

普通高等学校土木工程专业新编系列教材
中国土木工程学会教育工作委员会 审订

土木工程估价

(第2版)

T M G C G J

刘长滨 李 芊 主编



WUTP



武汉理工大学出版社

普通高等学校土木工程专业新编系列教材
中国土木工程学会教育工作委员会 审订

土木工程估价

(第2版)

主编 刘长滨 李 芊

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

【内 容 简 介】

本书根据最新规范编写,共分8章;工程估价基础知识;建筑工程定额;《建设工程工程量清单计价规范》及清单计价;土方工程工程量计算;建筑装饰装修工程量计算;安装工程工程量计算规则;建筑工程造价文件的编制;公路工程概(预)算编制。

本书系统地阐述了工程造价的构成与计算方法,建设工程工程量清单计价规范的内容、基本规定,建设工程消耗量定额的制定;介绍了其工程量计算规则和相关问题,并通过大量的例题说明工程造价的计算过程。本书可作为高等院校工程管理专业及其他相关专业的教材或教学参考书,也可作为有关单位工程造价管理人员的参考书。

【作 者 简 介】

刘长滨 北京建筑大学经济管理与人居环境研究所所长、教授,哈尔滨工业大学和北京交通大学博士生导师,建设部专家,北京市优秀教师。1999年被评为中国工程院有效院士候选人,1994年被国务院学位委员会评为博士生导师(1997年由哈尔滨建筑大学调至北京建筑大学)。1984年至1986年、1995年至1996年受国家教委派遣以访问学者和高级访问学者身份赴日本庆应大学、新潟大学等进行经济性工学和房地产经济研究。主要研究方向为房地产经济、建设经济和技术经济。主持完成省部级以上课题60多项,其中国家级项目13项、国际合作项目7项;出版著作60多部,发表论文200多篇;培养硕士研究生70多人、博士研究生20多人;多项成果获奖,包括国际松下奖、全国建筑类优秀科技图书一等奖、建设部科技进步三等奖2项、黑龙江省自然科学和社会科学优秀科技成果三等奖各1项、建设部全国建筑节能科技工作优秀个人奖等。

图书在版编目(CIP)数据

土木工程估价/刘长滨,李芊主编. —2版. —武汉:武汉理工大学出版社,2014.6
ISBN 978-7-5629-4467-6

I. ①土… II. ①刘… ②李… III. ①土木工程-工程造价 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第111505号

项目负责人:蔡德民 高 英

责任编辑:高 英

责任校对:雷红娟

装帧设计:一 尘

出版发行:武汉理工大学出版社

地 址:武汉市洪山区珞狮路122号

邮 编:430070

网 址:<http://www.techbook.com.cn>

经 销:各地新华书店

印 刷:荆州市鸿盛印务有限责任公司

开 本:880×1230 1/16

印 张:20.75

字 数:673千字

版 次:2014年6月第2版

印 次:2014年6月第1次印刷 总第6次印刷

印 数:19001—24000册

定 价:40.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线:027—87515778 87515848 87785758 87165708(传真)

· 版权所有,盗版必究 ·

前 言

定额计价模式作为我国传统的工程造价管理体制,在国家经济建设中发挥了重要作用。同时,其自身也随着社会主义市场经济体制建立的过程而不断变化,并试图通过“控制量、指导价、竞争费”的工程造价动态管理思想的贯彻以逐步适应市场经济发展的需要。但是,随着市场经济的发展,这种传统计价模式的弊端越来越明显地暴露出来,主要表现在难以体现企业技术装备水平、管理水平和劳动生产率等自身竞争力的真实情况,由此造成难以充分依照公平竞争的原则,满足招投标竞争定价的要求。另一方面,随着中国成为世界贸易组织的正式成员国,国际资本进入建筑市场和国内建筑企业走向国际市场,也使得我国现行的政府指导价为主的建筑产品价格形成机制受到挑战。为此,原建设部于2003年2月17日颁布了《建设工程工程量清单计价规范》,并于同年7月1日起实施。从而建立了以工程量清单为平台的工程计价模式,开始了对现行计价依据和计价方法同国际接轨的进程。

本书依据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)、《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50854—2013)、《通用安装工程工程量计算规范》(GB 50856—2013)、《建筑工程建筑面积计算规范》(GB/T 50353—2013)和有关的建设工程定额,在2009年出版的《土木工程估价》(新1版)的基础上,进行认真全面的修订而成。本书共分8章:工程估价基础知识;建筑工程定额;《建设工程工程量清单计价规范》及清单计价;土建工程工程量计算;建筑装饰装修工程量计算;安装工程工程量计算规则;建筑工程造价文件的编制;公路工程概(预)算编制。

本书围绕工程造价的确定,从工程造价管理的基本概念出发,系统阐述了工程造价的构成与计算方法、《建设工程工程量清单计价规范》的内容与基本规定和建设工程消耗量定额的制定;介绍了其工程量计算规则和相关问题,并通过大量的例题说明工程造价的计算过程。其内容丰实,结构严谨,重点突出,具有较强的理论性、系统性和实用性。本书可作为高等院校工程管理专业及其他相关专业的教材或教学参考书,也可作为有关单位工程造价管理人员的参考书。

