




“十三五”艺术类专业规划教材

JIANZHU ZHUANGSHI CAILIAO YU
SHIGONG GONGYI

建筑装饰材料与 施工工艺

吴承钧◎主编

中原出版传媒集团
大地传媒

 河南科学技术出版社

“十三五”艺术类专业规划教材

建筑装饰材料与施工工艺

吴承钧 主编

编委：毕海波（郑州成功财经学院）

荆奕君（郑州成功财经学院）

陈丽（郑州成功财经学院）

曹峰（河南工业大学）

李雪（郑州成功财经学院）

李雪（郑州成功财经学院）

张杨（郑州轻工业学院易斯顿国际美术学院）

李君

褚

王

河南科学技术出版社

·郑州·

河南科学技术出版社 郑州 邮编 450000

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑装饰材料与施工工艺/吴承钧主编. —郑州:
河南科学技术出版社, 2016. 8
ISBN 978 - 7 - 5349 - 8288 - 0

I. ①建… II. ①吴… III. ①建筑材料 - 装饰材料
②建筑装饰 - 工程施工 IV. ①TU56 ②TU767

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 185470 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65788001 65788624

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 孙 彤 张晓东

责任编辑: 张晓东

责任校对: 李振方

封面设计: 张 伟

责任印制: 张 巍

印 刷: 河南龙华印务有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 23.25 字数: 600 千字

版 次: 2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

定 价: 49.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系并调换。

编委名单

主 编：吴承钧（郑州轻工业学院 郑州大学西亚斯国际学院）

副主编：张 丹（华北水利水电大学）

郭琳琳（郑州大学西亚斯国际学院）

吴艺珂（郑州职业技术学院）

编 委：毕海波（郑州成功财经学院）

荆奕君（郑州成功财经学院）

陈 丽（郑州成功财经学院）

曹 峥（河南工业大学）

李菊红（郑州成功财经学院）

申 琦（中州大学）

张 杨（郑州轻工业学院易斯顿国际美术学院）

李君君（郑州财经学院）

褚 楚（合肥信息技术职业学院）

王 欣（郑州工商学院）

2016年3月1日

前 言

随着建筑装饰材料、装修技术的迅速发展和人民生活水平及审美意识的提高,人们对建筑室内外环境质量的要求也越来越高,并呈现个性化。建筑装饰是艺术与技术的总和,是以美学原理为依据,以各种装饰材料及工艺为基础,包含了不断更新的材料组合、设计手段及施工技巧等诸多运用。目前国内日益增长的建筑装饰需求,尤其是高品位的建筑装饰追求,要求对日新月异的装饰材料以及多学科的施工方法和技巧有更加深刻的理解和认识。编著本书是为了帮助广大从业人员和在校学生提高室内外装修设计的理论水平和施工实战能力,同时也为了促进环境艺术设计、室内设计、建筑装饰工程技术及相关专业的教材建设。

本书针对当前国内日益增长的建筑装饰行业需求,以就业为导向,总结教学经验与实际工作经验,全面系统地介绍了各类装饰材料和施工工艺方法,内容全面、图文并茂、案例丰富、切合实际。全书分为建筑装饰材料和建筑装饰施工工艺两大部分,共六章。书中配备了大量的工艺流程图、材料图样和材料应用实景图,力求做到让每个初学者和专业人士都能够轻松了解和理解室内外装饰装修设计中烦琐的装饰材料和施工工艺知识。本书以专业性、严谨性为基础,突出实用性和系统性,论述详简适宜,可供应用型本科、高职高专,成人、函授、网络教育,自学考试及专业培训等环境艺术设计、室内设计、建筑装饰工程技术等专业学生作为教材或教辅使用,同时也可供广大建筑装饰工程设计及技术人员使用。

吴承均编写了第一章,郭琳琳编写了第二章和第三章第八节,吴艺珂编写了第四章,张丹、毕海波、荆奕君、陈丽编写了第三章第一至第七节,申琦编写了第五章,曹峥、李菊红、张杨编写了第六章第一至第五节,李君君编写了第六章第六节,褚楚、王欣编写了第六章第七节。

