

建筑装饰材料

建筑装饰材料

绪 论

随着社会生产力的发展，人们生活水平的提高，人们对城市面貌、工作空间和生活环境的要求愈来愈高。因此，建筑装饰受到重视，并已形成独立的科学学科。建筑装饰是对已形成的建筑注入活动的再创造过程，一般是指主体结构工程完成后，对室内外的墙面、地面、顶棚和门窗等进行美饰过程。

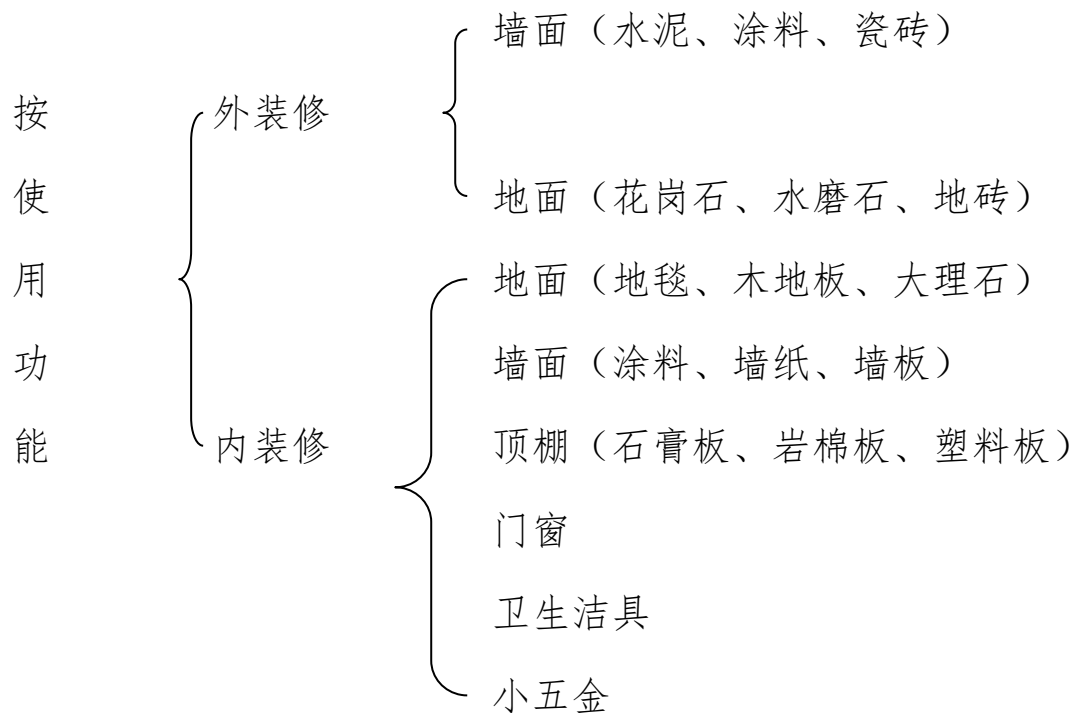
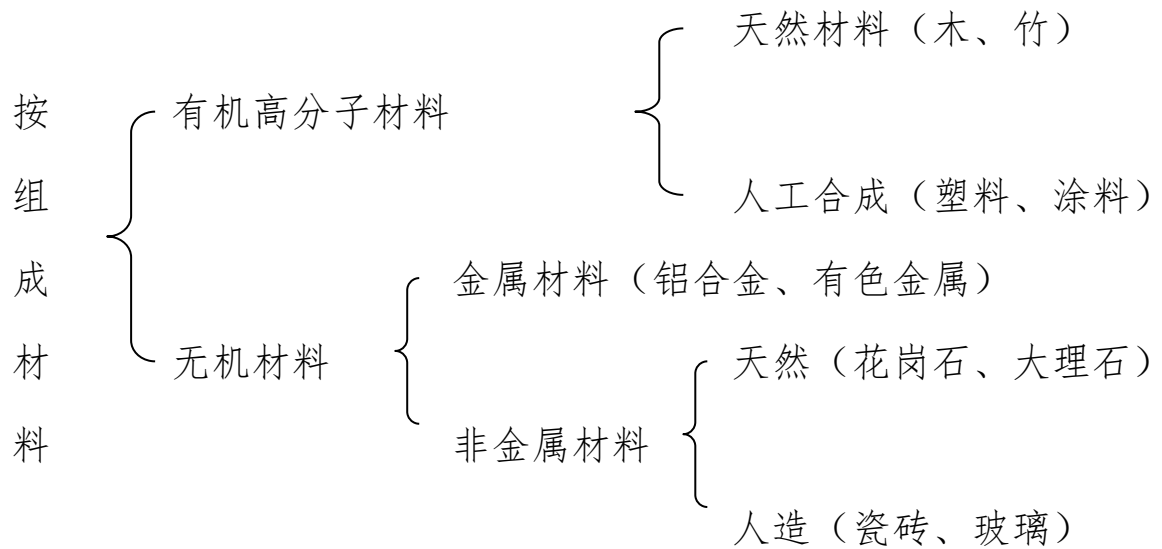
建筑装饰材料是建筑装饰工程的物质基础。建筑物的总体效果和功能的实现，无不通过建筑装饰材料的合理运用得以实现。材料的装饰效果通过材料自身的色彩、质感、形体、图案和功能来表现。

建筑物的装饰以及建筑装饰材料的应用，与社会的经济、文化和发展密切相关，从不同时期的建筑装饰状况，可以看出不同时期的经济和文化背景。随着社会经济的发展，现代建筑工程在整个工程中占的比例愈来愈大。一些发达国家装饰工程的造价已占到建筑总造价的三分之一，有的高达二分之一。

