

高职高专土建类专业规划教材

建筑工程技术专业

BUILDING

建筑工种实训指导



钟振宇 主编

- ✓ 适应相关行业岗位考证，有利就业
- ✓ 既有必要的基础理论，又有实训操作内容
- ✓ 与新技术、新规范同步
- ✓ 强化识图、加强技能培训



免费提供
电子教案



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

高职高专土建类专业规划教材
建筑工程技术专业

建筑工种实训指导

主 编 钟振宇
副主编 何立志
参 编 黄 曼 郑建华
主 审 房志勇



机械工业出版社

本书共八章, 内容包括建筑工种实训概论, 建筑放样的操作以及砌筑工、抹灰工、模板工、钢筋工、架子工的操作要领和相关的计算理论, 最后一章提供了八个实训题可供各学校实训操作选用。每章前有要点和难点, 每章后有思考题。本书以培养学生实际工作能力为目标, 突出各工种操作技能训练, 同时兼顾到学生必须掌握的计算能力和分析问题的能力。

本书可作为高职高专院校土建类相关专业的实训教材, 也可作为相关建筑工种技能鉴定的社会培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工种实训指导/钟振宇主编. —北京: 机械工业出版社, 2008.2

高职高专土建类专业规划教材

ISBN 978-7-111-22853-0

I. 建… II. 钟… III. 建筑工程—高等学校: 技术学校—教材 IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 010670 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 张荣荣 责任编辑: 王文祥 责任校对: 刘志文

封面设计: 张 静 责任印制: 洪汉军

北京铭成印刷有限公司印刷

2008 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 12.75 印张 · 310 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-22853-0

定价: 22.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

销售服务热线电话: (010)68326294

购书热线电话: (010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010)68327259

封面防伪标均为盗版

教材使用调查问卷

尊敬的老师:

您好!欢迎您使用机械工业出版社出版的“高职高专土建类专业规划教材”,为了进一步提高我社教材的出版质量,更好地为我国教育发展服务,欢迎您对我社的教材多提宝贵的意见和建议。请您留下您的联系方式,我们将向您提供周到的服务,向您赠阅我们最新出版的教学用书、电子教案及相关图书资料。

本调查问卷复印有效,请您通过以下方式返回:

邮寄:北京市西城区百万庄大街22号机械工业出版社建筑分社(100037)

张荣荣 (收)

传真:01068994437(张荣荣收)

Email: r.r.00@163.com

一、基本信息

姓名: _____ 职称: _____ 职务: _____

所在单位: _____

任教课程: _____

邮编: _____ 地址: _____

电话: _____ 电子邮件: _____

二、关于教材

1. 贵校开设土建类哪些专业?

☐ 建筑工程技术 ☐ 建筑装饰工程技术 ☐ 工程监理 ☐ 工程造价

☐ 房地产经营与估价 ☐ 物业管理 ☐ 市政工程

2. 您使用的教学手段: ☐ 传统板书 ☐ 多媒体教学 ☐ 网络教学

3. 您认为还应开发哪些教材或教辅用书? _____

4. 您是否愿意参与教材编写? 希望参与哪些教材的编写?

课程名称: _____

形式: ☐ 纸质教材 ☐ 实训教材(习题集) ☐ 多媒体课件

5. 您选用教材比较看重以下哪些内容?

☐ 作者背景 ☐ 教材内容及形式 ☐ 有案例教学 ☐ 配有多媒体课件

☐ 其他 _____

三、您对本书的意见和建议(欢迎您指出本书的疏误之处) _____

四、对我们的其他意见和建议 _____

请与我们联系:

100037 北京百万庄大街22号

机械工业出版社·建筑分社 张荣荣 收

Tel: 010—88379777(O), 68994437(Fax)

E-mail: r.r.00@163.com

<http://www.cmpedu.com>(机械工业出版社·教材服务网)

<http://www.cmpbook.com>(机械工业出版社·门户网)

<http://www.golden-book.com>(中国科技金书网·机械工业出版社旗下网站)

