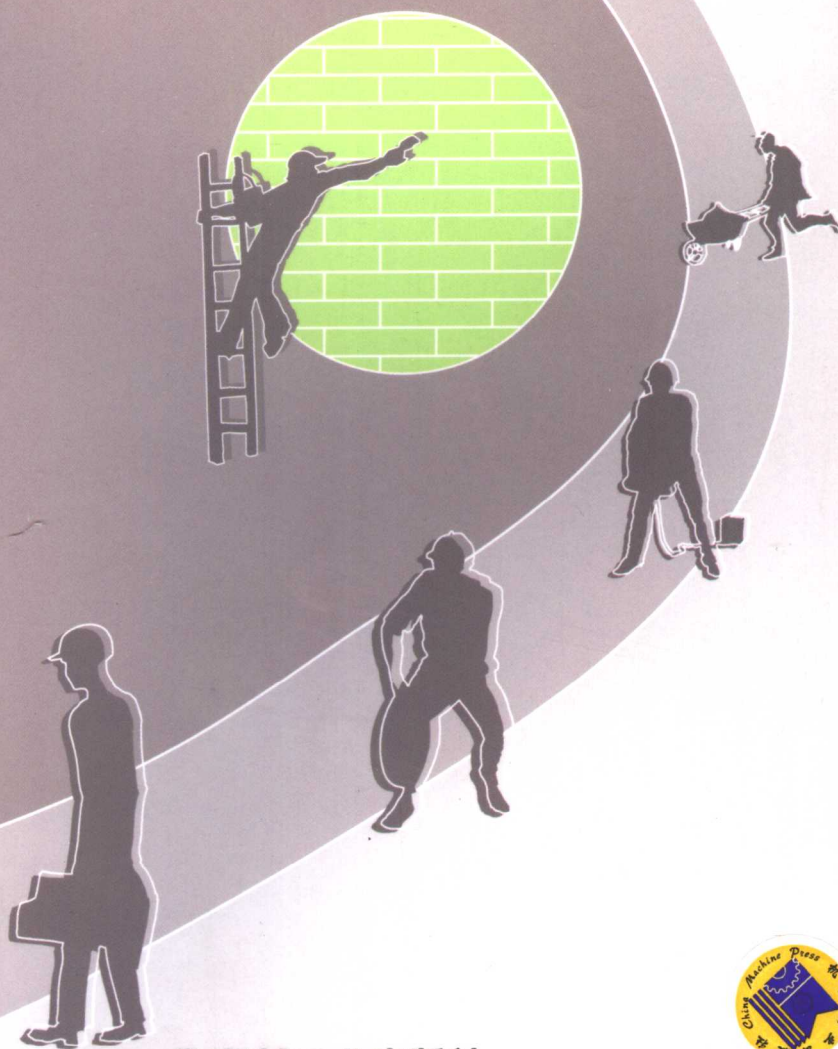




金桥丛书—图解建筑施工

砌筑工

郭斌 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



金桥丛书——图解建筑施工

砌 筑 工

主 编 郭 斌

副主编 胡信步

· 赵芬妮



机 械 工 业 出 版 社

本书作为建筑工人培训教材“金桥丛书——图解建筑施工”中的一本,采用简洁平实的语言和图文结合的方式对砌筑工所应掌握的基本知识和操作技能进行了深入浅出的讲解。本书包含了11个方面的内容:房屋的基本构造、砌筑砂浆、砖砌体的砌筑、石砌体砌筑、配筋砌体工程、地面砖铺砌、屋面瓦铺挂、花饰工程砌筑、砌筑工具和设备、特殊季节的砌筑及砌筑安全技术知识。本书可作为建筑行业中砌筑工、基层管理人员、技术人员以及职业高中、中专、技校等相关专业师生的学习用书或参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

砌筑工/郭斌主编.—北京:机械工业出版社,2005.1

(金桥丛书——图解建筑施工)

ISBN 7-111-15789-3

I.砌... II.郭... III.①砌筑—图解②砖石工—图解
IV.TU754.1—64

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第130696号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:薛俊高 版式设计:张世琴 责任校对:李秋荣