因此，建筑装饰工程技术人员必须熟悉和掌握建筑装饰材料的性能、特点以及功能。能够正确选用材料和合理应用材料，使建筑装饰效果达到美观的同时，满足使用的功能和耐久性要求。所以学建筑装饰材料这门课，对于建筑装饰工程专业的学生非常重要，而且非常必要。

一、建筑装饰材料的分类

建筑装饰材料种类繁多。其分类的方式有两种：①按组成材料分类②按使用功能分类。



二、装饰材料应具备的功能与选择

对于装饰材料，不同的使用部位有不同的功能要求。

1) 对于外装修材料

对于外装修材料要求其具有与环境相适应的装饰效果和兼顾对建筑特的保护作用。

①装饰功能

装饰材料的装饰功能，通过材料的质感、形态、色彩和图案表现。质感是指材料的质地感觉，通过组成材料的粗细状况、凹凸状况、对光线的吸收、反射、散射等产生的感观效果。装饰效果最重要的是腔调与周边环境协调一致，体现自己的独特性。

外部大型装修宜采用深色块和灰暗色，体现出庄重、深远；小型建筑宜采用浅淡色，体现一种活泼和欢快。

②保护功能

外装修材料除要求其自身有较好的耐腐性能和耐久性能外，还要求有一定的建筑物的保护作用。

③其他功能

保温隔热、防火隔音。

2) 对于内装修材料

①内装修材料要求其对不同功能环境给人产生相适应的生理和心理作用。学校教室宜采用白色和浅色，给人以宁静、明快的感觉；幼儿园活动室宜采用黄、橙、红，体现活泼、热烈、欢快。医院宜采用淡浅色，使病人有安静和安全感。

②隔声、吸音功能。

③隔热保温一、玻璃的原料及生产功能。

三、建筑装饰材料大发展

1) 从天然到人造

2) 从单一功能向多功能发展

3) 从现场制作向工厂专业化生产发展

建筑装饰材料的基本性能

材料的性能是评定、选择和使用材料的基本要求和标准。由于材料使用范围和种类的不同，对材料性能的要求就有不同。对结构材料，我们重点考察强度和刚度指标，以及使用条件下的耐久性。

对于建筑装饰材料，我们重点要求它哪些性能呢？

一、材料的几何形状和尺寸

这一性能要求材料在偶相对稳定的形状和最小的尺寸偏差。这是多数建筑装饰材料划分登记的重要指标。这一性能对于建筑装饰材料的装饰效果有着极其重要的影响。

二、外观质量（表面状态）

指材料表面平整度、色差、瑕疵（气泡、微裂纹等）。

三、材料与光有关的性能

1) 材料的颜色

材料的颜色决定于三个方面的因素：

- ①材料对光谱的吸收、反射、透射的作用。
- ②观看时照射在材料上的光线的光谱组成。
- ③观看者眼睛对光谱的敏感性。

这涉及到物理学、生理学和心理学三个方面的面容。

为了科学地、客观地测定颜色，在判断材料颜色时，常以物理的方式测定，即利用分光光度计进行测定。其中建筑装饰最常测定的颜色是白度。材料最常测定的颜色是白度。

光线颜色波长范围

颜色	波长 (nm)	颜色	波长 (nm)	颜色	波长 (nm)
深红色	660-730	绿色	510-550	紫色	420-440
橙色	610-650	蓝绿色	460-500	远紫色	380-420
黄色	560-600	蓝色	440-460		

2) 材料的光泽

光泽是材料表面的一种特征。

光照射在材料上有三种反应：

- ①产生反射 ②产生透射 ③被吸收

光泽主要体现了材料反射性情况：

- ①镜面反射（按照几何光学定律：入射角等于反射角的形式反射）
 ②扩散反射（亚光材料）

3) 料的透光性

材料根据透过光量的大小分为

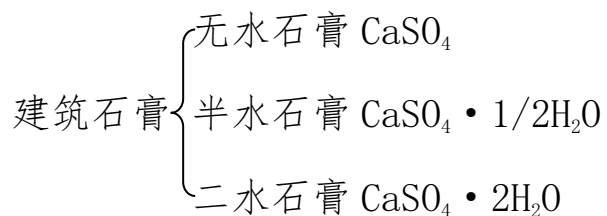
- § 透明材料（玻璃）
- § 半透明材料
- § 不透明材料

无机胶凝装饰材料

无机胶凝材料有两类气硬性（石膏、石灰）和水硬性两大类（白色和各种彩色水泥）。这类材料加适量的水调拌后，经一定的时间，可模塑成具有任何形状和大小的制品，也可通过对表面进行斩凿、喷蚀、磨光等加工，形成不同质感的人造石。

1-1 石膏及石膏制品

石膏其化学成分为 CaSO_4 因含水不同分为



在自然界中石膏以 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 或 CaSO_4 的形态存在。

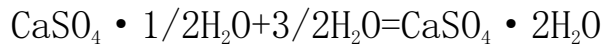
为什么纸面石膏有这样广泛的应用？

纸面石膏板是以半水石膏和护面纸为主要原料，掺加一定的增强纤维和外加剂，经配制成型、切割、烘干而成。

二、石膏及石膏制品的特点

1、水化作用快、凝结硬化快

建筑石膏加水后很快产生：



随着 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体的生长，形成结晶状况结构，由此逐渐硬化形成一定强度。初凝一般有几分钟，终凝也只有 20-30 分钟。因此在石膏制品生产中常加入一些缓凝剂。

2、水化硬化后产生一定的体积膨胀

对于多数胶凝材料来讲，水化硬化过程将伴随着一定收缩，而石膏相反。

3、硬化后的石膏制品，孔隙率大，强度相对较低，石膏制品的表面密度一般在 500-1000Kg/m³。

因此为了提高石膏制品的强度，一般在生产过程中加入一些纤维增强材料，或表面用增强材料。

4、石膏制品具有良好的隔热保温和吸声功能，导热系数为 0.15-0.19w/mk，小于 0.2 w/mk。

5、石膏制品的最终产品为 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，含有 2 个结晶水，因此，具有良好的防火性能。

