

工程管理丛书
Project Management Series

工程施工组织与管理

Project Construction Organization and Management

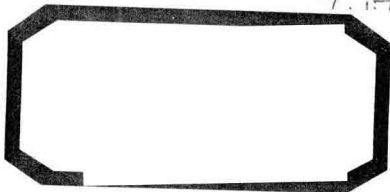
(第2版)

曹吉鸣 编著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

工程管理丛书
Project Management Series



2

工程施工组织与管理

Project Construction Organization and Management

(第2版)

曹吉鸣 编著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

工程施工组织与管理 / 曹吉鸣编著. --2 版. --上海:
同济大学出版社, 2016. 2

ISBN 978-7-5608-6060-2

I. ①工… II. ①曹… III. ①建筑工程—施工组织②建筑工程—施工管理 IV. ①TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 256197 号

工程施工组织与管理(第 2 版)

曹吉鸣 编著

责任编辑 由爱华 责任校对 徐春莲 封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 18.75

印 数 1—6100

字 数 468000

版 次 2016 年 2 月第 2 版 2016 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-6060-2

定 价 49.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

前 言

随着经济建设和改革开放事业的进一步发展,我国建成了一大批工业、民用和公共设施项目,涌现了大量现代建设科技成果和先进的施工管理方法。一个工程项目的全寿命周期包括决策、规划、设计、施工及竣工验收、运营等多个阶段,需要投入大量的人、财、物,也涉及政策法规、技术、经济、合同、信息管理等各个领域。只有在精心组织前期策划、规划和设计等工作的基础上,合理规划、严密组织、认真实施施工阶段的各项生产建设任务,才能取得综合经济效益和社会效果,并为后期的运营创造良好的条件。

工程施工组织与管理是研究在市场经济条件下,工程施工阶段统筹规划和实施管理客观规律的一门综合性边缘学科,它需要运用建设法规、组织、技术、经济、合同、信息管理及计算机等各方面的专业知识,实践性很强。它的研究对象是各种类型的施工项目,研究范围包括施工项目的组织理论、施工方法和实施管理,主要任务是针对各类不同的项目建设特点,结合具体自然环境条件、技术经济条件和现场施工条件,总结工程项目施工组织的基本原则和规律,从系统的观点出发研究施工项目的组织方式、施工方案、施工进度、资源配置、施工平面设计等施工规划设计方法,探讨施工生产过程中的技术、质量、进度、资源、现场、信息等动态管理的控制措施,从而能高效低耗地完成建设项目的施工任务,保证施工项目质量、安全、工期、造价目标的实现。

在2011年版《工程施工组织与管理》的基础上,第2版编者结合从事施工项目管理工作的经验和教学体会,吸收了国内外最新的研究成果和工程实践,系统地介绍了工程施工管理的理论方法、组织设计、实施规划和目标控制,讨论了项目施工阶段各项管理工作的内容和措施,并附有施工组织设计案例。

本书由同济大学建设管理与房地产系曹吉鸣编著,共分为8章。具体写作分工如下:曹吉鸣,第1,2,3,4,5章;刘亮,第6,7章;贾广社、胡文发,第8章。申良发、马腾、李冲、吴云康、曹曼、陈倩、仲毅等在资料的收集和整理过程中做了大量工作。

在编写过程中,得到同济大学经济与管理学院建设管理与房地产系师生、同济大学复杂工程管理研究院、上海市第二建筑工程(集团)有限公司、同济大学出版社及有关单位的全力支持,在此一并表示衷心的感谢!

本书可作为高等学校工程管理专业及土木工程类专业的教材,也可作为各类工程建设、设计、施工、咨询等单位有关技术、经济、管理人员的参考书。由于编者的学术水平和实践经验有限,书中难免有错误之处,恳请读者给予批评指正。

编者

2015年8月于同济大学

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 工程施工管理概述	1
1.1.1 工程与工程管理	1
1.1.2 工程施工管理的概念	2
1.1.3 工程施工管理的特点	3
1.2 工程建设程序	3
1.2.1 项目建议书	4
1.2.2 可行性研究	5
1.2.3 建设项目设计	5
1.2.4 项目建设准备	6
1.2.5 建筑安装和施工	6
1.2.6 生产准备	8
1.2.7 竣工验收	8
1.3 工程施工组织设计	9
1.3.1 施工组织设计的产生和发展	9
1.3.2 施工组织设计的分类	10
1.3.3 施工组织设计的内容	12
1.4 工程施工管理的理论与方法	15
1.4.1 建筑供应链管理	15
1.4.2 精益建设	17
1.4.3 并行工程	19
第 2 章 工程施工组织的基本原理	23
2.1 施工生产要素	23
2.1.1 施工劳动力	23
2.1.2 施工机械设备	24
2.1.3 建筑材料、构配件	25
2.1.4 施工方法	26
2.1.5 施工环境	26
2.2 施工项目工作分解结构	27
2.2.1 工作分解结构图	27
2.2.2 工作分解结构的原则	27
2.2.3 工作分解结构的编码	29
2.2.4 工作分解结构的建立	29
2.2.5 工作分解结果应用	30
2.3 流水施工生产组织方式	32
2.3.1 工程施工方式及其特点	32
2.3.2 流水施工的主要参数	33
2.3.3 流水施工的开展顺序	35