封面设计:王伟光 责任印制:李妍

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005年1月第1版第1次印刷

1000mm×1400mm B5·5.75 印张·214千字

0 001—4 000册

定价:12.00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

68326294、68320718

封面无防伪标均为盗版

出版说明

当前全国建筑业从业人员近 4000 万人，然而在这蓬勃的建筑大军背后却有着令人忧虑的严峻现实，那就是人才结构的很不合理。在这庞大的建筑人员中，农民工和初级工人占 80% 以上，而且大多数只有初中及初中以下的文化程度，他们缺乏基本的操作技能和安全生产知识，基本上都是“洗脚上田”，未经培训或很少的培训就直接上岗，这也是造成如今建筑工程质量和安全事故频发的重要原因之一。这种大量低端的劳动力状况不仅阻碍了农民工的就业问题，而且还会影响到我国建筑业的健康发展。

事实上，国家劳动和社会保障部从 1999 年起就要求建筑工人按照不同的工种实行持证上岗，国家建设部也颁布了《工人考核条例》和《建设行业职业技能标准》。然而对于刚从田间地头走出来的农民工来说，起码的建筑入门教育培训却是最需要和最迫切的。

所以虽然当前的建筑图书也是琳琅满目，显现出繁荣昌盛，但其实能真正急农民工和初级工人之所需，让他们所乐看的书又有多少呢？那么他们究竟需要什么样的书呢？当然书要浅显、看得懂、能理解、会应用。话虽如此，真正操作起来其实是很困难的，入门的书其实是最难写的，首先不能有过多的理论和计算，还要让他们懂，怎么办？只好借助于图了，尽可能多地附上实图，让他们先有个感觉和大体的概念，以方便其理解；其次，对问题的阐述又不能过深，那怎么才能说明白呢？就多举些例子吧，按照例子由此及彼，照猫画虎，先入门后再谈提高。

如此，作为编辑，便有了这套书的总体规划和方向，取“金桥丛书”之名，旨在希望广大的务工人员能从本套丛书中学得些实用的东西，以此掌握门技术，由此而更快捷地走上致富之路或者蓝领之路。也希望建筑专业高职高专的学生在进入建筑行业工作之前能从本套丛书中得到些实用的工程施工一线的知识，为将来成为合格的技术人才打下基础。

几经周折，正所谓好事多磨，从本套丛书的构思到今日能将此书摆到书架上，算来也快近两年了。然而心里还是惶恐着，等待着读者的检验，不知这套丛书的出版能否如我们所期望的，但无论如何，起码也算是我们所作的一个用心的、有益的尝试吧！

前 言

根据《国务院关于大力推行职业教育改革与发展的决定》基于当前三千多万建筑工人文化程度不高，缺乏本行业基础知识和专业知识的现实，结合建筑施工行业不同工种的工人使用同一作业面进行交叉作业的特点，我们编写了这套丛书，以使每一位建筑工人对建筑工程中具有共性和常识性的知识有一个基本的掌握。同时对于从事不同工种的工人来说，又可根据自己的需要进行选择，从而对本工种进行系统的学习。

本书《砌筑工》共分11章，第一章房屋的基本构造，简单介绍了民用和工业建筑的构造，详细讲述了砌体建筑功能和种类。第二章砌筑砂浆，简单介绍了砌筑砂浆的材料要求，用表格简单明了地讲解了砌筑砂浆的技术条件，重点讲述了配合比和砂浆的拌制和使用。第三章砖砌体砌筑，介绍了砖的种类及性能，通过附图详细讲解了砖砌体的砌筑及注意事项，并介绍了砖砌体的质量标准。第四章石砌体砌筑，介绍了石材的种类及性能，通过附图详细讲解了石砌体的砌筑及注意事项，并介绍了石砌体的质量标准。第五章配筋砌体工程，通过详图对网状配筋砖砌体和组合砖砌体的砌筑方法进行了讲解，并简单介绍了钢筋混凝土填心墙，钢筋混凝土构造柱、钢筋混凝土芯柱和钢筋砖圈梁的砌筑施工工艺。第六章地面砖铺砌，简单介绍了地面砖的种类和性能，通过详图介绍了各类地面砖的铺砌方法和操作要领。第七章屋面瓦铺挂，介绍了瓦的种类和性能，通过附图详细讲解了平瓦、小青瓦和筒瓦屋面的铺筑工艺和方法及质量标准。第八章花饰工程砌筑，简单介绍了花饰材料的种类及性能，详细介绍了建筑花饰砌筑以及经常遇见的质量通病和防治措施等。第九章砌筑工具和设备，通过附图介绍了各种砌筑工具和设备性能及其用途。第十章特殊季节砌筑，简单讲述了特殊季节砌筑的基本要求，并利用表格讲解了各种砌筑方法。第十一章砌筑安全技术知识，对砌筑工作中应注意的安