6、石膏制品具有良好的可加工性能。

7、石膏造型方便，有一定的装饰效果。

8、石膏制品具有一定的调湿功能。

9、石膏制品最大的弱点，耐水性差，未经防水处理的石膏制品软化系数只有 0.2-0.3。

10、石膏制品耐火性差。 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，含有 2 个结晶水，而 2 个结晶水在 60℃左右分解。

三、用作装饰的主要石膏制品

品种	性能特点	应用
装饰石膏板	表观密度: 750-1000Kg/m ³	室内装修吊顶 室内隔板
	抗拆强度: 4.0-5.0MPa (10m 厚)	
	导热系数 < 0.20W/MK	
	吸声系数: 2000HZ/0.20-0.40	
纸面石膏板	表观密度: 800-1000Kg/m ³	室内装修吊顶 室内隔板
	抗拆强度: 2.5-5.0MPa (10mm 厚)	
	导热系数 0.19-0.21W/MK	
	隔热指数: 26 - 28 dB	
艺术装饰石膏制品	主要为: 线角, 花角, 线板, 罗马柱等	

装饰石膏板的分类及形状规格

分类	普通板			防潮板		
	平板	孔板	浮雕板	平板	孔板	浮雕板
代号	P	K	D	FP	FK	FD

装饰石膏板为正方形,其棱边形状有直角形和倒角形两种,常用规格有四种: 300×300×8 (mm) . 400×400×8 (mm) . 500×500×10 (mm) 及 600×600×10 (mm)。

纸面石膏板的分类及形状规格

分类	普通纸面石膏板					耐火纸面石膏板				
棱边形状	矩形	45度倒角	契形	半圆形	圆形	矩形	45度倒角	契形	半圆形	圆形
代号	PJ	PD	PC	PB	PY	HJ	HD	HC	HB	HY

=

2、收缩小

其温度线膨胀系数为 $16 \times 10^{-6} \text{mm/mm/}^\circ\text{C}$ （与钢和砼接近，砼 $10 \times 10^{-6} \text{mm/mm/}^\circ\text{C}$ ）

3、隔热保温性能好

纸面石膏板的导热系数在 $0.15-0.19 \text{w/mk}$ ，小于 0.2w/mk ，属绝热材料，比普通砖的导热系数小 4 倍左右，要使两者的热阻相，则两者厚度为 4 倍左右。

4、防火性能好

石膏的组成材料为 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，结晶水分解温度为 $60-80^\circ\text{C}$ ，当遇火时，结晶水汽化，阻止火的蔓延。

5、可加工性能好

6、具有一定的调湿功能

7、具有一定的隔声作用

纸（三）纸面石膏板的应用

纸面石膏板主要用建筑物的隔墙和顶棚

（二）装饰石膏板

装饰石膏板主要用作顶棚装饰

（三）石膏空心条板

（四）饰面石膏

主要是指内外墙粉刷石膏

其特点：和易性好施工方便；凝结硬化速度快，节约施工时间；硬化后收缩小（有微膨胀），不开裂。粘结强度高，表面硬度大。

1-2 装饰水泥

装饰水泥主要是指白色硅酸盐水泥和彩色硅酸盐水泥。

装饰水泥主要用作帖面材料的粘结剂和配制彩色砼土构件。

一、白色水泥

白水泥的生产工艺与普通水泥的生产工艺基本相同，所得的矿物成分也基本相同。不同的是在生产过程中要求原材料纯净，含杂质少；煅烧时不用煤作燃料，用天然气和重油等作燃料。球磨时不用钢作研磨体，用白色的硅质材和陶瓷作衬板。

在生产过程中特别要控制主要有色氧化物的含量（氧化铁、氧化锰、氧化钛等）。

氧化铁含量(Fe ₂ O ₃)	3-4%	0.45-0.7%	0.34-0.4%
颜色	灰色	淡绿色	近似白色

提高白度的方式：技术分级

二、彩色水泥 彩色水泥多在白色水泥的基础上加工而成。彩色水泥着色的方法有两大类。

1、前期着色：在煅烧前，掺入一定量的金属氧化物，直接烧成彩色水泥。

2、后期着色：在白色水泥的基础上掺入一定的无机颜料（①）

在磨细过程中着色②在施工过程中着色)

在无机颜料的选择上常需满足以下条件:

- ①不溶于水,分散性好。
- ②耐大气稳定性好。
- ③抗碱性好。
- ④不含杂质。
- ⑤着色力强。
- ⑥不能显著低于水泥标号。
- ⑦价格便宜。

1-3 装饰混凝土和彩色混凝土

一、装饰砼

装饰砼主要是指砼在施工过程和构件预制过程中,一次性对表面进行处理(一般用普通水泥作胶结材料)。

- 清水砼:通过模板或现场加工形成不同线型、花饰、质感,达到良好的装饰效果。(如北京的燕京饭店就采用此装饰)
- 露骨砼:砼的骨料外露

(一)装饰砼的质量要求:

1、线形与质感要求:

注意线形的规矩挺拔,图案凹凸分明;

注意比例恰当(室外高层宜粗犷豪放;内部纤细小巧)

注意施工缝恰当(一般低层宜在30-50mm,高层在70-90mm)

2、色彩要求

在国内清水装饰砼多为灰色，但通过线形和表面凹凸不平，在光线作用下比普通砼的暗淡呆板有一定的改善。对于清水砼饰面，一般为了丰富表面的装饰效果进行表面的罩面处理。这样还可以改砼泛白霜的弊病。

