

高职高专建筑装饰技术专业系列教材

建筑装饰构造

JIANZHUZHUANGSHIGOUZAO

■ 本系列教材编审委员会组织编写



1012

T61238-43
C48

高职高专建筑装饰技术专业系列教材

建筑装饰构造

本系列教材编审委员会组织编写

陈卫华 主编

杜军 李胜才 编



A0926243

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑装饰构造/陈卫华主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2000

高职高专建筑装饰技术专业系列教材

ISBN 7-112-04014-0

I. 建... II. 陈... III. 建筑装饰-建筑构造-高等教育: 技术教育-教材 IV. TU238

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 15273 号

本书是根据高职高专建筑装饰技术专业的教学基本要求编写的。书中详细阐述了建筑装饰构造的基本原理和构造方法, 突出反映了当前建筑装饰新技术、新材料、新工艺。内容包括: 建筑装饰构造的基本原则和原理, 墙面、楼地面、顶棚、隔墙与隔断、幕墙与玻璃顶、其他构配件装饰构造和建筑装饰构造设计与表达等。

本书既可作为建筑装饰专业教材, 也可供从事建筑设计、室内设计及建筑装饰工程施工等工程技术人员参考。

* * *

责任编辑 朱首明 杨虹

高职高专建筑装饰技术专业系列教材

建筑装饰构造

本系列教材编审委员会组织编写

陈卫华 主编

杜 军 李胜才 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

北京市彩桥印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13 3/4 字数: 330 千字

2000 年 6 月第一版 2000 年 6 月第一次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 18.00 元

ISBN 7-112-04014-0

TU·3144 (9421)

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 21 世纪的到来,我国将步入一个经济、信息、科技、文化高度发展的兴旺时期,人民的物质和精神生活水平将提高到一个新的高度。

由于人们对所处的生活、生产活动环境质量要求的不断提高,对建筑装饰的要求也越来越高。建筑装饰构造是建筑装饰设计的重要组成部分,也是保证建筑装饰设计质量的重要技术手段。实践证明,一个好的装饰设计,必须要有好的装饰材料、合理的构造方式和先进的施工工艺来配合,才能获得好的效果。

建筑装饰构造主要是指装修、装饰构造,本书作为“建筑装饰构造”课程的教材,是在先期了解了建筑自身构造的基础上,再系统地介绍建筑装饰设计中的构造问题。在编写本书过程中,参阅和学习了国内外关于建筑装饰方面的许多资料,并结合工程实例,编写了切实可行的建筑装饰构造的原理和做法。

本书由福建建筑高等专科学校陈卫华主编,扬州大学李胜才、天津建筑职业大学杜军参加编写,各章编写执笔人:第 1、7 章——陈卫华;第 2、3 章——杜军;第 4、6、8 章——李胜才;第 5 章——李胜才、陈卫华。全书由陈卫华统稿。

由于我国建筑装饰事业发展很快,新材料、新工艺不断出现,我们所收集的资料毕竟有限,且限于编者的水平,书中难免有不合宜之处,恳请读者批评指正。

本书在审稿过程中,得到了重庆石油高等专科学校张长友、河南省建筑职工大学童霞的大力支持 and 帮助,谨此表示感谢。

第1章 建筑装饰构造概论

建筑装饰是指建筑物主体工程完成后所进行的装璜与修饰处理。建筑装饰不是单纯的装饰面，它是建筑物不可缺少的有机组成部分。建筑物无论室内、室外，都不可避免地要遭受风吹、日晒、雨淋和周围有害介质的侵蚀。对建筑物进行装饰，可以保护主体，使之延长寿命。同时房屋内部温度、湿度、光照、声响的调节，灰尘、射线等的防御，也是装饰工程所具有的功能。不仅如此，通过装饰，可再现艺术的魅力，使建筑物清新典雅、明快富丽，展现时代风貌及民族风格，带给人们精神上的享受和快乐。因此，建筑装饰是工程技术与艺术的统一体，具有使用功能和装饰功能的两重性。

建筑装饰构造是指使用建筑装饰材料和制品对建筑物内外表面以及某些部位进行装璜和修饰的构造做法，是实施装饰设计的重要手段，是装饰设计不可缺少的组成部分。

建筑装饰构造必须与建筑、艺术、结构、材料、设计、施工等方面密切配合，因此，是一门综合的工程技术学科。

第1节 装饰构造设计的原则

建筑装饰构造设计是建筑装饰设计总体目标的细化，必须对多种因素加以考虑和分析比较，才能从中确定出一种对于特定的建筑装饰工程来说最佳的方案，以求达到保证装饰质量、提高施工速度、节约材料和降低造价的目的。

建筑装饰构造一般应遵循以下原则：

一、必须满足使用功能要求

建筑装饰的主要使用功能有：

1. 保护建筑构件

在建筑物内外表面做装饰层，使建筑构件不和大气直接接触，可以避免建筑构件直接受到风吹、雨淋、日晒、霜雪的袭击和空气中腐蚀性气体及微生物的破坏作用，从而保护这些建筑构件。当装饰层受损后，可以在不更换结构构件的条件下重新做装饰，使建筑物焕然一新，达到延长使用年限的目的。

