

建筑环艺教学丛书

Jianzhu

建筑装饰构造与施工

JIANZHU ZHUANGSHI GOUZAO YU SHIGONG

陈力军 刘 丽 编著

河北美术出版社

建筑环艺教学丛书

建筑装饰构造与施工

陈力军 刘丽 编著

河北美术出版社

责任编辑: 郭 涌 张 静

装帧设计: 泉 声 高立群

图书在版编目(CIP)数据

建筑装饰构造与施工/陈力军, 刘丽编著. —石家庄:
河北美术出版社, 2004.6
(建筑环艺教学丛书)
ISBN 7-5310-2325-3

I.建... II.①陈...②刘... III.①建筑装饰—工
程构造②建筑装饰—工程施工. IV.TU767

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第028458号

Jianzhu zhuang shi

—GOUZAO YU SHIGONG—

建筑装饰构造与施工

出版发行: 河北美术出版社

地 址: 石家庄市和平西路新文里8号

邮 编: 050071

制 作: 石家庄艾迪广告有限公司

印 刷: 河北新华印刷二厂

开 本: 889毫米×1194毫米 1/16

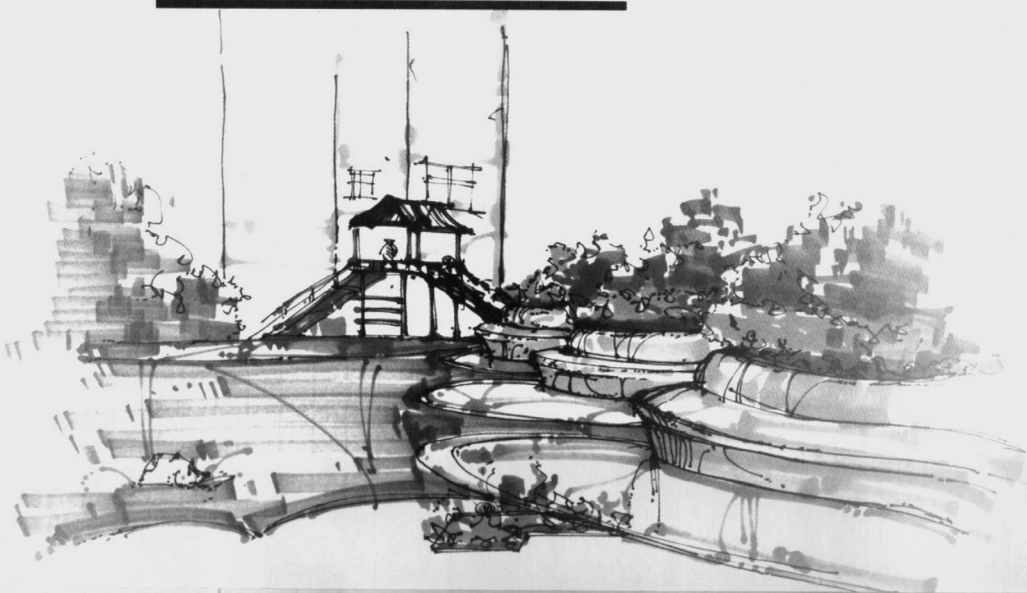
印 张: 5

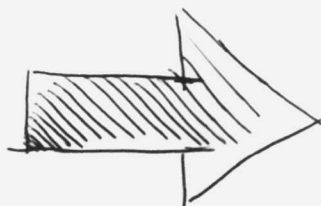
印 数: 1~3000

版 次: 2004年6月第1版

印 次: 2004年6月第1次印刷

定 价: 22.00元





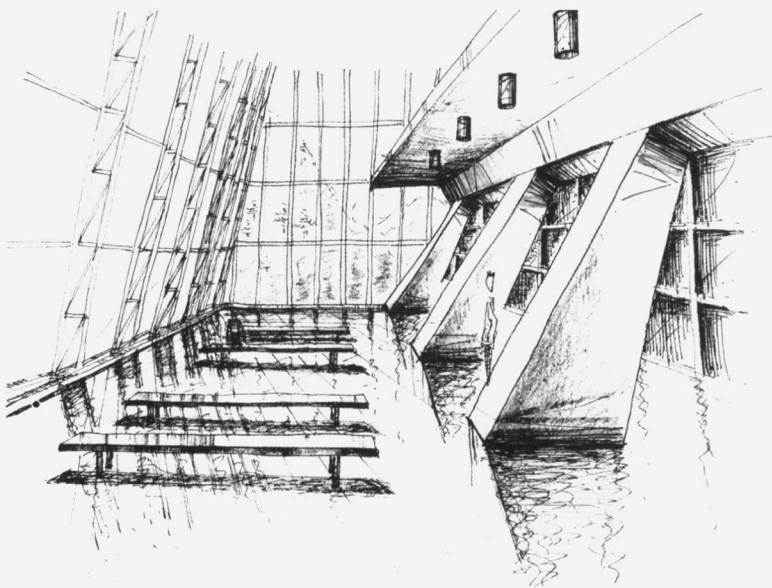
内 容 提 要

NEIRONG TIYAO

建筑环艺教学丛书 / 建筑装饰构造与施工

装饰构造与施工是装饰装修工程中最基本的也是最核心的内容。对构造及其工艺作法的把握是否系统、科学、标准，将直接影响装饰装修工程的整体质量和审美效果。本书集著者多年的教学与实践经验，参考国内外先进的装饰构造工程，结合目前我国装修市场及高校相关专业学生的需求，编著了这本简明、精练、准确的装饰构造与施工的专业指导书。其最大特点是，通过本书的学习，读者可以得到现场感极强的关于装饰构造与施工的基本训练。

