

MUQI TULIAO TUZHUANG JISHU WENDA

木器涂料涂装

技术问答

杨世芳 主编



化学工业出版社

木器涂料涂装技术问答

杨世芳 主编



化学工业出版社

北京·

木器涂装技术问答

主编 杨世芳

图书在版编目 (CIP) 数据

木器涂料涂装技术问答/杨世芳主编. —北京: 化学工业出版社, 2008. 1

ISBN 978-7-122-01681-2

I. 木… II. 杨… III. 木制品-涂漆-问答 IV. TS959.3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 193529 号

责任编辑: 顾南君

文字编辑: 管景岩

责任校对: 周梦华

装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京市彩桥印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 10 字数 260 千字 2008 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

前 言

随着我国涂料涂装行业技术的飞速发展,木器产品的外观装饰和涂装工艺日益受到更多企业的关注。在木器涂料涂装的实际操作过程中,经常出现各种各样的技术问题,使其应用受阻。因此,生产一线的操作技术人员,迫切需要一本系统、全面、理论与应用相结合的木器涂料涂装技术图书。本书正是在此前提下,结合编者在木器涂料涂装厂多年的工作经验,以及近年在湖北大学化学化工学院的专业理论研究,参考大量相关专业书籍编写而成的。

本书以问答的形式介绍了在木器涂料涂装工艺中可能碰到的各种问题,内容由浅入深,具体包括木器涂料涂装概述、木器涂料的品种和特性、涂装技术、涂装方法、涂层固化、涂装质量评价、木器涂装工艺示例、木器涂装环境和安全技术。各章在编写过程中力求做到简明扼要,通俗易懂,在具体应用时可根据不同的要求适当选择相关的内容。

本书以文字为主,辅以少量图例,不仅可以作为木器涂装技术人员的参考读物,也可以供各大专院校的相关专业学生学习参考。

本书由杨世芳主编,湖北大学化学化工学院硕士研究生黄宏志、余建佳、王元欣、沈玲、王姝姗参与编写,全书由鲁德平教授主审。

本书在编写过程中,参考与引用了相关文献,在此对有关作者、编者(单位)致以谢忱。

由于作者水平所限,在编写过程中可能存在某些疏漏之处,敬请读者加以指正。

编者

2007年10月于湖北大学

目 录

第一章 概述	1
第一节 涂料与涂装技术的发展简史	1
1 涂料是怎样产生和发展的?	1
2 涂装技术发展状况如何?	2
第二节 涂料的组成与成分	3
3 涂料由哪些成分组成?	3
4 涂料中的成膜物质有哪些?	4
5 涂料溶剂的作用如何?	8
6 木器涂料中常用的溶剂有哪些?	8
7 颜料在涂料中起什么作用?	10
8 常用的颜料品种有哪些?	10
9 木器涂装使用的染料有哪些?	13
10 涂料用辅助材料有哪些作用?	16
11 何谓催干剂?	17
12 何谓流平剂?	17
13 何谓防潮剂?	22
第三节 涂料与涂膜性能	23
14 液体涂料的性能有哪些?	23
15 漆膜的性能有哪些?	25
第四节 涂料的分类	27
16 涂料按成膜物质可分为哪些类型?	27
17 涂料按溶剂特性可分为哪些类型?	28
18 涂料按施工方法如何分类?	28

19	涂料按贮存组分数可分为哪些类型?	30
20	涂料按光泽可分为哪些类型?	30
21	涂料按固化机理可分为哪些类型?	30
第二章 木器涂料的品种与特性		31
第一节 油性漆		31
22	油性漆的品种和性能怎样?	31
23	醇酸树脂漆有哪些性能?	32
第二节 硝基漆		33
24	硝基漆的主要组成有哪些?	33
25	硝基漆的固化机理如何?	37
26	硝基漆有哪些品种?	37
第三节 不饱和聚酯漆		40
27	不饱和聚酯漆的主要组成有哪些?	40
28	不饱和聚酯漆有哪些性能?	41
29	常用的不饱和聚酯漆有哪些?	42
第四节 光敏漆		43
30	光敏漆的主要组成有哪些?	43
31	光敏漆主要有哪些性能?	45
32	光敏漆涂装有哪些注意事项?其应用如何?	46
第五节 亚光漆		48
33	何谓亚光漆?亚光漆主要有哪些性能?	48
第六节 水性漆		49
34	水性漆的主要组成有哪些?	49
35	水性漆主要有哪些性能?	50
36	常用的水性漆有哪些?	50
第七节 酚醛树脂漆		51
37	酚醛树脂漆的主要组成有哪些?	51

