

高等学校土木工程专业系列选修课教材

建筑装饰材料及其应用

本系列教材编委会组织编写

韩静云 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑装饰材料及其应用/韩静云主编. —北京:中国建筑工业出版社, 2000. 12

高等学校土木工程专业系列选修课教材

ISBN 7-112-04208-9

I. 建... II. 韩... III. 建筑材料:装饰材料—高等学校—教材
IV. TU56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 49799 号

本书主要介绍建筑工程中各种装饰材料的基本组成、性能特点、质量标准、实用范围以及应用方法。内容包括无机胶凝材料装饰制品、装饰石材、陶瓷装饰材料、装饰玻璃、金属装饰材料、木质装饰材料、塑料装饰材料、建筑装饰涂料、建筑胶粘剂和密封材料等现代建筑装饰工程中常用的材料,在最后一章,还特别介绍了建筑装饰材料和建筑装饰设计、建筑美学之间的关系,介绍了建筑物内外部常用装饰材料的应用,包括构造、施工方法及艺术效果等,并结合工程实例说明运用技术的经济效益和装饰效果。为方便教学和复习,每章结束后附有复习思考题。

本书引用了国家最新颁发的新标准和新规范,有一些工程实例图片,实用性强。本书是高等工科院校“土木工程”专业选修课教材,建筑学等相关专业的参考教材,同时也可供从事建筑装饰行业的设计人员、施工人员及项目经理等人员作参考。

高等学校土木工程专业系列选修课教材

建筑装饰材料及其应用

本系列教材编委会组织编写

韩静云 主编

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京二二〇七工厂印刷

*

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 14 $\frac{1}{4}$ 插页: 2 字数: 342 千字

2000 年 12 月 第一版 2000 年 12 月 第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 19.50 元

ISBN 7-112-04208-9

TU · 3317 (9689)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

随着我国国民经济的迅速发展和人民生活水平的不断提高,大量家庭居室、工作场所和公共设施对新颖、美观、富于个性的建筑装饰提出了更高的要求。建筑装饰材料是装饰工程的基础,也是建筑物的重要组成,它通过各种材料的色彩、质感和线条以及兼有的功能性质,提高了环境空间的舒适性与美观效果,使建筑物更趋于完美。因此,作为面向 21 世纪培养的土木工程专业的人才,必须熟悉各类建筑装饰材料的品种、性能特点及技术要求,才能在将来的实践中具有正确选用与合理使用建筑装饰材料的能力。

“土木工程专业系列选修课教材编委会”决定组织苏州城建环保学院、南京建筑工程学院、河海大学、扬州大学、合肥工业大学等五所高等院校编写土木工程专业系列选修课教材,本书为系列教材之一。

本教材介绍了目前在建筑装饰工程中使用较多的中高档装饰材料的特性、规格、质量标准和使用要求。在编写过程中考虑到选修课程的教学特点,力求使教材理论联系实际、精炼、实用,在内容安排上,注意建筑装饰材料发展迅速,品种多且更新快的特点,尽可能介绍最新材料,在最后一章,特别介绍了建筑装饰材料的应用实例,有一些工程实例图片。编写中尽量引用了国家最新颁发的新标准和新规范。

参加本书编写的人员有:南京建筑工程学院赵斌编写 9、10、11 章;合肥工业大学詹炳根编写 3、5 章;河海大学冯秀平编写 4、6 章;周坚编写 12 章;扬州大学杨鼎宜编写 7、8 章;苏州城建环保学院韩静云编写 1、2、4、6 章。全书由韩静云主编,南京建筑工程学院金钦华教授主审。编者们对主审的认真、负责精神表示衷心的感谢。

由于时间仓促,水平有限,书中的缺点和不妥之处在所难免,恳请读者在使用过程中给予指正,并提出宝贵意见,不胜感谢。

第1章 绪 论

1.1 建筑装饰材料的定义和作用

建筑装饰材料是建筑材料的重要组成部分。一般来讲,它是指土建工程完成之后,对建筑物的室内空间和室外环境进行功能和美化处理而形成不同装饰效果所需用的材料。

建筑装饰及其材料从古至今都是人类文明的一个象征,它与历史文化、经济水平和科学技术的发展有着密不可分的联系。我国的古代建筑装饰在世界上享有较高的声誉。北京的故宫、天坛和颐和园的古建筑,以金碧辉煌、色彩瑰丽著称于世。黄、绿、蓝等各种色彩的琉璃瓦,熠熠闪光的金箔,富有玻璃光泽至金刚光泽的孔雀石、银朱、石青等古代已有的建筑装饰材料的使用,创造出一幅幅绚丽多彩的画卷。

近代,建筑师们把设计新颖、造型美观、色彩适宜的建筑物称为“凝固的音乐”。这些都生动形象地告诉人们,建筑和艺术是不可分隔的。建筑艺术不单要求建筑物的功能良好、结构型体新颖大方,还要求立面丰富多彩,以满足人们不同的审美要求。建筑物的外观效果,主要取决于总的建筑体形、比例、虚实对比、线条等平面、立面的设计手法,而内外建筑装饰效果则是通过各种装饰材料的质感、线条和色彩来体现。建筑艺术性的发挥,留给人们的观感,在很大程度上受到建筑装饰材料的制约。所以说,建筑装饰材料是建筑装饰工程的物质基础。

