



应用型本科土木工程系列规划教材

# 工程项目管理

## Civil Engineering

◎ 张俊杰 主编



- ◆ 与职业资格考试相衔接
- ◆ 与新材料、新技术、新规范同步
- ◆ 提供电子课件和课后习题参考答案



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

应用型本科土木

# 工程项目管理

主 编 张俊杰  
副主编 刘立新  
参 编 齐 菲 王 莉  
主 审 刘宗仁

机械工业出版社

本书系统全面地阐述了工程项目管理的基本原理、基本方法及应用。主要内容包括：工程项目管理概述、流水施工原理、网络计划技术、施工组织设计、工程项目进度控制、工程项目成本控制、工程项目质量控制、工程项目职业健康安全与环境管理、工程项目合同管理、工程项目信息管理等内容。各章后均列有思考题和习题，便于读者通过练习巩固所学知识。本书在取材上注重结合国家现行规范并适当吸收新的研究成果，同时注重与相关执业资格考试用书内容的衔接。

本书内容丰富、体系完备、理论联系实际，可作为高等院校土木工程、工程管理、市政工程、岩土工程等专业的教科书，也可作为工程管理人员、工程技术人员、经济管理人士的参考书，以及相关执业资格考试的基础辅导用书。

### 图书在版编目（CIP）数据

工程项目管理/张俊杰主编. —北京：机械工业出版社，2016. 12

应用型本科土木工程系列规划教材

ISBN 978-7-111-55280-2

I. ①工… II. ①张… III. ①工程项目管理—高等学校—教材 IV. ①F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 257581 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：李宣敏 责任编辑：李宣敏 郭克学

责任校对：张 薇 封面设计：张 静

责任印制：李 洋

三河市宏达印刷有限公司印刷

2017 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 13.75 印张 · 358 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-55280-2

定价：35.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线：010-88379833

读者购书热线：010-88379649

网络服务

机工官网：[www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

机工官博：[weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

教育服务网：[www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

金书网：[www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

封面无防伪标均为盗版

## 序 言

随着 21 世纪我国建设进程的加快,国家工程建设领域对从事工程建设的复合型高级技术人才的需求逐渐扩大,而这种扩大又主要体现在对应用型人才的需求上。这使得高校工程技术、工程管理类专业人才的教育培养面临新的挑战与机遇。

“工程项目管理”是土木工程类专业学生必修的专业课程。它紧密联系工程建设管理的实践,体现社会科学和自然科学的交叉与融合,强调理论与实践的紧密结合。工程项目管理理论是基于工程项目管理实践总结出来的,在强调对工程项目管理的基本思想体系学习的同时,更应强调理论的应用以及解决实际问题的能力。

本书以工程项目管理实务为主线,注重内容的实用性和可操作性。同时,在章节的设置上体现了工程项目管理知识体系的系统性和完备性,对新的研究成果也适当地加以介绍和引用。本书力求将管理学、项目管理的基本原理和方法与工程项目管理的实际相结合,从而使读者通过对本书的阅读,能对工程项目管理实务有较全面的理解和认识,在实践中能够运用项目管理知识和方法开展工作,并对学科发展的前沿知识有所了解,为参加相关的执业资格考试打下坚实基础。

# 前 言

工程项目管理是研究工程项目建设全过程客观规律、管理理论、管理方法的一门新兴学科。随着国际建设工程项目管理模式在我国的推广及应用,我国建设工程项目管理模式、方法和理论也随之发生了相应的变化。因此,有必要对这一模式、方法和理论进行总结、完善并推广。

工程项目管理课程是高等院校土木工程和工程管理专业的必修课,也是交通工程、市政工程、岩土工程等专业的课程之一,同时也是近年来监理工程师、建造师、造价工程师等执业资格考试的主要科目。

本书结合国内外建设工程项目管理新理论、新方法在我国工程项目管理中的实践,结合教学过程、实践经验和读者的认知规律,力求系统、完整、实用、规范,做到由易至难,由浅渐深,突出重点。本书介绍了现代化管理方面所必需的工程项目安全管理,工程项目风险管理以及建造师考试、文明施工、环境保护等相关内容。其结构合理,知识全面,适用于本科、专科土木工程类工程技术、工程管理、工程造价、工程监理等相关专业,以及从事建设工程项目管理的各类技术管理人员学习使用。

本书由黑龙江科技大学张俊杰任主编,由黑龙江工业学院刘立新任副主编,由哈尔滨工业大学刘宗仁任主审。其中,第1、4、8章由黑龙江科技大学张俊杰编写,第2、3章由信阳学院齐菲编写,第5、9、10章由黑龙江工业学院刘立新编写,第6、7章由商丘工学院王莉编写。

本书在编写过程中,参考了许多学者的有关研究成果及文献资料,在此一并向相关作者表示衷心的感谢。

工程项目管理尚属一门发展中的新学科,其理论体系还在不断完备,许多问题还需进一步研究与探讨。由于编者水平有限,书中难免有不足及疏漏之处,敬请各位读者及同行批评指正。

