



应用型本科规划教材

CIVIL ENGINEERING
CONSTRUCTION

土木工程施工

◆ 主 编 李国柱

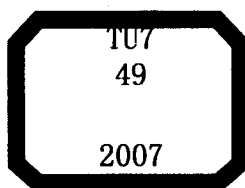
副主编 陈荣法 毛金萍 温日琨



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大學出版社

应用型本科规划教材



土木工程施工

主 编 李国柱

副主编 陈荣法 毛金萍 温日琨

浙江大學出版社

内容提要

本书主要介绍建筑、道路、桥梁工程施工方面的有关知识,包括施工工艺原理、施工工艺流程及有关计算,如何采用现代化分析手段、计算方法,运用网络计划技术、运筹学等来科学合理地组织施工等。

本书从大土木出发,适用范围较广,可作为土木工程本科专业各专业方向,如建筑工程、岩土工程、道桥工程、市政工程、地下工程等的土木工程施工课程教材,亦可供从事土木工程专业的技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

土木工程施工 / 李国柱主编. —杭州:浙江大学出版社, 2007. 2

应用型本科规划教材

ISBN 978-7-308-05064-7

I. 土... II. 李... III. 土木工程—工程施工—高等学校—教材 IV. TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 142577 号

土木工程施工

李国柱 主编

丛书策划 樊晓燕

责任编辑 王 波

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 杭州印校印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 25.5

字 数 621 千

版 次 2007 年 2 月第 1 版 2007 年 2 月第 1 次印刷

印 数 0001—3000

书 号 ISBN 978-7-308-05064-7

定 价 38.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88072522

应用型本科院校土木工程专业规划教材

编 委 会

主 任 陈云敏

副主任 王娟娣 许钧陶 魏新江

委 员 (以姓氏笔画为序)

马海龙 王建新 李 强

李立新 李剑敏 李国柱

林贤根 杨云芳 杨迎晓

陈江璞 周赵凤 郭鼎康

廖 娟

总 序

近年来我国高等教育事业得到了空前的发展,高等院校的招生规模有了很大的扩展,在全国范围内发展了一大批以独立学院为代表的应用型本科院校,这对我国高等教育的持续、健康发展具有重要的意义。

应用型本科院校以培养应用型人才为主要目标,目前,应用型本科院校开设的大多是一些针对性较强、应用特色明确的本科专业,但与此不相适应的是,当前,对于应用型本科院校来说作为知识传承载体的教材建设远远滞后于应用型人才培养的步伐。应用型本科院校所采用的教材大多是直接选用普通高校的那些适用研究型人才培养的教材。这些教材往往过分强调系统性和完整性,偏重基础理论知识,而对应用知识的传授却不足,难以充分体现应用类本科人才的培养特点,无法直接有效地满足应用型本科院校的实际教学需要。对于正在迅速发展的应用型本科院校来说,抓住教材建设这一重要环节,是实现其长期稳步发展的基本保证,也是体现其办学特色的基本措施。

浙江大学出版社认识到,高校教育层次化与多样化的发展趋势对出版社提出了更高的要求,即无论在选题策划,还是在出版模式上都要进一步细化,以满足不同层次的高校的教学需求。应用型本科院校是介于普通本科与高职之间的一个新兴办学群体,它有别于普通的本科教育,但又不能偏离本科生教学的基本要求,因此,教材编写必须围绕本科生所要掌握的基本知识与概念展开。但是,培养应用型与技术型人才又是应用型本科院校的教学宗旨,这就要求教材改革必须淡化学术研究成分,在章节的编排上先易后难,既要低起点,又要有坡度、上水平,更要进一步强化应用能力的培养。

为了满足当今社会对土木工程专业应用型人才的需要,许多应用型本科院校都设置了相关的专业。土木工程专业是以培养注册工程师为目标,国家土木工程专业教育评估委员会对土木工程专业教育有具体的指导意见。针对这些情况,浙江大学出版社组织了十几所应用型本科院校土木工程类专业的教师共同开展了“应用型本科土木工程专业教材建设”项目的研究,探讨如何编写既能满足注册工程师知识结构要求、又能真正做到应用型本科院校“因材施教”、适合

应用型本科层次土木工程类专业人才培养的系列教材。在此基础上,组建了编委会,确定共同编写“应用型本科院校土木工程专业规划教材”系列。

本套规划教材具有以下特色:

在编写的指导思想上,以“应用型本科”学生为主要授课对象,以培养应用型人才为基本目的,以“实用、适用、够用”为基本原则。“实用”是对本课程涉及的基本原理、基本性质、基本方法要讲全、讲透,概念准确清晰。“适用”是适用于授课对象,即应用型本科层次的学生。“够用”就是以注册工程师知识结构为导向,以应用型人才为培养目的,达到理论够用,不追求理论深度和内容的广度。

在教材的编写上重在基本概念、基本方法的表述。编写内容在保证教材结构体系完整的前提下,注重基本概念,追求过程简明、清晰和准确,重在原理。做到重点突出、叙述简洁、易教易学。

在作者的遴选上强调作者应具有应用型本科教学的丰富教学经验,有较高的学术水平并具有教材编写经验。为了既实现“因材施教”的目的,又保证教材的编写质量,我们组织了两支队伍,一支是了解应用型本科层次的教学特点、就业方向的一线教师队伍,由他们通过研讨决定教材的整体框架、内容选取与案例设计,并完成编写;另一支是由本专业的资深教授组成的专家队伍,负责教材的审稿和把关,以确保教材质量。

相信这套精心策划、认真组织、精心编写和出版的系列教材会得到相关院校的认可以,对于应用型本科院校土木工程类专业的教学改革和教材建设起到积极的推动作用。

系列教材编委会主任
浙江大学建筑工程学院常务副院长
教育部长江学者特聘教授

陈云敏

2007年1月

前 言

“土木工程施工”是一门专门研究在土木工程施工中如何解决施工技术问题,如何科学组织施工的学科。本门课是高等院校土建工程类学科的一门主要的必修专业课。课程主要介绍建筑、道路、桥梁工程施工方面的有关知识,包括施工工艺原理、施工工艺流程及有关计算,以及如何采用现代化分析手段、计算方法,运用网络计划技术、运筹学等来科学合理地组织施工等。

根据国家对应用型大学的教学要求,本教材注重体现以下特点:

①在传授专业基础理论知识的同时,更突出其应用特点,要求理论与实践相结合,强调应用为主。本教材既可作为应用型本科大学的教科书,也可作为研究型本科大学的参考教材,同时还能作为高等专科学校、高等职业技术学院参考用书。

②书中既介绍了工程实践中传统的施工技术和施工组织方法,又介绍了基坑支护新技术、新型模板体系、钢筋连接新技术、混凝土施工新工艺等新型施工技术和方法。

③内容体系从大土木出发,适用范围较广,既适用于房屋建筑工程专业,也适用于城市公路专业以及桥梁工程专业。本书在介绍一般桩基础的同时,又介绍了沉井基础、围堰、管桩施工;在介绍一般的房屋建筑施工方法的同时,又介绍了路和桥工程施工,如路基施工、路面施工以及常见的桥梁施工法等。

本教材的编写人员来自多所高等院校。参加编写的各位老师为本书倾注了大量的心血,本书是他们集体劳动的结晶。

本书第1章、第4章由李国柱编写;第3章、第12章、第14章由陈荣法编写;第6章、第8章、第11章由毛金萍编写;第5章、第7章由查支祥编写;第2章、第10章、第13章中13.3、13.4由温日琨编写;第9章、第13章中13.1、13.2

由沈骅编写。以上作者还编写了与教材内容相适应的学习要点和复习思考题。全书由李国柱审校及定稿。

限于作者的水平与经验,书中不恰当和错误之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2007 年 1 月

目 录

第1章 绪 论	1
1.1 土木工程施工课程的研究对象、任务和学习方法	1
1.1.1 土木工程施工发展概况	1
1.1.2 课程的研究对象	2
1.1.3 课程学习方法	3
1.2 土木工程施工程序	3
1.2.1 承接施工任务	4
1.2.2 签订施工合同	4
1.2.3 施工准备	4
1.2.4 组织施工	4
1.2.5 竣工验收	4
第2章 土方工程	5
2.1 概 述	5
2.1.1 土的工程分类及土的工程性质	5
2.1.2 基坑(槽)断面选择及土方边坡	9
2.2 土方工程量的计算与调配	11
2.2.1 基槽、基坑、路堤土方量计算	11
2.2.2 场地平整土方量计算	12
2.3 排水与降低地下水	16
2.3.1 排除地表水	16
2.3.2 降低地下水	17
2.3.3 排水与降水的质量检验	27
2.3.4 降水过程中特殊问题的处理	27
2.4 土方边坡稳定与土壁支护	30
2.4.1 边坡稳定的因素与边坡失稳	30
2.4.2 土壁支护	30
2.5 土方工程机械化施工	35