2. 改善空间环境

对建筑物室内外做装饰，使建筑物清洁、光亮、平整，不仅提高了防水、防火、防腐、防锈等性能，还可以丰富环境色彩，改善建筑物热工、声响、光学等物理性能，为人们创造良好的生产、生活和工作环境。

3. 空间利用

利用墙体挖洞，安置各种搁板、壁橱；在多余的空间架设阁楼、吊柜，可提高建筑有效面积，充分利用空间，为工作和生活创造方便条件。

4. 协调各工种之间的关系

现代化设备的建筑物，尤其是一些有特殊要求的或大型的公共建筑，它们的结构空间大，功能要求多，各种设备错综布置，相互位置关系复杂。在这种情况下，装饰的目的之一就是各种设施进行有机的组织，如风口、窗帘盒、灯具等设施与顶棚或墙面的有机组合。因此，它具有统一协调各项工种之间矛盾的作用，不仅可以减少这些设备所占据的空间，还可以节省材料，同时也起到了美化空间的作用。

二、必须满足精神功能的要求

建筑装饰还必须遵循美学的原则，创造出具有提高生命意义的优美的空间环境。建筑装饰构造设计就是通过构造方法、材料色彩与质地、细部处理，改变建筑物室内外的空间感，将工程技术与艺术融合于一体，创造出使人身心得得到平衡，心绪得到调解，心智得到发展，灵性得以发挥的高品位的空间环境。建筑装饰工程中各部分的细部处理，采用不同的处理手法，可以取得不同的装饰效果，但是，如果处理不当，则会破坏装饰效果。

不同性质和功能的建筑，运用不同的建筑装饰构造处理措施，能形成不同的气氛，表现出不同功能空间和使用者的情调内涵，并以其强烈的艺术感染力影响着人们的精神生活。

三、必须安全可靠，坚固耐久

建筑装饰工程，无论是室内还是室外，都应确保其在施工阶段和使用阶段的安全可靠性及一定的耐久性，一般应考虑以下几个方面：

1. 装饰构件自身的强度、刚度和稳定性

装饰构件自身的强度、刚度和稳定性不但直接影响装饰效果，而且还影响人身的安全。例如：玻璃幕墙的覆面玻璃和骨架以及它们之间的连接，在正常荷载的作用下，如果它们的强度、刚度等不足，可能会导致玻璃破碎坠落，危及人们的生命和财产安全。

2. 装饰构件与主体结构的连接安全

连接节点承担外界作用的各种荷载，并传递给主体结构，如果连接节点强度不足，会导致整个装饰构件坠落而造成伤害，例如：吊顶、大型灯具等构件，就要确保其与主体结构的连接安全可靠。

3. 主体结构的安全

建筑装饰往往给主体结构增加很大荷载，当荷载过大时，会使其安全度降低。另外，有时为了重新装饰室内空间，往往需要取消或增加部分隔墙，甚至承重墙，这不但会改变荷载的大小，还会导致主体结构受力性能的变化，有可能影响主体结构的安全。

4. 装饰构件的耐久性

装饰构件应保证一定的耐久性，才能确保在使用期间完美地发挥其功能。

四、必须满足施工方便的要求

装饰工程的施工工期约占整个施工过程的30%~40%，而高级建筑装饰的施工工期可达50%，甚至更多。因此，装饰构造方法应便于施工制作，便于各工序工种之间协调配合。施工机械化运用的程度高，对装饰工程质量、工期、造价都有着重要的意义。建筑装饰构造设计还应考虑检修的方便。例如：吊顶内部设备应有进出顶棚的上人孔，必要的高度和

行走走道等。

五、必须满足经济要求

建筑装饰标准相差较大,所用装饰材料、构造方案、施工方法的不同对造价均产生很大影响。现阶段,我国一般民用建筑的装饰工程费用约占工程造价的30%~40%,标准较高的工程可达60%~65%,特殊建筑甚至更高,因此,要根据建筑物的性质和用途确定装饰标准,选择合理构造方法及装饰材料。这里应注意两个问题:一是装饰并不意味着多花钱和多使用贵重材料,节约也不是单纯地降低标准;二是考虑经济性要有一个总体观念,既要考虑一次性投资,也应考虑维修费用,在关键性问题上宁可加大投资,以延长使用年限,保证总体上的经济。

表1-1为建筑装饰等级和建筑物类型范围,各级建筑装饰可根据现阶段国家或地方规定的建筑装饰标准来确定各种房间、各个部位的装饰标准及装修材料。

建筑装饰等级		表 1 - 1
建筑装饰等级	建筑物类型	
一	高级宾馆,别墅,纪念性建筑,大型博览、观演、交通、体育建筑,一级行政机关办公楼,市级商场	
二	科研建筑,高教建筑,普通博览、观演、交通、体育建筑,广播通讯建筑,医疗建筑,商业建筑、旅馆建筑,局级以上行政办公楼	
三	中学、小学、托儿所建筑,生活服务性建筑,普通行政办公楼,普通居住建筑	

第2节 影响装饰效果的因素

影响建筑装饰效果的主要因素有装饰材料的材性及其应用的问题,有色彩的特性及其应用的问题,有施工工艺及其质量的问题,也有构造细部处理本身是否完善的问题等。以下主要介绍在选材和用色方面对其的影响,至于施工和构造的影响在后面各章中反映。

