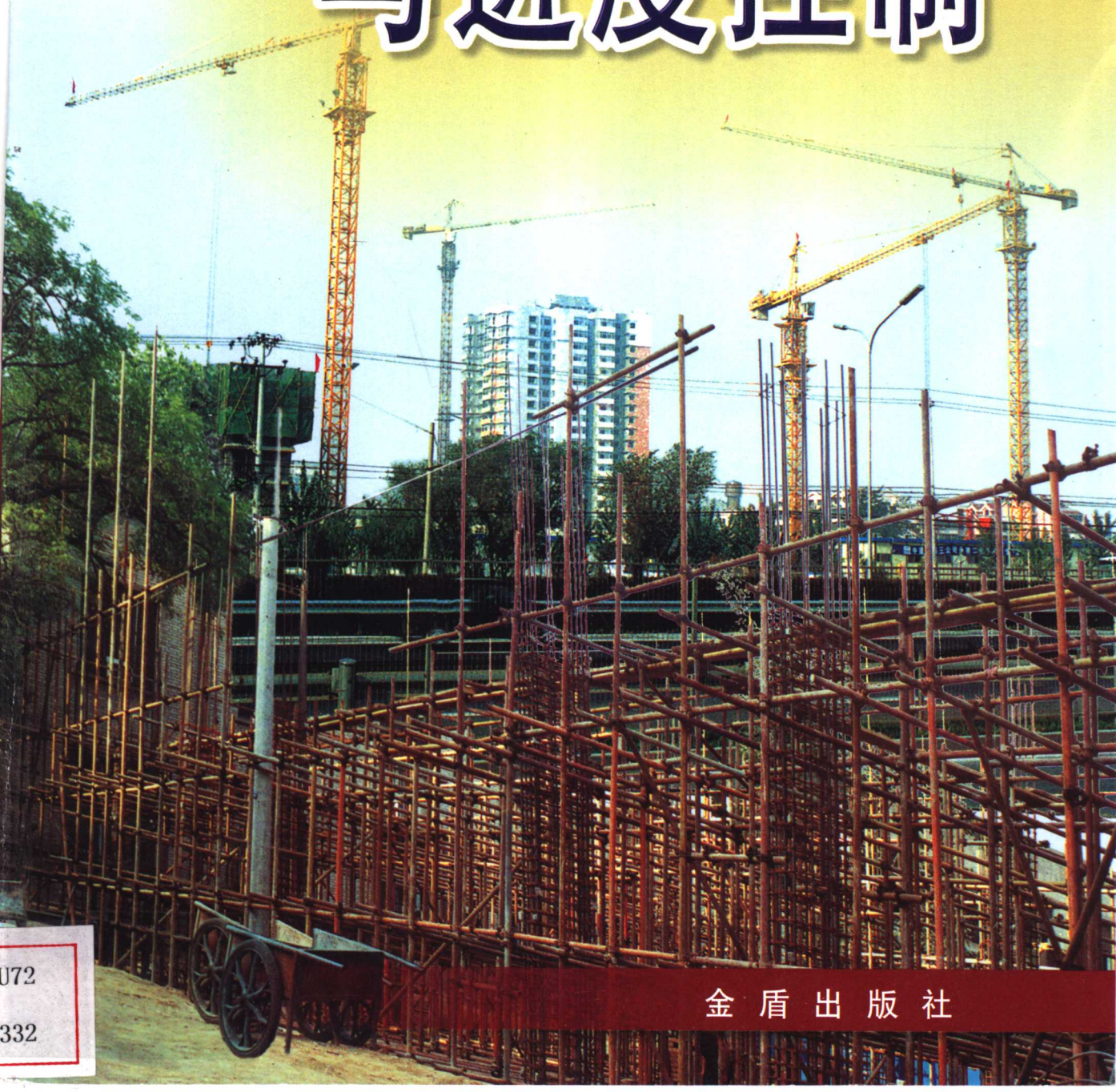


JIANZHU SHIGONG ZUZHI YU JINDU KONGZHI

建筑施工组织 与进度控制



U72

332

金盾出版社

建筑施工组织与进度控制

赵香贵 编 著

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书共分六章,内容包括建筑施工组织概论、流水施工原理和横道进度计划、网络计划的基本知识、施工组织总设计、单位工程施工组织设计和施工项目进度控制,比较系统地讲述了建筑工程组织施工的基本原则和编制施工组织设计的基本原理、方法、步骤,同时详细介绍了实际施工过程中进行施工项目进度控制的主要方法。

图书在版编目(CIP)数据

建筑施工组织与进度控制/赵香贵编著. —北京:金盾出版社,2002.9
ISBN 7-5082-1844-2

I. 建… II. 赵… III. ①建筑工程-施工组织②建筑工程-施工计划
IV. TU72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 011562 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:国防工业出版社印刷厂

正文印刷:北京 3209 工厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:13 字数:312 千字

2002 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:17.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

随着我国经济持续、快速的发展,基本建设任务日趋繁重,基本建设队伍迅速壮大,建筑技术人员、现场管理人员的技术素质也亟待提高。为了满足职业教育及岗位培训的需要,参照建设部颁发的普通中等专业学校工业与民用建筑专业培训层次、专业教学大纲以及国家有关规定,并考虑到施工技术人员的特点和文化基础,特编写了这本培训教材。

本书较为详细地讲述了建筑工程施工组织设计的理论、方法和步骤,并首次提出了组织不等节拍流水施工的工期计算公式,采用经验法直接绘制横道计划的原则与方法,普通网络计划中的自由时差和时标网络计划中的总时差判定方法等,这些新的内容丰富了施工组织设计的理论和方法,为施工进度计划的编制提供了可靠、便捷的途径。因此,本书除可作为职业培训教材外,也可作为高等院校、中等专业学校学生学习建筑专业课程的参考书籍,还可以作为建筑企事业单位施工技术管理人员学习建筑施工组织与管理知识的自学书籍。

由于作者的水平所限,书中难免有不妥之处,敬请广大读者批评指正。

作 者

2002.2.

