

新世纪土木工程高级应用型人才培养系列教材

土木工程 施工组织

TUMU GONGCHENG
SHIGONG ZUZH

穆静波 编著
丛培经 主审



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

TUMU GONGCHENG SHIGONG ZUZH

要容内

新世纪土木工程高级应用型人才培养系列教材

土木工程施工组织

穆静波 编著
丛培经 主审

 **同济大学出版社**
TONGJI UNIVERSITY PRESS

同济出版 同济印刷 同济设计 同济服务 同济质量 同济信誉

内容提要

本书为土木工程高级应用型人才培养系列教材之一。书中详细阐述了土木工程的特点,组织施工的程序、原则及方法,流水施工原理与组织方法,网络计划的理论与应用,施工组织总设计及单位工程施工组织设计的编制方法与步骤等内容。此外,还增加了“多施工层分别流水的组织方法”等研究成果。全书紧密结合新的规范、规程,列举了较多例题和工程实例,并附习题和综合练习题。

本书主要作为土木工程专业及建筑工程专业本科或专科等相关专业的教材,也可作为职业培训教材,还可供从事土木、建筑施工技术或管理工作的有关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

土木工程施工组织/穆静波编著. —上海:同济大学出版社,2009.2

(新世纪土木工程高级应用型人才培养系列教材)

ISBN 978-7-5608-4017-8

I. 土… II. 穆… III. 土木工程—施工组织—教材 IV. TU721

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 008413 号

新世纪土木工程高级应用型人才培养系列教材

土木工程施工组织

穆静波 编著 丛培经 主审

责任编辑 马继兰 责任校对 徐春莲 封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 启东人民印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 14 插页 8

印 数 1—4100

字 数 374000

版 次 2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-4017-8

定 价 30.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

《新世纪土木工程高级应用型人才培养系列教材》

编 委 会

名誉主席 吴启迪

主 任 李国强

执行主任 应惠清

副 主 任 王国强 吕茫茫 俞国凤
袁锦根 李建新

编 委 (以下按姓氏笔画排列)

刘昭如 刘 匀 刘正武 李 辉
金瑞珺 高莲娣 袁斯涛 缪俊发
席永慧 张贵良 熊杭青 穆静波

总 策 划 郭 超

序

本系列教材是针对土木工程高级应用型人才培养的需要而编写的。作者由同济大学土木工程专业知名教授及其有关兄弟院校的资深教师担任。

为了使本教材符合土木类应用型人才培养的要求,既有较高的质量,又有鲜明的特色,我们组织编写人员认真学习了国家教育部的有关文件,在对部分院校和用人单位进行长达一年调研的基础上,拟定了丛书的编写指导思想,讨论确定了各分册的主要编写内容及相互之间的知识点衔接问题。之后,又多次组织召开了研讨会,最后按照土木类应用型人才培养计划与课程设置要求,针对培养对象适应未来职业发展应具备的知识和能力结构等要求,确定了每本书的编写思路及编写提纲。

本系列教材具有以下特点:

1. 编写指导思想以培养技术应用能力为主

本系列教材改变了传统教材过于注重知识的传授,及学科体系严密性而忽视社会对应用型人才要求和学生的实际状况的做法,理论的阐述以“必需、够用”为原则,侧重结论的定性分析及其在实践中的应用。例如,专业基础课与工程实践紧密结合,突出针对性;专业课教材内容满足工程实际的需要,主要介绍工程中必要的、重要的工艺、技术及相关的管理知识和现行规范。

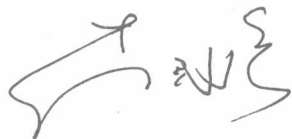
2. 精选培养对象终身发展所需的知识结构

除了介绍高级应用型人才应掌握的基础知识及现有成熟的、在实践中广泛应用的技术外,还适当介绍了土木工程领域的新知识、新材料、新技术、新设备及发展新趋势,给予学生一定的可持续学习和能力发展的基础,使学生能够适应未来技术进步的需要。另外,兼顾到学生今后职业生涯发展的需要,教材在内容上还增加了有关建造师、项目经理、技术员、监理工程师、预算员等注册考试及职业资格考试所需的基础知识。

3. 编写严谨规范,语言通俗易懂

本系列教材根据我国土木工程最新设计与施工规范、规程、标准等编写,体现了当前我国和国际上土木工程施工技术与管理水平,内容精炼、叙述严谨。另外,针对学生的群体水平,采取循序渐进的编写思路,深入浅出,图文并茂,文字表达通俗易懂。