全问题作了简明扼要的简述。

本书语言简练、通俗易懂，不仅注重加强对于工程实践相关的基础知识的理解，而且配有大量图表，使理论简单化、形象化，实用性强，是广大建筑工人工作之余学习提高理论基础和实践技能的好帮手。

本书由郭斌任主编，胡信步和赵芬妮任副主编，参编人员（排名不分先后）：姬海君、包若凡、赵娟、韩光辉、樊冰、姬海山、王颖、李志刚、田西柱、杨长江、朱国、畅雄杰等，全书由姬海山主审。限于编者的经验和水平，书中难免有不足和缺憾，敬请指正。

编 者

2004年10月

目 录

出版说明

前言

第一章 房屋的基本构造	1
第一节 民用建筑的基本构造	1
第二节 工业厂房建筑的基本构造	4
第三节 砌体的建筑功能和种类	6
第二章 砌筑砂浆	10
第三章 砖砌体砌筑	16
第一节 砖的种类和质量标准	16
第二节 砌砖操作方法	22
第三节 砖基础砌筑及抗震要求	43
第四节 砖墙、砖柱砌筑	50
第五节 砖过梁、砖拱砌筑	62
第六节 其他砌体的砌筑	65
第七节 砖砌体的质量标准	69
第四章 石砌体砌筑	73
第一节 石材的种类及质量标准	73
第二节 毛石砌体砌筑	83
第三节 料石砌体砌筑	87
第四节 挡土墙砌筑	90
第五节 石砌体的质量标准	90
第五章 配筋砌体工程	93
第一节 砌筑网状配筋砖砌体	93
第二节 砌筑组合配筋砖砌体	94
第三节 砌筑钢筋混凝土构造柱	97
第四节 砌筑钢筋混凝土构造墙	102
第五节 其他钢筋混凝土砌体	107
第六章 地面砖铺砌	112
第一节 地面砖的种类	112
第二节 地面砖的铺砌	115
第三节 板块地砖铺砌	122

第四节 乱石路面铺砌	125
第七章 屋面瓦铺挂	127
第一节 瓦与排水管材	127
第二节 平瓦屋面铺筑	132
第三节 小青瓦屋面铺筑	135
第四节 筒瓦屋面铺筑	137
第八章 花饰工程砌筑	140
第一节 花饰材料	140
第二节 建筑花饰砌筑	143
第三节 花饰工程砌筑质量通病及防治措施	145
第四节 质量标准	149
第九章 砌筑工具与设备	152
第一节 手工工具	152
第二节 机械设备	155
第三节 脚手架	158
第十章 特殊季节砌筑	161
第一节 冬季施工	161
第二节 夏季、雨季施工	167
第十一章 砌筑安全技术知识	169
第一节 砌筑时常见问题	169
第二节 砌体工程安全技术	171
参考文献	175

第一章 房屋的基本构造

第一节 民用建筑的基本构造

供人们居住、工作、学习以及文化活动等使用的建筑工程称为民用建筑。

一、民用建筑种类

民用建筑按其用途又分为居住建筑、公共建筑及综合建筑。居住建筑是指各种住宅楼；公共建筑是指各种商业大楼、教学楼、影剧院、医院等；综合建筑是指各种商住楼、多功能大厦等。

居住建筑按层数分为：1~3层为低层；4~6层为多层；7~9层为中高层；10层以上为高层。公共建筑及综合建筑总高度超过24m者为高层（不包括高度超过24m的单层主体建筑）。建筑物高度超过100m时，不论是居住建筑或公共建筑均为超高层。

民用建筑按其主体承重结构用料不同，主要分为砖混结构和框架、框架-剪力墙结构。砖混结构是指墙体用砖砌体，楼板用钢筋混凝土板。框架结构是指由柱与梁组成的立体骨架作为主要承重结构。一般低层、多层的居住建筑采用砖混结构，高层的民用建筑则多采用框架结构或框架-剪力墙结构。

