

SHUI DIAN AN ZHUANG
GONG CHENG YU SUAN YU DING E

水电安装工程 预算与定额

(第二版)

陈宪仁 编著

中国建筑工业出版社

水电安装工程预算与定额

(第二版)

陈宪仁 编著



中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

水电安装工程预算与定额/陈宪仁编著.—2版.

—北京:中国建筑工业出版社,2003

ISBN 7-112-05724-8

I. 水... II. 陈... III. ①电气设备-建筑安装工程-建筑预算定额②给排水系统-建筑安装工程-建筑预算定额 IV. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 022981 号

本书在介绍建设工程定额与预算编制基本概念的基础上,着重论述在工业与民用建筑中编制电气安装和给排水工程施工图预算的基本原理和基本方法。同时,对采暖、通风、空调、煤气、机械设备等安装工程的预算编制方法也作了阐述。此外,附有安装工程预算有关常识、安装工程图识图方法、计算实例和作业等内容,以及对 2000 年版《全国统一安装工程预算定额》的十二个专业分册的专业界限、定额内容、执行规定、应用方法等,作了简要归纳和引导。

本书既可供从事水电安装工程造价编审人员、管理人员学习参考,也可作为水电专业和工民建专业教材或职业培训教材。

* * *

责任编辑:刘 江

水电安装工程预算与定额

(第二版)

陈宪仁 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:21¼ 字数:514 千字

2003 年 6 月第二版 2003 年 6 月第十二次印刷

印数:36,501—41,500 册 定价:27.00 元

ISBN 7-112-05724-8

F·460(11363)

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)

本社网址:<http://www.china-abp.com.cn>

网上书店:<http://www.china-building.com.cn>

第一版前言

建筑安装工程施工图预算的编制工作，涉及的因素很多，是一项技术性、政策性很强的工作。安装工程预算与土建工程预算，其基本理论和编制方法有许多相似之处。但是，安装工程的专业性较强，内容分支较多，其预算定额和预算费用的计算规定，与土建工程是不同的。建筑安装工程规模、工程内容、专业性质、时间地点、施工条件等因素的变化，都将直接影响到预算项目组成和预算价值。

为适应建筑业改革的形势，提高企业管理人员的专业素质，拓宽建筑学校的教学和培训内容，作者于1991年编写出版了《水电安装工程预算》一书。随着经济改革的不断深入，预算费用的某些计算规定有所变动。在岗位培训、中等专业学校教学及读者自学过程中，尚需具备一定的技术定额基础知识。因此，编著者在《水电安装工程预算》原书及授课讲稿的基础上，根据相应“教学大纲”的要求，补充建设工程概念和技术定额知识，并按现行规定和读者意见，编写成《水电安装工程预算与定额》一书。

本书在编写过程中，参照和选录了国家、江苏省和南京市的有关规定及资料，并参考引用了有关著作和教材的例图与资料。本书稿承南京市建筑设计院蒋中琪高级工程师校核，补充的章节承南京水利科学研究院高级工程师唐式民同志校核。江苏省建筑职工大学高级讲师李效忍、南京市建筑工程学校高级讲师杭有声、讲师黄祥富、南京出版社周承鼎等同志参加了本书的审稿，提供了不少宝贵的建议和帮助。在此一并致谢。由于编者水平有限，差错难免，恳请读者批评指正。

第二版前言

《水电安装工程预算与定额》的第一版于1997年1月出版以来，蒙广大读者厚爱，已多次印刷。原书是以1986年版十六册《全国统一安装工程预算定额》为标准，参照当时执行的相关规定撰写，主要是供从事安装工程造价编审人员参考，并作为学校与培训班的教材使用。随着2000年版十二册《全国统一安装工程预算定额》的发布，有些地区也相继出台了相应的“单位估价表”及配套的“费用定额”，在定额规定、专业划分、费用内容、计费基础及计算费率等方面，已作了不少变更与调整。同时，建设项目招标投标制度已进入法制轨道，施工图预算与投标报价之间出现了新的微妙关系，工程施工造价编制与投标报价方式之间又有了新的模式。

为适应市场经济条件下建筑业改革不断深入的新形势，贯彻执行新的定额标准及其相关规定，及时满足安装工程造价编审和专业教学的业务需要，作者在本书第一版原稿的基础上，修订和补充了新的定额标准和费用规定，增加了定额基价调整、自编定额单价、工程造价审核、工程招标投标、综合单价编制等内容，同时，对2000年版的十二个分册不同专业“安装定额”，作了较详细的介绍，重新修订后纳入本书第二版。本书第二版仍然以实用性为宗旨，进一步发挥其概念性、系统性、知识性和可操作性等特点，为广大读者、特别是初学者服务。

