

看图学技术丛书

看图学

建筑施工类 本丛书编委会 编

砌体施工技术



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

看图学技术丛书——建筑施工类

看图学砌体施工技术

本丛书编委会 编



机械工业出版社

全书分为7章,包括砌体施工基础;砖砌体施工技术;砖砌体的质量通病及检测、预防和治理技术;石砌体施工技术;石砌体的质量通病及检测、预防和治理技术;砌块砌体的施工技术;砌块砌体的质量通病及检测、预防和治理技术。

本书系初级普及型读本,力求简洁明了,注重针对性、实用性和易学性,采用大量的线条图、立体图和表现图,图文并茂,便于读者在现代快节奏的工作和生活中获取知识和技能。

本书主要读者为建筑施工工人和建筑专业职业技术学校师生。

图书在版编目(CIP)数据

看图学砌体施工技术/本丛书编委会编. - 北京:机械工业出版社, 2002.11

(看图学技术丛书·建筑施工类)

ISBN 7-111-11107-9

I. 看… II. 本… III. 砌块结构-工程施工-图解 IV. TU754-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第082864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:边 萌

责任编辑:边 萌 王春雨 版式设计:张世琴 责任校对:李汝庚

封面设计:姚 毅 责任印制:闫 焱

北京第二外国语学院印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2003年1月第1版·第1次印刷

890mm×1240mm A5·6.625印张·195千字

0 001—5 000册

定价:14.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

看图学技术丛书——建筑施工类

编审委员会名单

总 主 编：章克凌 张金城

副 主 编：曾玉生 齐占伟 陈晓波

编 委：(以姓氏笔划为序)

王朝阳	王益高	王淑萍	王 波	刘 军
张树勋	张卫兵	李纪三	李本平	李卧东
李国胜	李天河	李 锐	李永红	吴 波
吴 澜	汪新红	姚 惠	段成君	秦根杰
徐大志	唐 莉	高义章	蔡 洁	谭延平

本书主编：刘 军

本书副主编：李卧东

本书主审：章克凌

前 言

我国正处于经济高速增长时期，建筑产业作为国民经济重要增长点和支柱产业，正迅猛发展。劳动密集、资金密集和技术密集是建筑业区别于其他现代化工业的最大特点。提高广大建筑施工人员的技术水平和专业技能是提高建筑产品质量和劳动生产效益的根本途径。21世纪的生活节奏正在不断加快，知识化进程明显加快，繁忙的现代人很难有时间坐下来阅读“大部头”的施工技术类书籍。为此，我们特编写“看图学技术丛书——建筑施工类”系列，以飨读者。

该套建筑施工类系列丛书的编写，旨在通过大量的线条图、立体图和表现图等图形的表达方式，使读者能在短时间内轻松愉快地学习并掌握所需建筑施工方面的技术和知识。在内容的编排上，以初级工为主要读者对象，注重解析实际的施工运用技术，免去繁琐的理论叙述。对施工设备知识缺乏的读者，也可通过大量的插图，从中掌握基本的施工方法、手段和技术。在结构处理上考虑建筑施工的不同工种，分项单独成册，以满足不同读者的要求。以丛书的形式推出，又不失其系统性。

全套建筑施工类系列丛书共10本：《看图学暖通工程安装技术》、《看图学给排水系统安装技术》、《看图学建筑电气系统安装技术》、《看图学施工测量技术》、《看图学地基与基础施工技术》、《看图学砌体施工技术》、《看图学建筑装饰工程施工技术》、《看图学楼面与地面施工技术》、《看图学地下防水堵漏技术》、《看图学施工设备检修技术》。

本书是“看图学技术丛书——建筑施工类”系列丛书之六，由刘军担任主编，李卧东任副主编，其中刘军编写第一到第六章，李卧东编写第七章，章克凌担任主审。

本书供建筑施工的各类施工人员使用，也可供有关专业教学人员参考。

由于编写时间仓促，加之编写经验不足，书中难免会有不足之处，希望广大读者批评指正。

编者

目 录

前言

第一章 砌体施工基础 1

第一节	砌体的种类	1
第二节	砌筑用砖	10
第三节	砌筑用石	20
第四节	小型砌块	22
第五节	砌筑砂浆	30
第六节	砌体施工常用机具	39

第二章 砖砌体施工技术 43

第一节	砖砌体的施工准备	43
第二节	砖砌体的操作方法	44
第三节	砖基础的砌筑方法	52
第四节	砖柱的砌筑	56
第五节	实心砖墙的构造与施工	59
第六节	空斗墙的砌筑	76
第七节	空心填充墙的砌筑	78
第八节	多孔砖墙的砌筑	79
第九节	空心砖墙的砌筑	81
第十节	异形角墙的砌筑	82
第十一节	砖拱、过梁、檐口的砌筑	84
第十二节	砖墙面勾缝	86

