

第一章 概述

室内装饰材料是指用于建筑物内部墙面、天棚、柱面、地面等的罩面材料。严格地说，应当称为室内建筑装饰材料。

现代室内装饰材料，不仅能改善室内的艺术环境，使人们得到美的享受，同时还兼有绝热、防潮、防火、吸声、隔音等多种功能，起着保护建筑物主体结构，延长其使用寿命以及满足某些特殊要求的作用，是现代建筑装饰不可缺少的一类材料。

第一节 室内装饰材料的种类

室内装饰材料种类繁多，按材质分类有塑料、金属、陶瓷、玻璃、木材、无机矿物、涂料、纺织品、石材等种类，按功能分类有吸声、隔热、防水、防潮、防火、防霉、耐酸碱、耐污染等种类。按装饰部位分类则有墙面装饰材料、顶棚装饰材料、地面装饰材料。按装饰部位分类时，其类别与品种见表1—1。

表1—1室内装饰材料种类

类别	种类	品种	举例
	内墙装饰材料	墙面涂料	墙面漆、有机涂料、无机涂料、有机无机涂料
		墙纸	纸面纸基壁纸、纺织物壁纸、天然材料壁纸、塑料壁纸
		装饰板	木质装饰人造板、树脂浸渍纸高压装饰层积板、塑料装饰板、金属装饰板、矿物装饰板、陶瓷装饰壁画、穿孔装饰吸音板、植绒装饰吸音板
		墙布	玻璃纤维贴墙布、麻纤无纺墙布、化纤墙布
		石饰面板	天然大理石饰面板、天然花岗石饰面板、人造大理石饰面板、水磨石饰面板
		墙面砖	陶瓷釉面砖、陶瓷墙面砖、陶瓷锦砖、玻璃马赛克
	地面装饰材料	地面涂料	地板漆、水性地面涂料、乳液型地面涂料、溶剂型地面涂料
		木、竹地板	实木条状地板、实木拼花地板、实木复合地板、人造板地板、复合强化地板、薄木敷贴地板、立木拼花地板、集成地板、竹质条状地板、竹质拼花地板
		聚合物地坪	聚醋酸乙烯地坪、环氧地坪、聚酯地坪、聚氨酯地坪
		地面砖	水泥花阶砖、水磨石预制地砖、陶瓷地面砖、马赛克地砖、现浇水磨石地面
		塑料地板	印花压花塑料地板、碎粒花纹地板、发泡塑料地板、塑料

			地面卷材
		地毯	纯毛地毯、混纺地毯、合成纤维地毯、塑料地毯、植物纤维地毯
	吊顶装饰材料	塑料吊顶板	钙塑装饰吊顶板、PS装饰板、玻璃钢吊顶板、有机玻璃板
		木质装饰板	木丝板、软质穿孔吸声纤维板、硬质穿孔吸声纤维板
		矿物吸声板	珍珠岩吸声板、矿棉吸声板、玻璃棉吸声板、石膏吸声板、石膏装饰板
		金属吊顶板	铝合金吊顶板、金属微穿孔吸声吊顶板、金属箔贴面吊顶板

第二节

室内装饰材料的基本特征与装饰功能

第二章 装饰塑料

塑料是指以合成树脂或天然树脂为主要原料，加入或不加入添加剂，在一定温度、压力下，经混炼、塑化、成型，且在常温下保持制品形状不变的材料。装饰塑料是指用于室内装饰装修工程的各种塑料及其制品。

第一节 塑料简介

一、塑料在装修装饰中的应用

早在本世纪30年代，世界上就有人开始用塑料（主要为酚醛树脂）来制造建筑小五金产品，如灯头开关、插座等。50年代以后，随着塑料工业的发展，塑料制品在建筑中的应用越来越广泛，几乎遍及建筑的各个部位。据统计，在一些工业国家，塑料建材已占全部建材的11%以上，占塑料总产量的20%-25%。估计到2000年，世界塑料总产量将达到3.5亿t，我国可达600万t，其中，建筑塑料将占20%。

塑料按制品的形态可分为以下几种：

- 1、薄膜制品：主要用作壁纸、印刷饰面薄膜、防水材料及隔离层等；
- 2、薄板：装饰板材、门面板、铺地板、彩色有机玻璃等；
- 3、异型板材：玻璃钢屋面板、内外墙板等；
- 4、管材：主要用作给排水管道系统；
- 5、异型管材：主要用作塑料门窗及楼梯扶手等；
- 6、泡沫塑料：主要用作绝热材料；
- 7、模制品：主要用作建筑五金、卫生洁具及管道配件；
- 8、复合板材：主要用作墙体、屋面、吊顶材料；
- 9、盒子结构：主要由塑料部件及装饰面层组合而成，用作卫生间、厨房或移动式房屋；
- 10、溶液或乳液：主要用作胶粘剂、建筑涂料等。

二、塑料的分类

(一) 按使用性能和用途分类

塑料按使用性能和用途可分为通用塑料及工程塑料两类。通用塑料指一般用途的塑料，其用途广泛、产量大、价格较低，是建筑中应用较多的塑料。工程塑料是指具有较高机械强度和其他特殊性能的聚合物。

(二) 按塑料的热性能分类

塑料按热性能不同可分为热塑性塑料和热固性塑料两类。两者在受热时所发生的变化不同，其耐热性、强度、刚度也不同。

热塑性塑料受热时软化或熔化，冷却后硬化、定型，冷热过程中不发生化学变化，且不论加热和冷却重复多少次，均保持这种性能，因而加工成型较简便且具有较高的机械性能，但耐热性及刚性较差。热塑性塑料中的树脂都为线型分子结构，包括全部聚合树脂和部分缩合树脂，其典型品种有聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、ABS塑料、聚酰胺、聚甲醛、聚碳酸酯、聚苯醚等。

热固性塑料在加工过程中，受热先软化，然后固化成型，变硬后不能再软化，其加工过程中发生化学变化，相邻的分子互相交联成体型结构而硬化成为不熔不溶的物质，其耐热性及刚度均好，但机械强度较低。大多数缩合树脂制得的塑料是热固性的，如酚醛、环氧、氨基树脂、不饱和聚酯及聚硅醚树脂等制得的塑料就属于这类。

第三章 装饰纤维织品

室内装饰纤维织品主要包括地毯、墙布、窗帘、台布、沙发及靠垫等。这类纺织品的色彩、质地、柔软性及弹性等均会对室内的质感、色彩及整体装饰效果产生直接影响。合理选用装饰用织物，既能使室内呈现豪华气氛，又给人以柔软舒适的感觉。此外，还具有保温、隔声、防潮、防蛀、易清洗和熨烫等特点。

纤维装饰织品的应用历史悠久，如地毯的使用已有数个世纪。特别在出现了优质的合成纤维和改进的人造纤维后，室内的墙板、天花板、地板等处都广泛采用优质纤维织品作装饰材料、隔热材料和吸声材料。

因原料的种类与材质不同，纤维的内部构造及化学、物理力学性能也不相同。加之使用形态与纺织方法的差异，纤维织品的外观及其它性质也不相同。因此，要正确恰当地选择纤维织品作为室内景观、光线、质感与色彩的烘托材料，必须了解其材料组成、性能特点及加工方法等。装饰纤维织品虽然已经大量使用，但一般使用者对它的性能并未完全掌握，这一点要引起注意。特别是我国，装饰纤维织品的应用对大多数人来说，还没有十分的经验。

第一节 纤维装饰织品的简介

一、纤维装饰织品的分类

纺织装饰品是依其使用环境与用途的不同进行分类的。一般分为地面装饰、墙面贴饰、挂帷遮饰、家具覆饰、床上用品、盥洗用品、餐厨用品与纤维工艺美术品八大类。

(一) 地面装饰类纺织品

地面装饰类纺织品为软质铺地材料——地毯。地毯具有吸音、保温、行走舒适和装饰作用。地毯种类很多，目前使用较广泛的有手织地毯、机织地毯、簇绒地毯、针刺地毯、编结地毯等。

(二) 墙面贴饰类纺织品

墙面贴饰类纺织品泛指墙布织物。墙布具有吸音、隔热、调节室内湿度与改善环境的作用。

墙布较常见的有黄麻墙布、印花墙布、无纺墙布、植物纺织墙布。此外，还有较高档次的丝绸墙布、静电植绒墙布、仿麂皮绒墙布等。

（三）挂帷遮饰类纺织品

挂帷装饰类纺织品是挂置于门、窗、墙面等部位的织物，也可用作分割室内空间的屏障，具有隔音、遮蔽、美化环境等作用。主要形式有悬挂式、百页式两种。常用的织物有薄型窗纱，中、厚型窗帘，垂直帘，横帘，卷帘，帷幔等。

（四）家具覆饰类纺织品

家具覆饰类纺织品是覆盖于家具之上的织物，具有保护和装饰的双重作用。主要有沙发布、沙发套、椅垫、椅套、台布、台毯等。此外，还有用于公共运输工具如汽车、火车、飞机上的椅套与座垫织物。

（五）床上用品类纺织品

床上用品是家用装饰织物最主要的类别，具有舒适、保暖、协调并美化室内环境的作用。床上用品包括床垫套、床单、床罩、被子、被套、枕套、毛毯等织物。

（六）卫生盥洗类纺织品

卫生盥洗类纺织品以巾类织物为主，具有柔软、舒适、吸湿、保暖的性能。这类织物主要有毛巾、浴巾、浴衣、浴帘、簇绒地巾等。

（七）餐厨用品类纺织品

餐厨用纺织品在家用纺织装饰品中所占比重较小，较注重实用性能与卫生性能。一般包括餐巾、方巾、围裙、防烫手套、保温罩、餐具存放袋及购物的包袋等物。

（八）纤维工艺美术品

第四章 木质装饰材料 第五章 第六章

纤维工艺美术品是以各式纤维为原料编结、制织的艺术品，主要用于装饰墙面，为纯欣赏性的织物。这类织物有平面挂毯、立体型现代艺术壁挂等。

木质室内装饰材料是指包括木、竹材以及以木、竹材为主要原料加工而成的一类适合于家具和室内装饰装修的材料。

木材和竹材是人类最早应用于建筑以及装饰装修的材料之一。由于木、竹材具有许多不可由其它材料所替代的优良特性，它们至今在建筑装饰装修中仍然占有极其重要的地位。虽然其它种类的新材料不断出现，但木、竹材料仍然是家具和建筑领域不可缺少的材料，其特点可以归结如下：（1）不可替代的天然性。木、竹材是天然的，有独特的质地与构造，其纹理、年轮和色泽等能够给人们一种回归自然、返朴归真的感觉，深受广大人们所喜爱；（2）典型的绿色材料。木、竹材本身不存在污染源，其散发的清香和纯真的视觉感受有益于人们的身体健康。与塑料、钢铁等材料相比，木、竹材是可循环利用和永续利用的材料；（3）优良的物理力学性能。竹、木材是质轻而高比强度的材料，具有良好的绝热、吸声、吸湿和绝缘性能。同时，竹、木材与钢铁、水泥和石材相比具有一定的弹性，可以缓和冲击力，提高人们居住和行走的安全。（4）良好的加工性。竹、木材可以方便地进行锯、刨、铣、钉、剪等机械加工和贴、粘、涂、画、烙、雕等装饰加工。

基于上述的特点，木质装饰材料迄今为止仍然是建筑装饰领域中应用最多的材料。它们有的具有天然的花纹和色彩，有的具有人工制作的图案，有的体现出大自然的本色，有的显示出人类巧夺天工的装饰本领，为装饰世界带来了清新、欢快、淡雅、华贵、庄严、肃静、活泼、轻松等各种各样的气氛。

人造板工业的发展极大地推动了木质装饰材料的发展，中密度纤维板、刨花板、微粒板、细木工板、竹质板等基材的迅猛发展，以及新的表面装饰材料和新的表面装饰工艺与设备的不断出现，使木质装饰材料从品种、花色、质地到产量都大大向前推动了一步。

木质装饰材料以其优良的特性和广泛的来源，大量应用于宾馆、饭店、影剧院、会议厅、居室、车船、机舱等各种建筑的室内装饰中。

第一节

木质装饰材料的种类与概况

一、木质装饰材料的种类

木质装饰材料按其结构与功能不同可分为竹木地板、装饰薄木、人造板、装饰人造板、装饰型材五大类，见表4-1。其中以装饰人造板和地板的品种及花色最多，应用也最广。在地板的六大系列中，多层复合地板、竹地板和复合强化地板是近几年发展较快的木制装饰产品，其中尤以复合强化地板发展很快，它以优良的性能和合适的价格吸引了广大的顾客，占领了地板市场的半壁江山。装饰人造板则不仅产量增长迅猛，花色品种也层出不穷，其中以不同材料的贴面装饰人造板发展最快。装饰薄木由于珍贵树种的日渐减少，天然刨切薄木增长减慢，人造薄木的品种和产量增加。近年来装饰型材也大量涌向装饰市场，品种和花色更新极快，成为消费者新的热点。

二、木质装饰材料的基本构成

(一) 竹木地板

地板的基材最初均为原木，采用质地坚硬、花纹美观、不易腐烂的木材。这种以木材直接加工的所谓实木地板，由于其纯天然的构造，至今仍然在市场上畅销不衰。近些年来，由于人造板的迅速发展，采用胶合板、刨花板、硬质纤维板和中密度纤维板为基材进行二次加工制造地板已日渐风行。特别是采用中密度纤维板为基材，经三聚氰胺浸渍纸贴面加工而成的所谓复合强化地板，已成为人造板结构类地板中的佼佼者。我国是竹材生产大国，有着丰富的竹类资源，因此近些年来采用竹材为基材的地板发展也相当快。竹材质地坚硬，色泽淡雅而一致，尺寸稳定而耐用，制成的地板档次较高。

表4-1木质装饰材料分类

木质装饰材料类别主要系列主要系列品种举例 竹木地	板实木地板	拼花地板块、长条企口地板、软木地板
	多层复合地板	三层复合地板、五层复合地板
	复合强化地板	浸渍纸贴面复合强化地板
	立木地板	六角形立木地板、立木拼花地板
	人造板地板	集成材地板、贴面刨花板地板
	竹地板	长条竹地板、拼花竹地板、立竹地板
	装饰薄木	天然装饰薄木水曲柳刨切薄木、红榉刨切薄木
	人造装饰薄木	仿胡桃木人造薄木、仿鸡翅木人造薄木
木质人造板	纤维板	中密度纤维板、软质纤维板、硬质纤维板
	刨花板	普通刨花板、定向刨花板、华夫板
	胶合板	普通胶合板、细木工板、层积胶合板
装饰人造板	贴面装饰人造板	浸渍纸贴面人造板、微薄木贴面人造板
	表面加工人造板	植绒装饰吸音板、浮雕装饰人造板

装饰型材	木线条	铣型木线条、雕花木线条
	装饰木门	模压浮雕木门、薄木拼花贴面木门

（二）装饰薄木

装饰薄木基材一般为花纹美观、质地优良的珍贵树种，而且生产要求材径粗大，这往往限制了它的发展。因此，随着技术的进步和生产的发展，出现了一种新的人造基材—人工木方。它是采用普通树种经过机械加工、漂白、染色等一系列工序后再经重新排列组合和胶压而成。人工木方的构成有无数种方式，用它来刨切的薄木花纹也千姿百态，模拟的天然木材花纹惟妙惟肖，自创的人工图案则巧夺天工。这样不仅大大扩展了装饰薄木基材的来源，而且使装饰薄木又出现了一个装饰图案变化多端的新品种。

（三）木质人造板

木质人造板是装饰装修中大量应用的基本材料，也是装饰人造板采用最多的板材。它们是木材、竹材、植物纤维等材料经不同加工制成的纤维、刨花、碎料、单板、薄片、木条等基本单元经干燥、施胶、铺装、热压等工序制成的一大类板材。这类板材品种很多，包括胶合板、软质纤维板、硬质纤维板、中密度纤维板、普通刨花板、定向刨花板、微粒板、实心细木工板、空心细木工板、集成材、指接材、层积材等等，大多采用木材采伐剩余物、加工剩余物、间伐材、速生工业用材或非木材植物如竹材、蔗渣、棉秆、麻秆、稻草、麦秸、高粱秆、玉米秆、葵花秆、稻壳等作主要原料，资源广泛，成本低廉，是建筑和装饰装修目前和今后应当大力发展的材料。

（四）装饰人造板

装饰人造板是将木质人造板进行各种装饰加工而成的板材。由于色泽、平面图案、立体图案、表面构造、光泽等等的不同变化，大大提高了材料的视觉效果、艺术感受和材料的声、光、电、热、化学、耐水、耐候、耐久等性能，增强了材料的表达力并拓宽了材料的应用面，因而成为装饰领域应用最广泛的材料之一。

（五）装饰型材

装饰型材近年来异军突起，成为装饰领域里发展最快的材料之一。它是采用木材、竹材、人造板、植物等原料经机械加工、模压、贴面等工艺制造而成的直接可以用于室内墙面、地面、顶棚的装饰装修以及直接用作门窗、扶梯等结构件的一类材料。这类材料有墙角线、踢脚线、吊顶板、墙裙、楼梯、扶手、木门窗等等。

二、木质材料的装饰方法

木质材料的装饰方法目前主要有如下几类：

（一）拼花

这类装饰主要利用木材和竹材的天然花纹和色泽，人为地排列组合成一定图案的装饰件。例如地板的拼花、刨切薄木和旋切薄竹的拼花等。人造薄木的制作与应用也可以归属于这一类装饰。

（二）贴面

这是木质装饰材料目前应用最广泛的装饰方法。随着科学技术的进步和人们对生活质量要求的不断提高，表面装饰材料发展极快，木质、塑料、金属、玻璃、纺织品、无机矿、皮

革、天然纤维等各种材料的装饰制品层出不穷，变化万千，使贴面装饰成为主要的装饰手段。它装饰工艺简单，图案色泽花样多，装饰效果很好，深受广大人民喜爱。其中尤以树脂浸渍材料贴面最为风行，低压短周期贴面工艺和真空负压贴面工艺的出现加快了这一装饰方法的发展。

（三）涂饰

涂饰是最古老、最普通、最易行的装饰方法，在室内装饰中也是应用最多的装饰方法之一。无论是透明涂饰还是不透明涂饰，都应用得相当多。转移印刷、木纹直接印刷也属于这类装饰，它们也获得了广泛的应用。

（四）表面加工装饰

这类装饰是采用机械、电子、化学、光学等方法，在材料表面上制作色彩和图案，包括立体图案。有开沟槽、烙花、压花、打孔、喷粒、模压浮雕、电雕刻、光雕刻、植绒、发泡等多种手段。近些年来，还出现了表面瓷化、电镀等新的表面装饰工艺。

表面加工装饰常常与其它的装饰处理方法结合起来，可以得到更好的装饰效果。例如，将机械铣型和真空覆膜结合起来，可以获得极佳的立体图案。

第二节

竹木地板

一、竹木地板概说

（一）竹木地板的种类

竹木地板有多种分类方法，主要有以下几种：

- 1、按质地分：有竹质地板、木质地板、竹木复合地板、人造板地板、软木地板。
- 2、按外形结构分：有条状地板，如长条地板、短条地板；块状拼花地板，如正方形地板、菱形地板、六角形地板、三角形地板；粒状地板，又称木质马赛克；此外还有毯状地板、穿线地板、编制地板等。
- 3、按横断面构造分：有顺纹地板，即木、竹材纹理顺地板长边的地板；立木地板，即地板表面的纹理为木、竹材的横断面；斜纹地板，即地板表面的纹理方向与木、竹材纹理成一定角度。
- 4、按地板的接口形式分：有平口式地板、沟槽式地板、榫槽式地板、燕尾榫式地板、斜边式地板、插销式地板。
- 5、按层数分：有单层地板、双层地板、多层地板。

（二）竹木地板的应用特点

竹木地板有着独特的装饰效果，但也有着一定的缺点，在使用中应当注意。

- 1、质感特别。作为地面材料，坚实而富弹性，冬暖而夏凉，自然而高雅，舒适而安全。
- 2、装饰性好。色泽丰富，纹理美观，装饰形式多样。
- 3、物理性能好。有一定硬度但又具一定弹性，绝热绝缘，隔音防潮，不易老化。
- 4、使用中有一定的局限。本身不耐水、火，需进行一定处理才有此能力。干缩湿胀性强，处理与应用不当时易产生开裂变形，保护和维修要求较高。

三）竹木地板的质量鉴别

竹木地板的质量鉴别是装饰装修中一个非常现实的问题。从装饰公司、设计人员直到家庭主妇，都经常涉及和关心这个问题。一般应从以下几个方面进行考虑。

1、地板的用材

地板的用材是鉴别地板档次和价格的最重要的方面，应考虑有如下一些因素：

- （1）木材的树种、来源和产地。名贵树种和普通树种当然不在同一档次和价格。即使是同

一树种，由于产地不同，质地也有相当大的差别，自然也有高低之分。

(2) 色泽。地板的色泽十分讲究。天然材料的色调差别很大，如不顾色差，装饰后的地面显得杂乱无章，十分刺眼，装饰效果差。自然界色差不大的木材并不多见，即使同一棵树，心材到边材往往也存在较大色差。竹地板受到许多人的垂青，其较为一致的淡黄色泽是原因之一。高档地板的色泽一般都较为一致。

(3) 花纹。地板的花纹同样十分讲究。由于地面的特殊视觉效应，地板的花纹宜小不宜大，宜浅不宜深，宜直不宜曲，宜规则不宜乱。因此，从大部分人的喜爱角度看，径向条纹优于山水纹，点状花纹优于大片花纹。

(4) 质地。地板的脚感、软硬、弹性、粗细、光洁等构造上的性质也代表着质量的高低。细腻而光洁的地板一般材质较好。

(5) 材料的处理方式。经过水热处理或其它方式处理以保持尺寸稳定的地板质量较高。同时，地板的干燥方式和含水率更是非常重要的质量鉴别因素。

(6) 复合地板的基材。上述的鉴别大多数为实木地板的鉴别方式，如果是复合地板或人造板地板，则重要的鉴别应当看地板所采用的基材。一般来说，采用的基材胶合板优于中密度纤维板，后者又优于刨花板。

2、地板的外观缺陷

地板的外观比较易于鉴别，一般有如下一些：

(1) 节疤。节疤有死节、活节，死节强度极小，色泽也已发黑，显然是不允许的。活节有时并不影响外观，反而带有花纹的性质，节疤的过多会在地面上显出凌乱的感觉，所以要看看节的多少和节的大小。

(2) 腐朽。腐朽分内腐和外腐，外腐显然是经不起鉴别的，但内腐往往不易发现，可以通过敲击、试重来估计。内腐的地板敲击声沉闷，重量较轻。

(3) 裂纹。有透裂、丝裂、内裂、外裂等。实木地板、人造板地板、复合地板都可能出现这样的缺陷。大的裂纹一般都是不允许的。

(4) 虫孔。虫孔直径大或分布多而面积大，自然会影响外观，但直径小而分布均匀，则有一种天然的特殊装饰效果。

(5) 色变。陈放、处理和加工的不同会引起地板基材或地板产品的色变。色变一般是局部的，而且色别和色差也不尽一致，这自然影响了外观。如果色变的色别和色差是一致的，则对地板是一种装饰，起到美化外观的作用

3、主要物理力学性能

地板的物理力学性能直接影响到地板的使用效果和使用寿命，有以下一些性能或指标可以用来鉴别或限定其质量：

(1) 含水率。木材有较大的干缩湿胀性，因此含水率成为地板最重要的质量指标之一。在南方潮湿的气候下，地板常常由于湿胀出现局部或大面积的隆起。在北方干燥的气候下，则由于干缩而出现接口裂缝或地板的裂纹。因此，地板在施工前的过干过湿都是不适宜的，制造和施工时应考虑当地的平衡含水率并采取一定的防隆防裂措施。

(2) 干缩湿胀。干缩湿胀是木材的天生本性，作为地板材料，这种性质是其弱点之一，选择和处理不当会严重影响使用效果。各种木质材料的干缩湿胀性有很大的区别。木材中有些材种的干缩湿胀极明显，有些则相对较小。高档次的实木地板所用材种一般有较小的干缩湿胀性。竹材的干缩湿胀较小，这是竹材作为地板用材的优点之一。人造板由于经过高温高压的处理，在空气中的干缩湿胀较小，这也是近年来用人造板作基材的复合地板得到高速发展的原因之一。

(3) 表面耐磨性。作为地面材料,表面耐磨性显然是非常重要的。地板的表面一般都经过涂饰、覆膜等处理,因此可以说,地板的表面耐磨性与基材的关系不大而与表面处理的用材和方式有关。如油漆的质量和厚度,覆膜的材料和工艺等等。表面耐磨性可用表面耐磨仪检测,以耐磨转数为参数鉴别。

(4) 表面耐冲击性。作为地面材料,应当要求一定的表面耐冲击性,以免在使用中当物件掉落地面时形成凹陷。表面耐冲击性不仅与表面处理的材料与方式有关,也与地板的基材性质有关。一般地板的材质较硬和表面处理材料韧性较好时,地板的表面耐冲击性较高。

(5) 胶合强度和剥离强度。前者针对多层材料复合的复合地板,后者针对浸渍纸饰面或油漆饰面的地板。地面材料相对于顶棚和墙面材料,使用条件比较恶劣,易于产生胶层分离和油漆剥落。胶合强度和剥离强度可用仪器检测,在地板的国家标准中有所规定。

(6) 甲醛释放量。这是近年来广为人们关心的问题。在天然木材中也含有微量甲醛,一般对人体不会造成危害,故实木地板可不考虑此问题。以人造板为基材和以木、竹材料经加工然后胶合而成的地板,由于胶合剂中未参与反应的游离甲醛的存在,会导致使用中甲醛在室内空间的释放而危害人体。在新的地板标准中,对甲醛释放量已作出规定。

4、地板的加工精度

地板的加工精度直接影响到安装与使用。应考虑以下几个方面:

(1) 机械加工中的长度、宽度和厚度公差。这是安装的基本要求,特别是目前的地板大都是定形尺寸甚至已经过油漆后才用于安装,之后不再刨削等加工,对地板成品的加工精度要求较高,选择时应事先铺设数块进行检验。

(2) 表面不平度。由于大多数特别是高档地板在施工时不再刨削等加工,地板表面由于刨削等加工引起的刀痕、波纹、起毛、沟槽等表面缺陷不允许存在。加工质量高的地板表面平整光滑,具有一定的光洁度。

(3) 榫槽公差。地板有不同的榫结合,榫槽加工精度高时,地板结合紧密,接缝呈均匀的细线条,外观十分舒畅。选择时也可在购买现场实地铺设数块进行检验。

(4) 拼合公差。主要针对表面拼花和多层拼合的复合地板。如长条竹地板,表面是多根竹片拼合而成。又如三层实木复合地板,表面是珍贵木材加工成的薄木片拼合而成。加工精度高时,拼缝严密而均匀,线条饱满而流畅,图案精致而自然。

四) 竹木地板的标准

地板有国际标准、欧洲标准和各国自定的标准,我国的台湾也制定有竹、木地板的标准。到目前为止,国内已制定的竹、木地板标准有以下一些:

1、GB15036—94实木地板块国家标准

该标准规定了以下几种地板的质量指标:由平口或企口的较短地板条纵横拼装成为方格图案的地板,也称为镶嵌地板;侧端面为榫槽或榫舌或者为平口的较长地板条;加工成矩形、正方形、正五角形、正八角形等正多面体或圆柱体的以横切面为耐磨面的地板,称竖木地板或立木地板。该标准适用于气干密度不低于0.35g/cm³的针叶树和气干密度不低于0.5g/cm³的阔叶树木材制成的地板。

2、LY/T 1330—1999抗静电木质活动地板林业行业标准

该标准规定了以木质材料为基材,并与其它材料相配合而组成的可拆装的一种结构地板的质量指标,它适用于计算机房及其它电子设备的地面设施。此标准是对原GB7910—87木质活动地板国家标准的修订,原标准则作废。

3、GB/T 18103—2000实木复合地板国家标准

该标准规定了以实木拼板或单板为面层、实木条为芯层、单板为底层制成的企口地板和以单板为面层、胶合板为基材制成的企口地板的质量指标。地板以面层树种来确定地板树种名称。

4、LY/T 1573—2000竹地板行业标准

该标准规定了将竹材加工成竹片后，再用胶粘剂胶合、加工而成的长条企口地板。它也适用于以竹材为主要原料的室内用长条企口地板。

5、GB/T 18102浸渍纸层压木质地板国家标准

该标准规定了以一层或多层专用纸浸渍热固性氨基树脂，铺装刨花板、中密度纤维板、高密度纤维板等人造板基材表面，背面加平衡层，正面加耐磨层，经热压而成的地板的质量指标。这种类型的地板在市场上常称为复合强化地板。