本书由北京建筑大学刘长滨和西安建筑科技大学李芊任主编。

在教材编写过程中,我们参考或引用了已公开出版的相关书籍及文献资料,在此谨对所有书籍、文献资料的作者表示由衷的谢意。

由于作者水平所限,书中难免出现不当之处,恳请广大读者和专家及时给予批评指正。

刘长滨

2014年2月于北京

目 录

1 工程估价基础知识	(1)
1.1 基本建设程序	(1)
1.1.1 我国的工程项目建设程序	(1)
1.1.2 国外工程项目建设程序	(3)
1.2 工程造价与工程造价管理	(7)
1.2.1 工程项目的划分	(7)
1.2.2 工程造价的概念及其分类	(8)
1.2.3 工程造价管理的概念及其基本内容	(10)
1.2.4 土木工程估价	(10)
1.3 建筑安装工程费用的构成	(12)
1.3.1 建筑安装工程费用	(12)
1.3.2 直接费	(13)
1.3.3 间接费	(15)
1.3.4 利润	(16)
1.3.5 税金	(16)
1.3.6 工程量清单计价模式下的工程费用	(16)
1.4 建筑安装工程费用的计算方法	(16)
1.4.1 直接工程费的计算	(16)
1.4.2 措施费的计算	(17)
1.4.3 间接费的计算	(19)
1.4.4 利润的计算	(19)
1.4.5 税金的计算	(20)
1.4.6 建筑安装工程造价的计算程序	(20)
1.5 设备、工器具费用的构成与确定	(22)
1.5.1 概述	(22)
1.5.2 国产设备原价的构成与计算	(22)
1.5.3 进口设备到岸价的构成	(23)
1.5.4 设备运杂费	(24)
1.6 工程建设其他费用的构成与确定	(25)
1.6.1 土地使用费	(25)
1.6.2 与项目建设有关的其他费用	(25)
1.6.3 与未来企业生产经营有关的其他费用	(27)
1.6.4 预备费、建设期贷款利息、固定资产投资方向调节税	(27)
1.7 建筑工程造价管理及发展趋势	(28)
1.7.1 我国工程造价管理的现状	(28)
1.7.2 我国工程造价管理的改革目标及发展趋势	(28)
1.7.3 工程量清单报价是现阶段工程造价管理向国际惯例转变的突破口	(29)
2 建筑工程定额	(30)
2.1 建筑工程定额概述	(30)
2.1.1 定额的由来	(30)

2.1.2	制定定额的原则	(31)
2.1.3	定额的种类、含义和用途	(31)
2.2	人工消耗量定额(劳动定额)	(32)
2.2.1	劳动定额的含义	(32)
2.2.2	劳动定额的制定	(33)
2.2.3	劳动定额表示形式	(35)
2.2.4	劳动定额的作用	(35)
2.3	材料消耗定额	(35)
2.3.1	材料消耗定额的含义	(35)
2.3.2	直接性消耗材料消耗量的确定	(35)
2.3.3	确定材料消耗定额的方法	(36)
2.3.4	周转性材料消耗的确定	(37)
2.4	机械台班定额	(41)
2.4.1	机械台班定额的含义	(41)
2.4.2	机械台班定额的制定	(42)
2.5	单位估价表	(44)
2.5.1	单位估价表的概念和组成内容	(44)
2.5.2	单位估价表的分类	(44)
2.5.3	单位估价表的编制方法	(44)
2.5.4	单位估价表的应用	(45)
3	《建设工程工程量清单计价规范》及清单计价	(46)
3.1.1	基本概念	(46)
3.1.2	实行工程量清单计价的目的是意义	(46)
3.1.3	《建设工程工程量清单计价规范》编制的指导思想和原则	(47)
3.1.4	《建设工程工程量清单计价规范》内容简介	(48)
3.1.5	《建设工程工程量清单计价规范》的作用	(48)
3.1.6	《建设工程工程量清单计价规范》的适用范围	(48)
3.2	建设工程工程量清单的编制	(48)
3.2.1	一般规定	(48)
3.2.2	分部分项工程量清单的编制	(49)
3.2.3	措施项目清单的编制	(50)
3.2.4	其他项目清单的编制	(51)
3.2.5	规费项目清单的编制	(51)
3.2.6	税金项目清单的编制	(51)
3.2.7	工程量清单示例	(51)
3.3	工程量清单计价	(54)
3.3.1	工程量清单编制的一般规定	(54)
3.3.2	招标控制价	(54)
3.3.3	投标价	(55)
3.3.4	工程合同价款的约定	(56)
3.3.5	工程计量与价款支付	(56)
3.3.6	索赔与现场签证	(57)
3.3.7	工程价款的调整	(57)
3.3.8	竣工结算	(58)
3.3.9	工程计价争议处理	(60)