本书共分为四章，对室内空间主要界面的构造原理及其工艺作法进行了生动准确的阐述，可作为装饰装修从业人员的业务参考书，或大专院校建筑装饰、室内设计、建筑学等专业学生相关课程的教学参考书。





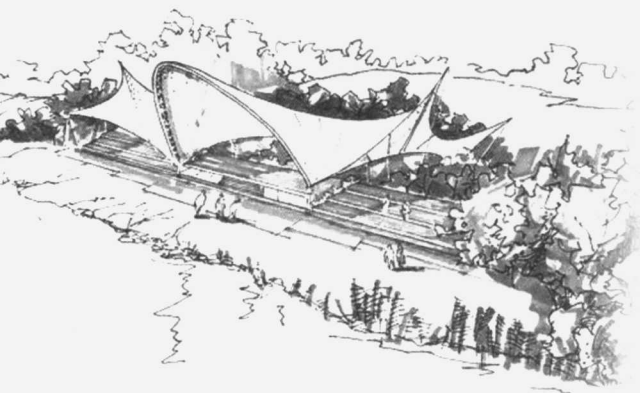
前言

QIANYAN

构造与施工，凡是广义上的土木工程，无不与之发生十分紧密的联系。自古至今，欲实现对工程的全面质量控制，构造及其施工亦为其关键所在。有什么样的构造与施工水平，就能打造出什么样的工程品质。无论是宋代的《营造法式》，还是清代的《工程作法则例》，无一不是殚精竭虑于呕心沥血的琢磨推敲中，追求构造与施工的至善至美。藉于此，具有独特气质与品格的中国古建筑，才能向世界彰显出恒久的迷人风采。构造与施工不仅仅是一个技术问题。随着时代的变迁，科学的进步，人们生活方式与生存状态的改变，作为一个看似纯技术的因素，又与时代的经济学、美学、艺术、心理学甚至设计哲学发生联系。这是现代装饰构造与施工着陆于文化之后对技术的超越，也是今天相关专业的莘莘学子们在学习装饰构造与施工的过程中所必须领会的对于技术文化的深切关怀的智慧与情愫。

在装饰装修工程中，无论是构造技术还是施工工艺，每一个环节与人的生命安全息息相关。它要求我们的设计者施工者，从技术理念到技术行为，都要从尊重人的生命出发，去设计、实施每一道工序、每一个细节。再经济再美观的构造与施工，如果忽略了处于第一性的安全性原则，都是本末倒置的，也是非人性化的。自上个世纪后期装饰装修业跃升为我国国民经济的支柱性产业以来，随着时间推移，单纯经济效益观点的泛滥，一个个无视安全、草菅生命的装饰装修工程事故屡生不止，为人们生命财产的安全笼罩上不应该有的阴影。业已发生的事情必须变为长鸣的警钟，时时警醒从事建筑装饰装修业的每一个人，处处以科学的态度去对待构造与施工，以我们的智慧与责任，严格遵守各种技术规范，去谱写建筑装饰装修工程在新的时代全面关怀人的生命的新篇章。同时，也让我们谨记：安全就是生命，安全性就是人性！

这是一个讲究效率的时代。作为装饰装修工程核心内容的构造与施工，其出发点与归宿均需考虑经济学的问题。以较少的投入获得较大的产出，以少的物质、能量的消耗，实现多项的价值扩张，少就是多，以简寓繁，以一当十，滴水可观沧海之波等等，无一不是现代装饰构造与施工所要把握的重要理念与精神。对装饰构造与施工过程中效益原则的恪守，不仅仅是诸如构造合理与工艺先进这种纯技术层面的问题。人类文明发展至今，能源危机，原材料枯竭，资源短缺等已是我们的社会所面临的共同问题。在警钟长鸣中，时代要求地球村的每一个成员，必须站在全人类和人的生死存亡的高度，充分控制住我们的手，惜墨如金地去对待生存与发展所需要的每一种消耗，最大限度地发挥智力潜能，使每一次的消耗行为，都能产生尽可能大的效益扩张。在装饰构造与施工中，每一片材料，每一个节点，每一个细部的处理，都在生动而具体地体现设计者、施工者是否真正地从效益原则出发发生发出对人类大关怀的崇高境界。



二十世纪,意大利结构设计大师纳尔维把工程结构的美学推向了一个新的高度。他以纯粹的工程结构语言,在严谨的构造与施工工艺中,不假装饰,创造出人世间最为宏阔壮美的结构工程,受到世人普遍的赞美与景仰。装饰装修工程中的构造技术与施工与大师纳尔维的创造有着高度的理念同一性并以纯粹工程语汇创造至善至美,这就是装饰构造与施工所遵循的审美原则。随着时代的发展,装饰装修工程中的材料、结构、工艺技术都发生着日新月异的变化。与之相适应,除了对安全性与经济原则的恪守外,装饰构造与施工尚需通过科学的构造技术与精致的施工工艺创造形式的视觉之美。这种美来自于构造与施工的精确、精致、巧妙、简洁、坚固等因素的协同作用。惟有如此,装饰构造与施工才能深入人心,与时俱进,满足变化着的市场需求。

