

建筑涂料 应用手册

袁大伟 主编

上海科学技术出版社



建筑涂料应用手册

袁大伟 主编



上海科学技术出版社

建筑涂料应用手册

袁大伟 主编

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所经销

商务印书馆上海印刷股份有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 15 插页 4 字数 335 000

1999 年 6 月第 1 版 1999 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—5 000

ISBN 7-5323-4998-5/TU·147

定价: 31.20 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,

请向承印厂联系调换

内 容 提 要

本手册介绍各种建筑涂料,如装饰涂料(内、外墙)、木器涂料(家具、地板)、功能涂料(防水、防火、隔热、防腐、防霉、抗静电)及地面涂料(道路标线、地坪、运动场)等,具体内容有产品特点、适用范围、选材依据及施工方法等,书中还介绍施工机具的应用及维护。本书特点是资料翔实、新颖,很多涂料的施工方法在我国还是首次作详尽介绍。

本手册可供建筑设计、装饰装修、施工管理、施工应用及公路、体育场地建设的工程技术人员使用,也可供相关专业的学校师生、施工技术工人及居室装潢人员作参考。

2005/5/10

前 言

90年代起,我国建筑涂料的发展突飞猛进,无论从内在质量,还是外观形态,直至施工技术,都已远远超出原有涂料这一概念的范畴,而更趋丰富多彩。建筑业作为我国经济的支柱产业,预计将以高于国民经济增长率3个百分点的速度发展,房地产又是我国新的经济增长点,因而建筑涂料的发展处于相当有利的地位。

目前,我国有关建筑涂料应用技术的书籍不多,且大都雷同,传统的从众心理导致只知其所以,不知其所以然,缺少特点及差别,致使建筑涂料不能发挥其应有特长。

本手册重点介绍各种建筑涂料的施工技术,不作产品罗列,不是产品说明书汇集。其特点是摒弃灌输法,采用引导法,对与选材、施工有关的基本知识及理论的介绍,力图创造一些新意,通俗易懂;对相同类型产品的应用,仅举典型事例,由读者举一反三,以压缩篇幅,力求读有所得。

本手册由上海汇丽(集团)公司集体编写,以姓氏笔画为序,参加编写的有马敏生、业友余、张月妹、旭军、许亚军、朱建军、严永明、袁大伟、吴海滨、赵玲玲、谭国刚、顾顺华。书中有关“家具涂料”的内容是特邀钱惠民先生编写的。多数作者长期工作于生产第一线,施工操作部分是他们实践经验的总结,内容尽量做到理论联系实际,实用性强。此外台湾蔡受赋先生提供了体育场地涂料及地坪涂料等有关资料,其中施工技术在我国大陆尚属第一次全面介绍,在此一并感谢。

部分作者缺少写作经验,手册中疏漏和缺点在所难免,不足之处,敬请广大读者指正。

编 者
1999年2月

目 录

第一章 绪 论

第一节 涂料的组成	1
一、成膜物质	2
二、助剂	2
三、填料	2
四、颜料	2
第二节 涂料的选择	2
一、质量指标与工程应用的关系	2
（一）容器中状态	3
（二）含固量	3
（三）遮盖力	3
（四）耐洗刷性	3
（五）干燥时间	3
（六）耐沾污性	4
（七）耐碱性	4
（八）最低成膜温度	4
（九）抗拉强度	4
（十）延伸率	4
（十一）耐热性及低温柔性	4
（十二）耐老化性	4
（十三）流平性	4
（十四）其他	5
二、设计与选材	5
（一）不同基层的选材	5
（二）设计与建筑部位	6
（三）设计与建筑环境	7
（四）建筑设计时代感	7
第三节 涂料与施工	7
一、不同涂料的施工	7
二、基层的品质	7
（一）潮湿基层的施工	8
（二）基层平整度	8
（三）装饰涂料的复合施工	8
三、施工气象	9
四、涂料用量与功能的关系	9
（一）装饰涂料用量与功能	9
（二）防水涂料用量与功能	9
（三）防火涂料用量与功能	10

（四）球场涂料用量与功能	10
（五）其他	10
第四节 涂料工程的翻修	10
一、旧涂膜的清除	10
二、基层处理	10
三、基层渗漏处理	10
（一）墙面孔洞	10
（二）墙面渗漏	11
（三）墙基返潮	11
第五节 涂料的应用年限	11

第二章 装饰涂料

第一节 内墙涂料	13
一、分类	13
二、水溶型树脂涂料	13
（一）106 内墙涂料	13
（二）803 内墙涂料	14
（三）仿瓷内墙涂料	15
三、乳液型树脂涂料	16
（一）聚醋酸乙烯内墙乳胶漆	17
（二）VAE(乙烯-醋酸乙烯)内墙乳胶漆	18
（三）苯丙乳胶漆	19
（四）高级内墙乳胶漆	20
（五）雅思丽乳胶漆	21
四、梦幻涂料	22
（一）梦幻内墙涂料	22
（二）幻彩涂料	28
（三）满天星内墙涂料	30
五、多彩涂料	31
（一）水包油型多彩涂料	32
（二）水性多彩涂料	36
（三）珠光多彩涂料	38
（四）各种多彩涂料性能比较	38
六、仿绒涂料	38
（一）真石壁丽漆	38
（二）绒面涂料	40
（三）顶棚涂料	42
七、纤维涂料	43

