

清华大学土木工程系组织编写
土木工程专业卓越工程师教育培养计划系列教材
中国土木工程学会教育工作委员会推荐教材

施工组织

穆静波 编著

清华大学出版社

土木工程专业卓越工程师教育培养计划系列教材

施工组织

穆静波 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书依据应用型人才培养目标和土木工程专业规范要求,以及施工组织设计和网络计划方面的新规范、新标准,全面系统地阐述土木工程施工组织的理论和方法,并辅以案例,注重读者应用能力的培养。

在内容的编排上,突出综合性和实用性。全书共分7章,包括施工组织概论、流水施工方法、网络计划技术、单位工程施工组织设计、施工组织总设计课程实训及求职面试典型问题应对等。

本书内容简明扼要、知识点清晰实用,既可作为土木工程专业教材或岗位培训教材,也可供相关工程技术、管理人员参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

施工组织/穆静波编著.--北京:清华大学出版社,2013.3

(土木工程专业卓越工程师教育培养计划系列教材)

ISBN 978-7-302-31166-9

I. ①施… II. ①穆… III. ①施工组织—高等学校—教材 IV. ①TU721

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 317527 号

责任编辑:张占奎 赵从棉

封面设计:陈国熙

责任校对:赵丽敏

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:12.25 插 页:4 字 数:293千字

版 次:2013年3月第1版 印 次:2013年3月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:28.00元

产品编号:050815-01

编 委 会

名誉主编：袁 驹

主 编：崔京浩

副 主 编：石永久 陈培荣

编 委（按姓氏拼音排序）：

方东平 冯 鹏 韩林海 刘洪玉 陆新征

马智亮 聂建国 宋二祥 郑思齐 周 坚

丛书总序

国务院学位委员会在学科简介中为土木工程所下的定义是：“土木工程(Civil Engineering)是建造各类工程设施的科学技术的统称。它既指工程建设的对象，即建造在地上、地下、水中的各种工程设施，也指所应用的材料、设备和所进行的勘测、设计、施工、保养、维修等专业技术”。土木工程是一个专业覆盖面极广的一级学科。

英语中“Civil”一词的意义是民间的和民用的。“Civil Engineering”一词最初是对应于军事工程(Military Engineering)而诞生的，它是指除了服务于战争设施以外的一切为了生活和生产所需要的民用工程设施的总称，后来这个界定就不那么明确了。按照学科划分，现代地下防护工程、航天发射塔井、海上采油平台、通信线路敷设、电网传输塔架等设施也都属于土木工程的范畴。

土木工程是国家的基础产业和支柱产业，是开发和吸纳我国劳动力资源的一个重要平台，由于它投入大、带动的行业多，对国民经济的消长具有举足轻重的作用。改革开放后，我国国民经济持续高涨，土建行业的贡献率达到 1/3；近年来，我国固定资产的投入接近甚至超过 GDP 总量的 50%，其中绝大多数都与土建行业有关。随着城市化的发展，这一趋势还将继续呈现增长的势头。

土木工程又是开发和吸纳我国劳动力资源的重要平台，我国农村有 2.5 亿富余劳动力，约一半在土木行业工作。这个平台迫切需要受过高等教育的工程技术人员指导施工，尤其近年来我国对外承包的土木工程项目越来越多，进一步强化了这种需求。这也是土木工程学科的毕业生比较容易就业的原因。

相对于机械工程等传统学科而言，土木工程诞生得更早，其发展及演变历史更为久远。同时，它又是一个生命力极强的学科，它强大的生命力源于人类生活乃至生存对它的依赖，甚至可以毫不夸张地说，只要有人类存在，土木工程就有着强大的社会需求和广阔的发展空间。

随着技术的进步和时代的发展，土木工程不断注入新鲜血液，呈现出勃勃生机。其中工程材料的变革和力学理论的发展起着最为重要的推动作用。现代土木工程早已不是传统意义上的砖瓦灰砂石，而是由新理论、新技术、新材料、新工艺、新方法武装起来的为众多领域和行业不可或缺的大型综合性学科，是一门古老而又年轻的学科。