本书在修订编写过程中，参照和选录了国家、江苏省和南京市的有关规定和资料，并参考引用了有关著作和教材的图例与资料。第二版书稿承南京第一建设事务所高级工程师丁邦锡、王文君及南京水利科学研究院高级工程师唐式民同志，分别进行了校核；丁邦锡、王文君、唐式民和江苏省建筑职工大学高级讲师李效忍等同志参加了本书的审稿，提供了不少宝贵的建议和帮助；南京第一建设事务所工程师马敏、吴坤、苏荣华等同志参与了本书的校对和资料整理工作；南京第一建设事务所造价部和江苏省建筑职工大学培训处，对本书的出版给予了很多帮助和支持。在此一并致谢。限于作者水平有限，书中差错难免，恳请各位读者不吝赐教。

目 录

绪论	1
第一章 建设工程定额概论	7
第一节 概述	7
第二节 建设工程定额的分类及意义	8
第三节 预算定额	18
第四节 单位估价表与价目表	29
第五节 安装工程预算定额	34
第六节 定额的调整与换算	43
第七节 自编单价的基本方法	47
第二章 安装工程预算概论	56
第一节 概述	56
第二节 预算费用的组成	62
第三节 施工图预算	74
第四节 安装工程施工图	77
第五节 安装工程量的计算	79
第六节 安装工程预算的编制	82
第七节 建设工程竣工结算	84
第八节 施工图预算与竣工结算的审核	86
第三章 电气安装工程预算	91
第一节 电气安装工程概念	91
第二节 常用电工材料和电气设备	92
第三节 电气施工图的识读	96
第四节 电气安装工程预算定额的使用	109
第五节 电气安装工程量的计算	140
第六节 电气安装工程预算的编制方法	158
第七节 电气安装工程预算实例	161
第四章 给排水工程预算	175
第一节 给排水工程概念	175
第二节 常用材料及设备常识	179
第三节 给排水工程施工图	186
第四节 给排水工程预算定额	194
第五节 给排水安装工程量的计算	213
第六节 给排水安装工程预算的编制	220
第七节 室内给排水工程预算实例	221
第五章 其他安装工程预算的编制概要	230
第一节 采暖和锅炉工程预算	230

第二节	民用煤气安装工程预算	240
第三节	通风、空调安装工程预算	243
第四节	长距离输送管道工程预算	250
第五节	工业管道安装工程预算	254
第六节	机械设备安装工程预算	258
第七节	其他安装工程预算的说明	265
第六章	建设工程招标投标与报价	283
第一节	概述	283
第二节	招标与投标的报价方式	290
第三节	综合单价的编制	294
第四节	快速报价的探讨	298
附录		305
一、	建筑安装工程费用项目的划分	305
二、	第六册（工业管道）各种管道规格及壁厚取定表（附表 1~附表 3）	311
三、	采暖工程管道长度扣除及散热面积计算参考表（附表 4~附表 8）	313
四、	钢管刷油展开面积与保温体积计算表（附表 9、附表 10）	314
五、	金属材料重量计算资料	315
六、	江苏省及南京地区安装工程预算费用的计算规定	317
七、	电气设备安装工程大型作业题	322
八、	给排水工程大型作业题	324

绪 论

工程建设是固定资产的形成过程。随着我国社会生产力的不断发展,“改革开放”政策的进一步深入,工程建设的基本范畴及涵盖内容也有所变化。依据相关规定,工程建设划分为基本建设项目和更新改造项目两大体系,基本建设又分为新建项目、扩(续)建项目、迁建项目和恢复项目等四类,而更新改造项目则是以工业项目的设备更新和技术改造为主体内容来确定其建设性质的。基本建设项目与更新改造项目都是国家工程建设的重要组成部分,是形成固定资产,提供扩大再生产,造福于人类的重要手段。因此,它在国民经济发展中,具有十分重要的地位。

建筑安装工程是工程建设的重要内容。由于工程内容和技术专业的不同,建筑安装工程一般可分为建筑(土建)工程和(设备)安装工程两个系列。土建工程的产品有建筑物和构筑物两类;安装工程的产品是形成生产能力或使用功效的各种设备与设施。这些产品都必须耗费一定数量的资金(投资)才能实现。在建设工程中,除工程施工投资外,设备购置与准备工作等投资均占有一定的比重。因此,国家规定建设项目投资由建筑安装工程投资、设备与工具购置、其他工程与项目投资三个部分组成。

