

| 土建类 |
高职高专创新型
规划教材

建筑工程 施工组织

主编 ■ 项 林

Jianzhu Gongcheng
Shigong Zuzhi

东南大学出版社



土建类高职高专创新型规划教材

建筑工程施工组织



主 编 项 林

参 编 (以拼音为序)

葛富文 郭日飞 贺凯旋

王中琴 吴冰琪 余静静

东南大学出版社

· 南京 ·

内 容 提 要

本书是土建类高职高专创新型规划教材,是编者多年高职教学改革成功经验的成果。全书共7章,主要介绍了建筑施工组织概论、施工准备工作、流水施工、网络计划技术、施工组织总设计、单位工程施工组织设计、专项施工方案实例。本书以实例来讲解知识点,以够用为主,简单易懂。

本书内容参照了《建筑施工组织设计规范》(GB/T 50502—2009)的要求及高职教育特点来编写,重基础、重实用,每章均配有思考题。

本书可作为高等职业院校、成人高校及民办高校土建类专业教材,也可供相关的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程施工组织 / 项林主编. —南京:东南大学出版社, 2012. 2

土建类高职高专创新型规划教材

ISBN 978-7-5641-3351-1

I. ①建… II. ①项… III. ①建筑工程—施工组织—
高等职业教育—教材 IV. ①TU721

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 026979 号

建筑工程施工组织

出版发行:东南大学出版社

社 址:南京市四牌楼2号 邮编:210096

出 版 人:江建中

责任编辑:史建农 戴坚敏

网 址: <http://www.seupress.com>

电子邮箱: press@seupress.com

经 销:全国各地新华书店

印 刷:南京四彩印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:18.5

字 数:486千字

版 次:2012年3月第1版

印 次:2012年3月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5641-3351-1

印 数:1~3000册

定 价:37.00元

本社图书若有印装质量问题,请直接与读者服务部联系。电话(传真):025-83792328

高职高专土建系列规划教材编审委员会

顾 问 陈万年

主 任 成 虎

副主任 (以拼音为序)

方达宪 胡朝斌 庞金昌 史建农

汤 鸿 杨建华 余培明 张珂峰

秘书长 戴坚敏

委 员 (以拼音为序)

陈杏祥 党玲博 董丽君 付立彬

顾玉萍 李红霞 李 芸 刘 颖

马 贻 漆玲玲 王凤波 王宏俊

王 辉 吴冰琪 吴志红 夏正兵

项 林 徐士云 徐玉芬 于 丽

张 会 张小娜 张晓岩 朱祥亮

朱学佳 左 杰

序

东南大学出版社以国家 2010 年要制定、颁布和启动实施教育规划纲要为契机,联合国内部分高职高专院校于 2009 年 5 月在东南大学召开了高职高专土建类系列规划教材编写会议,并推荐产生教材编写委员会人员。会上,大家达成共识,认为高职高专教育最核心的使命是提高人才培养质量,而提高人才培养质量要从教师的质量和教材的质量两个角度着手。在教材建设上,大会认为高职高专的教材要与实际相结合,要把实践做好,把握好过程,不能通用性太强,专业性不够;要对人才的培养有清晰的认识;要弄清高职院校服务经济社会发展的特色类型与标准。这是我们这次会议讨论教材建设的逻辑起点。同时,对于高职高专院校而言,教材建设的目标定位就是要凸显技能,摒弃纯理论化,使高职高专培养的学生更加符合社会的需要。紧接着在 10 月份,编写委员会召开第二次会议,并规划出第一套突出实践性和技能性的实用型优质教材;在这次会议上大家对要编写的高职高专教材的要求达成了如下共识:

一、教材编写应突出“高职、高专”特色

高职高专培养的学生是应用型人才,因而教材的编写一定要注重培养学生的实践能力,对基础理论贯彻“实用为主,必需和够用为度”的教学原则,对基本知识采用广而不深、点到为止的教学方法,将基本技能贯穿教学的始终。在教材的编写中,文字叙述要力求简明扼要、通俗易懂,形式和文字等方面要符合高职教育教和学的需要。要针对高职高专学生抽象思维能力弱的特点,突出表现形式上的直观性和多样性,做到图文并茂,以激发学生的学习兴趣。