二、民用建筑基本组成

民用建筑按其部位划分为地基与基础、主体、楼地面、门窗、装饰、屋面等工程。

地基是指承受建筑物荷载的土层，有天然地基与人工地基。人工地基包括夯实地基、强夯地基、挤密桩、灌注桩和打压桩等。

基础是指建筑物最下部埋入地基土内的结构，按其使用材料有砖基础、石基础、钢筋混凝土基础等，按其形式有条形基础、独立基础与筏板基础等。

主体包括墙体、柱、梁（或框架）、楼板、楼梯等。墙体按其所在位置分为外墙与内墙；按其承受荷载情况分为承重墙与非承重墙；按其所用材料有砖墙、石墙、钢筋混凝土墙等。柱按其所用材料有砖柱、钢筋混凝土柱等；梁有主梁、次梁、圈梁、过梁之分，用钢筋混凝土制作。过梁尚有钢筋砖过梁。由柱和梁构成的框架，则采用钢筋混凝土或钢材制作。楼板（屋面板）有现浇钢筋混凝土

土板和预制装配钢筋混凝土板。现浇钢筋混凝土板跨度大时应有主梁和次梁。各层间的楼梯一般采用现浇钢筋混凝土制作。墙体有三个方面的作用，一是受力作用：砖混建筑的砖墙、砖柱，主要是承受房屋从屋顶、楼层传来的自重、人和设备的可变荷载，以及安装布置对整幢建筑物起到美化装饰的作用、地震、冲击等特殊荷载。二是围护作用：外墙还具有阻挡风雨、隔热御寒、阻隔噪声的作用，内墙除分隔空间的作用外，又能隔声、隔热和防火等。三是分隔空间作用：内墙可将建筑物分隔成各种不同用途的空间。

楼地面是指楼板或垫层上面的饰面层，按其施工方法有整体面层、块料面层、涂料面层等。建筑物周围的散水、台阶等也属于楼地面。

门窗包括各种材料制作的门和窗。位于外墙上门窗称为外门或外窗。门与窗连在一起的则称为连窗门。门窗具有通行与安全疏散作用：门是人们在平时作为联系及隔断室内外和各房间的装置，在发生事故时又能为人们紧急疏散提供出入口；围护、隔断作用：在门关闭时，能起到围护、隔断、保证使用安全、挡风等作用；装饰作用：作为人流最多的出入口，还可起到装饰作用。

