

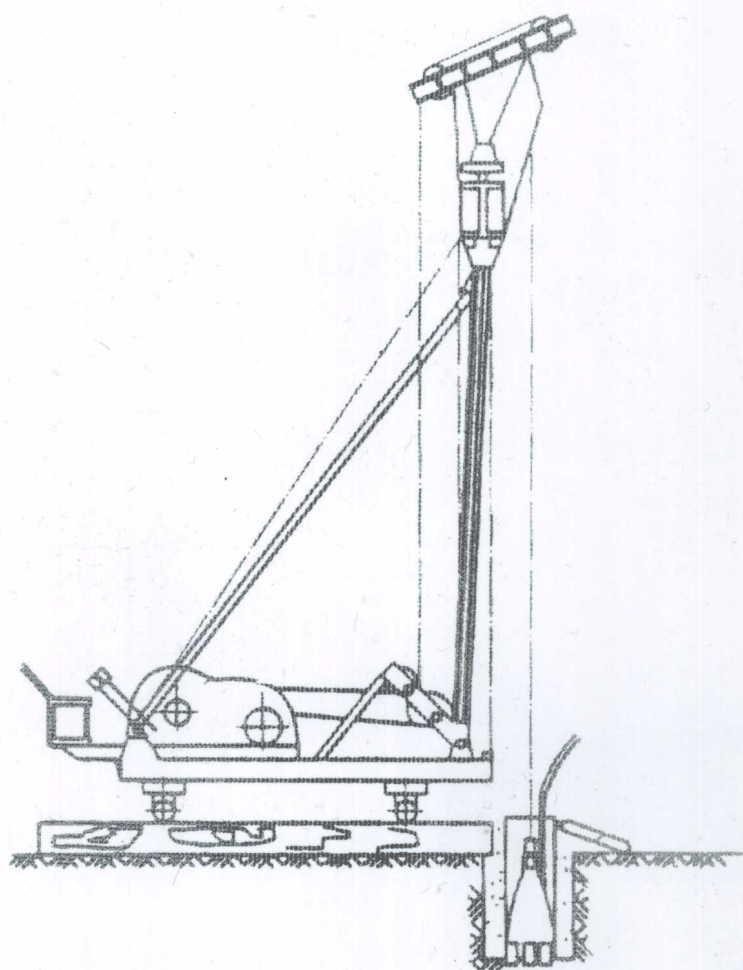
普通高等学校土木工程专业新编系列教材
中国土木工程学会教育工作委员会 审订

土 木 工 程 施 工

(第3版)

T M G C S G

毛鹤琴 主编
甘绍熺 主审



WUTP

武汉理工大学出版社

中国地质大学(北京)地质工程研究所
中国地质大学(北京)地质工程研究所

土木工程专业

1. 土木工程专业

土木工程专业



WUTP

中国地质大学(北京)

普通高等学校土木工程专业新编系列教材
中国土木工程学会教育工作委员会 审订

土木工程施工

(第3版)

主 编 毛鹤琴
主 审 甘绍熺

武汉理工大学出版社

【内 容 简 介】

本教材从拓宽专业面、扩大知识面出发,力求综合运用有关学科的基本理论和知识,以解决土木工程实践中的技术问题;重点阐述施工工艺及工艺原理,施工方案及方法,施工组织及管理,流水理论及网络技术的应用,施工组织设计的内容及编制程序,以及保证工程质量和施工安全等有关技术措施;力求源于实践而高于实践,力求反映国内外先进科学技术及管理水平。

全书共分16章,其内容包括土方工程、地基与桩基工程、砌体工程、混凝土结构工程、预应力混凝土工程、结构安装工程、升滑法施工、防水工程、装饰工程、桥梁结构工程、道路工程、施工组织概论、流水施工原理、网络计划技术、施工组织总设计、单位工程施工组织设计等。

本教材系根据教育部颁布实施的《普通高等学校本科专业目录》中新设置的土木工程专业而编写的试用教材,可供与土木工程相关的其他专业选用,亦可供土木类工程技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

