

第十一章 其他工程材料

- ☞ 11.1 绝热材料
- 11.2 吸声材料
- 11.3 建筑石材
- 11.4 建筑陶瓷
- 11.5 建筑玻璃
- 11.6 装饰涂料
- 11.7 胶粘剂
- 11.8 密封材料



11.1.1 绝热材料的含义

热的传导方式

对流

辐射

传导

——普通建筑物的主要传热方式

保温材料——控制室内热量向外传递

绝热材料——控制室外热量向内传递

} 统称“绝热材料”

11.1.2 对绝热材料的基本要求

1. 导热系数小

2. 有一定的强度，抗压强度大于0.3MPa；

3. 表观密度不大于 $600\text{kg} / \text{m}^3$ ；

4. 具有良好的孔隙构造特征

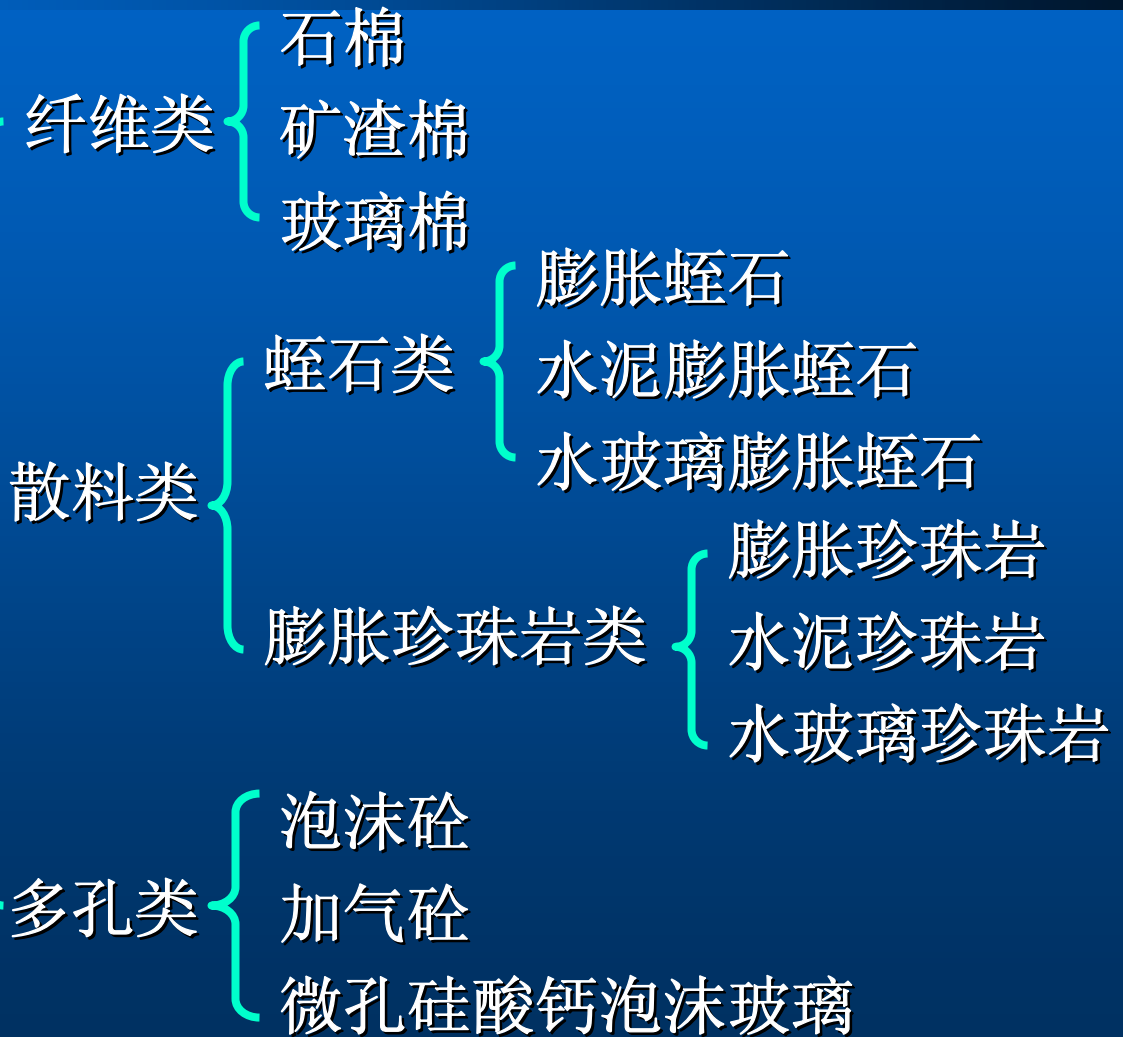
5. 保持材料干燥

6. 铺设纤维状保温材料，应使纤维排列方向与热流方向垂直；

7. 环境温度增高，材料导热能力增高——低温下使用，其保温绝热效果更好。

11.1.3 绝热材料的种类

1. 无机类绝热材料



11.1.3 绝热材料的种类

2. 有机类绝热材料

塑料类

泡沫塑料
塑料薄膜
塑料蜂窝板

纤维类

木丝板
软木板
甘蔗板

3. 复合绝热材料类——

绝热玻璃：吸热玻璃、热反射玻璃、中空玻璃等。

第十一章 其他工程材料

11.1 绝热材料

 11.2 吸声材料

11.3 建筑石材

11.4 建筑陶瓷

11.5 建筑玻璃

11.6 装饰涂料

11.7 胶粘剂

11.8 密封材料



11.2.1 吸声材料的含义

声波的传导方式

被材料反射；

进入材料，在材料孔隙中因摩擦和粘滞转化为热能；

穿过材料继续传递

建筑物吸声要求

——一般性建筑，通过对围护材料的要求而体现；

——有专门声学性能要求的建筑，如歌剧院、影剧院、礼堂等，设专门的吸声构造和材料。

11.2.2 对吸声材料的基本要求

1. 评定吸声系数

$$\alpha = \frac{E}{E_0}$$

条件：指定频率为125、250、500、1000、2000、4000Hz的声波多向材料方向入射的平均值；

评定：对上述六个频率声波的平均吸声系数 ≥ 0.2 的材料。

2. 孔隙构造特征

数量多？少？

孔隙细小？粗大？

孔隙闭合？开放？

相互贯通？不贯通？

11.2.2 对吸声材料的基本要求

3. 表观密度

- 同一材料 { 表观密度大，对低频声波吸收效果好；
表观密度小，对中、高频声波吸收效果好；
- 不同材料 { 表观密度大，对低频效果好，对高频差；
厚度大，对中低频效果好，对高频效果不变。