编 者

2016年3月1日

目 录

18	第二部分 建筑装饰施工工程	191
18	第一节 建筑装饰工程	192
68	第二节 建筑装饰工程	193
88	第三节 建筑装饰工程	193
92	第四节 建筑装饰工程	194
97	第五节 建筑装饰工程	194
101	第六节 建筑装饰工程	198
101	第七节 建筑装饰工程	198
103	第八节 建筑装饰工程	198
103	第九节 建筑装饰工程	199
104	第十节 建筑装饰工程	199
105	第十一节 建筑装饰工程	199
111	第十二节 建筑装饰工程	199
116	第十三节 建筑装饰工程	199
119	第十四节 建筑装饰工程	199
125	第十五节 建筑装饰工程	199
129	第十六节 建筑装饰工程	199
134	第十七节 建筑装饰工程	199
138	第十八节 建筑装饰工程	199
135	第十九节 建筑装饰工程	199
139	第二十节 建筑装饰工程	199
139	第二十一节 建筑装饰工程	199
141	第二十二节 建筑装饰工程	199
149	第二十三节 建筑装饰工程	199
148	第二十四节 建筑装饰工程	199
151	第二十五节 建筑装饰工程	199
157	第二十六节 建筑装饰工程	199
157	第二十七节 建筑装饰工程	199
161	第二十八节 建筑装饰工程	199
169	第二十九节 建筑装饰工程	199
173	第三十节 建筑装饰工程	199
173	第三十一节 建筑装饰工程	199
177	第三十二节 建筑装饰工程	199
181	第三十三节 建筑装饰工程	199
182	第三十四节 建筑装饰工程	199
188	第三十五节 建筑装饰工程	199
1	第一部分 建筑装饰材料	1
2	第一章 建筑装饰材料概述	2
2	第一节 建筑装饰材料的作用	2
3	第二节 建筑装饰材料的分类	3
4	第三节 建筑装饰材料的性质	4
5	一、建筑装饰材料的物理性质	5
9	二、建筑装饰材料的力学性能	9
10	三、建筑装饰材料的装饰特性	10
11	第四节 建筑装饰材料的选择	11
13	第二章 建筑装饰基层类材料	13
13	第一节 骨架类基层材料	13
13	一、钢骨架材料	13
16	二、木龙骨材料	16
18	三、铝合金龙骨材料	18
19	第二节 板面类基层材料	19
19	一、木质类板面基层	19
20	二、金属类板面基层	20
20	第三节 胶结类基层材料	20
20	一、胶凝基层材料	20
30	二、其他胶结材料	30
37	第三章 建筑装饰饰面类材料	37
37	第一节 石材类饰面材料	37
37	一、天然石材	37
50	二、人造石材	50
52	三、文化石	52
54	第二节 木材类饰面材料	54
55	一、木材类概述	55
58	二、实木板材	58

	三、人造板材	68
	四、木装饰制品	81
	第三节 陶瓷类饰面材料	83
	一、陶瓷类概述	84
	二、釉面砖	88
	三、陶瓷砖	92
	四、陶瓷锦砖	97
	五、琉璃砖瓦	99
	六、新型陶瓷	101
	第四节 玻璃类饰面材料	102
	一、玻璃类概述	103
	二、普通玻璃	104
	三、装饰玻璃	105
	四、节能玻璃	111
	五、安全玻璃	116
	六、新型玻璃	119
	第五节 金属类饰面材料	122
	一、金属类概述	123
	二、钢材类饰面材料	124
	三、铝及铝合金类饰面材料	128
	四、其他金属类饰面材料	132
	第六节 塑料类饰面材料	136
	一、塑料类概述	136
	二、塑料板材	141
	三、塑料壁纸	146
	四、塑钢门窗	148
	五、塑料管材	151
	第七节 织物类饰面材料	157
	一、织物类概述	157
	二、墙面装饰织物	161
	三、地面装饰织物	166
	四、顶棚装饰织物	173
	第八节 涂料类饰面材料	175
	一、涂料类概述	176
	二、内墙涂料	177
	三、外墙涂料	181
	四、油性涂料	185
	五、功能性涂料	188

第二部分 建筑装饰施工工艺	191
第四章 建筑装饰施工基础知识	192
第一节 建筑装饰工程施工概述	193
一、建筑装饰的等级及施工标准	193
二、建筑装饰施工的任务和特征	194
三、建筑装饰施工的顺序与方法	196
第二节 建筑装饰工程的基本规定	198
一、设计方面的基本规定	198
二、材料方面的基本规定	198
三、施工方面的基本规定	199
第三节 建筑装饰工程的施工要求	200
一、施工方面的基本要求	200
二、防火安全的基本要求	201
三、室内环境污染控制	202
第五章 建筑装饰基础工程施工工艺	204
第一节 抹灰工程施工	204
一、抹灰工程施工概述	204
二、楼地面抹灰工程	206
三、内墙抹灰工程	209
四、顶棚抹灰工程	218
五、外墙抹灰工程	222
第二节 骨架基层工程	223
一、型钢骨架施工	223
二、轻钢龙骨骨架施工	225
三、木龙骨骨架施工	228
四、铝合金龙骨骨架施工	230
第六章 建筑装饰饰面工程施工工艺	232
第一节 楼地面工程	232
一、楼地面工程概述	232
二、石材、瓷砖面层的铺设	233
三、木材、竹材面层的铺设	237
四、地毯、塑胶面层的铺设	241
第二节 墙柱面工程	250
一、石材、瓷砖墙柱面的施工	250
二、木质墙柱面的施工	263
三、金属墙柱面的施工	264
四、玻璃墙柱面的施工	272
第三节 室内隔墙与隔断工程	279

