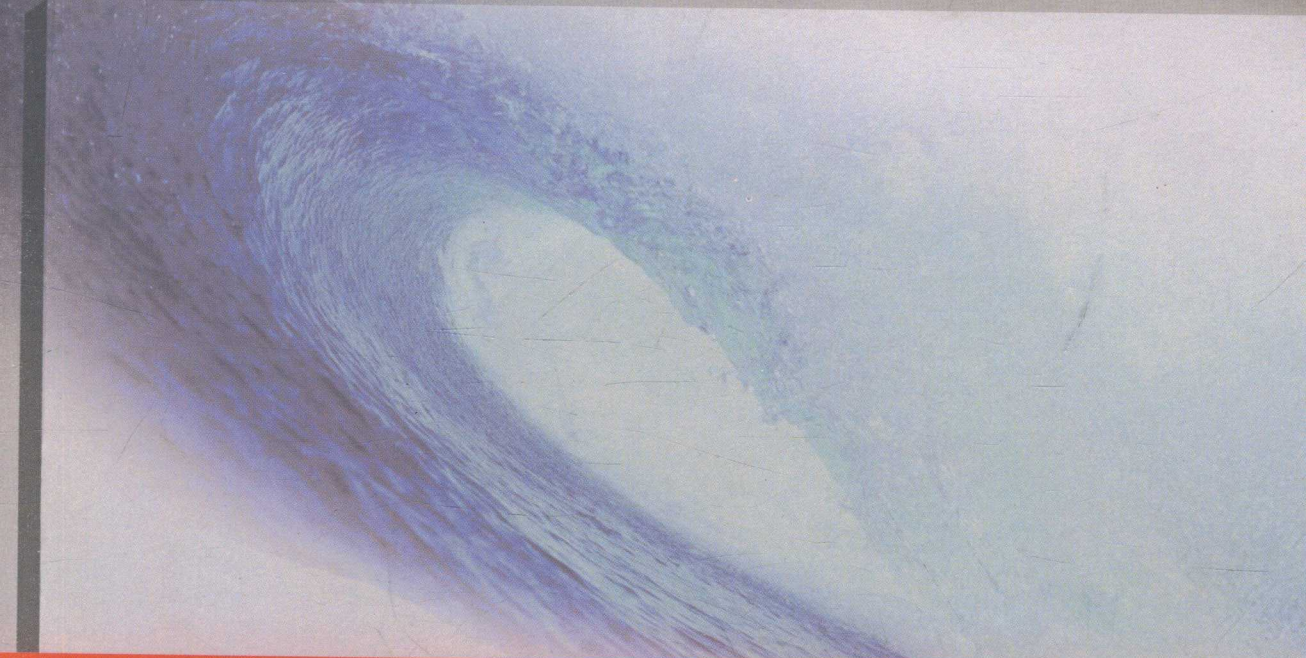
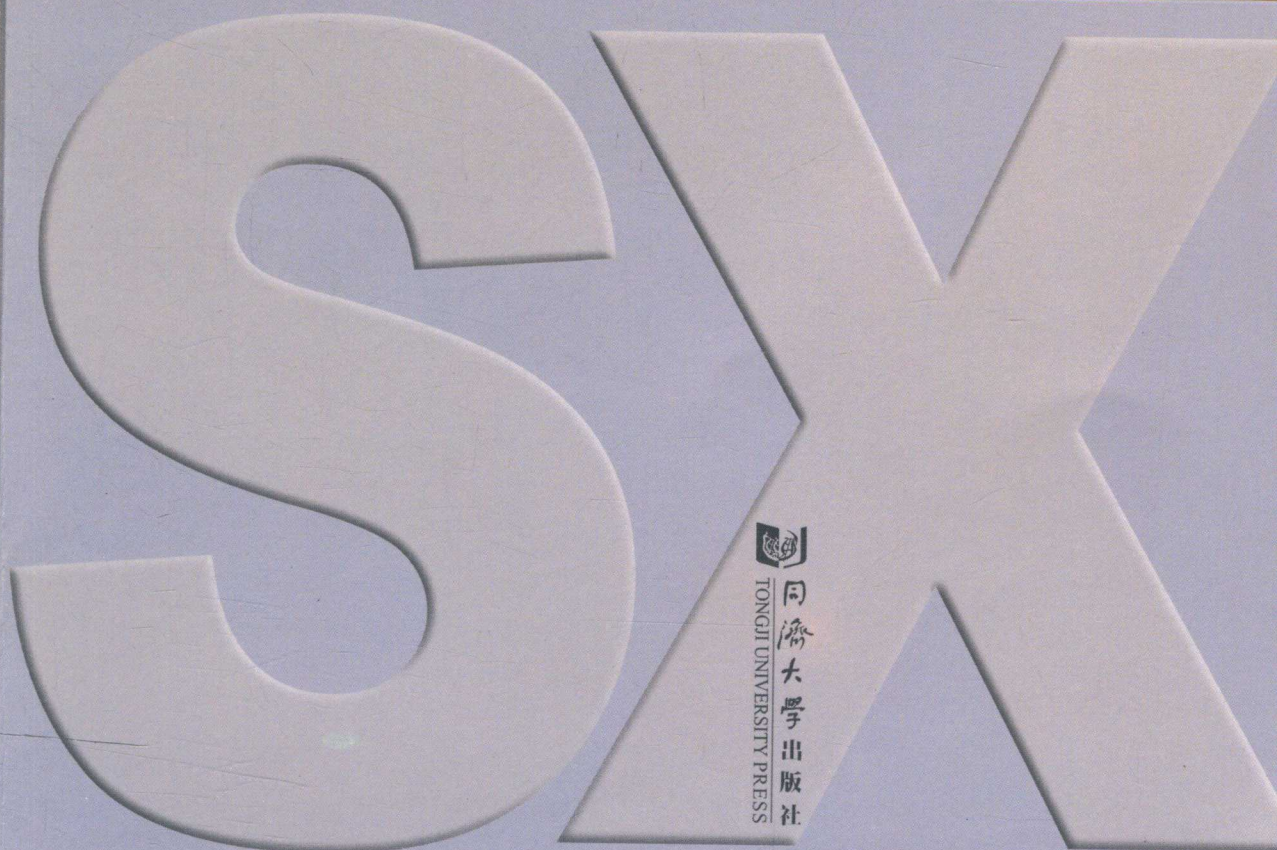
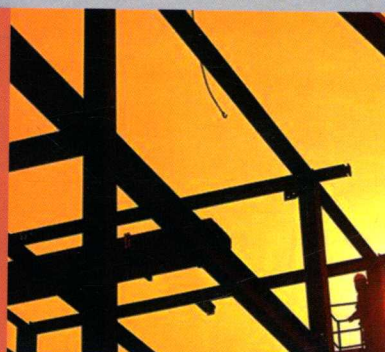




