

JIANZHU

建筑工程专业教材

建筑装饰材料

ZHUANGSHI CAILIAO

陈宝璠◎编著



中国建材工业出版社

建筑工程专业教材

建筑装饰材料

JIANZHU ZHUANGSHI CAILIAO

陈宝璠 编著

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑装饰材料/陈宝璠编著. —北京:中国建材工业出版社,2009.8

ISBN 978-7-80227-581-2

I. 建… II. 陈… III. 建筑材料:装饰材料 IV. TU56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 143577 号

内 容 简 介

现代建筑要求建筑师遵循美学的原则,创造出具有提高生命意义的优美空间环境,使人的身心得到平衡,情绪得到调节,智慧得到发挥。建筑装饰材料对实现这一目标起着重要甚至决定性的作用。同样的建筑主体,采用不同的装饰材料进行装修,就会创造出不同档次、风格的效果。总之,建筑装饰材料是实现现代建筑艺术必不可少的物质基础和手段,是提高建筑物使用功能和风格、色调的必要条件。为了让消费者能够正确、合理地选用建筑装饰材料,作者编写了《建筑装饰材料》一书,其主要内容包括建筑装饰石材、石膏装饰制品、水泥及其装饰制品、金属装饰材料、建筑装饰涂料、建筑装饰塑料制品、建筑室内装饰织物、木质装饰材料、建筑装饰陶瓷、建筑装饰玻璃、建筑室内灯饰等。

本书力求体现现代装饰材料的新技术、新标准和新规范,理论联系实际,突出应用性,适用面广,可作为室内设计、环境艺术、建筑学和土木工程等专业的大学教材,建筑装饰与室内设计行业技术人员、管理人员和消费者居室装饰装修必不可少的参考指导书。

建筑装饰材料

陈宝璠 编著

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市西城区车公庄大街6号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:19.5 彩插:0.25

字 数:498千字

版 次:2009年8月第1版

印 次:2009年8月第1次

书 号:ISBN 978-7-80227-581-2

定 价:36.00元

本社网址:www.jcbs.com.cn

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。联系电话:(010)88386906

前 言

现代建筑要求建筑师遵循美学的原则,创造出具有提高生命意义的优美空间环境,使人的身心得到平衡,情绪得到调节,智慧得到发挥。建筑装饰材料对实现这一目标起着重要甚至决定性的作用。同样的建筑主体,采用不同的装饰材料进行装修,就会创造出不同档次、风格的效果。总之,建筑装饰材料是实现现代建筑艺术必不可少的物质基础和手段,是提高建筑物使用功能和风格、色调的必要条件。为了让消费者能够正确、合理地选用建筑装饰材料,作者编写了《建筑装饰材料》一书,其主要内容包括建筑装饰石材、石膏装饰制品、水泥及其装饰制品、建筑装饰陶瓷、建筑装饰玻璃、金属装饰材料、建筑装饰塑料制品、木质装饰材料、建筑装饰涂料、建筑室内装饰织物、建筑室内灯饰等。本书力求体现现代装饰材料的新技术、新标准和新规范,理论联系实际,突出应用性,适用面广,可作为室内设计、环境艺术、建筑学和土木工程等专业的大学教材,建筑装饰与室内设计行业技术人员、管理人员和消费者居室装饰装修必不可少的参考指导书。

本书由黎明职业大学陈宝璠编著,在编写过程中得到黎明职业大学教授、博士林松柏校长,副校长洪申我教授的大力支持和指导;同时也得到蔡振元、蔡小娟、陈璇祺、卓玲、戴汉良、陈金聪、王晖、连顺金、朱海平、蔡益兴和李志彬的大力帮助,在此表示感谢!

由于新材料、新品种不断涌现,各行业的技术标准不统一,加之编著者水平有限,编写时间仓促,不妥与疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者
2009. 6