装饰材料的作用即是装饰建筑物,美化室内外环境。同时,根据使用部位的不同,还应具备一定的功能性。装饰材料作为建筑物的外饰面,它对建筑物起保护作用,使建筑外部结构材料避免直接受到风吹、日晒、雨淋、冰冻等大气因素的影响,以及腐蚀性气体和微生物的作用,从而使建筑物的耐久性提高,使用寿命延长。室内装饰主要指对内墙、地面、顶棚的装饰。它们同样具有保护建筑内部结构的作用,并能调节室内“小环境”。例如,内墙饰面中传统的抹灰能起到“呼吸”的作用。室内湿度高时,抹灰能吸收一定的湿气,使内墙表面不至于很快出现凝结水;室内过于干燥时,又能释放出一定的湿气,调节室内空气的相对湿度。地面装饰材料例如木地板,与水泥地面相比,由于其热容量较大,可以调节室内小环境的温度,使人在冬季不会感觉很冷,在夏季不会感觉太热。顶棚装饰材料则兼有隔声和吸声的作用。室内装饰材料在装饰与功能兼备的作用下,为人们创造了舒适、美观、整洁的工作与生活环境。

1.2 建筑装饰材料的分类

建筑装饰材料的品种繁多,为了研究、使用 and 介绍方便,常从两个方面对它们进行分

类。一种是根据装饰材料在建筑物中的使用部位,可分为外墙装饰材料、内墙装饰材料、地面装饰材料和顶棚装饰材料。这种分类方法便于工程技术人员选择和使用建筑装饰材料,一般的建筑装饰材料手册均按此类方法分类。另一种是按照建筑装饰材料的化学成分,可分为无机装饰材料、有机装饰材料和复合装饰材料三大类,见表 1-1。

建筑装饰材料的化学成分分类 表 1-1

建筑装饰材料	无机装饰材料	金属装饰材料	黑色金属:钢、不锈钢、彩色涂层钢板等	
			有色金属:铝及铝合金、铜及铜合金等	
		非金属材料	胶凝材料	气硬性胶凝材料:石膏、装饰石膏制品
				水硬性胶凝材料:白水泥、彩色水泥等
			装饰混凝土及装饰砂浆、白色及彩色硅酸盐制品	
			天然石材:花岗石、大理石等	
	烧结与熔融制品:陶瓷、玻璃及制品、岩棉及制品等			
	有机装饰材料	植物材料:木材、竹材等		
		合成高分子材料:各种建筑塑料及其制品、涂料、胶粘剂、密封材料等		
	复合装饰材料	无机材料基复合材料	装饰混凝土、装饰砂浆等	
		有机材料基复合材料	树脂基人造装饰石材、玻璃钢等	
			胶合板、竹胶板、纤维板、保丽板等	
其他复合材料		塑钢复合门窗、涂塑钢板、涂塑铝合金板等		

1.3 建筑装饰材料的发展趋势

建筑装饰材料的品种门类繁多、更新周期短、发展潜力大。它的发展速度的快慢、品种的多少、质量的优劣、款式的新旧、配套水平的高低决定着建筑物的装饰档次。

我国装饰材料在 80 年代以前的基础较差,品种少、档次低,建筑装饰工程中使用的材料主要是一些天然材料及其简单的加工制品。从 80 年代中期,随着一批引进的和自行研制的装饰材料生产线的陆续投产,以对外开放门户——广州为代表的一些沿海城市的建筑装饰材料市场首先活跃起来,各种壁纸、涂料、墙地砖、灯饰等装饰材料的面市,给建筑装饰业带来了色彩和生机。一些国外的建筑装饰材料也开始进入中国市场。由于材料品种的增加,材料性能的提高,人们对装饰材料的选择范围也变得十分宽阔。

90 年代中期,在国家可持续发展的重要战略方针指引下,提出了发展绿色建材,改变我国长期以来存在的高投入、高污染、低效益的粗放式生产方式的方针。绿色建材发展方针是选择资源节约型、污染最低型、质量效益型、科技先导型的发展方式,把建材工业的发展和保护生态环境、污染治理有机地结合起来。

水性涂料是首批获得我国环境保护标志的绿色建材产品。这些产品在配制或生产过程中,不得使用甲醛、卤化物溶剂或芳香类碳氢化合物;产品中不得含有汞及其化合物,不

得使用含有铅、镉、铬及其化合物的颜料着色。

随着我国经济建设的发展，一大批规模大、技术含量高的重点工程需要建设；人民生活水平的日益提高，住宅装饰在我国形成了一个新的消费热点，建筑装饰材料的消耗水平提高得很快。建筑装饰业迫切需要品质优良，款式新颖，不同档次，可选性、配套性和实用性强的产品。因此，今后一段时期内，建筑装饰材料将有这样一些发展趋势：

1.3.1 从天然材料向人造材料的方向发展

自古以来，人们大多使用自然界中的天然材料来装饰建筑，如天然石材、木材、天然漆料、羊毛、动物皮革等。但是，由于地球人口的膨胀，生态环境的保护问题日趋受到重视，天然材料的开采和使用受到了制约。人造材料替代天然材料成为必然的发展趋势。人造大理石、高分子涂料、塑料地板、塑钢门窗、化纤地毯、人造皮革等，已成功地使用于现代建筑工程中，使建筑装饰材料的面貌发生了很大的变化，不但更大程度地满足了建筑设计师的设计要求，推动了建筑技术的发展，也为人们选择不同档次、不同功能的建筑装饰材料提供了更大的可能。

