

HUNNINGTU FUHE BAOWEN TIANCHONG QIKUAI

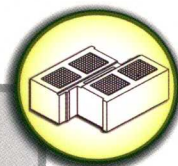
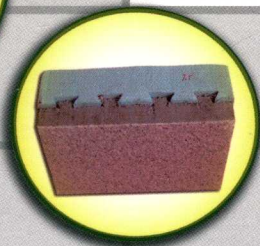
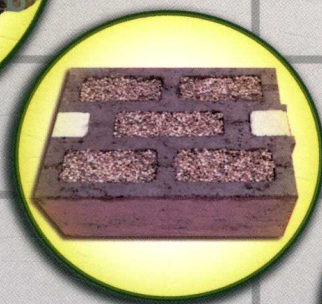
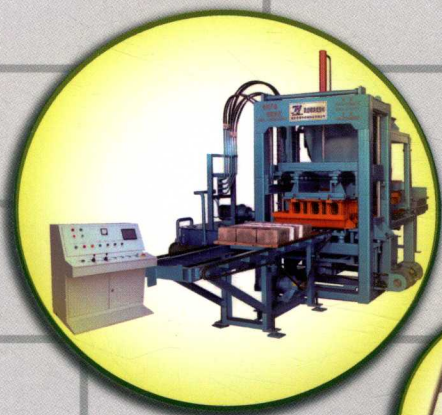
Ji ZHUANGSHI BAOWEN TIEMIAN QIKUAI

SHANGCHAN YU YINGYONG JISHU WENDA

混凝土复合保温填充砌块 及装饰保温贴面砌块

生产与应用技术问答

金立虎 / 主编



中国建材工业出版社

混凝土复合保温填充砌块及装饰保温 贴面砌块生产与应用技术问答

金立虎 主编

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块生产与应用技术问答 / 金立虎主编. —北京: 中国建材工业出版社, 2015. 5

ISBN 978-7-5160-0940-6

I. ①混… II. ①金… III. ①混凝土—填充—保温砌块—生产工艺—问题解答②装饰混凝土—保温砌块—生产工艺—问题解答 IV. ①TU522.3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 203867 号

内 容 提 要

本书共 15 章, 主要介绍混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块相关概念, 我国现行建筑节能外保温系统及其存在的问题, 混凝土复合保温填充砌块的块型, 混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块所用的原材料, 混凝土复合保温填充砌块生产设备, 混凝土复合保温填充砌块生产工艺, 复合保温砌块模振成型设备与工艺, 混凝土复合保温填充砌块建筑构造体系, 混凝土复合保温填充砌块施工工艺, 混凝土装饰保温贴面砌块的块型, 混凝土装饰保温贴面砌块生产设备及生产工艺, 混凝土装饰保温贴面砌块建筑构造体系, 混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块或砌体的相关热工性能计算, 装饰保温贴面砌块的施工工艺, 混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块的建筑应用等内容。图文并茂, 内容丰富, 通俗易懂, 实用性强。

本书主要适合混凝土复合保温砌块生产企业的工程技术人员和管理人员使用, 也可供相关的建筑设计人员、建筑施工技术人员、建筑工程监理人员、相关科研院所、大专院校师生等参考。

混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块生产与应用技术问答

金立虎 主编

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 18.25

字 数: 450 千字

版 次: 2015 年 5 月第 1 版

印 次: 2015 年 5 月第 1 次

定 价: 86.80 元

本社网址: www.jccbs.com.cn 公众微信号: zgjcgycbs

本书如出现印装质量问题, 由我社网络直销部负责调换。联系电话: (010) 88386906

编委会名单

主 任 滕军力

副主任 侯贵祥

编 委 (按姓氏笔画为序)

王 挥 齐齐哈尔市建筑材料管理办公室

刘彦清 大庆市天晟建筑材料厂

朱传晟 山东省墙材革新与建筑节能办公室

陈恩哲 黑龙江省墙体材料改革办公室

张万仓 保定市华锐方正机械制造有限公司

侯贵祥 保定市泰华机械制造有限公司

康玉范 哈尔滨天硕建材工业有限公司

秦大春 齐齐哈尔中齐建材开发有限公司

扈宝军 长春加亿科技有限公司

前 言

建筑节能是一项长期的发展战略,我国普遍采用胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统和聚苯板薄抹灰外墙外保温系统进行外墙外保温。由于南北方气候差异较大,该类型的外墙外保温系统暴露出来的问题相当多:外墙外保温产品耐久性差;施工质量控制管理难度大;保温层达不到设计的使用年限;保温层质保期过后的维修问题突出;保温层不能与建筑物同寿命;在施工和使用过程中频发火灾等。因此,结合各地的实际,探索和发展保温节能与墙体结构一体化的新型建筑体系已经成为重中之重的问题。