装饰包括抹灰、涂料、玻璃、裱糊、饰面、顶棚、隔墙和花饰等。

屋面是指屋面板以上的保温、防水部分，包括屋面找平层、保温（隔热）层、防水层、水落管等。防水层可采用卷材、防水涂料、细石混凝土以及各种瓦材等。

图 1-1 所示是多层砖混结构的民用建筑基本组成。

图 1-2 所示是多层框架结构的民用建筑基本组成。图中只表示框架与墙体，未画出其他部分。

三、民用建筑构造要求

1. 墙柱砌体所用材料的最低强度等级

5 层及 5 层以上房屋的墙，以及受振动或层高大于 6m 的墙、柱所用材料的最低强度等级，应符合下列要求：

- (1) 砖采用 MU10；
- (2) 砌块采用 MU7.5；
- (3) 石材采用 MU30；
- (4) 砂浆采用 M5。

对安全等级为一级或设计使用年限大于 50 年的房屋，墙、柱所用材料的最低强度等级应至少提高一级。

2. 柱较小的边长不宜小于 400mm，当有振动荷载时，墙、柱不宜采用毛石砌体。

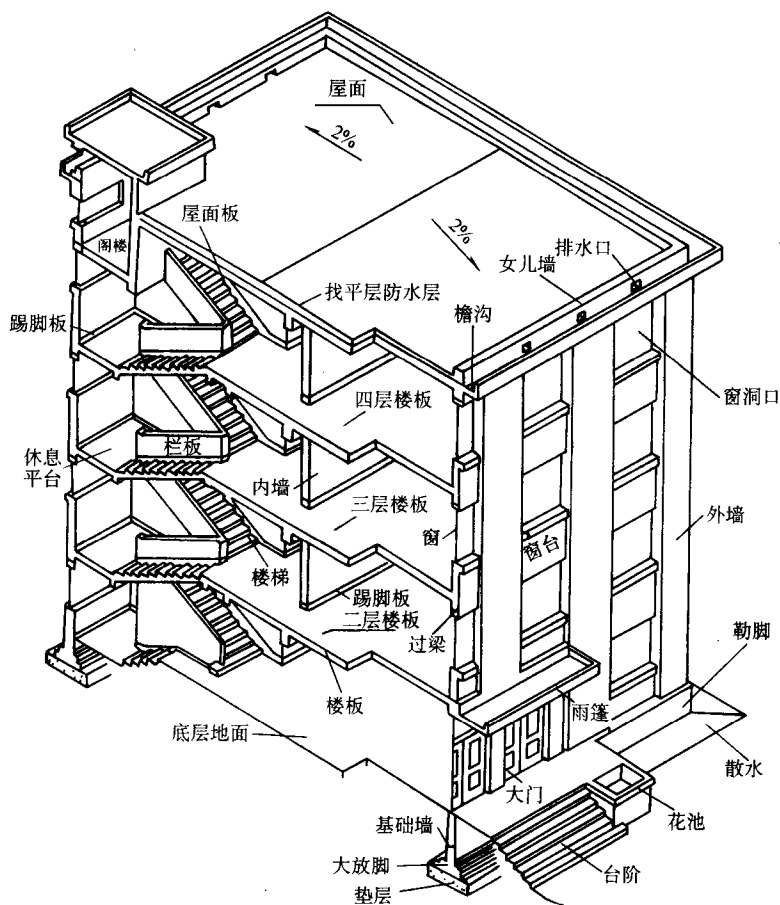


图 1-1 多层砖混结构的民用建筑基本组成

3. 跨度大于6m的房屋和跨度大于下列数值的梁，应在支承处的砌体上设置混凝土或钢筋混凝土垫块；当墙中设有圈梁时，垫块与圈梁宜浇成整体。

- (1) 对砖砌体为4.8m；
- (2) 对砌块和料石砌体为4.2m；
- (3) 对毛石砌体为3.9m。

4. 当梁跨度大于或等于下列数值时，其支承处宜加设壁柱，或采取其他加强措施。

- (1) 对240mm厚的砖墙为6m，对180mm砖墙为4.8m；
- (2) 对砌块、料石墙为4.8m。

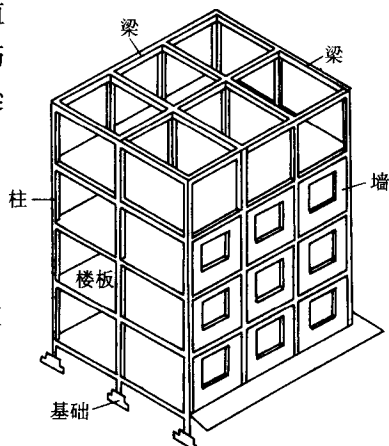


图 1-2 多层框架结构的民用建筑基本组成

5. 预制钢筋混凝土板的支承长度, 在墙上不宜小于 100mm; 在钢筋混凝土圈梁上不宜小于 80mm; 当利用板端伸出钢筋拉结和混凝土灌缝时, 其支承长度为 40mm, 但板端缝宽不小于 80mm, 灌缝混凝土不宜低于 C20 级。

6. 支承在墙、柱上的吊车梁、屋架及跨度大于或等于下列数值的预制梁的端部, 应采用锚固件与墙、柱上的垫块锚固。

(1) 对砖砌体为 9m;

(2) 对砌块和料石砌体为 7.2m。

7. 填充墙、隔墙应分别采取措施与周边构件可靠连接。

8. 山墙处的壁柱宜砌至山墙顶部, 屋面构件应与山墙进行可靠拉结。

第二节 工业厂房建筑的基本构造

供人们进行工业生产活动使用的建筑工程称为工业建筑, 又称工业厂房。工业建筑按层数分为单层和多层。单层工业厂房是应用比较广泛的工业建筑, 要学好工业建筑构造, 首先要懂得单层厂房的构造。单层厂房一般由组成排架的承重骨架和围护墙两部分组成。

一、承重骨架

工业建筑按其主体承重结构组成的不同, 分为排架结构和框架结构。排架结构是指由柱与屋架组成的平面骨架, 其间用连系梁等拉结; 框架结构是指由柱与梁组成的立体骨架。单层工业建筑常采用排架结构, 多层工业建筑常采用框架结构。柱、梁、屋架等承重构件采用钢筋混凝土或钢材制作。排架式承重骨架的组成及其作用见表 1-1。

