

Civil Engineering Construction Organization



Textbook Series of 21st Century

21世纪高等学校规划教材

土木工程施工组织



郑少瑛 周东明 王力强 主编
黄伟典 周少瀛 徐菁 杨松森 副主编



中国电力出版社
<http://jc.cepp.com.cn>

TU721/18

2007



21 世纪高等学校规划教材
Textbook Series of 21st Century

土木工程施工组织

主 编 郑少瑛 周东明 王力强
副主编 黄伟典 周少瀛 徐 菁 杨松森
编 写 于 群 王林凯 路殿成 许婷华
梁振辉 曲成平 范 宏 张志照
主 审 刘景园



中国电力出版社
<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

本书为 21 世纪高等学校规划教材。全书共分七章，主要内容包括施工组织总论、土木工程施工准备工作、土木工程流水施工、网络计划技术、建筑工程的单位工程施工组织设计、建筑工程施工组织总设计、公路工程施工组织设计等。本书从我国土木工程管理的实际需要出发，针对土木工程专业的特点编写，内容通俗易懂，文字规范、简练，图文并茂。每章后均附有思考题及练习题，以便巩固所学知识。

本书可作为普通高等院校土木工程、工程管理专业及相近专业本科教材，也可作为高职高专院校及成人教育教材，还可作为施工管理人员参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

土木工程施工组织/郑少瑛主编. —北京: 中国电力出版社, 2007

21 世纪高等学校规划教材

ISBN 978-7-5083-5914-4

I. 土… II. 郑… III. 土木工程—施工组织—高等学校—教材 IV. TU721

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 103182 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://jc.cepp.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2007 年 8 月第一版 2007 年 8 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 13.25 印张 322 千字

印数 0001—3000 册 定价 21.20 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

随着我国市场经济体制的逐步建立与完善,建设管理体制改革的不断深化,特别是为了应对中国加入 WTO 和经济全球化的挑战,建筑业市场已经对建设项目的施工组织和管理提出了新的要求,工程技术人员的技术及管理也必须相应提高。

土木工程施工组织是土木工程专业学生的一门必修课,旨在培养学生从事建筑工程的组织管理能力。

本书介绍了土木工程的施工准备、流水施工、网络计划技术、建筑及公路工程施工组织设计及建筑工程施工组织总设计等内容。通过对本书的学习,熟悉基本建设的概念及步骤,以及建筑工程施工的特点,熟悉流水施工及网络计划技术的基本原理、方法和步骤;并掌握单位工程施工组织设计的内容、方法和步骤;同时掌握一般民用建筑、高层建筑、单层工业厂房及公路工程的施工组织设计的编制方法。本书在内容上体现适应性和可应用性,每章后附有思考题、练习题,以便巩固所学知识。

全书共分七章,由青岛理工大学郑少瑛、周东明、于群、杨松森、徐菁、梁振辉、路殿成、张志照、范宏、许婷华、曲成平,山东建筑大学黄伟典,沈阳高等公路专科学校王力强,腾远设计院周少瀛,青岛四方建管局王林凯完成初稿,北京工业大学刘景园教授审阅了全书。由郑少瑛统稿。具体分工如下:

绪论及第一章	郑少瑛	周少瀛	梁振辉	路殿成
第二章	周东明	许婷华		
第三章	郑少瑛	周东明	张志照	
第四章	郑少瑛	黄伟典		
第五章	郑少瑛	徐菁	杨松森	
第六章	周东明	曲成平	范宏	
第七章	王力强	于群	王林凯	

本书在编写过程中参考了有关教材资料和手册,并得到许多同志的帮助,在此一并表示感谢。由于编者水平有限,缺点和错误在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2007年4月于青岛

目 录

前言	
绪论	1
第一章 施工组织总论	3
第一节 施工组织概述与施工准备工作	3
第二节 与施工组织有关的基本概念	3
第三节 施工组织设计的作用与分类	9
第四节 土木工程产品及其生产的特点	11
第五节 施工组织的基本原则	13
思考题	13
第二章 土木工程施工准备工作	14
第一节 土木工程施工准备工作的意义和内容	14
第二节 收集有关施工资料	16
第三节 技术资料的准备	18
第四节 施工现场的准备	22
第五节 物资准备	24
第六节 施工队伍的准备	26
第七节 冬、雨季施工准备	27
思考题	29
第三章 土木工程流水施工	30
第一节 基本概念	30
第二节 主要流水作业参数的确定	34
第三节 组织流水作业的基本方法	37
第四节 多层流水作业	43
思考题	46
练习题	46
第四章 网络计划技术	47
第一节 网络计划技术的性质和特点	47
第二节 网络图的类型	48
第三节 双代号及单代号网络图的绘制	51
第四节 网络计划时间参数的计算	56
第五节 双代号时标网络计划	66
第六节 网络计划的优化	70
练习题	86