总之,从事装饰构造与施工工作,在掌握技术与工艺的同时,还要自觉地追求“少即多”的最大化效益,怀着关怀生命的庄严与责任,为人们的生活奉献美的观瞻。只有如此,才能达到学习装饰构造与施工的真正目的。

本书共分四章,其中第一章由刘丽、王正明编写,第二章由陈力军、赵鹏涛编写,第三章、第四章由陈力军编写。由于作者水平有限,不足之处在所难免,希望同行专家多多指正。

编者

2003.10.16





CONTENTS 目录

JIANZHU ZHUANGSHI GOUZAO YU SHIGONG

第一章 概论	1
第一节 建筑装饰主界面构造设计的一般原则	1
一、满足使用功能要求	1
二、满足精神功能要求	1
三、满足安全性要求	1
四、正确选择与合理使用装饰材料	2
五、方便施工	2
六、应满足经济要求	2
第二节 构造方法与装饰效果	2
一、颜料调配与色彩	2
二、材料质地与感觉	3
三、纹理加工与装饰	3
四、分块设缝与尺度	3
第三节 建筑装饰的耐久性	3
一、大气作用下的各种影响	3
二、机械磨损作用	4
三、变色作用	4
四、污染作用	4
第四节 建筑装饰防火设计技术	5
一、火灾的成因与特性	5
二、建筑装饰构造与施工中的防火技术问题	6
第五节 安全设计技术	6
一、装饰构件自身的强度、刚度的稳定性	6
二、装饰对主体结构安全的影响	7
三、装饰构件与建筑主体结构之间的节点连接	8
四、其他	8
第二章 楼地面装饰构造及施工	9
第一节 石材及陶瓷地砖地面	9
一、大理石、花岗岩地面	9
二、大理石、花岗岩地面施工	10
第二节 陶瓷地砖地面	11
一、陶瓷地砖地面构造	12
二、陶瓷地砖地面施工	12
第三节 木地板地面	14
一、木地板地面构造	14
二、木地板地面施工	18
三、超薄型强化复合地板	21



CONTENTS 目录

JIANZHU ZHUANGSHI GOUZAO YU SHIGONG

四、装配式活动地板	22
第四节 地毯铺设地面	25
一、地毯分类	25
二、地毯铺设的辅助材料	25
三、地毯的铺设方式	26
四、地毯施工	27
第三章 墙面装饰构造及施工	30
第一节 轻钢龙骨石膏板隔墙	30
一、轻钢龙骨墙骨架与石膏板的装配构造	31
二、施工	32
第二节 不锈钢包柱	34
一、木龙骨架不锈钢包柱	34
二、钢木混合龙骨不锈钢方柱	37
第三节 墙柱体石材饰面施工	39
一、绑扎固定灌浆法	40
二、干挂法构造与施工	43
第四章 顶棚装饰构造与施工	46
第一节 U、C型轻钢龙骨纸面石膏板吊顶	46
一、U、C型轻钢龙骨纸面石膏板吊顶的构造	46
二、U、C型轻钢龙骨纸面石膏板吊顶的施工	49
第二节 T型轻钢龙骨矿棉吸音板吊顶	52
一、T型轻钢龙骨矿棉吸音板的构造	52
二、施工	55
第三节 金属板吊顶	57
一、金属板吊顶的构造	58
二、金属板吊顶的施工	61
第四节 吊顶细部构造	62
一、吊顶检修进人孔构造	62
二、顶棚端部的构造	62
三、吊顶与嵌入式吸顶灯的安装构造	63
附录	65



第一章 概论

建筑装饰主界面的构造是指建筑物除主体结构部分以外,使用建筑材料、建筑制品、装饰性材料对建筑物内与人接触的部分以及看得见部分墙面、地面和顶棚进行装潢和修饰的构造做法。建筑装饰构造是一门综合性的工程技术学科,它应该与建筑、艺术、结构、材料、设备、施工等方面密切配合,提供合理的装饰构造方案是装饰设计中综合技术方面的依据,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。

建筑装饰构造是实现装饰设计目标并满足建筑物使用功能要求、美观要求、保护主体结构、在室内外各种环境因素作用下具有良好稳定性和耐久性的重要保证。

第一节 建筑装饰主界面构造设计的一般原则

装饰构造设计一般应遵循下述几项原则:

一、满足使用功能要求

1. 保护建筑的主要构件

建筑构件直接暴露在大气中,会受到大气中各种介质及其他形式侵蚀与破坏。建筑装饰工程中,通常采用油漆、抹灰等覆盖性的装饰构造措施进行处理,不仅可以提高建筑各种构件的防火、防锈、防酸碱的抵抗能力,还可保护这些建筑构件,使之免受机械外力的直接磨损作用。

2. 改善生产、生活的工作环境条件

对建筑物室内进行装饰,可使建筑物不易污染,改善室内清洁卫生条件,增加室内与周围环境的照度,丰富环境色彩,改善热工、声学、光学等物理状况,从而为人们创造舒适良好的生活、生产、工作环境。如内装饰可以改善声学性能,一般涂塑壁纸平均吸声指数可达0.05,平均20mm厚的双面抹灰,可提高隔声量1.5dB~5.5dB。

3. 方便生产、生活

根据生产、生活的需要,充分利用建筑空间布置一些实用的设计,在不影响原有建筑及结构正常工作性能的情况下,采取一些构造措施,如厚墙挖洞、安置各种搁板、壁橱等以方便使用。

