

高职高专规划教材

建筑工程计量与计价

蔡红新 主编 吕宗斌 副主编



化学工业出版社

高职高专规划教材

建筑工程计量与计价

蔡红新 主编 吕宗斌 副主编

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程计量与计价/蔡红新主编. —北京: 化学工业出版社, 2010.8

ISBN 978-7-122-08931-1

I. 建… II. 蔡… III. ①建筑工程—计量—计价—教材 ②建筑工程—工程造价—教材

IV. TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第130369号

责任编辑: 王文峰

文字编辑: 王文峰

责任印制: 李前幸

封面设计: 王文峰

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 北京印刷集团有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张16 字数425千字 2010年9月北京第1版第1次印刷

网上订购: 010-64218888 (传真: 010-64219888) 邮购服务: 010-64218888



化学工业出版社

· 北 京 ·

定价: 39.80元

定价: 39.80元

本书是根据高职高专土建施工类专业建筑工程计量与计价大纲和参照土建施工类管理人员从业资格要求编写的。对与工程造价相关的基本知识,定额计价的费用组成、定额概念、工程量计算、计价方法与步骤,工程量清单计价的组成内容、编制格式、编制依据、编制过程,工程竣工结算与决算等进行了全面系统的阐述。同时配有完整的定额计价和工程量清单计价的实例。

本书结构立意新、内容重技能实用、理论以够用为度,适用于高职高专建筑工程技术、建筑经济管理、建筑工程管理、工程造价等相关专业的教学,也可供建筑施工一线工作人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程计量与计价/蔡红新主编. —北京:化学工业出版社,
2010.8
高职高专规划教材
ISBN 978-7-122-08621-1

I. 建… II. 蔡… III. ①建筑工程-计量-高等学校:技术学院-
教材②建筑工程-工程造价-高等学校:技术学院-教材 IV. TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第129369号

责任编辑:李仙华 卓 丽 王文峡
责任校对:王素芹

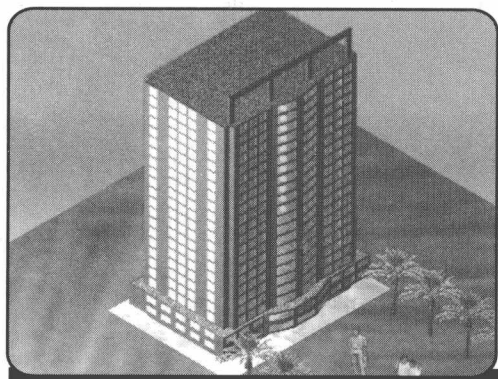
文字编辑:谢蓉蓉
装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:北京云浩印刷有限责任公司
787mm×1092mm 1/16 印张16 $\frac{3}{4}$ 字数455千字 2010年9月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:29.80元

版权所有 违者必究



高职高专土建类专业教材编审委员会

主任委员	陈安生	毛桂平			
副主任委员	汪 绯	蒋红焰	陈东佐	李 达	金 文
委 员	(按姓名汉语拼音排序)				
	蔡红新	常保光	陈安生	陈东佐	窦嘉纲
	杜雷鸣	冯 斌	冯 敏	冯秀军	龚小兰
	谷洪燕	顾期斌	何慧荣	洪军明	胡建琴
	黄利涛	黄敏敏	蒋红焰	金 文	李春燕
	李 达	李掠京	李 伟	李小敏	李孝勤
	李自林	刘昌云	刘冬梅	刘国华	刘玉清
	刘志红	吕宗斌	毛桂平	孟胜国	潘炳玉
	秦慧敏	邵英秀	石云志	史 华	宋小壮
	汤玉文	唐 新	汪 绯	汪 葵	汪 洋
	王 波	王崇革	王 刚	王庆春	王锁荣
	温艳芳	吴继锋	夏占国	肖凯成	谢延友
	徐广舒	徐秀香	杨 飞	杨国立	杨建华
	杨 昆	余 斌	曾学礼	张苏俊	张宪江
	张小平	张宜松	张轶群	赵建军	赵 磊
	赵中极	郑惠虹	郑建华	钟汉华	

前言

本书是根据高职高专土建施工类专业建筑工程计量与计价大纲,并参照土建施工类管理人员从业资格要求编写,适用于高职高专建筑工程技术、建筑经济管理、建筑工程管理、工程造价等相关专业的教学和建筑施工一线工作人员参考使用。

随着我国市场经济体制的不断完善,原有的工程概预算制度已不能满足市场经济发展的需求,特别是我国加入 WTO 以后,建立符合与国际惯例接轨的工程造价管理体制成为必然。

本着结构立意要新、内容重技能实用、理论以够用为度的原则,根据现行体制下,定额计价与清单计价并存的现状,结合国家建设管理部门的“控制量、指导价、竞争费”的造价管理体制改革方案,以《全国统一建筑工程基础定额 土建》(GJD 101—1995)、《建筑安装工程费用项目组成》(建标 [2003] 206 号)、《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)以及部分省市建筑工程消耗量定额及价目汇总表等资料为依据编写了本书。