3.3.10	工程量清单计价的表格	(61)
3.3.11	工程量清单计价的过程	(61)
3.3.12	分项工程综合单价的计算程序	(62)
3.4	企业定额	(62)
3.4.1	企业定额的性质及作用	(62)
3.4.2	企业定额的构成	(63)
3.4.3	企业定额的编制	(63)
3.4.4	企业定额的使用方法	(63)
4	土建工程工程量计算	(64)
4.1	工程量计算的有关规定	(64)
4.1.1	工程量计算原则与要求	(64)
4.1.2	工程量计算	(65)
4.1.3	工程量计算改革与应用	(65)
4.2	建筑面积的计算	(75)
4.2.1	建筑面积的计算规则	(75)
4.2.2	建筑面积及其计算的相关说明	(79)
4.2.3	应用举例	(80)
4.3	土石方工程量计算	(81)
4.3.1	计算土石方工程量应确定的资料	(81)
4.3.2	土石方工程定额工程量计算规则	(82)
4.3.3	土石方工程定额工程量计算的有关概念与说明	(83)
4.3.4	土石方工程清单工程量计算规则及有关说明	(90)
4.3.5	应用举例	(92)
4.4	桩基础工程量计算	(94)
4.4.1	计算桩基础工程量前应确定的事项	(94)
4.4.2	桩基础定额工程量计算规则	(94)
4.4.3	桩基础定额工程量计算的有关概念与其他说明	(94)
4.4.4	桩基础清单工程量计算规则及其有关说明	(97)
4.4.5	应用举例	(99)
4.5	砌筑工程的工程量计算	(100)
4.5.1	砌筑工程的定额工程量计算规则	(100)
4.5.2	部分分项工程定额工程量计算说明	(103)
4.5.3	砌筑工程清单工程量计算规则及有关说明	(107)
4.5.4	应用举例	(110)
4.6	混凝土及钢筋混凝土工程的工程量计算	(113)
4.6.1	混凝土及钢筋混凝土工程定额工程量计算规则	(113)
4.6.2	有关概念与说明	(116)
4.6.3	混凝土及钢筋混凝土工程清单工程量计算规则及有关说明	(125)
4.6.4	应用举例	(129)
4.7	木结构工程量计算	(135)
4.7.1	木结构工程定额工程量计算规则	(135)
4.7.2	木结构工程清单工程量计算及有关说明	(136)
4.8	金属结构工程工程量计算	(137)
4.8.1	金属结构工程定额工程量计算规则	(137)
4.8.2	金属结构工程定额工程量计算的有关说明	(137)

4.8.3	金属结构工程清单工程量计算及有关说明	(138)
4.8.4	应用举例	(140)
4.9	构件运输及安装工程量计算	(143)
4.9.1	构件运输及安装工程定额工程量计算规则	(143)
4.9.2	构件运输及安装工程定额工程量计算的有关概念与相关说明	(144)
4.9.3	应用举例	(145)
4.10	屋面及防水工程量计算	(147)
4.10.1	屋面及防水工程定额工程量计算规则	(147)
4.10.2	屋面及防水工程定额工程量计算的有关说明	(148)
4.10.3	屋面及防水工程清单工程量计算及有关说明	(149)
4.10.4	应用举例	(151)
4.11	保温、隔热、防腐工程量计算	(155)
4.11.1	保温、隔热、防腐定额工程量计算规则	(155)
4.11.2	保温、隔热、防腐定额工程量计算的说明	(156)
4.11.3	保温、隔热、防腐工程清单工程量计算规则及有关说明	(156)
4.11.4	应用举例	(157)
4.12	脚手架工程量计算规则	(160)
4.12.1	一般计算规则	(161)
4.12.2	有关说明	(162)
4.12.3	应用举例	(164)
4.13	室外工程与构筑物工程量计算	(166)
4.13.1	室外工程与构筑物工程量计算的说明	(166)
4.13.2	应用举例	(172)
5	建筑装饰装修工程量计算	(176)
5.1	楼地面工程量计算	(176)
5.1.1	楼地面定额工程量计算规则	(176)
5.1.2	楼地面装饰工程清单项目设置及工程量计算规则	(176)
5.1.3	楼地面工程量计算的有关说明	(181)
5.1.4	应用举例	(183)
5.2	墙、柱面装饰与隔断、幕墙工程	(186)
5.2.1	定额工程量计算规则	(186)
5.2.2	墙、柱面工程清单项目设置及工程量计算规则	(187)
5.2.3	墙、柱面工程量计算的有关说明	(190)
5.2.4	应用举例	(192)
5.3	天棚工程	(193)
5.3.1	天棚工程定额工程量计算规则	(193)
5.3.2	天棚工程清单工程量计算规则	(193)
5.3.3	天棚工程工程量计算的有关说明	(195)
5.3.4	应用举例	(196)
5.4	门窗工程	(196)
5.4.1	门窗工程定额工程量计算规则	(196)
5.4.2	门窗工程清单工程量计算规则	(196)
5.4.3	门窗工程工程量计算的有关说明	(200)
5.4.4	应用举例	(202)
5.5	油漆、涂料、裱糊工程	(203)