2.3.4	流水施工的图表表达形式	36
2.3.5	流水施工的基本计算	39
2.4	施工现场管理机构 and 人员配置	44
2.4.1	施工项目经理	45
2.4.2	施工项目经理部	46
第3章	网络计划技术	50
3.1	网络计划技术概述	50
3.1.1	组成和特点	50
3.1.2	发展历史	51
3.1.3	类型划分	53
3.2	双代号网络计划	55
3.2.1	网络图的构成	55
3.2.2	绘图规则	57
3.2.3	绘图方法与要求	59
3.2.4	节点时间参数计算	61
3.2.5	工作时间参数计算	63
3.3	单代号网络计划	67
3.3.1	基本形式及特点	67
3.3.2	绘图规则	69
3.3.3	时间参数计算	71
3.4	单代号搭接网络计划	74
3.4.1	工作搭接关系	74
3.4.2	计划表达方式	75
3.4.3	时间参数计算	78
3.5	双代号时标网络计划	81
3.5.1	表示方法	82
3.5.2	绘制步骤	83
3.5.3	时间参数确定	84
第4章	工程施工组织与技术方案设计	86
4.1	施工方案概述	86
4.1.1	主要内容	86
4.1.2	设计步骤	87
4.1.3	责任机构	89
4.2	施工组织方案的制定	90
4.2.1	施工组织机构的设置	90
4.2.2	施工区段的划分	91
4.2.3	施工流向的确定	95
4.2.4	施工程序的确定	97
4.3	施工技术方案的选择	99
4.3.1	基坑工程施工方案	99
4.3.2	桩基础工程施工方案	101
4.3.3	混凝土结构施工方案	102
4.3.4	建筑垂直运输机械方案	103
4.3.5	脚手架施工方案	104

4.4	施工方案的评价	104
4.4.1	施工方案的评价指标	104
4.4.2	施工方案的评价方法	105
4.5	基于 BIM 的施工方案模拟	108
4.5.1	BIM 简介	108
4.5.2	BIM 应用案例	109
第 5 章	工程施工进度计划与控制	114
5.1	施工进度计划概述	114
5.1.1	类型和作用	114
5.1.2	表达方法	115
5.1.3	编制程序	117
5.2	施工进度目标策划	119
5.2.1	施工进度目标的确立	119
5.2.2	施工进度目标的分解	122
5.2.3	施工工期目标的影响因素	124
5.3	施工进度计划编制	125
5.3.1	控制性施工总进度计划	125
5.3.2	实施性施工进度计划	130
5.4	施工进度计划优化	132
5.4.1	施工进度计划的工期优化	133
5.4.2	施工进度计划的费用优化	135
5.4.3	施工进度计划的资源优化	141
5.5	施工进度控制	150
5.5.1	施工进度控制流程	151
5.5.2	施工进度控制方法	152
5.5.3	施工进度控制要素	157
第 6 章	工程施工平面图设计	161
6.1	施工平面图概述	161
6.1.1	设计原则	161
6.1.2	设计内容和步骤	162
6.1.3	设计技术方法	162
6.2	大型临时设施的计算和布置	168
6.2.1	临时仓库和堆场	168
6.2.2	行政和生活临时建筑物	171
6.2.3	临时供水	173
6.2.4	临时供电	176
6.2.5	临时道路	178
6.3	单位工程施工平面图设计	180
6.3.1	设计依据	180
6.3.2	设计程序	181
6.3.3	案例分析	184
6.4	施工现场 5S 管理	188
6.4.1	5S 的具体含义	188
6.4.2	5S 管理要素	190

6.4.3 5S管理的实施	191
6.5 施工平面布置评价	192
6.5.1 设施费用指标	192
6.5.2 施工占地的利用率	193
6.5.3 场内运输量指标	193
6.5.4 场地管理效率	194
6.5.5 综合评价指标	194
第7章 工程施工质量、安全和环境管理	195
7.1 工程施工质量管理	195
7.1.1 施工质量管理基本理论	195
7.1.2 施工质量特征及影响因素	200
7.1.3 施工质量控制基本制度	203
7.1.4 常用质量控制工具	210
7.1.5 施工质量验收	216
7.2 工程施工安全管理	227
7.2.1 施工安全组织与制度	227
7.2.2 施工危险源的识别	229
7.2.3 施工安全教育与培训	231
7.2.4 施工安全规定和措施	232
7.2.5 施工安全检查	234
7.3 施工环境管理	237
7.3.1 环境管理体系与法规	237
7.3.2 施工环境保护管理模式	241
7.3.3 施工环境保护的措施	243
第8章 工程施工信息管理	246
8.1 工程施工信息及信息管理	246
8.1.1 工程信息及信息管理的相关概念	246
8.1.2 工程施工信息管理的职能	247
8.2 施工现场信息管理方法	249
8.2.1 信息分类	249
8.2.2 信息编码设计	250
8.2.3 信息管理手册	252
8.3 施工现场文档管理	254
8.3.1 施工现场文档的分类	254
8.3.2 施工现场文档的编制	256
8.4 工程施工管理信息平台	258
8.4.1 工程施工管理信息化特征	258
8.4.2 工程施工管理信息系统	259
8.4.3 工程项目信息门户	262
8.4.4 施工地理信息系统	264
附录 施工组织设计案例	267
参考文献	290

