

全国普通高等院校“十三五”规划精品教材
全国普通高等院校应用创新型人才培养规划教材

建筑装饰材料

施工工艺

徐宝辉 侯绪恩 张杨巍 · 编著

北京工业大学出版社

建筑装饰材料与施工工艺

编 著 徐宝辉 侯绪恩 张杨巍
副主编 刘 飞 胡家强 吴展鹏 汤云叶
王春霞 刘智毅 范晶晶

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑装饰材料与施工工艺 / 徐宝辉, 侯绪恩, 张杨
巍编著. — 北京: 北京工业大学出版社, 2016.6

ISBN 978-7-5639-4696-9

I. ①建… II. ①徐… ②侯… ③张… III. ①建筑材
料—装饰材料②建筑装饰—工程施工 IV. ①TU56
中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第104072号

建筑装饰材料与施工工艺

编 著: 徐宝辉 侯绪恩 张杨巍

责任编辑: 付贤达

封面设计: 朱阁凤 陈港能

出版发行: 北京工业大学出版社

(北京市朝阳区平乐园 100 号 邮编: 100124)

010-67391722 (传真) bgdcbs@sina.com

出版人: 郝 勇

经销单位: 全国各地新华书店

承印单位: 北京佳创奇点彩色印刷有限公司

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张: 15

字 数: 310 千字

版 次: 2016 年 6 月第 1 版

印 次: 2016 年 7 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-5639-4696-9

定 价: 48.00 元

版权所有 翻印必究

(如发现印装质量问题, 请寄本社发行部调换 010-60789433)

前 言

PREFACE

本教材以室内装饰工程施工程序为主线，内容翔实紧贴一线教学与建筑装饰行业材料运用与施工工艺。主要讲述装饰各个环节涉及的装饰材料性质、应用特点、材料的质量检测指标、材料的维护与保养以及材料的施工工艺。章节内容安排重点是行业市场现有材料分析讲解，同时注重材料发展趋势分析、新材料、新技术、新工艺的介绍。

本教材章节主要内容如下：

《建筑装饰材料与施工工艺》教材共分为9章，第1章主要综合讲述建筑装饰材料的基本性质、材料的装饰性质以及建筑装饰材料的选用原则。第2章主要讲述建筑装饰基础工程材料及施工工艺，包含水泥砂浆基础知识、墙体改造材料、防水材料 and 水电改造材料。第3章主要讲述陶瓷建筑装饰材料及施工工艺，包括建筑装饰陶瓷的基本知识、陶瓷墙砖、陶瓷，石材的基本知识、大理石、花岗石、人造石、文化石种类及应用特点、装饰工程石材的选用原则以及石材地面、墙面的施工工艺。第4章主要讲述建筑装饰石材的运用，石材的基本性质、天然大理石、天然花岗石、人造石、文化石的种类、性质、装饰特点及施工工艺。第5章主要讲述建筑装饰玻璃，包括建筑装饰玻璃的基本知识、建筑装饰玻璃的种类及运用、特种玻璃的种类与运用以及建筑装饰玻璃的施工工艺。第6章主要讲述地面装饰材料包括常用木地板，实木地板、实木复合地板、强化复合木地板、竹地板、软木地板以及各种木地板的性质和应用特点，塑料地板的性质、应用特点及施工工艺，橡胶地板的应用、性能指标及施工工艺，地毯的分类、性能及施工工艺。第7章主要讲述的内容包含以下几个方面：细木工板材料、蜂窝板材料、纤维板材料的性质特点以及在装饰工程中的应用，重点理解掌握新木工板的应用及质量指标；木质墙面装饰材，料薄木贴面板、

胶合板材料以及两种材料的装饰特性以及施工方法；铝合金饰面板、不锈钢饰面板的装饰特性及应用特点；建筑装饰壁纸的种类与壁纸施工工艺。第8章主要讲述室内顶棚装饰材料；包括石膏的基本性质及石膏在建筑装饰工程中的运用；钙塑装饰板的性质、种类以及在装饰工程中的运用；金属装饰面板、聚氯乙烯塑料天花板的性质及应用，重点介绍典型顶棚装饰的施工工艺。第9章主要讲述建筑装饰涂料，包括装饰涂料的基础知识、内墙涂料、外墙涂料、防火涂料、建筑装饰漆类涂料以及装饰涂料的施工工艺。