本教材编审委员会

主任委员：叶耀先

副主任委员：陈衍庆 刘雪梅 杨少彤

顾问：房志勇

委员(以姓氏笔画为序)：

王松成 付成喜 刘凤翰 刘雁宁 闫培明

刘振华 刘晓平 吴根树 李国新 张荣荣

张智茹 邵英秀 钟振宇 侯洪涛 徐广舒

覃 辉 蔡红新 魏党生 魏 明

机械工业出版社

2008年1月

出版说明

近年来,随着国家经济建设的迅速发展,建设工程的规模不断扩大,建设速度不断加快,对建筑类具备高等职业技能的人才需求也随之不断加大。为了贯彻落实《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》的精神,我们通过深入调查,组织了全国三十余所高职高专院校的一批优秀教师,编写出版了本套教材。

本套教材以《高等职业教育土建类专业教育标准和培养方案》为纲,编写中注重培养学生的实践能力,基础理论贯彻“实用为主、必需和够用为度”的原则,基本知识采用广而不深、点到为止的编写方法,基本技能贯穿教学的始终。在教材的编写中,力求文字叙述简明扼要、通俗易懂。本套教材结合了专业建设、课程建设和教学改革成果,在广泛的调查和研讨的基础上进行规划和编写,在编写中紧密结合职业要求,力争能满足高职高专教学需要并推动高职高专土建类专业的教材建设。

本系列教材先期推出建筑工程技术专业的19本教材,随后将在2008年秋推出建筑装饰工程技术专业的16本教材及与建筑工程技术专业和建筑装饰工程技术专业教材配套的十余种实训教材。在未来的2~3年内,我们将陆续推出工程监理、工程造价等土建类各专业的教材及实训教材,最终出版一套体系完整、内容优秀、特色鲜明的高职高专土建类专业教材。

本系列教材适用于高职高专院校、成人高校及二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校的土建类专业使用,也可作为相关从业人员的培训教材。

机械工业出版社

2008年1月

前 言

人才培养模式的改革和创新,是我国高等职业教育发展面临的重要课题。在高职土建类专业建设中,加强实践技能教学是各高职院校教改的主要方向。目前不少院校均已开设了建筑工种实训这一教学项目,作为建筑施工技术课程的校内实践课和加强学生动手能力的实训环节。建筑工种实训的主要任务是通过学生动手操作掌握建筑基本工种的操作要领、工艺流程和质量控制。

建筑工种实训实践性强,专业分工细,各地做法有所不同。在本书的编写上主要针对施工员岗位要求,以培养学生实际工作能力为目标,突出各工种操作技能训练,同时又兼顾到学生必须掌握的计算能力和分析问题能力,因此本书也可作为社会建筑工种培训的教材。

本书的内容编排循序渐进,介绍了建筑六个基本工种的基本知识,也安排了与之相关的必备内容。第1章介绍工种实训的基本要求;第2章介绍施工放样的方法;第3章~第7章分别介绍砌筑工、抹灰工、钢筋工、模板工和架子工六个建筑工种;第8章是实训的主要内容,其中有七个项目可供选择。

本教材的编写人员均为多年从事教学并具有丰富施工经验的教师,因此在编写的内容上更符合实际,更具有操作性。本教材由钟振宇担任主编,何立志任副主编,具体分工为:第1章由钟振宇编写,第2章~第4章由黄曼编写,第5章、第6章由郑建华编写,第7章由何立志编写,第8章由钟振宇编写,全书由房志勇主审。

