



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校建筑设备专业教学用书

技能型紧缺人才培养培训系列教材

安装工程造价 与施工组织

阮利群 主编

Architecture



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校建筑设备专业教学用书

技能型紧缺人才培养培训系列教材

安装工程造价与施工组织

阮利群 主编
俞亚媛 主审
安淑兰

高等教育出版社

内容简介

本书是根据教育部和建设部制定的《中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案》中相关教学内容与教学要求,并参照有关国家职业标准和行业岗位要求编写的建设行业技能型紧缺人才培养培训系列教材之一。

本书主要包括:工程建设概述,安装工程造价的基础资料,工程量清单计价概述,工程量清单计价方法与实例,安装工程施工组织设计,项目进度计划。着重编写了建筑给水排水、建筑电气安装工程工程量清单计算、工程量清单计价实例。本书具有实用性、针对性和可操作性强,并且与工程实际联系紧密的特点。

本书可作为中等职业学校建筑设备专业领域技能型紧缺人才培养培训教材,也可作为相关企业施工员、造价员岗位培训教材和工程技术人员参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

安装工程造价与施工组织/阮利群主编. —北京:高等教育出版社, 2007. 8
ISBN 978 - 7 - 04 - 021155 - 9

I. 安… II. 阮… III. ①建筑安装工程 - 建筑造价管理 - 专业学校 - 教材②建筑安装工程 - 施工管理 - 专业学校 - 教材 IV. TU723. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 104778 号

策划编辑	梁建超	责任编辑	葛 心	封面设计	张申申	责任绘图	朱 静
版式设计	余 杨	责任校对	殷 然	责任印制	韩 刚		

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010 - 58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800 - 810 - 0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010 - 58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	廊坊市文峰档案文化用品有限公司		http://www.landaco.com.cn
		畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787×1092 1/16	版 次	2007 年 8 月第 1 版
印 张	10.5	印 次	2007 年 8 月第 1 次印刷
字 数	240 000	定 价	27.50 元
插 页	13		

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 21155 - 00

出版说明

2004年教育部、建设部联合印发了关于实施“职业院校建设行业技能型紧缺人才培养培训工程”的通知,并组织制定了包括建筑(市政)施工、建筑装饰、建筑设备和建筑智能化四个专业领域的《中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案》(以下简称《指导方案》)。

《指导方案》要求建设行业技能型紧缺人才的培养培训要以全面素质为基础,以能力为本位;以企业需求为基本依据,以就业为导向;适应行业技术发展,体现教学内容的先进性;以学生为中心,体现教学组织的科学性和灵活性。

为了配合实施建设行业技能型紧缺人才培养培训工程,我社组织了由制定《指导方案》的专家组牵头,承担培养培训任务的职业学校及合作企业的一线“双师型”教师与工程技术人员组成的编者队伍,开发编写了建筑(市政)施工、建筑装饰、建筑设备和建筑智能化四个专业领域的中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训系列教材。

本系列教材以《指导方案》为依据编写,分为基础理论知识综合教材、平台类核心教学与训练项目教材、专门化方向核心教学与训练项目教材和非核心教学与训练项目教材四种类型。

本系列教材在编写中突出了以下特点:

1. 基础理论知识综合化

通过课程整合,产生了《建筑与市政工程基础》、《建筑装饰基础》、《建筑智能化概论》等基础理论知识综合教材。这类教材一般包括两个模块内容:一是本专业领域相关入门知识,使学生首先对将从事的职业和要学习的内容从整体上有一定的感性认识;二是学习本专业领域各项目应掌握的基础理论知识,压缩并整合多门传统的专业基础课程内容,知识以必需、够用为度,体现了大综合化。

2. 采用新型的教学模式

借鉴国际上先进的职业教育经验,强调学生在教学活动中的中心地位,采用“行动导向”教学模式,根据企业实际的工作任务、工程过程和工作情境组织教学内容,形成围绕工作过程的新型教学与训练项目教材。这类教材打破传统的按照技术学科系统进行编写的模式,以具体项目的工作过程为主线组织教学内容,将相关知识分解到工作过程中,突出实践性教学环节,便于采用项目教学法进行教学。

