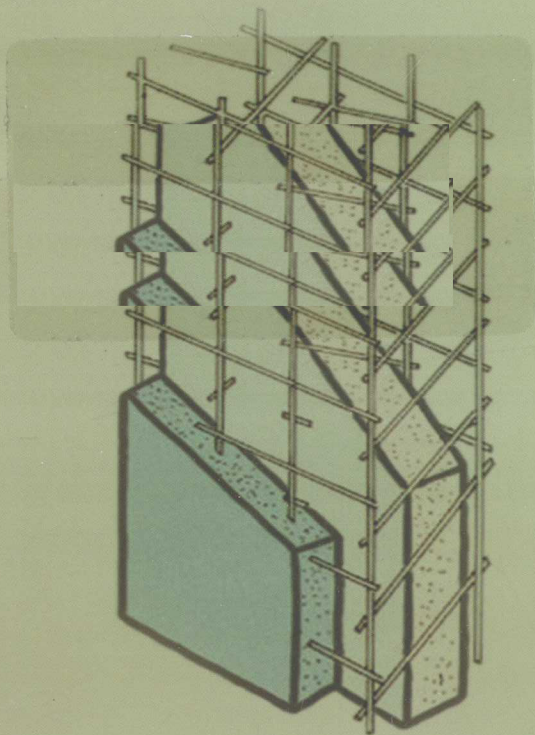


节能墙材 S 板

生产与应用



山东龙新建材股份有限公司 编著

王英顺 主编

中国建筑工业出版社

节能墙材 S 板生产与应用

山东龙新建材股份有限公司 编著

王英顺 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

节能墙材 S 板生产与应用/王英顺主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2010. 8
ISBN 978-7-112-12164-9

I. 节… II. 王… III. ①墙体材料-保温材料-技术手册②建筑热工-节能-技术手册 IV. TU522-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 103252 号

节能墙材 S 板生产与应用

山东龙新建材股份有限公司 编著

王英顺 主编

*

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

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 13 $\frac{1}{2}$ 字数: 378 千字

2010 年 9 月第一版 2010 年 9 月第一次印刷

定价: 30.00 元

ISBN 978-7-112-12164-9

(19354)

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)

本书系节能墙体 S 板的产品技术手册。

S 板技术是山东龙新建材股份有限公司从国外引进,经过多年的吸收、消化,并在此基础上开发而成保温节能墙材。本书总结该公司 S 板十多年的生产和应用的经验。结合《外墙外保温工程技术规程》(JGJ 144)等现行国家和行业规范、规程有关规定,并参考相关文献资料编写而成。

全书阐述了 S 板从生产到应用的全套生产技术,详尽地说明了 S 板产品特点及结构构造、S 板的技术性能,特别是 S 板的防火技术性能,分别介绍了 S 板中的各种专业板材的使用,以及在各个领域的应用的技术。同时,还重点介绍了 S 板的施工技术、与之配套的抹灰技术,以及施工的质量标准和验收标准。最后列举了多个施工实例,供使用者对照参考。

节能墙体在建筑节能中具有举足轻重的位置, S 板的技术,为建筑节能 65%提供了一项简单、实用和可行的节能墙体材料,本书又为使用 S 板技术提供了系统的技术资料,该书内容新颖、阐述翔实,技术实用,为学习使用者提供了适用性极强的一本技术参考书。

本书可供建筑节能领域的工作者学习参考,为建筑节能设计人员提供可靠的依据,为建筑墙体施工人员提供了全套施工技术,还可供相关专业院校师生学习建筑节能技术提供帮助和参考。

* * *

责任编辑:曲汝铎

责任设计:赵明霞

责任校对:兰曼利

作者名单

主 编 王英顺

副 主 编 王书元 卜一德

编写人员 王英顺 王书元 卜一德 王建奇

张仁常 姜立松 栾国文 吕秀玲

万成梅 刘培丰 丁玉清 卜春贵

邵晓静 马蓓蓓

前 言

构建社会主义和谐社会，建设资源节约型社会，实现社会经济的可持续发展，是全社会共同的责任和义务。我国是世界经济大国，也是耗能大国，建筑耗能尤其突出。根据相关部门的统计，建筑能耗约占全国总能耗的 30%。据预测，到 2020 年，我国城乡还将新增建筑 300 亿 m^2 。能源问题已经成为制约经济和社会发展的的重要因素，建筑能耗必将对我国的能源消耗造成长期的巨大影响，从战略和安全的角度来看，减轻建筑能耗，在中国不仅仅是一个技术问题，更是一个能源政治任务。

建筑节能是缓解我国能源紧缺矛盾、改善人民生活工作条件、减轻环境污染、促进经济可持续发展的一项最直接、最紧迫的措施，也是深化经济体制改革的一个重要组成部分；是全面建设小康社会，加快推进社会主义现代化建设的根本指针，具有极其重要的现实意义和深远的历史意义。