一般工业与民用建筑工程除土建工程外,还包括电气、给排水、采暖、通风、煤气等安装工程内容。尽管不同性质的工程,因使用要求不同而有不同的安装内容。但是电气和给排水安装工程则具有普遍性,几乎贯穿在所有的建筑工程中。所以,熟悉水电安装工程预算编制的基本原理和方法,对加强建设项目的管理和掌握安装工程预算规律,具有一定的意义。

为了全面、系统地掌握编制水电安装工程预算的基本原理和基本方法,满足初学者的自学需要,有必要首先介绍基本建设、安装工程、建设工程定额、施工图预算等方面的基础知识和概念,以达到掌握基本理论、学会使用定额、能够独立编制预算的目的。

一、基本建设及其程序

基本建设是指通过人们的生产活动,将一定的物质转化为固定资产的过程。只有具备一定规模和条件的建设工程,方可称为基本建设工程。它以扩大再生产、造福于人类为目的,其主要效益是增加物质基础和改善物质条件。

基本建设工程由建筑工程、安装工程、设备购置和其他工程四部分内容所组成。其主要特点是具备一定规模、施工任务大、施工工期长、耗费的投资多。对于建设工程项目的确立,国家不但要求从社会效益和经济效益两个方面给予充分论证、综合评价,而且要求在项目实施的全过程中,加强程序管理,严格控制“三算”(概算、预算、决算),以保证投资效益的充分发挥。为此,国家规定凡建设项目必须按照“建设程序”办理。

建设程序是指国家对建设项目的实施步骤和审批手续所作的各项规定。具体表现为建设工程在实施过程中,各项工作所必须遵循的先后顺序。建设程序的内容,概括起来可分为决策、设计、施工、验收四个阶段及其相应包含的八个步骤(可行性研究、计划任务书、

勘测设计、建设准备、计划安排、工程施工、生产准备、验收交付)。各个阶段都有明确的内容和相应的投资文书,如表 0-1 所示。各阶段的具体步骤相互间存在一定的制约关系,如图 0-1 所示。

项 目			主 要 内 容	文 件	投 资	备 注
阶 段						
决 策	规 划		规划缘由、建设目的、布局、地点、项目、投资、效益、三材、条件等	计划（设计）任务书、平面布局图、选址报告	估 算	批准文件、红线图、规划许可
设 计	初步设计	扩初设计	(1) 基础资料、勘察、测量 (2) 方案比较, 论证 (3) 建筑物, 构筑物设计 (4) 材料、设备	设计图、设计说明书(设计计算书)	概 算	批准文件
	技术设计					
	施工图设计		建筑、结构、电气、给排水、设备安装、暖通……等	施工图	施工图预算	施工执照 施工合同
施 工			场地、进度、质量、安全、设计、变更、隐蔽工程、施工管理…	施工组织设计	施工预算	开工报告、验灰线、施工许可
验 收			验收、试运转、交接手续、财产清理	竣工图	决 算	竣工报告

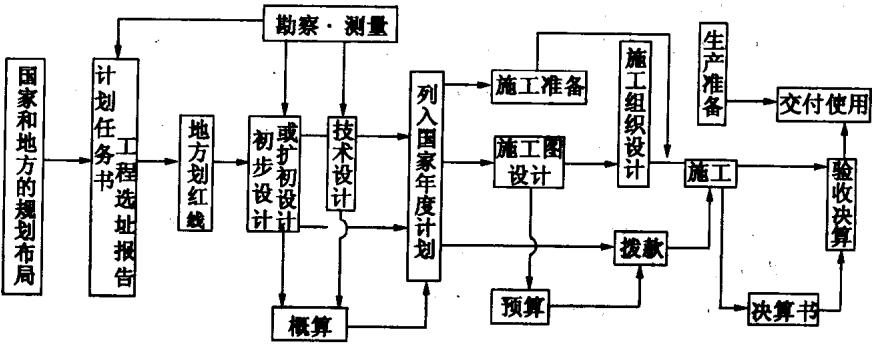


图 0-1 建设程序示意图

1. 决策阶段

决策阶段也称计划阶段，由工程可行性和计划任务书两个步骤组成。根据国民经济发展的长远规划和布局，经过可行性研究、论证，提出“工程建设建议书”。“建议书”批准后，通过调查勘察，结合近期发展要求，在充分考虑投资来源的基础上，编制“计划任务书”（也称设计任务书）。

计划任务书是呈报主管机关审批（立项）的文件，是确定建设项目规模、编制设计文件的依据，也是建设项目列入国家建设计划的原始文书。计划任务书应包括规划依据、建设缘由、条件分析、工程规模、地址选择、主要项目、平面布局、设计要求、资源工期、投资筹措、工程效益、组织管理等项主要内容。大中型重点工程，还应在充分论证的基础上，