土木工程施工/毛鹤琴主编. —3版. —武汉:武汉理工大学出版社,2007.12

ISBN 978-7-5629-2632-0

I. 土… II. 毛… III. 土木工程-工程施工 IV. TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 192441 号

【主 编 简 介】

毛鹤琴 重庆大学教授,英国特许建造师(CIOB),享受国家政府特殊津贴专家。原重庆建筑大学管理工程学院院长,建设部重庆管理干部培训中心主任,全国建筑与房地产管理专业指导委员会主任委员。长期从事建筑施工技术和工程项目管理教学、科研与工程实践,“改革课程体系,建立具有时代特色的施工学科”获四川省第1届优秀教学成果二等奖;“‘工程项目管理’系列课程建设”获四川省第3届优秀教学成果一等奖;编著的高等学校教材《建筑施工》、《运筹学》分别获建设部优秀教材三等奖和二等奖;《施工项目质量与安全管理》获第3届全国优秀建筑科技图书部级二等奖;“项目管理”被评为建设部二类优秀课程;出版的著作有《建设项目质量控制》、《系统工程导论》、《土木工程施工》、《实用工程项目管理手册》等共14部;发表学术论文有《网架施工技术》、《施工总进度计算与投资效益》、《建筑业质量经济性评价模式探讨》、《锥销式锚具的受力分析》等共30余篇。其业绩被载入《中华人物辞海》、《中国人才辞典》等专家名人录中。

E-mail:www.kaimei@cqu.edu.cn

出版者: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:wutp@public.wh.hb.cn

印刷者:湖北地矿印业有限公司

发行者:各地新华书店

开 本:880×1230 1/16

印 张:23.75

插 页:1

字 数:787千字

版 次:2007年10月第3版

印 次:2007年10月第17次印刷

印 数:117001~127000册

定 价:38.00元

普通高等学校土木工程专业新编系列教材

编 审 委 员 会

顾 问:成文山 滕智明 罗福午 魏明钟 李少甫

甘绍熺 施楚贤 白绍良 彭少民 范令惠

主 任:江见鲸 吕西林 高鸣涵

副主任:朱宏亮 辛克贵 袁海庆 吴培明 李世蓉

苏三庆 刘立新 赵明华 孙成林

委 员:(按姓氏笔画顺序排列)

于书翰 丰定国 毛鹤琴 甘绍熺 白绍良

白晓红 包世华 田道全 成文山 江见鲸

吕西林 刘立新 刘长滨 刘永坚 刘伟庆

朱宏亮 朱彦鹏 孙家齐 孙成林 过静君

李少甫 李世蓉 李必瑜 吴培明 吴炎海

辛克贵 苏三庆 何铭新 汤康民 陈志源

罗福午 周 云 赵明华 赵均海 尚守平

施楚贤 柳炳康 姚甫昌 胡敏良 俞 晓

桂国庆 顾敏煜 徐茂波 袁海庆 高鸣涵

蒋沧如 谢用九 彭少民 覃仁辉 蔡德明

燕柳斌 魏明钟

总责任编辑:刘永坚 田道全

秘 书 长:蔡德明

出版说明

1998年7月,教育部颁布了新的普通高等学校本科专业目录,1999年全国高等学校都已按新的专业目录招生。新的土木工程专业专业面大大拓宽,相应的专业业务培养目标、业务培养要求、主干学科、主要课程、主要实践性教学环节等都有了不同程度的变化。原有的教材已经不能适应新专业的培养目标和教学要求,组织一套新的土木工程专业系列教材成为众多院校的翘首之盼。武汉工业大学出版社在中国土木工程学会教育工作委员会的指导和支持下,经过大量的调研,组织国内29所大学的土木工程学科的教授共同编写了这套系列教材。

本套教材的主、参编人员及编委会顾问遵照1998年1月建设部全国土木建筑工程专业教学指导委员会昆明会议和1998年5月上海的全国土木工程专业系主任会议的精神,经过充分研讨,决定首批编写出版29种主干课程的教材,以尽快满足全国众多院校的教学需要,以后再根据专业方向的需要逐步增补。中国土木工程学会教育工作委员会组织专家审查了本套教材的编写大纲,决定将其作为“中国土木工程学会教育工作委员会审定教材”出版。作为一套全新的系列教材,本套教材的“新”体现在以下几点:

体系新——本套教材从“大土木”的专业要求出发,从整体上考虑专业的课程设置和各门课程的内容安排,按照教学改革方向要求的学时统一协调与整合,组成一套完整的、各门课程有机联系的系列。整套教材的编写除正文外,大多增加了本章提要、本章重点、例题详解、思考题、习题等,以使教材既适合教学需要,又便于学生自学。

内容新——本套教材中各门课程教材的主、参编人员特别注意了教材内容的更新和吸收各校教学改革的阶段性成果,以适应21世纪土木工程人才的培育要求。

规范新——本套教材中凡涉及土木工程规范的全部采用国家颁布的最新规范。

本套教材是新专业目录颁布实施后的第一套土木工程专业系列教材,是面向新世纪、适应新专业的一套全新的教材。能为新世纪土木工程专业的教材建设贡献微薄之力,自是我们应尽的责任和义务,我们感到十分欣慰。然而,正因其为第一套教材,尽管我们的编审者、编辑出版者夙兴夜寐、尽心竭力,不敢稍有懈怠,它仍然还会存在缺点和不足。嚶其鸣矣,求其友声,我们诚恳地希望选用本套教材的广大师生在使用过程中给我们多提意见和建议,以便我们不断修改、完善全套教材,共同为教育事业的发展作出贡献。

武汉理工大学出版社

2004.4

第3版前言

为了不断地更新教材内容,提高教材质量,我们对《土木工程施工》(第2版)再一次进行了全面修订,其修订思路如下:

1. 遵循“少而精”的原则 如施工机械设备重点阐述了技术性能、适用范围和选择应用,大量删去机械构造、传动装置和操作细节;施工组织设计则重点论证了编制原则、作用和方法,删去了冗长的单位工程施工组织设计实例。

2. 精益求精创品牌 再一次针对教学的需要,满足新规范、标准、法规、条例的要求,对原第2版的体系、结构、内容、文字、术语、定义、图表、数据、标点等做了全面的审核、校正,使其正确性最大化,失误最小化,以质量取胜、品牌取胜。

3. 举一反三,启迪创新思维 重点剖析综合运用有关学科理论和知识,以解决工程中的实践问题,如地基处理问题、人工降水问题、深基坑支护结构问题等;着重多方案性问题的探讨和技术经济比较,举一反三,扩大视野,启迪创新思维。

4. 扩大专业面和知识面,以适应市场经济的需要 本教材在此次修订中,除了强化桥梁工程、道路工程,保留了升滑法施工、大跨度结构吊装外,又增加了地基验槽、玻璃幕墙、施工现场优化组织等内容。

5. 充分考虑了有关专业执业资格考试考点内容的衔接,并以星号(*)标注。如在“网络计划技术”一章中所增加的例题和习题,均与历年专业考试的试题相适应,有利于考生复习和参考。

6. 为了便于组织教学和自习 除每章均有内容提要、学习要求、思考题、练习题外,又增加了练习题的参考答案。

本书在修订中,力图以科学发展观反映先进的施工技术和现代化的管理方法,力图理论联系实际,以应用为主,但由于水平有限,难免仍有不足之处,敬请读者指正、赐教。

本书由重庆大学毛鹤琴教授主编,并主持修订,统稿审定。兰定筠同志协助主编参与第3版的修订工作。参加审定编写的有毛鹤琴(第1、2、6、7章);张以道(第4章);甘琳(第3、9章);华建民(第5、16章);毛燕(第8章);朱正刚(第10、11章);王光建(第12、15章);兰定筠(第13章);罗明(第14章)。

在本书第3版的修订过程中,西南石油学院建筑工程学院李文渊、江苏科技大学曾文杰、湘潭大学土木工程与力学学院廖国荣、武汉科技大学城市建筑学院冯为民、河北建筑工程学院土木系白润山、内蒙古工业大学李建雄和成都理工大学理工学院周舒参加了部分章节的修订,并对全书的修订提出了宝贵的意见,在此表示衷心的感谢!