全国高职高专教育建筑工程技术专业新理念教材

建筑施工操作工种实训

(第二版) 主编 张建荣 董 静 陈志勇 主审 应惠清



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

全国高职高专教育建筑工程技术专业新理念教材

建筑施工操作工种实训

(第二版)

主编 张建荣 董 静 陈志勇

主审 应惠清



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书是砌筑工、抹灰工、铺贴工、钢筋工、模板工、架子工的实训教材。内容涉及各工种的实训场地和环境,劳动工具和设备,建筑材料和辅料,施工技术和规范,操作技能和工艺,检验标准和方法等。每个工种均设计了三个实训项目,以指导学生开展基本操作技能训练,提高学生的职业关键能力,提升学生的职业综合素养。附录中对应每个实训项目均给出了“学生工作页”和“实训考核验收表”,以帮助读者理清基本概念,引导学生在操作实践的基础上积极反思,提高学习能力。

本书为高职高专建筑工程技术专业实训教材,也可供土建类其他专业选择使用,或作为中等职业学校建筑工程施工专业实训课程教材。同时也可作为成人教育、相关职业岗位培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

建筑施工操作工种实训/张建荣,董静,陈志勇主
编.--2版.--上海:同济大学出版社,2015.1
ISBN 978-7-5608-5704-6

I. ①建… II. ①张… ②董… ③陈… III. ①建筑工程
师—工程施工—高等专科学校—教材 IV. ①TU74

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 282938 号

全国高职高专教育建筑工程技术专业新理念教材

建筑施工操作工种实训(第二版)

主编 张建荣 董 静 陈志勇 主审 应惠清

责任编辑 高晓辉 责任校对 徐春莲 封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂

开 本 787 mm × 1092 mm 1/16

印 张 9

字 数 224 000

版 次 2015 年 1 月第 2 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-5704-6

定 价 25.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

编委会

顾问 杜国城

主任 张建荣

副主任 杨力彬 胡兴福

委员 (按姓氏笔画排序)

王 戎	王延该	王陵茜	冯占红	白 锋
孙玉红	刘晓平	刘晓勤	任雪丹	牟培超
杜 军	张 伟	李 进	李 峰	肖先波
宋岩丽	张 磊	张建荣	杨太生	孟小鸣
杨力彬	季荣华	赵 研	赵琼梅	胡兴福
徐 淳	曾跃飞			

“十一五”期间,中央财政投入 100 亿元专项资金支持职业技术教育发展,其中包括建设 100 所示范性高职院校计划,各省市也纷纷实施省级示范性高职院校建设计划,极大地改善了办学条件,有力地促进了高等职业教育由规模扩张向内涵提升的转变。

但是,我国高等职业教育的办学水平和教学质量尚待迅速提高。课程、教材、师资等“软件”建设明显滞后于校园、设备、场地等“硬件”建设。课程建设与教学改革是提高教学质量的核心,也是专业建设的重点和难点。在我国现有办学条件下,教材是保证教学质量的重要环节。用什么样的教材来配合学校的专业建设、引导教师的教学行为是当前大多数院校翘首以盼需要解决的课题。

同济大学出版社依托同济大学在土木建筑学科教学、科研方面的雄厚实力,借助同济大学在职业教育领域研究的领先优势,组织了强有力的编辑服务团队,着力打造高品质的土建类高等职业教育教材。他们按照教育部教高[2006]16 号文件精神,在全国高职高专土建施工类专业教学指导分委员会的指导下,组织全国土建专业特色鲜明的高职院校的专业带头人和骨干教师,分别于 2008 年 7 月和 10 月召开了“高职高专土建类专业新理念教材”研讨会,在广泛交流和充分讨论的基础上,确立了教材编写的指导思想。具体主要体现在以下四个方面。

一、体系上顺应基于工作过程系统的课程改革方向

我国高等职业教育课程改革正处于由传统的学科型课程体系向工作过程系统化课程体系转变的过程中,为了既顺应这一改革发展方向又便于各个学校选用,这套教材又分为两个系列,分别称之为“传统教材”和“新体系教材”。“传统教材”系列的书名与传统培养方案中的课程设置一致,教材内容的选定完全符合传统培养方案的课程要求,仅在内容先后顺序的编排上会按照教学方法改革的要求有所调整。“新体系教材”则基于建设类高职教育三阶段培养模式的特点,对第一阶段的教学内容进行了梳理和整合,形成了“建筑构造与识图”、“建筑结构与力学”等新的课程名称,或在原有的课程名称下对课程内容进行了调整。针对第二阶段提高学生综合职业能力的教学要求编写了系列综合实训教材。

二、内容上对应行业标准和职业岗位的能力要求

建筑工程技术专业所对应的职业岗位主要有施工员、造价员、质量员、安全员、资料员等,课程大纲制定的依据是职业岗位对知识和技能的要求,即相关职业资格标准。教材内容组织注重体现建筑施工领域的新技术、新工艺、新材料、新设备。表达方式