4 建筑装饰材料与施工工艺

191	一、轻钢龙骨石膏板隔墙施工	279
191	二、铝合金龙骨玻璃隔墙施工	284
191	三、木龙骨板材隔墙施工	287
191	四、玻璃隔墙与隔断施工	290
191	第四节 吊顶施工	299
191	一、木龙骨板材单面吊顶施工	299
191	二、轻钢龙骨石膏板吊顶施工	305
191	三、其他吊顶工程施工	310
191	第五节 门窗工程	316
191	一、门窗工程概述	316
191	二、木质门窗施工	318
191	三、铝合金门窗施工	325
191	四、塑钢门窗施工	327
191	五、全玻璃门施工	328
191	六、特种门窗施工	331
191	第六节 裱糊与软包工程	335
191	一、裱糊饰面工程施工	335
191	二、软包装饰工程施工	341
191	第七节 涂饰工程	345
191	一、涂饰工程的施工方法	345
191	二、涂饰工程的施工要求	348
191	三、外墙涂饰工程施工	350
191	四、内墙涂饰工程施工	352
191	五、美术涂料和新型涂料施工	357
191	六、涂料工程中的常见工程质量问题及防治措施	358
191	七、涂料工程的质量验收	366
191	八、涂料工程的施工安全	366
191	九、涂料工程的环保要求	366
191	十、涂料工程的施工管理	366
191	十一、涂料工程的施工记录	366
191	十二、涂料工程的施工验收	366
191	十三、涂料工程的施工总结	366
191	十四、涂料工程的施工评价	366
191	十五、涂料工程的施工改进	366
191	十六、涂料工程的施工创新	366
191	十七、涂料工程的施工展望	366
191	十八、涂料工程的施工案例	366
191	十九、涂料工程的施工经验	366
191	二十、涂料工程的施工教训	366
191	二十一、涂料工程的施工启示	366
191	二十二、涂料工程的施工思考	366
191	二十三、涂料工程的施工感悟	366
191	二十四、涂料工程的施工心得	366
191	二十五、涂料工程的施工体会	366
191	二十六、涂料工程的施工认识	366
191	二十七、涂料工程的施工理解	366
191	二十八、涂料工程的施工领悟	366
191	二十九、涂料工程的施工顿悟	366
191	三十、涂料工程的施工彻悟	366
191	三十一、涂料工程的施工明悟	366
191	三十二、涂料工程的施工觉悟	366
191	三十三、涂料工程的施工醒悟	366
191	三十四、涂料工程的施工回悟	366
191	三十五、涂料工程的施工省悟	366
191	三十六、涂料工程的施工大悟	366
191	三十七、涂料工程的施工彻悟	366
191	三十八、涂料工程的施工明悟	366
191	三十九、涂料工程的施工觉悟	366
191	四十、涂料工程的施工醒悟	366
191	四十一、涂料工程的施工回悟	366
191	四十二、涂料工程的施工省悟	366
191	四十三、涂料工程的施工大悟	366
191	四十四、涂料工程的施工彻悟	366
191	四十五、涂料工程的施工明悟	366
191	四十六、涂料工程的施工觉悟	366
191	四十七、涂料工程的施工醒悟	366
191	四十八、涂料工程的施工回悟	366
191	四十九、涂料工程的施工省悟	366
191	五十、涂料工程的施工大悟	366
191	五十一、涂料工程的施工彻悟	366
191	五十二、涂料工程的施工明悟	366
191	五十三、涂料工程的施工觉悟	366
191	五十四、涂料工程的施工醒悟	366
191	五十五、涂料工程的施工回悟	366
191	五十六、涂料工程的施工省悟	366
191	五十七、涂料工程的施工大悟	366
191	五十八、涂料工程的施工彻悟	366
191	五十九、涂料工程的施工明悟	366
191	六十、涂料工程的施工觉悟	366
191	六十一、涂料工程的施工醒悟	366
191	六十二、涂料工程的施工回悟	366
191	六十三、涂料工程的施工省悟	366
191	六十四、涂料工程的施工大悟	366
191	六十五、涂料工程的施工彻悟	366
191	六十六、涂料工程的施工明悟	366
191	六十七、涂料工程的施工觉悟	366
191	六十八、涂料工程的施工醒悟	366
191	六十九、涂料工程的施工回悟	366
191	七十、涂料工程的施工省悟	366
191	七十一、涂料工程的施工大悟	366
191	七十二、涂料工程的施工彻悟	366
191	七十三、涂料工程的施工明悟	366
191	七十四、涂料工程的施工觉悟	366
191	七十五、涂料工程的施工醒悟	366
191	七十六、涂料工程的施工回悟	366
191	七十七、涂料工程的施工省悟	366
191	七十八、涂料工程的施工大悟	366
191	七十九、涂料工程的施工彻悟	366
191	八十、涂料工程的施工明悟	366
191	八十一、涂料工程的施工觉悟	366
191	八十二、涂料工程的施工醒悟	366
191	八十三、涂料工程的施工回悟	366
191	八十四、涂料工程的施工省悟	366
191	八十五、涂料工程的施工大悟	366
191	八十六、涂料工程的施工彻悟	366
191	八十七、涂料工程的施工明悟	366
191	八十八、涂料工程的施工觉悟	366
191	八十九、涂料工程的施工醒悟	366
191	九十、涂料工程的施工回悟	366
191	九十一、涂料工程的施工省悟	366
191	九十二、涂料工程的施工大悟	366
191	九十三、涂料工程的施工彻悟	366
191	九十四、涂料工程的施工明悟	366
191	九十五、涂料工程的施工觉悟	366
191	九十六、涂料工程的施工醒悟	366
191	九十七、涂料工程的施工回悟	366
191	九十八、涂料工程的施工省悟	366
191	九十九、涂料工程的施工大悟	366
191	一百、涂料工程的施工彻悟	366