第1章 绪论

工程施工是将建设意图和蓝图变成现实的建筑物或构筑物的生产活动,是工程建设全生命周期中的重要阶段。它围绕着特定的建设条件和预期的建设目标,遵循客观的自然规律和经济规律,应用科学的管理思想、理论、方法和手段,进行生产要素的优化配置和动态管理,以控制投资,确保质量、工期和安全,提高工程建设的经济效益和社会效益。

工程项目的施工组织与管理工作首先需要熟悉工程建设的特点、规律和工作程序,熟悉客观施工条件;其次,要掌握施工生产要素及其优化配置与动态控制的原理和方法,科学而缜密地编制工程项目的施工组织设计文件;另外,要能正确而灵活地应用组织理论选择组织管理模式,应用组织机制有效而协调地实施管理目标的控制。本章着重介绍工程施工管理相关概念及其特点、工程建设程序、施工组织设计、施工管理的理论和方法等内容。

1.1 工程施工管理概述

1.1.1 工程与工程管理

工程(Engineering)是人类为了生存和发展,实现特定的目的,运用科学和技术,有组织地利用资源所进行的造物或改变事物性状的集成性活动。工程是连接科学发现、技术发明与产业发展之间的桥梁。科学技术转化为现实生产力、科技成果的转化、技术创新的实现,都要经过工程活动变成现实并检验其可靠性和有效性。

一般来说,工程具有技术集成性和产业相关性。工程管理的内涵极为宽泛,中国工程院工程管理学部将其界定为四个方面,分别为:①工程建设实施中的管理(包括规划、论证、设计、施工、运行过程中的管理);②复杂的新型产品、设备、装备的开发、制造、生产过程中的管理;③重大的技术革新,技术改造、转型、转轨及国际接轨中的管理;④涉及产业、工程、科技的重大布局,战略发展研究的管理。按以上四个范围,我国目前的固定资产投资均属于工程管理的范畴。

工程管理是指为实现预期目标,有效地利用资源,对工程全生命周期的一系列活动的决策、计划、组织、指挥、协调与控制等的总称。一般来说,工程管理具有系统性、综合性、复杂性的特点。工程管理实质上是一门交叉学科,涉及自然科学、工程技术、管理科学、系统科学、生态科学等多门学科。工程管理与其他学科的关系,如图1-1所示。

建设工程管理的任务可以概括为:业主、设计、承包商、供应商等工程参与方针对预定的工程质量、投资、工期、安全四大目标,运用经济、技术、管理和法律的方法与手段,有效地利用有限的资源,对工程决策、规划、设计、施工、交付和运行等阶段实施全方位、全过程的管理

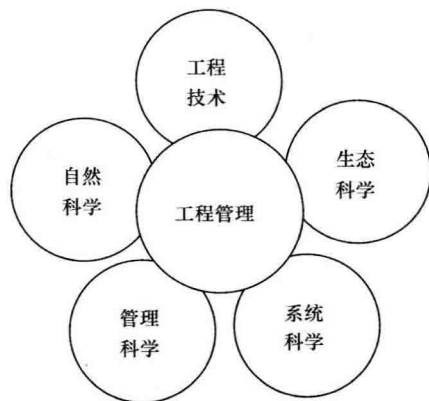


图 1-1 工程管理与其它学科的关系

活动。建设工程管理的任务,如图 1-2 所示。

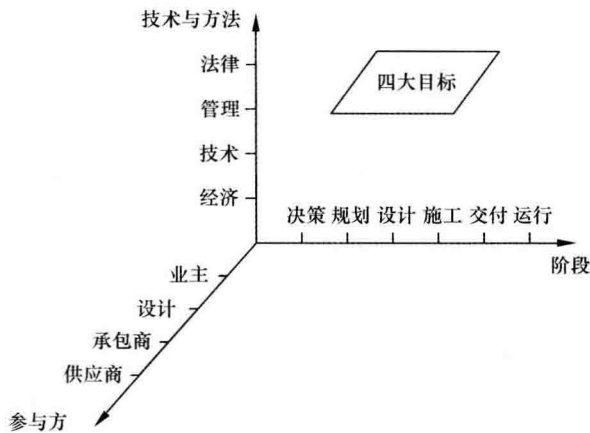


图 1-2 建设工程管理的任务

改革开放以来,我国已完成一大批举世瞩目、世界一流水平的大工程,如长江三峡工程、青藏铁路工程、载人航天工程、上海虹桥交通枢纽等,形成了具有我国特色的工程管理理论和实践经验。