一、装饰材料的质感及其影响

装饰材料是装饰工程的物质基础,不同的材料有不同的构造,因此,选材是否合适,在很大程度上决定着装饰工程质量、造价和装饰效果。轻质高强、性能优良和易于加工,是理想装饰材料所具备的特点。

装饰效果很大程度上取决于装饰材料的质感、线条和色彩。所谓质感就是对材料质地的真实感觉。有的材料表面光滑如镜,有的则凹凸不平,有的线条粗犷,有的则纹理细腻,有的呈金属光泽,有的则为乳浊状。不同的凹凸表面,通过对光线不同程度的吸收和反射而产生了不同的观感,光亮照人的镜面则可以延伸和扩大空间。如玻璃、镜面、磨光大理石、花岗石等作墙面、地面或顶棚,可以获得扩大空间的效果,消除小空间的局促闭塞感。

质地特别坚实的金属材料,如不锈钢、铜、铝经过抛光,表面光亮,反射率大,常用于醒目位置作为重点装饰,如作门把手能使人迅速看到,铜制的楼梯防滑条、不锈钢或蜡克罩面的扶手,不仅引人注目,又易于清洁,坚固耐磨。

光滑的表面对声、光、热的反射强,吸收率小;粗糙的表面对声、光、热有扩散作用。

反射均匀。因此，应善于利用装饰表面的质地，达到一定的物理效果。如：影剧院、音乐厅的室内墙面或顶棚多采用扩散反射或吸收不同频率的构造。电视台、广播电台的播音室、录音室，体育馆中的练习房、儿童游戏室等室内墙面多采用麻布、纤维物、皮革等具有吸声性能又有柔软接触感的材料。

二、色彩的特性及其影响

色彩通过视觉器官为人们感知后，可产生多种作用和效果，这些作用不仅有物理作用，还包含心理作用、生理作用及标志作用等等。在装饰设计中，除了应利用色彩的上述特性以外，还应注意光影对色彩的影响，以及色彩的变色问题。

1. 色彩特性的利用

色彩的物理作用表现为色彩的温度感、距离感、重量感和体量感，即体现冷暖、远近、轻重、大小的感觉。色彩的物理作用在装饰构造设计中起着积极的作用，如常利用色彩的温度感创造空间气氛；利用色彩的距离感来改善空间的大小和形态；利用色彩的重量感达到构图的平衡、稳定，以及表现性格的需要；利用色彩的体量感特性来改善尺度和体积，使各部分之间关系更为协调。

色彩的心理反应，一方面表现在它能给人美感，另一方面表现在它能影响人的情绪，引起联想。这种联想可以是具体的，如看到红色，联想到太阳、火光。也可以是抽象的，联想起某事物的品格和属性，如看到黑色，联想到黑夜、黑纱，从而感到悲哀、不祥、绝望等。在装饰设计中可利用色彩的心理作用来营造符合使用功能需要的环境氛围。

色彩的生理反应，也常常被用到建筑装饰的用色中。视觉器官对颜色也有一个适应问题，由于颜色的刺激而引起的视觉变化称为色适应，这种色适应的原理经常被运用到装饰色彩设计中。当被观察的物体具有色彩的时候，其背景应为物体颜色的补色，使眼睛在背景上获得平衡的休息。例如：医院的手术室，外科医生在动手术时注视着鲜红的血液，最好把周围墙体做成淡绿色（红色的补色），使医生的眼睛得到休息。

色彩的标志作用可用来强调识别性。用不同的色彩表示不同的安全标志，如红色表示危险、消防；黄色表示要注意；绿色表示要注意安全。用不同的色彩进行空间分区，如商场内常用带有色彩的柜台进行分区；用重点色彩起到空间导向的作用，如常在走道和门厅等交通空间装饰设计中采用有一定方向性的色彩地面，或铺设色彩鲜艳的地毯，以明确交通空间。此外，色彩还常起到管道识别作用，如不同管道涂上不同的颜色以示区别，有助于管道和设备的使用和维修管理。

2. 光影照明的影响

光线和照明是人类生产和生活必不可少的条件，物体在自然光条件下显示出它的自然显色性。在人工照明条件下，由于人工光源的颜色各不相同，它们照射到物体表面上的显色性也有区别，也就是说光源的颜色及其显色性能会改变室内空间的表现颜色。因此，在装饰构造设计用色中，应注视光源的投射方面、角度、照度和色温等的影响，利用光影、光色和物体色的互相配合，共同构成色彩效果。

3. 用色的调整

在调配色彩的过程中，颜料的品种、数量、掺合剂、溶剂等使色彩发生变化，而装饰用色的数量、环境、条件等也将对最后呈现的色彩效果产生影响。在装饰用色上虽有一般

规律，但在具体情况下还要进行具体分析，欲获得准确理想的色彩，要求通过做样板，根据不同光线、不同面积、不同部位反复推敲，不断调整。应特别注意由于面积大小引起的色差和施工过程中的变色。