38	酚醛树脂漆主要有哪些性能?	63
39	常用的酚醛树脂漆有哪些?	63
	第八节 聚氨酯漆	63
40	聚氨酯漆的主要组成有哪些?	63
41	聚氨酯漆主要有哪些性能?	64
42	常用的聚氨酯漆有哪些?	64
	第九节 木器涂料的选用与管理	65
43	选用木器涂料的依据是什么?	65
44	木器涂料的管理内容有哪些?	67
	第三章 涂装技术	69
	第一节 木材与涂料涂装	69
45	木器涂装的目的有哪些?	69
46	木器涂装有哪些特殊性?	71
47	木材如何分类?	73
48	木材的基本构造有哪些?	74
49	木材的化学组成有哪些?	78
50	木材中的水分通常以何种状态存在?	82
51	木材的含水率有哪几种?	83
52	如何理解木材的吸湿性与干缩湿胀?	85
53	木材中的水分对涂装有哪些影响?	88
	第二节 基材修理	89
54	什么是基材状态?	89
55	基材修理有何意义?	90
56	常用的基材修理方法有哪些?	90
	第三节 木材表面清淨	91
57	如何进行木器表面去污?	91

58	砂光与去木毛的方法有哪些?	92
59	常用的去除树脂方法有哪些?	93
60	如何进行漂白操作?	94
61	材面污染的消除方法有哪些?	95
62	何谓木器染色?	96
第四节 腻平与填平		97
63	腻平与填平有何作用?	97
64	什么是腻子?	98
65	什么是填平漆?	101
66	腻平与填平有哪些施工方法?	101
第五节 填孔与着色		102
67	何谓填孔?常用的填孔剂有哪些?	102
68	填孔的施工方法有哪些?	104
69	何谓颜料着色?	105
70	何谓染料着色?	107
71	何谓色浆着色?	111
72	怎样进行着色操作?	116
第六节 涂漆		119
73	怎样进行底漆涂饰?	119
74	怎样进行面漆涂饰?	120
75	涂漆对环境有何要求?	121
第七节 漆膜研磨		122
76	为什么要进行漆膜研磨?	122
77	漆膜研磨过程分哪几种?	122
78	漆膜研磨的方法有哪些?	123
第四章 涂装方法		129

第一节 手工涂装	129
79 什么是刷涂法?	129
80 什么是刮涂法?	131
81 何谓揩涂法?	131
第二节 空气喷涂	131
82 空气喷涂的原理是什么?	131
83 空气喷涂设备有哪些?	132
84 空气喷涂的影响因素有哪些?	138
第三节 无气喷涂	140
85 何谓无气喷涂? 其设备有哪些?	140
86 无气喷涂施工应注意哪些事项?	143
第四节 空气辅助高压无气喷涂	144
87 空气辅助高压无气喷涂有哪些优点?	144
88 空气辅助高压无气喷涂的工艺条件如何?	145
第五节 高容量低压喷涂	146
89 何谓高容量低压喷涂?	146
90 高容量低压喷涂适于哪些场合?	146
第六节 自动喷涂	147
91 自动喷涂有哪些优点?	147
第七节 静电喷涂	147
92 何谓静电喷涂? 其设备有哪些?	147
93 静电喷涂的影响因素有哪些?	151
94 静电喷涂有哪些特点?	154
第八节 淋涂	155
95 何谓淋涂? 其设备有哪些?	155
96 淋涂施工的特点是什么? 应注意哪些事项?	156
第九节 辊涂	157

97 何谓辊涂? 其设备有哪些?	157
98 辊涂施工应注意哪些事项?	159
第十节 浸涂	159
99 何谓浸涂? 其设备有哪些?	159
100 浸涂施工应注意哪些事项?	160
第十一节 抽涂	161
101 何谓抽涂? 其设备有哪些?	161
第十二节 转桶涂饰	162
102 何谓转桶涂饰? 该法适于哪些场合?	162
第五章 涂层固化	163
第一节 涂层固化的方式及影响因素	163
103 涂层固化的方式有哪些?	163
104 影响固化速度的因素有哪些?	164
第二节 固化方法	168
105 自然固化有哪些特点? 其固化方式有哪两种?	168
106 何谓预热固化? 有哪些特点?	169
107 何谓对流加热固化? 有哪些特点?	170
108 红外线辐射固化的工作原理及特点是什么?	171
109 紫外线辐射固化的工作原理及特点是什么?	172
110 什么是电子射线固化?	173
111 固化工艺规程有哪些?	174
第六章 涂装质量评价	176
第一节 涂装质量标准	176
112 涂装质量标准应包括哪几个方面的内容?	176

