

◎ 工程建设材料标准速查与选用指南系列 ◎

保温隔热材料 标准速查与选用指南

BAOWEN GERE CAILIAO BIAOZHUN SUCHA
YU XUANYONG ZHINAN

徐梅芳 ◎ 主编



中国建材工业出版社

工程建设材料标准速查与选用指南系列

保温隔热材料标准速查与选用指南

徐梅芳 主编



中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

保温隔热材料标准速查与选用指南/徐梅芳主编. —北京:
中国建材工业出版社, 2011. 9
(工程建设材料标准速查与选用指南系列)
ISBN 978-7-80227-911-7
I. ①保… II. ①徐… III. ①保温材料: 隔热材料—指南
IV. ①TB36-62
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 034002 号

保温隔热材料标准速查与选用指南

徐梅芳 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: 北京市通州京华印刷制版厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 20

字 数: 538 千字

版 次: 2011 年 9 月第 1 版

印 次: 2011 年 9 月第 1 次

书 号: ISBN 978-7-80227-911-7

定 价: 43.00 元

本社网址: www.jccbs.com.cn

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。电话: (010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议, 请与本书责编联系。邮箱: dayi51@sina.com

内 容 提 要

本书以最新保温隔热材料标准规范为依据,以保温隔热材料的选择为主线,系统阐述了工程材料的结构、组织与性能的基本理论和常用保温隔热材料的技术性能及检测试验方法。本书主要介绍了概述、无机纤维状保温隔热材料、无机多孔状保温隔热材料、保温隔热泡沫塑料、保温隔热玻璃、建筑保温隔热系统材料、复合保温隔热材料、保温节能材料、其他保温隔热材料等内容。

本书内容全面、资料翔实,对如何进行工程材料管理以及保温隔热材料的选用工作具有很强的实用价值。本书可供工程设计以及材料管理人员使用,也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

保温隔热材料标准速查与选用指南

编 写 组

主 编：徐梅芳

副主编：高航海 郭钰辉

编 委：吴成英 刘雪芹 韩晓芳 黄泰山

赵红杰 王卫凭 罗宏春 王 静

郑建军 钟建明 王建龙 杜家吉

唐海彬 赵 娟 刘 倩 张艳萍

沈 杏 刘 锦 邵伟民 田风兰

何晓卫 张家驹 黄志安 卢晓雪

王翠玲 崔奉伟 王秋艳 王晓丽

左万义 王 燕 卻建荣 黎 江

前言

PREFACE

工程材料的种类繁多,随着材料科学和材料工业的不断发展,各种类型的新型工程材料不断涌现。随着社会的进步、人民生活水平的不断提高,人们对建构筑物的需求,也从其最基本的安全需求、适用需求,发展到轻质高强、抗震、高耐久性、环保、节能等诸多新的功能要求。在此基础上,工程材料的研究也开始从被动的以研究应用为主向开发新功能、多功能材料的方向转变。工程材料是一切工程建设的物质基础,要发展工程建设行业,就必须发展工程材料工业。在建设工程中恰当地选择和合理地使用工程材料不仅能提高工程质量及其寿命,而且对降低工程造价、节能减排、调控能源使用结构也有着重要的意义。工程材料的发展不仅制约着工程设计理论的进步和施工技术的革新,同时也具有推动它们发展的作用,许多新技术的出现都是与新材料的产生密切相关的。

工程材料技术标准、规范是针对原材料、产品以及工程质量、规格、检验方法、评定方法、应用技术等作出的技术规定,它是在产品生产、工程建设、科学研究以及商品流通等领域中共同遵循的技术法规。随着新材料的不断涌现,以及新技术的不断应用,近年来国家对多种新、老材料的产品规格、技术性能、检验方法等进行了规定或修订。《工程建设材料标准速查与选用指南系列》丛书即从材料标准速查与选用方向入手,向相关从业人员提供查找新材料标准、选取合适材料的捷径。

