



高等学校土木工程本科指导性专业规范配套系列教材

总主编 何若全

建筑工程施工

JIANZHU
GONGCHENG
SHIGONG

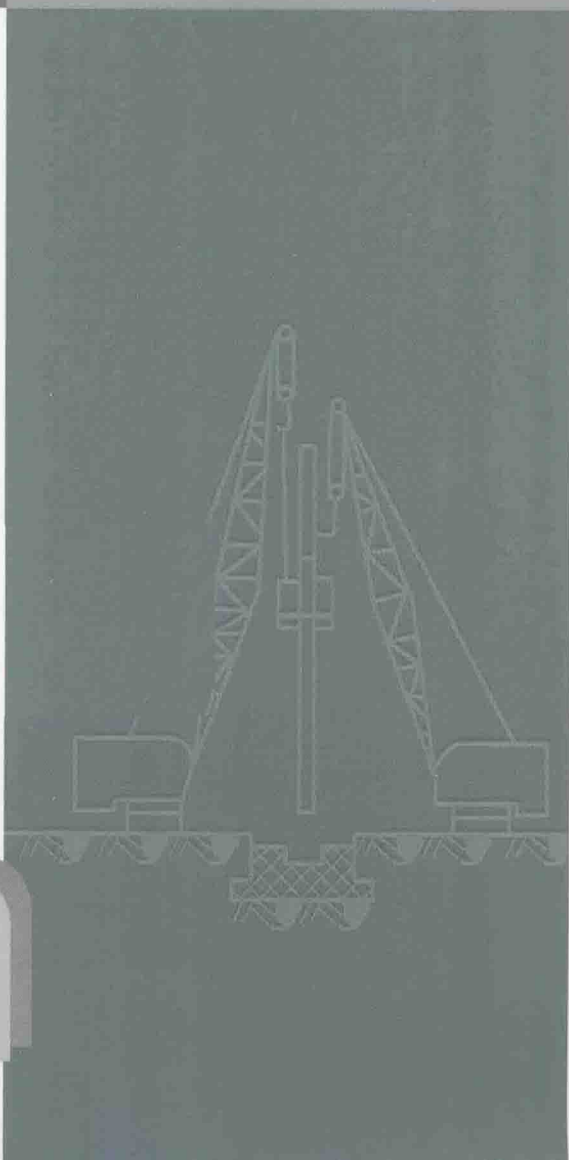
主 编 华建民 张爱莉
康 明

参 编 王家阳 罗 琳



重庆大学出版社

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





高等学校土木工程本科指导性专业规范配套系列教材

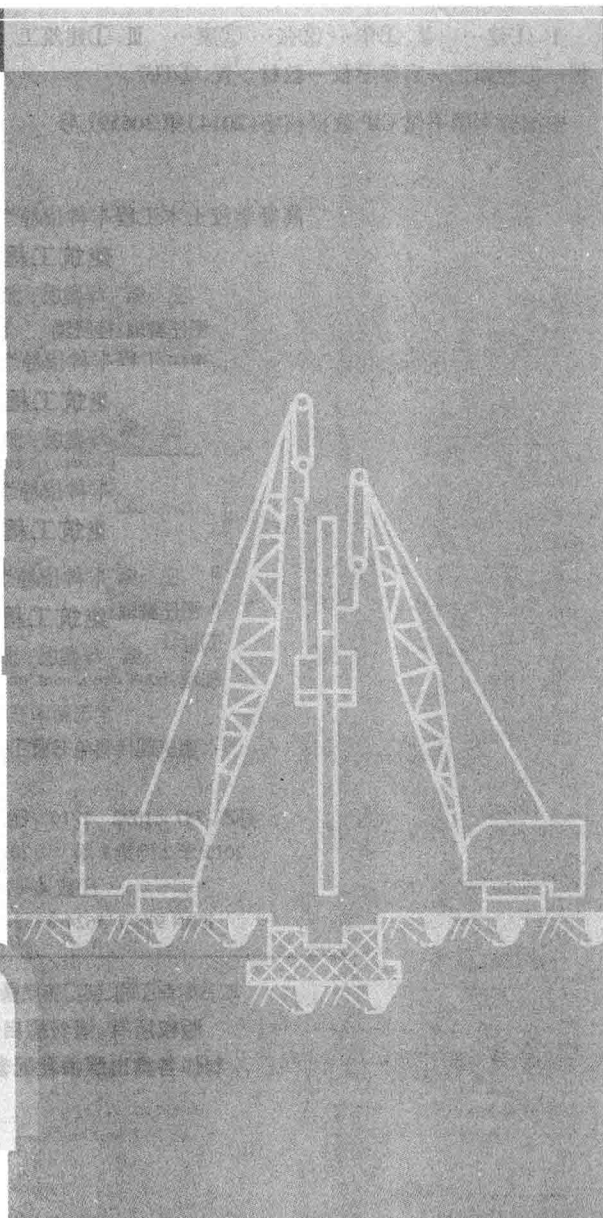
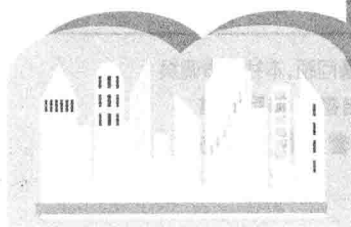
总主编 何若全