1.1.2 工程施工管理的概念

工程建设是实现国民经济持续发展和社会进步,不断提高综合国力和人民群众物质文化生活水平的固定资产扩大再生产活动。每一个建设项目都必须经过投资决策、计划立项、勘察设计,施工安装和竣工验收等阶段的工作,才能最终形成满足特定使用功能和价值要求的建设工程产品以投入生产或使用,如高楼大厦、工厂车间、交通道路、桥梁隧道、港口码头、空港机场等。

工程施工是将建设意图和蓝图变成现实的建筑物或构筑物的生产活动,是工程建设全过程的一个重要阶段,也是一个“投入—产出”的过程,即投入一定的资源,经过一系列的转换,最后以建筑物或构筑物的形式产出并提供给社会的过程。为确保实现预期的产出,需在转换过程的各个阶段实施监控,并把执行结果与事先制定的标准进行比较,以决定是否采取纠正措施,此即反馈机制。建设产品的“投入—施工生产—产出”过程,如图 1-3 所示。

图 1-3 表示工程施工主体单位以 X_i 表示投入的资源,一般包括土地、劳动、资本(包括金融资本、物质资本和社会资本)、信息等,通过施工生产,最后将产出(产品或服务) Y_i 提供给顾客,该过程不仅是一个物质的转换过程,而且是一个价值增值过程,即要求 $\sum Y_i \geq \sum X_i$,同时要谋求 $Y^* = f(X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n)$ 最优。

工程施工管理是指业主、设计、承包商、供应商等工程施工参与方,围绕着特定的建设条件和预期的建设目标,遵循客观的自然规律和经济规律,应用科学的管理思想、管理理论、组织方法和手段,进行从

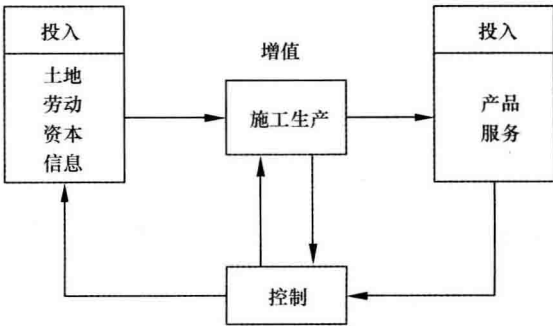


图 1-3 建设产品的投入—控制—产出过程

工程施工准备开始到竣工验收、回访保修等全过程的组织管理活动,旨在实现生产要素的优化配置和动态管理,控制投资,确保质量、工期和安全,提高工程建设经济效益、社会效益和环境效益。

施工组织与管理是对工程施工项目全过程的计划、组织、指挥、协调、监督和控制的活动,它贯穿于工程施工全过程的各个环节,覆盖了组织、规划、控制、指挥和协调等各项管理职能。工程施工管理既包括业主方的施工管理,也包括施工方、设计方及供应方的施工管理,主要内容有:施工组织方式分析、承包模式的选择、组织结构的设置等组织的职能,施工方案选择、进度计划制定、施工现场布置等规划职能,进度、质量、成本和安全等控制职能,还包括施工现场指挥和协调职能。工程项目(产品)单件性生产的特点决定工程施工组织与管理不同于一般工业制造业在工厂车间进行连续批量生产的组织方式。

1.1.3 工程施工管理的特点

按照企业可以承担的产品的生产范围或者产品的多样化程度,传统的制造业可分为成批生产、大量生产和单件性生产。而建筑产品的单件性、位置固定、形式多样、结构复杂和体积庞大等基本特征决定了工程施工具有生产周期长、资源使用的品种多、用量大和空间流动性高等单件性和小批量生产的特点。一般而言,工程施工管理具有以下四个方面的特点。

1. 生产流动性大

建筑工程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,而建筑产品要随其建造地点的变动而流动,人、机、料等生产要素还要随着工程施工程序和施工部位的改变而不断地在空间流动,只有经过事先周密的设计组织,确保人、机、料等互相协调配合,才能使施工过程有条不紊,连续且均衡地进行。

2. 外部制约性强

不同建筑产品结构、构造、艺术形式、室内设施、材料、施工方案等方面均各不相同,工程施工不仅要符合设计图纸和有关工艺规范的要求,还受到建设地区的自然、技术、经济和社会条件的约束。

3. 完工周期长

建筑产品体形庞大需要耗费大量的人力、物力和财力,加上建筑产品地点的固定性,施工活动的空间具有局限性,各专业、工种间还受到工艺流程和生产程序的制约,从而导致建筑产品生产完工周期长。