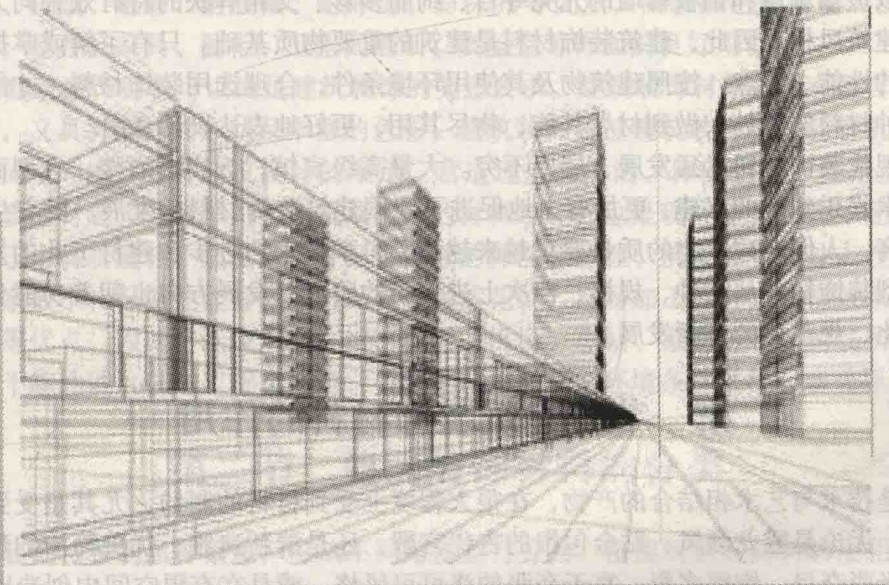
其提高工程的成本。因此,从事建筑装饰工程的技术人员必须掌握装饰材料的基本知识。

(3) 建筑装饰材料与装饰设计施工工艺技术密切相关,装饰工程中许多技术问题的突破,均以新材料的出现为契机。装饰材料的发展和改进和新材料的应用都会促进装饰工程技术的进步。因此,了解新材料的性能及施工特点,掌握新材料的设计及施工组织。

(4) 建筑装饰材料可以广泛地应用于装饰工程,建筑装饰材料大多用于各种基础的表现,需要装饰的主立面或内立面,装饰效果的好坏,直接影响到整个装饰工程的质量。因此,了解新材料的性能及施工特点,掌握新材料的设计及施工组织。

第一部分

建筑装饰材料



第一章 建筑装饰材料概述

随着社会的发展和人们生活水平的提高,现代建筑不仅要满足人们物质生活的需要,还应作为艺术品给人们创造舒适的环境,即不但要求具有良好的使用功能,还要求结构新颖、造型美观、立面丰富、环境清洁而优雅等。正因为如此,正确地选择和应用建筑装饰材料,才能最大限度地发挥材料本身的作用和功能,从而满足人们的需求。艺术家们很久以前就把设计美观、造型独特、色彩适宜的建筑称为“凝固的音乐”。建筑装饰性的体现,很大程度上仍受到建筑装饰材料的制约,尤其受到材料的光泽、质地、质感、图案、花纹等装饰特性的影响。建筑装饰材料很早就应用在建筑物之中。北京的故宫、天坛和颐和园等古建筑以金碧辉煌、色彩瑰丽著称于世,这归功于各种色彩的琉璃瓦、熠熠闪光的金箔、富有玻璃光泽的孔雀石、银朱、青石等古代建筑装饰材料的点缀。许多高层建筑外墙面的装饰以玻璃幕墙和铝板幕墙的光亮夺目、绚丽多彩、交相辉映的特有效果向人们展示现代派的建筑风格。因此,建筑装饰材料是建筑的重要物质基础。只有了解或掌握了建筑装饰材料的性能、特点,按照建筑物及其使用环境条件,合理选用装饰材料,才能更好地发挥每一种材料的长处,做到材尽其能、物尽其用,更好地表达设计意图。