上紧密结合现行规范、规程等行业标准,忠实于规范、规程的条文内容,但避免对条文进行简单罗列。另外,在每章的开始,列出本章所涉及的关键词的中、英文对照,以方便学生对专业英语的了解和学习。

三、结构上适应以职业行动为导向的教学法实施

职业教育的目的不是向学生灌输知识,而是培养学生的职业能力,这就要求教师以职业行动为导向开展教学活动。本套教材在结构安排上努力考虑到教学双方对教材的这一要求,采用了项目、单元、任务的层次结构。以实际工程作为理论知识的载体,按施工过程排序教学内容,用项目案例作为教学素材,根据劳动分工或工作阶段划分学习单元,通过完成任务实现教学目标。目的是让学生得到涉及整个施工过程的、与施工技术直接相关的、与施工操作步骤和技术管理规章一致的、体现团队工作精神的一体化教育,也便于教师运用行动导向教学法以及融“教、学、做”为一体的方法开展教学活动。

四、形式上呼应高职学生的学习心理诉求,接应现代教育媒体技术

针对高职学生的心智特点,本套教材在表现形式上作了较大的调整。大幅增加图说的成分,充分体现图说的优势;版式编排形式新颖;装帧精美、大方、实用。以提高学生的学习兴趣,改善教学效果。同时,利用现代教育媒体技术的表现手法,开发了与教材配套的教学课件可供下载。利用视频动画解释理论原理,展现实际工程中的施工过程,克服了传统纸质教材的不足。

在同济大学出版社和全体作者的共同努力下,“全国高职高专教育建筑工程技术专业新理念教材”正在努力实践着上述理念。我们有理由相信该套教材的出版和使用将有益于高职学生良好学习习惯的形成,有助于教师先进教学方法的实施,有利于学校课程改革和专业建设的推进,并最终有效地促进学生职业能力和综合素质的提高。我们也深信,随着在教学实践过程中不断改进和完善,这套教材将会成为我国高职土建施工类专业的精品教材,成为我国高等职业教育内涵建设的样板教材,为我国土建施工类专业人才的培养作出贡献。

高职高专教育土建类专业教学指导委员会
土建施工类专业指导分委员会

前言

本书在第一版基础上做了较大修改。主要修订内容包括:

(1) 根据国家相关施工质量验收规范、标准设计图集的更新,修改了部分内容;

(2) 增加了架子工的“满堂脚手架搭设”实训项目及相应的“学生工作页”和“实训考核验收表”,删除了“门式脚手架搭设”实训项目及相关附表;

(3) 调整了部分知识准备等内容,更正了第一版中的文字错误及词句不妥之处;

(4) 书末附录的“学生工作页”和“实训考核验收表”,每个实训项目印在同一张纸的正反面上,在实训完成后,即可撕下来作为作业上交,以方便教学使用。

本书由上海思博职业技术学院张建荣、陈志勇,南京高等职业技术学校董静共同主编,同济大学应惠清教授主审。参加本书修订的除第一版参编作者外,还有上海思博职业技术学院建筑工程实训中心顾菊元老师、同济大学土木工程专业2014届本科毕业生袁兵等。

限于编者理论水平和施工实践经验,书中难免疏漏或谬误,衷心欢迎读者提出批评意见和修改建议。

编者

2014年10月

第一版 前言

本书编写的目的是帮助读者了解建筑施工主要外业工种的相关知识,指导学生开展相应工种基本操作技能训练。使学生通过实训,能正确使用操作工具和基本器械,掌握材料的工程性能并进行基本的判断、选用;能进行工程量计算和材料用量分析,掌握施工操作的基本要点和技能;了解常见的工程质量通病,能分析其原因并提出相应的防治措施和解决办法;熟悉各工种施工质量评定的内容,掌握常用的质量检测方法、检测工具、验收标准;养成安全施工、文明施工的习惯,树立节约意识、环保意识;培养学生遵守纪律、爱岗敬业的职业素养。