4. 协调关系复杂

工程施工过程中,不仅涉及业主、设计、监理、总包商、分包商、供应商等工程施工参与方在工程力学、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多专业、多工种方面的分工合作,还需要城市规划、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、电水气等的供应、劳务等社会各部门和各领域的审批、协作和配合,施工组织关系错综复杂,综合协调工作量大。

1.2 工程建设程序

建设程序是指建设项目从计划决策、竣工验收到投入使用的整个建设过程中各项工作必须遵循的先后顺序。它反映了建设活动的客观规律和相互关系,是人们长期工程建设实践过

程中技术经济和管理活动的理性总结。根据几十年建设工作实践,我国已逐步形成了一整套符合基本建设客观规律的、科学的基本建设程序。实践证明,凡是遵守建设规律的建设项目,建设目标一般完成得比较圆满;反之,会受到各种挫折和惩罚,甚至造成严重损失。

现行的基本建设程序可概括为八个步骤,即项目建议书、项目可行性研究、项目设计、项目建设准备、建筑安装施工、生产准备、竣工验收和交付使用。基本建设程序,如图 1-4 所示。

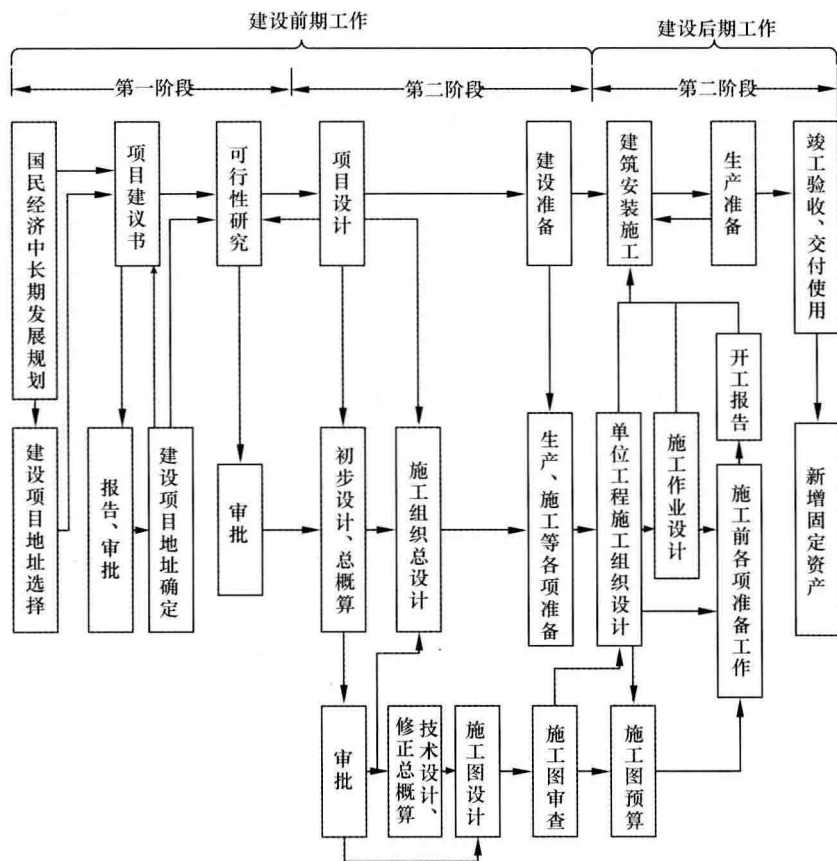


图 1-4 基本建设程序简图

1.2.1 项目建议书

项目建议书是建设某一具体项目的建议文件,是基本建设程序中最初阶段的工作,是投资决策前对拟建项目的轮廓设想。项目建议书的主要作用是为了推荐一个拟建项目的初步说明,论述建设的必要性和可行性,以及获利的可能性,以确定是否进行下一步工作。项目建议书的内容一般应包括:建设项目提出的必要性和依据;项目方案、拟建规模和建设地点的初步设想;资源情况、建设条件、协作关系等方面的初步分析;投资估算和资金筹措设想;经济效益和社会效益的估计。

建设单位根据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,经过调查、预测分析后,提出项目建议书。项目建议书按要求编制完成后,按照现行的建设项目审批权限进行报批。

1.2.2 可行性研究

可行性研究是对建设项目在技术上与经济上(包括微观效益和宏观效益)是否可行进行科学分析和论证工作,是技术经济的深入论证阶段,为项目决策提供依据。可行性研究是建设项目决策阶段的核心组成,关系到整个建设项目的前途和命运,必须深入调查研究,认真进行分析,做出科学的评价。在这一工作阶段,一般包括可行性研究、编制可行性研究报告、审批可行性研究报告和成立项目法人等四大环节。

可行性研究的主要任务是通过多方案比较,提出评价、意见,推荐最佳方案。可行性研究的内容可概括为市场(供需)研究、技术研究和经济研究三项。具体地说,工业项目的可行性研究的内容是:项目提出的背景、必要性、经济意义、工作依据与范围,需求预测和拟建规模,原材料和公用设施情况,建厂情况和厂址方案,环境保护,企业组织定员及培训,实际进度建议,投资估算数和资金筹措,社会效益及经济效益。在可行性研究的基础上,编制可行性研究报告。

