

施工组织

付奕 阮湧波 主编



海南出版社

施 工 组 织

主 编

付 奎

阮涌波

江苏工业学院图书馆
藏书章

海南出版社

图书在版编目(CIP)数据

施工组织/付奕,阮涌波主编. —海口:海南出版社,
2007.8

ISBN 978 - 7 - 5443 - 2215 - 7

I. 施... II. ①付... ②阮... III. 建筑工程 - 施工组织 -
教材 IV. TU721

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 124160 号

施 工 组 织

付 奕 阮涌波

责任编辑 王侠

※

海南出版社出版发行

(570216 海口市金盘开发区建设三横路 2 号)

全国新华书店经销

常熟市大宏印刷有限公司印刷

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:9.75 字数:246 千字

书号:ISBN 978 - 7 - 5443 - 2215 - 7

定价:20.00 元

目 录

第一章 施工组织概述.....	1
第一节 建设项目的建设程序.....	1
第二节 施工组织设计概论.....	5
思考题.....	11
第二章 施工过程组织原理.....	12
第一节 施工过程的组织原则.....	12
第二节 施工过程的时间组织.....	13
第三节 流水作业法的原理.....	16
第四节 无节拍流水作业施工次序的确定.....	26
第五节 作业法的综合运用.....	29
思考题.....	30
第三章 网络计划技术.....	31
第一节 概述.....	31
第二节 双代号网络计划图的绘制.....	33
第三节 时间参数的计算及关键线路.....	41
第四节 时间坐标网络计划.....	46
第五节 单代号网络计划图的绘制与计算.....	48
第六节 网络计划的优化.....	52
思考题.....	56
第四章 施工组织总设计.....	57
第一节 施工组织总设计概述.....	57
第二节 工程概况和工程特点.....	59
第三节 施工部署及主要项目的施工方案.....	60
第四节 施工总进度计划.....	64
第五节 各项资源需要量计划.....	66
第六节 施工总平面图.....	68
第七节 技术经济指标分析.....	78
思考题.....	81
第五章 单位工程施工组织设计.....	82
第一节 概述.....	82
第二节 施工方案的设计.....	86
第三节 单位工程施工进度计划的编制.....	91
第四节 单位工程施工平面图的设计.....	98
第五节 单位工程施工组织设计示例.....	103

思考题	107
第六章 施工项目安全管理	108
第一节 安全管理概述	108
第二节 人的不安全行为与物的不安全状态	112
第三节 安全管理的措施	117
第四节 施工项目伤亡事故的处理	126
思考题	130
第七章 施工组织实务与案例分析	131
第一节 施工技术方案的选择	131
第二节 施工现场组织与管理	138
思考题	148

第一章 施工组织概述

本章着重介绍了施工组织设计的定义, 建设项目概念和类型, 现行的基本建设程序、施工组织设计的分类, 编制施工组织设计的依据和原则, 以及施工组织设计的编制和贯彻。通过学习, 使学生掌握我国的基本建设程序和施工组织设计的分类, 学会根据施工组织设计的依据和原则编制施工组织设计。

第一节 建设项目的建设程序

一、建设项目及其组成

1. 建设项目的概念

项目是指在一定的约束条件下具有特定的明确目标和完整的组织结构的一次性任务或活动。建设项目是作为建设单位的被管理对象的一次性建设任务, 是投资经济科学的一个基本范畴。

建设项目: 固定资产投资项目, 包括基本建设项目和技术改造项目, 管理主体是建设单位;

施工项目: 施工企业自施工投标开始到保修期满为止的全过程中完成的项目, 是一次性施工任务。管理主体是施工承包企业。

2. 建设项目的组成

(1) 建设项目: 基本建设中按照一个总体设计来进行施工、经济上实行独立核算、行政上具有独立的组织形式的建设工程。例如: 浦东国际机场项目(一期) 建设项目分为 8 区 35 个单项。

(2) 单项工程: 建设项目的组成部分, 在一个建设项目中, 具有独立的设计文件、建成后能独立发挥生产能力或效益的工程。例如: 上海宝山钢铁厂。自 1978 年开始, 已完成了三期工程建设, 形成了炼铁、炼钢、轧钢和各种钢材产品生产的现代化综合冶金企业。一期工程建设工程项目, 以一号高炉为中心, 包括原料码头、原料堆场、原料输送系统、炼铁炉、鼓风机、均热炉、出铁场、炉渣处理厂、发电厂、水循环与处理系统等单项工程。

(3) 单位工程: 单项工程的组成部分, 一般指具有独立设计文件, 可以单独组织施工安装活动的单体工程。住宅小区的一幢住宅楼就是一个单位工程。

(4) 分部工程: 单位工程的组成部分, 一般是按单位工程的结构部位、使用的材料、工种或设备种类、型号的不同划分。建筑工程项目按分部工程来划分, 共有九个分部工程, 分别为基础、主体、屋面、装饰、电梯、给排水、通风空调、建筑电气、智能化建筑。

