限的条件下，运用工程经济学分析方法，对工程技术（项目）各种可行方案进行分析比较，选择并确定最佳方案的科学。它的核心任务是对工程项目技术方案的经济决策。

工程经济学是工程技术与经济核算相结合的边缘交叉学科，是自然科学、社会科学密切交融的综合科学，一门与生产建设、经济发展有着直接联系的应用性学科。其分析方法主要包括：

- (1) 理论联系实际的方法。
- (2) 定量分析与定性分析相结合。
- (3) 系统分析和平衡分析的方法。
- (4) 静态评价与动态评价相结合。
- (5) 统计预测与不确定分析方法。

工程管理：工程管理是对一个工程从概念设想到正式运营的全过程进行管理。其具体工作包括：投资机会研究、初步可行性研究、最终可行性研究、勘察设计、招标、采购、施工、试运行等。

工程经济与工程管理是两门内容丰富的学科，工程经济与管理这门课程不可能求全，仅仅涉及一些基本的概念与原理，目的是学习工程经济与工程管理基本知识，培养以科学定量的方法探讨工程建设过程中的人力、财力、物力和时间的合理运用，以谋求企业乃至建筑行业的最佳经济效益的基本素养，以适应现代社会对工程人才的需求。

2. 基本建设

基本建设是指建设单位利用国家预算拨款、国内外贷款、自筹基金以及其他专项资金进行投资，以扩大生产能力、改善工作和生活条件为主要目的的新建、扩建、改建等建设经济活动。如：工厂、矿山、铁路、公路、桥梁、港口、机场、农田、水利、商店、住宅、办公用房、学校、医院、市政基础设施、园林绿化、通信等建造性工程。基本建设是形成固定资产的生产活动，也是把投资转化为固定资产的经济活动。

基本建设的类型主要包括：

(1) 按建设的性质分为新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目和恢复项目。新建项目是从无到有、“平地起家”的建设项目；扩建和改建项目是在原有企业、事业、行政单位的基础上，扩大产品的生产能力或增加新的产品生产能力，以及对原有设备和工程进行全面技术改造的项目；迁建项目是原有企业、事业单位，由于各种原因，经有关部门批准搬迁到异地建设的项目；恢复项目是指对由于自然、战争或其他人为灾害等原因而遭到毁坏的固定资产进行重建的项目。

(2) 按建设的经济用途分为生产性基本建设和非生产性基本建设。生产性基本建设是用于物质生产和直接为物质生产服务的项目的建设，包括工业建设、建筑业和地质资源勘探事业建设和农林水利建设；非生产性基本建设是用于人民物质和文化生活项目的建设，

包括住宅、学校、医院、托儿所、影剧院以及国家行政机关和金融保险业的建设等。

(3) 投资额构成分类：建筑安装工程投资、设备工具投资和其他基本建设投资。

(4) 按建设规模分类：按建设规模和总投资的大小，可分为大型、中型、小型建设项目。

(5) 按建设阶段分类：预备项目、筹建项目、施工项目、建成投资项目、收尾项目。

(6) 按行业性质和特点划分：竞争性项目、基础性项目、公益性项目等。

固定资产是指在其有效使用期内重复使用而不改变其实物形态的主要劳动资料，它是人们生产和活动的必要物质条件，是一个物质资料生产的动态过程，这个过程概括起来就是将一定的物资、材料、机器设备通过购置、建造和安装等活动转化为固定资产，形成新的生产能力或使用效益的建设工作。

基本建设程序是人们在长期进行基本建设经济活动中，对基本建设客观规律所作的科学总结，是对基本建设项目从酝酿、规划到建成投产所经历的整个过程中的各项工作开展先后顺序的规定。它反映工程建设各个阶段之间的内在联系，是从事建设工作的各有关部门和人员都必须遵守的原则。基本建设程序是建设项目从筹划建设到建成投产必须遵循的工作环节及其先后顺序，因而，从事任何一项基本建设活动，都必须遵循这些规律，即严格按照程序办事。

