



职业技术教育建设类专业系列教材

Jianzhu Shigong Jishu

建筑施工技术 (第2版)

主 编 余胜光 郭晓霞

武汉理工大学出版社

职业技术教育建设类专业系列教材

建筑施工技术

(第2版)

主 编 余胜光 郭晓霞

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

内 容 提 要

本书是根据职业技术学院“工业与民用建筑专业”培养方案和课程教学大纲编写的职业技术学院建设类专业系列教材之一。全书共 12 章,内容包括土方工程、桩基础工程、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、屋面工程与地下防水工程、装饰工程、冬期与雨期施工、高层建筑施工、大模板建筑施工及液压滑升模板施工等。各章附有内容提要、本章小节、思考题和习题。

本书主要作为职业技术学院工业与民用建筑专业、建筑施工专业的通用教材,也可供建设类相关专业和职工岗位技术培训参考选用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑施工技术(第 2 版)/余胜光,郭晓霞主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2004. 7

职业技术教育建设类专业系列教材

ISBN 7-5629-1198-3

I. 建…

II. ①余… ②郭…

III. 建筑施工-职业技术教育-教材

IV. TU74

出版发行:武汉理工大学出版社

武汉市武昌珞狮路 122 号 邮编:430070)

<http://www.techbook.com.cn>

E-mail:yangxuezh@mail.whut.edu.cn

印刷者:安陆市鼎鑫印务有限责任公司

经销者:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16

印 张:22.5

字 数:555 千字

版 次:2004 年 7 月第 2 版

印 次:2004 年 12 月第 2 次印刷

印 数:5000 册

定 价:30.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:(027)87394412 87383695 87384729

版权所有,盗版必究。

职业技术教育建设类专业系列教材

出版说明

武汉理工大学出版社(原武汉工业大学出版社)于1997年组织编写的工业与民用建筑专业系列教材在全国使用7年来,得到了广大职业技术学院师生的热情关怀与厚爱,较好地实现了为职业技术学院的教学与课程体系改革服务,为培养具有较强的实际操作技能的应用型人才服务的目标,较系统地体现了教材的系统性、科学性、实用性及先进性的特点。

近年来,随着职业技术教育的快速发展,建设类专业、学科培养方案规定的培养目标、毕业生的业务范围和基本规格等发生了较大的变化;同时,与建设类专业教材内容密切相关的各种规范、标准和规定也已陆续颁布与实行。为此,编委会经过认真研讨,决定全面修订、出版“职业技术教育建设类专业系列教材”。

在全套教材第2版的修订过程中,在教材内容的编写上坚持“以应用为目的,以必需、够用为度”,主要涉及建设类专业的基本知识和应用技能,并尽量体现近几年国内外建筑技术、工艺、材料的新发展与新成果;教材中凡涉及国家建筑规范及其他部门规范、标准的,一律采用新规范、新标准和新规定;教材中的专业术语、符号和计量单位采用《建筑设计通用符号、计量单位和基本术语》国家标准,并应符合《中华人民共和国法定计量单位使用方法》及有关国家标准的规定。

这套教材主要用于高等职业院校及中等职业学校工业与民用建筑专业、建筑施工专业和相关专业的相关课程教学与实践性教学,也可供职工岗位技术培训等参考选用。我们再次诚挚地希望广大读者在使用这套教材的过程中提出批评和建议,以便今后不断地修改和完善。

职业技术教育建设类专业系列教材编委会

2004年元月

职业技术教育建设类专业系列教材

编委会名单

主 任:雷绍锋

副 主 任:范文昭 杨学忠

委 员:(按姓氏笔画顺序排列)

丁 卿	丁天庭	毛小玲	王文仲	冯美宇	叶胜川	华 均	朱永祥	刘 平
刘自强	刘志强	危道军	陈 英	吴 泽	吴运华	吴明军	吴振旺	杨 庚
杨太生	陆天生	肖伦斌	余胜光	杜喜成	周相玉	范德均	胡兴福	郭晓霞
赵爱民	高 远	高文安	徐家铮	梁春光	焦 卫	鲁 维	葛建平	喻建华