目 录

第一章 建筑施工组织概论	(1)
第一节 建筑施工组织研究的对象和任务	(1)
第二节 基本建设项目、程序和施工程序	(2)
第三节 建筑产品及其施工的特点	(4)
第四节 施工组织设计的基本概念	(5)
第五节 编制施工组织设计的基本原则	(7)
第六节 施工准备工作	(10)
第二章 流水施工原理与横道施工进度计划	(18)
第一节 流水施工的基本概念	(18)
第二节 流水施工的主要参数	(25)
第三节 流水施工的主要方式与横道施工进度计划	(36)
第四节 流水施工的具体应用	(49)
第三章 网络计划的基本知识	(58)
第一节 网络计划的基本概念	(58)
第二节 双代号网络图的绘制	(64)
第三节 双代号网络计划时间参数的计算	(73)
第四节 时标网络计划与流水网络计划的绘制	(82)
第五节 网络计划的优化与调整	(93)
第四章 施工组织总设计	(111)
第一节 施工组织总设计的作用、编制依据和主要内容	(111)
第二节 工程概况、施工部署与施工方案	(112)
第三节 施工总进度计划	(115)
第四节 施工准备工作计划和各项资源需用量及供应计划	(119)
第五节 施工总平面图	(121)
第五章 单位工程施工组织设计	(145)
第一节 单位工程施工组织设计的编制依据和主要内容	(145)
第二节 工程概况、施工方案与施工方法	(146)
第三节 施工进度计划	(159)
第四节 施工准备工作计划和各项资源需用量及供应计划	(168)
第五节 施工平面图	(170)
第六章 施工项目进度控制	(178)
第一节 施工项目进度控制原理	(178)
第二节 施工项目进度计划的实施与检查	(181)
第三节 施工项目进度计划的比较与调整方法	(184)
参考书目	(197)

第一章 建筑施工组织概论

第一节 建筑施工组织研究的对象和任务

一、建筑施工组织研究的对象与目的

随着社会经济的不断发展和施工技术的不断进步,现代建筑的施工过程已经越来越成为一项千头万绪、错综复杂的生产活动。对于任何一个建筑施工现场,都要组织成百上千的各类专业施工操作工人和相当数量的建筑材料、制品、构配件及施工机械设备等有条不紊地投入到各个施工过程之中。组织各类专业工人投入施工,组织各种材料、制品、构配件的采购、运输、存放、供应,组织各种施工机械设备的进出现场、安装调试、维修保养和使用,布置施工现场生产、生活所需要的各种临时房屋、仓库、堆料场以及现场的临时道路、供水、供电、供热等设施,均需事先做好科学的规划设计,以确保工程建设顺利进行,并多快好省地完成施工任务。

建筑施工组织就是针对建筑工程施工的复杂性,来研究工程建设的统筹安排与系统管理的客观规律,研究如何组织、计划一项拟建工程的全部施工,寻求最合理的组织与管理方法的一门科学,以期使拟建工程施工取得最优的经济效益和社会效益。

二、施工组织设计及其主要任务

一个建筑物或一个建筑群的施工,一般是由许许多多的施工过程或工序组成,也可能有多种不同的施工顺序;每一个施工过程可以采用不同的施工方法和不同的施工机械设备。因此,任何一个施工项目,通常都有许多可行的施工方案供施工人员选择,但不同的施工方案其经济效益各不相同。施工人员必须根据拟建工程的具体特点和工期长短,工人的素质、数量,机械化、预制化程度,材料供应及运输状况等各项条件,从经济与技术统一的全局出发,从多种可行方案中选出最优方案。

施工组织设计就是指施工人员根据拟建工程的特点和各项条件,制定出多种可行的施工方案,再依据从中选定的最优施工方案编制而成的规划和指导拟建工程施工的全面性技术、经济和组织的综合性文件。

施工组织设计的主要任务是:在国家各项建设方针、政策的指导下,从施工的全局出发,选择最优的施工方案;科学地协调人力、资金、材料、机械和时间等五大施工要素之间的关系,协调各施工单位、各工种之间的关系,在规定工期内编制出最优的施工进度计划、资源供应计划和施工准备工作计划;合理地设计施工现场平面布置图。通过上述工作,达到科学、合理地组织施工生产,使拟建工程施工做到人尽其力,物尽其用,优质、安全、低成本、高速度地按期完成施工任务。

第二节 基本建设项目、 程序和施工程序

一、基本建设项目及组成

(一) 基本建设项目

1. 基本建设。基本建设是指固定资产的建设,也就是指建造、购置和安装固定资产的活动以及与此有关的其他工作。

2. 基本建设项目。简称建设项目。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。在工业建设中,一般以拟建厂矿企业单位作为一个项目,如一个钢铁厂、一个化工厂等;在民用建设中,一般以拟建企事业单位作为一个建设项目,如一所医院、一所学校等。对于一个大型分期建设的工程,如果分为几个总体设计,则就有几个建设项目,如宝钢一期工程、宝钢二期工程等。进行基本建设的企业或事业单位称为建设单位。建设单位是行政上独立的组织,可独立地进行经济核算和直接与其他单位建立经济往来关系。