编 者

# 目 录

|                           |    |                         |     |
|---------------------------|----|-------------------------|-----|
| 序言                        |    | 习题                      | 86  |
| 前言                        |    | 第5章 工程项目进度控制            | 88  |
| 第1章 工程项目管理概述              | 1  | 5.1 施工项目进度控制概述          | 88  |
| 1.1 工程项目                  | 1  | 5.2 建筑施工进度计划的<br>实施与检查  | 91  |
| 1.2 工程项目管理                | 8  | 5.3 实际进度与计划进度<br>比较方法   | 92  |
| 1.3 工程项目管理的组织理论           | 14 | 5.4 建筑施工进度计划的调整         | 98  |
| 本章小结                      | 29 | 本章小结                    | 99  |
| 思考题                       | 30 | 思考题                     | 99  |
| 习题                        | 30 | 习题                      | 99  |
| 第2章 流水施工原理                | 33 | 第6章 工程项目成本控制            | 103 |
| 2.1 施工组织基本方式              | 33 | 6.1 概述                  | 103 |
| 2.2 流水施工的分级、表达方式和<br>主要参数 | 36 | 6.2 工程项目成本控制            | 113 |
| 2.3 等节拍流水施工               | 40 | 6.3 工程项目的成本分析           | 117 |
| 2.4 等步距流水施工               | 42 | 本章小结                    | 120 |
| 2.5 无节奏流水施工               | 44 | 思考题                     | 120 |
| 本章小结                      | 45 | 习题                      | 121 |
| 思考题                       | 45 | 第7章 工程项目质量控制            | 125 |
| 习题                        | 45 | 7.1 概述                  | 125 |
| 第3章 网络计划技术                | 47 | 7.2 工程项目质量控制原理与<br>质量验收 | 131 |
| 3.1 概述                    | 47 | 本章小结                    | 141 |
| 3.2 网络图的绘制                | 51 | 思考题                     | 142 |
| 3.3 网络计划时间参数的计算           | 53 | 习题                      | 142 |
| 3.4 双代号时标网络计划             | 60 | 第8章 工程项目职业健康安全与<br>环境管理 | 145 |
| 3.5 网络计划的优化               | 62 | 8.1 工程项目安全管理概述          | 145 |
| 3.6 单代号搭接网络               | 65 | 8.2 施工现场安全管理            | 147 |
| 本章小结                      | 73 | 8.3 施工现场文明施工和<br>环境管理   | 152 |
| 思考题                       | 73 | 8.4 职业健康安全与环境管理<br>体系标准 | 156 |
| 习题                        | 74 | 本章小结                    | 163 |
| 第4章 施工组织设计                | 77 | 思考题                     | 163 |
| 4.1 概述                    | 77 | 习题                      | 164 |
| 4.2 总进度计划及资源供应计划          | 79 |                         |     |
| 4.3 单位工程施工进度计划            | 81 |                         |     |
| 4.4 施工平面图设计               | 84 |                         |     |
| 本章小结                      | 86 |                         |     |
| 思考题                       | 86 |                         |     |

|                      |     |                      |     |
|----------------------|-----|----------------------|-----|
| 第9章 工程项目合同管理.....    | 166 | 和任务.....             | 196 |
| 9.1 工程合同的概念及分类 ..... | 166 | 10.2 建设工程项目信息的分类、    |     |
| 9.2 工程项目合同的内容 .....  | 170 | 编码和处理方法.....         | 198 |
| 9.3 工程项目索赔 .....     | 180 | 10.3 建设工程管理信息化及建设工程  |     |
| 9.4 国际建设工程施工承包合同 ... | 188 | 项目管理信息系统的功能.....     | 200 |
| 本章小结.....            | 192 | 10.4 建筑信息模型及其应用..... | 207 |
| 思考题.....             | 193 | 本章小结.....            | 209 |
| 习题.....              | 193 | 思考题.....             | 210 |
| 第10章 工程项目信息管理 .....  | 196 | 习题.....              | 210 |
| 10.1 建设工程项目信息管理的目的   |     | 参考文献.....            | 212 |

# 第1章 工程项目管理概述

## 学习目标

**知识点：**工程项目的含义和特点，工程项目管理的类型和任务，项目组织结构，项目经理工作的性质、责任，建设工程监理以及建造师执业资格制度等。

### 目标：

1. 熟悉工程项目的定义及分类，掌握工程项目的特点，了解工程项目的建设程序。
2. 了解工程项目管理的内容和类型，熟悉工程项目管理的任务。
3. 熟悉项目目标控制的概念、原理，理解目标控制的过程和方法，了解工程项目目标之间的关系和协调工作的重要性。
4. 熟悉项目结构编码，掌握项目的组织结构模式。
5. 熟悉项目经理工作的性质、责任，了解建设工程监理制度。
6. 了解建造师执业资格制度。