秘 书 长:黄 春

总责任编辑:张淑芳

第2版前言

本书是根据建设部颁发的职业技术学院“工业与民用建筑专业”毕业生培养规格、专业教学计划、建筑施工技术课程教学大纲,国家现行规范、标准与规定和适合本专业各层次的学员使用要求而编写的。内容上尽量符合实际需要,紧密联系建筑施工生产实际;既保证内容的系统性和完整性,又系统介绍了建筑基本理论和施工方法,也介绍了近年来建筑施工发展的新技术、新工艺。

2001年7月,国家建设部和质量监督检验检疫总局相继发布施行建筑工程质量验收规范系列标准,标志着我国面向新世纪,适应市场经济的施工规范的全面实施。本次修订是以建筑工程质量验收规范系列标准的相关内容为依据,力求综合应用基本理论,以解决工程实际问题;力求理论联系实际,以应用为主;力求符合新规范、新标准和有关技术法规,对书中部分内容作出相应的修改;对发现的错误和不妥之处作出了订正。为了便于教学,每章的首尾增补了本章提要和本章小结。

此次修订,绪论及第1、2、5、10、11章由余胜光编写;第3、4章由郭晓霞编写;第6、9、12章由董恩江编写;第7、8章由朱军编写。本书由余胜光、郭晓霞任主编。本书第1版的第9、10章由刘金铭编写;第11章由孙大群编写。在编写过程中参考了有关文献资料,并得到各级领导和学校老师的关怀和支持,在此表示谢意。

由于编者水平有限,编写时间仓促,书中难免存在缺点或不足之处,恳切欢迎广大读者批评指正。

编者

2004年3月

目 录

0 绪论	(1)
0.1 建筑施工技术课程的研究对象、任务和学习方法	(1)
0.2 我国建筑施工技术发展概况	(1)
0.3 建筑工程施工质量验收统一标准与施工质量验收规范	(2)
1 土方工程	(4)
1.1 土的分类及工程性质	(4)
1.1.1 土的分类与鉴别	(4)
1.1.2 土的工程性质	(4)
1.2 土方量计算	(7)
1.2.1 基坑与基槽土方量计算	(7)
1.2.2 场地平整土方量计算	(7)
1.2.3 土方调配	(13)
1.3 施工准备与辅助工作	(14)
1.3.1 施工准备	(14)
1.3.2 土方边坡与土壁支撑	(14)
1.3.3 降低地下水位	(18)
1.4 土方机械化施工	(23)
1.4.1 常用土方施工机械	(23)
1.4.2 土方机械的选择	(27)
1.5 基坑(槽)施工	(28)
1.5.1 房屋定位	(28)
1.5.2 放线	(28)
1.5.3 基槽(坑)土方开挖	(30)
1.6 填土与压实	(31)
1.6.1 填土的要求	(31)
1.6.2 土的压实方法	(31)
1.6.3 填土压实的影响因素	(32)
1.6.4 填土质量检查	(33)
1.7 地基层部处理	(34)
1.7.1 软松土坑(填土、墓穴、淤泥)的处理	(34)
1.7.2 砖井、枯井、土井的处理方法	(34)
1.7.3 局部范围内(硬物)的处理	(35)
1.7.4 橡皮土的处理	(35)
1.8 质量标准及安全技术	(36)
1.8.1 土方工程质量验收内容	(36)

