

建筑设计资料

第五集

上海市化学工业局设计室汇编

一九七〇年四月

目 录

一. 常用非金属耐腐蚀材料专集	页 1 - 40
二. 防腐蚀详图	41 - 85
三. 防腐蚀建筑设计	86 - 93
四. 上海地区常用防腐蚀材料经济成本表	94 - 100

1. 天然耐腐蚀石材

根据天然石材的化学组成及结构致密程度分为耐酸的和耐碱的两大类。其化学组成中，以二氧化硅含量不低于55%为耐酸者，含量愈高愈耐酸，如花岗岩、石英岩、辉绿岩、玄武岩、安山岩、长石等。以氧化钙、氧化镁的含量愈高愈耐碱，如石灰石、白云石、大理石等。有些耐酸石材虽二氧化硅含量很高，但由于其结构致密、容重大、孔率小等优点，亦可作为耐碱材料使用。

一、对石材的要求：

1. 具有均匀的化学组成，不得夹有杂质。
2. 耐酸率不低于94%。
3. 浸酸后的抗压强度不低于85%。
4. 结构致密，不得有明显气孔，吸水率不大于1.5%。

二、耐腐蚀性能：

1. 天然耐酸石材，对各种强的或弱的无机酸和有机酸均有很高耐腐蚀能力。由于石材结构致密，对苛性碱、碳酸盐及金属氢氧化物溶液也有一定的耐碱性能。
2. 天然耐碱石材，对苛性碱、碳酸盐及碳酸盐等有优良的耐腐蚀性能。

花岗石的耐酸性能表

介质名称	浓度(%)	温度(℃)	耐蚀情况
硫酸	98	60	耐
盐酸	36	60	耐
硝酸	65	60	耐

亚硫酸酐	-	-	耐
硫酸酐	-	-	耐
磷酸	-	高温	不耐
氟硅酸	-	-	不耐
氢氟酸	-	-	不耐
氯化氢	-	任何温度	耐

三、用途：

1. 可直接用作建筑物或设备基础的防腐材料。
2. 可供铺砌耐酸地坪面层及砌筑耐酸水槽。
3. 常加工成各种粒度的粗细骨料及粉料，作耐蚀涂料使用。

四、规格：（目前全国各生产厂无统一规格）

天然耐腐蚀石材按其加工情况分为料石、石砧、块石、碎石及石粉（砂）等。

料石：可按设计图纸要求进行加工。

石砧：厚度大于65毫米以上。

500 × 500 × 65、110、130。

230 × 113 × 65。

220 × 110 × 65。

石板：厚度15~50毫米。

180 × 110、180 × 70、150 × 150、100 × 100。

块石：可按要求加工，一般有条石及块石二种。

碎石：可按粒径要求供应。

石粉：100目以上，有砂和粉二种。

五、产地：

天然耐腐蚀石材在我国分布极广，且矿藏丰富。各厂矿目前尚无统一规格和技术标准。现将所了解的产地和厂名列下：

省 名	生产耐酸石材的厂名	生产耐研石材的厂名
吉林省	吉林蛟河采石厂、吉林省砂石厂、延吉磐盘山采石厂	汪清县石灰厂、通化市石灰厂
黑龙江省	阿城平山石厂、新生石厂、王泉建泉建材厂、五常安家采石厂、碾子山采石厂	阿城平山建材厂、王泉建建材厂
内蒙	包头西水泉沟新生砂石厂	繁素齐新生石灰厂
湖南省	湘阴砂石厂、沙丁字湾麻石公司	长沙县石灰总厂
广东省	岑村石场、新会石场、广州新会石场、南海西山石矿场、东莞虎门石矿场、广州贤庄石矿场、高鹤珠江石矿场	南海狮子石矿厂
山东省	青岛建材公司、济南市石料厂、青島料石厂	济南建筑材料公司
河北省	北京周口店交石厂、昌黎交石厂、张家口市材料厂	唐山福利采石厂、井陉张村石料厂
山西省	闻喜石渣厂	太原石渣厂
辽宁省	锦县花岗岩厂、复县土产杂品公司	金县建材厂、大连石料厂、凤城石灰厂

甘肃省	白银市建材厂、兰州市物资局	白银市建材厂
江苏省	常熟石器厂、苏州金山洪石料生产合作社	镇江采石公司、吴县太湖采石公司
安徽省	蚌埠子山石料厂	芜湖新生采石厂、白馬山综合矿厂、黄山石灰石矿、淮南九龙岗石场
河南省		新乡采石厂