4. 有一定的强度；

5. 受潮后，材料吸声效果下降。

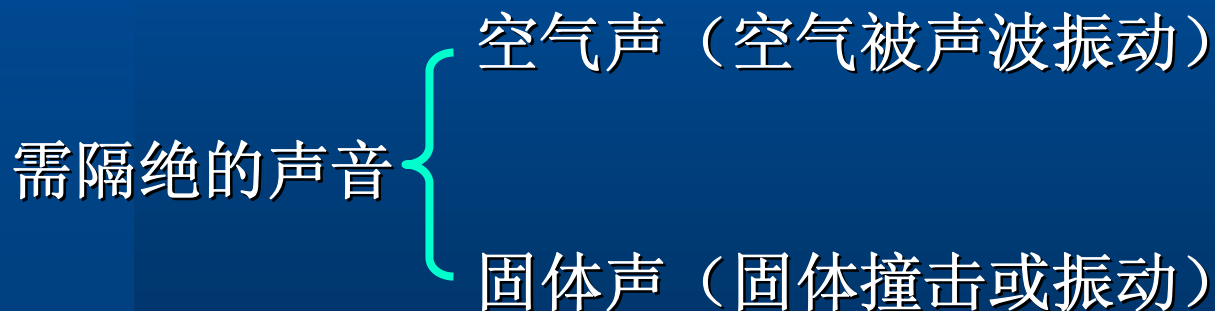
6. 表面涂刷油漆、涂料等，会降低吸声效果；

7. 为获得良好的吸声效果，在吸声材料背后尽量设置空气层。

11.2.4 隔声材料

1. 隔声的概念

吸声性能好的材料未必就是隔声的合适材料。不能简单地把吸声性能好的材料替代隔声材料来使用。按传播的途径，建筑物中需隔绝的声音可分为两种：



11.2.4 隔声材料

2. 隔声材料和措施选择

隔离空气声——

依材料质量越大，越不易振动的原则，选用密实、沉重的材料，如粘土砖、钢板、混凝土等。

隔离固体声——

不连续构造，即在墙壁和承重梁之间、房屋的框架和隔墙及楼板之间加毛毡、软木、橡皮等弹性衬垫材料，或在楼板上加有防受潮措施的弹性地毯。

第十一章 其他工程材料

11.1 绝热材料

11.2 吸声材料

 11.3 建筑石材

11.4 建筑陶瓷

11.5 建筑玻璃

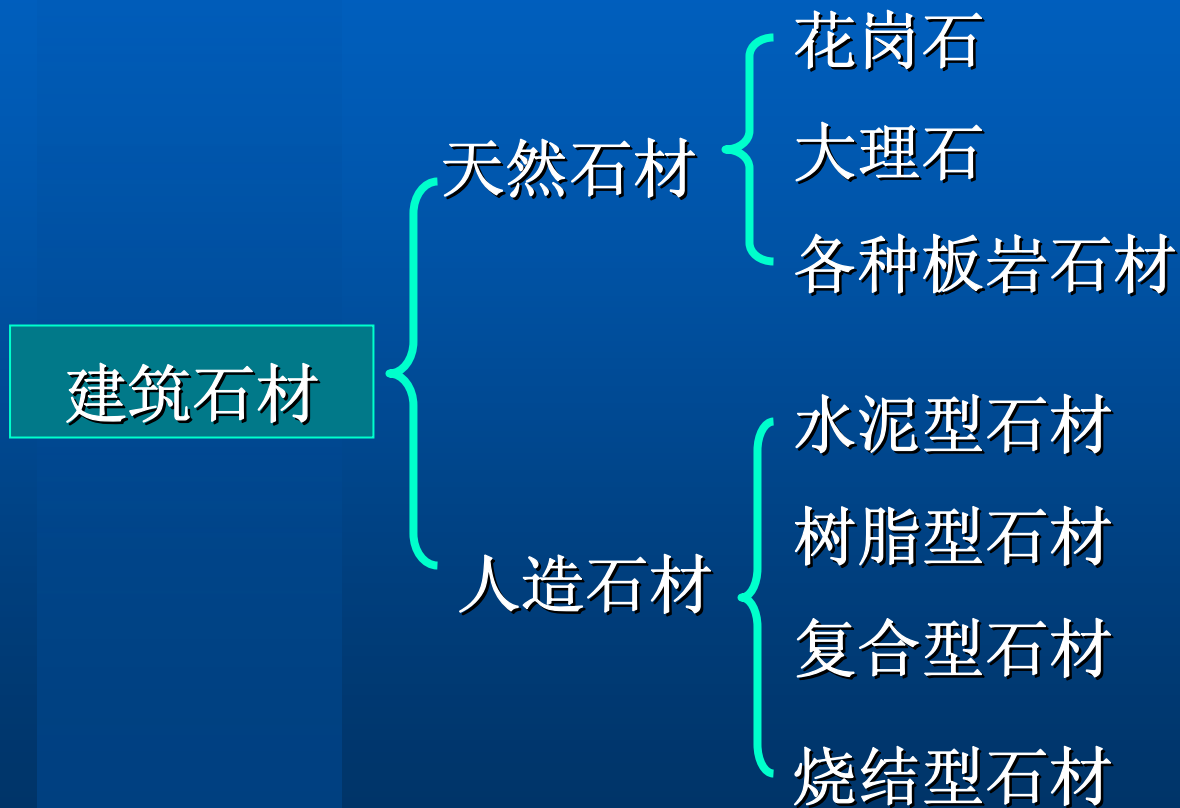
11.6 装饰涂料

11.7 胶粘剂

11.8 密封材料



11.3.1 建筑石材的分类



11.3.2 天然石材概述

1. 岩石的地质学概念

岩石就是人们通常说的“石头”。

岩石不过是地质学中一个专用术语。

岩石指由地质作用形成，由矿物集合体组成，具有一定的结构和构造。

地壳中组成岩石的矿物有3000多种，但常见的有200多种，而主要造岩矿物有十几种。

11.3.2 天然石材概述

2. 主要的造岩矿物

造岩矿物	颜色	特性
石英	无色透明	性能特别稳定
斜长石	白、浅灰色	风化慢
正长石	红色	风化慢
角闪石、辉石、橄榄石	暗绿色、黑色	耐久性好
黑云母	黑色	易风化
方解石	白色、灰色	易溶于水
白云石	白色、灰色	易溶于水
黄铁矿	金黄色	易氧化生成硫酸

11.3.1 天然石材概述

3. 岩石的成因

地质学把岩石按成因分为三大类，即岩浆岩、沉积岩和变质岩。

- 岩浆岩是熔融状态的岩浆冷凝而成的岩石。岩浆岩通常分为侵入岩和喷出岩。侵入岩是岩浆在地表以下不同深度的部位冷凝而成，喷出岩是岩浆沿裂隙上升，由火山通道喷出地表冷凝而成的。
- 沉积岩是地表的岩石经风化作用，流水搬运、沉积和成岩等作用形成的岩石。
- 变质岩是岩石在地下深处，由于高温高压，使原岩的矿物成分，结构构造发生变化，形成的一种新岩石。

11.3.2 天然石材概述

4. 天然石材的开采

开采依据:

石材类型、开采的地质条件或技术依据

开采过程:

矿体分离、分离块解体、荒料整形、荒料装运。

开采设备:

钢绳锯、链锯、火焰喷射切岩机等。

运输设备:

起重机、装载机、推土机、运输车等。

11.3.3 常用的天然石材——花岗石

1. 花岗石的岩石特点

- 成分以 SiO_2 为主，约占65%~75%，由石英、斜长石、正长石、角闪石、辉石和云母等矿物组成，不同的花岗石，其矿物成分含量不同。
- 颜色依矿物成分不同而不同，石英、长石的含量多，则浅；角闪石、辉石含量多，则色深，常见颜色多为红、黄、黑、灰色等。
- 晶粒细，构造密实，不含有害的黄铁矿等杂质，有长石光泽明亮，无风化现象。