2009年5月,由住房和城乡建设部建筑节能与科技司在北京主办,住房和城乡建设部科技发展促进中心、中国建筑材料联合会、中国建筑科学研究院、中国建筑标准设计研究院承办的“首届新型建筑结构体系——节能与结构一体化技术研讨会”在北京召开。2009年8月,中国资源综合利用协会墙材革新工作委员会、黑龙江省墙改办联合主办的“全国自保温复合墙体材料生产应用技术现场交流会”在哈尔滨召开,就如何结合实际大力发展和推广保温节能与砌体结构一体化的新型建筑体系,进行了认真的研究和讨论,提出了导向性的意见。此后,全国各地积极探索,如山东省在2011年出台了《关于加快我省建筑节能与结构一体化技术推广应用工作的意见》,要求到2013年,全省县城(含县城)以上区域,新建建筑工程建筑节能与结构一体化技术使用率要达到60%以上,到“十二五”末,新建建筑全部采用建筑节能与结构一体化技术。几年的建筑实践证明:混凝土复合保温砌块建筑结构体系,是一种具有保温与结构一体化,保温材料与建筑结构同寿命的显著特点的新型建筑结构体系。

为了更好地推行保温与结构一体化新型建筑构造体系,国家制定了我国第一部相关国家标准《复合保温砖和复合保温砌块》(GB/T 29060—2012)。新型复合保温砌块建筑构造体系,包括了三种体系:混凝土复合保温承重砌块建筑构造体系;混凝土复合保温填充砌块建筑构造体系;混凝土装饰保温贴面砌块建筑构造体系。依据南、北方对建筑物的外围护墙的传热系数要求不同,可以增加或减薄绝热材料的厚度,既适合我国北方的冬季保温,也适用我国南方的夏季隔热,具有南、北方的广泛适应性。混凝土复合保温承重砌块建筑构造体系,已被用于低层和多层混凝土小砌块建筑;混凝土复合保温填充砌块建筑构造体系,用于框架结构的填充墙建筑构造;混凝土装饰保温贴面砌块可应用于高层钢筋混凝土剪力墙建筑物外墙外保温,与建筑物外墙形成一种特殊的双叶墙夹芯结构,满足节能65%(或75%)的节能标准,符合《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的要求。

为了推进全国节能与结构一体化的发展,住房和城乡建设部2013年9月在山东省临沂市召开了“全国建筑节能与结构一体化技术现场交流会”,总结了经验,找出了不足,提出改进措施,规定了一体化的时间表。为配合全国混凝土复合保温砌块建筑构造体系的推广应用,编写了这本书,旨在对混凝土复合保温砌块生产企业的工程技术人员和管理人

员、建筑设计人员、施工管理与技术人员和监理管理与技术人员有所帮助。

本书是国内第一部较系统介绍混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块生产与应用的专业书籍，由于时间紧，水平有限，经验不足，如有不妥或错漏之处，恳请广大读者提出批评指正。

金立虎

2015 年 2 月



中国建材工业出版社
China Building Materials Press

我们提供

图书出版、图书广告宣传、企业/个人定向出版、设计业务、企业内刊等外包、代选代购图书、团体用书、会议、培训，其他深度合作等优质高效服务。

编辑部

010-68365565

宣传推广

010-68361706

出版咨询

010-68343948

图书销售

010-88386906

设计业务

010-68361706

邮箱：jccbs-zbs@163.com

网址：www.jccbs.com.cn

发展出版传媒 服务经济建设

传播科技进步 满足社会需求

(版权专有，盗版必究。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。举报电话：010-68343948)