建筑工程施工

JIANZHU
GONGCHENG
SHIGONG

主 编 华建民 张爱莉
康 明
参 编 王家阳 罗 琳

重庆大学出版社



内容提要

本教材是根据全国高等土木工程专业指导委员会制定并通过的土木工程专业《建筑工程施工课程教学大纲》编写而成。

本教材在了解建筑工程基本施工工艺和组织原理的基础上,以建筑工程为对象,结合施工技术和施工组织的内容,介绍建筑工程施工设计。教材主要内容包括:砌体结构房屋施工、现浇混凝土结构房屋施工、装配式混凝土结构施工、钢结构房屋施工等。为反映行业最新进展,教材还介绍了建筑绿色施工、鲁班奖工程创建施工技术 & 组织等新内容。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程施工/华建民,张爱莉,康明主编. —重庆:重庆大学出版社,2015.2
高等学校土木工程本科指导性专业规范配套系列教材
ISBN 978-7-5624-8733-3

I. ①建… II. ①华… ②张… ③康… III. ①建筑工程—工程施工—高等学校—教材 IV. ①TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 306597 号

高等学校土木工程本科指导性专业规范配套系列教材

建筑工程施工

主 编 华建民 张爱莉 康 明
责任编辑:桂晓澜 版式设计:桂晓澜
责任校对:邹 忌 责任印制:赵 晟

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆现代彩色书报印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:9.75 字数:243 千

2015 年 2 月第 1 版 2015 年 2 月第 1 次印刷

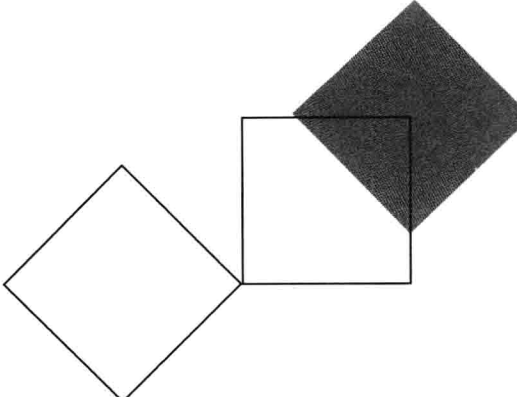
印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-8733-3 定价:20.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究



编委会名单

总 主 编：何若全

副总主编：杜彦良 邹超英 桂国庆 刘汉龙

编 委（按姓氏笔画为序）：

卜建清	王广俊	王连俊	王社良
王建廷	王雪松	王慧东	仇文革
文国治	龙天渝	代国忠	华建民
向中富	刘 凡	刘 建	刘东燕
刘尧军	刘俊卿	刘新荣	刘曙光
许金良	孙 俊	苏小卒	李宇峙
李建林	汪仁和	宋宗宇	张 川
张忠苗	范存新	易思蓉	罗 强
周志祥	郑廷银	孟丽军	柳炳康
段树金	施惠生	姜玉松	姚 刚
袁建新	高 亮	黄林青	崔艳梅
梁 波	梁兴文	董 军	覃 辉
樊 江	魏庆朝		

总 序

进入 21 世纪的第二个十年,土木工程专业教育的背景发生了很大的变化。“国家中长期教育改革和发展规划纲要”正式启动,中国工程院和国家教育部倡导的“卓越工程师教育培养计划”开始实施,这些都为高等工程教育的改革指明了方向。截至 2010 年年底,我国已有 300 多所大学开设土木工程专业,在校生达 30 多万人,这无疑是世界上该专业在校大学生最多的国家。如何培养面向产业、面向世界、面向未来的合格工程师,是土木工程界一直在思考的问题。

由住房和城乡建设部土建学科教学指导委员会下达的重点课题“高等学校土木工程本科指导性专业规范”的研制,是落实国家工程教育改革战略的一次尝试。“专业规范”为土木工程本科教育提供了一个重要的指导性文件。

由“高等学校土木工程本科指导性专业规范”研制项目负责人何若全教授担任总主编,重庆大学出版社出版的《高等学校土木工程本科指导性专业规范配套系列教材》力求体现“专业规范”的原则和主要精神,按照土木工程专业本科期间有关知识、能力、素质的要求设计了各教材的内容,同时对大学生增强工程意识、提高实践能力和培养创新精神做了许多有意义的尝试。这套教材的主要特色体现在以下方面:

(1) 系列教材的内容覆盖了“专业规范”要求的所有核心知识点,并且尽量避免教材之间知识的重复。

(2) 系列教材更加贴近工程实际,满足培养应用型人才对知识和动手能力的要求,符合工程教育改革的方向。

(3) 教材的主编们大多具有较为丰富的工程实践能力,他们力图通过教材这个重要手段实现“基于问题、基于项目、基于案例”的研究型学习方式。

据悉,本系列教材编委会的部分成员参加了“专业规范”的研究工作,而大部分成员曾为“专业规范”的研制提供了丰富的背景资料。我相信,这套教材的出版将为“专业规范”的推广实施,为土木工程教育事业的健康发展起到积极的作用!