二、实木地板

实木地板是用天然木材经锯解、干燥后直接加工成不同几何单元的地板，其特点是断面结构为单层，充分保留了木材的天然性质。近些年来，虽然有不同类别的地板大量涌入市场，但实木地板以它不可替代的优良性能稳定地占领着一定的市场份额。

(一) 实木地板的树种

实木地板由于未经结构重组和与其它材料复合加工，对树种的要求相对较高，档次也由树种拉开。一般来说，地板用材以阔叶材为多，档次也较高，针叶材较少，档次也较低。近年由于国家实施天然林保护工程，进口木材作为实木地板原料增多。用作实木地板用材的树种可分为以下三大类：

1、国产阔叶材

这是应用较多的一类树种，常见的有：榉木、柞木、花梨木、檀木、楠木、水青冈、水曲柳、麻栎、高山栎、黄锥、红锥、白锥、红青冈、白青冈、槐木、白桦、红桦、枫桦、椴木、榆木、黄杞、槭木、楝木、荷木、白蜡木、红桉、柠檬桉、核桃木、硬合欢、楸木、樟木、椿木等。

2、进口材

进口木地板用材日渐增多，种类也越来越复杂，大致有如下一些：紫檀、柚木、花梨木、酸枝木、榉木、桃花芯木、甘巴豆、大甘巴豆、龙脑香、木夹豆、乌木、印茄、蚁木、白山榄木、水青冈等。

3、针叶材

用针叶材做实木地板较少，常用于多层复合地板的芯材。这类树种有：红松、广东松、落叶松、红杉、铁杉、云杉、油杉、水杉等。

(二) 实木地板的品种、结构与特点

按市场销售的实木地板形式，有三个大类品种即实木地板条、拼花地板块和立木地板。

1、实木地板条

这是应用最广泛的实木地板品种，均为长方形，有平口和企口之分。平口地板侧边为平面，企口地板侧边为不同形式的连接面，如榫槽式、踵榫式、燕尾榫式、斜口式等。

地板条的长度变化很大，短的仅200mm，长的可达4000mm以上。一般500mm以下的短地板条采用不同的拼花形式进行安装，其部分拼花图案见图4-1。500mm以上的中、长地板条基本按花墙型形式安装。

500mm以下的短地板条的特点是：(1)形式传统，大众喜爱；(2)图案简洁大方，装饰效果好，价格适中，适于中、低档消费；(3)地板质量和施工有问题时易出现地板的起拱或开缝现象，影响外观和使用。

500mm 以上的中、长地板条的特点是：(1) 装饰简洁大方，已成为实木地板装饰形式的主流，深受大众喜爱；(2) 幅面大，装饰效率高；(3) 材质和加工要求高，材料利用率低，价格高。

2、拼花地板块

拼花地板块是将实木加工成不同的几何单元，在工厂中拼结成不同图案的地板块，顾客购买后再用于施工。

几何单元常见的有长方形、正方形、菱形、三角形、正六边形等。部分拼花地板块地图案形式见图4-2。

拼花地板块的特点是：(1) 拼花形式多样，图案丰富，制造专业化，质量高；(2) 幅面大，安装简便，效率高；(3) 产品加工与安装不当时容易变形。

3、立木地板

这是一类结构比较特殊的地板，又称木质马赛克。这种地板利用木材的横截面作装饰面，其特点是：(1) 利用木材的断面纹理，新颖大方，别具一格；(2) 力学结构合理，断面耐磨而抗压；(3) 组合图案极其丰富，装饰性强；(4) 利用小径木材加工，成本低。

立木地板有单块和拼花板两种型式。单块由车圆的木棒经横切成木片并经干燥处理后，再用成型机加工成正六边形、四边形、三角形等，施工中进行各种图案的拼花。拼花立木地板是由立木单块通过手工或拼板机胶拼成不同几何形状的板块再经精加工而成。立木拼花地板块有六边形、正方形、菱形等多种外形和图案，一般边长在100—300mm。

(三) 实木地板的技术要求

按 GB/T 15036. 2—94 实木地板国家标准，实木地板出厂交货时的含水率为 8%—13%。表面材质缺陷和加工缺陷要求分别见表4-2和表4-3。

三、多层复合地板

由于世界天然林的逐渐减少，特别是装饰用优质木材的日渐枯竭，木材的合理利用已越来越受到人们的重视，多层结构的复合地板就是这种情况下的产物之一。多层复合地板实际上是利用珍贵木材或木材中的优质部分以及其它装饰性强的材料作表层，材质较差或质地较差部分的竹、木材料作中层或底层，经高温高压制成的多层结构的地板。这种地板不仅充分利用了优质材料。提高了制品的装饰性，而且所采用的加工工艺也不同程度地提高了产品的物理力学性能。

一) 多层复合地板的结构

多层复合地板一般有二层、三层、五层和多层结构，如图4-3。

图中 A 型结构是一种最常见的三层复合地板，分为表板、芯层、底层。表板采用珍贵树种制成 2—4mm 厚的薄板，剔除缺陷后加工成四面光洁的规格薄板条，再拼接成大幅面的表板。芯层采用普通木材或边角料制成长度不等的规则小木条，再拼成大张芯板。底层采用普通木材旋切而成的单板。上述三种材料涂胶组坯后热压成大幅面三层结构的板材，然后锯切、铣榫成为规格的地板。这种地板的厚度一般为 15.4mm，幅面尺寸为 2200×184mm。

图4-3几种复合地板结构

B 型结构复合地板与 A 型不同的地方在于表板以下采用多层胶合板，表板的材料和加工与 A 型的基本相同，地板的外形和尺寸也类似于 A 型。

C 型复合地板表、中、底层厚度基本相同，均为 4—8mm 的木条，但长度和宽度三者并不一样。表层的木条材质好，有时也用径级较大的竹材加工，加工的光洁度、尺寸精度都较

高。中、底层木条采用木材中质量较差的部分或挑选表层材料剔除下来的部分。三层木条组坯后采用高温胶合成板材后，再经机械加工成地板。

D型是一种五层结构的复合地板，类似于人造板中的细木工板。表层是0.3—0.7mm的旋切单板或刨切薄木，为花纹美观、色泽较一致的珍贵木材加工而成。表层下的芯板为1—3mm的旋切单板，其作用是提高与中心层木条垂直的横向抗弯强度，减小表层的厚度，节约珍贵木材，降低成本。中心层木条材质要求不高，经过干燥处理的杉木、杨木、马尾松、湿地松均可。底层是与表层对称的平衡层，为一般木材旋切成的与表板相同厚度的单板。底层以上的芯板与表层下的芯板材质和结构相同。

E型是正方形的多层复合地板，表层为5—8mm的不同几何形状、不同花纹、不同色泽的薄木板，拼成不同的图案，与胶合板热压胶合成地板。这种地板尺寸一般为390×390mm，厚度15—18mm，由于用材和加工要求较高，市场售价一般较高。

F型是一种底面架空型的复合地板。表层为菱形木块拼花，中层为条状木块拼接，底层为间隔的木条。这种地板结构简单，市场售价较低。

G型是双层复合地板。采用小规格的木、竹片纵横拼花，底层片材与表层片材互相错缝。这种地板厚度一般在14mm以下，幅面为300×300mm。

(二) 多层复合地板的特点

多层复合地板的特点是：

- 1、充分利用珍贵木材和普通小规格材，在不影响表面装饰效果的前提下降低了产品的成本，赢得了顾客的喜爱；
- 2、结构合理，翘曲变形小，无开裂、收缩现象，具有较好的弹性；
- 3、板面规格大，安装方便，稳定性好；
- 4、装饰效果好，与豪华型实木大地板在外观上具有相同的效果

(三) 多层复合地板的技术要求

由于多层复合地板是先将木材加工成不同单元，挑选后重新组合，再经压制、机械加工而成。因此，除表面的材料要求外，还会出现离缝、脱胶、透胶、鼓泡、压痕等等加工上出现的外观缺陷。在GB/T 18103-2000国家标准中，对于以实木拼板或单板为面层、实木条为芯层、单板为底层制成的企口地板和以单板为面层、胶合板为基材制成的企口地板，对面层的材质和加工缺陷作出了有关规定，面层的材质要求与实木地板大致相同，加工上出现的外观缺陷要求见表4-4。此外，对实木复合地板的理化性能也作出了有关规定，见表4-5。

四、复合强化木地板

复合强化地板在市场上的名称很多，按国家标准，它的正式学名应当是浸渍纸饰面层压木质地板。这种地板起源于欧洲，大约在1985年森林工业发达的北欧国家瑞典和奥地利的人造板厂家合作研制和开发了世界上第一批复合强化木地板。由于复合强化木地板具有的独特性能，10多年来已风靡全球。1994年以来，复合强化木地板由国外大量涌入我国市场，迄今为止，包括国内的产品，复合强化木地板的品牌已近200个。

表4-4实木复合地板的外观质量要求

名称	项目	表面	背面	优等	中	合格
裂缝				不允许	不限	
拼接离缝	横拼			最大单个宽度 ,mm	不限	最大单个长度不超过

			0.1 0.2 0.5		板长, % 5 10 20
	纵拼	最大单个宽度, mm	0.1	0.2	0.5
叠层			不允许	不限	
鼓泡, 分层—			不允许		
凹陷、压痕、鼓包			不允许	不明显	不限
补片、补条			不允许	不限	
毛刺沟痕			不允许	不限	
透胶、板面污染 不超过板面积,			不允许	1%	不限
砂透			不允许	不限	
漆膜鼓泡 $\phi \leq 0.5\text{mm}$			不允许	每块板不超过 个3个	—
漏漆 $\phi \leq 0.5\text{mm}$			不允许	—	

一) 复合强化木地板的结构

复合强化木地板是多层结构地板,图4-4是其基本结构示意图。由于结构特殊,对各层的材料、性质和要求等分别介绍如下。

1、表面耐磨层

表面耐磨层即图中的耐磨表层纸,地板的耐磨性主要取决于这层透明的耐磨纸。表层纸中含有三氧化二铝、碳化硅等高耐磨材料,其含量的高低与耐磨性成正比。但耐磨材料含量不能过高,一般不大于75g/m²,否则由于其遮盖作用会影响下层装饰纸的清晰性。同时,对刀具的硬度和耐磨性要求也相应提高。

2、装饰层

装饰层实际上是电脑仿真制作的印刷装饰纸,一般印有仿珍贵树种的木纹或其它图案,纸张为精制木、棉浆加工而成,要求白度90以上,吸水率25mm/10min,有一定的遮盖力以盖住深色的缓冲层纸的色泽并防止下层的树脂透到表面上来。一般使用含5%—20%钛白粉、定量为100g/m²左右的钛白纸。

图4-4复合强化木地板结构

3、缓冲层

缓冲层是使装饰层具有一定厚度和机械强度,一般为牛皮纸,其定量为60—125g/m²,纸的厚度在0.2—0.3mm之间。

4、人造板基材

复合强化木地板的基材主要有两种,一种是中、高密度的纤维板,一种是刨花形态特殊的刨花板。目前市场销售的复合强化木地板绝大多数以中、高密度的纤维板为基材。由于地板与其它装饰装修材料相比,使用条件相对恶劣,故对基材的耐潮性、变形性、抗压性等要求较高,基材的优劣在很大程度上决定了地板质量的高低。中密度纤维板作为复合强化木地板的基材时,技术指标必须符合表4-6的要求。

5、平衡层

复合强化木地板的底层是为了使板材在结构上对称以避免变形而采用的与表面装饰层平衡的纸张,此外在安装后也起到一定的防潮作用。平衡纸为漂泊或不漂泊的牛皮纸,具有一定的厚度和机械强度。平衡纸浸渍酚醛树脂,含量一般为80%以上,具有较高的防湿防潮能力。

表4-6复合强化木地板用中密度纤维板基材质量要求

性能

试验方法

单位

公称厚度 (mm)

≥6.0 ≥7.0 ≥8.0 ≥9.0

密度 GB11718-1999 g/cm³ ≥0.80 ≥0.80 ≥0.80 ≥0.80

吸水厚度膨胀率 GB11718-1999 % ≤15 ≤13 ≤11 ≤10

内结合强度 GB11718-1999 MPa ≥1.0 ≥1.0 ≥1.0 ≥1.0

静曲强度 GB11718-1999 MPa ≥4.0 ≥4.0 ≥4.0 ≥4.0

甲醛释放量 GB11718-1999 mg/100g A类 : ≤9

B类 : > 9-40

表层纸和装饰层纸经脲醛树脂和三聚氰胺树脂浸渍、干燥，缓冲层纸和平衡层纸经酚醛树脂浸渍、干燥，然后与基材层叠组坯再经热压成板材。冷却后的板材经纵横锯切和纵横向开榫即成为产品。

(二) 复合强化木地板的特点

1、优良的物理力学性能

复合强化木地板首先是具有很高的耐磨性，表面耐磨耗为普通油漆木地板的10-30倍。其次是产品的内结合强度、表面胶合强度和冲击韧性等力学性能都较好。根据检测，复合强化木地板的表面电阻小于10¹¹Ω，有好的抗静电性能，可用作机房地板。此外，复合强化木地板有良好的耐污染腐蚀、抗紫外线光、耐香烟灼烧等性能。

2、有较大的规格尺寸且尺寸稳定性好

地板的流行趋势为大规格尺寸，而实木地板随规格尺寸的加大，其变形的可能性也加大。复合强化木地板采用了高标准的材料和合理的加工手段，具有较好的尺寸稳定性，室内温湿度引起的地板尺寸变化较小。建筑界开始采用的低温辐射地板采暖系统，复合强化木地板是较适合的地板材料之一。

表4-7浸渍纸层压木质地板外观质量要求

缺陷名称

正面

背面

优等品

一等品

合格品

干、湿花

不允许

总面积不超过板面地3%允许

表面划痕

不允许

不允许露出基材

表面压痕

不允许

透底

不允许

光泽不均

不允许

总面积不超过板面地3%允许

污斑

不允许 $\leq 3\text{mm}^2$ ，允许1个/块 $\leq 10\text{mm}^2$ ，允许1个/块

允许

鼓泡

不允许 $\leq 10\text{mm}^2$ ，允许1个/块

鼓包

不允许 $\leq 10\text{mm}^2$ ，允许1个/块

纸张撕裂

不允许 $\leq 100\text{mm}^2$ ，允许1个/块

局部缺纸

不允许 $\leq 20\text{mm}^2$ ，允许1个/块

崩边

不允许

允许

表面龟裂

不允许

不允许

分层

不允许

不允许

榫舌及边角缺损

不允许

不允许

3、安装简便，维护保养简单

地板采用泡沫隔离缓冲层悬浮铺设方法，施工简单，效率高。平时可用清扫、拖抹、辊吸等方法维护保养，十分方便。

4、复合强化木地板的缺点

复合强化木地板也有一些不足之处应当引起注意。首先是地板的脚感或质感不如实木地板，其次是基材和各层间的胶合不良时，使用中会脱胶分层而无法修复。此外，地板中所含胶合剂较多，游离甲醛释放污染室内环境也要引起高度重视。

(三) 复合强化木地板的质量要求

根据2000年国家质量技术监督局发布的 GB/T 18102-2000国家标准，对以一层或多层专用纸浸渍热固性氨基树脂，铺装刨花板、中密度纤维板、高密度纤维板等人造板基材表面，背面加平衡层，正面加耐磨层，经热压而成的地板即复合强化木地板进行了质量规定，见表4-7和表4-8。

表4-8浸渍纸层压木质地板理化性能要求

检验项目	单位	优等品	一等品	合格品
静曲强度	MPa	≥ 40.0	≥ 30.0	≥ 30.0
内结合强度	MPa	≥ 1.0		

含水率%		3.0—10.0		
密度	g/cm ³	≥0.80		
吸水厚度膨胀率	%	≤2.5	≤4.5	≤10.0
表面胶合强度	MPa	≥1.0		
表面耐冷热循环	—	无龟裂、无鼓泡		
表面耐划痕	—	≥3.5N 表面无整圈连续划痕	≥3.0N 表面无整圈连续划痕	≥2.0N 表面无整圈连续划痕
尺寸稳定性	mm	≤0.5		
表面耐磨	转	家庭用：≥6000 公共场所用：≥9000		
表面耐香烟灼烧	—	无黑斑、裂纹和鼓泡		
表面耐干热	—	无龟裂、无鼓泡		
表面耐污染腐蚀	—	无污染、无腐蚀		
表面耐龟裂	—	0级	1级	
表面耐水蒸气	—	无突起、变色和龟裂		
抗冲击	mm	≤9	≤12	
甲醛释放量	mg/100g	A类：≤9 B类：>9—40		

五、人造板地板

利用木质胶合板、刨花板、中密度纤维板、细木工板、硬质纤维板、集成材等作地板材料，国外早已流行。目前国内应用较多的是刨花板贴面地板，用作计算机机房地板。

(一) 人造板地板基材的特点及质量要求

1、常用几种人造板基材的特点

- (1) 胶合板：结构好，力学强度高，尺寸稳定性好，是较好的地板材料。
- (2) 中密度纤维板：材质均匀，各方向的材性相差小，厚度精度较高。质量较差时会分层，吸水厚度膨胀率较大，湿强度低。
- (3) 细木工板：纵向强度高，尺寸稳定性较好，易加工。横向强度低，厚度偏差较大。
- (4) 刨花板：内部构造较粗糙，耐潮性差，吸水厚度膨胀率较大，湿度较大的环境中易变形和分层，一般不作与地面直接接触或相隔较近的地板材料。
- (5) 集成材：保持木材天然本色，装饰别具一格，纵向强度高，变形小。

2、基材的质量要求

- (1) 纵向强度和内结合强度高，尺寸稳定性好，厚度偏差小；
- (2) 含水率均匀，符合国家标准要求，耐潮性好，吸水厚度膨胀率较小。
- (3) 表面光洁平整，胶合性和油漆性好，易加工；
- (4) 甲醛释放量低于国家标准规定的指标，环境污染小。

(二) 人造板地板的品种、特点及质量要求

人造板地板主要是用塑料装饰板、防火板、装饰薄木、PVC 薄膜等材料贴面的地板，如刨花板贴面抗静电木质活动机房用地板。此外尚有用硬质纤维板、薄木和贴面胶合板直接贴于地面的拼花人造板地板。

人造板地板的特点是基材经高温高压处理，变形开裂小，力学强度高，幅面大，结构均匀，没有实木的节疤、腐朽等缺陷，色差也较小。

应用于计算机机房等地方的抗静电木质活动地板的有关行业标准见表4-9和4-10。

表4-9抗静电木质活动地板幅面尺寸及偏差

名称等级	幅面尺寸(mm)	极限偏差(mm)	翘曲度(%)	邻边垂直度(mm)
------	----------	----------	--------	-----------

优等	600×600	±0.2	0.5	≤1
一等	500×500	±0.3	0.5	0.8

注：经供需双方协商，可生产其它幅面尺寸的抗静电木质活动地板

表4-10抗静电木质活动地板物理力学性能

名称等级	集中载荷(N)	变形(mm)	破坏载荷(mm)
优等	> 3000	≤2	≥104
一等	> 2000	≤2	≥0.8×104

六、竹地板

竹地板是一种高档的地面装饰材料，十几年前已流行于欧美、东南亚和中东地区。我国是竹地板的主要生产国，产品销往世界各地。

（一）竹材加工地板的特点

与木材相比，竹材作为地板原料有许多特点，主要优缺点如下：

1、优点

（1）良好的质地和质感。竹材的组织结构细密，材质坚硬，具有较好的弹性，脚感舒适，装饰自然而大方。

（2）优良的物理力学性能。竹材的干缩湿胀小，尺寸稳定性高，不易变形开裂。同时，竹材的力学强度比木材高，耐磨性好。因此，竹材制成的地板强度和耐磨性高，环境温湿度的变化对其影响小。

（3）别具一格的装饰性。竹材色泽淡雅，色差小，这是竹材最大也是最难得的优点之一。此外，竹材的纹理通直，很有规律，竹节上有点状放射性花纹，有特殊的装饰性。因此，竹地板在地面的装饰大效果与木地板迥然不同。

2、缺点

（1）材料的加工性差。竹材中空、多节，头尾材质、径级变化大。从横断面看，表皮光滑疏水，不易胶合，内壁竹黄性质脆硬，强度差而不易胶合。这些对竹地板的加工造成较大困难，从而提高了产品的成本。

（2）材料的利用率低，产品价格较高。由于竹材的特殊结构，加工中需去掉许多部分，竹材利用率往往仅20—30%左右。此外，竹地板对竹材的竹龄有一定要求，需达3—4年以上，一定程度上限制了原料的来源。

（3）竹材的碳水化合物、低糖和低酯类物质含量较高，易于生霉和发生虫蛀，在加工中往往要进行特殊处理，也使产品成本提高。

根据以上的介绍，可以看出竹地板是一种好的地面装饰材料，但由于加工上的成本较高，地板的价格维持在较高的水平上。这也是多年来我国竹地板主要以出口为主，国内市场难以普及的原因之一。

（二）竹地板的品种与结构

近几年开发的竹地板种类很多，按其结构可分为以下几种，图4-5是其中具有代表性的几个品种。

1、三层竹片地板。结构如图4-5中（A）。竹子加工成4—6mm的竹片，将质量高的竹片置于地板表层，质量较差的置于地板中、底层，三层竹片均按同一方向组坯，经热压胶合、齐边刨光后开榫开槽成为地板。组坯时表、底层竹片的竹青面均朝向外表面，中层

竹片的竹青面上下交替变换布置，使竹材生长中形成的自然应力得到部分抵消，减小板材的变形。

2、单层竹条地板。结构如图4-5中(B)。竹子加工成竹条后侧向胶拼或以其它方式联结成板，胶拼或联结时竹青面对竹青面，竹黄面对竹黄面，使材料形成对称分布，减小板材的应力，避免开裂变形。

3、竹片竹条复合地板。结构如图4-5中(C)。中层采用竹条侧向胶拼而成的板材，上下胶贴竹片而成的三层结构竹地板。组坯时竹青竹黄面同样按照(A)、(B)结构中的布置方式，以提高地板的尺寸稳定性。

4、立竹拼花地板。结构如图4-5中(D)、(E)。将竹材加工成断面为正方形、平行四边形、菱形、三角形等不同几何形状的竹条，然后侧面胶合成柱体，加工成正方形柱体后横截成正方形立竹地板。

5、竹青地板。结构如图4-5中(F)。利用竹青面的耐磨和疏水性，将其作为装饰面。先将竹片三面加工成平面，留下竹青面。然后将竹片侧向胶合成板材，再按与竹材纤维方向成一定角度的方式将板材锯制成一定规格的正方形，即成为竹青地板。可想而知，竹青地板的表面是由规则的多个弧形面构成，具有立体效果。

竹地板的尺寸规格较多，除(A)、(B)两种地板外，其余的竹地板目前没有统一的规定，常见竹地板规格可参考表4-11。

表4-11常见竹地板规格

产品名称	厚度 (mm)	宽度 (mm)	长度 (mm)
立竹拼花地板	8、10、12、13、16、19、20、22、25、30、35、40	80、120、160、240	80、120、160、240
竹片竹条地板			
单层结构	80-200：以10为级差变化 200-600：以50为级差变化 150-850：以50为级差变化 > 900：以100为级差变化		
多层结构			
复合结构			

(三) 竹地板的质量要求

从上述的介绍可知，竹地板的结构是多种多样的。但市场上目前绝大部分的竹地板为图4-5中的(A)、(B)两种，林业行业也对这两种地板作出了质量规定。详细要求见表4-11和表4-12。

表4-12竹地板的外观质量要求

项目	优等品	一等品	合格品
未刨部分和刨痕表、侧面	不许有	轻微	背面允许
榫舌残缺 残缺长度	不许有	≤全长的10% ≤全长的20%	不许有≤2mm
腐朽	不许有		
色差	不明显	轻微	允许
裂纹	不许有	允许一条，宽度≤0.2mm，长度≤板长的10%	允许一条，宽度≤0.2mm，长度≤板长的20%

虫孔	不许有		
波纹	不许有	不明显	
缺棱	不许有		
拼接离缝	不许有	允许一条,宽度 ≤0.2mm,长度≤板长 的30%	允许一条,宽度 ≤0.2mm,长度≤板长 的30%
污染	不许有	≤板面积的5%(累计)	≤板面积的5%(累计)
霉变	不许有	不明显	轻微
鼓泡(φ≤0.5mm)	不许有	每块板不超过3个	每块板不超过5个
针孔(φ≤0.5mm)	不许有	每块板不超过3个	每块板不超过5个
邹皮	不许有	≤板面积的5%	≤板面积的5%
漏漆	不许有	≤板面积的5%	≤板面积的5%
粒子	不许有	轻微	轻微

第三节装饰薄木

装饰薄木是木材经一定的处理或加工后再经精密刨切或旋切、厚度一般小于0.8mm的表面装饰材料。它的特点是具有天然的纹理或仿天然纹理,格调自然大方,可方便地剪切和拼花。装饰薄木有很好的粘结性质,可以在大多数材料上进行粘贴装饰,是家具、墙地面、门窗、人造板、广告牌等效果极佳的装饰材料。

一、装饰薄木的种类和结构

装饰薄木有几种分类方法。按厚度分可分为普通薄木和微薄木,前者厚度在0.5—0.8mm,后者厚度小于0.8mm。按制造方法分可分为旋切薄木、半圆旋切薄木、刨切刨木。按花纹分可分为径向薄木、弦向薄木。最常见的是按结构形式分类,分为天然薄木、集成薄木和人造薄木。

1、天然薄木

天然薄木是采用珍贵树种,经过水热处理后刨切或半圆旋切而成。它与集成薄木和人造薄木的区别在于木材未经分离和重组,加入其它如胶粘剂之类的成分,是名副其实的天然材料。此外,它对木材的材质要求高,往往是名贵木材。因此,天然薄木的市场价格一般高于其它两种薄木。

2、集成薄木

集成薄木是将一定花纹要求的木材先加工成规格几何体,然后将这些几何体需要胶合的表面涂胶,按设计要求组合,胶结成集成木方,如图4-6。集成木方再经刨切成集成薄木。集成薄木对木材的质地有一定要求,图案的花色很多,色泽与花纹的变化依赖天然木材,自然真实。大多用于家具部件、木门等局部的装饰,一般幅面不大,但制作精细,图案比较复杂。

图4-6集成木方

3、人造薄木

天然薄木与集成薄木一般都需要珍贵木材或质量较高的木材,生产将受到资源限制。因此,出现以普通树种制造高级装饰薄木的人造薄木工艺技术。它是用普通树种的木材单板经染色、层压和模压后制成木方,再经刨切而成。人造薄木可仿制各种珍贵树种的天然花纹,甚至做到以假乱真的地步,当然也可制出天然木材没有的花纹图案。

二、装饰薄木的树种

制造薄木的树种很多，一般要求早晚材比较明显，木射线粗大或密集，能在径切面或弦切面形成美丽木纹的树种。木材要易于进行切削、胶合和涂饰等加工，阔叶材的导管直径不宜太大，否则制成的薄木容易破碎，胶粘时易于透胶。

天然薄木对树种的花纹、色泽、缺陷等要求较高，人造薄木的树种要求则相对较低。

1、天然薄木的树种

我国常用天然薄木的国产树种有：水曲柳、楸木、黄波罗、桦木、酸枣、花梨木、槁木、梭罗、麻栎、榉木、樟木、龙楠、梓木等。进口材有：柚木、榉木、桃花芯木、花梨木、红木、伊迪南、酸枝木、栓木、白茺、沙比利、枫木、白橡等。我国常用天然薄木树种的材色和花纹见以下介绍。

(1) 水曲柳：环孔材，心材黄褐色至灰黄褐色，边材狭窄，黄白至浅黄褐色，具光泽，弦面具有生长轮形成的倒“V”形或山水状花纹，径面呈平行条纹，偶有波状纹，类似牡羊卷角状纹理。

(2) 酸枣：环孔材，心材浅肉红色至红褐色，边材黄褐色略灰，有光泽。弦面具有生长轮形成的倒“V”形或山水状花纹，径面则呈平行条纹。材色较水曲柳美观，花纹相类似。

(3) 拟赤杨：散孔材，材色浅，调和一致，较美观。材色浅黄褐色或浅红褐色略白，具光泽。由生长轮引起的花纹略见或不明显。

(4) 红豆杉：材色鲜明，心材色深，红褐至紫红褐或桔红褐色略黄，边材黄白或乳黄色，狭窄，具明显光泽，无特殊气味或滋味。生长轮常不规则，具伪年轮，旋切板板面由生长轮形成的倒“V”形或山水状花纹较美观。