二、教材应具有前瞻性

教材中要以介绍成熟稳定的、在实践中广泛应用的技术和国家标准为主,同时介绍新技术、新设备,并适当介绍科技发展的趋势,使学生能够适应未来技术进步的需要。要经常与对口企业保持联系,了解生产一线的第一手资料,随时更新教材中已经过时的内容,增加市场迫切需求的新知识,使学生在毕业时能够适合企业的要求。坚决防止出现脱离实际和知识陈旧的问题。在内容安排上,要考虑高职教育的特点。理论的阐述要限于学生掌握技能的需要,不要囿于理论上的推导,要运用形象化的语言使抽象的理论易于为学生认识和掌握。对于实践性内容,要突出操作步骤,要满足学生自学和参考的需要。在内容的选择上,要注意反映生产与社会实践中的实际问题,做到有前瞻性、针对性和科学性。

三、理论讲解要简单实用

将理论讲解简单化,注重讲解理论的来源、出处以及用处,以最通俗的语言告诉学生所学的理论从哪里来用到哪里去,而不是采用烦琐的推导。参与教材编写的人员都具有丰富的课堂教学经验和一定的现场实践经验,能够开展广泛的社会调查,能够做到理论联系实

际,并且强化案例教学。

四、教材重视实践与职业挂钩

教材的编写紧密结合职业要求,且站在专业的最前沿,紧密地与生产实际相连,与相关专业的市场接轨,同时,渗透职业素质的培养。在内容上注意与专业理论课衔接和照应,把握两者之间的内在联系,突出各自的侧重点。学完理论课后,辅助一定的实习实训,训练学生实践技能,并且教材的编写内容与职业技能证书考试所要求的有关知识配套,与劳动部门颁发的技能鉴定标准衔接。这样,在学校通过课程教学的同时,可以通过职业技能考试拿到相应专业的技能证书,为就业做准备,使学生的课程学习与技能证书的获得紧密相连,相互融合,学习更具目的性。

在教材编写过程中,由于编著者的水平和知识局限,可能存在一些缺陷,恳请各位读者给予批评斧正,以便我们教材编写委员会重新审定,再版的时候进一步提升教材质量。

本套教材适用于高职高专院校土建类专业,以及各院校成人教育和网络教育,也可作为行业自学的系列教材及相关专业用书。

高职高专土建系列规划教材编审委员会

2010年1月于南京

前 言

本书是土建类高职高专创新型规划教材,教材的编写注重培养学生的实践能力,对基础理论贯彻“实用为主,必需和够用为度”的原则。全书共7章,主要介绍了施工组织设计的概念、施工准备工作、流水施工原理、网络计划技术、施工组织总设计、单位工程施工组织设计、专项方案等,本书主要通过举例来讲解知识点,简单易懂。针对本课程实践性强、涉及面广,同时结合培养应用型人才的特点,在重点章节编入应用性较强的完整的施工组织设计实例,了解生产一线的第一手资料,使学生零距离与企业接轨。

本书内容参照了《建筑施工组织设计规范》(GB/T 50502—2009)的要求及高职教育特点来编写,重基础,重实用,简理论,力求满足学生自学和参考的需要,每章正文后均配有思考题。

本书可作为高等职业院校、成人高校及民办高校土建类专业教材,也可供相关的工程技术人员参考。

全书由长沙南方职业学院项林担任主编。参加本书编写工作的有南通广播电视大学葛富文(第1章),硅湖职业技术学院王中琴(第2章),湖南中大设计院余静静(第3章),长沙建筑工程学校郭日飞、湖南省凯旋劳务有限公司贺凯旋(第4章),长沙南方职业学院项林(第5、7章及附录),登云职业技术学院吴冰琪(第6章)。

在编写过程中,编者参阅了大量参考文献,在此对原作者表示感谢。由于时间仓促,编者水平有限,书中难免有不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2011年11月

