

21世纪全国应用型本科 土木建筑 系列实用规划教材

建筑工程施工组织与管理

〔第2版〕

主 编◎余群舟 宋协清



- 结合执业资格考试内容编写，方便相关人员备考
- 关注行业热点，添加施工安全生产、文明施工及环境保护等内容



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国应用型本科土木建筑系列实用规划教材

建筑工程施工组织与管理(第 2 版)

主 编	余群舟	宋协清
副主编	刘元珍	李红民
参 编	储劲松	刘小芳
主 审	付晓灵	



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书全面介绍了建筑工程施工组织与管理的理论和方法,并列举了实际案例,主要包括施工组织概论、流水施工原理、网络计划技术、施工进度计划的控制与应用、施工组织总设计、单位工程施工组织设计、施工管理及施工组织设计实例。每章配有一定数量的思考题或练习题。

本书可以作为高等学校土木工程专业及工程管理专业的教材,也可以作为工程施工管理人员的参考用书,还可以作为土建类执业资格考试人员的备考用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程施工组织与管理/余群舟,宋协清主编. —2版. —北京:北京大学出版社,2012.1

(21世纪全国应用型本科土木建筑系列实用规划教材)

ISBN 978-7-301-19902-2

I. ①建… II. ①余…②宋… III. ①建筑工程—施工组织—高等学校—教材②建筑工程—施工管理—高等学校—教材 IV. ①TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 260371 号

书 名: 建筑工程施工组织与管理(第2版)

著作责任者: 余群舟 宋协清 主编

策 划 编 辑: 卢 东 吴 迪

责 任 编 辑: 卢 东

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-19902-2/TU·0208

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电 子 邮 箱: pup_6@163.com

印 刷 者: 三河市北燕印装有限公司

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16.5 印张 384 千字

2006 年 1 月第 1 版

2012 年 1 月第 2 版 2012 年 1 月第 1 次印刷(总第 7 次印刷)

定 价: 31.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

第 2 版前言

建筑工程施工组织与管理是土木工程和工程管理专业的一门主要专业课。该课程的主要任务是研究如何将投入到项目施工中的各种资源(包括:人力、材料、机械、施工方法及资金等)合理组织起来,使项目施工能有条不紊地进行,从而实现项目既定的质量、成本和工期目标,取得良好的经济效益。通过对该课程进行系统学习,学生将拥有综合运用知识解决实际问题的能力,为将来从事的施工管理工作打下良好的基础。

本书系统介绍了施工组织设计的有关概念、编制的内容和方法,特别重点介绍了流水施工原理和网络计划技术在施工组织中的应用,并结合理论给出相应的实例分析。理论与实践相结合,通俗易懂,方便学生学习。将目前项目施工中较为关注的施工安全生产、文明施工及环境保护等组织管理问题的相关内容单独列为一章,是本书的一个特色。同时,还与当前的执业资格考试内容相结合,方便相关工程技术人员备考,是本书的另一个特色。

本书自 2006 年出版以来,有关使用院校反映良好。随着近年来国家关于建设工程的新政策、新法规的不断出台,一些新的规范、规程被陆续颁布实施。为了更好地开展教学,适应大学生学习的要求,编者对本书进行了修订。

这次修订主要做了以下工作:

- (1) 增补了新颁布实施的规范、规程的相关内容;
- (2) 有针对性地增加了习题;
- (3) 对本书的版式进行了全新的编排,增加了教学目标、教学要求、基本概念、引例、本章小结模块,使学生能紧抓每个章节的重点与要点。

本次修订工作在第 1 版的基础上主要由华中科技大学的余群舟、宋协清完成。余群舟主要修订第 1 章、第 2 章、第 5 章和第 6 章,宋协清主要修订第 3 章、第 4 章、第 7 章和第 8 章。

本次修订保留了第 1 版教材的主要内容,同时也参考了相关专家和学者的著作,在此对第 1 版的参编人员及各位专家和学者表示感谢!