乙、耐酸陶瓷制品

陶瓷制品是一种二氧化硅和氧化铝含量高易烧的材料。以粘土烧结的称“陶”，以磨细的岩石粉烧结的称“瓷”。

陶制品有陶砖、陶板、缸砖（铺路砖）、缸瓦片等。瓷制品有耐酸砖、耐酸瓷板、马赛克、瓷粉等。瓷制品的耐酸性、密实性、机械强度均较陶制品为高。陶瓷砖板的表面常有釉和带釉二种，常用者为无釉者。

一、陶瓷制品的优点：

1. 优点：结构致密、表面平整光洁。
2. 缺点：性脆、抗冲击及韧性差，热稳定性低，遇骤冷骤热易开裂。

二、陶瓷制品的耐腐蚀性能：

陶瓷制品除氟氢酸、氢氟酸及强氧化剂外，对各种浓度的无机酸和有机酸都耐蚀。常温下对中等以下浓度的各种研亦

很少起作用。

陶瓷制品的耐腐蚀性能表

介质名称	浓度(%)	温度(°C)	耐腐蚀情况
重硝酸	—	—	耐
硝酸	—	低于沸腾	耐
硝酸铝	任何浓度	沸腾	"
硫酸铝	"	"	"
氨	"	"	"
硝酸铵	"	低于沸腾	"
硫酸铵	"	沸腾	"
硼酸	"	"	"
脂肪酸	"	"	"
氟硅酸	—	高温	不耐
柠檬酸	任何浓度	低于沸腾	耐
乳酸	"	沸腾	"
蚁酸	"	"	"
硫酸钠	"	"	"
硫酸	96	"	"
亚硫酸	任何浓度	低于沸腾	"
硫化氢	"	沸腾	"
盐酸	"	低于沸腾	"
醋酸	"	"	"
磷酸	稀溶液	20	较耐
"	浓溶液	高温	不耐

氟氢酸	—	—	不耐
铬酸	任何浓度	沸腾	耐
草酸	"	低于沸腾	"
丙酮	100以下	—	耐
苯	100	—	耐(不用用陶制品)
碳酸钠	稀溶液	20	较耐
氢氧化钠	稀溶液	25	"
"	浓溶液	沸腾	不耐
"	20	60	较耐

三、用途:

1.可直接用作地坪面层,排浸蚀性液体明沟及设备基础保护层。

2.贴衬耐酸贮槽,但其垂直面高度不宜大于1.6米。(大于1.6米时应作成台阶式或做成倾斜面)。

3.瓷粉常用来作各种耐酸胶结料的填料。

四、规格:

名称	长×宽(毫米)	厚度(毫米)
陶板	100×100	10、15
	150×150	13、15
	200×200	16、20、40
缸 砖	230×113	65、75
瓷板	100×50	10
	100×100	10、15、20、25、30

瓷 砖	150x75	15
	150x150	15、20、25、30
	200x200	20、25、30
	230x113	65
	230x113	65/55 (有端部及侧部楔形两种)

注：陶制品的耐酸率应大于94%，瓷制品的耐酸率应大于95%。

五、产地：

我国生产陶瓷制品的工厂遍布全国，以东北和华北地区产量较大，中南和华东地区次之，西南地区较少。现将所介绍的生产厂开列下：

省 名	厂 名
辽宁省	沈阳苏家屯耐酸材料厂、沈阳陶瓷厂、海城陶瓷厂三分厂
吉林省	吉林辽流耐酸器材厂
河北省	唐山德盛陶瓷厂、唐山三合义瓷厂、天津耐火器材厂
江苏省	宜兴化工陶瓷一厂
江西省	景德镇光明瓷厂
湖南省	醴陵第二工业瓷厂
广东省	佛山石湾建筑陶瓷厂、佛山化学工业陶瓷厂