目 录

1 建筑施工组织概论 1

1.1 建设项目的建设程序 1

1.2 建筑产品及其施工特点 6

1.3 施工组织设计概论 8

1.4 组织施工的基本原则..... 14

2 施工准备工作..... 17

2.1 施工准备工作的重要性..... 17

2.2 施工准备工作的分类..... 18

2.3 施工准备工作的要求..... 19

2.4 施工准备工作的内容..... 20

2.5 季节性施工准备..... 34

2.6 施工准备工作计划的编制..... 36

3 流水施工..... 37

3.1 流水施工的基本概念..... 37

3.2 流水施工参数..... 41

3.3 流水施工的组织方式..... 46

3.4 流水施工的应用..... 56

4 网络计划技术..... 71

4.1 概述..... 71

4.2 双代号网络图..... 74

4.3 单代号网络图..... 99

4.4 双代号时标网络计划 107

4.5 网络计划优化概述 111

5 施工组织总设计	125
5.1 概述	125
5.2 工程概况	126
5.3 施工组织与部署	130
5.4 全场性施工准备计划	133
5.5 施工总进度计划	135
5.6 施工总平面布置	137
5.7 主要技术经济指标	144
5.8 施工组织总设计实例	145
6 单位工程施工组织设计	207
6.1 概述	207
6.2 工程概况	208
6.3 施工部署	209
6.4 主要施工方案	216
6.5 施工进度计划	217
6.6 施工准备工作计划与各种资源需要量计划	224
6.7 施工平面图	226
6.8 主要施工管理计划	229
6.9 单位工程施工组织设计实例	231
7 专项施工方案实例	257
方案 1	257
方案 2	261
方案 3	267
附录 《建筑施工组织设计规范》(GB/T 50502—2009)	272
参考文献	286

1 建筑施工组织概论

本章提要:本章对建筑施工组织进行概括性的介绍,包括建设项目的建设程序以及相关的基本概念,施工组织设计概论及组织施工的基本原则。

建筑施工组织是以一定的生产关系为前提,以施工技术为基础,着重研究一个或几个建筑产品(建设项目或单位工程)生产过程中各生产要素之间合理的组织问题。

进行建筑生产,要有建筑材料、施工机具和具有一定生产经验和劳动技能的劳动者;要遵照建筑生产规律,遵守生产的技术规范以及设计文件的规定,在空间上按照一定的位置,时间上按照一定的先后顺序,数量上按照一定的比例,将这些材料、机具和劳动者合理地组织起来,使生产者在统一的指挥下行动。施工组织是指在施工前计划安排生产诸要素、选择施工方案;在施工过程中指挥和协调劳动资源等。

1.1 建设项目的建设程序

1.1.1 建设项目及其组成

1) 项目

项目是指在一定的约束条件(如限定时间、限定费用及限定质量标准等)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管理对象。根据这一定义,可以归纳出项目所具有的3个主要特征,即项目的一次性(单件性)、目标的明确性和项目的整体性。只有同时具备这3个特征的任务才能称之为项目。而那些大批量的、重复进行的、目标不明确的、局部性的任务,不能称作项目。

项目的种类应当按其最终成果或专业特征为标志进行划分。按专业特征划分,项目主要包括科学研究项目、工程项目、航天项目、维修项目、咨询项目等,还可以根据需要对每一类项目进一步进行分类。对项目进行分类的目的是为了有针对性地进行管理,以提高完成任务的效果、水平。

工程项目是项目中数量最大的一类,既可以按照专业将其分为建筑工程、公路工程、水电工程、港口工程、铁路工程等项目,也可以按管理的差别将其划分为建设项目、设计项目、工程咨询项目和施工项目。

2) 建设项目

建设项目是指具有独立的行政组织机构并实行独立的经济核算,具有设计任务书,并按一个总体设计组织施工的一个或几个单项工程所组成的建设工程,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。在我国,通常把建设一个企业、事业单位

或一个独立工程项目作为一个建设项目。例如：一个工厂、一所学校、一所医院等。凡属于一个总体设计中分期分批建设的主体工程、水电气供应工程、配套或综合利用工程都应合并作为一个建设项目。分期建设的工程，如果分为几个总体设计，则就有几个建设项目。

建设项目的管理主体是建设单位，项目是建设单位实现目标的一种手段。在国外，投资主体、业主和建设单位一般是三位一体的，建设单位的目标就是投资者的目标；而在我国，投资主体、业主和建设单位三者有时是分离的，给建设项目的管理带来一定的困难。