当色彩的面积加大，在感觉上纯度增强，明度也升高，做样板时看来是合适的色彩，到大面积实物施工完毕后，将显得太深。可见，同样的色彩，涂在小面积上看起来浅，大面积应用则显得深。这种现象称为面积效应，这一点应予特别注意，以免在设计中对色彩的结果作出错误的判断。

各种颜料的色彩，在调色过程、施工过程、完工后长期暴露在大气中，均不断地变化。一般水溶液色浆类的涂料在施工刚结束，水分未完全蒸发时纯度较高，看起来显深；在干燥过程中，纯度不断降低，经完全干透，长期在紫外线作用下会不断变浅。而油性涂料（铅油除外）与水性涂料相反，在施工刚完，未干透显浅淡，经完全干透后，纯度上升，逐渐变深。

在装饰设计施色中，要充分把握色彩变化的规律，做到有效控制色彩效果，确保用色的准确性。

第 3 节 建筑装饰构造的类型

装饰构造一般可分为两大类：一类是通过覆盖物，在建筑构件的表面起保护和美化的作用，称为饰面构造或覆盖式构造；另一类是通过组装，构成各种制品或设备，兼有使用功能和装饰品的作用，称为配件构造或装配式构造。

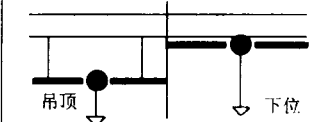
一、覆盖式构造

覆盖式构造的基本问题是处理饰面和结构构件表面两个面的连接构造方法。如在砖墙外做一层木护壁板，在钢筋混凝土结构楼板上加一层木地板，或在楼板下做一层吊顶，均属于覆盖式构造。墙面与护壁板，钢筋混凝土楼板与木地板、吊顶之间的连接，均是处理两个面结合的构造。

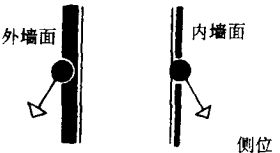
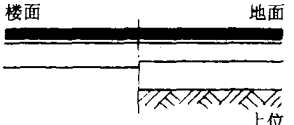
1. 饰面的部位及特性

饰面附着于构件的表面，随着构件部位的不同，饰面的部位也不同。如吊顶是处在楼盖或屋盖的下部，墙的饰面位于墙体的两侧面。因此，顶棚、墙面的饰面，应有防止脱落伤人的要求。地面饰面是铺在楼地层上面，构造上要求耐磨。各饰面的部位和特性见表 1 - 2。由于所处的部位不同，虽选用同样的材料，构造要求也将改变，如大理石地面可采用铺贴构造，而大理石墙面则大多要采用钩挂式的构造方法。

各种饰面的部位及其特性 表 1 - 2

名 称	部 位	构造要求	饰面作用和特性
顶棚		防止剥落	对一般室内光照起反射作用；大厅的顶棚对声音有反射或吸收作用；屋面下的顶棚有保温隔热作用。其他还有隐蔽设备管线作用

续表

名 称	部 位	构造要求	饰面作用和特性
外墙面 (柱面)		防止剥落	对外墙饰面起保护作用, 要求具有耐风雨和耐大气侵蚀作用, 要求具有不污染易于清洁的特性
内墙面 (柱面)			要求不挂灰、易清洁, 有良好的接触感和舒适感; 对光有良好的反射; 在湿度大的房间应具有防潮、收湿的性能
楼地面		耐磨等	要求具有一定蓄热性能和行走的舒适感; 有良好的隔声性能; 具有耐磨、不起尘、易清洁、耐冲击等特性。特殊用途地面还要求耐水、耐酸、碱、油脂等特性

2. 覆盖式构造的基本要求

覆盖式构造应解决以下三个问题:

(1) 附着与剥落。覆盖式构造处理不当, 面层材料与基层材料膨胀系数不一, 粘结材料选择有误或老化, 将使面层易于出现剥落。饰面的剥落不仅影响美观, 而且还危及人身安全。因此对覆盖式构造的要求首先是饰面应附着牢固可靠, 严防开裂剥落。

(2) 厚度与分层。饰面的厚度往往与材料的耐久性、坚固性成正比。但是饰面层厚度的增加, 会带来构造方法与施工技术的复杂化, 因此, 覆盖式构造要求进行分层施工或采用其他加固构造措施。

(3) 均匀与平整。饰面完工的质量鉴定, 除了附着牢固外, 还应该均匀而又平整。往往要求反复分层操作, 才能获得理想的装饰效果。

3. 覆盖构造的分类

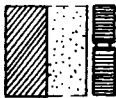
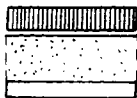
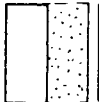
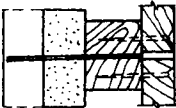
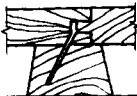
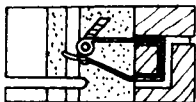
覆盖式构造根据材料的加工性能和饰面部位特点可分成三类, 即罩面类、贴面类和钩挂类, 见表 1-3。

覆盖式饰面构造分类

表 1-3

构造分类		图 形		说 明
		墙 面	地 面	
罩面	涂料			将液态粉状涂料喷涂固着成膜于构件表面。常用涂料有油漆及水性涂料。其他类似的覆盖层还有电镀、电化、搪瓷等
	抹灰			抹灰砂浆是由胶凝材料、细骨料和水(或其他溶液)拌合而成。常用的有石膏、白灰、水泥、镁质胶凝材料; 有砂、细炉渣、石屑、大理石屑、蛭石屑