3、辉绿岩制品

辉绿岩制品包括辉绿岩板及辉绿岩粉。辉绿岩板系由辉绿岩石熔融铸成的板材。辉绿岩粉则由报废铸品磨细而成的粉末。

一、辉绿岩板的优缺点：

1. 优点：①具有极密实的晶体构造，吸水率低，耐酸性能高，也能耐一定的研性介质。

②容重大——2950 kg/m³。
抗压强度高——2000 kg/cm²。

2. 缺点：①板剂表面不很平整，但较光滑。

②板材性较脆，不宜受重物冲击。

③热稳定性小，一般使用温度在50℃左右，不能大于150℃。

④颜色为黑褐色。

二、辉绿岩板的耐腐蚀性能：

辉绿岩板除氟氢酸和热磷酸外，对很多有机酸和无机酸均耐蚀，常温下对研溶液也有耐蚀能力。

辉绿岩铸板的耐腐蚀性能表

介质名称	浓度(%)	温度(℃)	耐蚀情况
硫酸	96	沸 腾	耐
重硫酸钡	任何浓度	—	·
盐酸	"	100	"
硝酸	"	低于沸 腾	"
磷酸	—	沸 腾	不耐
醋酸	—	—	耐

酸	—	—	耐
乳	任何深度	沸腾	"
草	"	低于沸腾	"
硼	"	沸腾	"
柠檬	—	—	"
氨	浓	—	"
碳酸	饱和溶液	20	"
氧化	—	—	"
氢	—	—	不耐

三、用途

1. 可直接用作地坪面层，排水明沟及设备基础保护层。
2. 能耐耐酸贮槽，唯其垂直面高度不宜大于1.2米。（大于1.2米时应做成台阶式）。
3. 辉绿岩粉常用来作各种耐酸胶结料的填料使用。

四、规格

1. 辉绿岩铸板：180×110×15、18、20毫米。
2. 辉绿岩粉：按其粒度有100目（约相当于1600孔/厘米²筛）、140目（约相当于3200孔/厘米²筛）、170目（约相当于4900孔/厘米²筛）三种。

五、产地

旅大市新生辉绿岩厂。

4. 沥青浸渍砖

沥青浸渍砖是用标号较低的粘土砖浸渍沥青制成的。它的强度约比原标号砖高10%左右。

一、原材料及成品要求

1. 粘土砖：一般采用低于75号的红砖，其吸水率能达10%以上。
2. 沥青：一般采用60甲、60乙石油沥青（相当于3号石油沥青），亦可用焦油沥青或煤沥青。
3. 沥青浸渍砖：将砖打开，砖中心尚存5毫米的未浸透部分即认为浸透，可供使用。

二、沥青砖的耐腐蚀性能

沥青砖的耐腐蚀性能与以沥青为胶结剂材料的耐腐蚀性能基本相同。请见8，以沥青为胶结剂的材料一节。

三、用途

1. 铺砌地坪面层。
2. 砌筑酸性废水的阴井及沟道，或砌筑中和池槽用。

四、规格

与所选用之粘土砖规格一样。

五、浸渍方法

1. 干法浸渍：先将砖块烘干，然后将砖浸入熔融的沥青液中，升温至150℃以上。当采用石油沥青浸渍时可升温至180~200℃，用焦油沥青时，升温至150℃左右。用煤沥青时，升温至170~190℃。熬煮4小时以上，即可取出。
2. 湿法浸渍：先将砖块浸没于水中约10分钟，至无气泡逸