本书对与建筑工程造价相关的基本知识,定额计价的费用组成、定额概念、工程量计算、计价方法与步骤,工程量清单计价的组成内容、编制格式、编制依据、编制过程,工程竣工结算与决算等进行了全面系统的阐述,并配有一个完整的定额计价和工程量清单计价的实例,便于在学习和应用时加以参考。

为方便教学,各章前设置知识目标和技能目标,为学生学习和教师教学做了引导;各章后设置小结、思考与训练题,从更深层次给学生以思考、复习的提示,由此构建了“引导—学习—总结—联系”的教学模式。本书提供有 PPT 电子教案,可发信到 cipedu@163.com 邮箱免费获取。

本书由山西工程职业技术学院蔡红新任主编,太原城市职业技术学院吕宗斌任副主编,参加编写工作的人员还有冯敏(永城职业学院)、杨飞(山西职业技术学院)、秦慧敏(山西工程职业技术学院)、温艳芳(山西工程职业技术学院)、李孝勤(山西工程职业技术学院)、杜雷鸣(山西工程职业技术学院)、杨昆(河南商丘职业技术学院)、夏占国(河南质量工程职业学院)、谷洪燕(河北工业职业技术学院)。全书由蔡红新统稿。

本书的出版得到了刘勇、王治宪等同志的大力支持,在此一并表示感谢。本书编写过程中参阅了有关文献资料,在此向这些文献作者表示衷心的感谢。

限于编写时间仓促,书中不妥之处恳请广大读者批评指正。

编者

2010 年 6 月

目 录

单元一 绪论	1
项目一 建筑业与建筑产品	1
一、建筑业	1
二、建筑产品	3
项目二 工程建设	5
一、工程建设程序的概念	5
二、建设工程项目的划分	6
三、工程建设项目各阶段的工作内容	6
项目三 工程招标与投标概述	12
一、招标投标	12
二、工程招标投标	13
项目四 建筑工程计价概述	18
一、建筑工程计价的概念	18
二、建筑工程计价的特点	18
三、建设工程计价的类型及其作用	19
四、建筑工程计价的基本方式	21
小结	21
思考与训练题	21
单元二 建设工程定额计价	22
项目一 建设工程定额认识	22
一、建设工程定额概念	22
二、建设工程定额的分类	23
项目二 建筑工程人工、材料、机械台班消耗量定额的确定	26
一、人工消耗量的确定	26
二、材料消耗量的确定	29
三、机械台班消耗量的确定	31
项目三 建筑工程人工、材料、施工机械台班单价的确定	32
一、人工单价的确定	32
二、材料预算价格的确定	33
三、施工机械台班单价的确定	35
项目四 建筑工程定额手册的组成与应用	38
一、建筑工程定额手册的组成	38
二、建筑工程定额的应用	39
三、工料分析	42
项目五 建筑工程定额计价过程	44
一、建筑工程定额计价费用的组成	44

	二、建筑工程定额计价(施工图预算)费用的计算	48
	三、建筑工程定额计价依据与步骤	51
	项目六 建筑工程定额计价工程量计算	55
	一、建筑面积的概念及作用	55
	二、建筑面积计算规则	55
	三、工程量的概念及计算	59
	四、工程量计算中常用的基数	61
	五、工程量计算规则及示例	62
	六、土建工程施工图预算实例	115
	项目七 建筑工程施工图预算审核	130
	一、施工图预算审核的意义	130
	二、施工图预算审核的内容	130
	三、施工图预算审核的方法	132
	四、土建工程施工图预算审核实例	134
	小结	139
	思考与训练题	139
单元三	工程量清单计价	142
	项目一 工程量清单计价认识	142
	一、工程量清单计价的意义	142
	二、工程量清单计价的过程与内容	143
	项目二 工程量清单编制	143
	一、工程量清单编制概述	143
	二、工程量清单的构成	143
	三、工程量清单格式	145
	四、建筑工程工程量清单项目设置、工程量计算规则及示例	150
	五、装饰装修工程工程量清单项目设置、工程量计算规则及示例	161
	六、一般土建工程工程量清单编制实例	165
	七、装饰装修工程工程量清单编制实例	175
	项目三 工程量清单计价	176
	一、工程量清单计价格式	176
	二、综合单价的确定	189
	三、工程量清单计价编制	197
	四、一般土建工程工程量清单计价实例	208
	五、装饰装修工程工程量清单计价实例	223
	小结	235
	思考与训练题	235
单元四	工程结算与决算	236
	项目一 工程结算	236
	一、工程结算概述	236
	二、工程预付款及计算	237
	三、工程进度款的支付(中间结算)	238
	四、质量保证金	239
	五、竣工结算	240

六、工程价款的动态结算	242
七、工程结算实例	244
项目二 竣工决算	245
一、竣工决算的概念	245
二、建设项目竣工决算的作用	245
三、竣工决算与竣工结算的区别	245
四、竣工决算的内容	246
五、竣工决算的编制	252
六、竣工决算的编制实例	254
小结	256
思考与训练题	256
参考文献	258