本书是机械工业出版社高职高专土建类专业规划教材之一,在编写过程中承蒙编审委员会指导,出版社的大力支持,其他兄弟院校的鼎力配合,谨此表示衷心的感谢。

编 者

目 录

出版说明	
前言	
第1章 建筑工种实训概论	1
1.1 建筑工种实训的目的和要求	1
1.2 建筑工种实训设施建设和管理	2
1.3 工种实训项目施工方案编制	3
1.4 建筑工程质量评定	4
思考题与习题	6
第2章 建筑放样的操作	7
2.1 建筑物的定位测量	7
2.2 建筑物的抄平放线	20
2.3 建筑放样实训题	37
思考题与习题	43
第3章 砌筑工的施工操作	44
3.1 砌筑工具及其设备	44
3.2 砌砖的基本技能	50
3.3 砌体的组砌形式	53
3.4 砌体的施工工艺	54
3.5 砌体的质量要求和保证措施	58
3.6 常见的质量问题	61
3.7 砌筑实训题	63
思考题与习题	65
第4章 抹灰工的施工操作	67
4.1 抹灰常用工机具	67
4.2 一般抹灰的分级、组成和 要求	73
4.3 一般抹灰材料	73
4.4 一般抹灰的施工方法	75
4.5 一般抹灰的质量标准及 注意事项	77
4.6 抹灰实训题	78
思考题与习题	79
第5章 模板工的施工操作	80
5.1 模板方案设计	80
5.2 模板制作和安装	84
5.3 模板的质量检验	96
5.4 模板的拆除	97
5.5 模板的质量通病及防治	98
5.6 模板工程的安全措施	98
5.7 模板制作实训题	99
思考题与习题	101
第6章 钢筋工的施工操作	103
6.1 钢筋料单编制	103
6.2 钢筋加工	107
6.3 钢筋安装	113
6.4 钢筋施工的质量要求	117
6.5 钢筋加工与安装的质量 通病及防治	119
6.6 钢筋工程安全措施	120
6.7 钢筋制作实训题	120
思考题与习题	123
第7章 脚手架计算及操作	125
7.1 脚手架搭设要求、种类及 布置	125
7.2 脚手架计算方法	132
7.3 脚手架施工技术要点	137
7.4 脚手架搭设实训题	140
思考题与习题	145
第8章 建筑工种综合实训题	146
8.1 选题一：楼梯及底层 平台制作	146
8.2 选题二：框架小屋制作	152
8.3 选题三：平屋面砖混 小屋制作	157
8.4 选题四：两坡屋面砖混 小屋制作	163
8.5 选题五：四坡屋面砖混 小屋制作	168

8.6 选题六：传达室制作	174	附录 2 质量验收表格	186
8.7 选题七：园林小品制作	180	附录 3 混凝土结构梁柱平法施	
附录	184	工图表示法	189
附录 1 脚手架计算表格	184	参考文献	192

第1章 建筑工种实训概论

本章要点

建筑工种实训是高职建筑工程技术专业学生的实践教学中的重要组成部分,本章主要阐述了设立工种实训项目的目的和要求,介绍了实训基地建设的相关情况,本章后面两小节阐述了实训中必须掌握的施工方案编制和建筑项目质量评定的内容。

本章难点

施工方案编制和建筑项目质量评定是现场施工员所必需掌握的内容,这部分内容又是学生首次接触到的知识,因此必须在这次实训中加以学习和掌握。

1.1 建筑工种实训的目的和要求

建筑物的施工是一个十分复杂的过程,在施工中施工工艺是最基础的环节,如果这一环节出现问题将直接影响到整个工程的施工。对于一个施工人员来说,了解和掌握各工种的施工操作要领是建筑施工管理的基础。近年来,由于对学生技能训练的重视,建筑工种实训逐渐在高职院校土建类专业中得到推广。

建筑工种实训是通过对建筑各工种的实际操作让学生来了解各工种的施工方法,研究制定施工方案,在保证质量和安全的前提下,经济合理地完成实训项目任务,并且按照施工质量验收的方法,对所做工程作出公正客观的评价。

现在一般高职院校均开设了建筑工种实训这门实践教学项目,但不少学校仅限于单项训练,而且只将其作为学生了解操作技能的一般性实训,因此教学效果和成效并不明显。本书中将建筑工种实训作为一个微型项目教学,通过模拟整个项目施工,从而使学生掌握施工的一个完整的过程。将通过几周连续的实训,通过学习和实践以达到以下要求。