(5) 桦木：材色均匀淡雅，径面花纹好，材色黄白色至淡黄褐色，具有光泽。生长轮明显，常介以浅色薄壁组织带，射线宽，各个切面均易见。径面常由射线形成明显的片状或块状斑纹，即银光花纹，旋切板由生长轮引起的花纹亦可见。

(6) 樟木：木材浅黄褐至浅黄褐色略红或略灰，紫樟、阴香樟、卵叶樟等为浅红褐至红褐，光泽明显，尤其径面，新伐材常具明显樟木香气。花纹主要由生长轮引起，呈倒“V”形，仅卵叶樟具有由交错纹理引起的带状花纹。

(7) 黄波罗：东北珍贵树种之一。花纹美观，材色深沉，心材深栗褐色或褐色略带微绿或灰，边材黄白色至浅黄色略灰。花纹主要由生长轮形成，弦面上呈倒“V”形花纹，径面上则呈平行条纹。

(8) 麻栎：材色花纹甚美，心材栗黄褐色至暗黄褐或略具微绿色，久露大气则转深，有美丽的绢丝光泽。花纹主要因纹理交错，在径面形成有深浅色相间的带状花纹，偶尔因扭转纹或波状纹形成的琴背花纹。弦面具有倒“V”形花纹。

2、人造薄木的树种

人造薄木的树种要求较低，具备以下条件的树种均可作为人造薄木的树种：

- (1) 纹理通直，质地均匀，易于切削，胶合性能好；
- (2) 颜色较浅，易于染色和涂饰；
- (3) 生长迅速，来源广泛，价格低廉。

生长迅速的杨木、桦木、松木、柏木等均可作为人造薄木树种。

三、装饰薄木的制造

1、天然薄木的制造

(1) 木方和木段的制备：将原木剖成木方，如何剖制木方是取得优质薄木的关键。一般要求多出径切薄木，少出弦切薄木，并且有较高的出材率。木方剖制的图案有多种，应根据

原木的具体情况现场确定。木段的制备是根据刨切薄木的长度将木方截断成所需尺寸。

(2) 木方和木段的蒸煮：蒸煮的目的是为了软化木材，增加木材可塑性和含水率，以减少刨切或旋切时的切削阻力，并除去木材中一部分油脂和单宁等。一般采用水煮方式，蒸煮温度与时间要根据树种、木材硬度及薄木厚度等进行控制。硬度大则温度较高，薄木厚则蒸煮时间长。

(3) 刨切：刨切薄木在刨切机上进行。将木方固定在夹持板上，刀具固定在刀架上，二者之中有一方作间歇进给运动，另一方作往复运动，从而自木方上刨切下一定厚度的薄木。旋切薄木是在精密旋切机上进行。旋切所得薄木连续成带状，花纹一般成山水状，在装饰薄木中较少采用旋切制造薄木。

2、集成薄木的制造

(1) 单元小木方的加工：按照设计的薄木图案，将木材加工成不同花纹、不同颜色、不同几何尺寸的单元小木方，应保持单元小木方的含水率在纤维饱和点以上，以免小木方产生干缩和变形。一般小木方的加工和拼制集成木方的工序应在高湿度环境中进行，以免水份逸散，不具备此条件时应经常喷水或小木方浸泡在水中。

(2) 小木方配料：根据设计图案的要求将小木方按树种、材色、木纹、材质、几何尺寸等配料。配料时注意，材性相差太大的树种不宜搭配在一起；易开裂的树种应配置在集成木方的内层，不易开裂的树种布置在外周以防止刨成薄木后表面产生裂纹；选择纹理通直的木材，交错纹理及扭曲纹理的应避免使用。

配好料的小木方先经蒸煮软化，提高其含水率，然后将拼接面刨光，使拼接面缝隙尽可能小。

(3) 含水率调整：集成木方的胶拼用胶一般为湿固化型的聚氨酯树脂，该树脂需要吸收水分来固化。因此，小木方的含水率要调整到20-40%，太湿的要用抹布抹去一些，过干的要喷水。

(4) 组坯与陈放：含水率调整好的小木方即可进行涂胶和组坯。胶合面的单面涂胶量为250-300g/m²，根据胶种和环境温度的不同陈放一段时间。

(5) 冷压和养护：冷压压力一般为0.5-1.5MPa，加压时间随胶种和气温的不同而变化。冷压后可立即进行蒸煮，也可浸泡在水中养护，使集成木方的含水率保持在50%左右。

(6) 集成木方刨切：方法与一般的薄木刨切一样。

3、人造薄木制造

人造薄木的制造科技含量较高，从花纹的电脑设计、模具的制作到基材的染色、人造木方的压制等都有较高的技术要求，基本过程简介如下。

(1) 单板旋切：人造薄木的基材为木材旋切的单板，旋切的方法与普通胶合板所用的单板相同，水热蒸煮条件根据树种而定。

(2) 单板染色：为模仿珍贵树种的色调或创造天然木材没有的花纹色调，一般单板需进行染色，有时在染色前还需先进行脱脂或漂白。染色要求整张、全厚度进行，不能仅为表面染色。单板染色常用酸性染料染色，酸性嫩黄、酸性红、酸性黑等。染色方法有扩散法、减压注入法、减压加压注入法等。染色后的单板经水冲洗，然后干燥至含水率为8-12%。以利于存放。

(3) 人造薄木木方制造：木方制造所用胶粘剂根据胶合工艺不同有多种，但均要求有一定的耐水性，且固化后有一定的柔韧性，以免刨切薄木时损伤刀具。常用的有聚氨酯树脂、环氧树脂、脲醛树脂与乳白胶的混合胶等。单板涂胶后，按设计纹理要求将不同色调的染色单板按一定方式

层叠组坯，然后根据花纹设计在不同形状的压模中压制。压力和控制时间的控制根据胶种、环境温度等条件而定。压制后的毛坯方按要求锯制、刨光成人造木方。木方的两端头用聚氯乙烯薄膜封边，以免刨切成薄木后，薄木的水分从端部散失，造成薄木两端破碎。聚氯乙烯薄膜的增塑剂含量为25-40%，采用的胶粘剂为氯丁橡胶胶粘剂。

(4) 人造薄木的刨切,人造木方的刨切与普通天然薄木的刨制方法完全一样，根据木方形状与刨切方向不同，可以得到径面纹理、弦面纹理、半径面纹理及其它天然木材所不具有的新颖纹理。

四、装饰薄木的应用和质量要求

天然薄木和人造薄木目前大量用作刨花板、中密度纤维板、胶合板等人造板材的贴面材料，也用于家具部件、门窗、楼梯扶手、柱、墙地面等的现场饰面和封边。后者的应用往往要将薄木进行剪切和拼花，是家具和室内常见的装饰手法。

集成薄木实际上是一种工业化的薄木拼花，设计考究，制作精细，一般幅面不大。主要用于桌面、座椅、门窗、墙面、吊顶等的局部装饰。

表4-14天然装饰薄木的质量要求

缺陷名称	检验项目	各等级允许缺陷数量		
		特级	一级	二级
(1) 节子、孔洞、夹皮等	每米长板面上总个数			
	板宽≤120mm	1	1	1
	板宽 > 120mm	2	2	2
活节	阔叶树材最大单个长径 mm	20(小于5不计)	不限	不限
	针叶树材	5(小于2不计)	10(小于5不计)	20(小于10不计)
半活节	最大单个长径 mm	不允许	10(小于5不计)	20(小于5不计)
死节	最大单个长径, mm	不允许	不允许	4(小于2不计)
孔洞(含虫孔)	最大单个长径	mm 不允许	2(小于0.5不密集不计)	4(小于2不密集不计)
夹皮	浅色			
	最大单个长径, mm	不允许	20(小于10不计)	30(小于10不计)
	深色	不允许	15(小于5不计)	
树脂囊(条)	最大单个长径, mm	不明显	5	10
(2) 变色				
真菌、化学变色	不超过板面积	轻微	5%	10%
异色心边材,	不超过板面积,	轻微	10%	允许
伪心材	不超过板面积,	不允许	10%(色泽调和不限)	允许
(3) 腐朽	不超过板面积	不允许	不允许	不允许
(4) 裂缝				

宽度 mm 闭合开口	闭合0.2以下	长度不超过板长 5%	不允许	10 %
	闭合0.5以下	5%	15 %	10%
(5) 毛刺沟痕	不超过板面积	不允许	1	5
(6) 刀痕、划痕	凹凸量不超过板厚	不允许	5	10
(7) 边、角缺损	允许有尺寸公差范围以内的缺损			

三、常见装饰人造板简介

装饰人造板是利用木质人造板作基材，进行贴面，涂饰或其它表面加工而制成的一类装饰人造板材。装饰人造板种类极多，限于篇幅，仅对常见的一些作简单介绍。

1、贴面装饰人造板

(1)薄木贴面装饰人造板：薄木贴面是一种高级装饰，它由天然纹理的木材制成各种图案的薄木与人造板基材胶贴而成，装饰自然而真实，美观而华丽。特别是镶嵌薄木所拼成的山、水、动物、诗画、花卉等，产品珍贵，装饰性很强。由于薄木装饰加工工艺不断革新，新产品不断出现，产品具有特异性能，是一种前景广阔的装饰方法，其装饰板材在建筑装饰、家具、车船装修等方面得到广泛应用。薄木贴面装饰板的贴面工艺有湿贴与干贴两种，80年代大多采用干贴工艺，90年代后期则大多采用湿贴工艺。贴面工艺比较简单，经涂胶后的薄木与基材组坯后经热压或冷压即成为装饰板材。薄木贴面装饰人造板对装饰面外观质量和物理力学性能均有要求，装饰面外观质量要求与表4-14装饰薄木的要求类似，物理力学性能要求见表4-22。

检验项目	各项性能指标的要求	浸渍剥离试验	表面胶合强度 (MPa)
装饰薄木贴面胶合板	6.0—14.0含水率(%)	试件贴面胶层与胶合板每个胶层上的每一边剥离长度均不超过25mm	≥0.50
装饰薄木贴面刨花板和中密度纤维板	4.0—13.0含水率(%)	试件贴面胶层上的每一边剥离长度均不超过25mm	≥0.40
装饰薄木贴面硬质纤维板	3.0—13.0含水率(%)		≥0.30

(2)保丽板和华丽板：华丽板和保丽板实际上是一种装饰纸贴面人造板。华丽板又称印花板，是将已涂有氨基树脂的花色装饰纸贴于胶合板基材上，或先将花色装饰纸贴于合板上再涂布氨基树脂。保丽板则是先将装饰纸贴在胶合板上后再涂布聚酯树脂。这两种板材曾是80年代流行的装饰材料，近些年虽在大中城市用量大减，但在县城和部分地区仍有一定市场。该板材表面光亮，色泽绚丽，花色繁多，耐酸防潮，不足之处是表面不耐磨。

(3)镁铝合金贴面装饰板：这种装饰板以硬质纤维板或胶合板作基材，表面胶贴各种花色的镁铝合金薄板(厚度0.12—0.2mm)。该板材可弯、可剪、可卷、可刨，加工性能好，可凹凸面转角，圆柱可平贴，施工方便，经久耐用，不褪色，用于室内装璜，能获得堂皇、美丽、豪华、高雅的装饰效果。

(4)树脂浸渍纸贴面装饰板：塑料装饰板已于塑料一章介绍，除了用制造好的塑料装饰板贴面外，可将装饰纸及其它辅助纸张经树脂浸渍后直接贴于基材上，经热压贴面而成装饰板，称作树脂浸渍纸贴面板。浸渍树脂有三聚氰胺、酚醛树脂、邻苯二甲酸二丙酯、聚酯树脂、鸟粪胺树脂等。

塑料装饰板、树脂浸渍纸贴面装饰板木纹逼真，色泽鲜艳，耐磨、耐热、耐水、耐冲击、

耐腐蚀，广泛用于建筑、车船、家具的装饰中。树脂浸渍纸贴面装饰板理化性能要求见表4-23。

装饰石材

装饰石材包括天然石材和人工石材两类。天然石材是一种有悠久历史的建筑材料，河北赵州桥和江苏洪泽湖的洪湖大桥均为著名的古代石材建筑结构。天然石材作为结构材料来说，具有较高的强度、硬度和耐磨、耐久等优良性能；而且，天然石材经表面处理可以获得优良的装饰性，对建筑物起保护和装饰作用。以结构与装饰两方面相比，天然石材作为装饰材料的发展前景更好。近年来发展起来的人造石材无论在材料加工生产、装饰效果和产品价格等方面都显示了其优越性，成为一种有发展前途的建筑装饰材料。

第一节 石材的基本知识

一、石材的来源与特点

石材来自岩石，岩石按形成条件可分为火成岩、沉积岩和变质岩三大类。

(一) 火成岩(岩浆岩)

火成岩是地壳内部岩浆冷却凝固而成的岩石，是组成地壳的主要岩石，按地壳质量计量，火成岩占89%。由于岩浆冷却条件不同，所形成的岩石具有不同的结构性质，根据岩浆冷却条件，火成岩分为三类：深成岩、喷出岩和火山岩。

1、深成岩

深成岩是岩浆在地壳深处凝成的岩石。由于冷却过程缓慢且较均匀，同时覆盖层的压力又相当大，因此有利于组成岩石矿物的结晶，形成较明显的晶粒，不通过其他胶结物质而结成紧密的大块。深成岩的抗压强度高，吸水率小，表观密度及导热性大；由于孔隙率小，因此可以磨光，但坚硬难以加工。建筑上常用的深成岩有花岗岩、正长岩和橄榄岩等。

2、喷出岩

喷出岩是岩浆在喷出地表时，经受了急剧降低的压力和快速冷却而形成的。在这种条件的影下，岩浆来不及完全形成结晶体，而且也不可能完全形成粗大的结晶体。所以，喷出岩常呈非结晶的玻璃质结构、细小结晶的隐晶质结构，以及当岩浆上升时即已形成的粗大晶体嵌入在上述两种结构中的斑状结构。这种结构的岩石易于风化。

当喷出岩形成很厚时，则其结构与性质接近深成岩；当形成较薄的岩层时，由于冷却快，多数形成玻璃质结构及多孔结构。

工程中常用的喷出岩有辉绿岩、玄武岩及安山岩等。

3、火山岩

火山爆发时岩浆喷入空气中，由于冷却极快，压力急剧降低，落下时形成的具有松散多孔，表观密度小的玻璃质物质称为散粒火山岩；当散粒火山岩堆积在一起，受到覆盖层压力作用及岩石中的天然胶结物质的胶结，即形成胶结的火山岩，如浮石。

(二) 沉积岩(旧称水成岩)

沉积岩是露出地表的各种岩石(火成岩、变质岩及早期形成的沉积岩)，在外力作用下，经风化、搬运、沉积、成岩四个阶段，在地表及地下不太深的地方形成的岩石。其主要特征是呈层状，外观多层理和含有动、植物化石。沉积岩中的所含矿产极为丰富，有煤、石油、锰、铁、铝、磷、石灰石和盐岩等。

沉积岩仅占地壳质量的5%，但其分布极广，约占地壳表面积的75%，因此，它是一种重要的岩石。

建筑中常用的沉积岩有石灰岩、砂岩和碎屑石等。

（三）变质岩

变质岩是地壳中原有的岩石（包括火成岩、沉积岩和早先生成的变质岩），由于岩浆活动和构造运动的影响，原岩变质（再结晶，使矿物成分、结构等发生改变）而形成的新岩石。一般，由火成岩变质成的称为正变质岩，由沉积岩变质成的称副变质岩。按地壳质量计，变质岩占65%。

建筑中常用的变质岩有大理岩、石英岩和片麻岩等。

二、装饰石材的一般加工

由采石场采出的天然石材荒料，或大型工厂生产出的大块人造石基料，需要按用户要求加工成各类板材或特殊形状的产品。石材的加工一般有锯切和表面加工。

（一）锯切

锯切是将天然石材荒料或大块人造石基料用锯石机锯成板材的作业。

锯切设备主要有框架锯（排锯）、盘式锯、钢丝绳锯等。锯切花岗石等坚硬石材或较大规格石料时，常用框架锯，锯切中等硬度以下的小规格石料时，则可以采用盘式锯。

框架锯的锯石原理是把加水的铁砂或硅砂浇入锯条下部，受一定压力的锯条（带形扁钢条）带着铁砂在石块上往复运动，产生磨擦而锯制石块。

圆盘锯由框架、锯片固定架及起落装置和锯片等组成。大型锯片直径有1.25-2.50m，可加工1.0-1.2m高的石料。锯片为硬质合金或金刚石刃，后者使用较广泛。锯片的切石机理是，锯齿对岩石冲击磨擦，将结晶矿物破碎成小碎块而实现切割。

（二）表面加工

锯切的板材表面质量不高，需进行表面加工。表面加工要求有各种形式：粗磨、细磨、抛光、火焰烘毛和凿毛等。

研磨工序一般分为粗磨、细磨、半细磨、精磨、抛光等五道工序。研磨设备有摇臂式手扶研磨机和桥式自动研磨机。前者通常用于小件加工，后者加工1m²以上的板材。磨料多用碳化硅加结合剂（树脂和高铝水泥等），或者用60-1000网的金刚砂。

抛光是石材研磨加工的最后一道工序。进行这道工序后，将使石材表面具有最大的反射光线的能力以及良好的光滑度，并使石材固有的花纹色泽最大限度地显示出来。

国内石材加工采用的抛光方法有如下几类：

- 1、毛毡——草酸抛光法：适于抛光汉白玉、雪花、螺丝转、芝麻白、艾叶青、桃红等石材。
- 2、毛毡——氧化铝抛光法：适于抛光晚霞、墨玉、紫豆瓣、杭灰、东北红等石材。这些石材硬度较第一类高。
- 3、白刚玉磨石抛光法：适于抛光金玉、丹东绿、济南青、白虎涧等石材。这些石材用前两类抛光法不易抛光。

烧毛加工是将锯切后的花岗板材，利用火焰喷射器进行表面烧毛，使其恢复天然表面。烧毛后的石板先用钢丝刷刷掉岩石碎片，再用玻璃渣和水的混合液高压喷吹，或者用尼龙纤维团的手动研磨机研磨，以使表面色彩和触感都满足要求。

琢面加工是用琢石机加工由排锯锯切的石材表面的方法。

经过表面加工的大理石、花岗石板材一般采用细粒金刚石小圆盘锯切割成一定规格的成品。

第二节 装修装饰常用的天然石材

一、砌筑石材

砌筑石材用于建筑基础、墙体等。砌筑石材按加工外形分为料石、平毛石和乱毛石。

（一）料石

料石是加工成较规则六面体及有准确规定尺寸、形状的天然石材。根据加工精细程度分为：

- 1、细料石。经过细加工，外形规则，表面凹凸深度小于2mm。

- 2、半细料石。外形规则，表面凸凹深度小于10mm。
- 3、粗料石。开头规则的六面体，表面不加工或稍加修整。

(二) 平毛石和乱毛石

平毛石是形状不规则，但大致有两个平行面的石材。乱毛石是形状不规则，没有平行面的石材。

二、装饰用大理石

(一) 天然大理石的组成与化学成分

天然装饰石材中应用最多的是大理石，它因云南大理盛产而得名。大理石是由石灰岩和白云岩在高温、高压下矿物重新结晶变质而成。它的结晶主要由方解石或白云石组成，具有致密的隐晶结构。纯大理石为白色，称汉白玉，如在变质过程中混进其它杂质，就会出现不同的颜色与花纹、斑点。如含碳呈黑色；含氧化铁呈玫瑰色、桔红色；含氧化亚铁、铜、镍呈绿色；含锰呈紫色等。大理石的主要化学成分如表5-1。

表5-1大理石的主要化学成分

成分	CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
含量(%)	28-54	13-22	3-23	0.5-2.5	0-3

大理石的主要成分为氧化钙，空气和雨中所含酸性物质及盐类对它有腐蚀作用。除个别品种（如汉白玉、艾叶青等）外，它一般只用于室内。

采石场开采的大理石块称为荒料，经锯切、磨光后，制成大理石装饰板材。大理石天然生成的致密结构和色彩、斑纹、斑块可以形成光洁细腻的天然纹理。

(二) 天然大理石的品种

天然大理石石质细腻、光泽柔润、有很高的装饰性。目前应用较多的有以下品种：

- 1、单色大理石：如纯白的汉白玉、雪花白；纯黑的墨玉、中国黑等，是高级墙面装饰和浮雕装饰的重要材料，也用作各种台面。
- 2、云灰大理石：云灰大理石底色为灰色，灰色底面上常有天然云彩状纹理，带有水波纹的称做水花石。云灰大理石纹理美观大方、加工性能好，是饰面板材中使用最多的品种。
- 3、彩花大理石：彩花大理石是薄层状结构，经过抛光后，呈现出各种色彩斑斓的天然图画。经过精心挑选和研磨，可以制成由天然纹理构成的山水、花木、禽兽虫鱼等大理石画屏，是大理石中的极品。

(三) 天然大理石结构特征与规格

大理石的产地很多，世界上以意大利生产的大理石最为名贵。国内几乎每个省、市、自治区都产大理石。大理石板材对强度、容重、吸水率和耐磨性等不做要求，以外观质量、光泽度和颜色花纹做为评价指标。天然大理石板材根据花色、特征、原料产地来命名。大理石的结构及大理石板材的规格见表5-2、5-3。

表5-2部分大理石结构特征

大理石品种	外贸代号	颜色	主要矿物成分	结构特征
雪浪	022	白色带黑色花纹	方解石	
秋景晶	023	浅棕色带条状花纹	方解石	颗粒变晶
白虎皮	028	雪白、白色	白水云母方解石	镶嵌结构微晶结构

杭灰	042	浅灰底色带花纹 灰色带白花纹		细粒结构
红奶油	056	浅粉红色		中粒状变晶结构
汉白玉	058	纯白色		隐晶质结构
丹东绿	1012	浅绿色	橄榄岩	微粒隐晶结构
雪花白	1731	乳白色	白云石	花岗结构纤维网 状格变晶结构
苍白玉	1704	乳白色	蛇纹石、方解石	中细粒变晶结构 花岗结构

国产部分大理石的主要性能及产地见表5-4。

品种名称	颜色	表观密度(g/cm ³)	抗压强度 (Mpa)	硬度(HS)	产地
雪浪	白、灰白	2.72	92.8	35.5	黄石
秋景	灰色	2.71	94.8	49.8	黄石
杭灰	灰色、白纹	2.73	130.6	63.0	杭州
红奶油	浅粉红色	2.63	67.0	59.6	宜兴
汉白玉	乳白色	- 1	56.4	42.0	房山
丹东绿	浅绿色	-	89.2	47.9	东沟
雪花白	乳白色	2.77	81.7	45.0	掖县
苍白玉	乳白色	- 1	36.1	50.9	大理

(四) 天然大理石的性能与应用

各种大理石自然条件差别较大，其物理力学性能有较大差异。大理石性能参考值见表5-5。
表5-5天然大理石物理力学性能

容量 (t/m ³)	强度(MPa)	吸水率 (%)	膨胀系数	耐用年限 (年)	抗压	抗折	抗剪
2.6-2.8	70-260	8-24	(10-6/)	10-20	<1	6.5-10.2	40-100

天然大理石质地致密但硬度不大，容易加工、雕琢和磨平、抛光等。大理石抛光后光洁细腻，纹理自然流畅，有很高的装饰性。大理石吸水率小，耐久性高，可以使用40-100年。

天然大理石板材及异型材制品是室内及家具制做的重要材料。用于大型公共建筑如宾馆、展厅、商场、机场、车站等室内墙面、地面、楼梯踏板、栏板、台面、窗台板、脚踏板等，也用于家具台面和室内外家具。

三、装饰用花岗石

(一) 花岗石的组成与化学成分

花岗石以石英、长石和云母为主要成分。其中长石含量为40%-60%，石英含量为20%-40%，其颜色决定于所含成分的种类和数量。花岗石为全结晶结构的岩石，优质花岗石晶粒细而均匀、构造紧密、石英含量高、长石光泽明亮、没
花岗石的二氧化硅含量较高，属于酸性岩石。某些花岗石含有微量放射性元素，这类花岗

石应避免用于室内。花岗石结构致密、质地坚硬、耐酸碱、耐气候性好，可以在室外长期使用。花岗石的主要化学成分见表5-6。

表5-6花岗石主要化学成分

成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃
含量(%)	67-76	12-17	0.1-2.7	0.5-1.6	0.2-0.9

(二)花岗石制品的种类

天然花岗石制品根据加工方式不同可分为：

- 1、剁斧板材：石材表面经手工剁斧加工，表面粗糙，具有规则的条状斧纹。表面质感粗犷，用于防滑地面、台阶、基座等。
- 2、机刨板材：石材表面机械刨平，表面平整，有相互平行的刨切纹，用于与剁斧板材类似用途，但表面质感比较细腻。
- 3、粗磨板材：石材表面经过粗磨，平滑无光泽，主要用于需要柔光效果的墙面、柱面、台阶、基座等。
- 4、磨光板材：石材表面经过精磨和抛光加工，表面平整光亮，花岗岩晶体结构纹理清晰，颜色绚丽多彩，用于需要高光泽平滑表面效果的墙面、地面和柱面。

(三)天然花岗石的品名与规格

花岗石板材以花色，特征和原料产地来命名。部分花岗石板材的花色特征见表5-7。

表5-7部分花岗石板材的品名与花色特征

品名	济南青	斑虎洞	将军红	莱州白	莱州青	莱州红	莱州棕黑
花色特征	黑色带小白点	白肉粉色带黑	黑色棕红	浅灰间小斑块白色	黑点黑底青白点	粉红底	深灰点黑底棕点

(四)花岗岩的性能与应用

花岗岩结构致密，抗压强度高，吸水率低，表面硬度大，化学稳定性好，耐久性强，但耐火性差。花岗石性能参考值见表5-10。

表5-10花岗石的物理力学性能指标

容重 (t/m ³)	强度 (MPa)	吸水率 (%)	膨胀系数	耐用年限(年)	平均韧性 (cm)	平均重量 磨耗率 (%)	抗压	抗折	抗剪
2.5-2.7	120-250	8.5-15	(10-6 /)	13-19	< 1	5.6-7.3	75-200	8	11

花岗岩是一种优良的建筑石材，它常用于基础、桥墩、台阶、路面，也可用于砌筑房屋、围墙，尤其适用于修建有纪念性的建筑物，天安门前的人民英雄纪念碑就是由一整块100t的花岗岩琢磨而成的。在我国各大城市的大型建筑中，曾广泛采用花岗岩作为建筑物立面的主要材料。也可用于室内地面和立柱装饰，耐磨性要求高的台面和台阶踏步等。由于修琢和铺贴费工，因此是一种价格较高的装饰材料。

在工业上，花岗岩常用作一种耐酸材料。

国产部分花岗石的主要性能及产地见表5-11。

表5-11国产部分花岗石的主要性能及产地

品种名称	颜色	表观密度 (g/cm ³)	抗压强度 (Mpa)	硬度(HS)	产地
白虎涧	粉红	2.58	137.3	86.5	昌平
花岗石	浅灰	2.67	202.1	90.0	日照
花岗石	红灰	2.61	212.4	99.7	崂山
花岗石	粉红	2.58	180.4	89.5	汕头
日中石	灰白	2.62	171.3	97.8	惠安
厦门白	灰白	2.61	169.8	91.2	厦门
龙石	浅红	2.61	214.2	94.1	南安
大黑白点	灰白	2.62	103.6	87.4	同安

第三节人造石材

人造石材一般指人造大理石和人造花岗岩，以人造大理石的应用较为广泛。由于天然石材的加工成本高，现代建筑装饰业常采用人造石材。它具有重量轻、强度高、装饰性强、耐腐蚀、耐污染、生产工艺简单以及施工方便等优点，因而得到了广泛应用。

人造大理石在国外已有40年历史，意大利1948年即已生产水泥基人造大理石花砖，德国、日本、前苏联等国在人造大理石的研究、生产和应用方面也取得了较大成绩。由于人造大理石生产工艺与设备简单，很多发展中国家也已生产人造大理石。

我国70年代末期才开始由国外引进人造大理石技术与设备，但发展极其迅速，质量、产量与花色品种上升很快。

人造石材按照使用的原材料分为四类：水泥型人造石材、树脂型人造石材、复合型人造石材及烧结型人造石材。

人造大理石之所以能得到较快发展，是因为具有如下一些特点：

(1)容量较天然石材小，一般为天然大理石和花岗石的80%。因此，其厚一般仅为天然石材的40%，从而可大幅度降低建筑物重量，方便了运输与施工。

(2)耐酸。天然大理石一般不耐酸，而人造大理石可广泛用于酸性介质场所。

(3)制造容易。人造石生产工艺与设备不复杂，原料易得，色调与花纹可按需要设计，也可比较容易地制成形状复杂的制品。

1、水泥型人造石材

它是用水泥为粘结剂，砂为细骨料，碎大理石、花岗岩、工业废渣等为粗骨料，经配料、搅拌、成型、加压蒸养、磨光、抛光等工序而制成。通常所用的水泥为硅酸盐水泥，现在也用铝酸盐水泥作粘结剂，用它制成的人造大理石具有表面光泽度高、花纹耐久、抗风化、耐火性、防潮性都优于一般的人造大理石。这是因为铝酸盐水泥的主要矿物成分——铝酸一钙水化生成了氢氧化铝胶体，在凝结过程中，与光滑的模板表面接触，形成氢氧化铝凝胶层；与此同时，氢氧化铝胶体在硬化过程中不断堵塞水泥石的毛细孔隙，形成致密结构。所以制品表面光滑，具有光泽且呈半透明状。

