



"十二五"普通高等教育本科国家级规划教材

高等学校工程应用型土建类系列教材

土木工程施工 II

——施工组织

第二版

主 编 蔡雪峰
副主编 周继忠 林 奇

高等教育出版社



"十二五"普通高等教育本科国家级规划教材

高等学校工程应用型土建类系列教材

土木工程施工 II

——施工组织

第二版

主 编 蔡雪峰
副主编 周继忠 林 奇

高等教育出版社·北京

内容提要

本书在第一版的基础上,参照国家最新规范修订而成。全书主要分为6个部分:流水施工原理与应用实例,网络计划方法与应用实例,土木工程施工准备、施工现场管理及主要内业资料的收集与核查,土木工程施工组织设计和单位工程施工组织设计及其编制方法,房屋建筑、道桥、轨道等工程施工组织设计实例,专项(分部)施工方案及实例。

本书可作为高等学校土木工程、工程造价、工程管理、房地产管理等专业的教材,也可供土木、建筑类工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

土木工程施工. II, 施工组织 / 蔡雪峰主编. -- 2版. -- 北京: 高等教育出版社, 2019. 2

ISBN 978-7-04-051143-7

I. ①土… II. ①蔡… III. ①土木工程-施工组织-高等学校-教材 IV. ①TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 010294 号

策划编辑 葛心
插图绘制 于博

责任编辑 赵向东
责任校对 李大鹏

封面设计 李小璐
责任印制 田甜

版式设计 马云

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 北京铭传印刷有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 20.75
字 数 460千字
购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>
<http://www.hepmall.com>
<http://www.hepmall.cn>
版 次 2011年8月第1版
2019年2月第2版
印 次 2019年2月第1次印刷
定 价 42.80元

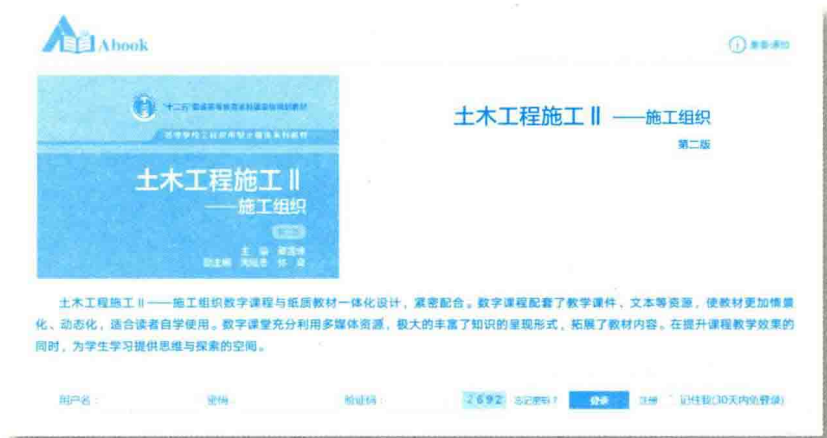
本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 51143-00

土木工程 施工 II

——施工组织

第二版

- 1 计算机访问<http://abook.hep.com.cn/1239227>, 或手机扫描二维码、下载并安装 Abook 应用。
- 2 注册并登录, 进入“我的课程”。
- 3 输入封底数字课程账号(20 位密码, 刮开涂层可见), 或通过 Abook 应用扫描封底数字课程账号二维码, 完成课程绑定。
- 4 单击“进入课程”按钮, 开始本数字课程的学习。



课程绑定后一年为数字课程使用有效期。受硬件限制, 部分内容无法在手机端显示, 请按提示通过计算机访问学习。

如有使用问题, 请发邮件至 abook@hep.com.cn。



扫描二维码
下载 Abook 应用

<http://abook.hep.com.cn/1239227>

高等学校工程应用型土建类系列 教材编委会名单

主任委员:

汤放华(湖南城市学院)

副主任委员(按姓氏笔画排序):

张建勋(福建工程学院)

武 鹤(黑龙江工程学院)