4. 协调各工种之间的关系

具有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,它们对结构空间大,功能要求多,各种设备错综布置,相互位置关系复杂的空间,装饰的目的之一就是将各种设施进行有机的组织,如风口、窗帘盒、灯具等设备与顶棚或墙面的有机组合美化建筑物的室内空间。构造方法合理,施工操作细致,可增加全工程的完整性和精确性,从而更好地满足使用功能要求。

二、满足精神功能要求

建筑空间通过装饰可以形成某种气氛,体现某种意境与风格。主界面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,调整和弥补建筑设计提供的现有空间的缺陷,将工程技术与艺术加以融合并表现出来,给人以美感,提升人们的精神生活品质。

三、满足安全性要求

为使装饰构造满足安全性要求,必须满足下列条件:



1. 构件自身的强度、刚度和稳定性。
2. 装饰构件与主体结构的连接安全。
3. 应保证原建筑主体结构安全。
4. 耐久性较好，能保证合理的使用期限。

四、正确选择与合理使用装饰材料

正确认识材料的物理力学性质（如耐磨、耐腐、光洁、隔声、隔热、防潮、防火），耐久性能及强度、硬度、质感、加工性能（如可焊性）等，了解材料的价格、产地、运输及供应情况。其次根据装饰所应满足的重要功能要求，装饰等级要求，耐久性等要求选择适用的材料。

五、方便施工

工程要通过施工制作将装饰设计变为现实，设计中的一切构想最终都要通过施工实践的检验。构造方法应便于施工制作，便于各工种之间协调配合。高效率的施工，对装饰工程质量、工期造价都有着重要的意义。

六、应满足经济要求

装饰并不是意味着多花钱和多用贵重材料，节约也不是单纯地降低标准。装饰构造不仅是要求解决各种不同材料选择和做法，更重要的是在同样的经济和材料的条件下，通过不同的构造处理手法，创造出更好的使用条件，取得更丰富多彩的装饰效果。

第二节 构造方法与装饰效果

构造设计的处理方法及细部处理直接反映装饰效果，主界面对室内设计效果的影响是最主要的，只有掌握了构造方法和了解了最后呈现的效果，才有可能获得较好的室内装饰效果。

一、颜料调配与色彩

色彩是不同物质对光的不同反射效果，同一物体在不同的环境下，色彩效果亦不同。如同一片白墙，在晴天、阴天或雨天，清晨或黄昏，看上去效果并不一样。建筑装饰往往利用色彩中的色相、明度和纯度三要素对人视觉所产生的影响，来调整和弥补设计中存在的缺陷，加强建筑的个性、比例、体形和尺度等概念。

1. 利用色彩的温度感可以制造特定的环境气氛。一般地讲，暖色可以使人产生兴奋、热烈的气氛，冷色则会产生优雅、宁静的气氛。当彩度高时，暖色会增加温度感，冷色会增加寒冷感。光泽强时，倾向于冷色，粗糙的表面则倾向于暖色。
2. 利用色彩的轻、重感，可以调节建筑空间，以达到平衡、稳定的效果。一般暗色感觉重，明色感觉轻。为了保持色彩稳定，越低处宜用越暗的色彩，对室内空间来说，由上向下，顶棚最浅，墙面稍深，踢脚板和地面最深，深色地板可以使房间显得稳定，并吸引目光向下看。
3. 运用色彩的距离感可以调整室内空间的尺度、比例和形态。距离感与色相和明度有关，高明度的暖色为前进色，看上去能使物体与人的距离缩短；低明度的冷色为后退色，看上去使人与物体的距离增加，同样的距离，暖色顶棚比冷色顶棚会使人感到靠近，红、橙、鲜黄色几乎像是跃到眼前一般，所以对低矮狭窄房间，宜用后退色。
4. 运用色彩的体量感可以起到改善室内空间大小的效果。体量感主要与色彩的明度有关，明度越低，收缩感越好，明度越高，膨胀感越强。如暗色柱子显得细，明色柱子显得粗。



二、材料质地与感觉

不同的材料产生的质感是不同的,孔隙多、质地疏松、表面粗糙、导热性低的材料,如竹、木等,各种绌、绸、缎等织物及纸,均是有机纤维结构,有良好的接触感。质地结构紧密结实的材料,孔隙率小,表面光滑,导热快,如金属、玻璃等,一接触它们,则有寒冷的感觉。不同质感的运用可有不同的效果:如人们不作长时间停留的地段,采用具有强的反光材料,如玻璃、镜面、磨光大理石、花岗岩等作墙面、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、铝合金等,经过加工处理,表面光亮,反射率大,常醒目地用作重点装饰。利用装饰表面的质地,可达到一定的物理效果,如影剧院、音乐厅等,由于声学要求,内墙面或顶棚则采用扩散、反射或吸收不同频率声音的构造。

另外对一些材料的表面进行改性处理,可取得良好效果。例如,在坚硬的花岗岩、大理石面上,进行多次打磨,罩上一层蜡,可获得如镜面一样光滑的效果;在涂好漆的表面进行磨砂处理,可使漆膜具有柔和无光的表面。