表 1-1 排架式承重骨架的组成及其作用

构 件	作 用
基础	一般是独立基础, 做成杯口形, 以便安插预制柱子
柱	它是排架结构中的最主要构件, 主要承受竖向的荷载和风力等水平荷载。根据所用材料分为钢柱、砖柱、钢筋混凝土柱等几种。目前钢筋混凝土柱使用最多
吊车梁	吊车梁是承受桥式起重机动荷载的构件, 外形有 T 形和鱼腹式两种
屋顶系统	它由屋架、屋面板、天窗架等构件组成。屋架是单层工业厂房排架系统中的主构件, 根据材料不同可分为木屋架、钢屋架和钢筋混凝土屋架
支撑系统	主要是为了加强排架结构的平面刚度和整体稳定性而设置的构件, 有屋架间支撑、柱间支撑等

二、单层厂房围护结构

围护结构主要承受风荷载和自重，并将这些荷载传给柱子，再传到基础。

单层工业建筑按其主要部位划分为地基与基础、主体、地面、门窗、装饰、屋面等工程。基础常采用钢筋混凝土杯形基础。主体包括柱、屋架、连系梁、吊车梁、基础梁、外墙、屋面板等，其中外墙为承自重结构，其他构件为承重结构。外墙可采用砖、板材制作；柱、连系梁、吊车梁可采用钢筋混凝土或钢材制作；基础梁、屋面板则采用钢筋混凝土制作。门窗包括厂房大门、外墙侧窗、天窗等。装饰包括抹灰、涂料、玻璃、隔墙等。其他部分同民用建筑。围护结构的组成及其作用见表 1-2。

表 1-2 围护结构的组成及其作用

构 件	作 用
外墙	目前最常用的是砖墙，砌在柱的外侧，墙与柱外侧及屋架端头用钢筋拉结形成整体
基础梁	基础梁是架在柱基础上，承受外墙重量的构件
墙梁	为了加强墙体的整体性，一般在厂房的窗上口、吊车梁边、屋架端头、柱顶处设置墙梁或圈梁，使墙体的整体性和抗风能力得到加强

多层工业建筑按其主要部位划分为地基与基础、主体、楼地面、门窗、装饰、屋面等工程，其组成与多层框架结构民用建筑基本相同。

图 1-3 所示是单层排架结构的工业建筑的基本组成。

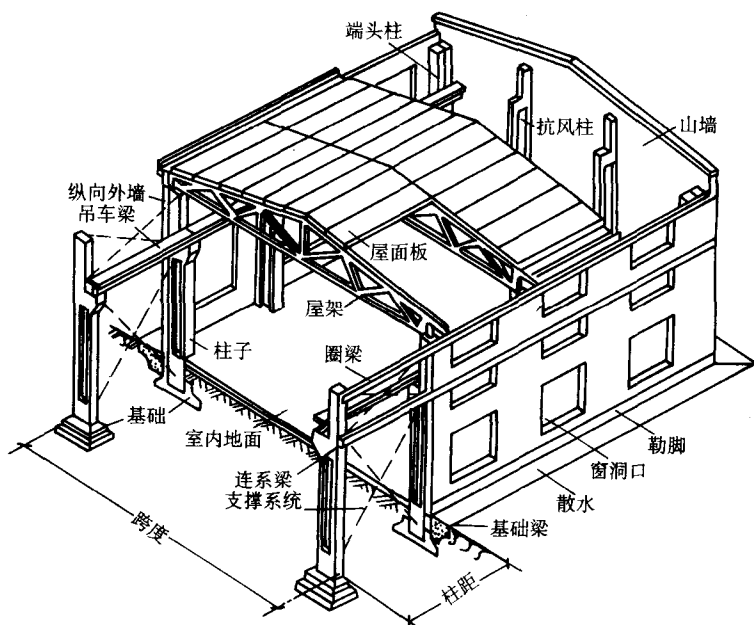


图 1-3 单层排架结构的工业建筑基本组成

第三节 砌体的建筑功能和种类

砌体工程系指用砖、石和各种砌块等块体与砌筑砂浆经组砌而成的砌体结构工程。这种结构具有就地取材、保温、隔热、隔声、耐火和耐久等良好性能；且具有节约钢材和水泥，不需大型机械、施工组织简单等优点。

砌体可分为：砖砌体，主要有墙和柱；砖块砌体，多用于定型设计的民用房屋及工业厂房的墙体；石材砌体，多用于带形基础、挡土墙及某些墙体结构；配筋墙体，是在砌体水平灰缝中配置钢筋网片的网状配筋砌体和砌体外部的预留槽内设置竖向粗钢筋的组合砌体，以及钢筋混凝土填心墙砌体、砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙砌体，配筋砌块砌体剪力墙等。填充墙砌体在框架结构和其他结构形式中大量应用，如空心砖砌体、蒸压加气混凝土砌块砌体，轻集料混凝土小型空心砌块砌体等；建筑节能墙体中的夹心墙、复合墙和混合墙等也被广泛应用。此外，还有在非地震区采用的实心砖砌筑的空斗墙砌体等。

