



普通高等教育高职高专土建类“十二五”规划教材

建筑工程 施工工艺

主编 王红 李建国



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



扫描全能王 创建

内 容 提 要

本书系统介绍了建筑工程施工工艺的原理与方法,书中力求反映最新规范、法规、标准,以现行的国标、行业标准为基本依据,进一步完善了有关工程的验收标准和方法;增加了新的施工技术和内容。本书覆盖面广、内容丰富、深入浅出、循序渐进、图文并茂、实例经典、通俗易懂。全书共分为10个部分,其内容包括:土方工程、地基与基础工程、建筑砌筑工程、钢筋混凝土工程、预应力混凝土工程、结构安装工程、屋面及防水工程、钢结构工程、建筑装饰装修工程、高层建筑施工。

本教材既可作为高等职业教育土建类专业教材,亦可作为对相关人员的岗位培训教材或供土建工程技术人员参考。

王红 李建国 主编

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程施工工艺 / 王红, 李建国主编. — 北京 :
中国水利水电出版社, 2012.5
普通高等教育高职高专土建类“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5084-9716-7

I. ①建… II. ①王… ②李… III. ①建筑工程—工
程施工—高等教育—教材 IV. ①TU7

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第090748号

书 名	普通高等教育高职高专土建类“十二五”规划教材 建筑工程施工工艺
作 者	主编 王红 李建国
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
刷 印	北京嘉恒彩色印刷有限责任公司
规 格	184mm×260mm 16开本 29.5印张 670千字
版 次	2012年5月第1版 2012年5月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	55.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究



扫描全能王 创建

目 录

绪论	1
0.1 培养目标	1
0.2 基于工作过程化的专业课程体系构建	1
0.3 课程的性质和作用	2
0.4 本课程与其他课程的前后衔接	2
0.5 课程目标	3
项目 1 土方工程	4
任务 1 土的工程性质及分类	4
1.1.1 土方工程的施工特点	5
1.1.2 土的工程分类与现场鉴别方法	5
1.1.3 土的工程性质	6
任务 2 土石方工程施工准备与辅助工作	8
1.2.1 施工准备	9
1.2.2 土方边坡与土壁支撑	10
1.2.3 施工排水与降水	12
任务 3 土方量计算	24
1.3.1 基坑、基槽土方量计算	25
1.3.2 场地平整土方量计算	25
1.3.3 土方调配	30
任务 4 基坑(槽)土石方开挖	35
1.4.1 常用土方施工机械	36
1.4.2 基坑(槽)土方开挖方式	44
任务 5 土方的填筑与压实	50
1.5.1 土料选择与填筑要求	50
1.5.2 填土压实方法	51
1.5.3 影响填土压实的因素	52
1.5.4 填土质量检查	53
复习思考题	54



项目 2 地基与基础工程	55
任务 1 地基处理及加固	55
2.1.1 换填法	55
2.1.2 强夯施工	59
2.1.3 其他较常见的地基处理方法	60
任务 2 条形基础	61
2.2.1 施工工艺	61
2.2.2 构造要求	62
2.2.3 施工要点	62
任务 3 单独基础	63
2.3.1 施工工序	63
2.3.2 施工要点	63
任务 4 钢筋混凝土预制桩施工	64
2.4.1 钢筋混凝土预制桩制作、起吊、运输和堆放	65
2.4.2 施工准备	66
任务 5 混凝土及钢筋混凝土灌注桩工程	71
2.5.1 泥浆护壁钻孔灌注桩	72
2.5.2 套管成孔灌注桩	75
2.5.3 人工挖孔灌注桩	77
复习思考题	81
项目 3 建筑砌体工程	83
任务 1 脚手架	83
3.1.1 脚手架的基本要求	83
3.1.2 外脚手架	84
3.1.3 里脚手架	87
3.1.4 悬挑式脚手架	88
3.1.5 吊脚手架	89
3.1.6 脚手架的安全防护措施	89
任务 2 砖砌体及保温施工	90
3.2.1 砌体材料	90
3.2.2 砖砌体施工	92
3.2.3 砌体工程冬期保温施工	95
任务 3 中小型砌体砌块施工	98
3.3.1 中型砌块施工	98
3.3.2 小型空心砌块砌体施工	99
3.3.3 砌体工程质量和安全技术	102
复习思考题	104