《工程建设材料标准速查与选用指南系列》丛书共包括以下 10 个分册:

- 1.《电气材料标准速查与选用指南》
- 2.《胶凝材料标准速查与选用指南》
- 3.《焊接材料标准速查与选用指南》
- 4.《水暖材料标准速查与选用指南》
- 5.《防水材料标准速查与选用指南》
- 6.《防腐材料标准速查与选用指南》
- 7.《钢结构材料标准速查与选用指南》
- 8.《保温隔热材料标准速查与选用指南》
- 9.《土建工程材料标准速查与选用指南》
- 10.《装饰装修材料标准速查与选用指南》

与市场上同类图书比较,本套丛书主要具有以下特色:

(1)本套丛书严格以当前最新的国家、行业标准为编写依据,并在相应资料中注释有编写标准的名称与编号,体现了资料的先进性和规范性,保证了读者在阅读本书时所获取的资料信息为最新内容,同时方便读者获取相关标准信息。

(2)本套丛书以材料分类、规格、技术性能、检验方法、包装与运输等为编写结构体例,介绍了各种材料的基本技术要求和选用方法,有助于相关从业人员合理选取材料,妥善运输、存储材料,并进行必要的检验验收。

(3)本套丛书所选材料均为各专业常用材料与典型材料,具有一定的代表性与针对性,可满足各专业人员的实际需求。

(4)本套丛书在各分册图书后附有本册图书所选录材料的标准名称、编号与所在页码,方便读者查找与阅读,起到了节约查找时间、直观展示所选材料是否为最新的作用。

限于编者的水平及阅历的局限,加之编写时间仓促,书中错误及疏漏之处在所难免,恳请广大读者和有关专家批评指正。

编 者

目 录

CONTENTS

第一章 概述	(1)
第一节 保温隔热材料特性和应用	(1)
一、保温隔热材料分类	(1)
二、保温隔热材料常用类型	(2)
三、保温隔热材料应用选择	(3)
第二节 保温隔热工程施工方案和验收	(4)
一、一般规定	(4)
二、施工方案编制依据	(5)
三、施工方案的内容	(5)
四、保温隔热工程施工验收	(6)
第二章 无机纤维状保温隔热材料	(7)
第一节 绝热用岩棉、矿渣棉及其制品(GB/T 11835—2007)	(7)
一、特点	(7)
二、分类与标记	(7)
三、技术要求	(8)
四、试验方法	(10)
五、不同温度下导热系数方程	(14)
六、检验规则	(15)
七、标志、包装、运输与贮存	(17)
第二节 绝热用玻璃棉及其制品(GB/T 13350—2008)	(17)
一、特点	(18)
二、分类与标记	(18)
三、技术要求	(18)
四、检验规则	(23)
五、标志、标签、包装、运输与贮存	(23)
第三节 绝热用硅酸铝棉及其制品(GB/T 16400—2003)	(24)
一、特点	(24)



二、分类与标记	(24)
三、性能指标	(25)
四、含水率试验方法	(27)
五、检验规则	(27)
六、标志、包装、运输与贮存	(29)
第三章 无机多孔状保温隔热材料	(30)
第一节 膨胀珍珠岩及其绝热制品	(30)
一、膨胀珍珠岩(JC 209—1992)	(30)
二、膨胀珍珠岩绝热制品(GB/T 10303—2001)	(34)
第二节 膨胀蛭石及其制品	(37)
一、膨胀蛭石(JC/T 441—2009)	(37)
二、膨胀蛭石制品(JC/T 442—2009)	(39)
第三节 泡沫石棉(JC/T 812—2009)	(42)
一、品种、规格与产品标记	(42)
二、技术要求	(43)
三、试验方法	(43)
四、检验规则	(46)
五、包装、标志、运输、贮存	(47)
第四章 保温隔热泡沫塑料	(48)
第一节 聚苯乙烯泡沫塑料	(48)
一、绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料(GB/T 10801.1—2002)	(48)
二、绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)(GB/T 10801.2—2002)	(52)
第二节 聚氨酯泡沫塑料	(57)
一、通用软质聚醚型聚氨酯泡沫塑料(GB/T 10802—2006)	(57)
二、软质阻燃聚氨酯泡沫塑料(GA 303—2001)	(61)
三、喷涂硬质聚氨酯泡沫塑料(GB/T 20219—2006)	(74)
四、喷涂聚氨酯硬泡体保温材料(JC/T 998—2006)	(76)
第五章 保温隔热玻璃	(80)
第一节 泡沫玻璃绝热制品(JC/T 647—2005)	(80)
一、特点	(80)
二、分类与标记	(80)
三、技术要求	(81)
四、试验方法	(82)
五、检验规则	(84)
六、标志、包装、运输与贮存	(85)
第二节 中空玻璃(GB/T 11944—2002)	(86)