第五章 建筑工程的单位工程施工组织设计	88
第一节 单位工程施工组织设计编制依据	88
第二节 工程概况和施工特点分析	90
第三节 施工方案设计	91
第四节 单位工程施工进度计划	103
第五节 资源需要量计划	109
第六节 单位工程施工平面图	110
第七节 某小区高层住宅单位工程施工组织设计实例	117
思考题	137
第六章 建筑工程施工组织总设计	139
第一节 施工组织总设计的作用、编制依据和程序	139
第二节 工程概况	139
第三节 施工部署和施工方案	140
第四节 施工总进度计划	141
第五节 资源需要量计划	143
第六节 临时设施工程	145
第七节 施工总平面图	156
思考题	158
第七章 公路工程施工组织设计	159
第一节 概述	159
第二节 施工方案的选择	163
第三节 施工进度计划的编制	169
第四节 临时设施与工地运输	174
第五节 施工平面图设计	177
第六节 机械化施工组织设计	180
第七节 某高速公路工程施工组织设计实例	182
思考题	199
附表	200
附表一 全国雨季施工雨量区及雨季期划分表	200
附表二 全国冬季施工气温区划分表	202
参考文献	206

绪 论

现代化的土木工程施工是一项多工种、多专业的复杂的系统工程,要使施工全过程顺利进行,以期达到预定的目标,就必须用科学的方法进行施工管理。施工组织是施工管理重要组成部分,它对统筹工程施工全过程、推动企业技术进步及优化工程施工管理起到核心作用。

一、土木工程施工组织的研究对象

施工组织是研究各种不同类型的工业与民用建筑、道路、桥梁工程施工活动及其组织规律的科学,它有其自己特定的研究对象和任务。组织土木工程施工必须遵循其施工的客观规律,采用现代科学技术和方法,对建筑、道路、桥梁的施工过程及有关的工作进行统筹规划、合理组织与协调控制,以实现建筑工程施工最优化的目标。

土木工程施工组织是研究和制定组织建筑安装工程、道路和桥梁工程施工全过程既合理又经济的方法和途径。

现代建筑、道桥工程是许许多多施工过程的组合体,每一项施工过程都能用多种不同的方法和机械来完成。对于某施工过程,由于施工进度、气候条件及其他许多因素的关系,所采用的方法也不同。施工组织要善于在每一独特的场合下,找到最合理的施工方法和组织方法,并善于应用它。为此,必须运用一定的科学方法来解决土木施工组织的问题。

土木工程施工在基本建设中有重要的作用和地位。任何一个基本建设项目都要通过规划、设计与施工三个阶段来完成。施工阶段是基本建设中历时最长,耗用人力、物力和财力最多的一个阶段。该阶段根据计划文件 and 设计图纸的规定及要求,直接组织工程建造,从而使设计的蓝图变成客观的现实。因此,组织好土木工程施工是完成基本建设任务的重要环节。

二、土木工程施工组织课程的任务

- (1) 全面阐述党和国家制定的基本建设方针政策及各项具体的技术经济政策;
- (2) 以工程项目为对象,论述建筑、道路、桥梁施工组织的一般原理及施工组织设计的内容、方法和编制程序;
- (3) 介绍现代土木工程施工组织的优化理论、管理技术与方法;
- (4) 研究和探索在我国社会主义条件下,施工过程的系统管理和协调技术。

总体来说,土木工程施工组织课程的任务就是系统研究如何在党和国家基本建设方针的指导下,遵循施工的客观规律,统筹规划、合理组织、协调控制土木工程产品生产的全过程,以使建筑施工达到最优化的目标。

三、土木工程施工组织课程的学习方法

土木工程施工组织是一门实践性、政策性很强的学科。任何一项工程的施工,都必须从该工程实际的技术经济特点、工程特点和施工条件出发,规划符合客现实际的组织施工方案,并在实践中进行检验、丰富和完善。因此,学习本课程,一定要坚持理论联系实际的学习方法。除了加深对基本理论、基本知识的理解和掌握以外,必须重视实践应用,完成一

