



高等职业教育土建类专业课程改革规划教材

施工组织设计

卢青 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高等职业教育土建类专业课程改革规划教材

施工组织设计

主 编	卢 青	
副主编	匙 静	
参 编	赵富田	贾宝平
主 审	姚念武	



机械工业出版社

全书共分7个单元,包括施工组织设计的基本理论、施工方案的设计、流水施工的组织方式、网络计划技术、单位工程施工进度计划的编制、单位工程施工平面图的设计等内容。

全书以施工组织设计的编制为主线,以施工组织设计的主要内容为单位,构成教材体系。每个单元设置学习目标,按照课题将基础知识与能力训练紧密结合,并在各单元设计相关复习思考题与实训练习题,以提高学习者的职业实践能力和职业素养。

本书不仅可作为高等职业学校建筑工程技术等有关专业的教材,也可作为成人教育和岗位培训的教材,并可作为土建施工、管理相关技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

施工组织设计/卢青主编. —北京:机械工业出版社, 2007. 4

高等职业教育土建类专业课程改革规划教材

ISBN 978-7-111-20914-0

I. 施... II. 卢... III. 建筑工程-施工组织-设计-高等学校:技术学校-教材 IV. TU721

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第022668号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:李俊玲 责任编辑:陈 俞 版式设计:霍永明

责任校对:李 婷 封面设计:张 静 责任印制:洪汉军

北京汇林印务有限公司印刷

2007年4月第1版第1次印刷

184mm×260mm·10.25印张·1插页·253千字

0001—3500册

标准书号:ISBN 978-7-111-20914-0

定价:16.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379760

封面无防伪标均为盗版

前 言

施工组织设计是规划和指导工程投标、承包合同签订、施工准备及施工全过程的全局性技术经济文件。施工组织设计文件编制时,应根据国家有关的技术政策、规定,并根据业主对工程项目的各项要求,从拟建工程施工全局出发,结合工程的具体条件,确定经济、合理、有效的施工方案和切实可行的施工进度,同时确定合理有效的技术组织措施及科学的施工现场空间布置。这样,就能在工程投标竞争的战略部署中以及工程实施的战术安排中统筹规划,并协调好项目的设计与施工、技术与经济、各施工阶段和施工过程之间的关系;就能采用科学的管理方法,有效使用人力、物力,安排好时间、空间,以达到耗工少,工期短,质量高和造价低的最优效果。

本书以提高学习者的职业实践能力和职业素养为宗旨,突出职业教育特色,为学生提供适应劳动力市场需要的模块化的学习资源。本书以施工组织设计的编制为主线,讲述编制施工组织设计所需掌握的基本知识与理论;以施工组织设计的主要内容单元,讲述施工方案、施工进度计划、施工平面图的设计原则、方法和步骤。本书基础知识与能力训练紧密结合,力求使学生通过学习、训练,具备独立编制单位工程施工组织设计的能力。

本书共分7个单元,单元1、单元4由太原大学卢青编写,单元2由山西水利职业技术学院贾宝平编写,单元3由山西电力职业技术学院赵富田编写,单元5、单元6、单元7由石家庄职业技术学院匙静编写。全书由卢青任主编,匙静任副主编,由山西省建设监理有限公司姚念武任主审。在本书编写过程中还得到了有关单位和个人的大力支持,在此表示感谢。

由于编者水平有限,不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

目 录

前言

单元 1 施工组织设计的基本理论	1
课题 1 施工组织设计的任务	1
课题 2 施工组织设计的种类	3
课题 3 编制施工组织设计的依据及基本原则	5
课题 4 单位工程施工组织设计的内容及编制程序	6
单元小结	8
复习思考题	9
单元 2 施工方案的设计	10
课题 1 施工程序的确定	10
课题 2 施工起点和流向的确定	11
课题 3 施工顺序的确定	13
课题 4 主要项目的施工方法和施工机械的选择	18
课题 5 技术组织措施	22
课题 6 施工方案的技术经济评价	23
课题 7 施工方案设计实例	25
单元小结	32
复习思考题	33
实训练习题	34
单元 3 流水施工的组织	36
课题 1 概述	36
课题 2 流水施工的主要参数	41
课题 3 全等节拍专业流水	50
课题 4 异节拍专业流水	54
课题 5 无节奏专业流水	58
课题 6 流水施工组织实例	63
单元小结	73
复习思考题	73
实训练习题	74