三、纹理加工与装饰

人们往往选择使用具有美丽纹理的天然材料,如大理石,由于所含的矿物成分不同的变化,呈现出各种不同的色彩。这些不同矿物成分的分布和形成条件的变化,使大理石呈现出变化丰富的纹理。木材由于树木的生长,年轮的形成,细胞壁的结构和锯割方向的不同,呈现出各种不同的纹理,如质地坚硬、木纹粗犷、交错复杂的水曲柳,细腻、顺理、疏直的椴木等,均具有不同的纹理。

人造装饰材料可模仿天然材料的纹理制成各种不同的图案。例如,各种型材贴面可模仿大理石或木材等纹理。还可将人造材料加工成凹凸或起伏的立体纹理或图案,例如,水泥、石灰、石膏等抹灰材料,可做成各种不同的拉毛。还可将一些天然材料加工成不同的纹理,如花岗岩可以加工成光滑的表面,还可凿琢成点状、条状与凹凸波纹状。

四、分块设缝与尺度

大面积的现场施工往往由于材料的干缩或冷缩出现开裂,而且不易平整。所以为了方便施工,往往要求分块设缝,使大面积抹灰划分成小块。这种分块设缝也将有利于日后的维修工作,还将使建筑取得良好的尺度感而显得更加匀称。

分块与划线的尺度比例均应合理而匀称,其大小通常应与建筑物的室内空间成正比,有方向性的分格(如长方格子)和划线应与欲获得长向效果的方向一致。如为了加大进深感,可将长方形的长边与进深方向一致。

第三节 建筑装饰的耐久性

建筑装饰的耐久性问题包含装饰材料与装饰部件的损坏,装饰质量与装饰效果的寿命等问题。涉及到使用环境、使用条件及使用环境条件下的污染,设计与施工中的细部构造处理等。一般来说,可以将建筑装饰的耐久性问题划分成两大类:一类是建筑装饰材料、装饰部件及装饰做法本身的寿命问题,即是否损坏,属使用的耐久性问题。另一类是以这些装饰材料、装饰部件、装饰做法的装饰质量与装饰效果所经受时间的考验,即装饰功能耐久性。

影响建筑装饰耐久性的因素很多,主要有以下几方面:

一、大气作用下的各种影响

大气中的各种光线、水分、温度变化,空气及各种有害气体、杂质等因素作用于建筑物,是造成饰面



损坏或功能衰退的主要自然因素。如：

1. 盐析作用的影响。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黏附强度较大，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。
2. 干湿温度作用的影响可使建筑材料的体积随着其含水率的大小及所处环境温度的高低变化而程度不同地有所变化，会出现破裂现象。
3. 材料的老化作用的影响。
4. 水的渗蚀作用的影响等。

二、机械磨损作用

人的走动，搬运东西，靠墙摆放堆置物体等，都会损坏墙、地饰面，这些主要发生在室内、室外首层及外廊、阳台等人们活动的范围内。因此，对上述范围的墙面只有采用耐机械磨损性能好的材料或做法。有些情况下，还应考虑经营维护与适当时期以后翻新的因素。

另外，建筑物在使用过程中不是静止的，而是处于不断运动中，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10cm之多。建筑物因受力不均，地基沉陷不均等都会引起墙体的变形和位移。这些变形和振动都可能使饰面，特别是刚性饰面受到损伤，至于地震对建筑，包括饰面在内的破坏则更明显。

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的变化，使其表面变色、失光，如水泥制品泛黄析白，颜料的变色等。实际建筑装饰工程中，色彩变化的现象是多种多样，十分复杂的。

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。

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易被清除，从而造成了对饰面的污染。

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，尘埃就滞留在表面形成污染。

3. 黏附性污染

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。

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

在室内空气不流通的部位，墙面凹凸较大造成局部积水的部位，都有可能使霉菌繁衍，从而使饰面破坏，局部变色，影响效果。

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耐久年限，针对主要影响因素，设计选择适当的饰面材料和构造做法、细部处理方法，考虑经常维护使用的种种措施，从



而消除影响建筑装饰的耐久性种种因素。

第四节 建筑装饰防火设计技术

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。近几年,由于在建筑装饰工程设计、施工中,装饰材料使用不当,建筑防火措施不力,加大了建筑中的火灾荷载值,火灾隐患严重,致使建筑使用中发生火灾的情况越来越多,给国家和人民的生命与财产造成了巨大的损失。为了控制此类灾害,做到有法可依,建设部批准了我国第一部室内防火规范《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222-95)。

一、火灾的成因与特性

1. 火灾的成因

火灾是一种失去控制的燃烧现象,起火成因主要有以下几点:

- (1) 明火不慎引起火灾;
- (2) 化学或生化作用造成火灾;
- (3) 用电电线短路及用电设备过热引起火灾;
- (4) 人为故意纵火。

2. 火灾的形成燃烧三要素

存在能燃烧的物质;有助燃的氧化剂或氧气;火源、火种。

3. 火灾的发展过程

(1) 火灾初起阶段

局部起火,火势不稳定,室内平均温度不高,持续时间为5~10分钟。本阶段为灭火、逃生等极重要的时期。

(2) 猛烈燃烧阶段

燃烧面积增大,燃烧稳定,温度可达1000℃左右,延续时间与燃烧物质的数量和通风条件有关。

(3) 衰减熄灭阶段

可燃物质基本烧光,直到熄灭。

4. 火灾一般具有以下特性

(1) 火焰扩展特性

- ① 向垂直及水平扩散;
- ② 向上扩展的速度快于向水平扩展的速度;
- ③ 向水平扩展的速度快于向下扩展的速度;
- ④ 表面燃烧速度快于向内延烧的速度;
- ⑤ 走廊火焰扩展集中于顶棚和墙面上。