周 云(广州大学)

周先雁(中南林业科技大学)

唐 勇(山东交通学院)

黄双华(攀枝花学院)

麻建锁(河北建筑工程学院)

委员(按姓氏笔画排序):

万德臣(山东交通学院)

马石城(湘潭大学)

王用信(哈尔滨华德学院)

王永春(青岛理工大学)

王振清(河南工业大学)

王新堂(宁波大学)

石启印(江苏大学)

申向东(内蒙古农业大学)

白宝玉(长春建筑学院)

司马玉洲(南阳理工学院)

刘海卿(辽宁工程技术大学)

刘锡军(湖南科技大学)

李晓目(湖北工程学院)

李 斌(内蒙古科技大学)

李 毅(北华大学)

杨伟军(长沙理工大学)

肖 鹏(扬州大学)

何培玲(南京工程学院)

余跃心(淮阴工学院)

汪仁和(安徽理工大学)

沈小璞(安徽建筑大学)

张文福(东北石油大学)

张志国(内蒙古大学)

张国栋(三峡大学)

张季超(广州大学)

张奎(河南城建学院)

张新东(塔里木大学)

陈伟(攀枝花学院)

陈伯望(中南林业科技大学)

郑毅(长春建筑学院)

赵风华(常州工学院)

赵永平(黑龙江工程学院)

赵明耀(长春建筑学院)

荀勇(盐城工学院)

姚金星(长江大学)

贺国京(中南林业科技大学)

夏军武(中国矿业大学徐海学院)

徐新生(济南大学)

高福聚(中国石油大学)

常伏德(吉林建筑大学城建学院)

董黎(广州大学)

蓝宗建(东南大学成贤学院)

窦立军(长春工程学院)

蔡雪峰(福建工程学院)

臧秀平(徐州工程学院)

谭宇胜(广东石油化工学院)

薛志成(黑龙江科技大学)

薛姝(湖南城市学院)

第二版前言

这套书(《土木工程施工技术》《土木工程施工组织》)多年来受到许多读者的欢迎,不胜荣幸。此次再版,结合新规范和新工艺进行增补修订,使内容更加充实;配套了丰富的数字资源,涵盖教学课件、工程实例、补充阅读等内容,以动画、视频、图片、文字等形式呈现,使抽象的内容更加生动易懂。本次修订仍然分为两册:《土木工程施工 I——施工技术》《土木工程施工 II——施工组织》。

本书反映了日新月异的土木工程施工技术,根据本学科实践性强的特点,结合本科应用型人才培养的要求,以工程项目为系统,体现了土木工程施工现场各个分部施工应用技术;结合国家对节能减排的要求,以及高速铁路突飞猛进的发展,特别补充了建筑节能工程和轨道工程内容,同时吸收了当前施工现场应用的先进技术和方法,并注重贯彻我国现行规范及有关文件,使内容体现适应性、应用性、先进性、科学性。每章开头有导言,每节开头有提示,章后附有复习思考题、习题,并在重点章节编入应用性较强的计算实例。

本书由福建工程学院蔡雪峰教授主编,周继忠教授、林奇高级工程师任副主编,东南大学罗斌教授主审。具体编写分工如下:第 1、2、3、4 章、第 9 章实例 2、第 10 章实例 1 由蔡雪峰编写,第 5 章由周继忠、蔡雪峰编写,第 6 章、第 9 章实例 1 由郑莲琼编写,第 7 章由林奇、张雪丽、蔡雪峰编写,第 8 章由周继忠编写,第 10 章实例 2 由欧智管编写,第 11 章由陈小平编写。全书由蔡雪峰统稿。

本书中的插图得到李琰、聂小龙、吴建亮、庾明贝、张雪丽、刘春亮等同志的帮助,还得到福建工程学院土木工程系施工教研室全体教师和有关施工单位的大力支持,在此一并表示感谢。