目 录

第1章 概论	1
1.1 概述	1
1.2 装饰材料的种类	3
1.3 建筑装饰材料的功能和选用	4
第2章 建筑装饰材料的性质	7
2.1 建筑装饰材料的基本性质	7
2.2 建筑装饰材料的装饰性质	13
第3章 建筑装饰石材	16
3.1 天然石材的基础知识	16
3.2 建筑装饰常用的天然石材	21
3.3 人造石材	26
3.4 其他装饰石材	30
第4章 石膏装饰制品	34
4.1 石膏的基础知识	34
4.2 装饰石膏板材	37
4.3 艺术装饰石膏制品	45
第5章 水泥及其装饰制品	49
5.1 水泥的基础知识	49
5.2 装饰用水泥制品	59
5.3 水泥装饰构配件	63
第6章 金属装饰材料	67
6.1 金属装饰材料的基础知识	67
6.2 铝及铝合金	68
6.3 建筑装饰用钢材制品	77
6.4 铁艺	81
6.5 铜和铜合金	83
第7章 建筑装饰涂料	86
7.1 建筑装饰涂料的基础知识	86

7.2	建筑装饰涂料的基本组成	87
7.3	建筑装饰涂料的分类和型号	89
7.4	常用的建筑涂料	93
7.5	功能性建筑涂料	110
第8章	建筑装饰塑料制品	117
8.1	塑料的基础知识	117
8.2	建筑用塑料的基本品种	121
8.3	常用装饰塑料制品	123
第9章	建筑室内装饰织物	143
9.1	装饰织物的基础知识	144
9.2	室内装饰地毯	147
9.3	墙面装饰壁纸	156
9.4	窗饰	162
第10章	木质装饰材料	168
10.1	木质装饰材料的基础知识	168
10.2	木材的分类与特性	170
10.3	建筑装饰用木地板	176
10.4	建筑装饰用竹材地板	181
10.5	室内装饰板材	182
10.6	其他室内木质装饰材料	187
第11章	建筑装饰陶瓷	191
11.1	陶瓷的基础知识	191
11.2	陶瓷装饰面砖	197
11.3	其他陶瓷饰面材料	205
11.4	装饰陶瓷的新产品	207
11.5	卫生陶瓷制品	210
第12章	建筑装饰玻璃	215
12.1	玻璃的基础知识	215
12.2	玻璃的性质	219
12.3	节能型装饰玻璃	220
12.4	安全型玻璃	224
12.5	智能型玻璃	227
12.6	建筑装饰玻璃	228
12.7	其他玻璃装饰制品	234

第13章 建筑室内灯饰	239
13.1 建筑室内灯饰的基础知识	239
13.2 室内灯饰的主要电光源	241
13.3 常用的室内灯饰	246
第14章 建筑装饰材料试验	253
14.1 天然饰面石材的外观性能的试验	253
14.2 天然饰面石材的物理、力学性能的试验	257
14.3 建筑饰面陶瓷性能的试验	263
14.4 建筑饰面玻璃性能的试验	287
14.5 建筑装饰涂料性能的试验	299
参考文献	304

第1章 概 论

本章要点

本章主要介绍建筑装饰材料的基本概念、作用和分类,为今后的学习与实践打下一定的基础。

1.1 概 述

1.1.1 建筑与材料

人的生活与建筑息息相关,建筑关系到人类活动非常广泛的领域。人类创造并完善了自己每天身处其中的建筑。建筑物种类繁多,但建筑物的设计、建造、装修过程都是根据建筑物的使用性质、所处环境和相应标准,运用物质技术手段和建筑美学原理,创造功能合理、舒适优美、满足人们物质和精神生活需要的室内、室外环境。这些空间环境既具有使用价值,满足相应的功能和审美要求,同时也反映了历史文脉、建筑风格、环境气氛等精神因素。因此,质量好的建筑物应满足以下要求:

- (1) 足够的安全性;
- (2) 功能合理;
- (3) 舒适、美观;
- (4) 耐久与经济;
- (5) 节能、环保。

为满足这些要求,要正确地选择和使用建筑材料。建筑材料是一切建筑工程的物质基础。建筑材料的性能和质量决定了施工水平、结构形式和建筑物的性能。

我国有着五千年的悠久历史,是东方灿烂文化的发源地。我国古建筑更是灿烂文化中的瑰宝,如紫禁城、圆明园、留园、布达拉宫、灵隐寺、喀什清真寺等。它们既坚固耐久,又形象动人;有的简约明快,有的金碧辉煌,色彩艳丽。这些丰富的遗产,充分说明我们的祖先在建筑艺术、建筑施工、建筑材料和装饰材料的生产和使用上居世界领先地位。