出。然后将砖取出凉干3~5分钟，至不滴水为止，随即将其放入熔融的沥青渣中熬煮2小时左右，即可取出。（熬煮时注意沥青在表面泡沫溢流入火源会引起火灾）。

5 聚氯乙烯塑料板

聚氯乙烯塑料板是由聚氯乙烯树脂加增塑剂、稳定剂等，经成型加工而制成的一种热塑性塑料制品。有软板和硬板二种。

塑料板的板缝常采用热压缩空气及焊条焊接。

一、聚氯乙烯塑料板的要求：

板面应平整光滑、密实无孔、无节瘤、裂痕、皱纹及凹凸现象。板内不允许有夹杂物和气泡。

二、聚氯乙烯塑料板的优缺点：

优点：由于板材光滑密实，其表面易于清洁，且耐磨耐水，修补也方便。耐腐蚀性能较好。

缺点：板与板间有缝隙存在，需用热压缩空气及焊条并合。聚氯乙烯塑料板为绝缘材料，常会产生静电电荷的现象，其使用温度一般不高于50℃。

三、聚氯乙烯塑料板的耐腐蚀性能：

聚氯乙烯塑料板的耐腐蚀性能表

介质名称	浓度(%)	温度(℃)	耐腐蚀情况
硫酸	<90	<40	耐
硫酸	>90	>40	不耐
亚硫酸	—	—	耐
硫酸氢钠	任何浓度	—	·

硫酸	任何浓度	70	耐
亚硫酸酐	—	70	耐
硫酸和亚硫酸混合物	稀溶液	65	较耐
硝酸	<35	<40	耐
硝酸	>35	20	不耐
硝酸钠	任何浓度	60	耐
盐酸	—	70	耐
次氯酸钠	任何浓度	65	较耐
磷酸	100	60	耐
醋酸	80~100	40	较耐
醋酐	—	—	不耐
脂肪酸	任何浓度	38	较耐
铬酸	35	60	·
草酸	任何浓度	38	·
柠檬酸	·	60	耐
氟硅酸	<32	60	·
氢氟酸	60	38	·
氢氧化钠	<50	<50	·
甲醇	—	—	·
甲醛	40	60	·
乙醇	—	—	·
甲苯	—	—	不耐
乙醚	100	20	·

3. 聚氣乙稀焊条规格

截面	边长或直径	长度
等边三角形	4 ²	2000
圆形	2	500~700
	3	500~700
	4	500~700

附：焊条直径和被焊接材料厚度关系表 (毫米)

被焊材料厚度	2~5	5.5~15	16以上
焊条直径	2	3	3~4

六. 粘貼聚氣乙稀塑料板的胶结材料：

1. FN-303 胶 (冷结合) 胶结剂施工配合比表
(又名 88 号胶)

材料名称	配合比 (%)
氣丁橡胶	100
氧化锌	10
氧化镁	10
叔丁酚甲醛树脂	5
叔丁酚甲醛树脂	100
醋酸乙脂	272
汽油	136

粘结强度：约 13 kg/cm²

保存期：三个月

每平方米用量：约 0.8 公斤

生产单位：山东化工厂，上海化工厂。

四. 用途：

1. 适用于温度在 -10°C ~ 50°C 范围内。
2. 作耐腐蚀地平面层材料，排水沟贴面。
3. 貯槽的内衬材料。

五. 规格及产地：

1. 软聚氣乙稀塑料板规格

生产单位	宽度(毫米)	长度(毫米)	厚度(毫米)
上海化工厂	960	1000	3
	900	>2000	3
	900	>5000	1
	900	>5000	0.5
天津近代化学厂	600	1200	1~20
	700	1400	1~20
	800	1600	1~20
	800	无限	<1

2. 硬聚氣乙稀塑料板规格

生产单位		上海化工厂		天津近代化学厂		重庆塑料厂	
尺寸							
长(毫米)	>810	>810	1600	1400	1200	1300~1500	
宽()	>520	>850	800	700	600	500~600	
厚()	2°, 2.5°, 3°, 3.5°, 4°, 4.5°, 5°, 5.5°, 6°, 6.5°, 7°, 7.5°, 8°, 8.5°, 9°, 9.5°, 10°, 11°, 12°, 13°, 14°, 15°, 16°, 17°, 18°, 19°, 20°						

2. 氯丁橡胶粘结剂施工配合比表:

材料名称	配合比(%)
氯丁橡胶	100
氧化锌	10
氧化钙	8
防老剂(D)	2
填料(碳酸钙)	140或120
苯	20
丙酮	20
醋酸乙脂	20
汽油	40
	65

粘结强度: 约 7 kg/cm²

保存期: 三个月

每平方米用量: 约 0.3 公斤

生产单位: 上海建筑科学研究所, 自行配制.

3. 沥青橡胶玛璃脂粘结剂施工配合比表:

材料名称	配合比(%)
石油沥青	60
填料(滑石粉, 高岭土等)	12
汽油	27
生橡胶	0.9
硫磺粉	0.1

粘结强度: 约 3 kg/cm²

保存期: 六个月内以上

每平方米用量: 0.5~1.2公斤 (视厚度要求决定)
 生产单位: 施工现场自行配制, 配制方法参见 8, 以沥青为胶结剂的材料一章.