本教材章节按照建筑装饰工程实施环节进行，内容组织重点为市场广泛应用的建筑装饰材料，注重材料特性、应用特点以及施工工艺的讲解，有利于一线教学的开展，非常适合建筑装饰相关专业在校生以及装饰行业从业人员阅读使用。

第1章 建筑装饰材料的基本知识	001
第一节 建筑装饰材料的物理性质	001
第二节 建筑装饰材料的装饰性质	010
第三节 建筑装饰材料的选择	012
第2章 建筑装饰基础工程材料及施工工艺	015
第一节 水泥砂浆材料基本知识	015
第二节 室内墙体材料及墙体改造施工工艺	017
第三节 水电改造工程材料及施工工艺	022
第四节 室内防水工程材料及施工工艺	034
第3章 建筑陶瓷装饰材料	037
第一节 建筑装饰陶瓷基本知识	037
第二节 常用建筑装饰陶瓷	048
第三节 建筑装饰陶瓷的施工工艺	052
第4章 建筑装饰石材	058
第一节 天然石材的形成与分类	058

目 录

第二节	天然石材的基本性质	061
第三节	大理石	064
第四节	天然花岗石	067
第五节	人造石材	072
第六节	文化石	075
第七节	石材的施工工艺	077
第5章	建筑装饰玻璃	084
第一节	建筑装饰玻璃基本知识	084
第二节	建筑装饰玻璃	097
第三节	安全玻璃	102
第6章	室内地面装饰材料	109
第一节	木地板	109
第二节	塑料地面材料	130
第三节	橡胶地面材料	137
第四节	地毯装饰材料	141

目 录

第7章 室内墙面装饰材料	150
第一节 装饰合成板材	150
第二节 木质墙面装饰材料	156
第三节 金属装饰面板	162
第四节 墙面装饰壁纸	169
第8章 室内顶棚装饰材料	180
第一节 石膏基础知识	180
第二节 石膏装饰制品	183
第三节 钙塑装饰板	186
第四节 聚氯乙烯塑料天花板	187
第五节 金属装饰面板	188
第六节 顶棚装饰的龙骨材料	190
第9章 建筑装饰涂料	204
第一节 建筑装饰涂料的基本知识	204
第二节 内墙装饰涂料	208
第三节 外墙装饰涂料	215

目 录

第四节	建筑装饰特种涂料	224
第五节	建筑装饰涂料施工工艺	225
第六节	外墙涂料施工	228

第 1 章

建筑装饰材料的基本知识

建筑装饰作为建筑工程的重要组成部分,装饰工程对建筑的功能主要体现在对建筑的结构保护、建筑节能与内外环境的美化,而建筑装饰材料的正确选择是实现这一基本工程的重要前提。

建筑装饰材料在使用过程中总会受到外界环境不同程度的影响,如外力冲击与摩擦、冻融作用、化学腐蚀等,因此,要想使建筑装饰材料更好地发挥对建筑的装饰与保护功能,必须具有一定抵抗环境因素影响的能力,如防水、保温、隔声、耐磨、耐腐蚀、高强度等性质。

装饰材料的性质决定材料的用途及使用场合,掌握装饰材料的基本性质是掌握建筑装饰材料知识,正确选择与合理使用建筑装饰材料的基础。

第一节 建筑装饰材料的物理性质

一、密度、体积密度、孔隙率

(一) 密度

密度是指在规定温度下某种物质单位体积内所含同种物质质量和体积的比值。以 kg/m^3 (读作千克每立方米)或 g/cm^3 (读作克每立方厘米)表示。公式如下:

$$P = \frac{m}{V}$$

其中, P ——材料的密度, kg/m^3 , g/cm^3

m ——材料的绝干质量, kg, g

V ——材料的绝对密实体积, m^3 , cm^3

在相同体积下质量越大密度越大, 质量越小密度就小。相同质量下体积大密度小, 体积小密度大。如相同温度下1杯水比1杯油质量大, 1千克铁比1千克金体积小, 如图1-1、图1-2所示。