编者

2018 年 10 月

第一版前言

《土木工程施工组织》一书,是参照最新国家规范并结合编者 30 余年的教学经验和工程实践编写的。

本教材针对本学科实践性和综合性较强的特点,同时结合本科应用型人才培养的要求,在保证全书系统性和完整性的前提下,侧重于以项目为导向的工程应用实例,结合目前住房和城乡建设部对施工现场质量和安全的要求,特别补充了专项(分部)施工方案设计,三级网络计划的编制方法,房屋建筑、桥梁、轨道等工程施工组织设计实例。本书吸取了当前建筑企业改革中所应用的施工现场组织和管理方法,注重贯彻我国现行规范及有关文件,力求体现适应性、可应用性,并具有时代特征。每章开头有导言、每节开头有提示,章后附有例题、思考题、习题,并在重点章节编入应用性较强且较完整的多种结构类型工程实例,通过实例综合应用本学科内容。

本书由福建工程学院蔡雪峰教授主编,周继忠教授、林奇高级工程师担任副主编,同济大学应惠清教授主审。第 1、2、3、4 章、第 9 章实例 2、第 10 章实例 1 由蔡雪峰编写,第 5 章由周继忠、蔡雪峰编写,第 6 章、第 9 章实例 1 由郑莲琼编写,第 7 章由林奇、蔡雪峰编写,第 8 章由周继忠编写,第 10 章实例 2 由欧智管编写,第 11 章由陈小平编写。全书由蔡雪峰统稿。本书的插图工作得到李琰、聂小龙、吴建亮、虞明贝、张雪丽、刘春亮等同志的帮助,还得到福建工程学院土木工程系施工教研室全体教师和有关施工单位的大力支持,在此一并表示感谢。

编者

2010 年 11 月

目 录

第 1 章 绪 论	1	5.4 项目施工现场料具管理	107
1.1 土木工程施工组织的 概念	1	5.5 项目施工现场安全生产 管理	108
1.2 绿色建筑和智能建筑对 施工组织的要求	3	5.6 项目施工现场劳动管理	112
1.3 施工组织设计的分类与 作用	4	5.7 现场文明施工与环境管理	113
1.4 土木工程产品与施工的 特点	5	5.8 项目施工现场主要内业资料 管理	118
第 2 章 项目施工准备	7	第 6 章 施工组织总设计	152
2.1 施工准备工作内容	7	6.1 施工组织总设计概述	152
2.2 建立项目管理班子	13	6.2 工程概况	154
第 3 章 流水施工原理及应用	15	6.3 施工部署	155
3.1 流水施工概述	15	6.4 施工总进度计划	156
3.2 流水施工参数的确定	19	6.5 总体施工准备与主要资源 配置计划	160
3.3 流水施工的图表形式	22	6.6 主要施工方法	162
3.4 流水施工方式	23	6.7 施工总平面布置	163
3.5 流水施工在工程中的应用	33	6.8 技术经济指标	184
第 4 章 网络计划技术及其应用	46	第 7 章 单位工程施工组织设计	186
4.1 网络计划技术概述	46	7.1 单位工程施工组织设计 概述	186
4.2 双代号网络图	48	7.2 单位工程施工组织设计的 编制依据	189
4.3 单代号网络图	64	7.3 工程概况	189
4.4 单代号搭接网络图	72	7.4 施工部署	191
4.5 双代号时标网络计划	73	7.5 单位工程施工进度计划	205
4.6 三级施工网络计划在工程 中的应用	76	7.6 单位工程施工平面图的 设计	211
4.7 网络计划优化	81	7.7 单位工程施工组织设计的 技术经济分析	216
4.8 网络计划控制	92	第 8 章 专项施工方案设计及案例	220
第 5 章 工程项目施工现场管理	99	8.1 专项施工方案概述	220
5.1 项目施工现场管理概述	99	8.2 专项施工方案编制	222
5.2 项目施工现场技术管理	100	8.3 专项施工方案案例	226
5.3 项目施工现场机械设备 管理	105		