2.5.1	主要土方机械的性能	35
2.5.2	土方机械的作业方法	39
2.5.3	土方机械的选择及与运土车辆配合	43
2.5.4	土方填筑与压实	44
2.5.5	土方工程施工中常见的质量事故及处理	46
第3章	基础工程	50
3.1	概 述	50
3.2	混凝土预制桩施工	51
3.2.1	预制桩的制作起吊、运输和堆放	51
3.2.2	沉桩顺序	54
3.2.3	沉桩设备及沉桩工艺	55
3.3	混凝土灌注桩施工	61
3.3.1	钻孔灌注桩施工	63
3.3.2	套管成孔灌注桩施工	69
3.3.3	人工挖孔灌注桩施工	72
3.3.4	爆扩灌注桩施工	73
3.4	地下连续墙施工	75
3.4.1	地下连续墙的施工工艺	75
3.4.2	地下连续墙的质量检查	79
3.5	沉井基础、围堰施工	79
3.5.1	沉井基础施工	79
3.5.2	围堰施工	81
3.6	承台与基础底板施工	82
3.6.1	桩基承台施工	82
3.6.2	基础底板施工	84
第4章	混凝土结构工程	88
4.1	钢筋工程	88
4.1.1	钢筋分类及验收	88
4.1.2	钢筋的配料与代换	89
4.1.3	钢筋加工	91
4.1.4	钢筋连接	95
4.2	模板工程	102
4.2.1	模板的作用和基本要求	103
4.2.2	模板的分类	103
4.2.3	模板的构造与安装	103
4.2.4	模板设计	109
4.2.5	模板的拆除	113

4.2.6 新型模板体系施工	114
4.3 混凝土工程	119
4.3.1 混凝土的制备	119
4.3.2 混凝土的运输	122
4.3.3 混凝土的浇筑	124
4.3.4 混凝土的养护	132
4.3.5 混凝土的质量检查	133
4.3.6 混凝土的冬期施工	134
第5章 预应力混凝土工程	140
5.1 先张法	140
5.1.1 先张法施工设备	141
5.1.2 先张法施工工艺	146
5.2 后张法	148
5.2.1 预应力筋、锚具和张拉机具	149
5.2.2 后张法施工工艺	159
第6章 砌体工程	165
6.1 砌体工程的准备工作	165
6.1.1 砌筑材料准备与运输	165
6.1.2 砌筑用脚手架	169
6.2 砖砌体施工	174
6.2.1 砖墙砌筑	174
6.2.2 砌筑要求及质量保证措施	177
6.3 小型砌块施工	179
6.3.1 砌块排列	179
6.3.2 砌块施工工艺	180
第7章 结构安装工程	183
7.1 起重安装机械	183
7.1.1 桅杆式起重机	183
7.1.2 履带式起重机	185
7.1.3 塔式起重机	187
7.1.4 轮胎式起重机	187
7.1.5 塔式起重机	188
7.2 钢筋混凝土结构安装	191
7.2.1 吊装前准备	191
7.2.2 构件吊装工艺	196
7.2.3 结构安装方案	200

7.3	钢结构安装	204
7.3.1	钢构件制作工艺	204
7.3.2	钢结构安装方案及安装工艺	213
7.4	空间网格结构施工	216
7.4.1	网架结构施工	216
第8章	防水工程	219
8.1	屋面防水施工	219
8.1.1	屋面防水概述	219
8.1.2	卷材防水屋面	219
8.1.3	涂膜防水屋面	223
8.1.4	刚性防水屋面	224
8.2	地下防水工程	225
8.2.1	地下防水概述	225
8.2.2	卷材防水施工	225
8.2.3	水泥砂浆防水施工	226
8.2.4	防水混凝土结构施工	227
第9章	装饰工程	229
9.1	抹灰工程	229
9.1.1	抹灰的分类和组成	229
9.1.2	一般抹灰施工	231
9.1.3	装饰抹灰施工	233
9.2	饰面工程	235
9.2.1	釉面砖墙面镶贴	235
9.2.2	大理石、花岗石饰面	236
9.3	涂料和裱糊工程	237
9.3.1	涂料工程	237
9.3.2	裱糊工程	239
9.4	幕墙工程	241
9.4.1	玻璃幕墙施工	241
9.5	吊顶工程	245
第10章	路和桥工程施工	247
10.1	路基工程施工	247
10.1.1	路基工程施工概述	247
10.1.2	路基施工	250
10.1.3	路面底基层施工	258
10.2	路面工程施工	261