目 录

第一章 混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块相关概念	1
1. 什么是混凝土复合保温砌块?	1
2. 什么是混凝土复合保温填充砌块? 其最低强度等级是多少?	1
3. 混凝土复合保温填充砌块是如何分类的?	1
4. 什么是混凝土装饰保温贴面砌块?	2
5. 混凝土装饰保温贴面砌块的构造、分类及特点是什么?	2
6. 什么是夹芯复合保温砌块、受力块体、内叶块体、外叶块体?	3
7. 夹芯型混凝土复合保温填充砌块使用的绝热材料主要有哪几种? 何为绝热材料的有效厚度?	3
8. 填充型混凝土复合保温填充砌块使用的绝热材料主要有哪些?	4
9. 何为填充型混凝土复合保温填充砌块绝热材料的体积比?	4
10. 混凝土复合保温填充砌块的承载面指的是什么? 其强度等级如何分级?	4
11. 什么是导热系数? 什么是当量导热系数?	5
12. 什么是墙体的传热系数与传热阻? 混凝土复合保温填充砌块与装饰保温贴面砌块墙体传热系数的分级是多少?	5
13. 什么是混凝土复合保温填充砌块的表观密度? 其密度等级与强度等级是如何双控的?	6
14. 什么是热惰性指标? 什么是蓄热系数? 当量蓄热系数是如何计算的?	6
15. 什么是无机复合保温防火填充砌块? 其块型特点是什么?	7
16. 什么是后模塑发泡成型聚苯夹芯复合保温填充砌块? 其块型特点是什么?	8
17. 什么是后发泡成型泡沫混凝土夹芯复合保温填充砌块? 其块型特点及成型过程是什么?	9
18. 什么是露点温度? 什么是冷凝或结露? 围护结构内表面和内部温度是如何计算的? ..	10
19. 围护结构内表面结露案例分析	11
第二章 我国现行建筑节能外保温系统及其存在问题	13
1. 胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统的内容是什么?	13
2. 什么是膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统?	13
3. 什么是膨胀聚苯板现浇混凝土外墙外保温系统?	14
4. 什么是 EPS 钢丝网架板现浇混凝土外墙外保温系统?	14
5. 什么是机械固定 EPS 钢丝网架板外墙外保温系统?	14
6. 现行的外墙外保温系统存在的问题是什么?	15
7. 我国现行的外墙外保温系统发生过哪些特别重大火灾?	17

8. 控制外墙外保温系统发生火灾的思路是什么?	17
9. 黑龙江省外墙外保温墙体运行状况的调研结果	20
10. 公通字【2009】第46号文的主要内容是什么?	21
11. 公消字【2011】65号文的主要内容是什么?	21
12. 公消字【2012】350号文的主要内容是什么?	22
13. 《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)标准的主要变化有哪些?	22
14. 我国外墙保温的火灾特点是什么?	22
第三章 混凝土复合保温填充砌块块型	23
1. 混凝土复合保温填充砌块的代表性块型有哪几种?	23
2. 混凝土复合保温填充砌块的特点是什么?	26
3. 混凝土复合保温填充砌块的EPS保温板厚度与外墙的传热系数 K 的关系如何? ..	27
4. 什么是填充型混凝土复合保温填充砌块?	28
5. 什么是夹芯型混凝土复合保温填充砌块?	29
6. 什么是一次成型无机复合防火保温填充砌块?	33
7. 什么是后模塑发泡成型聚苯夹芯复合保温填充砌块?	35
8. 什么是后发泡成型泡沫混凝土夹芯复合保温填充砌块?	36
9. 混凝土复合保温填充砌块块型设计注意事项是什么?	37
10. 俄罗斯混凝土夹芯复合保温砌块的块型及特点是什么?	38
11. 什么是粘结型混凝土夹芯复合保温砌块?	39
12. 何为后发泡成型硬质聚氨酯夹芯复合保温砌块?	40
13. Z形混凝土复合保温填充砌块的块型构造是什么?	41
14. Z形混凝土复合保温填充砌块的相关性能指标有哪些?	41
15. 什么是TS轻集料混凝土复合自保温砌块?	42
16. TS轻集料混凝土复合自保温砌块的相关性能指标有哪些?	43
第四章 混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块使用原材料	45
1. 混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块用的胶凝材料有哪些? 其主要性能的技术指标有哪些?	45
2. 轻集料的定义及相关概念是什么?	48
3. 轻集料及其混凝土制品应符合哪些标准和规范?	48
4. 混凝土复合保温填充砌块可以使用哪些轻集料?	49
5. 混凝土复合保温填充砌块所用轻集料应如何选择?	50
6. 混凝土复合保温填充砌块使用的掺合料有哪几种?	51
7. 混凝土复合保温填充砌块生产中用的减水剂有哪些? 其掺加的比例及方式如何? ...	53
8. 如何使用早强剂? 常用的早强剂有哪些?	56
9. 复合保温砌块生产使用的防冻剂种类及掺加比例是什么?	58
10. 混凝土复合保温填充及装饰砌块对颜料的要求、种类及其用量与着色强度的 关系是什么?	59

