

土木工程施工组织

CONSTRUCTION ORGANIZATION OF CIVIL ENGINEERING

主编 苏德利

普通高等院校土木专业“十三五”规划精品教材

Civil Professional Textbooks for the 13th Five-Year Plan

主审 何佰洲

CONSTRUCTION

CONSTRUCTION ORGANIZATION

CONSTRUCTION ORGANIZATION

CONSTRUCTION ORGANIZATION

CONSTRUCTION ORGANIZATION OF CIVIL ENGINEERING

CONSTRUCTION ORGANIZATION OF CIVIL ENGINEERING

CONSTRUCTION ORGANIZATION OF CIVIL ENGINEERING

CONSTRUCTION

CONSTRUCTION LAW

CONSTRUCTION ORGANIZATION OF CIVIL ENGINEERING

CONSTRUCTION ORGANIZATION OF CIVIL ENGINEERING

CONSTRUCTION ORGANIZATION OF CIVIL ENGINEERING

CONSTRUCTION LAW

CONSTRUCTION ORGANIZATION OF CIVIL ENGINEERING

CONSTRUCTION

普通高等院校土木专业“十三五”规划精品教材

土木工程施工组织

主 编	苏德利				
副主编	刘传辉	徐翔宇	雷 莉	唐依伟	
参 编	刘德辉	陈 鼎	于 涛	王红微	
	白雅君	刘艳君	孙丽娜	齐丽娜	
	侯燕妮	李 东	张 楠	张黎黎	
	董 慧	付那仁图雅		李 瑾	
	刘 静	魏 婷	张 彤		

华中科技大学出版社
中国·武汉

内 容 提 要

本书根据“卓越工程师教育培养计划”的培养目标,以教育部《高等学校土木工程本科指导性专业规范》以及《建筑施工组织设计规范》(GB/T 50502—2009)为依据,并结合编者多年的教学经验和实践经验编写而成,力求体现其时代性和有效性。本书内容主要包括绪论、施工准备工作、流水施工原理、网络计划技术、单位工程施工组织设计、施工组织总设计以及施工组织设计的实施管理。

本书可作为土木工程、建筑施工技术、工程管理等专业的教学用书,亦可作为工程技术和管理人员的业务参考书。

图书在版编目(CIP)数据

土木工程施工组织/苏德利主编. —武汉:华中科技大学出版社,2020.7
普通高等院校土木专业“十三五”规划精品教材
ISBN 978-7-5680-4894-1

I. ①土… II. ①苏… III. ①土木工程-施工组织-高等学校-教材 IV. ①TU721

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 116139 号

土木工程施工组织

Tumu Gongcheng Shigong Zuzhi

苏德利 主编

策划编辑:金 紫

责任编辑:陈 骏

封面设计:原色设计

责任监印:朱 玟

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉) 电话:(027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园 邮编:430223

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:武汉科源印刷设计有限公司

开 本:850mm×1065mm 1/16

印 张:15.75

字 数:345千字

版 次:2020年7月第1版第1次印刷

定 价:49.80元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

总 序

教育可理解为教书与育人。所谓教书,不外乎是教给学生科学知识、技术方法和运作技能等,教学生以安身之本。所谓育人,则要教给学生做人的道理,提升学生的人文素质和科学精神,给学生以立命之本。我们教育工作者应该从中华民族振兴的历史使命出发,来从事教书与育人工作。作为教育本源之一的教材,必然要承载教书和育人的双重责任,体现两者的高度结合。

中国经济建设高速持续发展,国家对各类建筑人才需求与日俱增,对高校土建类高素质人才培养提出了新的要求,从而对土建类教材建设也提出了新的要求。这套教材正是为了适应当今时代对高层次建设人才培养的需求而编写的。

一部好的教材应该把人文素质和科学精神的培养放在重要位置。教材不仅要从内容上体现人文素质教育和科学精神教育,而且还要从科学严谨性、法规权威性、工程技术创新性来启发和促进学生科学世界观的形成。简而言之,这套教材有以下几个特点。

