



普通高等教育土建类规划教材

建筑施工 组织与管理

● 高跃春 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育土建类规划教材

建筑施工组织与管理

主 编 高跃春
副主编 王春红
参 编 刘 伟 崔燕伟 孙 炜
主 审 苏义坤



机械工业出版社

前 言

本书是结合了编者长期教学实践的经验，按照教育部新颁布的本科土木工程专业目录施工组织与管理包含的内容编写的。本书系统介绍了流水施工的组织、施工组织设计和施工管理的方法。力求科学地反映当前建筑施工管理的高科技水平。在编写时，充分考虑了专业的特点，注重培养应用型人才，强调实践性、实用性。

本书可作为土木工程专业、工程管理及相关专业学生的教材，也可作为从事有关土木工程设计、施工管理等工作的工程技术人员的参考书。还可作为测绘工程、道路桥梁与渡河工程、城市规划等专业选修课教材使用。

全书分六章，参加本书编写工作的有黑龙江工程学院高跃春、刘伟；合肥学院王春红；河南城建学院崔燕伟，陕西理工学院孙炜。本书由黑龙江工程学院高跃春主编，东北林业大学苏义坤教授审阅了书稿，提出了许多建设性的意见和建议，在此深表感谢。

本书编写过程中参阅了一些优秀文献，均在参考文献中列出，在此向文献的作者表达诚挚的谢意。

由于编者理论知识和实践水平有限，书中难免有不妥之处，还望广大读者及同行专家不吝赐教。

编 者

目 录

前言

第一章 施工组织概论 1

第一节 土木工程产品及其生产特点 1

第二节 基本建设与基本建设程序 2

第三节 工程的施工准备 7

第四节 施工组织设计文件 9

第五节 施工组织的基本原则 11

复习思考题 12

第二章 建筑工程流水施工 13

第一节 流水施工概念与分类 13

第二节 流水施工参数 15

第三节 流水施工的组织 18

第四节 流水施工工程应用实例 22

复习思考题 25

第三章 网络计划技术 26

第一节 网络计划技术概述 26

第二节 双代号网络计划 29

第三节 单代号网络计划 51

第四节 双代号时标网络计划 57

第五节 单代号搭接网络计划 61

第六节 网络计划的优化 70

第七节 网络计划的电算方法 82

第八节 网络计划工程应用实例 84

复习思考题 88

第四章 施工组织总设计 91

第一节 施工组织总设计的内容和

编制程序 91

第二节 施工部署和施工方案 92

第三节 施工总进度计划 94

第四节 施工总资源计划 96

第五节 全场性暂设工程 98

第六节 施工总平面图 105

第七节 施工组织总设计实例 107

复习思考题 116

第五章 单位工程施工组织设计 117

第一节 单位工程施工组织设计的
内容和编制程序 117

第二节 施工方案设计 119

第三节 单位工程施工进度计划的
编制 129

第四节 单位工程施工平面图的设计 134

第五节 单位工程施工组织设计实例 139

复习思考题 149

第六章 建设项目管理 150

第一节 工程项目管理 150

第二节 建设工程招标投标 155

第三节 建设工程施工合同管理 160

第四节 建设工程监理 172

第五节 建设工程施工现场管理 175

复习思考题 178

参考文献 179

第一章 施工组织概论

随着社会经济的发展和建筑技术的进步，现代建筑施工过程已成为一项十分复杂的生产活动。一个大型的建设项目施工安装工作，不但包括组织成千上万的各种专业建筑工人和数量众多的各类建筑机械、设备有条不紊地投入工程施工中，而且还包括组织种类繁多的几十甚至几百吨级的建筑材料、制品和构配件的生产、运输、贮存和供应工作，组织施工机具的供应、维修和保养工作，组织施工现场临时供水、供电、供热，以及安排施工现场的生产和生活所需要的各种临时建筑物工作。这些工作的组织与协调，对于多快好省地进行工程建设具有十分重要的意义。

建筑施工组织就是针对工程施工的复杂性，来研究工程建设的统筹安排与系统管理的客观规律的一门学科，它研究如何组织、计划一项拟建工程的全部施工，寻求最合理的组织与方法。具体地说，施工组织的任务是根据建筑产品生产的技术经济特点，以及国家基本建设方针和各项具体的技术政策，实现工程建设计划和要求，提供各阶段的施工准备工作内容，对人力、资金、材料、机械和施工方法等进行科学合理的安排，协调施工中各施工单位、各工种之间、资源与时间之间、各项资源之间的合理关系。在整个施工过程中，按照客观的技术、经济规律，做出科学、合理的安排，使工程施工取得相对最佳的效果。

现阶段建筑施工组织学科的发展特点是广泛利用数学方法、网络技术和计算技术等定量性方法。应用现代化的计算手段——电子计算机，采用各种有效手段，对整个工程的施工进行工期、成本、质量的控制，达到工期短、质量好和成本低的目的。