第三章 砖砌体的质量通病及检测、预防和治理技术 89

第一节	砌筑砂浆的质量通病及检测、预防和治理技术	89
-----	----------------------	----

第二节	砖基础的质量通病及检测、预防和治理技术	93
第三节	砖墙、砖柱、砖垛的质量通病及检测、预防和治理技术	97
第四节	墙体裂缝的质量通病及检测、预防和治理技术	108
第四章	石砌体施工技术	114
第一节	石砌体的施工准备	114
第二节	石基础的构造与施工	114
第三节	石墙的构造与施工	119
第四节	石柱的构造与施工	124
第五节	料石过梁与拱	125
第六节	石墙面勾缝	127
第五章	石砌体的质量通病及检测、预防和治理技术 ...	129
第一节	石材的质量通病及检测、预防和治理技术	129
第二节	石砌基础的质量通病及检测、预防和治理技术	131
第三节	石砌墙体的质量通病及检测、预防和治理技术	133
第四节	石砌挡土墙的质量通病及检测、预防和治理技术	138
第六章	砌块砌体施工技术	141
第一节	砌块砌体的施工准备	141
第二节	粉煤灰砌块砌体的施工	143
第三节	混凝土空心中型砌块砌体的施工	157
第四节	混凝土空心小型砌块砌体的施工	167
第五节	蒸压加气混凝土砌块砌体的施工	173
第六节	人工、材料用量参考	179
第七章	砌块砌体的质量通病及检测、预防和治理技术	181
第一节	砌块砌体的一般质量通病及检测、预防和治理技术	181

第二节	粉煤灰砌块砌体的质量通病及检测、预防和治理技术	198
第三节	混凝土空心砌块的质量通病及检测、预防和治理技术	199
第四节	蒸压加气混凝土砌块砌体的质量通病及检测、预防和治理技术	202

第一章 砌体施工基础

第一节 砌体的种类

由块材和砂浆砌筑而成的整体结构称为砌体。砌体结构可以分为无筋砌体、配筋砌体和组合砌体。

砌体中砖石或块材的排列，应使砌体能均匀地承受外力，主要是压力。如果砖石或砌块排列不合理，则各皮砖石或砌块的竖向灰缝重合于几条垂直线上，则实际由这些重合的竖向灰缝将砌体分割成彼此间无联系的几个部分，因而不能很好地承受外力，同时也削弱甚至破坏建筑物的整体工作。为使砌体构成一个整体及符合保暖的要求，应使砌体中的竖向灰缝进行错缝并填实使之饱满。

一、无筋砌体

1. 砖砌体

在房屋建筑中，砖砌体用作内外承重墙或围护墙及隔墙。其厚度是根据承载力及高厚比的要求确定的，但外墙厚度往往还需考虑到保暖及隔热的要求。砖砌体一般多砌成实心的，有时也可砌成空心的，砖柱则应实砌。

按照砖的搭砌方式，实心砌体通常采用一顺一顶、梅花顶和三顺一顶砌合法，见图 1-1。

实砌标准砖墙的厚度为 120mm（半砖）（见图 1-2）、240mm（1 砖）

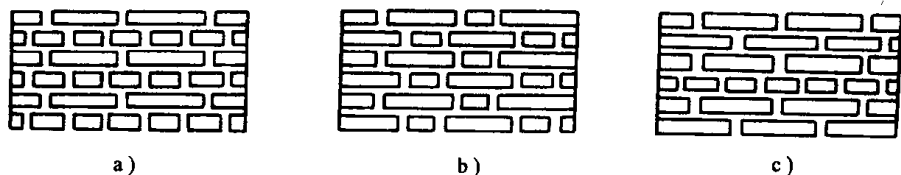


图 1-1 砖砌体的砌合方法

a) 一顺一顶 b) 梅花顶 c) 三顺一顶

(见图 1-3)、370mm ($1\frac{1}{2}$ 砖) (见图 1-4)、490mm (2 砖) (见图 1-5)、620mm ($2\frac{1}{2}$ 砖), 740mm (3 砖) 等。