1.8.2	质量标准	(36)
1.8.3	安全技术	(36)
	思考题	(37)
	习题	(38)
2	桩基础工程	(39)
2.1	钢筋混凝土预制桩施工	(39)
2.1.1	施工准备	(40)
2.1.2	桩的制作、运输、堆放	(40)
2.1.3	打入法施工	(43)
2.1.4	静力压桩	(48)
2.2	混凝土灌注桩施工	(49)
2.2.1	干作业钻孔灌注桩	(50)
2.2.2	泥浆护壁成孔灌注桩	(50)
2.2.3	沉管灌注桩	(54)
2.2.4	人工挖孔大直径灌注桩	(56)
2.2.5	灌注桩施工质量要求及安全技术	(58)
	思考题	(61)
3	砌筑工程	(62)
3.1	脚手架工程	(62)
3.1.1	外脚手架	(62)
3.1.2	里脚手架	(67)
3.1.3	脚手架的安全措施	(69)
3.2	垂直运输设施	(69)
3.2.1	井字架、龙门架	(69)
3.2.2	建筑施工电梯	(70)
3.3	砖砌体施工	(71)
3.3.1	砌筑砂浆	(71)
3.3.2	施工准备	(72)
3.3.3	砖墙的组砌形式	(73)
3.3.4	砖砌体的施工工艺	(73)
3.3.5	砌砖的技术要求	(75)
3.3.6	砖砌体的质量要求与允许偏差	(78)
3.3.7	影响砖砌体工程质量的因素与防治措施	(79)
3.4	石砌体施工	(80)
3.4.1	材料要求	(80)
3.4.2	石砌体施工	(80)
3.5	中小型砌块施工	(82)
3.5.1	混凝土小型空心砌块施工	(82)
3.5.2	中型砌块施工	(83)
3.6	砌筑工程的安全技术	(84)

思考题	(85)
4 钢筋混凝土工程	(86)
4.1 模板工程	(86)
4.1.1 模板的作用、要求和种类	(87)
4.1.2 木模板	(87)
4.1.3 定型组合钢模板	(89)
4.1.4 钢框胶合板模板	(94)
4.1.5 模板的拆除	(94)
4.2 钢筋工程	(96)
4.2.1 钢筋的验收和存放	(96)
4.2.2 钢筋的冷拉	(96)
4.2.3 钢筋配料	(99)
4.2.4 钢筋代换	(102)
4.2.5 钢筋的绑扎与机械连接	(103)
4.2.6 钢筋的焊接	(106)
4.2.7 钢筋的加工与安装	(113)
4.3 混凝土工程	(114)
4.3.1 混凝土的原材料	(114)
4.3.2 混凝土的施工配料	(115)
4.3.3 混凝土的搅拌	(116)
4.3.4 混凝土的运输	(118)
4.3.5 混凝土的浇筑与振捣	(120)
4.3.6 混凝土的养护	(125)
4.3.7 混凝土的质量检查与缺陷防治	(125)
4.4 预制钢筋混凝土构件施工	(129)
4.4.1 构件制作工艺	(130)
4.4.2 生产预制构件的模板	(130)
4.4.3 预制构件的成型	(131)
4.4.4 预制构件养护	(132)
4.4.5 预制构件模板拆除	(133)
4.4.6 预制构件施工	(133)
4.4.7 预制构件结构性能检验	(133)
4.5 钢筋混凝土工程的安全技术	(134)
思考题	(135)
习题	(136)
5 预应力混凝土工程	(137)
5.1 先张法	(138)
5.1.1 先张法施工准备	(138)
5.1.2 先张法施工工艺	(144)
5.2 后张法	(149)