本系列教材在编写中得到许多兄弟院校的大力支持与方方面面专家的悉心指导和帮助,在此表示衷心感谢。教材编写的不足之处,恳请广大读者提出宝贵意见。



2005年5月

前 言

“土木工程施工组织”是土木工程专业的必修课程,主要研究土木工程施工组织的理论、方法和一般规律,是指导工程组织实施的重要理论和方法,也是工程实施项目管理的重要依据。因此,它是土木工程高级应用型人才必须具备且需要熟练掌握的知识和工具。

近年来,组织施工的方法有了较大发展,其中包括流水施工的理论与应用,道路桥梁工程的流水组织方法,工程网络计划及其优化方法的应用发展,项目管理软件的开发与大量使用,施工方法的不断进步,以及与施工组织设计相关的规范、规程的更新或出台,等等。这些都要求教材更新和进步,以适应高级应用型人才培养的需要。可见,新教材的编制具有重要意义。

本教材以房屋建筑、道路、桥梁工程为核心,以施工组织为重点,全面介绍了组织建设工程施工的基本理论和方法。力求通过该课程的学习,使学生明确建设工程实施的程序、步骤和组织方法,熟悉工程进度安排和控制的基本理论与基本方法,掌握施工组织设计的编制步骤和编制方法,提高工程组织与管理的能力。

在本教材编写过程中,力争内容严谨规范,语言通俗易懂,图片清晰美观。依据高级应用型人才的特点和要求,本着“理论必需、够用,培养应用能力为主,考虑持续发展需要”的原则,吸收和融入了较多新的研究成果、国家和相关部门新的规范规程和规定,剔除已经过时的或在实践中被淘汰的内容;参考了较多的实际工程,努力反映土木工程施工组织学科的新理论、新方法和新技术的应用成果。在内容上,精选理论内容和示例,侧重理论和方法的实际应用,每章中均列举了较多的工程实例,并通过习题和综合练习,力求学生理解掌握并提高应用能力;介绍了土木工程施工组织领域的新知识、新进展,为持续学习和发展打下基础;考虑到学生今后职业生涯的需要,适当增加了建造师、监理工程师、造价工程师等注册考试所需的基础理论知识。

全书共分五章,内容包括:施工组织概论、流水施工组织、工程网络计划技术、单位工程施工组织设计和施工组织总设计。每章都附有习题,全书最后还附有综合练习。全书由穆静波编写,丛培经教授为本书提出了许多宝贵意见,并对全书进行了审阅和认真修改。戴劲、吴昊等同志为本书提供了较多的资料。在编写过程中,参考了相关文献资料。在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平所限,书中难免错误和不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编者
2008年12月于北京

目 录

序	五
前言	六
1 施工组织概论	(1)
1.1 概述	(1)
1.2 建设程序与施工程序	(2)
1.3 施工准备工作	(6)
1.4 施工组织设计	(12)
1.5 组织工程项目施工的原则	(16)
复习思考题	(17)
2 流水施工组织	(18)
2.1 流水施工的基本概念	(18)
2.2 流水施工参数	(21)
2.3 流水施工的分类	(27)
2.4 流水施工的组织方法	(28)
2.5 流水施工的应用	(40)
复习思考题	(44)
3 工程网络计划技术	(45)
3.1 概述	(45)
3.2 双代号网络计划	(47)
3.3 单代号网络计划	(62)
3.4 双代号时标网络计划	(67)
3.5 单代号搭接网络计划	(70)
3.6 网络计划的优化	(78)
3.7 网络计划的程序软件与应用	(94)
复习思考题	(100)
4 单位工程施工组织设计	(103)
4.1 概述	(103)
4.2 施工部署与施工方案	(107)
4.3 施工计划的编制	(119)
4.4 施工准备与施工平面图设计	(125)

土木工程施工组织

4.5	施工技术组织措施与技术经济指标	(131)
4.6	某综合楼工程施工组织设计实例	(133)
	复习思考题	(147)
5	施工组织总设计	(149)
5.1	概述	(149)
5.2	施工部署和施工方案的编制	(152)
5.3	施工总进度计划	(154)
5.4	资源需要量计划与准备工作计划	(156)
5.5	全场性暂设工程	(158)
5.6	施工总平面图设计	(168)
5.7	目标管理措施及技术经济指标	(171)
5.8	某高速公路工程施工组织总设计实例	(173)
	复习思考题	(199)
	综合练习题(A)	(200)
	综合练习题(B)	(206)
	参考文献	(213)

1 施工组织概论

本章学习目的:了解土木工程的特点及基本建设程序,熟悉建设项目的组成,掌握工程施工的一般程序;掌握施工准备工作的内容。了解施工组织设计的编制要求,掌握施工组织设计的类型、作用及主要内容。熟悉组织项目施工的原则。