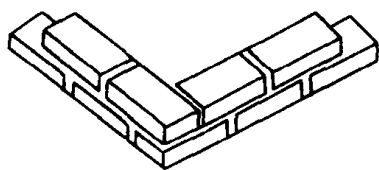


图 1-2 120 墙

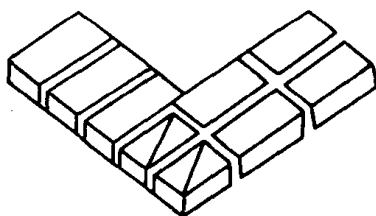


图 1-3 240 墙

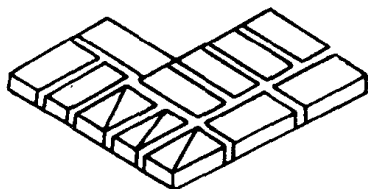


图 1-4 370 墙

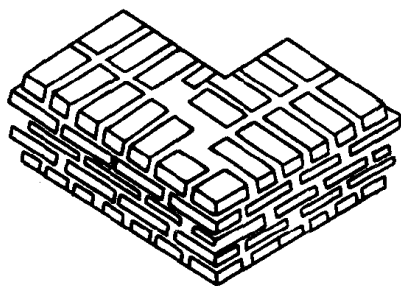


图 1-5 490 墙

如果墙厚度不按半砖而按 $\frac{1}{4}$ 砖进位, 则需加砌一块侧砖而使厚度为 180mm (见图 1-6)、300mm (见图 1-7)、420mm 等。

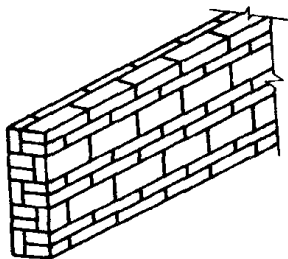


图 1-6 180 墙

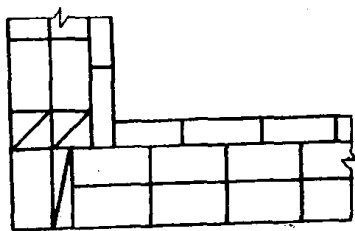


图 1-7 300 墙

当砌体砌成空心时为空心砖砌体。这是将部分或全部砖立砌, 中间留有空斗(洞)的墙砌体。目前采用的空斗墙分为一眠一斗, 一眠

多斗和无眠多斗墙（见图 1-8）几种，厚度一般为 240mm（见图 1-9），300mm（见图 1-10）。空斗墙较实心墙能节省砖和砂浆，可使造价降低，自重减轻，但其整体性和抗震性能较差，亦费人工。在非地震区，空斗墙可用作 1~3 层的一般民用房屋的墙体。