## 1.1 工程项目

### 1.1.1 工程项目的含义和特点

#### 1. 工程项目的含义

工程项目是指以工程建设为载体的项目，是作为被管理对象的一次性工程建设任务。它以建筑物或构筑物为目标产出物，需要支付一定的费用、按照一定的程序、在一定的时间内完成，并应符合质量要求。

关于工程项目的定义有不同的解释，下面引用两个具有权威性的解释。

世界银行对工程项目的解释是：“在规定的期限内为完成工程建设而规划的投资、政策以及执行机构和其他有关活动的综合体。一个工程项目一般有以下五个要素，或是其中的几个要素：对土建工程 and 设备的投资；提供的有关设计和工程技术、施工监督以及改进操作和维修等服务；项目的实施机构和人员培训；对有关价格、补贴和投资等方面的政策；拟订的项目实施计划。”

1990 年国家计委投资司和建设部标准定额研究所编写的《建设项目经济评价方法与参数实用手册》所做的解释是：“工程项目是指在一个总体设计或初步设计范围内，由一个或若干个有内在联系的单项工程所组成，经济上实行统一核算，行政上有独立的组织形式，实行统一管理的建设工程总体。凡属于一个总体设计中的主要工程和相应的配套工程、综合利用工程、环境保护工程、供水与供电工程、铁路专用线工程以及水库的干渠配套工程等，都只作为一个项目。凡不属于一个总体设计、经济上分别核算、工艺流程上没有直接关系的几个独立的工程应分别列为几个项目。”



## 2. 工程项目的特点

(1) 具有明确的建设目标 工程项目具有明确的目标,用于某种特定的目的。例如,修建一所希望小学以改善当地的教育条件。

(2) 一次性 每个工程项目都有其确定的终点,所有工程项目的实施都将达到其终点,它不是一种持续不断的工作。从这个意义来讲,它们都是一次性的。当一个工程项目的目标已经实现,或者已经明确知道该工程项目的目标不再需要或不可能实现时,该工程项目即达到了它的终点。一次性并不意味着时间短,实际上许多工程项目要经历若干年。

(3) 不可逆转性 工程项目实施完成后,很难推倒重来,否则将会造成大量的损失,因此工程建设具有不可逆转性。

(4) 整体性强 一个工程项目往往由多个单项工程和单位工程组成,彼此之间紧密相关,必须结合到一起才能发挥工程项目的整体功能。

(5) 实施条件的约束性 工程项目都是在一定的约束条件下实施的,如项目工期、项目产品或服务的质量、人财物等资源条件、法律法规、公众习惯等。这些约束条件既是工程项目是否成功的衡量标准,也是工程项目的实施依据。

(6) 工程的固定性 工程项目都含有一定的建筑或建筑安装工程,都必须固定在一定的地点,都必须受项目所在地的资源、气候、地质等条件制约,受到当地政府以及社会文化的干预和影响。工程项目既受其所处环境的影响,同时也会对环境造成不同程度的影响。

(7) 生产要素的流动性 工程的固定性决定了生产要素的流动性。

(8) 建设周期长 一个工程项目要建成往往需要几年,有的甚至更长。

(9) 管理的复杂性 工程项目管理的复杂性主要表现为以下几点:

1) 工程项目涉及的单位多,各种关系的协调工作量大。

2) 工程技术的复杂性,许多应用新技术、新材料和新工艺的设备不断出现。

3) 项目的建设规模越来越大,包含的单项工程越来越多。

4) 社会的政治经济环境对工程项目的影晌越来越复杂,特别是对一些跨地区、跨行业的大型工程项目。

5) 工程项目要经历项目构思、决策、设计、施工、验收以及试运转、投入运营等过程,项目的建设周期和使用周期长,因此增加了管理和协调的难度。

### 1.1.2 工程项目的分类

工程项目的种类繁多,为了适应科学管理的需要,可以从不同的角度进行分类。

#### 1. 按建设性质划分

工程项目按建设性质可分为新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目和恢复项目。

(1) 新建项目 新建项目是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,从无到有建设的工程项目。有的建设项目原有的规模很小,经重新进行总体设计,扩大建设规模后,其新增加的固定资产价值超过原有固定资产价值的三倍以上,也属于新建项目。新建是固定资产再生产的重要形式,开发新资源,改变生产力布局,增加城市基础设施、文教卫生设施、公共福利设施及居民住宅等,主要通过新建形式来实现。

(2) 扩建项目 扩建项目是指现有企业、事业单位在原有场地内或其他地点,为扩大产品的生产能力或增加经济效益而增建的生产车间、独立的生产线或分厂的工程项目。事业和行政单位在原有业务系统的基础上扩充规模而进行的新增固定资产投资项目也属于扩建项目。

(3) 改建项目 改建项目是指为了提高生产效益,改进产品质量或产品方向,对原有设

备、工艺流程进行技术改造的项目,或为提高综合生产能力增加一些附属和辅助车间的非生产性工程。它包括挖潜、节能、安全、环境保护等工程项目。

(4) 迁建项目 迁建项目是指原有企业、事业单位根据自身生产经营和事业发展的要求,按照国家调整生产力布局的经济发展战略的需要或出于环境保护等其他特殊要求,搬迁到异地而建设的项目。