随着人类文明的发展、科学技术的进步和物资运输手段的发达,我国建筑水平大幅度提高,建筑造型、结构、功能、装饰、装修水平都非以往可比,建筑材料已从原始的地方天然材料发展到各种工业材料。各种建筑材料对人类生存环境发挥着巨大的作用。社会、建筑以及建筑材料之间的关系可以用图 1-1 概括。

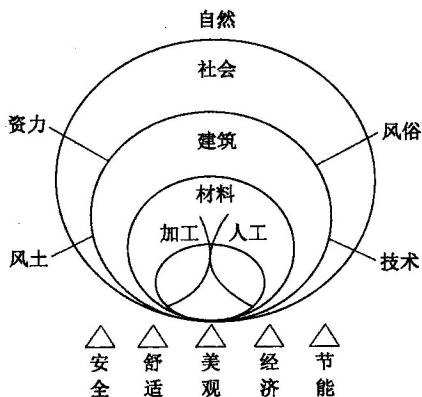


图 1-1 建筑材料与社会、建筑的关系

建筑材料种类繁多,可以从不同的角度对其进行分类。根据建筑材料在建筑物中的部位和性能,大体分为四大类:建筑结构材料、墙体材料、建筑功能材料、建筑装饰装修材料。建筑结构材料主要是指构成建筑物结构和受力构件所用的材料,如梁、板、柱、基础、框架等受力构件所用材料,对这类材料的主要技术性能要求是力学性能和耐久性。墙体材料是指用于建筑物内、外及分隔墙体所用的墙体材料,分为承重墙材料和非承重墙材料。承重墙有受力要求,非承重墙起围护、分隔并满足某些建筑功能要求。建筑功能材料主要指负责某些建筑功能的、非承重的材料,它们赋予建筑物防水、防火、保温、隔热、隔声等功能,它们决定着建筑物的使用功能和建筑物的品质。建筑装饰装修材料一般是指主体结构工程完成后,进行室内外墙面、顶棚、地面的装饰,室内空间和室外环境的美化处理所需要的材料,既有装饰的目的,又可满足一定的使用要求的功能的材料。

1.1.2 装饰与材料

人的一生,绝大部分时间是在建筑室内度过的,据国外调查,人的一生中在室内的时间约占全部时间的 80% ~ 90%。因此,人们设计创造的室内空间环境,必然会关系到人们生活、生产活动的质量,关系到人们的安全、健康、效率、舒适等。在人类掌握了较高科学技术水平的现代社会,人们对自身周围环境的需要除了能满足使用要求、物质功能之外,更注重对环境氛围、文化内涵、艺术质量等精神功能的需求。现代建筑室内装饰就是为了满足人们的生理、心理等要求,为了综合地处理人与环境、人际交往等多项关系,在为人们服务的前提下,综合满足使用功能、舒适美观、环境氛围、经济效益等要求。而建筑装饰材料为满足这些要求起着重要的甚至决定性的作用。同样的建筑空间,采用不同的装饰材料进行装修会创造出不同档次、不同风格的效果。因此,对于室内装饰设计的重要原则,就是正确选择材料,赋予材料以生命。所以说建筑装饰材料是建筑装饰装修的物质基础,室内环境的创造、室内装饰的总体效果、室内功能的实现,都是通过建筑装饰材料和室内家具、电器等物品的质感、体形、图案、色彩、功能等体现出来。所以,有人认为建筑装饰装修是“建筑的灵魂,是人与环境的联系,是人类艺术与物质文明的结合”。

建筑装饰设计是建筑设计的继续和深化,是建筑空间和环境的再创造,而这一切都离不开装饰材料。对于装饰从业人员,必须熟悉装饰材料的种类、性能、规格、特性及变化规律,善于在不同工程和使用条件下,正确选用不同的材料。尽可能做到“优材精用、中材广用、次材巧用、废材利用、有害材不用”。

建筑装饰材料是指用于建筑物的墙面、顶棚、柱面、地面等的罩面材料。2004 年安徽蒙城县尉迟寺史前遗址考古发掘中,考古人员发现了五千年前人们用来装饰房屋的原始装饰材料土墙上的白灰面烧土,经过初步分析和研究,专家认为,这是五千年前原始人在房屋装修中使用的装饰材料——白石灰。也就是说,早在五千年前我们的祖先就已经懂得用装饰材料把自己的居室装修得更美了。现代装饰材料,不仅能改善室内、室外的艺术环境,使人得到美的享受,同时还兼有绝热、防水、防潮、防火、吸声、隔声等多种功能,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。