3. 与国家职业标准和行业岗位要求紧密结合

《指导方案》中核心教学与训练项目分为平台类核心教学与训练项目和专门化方向核心教学与训练项目。前者为培养对相应专业领域各工作岗位具有共性的核心职业能力的教学与训练项目,如地基与基础工程施工等;后者为培养针对某一工作岗位的核心职业能力的教学与训练项目,如建筑工程技术文件管理等。专门化方向核心教学与训练项目教材,紧密结合相应的国家职业标准和行业岗位要求,并加强实操技能训练,使学生在取得学历证书的同时,可获得相应的职业资格证书。

4. 教材选用具有灵活性

本系列教材根据相应专业领域需要具备的职业能力和实际工作任务,以灵活的模块化组合方式供不同学习者选用。在本专业领域基础理论知识综合教材和平台类核心教学与训练项目教材的基础上,选取专门化方向核心教学与训练项目教材,可作为学历教育教材;如果选取基础理论知识综合教材与专门化方向核心教学与训练项目教材的组合方式,也可作为短期职业培训教材。

《施工项目管理》、《工程建设法规》等非核心教学与训练项目教材,包括相关知识与能力模块的内容,知识面宽,内容浅显简明,可供建筑类各专业教学和各种岗位培训使用。

中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训系列教材将从2005年春季起陆续出版。查阅本系列教材的相关信息,请登录高等教育出版社“中等职业教育教学资源网”(http://sv.hep.com.cn)。

高等教育出版社
2004年12月

前 言

本书是根据教育部和建设部制定的《中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案》中相关教学内容与教学要求,并参照有关国家职业标准和行业岗位要求编写的建设行业技能型紧缺人才培养培训系列教材之一。

全书在内容编写上,针对目前中等职业学校招生对象、入学标准的具体情况和安装工程造价员岗位的需要,力求做到相关理论知识与专业技能相结合,工程量计算、工程量清单计算及工程清单计价详细具体,突出了实用性,理论知识通俗易懂,够用为度,配有例题和实例,有很强的操作性。工程量清单以《建设工程工程量计价规范》(GB 50500—2003)的顺序为主线,条理清晰,对初学者很有帮助。施工组织设计的内容突出职业教育特点,内容精简,针对性和实用性强,满足了设备安装工程施工员岗位的需要。

本书由江苏常州建设高等职业技术学校阮利群主编。参加编写工作的有常州市城建工程咨询有限公司陆云忠(第3章3.3节和3.4节)。

本书由常州建兴工程咨询有限公司俞亚媛和天津市建筑工程学校安淑兰主审。本书在编写过程中,参考了部分同学科的教材等文献。在此谨向主审和文献的作者们表示深深的谢意。

由于编者水平有限,教材中不足之处在所难免,恳请使用本书的教师和广大读者批评指正。

编 者

二〇〇七年三月

目 录

第 1 章	工程建设概述	1
1.1	工程建设	1
1.2	工程建设程序	3
第 2 章	安装工程造价的基础资料	7
2.1	建筑安装工程定额	7
2.2	安装工程施工资源的价格	11
2.3	建筑安装工程费用组成(定额计价模式)	14
2.4	建筑安装工程费用组成(工程量清单计价模式)	18
2.5	江苏省建筑安装工程费用	20
第 3 章	工程量清单计价概述	27
3.1	工程量清单计价的特征	28
3.2	工程量清单的编制	30
3.3	给水排水工程量清单项目设置	40
3.4	电气工程量清单项目设置	56
第 4 章	工程量清单计价方法与实例	70
4.1	工程量清单计价的概念	70
4.2	工程量清单计价的编制方法	70
4.3	给水排水管道工程量清单计价实例	87
4.4	电气工程量清单计价实例	101
第 5 章	安装工程施工组织设计	116
5.1	施工组织设计概述	116
5.2	安装工程施工组织设计实例	123
第 6 章	项目进度计划	137
6.1	流水施工进度计划	137
6.2	网络计划技术	146
参考文献		157