本章学习重点:土木工程产品及其生产的特点;建设项目的组成及施工程序;施工准备的分类及其内容;施工组织设计的基本概念及主要内容;组织工程施工的原则。

1.1 概述

1.1.1 土木工程施工组织研究的对象与任务

土木工程施工组织是研究土木工程建设的统筹安排与系统管理客观规律的一门学科。它研究如何组织土木工程的施工,从而实现建设和设计的要求。其具体任务是确定各阶段施工准备工作的内容,对人力、资金、材料、机械和施工方法等进行科学合理的安排,协调施工中各单位各工种之间、各项资源之间、资源与时间之间的合理关系,按照经济和技术规律对整个施工过程进行科学合理地安排,以期达到工期短、成本低、质量好、安全、高效的目的。

土木工程施工的对象是项目,它们千差万别;施工过程中,其内部工作与外部联系错综复杂,没有一种固定不变的组织方法可运用于一切工程。因此,施工组织者必须依据施工对象的特点,充分利用施工组织的方法与规律,在所有环节中精心组织、严格管理,全面协调好施工过程中的各种关系;面对特殊、复杂的生产过程,进行科学的分析,弄清主次矛盾,找出关键所在,有的放矢地采取措施,合理地组织人财物的投入顺序、数量、比例,进行科学的工程排队,组织平行流水和立体交叉作业,提高对时间和空间的利用率,这样才能取得全面的经济效益和社会效益。

1.1.2 土木工程产品及其生产的特点

土木工程产品除了具有不同的性质、用途、功能、类型和使用要求外,就产品本身及其生产过程而言,还具有以下特点:

1. 产品的固定性与生产的流动性

各种建筑物和构筑物都是通过基础固定于地基上,其建造和使用地点在空间上是固定不动的,这与一般工业产品有着显著区别。

产品的固定性决定了其生产的流动性。一般的工业产品都是在固定的工厂、固定的车间或固定的流水线上进行生产,而土木工程产品则是在不同的地区、不同的现场或不同的部位,组织劳动力、机械及设备围绕同一产品而进行生产的。因而,参与生产的人员以及所使用的机具、材料只能在不同的地区、不同的建造地点及不同的高度空间流动,使得生产难以做到稳定、连续、均衡。

2. 产品的多样性与生产的单件性

土木工程的产品不但要满足各种使用功能的要求,还要达到某种艺术效果,体现地区特

点、民族风格以及物质文明与精神文明的特色,同时也受材料、技术、经济、自然条件等多种因素的影响和制约,使得其产品类型多样、姿色迥异、变化纷繁。

产品的固定性和多样性决定了产品生产的单件性。一般的工业产品是在一定的时期里,以统一的工艺流程进行批量生产。而每一个土木工程产品则往往是根据其使用功能及艺术要求,单独设计和单独施工。即使是选用标准设计、通用构配件,也往往由于施工条件的不同、材料供应方式及施工队伍构成的不同,而采取不同的组织方案和施工方法,也即生产过程不可能重复进行,只能单件生产。

3. 产品的庞大性与生产的综合性、协作性

土木工程产品为了达到其使用功能的要求,满足所用材料的物理力学性能要求,需要占据广阔的平面与空间,耗用大量的物质资源,因而其体形大、高度大、重量大。产品庞大这一特点,对材料运输、安全防护、施工周期、作业条件等方面产生不利的影响;同时,也给我们综合各个专业的人员、机具、设备,在不同部位进行立体交叉作业创造了有利的条件。

由于产品体型庞大、构造复杂,需要建设、设计、施工、监理、构配件生产、材料供应、运输等各个方面以及各个专业施工单位之间的通力协作。在企业内部,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。在企业外部,需要城市规划、土地征用、勘察设计、消防、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、材料及能源供应、劳务等社会各部门和各领域的协作配合。可见,土木工程产品的生产具有复杂的综合性、协作性。只有协调好各方面关系,才能保质保量,如期完成工程任务。

4. 产品的复杂性与生产的干扰性

土木工程涉及范围广、类别杂、做法多样、形式多变,它集多个行业为一体,需使用数千种不同品种、规格的材料,与电力照明、通风空调、给水排水、消防、电信等多种系统共同组成,它要使技术与艺术融为一体……,这些充分体现了产品的复杂性。

在工程的实施过程中,受政策法规、合同文件、设计图纸、人员素质、材料质量、能源供应、场地条件、周围环境、自然气候、安全隐患、产品特征与质量要求等多种因素的干扰和影响。必须在精神上、物质上做好充分准备,以提高抗干扰的能力。