路线工程中的桥梁工程按工程部位可划分为: 路基工程、路面工程、桥涵工程等分部工程; 按工程结构和施工工艺可划分为: 土石方工程、混凝土工程和砌筑工程等分部工程; 独立的大桥划分为: 桥头引道、基础、下部构造、上部构造、沿线设施、临时工程等分部工程。

(5) 分项工程: 按不同的施工方法、材料及构件的规格将分部工程分解为一些简单的施工过程, 是建设工程中最基本的内容。如: 钢筋混凝土子分部工程包含钢筋、模板、混凝土等分项工程, 路面工程包含沥青混凝土路面工程。暖卫工程的管道安装作为一个分部工程, 它由给水镀锌钢管安装(螺纹连接)、排水塑料管安装(粘接)、供暖焊接钢管安装($DN \leq 32$ 螺纹连接, $DN > 32$ 焊接)等部分组成。

(6) 检验批: 按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的, 由一定数量样本组成的检验体。可根据施工及质量控制和专业验收需要按楼层、施工段、变形缝等进行划分。

二、基本建设的建设程序

基本建设是指利用国家预算内资金、自筹资金、国内外基本建设贷款或其他专用资金, 以扩大生产能力或新增工程效益为主要目的的新建、扩建工程及有关工作。简言之, 基本建设就是固定资产的再生产。

基本建设程序, 是指工程从计划决策到竣工验收交付使用的全过程中, 各项工作必须遵循的先后顺序。根据几十年基本建设的实践经验, 我国已形成了一套现行的、科学的基本建设程序。现行的基本建设程序可概括为: 项目建议书、可行性研究报告、初步设计、施工准备(包括招投标)、建设实施、生产准备、竣工验收、后评价等八个阶段, 基本上反映了基本建设工作的全过程。这八个阶段可概括成为三大阶段, 即: ①项目决策阶段。它以可行性研究为中心, 还包括调查研究、提出设想、确定建设地点、编制设计任务书等内容。②工程准备阶段。它以勘测设计工作为中心, 还包括成立项目法人、安排年度计划、进行工程发包、准备设备材料、做好施工准备等内容。③工程实施阶段。它以工程的建筑安装活动为中心, 还包括工程施工、生产准备、试车运行、竣工验收、交付使用等内容。前两阶段统称为前期工作。

1. 项目决策阶段

(1) 项目建议书;

项目建议书: 业主向国家提出的要求建设某一建设项目的建议文件。是要求建设某一具体项目的建设性文件, 是投资决策前由主管部门对拟建项目的轮廓设想, 主要从宏观上衡量分析项目建设的必要性和可能性, 即分析其建设条件是否具备, 是否值得投入资金和人力。

项目建议书的内容: 根据建设项目的规模、特点不同, 有繁有简。一般应包括以下五个方面:

- 1) 建设项目提出的必要性和依据;
- 2) 拟建工程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的初步设想;
- 5) 经济效益和社会效益的分析论证。

项目建议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, 报批项目建议书。

(2) 可行性研究;

项目建议书经批准后, 即可着手进行可行性研究工作。可行性研究的任务是: 通过对建设项目在技术、工程和经济上合理性进行全面分析论证和多种方案比较, 分析和论证建设项目在技术上与经济上是否可行, 通过多方案比较, 推荐最佳方案, 提出科学的评价意见, 以便写出可行性研究报告。因此, 可行性研究是进行项目决策的重要依据, 是项目决策阶段的核心。

可行性研究, 包括机会研究、初步可行性研究、可行性研究三个阶段。机会研究主要是鉴别投资机会, 对拟建项目投资方向提出建议, 并确定是否有必要作进一步研究; 初步可行性研究是对项目进一步进行研究, 以便能有较可靠的依据, 确定拟建项目是否有必要进行专题补充研究; 可行性研究亦称最终可行性研究, 通过进一步的调查研究, 对拟建项目的投资额、资金来源、工程效益等提出分析成果和建议, 为投资或项目决策提供可靠的技术经济依据。