(2) 闪燃特性

- ① 室内温度变化达到最高点,一般在700℃~1000℃间;
- ② 顶棚下方积累的热气向下辐射;
- ③ 顶棚温度高于地面温度约340℃;
- ④ 闪燃阶段热辐射20kW~40kW/m²;
- ⑤ 地面材料受上方强烈热辐射,易引燃、延烧。

(3) 烟气流动特性

- ① 烟气沿着表面流动,如墙面、顶棚;
- ② 热气上升,烟雾集中在顶棚附近,随着烟量蓄积,烟层下降,故逃生人员应保持低姿态,烟一般先进入走廊,在空间1/3上方处;
- ③ 烟气温度可达300℃;



④烟气对人员生命的效应包括：生理毒害性、热灼伤、心理恐慌和窒息作用等。

(4) 烟气扩散速度

①水平扩散：火灾初起时，水平扩散速度为 0.3m/s ；猛烈燃烧时热对流促使烟气水平扩散速度增至 $0.5\text{m}\sim 0.8\text{m/s}$ 。

②垂直扩散：烟气沿楼梯、管道井、电梯井上升，热气流促使烟气上延速度达 $3\text{m}\sim 4\text{m/s}$ 。

(5) 火灾蔓延途径有：热传导、热对流、热辐射。

二、建筑装饰构造与施工中的防火技术问题

1. 合理规划布局。
2. 确定建筑材料的耐火等级。
3. 划分建筑内部的防火防烟分区。
4. 设计避难通道，计算避难出口数量。
5. 设立防排烟系统。
6. 设立火灾自动报警、广播和疏散诱导系统。
7. 设立消火栓系统和自动灭火系统。

(有关装饰构造与施工中的防火安全知识详见本书附录)

第五节 安全设计技术

一、装饰构件自身的强度、刚度的稳定性

较复杂的装饰构件往往由饰面材料和骨架组成，它们的强度、刚度等问题不但直接影响装饰效果，而且可能会对人体和设施造成伤害和损坏。常见装饰构件及其自身结构安全设计中须注意如下几点：

1. 在楼板、顶板中屋架下部悬挂吊顶

- (1) 吊顶的龙骨型号须根据荷重、吊点间距综合确定。
- (2) 吊顶龙骨的间距须结合饰面板的厚度、饰面板材料的特性综合确定。对于石膏板饰面的吊顶，在布置龙骨的间距时，须注意不能使石膏板的跨距过大，尤其在室内有受潮湿可能性的房间，如卫生间、厨房等房间，吊顶如用石膏板，必须采用防潮石膏板。
- (3) 吊顶应考虑吊杆与龙骨连接的牢固性。如吊杆与轻钢龙骨的连接，应采用轻钢龙骨规定的吊挂件。
- (4) 上人的吊顶，在吊顶内的走道必须单独设置吊杆和走道龙骨及其上面的铺板。
- (5) 在吊杆上安装搁栅式照明灯具等设施时，凡因安装而被切断的吊顶龙骨，必须采用加固措施。在吊顶中通过风道，一定不能悬挂在轻钢龙骨石膏板的吊杆上，必须另设吊杆。
- (6) 卫生间的吊顶如用轻钢龙骨，饰面层必须使用防水石膏板或其他防水板材。

2. 隔墙、隔断、幕墙、采光顶等围护构件

- (1) 立筋式隔墙、隔断的骨架宜选用型钢骨架、轻钢骨架，砌块式隔墙、隔断应加强其块材之间的连接、基座的刚度。应对隔墙、隔断的强度、刚度、侧向稳定性进行必要验算，并加强隔墙、隔断的沿地、沿顶、段向与主体结构支撑。

湿度较大及没有地下室的首层做轻钢龙骨石膏板墙时，地面与墙体交结处应选做一条混凝土或砖砌水埂，其宽度与石膏板一致，高度一般与踢脚一致，在埂上做轻钢龙骨石膏墙，卫生间的隔断如用轻钢龙骨作骨架，外表面须用防水石膏板。

轻钢龙骨防水石膏板墙、珍珠岩石膏板墙体上固定水暖管道器具等重量较大的部件时，须用金属支架加固。

- (2) 根据计算选用幕墙的铝合金骨架、玻璃、金属、石材等饰面板，及它们之间的连接，并进行



承载能力、刚度和稳定性的验算。石幕墙、玻璃等饰面必须考虑风力影响, 需要保证在大风时造成的吸力及压力的承受能力。在沿海地区更应重视。例如隐框玻璃幕墙的覆面玻璃和铝合金骨架, 以及它们之间连接固定的胶缝宽度, 在正常荷载或热荷载作用下, 如果强度、刚度等不足, 可能会导致玻璃破碎脱落, 危及人身安全。

(3) 根据计算选用采光顶的面板和铝合金(或型钢)骨架, 并对骨架连接节点进行承载能力的验算。

二、装饰对主体结构安全的影响

建筑装饰往往给主体结构增加很大的荷载, 或者由于需要削弱或取消部分结构构件, 使安全度降低, 如在楼盖上做地面、吊顶, 这些地面、吊顶势必增加楼板或屋盖顶板的荷重, 尤其是大跨度结构的顶板或楼板, 对其承载力的影响就更大。再如为了改善室内空间, 取消部分隔墙, 甚至承重墙等。