对于露骨混凝土，主要取决于骨料颜色，要求选择色彩稳定的骨料。

3、装饰的耐久性

二、彩色砼

彩色砼主要是采用白水泥和彩色水泥作胶结剂配制的砼。

彩色砼的施工性能和硬化后的性能与普通砼差异不大。

配制彩色砼需注意的问题：

①材料选择

除对水泥的色彩有要求外，多数情况下，对骨料也有一定的要求。

砂子：要求石英含量高，粘土和杂质含量少的砂子。

石子：要求色彩相对稳定，抗碱性能好。

②白霜防止

所谓白霜是指水泥硬化后，在表面析出大氢氧化钙、硫酸钠和碳酸钠等白色结晶体。

防止办法：

A 尽量少用水，调整骨料级配，增加砼密实度。B 外掺物与上述白色结晶物发生反应的物质（石蜡乳液等）。C 进行表面处理（丙烯萘树脂等）。D 采用蒸气养护。

③模板的选择：

一般宜选用塑料模板（因木、钢模板易产生污染），或在木、钢模板上进行表面处理。

脱模剂就选用对砼表面没有污染和影响水泥水化的脱模剂。

第一章 建筑装饰面石材

石材是应用得最早的建筑材料之一，我国用石材有着悠久的历史。从我们考古出的一些遗址就有大量的发现。古罗马的斗技扬，古埃及的金字塔和我国的故宫，建筑装饰石材都起着生根的装饰作用。近代建筑装饰上，也大量运用天然石材，特别是一些纪念性的建筑、高档的宾馆和饭店。

1-1、天然石材

天然石材是指从天然岩体中开采出来，经加工后成一定形状的材料总称，建筑上常用的装饰石材主要有两大类：

大理石类——属变质岩，由石灰岩、白云岩变质而成。主要有大理岩、大理石化灰岩、火山凝灰岩、致密灰岩、石灰岩、砂岩、白云岩等，以碳酸钙 CaCO_3 为主要成分。

花岗岩类——属典型的火成岩（深成岩）。主要有花岗岩、拉长岩、辉长岩等。主要矿物成分为 SiO_2 晶体和长石。

一、天然石材的开采及加工

（一）、石材的开采

石材的开采首先必须熟悉矿床的特性，特别是矿体的解理、层理和裂隙，以便开采的矿石荒料率高。

开采的方法主要有：①爆破法——古老的传统做法②劈裂法③钢丝绳锯法（石材开采的一次革命）（可采用金刚石绳）④火焰喷射法⑤高压水射法（出水孔 0.2-1mm），水流速度达 800m/s，最大水压可达 360Pa。

（二）、石材加工

石材加工主要工序有：切割→打磨→抛光→表面整形修补

二、常用的建筑装饰石材

（一）、常用石材的特点

①天然大理石：天然大理石的质地比较密实，表观密度一般 2500-2700Kg/m³，抗压强度一般为 70-150MPa：主要以含苞欲放碳酸钙为主，易受大气腐蚀，产生溶蚀、风化。因此除少数品种外（汉白玉、艾青等），一般不宜用于室外。

②天然花岗岩：天然花岗岩，质地坚硬密实，表观密度为 2600-2800 Kg/m³，抗压强度一般为 100-300MPa：主要以结晶的二氧化硅为主。耐腐蚀性能好。

（二）、常用装饰石材的性能

大理石				花岗岩			
吸水率	抗压强度	硬度	耐磨性	抗压强度 抗析强度	硬度	耐磨性	吸水率
0.15%-1.5%	70-150MPa	50HS	Cm3	120-150MPa	80-100	Cm3	0.3%-0.3%

三、常用装饰石材的等级标准

①外观检查

A 棱角缺陷 B 裂纹 C 划痕 D 粘结与修补 E 色调与花纹

②规格公差：长、宽、高

③平度偏差

④角度偏差

⑤光泽度

四、常用装饰石材的规格

国际上大理石板材的通用厚度是 2cm，近年来厚度小于 1cm 的薄板发展很快，这种薄板一面抛光、四边倒角，厚度公允公差为 0.5mm。这种薄板可用粘结剂直接粘贴，施工简便迅速。薄板反面一般等距离开三条深度为 2-3mm 的槽，以便安装时增加与粘结剂的粘结力。

当前国际上较为畅销的规格有：10×20×0.7cm、15×30×0.7 cm、30×30×1.0 cm、40×20×1.0 cm 以及 40×20×0.8 cm、30.5×30.5×1 cm、50×25×1.0 cm、60×30×1.0 cm 等产品。

四、常用装饰石材的应用

天然大理石	天然花岗石
由于大理石耐腐差	

<p>，特别是腐酸性能差，因此，大理石主要用于室内装修，以及用于宾馆、展览馆、影剧院、商场等内墙、柱面、地面、窗台、服务台等。</p>	<p>由于花岗岩耐磨、耐腐、硬度大、所以常用于高级建筑的大厅、外墙裙、门厅等墙面和地面。</p>
---	--

2-2 人造饰面石材

人造饰面石材主要是指经人工用粘结剂复合，仿天然大理石或花岗岩的人造饰面板。

一、人造饰面石材的分类：

- ①无机非烧型（水泥、石膏作粘剂）
- ②无机烧型
- ③树脂型
- ④复合型

二、树脂型的人造饰面石材

（一）组成材料及生产简介

1、组成材料：不饱和聚脂树脂（粘结剂）

填料（石粉、矿渣）

外掺剂（固化剂、增塑剂、颜料、老化剂）

2、生产工艺：

配料 → 成型 → 固化 → 表面处理 → 成品

（二）合成机理与性能特点

人造饰面石材的合成过程是聚脂的固化过程。①

凝胶形成。树脂由流动性到失去流动性，形成具有一定塑性的凝胶。②定形阶段：由具有一定塑性的凝胶，到基本无塑性，有一定硬度的固态。但此时承受外界的作用力差。③固化阶段，形成具有较高的强度和硬度。一般情况下热化需很长时间，因此，成型时均要掺加一定固化剂。（提高温度也可加快固化）

