

1.岩棉系以精选的玄武岩为主要原料，经高温熔融加工制成人造无机纤维。具有质轻、导热系数小、吸声性能好、不燃、化学稳定性好等特点。它是一种新型的保温、隔热、吸声材料、岩棉制品除具有一般岩棉所具有的特点之外，还具有防水、保温、绝热隔冷等性能，有一定的化学稳定性，即使在潮湿的情况下长期使用也不会发生潮解。根据 JISA95-1979 方法试验，其憎水率在 98%以上。由于其制品不含氟 (F-)、氯 (CL)，因此它对设备无腐蚀作用。经公安部天津消防研究所检验认定为不燃性材料，是建筑物、管道、储罐、蒸馏塔、锅炉、烟道、热交换器、风机和车船等工业设备优良的保温、绝热、隔冷、吸音的理想材料。

技术性能	技术指标	备注
导热系数 W/(mk)	0.026-0.035	常温
渣球含量% (颗粒直径) 0.25	10 以下	符合 GB11835-89
不燃性	A	符合 GB5464
纤维直径 (μ)	4-7	
工作温度 (°C)	-268-700	
酸度系数	> 1.5	SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
		CaO+MgO
吸湿率 (%)	<5	
密度公差 (%)	±10	符合 GB11835-89

2.玻璃棉属于玻璃纤维中的一个类别，是一种人造无机纤维。采用石英石、石灰石、白云石等天然矿石为重要原料，配合一些纯碱、硼砂等化工原料融成玻璃，在融化状态下，借助外力，吹制成甩式絮状细纤维，纤维和纤维直接为立体交叉，互相缠绕在一起，呈现出许多细小的间隙，这种间隙看作孔隙。因此，玻璃棉可视为多孔材料，具有良好的绝热，吸声性能。

序号	项目	单位	国标	公司产品	备注
1	密度	kg/m <sup>3</sup>		10-100	GB483.3-85
2	纤维平均直径	μ m	≤8.0	5.5	GB5480.4-85
3	憎水率	%	≥98	98.2	GB10299-88
4	导热系数	w/m.k	≤0.042	0.033	GB10294-88
5	不燃性		不燃	不燃(A 级)	GB5464-85
6	吸声系数			1.03 产品混响定法 24kg/m <sup>3</sup> 2000HZ	GBJ47-83
7	最高使用温度	°C	500	510	GB11835-89

### 3.硅酸铝纤维绳、纸、带、玻璃纤维布、陶瓷纤维制品

硅酸铝针刺毯

主要规格 (条)

密度: 128-192kg/m<sup>3</sup>

厚度: 10-100mm

规格: 400\*600mm 500\*800mm

并可根据用户需求制成条型材、复合型材

## 硅酸铝管

### 主要规格（管）

内径：φ22-630mm

厚度：20-150mm

长度：1000mm

容重：128-192kg/m<sup>3</sup>

### 复合硅酸铝板条 硅酸铝板

#### 主要规格（管）

密度：128-192kg/m<sup>3</sup>

厚度：20-100mm

宽度：400、600、1200mm

长度：可根据用户要求定做。

#### 技术特性

A：优良的抗酸及油、水汽腐蚀能力

B：具有抗铝、锌等有色熔融金属侵蚀能力

C：优良的高温强度

D：低导热率，使制品具有优良隔热性硅酸铝绳、带、纸，广泛应用于冶金、化工、陶瓷、玻璃、耐火材料、船舶、航天航空、机械、电子、建材、轻工等工业部门的耐火、隔热、防火、密封、消音等领域。

#### 应用范围

- 1、工业窑炉、加热装置、高温管道壁衬
- 2、高层建筑的防火、隔热。
- 3、窑炉炉门顶盖隔热、玻璃池窑的隔热。
- 4、化工高温反应设备及加热设备的壁衬
- 5、焊接件及展异性金属铸件消除应力的隔热
- 6、高温气体或液体的过滤
- 7、广泛应用于：电厂、化工、焦炼、供热等热力管道的保温隔热。

#### 4.高密度聚乙烯夹克管

##### 特点

具有强度高、耐冲击、耐环境老化预应力开裂、耐腐蚀、耐低温、耐焊接、施工简单，严格密封无渗透等特点。

##### 用途

适用于电力、冶金、石油化工、化肥、制药等行业的常输管线、供热官网、输油管线、中央空调等冷热介质。

##### 主要性能指标

项目	单位	性能指标	实验根据
密度	kg/m <sup>3</sup>	940-965	GB103
拉伸强度	Mpa	≥20	GB8804
断裂伸长度	%	≥600	GB8804
纵向回缩率	%	≤3	GB6671
耐环境应力开裂 F50	h	≥200	GB1842