(一) 彩绒涂料	43
(二) 植绒涂料	45
八、各类内墙涂料比较	47
第二节 外墙涂料	48
一、分类	48
二、溶剂型外墙涂料	48
三、乳液型外墙涂料	50
(一) 水性丙烯酸外墙涂料	50
(二) 水性有光外墙涂料	52
四、复层建筑涂料	53
(一) 高级喷磁型外墙涂料	54
(二) 聚氨酯-丙烯酸外墙涂料	57
(三) 单组分固化型有光乳胶漆	57
五、砂壁状外墙涂料	60
(一) 仿石型涂料	60
(二) 真石型涂料	62
(三) 溶剂型真石漆	65
六、各类外墙涂料性能比较	67

第三章 木器涂料

第一节 分类	69
第二节 家具涂料	69
一、家具涂料施工工艺	69
(一) 施工准备	69
(二) 基层处理	72
(三) 气候条件	75
(四) 工艺简介	75
(五) 施工验收	80
(六) 施工缺陷分析及防治	80
(七) 安全措施及劳动保护	81
二、氧化型木器涂料	82
(一) 油性漆	82
(二) 醇酸清漆	82
(三) 酚醛清漆	83
三、挥发型木器涂料	83
(一) 硝基清漆	83
(二) 过氯乙烯清漆	84
四、固化型木器漆	85
(一) 聚氨酯木器漆	85
(二) 聚氨酯亚光漆	85
(三) 聚酯木器清漆	86
五、光固化型木器漆	86
六、家具涂料性能比较	87
第三节 地板涂料	87
一、高光水晶地板漆	88

(一) 双组分水晶地板漆	88
(二) 单组分水晶地板漆	89
二、亚光地板漆	90

第四章 功能涂料

第一节 防水涂料	92
一、分类	92
二、设计要点	92
(一) 涂膜防水层组成	92
(二) 涂膜防水层构造图例	93
三、沥青基防水涂料	94
(一) 水性石棉沥青防水涂料	95
(二) 氯丁胶乳化沥青防水涂料	97
四、聚氨酯防水涂料	99
(一) 聚醚型聚氨酯防水涂料	99
(二) 焦油聚氨酯防水涂料	102
(三) 复合固化型聚氨酯防水涂料	104
五、水性合成高分子防水涂料	105
(一) 丙烯酸酯弹性防水涂料	105
(二) 硅橡胶防水涂料	106
(三) 乙烯-醋酸乙烯(VAE)彩色弹性防水 涂料	107
六、聚氯乙烯(PVC)焦油防水涂料	108
(一) 聚氯乙烯弹性防水涂料	108
(二) 水性聚氯乙烯焦油防水涂料	111
七、外墙防水剂	112
(一) M1500 防水剂	112
(二) 有机硅防水剂	113
(三) 水性环氧防水剂	115
八、防水涂料性能比较	116
第二节 防火涂料	117
一、分类	117
二、设计要点	118
三、钢结构防火涂料	121
(一) 厚涂型(H)隔热防火涂料	121
(二) 薄涂型(B)树脂类防火涂料	123
(三) 薄涂型(B)乳胶类防火涂料	125
(四) 超薄型(C)防火涂料	126
四、饰面型防火涂料	127
(一) 饰面型彩色防火涂料	127
(二) 透明防火涂料	128
第三节 建筑隔热涂料	129
一、分类	130
二、铝基反光隔热涂料	130
(一) 水性铝基反光隔热涂料	130

(二) 溶剂型铝基反光隔热涂料	131
三、高分子隔热涂料	132
(一) 乙烯类隔热涂料	132
(二) 陶瓷隔热涂料	133
第四节 其他建筑功能涂料	134
一、防腐涂料	134
(一) 高氯化聚乙烯防腐涂料	134
(二) 双组分氯磺化聚乙烯防腐涂料	137
(三) 单组分氯磺化聚乙烯防腐涂料	142
(四) 水性氯磺化聚乙烯涂料	143
(五) 氯化橡胶玻璃鳞片耐蚀涂料	145
二、防霉涂料	146
(一) 水包油型防霉涂料	146
(二) 水性广谱防霉涂料	147
三、抗静电涂料	148
(一) 水性抗静电涂料	149
(二) 反应型防静电涂料	150
 第五章 地面涂料	
第一节 道路标线漆	153
一、分类	153
二、常温型道路标线漆	153
(一) 丙烯酸道路标线漆	153
(二) 聚酯道路标线漆	155
三、热熔型道路标线漆	156
四、各类道路标线漆性能比较	159
第二节 地坪涂料	160
一、乙烯类地坪涂料	160
二、环氧树脂类地坪涂料	162
(一) 涂装式环氧地坪涂料	162
(二) 自平式环氧地坪涂料	164
(三) 树脂砂浆式环氧地坪涂料	165
(四) 积层式环氧树脂地坪涂料	167
(五) 各种环氧树脂地坪比较	168
三、聚氨酯地面涂料	168
第三节 运动场涂料	170
一、球场涂料	170
(一) 聚氨酯网球场涂料	170
(二) 丙烯酸酯网球场涂料	175
(三) 水性丙烯酸网球场涂料	177
二、塑胶跑道涂料	179
(一) 标准型塑胶跑道涂料	180
(二) 颗粒型塑胶跑道涂料	190

