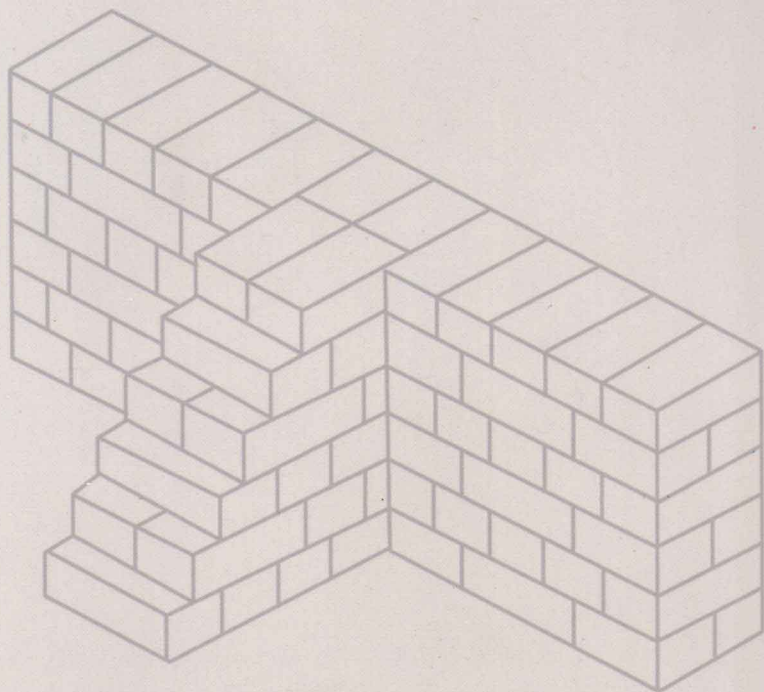


中等职业学校建筑类专业实训教材  
建筑业从业人员培训推荐用书

# 新型墙体 材料施工应用技术

广西壮族自治区墙体材料改革办公室 编  
广 西 城 市 建 设 学 校



中国建筑工业出版社

中等职业学校建筑类专业实训教材  
建筑业从业人员培训推荐用书

# 新型墙体材料施工应用技术

广西壮族自治区墙体材料改革办公室 编  
广 西 城 市 建 设 学 校



中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

新型墙体材料施工应用技术/广西壮族自治区墙体材料改革办公室, 广西城市建设学校编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011. 6

中等职业学校建筑类专业实训教材

建筑业从业人员培训推荐用书

ISBN 978-7-112-13268-3

I. ①新… II. ①广…②广… III. ①墙—建筑材料②墙—工程施工  
IV. ①TU522②TU765

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 097271 号

建筑市场上的新型墙体材料种类繁多, 性能各异, 本书试图加以归纳和区分, 让建筑设计者能够在经济性和实效性中作出平衡, 选择适合的材料; 让施工人员了解各种材料的施工要点, 正确施工, 保证工程质量和材料性能的正常发挥。

本书把主要墙体材料分为砖类、砌块类、板材类和复合类四大类, 每类都按照材料性能、施工方法、质量保证三个方面进行叙述, 可以这么说, 兼顾了设计、施工、管理三方人员的需求。

全书内容比较全面, 适用性广, 通俗易懂, 深入浅出, 可作为中等职业学校砌筑实训的教材, 也可作为建筑行业设计、施工管理人员和墙体施工人员的培训或参考用书。

责任编辑: 吴宇江

责任设计: 李志立

责任校对: 陈晶晶 赵 颖

中等职业学校建筑类专业实训教材

建筑业从业人员培训推荐用书

### 新型墙体材料施工应用技术

广西壮族自治区墙体材料改革办公室

广 西 城 市 建 设 学 校 编

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京华艺制版公司制版

北京建筑工业出版社印刷

\*

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 12¼ 字数: 300 千字

2011 年 8 月第一版 2011 年 8 月第一次印刷

定价: 30.00 元

ISBN 978-7-112-13268-3

(20705)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

## 《新型墙体材料施工应用技术》编委会

主 任：孙宜宾

副主任：邱咏真、吴 丹、蒋以元、苏桂明

编 委：黎智生、曹春晖、陈益兰、曹德光、陈旭能、张 霖、  
简大桥、陈 宏、黄 帆、吴晓广、陈静玲、王灵云

编写组：苏桂明、曾繁锋、刘庆文、黄双志、欧阳命、罗金魁、  
崔永娟、李 伟

主编单位：广西壮族自治区墙体材料改革办公室      广西城市建设学校

## 编 者 的 话

当前,新型墙体材料种类日益增多,性能差异也比较大,而现有的建筑类中等职业学校的教材,以及建筑企业砌筑工培训资料已经大大落后了,难以适应实际工作。在这种背景下,我们决定编写一本内容比较全面且通俗易懂的教材,以解决这个问题。