对于本版存在的不足,欢迎广大同行批评指正。对使用本书、关注本书以及提出修改意见的同行们表示深深的感谢。

编 者

2011 年 10 月

第 1 版前言

建筑工程施工组织与管理是土木工程和工程管理专业的一门主要专业课。本课程的主要任务是研究如何将投入到项目施工中的各种资源(包括:人力、材料、机械、施工方法及资金等)合理地组织起来,使项目施工能有条不紊地进行,从而实现项目既定的质量、成本和工期目标,取得良好的经济效益。通过对本课程进行系统的学习,学生将掌握综合运用知识解决实际问题的能力,为将来从事施工管理工作打下良好的基础。

本书系统介绍了施工组织设计的有关概念、编制的内容和方法,特别重点介绍了流水施工原理和网络计划技术在施工组织中的应用,并结合理论给出相应的实例分析,理论与实践相结合,通俗易懂,方便读者学习。本书编写中将目前项目施工中较为关注的施工安全生产、文明施工及环境保护等组织管理问题的相关内容单独列为一章,是本教材的一个特色。同时,编写内容还与当前的执业资格考试内容相结合,方便相关工程技术人员备考,是本书的另一个特色。

本书由华中科技大学余群舟、太原理工大学刘元珍任主编,华中科技大学宋协清、武汉工业学院李红民任副主编。中国地质大学(武汉)付晓灵担任主审。华中科技大学刘小芳、湖北工业大学储劲松参加编写。余群舟编写前言和第2章,刘元珍编写第1章,宋协清编写第3、4、7章,李红民编写第5章,刘小芳编写第6章,储劲松编写第8章,全书由余群舟统稿。

在本书的编写过程中,我们参考了相关专家和学者的著作,在此表示感谢!由于我们经验不足,理论水平有限,书中难免有不少的缺点、错误和不足,诚挚希望读者提出宝贵意见,给予批评指正。

编 者

2005年9月

目 录

第 1 章 施工组织概论 1

1.1 基本建设程序概述	2
1.1.1 基本建设的含义及分类	2
1.1.2 基本建设程序	3
1.1.3 建设项目的组成	6
1.2 建筑产品及其生产的特点	7
1.2.1 建筑产品的特点	7
1.2.2 建筑产品生产的特点	8
1.3 施工组织设计	10
1.3.1 施工组织设计的概念 及作用	10
1.3.2 施工组织设计分类	11
1.4 组织施工的原则及准备	12
1.4.1 组织施工的原则	12
1.4.2 施工准备工作	14
1.4.3 施工现场原始资料 的调查	16
本章小结	18
思考题	18

第 2 章 流水施工原理 19

2.1 组织施工的三种方式	20
2.1.1 组织施工的基本方式	20
2.1.2 顺序施工	20
2.1.3 平行施工	22
2.1.4 流水施工	22
2.1.5 三种施工组织方式 的比较	23
2.1.6 流水施工的表达、特点 及经济性	24
2.2 流水施工的基本参数	25
2.2.1 概述	25

2.2.2 工艺参数	25
2.2.3 空间参数	26
2.2.4 时间参数	28
2.3 流水施工的基本组织方式	30
2.3.1 流水施工的分类	30
2.3.2 固定节拍流水施工组织	31
2.3.3 成倍数节拍流水施工	34
2.3.4 分别流水施工	37
2.4 流水施工组织方案的评价	40
2.4.1 评价指标	40
2.4.2 流水施工组织评价方法	41
2.5 流水施工组织程序及实例	42
2.5.1 流水施工组织程序	42
2.5.2 流水施工组织实例	44
本章小结	51
思考题	51
练习题	52

第 3 章 网络计划技术 54

3.1 网络计划概述	55
3.1.1 网络计划的基本原理	55
3.1.2 网络计划的分类	56
3.1.3 双代号网络图	58
3.1.4 网络图中常见的各种 工作逻辑关系	59
3.1.5 网络计划的基本概念	60
3.2 双代号网络计划	62
3.2.1 双代号网络图的绘制	63
3.2.2 双代号网络计划时间 参数	65
3.2.3 工作计算法	67
3.2.4 节点计算法	71
3.2.5 标号法	74