单元 4 网络计划技术	75
课题 1 网络计划的基本概念	75
课题 2 双代号网络计划	77
课题 3 双代号时标网络计划	89
课题 4 工程项目网络进度计划	95
单元小结	97
复习思考题	97
实训练习题	98
单元 5 单位工程施工进度计划的编制	99
课题 1 单位工程施工进度计划的编制依据和编制程序	99
课题 2 单位工程施工进度计划的作用与分类	100
课题 3 单位工程施工进度计划的表示方法及详细编制步骤	100
课题 4 单位工程资源需求计划	107
课题 5 施工准备工作计划	109
课题 6 施工进度计划编制实例	110
单元小结	112
复习思考题	113
实训练习题	113
单元 6 单位工程施工平面图的设计	114
课题 1 单位工程施工平面图的设计内容及要求	114
课题 2 单位工程施工平面图的设计步骤	116
课题 3 单位工程施工平面图的绘制	128
课题 4 施工平面图设计实例	129
单元小结	129
复习思考题	131
实训练习题	131
单元 7 单位工程施工组织设计实例	132
实训练习题	155
参考文献	156

单元1 施工组织设计的基本理论

【单元概述】

建筑工程施工组织设计是指导工程投标、承包合同签订、施工准备和施工全过程的全局性技术经济文件。认真地编制好施工组织设计,对保证工程建设阶段的顺利进行、实现预期目标,具有非常重要的意义。本单元叙述了施工组织设计的目的、任务、分类及编制施工组织设计的依据、原则,并以单位工程施工组织设计为重点说明其设计内容及编制程序。

【学习目标】

通过本单元的学习、训练,应了解施工组织设计的概念、分类,掌握施工组织设计的目的、任务和编制施工组织设计的依据、原则;了解建筑产品及其生产的特点,熟练掌握单位工程施工组织设计编制的内容、程序。

课题1 施工组织设计的任务

各类建筑产品与其他工业产品相比,其本身及施工过程具有独特的技术经济特点,把握其特点,可对拟建工程项目在技术和组织、时间和空间、人力和物力等方面作出全面合理的安排,并在施工过程中认真贯彻执行,从而确保工程施工的顺利进行,取得好、快、省和安全的效果,早日发挥基本建设投资的经济效益和社会效益。

1.1.1 建筑产品的特点

1. 建筑产品具有固定性

建筑产品在固定的地点建造,其基础与地基相连,建造完毕一般不能移动,只能在建造地点使用。

2. 建筑产品的体积庞大

建筑产品与其他工业产品相比,体积庞大,占用大量的空间以满足各种使用功能的要求,为使用者提供生活和生产活动空间。

3. 建筑产品具有多样性

建筑产品具有丰富的建筑形式、构造结构、装饰风格,以满足不同地区、不同使用功能的要求,同时受所在建设地点各项建设条件的影响,建筑产品会呈现千变万化的特性。

1.1.2 建筑施工的特点

1. 建筑施具有流动性

建筑产品的固定性决定了其生产的流动性。在建筑施工中,生产者和建筑材料、机械设备随着建筑产品地点、施工部位的变动而流动,并使建筑物施工生产按照工艺与组织关系在一定的空间流动作业。

2. 建筑施工的周期长

由于建筑产品体积庞大,需要投入大量的劳动力、材料、机械进行生产,所以要完成一项工程,其工期往往历时数月或数年。

3. 建筑施工的产品具有单件性

由于建筑产品具有多样性,故项目的建设需要组织不尽相同的劳动者、管理者、材料、机械来进行生产,因此是作为满足业主不同需求的单件产品来制作的。

4. 建筑施具有复杂性

建筑产品的生产涉及到多个工种和工程,其复杂的施工工艺对施工技术有特殊和高难要求;同时它还涉及到多个单位和部门,需要处理好众多的协作配合关系;另外施工地区环境、施工条件的作用,还会影响其质量、进度和投资,使建筑产品的生产具有高度的复杂性。