一项工程从计划建设到建成投产要经过许多阶段和环节，有其客观规律性，这种规律性与基本建设自身所具有的技术经济特点有着密切的关系。首先，基本建设工程具有特定的用途。任何工程，不论建设规模大小，工程结构繁简，都要切实符合既定的目的和需要。其次，基本建设工程的位置是固定的。在哪里建设，就在哪里形成生产能力，也就始终在哪里从物质技术条件方面对生产发挥作用。因此，工程建设受资源和工程地质、水文地质等自然条件的严格制约。基本建设的这些技术经济特点，决定了任何项目的建设过程一般都要经过计划决策、勘察设计、组织施工、验收投产等阶段，每个阶段又包含着许多环节。这些阶段和环节有其不同的工作步骤和内容，它们按照自身固有的规律有机地联系在一起，并按客观要求的先后顺序进行。前一个阶段的工作是进行后一个阶段工作的依据，没有完成前一个阶段的工作，就不能进行后一个阶段的工作。工程项目建设客观过程的规律性，构成基本建设的科学程序和客观内容。

在我国，按照基本建设的技术经济特点及其规律性，基本建设程序主要包括八项步骤，步骤的顺序不能任意颠倒，但可以合理交叉。

(1) 编制项目建议书。对建设项目的必要性和可行性进行初步研究，提出拟建项目的轮廓设想。

(2) 开展可行性和编制设计任务书。具体论证和评价项目在技术和经济上是否可行，并对不同方案进行分析比较。可行性研究报告作为设计任务书（也称计划任务书）的附件。设计任务书对是否上这个项目，采取什么方案，选择什么建设地点，做出决策。

建设项目的可行性研究是依据国民经济的发展计划，对建设项目的投资建设，从技术和经济两个方面，进行系统、科学、综合性的研究、分析、论证，以判断它是否可行，即在技术上是否可靠，经济上是否合理。

建设项目的可行性研究是计划任务书编制的基础，其内容主要包括：

1) 建设项目的背景、必要性和依据；

- 2) 建设项目的国内外市场需求预测分析;
- 3) 拟建项目的规模、产品方案、工艺技术和设备选择的技术经济比较和分析;
- 4) 资源、能源动力、交通运输、环境等状况分析;
- 5) 建设条件和地址方案的比较和选择;
- 6) 企业组织、劳动定员和人员培训的估算;
- 7) 投资估算、资金来源及筹措;
- 8) 社会效益、经济效益及环境效益的综合评价。

计划任务书又称任务书，是确定基本建设项目的文件依据。计划任务书应由主管部门组织计划、设计等单位进行编制。大中型工业建设项目计划任务书一般应包括以下几项：

- 1) 建设项目的目的和依据;
- 2) 建设规模，产品方案，生产工艺或方法;
- 3) 矿产资源，水文地质，燃料、水、电、运输条件;
- 4) 资源综合利用，环境保护及可持续发展的要求;
- 5) 建设地点与占用土地的估算;
- 6) 建设总投资控制额;
- 7) 建设工期要求;
- 8) 生产劳动定额控制数;
- 9) 抗震、防空、防洪要求;
- 10) 预期技术水平与经济效益等。

按照国家有关规定，大中型建设项目的计划任务书按照隶属关系由主管部门或省、直辖市、自治区提出审查意见，报国家发展和改革委员会批准。有些重点项目需由国家发展和改革委员会报国务院批准。一般性建设项目可由主管部门或省、直辖市、自治区审批。

(3) 进行设计。大中型项目一般采用两段设计，即初步设计与施工图设计。技术复杂的项目，可增加技术设计，按三个阶段进行。对有些工程，因技术较复杂，可把初步设计的内容适当加深，即扩大初步设计。