(5) 恢复项目 恢复项目是指原有企业、事业和行政单位,因自然灾害或战争使原有固定资产遭受全部或部分报废,需要进行投资重建来恢复生产能力、业务工作条件和生活福利设施等的工程项目。

## 2. 按投资作用划分

工程项目按投资作用可分为生产性工程项目和非生产性工程项目。

(1) 生产性工程项目 生产性工程项目是指直接用于物质资料生产或直接为物质资料生产服务的工程项目。主要包括:

1) 工业建设项目。工业建设项目包括工业、国防和能源建设项目。

2) 农业建设项目。农业建设项目包括农、林、牧、渔、水利建设项目。

3) 基础设施建设项目。基础设施建设项目包括交通、邮电、通信建设项目,地质普查、勘探建设项目等。

4) 商业建设项目。商业建设项目包括商业、饮食、仓储、综合技术服务事业的建设项目。

(2) 非生产性工程项目 非生产性工程项目是指用于满足人们物质、文化和福利需要的建设项目,以及非物质资料生产部门的建设项目。主要包括:

1) 办公用房。办公用房包括国家各级党政机关、社会团体、企业管理机关的办公用房。

2) 居住建筑。居住建筑包括住宅、公寓、别墅等。

3) 公共建筑。公共建筑包括科技、教育、文化艺术、广播电视、卫生、博览、体育、社会福利事业、公共事业、咨询服务、宗教、金融、保险等建设项目。

4) 其他工程项目。其他工程项目是指不属于上述各类的其他非生产性工程项目。

## 3. 按项目规模划分

为适应对工程项目分级管理的需要,国家规定基本建设项目分为大型、中型、小型三类;更新改造项目分为限额以上和限额以下两类。不同等级标准的工程项目,国家规定的审批机关和报建程序也不尽相同。划分项目等级的原则如下:

1) 一般按批准的可行性研究报告(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。

2) 凡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,可按投资总额划分。

3) 对国民经济和社会发展具有特殊意义的某些项目,以及经国家批准已列入大、中型计划或国家重点建设工程的项目,虽然设计能力或全部投资额不够大中型项目标准,但也按照大中型项目进行管理。

4) 更新改造项目一般只按投资额分为限额以上和限额以下项目,不再按生产能力或其他标准划分。

5) 基本建设项目的大、中、小型和更新改造项目限额的具体划分标准,根据各个时期经济发展和实际工作中的需要而有所变化。现行的国家标准规定:

① 按投资额划分的基本建设项目,属于生产性工程项目中的能源、交通、原材料部门的工程项目,投资额达到 5000 万元以上为大中型项目;其他部门和非工业项目,投资额达到 3000 万元以上为大中型项目。

② 按生产能力或使用效益划分的工程项目,以国家对各行各业的具体规定作为标准。

③ 更新改造项目只按投资额标准划分,能源、交通、原材料部门投资额达到 5000 万元及其以上的工程项目和其他部门投资额达到 3000 万元及其以上的项目为限额以上项目,否则为限额以下项目。

#### 4. 按项目的经济效益、社会效益和市场需求划分

工程项目按经济效益、社会效益和市场需求可划分为竞争性项目、基础性项目和公益性项目三种。

(1) 竞争性项目 竞争性项目主要是指投资效益比较高、竞争性比较强的工程项目。其投资主体一般为企业,由企业自主决策、自担投资风险。

(2) 基础性项目 基础性项目主要是指具有自然垄断性、建设周期长、投资额大而收益低的基础设施和需要政府重点扶持的一部分基础工业项目,以及直接增强国力的符合经济规模的支柱产业项目。政府应集中必要的财力、物力通过经济实体进行投资,同时,还应广泛吸收企业参与投资,有时还可吸收外商直接投资。

(3) 公益性项目 公益性项目主要包括科技、文教、卫生、体育和环保等设施,公、检、法等政权机关以及政府机关、社会团体办公设施,国防建设等。公益性项目的投资主要由政府用财政资金安排。

#### 5. 按项目的投资划分

工程项目按投资可划分为政府投资项目和非政府投资项目。

按照其营利性不同,政府投资项目又可分为经营性政府投资项目和非经营性政府投资项目。经营性政府投资项目是指具有营利性质的政府投资项目,政府投资的水利、电力、铁路等项目基本都属于经营性项目。非经营性政府投资项目一般是指非营利性的、主要追求社会效益最大化的公益性项目。学校、医院以及各行政、司法机关的办公楼等项目都属于非经营性政府投资项目。

非政府投资项目是指企业、集体单位、外商和私人投资兴建的工程项目。这类项目一般均实行项目法人责任制,由项目法人对项目的策划、资金筹措、建设实施、生产经营、债务偿还和资产的保值增值实行全过程负责,使项目的建设 with 建成后的运营实现一条龙管理。