建设单位应当在建设项目可行性研究阶段报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表。建设项目环境影响报告书,应当包括建设项目概况,建设项目周围环境现状,建设项目对环境可能造成影响的分析和预测,环境保护措施及其经济、技术论证,环境影响经济损益分析,对建设项目实施环境监测的建议,环境影响评价结论等内容。

可行性研究报告批准后,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、项目方案、建设地区、主要协作关系等方面有变动及突破投资控制数时,应经原批准机关同意。可行性研究报告经批准,项目才算正式立项。

1.2.3 建设项目设计

我国建设项目设计的工作模式,有两阶段设计和三阶段设计之分,通过规定各阶段设计文件应达到的设计深度来控制设计质量和建设投资规模。

一般进行两阶段设计,即初步设计和施工图设计。技术上比较复杂而又缺乏设计经验的项目,在初步设计后加技术设计。

1. 初步设计

初步设计阶段的任务,是进一步论证建设项目的技术可行性和经济合理性,解决工程建设中重要的技术和经济问题,确定建筑物形式、主要尺寸、施工方案、总体布置,编制总体施工组织设计和设计概算。初步设计由主要投资方组织审批,其中大中型和限额以上项目,要报国家计划和行业归口主管部门备案。初步设计文件经批准后,总体布置、建筑面积、结构形式、主要设备、主要工艺过程、总概算等,无特殊情况,均不得随意修改、变更。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,并报可行性研究报告原审批单位同意。

初步设计的主要内容包括:①设计依据;②指导思想;③建设规模;④工程方案确定依据;⑤总体布置;⑥主要建筑物的位置、结构、尺寸和设备;⑦总概算;⑧经济效益分析等。

建设项目的初步设计,应当按照环境保护设计规范的要求,编制环境保护篇章,并依据经批准的建设项目环境影响报告书或者环境影响报告表,在环境保护篇章中落实防治环境污染和生态破坏的措施及环境保护设施投资概算。

2. 技术设计

技术设计阶段是根据已批准的初步设计来编制的。对于一般的中小型建设工程可不设置该设计阶段。而对于大中型建设项目,通常利用该阶段进一步解决初步设计中重大的技术问题,如生产的工艺流程、建筑结构设计计算、设备的选型和数量的确定等。通过技术设计阶段使建设项目的设计更完善、更具体,经济、技术、质量等各方面的指标做得更好。

3. 施工图设计

施工图设计是按照初步设计和技术设计所确定的设计原则,对不同专业进行的详细设计,并分别绘制各专业的工程施工图。各专业必须按设计合同的要求,按期完成设计任务,提交完善的施工图纸,保障建设项目后续工作的顺利实施。

施工图设计的主要内容包括:进行细部结构设计,绘制出正确、完整和尽可能详尽的工程施工图纸,编制施工方案和施工图概算。其设计的深度应满足材料和设备订货、非标准设备的制作、加工和安装、编制具体施工措施和施工预算等的要求。

1.2.4 项目建设准备

项目建设准备内容包括为勘察、设计、施工创造条件所做的建设现场、建设队伍和建设装备等方面的各项准备活动。主要包括:①征地、拆迁和场地平整;②完成施工用水、电、路等工程;③材料和设备的招标采购及组织施工招标投标;④办理各项建设行政手续;⑤编制项目管理实施规划等。

项目在报批开工前,必须由审计机关对项目的有关内容进行开工前审计。审计机关主要是对项目的资金来源是否正当、落实,项目开工前的各项支出是否符合国家的有关规定,资金是否按有关规定存入银行专户等进行审计。新开工的项目还必须具备按施工顺序所需要的工程施工图纸,否则不能开始建设。

建设准备工作完成后,在公开招标前,编制项目投资计划书,按现行的建设项目审批权限进行报批。大中型工业建设项目和基础设施项目,建设单位申请批准开工要经国家发改委统一审核后编制年度大中型和限额以上建设项目开工计划并报国务院批准。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,国家发改委下达项目计划的目的是实行国家对固定资产投资规模的宏观调控。

1.2.5 建筑安装和施工

建设项目经批准新开工建设,项目即进入了建设实施阶段。项目新开工时间,是指建设项目设计文件中规定的任何一项永久性工程(无论生产性或非生产性)第一次正式破土开槽开始施工的日期。不需要开槽的工程,以建筑物的正式打桩作为正式开工。铁道、公路、水库等需要进行大量土、石方工程的,以开始进行土方、石方工程作为正式开工。

施工准备工作是为了创造有利的施工条件,保证施工活动的顺利进行,同时,通过施工准备工作,进一步明确各项施工的技术特点、难点和目标要求,使相应的技术和管理措施更具针对性和有效性并能具体落实到位。施工准备工作要从总体到局部,贯穿于工程开工之前和工程施工安装活动的全过程。单位工程开工前的施工准备工作主要内容如下。