中国工程院院士 哈尔滨工业大学教授

江世金

前 言

本教材以全国高等土木工程专业指导委员会制定并通过的土木工程专业《建筑工程施工课程教学大纲》为依据,由重庆大学主持编写,武汉杰博达建筑工程顾问有限公司参与编写。

本教材在了解建筑工程基本施工工艺和组织原理的基础上,以建筑工程为对象,结合施工技术和施工组织的内容,介绍建筑工程施工设计。教材主要内容包括:砌体结构房屋施工、现浇混凝土结构房屋施工、装配式混凝土结构施工、钢结构房屋施工等。为反映行业的最新进展,教材还介绍了建筑绿色施工、鲁班奖工程创建施工技术及其组织等新内容。

本教材的编写得到了全国高等土木工程专业指导委员会、重庆大学土木工程学院、重庆大学出版社的大力支持,在此,向关心支持本教材编写工作的单位和个人表示衷心的感谢!

本教材由华建民、张爱莉、康明主编,王家阳、罗琳参与编写。

教材编写分工为:张爱莉(第一章、第二章);华建民(第三章);康明(第四章);罗琳(第五章第一节);王家阳(第五章第二节)。

由于编者水平有限,教材难免有不足之处,诚挚希望读者提出宝贵意见,以便再版时修订。

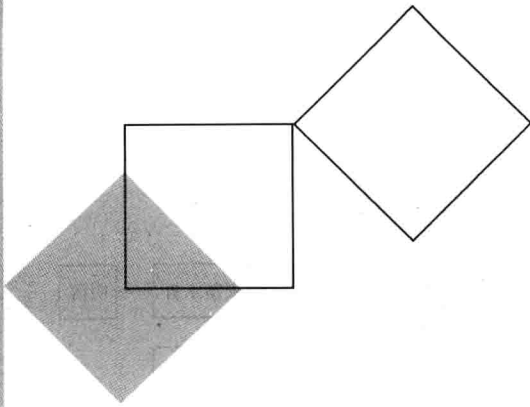
编 者

2014 年 10 月

目 录

1	砌体结构房屋施工	1
1.1	砌体结构房屋概述	1
1.2	砌体结构房屋施工准备	2
1.3	砌体结构房屋施工组织	4
1.4	砌体结构房屋施工质量验收	17
1.5	砌体结构房屋施工实例	20
	习题	27
2	现浇混凝土结构房屋施工	28
2.1	现浇混凝土结构房屋施工概述	28
2.2	现浇混凝土结构房屋施工准备	29
2.3	现浇混凝土结构房屋施工组织	30
2.4	现浇混凝土结构房屋施工质量验收	40
2.5	现浇混凝土结构房屋施工实例	41
	习题	58
3	装配式混凝土结构施工	59
3.1	单层工业厂房装配式混凝土结构施工	59
3.2	多层装配式混凝土结构施工	81
	习题	89
4	钢结构房屋施工	91
4.1	钢结构房屋概述	91
4.2	钢结构房屋施工准备	98
4.3	钢结构房屋安装施工组织	99
4.4	钢结构房屋施工质量验收	114
4.5	某会展中心钢结构安装方案	115
	习题	123

5	建筑施工新技术介绍	124
5.1	建筑绿色施工	124
5.2	鲁班奖工程创建施工技术 & 组织	134
	习题	143144



1 砌体结构房屋施工

本章导读:

- **基本要求** 了解砌体结构房屋的构造及施工特点;掌握砌体结构房屋施工准备;掌握砌体结构房屋施工组织;了解砌体结构房屋施工质量验收的一般程序和主要工作。
- **重点** 掌握砌体结构房屋施工组织中地基与基础工程施工组织、主体结构工程施工组织、建筑屋面工程施工组织以及建筑装饰装修工程施工组织。
- **难点** 砌体结构房屋的主体结构工程施工组织。

1.1 砌体结构房屋概述

砌体结构房屋是指由块体和砂浆砌筑而成的墙、柱作为建筑物主要受力构件的结构形式。常用块体包括砖砌体、砌块砌体和石砌体。

砌体结构房屋基础一般为条形砖石基础、条形素混凝土基础或条形钢筋混凝土基础。当有主大梁及柱作为部分承重构件时,柱下常有钢筋混凝土独立基础。

砌体结构房屋中,一般墙为主要的竖向承重构件,钢筋混凝土楼板(预制板或现浇板)为横向承重构件,现浇或预制的钢筋混凝土楼梯作为上下通道。砌体结构房屋如住宅、教学楼、办公楼、宿舍等可能还有外挑的阳台或走廊兼通连式的阳台;外门口上有雨篷;门窗口上要设置过梁;地震设防地区在墙体的某些部位还要设置圈梁和构造柱。

砌体结构房屋具有便于就地取材、便于施工、造价低廉、耐火、耐久、保温隔热性能好、能调节室内湿度等优点;但也具有自重大、强度低、砌筑工作量大、劳动强度高、抗震性能差、消耗土地资源等缺点。

