

建筑施工组织与计划

钱昆润 葛筠圃 编

东南大学出版社

建筑施工组织与计划

钱昆润 葛筠圃 编

东南大学出版社

内 容 提 要

本书是根据 1984 年全国高校“建筑施工与管理”教材编委会审定的《建筑施工组织学》大纲,并结合编者 30 余年来的教学经验编写的。

本书主要内容共三大部分:

一、建筑施工流水作业和当前国内外网络计划技术及其优化的新方法;

二、施工组织总设计和单位工程施工组织设计;

三、各类型施工组织设计示例,其中包括我国先进建筑企业——宝钢冶金建设公司计划处多年来编制和实施施工组织设计的丰富经验。

本书适用于高等院校土建及建筑管理专业教材,也可作为自学班及建筑管理人员培训班教学用书。本书还是建筑企业计划和管理人员及基建人员的适用参考书。

责任编辑 刘柱升

责任校对 戴坚敏

建筑施工组织与计划

钱昆润 葛筠圃 编

*

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼 2 号)

江苏省新华书店经销 南京京新印刷厂印刷

*

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 15.5 字数 367.5 千

1989 年 3 月第 1 版 1997 年 6 月第 6 次印刷

印数:29501~37500 册

ISBN 7-81023-147-2/TU·12

定价:19.00 元

目 录

绪论

第一章 建筑施工组织与计划概论	(5)
第一节 基本建设程序与施工组织设计	(5)
第二节 施工准备工作	(6)
第三节 施工组织设计概念	(9)
第四节 施工原始资料的调查研究	(12)
第五节 组织施工的基本原则	(15)
第二章 施工组织流水作业	(18)
第一节 流水施工的基本概念	(18)
第二节 施工项目的划分	(19)
第三节 流水施工的基本参数	(20)
第四节 流水施工的种类	(22)
第五节 多层流水作业	(28)
第三章 网络计划技术	(35)
第一节 网络计划的基本概念	(35)
第二节 绘制网络图	(37)
第三节 网络计划时间参数计算	(43)
第四节 绘制水平进度	(48)
第五节 单代号网络计划	(49)
第六节 网络计划优化	(53)
第七节 其它网络计划	(93)
第八节 网络计划的电算	(118)
第四章 单位工程施工组织设计	(125)
第一节 概述	(125)
第二节 编制单位工程施工组织设计的基本原则	(128)
第三节 施工方案的优选	(129)
第四节 单位工程施工进度计划	(143)
第五节 单位工程施工平面图	(149)
第五章 施工组织总设计	(152)
第一节 施工组织总设计的内容和编制依据	(152)

第二节 施工部署 (154)

第三节 施工总进度计划及资源供应计划的编制方法 (159)

第四节 施工总平面图设计 (165)

第六章 建筑工地业务组织..... (169)

第一节 临时仓库、办公生活用房、加工车间及生产用房 (169)

第二节 建筑工地的运输业务 (177)

第三节 建筑工地临时供水 (182)

第四节 建筑工地临时供电 (192)

第七章 施工组织设计示例..... (199)

第一节 工业建筑施工组织总设计示例 (199)

第二节 民用建筑群施工组织总设计示例 (220)

第三节 单位工程施工组织设计示例 (229)

第八章 施工组织设计的贯彻、调整和竣工验收 (237)

第一节 施工组织设计的贯彻和调整 (237)

第二节 建筑工程竣工验收和交付使用 (238)

参考文献..... (242)

绪 论

一、本课程的任务及其在工程建设中的作用

建筑业是国民经济中的一个独立的物质生产部门,是我国国民经济中的一项支柱产业,它担负着国家基本建设的重大任务。建筑安装工程是基本建设的重要组成部分,在工业建设中约占总基本建设投资的 60%左右,在民用建设中约占 90%以上。基本建设除了建筑安装工程以外,还包括勘察设计、机器设备的购置、生产准备、职工培训以及新产品研制等。

新中国成立后,从“一·五”时期到“六·五”时期,国家基本建设投资达 10708.69 亿元(见表 1 所列),它为整个国民经济发展提供了新的生产能力,改善了国民经济的部门结构和生产力的地区分布,为进一步提高人民的物质和文化生活水平,打下了坚实的基础。

表 1 我国历年基本建设投资统计(单位:亿元)

时 期	一·五时期	二·五时期	1963~1965 调整时期	三·五时期	四·五时期	五·五时期	六·五时期
基建投资	588.47	1206.09	421.89	976.03	1763.95	2342.17	3410.09

建筑业所创造的国民收入仅次于工业和农业,居第三位。当前我国固定资产积累的总数中,有 71.1%是建筑业所提供的。建筑业总产值中约 60%以上是其他部门产品的转移价值。因此,建筑业的发展,对国民经济其他各部门有巨大的波及效应。