第 9 章 房屋建筑工程施工组织设计**实例** 2399.1 实例 1——某小区住宅建筑群
项目施工组织总设计 2399.2 实例 2——某办公大楼单位工
程施工组织设计 239**第 10 章 道桥工程施工组织设计****实例** 27010.1 实例 1——某桥梁工程施工
组织设计 27010.2 实例 2——某道桥工程施工
组织设计 270**第 11 章 轨道工程施工组织设计****实例** 29411.1 工程施工组织设计的编制
依据 294

11.2 工程概况 294

11.3 施工部署 295

11.4 工程施工进度计划 306

11.5 各项管理及保证措施 316

11.6 工程施工总平面图的
设计 316**参考文献** 318

第 1 章 绪 论

任何项目都有组成和实施程序,我们的任务就是去明晰这些程序和组成,并把它变成团队的共识。



1.1 土木工程施工组织的概念



学习本节后,你将能够

1. 明确土木工程施工组织的概念。
2. 了解与土木工程施工组织有关的基本概念。
3. 了解基本建设、基本建设程序与施工程序的含义。
4. 了解基本建设项目及其组成。

1.1.1 土木工程施工组织的概念

土木工程施工组织是研究和制定组织土木工程施工全过程既合理又经济的方法和途径。它是针对不同工程施工的复杂程度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。具体地说,土木工程施工组织的任务是根据项目施工特点、技术规范、规程、标准,实现工程建设计划和设计的要求,提供各阶段的施工准备工作内容,对人、资金、材料、机械和施工方法等进行合理安排,协调施工中各专业施工单位、各工种、资源与时间之间的合理关系。

现代土木工程是许许多多施工过程的组合体,每一种施工过程都能用多种不同的方法和机械来完成。即使是同一种工程,由于施工进度、气候条件及其他许多因素的关系,所采用的方法也不同。施工组织要善于在每一独特的场合下,找到相对最合理的施工方法和组织方法,并善于应用它。为此,必须运用科学方法来解决建筑施工组织的问题。

1.1.2 与土木工程施工组织有关的基本概念

1. 基本建设

基本建设是利用国家预算内的资金、自筹资金、国内外基本建设贷款以及其他专项资金进行的,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。基本建设是国民经济的组成部分,是社会扩大再生产、提高人民物质文化生活和加强国防实

力的重要手段。

2. 基本建设程序与施工程序

(1) 基本建设程序

基本建设程序是基本建设全过程中各项工作必须遵循的先后顺序。这个顺序反映了人们进行建设活动中所必须遵守的工作制度,是经过大量实践工作所总结出来的工程建设过程的客观规律的反映。我国基本建设程序一般可分为决策、设计、准备、实施及竣工验收五个阶段(见表 1-1-1)。

表 1-1-1 基本建设程序五个阶段

	(1) 项目建议书 是业主向国家提出要求建设某一项目的建议文件,是对建设项目的轮廓设想,是从拟建项目的必要性及可能性加以考虑的	(2) 可行性研究 是通过多方案比较对项目在技术上是否可行和经济上是否合理进行科学的分析和论证并提出评价意见。可行性研究是在项目建议书批准后着手进行的	(3) 可行性研究报告编制与审批 在可行性研究通过的基础上,选择经济效益最好的方案进行编制,它是确定建设项目、编制设计文件的重要依据
设计阶段	设计文件是指工程图及说明书,它一般由业主通过招标投标或直接委托设计单位编制。编制设计文件时,应根据批准的可行性研究报告,将建设项目的要求逐步具体化为可用于指导建筑施工的工程施工图及其说明书。对一般不太复杂的中小型项目采用两阶段设计,即扩大初步设计(或称初步设计)和施工图设计;对重要的、复杂的、大型的项目,可采用三阶段设计,即初步设计、技术设计和施工图设计		
建设准备阶段	建设项目在实施之前需做好各项准备工作,其主要内容是:征地拆迁和三通一平;工程地质勘察;组织设备、材料订货;准备必要的施工图纸;组织施工招标投标,择优选定施工单位		
建设实施阶段	建设实施阶段是根据设计图纸,进行建筑安装施工。建筑施工是基本建设程序中的一个重要环节。要做到计划、设计、施工三个环节相互衔接,要做到投资、工程内容、施工图纸、设备材料、施工力量等五个方面的落实,以保证建设计划的全面完成		
竣工验收	按批准的设计文件和合同规定的内容建成的工程项目,其中生产性项目经负荷试运转和试生产合格,并能够生产合格产品的;非生产性项目符合设计要求,能够正常使用的,都要及时组织验收,办理移交手续,交付使用		