建筑施工要实行工厂化、机械化,改变用小块砖砌筑的手工艺,进行墙体改革,利用各种材料或工业废料做成大、中型砌块,注意改善砌体的受力性能,是墙体改革的一个重要途径。

砌体结构房屋施工程序如图 1.1 所示。

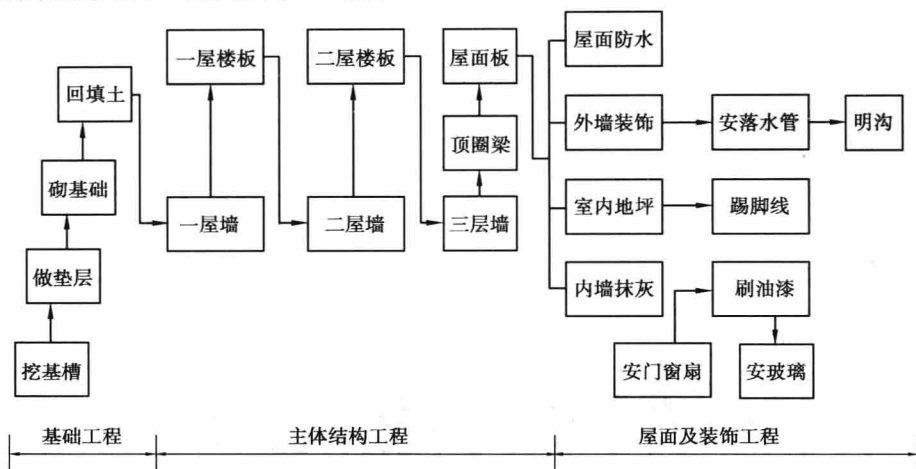


图 1.1 多层砌体结构房屋施工程序

1.2 砌体结构房屋施工准备

施工准备是工程施工前必不可少的工作。施工准备工作的好坏直接影响工程质量、施工安全、工程工期和经济效益等。施工准备工作的内容大致有：人员及组织准备、现场准备、技术准备、其他准备。

1.2.1 人员及组织准备

建立现场管理班子，配备施工所需的技术人员、管理人员和技术工人，组织安排好作业班次，制定完善的岗位责任制和质量保证体系。

1.2.2 现场准备

结合实际做好开工前的现场安排及使用；清理现场障碍物，做好“七通一平”和排降水设施；设置测量控制网，确定定位基准并进行定位放线；搭建临时设施，配备消防器材；组织机具、材料和人员进场等工作。

1.2.3 技术准备

为完成工程所需的技术准备，编制和完善施工组织设计；编制施工预算；翻样工作；完成图纸会审工作，做好技术交底工作。其中，编制和完善施工组织设计是非常重要的内容。

施工组织设计主要包括编制说明、工程概况、施工方案（包括施工流向、施工顺序、施工方法、施工机械及材料运输方案的选择、施工方案的技术经济分析、质量计划及措施、安全计划及措施、文明施工计划及措施的制定等）、施工平面图、施工进度计划及保证进度措施、机械设备需用量计划、劳动力需用量计划、主要材料需用量计划等。

施工方法部分中,要把砖混房屋各分部分项工程的施工方法都写清楚。如可按土方地基、基础、砌体、钢筋混凝土、预制板安装、屋面防水、内外抹灰、门窗、楼地面、油漆涂料等的顺序分段叙述。叙述的详略可根据工程量的多少和技术的难易而定。

1) 选择材料运输方案

选择运输方案是指选用什么机械和方法来进行材料、预制构件等的垂直运输及上下水平运输(指楼、地面上的水平运输)。

在一般砖混结构施工中,可采用塔式起重机或井架、龙门架加小车的方案。塔式起重机既可运输材料又宜于安装预制构件(图 1.2),起重机布置在拟建房屋的一侧,运到工地的材料和构件可由塔式起重机卸车,堆放在附近,再按施工需要将材料吊至使用地点或将预制构件安装就位。

塔式起重机的工作效率取决于垂直运输的高度、堆放场地的远近、场内布置的合理程度、起重机司机的技术熟练程度和装卸工配合默契程度等方面。

塔式起重机作综合利用(运输材料和安装预制构件)时,可以采取下述措施来提高工作效率:

- ①充分利用塔式起重机的起重能力以减少吊次,如构件可多件一次吊运。
- ②尽量减少二次搬运,减少总吊装次数。如预制构件组织随吊随用,脚手架做到一次即运到应安放的位置上,做到不必吊运到地面或在楼板面上存放一次再就位。
- ③合理紧凑的布置施工平面,减少起重机每次运转的时间。如砂浆搅拌站最好布置在拟建建筑物的适中位置,使起重机能直接吊到砂浆斗,砖的堆放尽可能放在最靠近拟建建筑物旁,构件、半成品全放在起重机的有效回转半径以内,而且应放在靠近使用地点的地方。
- ④合理安排施工顺序,保证起重机能连续均衡地工作。最好做到吊装工艺固定,每天每小时该吊哪些构件,数量多少,都应事先安排好。

这种用塔式起重机作综合利用的施工方法,对房屋的施工速度来说,往往是由起重机的运输能力所控制,所以要详细计算每班的运输量,充分发挥起重机的效率,以提高施工速度。

使用井架或龙门架时,一般要有小推车配合作水平运输。

塔式起重机的竖立和井架、龙门架的搭设,一般可在基础工程的后期,大量土方工程完工时才开始,不必太早进场,以免影响土方的施工和增加机械的租赁费用。一般要求在主体工程开工前 3 天装好即可。

2) 施工层、施工段的划分

工人砌筑砖墙时,劳动生产率受砌筑高度的影响,在距脚底 0.6 m 时生产率最高,低于或高于 0.6 m 时生产率均下降。工人可以达到的砌筑高度与本人的身高有关,而通常为从脚底以下 0.2 m 处砌至 1.6 m 高,超过这个范围就要搭脚手架,站在脚手架上继续向上砌。因此层高 3 m 左右时,一般分两个施工层来砌(称两个可砌高度)。