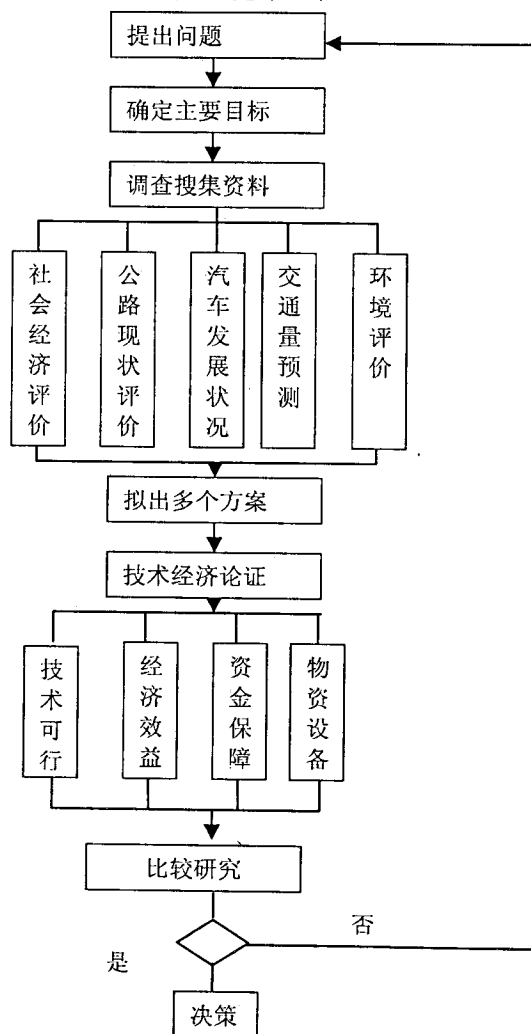
可行性研究报告是确定建设项目、编制设计文件的重要依据, 所有的基本建设项目都要在

可行性研究的基础上，选择技术水平高、经济效益好的方案，编制可行性研究报告。

1991 年以前，对外资项目要编制可行性研究报告，而对内资项目是编制设计任务书，由于可行性研究报告和设计任务书的内容、作用基本相同，为了进一步规范基本建设程序，国家计委颁发了文件，统一规范称为可行性研究报告，取消了设计任务书的名称。各类建设项目的组成和作用不同，其可行性研究报告的内容也不尽相同。大中型项目一般应包括以下几个方面：①根据经济预测、市场预测确定的建设规模和产品方案；② 资源、原材料、燃料、动力、供水、运输条件；③建厂条件和厂址方案；④ 技术工艺、主要设备选型和相应的技术经济指标；⑤主要单项工程、公用辅助设施、配套工程；⑥环境保护、城市规划、防震、防洪等要求，采取的相应的措施方案；⑦ 企业组织、劳动定员和管理制度；⑧建设进度安排，工程总工期；⑨投资估算和资金筹措；⑩经济效益和社会效益。

经批准的可行性研究报告，一般不得随意修改和变动，若确实在主要内容上需要进行修改，应经原批准单位复审同意。

下图为一个公路建设的可行性研究的基本流程：



2. 建设准备阶段

(1) 勘察设计

可行性研究报告经批准的建设项目，一般由项目法人委托或通过招标有相应资质的设计单位进行设计。设计是一项复杂综合的技术经济工作，设计前和设计中都要进行大量的勘测调查工作，在此基础上，按照批准的可行性研究报告内容和要求进行设计，编制设计文件。

设计是分阶段进行的。大中型建设项目，一般采用两阶段设计，即初步设计和施工图设计；重大项目和技术复杂项目，可根据不同行业的特点和需要，采用三阶段设计，即增加技术设计阶段。

初步设计阶段

初步设计的主要内容包括：设计依据；指导思想；建设规模；工程方案确定依据；总体布置；主要建筑物的位置、结构、尺寸和设备设计；施工组织设计；总概算；经济效益分析；对下阶段设计的要求等。

施工图设计阶段

施工图设计是按照初步设计所确定的设计原则、结构方案和控制尺寸，根据建筑安装工作的需要，分期分批的绘制出工程施工图，提供给施工单位，据以施工。施工图设计的主要内容包括：进行细部结构设计；绘制出正确、完整和尽可能详尽的工程施工图纸；编制施工方案和施工图预算。其设计的深度应满足：材料和设备订货、非标准设备的制作、加工和安装、编制具体施工措施和施工预算等的要求。

(2) 建设准备

施工准备阶段

新的工程开工之前，非常重要的一项工作就是施工准备，其重要意义在于：创造有利的施工条件，从技术、物质和组织等方面做好必要的准备，使建设项目能连续、均衡、有节奏地进行。搞好建设项目的准备工作，对于提高工程质量，降低工程造价，加快施工进度，都有着重要的保证作用。

施工准备工作的内容

项目在主体工程开工之前，必须完成各项施工准备工作，施工准备工作的主要内容包括：

- 1) 施工现场的征地、拆迁工作已基本完成；
- 2) 施工用水、电、通讯、道路和场地平整已完成；
- 3) 必须的生产、生活临时建筑工程已满足要求；
- 4) 生产物资准备和生产组织准备已满足要求；

施工准备工作开始前，项目法人或其代理机构，须依照国家或有关单位的管理规定以工程建设项目的有关批准文件为依据，向主管部门办理报建手续。工程项目进行项目报建登记后，方可组织施工准备工作。