(2) 施工程序

施工程序是拟建工程项目在整个施工阶段中必须遵循的先后顺序。这个顺序反映了整个施工阶段必须遵循的客观规律,它一般包括以下五个阶段:

①承接施工任务→②签订施工合同→③做好施工准备,提出开工报告→④组织施工→⑤竣工验收,交付使用。

3. 基本建设项目及其组成

(1) 基本建设项目的概念

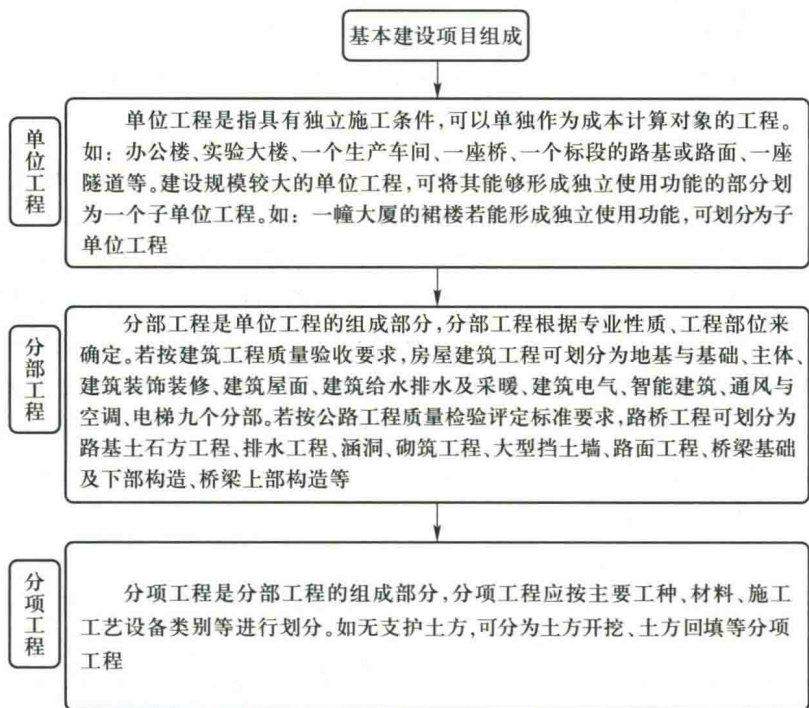
基本建设项目简称建设项目。凡是按一个总体设计组织施工,建成后具有完整的系统,可以独立地形成生产能力或使用价值的工程,称为一个建设项目。如一个钢铁厂、一

个棉纺厂、一所学校、一所医院、一条高速公路、一座特大桥等。

(2) 基本建设项目的组成

一个建设项目按建筑工程施工质量验收要求规定可由一个或若干个单位(子单位)工程组成,一个单位(子单位)工程可由若干个分部(子分部)工程组成,一个分部(子分部)工程可由若干个分项工程组成。

一个建设项目按公路工程质量检验评定标准规定可由路基工程、路面工程、桥梁工程、互通立交工程、隧道工程、交通安全设施等单位工程组成。一个单位工程可由若干个分部工程组成,一个分部工程又由若干个分项工程组成,可示意如下:



1.2 绿色建筑和智能建筑对施工组织的要求



学习本节后,你将能够

1. 了解绿色建筑和智能建筑的概念。
2. 了解绿色建筑和智能建筑对施工组织设计的要求。

1.2.1 绿色建筑的含义

随着人们对全球生态环境的普遍关注和可持续发展思想的广泛深入,土木工程的响应从能源方面扩展到全面审视土木工程活动对全球生态环境、周边生态环境和居住者所生活的环境的影响,包括原材料、建造、使用、维修等各个环节。能够较好地对环境问题作

出全面响应的建筑称为“绿色建筑”。

1.2.2 智能建筑的含义

由于信息社会的发展,建筑技术与信息技术的相互渗透结合而产生了新的建筑类型——智能建筑。智能建筑的兴建是社会信息化与经济国际化的需要,是传统建筑技术的巨大变革,它以建筑为平台,兼备通信自动化(CA)系统、办公自动化(OA)系统、楼宇自动化(BA)系统,为人们提供了一个高效舒适的建筑环境,它将成为21世纪建筑发展的主流。

1.2.3 现代土木工程对施工组织设计的要求

绿色建筑和智能建筑的兴建为人类提供了健康、舒适、高效的工作、活动空间,是全球生态环境与社会信息化的需要。施工组织目前所面对的施工项目是具有不同绿色建筑和智能标准的各种现代化建筑,它们除了传统建筑系统的施工外,还有超低耗能建筑技术和智能化系统工程实施的问题,这些建筑不论在规模上,还是在功能上都是以往任何时代的建筑所不能比拟的。它们反映在施工技术上的特征是高耸、大跨度、超深基础、超低耗能建筑技术新工艺;反映在安装技术上的特征是都配备有通信、监控、办公、环境等自动化系统及其综合布线系统等内容;在安全施工方面要求有严格的安全措施和消防措施;反映在质量方面要求严格按照ISO国际标准实施,以及高效优质地施工;在环境保护、文明施工上要求做到无污染、无噪声、无公害、整洁、形象美观等;这些都给施工组织带来了广泛的研究内容,提出了许多新的要求。为此,现场组织施工应针对上述要求与特点,采用科学方法来解决施工组织的问题。

1.3 施工组织设计的分类与作用



学习本节,你将能够

1. 了解施工组织设计有哪些分类。
2. 了解施工组织设计的作用。

施工组织设计是规划和指导土木工程投标、签订承包合同、施工准备和施工全过程的全局性的技术经济文件。

施工组织设计的种类可以根据编制时间和编制对象的不同来划分。若按施工组织设计的编制时间分类,施工组织设计可以划分为两类:一类是投标前编制的施工组织设计,简称“标前设计”;另一类是中标后编制的施工组织设计,简称“标后设计”。若按土木工程施工组织设计的工程对象分类,施工组织设计可分为三类:施工组织总设计、单项(或单位)工程施工组织设计,分部(或专项)工程施工组织设计。根据《中华人民共和国建筑法》第38条的规定,对专业性较强的工程项目,应当编制专项安全施工组织设计,并采取安全技术措施。



1-1: 施工组织分类

1.4 土木工程产品与施工的特点



学习本节后,你将能够

1. 了解土木工程产品的特点。
2. 了解土木工程施工的特点。

土木工程产品是指各种建筑物或构筑物,如一栋房屋、一座桥梁。它与一般工业产品相比较,不但是产品本身,而且在生产过程中都有其特点。

1.4.1 土木工程产品的特点

1. 土木工程产品的固定性

一般土木工程产品都是在选定的地点上建造,在建造过程中直接与地基础连接,因此,只能在建造地点固定地使用,而无法转移。这种一经建造就在空间固定的属性,称为土木工程产品的固定性。固定性是土木工程产品与一般工业产品最大的区别。

2. 土木工程产品的体积庞大性

土木工程产品与一般工业产品相比,其体形远比工业产品庞大,自重也大。因为无论是复杂的还是简单的土木工程产品,均是为构成人们生活和生产活动空间或满足交通及某种使用功能而建造的,所以土木工程产品要占用大量的土地或高耸的空间。