本教材在修订过程中参考了有关文献、资料,得到了武汉理工大学出版社的大力支持,谨此对文献、资料的作者和出版社致以深深的谢意。

编 者

2007年5月

第 1 版前言

土木工程施工是土木工程专业的一门主要专业课,它的任务是研究土木工程施工的局部性规律和全局性规律。所谓局部性的施工规律,系指每一个工种工程的工艺原理、施工方法、操作技术、机械选用、劳动组织、工作场地布置等方面的规律;所谓全局性的施工规律,系指凡是涉及项目施工中的各个方面和各个阶段的联系配合问题,诸如全场性的施工部署、施工方案的优选、开工程序、进度安排、资源的配置、生产和生活基地的规划、科学的组织和管理,以及实现现代化管理的方法和手段等问题。只有掌握施工局部和全局性的规律,才能有效地、科学地组织施工,从而保证人尽其才,物尽其用,以最少的消耗取得最大的成果,充分发挥基本建设的投资效益。

鉴于《土木工程施工》实践性强、综合性大、社会性广,工程施工中许多技术问题的解决和管理系统的建立,均要涉及到有关学科的综合运用。因此,本书力求拓宽专业面,扩大知识面,以适应市场经济的需要,满足土木工程专业教学的要求;力求综合运用有关学科的基本理论和知识,以解决工程实践问题;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。着眼于解决土木工程施工的关键和施工组织的主要矛盾;着重方案性问题的探讨和技术经济比较;重点剖析影响工程质量的因素及对策;综合论述施工工艺理论和工序操作要点;阐明先进技术和科学管理对发展生产、保证质量、加速工程建设、提高综合经济效益的重要意义。

本书在编写时,取材上力图反映国内外先进技术水平和管理水平;内容上尽量符合实际需要;文字上深入浅出,通俗易懂;并在每章附有内容提要、学习要求、思考题和练习题,以便于组织教学和自学。但是,由于水平有限,书中难免有不足之处,诚挚地希望读者提出宝贵意见,予以赐教。

本书由重庆建筑大学毛鹤琴教授主编,清华大学甘绍禧教授主审。参与编写者有:毛鹤琴(第 1、7、11、12、14 章);顾敏煜(第 5、13 章);姚甫昌(第 2、8、10 章);甘琳(第 4 章);仲景冰(第 3、15 章);张以道(第 6 章);毛燕(第 9 章)。

本书系由武汉理工大学出版社组织编写的“普通高等学校土木工程专业新编系列教材”之一,在编写过程中承蒙编审委员会的指导;出版社的大力支持,谨此表示衷心的感谢。

编 者

1999 年

目 录

1 土方工程	(1)
1.1 土方规划	(1)
1.1.1 土方工程的内容及施工要求	(1)
1.1.2 土的工程分类及性质*	(1)
1.1.3 土方边坡*	(3)
1.1.4 土方量计算的基本方法	(4)
1.1.5 场地平整土方量计算	(6)
1.1.6 土方调配	(10)
1.2 土方工程施工要点	(14)
1.2.1 土壁稳定*	(14)
1.2.2 施工排水*	(18)
1.2.3 流砂的防治*	(23)
1.2.4 填土压实*	(26)
1.3 土方工程机械化施工	(27)
1.3.1 推土机施工*	(27)
1.3.2 铲运机施工*	(28)
1.3.3 单斗挖土机施工*	(28)
1.3.4 土方工程综合机械化施工	(29)
1.4 爆破施工	(30)
1.4.1 炸药	(30)
1.4.2 爆破漏斗及药量计算	(31)
1.4.3 爆破方法	(32)
1.4.4 起爆技术	(33)
1.4.5 爆破安全措施	(36)
思考题	(37)
练习题	(37)
2 地基处理与桩基工程	(40)
2.1 基坑验槽	(40)
2.1.1 观察验槽*	(40)
2.1.2 钎探验槽*	(40)
2.2 地基加固处理	(41)
2.2.1 地基加固的原理*	(41)
2.2.2 地基加固的方法*	(41)
2.3 桩基施工	(44)
2.3.1 钢筋混凝土预制桩锤击法施工*	(44)
2.3.2 静力压桩、振动沉桩、射水沉桩	(48)
2.3.3 混凝土灌注桩施工*	(48)
思考题	(54)
3 砌体工程	(55)