1.3.2 装饰材料向多功能材料的方向发展

装饰材料的首要功能是具有一定的装饰性。但现代装饰场所不仅要求材料的观感满足装饰设计的效果要求，而且还应满足该场所对材料其他功能的规定，例如，内墙装饰材料兼具隔声、隔热、透气、防火的功能；地面装饰材料兼具隔声、防静电的功能；吊顶装饰材料兼具吸声作用；而一些新型的复合墙体材料，除赋予室内外墙面应有的装饰效果之外，常兼具抗大气性、耐风化性、保温隔热性、隔声性、防结露性等性能。现代建筑装饰材料具有多功能的作用。

1.3.3 从现场制作向制品安装的方向发展

过去装饰工程大多采取现场湿作业的形式，例如，墙面、吊顶的粉刷和油漆、水磨石地面的施工等传统施工工艺都带有湿作业的性质。湿作业的劳动强度大，施工周期长，不经济，现场的环境污染严重，已不适应现代装饰工程发展的需要。轻钢龙骨、各种新型板材、金属装饰制品、塑料制品、新型玻璃等现代装饰材料的开发，对墙面、地面、顶棚等部位进行装饰时，只需采用钉、粘等施工方法或装配式的施工工艺即能完成，方法简便快捷，劳动强度低，施工效率高。

近年来，多功能组合构件预制化的步伐正在加快。将主体结构、设备、装饰材料三者合一的预制构件正在发展。如将卫生间中的浴缸、坐便器、洗面盆、地板、墙面、吊顶组成一体，构成标准盒子卫生间；围护墙体做成装饰混凝土板或复合装饰墙体；开口部位做好五金配套的各种模数的门窗。这些构件运到现场，由专业化建筑装饰单位进行施工，施工周期短，效率高。

1.3.4 装饰材料向中、高档方向发展

随着我国国民经济的发展和人民生活水平的提高，在我国消费领域中，一个新的消费热点正悄然兴起，这就是建筑装饰热。无论是新建的楼堂馆所，还是老百姓的乔迁新居，包括很多原有房屋的更新改造，都离不开一番精心的装饰。特别是住房制度改革的推进，更加激发了人们对住宅装饰的投入。据有关方面提供的数字，1995年我国城市居民在室内装饰方面的费用就达150亿元。在建筑装饰工程中，装饰材料的费用所占比例可达50%~70%。高档的宾馆饭店、艺术大厦采用的装饰材料，日益崇尚华贵，无论室内、室

外都装饰得金碧辉煌、绚丽多彩；民用住宅的装饰也已不满足于用低廉的涂料进行涂饰，大量性能优异的中高档装饰材料已逐步走入普通家庭的装饰中。建筑装饰材料正逐步向中高档方向发展。

1.3.5 装饰材料向绿色建材发展

绿色建材与传统建材相比，具有 5 个基本特征：①大量使用工业废料；②采用低能耗生产工艺；③原材料不使用有害物质；④产品对环保有益；⑤产品可以循环利用。21 世纪装饰文化的核心是采用绿色建材。在强调装饰完美的同时，还包含建材本身是否有利于健康及有无环境污染等问题。近 20 年来，欧、美、日等工业发达国家对绿色建材的发展非常重视。他们制定了相应的法规和标准，控制有机挥发物挥发量（VOC）和其他有害于环保的指标。这些国家相继推出了各类产品，如无有机溶剂挥发污染的水性涂料和胶粘剂，防霉、防蛀、抗静电、阻燃地毯和壁纸，各种节能玻璃，无污染塑料金属复合管道等。目前我国也在积极制定各种标准，并大力开展绿色建材的研究工作。

第2章 石膏与混凝土装饰材料

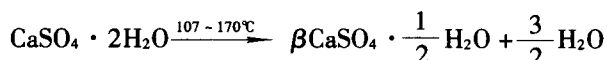
2.1 石膏及石膏装饰制品

2.1.1 建筑石膏

建筑石膏是一种无机气硬性胶凝材料，只能在空气中凝结硬化，也只能在空气中长期保持强度或继续提高强度。建筑石膏及其制品耐水性差，若不进行防潮处理，则不宜用于潮湿环境。

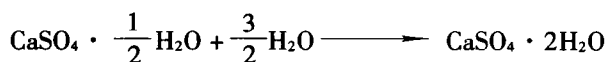
1. 建筑石膏的生产

石膏的主要化学成分为 CaSO_4 。建筑石膏的原材料有天然二水石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，又称软石膏或生石膏）和含有 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的各种工业副产品或废料——化学石膏。建筑石膏的生产通常是将二水石膏在一定条件（ $107 \sim 170^\circ\text{C}$ ）下进行煅烧，脱去部分结晶水即得 β 型半水石膏，（ $\beta\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ ） β 型半水石膏也即建筑石膏。反应如下：



建筑石膏外观为白色粉末，密度为 $2.5 \sim 2.8 \text{ g/cm}^3$ ，松散表观密度为 $800 \sim 1000 \text{ kg/m}^3$ ，紧密松散表观密度为 $1250 \sim 1450 \text{ kg/m}^3$ 。