一、特点	(86)
二、尺寸规格	(86)
三、技术要求	(87)
四、试验方法	(88)
五、检验规则	(92)
六、包装、标志、运输与贮存	(93)
第三节 镀膜玻璃	(93)
一、阳光控制镀膜玻璃(GB/T 18915.1—2002)	(93)
二、低辐射镀膜玻璃(GB/T 18915.2—2002)	(99)
第四节 平板玻璃(GB 11614—2009)	(104)
一、特点	(104)
二、分类	(104)
三、技术要求	(104)
四、试验方法	(108)
五、检验规则	(110)
六、标志、包装、运输与贮存	(111)
第五节 夹层玻璃(GB 15763.3—2009)	(111)
一、特点	(111)
二、分类	(112)
三、材料要求	(112)
四、技术要求	(112)
五、试验方法	(117)
六、检验规则	(123)
七、包装、标志、运输与贮存	(124)
第六节 防火玻璃(GB 15763.1—2009)	(124)
一、特点	(124)
二、分类与标记	(124)
三、材料要求	(125)
四、技术要求	(125)
五、试验方法	(127)
六、检验规则	(128)
七、标志、包装、运输与贮存	(129)
第六章 建筑保温隔热系统材料	(130)
第一节 建筑用金属面绝热夹芯板(GB/T 23932—2009)	(130)
一、分类与标记	(130)
二、材料要求	(131)
三、技术要求	(131)
四、试验方法	(135)



五、检验规则	(137)
六、标志、包装、运输与贮存	(139)
第二节 外墙内保温板(JG/T 159—2004)	(139)
一、分类和标记	(140)
二、材料要求	(140)
三、技术要求	(141)
四、试验方法	(143)
五、检验规则	(146)
六、标志、运输与贮存	(148)
第三节 聚苯板外墙外保温系统	(148)
一、膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统(JG 149—2003)	(148)
二、胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统(JG 158—2004)	(161)
第四节 玻璃纤维增强水泥(GRC)外墙内保温板(JC/T 893—2001)	(183)
一、特点	(184)
二、分类与标记	(184)
三、材料要求	(185)
四、技术要求	(185)
五、试验方法	(186)
六、检验规则	(188)
七、标志、运输与贮存	(189)
第七章 复合保温隔热材料	(191)
第一节 海泡石(JC/T 574—2006)	(191)
一、特点	(191)
二、分类与标记	(191)
三、技术要求	(191)
四、试验方法	(193)
五、检验规则	(197)
六、标志、包装、运输与贮存	(198)
第二节 硅酸盐复合绝热涂料(GB/T 17371—2008)	(198)
一、特点	(198)
二、分类和标记	(198)
三、技术要求	(199)
四、试验方法	(199)
五、检验规则	(202)
六、标志、包装、运输与贮存	(203)
第三节 建筑外表面用热反射隔热涂料(JC/T 1040—2007)	(203)
一、特点	(203)
二、分类和标记	(203)