3. 土木工程产品的多样性

土木工程产品不能像一般工业产品那样批量生产,例如,房屋建筑产品、桥梁建筑产品不仅要满足使用功能的要求,还具有艺术价值以及体现地方或民族风格,同时也受到地点的自然条件诸因素的影响,从而使土木工程产品在外形、构造、装饰等方面具有千变万化的差异。

4. 土木工程产品的综合性

土木工程产品是一个完整的固定资产实物体系,不仅土建工程的艺术风格、建筑功能、结构安全、装饰做法等方面堪称一种复杂的产品,而且工艺设备、采暖通风、供水供电、卫生设备、办公自动化系统、通信自动化系统等各类设施错综复杂。

1.4.2 土木工程施工的特点

1. 土木工程施工的流动性

土木工程产品的固定性决定了土木工程施工的流动性。一般工业产品,生产者和生产设备是固定的,产品在生产线上流动,而土木工程产品则相反,产品是固定的,生产者和生产设备不仅要随着工程地点的变更而流动,而且还要随着工程的施工部位的改变而在不同的空间流动。这就要求事先有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。

2. 土木工程施工的周期长

土木工程产品的庞大性决定了土木工程施工的工期长。土木工程产品在建造过程中

要投入大量劳动力、材料、机械等,因而与一般工业产品相比,其生产周期较长,少则几个月,多则几年。这就要求事先有一个合理的施工组织设计,尽可能缩短工期。

3. 土木工程施工的复杂性

土木工程产品的综合性决定了土木工程施工的复杂性。土木工程产品是露天或高空作业,甚至有的是地下作业,加上施工的流动性和个别性,必然造成施工的复杂性,这就要求施工组织设计不仅从质量、技术组织方面考虑措施,还要从安全等方面综合考虑施工方案,使土木工程顺利地进行施工。

4. 土木工程施工的单件性

土木工程产品的多样性决定了土木工程施工的单件性。不同的甚至相同的土木工程,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等也不尽相同,因此,土木工程产品的生产基本上是单个“订做”,这就要求施工组织设计根据每个工程特点、条件等因素制定出可行的施工方案。

5. 土木工程施工协作单位多

土木工程产品施工涉及面广,在施工企业内部,要组织多专业、多工种的综合作业。在施工企业外部,需要不同种类的专业施工企业以及城市规划、土地征用、勘察设计、公安消防、环保、质量监督、科研试验、交通运输、银行业务、物资供应等单位 and 主管部门协作配合。

思 考 题

1. 试述土木工程施工组织的研究对象。
2. 试述土木工程产品的施工特点。
3. 一项建设项目是如何组成的?
4. 什么叫施工程序?
5. 一个建设项目应遵循哪些基本程序?
6. 施工组织设计按编制时间如何分类,其特点和作用有哪些不同?

第2章 项目施工准备

良好的准备是成功的一半。我们以参加奥林匹克运动会为例,运动员不能随随便便上场,找到100米跑道就开始跑。在赛跑发令枪响之前,需要做一系列的准备工作。本章内容是让读者了解项目施工前应着手准备哪些工作。



2.1 施工准备工作内容



学习本节后,你将能够

1. 了解原始资料的调查种类及其各自的作用与内容。
2. 明确技术、物资、现场和冬雨季施工准备都包括哪些内容。

2.1.1 原始资料的调查

1. 自然条件的调查与作用

自然条件调查的主要内容和作用见表2-1-1。

表 2-1-1 自然条件调查与作用

序号	项目	调查内容	调查目的
1	气温	年平均,最高,最低,最冷、最热月份的逐月平均温度	确定夏季防暑降温及冬季施工的有关措施
2	雨(雪)	月平均降雨(雪)量、最大降雨(雪)量、一昼夜最大降雨(雪)量	确定雨季防洪及防雷等施工措施
3	风	主导风向及频率(风玫瑰图)	确定临时设施、高空作业及吊装的技术安全措施
4	地形	工程位置地形图、经纬坐标桩、水准基桩的位置	布置施工总平面图、场地平整及土方量计算