本书面向的对象主要是中等职业学校的在校学生,以及建筑企业砌筑专业的工人和技术人员。为降低阅读的难度,我们对墙体材料的种类、性能参数、应用范围等方面内容进行了缩减,加大介绍如何进行新型墙体材料的施工,保证施工质量,避免质量缺陷。在编写过程中遵循实践为主,理论为辅的原则,做到通俗易懂,深入浅出。

本书共4章,教学上建议分理论教学和实践教学两部分。理论教学共20学时,其中第一章和第二章各6学时,第三章和第四章各4学时。实践教学学时应不少于1周,主要进行砖类和砌块类材料的砌筑训练。

本书由长期工作在中等职业学校教学与科研一线的教师负责编写,编写过程中建筑企事业单位富有实践经验的工程技术人员提供了许多宝贵的建议和意见。本书由苏桂明主编,刘庆文、黄双志任副主编。参加本书编写的有:曾繁锋(绪论),黄双志(第一章、第三章、第四章的第一节),刘庆文(第一章第二节、第三节),黄双志、欧阳命(第二章第一节),欧阳命(第二章第二节、第三节),罗金魁(第三章第二节、第三节),崔永娟(第四章第二节、第三节)。

本书的出版,有许多人辛勤的汗水。但由于水平有限,时间仓促,难免有不足之处,恳请读者批评指正。

《新型墙体材料施工应用技术》编委会

2011年3月11日

# 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 绪论 .....                       | 1  |
| 第一章 砖类新型墙体材料及施工应用 .....        | 6  |
| 第一节 砖类新型墙体材料 .....             | 6  |
| 一、烧结多孔砖 .....                  | 6  |
| 二、粉煤灰砖 .....                   | 8  |
| 三、蒸压灰砂砖 .....                  | 10 |
| 四、混凝土多孔砖 .....                 | 12 |
| 五、炉渣砖 .....                    | 14 |
| 六、非烧结垃圾尾矿砖 .....               | 16 |
| 七、工业废渣混凝土多孔砖 .....             | 17 |
| 第二节 砖类新型墙体材料施工应用 .....         | 19 |
| 一、施工准备 .....                   | 19 |
| 二、施工工艺和施工要点 .....              | 21 |
| 第三节 砖类新型墙体材料施工质量验收及缺陷防治 .....  | 32 |
| 一、砖类新型墙体材料施工质量验收 .....         | 32 |
| 二、砖类新型墙体材料施工缺陷防治 .....         | 34 |
| 复习思考题 .....                    | 41 |
| 第二章 砌块类新型墙体材料及施工应用 .....       | 42 |
| 第一节 砌块类新型墙体材料 .....            | 42 |
| 一、普通混凝土小型空心砌块 .....            | 42 |
| 二、装饰混凝土小型空心砌块 .....            | 46 |
| 三、轻集料混凝土小型空心砌块 .....           | 50 |
| 四、粉煤灰小型空心砌块 .....              | 53 |
| 五、蒸压加气混凝土砌块 .....              | 55 |
| 六、粉煤灰砌块 .....                  | 57 |
| 七、石膏砌块 .....                   | 59 |
| 八、植物纤维石膏增强砌块 .....             | 61 |
| 九、泡沫混凝土砌块 .....                | 64 |
| 第二节 砌块类新型墙体材料施工应用 .....        | 67 |
| 一、施工准备 .....                   | 67 |
| 二、施工工艺及施工要点 .....              | 70 |
| 第三节 砌块类新型墙体材料施工质量验收及缺陷防治 ..... | 78 |
| 一、施工质量验收 .....                 | 79 |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 二、施工缺陷防治 .....                           | 85  |
| 复习思考题 .....                              | 90  |
| <b>第三章 墙板类新型墙体材料及施工应用</b> .....          | 91  |
| <b>第一节 墙板类新型墙体材料</b> .....               | 91  |
| 一、工业灰渣混凝土空心隔墙条板 .....                    | 91  |
| 二、维纶纤维增强水泥平板 .....                       | 92  |
| 三、硅镁加气混凝土空心轻质隔墙板 .....                   | 94  |
| 四、住宅内隔墙轻质条板 .....                        | 95  |
| 五、玻璃纤维增强水泥 (GRC) 轻质多孔隔墙条板 .....          | 97  |
| 六、石膏空心条板 .....                           | 99  |
| 七、金属面聚苯乙烯夹心板 .....                       | 100 |
| 八、金属面岩棉、矿渣棉夹心板 .....                     | 101 |
| 九、蒸压加气混凝土板 .....                         | 103 |
| 十、玻璃纤维增强水泥轻质多孔外墙条板 .....                 | 106 |
| <b>第二节 墙板类新型墙体材料施工应用</b> .....           | 107 |
| 一、轻质条形板材隔墙施工应用 .....                     | 108 |
| 二、骨架隔墙施工应用 .....                         | 116 |
| 三、复合彩钢夹心板施工应用 .....                      | 120 |
| 四、钢丝网架水泥夹心隔墙板施工应用 .....                  | 124 |
| <b>第三节 墙板类新型墙体材料施工应用质量验收及缺陷防治</b> .....  | 129 |
| 一、墙板类新型墙体材料施工应用质量验收 .....                | 129 |
| 二、墙板类新型墙体材料施工缺陷防治 .....                  | 134 |
| 复习思考题 .....                              | 138 |
| <b>第四章 复合保温外墙新型墙体材料及施工应用</b> .....       | 139 |
| <b>第一节 复合保温外墙新型墙体材料</b> .....            | 139 |
| 一、岩棉制品 .....                             | 139 |
| 二、玻璃棉制品 .....                            | 143 |
| 三、酚醛泡沫 .....                             | 145 |
| 四、膨胀珍珠岩 .....                            | 145 |
| 五、聚氨酯泡沫制品 .....                          | 148 |
| 六、高压聚乙烯发泡材料 .....                        | 154 |
| <b>第二节 复合保温外墙新型墙体材料施工应用</b> .....        | 155 |
| 一、施工准备 .....                             | 156 |
| 二、施工工艺及施工要点 .....                        | 158 |
| <b>第三节 复合保温外墙新型墙体材料施工质量验收及缺陷防治</b> ..... | 176 |
| 一、施工质量验收 .....                           | 176 |
| 二、质量缺陷防治 .....                           | 184 |
| 复习思考题 .....                              | 189 |
| 参考文献 .....                               | 190 |