第六章 建筑涂料试验方法、 施工及验收规范

第一节 建筑装饰涂料试验方法	194
一、涂料试样状态调节和试验的温、湿度	194
二、试板制备	194
三、涂料施工性试验	195
四、不挥发物试验	195
五、对比率试验	195
六、粘度试验	196
七、低温稳定性试验	198
八、骨料沉降性试验	198
九、初期干燥抗裂性试验	199
十、干燥时间(表干)试验	199
十一、耐水性试验	200
十二、耐碱性试验	200
十三、耐洗刷性试验	200
十四、耐人工加速老化性试验	201
十五、耐冻融循环性试验	201
十六、粘结强度试验	201
第二节 防火涂料试验方法	203
一、饰面型防火涂料耐燃性试验(大板燃烧法)	203
二、饰面型防火涂料火焰传播性试验(隧道燃烧法)	205
三、饰面型防火涂料阻火性试验(小室燃烧法)	206
四、钢结构防火涂料耐火性试验	207
第三节 防水涂料试验方法	208
一、拉伸试验	208
二、加热伸缩试验	209
三、拉伸时的老化试验	209
四、低温柔性试验	210
五、不透水性试验	211
第四节 运动场涂料试验方法	211
一、运动场涂料跑道平整度、合格率试验	212
二、运动场涂料跑道厚度试验	212
三、运动场涂料跑道坡度试验	212
四、运动场涂料压缩复原率试验	213
五、运动场涂料跑道阻燃性试验	213
第五节 建筑涂料施工及验收规范	213
一、建筑装饰工程施工及验收规范	213
二、钢结构防火涂料应用技术规范	214
三、建筑防腐工程施工及验收规范	214

四、层面工程技术规范	214	一、国产空气压缩机	221
五、住宅建筑装饰工程技术规程	214	二、进口空气压缩机	222
第七章 施工机具的应用与维护		第三节 道路标线漆施工机械	223
第一节 喷涂设备	215	一、常温型施工机械	223
一、喷枪及滚筒	215	(一) 大型车载式液压传动高压无气冷喷涂 施工机械	223
(一) 压下式喷枪	215	(二) 大型车载式气动高压无气冷喷涂施工 机械	223
(二) 吸上式喷枪	215	(三) 大型车载式高压无气冷喷涂施工机械	224
(三) W-71 型压入式喷枪	216	(四) 手推式高压无气冷喷涂划线车 ...	224
(四) PT2000 型压送式滚涂机	218	二、热熔型施工机械	225
二、喷涂机	219	(一) 手推式划线车	225
(一) 高效能低压力喷涂机	219	(二) 斑马线施工车	225
(二) 电动高压无气喷涂机	219		
(三) 高效气动隔膜式喷涂机	220		
第二节 空气压缩机	221		

第一章 绪 论

建筑涂料的应用可以追溯到悠久的历史,即使是油漆也已有千百年的历史,宫廷寺院、亭台楼阁、长廊水榭的装饰无不显示了人类的智慧。但是,由于经济及观念的限制,我国民间在建筑物上采用涂料进行保护和装饰,较长时期内停留在石灰水的使用上,各种合成材料制成建筑涂料的普及应用,还是近20年的事。

70年代中期,聚乙烯醇水玻璃建筑内墙涂料(简称106内墙涂料)面世,还曾遭到一些非议,认为它档次低,不像汽车漆、航空用漆那么高级,甚至不及原有的金属漆、木器漆,因此不配称为涂料。但正是它顺应了我国当时的国情,人民生活摆脱了各种运动的干扰开始安定,106内墙涂料以低廉的价格,变化的色调替代石灰水走进千家万户,开了美化居室的先例,逐步形成建筑涂料的概念,成为涂料工业中一个重要的分支。

随着建筑业的发展,建筑涂料像雨后春笋般在全国普及生产,至今已占全国涂料总量的1/2。由于建筑涂料的使用量大面广,生产单位能获得较好的经济效益,更有一些特殊要求是原来的油漆所不能达到的,科研单位也投入了相当的力量,进一步推动了建筑涂料的发展。如今的建筑涂料,不仅扩大了油漆的应用范围,而且,无论在材质上、性能上、装饰形态上、施工方法上都有了前所未有的拓宽,是原有的油漆所无法比拟的。