续表

构造分类		图 形		说 明
		墙 面	地 面	
贴 面	铺 贴			各种面砖、缸砖、瓷砖等陶土制品，厚度小于12mm，面积小于600mm×600mm，为了加强粘结力，在背面开槽用水泥砂浆粘结在墙上。地面可用不小于20mm×20mm小瓷砖至600mm×600mm见方大型石板用水泥砂浆铺贴
	胶 贴			饰面材料呈薄片或卷材状，厚度在5mm以下，如粘于墙面的塑料墙纸、玻璃布、绸缎等；地面粘贴油地毯、橡胶板或各种塑料板等，可直接贴在找平层上
	钉 嵌			自重轻，或厚度小，面积大，如木制品、石棉板、金属板、石膏、矿棉、玻璃等可直接钉固于基层，或借助压条、嵌条、钉头等固定，也可用涂料粘贴
钩	系			当饰面厚度为20~30mm，面积约1m ² 的石料或人造石等，可在板材上方两侧钻小孔，用铜丝将板材与结构层上的预埋铁件连系，板与结构间灌砂浆固定
	挂			饰面材料厚40~50mm以上，常在结构层包砌。饰面块材上口可留槽口，用与结构固定的铁钩在槽内搭挂。用于花岗石、空心砖等饰面

二、装配式构造

根据材料的加工性能、装配式构造的配件成型方法有三类：

1. 塑造与浇铸

塑造与铸造的基本程序是先制模胎，后制阴模（或砂型），再用阴模或砂型复制花饰或构件，例如，用水泥、石灰、石膏等制成各种花格和花饰，用生铁、钢、铜、铝等浇铸成各种金属花饰和零件。

2. 加工与拼装

木材与木制品具有可锯、刨、削、凿等加工性能，还可能通过粘、钉、开榫等方法，拼装成各种配件；一些人造材料，如石膏板、珍珠岩板等具有与木材相类似的加工性能和拼装性能。金属薄板具有剪、切、割的加工性能，并具有焊、钉、卷、铆的拼装性能。此外，铝合金门窗、塑钢门窗，也属于加工拼装的构件。加工与拼装的构造在装饰工程中应用广泛。

3. 搁置与砌筑

水泥制品、陶瓷制品、玻璃制品等，往往通过一些粘结材料，将这些分散的块材，相互搁置垒砌，可胶结成完整的砌体。各种块材可组合成不同的图案，还可组织成镂空的花格。如玻璃空心砖隔断就是用玻璃制品胶结而成的一种富有特殊装饰效果的装配式构造。

第4节 建筑内外装饰的耐久性

建筑装饰中的耐久性问题,是一个非常复杂的、涉及面很广的问题。在有些情况下,讨论的是装饰材料、装饰部件本身的损坏,即其寿命问题;而在另一些情况下,则是对于这些材料及装饰部件的装饰效果、装饰质量的寿命所作的讨论。有些耐久性问题涉及到建筑周围的环境和使用条件的影响;而另一些耐久性问题所研究的则是在环境条件影响下所形成的污染等等。另外,相当一部分耐久性问题,还与建筑装饰中的细部构造有关,涉及建筑设计、施工中的细部构造处理问题。从这个意义上说,建筑装饰中的耐久性问题,是一个涉及多种因素的、复杂的、值得认真研究和需要谨慎处理的问题。

对于在建筑装饰中所碰到的耐久性问题,从大的方面,可以将其区分为两种类型:一类考虑的是装饰材料、装饰部件和装饰做法本身的寿命问题,即使用的耐久性;另一类是从这些装饰材料、装饰部件、装饰做法的装饰质量、装饰效果的角度来研究其寿命问题,即装饰作用的耐久性。上述的建筑装饰中耐久性问题的两种类型,是在建筑装饰中对耐久性问题考虑的两个不同的侧面,在处理实际问题时,必须对这两个方面都给予仔细地考虑,综合平衡各种因素。

影响建筑装饰饰面耐久性的因素很多,主要包括大气稳定性、变色问题及污染问题等等。

一、大气稳定性

大气中的阳光、水分、温度、空气及各种有害气体、杂质等因素综合作用于建筑物,可以造成饰面的损坏或功能衰退。当然,实际上大气作用并不是哪一种具体因素孤立活动的结果。为了分析研究的方便,我们将这种综合作用分解为以下具体因素。

1. 冻融作用的影响

多数建筑材料都有一定的孔隙率,可以吸入水分。而当孔隙中的水冻结后,体积将会膨胀10%左右,从而对材料的孔隙壁产生很大的压力,导致材料破坏。这种作用在寒冷地区的外墙饰面层中显得更为严重,因为外墙饰面面大而薄,易于冻透,易于解冻,所经受的实际冻融次数要比墙体本身更多,故对饰面层应比对墙体材料的抗冻要求更高。