本书的特点是将项目教学法应用于各个工种的实训当中,教师在实施教学的过程中,应该有意识地帮助学生积累实际工作经验,让学生们在体验式的环境下进行学习。在具体环节中,教师需要主动地改变自己的角色,从传播者变成活动的组织者和促进者,甚至是具体活动的参与者。教师也可不受教材的局限灵活组织实训内容,以在更大程度上帮助学生加深对建筑工种的认识,提高学生的职业技能,提升学生的职业素养。

全书由6个单元组成,对应于砌筑工、抹灰工、铺贴工、钢筋工、模板工和架子工等6个工种。每个单元各设计了三个实训项目,涵盖了各工种的基本职业技能。各单元先介绍了“实训条件及注意事项”和“知识准备”,附录中对应每个实训项目均给出了“学生工作页”和“实训考核验收表”,以帮助读者理清基本概念,引导读者在操作实践的基础上积极反思,提高学习能力。

本书可作为中等职业学校和高等职业技术学院建筑施工工种实训课程的教材,也可作为建筑业相关工种的培训教材。

本书由同济大学张建荣教授和南京高等职业技术学校董静副教授主编,同济大学应惠清教授主审。参加本书编写的还有嘉兴市建筑工业学校戴黎、曹国中,宁波行知中等职业学校张立峰、武国超、费杰,南京高等职业技术学校王祥,诸暨市中等专业学校邵疆蓉、邝伟豪、潘丹、徐小虎,成都航空职业技术学院余成影,青海建筑职业技术学院殷庆红等。同济大学学生黄露娜、洪利华、郭赫男、余继等参加了部分资料整理工作。

限于编者水平和施工实践经验,书中难免疏漏或谬误,衷心欢迎读者提出批评意见和修改建议。

编者

2010年12月

目 录

序

前言

第一版前言

单元1 砌筑工实训	1
1.1 实训条件及注意事项	2
1.1.1 实训场景、设备、工具	2
1.1.2 实训材料	3
1.1.3 工具和材料使用注意事项	3
1.1.4 砌筑工操作技术要求	3
1.2 知识准备	4
1.2.1 砖	4
1.2.2 石	4
1.2.3 砌块	4
1.2.4 砌筑砂浆	5
1.2.5 砖砌体的组砌	6
1.3 实训项目一:砖柱砌筑	7
1.3.1 工作任务及教学要点	7
1.3.2 实训施工准备	7
1.3.3 砌筑步骤	8
1.3.4 质量要求	8
1.3.5 学生工作页和实训考核验收表	9
1.4 实训项目二:砖基础砌筑	9
1.4.1 工作任务及教学要点	9
1.4.2 实训施工准备	9
1.4.3 砌筑步骤	10
1.4.4 质量要求	11
1.4.5 学生工作页和实训考核验收表	11
1.5 实训项目三:砖墙砌筑	11
1.5.1 工作任务及教学要点	11
1.5.2 实训施工准备	12
1.5.3 砌筑步骤	13

1.5.4	质量要求	14
1.5.5	学生工作页和实训考核验收表	14
单元2	抹灰工实训	15
2.1	实训条件及注意事项	16
2.1.1	实训场景、设备、工具	16
2.1.2	实训材料	17
2.1.3	工具和材料使用注意事项	17
2.1.4	抹灰工操作技术要求	17
2.2	知识准备	17
2.2.1	抹灰工程的分类及组成	18
2.2.2	抹灰砂浆的主要原材料	18
2.2.3	抹灰砂浆的配合比	19
2.2.4	抹灰层的基本组成	20
2.3	实训项目一:标志块、标筋制作	20
2.3.1	工作任务及教学要点	20
2.3.2	实训施工准备	20
2.3.3	操作步骤	21
2.3.4	质量要求	22
2.3.5	学生工作页和实训考核验收表	22
2.4	实训项目二:内墙墙面抹灰	22
2.4.1	工作任务及教学要点	22
2.4.2	实训施工准备	23
2.4.3	操作步骤	23
2.4.4	质量要求	24
2.4.5	学生工作页和实训考核验收表	24
2.5	实训项目三:外墙抹灰	24
2.5.1	工作任务及教学要点	24
2.5.2	实训施工准备	25
2.5.3	操作步骤	25
2.5.4	质量要求	28
2.5.5	学生工作页和实训考核验收表	28
单元3	铺贴工实训	29
3.1	实训条件及注意事项	30
3.1.1	实训场景、设备、工具	30