我国现代装饰材料迅猛发展、层出不穷。大量高级宾馆、饭店、酒楼、大型商场、体育场及艺术娱乐建筑的兴建,更加有力地促进了我国建筑装饰材料的发展。随着生活水平的逐步提高,人们对建筑物的质量要求越来越高,科学技术的进步和建材工业的发展,促进我国新型装饰材料从品种、规格、档次上进入新的阶段,发展方向也朝着功能化、复合化、系列化、规范化的方面发展。

第一节 建筑装饰材料的作用

建筑是技术与艺术相结合的产物,在很大程度上受到材料的制约,尤其是受到装饰材料的制约。无论是雕龙画凤、贴金包银的古代宫殿,还是清新典雅、优美简洁的现代派建筑,或是光彩夺目、绚丽多彩、富于夸张的洛可可风格,或是在有限空间内创造出“虚幻的、无限的空间”的超现实主义,以及追求浓郁乡土气息、回归大自然、讲求人性化的后现代派等,无一不是通过各种的材料来体现设计师们的设计意境,反映时代的特色。

建筑装饰材料在装饰工程中的作用至关重要:

(1) 建筑装饰材料是建筑装饰设计的物化基础,材料的选择贯穿于装饰工程设计的全过程,成为保证建筑装饰质量的重要环节之一,装饰工程设计人员及工程施工技术人员必须掌握建筑装饰材料的有关知识,保证装饰工程质量。

(2) 建筑装饰材料在装饰工程中用量很大。装饰工程中装饰材料的成本占到总成本的60%~70%,材料费用占装饰工程造价的比率高,装饰材料的选择、使用及管理,对工程的成本影响很大。正确选择和使用建筑装饰材料,并充分利用材料的各种功能,可大大降

低装饰工程的成本。因此,从事建筑装饰工程的技术人员必须掌握装饰材料的基本知识。

(3) 建筑装饰材料与装饰工程设计和施工工艺密切相关,装饰工程中许多技术问题的突破,均以新材料的出现为契机,装饰材料性能的改进和新材料的应用都会推进装饰工程技术的进步。因此,从事装饰工程的技术人员要及时了解装饰材料的发展状况,了解新型装饰材料的性能及施工工艺特点,合理进行装饰工程的设计及施工组织。

(4) 建筑装饰材料可以延长建筑的使用寿命。建筑装饰材料大多用于各种基础的表面,在基体表面形成一层将空气中水分、酸性物质、灰尘及阳光等侵蚀性因素隔断的保护层,保护建筑基层,延长建筑物使用寿命。如石质类装饰材料是人类使用最早,保存下来最多的建筑装饰材料,石材具有高强度、高硬度、高耐磨性、高耐久性和丰富多彩的天然纹理使石材跨越时空,伴随着时代的变迁,继续装点着人类生活的方方面面,不断为建筑历史续写科技发展的篇章。

(5) 建筑装饰材料可以满足建筑装饰的功能要求。不同的建筑装饰材料具有不同的物理、化学、力学和装饰性能,使用不同性能的装饰材料可以具有防滑、防水、防火、隔音、隔热保温等功能,满足不同装饰部位的功能要求。例如,防火饰面板,面层有各种色彩、图案或纹理,里层是经处理的难燃材料,通过高温压制而成的人工合成装饰板材。其具有防火、防潮、耐磨、耐酸碱、耐冲击、易保养等优点,而表面色彩丰富、图案美丽、质感细致,是办公家具、橱柜、卫生间隔断、实验室等饰面的良好用材。

(6) 建筑装饰材料可以满足建筑装饰的美感要求。建筑装饰材料都具有各自独有的质感和肌理,又具有多样的形状及丰富的色彩,建筑装饰通过建筑装饰材料的有机组合,改变建筑物的空间感,弥补建筑设计的不足,营造理想的生活、休闲空间,美化空间环境。例如,木质建材是人类最早用于建筑及装饰的材料之一,也是现代建筑装饰中经常使用的材料,由于木材质量轻,强度高,并具有良好的弹性和韧性、抗震性和抗冲击性能;此外木材导热系数小,保温性能好,木材又具有天然花纹,且易加工涂饰、装饰效果好、无毒无放射性等优点,因此广泛应用在宾馆、饭店、机场、车站、家庭等不同的场所。但木材具有湿胀干缩性能,装饰工程选材时,要根据装饰场所的环境条件进行合理选择。