项目 4 钢筋混凝土工程	106
任务 1 模板工程	106
4.1.1 模板的分类	107
4.1.2 模板的构造与安装	107
4.1.3 模板支架	116
4.1.4 模板设计	117
4.1.5 模板的拆除	119
4.1.6 模板工程施工质量检查验收	120
任务 2 钢筋工程	123
4.2.1 钢筋的种类	123
4.2.2 钢筋的加工	123
4.2.3 钢筋的配料与代换	132
4.2.4 钢筋的绑扎与安装	134
4.2.5 钢筋工程施工质量检查与验收方法	136
任务 3 混凝土工程	139
4.3.1 混凝土的制备	139
4.3.2 混凝土的运输	142
4.3.3 混凝土的浇筑与捣实	144
4.3.4 混凝土的养护和质量缺陷修补	148
4.3.5 混凝土工程施工质量检查	150
4.3.6 混凝土的冬季施工	153
项目 5 预应力混凝土工程	157
任务 1 预应力混凝土的认识	157
5.1.1 预应力混凝土	157
5.1.2 预应力技术发展的简述	159
5.1.3 预应力混凝土结构的特点	161
5.1.4 预应力钢材品种与特性	161
5.1.5 预应力混凝土的分类	165
任务 2 先张法施工	166
5.2.1 先张法概述	166
5.2.2 先张法施工准备	167
5.2.3 张拉设备	170
5.2.4 先张法施工工艺	172
任务 3 后张法	176
5.3.1 后张法概述	177
5.3.2 后张法锚具和张拉设备	177
5.3.3 后张法施工工艺	184
任务 4 无黏结预应力混凝土后张法	191



5.4.1	无黏结预应力混凝土概述	191
5.4.2	无黏结预应力筋制作、堆放和运输	192
5.4.3	后张无黏结预应力施工工艺	194
	复习思考题	195
项目6 结构安装工程		195
任务1 起重机械选择		196
6.1.1	概述	196
6.1.2	桅杆式起重机	197
6.1.3	自行杆式起重机	198
6.1.4	塔式起重机	202
任务2 单层混凝土结构厂房安装施工		209
6.2.1	准备工作	211
6.2.2	构件的吊装工艺	212
6.2.3	最后固定	216
任务3 多层混凝土结构厂房安装施工		225
6.3.1	多层装配式框架的结构的特点	225
6.3.2	施工方案	226
6.3.3	主要构件的安装	227
项目7 屋面及防水工程		248
任务1 防水材料		248
7.1.1	防水卷材	248
7.1.2	防水涂料	251
7.1.3	建筑密封材料	252
7.1.4	防水剂	253
任务2 屋面防水工程		253
7.2.1	卷材防水屋面施工	254
7.2.2	涂膜防水屋面施工	259
7.2.3	屋面防水工程施工质量要求与安全措施	260
任务3 地下防水工程		261
7.3.1	卷材防水层	262
7.3.2	涂膜防水	264
7.3.3	水泥砂浆抹面防水	266
7.3.4	防水混凝土	267
7.3.5	地下防水工程质量要求与安全措施	269
任务4 楼面防水施工		270
复习思考题		272
项目8 钢结构工程		273