以材质论,聚乙烯醇类、醋酸乙烯类、醇酸树脂类、丙烯酸类、环氧树脂类、聚氨酯橡

胶类、有机硅类、含氟树脂类及有机高分子等多种新型高分子材料,都可以制成建筑涂料,它们有水溶型、溶剂型、反应型。大量乳液型高分子材料的问世,不仅方便了涂料制造业,也使建筑涂料在环保上有更强的生命力,成百上千种助剂的出现更加在材质上提高了涂料的性能指标。在适用性上,不仅有起美化作用的内、外墙涂料,还有各种功能涂料,如防火涂料、防水涂料、防霉涂料、防腐涂料,有的甚至超越了保护和装饰的范畴,更多地为人类创造一个安全、舒适的环境,如防虫涂料、隔热涂料、标志涂料、弹性地坪涂料、抗静电涂料等等。在装饰形态上不仅是平面型的涂层,还可以做出云纹状、凹凸状、砂壁状、浮雕状等立体造型。在质感上不仅仅是薄质感,而且有立体感、厚质感、石质感、瓷质感、绒质感。视觉、触觉上不再是单一色彩的装饰,而是有了多彩装饰和复合装饰,不再局限于白度、平整度,而是形成了更丰富的评判尺度,如鲜艳度、光泽度、透明度、纹理感、丰满感、软硬感、轻重感、温冷感、粗滑感、干湿感等。在施工方法上也不再囿于刷涂、喷涂、滚涂的范围,而发展了弹涂法、抹涂法、批刮法、印章法、滚垫法、扫刷法、静电植绒法及复合施工法,使涂料装饰更显其独特的魅力。

建筑涂料,已被人赞誉为建筑的美容护肤霜,可以预见,随着科学技术的发展,它有着广阔的前景,为人类创造一个五光十色的世界。

第一节 涂料的组成

建筑涂料由主剂成膜物质与助剂、填料、颜料组成。

一、成膜物质

成膜物质一般讲是涂料性能的决定因素,例如:聚乙烯醇、醋酸乙烯类涂料施工性好,丙烯酸酯类有突出的保色性,环氧树脂类抗酸碱且硬度高,聚氨酯类高弹性且防水性好,含氟树脂能长期保持光泽,其耐药性、耐候性特别优异。因此,通常的建筑涂料多数以成膜物质命名,如丙烯酸外墙涂料,聚乙烯醇缩甲醛内墙涂料(简称 803 内墙涂料)。有些涂料采用两种以上成膜物质,就需通过了解含量来知道其性能,因此,不能以名称一概而论,特别是涂料性能受工艺影响较大,同时还因助剂、填料等添加剂的不同而导致性能上有较大差异,从而使市售涂料徒具相同的名称,而材料性质、价格悬殊。

二、助 剂

建筑涂料助剂可谓五花八门,有增稠剂、流平剂、防霉剂、分散剂、成膜助剂、防冻剂、消泡剂、防沉淀剂、阻燃剂等,很多助剂极具

针对性,从而形成数百上千品种,在正常情况下,同种涂料的价格不同主要反映了助剂添加品种及质量的差异。

三、填 料

填料给人的印象往往是降低成本,这仅反映了一个侧面,填料还赋予涂料各种必需的性能,如增加涂膜的干遮盖力,吸收涂膜的胀缩应力,防止涂料流挂,改善施工性能,有些填料有防沉淀作用,有些填料使涂料具有触变性能,有些填料增强涂料抗药性等等。因此,填料的选择也有相当的科学性,有些涂料性能不佳往往受制于填料不当。

四、颜 料

颜料历来的任务是赋予受体以各种不同的颜色、优质颜料有绚丽的色彩,不仅鲜艳夺目,有良好的遮盖力,而且耐候性好,劣质颜料色泽呆板,且极易变色、褪色。有的涂料还采用染料以增加涂膜的透明性,还出现了珠光颜料、隐形幻彩颜料,使建筑涂料更具诱人魅力。

第二节 涂料的选择

建筑涂料有喻为建筑的服装,服装有原料质地之分、有生产工艺之分、有使用目的之分、有品牌质量之分,种种不同反映在价格上有天壤之别,在当今已不以为奇。因此涂料的选择不能只依据名称挑选廉价的产品,而应按使用目的选择性能符合要求的产品。其间,优质涂料在装饰性、保护性、施工性、耐久性上都将体现功能与价格的合理性。

建筑涂料又有誉为建筑的美容护肤霜,就选择而言,就需对涂料的质量和功能给予更多的关注。建筑涂料的选择必须以功能为目的,以质量为依据,而不能仅被色彩及价格

所左右。

一、质量指标与工程应用的关系

各类建筑涂料都有相关的质量指标,了解这些指标的含义对正确选择涂料有莫大的好处。

产品的质量指标大致分三大类:一是与工程应用目的密切相关,如遮盖力、耐水耐碱性、耐老化性等;二是为了达到应用目的而必须具备的性能,如外观、含固量、粘度、贮存稳定性等;三是控制生产工艺的需要,而并不反

映实际工程应用的要求,如防水涂料的抗拉强度、延伸率等,有的防水涂料延伸率指标达450%以上,实际工程中,房屋结构不可能有这么大的位移,在这之前房屋早塌了,但为什么规定这么高的数值呢?这是控制生产的需要,该种材料在制造过程中,只要生产工艺正确无误,就应该得到符合指标的产品,否则,就反映生产过程中某一环节(或几个环节)出了问题,应予查找纠正。