第1章 工程建设概述

学习目标：

1. 了解工程建设的内容、作用及分类；
2. 了解工程建设的程序；
3. 掌握基本建设工程项目的划分。

1.1 工程建设

1.1.1 工程建设

工程建设是指国民经济各部门为建立和形成固定资产的一种综合性的经济活动,即将一定数量的建筑材料、机器设备等,通过购置、建造、安装和调试等活动,使之成为固定资产,从而形成新的生产能力或使用效益的过程。

1. 工程建设的内容

工程建设的内容包括:建筑工程、安装工程、设备材料的购置和其他建设工作。

(1) 建筑工程

建筑工程包括:各种永久性和临时性的建筑物、构筑物及其附属于建筑工程内的暖卫、管道、通风、照明、消防、燃气等安装工程;设备基础、工业筑炉、障碍物清理、排水、竣工后的施工渣土清理、水利工程、铁路、公路、桥梁、电力线路等工程及防空设施。

(2) 安装工程

安装工程包括:各种需要安装的生产、动力、电信、起重、运输、传动、医疗、实验等设备的安装工程;安装设备的绝缘、保温、油漆、防雷接地和管线敷设工程;安装设备的测试和无负荷试车等;与设备相连的工作台、梯子等的装设工程。

(3) 设备、材料的购置

包括一切需要安装或不需要安装的设备、材料的购置。

(4) 其他建设工作

包括上述内容以外的土地征用、原有建筑物拆迁及赔偿、青苗补偿、生产人员培训和管理等工作等。

2. 工程建设的作用

工程建设是扩大再生产以提高人民物质、文化生活水平和加强国防综合实力的重要手段。它的具体作用是:

- ① 为国民经济各部门提供生产能力。
- ② 影响和改变各产业部门内部之间、各部门之间的构成和比例关系。

- ③ 使全国生产力的配置更趋合理。
- ④ 用先进的技术改造国民经济。
- ⑤ 工程建设还为社会提供了住宅、文化设施和市政设施,为解决社会重大问题提供了物质基础。

3. 工程建设项目的分类

- ① 按建设项目的建设性质分:新建项目、扩建项目、改建项目、恢复项目、迁建项目。
- ② 按建设项目在国民经济中的用途分:生产性建设项目、非生产性建设项目。

生产性建设项目指直接用于物质生产或为满足物质生产需要的建设项目,包括工业、建筑、农林水利气象、运输、邮电、商业和物资供应、地质资源勘探等项目。

非生产性建设项目指用于满足人民物资生活和文化生活需要的建设项目,包括住宅、文教卫生、科学实验研究、公用事业建设和其他建设项目。

③ 按建设项目资金来源渠道分:国家投资的建设项目、银行信用筹资的建设项目、自筹资金的建设项目、引进外资的建设项目、长期利用市场资金的建设项目。

④ 按建设项目的工作阶段分:筹建项目、施工项目、投产项目、竣工项目。

⑤ 按建设项目的规模和投资多少分:大型、中型、小型。国家有关文件中规定大、中、小型项目是按项目的总规模或总投资确定的。

⑥ 按建设项目的隶属关系分:部直属项目、部直供项目、地方项目。

1.1.2 基本建设工程项目划分

基本建设工程项目,是指具有计划任务书和总体设计、经济上实行独立核算、管理上具有独立组织形式的基本建设单位。通常将基本建设工程项目简称为基本建设项目或基本建设单位。例如,在工业建设中,一般一个工厂为一个建设项目,城市与工业区的一项给水工程或一项排水工程为一个建设项目;在民用建设中,一般一所学校、一所医院即为一个建设项目。

基本建设工程项目按其复杂程度可以划分为:单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

1. 单项工程

单项工程是建设项目的组成部分。凡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,称为一个单项工程。一个建设项目,可以是一个单项工程,也可以由若干个单项工程组成。工业建设项目中各个独立的生产车间、实验大楼等,民用建设项目中学校的教学楼、宿舍楼、图书馆、食堂等,这些都各自为一个单项工程。

2. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分。凡是具有独立的施工图设计,具有独立的专业施工特点并能独立施工,但完工后不能独立发挥生产能力或效益的工程,称为单位工程。例如,泵站建设中泵房建筑工程、电气工程、暖卫工程、泵机安装均为一个单位工程。