11.3.3 常用的天然石材——花岗石

2. 花岗石的技术特性

- 体积质量大 ($2.5\text{g}/\text{cm}^3 \sim 2.8\text{g}/\text{cm}^3$)，自重大；
- 抗压强度高 ($120 \sim 250\text{MPa}$)；硬度大；
- 孔隙率小，吸水率低 ($0.1\% \sim 0.7\%$)；
- 耐磨，耐酸，耐久性好，装饰性强。
- 不耐高温；
- 不易开采；
- 有些花岗石含放射性元素，对人体有害。

11.3.3 常用的天然石材——花岗石

3. 花岗石的加工

- 体积剁斧板材：用剁斧头或剁斧加工机械将板材加工成具有剁斧纹的粗面饰白板或块石。
- 机刨板材：用刨石机将表面刨削成槽状粗面的饰面板。
- 粗磨板材：表面平整光滑的板材。
- 镜面板材〔抛光板〕：表面平整，具有镜面光泽的板材。
- 烧毛板：指用火焰加工成的粗面饰面板。

11.3.3 常用的天然石材——花岗石

4. 花岗石的质量要求

花岗石质量标准按以下标准分为一级品和二级品：

- 板材规格尺寸允许偏差；
- 平面度允许极限公差；
- 角度允许极限公差；
- 外观质量要求。

11.3.3 常用的天然石材——花岗石

花岗石板材规格尺寸允许偏差

平板长度 范围	粗磨和磨光板		机刨和剁斧板	
	一级品	二级品	一级品	二级品
<400	0.3	0.5	1.0	1.2
≥ 400	0.6	0.8	1.5	1.7
≥ 800	0.8	1.0	2.0	2.2
≥ 1000	1.0	1.2	2.5	2.8

11.3.3 常用的天然石材——花岗石

花岗石平面度允许极限公差

产品类别	一级品			二级品		
	长	宽	厚	长	宽	厚
粗磨和磨光板	0 -1	0 -1	+2 -2	0 -2	0 -2	+2 -3
机刨和剁斧板	0 -2	0 -2	+1 -3	0 -3	0 -3	+1 -3

11.3.3 常用的天然石材——花岗石

花岗石角度允许极限公差

平板长度 范围	粗磨和磨光板		机刨和剁斧板	
	一级品	二级品	一级品	二级品
≤ 400	0.4	0.6	1.0	1.2
> 400	0.6	0.8	1.5	1.7

11.3.3 常用的天然石材——花岗石

花岗石外观质量要求

缺陷名称	板材部位和种类	允许范围
缺棱掉角	相邻两磨光面的棱角和机刨、剁斧板材的明棱 正面棱 $>4\text{mm} \times 1\text{mm} - \leq 10\text{mm} \times 2\text{mm}$ 正面角 $\leq 2\text{mm} \times 2\text{mm}$ 底面棱角 $\leq 25\text{mm} \times 15\text{mm}$ 或 $\leq 40\text{mm} \times 10\text{mm}$	必须完整无缺 每米边长允许，一级品1处，二级品2处 每块允许，一级品1处，二级品2处 每块允许两处，深度不大于板厚的1/3
斧纹、刨纹	剁斧板材的斧纹和机刨板材的刨纹	应分布均匀，相互平行，刨面四角水平
剁面坑窝	在 $\leq 0.2\text{m}^2$ 面积上 在 $> 0.2 - 0.5\text{m}^2$ 面积上	不允许有 $20\text{mm} \times 20\text{mm} \times 3\text{mm}$ 允许两处
裂纹	机刨和剁斧板材 粗磨和磨光板材一级品 粗磨和磨光板材二级品	不允许有贯穿裂纹 不允许有裂纹 每块允许一条，其直线长度不得大于裂纹顺延方向板长的1/10
粘结修补	棱角缺陷处	允许修补，修补后应无明显痕迹，颜色与板面基本一致
色线	裸露面上	不允许有
漏检率	一级品中不得有超过10%的二级品，二级品中不得有超过5%的等外品	

11.3.4 常用的天然石材——大理石

1. 大理石的岩石特点

- 属变质岩，由石灰岩或白云岩变质而成；
- 成分以 CaCO_3 为主，CaO约占50%，主要造岩矿物为方解石（结晶碳酸钙）或白云石（结晶碳酸钙镁复盐）；
- 颜色依矿物成分不同而异，常见颜色多为红、黄、黑、绿、灰、褐等色；
- 结晶程度差，表面不是细小的晶粒花样，而是呈云状、枝状、脉状等花纹，磨光后美丽典雅。

11.3.4 常用的天然石材——大理石

2. 大理石的技术特性

- 材质密实，抗压强度大；
- 硬度较低，耐磨性比花岗石差，如果铺在地面上使用磨光面易损坏；
- 吸水率小，不变形；
- 石质细腻、色泽鲜艳，花纹多样，光泽柔润，绚丽多彩，具有良好的装饰性；
- 因主要成分为石灰石，故不耐酸性侵蚀，不适合用户外，在久经日照及雨水的冲刷下容易变形、腐蚀。