三、技术要求	(203)
四、试验方法	(204)
五、检验规则	(207)
六、标志、包装、运输与贮存	(208)
第四节 粉刷石膏(JC/T 517—2004)	(208)
一、特点	(209)
二、分类与标记	(209)
三、技术要求	(209)
四、试验方法	(210)
五、检验规则	(214)
六、包装、标志、运输与贮存	(214)
第八章 保温节能材料	(215)
第一节 轻质保温砌块	(215)
一、蒸压加气混凝土砌块(GB 11968—2006)	(215)
二、轻集料混凝土小型空心砌块(GB/T 15229—2002)	(220)
三、粉煤灰混凝土小型空心砌块(JC/T 862—2008)	(224)
第二节 砌体节能材料	(227)
一、烧结普通砖(GB 5101—2003)	(228)
二、烧结多孔砖(GB 13544—2000)	(233)
三、蒸压灰砂砖(GB 11945—1999)	(238)
四、粉煤灰砖(JC 239—2001)	(241)
五、烧结空心砖和空心砌块(GB 13545—2003)	(244)
六、普通混凝土小型空心砌块(GB 8239—1997)	(250)
七、粉煤灰砌块[JC 238—1991(1996)]	(253)
第九章 其他保温隔热材料	(260)
第一节 硅酸钙绝热制品(GB/T 10699—1998)	(260)
一、特点	(260)
二、分类与尺寸	(260)
三、技术要求	(261)
四、试验方法	(263)
五、检验规则	(270)
六、标志、包装、运输与贮存	(271)
第二节 柔性泡沫橡塑绝热制品(GB/T 17794—2008)	(271)
一、特点	(271)
二、分类和标记	(272)
三、技术要求	(272)
四、试验方法	(273)



五、检验规则	(277)
六、标志、包装、运输与贮存	(279)
第三节 膨胀玻化微珠(JC/T 1042—2007)	(279)
一、特点	(279)
二、分类和标记	(279)
三、技术要求	(279)
四、试验方法	(280)
五、检验规则	(282)
六、标志、包装、运输与贮存	(282)
第四节 复合硅酸盐绝热制品(JC/T 990—2006)	(283)
一、分类与标记	(283)
二、技术要求	(283)
三、试验方法	(284)
四、检验规则	(287)
五、标志、包装、运输与贮存	(288)
第五节 云母粉	(288)
一、干磨云母粉(JC/T 595—1995)	(288)
二、湿磨云母粉(JC/T 596—1995)	(293)
参考文献	(307)

随着我国建筑节能工作的开展,不断涌现各种保温隔热材料。为了推进整体节能工作取得较大进展,不仅要重视产品的技术性能,还应重视其环保性能,加大对废渣的利用率,充分利用天然草纤维秸秆、稻草等废弃物发展绿色建材。选择合适的保温隔热材料不仅能达到节能保温的目的,而且可以延长建筑物的寿命。

第一节 保温隔热材料特性和应用

保温隔热材料是对冷、热流具有明显阻抗性能的材料或材料复合体,其特点是质轻、多孔、保温、隔热和吸声,导热系数越小,保温隔热性能越好。按其应用目的、使用方式等因素可再加工成各种功能型制品,使用性更广泛。

一、保温隔热材料分类

保温隔热材料,按材质可分为无机绝热材料、有机绝热材料和复合型绝热材料三大类;按形态可分为纤维状、微孔状、气泡状、膏(浆)状、粒状、复合型、板状、块状等。实际上,有些产品应用相同,但名称不同,有些产品名称相同应用又不同。如膏状、浆状涂料间的区别,板与块的区别。有的制品本应以一种合成主体原料名称命名,但个别产品又同时具有两种主体原料。保温隔热材料分类见表 1-1。