2、树脂型人造石材

这种人造石材多是以不饱和聚酯为粘结剂，与石英砂、大理石、方解石粉等搅拌混合，浇铸成型，经固化、脱模、烘干、抛光等工序制成。目前，国内外人造大理石以树脂型为多。这种树脂的粘度低，易成型，常温固化。其产品光泽性好，颜色鲜亮，可以调节。

3、复合型人造石材

这种石材的粘结剂中既有无机材料，又有有机高分子材料。先将无机填料用无机胶粘剂胶结成型。养护后，再将坯体浸渍于有机单体中，使其在一定条件下聚合。板材制品的底材要采用无机材料，其性能稳定且价格较低；面层可采用聚酯和大理石粉制作，以获得最佳的装饰效果。无机胶结材料可用快硬水泥、白水泥、铝酸盐水泥以及半水石膏等。有机单体可以采用苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、醋酸乙烯、丙烯腈、二氯乙烯、丁二烯等，这些树脂可单独使用或组合起来使用，也可以与聚合物混合使用。

4、烧结型人造石材

这种类型的人造石材的生产工艺与陶瓷的生产工艺相似，是将斜长石、石英、辉石、石粉及赤铁矿粉和高岭土等混合，一般用40%的粘土和60%的矿粉制成泥浆后，采用注浆法制成坯料，再用半干压法成型，经1000 左右的高温焙烧而成。

装饰陶瓷

在建筑装饰工程中，陶瓷是最古老的装饰材料之一。随着现代科学技术的发展，陶瓷在花色、品种、性能等方面都有了巨大的变化，为现代建筑装饰装修工程带来了越来越多兼具实用性装饰性的材料。在建筑工程中应用十分普遍。

全世界装饰陶瓷的消费量十分巨大，主要消费地区在欧洲，约占53%，其次是美洲。在美国装饰陶瓷已走出厨房和浴室，成为豪华住宅常用的装饰材料。

近10年来，我国建筑卫生陶瓷行业有了长足的发展。建筑陶瓷和卫生陶瓷的年平均增长率分别为41.7%和19.2%。自1993年建筑陶瓷和卫生陶瓷产量双双名列世界第一以来，中国已成为世界卫生陶瓷生产头号大国。2001年，建筑陶瓷产量占世界总产量的41%左右，卫生陶瓷产量占世界总产量的25%左右，稳居世界第一位。

陶瓷，或称烧土制品。是指以粘土为主要原料，经成型、焙烧而成的材料。陶瓷强度高、耐火、耐久、耐酸碱腐蚀、耐水、耐磨、易于清洗，加之生产简单，故而用途极为广泛，几乎应用于从家庭到航天的各个领域。

我国的陶瓷生产有着悠久的历史 and 光辉的成就。尤其是瓷器，是我国的伟大发明之一。唐代的赵窑青瓷和邢窑白瓷、唐三彩；宋代的高温色釉、铁系花釉，如兔毫、油滴玳瑁斑等；明清时期的青花、粉彩、祭红、郎窑红等产品都是我国陶瓷史上光彩夺目的明珠。我国的陶瓷制品无论在材质、造型或装饰方面都有很高的工艺和艺术造诣。

在现代建筑装饰陶瓷中，应用最多的是釉面砖、地砖和锦砖。它们的品种和色彩多达数百余种，而且还在不断涌现新的品种。如日本的浮雕面砖、德国的吸音面砖、澳大利亚的轻质发泡面砖、我国的结晶面砖等等。

第一节陶瓷的基本知识

一、陶瓷的分类及制品特点

从产品种类分，陶瓷可以分为陶器与瓷器两大类。陶器通常有较大的吸水率（大于10%），断面粗糙无光，不透明，敲之声音粗哑，可施釉或不施釉。瓷器坯体致密，基本上不吸水，强度高，耐磨，半透明，通常施釉。另外还有一类产品介于陶器与瓷器之间，称为炻器，也称半瓷。炻器与陶器的区别在于陶器坯体是多孔的，而炻器坯体孔隙率很低；而它与瓷器的主要区别是炻器多数带有颜色且无半透明性。

陶器分为粗陶和精陶两种。粗陶的坯料由含杂质较多的砂粘土组成，建筑上常用的砖、瓦及陶管等均属于这一类产品。精陶指坯体呈白色或象牙色的多孔制品，多以塑性粘土、高岭土、长石和石英等为原料。精陶通常要由素烧和釉烧两次烧成。建筑上常用的釉面砖就属于精陶。

炻器按其坯体的细密性、均匀程度及粗糙程度分为粗炻器和细炻器两大类。建筑装饰用的

外墙砖、地砖以及耐酸化工陶瓷等均属于粗炻器。日用炻器及陈设品，如我国著名的宜兴紫砂陶即是一种无釉细炻器。炻器的机械强度和热稳定性均优于瓷器，且成本较低。

陶瓷制品的分类及特点见表6-1、6-2。

表6-1陶瓷制品分类

类别		品种举例
按结构与性能分类	粗陶	日用缸、砖、瓦日用器皿、
	精陶	彩陶、装饰釉面砖缸器、外墙砖、锦砖、地砖、日用器皿
	炻器	日用餐茶具、陈设瓷
	瓷器	电瓷、美术用品金属陶瓷、刚玉瓷、碳化物、硅化物瓷
	特种瓷	
按功能分类	卫生陶瓷	洁具、便器
	釉面砖墙	容器白色或装饰釉面砖、瓷砖画、瓷砖字
	地砖	地砖
	园林陶瓷	锦砖（马赛克）景盆
	古建筑陶瓷	花瓶琉璃瓦、琉璃装饰、琉璃制品

表6-2各类陶瓷制品的特点

名称	特点	主要制品	颜色	吸水率(%)
粗陶器		日用缸器、砖、瓦	带色	8-27
粗陶器	石灰质长石质	日用器皿、彩陶日用器皿、建筑卫生器皿、釉面砖	白色白色	18-22 9-12.5
炻器粗炻器		缸器、建筑用外墙砖、锦砖、地砖日用器皿、化工及电器工业用品	带色白或带色	4-8
细炻器				< 1
瓷器		日用餐茶具、美术用品及高低压电瓷	白色	0.5
粗细陶瓷	电子陶瓷 金属陶瓷	有导电性及电光性等硬度大、高韧性等	电子元器件等，如热敏、湿敏、压敏元件，耐磨、耐高温及抗氧化材料，如火箭喷嘴	

二、陶瓷原料

（一）粘土

粘土是由多种矿物组成的混合物。具可塑性，是陶瓷坯体生产的主要原料。粘土按习惯分类有四种并具有如下一些性质：

- 1、高岭土：是最纯的粘土，可塑性低，烧后颜色从灰到白色。
- 2、粘性土：为次生粘土，颗粒较细，可塑性好，含杂质较多。
- 3、瘠性粘土：较坚硬，遇水不松散，可塑性小，不易成可塑泥团。
- 4、页岩：性质与瘠性粘土相仿，但杂质较多，烧后呈灰、黄、棕、红等色。

（二）石英

石英主要成分为 SiO₂。石英在高温时发生晶型转变并产生体积膨胀，可以部分抵消坯体烧成时产生的收缩，同时，石英可提高釉面的耐磨性、硬度、透明度及化学稳定性。

（三）长石

长石在陶瓷生产中可作助熔剂，以降低陶瓷制品的烧成温度。它与石英等一起在高温熔化后形成的玻璃态物质是釉彩层的主要成分。

（四）滑石

滑石的加入可改善釉层的弹性、热稳定性，加宽熔融的范围，也可使坯体中形成含镁玻璃，这种玻璃湿膨胀小，能防止后期龟裂。

（五）硅灰石

硅灰石在陶瓷中使用较广，加入制品后，能明显地改善坯体收缩、提高坯体强度和降低烧结温度。此外，它还可使釉面不会因气体析出而产生釉泡和气孔。

三、陶瓷的制造

图6-1是陶瓷制造的基本工艺流程。该图概括地表示了各种陶瓷制品的生产过程，但原料的调整、上釉、烧成等各个过程的细节有所不同，生产过程大致如下：

（一）配料和配浆

按坯料要求配比将粉碎精制的原料加水细磨，淘选除去杂质和粗粒，精制成泥浆。

（二）成型与干燥

根据坯料含水量多少，成型方法有干法、半干法和湿法。如按工艺划分，有脱模法、挤出法、压制法、旋坯法。

脱模法是采用模具，将泥浆置于其中，硬化后脱模成型。挤出法是将可塑性坯料从挤出机的定型孔中挤出，按一定尺寸切断。压制法是将挤出的坯料再用模型压制。旋坯法是用辘轳机旋转切割制成形状对称的坯料。

坯体要干燥到一定含水率之后才能装窑，干燥的好坏影响制品的质量，有人工干燥和自然干燥两种方法。前者一般用烧成窑的余热烘干，后者先阴干，再晒干。

（三）烧成与上釉

干燥好的坯体可着手烧成，按预热、烧成、冷却过程进行。

有的制品在坯体成型、干燥后即上釉，烧成后即为制品。有的制品则在坯体成型、干燥后先素烧，然后上釉再烧成。

四、陶瓷的表面装饰

陶瓷坯体表面粗糙，易沾污，装饰效果差。除紫砂地砖等产品外，大多数陶瓷制品都要表面装饰加工。最常见的陶瓷表面装饰工艺是施釉面层、彩绘、饰金等。

（一）施釉

釉面层是由高质量的石英、长石、高岭土等为主要原料制成浆体，涂于陶瓷坯体表面二次烧成的连续玻璃质层，具有类似于玻璃的某些性质，但釉并不等于玻璃，二者是有区别的。

釉面层可以改善陶瓷制品的表面性能并提高其力学强度。施釉面层的陶瓷制品表面平滑、光亮、不吸湿、不透气，易于清洗。

釉的种类繁多，组成也很复杂。按外表特征分类有透明釉、乳浊釉、有色釉、光亮釉、无光釉、结晶釉、砂金釉、光泽釉、碎纹釉、珠光釉、花釉、流动釉等。

施釉的方法有涂釉、浇釉、浸釉、喷釉、筛釉等。

（二）彩绘

在陶瓷制品表面用彩料绘制图案花纹是陶瓷的传统装饰方法。彩绘有釉下彩绘和釉上彩绘之分。

1、釉下彩绘

在陶瓷坯体或素烧釉坯表面进行彩绘，然后覆盖一层透明釉，烧制而成的即为釉下彩。彩料受到表面透明釉层的隔离保护，使彩绘图案不会磨损，彩料中对人体有害的金属盐类也不会溶出。现在国内商品釉下彩料的颜色种类有限，基本上用手工彩画，限制了它在陶瓷制品中的广泛应用。

2、釉上彩绘

釉上彩绘是在烧好的陶瓷釉上用低温彩料绘制图案花纹，然后在较低温度下(600~900)二次烧成的。由于彩烧温度低，故使用颜料比釉下彩绘多，色调极其丰富。同时，釉上彩绘在高强度陶瓷体上进行，因此除手工绘画外，还可以用贴花、喷花、刷花等方法绘制，生产效率高，成本低廉，能工业化大批量生产。

但釉上彩易磨损，表面有彩绘凸出感觉，光滑性差，且易发生彩料中的铅被酸所溶出而引起铅中毒。

(三) 饰金

用金、银、铂或钯等贵金属装饰在陶瓷表面釉上，这种方法仅限于一些高级精细制品。饰金较为常见，其它贵金属装饰较少。金装饰陶瓷有亮金、磨光金和腐蚀金等，亮金装饰金膜厚度只有0.5 μm ，这种金膜容易磨损。磨光金的厚度远高于亮金装饰，比较耐用。腐蚀金装饰是在釉面用稀氢氟酸溶液涂刷无柏油的釉面部分，使之表面釉层腐蚀。表面涂一层磨光金彩料，烧制后抛光，腐蚀面无光，未腐蚀面光亮，形成亮暗不一的金色图案花纹。

第二节常用的建筑装饰陶瓷

建筑装饰陶瓷是用于建筑物墙面、地面及卫生设备的陶瓷材料。主要产品分为陶瓷面砖、卫生陶瓷、大型陶瓷饰面板、装饰琉璃制品等。其中，陶瓷面砖又包括外墙面砖、内墙面砖(釉面砖)和地砖。

釉面砖又称内墙面砖，是用于内墙装饰的薄片精陶建筑制品。它不能用于室外，否则经日晒、雨淋、风吹、冰冻，将导致破裂损坏。釉面砖不仅品种多，而且有白色、彩色、图案、无光、石光等多种色彩并可拼接成各种图案、字画，装饰性较强，多用于厨房、卫生间、浴室、理发室、内墙裙等处的装修及大型公共场所的墙面装饰。

墙地砖是陶瓷锦砖、地砖、墙面砖的总称，它们强度高，耐磨性、耐腐蚀性、耐火性、耐水性均好，又容易清洗，不褪色，因此广泛用于墙面与地面的装饰。

大型陶瓷饰面板是一种大面积的装饰陶瓷制品，它克服了釉面砖及墙地砖面积小，施工中拼接麻烦，装饰更逼真，施工效率更高，是一种有发展前途的新型装饰陶瓷。

卫生陶瓷是以磨细的石英粉、长石粉和粘土为主要原料，注浆成型后一次烧制，然后表面施乳浊釉的卫生洁具。它具有结构致密、气孔率小、强度大、吸水率小、抗无机酸腐蚀(氢氟酸除外)、热稳定性好等特点，可分为洗面器、大便器、小便器、洗涤器、水箱、返水弯和小型零件等。产品有白色和彩色两种，可用于厨房、卫生间、实验室等。

建筑琉璃制品是一种低温彩釉建筑陶瓷制品，既可用于屋面、屋檐和墙面装饰，又可作为建筑构件使用。主要包括琉璃瓦(板瓦、筒瓦、沟头瓦等)、琉璃砖(用于照壁、牌楼、古塔等贴面装饰)、建筑琉璃构件等。具有浓厚的民族艺术特色，融装饰与结构件于一体，集釉质美、釉色美和造型美于一身。

一、外墙面砖

铺贴于建筑外表面的陶瓷材料称为外墙面砖。按表面是否施釉分为彩釉砖和无釉砖两大类。外墙面砖的种类、规格、性能和用途见表6-3。

表6-3外墙面砖的规格、性能和用途种类

名称	性能	用途	一般规格 mm×mm×mm	说明
表面有釉外墙贴面砖(彩釉砖)	质地坚固,吸水率不大于8%,色调柔和,耐水抗冻,经久耐用	用于建筑物外墙,作装饰及保护之用	2200×100×12 150×75×1	有粉红、白、黄、蓝、金、红、绿等色
表面无釉外墙贴面砖(墙面砖)	线砖表面有突起线纹,有釉,有黄、绿等色		75×75×8 108×108×8	有白、浅黄、深黄、红、绿等色
外墙立面贴面砖(立体彩釉砖)				表面有釉,做成各种立体图案

(一) 彩釉砖

彩釉砖是彩色陶瓷墙地砖的简称。多用于外墙与室内地面的装饰。

1、彩釉砖的规格尺寸与质量标准(GB11947-89)

(1)最常见的尺寸为200mm×100mm(8~10)mm和150mm×75mm(8~10)mm。

(2)按外观质量和变形允许偏差分为优等品、一级品和合格品三等。

(3)尺寸允许偏差必须符合表6-4的规定。

表6-4彩釉砖的尺寸允许偏差

基本尺寸(mm)	允许偏差(mm)	边长	厚度
<150	±1.5	>250	±2.5
	150~250		<12
	±2.0		±1.0

(4)表面质量应符合表6-5的规定。

表6-5彩釉砖的表面质量规定

缺陷名称	缺釉	斑点	裂纹	棕眼	落脏	熔洞	釉泡	开裂	磕碰	剥边	坯粉	烟熏
优等品	距离砖面1m处目测,有可见缺陷的砖数不超过5%											
一级品	距离砖面2m处目测,有可见缺陷的砖数不超过5%											
合格品	距离砖面2m处目测,缺陷不明显色差距离砖面3m处目测不明显											

(5)彩釉砖的最大允许变形应符合表6-6的规定。

表6-6彩釉砖的最大允许变形/%

变形种类	中心弯曲度	翘曲度	边直度	直角度
优等品	±0.50	±0.50	±0.50	±0.60
一级品	±0.60	±0.60	±0.60	±0.70
合格品	+0.80 -0.60	±0.70	±0.70	±0.80

2、彩釉砖的技术性能

(1)吸水率:不大于10%。

- (2) 热稳定性：一般经过三次急冷急热循环不裂者即为合格。
- (3) 抗冻性：按 GB8917-88 的规定，经 20 次冻融循环不出现破裂或裂纹为合格。
- (4) 耐磨性：只对铺地的彩釉砖进行耐磨试验，依据釉面出现磨损痕迹时的研磨转数将耐磨性分为四类。
- (5) 耐化学腐蚀性能：耐酸、耐碱性能分为 AA，A，B，C，D 五个等级。

(二) 无釉外墙贴面砖

无釉外墙贴面砖又称墙面砖，是作为建筑物外墙装饰的一类建筑材料，有时也可用于建筑物地面装饰。

釉面砖是用于建筑物内墙装饰的薄板状精陶制品，又称为墙面砖。用釉面砖装饰建筑物内墙，可使建筑具有独特的卫生、易清洗和装饰美观的效果。近年来，国内外的釉面砖产品正向大而薄的方向发展，并大力发展彩色图案砖。

釉面砖的质量标准 (GB/T4100-92) 如下：

1、品种、形状及尺寸

按釉面颜色分为单色 (含白色) 花色和图案砖。

按下面形状分为正方形砖、长方开砖和异形配件砖。

常用的规格是：108mm×108mm，152mm×152mm，200mm×200mm，200mm×300mm，300mm×300mm，厚度为 5-10mm 等。

2、技术要求

(1) 尺寸允许偏差应符合表 6-7 的规定。

表 6-7 釉面砖的尺寸偏差

项目	尺寸 (mm)	允许偏差 (mm)	长度或宽度	厚度
	> 250 ±1.0	> 152 ≤ 250 ±0.8	≤ 152 ±0.5	≤ 5 +0.4-0.3 > 5 厚度 ±8%

(2) 外观质量

根据外观质量，将釉面砖分为优等品、一等品和合格品三个等级。外观质量必须符合表 6-8 的规定。

(3) 平整度必须符合表 6-9 的规定。

(4) 物理力学性能应符合表 6-10 的规定。

三、地砖

地砖是装饰地面用的陶瓷材料。按其尺寸分为两类，尺寸较大的称为铺地砖，尺寸较小而且较薄的称为锦砖 (马赛克)。

(一) 铺地砖的种类及规格

铺地砖规格花色多样，有红、白、浅黄、深黄等色，分正方形、矩形、六角形三种；光泽性差，有一定粗糙度，表面平整或压有凹凸花纹；并有带釉和无釉两类。常见尺寸为：150mm×150mm，100mm×200mm，200mm×300mm，300mm×300mm，300mm×400mm，厚度为 8-20mm。

(二) 技术性能

1、吸水率

红地砖吸水率不大于 8%，其它各色均不大于 4%。

2、冲击强度

30g 钢球从 30cm 高处落下 6-8 次不破坏。

3、热稳定性

自150℃冷至19±1℃循环三次无裂纹。

4、其他性能

由于地砖采用难熔粘土烧制而成，故其质地坚硬，强度高（抗压强度为40-400Mpa），耐磨性好，硬度高（莫氏硬度多在7以上），耐磨蚀，抗冻性强（冻融循环在25次以上）。

（三）地砖的应用及发展趋势

地砖常用于人流较密集建筑物内部地面，如住宅、商店、宾馆、医院及学校等建筑的厨房、卫生间和走廊的地面。地砖还可用作内外墙的保护、装饰。

近几年来，陶瓷地砖产品正向着大尺寸、多功能、豪华型的方向发展。从产品规格角度看，近年出现了许多边长在500mm左右，甚至大到1000mm的大规格地板砖，使陶瓷地砖的产品规格靠近或符合铺地石材的常用规格。从功能方面看，在其传统功能之上又增加了防滑等功能。从装饰效果看变化就更大了，产品脱离了无釉单色的传统模式，出现了仿石型地砖、仿瓷型地砖、玻化地砖等不同装饰效果的陶瓷铺地砖。

四、陶瓷锦砖

陶瓷锦砖俗称马赛克，是以优质瓷土烧制成的小块瓷砖。按表面性质分为有釉和无釉两种，目前各地的产品多无釉。产品边长小于40mm，又因其有多种颜色和多种形状，拼成的图案似织锦，故称作锦砖（什锦砖的简称）。锦砖按一定图案反贴在牛皮纸上，组成1ft²(0.092m²)为一联。陶瓷锦砖具有抗腐蚀、耐磨、耐火、吸水率小、强度高以及易清洗、不褪色等特点。可用于工业与民用建筑的清洁车间、门厅、走廊、卫生间、餐厅及居室的内墙和地面装修，并可用来装饰外墙面或横竖线条等处。施工时可以不同花纹和不同色彩拼成多种美丽的图案。

（一）陶瓷锦砖的质量标准（JC456-92）

锦砖按尺寸允许偏差和外观质量分为优等品和合格品两个等级。

1、尺寸允许偏差见表6-11和表6-12。

表6-11单块锦砖尺寸允许偏差

项目		优等品	合格品
尺寸（mm）	长度	≤25.0	> 25.0
允许偏差（mm）		±0.5	±1.0
尺寸（mm）	厚度	4.0	4.5 > 4.5
允许偏差（mm）		±0.2	±0.4

2、外观质量

锦砖外观缺陷的允许范围应符合表6-13的规定。

此外，JC456-92对锦砖的吸水率、耐急冷急热性及成联质量等均有一定的规定。

（二）陶瓷锦砖的技术性质

表6-14陶瓷锦砖的技术性质

项目	指标
密度	2.3—2.4g/cm ³
吸水率	无釉锦砖不大于0.2%，有釉锦砖不大于1.0%
抗压强度	15-25MPa
使用温度莫氏	-20—+100

硬度	6—7
耐磨值	< 0.6
耐酸度	> 95%
耐碱度	> 84%
耐急冷急热性	有釉砖：140±2 下保持30min，取出立即放入冷水中，5min 后取出，用涂墨法检查裂纹。

第三节建筑陶瓷的新产品及发展趋势

近20年来，建筑陶瓷的应用范围及用量迅速增加，从厨房、卫生间的小规模使用到大面积的室内外装修，建筑陶瓷已成为一种重要的建筑装饰材料。陶瓷面砖产品总的发展趋势是：增大尺寸，提高精度，品种多样，色彩丰富，图案新颖，强度提高，收缩减少，并注意与卫生洁具配套，协调一致。施工对产品的要求是便于铺贴，粘结牢固，不易脱落。

一、建筑陶瓷的新产品

1、陶瓷劈离砖

劈离砖又称劈裂砖，是近几年来开发的新型装饰材料品种，分彩釉和无釉两种。可用于建筑物的外墙、内墙、地面、台阶等部位。60年代初，劈离砖首先在德国兴起并得到发展。由于制造工艺简单、能耗低、使用效果好，逐渐在欧洲各国流行。

劈离砖是将粘土、页岩、耐火土等几种原料按一定比例混合，经湿化、真空挤出成型、干燥、施釉（也可不施釉）、烧结、劈离（将一块双联砖分为两块砖）、分选和包装等工序制成。一般规格为：115mm×240mm×(11×2)mm，200mm×100mm×(11×2)mm，240mm×71mm×(11×2)mm，200mm×200mm×(14×2)mm，300mm×300mm×(14×2)mm。劈离砖的特点在于它兼有普通粘土砖和彩釉砖的特性，即由于制品内部结构特征类似粘土砖，故其具有一定的强度、抗冲击性、抗冻性和可粘结性；而且表面可以施釉，故亦具有一般压制成型的彩釉地砖的装饰效果及可清洗性。正是由于这种特点，使得劈离砖的推广受到世界上许多国家的重视，劈离砖的技术性质见表6-15。

表6-15劈离砖的技术性质

项目	设计指标	测定指标
抗折强度	20MPa	22.6MPa
抗冻性	-15 ~ 20 冻融循环15次无破坏现象	-15 ~ 20 冻融循环15次不破坏
耐急冷急热性	50 ~ 20 六次热交换无开裂	1150 ~ 20 六次热交换无开裂
吸水率	深色为6%，浅色为3%	深色为5%，浅色为3%
耐酸碱能力	在70%浓硫酸和20%氢氧化钾溶液中浸泡28d 无侵蚀	在70%浓硫酸和20%氢氧化钾溶液中浸泡28d 无侵蚀现象

2、大型陶瓷饰面板

大型陶瓷饰面板是一种新型的高档建筑装饰材料，具有单块面积大、厚度薄、平整度好、吸水率小、抗冻、抗化学腐蚀、耐急冷急热以及施工方便等优点，并有绘制艺术、书法、条幅和壁画等多种功能。产品表面可做成平滑或浮雕花纹图案，并施以各种彩色釉，可用作建筑物外墙、内墙、墙裙、廊厅和立柱的装饰，尤其适用于宾馆、机场、车站和码头的装饰。产品的主要规格有：595mm×295mm，295mm×197mm，厚度为4mm，5.5mm，8mm。

3、锦砖图案砖和壁画

目前，我国生产的陶瓷面砖除了各种单色之外，还有采用丝网印、贴花和手绘的方法生产的各种鲜艳多彩或淡雅的图案和壁画，既美化了环境，又提高了装饰效果。

锦砖除了可以制成各种形状和色彩的品种外，还可以利用现有的品种进行各种拼化图案和壁画的设计和生。通过对绘画原稿进行再创作，经过放大、制版、刻画、配釉、施釉和焙烧等一系列工序，采用漫、点、涂、喷和填等多种工艺，使制品具有神形兼备的艺术效果。陶瓷壁画的品种主要有高温釉、釉中彩和陶瓷浮雕等。进行壁画拼凑的锦砖的尺寸愈小，壁画失真的程度也愈小，而且，还有利于壁画画面的控制。

4、其他产品

除上述产品外，我国近年来还开发研究并生产了一系列新型建筑陶瓷产品。如无釉-锆釉面砖、陶瓷彩色波纹贴面砖、彩色花岗岩釉砖、黑瓷装饰板以及一些利用工业废渣生第一章二、建筑陶瓷的发展趋势

专家预测，今后国际市场陶瓷面砖将流行“五化”：

1、色彩趋深化

已流行的白色、米色、灰色和土色仍有一定的市场，但桃红、深蓝及墨绿等色将后来居上。

2、形状多样化

圆形、十字形、长方形、椭圆形、六角形和五角形等形状的销量将逐渐增大。

3、规格大型化

40mm 以上的大规格瓷砖将愈来愈时兴，以取代原来的小块瓷砖。

4、观感高雅化

高格调、雅致、质感好的瓷砖正成为国内外市场的新潮流。

5、釉面多元化

地面砖釉面以雾面、半雾面、半光面和全光面为多；壁画则以亮面为主。

装饰玻璃

玻璃是以石英砂、纯碱、石灰石等无机氧化物为主要原料，与某些辅助性原料经高温熔融，成型后经过冷却而成的固体。与陶瓷不同的是，它是无定形非晶体的均质同向性材料。

玻璃是现代室内装饰的主要材料之一。随着现代建筑发展的需要和玻璃制作技术上的飞跃进步，玻璃正在向多品种多功能方面发展。例如，其制品由过去单纯作为采光和装饰功能，逐渐向着控制光线、调节热量、节约能源、控制噪音、降低建筑自重、改善建筑环境、提高建筑艺术等多种功能发展，具有高度装饰性和多种适用性的玻璃新品种不断出现，为室内装饰装修提供了更大的选择性。

第一节玻璃的基本知识

一、玻璃的分类

玻璃的品种很多，可以按化学组成、制品结构与性能来分类。

(一)按玻璃的化学组成分类

1.钠玻璃

钠玻璃主要由氧化硅、氧化钠、氧化钙组成，又名钠钙玻璃或普通玻璃，含有铁杂质使制品带有浅绿色。钠玻璃的力学性质、热性质、光学性质及热稳定性较差，用于制造普通玻璃和日用玻璃制品。