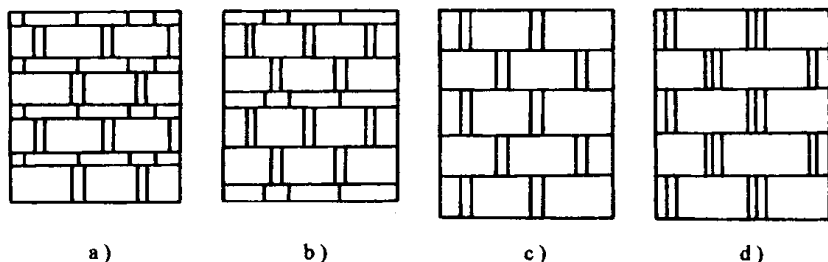


图 1-8 空心砖砌体

a) 一眠一斗 b) 一眠多斗 c)、d) 无眠多斗

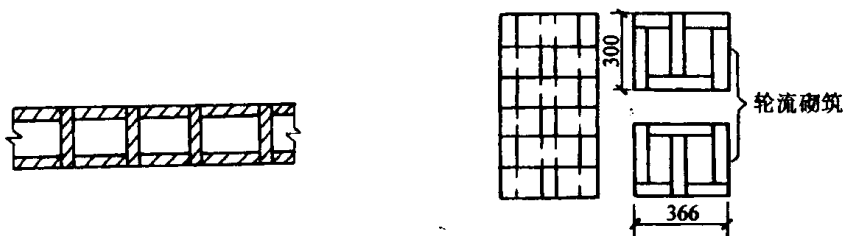


图 1-9 240mm 空斗墙

图 1-10 300mm 空斗墙

烧结多孔砖可砌成的墙厚为 90mm、120mm、190mm、240mm、370mm。

2. 砌块砌体

由于砌块砌体自重轻，保温隔热性能好，施工进度快，经济效益好，因此采用砌块建筑是墙体改革的一项重要措施。

在确定砌块的规格尺寸和型号时，既要考虑起重能力，又要与房屋的建筑设计相协调，要有规律性，使砌块的类型尽量少，并能满足砌块之间的搭接要求。

图 1-11a 为一套混凝土中型空心砌块。其中小立柱是设在门洞旁作水平梁的支承。图 1-11b 为该套砌块砌筑的外墙立面示意图。为了隔热，可在孔洞内填充隔热材料。