设计文件是安排建设项目和组织工程施工的主要依据。建设项目的计划任务书和厂址选择报告经批准后，主管部门应指定或委托设计单位，按计划任务书规定内容，认真编制设计文件。

1) 初步设计。初步设计是一项带有规划性质的轮廓设计，内容包括：建设规模、工艺设计、设备选型及数量、主要建筑物和构筑物、“三废”治理等，以及建设工期、建设项目总概算。

2) 技术设计。技术设计是初步设计的深化。它的内容包括：进一步确定初步设计所采用的产品方案和工艺流程，校正初步设计中设备的选择和建筑物的设计方案以及其他重大技术问题。同时，在技术设计阶段，还应编制修正的总概算。一般修正的总概算不得超过初步设计的总概算。

3) 施工图设计。施工图设计是初步设计和技术设计的具体化。主要通过图纸，把设计者的意图和全部设计结果表达出来，作为施工制作的依据，它是设计和施工工作的桥梁。对于工业项目来说，包括建设项目各分部工程的详图和零部件、结构件明细表以及验

收标准方法等。民用工程施工图设计应形成所有专业的设计图纸，含图纸目录、说明和必要的设备、材料表。施工图设计文件，应满足设备材料采购、非标准设备制造和施工的需要。同时，在施工图设计阶段还应根据施工图编制施工图预算，施工图预算必须低于总概算。

(4) 安排计划。可行性和初步设计送请有条件的工程咨询机构评估，经认可，报计划部门，经过综合平衡，列入年度基本建设计划。建设单位根据批准的初步设计、总概算和总工期，编制企业的年度基本建设计划。

(5) 进行建设准备。包括征地拆迁，搞好“三通一平”（通水、通电、通道路、平整土地），落实施工力量，组织物资订货和供应，以及其他各项准备工作。

(6) 组织施工。准备工作就绪后，提出开工报告，经过批准，即开工兴建。遵循施工程序，按照设计要求和施工技术验收规范，进行施工安装。

(7) 生产准备。生产性建设项目开始施工后，及时组织专门力量，有计划、有步骤地开展生产准备工作。生产准备工作的内容包括：培训生产人员，组织生产人员参加生产设备的安装、调试和验收；制定严格的组织生产管理规章制度和岗位生产操作规程；准备原材料、能源动力以及生产工具、器具等。

(8) 验收投产。按照规定的标准和程序，对竣工工程进行验收，编制竣工验收报告和竣工决算，并办理固定资产交付生产使用的手续。小型建设项目建设程序可以简化。

建设项目按照批准的设计文件所规定的内容建设完工后的程序，一般分为两个阶段：

1) 单项工程验收。单项工程验收是指单项工程完工后，可由建设单位组织验收。

2) 全部验收。全部验收是指整个项目全部工程建成后，则必须根据国家有关规定，按工程的不同情况，由负责验收的单位组织建设单位、施工企业、监理和设计单位，以及建设银行、环境保护和其他有关部门共同组成验收委员会或小组进行验收。

对工业项目，需经负荷试运转和试生产的考核；对非工业项目，若符合设计要求，能正常使用，就可及时组织验收并交付使用；对大型联合企业，可分期分批验收。

(9) 项目后评价。项目完工后对整个项目的造价、工期、质量、安全等指标进行分析评价或与类似项目进行对比

3. 基本建设项目划分

基本建设项目划分是为了便于建设项目预算的编审以及基本建设计划、统计、会计核算和基本建设拨款等各方面工作的开展。按基本建设项目所组成部分的内容不同，从大到小可划分为：建设项目、单项工程、单位工程、分部工程、分项工程。

(1) 建设项目，是指具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。通常是以一个企业、事业单位或独立工程作为一个建设项目。例如，在工业建设中，一般是以一个工厂或一座矿山或一条铁路等作为一个建设项目；在民用建筑中，一般是以一个学校或一个医院或一个商场等作为一个建设项目。