4. 过氧乙烯胶结剂:

过氧乙烯胶结剂的施工配合比表

胶号	材料名称	配合比(%)	胶层厚度(毫米)	放置时间(小时)	抗剪强度(kg/cm ²)
1	过氧乙烯树脂	20	0.25	24~30	60~80
	二氧乙烷	80			
2	过氧乙烯树脂	13	0.1~0.2	16~24	40~55
	二氧乙烷	87			
3	过氧乙烯树脂	20	0.1~0.2	10~12	20~30
	丙酮	80			
4	过氧乙烯树脂	13	0.2~0.3	16~24	10~12
	环己酮	15			
5	二氧甲烷	72	0.2~0.3	0.1	12.7~14
	过氧乙烯树脂	20			
	丙三醇-邻苯二甲酸树脂	3	0.2~0.3	0.1	12.7~14
	酚醛树脂	1			
	氯苯	100			
	丙酮	2			

粘结强度：约 $10^8/cm^2$ 以上

保存期：随用随配

每平方米用量：约0.2~0.3公斤

生产单位：按配方自行购料配制

6 石棉

石棉为纤维状结构的矿物，一般有温石棉（蛇纹石类石棉）及闪石类石棉两类。

温石棉耐硷性强，耐酸性弱。闪石类石棉耐酸和硷的稳定性均较高。

一、石棉的优点：

石棉纤维的抗拉强度很大，耐火性高，传热导电和传声性均低，使用温度可在 $800^{\circ}C$ 以内，耐腐蚀性能优异。

二、石棉的耐腐蚀性能：

温石棉石棉的耐腐蚀性能表

介质名称	浓度(%)	温度($^{\circ}C$)	耐腐蚀情况
硝酸	—	—	不耐
盐酸	—	—	"
磷酸	稀溶液	30	较耐
氟硅酸	—	—	不耐
氢氧化钠	—	—	耐

闪石类石棉的耐腐蚀性能表

介质名称	浓度(%)	温度($^{\circ}C$)	耐腐蚀情况
硝酸	65	沸腾	耐
硫酸	95	100	"
盐酸	38	沸腾	较耐
磷酸	稀溶液	30	"
氟硅酸	—	—	不耐
氢氧化钠	—	—	耐

三、用途：

1. 常用作各种耐腐蚀胶结剂的纤维填料，以增强胶结剂的结合力。

2. 打成石棉绳可用作貯槽，酸硷性的下水管道接管处的密封填充材料。

四、规格：

按石棉纤维长度和矽石粉尘含量分为：手选石棉分五级，机选石棉分14级。耐腐工程中常用的为机选石棉5或6级为多。

机选5级石棉的纤维长度不小于2.5毫米。

机选6级石棉的纤维长度不小于1.5毫米。

五、产地及厂矿：

地方零星开采者多，其中四川、湖北、河南均有生产，四川石棉县西油房石棉矿生产白色耐酸石棉，质量较好。

7 木材

木材是天然长成的建筑材料，它主要是由有机物质组成，其中主要成份为纤维素木素。

我国木材中以针叶类木材的耐腐蚀能高，如红松，白松，黄花松，云杉，冷杉，杉木，马尾松等，而阔叶类木材居次。

一、原材料要求：

1. 木材纹理顺直，强度高，钉着力强，干缩小。
2. 有较好的耐磨，耐冲击及耐腐性。
3. 含水率在 15~20% 范围内。

二、耐腐蚀性能：

1. 在常温下，对一般有机酸都能耐蚀。
2. 在常温下，对无机酸如氟氢酸，磷酸等耐蚀，对强氧化性酸如硝酸、铬酸等不耐。

3. 对强硷溶液极不稳定，但对碳酸钠有一定耐蚀能力。

4. 对盐类水溶液如氯化钠，氯化铵，芒硝，硫酸铵，完全耐蚀。但对氯化镁，水介的铁，铝，铬和锌，盐类不耐蚀。

5. 对氯，溴，氮氧化物，盐酸等气体不耐。对氯气耐蚀不大。

木材耐腐蚀性能表

介质名称	浓度(%)	温度(°C)	耐蚀情况
硝酸	浓溶液	—	不耐
硫酸	< 5%	常温	耐
" "	5~10%	" "	较耐
" "	> 10%	20	不耐
盐酸	稀溶液	—	耐

盐酸	浓溶液	—	不耐
磷酸	" "	< 75	耐
醋酸	90	常温	"
氢氟酸	< 10%	" "	"
氢氟酸蒸汽	—	" "	"
氟硅酸	< 12%	—	较耐
氯化铵溶液	—	常温	耐
硫酸铵	任何浓度	" "	"
硫酸钠	—	—	较耐
碳酸钠	任何浓度	常温	" "
氢氧化钠	稀溶液	" "	耐
氢氧化钙	饱和以下	20~30	"
氯化钠	—	—	"
氨	中等浓度	常温	"
氯	—	—	不耐