组织管理者必须充分认识施工过程的特点，对所有环节要做到精心组织、严格管理，全面协调好施工中的各种关系。对于特殊、复杂的施工过程，要进行科学的分析，弄清主次矛盾，找出关键线路，有的放矢地采取措施，合理组织各种资源的投入顺序、数量、比例，进行科学的工程排队，组织平行交叉流水作业，提高对时间、空间的利用，这样才能取得全面的经济效益和社会效益。

施工组织设计的对象是千差万别的，施工过程中内部工作与外部联系是错综复杂的，没有一种固定不变的组织管理方法可运用于一切工程，因此，对不同的施工对象需采取不同的管理方式。

第一节 土木工程产品及其生产特点

一、土木工程产品在空间上的固定性及其生产的流动性

土木工程产品根据建设单位（土木工程产品的需要者）的要求，在满足城市规划的前提下，在指定地点进行建造。土木工程产品基本上是单个“定做”而非“批量”生产。这就要求土木工程产品生产活动在该产品固定的地点进行，形成了土木工程产品在空间上的固定性。

由于土木工程产品的固定性，造成施工人员、材料和机械设备等随产品所在地点的不同而进行流动。每变更一次施工地点，就需要筹建一次必要的生产条件，即施工的准备工作。随着土木工程产品施工部位的变化，由于施工空间的有限性，也需要施工人员随工种的不同进行流动作业。

由于产品的固定性，其生产需要适应当地的自然条件、环境条件，需要安排相应的施工队伍，需要选择相应的施工方法，需要安排合理的施工方案，要考虑到技术问题，冬期、雨期施工问题，人工、材料、机械的调配问题，地质、气象条件问题等，总之，其施工组织工作比一般工业产品的生产要复杂得多。

二、土木工程产品的多样性及其生产的单件性

由于使用功能的不同，产品所处地点、环境条件的不同，形成了产品的多样性。产品的不同，对施工单位来讲，其施工准备工作、施工工艺、施工方法、施工设备的选用也不尽相同，因而，导致其组织标准化生产难度大，形成了生产的单件性。

三、土木工程产品体形大、生产周期长

土木工程产品同一般工业产品比较，其体形庞大，建造时耗用的人工、材料、机械设备等资源众多，也由于其体形庞大，施工阶段允许在不同的空间施工，形成了多专业化工种，多道工序，同时生产的综合性活动，这样就需要有组织地进行协调施工。

土木工程产品的露天作业，受季节、气候以及劳动条件影响，形成了施工周期长的特点。

综上所述，土木工程产品的固定性、流动性、多样性、单件性、体形庞大、周期长的特点，形成了施工组织的复杂性。针对这些特点，充分发挥人的主观能动性，随着工业化的发展，期望土木工程产品工厂化，批量生产，从而简化施工现场。但每个建筑产品的基础工程、土方工程、安装工程等仍需要现场生产。

第二节 基本建设与基本建设程序

一、基本建设与基本建设程序

1. 基本建设

基本建设是指国民经济各部门实现新的固定资产生产的一种经济活动，也是进行设备购置、安装和建筑的生产活动以及与其联系的其他有关工作。

基本建设包括：固定资产的建筑和安装、固定资产的购置、其他基本建设工作。具体形式体现为：新建、扩建、改建、恢复和迁建等。

2. 基本建设程序

基本建设程序就是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，也是建设项目在整个建设过程中必须遵循的客观规律。包括建设项目可行性研究、计划任务书、设计文件、建设准备、建设计划安排、建筑安装施工、生产准备、竣工验收和交付生产八个步骤。

二、基本建设项目及其组成

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。如一个学校的建设是一个独立的建设项目。

（一）基本建设项目分类

基本建设项目分类方法有以下几种：

- 1) 按项目规模的大小，可分为大型建设项目、中型建设项目、小型建设项目。
- 2) 按建设项目的性质，可分为新建建设项目、扩建建设项目、改建建设项目、恢复建设项目、迁建建设项目等。
- 3) 按建设项目的投资主体，可分为国家投资建设项目、地方政府投资建设项目、企业投资建设项目、合资企业以及各类投资主体联合投资建设项目。
- 4) 按建设项目的用途，可分为生产性建设项目和非生产性建设项目。

（二）基本建设项目组成

按其复杂程度建设项目由以下工程内容组成：单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

（1）单项工程 单项工程是指具有独立的设计文件，并能独立组织施工，建成后可以独立发挥生产能力或使用效益的工程。是建设项目的组成部分。如一所学校教学楼的建设是一个单项工程。

（2）单位工程 单位工程是指具有单独设计的施工图样和单独编制的施工图预算，可以独立组织施工及单独作为成本核算对象，但建成后一般不能单独发挥生产能力或使用效益的工程。单位工程是单项工程的组成部分。如一所学校教学楼土建工程建设是一个单位工程，消防系统的建设是一个单位工程。