定数量的习题和施工组织设计。此外通过现场调查或实习，结合实际工程，运用所学知识，分析施工问题，对学习本门课程尤为重要。

组织任何一项工程的施工，必须以党和政府制定的基本建设的各项方针政策为指导，遵循建筑、道桥施工组织的基本原则。因此，作为一个合格的土木工程施工技术人员，必须重视对党和政府颁布的有关基本建设的方针政策的学习和领会，加强政策观念，提高政策水平。

土木工程施工组织是一门软科学，从知识构成因素来说，是一门多学科交叉的学科。与它相关的学科有房屋建筑、工程结构、工程力学、土木工程施工技术、建筑材料、建筑机械、工程经济等。同时，本学科中还要运用计算机科学、系统科学、现代管理科学以及应用数学等专门知识。因此，学习本门课程必须有广阔的知识面，注意锻炼综合运用各种专业知识、全面思考、统筹规划的决策能力，以及运用一定的科学方法来解决施工组织的问题。

总之，学习本门课程既要重视基本理论和基本方法，又要重视提高分析问题和解决实际问题的能力。只有这样，一面学习理论，一面努力实践，才能成为一名合格的建筑施工管理人员。

第一章 施工组织总论

第一节 施工组织概述与施工准备工作

随着社会经济的发展,现代土木工程施工已成为一项十分复杂的生产活动。施工企业的基本任务是发展社会生产力,为社会积累更多资金,提供更多、更好的土木工程产品,以满足人民和社会不断增长的物质文化需要。然而,土木工程产品与其他各种工业产品相比,有其独具的一系列技术经济特点。由于土木工程产品的固定性和庞大性决定了土木工程施工中要投入大量的生产要素(劳动力、材料、机具等)随建筑物(构筑物)不同的施工部位而流动,所以要求通过组织平行、交叉、流水作业,使生产要素按一定的顺序、数量和比例投入,实现时间、空间的最佳利用,以达到连续、均衡施工,缩短工期,使建筑物、道路、桥梁工程早日交付生产和使用。这些工作的规划和组织协调,关系到能否高速度、高质量、高效益地完成工程建设的施工任务,尽快发挥施工企业的经济效益和项目投资效益。

由于土木工程产品具有多样性和复杂性,每一个建筑物(构筑物)或一个建筑群的施工准备工作、施工工艺、施工方法也不相同,所以在每一个施工项目开始施工之前必须根据施工对象的特点和规模、地质水文和气候条件、机械设备和材料供应等客观条件,运用先进技术,选择合理的施工方案。

施工准备工作是为了创造有利的施工条件,保证施工任务能够顺利完成。根据时间和内容的不同,施工准备工作可以分为项目建设前期施工准备工作、单位工程开工前的施工准备工作、施工期间的经常性施工准备工作和冬、雨季施工特殊准备等。

由于土木工程施工的特点,要求每个工程开工之前,根据土木工程施工露天作业、高空作业、地下作业、手工操作多的特点和要求,结合工程施工的条件和程序,提出相应的技术、组织、质量、安全、节约等保证措施,编制出拟建工程的施工组织设计。土木工程施工组织设计应当按照基本建设程序和客观的施工规律的要求,从施工全局出发,研究施工过程中带有全局性的问题。包括确定开工前的各项准备工作、选择施工方案和组织流水施工、各工种工程在施工中的搭接与配合、劳动力的安排和各种技术物资的组织与供应、施工进度安排和现场的规划与布置等。用以全面安排和正确指导施工的顺利进行,达到工期短、质量好、成本低的目标。

第二节 与施工组织有关的基本概念

一、基本建设与基本建设工程的分类

(一) 基本建设

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。基本建设是固定资产的建设,也就是指建造、购置和安装固定资产的活动以及与此相联系的其他工作。基本建设是国民经济的组成部分,是社会扩大再生产、提高人民物质文化生活和加强国

防实力的重要手段。

基本建设按其内容构成来说包括以下几方面：

(1) 固定资产的建筑和安装 它包括建筑物和构筑物的建造和机械设备的安装两部分工作。建筑工程主要包括各种建筑物（如厂房、宿舍、办公楼、教学楼、医院、仓库等）和构筑物（如烟囱、水塔、水池等）的建造工作。安装工程主要包括生产设备、电气、管道、通风空调、自动化仪表、工业窑炉的安装砌筑等工作。