施工准备工作进行的必要条件

- 1) 初步设计已经批准；
- 2) 项目法人已经建立；
- 3) 项目已列入国家或地方建设年度投资计划，筹资方案已经确定；
- 4) 有关土地使用权已经批准；
- 5) 已办报建手续。

施工准备基本就绪后，应由建设单位提出开工报告，经批准后才能开工

(3) 工程实施

建设实施阶段是基本建设程序中时间最长、工作量最大、资源消耗最多的阶段，实质上是对工程生产全过程进行组织与管理的关键阶段。即根据设计要求和施工规范，对建设项目的质量、进度、投资、安全、协作配合、现场布置等，进行指挥、控制和协调。

在建设施工阶段，要按照“政府监督、项目法人负责、社会监理、企业保证”的要求，建立健全质量保证体系，确保工程质量。

(4) 竣工验收

竣工验收是工程完成建设目标的标志，是全面考核基本建设成果、检验设计和工程质量的重要步骤，是一项严肃、认真、细致的技术工作。竣工验收合格的项目，即可转入生产或使用。

(5) 后评价

包括影响评价、经济效益评价、过程评价，建设项目的后评价工作，必须遵循客观、公正、科学的原则，做到分析合理、评价公正。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。

三、施工项目管理程序

施工项目管理程序是拟建工程项目在整个施工阶段中必须遵循的客观规律，是长期施工实践经验的总结，反映了整个施工阶段必须遵守的先后次序。

管理程序的组成环节：

1) 编制项目管理规划大纲（或施工组织设计）

编制时间：由企业管理层在投标之前编制

内容：项目概况、项目实施条件、项目投标活动及签定施工合同的策略、项目管理目标、项目组织结构、质量目标和施工方案、工期目标和施工总进度计划、成本目标、项目风险预测和安全目标、项目现场管理和施工平面图、投标和签定施工合同、文明施工和环境保护等。

2) 编制投标书并进行投标，签订施工合同

3) 选定项目经理，组建项目经理部，签订“项目管理目标责任书”

4) 项目经理部编制“项目管理实施规划”，进行项目开工前的准备

“项目管理实施规划”开工前由项目经理主持编制；经会审后，由项目经理签字并报企业主管领导审批。

5) 施工期间按“项目管理实施规划”进行管理

6) 验收、交工与竣工结算

7) 项目考核评价

8) 项目回访保修

第二节 施工组织设计概论

施工组织是从工程的全局出发。按照客观的施工规律和当时、当地的具体条件，对整个工程的施工进度和资源消耗等作出的科学而合理的安排。是研究项目基本建设过程中众多要素合理组织与安排的学科。

具体的讲，统筹安排考虑整个施工过程，对人力、材料、机械、资金、施工方法、施工现场（空间）等要素根据其所处的环境、自然条件，施工工期等进行合理的组织、安排，使之有条不紊，以实现有计划，有组织，均衡的施工，使工期尽可能短，质量尽可能高，资金尽可能的省，成本尽可能低。

一、施工要素的简要分析:

1. 施工劳动力

从整个建筑行业来看:

①需求大 建筑业是劳务密集型的行业,现场生产作业,手工操作的工作量大,尽管随着工厂化、机械化和自动化程度的不断提高,可以改变建筑业的生产方式,减少现场劳动量,降低劳动强度,并且将其作为行业技术进步的方向予以重视。但从行业的生产特点来看,建筑行业仍然是吸纳劳动力容量最大的行业之一。

②波动性 建筑业的生产规模受国家经济和社会发展所进行的固定资产投资规模的影响。固定资产投资增加,建筑业的生产规模扩大,对劳动力的需求也就增多,反之亦然。

③流动性 所谓流动性,即建筑业的劳动力,可根据建筑市场的发展变化,在不同地区之间流动,甚至在一定条件下,可以向国外提供建筑劳务。

从工程项目对施工劳动力需求来看,劳动用工又有以下特点:

①配套性 建筑及土木工程施工通常是由许多专业工种来共同完成一个工程项目,诸如泥抄工、木工、钢筋工、电焊工、混凝土工、粉刷工、油漆工等等数十种之多。或者说,工程施工通常是先将工程的施工部位或内容,分解成分部、分项工程,然后将其分别交给指定的专业或混合的劳动组织(班组或施工队)来完成施工作业。因此,施工承包单位的现场施工管理机构(通常称施工项目经理部),在配备劳动力时,不论是由企业内部配备自有固定工人,还是通过建筑市场进行劳务分包,从总体上说,都不是一个个工人进行招募后定岗使用,而是成建制地配套招用,即劳务分包方式,以保持其工种的配套性、协调性。

②动态性 劳务作业工人,应根据施工进度计划所确定的施工时间进场作业,并能保持其计划设定的作业效率,在规定的期限内完成符合质量标准要求的施工任务,经过作业交工或交接验收之后,及时撤离施工现场。