在第七个五年计划期间,我国基本建设施工的大中型项目为 925 个,仅此 925 个项目的总投资约为 2000 亿元,约占七·五期间基本建设投资总额的 2/5。如何保质、保量、经济、迅速以及安全地完成建筑安装工程施工是时代赋予建筑业的光荣使命,也是本教材将要讨论的主要内容。

当前的“建筑施工组织学”、“建筑工程项目管理”等新学科的基本内容,实质上均包括在本课程范围以内。

施工是基本建设工作中历时最长,耗用物资、财力及劳动力最多的一个阶段,因此,在工程项目施工前应做好一切准备工作,包括“施工组织设计”。在基本建设的各个阶段中,均有相应的“施工组织设计”,这正是本书讨论的重点。

施工组织与计划是基本建设中的一种计划体制。本世纪 20 年代后期,在苏联的建设工程中开始使用。我国第一个五年计划期间,在某些大中型工业建设工程中,开始推行施工组织设计,并取得较大的成效。从此以后,“建筑施工组织与计划”这门学科在我国逐渐全面推广。经过 30 多年来的实践和研究,积累了丰富的经验,使得该学科日趋完善。

“施工组织设计”文件,在有些国家称为“施工准备工作”。它是实践中总结出来的经验,也是工程施工中必须遵循的客观规律,任何违背这种规律的做法,必然会延缓施工速度,且难以保证工程质量与施工安全,造成施工中人力、物力的浪费,直接影响国民经济建设的成效。因此,研究建筑施工组织与计划这门学科的理论及其在实际工程建设中的应用,对社会

主义建设有重要意义。

二、组织工程施工要考虑建筑产品生产过程的特点

建筑工程的施工过程十分复杂,因为建筑产品及其生产过程有以下特点:

1. 建筑产品施工要在限定的地点上进行

建筑产品施工要在限定的地点(即工地)上进行,各类建筑工人和各种施工机械均在此工地上进行操作。在有限的时间、空间上,要想发挥工人和施工机械的最大工效,避免相互之间的矛盾,使施工进度有条不紊,必须应用先进的技术和方法,编制出合理的施工计划,并用它来协调各方面在空间和时间上的关系,处理好各方面的矛盾,否则很难做到有节奏地、顺利地、科学地进行施工。对拥有数百、上千甚至上万名建筑工人的大型建设工程,编制合理的施工计划尤为必要。

2. 建筑业是劳动密集的行业,必须重视计划的平衡和优化

由于建筑产品体积庞大,需消耗的物资种类多,数量大,而且生产周期较长,施工期占用的资金多,特别是耗用劳动力多。因此,在组织建设工程的施工时,必须重视劳动力、资源、资金的综合平衡,按照企业现有的或可能得到的人力、物力、财力来编制施工计划,并尽力达到资源、成本与工期的优化。

3. 建筑施工的系统性与灵活性

一项建设工程是由许多工种来完成的。一个工种的施工过程可采用不同的施工方法、不同的施工机械与设备来完成。同样,材料和物资的供应也有数种运输方式和若干种运输工具。工程施工组织还涉及仓库、附属加工企业(如混凝土搅拌站、预制加工厂、木工厂、钢筋车间等)、运输、机修、后勤以及生活等设施。因此,施工组织是一个系统工程,应从全局出发,局部服从全局。此外,不同的建筑施工地点其地质、气候、环境、施工条件等也不一样,因此在组织施工时应考虑一定的灵活性。施工的系统性与灵活性的结合是组织工程施工的特点,施工的组织者应充分运用“系统工程”的思想与方法,正确地处理施工中的各种矛盾。

4. 必须重视建筑施工的各项辅助工作

在工程施工中,除直接建造建筑产品的生产活动(如砌墙、浇筑混凝土等)以外,在施工工地上尚有许多辅助工作,如建材、物资的供应和运输;成品、半成品制作;施工机械设备的供应和维修;施工用水、电、气的供应和铺设管网;仓库管理;临时办公及生活福利设施等。这些辅助工作是工程施工的保证,必须妥善安排。

在工程施工前要先确定好施工部署;选择好正确的施工方法和施工机械;编制好合理的施工进度计划;确定并配备好各种劳动力、施工机械;计算出各种资源、设备、成品、半成品的需要量并确定其来源;计算出现场所需要的仓库、预制场、附属加工企业、办公和生活等临时用房的面积并合理布置它们的位置;确定并设计现场运输路线、管线等,做好一切开工前的准备工作。

必须指出,施工组织设计文件并非一成不变,在贯彻执行过程中,当某些施工条件或自然条件发生了变化,以及产生意外情况时,必须结合实际情况及时地加以补充、修改和调整。这种调整和补充是在最初的施工组织设计的基础上进行的,因此,必须重视最初施工组织设计文件的编制工作。