(2) 单项工程，也称为工程项目，是建设项目的组成部分。它是指具有独立的设计文件，竣工后可以独立发挥生产能力或工程效益的工程。一个建设项目，可以是一个单项工程，也可能包括许多单项工程。在工业项目中，例如一个工厂由几个车间组成，每个能独立生产的车间作为一个单项工程；在民用项目中，例如一个学校由教学楼、图书馆、学生宿舍等组成，每个能独立发挥工程效益的建筑作为一个单项工程。

(3) 单位工程，是单项工程的组成部分，一般是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。实际组织施工中，通常是根据工程的内容和能否满足独立施工的要求，将一个单项工程划分为若干个单位工程。例如一个车间的土建工程、电气工程、工业管道工程、水暖工程、设备安装工程等均为独立的单位工程。

(4) 分部工程，是单位工程的组成部分，通常是按建筑物的主要部位或安装对象的类别划分的。例如土建工程分为基础、混凝土、砖石等分部工程；安装工程分为供暖工程、燃气工程、通风工程、空调工程、自动化控制仪表安装工程等分部工程。

(5) 分项工程，是分部工程的组成部分。在建筑安装工程中，一般是按工程工种划分的。例如供暖工程分部工程，可分为各种管径的管道安装、阀门安装、散热器安装等分项工程；空调工程分部工程，可分为各种通风管道的制作安装、各种风口的制作安装等分项工程。分项工程是建设预算最基本的计量单位，是建筑安装工程工程量或工作量的计算基础。它是为了确定工程造价而划定的基本计算单元。

4. 基本建设费用

基本建设费用（或称基本建设投资、基本建设工程造价），是用于支付各项基本建设工程的费用。根据其费用的性质，基本建设费用一般由工程费用、工程建设其他费用、预备费、专项费用等部分组成。

(1) 工程费用：建筑工程费、安装工程费、设备购置费。

(2) 工程建设其他费用：是指应在建设项目的建设投资中开支的固定资产其他费用、无形资产费用和其他资产费用（递延资产），包括：建设管理费、可行性研究费、研究试验费、勘察设计费、环境影响评价费、劳动安全卫生评价费、场地准备及临时实施费、引进技术和引进设备其他费、工程保险费、联合试运转费、特殊设备安全监督检验费、市政公用设施建设及绿化费、建设用地费、专利及专有技术使用费、生产准备及开办费等。

工程建设其他费用项目是项目的建设投资中较常发生的费用项目，但并非每个项目都会发生这些费用项目，项目不发生的其他费用项目不计取。

(3) 预备费：基本预备费、涨价预备费。

基本预备费是指在初步设计及概算内难以预料的工程费用，包括：1) 在批准的初步设计范围内，技术设计、施工图设计及施工过程中所增加的工程费用；设计变更、局部地基处理等增加的费用。2) 一般自然灾害造成的损失和预防自然灾害所采取的措施费用。3) 竣工验收时为鉴定工程质量对隐蔽工程进行必要的挖掘和修复费用。

涨价预备费是指建设项目在建设期间内由于价格等变化引起工程造价变化的预测预留费用。涨价预备费是对建设工期较长的投资项目，在建设期内可能发生的材料、人工、设备、施工机械等价格上涨，以及费率、利率、汇率等变化，而引起项目投资的增加，需要事先预留的费用，亦称价差预备费或价格变动不可预见费。

(4) 专项费用：建设期利息、流动资金。

建设期利息是指工程项目在建设期间内发生并计入固定资产的利息，主要是建设期发生的支付银行贷款、出口信贷、债券等的借款利息和融资费用。流动资金是指项目投产后，为进行正常生产运营，用于购买原材料、燃料，支付工资及其他经营费用等所必不可少的周转资金。铺底流动资金是项目投产初期所需，为保证项目建成后进行试运转所必需的流动资金，一般按投产后第一年产品销售收入的30%计算。

思考题与习题

1. 什么是工程经济学?
2. 简述基本建设程序的基本内容及其实施步骤。
3. 如何划分基本建设项目?
4. 基本建设费用组成及内容是什么?