5.5.1	油漆、涂料、裱糊工程定额工程量计算规则	(203)
5.5.2	油漆、涂料、裱糊工程清单工程量计算规则	(204)
5.5.3	油漆、涂料、裱糊工程工程量计算的有关说明	(206)
5.5.4	应用举例	(206)
5.6	其他装饰工程	(207)
5.6.1	其他装饰工程定额工程量计算规则	(207)
5.6.2	其他装饰工程清单项目设置及工程量计算规则	(207)
5.6.3	其他装饰工程工程量计算的有关说明	(209)
6	安装工程工程量计算规则	(210)
6.1	概述	(210)
6.1.1	安装工程的内容	(210)
6.1.2	安装工程的定额工程量计算概述	(211)
6.1.3	安装工程清单项目设置	(212)
6.2	电气设备安装工程工程量计算规则	(213)
6.2.1	电气设备安装工程定额工程量计算规则	(213)
6.2.2	电气设备安装工程清单工程量计算规则	(217)
6.3	消防工程工程量计算规则	(221)
6.3.1	消防工程定额工程量计算规则	(221)
6.3.2	消防工程清单工程量计算规则	(224)
6.4	给排水、采暖、燃气工程工程量计算规则	(227)
6.4.1	给排水、采暖、燃气工程定额工程量计算规则	(227)
6.4.2	给排水、采暖、燃气工程清单工程量计算规则	(229)
6.5	通风空调工程工程量计算规则	(235)
6.5.1	通风空调工程定额工程量计算规则	(235)
6.5.2	通风空调工程清单工程量计算规则	(237)
6.6	刷油、防腐蚀、绝热工程工程量计算规则	(239)
6.6.1	工程量计算公式	(239)
6.6.2	计量单位	(241)
6.6.3	除锈工程	(241)
6.6.4	刷油工程	(241)
6.6.5	防腐蚀涂料工程	(241)
6.6.6	手工糊衬玻璃钢工程	(242)
6.6.7	橡胶板及塑料板衬里工程	(242)
6.6.8	衬铅及搪铅工程	(242)
6.6.9	耐酸砖、板衬里工程	(242)
6.6.10	绝热工程	(242)
6.7	建筑智能化系统设备安装工程量计算规则	(242)
6.7.1	建筑智能化系统设备安装定额工程量计算规则	(242)
6.7.2	建筑智能化系统设备安装清单工程量计算规则	(245)
7	建筑工程造价文件的编制	(246)
7.1	设计概算的编制	(246)
7.1.1	设计概算的编制依据	(246)
7.1.2	单位工程设计概算的编制	(246)
7.1.3	单项工程综合概算	(249)
7.1.4	工程建设其他费用、预备费及建设期贷款利息等概算	(249)

7.1.5	建设项目总概算	(250)
7.2	施工图预算的编制	(250)
7.2.1	施工图预算的编制依据	(250)
7.2.2	土建单位工程施工图预算的编制方法	(250)
7.2.3	土建单位工程施工图预算的编制步骤	(253)
7.2.4	水、暖、电气等单位工程施工图预算编制	(254)
7.3	工程标底(或招标控制价)的编制	(254)
7.3.1	编制标底(或招标控制价)应遵循的原则	(255)
7.3.2	标底(或招标控制价)的编制依据	(255)
7.3.3	标底(或招标控制价)的编制程序	(255)
7.3.4	标底(或招标控制价)文件包括的内容	(255)
7.3.5	标底(或招标控制价)的编制方法	(255)
7.4	工程投标报价的编制	(257)
7.4.1	投标报价的概念	(257)
7.4.2	投标报价的编制依据	(257)
7.4.3	确定投标报价的程序	(257)
7.4.4	确定投标报价的准备工作	(257)
7.4.5	计算投标报价	(260)
7.4.6	投标策略	(263)
7.4.7	投标报价分析决策	(264)
7.5	施工预算的编制	(265)
7.5.1	施工预算的编制依据	(266)
7.5.2	土建工程施工预算的编制内容	(266)
7.5.3	施工预算的编制步骤和方法	(266)
7.5.4	施工预算与施工图预算的对比	(266)
7.6	工程竣工结算的编制	(267)
7.6.1	工程竣工结算的编制依据	(267)
7.6.2	工程竣工结算方式	(267)
7.6.3	工程结算的编制方法	(268)
7.6.4	工程索赔	(270)
7.7	工程竣工决算的编制	(270)
7.7.1	建设项目的竣工决算	(270)
7.7.2	建设项目竣工决算编制的基础与准备工作	(270)
7.7.3	竣工决算的编制依据	(271)
7.7.4	竣工决算的内容及编报要求	(271)
7.7.5	施工企业的竣工决算	(275)
8	公路工程概(预)算编制	(276)
8.1	公路工程概算、预算概论	(276)
8.1.1	公路工程概算、预算的分类	(276)
8.1.2	与公路工程造价确定相关的主要文件	(276)
8.1.3	公路工程概、预算资料调查	(277)
8.1.4	确定施工方案	(279)
8.2	概算、预算费用及编制步骤	(279)
8.2.1	概算、预算费用的组成	(279)
8.2.2	概(预)算项目表	(280)

8.2.3 概(预)算各种表格间的关系	(280)
8.2.4 概预算表格的填表说明	(281)
8.3 公路工程概预算编制的步骤及注意事项	(282)
8.3.1 概预算编制的步骤	(282)
8.3.2 概预算编制的注意事项	(284)
8.4 公路工程概算费用的计算	(285)
8.4.1 建筑安装工程费中直接费的计算	(285)
8.4.2 间接费的计算	(294)
8.4.3 企业的利润及税金	(297)
8.4.4 设备、工具、器具及家具购置费	(297)
8.4.5 工程建设其他费用	(298)
8.4.6 预备费	(301)
8.4.7 回收金额及相关的费用指标	(302)
8.4.8 设备与材料的划分原则	(303)
附录 I 工程量清单表格	(304)
附录 II 公路工程目录及概(预)算表格样式	(314)
参考文献	(320)

1 工程估价基础知识

1.1 基本建设程序

1.1.1 我国的工程项目建设程序

在整个工程项目建设过程中,各项工作必须遵循一定的顺序即建设程序进行,它既是对工程建设工作的总结,也是建设过程所固有的客观规律性的集中体现。我国的工程项目建设程序包括项目建议书、可行性研究、设计、建设准备、建设实施和竣工验收等阶段。其具体内容如下:

1.1.1.1 项目建议书阶段

项目建议书是对拟建项目的设想,是投资决策前的建议性文件。项目建议书的主要作用是对拟建项目的初步说明,论述项目建设的必要性、可行性和获利的可能性,供基本建设管理部门选择,并确定是否进行下一步工作。

项目建议书的内容一般包括以下方面:① 建设项目提出的必要性和依据。对于引进技术和进口设备的项目,还应说明国内外技术差距及引进理由。② 拟建规模、产品方案、建设地点的初步设想。③ 资源条件、建设条件、协作关系的初步分析。④ 建设项目投资估算和筹资方法。对于利用外资或国外贷款的建设项目,还应对项目还贷能力进行测算。⑤ 建设项目经济效益和社会效益的初步估计。

项目建议书的提出必须符合国民经济和社会发展的长远规划、行业规划、地区规划等要求。项目建议书按要求编制完成后,按照建设总规模和限额划分的审批权限报批。根据现行规定,凡属于大中型建设项目或限额以上的建设工程项目的项目建议书,首先要报送行业归口主管部门,同时抄送国家发改委。行业归口主管部门要根据国家中长期规划的要求,着重从资金来源、建设布局、资源合理利用、经济合理性和技术政策等方面进行初审。行业归口主管部门初审通过后报国家发改委,由国家发改委再从建设总规模、生产力布局、资源优化配置及资金供应可能性、外部协作条件等方面进行综合平衡,还要委托有资格的工程咨询单位评估后再审批。凡行业归口主管部门初审未通过的项目,国家发改委不予审批。凡属小型建设项目或限额以下的建设工程项目的项目建议书,按项目隶属关系由部门或地方发改委审批。

1.1.1.2 可行性研究阶段

(1) 可行性研究

建设工程项目的可行性研究是对建设工程项目技术可行性和经济合理性的分析。根据建设工程项目可行性研究的结果,编制可行性研究报告。可行性研究报告的内容因不同行业的特点而略有区别。

(2) 可行性研究报告的审批

根据我国有关规定,属于中央投资、中央和地方合资的大中型和限额以上项目的可行性研究报告要报送国家发改委审批。国家发改委在审批过程中要征求行业主管部门和国家专业投资公司的意见,同时,要委托有资格的工程咨询公司进行评估。总投资2亿元以上的项目,不论是中央项目还是地方项目,都要经过国家发改委审查后报国务院批准;中央各部门所属小型和限额以下的项目,由各部门审批。地方投资2亿元以下的项目,由地方发改委审批。

可行性研究报告经批准后,不得随意修改和变更。如果在建设规模、产品方案、建设地区、主要协作关系等方面有变动及突破投资控制数额时,应经原批准机关同意。经过批准的可行性报告是确定建设工程项目、编制设计文件的依据。

1.1.1.3 设计阶段

设计是对建设工程实施的计划与安排,决定建设工程的功能。设计是根据报批的可行性研究报告进行的,除方案设计外,一般分为初步设计和施工图设计两个阶段。

初步设计是根据有关设计基础资料,拟定工程建设实施的初步方案,阐明工程在拟定的时间、地点以及投资数额内在技术上的可行性和经济上的合理性,并编制项目的总概算。初步设计文件由设计说明书、设计图纸、主要设备原材料表和工程概算书四部分组成。

初步设计的审批权限是:大型项目由主管部委、省、自治区、直辖市组织审查,提出意见,报国家发改委审批。其中重大项目的初步设计由国家发改委组织,聘请有关部门的工程技术和经济管理专家参加审查,报国务院审批;中小型建设项目按隶属关系由主管部委、省、自治区、直辖市发改委自行审批,其中中型项目要报国家发改委备案。

经审查批准的初步设计一般不得随意修改和变更,凡涉及总平面布置、主要工艺流程、主要设备、建筑面积、建筑标准、总定员和总概算等方面的修改,需报经原设计审批机关批准。

施工图设计是根据批准的初步设计文件,对工程建设方案进一步具体化、明确化,通过详细的计算和安排,绘制出正确、完整的建筑安装图纸,并编制施工图预算。

1.1.1.4 建设准备阶段

建设准备阶段要进行工程开工的各项准备工作,其内容如下:

(1) 征地拆迁:征用土地工作是根据我国的土地管理法规和城市规划进行的。通常由用地单位支付一定的土地补偿费和安置补助费。

(2) 五通一平:包括工程施工现场的通路、通电、通水、通信、通气和场地平整工作。

(3) 组织建设施工招投标工作,择优选定施工单位。

(4) 工程临时设施:临时设施又称临建,是指为保证建筑安装工程的顺利进行,在施工现场搭建的生产及生活用的建筑物、构筑物和其他设施。包括以下方面:① 施工用的各种临时房屋或构筑物;② 临时仓库;③ 交通运输工程及附属构筑物;④ 临时通信设施;⑤ 给排水工程;⑥ 供电、供热工程;⑦ 临时围墙;⑧ 施工人员的临时宿舍及文化福利、公用事业设施。