（3）分部工程 分部工程是把单位工程中性质相近且所用工具、工种、材料大体相同的部分组合在一起的工程，是单位工程的组成部分。如混凝土工程、楼地面工程、门窗工程、墙面工程等。也可以按照工程的部位分为土方工程、基础工程、主体工程、屋面工程、装饰工程等。

（4）分项工程 分项工程（施工过程）是按选用的施工方法、材料和结构构件规模、构造不同等因素而划分的。如楼地面工程由抛光砖工程、水磨石工程等分项工程组成。

三、基本建设程序

所谓建设程序是指一项建设工程从设想、提出、决策，经过设计、施工，直至投产或交付使用的整个过程中应遵循的内在规律。

按我国现行规定，一般大中型及限额以上项目的建设程序各阶段主要内容如下：

1. 项目建议书阶段

项目建议书是向国家提出建设某一项目的建议性文件，是对拟建项目的初步设想。项目建议书应根据国民经济发展规划、区域综合规划、专业规划、市场条件，结合矿藏、水利等资源条件和现有生产力布局状况，按照国家产业政策和国家有关投资建设方针进行编制，主要论述建设的必要性、建设条件的可行性和获益的可能性。

(1) 作用 项目建议书的主要作用是通过论述拟建项目的建设必要性、可行性,以及获利、获益的可能性,向有关主管部门推荐建设项目以供选择并确定是否进行下一步工作。

(2) 内容 不同行业项目建议书的具体内容不尽相同,主要内容包括:①建设项目提出的必要性和依据;②产品方案、市场前景、拟建规模和建设地点的初步设想;③资源情况、建设条件、协作关系等初步分析;④投资估算和资金筹措初步设想;⑤项目进度初步安排;⑥项目经济效益和社会效益的初步估计。

(3) 审批 项目建议书的编制一般由建设单位委托有相应资格的咨询、设计单位承担,并根据拟建项目规模和审批权限报送有关部门审批。

项目建议书批准后,项目即可列入项目建设前期工作计划,可以进行下一步可行性研究工作。

2. 可行性研究阶段

可行性研究是指在项目决策之前,通过调查、研究、分析与项目有关的工程、技术、经济等方面的条件和情况,对可能的多种方案进行比较论证,同时对项目建成后的经济效益进行预测的一种投资决策分析研究方法和科学分析活动。

(1) 作用 可行性研究是从项目建设和生产经营全过程分析项目的可行性,主要解决项目建设是否必要,技术方案是否可行,生产建设条件是否具备,项目建设是否经济合理等问题。可行性研究的主要作用是为建设项目投资决策提供依据,同时也为建设项目设计、银行贷款、项目评估等提供依据。

(2) 内容 可行性研究的具体内容因项目所属行业的不同而不同,一般要求具备的基本内容包括:市场研究、技术研究、财务评价、经济评价、社会评价、环境评价、可持续性分析等内容。其中市场研究是项目可行的前提,主要解决项目投资的必要性问题;技术研究,具体说明项目的厂址、主要技术、设备、所需资源、对环境的影响、生产组织等,该部分内容解决项目在技术上的可行性问题;财务与经济评价是可行性研究的核心部分,阐述项目经济上的合理性,可行性研究的成果是可行性研究报告。

(3) 审批 国家对建设项目的立项实行审批、核准、备案三个层次的管理制度,项目主管部门对可行性研究报告的批准,是项目最终立项的标志。可行性研究报告经批准后,若在建设规模、产品方案、主要协作关系等方面有调整以及突破投资控制数额时,应经原批准机关复审同意。

3. 设计阶段

可行性研究报告批准后,进入工程设计阶段。我国大中型建设项目的设计阶段,一般是采用两阶段设计,即初步设计、施工图设计。重大项目和特殊项目,实行初步设计、技术设计、施工图设计三阶段设计。

(1) 初步设计

1) 作用。初步设计根据批准的可行性研究报告和必要的设计基础资料,对设计对象进行通盘研究和总体安排,规定项目的各项基本技术参数,编制项目总概算。经批准的初步设计和总概算,是编制施工图设计文件或技术设计文件,确定建设项目总投资,编制基本建设投资计划,签订工程总承包合同和贷款合同,控制工程贷款,组织主要设备订货,进行施工准备和推行经济责任制的依据。

2) 内容。不同性质建设项目的初步设计,内容不尽相同,就工业建设项目而言,其主

要内容一般包括：①设计依据和设计指导思想；②建设规模、产品方案、原材料、燃料和动力的用量和来源；③工艺流程、主要设备选型和配置；④主要建筑物、构筑物、公用辅助设施和生活区的建设；⑤占地面积和土地使用情况；⑥总图运输；⑦外部协作、配合条件；⑧综合利用、环境保护和抗震及人防措施；⑨生产组织、劳动定员和各项技术经济指标；⑩设备清单及总概算。