从劳动用工的方式来看:

建筑业劳动用工的方式:

①外部:三个层次企业(施工总承包企业、专业承包企业、劳务分包企业)

②内部:“两层分离”(管理层、作业层)

过去,在计划经济体制下,我国施工企业的作业工人按照固定工成建制的组织方式,并用行政指令调遣其参加施工生产,不注重进场、退场和期间窝工状态的控制。不考虑降低有效施工时间和劳动力的利用率,因此增加了施工成本。自从建筑业管理体制进行改革,引入招标投标制和工程项目管理方法之后,目前施工企业在管理体制上已普遍实行管理层和劳务作业层的“两层分离”。管理层承担施工项目管理,实行施工项目经理责任制和施工项目成本核算制,全面进行施工项目的质量、成本、工期和安全目标的控制,直接对该企业生产经营的项目目标负责,进而也就对施工合同负责,履行本企业对业主(发包方)承诺的责任和义务。企业内部劳动作业层被视同外部建筑生产要素市场的分包施工单位,同样通过劳务合同,建立与项目经理部的劳务发包与承包关系,确定了他们之间相对的管理位置。劳务作业层实行作业管理和作业成本核算,并在项目经理部的指导、协调和监督下展开作业技术活动,对作业的质量、成本、工期和安全目标负责,从而使施工项目的劳动力优化配置和动态管理成为可能。

2. 施工机械设备

从机械配置上考虑

①技术上先进、适用、安全、可靠（机械设备的性能参数）

②经济上合理以及保养维护方便（配套生产能力，如起重机主机、辅机；挖土机与运土汽车等）

从管理上考虑

①进、退场时间

②利用率

施工机械、设备、模具等是进行施工生产的重要手段，随着科学技术的发展，施工机械设备的种类、数量、型号越来越多，它对提高建筑业施工现代化水平发挥着巨大的作用。特别是现代化的高层、超高层建筑及隧道、地铁、水坝等大型土木工程的施工，更离不开现代化的施工机械设备和装置。

（1）施工机械设备的选择

施工机械设备的选择是施工组织设计的一项重要工作内容，应根据工程项目的建筑结构形式、施工工艺和方法、现场施工条件、施工进度计划的要求进行综合分析做出决定。对于某一种施工机械设备的选择，其目标是技术上先进、适用、安全、可靠，经济上合理以及保养维护方便。其中，机械设备的性能参数满足工程的需要是前提，例如：高层建筑施工中起重机械的选择应从起重高度、把杆的回转半径、最大起重量等参数去分析能否满足施工的需要，最后可以在几种性能规格能满足要求的机械设备中，选定经济合理、使用和维护保养方便的机种。

（2）施工机械设备配置的优化

大型工程所需要的施工机械设备、模具等种类及数量都很多。如何从综合的使用效率来全面考虑各种类型的机械设备能形成最有效的配套生产能力，通常应结合具体情况根据施工经验和有关的定性、定量分析方法做出优化配置的选择方案。例如，起重机械的配备，可以选择性能参数满足垂直运输要求的固定自升式大型塔式起重机作为主机，其次配置相应数量的小型起重机作为辅机，配合主机工作，承担进场的材料构件装卸和地面一定范围内的水平运输，将材料构件吊运到主机的起重半径范围内，再由主机吊升至上部空间的施工工作面，这样由主辅机械配套协同工作，既能满足施工的需要，又可节省施工机械的使用费。再者，如大型基坑开挖时降低地下水设备的配置；挖土机与运土汽车的配置；主体工程钢模板配置的数量与周转使用顺序的设计等，都可以通过分析优化，使其在满足施工需要的前提下，配置的数量应尽可能少，以使协同配合效率尽可能最高。

（3）施工机械设备的动态管理

由于工程施工是在特定的建设地点进行，施工机械不可能像工厂的机器一样固定在车间而组成一条生产流水线，它是要根据工程实施的进度计划，确定各类机械设备的进场时间和退场时间。因此，首先要通过计划的安排，抓好进出场时间的控制，避免盲目调度，造成机械设备在现场的空置、降低利用率、增加施工成本。其次是要加强施工过程各类机械设备利用率和使用效率的分析，及时通过合理安排和调度，使利用率和使用效率偏低的机械设备的使用状态得到调整和改善。

3. 建筑材料、构配件

①均衡消耗、分批进场（节约用地）

②采购、加工、供应、运输、验收、保管和使用（降低消耗）

由于建筑及土木工程消耗的材料、构配件品种多、数量大，并且作为劳动对象，直接构成

工程的实体,因此,对工程的质量、成本、进度和工期都会产生重要的影响。从施工组织的角度,不仅要根据工程的内容和施工进度计划编制各类材料、半成品配件、工程用品的需要量计划,为施工备料提供依据,而且需要从管理角度,对材料构配件的采购、加工、供应、运输、验收、保管和使用等各个环节进行周密的考虑。尤其是应从施工均衡性方面,考虑各类材料构配件的均衡消耗,配合工程施工进度,及时组织材料构配件有序适量地分批进场,进而控制堆场或仓库面积,节约施工用地。