呈报单独的选址报批文件。

依据批准后的计划任务书（含选址报告）及批文，经地方规划部门允许（划红线）后，方可进行勘测设计。

2. 设计阶段

设计阶段包括勘测设计、建设准备和计划安排三个步骤。

勘测设计是指按照批准的计划任务书内容，以及经现场详细勘测所获的地形、地质、水文、环境、交通、能源、气象等资料，分阶段进行设计的工作。设计一般分为三个阶段，即初步设计、技术设计和施工图设计。一般小型工程可直接做施工图设计；大中型工程分扩大初步设计（初步设计与技术设计合并进行）和施工图设计两个阶段；重大建设项目和特殊项目的设计，则要求分初步设计、技术设计和施工图设计三个阶段进行。

初步设计（或扩初设计）的内容应包括设计说明书、设计图纸、工程概算书。初步设计（或扩初设计）须经主管部门组织审批后，方可将建设项目列入国家年度建设计划。

建设准备工作是指初步设计批准后，建设单位（业主）所进行的设备订货及施工前期准备等工作。

计划安排主要指分年度投资、项目实施及保证措施等全面计划的编制与落实。

3. 施工阶段

工程施工阶段也称项目实施阶段，由工程施工和生产准备两个步骤组成。

当初步设计（或扩初设计）及其概算被批准，在确定了投资总额，落实了资金来源以后，即可进行施工准备工作（技术、组织、现场等方面）和施工图设计。施工图设计完成后，即可进行委托监理、施工招标、移交场地等工作。施工准备工作就绪、施工条件成熟后，报批开工报告及验灰线。一旦破土动工，就标志着该工程正式进入施工阶段。施工阶段一般分基础施工、结构施工、装饰施工和设备安装四个分阶段。在施工中建设单位（业主）与监理主要进行“质量、进度、投资”的目标控制（即“三控制”），业主承担外部协调职责，监理负责场内协调的同时，应进行合同管理和信息管理（即“两管理”）。施工单位实行项目管理制度，确保“质量、进度、成本、安全、现场”五大目标的实现。

生产准备是指建设单位根据建设项目的特点与功能，在工程施工期间同步进行的各项投产前的准备工作。例如：机构设置、组织编制、人员培训、管理制度、原材料进场、产品输出等等。

4. 验收阶段

验收阶段是建设程序的最后阶段，也是最后一个步骤。按设计内容所有项目建成后，首先进行初步验收和试运行。对漏项、不合格等遗留问题，应限期解决。然后，施工单位提出竣工报告，由主管部门根据“验收规范”的要求，组织各有关单位（设计、施工、建设、监理、建行、建管、质检……）参加正式验收，并办理交付使用手续（竣工图、工程决算、技术资料、财产清理等）。工业建设项目的试生产期间，仍属于验收阶段的试运行内容。建设工程经过验收正式投入使用后，即成为建设单位（业主）的固定资产。

二、基本建设工程的项目划分

基本建设工程的项目，按其规模及组成，一般划分为建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程五级。分项工程按操作工艺可划分为施工过程、工序和动作等；按预算定额的计价要求，分项工程又可划分为若干细目及不同步距。

1. 建设项目

建设项目是一个具体的基建工程的总和，一般是指按总体设计进行施工，经济上实行统一核算，行政上为独立组织形式的建设单位。建设项目多数是新建、开发项目，如新增的工业企业、住宅区、综合性文化福利设施等的建筑群体。

2. 单项工程

单项工程是建设项目的组成部分，具有独立的设计文件，竣工后可独立发挥效益。如独立的生产车间、办公楼、住宅楼、教学楼、综合楼等，是一个包含土建、水电、暖通、设备等专业施工内容的复杂综合体。

3. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分，它具有独立的施工条件，但不能独立发挥效益。例如土建工程、水卫、暖通、电气、设备安装、工业管道等，均可分别称为单位工程。因此单位工程实质上是以技术专业划分的。

4. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分，是以部位、材料、工种等不同来划分的。例如土建工程的基础、墙体、梁柱、门窗、装饰等，以及土石方、砖石砌体、木结构、金属结构、钢筋混凝土等，都可属于某个分部工程。电气设备安装中的导线敷设、盘柜配电、照明器具、变压器、防雷接地、架空线路等，给排水工程中的管道敷设、栓阀控制、卫生洁具等，也都可分别列为分部工程。

5. 分项工程

根据施工方法、材料规格、质量要求等的不同，分部工程又可划分为许多分项工程。例如砖墙的实砌、空斗、内墙、外墙、清水、混水、一砖、半砖等；导线敷设中穿管配线、瓷瓶（绝缘子）配线、夹板配线、钢索配线、架空配线等；管道安装中室内、室外、镀锌管丝接、铸铁管（上水、下水）承插等。分项工程及其不同细目、步距，实际上是预算中的最基本计价项目和单位。