由于单位工程既有独立的施工图设计,又能独立施工,所以编制标底、投标报价、施工预算、安排施工计划、工程竣工结算等都是按单位工程进行的。

3. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分。

建筑工程是按建筑物和构筑物的主要部位来划分的。如地基及基础工程、主体工程、地面工

程、装饰工程等各是一个分部工程。

安装工程是按安装工程的系统组成内容来划分的。如工业建筑中车间的设备主体、工艺管道、给水排水、采暖、通风、空调、照明各是一个分部工程。

4. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分。

建筑工程是按照主要工种的种类来划分的。如土石方工程、砌筑工程、钢筋工程、混凝土工程等各是一个分项工程。

安装工程是按用途、种类、输送不同介质与物料及设备组别来划分的。例如，暖卫工程的阀门安装为一个分部工程，由消火栓安装、螺纹阀安装、法兰阀安装等部分组成，各部分为一个分项工程。预算定额中每个预算单价表的表头所列项目，就是一个分项工程。每个分项工程，再按型号、规格不同分成若干个子目，称为分项工程子目。

各组成项目之间的关系如图 1.1 所示。

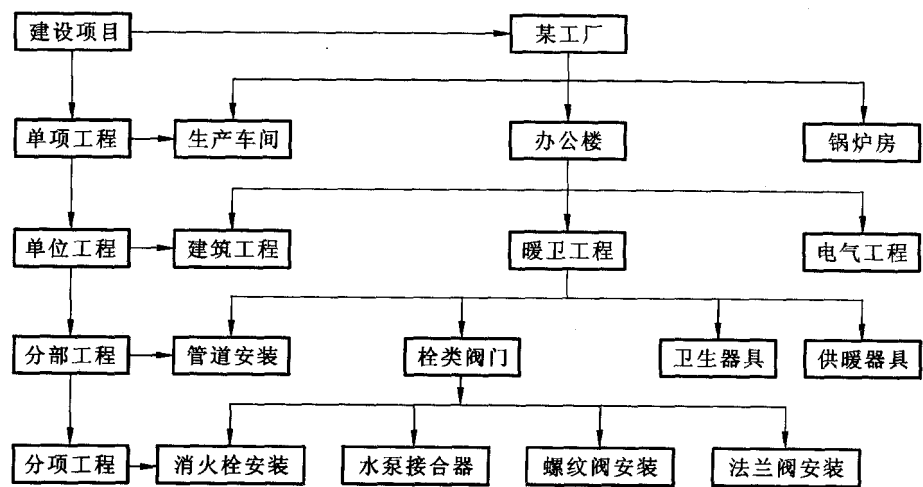


图 1.1 建设工程项目组成图

1.2 工程建设程序

1.2.1 坚持工程建设程序的意义

工程建设程序是指建设(或改造)项目从决策、设计、施工到竣工验收整个工作过程各个阶段所必须遵循的先后次序和完成的内容。

工程建设程序是从我国几十年的建设实践中总结出来的客观规律，是工程建设的科学程序，必须熟悉、掌握和运用，才能获得较好的经济效果。

1.2.2 工程建设程序

一个建设(或改造)项目，从规划筹建到建成投产，一般可分为以下四个阶段。

1. 投资决策阶段

(1) 提出项目建议书

项目建议书是根据国民经济和社会发展的长远规划、行业规划、地区规划要求,经过调查、预测和分析后提出的。

项目建议书的主要内容如下:

- ① 项目提出的必要性和依据。
- ② 产品方案、拟建规模和建设地点的初步设想。
- ③ 资源情况、建设条件、协作关系。
- ④ 投资的初步估算和资金筹措设想。
- ⑤ 项目的进度安排。
- ⑥ 经济效果和社会效益的初步估计。