11.3.4 常用的天然石材——大理石

3. 大理石的质量要求

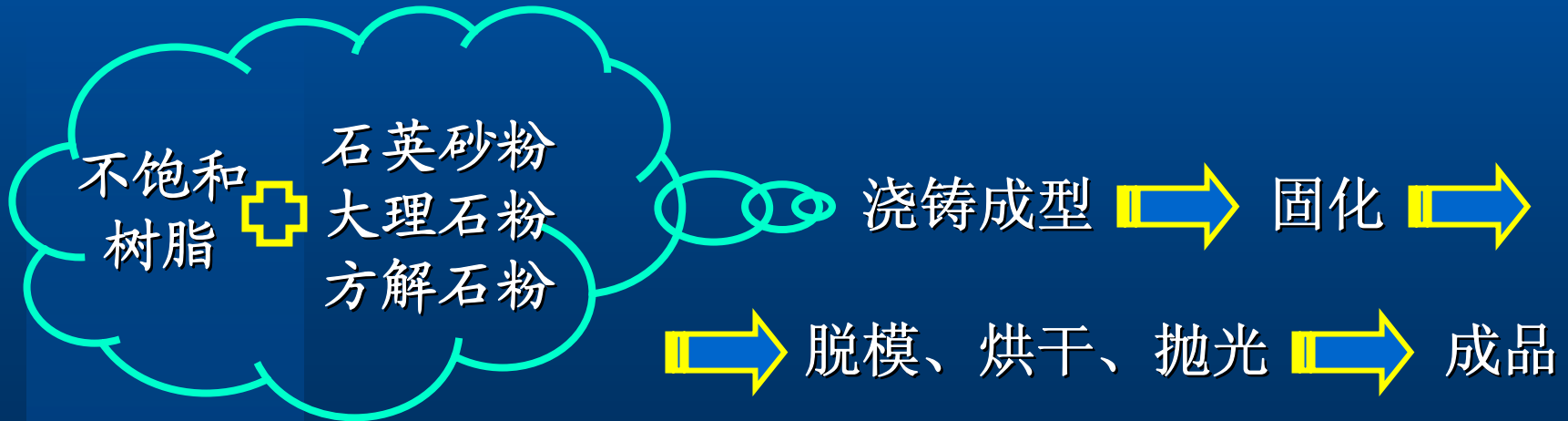
大理石质量标准按以下标准分为一级品和二级品：

- 饰面板外型尺寸允许偏差；
- 饰面板表面平整度允许偏差；
- 饰面板材允许偏差。

11.3.5 人造石材

1. 树脂型人造石材

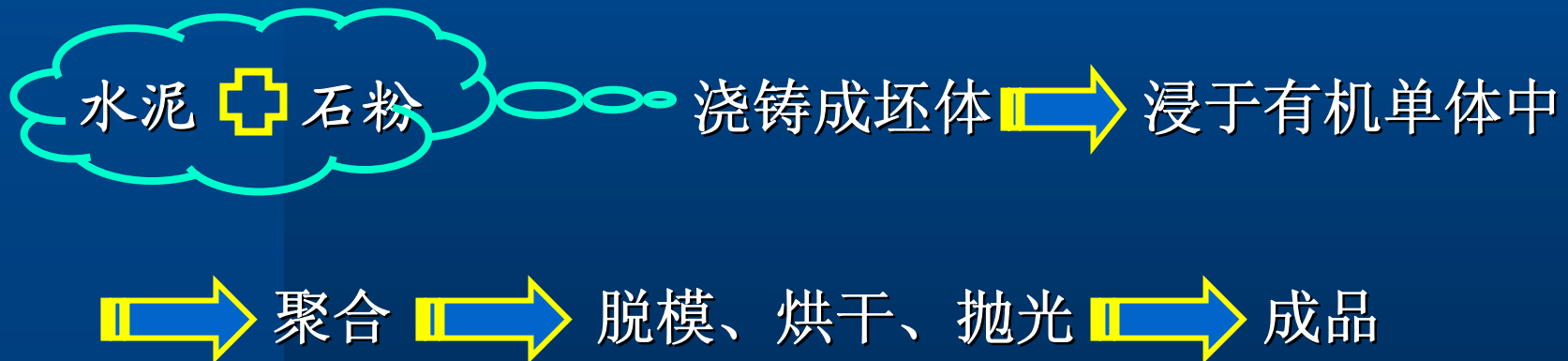
树脂型人造石材是以不饱和树脂为粘结剂，与石英砂、大理石、方解石粉等搅拌均匀混合，浇铸成型，产生固化作用，经脱模、烘干、抛光等工序而制成。我国多用此法生产人造大理石。



11.3.5 人造石材

2. 复合型人造石材

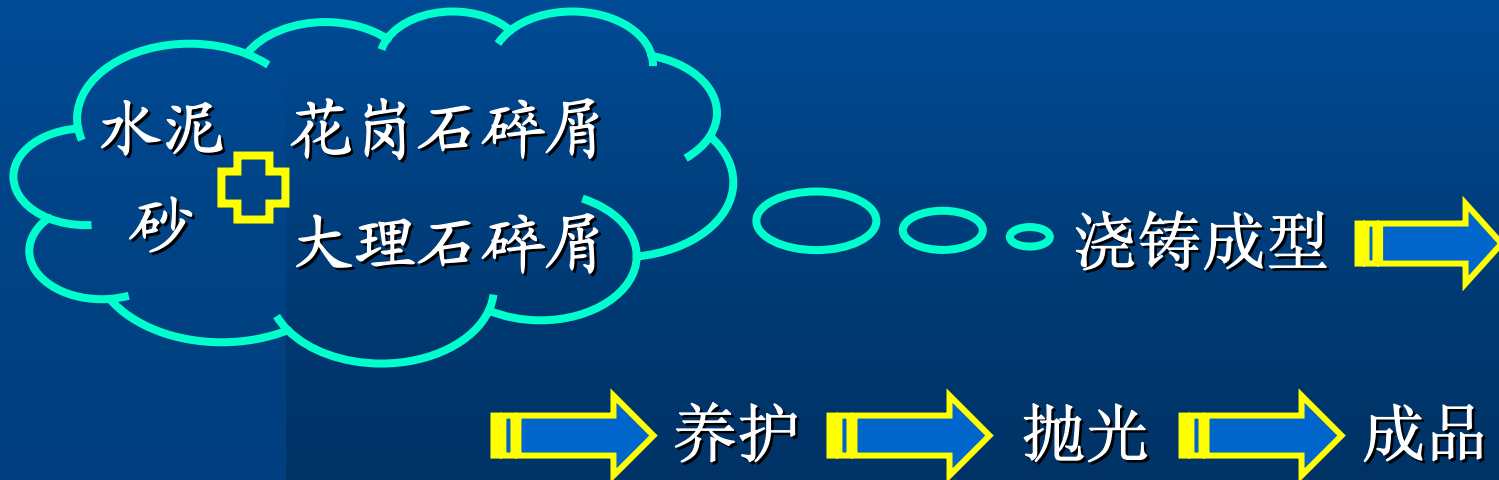
由水泥作胶结料，将填料粘结成型后，再将坯体浸渍于有机单体中，使其在一定条件下聚合。对板材而言，底层用低廉而性能稳定的无机材料，面层用聚酯和大理石粉制作。



11.3.5 人造石材

3. 水泥型人造石材

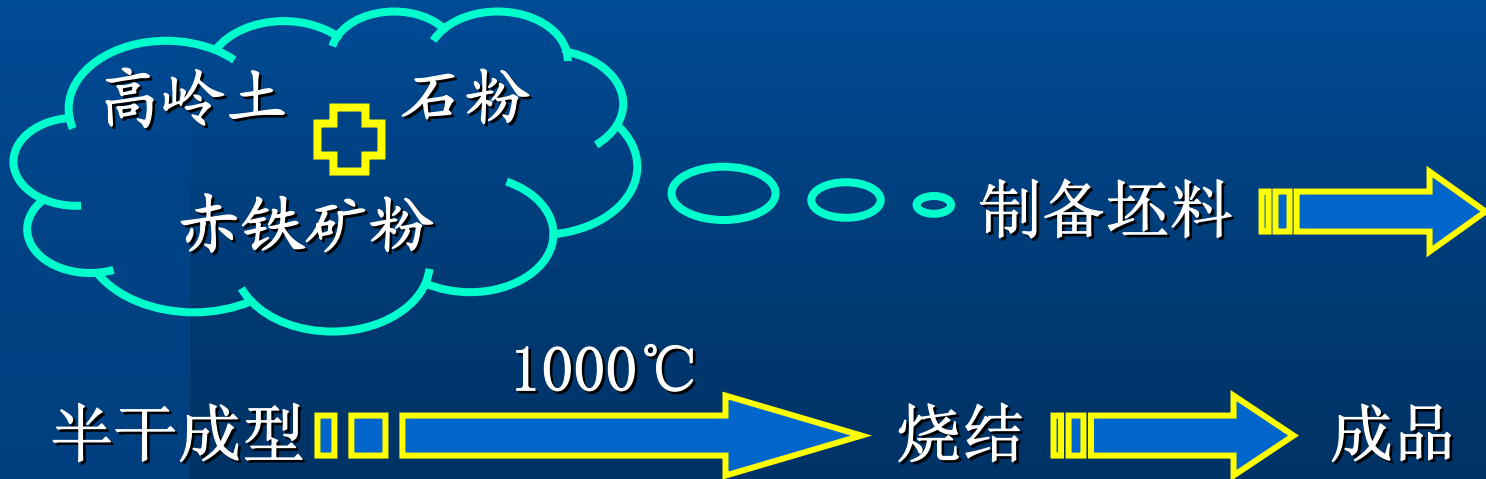
以各种水泥作为粘结剂，以砂为细骨料，碎大理石、花岗石、工业废渣等为粗骨料，经配料、搅拌、成型、加压蒸养、磨光、抛光而制成，俗称水磨石。