1. 装饰对楼、地面结构安全的影响及处理措施

楼、地面的装饰对安全方面须考虑的问题, 主要是在楼面及有地下室的首层地面开洞、开槽、改变墙体位置, 改变房间用途及地面做法, 增加楼地面荷载等方面。

(1) 楼、地面上开洞、开槽

在楼、地面上开洞、开槽, 容易使楼板受损。在预制多孔楼板上开洞, 只能在有圆孔的部位, 不能损坏板肋, 一般应利用两块楼板之间的拼缝处开洞。对于较大的洞口, 在开洞处一定要采用加固措施。楼板上一般不能开槽, 非开不可的沟槽, 其深度只能凿到楼板面上的叠合层, 炉渣垫底层, 否则楼板将可能折断, 板上开洞位置不能布置在梁上。

(2) 改变墙体位置的考虑

如采用轻钢龙骨石膏板墙, 其位置一般可以根据要求改变; 对于砖墙, 在改变位置时, 必须考虑楼板的承受荷载能力, 并采取加固措施。

(3) 改变房间用途的安全问题

需改变用途的房间, 如办公室改卫生间、休息室改贮藏室等, 应根据楼面上荷载大小的变化考虑是否需要采取加固措施。在改建工程中, 房间的用途往往发生变化, 必须考虑楼板甚至梁、柱的承受能力。改为卫生间的房间, 还需要考虑防水要求。

(4) 必须在吊顶内设置的通风及上下水管道、消防喷淋管道, 有时因吊顶高度受限必须在楼板或顶板下通过, 此时必须注意风道或上下水管道的穿梁高度。在梁的跨中通过时, 一般在梁高度的中部预留孔洞; 在梁端部通过时, 对开洞部位必须进行梁的断面抗剪能力验算。必须穿梁的管道一般应设计成扁形, 尽量缩小其高度方向的尺寸。

2. 装饰对墙体结构安全的影响及处理措施

(1) 在室内外装饰设计中, 墙面常采用大理石、花岗岩、瓷砖、釉面砖、木墙板、木墙裙、喷涂等饰面。而某些水暖电暗敷的管道必须在墙的内部埋设, 某些墙面由于装饰需要开门窗口。这些做法必须会加大墙体荷载, 甚至改变墙体的受力状态。

(2) 在承重砖墙上开槽开洞时, 须注意保证墙体的稳定可靠性。垂直和水平方向的沟槽, 对370厚墙, 槽深不能超过12cm; 240厚墙不能超过6cm。对钢筋混凝土墙, 沟槽深度不能超过墙体混凝土保护层厚度, 当管道埋入后应用素混凝土将沟槽处堵严, 对钢筋混凝土剪力墙上开凿门窗洞口, 必须在洞口四周采取加固补强措施。

(3) 对于旧房改造工程, 凡需拆除的承重墙, 必须在墙的上部先用梁加固。属于钢筋混凝土剪力墙, 一般不能拆除, 必须拆除时须进行结构验算, 采取可靠的加固措施。在楼层上新增墙体时, 必须对楼板或梁柱进行承载力及刚度验算。

(4) 外墙外表面的装饰, 装饰实际上属于外檐装饰。外檐装饰包括檐口板、女儿墙、檐口板以下的墙身直至勒脚。挑檐做法有木椽筒瓦、檐口板底抹灰、喷涂、铝合金条板、金属壁纸等; 挑檐下部墙面做法有粘贴花岗岩、面砖、喷塑、彩喷等; 某些临街建筑的外墙外表面还有黏结花饰板, 做水平腰线, 女儿墙上做广告牌, 屋顶或女儿墙上做霓虹灯, 大电视广告屏幕等。这些做法都可以增加建筑物外立面的美观程度, 美化街道市容环境, 但对外檐来说也增加了



结构的荷载和其他不安全因素。

三、装饰构件与建筑主体结构之间的节点连接

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，会导致整个装饰物体坠落造成伤害，十分危险。

1. 吊顶与楼板或顶板的连接

吊顶与楼板或顶板的连接依靠吊杆与楼板或顶板吊挂。吊杆一般采用 $\Phi 6 \sim 8$ 圆钢，上端与锚固在楼板或顶板上的膨胀螺栓或与在楼板或顶板上预埋的 $\Phi 6$ 或 $\Phi 8$ 短钢筋焊接拉结。如果用8号铁丝， $30\text{mm} \times 30\text{mm}$ 木方与顶板拉结或钉结的办法均不可靠。

2. 吊顶上的悬挂设施与楼板或顶板的连接

吊顶上的大型枝形吊灯、较重的吸顶式空调器等设备、水晶玻璃灯等重量较大的灯具，应考虑吊杆及悬挂点的安全可靠性。

3. 幕墙与主体结构的连接

幕墙与主体结构的连接应考虑风荷载、自重、地震等作用，优先采用预埋铁件，并进行必要的强度验算。

4. 较高墙体铺贴饰面材料与墙面基层的连接

高度较大的墙体、柱体表面铺贴如花岗岩、大理石、面砖等饰面材料，必须保证它与墙面基层的黏结力，尤其是单块面积较大，重量较大的材料，更应重视。

一般处理方法是采用墙面铺设钢筋网，用铜丝与花岗岩等块材钩挂，缝隙灌注水泥砂浆或用胶粘等办法，以加强块材与基层的黏结力。

5. 大型浮雕与墙面的连接

大型的浮雕、花饰等块体，必须采用膨胀螺栓、预埋钢板焊接等措施与墙面连接牢固。

四、其他

1. 外檐的装饰设计应考虑建筑物的承载能力，包括外墙本身、支承外墙的挑梁及建筑物的梁板柱系统的受力。

2. 对在原有屋面上加层，不仅要对整个楼房的结构进行验算，屋面板也要重新考虑其承载能力。对于从柱、墙上伸出的挑梁、挑牛腿，在其上部做外檐的围护墙、玻璃幕墙、女儿墙等，须考虑挑梁、挑牛腿的承受能力。