3. 建设项目的种类。按建设项目的性质不同可分为新建、扩建、改建、恢复和迁建等项目;按建设项目的用途不同可分为生产性建设项目和非生产性建设项目;按建设项目的规模大小不同可分为大型、中型、小型建设项目;按建设项目的投资主体不同可分为国家投资、地方政府投资、企业投资、合资企业投资、私营企业投资等建设项目。

(二) 基本建设项目的组成

1. 单项工程。又称工程项目。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。一个建设项目就是由一个或若干个单项工程组成的。如工业建设项目中各个独立的生产车间、实验大楼,或学校等民用建设项目中的教学楼、科研楼等,都可以称为一个单项工程。其内容包括建筑工程,设备安装工程,以及设备、工具、仪器的购置等项目。

2. 单位工程。凡是具有独立的设计文件,可以独立施工,但完工后一般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是由若干个单位工程组成的。《建筑安装工程质量检验评定标准》(简称《评定标准》)中规定:工业建筑与民用建筑中的建筑工程和建筑设备安装工程共同组成一个单位工程;新建或扩建的居住小区、或只有建筑设备管道的厂区内的室外工程划分为室外建筑采暖卫生与煤气工程、室外建筑电气安装工程、室外建筑工程(包括道路、围墙)等三个单位工程;工业厂房内的工业设备安装工程、工业管道工程等各自作为一个单位工程。因此,作为单位工程的办公楼、住宅楼或生产车间,必须与室外的或其他的单位工程连接在一起,形成一个单项工程,才具有使用价值,才能发挥其生产能力或效益。

3. 分部工程。组成单位工程的若干个分部均称为分部工程。每个分部的划分方法也有多种,因此分部工程的名称较多。例如,一幢房屋的建筑工程部分,按其结构或构造部位可划分为基础、主体、屋面、装修等四个分部工程;按其工程种类不同可划分为土石方工程、砌筑工程、钢筋混凝土工程、防水工程、装饰工程等五个分部工程;按《评定标准》的要求可划分为地基与基础工程、主体工程、屋面工程、楼地面工程、门窗工程和装饰工程等六个分部工程。按《评

定标准》的要求,一幢房屋的建筑设备安装部分划分为室内采暖卫生与煤气工程、室内电气安装工程、电梯安装工程和通风与空调工程等四个分部工程。目前通常按《评定标准》的要求来划分分部工程,按工程结构或构造部位来划分施工阶段。

4. 分项工程。又称施工过程、工序或工作项目。组成分部工程的若干个施工过程称为分项工程。例如,砖混结构的基础分部工程,可划分为挖土、混凝土垫层、砌砖基础、回填土等分项工程;现浇钢筋混凝土结构工程,可划分为模板工程、钢筋工程、混凝土工程等分项工程。一个分项工程一般由一个工种工程或若干个工种工程组成。

二、基本建设程序

基本建设程序是指拟建建设项目在建设过程中必须遵循的先后次序。

基本建设程序,一般可划分为决策、准备、实施三个阶段,共有八个步骤。

(一) 基本建设项目及投资的决策阶段

这个阶段是根据国民经济长期、中期发展规划,对建设项目进行可行性研究,完成可行性研究报告和编制计划任务书(又称设计任务书)等两个步骤。

(二) 基本建设项目及投资的准备阶段

这个阶段主要是根据批准的计划任务书,进行勘察设计,完成设计文件、做好建设准备、编制建设计划等三个步骤。

(三) 基本建设项目及投资的实施阶段

这个阶段主要是根据设计图纸进行施工,完成建筑安装施工、做好生产或使用准备、进行竣工验收并交付生产或使用等三个步骤。

三、建筑施工程序

建筑施工程序是指拟建工程项目在整个施工阶段中必须遵循的先后次序。它由下列五个环节组成。

(一) 承接施工任务,签订施工合同

1. 施工单位承接施工任务的方式。目前承接施工任务主要有以下三种方式:国家或上级主管部门直接下达;直接受建设单位委托而承接;通过投标、中标而承接。投标方式是最具有竞争机制、较为公平合理的承接施工任务的方式,它将逐步成为最主要的承接方式。

2. 签订施工合同时应注意的问题。施工单位无论以何种方式承接施工任务,都要认真地签订施工合同,并注意以下几个问题:

(1) 认真检查签订施工合同的必要条件是否已经具备。主要包括检查工程项目的合理性,是否有批准的正式文件,是否已列入本年度的基建计划等;检查施工合同本身的合法性和签约人的法人资格,以免出现无效合同或违法合同;认真检查合同的可行性,如拆迁是否完成,三通一平能否满足施工需要,特种材料、构配件、设备以及投资资金是否已经落实等,以免合同签订后发生无法履行的状况。

(2) 施工合同条款的内容应根据工程的具体情况,由双方当事人协商确定,但必须符合国务院颁发的《建筑安装工程承包合同条例》和《经济合同法》的有关规定和要求。

(3) 施工合同应明确规定承包的内容、要求、工期、质量、造价、材料供应等有关事项,明确合同双方应承担的义务、职责,应完成的施工准备工作以及奖罚措施,其中工期、工程质量标准要求和工程造价等项内容必须详细明确,以免完工后出现无法裁决的争议。

（二）全面统筹安排，做好施工规划

签订施工合同后，施工单位应全面了解工程的性质、特点、工期要求等，进行场址勘察、调查，收集有关资料，编制施工组织总设计；合同经批准后，派遣人员进入施工现场，与建设单位配合，做好开工前的各项准备工作，为顺利开工创造条件。