这种冻融破坏作用的大小视地区气候条件而异,同时又是随着材料中含水率多少而异,受冻时材料中含水率高,破坏作用就大,反之则小。另外,由于水的冻结温度随其体积的缩小而降低,在建筑材料的孔隙中,水的冻结温度为 -15°C 左右。所以,冬季最低温度不超过 -15°C 的江南地区,或虽然达到 -15°C 以下却又比较干燥,在使用条件下材料孔隙中所含水分很少的地区,均可以不考虑或少考虑抗冻问题。

2. 盐析作用的影响

多数建筑材料都含有一定的可溶性游离盐、碱,如镁、钾、钠、钙等金属类的化合物。即使某种材料自身所含游离盐、碱少,外界的盐分也会随同雨水流淌等被带入墙体。施工过程中使用抗冻剂、速凝剂等各种外加剂时,如所用盐类在水中的溶解度不高,也会大大增加饰面层中所含游离盐、碱。这些均匀分布的盐、碱能够被材料中的水分所溶解,并随同水分的运动而向材料的外侧迁移。当水分在材料表面蒸发时,盐、碱就会因失水而在墙体表

面上或在表面附近结晶。一般来说,短期表面析盐对墙体没有破坏作用,对其外观也无多大影响。但更多的情况是盐、碱部分或全部滞留、积聚在墙体表层附近的孔隙结构中。盐、碱结构结晶时其体积将膨胀10%左右,如果高度集中,同样会对材料的孔隙壁起破坏作用。其作用的大小决定于盐分集中的程度、材料孔隙构造情况和材料强度。当墙体的外侧面有饰面层时,盐析结晶的膨胀破坏力就主要作用于饰面层。如果饰面层本身及其与基层间的粘附强度较大,就不致出现破损现象。反之,则可能使面层材料破坏,或引起饰面层的脱落。

3. 干湿温度作用的影响

多数建筑材料的体积随其含水率的大小及所处环境温度的高低而程度不同地有所变化。当膨胀收缩引起的应力大于材料结构抗张能力时,即会出现破裂现象。这种破坏作用的大小,视建筑物所处地区气候条件及有关材性特点而异。例如,夏季在阳光曝晒后突然下雨,墙体表面迅速由干燥变湿而且瞬间的温度变化可多达15℃左右,此时所产生的胀缩应力比较大。这种变化一时不易影响到里层,而集中作用于面层上,因而对饰面破坏作用就比较大,往往引起表面龟裂或面层与基层之间相互位移、脱开。

温度胀缩对刚性材料饰面层的影响是很大的。例如,一个二十几层高的现浇钢筋混凝土外墙,因温度变化引起的伸缩可达2~3cm。由于重量的制约作用,这种伸缩有可能集中反映在顶部几层中,从而带来使贴面块材脱落等后果。为了减少这种影响,克服脱落现象,在外墙贴天然石板、预制饰面板等时,应采用加金属挂钩等柔性连接措施。

温度胀缩对于各种现制做法的影响也是很大的,因为水泥制品、石灰制品等都是在水饱和状态下成型的,硬化过程随着水化与蒸发,要出现很大的干收缩,容易引起干裂。当其配比与操作恰当并经适当养护时可以不出现裂纹。反之,干燥太快或粘附条件不好,蠕变不能抵消收缩应力,就会出现裂纹。当这种大裂纹产生后,其两侧的砂浆必然要向相反的方向收缩与位移,从而导致面层与基层脱开,影响了抹灰层的耐久性。

4. 老化作用的影响

以有机聚合物为主的饰面材料在使用过程中因受大气中光、热、臭氧诸因素作用,丧失原有外观与性能的过程就叫老化。这是由于聚合物的结构发生降解与交联反应所引起的。在材料的种种老化问题中,热老化问题是最突出的一种。

5. 水的溶蚀作用的影响

雨水等对建筑的冲刷,除了机械力的作用外,还有溶蚀的作用,但这种作用的影响程度依不同的材料而不同。例如,花岗石、玻璃、陶瓷制品等材料在水中的溶解度极小或基本不溶解,而石灰石、大理石等碳酸盐类材料及水泥制品,根据其化学成分及密实程度的不同,而有不同的水溶性。至于水溶性大的材料,例如石膏制品,除非予以改性,否则完全不能用于有水的场合。但水的溶蚀作用过程比较缓慢,除了采用水溶性材料,或是对于特别重要的纪念性建筑,一般可不考虑这个因素。

水的破坏作用还表现为对立面上铁件或配筋产品中钢筋的锈蚀作用。铁锈体积膨胀,会挤裂周围的砂浆或混凝土,锈水流淌会污染墙面。而且含铁量多的石料也不能用作墙面装饰。

6. 大气中有害气体腐蚀作用的影响

城市上空,特别是工业区的大气中含有各种有害气体,如锅炉房、汽车等排出的二氧

化硫、二氧化碳和化工工业排出的二氧化氮等，在大气条件下遇水会形成硫酸、碳酸或硝酸，对碱性无机材料有腐蚀作用。例如，本来基本上不溶于水的石灰石和硬化的石灰质材料在硫酸作用下变成溶于水的硫酸钙，在碳酸的反复作用下形成可溶于水的重碳酸钙等等。多数有机饰面材料抗酸性能较强，对它们来说这个因素不是主要的。但空气中的游离氧在大气中可能变成臭氧（ O_3 ），化工工业也可能直接排出对有机材料有老化作用的臭氧。