三、本课程研究的内容及其与相邻课程之间的关系

《建筑施工组织与计划》是研究在社会主义条件下最有效地建设工程项目的理论和方法的一门学科。正确贯彻党与政府对基本建设的方针政策和技术经济政策,从建设工程全局出发,从技术和经济的统一性出发,力求达到在技术上是先进的,在经济上是合理的,并以最少的消耗取得最大的成果,从而保质、保量、迅速、安全地完成建设任务,则是本学科研究的目的。

本书以各阶段施工组织设计的内容为主线,既介绍施工组织与计划的理论,又结合工程实际来进行分析。

其主要内容包括:编制各阶段施工组织设计的原则和要求;施工准备工作及原始资料的调查;编制工程计划中应用流水理论和网络计划技术及其优化;施工图设计阶段中单位工程施工组织设计及初步设计(或扩大初步设计)阶段中全工地性的施工组织总设计;建筑工地运输、仓库、供水、供能、临时设施等业务组织;工业与民用建筑群体及单位工程施工组织设计示例;施工组织设计的贯彻与调整。

学习建筑施工组织与计划课的前导专业课是“建筑施工技术”、“建筑工程定额与预算”。与本课程密切相关的课程是“建筑企业管理学”、“建筑经济与建筑技术经济学”,前者是以建筑企业为对象研究其生产经营活动的管理活动;后者是研究建筑业的经济关系、经济活动规律及运用技术经济学的原理和方法,研究建筑技术的经济效益。

本课程是以建筑工程项目为对象,研究如何组织工程项目施工、施工准备及编制施工组织设计。因此,必然要涉及建筑企业的经营管理及对建筑施工方案进行技术经济效果评价,以选择最优的施工方案。此外还要以掌握各种建筑施工技术方案为前提,结合实际提出各种可行的施工方案进行比较,这就是“建筑施工技术”和“建筑技术经济”课程的任务。对施工方案进行技术经济效果比较及编制进度计划的前提是建筑工程的定额与预算,它是技术经济比较的基础。

编制网络计划、水平进度计划、计算资源需要量及其优化,甚至编制整个施工组织设计都需要应用电子计算机技术,因此“建筑管理信息系统”课程是本课程的后续课,同样也是建筑企业管理学、建筑技术经济课程的后续课。

要组织好一项工程的施工,当好施工管理人员和基层领导,还必须要了解各种建筑材料、施工机械与设备的特性,懂得房屋及构筑物的受力特点、构造和结构,能准确无误地看懂施工图纸,并掌握各种施工方法,否则就无法进行管理和领导,也不可能选择最有效、最经济的方法来组织施工。因此,还要学好工程制图、建筑力学、建筑结构、房屋建筑学、建筑机械、建筑材料等课程。

一位称职的管理人员,既要懂工程技术,又要具备经济管理的才能。本课程的主要任务就是工程技术与经济管理的统一,它将在培养高级管理人员中起重要的作用。

四、本学科的发展

本学科是建筑企业管理现代化的一个重要组成部分,是作为组织工程施工和建筑企业内部经济核算的基础。建筑施工组织设计文件的编制工作,可广泛运用数学方法、网络技术和计算技术等定量方法,借助现代化的计算手段——电子计算机来处理,将长年累月积累的各种技术经济资料进行归纳、分析、总结,并对工程进度、工期、施工方法等进行技术经济方

案比较,选择最优方案,作为同类建筑物施工组织的依据。

当前研究课题之一,是研制“施工组织设计”软件,以简化编制施工组织设计工作。将施工组织设计与施工图预算、施工预算、签发任务单、成本控制、财务核算、工程决算等连成一个工程项目的软件包,就能实现施工组织设计和施工组织管理的现代化。

施工组织设计的定型化、标准化是本学科研究的另一新课题。在搜集各种类型建筑工程施工的技术经济数据的基础上,总结施工经验,归纳出最优的施工方案,供编制各类建筑工程的标准施工组织设计参考。编制标准施工组织设计可以节省分别编制各工程项目施工组织设计的时间,并能提高施工组织设计的质量。

第一章 建筑施工组织与计划概论

第一节 基本建设程序与施工组织设计

基本建设是固定资产的建设,其内容包括:建筑 and 安装工程;设备购置;与基建项目有关的勘察设计、征地、科研等。

基本建设的程序是:基本建设程序就是拟建建设项目在整个建设过程中各项工作必须遵循的先后顺序。

1. 在根据国民经济的长远规划,在对拟建的建设项目进行“可行性研究”的基础上,提出建设项目的计划任务书。

2. 根据计划任务书编制建设项目的设计文件。该设计文件有以下两种形式:

(1)三阶段设计——特大、特复杂的建设项目采用三阶段设计,即初步设计、技术设计及施工图设计三个阶段。

(2)两阶段设计——一般的大中型项目,采用两阶段设计,即初步设计(或称扩大初步设计,简称扩初)和施工图设计两个阶段。

对于某些很小的、简单的建设项目,可将两阶段设计中的初步设计与施工图设计合并,一次出施工图,也就是一阶段设计。

初步设计的任务是确定该建设项目技术上的可行性和经济上的合理性,对设计的项目作出基本的技术决策。初步设计的主要内容有:设计的指导思想,建设规模,产品方案,生产工艺,总图布置,设备选型,主要建筑物、构筑物及生活区规划的初步设计图,公用辅助设施,“三废”治理和综合利用,主要设备清单和材料需用量,占地和征地面积,劳动定员,建设工期,总概算书及主要技术经济指标。

特别要指出的是初步设计阶段还包括相应的施工组织设计,即称为“施工组织总设计”(亦称全工地性施工组织设计或群体施工组织设计),这将在本书第五章中详细论述。

技术设计只是在三阶段设计中才有,它是根据已批准的初步设计来编制的,在技术设计中,能进一步解决初步设计中确定的工艺、土建和结构等方面的主要技术问题,并提出修正总概算书。

施工图设计是根据初步设计或技术设计文件,进行力学分析、结构计算后绘制工程施工图。它包括建筑工程平面图、立面图、剖面图、结构布置图、建筑构造与结构详图、建筑总平面图、施工图预算、设备与材料明细表等。施工图设计应贯彻初步设计和技术设计的各项重大决策。施工图是工程施工的依据,亦是投资拨款和工程结算的依据。

在施工图设计阶段所编制的施工组织设计称为“单位工程施工组织设计”,将在本书第四章中详述。

3. 编制年度计划,根据审查批准的上述设计文件,该项目可以报请列入年度计划。只有

列入年度计划的工程项目,其投资、设备、材料、工程进度等才有保证。

4. 施工准备、组织施工直至工程项目竣工验收。

对于大中型工程,特别是大型和技术复杂的工程,在组织施工时,根据单位工程施工组织设计,基层施工部门还要编制施工作业设计(或称施工设计)。就是对工程中某些特殊的分部工程,作更详细的施工设计。例如大型设备基础施工;滑模施工;大跨度网架或屋架的安装;大面积土方工程等等。这是将施工组织设计进一步作更深入的实施性作业设计。在国外建筑公司的施工准备科,就专门进行这种类似我国施工设计的工作。建筑公司积累有各种类型的施工设计图集及经济分析资料,从中加以优选,经复印或加以修改后即成为拟建工程的施工设计,故设计效率较高。这些资料必须要靠长期积累,这样对施工方案的优选和作技术经济比较更为有效。

由此可见,施工组织设计是基本建设程序中必要的文件,必须遵照执行。在我国第一个五年计划的建设中,施工组织设计起了极大的作用,因此,当时作出了“没有施工组织设计,工程不得开工”的严格规定。

第二节 施工准备工作

建设项目施工前的准备工作是保证工程施工与安装顺利进行的重要环节,它直接影响工程建设的速度、质量、生产效率以及经济效益。因此,必须予以重视。

施工准备工作是为各个施工环节在事前创造必须的施工条件,这些条件是根据细致的科学分析和长年积累的施工经验确定的。制定施工准备工作计划要有一定的预见性,以利于排除一切在施工中可能出现的问题。

施工准备工作不是一次性的,而是分阶段进行的。开工前的准备工作比较集中并很重要,随着工程的进展,各个施工阶段、各分部分项工程及各工种施工之前,也都有相应的准备工作。准备工作贯穿在整个工程建设的全过程,每个阶段都有不同的内容和要求,对各阶段的施工准备工作应指定专人负责和逐项检查。

在施工组织设计文件中,必须列入施工准备工作占用的时间。而大型或技术复杂的工程项目,要专门编制施工准备工作的进度计划。

一、技术准备工作

工程施工前,在技术上需要准备的工作有下列主要内容:

(一)熟悉和审查施工图及有关设计文件

施工人员阅读施工图纸决不能只是“大致”了解,而应对图上每一个细节都彻底了解设计意图,否则必然导致施工的失误。

施工人员参加图纸会审有两个目的,其一是了解设计意图并向设计人员质疑,询问图纸中不清楚的部分,直到彻底弄懂为止。第二是对图纸中的差错及不合理的部分或不符合国家制定的建设方针、政策的部分,本着对工程负责的态度予以指出,并提出修改意见供设计人员参考。