三、产地：

我国木材产地很广，东北、内蒙、华北、华东、中南、西南、西北均有。

8 水泥砂浆混凝土

以水泥为主的，普通水泥砂浆和混凝土材料是建筑结构上最常用的材料之一。

广大设计人员对它的详细性能已熟悉，本节仅在它的耐腐蚀性能方面加以补充。

水泥砂浆和混凝土的耐腐蚀性能:

用普通水泥砂浆配制的密实砂浆和混凝土, 常温时在下列酸性介质作用下均可采用:

- 一. 任何浓度的氨水、碳酸钠和铝酸钠溶液;
- 二. 浓度在 15% 以下的苛性钠溶液;
- 三. 氨和硷性气溶胶、硷粉尘。

用普通水泥和石灰石细粉配制的耐硷砂浆或混凝土, 常温时在浓度 25% 以下的苛性钠溶液作用下可以采用; 其砂浆的配合比宜为 1:2 (水泥: 砂子加石粉), 粉料用量占砂子加粉料总量的 15~25%, 水灰比不大于 0.5。混凝土的水泥用量宜不少于 300 公斤/立方米, 砂率宜为 40~50%, 粉料用量占粗骨料和粉料总量的 6~8%, 水灰比不大于 0.60。

用普通水泥、火山灰水泥或矿渣水泥配制的砂浆和混凝土, 在下列酸性介质作用下耐腐蚀性较差。

- 一. 酸和酸性盐溶液;
 - 二. 大量氯化氢、醋酸蒸汽、硫酸雾等强侵蚀性气体。
- 石膏矿渣水泥、高抗硫酸盐水泥和矾土水泥有较好的抗硫酸盐性能, 可在 10000~20000 毫克/升的硫酸根离子作用下采用。

普通水泥砂浆和混凝土的耐腐蚀性能表:

介质名称	耐腐蚀情况	介质名称	耐腐蚀情况	介质名称	耐腐蚀情况
亚硝酸	不耐	氯化铝	不耐	硫酸铵	不耐
硝酸	"	氨	耐	碳酸铵	耐
硫酸铝	"	溴化铵	不耐	磷酸铵	不耐

氯化铵	不耐	氢氧化钾	耐	油酸	耐
氯化钡	"	硝酸钙	不耐	苦味酸	不耐
硼酸	"	硫酸氢钙	"	丙酸	"
溴	"	硫酸钙	"	二氯化汞	耐, 稀溶液。
酒石酸	较耐	氯化钙	"	硫酸	不耐
甘油	"	氢氧化钙	耐	亚硫酸	"
羧酸	"	柠檬酸	不耐	硫化氢	"
硫酸亚铁	不耐	硫酸镁	"	汽油	耐, 渗透浓度 100%
硫酸铁	"	氯化镁	"	苯	" " " " 100%
氯化亚铁	"	丁酸	"	重硫酸氢钙	不耐
氯化铁	"	蚁酸	"	二甲苯	耐, 渗透。
脂肪酸	"	硝酸钠	耐	顺丁烯二酸	不耐
漂白粉	耐	溴化钠	"	甲醇	耐, 渗透。
硝酸钾	"	硫酸氢钠	不耐	尿素水溶液	耐, 任何浓度。
重铬酸钾	"	硅酸钠	耐	硫代硫酸钠	耐
碘化钾	"	碳酸钠	"	盐酸	不耐
高锰酸钾	"	磷酸钠	"	硬脂酸	"
硫酸钾	不耐	硫酸钠	耐	甲苯	耐, 渗透, 浓度 100%。
碳酸钾	耐	氯化钠	"	醋酸酐	不耐
磷酸钾	"	氯化钠	"	乙醇	耐
氯化钾	"	次氯酸钠	"	二氯化铵	" (水溶液)
氯化钾	较耐	铬酸钠	"	磷酸	耐
铬酸钾	耐	草酸钠	"	氯甲酸	不耐
草酸钾	"	氢氧化钠	"	草酸	耐, 渗透。