3.2.6 时标网络计划	74
3.3 单代号网络计划	77
3.3.1 单代号网络图的绘制	78
3.3.2 单代号网络计划时间 参数的计算	79
3.3.3 单代号网络图与双代号 网络图的比较	83
3.4 单代号搭接网络计划	84
3.4.1 单代号网络搭接关系	84
3.4.2 单代号搭接网络计划 时间参数的计算	86
3.5 网络计划的优化	90
3.5.1 工期优化	91
3.5.2 费用优化	93
3.5.3 资源优化	97
3.6 流水原理进度计划与网络 计划	101
3.6.1 流水原理进度计划 的核心	101
3.6.2 网络计划的核心	101
3.6.3 流水原理进度计划与 网络计划的比较	102
3.6.4 案例	102
本章小结	105
思考题	105
练习题	105

第4章 施工进度计划的控制

与应用

4.1 施工进度计划监测与调整的 系统过程	110
4.1.1 进度监测的系统过程	110
4.1.2 进度调整的系统过程	111
4.2 实际进度与计划进度的比较 方法	112
4.2.1 横道图比较法	112
4.2.2 S曲线比较法	114
4.2.3 前锋线比较法	115
4.3 施工进度计划的控制措施	117
4.3.1 组织措施	117

4.3.2 经济措施	118
4.3.3 技术措施	118
4.3.4 管理措施	118
4.4 施工进度计划的调整方法	119
4.4.1 分析进度偏差对后续 工作及总工期的影响	119
4.4.2 进度计划的调整方法	120
4.4.3 示例	121
4.5 施工进度计划的应用	125
4.5.1 工期索赔	125
4.5.2 工期费用综合索赔	126
本章小结	128
思考题	129

第5章 施工组织总设计

5.1 编制原则、依据及内容	131
5.1.1 施工组织总设计的 原则	131
5.1.2 施工组织总设计的 编制依据	132
5.1.3 施工组织总设计的 内容	132
5.2 施工部署	133
5.2.1 工程概况	134
5.2.2 施工部署和主要工程 项目施工方案	135
5.3 施工总进度计划安排	136
5.4 资源总需求计划	139
5.4.1 施工准备工作计划	139
5.4.2 施工资源需要量 计划	140
5.5 施工总平面图	142
5.5.1 施工总平面图设计的 内容	142
5.5.2 施工总平面图设计的 原则	143
5.5.3 施工总平面图设计所 依据的资料	143
5.5.4 施工总平面图的设计 步骤	143

5.5.5 施工总平面图的 科学管理	154	思考题	183
本章小结	154	第7章 施工管理	184
思考题	154	7.1 施工现场管理	185
第6章 单位工程施工组织设计	156	7.1.1 建立施工责任制度	185
6.1 概述	157	7.1.2 做好施工现场准备工作	185
6.1.1 单位工程施工组织设计 的作用和编写依据	157	7.2 施工技术管理	188
6.1.2 编写原则和程序	159	7.2.1 设计交底与图样会审	188
6.1.3 单位工程施工组织设计 的内容	160	7.2.2 编制施工组织设计	189
6.2 工程概况与施工条件	161	7.2.3 作业技术交底	189
6.2.1 工程概况	161	7.2.4 质量控制点的设置	190
6.2.2 施工条件及分析	162	7.2.5 技术复核工作	191
6.3 施工方案的选择	162	7.2.6 隐蔽工程验收	192
6.3.1 施工流向的确定	162	7.2.7 成品保护	192
6.3.2 施工顺序的选择	163	7.3 现场工程材料的质量管理	193
6.3.3 施工方法的确定	168	7.3.1 建筑结构材料的质量 管理	193
6.3.4 施工机械的选择	170	7.3.2 建筑装饰装修材料的 质量管理	195
6.3.5 施工方案的评价	170	7.4 安全生产	197
6.4 单位工程施工进度计划安排	171	7.4.1 安全控制的概念	197
6.4.1 概述	171	7.4.2 安全控制的方针与 目标	197
6.4.2 编制程序与步骤	172	7.4.3 施工安全控制措施	198
6.5 资源需求计划的编制	175	7.4.4 安全检查与教育	199
6.5.1 劳动力需要量计划	175	7.5 文明施工	201
6.5.2 主要材料需要量计划	176	7.5.1 文明施工概述	201
6.5.3 构件和半成品需要量 计划	176	7.5.2 文明施工的组织与 管理	201
6.5.4 施工机械需要量计划	176	7.5.3 现场文明施工的基本 要求	202
6.6 施工现场平面图布置	177	7.6 现场环境保护	203
6.6.1 施工现场平面布置图的 内容	177	7.6.1 现场环境保护的意义	203
6.6.2 施工现场平面图布置的 原则	178	7.6.2 施工现场空气污染的 防治措施	203
6.6.3 施工现场平面图的设计 步骤	178	7.6.3 施工现场水污染的 防治措施	204
6.7 施工项目现场管理	181	7.6.4 施工现场噪声控制	204
6.7.1 现场安全管理	181	7.6.5 施工现场固体废物的 处理	205
6.7.2 现场文明施工管理	182		
本章小结	182		