其一,从指导思想来讲,这套教材注意到“六个面向”,即面向社会需求、面向建筑实践、面向人才市场、面向教学改革、面向学生现状、面向新兴技术。

其二,教材编写体系有所创新。结合具有土建类学科特色的教学理论、教学方法和教学模式,这套教材进行了许多新的教学方式的探索,如引入案例式教学、研讨式教学等。

其三,这套教材适应现在教学改革发展的要求,即适应“宽口径、少学时”的人才培养模式。在教学体系、教材内容和学时数量等方面也做了相应考虑,而且教学起点也可随着学生水平做相应调整。同时,在这套教材编写时,特别重视人才的能力培养和基本技能培养,注意适应土建专业特别强调实践性的要求。

我们希望这套教材能有助于培养适应社会发展需要的、素质全面的新型工程建设人才。我们也相信这套教材能达到这个目标,从形式到内容都成为精品,为教师和学生以及专业人士所喜爱。

中国工程院院士 王思敬

前 言

随着我国建筑业的发展和建设管理体制改革的不断深化,特别是建筑产业现代化和绿色施工的推进,土木工程施工组织和管理面临着新的要求。

土木工程施工组织是土木工程、建筑施工技术、工程管理等专业的一门必修课。它是针对土木工程施工的特点,研究土木工程施工阶段的统筹规划和实施系统管理的客观规律,以制定最合理的施工组织与管理方法的一门学科。其主要涉及建设法规、施工组织、施工技术、工程经济、合同管理、信息管理及计算机等各方面的专业知识,实践性很强。

本书综合了目前土木工程施工组织中常用的基本原理、方法、技术及科研成果,按照《高等学校土木工程本科指导性专业规范》和国家现行相关标准的基本要求编写,力求体现其时代性和有效性。针对本学科实践性强、综合性强的特点,书中每章除配有例题、习题外,还在重点章节编入应用性较强的工程实例。

本书由大连海洋大学苏德利担任主编,湖南工学院刘传辉、武昌首义学院徐翔宇、长沙学院雷莉、长江大学文理学院唐依伟担任副主编,其他参与编写的老师有湖南高速铁路职业技术学院刘德辉、陈鼎,以及于涛、王红微、白雅君、刘艳君、孙丽娜、齐丽娜、侯燕妮、李东、张楠、张黎黎、董慧、付那仁图雅、李瑾、刘静、魏婷、张彤,在此一并表示感谢。

本书可作为高等院校和高职高专院校土木工程、建筑施工技术、工程管理等专业的教学用书,亦可作为工程技术和管理人员的业务参考书。

在教材编写的过程中,编者参考了大量的资料,在此对资料的作者表示深深的谢意。由于编者水平所限、时间仓促,书中难免存在疏漏和不足,欢迎读者提出宝贵意见。

编者
2020年6月

目 录

第 1 章 绪论	(1)
第 1 节 土木工程施工组织的任务及研究对象	(1)
第 2 节 土木工程产品及施工的特点	(1)
第 3 节 工程建设程序与施工程序	(3)
第 4 节 施工组织设计	(9)
第 2 章 施工准备工作	(14)
第 1 节 施工准备工作的意义及分类	(14)
第 2 节 施工准备工作的内容	(15)
第 3 节 施工准备工作的实施	(27)
第 3 章 流水施工原理	(29)
第 1 节 流水施工概述	(29)
第 2 节 流水施工参数	(34)
第 3 节 流水施工的分类	(45)
第 4 节 流水施工的基本组织方式	(46)
第 5 节 流水施工组织程序及排序优化	(61)
第 6 节 流水施工组织案例分析	(65)
第 4 章 网络计划技术	(70)
第 1 节 网络计划技术概述	(70)
第 2 节 双代号网络计划	(73)
第 3 节 单代号网络计划	(96)
第 4 节 双代号时标网络计划	(105)
第 5 节 单代号搭接网络计划	(111)
第 6 节 网络计划的优化	(120)
第 7 节 网络计划的控制	(125)
第 8 节 网络计划的应用	(131)
第 5 章 单位工程施工组织设计	(135)
第 1 节 概述	(135)
第 2 节 工程概况	(138)
第 3 节 施工部署	(140)
第 4 节 施工准备工作与资源配置计划	(142)
第 5 节 施工方案	(144)