必须指出，基本建设项目层层划分的目的，在于通过对庞大、复杂工程项目的解剖，找出规律，分析比较，以实现对工程建设的有效控制（进度、质量、投资）；特别在正确编审工程概、预算方面，提供了计价手段，具有十分重要的意义；还可指导和规范基本建设工程的计划、统计、财务、供应等方面的管理工作。同时应该认识到，项目划分也是由于建筑产品所特有的固定性、多样性、庞大性所决定的。

三、设备安装工程概念

设备安装工程是指根据（施工图）设计的要求，遵照有关规范、规程，将设备、装置及管线等安置固定在指定位置上的全部工作。它是建设工程的重要实施（施工）内容之一，是使设备及主体材料形成效能，并转化为固定资产的重要手段。

设备安装工程总体上可分为机械设备安装和电气设备安装两大类。由于具体内容和专业工艺上的差别，又可划分为工业设备安装、电气设备安装和管道工程三类。

工业设备是指机械、热力、锅炉、化工、国防等生产型设备，其预算项目有设备主体、基础设施、动力、管线、附件、操作和控制系统等项安装内容。

电气设备有通用电气和专业电气之分。动力照明、供电线路、变电配电等，属于通用电气设备。输变电、通讯、广播电视、发电厂（站）、自动控制、计算机及仪表等为专业电

气设备。电气设备及其安装工程的预算项目较多，但综合归纳起来也只有设备主体、线路敷设、辅助设施等内容。

管道工程的范围较广，由于技术专业、管道用途、输送介质、归口管理等不同而有许多类型。其安装定额中有给排水工程（室内、室外）、采暖、通风、空调、煤气、工业管道、长输管道、市政管道等各种管道工程。其预算项目均以管道敷设为主体，另有管道制作、管接头、阀门、专用设备、辅助设施、各种附件等安装内容。

不同技术专业的设备安装工程，随设计要求和技术标准的不同，应采取不同的施工工艺。但是，就施工程序而言，一般都是按以下施工步骤进行的。

（1）主体设备与材料的检查验收：凡不合格产品一律不得使用，以保证安装工程质量；

（2）非标准设备及装置的制作：按图纸要求提前加工制作无定型产品的设备、装置及附件等，是现场安装顺利进行的重要保证；

（3）固定装置的预埋与留洞：设备安装中的大量预埋件和管线穿跨，是与土建工程交叉的施工内容。一般应随土建工程施工进度，配合土建施工提前做好预埋和留洞工作，以减少安装中的打凿工程量，且有利于保证安装质量；

（4）管线敷设：设备、装置及附件等相互间都是由各种管、线相连通的，因此，管线是安装工程中的网络系统。管线敷设的施工一般由测线定位、配管配线、固定敷设、检查测试等工序所组成；

（5）主体设备、装置与附件的就位、固定：主要包括平面就位、标高校核、设备固定、管线连接等工作内容；

（6）系统调试与表面装饰：本专业安装工程完工后，根据设计图纸与规范要求，应进行本系统的全面检查与调试（监理、建设单位派员参加）。完全合格后，即可进行表面装饰、封闭工作，并准备接受竣工验收。

工业建设项目的设备安装工程施工图设计，往往是由多种技术专业联合设计才能完成，主要包括生产工艺设计、动力能源、电气照明、给水排水、建筑结构、通风空调等。而在安装工程施工中，是按专业分别进行。所以，各个技术专业之间的协调与配合，在设计与施工中都是十分重要的。

四、定额与预算在建设工程中的地位

建筑业的主要任务是通过施工（活劳动与物化劳动）创造出建筑产品（建筑物、构筑物及形成生产能力的设备）。由于建筑产品所具有的个别性特点，其形式、结构、尺寸、规格、标准等并不一致，因而所消耗的资源（人力、物力）也不相同。而且，由于建筑产品所具有的固定性，致使工程地点、施工条件、施工周期、投资效果等因素变化极大。因此，不可能用一种简单、统一的价格，对这些产品进行精确的核算。

但是，建筑产品经过层层分解后，都具有许多共同的特征。例如，房屋工程都是由基础、墙体、门窗、屋面等组成，建筑构件的材料不外乎有砖、石、木材、钢材、钢筋混凝土等；建筑装饰的做法可分为各种抹灰、块料贴面、喷涂油漆、镶拼装配、裱糊等方式；设备安装也可根据不同施工条件，按专业及设备品种、型号、规格等加以分类。因而，可以按照同等或相近的条件，确定单位分项工程（单位产品）的人工、材料、施工机械台班等消耗指标（即定额），再根据具体工程设计图、施工条件的实际情况所确定的分项工程量，按规定逐项核算，求其价值量（即预算）。