## 绪 论

墙体材料是房屋建筑材料中最重要的部分，是组成建筑的最基本材料。长期以来，建筑业大多使用实心黏土砖等墙体材料。然而，我国目前正面临着这样一个事实：耕地面积占世界耕地面积不足 7%，却要养育占世界 27% 的人口。据统计，到 2000 年底，我国人均耕地不足 1.51 亩，仅为世界人均耕地的 45%，而到 2030 年，若人口达到预测的 16 亿高峰时，我国的耕地因建设占用、生态退耕、灾害损毁等因素，将减少到 18 亿亩左右，人均耕地将不足 1.2 亩。2006 年我国共生产墙体材料 8000 亿块标准砖，产量居世界第一，其中 70% 是实心黏土砖。按此产量计算，需挖土 12 亿  $\text{m}^3$ ，折合挖田 10 万亩，相当于一个县的可耕地量。与之相随的是巨大的能耗和污染，其生产能耗加建筑采暖能耗接近全国总能耗的 15%；墙体材料年运输量占全国短途运输的 1/6。另一方面，改革开放以来，伴随着国民经济的不断发展，人们生活水平不断提高，“住”成为人们十分关心的问题，住房建设发展迅猛，保土种田与毁地建房这种吃与住的矛盾日益尖锐，因此，发展新型墙体材料势在必行。

### 一、新型墙体材料的概念

#### （一）新型墙体材料的特点

所谓新型墙体材料体现的是一个“新”字，是指具有节能、节地、利废、保温、隔热、轻质、高强、抗震、环保性能的墙体材料，是一种不以消耗耕地、破坏生态和污染环境为代价，适应建筑产品工业化、施工机械化、减少施工现场湿作业、改善建筑功能等现代建筑业发展要求而生产的墙体材料。它具有以下主要特点：

1) 节能，包括在制造过程中和在使用过程中节约能源、减少能耗。

2) 环保，包括两个方面，即不增加污染和减少污染，如对矿产资源的合理开采或对废旧资源的综合利用。

3) 新颖，要具有一定的技术含量。

#### （二）新型墙体材料的分类

新型墙体材料的范围十分广泛，它不仅限于房屋建设所用的材料，还应该包括建筑施工中所面对的所有各类建设项目所需的材料。《新型墙体材料专项基金征收和使用管理办法》（财综〔2007〕77 号）将新型墙材料分成五类：

##### 1) 砖类。

包括非黏土烧结多孔砖、非黏土烧结空心砖、混凝土多孔砖、蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂空心砖、烧结多孔砖（仅限西部地区）、烧结空心砖（仅限西部地区）等。