第 1 章 建筑设备安装工程造价

1.1 概 述

工程经济与管理的基础是工程造价控制，其贯穿于整个项目建设过程中，工程项目建设的基本建设程序和造价控制的关系如图 1-1 所示。



图 1-1 基本建设程序造价控制过程

可见，在基本建设的各个环节，均有相应的造价控制。造价控制的目的在于：将工程造价控制在规定的范围内。

工程造价计价的顺序为：

分部分项工程造价⇒单位工程造价⇒单项工程造价⇒建设项目总造价。

基本建设项目施工图设计完成后，利用施工图设计资料、预算定额、费用文件等项目进行详细的施工图预算，并以此作为工程招标投标价格控制的依据（招标控制价）。

安装工程施工图预算的基本程序是：

(1) 计量：以施工图纸、施工组织设计等设计资料作为基础资料；执行现有的定额标准、遵循工程量计算规则，对设计图纸范围内的安装工程进行实物量的计算。其成果形式为：分部分项工程量汇总或清单工程量。

(2) 计价：对计算出的实物工程量以费用的形式体现出来。分两个步骤：第一步是利用单位估价表计算直接工程费单价（工料单价或综合单价）；第二步是利用各种费用记取文件、费用调整文件按照规定的费用计取基数计取和调整各项费用并汇总，最后得出预算造价。

安装工程预算的最终表现方式为：定额计价或清单计价。目前对于招标投标项目，一般均采用清单计价。

1.2 安装工程定额

1.2.1 定额的概念

定额：指在一定时期、正常生产条件下、完成一个合格产品所需要消耗的人工、材料、施工机械台班的数量标准。

安装工程定额：在一定时期、正常生产条件下、完成一个合格的分部分项工程所需要

消耗的人工、材料、施工机械台班的数量标准。

1.2.2 定额的产生过程

一般而言，定额首先是一个企业为满足自身需要，根据自身的技术、装备、企业管理水平，利用统计分析法、经验估算法、类比分析法等方法编制出的完成一个合格产品需要消耗的人、材、机的数量标准，以此作为劳动力组织、材料采购、设备工器具购置的依据。在此基础上，企业成本控制部门再根据消耗量折算费用，进而进行企业生产成本分析和成本控制。这是一个企业在一定时期、正常生产条件下对本企业进行经济管理的基本过程，这种定额，通常称为企业定额或施工定额。

施工定额只能满足企业自身的需要，对一个地区而言，也需要有这样的数量消耗标准来衡量一个地区的技术、装备及管理水平。因此，在企业定额的基础上，由地方定额编制部门（一般是各省、直辖市、自治区定额站）收集本地区各行业的企业定额，在此基础上综合平衡，得出一定时期本地区的各种数量消耗标准，这是通常所说的地区预算定额。

而全国统一定额，是国家相关部门综合平衡全国各地区的预算定额的基础上形成，用以反映一个国家，在一定时期的生产力技术水平，并反过来作为各地区、各企业定额编制的参考依据。

1.2.3 定额的特点

从定额的概念及定额的产生过程，不难归纳出定额的主要特点：

1. 定额具有时限性和相对稳定性

定额首先是消耗量的数量标准，这个标准可以用于既有企业组织生产的依据，也可以用于新、改、扩建项目的消耗量控制依据。既然是标准，各行各业就要遵循该标准，不得随意更改，这是定额的相对稳定性；其次，定额是反映某个时期、某个地区或国家的技术、装备、管理水平，也就是通常所说的生产力发展水平，随着技术的进步、管理水平的提高、新设备、新工艺的使用，消耗量标准是不断下降的，因此，到了一定时期，原有的消耗量标准已不适合生产力发展水平，这时需要对消耗量标准进行修订，这是定额的时限性。在我国，定额的修订时限一般为5年左右。

