

应用型本科土木类系列规划教材

施工组织

SHI GONG ZU ZHI

主编 温永华 韩国平

 江西科学技术出版社

应用型本科土木类系列规划教材

施工组织

SHI GONG ZU ZHI

主 编 温永华 韩国平

副主编 吴兴国 熊炯文

江西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

施工组织/温永华,韩国平主编. —南昌:江西科学技术出版社,2010.8

应用型本科土木类规划教材

ISBN 978-7-5390-3942-8

I. ①施… II. ①温…②韩… III. ①建筑工程—施工组织—高等学校:技术学校—教材 IV. ①TU721

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 141671 号

国际互联网(Internet)地址:

<http://www.jxkjbs.com>

选题序号:KX2010165

图书代码:X10007-101

施工组织

温永华 韩国平 主编

出版	江西科学技术出版社
发行	
社址	南昌市蓼洲街2号附1号
	邮编:330009 电话:(0791)6623491 6639342(传真)
印刷	江西省政府印刷厂
经销	各地新华书店
开本	787mm×1092mm 1/16
字数	254 千字
印张	11
版次	2010年8月第1版 2010年8月第1次印刷
书号	ISBN 978-7-5390-3942-8
定价	21.00 元

赣版权登字-03-2010-232

版权所有,侵权必究

(赣科版图书凡属印装错误,可向承印厂调换)

前 言

《施工组织》是应用型本科土木类的一门主要专业课程。施工组织涉及面广,实践性强,综合性大,影响因素多。它是建筑企业运用系统论的观点、理论和方法研究如何将投入到项目施工中的人力、材料、机械、施工方法等各种资源合理地组织起来,使项目施工有条不紊地进行,从而为实现施工项目既定的投资、质量、安全和进度目标而取得良好的效益。本书结合应用型本科教育的特点,强调理论与实践相结合,注重培养学生的创新思维 and 实际动手能力。在内容的编排上,以培养综合素质为基础,以提高职业技能为本位,重点突出综合性和实践性,既保证本书的系统性和完整性,又体现内容的先进性、实用性和可操作性,兼顾案例教学与实践教学。本书反映了本行业最新的建筑法规、规范、标准、规程与技术要求,在有关章节配有相应的施工组织案例,便于老师课堂内讲授或供学生课后阅读。

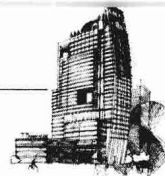
本书适用于应用型本科土木类相关专业作教材,也可作为土木工程类相关人员的岗位培训教材,亦可供建筑施工企业工程技术人员和工程管理人员、建设单位的项目管理人员、监理单位工程项目监理人员及建筑工程项目咨询机构的技术人员参考。

本书共分六章,第一章由江西建设职业技术学院韩国平编写,第二章、第三章由江西交通职业技术学院温永华编写,第四章由南昌建工集团李华文编写,第五章由华东交大理工学院吴兴国编写,第六章由江西交通职业技术学院胡森编写。

由于编写时间仓促,水平有限,书中难免存在疏漏、缺点和不足之处,诚恳希望读者提出宝贵意见,予以赐教指正。本书编写过程中参考了相关专家和学者的有关建筑施工组织及相关方面的规范、标准、手册、专著等,在此表示诚挚的感谢!

内 容 简 介

本教材全面系统地阐述建筑施工组织的理论、方法和案例,注重培养应用型本科学生的创新思维和动手能力。在内容的编排上,以培养综合素质为基础,重点突出综合性和实践性,其主要内容有施工组织概述、施工准备工作、流水施工原理、网络计划技术、单位工程施工组织、施工组织总设计,每章配有一定数量的思考题或习题,可供课后练习。本教材内容简明扼要、实用性强。可作为应用型本科土木工程专业、工程管理专业及其他土木类专业教材,也可作为土木工程类相关人员的培训教材或工程技术人员和工程管理人员学习管理知识、进行施工组织管理工作的参考书。