2 土木工程施工组织

第 6 节	单位工程施工进度计划	(159)
第 7 节	单位工程施工平面图设计	(164)
第 8 节	施工管理计划	(170)
第 9 节	技术经济指标	(174)
第 6 章	施工组织总设计	(176)
第 1 节	施工组织总设计概述	(176)
第 2 节	建设工程概况	(178)
第 3 节	总体施工部署	(179)
第 4 节	施工总进度计划	(182)
第 5 节	总体施工准备工作计划和资源配置计划	(184)
第 6 节	全场性暂设工程	(188)
第 7 节	施工总平面图设计	(203)
第 8 节	施工组织总设计实例	(209)
第 7 章	施工组织设计的实施管理	(224)
第 1 节	项目管理规划	(224)
第 2 节	施工技术文件	(226)
第 3 节	施工现场管理	(228)
第 4 节	施工组织设计的动态管理	(242)
参考文献		(244)

第 1 章 绪 论

第 1 节 土木工程施工组织的任务及研究对象

一、土木工程施工组织的任务

土木工程是指各类建筑物和构筑物的结构设计及施工等工作,包括建筑工程、道路工程、桥梁工程和地下结构工程等,不含设备工程。土木工程施工组织是研究各类工程建设生产过程中诸要素统筹安排与系统管理客观规律的一门学科。它研究如何组织土木工程的施工,从而实现设计和建设的要求,是现代化建筑施工管理的核心。

土木工程施工组织的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,协调施工中各单位与各工种和各项资源之间,以及资源与时间之间的合理关系,并按照经济和技术要求对整个施工过程进行统筹规划,以期达到工期短、成本低、质量好以及安全、高效的目的。

二、土木工程施工组织的研究对象

土木工程施工组织的对象是项目。在施工过程中,项目内外联系错综复杂,没有固定不变的组织方法。因此,土木工程施工组织者必须根据项目的特点,依据国家有关基本建设的方针和政策,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,要进行科学分析,厘清主次矛盾并找出关键所在,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,同时进行科学的工程排序,组织平行流水作业和立体交叉作业,以提高对时间和空间的利用率,从而实现经济效益和社会效益的最大化。

第 2 节 土木工程产品及施工的特点

土木工程产品是在建筑规划、设计和施工等一系列相互关联、紧密配合的过程中,所创造的具有满足人们生产、生活的活动空间的统称,包括建筑物与构筑物两类。土木工程产品在生产上的阶段性和连续性、组织上的专门化和协作化等方面与一般的工业产品一致,但它自身固有的特点对施工的组织与管理影响极大。

一、土木工程产品的特点

土木工程产品的生产是根据每个建设单位的需要,按照设计规定在指定地点进

行建造。其所用材料、结构与构造形式、平面与空间组合变化多样,由此决定了土木工程产品的特殊性。

(一) 空间上的固定性

土木工程产品生产出来后通常是不可移动的。土木工程产品与其所依附的土地形成一个不可分离的整体,是一种不动产。这种在空间固定的属性称为土木工程产品的固定性。固定性是土木工程产品与一般工业产品的最大区别。

(二) 形式上的多样性

土木工程产品的使用要求、规模尺寸、建筑设计、结构类型等各不相同,即使是同一类型的建筑物,也因所在地点、环境条件不同而彼此有所区分,从而构成了土木工程产品类型上的多样性。土木工程产品都是以一定的建筑结构形式存在的。建筑结构形式随着人类建筑技术的不断进步而不断丰富,这也决定了土木工程产品形式上的多样性。