3) 建设项目的组成

按照建设项目分解管理的需要，可将建设项目分解为单项工程(工程项目)、单位工程(子单位工程)、分部工程(子分部工程)、分项工程和检验批，如图 1-1 所示。

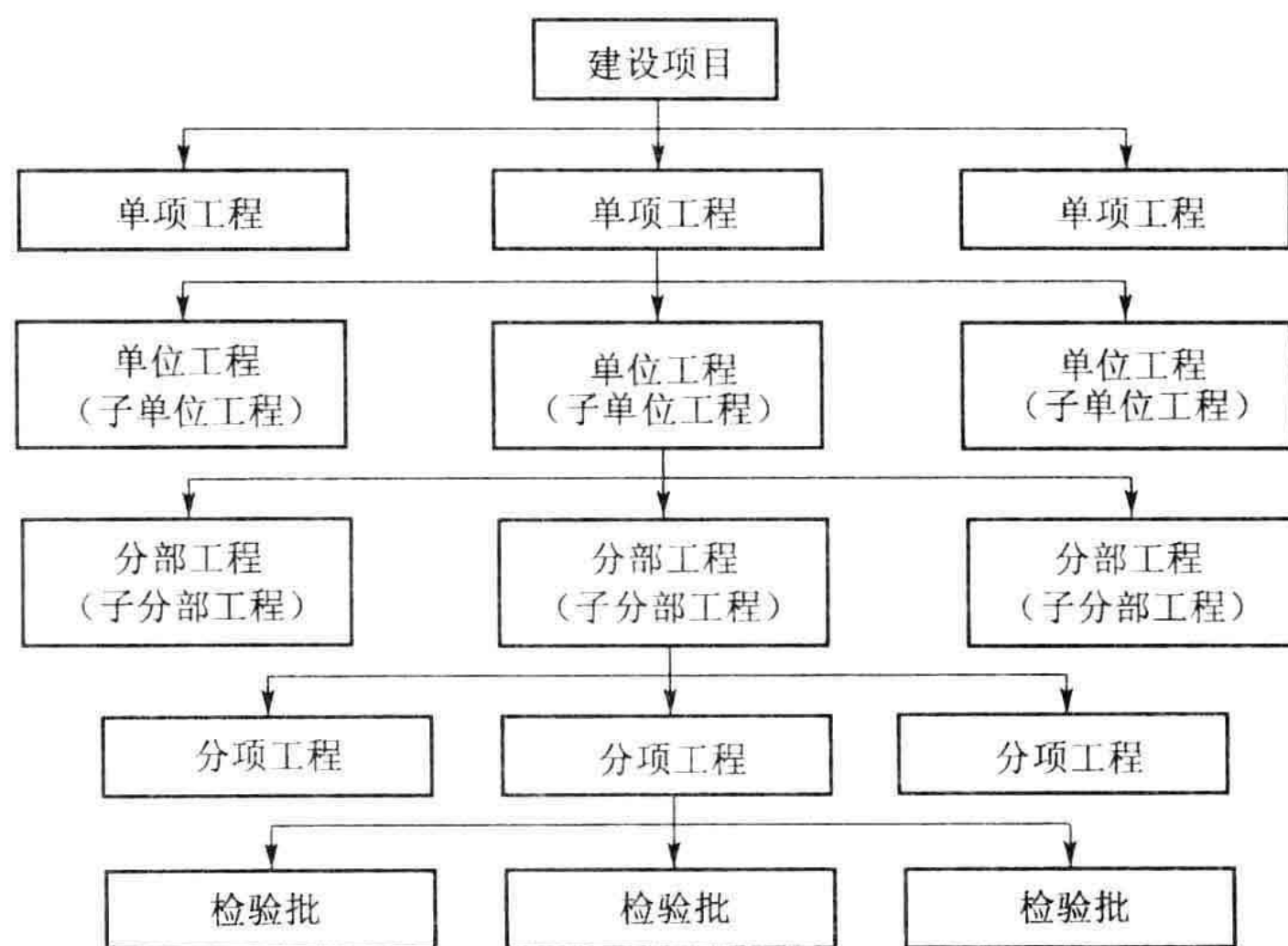


图 1-1 建设项目的分解

(1) 单项工程(也称工程项目)

单项工程是指具有独立的设计文件，竣工后能独立发挥生产能力和效益的工程。一个建设项目可由一个单项工程组成，也可以由若干个单项工程组成。单项工程中一般包括建筑工程和安装工程，例如：工业建设中的一个车间或住宅区建设，是构成该建设项目的单项工程。