7.7 季节性施工	206	8.1.9 季节性施工措施	242
7.7.1 冬期施工	206	8.1.10 项目质量保证体系 的构成及分工	243
7.7.2 雨季施工	207	8.1.11 技术资料的管理	244
7.8 建设工程文件资料管理	208	8.1.12 降低成本措施	244
7.8.1 建设工程文件整理的 一般规定	208	8.1.13 安全、消防保证措施 ...	245
7.8.2 建设工程文件归档内容、 保存单位和期限	211	8.1.14 文明施工管理制度	246
本章小结	220	8.2 大体积混凝土施工方案设计	246
思考题	220	8.2.1 大体积混凝土关键 技术措施	247
第8章 施工组织设计实例	222	8.2.2 大体积混凝土施工 准备	247
8.1 现浇框架——剪力墙结构 施工组织设计	223	8.2.3 大体积混凝土施工 方法	248
8.1.1 工程概况	223	8.2.4 大体积混凝土温度 监控	248
8.1.2 施工部署	225	8.2.5 大体积混凝土的养护	250
8.1.3 施工总平面布置	228	本章小结	250
8.1.4 地下工程	230	思考题	251
8.1.5 结构工程	232	习题答案	252
8.1.6 屋面工程	241	参考文献	255
8.1.7 门窗工程	241		
8.1.8 装饰工程	241		

第 1 章

施工组织概论

教学目标

本章主要讲述基本建设的概念和内容,建筑产品的特点,施工组织设计的概念、分类及作用,组织施工的原则及施工准备的内容。通过本章学习,应达到以下目标:

- (1) 掌握建筑产品及其生产特点、施工组织设计的概念与种类;
- (2) 熟悉基本建设程序及建设项目的组成;
- (3) 了解组织施工应做的准备工作及收集的资料。

教学要求

知识要点	能力要求	相关知识
建设项目的组成	(1) 理解单位工程、分部工程、分项工程、检验批的概念 (2) 掌握概念之间的关系	(1) 了解质量验收标准 (2) 建筑物的构造认识
建设项目的分类与基本建设程序	(1) 掌握按照不同分类标准的分类概念 (2) 熟悉基本建设程序及每个阶段的任务	(1) 项目的概念 (2) 可行性研究的内容
建筑产品及生产特点	(1) 理解建筑产品及生产的特点 (2) 理解建筑产品特点与其生产特点的关系	(1) 对建筑的认识 (2) 建筑产品生产与一般工业产品生产的不同特点
施工组织与施工组织设计、组织施工	(1) 掌握施工组织与施工组织设计的概念 (2) 熟悉施工组织设计的分类 (3) 理解施工组织设计类别与项目构成的关系 (4) 掌握组织施工的原则及收集的资料	(1) 建设项目的组成 (2) 施工技术基本知识