3.1	砌体材料	(55)
3.1.1	块材	(55)
3.1.2	砂浆*	(56)
3.2	脚手架及垂直运输设施	(57)
3.2.1	脚手架	(57)
3.2.2	垂直运输设施	(58)
3.3	砖砌体施工	(59)
3.3.1	一般规定	(59)
3.3.2	施工工艺*	(59)
3.3.3	质量要求*	(60)
3.3.4	砖砌体冬期施工	(61)
3.4	石砌体施工	(62)
3.4.1	毛石砌体	(62)
3.4.2	料石砌体	(63)
3.4.3	石挡土墙	(64)
3.4.4	石砌体质量	(64)
3.5	中小型砌块砌体施工	(64)
3.5.1	普通混凝土小型空心砌块砌体	(64)
3.5.2	加气混凝土砌块砌体	(66)
3.5.3	粉煤灰砌块砌体	(67)
3.6	拱桥砌体施工	(68)
3.6.1	桥梁墩台的砌筑	(68)
3.6.2	拱桥主拱圈砌筑	(68)
3.6.3	拱上结构的砌筑	(69)
	思考题	(70)
4	混凝土结构工程	(71)
4.1	混凝土结构工程概述	(71)
4.2	钢筋工程	(72)
4.2.1	钢筋的种类及性能	(72)
4.2.2	钢筋焊接*	(73)
4.2.3	钢筋机械连接*	(78)
4.2.4	钢筋的配料及加工*	(79)
4.2.5	植筋施工	(84)
4.3	模板工程	(85)
4.3.1	定型模板与工具式支模	(85)
4.3.2	现浇结构中常用的模板*	(86)
4.3.3	模板安装质量要求*	(90)
4.3.4	模板设计	(90)
4.3.5	模板的拆除*	(93)
4.4	混凝土工程	(94)
4.4.1	混凝土的原材料*	(94)
4.4.2	混凝土的和易性及强度*	(99)
4.4.3	混凝土施工配料	(101)
4.4.4	混凝土搅拌*	(102)

4.4.5	混凝土运输*	(104)
4.4.6	混凝土成型*	(105)
4.4.7	混凝土养护*	(114)
4.4.8	混凝土质量检查*	(116)
4.4.9	混凝土冬期施工	(120)
	思考题	(123)
	练习题	(123)
5	预应力混凝土工程	(125)
5.1	先张法施工	(125)
5.1.1	台座*	(126)
5.1.2	张拉机具和夹具*	(126)
5.1.3	先张法施工工艺*	(127)
5.2	后张法施工	(129)
5.2.1	预应力筋及锚具*	(130)
5.2.2	张拉机具和设备*	(133)
5.2.3	后张法施工工艺*	(135)
5.3	无粘结预应力混凝土施工*	(141)
5.3.1	无粘结预应力筋的制作	(141)
5.3.2	无粘结预应力筋的铺设	(142)
5.3.3	无粘结预应力筋张拉	(142)
	思考题	(143)
	练习题	(143)
	参考答案	(143)
6	结构安装工程	(144)
6.1	起重机械	(144)
6.1.1	桅杆式起重机	(144)
6.1.2	履带式起重机*	(145)
6.1.3	汽车式起重机	(147)
6.1.4	轮胎式起重机	(147)
6.1.5	塔式起重机*	(147)
6.2	索具设备	(151)
6.2.1	卷扬机	(151)
6.2.2	滑轮组	(151)
6.2.3	钢丝绳	(152)
6.2.4	横吊梁	(153)
6.3	单层工业厂房结构安装	(153)
6.3.1	构件吊装工艺*	(153)
6.3.2	结构吊装方案*	(159)
6.4	装配式框架结构吊装	(166)
6.4.1	吊装方案	(166)
6.4.2	安装方法	(169)
6.4.3	柱的吊装与校正	(169)
6.4.4	构件接头	(170)
6.5	大跨度结构吊装*	(171)