综上所述，土木工程是一个历史悠久、生命力强、投入巨大、对国民经济具有拉动作用、专业覆盖面和行业涉及面极广的一级学科和大型综合性产业，为它编写一套集新颖性、实用

性、科学性和包容性为一体的“土木工程专业卓越工程师教育培养计划系列教材”，既是社会的召唤和需求，也是我们的责任和义务。

改革开放三十多年来，我国高等教育走出了新中国成立初期那种以部属行业办学为主要方式的教育体系，教育模式开始走上综合性和实用性同步发展的轨道。而工程技术学科多以“卓越工程师”为其重要的培养目标，这一点对土木工程显得更为贴切和准确。

清华大学土木工程系是清华大学建校后成立最早的科系之一，历史悠久，实力也比较雄厚，有较强的社会影响和较广泛的社会联系，组织编写一套土木工程学科系列教材，既是应尽的责任也是一份贡献。面对土木工程这样一个覆盖面极广的一级学科，我们的编委会实际发挥两个作用：其一是组织工作，组织广大兄弟院校具有丰富教学经验的学者们编写这套教材；其二是保证本套教材的质量，我们有一个较为完善的专家库，必要时请专家审阅、定稿。

这套系列教材的编写严格贯彻“新颖性、实用性、科学性和包容性”四大原则。

(1) 新颖性 充分反映有关新标准、新规程、新规范、新理论、新技术、新材料、新工艺、新方法，老的、过时的、已退出市场的一律不要，体现强劲的时代风貌。

(2) 实用性 在基础理论够用的前提下避免不必要的说教和冗长的论述，尽可能从实用的角度用简明的方式阐述概念、推导公式，力求深入浅出，让学生一学就懂，一懂就会用；并能在以后的工作中灵活运用。

(3) 科学性 编写内容均有出处，参考文献除国家标准、行业标准、地方标准必须列出以外，尚应包括引用的论文、专著、手册及教科书。

(4) 包容性 现代土木工程学科是一个专业覆盖面极宽、行业涉及面极广的一级学科，素有“大土木”之称，毕业生有着广泛的就业渠道，在工程技术学科类有较强的适应性，在教材的选编上努力体现这个原则和特点。

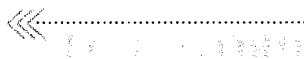
衷心期望这套书能对土木工程专业的教学做出贡献，并欢迎读者及时提出宝贵意见以便逐步提高。

崔京浩 于清华园

2013年1月

崔京浩，男，山东淄博人。清华大学结构力学研究生毕业，改革开放后赴挪威皇家科学技术委员会做博士后，从事围岩应力分析的研究。先后发表论文180多篇，出版8本著作（其中有与他人合著者），参加并组织编写巨著《中国土木工程指南》，任副主编兼编辑办公室主任，并为该书撰写绪论；主持编写由清华大学土木工程系组编的“土木工程新技术丛书”和“简明土木工程系列专辑”，并任主编。先后任清华大学土木工程系副主任、学术委员会副主任、消防协会常务理事、中国力学学会理事，《工程力学》学报主编，享受国务院特殊津贴。

前言



施工组织是土木工程专业的必修课程,它主要研究土木建筑工程的施工计划,施工组织的基本理论、方法和一般规律与要求,是一门实用性强、应用广泛的学科。近年来,组织施工的方法和施工管理的水平有了较大发展和进步,其中包括流水施工的理论与应用,工程网络计划及其优化方法的应用发展,项目管理软件的开发与大量使用,施工组织与管理方法的不断进步,以及网络计划技术标准、工程网络计划规程的更新和建筑施工组织设计规范的出台等,这些都要求教材更新和进步,以适应高级土木工程人才培养的需要。