2.钾玻璃

钾玻璃是以氧化钾代替钠玻璃中的部分氧化钠，并适当提高玻璃中氧化硅含量制成。

它硬度较大，光泽好，又称做硬玻璃。钾玻璃多用于制造化学仪器、用具和高级玻璃制品。

3. 铝镁玻璃

铝镁玻璃是以部分氧化镁和氧化铝代替钠玻璃中的部分碱金属氧化物、碱土金属氧化物及氧化硅制成的。它的力学性质、光学性质和化学稳定性都有所改善，用来制造高级建筑玻璃。

4. 铅玻璃

铅玻璃又称铅钾玻璃、重玻璃或晶质玻璃。它是由氧化铅、氧化钾和少量氧化硅组成。这种玻璃透明性好，质软，易加工，光折射率和反射率较高，化学稳定性好，用于制造光学仪器、高级器皿和装饰品等。

5. 硼硅玻璃

硼硅玻璃又称耐热玻璃，它是由氧化硼、氧化硅及少量氧化镁组成。它有较好的光泽和透明性，力学性能较强，耐热性、绝缘性和化学稳定性好，用来制造高级化学仪器和绝缘材料。

6. 石英玻璃

石英玻璃是由纯净的氧化硅制成，具有很强的力学性质，热性质、光学性质、化学稳定性也很好，并能透过紫外线，用来制造高温仪器灯具、杀菌灯等特殊制品。

(二) 按制品结构与性能分类

1. 平板玻璃

(1) 普通平板玻璃：包括普通平板玻璃和浮法玻璃。

(2) 钢化玻璃。

(3) 表面加工平板玻璃：包括磨光玻璃、磨砂玻璃、喷砂玻璃、磨花玻璃、压花玻璃、冰花玻璃、蚀刻玻璃等。

(4) 掺入特殊万分的平板玻璃：包括彩色玻璃、吸热玻璃、光致变色玻璃、太阳能玻璃等。

(5) 夹物平板玻璃：包括夹丝玻璃、夹层玻璃、电热玻璃等。

复层平板玻璃：普通镜面玻璃、镀膜热反射玻璃、镭射玻璃、釉面玻璃、涂层玻璃、覆膜(覆玻璃贴膜)玻璃等。

2. 玻璃制品

(1) 平板玻璃制品：包括中空玻璃、玻璃磨花、雕花、彩绘、弯制等制品及幕墙、门窗制品。

(2) 不透明玻璃制品和异型玻璃制品：包括玻璃锦砖(马赛克)、玻璃实心砖、玻璃空心砖、水晶玻璃制品、玻璃微珠制品、玻璃雕塑等。

(3) 玻璃绝热、隔音材料：包括泡沫玻璃和玻璃纤维制品等。

二、玻璃原料

玻璃原料比较复杂，但按其作用可分为主要原料与辅助原料。主要原料构成玻璃的主体并确定了玻璃的主要物理化学性质，辅助原料赋予玻璃特殊性质和给制作工艺带来方便。

1. 玻璃的主要原料

(1) 硅砂或硼砂：硅砂或硼砂引入玻璃的主要成分是氧化硅或氧化硼，它们在燃烧中能单独熔融成玻璃主体，决定了玻璃的主要性质，相应地称为硅酸盐玻璃或硼酸盐玻璃。

(2) 苏打或芒硝：苏打和芒硝引入玻璃的主要成分是氧化钠，它们在煅烧中能与硅砂等酸性氧化物形成易熔的复盐，起了助熔作用，使玻璃易于成型。但如含量过多，将使玻璃热膨胀率增大，抗拉度下降。

(3) 石灰石、白云石、长石等：石灰石引入玻璃的主要成分是氧化钙，增强玻璃化学稳定性和机械强度，但含量过多使玻璃折晶和降低耐热性。

白云石作为引入氧化镁的原料，能提高玻璃的透明度、减少热膨胀及提高耐水性。

长石作为引入氧化铝的原料，它可以控制熔化温度，同时也可提高耐久性。此外，长石还可提供氧化钾成分，提高玻璃的热膨胀性能。

(4)碎玻璃：一般来说，制造玻璃时不是全部用新原料，而是掺入15%—30%的碎玻璃。

2.玻璃的辅助原料

(1)脱色剂：原料中的杂质如铁的氧化物会给玻璃带来色泽，常用纯碱、碳酸钠、氧化钴、氧化镍等作脱色剂，它们在玻璃中呈现与原来颜色的补色，使玻璃变成无色。此外，还有与着色杂质能形成浅色化合物的减色剂，如碳酸钠能与氧化铁氧化成二氧化二铁，使玻璃由绿色变黄色。

(2)着色剂：某些金属氧化物能直接溶于玻璃溶液中使玻璃着色。如氧化铁使玻璃呈现黄色或绿色，氧化锰能呈现紫色，氧化钴能呈现蓝色，氧化镍能呈现棕色，氧化铜和氧化铬能呈现绿色等。

(3)澄清剂：澄清剂能降低玻璃熔液的粘度，使化学反应所产生的气泡，易于逸出而澄清。常用的澄清剂有白砒、硫酸钠、硝酸钠、铵盐、二氧化锰等。

(4)乳浊剂：乳浊剂能使玻璃变成乳白色半透明体。常用乳浊剂有冰晶石、氟硅酸钠、磷化锡等。它们能形成0.1—1.0 μm 的颗粒，悬浮于玻璃中，使玻璃乳浊化。产的建筑陶瓷制品等。

三、玻璃的制造工艺

玻璃的制造工艺因制品种类不同而有所不同，但基本上均需将各种原料混合后在高温下熔融，然后用不同的成型方法将玻璃液体冷凝成不同形状的固体。图7—1是玻璃制品制造工艺流程图。

制造方法大致如下：

图7—1玻璃制品制造工艺流程图

(1)计量与配料：将硅砂、苏打、芒硝、石灰石、白云石、长石、碎玻璃及其它辅助原料，按所生产的玻璃种类要求进行不同配比后搅拌均匀。

(2)熔融：混合好的原料在1400—1600 的高温窑内进行熔融，窑的一端不断供料，熔融的玻璃液连续从另一端流出。

(3)澄清：玻璃原料熔化后，结晶即遭破坏，同时，硫酸盐、碳酸盐分解产生二氧化碳、二氧化硫、三氧化硫等气体，产生气泡，必须加入澄清剂清除气泡。采用砷的氧化物作澄清剂时，其作用是它产生的大气泡在上升过程中将小气泡吸收排除，使玻璃液得以澄清。

(4)成型：熔融玻璃达到成型温度后慢慢冷却，根据用途成型为需要形状。平板玻璃的成型方法有浇注法、轧制法、引上法、浮法等。

浇注法是将熔融的玻璃液流到铁板上之后转动滚筒将玻璃压展成板状。轧制法是用上下一对转动滚筒，将熔融玻璃沿水平方向引出成型。用这一方法可以成型夹丝玻璃、型板玻璃及波形玻璃。引上法是用滚筒将熔融玻璃沿垂直方向拉出成型，分为有槽法和无槽法。浮法是使熔融玻璃通过熔融金属(锡)表面，延伸入退火窑降温退火，经切割而成。

四、玻璃制品的加工和装饰

成型后的玻璃制品一般不能满足装饰性或适用性，需要进行加工，以得到不同要求的制品。经加工后的玻璃不仅使外观与表面性质得到改善，同时也提高了装饰性。

建筑玻璃的加工与装饰方法主要有以下几种：

1.研磨与抛光

为了使制品具有需要的尺寸和形状或平整光滑的表面，可采用不同磨料进行研磨，开始用粗磨料研磨，然后根据需要逐级使用细磨料，直至玻璃表面变得较细微。需要时，再用抛光材料进行抛光，使表面变得光滑、透明，并具有光泽。经研磨、抛光后的玻璃称为磨光

玻璃。

常用的玻璃是金刚石、刚玉、碳化硅、碳化硼、石英砂等。抛光材料有氧化铁、氧化铬、氧化铯等金属氧化物。抛光盘一般用毛毡、呢绒、马兰草根等制作。

2.钢化、夹层、中空

钢化玻璃是在炉内将平板玻璃均匀加热到600—650℃之后，喷射压缩空气使其表面迅速冷却制成的，制品具有很高的物理力学性能。

将两块或两块以上的平板玻璃用塑料薄膜或其它材料夹于其中，在热压条件下使其组成一体即成夹层玻璃。

中空玻璃是将两块玻璃之间的空气抽出后充入干燥空气，用密封材料将其周边封固。

3.表面处理

表面处理是玻璃生产中十分重要的工序。其目的与方法大致如下。

(1)化学蚀剂：目的是改变玻璃表面质地形成光滑面和散光面。用氢氟酸类溶液进行侵蚀，使玻璃表面呈现凹凸形或去掉凹凸形。

(2)表面着色：在高温或电浮条件下金属离子会向玻璃表面层扩散，使玻璃表面呈现颜色，因此可将着色离子的金属、熔盐、盐类的糊膏涂覆在玻璃表面，在高温或电浮条件下使玻璃表面着色。

(3)表面金属涂层：玻璃表面可以镀上一层金属薄膜以获得新的功能，方法有化学法和真空沉积法及加热喷涂法等。

第二节玻璃的性质

一、玻璃的力学性质

玻璃的理论抗拉强度极限为12000Mpa，实际强度只有理论强度的1/300—1/200，一般为30—60Mpa，玻璃的抗压强度约为700—1000Mpa。玻璃中的各种缺陷造成了应力集中或薄弱环节，试件尺寸越大缺陷存在的越多。缺陷对抗拉强度的影响非常显著，对抗压强度的影响较小。工艺上造成的外来杂质和波筋(化学不均匀部分)对玻璃的强度有明显影响。在-50—+70℃范围内玻璃的强度基本不变。

脆性是玻璃的主要缺点。玻璃的脆性指标为1300—1500(橡胶为0.4—0.6，钢为400—460，混凝土为4200—9350)。E越大说明脆性越大。玻璃的脆性也可以根据冲击试验来确定。

在实际应用中玻璃制品经常受到弯曲、拉伸和冲击应力，较少受到压缩应力。玻璃的力学性质主要指标是抗拉强度和脆性指标。

二、玻璃的光学性质

光学性质是玻璃最重要的物理性质。

光线照射到玻璃表面可以产生透射，反射和吸收三种情况。光线透过玻璃称为透射，光线被玻璃阻挡，按一定角度反射出来称为反射，光线通过玻璃后，一部分光能量损失在玻璃内部称为吸收。

玻璃中光的透射随玻璃厚度增加而减少。玻璃中光的反射对光的波长没有选择性，玻璃中光的吸收对光的波长有选择性。可以在玻璃中加入少量着色剂，使其选择吸收某些波长的光，但玻璃的透光性降低。还可以改变玻璃的化学组成来对可见光、紫外线、红外线、X射线、和γ射线进行选择吸收。

三、玻璃的热工性质

玻璃的比热与其化学组成有关，在室温范围内其比热的范围为0.33—1.05×10³J/(kg·K)。

普通玻璃的导热系数在室温下约为0.75W/(m·k)。玻璃的导热系数约为铜的1/400，

是导热系数较低的材料。当发生温度变化时，玻璃产生的热应力很高。在温度剧烈变化时玻璃会产生碎裂，玻璃的急热稳定性比急冷稳定性要强一些。

四、玻璃的化学性质三、玻璃的制造工艺

玻璃的制造工艺因制品种类不同而有所不同，但基本上均需将各种原料混合后在高温下熔融，然后用不同的成型方法将玻璃液体冷凝成不同形状的固体。

图7—1玻璃制品制造工艺流程图

(1)计量与配料：将硅砂、苏打、芒硝、石灰石、白云石、长石、碎玻璃及其它辅助原料，按所生产的玻璃种类要求进行不同配比后搅拌均匀。

(2)熔融：混合好的原料在1400—1600 的高温窑内进行熔融，窑的一端不断供料，熔融的玻璃液连续从另一端流出。

(3)澄清：玻璃原料熔化后，结晶即遭破坏，同时，硫酸盐、碳酸盐分解产生二氧化碳、二氧化硫、三氧化硫等气体，产生气泡，必须加入澄清剂清除气泡。采用砷的氧化物作澄清剂时，其作用是它产生的大气泡在上升过程中将小气泡吸收排除，使玻璃液得以澄清。

(4)成型：熔融玻璃达到成型温度后慢慢冷却，根据用途成型为需要形状。平板玻璃的成型方法有浇注法、轧制法、引上法、浮法等。

浇注法是将熔融的玻璃液流到铁板上之后转动滚筒将玻璃压展成板状。轧制法是用上下一对转动滚筒，将熔融玻璃沿水平方向引出成型。用这一方法可以成型夹丝玻璃、型板玻璃及波形玻璃。引上法是用滚筒将熔融玻璃沿垂直方向拉出成型，分为有槽法和无槽法。浮法是使熔融玻璃通过熔融金属(锡)表面，延伸入退火窑降温退火，经切割而成。

四、玻璃制品的加工和装饰

成型后的玻璃制品一般不能满足装饰性或适用性，需要进行加工，以得到不同要求的制品。经加工后的玻璃不仅使外观与表面性质得到改善，同时也提高了装饰性。

建筑玻璃的加工与装饰方法主要有以下几种：

1.研磨与抛光

为了使制品具有需要的尺寸和形状或平整光滑的表面，可采用不同磨料进行研磨，开始用粗磨料研磨，然后根据需要逐级使用细磨料，直至玻璃表面变得较细微。需要时，再用抛光材料进行抛光，使表面变得光滑、透明，并具有光泽。经研磨、抛光后的玻璃称为磨光玻璃。

常用的玻璃是金刚石、刚玉、碳化硅、碳化硼、石英砂等。抛光材料有氧化铁、氧化铬、氧化铯等金属氧化物。抛光盘一般用毛毡、呢绒、马兰草根等制作。

2.钢化、夹层、中空

钢化玻璃是在炉内将平板玻璃均匀加热到600—650 之后，喷射压缩空气使其表面迅速冷却制成的，制品具有很高的物理力学性能。

将两块或两块以上的平板玻璃用塑料薄膜或其它材料夹于其中，在热压条件下使其组成一体即成夹层玻璃。

中空玻璃是将两块玻璃之间的空气抽出后充入干燥空气，用密封材料将其周边封固。

3.表面处理

表面处理是玻璃生产中十分重要的工序。其目的与方法大致如下。

(1)化学蚀剂：目的是改变玻璃表面质地形成光滑面和散光面。用氢氟酸类溶液进行侵蚀，使玻璃表面呈现凹凸形或去掉凹凸形。

(2)表面着色：在高温或电浮条件下金属离子会向玻璃表面层扩散，使玻璃表面呈现颜色，因此可将着色离子的金属、熔盐、盐类的糊膏涂覆在玻璃表面，在高温或电浮条件下使玻璃表面着色。

(3)表面金属涂层：玻璃表面可以镀上一层金属薄膜以获得新的功能，方法有化学法和真空沉积法及加热喷涂法等。

第二节玻璃的性质

一、玻璃的力学性质

玻璃的理论抗拉强度极限为12000Mpa，实际强度只有理论强度的1/300—1/200，一般为30—60Mpa，玻璃的抗压强度约为700—1000Mpa。玻璃中的各种缺陷造成了应力集中或薄弱环节，试件尺寸越大缺陷存在的越多。缺陷对抗拉强度的影响非常显著，对抗压强度的影响较小。工艺上造成的外来杂质和波筋(化学不均匀部分)对玻璃的强度有明显影响。在—50—+70 范围内玻璃的强度基本不变。

脆性是玻璃的主要缺点。玻璃的脆性指标为1300—1500(橡胶为0.4—0.6，钢为400—460，混凝土为4200—9350)。E 越大说明脆性越大。玻璃的脆性也可以根据冲击试验来确定。

在实际应用中玻璃制品经常受到弯曲、拉伸和冲击应力，较少受到压缩应力。玻璃的力学性质主要指标是抗拉强度和脆性指标。

二、玻璃的光学性质

光学性质是玻璃最重要的物理性质。

光线照射到玻璃表面可以产生透射，反射和吸收三种情况。光线透过玻璃称为透射，光线被玻璃阻挡，按一定角度反射出来称为反射，光线通过玻璃后，一部分光能量损失在玻璃内部称为吸收。

玻璃中光的透射随玻璃厚度增加而减少。玻璃中光的反射对光的波长没有选择性，玻璃中光的吸收对光的波长有选择性。可以在玻璃中加入少量着色剂，使其选择吸收某些波长的光，但玻璃的透光性降低。还可以改变玻璃的化学组成来对可见光、紫外线、红外线、X射线、和 γ 射线进行选择吸收。

三、玻璃的热工性质

玻璃的比热与其化学组成有关，在室温范围内其比热的范围为0.33—1.05 \times 103J/(kg·K)。

普通玻璃的导热系数在室温下约为0.75W/(m·k)。玻璃的导热系数约为铜的1/400，是导热系数较低的材料。当发生温度变化时，玻璃产生的热应力很高。在温度剧烈变化时玻璃会产生碎裂，玻璃的急热稳定性比急冷稳定性要强一些。

玻璃具有较高的化学稳定性，它可以抵抗除氢氟酸以外所有酸类的侵蚀，硅酸盐玻璃一般不耐碱。玻璃遭受侵蚀性介质腐蚀，也能导致变质和破坏。

大气对玻璃侵蚀作用实质上是水气、二氧化碳、二氧化硫等作用的总和。实践证明，水气比水溶液具有更大的侵蚀性。普通窗玻璃长期使用后出现表面光泽消失，或表面晦暗，甚至出现斑点和油脂状薄膜等，就是由于玻璃中的碱性氧化物在潮湿空气中与二氧化碳反应生成碳酸盐造成的。这一现象称为玻璃发霉。可用酸浸泡发霉的玻璃表面，并加热至400—450 除去表面的斑点或薄膜。

通过改变玻璃的化学成分，或对玻璃进行热处理及表面处理，可以提高玻璃的化学稳定性。

第三节常用的建筑玻璃

一、平板玻璃

平板玻璃包括拉引法生产的普通平板玻璃和浮法玻璃。由于浮法玻璃比普通平板玻璃具有更好的性能，因此，仅介绍浮法玻璃的有关内容。

(一)产品分类

1、浮法玻璃按厚度分为3, 4, 5, 6, 8, 10, 12mm 七类。

2、浮法玻璃按等级分为优等品、一级品和合格品三等。

(二)浮法玻璃的外观质量要求浮法玻璃的外观质量要求见表7-2。

(三)应用

浮法玻璃主要用作汽车、火车、船舶的门窗风挡玻璃，建筑物的门窗玻璃，制镜玻璃以及玻璃深加工原片。

二、钢化玻璃

钢化玻璃是将玻璃加热到接近玻璃软化点的温度(600——650)以迅速冷却或用化学方法钢化处理所得的玻璃深加工制品。它具有良好的机械性能玻璃和耐热冲击性能，又称为强化玻璃。

玻璃经处理表面产生了均匀的压应力,它的强度是经过良好退火处理的玻璃的3——10倍，抗冲击性能也大大提高。钢化玻璃破碎时出现网状裂纹，或产生细小碎粒，不会伤人，故又称安全玻璃。钢化玻璃的耐热冲击性能很好，最大的安全工作温度为287.78 ，并能承受204.44 的温差。故用来制造高温炉门上的观测窗、辐射式气体加热器和干燥器等。

由于钢化玻璃具有较好的性能，所以，它在汽车工业、建筑工程以及军工领域等行业得到了广泛应用。常用作高层建筑的门、窗、幕墙、屏蔽及商店橱窗、军舰与轮船舷窗以及桌面玻璃等。

钢化玻璃有普通钢化玻璃、钢化吸热玻璃、磨光钢化玻璃等品种，目前在上海、沈阳、厦门等地均有生产。钢化玻璃制品有平面钢化玻璃、弯钢化玻璃、半钢化玻璃和区域钢化玻璃等。平面钢化玻璃主要用作建筑工程的门窗、隔墙与幕墙等；弯钢化玻璃主要用作汽车车窗玻璃；半钢化玻璃主要用作暖房、温室及隔墙等的玻璃窗；区域钢化玻璃主要用作汽车的风挡玻璃。

钢化玻璃不能切割、磨削，边角不能碰击，使用时需选择现成尺寸规格或提出具体设计图纸加工定做。此外，钢化玻璃在使用过程中严禁溅上火花。否则，当其再经受风压或振动时，伤痕将会逐渐扩展，导致破碎。

三、夹层玻璃

夹层玻璃系两片或多片平板玻璃之间嵌夹透明塑料薄片，经加热、加压，粘合而成的平面或弯曲的复合玻璃制品。夹层玻璃的抗冲击性比普通平板玻璃高出几倍。玻璃破碎时不裂成碎块，仅产生辐射状裂纹和少量玻璃碎屑，而且碎片仍粘贴在膜片上，不致伤人。因此夹层玻璃也属于安全玻璃。夹层玻璃的透光性好，如2+2mm 厚玻璃的透光率为82%。夹层玻璃还具有耐久、耐热、耐湿、耐寒等性质。

生产夹层玻璃的厚片可以采用普通平板玻璃、浮法玻璃、钢化玻璃、彩色玻璃、吸热玻璃和热反射玻璃等。常用的热塑性树脂薄片为聚乙烯醇缩丁醛(PV)。

夹层玻璃的品种很多，有减薄夹层玻璃、遮阳夹层玻璃、电热夹层玻璃、防弹夹层玻璃、玻璃纤维增强夹层玻璃、报警夹层玻璃、防紫外线夹层玻璃、隔音夹层玻璃等。

夹层玻璃主要用作汽车和飞机的风挡玻璃、防弹玻璃以及有特殊安全要求的建筑物的门窗、隔墙、工业厂房的天窗和某些水下工程。

四、中空玻璃

中空玻璃中由两层或两层以上的平板玻璃原片构成，四周用高强度气密性复合胶粘剂将玻璃及铝合金框和橡皮条、玻璃条粘结、密封，中间充入干燥气体，还可以涂上各种颜色或不同性能的薄膜，框内充以干燥剂，以保证玻璃原片间空气的干燥度。

玻璃原片可以采用普通平板玻璃、钢化玻璃、压花玻璃、热反射玻璃、吸热玻璃和夹丝玻璃等。其加工方法分为胶接法、焊接法和熔接法。

中空玻璃的主要功能是隔热隔声，所以，又称为绝缘玻璃。一般可降低噪声30——40dB；

且防结霜性能好，结霜温度比普通玻璃低15 左右。传热系数为3.09W/m²·K，而普通玻璃(3mm 厚)的传热系数则为7.19 W/m²·K，耗热量为中空玻璃的两倍。优质的中空玻璃寿命可达25年之久。

国外中空玻璃的应用较为普遍。1990年，美国有90%的住宅使用了中空玻璃。一些欧洲国家还规定所有建筑物必须全部采用中空玻璃，禁止普通玻璃作窗玻璃。近年来，随着人们对建筑节能重要性认识的提高，中空玻璃的应用在我国也受到了重视。

我国对建筑节能的规划要求是：第一步1995年住宅能耗降低30%；第二步2000年前，要节能50%。要实现第二步要求，仅靠墙体和屋面节能的话，不仅投资大，而且见效慢；必须采用投资少见效快的节能门窗。据专家估算，建筑使用能耗占建筑总能耗的80%—90%，而建筑门窗能耗约占建筑使用能耗的一半。因此，具有显著节能作用的中空玻璃在建筑领域具有广阔的应用前景。

中空玻璃广泛应用于高级住宅、饭店、宾馆、办公楼、学校、医院、商店等需要室内空调的场合，也可以用于汽车、火车、轮船的门窗等处。

五、热反射玻璃

热反射玻璃是将平板玻璃经过深加工处理得到的一种新型玻璃制品。它既具有较高的热反射能力，又保持了平板玻璃的透光性，具有良好的遮光性和隔热性能。它用于建筑的门窗及隔墙等处。

热反射玻璃对太阳辐射的反射率高达30%左右，而普通玻璃仅为7%—8%，因此，热反射玻璃在日晒时能保证室内温度的稳定，并使光线柔和，改变建筑物内的色调，避免眩光，改善了室内的环境。镀金属膜的热反射玻璃还有单向透视作用，故可用作建筑的幕墙或门窗，使整个建筑变成一座闪闪发光的玻璃宫殿，映出周围景物的变幻，可谓千姿百态，美妙非凡。

热反射玻璃是在平板玻璃表面涂覆金属或金属氧化物薄膜制成的。薄膜包括金、银、铜、铝、铬、镍、铁等金属及其氧化物；镀膜方法有热解法、真空溅射法、化学浸渍法、气相沉积法、电浮法等。

热反射的玻璃具有以下特性：

(一) 对太阳辐射能的反射能力较强

普通平板玻璃的太阳能辐射反射率为7%—10%，而热反射玻璃高达25%—40%。

(二) 遮阳系数小

能有效阻止热辐射，有一定的隔热保温的效果。

表7—3不同品种玻璃的遮阳系数

品种	透明浮法玻璃	茶色吸热玻璃	热反射玻璃	热反射双层中空玻璃	双面青铜色热反射玻璃
厚度/mm	8	8	8	—	8
遮阳系数	0.99	0.77	0.60—0.75	0.24—0.49	0.58

(三) 单向透视性

它是指热反射玻璃在迎光的一面具有镜子的特性，而在背光的一面则具有普通玻璃的透明效果。白天，人们从室内透过热反射玻璃幕墙可以看到外面车水马龙的热闹街景，但室外却看不见室内的景物，可起到屏幕的遮挡作用。晚间的情况正好相反，由于室内光线的照明作用，室内看不见玻璃幕墙外的事物，给人以不受外界干扰的舒适感。但对不宜公开的场所应用窗帘等加以遮蔽。

(四) 可见光透过率低

6mm 厚热反射玻璃的可见光透过率比相同厚度的浮法玻璃减少75%以上，比吸热玻璃也减少60%。

热反射玻璃在应用时应注意以下几点：一是安装施工中要防止损伤膜层，电焊火花不得落到薄膜表面；二是要防止玻璃变形，以免引起影像的“畸变”；三是注意消除玻璃反光可能造成的不良后果。

六、吸热玻璃

既能保持较高的可见光透过率，又能吸收大量红外辐射的玻璃称为吸热玻璃。

吸热玻璃的生产是在普通钠—钙硅酸盐玻璃中加入有着色作用的氧化物，如氧化铁、氧化镍、氧化钴以及氧化硒等；或在玻璃表面喷涂氧化锡、氧化钴、氧化铁等有色氧化物薄膜。使玻璃带色，并具有较高的吸热性能。

吸热玻璃按颜色分为灰色、茶色、绿色、古铜色、金色、棕色和蓝色等；按成分分为硅酸盐吸热玻璃、磷酸盐吸热玻璃、光致变色玻璃和镀膜玻璃等。

吸热玻璃具有以下特性：

(一) 吸收太阳光辐射

如6mm 蓝色吸热玻璃能挡住50%左右的太阳辐射能。普通玻璃及蓝色吸热玻璃的太阳能透热率见表7—4。

表7—4普通玻璃及吸热玻璃的热工性能比较

品种	透过热值(W/m ²)	透热率(%)
空气(暴露空间)	879	100
普通玻璃(3mm)	726	82.56
普通玻璃(6mm)	663	75.53
蓝色吸热玻璃(3mm)	551	62.70
蓝色吸热玻璃(6mm)	423	49.20

(二) 吸收可见光

如6mm 普通玻璃可见光透过率为78%，同样厚度的古铜色玻璃仅为26%。吸热玻璃能使刺目的阳光变得柔和，起到反眩作用。特别是在炎热的夏天，能有效地改善室内光照，使人感到舒适凉爽。

(三) 吸收太阳光紫外线

能有效减轻紫外线对人体和室内物品的损害。特别是有机材料，如塑料和家具油漆等，在紫外线作用下易产生老化及褪色。

(四) 具有一定的透明度

能清晰地观察室外的景物。

(五) 玻璃色泽经久不变

目前，吸热玻璃已广泛用于建筑工程的门窗或外墙以及车船的风挡玻璃等，起到采光、隔热、防眩作用。吸热玻璃还可按不同的用途进行加工，制成磨光玻璃、钢化玻璃、夹层玻璃、镜面玻璃及中空玻璃等玻璃深加工制品。无色磷酸盐吸热玻璃能大量吸收红外线辐射热，可用于电影拷贝和放影以及彩色印刷等。