1. 掌握几个基本工种的施工工艺和方法

建筑施工行业特有工种具体包括木工、钢筋工、混凝土工、砌筑工、抹灰工、架子工、油漆工和防水工八大工种。此外还有电焊、塔式起重机驾驶等需要特殊许可证的工种,但由于风险程度高、专业性强,不将此类工种的操作作为实践教学内容。在实际工程中,木工、钢筋工、砌筑工、抹灰工是最常见的也是最基本的工种,是对建筑工程质量和安全起直接作用的工种。在《建筑施工技术》课程中讲述了一些工种简单的操作要领,本次实训要在此基础上更深入地了解这些工种操作的具体方法,掌握常用的手工工具和机械的使用方法,从而了解和熟悉施工工艺,掌握这些工艺质量控制要点。本书中将对一些基本工种一一做阐述,但最重要的是通过动手实践来掌握这些手工操作。

2. 综合运用施工技术和管理知识

本书不仅安排了工种的单项操作,也安排了一些综合实训。这可根据各学校的实际情况

进行取舍,但综合实训更能体现工种实训的主要教学目的。校内的实训是为日后接触的实际工程服务,通过综合实训可以模拟实际工程施工运作方式,从而掌握实际工程施工的技术方案、预算编制及进度、质量、安全的控制。在实训中还能复习和综合运用识图、放样、施工技术、结构构造等综合知识,对专业知识融会贯通起到促进作用。

3. 培养从业职业道德

我国建筑行业有从业人员职业道德规范,对行业中从事设计、施工、管理的各类人员都有不同的规定,总的来说要求有敬业爱岗、遵章守纪、严谨踏实、团结协作的精神。由于在工种实训中将全过程模拟项目施工过程,因此学生将实际感受到一个项目的施工组织管理,并体验到动手创作的乐趣,从而对所从事行业有更深刻的了解,更加热爱自己所学的专业;同时实训过程中,不但要开动脑筋,也要消耗一定的体力,可以培养吃苦耐劳的优良品格;工作中必须按照图样和规范的要求,认真地施工,严格地管理,从而创造出合格的产品,这可以促使学生养成严谨求实的工作作风;实训是分组进行的,每个小组的成员对任务进行内部分工,通过小组成员的共同努力才能完成最终的作品,在这过程中有利于培养团结互助、通力合作的团队精神。这些都是作为土建施工管理人员所必需具备的职业道德品质。

工种实训是将所学知识融会运用的一次综合性校内实训,是校内最后一次课程实践教学环节,为下一步校外顶岗实训奠定基础,因此必须重视这次实训的价值和意义,通过几周时间的实训,掌握项目管理和工种操作的基本技能,从而实现“零距离”上岗就业。

1.2 建筑工种实训设施建设和管理

1.2.1 硬件设施的建设

工种实训是一项实践性很强的教学项目,要求学校必须具备一定的场地设施,场地面积要符合实训项目平面尺寸和实习人数两个要求。一般要求达到人均 10m^2 ,如对于一个班级(50人左右)的学生同时实训必须提供 500m^2 以上的场地。过于狭小的场地,不利于实训项目的展开,也对学生安全不利。

场地的形式可以根据实训项目平面来定,一般以长方形为主,场地必须设定公共区域和操作区域,留有一定的通道。公共区域可以放置水源、建筑材料和机械设备,操作区域按分组项目的大小进行划分,每组之间要留足够空间,防止相互碰撞。

实训场地可以采用仅有屋顶无周边维护墙的开敞形式,这样既可遮挡风雨,又可以促使内外空气流通。若采用全封闭的形式,必须有排风设施,加强空气流通。

在设备方面可以购置砂浆混凝土的搅拌设备、钢筋制作设备以及一些手工工具及测量设备。具体可以根据开展实训的内容有计划购置。

1.2.2 工种实训现场的安全管理

建筑业是一个特殊的行业,施工作业环境差,露天作业和高空作业多。建筑生产的危险程度高,风险大,不确定的因素多,所以建筑施工中必须十分强调安全生产的问题。

在工种实训中虽然在施工环境上可以得到事先控制,但由于材料堆放、工具机械使用、操作流程等方面仍存在着众多不安全因素,同时由于学生是初次接触施工的作业,人的风险

因素比一般实际建筑施工要大,因此实训场地必须制定详尽的安全规章制度,一般应符合以下规定:

- (1) 指示标志。工种现场在划定分组后要有交通指示标志,危险部位应悬挂“危险”或者“禁止通行”的明显标志。
- (2) 防护设施。训练模型高度大于2m的均应在模型周围设置防护栏或安全网。
- (3) 交通运输。实训现场的交通运输通道应保持畅通。
- (4) 拆除模型。拆除前应考虑详细的方案,制定安全措施,防止坍塌、坠落和物体打击。
- (5) 对电源及相关的施工机械应按规定严格控制管理。
- (6) 所有实训学生必须经过三级安全教育,实训动员安全教育、实训教师专题安全教育、每日上工现场安全教育。
- (7) 严禁学生操作需要特种作业操作证的工种,如电焊工等。
- (8) 正确穿戴防护用品,按规定使用“三宝”(安全帽、安全带、安全网),进入实训现场必须戴好安全帽;在没有防护设施的高处和陡坡施工时,必须系好安全带;高处作业不得穿硬底或带钉易滑鞋。
- (9) 制定安全检查的制度,实训前由负责教师检查场地内各种安全隐患,每日由负责教师和每组组长进行课前检查,实训中期组织学生进行安全互检,对电气设备等进行专项检查。

1.2.3 关于本书中实训项目几点问题的说明

- (1) 项目的工作量,要保证一组学生(5~7人)能在3周实训中完成实训中各项文字性工作和项目施工的工作量。
- (2) 不考虑不易拆卸的材料使用,在砂浆上尽量使用低强度等级石灰砂浆,一般不实施混凝土的浇筑施工。
- (3) 为了安全施工,设计的模型项目高度尽量不超过2m。
- (4) 为了节省用地,平面尺寸不宜过大。
- (5) 实训中为了钢筋制作方便,模型项目中尽量采用一级钢筋,实训项目图样中配筋不代表规范中结构受荷要求。

1.3 工种实训项目施工方案编制

在综合工种实训中,我们不仅要学习工种的作业,更应通过这种微型项目施工,学习施工项目的管理。针对实训项目的实际情况,就施工场地布置、项目进度、质量、安全环境和成本的控制编制计划说明如下:

1. 项目概况

主要是对项目规模进行描述,如项目的占地面积、高度、结构形式等作出说明。

2. 施工平面图和现场管理规划

项目施工现场情况和特点,现场管理目标和管理原则,施工现场平面布置图及说明,施工现场管理的主要技术组织措施。

3. 施工进度计划

实训项目都比较简单,可以绘制横道图对施工进度做出计划,估计每个工种所需施工时间,根据每组劳动力和材料供应情况,选择一种流水施工方法。

4. 质量目标和质量控制计划

项目特点和施工现场条件分析,确定质量总目标及其分解目标,质量管理组织机构、人员和资源配置计划,为保证项目质量所采取的施工方案、施工程序,质量控制点的设置,质量检测的计划和办法。

5. 施工安全措施计划

控制目标,控制程序,组织结构,规章制度,安全措施,检查评价。

6. 施工成本管理计划

编制项目施工预算,确定项目的成本目标,保证工期目标实现的技术组织措施。

以上是施工方案的一般内容,在不同具体实训中要根据项目的不同特点制定相应的施工方案,合理的方案可以保证施工质量,加快施工进度,降低施工成本。

1.4 建筑工程质量评定

完成项目施工,并不是实训的终结,还要对自己或别人作品的质量进行评价,这不但有助于了解自己作品的优点和缺陷,更能使我们学到一般建筑工程质量评定的方法。因此如何评定完成项目的质量等级也是学生必须掌握的内容。