(2) 单位(子单位)工程

单位工程是单项工程的组成部分。单位工程是单项工程中具有独立的设计图纸和施工条件，可以独立组织施工，但完工后不能独立发挥生产能力和效益的工程。任何一项单项工程都是由若干个不同专业的单位工程组成的，这些单位工程可以归纳为建筑工程和安装工程两大类。例如：车间的土建工程、电气工程、给排水工程、机械安装工程等。

(3) 分部(子分部)工程

组成单位工程的若干个分部称为分部工程。分部工程的划分应按专业性质、建筑部位确定。例如：一幢房屋的建筑工程，可以划分为土建工程分部和安装工程分部，而土建工程分部又可划分为地基与基础、主体结构、建筑装饰装修和建筑屋面 4 个分部工程。

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

分为若干子分部工程。如主体结构分部工程可划分为混凝土结构、劲钢(管)混凝土结构、砌体结构、钢结构、木结构及网架和索膜结构等子分部工程。

(4) 分项工程

分项工程是指通过较为简单的施工过程就能产生出来,并可以利用某种计量单位计算的最基本的中间产品。土建工程的分项工程是按建筑工程的主要工程划分的,如土石方工程、混凝土工程、抹灰工程等,安装工程的分项工程是按用途或输送不同介质、物料以及材料、设备的组别划分的,如安装管、安装线、安装设备、刷油漆面积等。

(5) 检验批

按现行《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2002)规定,建筑工程质量验收时,可将分项工程进一步划分为检验批。检验批是指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。一个分项工程可由一个或若干个检验批组成,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。

1.1.2 建设程序

把投资转化为固定资产的经济活动,是一种多行业、多部门密切配合的综合性比较强的经济活动,它涉及面广、环节多。因此,建设活动必须有组织、有计划,按顺序进行,这个顺序就是建设程序。

建设程序是指建设项目从设想、选择、评估、决策、设计、施工、竣工验收到投入生产整个建设过程中的各项工作过程及其先后次序。这个先后次序是人们在认识客观规律的基础上制定出来的,是建设项目科学决策和顺利进行的重要保证。按照建设项目发展的内在联系和发展过程,我国项目建设程序划分为以下几个阶段:

1) 项目建议书阶段

项目建议书是项目建设程序中最初阶段的工作,根据各部门的规划要求,结合自然资源、生产力布局状况和市场预测,向国家提出要求建设某一具体项目的建议文件。项目建议书应论证拟建项目的必要性、条件的可行性和获利的可能性,供建设管理部门选择并确定是否进行下一步的工作。

项目建议书一般包括以下几个方面的内容:

- (1) 提出项目建设的必要性、可行性及建设依据。
- (2) 建设项目的用途、产品方案、拟建规模和建设地点的初步设想。
- (3) 项目所需资源情况、建设条件、协作关系的初步分析。
- (4) 投资估算和资金筹措。
- (5) 项目的进度安排并对建设期限进行估测。
- (6) 经济效益、社会效益、环境效益的初步估算。

根据国家有关文件规定,所有建设项目都要提出和审批项目建议,这一道程序大中型项目或限额以上项目由行业归口主管部门初审后由国家计委审批,小型和限额以下项目按投资隶属关系由部门或地方计委审批。

2) 可行性研究报告阶段

建设项目的可行性研究就是在投资决策前对新建、改建、扩建项目进行调查、预测、分析、研究、评价等一系列工作,论证建设项目目的的必要性和技术上的先进性、经济上的合理

性。可行性研究报告阶段大体上可以分为可行性研究、可行性研究报告编制、可行性研究报告审批 3 个方面。

(1) 可行性研究

项目建议书一经批准,即可进行可行性研究。我国从 20 世纪 80 年代初就将可行性研究正式纳入基本建设程序和前期工作计划,规定大中型项目、利用外资项目、引进进口技术和设备项目都要进行可行性研究,其他项目有条件的也要进行可行性研究。凡未经可行性研究确认的项目,不得编制向上报送的可行性研究报告和进行下一步工作。

(2) 可行性研究报告编制

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,是项目最终决策和进行初步设计的重要文件,因此必须有相当的深度和准确性。所有基本建设都要在可行性研究通过的基础上,选择经济效益最好的方案编制可行性研究报告。可行性研究包括很多内容,其中项目的财务评价和国民经济评价方法是可行性研究报告的核心。