1. 设计交底和图纸会审

为了能够按照设计图纸的要求顺利地进行施工,使从事建筑施工技术和经营管理的工程技术人员充分地了解和掌握设计图纸的设计意图、结构与构造特点和技术要求,并通过审查发

现设计图纸中存在的问题和错误。一般由建设单位或监理单位主持,由设计单位和施工单位参加,三方进行设计图纸的会审。图纸会审时,首先由设计单位的工程设计负责人向与会者说明拟建工程的设计依据、意图和功能要求,并对特殊结构、新材料、新工艺和新技术提出设计要求;然后施工单位根据自审记录以及对设计意图的了解,提出对设计图纸的疑问和建议;最后在统一认识的基础上,对所探讨的问题逐一地做好记录,形成“图纸会审纪要”,由建设单位正式行文,参加单位共同会签、盖章,作为与设计文件同时使用的技术文件和指导施工的依据,以及建设单位与施工单位进行工程结算的依据。

2. 施工组织设计文件

承包商应根据施工合同界定的施工任务,在投标阶段编制的施工组织规划的基础上,结合所掌握的现实施工条件,包括合同条件、法规条件和现场条件,并根据本企业对该工程施工的管理方针和预期的目标,进一步深化技术、经济、管理和组织措施,形成可操作性的详细施工组织设计文件,用于指导现场的施工作业和管理活动。

3. 组织架构

选派施工项目经理,组建项目经理部,并明确施工项目管理的指导方针和责任目标,包括工程质量、施工成本、施工工期和施工安全目标。以便在施工项目经理责任制的条件下,发挥本企业技术和管理的整体优势,全面正确履行工程施工合同,以最经济合理的施工方案和有效的管理方法,确保在规定的工期内,完成质量符合规定标准的施工任务,并取得预期的施工经营效益。

4. 施工预算

施工预算是根据施工图预算、施工图纸、施工组织设计或施工方案、施工定额等文件进行编制的。施工预算是现场施工的计划成本或现场目标成本,它是根据施工图纸和施工方案的技术组织措施在分部分项工程人工、材料和机械使用费分析的基础上,结合本企业的施工管理水平和消耗标准(施工定额),参照现行市场价格计算的成本指标。它是承包商内部控制各项成本支出、考核用工、“两算”对比、签发施工任务单、限额领料、基层进行经济核算的依据。

5. 合同策划

进行施工总分包及技术咨询服务等各类合同结构、合同管理及风险控制的策划,包括专业分包、劳务分包、材料构配件供应、技术咨询、检验试验、观测测量等方面的分包或委托。通过确立合同关系和明确相互责任权利,构建以施工项目经理部为核心,各方协调运作的现场目标管理及风险控制的施工管理综合系统。

6. 施工现场布置

承包商的施工项目经理部组建之后,应及时派往施工现场,着手组织施工现场的各项布置工作,以创造良好的开工条件,保证工程按合同规定的时间开工。主要包括:①及时完成工程定位和标高引测的基准点设立,并按规定的程序和要求做好相应的技术复核,以确保工程定位和各类标高引测、基准的正确性;②修筑现场施工临时通路和施工场区四周围墙及必要的防护安全隔离设施;③埋设并接通施工现场临时给水排水、排污、供气、供热等管道及渠沟系统;④设置变电站和高压电线、电缆等施工现场临时供电线路系统,以及通讯设施线路系统等;⑤准备和搭建施工现场材料物资堆场及仓库,划定施工模板、钢筋加工制作与清理等所需要的作业场所;⑥布置砂浆、混凝土搅拌机械以及起重和垂直运输机械;⑦修建现场办公、保安、门卫及生产生活所必需的各类临时建筑物和构筑物;⑧布置与现场施工有关的各种宣传牌和警示牌,如施工管理的组织机构图、施工现场平面布置图、工程形象进度图、安全生产宣传牌、危

险区域或场点的警示牌及车辆、行人引路标志等,创建规划文明的施工现场管理环境。

根据项目的建设规模、系统构成、建设资金安排、施工条件、项目动用目标要求等具体情况,中小型建设项目或单项工程系统、单位工程建筑物一般列为一个施工总体规划和部署,组织建设施工安装;大型或特大型建设项目、城市新开发区或大型居住区等,一般需进行分期分批建设,每期工程项目的构成,形成一个相对独立的,有配套使用条件的交工系统。每期的建设规模,各期之间的平行或搭接情况,决定着建设施工的组织方式,建设速度和建设工期,影响着施工成本和经济效益。

1.2.6 生产准备

对于工业、商业及服务性建设项目,在施工竣工及验收前还要进行生产准备。生产准备是项目投产前由建设单位负责的一项重要工作,是工程试车总体规划的内容之一,是衔接建设和生产的桥梁,是建设阶段转入生产经营的必要条件。建设单位应及早组织生产准备部门及聘请设计、施工、生产、安全等方面的专家,做好下列生产准备工作。