施工图中的建筑图、结构图、水暖电管线及设备安装图等,有时由于设计时配合不好或

会审不严而存在矛盾。此外,在同一套图的先后图纸中也可能存在图形、尺寸、说明等方面的矛盾。遇到上述情况,必须提请设计人员作书面更正或补充,施工人员决不能“想当然”或自作主张擅自更改。

(二)掌握地形、地质、水文等资料

施工前编制施工组织设计的人员,要到现场实地调查地貌、地质、水文、气象等资料,还要对建设地区的社会、经济、生活等进行调查和分析研究。

编制人员要掌握施工现场的第一手资料,并在施工组织设计文件中反映和妥善处理与实际结合的问题。

(三)编制施工组织设计

施工组织设计本身就是施工准备工作的主要文件,所有施工准备的主要工作,均集中反映在施工组织设计之中。在西方的一些国家把我国施工组织设计的内容称为施工准备工作文件,例如联邦德国的施工准备工作文件有三个特点:一是密切结合实际;二是权威性,在工程备料、配备设备及实施的施工方法中,务必遵照执行经审批的施工准备工作文件;第三凡是编入施工准备工作文件中的施工方案、设备选用等,均需进行技术经济分析,从中选择最优方案。

目前我国的建筑企业,十分重视施工组织设计。有些建筑企业严格规定,没有施工组织设计,工程不得开工。但是也有少数建筑企业对此不够重视,或把施工组织设计当作履行规定的一种“形式”,没有充分发挥它的作用,这对工程建设是极为不利的。

关于施工组织设计的内容,在以下章节中分别详述。

(四)编制施工预算

在施工图预算的基础上,结合施工企业的实际施工定额和积累的技术数据资料编制施工预算,作为本施工企业(或基层工程队)对该建设项目内部经济核算的依据。施工预算主要是用来控制工料消耗和施工中的成本支出。根据施工预算的分部分项工程量及定额工料用量,在施工中对施工班组签发施工任务单,实行限额领料及班组核算。

当前多数建筑企业还没有建立和积累本企业的施工定额,绝大多数的施工预算都是应用地区施工定额编制的。编制施工预算要结合拟采用的施工方法、技术措施和节约措施。在施工过程中要按施工预算严格控制,促进降低工程成本和提高施工管理水平。

施工预算是计划文件,其价格是计划价格。如果应用电子计算机编制预算,根据施工图纸将工程量一次输入,然后应用预算定额(或单位估价表)、地区施工定额及本企业的施工定额这三种数据库文件,即可输出三种不同的预算,即施工图预算、施工预算及本企业实际的工料、成本分析。根据这些预算文件再在施工过程中进行严格控制,实行限额领料、用工和成本控制,必然会降低工程造价、提高企业效益。因此,编制施工预算是施工准备中的重要工作。

二、施工现场准备工作

在工程开工前,为了给施工创造条件,必须做好以下准备工作:

(一)做好“三通一平”

“三通一平”是指在建设工程用地的范围内修通道路,接通水源,接通电源及平整场地。

对于一个建设项目,尤其是大中型建设项目,“三通一平”的工程量较大,为了尽早开工,在不影响施工的情况下,“三通一平”工作可以分段分批完成,不必强调非全部完成后才能开工。另一方面也要防止借故拖延“三通一平”,给工程施工造成困难,应根据实际情况和条件,妥善安排。

修筑临时道路可结合永久性道路提前修筑。此外,还要考虑场外的运输道路和桥涵的修筑或加固。必要时还要考虑设置转运站等中转仓库。

要重视施工场地的排水问题,特别要注意安排好雨季、暴雨时的排洪措施,在雨季到来之前修好排洪沟、泄水洞、挡土墙等工程。也可考虑在雨季到来之前事先运入材料,如果利用水路运输,在航道封冻之前应将材料基本运到。

施工用电要考虑到最大负荷的容量,如果供电系统不能供给时,还要考虑自行发电或其它措施。

另外还要考虑建筑垃圾、弃土的清除;载重运输汽车开往城市工地的通道;避免施工排水堵塞城市下水道的措施;以及估计到打桩对邻近建筑物将产生的不良影响等。

(二)搭设好施工用的临时设施

施工用临时设施有临时仓库、车库、办公室、宿舍、休息室、食堂、施工附属设施(各种加工厂、搅拌站等)等,应本着节约原则,合理计算需要的数量,在工程开工前搭设好。

(三)工程定位

施工人员在开工前要先确定建筑物在场地上的位置。确定位置的方法是根据建筑物的坐标值或根据它与原有建筑物、道路的距离尺寸来确定。建筑物、管道及地坪的标高根据竖向设计来确定,在工地上要设置平面控制点及高程控制点。