5. 产品投资大,施工工期紧

土木工程产品的生产属于基本建设的范畴,需要大量的资金投入。建设单位(或业主)为了使投资尽早发挥效益,往往限定较短工期;且施工工序多,工艺复杂,不同专业、不同工种交叉作业频繁,大量工序需要技术间歇,再加上各种因素的干扰,使得工期更为紧迫。

此外,土木工程施工还具有露天作业多、施工条件差、高处作业多、安全隐患多等特点,存在较多不利因素。

以上特点对工程的组织实施影响很大,必须根据各个工程的具体情况,编制切实可行的施工组织设计,采取先进可靠的施工组织与管理方法,以保证工程圆满完成。

1.2 建设程序与施工程序

1.2.1 建设项目与建设程序

1. 建设项目及其组成

1) 建设项目

建设项目是指具有独立计划和总体设计文件,并能按总体设计 requirements 组织施工,工程完工后可以形成独立生产能力或使用功能的建设工程项目。它是由一个或几个单项工程组成,经济

上实行统一核算,行政上实行统一管理的建设单位。一般以一个企业、事业单位或独立工程作为一个建设项目。如工业建设中的一座工厂、一个矿山,民用建设中的一个住宅区、一所学校、一座酒店,公路建设中的一条公路等均为一个建设项目。

建设项目的规模和复杂程度各不相同。一般情况下,一个建设项目按其组成从大到小可划分为若干个单项工程、单位工程、分部工程和分项工程等。如图 1-1 所示。

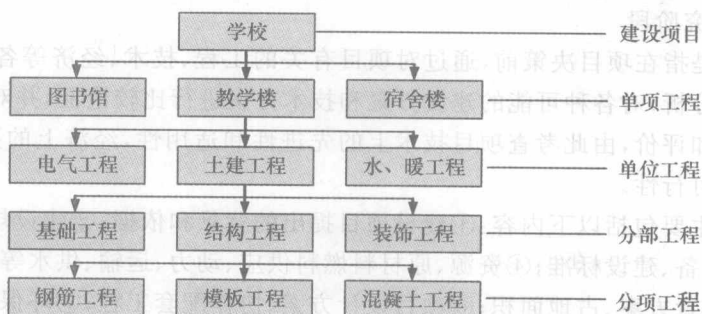


图 1-1 基本建设项目的组成示例

2) 单项工程

单项工程是指具有独立的设计文件,能独立组织施工,竣工后可以独立发挥生产能力和效益的工程,又称为工程项目。一个建设项目可以由一个或几个单项工程组成。例如一所学校中的教学楼、实验楼和办公楼等。

3) 单位工程

单位工程是指具有单独设计图纸,可以独立施工,但竣工后一般不能独立发挥生产能力和经济效益的工程。一个单项工程通常都由若干个单位工程组成。例如,一个工厂车间通常由土建工程、管道安装工程、设备安装工程与电器安装工程等单位工程组成。

4) 分部工程

分部工程一般按单位工程的部位、构件性质、使用的工种或设备种类等不同而划分的工程。例如,一幢房屋的土建单位工程,按其部位可以划分为基础、主体、屋面和装饰装修等分部工程,按其工种可以划分为土石方工程、砌筑工程、钢筋混凝土工程、防水工程和抹灰工程等。

5) 分项工程

分项工程一般是按分部工程的施工方法、使用材料、结构构件的规格等不同因素而划分的,用简单的施工过程就能完成的工程。例如房屋的基础分部工程,可以划分为挖土、混凝土垫层、砌砖基础和回填土等分项工程。

2. 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、施工到竣工验收、投入生产整个建设过程中,各项工作必须遵循的先后次序。它是客观存在的自然规律和经济规律的正确反映,是经过多年实践的科学总结。

建设项目的建设程序一般可分为前期、建设期和后期三个时期,共七个阶段。其中前期主要包括项目建议书阶段、可行性研究阶段和设计工作阶段;建设期主要包括施工准备阶段、建设实施阶段;后期包括竣工验收阶段和后评价阶段。

1) 项目建议书阶段

项目建议书是要求建设某一具体项目的建议文件,是对拟建项目的轮廓设想。其主要作

用是对拟建项目进行初步说明,论述它建设的必要性、条件的可行性和获利的可能性。

项目建议书一般包括以下几方面内容:①建设项目提出的必要性和依据;②产品方案、拟建规模和建设地点的初步设想;③资源情况、建设条件、协作关系等的初步分析;④投资估算和资金筹措设想;⑤经济效益和社会效益的估计。