##### 2) 砌块类。

包括普通混凝土小型空心砌块、轻集料混凝土小型空心砌块、烧结空心砌块（以煤矸石、江河湖淤泥、建筑垃圾、页岩为原料）、蒸压加气混凝土砌块、石膏砌块、粉煤灰小

型空心砌块等。

### 3) 板材类。

包括蒸压加气混凝土板、建筑隔墙用轻质条板、钢丝网架聚苯乙烯夹心板、石膏空心条板、玻璃纤维增强水泥轻质多孔隔墙条板（简称 GRC 板）、金属面夹心板、建筑平板等。

4) 原料中掺有不少于 30% 的工业废渣、农作物秸秆、建筑垃圾、江河（湖、海）淤泥的墙体材料产品（烧结实心砖除外）。

5) 符合国家标准、行业标准和地方标准的混凝土砖、烧结保温砖（砌块）、中空钢网内模隔墙、复合保温砖（砌块）、预制复合墙板（体），聚氨酯硬泡复合板及以专用聚氨酯为材料的建筑墙体等。

本书主要介绍砖类、砌块类、板材类和墙体保温材料等新型墙体材料的施工应用技术。

## 二、新型墙体材料的优势

新型墙体材料一般具有保温、隔热、轻质、高强、节土、节能、利废、保护环境、改善建筑功能、增加房屋使用面积等一系列优点，其中相当一部分品种还属于绿色建筑材料。

### （一）应用优势

1) 保温隔热性能好。黏土多孔砖、混凝土多排孔砌块等产品的导热系数均低于黏土实心砖。如黏土多孔砖墙体的导热系数仅为黏土实心砖的 70%，240mm 厚多孔砖墙的保温能力可相当于 370mm 厚黏土实心砖墙。

2) 能耗低。黏土实心砖每万块砖需取土毁田 0.0007 ~ 0.001 亩，每块标准砖仅烧结就需热量 3768kJ，而混凝土砌块包括水泥、成型和蒸汽养护的总耗能，折合成标准砖为 1796kJ，其能耗不足黏土砖的一半。

3) 强度等级高。目前某些新型承重墙材，其强度等级均为 MU10 或 MU10 以上，黏土多孔砖已有 MU15 级的产品，少数达到 MU20 级以上，其强度已接近常用的黏土实心砖。

4) 自重轻，有利于地基处理和抗震。在新型承重墙体材料中，黏土多孔砖、混凝土小型空心砌块等重力密度均低于黏土实心砖，由于使用新型墙体材料的墙体重量轻，能大大降低建筑物自重，从而减少了地基与基础的处理难度与费用，有效地提高了建筑物的抗震能力。

5) 施工速度快。砌筑 1m<sup>2</sup> 的混凝土空心砌块墙需标准砌块 12.5 块，而砌筑 1m<sup>2</sup> 240mm 厚砖墙需用 128 块砖，工人砌筑同面积的砌块墙时，弯腰取块挂灰的次数可减少 90%，不仅降低了砌筑工人的劳动强度，而且可提高砌筑速度 30% ~ 100%。

6) 节省砂浆。小型砌块砂浆用量少。每平方米 190mm 厚小型砌块墙的砂浆用量，仅为黏土砖墙的 20% ~ 30%，即可节省砌筑砂浆 70% 以上。

7) 增加使用面积。小型砌块，对多层及中高层房屋均可采用 190mm 厚墙，在同等建筑面积条件下，可增加有效使用面积 3% ~ 5%。

## （二）环境与经济优势

1) 节约土地和能源。随着城市扩建及人口增长,我国土地资源愈发紧缺,保护土地已上升到就是保护我们生命线的高度。新型墙体材料少用或基本不用黏土,这样就相当于保护了耕地;同时,大多种新型墙体材料不用烧制,基本上经过机械成型后,经一段时间的蒸汽养护即可,这样就节约了大量的能源。

2) 实现资源可循环利用。我国每年排放 2 亿多吨煤矸石和粉煤灰,历年堆积的工业废渣 70 多亿吨,存放需占用土地面积 6.7 万  $\text{m}^2$ 。新型墙体材料在生产过程中可利用粉煤灰、炉渣、煤矸石、矿渣、石粉等工业废渣,不仅解决了工业废渣的存放问题,而且降低了产品成本,实现了资源的可循环利用。

3) 减少环境污染。实心黏土砖在烧制过程中会产生大量的对环境和人体有害的气体,对生态环境和生存环境会造成极大污染,严重破坏了生态环境和人类的生存环境,而新型墙体材料在生产过程中不会产生大量的有害气体,减少了污染,净化了人类的生存环境。

4) 提高住宅建设现代化水平。新型墙体材料外形美观,体积大,重量轻,隔热隔声。推广新型墙体材料,是建筑业的一场巨大革命,它改变了传统施工工艺,改善了建筑功能,增加了使用面积,加速了住宅产业现代化步伐。按目前年竣工城镇住宅 2.4 亿  $\text{m}^2$  中有 10% 采用新材料计,每年可增加有效使用面积约 2000 万  $\text{m}^2$ ,综合造价可降低约 4% ~ 7%。