七、玻璃马赛克

玻璃马赛克又称玻璃锦砖，其名称源于拉丁文，英文为 MOSAIC。历史上，马赛克泛指镶嵌艺术作品，后来指由不同色彩的小块镶嵌而成的平面装饰。

玻璃马赛克是将长度不超过45mm的各种颜色和形状的玻璃质小块铺贴在纸上而制成的一种装饰材料。它与陶瓷锦砖的主要区别是：玻璃质结构，呈乳浊状或半乳浊状，内含少量气泡和未熔颗粒；单块产品断面呈楔形，背面有锯齿状或阶梯状的沟纹，以便粘贴牢固。

玻璃马赛克具有如下特点：

(一) 色泽绚丽多彩，典雅美观

“赤橙黄绿青蓝紫”诸色彩兼备，用户可根据不同的需要进行选择。特别是近年生产的金星玻璃马赛克产品，除了具有普通马赛克的特点外，还能随外界光线的变化映出不同的色彩，恰似金星闪烁、璀璨耀眼。不同色彩图案的马赛克可以组合拼装成各色壁画，装饰效果十分理想。

(二) 质地坚硬，性能稳定，具有耐热、耐寒、耐候、耐酸碱等性能

由于玻璃马赛克的断面比普通陶瓷有所改进，吃灰深，粘结较好，不易脱落，耐久性较好。因而不积尘，天雨自涤，经久常新。

(三) 价格较低

一般陶瓷马赛克为9—11元/m²，而玻璃马赛克仅需7.50—10.00元/m²。

(四) 施工方便

减少了材料堆放，减轻了工人的劳动强度，施工效率提高。

玻璃马赛克适用于宾馆、医院、办公楼、礼堂、住宅等建筑的外墙装饰。

八、其他品种玻璃

(一) 磨砂玻璃

磨砂玻璃又称为毛玻璃，它是将平板玻璃的表面经机械喷砂、手工研磨或用氢氟酸溶蚀等方法处理成均匀毛面而成。由于表面粗糙，只能透光而不能透视，多用于需要隐秘或不受干扰的房间，如浴室、卫生间和办公室的门窗等，也可用作黑板。

(二) 压花玻璃

压花玻璃又称为滚花玻璃，是在平板玻璃硬化前用带有花样图案的滚筒压制而成的。由于压花玻璃表面凹凸不平而具有不规则的折射光线，可将集中光线分散，使室内光线柔和，且有一定的装饰效果。常用于办公室、会议室、浴室及公共场所的门窗和各种室内隔断。

(三) 夹丝玻璃

将编织好的钢丝网压入已软化的玻璃即制成夹丝玻璃。这种玻璃的抗折强度高，抗冲击能力和耐温度剧变的性能比普通玻璃好。破碎时其碎片附着在钢丝上，不致飞出伤人。透用于公共建筑的走廊、防火门、楼梯、厂房天窗及各种采光屋顶等。

(四) 光致变色玻璃

在玻璃中加入卤化银，或在玻璃与有机夹层中加入铝和钨的感光化合物，就能获得光致变色性。光致变色玻璃受太阳或其他光线照射时，颜色随着光线的增强而逐渐变暗；照射停止时又恢复原来的颜色。目前，光致变色玻璃的应用已从眼镜片开始向交通、医学、摄影、通信和建筑领域发展。

(五) 泡沫玻璃

泡沫玻璃是以玻璃碎屑为原料，加少量发气剂，经发泡炉发泡后脱模退火而成的一种多孔轻质玻璃。其孔隙率可达80%—90%，气孔多为封闭型的，孔径一般为0.1—5.0mm。特点是热导率低，机械强度较高，表观密度小于160kg/m³。不透水、不透气，能防火，抗冻性强，隔声性能好。可锯、钉、钻。是良好的绝热材料，可用作墙壁、屋面保温，或用于音乐室、播音室的隔声等。

(六) 镭射玻璃

镭射(英文 Laser 的音译)玻璃是国际上十分流行的一种新型建筑装饰材料。它是以前板玻璃为基材,采用高稳定性的结构材料,经特殊工艺处理,从而构成全息光栅或其他图形的几何光栅。在同一块玻璃上可形成上百种图案。

镭射玻璃的特点在于,当它处于任何光源照射下时,都将因衍射作用而产生色彩的变化;而且,对于同一受光点或受光面而言,随着入射光角度及人的视角的不同,所产生的光的色彩及图案也将不同。五光十色的变幻给人以神奇、华贵和迷人的感受。其装饰效果是其他材料无法比拟的。

镭射玻璃大体上可分为两类:一类是以普通平板玻璃为基材制成的,主要用于墙面、窗户和顶棚等部位的装饰;另一类是以钢化玻璃为基材制成的,主要用于地面装饰。此外,还有专门用于柱面装饰的曲面镭射玻璃,专门用于大面积幕墙的夹层镭射玻璃以及镭射玻璃砖等。

镭射玻璃的技术性质十分优良。镭射钢化玻璃地砖的抗冲击、耐磨、硬度等性能均优于大理石,与花岗石相近。镭射玻璃的耐老化寿命是塑料的10倍以上。在正常使用情况下,其寿命大于50年。镭射玻璃的反射率可在10%—90%的范围内任意调整,因此可最大限度地满足用户的要求。

目前国内生产的镭射玻璃的最大尺寸为1000mm×2000mm。在此范围内有多种规格的产品可供选择。

镭射玻璃是用于宾馆、饭店、电影院等文化娱乐场所以及商业设施装饰的理想材料,也适用于民用住宅的顶棚、地面、墙面及封闭阳台等的装饰。此外,还可用于制作家具、灯

(七) 玻璃砖

玻璃砖又称特厚玻璃,分为实心砖和空心砖两种。实心玻璃砖是用熔融玻璃采用机械模压制成的矩型块状制品。空心玻璃砖是由箱式模具压成凹形半块玻璃砖,然后再将两块凹形砖熔结或粘接而成的方型或矩型整体空心制品。砖内外可以压铸出各种条纹,空心砖按内部结构可分为单空腔和双空腔两类,后者在空腔中间有一道玻璃肋。玻璃空心砖有115、145、240、300mm等规格;可以用彩色玻璃制做,也可以在其内腔用透明涂料涂饰。玻璃空心砖的容重较低(800kg/m³)。导热系数较低[0.46W/(m·K)],有足够的透光率(50%—60%)和散射率(25%)。其内腔制成不同花纹可以使外来光线扩散或使其向指定方向折射,具有特殊的光学特性。

玻璃砖可用于建造透光隔墙、淋涂隔断、楼梯间、门厅、通道等和需要控制透光、眩光和阳光直射的场合。

九、装饰玻璃纤维制品

(一) 玻璃纤维简介

玻璃纤维一般指用制造玻璃的原料,经高温熔化后,用特殊机具拉制或用压缩空气、高压蒸汽喷吹、离心成型等方法制成的玻璃态纤维或丝状物。

玻璃纤维的品种很多,其化学成分、生产方法、形态、性能与用途也各不相同,因此也就有不同的分类法,但根据纤维形态和长度大体可分为三大类:

- 1.连续玻璃纤维或称纺织玻璃纤维。其生产方法主要是熔融玻璃液经耐高温材料制作的漏板流出,用高速旋转的滚筒拉制多根纤维束而成。经纺织加工后,可制成玻璃纱、布、带、绳和无捻粗纱等制品。

- 2.定长玻璃纤维或称玻璃长棉。它是一根根杂乱的单纤维,可制成毡片或毛纱,毛纱

也可制成布、带。定长玻璃纤维是采用高速气流喷吹或将熔融玻璃液体拉制成纤维后再经切制而成。

3.玻璃棉。玻璃棉是一种纤维长度较短的玻璃纤维，在形态上组织蓬松，类似棉絮，也称为玻璃短棉。玻璃短棉是经蒸汽喷吹、离心法、离心喷吹及火焰喷吹等方法加工而成。

玻璃纤维具有容重小，导热系数低，吸声性好、过滤效率高、不燃烧、耐腐蚀等优良性能，用其长纤维可织成玻璃纤维贴墙布，玻璃纤维布经树脂粘结热压后制成玻璃钢装饰板，玻璃棉经热压加工制成玻璃棉装饰板。

(二)玻璃纤维贴墙布

玻璃纤维贴墙布是以中碱玻璃纤维布为基材，表面涂以耐磨树脂，印以彩色图案而成。其色彩鲜艳，花样繁多，是一种优良饰面材料。在室内使用时，具有不褪色、不老化、耐腐蚀、不燃烧、不吸湿等优良特性，而且易于施工，可刷洗，适用于建筑、车船等内室的墙面、顶棚、梁柱等贴面装饰用。

贴墙布粘贴于墙面上，当室温15℃、相对湿度9%时，经24小时，其吸湿率不大于0.5%。在1%的肥皂水中煮沸不褪色。水泥墙、石灰墙、油漆墙、乳胶漆墙、石膏板墙及层压板墙上均可直接粘贴。

(三)玻璃棉装饰吸声板

玻璃棉装饰吸声板是以玻璃棉为主要原料，加入适量的胶粘剂、防潮剂、防腐剂等，经热压成型加工而成的板材。

玻璃棉装饰吸声板具有质轻、吸声、防火、隔热、保温、美观大方、施工方便等特点，用于影剧院、会堂、音乐厅、播音室、录音室等可以控制和调整室内的混响时间，消除回声，改善室内音质，提高语音清晰度。用于旅馆、医院、办公室、会议室、商场以及吵闹场所，如工厂车间、仪表控制间、机房等，可以降低室内噪声级，改善生活环境与劳动条件。在此同时它也起到了室内装饰的作用。

玻璃棉装饰吸声板的品种与规格见表7—6。

表7—6玻璃棉装饰吸声板的品种与规格

品种	玻璃棉吸声板	玻璃纤维菱苦土吸声板	半硬质玻璃纤维装饰吸声板	硬质玻璃棉装饰吸声板	船形玻璃棉悬挂式吸声板饰及其他装饰性物品。
规格(m×m)	303×303×(10, 18, 20)	500×500	500×500×50	300×400×16 400×400×16 500×500×30	100×600×8

第一章 (四) 玻璃钢装饰板

玻璃钢是玻璃纤维增强塑料的俗称，它是以玻璃纤维及其制品为增强材料，以合成树脂为粘结剂，经一定的成型方法制作而成的一种新型材料。它集中了玻璃纤维及合成树脂的优点，具有重量轻、强度高、热性能好、电性能优良、耐腐蚀、抗磁、成型制造方便等优良特性。它的质量轻、强度接近钢材，因此，人们常把它称为玻璃钢。

玻璃钢装饰板是以玻璃纤维布为增强材料，以不饱和聚酯树脂为胶粘剂，在固化剂、催化剂的作用下经加工而成的装饰板材。

玻璃钢装饰板色彩多样、美观大方、漆膜光亮、硬度高、耐磨、耐酸碱、耐高温，是一种优良的室内装饰材料。适用于粘贴在各种基层、板材表面上作建筑装饰和家具用。玻璃钢装饰板产品规格、花色与产地见表7—7。

规格(mm)	花色	产地
1700×920,700×500	粗、细木纹，有米黄，深黄咖啡等色石纹、花形图案	贵州雪山
1850×850	木纹、石纹、花纹、各种色	昆明
2000×850×0.5	木纹、石纹、花纹、各种色	江西南康
2000×850×0.5	木纹、石纹、花纹、各种色	江西九江
1850×850×0.5	木纹、石纹、花纹、各种色	安徽歙县
1700×850×0.5	木纹、石纹、花纹、各种色	江西清江
(1000—2000)×(100—200)	木纹、石纹、花纹、各种色	江苏宜兴
150×150,500×500	人造大理石贴面	江苏宜兴
900×1000,2000,1500,2000	各种花色	新疆石河子
1970×970		广西宜山
500×500	各种花色27种	江苏寨桥
1800×850×0.5	木纹、石纹、花纹、各种色	安徽蚌埠

第八章 装饰涂料

涂料是指涂敷于物体表面，与基体材料很好地粘结并形成完整而坚韧保护膜的物质。由于在物体表面结成干膜，故又称涂膜或涂层。用于建筑物的装饰和保护的涂料称为建筑涂料。

建筑涂料与其他饰面材料相比具有重量轻、色彩鲜明、附着力强、施工简便、省工省料、维修方便、质感丰富、价廉质好以及耐水、耐污染、耐老化等特点。如建筑物的外墙采用彩色涂料装饰，它比传统的装饰工程更给人以清新、典雅、明快、富丽的感觉，并能获得较好的艺术效果；常见的浮雕类涂料具有强烈的立体感；用染色石英砂、瓷粒、云母粉等做成的彩砂涂料又具有色泽新颖而且晶莹绚丽的良好效果；使用厚质涂料经喷涂、滚花、拉毛等工序可获得不同质感的花纹；而薄质涂料的质感更细腻，更省料。我国建筑涂料工业始于60年代，70年代中期随着石油化工工业的发展，涂料工业也相应较快的发展。特别是近几年来，国家为加速发展新型、高效建筑涂料，先后兴建和引进了一些涂料的生产装置，如北京东方化工厂引进丙烯酸酯类成套设备，将对涂料工业的发展有很大的推动作用。

建筑涂料是当今产量最大、应用最广的建筑材料之一。建筑涂料品种繁多，据统计，我国的涂料已有100余种。一般按使用部位分为外墙涂料、内墙涂料和地面涂料等；按主要成膜物质中所包含的树脂可分为油漆类、天然树脂类、醇酸树脂类、丙烯酸树脂类、聚酯树脂类和辅助材料类等共十八类；根据主要成膜物质的化学成分分为有机涂料、无机涂料和复合涂料，其中有机涂料又分为溶剂型、无溶剂型和水溶型或水乳胶型，水溶型和水

乳胶型统称为水性涂料；根据漆膜光泽的强弱又把涂料分为无光、半光（或称平光）和有光等品种；按形成涂膜的质感可分为薄质涂料、厚质涂料和粒状涂料三种。

建筑涂料具有以下功能：

1、保护作用 建筑涂料通过刷涂、滚涂或喷涂等施工方法，涂敷在建筑物的表面上，形成连续的薄膜，厚度适中，有一定的硬度和韧性，并具有耐磨、耐候、耐化学侵蚀以及抗污染等功能，可以提高建筑物的使用寿命。

2、装饰作用 建筑涂料所形成的涂层能装饰美化建筑物。若在涂料中掺加粗、细骨料，再采用拉毛、喷涂和滚花等方法进行施工，可以获得各种纹理、图案及质感的涂层，使建筑物产生不同凡响的艺术效果，以达到美化环境，装饰建筑的目的。

3、改善建筑的使用功能 建筑涂料能提高室内的亮度，起到吸声和隔热的作用；一些特殊用途的涂料还能使建筑具有防火、防水、防霉、防静电等功能。

在工业建筑、道路设施等构筑物上，涂料还可起到标志作用和色彩调节作用，在美化环境的同时提高了人们的安全意识，改善了心理状况，减少了不必要的损失。

第一节 涂料的基本组成

涂料最早是以天然植物油脂、天然树脂如亚麻子油、桐油、松香、生漆等为主要原料，故以前称为油漆。目前，许多新型涂料已不再使用植物油脂，合成树脂在很大程度上已经取代天然树脂。因此，我国已正式采用涂料这个名称，而油漆仅仅是一类油性涂料而已。

按涂料中各组分所起的作用，可分为主要成膜物质、次要成膜物质和辅助成膜物质。如图8-1所示。

一、主要成膜物质

主要成膜物质也称胶粘剂或固着剂。其作用是将涂料中的其他组分粘结成一体，并使涂料附着在被涂基层的表面形成坚韧的保护膜。主要成膜物质一般为高分子化合物或成膜后能形成高分子化合物的有机物质。如合成树脂或天然树脂以及动植物油等。

（一）油料

在涂料工业中，油料（主要为植物油）是一种主要的原料，用来制造各种油类加工产品、清漆、色漆、油改性合成树脂以及作为增塑剂使用。在目前的涂料生产中，含有植物油的品种仍占较大比重。

涂料工业中应用的油类分为干性油、半干性油和不干性油三类。

（二）树脂

涂料用树脂有天然树脂、人造树脂和合成树脂三类。天然树脂是指天然材料经处理制成的树脂，主要有松香、虫胶和沥青等；人造树脂系由有机高分子化合物经加工而制成的

树脂，如松香甘油酯（酯胶）、硝化纤维等；合成树脂系由单体经聚合或缩聚而制得的，如醇酸树脂、氨基树脂、丙烯酸酯、环氧树脂、聚氨酯等。其中合成树脂涂料是现代涂料工业中产量最大、品种最多、应用最广的涂料。

二、次要成膜物质

次要成膜物质的主要组分是颜料和填料（有的称为着色颜料和体质颜料），但它不能离开主要成膜物质而单独构成涂膜。

（一）颜料

颜料是一种不溶于水、溶剂或涂料基料的一种微细粉末状的有色物质，能均匀地分散在涂料介质中，涂于物体表面形成色层。颜料在建筑涂料中不仅能使涂层具有一定的遮盖能力，增加涂层色彩，而且还能增强涂膜本身的强度。颜料还有防止紫外线穿透的作用，从而可以提高涂层的耐老化性及耐候性。

颜料的品种很多，按它们的化学组成可分为有机颜料和无机颜料两大类；按它们的来源可分为天然颜料和合成颜料；按它们所起的作用可分为白色颜料、着色颜料和体质颜料等。

（二）填料

填料又称为体质颜料。它们不具有遮盖力和着色力。这类产品大部分是天然产品和工业上的副产品，价格便宜。

在建筑涂料中常用的填料有粉料和粒料两大类。

三、辅助成膜物质

（一）溶剂和水

溶剂与水是液态建筑涂料的主要成分，涂料涂刷到基层上后，溶剂和水蒸发，涂料逐渐干燥硬化，最终形成均匀、连续的涂膜。它们最后并不留在涂膜中，因此称为辅助成膜物质。溶剂和水与涂膜的形成及其质量、成本等有密切的关系。

配制溶剂型合成树脂涂料选择有机溶剂时，首先应考虑有机溶剂对基料树脂的溶解力，此外，还应考虑有机溶剂本身的挥发性、易燃性和毒性等对配制涂料的适应性。

（二）助剂

建筑涂料使用的助剂品种繁多，常用的有以下几种类型：催干剂、固化剂、催化剂、引发剂、增塑剂、紫外光吸收剂、抗氧剂、防老剂等。某些功能性涂料还需采用具有特殊功能的助剂，如防火涂料用难燃助剂，膨胀型防火涂料用发泡剂等。

第二节 常用的建筑涂料

建筑涂料的品种繁多，性能各异，下面按涂料的使用部位分别介绍外墙涂料、内墙涂料及地面涂料。

一、外墙涂料

外墙涂料主要功能是装饰和保护建筑物的外墙面，使建筑物外貌整洁美观，从而达到美化城市环境的目的。同时能够起到保护建筑物外墙的作用，延长其使用时间。为了获得良好的装饰与保护效果，外墙涂料一般应具有以下特点：

- (1) 装饰性好。要求外墙涂料色彩丰富多样，保色性好，能较长时间保持良好的装饰性；
- (2) 耐水性好。外墙面暴露在大气中，要经常受到雨水的冲刷，因而作为外墙涂料应具有很好的耐水性能。某些防水型外墙涂料其抗水性能更佳，当基层墙而发生小裂缝时，涂层仍有防水的功能；
- (3) 耐玷污性好。大气中的灰尘及其他物质玷污涂层后，涂层会失去装饰效能，因而要求外墙装饰层不易被这些物质玷污或玷污后容易清除；
- (4) 耐候性好。暴露在大气中的涂层，要经受日光、雨水、风砂、冷热变化等作用。在这类因素反复作用下，一般的涂层会发生开裂、剥落、脱粉、变色等现象，使涂层失去原有的装饰和保护功能。因此作为外墙装饰的涂层要求在规定的年限内不发生上述破坏现象，即有良好的耐候性。此外，外墙涂料还应有施工及维修方便、价格合理等特点。

图8-2 建筑外墙涂料的主要类型及品种

(一) 溶剂型涂料

溶剂型涂料是以高分子合成树脂为主要成膜物质，有机溶剂为稀释剂，加入一定量的颜料、填料及助剂，经混合、搅拌溶解、研磨而配制成的一种挥发性涂料。涂刷在外墙面以后，随着涂料中所含溶剂的挥发，成膜物质与其他不挥发组分共同形成均匀连续的薄膜，即涂层。由于涂膜较紧密，通常具有较好的硬度、光泽、耐水性、耐酸碱性和良好的耐候性、耐污染性等特点。但由于施工时有大量易挥发的有机溶剂挥发，容易污染环境。涂膜透气性差，又有疏水性，如在潮湿基层上施工，易产生起皮、脱落等现象。由于这些原因，国内外这类外墙涂料的用量低于乳液型外墙涂料。近年来发展起来的溶剂型丙烯酸外墙涂料，其耐候性及装饰性都很突出，耐用年限在10年以上，施工周期也较短，且可以在较低温度下使用。国外有耐候性、防水性都很好，且具有高弹性的聚氨酯外墙涂料，耐用期可达15年以上。

溶剂型涂料的主要品种为过氯乙烯外墙涂料，它是我国将合成树脂涂料用作建筑外墙装饰的最早品种之一。过氯乙烯外墙涂料以过氯乙烯树脂为主要成膜物质，并用少量其他树脂，再加入增塑剂、稳定剂、填料、颜料等物质，经捏和、混炼、塑化、切粒溶解、过滤等过程而制成的一种溶剂型外墙涂料。

过氯乙烯外墙涂料具有干燥快、施工方便、耐候性好、耐化学腐蚀性强、耐水、耐霉性好等特点，但它的附着力较差，在配制时应选用适当的合成树脂，以增强其附着力。过

氯乙烯树脂溶剂释放性差，因而涂膜虽然表干很快，但完全干透很慢，只有到完全干透之后才变硬并很难剥离。

主要成膜物质为过氯乙烯树脂，在涂料中用量为10%左右。常加入醇酸树脂、酚醛树脂、丙烯酸树脂、顺丁烯二酸酐树脂等合成树脂，以改善过氯乙烯外墙涂料的附着力、光泽、丰满度、耐久性等性能。

在过氯乙烯外墙涂料中常用的增塑剂是邻苯二甲酸二丁酯，其加入量约为30%-40%。过氯乙烯树脂在光和热的作用下容易引起树脂分解，加入稳定剂的目的是为了阻止树脂分解，延长涂膜的寿命。常用的稳定剂是二盐基亚磷酸铅，用量为2%左右，其他稳定剂还有蓖麻油酸钡、低碳酸钡、紫外线吸收剂UV-9等。

常用的颜料及填料有氧化锌、钛白粉、滑石粉等。

（二）乳液型涂料

以高分子合成树脂乳液为主要成膜物质的外墙涂料称为乳液型外墙涂料。按乳液制造方法不同可以分为两类：一是由单体通过乳液聚合工艺直接合成的乳液；二是由高分子合成树脂通过乳化方法制成的乳液。按涂料的质感又可分为乳胶漆（薄型乳液涂料）、厚质涂料及彩色砂壁状涂料等。

目前，大部分乳液型外墙涂料是由乳液聚合方法生产的乳液作为主要成膜物质的。乳液型外墙涂料的主要特点如下：

- （1）以水为分散介质，涂料中无易燃的有机溶剂，因而不会污染周围环境，不易发生火灾，对人体的毒性小；
- （2）施工方便，可刷涂，也可滚涂或喷涂，施工工具可以用水清洗；
- （3）涂料透气性好，且含有大量水分，因而可在稍湿的基层上施工，非常适宜于建筑工地的应用；
- （4）外用乳液型涂料的耐候性良好，尤其是高质量的丙烯酸酯外墙乳液涂料其光亮度、耐候性、耐水性及耐久性等各种性能可以与溶剂型丙烯酸酯类外墙涂料媲美；
- （5）乳液型外墙涂料存在的主要问题是其在太低的温度下不能形成优质的涂膜，通常必须在10℃以上施工才能保证质量，因而冬季一般不宜应用。

我国乳液型外墙涂料的品种如图8-3。

1、苯-丙乳液涂料

苯-丙乳液涂料是以苯乙烯-丙烯酸酯共聚乳液（简称苯-丙乳液）为主要成膜物质，加入颜料、填料及助剂等，经分散、混合配制而成的乳液型外墙涂料。纯丙烯酸酯乳液配制的涂料，具有优良的耐候性和保光、保色性，适于外墙涂装。但价格较贵，限制了它的使用。以一部分或全部苯乙烯代替纯丙乳液中的甲基丙烯酸甲酯制成的苯-丙乳液涂料，仍然具有

良好的耐候性和保光保色性，而价格却有较大的降低。苯-丙涂料还具有优良的耐碱、耐水性，外观细腻，色彩艳丽，质感好，很适于外墙涂装。从资源、造价分析，是适合我国国情的外墙乳液涂料，目前，国内生产量较大。用苯-丙乳液配制的各种类型外墙乳液涂料，性能优于乙-丙乳液涂料。用于配制有光涂料，光泽度高于乙-丙涂料，而且由于苯-丙乳液的颜料结合力好，可以配制高颜（填）料体积浓度的内用涂料，性能较好，经济上也是有利的。

2、乙-丙乳液涂料

乙-丙乳液厚涂料是以醋酸乙烯-丙烯酸共聚物乳液为主要成膜物质，掺入一定量的粗集料组成的一种厚质外墙涂料。该涂料的装饰效果较好，属于中档建筑外墙涂料，使用年限为8-10年。乙-丙乳液厚涂料具有涂膜厚实、质感好、耐候、耐水、冻融稳定性好、保色性好、附着力强以及施工速度快、操作简便等优点。

乙-丙乳液厚涂料主要技术性能指标见表8-2。

3、彩色砂壁状外墙涂料

彩色砂壁状外墙涂料又称彩砂涂料，是以合成树脂乳液和着色骨料为主体，外加增稠剂及各种助剂配制而成。由于采用高温烧结的彩色砂粒、彩色陶瓷或天

然带色石屑作为骨料，使制成的涂层具有丰富的色彩及质感，其保色性及耐候性比其他类型的涂料有较大的提高。耐久性约为10年以上。

（三）无机高分子涂料

无机高分子建筑涂料是近年来发展起来的一大类新型建筑涂料。建筑上广泛应用的有碱金属硅酸盐和硅溶胶两类。

有机高分子建筑涂料一般都有耐老化性能较差、耐热性差、表面硬度小等缺点。无机分子涂料恰好在这些方面性能较好，耐老化性、耐高温、耐腐蚀、耐久性等性能好，涂膜硬度大、耐磨性好，若选材合理，耐水性能也好，而且原材料来源广泛，价格便宜，因而近年来受到国内外普遍重视，发展较快。下面介绍硅溶胶涂料的情况。

硅溶胶外墙涂料是以胶体二氧化硅（硅溶胶）为主要成膜物质、有机高分子乳液为辅助成膜物质，加入颜料、填料和助剂等，经搅拌、研磨、调制而成的水分散性涂料，是近年来新开发的性能优良的涂料品种，其主要性能特点如下：

- （1）以水为分散介质，无毒、无臭，不污染环境。
- （2）施工性能好，宜于刷涂，也可以喷涂、滚涂和弹涂，工具可用水清洗。
- （3）涂料对基层渗透力强，附着性好。
- （4）遮盖力强，涂刷面积大。

(5) 涂膜细腻，颜色均匀明快，装饰效果好。涂膜致密、坚硬，耐磨性好，可用水磨砂纸打磨抛光。

(6) 涂膜不产生静电，不易吸附灰尘，耐污染性好。

(7) 涂膜以硅溶胶为主要成膜物质，具有耐酸、耐碱、耐沸水、耐高温等性能，且不易老化，耐久性好。

(8) 原材料资源丰富，价格较低。

硅溶胶涂料性能优良，价格较低，广泛用于外墙涂装，也可作为耐擦洗内墙涂料。若加入粗填料，则可配制成薄质、厚质、粘砂等多种质感和各种花纹的建筑涂料，具有广阔的应用前景。

二、内墙涂料

内墙涂料的主要功能是装饰及保护室内墙面，使其美观整洁，让人们处于舒适的居住环境中。为了获得良好的装饰效果，内墙涂料应具有以下特点：

(1) 色彩丰富，细腻，调和

众所周知，内墙的装饰效果主要由质感、线条和色彩三个因素构成。采用涂料装饰以色彩为主。内墙涂料的颜色一般应突出浅淡和明亮，由于众多居住者对颜色的喜爱不同，因此要求建筑内墙涂料的色彩丰富多彩。

(2) 耐碱性、耐水性、耐粉化性良好，且透气性好

由于墙面基层是碱性的，因而涂料的耐碱性要好。室内湿度一般比室外高，同时为了清洁方便，要求涂层有一定的耐水性及刷洗性。透气性不好的墙面材料易结露或挂水，使人产生不适感，因而内墙涂料应有一定的透气性。