### 1.1.3 工程项目的建设程序

工程项目的建设程序是指建设项目从设想、选择、可行性研究、决策、设计、组织施工到竣工验收交付使用的全过程中,各个阶段的工作内容及其应遵循的先后次序。这个次序是人们在认识客观规律的基础上制定出来的,是建设项目科学决策和顺利进行的保证。按照建设项目发展的内在联系和发展过程,建设程序可分为若干阶段,这些发展阶段必须纳入统一的轨道,遵照统一的步调和次序来进行,才能有条不紊,按预订计划完成建设任务,并迅速形成生产能力和取得使用效益。

#### 1. 项目建议书

项目建议书是要求建设某一项具体项目的建议文件,是项目建设程序中最初阶段的工作,是投资决策前对拟建设项目的轮廓设想。项目建议书主要是从建设的必要性、条件的可行性和获利的可能性来衡量,初步分析和说明建设的可能性,供建设管理部门选择并确定是否进行下

一步工作。凡列入长期计划或建设前期工作计划的项目,都应该编制项目建议书。

项目建议书应包括以下主要内容:

- 1) 建设项目提出的必要性和依据。引进技术和进口设备的,还要说明国内外技术差距的概况以及进口的理由。
- 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、协作关系和引进国别、厂商的初步分析。
- 4) 投资估算和资金筹措设想。利用外资项目要说明利用外资的可能性,以及偿还贷款能力的大体测算。
- 5) 经济效益和社会效益的初步估计。

大中型项目的项目建议书由国家发改委审批,投资在2亿元以上的要报国务院审批。小型项目按照隶属关系由省、市、自治区的主管部门审批。项目建议书经审批后,就可以列入建设前期工作计划。

## 2. 可行性研究

(1) 可行性研究的内容 项目建议书一经批准,即可着手进行可行性研究,对项目在技术上是是否可行、经济上是否合理进行科学的分析和论证。做多方案的比较和评价,推荐最佳方案,为投资的决策提供科学的、可靠的、准确的依据。

(2) 可行性研究报告的编制和审批 可行性研究报告是确定建设项目、编制设计文件的重要依据。所有的工程项目都要在可行性研究通过的基础上,选择经济效益最好的方案编制可行性研究报告。由于可行性研究报告是项目最终决策和进行初步设计的重要文件,因此要求它有相当的深度和准确性。

可行性研究报告按照项目管理的隶属关系,由主管部门组织有关单位或委托设计单位、生产企业或工程咨询公司进行编制,经主管部门研究审议后上报。

所有大中型项目的可行性研究报告都应按隶属关系由国务院主管部门或省、市、自治区提出审查意见,由国家发改委审批。投资在2亿元以上的项目,由国家发改委组织初审,提出审核意见,报国务院批准。

(3) 设计任务书 设计任务书是工程建设大纲,是确定建设项目和建设方案(包括建设依据、规模、布局及主要技术经济要求等)的基本文件和编制设计文件的主要依据,而且是制约建设全过程的指导性文件。

编制设计任务书的依据是经审批后的工程可行性研究报告,其作用是对可行性研究报告所推荐的最佳方案进行更深入细致的研究,进一步分析拟建项目的利弊得失,落实各项建设条件和协作配合条件,审核各项技术经济指标的可靠性,比较、确定建设规模、标准,审查建设资金来源,为项目的最终决策和初步设计提供依据。

设计任务书的内容有:

- 1) 建设依据和建设规模。
- 2) 建设项目的主要控制点和主要特点。
- 3) 建设项目的地理位置,气象、水文地质、地形条件和社会经济状况。
- 4) 工程技术标准和主要技术指标。
- 5) 设计阶段和完成设计时间。
- 6) 环境保护、城市规划、防震、防洪、防空、文物保护等要求和采用的相应措施方案。
- 7) 投资估算和资金筹措,包括主体工程和辅助配套工程所需的投资,资金来源、筹措方式及贷款的偿付方式。



- 8) 经济效益和社会效益。
- 9) 建设工期和实施方案。
- 10) 施工力量的初步安排意见。

设计任务书经审批后,该建设项目才算成立,才能据此进行工程设计和其他准备工作。

### 3. 建设地点的选择阶段

建设地点的选择,按照隶属关系由主管部门组织勘察设计等单位 and 所在地部门共同进行。凡在城市辖区内选点的,要取得城市规划部门的同意,并且要有协议文件。

选择建设地点主要考虑以下三个问题:一是工程地质、水文地质等自然条件是否可靠;二是建设时所需水、电、运输条件是否落实;三是项目建成投产后原材料、燃料等是否具备,同时对生产人员生活条件、生产环境等也应全面考虑。

### 4. 设计阶段

工程设计是建设项目实施过程中的直接依据。一个建设项目最终成果的优劣,表现在资源上利用是否合理,设备选型是否得当,生产流程是否先进,厂区布置是否紧凑,生产组织是否科学,综合经济效果是否理想等。对此,工程设计的质量起着决定性作用。