11.3.5 人造石材

4. 烧结型人造石材

将长石、石英、辉石、方解石粉和赤铁矿粉及少量高岭土等混合，用泥浆法制备坯料，用半干压法成型，在窑炉中用 1000°C 左右的高温烧结而成。



第十一章 其他工程材料

11.1 绝热材料

11.2 吸声材料

11.3 建筑石材

 **11.4 建筑陶瓷**

11.5 建筑玻璃

11.6 装饰涂料

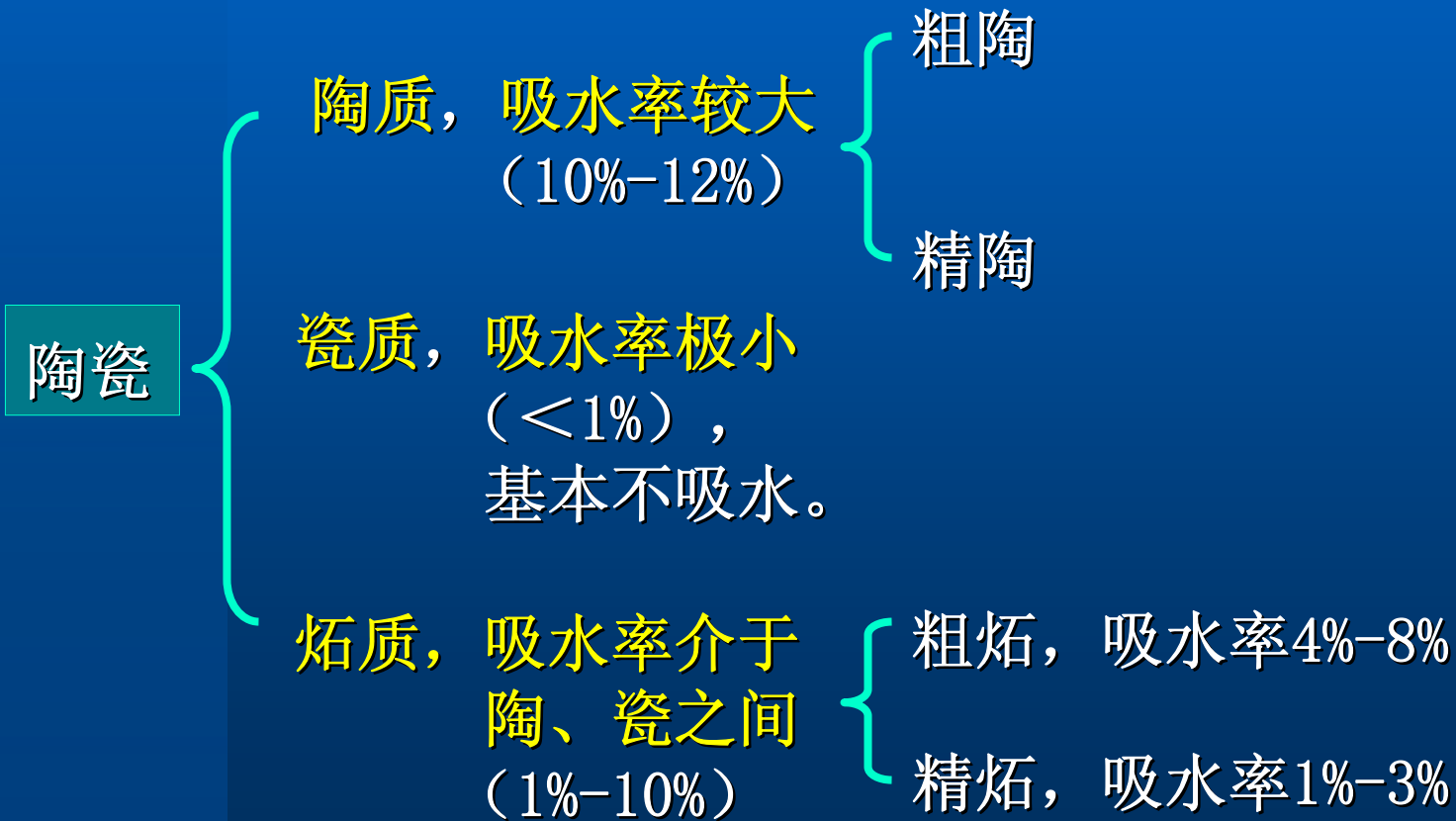
11.7 胶粘剂

11.8 密封材料



11.4.1 建筑陶瓷的分类

1. 按致密程度（吸水率）分类



11.4.1 陶瓷的分类

2. 陶质制品

- 烧结程度相对较低，多孔结构；吸水率较大（10%~12%）；
- 强度较低，抗冻性差，适于室内使用；
- 不透明，断面粗糙无光，敲击时声粗哑。
- 粗陶：由含杂质较多的粘土烧制而成，不施釉。砖、瓦以及陶管、盆、罐和一些日用缸器属于此类。
- 精陶：呈白色或象牙色的多孔性陶质制品，以粘土、高岭土、长石、石英为原料，有素烧（无釉坯在高温下的焙烧过程）和釉烧（施釉后再进行焙烧的过程）之分。建筑精陶（如釉面砖）、美术精陶和日用精陶等属此类制品。

11.4.1 陶瓷的分类

3. 瓷质制品

- 烧结程度高，结构致密，基本上不吸水（ $<1\%$ ）；
- 强度高，坚硬耐磨；
- 有一定的半透明性，有光泽，断面材质细腻；
- 通常都施有釉层（某些瓷质并不施釉，甚至颜色不白但烧结程度仍是高的）；
- 常用瓷制品有建筑陶瓷锦砖（马赛克）、日用餐具茶具、陈设瓷、电瓷及美术用品等。

11.4.1 陶瓷的分类

4. 炻质制品

- 介于陶质与瓷质之间的陶瓷制品，也称半瓷；
- 构造比陶质致密，吸水率较小（1%-10%），但又不如瓷器那么洁白，无瓷器的半透明性。
- 粗石器吸水率为4%-8%，建筑饰面用的外墙面砖、地砖等多属于粗炻器
- 细炻器吸水率为1%-3%，日用器皿、有釉陶瓷锦砖、卫生陶瓷、化工及电器工业用陶瓷等多属于细炻器。

11.4.1 陶瓷的分类

陶瓷的分类及特点

名称		特点		主要制品
		颜色	吸水率	
陶器	粗陶器	红色	>10 %	砖、瓦、缸等。
	精陶器	白色	9%~22%	器皿、彩陶、面砖等。
炆器	粗石器	带色	4%~8%	缸器、外墙砖、锦砖、地砖等。
	细石器	白色	<1%	日用器皿、工业用瓷等。
瓷器		白色	0.5%	日用餐具茶具、装饰瓷等。
特种瓷		高强度、高电阻率、高电容率、高熔点等特性		各种特殊瓷及电子元器件。