## 聚氨酯硬质泡沫塑料

### 高密度聚乙

聚氨酯硬质泡沫塑料自三十年代聚氨酯合成诞生以来，一直作为一种优良的绝热保温材料而得到长足的发展，其应用范围也越来越广泛，更由于其施工简便，节能防腐效果显著而被大量地用于各种供热、制冷、输油、输气等各种管道。

施工方便/导热系数小

将保温层-聚氨酯硬泡用现场浇灌或预制成型等方法敷于钢管的防腐层外，方法简便，功效迅捷。

#### 防水、防腐、耐老化

由于聚氨酯泡沫的必孔率可达 92%以上，因此，用聚氨酯泡沫作为直埋管的保温层，不仅可以起保温隔热的作用，而且能有效的防止水，湿气以及其他种种腐蚀性液体、气体的侵透，防止微生物的滋生和发展。

#### 适应性强

聚氨酯泡沫能与各种材料进行牢固的粘合，因此，作为直埋的保温层几乎无需考虑防腐层与之粘合的问题，聚氨酯保温层的适应温度为+120 度~-196 度，短时（十几小时）可达+190 度，如果用户需长时间温度在 190 度我们可以根据客户需要用高温料成型。

#### 酚醛泡沫保温板

酚醛保温板是以酚醛树脂和阻燃剂、抑烟剂、固化剂、发泡剂、及其它助剂等多种物质，经科学配方制成的闭孔型硬质泡沫塑料。最突出的优势是防火和保温。

#### 酚醛保温板的应用领域：

由于聚苯乙烯泡沫和聚氨酯泡沫都易燃，不耐高温，在一些工业发达国家中正受到消防部门的限制使用，对防火要求严格的场所，政府部门已有明文规定只能用酚醛保温板。

因而，酚醛泡沫材料是更适合于有苛刻要求的环境条件下使用的高性能材料，有着良好的发展前景。如钢结构厂房、大型工业厂房、活动房、冷库、洁净车间、建筑物加层、临时房屋、体育馆、超市等其他需要防火

#### 供暖供热管道最小保温层厚度

保温材料	管径	管径	最小保温层厚度 (mm)
	公称直径 DN	外径 D	
水泥膨胀珍珠岩管壳	25-65	32-73	40
	80-150	89-159	50
	200-300	219-325	60
岩棉管壳	25-32	32-38	20
	40-200	45-219	30
	250-300	273-325	40

保温要求的建筑物。

#### 酚醛保温板的性能：

1、优异的防火性能：聚氨酯和聚苯等有机保温材料，燃烧后，会产生浓烟和剧毒，容易造成人员死亡，同时也增加灭火难度。而酚醛保温板遇火不燃，燃烧性能最高达 A 级，最高使用温度为 180℃（允许瞬时 250℃），100 mm 厚的酚醛泡沫抗火焰能力可达 1 小时以上而不被穿透。在火焰的直接作用下具有结碳、无滴落物、无卷曲、无熔化现象，火焰燃烧后表面形成一层“石墨泡沫”层，有效保护层内的泡沫结构；

2、优良的绝热性能：导热系数低（ $<0.025W/m \times K$ ，为聚苯的 2 倍多，与聚氨酯相近），为保温、隔热的优良材料；

3、抗腐蚀抗老化：几乎能够耐所有无机酸、有机酸、有机溶剂的侵蚀。长期暴露于阳光下，无明显老化现象，因而具有较好的耐老化性；

4、密度小、重量轻：酚醛保温板的密度为 100 kg/m<sup>3</sup> 以下，可达到 50 kg/m<sup>3</sup> 左右。可减轻建筑物的自重，降低建筑物的载荷，减少结构造价，且施工简便、快捷，可提高工效；

5、吸声性能：酚醛保温板具有优良的吸声性能，开孔型的泡沫结构更有利于吸声；

6、环保：岩棉、玻璃棉对环境和人有害，聚氨酯、聚苯乙烯燃烧受热时会分解出氰化氢、一氧化碳等剧毒气体。而酚醛保温板采用无氟发泡技术，无纤维，符合国家、国际的环保要求。

聚乙烯保温材料性能特点： 1、绝热效果好：本材料发泡方式为完全独立的闭孔发泡，其导热系数仅为 0.032w/m.k，不仅其保温效果好，而且保冷优势更突出。

#### 空调供冷管道经济保温厚度

#### 空调供冷管道保温经济厚度

保温材料	年供冷时间 (h)	公称直径 (mm)	经济保温厚度 (mm)
------	-----------	-----------	-------------