第二节 建筑装饰材料的分类

建筑装饰材料的品种繁多,可从不同角度进行分类。按建筑装饰材料的使用部位,可分为外墙装饰材料、内墙装饰材料、地面装饰材料、顶棚装饰材料等,此种分类方式便于工程技术人员选用,如表1-1所示。

表1-1 建筑装饰材料按装饰部位分类

品种	适用位置	材料
外墙装饰材料	包括外墙、阳台、台阶、雨棚等建筑物全部外露部位装饰材料	天然花岗岩、陶瓷装饰制品、玻璃制品、地面涂料、金属制品、装饰混凝土、装饰砂浆

品种	适用位置	材料
内墙装饰材料	包括内墙墙面、墙裙、踢脚线、隔断、花架等内部构造所用的装饰材料	壁纸、墙布、内墙涂料、织物饰品、人造石材、内墙釉面砖、人造板材、玻璃制品、隔热吸音装饰板
地面装饰材料	指地面、楼面、楼梯等结构所用的装饰材料	地毯、地面涂料、天然石材、人造石材、陶瓷地砖、木地板、塑料地板
顶棚装饰材料	指室内及顶棚装饰材料	石膏板、珍珠岩装饰吸音板、钙塑泡沫装饰吸声板、聚苯乙烯泡沫塑料装饰吸音板、纤维板、涂料

为了方便学习、记忆和掌握建筑装饰材料的基本知识和基本理论，一般均按建筑装饰材料的化学成分分类，如表 1-2 所示。

表 1-2 建筑装饰材料的化学成分分类

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	
无机装饰材料	非金属装饰材料	胶凝材料	气硬性胶凝材料 石膏、石灰、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	烧结砖、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、藤材等	
	合成高分子材料	各种建筑塑料及其制品、涂料、胶黏剂、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		

第三节 建筑装饰材料的性质

建筑装饰材料在建筑工程中，无论在安装、运输及使用过程中都不可避免地受到碰撞或承受一定外力的作用，还要承受各种介质（如风、水、蒸汽、腐蚀性气体和流体等）的作用及各种物理作用（如温度差、湿度差、摩擦、压强等）。因此，建筑装饰材料除必须具有良好的装饰效果外，还必须具有抵抗上述各种作用的能力。为保证建筑物的正常使用，对许多建筑装饰材料还要求具有一定的防水、防腐、防火、保温、吸声、隔声等性

能。因此,掌握建筑装饰材料的基本性质是正确选择与合理使用建筑装饰材料的基础。

建筑装饰材料所具有的各项性质又是由材料的组成、结构与构造等内部因素所决定的,了解其性质和组成是非常必要的。

一、建筑装饰材料的物理性质

(一) 材料与质量有关的性质

1. 密度

密度是指材料在绝对密实状态下,单位体积的质量。材料的密度大小取决于材料的组成与材料的内部结构。

2. 体积密度

体积密度是指材料在自然状态下,单位体积的质量。

测定材料的体积密度时,材料的质量可以是在任意含水状态下的,但需说明含水情况。通常所指的体积密度是材料在气干状态下的,称为气干体积密度,简称体积密度。材料的体积密度除与材料的密度有关外,还与材料内部孔隙的体积有关,材料的孔隙率越大,则材料的体积密度越小。

3. 堆积密度

堆积密度是指粉块状材料在堆积状态下,单位体积的质量。

4. 密实度、孔隙率、空隙率

(1) 密实度:是指材料体积内被固体物质所充实的程度。

(2) 孔隙率:是指材料中,孔隙体积所占整个体积的比例。对于砂石散粒材料,可用空隙率来表示颗粒之间的紧密程度。

(3) 空隙率:是指散粒材料在某堆积体积中,颗粒之间的空隙体积所占的比例。

一般情况下,材料内部的孔隙率越大,则材料的体积密度、强度越小,耐磨性、抗冻性、抗渗性、耐腐蚀性、耐水性及耐久性越差,而保温性、吸声性、吸水性及吸湿性越强。上述性质不仅与材料的孔隙率大小有关,还与孔隙特征(如开口孔隙、闭口孔隙、球形孔隙等)有关。

(二) 材料与水有关的性质

1. 亲水性与憎水性

当材料与水接触时,有些材料能被水润湿;有些材料则不能被水润湿。前者称材料具有亲水性,后者称材料具有憎水性。

2. 吸水性

吸水性是材料在水中吸收水分的性质。吸水性的多少,以吸水率表示。

在多数情况下,吸水率是按质量计算的,即质量吸水率;但是,也有按体积计算的,即体积吸水率(吸入水的体积占材料自然状态下体积的百分数)。多孔材料的吸水率一般用体积吸水率来表示。