本书依据土木工程专业规范和新世纪应用型人才培养目标编写。以培养学生具有工程项目组织与管理能力为目标,全面、系统地讲述土木工程施工组织的理论、方法和应用实例。围绕施工项目,深入讲述流水施工方法、工程网络计划技术、单位工程施工组织设计、施工组织总设计等内容。吸收了国内外工程项目施工组织的最新成果,紧密结合我国工程建设的改革实际,着力培养学生的工程施工组织与管理的能力。

本书力争内容严谨规范,语言通俗易懂,图面清晰美观。依据高级应用型人才培养的特点和要求,本着“理论够用、培养能力为主、考虑持续发展需要”的原则,在内容上,精选理论内容和示例,侧重实际应用,增加了课程实训、求职面试典型问题应对等章节。考虑到学生今后职业生涯的需要,适当增加了建造师、监理工程师、造价工程师等注册考试所需的基础理论知识。

本书由北京建筑工程学院穆静波编写。在编写过程中参考了多方面的文献资料、工程案例等,谨此对相关作者表示衷心的感谢。由于水平所限,书中难免有不足之处,敬请读者批评指正。

编者

2012年11月

目录



| | |
|-----------------------------|----|
| 第 1 章 施工组织概论 | 1 |
| 1.1 概述 | 1 |
| 1.1.1 土木工程产品及其生产的特点 | 1 |
| 1.1.2 建设项目与建设程序 | 3 |
| 1.1.3 土木工程的施工程序 | 6 |
| 1.2 施工准备工作 | 8 |
| 1.2.1 施工准备工作概述 | 8 |
| 1.2.2 施工准备工作的内容 | 9 |
| 1.3 施工组织设计概述 | 14 |
| 1.3.1 施工组织设计文件的分类 | 14 |
| 1.3.2 施工组织设计的作用 | 16 |
| 1.3.3 施工组织设计的内容 | 16 |
| 1.3.4 施工组织设计的编制与审批 | 17 |
| 1.3.5 施工组织设计的贯彻、检查与调整 | 19 |
| 1.4 组织施工的原则 | 19 |
| 习题 | 20 |
| 第 2 章 流水施工方法 | 22 |
| 2.1 流水施工的基本概念 | 22 |
| 2.1.1 施工组织的 3 种方式 | 22 |
| 2.1.2 流水施工的技术经济效果 | 25 |
| 2.1.3 组织流水施工的步骤 | 25 |
| 2.1.4 流水施工的表达方式 | 25 |
| 2.2 流水施工的参数 | 27 |
| 2.2.1 工艺参数 | 27 |
| 2.2.2 空间参数 | 27 |

| | | |
|------------|-----------------------------|-----------|
| 2.2.3 | 时间参数 | 30 |
| 2.3 | 流水施工的组织方法 | 33 |
| 2.3.1 | 全等节拍流水 | 33 |
| 2.3.2 | 成倍节拍流水 | 37 |
| 2.3.3 | 分别流水法 | 40 |
| 2.3.4 | 流水线法 | 44 |
| 2.4 | 应用案例 | 45 |
| 2.4.1 | 现浇筑剪力墙住宅结构的流水施工组织 | 45 |
| 2.4.2 | 现浇筑框架办公楼结构的流水施工组织 | 45 |
| | 习题 | 46 |
| 第3章 | 网络计划技术 | 49 |
| 3.1 | 网络计划的一般概念 | 49 |
| 3.1.1 | 网络计划的基本原理 | 49 |
| 3.1.2 | 网络图与网络计划 | 49 |
| 3.1.3 | 网络计划的特点 | 50 |
| 3.2 | 双代号网络计划 | 51 |
| 3.2.1 | 双代号网络图的构成 | 51 |
| 3.2.2 | 双代号网络图的绘制 | 53 |
| 3.2.3 | 双代号网络计划时间参数的计算 | 58 |
| 3.3 | 单代号网络计划 | 65 |
| 3.3.1 | 单代号网络图的绘制 | 65 |
| 3.3.2 | 单代号网络计划时间参数的计算 | 67 |
| 3.4 | 双代号时标网络计划 | 70 |
| 3.4.1 | 时标网络计划的特点 | 70 |
| 3.4.2 | 时标网络计划的绘制 | 70 |
| 3.4.3 | 时标网络计划关键线路和时间参数的判定 | 72 |
| 3.5 | 单代号搭接网络计划 | 73 |
| 3.5.1 | 搭接关系的种类及其表达方式 | 73 |
| 3.5.2 | 单代号搭接网络计划图的绘制 | 75 |
| 3.5.3 | 单代号搭接网络计划的计算 | 76 |
| 3.6 | 网络计划的优化 | 81 |
| 3.6.1 | 工期优化 | 81 |
| 3.6.2 | 费用优化 | 84 |
| 3.6.3 | 资源优化 | 89 |
| 3.7 | 应用案例 | 97 |
| 3.7.1 | 现浇筑剪力墙住宅结构标准层流水施工网络计划 | 97 |