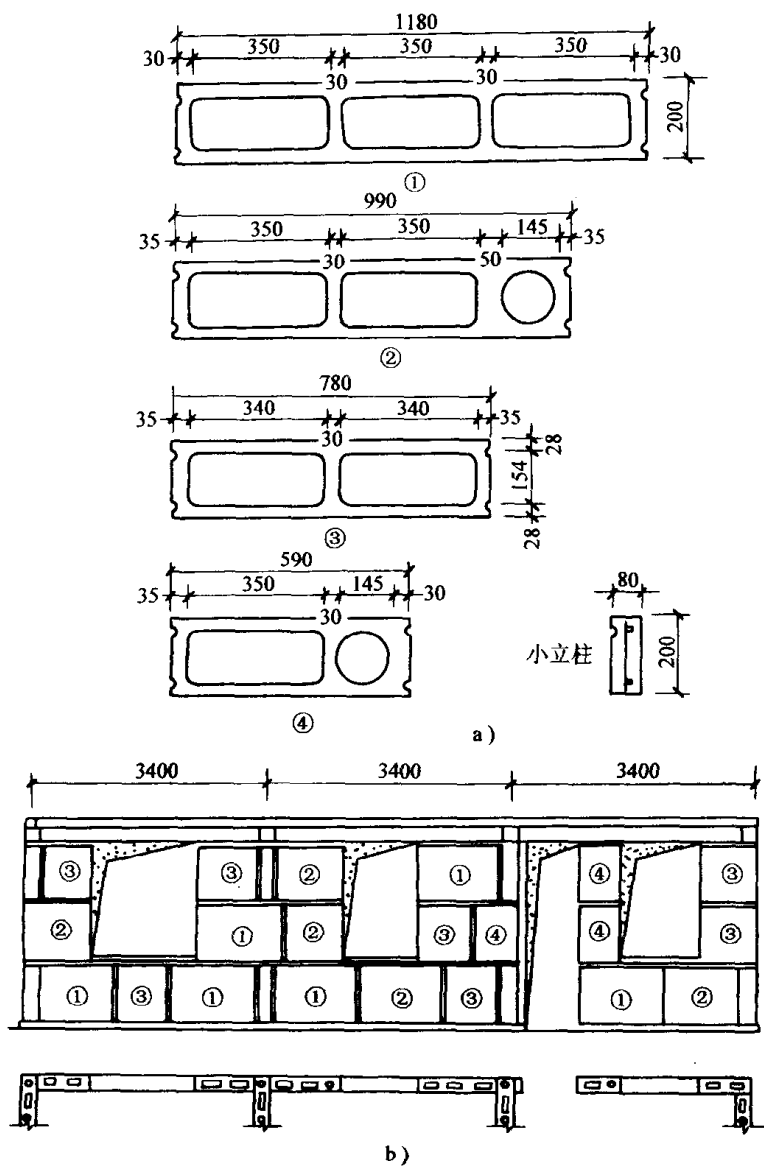


图 1-11 混凝土中型空心砌块墙体

目前采用较多的砌块砌体有混凝土小型空心砌块砌体、混凝土中型空心砌块砌体和粉煤灰中型砌块砌体。用小型或中型砌块均可砌成 240mm、200mm 墙体。

砌块砌体主要用于民用建筑，如宿舍、学校、办公楼以及一般工

业建筑的承重墙或围护墙。

3. 石砌体

由石材和砂浆或石材和混凝土砌筑而成的整体结构称为石砌体。石砌体分为料石砌体、毛石砌体和毛石混凝土砌体（见图 1-12 ~ 图 1-16）。

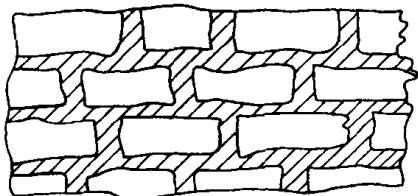


图 1-12 细料石砌体

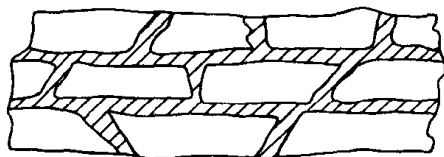


图 1-13 半细料石砌体

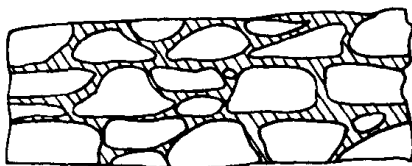


图 1-14 毛石砌体

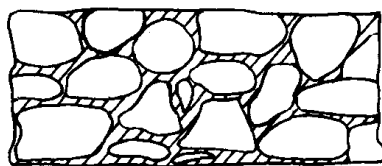


图 1-15 乱毛石砌体

石砌体可就地取材，因此在产石的山区广泛采用。但由于料石砌体加工困难，故只在少数有较多熟练石工的地区才有条件采用料石砌体。料石砌体可用作一般民用房屋的承重墙、柱和基础。还可用于建造石拱桥、石坝

和涵洞等。毛石混凝土砌体是在模板内交替铺置混凝土及形状不规则的毛石层筑成的。用于毛石混凝土中的混凝土，其含砂量应较普通混凝土高。通常每浇灌 120 ~ 150mm 厚混凝土，再铺设一层毛石，将毛石插入混凝土中，再在石块上浇灌一层混凝土，交替地进行。毛石混凝土砌体用于一般民用房屋和构筑物的基础以及挡土墙等。

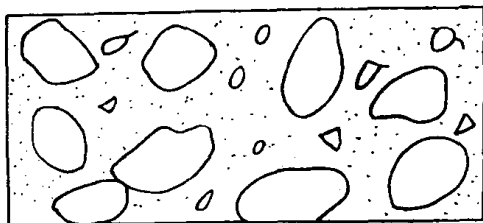


图 1-16 毛石混凝土砌体

二、配筋砌体

为提高砌体的强度、整体性和减小构件的截面尺寸，可在砌体中

设置钢筋或钢筋混凝土, 这种砌体称为配筋砌体。

配筋砌体可分为以下几种:

1. 横向配筋砌体

在水平灰缝内配置钢筋网的砌体, 称为横向配筋砌体 (或网状配筋砌体)。我国目前采用较多的是横向配筋砌体 (见图 1-17), 主要用作轴心受压或小偏心受压的墙、柱。

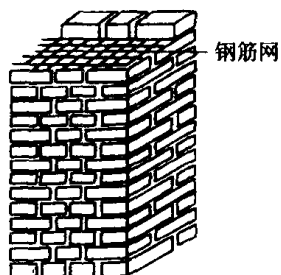


图 1-17 横向配筋砖砌体

2. 纵向配筋砌体

在纵向灰缝或孔洞内配置纵向钢筋的砌体, 称为纵向配筋砌体。因为在实心砖砌体灰缝内配置纵向钢筋 (见图 1-18a) 不便于施工, 故很少采用。目前, 在空心砖块竖向灰缝或孔洞内配置纵向钢筋的作法逐渐增多。例如, 西安砖瓦研究所等单位曾研制一种大孔洞柱孔砖, 可在大孔中配置芯柱 (图 1-18b), 以代替构造柱, 曾建造一些条式或点式住宅建筑。