单元一 绪 论

★【知识目标】

- 了解建筑业、建筑产品的相关知识
- 了解建筑业的主要活动和基本建设的概念、程序、分类
- 理解建筑市场中交易形式——承发包及其招投标的概念、程序和内容
- 理解建设工程计价的概念、特点、类型和作用，掌握两种计价模式的区别

★【技能目标】

- 能介绍工程招标与投标过程
- 能解释两种计价模式的区别

项目一 建筑业与建筑产品

一、建筑业

建筑业是以建筑产品生产为对象的物质生产部门，是从事建筑生产经营活动的行业。按照我国国民经济行业新分类标准，建筑业由勘察设计业（包括工程勘察、工程设计）、建筑安装业（包括土木工程建筑业，线路、管道和设备安装业，建筑物和装修装饰业）和建筑工程管理、监督及咨询业组成。

1. 建筑业的一般概念

在国民经济核算体系、《全部经济活动的国际标准产业分类》（ISIC）和《中心产品分类》（CPC）等体系和标准中，可以发现“狭义的建筑业”和“广义的建筑业”两种不同的分类方法；通过世界贸易组织（WTO）关于建筑服务贸易的分类，可以进一步了解建筑产品和建筑服务的联系与区别。按照传统的统计分类，建筑业主要包括建筑产品的生产（即施工）活动，因而是狭义的建筑业；广义的建筑业则涵盖了建筑产品的生产以及与建筑生产有关的所有的服务内容，包括规划、勘察、设计、建筑材料与成品和半成品的生产、施工及安装，建成环境的运营、维护及管理，以及相关的咨询和中介服务等，这反映了建筑业真实的经济活动空间。

《辞海》对建筑业的定义是：“国民经济的一个物质生产部门。主要从事建筑安装工程的生产活动，为国民经济各部门建造房屋和构筑物，并安装机器设备。建筑安装工程主要由建筑安装企业承担进行，也可由建设单位（即工程所有者）自行组织力量进行。建筑安装企业的总体称‘建筑工业’，是建筑业的主要组成部分。建筑业的生产活动包括建筑工业和自营建设单位的建筑活动以及有关的勘察设计工作。”根据《中国大百科全书·土木工程》卷的《建筑经济》分册，建筑业的范畴包括从事建筑产品生产（包括勘察、设计、建筑材料、半成品和成品的生产、施工及安装）、维修和管理的机构以及有关的教学、咨询、科研、行业组织等机构。与《辞海》的定义相比，这个定义的范围要宽泛得多。

在我国的国民经济核算体系和标准产业分类法中，建筑业被划定在第二产业的范围之

内。在 1994 年的《国民经济行业分类与代码》(GB/T 4754—94) 中建筑业门类包括勘察计业、建筑安装业和建筑工程管理、监督及咨询业三个大类。而 2002 年颁布的《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2002) 按照国际通行的经济活动同质性原则, 为了利于统计, 对 1994 年的标准进行了调整, 将建筑业的范围调整为仅包括房屋和土木工程建筑业、建筑安装业、建筑装饰业和其他建筑业, 而把工程管理服务、工程勘察设计、规划管理等相关服务列在“科学研究、技术服务和地质勘察业”门类的“专门技术服务业”大类中, 显然这是“狭义的建筑业”。当前我国关于建筑业的经济统计数据按照“狭义的建筑业”实施, 但是建筑企业的活动范围和发展空间不受“狭义建筑业”概念的限制, 在“建筑业”行业管理中仍采用“广义建筑业”的概念, 以涵盖建筑产品以及与建筑业生产活动有关的所有的服务活动。

2. 我国建筑业发展现状

建筑业是国民经济的重要物质生产部门, 它与整个国家经济的发展、人民生活的改善有着密切的关系。中国正处于从低收入国家向中等收入国家发展的过渡阶段, 建筑业的增长速度很快, 对国民经济增长的贡献也很大。1978~2001 年间, 建筑市场规模不断扩大, 国内建筑业产值增长了 20 多倍, 建筑业增加值占国内生产总值的比重从 3.8% 增加到了 7.0%, 成为拉动国民经济快速增长的重要力量。

2006 年, 全国建筑业企业(指具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业, 不含劳务分包企业, 下同)完成建筑业总产值 40975 亿元, 比上年增加 6423 亿元, 增长 18.6%; 完成竣工产值 26051 亿元, 比上年增加 2185 亿元, 增长 9.2%; 建筑业增加值 8182.4 亿元, 比上年增长 18.6%。2006 年, 全国具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业实现利润 1071 亿元, 比上年增长 18.1%; 上缴税金 1404 亿元, 增长 21.0%。2006 年, 全国建筑业企业按建筑业总产值计算的劳动生产率为 130015 元/人, 比上年增长 10.8%。

2007 年前三季度, 全国建筑业企业(指具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业, 不含劳务分包建筑业企业, 下同)完成建筑业总产值 30582 亿元, 同比增长 22.7%。全国建筑业企业房屋建筑施工面积 37.8 亿平方米, 同比增长 18.3%。全国建筑业企业总收入 27624 亿元, 同比增长 26.6%。全国建筑业企业实现利润总额 658 亿元, 同比增长 44.5%。