4. 施工方案

由于建筑及土木工程目标产品的多样性和单件性的生产特点,使施工方案或生产方案具有很强的个性;另外,由于这类建筑及土木工程的施工又是按照一定的施工规律循序展开,因此,通常需将工程分解成不同的部位和施工过程,分别拟订相应的施工方案来组织施工。这又使得施工方案具有技术和组织方法的共性,例如,高层建筑物的地基与基础工程和桥墩桥台的地基与基础工程,因工程性质、施工条件的不同,其施工方案总体上说是各不相同的,带有明显的个性特征。尽管,从施工过程的分析,也许他们都包含着桩基工程、土方工程和钢筋混凝土工程等的施工工艺,应用着相同的施工技术和组织方法,有其共性的一面。通过这种个性和共性的合理统一,形成特定的施工方案,是经济、安全、有效地进行工程施工的重要保证。

5. 施工环境

施工环境主要是指施工现场的自然环境、劳动作业环境及管理环境。由于建设工程是在事先选定的建设地区和场址进行建造,因此,施工期间将会受到所在区域气候条件和建设场地的水文地质情况的影响;受到施工场地和周边建筑物、构筑物、交通道路以及地下管电缆或其他埋设物和障碍物的影响。在施工开始前制订施工方案时,必须对施工现场条件进行充分的调查分析,必要时还需做补充地质勘察取得准确的资料和数据,以便正确地按照气象及水文地质条件,合理安排冬季及雨季的施工项目,规划防洪排涝、抗寒防冻、防暑降温等方面的有关技术组织措施;制订防止近邻建筑物、构筑物及道路和地下管道线路等沉降或位移的保护措施。

施工现场劳动作业环境,大至整个建设场地施工期间的使用规划安排,科学合理地做好施工总平面布置图的设计,使整个建设工地的施工临时道路、给排水及供热供气管道、供电通讯线路,施工机械设备和装置,建筑材料制品的堆场和仓库,现场办公及生活或休息设施等的布置有条不紊,安全、通畅、整洁、文明、消除有害和相互干扰,物的其所、使用方便,经济合理。小至每一施工作业场所的料具堆放状况,通风照明及有害气体、粉尘的防备措施等。

施工组织的任务是研究生产要素的合理配置,如何根据具体的条件,以最优的方式解决施工组织的问题。即如何根据拟建工程的性质和规模、施工季节和环境、工期的长短、工人的素质和数量、机械装备程度、材料供应情况、构件生产方式、运输条件等各种技术经济条件从经济和技术统一的全局出发,从许多可行的方案中选定最优的方案。关键是:依客观条件选择施工方案、施工组织方法。

二、施工组织设计的任务与作用

施工组织设计:以工程或建设项目为对象,针对施工活动做出规划或计划的程序性技术经济文件。指导拟建工程施工全过程中各项活动的技术、经济和组织。本质上,施工组织设计是一种进行生产要素配置和管理的一种手段。是施工准备工作的重要组成部分,又是作好施工准备工作的主要依据和保证;是对拟建工程施工全过程实行科学管理的重要手段,是编写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;是检查施工目标

的依据，是建设单位和施工单位履行合同、处理关系的主要依据。

一) 施工组织设计分类与内容

1. 按编制的主体分类

(1) 建设方的施工组织设计

建设方为实施建设工程项目管理，进行项目投资、质量和进度目标的控制，需要根据项目的建设工期和项目动用时间目标的要求，通过施工组织设计文件的编制，确定各主要工程的施工方案、资源及进度安排，明确施工的展开程序和总体部署，进而确定工程的投资使用计划，确定建设施工前期的全场性施工准备工作内容。

以往，建设方的施工组织设计，对于国家投资的大中型工业交通项目，由设计部门，按照设计的不同阶段，分别编制初步设计阶段的“施工组织条件设计”，技术设计阶段或扩初设计阶段编制“施工组织总设计”；施工图阶段编制主要的技术复杂或特殊工程的“单位工程施工组织设计”。这些施工组织设计文件分别附在各阶段的设计文件中，构成系统的建设工程设计文件系列。有的大中型工业交通项目采用建设指挥部或筹建委员会（处）的方式组织项目的实施，因此相应的建设方施工组织设计，就由建设指挥部或筹建委（处）进行编制。