3) 审批。对于列入审批范围的建设项目，大型项目，由主管部委或省、自治区、直辖市组织审查、提出意见，报国家发改委审批。其中重大项目的初步设计，由国家发改委组织聘请有关部门的工程技术和经济专家参加审查，报国务院审批；中小型项目，按隶属关系由主管部委或省、自治区、直辖市发改委审批。初步设计经审查批准后，若涉及总平面布置、主要工艺流程、建筑面积、建筑标准、总概算等方面的修改，需报经原审批机关批准。

(2) 技术设计 技术设计是为了进一步解决初步设计中所采用的工艺流程和建筑、结构上尚存在的技术问题，对一些技术复杂或有特殊要求的建设项目所增加的一个设计阶段。技术设计应根据批准的初步设计文件编制，我国不同行业（如水利水电）对技术设计的范围与内容、深度有专门规定。

(3) 施工图设计

1) 作用。施工图设计是把初步设计（或技术设计）中确定的设计原则和设计方案根据建筑安装工程或非标准设备制作的需要，进一步具体化、明确化，把工程和设备各构成部分的尺寸、布置和主要施工方法，以图样及文字的形式加以确定的设计文件，是进行设备加工制作和现场施工安装的直接依据。

2) 内容。施工图设计根据批准的初步设计或技术设计文件编制，主要内容包括：①建筑总平面；②建筑、结构及各设备专业设计说明书；③各层建筑平面、各个立面及必要的剖面、建筑构造节点详图等；④结构与各设备专业施工图；⑤结构及各设备专业计算书；⑥工程预算书。

3) 审查。根据《建设工程质量管理条例》规定，建设单位应将施工图设计文件报县级以上人民政府建设行政主管部门或其他有关部门审查，未经审查批准的施工图设计文件不得使用。

4. 施工准备阶段

施工准备工作主要内容有：①施工现场的拆迁，办理报建手续；②编制具体的建设实施方案，制订年度工作计划；③组织设备和物资采购等服务；④组织建设监理和工程施工招标，办理施工许可证或开工报告；⑤完成施工用水、电、通信、路和场地平整、临时设施等；⑥组织建筑材料、施工机械进场等。

5. 施工安装阶段

在施工准备就绪，具备了开工条件后，建设单位必须向建设行政主管部门申请施工许可证（或开工报告），取得施工许可证（或开工报告）后才能开工。

在施工安装阶段，施工承包单位应认真做好图样会审工作，参加设计交底，了解设计意图，明确质量要求；选择合适的材料供应商；合理组织土建施工、设备安装和装饰装修；建立并落实技术管理、质量管理体系和质量保证体系；严格把好各分项、分部工程的中间验收环节的质量关。

6. 生产准备阶段

生产准备阶段是由建设阶段转入生产经营阶段的重要衔接阶段，是项目投产前所要进行的一项重要工作。生产准备的主要内容有：

1) 生产组织准备，主要包括组建管理机构，制定有关制度和规定；招聘并培训生产管理人员，组织有关人员参加设备安装、调试，为顺利衔接基本建设和生产经营阶段做好准备。

2) 生产技术准备，主要包括技术资料的汇总、运行技术方案的制定、岗位操作规程的制定和新技术准备，掌握好生产技术和工艺流程。

3) 生产物资准备，主要是签订供货及运输协议、落实投产运营所需要的原材料、协作产品、燃料、水、电、气和工器具、备品备件和其他协作配合条件。

4) 其他需要做好的有关工作。

7. 竣工验收交付使用阶段

建设项目完成设计文件和合同约定的各项内容并做好工程内外必要的清理工作，符合验收标准后，由建设单位或根据项目隶属关系由项目主管部门组织竣工验收。工程验收合格后，方可交付使用。

根据《中华人民共和国建筑法》及国务院《建设工程质量管理条例》等相关法规规定，交付竣工验收的工程，必须具备下列条件：

- 1) 完成建设工程设计和合同约定的各项内容。
- 2) 有完整的技术档案和施工管理资料。
- 3) 有工程使用的主要建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告。
- 4) 有勘察、设计、施工、工程监理等单位分别签署的质量合格文件。
- 5) 有施工单位签署的工程保证书。

竣工验收的依据包括经批准的可行性研究报告，初步设计或技术设计、施工图和设备技术说明书以及现行施工验收规范和主管部门（公司）有关审批、修改、调整的文件等。

建设工程竣工验收后，因勘察、设计、施工、材料等原因造成的质量缺陷，由责任方承担修复费用。保修期限、保修责任和损害赔偿应遵照《建设工程质量管理条例》的规定。

8. 项目后评价阶段

建设项目的后评价是我国基本建设程序中的一项重要内容，建设项目竣工投产运营一段时间，要进行一次系统的项目后评价。通过建设项目的后评价以达到肯定成绩、总结经验、研究问题、吸取教训、提出建议、改进工作、不断提高项目决策水平和投资效果的目的。