近年来, 中国经济增长一直呈高速增长态势, 2007 年上半年中国 GDP 增长为 11.9%, 全年增幅预计不低于 10%。而且从国家整体经济发展状况看, 拉动中国经济增长的“三架马车”总体保持良好, 这意味着中国经济未来几年继续快速增长的潜力很大。

中投顾问产业研究中心发布的《2009~2012 年中国建筑业投资分析及前景预测报告》:



2008 年 1~9 月, 全国建筑业企业完成建筑业总产值 37552 亿元, 同比增长 22.8%; 全国建筑业企业房屋建筑施工面积 43.72 亿平方米, 同比增长 15.6%; 全国建筑业企业总收入 34379 亿元, 同比增长 24.5%; 全国建筑业企业实现利润总额 835 亿元, 同比增长 26.8%。

2008 年国际金融市场的动荡同样增加了全球建筑业的风险。金融危机源于次贷, 经济发展的不确定因素增多, 环境更为复杂多变。但基于中国固定资产投资仍保持较高水平, 即国家有足够的资金保证, 所以中国建筑业仍将保持持续增长。另外, 2008 年 1~10 月份, 中国对外承包工程营业额达到 429.2 亿美元, 同比增长 46.4%; 新签合同额 816.5 亿美元, 同比增长 57.9%。国际金融危机直接影响的是房地产业, 美国房地产业首当其冲已经一落千丈, 由此可见必然会影响到建筑业。所以中国今后建筑业的发展仍然存在风险。

未来 50 年, 中国城市化率将提高到 76% 以上, 城市对整个国民经济的贡献率将达到

95%以上。都市圈、城市群、城市带和中心城市的发展预示了中国城市化进程的高速起飞,也预示了建筑业更广阔的市场即将到来。

二、建筑产品

建筑产品是建筑业生产活动的最终产品,通常是具有一定使用功能或满足特定要求的建筑物和构筑物以及机械设备等的安装工程。建筑物是指供人们生活和生产使用的各类房屋,以及供其他用途的建筑物,一般包括:居住建筑,如住宅、宿舍、公寓等供人们居住和生活的房屋;公共建筑,如办公楼、医院、学校、剧院、商店、银行、体育馆等供人们从事各种社会活动的设施和场所;生产性建筑,如厂房、车间、仓库、工棚等场所;纪念性建筑,如墓、陵、塔、碑等建筑物。建筑业不仅负责建造建筑物和构筑物,也负责安装建筑物和构筑物内部的机械、设备等,因此,建筑工程和安装工程都属于建筑产品。

1. 建筑产品的发展

几乎每一个建筑产品都有其独特的建筑形式和独特的结构或构造形式,需要一套单独的设计图纸。虽然在住房紧缺、经济水平低下的年代,许多建筑物都曾出现单调化的现象,但随着国家经济水平和人民生活水平的提高,对住宅多样化的要求亦越来越高。住宅的多样性不仅表现在造型、外部装饰、色彩、结构、塑造等方面,还常常表现在内部设施和内部装饰方面,或者在一定程度上是由用户的喜好来确定的。另外,住宅建筑的多样性也是不同消费层次的需要。按人们消费需要的不同层次来分类,消费品可以分为生存资料、享受资料和发展资料。

建筑产品随着社会、经济、技术的进步而不断发展。在市政建设、环境保护、交通运输、水利电力、军事设施等方面,建筑产品都占有很大的比重,建筑产品即建筑安装工程的价值约占基本建设投资的20%。建筑产品已成为人类社会生活和生产发展重要的物质基础之一。任何国家、地区和民族要发展经济、提高人民物质文化生活、巩固国防都必须以建筑产品作为重要物质保证。

2. 建筑产品的特点

建筑产品与工农业产品相比有如下特点。

(1) 建筑产品的多样性 每个产品都根据使用单位(或个人)特定的要求进行设计、计算造价和施工。因此,产品的式样、规模、功能、艺术风格、结构、材料等方面各不相同。即使同类房屋(或构筑物),可能采用标准设计,也可能因地形、地质、水文、气象的影响,供应材料和运输条件的限制以及施工方法的不同,而在设计、造价和施工等方面有所不同。

(2) 建筑产品的固定性 建筑产品都建造在特定地点,固定在土地上。各种材料、设备和工人必须不断地在生产线上(或工作面)上流动,这就需要在空间上和时间上做出合理安排。由此可见,建筑产品的生产组织与管理比一般工业更为复杂:体积庞大,资源消耗多,生产周期长;使用时间长,质量要求高;必须做到安全可靠、舒适美观、经久耐用、质量第一;生产过程具有需求在先、供给在后的特点,因为产品的一次性,建筑产品不可能像工业产品成批量生产后,再在市场上等待需求,只能是先有投资需求,然后再由投资者在市场上寻找供给者。建筑产品的这个特点,使建筑业生产带有一定的被动性,建筑市场也容易形成买方市场。