(三) 体量上的庞大性

土木工程产品具有满足人类活动需求的功能,客观上要求其具有较大的体量。比起一般的工业产品,土木工程产品需消耗大量的物质资源,且占据广阔的空间,具有庞大的体形。

(四) 功能上的集成性

土木工程产品是一个完整的固定资产实物体系,若要正常发挥其服务人类的功能,就要满足安全、耐久、实用、美观、经济等多方面的要求,并通过多种要素的集成来实现。

(五) 存储时间的长久性

土木工程产品往往坚固耐用并可维护、可修复,同时兼具存储时间长的特点。正因如此,在人类漫长的历史进程中,土木工程产品也成为传承人类文明的重要载体之一。

二、土木工程产品的生产特点

土木工程产品的上述特点决定了土木工程产品的生产过程也有其自身的特点。

(一) 生产的流动性

土木工程产品的固定性决定了建筑施工的流动性。一般工艺产品的生产者和生产设备是固定的,只有产品在生产线上流动。而土木工程产品则相反,产品是固定的,生产者和生产设备不仅要随着建筑物的建造地点的变更而流动,还要随着建筑物施工部位的改变而在不同的空间流动。这就要求施工前必须有一个周密的施工组织设计,使流动的人、机、物等协调配合,以便做到连续、均衡的施工。

(二) 生产的单件性

土木工程产品的固定性和多样性决定了其生产的单件性。每一个土木工程产品

都必须按照当地规划和用户需要,在选定地点上单独设计、施工。即使是采用同一种设计图纸或标准设计,由于所处地区不同、建设单位提供的条件不同及交通、材料资源等施工环境的不同,往往需要对设计图纸、施工方法和施工组织等做出相应的调整与修改,从而使得土木工程产品的生产具有单件性。

(三) 生产的周期长

土木工程产品的庞大性决定了其施工的周期长。土木工程产品在建造过程中要投入大量劳动力、材料、机械等,因而与一般工业产品相比,其生产周期较长,少则几个月,多则几年。这就要求事先有一个合理的施工组织设计,尽可能缩短工期。

(四) 生产受自然条件影响大

影响土木工程的因素很多。如施工技术、材料和设备、设计变更、资金和物资的供应、外部环境等,都会对工程的进度、质量和成本产生很大影响。

(五) 生产关系复杂、综合协助性强

土木工程产品体形庞大,内部设施复杂,涉及的专业多、工种广,建设周期长。其生产过程属于多专业、多工种平行交叉的综合性生产过程,且涉及内、外部的多种交叉关系,如各专业工种之间、人与机械之间、人与材料之间的内部关系及施工企业、建设单位、勘察设计与城市规划、土地开发、消防公安、公用事业、环境保护、质量监督、交通运输、银行财政、科研试验、机具设备、物质材料、供电、供水、供热、通信、劳务等社会各部门之间的外部生产协作配合关系。由此可知,土木工程产品生产的组织协作关系非常复杂。

第3节 工程建设程序与施工程序

一、建设项目的含义与组成

凡是按一个总体设计组织施工,建成后具有完整的系统并可以独立形成生产能力或使用价值的建设工程,都可以称为一个建设项目。

建设项目可以从不同的角度进行划分。例如,按建设项目的规模大小可分为大型、中型、小型建设项目;按建设项目的性质可分为新建、扩建、改建、复建项目;按建设项目的投资主体可分为国家投资、企业投资、“三资”企业以及各类投资主体联合投资的建设项目;按建设项目的用途可以分为生产性建设项目(包括工业、农田水利、交通运输、邮电、商业和物资供应、地质资源勘探等建设项目)和非生产性建设项目(包括住宅、文教、卫生、公用生活服务事业等建设项目)。