固定资产的建筑和安装，必然兴工动料，通过施工活动才能实现。它是创造物质财富的生产性活动，是基本建设的重要组成部分。

(2) 固定资产购置 它包括各种机械、设备、工具和器具的购置。固定资产，有的需要安装，如发电机组、空压机、散装锅炉等；有的不需要安装，如车辆、船舶、飞机等。

(3) 其他基本建设工作 主要是指勘察设计、土地征购、拆迁补偿、建设单位管理、科研实验等工作及其所需费用等。这些工作和投资是进行基本建设必不可少的，没有它们，基本建设就难以进行，或者工程建成后也无法投产和交付使用。

基本建设的范围包括：各种固定资产的新建、扩建、改建、恢复和迁建工作。

(二) 基本建设工程的分类

基本建设工程按照其用途，可分为生产性建设和非生产性建设两大类。生产性建设是指直接或间接用于物质生产的建设工程，如工业建设、运输邮电建设、农林水利建设、商业及物资供应建设等，其中运输及商业等部门在商品流通过程中，也可产生和追加一部分商品的价值，故应属于生产性建设。非生产性建设是指用以满足人民物质和文化生活需要的建设，如住宅建设、文教卫生建设、公用事业建设（城市的供水、排水、道路和环境绿化等），以及行政建设等。

基本建设工程按照其性质，可分为新建、改建、扩建、迁建和恢复工程等五类。

新建工程是指从无到有，新开始建设的工程项目。某些建设项目原有规模较小，经扩建后如新增固定资产超过原有固定资产三倍以上，也属于新建工程。

扩建工程是指企、事业单位原有规模或生产能力较小，而予以增建的工程项目。

改建工程是指为了提高生产效率、改变产品方向、改善产品质量以及综合利用原材料等，而对原有固定资产进行技术改造的工程项目。改建与扩建工程往往同时进行，即在扩建的同时又进行技术改造，或在技术改造的同时又扩大原固定资产的规模，故一般常统称为改扩建工程。

恢复工程是指企、事业单位的固定资产，因各种原因（自然灾害、战争或矿井生产能力的自然减少等）已全部或部分报废，而后又恢复建设的工程项目。无论是原有规模的恢复或扩大规模的恢复均属于恢复工程。

迁建工程是指企、事业单位由于各种原因而迁移到其他地方进行建设的工程项目，它包括原有规模的迁建或扩大规模的迁建。

在基本建设中，新建与改扩建工程都是以扩大再生产为目的，属于扩大再生产的范畴；而恢复与迁建工程一般只是补偿原有的固定资产，故属于简单再生产的范畴。因此，基本建设的性质虽是固定资产的扩大再生产，但实际上也包括了少量整体性固定资产的简单再生产。

基本建设工程按照其规模或投资额大小，可划分为大型、中型和小型工程三类。划分的

标准是：生产单一产品的工业企业按其设计生产能力划分；生产多种产品的工业企业按其主要产品的设计生产能力划分；产品种类繁多或不按生产能力划分者则按总投资额划分；对国民经济有特殊意义的某些工程，即使其生产能力或投资额不够大、中型标准，也可按大、中型项目管理。

我国为了控制固定资产投资的使用方向，将固定资产投资划分为基本建设投资与更新改造投资两大类，但是二者的界限往往容易混淆。一般凡以扩大生产能力为主要目的而进行的整体性改造工程，应归基本建设投资安排，纳入基本建设项目管理。凡属于局部性的技术改造工程，虽然它也可能带来生产能力的增加，但其主要目的不是为了量的扩大，而是着眼于质的提高，故一般称为企业的更新改造措施，由更新改造投资安排，以有别于基本建设工程。

二、基本建设项目及其组成

1. 建设项目

凡是按一个总体设计组织施工，建成后具有完整的系统，可以独立地形成生产能力或使用价值的建设工程，称为一个建设项目。执行该项目投资的企业或事业单位在经济上实行独立核算，在行政上具有独立的组织形式。在工业建设中，一般以一个企业为一个建设项目，如一个棉纺厂、一个钢铁厂等。在民用建设中，一般以一个事业单位为一个建设项目，如一所学校、一所医院等。在公路建设中以一条公路为一个建设项目。