任务 1 建筑钢结构认识	273
8.1.1 概述	273
8.1.2 钢结构的类型	275
任务 2 钢结构的施工	279
8.2.1 钢结构的制作、拼装与连接	280
8.2.2 钢结构的加工制作	280
8.2.3 钢结构的连接	285
8.2.4 钢结构安装	293
8.2.5 钢结构的涂装防护	301
项目 9 建筑装饰装修工程	302
任务 1 门窗与玻璃安装工程	302
子任务 1 木门窗安装工程	302
子任务 2 铝合金门窗安装	304
子任务 3 硬 PVC 塑料门窗安装	306
任务 2 吊顶隔墙工程	308
子任务 1 吊顶工程	308
子任务 2 隔墙(隔断)工程	313
任务 3 抹灰工程	318
任务 4 饰面板(砖)工程	325
任务 5 楼地面工程	335
子任务 1 整体面层施工	337
子任务 2 板块面层施工	339
子任务 3 木(竹)面层施工	342
任务 6 涂料刷浆及表糊工程	343
子任务 1 建筑涂料施工	343
子任务 2 油漆涂料施工	346
子任务 3 裱糊工程施工	349
项目 10 高层建筑施工	353
任务 1 高层建筑深基坑工程	354
10.1.1 基坑工程的内容	355
10.1.2 基坑工程勘察	355
10.1.3 支护结构形式	356
10.1.4 常用支护结构施工	364
10.1.5 地下水控制	394
10.1.6 深基坑工程土方开挖	396
10.1.7 支护结构监测	402
任务 2 高层建筑主体结构施工用机械设备	405



10.2.1	塔式起重机	405
10.2.2	混凝土泵	409
10.2.3	施工电梯	413
任务3	高层建筑施工用脚手架	414
10.3.1	落地钢管脚手架	414
10.3.2	附着升降脚手架	416
10.3.3	高层建筑施工的安全技术	417
复习思考题		418
任务4	大体积混凝土基础结构施工	420
10.4.1	混凝土裂缝	421
10.4.2	混凝土温度应力	425
10.4.3	防止混凝土温度裂缝的技术措施	427
10.4.4	大体积混凝土基础结构施工	437
任务5	高层建筑现浇混凝土结构施工	442
10.5.1	钢筋连接技术	442
10.5.2	组合式模板施工高层建筑	445
10.5.3	大模板施工高层建筑	445
10.5.4	爬升模板施工高层建筑	449
10.5.5	滑动模板施工高层建筑	451
10.5.6	台模和隧道模施工	453
复习思考题		454
参考文献		457



项目10 高层建筑施工

本项目主要介绍高层建筑框架结构、框剪结构建筑施工设备、技术、方案。通过该部分的学习，要求知道高层建筑基础施工、主体施工、防水施工、装饰装修工程施工的方法，掌握高层建筑施工工艺和方案。学习完以后应具备从事高层建筑施工机械设备的选、结构施工方案的确定及高层建筑施工的技术和管理工作的能力，并能够解决现场施工中的实际问题。

知识目标

了解高层建筑施工的特点、掌握高层建筑垂直运输和脚手架的搭设；熟悉现行高层建筑施工规范、标准；熟悉高层建筑深基坑施工方法；掌握高层建筑施工质量检验的方法和内容；掌握高层建筑施工安全知识；掌握高层建筑施工方案的编制方法；掌握高层建筑施工工艺与施工方法；熟悉高层建筑施工机械的种类和选用的基本知识。

能力目标

1. 能编制高层建筑基础：桩基础、筏板基础工程施工方案
2. 能编制高层建筑结构：框架结构、框剪结构主体工程施工方案
3. 会正确搭设、拆除高层建筑脚手架
4. 能进行高层建筑安全交底、技术交底
5. 能确定高层建筑：框架结构、框剪结构施工质量关键点并进行质量控制
6. 会利用工具进行高层建筑质量验评
7. 能准确进行高层建筑施工测量放线
8. 能运用所学知识解决高层建筑施工现场的一般技术问题
9. 具有应变能力