(3) 可行性研究报告审批

1988 年我国对可行性研究报告的审批权限做了新的调整,属中央投资、中央和地方合资的大中型和限额以上(总投资 2 亿元人民币以上)项目的可行性研究报告要送国家计委审批,中央各部门所属小型和限额以下项目由各部门审批。可行性研究报告批准后,不得随意修改和变更。如果在建设规模、产品方案、建设地区、主要协作关系等方面有变动以及突破投资限度时,应经原批准机关同意。经批准的可行性研究报告,是确定建设项目、编制设计文件的依据。

3) 编制计划任务书和选择建设地点

(1) 编制计划任务书

建设单位根据可行性研究报告的结论和报告中提出的内容来编制计划任务书。计划任务书是确定建设项目和建设方案的基本文件,是对可行性研究所得到的最佳方案的确认,是编制设计文件的依据,是可行性研究报告的深化和细化,必须报上级主管部门审核。

(2) 选择建设地点

建设地点选择前应征得有关部门的同意,选址时应考虑以下几个方面:

- ① 工程地质、水文地质等自然条件是否可靠。
- ② 建设所需水、电、运输条件是否落实。
- ③ 投产后原材料、燃料等是否具备。
- ④ 是否满足环保要求。
- ⑤ 项目生产人员的生活条件、生产环境是否安全。

4) 设计工作阶段

设计是对拟建项目的实施在技术上和经济上所进行的全面而详尽的安排,是建设计划的具体化,是整个工程的决定性环节,是组织施工的依据,直接关系到工程质量和将来的使用效果。可行性研究报告被批准后的建设项目可通过招投标选择设计单位,按照已批准的内容和要求进行设计,编制设计文件。设计文件包括文字规划和整个工程的图纸设计,一般建设项目分初步设计和施工图设计两个阶段,大型的或技术上复杂的项目分为初步设计、技术设计、施工图设计 3 个阶段。如果初步设计提出的总概算超过可行性研究报告确定的总投资估算 10% 以上或其他主要指标需要变更时,要重新报批可行性研究报告。

(1) 初步设计

初步设计是对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(大型、复杂的项目,还需绘制建筑透视图或制作建筑模型),进一步论证该建设项目在技术上的可行性和经济上的合理性,解决工程建设中重要的技术和经济问题,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。

初步设计由建设单位组织审批,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

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,以使建设项目的设计更具体、更完善,技术经济指标达到最优。

(3) 施工图设计

施工图设计是在前一阶段的设计基础上进一步形象化、具体化,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作、加工和安装图。

5) 建设准备阶段

项目在开工建设之前要切实做好各项准备工作,主要内容有:

- (1) 组织图纸会审,协调解决图纸和技术资料的有关问题。
- (2) 征地、拆迁和施工现场的场地平整,领取“建设施工许可证”。
- (3) 完成施工用水、用电、用路等工程。
- (4) 组织设备、材料订货。
- (5) 组织招投标,择优选定施工单位。
- (6) 编制项目建设计划和年度建设投资计划。

项目在报批开工之前,应由审计机关对项目的有关内容进行审计证明。审计机关主要是对项目资金来源是否正当、能否落实,项目开工前的各项支出是否符合国家的有关规定,资金是否存入规定的银行等方面进行审计。

6) 建设施工阶段

建设项目经批准开工建设,项目即进入了施工阶段。项目开工是指建设项目设计文件中规定的任何一项永久性工程第一次破土、正式打桩,建设工期则是从开工时算起。施工阶段一般包括土建、装饰、给排水、采暖通风、电气照明、工业管道以及设备安装等工程项目。

7) 竣工验收阶段

当建设项目按设计文件规定内容全部施工完成后,按照规定的竣工验收标准、工作内容、程序和组织的规定,经过各单项工程的验收,符合设计要求,并具备竣工图表、竣工决算、工程总结等必要文件资料,由项目主管部门或建设单位向可行性研究报告的审批单位提出竣工验收申请报告。竣工验收是全面考核建设成果、检验设计和工程质量的重要步骤,也是项目建设转入生产或使用的标志。