建设项目可分为单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

(一) 单项工程

可独立设计文件并独立组织施工,完成后可独立发挥生产能力或工程效益的项

目称为单项工程。单项工程是建设项目的组成部分,一项或若干项单项工程组成一个建设项目。

(二) 单位工程

可独立设计,独立组织施工,但完成后不能独立发挥生产能力或工程效益的工程称为单位工程。单位工程是单项工程的组成部分。

(三) 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分,单位工程按其所属部位或工程工种可划分为若干分部工程。在单位工程中,把性质相近且所用工具、工种、材料大体相同的部分称为一个分部工程。根据《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2013),建筑工程一般可以划分为 10 个分部工程(地基与基础、主体结构、建筑装饰装修、屋面、建筑给水排水及采暖、通风与空调、建筑电气、建筑智能化、建筑节能、电梯 10 个方面)。

(四) 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分。按不同的施工方法、构造及规格将分部工程划分为分项工程。

二、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,是人们在长期工程建设实践过程中对技术经济和管理活动的理性总结。按照我国现行规定,一般工程建设程序可分为八个步骤,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。

(一) 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,也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对拟建项目进行初步说明,论述它建设的必要性、条件的可行性和获利的可能性,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、协作关系等的初步分析,投资估算和资金筹措设想以及经济效益和社会效益的估计。

建设单位应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,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,但并不表示项目非建不可。项目建议书并不是最终决策。

(二) 项目可行性研究

可行性研究的主要目的是对建设项目在技术与经济上(包括微观效益和宏观效

益)是否可行进行科学的分析和论证工作,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,也是技术经济的深入论证阶段,可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部分,必须深入调查研究,进行认真分析,做出科学的评价。

可行性研究报告的主要内容因项目性质的不同而有所不同,但一般应包括以下内容。

- (1) 项目的背景和依据。
- (2) 要求预测及拟建规模、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、建厂地点、厂区布置方案等。
- (6) 项目设计方案及协作配套条件。
- (7) 环境保护、规划及结构抗震、防洪等方面的要求和相应措施。
- (8) 建设工期和实施进度。
- (9) 生产组织、劳动定员和人员培养。
- (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。

(三) 项目设计

设计工作是将拟建工程的实施在技术上和经济上进行全面而详尽的安排,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。根据我国现行规定,对于重大工程项目要进行三阶段设计,即初步设计、技术设计和施工图设计;中小型项目可按两阶段设计进行,即初步设计和施工图设计;部分施工技术较复杂时,可把初步设计的内容适当加深至扩大初步设计。

1. 初步设计

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,解决工程建设中重要的技术和经济问题,确定建筑物主要尺寸、施工方案、总体布置等,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。初步设计由主要投资方组织审批,大中型和限额以上项目要报国家发展计划部门和行业归口主管部门备案。初步设计文件经批准后,无特殊情况,总体布置、建筑面积、结构形式、主要设备、主要工艺过程、总概算等均不得随意修改和变更。初步设计的主要内容如下。

- (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) 总体施工组织设计。
- (8) 总概算。
- (9) 经济效益分析。
- (10) 对下阶段设计的要求等。

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以及环境保护设施投资概算。

2. 技术设计

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。技术设计会使建设项目的设计更完善、更具体,经济、技术、质量等方面的指标做得更好,并修正总概算。

3. 施工图设计

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、构造状况及建筑群的组成和周围环境的配合。对不同专业应进行详细设计,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,以保障项目后续工作的顺利实施。此外,各种运输、通信、管道系统、建筑设备的设计也应包含在内。在工艺方面,应确定各种设备的型号、规格等具体信息及各种非标准设备的制造加工过程。在施工图设计阶段还应编制施工预算。

(四) 项目建设准备

(1) 项目建设准备的主要内容如下。

- ① 征地、拆迁和场地整平。
- ② 完成施工用水、用电、道路等通畅工作。
- 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,择优选择施工单位。

(2) 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。

审计机关主要是落实项目的资金来源是否正当,审核项目开工前的各项支出是否符合国家的有关规定,查验资金是否按有关规定存入银行专户等。新开工的项目还必须具备按施工顺序所需要的、至少三个月以上的工程施工图纸,否则不能开始建设。

(3) 建设准备工作完成后,在公开招标前,还应编制项目投资计划书,并按现行的建设项目审批权限进行报批。

对于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展和改革委员会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并由国家发展和改革委员会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。