11. 混凝土复合保温填充砌块对水有的要求是什么?	61
12. 混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块用的绝热材料有哪些?	61
13. 夹芯型混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块无机泡沫混凝土的技术要求是什么?	62
14. 混凝土复合保温填充砌块所用 EPS 板的技术要求是什么?	63
15. 混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块所用 XPS 板的技术要求是什么?	64
16. 夹芯型混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块所用的 EPS 板有哪些基本要求?	65
17. 夹芯型混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块中的 EPS 板抗拉强度要求是什么?	65
18. EPS 板在夹芯型混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块中应用时应注意哪些事项?	66
19. EPS 保温板和 XPS 保温板能与建筑物同寿命吗?	66
20. 混凝土自保温复合砌块所用的 EPS (XPS) 保温板的尺寸形状有哪些?	67
21. 混凝土自保温复合砌块所用的拉接件形状有哪些?	68
第五章 混凝土复合保温填充砌块生产设备	70
1. 混凝土复合保温填充砌块生产设备有几种类型?	70
2. 夹芯型混凝土复合保温填充砌块成型设备技术参数是什么?	70
3. 夹芯型混凝土复合保温填充砌块成型设备结构组成是什么?	71
4. 夹芯型混凝土复合保温填充砌块成型过程是如何实现的?	72
5. 如何做好夹芯型混凝土复合保温填充砌块成型设备安装与调试?	73
6. 混凝土复合保温填充砌块成型设备安全方面有哪些要求? 在设备安全方面有哪些规定?	74
7. 混凝土复合保温砌块成型设备维护保养的项目有哪些?	76
8. 混凝土复合保温填充砌块成型设备使用与日常维护注意事项是什么?	78
9. 加工带有双面或单面燕尾槽聚苯板的方法与设备有哪些? 其注意事项是什么?	79
10. 生产后发泡成型泡沫混凝土夹芯复合保温防火砌块的工装组成是什么?	81
11. 混凝土复合保温砌块无人看管的配料、计量和搅拌系统的性能与特点如何?	83
12. 混凝土复合保温砌块阳光棚与高压微雾自动加湿养护效果怎样?	84
13. 混凝土复合保温砌块离线式机械码垛系统是怎样构成的?	84
14. 混凝土复合保温砌块电动地牛运输车有哪些优点?	86
15. 吉林省白城市通榆加亿科技环保建筑材料有限公司应用混凝土砌块辅助设备的应用案例	86
16. 什么是 TS 混凝土复合自保温砌块保温浆料灌注机生产线?	88
第六章 混凝土复合保温填充砌块生产工艺	90
1. 混凝土复合保温填充砌块生产工艺流程是什么?	90
2. 原材料处理工艺包括哪些内容?	92
3. 混凝土搅拌工艺流程是什么?	94

4. 混凝土复合保温填充砌块成型工艺包括哪些内容?	95
5. 混凝土复合保温砌块养护工艺的基本要求与注意事项是什么?	97
6. 产品检验与包装工艺内涵是什么?	99
7. 产品装卸与运输工艺内涵是什么?	100
8. 如何控制混凝土复合保温填充砌块产品质量?	101
9. 混凝土复合保温填充砌块配合比设计应注意些什么问题?	101
10. 一次成型无机复合防火保温填充砌块生产工艺如何实现?	102
11. TS 混凝土自保温砌块保温浆料自动化灌注工艺流程是什么?	103
第七章 复合保温砌块模振成型设备与工艺	105
1. 填充型复合保温砌块模振成型设备主要型号及性能参数是什么?	105
2. 夹芯型复合保温砌块模振成型设备主要型号及性能参数是什么?	107
3. THQM8-15、THQM18-20 全自动填充型复合保温砌块模振成型生产线的构成及性能参数是什么?	110
4. THBQM6-20、THBQM12-30 全自动夹芯型复合保温砌块模振成型生产线的结构组成及性能参数是什么?	112
5. 夹芯型复合保温砌块模振成型设备(生产线)特点是什么?	113
6. THBQM 系列模振成型设备(生产线)生产的夹芯型复合保温砌块产品性能指标如何?	114
7. 填充型复合保温砌块模振成型工艺是什么?	115
8. 夹芯型复合保温砌块模振一次成型工艺是什么?	115
第八章 混凝土复合保温填充砌块建筑构造体系	117
1. 适应抗震要求的混凝土复合保温填充砌块建筑构造体系的块型有哪些?	117
2. 框架填充墙体设计有哪些要求?	118
3. 在填充墙体与框架柱、梁脱开设计时,应遵守哪些规定?	118
4. 当填充墙体与框架柱、梁采用不脱开的方法设计时,应遵守哪些规定?	119
5. 混凝土圈梁、过梁、芯柱和构造柱的设置应遵守哪些要求?	119
6. 混凝土复合保温填充砌块墙体抗裂措施是什么?	120
7. 混凝土复合保温填充砌块墙体与框架拉接关系如何处理(一)?	122
8. 混凝土复合保温填充砌块墙体与框架拉接关系如何处理(二)?	124
9. 混凝土复合保温填充砌块墙体与框架拉接关系如何处理(三)?	125
10. 混凝土复合保温填充砌块墙体与框架拉接关系如何处理(四)?	126
11. 混凝土复合保温填充砌块墙体有洞口时的构造是什么?	127
12. 混凝土复合保温填充砌块墙体无洞口时的构造是什么?	127
13. 有双洞口的复合保温填充砌块墙体与框架拉接关系是什么?	128
14. 有单洞口的复合保温填充砌块墙体的拉接关系是什么(一)?	130
15. 有单洞口的复合保温填充砌块墙体的拉接关系是什么(二)?	132
16. 混凝土复合保温填充砌块墙体与框架柱柔性拉接方法是什么?	133
17. 混凝土复合保温填充砌块建筑女儿墙体的构造关系如何?	135