根据 GBJ 300—2001《建筑安装工程质量检验评定统一标准》建筑安装工程的质量评定按建筑工程质量验收应划分为单位(子单位)工程、分部(子分部)工程、分项工程和检验批划分进行检验评定。具备独立施工条件并能形成独立使用功能的建筑物及构筑物为一个单位工程。分部工程的划分应按专业性质、建筑部位确定建筑的主要部分划分为地基与基础工程、主体工程、地面与楼面工程、门窗工程、装饰工程、屋面工程等。分项工程一般按主要工种、材料、施工工艺、设备类别等进行划分。例如砌砖工程、钢筋工程、模板工程等。分项工程可由一个或多个检验批组成,检验批可根据施工及质量控制和专业验收需要按楼层、施工段、变形缝等进行划分。

检验的项目分为主控项目和一般项目。主控项目是指建筑工程中的对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目;除主控项目以外的检验项目称为一般项目。

1.4.1 检验批质量验收

检验批是工程验收的最小单位,是分项工程乃至整个建筑工程质量验收的基础。检验批是施工过程中条件相同并有一定数量的材料、构配件或安装项目,由于其质量基本均匀一致,因此可以作为检验的基础单位,并按批验收。检验批合格质量应符合下列规定:

(1) 主控项目和一般项目的质量经抽样检验合格。

(2) 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

检验批质量合格的条件,共两个方面:资料检查、主控项目和一般项目检验。

质量控制资料反映了检验批从原材料到最终验收的各施工工序的操作依据,检查情况以及保证质量所必需的管理制度等。对其完整性的检查,实际是对过程控制的确认,这是检验

批合格的前提。

为了使检验批的质量符合安全功能的基本要求,达到保证建筑工程质量的目的,各专业工程质量验收规范应对各检验批的主控项目、一般项目的子项质量合格给予明确的规定。

检验批的质量合格主要取决于对主控项目和一般项目的检验结果。主控项目是对检验批的基本质量起决定性影响的检验项目,因此必须全部符合有关专业工程验收规范的规定。这意味着主控项目不允许有不符合要求的检验结果,即这种项目的检查具有否决权。鉴于主控项目对基本质量的决定性影响,从严要求是必须的。

1.4.2 分项工程质量验收

分项工程的验收在检验批的基础上进行。一般情况下,两者具有相同或相近的性质,只是批量的大小不同而已。因此,将有关的检验批汇集构成分项工程。分项工程质量合格的条件比较简单,只要构成分项工程的各检验批的验收资料文件完整,并且均已验收合格,则分项工程验收合格。分项工程质量验收合格应符合下列规定。

(1) 分部工程所含的检验批均应符合质量合格的规定。

(2) 分项工程所含的检验批的质量验收记录应完整。

1.4.3 分部(子分部)工程质量验收

分部(子分部)工程质量验收合格应符合下列规定。

(1) 分部(子分部)工程所含工程的质量均应验收合格。

(2) 质量控制资料应完整。

(3) 地基与基础、主体结构和设备安装等分部工程有关安全及功能的检验和抽样检测结果应符合有关规定。

(4) 观感质量验收应符合要求。

分部工程的验收在其所含各分项工程验收的基础上进行。分部工程验收合格的需符合以下条件:

首先,分部工程的各分项工程必须已验收合格且相应的质量控制资料文件必须完整,这是验收的基本条件。其次,由于各分项工程的性质不尽相同,因此作为分部工程不能简单地组合而加以验收,尚须增加以下两类检查项目。再次,涉及安全和使用功能的地基基础、主体结构、有关安全及重要使用功能的安装分部工程应进行有关见证取样送样试验或抽样检测。

关于观感质量验收,这类检查往往难以定量,只能以观察、触摸或简单量测的方式进行,并由各个人的主观印象判断,检查结果并不给出“合格”或“不合格”的结论,而是综合给出质量评价。对于“差”的检查点应通过返修处理等补救。

1.4.4 单位(子单位)工程质量验收

单位工程质量验收也称质量竣工验收,是建筑工程投入使用前的最后一次验收,也是最重要的一次验收。单位(子单位)工程质量验收合格应符合下列规定:

(1) 单位(子单位)工程所含分部(子分部)工程的质量均应验收合格。

(2) 质量控制资料应完整。

(3) 单位(子单位)工程所含分部工程有关安全和功能的检测资料应完整。

(4) 主要功能项目的抽查结果应符合相关专业质量验收规范的规定。

(5) 观感质量验收应符合要求。

验收合格的条件有五个：除构成单位工程的各分部工程应该合格，并且有关的资料文件应完整以外，还须进行以下三个方面的检查。

涉及安全和使用功能的分部工程应进行检验资料的复查。不仅要全面检查其完整性(不得有漏检缺项)，而且对分部工程验收时补充进行的见证抽样检验报告也要复核。这种强化验收的手段体现了对安全和主要使用功能的重视。

此外，对主要使用功能还须进行抽查。使用功能的检查是对建筑工程和设备安装工程最终质量的综合检验，也是用户最为关心的内容。因此，在分项、分部工程验收合格的基础上，竣工验收时再作全面检查。抽查项目是在检查资料文件的基础上由参加验收的各方人员商定，并由计量、计数的抽样方法确定检查部位。检查要求按有关专业工程施工质量验收标准要求要求进行。

最后，还须由参加验收的各方人员共同进行观感质量检查。检查的方法、内容、结论等已在分部工程的相应部分中阐述，最后共同确定是否验收。

在实训中可以将项目本身作为一个单位工程，再划分为砌砖工程、钢筋工程、模板工程等分项工程。根据施工规范分别对各检验批打分，最后汇总成单位工程的质量等级。本书附录中提供了相应的验收表格，可供参考。

本章小结

作为实训的第一课，对工种实训目的要求、实训场地建设和管理以及施工方案编制、项目质量评定做了简要的阐述。通过这一课，学生应该明白这次实训对自己专业学习的重要性，树立劳动光荣的观念，使自己在今后的实训中能独立主动完成各项任务，增强实际工作的能力，为下一步校外顶岗实训打下基础。

思考题与习题

1. 就工种实训谈谈自己的认识。
2. 工种实训中应注重哪些安全问题？
3. 如何针对实际工程的特点编制施工方案？试举例说明。
4. 通过查询相关施工规范，试叙述混凝土分项工程的主控项目和一般项目的相关规定。

第2章 建筑放样的操作

本章要点

本章重点讲述了根据原有地物定位测量,根据控制点定位测量,房屋基础的抄平放线,砌筑过程中的抄平放线以及建筑物放样的实训内容。本章还介绍了特殊平面建筑的定位测量,厂房的抄平放线和设备基础的定位放线。

本章难点

建筑放样工作是施工测量的重要组成部分,本章难点是定位测量的计算方法和测设步骤,抄平放线的过程控制。

2.1 建筑物的定位测量

2.1.1 施测前的准备工作

1. 认真熟悉图样

(1) 施测前应熟悉首层建筑平面图、基础平面图、有关大样图、总平面图及与定位测量有关的技术资料。了解建筑物的平面布置情况,如有几道轴线,建筑物长、宽,结构特点;核对各部位尺寸;了解建筑物的建筑坐标、设计高程、在总平面图上的位置和建筑物周围环境。

(2) 确定定位轴线。平面图有三种尺寸线,即外轮廓线、轴线、墙中心线。总平面图上给定建筑物所在平面位置用坐标表示时,给出的坐标都是外墙角坐标值(构筑物有的给出轴线交点坐标)。用距离表示时,所标距离都是外墙边线至某边界的距离。