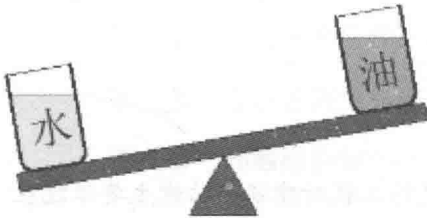


图1-1 同体积的油与水

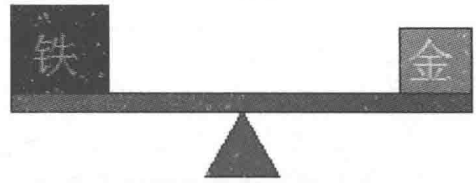


图1-2 同质量的铁与金

(二) 体积密度

材料在自然状态下, 单位体积的质量称为材料的体积密度, 装饰工程中所称的材料密度多指的是材料的体积密度。公式如下:

$$P_o = \frac{m_w}{V_o}$$

其中, P_o ——材料的体积密度, kg/m^3 , g/cm^3

m_w ——自然状态下材料质量, kg, g

V_o ——材料自然状态下体积, m^3 , cm^3

材料的体积密度除与材料本身密度有关外, 还与材料内部的空隙体积与材料的含水率有很大关系。材料的空隙率越大, 含水率越小, 则材料的体积密度越小。如自然状态下石材的体积密度比石膏的体积密度大, 如图1-3、图1-4所示。

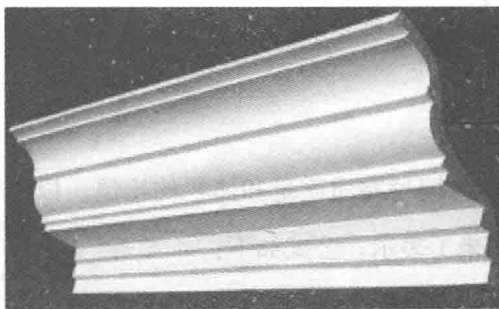


图1-3 石板材

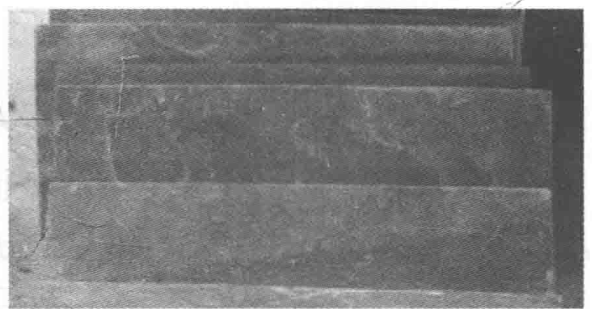


图1-4 石膏顶角线

(三) 孔隙率

指块状材料中孔隙体积与材料在自然状态下总体积的比值（俗称容重），公式如下：

$$P = \frac{V_p}{V_0} = \frac{V - V_0}{V}$$

其中， P ——材料孔隙率， kg/m^3 或 g/cm^3

V_p ——材料的内部空隙体积， m^3 或 cm^3

V ——材料的绝对密实体积， m^3 或 cm^3 ， ρ 为材料密度， g/cm^3 或 kg/m^3

■ 开口孔隙率

是指材料内部开口孔隙（即被水所充满）的体积占材料在自然状态下的体积的百分率，在材料开口空隙吸水饱和状态下，材料的开口空隙率在数值上与材料的吸水率相同。

■ 闭口孔隙率

指材料内部闭口孔隙（即不能吸水）的体积占材料在自然状态下体积的百分率，开口空隙与闭口空隙决定装饰工程材料密实程度，材料的孔隙率与材料的诸多性质关系紧密。

(四) 孔隙率与材料性质的关系

孔隙率是装饰材料重要的基本性质，一般情况下，孔隙率越大的装饰材料往往体积密度与材料强度就越小，装饰工程中石膏材料就是典型代表。材料孔隙率还决定着材料其他方面的重要性质，如材料的孔隙率越大，材料的耐水性、耐腐蚀性、抗冻性、抗渗性就越差，但是孔隙率大的材料往往具有很好的保温性、吸水性、吸声性、吸湿性。因此装饰材料选择过程中应结合空间环境特点全面考虑材料的特性才能更好地发挥装饰材料对建筑环境美化与保护等综合作用。