10.2.1 水泥混凝土路面施工	261
10.2.2 沥青路面施工	267
10.3 桥梁基础工程施工	273
10.3.1 围堰	273
10.3.2 管柱基础施工	276
10.3.3 沉井基础施工	278
10.4 桥梁结构施工	281
10.4.1 桥梁墩台施工	281
10.4.2 混凝土桥上部结构施工	284
第 11 章 施工组织概述	297
11.1 基本建设内容和程序	297
11.1.1 基本建设内容	297
11.1.2 基本建设程序	298
11.2 原始资料调查研究	298
11.2.1 自然条件资料	299
11.2.2 技术经济资料	299
11.3 组织施工的基本原则	300
11.4 施工组织设计	300
11.4.1 施工组织设计的作用	300
11.4.2 施工组织设计的分类	301
11.4.3 施工组织设计的内容	301
11.4.4 施工组织设计的编制	302
11.4.5 施工组织设计的贯彻、检查和调整	303
第 12 章 流水施工原理	304
12.1 流水施工基本概念	304
12.1.1 流水施工特点	305
12.1.2 流水施工经济效益	305
12.2 流水施工基本参数和表达方式	306
12.2.1 工艺参数	306
12.2.2 空间参数	307
12.2.3 时间参数	308
12.2.4 流水施工表达方式	310
12.3 有节奏专业流水	311
12.3.1 等节拍流水	311
12.3.2 不等节拍流水	312
12.4 无节奏专业流水	314
12.5 流水施工的组织	317

12.5.1	流水施工的组织程序	317
12.5.2	同类型多幢多层建筑流水施工的组织	319
第13章	网络计划技术	323
13.1	网络图基本概念	323
13.1.1	网络图特点	323
13.1.2	网络技术表示种类	324
13.2	双代号网络图	327
13.2.1	网络图逻辑关系表示方法	327
13.2.2	网络图绘制方法	330
13.2.3	网络图时间参数计算	331
13.2.4	时标网络图的绘制	338
13.3	单代号网络图	340
13.3.1	单代号网络图的绘制	340
13.3.2	单代号网络计划时间参数的计算	342
13.3.3	单代号搭接网络计划	346
13.4	网络计划的优化	354
13.4.1	工期优化	354
13.4.2	资源优化	356
13.4.3	工期成本优化	358
第14章	施工组织设计	366
14.1	施工组织总设计	366
14.1.1	施工总体方案的制定	367
14.1.2	施工总进度计划的编制	369
14.1.3	主要劳动力、机械设备、材料需要量计划	372
14.1.4	施工总平面图	373
14.1.5	技术经济指标	375
14.2	单位工程施工组织设计	377
14.2.1	工程概况及施工条件	379
14.2.2	施工方案的确定	380
14.2.3	单位工程施工进度计划的编制	383
14.2.4	施工平面图设计	387
参考文献		392

第 1 章 绪 论

1.1 土木工程施工课程的研究对象、任务和学习方法

1.1.1 土木工程施工发展概况

远古时代,人类野外穴居,住在天然岩洞里。在新石器时代仰韶文化遗址中发现了用木骨泥墙构成的居室。早在公元前 2000 年,我国已掌握营造宫室等建筑技术,殷代已用木结构建造宫殿,秦朝时修筑的举世闻名的万里长城以及咸阳的宫殿更是为世人称奇。至今尚存的还有唐代的山西五台山李家庄南禅寺(公元 780 年唐德宗时)和山西五台山佛光寺大殿(公元 857 年唐宣宗时),以及辽代的山西应县的佛宫寺木塔(公元 1055 年道宗时),佛宫寺木塔有 5 个正层和 4 个暗层,由刹顶到地面共高 66m,约相当于现代 20 层大厦的高度。这些表明当时我国的木作和砌筑技术有很大进步。现存的北京故宫等建筑,更表明了我国建筑技术已达到相当高的水平。