1.1.3 施工组织设计的概念与任务

施工组织设计是规划和指导工程投标、承包合同签订、施工准备和施工全过程的全局性的技术经济文件。

1) 施工组织设计是根据建筑工程承包组织的需要而编制的技术经济文件,其内容既包括技术的,也包括经济的;既解决技术问题,又考虑经济效益。所以,它是一种技术和经济相结合的管理文件,具有组织、规划(计划)、协调和控制的作用。

2) 施工组织设计是全局性的文件,其编制的工程对象是整体的,文件内容是全面的,发挥作用是全方位的(指管理职能的全面性)。

3) 施工组织设计指导从投标开始到竣工结束的承包全过程。在当前市场经济条件下,应发挥施工组织设计在投标和承包合同签订中的作用,使其不仅在管理中发挥作用,更要在经营中发挥作用。

施工组织设计作为投标书或合同文件的一部分,能够指导工程投标或工程施工合同签订,并指导施工准备和工程施工的全过程;作为项目管理的规划性文件,它还提出了工程施工中的进度控制、质量控制、成本控制、安全控制、现场管理、各项生产要素管理的目标及技术组织措施。

施工组织设计的任务是根据国家有关技术政策、规定,并根据业主对工程项目的各项要求,从拟建工程施工全局出发,结合工程的具体条件,来确定经济、合理、有效的施工方案和切实可行的施工进度以及合理有效的技术组织措施及科学的施工现场空间布置。这样,就能使其在工程投标竞争的战略部署中以及工程实施的战术安排中统筹规划,并协调好项目的设计与施工、技术与经济、各施工阶段和施工过程之间的关系;采用科学的管理方法,有效使用人力、物力,安排好时间、空间,以达到耗工少、工期短、质量高和造价低的最优效果。

课题2 施工组织设计的种类

施工组织设计根据编制阶段不同,可划分为两类,即投标前编制的施工组织设计(简称“标前设计”)和签订工程承包合同后编制的施工组织设计(简称“标后设计”)。根据编制对象不同,施工组织设计可分为三类,即施工组织总设计、单位工程施工组织设计和分部工程施工组织设计。

1.2.1 标前设计与标后设计

在工程建设招投标市场中,承包商要通过投标竞争才能承接到工程项目,建筑市场法则决定了投标前施工组织设计编制的必要性。承包商中标后,应根据投标施工组织设计及后续补充条件来编制相应的实施性施工组织设计。标前设计是为了满足投标和签订工程承包合同的需要而编制的;标后设计则是为了满足施工准备和开展施工的需要而编制的。建筑施工单位为了使投标书具有竞争力并最终中标,必须编制标前设计,对标书的内容进行规划、决策,使其作为投标文件的内容之一。标前设计的水平既是能否中标的关键因素,又是总包单位招标和分包单位编制投标书的重要依据;同时还是承包单位进行合同谈判、提出要约、进行承诺的根据和理由,是拟定合同文件中相关条款的基础资料。这两类施工组织设计的特点见表1-1。

表 1-1 标前和标后施工组织设计的特点

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	投标书编制前	经营管理层	规划性	中标和经济效益
标后设计	施工准备至工程验收	签约后开工前	项目管理层	作业性	施工效率和效益

标前设计的主要内容包括工程概况、施工部署、主要分部分项工程的施工方法、工程质量及安全文明保证措施、施工进度计划及工期保证措施、施工总平面及管理措施、施工准备规划、对招标方的要求等,其设计的重点是施工部署、施工进度计划、主要分部工程的施工方法和质量及安全文明保证措施。标后设计的内容则要求更为详细、全面。标前设计的投标方案投出后一般不再修改,方案的优劣将直接影响到能否中标;标后设计则可根据客观条件的变化来改变、优化、补充实施方案。标前设计是标后设计的基础与依据,标后设计是标前设计的深化与拓展。

1.2.2 施工组织总设计、单位工程施工组织设计和分部工程施工组织设计

1.2.2.1 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编制对象,规划其施工全过程各项活动的技术、经济的全局性、控制性文件。对于以一个工厂(主要是大中型的)、若干个相互联系的建筑群或者其他生产企业等为施工对象的,应编制施工组织总设计。施工组织总设计以总承包单位为主,并邀请建设、设计和分包单位参加,采用共同编制的方法。