| | |
|-------------------------------|------------|
| 3.7.2 某综合楼工程控制性网络计划 | 97 |
| 习题 | 100 |
| 第 4 章 单位工程施工组织设计 | 102 |
| 4.1 概述 | 102 |
| 4.1.1 作用与任务 | 102 |
| 4.1.2 设计的内容 | 103 |
| 4.1.3 编制程序 | 103 |
| 4.1.4 编制依据 | 104 |
| 4.1.5 工程概况的编写 | 104 |
| 4.2 施工部署与施工方案 | 105 |
| 4.2.1 施工部署 | 105 |
| 4.2.2 制定施工方案 | 108 |
| 4.3 施工计划的编制 | 118 |
| 4.3.1 施工进度计划 | 118 |
| 4.3.2 施工准备计划 | 122 |
| 4.3.3 资源配置计划 | 123 |
| 4.4 施工平面布置 | 125 |
| 4.4.1 设计的内容 | 125 |
| 4.4.2 设计的依据 | 125 |
| 4.4.3 设计原则 | 125 |
| 4.4.4 设计的步骤与要求 | 126 |
| 4.4.5 需注意的问题 | 130 |
| 4.5 施工管理计划与技术经济指标 | 130 |
| 4.5.1 主要施工管理计划的制定 | 130 |
| 4.5.2 技术经济指标 | 131 |
| 4.6 工程案例——某综合楼工程施工组织设计 | 132 |
| 4.6.1 工程概况 | 132 |
| 4.6.2 施工部署 | 133 |
| 4.6.3 主要施工方法 | 135 |
| 4.6.4 施工进度计划 | 139 |
| 4.6.5 施工准备 | 139 |
| 4.6.6 主要资源计划 | 142 |
| 4.6.7 施工现场平面布置 | 142 |
| 4.6.8 施工管理计划(略) | 142 |
| 习题 | 142 |

| | |
|----------------------------|-----|
| 第 5 章 施工组织总设计 | 144 |
| 5.1 概述 | 144 |
| 5.1.1 任务与作用..... | 144 |
| 5.1.2 内容..... | 144 |
| 5.1.3 编制程序..... | 145 |
| 5.1.4 编制依据..... | 146 |
| 5.1.5 工程概况的编写..... | 146 |
| 5.2 施工部署与施工方案 | 147 |
| 5.2.1 施工部署..... | 147 |
| 5.2.2 主要项目施工方案的拟定..... | 149 |
| 5.3 施工总进度计划 | 150 |
| 5.3.1 编制原则..... | 150 |
| 5.3.2 编制步骤..... | 150 |
| 5.4 资源配置计划与总体施工准备 | 152 |
| 5.4.1 劳动力配置计划..... | 152 |
| 5.4.2 物资配置计划..... | 152 |
| 5.4.3 总体施工准备..... | 154 |
| 5.5 全场性暂设工程 | 154 |
| 5.5.1 临时加工厂及作业棚..... | 154 |
| 5.5.2 临时仓库与堆场..... | 155 |
| 5.5.3 运输道路..... | 156 |
| 5.5.4 办公及福利设施组织..... | 157 |
| 5.5.5 工地供水组织..... | 158 |
| 5.5.6 工地供电组织..... | 162 |
| 5.6 施工总平面布置 | 164 |
| 5.6.1 设计的内容..... | 164 |
| 5.6.2 设计的依据..... | 164 |
| 5.6.3 设计的原则..... | 165 |
| 5.6.4 设计的步骤和要求..... | 165 |
| 5.6.5 施工总平面图的绘制要求..... | 167 |
| 5.7 目标管理计划与技术经济指标 | 167 |
| 5.7.1 目标管理计划..... | 167 |
| 5.7.2 技术经济指标..... | 168 |
| 习题..... | 169 |
| 第 6 章 课程实训 | 170 |
| 6.1 流水施工的组织 | 170 |