9. 沥青

常用于建筑防腐工程的有石油沥青和凡焦油沥青两种。石油沥青为石油工业中的副产品，凡焦油沥青为炼焦过程中的副产品。

一、石油沥青：

石油沥青外观呈黄色，性较柔软，并略具弹性。燃烧时烟无色，略有石油味，但无刺激性臭味。

1. 石油沥青分类：

石油沥青按用途可分为道路石油沥青（软化点在 $25\sim 45^{\circ}\text{C}$ ），建筑石油沥青（软化点在 $60\sim 90^{\circ}\text{C}$ ），专用石油沥青（软化点在 $115\sim 140^{\circ}\text{C}$ ）和普通石油沥青（软化点在 $60\sim 100^{\circ}\text{C}$ ）四种。土质防腐工程上常用的是建筑石油沥青和道路石油沥青两种。

國产石油沥青牌号及指标（石油工业标准）

指标	道路石油沥青				建筑石油沥青				普通石油沥青			
	200	180	140	100	60	60	30	30	10	10	3	3
针入度 25°C	200	161~200	121~160	81~120	41~80	41~80	21~40	21~40	5~10	5~10	7~10	7~10
延伸度 25°C	—	100	100	80	60	60	3	3	1	1	1	1
软化点 $^{\circ}\text{C}$	—	25	25	40	40	45	45	70	60	90	125	140

注：道路石油沥青和建筑石油沥青的牌号是按其针入度分的。专用 “ 和普通 ” 是按用途分的。

我國以往习惯用的石油沥青牌号及指标

牌号	I	II甲	II乙	III甲	III乙	IV甲	IV乙	V
针入度 25°C	100~140	81~120	81~120	41~80	41~80	21~40	21~40	5~20
延伸度 25°C	100	80	60	60	40	3	3	1
软化点 $^{\circ}\text{C}$	25	40	40	45	45	70	60	90

2. 石油沥青的耐腐蚀性能：

（请见“以沥青为胶结剂的材料”一节）

二、凡焦油沥青：

凡焦油沥青在常温下为黑色的固体。加热时有特殊臭味，初燃时发黄烟，略有毒性，且冬季易脆而夏季变软，大于 200°C 易碳化。

國产凡焦油沥青牌号及指标

牌号	软凡焦油沥青	硬凡焦油沥青
延伸度 25°C	100	—
软化点 $^{\circ}\text{C}$	35~45	90~120
比重	1.20~1.25	1.10~1.35

凡焦油沥青的耐腐蚀性能与石油沥青基本相同。

三、产地：

我国主要石油沥青产地为兰州、玉门、新疆、茂名、大庆、上海、大连等地。

10. 油毡

目前常用的油毡种类较多，有石油沥青油毡、石油沥青油纸、凡焦油沥青油毡、矿棉纸油毡、麻布油毡、玻璃布油毡、再生橡胶沥青油毡等。经常应用的为石油沥青油毡和凡焦油沥青油毡。按毡表面撒料的不同有粉状撒布料油毡和片状撒布料油毡之分。

油毡在防腐工程上常用作隔离及使用。

一、石油沥青油毡及凡焦油沥青油毡：

石油沥青油毡根据其底纸的每平方米重量分为20号、350号及500号三种。20号油毡仅用于简易的和临时性防水材料，350

2. 乳化沥青配合比表

材料名称	重量比	重量百分比
60号石油沥青	100	64.6
十八碳酯肪醇	2	1.3
单硬脂酸甘油酯	2	1.3
匀染剂102(平平加)	0.75	0.48
十二醇硫酸钠	0.10	0.07
水	50	32.30

2. 乳化沥青调配方法:

①. #1乳化沥青调配:

甲液配制: 按配合比称定易水用水浴法加热, 并将予先打碎的烧研加入溶化, 随即加入水玻璃, 用木棒搅拌至充分均匀溶, 温度升至 $60 \sim 80^{\circ}\text{C}$ 时, 加聚乙炔醇, 并继续升温至沸腾, 继续约一小時左右, 最后加入平平加, 即成甲液, 将甲液用金房筛过滤除去杂质, 并保持温度 $60 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 之间。

乙液配制: 将3号如5号沥青按规定比例放入锅内加热至 $170 \sim 180^{\circ}\text{C}$, 然后用金房筛过滤, 除去杂质, 即成乙液。

将甲液先倾入搅拌桶内, 先行搅拌, 随即将乙液慢慢倒入, 搅拌数分钟, 此时避免沥青起沫外溢。甲液和乙液按体积比1:1配制, 即成乳化沥青。

配制好的乳化沥青须装入带盖铁桶内密闭贮存, 一般可存放3~6个月。

②. #2乳化沥青调配:

沥青混合液配制: 1. 将沥青在锅内加热脱水至面上

无泡为止。11. 将熔溶的沥青按配合比称量, 升温至 $130 \sim 150^{\circ}\text{C}$, 将十八碳酯肪醇、单硬脂酸甘油酯及匀染剂102按称量加入, 不断搅拌充分溶介。温度控制在 $120 \sim 140^{\circ}\text{C}$ 。

十二醇硫酸钠水溶液配制: 将 $50 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 的热水按称量放入搅拌桶内, 然后将十二醇硫酸钠加入, 稍加搅拌。

乳化沥青配制: 将沥青混合液徐徐加入十二醇硫酸钠水溶液中, 搅拌均匀, 温度保持在 $120 \sim 130^{\circ}\text{C}$ 。待沥青混合液加完后, 继续搅拌3~5分钟, 然后予以缓慢冷却, 即成乳化沥青。

3. 原材料供应:

① 平平加: 上海新一合成洗涤剂厂,

北京化工三厂;

上海红卫合成洗涤剂厂, (林匀染剂)

南京化工二厂 (林宁乳0204)

天津助剂厂 (林乳百灵A)

上海助剂厂 (林匀染剂102)

② 聚乙炔醇: 北京有机化工厂

③ 单硬脂酸甘油酯: 上海延安油脂厂

④ 十八碳酯肪醇: 上海牙膏厂

大廷油脂厂

⑤ 十二醇硫酸钠: 上海牙膏厂

⑥ 沥青、烧研、水玻璃、水各地均有。

12. 以 沥 青 为 胶 结 剂 的 材 料

以沥青为胶结剂的材料包括沥青碎石，沥青玛蹄脂，沥青砂等，沥青混凝土等。

- 一、以沥青为胶结剂材料的优缺点：
- 优点：1. 整体无缝又有弹性。
2. 取材方便施工简易，价格低廉。
3. 对低浓度的无机酸，碱及盐类均耐腐蚀。
- 缺点：1. 使用部位的温度不宜高于60℃。
2. 沥青易老化，遇重物易变形。
3. 由于沥青为黑褐色会影响室内光线反射。

- 二、原材料要求：
1. 沥青：一般采用石油沥青，石油沥青以4号较适宜，也可用3号与5号混合后使用，软化点应在50~80℃，若使用部位不与空气直接接触者，亦可使用焦油沥青或煤沥青。
2. 骨料：耐酸者用耐酸骨料，耐碱者无要求。骨料湿度小于1%，细度要求通过900孔/厘米²筛孔。
3. 粗骨料：耐酸者用石英石，花岗石，玄武石，长石等耐酸骨料，细骨料的最大粒径不超过12毫米，粗骨料的最大粒径不超过厚度的2/3，使用时必须干燥。
4. 石棉：应采用6~7级耐酸石棉。（见石棉章节）。

耐腐蚀性能：

在常温下对浓度不大于50%的硫酸，浓度不大于10%的硝酸及浓度不大于20%的盐酸均耐蚀。

但对于有机溶剂，矿物油及强氧化性酸不耐蚀。

三、配合比：

1. 沥青冷底子油施工配合比

	沥青	老 油
第一遍	25	75
第二遍	50	50

2. 沥青玛蹄脂及沥青砂的施工配合比

种类	用途	配 合 比 (重量比)		
		沥青耐酸材料	6~7级耐酸石棉	耐酸细骨料(砂)
玛 蹄 脂	砌 筑	100	100	—
	灌 缝	100	80	—
	立面贴块材	100	200~250	—
沥青砂	砌 筑	100	100	100~150
	涂 抹	100	100	150~200

注：1. 沥青的种类以及沥青玛蹄脂和沥青的软化点应符合设计规定。

注：2. 根据使用要求及设计要求，石棉用量可适当调整或不加。当石棉用量变化较大时，表中的配合比，应当予以调整。

3. 沥青混凝土及用压实法施工的沥青砂施工配合比

骨料直径	类 别	粗粒的	中粒的	细粒的	砂质的(砂等)
35		100	—	—	—
25		85~95	100	—	—
15		70~85	80~90	100	—
5		43~65	50~70	63~78	100

(此表接下页)