基本概念

建设项目、单位工程、分部工程、分项工程、施工组织与施工组织设计。



引例

某一个建设项目,共有10栋12层的单体住宅建筑。甲施工单位通过投标取得该项目的施工任务,甲施工单位组建项目经理部准备开展施工工作。根据该项目的特点,项目组编写项目施工组织设计并编制相应的资源计划。试写出项目经理部编写该项目的施工组织设计应收集的基础资料。同时结合施工单位的管理现状与该项目特点,项目经理部计划编写施工组织设计与作业设计,试写出施工组织设计与作业设计包括的主要内容。

1.1 基本建设程序概述

1.1.1 基本建设的含义及分类

1. 基本建设的含义

基本建设是国民经济各部门、各单位新增固定资产的一项综合性的经济活动,通过新建、扩建、改建和恢复工程等投资活动来完成。

基本建设是国民经济的组成部分。国民经济各部门都有基本建设,包括:建设项目的投资决策,建设布局,技术决策,环保、工艺流程的确定,设备选型,生产准备以及对工程建设项目的规划、勘察、设计和施工等活动。

基本建设的具体作用表现:为国民经济各部门提供生产能力;影响和改变各产业部门内部、各部门之间的构成和比例关系;使全国生产力的配置更趋合理;用先进的技术改造国民经济;为社会提供住宅、文化设施、市政设施等;为解决社会重大问题提供物质基础。

2. 基本建设的分类

从全社会角度来看,基本建设是由多个建设项目组成的。基本建设项目一般是指在一个总体设计或初步设计范围内,由一个或几个有内在联系的单位工程组成,在经济上实行统一核算,行政上有独立组织形式,实行统一管理的建设单位。凡属于总体进行建设的主体工程 and 附属配套工程、供水供电工程等,均应作为一个工程建设项目,不能将其按地区或施工承包单位划分为若干个工程建设项目。此外,也不能将不属于一个总体设计范围内的工程,按各种方式归算为一个工程建设项目。

建设项目可以按不同标准分类。

1) 按建设性质分类

基本建设项目可分为新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目和恢复(重建)项目。

(1) 新建项目:指根据国民经济和社会发展的近远期规划,按照规定的程序立项,从

无到有的建设项目。现有企业、事业和行政单位一般没有新建项目，只有当新增加的固定资产价值超过原有全部固定资产价值(原值)3倍以上时，才可算新建项目。

(2) 扩建项目：指企业为扩大生产能力或新增效益而增建的生产车间或工程项目，以及事业和行政单位增建业务用房等。

(3) 改建项目：指为了提高生产效率，改变产品方向，提高产品质量以及综合利用原材料等而对原有固定资产或工艺流程进行技术改造的工程项目。

(4) 迁建项目：指现有企业、事业单位为改变生产布局、考虑自身的发展前景或出于环境保护等其他特殊要求，搬迁到其他地点进行建设的项目。

(5) 恢复(重建)项目：指原固定资产由于自然灾害或人为灾害等原因已全部或部分报废，又在原地投资并重新建设的项目。

基本建设项目按其性质分为上述五类，一个基本建设项目只能有一种性质，在项目按总体设计全部建成之前，其建设性质是始终不变的。

2) 按投资作用分类

基本建设项目按其投资在国民经济各部门中的作用，分为生产性建设项目和非生产性建设项目。

(1) 生产性建设项目：生产性建设项目是指直接用于物质生产或直接为物质生产服务的建设项目，包括工业建设、农业建设、基础设施建设、商业建设等。

(2) 非生产性建设项目：非生产性建设项目是指用于满足人民物质和文化、福利需要的建设和非物质生产部门的建设，包括办公用房、居住建筑、公共建筑、其他建设等。

3) 按建设项目建设总规模和投资的多少分类

按照国家规定的标准，基本建设项目划分为大型、中型、小型三类。

对工业项目来说，基本建设项目按项目的设计生产能力规模或总投资额划分。其划分项目等级的原则：按批准的可行性研究报告(或初步设计)所确定的总设计能力或投资总额的大小，依据国家颁布的《基本建设项目大中小型划分标准》进行分类。即生产单一产品的项目，一般以产品的设计生产能力划分；生产多种产品的项目，一般按照其主要产品的设计生产能力划分；产品分类较多，不易分清主次，难以按产品的设计能力划分时，按其投资额划分。