一、按所用材料分类

1. 砖砌体

采用标准尺寸的烧结普通砖、粘土多孔砖及非烧结硅酸盐砖与砂浆砌筑成的砖砌体，可有墙或柱。墙厚有 120mm、240mm、370mm、490mm、620mm 等，特殊要求时可有 180mm、300mm 和 420mm 等。砖柱有：240mm × 370mm、370mm × 370mm、490mm × 490mm、490mm × 620mm 等。

墙体砌筑方式有：一顺一丁、三顺一丁、梅花丁等。砌筑的要求是铺砌均匀，砂浆饱满，上下错缝，受力均衡。粘土砖已被限用或禁用，非粘土砖是发展方向。

2. 砖块砌体

砌块砌体是用中小型混凝土砌块或硅酸盐砌块与砂浆砌筑而成的砌体，可用于定型设计的民用房屋及工业厂房的墙体。目前国内使用的小型砌块高度，一般为 180 ~ 350mm，称为混凝土空心小型砖块砌体；中型砌块高度一般为 360 ~ 900mm，分别有混凝土空心中型砌块砌体和硅酸盐实心中型砌块砌体。空心砌块内加设钢筋混凝土心柱者，称为钢筋混凝土心柱砌块砌体，可用于有抗震设防要求的多层砌体房屋或高层砌体房屋。小砌块应用广泛，约占总量的 80% 以上。

砌块砌体设计和砌筑的要求是：规格宜少、重量适中、孔洞对齐、铺砌严密。

3. 石材砌体

采用天然料石或毛石与砂浆砌筑的砌体称为天然石材砌体。天然石材具有强度高、抗冻性强和导热性好的特点,是带形基础、挡土墙及某些墙体的理想材料。毛石墙的厚度不宜小于350mm,柱截面较小边长不宜小于400mm。当有振动荷载时,不宜采用毛石砌体。

4. 配筋砌体

在砌体水平灰缝中配置钢筋网片或在砌体外部预留沟槽,槽内设置竖向粗钢筋并灌注细石混凝土(或水泥砂浆)的组合砌体称为配筋砌体。这种砌体可提高强度,减少构件截面,加强整体性,增加结构延性,从而改善结构抗震能力。

5. 钢筋混凝土填心墙砌体

钢筋混凝土填心墙系指将砌好的两个独立墙用拉筋连接在一起,在两墙之间放置钢筋并浇筑混凝土而成的组合墙体。该种墙体具有承载力高,延性好,省模板和具有砖墙效果的优点。

6. 砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙砌体

砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙是组合砖砌体的一种形式,先砌砖墙后浇筑钢筋混凝土构造柱,构造柱与墙体上、下圈梁相连接组成弱框架,增加了墙体的延性和抗震性能,也提高了承载能力,并可减少二次结构施工。

7. 配筋砌块砌体

配筋砌块砌体的构件有剪力墙、柱、连梁等构件,是适应砌块砌体建筑发展需要而出现的一种组合砌体。其做法与砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合砖砌体相似,即先砌砌块墙体,再在砌块孔洞中间插入钢筋,再浇筑灌注混凝土,配筋砌块砌体与按构造设置的边缘构件端柱、连梁、围梁等相连接,现浇为一体形成弱框架,以提高结构承载能力和抗震抗剪能力。

8. 填充墙砌体

填充墙砌体的应用数量越来越大,范围越来越广。其类型可有空心砖砌体、蒸压加气混凝土砌块、轻骨料混凝土小型空心砌块砌体,以及建筑节能的各种夹心墙、复合墙和混合墙等。当前,砌体工程中,对砌体性能的要求和砌筑工艺技术水平的要求越来越高。

9. 空斗墙砌体

空斗墙是由实心砖砌筑的空心砖砌体。可节省材料,减轻重量,提高隔热保温性能。但是,空斗墙整体稳定性差,因此,在有振动、潮湿环境、管道较多的房屋或地震烈度为7度及7度以上的地区不宜建造空斗墙房屋。