11.4.2 陶瓷的原料

1. 高岭土

又称“瓷土”，不含氧化铁等染色杂质，是高纯度的粘土，熔烧后呈白色，其颗粒较粗，塑性差，熔烧温度高（1730~1770℃），是制造瓷器的主要原料。

2. 砂粘土

又称“易熔粘土”。含有大量细砂、尘土、有机物和铁矿物等杂质，熔烧温度低于1350℃，熔烧后呈红色，是生产砖瓦及粗陶制品的原料。

11.4.2 陶瓷的原料

3. 陶土

杂质含量较少，比较纯净，焙烧温度较高（1350～1580℃），含Fe、Mg等氧化物。熔烧后呈淡灰色，淡黄色或红色，是生产陶质制品的主要原料。

4. 耐火粘土

又称“火泥”。含杂质较少，耐火温度高，可达1580℃，熔烧后呈淡黄至黄色，是生产耐火、耐酸陶瓷制品的主要原料。

11.4.3 陶瓷的表面装饰

1. 施釉

釉料是由长石、石英、高龄土等为主要原料，配以熔剂、乳化剂、着色剂，制成的浆体材料。

釉料施涂在坯体表面，高温下熔融后在陶瓷制品表面上形成很薄的均匀连续的玻璃质层，使陶瓷制品平滑光亮，增加陶瓷制品的美感。

釉层的厚度平均约为120-140 μm 。釉对装饰图案有保护作用，还可防止彩釉中有害元素的溶出，可掩盖坯体的颜色和缺陷，提高陶瓷制品的机械强度、抗渗性、耐腐蚀性、抗沾污性、易洁性等。

11.4.3 陶瓷的表面装饰

釉料的分类

- 按坯体种类分：瓷器釉、炻器釉和陶器釉。
- 按化学组成分：长石釉、石灰釉、滑石釉、混合釉、铅釉、硼釉、铅硼釉、食盐釉。
- 按烧结温度分：低温釉（1100℃以下）、中温釉（1100～1250℃）、高温釉（1250℃以上）。
- 按制备方法分：生料釉、熔块釉。
- 按外表特征分：透明釉、乳浊釉、有色釉、光亮釉、无光釉、结晶釉、砂金釉、碎纹釉、花釉、裂纹釉等。

11.4.3 陶瓷的表面装饰

2. 釉下彩绘

制作程序：

生 坯
或
素烧坯体



我国目前釉下彩绘，基本上是手工彩画，也有采用先印戳画面轮廓线，然后再进行填色。复盖画面的釉应选用透明釉或半透明釉。不能采用乳浊性强的釉。

青花、釉里红以及釉下五彩是我国名贵的釉下彩绘制品，艺术价值很高。

11.4.3 陶瓷的表面装饰

3. 釉上彩绘

制作程序：



釉上彩的颜料通常由陶瓷颜料与助熔剂配成。助熔剂是一种低熔点玻璃料。它的作用在于降低彩料的熔化温度，使彩料牢固胶结在陶瓷釉上，使彩料具有光泽与平滑性以及协助颜料发色。釉上彩能使用的颜料多，色彩丰富，陶瓷坯体强度高，可采用机械生产，成本低。但釉上彩画面易被磨损，表面光滑性差，颜料中的铅易析出，引发铅中毒。

11.4.4 建筑陶瓷产品

1. 釉面内墙砖

釉面内墙砖是用于建筑物内部墙面的保护及装饰用的陶瓷制品，俗称釉面砖或瓷砖。

釉面内墙砖主要用于厨房、浴室、卫生间、实验室、手术室等内墙面，台面等。

釉面内墙砖在铺贴前须浸水2小时以上，以防止干砖吸水降低粘接强度，甚至造成空鼓、脱落等现象。

11.4.4 建筑陶瓷产品

2. 彩釉砖

彩釉砖是以陶土为原料，配料制浆后，经半干压成型，并通过施釉和高温焙烧制成的饰面砖。

彩釉砖颜色图案丰富，有良好的耐急冷急热性和防火性、耐腐蚀性、防潮性等。彩釉砖不透水，表面光滑，抗污染性及易洁性好。

彩釉砖结构致密，抗压强度高，背面多带有凹凸不平的条纹，常用于建筑物外装饰，也可用于室内装饰。

11.4.4 建筑陶瓷产品

3. 地面砖

地面砖是用作铺筑地面的板状陶瓷建筑材料。采用可塑性较大且难熔的粘土，经精细加工而成。有时掺加部分助熔剂如易熔粘土、石灰石和长石等，为获得色彩还加入了铬铁矿、赤铁矿、氧化钴和过氧化锰等矿物颜料。

地面砖和外墙面砖性能各不相同，地面砖一般比外墙面砖厚，并要求具有较高的强度，通常抗压强度为40-400Mpa，高的接近花岗石。地面砖抗冲击强度也较高，硬度在7度以上，耐磨性很高。地面砖质地密实均匀，吸水性一般小于4%，抗冻融循环一25次以上。

11.4.4 建筑陶瓷产品

地面砖品种

釉面地砖： 表面施釉地砖，适用于办公室、客厅、走廊等。

仿古地砖： 属釉面地砖的一个品种。表面未抛光，施釉，具仿古色彩，适用于办公室、客厅、走廊、阳台等。

无釉地砖： 表面无釉，粗糙，防滑性好，适用于工厂地面、广场等地面。

玻化砖： 又称同质地砖或抛光砖。砖内砖外同质同花纹。表面抛光。适用于高级装修。

广场砖： 又称麻面砖。吸水率低，强度好，表面粗糙，防滑性能好，多用于广场、道路、地坪的铺设。

11.4.4 建筑陶瓷产品

4. 陶瓷锦砖

陶瓷锦砖俗称“马赛克”，成品由各种颜色、多种几何形状的小块瓷片（长边一般不大于60mm）铺贴在牛皮纸上形成的装饰砖，故又称纸皮砖。

陶瓷锦砖的基本特点是质地坚实、图案多样，而且耐酸、耐碱、耐磨、耐水、耐压、耐冲击。主要用于室内地面装饰如浴室、卫生间、厨房、阳台等，也可用于外墙和内墙的装饰。

无釉锦砖吸水率不大于0.2%，有釉锦砖吸水率不大于1%；有釉锦砖耐急冷急热性能好。

11.4.4 建筑陶瓷产品

5. 其它陶瓷砖

劈离砖 是将一定配比的原料，经粉碎，炼泥，真空挤压成型，干燥，高温烧结而成的。由于成型时双砖背联坯体，烧成后再劈离成2块砖，故称劈离砖。

彩胎砖 是一种本色无釉瓷质饰面砖，采用彩色颗粒状原料混合配料，压制成多彩坯体后，经一次烧成即呈多彩细花纹的表面。又称“同质砖”。

玻化砖 彩胎砖表面经抛光处理或高温瓷化处理后又称“抛光砖”或“玻化砖”。它光泽如镜，亮美华丽，同时具有较好的防滑性能。

艺术砖 用于建筑物装饰的陶瓷壁画，是用各种花纹、颜色的陶瓷面砖经镶拼制作的大型现代装饰画。

11.4.4 建筑陶瓷产品

6. 琉璃制品

建筑琉璃制品是一种具有中华民族文化特色与风格的传统建筑材料。它古老，但具有独特而优良装饰性能，至今仍是高级装饰材料。。

琉璃制品是用难熔粘土经制坯、干燥、素烧、施釉、釉烧而成。

琉璃制品的特点是质地致密，表面光滑，不易沾污，坚实耐久，色彩绚丽，造型古朴，富有我国传统民族特色，常见颜色有金黄、翠绿、宝蓝、表、黑、紫色等。

建筑琉璃制品分为瓦类（板瓦、滴水瓦、筒瓦、沟头等）、脊类和饰件类（吻、兽、博古等）三类。

第十一章 其他工程材料

11.1 绝热材料

11.2 吸声材料

11.3 建筑石材

11.4 建筑陶瓷

 **11.5 建筑玻璃**

11.6 装饰涂料

11.7 胶粘剂

11.8 密封材料



11.5.1 玻璃的特点

1. 玻璃的机械力学性能特点

- 密度为 $2.45\sim 2.55\text{ g/cm}^3$ ；孔隙率接近于零；
- 没有固定熔点，液态时有极大的粘性，冷却后形成非晶体；
- 宏观表现为各向同性；
- 普通玻璃的抗压强度为 $600\sim 1200\text{MPa}$ ，抗拉强度为 $40\sim 80\text{MPa}$ ，弹性模量为 $(6\sim 7.5)\times 10^4\text{MPa}$ ，脆性指数（弹性模量与抗拉强度之比）为 $1300\sim 1500$ ；
- 玻璃是脆性较大的材料。