橡塑管壳、平板	2880	15-32 40-150 200-500	19 25 32
	3600	15-50 65-150 200-500	30 32 38
	4320	15-100 125-500	32 38
离心玻璃棉管壳 (密度 64Kg/m <sup>3</sup> )	2880	15-50 65-150 200-500	25 30 35
	3600	15-50 65-150 200-500	30 35 40
	43230	15-50 65-150 200-500	35 40 50

蓄冰系统管道保温最小厚度

保温材料	年供冷时间 (h)	公称直径 (mm)	经济保温厚度 (mm)
橡塑管壳、平板	2880	15-32 40-50 200-500	25 32 38
	3600	15-25 32-50 65-150 200-500	32 38 41 45
	4320	15-50 65-150 200-500	38 41 45
聚氨酯泡沫塑料管壳	2880	15-125 150-500	40 50
	3600	15-50 65-500	40 50
	4320	15-100 125-500	50 60

下面介绍不同地区的保温厚度的选择

q-----单位冷损失,W/m<sup>2</sup>

δ ----保温厚度, mm

t-----内表面温度, °C

D----公称直径, mm

北京地区

t	15		10		5		0		-5		-10		-15		-20	
D	δ	q	δ	q	δ	q	δ	q	δ	q	δ	q	δ	q	δ	q
15	20	3.8	20	4.8	30	4.8	30	5.5	30	6.3	40	6.2	40	6.9	40	7.4
20	20	4.4	30	4.5	30	5.5	30	6.3	40	6.3	40	7.0	40	7.7	40	8.5
25	20	4.8	30	5.0	30	5.8	30	6.9	40	6.7	40	7.6	40	8.3	40	9.1
32	20	5.3	30	5.5	30	6.5	30	7.6	40	7.4	40	8.3	40	9.2	50	9.0
40	20	6.0	30	6.0	30	7.2	30	8.4	40	8.1	40	9.2	40	10.1	50	9.8
50	20	7.1	30	7.1	30	8.5	40	8.4	40	9.4	40	10.6	50	10.3	50	11.3
65	20	8.6	30	8.4	30	10.1	40	9.8	40	11.2	50	10.9	50	12.1	50	13.3
80	20	10.1	30	9.8	30	11.6	40	11.3	40	12.8	50	12.4	50	13.8	50	15.1
100	30	9.1	30	11.3	30	13.5	40	13.0	40	14.8	50	14.3	50	15.8	60	15.3
125	30	10.6	30	13.4	40	13.0	40	15.2	50	14.9	50	16.6	50	18.4	60	17.8
150	30	12.3	30	15.5	40	15.1	40	17.6	50	17.0	50	19.1	50	21.0	60	20.2

200	30	16.2	30	20.3	40	19.7	40	22.9	50	22.0	50	24.7	60	23.7	60	26.0
250	30	19.7	30	24.7	40	23.7	40	27.7	50	26.4	50	29.7	60	28.5	60	31.0
300	30	23.0	30	28.8	40	27.7	40	32.2	50	30.7	50	34.4	60	32.9	70	31.9
350	30	26.3	30	33.1	40	31.5	50	30.7	50	35.0	50	39.2	60	37.3	70	36.2
设备	30	21.5	40	20.9	40	25.0	50	23.7	50	22.7	60	25.2	70	24.0	80	22.9

上海地区岩棉管壳、岩棉板防结露保温厚度选用表

t	15		10		5		0		-5		-10		-15		-20	
D	$\delta$	q	$\delta$	q	$\delta$	q	$\delta$	q	$\delta$	q	$\delta$	q	$\delta$	q	$\delta$	q
15	30	3.3	40	3.5	40	4.2	50	4.4	50	5.1	60	5.2	60	5.8	60	6.3
20	30	3.6	40	4.0	40	4.8	50	5.0	50	5.7	60	5.8	60	6.5	70	6.6
25	30	4.0	40	4.3	40	5.1	50	7.0	60	5.6	60	6.3	60	6.9	70	7.0
32	30	4.4	40	4.7	50	5.0	50	5.8	60	6.0	60	6.9	70	7.0	70	7.7
40	40	4.2	40	5.2	50	4.7	50	6.4	60	6.6	60	7.4	70	7.7	70	8.4
50	40	4.8	40	6.0	50	6.4	60	6.7	60	7.6	70	7.8	70	8.6	80	8.8
65	40	5.7	50	6.2	50	7.4	60	7.8	60	8.8	70	9.1	80	9.3	80	10.1
80	40	6.5	50	7.1	50	8.5	60	8.8	70	9.2	70	10.2	80	10.5	80	11.4
100	40	7.6	50	8.1	60	8.6	60	10.0	70	10.3	80	10.7	80	11.7	90	12.0
125	40	8.8	50	9.4	60	10.0	70	10.5	70	12.0	80	12.2	80	13.5	90	13.7
150	40	10.1	50	10.8	60	11.4	70	12.0	70	13.6	80	13.8	90	14.2	90	15.5
200	40	13.1	50	14.0	60	14.7	70	15.2	80	15.7	90	16.2	90	17.8	100	18.1
250	40	15.9	50	16.7	60	17.4	70	18.0	80	18.6	90	19.1	100	19.5	100	21.3
300	40	18.6	50	19.5	60	20.2	70	20.8	80	21.4	90	21.9	100	22.3	120	21.3
350	50	17.7	50	23.0	70	20.3	80	21.3	80	24.2	90	24.7	100	25.1	120	23.8
设备	50	14.0	70	12	80	13.4	90	13.8	100	14.1	120	13.1	120	14.4	140	13.5