建筑装饰装修材料是集材性、工艺、造型设计、色彩、美学于一体的材料,是品种门类繁多、更新周期最快、发展过程最为活跃、发展潜力最大的一类建筑材料。它发展速度的快慢、品种的多少、质量的优劣、款式的新旧、配套水平的高低,决定着建筑物装修档次的高低,对美化城乡建筑,改善人们居住环境和工作环境有着十分重要的意义。

1.2 装饰材料的种类

建筑装饰材料种类繁多,其用途不同,性能也千差万别。随着科学技术突飞猛进的发展,装饰材料也是日新月异,推陈出新,新型装饰材料层出不穷。

建筑装饰材料按材质分类有塑料、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;按材料来源分有天然材料、人造材料;按化学成分分类有金属材料、非金属材料 and 复合材料三大类;按装饰部位分类则有墙面装饰材料、顶棚装饰材料、地面装饰材料等;按装饰部位分类时,其类别与品种见表 1-1。

表 1-1 装饰材料按装饰部位分类

类 别	种 类	品 种 举 例
外墙装饰材料	墙面涂料	有机涂料、无机涂料、有机无机涂料
	石饰面板	天然花岗岩饰面板、水磨石饰面板
	墙面砖	陶瓷墙面板、玻璃马赛克、陶瓷锦砖
	装饰混凝土和砂浆	装饰混凝土、装饰砂浆
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、陶瓷装饰壁纸、穿孔装饰吸声板、植绒装饰吸声板
	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、陶瓷墙面板、陶瓷马赛克、陶瓷锦砖
地面装饰材料	地面涂料	地板漆、水性地板涂料、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、竹质拼花地板、竹质条状地板
	聚合物地坪	聚酯酸乙烯地坪、环氧地坪、聚酯地坪、聚氨酯地坪
	地面砖	水泥花阶砖、水磨石预制地板、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

此外,还有屋面装饰材料、卫生洁具,楼梯扶手与栏杆、装饰五金、灯具等。

需要指出的是,许多装饰材料的使用部位并非单一,往往可用于两个以上部位。因此,在按使用部位分类时,同一建筑装饰材料可以出现不同类别中,如天然花岗石板材既可作为墙面装饰材料,也可以作为地面装饰材料来使用。

1.3 建筑装饰材料的功能和选用

1.3.1 建筑装饰材料的功能

1. 室外装饰材料的功能

室外装饰的目的主要是美化建筑物和环境,并起到保护建筑物的作用。外墙结构材料直接受到风吹、日晒、雨淋、霜雪和冰雹的袭击,以及腐蚀性气体和微生物的作用,其耐久性将受到影响。因此,选用合适的外墙装饰材料可以有效地提高建筑物的耐久性。

建筑物的外观效果主要是通过建筑物的总体设计造型、比例、虚实对比、线条等平面、立面的设计手法体现的,而外墙装饰效果则是通过装饰材料的质感、线条和色彩来表现的。质感就是对材料质地的感觉。主要线条的粗细、凹凸面对光线的吸收、反射程度的不同而产生感官效果,这些均可以通过选用性质不同的装饰材料或对同一种装饰材料采用不同的施工方法来达到。色彩影响建筑物外观、城市的面貌,同时也会影响人们的心理和健康。外墙装饰材料的色彩应考虑到建筑物的功能,与周围环境的融合等因素。色彩主要通过颜料来实现,因而应首先选择与周围环境相适应的耐久性、稳定性好的着色颜料。

选用外墙装饰材料除考虑其装饰性和保护作用外,有时还应考虑兼具其他特殊功能。例如在外墙或窗户上安装吸热玻璃或热反射玻璃,可以吸收或反射太阳辐射热能的 50% ~ 70%,从而大大节约了能源。

2. 建筑材料内墙装饰功能

建筑内墙装饰功能或目的是保护墙体、保证室内使用条件,使室内环境美观、整洁和舒适。

墙体的装饰保护一般有采用抹灰、贴面、涂料、铺钉、裱糊等。传统的抹灰能延长墙体使用年限,当室内相对湿度较高,墙面易被溅湿或需用水刷洗时,内墙需做隔气隔水层予以保护。如浴室、手术室,墙面用瓷砖贴面;厨房、厕所做水泥墙裙或油漆或瓷砖贴面等。