主要性能特点：

①具有良好 的装饰效果

由于可以人为的根据需要组成不同的图案和色彩，且能达到较高的光泽度。

②力学性能能满足使用要求。

抗折强度 20-30 Mpa，抗压强度 >100 Mpa。

布氏硬度 40 度左右，比强度高

③质轻，吸水率小。

表现密度在 2.1g/cm³ 吸水率 < 0.1%

④表面抗污能力强

⑤可加工性

⑥线膨胀系数较大 $2-3 \times 10^{-5}$ (1/°C)，比石材和砼大 1-2 个数量级。

⑦耐久性较差，特别是耐老化能力差

⑧多数耐热性能差

耐刻划性能差

（三）树脂型人造饰面板的应用

主要用作室内饰面板和地面板，也有作室外使用的，卫生洁具。

三、复合型的人造装饰石材

为了降低成本和改善某些性能，常采用复合型；基层为无机胶结材，面层为数脂型。

四、烧结型人造石材

仿大理石、仿花岗岩。

第三章 建筑陶瓷装饰材料

陶瓷自古以来就是建筑物的装饰材料之一。在我国有悠久的历史 and 灿烂辉煌的成就。尤其是瓷器，是我国的伟大发明之一。早在唐代我国就开始形成规模的生产瓷器制品，具代表性的有唐三彩、越窑青瓷和邢窑白瓷；宋代的高温色釉、碎花釉、铁系花釉、玳瑁斑等；清明时期的青瓷、粉彩瓷等都是我们的祖先对世界文化的巨大贡献。到了近代，我国在陶瓷产品的生产技术方面落后了，特别是在陶瓷产品应用在建筑墙地砖方面，是从西方传到我国。近年来，随着我国改革开放的发展，建筑陶瓷正以 25-35%/年的速度增长。目前全国建陶业每年总生产能力已超过 25 亿平方米，仅佛山地区就达 3.5 亿平方米。生产能力的急剧增加，产品市场供大于求，而全行业销售收入的增长低于产量的增长，全行业供大于求和结构性矛盾仍然是制约行业发展的突出问题。2008 年建陶产能增速逐步加快，供求矛盾日益突出，市场竞争加剧的趋势明显。因此，2008 年，我国建陶要下大气力加快结构调整，及时分析走向，加大市场开拓力度，向农村和出口方向转变不失为良好的措施。

1982-1992 年我国陶瓷年产量

年份	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
墙地砖产量 (万 m ²)	1947	2429	3757	5641	8325	9019	11685	12992	17562	22700	31275

世界墙地砖消耗量 (亿 m²)

年份	84	85	86	87	88	89	90
消耗量	8.65	9.52	9.9	10.44	11.38	11.95	12.69

各国人均占有陶瓷地砖的量($\text{m}^2/\text{人}\cdot\text{年}$)

国别	意大利	西班牙	德国	法国	日本	中国	世界平均
人均占有量	3.33	2.51	1.50	1.41	0.64	0.15	0.25

从上述表中说明，我国目前与世界发达国家还有一定的差距，特别是高档陶瓷砖，每年我国将进口约 1500 万美元左右的高档陶瓷墙砖，也出口约 5000 万美元的陶瓷砖。

目前陶瓷墙砖的发展趋趋势，产品的规格向大尺寸、高精度的薄型砖方向发展。产品的规格研制出 1000×2000mm 的超大型面砖；尺寸精度要求更高，已出现接缝瓷砖。品种出现多样化，已研制出高级玻化砖、抛光瓷砖、渗花瓷砖、渗花抛光砖等。