6.5.1	分条(块)吊装法	(171)
6.5.2	整体吊装法	(171)
6.5.3	高空滑移法	(172)
6.5.4	整体提升法	(173)
6.5.5	整体顶升法	(174)
	思考题	(175)
	练习题	(176)
7	升滑法施工	(177)
7.1	升板法施工	(177)
7.1.1	升板法施工工艺	(177)
7.1.2	提升设备	(178)
7.1.3	升板工艺的发展	(178)
7.2	液压滑模施工	(180)
7.2.1	模板系统	(180)
7.2.2	操作平台系统	(182)
7.2.3	液压滑升系统	(182)
7.2.4	液压滑模的施工	(184)
7.2.5	质量事故的预防和处理	(185)
	思考题	(187)
8	防水工程	(188)
8.1	卷材防水屋面*	(188)
8.1.1	卷材防水屋面的构造	(188)
8.1.2	防水材料	(188)
8.1.3	卷材防水屋面的施工	(190)
8.2	涂膜防水屋面*	(192)
8.2.1	板缝嵌缝	(193)
8.2.2	防水涂料施工	(193)
8.3	刚性防水屋面*	(194)
8.3.1	屋面构造	(194)
8.3.2	施工工艺	(194)
8.4	地下防水工程*	(195)
8.4.1	卷材防水层	(195)
8.4.2	水泥砂浆防水层	(196)
8.4.3	冷胶料防水层	(197)
8.4.4	防水混凝土	(197)
8.4.5	堵漏技术	(198)
	思考题	(200)
9	装饰工程	(201)
9.1	装饰工程概述	(201)
9.2	抹灰工程	(202)
9.2.1	抹灰工程分类	(202)
9.2.2	一般抹灰*	(202)
9.2.3	装饰抹灰*	(204)
9.3	饰面板(砖)工程	(206)
9.3.1	饰面板(砖)材料及要求	(206)

9.3.2	饰面板(砖)的施工*	(207)
9.3.3	铝合金饰面板的施工	(210)
9.3.4	塑料饰面板的施工	(210)
9.4	裱糊工程*	(211)
9.4.1	裱糊材料及要求	(211)
9.4.2	裱糊施工	(211)
9.4.3	裱糊工程的质量要求	(212)
9.5	涂饰工程*	(213)
9.5.1	油漆涂饰	(213)
9.5.2	涂料涂饰	(216)
9.6	刷浆工程	(218)
9.6.1	常用刷浆材料及配制	(218)
9.6.2	刷浆施工	(218)
9.7	玻璃幕墙工程*	(219)
9.7.1	玻璃幕墙的类型	(219)
9.7.2	玻璃幕墙安装施工	(220)
	思考题	(220)
10	桥梁结构工程	(222)
10.1	墩台基础施工	(222)
10.1.1	沉井施工	(222)
10.1.2	围堰施工	(224)
10.2	装配式桥梁施工*	(225)
10.2.1	支架便桥架设法	(225)
10.2.2	人字扒杆悬吊架设法	(225)
10.2.3	联合架桥机架设法	(226)
10.2.4	双导梁穿行式架设法	(227)
10.3	预应力混凝土梁桥悬臂法施工	(228)
10.3.1	悬臂浇筑法	(228)
10.3.2	悬臂拼装法	(231)
10.4	预应力混凝土连续梁桥顶推法施工*	(234)
10.4.1	预制场地	(234)
10.4.2	梁段预制	(236)
10.4.3	梁段预应力束	(236)
10.4.4	顶推施工中的临时设施	(236)
10.4.5	顶推施工	(237)
10.5	拱桥施工*	(238)
10.5.1	拱桥有支架施工	(239)
10.5.2	钢管混凝土及劲性骨架拱圈	(244)
10.5.3	装配式钢筋混凝土拱桥	(245)
10.6	斜拉桥施工*	(248)
10.6.1	索塔施工	(248)
10.6.2	主梁施工	(249)
10.6.3	斜拉索的制作、防护与安装	(250)
	思考题	(252)