建设单位是在行政上独立的组织，独立进行经济核算，可以直接与其他单位建立经济往来关系。

2. 单项工程

凡是具有独立的设计文件，竣工后可以独立发挥生产能力或效益的工程，称为一个单项工程。一个建设项目，可由一个单项工程组成，也可由若干个单项工程组成。例如，工业建设项目中，各个独立的生产车间、实验楼、各种仓库等；民用建设项目中，学校的教学楼、实验室、图书馆、学生宿舍等。公路建设中的独立的桥梁工程、隧道工程，这些工程一般包括与已有公路的接线，建成后可以独立发挥交通功能，也属于单项工程。

3. 单位工程

凡是具有单独设计，可以独立施工，但完工后不能独立发挥生产能力或效益的工程，称为一个单位工程。一个单项工程一般都由若干个单位工程组成。例如，一个复杂的生产车间，一般由土建工程、管道安装工程、设备安装工程、电气安装工程等单位工程组成；一条公路的路线工程、桥涵工程也为单位工程。

4. 分部工程

一个单位工程可以由若干个分部工程组成，一般是按照单位工程的各个部分划分的。例如：一幢房屋的土建单位工程，按结构或构造部位划分，可以分为基础、主体结构、屋面、装修等分部工程；按工种工程划分，可以分为土（石）方工程、桩基工程、混凝土工程、砌筑工程、防水工程、抹灰工程等分部工程。路线工程中的路面工程、路基工程、材料采集加工工程也是分部工程。

5. 分项工程

一个分部工程可以划分为若干个分项工程。可以按不同的施工内容或施工方法来划分，以便于专业施工班组的施工。现浇钢筋混凝土结构的主体，可以划分为安装模板、绑扎钢

筋、浇筑混凝土等分项工程；路基工程可划分为土方工程、石方工程、软土地基处理等分项工程。

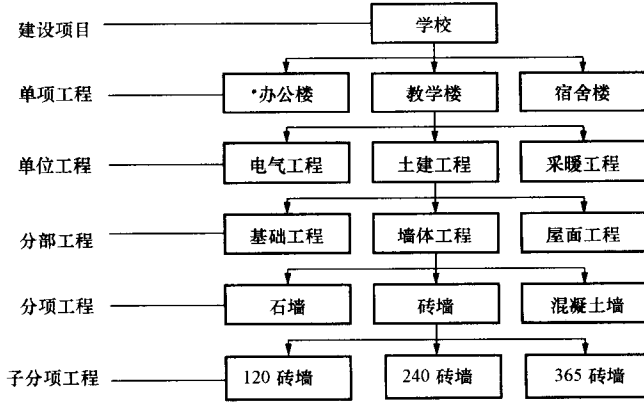


图 1-1 基本建设项目的组成

三、基本建设程序

基本建设程序是基本建设全过程中各项工作必须遵循的先后顺序，见图 1-2。这个顺序反映了整个建设过程必须遵循的客观规律。基本建设程序一般可分为决策、设计、准备、施工及竣工验收五个阶段。

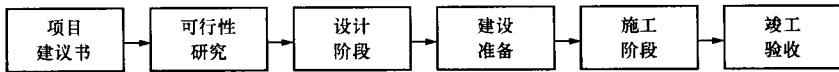


图 1-2 基本建设程序

(一) 决策阶段

这个阶段包括建设项目建设书、可行性研究等内容。

1. 项目建设书

项目建设书是建设项目的轮廓设想和立项的先导；项目建设书经国家计划部门初步审查和审批后，便可委托有关单位对项目进行可行性研究。

项目建设书是要求建设某一项目的建设文件。项目建设书经批准后，并不说明项目必须进行，只是表明项目可以进行详细的可行性研究工作，它不是项目的最终决策。

项目建设书的内容，视项目的不同情况而有繁有简。一般应包括：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的估计。

项目建设书按要求编制完成后，按照建设总规模和限额的划分审批权限，报批项目建设书。

2. 可行性研究

可行性研究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。可行性研究是在项目建设书批准后着手进行的。我国从 80 年代初将可行性研究正式纳入基本建设程序和前期工作计划，规定大中型项目、利用外资项目、引进技术和设备进口项目都要进

行可行性研究。其他项目有条件的也要进行可行性研究。通过对建设项目在技术、工程和经济上的合理性进行全面分析论证和多种方案比较,提出评价意见,写出可行性报告。

3. 编制可行性研究报告

原基本建设程序中可行性研究报告是对外资项目而言,内资项目则称为设计任务书。由于两者的内容和作用基本相同,为了进一步规范基本建设程序,国家计委计划投资(1991)1969号文件颁发了统一规范为可行性研究报告的通知,取消了设计任务书的名称。