| | | |
|-------------|------------------------|------------|
| 6.2 | 网络计划技术应用 | 172 |
| 6.3 | 编制单位工程施工组织设计 | 173 |
| 6.3.1 | 设计条件..... | 173 |
| 6.3.2 | 设计成果要求..... | 178 |
| 6.3.3 | 参考资料..... | 178 |
| 第7章 | 求职面试典型问题应对..... | 179 |
| 7.1 | 问答示例 | 179 |
| 7.2 | 求职面试时可能遇到的典型问题 | 180 |
| 参考文献 | | 182 |

第 1 章

施工组织概论

本章学习要求：了解土木工程施工的特点及基本建设程序，熟悉建设项目的组成，掌握工程施工的一般程序；掌握施工准备工作的内容。了解施工组织设计的编制要求，掌握施工组织设计的类型、作用及主要内容。熟悉组织项目施工的原则。

本章学习重点：土木工程产品及其生产的特点；建设项目的组成及施工程序；施工准备的分类及其内容；施工组织设计的基本概念及主要内容；组织施工的原则。

土木工程施工组织是据建筑产品及生产的特点、国家基本建设方针、工程建设程序以及相关技术和方法，对整个施工过程作出计划与安排，使工程施工取得相对最优的效果。作为一门学科，它是研究土木工程项目建造实施的统筹安排与系统管理的规律，研究如何组织工程的施工，以实现建设和设计的意图与要求。其具体任务是确定各阶段施工准备工作的内容，对人力、资金、材料、机械和施工方法等进行科学合理的安排，协调施工中各单位各工种之间、各种资源之间、资源与时间之间的合理关系，按照经济和技术规律对整个施工过程进行科学合理的安排，以期达到工期短、成本低、质量好、安全、高效的目的。

土木工程施工的对象是建设工程项目，它们千差万别；施工过程中，其内部工作与外部联系错综复杂，没有一种固定不变的组织方法可运用于一切工程。因此，施工组织者必须依据施工对象的特点，充分利用施工组织的方法与规律，在所有环节中精心组织，严格管理，全面协调好施工过程中的各种关系；面对特殊、复杂的生产过程，进行科学的分析，弄清主次矛盾，找出关键所在，有的放矢地采取措施，合理地组织人财物的投入顺序、数量、比例，进行科学的工程排队，组织平行流水和立体交叉作业，提高对时间和空间的利用率，这样才能取得全面的经济效益和社会效益。

1.1 概述

1.1.1 土木工程产品及其生产的特点

土木工程产品除了具有不同的性质、用途、功能、类型和使用要求外，就产品本身及其生

产过程而言,还具有以下特点:

1. 产品的固定性与生产的流动性

各种建筑物和构筑物都是通过基础固定于地基上,其建造和使用地点在空间上是固定不动的,这与一般工业产品有着显著区别。

产品的固定性决定了其生产的流动性。一般的工业产品都是在固定的工厂、固定的车间或固定的流水线上进行生产,而土木工程产品则是在不同的地区、不同的现场或不同的部位,组织劳动力、机械及设备围绕同一产品而进行生产的。因而,参与生产的人员以及所使用的机具、材料只能在不同的地区、不同的建造地点及不同的高度空间流动,使生产难以做到稳定、连续、均衡。