建筑石膏与水混合，经一系列物理化学反应过程会凝结硬化并产生强度。反应式为：



2. 建筑石膏的技术要求

建筑石膏按强度、细度、凝结时间分为优等品、一等品、合格品三个等级，其技术要求见表 2-1。

建筑石膏等级标准 (GB 9776—88)

表 2-1

技 术 指 标		优等品	一等品	合格品
强度 (MPa)	抗折强度 $\geq$	2.5	2.1	1.8
	抗压强度 $\geq$	4.9	3.9	2.9
细度	0.2mm 方孔筛筛余 (%) $\leq$	5.0	10.0	15.0
凝结时间 (min)	初凝时间 $\geq$	6		
	终凝时间 $\leq$	30		

3. 建筑石膏的特性

(1) 凝结硬化快

建筑石膏的初凝和终凝时间都很短，加水后的浆体在 10min 内便开始失去塑性，30min 内完全失去可塑性而产生强度。为施工方便，常掺加适量缓凝剂以延长凝结时间。一般掺入石膏用量为 0.1% ~ 0.2% 的动物胶（经石灰处理），或掺入 1% 的亚硫酸酒精废液，也可使用硼砂或柠檬酸。掺缓凝剂后，石膏制品的强度将有所降低。

(2) 凝结硬化时体积微膨胀

石膏浆体在凝结硬化初期会产生微膨胀，膨胀率大约为 1%。这一特性使石膏制品的表面光滑、细腻、尺寸精确、形体饱满、装饰性好，因而特别适合制作装饰制品。

(3) 孔隙率大，强度较低

建筑石膏在拌合时，为使浆体具有施工要求的流动性，需加入建筑石膏用量 60% ~ 80% 的水，而建筑石膏的理论需水量为 18.6%，所以一定量的自由水蒸发后，在建筑石膏制品内部形成大量的毛细孔隙。因此，石膏制品表观密度小、强度较低。为了提高其强度，常在石膏浆内掺入增强材料，如矿棉纤维、玻璃纤维等，还可以在石膏板材表面加贴护面纸以增加其抗折强度。

(4) 保温性和吸声性好

石膏制品孔隙率大，硬化体的孔隙率达 50% ~ 60%。这种多孔结构，使石膏制品的导热系数小，具有保温隔热性好和吸声性强的优点。

(5) 一定的调温、调湿性

石膏制品的比热较大，因而具有一定的调节温度的作用；石膏内部的大量毛细孔隙能够吸收潮湿空气中的水分，或在干燥的环境中释放出孔隙内的水分，以调节室内空气湿度。

(6) 防火性好，但耐火性较差

二水石膏遇火后，结晶水蒸发时产生的水蒸气能阻碍火势的蔓延，起到防火作用。但二水石膏脱水后，强度下降，因而不耐火。石膏制品不宜长期在 65℃ 以上的高温部位使用。

(7) 耐水性差

石膏属气硬性胶凝材料，微溶于水，且制品的孔隙率大。长期处于潮湿条件下的石膏制品，其强度显著降低，制品易变形、翘曲。如吸水后受冻，将因孔隙中水分结冰而破坏，故其耐水性和抗冻性均较差，软化系数只有 0.2 ~ 0.3，不宜用于室外及潮湿环境中。

4. 建筑石膏的应用

在建筑装饰工程中，建筑石膏广泛用于配制抹面灰浆和制作各种石膏制品。在建筑石膏中掺入防水剂可使其用于湿度较高的环境中，加入有机材料如聚乙烯醇水溶液、聚醋酸乙烯乳液等，可配成石膏粘结剂，其特点是无收缩性。

2.1.2 装饰石膏及制品

1. 粉刷石膏

粉刷石膏是以石膏为胶凝材料，加水、细骨料、外加剂等拌合而成的石膏砂浆。粉刷石膏用于室内抹灰时，因其热容量大、吸湿性好，能够调节室内温、湿度，给人以舒适感。

(1) 粉刷石膏的技术要求

粉刷石膏按用途不同可分为面层粉刷石膏(M)、底层粉刷石膏(D)和保温层粉刷石膏(W)。按强度分为优等品(A)、一等品(B)、合格品(C),各等级的强度应满足JC/T 517—93中规定的要求,见表2-2。粉刷石膏的初凝时间应不小于1h,终凝时间应不大于8h。面层粉刷石膏的细度以2.5mm和0.2mm筛的筛余百分比计,分别应不大于0%和40%。保温层粉刷石膏的体积密度应不大于600kg/m³。

粉刷石膏的强度要求 (JC/T 517—93)

表 2-2

产品类别	面层粉刷石膏			底层粉刷石膏			保温层粉刷石膏	
等级	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品、合格品
抗压强度 MPa, $\geq$	5.0	3.5	2.5	4.0	3.0	2.0	2.5	1.0
抗折强度 MPa, $\geq$	3.0	2.0	1.0	2.5	1.5	0.8	1.5	0.6

(2) 粉刷石膏的性质与应用

粉刷石膏粘结力强,经石膏粉刷后的表面光滑细腻、洁白美观,且不开裂、不起鼓。粉刷石膏作为办公室、住宅的内墙面、顶棚等部位的内装饰,可直接施于混凝土墙板、砂子灰墙、砖石、石棉水泥板、加气混凝土等基材,经石膏抹灰后的墙面、顶棚还可直接涂刷各种涂料或粘贴壁纸。