本节,介绍部分涂料主要性能指标与工程应用的关系。

(一) 容器中状态

容器中状态俗称开罐性,它是最简单最直观的判断涂料质量的方法,从宏观上直接给使用者以第一印象,明示其内部状况,在我国建筑涂料标准中,几乎都以“经搅拌后呈均匀状态,无结块(或无凝聚、无霉变)”为合格,近年来高档建筑涂料的出现,它们在容器中几乎没有沉淀,甚至呈膏状形态存在,这一外观立即得到各方面肯定。

事实上,外观也是与内在质量紧密联系的。如果涂料沉淀严重,又有块状凝絮,其质量绝对难以符合要求。而膏状的外观表明涂料均匀性好,质地细腻,必然容易涂刷,施工面积大,且贮存期长。由此可见,标准列出的指标值只是一个最基本的合格要求,而产品之间的质量竞争,有更进一步的对比。

(二) 含固量

建筑涂料含固量包含两个部分,一部分是成膜物质(亦称基料)的重量,另一部分是颜料与填料的重量(统称颜料),涂料的质量主要取决于成膜物质的质量及含量,而不决定于总含固量,故多数涂料以成膜物质命名。

反应型涂料与乳液型(或溶剂型)涂料的含固量有30%~50%之差,在单位面积用量相等的情况下,涂膜厚度有较大差别,反映在工程应用性能上要注意这一变化。

(三) 遮盖力

遮盖力顾名思义是涂料对被涂物遮蔽而不露底色的能力,目前标准中已采用为对比率,数据体现的作用是相同的。

原标准(国标 GB9756-88)对内墙乳胶漆遮盖力的要求是小于 $250\text{g}/\text{m}^2$,即每千克可涂刷 4m^2 ,在潮湿状态下不露底为合格。注意:湿遮盖能力比干遮盖能力低得多两者有明显的差别,涂料的涂刷面积应以湿遮盖力为准,否则将降低墙面涂层的质量。

(四) 耐洗刷性

耐洗刷性具体反映在工程上是经受雨水冲刷(或清洁墙面)的能力,以往由于涂料耐洗刷性等材性影响了涂料的寿命,一时间纷纷采用外墙面砖,随着涂料材性的提高,这一情况正逐渐改变,因此,耐洗刷性是建筑装饰涂料(特别是外墙涂料)一个特有的质量指标。

耐洗刷性是以固体分为55%的涂料在基层上涂刷两遍,总用量为 $250\text{g}/\text{m}^2$ 左右,干燥成膜后在洗刷仪上边滴加洗衣粉溶液,边用毛刷来回运动擦洗,将保持涂膜不破损、基材不露底的最大洗刷次数作为该涂料的耐洗刷性。所以,涂料不能因遮盖力好而无限止地扩大施工面积,否则将导致耐洗刷性急剧降低。

(五) 干燥时间

干燥时间给人们的印象只是个可施工或可触摸的概念,事实上它与工程还有深层次的联系。干燥时间影响两次涂布施工的间隔时间,影响涂料的流平。表干太快的涂料不易流平,容易产生刷痕,故有时需在涂料中添加助剂以减缓成膜速度。防水材料干燥时间(或固化时间)一方面表明可施工时间,另一方面表明在这段时间内不希望遇到阵雨或低温(在冬季夜晚),因为阵雨会冲刷涂料,低温

会将未固化的涂料拉裂,这都会急剧降低涂膜性能。

(六) 耐沾污性

建筑涂料的使用寿命包含两个概念,一是耐老化性,一是装饰性。耐沾污性直接影响装饰性,它主要取决于成膜物质的性能。

(七) 耐碱性

建筑物的水泥基层具有较强的碱性,在水泥基层上使用的涂料必须考虑耐碱性,以免受水泥中碱性物质侵蚀而剥落。

耐碱性优良的涂料不一定可作为防盐雾、抗酸碱的防腐涂料,耐碱性与耐药性不同。

(八) 最低成膜温度

涂料内的基料需要在一定温度下才能成膜,涂料只有在成膜后才显示其正常的性能指标,故最低成膜温度反映了涂料在施工阶段对气温的要求。一些赶进度的工程特别要注意这一点。

(九) 抗拉强度

抗拉强度是防水涂料的一个性能指标,可以检测生产工艺是否正常。从克服建筑物变形引起渗漏的角度讲,抗拉强度不起主要作用,各种防水材料的抗拉强度相差悬殊,只要应用得当,都能各司其职。防水涂膜的抗拉强度再高,也无法阻止建筑物受气温变化、地基沉降等影响而引起的变形。一般讲,抗拉强度高的涂膜,其内聚力大,结构致密,抵抗冲击及穿刺的能力相应较大,有助于保持涂膜的完整。另一方面,如果弹性涂膜抗拉强度大于粘结强度,则有利于形成剥离区,维护防水层整体的完整性。