目 录

第一章

施工组织概述

第一节 基本建设程序与施工程序 / 1

一、基本建设含义与分类 / 1

二、基本建设程序 / 2

第二节 建筑产品及施工特点 / 5

一、建筑产品的特点 / 5

二、建筑施工的特点 / 6

第三节 施工组织设计概论 / 7

一、施工组织设计分类 / 7

二、施工组织设计的任务与作用 / 9

三、施工组织设计的编制与实施 / 9

四、组织项目施工的基本原则 / 10

第二章

施工准备工作

一、施工准备工作的基本任务 / 12

二、施工现场原始资料的调查 / 12

三、施工准备工作的分类 / 15

四、施工准备工作的内容 / 15

五、季节性施工准备 / 19

六、施工准备工作计划与开工报告 / 20



第三章

流水施工原理

第一节 流水施工的基本概念 / 23

- 一、施工组织方式 / 23
- 二、流水施工的特点 / 28
- 三、流水施工的表达形式 / 29
- 四、组织流水施工的条件 / 30

第二节 流水施工的基本参数 / 30

- 一、工艺参数 / 31
- 二、空间参数 / 32
- 三、时间参数 / 35

第三节 流水施工的基本组织方式 / 39

- 一、流水施工分类 / 39
- 二、有节奏流水施工 / 40
- 三、无节奏流水施工 / 45
- 四、流水施工案例 / 47

第四章

网络计划技术

第一节 网络计划概述 / 58

- 一、网络计划的基本原理 / 58
- 二、网络计划分类 / 59

第二节 双代号网络计划的绘制 / 60

- 一、双代号网络图的组成 / 60
- 二、双代号网络图的逻辑关系 / 62
- 三、双代号网络图的绘制规则及方法 / 62



第三节 双代号网络计划时间参数的计算 / 64

- 一、双代号网络计划时间参数的概念 / 64
- 二、工作计算法 / 64
- 三、节点计算法 / 66
- 四、时标网络计划 / 68

第四节 单代号网络计划 / 69

- 一、单代号网络图的组成 / 69
- 二、单代号网络图的绘制 / 70

第五节 网络计划优化 / 70

- 一、工期优化 / 70
- 二、费用优化 / 71
- 三、资源优化 / 73

第五章

单位工程 施工组织

第一节 概述 / 76

- 一、单位工程施工组织设计的编制依据 / 76
- 二、单位工程施工组织设计的编制程序 / 77
- 三、单位工程施工组织设计的内容 / 78

第二节 工程概况与施工条件 / 78

- 一、工程概况 / 79
- 二、施工条件 / 79

第三节 施工方案 / 80

- 一、施工程序 / 80
- 二、施工流向 / 80
- 三、施工顺序 / 81
- 四、施工方法确定 / 83
- 五、施工机械的选择 / 85
- 六、施工方案的评价 / 85

七、施工方案案例 / 87

第四节 施工进度计划 / 91

- 一、施工进度计划的作用与分类 / 91
- 二、施工进度计划的编制依据与程序 / 92
- 三、施工进度计划的编制步骤 / 92
- 四、施工进度计划的评价 / 96

第五节 资源需求计划 / 96

- 一、劳动力需要量计划 / 96
- 二、施工机械需要量计划 / 97
- 三、主要构件需要量计划 / 97
- 四、主要材料需要量计划 / 98
- 五、工程运输计划 / 98

第六节 施工平面图 / 98

- 一、施工平面图设计的原则 / 98
- 二、施工平面图设计的内容 / 99
- 三、施工平面图设计的步骤 / 99
- 四、施工平面图的绘制 / 103

第七节 单位工程施工组织设计实例 / 107

第六章

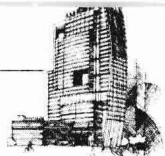
施工组织总设计

第一节 概述 / 124

- 一、施工组织总设计的编制依据 / 124
- 二、施工组织总设计的内容 / 125
- 三、施工组织总设计的编制程序 / 125

第二节 施工组织总部署 / 126

- 一、工程概况 / 126



二、施工部署和主要工程项目施工方案 / 127

第三节 施工总进度计划 / 128

- 一、施工总进度计划的编制原则和内容 / 129
 - 二、划分工程项目与计算工程量 / 129
 - 三、确定各单位工程的施工期限 / 130
 - 四、确定单位工程开竣工时间和相互搭接关系 / 131
 - 五、编制施工总进度计划 / 132
-