- (1) 编制生产准备工作纲要,明确生产准备的总体要求、目标、任务和计划安排;
- (2) 组建领导机构、工作机构,建立负责人员、工作职责、工作标准、工作流程等相应规定;
- (3) 招收并培训各级管理人员、专业技术人员、技能操作人员,前期介入,参与设备的安装、调试和工程验收;
- (4) 签订原料、材料、协作产品、燃料、水、电等供应及运输的协议;
- (5) 进行工具、器具、备品、备件等的制造或订货;
- (6) 编制运营技术资料、图纸、操作手册等;
- (7) 其他必要的生产准备。

1.2.7 竣工验收

竣工验收是工程建设过程的最后一环,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。对于政府投资的建设项目,竣工验收也是向国家交付新增固定资产的过程。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,都有重要的作用。

根据国家现行规定,所有建设项目按照批准的设计文件所规定的内容和施工图纸的要求全部建成,工业项目经负荷试运转和试生产考核能够生产合格产品,非工业项目符合设计要求,能够正常使用,都要及时组织验收。

建设项目竣工验收、交付生产和使用,应达到下列标准:①生产性工程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,构成生产线,形成生产能力,能够生产出设计文件中规定的产品;③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。

建设项目竣工后,建设单位应当向审批该建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表的环境保护行政主管部门,申请该建设项目需要配套建设的环境保护设施竣工验收。环境保护设施竣工验收,应当与主体工程竣工验收同时进行。

1.3 工程施工组织设计

施工组织设计是拟建工程的施工规划纲要和指导工程投标、签订合同、施工准备到竣工验收全过程施工管理而编制的技术经济文件,负责编制施工组织设计的主体有建设单位、施工总承包单位和分包单位,其内容随着工程建设程序各工作环节的逐步展开,深度由战略性到实施性逐步细化,在各个不同施工阶段发挥了越来越重要的作用。

1.3.1 施工组织设计的产生和发展

在建国初期,我国推行计划经济体制下的国家基本建设管理模式,建设项目从立项到实施完成投入生产或使用,实行全面计划管理制度,施工组织设计制度就是这种计划管理制度的重要组成内容。从本质上说,在计划经济体制年代所形成的工程建设施工组织设计制度,是一种运用行政手段和计划管理方法来进行工程项目施工生产要素配置和管理的一种手段。

按照这种管理模式,首先在建设项目初步设计阶段,除了要求按深度完成工程本身的初步设计内容外,还要求设计主持单位提出配套的“项目施工条件”设计。例如,满足建设项目施工需要,提出开辟新的砂石开采基地建设计划;建立施工机械修配厂的计划,或建筑材料运输装卸码头的修建计划等。其次,在工程技术设计或扩初设计阶段,要求设计部门对整个建设项目的建设工期和施工总体部署提出规划,即完成“建设项目施工组织总设计”文件,为组织施工技术物资供应和调集施工队伍提供指导和依据。接着,当施工任务用行政指令分配到有关施工单位之后,被调集承担施工任务的单位,还需要根据建设项目施工组织总设计的要求和目标,结合本单位的特点和具体条件,编制由本单位负责施工的全部工程项目或单项工程施工组织总设计,然后再根据工程的进一步分解和展开程序,编制直接用于指导现场施工的单位工程施工组织设计,主要分部或分项工程的施工组织设计等。

随着我国建设领域体制改革和对外开放的深入,市场经济体系已初步建立并走向完善,工程建设管理普遍实行项目法人责任制、招标投标制和多种合同形式的承发包模式,法律法规不断加强。施工组织设计的内涵已经发生了深刻的变化,从过去行政手段的计划管理方式逐步向以满足工程建设市场需求的方向转变,最主要的是通过市场引入竞争机制来实现施工生产要素的配置和现场的生产布局,引入了大量现代化的管理理论和方法,并成为投标文件中技术标的主要组成部分。不论是从编制内容的深度和广度,还是实施的作用和效果,都取得了明显的进步,成为我国当前市场经济条件下工程建设的一项重要的、不可替代的法定技术制度。

施工组织设计文件包含了施工组织构架、施工总体部署或具体方案、施工生产进度计划、施工平面和各项技术组织措施等内容,是一个兼有施工技术含量又有施工组织安排和控制措施的综合性技术和管理文件。在大型工程施工开始前,施工组织设计落实施工总体规划和现场部署,分析设计文件的可施工性;在工程招投标过程中,施工组织设计是编制投标报价和技术标书评定的重要依据,中标后还作为签订合同的组成部分;在施工准备工作阶段,施工组织设计又是指导物资采购、安排现场平面布置的蓝图;在工程施工阶段和竣工验收阶段,施工组织设计提供人力和物力、时间和空间、技术和组织方面的统筹安排,成为必不可少的生产组织和目标控制的专业手段。