施工组织总设计应对整个建设项目或建筑群的施工作出全局性的战略部署,为开展项目

提供合理的技术、组织方案和实施步骤。同时,施工组织总设计还为确定设计方案的施工可行性、经济合理性提供依据;为施工准备、资源供应提供依据;为业主编制工程建设计划、施工单位编制工程项目生产计划和单位工程施工组织设计提供依据。

施工组织总设计的内容包括工程概况、施工管理组织、施工部署及主要施工方案、施工准备规划、施工总进度计划、各种资源需用量计划、施工总平面图、施工项目质量体系设计、成本目标及控制规划、安全控制目标及风险管理措施、技术经济指标计算及分析等。其中,施工部署、施工总进度计划、施工总平面图是编制的重点内容,应根据工程的复杂程度、技术及工期要求,并结合工程施工的具体情况,有针对性地进行编制。

1. 施工部署

施工部署的内容和侧重点一般包括确定施工开展程序、拟定主要工程项目的施工方案、明确施工任务划分与组织安排、编制施工准备工作计划等内容。在确定施工开展程序时,应着重考虑以下几点。

1) 在保证工期的前提下实行分期分批建设。这样既可使各具体项目迅速建成,从而尽早投入使用,又可在全局上实现施工的连续性和均衡性,从而减少暂设工程数量,降低工程成本,充分发挥国家基本建设投资的效果。

2) 统筹安排各类项目施工,应保证重点、兼顾其他,以确保工程项目按期投产。

3) 所有工程项目应按照先地下、后地上、先深后浅、先干线后支线等原则进行安排。

4) 考虑季节对施工的影响。

2. 施工总进度计划

施工总进度计划是施工现场各项施工活动在时间上的安排,其编制的基本依据是施工部署中的施工方案和工程项目的开展程序,其作用在于确定各个建筑物及其主要工种和工程、准备工作、全工地性工程的施工期限以及开工和竣工的日期。由此可确定建筑施工现场的劳动力、材料、成品与半成品、施工机械的数量和调配情况,现场临时设施数量,水电供应数量,能源、交通的数量等。

3. 施工总平面图

施工总平面图是对拟建项目施工现场的总体平面布置,是施工部署在空间上的体现。通过对施工现场的交通道路、材料仓库、附属生产企业、临时房屋建筑、临时水电管线等的合理规划布置,可以正确处理全工地施工期间所需的各项设施与永久建筑、拟建工程之间的空间关系。

1.2.2.2 单位工程施工组织设计

单位工程施工组织设计是以单位工程为对象,用以指导拟建工程从施工准备到竣工验收全过程施工活动的技术、经济和组织的综合性文件。对以一幢工业厂房、独立公共建筑或其他民用建筑为施工对象的,应编制单位工程施工组织设计。单位工程施工组织设计是施工组织总设计的具体化,由直接参加施工的单位编制。

1.2.2.3 分部工程施工组织设计

对施工难度大、施工技术复杂的分部(分项)工程,在编制单位工程施工组织设计后,还应编制分部工程施工组织设计,用以指导该工程的施工,如复杂基础工程、钢筋混凝土框

架工程、钢结构工程、大型构件安装工程、地下与屋面防水工程、高级装饰工程、大量土石方工程等。分部工程施工组织设计突出作业性，主要是进行施工方案、进度计划和技术措施的设计。

课题3 编制施工组织设计的依据及基本原则

1.3.1 编制施工组织设计的依据

施工组织设计应依据有关规范、标准和规定，批准的基本建设文件，上级主管部门下达的施工任务，批准的初步设计或扩大初步设计，概预算，施工合同等有关资料进行编写。

1. 标前施工组织设计的编制依据

- 1) 可行性研究报告。
- 2) 初步设计（或技术设计及扩大初步设计）文件。
- 3) 招标文件。
- 4) 定额、规范、建设政策法规、类似工程项目建设的经验资料等。
- 5) 市场和社会调查资料。
- 6) 企业自身的生产经营能力。

2. 施工组织总设计的编制依据

- 1) 标前施工组织设计。
- 2) 设计文件。
- 3) 建筑场地勘察资料及地区条件勘察资料、市场调查及地区技术经济调查资料。
- 4) 承包合同及分包规划（分包合同）。
- 5) 定额、规范、建设政策法规、类似工程项目建设的经验参考资料等。
- 6) 有关方对工期分批交工的要求。