三、物资与施工机械方面的准备工作

施工管理人员需尽早计算出各阶段对材料、施工机械、设备、工具等的需用量,并说明供应单位、交货地点、运输方法等,特别是对预制构件,必须尽早从施工图中摘录出构件的规格、质量、品种和数量,制表造册,向预制加工厂订货并确定分批交货清单和交货地点。对大型施工机械、辅助机械及设备要精确计算工作日并确定进场时间,做到进场后立即使用,用毕立即退场,提高机械利用率,节省机械台班费及停留费。

物资准备的具体内容有:①对统配材料尽早申报数量、规格。落实地方材料来源,办理订购手续;对特殊材料需确定货源或安排试制。②提出各种资源分期分批进入现场的数量、运输方法和运输工具,确定交货地点、交货方式(例如水泥是袋装还是散装)、卸车设备,对各种劳力和所需费用均需 in 订货合同中说明。③订购生产用的工业设备时,要注意交货时间与土建进度密切配合,因为某些庞大设备的安装往往要与土建施工穿插进行,如果土建全部完成或封顶后,安装会有困难,故各种设备的交货时间要与安装时间密切结合,它将直接影响建设工期。④尽早提出预埋铁件、钢筋混凝土预制构件及钢结构的数量、规格。对某些特殊的或新型的构件需要进行研究和试制。⑤安排进场材料、构件及设备等的堆放地点;要严格验收、检查以及核对数量和规格。⑥施工机械、设备的安装及调试。

四、准备施工队伍

根据工程项目,核算各工种的劳动量,配备劳动力,组织施工队伍,确定项目负责人。对特殊的工种需组织调配或培训。对职工进行工程计划、技术和安全交底。

施工准备工作是根据施工条件、工程规模、技术复杂程度来制订的。对一般的单项工程需具备以下准备工作方能开工。

1. 工程项目已纳入年度计划并已取得开工许可证。
2. 施工图经过会审,并对存在的问题已作修正,所编制的施工组织设计已批准,施工预算已编妥。
3. “三通一平”已能满足工程开工的要求,材料、成品、半成品、设备能保证连续施工的需要。
4. 开工后立即需要使用的施工机械、设备已进场并能保证正常运转。工地上的临时设施已基本满足施工与生活的需要。
5. 已配备好施工队伍,并经过必要的技术安全教育,工地的消防与施工安全设施具备。

第三节 施工组织设计概念

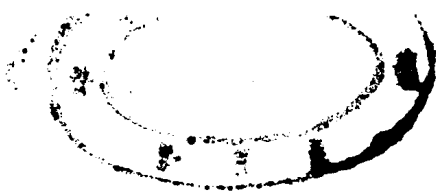
一、施工组织设计的任务与作用

总体的施工组织设计是实施建设项目的总的战略部署,如同作战的总体规划,对项目的建设起控制作用。单体的施工组织设计,也就是某一个具体的建筑物的施工组织设计,是单个工程项目施工的战术安排,对工程的施工起指导作用。以上两者总称为建设项目的施工组织设计。

施工组织设计是长期工程建设实践的总结,是组织建筑工程施工的客观规律,必须遵照执行,否则必然导致损失,如拖延工期、质量不符合要求、停工待料、施工现场混乱、材料物资浪费等现象的发生,甚至出现安全事故。

我们做任何一件工作都要有一个打算或设想。譬如考虑需要哪些耗用?怎样来完成?需用何种工具?要求何时完成?如何才能完成得更好、更节省?这些问题均需科学地、有条理地加以安排,才能获得好的效果。要完成一个建设项目更是如此,需要安排好劳动力、材料、设备、资金及施工方法这五个主要的施工因素。在特定条件的建筑工地上和规定工期的时间内,如何用最少的消耗,取得最大的效益,也就是使工程质量高、功能好、工期短、造价低并且是安全、文明施工,这就需要很好总结以往的施工经验,采用先进的、科学的施工方法与组织手段,合理地安排劳力和施工机械。通过吸收各方面的意见,精密规划、设计、计算,进行分析研究,最后得出的一个书面文件,就是建设项目的施工组织设计。由此可见,施工组织设计的任务就是根据建设工程的要求、工程实际施工条件和现有资源量的情况下,拟定出最优的施工方案,在技术和组织上作好全面而合理的安排,以保证建设项目优质、高产、经济和安全。

由于建设项目的类型各异,建造的地点与施工条件不同,工期的要求亦不一样,因此施工方案、进度计划、施工现场布置、各种施工业务组织也不相同。施工组织设计就是在这些不同因素的特定条件下,拟定若干个施工方案,然后进行技术经济比较,从中选择出最优方案,



包括选用施工方法与施工机械最优、施工进度与成本最优、劳动力和资源组织最优、全工地性业务组织最优以及施工平面布置最优等等。只有遵照我国的基建方针政策,并从实际条件出发,才能编制出切合实际的施工组织设计。