体积密度小的材料,吸水性大。如木材的质量吸水率可大于100%,普通黏土砖的吸水率为8%~20%。吸水性大小与材料本身的性质、孔隙率大小及孔隙特征等有关。

3. 吸湿性

材料在潮湿空气中吸收水分的性质，称为吸湿性。吸湿性的大小用含水率表示。含水率就是用材料所含水的质量与材料干燥时质量的百分比来表示。材料吸湿或干燥至空气湿度相平衡的含水率称为平衡含水率。材料在正常使用状态下，均处于平衡含水状态。

材料的吸湿性主要与材料的组成、孔隙含量，特别是毛细孔的特征有关，还与周围环境温湿度有关。

4. 耐水性

耐水性是指材料长期在饱和水作用下，保持其原有的功能，抵抗破坏的能力。

对于结构材料，耐水性主要指强度变化；对装饰材料则主要指颜色、光泽、外形等的变化，以及是否起泡、起层等。材料不同，耐水性的表示方法也不同。如建筑涂料的耐水性常以是否起泡、脱落等来表示，而结构材料的耐水性用软化系数 K （材料在吸水饱和状态下的抗压强度与材料在绝干状态下的抗压强度之比）来表示。

材料的软化系数 $K=0\sim 1.0$ 。 $K>0.85$ 的材料称为耐水性材料。经常受到潮湿或水作用的结构，需选用 $K>0.75$ 的材料，重要结构需选用 $K>0.85$ 的材料。一般材料随着含水量的增加，会减弱其内部结合力，强度都有不同程度的降低，即使致密的石材也不能完全避免这种影响。花岗石长期浸泡在水中，强度将下降 3%；烧结普通砖和木材所受影响更为显著。

5. 抗冻性

抗冻性是指材料在吸水饱和状态下，在多次冻融循环的作用下，保持其原有的性能，抵抗破坏的能力。

材料在 $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下时毛细孔中的水结冰，体积增大约 9%，对孔壁产生很大的压力，而融化时由外向内逐层进行，方向与冻结时相反，在内外层之间形成压力差和温度差，使材料出现脱屑、剥落或裂缝，强度也逐渐降低。材料的抗冻性用抗冻等级 F 表示，如 $F15$ 表示能经受 15 次冻融循环而不破坏。

材料孔隙率和开口孔隙越大（特别是开口孔隙率）则材料的抗冻性越差。材料孔隙中的充水程度越高，则材料的抗冻性越差。对于受冻材料，吸水饱和状态是最不利的状态。如陶瓷材料吸水饱和和受冻后，最易出现脱落、掉皮等现象。

6. 抗渗性

抗渗性是指材料抵抗压力水渗透的性质，材料的抗渗性用渗透系数 k 表示。

（三）材料与热有关的性质

1. 导热性

导热性是指热量由材料的一面传至另外一面多少的性质。导热性用导热系数 λ 表示。

一般认为，金属材料、无机材料、晶体材料的导热系数分别大于有机材料、非晶体材料；孔隙率越大，导热系数越小，细小孔隙、闭口孔隙比粗大孔隙、开口孔隙对降低导热系数更为有利，因为减少或降低了对流传热；材料含水，会使导热系数急剧增加。

导热系数的大小取决于材料的组成、孔隙率、孔隙尺寸和孔隙特征以及含水率等。

2. 耐燃性

材料抵抗燃烧的性质称为耐燃性。耐燃性是影响建筑物防火和耐火等级的重要因素，《建筑内部装修设计防火规范》（GB 50222—1995）给出了常用建筑装饰材料的燃烧等级，

如表 1-3 所示。

表 1-3 建筑装饰材料的燃烧等级

等级	装修材料燃烧性能
A	不燃性
B ₁	难燃性
B ₂	可燃性
B ₃	易燃性

材料在燃烧时放出的烟气和毒气对人体危害极大,远远超过火灾本身。因此,建筑内部装修时,应尽量避免使用燃烧时放出大量浓烟和有毒气体的装饰材料,在不同的装饰部位选择相应燃烧等级的装饰材料,如表 1-4 所示。