由此可见，定额是计算建设工程价值的标准，而预算是对具体工程项目进行核算得出的价值量。在建设工程中，定额与预算是确定工程投资的依据，是控制工程建设规模、考核设计标准、进行方案比较的依据，也是评价工程效益、促进技术进步的依据。对于建筑安装企业来讲，定额与预算是加强施工管理、实行经济核算、考核工程成本的基础，也是编制工程预（决）算、投标报价和承接施工任务的依据。定额与预算是建设工程中一项十分重要的基础性管理工作。

五、本书主要内容及学习要点

本书在介绍设备安装工程定额应用和预算编制基本概念的基础上，着重论述在一般工业与民用建筑工程中，编制电气安装和给排水工程施工图预算的基本原理和基本方法。同时，阐述了其他专业安装工程的预算编制要点，以及投标报价方面的基本概念。

为了保持预算理论的连贯性和系统性，书中简要介绍了一些基本建设、建设工程定额、安装材料与设备、施工图识读等方面的基本知识。

由于工程预算是属于经济管理范畴的学科，预算编制人员应具备建筑与结构、设备与安装、设计与施工、社会经济等方面的广泛知识，并具备一定的理论与实践水平，才能搞好工程预算的编制工作。对于定额与预算的学习，首先必须掌握其基本原理和基本概念，这是学习的重点。尽管各个时期的定额指标、基价及费用计算规定可能有所变化，但定额和预算的基本原理、基本方法不会改变。这样，即使改变定额和规定，只要稍加学习，就能很快掌握具体的预算编制方法。其次，学习中要弄懂现行定额的使用方法和预算编制的各种规定，以及由此引申出的编制程序及其计算通式。只有这样，才能独立而准确地完成专业设备安装工程预算的编制工作。

当然，仅仅停留在理论条文的学习是远远不够的，关键还在于加强实践锻炼。只有结合具体工程多编、多练，从中悟出规律，才能真正地掌握和理解这门学科。

复习思考题

1. 何谓基本建设、建设程序？它们各包含哪些主要内容？
2. 为什么要对基本建设工程分级划分项目？划分为哪五级项目？它们之间有何关系和差别？
3. 简述定额、预算在工程建设中的意义。它们相互之间有何关系？

第一章 建设工程定额概论

定额是一种标准，即规定的额度。其内容十分广泛。建设工程定额只是其中的一个类型。建设工程定额由建筑工程定额和安装工程定额两大类型构成，它是编制预算和确定工程造价的标准，是判断和比较经济效益的尺度。因此，要学好做好预算，必须具备一定的定额知识。

本章将介绍有关定额的意义、性质、作用、分类、内容等方面的概念，以及预算定额和单位估价表等方面的基础知识。最后，重点阐述现行 2000 年版《全国统一安装工程预算定额》的内容、指标、基价及其应用方法。

第一节 概 述

定额是指在一定时期内的生产、技术、管理水平条件下，对于在生产过程中，为完成单位合格产品所需消耗的各种人工、材料、机械台班数量及其价值量，由国家或地方权力机关所确定的标准数值（标准数额）。设备安装工程定额就是完成每一单位设备安装工程项目，所消耗的各种人工、材料、施工机械台班数量及其基价的标准数值。

由此可见，定额是代表了一定时期的生产水平，技术水平和管理水平的，是衡量劳动生产率的标准。随着生产技术的发展，机械化施工水平的提高，新技术、新工艺、新材料的应用推广，定额的项目和标准也必须适应新形势而变化。这就是定额所具有的时间性特点。为使定额发挥促进生产的作用，定额水平应符合先进合理的原则。就是说，定额应达到中等偏上的水平，成为平均先进定额。同时，定额必须贯彻相对稳定、简明适用的原则，其内容应具有多方面的适用性，便于应用。另外，定额只能由国家或地方的授权主管机关制定、颁发与解释，任何企、事业单位均无权变更，也不允许任意解释。所以，定额具有时间性、先进性、科学性、综合性、统一性、稳定性、通用性、法令性等特点。

由于我国幅员辽阔，各地生产水平和施工条件不一，而且各种价格在地区和时间上都存有差异，因此，各地主管部门可以根据本地区实际情况，依照定额指标编制本地区的“单位估价表”和地区补充定额。也可在不同时期，随市场价格的波动而作出价差调整的政策规定。这就体现了定额的某种灵活性特点和实事求是的原则。

建设工程定额是计算和确定工程投资的标准，是进行设计方案经济比较的尺度，是组织施工和编制计划的基础资料，也是施工企业加强管理、提高劳动生产率的工具。因此，定额在工程建设中所起的作用，是不可低估的。