2. 纸面石膏板

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、防水剂等)和适量轻质填料制成的石膏芯材,并与特种护面纸牢固地结合在一起的轻质建筑板材。

护面纸的主要作用是提高石膏板材的抗弯、抗冲击强度。按照护面纸纸质和石膏芯材的处理的不同,纸面石膏板有三种:

普通纸面石膏板 普通纸面石膏板是以重磅纸为护面纸;

耐水纸面石膏板 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的耐水外加剂制成耐水芯材;

耐火纸面石膏板 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,并与护面纸牢固粘接在一起形成耐火轻质建筑板材。

(1) 纸面石膏板的代号与规格

普通、耐水、耐火三种纸面石膏板,按板材的棱边形状有五种产品:矩形(代号PJ)、45°倒角形(代号PD)、楔形(代号PC)、半圆形(代号PB)和圆形(代号PY),如图2-1所示。

纸面石膏板的规格尺寸为,长度有7种规格:1800, 2100, 2400, 2700, 3000, 3300, 3600mm;宽度有两种规格:900, 1200mm;厚度有4种规格:9, 12, 15, 18mm。此外,耐火纸面石膏板还有21mm和25mm厚的产品。

(2) 纸面石膏板的产品标记

纸面石膏板的板材背面标明了产品标记,标记的顺序为:产品名称,板材棱边形状的

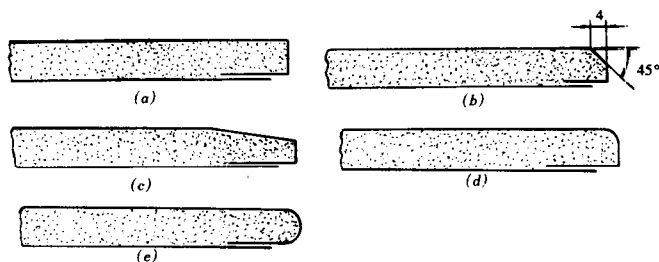


图 2-1 纸面石膏板的棱边形状

(a)矩形棱边(代号 PJ);(b)45°倒角棱边(代号 PD);(c)楔形棱边(代号 PC);
(d)半圆形棱边(代号 PB);(e)圆形棱边(代号 PY)

代号,板宽,板厚及标准号。如:板材的棱边为楔形,宽为 900mm、厚为 12mm 的普通纸面石膏板标记为:普通纸面石膏板 PC 900×12 GB 9775。

(3) 纸面石膏板的技术要求

纸面石膏板的外观质量应符合表 2-3 的要求,尺寸偏差应满足表 2-4 的规定。

纸面石膏板的外观质量要求

表 2-3

波纹、沟槽、污痕和划伤等缺陷		
优等品	一等品	合格品
不允许有	允许有,但不明显	允许有,但不影响使用

纸面石膏板的尺寸允许偏差 (mm)

表 2-4

项 目	优等品	一等品	合格品
长 度	0 -5	0 -6	0 -6
宽 度	0 -4	0 -5	0 -6
厚 度	±0.5	±0.6	±0.8
楔形棱边深度	0.6~2.5		
楔形棱边宽度	40~80		

纸面石膏板的力学性能见表 2-5;此外,耐水纸面石膏板具有较高的耐水性,其与水有关的性质见表 2-6;耐火纸面石膏板属于难燃性建筑材料(B1级),具有较高的遇火稳定性,其遇火稳定时间应符合 GB 11979—89 的规定,见表 2-7。

(4) 纸面石膏板的性质与应用

纸面石膏板具有质轻,抗弯和抗冲击性能好,防火、保温隔热、抗震性好,装饰性好,并具有较好的隔声性和可调节室内湿度等优点。纸面石膏板可加工性良好,可锯、可钉、可钻。还可用以石膏为基材的胶粘剂或其他胶粘剂粘结,板材易于安装,施工简便,劳动强度小,在隔断及吊顶工程中是一种应用较为广泛的建筑装饰材料。

普通纸面石膏板适用于办公楼、饭店、宾馆、候车室、住宅等建筑的室内吊顶、墙面、隔断、内隔墙等的装饰;厨房、卫生间等潮湿场合的装饰则采用耐水纸面石膏板;

耐火纸面石膏板属于难燃性建筑材料（B1级），主要用于防火等级要求高的建筑物，如影剧院、体育馆、幼儿园、展览馆、博物馆、候机大厅、售票厅、商场、娱乐场所及其通道、电梯间等的吊顶、墙面、隔断等。

3. 装饰石膏板

装饰石膏板是以建筑石膏为主要原料，掺入适量纤维增强材料 and 外加剂，与水一起搅拌均匀的料浆，经浇注成型、干燥而成的不带护面纸的装饰板材。

(1) 装饰石膏板的规格与代号

装饰石膏板为正方形，规格为 500mm×500mm×9mm、600mm×600mm×11mm，其棱边断面形式有直角型和倒角型两种。根据板材正面形状和防潮性能的不同，装饰石膏板的分类及代号见表 2-8。

普通纸面石膏板、耐水纸面石膏板的力学性能 (GB 9775—88、GB 11978—89) 表 2-5

板材厚度 (mm)	纵向断裂荷载(N), $\triangleleft$				横向断裂荷载(N), $\triangleleft$			
	优等品		一等品、合格品		优等品		一等品、合格品	
	平均值	最小值	平均值	最小值	平均值	最小值	平均值	最小值
9	392	353	353	318	167	150	137	123
12	539	485	490	441	206	185	176	150
15	686	617	637	573	255	229	216	194
18	833	750	784	706	294	265	255	229