桥梁结构最早为行人的石板桥和木梁桥,后来逐步发展成为石拱桥。我国拱桥最早见于记载的是洛阳七里涧石拱桥(公元 282 年)。现保存完好的石拱桥为河北赵县安洛桥(公元 591 年),该桥无论在材料使用、结构受力、艺术造型和经济上都达到极高的成就,是世界上最早的敞肩式拱桥。它要早于欧洲同类型桥约 1000 年。1991 年该桥被美国工程师学会(ASCE)选为世界第 12 个土木工程里程碑。

道路方面,我国在战国时期已有邮驿,此为驿马通行而开辟的驿道。秦始皇统一全国后,修建驿道、直道,在云南、贵州地区通“五尺道”,以加强全国陆路交通,可见我国大规模人工修建道路是很早的。水运方面,春秋战国时吴国所开的邗沟以及魏国所开的鸿沟,是我国人工开凿的古老的运河。

水利方面,在战国时期,建于秦昭王末年的四川都江堰大型引水枢纽,是世界历史上最长的无坝引水工程。此工程以灌溉为主,兼有防洪、水运、供水等多种效益,一直沿用至今。其规模之大、规划之周密均为前所未有。

以前,我国在土木工程方面取得了很多辉煌的业绩。然而由于封建统治严重束缚了科学技术的发展,我国建筑技术的进步仍很缓慢。解放前,我国沿海地区一些大城市,开始应用钢铁和混凝土建造了少量现代化的建筑工程,主要是由外国建筑公司承建的。当时我国私人办的营造厂承建的一些工程,多数以砖木结构为主,规模小、技术装备差、依靠手工劳动,整个

土建业十分落后。

解放后,随着我国社会主义建设事业的蓬勃发展,土建业发生了根本的变化。1953—1957年第一个五年计划期间,全国进行了141项重点工程建设,例如长春第一汽车制造厂、鞍山钢铁厂、洛阳拖拉机厂等大型工矿企业的建成,初步打下了我国工业化的基础。1958—1959年在北京建造了人民大会堂、民族文化宫、北京工人体育场等十大建筑。这些建筑规模大、结构复杂、功能要求严格,集中体现了我国土建业在设计、施工技术、施工组织方面已达到了相当高的水平。

20世纪80年代以来,在改革开放的新形势下,我国的土建业突飞猛进,发展十分迅速。1996年建成的深圳地王大厦为钢结构,地上68层,屋顶1层,地下3层,全高384m;1996年建成的广州中天广场大厦为混凝土结构,高400m;上海金茂大厦为钢结构,高420m;上海国际金融中心为钢结构,高460m。这些成果彻底改变了我国高层建筑的落后面貌,达到了先进国家的水平。另外,我国在高层建筑的新材料和新技术的采用上,在结构改革上,在合理组织施工方面,在抗震分析、研究上都已达到国际先进水平。

桥梁方面,如1996年建成的西陵峡和虎门悬索桥,跨长分别为900m和888m。1999年建成的主跨为1385m的江阴悬索桥在当时位居世界第四,使我国悬索桥建设达到国际先进水平。1993年建成的上海杨浦斜拉桥主跨为602m,在当时位居世界第一,到1994年才让位给法国诺曼底桥,位居世界第二。1997年建成的四川万县拱桥跨度420m,取代了克罗地亚的主跨为390m的KAK-Ⅱ号拱桥,跃居世界第一。

在高速公路方面,我国起步较晚(德国在1932年率先建成3860km的高速公路网),1988年建成第一条20.5km长的沪嘉线。但发展迅速,到目前为止,和先进国家相比,总长度(约2万km)已进入前列;且路的质量从沪宁线(上海—南京)的鉴定结果认为亦已达世界先进水平。

在某些特种结构方面,如TV塔,上海塔高度居世界第三、亚洲第一。天津和北京塔高度分别居世界第五和第六,亚洲第三和第四。且上海塔和南京塔都具有世界上独特的造型——预应力混凝土空间框架结构,这些都已达到国际先进水平或进入国际先进行列。