(3) 涂刷容易，价格合理。

刷浆材料石灰浆、大白粉和可赛银等是我国传统的内墙装饰材料，因常采用排笔涂刷而得名。石灰浆又称石灰水，具有刷白作用，是一种最简便的内墙涂料，其主要缺点是颜色单调，容易泛黄及脱粉；大白粉亦称白垩粉、老粉或白土等，为具有一定细度的碳酸钙粉，在配制浆料时应加入胶粘剂，以防止脱粉。大白浆遮盖力较高，价格便宜，施工及维修方便，是一种常用的低档内墙涂料。可赛银是以碳酸钙和滑石粉等为填料，以酪素为胶粘剂，掺入颜料混合而制成的一种粉末状材料，也称酪素涂料。

(一) 乳胶漆

前面介绍的乳液型外墙涂料均可作为内墙装饰使用。但常用的建筑内墙乳胶漆以平光漆为主，其主要产品为醋酸乙烯乳胶漆。近年来醋酸乙烯-丙烯酸酯有光内墙乳胶漆也开始应用，但价格较醋酸乙烯乳胶漆贵。

1、醋酸乙烯乳胶漆

醋酸乙烯乳胶漆是由醋酸乙烯均聚乳液加入颜料、填料及各种助剂，经研磨或分散处理而制成的一种乳液涂料。该涂料具有无毒、不燃、涂膜细腻、平滑、透气性好、价格适中等优点，但它的耐水性、耐碱性及耐候性不及其他共聚乳液，故仅适宜涂刷内墙，而不宜作为外墙涂料使用。

2、乙-丙有光乳胶漆

乙-丙有光乳胶漆是以乙-丙共聚乳液为主要成膜物质，掺入适当的颜料、填料及助剂，经过研磨或分散后配制而成半光或有光内墙涂料。用于建筑内墙装饰，其耐水性、耐碱性、耐久性优于醋酸乙烯乳胶漆，并具有光泽，是一种中高档内墙装饰涂料。

乙-丙有光乳胶漆的特点是：(1)在共聚乳液中引入了丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸、丙烯酸等单体，从而提高了乳液的光稳定性，使配制的涂料耐候性好，宜用于室外。(2)在共聚物中引进丙烯酸丁酯，能起到内增塑作用，提高了涂膜的柔韧性。(3)主要原料为醋酸乙烯，国内资源丰富，涂料的价格适中。

(二) 聚乙烯醇类水溶性内墙涂料

1、聚乙烯醇水玻璃涂料

这是一种在国内普通建筑中广泛使用的内墙涂料，其商品名为“106”。它是以聚乙烯醇树脂的水溶液和水玻璃为胶粘剂，加入一定数量的体质颜料和少量助剂，经搅拌、研磨而成的水溶性涂料。产品质量应符合表8-7要求。

聚乙烯醇水玻璃涂料的品种有白色、奶白色、湖蓝色、果绿色、蛋青色、天蓝色等。适用于住宅、商店、医院、学校等建筑物的内墙装饰。

2、聚乙烯醇缩甲醛内墙涂料

聚乙烯醇缩甲醛内墙涂料是以聚乙烯醇与甲醛进行不完全缩醛化反应生成的聚乙烯醇缩甲醛水溶液为基料，加入颜料、填料及其他助剂经混合、搅拌、研磨、过滤等工序制成的一种内墙涂料。聚乙烯醇缩甲醛内墙涂料的生产工艺与聚乙烯醇水玻璃内墙涂料的相类似，成本相仿，而耐水擦洗性略优于聚乙烯醇水玻璃内墙涂料。

三、地面涂料

地面涂料的主要功能是装饰与保护室内地面，使地面清洁美观，与其他装饰材料一同创造优雅的室内环境。为了获得良好的装饰效果，地面涂料应具有以下特点：耐碱性好、粘结力强、耐水性好、耐磨性好、抗冲击力强、涂刷施工方便及价格合理等。地面涂料的大致分类及品种如图8-5。

以下主要介绍适用于水泥砂浆地面的有关涂料品种。

(一)过氯乙烯水泥地面涂料

过氯乙烯水泥地面涂料属于溶剂型地面涂料。溶剂型地面涂料系以合成树脂为基料，掺入颜料、填料，各种助剂及有机溶剂配制而成的一种地面涂料。该类涂料涂刷在地面上以后，随着有机溶剂挥发而成膜硬结。

过氯乙烯水泥地面涂料是我国将合成树脂用作建筑物室内水泥地面装饰的早期材料之一。它是以过氯乙烯树脂为主要成膜物质，掺用少量其他树脂，并加入一定量的增塑剂、填料、颜料、稳定剂等物质，经捏和、混炼、切粒、溶解、过滤等工艺过程而配制而成的一种溶剂型地面涂料。

过氯乙烯水泥地面涂料具有干燥快、施工方便、耐水性好、耐磨性较好、耐化学腐蚀性强等特点。由于含有大量易挥发、易燃的有机溶剂，因而在配制涂料及涂刷施工时应注意防火、防毒。

（二）氯-偏乳液涂料

氯-偏乳液涂料属于水乳型涂料。它是以氯乙烯-偏氯乙烯共聚乳液为主要成膜物质，添加少量其他合成树脂水溶液胶（如聚乙烯醇水溶液等）共聚液体为基料，掺入适量的不同品种的颜料、填料及助剂等配制而成的涂料。氯-偏乳液涂料品种很多，除了地面涂料外，还有内墙涂料、顶棚涂料、门窗涂料等。氯-偏乳液涂料具有无味、无毒、不燃、快干、施工方便、粘结力强；涂层坚牢光洁、不脱粉；有良好的耐水、防潮、耐磨、耐酸、耐碱、耐一般化学药品侵蚀，涂层寿命较长等特点，且产量大，在乳液类中价格较低，故在建筑内外装饰中有着广泛的应用前景。

（三）环氧树脂涂料

环氧树脂涂料是以环氧树脂为主要成膜物质的双组分常温固化型涂料。环氧树脂涂料与基层粘结性能优良，涂膜坚韧、耐磨，具有良好的耐化学腐蚀、耐油、耐水等性能，以及优良的耐老化和耐候性，装饰效果良好，是近几年来国内开发的耐腐蚀地面和高档外墙涂料新品种。

（四）聚醋酸乙烯水泥地面涂料

聚醋酸乙烯水泥地面涂料是由聚醋酸乙烯水乳液、普通硅酸盐水泥及颜料、填料配制而成的一种地面涂料。可用于新旧水泥地面的装饰，是一种新颖的水性地面涂布材料。

聚醋酸乙烯水泥地面涂料是一种有机、无机复合的水性涂料，其质地细腻，对人体无毒害，施工性能良好，早期强度高，与水泥地面基层的粘结牢固。形成的涂层具有优良的耐磨性、抗冲击性，色彩美观大方，表面有弹性，外观类似塑料地板。原材料来源丰富，价格便宜，涂料配制工艺简单。该涂料适用于民用住宅室内地面的装饰，亦可取代塑料地板或水磨石地坪，用于某些实验室、仪器装配车间等地面，涂层耐久性约为10年。

四、特种涂料

特种涂料对被涂物不仅具有保护和装饰的作用，还有其特殊作用。例如，对蚊、蝇等害虫有速杀作用的卫生涂料，具有阻止霉菌生长的防霉涂料，能消除静电作用的防静电涂料，

能在夜间发光起指示作用的发光涂料等等，这些特种涂料在我国才问世不久，品种较少，但其独特的功能打开了建筑涂料的新天地，表现了建筑涂料工业无限的生命力。

（一）防火涂料

防火涂料可以有效延长可燃材料（如木材）的引燃时间，阻止非可燃结构材料（如钢材）表面温度升高而引起强度急剧丧失，阻止或延缓火焰的蔓延和扩展，使人们争取到灭火和疏散的宝贵时间。

根据防火原理把防火涂料分为非膨胀型涂料和膨胀型防火涂料两种。非膨胀型防火涂料是由不燃性或难燃性合成树脂，难燃剂和防火填料组成，其涂层不易燃烧。膨胀型防火涂料是在上述配方基础上加入成碳剂、脱水成碳催化剂、发泡剂等成分制成，在高温和火焰作用下，这些成分迅速膨胀形成比原涂料厚几十倍的泡沫状碳化层，从而阻止高温对基材的传导作用，使基材表面温度降低。

防火涂料可用于钢材、木材、混凝土等材料，常用的阻燃剂有：含磷化合物和含卤素化合物等，如氯化石蜡、十溴联苯醚、磷酸三氯乙醛酯等。

裸露的钢结构耐火极限仅为0.25h，在火灾中钢结构温升超过500℃时，其强度明显降低，导致建筑物迅速垮塌。钢结构必须采用防火涂料进行涂饰，才能使其达到《建筑设计防火规范》的要求。

根据涂层厚度及特点将钢结构防火涂料分为两类：

B类：薄涂型钢结构防火涂料——涂层厚度为2—7mm，有一定装饰效果，高温时涂层膨胀增厚耐火隔热，耐火极限可达0.5—1.5h，又称为钢结构膨胀防火涂料。

H类：厚涂型钢结构防火涂料——涂层厚度一般在8—50mm，粒状表面，密度较小，导热率低，耐火极限可达0.5—3.0h，又称为钢结构防火隔热涂料。除钢结构防火涂料外，其它基材也有专用防火涂料品种。

（二）发光涂料

发光涂料是指在夜间能指示标志的一类涂料。发光涂料一般有两种：蓄发性发光涂料和自发性发光涂料。它由成膜物质、填充剂和荧光颜色等组成，之所以能发光是因为含有荧光颜料的缘故。当荧光颜料（主要是硫化锌等无机氧料）的分子受光的照射后而被激发、释放能量，夜间或白昼都能发光，明显可见。

自发性发光涂料除了蓄发性发光涂料的组成外，还加有极少量的放射性元素。当荧光颜料的蓄光消失后，因放射物质放出的射线的刺激，涂料会继续发光。

发光涂料具有耐候、耐油、透明、抗老化等优点。适用于桥梁、隧道、机场、工厂、剧院、礼堂的太平门标志，广告招牌及交通指示器、门窗把手、钥匙孔、电灯开关等需要发出各种色彩和明亮反光的场合。

（三）防水涂料

防水涂料用于地下工程、卫生间、厨房等场合。早期的防水涂料以熔融沥青及其它沥青加工类产物为主，现在仍在广泛使用。近年来以各种合成树脂为原料的防水涂料逐渐发展，按其状态可分为溶剂型、乳液型和反应固化型三类。

溶剂型防水涂料是以各种高分子合成树脂溶于溶剂中制成的防水涂料，快速干燥，可低温操作施工。常用的树脂种类有：氯丁橡胶沥青、丁基橡胶沥青、SBS 改性沥青、再生橡胶改性沥青等。

乳液型防水涂料是应用最多的涂料，它以水为稀释剂，有效降低了施工污染、毒性和易燃性。主要品种有：改性沥青系防水涂料（各种橡胶改性沥青）、氯偏共聚乳液、丙烯酸乳液防水涂料、改性煤焦油防水涂料、涤纶防水涂料和膨润土沥青防水涂料等。

反应固化型防水涂料是以化学反应型合成树脂（如聚氨酯、环氧树脂等）配以专用固化剂制成的双组分涂料，是具有优异防水性、变形性和耐老化性能的高档防水涂料。

（四）防霉涂料及灭虫涂料

在我国南方夏季和地下室、卫生间等潮湿场所，在霉菌作用下，木材、纸张、皮革等有机高分子材料的基材会发霉，有些涂层（如聚醋酸乙烯酯乳胶漆）也会发霉，在涂膜表面生成斑点或凸起，严重时产生穿孔和针眼。底层霉变逐渐向中间和表层发展，会破坏整个涂层直至粉末化。

防霉涂料以不易发霉材料（如硅酸钾水玻璃涂料和氧乙烯-偏氯乙烯共聚乳液）为主要成膜物质，加入两种或两种以上的防霉剂（多数为专用杀菌剂）制成。涂层中含有一定量的防霉剂就可以达到预期防霉效果。它适用于食品厂、卷烟厂、酒厂及地下室等易产生霉变的内墙墙面。

防虫涂料是在以合成树脂为主要成膜物质的基料中，加入各种专用杀虫剂、驱虫剂制成的功能性涂料。它具有良好的装饰效果，对蚊、蝇、蟑螂等害虫有速杀和驱除功能，适用于城乡住宅、部队营房、医院、宾馆等的居室、厨房、卫生间、食品贮存室等处。

第九章 无机矿物制品

无机矿物制品是指用水泥、石灰、石膏、菱苦土、珍珠岩、矿棉、岩棉、石棉及其它矿物材料为主要原料制成的产品。

无机矿物制品是建筑工程中应用最早和最多的材料，尤其是水泥和石灰，是现代建筑工程不可缺少的原料。

利用无机矿物原料生产的室内装饰制品主要为各种形式的板材，如石膏装饰板、矿棉装饰吸音板、珍珠岩装饰吸音板等。

无机矿物制品的特点是造价低、原料来源广及防火、防水、防潮、隔热、吸音等性能较好，同时生产工艺简单，因此国内外无机矿物装饰材料的发展很快，产量很高，新的品种也在不断出现。

第一节无机矿物制品的基本知识

一、无机矿物原料简介

用于室内装饰制品的无机矿物原料按其作用可分为两大类：矿物胶结材料和矿物声热材料。矿物胶结材料可将制品胶结成整体，矿物声热材料用于改善制品的热学性能与声学性能。

矿物胶结材料根据硬化条件又有水硬性和气硬性之分。气硬性胶结材料只有在空气中硬化，在空气中能长久保持强度或继续提高强度，如石灰、石膏等。水硬性胶结材料不仅能在空气中，而且能在水中硬化，保持并继续提高其强度，如各种水泥。

(一)矿物胶结材料

任何矿物材料当其与水或适当的盐类水溶液混合后，在常温下经过一定的物理化学变化过程能由浆状或可塑状而变为坚硬固体，并因而能将松散材料胶结为整体者，即称为矿物胶结材料。

矿物胶结材料有气硬性胶结材料与水硬性胶结材料之分，区分这一点，对胶结材料的实际应用有很大的意义。水硬性胶结材料，既可用于地上较干燥的地方，也可用于水下、地下、地上潮湿之处。而气硬性胶结材料一般只宜用于地上，不宜用于过分潮湿之处和水下。

1、石膏

用于建筑材料生产的石膏，包括天然石膏和化学石膏。天然石膏有天然二水石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）和天然无水石膏（ CaSO_4 ）。天然二水石膏质地较软，天然无水石膏质地较硬，故又称为硬石膏。工业生产中常用的是天然二水石膏，一般提到“石膏”大多数情况下指的是天然二水石膏。

纯净的二水石膏是透明的或无色的，有纤维状、针状、片状等晶体形态。天然二水石膏矿往往含有较多杂质，从产状看，有透明石膏、纤维石膏、雪花石膏、片状石膏、泥质石膏或土石膏。石膏中二水石膏所占的含量，常称为品位，以此来对石膏分级。一级石膏，含二水石膏95%以上，二级含二水石膏85%以上，三级含75%以上。生产建筑石膏板材大都要用三级以上的石膏。

化学石膏，一般是指的各种工业生产中的副产品，是工业废渣，其中含有一定数量的二水石膏，还含有较多杂质，称呼这些石膏时习惯在其前面加上原主要产品类型或石膏来源类型的名称，如磷石膏、氟石膏、排烟脱硫石膏、芒硝石膏等。

石膏有多种存在形态，石膏加热以后会由二水石膏逐步转化为另一种形态，吸湿以后，又会发生相反的变化。生产石膏建筑制品就是依据石膏的这种性质。

石膏加热脱水变成半水石膏（或其它型式脱水石膏），半水石膏加水拌合成石膏浆，石膏浆中的半水石膏等脱水石膏水化硬化又生成二水石膏，石膏浆入模就制成硬化的石膏制品了。

半水石膏凝结时间短，建筑石膏4-8分钟初凝，10-13分钟终凝；高强石膏3-8分钟初凝，15~30分钟终凝。生产石膏建材制品的生产周期短，就是充分利用了石膏材料凝结硬化快

的特性。

2、石灰

石灰是使用历史最久，也是目前建筑工程中应用最广泛的胶凝材料。它不仅可以作为单独的胶结材料使用，也可与其它矿物粉末材料混合制成建筑材料。

依硬化条件不同，石灰也有气硬石灰与水硬石灰之分。建筑工程中常用的为气硬性石灰。它是用主要成分为碳酸钙或含一部分碳酸钙，并含有较少粘土杂质（8%以下）的石灰岩煅烧而制成的以氧化钙为主要成分的气硬性胶结材料，通称石灰。

石灰的硬化是由于氧化钙在水中生成氢氧化钙，它由胶体转为结晶，或氢氧化钙与空气接触被空气中的二氧化碳碳化成碳酸钙。

3、水玻璃

水玻璃是将硅酸钠溶于水而制成，在建材生产中常以液态应用，故又名液体玻璃。它与普通玻璃的区别是能溶于水，以后又能在空气中硬化。

水玻璃为一种矿物胶，与有机胶相比，水玻璃不燃烧，也不腐朽。

水玻璃在空气中 CO₂的作用下，由于干燥和析出无定形含水氧化硅而硬化。与其它胶质材料相比，水玻璃具有较高的耐酸性。但它不能抵抗强酸及碱作用，也不能抵抗水的长期作用。

4、菱镁土

菱镁土为用菱镁矿或白云岩经煅烧、磨细而成的气硬性胶结材料。它的主要成分为 MgO 或 MgO 与 CaCO₃的混合物。

菱镁土如用水搅和，所得浆体凝结极慢，硬化后强度极低，所以应当用各种盐类的水溶液拌和。常用的盐溶液有氯化镁、硫酸镁、硫酸亚铁等。菱镁土与这些盐溶液拌合后生成复杂的混合物。生成物从过饱和溶液中凝成胶体以后又生成结晶，即产生了菱镁土的硬化。当温度提高时，硬化过程会加快进行。

（二）矿物声热材料

在矿物装饰制品中，常加入一些具有绝热、吸声或其它性能的材料使制品具有一些特殊功能。常用的几种材料介绍如下。

1、石棉

石棉是一种非金属矿物，呈白、灰、褐及绿等色。常用的是温石棉，纤维柔软，状如棉花。石棉具有绝热、吸声、耐火、耐酸碱、电绝缘等特性。

2、矿渣棉

矿渣棉是将熔融状态的冶金矿渣用喷吹法或离心法制成絮状，具有绝热、吸声、耐腐蚀、不燃以及价廉、利废等特点。可以呈松散状态或制成毡状使用。

3、岩棉

将白云岩、花岗岩、玄武岩等天然岩石熔化后用喷射法或离心法可制成岩棉，其性能与矿渣棉相同。

4、膨胀珍珠岩

将珍珠岩矿物晾干、破碎、筛分、预热、焙烧，体积骤然膨胀（约20倍）而成灰色或灰色松散粒状，结构呈蜂窝状，是一种高效能绝热材料。

5、膨胀蛭石

将蛭石晾干、破碎、筛分、焙烧，体积膨胀20倍以上，成为许多薄片组成的层状碎片。也是一种高效能绝热材料。

二、无机矿物制品的基本制造方法简介

无机矿物制品的成型主要靠矿物胶结材料的凝结硬化，有着基本类似的生产方

三、装饰无机矿物制品的种类与特点

（一）种类

矿物装饰制品的分类比较复杂，制品的原料、结构、功能、工艺等等方面互相组合或交叉，按单一某方面分类较困难。由于制品大部分以石膏胶结材料可粗略分为石膏装饰板、装饰绝热吸声板、复合装饰板等三大类。第一类石膏装饰板是以装饰性为主的石膏板材；第二类装饰吸声板是兼具吸声与绝热性能的装饰板材；第三类复合装饰板是多种材料掺合制成的装饰板材。

建筑工程中还有许多结构性板材。这些板材除了主要用作隔断、承重等功能性用途外，往往也带有一定装饰性或特种功能如吸音、隔热等，如水泥木丝板、纸浆水泥板、石膏刨花板等等。它们也常作为装饰板的基材，经特种加工后成结构性装饰材料。

（二）基本结构特点与应用

矿物装饰材料一般均为板材，规格（mm）常用的有300×300×9,500×500×9,600×600×11,900×900×(12~12)等。有各种表面结构如平面型、压花型、浮雕型、嵌缝型、半穿孔型、全穿孔型、盲孔型等；表面的装饰有油漆、贴砂、喷饰、印花、彩画等；内部处理有防水、防潮、防火、吸音、折波等等。

穿孔吸声处理是矿物装饰板的一大特点。穿孔方式和花样也很多，这样声波通过微孔时，声能会部分转化为热能，从而达到吸声效果。

这类装饰材料有许多优良性能。如石膏装饰板具有轻质、高强、防潮、不变形、防火、滞燃、可调节室内温度等特点，并且施工方便，加工性能好，可锯、可钉、可刨、可粘结等优点。添加珍珠岩、岩棉、矿棉等吸声隔热材料的装饰吸音板，对高、中频有良好的吸收效果。在穿孔结构合适时，对低频噪声也有良好的吸收作用。此外，对热传递也有阻滞作用。

由于矿物装饰板有上述装饰与特殊功能，故广泛应用于影剧院、会堂、音乐厅、播音室、录音室等用以控制和调整室内混响时间，消除回声，改善室内的音质，提高语言清晰度。用于旅馆、医院、办公室、商场以及吵闹场所，如工厂车间用以降低室内噪声，改善生活环境和劳动条件。

第二节 纸面石膏板

纸面石膏板作为一种墙体材料，在建筑上占有重要地位。纸面石膏板是以建筑石膏为主要原料，掺入纤维、外加剂（发泡剂、缓凝剂等）和适量轻质填料，加水拌和成料浆，浇注在进行中的纸面上，成型后再覆以上层面纸。料浆经过凝固形成芯板，经切断、烘干，则使芯板与护面纸牢固地结合在一起。纸面石膏板具有质轻、保温隔热性能好，防火性能好，可钉、可锯、可刨、施工安装方便，主要用作建筑物内隔墙和室内吊顶材料。

一、纸面石膏板的性能与特点

纸面石膏板主要用于建筑物内隔墙，有普通纸面石膏板、耐水纸面石膏板和耐火纸面石膏板三类。普通纸面石膏板是以重磅纸为护面纸。耐水纸面石膏板采用耐水的护面纸，并在建筑石膏料浆中掺入适量耐水外加剂制成耐水芯材。耐火纸面石膏板的芯材是在建筑石膏料浆中掺入适量无机耐火纤维增强材料后制作而成。耐火纸面石膏板的主要技术要求是在高温明火下燃烧时，能在一定时间内保持不断裂。国家标准 GB11979-89规定：耐火纸面石膏板遇火稳定时间，优等品不小于30min，一等品不小于25min，合格品不小于20min。

普通、耐水、耐火三类纸面石膏板，按棱边形状均有矩形、45°倒角形、楔形、半圆形和圆型五种产品。产品规格有：长1800、2100、2400、2700、3000、3300和3600mm 7种规格；宽900mm 和1200 mm 2种规格；厚9、12和15 mm。此外，纸面石膏板还有厚度为18 mm 的产品，耐火纸面石膏板还有18、21和25 mm 厚的产品。

（一）施工安装方便，节省占地面积

纸面石膏板的可加工性很好，可锯、可刨、可钻、可贴，施工灵活方便。用石膏板作内隔墙还可便于室内管线敷设及检修。采用石膏板作墙体材料，可节省墙体占地面积。增加建筑空间利用率。以120 mm 厚的内隔墙为倒，相当于增加了17.5%的建筑空间。

（二）耐火性能良好

纸面石膏板的芯材由建筑石膏水化而成，所以石膏板中石膏是以 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的结晶形态存在。一旦发生火灾，石膏板中的二水石膏就会吸收热量进行脱水反应。当石膏芯

材所含结晶水并未完全脱出和蒸发完毕之前，纸面石膏板板面温度不会超过140℃，这一良好的防火特性可以为人口疏散赢得宝贵时间，同时也延长了防火时间。与其它材料相比，纸面石膏板在发生火灾时只释放出水并转化为水蒸汽，不会释放出对人体有害的成分，而有些材料遇火灾时，往往会散发出对人体有害的成分，如有毒的浓烟。

（三）隔热保温性能

纸面石膏板的导热系数只有普通水泥混凝土的9.5%，是空心粘土砖的38.5%。如果在生产过程中加入发泡剂，石膏板的密度会进一步降低，其导热系数将变得更小，保温隔热性能就会更好。

（四）膨胀收缩性能

纸面石膏板的线膨胀系数很小，加上石膏板又在室温下使用，所以它的线膨胀系数可以忽略不计。但纸面石膏板的干缩湿胀现象相对而言比较大。把纸面石膏板放置于100%的湿饱和蒸汽中1h，其长度伸胀率为0.09%。当然，石膏板很少用于这种环境条件。

（五）特殊的“呼吸”功能

这里所说的纸面石膏板的“呼吸”功能，并非是指它像动物一样需要呼吸空气才能生存，而是对它的吸湿解潮行为的一种形象描述。由于纸面石膏板是一种存在大量微孔结构的板材，放在自然环境中，由于其多孔体的不断吸湿与解潮的变化，即“呼吸”作用，维持着动态平衡。它的质量随环境温湿度的变化而变化，这种“呼吸”功能的最大特点，是能够调节居住及工作环境的湿度，创造一个舒适的小气候。

第三节 装饰石膏制品

装饰石膏制品是以建筑石膏为主要原料，掺入适量纤维增强材料和外加剂，与水一同搅拌均匀料浆，经浇注成型、干燥而得到的制品。这类制品包括各种装饰石膏板，如普通平板、孔板、浮雕板、防潮平板、防潮孔板、吸声板、嵌装式装饰板以及浮雕艺术的石膏角线、线板、角花、灯圈、壁炉、罗马柱、灯座和雕塑等。装饰石膏制品主要用于室内墙壁和吊顶装饰，具有防火、隔音、吸声、美化、高雅的装饰艺术效果，是宾馆、饭店、公共建筑设施以及居室内常用的装饰材料。

二、矿棉装饰吸声板

矿棉装饰吸声板是一种高级装饰材料。按其工艺不同有半干法矿棉吸声板与湿法矿棉吸声板，按表面加工方法不同有普通型、沟槽型、印刷型、浮雕型等四种类型的装饰板。

（一）原料

1、矿棉 是吸声板的基材，要求颜色为黄色或白色，太深则影响着色，渣球量应低于2%，容重小于0.24g/cm³。

2、粘接剂 使用玉米淀粉或木薯淀粉，其糊化温度不同，白色无杂质。

3、防水剂 用石蜡制成的乳化液，浓度40%。

4、增强剂 石棉，有效纤维大于73%，纤维长度与直径比为200；聚丙烯酰胺，分子量30万单位，浓度15%。

此外，必要时可加入防腐剂、固着剂等。

（二）生产工艺

生产分两步进行，先将各种原料混合加工成基材板，再进行装饰加工。

1、基材的加工

将一定量的矿棉放入容器中加水搅拌，使棉与渣球分离，渣球沉于底部，捞出矿棉，再洗涤一次后将棉干水分并称量。有时矿棉也用造粒机分解成粒状棉后再使用，将粘胶剂、防水剂等添加剂按配比混合搅拌成料浆，成型在长网抄取机上进行，料浆经滤水、真空吸水、挤压成为一定厚度毛坯，切割后烘干即成矿棉基板。

2、装饰加工

盲孔加工：用半成品经滚压轧出大小形状不同的不透孔，增加吸音效果，再进行板边精加工，着色，烘干即为成品。

沟槽型板的加工：盲孔板经专门的铣削机分别加工出纵横两方向的沟槽，或铣出圆形，着色，烘干即成。

印刷型板的加工：半成品通过印刷机上的模板，涂上预先配好的涂料，印出各种花纹图案，在花纹上也可撒上细砂，再经烘干而成。

浮雕型板的加工：半成品着色后，通过装有浮雕型板的压力机压出各种花纹，然后再经切割开榫制成。浮雕型板是专业厂制造的，加工费用高。

（三）矿棉装饰吸声板的性能 矿棉装饰吸音板具有吸音、防火、隔热的综合性能，而且可制成各种色彩的图案与立体形表面，是一种室内高级装饰材料。

第五节复合装饰板

复合装饰板有轻质硅酸吊顶板、菱镁装饰板、珍珠岩植物复合板、矿渣石膏装饰板。本节介绍后两种。

一、珍珠岩植物复合板

（一）原料

1、一年生植物的秸、秆、草 稻草、稻壳、麦秸、玉米棒、高粱秸、麻秆、麻屑、葵花秆、葵花壳、花生壳、棉秆、芦苇、毛竹、甘蔗渣、茅草等一年生植物的秸、秆、草。

- 2、珍珠岩尾矿 珍珠岩矿石经破碎筛分后80目以上的废弃物。一般占原矿量的30%。
- 3、胶结料 有机、无机两大类。可采用树脂、废旧塑料、水玻璃、氧化镁、石膏、石灰、水泥、粉煤灰等。
- 4、其它添加剂 可加增水剂、阻燃剂、防霉剂、防老化剂，根据不同需要加入。