为便于施工放线,民用建筑和工业厂房均以轴线作为定位轴线,并以外墙轴线作为主轴线。

2. 设计矩形控制网

(1) 确定矩形网的形式。如果各轴线桩都钉在轴线交点上,挖槽时会被挖掉,所以要把轴线桩引测到基槽开挖边线以外,这个引桩称为轴线控制桩,也叫保险桩。把各轴线控制桩连接起来,称为矩形控制网。控制网的形式要根据建筑物的规模而定,一般工程设矩形控制网即可满足要求,较复杂工程应设田字形控制网。控制桩应设在距基槽开挖边线以外1~1.5m的地方,至轴线交点的距离应为1m的倍数。若采用机械挖方或爆破施工,距离要适当加大。桩位要选在易于保存,不影响施工,避开地下、地上管道,道路,便于丈量、便于观测的地方。矩形网的一般形式如图2-1所示(本书图中长度未注明单位的,均认为是mm)。

(2) 控制桩坐标计算。图2-2a中画有斜线的为原有建筑,新建工程和原有建筑在一条

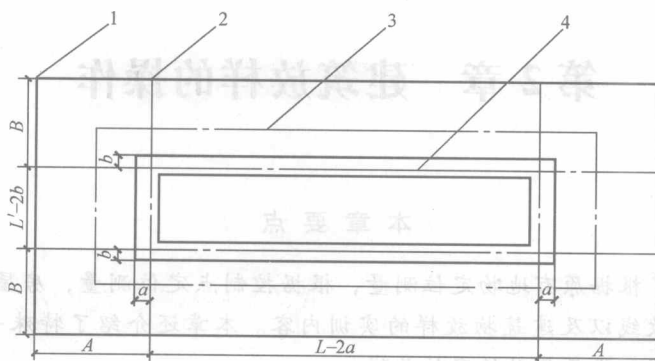


图 2-1 矩形控制网形式

L —建筑物长度 L' —建筑物宽度 a 、 b —外边线至轴线的距离

A 、 B —控制桩至外墙轴线的距离

1—矩形网控制桩 2—轴线控制桩 3—挖槽边线 4—外墙轴线

直线上，距离为 D 。新建工程布矩形控制网后，与原有建筑的距离关系如图 2-2b 所示。

如图 2-3 所示，已知建筑物四角坐标，设矩形网控制桩距轴线交点 4m，轴线外墙厚 370mm 试计算各桩坐标值。见表 2-1、图 2-2。

如果控制网边长超过一整尺段，中间应加设传距桩，传距桩应设在某一轴线位置，兼作轴线控制桩。控制网必须是闭合图形。

(3) 精度要求。建筑物建立控制网后，细部放线均以控制网为依据，不得再利用场区控制点。

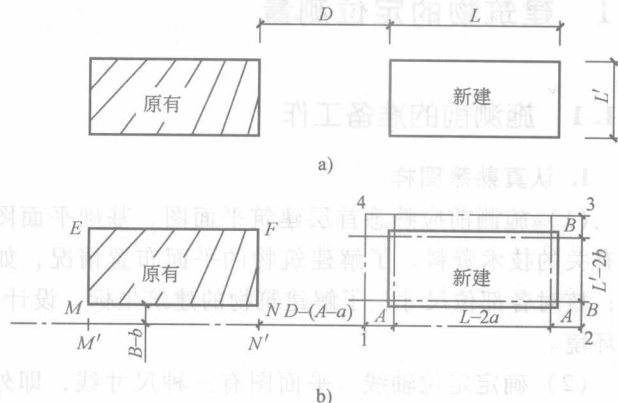


图 2-2 布网前后相对关系

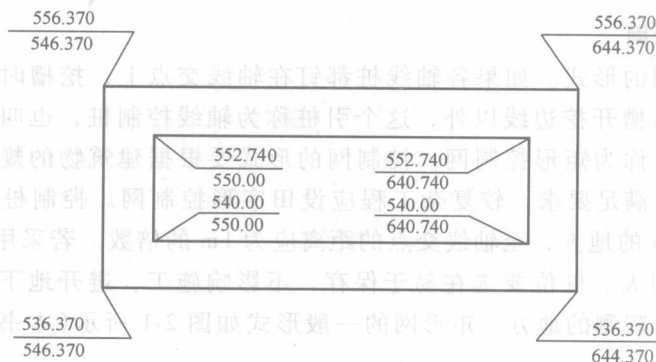


图 2-3 坐标换算