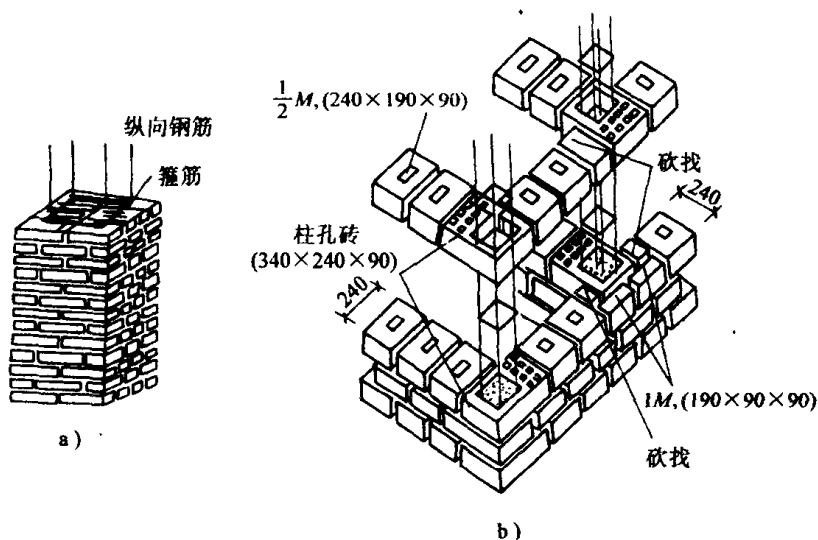


图 1-18 纵向配筋砖砌体

目前国外纵向配筋的形式有很多, 图 1-19a 和 1-19b 所示为国外两种纵向配筋空心砖砌体。隔一定高度, 在水平灰缝内设置桁架形状的水平钢筋网, 以保证砌体的整体性。

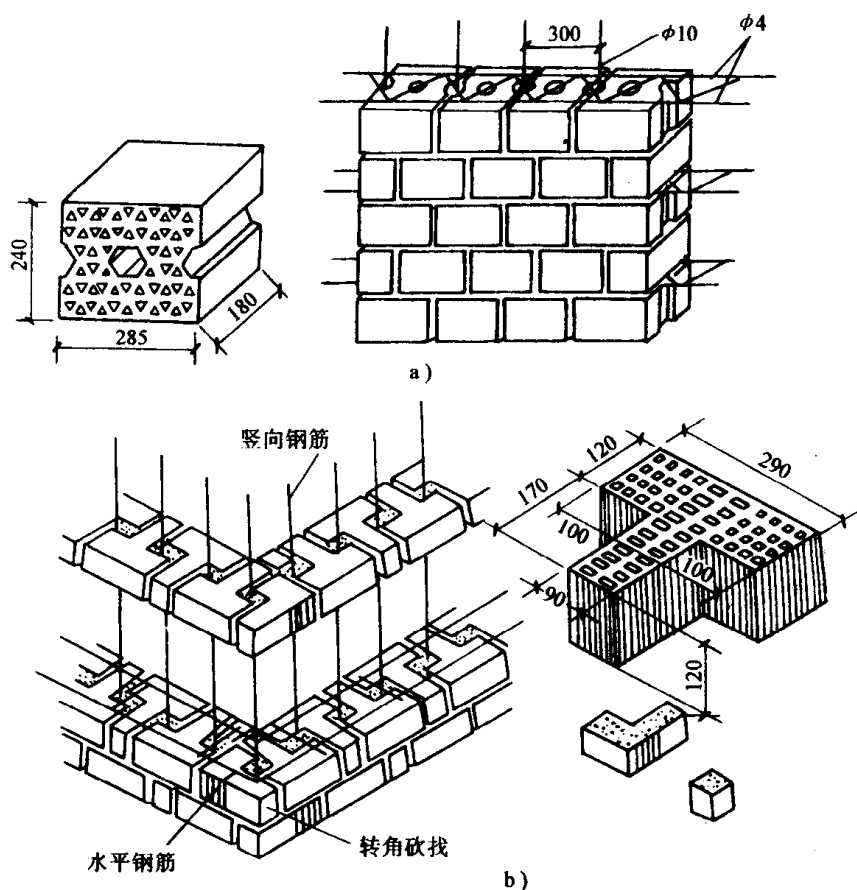
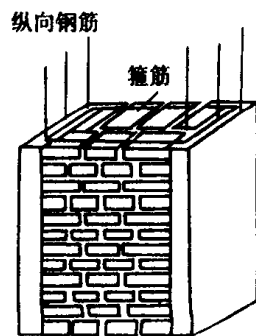