(3) 建筑产品的社会性 一般的工业产品主要受当时当地的技术发展水平和经济条件影响,而建筑产品则还要受到当时当地的社会、政治、文化、风俗以及历史、传统等因素的综合影响。这些因素决定着建筑产品的造型、结构、装饰和设计标准。一些重要的、独特的建筑产品还是珍贵的艺术品。

① 表现为它对自然环境的影响,比如对于自然风景,建筑产品可能破坏它导致其价值

的降低,也可能补偿或改善它使其价值增加。

②表现在它的综合经济效益方面,比如城市的产生就是建筑产品综合效益的结果。

③表现为它具有很强的排他性,某一空间一旦被某一建筑产品占据,就不能再建造其他的建筑产品。

3. 建筑产品的特殊性

由于建筑产品的使用功能、平面与空间组合、结构与构造形式等的特殊性,以及建筑产品所用材料的物理力学性能的特殊性,决定了建筑产品的特殊性,具体表现为如下方面。

(1) 建筑产品在空间上的固定性 一般的建筑产品均由自然地面以下的基础和自然地面以上的主体两部分组成(地下建筑全部在自然地面以下)。基础承受主体的全部荷载(包括基础的自重),并传给地基;同时将主体固定在地球上。任何建筑产品都是在选定的地点上建造和使用,与选定地点的土地不可分割,从建造开始直至拆除均不能移动。所以,建筑产品的建造和使用地点在空间上是固定的。

(2) 建筑产品的多样性 建筑产品不但要满足各种使用功能的要求,而且还要体现出地区的民族风格、物质文明和精神文明,同时也受到地区的自然条件诸因素的限制,使建筑产品在规模、结构、构造、形式、基础和装饰等诸方面变化纷繁,因此建筑产品的类型多样。

(3) 建筑产品的体形庞大 无论是复杂的建筑产品,还是简单的建筑产品,为了满足其使用功能的需要,并结合建筑材料的物理力学性能,需要大量的物质资源,占据广阔的平面与空间,因而建筑产品的体形庞大。

4. 建筑产品生产的特点

由于建筑产品地点的固定性、类型的多样性和体形庞大等三大主要特点,决定了建筑产品生产的特点与一般工业产品生产的特点相比较具有自身的特殊性。其具体特点如下。

(1) 建筑产品生产的流动性 建筑产品地点的固定性决定了产品生产的流动性。一般的工业产品都是在固定的工厂、车间内进行生产,而建筑产品的生产是在不同的地区,或同一地区的不同现场,或同一现场的不同单位工程,或同一单位工程的不同部位组织工人、机械围绕着同一建筑产品进行生产。因此,使建筑产品的生产在地区与地区之间、现场之间和单位工程不同部位之间流动。

(2) 建筑产品生产的单件性 建筑产品地点的固定性和类型的多样性决定了产品生产的单件性。一般的工业产品是在一定的时期里、统一的工艺流程中进行批量生产,而具体的一个建筑产品应在国家或地区的统一规划内,根据其使用功能,在选定的地点上单独设计和单独施工。即使是选用标准设计、通用构件或配件,由于建筑产品所在地区的自然、技术、经济条件的不同,也使建筑产品的结构或构造不同,建筑材料、施工组织和施工方法等也要因地制宜加以修改,从而使各建筑产品生产具有单件性。

(3) 建筑产品生产的地区性 由于建筑产品的固定性决定了同一使用功能的建筑产品因其建造地点的不同必然受到建设地区的自然、技术、经济和社会条件的约束,使其结构、构造、艺术形式、室内设施、材料、施工方案等方面各异。因此建筑产品的生产具有地区性。

(4) 建筑产品生产的周期长 建筑产品的固定性和体形庞大的特点决定了建筑产品生产周期长。因为建筑产品体形庞大,使得最终建筑产品的建成必然耗费大量的人力、物力和财力。同时,建筑产品的生产全过程还要受到工艺流程和生产程序的制约,使各专业、工种间必须按照合理的施工顺序进行配合和衔接。又由于建筑产品地点的固定性,使施工活动的空间具有局限性,从而导致建筑产品生产具有生产周期长、占用流动资金大的特点。

(5) 建筑产品生产的露天作业多 建筑产品地点的固定性和体形庞大的特点,决定了建筑产品生产露天作业多。因为形体庞大的建筑产品不可能在工厂、车间内直接进行施工,既

使建筑产品生产达到了高度的工业化水平,也只能在工厂内生产其备用部分的构件或配件,仍然需要在施工现场内进行总装配后才能形成最终建筑产品。因此建筑产品的生产具有露天作业多的特点。

(6) 建筑产品生产的高空作业多 由于建筑产品体形庞大,决定了建筑产品生产具有高空作业多的特点。特别是随着城市现代化的发展,高层建筑物的施工任务日益增多,使得建筑产品生产高空作业的特点日益明显。