西安地区岩棉管壳、岩棉板防结露保温厚度选用表

t	15		10		5		0		-5		-10		-15		-20	
D	$\delta$	q	$\delta$	q	$\delta$	q	$\delta$	q	$\delta$	q	$\delta$	q	$\delta$	q	$\delta$	q
15	20	4.2	20	5.1	20	6.0	20	7.0	30	6.6	30	7.3	30	8.0	30	8.8
20	20	4.8	20	5.9	20	7.0	30	6.6	30	7.6	30	8.4	30	9.2	30	10.0
25	20	5.2	20	6.4	20	7.7	30	7.2	30	8.1	30	9.1	30	10.0	40	9.4
32	20	5.8	20	7.2	20	8.6	30	7.9	30	9.0	30	10.0	30	11.0	40	10.3
40	20	6.6	20	8.1	20	9.7	30	8.8	30	10.0	30	11.2	40	10.5	40	11.4
50	20	7.8	20	9.7	30	9.0	30	10.3	30	11.7	30	13.0	40	12.2	40	13.3
65	20	9.4	20	11.6	30	10.7	30	12.3	30	14.0	40	13.0	40	14.3	40	15.6
80	20	11.0	20	13.6	30	12.4	30	14.3	30	16.2	40	15.0	40	16.5	40	18.0
100	20	12.9	20	15.9	30	14.4	30	16.6	30	18.8	40	17.2	40	19.0	40	20.7
125	20	15.5	20	19.1	30	17.0	30	19.7	40	18.1	40	20.2	40	22.3	40	24.3
150	20	18.0	20	22.2	30	19.8	30	22.8	40	20.9	40	23.4	40	25.7	50	23.8
200	20	24.0	30	21.9	30	25.9	30	30.0	40	27.2	40	30.3	40	33.5	50	30.8
250	20	29.3	30	27.2	30	31.5	30	36.4	40	32.9	40	36.7	40	40.5	50	37.0
300	20	34.4	30	32.3	30	36.9	30	42.6	40	38.4	40	42.8	40	47.1	50	43.0
350	20	39.5	30	36.3	30	42.2	30	48.8	40	43.8	40	48.8	50	44.9	50	49.0
设备	20	33.1	30	29.1	30	34.3	30	30.6	40	34.4	40	31.2	50	34.1	50	36.9

## 风管的保温

### (1) 保温材料

#### 保温材料

主要有软木、超细玻璃棉、玻璃纤维保温板、聚苯乙烯泡沫塑料、聚氨西旨泡沫塑料、聚氯乙烯泡沫塑料、蛙石板及某些新型高分子材料等。保温材料应尽可能采用保温性能好、价格低廉、易于施工及耐用的材料。

### (2) 保温结构

通常的保温结构有四层:①防腐层,一般刷防腐漆;②保温层,填贴保温材料;③防潮层,包油

毛毡或刷沥青，防止潮湿空气或水分侵入保温层内，破坏保温层或在内部结露；④保护层，随敷设地点而异，室内管道可用玻璃布、塑料布或木板、胶合板制成，室外管道应用铁丝网、水泥或铁皮作为保护层。总之，保温结构应结实，外表平整，无胀裂和松弛现象。具体做法可参阅有关的国家标准图。

### (3) 保温厚度

对于一般无特殊要求的设备或管道经济厚度两者中的较大值。其保温层厚度是取防止结露的最小厚度和保温层的经济厚度中两者的较大值。

(1)防止结露的保温层厚度防止结露是指要求绝大多数时间不结露。在某些特殊条件下，如输送冷空气的风管在高温、高湿环境下，要想保证风管保温层外表面不结露是不易做到的，也是不必要的。

①矩形风管、设备以及  $D > 400 \text{ mm}$  的圆形管道，按平壁传热计算保温厚度。