表 1-4 常用装修材料燃烧性能等级

材料类别	级别	材料举例
各部位材料	A	花岗石、大理石、水磨石、水泥制品、混凝土制品、石膏板、石灰制品、黏土制品、玻璃、瓷砖、马赛克、钢铁、合金等
顶棚材料	B ₁	纸面石膏板、纤维石膏板、水泥刨花板、矿棉装饰吸音板、玻璃棉装饰吸音板、珍珠岩装饰吸音板、难燃胶合板、难燃中密度纤维板、岩棉装饰板、难燃木材、铝箔复合材料、难燃酚醛胶合板、铝箔玻璃钢复合材料等
墙面材料	B ₁	纸面石膏板、纤维石膏板、水泥刨花板、矿棉板、玻璃棉板、珍珠岩板、难燃胶合板、难燃中密度纤维板、防火塑料装饰板、难燃双面刨花板、多彩涂料、难燃玻璃钢平板、PVC 塑料护墙板、轻质高强复合墙板、阻燃模压木质复合板材、彩色阻燃人造板、难燃玻璃钢等
	B ₂	各类天然木材、木制人造板、竹材、纸制装饰板、装饰微薄木贴面板、印刷木纹人造板、塑料贴面装饰板、聚酯装饰板、复塑装饰板、塑纤板、胶合板、塑料壁纸、无纺贴墙布、墙布、复合壁纸、天然材料壁纸、人造革等
地面材料	B ₁	硬 PVC 塑料地板,水泥刨花板、水泥木丝板、氯丁橡胶地板等
	B ₂	半硬质 PVC 塑料地板、PVC 卷材地板、木地板、氯纶地毯等
装饰织物	B ₁	经阻燃处理的各种难燃织物等
	B ₂	纯毛装饰布、纯麻装饰布等其他织物
其他装饰材料	B ₁	聚氯乙烯塑料、酚醛塑料、聚碳酸酯塑料、聚四氟乙烯塑料。三聚氰胺、脲醛塑料、硅树脂塑料装饰型材、经阻燃处理的各种织物等。另见顶棚材料和墙面材料内的有关材料
	B ₂	经阻燃处理的聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、聚苯乙烯、玻璃钢、化纤织物、木制品等

另外，国家还规定了下列建筑或室内装修部位宜采用非燃烧材料或难燃材料。

- (1) 高级宾馆的客房及公共活动用房。
- (2) 演播室、录音室。
- (3) 大型、中型计算机房。

3. 耐火性

耐火性是指材料抵抗高热或火的作用保持其原有性质的能力。金属材料、玻璃等虽属于不燃性材料，但在高温或火的作用下在短时间内就会变形、熔融，因而不属于耐火材料。建筑材料或构件的耐火极限通常用时间来表示，即按规定方法，从材料受到火的作用时间起，直到材料失去支持能力、完整性被破坏或失去隔火作用的时间，以 h 或 min 计。如无保护层的钢柱，其耐火极限仅有 0.25 h。

4. 耐急冷急热性

材料抵抗急冷急热的交替作用，并能保持其原有性质的能力，称为材料的耐急冷急热性，又称材料的抗热震性或热稳定性。

许多无机非金属材料在急冷急热交替作用下，易产生巨大的温度应力而使材料开裂或炸裂、破坏，如瓷砖、釉面砖等。

(四) 材料与声学有关的性质

1. 吸音性

吸音性是指材料在空气中能够吸音的能力。当声波传播到材料的表面时，一部分声波被反射，另一部分穿透材料，其余部分则传递给材料。对于含有大量开口孔隙的多孔材料，传递给材料的声能在材料的孔隙中引起空气分子与孔壁的摩擦和黏滞阻力，使相当一部分的声能转化为热能而被吸收或消耗掉；对于含有大量封闭孔隙的柔性多孔材料（如聚氯乙烯泡沫塑料制品）传递给材料的声能在空气振动的作用下孔壁也产生振动，使声能在振动时因克服内部摩擦而被消耗掉。材料吸音性能的优劣以吸音系数来衡量，吸音系数是指吸收的能量与声波原先传递给材料的全部能量的百分比。吸音系数与声音的频率及声音的入射方向有关，因此吸音系数指的是一定频率的声音从各个方面入射的吸收平均值。对于多孔吸音材料，其吸音效果与下列因素有关：

- (1) 材料的体积密度。对同一种多孔材料，其体积密度增大，低频吸音效果提高，而高频吸音效果降低。
- (2) 材料的厚度。材料厚度增加，低频吸音效果提高，而对高频影响不大。
- (3) 材料的孔隙特征。材料孔隙越多越细小，吸音效果越好；若孔隙太大，则效果就差。

需要指出的是，许多吸音材料与绝热材料性质相同，且都属多孔结构，但对孔隙特征的要求不同，绝热材料要求孔隙封闭，不相连通，这种孔隙越多，其绝热性能越好。而吸音材料则要求气孔开放，互相连通，这种气孔越多，吸音性能越好。

2. 隔音性

声波在建筑结构中的传播主要通过空气和固体来实现，因而隔音分为隔空气声和隔固体声。

- (1) 隔空气声。对于均质材料，隔音量符合“质量定律”，即材料单位面积的质量越