高层建筑及其施工特点：

- (1) 高层建筑是指10层以上的住宅及总高度超过24m的公共建筑和综合建筑。

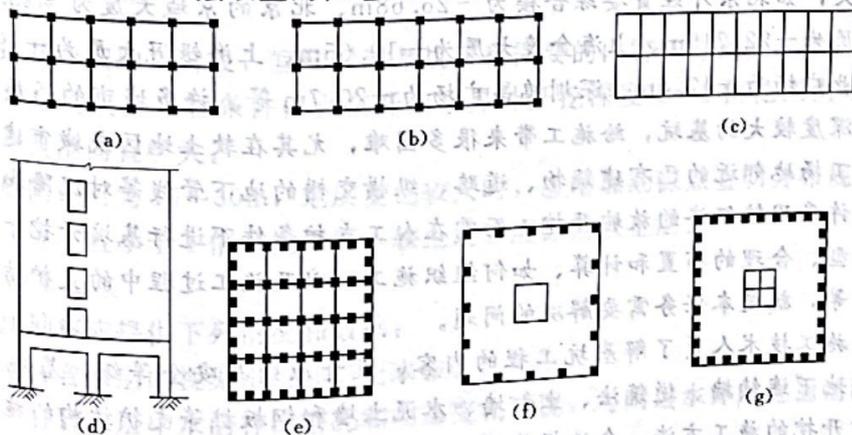


图10.1 高层建筑结构体系

a) 框架；(b) 框架—剪力墙；(c) 剪力墙；(d) 框肢；(e) 组合筒；(f) 框筒；(g) 筒中筒





(2) 高层建筑结构按使用材料划分, 主要有钢筋混凝土结构、钢结构、钢—钢筋混凝土组合结构, 其中以钢筋混凝土结构在高层建筑中的应用最为广泛。

(3) 高层建筑的结构体系主要有: ①框架体系; ②剪力墙体系; ③框架—剪力墙体系; ④筒体体系(图10.1)。

(4) 高层建筑施工的特点: ①基础埋置深度大; ②垂直运输量大; ③浇筑钢筋混凝土工程是高层建筑施工的主导工程。

任务1 高层建筑深基坑工程

任务描述

(1) 了解深基坑工程的内容、设计原则与安全等级的概念, 了解基坑的工程勘察内容和要求。

(2) 了解支护结构的选型, 掌握地下连续墙、逆筑法、土钉墙、水泥土墙和钢板桩的施工工艺和施工注意事项。

(3) 了解基坑工程的地下水流的基本性质, 掌握基坑涌水量的计算, 理解明排法和基坑降水法的计算和施工方法。

(4) 了解放坡开挖和有支护结构开挖等两种土方开挖施工方法, 了解土方开挖过程中的边坡稳定问题。

(5) 了解基坑工程监测的概念, 了解支护结构监测项目、监测方法以及常用监测仪器。

(6) 能在深基坑工程施工中正确选用施工机械和方案。

(7) 具备从事深基坑工程施工的工作能力。

任务分析

高层建筑上部结构传到地基上的荷载很大, 为此多建造补偿性基础。为了充分利用地下空间, 有的设计有多层地下室, 所以高层建筑的基础埋深较深, 施工时基坑开挖深度较大, 如北京外经贸委综合楼为 -26.68m 、北京的京城大厦为 -23.76m 、北京中银大厦为 -22.715m 、上海金茂大厦为 -19.65m 、上海银冠大厦为 -19.5m 、武汉中南商业广场为 -17.4m 、深圳鸿昌广场为 -20.7m 等。许多城市的高层建筑施工都需开挖深度较大的基坑, 给施工带来很多困难, 尤其在软土地区或城市建筑物密集地区。施工场地邻近的已有建筑物、道路、纵横交错的地下管线等对沉降和位移很敏感, 不允许采用较经济的放坡开挖, 而需在人工支护条件下进行基坑开挖。对支护结构如何选型、合理的布置和计算、如何组织施工, 以及施工过程中的支护结构监测和环境保护等, 就是本任务需要解决的问题。

作为施工技术人员了解基坑工程的内容、设计原则与安全等级, 基坑工程的勘察, 掌握地下连续墙、逆筑法、土钉墙、水泥土墙和钢板桩等支护结构的施工。掌握基坑土方开挖的施工方法。会选择基坑工程施工方案。解决现场施工中的实际问题。