内墙饰面一般可不要求墙体热工功能,但当需要时,也可使用保温性能好的材料如膨胀珍珠岩等进行饰面以提高保温性能。内墙饰面对墙体的声学性能往往起辅助性功能,如反射声波、吸声、隔声等。例如,采用泡沫塑料壁纸,平均吸声系数可达到 0.05,采用平均 2cm 厚的双面抹灰砂浆,随墙体本身重度的大小可提高隔墙隔声量约 1.5 ~ 5.5dB。

由于内墙与人处于近距离之内,较之外墙或其他外部空间来说,质感要求细腻逼真,线条可以是细致也可以是粗犷有力的不同风格。色彩根据主人的爱好及房间内性质决定,明亮度可随具体环境采用反光性、柔光性或无反光性装饰材料。

3. 室内顶棚装饰功能

顶棚可以说是内墙的一部分,但由于其所处位置不同,对材料的要求也不同,不仅要满足保护顶棚及装饰目的,还需具有一定的防潮、耐脏、重度小等功能。

顶棚装饰材料的色彩应选用浅淡、柔和的色调,给人以华贵大方之感,不宜采用浓艳的色调。常见的顶棚多为白色,以增强光线反射能力,增加室内亮度。

顶棚装饰还应与灯具相协调,除平板式顶棚制品外,还可采用轻质浮雕顶棚装饰材料。

4. 室内地面装饰功能

室内装饰的目的可分为三方面:保护楼板及地坪,满足使用要求及起装饰作用。一切楼面、地必须保证必要的强度、耐腐蚀、耐磕碰、表面平整光滑等基本使用条件。此外,一般楼地

面还要有防潮的性能,浴室、厨房等要有防水性能,其他房间地面要能防止擦洗地面等生活用水的渗漏。标准较高的房间地面还应考虑隔气声、隔撞击声、吸声、隔热保温,以及富有弹性,使人感到舒适,不易疲劳等功能。

室内地面除了给室内造成艺术效果之外,由于人在上面行走活动,材料及其做法或颜色的不同将给人造成不同的感觉。利用这一特点可以改善地面的使用效果。因此,地面装饰是室内装饰的一个重要组成部分。

1.3.2 建筑装饰材料的选用原则

建筑物的种类繁多,不同功能的建筑物对装饰的要求不同。即使同一类建筑物,也因设计标准不同对装饰的要求也不同。在建筑装饰工程中,应根据不同的装饰档次、使用环境及要求,正确合理地选择建筑装饰材料。

1. 安全与健康性选择

现代建筑装饰材料中,绝大多数装饰材料对人体是无害的。但是也有少数装饰材料含有对人体有害的物质,如有的石材中含有对人体有害的放射性元素,油漆、涂料中所含有的苯、二甲苯、甲醛等挥发性物质均会对人体健康造成危害。因此,在选用时一定要选择不超过国家标准的装饰材料。同时也可借助有关环境监测和质量检测部门,对将要选用的装饰材料进行检验,以便放心使用。另外,在装饰工程结束后,不宜马上搬进去,应打开窗户通风一段时间,待室内装饰材料中的挥发性物质基本挥发尽,方可入住。

2. 色彩的选择

建筑装饰效果最突出的一点就是材料的色彩,它是构成人造环境的重要内容。

建筑物外部色彩的选择,要根据建筑物的规模、环境及功能等因素决定。浅色块给人以庞大肥胖的感觉,深色块使人感到瘦小和苗条。因此,现代建筑中,庞大的高层建筑宜采用较深的色调,使之与蓝天白云相衬,更显得庄重和深远。小型民用建筑宜用浅色调,使人不至感觉矮小和零散,同时还能增加环境的幽雅感。另外,建筑物外部装饰效果的观赏性,还应与周围的道路、园林、小品以及其他建筑物的风格和色彩相配合,力求构成一个完美的色彩协调的环境整体。