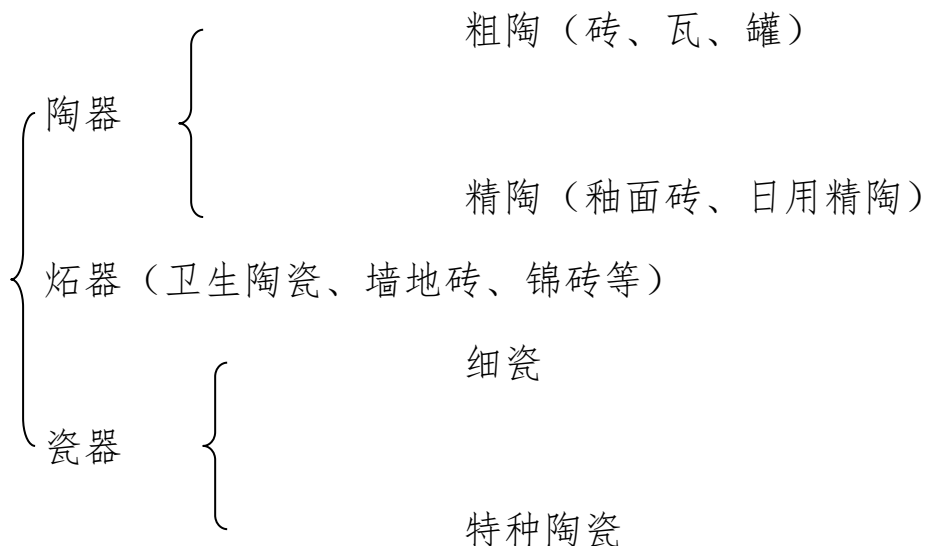
3-1 陶瓷的基本知识

一、陶瓷的概念和种类

陶瓷在我国，主要是指粘土质烧结制品。

在美国和本范围要大一些，主要是指硅酸盐烧结制品（包括水泥和玻璃）。

陶瓷的分类方法有多种，但比较流行的分类方法为：



二、陶瓷的原料及生产简介

(一) 原料

可塑性原料：粘土制原料（粘土特性：①可塑性②收缩性③烧结性）

惰性原料：石英质类原料或已烧结粘土

助熔剂：长石、白云石、石灰石、硅灰石、滑石

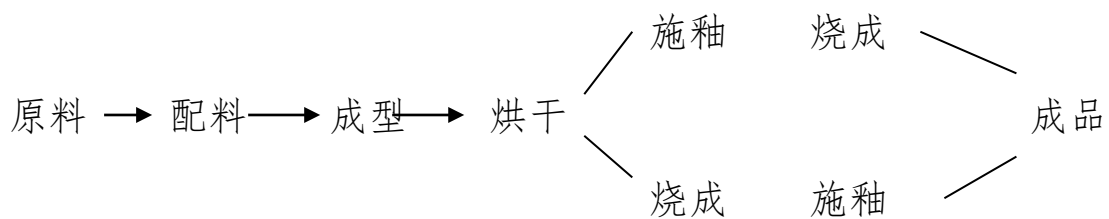
辅助原料：锆英石、电解质

粘土：粘土制具有粘细小，分散度高（直径在0.01-0.005mm），因此，用水拌和后，能吸附大量的水份，形成具有良好可塑性的泥土团。粘土制中的多种矿物在高温中产生部分熔融，形成烧结，使陶瓷制品具有良好的综合性能。

惰性原料：主要起减少体积变形的作用，同时可以提高耐磨性、硬度、化学稳定性和透明度。

助熔原料：主要降低烧结温度，增加制品的密实性和强度。釉料：是指附着在陶瓷胚体上的连续玻璃态物质。釉赋予陶瓷制品良好的装饰性、化学稳定性，减少吸水率和提高热稳定性。

（二）工艺流程



施釉的方法：

- ①喷釉法
- ②浸釉法
- ③浇釉法

（三）釉料

釉的分类

分类方法	种类
按坯体种类	瓷器釉、陶器釉、炻器釉
按化学组成	长石釉、石灰釉、滑石釉、混合釉、铅釉、硼釉、铅硼釉、食盐釉、土釉
按烧成温度	易熔釉（1100℃以下） 中温釉（1100-1250℃之间） 高温釉（1250℃以上）
按制备方法	生料釉、熔块釉
按外表特征	透明釉、乳浊釉、有色釉、光亮釉、无光釉、结晶釉、砂金釉、碎纹釉、珠光釉、花釉

（四）彩绘

1、釉下彩绘

釉下彩绘是在陶瓷生坯或经素烧过的坯体上进行彩绘，然后施一层透明釉料，再经釉烧而成。

2、釉上彩绘

釉上彩绘是在已经釉烧的陶瓷釉面上，采用低温彩料进行彩绘，然后再在较低温度（600-900℃）下经彩烧而成。

3-2 建筑陶瓷制品的特点

一、釉面砖：

是用优质陶土作基层，面层施釉煅而成。孔隙较大，吸水率在15%左右，要求在22%以下；抗折强度较低，在20MPa左右，要求 ≥ 16.7 MPa；耐冻性和热稳定性相对较差。

二、外墙贴面砖：

用陶土或粘土（可施釉）经煨烧而成，要求成型压力大，烧结完全。因此，孔隙率小，吸水率要求 $<8\%$ ，一般在 5% 以内。抗折强度较高，在 30MPa 左右，要求 $\geq 25\text{MPa}$ ；抗冻和热稳定性较好。

三、地面砖：

用陶土或粘土（施釉）经煨烧而成，要求成型压力大，烧结完全。因而孔隙率小，吸水率一般在 3% 左右。抗折强度高，耐磨性能好，抗冻和热稳定性好。

3-3 建筑陶瓷制品的技术要求

一、尺寸允许偏差

1、釉面砖 2、外墙面砖 3、地面砖

二、外观质量

是陶瓷品划分等级的依据（釉面砖：分一、二、三级；外墙分：优、一级、合格；地砖：优、一级、合格）

三、变形

四、物理性能

①吸水率（釉面砖 $\leq 22\%$ ；外墙 $\leq 10\%$ ；地砖 $\leq 6\%$ ）

②弯强度（釉面砖 $\geq 16.67\text{MPa}$ ；外墙 $\geq 24.5\text{MPa}$ ；地砖 $\geq 25\text{MPa}$ ）

③热稳定性：（釉面砖循环三次；外墙循环五次；地砖循环五次）
 $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $19\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）

④白度 >8

2h 4h

⑤热冻性（-15——15）

水

⑥耐磨

⑦耐化学腐蚀

3-4 建筑陶瓷制品的应用

一、釉面砖

釉面砖是多孔的精陶胚体，在长期与空气的接触过程中，特别是在潮湿的环境中使用，会吸收大量水分而产生湿胀，特别是在温度变化较大的和冻融条件下，易于出现开裂，剥落掉皮现象。因此不宜用于室外。主要用于室内的浴室、厨房、厕所的墙面和实验工作台等。

二、外墙面砖

外墙面砖密实度高，吸水率小，防潮、抗冻、耐腐蚀性能好，不易污染、耐洗刷。主要用于建筑物的外墙饰面。但施式效率低，成本较高。

三、地面砖

地面砖密实度高，硬度大，坚固耐磨性好，主要用于地面。

3-5 陶瓷锦砖

陶瓷锦砖又称“马赛克”（外来语 Masaic）

陶瓷锦砖系用优质陶土烧制，表面一般不上釉，规格尺寸小。常用长方形、正方形和六角形等。一般将其帖在纸上进行施工。该类产品具有吸水率小，易清洗，耐磨、美观，可组合成不同的图案。主要用于内外墙贴面，浴室和厕所地面等。