第四节 资源总需求计划 / 133

第五节 施工总平面图 / 136

- 一、施工总平面图的设计依据、原则和内容 / 136
 - 二、施工总平面图的设计步骤 / 137
 - 三、施工总平面图的绘制 / 139
 - 四、大型临时设施的计算 / 139
-

第六节 施工组织总设计实例 / 149



第一章

施工组织概述

第一节 基本建设程序与施工程序

一、基本建设含义与分类

(一)基本建设的含义

基本建设是固定资产的建设,是国民经济各部门、各单位新增固定资产的一项综合性的经济活动。基本建设按其内容构成包括:固定资产的建造和安装、固定资产的购置及其他基本建设工作。

基本建设的具体作用表现在:为国民经济各部门提供生产能力;影响和改变各产业部门内部、各部门之间的构成和比例关系;使全国生产力的配置更趋合理;用先进的技术改造国民经济;为社会提供住宅、文化设施、市政设施等;为解决社会重大问题提供物质基础。

基本建设项目简称建设项目。凡是按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,称为建设项目,如工业建筑钢铁厂、针织厂、机械制造厂等;民用建筑学校、宾馆、医院、住宅等。

(二)基本建设的分类

建设项目分类可按不同的性质、复杂程度、投资作用、建设总规模及行业性质与特点等进行分类。

1. 按建设性质分类

基本建设项目按其性质分为新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目和恢复项目五类,一个基本建设项目只能有一种性质,在项目按总体设计全部建成之前,其建设性质是始终不变的。

(1)新建项目:指根据国民经济和社会发展的近远期规划,按照规定的程序立项,从无到有的建设项目。

(2)扩建项目:指企业为扩大生产能力或新增效益而增建的生产车间或工程项目,以及行政、事业单位增建业务用房等。

(3)改建项目:指为了提高生产效率,改变产品方向,提高产品质量以及综合利用原材料等而对原有固定资产或工艺流程进行技术改造的工程项目。

(4)迁建项目:指现有工矿企业、行政、事业单位为改变生产布局、考虑自身的发展前景或出于环境保护等其他特殊要求,搬迁到其他地点进行建设的项目。

(5)恢复项目:或称重建项目,指原固定资产因自然灾害或人为灾害等原因已全部或部分停建或报废,又在原地投资重新建设的项目。

2. 按其复杂程度分类

根据《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)规定,单位工程划分原则:

(1)单位工程:凡是具备独立施工条件并能形成独立使用功能的建筑物及构筑物为一个单位工程。

子单位工程:对建筑规模较大的单位工程,可将其能形成独立使用功能的部分划分为一个子单位工程。如高层建筑的塔楼与裙房,该裙房施工完,具备单独的使用功能,就可先以子单位工程进行验收,验收通过后可先行投入使用。

(2)分部工程:分部工程是单位工程的组成部分,一个单位工程一般由若干个分部工程组成。如学校教学楼的土建工程,按结构或工程部位划分,可以分为地基与基础、主体结构、建筑屋面、装饰装修等9个分部工程;按工种工程划分,可以分为土(石)方工程、桩基工程、混凝土工程、砌筑工程、防水工程、抹灰工程、门窗工程、涂饰工程等分部工程。

子分部工程:当分部工程较大或较复杂时,可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别等划分为若干个子分部工程。

(3)分项工程:分项工程是分部工程的组成部分,一个分部工程一般划分为若干个分项工程。可按主要工种、材料、施工工艺,设备类别等进行划分,以便于专业施工班组的作业。如房屋的基础工程,可以划分为基槽(坑)开挖、混凝土垫层、基础工程、回填土等分项工程。

(4)检验批:检验批是分项工程的组成部分,一个分项工程可由一个或若干检验批组成,检验批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。