(二) 性能与应用

珍珠岩植物复合板具有防火、防水、防霉、防蛀、吸音、隔热、装饰性强、可锯、可钉等性能，可用作内外墙板、天花板、地板、门板、框架建筑挂板、组合式轻体多能商品房、车船用板等。

二、矿渣石膏装饰板

石膏是气硬性胶凝材料，抗水性差，掺和一定比例的矿渣，可以大大提高石膏硬化体的抗水性，使制品的一些物理性能得到改善。

(一) 原料

- 1、半水石膏 氟石膏煅烧产品，细度900孔/cm²筛余量小于15%。
- 2、石灰 用磨细生石灰，细度4900孔/cm²筛余量小于15%，有效氧化钙大于80%。
- 3、矿渣 水淬粒状高炉渣。
- 4、水泥 425号硅酸盐水泥和矿渣硅酸盐水泥。
- 5、玻璃纤维 中碱玻璃纤维，5-10mm。
- 6、纸浆纤维 水泥包装纸或其它木浆纤维，水浸湿清除绳线、杂草等，打成浆体后使用。
- 7、添加剂 缓凝剂和矿渣活性激发剂。

(二) 矿渣石膏装饰板与其它两种石膏板材性能比较

矿渣石膏装饰板的特点是防水性较好，受潮受湿状态下的强度较好，故可用于比较潮湿的装饰部位。

第六节 建筑装饰基材板

这类板材广泛用于建筑装修，有些板材本身既具有一定装饰性，有些则只需作表面装饰处理如油漆、贴面等即成为装饰板材，在此作简单介绍。它们可分为石膏类、水泥类、菱镁类。应用最多的是前两类。

一、石膏纤维板

以石膏为基材，加入适量有机或无机纤维为增强材料，经打浆、铺装、脱水、成型、烘干而制成的一种无面纸纤维石膏板。它具有质轻、高强、耐火、隔声、韧性高的性能，可进行锯、钉、刨、粘等，其用途与纸面石膏板同。

二、纤维增强石膏压力板

纤维增强石膏压力板（又称 AP 板）是以天然硬石膏（无水石膏）为基料，加入防水剂、激发剂、混合纤维增强，用圆网抄取工艺成型压制而成的轻型建筑薄板。它具有硬度高、平整度好、抗翘曲变形能力强等特点，可用于各种室内隔墙、墙体复面和吊顶。

三、石膏刨花板

石膏刨花板是以石膏为粘结剂，木质刨花为增强原料，添加其它辅助材料经拌合、铺装、压制而成的板材。它有较高的力学性能，优良的耐火性和不燃性，产品可以砂光、锯割、打钉和拧螺钉，也可用墙纸、装饰纸、薄膜、单板等复贴而增加其装饰性，是一种新型的室内建筑与装饰材料。可用于隔墙板、天花板、壁橱、地板拼块等。

四、纤维水泥平板

以矿物纤维、纤维素、纤维分散剂和水泥为主要原料，经抄坯、成型、养护而成的薄型建筑平板。这种板材加工性能良好，表面易装饰，可喷涂和贴壁纸。广东省埃特尼特有限公司采用不同原材料及配比，生产出不燃平板、埃特墙板和防火板三个品种。这些板材可用于工业与民用建筑物的内、外墙板、天花板、壁柜、门扇及需要防火的部位。

五、无机纤维增强平板

简称 TK 板，是以低碱水泥、中碱玻璃纤维和短石棉为原料、经圆网成型机抄制成型，再蒸养硬化而成的薄型平板。这种板材抗冲击性好、加工方便，用于隔墙、吊顶和墙裙板。

六、纤维水泥加压板

简称 FC 加压板。它是以各种纤维和水泥为主要原料，经抄取成型、加压蒸养而成的高强度薄板。这种板材的密度较大，表面光洁，强度高于同类产品，用于内墙板、卫生间墙板、吊顶板、楼梯和免拆型混凝土模板。

七、水泥刨花板

水泥刨花板是以水泥、木材刨花为主要原料，加入适当水和化学助剂，经搅拌成型、加压、养护等工序制成的薄型建筑平板。它具有自重轻、强度高、防火、防水、保温、隔音、防蛀等性能，可进行锯、粘、钉、装饰等加工，主要用一建筑物内外墙板、天花板、壁橱板等。

八、水泥木丝板（万利板）

水泥木丝板是以木材下脚料经机械刨切成均匀木丝，加入水泥、水玻璃等经成型、铺模、冷压、干燥、养护而成的一种吸声、保温、隔热材料。其性能与应用同水泥刨花板，

但因其骨架为木丝，故强度与吸声性能较好。

九、硅酸钙板材

硅酸钙板材是用粉煤灰、电石泥等工业废料为主制成的建筑用板材。常用品种有纤维增强板和轻质吊顶板两种。纤维增强硅酸钙板是以粉煤灰、电石泥为主，用矿物纤维和少量其它纤维增强制成的轻质板材。这种板材纤维分布均匀、排布有序、密实性好，具有防火隔热、防潮防霉等特点，可以任意涂饰、印刷花纹、粘贴各种贴面材料，可以用常规工具锯、刨、钉、钻等加工，用于吊顶、隔墙板、墙裙板等，适合于地下工程等潮湿环境使用。

轻质硅酸钙吊顶板是在硅酸钙板材原料中掺入轻质骨料制成的轻质高强吊顶板材，其容重为400kg/m³-800kg/m³。轻质硅酸钙吊顶板轻质高强、耐水防潮、声学及热学性能优良，可用于礼堂、影剧院、餐厅、会议室吊顶及内墙面。

第十章金属装饰材料

金属材料在建筑上的应用，从古到今，具有悠久的历史。在现代建筑中，金属材料品种繁多，尤其是钢、铁、铝、铜及其合金材料，它们耐久、轻盈，易加工、表现力强，这些特质是其它材料所无法比拟的。金属材料还具有精美、高雅、高科技并成为一种新型的所谓“机器美学”的象征。因此，在现代建筑装饰中，被广泛地采用，如柱子外包不锈钢板或铜板，墙面和顶棚镶贴铝合金板，楼梯扶手采用不锈钢管或铜管，隔墙、幕墙用不锈钢板等。

金属材料中，作为装饰应用最多的是铝材，近年来，不锈钢的应用大大增加，同时，随着防蚀技术的发展，各种普通钢材的应用也逐渐增加。铜材在历史上曾一度在装饰材料中占重要地位，但近代新型金属装饰材料的质高价廉已使它失去了竞争力。

第一节 金属装饰材料的种类与结构

一、种类

金属装饰材料有各种金属及合金制品如铜和铜合金制品、铝和铝合金制品、锌和锌合金制品、锡和锡合金制品等等，但应用最多的还是铝与铝合金以及钢材及其复合制品。

二、结构

金属装饰材料主要结构为各种板材，如花纹板、波纹板、压型板、冲孔板。其中波纹板可增加强度，降低板材厚度以节省材料，也有其特殊装饰风格。冲孔板主要为增加其吸声性能，大多用作吊顶材料。孔型有圆孔、方孔、长圆孔、长方孔、三角孔、菱形孔、大小组合孔等等。金属装饰箔是一种极薄的装饰材料。幅面常在100mm以下，常用于古建筑的装修。

第二节 铝及铝合金装饰板

铝作为化学元素，在地壳组成中占第三位，约占7.45%，仅次于氧和硅。随着炼铝技

术的提高，铝及铝合金成为一种被广泛应用的金属材料。

一、铝的特性

铝属于有色金属中的轻金属，质轻，密度为 2.7g/cm^3 ，为钢的 $1/3$ ，是各类轻结构的基本材料之一。铝的熔点低，为 660°C 。铝呈银白色，反射能力很强，因此常用来制造反射镜、冷气设备的屋顶等。铝有很好的导电性和导热性，仅次于铜，所以，铝也被广泛用来制造导电材料、导热材料和蒸煮器具等。

铝是活泼的金属元素，它和氧的亲合力很强，暴露在空气中，表面易生一层致密而坚固的氧化铝（ Al_2O_3 ）薄膜，可以阻止铝继续氧化，从而起到保护作用，所以铝在大气中的耐腐蚀性较强。但氧化铝薄膜的厚度一般小于 $0.1\mu\text{m}$ ，因而它的耐腐蚀性亦是有限的，如钝铝不能与盐酸、浓硫酸、氢氟酸、强碱及氟、溴、碘等接触，否则将会产生化学反应而被腐蚀。

铝具有良好的延展性，有良好的塑性，易加工成板、管、线及箔（厚度 $6\text{—}25\mu\text{m}$ ）等。铝的强度和硬度较低，所以，常可用冷压法加工成制品。铝在低温环境中塑性、韧性和强度不下降，因此，铝常作为低温材料用于航空和航天工程及制造冷冻食品的储运设备等。铝的力学性质见表11-1。

铝的纯度	状态	抗拉强度(Mpa)	条件屈服点 $\delta_{0.2}$ (Mpa)	伸长率(%)	硬度(H)
高纯度	退火 75%加工	48115	13105	505.5	1727
一般纯度	退火半硬 硬	90120170	3590150	3595	23324 4

二、铝合金及其性质和应用

纯铝强度较低，为提高其实用价值，常在铝中加入适量的铜、镁、锰、硅、锌等元素组成铝合金，如 Al-Cu 系合金、Al-Cu-Mg 系硬铝合金（杜拉铝）、Al-Zn-Mg-Cu 系超硬铝合金（超杜拉铝）等。

（一）铝合金的一般性质

铝中有入合金元素后，其机械性能明显提高，并仍能保持铝质量轻的固有特性，使用也更加广泛，不仅用于建筑装修，还能用于建筑结构。铝合金装饰材料具有重量轻、不燃烧、耐腐蚀、经久耐用、不易生锈、施工方便、装饰华丽等优点。

铝合金与碳素钢相比较，显示出其所特有的良好性能，见表11-2。

性能 指标	密度 $\rho(\text{g/cm}^3)$	弹性模量 $E(\text{Mpa})$	屈服点 $\delta_s(\text{Mpa})$	抗拉强度 $\delta_b(\text{Mpa})$	比强度 (δ_s/ρ) (Mpa)	(δ_b/ρ) (Mpa)

铝合金	2.7—2.9	63000— 80000	210—50 0	380— 550	73—190	140—220
碳素钢	7.8	210000— —220000	210—60 0	320— 800	27—77	41—98

(二) 铝合金的应用

目前铝合金广泛用于建筑工程结构和建筑装饰，如屋架、屋面板、幕墙、门窗框、活动式隔墙、顶棚、暖气片、阳台和楼梯扶手以及其他室内装修及建筑五金等。如日本的高层建筑98%采用了铝合金门窗。美国已用铝合金制造了跨度为66m的飞机库，其全部建筑物的重量仅为钢结构的1/7。

我国航天工业部第四规划设计研究院在首都机场72m大跨度波音747飞机库设计中，采用彩色压型铝板作两端山墙，壮观美丽，效果显著。另外，在山西太原34m悬臂钢结构机库设计中，屋面与吊顶均采用压型铝板，吊顶上铺岩棉做保温层，降低了屋盖和下部承重结构的耗钢量。铝屋面本身荷载轻，耐久性也好。

经阳极氧化处理后的铝可以着色，做成装饰制品。近年来，日本制成铝-聚乙烯(Al-PE)复合板，可做建筑室内装饰材料。复合板的两面是0.1—0.3mm厚的铝板，中间的夹心材料主要采用中低压聚乙烯(高密度聚乙烯)。铝板的表面进行防腐、轧花、涂装、印刷等二次加工，这种复合板的特点是质量轻，有适当的刚性，能耐振和隔声。德国在工业建筑上使用两层铝板之间填充泡沫材料的保温板材，可以用螺栓固定，质量仅为8kg/m²，其构件长度可达15.4m。掺入有玻璃棉的沥青，外贴铝箔(厚度仅为0.05—0.08mm)而成的复合材料，用于防水屋面可使用平屋面完全不透水，且耐久性好，还可反射夏季日照的热量，对顶层房间具有良好的隔热效果，又能防止沥青受到热冲击作用。贴有铝箔的三聚氰胺，具有良好的耐久性和耐热性，可代替装饰用纸，它具有金属的外观，耐磨，不开裂。

三、铝质型材的加工与装饰加工

(一) 型材加工

建筑铝质型材主要指铝合金型材，其加工方法可分为挤压法和轧制法两大类。在国内外生产中，绝大多数采用挤压方法，仅在批量较大，尺寸和表面要求较低的中、小规格的棒材和断面形状简单的型材时，才采用轧制方法。

挤压法有正挤压、反挤压、正反向联合挤压之分。铝合金型材主要采用正挤压法。它是将铝合金锭放入挤压筒中，在挤压轴的作用下，强行使金属通过挤压筒端部的模孔流出，得到与模孔尺寸形状相同的挤压制品。挤压型材的生产工艺，常因材料的品种、规格、供应状态、质量要求、工艺方法及设备条件等因素而不同，应按具体条件综合选择与制定。一般的过程如下：铸锭→加热→挤压→型材空气或水淬火→张力矫直→锯切定尺→时效处理→型材。

(二) 表面处理与装饰加工

1、阳极氧化处理。 阳极氧化处理的目的是使铝型材表面形成比自然氧化膜厚得多的人工氧化膜层，并进行“封孔”处理，使处理后型材表面显银白色，提高表硬度、耐磨性、耐蚀性等。同时，光滑、致密的膜层也为进一步着色创造了条件。 处理方法是铝村徐为阳极，在酸溶液中，水电解时在阴极上放出氢气，在阳极上产生氧，该原生氧和铝阳极上形成的三价铝离子结合形成氧化铝膜层。Al₂O₃膜层本身是致密的，但在其结晶中存在缺陷，电解液中的正负离子会浸入皮膜，使氧化皮膜局部溶解，在型材表面上形成大量小孔，直流电得以通过，使氧化膜层继续向纵深发展。这样就使氧化膜在厚度增长的同时形成一种定向的针孔结构，断面呈六棱体蜂窝状态。

2、表面着色处理。 经中和水洗或阳极氧化后的铝型材，可以进行表面着色处理。着色方法有自然着色法、电解着色法、化学浸渍着色法、涂漆法等。常用的是自然着色法和电解着色法。前者是在进行阳极氧化的同时产生着色，后者在含金属的电解液中对氧化膜进一步进行电解，实际上就是电镀，是把金属盐溶液中的金属离子通过电解沉积到铝阳极氧化膜针孔底部，光线在这些金属离子上漫射，使氧化膜呈现颜色。

四、建筑装饰铝合金制品

建筑上常用的铝合金制品有铝合金门窗，铝合金装饰板，铝箔，铝粉以及铝合金吊顶龙骨等。另外，家具设备及各种室内装饰配件也大量采用铝合金。

（一）铝合金门窗

铝合金门窗是将已表面处理过的型材，经过下料、打孔、铣槽、攻丝、制配等加工工艺而制造的门窗框料构件，再加连接件，密封件，开闭五金件一起组合装配而成。门窗框料之间的连接采用直角榫头，不锈钢螺丝钉结合。现代建筑装修工程，尽管铝合金门窗比普通钢门窗的造价高3—4倍，但因其长期维修费用少，性能好，美观，节约能源等，所以，在国内外得到广泛应用。

1、铝合金门窗的特点

铝合金门窗与普通门窗相比，具有以下特点：

（1）质量轻。铝合金门窗用材省，质量轻，每平方米门窗耗用铝型材质量平均8—12kg，而每平方米钢门窗耗钢量平均达17—20kg。

（2）密封性好。气密性、水密性、隔声性均好。

（3）色泽美观。表面光洁，外观美丽。可着成银白色、古铜色、暗灰色、黑色等多种颜色。

（4）耐腐蚀，使用维修方便。铝合金门窗不锈蚀、不褪色、不需要油漆，维修费用少。

（5）铝合金门窗强度高，刚度好，坚固耐用。

（6）便于工业化生产。有利于实行设计标准化，生产工厂化，产品商品化。

（二）铝合金装饰板

1、铝合金花纹板

铝合金花纹板是采用防锈铝合金等坯料，用特制的花纹轧制而成的，花纹美观大方，不易磨损，防滑性能好，防腐蚀性强，便于冲洗。通过表面处理可以得到不同的颜色。花纹板材平整，裁剪尺寸精确，便于安装，广泛用于墙面装饰及楼梯及楼梯踏板处。铝合金花纹板的性能、花色与规格见表11-3。

2、铝质浅花纹板

铝合金浅花纹板是优良的建筑装饰材料之一。它花纹精巧别致，色泽美观大方，除具有普通铝板共有的优点外，刚度提高20%，抗污垢、抗划伤、抗擦伤能力均有提高，尤其是增加了立体图案和美丽的色彩，更使建筑物生辉。它是我国所特有的建筑装饰产品。铝合金花纹板对白光反射率达75%—90%，热反射率达85%—95%。在氨、硫、硫酸、磷酸、亚磷酸、浓硝酸、浓醋酸中耐蚀性好。通过电解、电泳涂

3.铝及铝合金波纹板

铝及铝合金波纹板是世界上广泛应用的装饰材料，它主要用于墙面装饰，也可用于屋面，表面经化学处理可以有各种颜色，有较好的装饰效果，又有很强的反射最光能力，十分经久耐用，在大气中使用20年不需要换，搬迁拆卸下的波纹板仍可重新使用。铝合金波纹板的特点是自重轻（仅为钢的3/10），有银白色等多种颜色，既有装饰效果，又有很强的反射阳光能力。它能防火、防潮、耐腐蚀，在大气中可使用20年以上。搬迁拆卸下来的波纹板仍可重复使用。铝合金波纹板在建筑装修中得到广泛应用。它适合于旅馆、饭店、商场等建筑墙面和屋面的装饰。

4.铝合金穿孔吸声板

铝合金穿孔板采用各种铝合金平板经机械穿孔而成。孔型根据需要要有圆孔、方孔、长圆孔、长方孔、三角孔，三小组合孔等。这是一种降低噪音并兼有装饰作用的新产品。铝合金穿孔板材质轻、耐高温、耐腐蚀、防火、防潮、防震、化学稳定性好，造型美观，色泽幽雅，立体感强，装饰效果好，且组装简便，可用于宾馆、饭店、影院、播音室等公共建筑和中高档民用建筑改善音质条件，也可用于各类车间厂房、人防地下室等作为降噪措施。铝合金穿孔板及装饰板的主要规格，性能及生产厂见表11-6。

（三）吊顶龙骨

铝合金吊顶龙骨具有不锈、质轻、防火、抗震、安装方便等特点，适用于室内吊顶装饰。吊顶龙骨可与板材组成450mm×450mm，500mm×500mm，600mm×600mm的方格，不需要大幅面的吊顶板材，可灵活选用小规格吊顶材料。铝合金材料经过电氧化处理，光亮、不锈、色调柔和，吊顶龙骨呈方格状外露，美观大方。另外，铝合金还可压制五金零件，如把手、铰锁，以及标志、商标、提把、提攀、嵌条、包角等装饰制品，既美观，金属感强，又耐久不腐。

第三节建筑装饰用钢材制品

目前,建筑装饰工程中常用的钢材制品主要有不锈钢板与钢管,彩色不锈钢板,彩色涂层钢板和彩色压型钢板以及塑料复合钢板及轻钢龙骨等。

一、不锈钢及其制品

(一) 不锈钢的一般特性

不锈钢是加铬元素为主并加其他元素的合金钢,铬含量越高,钢的抗腐蚀性越好。除铬外,不锈钢中还含有镍、锰、钛、硅等元素,这些元素都能影响不锈钢的强度、塑性、韧性和耐蚀性。

不锈钢的耐腐蚀原理,是由于铬的性质比铁活泼,在不锈钢中,铬首先与环境中的氧化合,生成一层与钢基材牢固结合的致密氧化膜层,称作钝化膜,它能使合金钢得到保护,不致锈蚀。

不锈钢按其化学成分可分为铬不锈钢、铬镍不锈钢和高锰低铬不锈钢等几类。按不同耐腐蚀特点,又可分为普通不锈钢(简称不锈钢)和耐酸钢两类,前者具有耐大气和水蒸气侵蚀的能力,后者除对大气和水气有抗蚀能力外,还对某些化学侵蚀介质(如酸、碱、盐溶液)具有良好的抗蚀性。常用的不锈钢有40多个品种,其中,建筑装饰用不锈钢主要是Cr18Ni8, 0Cr17Ti, Cr17Mn2Ti等几种。

(二) 普通不锈钢装饰制品

建筑装饰用不锈钢制品包括薄钢板、管材、型材及各种异型材。主要的是薄钢板,其中,厚度小于2mm的薄钢板用得最多。

不锈钢的主要特点是:(1)耐腐蚀性好;(2)经不同表面加工可形成不同的光泽度和反射能力;(3)安装方便;(4)装饰效果好,具有时代感。

不锈钢制品在建筑上可用做屋面、幕墙、门、窗、内外墙饰面、栏杆扶手等。目前,不锈钢包柱被广泛用于大型商场、宾馆和餐馆的入口、门厅、中厅等处,在通高大厅和四季厅之中,也常被采用。这是由于不锈钢包柱不仅是一种新颖的具有很高观赏价值的建筑装饰手段,而且,由于其镜面反射作用,可取得与周围环境中的各种色彩、景物交相辉映的效果。同时,在灯光的配合下,还可形成晶莹剔透的高光部分,从而有助于在这些共享空间中,形成空间环境中的兴趣中心,对空间环境的效果起到强化、点缀和烘托的作用。

(三) 彩色不锈钢板

彩色不锈钢板系在不锈钢板上进行技术性和艺术性加工,使其表面成为具有各种绚丽色彩的不锈钢装饰板,其颜色有蓝、灰、紫、红、青、绿、金黄、橙、茶色等多种。

彩色不锈钢板具有抗腐蚀性强、机械性能较高、彩色面层经久不褪色、色泽随光照角度不同会产生色调变幻等特点,而且彩色面层能耐200 的温度,耐盐雾腐蚀性能比一般不锈钢好,耐磨和耐刻划性能相当于箔层涂金的性能。当弯曲90 时,彩色层不会损坏。

彩色不锈钢板可用作厅堂墙板、天花板、电梯厢板、车箱板、建筑装潢、招牌等装饰

之用。采用彩色不锈钢板装饰墙面，不仅坚固耐用，美观新颖，而且具有强烈的时代感。

二、彩色涂层钢板

为提高普通钢板的防腐和装饰性能，70年代开始，一些先进国家开发出了一种新型带钢预涂产品——彩色涂层钢板。我国也在上海宝山钢铁厂兴建了第一条现代化彩色涂层钢板生产线。这种钢板涂层可分为有机涂层、无机涂层和复合涂层，以有机涂层钢板发展最快。有机涂层可以配制各种不同色彩和花纹，故称之为彩色涂层钢板。彩色涂层钢板具有优异的装饰性，涂层附着力强，可长期保持新颖的色泽，并且具有良好的耐污染性能、耐低温性能和耐沸水浸泡性能，另外加工性能也好，可进行切断、弯曲、钻孔、铆接、卷边等。

彩色涂层钢板可用作建筑外墙板、屋面板、护壁板、拱覆系统等。如作商业亭、候车亭的瓦楞板，工业厂房大型车间的壁板与屋顶等。另外，还可用作防水气渗透板，排气管道、通风管道、耐腐蚀管道、电气设备罩等。

三、塑料复合钢板

塑料复合钢板是在 Q215，Q235钢板上，覆以厚0.2——0.4mm 的软质或半软质聚氯乙烯膜而成，被广泛用于交通运输及生活用品方面，如汽车外壳、家具等。但在建筑方面的应用仍占50%左右，主要用作墙板、顶棚及屋面板。

四、轻钢龙骨

轻钢龙骨是以镀锌钢带或薄钢板由特制轧机以多道工艺轧制而成的。它具有强度大、通用性强、耐火性好、安装简易等优点，可装配各种类型的石膏板、钙塑板、吸音板等。用做墙体隔断和吊顶的龙骨支架，美观大方。它广泛用于各种民用建筑工程以及轻纺工业厂房等场所，对室内装饰造型、隔音等功能起到良好效果。轻钢龙骨断面有 U 型、C 型、T 型及 L 型。吊顶龙骨代号 D，隔断龙骨代号 Q。吊顶龙骨分主龙骨（又叫大龙骨、承重龙骨），交龙骨（又叫覆面龙骨，包括中龙骨和小龙骨）。隔断龙骨则分竖龙骨、横龙骨和通贯龙骨等。

轻钢龙骨的外形要平整、棱角清晰，切口不允许有影响使用的毛刺和变形。龙骨表面应镀锌防锈，不允许有起皮、脱落等现象。对于腐蚀、损伤、麻点等缺陷也需按规定要检测。

轻钢龙骨的产品规格、技术要求、试验方法和检验规则在国家标准《建筑用轻钢龙骨》GB11981-89中有具体规定。

产品规格系列有以下一些：隔断龙骨主要规格有 Q50，Q75和 Q100。

吊顶龙骨主要规格有 D38，D45，***0和 D60。

产品标记顺序如下：产品名称、代号、断面宽度、高度、钢板厚度和标准号。

如断面形状为 C 型，宽度45mm，高度12mm，钢板厚度1.5mm 的吊顶龙骨，可标记

为：

建筑用轻钢龙骨 DC45×12×1.5CB11981。

五、彩色压型钢板

彩色压型钢板是以镀锌钢板为基材，经成型机轧制，并涂敷各种耐腐蚀涂层与彩色烤漆而制成的轻型围护结构材料。这种钢板具有质量轻、抗震性好、耐久性强、色彩鲜艳、易加工以及施工方便等特点。适用于作工业与民用及公共建筑的屋盖、墙板及墙壁装贴等。

第四节 铜和铜合金

一、铜及其应用

铜是我国历史上使用最早，用途较广的一种有色金属。铜在地壳中储藏量不大，约占0.01%，且在自然界中很少以游离状态存在，多是以化合物状态存在的。炼铜的矿石有：黄铜矿（ CuFeS_2 ）、辉铜矿（ Cu_2S ）、斑铜矿（ Cu_3FeS_2 ）、赤铜矿（ Cu_2O ）和孔雀石（ $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2$ ）等。铜是一种容易精炼的金属材料。铜合金最初是用手制造武器而发展起来的，它也可以用做生活用品，如宗教祭具、货币和装饰品等。铜也是一种古老的建筑材料，并广泛应用作建筑装饰及各种零部件。在古建筑中，铜材是一种高档的装饰材料，用于宫庭、寺庙、纪念性建筑以及商店铜字招牌等。在现代建筑装饰方面，铜材集古朴和华贵于一身。可用于外墙板、执手或把手、门锁、纱窗（紫铜纱窗）、西式高级建筑的壁炉。在卫生器具、五金配件方面，铜材具有广泛的用途：洗面器配件、浴盆配件、妇洗器配件、坐便器配件、蹲便器配件、小便器配件、洗涤盆配件、淋浴器配件等一般都选用铜材。经铸造、机械加工成型，表面处理用镀镍、镀铬工艺，具有抗腐蚀、色泽光亮、抗氧化性强的特点，可用于宾馆、旅社、学校、机关、医院等多种民用建筑中，铜材还可用于楼梯扶手栏杆、楼梯防滑条等。有的西方建筑用铜包柱，光彩照人，美观雅致，光亮耐久，多在本色基础上抛光。高级宾馆、饭店、古建筑、楼、堂、殿、阁中采用此装饰方式，可体现出一种华丽、高雅的气氛。另外，在一些高级宾馆中，选用紫铜编织成网，网孔为方形，幅面宽度一致，数目不同，可用作纱门、纱窗、防护罩等。

二、铜合金及其应用

纯铜表面氧化而生成氧化铜薄膜后呈紫红色，故称紫铜，具有高的导电性、导热性、耐蚀性及良好的延展性、易加工性，可压延成薄片（紫铜片）和线材，是良好的止水材料和导电材料。纯铜强度低，不宜直接用作结构材料。

在铜中掺加锌、锡等元素可制成铜合金，铜合金主要有黄铜、白铜和青铜，其强度、硬度等机械性能得到提高，且价格比纯铜低。

铜和锌的合金叫普通黄铜。普通黄铜呈金黄色或黄色，色泽随含锌的增加而逐渐变淡。黄铜不易生锈腐蚀，延展性较好，易于加工成各种建筑五金，装饰制品、水暖器材。黄铜粉俗称“金粉”，常用于调制装饰涂料，代替“贴金”。此外，铜的合金还有锡青铜、铝青铜、特殊黄铜等。