定额是社会生产实践的产物。它和一切事物一样，也是经过由生产实践中来，再回到生产实践中去接受检验的反复过程，不断完善和发展起来的。因此，制定定额的惟一源泉是生产实践。

定额制定的方法，一般有经验估计法、统计分析法、比较类推法、技术测定法等多种。

经验估计法是指依据有实践经验的工人、技术人员和各种管理人员，在长期的工作实践过程中所积累的经验、资料，通过座谈讨论、分析研究来拟定试行定额的一种方法。统计分析法是指利用生产过程中的统计资料（任务单、日报表、领料卡、作业记录、考勤表等），通过分析、整理、计算而确定定额的方法。比较类推法是以现有类似定额项目及其指标为依据，按照不同条件进行比较分析、推算调整来制定新的定额的方法。技术测定法（记实法）是指依据对现场作业各工序的全部（或局部）过程，通过记时、记量等实测，将所获得的资料（时间、地点、内容、人员、耗料、机械、完成量等），经过科学分析、整理而制定定额的方法。

当然，上述这些工作都必须经过大量的、多次的、反复的进行，才能得到比较可靠、相对准确的资料，以使制定的定额符合先进合理的原则。

第二节 建设工程定额的分类及意义

定额的种类很多，有各式各样的分类方法，各种分类方法均有其特定内涵。建设工程定额一般可按下列方法进行分类。

一、按生产要素分

1. 劳动定额

劳动定额是指完成单位合格产品所需消耗劳动量（工人的劳动时间）的标准数值。它是表示工人劳动生产效率的实物指标，也是编制施工作业计划、签发施工任务单的依据。劳动定额可用时间定额和产量定额两种形式表示。

时间定额是指在正常作业条件（正常施工水平和合理劳动组合）下，工人为完成单位合格产品（单位工程量）所需要的劳动时间，以“工日”或“工时”加以计量。即：

$$\text{时间定额} = \frac{\text{班组成员劳动时间总和（工日）}}{\text{班组完成的产品总数}} \quad (\text{工日/单位产品})$$

产量定额是指在正常作业条件下，工人在单位时间（工日）内完成单位合格产品（工程量）的数量，以产品（工程量）的计量单位表示。即：

$$\text{产量定额} = \frac{\text{班组完成的产品总数}}{\text{班组成员劳动时间总和（工日）}} \quad (\text{产品数/工日})$$

由上述公式不难看出，时间定额与产量定额在数值上互为倒数关系。即：

$$\begin{aligned} \text{时间定额} &= \frac{1}{\text{产量定额}} \\ \text{时间定额} \times \text{产量定额} &= 1 \end{aligned}$$

2. 材料消耗定额

材料消耗定额是指在节约与合理使用材料的条件下，完成单位合格产品（单位工程量）所必须消耗的各种材料、成品、半成品、构件、配件及动力等的标准数值，以材料各自规定的计量单位分别表示。即：

$$\text{材料消耗定额} = \frac{\text{某种材料的耗量总数}}{\text{产品总数}} \quad (\text{材料耗量/单位产品})$$

材料消耗定额的指标由直接消耗的净用量和不可避免的施工操作、场内运输、现场堆

放损耗量两部分组成，而损耗量是用材料的规定损耗率（%）来计算的。即：

$$\begin{aligned}\text{材料消耗定额指标} &= \text{净用量} + \text{损耗量} \\ &= \text{净用量} \times (1 + \text{损耗率})\end{aligned}$$

$$\text{式中 材料损耗率 (\%)} = \frac{\text{材料损耗量}}{\text{材料净用量}} \times 100\%$$

材料损耗率（%）是编制材料消耗定额的重要依据之一。不同材料的损耗率不同，相同材料因施工做法不同，其损耗率也不相同。一般讲，定额中对材料损耗率是统一规定的（表 3-28、表 4-27），施工定额的材料损耗率要比预算定额的材料损耗率小。

材料消耗定额是分析计算材料耗量、编制材料计划、签发限额领料的依据。

3. 施工机械使用定额

机械使用定额是指在正常施工条件和合理组织条件下，完成单位合格产品，必须消耗的各种施工机械设备作业时间（台班量）的标准数值。它是表示机械设备生产效率的指标，也是编制机械调度、使用计划的依据。施工机械使用定额也可用机械时间定额和机械产量定额两种形式表示。

机械时间定额是指施工机械在正常运转和合理使用的条件下，完成单位合格产品（工程量）所需消耗的机械作业时间，以“台班”（一台机械工作八小时为一个台班）或“台时”表示。即：

$$\text{机械时间定额} = \frac{\text{机械消耗的台班量总数}}{\text{机械完成的产品总数 (工程量)}} \quad (\text{台班/单位产品})$$