各类建设项目的可行性研究报告,内容不尽相同。大中型项目一般应包括以下几个方面:

- (1) 项目提出背景和依据;
- (2) 根据经济预测、市场预测确定的建设规模和产品方案;
- (3) 资源、原材料、燃料、动力、供水、运输条件;
- (4) 建厂条件和厂址方案;
- (5) 技术工艺、主要设备选型和相应的技术经济指标;
- (6) 主要单项工程、公用辅助设施、配套工程;
- (7) 环境保护、城市规划、防震防洪等要求和采取的相应措施方案;
- (8) 企业组织、劳动定员和管理制度;
- (9) 建设工期和实施进度;
- (10) 投资估算和资金筹措方式;
- (11) 经济效益和社会效益。

4. 审批可行性研究报告

可行性研究报告的审批是国家计委或地方计委根据行业归口主管部门和有关投资部门的意见以及有资格的工程咨询公司的评估意见进行的。其审批权限为:总投资在2亿元以上的项目,经国家计委审查后报国务院审批;地方投资2亿元以下项目,由地方计委审批。

可行性研究报告经批准后,不得随意修改和变更。经过批准的可行性研究报告是初步设计的依据。

5. 组建建设单位

按现行规定,大中型和限额以上项目可行性研究报告经批准后,项目可根据实际需要组成筹建机构,即建设单位(项目法人)。

(二) 设计文件阶段

设计文件是指工程设计图及说明书,它一般由建设单位通过招标投标或直接委托设计单位编制。编制设计文件时,应根据批准的可行性研究报告,将建设项目的要求逐步具体化为可用于指导建筑施工的工程设计图及其说明书。对一般不太复杂的中小型项目采用两阶段设计,即扩大初步设计(或称初步设计)和施工图设计;对重要的、复杂的、大型的项目,经主管部门指定,可采用三阶段设计,即初步设计、技术设计和施工图设计。

初步设计是对批准的可行性研究报告所提出的内容进行概略的设计,做出初步规定。技术设计是在初步设计的基础上,进一步确定建筑、结构、设备、防火、抗震智能化系统等的技术要求。施工图设计是在前一阶段的基础上进一步形象化、具体化、明确化,完成建筑、结构、设备、工业管道智能化系统等全部施工图纸以及设计说明书、结构计算书和设计概预算等。

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委和行业归口主管部门备案。初步设计文件经批准后，总平面布置、主要工艺过程、主要设备、建筑面积、建筑结构、总概算一般不能随意修改、变更。

(三) 建设准备阶段

建设项目在施工之前必须做好各项准备工作，其主要内容是：工程地质勘察、组织设备、材料订货、准备必要的施工图纸、组织施工招标投标和择优选定施工单位。

(四) 施工阶段

建筑施工是基本建设程序中的一个重要环节。要做到计划、设计、施工三个环节互相衔接，投资、工程内容、施工图纸、设备材料、施工力量五个方面的落实，以保证建设计划的全面完成。施工前要认真做好图纸会审工作、编制施工图预算和施工组织设计，明确投资、进度、质量的控制要求。施工中要严格按照施工图施工，如需要变动应取得设计单位同意，要坚持合理的施工程序和顺序；要严格执行施工验收规范，按照质量检验评定标准进行工程质量验收，确保工程质量。对质量不合格的工程要及时采取措施，不留隐患。不合格的工程不得交工。施工单位必须按合同规定的内容全面完成施工任务。

(五) 竣工验收，交付使用

按批准的设计文件和合同规定的内容建成的工程项目，其中生产性项目经负荷试运转和试生产合格，并能够生产合格产品的；非生产性项目符合设计要求，能够正常使用的，都要及时组织验收，办理移交手续，交付使用。

单位工程完工后，施工单位应自行组织有关人员进行检查评定，并向建设单位提交工程验收报告。建设单位收到工程竣工验收报告后，应由建设单位（项目）负责人组织施工（含分包单位）、设计、监理单位（项目）负责人进行单位（子单位）工程验收。单位工程质量验收合格后，建设单位应在规定时间内将工程竣工验收报告和有关文件，报建设行政主管部门备案。

建设工程验收备案制度是加强政府监督管理，防止不合格工程流向社会的一个重要手段。建设单位应依据《建设工程质量管理条例》和建设部有关规定，到县级以上人民政府建设行政主管部门或其他有关部门备案。否则，该工程不允许投入使用。