项目建议书报经有审批权限的部门批准后,方可进行可行性研究工作。

2) 可行性研究阶段

可行性研究是指在项目决策前,通过对项目有关的工程、技术、经济等各方面条件和情况进行调查、研究、分析,对各种可能的建设方案和技术方案进行比较论证,并对项目建成后的经济效益进行预测和评价,由此考查项目技术上的先进性和适用性,经济上的盈利性和合理性,建设的可能性和可行性。

可行性研究主要包括以下内容:①建设项目提出的背景和依据;②建设规模、产品方案;③技术工艺、主要设备、建设标准;④资源、原材料燃料供应、动力、运输、供水等协作配合条件;⑤建设地点、场区布置方案、占地面积;⑥项目设计方案、协作配套工程;⑦环保、防震、防洪、节能等要求;⑧企业组织、劳动定员和人员培训;⑨建设工期和实施进度;⑩投资估算和资金筹措方式;⑪经济效益和社会效益分析;⑫建立建设项目法人制度。

可行性研究须由经过资格审定的规划、设计和工程咨询单位进行。所编制的可行性研究报告经有资格的工程咨询机构进行评估并通过后,由审批部门进行审批。批准后可列入预备项目计划或国家年度计划。

3) 设计工作阶段

一般建设项目(包括工业、民用建筑、城市基础设施、水利工程、道路工程等),设计过程划分为初步设计和施工图设计两个阶段。对技术复杂而又缺乏经验的项目,需在初步设计后增加技术设计阶段,构成三段制设计。

(1) 初步设计。初步设计是项目的宏观设计,即项目的总体设计、布局设计,主要的工艺流程、设备的选型和安装设计,土建工程量及费用的估算等。初步设计文件应当满足编制施工招标文件、主要设备材料订货和编制施工图设计文件的需要,是下一阶段施工图设计的基础。

初步设计完成后,由发展计划部门委托投资项目评审中心组织专家审查。审查通过后,由发展计划部门或会同其他有关行业主管部门审批。

(2) 施工图设计。施工图设计是根据批准的初步设计或技术设计,绘制出正确、完整和尽可能详细的建筑、安装图纸。施工图设计完成后,须由设计审查单位审查,并经审批部门进行审批后方可使用。

4) 施工准备阶段

(1) 建设开工前的准备。主要内容包括:征地、拆迁和场地平整;完成施工用水、电、路等工程;组织设备、材料订货;准备必要的施工图纸;组织招标投标(包括监理、施工、设备采购及安装等方面的招投标)并择优选择参与单位,签订相应合同。

(2) 项目开工审批。建设单位在工程建设项目可行性研究报告批准、资金落实、各项准备工作就绪后,应向当地建设行政管理部门或项目主管部门及其授权机构申请项目开工,经审批后方可开工建设。

5) 建设实施阶段

(1) 组织施工。开工许可审批之后即进入项目建设施工阶段。自设计文件中规定的任何一项永久性工程破土开槽的日期即为开工之日。通过施工,要将设计的图纸变成确定的建设

项目。为确保工程质量,施工必须严格按照图纸、技术操作规程和施工及验收规范进行,完成全部的建设工程。

(2) 生产或使用准备。生产准备是生产性施工项目投产前所要进行的一项重要工作,是建设阶段转入生产经营的必要条件。使用准备是非生产性施工项目正式投入运营使用所要进行的工作。在全面施工的同时,要按生产或使用的内容做好相应的各项准备工作,以确保及时投产或交付使用,尽快达到生产或使用能力。

6) 竣工验收阶段

竣工验收是对建设项目的全面考核。当建设项目按照审批的设计文件全部建成,工业项目能够生产合格产品,非工业项目能够正常使用,都要及时组织验收。

竣工验收程序一般分两步:单项工程完成后可由建设单位组织验收;整个建设项目全部完成,且各单项工程验收合格,并具备规定的技术资料、竣工图纸、竣工决算及审计意见、工程总结等必要文件资料后,建设单位即可提出竣工验收申请报告,由项目主管部门和地方政府部门组织验收。

验收由组成的验收委员会或验收组具体实施,包括审查工程建设的各个环节、听取总结汇报、审阅工程档案并实地查验,对工程设计、施工和设备质量等方面作出全面评价,形成验收鉴定意见书。验收通过,则建设与承包方签证交工验收证书,办理交工验收手续,正式移交使用。

7) 后评价阶段

建设项目后评价是工程项目竣工投产、生产运营一段时间后,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。通过建设项目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。