11.5.1 玻璃的特点

2. 玻璃的光学特点

- 透光性良好。2 ~ 6 mm的普通窗玻璃光透射比为80%~82%；
- 光透射比随厚度增加而降低，随入射角增大而减小；
- 折射率为1.50~1.52；
- 对光波吸收有选择性。因此，内部掺入少量着色剂，可使某些波长的光波被吸收而使玻璃着色。

11.5.1 玻璃的特点

3. 玻璃的热物理特点及化学特点

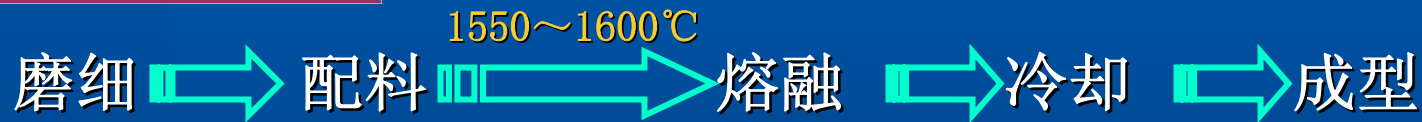
- 玻璃的比热与化学成分有关；
- 热稳定性差，原因是玻璃的热膨胀系数虽不大，但导热系数小，弹性模量高。产生热变形时，玻璃中产生很大的内应力，从而导致玻璃炸裂。
- 化学稳定性很强，除氢氟酸外，能抵抗各种介质腐蚀作用。

11.5.2 玻璃的生产

主要原料:

石英砂、纯碱、石灰石、长石。

主要生产流程:



产品主要化学成分:

SiO_2 、 Na_2O 、 CaO 、 MgO 、 K_2O 等；
属一种无定形非晶态硅酸盐物质。

易发生的主要质量缺陷:

波痕、波筋、气泡、划伤、砂粒、线道、疙瘩等。

11.5.3 建筑用玻璃的种类

1. 普通平板玻璃

尺寸规格:

- 引拉法玻璃厚度: 2mm、3mm、4mm、5mm;
- 浮法玻璃厚度: 3mm、4mm、5mm、6mm、8mm、10mm、12mm。
- 原板宽度: 2.4m~4.6m。

质量等级:

- 引拉法玻璃分: 特等品、一等品、二等品;
- 浮法玻璃分: 优等品、一级品、合格品。

装箱规格:

- 以重量箱计, 即以50kg为一重量箱, 相当于2mm厚的平板玻璃10m²的重量, 其它规格厚度的玻璃应换算成重量箱。

普通平板玻璃重量箱折算系数

玻璃厚度 mm	重量箱		重量箱的 折合系数	每重量箱的平 方米数 (m ²)
	每10m ² 玻璃重量Kg	折合重量箱数 (箱)		
2	50	1	1.0	10.00
3	75	1.5	1.5	6.667
4	100	2	2.0	5.00
5	125	2.5	2.5	4.00
6	150	3	3.0	3.333
8	200	4	4.0	2.50
10	250	5	5.0	2.00
12	300	6	6.0	1.667