(5) 办理工程开工手续。

(6) 施工单位的进场准备工作。

1.1.1.5 建设实施阶段

(1) 施工顺序

施工顺序是根据建筑安装工程的结构特点、施工方法,合理地安排施工各主要环节的先后次序。合理的施工顺序使工程具有工期短、效益好的特点。

一般工业与民用建筑的施工顺序通常应遵守下列原则:

① 主要建筑物开、竣工的先后顺序,应满足生产工艺流程配套生产的要求。

② 先地下,后地上。即先进行地下管网、地下室、基础等施工,然后再进行地面以上的工程施工。

③ 先土建,后安装。一般工程以土建为主,先进行土建施工,然后安装。在土建施工中,要预留安装用槽、调试预埋管件等。

④ 先结构,后装饰。多层建筑采用立体交叉作业时,应保证已完工程 and 后建工程不受损坏和污染。

⑤ 装饰工程先上后下。

⑥ 管道、沟渠施工应先上游后下游。

(2) 施工依据

为了达到建筑功能的要求,工程施工应严格按照以下内容进行:

① 施工图纸。

② 施工验收规范,这是国家根据建筑技术政策、施工技术水平、建筑材料及施工工艺的发展,统一制定的建筑施工法规。其中规定了建筑施工中各分项工程的施工关键、技术要求、质量标准,是衡量建筑施工水平和工程质量的基本依据。

③ 质量检验评定标准,是对工程质量检查和评定等级的依据。

④ 施工技术操作规程,是对建筑安装工程的施工技术、质量标准、材料要求、操作方法、设备和工具的使用、施工安全技术以及冬期施工技术等的规定。

⑤ 施工组织设计,是建筑施工企业根据施工任务和建筑对象,针对建筑物的特点和要求,结合本企业施

工的技术水平和条件,对施工过程的安排。

⑥ 各种定额。定额是在正常施工条件下完成单位合格产品所消耗的资金、劳力、材料、机械设备的数量,是衡量成本费用、进行经济效益考核的主要依据。

⑦ 有关的工程合同文件,这是对工程项目的质量、进度等目标进行有效控制的依据。

(3) 生产准备

在工程建设实施完成后,进行生产准备工作,以确保工程顺利进入生产阶段。生产准备的主要内容有:

① 招收和培训人员。

② 生产组织准备,包括生产管理机构、管理制度的制定、生产人员的配置等方面内容。

③ 生产技术准备,主要包括国内装置设计资料的汇总,有关的国外技术资料的翻译、编辑,各种机械操作规程的编制,各种工程控制软件的调试等。

④ 生产物资的准备,主要是落实生产原材料、半成品、燃料、动力、水、气等的来源和其他协作条件,组织工器具、备品、备件的生产和购置。

1.1.1.6 竣工验收阶段

竣工验收是建设全过程的最后一个环节,是全面考核建设项目成果、检验设计和工程质量的必要步骤,也是建设项目转入生产或使用的标志。

(1) 竣工验收的范围

凡新建、改建、扩建、迁建的项目,按批准的设计文件所规定的内容建成,具备投产和使用条件,即工业项目在负荷试运转合格,形成生产能力,并能正常生产合格产品的;非工业项目符合设计要求,能够正常使用的,都要及时组织验收,办理固定资产移交手续。

(2) 竣工验收的依据

① 审批机关批准的设计任务书、可行性研究报告、初步设计以及上级机关的有关项目建设文件。

② 工程施工图纸及说明、设备技术说明、施工过程中的设计变更等文件。

③ 国家颁发的现行“工程施工质量验收规范”、“工程质量统一验收标准”等。

④ 国家规定的基本建设项目竣工验收标准。

(3) 竣工验收的条件

根据国家规定,建设项目竣工验收、交付使用,应具备以下条件:

① 完成建设工程设计和合同约定的各项内容;

② 有完整的技术档案和施工管理资料;

③ 有工程使用的主要建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告;

④ 有勘察、设计、施工、工程监理等单位分别签署的质量合格文件;

⑤ 有施工单位签署的工程保修书。

有的建设项目基本符合竣工验收条件,只有少数非主要设备及零星工程未建成,但不影响正常使用,可以办理竣工验收手续,并要求施工单位在竣工验收后的限定时间内完成剩余工程。

(4) 竣工验收的组织

建设项目的竣工验收由建设单位组织。

(5) 竣工验收报告

工程项目的竣工验收报告一般包括建设项目概况、投资完成情况、工程项目完成情况、工程设计和施工情况、主要材料用量、生产准备及试生产情况、项目总评价、竣工图和档案资料、遗留问题、经验和教训等内容。

按照国家规定,工程项目质量验收合格后,建设单位应在规定的时间内将工程竣工验收报告和有关文件报建设行政管理部门备案。

1.1.2 国外工程项目建设程序

建筑业是古老的产业,已有数千年的历史,而建设程序的真正确立,也只是近百年的事。主要表现为建立在业主、建筑师、承包商三边基础上的常规建设程序,即业主委托建筑师设计,然后由监理工程师和工程咨