施工层的高度还与天气和砂浆强度等级有关,雨天或采用低强度等级砂浆时,则相应减少施工层的高度,避免水平缝中砂浆受压流淌,使砌体自动发生歪斜变形。

施工中,为保证主要工种的工作连续而有节奏,应将拟建工程在平面上划分为若干施工段。砖混结构房屋施工中,一般划分两个施工段(当建筑群施工时可将一个或几个建筑物作为一个

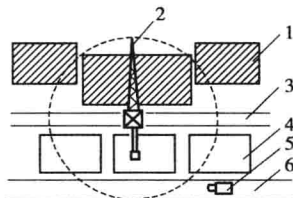


图 1.2 塔式起重机

1—拟建建筑物;2—塔式起重机;3—起重机轨道;4—构件、材料堆场;5—汽车;6—道路布置

施工段)即可保证砌筑和楼板安装两个工种的施工连续。

1.2.4 其他准备

落实工程用料的货源及运输工具,对供货方进行评审,做好进货准备;施工周转材料、施工机具提前进场;根据工程结构特点、需要工种,认真评审、择优选择具有高效率的施工队伍;做好职员进场教育工作,对特殊工种进行上岗培训,按照开工日期和劳动力需用量计划,分别组织工种人员分批进场,安排好职工生活。

1.3 砌体结构房屋施工组织

1.3.1 地基与基础工程施工组织

砌体结构房屋的基础可有多种形式,其中以砖砌大放脚的刚性基础和钢筋混凝土条形基础为多。

砖砌基础的主要施工工序为:定位放线→土方开挖→验槽及地基处理→垫层施工→基础施工→地圈梁、防潮层施工→基础验收→室内管线施工及回填土回填。

1) 定位放线

根据规划红线或建筑物方格网,一般先放出建筑物的两条中轴线作标准,再用钢尺和经纬仪定出房屋四角的角桩,再逐一放出所有各墙的轴线,并用外引桩上的标记将轴线位置记下来,以备需要时用拉线的办法将轴线重现。在房屋的四角用标志板来标记轴线。为了防止挖土时将外引桩和标志板撞偏,标志板应距基槽有一定距离,并应打设牢固。标志板的顶面要求水平,最好是相当于 ± 0.00 的标高。房屋定位后,按基础宽度用白灰放出边线作为挖土的标准(图1.3)。

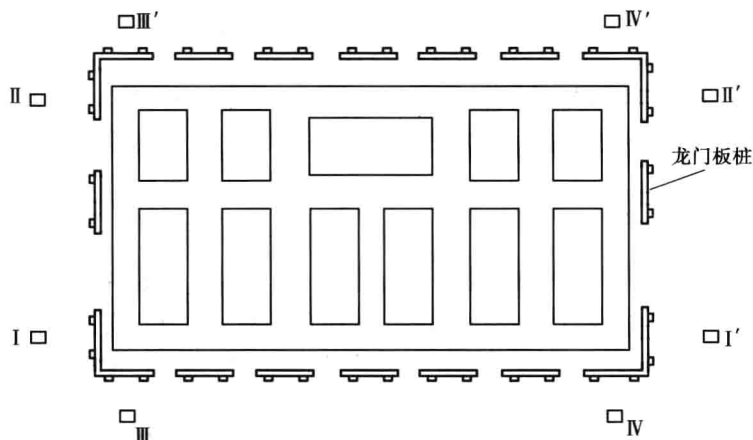


图 1.3 基础挖土放线示意图

2) 土方开挖

土方开挖的工艺流程(图 1.4):

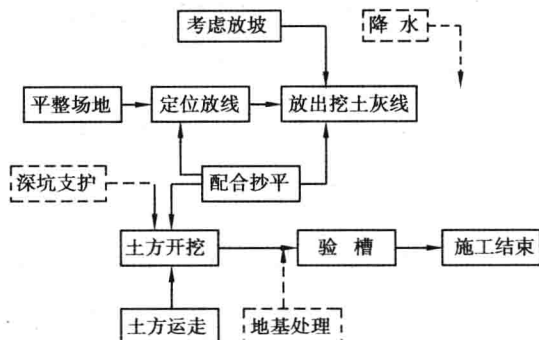


图 1.4 土方开挖的工艺流程

工艺过程中的虚线方格是指该项工序在有的工程中可能遇到,有的工程中不一定遇到,施工前应对现场进行全面了解。一般砌体结构多层建筑土方开挖,实线部分的工序都会有,虚线部分的深坑支护一般可以不考虑。降水主要考虑地下水位较高或地表水的明排水。地基处理则根据现场情况而定。

基槽开挖前应对灰线进行复核,并应查看施工场地内地上及地下是否有电缆和管道通过,如有应及时改线,以免挖土时由于管线破坏造成严重事故。

挖土之前要确定开挖顺序,制订排降水方案。确定挖出土方的弃留,若土质适宜于回填土或作灰土时,应算出留土的数量和弃土的数量。

挖土接近槽底时要进行基底抄平,若基槽较深,土方量大时,应尽量利用机械挖土,在接近设计标高或边坡边界时应预留 200~300 mm 厚的土层,用人工开挖和修整。

3) 验槽及地基处理

基槽挖好后应组织相关人员进行基槽验收,检查内容为:基槽标高及平面尺寸,基底是否已达设计土层打钎记录,有无软(或硬)下卧层,坟、井、坑等。

如槽底有局部土质过硬或过软或废井,回填土坑等,即不符合设计承载力要求的要进行处理。经检查合格,填写基槽验收、隐蔽工程记录,及时办理交接手续。验收完成后应迅速组织下道工序施工,以免基槽曝露时间过长或受雨水浸泡。