3. 按投资作用分类

基本建设项目按其投资在国民经济各部门、各单位中的作用,分为生产性建设项目和非生产性建设项目。

(1)生产性建设项目:生产性建设项目是指直接用于物质生产或直接为物质生产服务的建设项目,如工业建设、水利建设、农业建设、基础设施建设、商业建设等。

(2)非生产性建设项目:非生产性建设项目是指用于满足人民物质和文化、福利需要的建设和非物质生产部门的建设,如公共建筑、居住建筑、办公用房、其他建设等。

二、基本建设程序

建设项目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,是拟建建设项目在整个建设过程中必须遵循的客观规律。这个程序既不能违反,也不能颠倒,但在



具体工作中有互相平行交叉的情况。

基本建设程序,一般可划分为项目建议书、可行性研究、编制设计文件、施工准备、建筑施工、生产准备、竣工验收、后评价八个步骤,这八个步骤可进一步概括为三大阶段,即项目决策阶段、项目准备阶段、项目实施阶段。

(一)基本建设项目决策阶段

基本建设项目决策阶段包括项目建议书和可行性研究等内容。

1. 项目建议书

项目建议书是由建设单位向主管部门提出的要求建设某一项目的建议性文件,是对工程项目建设的轮廓设想。项目建议书的主要作用是推荐一个项目,论述其建设的必要性、建设条件的可行性和获利的可能性。根据国民经济中长期发展规划和产业政策,由审批部门审批,并据此开展可行性研究工作。

项目建议书的内容视项目的不同而有繁有简,但一般应包括以下几方面内容:

(1)建设项目提出的必要性和依据。主要写明建设单位的现状、拟建项目的名称、拟建项目的性质、拟建地点及项目建设的必要性和依据。

(2)建设项目的初步设想,包括拟建规模、主要内容和功能分布。

(3)建设周期、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办法和计划。

(5)经济效益和社会效益初步估计,包括初步的财务评价和国民经济评价。

项目建议书按要求编制完成后,应根据建设总规模和限额划分审批权限,分别报送有关部门审批。项目建议书经审批后,并不表示项目非上不可,项目建议书并不是项目的最终决策。

2. 可行性研究

项目建议书经批准后即可进行可行性研究工作。可行性研究是项目决策的核心,是对建设项目在技术上、工程上是否可行和经济上是否合理,进行全面的科学分析论证工作,是技术经济的深入论证阶段,为项目决策提供可靠的技术经济依据。在评估论证的基础上,由审批部门对项目进行审批。经批准的可行性研究报告是进行初步设计的依据。可行性研究经批准,建设项目才算正式“立项”。

(二)基本建设项目准备阶段

基本建设项目准备阶段是根据批准的可行性研究报告,成立项目法人机构,征地拆迁,做好建设准备,安排建设计划。其内容包括工程地质勘察,进行初步设计、技术设计和施工图设计,编制设计概算,编制分年度的投资计划及建设计划,进行工程招投标、签订施工合同,准备设备、材料、施工现场等工作。

1. 设计文件

设计文件是安排建设项目和进行建筑施工的主要依据。设计文件一般由项目法人通过



招投标或直接委托有相应资质的设计单位进行设计。编制设计文件是一项复杂的工作,应根据已批准的可行性研究报告,将建设项目的要求逐步具体化成为指导施工的工程图纸及其说明。它是基本建设计划的具体化,同时也是组织施工的依据。按我国现行规定,对于重大工程项目要进行三段设计:初步设计、技术设计和施工图设计。中小型项目可按两段设计进行:初步设计和施工图设计。有的工程技术较复杂时,可把初步设计的内容适当加深到扩大初步设计。

(1)初步设计是根据批准的可行性研究报告所提出的内容进行概略的设计,作出初步的实施方案,进一步论证在指定的地点、时间和投资控制数额内,拟建工程在技术上的可行性和经济上的合理性,并通过对工程项目所作出的基本技术经济规定,编制项目总概算。

初步设计由项目法人组织审批,初步设计经批准后,不得随意改变建设规模、建设地址、主要工艺过程、主要设备和总投资等控制指标。

(2)技术设计是在初步设计的基础上,根据更详细的调查研究资料,进一步确定建筑、结构、工艺、设备等的技术要求,解决初步设计中的重大技术问题,修正总概算。

(3)施工图设计是建筑设计的最后阶段,根据批准的扩大初步设计或技术设计的要求,结合现场实际情况,进一步形象化、具体化、明确化,完整地表现建筑物外形、内部空间分割、结构体系、构造状况以及建筑群的组成和周围环境的配合。完成建筑、结构、水、电、气、工业管道以及场内道路等全部施工图纸、工程说明书、结构计算书以及施工图预算等。在工艺方面,应具体确定各种设备的型号、规格及各种非标准设备的制造、加工和安装图。