可行性研究报告和选点报告经批准后,项目的主管部门应指定和委托设计单位,按照可行性研究报告规定的内容,编制设计文件。

一个建设项目可以由一个设计单位来承担设计,也可以由两个以上的设计单位来承担,但必须指定其中的一个设计单位做总体设计单位,负责组织设计的协调、汇总,使项目的设计文件保持其完整性。

一般建设项目按两个阶段进行设计,即初步设计和施工图设计。对于技术上复杂而又缺乏设计经验的项目,经主管部门同意,可按三个阶段进行设计,即在初步设计和施工图设计之间增加技术设计阶段。

(1) 初步设计 初步设计是根据设计任务书的要求,拟定修建原则,选定方案,计算主要工程数量,提出施工方案的意见,提供文字说明及图表资料的过程。初步设计的依据是已批准的设计任务书和初测资料。

经批准的初步设计可作为订购或调拨主要材料(如机具设备)、征用土地、控制基本建设投资、编制施工组织设计和施工图设计的依据。

(2) 技术设计 技术设计是在初步设计的基础上,为进一步解决某些有特殊要求的项目的具体技术问题而进行的设计。技术设计是初步设计的一个辅助设计,它的主要任务是解决类似以下的问题:

- 1) 特殊工艺流程的试验、研究和确定。
- 2) 新型设备的试验、制造和确定。
- 3) 大型、特殊建筑物中某些关键部位的试验、研究和确定。
- 4) 某些技术复杂、需慎重对待的问题的研究和确定。

技术设计的具体内容需视工程项目的特点和具体需要情况而定,但其深度应满足下一步施工图设计的要求。

(3) 施工图设计 施工图设计是根据已批准的初步设计和技术设计,对建设项目各类专业工程的各个部分绘制正确、完整和详尽的建筑安装工程施工图,包括非标准设备、各种零部件的加工制造图样和有关施工技术要求的说明。

### 5. 编制年度基本建设投资计划阶段

建设项目要根据经过批准的总概算和工期,合理地安排分年度投资。年度计划投资的安排

要与长远规划的要求相适应,保证按期建成。年度计划安排的建设内容要和当年分配的投资、材料、设备相适应。配套项目要同时安排,相互衔接。

### 6. 施工准备阶段

项目在开工建设之前要切实做好各项准备工作。本阶段主要工作由项目法人担负,主要包括:完成征地拆迁工作;完成施工用水、电、路和场地平整等工程,即三通一平<sup>①</sup>;组织设备、材料订货;工程建设项目报建;委托建设监理;实行工程招标投标,择优选定施工单位;办理施工许可证等内容。

### 7. 组织施工阶段

组织施工阶段的工作主要由施工单位来实施,其主要工作有以下几项。

(1) 前期准备工作 前期准备工作主要指为使整个建设项目能顺利进行所必须做好的工作,如临时设施的设置,材料、机具设备的落实,与有关部门的协调工作等。

(2) 施工组织设计 施工单位要遵照施工程序合理组织施工,按照设计要求和施工规范,制订各个施工阶段的施工方案和机具、人力配备及全过程的施工计划。

(3) 施工组织管理 施工组织管理工作在整个施工过程中起着至关重要的作用,组织管理的水平反映了该施工单位整体水平的高低。特别是在建设市场竞争激烈的情况下,若组织管理的好,可节约工程投资、降低工程造价、提高本企业的经济效益。

### 8. 生产准备阶段

生产准备阶段是指为使建设项目竣工后能顺利地投入生产,及时转入生产经营阶段所做的一切准备工作。

生产准备工作涉及面广,不同的项目在技术和工艺要求上各有特点,但总的范围和目标是一致的,其主要内容有以下几项。

(1) 生产组织准备 生产组织准备主要包括生产管理机构 settings、管理制度的制订、生产人员的配备等内容。

(2) 招收和培训人员 大型工程项目往往自动化水平高,相互关联性强,操作难度大,工艺条件要求严格;而招收的职工大多数可能以前并没有生产实践经验。解决这一矛盾的主要途径就是进行人员培训,通过多种方式培训并组织生产人员参加设备的安装调试工作,掌握好生产技术和工艺流程。

(3) 生产技术准备 生产技术准备主要包括国内生产技术资料的汇总,有关的国外技术资料的翻译、编辑,各种开工方案、岗位操作法的编制以及新技术的准备。

(4) 外部协作条件的落实 如水、电、汽、通信、运输等与生产直接有关的问题,要根据初期协议,与协作方签订正式合同,明确提供的方式、数量、质量,以保证投产后需要。

(5) 物质供应准备 物质供应准备包括原料、燃料、材料联系定点、达成供货协议、签订供货合同,生产备品、备件、工器具、仪器和工装的订货或制造,办公、生活、医疗卫生、教学用的器具用具的供应。