一个编制得好的施工组织设计,并在工程施工中切实贯彻,就能协调好各方面的关系,统筹安排各个施工环节,使复杂的施工过程有条理地按科学程序进行,也就必然能使建设项目取得各种好指标。由此可见建设项目的施工组织设计编制得成功与否,直接影响基本建设投资的效益,它对我国国民经济建设有深远的意义。

二、施工组织设计的种类

根据基本建设各个不同阶段、建设工程的规模、工程特点以及工程的技术复杂程度等因素,可相应地编制不同深度与各种类型的施工组织设计。因此,施工组织设计是一个总名称,一般可分为施工组织总设计、单位工程施工组织设计和分部工程施工作业设计三类。

当建设工程是一个建筑群,譬如一个工厂,其中包括若干个车间、构筑物及全厂区各种公用设施等;又如建设一个住宅小区,其中包括许多幢住宅小楼、商店、幼托等用房,这种情况就需在初步设计阶段编制施工组织总设计。

当建设项目只有一个单位工程时,只需在施工图设计阶段和工程施工前编制单位工程施工组织设计。同样,在一个建筑群体内的每一个单位工程,在施工图设计阶段和工程施工前也要编制单位工程施工组织设计。

规模较大或结构复杂的单位工程,在工程施工阶段对其中某些分部工程,如大型设备基础、大跨度的屋盖吊装、有特殊要求的工种工程或大型土方工程等,在以上分部工程施工前,应根据单位工程施工组织设计来编制施工作业设计。

施工组织设计的分类见图 1—1 所示。

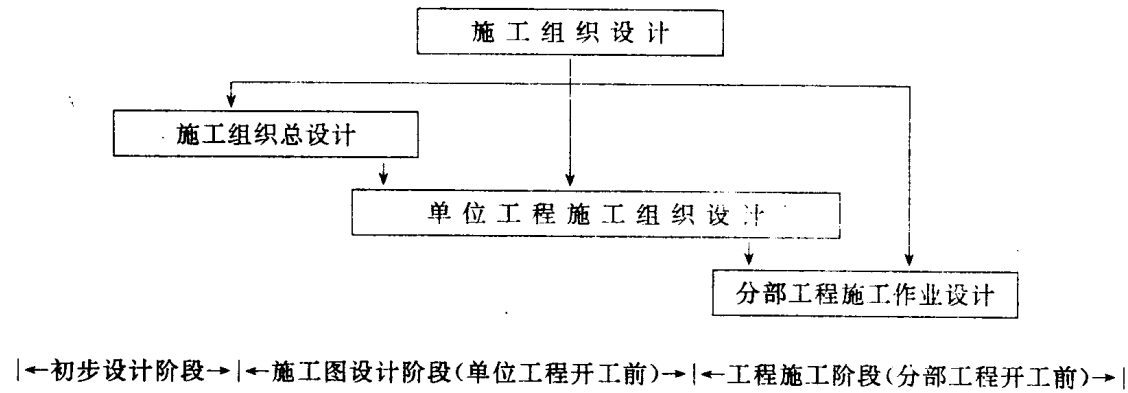


图 1—1 施工组织设计分类图

从图 1—1 可见,单位工程施工组织设计有的是属施工组织总设计的继续,在施工组织总设计中取其中某一个单位工程在施工图设计阶段作为工程施工前的必要文件,同时也可以是一个单独的单位工程在施工图阶段的文件。

分部工程施工作业设计亦同样,既有属单位工程施工组织设计中某项分部工程更深、更



细的施工图设计,又有单独一个分部工程(例如某构筑物或某大型土方工程等)的施工图设计。

(一)施工组织总设计

施工组织总设计的对象必然是一个建筑群体,它是初步设计或扩大初步设计阶段的文件之一,特别是对建设一个大型工业企业或一个居住建筑群,其施工组织总设计是对整个建设工程起战略性、控制性作用的文件。施工组织总设计既然作为基建初步设计阶段的文件,以往有的是由设计院来编制,尤其是大的工业建筑设计院,设有施工组织设计室专门负责此项工作。由于设计院不直接承建施工,由设计院编制的施工组织总设计,在施工方案、进度计划、施工业务设施等方面,往往与实际情况结合不够密切,因此,这种做法在1958年前后已停止。之后,对大型工业建筑或大型居住建筑群的建设,成立工程指挥部,领导施工组织总设计的编制工作。当前对新建的大型工业企业的建设,有以下三种情况,一种是成立基建工程项目管理机构,在工程项目经理领导下,对整个工程的规划、可行性研究、设计、施工、验收、试运转、交工等负全面责任,并由这个机构来组织编制施工组织总设计。另一种是由工程总承包单位(或称总包)会同并组织建设单位、设计单位及工程分包单位共同编制,由总包单位负责。第三种是建设单位会同并组织设计单位及施工单位(包括各分包单位)共同编制,由建设单位负责,这种方式所编的施工组织总设计更符合建设单位的要求。