## （三）发展优势

### 1. 政策优惠条件利于新型墙体材料发展

根据国家和地方政府的有关文件,生产、应用新型墙体材料可享受下列优惠政策:

1) 对企业生产的原料中掺有不少于 30% 的煤矸石、粉煤灰、烧煤炉渣的炉底渣(不包括高炉水渣)的建材产品,免征增值税。

2) 对孔洞率大于 25% 的非黏土烧结多孔砖、空心砖和混凝土小型砌块、建筑板材等新型墙材,按增值税额减半征收。

### 2. 国家强制推广节能建筑政策

1999 年国务院办公厅颁发了《关于推进住宅产业现代化,提高住宅质量的若干意见》,将发展节能建筑作为我国现代化建设的一次重大战略加以实施。建设部 2000 年初发布的《民用建筑节能管理规定》进一步明确了节能建筑推广范围、时间、措施,规定建设单位、设计单位、施工单位必须按节能标准进行设计、建设和施工。如违反这一规定可依法对建设单位处 20 万元以上 50 万元以下,对设计单位处 10 万元以上 30 万元以下,对施工单位处工程合同数额 2% ~ 4% 的罚款。另外对设计、施工单位,可责令停业整顿,降低资质等级或吊销资质证书;对设计注册人员,可以责令停止执业一年。

## 三、新型墙体材料的发展趋势

### （一）新型墙体材料发展状况

我国新型墙体材料发展较快,1987 年新型墙体材料产量为 184.5 亿块标准砖,到 1997 年增长到 1849.88 亿块标准砖,增长了 10 倍,新型墙体材料在墙体材料总量中的比例由 4.58% 上升到 25.2%。

经过近 20 年来自我研制开发及引进国外生产技术和设备,我国的墙体材料工业已经

开始走上多品种发展的道路，初步形成了以块板为主的墙材体系，如混凝土空心砌块、纸面石膏板、纤维水泥夹心板等，但代表墙体材料现代水平的各种轻板、复合板所占比重仍很小，还不到整个墙体材料总量的1%，与工业发达国家相比，相对落后40~50年。主要表现在：产品档次低，企业规模小，工艺装备落后，配套能力差。新型墙体材料发展缓慢的重要原因之一是对实心黏土砖限制的力度不够，缺乏具体措施保护土地资源，以毁坏土地为代价制造黏土砖成本极低，使得任何一种新型墙体材料在价格上无法与之竞争。1994年新税制实行后，对黏土砖生产企业仅征收6%的增值税，而不少新型墙体材料，尤其是轻质板材却要交纳17%的增值税，加剧了新型墙体材料发展的不利局面。针对这种情况，国家三部一局（建设部、农业部、国土资源部和原国家建材局）墙材革新办公室积极指导各地大力开展墙材革新工作，结合各地实际情况，出台了多项墙改政策，有力地促进了新型墙体材料的发展。

## （二）发展新型建材及制品是可持续发展战略的要求

对于能源和耕地等资源人均占有量只有世界平均水平1/4的中国来说，国民经济和社会与资源、生态环境协调发展显得更为重要和迫切。目前我国黏土实心砖仍占墙体材料总产量的70%以上，能耗高、毁田、污染等问题十分严重，每年消耗22亿t的黏土资源，制砖毁田约12万亩，耗能8200万t标煤，同时排放大量的粉尘和CO<sub>2</sub>。因此，发展新型建筑材料及制品关系到我国可持续发展战略的实施，同时也关系到建材工业的健康发展。

随着国民经济的发展和人民生活水平的逐步提高，人们对居住和工作场所的要求也不断提高。许多国家的经验证明，它是经济发展和社会进步的必然趋势。建筑业的进步不仅要求建筑物的质量、功能要完善，而且要求其美观且无害人体健康等。这就要求发展多功能和高效的新型建筑材料及制品，只有这样才能适应社会进步的要求。

使用新型建筑材料及制品，可以显著改善建筑物的功能，增加建筑物的使用面积，提高抗震能力，便于机械化施工和提高施工效率，而且同样情况下可以降低建筑造价。天津、成都等城市的实践证明，在同等条件下，采用新型建筑材料及制品可增加有效使用面积近10%，减轻建筑自重40%以上，有效提高抗震能力。此外，发展新型建材对于环境保护和资源综合利用也有显著效果，以“八五”期间为例，仅发展新型墙体材料就累计节约生产能耗和建筑采暖能耗2200多万t标煤，减少毁田约15万亩，利用工业废渣9500万t，减少CO<sub>2</sub>排放量2300万t。作为与建筑业关联性最强，70%的产品应用于建筑业的建材工业来说，发展新型建材及制品纳入到建筑设计、施工规程规范中，以推广应用新工艺那样促进新型建材的发展。推广应用新型建材不仅社会效益可观，而且经济效益显著。如建筑上应用新型保温材料反节能一项的费用，就远大于用新型建材代替黏土实心砖所增加的费用。因此，发展新型建材及制品是社会进步和提高社会经济效益的重要一环。