二、材料的力学性质

(一) 材料的强度

■ 材料强度定义

材料在外力作用下，抵抗破坏或变形的能力称为材料的强度。根据外力作用的方式不同材料的强度表现为抗拉强度、抗压强度、抗剪强度、抗弯强度，如图1-5~图1-8所示。



图1-5 抗拉

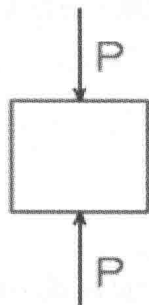


图1-6 抗压



图1-7 抗剪

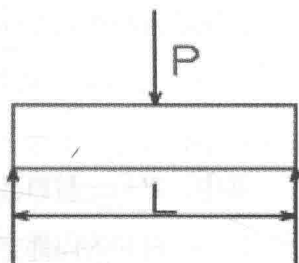


图1-8 抗弯

■影响材料强度的因素

◆材料自身属性与组成结构

材料的强度与其原子组成及结构有关，如将金属的强度与陶瓷、高分子材料比较可看出材料原子及组成结构的影响是根本性的。

◆材料孔隙率

材料的孔隙率越大，则强度越小。对于同一品种的材料，其强度与孔隙率之间存在近似直线的反比关系。一般体积密度大的材料，其强度也大。

◆材料的形状与尺寸

同种材料由于加工制作的形状与尺寸不同，其强度表现也是不同的。

◆环境温度、湿度

外界环境的温度、湿度对装饰材料的强度影响尤为明显，如金属材料随着温度的升高其强度会明显降低，石膏装饰材料在湿度大的环境下使用其强度也会受到很大影响。

■材料硬度与耐磨性

◆材料硬度

材料的硬度是材料表面的坚硬程度，是抵抗其他硬物刻划、压入其表面的能力。通常用刻划法、回弹法和压入法测定材料的硬度。

刻划法：用于矿物材料的测定，以滑石、石膏、方解石、萤石、磷灰石、长石、石英、黄玉、刚玉和金刚石10种矿物作为标准划分硬度等级，这种硬度称为莫氏硬度，日常

可用硬物在对象表面刻划观察材料硬度，如图1-9所示。

回弹法：用于测定混凝土表面硬度，并可间接推算混凝土的强度，也用于测定陶瓷、砖、砂浆、塑料、橡胶等的表面硬度和间接推算其强度，如图1-10所示。



图1-9 刻划试验



图1-10 回弹试验

压入法：用于测定金属材料、塑料、橡胶等的硬度。以一定的压力将一定规格的钢球或金刚石制成的尖端压入试样表面，根据压痕的面积或深度来测定其硬度值，如图1-11所示。

◆ 耐磨性

耐磨性是材料表面抵抗磨损的能力。材料的耐磨性用磨耗率表示。材料的结构致密、硬度较大、韧性较高时，其抵抗磨损及磨耗的能力较强，如图1-12所示。

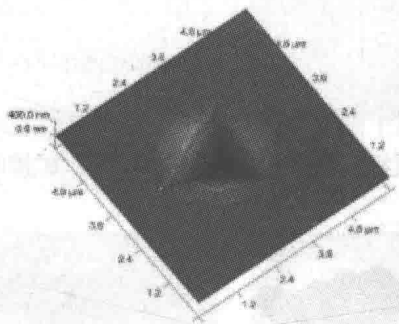


图1-11 压入试验



图1-12 耐磨试验

三、材料的声学性质

(一) 材料的隔声性

隔声性就是材料的隔声降噪性能，它除了与装饰材料的密度相关，即密度大的材料

隔声性能比密度小的隔声性能高。如在装饰工程中砌筑墙体用石膏板与木板隔墙的隔声性能好。但在装饰工程中为了考虑施工成本与工程进度轻质材料是首选，此时可以考虑选用一定的吸声材料组合发挥材料的综合性能。如在石膏板隔墙中填充玻璃棉等材料达到隔声效果，如图1-13所示。