### 9. 竣工验收阶段

建设项目的竣工验收是建设全过程的最后一个阶段,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,也是基本建设转入生产或使用的标志。

<sup>①</sup> 三通一平:包括通水、通电、通路、平整场地,是建筑中为了合理有序施工而进行的前期准备工作。五通一平:包括通水、通电、通路、通信、通气、平整场地。在沿海发达地区,也有要求七通一平的(即通给水、通排水、通电、通信、通路、通燃气、通热力、平整场地)。其中,三通一平是最基本的要求,也是招标工程必须具备的条件之一。

通过竣工验收，一是检验设计和工程质量，保证项目按设计要求的技术经济指标正常生产；二是有关部门和单位可以总结经验教训；三是建设单位对经过验收合格的项目可以及时移交固定资产，使其由基建系统转入生产系统或投入使用。

竣工验收的依据是：经批准的可行性研究报告，初步设计或扩大初步设计，施工图，设备技术说明书，施工过程中的工程变更通知，现行施工技术验收规范以及有关主管部门的审批、修改、调整等文件。从国外引进新技术或进口成套设备的项目，还应按照签订的合同和国外提供的设计文件等资料进行验收。

根据建设项目的重要性、规模大小和隶属关系，凡大中型项目，国务院各部委直属的，由主管部门会同所在省、市、自治区组织验收；各省、市、自治区所属的，由所在省、市、自治区主管部门组织验收；特别重要的项目由国家发改委报国务院批准组成验收委员会进行验收。一些小型项目由建设单位报上级主管部门组织验收。

### 10. 项目后评估阶段

建设项目后评估是工程项目竣工投产、生产运营一段时间后，再对项目的立项决策、设计施工、竣工投产、生产运营等全过程进行系统评价的一种技术经济活动，是固定资产投资管理的一项重要内容，也是固定资产投资管理的最后一个环节。通过建设项目后评估以达到肯定成绩、总结经验、研究问题、吸取教训、提出建议、改进工作、不断提高项目决策水平和投资效果的目的。

## 1.2 工程项目管理

### 1.2.1 工程项目管理的概念

建设工程项目管理的内涵是：自项目开始至项目完成，通过项目策划和项目控制，以使项目的费用目标、进度目标和质量目标得以实现。

“自项目开始至项目完成”指的是项目的实施期；“项目策划”指的是项目实施的策划（它区别于项目决策期的策划），即项目目标控制前的一系列筹划和准备工作；“费用目标”对业主而言是投资目标，对施工方而言是成本目标。

项目决策期管理工作的主要任务是确定项目的定义，而项目实施期管理工作的主要任务是通过管理使项目的目标得以实现。

### 1.2.2 工程项目管理的类型、目标和任务

#### 1. 建设工程项目管理的类型

按建设工程生产组织的特点，一个项目往往由众多参与单位承担不同的建设任务，而各参与单位的工作性质、工作任务和利益不同，因此就形成了不同类型的项目管理。由于业主方是建设工程项目生产过程的总集成者——人力资源、物质资源和知识的集成，也是建设工程项目生产过程的总组织者，因此对于一个建设工程项目而言，虽然有代表不同利益方的项目管理，但是，业主方的项目管理是管理的核心。

按建设工程项目不同参与方的工作性质和组织特征划分，项目管理有如下几种类型：

- 1) 业主方的项目管理。
- 2) 设计方的项目管理。
- 3) 施工方的项目管理。
- 4) 供货方的项目管理。
- 5) 建设工程项目总承包方的项目管理等。

投资方、开发方和由咨询公司提供的代表业主方利益的项目管理服务都属于业主方的项目管理。与设计工作有关的项目管理都属于设计方的项目管理。施工总承包方和分包方的项目管理都属于施工方的项目管理。材料和设备供应方的项目管理都属于供货方的项目管理。建设项目总承包有多种形式，如设计和施工任务综合的承包，设计、采购和施工任务综合的承包（简称 EPC 承包）等，它们的项目管理都属于建设项目工程总承包方的项目管理。

2. 业主方项目管理的目标和任务

业主方项目管理服务于业主的利益，其项目管理的目标包括项目的投资目标、进度目标和质量目标。其中，投资目标指的是项目的总投资目标；进度目标指的是项目动用的时间目标，即项目交付使用的时间目标，如工厂建成可以投入生产、道路建成可以通车、办公楼可以启用、旅馆可以开业的时间目标等；项目的质量目标不仅涉及施工的质量，还涉及设计质量、材料质量、设备质量和影响项目运行或运营的环境质量等。质量目标包括满足相应的技术规范和技术标准的规定，以及满足业主方相应的质量要求。

项目的投资目标、进度目标和质量目标之间既有矛盾的一面，也有统一的一面，它们之间的关系是对立统一的关系。要加快进度往往需要增加投资，欲提高质量往往也需要增加投资，过度地缩短进度会影响质量目标的实现，这表现了目标之间关系矛盾的一面；但通过有效的管理，在不增加投资的前提下，也可缩短工期和提高工程质量，这反映了关系统一的一面。