## （三）新型墙体材料发展趋势

新型墙体材料以节能、节材、降噪、利废、降低成本和改善建筑功能为目的，大力发展各种轻质板材和混凝土砌块，开发承重的自保温复合墙体材料，注重施工现场环境保护，实现绿色施工。新型墙体材料占墙材总量的比例将由“九五”末期的28%增长至35%。重点是建设上档次、上水平、有规模的主导产品生产线。空心砖重点发展利用废渣的掺加量、高空洞率、高保温性能、高强度的承重多孔砖、外墙饰面的清水墙砖；混凝土砌块重点发展双排孔或多排孔的保温承重砌块、外墙饰面砌块，重点发展机械化（挤压

式)生产的轻质多孔条板、外墙复合保温或带饰面的装配式板材,并配合建设部门推广应用轻钢结构体系,发展各种装配式条板。瞄准有市场前景的新产品、新技术,在引进、消化、吸收国外先进技术装备的基础上,研究开发适合我国国情的新工艺、新技术和新装备。重点围绕尽可能少用天然资源,降低能耗并大量使用废弃物做原料;尽量采用不污染环境的生产技术;尽量做到产品不仅不损害人体健康,而应有利于人体健康;加强多功能、社会效益好的产品开发。力争在 21 世纪 30 年代从总体上赶上中等发达国家的水平。

# 第一章 砖类新型墙体材料及施工应用

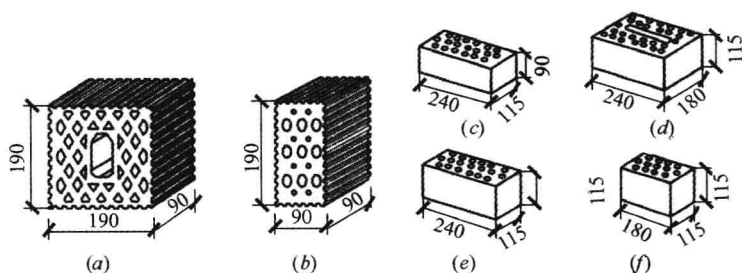
## 第一节 砖类新型墙体材料

能力目标:

1. 能正确认识常用的砖类新型墙体材料。
2. 能根据砖类新型墙体材料的性质, 正确将其使用于建筑物的不同部位。

### 一、烧结多孔砖

烧结多孔砖是以页岩、煤矸石或粉煤灰为主要原料, 经焙烧而成, 孔洞率不小于 25%, 孔的尺寸小而数量多, 主要用于承重部位, 简称多孔砖。目前烧结多孔砖按形状不同分为 P 型砖和 M 型砖两种, 如图 1-1 所示。



(a) M 型砖; (b) M 型配砖; (c) 和 (d) P 型砖; (e) 和 (f) P 型配砖

图 1-1 某种烧结多孔砖的规格和孔洞形式

#### (一) 分类

根据生产砖的主要原料不同, 烧结多孔砖可分为黏土多孔砖 (N)、页岩多孔砖 (Y)、煤矸石多孔砖 (M) 和粉煤灰多孔砖 (F)。

#### (二) 规格

烧结多孔砖为大面有孔的直角六面体, 孔多而小, 孔洞垂直于受压面。常用的规格有 P 型:  $240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 90\text{mm}$ , M 型:  $190\text{mm} \times 190\text{mm} \times 90\text{mm}$ 。

#### (三) 技术性质

##### 1. 尺寸偏差

尺寸偏差符合表 1-1 的规定。

##### 2. 外观质量

烧结多孔砖的外观质量符合表 1-2 的规定。

##### 3. 强度

砖的强度符合表 1-3 的规定。

允许的尺寸偏差 表 1-1

| 尺寸<br>(mm) | 优等品             |              | 一等品             |              | 合格品             |              |
|------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
|            | 样本平均<br>偏差 (mm) | 样本极差<br>(mm) | 样本平均<br>偏差 (mm) | 样本极差<br>(mm) | 样本平均<br>偏差 (mm) | 样本极差<br>(mm) |
| 240        | ±2.0            | ≤6           | ±2.5            | ≤7           | ±3.0            | ≤8           |
| 190、115    | ±1.5            | ≤5           | ±2.0            | ≤6           | ±2.5            | ≤7           |
| 90         | ±1.5            | ≤4           | ±1.7            | ≤5           | ±2.0            | ≤6           |