项目后评价一般分为项目法人的自我评价、项目行业的评价、计划部门（或主要投资方）的评价三个层次。主要内容包括：项目目标实现程度的评价、项目建设过程的评价、项目效益评价、项目可持续评价等。

为规范工程建设活动，国家通过审批、审查、监督、备案等措施加强项目建设程序的贯彻和执行力度。除对上述建设程序的项目建议书、可行性研究报告、初步设计等文件的审批外，对项目建设用地、工程规划等实行审批制度；对建筑抗震、环境保护、消防、绿化等实

行专项审查；对工程质量与安全实行监督制度；对竣工验收实行备案制度。

四、建筑施工程序

建筑施工程序是指工程建设项目在整个施工过程中各项工作必须遵循的先后顺序。是过去施工实际经验的总结，是施工过程中客观规律的必然反映。一般程序如下：

- 1) 承接施工任务。
- 2) 签订施工合同。
- 3) 做好施工准备、提出书面报告。
- 4) 组织施工。
- 5) 竣工验收、交付使用。

第三节 工程的施工准备

工程的施工准备工作是指施工前从组织、技术、资金、劳动力、物资、生活等方面做好各项工作。实践证明，凡是重视和认真做好施工前的各项准备工作，为施工创造一切必备的条件，施工过程就能顺利地进行；反之，如果忽视施工准备，工程仓促开工，又没有及时在施工进展中提前做好后继施工的准备工作，在施工过程中将导致缺材料，少构件，施工机具不配套，各工种之间配合不协调，施工中做做停停，处处被动，延误工期，甚至被迫停工，欲速则不达等情况的发生。这样，虽有加快施工进度的主观愿望，但往往造成事与愿违的客观结果。另外，施工准备工作并非是一劳永逸的事，要贯穿在施工全过程之中，并且分阶段进行，即上一阶段要为下一阶段的施工创造好条件，使整个施工过程处于有计划、有准备的连续地、均衡地、有节奏地进行的状态之中。

一、施工准备工作的任务

施工准备工作就是要掌握工程的特点和有关进度要求，摸清施工的客观条件，合理部署施工力量。从技术、物资、人力和组织等方面为建筑安装施工创造一切必要的条件。

二、施工准备工作的主要内容

施工准备工作的内容很多，归纳起来主要有以下三个方面：

1. 施工技术准备

施工技术准备主要工作，包括熟悉和审查图样、收集资料、编制施工组织设计、编制施工预算等工作。

(1) 熟悉和审查图样 施工的依据是施工图样。要“按图施工”，就必须在施工前熟悉施工图样中各项设计要求和构造做法。在熟悉施工图样的基础上，由建设、施工、设计三家共同对施工图样进行会审，一般由建设单位组织，先由设计人员对设计图样中有关技术问题和做法作介绍和交底。在此基础上，对施工图样中不合理的地方以及施工单位就目前条件还达不到的某些技术或工艺要求，提出来进行商讨，最后形成一致意见，作出必要的修改或补充说明。

(2) 调查研究、收集资料 施工准备不仅要从已有的施工图样、说明书等文件资料中

了解施工要求，还要对现场情况进行实地调查，特别是对构造、主体结构、施工现场位置条件、材料的供应状况、协作单位、工人的操作技能等进行了解，以便制定出切实可行的施工组织设计，合理地进行施工。

(3) 编制施工组织设计 施工组织设计是指导即将开工工程进行施工准备和具体组织施工的技术经济文件，是施工准备和组织施工的重要依据。编制时必须根据国家有关施工技术法规、业主要求、设计图样和组织施工的基本原则，从工程全局出发，结合工程特点，合理组织施工，在劳动组织、材料供应、专业协调、空间布置和时间安排方面进行科学地、合理地、有效地组织，安排好人力、物力。在时间和空间安排上实现速度快、工期短；在质量上达到规范标准要求、效果好；在经济上实现耗工少、造价低、利润高。应根据工程实际情况和实际需要，编制相应的施工组织设计。其内容主要有以下几个方面：①工程概况及其施工特点分析；②施工方案的选择；③施工准备工作计划；④施工进度计划表；⑤各种资源需要量计划；⑥施工平面图等。

(4) 编制施工预算 工程施工预算是指在施工阶段，在施工图预算的控制下，根据施工图计算的分项工程量、施工定额、施工组织设计等资料，通过工料分析，计算和确定工程所需的人工、材料、机具消耗量及其相应费用的经济文件。其作用有以下几个方面：