二、机械磨损作用

1. 人的影响

人们走动、搬运实物、靠墙摆放物件、堆放材料、停靠自行车，甚至儿童刻划墙面都会损坏墙、地饰面。这主要发生在室内和室外首层及外廊、阳台等人们活动的范围内。

首层外墙饰面要选择耐机械磨损性能好的材料或做法。涂料做法一般也不宜用于首层。

内墙、地面与外墙不同之处是更容易维护、更新，在选择饰面做法耐磨损性能时可以更多地考虑经常维护与适当时期翻新的因素。

2. 风雨冲刷的影响

暴雨和风沙对外墙面有冲刷磨损作用。对涂层等比较薄的饰面做法及表面材质比较松软的饰面材料来说，应该考虑这种“水滴石穿”因素对耐久性的影响。一般来说，风雨对建筑立面的冲刷是不均匀的，且遵循着一定的规律。实际落到立面上的雨水要比降雨量小得多，主要分布在建筑物的上部及两端，窄的、矮的立面受雨水相对较多，凸出于立面上的水平面，尽管尺度不大，也能淋到较多的雨水，而垂直凸出体的侧面受雨量往往比其正面大。

3. 变形与振动的影响

建筑物在使用过程中不是静止的，而是处于不断的运动中。温度变化可使装配式壁板内外接缝的缝隙冬季扩大，夏季合拢。风荷载能使摩天大楼顶层位移达数十厘米之多。建筑物因受力不匀，地基沉陷不均等都会引起墙体的变形和位移。更有甚者，附近有重型车辆高速通过或机器运转时也可引起建筑物的振动。所有这些变形与振动都可能使饰面（特别是刚性饰面）受到损伤，至于地震对建筑物（包括饰面在内）的破坏就更明显了。

三、变色作用

阳光中的紫外线、空气中的各种有害气体、水分等作用于建筑材料时会使材料中的某些成分起化学反应，或导致材料发生变形，使其表面变色、失光，如水泥制品泛黄析白，天然石材或颜料的变色等等。在实际的建筑装饰工程中，色彩变化的现象是多种多样，十分复杂的。诸如条件变色、瞬时变色、暂时变色以及永久性变色等等，而如按变色的机理区分，又可分为化学作用导致的变色、物理作用导致的变色、电化学作用及迁移作用导致的变色以及所谓的热色效应、光致褪色、二色性等问题。在从事建筑装饰的过程中，应注意判断材料的色彩在使用中是否发生变化，怎样变化，变化的程度如何等等。可以这么说，考虑到材料的变色去选择材料和设色，才是建筑装饰中的用色之道。表 1 - 4 所示的是一些常见材料的变色规律。

常用材料的变色规律性

表 1 - 4

变 色 类 型	化学 作用	物理 作用	电化 作用	迁移 作用	热色 效应	光致 褪色	二色性 问 题	材料变 色程度
釉面砖								不易
彩色瓷粒砖		极易		容易				不易
无釉外墙面砖		极易		不易				不易
玻璃		不易					极易	不易
天然石材	极易	容易		容易				不易
金属装饰材料	极易	不易	容易					不易
石碴类饰面	容易	极易		容易		不易		
白水泥	不易	极易		极易				容易
钙塑板	不易	极易			容易	极易		容易
有机玻璃	不易			容易			极易	容易
溶剂型涂料	容易	不易		容易	容易	极易		容易
普通塑料壁纸	极易	不易		容易	容易	容易		容易
贴墙布及发泡壁纸	容易	极易		极易		容易		容易
其他塑料制品	不易			容易	容易	容易		容易
彩色水泥	容易	极易		极易		容易		容易
装饰混凝土	容易	极易		极易		容易		容易
乳液型涂料	不易	极易		容易	不易	极易		容易
透明清漆	容易	容易		容易	容易		极易	容易

注：空白表示基本可不考虑。

四、污染作用

对建筑物的污染来自大气因素与人为污染两个方面，但对饰面的装饰质量起主要作用的污染来自大气方面。根据饰面表面材质特点及污染性质的不同，建筑物被大气因素污染的机理大致可分为以下几方面：

1. 沉积性污染

灰尘颗粒因重力作用的影响，能停留在即使是非常小的平面或斜面上，因此，当外饰面表面比较粗糙，凹凸不平时，饰面上所挂积的尘土一般不能被风雨冲洗掉，从而造成了对饰面的污染。如果内墙饰面的垂直度、平整度不高时，日久也难免出现局部挂灰。

2. 侵入性污染

由于有的饰面材料表面有开放性孔结构，因而下雨时颗粒小的尘埃有可能随同雨水侵入材料内部，雨水蒸发后，尘埃就滞留在表面形成污染。窗台两角下侧挂流的胡子状污染主要属于这种类型。

3. 粘附性污染

任何材料的分子接近到一定程度时，相互间都会产生一定的吸引力，当尘埃颗粒与饰面表面接触时，相互之间也具有一定吸力，从而污染了饰面，玻璃墙面或釉面瓷砖上的蒙灰就是这种吸引力的表现。