表 1-1 保温隔热材料分类				
序号	项 目			内 容 说 明
1	纤维状	无机质	天然	石棉纤维等
			人造	棉纤维(矿渣棉、岩棉、玻璃棉、硅酸铝棉、陶瓷纤维等)
		有机质	天然	软质纤维板(木纤维板、草纤维板等)
2	微孔状	无机质	天然	硅藻土等
			人造	硅藻钙、碳酸镁、硅酸钙、膨胀珍珠岩、膨胀蛭石、加气混凝土等
		有机质	天然	软木
3	气泡状	无机质	人造	泡沫玻璃、火山灰微珠、泡沫黏土、发泡混凝土等
		有机质	人造	聚苯乙烯泡沫(EPS、XPS)、聚乙烯泡沫、聚氯乙烯泡沫、橡胶(塑)泡沫、酚醛树脂泡沫、脲醛树脂泡沫、氮尿素泡沫、聚氨酯泡沫等

(续)

序号	项 目		内 容 说 明
4	复合增强型	复合板(块)	水泥聚苯泡沫板(块)、玻璃纤维增强水泥板、坚壳珍珠岩、水泥珍珠岩(膨胀蛭石)板、植物纤维复合板等
		金属与保温板复合	彩钢夹芯泡沫板、彩钢夹芯纤维板、钢丝网架夹芯泡沫(岩棉、珍珠岩)板
5	膏(浆状)		现浇聚苯复合材(氟氧镁胶凝)、水泥聚苯颗粒浆料
			硅酸盐系复合保温膏、沥青膨胀蛭石、沥青膨胀珍珠岩等
6	松散状		干铺炉渣、干铺水渣
			膨胀蛭石、膨胀珍珠岩等
7	块状		粉煤灰砌块
			加气混凝土砌块
			石膏砌块(板)
			轻质混凝土砌块
			干铺蛭石块
			耐火砖等
8	层(片)状		膜类材料
			夹筋铝箔、铝箔纸
			反射玻璃、低辐射玻璃等

二、保温隔热材料常用类型

保温隔热材料在建筑中常用类型见表 1-2。

表 1-2 保温隔热材料在建筑中常用类型

序号	部 位		应 用 类 型
1	屋 面	坡屋面	绝热层铺在吊顶板之上,不承受荷载
			绝热层在结构板底面
		平屋面	绝热层在防水层之下,仅承受维修荷载
			架空屋面,绝热层在防水层之下,仅承受架空层荷载
			绝热层在防水层之下,承受轻型或重型交通或来自屋顶花园或蓄水的荷载(屋顶停车场、种植屋面、蓄水屋面等)
		倒置式屋面,绝热层在防水层之上	
2	楼 板		绝热层在楼板之上,其上铺钢筋网碎石混凝土找平层
3	地下室顶棚		绝热层位于楼板之下



(续)

序号	部 位		应 用 类 型
4	墙 体	外墙或隔墙	砖石或混凝土承重墙,以抹灰层为保护层的外保温
			框架结构填充墙,以抹灰层为保护层的外保温
			砖石或混凝土承重墙,具有轻质保护面层(如石膏板)的内保温
			砖石或混凝土承重墙,木龙骨局部支撑具有轻质保护面层的内保温
			砖石或混凝土承重墙,有自承重保护面层(如饰面砖)的内保温
			空心墙体,绝热层在两层墙体之间
			空心墙体,绝热层填满空腔,外侧墙体不防渗
			地下墙体,以抹灰层为保护层的外保温
			地下墙体,直接与土壤接触的外保温
			地下室墙体,内保温
绝热层在隔墙两侧			
5	地 面		绝热层在混凝土板和防水层之上,其上铺钢筋网碎石混凝土找平层
			绝热层在混凝土下面直接与土壤接触
			绝热层在混凝土板之下,防水层之上
			温度在冰点以下,绝热层在土壤内或靠在土壤上
6	阳台栏板		建筑主体的预留焊件与栏板预埋焊件焊接
7	管道、罐体		保冷、保温

三、保温隔热材料应用选择

保温隔热材料制品按生产用原料、应用目的、应用部位、施工方法、性能指标等不同因素,可制成各种类型保温隔热材料,从而满足各类保温材料在绝热保温工程的需要。选择保温隔热材料时应遵循以下原则。