3-6 陶瓷壁画

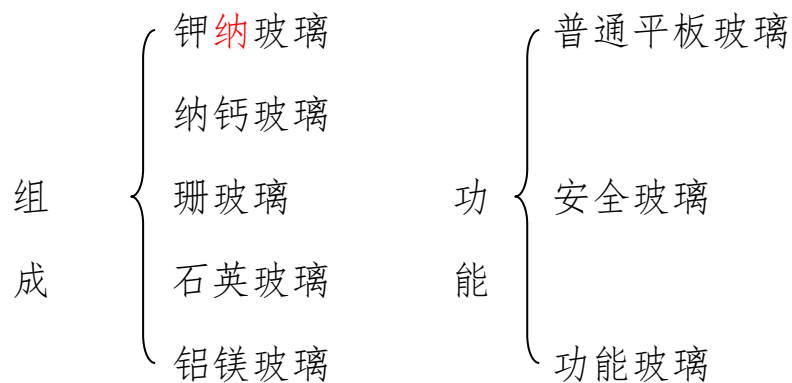
第三章 玻璃装饰

玻璃是由石英砂、纯碱、长石及石灰石等在高温（1550-1660℃）下熔融、冷却、固化的非结晶的无机物。具有透明、坚硬、耐蚀、耐热和良好的光学性质等可贵的特性。

玻璃的制造已有三千都

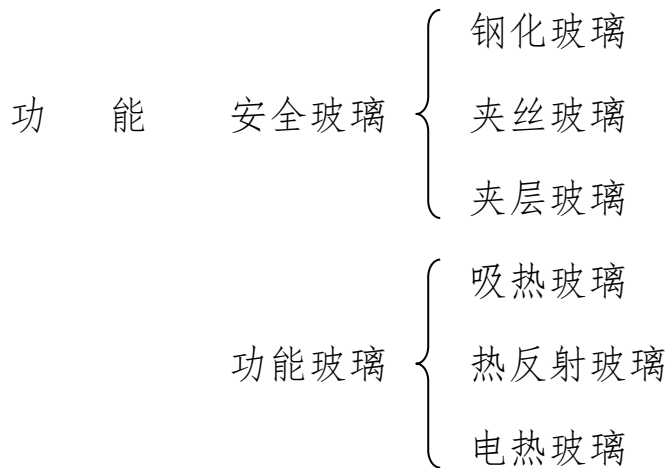
年的历史，最早的制造者是古埃及人。公元前一世纪，古罗马人发明用铁管吹制玻璃，对玻璃的发展和使用起到了巨大的推动作用。十一世纪到十五世纪，意大利建成了威尼斯玻璃制造中心，并集中在穆兰诺岛，已以生产出窗玻璃、玻璃瓶、装饰玻璃。玻璃开始大量在建筑上使用，发展到今天，玻璃的质量和品种得到了很大的发展。

玻璃的分类：①按化学组成成分 ②按功能分



普通平板玻璃 压花玻璃
磨光玻璃





一、安全玻璃：

主要有：①钢化玻璃②类丝玻璃③类层玻璃

（一）钢花玻璃：

1、钢化玻璃：

- 物理玻璃：加热到接近软化点（650℃左右），清除内应力，快速冷却，形成内应力钢化。
- 化学玻璃：将钠、钠玻璃放入溶剂锂盐中，使锂离子取代表面部分钠、钠离子，由于锂离子膨胀系数最小，而形成钢化。

2、钢化玻璃的特点：

- ①机械强度高、抗折 125MPa 以上（比普通玻璃大 4-5 倍）冲击强度高 0.8Kg —1.2m。
- ②挠度大，可达 10%左右。
- ③热稳定性好，能承受 200℃左右温差的作用。
- ④钢化玻璃多在钢化前加工