2. 定额具有科学性和实践性

从定额的产生过程可以看出，定额本身是利用统计分析等方法从工程实践中来，但在编制定额时必须进行科学的分析对比，综合考虑劳动者文化结构、技术水平、作业条件、环境条件、原材料情况、设备情况、生产组织的合理性等众多因素，最后得出一个合理标准供大家执行。

3. 定额具有权威性、系统性和统一性

定额的这些特性体现在定额编制人员须具有丰富经验的相关专业，对每一行业的定额编制要求系统化且统一格式、统一编号、统一名称等。

1.2.4 定额的作用

- (1) 定额是编制施工进度计划、劳动力计划、材料、设备计划的基础依据；
- (2) 定额是编制工程造价的基础依据；
- (3) 定额是进行经济活动分析的依据；
- (4) 定额是衡量生产力发展水平的尺度。

1.2.5 定额的分类及定额组成要素

定额从不同的角度可将定额作如图 1-2 所示分类。

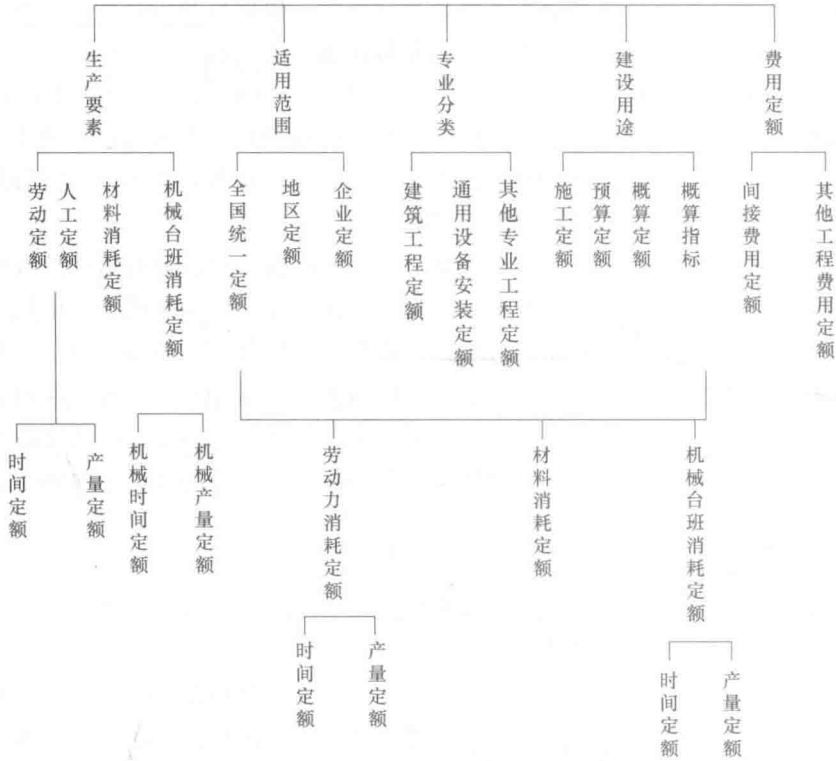


图 1-2 定额的分类

从定额的分类可以看出，定额最基本的是按生产要素的分类，即人、材、机消耗量的数量标准，俗称“定额三要素”，而按照适用范围分类的定额反映的是企业、地区或一个国家在某个时期的生产力发展水平；定额的专业分类说明不同的专业类别有不同的定额标准；按建设用途分类的定额反映的是基本建设项目不同阶段需要不同的标准来控制造价；费用定额实质上是规定的费用文件，用于费用的计取和调整。