1. 优先选用具有最低导热系数的保温材料

在满足保温隔热效果的条件下,应优先选用具有最小导热系数的保温材料,这样不仅满足设计要求、施工方便、减少运输等费用,而且占用空间小。

2. 保温材料应有足够的机械强度

保温材料应能承受一定荷载并能抵抗外力撞击。

3. 应优选吸水率低或不吸水的保温材料

吸水率低或不吸水的保温材料能避免增加保温材料的导热系数,防止降低节能。

4. 按温度范围选用保温材料

(1)在建筑上应用时,应根据当年、历年的最高气温、最低气温条件来选用保温材料。

(2)在设备、管道上应用时,应根据工艺参数选择保温材料,除能满足节能要求外,还应具有最小经济厚度,保证在规定的使用寿命之内。

5. 保温材料应具有良好的化学稳定性

保温材料与化工气体直接接触的场合或被保温的基层有专用的防腐涂料时,在施工时保温材



料不应被化工气体腐蚀,也不应腐蚀被保温的设备、管道、罐体等结构。

6. 应具有较长的使用寿命

建筑上外用保温材料,常经受自然界冻融循环的影响;在热力设备上的保温材料经常处于高温状态。随着时间的延长,保温材料的物理性能难免下降,从而降低节能效果,因此,应选择物理性能指标稳定、耐老化性好的保温材料,以保证节能效果,延长使用寿命。

第二节 保温隔热工程施工方案和验收

一、一般规定

1. 技术与管理

(1)承担建筑节能工程的施工企业应具备相应的资质,施工现场应建立有效的质量管理体系、施工质量控制和检验制度,具有相应的施工技术标准。

(2)设计变更不得降低建筑节能效果。当设计变更涉及建筑节能效果时,应经原施工图设计审查机构审核,在实施前应办理设计变更手续,并获得监理或建设单位的确认。

(3)建筑节能工程采用的新技术、新设备、新材料、新工艺,应按照有关规定进行鉴定或备案。施工前应对新的或首次采用的施工工艺进行评价,并制订专门的施工技术方案。

(4)单位工程的施工组织设计应包括建筑节能工程施工内容。建筑节能工程施工前,施工企业应编制建筑节能工程施工技术方案并经监理单位(建设单位)审批。施工现场应对从事建筑节能工程施工作业的专业人员进行技术交底和必要的实际操作培训。

2. 材料与设备

(1)建筑节能工程使用的材料、设备等,必须符合设计要求及国家有关标准的规定。严禁使用国家明令禁止和淘汰使用的材料和设备。

(2)对材料和设备的质量证明文件进行核查,并经监理工程师(建设单位)单位确认,纳入工程技术档案。进入施工现场用于节能工程的材料和设备均应具有出厂合格证、中文说明书及相关性能检测报告;定型产品和成套技术应有型式检验报告,进口材料和设备应按规定进行出入境商品检验。

(3)对材料和设备应按照《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411—2007)附录 A 及各章的规定在施工现场抽样复验。复检应为见证取样送检。

(4)建筑节能工程使用材料的燃烧性能等级和阻燃处理应符合设计要求和现行国家标准《高层民用建筑设计防火规范》(GB 50045)、《建筑内部装修设计防火规范》(GB 50222)和《建筑设计防火规范》(GB 50016)等规定。

(5)建筑节能工程使用的材料应符合现行国家标准对材料有害物质限量的规定,不得对室内外环境造成污染。

(6)现场配制的材料如保温浆料、聚合物砂浆等,应按设计要求或试验室给出的配合比配制。当未给出要求时,应按照施工方案和产品说明书配制。

(7)节能保温材料在施工使用时的含水率应符合设计要求、工艺要求及施工技术方案要求。当无上述要求时,节能保温材料在施工使用时的含水率不应大于正常施工环境湿度下的自然含水率,否则应采取降低含水率的措施。

3. 施工与控制

(1)建筑节能工程应按照经审查合格的设计文件和经审查批准的施工方案施工。