我国目前开展的建设项目后评价一般都按三个层次组织实施,即项目单位的自我评价、项目所在行业的评价和各级发展计划部门(或主要投资方)的评价。

1.2.2 土木工程施工程序

施工是工程建设的一个主要阶段,必须加强科学管理,严格按照施工程序开展工作。施工程序是指在整个工程实施阶段所必须遵循的一般顺序规律。按其开展的次序划分为六个步骤,即承接任务、施工规划、施工准备、组织施工、竣工验收、回访保修。

1. 承接施工任务,签订施工合同

施工任务来源方式包括下达式、招投标式和主动承接式(较小的项目)。目前主要是招投标式,即施工单位参加投标,中标而获得施工任务,它已成为施工单位承揽工程的主要渠道,也是建筑业市场成交工程的主要形式。无论以哪种来源方式获得的任务,承接工程项目后,施工单位都必须与建设方签订承包合同,以减少不必要的纠纷,确保工程的实施和结算。

2. 调查研究,做好施工规划

施工合同签订后,施工总承包单位首先要对当地技术经济条件、气候条件、地质条件、施工环境、现场条件等方面做进一步调查分析,做好任务摸底。其次要部署施工力量,确定分包项目,选定分包单位,签订分包合同。此外还要派先遣人员进场,做好施工准备工作。

3. 落实施工准备,提出开工报告

施工准备工作是保证按计划完成施工任务的关键和前提,其基本任务是为施工创造必要的技术和物质条件。施工准备工作通常包括技术准备、物资准备、劳动组织准备、施工现场准备和施工场外准备等几个方面(详见下一节)。当一个项目进行了图纸会审,批准了施工组织

设计、施工图预算;搭设了必需的临时设施,建立了现场组织管理机构;人力、物力、资金到位,能够满足工程开工后连续施工的要求时,施工单位即可向主管部门申请开工。

4. 全面施工,加强管理

开工报告获批准后,即可进行工程的全面施工。该阶段是整个工程实施中最重要的一个阶段,它决定了施工工期、产品质量、工程成本和施工企业的效益。因此,要做好四控(质量、进度、安全、成本控制)、四管(现场、合同、生产要素、信息管理)和一协调(搞好协调配合)。具体需做好以下几个方面的工作:

- 1) 严格按照设计图纸和施工组织设计进行施工;
- 2) 注意协调配合,及时解决现场出现的矛盾,做好调度工作;
- 3) 把握施工进度,做好控制与调整,确保施工工期;
- 4) 采取有效的质量管理手段和保证质量措施,执行各项质检制度,确保工程质量;
- 5) 做好材料供应工作,执行材料进场检验、保管、限额领料制度;
- 6) 做好技术档案工作,按规定管理好图纸及洽商变更、检验记录、材料合格证等有关技术资料;
- 7) 做好成品的保养和保护工作,防止成品的丢失、污染和损坏;
- 8) 加强施工现场平面图管理,及时清理场地,强化文明施工,保证道路畅通;
- 9) 控制工地安全,做好消防工作;
- 10) 加强合同、资金等管理工作,提高企业的经济效益与社会效益。

5. 竣工验收,交付使用

竣工验收是施工的最后阶段,也是一个法定的手续。它是全面考核设计和施工质量的重要环节。根据国家有关规定,所有建设项目和单项工程按照设计文件所规定的全部内容建完后,必须进行工程检验与备案。凡是质量不合格的工程不准交工,不准报竣工面积,当然也不能交付使用。具体步骤与方法见“基本建设程序”中的相关内容。

6. 保修回访,总结经验

在法定及合同规定的保修期内,对出现质量缺陷的部位进行返修,以保证满足原有的设计质量和使用寿命要求。国家规定,房屋建筑工程的基础工程、主体结构工程在设计合理使用年限内均为保修期,防水工程的保修期为5年,装饰装修及所安装的设备保修期为2年。

施工企业通过定期回访和保修,不但方便用户、提高企业信誉,同时也为以后施工积累经验。

1.3 施工准备工作

1.3.1 施工准备工作概述

1. 施工准备工作的重要性

施工准备是工程项目实施期的重要阶段之一,其基本任务是为拟建工程的施工创造必要的技术和物资条件,统筹安排施工力量和施工现场。施工准备工作也是施工企业搞好目标管理、推行技术经济承包的重要依据,同时还是土建施工和设备安装顺利进行的根本保证。因此认真地做好施工准备工作,对于发挥企业优势、合理供应资源、加快施工速度、提高工程质量、降低工程成本、增加企业经济效益、赢得社会信誉、实现企业管理现代化等都具有重要的意义。