在当前社会主义市场经济体制下，建设方有条件依靠社会化、专业化的工程建设服务机构来承担工程项目管理，为建设方提供工程建设全过程的管理咨询服务。因此，目前建设方多数是委托工程监理单位进行项目管理（即建设监理或工程监理），建设方的施工组织设计的内容融入监理规划大纲或实施细则中，因此，虽然不再单独编制建设方的施工组织设计文件，但监理规划文件经业主认可，也就成为组织和部署施工的技术经济文件，其中，涵盖工程施工组织设计的内容，体现着建设方的施工管理目标要求和决策意图，并通过施工合同条件的约束，使之成为承建商编制具体施工组织设计或施工项目管理规划的依据。

(2) 承建商的施工组织设计

承建商根据工程施工合同所界定的施工任务，组织施工项目管理。其任务：一是全面正确地履行工程施工承包合同，实现对发包方所要求的工程质量、交工日期以及其他相关服务的承诺；二是通过施工管理的实施，实现企业施工经营的预期经济效益，即成本控制和效益目标，并确保施工过程的安全。因此，承建商必须编制施工项目的施工组织设计文件或将其内容融入施工项目管理实施规划中进行统一策划。

工程施工实行总分包方式，这是建筑业生产社会化的基本方式，施工总包方对施工项目合同负责，分包方对施工分包合同负责，包括劳务作业分包，专业工程分包和材料设备采购供应分包等。因此，在施工总包方的施工组织设计或项目管理实施规划的指导下，分包方也要编制相应的分包施工组织设计文件，提交总包方审核和确认后，才能作为指导施工作业活动的依据。由于分包方的施工内容相对比较专业化、定型化，因此，分包方的施工组织设计，往往也称为施工作业管理计划，或施工设计。作业管理计划或施工设计，也属施工组织设计文件的范畴，它是施工项目或单位工程施工组织设计的具体化，一般也可用“作业要领书”、“施工工法”等来表示。

(3) 按编制主体分类的施工组织设计文件体系

建设方（含委托的工程监理方）、施工总承包方和施工分包方的施工组织设计文件，构成了建设项目系统的施工组织设计文件体系，他们之间保持着总体与局部，综合与专业，指导与从属的内在联系，也反映着不同编制主体在共同目标下，自主管理目标的追求与相应技术能力

和管理经验的灵活应用。

2、按编制对象范围的不同分类

(1) 施工组织总设计

以整个建设项目为对象，一般是指大中型工业交通工程项目 例如，上海浦东国际机场建设项目，7 区 35 项建设工程，围绕着机场启用通航的时间目标。

施工组织总设计包含的内容：

①工程概况、施工部署和施工方案。主要有：施工任务的组织分工和安排，重要单位工程施工方案，主要工种工程的施工方法以及“三通一平”规划。

②施工准备工作计划。主要有：做好现场测量控制网，土地征用，居民迁移，障碍物拆除，掌握设计进度和意图，编制施工组织设计和研究有关施工技术措施，新结构、新材料、新技术的试制和试验工作，大型临时设施工程、施工用水、用电、道路及场地平整工作的安排，技术培训，物资和机具的申请和准备等。

③施工总进度计划，用以控制工期及各单位工程的搭接关系和延续时间。

④各项需要量计划。包括劳动力需要量计划，主要材料及加工品需用量需用时间计划和运输计划，主要机具需用量计划，大型临时设施建设计划等。

⑤施工总平面图。对施工所需的各项设施和永久性建筑相互间的合理布局，在施工现场上进行周密的规划和部署。

⑥技术经济指标分析。用以评价上述设计的技术经济效果并作为今后考核的依据。

(2) 单位工程施工组织设计

包括下列内容：

①工程概况及施工条件、施工方案和施工方法。包括确定总的施工顺序，确定施工流向，划分流水段，主要分部分项工程施工方法的选择，主要施工机械的选择，特殊项目的施工方法和技术措施，质量和安全技术措施，降低成本技术措施，季节施工措施等。

②施工进度计划。包括确定施工顺序，划分施工项目，计算工程量，计算劳动量和机械台班量，确定各施工项目的作业时间，组织各施工项目的搭接关系并绘制进度图表等。

③施工准备工作计划。包括技术准备，现场准备，机械、设备、工具、材料和构件加工半成品的准备等，并编制施工准备工作计划图表。

④劳动力及主要资源需要量计划。包括材料需用量计划，劳动力需用量计划，构件加工半成品需用量计划，机具需用量计划，运输量计划等。

⑤施工平面图。用来表明单位工程所需施工机械，加工场地，材料、加工半成品和构件堆放场地及临时运输道路、临时供水、供电、供热管网和其他临时设施的合理布置，绘制成施工平面图，以便按图进行布置和管理。