5.2.1	预应力筋、锚具和张拉机具	(150)
5.2.2	施工工艺	(157)
5.3	电热法施工	(160)
5.3.1	钢筋伸长值的计算	(161)
5.3.2	钢筋电热时的温度计算	(161)
5.3.3	电热设备的计算和选择	(161)
5.3.4	电张工艺	(162)
5.4	无粘结预应力混凝土施工	(163)
5.4.1	无粘结预应力筋	(163)
5.4.2	无粘结预应力混凝土施工工艺	(163)
5.5	液压张拉设备仪表的使用安全技术、校验与操作	(165)
5.5.1	液压张拉设备仪表的使用与校验	(165)
5.5.2	操作安全技术	(165)
	思考题	(166)
	习题	(166)
6	结构安装工程	(168)
6.1	起重机械	(168)
6.1.1	桅杆式起重机	(168)
6.1.2	自行式起重机	(169)
6.1.3	塔式起重机	(173)
6.1.4	索具设备及锚碇	(176)
6.2	单层工业厂房结构安装	(179)
6.2.1	准备工作	(179)
6.2.2	构件的吊装工艺	(180)
6.2.3	结构安装方案	(187)
6.3	多层装配式框架结构安装	(200)
6.3.1	起重机械的选择	(201)
6.3.2	起重机的平面布置及构件吊装方法	(201)
6.3.3	构件吊装工艺	(203)
6.3.4	预制构件的平面布置	(206)
6.4	结构安装工程的质量要求及安全措施	(206)
6.4.1	结构安装的质量要求	(206)
6.4.2	结构安装工程的安全措施	(209)
	思考题	(210)
7	屋面工程与地下防水工程	(212)
7.1	卷材防水屋面	(212)
7.1.1	卷材屋面构造	(212)
7.1.2	材料要求	(213)
7.1.3	结构层、找平层施工	(215)
7.1.4	保温层施工	(216)

7.1.5	防水层的施工	(217)
7.1.6	保护层、隔热层施工	(221)
7.2	刚性防水屋面	(222)
7.2.1	细石混凝土材料要求	(222)
7.2.2	构造要求	(222)
7.2.3	细石混凝土防水层施工	(222)
7.2.4	隔离层施工	(223)
7.3	涂膜防水屋面	(224)
7.3.1	材料要求	(224)
7.3.2	基层施工	(225)
7.3.3	涂膜防水层施工	(226)
7.4	地下防水工程	(226)
7.4.1	防水混凝土结构施工	(227)
7.4.2	水泥砂浆防水层施工	(228)
7.4.3	卷材防水层施工	(230)
7.4.4	地下防水工程渗漏及防止方法	(232)
7.5	屋面及地下防水工程的质量要求	(233)
7.5.1	屋面工程质量要求	(233)
7.5.2	地下建筑防水工程质量要求	(233)
7.6	屋面及地下防水工程的安全技术	(234)
7.6.1	一般要求	(234)
7.6.2	熬油	(234)
7.6.3	运油	(234)
7.6.4	铺毡	(234)
	思考题	(235)
8	装饰工程	(236)
8.1	门窗工程	(236)
8.1.1	木门窗	(236)
8.1.2	钢门窗	(238)
8.1.3	铝合金门窗	(239)
8.1.4	塑料门窗	(240)
8.2	吊顶、隔墙工程	(242)
8.2.1	吊顶工程	(242)
8.2.2	轻质隔墙工程	(245)
8.3	抹灰工程	(247)
8.3.1	抹灰工程的分类和组成	(247)
8.3.2	一般抹灰施工	(248)
8.3.3	装饰抹灰施工	(249)
8.4	饰面板(砖)工程	(251)
8.4.1	大理石、花岗石、水磨石饰面板的安装	(252)

8.4.2	金属饰面板安装	(252)
8.4.3	木质饰面板施工	(253)
8.4.4	釉面砖、锦砖、玻璃马赛克镶贴施工	(255)
8.4.5	饰面工程质量要求	(256)
8.5	楼地面工程	(257)
8.5.1	楼地面的组成和分类	(257)
8.5.2	基层施工	(257)
8.5.3	垫层施工	(258)
8.5.4	面层施工	(258)
8.5.5	楼地面工程质量要求	(261)
8.6	涂料、刷浆、裱糊工程	(262)
8.6.1	涂料工程	(262)
8.6.2	刷浆工程	(267)
8.6.3	裱糊工程	(269)
	思考题	(271)
9	冬期与雨期施工	(272)
9.1	概述	(272)
9.1.1	冬期施工的特点和原则	(272)
9.1.2	雨期施工的特点和要求	(273)
9.2	混凝土结构工程的冬期施工	(273)
9.2.1	冬期施工期限的划分原则	(273)
9.2.2	混凝土冬期施工的原理	(273)
9.2.3	混凝土冬期施工的工艺要求	(274)
9.2.4	混凝土冬期施工方法的选择	(275)
9.3	土方工程的冬期施工	(282)
9.3.1	地基土的保温防冻	(282)
9.3.2	冻土的融化	(283)
9.3.3	冻土的开挖	(284)
9.3.4	冬期回填土施工	(285)
9.4	砌体工程冬期施工	(285)
9.4.1	砌体工程冬期施工的一般规定和要求	(285)
9.4.2	砖石工程冬期施工方法	(285)
9.5	雨期施工	(287)
9.5.1	雨期施工准备	(287)
9.5.2	土方基础工程的雨期施工	(288)
9.5.3	混凝土工程雨期施工	(288)
9.5.4	砌体工程	(288)
9.5.5	施工现场防雷	(289)
	思考题	(289)
10	高层建筑施工	(290)