对于建筑物内部色彩的选择,不仅要从美学上考虑,还要考虑到色彩功能的重要性,力求合理应用色彩,以便在心理和生理上均能产生良好的效果。如红、橙、黄色使人看了联想到太阳和火而感觉暖和,故称为暖色;绿、蓝、紫罗兰色使人看了联想到大海、蓝天、森林而感觉到凉爽,因而称为冷色。暖色调使人感到热烈、兴奋、灼热,冷色调使人感到宁静、幽雅、清凉。所以夏天的工作休息环境应采用冷色调,给人以清凉感。需要集中精力和从事精密细致工作的场所,也应选用冷色调,以达到凉爽、宁静的感觉。冬天则宜选用暖色调,以给人温暖的感觉。幼儿园的活动室宜采用中黄、淡黄、橙色、粉红色等暖色调,以适应儿童天真活泼的心理,寝室则应为浅蓝、青蓝、浅绿的冷色调,以创造一个舒适、宁静的环境,使儿童甜蜜入睡。

颜色对人体生理的影响主要为:红色有刺激兴奋作用;绿色是一种柔和舒适的色彩,能消除精神紧张和视觉疲劳;黄色和橙色可刺激胃口,增加食欲;赭色对低血压患者适宜;紫罗兰色墙壁则可降低噪声。

总之,合理而艺术地运用色彩选择装饰材料,可把建筑物点缀得丰富多彩、情趣盎然。

3. 耐久性选择

建筑物外部装饰材料要经受日晒、雨淋、霜雪、冰冻、风化、介质侵蚀,而内部装饰材料则要

经受摩擦、潮湿、洗刷等作用。因此,在选择装饰材料时,既要美观,也要耐久。主要应包括以下几个方面:

(1)力学性能。包括强度(抗压、抗拉、抗弯、耐冲击性等)、变形性、黏结性、耐磨性以及可加工性等。

(2)物理性能。包括密度、吸水性、耐水性、抗渗性、抗冻性、耐热性、吸声隔声性、光泽度、光吸收及光反射性等。

(3)化学性能。包括耐酸碱性、耐大气侵蚀性、耐污染性、抗风化性及阻燃性等。

在选用装饰材料时应根据建筑物不同的部位、不同的使用条件,对装饰材料性能提出相应的要求。

4. 经济性选择

选购装饰材料时,还必须考虑装饰工程的造价问题,既要体现建筑装饰的功能性和艺术效果,又要做到经济合理。因此,在建筑装饰工程的设计、材料的选择上一定要做到精心设计选择。根据工程的装饰要求、装饰档次,合理选择装饰材料。

本章小结

通过本章的学习,可以明白室内环境的创造、室内装饰的总体效果、室内功能的实现,都是通过建筑装饰材料和室内家具、电器等物品的质感、体形、图案、色彩、功能等体现出来。

复习思考题与习题

- 1.1 什么是建筑装饰材料?其作用如何?
- 1.2 建筑室内装饰与材料有何关系?
- 1.3 建筑装饰材料是如何分类的?
- 1.4 家居地面一般使用什么材料?
- 1.5 建筑装饰材料的装饰功能应从哪些方面考虑?在建筑装饰工程中,应如何正确合理地选择建筑装饰材料?

第2章 建筑装饰材料的性质

本章要点

本章主要介绍建筑装饰材料的基本物理性质、力学性能,装饰材料的耐久性以及有关参数、性能指标和计算公式等,通过对装饰材料基本性能的了解与掌握,为今后的学习与实践打下一定的基础。

2.1 建筑装饰材料的基本性质

2.1.1 建筑装饰材料与体积有关的性质

1. 密度

装饰材料在绝对密实状态下,单位体积的质量称为密度,即:

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

式中 ρ ——装饰材料的密度(g/cm^3);

m ——装饰材料在干燥状态下的质量(g);

V ——装饰材料在绝对密实状态下的体积(cm^3)。

绝对密实状态下的体积是指不包括装饰材料内部孔隙在内的体积。除钢材和玻璃等少数材料外,绝大多数建筑装饰材料都含有一定的孔隙。在密度测定中,应把含有孔隙的装饰材料破碎并磨成细粉,烘干后用李氏比重瓶测定其密实体积。材料粉磨得越细,测得的密度值越精确。对砖、石等材料常采用此种方法测定其密度。

2. 表观密度

装饰材料单位表观体积所具有的质量称为表观密度或视密度。表观体积包括两个部分:一部分是绝对密实的固体体积;另一部分则是指封闭孔隙体积。表观密度用下式表示:

$$\rho' = \frac{m}{V'} = \frac{m}{V + V_c}$$

式中 ρ' ——装饰材料的表观密度(g/cm^3 或 kg/m^3);

m ——装饰材料的质量(g 或 kg);