4) 垫层施工

垫层是基土上的一种构造层次,种类较多,北方常用灰土垫层,南方多用三合土垫层,还有砂垫层、砂石垫层、碎石(卵石)或碎砖垫层、炉渣垫层等,目前使用最广泛的是水泥混凝土垫层,它在地面工程中用于砂垫层、砂石垫层、碎石(卵石)或碎砖垫层、炉渣垫层之上,进行加强,形成整体。规范上规定混凝土垫层强度不应小于 C10,厚度不应小于 60 mm。

5) 基础施工

在验槽及地基处理之后应立即组织基础的施工。基础大部分为条形砖、石基础或混凝土基础。基础用砖、石必须是能经受地下水等侵蚀的,砂浆则只能用水泥砂浆,强度不能低于 M5.0。混凝土基础要在浇筑后养护到 1.2 MPa 强度后,方可进行墙体砌筑。

砖石基础施工工艺(图 1.5)中设计有圈梁的,要做圈梁施工,完成后做找平层。如无圈梁

构造,则抹防潮层并达到找平基墙顶面的目的。

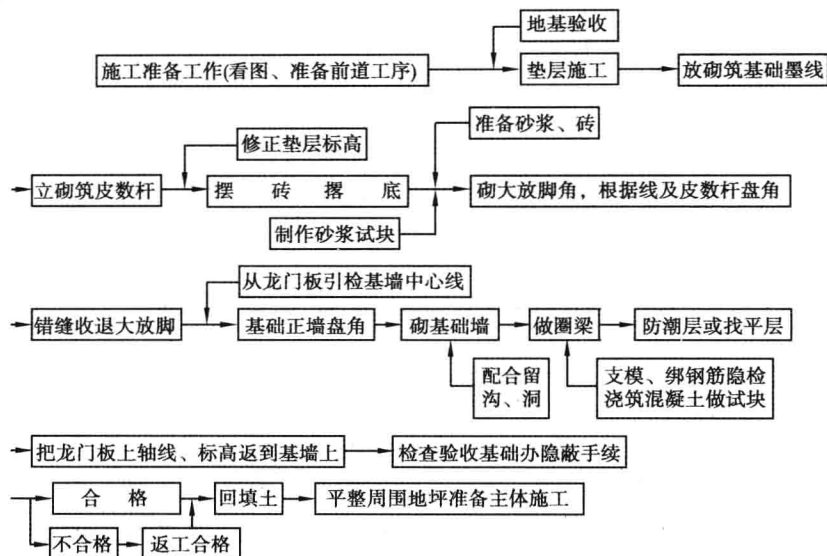


图 1.5 砖石基础施工工艺

地基抄平后,便进行基础墙放线(包括验线),一般放出各墙的中心线及大放脚宽度线,然后立上皮数杆。砌筑基础时由于地表面总有高低起伏,可调整头几皮砖的灰缝厚度,使标高跟上皮数杆为止。基础墙身起着承上启下的作用,因此,基础墙身垂直度和顶面标高应进行严格控制。

石基础施工工艺同砌砖基础一样。但毛石墙不能有层次分明的皮数杆,故采用砌筑挂线架,根据石块大多数的厚度尺寸,做成台阶形(图 1.6),以此作为砌石依据。

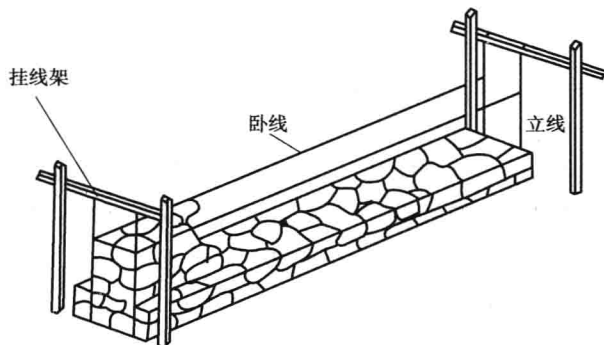


图 1.6 砌毛石墙的立线与卧线

条形混凝土基础的模板支撑、钢筋绑扎均没有什么特殊的地方。主要是浇筑混凝土,由于条基础长度较长,有时要留施工缝,施工缝应留在外墙或纵墙的窗口或门口下,横墙和山墙跨度中部为宜。切忌留在内外墙丁字交接处和外墙大角附近。