2. 施工准备

施工准备工作在可行性研究报告批准后即可着手进行。通过技术、物资和组织方面的准备,为工程施工创造有利条件,使建设项目能连续、均衡、有节奏地进行。其主要内容包括:

- (1)征地、拆迁和场地平整。
- (2)工程地质勘察。
- (3)完成施工用水、电、路等畅通工作。
- (4)准备必要的施工图纸。
- (5)组织施工招标,择优选定施工单位。
- (6)组织设备、材料订货。
- (7)办理开工报建手续。

(三)基本建设项目实施阶段

基本建设项目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。这个阶段的中心工作是按照设计图纸进行建筑安装施工,还包括做好生产准备、竣工验收、后评价等内容。

1. 建筑安装施工

建筑安装施工是将计划和设计文件变为实物的过程,是基本建设程序中的一个重要环



节。要做到计划、设计、施工三个环节互相衔接,投资、工程内容、施工图纸、设备材料、施工力量五个方面的落实,以保证建设计划的全面完成。

建筑安装施工应按照工程设计要求、施工合同条款及施工组织设计,在保证工程质量、工期、成本及安全、环保等目标的前提下进行,达到竣工验收标准后,由施工单位移交给建设单位。

2. 生产准备阶段

生产准备是项目投产前由建设单位进行的一项重要工作。它是衔接建设和生产的桥梁,是项目建设转入生产经营的必要条件。

生产准备工作的内容根据工程项目类型的不同而有所区别,一般应包括以下内容:

组建生产经营机构,制定管理制度和有关规章;招收和培训生产、管理人员,提高生产、管理人员的综合素质;做好生产技术、物资资料及其他必需的生产准备。

3. 竣工验收阶段

当工程项目按设计文件的规定内容和施工图纸的要求建完后,便可组织验收。竣工验收是工程建设过程的最后一环,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投资成果转入生产或使用的标志。

4. 后评价

我国的建设项目后评价尚处于刚刚起步的阶段,是我国基本建设程序新增加的一项内容。建设项目后评价是指项目建成投产并达到设计生产能力后,通过对项目前期工作、项目实施、项目营运情况的综合研究,衡量和分析项目的实际情况与预测情况的差距,分析其原因,吸取教训、提出建议、不断提高项目决策水平和投资效果。项目后评价一般分为项目法人的自我评价、项目行业的评价和主要投资方的评价三个层次组织实施。项目后评价的主要内容为:影响评价,对项目投产后各方面的影响进行评价;经济效益评价,对投资效益、财务效益、技术进步、规模效益、可行性研究深度进行评价;过程评价,对项目立项、设计、施工、建设管理、竣工投产、生产运营等全过程进行评价。

第二节 建筑产品及施工特点

一、建筑产品的特点

建筑业生产的各种建筑物或构筑物等称为建筑产品。建筑产品是建筑施工的最终成果,它与其他工业生产的产品相比,具有特有的一系列技术经济特点,这也是建筑产品与其他工业产品的本质区别。

(一) 建筑产品的固定性

建筑产品是选择固定建造地点兴建,建筑产品在建造中和建成后是不能移动的。固定



性是建筑产品与一般工业产品的最大区别。

(二)建筑产品的庞大性

建筑产品与一般工业产品相比体型庞大,重量也大,占有广阔的空间,对城市的形成影响很大,城市必须控制建筑产品的区位、面积、密度、层数、层高等,建筑产品必须服从城市规划的要求。

(三)建筑产品的多样性

由于建筑物的使用功能及用途不同,建筑规模、建筑设计、结构类型等也各不相同。即使是同一类型的建筑物,也因坐落地点、环境条件、城市规划要求等因素而彼此有所区别。因此,建筑产品是丰富多彩、多种多样的。建筑产品多样性的特点决定了建筑产品不能像一般工业产品那样进行批量生产。