4. 静电吸引性污染

在顶棚、墙角，甚至在垂直墙面都有可能挂附丝网状的尘土，这是因为尘埃一般都带有电荷。当其电荷的极性与饰面材料所带电荷的极性相反时，相互之间就会产生静电吸引力，将尘埃附在材料表面形成污染，若饰面为高分子材料，将更为严重，而且不易将尘埃除去。

5. 霉变污染

在室内阴面空气不流通的部位，墙面凸凹较大造成局部集水的部位，都有可能使霉菌繁衍，从而使饰面破坏，局部变色，影响装饰效果。这种现象在我国南部及西南地区经常发生，因此，这些地区在采用有机饰面材料时，应更加注意材料的防霉性能。一般来说，适合北方地区应用的品种和配方，不一定也适用于这些湿热地区。

通过以上分析可知，影响建筑装饰耐久性的因素多而复杂，建筑装饰构造设计应确定合适的耐久年限，针对主要影响因素，设计选择适当的装饰材料和构造做法、细部处理方法，考虑经常维护的种种措施，从而消除和减少各种因素对建筑装饰的耐久性的影响。

第 5 节 建筑装饰防火设计技术

火灾是一种失去控制的燃烧现象。形成燃烧的三要素是：存在能燃烧的物质；有助燃的氧化剂或氧气；火源、火种。建筑防火设计的目的在于降低火灾发生的概率和所造成的损失。1995 年国家颁发了《建筑内部装修设计防火规范》(GB 50222—95)，对建筑装饰工程的装饰材料的选用和防火措施，作了详细的规定。只有严格执行规范，按规范要求进行设计和施工，才能够消灭火灾隐患，有效控制此类灾害的发生。

一、装饰材料的燃烧性能等级及应用范围

装饰材料按使用部位和功能，可划分为顶棚装饰材料、墙面装饰材料、地面装饰材料、隔断装饰材料、固定家具、装饰织物、其他装饰材料等七类。装饰织物系指窗帘、帷幕、床罩、家具包布等；其他装饰材料系指楼梯扶手、挂镜线、踢脚板、窗帘盒、暖气罩等。

装饰材料燃烧性能等级的划分

装饰材料燃烧性能划分为 A、B₁、B₂、B₃ 四个等级，见表 1 - 5。

装饰材料燃烧性能的等级划分

表 1 - 5

等级	A	B ₁	B ₂	B ₃
燃烧性能	不燃烧	难燃烧	可燃性	易燃性

根据《建筑内部装修设计防火规范》规定，按燃烧性能等级规定使用装饰材料时，须注意的方面为：

(1) A、B₁、B₂ 级装饰材料须按材料燃烧性能等级的规定要求，由专业检测机构检测确定，B₃ 级装饰材料可不进行检测；

(2) 安装在钢龙骨上的纸面石膏板，可作为 A 级装饰材料使用；

(3) 当胶合板表面涂覆一级饰面型防火涂料时，可作为 B₁ 级装饰材料使用；

(4) 单位重量小于 $300\text{g}/\text{m}^2$ 的纸质、布质壁纸,当直接粘贴在 A 级基材上,可作为 B_1 级装饰材料使用;

(5) 施涂在 A 级基材上的无机装饰涂料,可作为 A 级装饰材料使用;涂刷于 A 级基材上,湿涂覆比小于 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$ 的有机装饰涂料,可作为 B_1 级装饰材料使用;施涂于 B_1 、 B_2 级基材上时,应将涂料连同基材一起按燃烧性能等级规定确定其燃烧性能等级;

(6) 当采用不同装饰材料进行分层装饰时,装饰材料的燃烧性能等级均应事先规定要求。复合型装饰材料应由专业性检测机构进行整体测试并划分其燃烧性能等级。

常用建筑内部装饰材料燃烧性能等级划分举例见表 1 - 6。

常用建筑内部装饰材料燃烧性能等级划分举例

表 1 - 6

材料分类	级别	材料燃烧性能等级划分举例
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、粘土制品、玻璃、瓷砖、锦砖、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、矿棉装饰吸声板、玻璃棉装饰吸声板、珍珠岩装饰吸声板、难燃胶合板、难燃中密度纤维板、岩棉装饰板、难燃装饰板、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、难燃墙纸、难燃墙布、难燃仿花岗岩装饰板、氯氧镁水泥装配式墙板、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
墙面材料	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	硬质 PVC 塑料地板、水泥刨花板、水泥木丝板、氯丁橡胶地板等
地面材料	B_2	半硬质 PVC 塑料地板、PVC 卷材地板、木地板、纸张地毯等
装饰织物	B_1	经阻燃处理的各类燃织物等
装饰织物	B_2	纯毛装饰布、纯麻装饰布、经阻燃处理的其他织物等
其他装饰材料	B_1	聚氯乙烯料、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、经阻燃处理的各类织物等。其他见顶棚材料和墙面材料中的有关材料
其他装饰材料	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

二、建筑装饰防火设计要求

1. 建筑装饰防火设计控制原则

(1) 认真分析理解原建筑防火设计意图,根据国家现行有关防火规范的要求评判原建筑防火性能。不得擅自改变或移动原有消防设施,确有需要,须采取相应保证措施。不得降低原建筑防火等级。