(2) 编制可行性研究报告

可行性研究报告是根据“项目建议书”批准文件要求,对建设(或改造)项目在技术、工艺和经济方面进行分析研究,并通过多方案比较论证、科学评价后选出最佳方案,作出评估。

(3) 编制计划任务书,选定建设地点

计划任务书,又称设计任务书,是确定建设项目和建设方案的基本文件,是对可行性研究推荐的最佳方案的确认,也是编制设计文件的主要依据。

建设项目立项后,建设单位提出建设用地申请。设计任务书报批后,必须附有城市规划行政主管部门的选址意见书。建设地点的选择要考虑工程地质、水文地质等自然条件是否可靠;水、电、运输条件是否落实;项目建设投产后的原材料、燃料等是否具备;对于生产人员的生活条件、生产环境也应全面考虑。在认真细致调查研究的基础上,从几个方案中选出最佳推荐方案,编写选址报告。

2. 设计阶段

设计阶段是指由设计单位根据可行性研究报告及选址报告等文件内容要求,编制出的设计文件。设计工作是分阶段进行的,一般对于大、中型项目采用两阶段设计,即初步设计和施工图设计。对重要的、技术复杂的大型项目,经主管部门批准后可采用三阶段设计(增加技术设计)。

(1) 初步设计

初步设计是一项带有规划性质的轮廓设计。它的主要内容包括:建厂规模、产品方案、工艺流程、设备选型及数量、主要建筑物和构筑物、劳动定员、建设工期、“三废”治理等。在初步设计阶段,应编制建设项目总概算,确定工程总造价。

(2) 技术设计

技术设计是对初步设计的深化。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及其他重大技术问题。同时编制修正后的总概算。

(3) 施工图设计

施工图是施工安装必用图,所以施工图设计的深度应能满足设备、材料安排,各种非标设备的制作;施工预算和施工图预算的编制;指导施工等方面的要求。设计文件是工程建设的主要依据,应按规定程序报批。

3. 准备和实施阶段

(1) 安排年度建设计划

建设单位根据批准后的初步设计、总概算和总工期,编制企业的年度基本建设计划。合理分配各年度的投资额,使每年的建设内容与当年的投资额及设备材料分配额相适应。配套项目应同时安排,相互衔接,保证施工的连续性。

(2) 建设准备

建设准备工作主要包括:

- ① 组织设计文件的编审。
- ② 安排年度基本建设计划。
- ③ 申报物资采购计划。
- ④ 组织大型专用设备预订和安排特殊材料的订货。
- ⑤ 落实地方材料供应,办理征地拆迁手续。
- ⑥ 提供必要的勘察测量资料。
- ⑦ 落实水、电、道路等外部建设条件和施工力量等。

(3) 组织施工

建设准备工作完成后,建设单位用招标方式选定施工单位和签订合同。施工单位根据设计单位提供的计划、设计文件的规定,编制施工组织设计及施工预算。根据施工图纸,有计划地按照施工顺序合理进行施工,确保工程质量并按期完工。