耐水纸面石膏板的含水率、吸水率、表面吸水率 (GB 11978—89) 表 2-6

含水率(%), $\triangleleft$				吸水率(%), $\triangleleft$						表面吸水率(%), $\triangleleft$		
优等品、一等品		合格品		优等品		一等品		合格品		优等品	一等品	合格品
平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值		
2.0	2.5	3.0	3.5	5.0	6.0	8.0	9.0	10.0	11.0	1.6	2.0	2.4

耐火纸面石膏板的遇火稳定时间 (GB 11979—89) 表 2-7

等 级	优等品	一等品	合格品
遇火稳定时间(min), $\triangleleft$	30	25	20

装饰石膏板的分类与代号 (GB 9777—88) 表 2-8

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

(2) 装饰石膏板的产品标记

装饰石膏板的标记顺序为：产品名称、板材分类号、板的边长及国家标准号。例如，板材尺寸为 500mm×500mm×9mm 的防潮孔板其产品标记号为：装饰石膏板 FK500 GB9777。

(3) 装饰石膏板的技术要求

装饰石膏板的外观要求为：正面不应有影响装饰效果的气孔、污痕、裂纹、缺角、色彩不均匀和图案不完整等缺陷。

装饰石膏板的含水率、吸水率、受潮后的挠度值应符合表 2-9 的规定；力学性能和单位面积质量应满足表 2-10 的要求。

装饰石膏板含水率、吸水率及受潮挠度(GB 9777— 88)

表 2-9

项 目	优等品		一等品		合格品	
	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
含水率(%), ≤	2.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.5
防潮板吸水率(%), ≤	5.0	6.0	8.0	9.0	10.0	11.0
受潮挠度(mm), ≤	5	7	10	12	15	17

装饰石膏板的力学性能及单位面积质量(GB 9777— 88)

表 2-10

板材代号	断裂荷载(N), $\geq$						单位面积质量(kg/m ²), $\geq$							
	优等品		一等品		合格品		厚度(mm)	优等品		一等品		合格品		
	平均值	最小值	平均值	最小值	平均值	最小值		平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	
P, K, FP, FK	176	159	147	132	118	106	9	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	
							11	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	
D, FD	186	168	167	150	147	132	9	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	

(4) 装饰石膏板的性质与应用

装饰石膏板表面细腻，色泽柔和，花纹图案丰富，浮雕板和孔板立体感强，质感好；并且具有质轻、有一定强度、不变形、防火、吸声、隔热、可调节室内湿度等特点；可钉、可锯、可粘结，施工方便。装饰石膏板是较理想的顶棚饰面吸声板及墙面装饰板材。装饰石膏板广泛用于宾馆、饭店、影剧院、医院、幼儿园、办公室、住宅等室内的吊顶、墙面等。湿度较大的场合应选用防潮板。

4. 嵌装式装饰石膏板

嵌装式装饰石膏板有两种型式：

(1) 嵌装式装饰石膏板（代号 QZ），是以建筑石膏为主要原料，掺入适量的纤维增强

材料 and 外加剂，与水一起搅拌成均匀的料浆，经浇注成型、干燥而成的不带护面纸的板材。板材背面四边加厚，并带有嵌装企口，板材正面可为平面，带孔或带浮雕图案。

(2) 嵌装式吸声石膏板（代号 QS），是以带有一定数量穿透孔洞的嵌装式装饰石膏板为面板，在背面复合吸声材料，使其具有一定吸声特性的板材。

1) 嵌装式装饰石膏板的规格 嵌装式装饰石膏板的形状为正方形，棱边断面形式有直角型和倒角型。产品规格有：600mm×600mm，边厚大于 28mm；500mm×500mm，边厚大于 25mm。产品构造如图 2-2 所示。

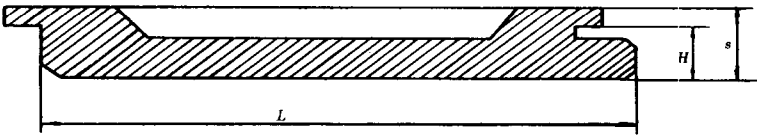


图 2-2 嵌装式装饰石膏板的构造示意图

2) 嵌装式装饰石膏板的产品标记 嵌装式装饰石膏板的标记顺序为：产品名称、代号、边长和标准号。如：边长为 600mm×600mm 的嵌装式装饰石膏板的标记为：嵌装式装饰石膏板 QZ600 GB 9778。

3) 嵌装式装饰石膏板的技术要求 嵌装式装饰石膏板正面不得有影响装饰效果的气孔、污痕、裂纹、缺角、色彩不均匀和图案不完整等缺陷。板材的尺寸要求见表 2-11。板材的物理力学性能应满足表 2-12 的要求。

嵌装式装饰石膏板的尺寸、平度及直角度 (GB 9778— 88) 表 2-11

项 目		优等品	一等品	合格品
边长 L(mm)		± 1		+ 1, - 2
铺设高度 H(mm)		± 0. 5	± 1. 0	± 1. 5
边厚 S(mm)	L = 500	≥ 25		
	L = 600	≥ 28		
不平度(mm)		1. 0	2. 0	3. 0
直角偏离度 δ(mm)		± 1. 0	± 1. 2	± 1. 5