V' ——装饰材料的表观体积(cm^3 或 m^3);

V_c ——装饰材料体积内封闭孔隙体积(cm^3 或 m^3)。

3. 体积密度

装饰材料在自然状态下,单位体积的质量称为容重或毛体积密度,即:

$$\rho_0 = \frac{m}{V_0} = \frac{m}{V + V_C + V_B}$$

式中 ρ_0 ——装饰材料的体积密度(g/cm^3 或 kg/m^3);

V_B ——开口孔隙体积(cm^3 或 m^3);

V_0 ——装饰材料的自然体积,即装饰材料在自然状态下的体积(包括固体物质所占体积、开口孔隙体积 V_B 和封闭孔隙体积 V_C)(cm^3 或 m^3)。

装饰材料的自然状态体积包括孔隙在内,当开口孔隙内含有水分时,装饰材料的质量将发生变化,因而会影响装饰材料的容重值。装饰材料在烘干至恒量状态下测定的表观密度称为干容重。一般测定容重时,以干容重为准,而对含水状态下测定的容重,必须注明含水情况。

4. 堆积密度

散粒状装饰材料(指粉料和粒料)在自然堆积状态下,单位体积的质量称为堆积密度,即:

$$\rho'_0 = \frac{m}{V'_0}$$

式中 ρ'_0 ——散粒状装饰材料堆积密度(kg/m^3);

m ——散粒状装饰材料的质量(kg);

V'_0 ——散粒状装饰材料的堆积体积(m^3)。

测定装饰材料的堆积密度时,装饰材料的质量是指填充在一定容器内的装饰材料的质量,而堆积体积则是指堆积容器的容积而言。所以,装饰材料的堆积体积既包含颗粒的体积,又包含颗粒之间的空隙体积。在装饰工程中,计算装饰材料和构件的自重、装饰材料的用量,以及计算配料、运输台班和堆放场地时,经常要用到装饰材料的密度、表观密度以及堆积密度等数据。

5. 密实度

装饰材料体积内被固体物质所充实的程度称为密实度 D ,即:

$$D = \frac{V}{V_0} \times 100\% \quad \text{或} \quad D = \frac{\rho_0}{\rho} \times 100\%$$

6. 孔隙率

装饰材料的孔隙率是指装饰材料内部孔隙体积占装饰材料在自然状态下体积的百分率,又称真气孔率,即:

$$P = \frac{V_0 - V}{V_0} \times 100\% = \left(1 - \frac{V}{V_0}\right) \times 100\% = \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right) \times 100\%$$

$$D + P = 1$$

式中 P ——材料的孔隙率(%)。

孔隙率的大小反映了装饰材料的致密程度。装饰材料的许多性能,如强度、吸水性、耐久性、导热性等均与其孔隙率有关。此外,还与装饰材料内部孔隙的结构有关。孔隙结构包括孔隙的数量、形状、大小、分布以及连通与封闭等情况。

装饰材料内部孔隙有连通与封闭之分,连通孔隙不仅彼此连通且与外界相通,而封闭孔隙则不仅彼此互不连通,且与外界隔绝。孔隙本身有粗细之分,即粗大孔隙、细小孔隙和极细微孔隙。即粗大孔隙虽然易吸水,但不易保持。极细微开口孔隙吸入的水分不易流动,而封闭的不连通孔隙,水分及其他介质不易侵入。因此,我们说孔隙结构及孔隙率对装饰材料的表观密

度、强度、吸水率、抗渗性、抗冻性及声、热、绝缘等性能都有很大影响。

7. 空隙率

散粒状装饰材料的空隙率是指散粒状装饰材料在堆积状态下,颗粒间的空隙体积占堆积体积的百分率,即:

$$P' = \left(\frac{V'_0 - V_0}{V'_0} \right) \times 100\% = \left(1 - \frac{V_0}{V'_0} \right) \times 100\% = \left(1 - \frac{\rho'_0}{\rho_0} \right) \times 100\%$$
$$D' + P' = 1$$

式中 P' ——材料的空隙率(%) ;

D' ——材料的填充率(%)。

空隙率的大小表征着散粒状装饰材料颗粒间相互填充的致密程度。

2.1.2 建筑装饰材料与水有关的性质

1. 吸湿性

建筑装饰材料在湿空气中吸收水分的性质称为吸湿性。用含水率表示,即:

$$W_{\text{含}} = \frac{m_{\text{含}} - m}{m} \times 100\%$$

式中 $W_{\text{含}}$ ——装饰材料的含水率(%) ;

m ——装饰材料在干燥状态下的质量(g) ;