负责竣工验收的单位,根据工程规模和技术复杂程度,组成验收委员会或验收组。验收委员会或验收组应由银行、物资、环保、劳动、统计及其他有关部门的专家组成。政府相关部门、建设、勘察设计、监理、施工单位参加验收工作。

验收委员会或验收组负责审查工程建设的各个环节,审阅工程档案并实地查验建筑工

程和设备安装工程质量,并对工程作出全面评价,不合格的工程不予验收。对遗留问题提出具体意见,限期落实完成。

竣工和投产或交付使用的日期是指经验收合格、达到竣工验收标准、正式移交生产或使用的时间。在正常情况下,建设项目投入使用的日期与竣工日期是一致的,但是实际上,有些项目的竣工日期往往迟于投产日期。这是因为建设项目的生产性工程全部建成,经试运转、验收鉴定合格、移交生产部门后,便可算为全部投产,而竣工则要求该项目的生产性、非生产性工程全部建成完工。

8) 建设项目后评价阶段

建设项目后评价是指项目竣工投产运营一段时间后,再对项目的立项决策、设计、施工、竣工投产、生产运营等全过程进行系统评价的一种技术经济活动,是固定资产投资管理的一项重要内容,也是固定资产投资管理的最后一个环节。通过建设项目后评价,可以达到肯定成绩、总结经验、研究问题、提出建议、改进工作、不断提高项目决策水平和达到投资效果的目的。

1.2 建筑产品及其施工特点

1.2.1 建筑产品的特点

1) 建筑产品的固定性

建筑产品都是在选定的地点上建造和使用的,与选定地点的土地不可分割,从建造开始直至拆除一般均不能移动。所以,建筑产品的建造和使用地点在空间上是固定的。

2) 建筑产品的多样性

建筑产品不但要满足各种使用功能的要求,而且还要体现出各地区的民族风格、物质文明和精神文明,同时也受到各地区的自然条件等诸因素的限制,使建筑产品在建设规模、结构类型、构造型式、基础设计和装饰风格等诸方面变化纷繁,各不相同。即使是同一类型的建筑产品,也会因所在地点、环境条件等的不同而彼此有所区别。

3) 建筑产品体形庞大

无论是复杂的建筑产品,还是简单的建筑产品,为了满足其使用功能的需要,都需要使用大量的物质资源,占据广阔的平面与空间。

4) 建筑产品的综合性

建筑产品是一个完整的实物体系,它不仅综合了土建工程的艺术风格、建筑功能、结构构造、装饰做法等多方面的技术成就,而且也综合了工艺设备、采暖通风、供水供电、通信网络、安全监控、卫生设备等各类设施的当代水平,从而使建筑产品变得更加错综复杂。

1.2.2 建筑施工的特点

建筑产品是建筑施工的最终成果,它在竣工验收、交付使用以后形成新的固定资产,具有使用价值。

建筑产品多种多样,但归纳起来,建筑产品具有体形庞大、复杂多变、整体难分、不能移

动(即固定性)等特点。这些特点决定了建筑生产要比一般工业产品的生产更复杂、更困难。最基本的特点是生产的流动性、生产的单件性、生产周期长、生产的地区性、生产的露天作业多、生产的高空作业多、生产组织协作的综合复杂性等。

1) 生产的流动性

建筑生产的流动性是由建筑产品的固定性和整体难分的特点所决定的。它主要表现在两个方面:一是生产机构随着生产地点的变动而整体流动;二是在一个建筑产品的生产过程中,劳动资源(劳动力、建筑材料和机具)要随着劳动工作面的形成而不断转移生产地点。

在生产过程中,机械设备的选择和运用必须考虑场地条件的影响;材料的供应需根据当地环境和交通条件分别组织;现场布置也因施工条件的变化而重新安排。劳动力和施工机械的流动,操作条件和工作环境的经常变化,都会直接影响生产的效率和生产的组织。此外,由于建筑产品的整体性要求,生产的流动性又必须与生产的顺序性密切配合,即劳动资源的流动必须结合施工顺序的要求进行,这必然会增加流动施工的密度和难度。所以建筑生产的流动性对生产的组织有极大的影响,也是施工组织中首先应解决的问题之一。