(四)建筑产品的综合性

建筑产品不仅涉及到土建工程的建筑功能、结构构造等多方面,同时涉及到工艺设备、供暖供气、供电供水、弱电网络等各类设施多专业的技术问题,因此建筑产品是一个错综复杂的有机整体。建筑产品通过建筑、装饰设计及装饰施工,可使建筑物表现出极强的艺术风格及感染力,而这种建筑功能、艺术处理及装饰做法等都是一中复杂的产品,其施工过程也大都错综复杂。

二、建筑施工的特点

(一)建筑施工的长期性

由于建筑产品体积庞大,需要消耗巨大的人力、物力、财力。在完成建筑产品的过程中需要吸收多方面人员,组织成千上万吨物资及施工机具,按照合理的施工顺序,科学地进行生产活动。因而施工工期较长,少则几个月,多则几年。这就要求在施工组织管理中对施工过程中各分部、分项及工序之间的施工活动进行科学分析,合理组织人财物的投入顺序、数量、比例,科学地进行工程排队,组织流水作业,提高对时间和空间的利用。

(二)建筑施工的流动性

由于建筑产品的固定性,用于施工的生产人员、生产资料及相应的工艺设施,不仅要随着建筑物建造地点的变更而流动,而且还要随着建筑物施工部位的改变而在不同的空间流动。这就要求每变换一个新的施工地点,施工单位都要对当地的环境和施工现场进行重新调查,根据工程对象的不同特点重新布置施工力量和进行有关设施的建设。为了适应施工地点经常变动及施工队伍流动性大的特点,在施工组织管理中,队伍建设要“精干、高效”,后勤供应要及时、有保障。施工单位应编制一个周密的施工组织设计,使流动的人、机、物等互



相协调配合,做到连续、均衡施工,避免和消除建筑产品建造中产生施工空间和施工时间上的矛盾。

(三) 建筑施工的单件性

建筑产品的固定性和多样性决定了建筑产品生产的单件性。一般的工业产品生产,是在一定时期里按照一定的工艺流程生产某一种产品。由于建设单位对建筑产品的用途、功能、外形和地点等的不同要求,进行单独设计与施工的,一般没有固定的模式。而工程所处的地区、地段不同更增强了建筑产品的差异性,同一类型工程或标准设计,在不同的地区、季节及现场条件下,施工准备工作、施工工艺和施工方法也不尽相同,所以建筑产品只能是单件建造,而不能按通用定型的施工方案重复生产。这就要求在施工组织管理中,要求施工组织设计编制者,根据建筑产品建造的具体情况因地制宜、因时制宜、因条件制宜地考虑设计要求、工程特点、工程条件等因素,制定出可行的施工组织方案。

(四) 建筑施工的复杂性

由于建筑产品的综合性、建筑施工的流动性和单件性,各建筑物和构筑物的工程量、劳动量差异较大,由于露天作业、高空作业,生产受到风、霜、雨、雪、温度等气候条件的影响;地下作业,受到工程地质、水文条件变化的影响,以及地理条件和地域资源的影响;诸多的外部影响对工程进度、工程质量、建造成本等都有很大影响。这就要求在施工组织管理中针对各种变化的可能性进行预测,制订合理的质量保证措施、安全保证措施、季节性施工措施等,结合建筑企业组织的一般原则,科学组织施工,最大限度地节约人力、物力、财力,确保工程质量,合理缩短施工周期,使生产有序进行,全面完成施工任务。

第三节 施工组织设计概论

施工组织设计是一个总的概念,根据工程项目的类别、工程规模、编制阶段、编制对象和范围的不同,在编制的深度和广度上也有所不同。

一、施工组织设计分类

(一) 按施工组织设计的阶段不同分类

根据工程施工组织设计阶段的不同,施工组织设计可以划分为两类:一类是工程投标前编制的施工组织设计(简称标前设计),一类是工程中标且签订施工合同后编制的施工组织设计(简称标后设计)。两类施工组织设计的特点和区别见表 1-1。