模板支撑在长度方向一定要直,不能影响上部墙体,凡有抗震构造柱的,必须按照设计图留好插筋,不得遗漏。

6) 地圈梁、防潮层施工

在地区,基础施工时应注意留出构造柱位置,到 ± 0.000 线以下留出圈梁顶面,为方便砌

筑上部砖墙,应抹一层找平层。在非抗震设防地区,一般基础正墙砌到 -0.07 m 时,应抹一层厚约 20 mm 防潮层,并兼做找平层。

7) 基础验收

当各项工序结束后,进行轴线、标高的检查,检查无误后,把龙门板上的轴线位置标高返到基墙上,并用红色进行标志。检查合格,做好隐蔽验收。

8) 室内管线施工及回填土

当基础验收完成后应立即组织回填,可以改善工作条件,又可使基槽免遭雨水浸泡。但必须和室内地下部分管线施工统一安排。

室内地下管道包括自来水、煤气、污水等管道。这些管道在主体结构工程开工前施工,一般做法是抢在回填土前埋入,做到室外散水之外。这种“先地下,后地上”的施工原则,优点是避免了土方的二次开挖,也为后续工种施工创造了条件,应尽量采用。这就需要图纸和管道材料的供应,管道的铺设和水压试验等工作协调而有节奏的进行。若能将室外管线事先施工,还可以使各种管线在施工中加以利用,节约临时管线。

回填土质量主要是检查夯土的密实性,防止以后做好的地面或室外散水等由于填土下沉而开裂。但必须注意由于砌筑基础的时间不长,墙体砂浆强度很低,夯实回填土时由于土的侧向挤压力,往往会把墙挤鼓而产生裂缝,所以分层回填时墙基两侧回填土高度相差不要太大。

室内管线若在回填前做完,则可随手将首层地面灰土垫层做完,避免在主体施工时还进行大量土方工作,同时还要保证立体交叉作业时的安全施工。

1.3.2 主体结构工程施工组织

1) 砖砌体施工组织

砖砌体结构主体工程的施工顺序(图 1.7):

(1) 放线和抄平

为了保证房屋平面尺寸以及各层标高的正确,墙、柱、楼板、门窗等轴线、标高的放线和抄平工作是关键。而且必须在砌墙施工前完成,并应标志齐全,以对施工起控制作用。

(2) 立门窗框

立门窗框有两种做法:一种是先立好门框再砌砖,立好窗框再砌窗间墙,木门窗框最好采用这种做法;另一种是留好洞口,以后将门窗框钉在洞口的木砖上(对木门窗框的做法),或焊在洞口预埋的钢筋上(对钢门窗框的做法),洞口尺寸每边比框至少大 20 mm ,钢门窗框通常采用这种做法。

(3) 摆砖

有的地方称为撂底,即砌筑前根据墙身长度和组砌方式,在基面上先用砖块试摆(干铺),以使墙体每一皮的砖块排列和灰缝宽度均匀,并尽可能少砍砖。摆砖的好坏,对墙身质量、美观、砌筑效率、材料节约都有很大影响,应组织有经验的工人进行。

(4) 砌砖

砌墙一般先从墙角开始,墙角的砌筑质量对整个房屋的砌筑质量影响很大。

砖墙砌筑时,从结构整体性来看最好是内外墙同时砌筑,这样内外墙连接牢固,也能使墙体

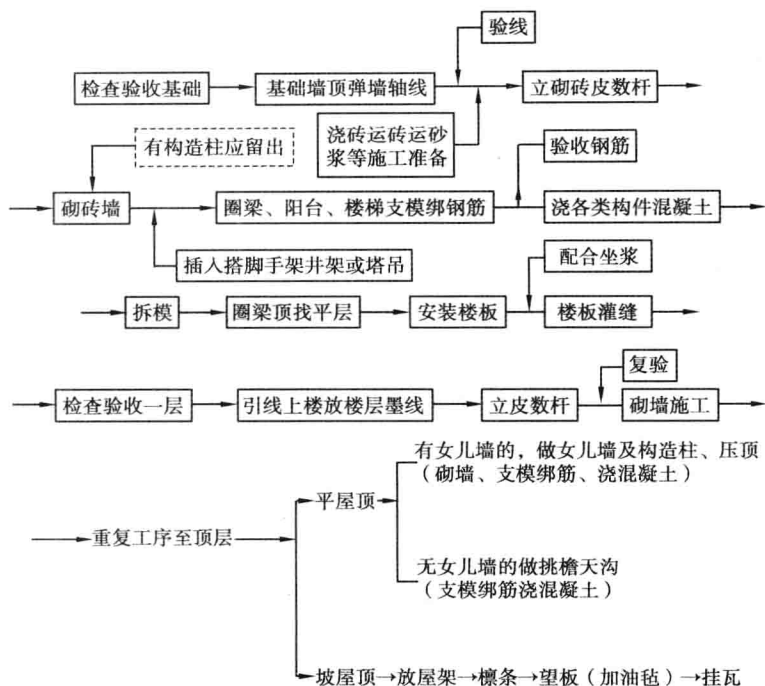


图 1.7 砖砌体结构主体工程的施工顺序

在上部荷载作用下压缩及灰缝本身干缩时砌体下沉均匀，避免产生裂缝。在实际施工中，有时受施工条件限制，内外墙不能同时砌筑，这时就要留槎。槎以斜槎较好，它能保证接槎中砂浆饱满、搭接严密，容易形成整体。施工中不能留斜槎时，除转角处外，可留直槎，但必须做成凸槎，并应加设拉结筋。在外墙转角处必须留槎时，从房屋整体性考虑必须留斜槎，以抵抗地基的不均匀沉降等不利因素。