S 板是山东龙新建材股份有限公司引进韩国技术，经消化吸收后，自行开发生产的一种新型墙体材料，它由两面钢丝网架，中间夹阻燃聚苯乙烯泡沫板，用双向斜插丝焊接而成整体的一种新产品。在其两侧喷抹水泥砂浆后，墙板的整体性好，力学性能强，并具有自重轻、保温隔热好和隔声、防火等特点，适用于多层、低层住宅建筑的内外墙，以及框架结构的围护墙和轻质内墙等。用于房屋建筑中，可增加建筑使用面积，改善建筑使用功能，减轻建筑重量；施工可大面积组合成型，安装简便，施工速度快，同时可降低建筑造价。

该公司生产的“龙新牌”机制 SBI、SB2 板，已形成钢丝网架泡沫塑料现浇混凝土外墙外保温系统及机械固定钢丝网架泡沫

塑料板外墙外保温两种系统。

“龙新牌”SB1, SB2 板是以阻燃型聚苯乙烯泡沫塑料作为整体芯板, 单面覆以冷拔钢丝网片, 双向斜插钢丝焊接而成, 该产品运到施工现场后, 根据设计进行拼装, 固定在外墙外侧, 然后在钢丝网架一侧抹水泥砂浆, 从而形成钢丝网架聚苯乙烯厚抹面外墙外保温系统。

该系统具有良好的保温性能, 采用不同厚度的 SB 板, 可满足不同地区建筑节能 65% 的要求, 并可以保护主体结构, 延长建筑物的寿命, 还具有良好的防潮、防水、防火性能。SB1 板可以广泛用于黏土砖、空心砖、砂灰砖及其他砌块墙体后机械固定复合保温、屋面及地面的复合保温。

S 板砂浆 (混凝土) 复合大板结构在水利渠道衬砌工程、水闸护坡工程初步应用, 经实践检验是成功的。由于它具有优异的防渗性、保温性能、防裂性能。同时, 具有便于安装和施工, 造价省等优点, 适宜在同类具有防渗、防冻要求的水利工程中推广应用。结合我国南水北调工程建设, SB 复合板也具有广阔的应用前景。

SB 保温板的应用, 尤其在大力推进建筑节能的今天, 更具有极其广泛的推广和应用价值, 已被原建设部列为复合节能墙体保温的首选材料, 并纳入《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 国家行业技术标准指定材料。

山东龙新建材股份有限公司是一个集科研、开发、生产、销售及售后服务于一体的股份制有限公司, 系引进、消化、吸收世界先进生产技术和设备后, 利用机械自动焊接生产新型多功能轻体节能建筑墙体及相关产品的企业。

该公司系中国建筑业协会建筑节能专业委员会外墙外保温理事会成员, 并选为中国绝热隔声材料协会第四届理事会理事单位, 并通过了 ISO 9001—2004 质量体系认证。该公司参与编制了中华人民共和国行业标准 JGJ 144—2004《外墙外保温工程技术规程》、国家建筑标准设计图集 02J121—1《外墙外保温建筑

构造（一）》，是山东省外墙外保温标准图集（L07J108）的参编单位。自主研发了“ZH-1200 型”S类板材自动化生产线，填补了国内空白，目前已远销俄罗斯、美国、韩国等国家。

为有助于推广应用S板节能材料，我们特编写了本书，全书内容新颖、翔实。可供建筑工程人员学习之用，也可供相关专业大专院校师生学习参考。

本书在编写过程中参考了有关文献资料，在此谨向有关作者致以衷心感谢。本书在编写过程中得到了全国各地有关的专家、学者的支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

目 录

第一章 概述	1
第一节 建筑节能	1
一、国内外建筑节能概况	1
二、国内加快建筑节能措施	14
三、外墙、屋面保温节能与 S 板	17
第二节 S 板发展简况	18
一、S 板定义	18
二、S 板分类	19
三、S 板原材料组成	21
第二章 S 板技术性能检测报告	24
第一节 S 板的建筑物理性能	24
一、S 板的面密度、表观质量、横向荷载允许值、抗冲击 性能检验	24
二、S 板的横向抗弯、轴向受荷等性能检验报告	28
三、S 板的热工性能检验报告	31
第二节 S 板构件的受力性能	35
第三节 外墙外保温系数拉拔测试	38
第四节 S 板的防火性能	42
一、S 板的防火性能检测试验	42
二、S 板实体建筑火灾试验	47
第五节 S 板的抗震性能	47
一、外墙外保温体系抗震要求	47
二、S 板的抗震性能检测试验	48
第六节 S 板的耐候性检测	50