$m_{\text{含}}$ ——装饰材料含水时的质量(g)。

建筑装饰材料的吸湿性随空气湿度大小而变化。干燥的建筑装饰材料在潮湿环境中能吸收水分,而潮湿建筑装饰材料在干燥的环境中也能放出(又称蒸发)水分,这种性质称为还水性,最终与一定温度下的空气湿度达到平衡。多数建筑装饰材料在常温常压下均含有一部分水分,这部分水的质量占建筑装饰材料干燥质量的百分率称为装饰材料的含水率。与空气湿度达到平衡时的含水率称为平衡含水率。木材具有较大的吸湿性,吸湿后木材制品的尺寸将发生变化,强度也将降低;保温隔热材料吸入水分后,其保温隔热性能将大大降低;承重材料吸湿后,其强度和变形也将发生变化。因此,在选用装饰材料时,必须考虑吸湿性对其性能的影响,并采取相应的防护措施。

2. 吸水性

建筑装饰材料在水中吸收水分的性质称为吸水性。装饰材料吸水能力的大小用吸水率表示,即:

$$W = \frac{m_1 - m}{m} \times 100\%$$

式中 W ——装饰材料的质量吸水率(%) ;

m ——装饰材料在干燥状态下的质量(g) ;

m_1 ——装饰材料在吸水饱和状态下的质量(g)。

W 称为质量吸水率,有时也用体积吸水率来表示装饰材料的吸水性。装饰材料吸入水分的体积占干燥装饰材料自然状态下体积的百分率称为体积吸水率。

由于装饰材料的亲水性以及开口孔隙的存在,大多数装饰材料都具有吸水性,所以装饰材料中通常均含有水分。

装饰材料的吸水性不仅与其亲水性及憎水性有关,也与其孔隙率的大小及孔隙特征有关。一般孔隙率越高,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;具有细微开口孔隙的装饰材料,其吸水能力特别强。

各种装饰材料因其化学成分和结构构造不同,其吸水能力差异极大,如致密花岗石的吸水率只有 0.50% ~ 0.70%,木材及其他多孔轻质装饰材料的吸水率则常超过 100%。

3. 耐水性

建筑装饰材料长期在饱和水的作用下抵抗破坏,保持原有功能的性质称为耐水性。装饰材料的耐水性常用软化系数 K_R 表示:

$$K_R = \frac{f_{\text{饱}}}{f_{\text{干}}}$$

式中 K_R ——装饰材料的软化系数;

$f_{\text{饱}}$ ——装饰材料在吸水饱和状态下的极限抗压强度(MPa);

$f_{\text{干}}$ ——装饰材料在绝干状态下的极限抗压强度(MPa)。

由上式可知, K_R 值的大小表明装饰材料浸水后强度降低的程度。一般装饰材料在水的作用下,其强度均有所下降。这是由于水分进入装饰材料内部后,削弱了装饰材料微粒间的结合力所致。如果装饰材料中含有某些易于被软化的物质,这将更为严重。因此,在某些工程中,软化系数 K_R 的大小成为选择装饰材料的重要依据。

4. 抗渗性

建筑装饰材料在压力水作用下,抵抗渗透的性质称为抗渗性。装饰材料的抗渗性一般用渗透系数 K 表示:

$$K = \frac{Qd}{AtH}$$

式中 K ——渗透系数(cm/h);

Q ——渗水总量(cm^3);

d ——试件厚度(cm);

A ——渗水面积(cm^2);

t ——渗水时间(h);

H ——静水压力水头(cm)。

抗渗性也可用抗渗等级(记为 P)表示,即以规定的试件在标准试验条件下所能承受的最大水压(MPa)来确定,即:

$$P = 10H - 1$$

式中 P ——抗渗等级;

H ——试件开始渗水时的水压(MPa)。

渗透系数越小的装饰材料其抗渗性越好。装饰材料抗渗性的高低与装饰材料的孔隙率和孔隙特征有关。绝对密实的装饰材料或具有封闭孔隙的装饰材料,水分难以透过。对用于防水的装饰材料,其抗渗性的要求更高。