10.1	高层建筑及其施工特点	(290)
10.1.1	高层建筑的结构体系	(291)
10.1.2	高层建筑施工的特点	(291)
10.2	高层建筑运输设备与脚手架	(291)
10.2.1	塔式起重机	(292)
10.2.2	施工电梯	(294)
10.2.3	高层建筑施工用脚手架	(294)
10.3	高层建筑基础施工	(295)
10.3.1	支护结构	(295)
10.3.2	常用护坡桩施工	(297)
10.3.3	地下连续墙施工	(298)
10.3.4	高层建筑基础施工	(301)
10.4	高层建筑结构施工	(302)
10.4.1	台模和隧道模施工	(302)
10.4.2	泵送混凝土施工	(304)
10.5	高层建筑施工的安全技术	(305)
10.5.1	高层脚手架工程安全技术	(305)
10.5.2	高层建筑施工其他安全措施	(305)
	思考题	(306)
11	大模板建筑施工	(307)
11.1	大模板建筑的结构类型和特点	(307)
11.1.1	大模板建筑的结构类型	(307)
11.1.2	大模板建筑的特点	(307)
11.2	大模板的构造	(308)
11.2.1	大模板的分类、组成和构造	(308)
11.2.2	大模板的结构设计	(311)
11.3	大模板施工	(312)
11.3.1	现浇内墙、预制外墙板大模板的施工	(313)
11.3.2	内浇外砌的大模板施工	(318)
11.3.3	内、外墙全现浇的大模板施工	(319)
11.4	大模板工程质量标准与安全技术	(320)
11.4.1	大模板的质量标准	(320)
11.4.2	大模板施工安全技术	(322)
	思考题	(322)
12	液压滑升模板施工	(323)
12.1	滑升模板的构造与组成	(323)
12.1.1	模板系统	(323)
12.1.2	操作平台系统	(325)
12.1.3	提升机具系统	(327)
12.2	滑升模板施工工艺	(329)

12.2.1	滑模的组装	(329)
12.2.2	滑模施工	(330)
12.2.3	滑模施工的精度控制	(333)
12.2.4	门窗洞口及孔洞的留设	(334)
12.2.5	变截面的处理	(335)
12.2.6	水平结构施工	(335)
12.3	施工中易出现的问题及处理方法	(337)
12.3.1	支承杆弯曲	(337)
12.3.2	支承杆的撤换、回收	(337)
12.4	质量要求及安全措施	(338)
	思考题	(340)
	参考文献	(341)

0 绪 论

0.1 建筑施工技术课程的研究对象、任务和学习方法

建筑施工技术是工业与民用建筑专业的一门重要专业课,是研究工业与民用房屋建筑施工技术的学科。其研究内容是建筑工程各主要工种工程施工中的一般施工技术和施工规律。一个建筑物由许多工种工程(如土方工程、砌筑工程、钢筋混凝土工程、结构安装工程、屋面工程、装饰工程等)组成,如何依据施工对象的特点、规模和实际情况,应用合适的施工技术和方法,完成符合设计要求的工种工程,是施工技术课研究的主要内容。研究的任务是,掌握建筑工程施工原理和施工方法,以及保证工程质量和施工安全的技术措施;同时,了解建筑施工领域的最新技术进展,在建筑工程施工实践中灵活运用,建造符合设计要求的工业与民用房屋建筑。