嵌装式装饰石膏板的物理力学性能 (GB 9778— 88) 表 2-12

单位面积质量 (kg/m ²), >		含水率(%), >						断裂荷载(N), <					
		优等品		一等品		合格品		优等品		一等品		合格品	
平均 值	最大 值	平均 值	最大 值	平均 值	最大 值	平均 值	最大 值	平均 值	最小 值	平均 值	最小 值	平均 值	最小 值
16. 0	18. 0	2. 0	3. 0	3. 0	4. 0	4. 0	5. 0	196	176	176	157	157	127

对于嵌装式吸声石膏板，要求必须具有一定的吸声性能，125、250、500、1000、

2000Hz 和 4000Hz 六个频率混响室法平均吸声系数 $\alpha \geq 0.3$ 。

4) 嵌装式装饰石膏板的特点与应用 嵌装式装饰或吸声石膏板主要用于室内吊顶的装饰装修,特别是吸声要求高的场所,如影剧院、音乐厅、播音室等。嵌装式装饰石膏板与装饰石膏板的区别在于嵌装板的四周有特殊的企口与配套的龙骨连接,不再需要另行固定。由于嵌装板的企口相互咬合,故龙骨不外露,装饰效果好。装配化的施工,简化了操作,且任意部位的板材均可随意拆卸更换,方便维修。

使用嵌装式装饰石膏板时,应注意企口形式与所用龙骨断面的配套,安装时不得用力拉扯和撞击,防止企口损坏。

5. 石膏艺术制品

石膏艺术制品是用优质建筑石膏为原料,加以纤维增强材料、适量外加剂,与水一起制成料浆,再经注模成型、硬化干燥后而成的一系列石膏浮雕装饰件。它可分为浮雕板系列,浮雕装饰线系列,艺术顶棚、灯圈、角花系列,艺术廊柱系列,浮雕壁画、画框系列,艺术花饰系列及人体造型系列。图 2-3 所示是各种石膏艺术制品的图案。

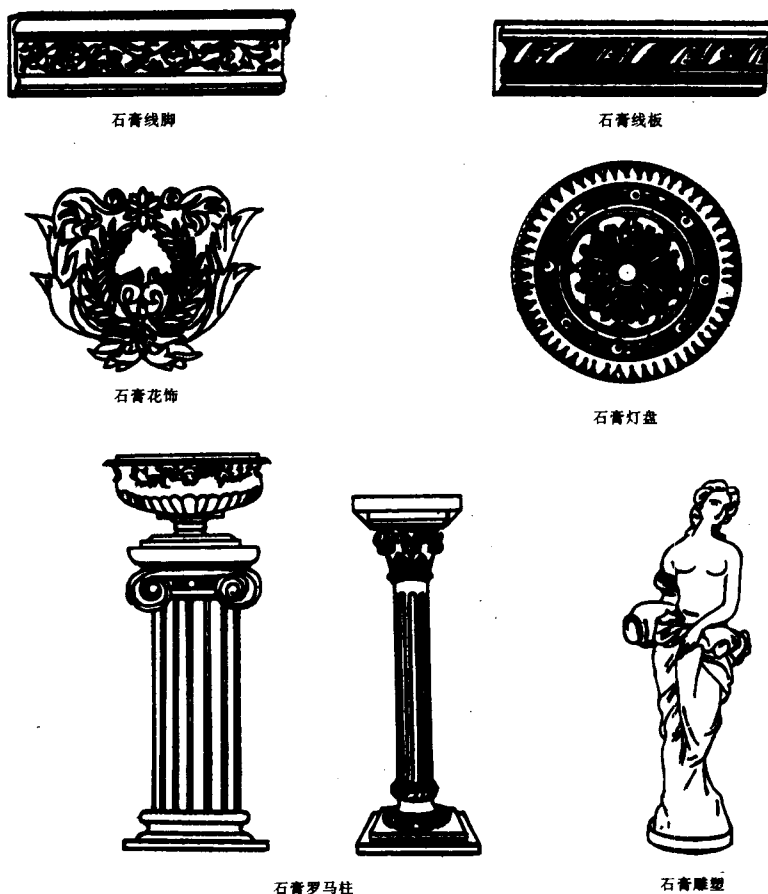


图 2-3 各类石膏艺术制品

石膏艺术线条、线板和花饰的表面光洁,线条和图形清晰,形状稳定,安装时可采用石膏粘合剂粘贴或螺钉固定。石膏线条和线板是长条状装饰件,断面形状为 L 形或一字

形，一般用于吊顶或墙面的压边；石膏艺术花饰多为雕花形或弧线形，花饰主要用于顶棚四周的装饰。

石膏灯圈的外形一般为圆形、椭圆形或花瓣形，直径为 500 ~ 2500mm，板厚为 10 ~ 30mm。石膏灯圈用作各种吊顶、吸顶灯的底座，美观、高雅。

艺术廊柱仿照欧洲建筑流派风格，分上、中、下三部分。上为柱头，有盆状、漏斗状或花篮状等。中为柱体，柱体有圆柱和方柱。下为柱脚，柱脚可做成一定的浮雕图案。石膏艺术廊柱多用于营业门面、厅堂及门窗洞口处。