3、使用：高级建筑的门、窗、幕墙、隔墙、车、船等。

(二) 类丝玻璃

抗折强度提高，耐热提高，破坏后不会飞溅伤人。

可用于公共建筑的阳台、走廊、防火门、电梯井，厂房天窗等。

(三) 夹层玻璃

二、功能玻璃

1、电热玻璃：

{ 导电网电热玻璃：通过电网加热
导电膜电热玻璃：通过导电膜加热

用途：严寒地区的门窗、陈列窗、橱窗。

2、吸收玻璃和热反射玻璃

{ 整体着色吸热玻璃
夹层吸热玻璃
表面着色吸热玻璃

$$S = \frac{A}{B}$$

← 吸热系数 $S > 1$ 吸热玻璃
← 反射系数 $S < 1$ 热反射玻璃

3、镭射玻璃

利用全息处理百年不遇和光栅百年原理，使玻璃在光源照射下产生物理衍射分光，产生色彩变换作用形成梦幻迷人的光感。

4、光致变色玻璃

在玻璃中加入卤化银，钨等感光化合物，从而获得光致变色性。

四、其他品种的玻璃

1、釉面玻璃

在玻璃表面涂敷一层彩色易溶性色釉，然后加热到彩釉的熔融温度，使釉层与玻璃牢固结合在一起。

2、水晶玻璃

水晶玻璃饰面板是一种装修饰面材料，采用玻璃珠在耐火材料的模具中经加热所制得。玻璃珠是以二氧化硅和其他一些添加剂为主要原料，经合理配合后用火焰烧熔结晶法而制成的。

3、装饰玻璃

在玻璃背面作彩图和绘画处理后形成的玻璃装饰板材，是目前非常流行的室内装饰面板。

4、金属玻璃

金属玻璃是近年来出现的一种不碎的玻璃，它不是以往的镀金属玻璃，而是真正使钢板透明，“变”成玻璃的。

5、玻璃砖

6、玻璃马赛克

7、玻璃微珠

8、b

三、中空玻璃

节能型建筑是未来的发展方向，中空玻璃在建筑中的应用，对建筑的节能起到很大的作用。

（一）中空玻璃的特点

中空玻璃就是在两片之间，密封一层干空气或惰性气体，利用空气的导热系数只有 0.02W/MK。达到降低室内采暖、空调的能耗。

（二）中空玻璃的作用

①降低能耗 ②提高隔声效果 ③降低窗子的露点温度。

四、玻璃幕墙

用途：在建筑上常用于有一定振动的门窗玻璃，汽车挡风玻璃、隔墙、暖房、温室等。

性能要求：

抗冲击性：①2mm，0.5kg 钢球，1.2m 落下不碎。②3mm，1.5m 不碎③5mm，1.7m 不碎。

抗弯性能：同规格普通玻璃的 3 倍。

热稳定性：在 151℃ 油中 15 分钟后，取出放入 15℃ 水中不炸裂。

透明度：2mm \geq 87%；3mm \geq 85%；5mm \geq 82%

弯曲度： \leq 5/1000

化学性能：与普通相同

四、吸热玻璃

能吸收大量红外线辐射能，又能保持良好可见光透过率的平板玻璃称为吸热玻璃。

吸热玻璃的生产是透明玻璃的基础上掺入一些微量的金属氧化物，形成一定的颜色的吸热玻璃。

吸热玻璃的特点：

- ①吸收太阳的辐射热
- ②吸收太阳的可见光
- ③吸收太阳的紫外线
- ④具有一定的透明度
- ⑤色泽经久不变

用途：广泛用于既需采光，又需隔热的窗玻璃。能起到隔热、调温、防眩作用，又能创造舒适优美的环境。

五、热反射玻璃：

具有较高的热反射性能而又保持良好透光性能的平板玻璃，称为热反射玻璃。常为镀膜玻璃。

热反射玻璃与吸热玻璃的区别：

$$S = \frac{A}{B}$$

← 吸热系数 $S > 1$ 吸热玻璃

← 反射系数 $S < 1$ 热反射玻璃

生产特点，在玻璃表面形成金属膜，形成镜面热反射。

热反射玻璃的特点：

- ①对太阳的热辐射有较高的反射能力。普通玻璃反射率为 7-8%，热反射玻璃达 30%。
- ②具有单向透像特点。

性能：

- ①有较小的遮蔽系数

- ②有较高反射率
- ③对太阳辐射热的透过率小
- ④对可见光的透过率小

用途：主要用于要求隔热、钢玻璃幕墙。

六、安全玻璃

{ 夹层玻璃：①安全性好②抗冲击强度高
 夹丝玻璃：同上

4-1 玻璃的基本知识

一、玻璃的原料及生产

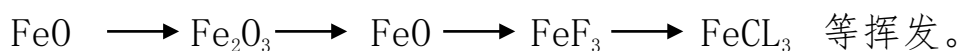
(一) 原料

1、主要原料

- ①石英砂、石英岩、砂岩主要提供酸性氧化物二氧化硅 SiO_2 (硅玻璃)
- ②硼砂、硼酸主要提供酸性氧化物 B_2O_3 (硼玻璃)
- ③长石、瓷土提供碱性氧化物 (Na_2O 、 K_2O 、 Al_2O_3)

2、辅助原料

- ①助熔剂：萤石 (CaF_2) 硼砂、硝酸钠等，与酸性氧化物形成低共熔物，降低熔融温度。
- ②脱色剂：由于原料中常含有有色金属氧化物，加入脱色剂 (销酸钠等)。



- ③着色剂

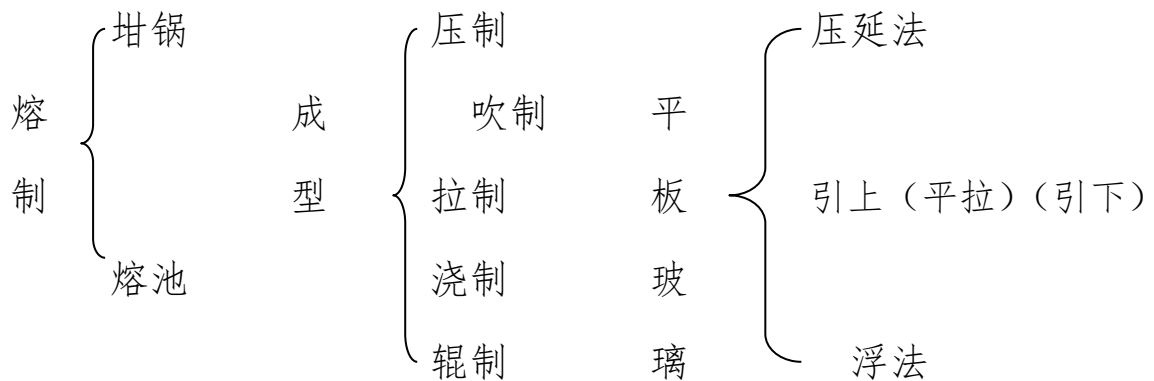
④澄清剂：促使内部的气泡排除，白砷 (As_2O_3)

⑤乳浊剂

⑥氧化还原剂

(二) 生产

配料 → 熔融 → 成型 → 切割 → 成品



二玻璃的基本性质

1、玻璃态物质的五大特性

- ①各向同性 ②无固定的熔点 ③亚稳定 ④变化的可逆性 ⑤可变性；

玻璃的性质（在一定范围内）随成分发生连续和逐渐变化。

2、比重：2.45-2.55g/cm³

3、力学性能

玻璃是一种脆性材料，抵抗变形的能力很差。 $E=6-7.5 \times 10^4$ MPa（砧 1.75×10^4 MPa）理论上玻璃强度很高。

4、热物理性质

普通：导热系数较小 $\lambda=0.69-0.93W/mk$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/706051032141010143>