3. 单位工程施工组织设计的编制依据

- 1) 标前施工组织设计、施工组织总设计、企业年度施工目标及财务计划。
- 2) 设计文件。
- 3) 勘察资料及补充勘察资料。
- 4) 承包合同及分包合同。
- 5) 工具性参考资料。
- 6) 各种调查研究资料和现场情况、施工环境、建设准备情况。
- 7) 施工项目管理要求、企业的施工及管理能力。

1.3.2 编制施工组织设计的基本原则

1. 严格遵守工期定额和合同规定的工程竣工及交付使用期限

对总工期较长的大型建设项目，应根据拟建工程项目的重要程度和工期要求等进行统筹安排，分期排队，从而把有限的资源优先用于国家和建设单位急需的重点工程项目，使其早日建成以投产使用。对一般工程项目，应注意处理好主体工程和配套工程之间以及准备工程项目、施工项目和收尾项目之间施工力量的分配，使建设项目按期完成，以尽快发挥投资效

益。

2. 合理安排施工程序和顺序

1) 先准备,后施工。准备工作应为后续生产活动的正常进行创造必要的条件。如果准备工作不充分而贸然施工,不仅会引起施工混乱,还会造成某些资源浪费,甚至造成中途停工。

2) 先进行全场性工程施工,后进行各具体项目工程施工。平整场地、敷设管网、修筑道路和架设电路等全场性工程应先进行,从而为施工中供电、供水和场内运输创造条件,不仅有利于文明施工,还可节省临时设施费用。

此外还应遵循先地下后地上、地下工程先深后浅的顺序,先主体后装饰的顺序,管线工程先场外后场内的顺序。在安排工程先后顺序时,应同时考虑项目空间顺序等,既严格遵循建筑施工工艺及其技术规律,又体现争取时间的主观努力。

3. 工厂预制和现场预制相结合

贯彻工厂预制和现场预制相结合的方针,提高建筑产品的工业化程度。

4. 充分利用现有的机械设备

充分利用现有的机械设备,提高机械化程度。如大面积场地平整、大型土石方工程、大型钢筋混凝土构件和钢结构构件的制作、安装等繁重施工过程,都应进行机械化施工。

5. 尽量采用建筑新技术、新方法

采用建筑新技术、新方法,可使施工方案更为经济、合理、科学,为提高劳动生产率、保证工程质量、加快施工进度、降低工程成本创造条件。

6. 尽量采用流水作业原理和网络计划技术组织施工

采用流水作业原理和网络计划技术组织施工,可使拟建工程充分利用时间与空间,从而连续、均衡地开展施工。另外,利用网络计划技术进行施工进度计划方案的优化、控制和调整,还可达到缩短工期和节约成本的目的。

7. 恰当安排冬、雨期的施工项目

根据施工项目的具体情况,对必须要在冬、雨期施工的项目,应采取季节性施工措施,保证施工正常进行,以增加全年施工天数,并提高施工生产的连续性和均衡性。

8. 其他

充分利用当地资源,合理储备物资,减少物资运输量;尽量减少暂设工程,科学规划施工平面图,使其在满足施工需要的情况下,布置紧凑、合理,减少施工用地,做到安全文明施工,有效降低工程成本。

课题4 单位工程施工组织设计的内容及编制程序

1.4.1 单位工程施工组织设计的内容

单位工程施工组织设计是规划和指导单位工程全部施工活动的技术经济文件,应根据拟建工程的性质、特点、规模及施工要求和条件进行编制。其内容一般包括工程概况、施工方案和施工方法、施工进度计划、各项资源需要量计划、施工准备工作计划、施工平面图、技术经济指标等。

1. 工程概况

编写工程概况主要是对拟建工程的工程特点、建设地区特征与施工条件、施工特点等作出简要明了、突出重点的文字介绍。通过对项目整体面貌重点突出的阐述,工程概况可为选择施工方案、组织物资供应、配备技术力量等提供基本的依据。