按生产能力划分的建设项目，以国家对各行各业的具体规定作为标准；按投资额划分的基本建设项目，能源、交通、原材料部门投资额达到5 000万元以上为大中型建设项目，其他部门和非工业建设项目投资额达到3 000万元以上为大中型建设项目。

对于非工业项目，基本建设项目按项目的经济效益或总投资额划分。

1.1.2 基本建设程序

基本建设程序是基本建设项目从策划、决策、设计、施工、竣工验收到投入生产或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。基本建设程序是经过大量实践工作所总结出来的工程建设过程中客观规律的反应，是工程项目科学决策和顺利进行的重要保证。按照我国现行规定，一般大中型工程项目的建设程序可以分为以下几个阶段，如图1.1所示。

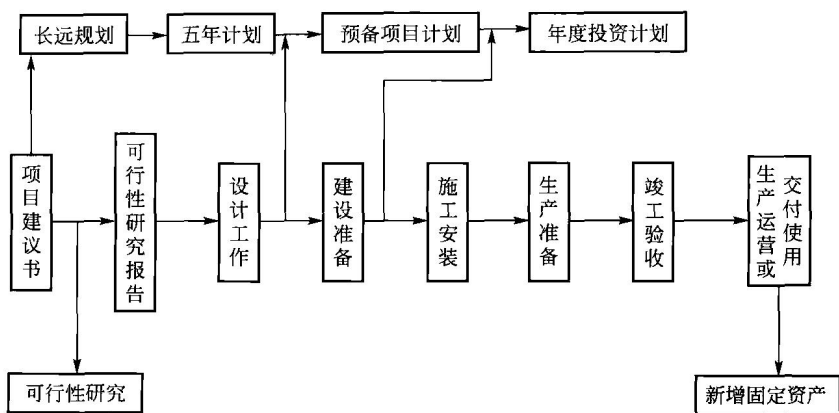


图 1.1 大中型及限额以上基本建设项目程序

1. 项目建议书阶段

项目建议书是由业主单位提出的要求建设某一项目的建议性文件,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。根据国民经济中长期发展规划和产业政策,由审批部门审批,并据此开展可行性研究工作。

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内容。

- (1) 建设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) 经济效益和社会效益初步估计。

项目建议书按要求编制完成后,应根据建设规模分别报送有关部门审批。项目建议书经审批后,即可进行详细的可行性研究工作,但并不表示项目非上不可,项目建议书并不是项目的最终决策。

2. 可行性研究阶段

可行性研究的主要作用是对项目在技术上是否可行和经济上是否合理进行科学的分析和论证,在评估论证的基础上,由审批部门对项目进行审批。经批准的可行性研究报告是进行初步设计的依据。可行性研究报告的主要内容因项目性质不同而有所不同,但一般应包括以下内容。

- (1) 项目的背景和依据。
- (2) 需求预测及拟建规模、产品方案、市场预测和确定依据。
- (3) 技术工艺、主要设备和建设标准。
- (4) 资源、原料、动力、运输、供水及公用设施情况。
- (5) 建厂条件、建设地点、厂区布置方案、占地面积。
- (6) 项目设计方案及协作配套条件。
- (7) 环境保护、规划、抗震、防洪等方面的要求及相应措施。

- (8) 建设工期和实施进度。
- (9) 生产组织、劳动定员和人员培训。
- (10) 投资估算和资金筹措方案。
- (11) 财务评价和国民经济评价。
- (12) 经济评价和社会效益分析。

3. 设计工作阶段

设计工作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,即建设单位委托设计单位,按照可行性研究报告的有关要求和建设单位提出的技术、功能、质量等要求来对拟建工程进行图纸方面的详细说明。它是基本建设计划的具体化,同时也是组织施工的依据。按我国现行规定,对于重大工程项目要进行三段设计:初步设计、技术设计和施工图设计。中小型项目可按两段设计进行:初步设计和施工图设计。有的工程技术较复杂时,可把初步设计的内容适当加深到扩大初步设计。