(7) 建筑产品生产组织协作的综合复杂性 由上述建筑产品生产的诸特点可以看出,建筑产品生产的涉及面广。在建筑企业的内部,它涉及工程力学、建筑结构、建筑构造、地基基础、水暖电、机械设备、建筑材料和施工技术等专业学科的专业知识,是在不同时期、不同地点和不同产品上组织多专业、多工种的综合作业。在建筑企业的外部,它涉及各个不同种类的专业施工企业,及城市规划、征用土地、勘察设计、消防、“七通一平”、公用事业、环境保护、质量监督、科研试验、交通运输、银行财政、机具设备、物质材料、电、水、热、气的供应、劳务等社会各部门和各领域的复杂协作配合,从而使建筑产品生产的组织协作关系综合复杂。

项目二 工程建设

工程建设是指土木建筑工程、线路管道和设备安装工程、建筑装饰装修工程等项目的新建、扩建和改建,是形成国家资产的基本生产过程及与之相关的其他建设工作的总称。建设工作包含建设单位及其主管部门的投资决策活动以及征用土地、工程勘察设计、工程监理等,包括各种厂房、仓库、住宅、商店、宾馆、影剧院、教学楼、写字楼、办公楼等建筑物和矿井、公路、铁路、码头、桥梁等构筑物的建筑工程;各种管道、电力和电信导线的敷设工程;设备基础、各种工业炉砌筑、金属结构工程;水利工程和其他特殊工程。

一、工程建设程序的概念

工程建设程序是指工程项目从策划、选择、评估、决策、设计、施工到竣工验收、投入生产和交付使用的整个建设过程中,各项工作必须遵循的先后工作次序。工程建设程序是工程建设过程客观规律的反映,是工程项目科学决策和顺利进行的重要保证。

世界上各个国家和国际组织在工程建设程序上可能存在着某些差异,但是按照工程项目发展的内在规律,投资建设一个工程项目都要经过投资决策和建设实施两个发展时期。这两个发展时期又可分为若干个阶段,它们之间存在着严格的先后次序,可以进行合理的交叉,但不能任意颠倒次序。

以世界银行贷款项目为例,其建设周期包括项目选定、项目准备、项目评估、项目谈判、项目实施和项目总结评价六个阶段。每一个阶段的工作深度,决定着工程在下一阶段的发展,它们彼此相互联系、相互制约。在工程选定阶段,要根据借款申请国所提出的项目清单,进行鉴别选择,一般根据工程性质选择符合世界银行贷款原则,有助于当地经济和社会发展的急需项目。被选定的工程经过1~2年的准备,提出详细可行性研究报告,由世界银行组织专家进行工程评估之后,与申请国贷款银行谈判、签订协议,然后进入工程的勘察设计、采购、施工、生产准备和试运转等实施阶段,在工程贷款发放完成后一年左右进行工程的总结评价。正是由于其科学、严密的项目周期,保证了世界银行在各国投资保持有较高的成功率。

二、工程建设项目的划分

按照我国现行规定,一般大、中型及限额以上工程项目的建设程序可以分为以下几个阶段。

① 根据国民经济和社会发展规划,结合行业和地区发展规划的要求,提出项目建议书。

② 在勘察、试验、调查研究及详细技术经济论证的基础上编制可行性研究报告。

③ 根据咨询评估情况,对工程项目进行决策。

④ 根据可行性研究报告,编制设计文件。

⑤ 初步设计经批准后,做好施工前的各项准备工作。

⑥ 组织施工,并根据施工进度,做好生产或动用前的准备工作。

⑦ 项目按批准的设计内容完成,经投料试车验收合格后正式投产交付使用。

⑧ 生产运营一段时间(一般为1年)后,进行项目后评价。

三、工程建设项目各阶段的工作内容

1. 项目建议书阶段

项目建议书是业主单位向国家提出的要求建设某一项目的建议文件,是对工程项目建设的轮廓设想。项目建议书的主要作用是推荐一个拟建项目,论述其建设的必要性、建设条件的可行性和获利的可能性,供国家选择并确定是否进行下一步工作。

项目建议书的内容视项目的不同而有繁有简,但一般应包括以下几方面的内容。

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、协作关系等的初步分析。

④ 投资估算和资金筹措设想。

⑤ 项目的进度安排。

⑥ 经济效益和社会效益的估计。

项目建议书按要求编制完成后,应根据建设规模和限额划分分别报送有关部门审批。按现行规定,大、中型及限额以上项目的项目建议书首先应报送行业归口主管部门,同时抄送国家计委(全称为中华人民共和国国家计划委员会,1998年更名为国家发展计划委员会,2003年改组、更名为国家发展和改革委员会)。行业归口主管部门根据国家中长期规划要求,先从资金来源、建设布局、资金合理利用、经济合理性、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计委,由国家计委从建设总规模、生产力总布局、资源优化配置及资金供应可能、外部协作条件等方面进行综合平衡,还要委托具有相应资质的工程咨询单位评估后审批。凡行业归口主管部门初审未通过的项目,国家计委不予批准;凡属小型或限额以下项目的项目建议书,按项目隶属关系由部门或地方计委审批。

项目建议书经批准后,可以进行详细的可行性研究工作,但并不表明项目非上不可,项目建议书不是项目的最终决策。

2. 可行性研究阶段

项目建议书一经批准,即可着手开展项目可行性研究工作。可行研究是对工程项目在技术是否可行和经济上是否合理进行科学的分析和论证。

(1) 可行性研究的工作内容 可行性研究应完成以下工作内容:

① 进行市场研究,以解决项目建设的必要性问题;

② 进行工艺技术方案的研究,以解决项目建设的技术可能性问题;

③ 进行财务和经济分析,以解决项目建设的合理性问题。

凡可行性研究未通过的项目,不得进行下一步工作。

(2) 可行性研究报告的内容 可行研究工作完成后,需要编写出反映其全部工作成果的“可行性研究报告”。就其内容来看,各类项目的可行性研究报告内容不尽相同,但一般应包括以下基本内容:

- ① 项目提出的背景、投资的必要性和研究工作依据;
- ② 需求预测及拟建规模、产品方案和发展方向的技术经济比较和分析;
- ③ 资源、原材料、燃料及公用设施情况;
- ④ 项目设计方案及协作配套工程;
- ⑤ 建厂条件与厂址方案;
- ⑥ 环境保护、防震、防洪等要求及其相应措施;
- ⑦ 企业组织、劳动定员和人员培训;
- ⑧ 建设工期和实施进度;
- ⑨ 投资估算和资金筹措方式;
- ⑩ 经济效益和社会效益。

(3) 可行性研究报告的审批 按照国家现行规定,凡属中央政府投资、中央和地方政府合资的大、中型和限额以上项目的可行性研究报告,都要报送国家计委审批。国家计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,同时要委托具有相应资质的工程咨询公司进行评估。总投资在2亿元以上的项目,无论是中央政府投资还是地方政府投资,都要经国家计委审查后报国务院批准。中央各部门所属小型和限额以下项目的可行性研究报告,由各部门审批。总投资在2亿元以下的地方政府投资项目,其可行性研究报告由地方计委审批。

可行性研究报告经过正式批准后,将作为初步设计的依据,不得随意修改和变更。如果在建设规模、产品方案、建设地点、主要协作关系等方面有变动以及突破原定投资控制数时,应报请原审批单位同意,并正式办理变更手续。可行性研究报告经批准,建设项目才算正式“立项”。

3. 设计工作阶段

设计是对拟建工程的实施在技术上和经济上所进行的全面而详尽的安排,是基本建设计划的具体化,同时是组织施工的依据。工程项目的设计工作一般划分为两个阶段,即初步设计和施工图设计。重大项目和技术复杂项目,可根据需要增加技术设计阶段。

(1) 初步设计 初步设计是根据可行性研究报告的要求所做出的具体实施方案,目的是为了阐明在指定的地点、时间和投资控制数额内,拟建项目在技术上的可能性和经济上的合理性,并通过对工程项目所做出的基本技术经济规定,编制项目总概算。

初步设计不得随意改变被批准的可行性研究报告所确定的建设规模、产品方案、工程标准、建设地址和总投资等控制目标。如果初步设计提出的总概算超过可行性研究报告总投资的10%以上或其他主要指标需要变更时,应说明原因和计算依据,并重新向原审批单位报批可行性研究报告。

(2) 技术设计 应根据初步设计和更详细的调查研究资料编制,以进一步解决初步设计中的重大技术问题,如工艺流程、建筑结构、设备选型及数量确定等,使工程建设项目的具体设计更具体、更完善,技术指标更好。

(3) 施工图设计 应根据初步设计或技术设计的要求,结合现场实际情况,完整地表现建筑物外形、内部空间分割、结构体系、构造状况以及建筑群的组成和周围环境的配合。它还包括各种运输、通信、管道系统、建筑设备的设计。在工艺方面,应具体确定各种设备的

型号、规格及各种非标准设备的制造加工图。

4. 建设准备阶段

项目在开工建设之前要切实做好各项准备工作，其主要内容包括：

- ① 征地、拆迁和场地平整；
- ② 完成施工用水、电、路等工作；
- ③ 组织设备、材料订货；
- ④ 准备必要的施工图纸；
- ⑤ 组织施工招标，择优选定施工单位。

按规定进行了建设准备和具备了开工条件以后，便应组织开工。建设单位申请批准开工要经国家计委统一审核后，编制年度大、中型和限额以上工程建设项目新开工计划报国务院批准。部门和地方政府无权自行审批大、中型和限额以上建设工程项目的开工报告。年度大、中型和限额以上新开工项目经国务院批准，国家计委下达项目计划。

一般项目在报批新开工前，必须由审计机关对项目的有关内容进行审计证明。审计机关主要是对项目的资金来源是否正当及落实情况，项目开工前的各项支出是否符合国家有关规定，资金是否存入规定的专业银行进行审计。新开工的项目还必须具备按施工顺序需要至少3个月以上的工程施工图纸，否则不能开工建设。