建设工程项目的全寿命周期包括项目的决策阶段、实施阶段和使用阶段。项目的实施阶段包括设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修阶段，如图 1-1 所示。招标投标工作分散在设计前的准备阶段、设计阶段和施工阶段中进行，因此可以不单独列为招标投标阶段。

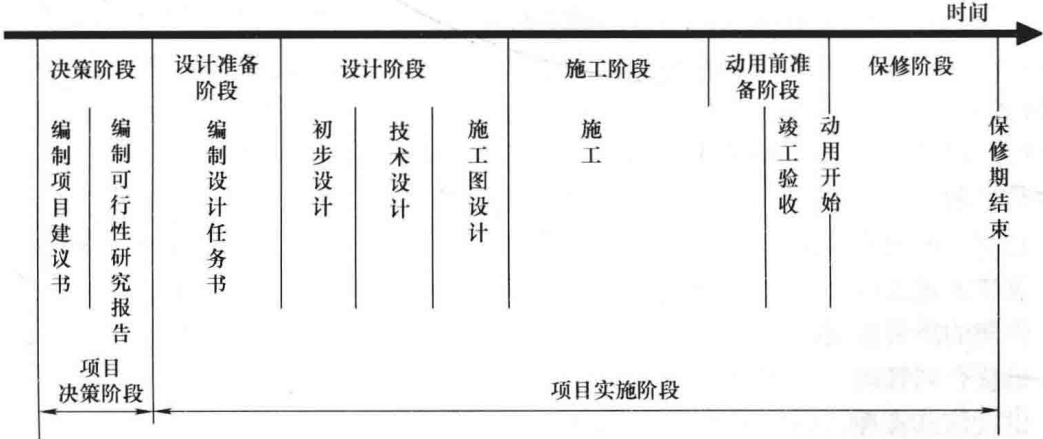


图 1-1 建设工程项目的决策阶段和实施阶段

业主方的项目管理工作涉及项目实施阶段的全过程，即在设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修阶段分别进行如下工作，见表 1-1。

表 1-1 业主方项目管理的任务

| 阶段<br>任务 | 设计前的准备阶段 | 设计阶段 | 施工阶段 | 动用前准备阶段 | 保修阶段 |
|----------|----------|------|------|---------|------|
| 安全管理     |          |      |      |         |      |
| 投资控制     |          |      |      |         |      |
| 进度控制     |          |      |      |         |      |
| 质量控制     |          |      |      |         |      |
| 合同管理     |          |      |      |         |      |
| 信息管理     |          |      |      |         |      |
| 组织和协调    |          |      |      |         |      |



表 1-1 构成业主方 35 分块项目管理的任务。其中安全管理是项目管理中最重要的任务,因为安全管理关系到人身的健康与安全,而投资控制、进度控制、质量控制和合同管理等则主要涉及物质利益。

### 3. 设计方项目管理的目标和任务

设计方作为项目建设的一个参与方,其项目管理主要服务于项目的整体利益和设计方本身的利益。其项目管理的目标包括设计的成本目标、设计的进度目标和设计的质量目标,以及项目的投资目标。项目的投资目标能否实现与设计工作密切相关。

设计方的项目管理工作主要在设计阶段进行,但它也涉及设计前的准备阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修阶段。

设计方项目管理的任务包括:

- 1) 与设计工作有关的安全管理。
- 2) 设计成本控制和与设计工作有关的工程造价控制。
- 3) 设计进度控制。
- 4) 设计质量控制。
- 5) 设计合同管理。
- 6) 设计信息管理。
- 7) 与设计工作有关的组织和协调。

### 4. 供货方项目管理的目标和任务

供货方作为项目建设的一个参与方,其项目管理主要服务于项目的整体利益和供货方本身的利益。其项目管理的目标包括供货方的成本目标、供货的进度目标和供货的质量目标。

供货方的项目管理工作主要在施工阶段进行,但它也涉及设计准备阶段、设计阶段、动用前准备阶段和保修阶段。

供货方项目管理的主要任务包括:

- 1) 供货的安全管理。
- 2) 供货方的成本控制。
- 3) 供货的进度控制。
- 4) 供货的质量控制。
- 5) 供货合同管理。
- 6) 供货信息管理。
- 7) 与供货有关的组织与协调。

### 5. 建设项目工程总承包方项目管理的目标和任务

建设项目工程总承包方作为项目建设的一个参与方,其项目管理主要服务于项目的整体利益和建设项目总承包方本身的利益。其项目管理的目标包括项目的总投资目标和总承包方的成本目标、项目的进度目标和项目的质量目标。

建设项目工程总承包方项目管理工作涉及项目实施阶段的全过程,即设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修阶段。

建设项目总承包方项目管理的主要任务包括:

- 1) 安全管理。
- 2) 投资控制和总承包方的成本控制。
- 3) 进度控制。
- 4) 质量控制。