3.1.2	实训材料	31
3.1.3	工具和材料使用注意事项	31
3.1.4	铺贴工操作技术要求	32
3.2	知识准备	32
3.2.1	墙砖和地砖	32
3.2.2	铺贴砂浆	32
3.2.3	基层处理	33
3.2.4	找平层施工	33
3.2.5	饰面砖的验收	33
3.3	实训项目一:内墙面砖铺贴	33
3.3.1	工作任务及教学要点	33
3.3.2	实训施工准备	34
3.3.3	内墙面砖铺贴操作	35
3.3.4	质量要求	35
3.3.5	学生工作页和实训考核验收表	36
3.4	实训项目二:外墙面砖铺贴	36
3.4.1	工作任务及教学要点	36
3.4.2	实训施工准备	36
3.4.3	外墙面砖铺贴操作	37
3.4.4	质量要求	37
3.4.5	学生工作页和实训考核验收表	38
3.5	实训项目三:台阶及地面地砖铺贴	38
3.5.1	工作任务及教学要点	38
3.5.2	实训施工准备	39
3.5.3	台阶及地面铺贴操作	39
3.5.4	质量要求	39
3.5.5	学生工作页和实训考核验收表	40
单元4	钢筋工实训	41
4.1	实训条件及注意事项	42
4.1.1	实训场景、设备、工具	42
4.1.2	实训材料	44
4.1.3	工具和材料使用注意事项	44
4.1.4	钢筋工操作技术要求	44
4.2	知识准备	44

4.2.1	钢筋工程施工流程	44
4.2.2	钢筋进场验收要点	45
4.2.3	钢筋搭接	45
4.2.4	钢筋下料长度	46
4.2.5	钢筋隐蔽工程验收	46
4.2.6	钢筋工安全操作规程	47
4.3	实训项目一:箍筋加工	48
4.3.1	工作任务及教学要点	48
4.3.2	实训施工准备	48
4.3.3	操作步骤	49
4.3.4	质量要求	50
4.3.5	学生工作页和实训考核验收表	50
4.4	实训项目二:梁(柱)钢筋绑扎	50
4.4.1	工作任务及教学要点	50
4.4.2	实训施工准备	51
4.4.3	操作步骤	52
4.4.4	质量要求	53
4.4.5	学生工作页和实训考核验收表	53
4.5	实训项目三:框架节点钢筋绑扎	53
4.5.1	工作任务及教学要点	53
4.5.2	实训施工准备	54
4.5.3	操作步骤	54
4.5.4	质量要求	54
4.5.5	学生工作页和实训考核验收表	54
单元5 模板工实训		55
5.1	实训条件及注意事项	56
5.1.1	实训场景、设备、工具	56
5.1.2	实训材料	56
5.1.3	工具和材料使用注意事项	56
5.1.4	模板工操作技术要求	57
5.2	知识准备	57
5.2.1	模板的作用	57
5.2.2	模板及其支撑的要求	57
5.2.3	模板及其支撑的分类	58