四、土木工程施工程序

土木工程施工程序是拟建工程项目在整个施工阶段中必须遵循的先后顺序。这个顺序反映了整个施工阶段必须遵循的客观规律，它一般包括以下几个阶段：

1. 承接施工任务

施工单位承接任务的方式是：通过投标，中标后承接施工任务。施工单位应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，是否落实投资等等。

2. 签订施工合同

承接施工任务后，建设单位与施工单位签订施工合同。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。

3. 做好施工准备，提出开工报告

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

准后的施工组织总设计,由施工单位与建设单位密切配合,抓紧落实各项施工准备工作。如会审图纸,编制单位工程施工组织设计,落实劳动人员、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。

4. 组织施工

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,加强各个单位、各部门的配合与协作,协调解决各方面问题,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。

5. 竣工验收,交付使用

建设单位收到工程竣工验收报告后,应由建设单位(项目)负责人组织施工(含分包单位)、设计、监理单位(项目)负责人进行单位(子单位)工程验收。单位工程质量验收合格后,建设单位应在规定时间内将工程竣工验收报告和有关文件报建设行政主管部门备案。

第三节 施工组织设计的作用与分类

一、施工组织设计的作用

施工组织设计是规划和指导拟建工程投标、签订承包合同、施工准备到竣工验收全过程的一个综合性的技术经济文件。它是根据承包组织的需要编制的技术和经济相结合的文件,既解决技术问题又考虑经济效果。

施工组织设计作为指导拟建工程项目的全局性文件,要适应施工过程的一次性、复杂性和具体施工项目的特殊性,并且尽可能做到施工生产的连续性、均衡性和协调性,以实现施工生产活动的最佳经济效果。

施工过程的连续性是指施工工程的各个阶段、各工序之间,在时间上具有紧密衔接的特性。保持施工过程的连续性,可以缩短施工周期、保证产品质量和节约流动资金。

施工过程的均衡性是指施工项目的各个环节,具有在相等的时段内产出相等或稳定递增的特性,即施工生产各环节不出现前松后紧、时松时紧的现象,施工过程是均衡的。保持施工过程的均衡性,可以充分利用设备和人力,减少浪费,提高劳动生产力,可以保证生产安全和产品质量。

施工过程的协调性是指施工过程的各个阶段、各环节、各工序之间在施工机具、劳动力的配备及工作面积的占用上保持适当比例关系的特性。施工过程的协调性是施工过程连续性的基础。

施工组织设计主要有以下几方面的作用:

- (1) 指导工程投标与签订工程承包合同,作为投标书的内容和合同文件的一部分。
- (2) 实现基本建设计划的要求,沟通工程设计与施工之间的桥梁;既要体现拟建工程的设计和使用要求,又要符合建筑施工的客观规律;可进一步验证设计方案的合理性与可行性。
- (3) 保证各施工阶段的准备工作及时地进行。
- (4) 明确施工重点和影响工期进度的关键施工过程,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。

(5) 协调各施工单位、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。

(6) 施工组织设计是在开工前编制的,可提高工程施工过程的预见性,减少盲目性,使管理者和生产者做到心中有数。

(7) 竞标性施工组织是投标书的重要组成部分,充分和准确地体现业主对工程的意图和要求,对能否中标起着重要的作用。

二、施工组织设计的分类

(一) 按施工项目设计与施工阶段不同分类

施工组织设计根据阶段的不同,可以分为两类:一类是投标前编制的施工组织设计(简称标前设计),另一类是签订工程承包合同后编制的施工组织设计(简称标后设计)。两类施工组织设计的区别见表 1-1。

表 1-1 标前、标后施工组织设计的不同点

种类	服务范围	编制时间	编制者	主要特性	追求主要目标
标前设计	投标与签约	投标前	经营管理层	规划性	中标和经济效益
标后设计	施工准备至验收	签约后开工前	项目管理层	作业性	施工效率和效益