一般的清水墙砌筑时，既要选尺寸均匀、棱角齐整的砖面砌在外侧，又要保持灰缝横平竖直且均匀，保证墙面整齐美观。因此砌清水墙时要注意选砖。清水墙砌筑结束后应勾缝清理。

(5) 脚手架搭设

脚手架有外脚手架和里脚手架两种。外脚手架搭在建筑物外围，从地面向上搭设，一般随墙体的不断砌高而逐步搭设。外脚手架适用于砌筑外墙与室外装饰施工合用的情况。里脚手架搭在房间内，砌完一个施工段的砖墙后，搬到下一施工段，安装完楼板后再搭到楼板上，里脚手架比较经济、方便(用里脚手架砌的外墙需要做室外装饰时，可用吊脚手等)。

脚手架要求牢固稳定，要有足够的宽度，便于工人在上面操作、行走和堆放砖及砂浆等材料，同时还要求构造简单，易于装拆及搬运，能多次周转使用，以降低工程成本。

(6) 楼板安装

砌体结构房屋的楼板，除少数因特殊需要采用现浇钢筋混凝土梁板外，大多采用预制的预应力多孔板。一是使构件工厂化，二是可以节约钢材，三是不需要施工养护期。这里主要是介绍预制多孔板的安装工序和技术要求。

楼板安装的施工程序为：施工准备→楼板进场及质量验收→场内水平运输及吊装就位(配合坐浆)→核对楼板号与安放位置→板缝支模→湿润清理缝道及浇灌细石混凝土(做试块)→养护→拆模→清理。

预制构件安装前，应分型号集中在安装部位附近，为了节省预制构件的堆放面积，可以重叠

堆放。

楼板安装前,应先对基面找平,以免楼板铺放不平。安装时,楼板缝也应留设均匀,最好事先将楼板安放位置画好线(图 1.8)。注意楼板支撑在墙上的尺寸和不要漏放构造筋(按设计图纸上规定)。预制多孔板安装检查完毕后,要支好板缝模板,灌缝的细石混凝土应不低 C20 的强度,设计有规定按设计要求配置,浇筑前要湿润板缝。

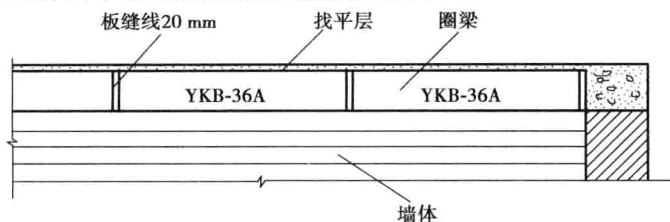


图 1.8 安装楼板位置及型号放线示意图

灌缝的细石混凝土坍落度可适当放大,以 5~7 cm 为宜。要求灌缝时用铁钎人工插捣密实,防止用力过大把方木挤下去,拆模后造成缝中混凝土外表面不平。

灌缝完毕应清理楼层上掉落的混凝土残渣,养护完毕可拆除并清理好模板以备下层使用。

(7) 圈梁、构造柱、阳台、楼梯施工

在砖砌体结构房屋的墙体砌筑施工中,圈梁、构造柱、阳台(或外廊)和楼梯的施工也要随之进行,最后吊装楼板完成一层结构的施工,再重复该施工程序,直到主体结构施工完成。

构造柱与圈梁的施工程序:施工准备→支撑构造柱和圈梁模板→绑扎钢筋→验收钢筋隐蔽工程→浇筑混凝土→养护→拆模→梁面找平层→安装楼板。

构造柱模板要支牢夹紧,用支撑法或螺栓拉结法,使之牢固。主要防止浇筑混凝土时胀模及漏浆。圈梁可先绑钢筋后支模板,也可先支模板后绑筋。混凝土浇筑要求先浇构造柱,在全部构造柱浇筑完毕后进行圈梁、阳台挑梁、卫生间的现浇板等处混凝土浇筑。浇筑时,应根据构件、强度等级、楼层等划分检验批并做好混凝土强度检测用的试块。浇筑完成后要做好现场养护工作。构造柱和圈梁由于都在砌体中,因此浇灌后 2~3 d 就可以拆除侧模板。圈梁中有代替过梁的部位,应在该处混凝土强度达到设计强度等级 70% 以上后才能拆除底模。

阳台、楼梯施工程序:施工准备→支模板→绑扎钢筋→浇筑混凝土→养护→拆模板→质量验收。

(8) 门窗施工

木门窗的安装一般是先安框、后安扇。框的安装应在抹灰开始之前,抹灰及楼地面工程完成后,即可进行木门窗扇的安装。

钢门窗、铝合金门窗和塑钢门窗等均由加工厂制造,并由专业队伍到现场安装,现场主要是协作配合工作。

2) 砌块砌体施工组织

砌块建筑的施工主要是指按设计要求,将砌块在已建造好的基础上,按建筑物的平面尺寸和砌块尺寸排列砌块,逐块按次序吊装至设计位置,进行错缝搭接,就位固定。其他构件(如楼板、楼梯、阳台、间隔墙板等)的吊装和砖砌体结构相同。如果砌块不是预制厂集中生产,也可用建筑物地坪(房心)或在现场已有的水泥路面就地预制。小型空心砌块施工与砖砌体施工要求相似,下面主要介绍中型砌块建筑的施工组织和施工工艺。