5.3 实训项目一:基础模板安装	58
5.3.1 工作任务及教学要点	58
5.3.2 实训施工准备	59
5.3.3 操作步骤	59
5.3.4 质量要求	60
5.3.5 学生工作页和实训考核验收表	60
5.4 实训项目二:柱模板安装	61
5.4.1 工作任务及教学要点	61
5.4.2 实训施工准备	62
5.4.3 操作步骤	62
5.4.4 质量要求	63
5.4.5 学生工作页和实训考核验收表	64
5.5 实训项目三:梁模板安装	64
5.5.1 工作任务及教学要点	64
5.5.2 实训施工准备	64
5.5.3 操作步骤	65
5.5.4 质量要求	66
5.5.5 学生工作页和实训考核验收表	66
单元6 架子工实训	67
6.1 实训条件及注意事项	68
6.1.1 实训场景、设备、工具	68
6.1.2 实训材料	68
6.1.3 工具和材料使用注意事项	69
6.1.4 架子工操作技术要求	70
6.2 知识准备	70
6.2.1 脚手架的作用	70
6.2.2 脚手架分类	70
6.2.3 脚手架术语	71
6.2.4 工地现场安全设施	73
6.3 实训项目一:扣件式钢管脚手架搭设	74
6.3.1 工作任务及教学要点	74
6.3.2 实训施工准备	74
6.3.3 搭设步骤	75
6.3.4 质量要求	77

6.3.5	学生工作页和实训考核验收表	77
6.4	实训项目二:满堂脚手架搭设	78
6.4.1	工作任务及教学要点	78
6.4.2	实训施工准备	79
6.4.3	搭设步骤	79
6.4.4	质量要求	81
6.4.5	学生工作页和实训考核验收表	81
6.5	实训项目三:一字形斜道搭设	81
6.5.1	工作任务及教学要点	81
6.5.2	实训施工准备	82
6.5.3	搭设步骤	83
6.5.4	质量要求	84
6.5.5	学生工作页和实训考核验收表	85
附录 学生工作页和实训考核验收表		86
附表 1-1	砖柱砌筑学生工作页	87
附表 1-2	砖柱砌筑实训考核验收表	88
附表 1-3	砖基础砌筑学生工作页	89
附表 1-4	砖基础砌筑实训考核验收表	90
附表 1-5	砖墙砌筑学生工作页	91
附表 1-6	砖墙砌筑实训考核验收表	92
附表 2-1	标志块标筋制作学生工作页	93
附表 2-2	标志块标筋制作实训考核验收表	94
附表 2-3	内墙抹灰学生工作页	95
附表 2-4	内墙抹灰实训考核验收表	96
附表 2-5	外墙抹灰学生工作页	97
附表 2-6	外墙抹灰实训考核验收表	98
附表 3-1	内墙面砖铺贴学生工作页	99
附表 3-2	内墙面砖铺贴实训考核验收表	100
附表 3-3	外墙面砖铺贴学生工作页	101
附表 3-4	外墙面砖铺贴实训考核验收表	102
附表 3-5	台阶及地面地砖铺贴学生工作页	103
附表 3-6	台阶及地面地砖铺贴实训考核验收表	104

附表 4-1	钢筋除锈、调直、切断学生工作页	105
附表 4-2	钢筋除锈、调直、切断实训考核验收表	106
附表 4-3	箍筋加工学生工作页	107
附表 4-4	箍筋加工实训考核验收表	108
附表 4-5	钢筋绑扎专项训练学生工作页	109
附表 4-6	钢筋绑扎实训考核验收表	110
附表 4-7	梁(柱)钢筋安装学生工作页	111
附表 4-8	梁(柱)钢筋安装实训考核验收表	112
附表 4-9	框架节点钢筋安装学生工作页	113
附表 4-10	框架节点钢筋安装实训考核验收表	114
附表 5-1	基础模板安装学生工作页	115
附表 5-2	基础模板安装实训考核验收表	116
附表 5-3	柱模板安装学生工作页	117
附表 5-4	柱模板安装实训考核验收表	118
附表 5-5	梁模板安装学生工作页	119
附表 5-6	梁模板安装实训考核验收表	120
附表 6-1	扣件式钢管脚手架搭设学生工作页	121
附表 6-2	扣件式钢管脚手架搭设实训考核验收表	122
附表 6-3	满堂脚手架搭设学生工作页	123
附表 6-4	满堂脚手架搭设实训考核验收表	124
附表 6-5	一字形斜道搭设学生工作页	125
附表 6-6	一字形斜道搭设实训考核验收表	126