11 道路工程	(253)
11.1 路基工程施工*	(253)
11.1.1 填方路基施工	(254)
11.1.2 挖方路基施工	(255)
11.1.3 特殊地区路基施工	(257)
11.1.4 路基压实	(261)
11.1.5 路基排水设施施工	(262)
11.2 路面基层(底基层)施工	(263)
11.2.1 半刚性基层材料拌和机械	(263)
11.2.2 碎、砾石基层(底基层)施工	(264)
11.2.3 稳定土基层施工	(266)
11.2.4 工业废渣基层施工	(269)
11.3 水泥混凝土路面施工*	(270)
11.3.1 水泥混凝土路面施工机械	(270)
11.3.2 轨道式摊铺机施工	(271)
11.3.3 滑模式摊铺机施工	(274)
11.3.4 钢筋混凝土路面施工	(275)
11.3.5 混凝土小块铺砌路面施工	(275)
11.3.6 钢纤维混凝土路面施工	(275)
11.4 沥青路面施工*	(275)
11.4.1 沥青路面施工机械	(275)
11.4.2 沥青路面的分类	(276)
11.4.3 施工前的准备工作	(277)
11.4.4 洒铺法沥青路面层施工	(277)
11.4.5 热拌沥青混合料路面施工	(278)
思考题	(280)
12 施工组织概论	(281)
12.1 建筑施工的特点	(281)
12.2 施工组织的基本原则*	(281)
12.3 原始资料调查	(283)
12.3.1 工程勘察	(283)
12.3.2 技术经济调查	(284)
12.4 施工准备工作*	(284)
12.4.1 基础工作准备	(284)
12.4.2 全工地性施工准备	(284)
12.4.3 单位工程施工条件准备	(285)
12.4.4 分部、分项工程作业条件准备	(285)
12.5 施工组织设计*	(285)
12.5.1 施工组织设计的作用	(285)
12.5.2 施工组织设计分类	(285)
12.5.3 施工组织设计的内容	(286)
12.5.4 施工组织设计的贯彻、检查和调整	(287)
12.6 优化施工现场管理*	(287)
思考题	(288)

13 流水施工原理	(289)
13.1 流水施工概念	(289)
13.1.1 依次施工	(289)
13.1.2 平行施工	(290)
13.1.3 流水施工*	(290)
13.2 流水施工指示图表	(290)
13.2.1 水平指示图表*	(290)
13.2.2 垂直指示图表*	(290)
13.3 流水施工的参数*	(291)
13.3.1 施工过程数 n	(291)
13.3.2 施工段数 m	(291)
13.3.3 流水节拍 t_i	(292)
13.3.4 流水步距 K	(292)
13.3.5 流水施工工期 T	(292)
13.4 流水施工分类	(293)
13.4.1 按流水施工对象的范围分类	(293)
13.4.2 按流水节奏的特征分类	(293)
13.5 流水施工的组织方法	(293)
13.5.1 固定节拍流水*	(293)
13.5.2 成倍节拍流水*	(295)
13.5.3 分别流水*	(296)
13.5.4 流水线法	(298)
13.6 流水施工组织应用示例	(299)
13.6.1 砖混结构流水施工组织	(299)
13.6.2 现浇钢筋混凝土框架流水施工组织	(299)
13.6.3 群体工程流水施工组织	(301)
思考题	(302)
练习题	(302)
参考答案	(303)
14 网络计划技术	(304)
14.1 网络图的绘制原则及方法	(304)
14.1.1 网络图的概念及分类	(304)
14.1.2 双代号及单代号网络图的构成要素*	(305)
14.1.3 双代号及单代号网络图的绘制原则及方法*	(307)
14.2 网络计划时间参数的计算*	(313)
14.2.1 网络计划时间参数的基本概念	(313)
14.2.2 网络计划时间参数的计算方法	(314)
14.3 时标网络计划*	(318)
14.3.1 时标网络计划的绘制表达方法	(318)
14.3.2 从时标网络计划中判读相关时间参数	(320)
14.4 网络计划的优化与控制*	(321)
14.4.1 网络计划的优化	(322)
14.4.2 网络计划的控制	(323)
15 施工组织总设计	(336)