5. 施工安装阶段

工程项目经批准新开工建设，项目即进入了施工阶段。项目新开工时间，是指工程建设项目设计文件中规定的任何一项永久性工程第一次正式破土开槽开始施工的日期。不需开槽的工程，正式开始打桩的日期就是开工日期。铁路、公路、水库等需要进行大量土方、石方工程的，以开始进行土方、石方工程的日期作为正式开工日期。工程地质勘察、平整场地、旧建筑物的拆除、临时建筑、施工用临时道路和水、电等工程开始施工的日期不能算作正式开工日期。分期建设的项目分别按各期工程开工的日期计算，如二期工程应根据工程设计文件规定的永久性工程开工的日期计算。

施工安装活动应按照工程设计要求、施工合同条款及施工组织设计，在保证工程质量、工期、成本及安全、环境等目标的前提下进行，达到竣工验收标准后，由施工单位移交给建设单位。

6. 生产准备阶段

对于生产性建设项目而言，生产准备是项目投产前由建设单位进行的一项重要工作。它是衔接建设和生产的桥梁，是项目建设转入生产经营的必要条件。建设单位应适时组成专门班子或机构做好生产准备工作，确保项目建成后能及时投产。

生产准备工作的内容根据项目或企业的不同，其要求也各不相同，但一般应包括以下主要内容。

① 招收和培训生产人员。招收项目运营过程中所需要的人员，并采用多种方式进行培训。特别要组织生产人员参加设备的安装、调试和工程验收工作，使其能尽快掌握生产技术和工艺流程。

② 组织准备。主要包括生产管理机构的设置、管理制度和有关规定的制定、生产人员的配备等。

③ 技术准备。主要包括国内装置设计资料的汇总，有关国外技术资料的翻译、编辑，各种生产方案、岗位操作法的编制以及新技术的准备等。

④ 物资准备。主要包括落实原材料、协作产品、燃料、水、电、气等的来源和其他需协作配合的条件，并组织工装、器具、备品、备件等的制造或订货。

7. 竣工验收阶段

当工程项目按设计文件的规定内容和施工图纸的要求全部建完后,便可组织验收。竣工验收是工程建设过程的最后一环,是投资成果转入生产或使用的标志,也是全面考核基本建设成果、检验设计和工程质量的重要步骤。竣工验收对促进建设项目及时投产、发挥投资效益及总结建设经验,都有重要作用。通过竣工验收,可以检查建设项目实际形成的生产能力或效益,也可避免项目建成后继续消耗建设费用。

(1) 竣工验收的范围和标准 按照国家现行规定,所有基本建设项目和更新改造项目,应按批准的设计文件所规定的内容建成,并符合验收标准,即工业项目经过投料试车(带负荷运转)合格,形成生产能力的;非工业项目符合设计要求,能够正常使用的,都应及时组织竣工验收,办理固定资产移交手续。工程项目竣工验收、交付使用,应达到下列标准:

- ① 生产性项目和辅助公用设施已按设计要求建完,能满足生产要求;
- ② 主要工艺设备已安装配套,经联动负荷试车合格,形成生产能力,能够生产出设计文件规定的产品;
- ③ 职工宿舍和其他必要的生产福利设施,能适应投产初期的需要;
- ④ 生产准备工作能适应投产初期的需要;
- ⑤ 环境保护设施、劳动安全卫生设施、消防设施已按设计要求与主体工程同时建成使用。

以上是国家对工程建设项目竣工应达到标准的基本规定,各类工程建设项目除了应遵循这些共同标准外,还要结合专业特点确定其竣工应达到的具体条件。对某些特殊情况,工程施工虽未全部按设计要求完成,也应进行验收,这些特殊情况主要是指:

- ① 因少数非主要设备或某些特殊材料短期内不能解决,虽然工程内容尚未全部完成,但已可以投产或使用;
- ② 按规定的內容已建完,但因外部条件的制约,如流动资金不足、生产所需原材料不能满足等,而使已建成工程不能投入使用;
- ③ 有些工程项目或单位工程,已形成部分生产能力,但近期内不能按原设计规模续建,应从实际情况出发经主管部门批准后,可缩小规模对已完成的工程和设备组织竣工验收,移交固定资产。

按国家现行规定,已具备竣工验收条件的工程,3个月内不办理验收投产和移交固定资产手续的,取消企业和主管部门(或地方)的基建试车收入分成,由银行监督全部上缴财政。如3个月内办理竣工验收确有困难,经验收主管部门批准,可以适当推迟竣工验收时间。

(2) 竣工验收的准备工作 建设单位应认真做好工程竣工验收的准备工作,主要包括以下内容。

① 整理技术资料。技术资料主要包括土建施工、设备安装方面及各种有关的文件、合同和试生产情况报告等。

② 绘制竣工图。工程建设项目竣工图是真实记录各种地下、地上建筑物等详细情况的技术文件,是对工程进行交工验收、维护、扩建、改建的依据,同时也是使用单位长期保存的技术资料。关于绘制竣工图的规定如下:

a. 凡按原施工图施工没有变动的,由施工承包单位(包括总包单位和分包单位)在原施工图上加盖“竣工图”标志后,即作为竣工图;

b. 凡在施工中,虽有一般性设计变更,但能将原施工图加以修改补充作为竣工图的,可不重新绘制,由施工承包单位负责在原施工图(必须是新蓝图)上注明修改部分,并附以