（三）落实施工准备，提出开工报告

根据施工组织总设计的规划，对首批施工的单位工程，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，落实劳动力、材料、构配件、施工机具以及现场“三通一平”规划等。基本具备开工条件后，提出开工报告，经审查批准，即可正式开工。

（四）精心组织施工，加强各项管理

组织建筑工程施工是施工程序中最重要的环节，必须从施工现场的全局出发，严格按照施工组织设计的要求精心组织施工，加强各单位、各专业的配合与协作，使施工活动顺利开展。在施工过程中，必须加强技术、质量、安全、材料、进度计划等各项管理工作，落实各种承包责任制，全面做好各项经济核算与管理工作，严格执行各项施工技术 with 质量检查验收制度，搞好工程竣工收尾工作。

（五）进行工程验收，交付生产使用

这是施工程序中的最后环节。交工验收前，施工单位内部应先进行预验收，检查各分部分项工程质量，整理各项交工验收的技术经济资料。在此基础上，由建设单位组织竣工验收，经主管部门验收合格后，办理验收签证书，并交付生产使用。

第三节 建筑产品及其施工的特点

一、建筑产品的特点

（一）建筑产品形体庞大

无论是简单的还是复杂的建筑产品，为了满足各项使用功能的要求，都需要使用大量的物质资源，占据很大的平面和空间，因而建筑产品形体庞大。

（二）建筑产品的固定性

任何建筑产品都是在选定的地址上建造和使用的，建成后一般都是无法移动的，这就是建筑产品的固定性。

（三）建筑产品的多样性

建筑产品不但要满足各种使用功能的要求，而且还要体现出各地区的民族风格，再加上各地区自然条件的影响，使建筑产品的规模、结构类型、构造型式、基础设计和装饰风格等变化繁多，各不相同，即使是同一类型的建筑产品，也会因所在地点、周围环境条件不同而彼此有所不同。因此，建筑产品是多样的。

（四）建筑产品的综合性

建筑产品是由成千上万种材料、构配件、设备和零部件组装而成的庞大、完整的实物体系，它不仅综合了土建工程在艺术风格、建筑功能、结构构造、装饰做法等多方面的技术成就，而且也综合了工艺设备、采暖通风、供水供电、卫生设备等各类设施的当代水平，从而使建筑产品变得更加错综复杂。

二、建筑施工的特点和要求

(一) 建筑施工的工期长,露天作业和高空作业多

由于建筑产品形体大、重量大,施工中要投入大量的劳动力、材料、构配件、机械设备等,因而施工工期较长,少则几个月,多则几年;施工中露天作业多,高空作业也多。因此,确保工程质量和施工安全是建筑施工的关键。这就要求工程施工前必须编制好一个科学合理的施工组织设计,在确保工程质量和施工安全的前提下,尽可能地缩短施工工期,使建筑产品尽早交付生产和使用。

(二) 建筑施工的流动性

由于建筑产品的固定性,决定了参与建筑施工的工人、机具、材料等是不断流动的,不仅要随建筑产品的建造地点的变动而流动,而且还要随着建筑产品施工程序和施工部位的改变而不断地在空间流动。这就要求事先必须有一个周密的施工组织设计,做好流水施工安排,确保流动着的工人、机具、材料等互相协调配合,使建筑施工能有条不紊、连续、均衡地进行。

(三) 建筑施工的个别性

由于建筑的多样性和固定性,决定了建筑产品施工的单件性。不同类型的,甚至是相同类型、规模、型式的建筑产品,由于在不同的地区或不同地点、不同季节施工,施工现场条件、施工方法、施工人员等也不尽相同,一般也不可能有完全相同的施工模式。因此,每一个建筑产品的施工都具有个别性、单件性。这就要求事先必须有一个切实可行的施工组织设计,以便工程施工能因时制宜、因地制宜地顺利进行。

(四) 建筑施工的复杂性

由于建筑产品的综合性、流动性、个别性和建筑施工露天作业多、高空作业多、手工操作多等特点,再加上要在不同的时期、不同地点、不同产品上组织多专业、多工种的人员综合作业,这就使组织建筑工程施工更加复杂,要求事先必须有一个全面的施工组织设计,科学地制定施工进度计划,并提出相应的技术、质量、组织、安全、节约等各项保证措施,以确保建筑施工能多快好省地完成任

第四节 施工组织设计的基本概念

一、施工组织设计的重要性

概括起来说,施工组织设计是规划和指导拟建工程从施工准备到竣工验收的施工全过程中各项活动的技术、经济和组织的综合性文件。它的重要性主要表现在以下几个方面:

(一) 从建筑产品及其施工的特点来看

由于建筑施工的流动性、复杂性和工期长的特点,这就要求工程施工前必须编制出一个科学合理的施工组织设计;由于建筑施工的个别性和单件性,而每一个建筑物或构筑物的施工方法都是各不相同的,没有完全统一的、固定不变的施工方法可供选择,因此必须根据不同的拟建工程,编制不同的施工组织设计。

(二) 从建筑施工在工程建设中的地位来看

基本建设程序一般划分为计划决策阶段、设计准备阶段和施工实施阶段,其中施工实施阶段是基本建设中最重要阶段,施工实施阶段的投资占基本建设总投资的60%以上。因此,

认真地编制好施工组织设计,对确保建筑施工的顺利进行,实现基本建设的预期效果,都有非常重要的意义。

(三) 从施工企业的经营管理程序来看

1. 施工企业的施工计划与施工组织设计的关系。对于现场型的施工企业来说,企业的施工计划和施工组织设计是一致的,施工组织设计是企业施工计划的基础;对于区域型施工企业来说,当拟建工程为重点工程、有工期要求的工程或续建工程时,施工组织设计对企业施工计划起决定性和控制性作用。