15.1	施工组织总设计编制程序及依据*	(336)
15.1.1	施工组织总设计编制程序	(336)
15.1.2	施工组织总设计编制依据	(337)
15.2	施工部署*	(337)
15.3	施工总进度计划*	(337)
15.3.1	施工总进度计划编制的原则	(337)
15.3.2	施工总进度计划编制方法	(338)
15.4	暂设工程	(339)
15.4.1	加工厂(站)组织	(340)
15.4.2	建筑工地运输业务组织	(340)
15.4.3	建筑工地仓库业务组织	(340)
15.4.4	行政管理、生活福利房屋的组织	(341)
15.4.5	建筑工地临时供水	(341)
15.4.6	建筑工地临时供电	(342)
15.5	施工总平面图*	(343)
15.5.1	施工总平面图的内容	(343)
15.5.2	设计施工总平面图的资料	(343)
15.5.3	设计施工总平面图的原则	(344)
15.5.4	施工总平面图设计的步骤和方法	(344)
15.5.5	施工总平面图的管理	(346)
15.6	施工组织总设计的技术经济指标	(346)
	思考题	(347)
16	单位工程施工组织设计	(348)
16.1	单位工程施工组织设计的内容和编制程序	(348)
16.1.1	单位工程施工组织设计的主要内容*	(348)
16.1.2	单位工程施工组织设计的编制程序和依据	(348)
16.2	施工方案*	(349)
16.2.1	施工方案的主要内容	(349)
16.2.2	施工方案的技术经济评价	(351)
16.3	单位工程施工进度计划*	(352)
16.3.1	施工进度计划的作用	(352)
16.3.2	施工进度计划的编制	(352)
16.3.3	施工进度计划的评估	(356)
16.4	资源需要量计划	(356)
16.4.1	劳动力需要量计划	(356)
16.4.2	主要材料需要量计划	(356)
16.4.3	构件和半成品需要量计划	(357)
16.4.4	施工机具需要量计划	(357)
16.5	单位工程施工平面图设计*	(357)
16.5.1	单位工程施工平面图设计依据	(357)
16.5.2	单位工程施工平面图设计的内容和原则	(358)
16.5.3	单位工程施工平面图设计的步骤	(358)
	思考题	(361)
	参考文献	(362)

1 土方工程

本章提要

本章内容包括土方规划、土方工程施工的要点,土方工程机械化施工和爆破施工。在土方规划中,涉及了土的工程分类和性质、土方边坡、土方量计算、场地设计标高的确定和土方调配等问题。在土方工程施工要点中,重点论述了土壁稳定、施工排水、流砂防治和填土压实,是土方工程施工的关键。在土方工程机械化施工中,着重阐述常用土方机械的类型、性能及提高生产率的措施。在爆破施工中主要介绍了爆破基本知识、炸药和药量计算、起爆技术及爆破方法。

学习要求

(1) 了解土的工程性质、边坡留设和土方调配的原则,掌握土方量计算的方法、场地计划标高确定的方法和用表上作业法进行土方调配。

(2) 能分析土壁失稳和产生流砂、管涌的原因,并能提出相应的防治措施。对各种降水方案能进行选择比较,掌握轻型井点设计和回填土的质量要求及检验标准。

(3) 了解常用土方机械的性能及适用范围,能正确合理地选用。

(4) 了解爆破原理、引爆技术、爆破方法及安全知识,能正确地计算炸药量和电爆网路。

1.1 土方规划

1.1.1 土方工程的内容及施工要求

在土木工程施工中,常见的土方工程有:

(1) 场地平整 其中包括确定场地设计标高,计算挖、填土方量,合理地进行土方调配等。

(2) 开挖沟槽、基坑、竖井、隧道、修筑路基、堤坝,其中包括施工排水、降水,土壁边坡和支护结构等。

(3) 土方回填与压实 其中包括土料选择,填土压实的方法及密实度检验等。

此外,在土方工程施工前,应完成场地清理,地面水的排除和测量放线工作;在施工中,则应及时采取有关技术措施,预防产生流砂、管涌和塌方现象,确保施工安全。

土方工程施工,要求标高、断面准确,土体有足够的强度和稳定性,土方量少,工期短,费用省。但由于土方工程施工具有面广量大,劳动繁重,施工条件复杂等特点,因此,在施工前,首先要进行调查研究,了解土壤的种类和工程性质,土方工程的施工工期、质量要求及施工条件,施工地区的地形、地质、水文、气象等资料,以便编制切实可行的施工组织设计,拟定合理的施工方案。为了减轻繁重的体力劳动,提高劳动生产率,加快工程进度,降低工程成本,在组织土方工程施工时,应尽可能采用先进的施工工艺和施工组织,实现土方工程施工综合机械化。

1.1.2 土的工程分类及性质*

土的种类繁多,分类方法各异,在土方施工中,按土的开挖难易程度分为八类,如表 1.1 所示。