

上册

# 新型防水及 装饰材料手册

黑龙江科学技术出版社





TU56

2

# 新型防水及装饰材料手册

苑晴峦 王昇

(上册)



黑龙江科学技术出版社

一九八七年·哈尔滨

# 前 言

防水工程及装修工程都是当前建筑施工中的薄弱环节，也是很关键的环节，这是由于它一是影响工程质量，二是影响工期进度，三是影响工程造价。

近年来防水及装修材料层出不穷，新技术不断涌现，但是却仍然没有一本能够比较系统地介绍这些新材料及新技术的书出版，编者有鉴及此，特根据有关文献资料，编写成此书以供工程建设界参考。

由于编者水平有限，挂一漏万，错讹之处，均在所难免，敬请读者不吝指正。

编者

1987年元月

# 目 录

|                |     |
|----------------|-----|
| 第一篇 建筑装饰材料及施工  | 1   |
| 一、装饰材料的分类与功能   | 1   |
| 1.1 装饰材料及其分类   | 4   |
| 1.2 各种装饰材料功能   | 6   |
| 二、我国建筑装饰技术发展概况 | 9   |
| 2.1 水泥、石灰类饰面   | 9   |
| 2.2 石碴类饰面      | 15  |
| 2.3 贴面类饰面      | 20  |
| 2.4 卷材饰面       | 23  |
| 2.5 建筑涂料       | 27  |
| 2.6 新型墙体饰面技术   | 31  |
| 2.7 装饰混凝土工艺技术  | 33  |
| 2.8 地面装修材料     | 35  |
| 三、基本材料及处理工艺    | 40  |
| 3.1 聚乙烯醇缩甲醛胶   | 40  |
| 3.2 有机硅疏水剂     | 53  |
| 3.3 胶乳水泥       | 59  |
| 3.4 耐水石膏       | 75  |
| 3.5 II型硬石膏胶凝材料 | 90  |
| 3.6 羧甲基纤维素钠    | 94  |
| 3.7 白水泥和彩色水泥   | 100 |
| 3.8 有机高分子材料    | 114 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 四、常用建筑涂料              | 146 |
| 4.1 JH80—1 无机建筑涂料     | 146 |
| 4.2 JH80—2 无机建筑涂料     | 170 |
| 4.3 JH N—841无机耐擦洗内墙涂料 | 188 |
| 4.4 乙丙乳液涂料            | 203 |
| 4.5 聚丙烯睛建筑涂料          | 215 |
| 4.6 HC—1 型地面涂料        | 218 |
| 五、墙面装饰施工              | 225 |
| 5.1 干粘石               | 225 |
| 5.2 机喷石               | 232 |
| 5.3 干粘米粒石             | 244 |
| 5.4 彩色瓷粒              | 245 |
| 5.5 浅色(彩色)水刷砂外墙饰面     | 250 |
| 5.6 喷涂饰面              | 251 |
| 5.7 假面砖饰面             | 253 |
| 5.8 滚涂饰面              | 255 |
| 5.9 弹涂外墙饰面            | 266 |
| 5.10 壁纸、墙布的粘贴         | 265 |
| 5.11 微薄木的敷贴施工         | 269 |
| 5.12 外墙玻璃马赛克饰面        | 272 |
| 5.13 丙烯酸涂料复层凹凸花纹饰面    | 275 |
| 5.14 聚酯砂浆型人造大理石的镶贴    | 280 |
| 六、地面装饰施工              | 283 |
| 6.1 彩色地坪              | 283 |
| 6.2 777 型水性地面         | 290 |
| 6.3 半硬质印花塑料地面         | 293 |

|     |             |     |
|-----|-------------|-----|
| 6.4 | 塑料地板施工      | 300 |
| 6.5 | 贴预制水磨石板     | 305 |
| 6.6 | 薄型拼装杂木席纹地面  | 308 |
| 6.7 | 仿木席纹地面      | 313 |
| 七、  | 吊顶装饰材料及其施工  | 316 |
| 7.1 | 主要吊顶装饰材料    | 316 |
| 1.  | 矿棉装饰板       | 316 |
| 2.  | 钙塑装饰板       | 320 |
| 3.  | 玻纤增强石膏吊顶板   | 323 |
| 4.  | 膨胀珍珠岩装饰板    | 326 |
| 7.2 | 吊顶装饰材料施工    | 327 |
| 1.  | 粘贴法         | 327 |
| 2.  | T型轻钢龙骨      | 328 |
| 3.  | 木龙骨吊顶       | 329 |
| 4.  | 扁铁龙骨吊顶      | 329 |
| 5.  | 胀塞安装法       | 330 |
| 八、  | 装饰混凝土饰面     | 331 |
| 8.1 | 混凝土的装饰方法    | 331 |
| 8.2 | 混凝土的着色方法    | 334 |
| 8.3 | 混凝土彩色骨料外饰面  | 342 |
| 8.4 | 清水混凝土饰面工艺   | 346 |
| 8.5 | 露骨料混凝土饰面工艺  | 350 |
| 8.6 | 污染问题及防污染措施  | 353 |
| 九、  | 装饰施工的质量问题   | 355 |
| 9.1 | 墙面刮腻子质量问题   | 355 |
| 9.2 | 水刷石施工保证质量措施 | 358 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 9.3 干粘石施工问题.....                       | 361 |
| 9.4 弹涂饰面问题.....                        | 363 |
| 9.5 喷涂饰面施工质量问题.....                    | 369 |
| 9.6 涂料在建筑装饰应用中出现的质量问题<br>其原因和修补方法..... | 373 |

# 第一篇 建筑装饰材料及施工

## 一、装饰材料的分类与功能

建筑装饰材料主要包括建筑物内、外墙面及室内顶棚、地面等装修饰面工程所用的各种材料。装修饰面工程主要担负着建筑的装饰作用和主体结构的维护作用，同时还能提供隔音、保温、防水、水密、气密以及耐腐蚀等建筑使用功能，成为建筑物的一个重要组成部分。在一般情况下，使用建筑装饰材料所做的装饰工程，均通过连结、浇筑或粘结的方法与建筑物主体结构连成整体，或体现在主体结构表面。

在一幢建筑物中，装饰工程数量很大，尤其是居住建筑，它与公用建筑或其他工业、民用建筑相比较，由于房间面积较小，隔墙增多，装饰工程在数量上所占比重更是较大。一般情况下，普通标准的居住建筑，每平米建筑面积中约有外墙 $0.45\sim 0.55\text{ m}^2$ ，内墙 $0.9\sim 1.0\text{ m}^2$ ，厨房、厕所及阳台栏板等非承重隔墙 $0.45\sim 0.6\text{ m}^2$ 。如果内外墙面均为两面抹灰，则约计墙面抹灰面积为 $3.8\sim 4.5\text{ m}^2$ ，其中包括外墙饰面约 $0.8\sim 0.9\text{ m}^2$ 、内墙饰面约 $3.0\sim 3.6\text{ m}^2$ 。此外还有地面抹灰约1平米和一定数量的顶棚抹灰或楼梯栏板、门罩、女儿墙等粉刷、再加上厨房、厕所卫生间裙墙油饰，抹灰部份的喷浆及门窗等木装修油饰，各种饰面抹灰及油漆喷浆工作量很大，因而在居住建筑施工过程中，装修工程占用的工期和劳动力均比较多。据有关工程部门初步统计，基础工程、主体结构及装修工程所占用的工期及使用劳动力的比例，大致均为1:1:3。以1幢5~6层的3~4单元砖

混结构或大模板现浇混凝土墙体的住宅工程为例，基础及主体结构工程的工期大致均为1.5~2个月，装修工程约为4~6个月。同时，基础及主体结构工程的单方用工均为0.5~0.8工，而装修工程则约为1.5~2.5工，即总计全部工期7~10个月，单方用工2.5~4.1工。这里所提到的装修工程除上面所说的装饰工程外，显然还包括非承重隔墙、门窗木装修、屋面保温隔热防水以及水暖电卫等工程项目。但是，在整个装修水电工程中，占用工期和用工最多的还是装饰工程。其原因，主要由于我国塑料、树脂等高分子合成化工材料很不发达，价格高、规格品种少，因而所用装饰材料基本上都是砖石灰砂与水泥、木材等天然材料或其二次加工制品，施工方法也都是传统作法多为手工操作，因而进度慢、效率低；其中又以内墙面抹灰、地面抹灰、外檐抹灰及厨房、厕所裙墙油饰等占用工期最长、用工最多；尤其是外檐传统做法的露石、假石、面砖及镶石料等饰面工程，需要大量的熟练技工（一般属于短线工种）、占用较多的工作日、还需要搭设脚手架（或吊脚手）露天作业，劳动力供应及工期均难保证。

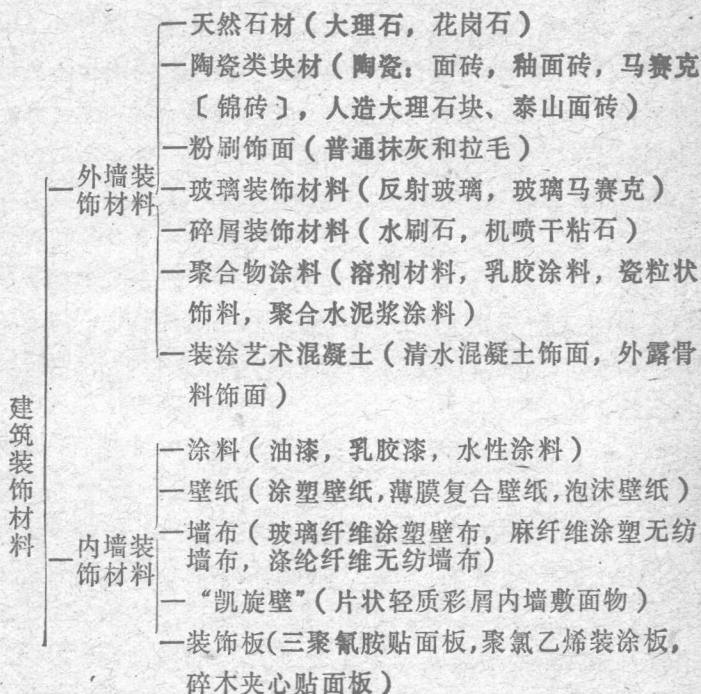
我国城镇住宅建筑的主要结构类型仍然是低层或多层砖混结构，即以现场砌筑小砖为内外墙承重墙体，楼盖与屋顶板采用现浇或预制钢筋混凝土楼板，形成砖砌体与钢筋混凝土楼盖混合承重的一般称为砖混结构的构造形式。它的隔墙大多数是现场砌筑小砖或空心砖墙体。在这种结构类型的建筑物中，内外墙面及楼层地面必需是现场湿作业抹灰，喷涂大白浆等色浆。外墙面有一部份或大部份可以是清水砖墙水泥砂浆勾缝，但是，现浇混凝土顶棚也需要抹灰，因而现场

湿作业抹灰数量很大，虽然可以采取改进施工工艺及一些机械喷涂抹灰和刮平、抹光等机械化施工方法，适当加快装饰工程进度，但总的看来，收效不大，不能采用工业化方法从根本上改变装饰工程工期长，单方用工多的落后状况。近年来，我国一些大中城市已经发展了各种工业化的居住建筑施工工艺体系、框架轻板体系以及滑升模板等住宅建筑体系。这些体系的特点，主要是采取工业化的施工方法，最大限度地减少手工操作为主的现场湿作业抹灰等装饰工程数量。也就是说，主体结构工程包括内外墙、楼板以及隔墙、阳台栏板等施工过程中，采取改进模具、材料及成型等施工措施，使成型后的混凝土达到室内部份可以不抹灰、外墙面成为装饰混凝土，从而达到大幅度缩短装修工期、减少用工以及提高装饰效果的目的。以北京市建筑工程局1983年初对住宅工程的统计数字为例：砖混结构住宅每建筑平方米抹灰量为 $4\text{ m}^2$ 左右，采用大模板现浇混凝土墙体体系后，如外墙仍为砌砖时，使用条板楼板的抹灰量减为 $2.54\text{ m}^2$ ，使用整间大楼板的减少到 $1.91\text{ m}^2$ ；外墙采用挂壁板的抹灰量减少到 $1.2\text{ m}^2$ ；若再采用两面光的隔墙板时抹灰量可进一步减少为 $0.6\text{ m}^2$ 左右。

在我国，城镇居住建筑工程数量很大，近几年每年竣工量均在 $0.8\text{亿 m}^2$ 左右。为了加速我国四化建设及住宅修建速度，必须在采取工业化施工方法，最大限度地减少现场湿作业抹灰数量的前提下，研究改进装饰材料及装饰工程做法，其中应重点发展新型建筑涂料，改革外墙饰面的做法。

## 1.1 装饰材料及其分类

装饰装修材料分类见下表



- 木材类地面（拼木地板，木纤维地板，薄木敷贴地板）
- 地面涂料（地板漆，溶剂型地面涂料，水性地面涂料）
- 聚合物无缝地坪（聚酯酸乙烯地坪，环氧地坪，聚酯地坪，聚氨酯地坪）
- 水性地面涂层（水性高分子聚合物地面涂层）
- 无机地面砖（马赛克，水泥花阶砖，水磨石预制块，天然大理石，缸砖）
- 高分子地面砖（塑料半硬质地板，弹性塑料地板，橡胶卷材）
- 化纤地毯（合成纤维丙纶、尼龙、晴纶地毯、一泡沫或天然织物底衬）
- 塑料吊顶材料（钙塑板，P S装饰纸）
- 木类吸声板（木丝板，硬质木纤维穿孔板，轻质木纤维穿孔板）
- 珍珠岩吸声板
- 矿棉吸声板（表面贴纸装饰）
- 超细玻璃棉吸声板（用玻纤布装饰或用P V C薄膜装饰）
- 石膏吸声板（纸面装饰和涂料装饰）
- 防水材料
- 建筑粘结剂
- 保温材料
- 聚合物混凝土
- 灯具

(三) 其他材料

## 1.2 各种装饰材料功能

### 1. 室外装饰功能

外装饰的目的不仅在于使建筑物美观、平整，而且要具有保护墙外结构材料功能，防止直接受到风吹、日晒、雨淋及霜、雪和冰雹的袭击，防止空气中腐蚀气体和微生物的作用等，从而提高建筑物的使用价值和有利于保护环境整齐。外装饰质量好坏，直接影响到建筑物的质量，成本和维修费用。

一个建筑物的外观效果主要取决于总的建筑体型、比例、虚实对比、线条等平面、立面的设计手法。而外装饰的处理效果则是通过质感、线型和色彩来反映的。质感就是质地的感觉，主要是通过线条的粗细，凹凸不平程度对光线吸收，反射强弱不一产生观感上的区别。质感不仅取决于饰面材料的性质而且取决于施工方法。同种材料不同的施工方法，产生不同的质的感觉：如普通的抹灰砂浆，拉条施工就可产生假面砖的感觉；拉毛压光有假石纹感觉；沟缝则有假砖墙之感觉。

线型是与建筑立面密切关联的。分格缝，窗间墙，凹凸线条，粗细的比例与花饰的配合，也是构成外饰面装饰效果的因素。

色彩，是构成建筑物外观下改善城市面貌的重要因素。本色是最经济，最合理，最牢靠的。机红砖，灰砂砖能够百年不变色，为了达到丰富和活泼的特色，往往通过饰面材料或涂刷面材来增加外装饰的色彩。

无机材料的天然石材，面砖，锦砖，玻璃制品和彩色玻璃等其颜色在大气条件下可以经久不变。而以颜料为着色因素的粉刷、涂料、涂层，尽管十分注意选择着色颜料，但是大气及周围环境会引起不同的污染和褪色。因此，在选择饰面颜料时必须考虑到耐污染性，颜色稳定性，应用周围的污染程度，使建筑物能保持较好的预期效果。

## 2. 建筑内墙装饰功能

内墙装饰的目的是保护墙体，保证室内使用条件、美观整洁和舒适。

在一般情况下，内饰面不承担墙体热工的功能。但在一定条件下墙体本身热工性能不能满足使用要求时，有时就在内侧面涂抹珍珠岩类保温砂浆。内墙面中传统的抹灰能起到“呼吸”作用，调节室内空气的相对湿度，起到改善使用环境的作用。室内湿度高时，抹灰能吸收一定的湿气，使内墙表面不致于马上出现凝结水；室内过于干燥时，又能释放出一定的湿气，起到调节环境的功能作用。

内墙饰面的另一项功能是辅助墙体起到声学功能，如反射声波，吸音、隔音的作用。如采用泡沫塑料壁纸，平均吸音系数可达到0.05；采用平均2cm厚的双面抹灰砂浆，随墙体本身容重的大小可提高隔墙隔音量约1.5~5.5分贝。

内墙的装饰效果同样也是由质感，线条和色彩三个因素构成。所不同的是，人对内饰面的距离比外墙面近得多，所以，质感要细腻逼真（如似织物，麻布，锦缎，木纹），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在的性质决定，至于明亮度可以用浅淡明亮

也可以用平整无反光的装饰材料。

### 3. 地面装饰材料的功能

地面装饰的目的同样是为了保护基底材料或楼板，达到装饰功能，满足使用要求。

普通的钢筋混凝土楼板和底层混凝土地坪的强度和耐久性均好，而人们对地面的感觉是硬、冷、灰、湿。对于加气混凝土楼板或灰土垫层，因其材性较弱，必须依靠面层来解决耐磨损，耐碰撞冲击，以及防止擦洗地面的水渗入楼板引起钢筋锈蚀或其他不良后果。这种敷面材料就是地面饰面。对于标准高的建筑地面，还兼有保温，隔音，吸音和增加弹性的功能。

水泥地坪的水磨石，花阶砖的散热量快，在寒冷地区采暖的房间里仍然会引起长期生活或工作在这种地面上的感觉太冷，从而会引起关节炎；而在广东以南的地区，人们希望凉爽，大多采用这类地面饰面材料。

木地板、塑料地板、高分子合成纤维地毯，其热传导性低，使人感觉暖和舒适，同时可以起到隔音和吸音的作用。

5毫米厚的聚氯乙烯地面可使撞击声降低1.45分贝；5毫米厚的再生胶地面可使撞击声降低1.65分贝；10毫米的高分子合成纤维地毯可降低19.5分贝。

## 二、我国建筑装饰技术发展概况

### 2.1 水泥、石灰类饰面

水泥、石灰及其砂浆除了保护墙体，作为进一步饰面处理的找平底灰外，还可以通过各种操作直接作成饰面层，如传统的砂浆抹面，搓毛、纸筋灰罩面、水泥拉毛、石灰拉毛、扒拉灰、扒拉石等。

用着色或不着色的水泥砂浆做各种墙体饰面在我国已有较长历史，解放前东北即盛行扒拉石、扒拉灰，北京有疙瘩灰、江南地区则广泛应用各种拉毛做法，沿用到解放后。为了改进装饰效果，解决用普通水泥达到比较浅淡明亮的颜色，六十年代北京地区在传统的疙瘩灰的基础上发展为皮毛石做法。该做法起初用手工操作，后来改进为用喷斗喷涂。七十年代上海地区用隔膜泵或柱塞泵喷涂混合砂浆，形成喷毛做法，工效高，虽有一定的装饰质感但比较粗糙。东北地区将略同面砖颜色的砂浆用手工做成相当于面砖分块形式与质感的假面砖，也取得了一定的装饰效果。另外，杭州等地的甩毛做法及各种线条抹灰也是常被采用的砂浆类饰面做法。

这些以水泥、石灰及其砂浆为主的饰面做法的主要优点是材料来源广泛，施工操作方便，造价比较低廉。其缺点是多数做法仍为手工操作，工效较低。与石碴类、贴面类比较，砂浆类饰面做法在耐久性与装饰效果方面存在着以下几

方面的弱点：（1）砂浆年久容易龟裂或脱落；（2）对颜料没有进行必要试验研究，往往由于颜料选用不当有明显的退色现象；（3）水泥在水化过程中产生氢氧化钙，由于基层材料不同、干湿度不同、气候条件不同以及某些操作因素的影响，析出于表面的氢氧化钙的量也不同，所以面层容易出现颜色深浅不匀问题；（4）由于砂浆类饰面一般表面比较毛糙，吸水率也高，容易挂灰积尘及污水不均匀挂流，因而耐污染性能很差。可是也有一些工程，如北京北医三院门诊，住院楼的页岩水泥大拉毛、首都剧场北侧外交部公寓绿色小拉毛，花园村住宅橙黄色成毛石，青岛友谊商店的扒拉石，杭州体育馆的甩毛等虽然都有一、二十年的时间，仍保持一定的装饰效果。这说明砂浆类饰面的弱点是有可能克服或改进的。

为了改进普通砂浆装饰面做法的弱点，七十年代以来，北京地区研究并推广了聚合物水泥砂浆饰面做法，即在普通砂浆中掺入适量有机聚合物及少量其他附加剂的喷涂，滚涂做法及聚合物水泥浆弹涂做法。由于在普通砂浆中掺入有机聚合物、分散剂、疏水剂，选用了耐光、耐碱的矿物颜料，较好地解决了饰面层开裂、脱落问题；颜色不均，退色和易于被污染问题也得到了明显改进。这三种做法除滚涂基本上属于手工操作外，喷涂和弹涂均为机具施工。其中喷涂做法近两年来已由空压机带动的喷斗施工过渡到挤压式砂浆泵施工，进一步实现了操作机械化，大幅度提高了工效。七十年代末期喷涂饰面做法在北京、张家口、唐山等地普通等级工程中应用。弹涂饰面做法也在杭州、广州等地应用。

水泥砂浆的抗压强度较高，但粘结强度较低，同时脆性