施工准备工作的优劣,将直接影响土木工程产品生产的全过程。实践证明,凡是重视施工准备工作,积极为拟建工程创造一切施工条件,其工程的施工就会顺利地进行;凡是不重视施

工准备工作,就会给工程的施工带来麻烦和损失,甚至带来灾难,其后果不堪设想。

2. 工程项目施工准备工作的分类

1) 按准备工作的范围分类

按工程项目施工准备工作的范围不同,一般可分为全场性施工准备、单位工程施工条件准备和分部(分项)工程作业条件准备等三种。

(1) 全场性施工准备

它是以一个建设工地为对象而进行的各项施工准备。其特点是准备工作的目的、内容都是为全场性施工服务的。它不仅要为全场性的施工活动创造有利条件,而且要兼顾单位工程施工条件的准备。

(2) 单位工程施工条件准备

它是以一个建筑物或构筑物为对象而进行的施工条件准备工作。其特点是其准备工作的目的、内容都是为单位工程施工服务的。它不仅要为该单位工程做好开工前的一切准备,而且要为分部(分项)工程或冬雨季施工做好作业条件的准备。

(3) 分部、分项工程作业条件准备

对某些施工难度大、技术复杂的部分、分项工程,如降低地下水位、基坑支护、大体积混凝土浇筑、防水施工、大跨度结构吊装等,还要单独编制工程作业设计,并对其所采用的材料、机具、设备及安全防护设施等分别进行准备。

2) 按所处的施工阶段分类

按拟建工程所处的施工阶段不同,一般可分为开工前和各施工阶段前的施工准备。

(1) 开工前的施工准备

它是在拟建工程正式开工之前所进行的一切施工准备工作。其目的是为拟建工程正式开工创造必要的条件。它既可能是全场性的施工准备,又可能是单位工程施工条件的准备。

(2) 各施工阶段前的施工准备

它是在拟建工程开工之后,每个施工阶段正式开始之前所需进行的一切施工准备工作。其目的是为该施工阶段正式开工创造必要的条件。如框架结构教学楼的施工,一般可分为基础工程、主体工程、围护及屋面工程和装饰工程等施工阶段,每个施工阶段的施工内容不同,所需要的技术条件、物质条件、组织要求和现场布置等方面也不同。因此,在每个施工阶段开工之前,都必须做好相应的施工准备工作。

综上所述,施工准备工作不仅是在拟建工程开工之前,而且贯穿于整个建造过程的始终。

3. 施工准备工作计划

为了落实各项施工准备工作,加强检查和监督,必须编制施工准备工作计划。如表 1-1 所示。

表 1-1 施工准备工作计划表

序号	施工准备项目	简要内容	负责单位	负责人	配合单位	起止时间		备注
						月 日	月 日	
1								
2								
...								

为了加快施工准备工作的进度,必须加强建设单位、设计单位和施工单位之间的协调工作,密切配合,建立健全施工准备工作的责任制度和检查制度,使施工准备工作有领导、有组织、有计划和分期分批地进行。

1.3.2 施工准备工作的内容

不同范围或不同阶段的施工准备工作,在内容上有所差异。但主要内容一般均包括:技术准备、物资准备、劳动组织准备、施工现场准备和施工场外准备等五个方面的准备工作。

1. 技术准备

技术准备是施工准备工作的核心。它对工程的质量、安全、费用、工期控制具有重要意义,因此必须认真做好。其主要内容如下:

1) 原始资料调查分析

为了做好施工准备工作,拟定出先进合理、切合实际的施工组织设计,除了要掌握有关拟建工程方面的资料外,还应该进行实地勘测和调查,以获得第一手资料。重点包括以下几个方面。

(1) 自然条件调查分析

主要内容包括:建设地区水准点和绝对标高等情况;地质构造、土的性质和类别、地基土的承载力、地震级别和裂度等情况;河流流量和水质及水位变化等情况;地下水位、含水层厚度和水质等情况;气温、雨、雪、风和雷电等情况;土的冻结深度和冬雨季的期限等情况。

(2) 技术经济条件调查分析

主要内容包括:建设地区地方施工企业的状况;施工现场的状况;当地可利用的地方材料状况;主要材料供应状况;地方能源和交通运输状况;地方劳动力和技术水平状况;当地生活供应、教育和医疗卫生状况;当地消防、治安状况和参加施工单位的力量状况等。

2) 熟悉与审查施工图纸

(1) 熟悉与审查图纸的目的

在施工前必须认真地熟悉和审查图纸,其目的是使工程技术与管理人員充分了解设计意图、掌握结构与构造特点和技术要求,以保证施工能顺利地进行;同时发现图纸中存在的问题和错误,使其在开工之前改正,以减少等待、返工的损失。