18. 混凝土无机复合防火保温填充砌块建筑构造体系主要节点有哪些?	135
19. 填充型混凝土复合保温填充砌块墙体建筑构造设计的依据是什么?	141
20. 填充型混凝土复合保温填充砌块墙体建筑构造设计应注意些什么事项?	141
21. 何为 Z 形混凝土复合保温填充砌块建筑构造体系?	145
22. 什么是 TS 轻集料混凝土自保温填充砌块建筑构造体系?	147
第九章 混凝土复合保温填充砌块建筑的施工技术	153
1. 混凝土复合保温填充砌块建筑施工对材料有何要求?	153
2. 混凝土复合保温填充砌块建筑施工对砂浆有何要求?	154
3. 混凝土复合保温填充砌块建筑施工需要做好哪些准备?	155
4. 混凝土复合保温填充砌块建筑施工的基本要求是什么?	156
5. 混凝土复合保温填充砌块建筑施工的具体要求是什么?	159
6. 混凝土复合保温填充砌块墙体芯柱施工的要求是什么?	159
7. 混凝土复合保温填充砌块墙体构造柱施工的要求是什么?	160
8. 混凝土复合保温填充砌块墙体施工有何规定?	160
9. 混凝土复合保温填充砌块墙体钢筋施工有何要求?	162
10. 混凝土复合保温填充砌块墙体灌孔混凝土施工有何要求?	162
11. 混凝土复合保温填充砌块建筑管线与设备安装施工有何要求?	162
12. 混凝土复合保温填充砌块建筑门窗框安装施工有何要求?	163
13. 混凝土复合保温填充砌块建筑雨季、冬期施工有何要求?	164
14. 后模塑发泡成型聚苯夹芯复合保温填充砌块施工应注意哪些问题?	165
15. 一次成型无机复合保温防火砌块施工应注意哪些问题?	165
16. 后发泡成型泡沫混凝土复合保温填充砌块施工应注意哪些问题?	166
17. 填充型混凝土复合保温填充砌块墙体施工应遵守哪些事项?	167
18. Z 形混凝土复合保温填充砌块墙体施工应注意哪些事项?	169
19. TS 轻集料混凝土复合自保温填充砌块墙体施工应注意的问题是什么?	170
第十章 混凝土装饰保温贴面砌块块型与性能	172
1. 混凝土装饰保温贴面砌块的定义、分类及立体结构图是什么?	172
2. 混凝土装饰保温砌块的用途及特点是什么?	173
3. 混凝土装饰保温贴面砌块的块型有哪些?	173
4. 混凝土装饰保温贴面砌块的力学性能和热工性能怎样?	178
5. 什么是一次发泡成型装饰保温泡沫混凝土贴面砌块?	179
6. 装饰保温泡沫混凝土贴面砌块的块型及特点是什么?	180
第十一章 混凝土装饰保温贴面砌块成型设备与成型工艺	186
1. 混凝土装饰保温贴面砌块成型设备的型号与功能是什么?	186
2. 混凝土装饰保温贴面砌块生产方法和步骤是什么?	187
3. 生产混凝土装饰保温贴面砌块专用模具的结构特点是什么?	190
4. 混凝土装饰保温贴面砌块在模具中排布方式有几种?	193
5. 一次成型混凝土装饰保温贴面砌块生产工艺是怎样实施的?	195