1) 它是施工企业实行计划管理，编制施工进度、材料、劳动力等计划的依据。

2) 它是控制工料消耗和施工中成本支出和用工及限额领料的依据。

3) 它是项目经理向班组下达施工任务和在施工过程中检查与督促的依据。

4) 它是开展造价分析和经济对比的依据。施工企业为了搞好经济核算，经常采用对施工预算与施工图预算进行对比、互审，从中发现矛盾并及时分析原因予以纠正，防止多算或漏算。这不仅有利于对经济效益的预测与控制，又可使人工、材料、机具等资源需要量计划的编制工作更准确。

5) 它是保证降低成本技术措施计划完成的重要因素。因为在计算和确定工程预算的工程量、人工、材料数量时，已将降低成本技术措施对施工预算所产生的影响考虑了进去，所以在施工管理中按照施工任务书规定的内容，加强检查和督促，就能保证降低成本技术措施计划的实现。

2. 施工现场及物资准备

施工现场及物资准备工作主要是根据设计文件及已编制的施工组织设计中的有关各项要求进行，为施工创造良好条件和物资保证。一般包括以下工作：

1) 进行施工项目工程测量，定位放线，必要时应设置临时或永久性坐标等。

2) 做好施工现场清理工作，水、电、运输道路等三通一平工作。

3) 临时设施的准备。如生产、生活需要的临时设施，为施工而必备的临时仓库、办公室，以及必要的建筑材料与预制构件的加工制作场地等。

4) 施工机具和物资准备。根据施工方案中所确定的施工机具需要量，认真进行准备，按计划、按时进场安装、检验和调试。还要根据施工组织设计，详细计算所需的材料、半成品，预制构件的数量、质量、品种与规格按物资供应计划落实货源，按时进场。

3. 施工队伍的集结与后勤准备

根据编制的劳动力需用量计划，建立施工项目指挥机构，组织好施工力量，对地方劳动力和特殊工种要签订好劳动合同，必要时应做好技术培训，并对工人进行技术和施工安全教

育。在大批施工人员进入现场之前，必须做好后勤保障工作，如工人的住、食、行等问题都要在施工准备工作中全面考虑，具体落实。

由于工程量、施工规模、复杂程度以及地区条件的不同，施工准备工作也有所不同。在具体实施时，可以从实际出发进行妥善安排，不必千篇一律。但必须强调，力求周密地搞好施工准备工作，是保证施工进行的一个重要前提。

上述各项工作并不是孤立的，必须加强施工单位与建设单位、设计单位的配合协作。施工准备工作，必须实行统一领导，分工负责的制度。凡属全场性的准备工作，由现场施工总承包单位负责全面规划和日常管理。单位工程的准备工作，应由单位工程分包单位负责组织。队组作业准备由施工队组织进行。

必须坚持没有做好施工准备不准开工的原则。建立开工报告审批制度。

单位工程开工必须具备下列条件：

- 1) 施工图样经过会审；图样中存在的问题和错误已经得到纠正。
- 2) 施工组织设计或施工方案已经批准并进行交底。
- 3) 施工图样预算已经编制和审定，并已签订工作合同。
- 4) 场地已经“三通一平”。
- 5) 暂设工程已能满足连续施工要求。
- 6) 施工机械已进场，并经过试车。
- 7) 材料、构配件均能满足连续施工。
- 8) 劳动力已调集，并经过安全、消防教育培训。
- 9) 已办理开工许可证。

第四节 施工组织设计文件

一、施工组织设计的任务和作用

施工组织设计是为完成具体施工任务创造必要的生产条件，制定先进合理的施工工艺所作的规划设计，它是指导一个拟建工程进行施工准备和施工的基本技术经济文件。施工组织设计的根本任务是，使项目在一定的时间和空间内，得以实现有组织、有计划、有秩序的施工，以期在整个工程施工上达到最佳的效果。根据土木工程产品的特点，从人力、资金、材料、机械设备和施工方法五个方面进行科学合理地安排，以保证按规定又好、又快、又省、又安全地完成任务。

施工组织设计是对施工活动实行科学管理的重要手段，它具有战略部署和战术安排的双重作用。它体现了实现基本建设计划和设计的要求，提供了各阶段的施工准备工作内容，协调施工过程中各施工单位、各施工工种、各项资源之间的相互关系。通过施工组织设计，可以根据具体工程的特定条件，拟定施工方案，确定施工顺序、施工方法、技术组织措施，可以保证拟建工程按照预定的工期完成，可以在开工前了解到所需资源的数量及其使用的先后顺序，可以合理安排施工现场布置。因此，施工组织设计应从施工全局出发，充分反映客观实际，符合国家或合同要求。统筹安排施工活动有关的各个方面，施工就可以有条不紊地进行，将能达到多、快、好、省的目的。

二、施工组织设计的内容

施工组织设计的内容,要结合工程对象的实际,一般包括以下基本内容:

(1) 工程概况 包括本建设工程的性质、内容、建设地点、建设总期限、建设面积、分批交付生产或使用的期限、施工条件、地质气象条件、资源条件、建设单位的要求等。

(2) 施工方案选择 根据工程情况,结合人力、材料、机械设备、资金、施工方法等条件,全面安排施工顺序,对拟建工程可能采用的几个施工方案,选择最佳方案。

(3) 施工进度计划 施工进度计划反映了最佳施工方案在时间上的安排,采用先进的计划理论和计算方法,综合平衡进度计划,使工期、成本、资源等通过优化调整达到既定目标。在此基础上,编制相应的人力和时间安排计划、资源需要计划、施工准备计划。

(4) 施工平面图 施工平面图是施工方案和进度在空间上的全面安排,它把投入的各项资源、材料、构件、机械、运输、工人的生产、生活活动场地及各种临时工程设施合理地布置在施工现场,使整个现场能有组织地进行文明施工。

(5) 主要技术经济指标 技术经济指标用以衡量组织施工的水平,它是对施工组织设计文件的技术经济效益进行全面评价的依据。

三、施工组织设计的分类

施工组织设计的各阶段是与工程设计的各阶段相对应的,根据设计阶段,编制广度、深度和具体作用的不同,可分为施工组织总设计、单位工程施工组织设计和分部(分项)工程作业设计。

一般情况下,一个大型工程项目,首先应编制包括整个建设工程的施工组织设计,作为对整个建设工程施工的指导性文件。然后,在此基础上对各单位工程,分别编制单位工程施工设计,若需要,还须编制某些分部工程的作业设计,用以指导具体施工。

(1) 施工组织总设计 施工组织总设计是以建设项目(如群体工程、一个工厂、建筑群、一条完整的道路(包括桥梁)、生产系统等)为对象编制的,在有了批准的初步设计或扩大初步设计之后方可进行编制,目的是对整个工程施工进行通盘考虑,全面规划。一般应以主持该项目的总承包单位为主,建设、设计和分包单位参加,编制施工组织总设计。它是建设项目的总的战略部署,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。

(2) 单位工程施工组织设计 它是以单位工程(如一幢工业厂房、构筑物、公共建筑、民用建筑、一段路、一座桥等)为对象进行编制的,用以直接指导单位工程施工。在施工组织总设计的指导下,由直接组织施工的单位根据施工图设计进行单位工程施工组织编制,并作为施工单位编制分部作业和月、旬施工计划的依据。

(3) 分部(分项)工程施工组织设计 对于工程规模大、技术复杂、施工难度大的或者缺乏施工经验的分部(分项)工程,在编制单位工程施工组织设计之后,需要编制作业设计(如复杂的基础工程、大型构件吊装工程、有特殊要求的装修工程等),用以指导施工。

施工组织设计的编制,对施工的指导是卓有成效的,必须坚决执行,但是,在编制上必须符合客观实际,在施工过程中,由于某些因素的改变,必须及时调整,以求施工组织的科

学性、合理性、减少不必要的浪费。

第五节 施工组织的基本原则

一、搞好项目排队、保证重点、统筹安排

土木工程施工的根本目的在于把建设项目迅速建成，使之尽早地交付生产或使用，因此，应根据拟建项目的轻重缓急和施工条件落实情况，对工程项目进行排队，把有效的资源投入到国家重点工程上，使其早日投产，发挥效益。同时，也应照顾一般工程，资金的投入不应过分集中，以免造成人力物力的损失。总之，应保证重点，统筹安排，集中力量打歼灭战；且又要注意主要项目和辅助项目的有机结合，注意主体工程和配套工程的相互关系，重视准备项目、施工项目、收尾项目和竣工投产项目的关系，做到协调一致，保证工期，充分发挥其最大效益。

二、科学合理安排施工顺序、优化施工

土木工程施工活动由其特点所决定，在同一场地上不同工种交叉作业，其施工的先后顺序反映了客观要求，而平行交叉作业则反映了人们争取时间的主观努力。

施工顺序的科学、合理，能够使施工过程在时间、空间上得到最优统筹安排，尽管施工顺序随工程性质、施工条件不同而变化，但经过优化施工过程，合理安排施工顺序还是可以找到其规律性：