(二) 按项目对象和范围不同分类

施工组织设计根据编制对象、编制依据、编制时间、编制单位的不同可分为三类:施工组织总设计、单项(或单位)工程施工组织设计和分部分项工程施工组织设计。

1. 施工组织总设计

施工组织总设计是以一个建设项目或建筑群体为组织施工对象而编制的,用以规划整个拟建工程施工活动的技术经济文件。它是整个建设项目施工任务总的战略性的部署安排,涉及范围较广,内容比较概括,由该工程的总承建单位牵头,会同建设、设计及分包单位共同编制。它的目的是对整个工程的施工进行全盘考虑,全面规划,用以指导全场性的施工准备和有计划地运用施工力量,开展施工活动。其作用是确定拟建工程的施工期限、各临时设施及现场总的施工部署;是指导整个施工全过程的组织、技术、经济的综合设计文件;是修建全工地暂设工程、施工准备和编制年(季)度施工计划的依据。它包括的内容如下:

(1) 工程概况 应着重说明工程的规模、造价、工程的特点、建设期限,以及外部施工条件等。

(2) 施工准备工作 应列出准备工作一览表,各项准备工作的负责单位、配合单位及负责人,完成的日期及保证措施。

(3) 施工部署及主要施工对象的施工方案 包括建设项目的分期建设规划,各期的建设内容,施工任务的组织分工,主要施工对象的施工方案和施工设备,全场性的技术组织措施(如全工地的土方调配,地基的处理,大宗材料的运输,施工机械化及装配化水平等),以及大型临设工程的安排等。

(4) 施工总进度计划 包括整个建设项目的开竣工日期,总的施工程序安排,分期建设进度,土建工程与专业工程的穿插配合,主要建筑物及构筑物的施工期限等。

(5) 全场性施工总平面图 图中应说明场内外主要交通运输道路、供水供电管网和大型

临时设施的布置, 施工场地的用地划分等。

(6) 主要原材料、半成品、预制构件和施工机具的需要量计划。

2. 单项(单位)工程施工组织设计

单项(单位)工程施工组织设计是以单项(单位)工程(一个建筑物或构筑物)作为组织施工对象而编制的。用以直接指导单位或单项工程的施工, 它一般是在施工图设计后, 由工程项目部组织编制, 具体地安排人力、物力和建筑安装的进行, 是单项(单位)工程施工全过程的组织、技术、经济的指导文件, 并作为编制季、月、旬施工计划的依据。

根据施工对象的规模大小和技术复杂程度的不同, 单位工程施工组织设计在内容的广度和深度上可以有所区别, 但一般均包括: 单位工程的施工方案及施工方法; 单位工程的施工平面图; 单位工程的施工进度计划(包括物资资源需要量计划)等三部分。一般简称一案、一图、一表。

3. 分部分项工程施工组织设计

分部分项工程施工设计是以施工难度较大或技术较复杂的分部分项工程为编制对象, 用来指导其施工活动的技术、经济文件。它是以某些特别重要和复杂的或者缺乏施工经验的分部(分项)工程或冬、雨季施工工程为对象的专门的更为详尽的施工设计文件。它结合施工单位的月、旬作业计划, 把单位工程施工组织设计进一步具体化, 是专业工程的具体施工设计。一般在单位工程施工组织设计确定了施工方案后, 由项目部技术负责人编制。它的内容包括: 施工方案、施工进度表、技术组织措施等。

施工组织总设计、单位工程施工组织设计和分部分项工程施工组织设计之间有以下关系: 施工组织总设计是对整个建设项目的全局性战略部署, 其内容和范围比较概括; 单位工程施工组织设计是在施工组织总设计的控制下, 以施工组织总设计和企业施工计划为依据编制的, 针对具体的单位工程, 把施工组织总设计的内容具体化; 分部分项工程施工组织设计是以施工组织总设计、单位工程施工组织设计和企业施工计划为依据编制的, 针对具体的分部分项工程, 把单位工程施工组织设计进一步具体化, 它是专业工程具体的组织施工的设计。

第四节 土木工程产品及其生产的特点

土木工程的最终产品是指各种不同类型的工业、民用、交通建筑物或构筑物, 与其他工业产品相比较, 不仅是产品本身, 在产品的生产过程中也有其自身特点。

一、土木工程产品的特点

1. 土木工程产品的固定性

土木工程产品根据建设单位的要求, 在满足城市规划的前提下, 在指定地点进行建造。建筑产品在建造过程中直接与地基基础连接, 只能在建造地点长期固定地使用, 而无法转移。这种一经造就就在空间固定的属性, 叫做建筑产品的固定性。

2. 土木工程产品的庞大性

各种建筑物和构筑物是为人们的生产、生活提供场所和空间的, 故其体积庞大, 占用空间多。土木工程产品与一般工业产品相比, 其体形远比工业产品庞大, 自重也大; 建造时需