2) 生产的单件性

建筑生产的单件性与建筑产品的固定性和多样性有关。由于每个建筑产品的用途、功能要求以及所处地区自然条件和技术经济条件不同,几乎每个建筑产品都有它独特的形式和结构,设计上各有特色。由于建筑产品的多样性,建筑产品生产就具有突出的单件性。因此,每一个工程的生产都应根据不同的特点,采用不同的施工方法,选择不同的施工机械,安排不同的施工顺序和劳动资源来进行生产。不可能用一个统一的模式去组织所有的工程施工,必须对每一个工程分别编制施工组织设计来指导施工。

3) 生产周期长

建筑产品的生产周期长是由建筑产品体形庞大、复杂多样和整体难分的特点所决定的。建筑生产所需的人员和工种众多,所用物资和机械设备种类繁杂,所需的准备工作时间长。另外,因建筑产品的整体性和工艺顺序的要求,也限制了工作面的全面展开。为了克服这些缺点,在组织施工的过程中,应充分利用建筑产品体形庞大所提供的工作面,组织流水施工。流水施工对空间和时间上的配合关系有特别严格的要求,同时也要求采取有效的措施以保证施工质量和施工安全。

4) 生产的地区性

建筑产品的固定性决定了同一使用功能的建筑产品因其建造地点的不同必然受到建设地区的自然、技术、经济和社会条件的约束,使其结构、构造、艺术形式、室内设施、材料、施工方案等方面均各异。因此,建筑产品的生产具有地区性。

5) 生产的露天作业多

建筑产品生产地点的固定性和体形庞大的特点,决定了建筑产品生产露天作业多。因为体形庞大的建筑产品不可能在工厂、车间内直接进行施工,即使建筑产品生产达到了高度的工业化水平的时候,也只能在工厂内生产其各部分的构件或配件,仍然需要在施工现场进行总装配后才能形成最终建筑产品。因此,建筑产品的生产具有露天作业多的特点。

6) 生产的高空作业多

由于建筑产品体形庞大的特点,决定了建筑产品生产高空作业多。特别是随着国民经济的不断发展和建筑技术的日益进步,高层和超高层建筑不断涌现,使得建筑产品生产高空

作业多的特点越来越明显,同时也增加了作业环境的不安全因素。

7) 生产组织协作的综合复杂性

由建筑产品生产的诸特点可以看出,建筑产品生产的涉及面广。它涉及工程力学、建筑结构、建筑构造、地基基础、水暖电、机械设备、建筑材料和施工技术等专业学科的知识,要在不同时期、不同地点和不同产品上组织多专业、多工种的综合作业。在建筑企业的外部,它涉及各专业施工企业,以及城市规划,征用土地,勘察设计,消防,“七通一平”,公用事业,环境保护,质量监督,科研试验,交通运输,银行财政,机具设备,物质材料,电、水、热、气的供应,劳务等社会各部门和各领域的协作配合,从而使建筑产品生产的组织协作综合复杂。

1.3 施工组织设计概论

施工组织设计是指根据拟建工程的特点,对人力、材料、机械、资金、施工方法等方面的因素作全面的、科学的、合理的安排,并形成指导拟建工程施工全过程中各项活动的技术、经济和组织的综合性文件。

1.3.1 施工组织设计的必要性与作用

1) 施工组织设计的必要性

编制施工组织设计,有利于反映客观实际,符合建筑产品及施工特点要求,也是建筑施工在工程建设中的地位决定的,更是建筑施工企业经营管理程序的需要。因此,编好并贯彻好施工组织设计,就可以保证拟建工程施工的顺利进行,取得好、快、省和安全的施工效果。

2) 施工组织设计的作用

施工组织设计是施工准备工作的重要组成部分,又是做好施工准备工作的主要依据和重要保证。

施工组织设计是对拟建工程施工全过程实行科学管理的重要手段,是编制施工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。

施工组织设计是检查工程施工进度、质量、成本三大目标的依据,是建设单位与施工单位之间履行合同、处理关系的主要依据。

1.3.2 施工组织设计的分类

1) 按设计阶段的不同分类

施工组织设计的编制一般是同设计阶段相配合。

(1) 设计按 2 个阶段进行时

施工组织设计分为施工组织总设计(扩大初步施工组织设计)和单位工程施工组织设计两种。

(2) 设计按 3 个阶段进行时

施工组织设计分为施工组织设计大纲(初步施工组织条件设计)、施工组织总设计和单位工程施工组织设计 3 种。