⑥技术经济指标。

(3) 分部分项工程施工组织设计

主要用于某些施工难度大、缺乏经验的分部工程，例如，打桩工程；大型土方石方工程；大体积混凝土基础工程；现场钢筋混凝土构件预制工程；钢结构网架拼装与吊装工程；玻璃幕墙工程等。

3、按编制的时间和深度分类

按编制的时间和深度，可以把施工组织设计分两类：

① 投标项目的施工组织设计（或规划）大纲

② 承建项目的施工组织设计

前期工作阶段：编制施工组织总设计，用于施工总体部署，招标的组织、发包方式和合同结构的选择。施工阶段：编制单位工程和主要分部分项工程的施工组织设计。

区别如下：

种类	服务范围	编制时间	编制者	主要特征	目标
标前	投标签约	投标时	经营层	规划性	效益
标后	施工	签约后	项目层	作业性	效率

二）组织项目施工的基本原则

1. 认真贯彻国家的方针政策，严格执行建设程序。

2. 遵循建筑施工工艺及其技术规律，坚持合理的施工程序和施工顺序，在保证质量的前提下，加快速度，缩短工期。

3. 采用流水施工方法和网络计划等先进技术，组织有节奏、连续和均衡的施工，科学地安排施工进度计划，保证人力、物力充分发挥作用。

4. 统筹安排，保证重点，合理地安排冬季、雨季施工项目，提高施工的连续性和均衡性。

5. 认真贯彻建筑工业化方针，提高施工机械化水平，贯彻工厂预制和现场预制相结合，扩大预制范围，提高预制装配程度；改善劳动条件，减轻劳动强度，提高劳动效率。

6. 采用国内外先进施工技术，科学地确定施工方案，贯彻执行施工技术规范、操作规程，提高工程质量，确保安全施工，缩短工期、降低成本。

7. 精心规划施工平面图，节约土地；尽量减少临时设施，合理存储物资，充分利用当地资源，减少物资运输量。

8. 做好现场文明施工和环境保护工作。

施工项目管理的任务，就是通过施工生产要素的优化配置和动态管理，以实现施工项目的质量、成本、工期和安全的 management 目标。

思考题

1. 什么是建设项目和施工项目？
2. 我国现行的基本建设程序是什么？
3. 施工组织设计分为哪几种？
4. 编制施工组织设计的依据和原则？
5. 编制施工组织设计时应注意哪些问题？

第二章 施工过程组织原理

第一节 施工过程的组织原则

一、施工过程的概念

施工过程就是生产建筑产品的过程，是劳动者利用劳动工具作用于劳动对象的过程。施工过程含有两方面的含义：（1）劳动过程，离不开人、材料、机械等；（2）自然过程，如水泥混凝土硬化过程养生，乳化沥青分裂过程等。

按施工过程所需劳动性质及在基本建设中起的作用不同，可将施工过程划分为：

1. 施工准备过程

施工准备过程指建筑产品在投入生产前所进行的全部生产技术准备工作，如：可行性研究、勘察设计、施工准备等。

2. 基本施工过程

基本施工过程指为完成产品而进行的生产活动，即：施工现场所发生的活动，如：住宅楼、桥涵等的施工。

3. 辅助施工过程

辅助施工过程指为保证基本施工过程的正常进行所需的各种辅助生产活动，如：机械设备维修、动力的生产、材料加工等。

4. 服务施工过程

服务施工过程指为基本施工过程和辅助施工过程服务的各种服务，如：原材料、半成品、机具、燃料等的供应与运输等。

二、施工过程的组织原则

影响施工过程组织的因素很多，如：施工地点、施工性质、建筑产品结构、材料、机械设备条件、自然条件等。使施工过程的组织灵活多样，没有完全相同的模式。但是不管施工过程的组织怎样变化，为了降低工程成本，缩短施工工期，保证工程质量，都应遵守以下基本原则：

1. 施工过程的连续性

施工过程的连续性是指建筑产品的施工过程各阶段、各工序的进行在时间上是紧密衔接的，不发生各种不合理的中断现象，即在施工过程中，劳动对象始终处于被加工、检验状态或处于自然过程中（如水泥混凝土的硬化）。

保持和提高施工过程连续性，可以降低成本。施工过程的连续性要求凡是能平行进行的不同工序活动（在不同的施工段上），必须组织平行作业，平行性是连续性的必然要求（流水作业法即可体现这一特性）。

2. 施工过程的协调性

施工过程的协调性（也叫比例性）是指建筑产品的施工过程各阶段、各工序之间，在生产能力上要保持一定的比例关系，不发生脱节和比例失调的现象（如某专业队人数多，生产能力强，造成产品过剩；而另一专业队人数少，生产能力较差，产品供应跟不上，这就属于比例失调，施工过程中应当避免）。协调性在很大程度上取决于施工组织设计的正确性。在施工过程中，由于材料原因（如品种变化、货源改变等）、采用新工艺、自然因素的变化等的影响，都