2. 施工企业的投入、产出与施工组织设计的关系。建筑施工企业经营管理目标的实施过程就是从承担工程任务开始到竣工验收、交付使用的全部施工过程,并对其进行计划、组织和控制的投入、产出过程的管理;施工组织设计则是统筹安排施工企业生产的投入、产出过程的基础和关键。

3. 施工企业的现代化管理与施工组织设计的关系。施工企业的现代化管理主要体现在经营管理素质和经营管理水平两个方面。编制施工组织设计,并对其进行贯彻、检查和调整等经营管理过程,则是发挥企业经营管理素质和提高经营管理水平的关键过程。因此,施工组织设计对施工企业的现代化管理起着非常重要的作用。

二、施工组织设计的作用

施工组织设计是施工准备工作的重要组成部分,又是做好施工准备工作的主要依据和重要保证。

施工组织设计是对拟建工程施工全过程实行科学管理的重要手段,是编制施工预算和施工计划的主要依据,是建筑企业合理组织施工和加强项目管理的重要措施。

施工组织设计是检查工程施工进度、质量、成本三大目标的依据,是建设单位与施工单位之间履行合同、处理关系的主要依据。

三、施工组织设计的分类和内容

施工组织设计按编制的对象范围不同可分为施工组织总设计、单位工程施工组织设计、分部分项工程施工组织设计等三类。

(一) 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为编制对象,规划其施工全过程中的各项活动的技术、经济和组织的综合性、控制性文件。它是整个建设项目实施阶段的全局性部署。施工组织总设计一般是在初步设计或扩大初步设计被批准后,由总承包单位的总工程师负责组织编制。它是施工单位编制年度施工计划和单位工程施工组织设计的依据。

施工组织总设计的主要内容包括:工程概况,施工部署与施工方案,施工总进度计划,施工准备工作计划,各项资源需要量及供应计划,施工总平面图,主要技术组织措施,主要技术经济指标等。

(二) 单位工程施工组织设计

单位工程施工组织设计是以一个单位工程、一个交工或竣工工程为编制对象,用以指导其施工全过程各项活动的技术、经济和组织的综合性文件。它是拟建工程施工的局部性安排,是施工单位年度施工计划和施工组织总设计的具体化。单位工程施工组织设计是在施工图会审后,由工程项目的主管工程师负责组织编制。它是施工单位编制季度、月度计划和分部分项工

程施工组织设计的依据。

单位工程施工组织设计按编制内容的繁简程度不同,分为完整的施工组织设计和简化的施工组织设计两种。

1. 完整的施工组织设计。对于工程规模大、结构复杂、技术要求高和采用新材料、新结构、新技术、新工艺的拟建工程项目,必须编制内容详尽的完整的施工组织设计。其主要内容包括:工程概况,施工方案与施工方法,施工进度计划,施工准备工作计划,各项资源需要量及供应计划,施工平面图,主要技术组织措施和主要技术经济指标等。

2. 简化的施工组织设计。对于工程规模小、结构简单、技术要求和工艺方法均不复杂、采用人们比较熟悉的施工方法进行施工的拟建工程项目,通常编制简化的施工组织设计,又简称“单位工程施工方案”。其主要内容包括:施工方案,施工进度计划,施工平面图等。

(三) 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,技术复杂或外包给专业施工单位施工的分部或分项工程为编制对象,用以指导其施工全过程中的各项活动的技术、经济和组织的综合性文件。它是在单位工程施工组织设计的施工方案确定之后,由单位工程施工的主管工程师或外包施工单位的技术负责人负责编制。分部分项工程施工组织设计的主要内容包括:工程概况,施工方法与施工机械,施工进度表,施工平面图和技术组织措施等。

对于一个建设项目,一般都应编制施工组织总设计;对于一个比较简单的单项工程,或施工组织总设计控制下的单位工程,或独立的单位工程,都应编制单位工程施工组织设计;对于单位工程中的某些复杂的分部分项工程,或外包给专业施工单位施工的分部分项工程,才需要编制分部分项工程施工组织设计。

第五节 编制施工组织设计的基本原则

建筑工程组织施工时,必须按照施工组织设计的规定和要求进行施工。因此,编制施工组织设计的基本原则就是组织施工的基本原则。

一、认真贯彻执行党和国家的各项基本建设方针、政策和基本建设程序,严格遵守国家和施工合同规定的工程竣工日期及交付使用期限

党和国家的基本建设方针、政策主要有:严格控制固定资产投资总规模,确保国家的重点建设;对基本建设项目必须实行严格的审批制度;严格按照基本建设程序办事;推行投资包干制和招投标承包制;对拟建建设项目实行严格的责任制度,并做到“五定”,即:定建设规模,定投资总额,定建设工期,定投资效果,定外部协作条件等。

对总工期较长的大型项目,应根据生产或使用的需要,分期分批安排建设、投产或交付使用,以期早日发挥建设投资的经济效益。在确定分期分批施工项目时,必须使主要工程项目与有关的辅助工程项目同时完工,以确保每批交工的项目均能独立发挥效用,并确保整个建设项目能按期竣工和交付使用。