建筑施工技术是一门理论面广、综合性强的专业技术课。它与建筑工程测量、建筑材料、建筑应用电工、房屋建筑学、建筑力学、建筑结构、建筑施工组织等课程密切相关,掌握和运用这些课程的理论知识和操作技能,是学好建筑施工技术课的保证。

建筑施工技术源于建筑工程施工实践,是一门实践性很强而且发展迅速的课程,所以学习中要坚持理论联系实际的学习方法,除对基本理论、基本知识必须理解掌握之外,还要了解国内外施工技术的发展状况;要充分利用现代化教学手段,加强直观教学;有条件的地方,可结合建筑工程进行现场教学。注重课程设计、生产实习等实践教学环节,有助于建筑施工技术学习的理解和掌握。

0.2 我国建筑施工技术发展概况

我国改革开放以来,在建筑施工技术方面得到了长足的进步,特别是在大型工业建筑和高层民用建筑施工中取得了辉煌的成就。例如,在地基处理方面,推广了强夯法、振冲法、深层搅拌地基新技术;在基础工程施工中,推广和应用了钻冲孔灌注桩、旋喷桩、地下连续墙等深基础技术;大模板、滑升模板,钢筋气压焊、钢筋冷压连接、钢筋锥螺纹连接,泵送混凝土、高强度混凝土等新工艺和新技术在钢筋混凝土工程施工中得到了广泛地应用和推广;在预应力混凝土方面,采用了无粘结工艺和整体预应力结构,使我国预应力混凝土发展由构件生产进入了预应力结构生产阶段;在大跨度结构、高耸结构方面,采用了整体吊装的高新技术。但是,目前在砌体、防水、装饰工程施工中,居多沿用传统的施工工艺和施工方法,劳动强度大、工效低。随着科学技术的进步和生产力的发展,墙体改革、新型建筑材料、工艺理论及计算机技术的应用必将有力地推动我国建筑施工技术的发展。

0.3 建筑工程施工质量验收统一标准与施工质量验收规范

建设部会同国务院有关部门共同将 1983 年版《施工及验收规范》和 1988 年版《质量检验评定标准》合并、修订组成新的建筑工程质量验收体系,即《建筑工程施工质量验收统一标准》和各专业工程《施工质量验收规范》,以统一建筑工程施工质量的验收方法、质量标准和程序。这套新规范的推行标志着我国适应市场经济的施工规范的全面实施。从事建筑工程管理和施工的工程技术人员,必须学习贯彻和遵照执行。

●《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)中关于施工质量控制的基本规定:

(1) 施工现场质量管理应有相应的施工技术标准,健全的质量管理体系、施工质量检验制度和综合施工质量水平评定考核制度。

(2) 建筑工程应按下列规定进行施工质量控制:

① 建筑工程采用的主要材料、半成品、成品、建筑构配件、器具和设备应进行现场验收。凡涉及安全、功能的有关产品,应按各专业工程质量验收规范的规定进行复验,并应经监理工程师(建设单位技术负责人)检查认可。

② 各工序应按施工技术标准进行质量控制,每道工序完成后,应进行检查。

③ 相关各专业工种之间,应进行交接检验,并形成记录。未经监理工程师检查认可,不得进行下道工序施工。

(3) 建筑工程施工质量应按下列要求进行验收:

① 建筑工程施工质量应符合本标准和相关专业验收规范的规定;

② 建筑工程施工应符合工程勘察、设计文件的要求;

③ 参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格;

④ 工程质量的验收均应在施工单位自行检查评定的基础上进行;

⑤ 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知有关单位进行验收,并形成验收文件;

⑥ 涉及结构安全的试块、试件及有关材料,应按规定进行见证取样检测;