4. 生产准备与竣工验收

(1) 生产准备

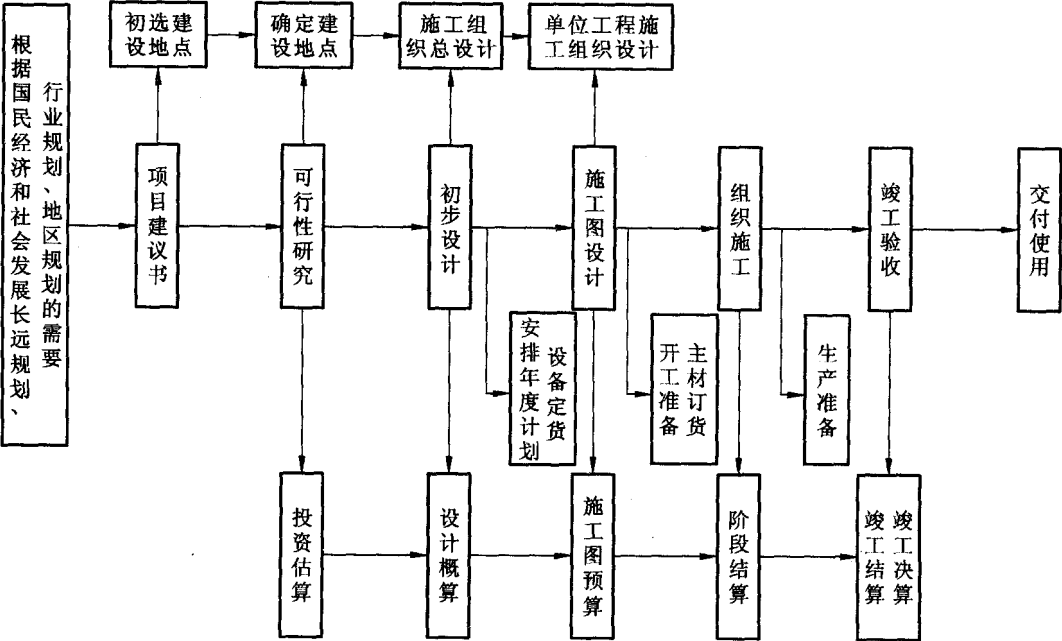


图 1.2 工程建设程序表

生产准备是衔接工程建设和生产的一个重要环节。建设单位要根据工程项目的生产技术特点,抓好投产前的准备工作。

(2) 竣工验收

竣工验收是全面考核建设成果、检查设计和施工质量的重要环节。根据国家规定,由建设单位、施工单位、工程质检监督部门和环境保护部门等共同进行工程验收,对不合格建设项目不能办理验收和移交手续。

工程建设程序表如图 1.2 所示。

复习思考题

1. 什么叫基本建设? 一个建设项目由哪些内容组成?
2. 什么叫基本建设程序? 基本建设工作包括哪些程序?
3. 简述建设项目、单项工程、单位工程、分部工程、分项工程的概念。

第2章 安装工程造价的基础资料

学习目标:

1. 了解建筑安装工程定额的概念、分类;
2. 掌握劳动定额、材料消耗定额的概念,会使用公式进行简单的计算;
3. 了解施工资源的价格的含义,会进行材料预算单价的计算;
4. 了解在定额计价模式下的建筑安装工程费用组成;
5. 掌握在工程量清单计价模式下的建筑安装工程费用组成,会进行建筑安装工程费用的计算。

2.1 建筑安装工程定额

建筑安装工程定额是建筑企业科学管理的基础,是确定建筑安装工程造价、进行经济核算的依据。无论是在定额计价模式下,或在工程量清单计价模式下,均需掌握定额原理,才可能进行工程造价。

2.1.1 建筑安装工程定额的概念

建筑安装工程定额是指安装企业在正常的施工条件下,完成单位合格产品所必须消耗的人工、材料、施工机械台班数量或资金数量的标准。

建筑安装工程定额是按照正常的生产技术和经营管理水平,用科学的方法制定的,它反映了一定社会生产条件下产品和生产消费之间的数量关系。正常的施工条件是指按生产工艺和施工验收规范操作,施工条件完善,合理的劳动组织和合理地使用施工机械和材料。

建筑安装工程定额是按照此条件,对完成一定计量单位的合格产品进行的定员、定量、定质、定价,同时规定了工作内容和安全要求等。

2.1.2 建筑安装工程定额的分类

我国自1953年颁布建设工程定额以来,经过有关管理部门几十年的管理实践,在许多定额工作者和专家们的努力下,建成了我国的建设工程定额体系。我国的建筑安装工程定额体系及分类,如图2.1所示。

建筑安装工程定额分类如下。

1. 按生产要素分类

产品生产必须具备三要素:劳动者、劳动手段、劳动对象。劳动者是指生产工人,劳动手段是指生产工具和机械设备,劳动对象是指工程材料。根据这三部分内容编制的定额,为劳动定额、材料消耗定额和机械台班使用定额。