(1) 工程特点 工程特点应说明拟建工程的建设概况和建筑、结构与设备安装的设计特点,包括工程项目名称、工程性质和规模、工程地点和占地面积、工程结构要求和建筑面积、工程期限和投资等内容。

(2) 建设地区特征与施工条件 建设地区特征与施工条件主要说明建设地点的气象、水文、地形、地质情况,施工现场与周围环境情况,材料、预制构件的生产供应情况,劳动力、施工机械设备落实情况,水电供应、交通情况等。

(3) 施工特点 通过分析拟建工程的施工特点,可把握施工过程的关键问题,说明拟建工程施工的重点所在。

2. 施工方案

施工方案是单位工程施工组织设计的核心,通过对项目可能采用的几种施工方案的技术经济比较,选定技术上先进、施工可行、经济合理的施工方案,从而保证工程进度、施工质量、工程成本等目标的实现。施工方案是施工进度计划、施工平面图等设计和编制的基础,其内容一般包括确定施工程序、施工起点流向及施工顺序,选择主要分部分项工程的施工方法和施工机械,制定施工技术组织措施等。

3. 施工进度计划

施工进度计划是施工方案在时间上的体现,编制时应根据工期要求和技术物资供应条件,按照既定施工方案来确定各施工过程的工艺与组织关系,并采用图表的形式说明各分部分项工程作业起始时间及相互搭接与配合的关系。施工进度计划是编制各项资源需要量计划的基础。

4. 资源需要量计划

资源需要量计划包括劳动力需要量计划、主要材料需要量计划、预制加工品需要量计划、施工机械和大型工具需要量计划及运输计划等,应在施工进度计划编制完成后,依照进度计划、工程量等要求进行编制。资源需要量计划是各项资源供应、调配的依据,也是进度计划顺利实施的物质保证。

5. 施工准备工作计划

施工准备工作计划的内容包括技术准备,现场准备,劳动和物资准备,资金准备,冬、雨期施工准备以及施工准备工作的管理组织、时间安排等。施工准备工作计划依照施工进度计划进行编制,是工程项目开工前的全面施工准备和施工过程中各分部分项工程施工作业准备的工作依据。

6. 施工平面图

施工平面图是拟建单位工程施工现场的平面规划和空间布置图,体现了施工期间所需的各项设施与永久建筑、拟建工程之间的空间关系,是施工方案在空间上的体现。施工平面图的设计以工程的规模、施工方案、施工现场条件等为根据,是现场组织文明施工的重要保证。

7. 技术经济指标

施工组织设计中,技术经济指标是从技术和经济两个方面对设计内容所作的优劣评价。它以施工方案、施工进度计划、施工平面图为评价中心,通过定性或定量计算分析来评价施工组织设计的技术可行性、经济合理性。技术经济指标包括工期指标、质量和安全指标、劳动生产率指标、设备利用率指标、降低成本和节约材料指标等,是提高施工组织设计水平和选择最优施工组织设计方案的重要依据。

1.4.2 单位工程施工组织设计的编制程序

单位工程施工组织设计的工程项目各不相同,其所要求编制的内容也会有所不同,但一般可按以下几个步骤来进行。

1) 收集编制依据的文件和资料,包括工程项目的设计施工图样,工程项目所要求的施工进度和要求,施工定额、工程概预算及有关技术经济指标,施工中可配备的劳动力、材料和机械设备情况,施工现场的自然条件和技术经济资料等。