(十) 延伸率

防水涂膜依靠形变吸收建筑物变形所产

生的应力,从而保证涂膜的完整性,发挥防水功能,可以说,延伸率是防水涂料最重要的一个指标,所谓材料老化,主要体现在延伸率降低。

防水涂膜厚度是涂膜延伸率的重要保证,因此,防水涂料的施工必须保证涂料的用量。延伸率也是检查生产工艺是否正常的指标。

(十一) 耐热性及低温柔性

耐热性及低温柔性的确定,实际上是保证防水涂料在这一温度范围内具有延伸性。气温高于涂膜耐热性造成流淌,以及气温低于低温时柔性使涂膜硬化,都会使涂膜失去延伸率。低温柔性与低温脆性有很大的区别。

(十二) 耐老化性

建筑涂料的寿命取决于耐老化性。涂料的成膜物质多数由高分子材料组成,高分子材料受外界条件影响都能引起性能变差,反映在涂料性能的变化就是变色、粉化、龟裂、剥落,损失原有的质量指标,从而失去应有的功能。

建筑涂料质量指标的无处理数据只表明涂料初期性能,而老化后的性能数据直接与使用年限有关,因此,衡量涂料产品的优劣,不仅要看原始质量指标,还要看其老化后的性能变化。

(十三) 流平性

几乎所有的涂料质量标准都未对流平性作出要求,但实际上,流平性在涂料施工中已越来越显示其重要性。薄质涂料装饰的高档化,绝对不允许涂膜有刷痕存在,而某些浮雕型立体花纹,却是利用了涂料的触变性。流平性差的防水涂料,涂膜厚度难以均匀,基层受温度影响产生伸缩时,涂膜受力造成应力集中,比较薄的部位就容易被拉裂,从而产生渗漏。因此,涂料的流平性对工程应用有实际的

意义。

(十四) 其他

功能涂料的某些性能直接与其工程应用有关。如防水涂料的抗渗性,防火涂料的耐火时间,防腐涂料的耐酸耐碱耐盐性,防霉涂料的耐霉菌性,地板涂料的耐磨性等等,在此不再一一说明。

二、设计与选材

中国的传统观念使人容易形成一种从众心理,建筑设计缺少个性化。涂料选择也随大流,甚至材质、色调也一哄而上,这在欧美是很少见的。

建筑涂料有三大功能,①保护:坚固、防蚀、耐候、耐沾污、耐老化等。②装饰:与环境相适应的色彩及光泽,追求创新的图案构思,充分发挥色彩的心理效果满足个人爱好,减轻所处环境内的疲劳感。③建筑物所需具备的功能:防水、防火、防结露、隔热、隔音等。另外,涂料的施工性、价格以及对大自然的污染,也经常被列入选择考虑的因素。

涂料要取得理想的装饰效果,这由很多因素组成,但主要决定于三方面,一是良好的涂料质量,二是正确的设计选材,三是精心的施工技术,缺一不可。具体产品的选购由施工决定,而正确的选用材料首先取决于设计,表 1-2-1 列出涂装设计要素。

(一) 不同基层的选材

建筑材料早已不为砖瓦、石灰、木材所垄断,也跳出了水泥、钢材、玻璃的范畴。化学建材的兴起,为建筑物的选材开辟一个崭新的天地,建筑涂料也就面对形形色色不同材质的基层。不同材质有不同的表面张力、不同的致密性、不同的含水率、不同的

平整度、不同的 pH 值等等,这无疑对涂料提出了不同的要求,表 1-2-2 列出各种基层的特点,表 1-2-3 列出涂膜性能和适应的基层。

表 1-2-1 涂装设计要素

要素	内 容
涂料品种选择	涂装部位,涂装时条件,环境,耐用年限,基层种类,旧涂膜种类,涂料价格
涂装方法选择	涂料品种,涂膜厚度,被涂物形状,被涂物面积,环境污染,工期,脚手架,涂装目的
基层状况调整	涂料品种,被涂物形状,环境污染,旧涂膜种类
涂 膜 厚 度	涂料品种,涂刷次数,涂料用量
工 程 状 况	构造形式,运输方式,脚手架,涂装时间,涂装间隔
经 济 性	装饰效果,耐用年限,涂料价格,涂料用量,施工费,综合费用

表 1-2-2 各种材质的特点

材 质	特 点
水泥混凝土	碱性大、干燥慢,表面平整度差,且容易有空鼓、麻面
水泥砂浆	干燥快,碱性比混凝土还大
石棉水泥板	表面粉尘多,吸水性极大,表面强度低
石棉板	表面粉尘多,强度高,吸水性低
石膏板	表面强度差,含水率低,吸收性一般
钢 材	受温差影响胀缩大,易锈蚀
三合板	含水率变化较大,易泛色
塑 料	表面有增塑剂迁移

表 1-2-3 涂料性能与适应基层

涂料品种	成膜物质	状态	涂膜性能	适应基层
			耐 水 性 性 性 性 性 性	木 钢 铝 泥 材 材 材
醇酸树脂漆	醇酸树脂	溶剂型	○×△○○	✓✓✓
酚醛树脂漆	酚醛树脂	溶剂型	☆△○○△	✓✓✓
硝基漆	醇酸树脂硝化棉	溶剂型	○×△☆○	✓✓✓
醋酸乙烯涂料	聚醋酸乙烯乳液(白胶)	水乳型	△○△ △	✓✓
丙烯酸树脂涂料	丙烯酸树脂	溶剂型	☆☆○○☆	✓ ✓✓
水性丙烯酸涂料	丙烯酸乳液	水乳型	○○△ ○	✓✓
水性有光丙烯酸涂料	丙烯酸乳液	水乳型	○○△ ○	✓✓
环氧树脂涂料	环氧树脂	双组分	☆☆☆☆△	✓ ✓✓
聚氨酯涂料	聚氨酯	双组分	☆☆☆☆○	✓✓✓✓
聚氨酯丙烯酸涂料	聚氨酯丙烯酸树脂	双组分	☆☆○△○	✓✓✓
聚酯涂料	不饱和聚酯	双组分	☆○○☆☆△	✓✓
有机硅丙烯酸涂料	硅橡胶丙烯酸树脂	双组分	☆☆☆☆☆	✓✓✓✓
含氟涂料	含氟树脂	双组分	☆☆☆☆☆	✓✓✓✓
无机涂料	硅酸盐	溶液型	☆☆×☆☆	✓

注：☆优，○良，△一般，×劣；✓适用、✓需配用底涂。

(二) 设计与建筑部位

建筑物的不同部位采用不同涂料似乎是理所当然，谁也不会把屋面防水涂料用作内墙装饰，把外墙涂料用作家具漆。但是，不正确的使用事例实际上时有发生，例如，很多装修不注意防火处理，造成一个时期内火灾频

频；外墙涂料的选择只注重色彩，不注意耐洗刷、耐候性，致使不少城市建筑破衣烂衫；防水涂料只了解无处理时的指标，不考察它的老化性能，只关心它的单价，而不清楚减轻屋面负荷可节省的投资等等。至于低质高用、大材小用更是屡见不鲜，表 1-2-4 列出建筑物不同部位的性能要求。

表 1-2-4 建筑物不同部位的性能要求

部 位		基 层 材 料	性 能 要 求
外部	外墙	粘土砖、轻质砖、水泥砂浆、铝复合板、彩钢板、玻璃幕墙、预应力混凝土、蒸压轻质混凝土。	美观、创意性，防水、防火、隔热，环境调和，隔音，耐沾污，耐久性，抗震。
	屋面	各类水泥混凝土、粘土瓦、金属板石棉瓦	防水性，耐候性，抗老化性
内部	内墙	GRC 板、刨花板、纤维板、石膏板、轻质砖。	美观、创意性，防结露，耐湿性，耐冲击性，隔音性，难燃性，耐久性，防霉性，防虫性。
	地面 辅助部位	水泥基层、木地板、人造石材、天然石材。木材、复合板、铝合金	耐磨耗性，耐药性
结构	柱梁 基础	不锈钢、塑料、水泥混凝土、钢材、木材。水泥混凝土	耐腐蚀性、防震性、加工性

(三) 设计与建筑环境

一些专业人员也往往忽视环境对涂料的影响,常见的一些问题是:不注意建筑物与周围环境的协调,破坏了景观;不注意南北地区差,将南方用的涂料用在北方,致使达不到耐寒要求;最容易忽略的是大气污染,海边的建筑物易受盐雾侵蚀,钢铁厂有二氧化硫的影响,特别是一些酸雨高发的大城市,采用普通外墙涂料虽然价格便宜,但很容易剥落、粉化。因此,不同环境包括地理环境、自然环境及人文环境,设计人员在选材时应予全面考虑。

(四) 建筑设计的时代感

不同时代对涂料有不同要求,往往被很

多人疏忽。常常会被问及“涂料的使用年限”,询问者总是希望年限越长越好,从保护功能考虑似乎是对的,而从装饰角度思考就可以发现此类担忧是多余的。从近几年兴起的装饰业很容易发现,所谓的“流行”常常表现为“很快被取代”的意思,随着人们生活水平的提高,对涂料也提出了越来越高的要求。涂刷石灰水的目的是增加室内明亮度,后来进入色彩要求,耐洗刷的牢度要求,耐老化的年限要求,与环境的协调要求,对自然的保护要求。目前,建筑涂料光反射、光增幅所引发的干扰也开始受到注意。因此,涂料选择的时代性必然地纳入设计考虑范畴。

第三节 涂料与施工

施工技术无论对涂料的耐久性还是装饰性都有极重要的影响。有专家对当前家具市场上的涂装技术的粗制滥造提出批评,认为负责的涂装应该是表面经粗砂、细砂、零号砂纸打磨,然后批刮腻子,用零号砂纸打磨后,再用使用过的零号砂纸打磨,这样近似抛光的工艺处理最后才能进行高级家具漆涂装,其效果当然可想而知。对一般家具作这样要求,当然未免苛刻,但从另一个侧面说明涂装是一门技术,绝不是一般劳动力可胜任取代。

一、不同涂料的施工

施工人员面对不同的建筑涂料,必须首先搞清它的施工方法。施工队将聚氯乙烯胶泥整桶倒在屋面上批刮了事的现象并非个别事例,聚氯乙烯胶泥是热塑型材料,必须经过加热处理才能达到防水目的,这样的“冷施工”,其结果肯定不好。同样是沥青基防水涂料,厚质涂料每涂施工厚度可达2mm左右,二涂即可满足要求,而薄质涂料每涂厚度仅

0.2mm左右,因此应采用增厚施工法。

一些建筑涂料的施工方法,往往也泛泛写出可以喷涂、滚涂、刷涂,很少指出其中的差别,施工人员当然往往容易采用较为方便的方法。实际上,即使这三种常用的施工方法也会产生不同的效果。例如,凹凸型外墙涂料在涂刷面涂时,如果采用滚涂,就特别要防止凸块周边产生漏涂;用半亚光家具漆涂装时,刷涂由于刷痕的影响,总会使光泽的均匀受到影响,因此应尽量采用喷涂。熟悉产品说明书是常见的一句话,但决不是一句套话,了解这一点,可以避免很多尴尬的事发生。

二、基层的品质

在本章第二节已讲到不同基层对涂料有不同要求,同一涂料在不同基层上使用,就需对基层进行预处理,这将在有关章节介绍。

基层与涂料好像皮与毛的关系,皮之不存,毛将焉附。一方面是基层材质要与涂料有

良好的附着力,另一方面基层本身必须坚实,多数情况要求干燥,基层的优劣直接影响涂料的装饰性及耐久性,为此,基层的检查验收及处理是涂装中极其重要的一环。有的工程往往由于赶进度或降成本的需要,由单方面强行涂料施工,造成不应有的损失。常见的是混凝土基层起砂,未经加固处理进行防水或球场材施工;基层潮湿进行溶剂型或反应型的涂料施工;钢材除锈不彻底而进行涂装;木材油脂未清除进行木器涂料施工等等,这样坚持的立足点,总是期望会出现奇迹,但终因违反科学依据,导致得不偿失。

(一) 潮湿基层的施工

潮湿基层的施工是极其麻烦而且得不偿失的事。发达国家很少采用。特殊情况下也有严格的要求,在我国常常为了赶工程进度,而将此种违反常规的做法习以为常。

建筑涂料在基层应有良好的附着力。这种附着力最基本依赖于“粘接力”,粘接力有基层表面与高分子物质间的各种引力产生,如化学键力,分子间作用力,界面静电引力,最经典的理论是依赖机械作用力的结合,即涂料中的高分子物质渗入基层内部,固化后在界面区产生啮合力,达到“生根”的作用。

潮湿基层没有一个标准,有的甚至称饱和吸水基层,在固体表面已布满水分子形成隔离层的情况下,高分子物质无法在基层上生根,或与基层固体分子产生引力,就不可能有牢固的附着力,势必容易起皮、剥落。水性涂料在潮湿基层施工可以防止过早的结膜,但这种“潮湿”有一个限度,很多资料写明需用干燥拖把吸去基层多余水分,即使如此,涂料的“实干”需包括基层实干的含义,才有可靠的附着力。另外,水汽封闭于基层之内,总需要有一条出路,否则封得了一时,封不了长久,隐患是不言而喻的。

有些涂料在潮湿基层上进行湿固化反应,对基层含水率也不意味着可以无限止,可

靠的封闭,需要有理论依据及实验论证,原则上讲,除地下防水及某些防水剂的施工,建筑涂料都应避免基层在潮湿状态下进行施工。

(二) 基层平整度

除去特殊情况,涂料施工时,绝大多数都对基层提出了“平整”的要求,实际上其中含义是各不相同的。一套高档家具的基层平整度要求大大高于一套普通家具,这似乎比较容易理解。而高级涂料的装饰因基层平整度差而失去应有风采的现象却比比皆是,对防水工程而言,基层的平整度与防水层厚度的均一性密切相关,防水层厚度的均一性在涂料流平性中已谈到,它直接影响防水性能,可以看出,基层平整度是与材料及涂装要求有密切关系。

(三) 装饰涂料的复合施工

涂料需因材施教,不同涂料采用不同的施工方法才能充分发挥其功能。对装饰涂料而言,不同品种的装饰涂料有不同的施工方法,同一品种的装饰涂料采用不同的施工方法,也会收到出人意料的效果。

古代亭台楼阁的彩绘是将涂料采用绘描的施工方法,建筑设计师与施工人员紧密结合使建筑物形成独特风格。建筑涂料的全面推广使这种烦琐的施工工艺逐渐为刷、滚、喷所取代。随着人们对生活环境要求的提高,各式施工方法又伴随着建筑涂料的发展而兴起,不仅刷涂、喷涂、滚涂各有推陈出新,还推出了抹涂法、批刮法、印章法、植绒法等及一批新颖的施工工具和机具。

装饰涂料的复合施工已不再局限于复层涂料。复合施工的含义包括了多种施工方式的揉合及多种涂料品种、色彩的相叠与组合。涂料,已给建筑设计师开辟了广阔的艺术构思的天地,它在时间——空间观念上的优越性是任何其他墙体装饰材料都无法比拟的。