6. 一次成型混凝土装饰保温贴面砌块生产工艺流程有哪些?	196
7. 泡沫混凝土贴面砌块生产设备及泡沫混凝土的特性有哪些?	202
8. 装饰保温贴面泡沫混凝土砌块生产工艺流程是什么?	202
第十二章 混凝土装饰保温贴面砌块建筑构造体系	204
1. 什么是混凝土装饰保温贴面砌块建筑构造体系?	204
2. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体门洞口立面是如何排块的?	205
3. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体窗洞口立面是如何排块的?	205
4. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体窗上口建筑构造是什么样?	205
5. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体窗下口建筑构造是什么样?	206
6. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体窗左口建筑构造是什么样?	206
7. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体窗右口建筑构造是什么样?	207
8. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体阳角建筑构造是什么样?	207
9. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体垂直剖面建筑构造是什么样?	207
10. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体水平剖面建筑构造是什么样?	207
11. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体阴角建筑构造是什么样?	209
12. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体挑檐建筑构造是什么样?	210
13. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体拉接筋是如何排布的?	211
14. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体排水孔平面构造是什么样?	211
15. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体排水孔是如何确定的?	212
16. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体门洞左口建筑构造是什么样?	213
17. 无装饰面层的混凝土保温贴面砌块阳角建筑构造是什么样的?	213
18. 无装饰面层保温贴面砌块墙体水平剖面建筑构造是什么样?	214
19. 无装饰面层保温贴面砌块墙体垂直剖面建筑构造是什么样?	215
20. 无装饰面层的保温贴面砌块墙体窗洞口建筑构造是什么样?	215
21. 无装饰面层的保温贴面砌块墙体阴角建筑构造是什么样?	216
22. 无装饰面层的保温贴面砌块墙体挑檐建筑构造是什么样?	216
23. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体与配筋砌块砌体承重夹芯双叶墙体建筑构造 是什么样?	217
第十三章 混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块(墙体)的热工计算	219
1. 国家标准《复合保温砖和复合保温砌块》(GB/T 29060)对复合保温墙体 传热系数有何要求?	219
2. 混凝土空心砌块的热工计算的公式是什么?	219
3. 外墙平均传热系数的计算公式是什么?	222
4. 混凝土复合保温砌块的热工性能是如何计算的?	223
5. 如何根据外墙材料和构造计算外墙的平均传热系数?	226
6. 根据复合保温砌块墙体的传热系数和实心黏土砖的导热系数,如何进行墙体的 厚度计算?	230

7. 如何计算混凝土复合屋面板的传热系数?	231
8. 轻集料混凝土复合保温填充砌块的热工性能是如何计算的?	231
9. 已知节能 65% 的夹芯复合保温砌块墙体的传热系数, 如何计算节能 75% 的 墙体传热系数?	232
10. 混凝土复合保温填充砌块墙体的当量导热系数是如何计算的?	232
11. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体传热系数是如何计算的?	233
12. 如何验算混凝土装饰保温贴面砌块墙体传热系数的检测值?	234
第十四章 混凝土装饰保温贴面砌块墙体的施工技术	236
1. 施工技术要求的编制依据是什么?	236
2. 装饰保温贴面砌块墙体施工准备包括哪些事项?	236
3. 装饰保温贴面砌块墙体施工操作工艺流程是什么?	237
4. 无装饰面层保温贴面砌块墙体施工操作工艺流程是什么?	238
5. 钻孔植筋操作工艺流程是什么?	238
6. 植筋施工过程应注意些什么?	239
7. 装饰保温贴面砌块墙体施工操作步骤是什么?	240
8. 装饰保温贴面砌块墙体冬雨期施工要求是什么?	242
9. 混凝土装饰保温贴面砌块墙体施工应注意的事项是什么?	242
第十五章 混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块在建筑中的应用	244
1. 混凝土复合保温填充砌块在学校建筑中如何应用?	244
2. 混凝土复合保温填充砌块如何在商业建筑中应用?	247
3. 混凝土复合保温填充砌块如何在住宅建筑中应用?	250
4. 混凝土装饰保温贴面砌块如何在住宅建筑中应用?	251
5. Z 形混凝土复合保温层砌块建筑构造体系推广应用如何?	252
6. TS 轻集料混凝土自保温填充砌块建筑构造体系应用如何?	254
附录 检验报告	256
参考文献	277