⑦ 检验批的质量应按主控项目和一般项目验收;

⑧ 对涉及结构安全和使用功能的重要分部工程应进行抽样检测;

⑨ 承担见证取样检测及有关结构安全检测的单位应具有相应资质;

⑩ 工程的观感质量应由验收人员通过现场检查,并应共同确认。

●《施工质量验收规范》

按工业与民用建筑工程中各专业工程(如建筑地基基础工程、砌体工程、混凝土结构工程等)分别修订、分册出版。各专业工程的施工质量验收规范的主要内容一般包括总则、术语、基本规定、分项工程施工质量验收标准和程序等内容。本教材的重新编写就是以新的建筑工程质量验收体系的具体内容进行修订的。

建筑工程各专业工程施工质量验收规范必须与《建筑工程施工质量验收统一标准》配合使用。

● 有关的几个术语

(1) 进场验收

进入施工现场的材料、构配件、设备等,应按相关标准规定进行检验,对产品达到合格与否做出确认。

(2) 检验批

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。

(3) 见证取样检测

在监理单位或建设单位监督下,由施工单位有关人员现场取样,并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。

(4) 交接检验

由施工的承接方与完成方经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动。

(5) 主控项目

建筑工程中对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

(6) 一般项目

除主控项目以外的检验项目。

(7) 观感质量

通过观察和必要的量测所反映的工程外在质量。

(8) 强制性条文

规范中的强制性条文用黑体字表示。强制性条文是指直接涉及人民生命财产安全、人身健康、环境保护和其他公众利益的必须严格执行的强制性规定,并考虑了保护资源,节约投资,提高经济效益和社会效益等政策要求。

1 土方工程

本章提要

本章包括土的分类及工程性质、土方量计算、施工辅助工作、土方机械化施工及土方工程质量验收等内容;重点阐述土的工程性质及其对施工的影响,土壁支护与边坡,以及降低地下水位的方法。

通过本章的学习,要求了解土的分类和现场鉴别土的种类;掌握基坑(槽)、场地平整土石方工程量的计算方法;了解土壁塌方和发生流砂现象的原因及防止方法;熟悉常用土方施工机械的特点、性能、适用范围及提高生产率的方法;掌握回填土施工方法及质量检验标准。

建筑工程的整个施工过程中,第一项工程为土方工程,即施工场地的处理。土方工程包括场地平整,基坑沟槽、路基和地下建筑物、构筑物的开挖、运输、填筑、压实土方等工作内容。

土方工程具有工程量大,施工期长,施工条件复杂,工人劳动强度大等特点。土方工程多是露天作业,受气候、季节、水文、地质影响大,在雨季和冬季施工时,更为困难。因此,要合理安排与组织土方工程施工,注意做好排水降水和土壁稳定技术措施,改善施工条件,尽量采用机械化和先进技术施工,充分发挥机械效率,减轻繁重的体力劳动;以利于加快施工速度,缩短工期,提高劳动生产率及降低工程成本,为整个建筑工程提供一个平整、坚实、干燥的施工场地,并为基础工程施工做好准备。

1.1 土的分类及工程性质

1.1.1 土的分类与鉴别

土方工程施工和工程预算定额中,按土开挖的难易程度将土分为松软土、普通土、坚土、砂砾坚土、软石、次坚石、坚石、特坚硬石等八类。松土和普通土可直接用铁锹开挖,或用铲运机、推土机、挖土机施工;坚土、砂砾坚土和软石要用镐、撬棍开挖,或预先松土,部分用爆破的方法施工;次坚石、坚石和特坚硬石一般要用爆破方法施工。正确地区分和鉴别土的种类,可以合理地选择施工方法和准确地套用定额计算土方工程费用。土的工程分类与现场鉴别方法见表1.1所示。

1.1.2 土的工程性质

土的工程性质对土方工程的施工方法、机械设备的选择、劳动力消耗及工程费用等有直接的影响,其基本的工程性质有: