

建筑装修 新材料简明手册

Jianzhu Zhuangxiu Xincailiao Jianming Shouce

叶海云 许小安 林克辉 陈硕云 祝启伟 编
蒙炳权 冯志文 陈博丰 陈库强 侯谔发

广东科技出版社

9519240



9519240

建筑装饰新材料简明手册

叶海云 许小安 林克辉 陈硕云 祝启伟 编
蒙炳权 冯志文 陈博丰 陈库强 侯霭发



广东科技出版社

粤新登字 04 号

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑装饰新材料简明手册/陈硕云等编

—广州: 广东科技出版社, 1995.4

ISBN 7-5359-1327-X

I. 建…

II. 陈…

III. 建筑装饰-材料, 手册

IX. TU5

内 容 简 介

新型建筑与装修材料, 正逐步进入各个工地与千家万户, 这些新材料把我们的公共建筑与家居打扮得更切合实用、舒适与丽妍。这当中, 最关心的首推材料生产人员, 建筑设计与施工人员, 装修人员以及材料销售人员, 他们需要了解这些新材料的产品分类、规格和性能; 了解原材料和生产工艺, 施工技术, 生产厂家等确切资料, 一些准备在国际市场上一显身手的企业家, 还要了解某些国家的产品标准, 以便自己的产品得以远渡重洋。本书就是适应以上读者要求编写的。书中详细介绍了九大类材料, 即绝热吸声类, 建筑塑料类, 防水材料类, 涂料类, 胶粘剂, 玻璃钢与玻璃纤维, 卫生陶瓷类, 硅酸盐砖与砌块, 混凝土小块空心砌块等。资料搜集最新到1993年6月。

JIANZHU ZHUANGXIU XINGCAILIAO JIANMING SHOUCHE

建筑装饰新材料简明手册

编 者: 陈硕云 祝启伟 蒙炳权 叶海云等

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号, 邮政编码 510075)

经 销: 广东省新华书店

印 刷: 番禺市印刷厂

规 格: 787×1092 1/16 印张30 字数700 000

版 次: 1995年4月 第1版

1995年4月 第1次印刷

印 数: 1—10 200册

ISBN 7-5359-1327-X

TU·17 定价: 25.00元

前 言

当前,新型建筑及装修材料在我国蓬勃发展,建筑安装及设计、施工部门,与建筑材料及装修材料科研、生产、经营部门之间都需要建筑及装修材料的技术和信息。为此,广东省土木建筑学会建材学术委员会部分专家、工程技术人员编写了《建筑装修新材料简明手册》一书。书中介绍了绝热吸声材料、建筑塑料及其制品、新型建筑防水材料、建筑涂料、建筑胶粘剂、玻璃钢及玻璃纤维制品、建筑卫生陶瓷、硅酸盐建筑制品、混凝土小型空心砌块等各类的新型建筑及装修材料,内容包括产品分类、规格和性能,原材料和生产工艺,施工技术及生产厂家等。对于建筑卫生陶瓷,还介绍了欧洲、日本、法国一些产品标准。书的内容全、素材新、实用性强,是从事建筑材料及装修材料科研、生产人士的参考书,是从事建筑材料及装修材料经营者的指南。

本书由叶海云、许小安、林克辉组织编写。各章编写者:第一章陈硕云;第二章祝启伟、叶海云;第三章蒙炳权;第四章冯志文;第五章陈博丰、叶海云;第六章祝启伟、叶海云;第七章林克辉、许小安、陈库强;第八章、第九章侯鬻发。

全书由余思祧审阅。本书在编写过程中,得到张永农、霍汝材、周荣纪等提供资料及意见,在此一并致谢。

由于经验不足,水平有限,错误之处,请广大读者指正。

编 者

目 录

第一章 绝热、吸声材料	(1)
一、矿物棉及其制品	(1)
二、珍珠岩及其制品	(30)
三、轻骨料及其混凝土与制品	(56)
四、粉煤灰漂珠隔热耐火砖	(91)
五、新型纤维水泥制品——埃特板材和波形瓦	(96)
六、硅酸钙绝热制品	(99)
第二章 建筑塑料及其制品	(107)
一、建筑塑料材料	(107)
二、建筑塑料制品	(114)
附录：有关塑料及树脂缩写代号	(170)
第三章 新型建筑防水材料	(176)
一、高分子防水卷材及高聚物改性沥青防水卷材	(177)
二、防水涂料	(189)
第四章 建筑涂料	(197)
一、内墙涂料	(197)
二、外墙涂料	(204)
三、地面涂料	(223)
四、其他涂料	(231)
第五章 建筑胶粘剂	(233)
一、胶粘剂的分类和组成	(233)
二、胶粘剂的性能及用途	(249)
三、胶粘剂的应用	(252)
四、胶粘剂的鉴别方法	(259)
五、部分国产建筑胶粘剂的用途和生产厂家	(263)
第六章 玻璃钢及玻璃纤维制品	(269)
一、玻璃钢简介	(269)
二、玻璃纤维及玻璃钢制品	(286)
第七章 建筑卫生陶瓷	(306)
一、墙地砖	(307)
二、耐酸陶瓷	(333)
三、琉璃陶瓷	(341)
四、卫生陶瓷	(364)
五、国外最新建筑卫生陶瓷标准	(382)
第八章 硅酸盐建筑制品	(450)

一、砖类	(450)
二、砌块类	(458)
第九章 混凝土小型空心砌块	(465)

第一章 绝热、吸声材料

一、矿物棉及其制品

矿物棉是以无机硅酸盐类为材料，在 1 450~2 100℃ 的高温熔炉中熔融成玻璃液，流到纤维成型设备中而成为矿物棉(原棉)。矿物棉再经加胶铺棉、加压成型、加热固化、切割整形等不同工艺设备的处理，就可制成不同用途的毡、板、带、管壳等矿物棉制品；在素板上涂上涂料、涂胶压(滚)花、贴上各色墙纸、墙布、扎孔等，就可制成天花吊顶、吸声装饰等装饰板材。

按照使用的原材料、燃料、熔化设备、成型方法和产品性能的不同，矿物棉可分为矿(岩)棉、玻璃棉和耐高温棉三大类，通称为“三棉”。

由于矿物棉及其制品具有优良的保温、隔热、吸声、防火、抗震等功能，因此在建筑物及工业部门的热工设备上使用，常有显著的节能和装饰效果。耐高温棉能耐 1 000℃ 以上的高温，主要在热工设备上作为保温隔热耐火材料使用；矿(岩)棉和玻璃棉制品可耐 600℃ 温度，常用于一般工业的热工管道和各类设备的保温隔热，以及制作各种吸声装饰板。矿(岩)棉因其原料易得，成本较低，因此用它与多种材料组成复合墙板，作为新一代多功能的建筑墙体材料，可以改善整个建筑物的热、声、抗震等的功能。

(一) 矿(岩)棉及其制品

生产矿(岩)棉的原料，有天然岩石的玄武岩、辉绿岩、泥灰岩，和工业废渣的高炉矿渣、钢渣、磷渣、锰渣、铬渣、粉煤灰等。可用其中一种原料为主，或以多种原料合理搭配而制成矿(岩)棉，必要时还可再加一些熔剂或助剂(如白云石、石灰石等)。以矿渣等废渣为主要原料制成的叫矿棉，以天然岩石为主要原料制成的叫岩棉。矿(岩)棉主要采用以焦炭做燃料的冲天炉熔化、多辊离心机成型的生产工艺。影响成型过程的最重要的理化参数，是熔体的粘度和温度降低时粘度的增长速度(即料性的长短)，以及熔体的表面张力。

1. 原材料和生产工艺

- (1) 评价矿(岩)棉原料及配料成份的参数(见表 1-1)；
- (2) 国内外几个典型的矿(岩)棉及其原料的化学成份(见表 1-2)；
- (3) 生产工艺：

① 年产 2000 吨矿棉及其半硬质矿棉保温板的生产工艺(见图 1-1)；

② 年产 138 万平方米矿棉吸声板(包括原板和滚花板、浮雕板、印刷板及立体板等成品)的生产工艺(见图 1-2~图 1-3)。

表 1-1 评价矿 (岩) 棉原料及配料成份的参数

参 数	定 义	表 征 性 能
酸度系数 M_k	$M_k = \frac{SiO_2 + Al_2O_3}{CaO + MgO}$	综合表征物料的高温粘度、成型性能、易熔性和抗水性能, M_k 一般在 0.9~2, M_k 高时, 熔体高温粘度较大, 料性较长, 纤维抗水性较好
粘度系数 M_b	$M_b = \frac{M_{SiO_2} + 2M_{Al_2O_3}}{2M_{Fe_2O_3} + M_{FeO} + M_{CaO} + M_{MgO} + M_{K_2O} + M_{Na_2O}}$	粘度系数一般在 1~1.5, 也不宜过小, 否则熔融体料性短, 不利于纤维成型, 棉的化学安定性也不好
酸碱氧化物比值 K/O	$K/O = \frac{SiO_2 + 0.88Al_2O_3}{CaO + 1.4MgO + 0.7Fe_2O_3 + 0.78FeO + 0.6K_2O + 0.9Na_2O + 1.64Al_2O_3} \quad (Al_2O_3 > 8\% \text{ 时})$	
酸碱指数 pH	$pH = -0.0602SiO_2 - 0.12Al_2O_3 + 0.232CaO + 0.12MgO + 0.144Fe_2O_3 + 0.217Na_2O$	考核矿棉的耐水性, 分五级: pH < 4 特别稳定的 pH = 4~5 稳定的 pH = 5~6 中等稳定的 pH = 6~7 不稳定的 pH > 7 特别不稳定的

表 1-2 国内外几个典型的矿(岩)棉及其原料的化学成份

料别	产地或名称	化 学 成 份								评 价 参 数				
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MnO	K ₂ O	Na ₂ O	M _k	M _B	K/O	pH
原 料	苏联某地玄武岩	49.4	16.6	9.5	11.5	10.2	0.8	—	0.4	2.1	3.14	1.85	1.84	
	河北万全玄武岩	44.6	13.8	9.0	8.1	12.8	2.5	0.15	1.9	2.7	3.42	1.76	1.73	
	北京京西辉绿岩	50.7	13.1	6.1	4.1	15.4	2.7	0.2	2.3	2.4	6.25	2.36	2.38	
	首钢高炉矿渣	35.4	9.3	38.1	10.3	0.44	0.04	0.48	0.35	0.19	0.92	0.81	0.82	
	苏联某高炉矿渣	33.6	18.3	37.5	3.5	2.1	—	—	—	—	—	—	—	
	日本高炉矿渣	32~42	10~20	30~45	4~8	1~3	2~5	—	2~5	2~5	—	—	—	
矿 (岩) 棉	苏联玄武岩棉	44.3	14.9	13.8	14.8	9.2	0.7	—	—	—	2.07	1.41	1.40	1.85
	苏联矿渣棉	46.14	12.28	30.0	7.03	1.01		0.55	1.18	1.18	1.58	1.37	1.37	3.95
	北京矿棉配方	~45	~10	~30	~4	—		—	其它	1	1.62	1.49	1.51	3.53
	北京岩棉配方 1 号	42.72	12.44	23.33	9.61	4.00	1.48	0.32	1.28	1.67	1.67	1.24	1.28	3.73
	北京岩棉配方 2 号	42.4	13.1	15.7	12.9	7.0	2.4	0.14	1.8	2.6	1.94	1.29	1.28	3.03
配 方	上列矿(岩)棉的配比: 苏联玄武岩棉 玄武岩: 白云石=85: 15													
	苏联矿渣棉 化铁炉渣: 珍珠岩=75: 25													
	北京矿棉配方 用首钢高炉矿渣与红砖和硅石配成													
	北京岩棉配方 1 号 万全玄武岩: 首钢高炉渣=55: 45													
	北京岩棉配方 2 号 万全玄武岩: 白云石=80: 20													

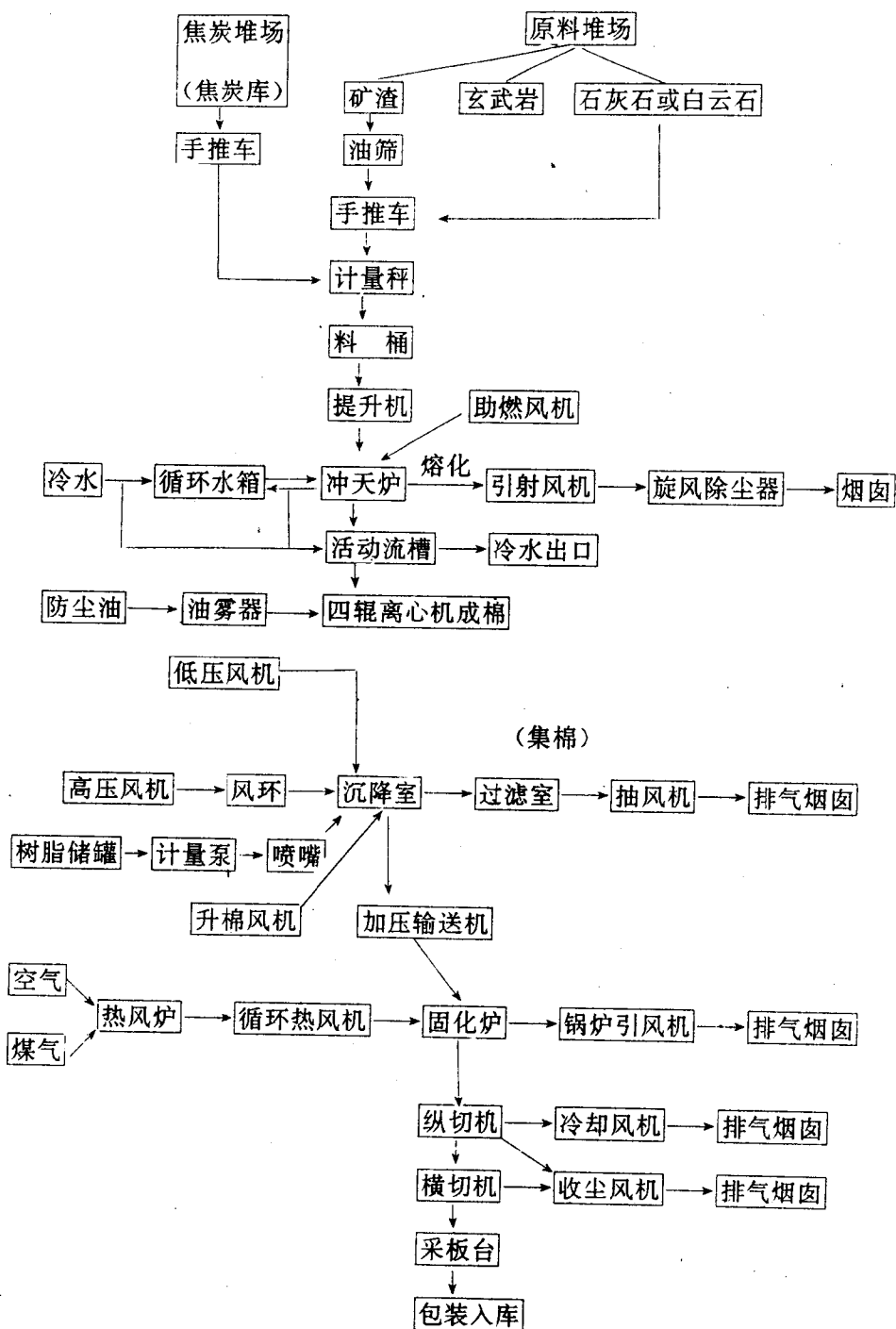


图 1-1 生产矿棉及其半硬质保温板的生产工艺流程

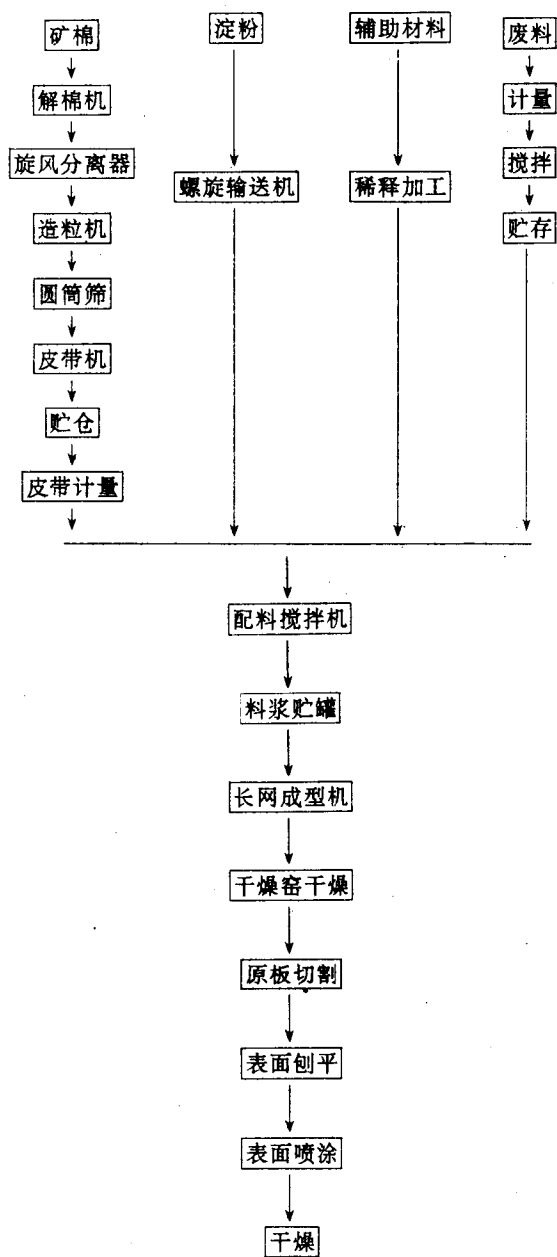


图 1-2 生产矿棉吸声板原板的工艺流程

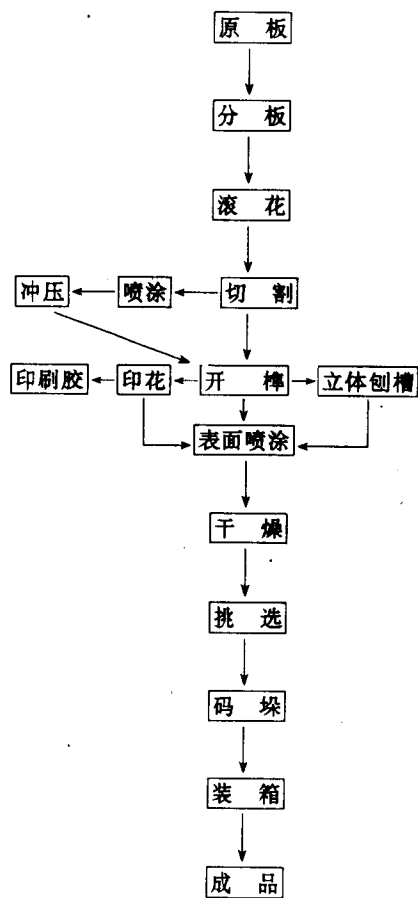


图 1-3 生产矿棉吸声板成品的工艺流程

2. 矿（岩）棉制品的品种、规格、性能及生产厂家

(1) 岩棉及制品的主要性能（见表 1-3）

(2) 岩棉制品的品种、规格及适用范围（见表 1-4）

表 1—3

岩棉制品的主要性能

项 目	性 能		北京“龙牌”岩棉制品的吸声系数									
			容重 (kg/m ³)	厚度 (cm)	在下列频率 (Hz) 时							
	北京“龙牌” 100~150 (±10%)	南京“虎牌” 100+150 (±15%)			100	125	250	500	1000	2000	4000	
容重 (kg/m ³)	100~150 (±10%)	100+150 (±15%)	80	2.5	0.03	0.04	0.09	0.24	0.57	0.93	0.97	
纤维平均直径 (μm)	4~7	≤7	150	2.5	0.03	0.04	0.10	0.32	0.65	0.95	0.95	
φ>0.25mm 渣球含量 (%)		≤12	80	5.0	0.06	0.08	0.22	0.60	0.93	0.98	0.99	
粘结剂含量 (%)	最大: 毡 1%, 板 3%	≤3	100	5.0	0.09	0.13	0.33	0.64	0.83	0.89	0.95	
导热系数 W/ (m·K)	0.030~0.041	≤0.041	120	5.0	0.08	0.11	0.30	0.75	0.91	0.89	0.97	
不燃性	符合 DIN4102—A ₁ 级	符合 GB5464—85	150	5.0	0.08	0.11	0.33	0.73	0.90	0.89	0.96	
吸湿率 (%)	<5	≤5	80	7.5	0.21	0.31	0.59	0.87	0.83	0.91	0.97	
酸度系数	≥1.5	≥1.5	150	7.5	0.23	0.31	0.58	0.82	0.81	0.91	0.96	
憎水率 (%)	>9.8	≥98	80	10	0.27	0.35	0.64	0.89	0.90	0.96	0.98	
纤维软化温度 (℃)	900~1000		80 (毡)	10	0.19	0.30	0.70	0.90	0.92	0.97	0.99	
工作温度 (℃)	—268~700		100	10	0.33	0.38	0.53	0.77	0.78	0.87	0.95	
			120	10	0.30	0.38	0.62	0.82	0.81	0.91	0.96	
			150	10	0.34	0.43	0.62	0.73	0.82	0.90	0.95	

表 1—4

岩棉制品的品种、规格及适用范围

品种	型号	容重 (kg/m ³)	规格 (mm)			使用温度 (℃)	适用范围
			长	宽 (径)	厚		
岩 棉 板	北京 “龙牌” LYB 型	80	1000	630	50	500	广泛用于 平面及曲面 半径较大的 罐体、塔体、 锅炉及热交 换器等工业 设备, 及房屋 建筑上的墙 体、屋面、吊 顶等作保温、 隔热、绝冷、 吸声、装饰和 防火材料
		100			30		
		100			50		
		100			80		
		120			30		
		120			50		
		120			80		
		150			30		
		150			50		
		南京 “虎牌” HYB 型			80		
	100		30				
	100		50				
	100		60				
	100		80				
	120		30				
	120		50				
	120		80				
	150		30				
	150		50				
	岳阳保温材料厂 LYB	100	1000	630	40		
		100			60		
		120			80		
	岩棉玻璃布缝毡	岳阳 LYZ-B	100	2000	1000		
100			2000	1000	60		
龙牌 LYF-D 型		100	3000	910	50	600 (金属外护)	
		100	3000	910	60		
虎牌 HLF-B 型		100	3000	910	50		
		100	3000	910	60		
岩棉铁丝网缝毡	龙牌 LYF-T 型	100	3000	910	50	600	适于罐体、 管道, 尤其是 锅炉等高温 设备保温, 也 可作建筑保 温
		100	3000	910	60		
	虎牌 HLF-T 型	100	3000	910	50		
		100	3000	910	50		
	岳阳 LYZ-T	100			50		
		100			60		
岩棉保温带	龙牌 LYD-D 型	100	2400	910	50	200	用于大口 径管道、储罐 的保温、隔 热、建筑物 楼、地面的保 温、隔音
		100	2400	910	60		
	虎牌 HLD 型	100	2400	910	50		
		100	2400	910	60		

续表

品种	型号	容重 (kg/m ³)	规格 (mm)			使用温度 (℃)	适用范围
			长	宽 (径)	厚		
岩棉管壳	龙牌 LYG 型	130	910	$\phi 18 \sim 34$ $\phi 38 \sim 51$ $\phi 57 \sim 60$ $\phi 76 \sim 89$ $\phi 102 \sim 134$ $\phi 160 \sim 325$	20~120	500	适于小口径管道的保温、隔热
	岳阳 LYG	130		$\phi 28 \sim 52$ $\phi 54 \sim 102$ $\phi 104 \sim 219$	25~100		

(3) 矿棉制品的性能、品种及规格 (见表 1—5~表 1—6)

(4) 矿物棉吸声装饰板的品种、规格和性能 (见表 1—7)

3. 使用方法及施工注意事项

(1) 保温隔热物品的施工注意事项

①对要用矿(岩)棉制品进行保温的设备,其表面一定要干净、干燥、无油脂、无锈蚀。有时,为利于防腐,可先进行适当的涂层处理。

②为使热损失减少到最小,板或毡的所有接头一定要对接得十分紧密。多层保温(冷)时,各十字接头应该错开,以免形成热(冷)桥。

③用于室外保温或易受机械磨损的地方,最好用金属或塑料包皮,接头、接缝要密封,必要时还可加胶质封条。

④用于低温环境下的保温时,需在冷面加上防冷层;温度特别低时,可用不含树脂的岩棉纤维绝热,其防冷层也必须是防火的。

⑤当温度超过 200℃时,保温层需加上适当的外护,以便在可能产生膨胀时其厚度和容重不会发生变化。

⑥对于大直径或平面的保温,若温度超过 200℃的,则需加保温钉(间距 400 毫米),且外护要贴紧。

⑦对于保温对象是垂直放置且有相当高度的,保温层一定要有定位销或支承环,间距不大于 3 米,以防震动时保温材料下滑。

⑧各包层的重叠部分不少于 100mm。

(2) 吸声板的使用安装方法

①明龙骨安装法。采用 T 型铝合金龙骨支架,先将主龙骨和中龙骨组装成龙骨架,再将吸声板平放在龙骨架上,用小龙骨托住联接的两块吸声板。此法适用于 600×1200mm、600×600mm,厚 12、15、19mm 的滚花品种。

②明暗龙骨安装法。采用 T 型铝合金或特制的轻钢龙骨组装成龙骨架,将吸声板平放在其上,用 T 型铝合金龙骨或轻钢龙骨插入吸声板中的开槽内,将两块吸声板联接起

来。此法适用于 375~600mm×1200~3000mm, 厚 15、19mm 的滚花品种。

③粘贴法

a. 复合平贴法——龙骨+石膏板+吸声板

采用 C₅₀、C₂₅ 轻钢龙骨吊装成龙骨架, 采用 9 毫米厚的纸面石膏板, 将石膏板用自攻螺钉固定到轻钢龙骨架上。吸声板背面用胶水涂布 15 个点, 然后将其贴在纸面石膏板上, 再用专用涂料钉固定。此法适用于 300×300mm, 厚 9、12、15、19mm 的滚花、印刷和立体等品种的吸声板。

b. 复合插贴法——龙骨+石膏板+吸声板

龙骨和纸面石膏板的规格及组装方法用平贴法。吸声板背面涂布胶水 (如 874 建筑胶粘剂) 15 个点, 然后将其平贴在石膏板上, 用打钉器将型钉固定在吸声板的开榫处。吸声板的板间用插杆联接, 对齐花样图案。

表 1-5

矿棉制品的品种、规格及性能

厂别	品 种	容重 (kg/m ³)	吸湿率 (%)	导热系数 W/(m·K)	使用温度 (°C)	沥青含量 (%)	胶含量 (%)	渣球含量 (%)	直径 (μm)	规格 (mm)
营口市 新型保温材料厂	矿棉	80	2	0.041	600					细长纤维
	矿棉缝毡	80~150	2	0.041	600					按用户要求制作
	矿棉板	80~120	2	0.041	600					1000×750×(30~80)
	矿棉带	80~120	2	0.041	600					按用户要求制作
	矿棉管	110~250		0.052	600					φ12.7~356
太原 矿棉制品厂	矿棉	≤70		0.035 ~0.044	600			<5	<7	
	粒状棉	100~150	2	<0.041	<600					5~10, 10~20
	矿棉沥青毡、 缝毡、贴面板	110~120	<2	<0.041	≤250	3~5				1000×750×(30~50)
	矿棉半硬板	80~120	<2	<0.041	<400		2.5 ~3.5			1000×700×(40~70)
	矿棉半硬板 缝毡	80~120	<2	<0.041	<400		2.5 ~3.5			1000×750×50
	矿棉保温带	90~120	<2	<0.041	<400		2.5 ~3.5			长任意, 宽 25~100
	矿棉管壳	120~180		<0.041	<400		2.5 ~3.5			φ12.7~26, 长 700, 厚 70~75
	耐高温矿棉 板、管壳	80~150		0.052	>650					按需加工
	矿棉绝热板	800 ~1000	<1	0.023	耐火度: >1650	抗折强度>12				按需加工
天津 铸石厂	矿棉	≤100		0.044	800			<6	<6	
		114~130		0.033 ~0.041	780~820			2.6 ~7.5	3.6 ~4.2	
	矿棉沥青毡、 缝毡、贴面板	100~160	1.07	0.044 ~0.046	≤250	3~5				(1000~2000)× (500~1000)× (30~100)

表 1—6 北京市建材制品总厂矿棉吸声板的品种、规格及性能

品 种		规格	性 能												
			指标	尺寸偏差 (mm)				容重 (kg/m ³)	抗折 强度 (MPa)	吸水 率 (%)	含水 率 (%)	导热 系数 W/(m·K)	吸声 系数	防火 性能 (级)	
				长	宽	厚	直 角 度								弯 曲
板别	图案 种类	长×宽×厚 (mm)													
滚花板	一种	600×300× (9、12、15、19)	实际值	±0.05	±0.03	±0.05	0.1	0.085	413	1.94	24.1	0.42	0.056	混响室 0.51 ~0.75	难燃 一级
浮雕板	七种	606×303× (9、12)													
印刷板	二种	606×300 (9、12)	JIS 标 准要求	±0.5	+0.2 -0.3	±0.3	<0.3	<0.3	500	1.64	<100	<3	<0.08	混响室 0.4 ~0.6	难燃 一级
立体板	二种	600×300× (12、15、19)													

注：还可生产长 1200~3000mm，宽 375~600mm 的滚花品种