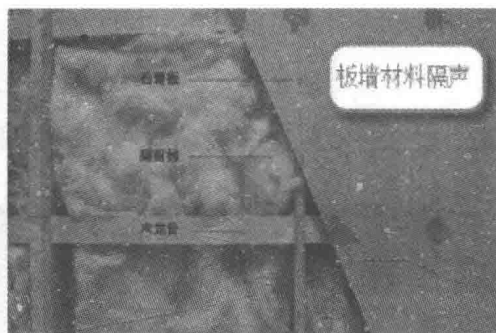


图1-13 隔声材料

(二) 材料的吸声性

吸声性是指吸声的性能。声波通过某种介质或射到某介质表面时，声能减少或转换为其他能量的过程称为吸声。对同一个空间，改变室内声场的特性。

常用的吸声材料有玻璃棉、矿渣棉、卡普隆纤维、棉麻等植物纤维、泡沫微孔吸声砖等，如图1-14~图1-19所示。

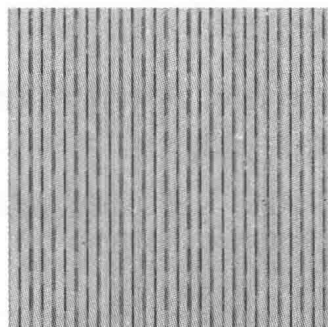


图1-14 木质吸声板

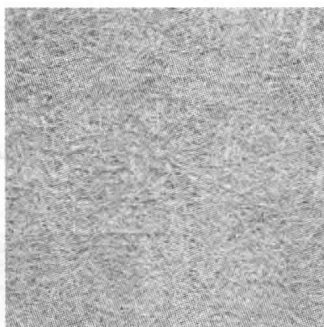


图1-15 木质纤维吸声板

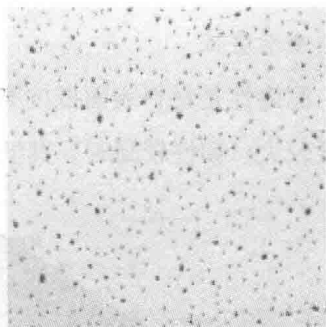


图1-16 矿棉吸声板

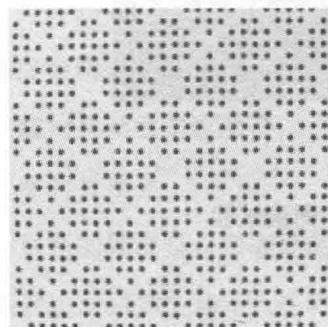


图1-17 石膏吸声板

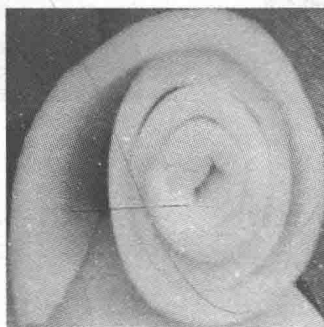


图1-18 卡普隆纤维

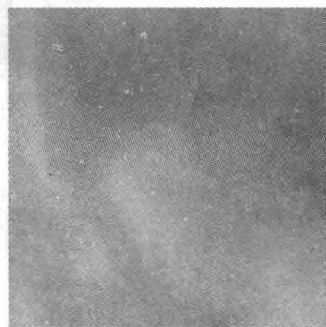


图1-19 棉麻纤维

四、材料的耐燃性

耐燃性是指材料在火焰和高温作用下可否燃烧的性质。我国相关规范把材料按耐燃性分为非燃烧材料（如钢铁、砖、石等）、难燃材料（如纸面石膏板、水泥刨花板等）和可燃材料（如木材、竹材等）。在建筑物的不同部位，根据其使用特点和重要性可选择不同耐燃性的材料。

五、材料与水有关的性质

（一）材料的吸水性

吸水性是指材料在水中吸收水分的性质。常用吸水率表示，有质量吸水率和体积吸水率两种表示方法。一般孔隙率越大，其吸水性越强。封闭孔隙水分不易进入；粗大开口孔隙，不易吸满水分；具有微细开口孔隙的材料，其吸水能力特别强。