第一章 混凝土复合保温填充砌块及装饰保温贴面砌块相关概念

1. 什么是混凝土复合保温砌块？

混凝土复合保温砌块是指：混凝土与绝热材料复合成型的、具有良好保温隔热性能的、不需要再做保温处理就能达到本地区建筑节能标准砌块的总称，其代码为 CBL。

混凝土复合保温砌块依其复合结构形式分类，可分类标记为：填充型复合保温砌块（Ⅰ）、夹芯型复合保温砌块（Ⅱ）和贴面型复合保温砌块（Ⅲ）。

混凝土复合保温砌块按其在建筑物中使用部位分为：混凝土复合保温承重砌块、混凝土复合保温填充砌块和混凝土复合保温贴面砌块。

2. 什么是混凝土复合保温填充砌块？其最低强度等级是多少？

混凝土复合保温填充砌块是指：堆积密度小于 1000kg/m^3 的、用于框架结构中砌筑或填充的、不起承重作用的混凝土复合保温砌块。

《砌体结构设计规范》（GB 50003—2011）中 3.1.2 规定，填充墙使用的自承重砌块强度等级为 MU3.5，MU5.0，MU7.5，MU10.0 四个等级。《墙体材料应用统一技术规范》（GB 50574—2010）规定，应用在框架结构中的填充砌块或自承重砌块，其强度等级不低于 MU3.5，用于建筑物的外围护墙体的填充砌块，其强度等级提高到 MU5.0。《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》中规定，框架结构填充墙使用的填充（自承重）砌块的最低强度等级为 MU3.5。

3. 混凝土复合保温填充砌块是如何分类的？

混凝土复合保温填充砌块的分类，可以按复合结构形式、成型方式、混凝土保护面层的装饰效果、砌块的高度、冷桥的阻断效果、绝热材料的不同等进行分类。

（1）按混凝土复合保温填充砌块的复合结构形式分为：填充型混凝土复合保温填充砌块；夹芯型混凝土复合保温填充砌块；

（2）按混凝土复合保温填充砌块的成型方式分为：一次成型的混凝土复合保温填充砌块；二次装配成型的混凝土复合保温填充砌块；

（3）按混凝土复合保温填充砌块的混凝土保护面层的装饰效果分为：带装饰面层的混凝土复合保温填充砌块；不带装饰面层的混凝土复合保温填充砌块；

（4）按混凝土复合保温填充砌块的高度分为：高度为 190mm 的混凝土复合保温填充砌块；高度为 115mm 的混凝土复合保温填充砌块；

(5) 按混凝土复合保温填充砌块冷桥的阻断效果分为：彻底阻断冷桥混凝土复合保温填充砌块；不彻底阻断冷桥的混凝土复合保温填充砌块；

(6) 按混凝土复合保温填充砌块的夹芯保温材料成型方法不同分为：后模塑发泡成型聚苯夹芯复合保温填充砌块；后发泡成型泡沫混凝土夹芯复合保温填充砌块；

(7) 按混凝土复合保温填充砌块的孔洞填充绝热材料的性能分为：填充有机绝热材料的混凝土复合保温填充砌块；填充无机绝热材料的混凝土复合保温填充砌块；

(8) 按无机绝热材料与混凝土结构材料的结合方式分为：完全阻断冷桥的无机复合保温填充砌块；完全不能阻断冷桥的无机复合保温砌块。

4. 什么是混凝土装饰保温贴面砌块？

贴面型混凝土复合保温砌块是指：沿墙体厚度方向的任意剖面，由受力块体或护壁材料（如混凝土）与绝热材料的双层复合结构，组合为一体的复合保温砌块。

混凝土装饰保温贴面砌块是指：沿墙体厚度方向的任意剖面，由受力块体或护壁材料（如混凝土）和装饰面层与绝热材料的三层复合结构，组合为一体的复合保温砌块。该种混凝土装饰保温贴面砌块是由特殊加工的聚苯保温板 1，混凝土保护层 2 和装饰面层 3 复合为一个整体（该种混凝土装饰保温贴面砌块的专利号为：201020571840.0），如图 1-1、图 1-2 所示。