二、搞好项目排队,统筹安排,保证重点,合理地安排施工程序、施工顺序和冬雨期施工项目

建筑施工企业的一切生产经营活动的最终目标是尽快完成拟建工程项目的建造施工,使

其早日投产或交付使用。在许多拟建工程项目中,如何安排其施工的先后顺序,对确保拟建工程工期和能否充分发挥其经济效益均起着关键性作用。通常情况下,应按照优先安排重点工程、工期要求较紧的工程和续建工程的原则,对各项工程进行科学的分析、比较,分类排队,确定出应优先施工的工程项目;同时要充分照顾到其他的工程项目,使其能与优先施工的工程项目统筹考虑,做到分期分批施工,统筹安排,确保重点工程,照顾一般工程;并要注意安排好各工程项目的收尾工作,确保各工程项目不会因收尾工作迟迟不能完成而拖延工期。

建筑产品生产的施工活动是在同一场地和不同空间上同时或先后交错搭接地进行,前面的工作不完成,后面的工作就不能开始,这就是施工程序和施工顺序。它们是随拟建工程项目的规模、性质、设计要求、施工条件和使用功能等的不同而有所变化的。但通常仍要遵循下列的基本原则:

1. 施工准备工作与正式施工之间的关系是“先准备,后施工”。施工准备工作是后续施工活动能够按时开始和按计划顺利进行的充分、必要条件。因此,在安排施工程序时,必须把施工准备工作的完成时间安排在相应施工过程开始之前。

2. 全场性工程与各单项或单位工程之间的关系是“先全场、后单项”。拟建工程正式开工之前,应首先完成那些为整个施工现场服务的全场性工程,如平整场地,修建运输道路、供电管网和给排水设施,修建全场性的加工厂、搅拌站等暂设工程,然后再按工程项目排队的顺序,逐个进行单项或单位工程的施工。

3. 场外与场内工程之间、主干与分支工程之间的关系是“先场外,后场内”,“先主干,后分支”。在修建运输道路、水电管线时的施工程序,应先修建场外工程,后修建场内工程;无论场外、场内工程,都要先修建干线,后修建支线。在修建场外运输道路时,应先从与国家公路相接处开始,向施工现场方向修建,以利于施工运输,简称“先远后近”。

4. 地下工程与地上工程之间、各地下工程之间的关系是“先地下、后地上”,“先深后浅”。

一般情况下,应在所有的地下工程完成后,再进行平整场地、修建施工道路和其他的地面以上工程,以防出现反复挖填土方,损坏地面上已建好的工程,造成资金、时间上的浪费和影响工程质量。地下工程施工时,应先深后浅,以便确保施工安全和地下工程的质量。

5. 结构工程与装修工程之间、主体结构与围护结构之间、土建工程与设备安装工程之间的关系是“先结构、后装修”,“先主体、后围护”,“先土建、后设备”。

对于工业厂房的施工,一般多采用先盖工业厂房,然后再进行设备基础和设备安装工程的“封闭式”施工方法,即“先土建、后设备”;但对于大型的工业设备,有时采用先做厂房基础结构和设备基础工程施工,然后进行设备安装工程施工,最后进行厂房结构的“敞开式”施工方法,此时为“先设备、后土建”的施工程序。对于土建施工和建筑设备安装施工,一般多采用“先土建、后设备”与“土建、设备穿插配合施工”相结合的施工程序。

6. 工种顺序与空间顺序之间的关系是“先工种顺序、后空间顺序”。对于一个建筑物或构筑物的流水施工有工种顺序和空间顺序两种。工种顺序是由施工工艺决定的各施工过程或工种之间在同一个施工段上施工的先后顺序,它是安排流水施工时必须优先考虑的施工顺序;空间顺序是施工组织要求的同一施工过程或工种在各施工段之间施工的先后顺序,它是在保证工种顺序的前提下,可以人为地改变和调整的施工顺序。

由于建筑施工的特点之一是露天作业多,因此,拟建工程施工必然会受到季节和气候条件的不良影响。因此,在安排施工进度计划时必须充分考虑冬雨期施工的影响,尽量把那些比较

适应冬雨期施工的施工过程安排在冬雨期施工,并制定严格的技术、组织措施,确保冬雨期施工的工程质量、施工安全,最大限度地降低冬雨期施工费用,保证全年施工生产的连续性和均衡性。

三、尽量采用国内外先进的施工技术和科学的管理方法,努力提高建筑工业化、施工机械化的程度,提高劳动生产率和经济效益

先进的施工技术和科学的管理方法是改进建筑施工企业生产经营管理素质和水平、提高劳动生产率、改善施工质量、加快施工进度、缩短工期、降低工程成本的重要途径。因此,在编制施工组织设计时,应积极采用新材料、新设备、新工艺、新技术和先进科学的施工管理方法,但必须结合具体工程的特点和现场实际条件进行选择,确保技术的先进性和管理的科学性、适用性与经济合理性。

由于建筑产品的生产需要消耗巨大的社会劳动,而建筑施工又具有露天作业多、手工操作量大的特点,致使工人的劳动强度大、劳动条件差。因此,要根据工程的特点和当地的条件,并通过技术经济比较、分析,恰当地选择施工方案。例如,可选择全预制方案或全现场现浇方案或预制与现场现浇相结合的施工方案。在预制构件的预制生产方式上,应贯彻工厂预制与现场预制相结合的方针,努力提高建筑工业化程度。同时,要尽量以机械化施工代替手工操作,特别是大面积的场地平整工程、大量土石方工程、大批量的装卸运输作业、大型钢筋混凝土构件或钢结构构件的预制和安装工程等繁重的施工过程,更应优先选用机械化的施工方法。目前,我国建筑施工企业的技术装备机械化程度还比较低,远远不能满足现代建筑施工的要求。因此,在选择施工方法时,要贯彻大型机械与中小型机械相结合,先进机械、简易机械和改进型机械相结合的方针;同时,还应恰当地选择自行装备机械施工、租赁机械施工或外包给机械化施工单位施工等不同的方式,因地制宜地充分利用现有机械设备,尽量扩大机械化施工范围,不断提高机械化施工程度,努力提高机械设备的利用率和生产率。