2. 产品的多样性与生产的单件性

土木工程的产品不但要满足各种使用功能的要求,还要达到某种艺术效果,体现出地区特点、民族风格以及物质文明与精神文明的特色,同时也受到材料、技术、经济、自然条件等多种因素的影响和制约,使其产品类型多样、姿色迥异、变化纷繁。

产品的固定性和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,以统一的工艺流程进行批量生产。而每一个土木工程产品则往往是根据其使用功能及艺术要求,单独设计和单独施工。即使是选用标准设计、通用构配件,也往往由于施工条件的不同、材料供应方式及施工队伍构成的不同,而采取不同的组织方案和施工方法,也即生产过程不可能重复进行,只能单件生产。

3. 产品的庞大性与生产的综合性、协作性

土木工程产品为了达到其使用功能的要求,满足所用材料的物理力学性能要求,需要占据广阔的平面与空间,耗用大量的物质资源,因而其体形大、高度大、重量大。产品庞大这一特点,对材料运输、安全防护、施工周期、作业条件等方面产生不利的影响;同时,也给我们综合各个专业的人员、机具、设备,在不同部位进行立体交叉作业创造了有利的条件。

由于产品体型庞大、构造复杂,需要建设、设计、施工、监理、构配件生产、材料供应、运输等各个方面以及各个专业施工单位之间的通力协作。在企业内部,要在不同时期、不同地点和不同产品上组织多专业、多工种的综合作业。在企业外部,需要城市规划、土地征用、勘察设计、消防、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、材料及能源供应、劳务等社会各部门和各领域的协作配合。可见,土木工程产品的生产具有复杂的综合性、协作性。只有协调好各方面关系,才能保质保量、如期完成工程任务。

4. 产品的复杂性与生产的干扰性

土木工程涉及范围广、类别杂,做法多样、形式多变;它集多个行业于一体;它需使用数千种不同品种、规格的材料;它要与电力照明、通风空调、给水排水、消防、电信等多种系统共同组成;它要使技术与艺术融为一体……这些充分体现了产品的复杂性。

在工程的实施过程中,受政策法规、合同文件、设计图纸、人员素质、材料质量、能源供应、场地条件、周围环境、自然条件、安全隐患、产品特征与质量要求等多种因素的干扰和影响。必须在精神上、物质上做好充分准备,以提高抗干扰的能力。

5. 产品投资大,施工工期紧

土木工程产品的生产属于基本建设的范畴,需要大量的资金投入。建设单位(或业

主)为了使投资尽早发挥效益,往往限定工期较短;且施工工序多,工艺复杂,不同专业、不同工种交叉作业频繁,大量工序需要技术间歇,再加上各种因素的干扰,使得工期更为紧迫。

此外,土木工程施工还具有露天作业多、施工条件差、高处作业多、安全隐患多等特点,存在较多不利因素。

以上特点对工程的组织实施影响很大,必须根据各个工程的具体情况,编制切实可行的施工组织设计,采取先进可靠的施工组织与管理方法,以保证工程圆满完成。

1.1.2 建设项目与建设程序

1. 建设项目及其组成

1) 建设项目

建设项目是指具有独立计划和总体设计文件,并能按总体设计 requirements 组织施工,工程完工后可以形成独立生产能力或使用功能的建设工程项目。它是由一个或几个单项工程组成,经济上实行统一核算,行政上实行统一管理。一般以一个企业、事业单位或一个独立工程作为一个建设项目。如工业建设中的一座工厂、一个矿山,民用建设中的一个住宅区、一所学校、一座酒店,公路建设中的一条公路等均为一个建设项目。