(1) 初步设计是根据批准的可行性研究报告和比较准确的设计基础资料所做的具体实施方案,目的是为了阐明在指定的地点、时间和投资控制数额内,拟建工程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作出的基本技术经济规定,编制项目总概算。

(2) 技术设计是根据初步设计和更详细的调查研究资料,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,并修正总概算。

(3) 施工图设计是根据批准的扩大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过程。在施工图设计阶段应编制施工图预算。

4. 建设准备阶段

项目在开工前要切实做好各项准备工作,其主要内容包括以下几方面。

- (1) 征地、拆迁和场地平整。
- (2) 完成施工用水、电、路等畅通工作。
- (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。

5. 施工安装阶段

工程项目经批准开工建设,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动工的开始日期。

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、环保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

对于生产性工程建设项目而言,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。

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,但一般应包括以下内容。

- (1) 招收和培训生产人员。
- (2) 组织准备。
- (3) 技术准备。
- (4) 物资准备。

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。

1.1.3 建设项目的组成

根据《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)规定,工程建设项目可分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批。

1. 单位工程

具备独立施工条件并能形成独立使用功能的建筑物及构筑物为一个单位工程。工业建设项目(如各个独立的生产车间、实验大楼等)、民用建筑(如学校的教学楼、食堂、图书馆等)都可以称为一个单位工程。单位工程是工程建设项目的组成部分,一个工程建设项目有时可以仅包括一个单位工程,也可以包括多个单位工程。从施工的角度看,单位工程就是一个独立的交工系统,在工程建设项目总体施工部署和管理目标的指导下,形成自身的项目管理方案和目标,按其投资和质量的要求,如期建成交付生产和使用。对于建设规模较大的单位工程,还可将其能形成独立使用功能的部分划分为若干子单位工程。

由于单位工程的施工条件具有相对的独立性,因此,一般要单独组织施工和竣工验收。单位工程体现了工程建设项目的主体建设内容,是新增生产能力或工程效益的基础。

2. 分部工程

分部工程是按单位工程的专业性质、建筑部位划分的,是单位工程的进一步分解。一般工业与民用建筑可划分为地基与基础工程、主体结构工程、装饰装修工程、屋面工程,其相应的建筑设备安装工程由给水、排水及采暖、建筑电气、通风与空调工程、电梯安装工程等组成。

当分部工程较大或较复杂时,可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别等划分为若干子分部工程。如主体结构又可分为混凝土结构、砌体结构、钢结构、木结构等子分部工程。

3. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分,一般是按主要工种、材料、施工工艺、设备类别等进行划分。例如模板工程、钢筋工程、混凝土工程、砖砌体工程等。分项工程是建筑施工生产活动的基础,也是计量工程用工用料和机械台班消耗的基本单元。分项工程既有其作

业活动的独立性，又有相互联系、相互制约的整体性。

4. 检验批

分项工程可由一个或若干检验批组成，检验批可根据施工及质量控制和专业验收需要按楼层、施工段、变形缝等进行划分。

1.2 建筑产品及其生产的特点

建筑产品是建筑施工的最终成果，建筑产品多种多样，但归纳起来有体形庞大、整体难分、不能移动等特点，这些特点就决定了建筑产品生产与一般的工业产品生产不同，只有对建筑产品及其生产的特点进行研究，才能更好地组织建筑产品的生产，保证产品的质量。

1.2.1 建筑产品的特点

与一般工业产品相比，建筑产品具有自己的特点。

1. 建筑产品的固定性

建筑产品是按照使用要求在固定地点兴建的，建筑产品的基础与作为地基的土地直接联系，因而建筑产品在建造中和建成后是不能移动的，建筑产品建在哪里就在哪里发挥作用。在有些情况下，一些建筑产品本身就是土地不可分割的一部分，如油气田、桥梁、地铁、水库等。固定性是建筑产品与一般工业产品的最大区别。