第三章 S 板建筑火灾试验及耐火性能研究	59
第一节 钢丝网架水泥聚苯乙烯复合板的构造	60
一、热阻	60
二、耐火极限	60
三、抗冻性	61
四、抗风载	61
五、三轴压	61
第二节 试验方案	61
一、课题研究重点	61
二、试验研究内容	61
第三节 锥形量热计试验	62
一、锥形量热计试验原理	62
二、试件的制备	63
三、试验条件	64
四、试验结果	65
第四节 燃烧竖炉试验	69
第五节 实体燃烧试验	73
一、试验背景	73
二、试验目的	74
三、试验对象	74
四、试验安排	76
五、第 1 次试验: 居室意外火灾试验	76
六、第 2 次试验: 室内堆积木材火灾试验	79
七、第 3 次试验: 室外堆积木材墙角火灾试验	85
八、第 4 次试验: 堆积木材火焰强度燃烧验证	85
第六节 燃烧试验后的建筑拆除	86
第七节 问题讨论	88
一、防火安全要求	88
二、燃烧性能等级	89
第八节 结论	90
一、实际火灾中不具有火焰传播性	90

二、耐火极限 1.2h	90
三、防火安全性能可靠	90
四、火灾试验的 S (钢丝网架水泥聚苯乙烯复合) 板建筑 整体性能良好	90
五、耐火性能综合评价	90
第四章 S 板生产技术	91
第一节 S 板原材料生产工艺及设备	91
一、S 板原材料生产工艺	91
二、S 板原材料生产设备	105
第二节 S 板生产工艺流程	108
一、S 板生产工艺流程	108
二、S 板生产工艺要求	108
第三节 S 板产品主要生产设备	109
一、EPS 预发泡系统	109
二、EPS 熟化料仓系统	110
三、EPS 6m 大板成型机组	111
四、EPS 三维切割机	111
五、焊网系统	112
六、S 板组焊成型系统	113
七、EPS 检修板系统	113
八、其他通用设备	114
第四节 S 板生产管理	114
一、安全生产管理	114
二、生产材料消耗及工资定额管理	117
三、机械设备的安全使用与保养	128
四、文明生产管理	130
第五节 S 板生产质量控制	130
一、企业的质量目标	130
二、企业的质量方针	131
三、产品的监视测量要求	131

四、不合格产品的控制	131
五、存在的质量问题改进	132
六、防止不合格产品的措施	132
七、生产技术部门质量管理职责	133
八、各工序(半成品)质量要求	133
第五章 S板产品特点及结构构造	136
第一节 重板(SZ板)	136
一、产品特点	136
二、SZ板结构构造	137
第二节 轻板(SQ板)	138
一、产品特点	138
二、SQ板结构构造	139
第三节 保温板(SB板)	141
一、产品简介	141
二、产品特点	143
三、SB板保温结构构造	143
第六章 S板应用技术	158
第一节 民用建筑热工设计	158
一、建筑热工设计要求	158
二、围护结构保温设计	160
三、围护结构隔热设计	168
第二节 墙体	169
一、墙体的作用	169
二、墙体的设计要求	169
三、SQ板在隔墙中应用	172
四、SZ板在承重墙中应用	177
第三节 屋(楼)面板	200
一、屋面板的作用及设计要求	200
二、SZ板在屋(楼)面板的应用	204

第四节 SZ 板在房屋加层及屋（楼）面的设计与应用	204
一、S（钢丝网架夹心板）用在楼（屋）面板时的受力原理	205
二、楼（屋）面 S 板底附加钢筋（丝）的计算	206
三、楼（屋）面 S 板施工程序	209
四、楼（屋）面 S 板施工注意事项	211
五、楼（屋）面 S 板结构优化设计	212
六、楼（屋）面 S 板工程应用实例	212
第五节 保温与隔热	212
一、建筑围护结构保温与隔热设计	212
二、外墙外保温基本规定及性能要求	216
三、SB1 板在外墙和不采暖的楼梯间的应用	219
四、外置空气间层保温体系（VHF）中的应用	246
第六节 SB 板在水利工程中的应用	261
一、SB 板用于水利工程的缘由	261
二、SB 板水泥砂浆（混凝土）复合板结构的形式与主要技术指标	262
三、SB 板水泥复合大板在水利工程中的应用技术	266
第七章 干拌砂浆在 S 板抹灰中的应用	274
第一节 建筑干拌砂浆	274
一、建筑干拌砂浆的概念	274
二、建筑干拌砂浆的特性	274
三、建筑干拌砂浆的分类	276
第二节 国内建筑干拌砂浆的发展概况与应用前景	276
一、国内建筑干拌砂浆的发展概况	276
二、制约我国干拌砂浆快速发展的主要因素	277
三、发展干拌砂浆的经济效益和社会效益分析	278
四、发展干拌砂浆的环境效益分析	281
五、国内推广应用建筑干拌砂浆的相关政策	283
第三节 S 板内隔墙抹灰用干拌砂浆	285