四、采用流水施工方法和网络计划技术,组织有节奏、连续、均衡的施工,科学地安排施工进度计划

编制施工进度计划,应从实际出发,尽量采用流水施工方法,组织有节奏、均衡和尽可能连续作业的施工方式,合理地使用人力、物力和财力,以利于保证工程质量,缩短工期,增加企业的经济效益。

网络计划技术是目前流水施工中最新、最科学的计划与管理方法。用网络技术编制的施工进度计划具有工作逻辑关系严密、主要矛盾突出、工期最短等特点,同时还可以根据不同的目标对进度计划进行优化、控制和调整,所有这些工作都可以利用计算机来完成。因此,它在各种计划管理中都得到了广泛的应用。实践经验证明,采用网络计划技术编制、控制和管理施工进度计划,资源使用更加均衡合理,工期更短,企业的经济效益更高。

五、尽量减少暂设工程的修建量

暂设工程是拟建工程项目完工后均要迅速拆除的设施。因此,要尽量利用原有的房屋和设施,或利用可以先行修建的拟建永久性房屋和设施作为临时设施,也可利用就地取材的简易房屋、可拆卸的装配式活动房屋,尽量减少临时设施的修建量,节约临时设施费用。施工用建筑材料、构配件等应尽量就地取材,减少物资运输量和贮备量。合理地布置现场施工平面图,缩短场内物资的运输距离,避免二次搬运,节约运费,节约材料、能源和施工用地,降低工程成本。

六、坚持质量第一,重视施工安全

要认真贯彻“百年大计、质量第一”和预防为主的方针。在选择施工方案和施工方法时,必须从各方面制订相应的确保工程质量的措施,预防和控制影响工程质量的各种因素;严格执行施工验收规范、操作规程和质量检验评定标准的有关规定和要求,建造用户满意的优质工程。

要认真贯彻“安全为了生产、生产必须安全”的方针,建立健全各项安全检查与管理制度,制订各项确保施工安全的措施,按规定设置各项安全、消防、环保和劳动保护的设施和装备,并加强施工过程中的检查、监督工作,确保施工安全。

第六节 施工准备工作

一、施工准备工作的重要性

现代的建筑施工是一项错综复杂的生产活动,它不但需要耗用大量的材料、动用大批的机具设备、组织安排成百成千的各类专业工人进行施工操作,而且还要处理各种复杂的技术问题,协调内部、外部的各种关系,真可谓涉及面广、情况复杂、千头万绪。如果事先没有统筹安排或准备得不充分,就势必会使某些施工过程出现停工待料、延长施工时间、施工秩序混乱的情况,致使工程施工无法正常进行。因此,事先全面细致地做好施工准备工作,对调动各方面的积极因素,合理组织人力、物力,加快施工进度,提高工程质量,节约资金和材料,提高企业的经济效益,都将起着重要作用。

施工阶段的施工程序是:施工准备、土建施工、设备安装、竣工验收交付使用。其中施工准备工作的基本任务是为拟建工程施工建立必要的技术、物质和组织条件,统筹安排施工力量和布置施工现场,确保拟建工程按时开工和持续施工。实践经验证明,严格遵守施工程序,按照客观规律组织施工,及时做好各项施工准备工作,是工程施工能够顺利进行和圆满完成施工任务的重要保证。

二、施工准备工作的分类

(一) 按施工准备工作的范围分类

1. 全场性施工准备。它是以一个建筑工地为对象而进行的各项施工准备工作,其目的和内容都是为全场性施工服务的,同时也兼顾单位工程施工条件的准备工作。

2. 单位工程施工条件的准备。它是以一个建筑物或构筑物为对象而进行的各项准备工作,其目的和内容都是为该单位工程创造施工条件做准备工作,确保单位工程按期开工和持续施工,同时也兼顾为分部分项工程施工条件的准备工作。

3. 分部分项工程作业条件的准备。它是以一个分部或分项工程或冬、雨期施工工程为对象而进行的各项作业条件的准备工作。

(二) 按拟建工程所处的施工阶段分类

1. 开工前的施工准备。它是拟建工程开工前所进行的各项施工准备工作,其目的是为拟建工程正式开工和在一定的时间内持续施工创造必要的施工条件。它包括全场性施工准备和单位工程施工条件的准备。

2. 各施工阶段施工前的准备。它是拟建工程开工后,每个施工阶段正式开工前所做的各项施工准备工作,其目的是为各施工阶段正式开工创造必要的条件。如砖混结构的民用住宅

工程施工,一般可分为地基与基础工程、主体工程、屋面工程和装修工程等施工阶段,每个施工阶段的施工内容、施工方法、组织要求、现场布置方式等各不相同。所以,每个施工阶段开工前,均要做好相应的施工准备工作。

三、施工准备工作的内容

一个建筑工地或一个单位工程开工前的施工准备工作通常包括技术资料准备、施工现场准备、施工物资准备、施工组织准备和对外工作准备等五个方面。

(一) 技术资料准备

技术资料准备是施工准备工作的核心,是确保工程质量、工期、施工安全和降低工程成本、增加企业经济效益的关键。其主要内容包括熟悉与会审施工图纸、调查研究与收集资料、编制施工组织设计、编制施工预算文件。