2. 建筑产品的多样性

建筑产品一般是由设计和施工部门根据建设单位(业主)的委托，按特定的要求进行设计和施工的。由于对建筑产品的功能要求多种多样，因而对每一建筑产品的结构、造型、空间分割、设备配置、内外装饰都有具体要求。即使功能要求相同，建筑类型相同，但由于地形、地质等自然条件不同以及交通运输、材料供应等社会条件不同，在建造时施工组织、施工方法也存在差异。建筑产品的这种多样性特点决定了建筑产品不能像一般工业产品那样进行批量生产。

3. 建筑产品体积庞大

建筑产品是生产与生活的场所，要在其内部布置各种生产与生活必需的设备与用具，因而与其他工业产品相比，建筑产品体型庞大，占有广阔的空间，排他性很强。因其体积庞大，建筑产品对城市的形成影响很大，城市必须控制建筑区位、面积、层高、层数、密度等，建筑必须服从城市规划的要求。

4. 建筑产品的高值性

能够发挥投资效用的任一项建筑产品，在其生产过程中耗用了大量的材料、人力、机械及其他资源，不仅实物形体庞大，而且造价高昂，动辄数百万、数千万、数亿。特大的工程项目其工程造价可达数十亿、百亿人民币。建筑产品的高值性也使其工程造价关系到各方面的重大经济利益，同时也会对宏观经济产生重大影响。拿住宅来看，根据国际经



验,每套社会住宅房价约为工资收入者年平均总收入的6~10倍,或相当于家庭3~6年的总收入。由于住宅是人们生活的必需品,因此建筑领域是一个政府经常介入的领域,如建立公积金制度等。

1.2.2 建筑产品生产的特点

1. 建筑产品生产的流动性

建筑产品生产的流动性有以下两层含义。

(1) 由于建筑产品是在固定地点建造的,生产者和生产设备要随着建筑物建造地点的变更而流动,相应材料、附属生产加工企业、生产和生活设施也经常迁移,使建筑生产费用增加。同时,由于建筑产品生产现场和规模都不固定,需求变化大,要求建筑产品生产者在生产时遵循弹性组织原则。

(2) 由于建筑产品固定在土地上,与土地相连,在生产过程中,产品固定不动,人、材料、机械设备围绕着建筑产品移动,要从一个施工段移到另一个施工段,从房屋的一个部位转移到另一个部位。许多不同的工种,在同一对象上进行作业,不可避免地会产生施工空间和时间上的矛盾。这就要求有一个周密的施工组织设计,使流动的人、机、物等互相协调配合,做到连续、均衡施工。

2. 建筑产品生产的单件性

建筑产品的多样性决定了建筑产品生产的单件性。每项建筑产品都是按照建设单位的要求进行设计与施工的,都有其相应的功能、规模和结构特点,所以工程内容和实物形态都具有个别性、差异性。而工程所处的地区、地段不同更增强了建筑产品的差异性,同一类型工程或标准设计,在不同的地区、季节及现场条件下,施工准备工作、施工工艺和施工方法不尽相同,所以建筑产品只能是单件生产,而不能按通用定型的施工方案重复生产。这一特点就要求施工组织设计编制者考虑设计要求、工程特点、工程条件等因素,制定出可行的施工组织方案。

3. 建筑产品的生产过程具有综合性

建筑产品的生产首先由勘察单位进行勘测,设计单位设计,建设单位进行施工准备,建安工程施工单位进行施工,最后经过竣工验收交付使用。所以建安工程施工单位在生产过程中,要和业主、金融机构、设计单位、监理单位、材料供应部门、分包等单位配合协作。由于生产过程复杂,协作单位多,是一个特殊的生产过程,这就决定了其生产过程具有很强的综合性。

4. 建筑产品生产受外部环境影响较大

建筑产品体积庞大,使建筑产品不具备在室内生产的条件,一般都要求露天作业,其生产受到风、霜、雨、雪、温度等气候条件的影响;建筑产品的固定性决定了其生产过程会受到工程地质、水文条件变化的影响,以及地理条件和地域资源的影响。这些外部影响对工程进度、工程质量、建造成本等都有很大影响。这一特点要求建筑产品生产者提前进行原始资料调查,制订合理的季节性施工措施、质量保证措施、安全保证措施等,科学组织施工,使生产有序进行。