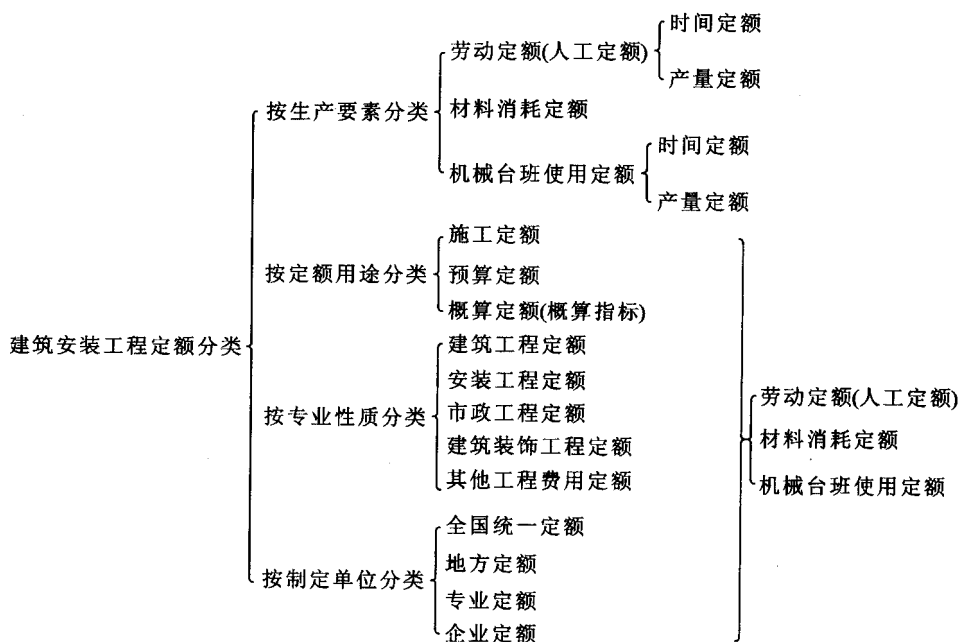


图 2.1 建筑安装工程定额分类

(1) 劳动定额

劳动定额又称人工定额。它是在正常施工技术组织条件下,完成单位合格产品所消耗的劳动力数量标准。

劳动定额有两种表现形式:时间定额和产量定额。

1) 时间定额

时间定额是指在正常施工技术组织条件下,完成单位合格产品所消耗的工作时间标准。它包括工人有效工作时间(准备与结束时间、基本工作时间、辅助工作时间)、不可避免的中断时间和工人必须休息的时间,但不包括与完成产品无关的损耗时间。

时间定额以工日为单位,每个工日的工作时间按现行制度规定为 8 h。其计算方式为

$$\text{单位产品的时间定额(工日)} = 1 / \text{每工日产量}$$

$$\text{单位产品的时间定额(工日)} = \Sigma \text{小组成员工日数} / \text{该时间内完成的产品数量}$$

2) 产量定额

产量定额是指在合理的劳动组织与合理使用材料的条件下,某专业、某种技术等级的工人班组或个人,在单位时间内完成单位合格产品的数量标准。其计算式为

$$\text{产量定额} = 1 / \text{单位产品时间定额}$$

$$\text{产量定额} = \text{该时间内完成的产品数量} / \Sigma \text{小组成员工日数}$$

时间定额与产量定额是互为倒数的关系,即

$$\text{时间定额} \times \text{产量定额} = 1$$

时间定额和产量定额表示同一劳动定额,但各有用途。时间定额以工日为计算单位,主要计算分部或分项工程所需要的总工日数量,用于编制施工进度计划、劳动力安排计划与班组工资核算。产量定额是以产品数量为计算单位,主要为了向施工班组下达任务、考核工人劳动生产率。

例 2.1 2 名工人安装室内 PP-R 管道,工作 3 h 共完成 60 m,试确定时间定额和产量定额。

解: 每人每工日完成的定量 = $60 \text{ m} / (2 \times 3 \div 8) = 80 \text{ m}$

$$\text{产量定额} = 80 \text{ m} / \text{工日}$$

$$\text{时间定额} = \frac{1}{80} \text{ 工日} / \text{m} = 0.013 \text{ 工日} / \text{m}$$