(2) 熟悉与审查图纸的内容

- ① 审查施工图纸是否完整、齐全,以及设计图纸和资料是否符合国家规划、方针和政策;
- ② 审查施工图纸与说明书在内容上是否一致,以及各专业图纸之间有无矛盾;
- ③ 审查建筑与结构施工图在几何尺寸、标高、说明等方面是否一致,技术要求是否正确;
- ④ 审查工业项目的生产设备安装图纸及与其相配合的土建施工图纸在坐标、标高上是否一致,土建施工能否满足设备安装的要求;
- ⑤ 审查地基处理与基础设计同拟建工程地点的工程地质、水文地质等条件是否一致,以及建筑物与地下构筑物、管线之间的关系;
- ⑥ 明确拟建工程的结构形式和特点;了解有哪些工程复杂、施工难度大和技术要求高的分部(分项)工程或新结构、新材料、新工艺、新技术,明确现有施工技术水平和管理水平能否满足工期和质量要求,找出施工的重点、难点;
- ⑦ 明确建设期限,分期分批投产或交付使用的顺序和时间;明确建设单位可以提供的施工条件。

(3) 熟悉与审查施工图纸的程序

熟悉与审查施工图纸的程序通常分为自审阶段、会审阶段和现场签证三个阶段。

① 自审阶段。施工单位收到拟建工程的施工图纸和有关设计资料后,应尽快地组织有关工程技术、管理人员熟悉和自审图纸,并记录对图纸的疑问和建议。

② 会审阶段。图纸会审一般由建设单位或监理单位主持。设计单位和施工单位参加,三方共同进行。首先由设计单位的工程主设计人向与会者说明拟建工程的设计依据、意图和功能要求,并对特殊结构、新材料、新工艺和新技术提出要求。然后施工单位根据自审记录以及对设计意图的了解,提出对施工图纸的疑问和建议。最后在统一认识的基础上,对所研讨的问题逐一做好记录,形成“图纸会审纪要”,由建设单位正式行文,参加单位共同会签、盖章,作为设计图纸的修改文件,是指导施工、竣工验收和工程结算的依据。

③ 现场签证阶段。在拟建工程施工的过程中,如果发现施工的条件与施工图纸的条件不符,或者发现图纸中仍然有错误,或者因为材料的规格、质量不能满足设计要求,或者因为施工单位提出了合理化建议,需要对施工图纸进行修改时,应遵循技术核定和设计变更的签证制度,进行图纸的施工现场签证。如果设计变更的内容对拟建工程的规模、投资影响较大时,要报请项目的原批准单位批准。施工现场的图纸修改、技术核定和设计变更资料,都要有正式的文字记录,归入拟建工程施工档案,作为指导施工、竣工验收和工程结算的依据。

3) 熟悉技术规范、规程和有关规定

技术规范、规程是国家制定的建设法规,是实践经验的总结,在技术管理上具有法律效应。在工程开工前,对与施工对象相关的规范、规程和有关规定要认真学习,明确要求,以便贯彻实施。特别是强制性条文,要坚决执行。常用的规范、规程类型包括:

- (1) 工程质量验收标准;
- (2) 工程技术规范;
- (3) 施工操作规范、规程;
- (4) 质量验收规范;
- (5) 安全技术规范、规程;
- (6) 上级技术部门颁发的其他技术规范、规程和有关规定。

4) 编制施工预算

施工预算是根据施工图纸、施工组织设计或施工方案、施工定额等文件进行编制的,是施工企业内部控制各项费用支出、考核用工、签发施工任务单、限额领料、进行经济核算的依据,也是进行工程分包的依据。

5) 编制施工组织设计

工程项目施工生产活动是非常复杂的物质财富再创造的过程。为了正确处理人与物、主体与辅助、工艺与设备、专业与协作、供应与消耗、生产与储存、使用与维修以及它们在空间布置、时间安排之间的关系,必须根据拟建工程的规模、结构特点和建设单位的要求,在原始资料调查分析的基础上,编制出一份能切实指导该工程全部施工活动的科学的实施方案,即施工组织设计。

施工组织设计是用以指导施工组织与管理、施工准备与实施、施工控制与协调、资源的配置与使用等全面性的技术、经济文件;通过编制施工组织设计,可以针对工程的特点,根据施工环境的各种具体条件,按照客观的施工规律,制订拟建工程的施工方案,确定施工顺序、施工方法、劳动组织和技术组织措施;可以确定施工进度,控制工期;可以有序地组织材料、机具、设备、劳动力需要量的供应和使用;可以合理地利用和安排为施工服务的各项临时设施;可以合