(五) 建筑安装施工

1. 项目新开工时间

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(无论是生产性还是非生产性)工程第一次正式破土开槽的日期。不需要开槽的工程以建筑物的正式打桩的日期作为新开工时间。铁道、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新开工时间。

2. 建设工期

从任意一项永久性工程破土动工开始,至计划任务书内规定的项目构成内容全部建成并经竣工验收交付生产或使用为止,即建设项目的建设工期。

施工安装活动应按照工程设计要求,以施工合同条款和施工组织设计为依据,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。

(六) 生产准备

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。建设单位应适时组成专门机构做好生产准备工作。

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。组建管理机构、编制管理制度和有关规定。
- (3) 技术准备。组织生产人员参加设备的安装、调试和工程验收。
- (4) 物资准备。签订材料、协作机具、燃料、水、电等的供应及运输的协议。进行工具、器具、备用品、备用件等的制造或订货。

(七) 竣工验收和交付使用

当工程项目按设计文件的规定内容和施工图纸的要求建成后,便可组织验收。竣工验收是工程建设的最后一环,是投资成果转入生产或使用的标志,也是全面考核建设成果、检验设计和质量的重要步骤。

建设项目竣工验收和交付使用的标准如下。

- (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,可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。

三、施工程序

建设项目一般可按以下程序完成施工。

(一) 承接施工任务

施工单位承接任务的方式一般有两种:投标或议标。除了上述两种承接方式外,还有一些国家重点建设项目由国家或上级主管部门直接下达给施工企业。无论是哪种承接任务方式,施工单位都要检查其施工项目是否有批准的正式文件,是否列入基本建设年度计划,是否落实投资等。

(二) 签订施工合同

承接施工任务后,建设单位与施工单位应根据《中华人民共和国合同法》和《建筑安装工程承包合同条例》的有关规定及要求签订施工合同。施工合同应规定承包的内容、要求、工期、质量、造价及材料供应等,明确合同双方应承担的义务和职责以及应完成的施工准备工作。施工合同经双方法人代表签字后具有法律效力,必须共同遵守。

(三) 做好施工准备,提出开工报告

土木工程施工是一个综合性很强的生产过程,每项工程开工前都必须进行充分的施工准备工作,目的是为施工创造必要的技术和物质条件。签订施工合同后,施工单位应全面展开施工准备工作。首先调查收集有关资料,进行现场勘察,熟悉图纸,编制施工组织总设计。然后根据批准的施工组织总设计,施工单位应与建设单位密切配合,抓紧落实各项准备工作,如会审图纸,编制单位工程施工组织设计,落实劳动力、材料、构件、施工机具及现场“三通一平”等。具备开工条件后,提出开工报告并经审查批准,即可正式开工。

(四) 组织施工,加强管理

此阶段是整个工程实施中最重要的一個阶段,施工单位应按照施工组织设计精心施工。一方面,应从施工现场的全局出发,加强与各单位、各部门的配合与协作,协调解决各方面的问题,使施工活动顺利开展。另一方面,应加强技术、材料、质量、安全、进度等各项管理工作,落实施工单位内部承包的经济责任制,全面做好各项经济核算与管理工作,严格执行各项技术、质量检验制度,抓紧工程收尾和竣工。

（五）竣工验收，交付使用

竣工验收是施工的最后阶段，在竣工验收前，施工企业内部应先进行预验收，检查各分部(分项)工程的施工质量，整理各项竣工验收的技术经济资料。在此基础上，由建设单位或委托监理单位组织施工验收，经有关部门验收合格后，办理验收签证书并交付使用。

第4节 施工组织设计

施工组织设计是以施工项目为对象编制的，用以指导施工的技术、经济和管理的综合性文件。

一、施工组织设计的作用

(1) 指导工程投标与签订工程承包合同，并作为投标书的内容和合同文件的一部分。它是施工准备工作的重要组成部分，也是做好施工准备工作的依据和重要保证，具有重要的规划、组织和指导作用。