（二）材料的吸湿性

吸湿性指的是材料在潮湿空气中吸收水分的性质。常用含水率表示。

材料吸水或吸湿后，可削弱材料内部质点间的结合力或吸引力，引起强度下降，同时使材料的容重和导热性增加，并使材料的保温性、吸声性下降，受到的冻害、腐蚀加剧。由此可见，含水使材料的绝大多数性质下降或变差。

（三）材料的耐水性

耐水性是指材料长期在饱和水的作用下既不发生破坏，强度也不显著降低的性质。饱和水指的是水渗透到材料的数量。

（四）材料的抗冻性

抗冻性是指材料在吸水饱和状态下，能经受反复冻融的作用而不破坏，强度也不显著降低的性能。材料的抗冻性与材料的吸水性有直接关系，一般情况下外墙装饰材料对材料抗冻性要求较高（如图1-20），因此材料的吸水性是选择材料时关注的重要指标。

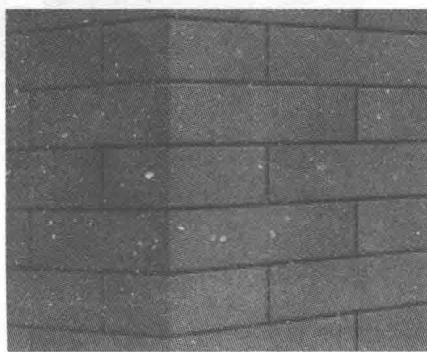


图1-20 外墙砖

六、材料的耐腐蚀性

材料的抗腐蚀性指的是材料抵抗周围介质腐蚀破坏作用的能力。

(一) 决定材料耐腐蚀性的内在因素

■材料的化学组成和矿物组成。如果材料的组成成分容易与酸、碱、盐、氧或某些化学物质起反应，或材料的组成易溶于水或某些溶剂，则材料的耐腐蚀性较差，如金属装饰材料。

■材料内部的孔隙率，特别是开口孔隙率。孔隙率越大，腐蚀物质越易进入材料内部，使材料内外部同时受腐蚀，因而腐蚀加剧，如木材装饰材料。

■材料本身的强度。一般来讲，材料的强度越差，则抵抗腐蚀的能力越差，因为强度低的材料，往往密度就小，容易受到外界环境因素的影响。

(二) 材料的防腐处理

■金属材料防腐工艺

◆在金属材料表面涂上机油、凡士林、油漆或覆盖搪瓷、塑料等耐腐蚀的非金属材料。

◆用电镀、热镀、喷镀等方法，在钢铁表面镀上一层不易被腐蚀的金属，如锌、锡、铬、镍等。这些金属常因氧化而形成一层致密的氧化物薄膜，从而阻挡水和空气等对钢铁的腐蚀，如图1-21所示。

◆用化学方法使钢铁表面生成一层细密稳定的氧化膜。如在钢铁制件表面形成一层细密的黑色四氧化三铁薄膜等，如图1-22所示。

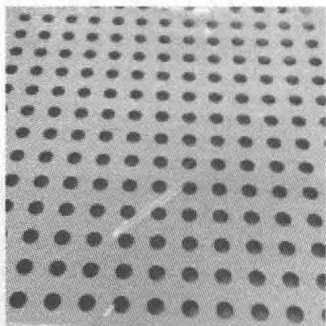


图1-21 电镀锌板面材

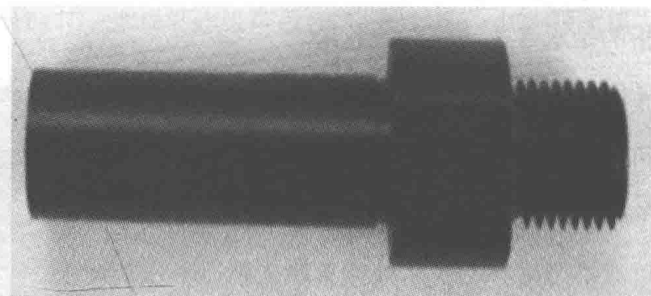


图1-22 四氧化三铁涂层

■木材的防腐处理

◆防腐木

木材经过加工（开锯和防腐）处理后装入密闭的压力防腐罐，用真空压力把防腐药剂