1. 熟悉与会审施工图纸。

(1) 熟悉与会审施工图纸的目的。

- ① 充分了解设计意图、结构构造特点、技术要求、质量标准,以免发生施工指导性错误。
- ② 及时发现施工图纸中存在的差错或遗漏,以便及时改正,确保工程顺利施工。
- ③ 结合具体情况,提出合理化建议和协商有关配合施工等事宜,以便确保工程质量、安全,降低工程成本和缩短工期。

(2) 熟悉施工图纸的重点内容和要求。

① 基础部分,应核对建筑、结构、设备施工图纸中有关基础留洞的位置尺寸、标高,地下室的排水方向,变形缝及人防出口的做法,防水体系的包圈和收头要求等是否一致和符合规定。

② 主体结构部分,主要掌握各层所用砂浆、混凝土的强度等级,墙、柱与轴线的关系,梁、柱配筋及节点做法,悬挑结构的锚固要求,楼梯间的构造做法等,核对设备图和土建图上洞口的尺寸与位置关系是否准确一致。

③ 屋面及装修部分,主要掌握屋面防水节点做法,内外墙和地面等所用材料及做法,核对结构施工时为装修施工设置的预埋件、预留洞的位置、尺寸和数量是否正确。

在熟悉图纸时,对发现的问题应在图纸的相应位置做出标记,并做好记录,以便在图纸会审时提出意见,协商解决。

(3) 施工图纸会审及重点内容。施工图纸会审一般由建设单位组织,设计单位、施工单位参加。会审时,首先由设计单位进行图纸交底,主要设计人员应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、新工艺和新技术的选用和设计进行说明;然后施工单位根据熟悉审查图纸时的记录和对设计意图的理解,对施工图纸提出问题、疑问和建议;最后在三方统一认识的基础上,对所探讨的问题逐一做好协商记录,形成“图纸会审纪要”,由建设单位正式行文,参加会议的单位共同会签、盖章,作为与施工图纸同时使用的技术文件和指导施工的依据,并列入工程预算和工程技术档案。

施工图纸会审的重点内容如下:

① 审查拟建工程的地点、建筑总平面图是否符合国家或当地政府的规划,是否与规划部门批准的工程项目规模形式、平面立面图一致,在设计功能和使用要求上是否符合卫生、防火及美化城市等方面的要求。

② 审查施工图纸与说明书在内容上是否一致,施工图纸是否完整、齐全,各种施工图纸之

间或各组成部分之间是否有矛盾和差错,图纸上的尺寸、标高、坐标是否准确、一致。

③ 审查地上与地下工程、土建与安装工程、结构与装修工程等施工图之间是否有矛盾或施工中是否会发生干扰,地基处理、基础设计是否与拟建工程所在地点的水文、地质条件等相符合。

④ 当拟建工程采用特殊的施工方法和特定的技术措施,或工程复杂、施工难度大时,应审查本单位在技术上、装备条件上或特殊材料、构配件的加工订货上有无困难,能否满足工程质量、施工安全和工期的要求,采取某些方法和措施后,是否能满足设计要求。

⑤ 明确建设期限、分期分批投产或交付使用的顺序、时间;明确建设、设计和施工单位之间的协作、配合关系;明确建设单位所能提供的各种施工条件及完成的时间,建设单位提供的材料和设备的种类、规格、数量及到货日期等。

⑥ 对设计和施工提出的合理化建议是否被采纳或部分采纳;施工图纸中不明确或有疑问之处,设计单位是否解释清楚等。

2. 调查研究、收集资料。

(1) 调查研究、收集资料的目的。我国地域辽阔,各地区的自然条件、技术经济条件和社会状况等各不相同。而建筑工程施工方案的选择在很大程度上受当地的各项条件和社会状况的影响和约束。因此,为了编制出切实可行的高质量的施工组织设计,必须做好调查研究,了解当地的实际情况,熟悉当地条件,掌握第一手的原始资料;为了弥补原始资料的不足,有时还要借助一些相关的参考资料作为编制施工组织设计的依据。

(2) 调查研究、收集资料的方法。首先要拟定一个明确、详细的调查提纲,主要包括调查的范围、内容、要求等,以便使原始资料的调查工作有计划、有目的地进行;然后,向建设单位、勘察设计单位收集工程资料,向当地气象台(站)收集有关气象资料,向当地有关部门(单位)收集当地政府有关工程建设方面的规定和指示,了解当地的社会劳动力、运输能力及地方建筑材料生产能力等情况。

(3) 调查研究、收集资料的主要内容。

① 技术经济资料的调查。主要有建设地区水、电、气等能源情况的调查,交通情况的调查,主要材料、半成品、成品及其价格的调查。

② 建设场址的勘察。主要是了解建设地点的地形、地貌、地质、水文、气象及场地周围环境和障碍物情况等。

③ 社会资料调查。主要有建设地区的政治、经济、文化、科技、风土、民俗等内容。其中社会劳动力情况、生活设施情况和可能参与工程施工的各单位情况等是调查的重点。

(4) 收集的主要参考资料。有施工定额、施工手册、施工组织设计实例和平时施工实践中积累的经验资料等。

3. 编制施工组织设计。施工组织设计是规划和指导拟建工程从施工准备到竣工验收的施工全过程中各项活动的技术、经济和组织的综合性文件。施工总承包单位经过投标、中标承接施工任务后,即开始编制施工组织设计,这是拟建工程开工前最重要的施工准备工作之一。施工准备工作计划则是施工组织设计的重要内容之一。

4. 编制施工图预算和施工预算。施工组织设计经批准后,由预算部门编制单位工程的施工图预算和施工预算。

施工图预算是在招投标概算的控制下,按照建筑工程预算定额中规定的工程量计算规则、