定额的组成要素有：定额说明、定额表、附录及附注。定额说明中又包含总说明、册说明、章节说明，不同的说明各有侧重点。定额附录及附注主要是对定额中某一具体条款的说明。定额表是定额的重要组成部分，有两种表现形式：《全国统一安装工程基础定额》GJD-2006 的定额表称为基础定额表，是以“量”的形式给出的“人、材（主材和辅材）、机”的消耗量标准，其反映的是完成规定计量单位分项工程或工序所需的人工、材料、施工机械台班消耗量额定标准，它是作为编制消耗量定额的依据和编制工程量清单综合单价的基础，以及投标报价、数据积累的参考。而各地方制定的《安装工程量清单计价定额》是以“价”的形式给出的定额标准，它是以《全国统一安装工程基础定额》为基础，以地方单位估价表为依据编制而成，是各地方编制施工图预算、招标控制价、投标报价等的依据。下面分别举例说明。

1. 《全国统一安装工程基础定额》GJD-2006

(1) 定额说明

以第六册“管道组对、安装”为例：

1) 定额总说明：主要说明定额的组成（1~9册）、定额的作用、定额的编制依据、适用条件、关于“定额三要素”的解释、水平运输、垂直运输的规定等。如定额的适用范围，在定额说明的第三条规定了“正常气候、地理环境和施工条件，海拔2000m以下、地震烈度七度以下”；关于水平运输，在定额第七条说明中说明“本定额包括机具、材料（半成品）在50m以内的地面水平运输”。

2) 定额册说明：主要说明本册定额的适用范围、定额包括的内容、编制依据、不包括的内容等。如定额说明第一条“项目内容包括管口组对、管道安装、阀门安装、法兰组对”；第三条“本册定额不包括下列工作内容：管道水平运输；管道切割、坡口加工、焊接；管道压力试验、吹扫、脱脂、清洗、无损探伤及热处理；管道刷油、防腐、绝热”。

3) 章节说明：主要说明本章定额适用的管材材质、规格型号、工作内容及其他说明。如第一条“本章适用于管道安装中各种材质、规格的管口组对、管道安装”；第二条刚性承插接口的工作内容“管道清理检查、对口、接口、养护”

从以上示例可看出，从总说明到章节说明，各说明的侧重点不一样。因此，如果要正确使用定额，必须充分理解定额各说明，了解其适用条件、适用范围、包括/不包括的工作内容等。只有这样，才能保证在使用定额时不会错算、漏算和重复计算。

(2) 定额表

定额表是定额的核心部分，它是在定额说明限定的条件下规定的“人、材、机”的“量”的消耗标准，见表1-1：

基础定额表示例
预应力钢筋混凝土给水管道接口 单位：10个口 **表 1-1**

定额编号			6-509	6-510	6-511	6-512	6-513	6-514	6-515	
项目名称			外径(mm以内)							
			400	500	600	700	800	900	1000	
名称		单位	数量							
人工	合计工日		工日	4.320	5.400	6.469	7.693	9.149	10.700	12.305
	其中	管工	工日	4.320	5.400	6.469	7.693	9.149	10.700	12.305
材料	胶圈		个	10.400	10.400	10.400	10.400	10.400	10.400	10.400
	润滑剂		kg	0.947	1.122	1.328	1.493	1.709	1.917	2.121
机械	电动卷扬机(单筒慢速)5t		台班	0.080	0.100	0.120	0.150	0.170	0.200	0.220

这是《全国统一安装工程基础定额》GJD-2006中关于管道接口定额表，由此可知定额表的组成要素及作用如下：

1) 分部分项名称：要求在计算工程量时，其分部分项名称需要按照定额表规定的名称编写。

2) 计量单位：在使用定额时，须按照规定的计量单位使用。

3) 定额编号与项目名称：定额编号与项目名称是一一对应的。

4) “人、材、机”消耗量标准：说明了消耗的数量标准以及法定的计量单位。

需要注意的是：定额表中的“材料”消耗量是指的辅助材料（计价材料）消耗量；主