图 1-19 国外两种纵向配筋空心砖砌体

3. 组合砌体

由砖砌体和钢筋混凝土或钢筋砂浆构成的砌体称为组合砖砌体。通常将钢筋混凝土和钢筋砂浆作面层（见图 1-20）。这种砌体主要用作偏心距较大的受压构件。

在两层砖体中间的空腔内设置竖向和横向钢筋，并浇灌混凝土的砌体，称为复合砌体。图 1-21所示为一种复合砌体形式。



我国目前对配筋砌体尚处于研究、开发阶段。图 1-20 组合砌体

美国、英国、瑞士等国已积累了一些采用配筋砌体建造高层房屋的经验，包括在地震区建造多层和高层房屋的经验。

三、墙板

墙板是指用作房屋墙体尺寸较大的板，又称大型墙板。其高度一般为房屋的层高，宽度一般为房间的开间或进深，有利于建筑工业化和机械化，缩短施工周期，提高生产效率，是一种有发展前途的墙体体系。

墙板可采用单一材料制成，如预制混凝土空心墙板（见图 1-22）、矿渣混凝土墙板和整体现浇混凝土墙板等。

墙板还可采用砌体材料制成，如图 1-23 所示大型振动砖墙板，它是在钢模内铺砌一层厚 20~25mm 的强度较高的砂浆，然后在砂浆上错缝侧放一层砖（半砖厚），砖与砖之间缝宽 12~15mm，再在砖上铺一层砂浆，并在板的四周边钢筋骨架内浇灌混凝土，用平板振动器振动，最后经蒸汽养护而成。这种墙板内砂浆密实、均匀，砌筑质量好。

厚度 140mm 的振动砖墙板与厚为 240mm 的普通砖墙比较，可节省砖 50%，自重减轻 30%，缩短工期 20%，

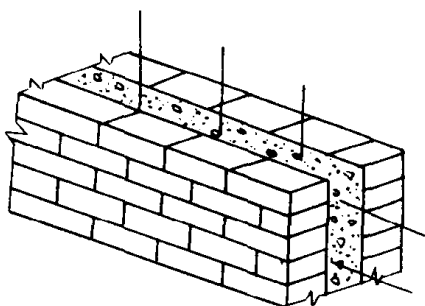


图 1-21 复合砌体

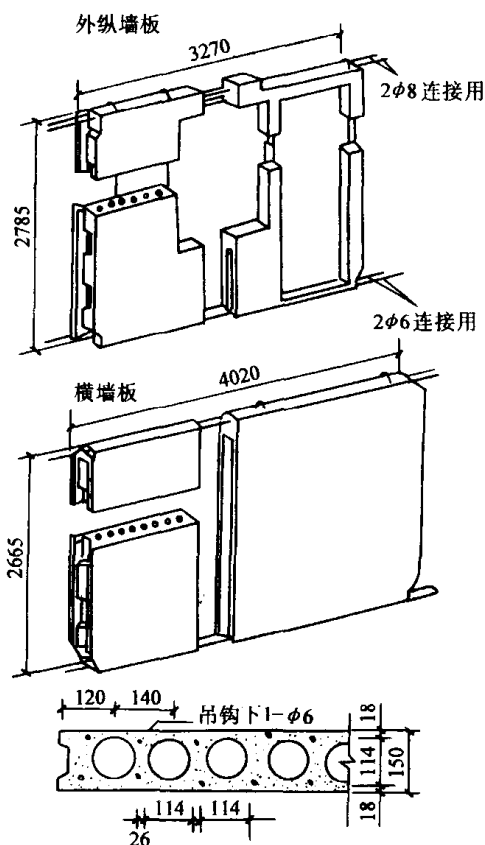


图 1-22 预制混凝土空心墙板