建设项目的规模和复杂程度各不相同。一般情况下,一个建设项目按其组成从大到小可划分为若干个单项工程、单位工程、分部工程和分项工程,如图 1-1 所示。

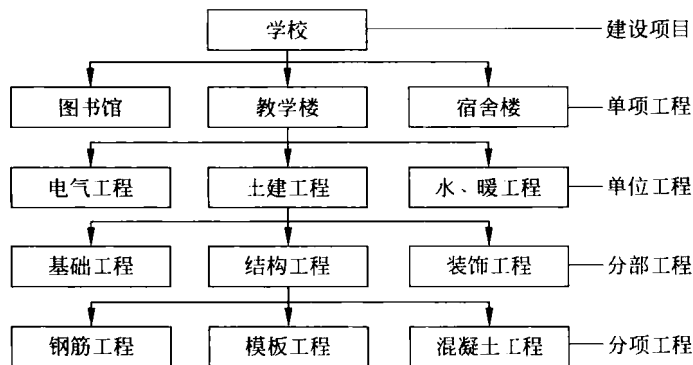


图 1-1 基本建设项目的组成示例

2) 单项工程

单项工程是指具有独立的设计文件,能独立组织施工,竣工后可以独立发挥生产能力和经济效益的工程,又称为工程项目。一个建设项目可以由一个或几个单项工程组成。例如一所学校中的教学楼、实验楼和办公楼等。

3) 单位工程

单位工程是指具有单独设计图纸,可以独立施工,但竣工后一般不能独立发挥生产能力和经济效益的工程。一个单项工程通常都由若干个单位工程组成。例如,一个工厂车间通常由土建工程、管道安装工程、设备安装工程、电器安装工程等单位工程组成。

4) 分部工程

分部工程一般是按单位工程的部位、构件性质、使用的工种或设备种类等不同而划分的工程。例如，一幢房屋的土建单位工程，按其部位可以划分为基础、主体、屋面和装饰装修等分部工程，按其工种可以划分为土石方工程、砌筑工程、钢筋混凝土工程、防水工程和抹灰工程等。

5) 分项工程

分项工程一般是按分部工程的施工方法、使用材料、结构构件的规格等不同因素而划分的，用简单的施工过程就能完成的工程。例如房屋的基础分部工程，可以划分为挖土、混凝土垫层、砌砖基础和回填土等分项工程。

2. 建设程序与主要内容

建设程序是指建设项目从策划、评估、决策、设计、施工到竣工验收、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顺序。它是客观存在的自然规律和经济规律的正确反映，是建设工程项目科学决策和顺利进行的重要保证，是经过多年实践的科学总结。

建设工程项目的全寿命周期包括项目的决策、实施和使用三大阶段。其中决策阶段主要包括编制项目建议书、可行性研究报告，实施阶段包括设计准备、设计、施工、动用前准备和保修阶段(见图 1-2)。