外观质量 表 1-2

| 项目                  |                                           | 优等品     | 一等品     | 合格品 |
|---------------------|-------------------------------------------|---------|---------|-----|
| 颜色（一条面和一顶面）         |                                           | 一致      | 基本一致    |     |
| 完整面不得少于             |                                           | 一条面和一顶面 | 一条面和一顶面 |     |
| 缺棱掉角的三个尺寸不得同时大于（mm） |                                           | 15      | 20      | 30  |
| 裂纹长度不大于             | 大面上深入孔壁 15mm 以上<br>宽度方向及其延伸到条面的长<br>度（mm） | 60      | 80      | 100 |
|                     | 大面上深入孔壁 15mm 以上<br>长度方向及其延伸到顶面的长<br>度（mm） | 60      | 100     | 120 |
|                     | 条顶面上的水平裂纹（mm）                             | 80      | 100     | 120 |
| 杂质在砖面上的凸出高度不大于（mm）  |                                           | 3       | 4       | 5   |

强度等级（MPa） 表 1-3

| 强度<br>等级 | 抗压强度<br>平均值 $\bar{f} \geq$ | 变异系数 $\delta \leq 0.21$ | 变异系数 $\delta > 0.21$      |
|----------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|
|          |                            | 强度标准值 $f_k \geq$        | 单块最小抗压强度值 $f_{\min} \geq$ |
| MU30     | 30.0                       | 22.0                    | 25.0                      |
| MU25     | 25.0                       | 18.0                    | 22.0                      |
| MU20     | 20.0                       | 14.0                    | 16.0                      |
| MU15     | 15.0                       | 10.0                    | 12.0                      |
| MU10     | 10.0                       | 6.5                     | 7.5                       |

4. 孔型、孔洞率及孔洞排列

孔型、孔洞率及孔洞排列应符合表 1-4 的规定。

孔型、孔洞及孔洞排列 表 1-4

| 产品等级 | 孔型       | 孔洞率（%） | 孔洞排列    |
|------|----------|--------|---------|
| 优等品  | 矩形条孔或矩形孔 | ≥25    | 交错排列，有序 |
| 一等品  | 矩形条孔或矩形孔 | ≥25    | 交错排列，有序 |
| 合格品  | 矩形条孔或矩形孔 | ≥25    | —       |

注：1. 所有孔宽  $b$  应相等，孔长  $L \leq 50\text{mm}$ ；

2. 孔洞排列上下、左右应对称，分布均匀，手抓孔的长度方向尺寸必须平行于砖的条面；

3. 矩形孔的孔长  $L$ 、孔宽  $b$  满足式  $L \geq 3b$  时，为矩形条孔。

5. 泛霜

泛霜是指可溶性的盐在砖表面的盐析现象。每块砖样应符合下列规定：

优等品：无泛霜；

一等品：不允许出现中等泛霜；

合格品：不允许出现严重泛霜。

6. 石灰爆裂

石灰爆裂是指砖的原料或内燃物质中夹杂着石灰质，焙烧时被烧成生石灰，砖在使用吸水后，体积膨胀而发生的爆裂现象。

优等品：

不允许出现最大破坏尺寸大于2mm 的爆裂区域。

一等品：

最大破坏尺寸大于2mm 且小于10mm 的爆裂区域，每组砖样不得多于15 处；不允许出现最大破坏尺寸大于10mm 的爆裂区域。

合格品：

最大破坏尺寸大于2mm 且小于等于15mm 的爆裂区域，每组砖样不得多于15 处，其中大于10mm 的不得多于7 处；

不允许出现最大破坏尺寸大于15mm 的爆裂区域。

(四) 应用

烧结多孔砖除与普通黏土砖一样有较高的抗压强度、耐腐蚀性及耐久性外，还具有表面密度小、保温性能好等特点。烧结多孔砖可广泛用于工业与民用建筑的承重墙体。

二、粉煤灰砖

粉煤灰砖是以粉煤灰、石灰为主要原料（也可以掺加适量石膏和骨料），经坯料制备、压制成型，加常压或高压蒸汽养护而成的实心砖。

(一) 分类

根据粉煤灰砖的颜色可分为本色（N）和彩色（CO）两种。

(二) 规格

粉煤灰砖的外形为直角六面体。砖的公称尺寸为：长240mm、宽115mm、高53mm。

(三) 技术性质

1. 尺寸偏差和外观

尺寸偏差和外观应符合表 1-5 的规定。

尺寸偏差和外观

表 1-5

| 项目                     |   | 指标     |        |        |
|------------------------|---|--------|--------|--------|
|                        |   | 优等品（A） | 一等品（B） | 合格品（C） |
| 尺寸<br>允许<br>偏差<br>(mm) | 长 | ±2     | ±3     | ±4     |
|                        | 宽 | ±2     | ±3     | ±4     |
|                        | 高 | ±1     | ±2     | ±3     |