一、产品定义	285
二、市场分析	286
三、产品优点	286
四、干拌砂浆产品分类及参考配合比	288
五、施工应用	290
第四节 S板保温用配套砂浆	291
一、保温板配套砂浆定义	291
二、保温板配套砂浆材料及市场分析	291
三、保温板配套砂浆产品优点	293
四、保温板配套砂浆产品分类及参考配合比	293
五、保温板配套砂浆施工应用	295
六、保温板配套砂浆出厂检验和性能测试	297
第八章 S板内隔墙机械喷涂(砂浆)技术	299
第一节 机械设备	299
一、设备选择与配置	299
二、设备安装与使用	301
三、设备维修与保养	304
四、管道	305
第二节 已完工程与设施的防护	305
一、喷涂前的防护措施	305
二、喷涂中的保护	306
第三节 砂浆制备	307
一、材料要求	307
二、配合比要求	308
三、砂浆搅拌	308
第四节 S板内隔墙机械喷涂工艺	309
一、施工准备	309
二、泵送	310
三、喷涂	311
四、抹平压光	312

第五节 S板内隔墙机械喷涂质量检查与验收	313
一、质量要求	313
二、检查验收	313
第六节 S板内隔墙机械喷涂冬期施工	314
一、一般规定	314
二、材料	314
三、机械设备	315
四、施工	315
第七节 S板内隔墙机械喷涂安全施工技术	315
一、一般规定	315
二、喷涂作业	316
三、机械操作	316
 第九章 S板节能工程施工质量标准与验收	318
第一节 S板节能分项工程施工质量标准	318
一、外墙外保温工程	318
二、S板屋面节能工程	322
第二节 S板节能工程施工质量验收	323
一、质量验收的规定	323
二、节能工程质量验收划分	324
三、节能工程验收要求	324
 第十章 S板工程实例	327
第一节 S板应用工程施工方案实例	327
一、龙口东海黄金海岸、龙族海景公寓外墙外保温工程 施工方案	327
二、龙口市行政中心主楼工程内隔墙安装施工方案	329
三、龙口市龙新广场小区工程施工方案	330
第二节 S板在国内房屋建筑中的应用实例	332
第三节 S板在水利工程中的应用	335
一、在王屋灌区渠道衬砌工程应用	335

二、黄水河冶基拦河闸护坡工程	337
第四节 S板在国外房屋建筑中的应用	339
一、S板在国外学校建筑中的应用	339
二、S板在国外民宅建筑中的应用	340
三、S板在国外办公等公用建筑中的应用	342
四、S板在国外工业建筑中的应用	344
 第十一章 S板新型结构体系研究简介	345
第一节 装配式竖条板承重体系设计	353
一、承重内墙板	353
二、保温外墙板	363
三、现浇密柱预制夹芯板承重体系技术性能	365
第二节 结构设计	365
第三节 预制钢丝网架聚苯夹芯混凝土墙板生产	367
一、材料	367
二、预制墙板生产工艺流程图	368
第四节 S板新型结构体系科技计划项目验收	369
 附录	378
附录一 民用建筑节能管理规定	378
附录二 民用建筑工程节能质量监督管理办法	382
附录三 民用建筑节能工程质量监督工作导则	385
附录四 民用建筑节能条例	392

第一章 概 述

第一节 建筑节能

一、国内外建筑节能概况

(一) 国外建筑节能

1. 发达国家建筑节能概况及技术政策

发达国家的建筑能耗一般占其总能耗的 1/3 左右, 20 世纪 70 年代发生的能源危机在石油价格暴涨的压力下, 迅速掀起了建筑节能的高潮。到了 20 世纪 80 年代后期, 人们深刻地认识到, 燃烧化工燃料排出大量的二氧化碳, 会对地球造成温室效应, 对人类生存造成威胁。建筑能耗也占有很大的比例。为了拯救环境, 必须抓紧建筑节能。各发达国家把对建筑节能的要求体现在建筑规范和建筑标准之中, 他们每过几年就要修订一次标准, 近 20 多年来, 每次修订标准, 都将节能要求提高一步, 从而推动节能工作逐步发展。

许多发达国家中, 建筑能耗中电耗所占的比例更高, 有些国家建筑所使用的电耗能高达 57%, 其中住宅建筑电耗能占 31%, 商业建筑电耗能占 26%, 欠发达国家建筑电耗能约占 38%, 商业建筑能耗首推美国、日本和某些富有的欠发达国家。

世界性的建筑节能高潮是在 1973 年由石油危机引发的, 但这场危机过后, 能源价格曾经历过多次大起大落, 许多国家政府, 在石油价格高峰时, 固然抓紧建筑节能, 并不松懈。

早期建造的房屋, 保温标准较低, 但要组织建筑节能改造难