(2) 实现基本建设计划的要求，是沟通工程设计与施工之间的桥梁。它既要体现拟建工程的设计和使用的要求，又要符合建筑施工的客观规律，是对拟建工程施工全过程实行科学管理的重要手段。

(3) 保证各施工阶段的准备工作及时地进行。它是建设单位与施工单位之间履行合同的主要依据。

(4) 明确施工重点和影响工程进度的关键工作，并提出相应的技术、质量、文明、安全等各项生产要素管理的目标及技术组织措施，提高综合效益。它是检查工程施工进度、质量、成本三大目标的依据。

(5) 协调各单位、各工种、各类资源、资金、时间等方面在施工程序、现场布置和使用上的相应关系。它是编制施工预算的主要依据。

二、施工组织设计的分类

（一）按施工项目的规模划分

1. 施工组织总设计

施工组织总设计是以一个建设项目或群体工程为对象编制的，用以指导其建设全过程中各项全局性施工活动的综合性文件。它是整个施工项目的战略部署，编制范围广、内容比较全面。在项目初步设计或扩大初步设计经批准并明确承包范围后，由施工项目总承包单位的总工程师主持，会同建设单位、设计单位和分包单位的责任工程师共同编制。它是修建全工地暂设工程、做好施工准备和编制单位(单项)工程施工组织设计或年(季)度施工规划的依据。

2. 单位(单项)工程施工组织设计

单位(单项)工程施工组织设计是以一个建筑物、构筑物或其中一个单位工程为对象进行编制,用以指导其施工全过程各项施工活动的综合性文件。它是建设项目施工组织总设计或年度施工规划的具体化,其编制内容更详细。项目施工图纸完成后,在项目经理组织下,由项目工程师负责编制该文件,并作为编制分部(分项)工程施工计划的依据。单位(单项)工程施工组织设计按照工程的规模、技术复杂程度和施工条件的不同,在编制内容的深度和广度上有以下两种类型。

(1) 简单位(单项)工程施工组织设计,一般适用于规模较小的拟建工程,它通常只编制施工方案并附以施工进度计划和施工平面图。

(2) 单位(单项)工程施工组织设计,一般用于重点的、规模大的、技术复杂的或采用新技术的工程,编制内容比较全面。

3. 分部(分项)工程施工组织设计

分部(分项)工程施工组织设计是以施工难度较大或技术较复杂的部分(分项)工程为编制对象,用以指导其各项作业的综合文件。它是单位(单项)工程施工组织设计和承包单位季(月)度施工计划的具体化,其编制内容更具体。在编制单位(单项)工程施工组织设计的同时,由项目主管技术人员负责编制该项文件并作为指导该项目具体专业工程施工的依据。编制的内容包括施工方案、施工进度表、技术组织措施等。

(二) 按编制的目的与阶段划分

根据编制的目的和阶段不同,施工组织设计可划分为两类:一类是投标阶段的施工组织设计,即施工组织纲要(或称标前设计);另一类是中标并签订工程承包合同后的施工组织设计,又称为实施性施工组织设计(或称标后设计)。

1. 施工组织纲要

施工组织纲要是在工程招投标阶段,投标单位根据招标文件、设计文件及工程特点编制的有关施工组织的纲要性文件,即投标文件中的技术标。施工组织纲要一般由项目经营管理层编制,其规划性强、操作性弱,目的是为了中标。技术标和商务标(或经济标)构成工程投标文件,并且在企业中标后作为合同文件的一部分。

2. 实施性施工组织设计

实施性施工组织设计是在建筑企业中标并签订合同后,在项目开工前由项目部技术人员在技术标的基础上修改和完善而成,须经监理工程师审核后形成最终实施性的施工组织设计。实施性施工组织设计的作用是指导施工准备工作和施工全过程的各项工作。

三、施工组织设计的内容

(一) 工程概况

工程概况是概括性地说明工程的情况,主要说明工程性质和作用、建筑和结构的