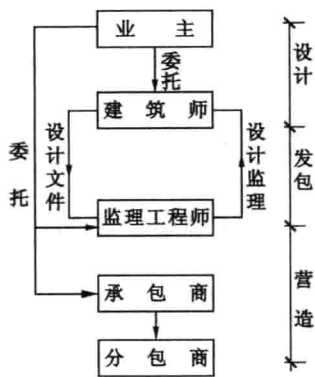


图 1.1 国外工程建设程序示意图

询工程师帮助业主进行招标、发包工作，由选定的工程承包商完成建设项目的过程。其基本关系及过程如图 1.1 所示。

与常规建设程序相对应的是二战以后发展起来的非常规建设程序，其主要形式有两种：快轨建造法和设计-营造法。

快轨建造法的原理在于设计与施工适当交叉，在设计文件尚未完全确定的情况下，进行发包和营造工作，以达到加快工程进度的目的。其程序如图 1.2 所示。

另一种非常规建设程序是设计-营造法。它与常规建设程序及快轨建造法均有不同，不是业主、设计方、承包方三边关系，而是以业主与总承包公司双边关系为基础的。其各方关系及程序如图 1.3 所示。

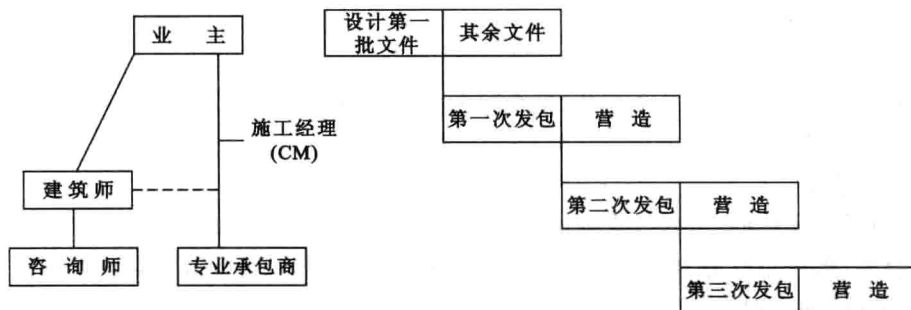


图 1.2 快轨建造法示意图

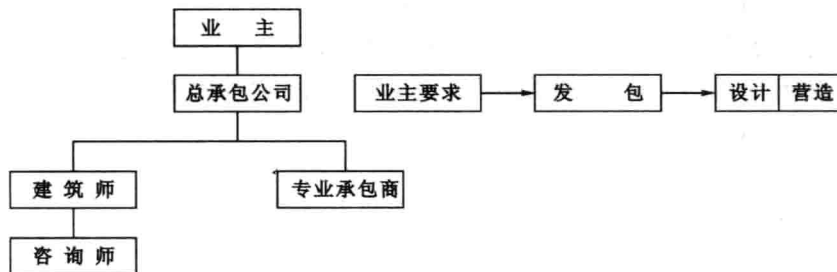


图 1.3 设计-营造法示意图

1.1.2.1 国外一般基本建设程序概述

尽管各个国家可能用法律或法规等形式来规定适合本国的基本建设程序，但一般来说，可以概括为以下阶段。

(1) 投资前期准备阶段

投资前期准备阶段包括机会研究阶段和可行性研究阶段。

① 机会研究阶段

对一个项目进行机会研究的目的是通过初步调查研究，探讨建设这个项目的必要性和可能性、投资方向的合理性，初步研究投资的效益，提出投资建议，提供给潜在的投资者一种可以利用的潜在的投资机会。这一阶段的成果可以是一份内容简明的报告，也可能是一份投资建议书。

② 可行性研究阶段

对于大型或复杂的工程项目，还可能要求分为三个层次进行可行性研究，即机会研究、初步可行性研究、详细可行性研究。

初步可行性研究是介于机会研究和详细可行性研究之间的一个中间阶段。它只是一种估算，偏重于对机会研究阶段提出的投资建议进行鉴别性的估价，使投资者可以大体上确定该项目是否可行，是否有必要更加详细调查某些专门的或特殊的问题。

详细可行性研究是对建设项目进行全面的技术经济论证，为投资决策提供较为扎实的基础。它使用的

数据比较准确,调查的范围比较广泛和详细,还需要进行多种方案的分析比较,以便选优。

(2) 执行阶段

① 执行准备

它包括建立执行机构,筹集资金,确定执行计划时间表,确定工程规模等。这一时期的工作主要由业主进行。

② 工程规划设计和咨询服务

各国对规划设计工作都按阶段进行,阶段的划分也大致相似。

概念设计阶段,又称规划设计或方案设计。它的深度视项目的难易程度和工程业主要求而定。一般应包括设计的依据、设计基础资料概述、主要技术决定、主要规划图纸、系统经济分析、方案比较和评价等内容,以作为编制基本设计和施工详图的依据。

基本设计阶段。基本设计主要作为编制施工详图和控制工程造价的基本依据,也有些国家用基本设计阶段的图纸和文件进行工程招标。一般来说,基本设计是根据概念设计和业主的审查意见来编制的。

基本设计的内容与概念设计内容大致相同,但无论是图纸还是技术说明都更全面和详细。

详细设计阶段。详细设计又称施工图设计,主要用于工程招标和交给承包商按图纸和技术说明进行施工。

基本设计阶段的图纸和技术文件只需根据业主的审查意见作适当修改,即可作为施工详图,但一般仍需补充各种细节,如结构大样图、专业管线图等。

用施工详图进行招标的工程,施工图由设计咨询公司编制。用基本设计进行招标的工程,施工详图可由设计咨询公司在招标后补充提供,或由得标的承包商设计并交咨询工程师审查批准。