机械产量定额是指施工机械在正常运转和合理使用的条件下，单位作业时间内应完成的合格产品（工程量）的标准数量，以工程量计量单位表示。即：

$$\text{机械产量定额} = \frac{\text{机械完成的产品总数 (工程量)}}{\text{机械消耗的台班量总数}} \quad (\text{单位产品/台班})$$

同样，机械时间定额与机械产量定额，在数值上也是互为倒数关系的。即：

$$\text{机械时间定额} = \frac{1}{\text{机械产量定额}}$$

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

由于施工机械在生产作业时，都必须配备一定数量的操作人员（机械定员班组），因此，机械作业所完成的产量应体现随机工人的劳动生产率。在定额换算中，可用以下公式计算：

$$\text{单位产品时间定额} = \frac{\text{班组人数 (工日数)}}{\text{一个台班机械产量}} \quad (\text{工日/单位产品})$$

$$\text{机械工人产量定额} = \frac{\text{一个台班机械产量}}{\text{班组人数 (工日数)}} \quad (\text{产品数/工日})$$

二、按定额在基建程序中的作用分

1. 概算指标

以单项工程的规模为基准，在一定范围内搜集和综合了大量具体工程的技术经济资料的基础上，而编制的一种不同类型工程的单位规模（建筑物一般按 m^2 建筑面积或万元投资、构筑物以座或容量等）所消耗的人工、材料、造价及主要分项实物量等参考指标数额，

称为概算指标。它是概算定额的综合和扩大，是设计概算资料的分析和概括，也是典型工程统计资料的计算成果。

概算指标的主要编制依据有：标准设计和典型工程图纸、现行概算定额、现行规范规程、已完工程预（决）算资料、典型工程设计概算书等资料。概算指标的编制工作，一般是由主管部门或设计单位，按统一规定组织进行，其中心工作是搜集资料 and 统计分析。

部门汇编的概算指标，应包括编制说明、结构特征、各种工程指标与经济指标等内容；设计单位编制的典型工程统计表，则应列出工程规模、主体结构、单位造价及工料消耗指标等内容。概算指标在表现形式上有综合指标与单项指标两种。

概算指标是基本建设决策阶段编制“计划任务书”的依据，对于编制有关计划、核定工程投资、审批设计方案等，都有一定的参考价值。

2. 概算定额

概算定额是指以单位分部工程为基准，完成单位分部工程或扩大构件的综合项目，所需人工、材料、机械台班、价值等的指标数。它是在预算定额的基础上，以分部工程的主体项目为主，合并相关的附属项目，按其含量综合制定的一种估价定额。概算定额具有以下主要特点：

(1) 以分部工程或扩大构件为计价项目。

(2) 按组成的各分项工程（预算定额计价项目）含量，运用现行预算定额（或单位估价表）综合扩大核定其指标。

(3) 由于口径统一、不留活口，计价项目较少，故而工程量计算及套价比较简便。

(4) 概算定额仅为编制设计概算的依据，故其法律效力不强。

概算定额是初步设计或扩初设计阶段，设计单位编制设计概算的依据，也是粗略计算各种消耗、评价设计标准和方案经济比较的依据。概算定额在工程建设中发挥决策性的作用。其主要作用表现在以下五个方面：

(1) 概算定额是初步设计（或扩初设计）阶段编制设计概算和技术设计阶段编制修正概算的主要依据。

(2) 概算定额是计算和核定工程建设投资、材料耗量的依据。

(3) 概算定额是进行设计方案经济比较的依据。

(4) 概算定额是扩大项目综合单价的编制依据。

(5) 概算定额是编制概算指标的依据。

概算定额一般由地方主管部门组织编制。主要编制依据有：现行预算定额及施工定额；原有概算定额；现行的设计标准、设计规范、通用图集、标准定型图集、施工验收规范、典型工程设计图等资料；现行预算工资标准、材料预算价格和机械台班单价等；有代表性的建设工程施工图预算、竣工决算书等资料。

概算定额的内容，一般包括总说明、分部说明、概算项目表及附录等四个部分。总说明主要是介绍编制依据、主要作用、适用范围、有关规定等内容；各章分部说明主要是对本章定额运用、界限划分、工程量计算规则、调整换算规定等内容进行说明；概算项目表是以表格形式表示项目划分、包含内容、定额编号、计量单位、概算基价及工料指标等内容；附录部分为材料配比、预算价格等资料。

概算定额的编制应满足设计概算的精度要求。具体要求是：深度上与初级精度一致；广