续表

| 项目               |                             | 指标                  |         |         |
|------------------|-----------------------------|---------------------|---------|---------|
|                  |                             | 优等品 (A)             | 一等品 (B) | 合格品 (C) |
| 对应高度差 (mm)       |                             | ≤1                  | ≤2      | ≤3      |
| 缺棱掉角的最小破坏尺寸 (mm) |                             | ≤10                 | ≤15     | ≤20     |
| 完整面不少于           |                             | 二条面和一顶面或<br>二顶面和一条面 | 一条面和一顶面 | 一条面和一顶面 |
| 裂纹长度<br>(mm)     | 大面上宽度方向的裂纹<br>(包括延伸到条面上的长度) | ≤30                 | ≤50     | ≤70     |
|                  | 其他裂纹                        | ≤50                 | ≤70     | ≤100    |
| 层裂               |                             | 不允许                 |         |         |

注：在条面或顶面上破坏面的两个尺寸同时大于 10mm 和 20mm 者为非完整面。

2. 强度等级

强度等级应符合表 1-6 的规定，优等品砖的强度等级应不低于 MU15。

强度指标 表 1-6

| 强度等级 | 抗压强度 MPa  |       | 抗折强度 MPa  |       |
|------|-----------|-------|-----------|-------|
|      | 10 块平均值 ≥ | 单块值 ≥ | 10 块平均值 ≥ | 单块值 ≥ |
| MU30 | 30.0      | 24.0  | 6.2       | 5.0   |
| MU25 | 25.0      | 20.0  | 5.0       | 4.0   |
| MU20 | 20.0      | 16.0  | 4.0       | 3.2   |
| MU15 | 15.0      | 12.0  | 3.3       | 2.6   |
| MU10 | 10.0      | 8.0   | 2.5       | 2.0   |

3. 抗冻性

抗冻性应符合表 1-7 的规定。

抗冻性 表 1-7

| 强度等级 | 抗压强度平均值 (MPa) | 单块砖的干质量损失 (%) |
|------|---------------|---------------|
| MU30 | ≥24.0         | ≤2.0          |
| MU25 | ≥20.0         |               |
| MU20 | ≥16.0         |               |
| MU15 | ≥12.0         |               |
| MU10 | ≥8.0          |               |

4. 干燥收缩

粉煤灰砖的干燥收缩值应符合表 1-8 的规定。

干燥收缩值

表 1-8

| 质量等级 | 干燥收缩值 (mm/m) |
|------|--------------|
| 优等品  | $\leq 0.65$  |
| 一等品  | $\leq 0.65$  |
| 合格品  | $\leq 0.75$  |

#### (四) 应用

粉煤灰砖可广泛用于工业与民用多层建筑承重墙体。

### 三、蒸压灰砂砖

蒸压灰砂砖是以石灰、砂为主要原材料，经坯料制备、压制成型、蒸压养护而制成的孔洞率大于 25% 的空心砖。

#### (一) 分类

1) 蒸压毛面灰砂砖，是以砂子和石灰为原料，经原料配置、搅拌、消化、压制、高压蒸汽养护等工序制成的新型墙体材料，具有强度高、外形整齐美观、砌筑中省料、隔声和蓄热能力强等优点，强度 15 ~ 20 级。

2) 蒸压盲孔灰砂空心砖，是以砂子和石灰为原料，经原料配置、搅拌、消化、压制、高压蒸汽养护等工序制成的新型墙体材料，具有强度高、外形整齐美观、砌筑中省料、隔声和蓄热能力强等优点，孔洞率 17%，强度 10 ~ 15 级。

3) 蒸压灰砂彩色地面砖，是以沙子和石灰为主要原料，再配以彩料制成的，具有强度高、耐磨损、通体着色、色泽自然均匀、永不褪色的特点，可制成地面砖（室内）、路面砖、多孔植草砖等各种规格，强度 10 ~ 20 级。

#### (二) 规格

蒸压灰砂砖规格及公称尺寸见表 1-9。孔洞采用圆形或其他孔型，空洞应垂直于大面。

规格尺寸

表 1-9

| 规格代号  | 公称尺寸 (mm) |     |     |
|-------|-----------|-----|-----|
|       | 长         | 宽   | 高   |
| NF    | 240       | 115 | 53  |
| 1.5NF | 240       | 115 | 90  |
| 2NF   | 240       | 115 | 115 |
| 3NF   | 240       | 115 | 175 |

注：对于不符合表中尺寸的砖，不得用规格代号来表示，而用长 × 宽 × 高的尺寸来表示。

#### (三) 技术性质

##### 1. 尺寸允许偏差和外观质量

尺寸允许偏差和外观质量应符合表 1-10 的规定。