当前的基建工程项目管理是一种新型的组织体制,要求对整个建设项目的质量、功能、工期、效益、安全等全面负责,由它来组织编制的施工组织总设计,更有实效。

(二)单位工程施工组织设计

单位工程施工组织设计是工程施工前准备工作中的重要项目,也是施工图设计阶段的文件之一,是由工程承包单位根据施工图及实际施工条件负责编制。当该单位工程是属于施工组织总设计中的一个项目时,则在编制该单位工程的施工组织设计中,还应考虑施工组织总设计中对该单位工程的约束条件,如工期、施工平面布置、运输、水电管网等。

(三)分部工程施工作业设计

这是对单位工程施工组织设计中的某项分部工程更深入细致的施工图设计,只有在技术复杂的工程或大型建设工程中才需编制。例如某钢筋混凝土框架的滑模施工,不可能在单位工程施工组织设计中将有关详细要求都包括进去,而必须在单项滑模施工作业设计中详述滑模的各种构造和设备图、施工工艺、操作方法与规则、垂直运输方法、施工进度、保证质量的措施及安全措施等。

同样,分部工程的施工作业设计是根据单位工程施工组织设计中对该分部工程的约束条件,并考虑其前后相邻分部工程对该分部工程的要求,尽可能为其后的工程创造条件。

分部工程施工作业设计,往往是针对某项工程中的主体分部工程而言。如大型体育馆施工中的网架拼装和整体吊装分部工程,又如工业厂房中某些复杂的设备基础等的施工,都需要编制分部工程施工作业设计。而对一般性建筑的分部工程不必专门编制作业设计,只需包括在单位工程施工组织设计中即可。尤其是对常规的施工方法,施工单位已十分熟悉的,只需加以说明即可。总之,一切从实际需要和效果出发。施工组织设计的深度与广度应随不同施工项目的不同要求而异。

三、施工组织设计的内容

各种类型施工组织设计的内容是根据建设工程的范围、施工条件及工程特点和要求来确定,这是指施工组织设计的深度与广度而言,但是无论是何种类型的施工组织设计,都应该具备以下的基本内容:

(一)建设项目的工程概况和施工条件

每一个施工组织设计的第一部分要将本建设工程的工程情况作简要说明有如下内容:

工程简况:结构型式,建筑总面积,概(预)算价格,占地面积,地质概况等;

施工条件:建设地点,建设总工期,分期分批交工计划,承包方式,建设单位的要求,承建单位的现有条件,主要建筑材料供应情况,运输条件及工程开工尚需解决的主要问题。

对上述情况要进行必要的分析,并考虑如何在本施工组织设计中作相应的处理。

(二)施工部署及施工方案

施工部署是施工组织总设计中对整个建设项目全局性的战略意图;施工方案是单位工程或分部工程中某项施工方法的分析,例如某现浇钢筋混凝土框架的施工,可以列举若干种施工方案,对这些施工方案耗用的劳动力、材料、机械、费用以及工期等在合理组织的条件下,进行技术经济分析,从中选择最优方案。

(三)施工进度计划

应用流水作业或网络计划技术,根据实际条件,合理安排工程的施工进度计划,使其达到工期、资源、成本等优选。根据施工进度及建设工程的工程量,可提出劳动力、材料、机械设备、构件等的供应计划。

(四)施工总平面图

在施工现场合理布置仓库、施工机械、运输道路、临时建筑、临时水电管网、围墙、门卫等,并要考虑消防安全设施。最后设计出全工地性的施工总平面图或单位工程、分部工程的施工总平面布置图。

(五)保证工程质量和安全的技术措施

这是施工组织设计所必须考虑的内容,结合本工程的具体情况拟订出保证工程质量的技术措施和安全施工的安全措施。

(六)施工组织设计主要技术经济指标

这是衡量施工组织设计编制好坏的一个标准,它包括劳动力均衡性指标、工期指标、劳动生产率、机械化程度、机械利用率、降低成本等指标。

第四节 施工原始资料的调查研究

建设工程施工原始资料的调查研究是编制施工组织设计的基础,原始资料的差错,将会导致施工组织设计错误的判断,而给工程建设带来损失,必须引起重视。

根据工程施工需要,先拟订施工原始资料调查研究提纲。对编制施工组织总设计需要的原始资料,在搜集时尤需注意要广泛和全面。建设单位及勘测设计单位着重提供有关规划、可行性研究及工程设计的依据。然后向有关部门搜集关于气象、运输、劳动力来源、材料供