11.5.3 建筑用玻璃的种类

2. 安全玻璃

安全玻璃 主要品种

钢化玻璃

机械强度高，耐热、抗震、抗冲击。碎裂时呈网状裂纹，碎片小且无尖锐棱角，不易伤人。

主要用于：高层建筑幕墙、室内隔墙、车用玻璃等。

夹层玻璃

玻璃中嵌夹透明塑料薄片压合而成。抗冲击抗穿透，碎裂时碎片粘于塑料片上，不溅落伤人。

主要用于：厂房门窗、隔墙、防弹玻璃、车用玻璃等。

夹丝玻璃

玻璃中嵌夹钢丝网，强度高，抗震、抗冲击。碎裂时无碎片溅落，不易伤人。

主要用于：厂房天窗、采光屋顶、防火门窗等。

11.5.3 建筑用玻璃的种类

3. 保温绝热玻璃

保温绝热玻璃

吸热玻璃

玻璃内部掺入或表面喷涂着色氧化物，能吸收红外线辐射，并保持良好透光性。

主要用于：建筑门窗、幕墙、做安全玻璃的原片等。

热反射玻璃

玻璃表面喷涂金、银、铜、镍、铬、铁等金属薄膜或金属氧化物而成。热反射率高，装饰性强，具有单向透像作用。

主要用于：高层建筑幕墙等。

中空玻璃

两片或多片平板玻璃构成。四边密封，中间充干燥空气，也可充入特殊液体，形成良好的保温绝热隔声等性能。

主要用于：住宅门窗等。

11.5.3 建筑用玻璃的种类

4. 装饰玻璃

压花玻璃、喷花玻璃、毛玻璃

玻璃硬化前压花或粘贴花纹后喷砂而成。玻璃表面粗糙，光线漫射，透光不透视。

主要用于：卫生间、浴室、办公室等。

装饰玻璃

玻璃空心砖

两块压铸成凹性的玻璃经熔接或胶接而成。内腔充干燥空气或填入玻璃棉。隔热隔声，光线柔和，色彩美观。

主要用于：室内隔墙，装饰墙等。

玻璃马赛克

与陶瓷马赛克在外形和使用上有相似之处，乳浊状半透明玻璃质，大小 $20 \times 20 \times 4$ mm，背面略凹，四周侧边呈斜面。

主要用于：建筑外墙、卫生间墙面等。

装饰玻璃常用的着色材料

黑色	深蓝色	浅蓝色	绿色	红色	玫瑰色	黄色
过量的锰、铬或铁	钴	铜	铬或铁	硒或镉	二氧化锰	硫化镉

11.5.3 建筑用玻璃的种类

5. 其它玻璃

玻璃微珠

极细小的玻璃微粒，有很好的悬浮性。是反光涂料的主要原料。

主要用于：道路标志线、各种反光标志牌等。

光致变色玻璃

太阳能玻璃

水晶玻璃

金属玻璃

泡沫玻璃

镭射玻璃

异形玻璃

其它玻璃

第十一章 其他工程材料

11.1 绝热材料

11.2 吸声材料

11.3 建筑石材

11.4 建筑陶瓷

11.5 建筑玻璃

 **11.6 装饰涂料**

11.7 胶粘剂

11.8 密封材料



11.6.1 装饰涂料的组成

涂料——凡涂敷于材料表面，干结成膜，具有防护、装饰等功能的物质，统称为“涂料”。

涂料的组成

主要成膜物质

基料
胶粘剂
固着剂

目前主要为合成树脂。

次要成膜物质

颜料——主要为无机颜料。
填料——增加悬浮性，防止颜料分层。

溶剂（稀释剂）

溶解树脂和油料，调节粘度，提高分散度，增加渗透性，利于涂刷。

辅助原料

改善成膜性质，如抗老化、防霉、防虫、阻燃、催干、固化等。

11.6.1 装饰涂料的组成

涂料中常用的填料有：

重晶石粉、轻质 CaCO_3 、滑石粉、膨润土、瓷土、石英砂等。

常用的溶剂有：

水、松香水、酒精、汽油、苯、丙酮等。

目前习惯性叫法是：

溶剂性涂料，以有机溶剂为稀释剂的涂料——称为：

油漆

乳液性涂料，以水为稀释剂的涂料——涂料，又称：

乳胶漆

11.6.2 装饰涂料的用途

涂料的用途

内墙装饰涂料——

要求：光滑细腻，不易粉化，装饰性强，透气性好，吸湿排湿，无毒无害。

外墙装饰涂料——

要求：耐水、耐光、耐热、耐寒、耐污染、不易老化等。

地面装饰涂料——

要求：强度高、耐磨、耐水、耐腐蚀、无毒无害。

第十一章 其他工程材料

11.1 绝热材料

11.2 吸声材料

11.3 建筑石材

11.4 建筑陶瓷

11.5 建筑玻璃

11.6 装饰涂料

 **11.7 胶粘剂**

11.8 密封材料



11.7.1 胶粘剂的组成

胶粘剂——土木工程中用于粘结各类材料和构件的物质。

胶粘剂的组成

粘结料——

主要有：无机盐类，有机合成树脂，天然动、植物类。

固化剂——

有些胶粘剂如环氧树脂，无固化剂不固结。

填料——

改善机械性能，降低成本。

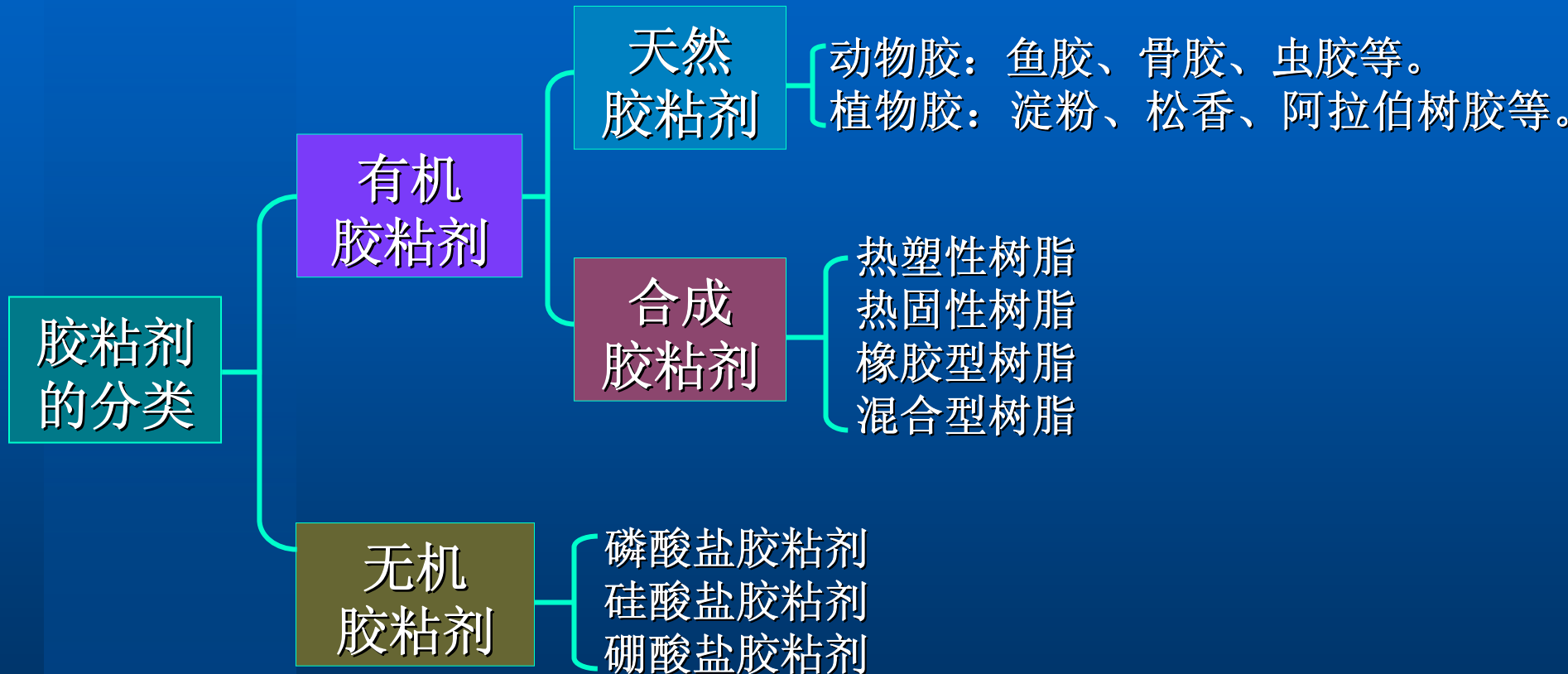
稀释剂——

改善流动性和润湿性。

改性剂——

防老化、防腐、阻燃等等。

11.7.2 胶粘剂的分类



11.7.3 胶粘剂的技术要求

结构型胶粘剂——

抗剪强度大于15MPa，抗扯离强度大于3MPa。有较好的耐久性。

非结构型胶粘剂——

有一定强度，但不能承受较大的力，有一定的耐久性。

特种型胶粘剂——

视工程要求，分别具有导电、导磁、耐腐蚀、耐高温、耐超低温、厌氧、无光敏等不同特点。

第十一章 其他工程材料

11.1 绝热材料

11.2 吸声材料

11.3 建筑石材

11.4 建筑陶瓷

11.5 建筑玻璃

11.6 装饰涂料

11.7 胶粘剂

 11.8 密封材料



11.8.1 密封材料的要求

密封材料——

即嵌缝材料，主要用于建筑物、构筑物中各种接缝的密封，如变形缝、门窗四周、玻璃四周、以及其它嵌缝部位。

密封材料应具有——

- 良好的粘结性，不下垂、不渗水、不透气；
- 良好的柔韧性和弹塑性，在接缝变化处不断裂、不剥落；
- 良好的抗老化性，使用寿命长；
- 易于施工，易于维修。

11.8.1 密封材料的种类

密封材料

不定型类

各种腻子、密封膏、胶泥等。

定型类

各种密封片、条、带、垫等。

密封材料

传统类

沥青油膏、塑料油膏、橡胶油膏等。

发展类

新型高分子材料，定型或不定型。

11.8.2 常用的密封材料

- 沥青嵌缝膏，普通低档密封膏，不耐高温；
- PVC嵌缝膏，普通低档密封膏，不耐高温；
- 塑料油膏，普通低档密封膏，不耐高温；
- 丙烯酸类密封膏，中档密封膏，不耐水泡；
- 聚氨脂密封膏，中高档密封膏，耐水，适于金属和玻璃；
- 聚硫类密封膏，中高档密封膏，耐水，耐低温，适于混凝土、木材、玻璃等；
- 硅酮类密封膏，中高档密封膏，耐水，不污染材料，适于混凝土、石材、金属、玻璃等；
- 各类塑料或橡胶嵌缝条。