2) 编写工程概况,主要阐述工程的概貌、特征和特点以及有关要求等。

3) 选择施工方案,主要确定各分项工程施工的先后顺序,选择施工机械类型及其合理布置,明确工程施工的流向及流水参数的计算,确定主要项目的施工方法等。

4) 制定施工进度计划,其中包括对分部分项工程量的计算、绘制施工进度图表、对进度计划的调整优化等。

5) 计算施工场所需要的各种资源需要量及其供应计划(包括各种劳动力、材料、机械及其加工预制品等)。

6) 绘制施工平面图。

7) 计算技术经济指标。

以上步骤可用如图 1-1 所示的单位工程施工组织设计程序来表示。

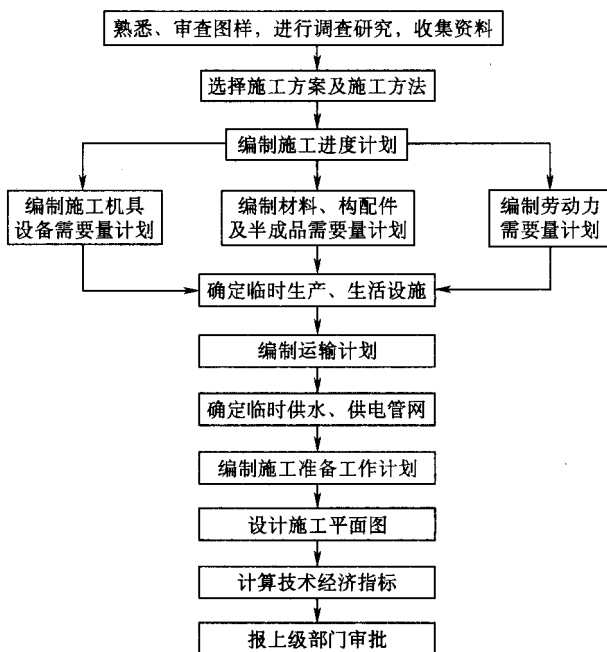


图 1-1 单位工程施工组织设计程序

单元小结

建筑产品具有固定性、体积庞大和多样性的特点;相应地,建筑施工具有流动性、周期长、产品单件性和复杂性的特点。

1. 施工组织设计是规划和指导工程投标、承包合同签订、施工准备和施工全过程的全局性的技术经济文件。其任务是根据国家有关技术政策、规定,根据业主对工程项目的各项要求,从拟建工程施工全局出发,结合工程的具体条件,确定经济、合理、有效的施工方

案,切实可行的施工进度,合理有效的技术组织措施及科学的施工现场空间布置。这样,就能使其在工程投标竞争的战略部署中以及工程实施的战术安排中统筹规划,并协调好项目的设计与施工、技术与经济、各施工阶段和施工过程之间的关系,采用科学的管理方法,有效使用人力、物力,安排好时间、空间,以达到耗工少、工期短、质量高和造价低的最优效果。

2. 施工组织设计根据编制阶段不同,可划分为两类:投标前编制的施工组织设计(简称“标前设计”)和签订工程承包合同后编制的施工组织设计(简称“标后设计”);根据编制对象不同,施工组织设计可分为三类:施工组织总设计、单位工程施工组织设计和分部工程施工组织设计。

3. 单位工程施工组织设计是规划和指导单位工程全部施工活动的技术经济文件,应根据拟建工程的性质、特点、规模及施工要求和条件进行编制。其内容一般包括:工程概况、施工方案和施工方法、施工进度计划、各项资源需要量计划、施工准备工作计划、施工平面图、技术经济指标等。

4. 施工组织设计编制的步骤为:收集编制依据文件和资料→编写工程概况→选择施工方案→制定施工进度计划→计算施工现场所需要的各种资源需用量及其供应计划→绘制施工平面图→计算技术经济指标等。

复习思考题

- 1-1 建筑产品及其生产特点是什么?
- 1-2 何谓施工组织设计?施工组织设计的任务有哪些?
- 1-3 施工组织设计按编制阶段不同应如何分类?按编制对象不同可以分为哪几类?
- 1-4 编写施工组织设计的基本原则是什么?
- 1-5 什么是单位工程施工组织设计?
- 1-6 单位工程施工组织设计包括哪些内容?
- 1-7 单位工程施工组织设计的编制程序是什么?

单元2 施工方案的设计

【单元概述】

施工方案是根据设计图样和说明书，决定采用什么施工方法和机械设备，以何种施工顺序和作业组织形式来组织项目施工活动的计划。制定施工方案的目的，是在合同规定的期限内，使用尽可能少的费用，采用合理的程序和方法来完成项目的施工任务，从而达到技术上可行、经济上合理。施工方案一旦确定，就基本上确定了整个工程的进度、人工和机械设备的需要量、人力组织、机械的布置与运用、工程质量与安全、工程成本等。可以说施工方案编制的好坏是施工成败的关键。施工方案包括施工方法、施工机械的选择和施工顺序的合理安排以及各种技术组织措施等。