参考文献	127
------------	-----

单元 1

砌筑工 实训

- 1.1 实训条件及注意事项
- 1.2 知识准备
- 1.3 实训项目一:砖柱砌筑
- 1.4 实训项目二:砖基础砌筑
- 1.5 实训项目三:砖墙砌筑

砌筑工艺历史悠久,应用广泛,是房屋建筑中最常见的施工技术。砌筑工的主要工作是用砂浆或其他黏合材料按建筑物、构筑物设计图纸和施工技术规范要求,将砖、石、砌块等砌成各种形状的砌体,它还包括在屋面铺瓦、挂瓦等工作。

本单元实训的目标是:使学生了解常见砌筑材料的基本性能;掌握常用机具的使用方法;能根据不同的组砌形式进行基础、柱、墙的砌筑;了解施工质量验收规范的基本要求,能运用常用的检测方法进行砌体工程施工质量评定;养成安全文明施工的工作习惯。

1.1 实训条件及注意事项

1.1.1 实训场景、设备、工具

砌筑工实训工场布置见图 1-1。每个砌筑实训工位见图 1-2。

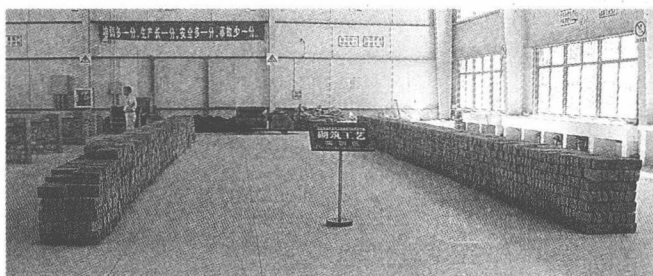


图 1-1 砌筑实训工场

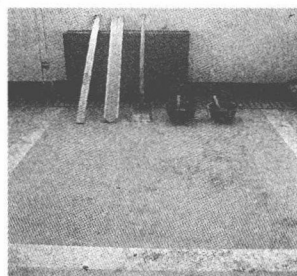
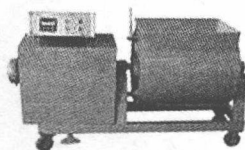


图 1-2 砌筑工实训工位

砌筑工实训常用机械及工具有砂浆搅拌机、铁铲、瓦刀、大铲(抹子)、灰桶、灰槽、刨鏊、托线板、线锤、小白线、卷尺、水平尺、皮数杆、百格网、砖夹子、扫帚等,部分机械及工具见图 1-3。



(a) 砂浆搅拌机



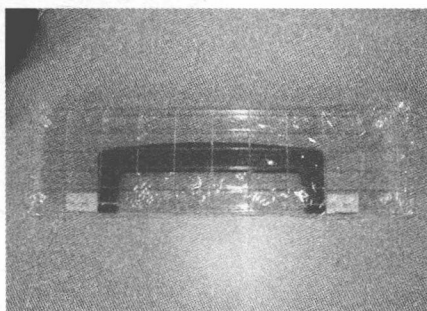
(b) 瓦刀



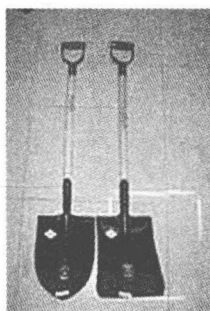
(c) 卷尺



(d) 大铲(抹子)



(e) 百格网



(f) 铁铲



(g) 水平尺



(h) 灰桶



(i) 线锤

图 1-3 砌筑工实训部分机械及工具