- 1) 先准备，后施工。即准备工作满足一定的施工条件方可开工，以防造成现场混乱。
- 2) 先全面，后单项。即施工首先进行全场性工程，而后进行各个单项工程，如路通、水通、电通、场地平整应先进行，有利于现场平面管理，又如地下工程先深后浅，场地工程先场外后场内，先主干后分支等。
- 3) 先后勤，后施工。即施工前应先建设施工期间使用的永久性建筑（如住宅、办公室、食堂、仓库等）。具有完善的后勤保障，才能有不可战胜的施工队伍。
- 4) 先土建，后设备。即土建工程要为设备安装和试运行创造条件，并要考虑配套投料试车要求。
- 5) 平行、流水、立体交叉同时考虑。即在考虑各工种的施工顺序的同时，要考虑空间顺序，既解决工种时间上搭接的问题，又解决施工流向问题，以保证各专业机构、各工种工人和施工机构能够不间断地、有次序地进行施工，尽快从一个项目转移到另一个项目上去。这就必须做到保证质量，工种之间相互创造条件，充分利用工作面，争取时间。

应当指出，施工顺序不是固定不变的，伴随着不同的技术措施，可以采用不同的施工顺序。总之，在保证质量的前提下，尽量做到施工的连续性、均衡性、紧凑性，充分利用时间、空间上的优势发挥其最大效益，这也是我们追求的目标。

三、确保工程质量和安全施工

质量第一、安全第一是基本建设的百年大计，质量直接影响建筑产品的寿命和使用效果。因此，必须以对人民负责、对国家负责、对建设事业负责的态度，严格按设计要求组织

施工,确保工程质量。安全是顺利开展建设工程的保障,也体现党对人民生命财产的关怀。安全事故的发生,不仅耽误工期,也会造成难以弥补的损失,因此,提高效益,优化施工过程等必须建立在保证质量,安全生产的基础之上,二者不可分割。

施工过程中的质量,安全教育必不可少,规章、制度必须健全,质量、安全检查和管理工作要经常进行,做到以预防为主。

四、加快施工进度、缩短工期

土木工程产品只有在该项目建成投产后才能有效益,因此,缩短建设周期是提高效益的重要措施。

在施工过程中,合理使用人工、机械设备、节约材料,在最短工期(合理工期)内完成任务,提高工效是关键。

五、采用先进科学技术、发展产品工业化生产、简化现场施工工艺

先进的科学技术是提高劳动生产率,加快施工速度,降低工程成本,提高工程质量的基础。产品工业化生产是先进科学技术在土木工程施工中的一种体现,是工程工业现代化的发展方向。

由于产品的固定性和生产的流动性,多种作业在有限空间内流动作业,造成工效降低,工期延长,要改变这种传统的落后施工工艺,就必须简化现场施工工艺,如采用定型设计、标准构件,实行全装配化或部分装配化施工等。这样不仅可以扩大作业空间,争取平行作业时间,而且可以改善劳动条件,提高工效,加速施工。这就需要发展机械化施工和工厂化生产。

六、采用先进的施工技术和科学组织方法

结合具体施工条件,广泛采用国内外先进的施工技术,吸收先进的施工经验,是提高效益的重要因素,在拟定施工方案时,应选择技术上先进,经济上合理,又能确保工程质量和安全生产的施工技术,并采用科学、合理的组织方法。这些对缩短工期,节约投资,是有效的。

复习思考题

1. 建筑施工具有哪些特点?
2. 施工准备工作有哪些主要内容?试述施工准备工作的重要意义。
3. 施工组织设计有几种类型,其基本内容有哪些?
4. 搞好施工组织的基本原则有哪些?
5. 建设项目的组成是什么?

第二章 建筑工程流水施工

第一节 流水施工概念与分类

工程建设中的流水作业是组织施工运用的科学的、有效的方法。它能使工程连续和均衡施工，使工地的整个施工过程安排较合理，可以降低工程成本和提高经济效益，是施工组织设计中编制施工进度计划、劳动力调配、提高建筑施工组织与管理水平的理论基础。

一、流水施工的概念

建筑工程的施工是由许多个过程组成的，流水施工是所有的施工过程按一不定的时间间隔依次施工，使同一施工过程的专业队保持连续、均衡施工，相邻两专业队能最大限度地搭接施工。

二、流水施工与其他施工组织方式的比较

考虑工程项目的施工特点、工艺流程、资源利用等要求，组织施工一般有依次施工、平行施工和流水施工三种方式。

为说明三种施工方式，现设拟建三幢同类型建筑物，编号分别为 A、B、C，对其主体框架组织施工。框架可分为支模、扎筋和浇混凝土三个施工过程，试分别用三种方法组织施工。

1. 依次施工

依次施工是施工对象一个接一个地按顺序组织施工的方法，各专业队按顺序依次在各施工对象上工作。这种方式的施工进度计划如图 2-1 所示。依次施工比较简单，投入的劳动力较少，资源需要量不大，适用于规模较小，工作面有限的工程，其突出的问题是各专业队不能连续工作，施工工期长。

施工 过程	施工进度/d																	
	A幢						B幢						C幢					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
支模																		
扎筋																		
浇混凝土																		

图 2-1 依次施工进度计划

2. 平行施工

平行施工是所有施工对象同时开工同时完工的施工方法，各专业队同时在各施工对象上