【学习目标】

通过本单元的学习、训练，应掌握施工方案的设计程序与方法。

课题1 施工程序的确定

2.1.1 施工程序的概念

施工程序是指单位工程中各分部工程和各施工阶段的先后次序及其制约关系，主要应解决好时间上的搭接问题。

建筑施工有其本身的客观规律，按照反映这种规律的程序组织施工，就可以保证各分部工程与各施工阶段互相衔接、互不干扰、互相促进，避免重复工作，从而加快进度、缩短工期、降低成本。

由于建筑物具有固定性，所以建筑施工活动必须同一场地上进行，这就要求对每一阶段、每一部分的施工有一个合理的安排。因此，在编制施工组织设计时，必须合理地安排施工程序。

2.1.2 单位工程的施工程序

虽然建筑工程施工程序会随着工程的性质、施工条件和使用要求的不同而不同，但还是可以找到可以遵循的共同规律。在安排施工程序时，通常要考虑以下几点。

1. 严格执行开工报告制度

开工前应做一系列准备工作，在确定具备开工条件后应先写出开工报告，经审查批准后才能开工。单位工程的开工条件：施工图样经过会审并有记录，施工组织设计已经批准并进

行了交底,施工合同已经签字,施工图预算和施工方案已经编制并经过审定,现场障碍物已经清除,“三通一平”已完成,永久或半永久性坐标及水准点已设置,材料、机具、构件、劳动力安排已落实,各项临时设施已搭好并能满足需要,安全防火设施已到位。

2. 遵守先地下后地上、先土建后设备、先主体后围护、先结构后装饰的原则

(1) 先地下后地上 在地上工程开工前,尽量将管道和线路等地下设施、土方工程、基础工程完成或基本完成,以免对地上工程施工产生干扰,从而减少对地上工程施工造成的不便和浪费,保证工程质量。

(2) 先土建后设备 一般来讲,不论是工业建筑还是民用建筑,土建施工应先于水、暖、电等建筑设备施工。因此要精心安排好它们之间的穿插配合,尤其是在装饰工程施工阶段,要在保证质量、讲求成本的前提下处理好它们之间的关系。

(3) 先主体后围护 要搞好框架结构建筑的主体结构和围护结构在施工程序上的合理搭接。一般普通多层建筑以少搭接为宜,而高层建筑应尽量搭接施工,以节省时间。

(4) 先结构后装饰 一般条件下的施工,有时为了缩短工期也可部分搭接施工。而在特殊情况下,通常的程序可以有所变化。如在冬期施工之前,应尽量完成主体结构施工和围护结构的施工,以保证装饰工程质量和便于室内作业的展开。

3. 做好土建施工和设备安装施工的程序安排

工业建筑除了土建施工还有工业管道和工艺设备等的安装施工。为了早日竣工投产,在制定施工方案时应合理安排土建施工和设备安装施工之间的程序,一般程序大致有如下几种。

(1) 封闭式施工 封闭式施工就是主体结构全部完成后再进行设备安装的施工程序。对于精密仪器厂房,应在土建装饰工程完成后再进行设备安装。

这种施工程序的优点:有利于构件的现场预制、拼装、就位,适合选择各种起重机进行吊装作业,能加快主体结构的施工进度,降低土建工程施工成本,设备基础能在室内施工,不受气候影响,可以减少防寒防雨等设施费用,还可利用厂房内已安装的起重设备为基础施工及安装施工服务。这种程序的缺点:会出现一些重复工作(如部分土方重复挖填、运输道路重复设置等);同时,由于设备基础施工条件差,一般不能采用机械施工,不能提前为设备安装施工提供工作面,因此施工工期较长。

(2) 敞开式施工 敞开式施工是指先安装工艺设备、后建设厂房的施工程序。这种施工程序一般适用于某些重型工业厂房(如发电厂厂房等)的施工,其优缺点和封闭式施工相反。

(3) 设备安装施工和土建施工同时进行 二者同时进行,土建施工可为设备安装施工创造必要条件,同时能避免设备安装施工在被污染的情况下进行。另外,还需在土建施工的同时安排好设备的调试、使用准备、交付验收等工作。

课题2 施工起点和流向的确定

2.2.1 施工起点和流向的概念

施工起点和流向是指单位工程在平面上或空间上开始施工的部位和在平面上或空间上展