最后，特别值得注意的是，装饰构件设计应具有适当的耐久性，保证在设计使用期间的适用性。

第二章 楼地面装饰构造及施工

第一节 石材及陶瓷地砖地面

一、大理石、花岗岩地面

“大理石”是指变质或沉积的碳酸盐类的岩石，组织细密、坚实，可磨光，颜色品种繁多。因云南省大理县的大理城而得其名。其技术指标如下：容重 $2600\text{kg}\sim 2800\text{kg}/\text{m}^3$ ，抗压强度 $100\text{MPa}\sim 300\text{MPa}$ ，抗弯强度 $7.8\text{MPa}\sim 16\text{MPa}$ ，肖氏硬度45度。吸水率小于1%，耐用年限150年。

“花岗石”属岩浆岩，其主要矿物成分为长石、石英、云母等。特点为构造致密、硬度大、耐磨、耐压、耐火及耐大气中的化学侵蚀。花纹为均粒状斑纹及发光云母微粒。其技术指标为：容重 $2500\text{kg}\sim 2700\text{kg}/\text{m}^3$ ，抗压强度 $120\text{MPa}\sim 260\text{MPa}$ ，抗剪强度为 $1.3\text{MPa}\sim 1.9\text{MPa}$ ，空隙率及吸水率均小于1%，抗冻性能为100~200次冻融循环，耐酸性能良好，耐用年限200年左右。

1. 大理石、花岗岩地面构造

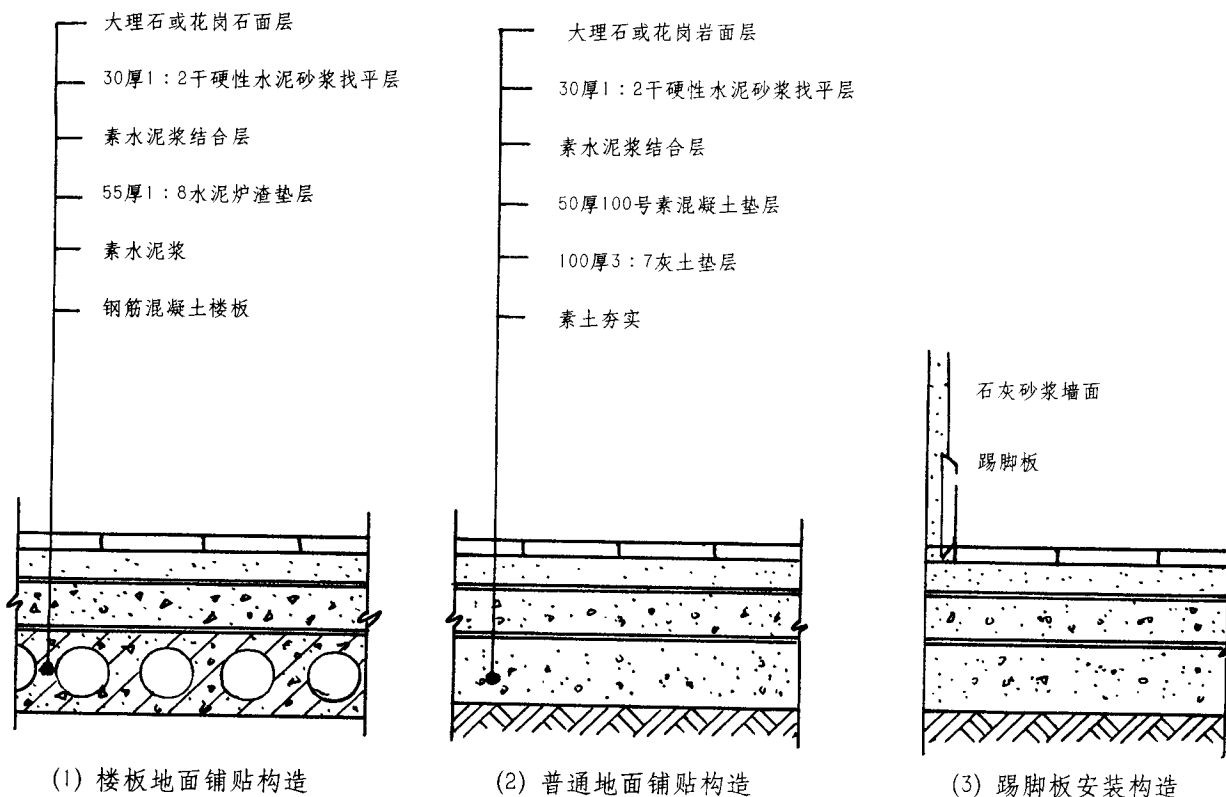


图1-1 石材地面铺贴构造