石膏壁画是集艺术与石膏制品于一体的饰品。整幅画面可大到 1.8m × 4m。画面有山水、松竹、腾龙、飞鹤等。它是由多块小尺寸预制件拼合而成。

石膏艺术制品充分利用了石膏制品质轻、表面细腻、轮廓清晰、尺寸稳定的特点，装饰效果高雅且制作成本不高，现已构成系列产品，并在建筑室内装饰中有着较为广泛的应用。

2.2 装饰混凝土及其制品

装饰混凝土主要指的是白色混凝土、彩色混凝土及具有一定线型、质感或花饰的构件及制品。白色混凝土是以白色水泥为胶凝材料，白色或浅色骨料，或掺入一定数量的白色颜料而配制成的装饰混凝土；彩色混凝土则是以彩色水泥，或白色水泥掺入彩色颜料，以及彩色骨料和白色或浅色骨料按一定比例配制而成的装饰混凝土。

混凝土作为装饰材料发展有着得天独厚的条件：第一，成本低，原材料资源丰富，可大量地利用工业废渣、尾矿和尾料，有各种成熟的制作工艺，制品的性能和耐久性好；第二，容易着色，采用不同的着色颜料或彩色水泥，以及各种颜色的粗细集料，就可制得不同色泽的彩色混凝土、装饰混凝土及其制品；第三，硬化前的混凝土可塑性好，可随心所欲地模制成各种形状、花纹和图案，硬化后的混凝土表面具有可加工性，不但可进行喷涂装饰，而且还可剁、可磨、可雕琢，将其加工成具有天然石材质感的制品；第四，水泥混凝土及其制品是无污染的材料，且装饰与功能兼备，因此应用范围广泛，可用于民用与工业建筑、市政与交通、园林、水利、乃至制造雕塑工艺制品等。在国外，欧美日及前苏联等国家早已大量研制、开发、应用装饰混凝土制品。国内的装饰混凝土制品的研制和应用正在发展。

2.2.1 装饰混凝土用原材料

1. 水泥

水泥是一种水硬性无机胶凝材料，加水拌制后，经过一系列物理化学作用，由可塑性浆体变成坚硬的石状体，并能将砂石等散粒状材料胶结成具有一定物理力学性质的石状体。水泥浆既能在空气中硬化，又能在潮湿环境或水中更好地硬化，保持并发展其强度。所以，水泥既可以用于地上工程，也可用于水中及地下工程。

水泥的品种较多，在建筑装饰工程中应用比较广泛的除硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥外，主要有白色硅酸盐水泥和彩色硅酸盐水泥。

(1) 白色硅酸盐水泥

以适当成分的生料烧至部分熔融，所得以硅酸钙为主要成分、氧化铁含量少的熟料，加入适量的石膏，磨细制成的白色水硬性胶凝材料，称为白色硅酸盐水泥（简称白水泥）。

1) 白色硅酸盐水泥的生产 白水泥的特点是有一定的白度。普通硅酸盐水泥因含有氧化铁等着色氧化物，颜色为青灰色。所以在生产白水泥时，使用含着色杂质（氧化铁、氧化铬、氧化锰）极少的较纯原料，如纯净的高岭土、纯石英砂、纯石灰石、白垩等；燃料选用无灰分的天然气或重油，以减少对熟料的污染；在粉磨生料和熟料时，为避免混入铁质，球磨机内壁要镶贴白色花岗岩或高强陶瓷衬板，并采用烧结刚玉、瓷球、卵石等作研磨体。

为提高熟料的白度，可在高温熟料出窑时，洒水急速冷却，使高价的 Fe_2O_3 还原成颜色较浅的低价 FeO 或 Fe_3O_4 ，一般洒水后熟料水分控制在2%左右。熟料颗粒大小不同，白度也有区别，适当提高粉磨细度可以提高其白度。

2) 白色硅酸盐水泥的技术要求 国家标准《白色硅酸盐水泥》（GB 2015—91）规定，白色水泥熟料中氧化镁含量不得超过4.5%，水泥中三氧化硫含量不得超过3.5%，细度要求过0.08mm方孔筛筛余量不得超过10%，初凝时间不得早于45min，终凝时间不得迟于12h，安定性用沸煮法检验必须合格，各标号、各龄期强度不得低于表2-13规定的数值。

白水泥各龄期强度值(GB 2015—91)

表 2-13

标 号	抗压强度(MPa)			抗折强度(MPa)		
	3d	7d	28d	3d	7d	28d
325	14.0	20.5	32.5	2.5	3.5	5.5
425	18.0	26.5	42.5	3.5	4.5	6.5
525	23.0	33.5	52.5	4.0	5.5	7.0
625	28.0	42.0	62.5	5.0	6.0	8.0

白水泥的白度分为特级、一级、二级和三级。白度是指水泥色白的程度。各等级白得低于表2-14规定的值。

白 水 泥 白 度 等 级

表 2-14

等 级	特 级	一 级	二 级	三 级
白度(%)	86	84	80	75

各种标号的白水泥根据其白度不同，又可分为优等品、一等品及合格品三个产品等级，见表2-15。

白 水 泥 产 品 等 级 别

表 2-15

白水泥等级	白度级别	白水泥标号
优等品	特级	625、525
一等品	一级	525、425
	二级	525、425
合格品	二级	425、325
	三级	325