由砌体结构所用材料可见,其主要优点是易于就地取材,节约水泥、钢筋



和木材，造价低廉，有良好的耐火性和耐久性，有较好的保温隔热性能。主要缺点是强度低，自重大，砌筑工作量繁重，抗震性能差等，因而限制了它的使用范围。今后，砌筑制品应向高强、多孔、薄壁、大块和配筋等方向发展。

二、按承重体系分类

结构体系是指建筑物中的结构构件按一定规律组合成的一种承受和传递荷载的骨架系统。在混合结构承重体系中，以砌体结构的受力特点为主要标志，根据屋（楼）盖结构布置的不同，一般可分为三种类型。

1. 横墙承重体系

横墙承重体系是指在多数横向轴线处布置墙体，屋（楼）面荷载通过钢筋混凝土楼板传给各道横墙，横墙是主要承重墙，纵墙主要承受自重，侧向支承横墙，保证房屋的整体性和侧向稳定性。横墙承重体系的优点是屋（楼）面构件简单，施工方便，整体刚度好；缺点是房屋布置不灵活，空间小，墙体材料用量大。主要用于5~7层的住宅、旅馆、小开间办公楼。

2. 纵墙承重体系

纵墙承重体系是指屋（楼）盖梁（板）沿横向布置，楼面荷载主要传给纵墙。纵墙是主要承重墙。横墙承受自重和少量竖向荷载，侧向支承纵墙。主要用于进深小而开间大的教学楼、办公楼、试验室、车间、粮库、仓库和影剧院等建筑物。

3. 内框架承重体系

内框架承重体系是指建筑物内部设置钢筋混凝土柱，柱与两端支于外墙的横梁形成内框架。外纵墙兼有承重和围护作用。它的优点是内部空间大，布置灵活，经济效果和使用效果均佳。但因其有由两种性质不同的结构体系合成，地震作用下破坏严重，外纵墙尤甚。地震区宜应慎用。

除以上常见的三种承重体系外，还有纵、横墙双向承重体系和其他派生的砌体结构承重体系，如底层框架-剪力墙砌体结构等。

合理的结构体系必须受力明确，传力直接，结构先进。在砌体结构设计中，必须判明荷载在结构体系中的传递途径，才能得出正确的结构承重体系的分析结果。

三、按使用特点和工作状况分类

随着人类社会的发展和物质与精神文明的进步，建筑出现丰富多彩的形式，其应用异常广泛，工作状况更为复杂。砌体结构按其使用特点和工作状态可作如下分类。

1. 一般砌体结构

一般砌体结构是指用于正常使用状况下的工业与民用建筑。如供人们生活起居的住宅、宿舍、旅馆、招待所等居住建筑和供人们进行社会公共活动用的公共建筑。工业建筑则有为一般工业生产服务的单层厂房和多层工业建筑。

2. 特殊用途建筑物

特殊用途建筑物,通常称为特殊结构,或特种结构,如烟囱、水塔、料仓及小型水池、涵洞和挡土墙等。

3. 特种工作状态的建筑物

特种工作状态的砌体结构可有三种:

(1) 处于特殊环境和介质中的建筑物。该类建筑物为保证结构的可靠性和满足建筑使用功能的要求,对建筑物提出各种防护要求,如防水抗渗、防火耐热、防酸抗腐、防爆炸、防辐射等。

(2) 处于特殊作用下工作的建筑物,如有抗震设防要求的建筑结构和在核爆炸荷载作用下的防空地下建筑等。

(3) 具有特殊工作空间要求的建筑物,如底层框架-剪力墙和多层内框架砖房以及单层空旷房屋等。

四、按建造方式分类

按砌体建筑物的建造方式分类,可有以下几类:

1. 一次性新建砌体建筑

2. 旧房改造建筑

旧房改造建筑尚分为:加层和改建两种。随着城市的改造和发展,该类建筑日益增多。

3. 旧房维修和加固

以上为砌体结构的大致分类。对于构成砌体结构的构件或部件,按其工作性能、受力特点和复杂程度也可分为:一般构件和特殊构件。一般构件包括墙、柱、梁、板、基础等形状规整、受力明确和功能单一的常规构件;特殊构件是形状特异、受力复杂和性能超常的构件。该构件包括各种悬臂构件,如阳台、雨篷、挑檐和挑梁等,墙梁,组合墙、柱,各种楼梯和弯拱等。异形构件的设计已成为当前建筑与结构设计的重要内容,因为它会使建筑造型更加美观和丰富,收到很好的艺术效果。