在预算定额中规定,人工工日消耗量计算的表达式为

$$\text{人工工日消耗量} = \text{基本用工} + \text{其他用工}$$

$$= (\text{基本用工} + \text{辅助用工} + \text{超运距用工}) \times (1 + \text{人工幅度差系数})$$

基本用工是指完成单位合格工程所必须消耗的人工消耗。

辅助用工是指辅助基本用工所需要的人工消耗,如现场基本用工的配合用工、现场材料加工等用工。

超运距用工是指在劳动定额规定的水平运输距离之上增加运距的运输材料及半成品的人工消耗。

人工幅度差系数是指预算定额与劳动定额的差额,主要指在施工定额中未包括而在正常施工条件下不可避免,但很难计算的各种零星的人工消耗和各种工时损失。如机械转移、零星工程等。

例 2.2 在预算定额人工消耗量计算时,已知完成单位合格产品的基本用工为 22 工日,超运距用工为 4 工日,辅助用工为 2 工日,人工幅度差系数为 12%,则预算定额中的人工工日消耗量为多少?

解: 人工工日消耗量 = $(\text{基本用工} + \text{辅助用工} + \text{超运距用工}) \times (1 + \text{人工幅度差系数})$
 $= (22 + 4 + 2) \times (1 + 12\%) \text{ 工日} = 31.36 \text{ 工日}$

(2) 材料消耗定额

材料消耗定额又称材料定额,是指在合理、节约使用材料的条件下,生产单位合格产品所必须消耗一定规格的工程材料、半成品或配件的数量标准。

材料消耗分为两部分:一部分是直接用于工程实体上的材料,称为材料净用量;另一部分是施工操作过程中不可避免的废料和现场内不可避免的运输、装卸与堆放的损耗,称为材料损耗。即

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

材料损耗量与材料净用量之比,称为材料的损耗率。其计算式为

$$\text{材料损耗率} = \text{材料损耗量} / \text{材料净用量}$$

材料损耗率确定后,材料消耗量可按下式计算:

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

(3) 机械台班使用定额

机械台班使用定额又称机械台班定额,是指施工机械在正常的使用条件下,完成单位合格产品所消耗的机械台班数量标准。

机械台班使用定额的表示形式有两种:机械台班时间定额和机械台班产量定额。

机械台班时间定额是指某种施工机械,完成单位合格产品所消耗的工作时间数量标准,用台班表示,每台班按 8 h 计算。其计算公式为

$$\text{机械台班时间定额} = 1 / \text{每台班机械产量(台班)}$$

机械台班产量定额是指某种施工机械在一个台班时间内完成单位合格产品的数量标准。其计算公式为

$$\text{机械台班产量定额} = 1 / \text{机械台班时间定额}$$

机械台班时间定额和机械台班产量定额互为倒数,即

$$\text{机械台班时间定额} \times \text{机械台班产量定额} = 1$$

2. 按不同用途分类

定额按用途可分为施工定额、预算定额、概算定额、概算指标等。

(1) 施工定额

施工定额是建筑安装企业的生产定额,是施工企业进行科学管理的基础,是编制施工预算、施工组织设计和施工作业计划及合理确定人工、材料、机具设备需要量计划,进行工料分析,签发工程任务书和限额领料单,进行经济核算等的依据。

根据施工定额,可以直接计算出不同工程项目的人工、材料、施工机械台班消耗的数量。施工定额不同于预算定额,它是制定预算定额的基础。

施工定额由劳动定额、材料消耗定额和机械台班使用定额组成。

(2) 预算定额

预算定额是指在正常施工条件下,完成一定计量单位的分项工程或结构构件的人工、材料、机械台班消耗量和资金的数量标准。

预算定额主要有全国统一预算定额、地区预算定额或单位估价表等。

我国的预算定额是由国家授权相关部门根据社会平均的生产力发展水平和生产效率水平编制的一种社会标准,是一种法令性指标。它要求任何单位和个人在确定工程造价时必须严格执行。现在实行工程量清单计价,要求企业在企业定额的基础上自主报价,国家授权部门颁布的预算定额仅作参考,而不再是强制性标准。

(3) 概算定额

概算定额是为编制设计概算而编制的用于确定安装工程的扩大分项工程所需的人工、材料及机械台班消耗量的标准。

概算定额以预算定额为基础,根据通用设计图或标准图等资料,经过适当综合扩大编排而成。其项目划分是在保证相对正确的前提下,按工程形象部位,以主体结构分部为主,合并预算