1.1.2 课程的研究对象

土木工程指用砖、石材、水泥、混凝土、钢材、木材等土木工程材料修建房屋、桥梁、道路、铁路、堤、坝、港口等工程的生产活动和工程技术。

土木工程施工研究的是土木工程各主要工种的施工技术与施工组织的基本规律。它是运用数学、物理、化学等基础知识,力学、材料等技术科学知识,来研究、修建各种建筑物、构筑物的一门学科。其中建筑物指供人们进行生产、生活等活动的房屋或场所,如工业建筑、民用建筑、农业建筑等;而构筑物指人们一般不直接在其内进行生产、生活活动的建筑物,如烟囷、水塔、堤坝、蓄水池等。

施工技术研究的是各种工程的施工特点、施工方法。一个建筑物或构筑物的施工由许多工种工程(如土方工程、砌筑工程、钢筋混凝土工程、结构安装工程等)组成的。每一个工种工程的施工,由于工程特点、施工条件等的不同,所以可以采用不同施工方法和不同施工机械来完成。研究如何采用先进的施工技术,保证工程质量,求得最好、最经济地完成各个工种工程的施工任务,这些都是施工技术研究的范畴。

对于建筑物或构筑物的施工,我们还要研究如何根据工程特点、工程性质、工程施工条件等,从技术和经济统一的全局出发,对各种问题如人力、材料、机械、资金等进行科学、合理的安排。如研究不同的施工顺序、不同的物资布置方案、不同的施工准备工作,从而做出科学合理的全面部署,编制出指导施工的施工组织设计,指导现场施工,使之能以最少的人力和物力消耗,保质保量地按期完成或提前完成工程施工任务,这些都是施工组织研究的范畴。

概括起来说,土木工程施工的研究对象就是研究最有效地建造建筑物和构筑物的理论方法和有关的施工规律,以求用最少的消耗,取得最大的成果,以较好的经济效益保证土建项目的迅速投产和使用。

土木工程施工是土建类专业的一门主要专业课程。它培养学生掌握土木工程施工的基本知识、基本原理和方法,掌握工种工程施工方案的选择和施工组织设计的编制,使学生具有独立分析和解决土木工程施工技术及组织计划问题的初步能力。

本课程的主要内容有土方工程、基础工程、混凝土结构工程、预应力混凝土工程、砌体工程、结构安装工程、防水工程、装饰工程、路和桥工程、施工组织概述、流水施工原理、网络计划技术及施工组织设计等。

1.1.3 课程学习方法

土木工程施工涉及的理论面广、实践性强、政策性强,因此它是一门综合性很强的应用学科。它要综合运用土木工程材料、工程测量、建筑力学、建筑结构和经济管理等学科的知识来解决工程施工中的问题,因此在学习本课程过程中还应经常对上述学科的理论知识进行复习和应用。

土木工程施工和生产实际的联系非常紧密。生产实践既是土木工程施工的发展源泉,又给土木工程施工提供非常丰富的研究内容,因此,学习中必须坚持理论联系实际的学习方法。除了对于课堂讲授的基本理论、基本知识加以理解和掌握之外,还应对一般土木工程施工具有的一定感性知识,对有关的实践性教学环节如现场教学、教学参观、生产实习等给予足够的重视,如选择一些典型的正在施工的土建工地进行现场参观学习,了解其施工全过程,增加一些感性上的认识,为学好本课程打下良好的基础。对某些内容结合现场参观进行学习,其效果会更好,例如砌筑工艺、钢筋连接工艺、模板的安装及拆除等工艺。

学生在学习过程中,要认真学习教材内容,深刻领会其基本概念、基本原理和基本方法,尤其对各章的重点内容要精读,要真正弄懂、理解和掌握。学习过程中还要学会辩证地看待土木工程施工中的一些问题。从表面上看,似乎每章内容独立性较强,相互联系不紧密,而实质上要看到其内在的本质的联系。同时要了解在不同施工条件下,某些工艺在或多或少、或显或隐地起着变化。我们必须了解引起变化的外界条件和工艺本身的内在联系,从而了解变化的规律,掌握在不同条件下的不同施工方法、施工技术和施工组织设计。

学生在学习过程中还要将课堂理论与作业练习、生产实习、课程设计等教学环节紧密配合,相互补充,加深对理论知识的理解,使所学知识得以进一步巩固。

1.2 土木工程施工程序

一个建设项目从立项到竣工投产,一般要经过项目建议书、可行性研究、编制设计任务