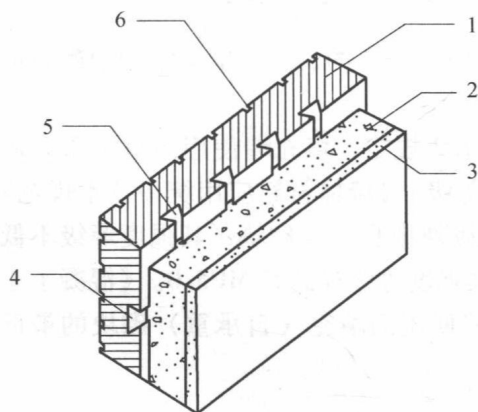


图 1-1 混凝土装饰保温贴面砌块立体结构示意图

1—聚苯保温板；2—混凝土保护层；3—装饰面层；
4—水平燕尾槽；5—竖直燕尾槽；6—井字形沟槽

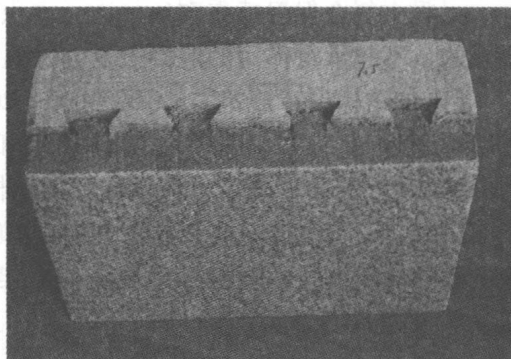


图 1-2 混凝土装饰保温贴面砌块实物照片

5. 混凝土装饰保温贴面砌块的构造、分类及特点是什么？

混凝土装饰保温贴面砌块是由特殊加工的聚苯保温板 1、混凝土保护层 2 和装饰面层 3 复合为一个整体，聚苯保温板 1 的一个大面上设有若干个竖直（垂直）燕尾槽 5，并在其高度的 1/2 处设有一个水平燕尾槽 4，聚苯保温板 1 的另一侧设有井字形沟槽 6。聚苯保温板 1 的长度为 400mm，高度为 200mm，厚度根据各地区的建筑节能标准不同和聚苯保温板的导热系数大小确定，混凝土保护层 2 和装饰面层 3 的长度为 390mm，高度为 190mm，混凝土保护层 2 的厚度为 35~60mm，如图 1-1 所示。

按混凝土装饰保温贴面砌块使用的绝热材料性能分为：装饰保温泡沫混凝土贴面砌块，装饰保温聚苯乙烯泡沫塑料贴面砌块和装饰保温硬质聚氨酯泡沫塑料贴面砌块。

按混凝土装饰保温贴面砌块的尺寸和在建筑中使用的部位不同分为：主块、半块、长阴角主块、长阴角半块、阴角主块、阴角半块、阳角块、洞口块、模数补块和挑檐保温装饰块十种类型。

混凝土装饰保温贴面砌块具有五大特点：

- (1) 防火性能好，保温板的燃烧性能宜为 A 级，且不应低于 B1 级；
- (2) 耐冲击强度高；
- (3) 节能与结构一体化；
- (4) 保温材料与建筑物同寿命；
- (5) 保温、装饰与建筑主体一体化。

6. 什么是夹芯复合保温砌块、受力块体、内叶块体、外叶块体？

夹芯复合保温砌块是指：主块型沿砌筑使用时的墙厚方向的任意剖面，均由内叶块体、绝热材料和外叶块体三层组合，并通过一定数量的拉接件紧密拉接为一个整体的复合保温砌块。

受力块体是指：产品使用中主要承受墙体轴向应力的块体部分。

内叶块体是指：夹芯复合保温砌块中的受力块体，通常是块体较厚的、使用过程中承压面积大于护壁材料的块体。

外叶块体是指：夹芯复合保温砌块中的护壁材料，通常是块体较薄的、使用过程中承压面积小于受力块体。

在建筑实践中，人们还对混凝土复合保温填充砌块的块型进行改进，其内叶块体和外叶块体的厚度完全相同，承受压力的面积完全等同。

7. 夹芯型混凝土复合保温填充砌块使用的绝热材料主要有哪几种？何为绝热材料的有效厚度？

夹芯型混凝土复合保温填充砌块是从国外引进的一种先进的、多功能的新型墙体材料产品，主要使用的聚苯乙烯泡沫塑料板，也就是我们所说的聚苯板，聚苯板分为两种：一种是模塑聚苯保温板，其绝热性能好，符合《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》（GB/T 10801.1）技术要求；另一种是挤塑聚苯保温板，符合《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料》（GB/T 10801.2）的技术要求。夹芯型复合保温填充砌块使用模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS），其表观密度不应小于 18kg/m^3 。这两种绝热材料的保温隔热性能的确无可挑剔，价格又低廉，使用起来也比较方便较受欢迎。事物总是一分为二的，其不如人意是防火性能极差，导致很多的重大火灾的发生。因而，从事建材开发研究的科技人员研发出无机绝热材料，虽然其绝热性能不如聚苯乙烯泡沫塑料好，但防火性能极为突出，于是人们将其作为聚苯保温板的替代物，生产保温防火墙体材料。其必须满足《泡沫混凝土砌块》（JC/T 1062—2007）的技术要求，或者满足《泡沫混凝土》（JC/T 266—2011）的技术要求。