③ 工程招标和投标

国际土木工程招标分为全过程招标(即交钥匙工程)和土建工程招标等。其主要方式有公开招标、邀请招标和议标等。

国际竞争性招标中的主要步骤按其发生的顺序为:准备招标文件—刊登广告—资格预审—发行招标文件—投标准备和投标—开标—评标—签订合同。

招标文件一般由设计咨询公司编制。招标文件编制及招标过程中咨询工程师的工作在有些国家可能得到专门招标机构的指导或协助;对世界银行贷款的项目,世界银行可能指定设计咨询公司进行监督或协助。

在开标、评标、签订合同之后,即可商签工程承包合同,而后即为工程的具体实施。

1.1.2.2 英国的常规建设程序

英国的常规建设程序是由英国皇家建筑师学会(RIBA)拟定的,整个过程称为建筑购置或建筑获取,由11个部分组成。

(1) 立项(conception)或任务书(brief)

在这一阶段主要的工作有:拟定项目要求,编制工作计划,成立项目筹建组织,聘请建筑师。

(2) 可行性研究(feasibility study)

这一阶段的工作大都由业主委托咨询工程师进行。工作有研究市场需求、场地条件等,向业主提出自己对项目技术可靠性、经济合理性的评价以及对项目未来营造状况的预测,供业主决策参考;协助业主组织建筑师、工程师及有关人员进行项目场地的实测工作。

(3) 设计大纲(outline proposal)或草图规划(sketch plan)

通过业主对项目要求的进一步确定,提出项目的总体设计方案。这一工作由业主组织建筑师、工程师、测(估)量师进行。

(4) 方案设计(scheme design)

由建筑师提出总体、外观、构造、施工、概算等全面设计,相关人员提出本专业的初步设计。

(5) 详细设计(detail design)或施工图(working drawing)

由建筑师组织各专业咨询师编制全部设计图纸及预算。

(6) 生产信息(production information)

由建筑师组织各专业咨询师编制施工图纸、说明书及项目进度表等施工文件。

(7) 工程量表(bill of quantities)

由建筑师组织各专业咨询师编制工程招标所需要的工程量表及招标文件。

(8) 招标(tendering)。

(9) 合同(contract)、项目计划(project planning)。

(10) 施工合同。

(11) 竣工验收及工程反馈合同。

1.1.2.3 美国的常规建设程序

美国的常规建设程序是由美国建筑师学会(AIA)拟定的标准程序。这一程序称为“项目提供(project delivery)”,分为8个主要阶段。

(1) 设计前期工作(pre-design)

它包括拟定空间及流通规划,调查现有设施,进行市场及可行性研究,进行工程估算及编拟建设进度表,提出任务表(brief)或建设纲领(program)。

(2) 场地分析(site analysis)

它包括对建设场地的分析、评价以及场地选择。

(3) 方案设计(schematic design)。

(4) 开展设计(design development)。

(5) 施工文件(construction documents)。

(6) 招标或谈判(bidding or negotiation)。

(7) 施工合同管理(construction contract administration)。

(8) 工程后期工作

它包括编制维修、操作计划,工程启用,各种担保以及工程后评价(PCE)等。

1.1.2.4 世界银行的建设程序

世界银行已成立40余年,形成了一套完整而严密的建设程序。其过程包括贷款项目的选定、准备、评估、谈判、实施和监督、总结评价6个阶段,称为项目周期。

(1) 项目的选定

这一阶段,主要是考察由借款国提出的那些需要优先考虑,并符合世界银行贷款原则的项目。这些项目必须是有助于实现国家或地方的长远发展规划,并且按世界银行的标准认为基本可行的项目。

在项目选定阶段,要进行大量的调查和资料收集工作。对于工业项目,通常要收集资源条件、原材料、产品市场情况、公用系统和交通运输条件、厂区地貌、地质、气象水文、环境保护等资料。

在贷款项目选定以前,通常进行项目的投资机会研究。这种研究有四类:地区研究、部门(或行业)研究、资料研究、特定项目的研究。

(2) 项目的准备

项目准备阶段的主要工作是对项目做可行性研究。与我国可行性研究工作相类似,借款国在世界银行的密切配合下,对项目建设的必要性、建设条件、工程技术、实施计划和组织机构做出估计,进行财务和经济评价,做出风险估计;还要对其环境影响和社会效益进行分析。在可行性研究中,应提出几个可供选择的方案进行比较和分析,推荐最佳方案,最后编制一份详细的“项目报告”,即“可行性研究报告”。世界银行对可行性研究报告要求十分严格,其投资费用的估算精度要达到 $\pm 10\%$ (与理想的平均值相比)。

(3) 项目的评估

世界银行对可行性研究报告要进行详细的审查和正式评估。借款国提出“项目报告”后,世界银行就会派出由各种技术、经济专家组成的工作组进行实地考察,全面系统地检查项目准备的工作情况和各种原始资料,并与借款国有关部门和设计、咨询机构进行讨论和核实。

评估时,世界银行将对项目可行性研究报告中提出的规模、资源条件、市场预测、工程技术和财务、经济分析做出全面评价,其中对技术、组织、财务、经济等几个方面特别重视。

① 技术方面。技术评估所关心的是项目的规模、布局 and 位置,使用的工艺形式和设备,所用的技术是否适合当地条件,执行计划的进度是否切实可行,达到预计产量水平是否可能等问题。技术评估要求项目设计