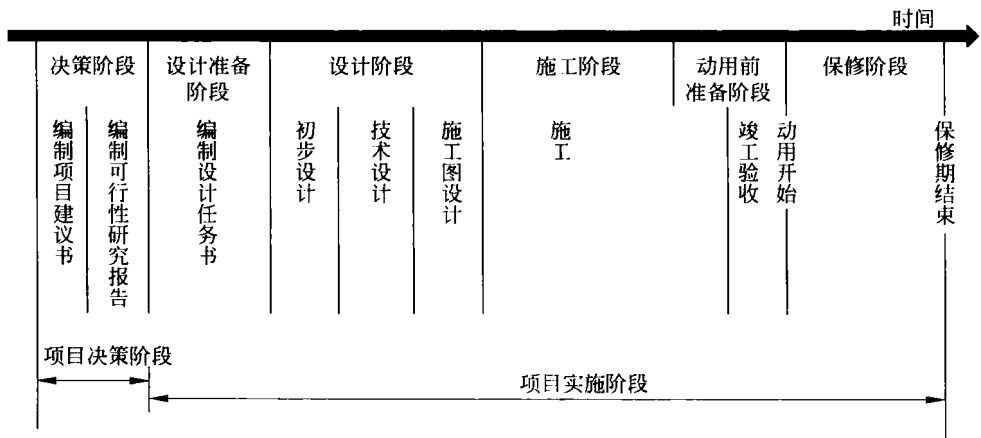


图 1-2 建设工程项目的阶段划分

按我国现行规定，基本建设项目从建设前期工作到建设、投产使用一般要经历以下几个阶段的工作程序：

- (1) 根据国民经济和社会发展长远规划，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) 根据项目的咨询评估情况，对建设项目进行决策；
- (4) 根据可行性研究报告进行设计准备，并编制设计文件；
- (5) 初步设计经批准后，进行技术设计和施工图设计，同时做好施工前的各项准备工作；
- (6) 组织施工，并根据工程进度，做好动用前的准备；

(7) 项目按批准的设计内容建成并经竣工验收合格后,正式投产或交付使用,工程进入保修阶段;

(8) 生产运营或使用一段时间后(一般为两年),进行项目后评价。

以上程序可由项目审批主管部门视项目建设条件、投资规模作适当合并。

目前我国基本建设程序的内容和步骤主要有:前期工作阶段主要包括项目建议书、可行性研究报告、设计工作阶段;建设实施阶段主要包括施工准备、建设实施;竣工验收阶段和后评价阶段。这几个大的阶段中每一阶段都包含着许多环节和内容,其主要内容与要求如下。

1) 项目决策阶段

该阶段包括编制项目建议书、进行可行性研究并编制研究报告。

项目建议书是要求建设某一具体项目的建议文件,是对拟建项目的轮廓设想。其主要作用是对拟建项目进行初步说明,论述其建设的必要性、条件的可行性和获利的可能性。项目建议书经有审批权限的部门批准后,方可以进行可行性研究工作。

可行性研究是指在项目决策前,通过对项目有关的工程、技术、经济等各方面条件和情况进行调查、研究、分析,对各种可能的建设方案和技术方案进行比较论证,并对项目建成后的经济效益进行预测和评价,由此考察项目技术上的先进性和适用性,经济上的盈利性和合理性,建设的可能性和可行性。

可行性研究须由经过资格审定的规划、设计和工程咨询单位进行。所编制的可行性研究报告经有资格的工程咨询机构进行评估并通过后,由审批部门进行审批。批准后可列入预备项目计划或国家年度计划。

2) 设计阶段

一般建设项目(包括工业、民用建筑、城市基础设施、水利工程、道路工程等),设计过程划分为初步设计和施工图设计两个阶段。对技术复杂而又缺乏经验的项目,需在初步设计后增加技术设计阶段,构成三段制设计。

(1) 初步设计。初步设计是项目的宏观设计,即项目的总体设计、布局设计,主要的工艺流程、设备的选型和安装设计,土建工程量及费用的估算等。初步设计文件应当满足编制施工招标文件、主要设备材料订货和编制施工图设计文件的需要,是下一阶段施工图设计的基础。

初步设计完成后,由发展计划部门委托投资项目评审中心组织专家审查。审查通过后,由发展计划部门或会同其他有关行业主管部门审批。

(2) 施工图设计。施工图设计是根据批准的初步设计或技术设计,绘制出正确、完整和尽可能详细的建筑、安装图纸。施工图设计完成后,须由设计审查单位审查,并经审批部门进行审批后方可使用。

3) 施工阶段

该阶段包括进行施工准备、项目开工审批和组织施工。

(1) 建设开工前的准备。主要内容包括:征地、拆迁和场地平整;完成施工用水、电、路等工程;组织设备、材料订货;准备必要的施工图纸;组织招标投标(包括监理、施工、设备采购及安装等方面的招投标)并择优选择参与单位,签订相应合同。

(2) 项目开工审批。建设单位在工程建设项目可研批准、资金落实、各项准备工作就绪