113	木器涂层外观检查哪些项目?	176
第二节 涂料施工性能测定		177
114	什么是涂料的干燥性?如何测定涂料的干燥性?	177
115	涂料的遮盖力取决于哪些因素?如何测定?	178
116	涂膜厚度分为哪两类?如何测定?	179
117	怎样测定漆膜的流平与流挂性?	181
118	怎样测定涂料的打磨性?	183
119	什么是涂料的重涂性?如何测定?	183
第三节 涂膜性能测定		184
120	何为涂膜光泽?用什么表示?	184
121	什么是涂膜的硬度?如何测定?	184
122	什么是涂膜的附着力?如何测定涂膜附着力?	186
123	何为涂膜耐磨性?怎样测定涂膜耐磨性?	187
124	何为涂膜耐液性?	187
125	涂膜的耐热性与耐冷热温差性有什么区别?	188
126	何为涂膜耐洗刷性?	188
127	何为涂膜耐候性?怎样测定涂膜耐候性?	189
第四节 涂装缺陷的影响因素		191
128	涂装缺陷主要有哪些?有何对策?	191
129	涂装缺陷的影响因素有哪些?	192
第五节 涂料与施工发生的缺陷		194
130	容器损伤造成的缺陷有哪些?	194
131	如何从涂料状态预见可能产生的缺陷?	194

132	如何识别涂装过程中发生的缺陷?	195
133	涂装后已固化的涂层会有哪些缺陷?	199
第六节 涂装缺陷处理		200
134	产生流挂的主要原因是什么? 怎样处理?	200
135	橘纹产生的原因是什么? 如何处理?	201
136	如何预防涂膜颗粒? 对于已形成的颗粒怎样处理?	202
137	什么是咬底现象? 如何处理咬底?	203
138	怎样解释发白现象? 有哪些措施?	203
139	怎样处理涂装过程中出现的气泡和气孔?	204
140	涂膜干燥后有时会出现光泽下降的现象, 如何处理?	205
141	产生涂膜脱落的原因有哪些? 怎样处理?	205
第七章 木器涂装工艺示例		207
第一节 家具的表面涂饰		207
142	木制家具对涂装质量有哪些要求?	207
143	普通家具常用的涂装工艺是怎样的?	208
144	高级家具常用哪些涂装工艺?	211
145	木器涂装中“油饰”工艺有何特点? 具体工艺怎样?	213
146	何为“蜡饰”工艺? 有何特点?	216
147	何为家具“镶色”涂饰工艺? 其施工工艺如何?	217
148	怎样进行闪光漆涂饰?	218
第二节 家具的模拟装饰		220

149	什么是家具的模拟装饰?一般用于什么场合?	220
150	仿红木涂饰以哪种木材为好?其工艺操作如何?	222
151	何为手工模拟木纹?怎样手工模拟水曲柳木纹?	223
152	怎样在人造板上印制木纹?	225
153	怎样在人造板上浮印大理石纹?	227
154	怎样在车木衣架上制作大理石纹?	229
155	何为天然大漆?其对木器家具的涂饰工艺如何?	231
156	常用中级彩色组合家具的涂饰工艺如何?	236
157	玉眼木纹的涂饰工艺如何?	240

第八章 木器涂装环境与安全技术 244

第一节 涂装环境保护 244

158	木制家具中有害物质是如何限量的?	244
159	怎样检测木制家具中的有害物质?	246
160	木器涂装对环境有哪些要求?	248
161	怎样进行涂装环境保护?	250

第二节 涂装安全技术 257

162	涂装作业中有哪些危险有害因素?	257
163	涂装综合安全技术有哪些?	260
164	涂装防毒有哪些技术措施?	262
165	涂装施工中的危险物质参数主要有哪些?	266
166	涂装施工中如何防静电?	270
167	涂装施工中的防尘安全应遵循什么原则?如何防尘?	275

168	涂装施工中噪声治理应遵循什么样的原则和步骤?	283
第三节 涂装作业安全标准化		286
169	涂装作业安全标准体系有哪些?	286
170	涂装作业安全标准如何推广使用?	291
171	涂装作业安全标准化的趋势如何?	296
参考文献		299

第一章 概 述

第一节 涂料与涂装技术的发展简史

1 涂料是怎样产生和发展的？

涂料是一种有机高分子胶体混合物的溶液或粉末，它经涂布后可在物体表面形成一层附着牢固、有一定防护与装饰作用的涂膜。人类使用涂料的历史一直可以追溯到距今五万年前的旧石器时代后期。那时人们就能用天然有色物料（如赤铁矿、黄铁矿、亚堇、赫土、木炭等）来涂画记事。在浙江余姚发掘的河姆渡遗址中就出土了红涂的大碗，表明我国劳动人民在七千多年前的新石器时代就已经使用了大涂。“舜作食器，黑涂之。禹作祭器，黑涂其外，朱画其内”也说明了在新石器时代晚期，我国的油涂技术和应用有了进一步的发展。在商朝，涂器纹饰已经达到了较高的水平。到了战国，涂料不仅用于耳环、盒、盅、奁盒等一般的生活用品，而且还用于兵器，出现了涂剑。在长沙的楚墓中出土了很多涂器，历经千年，花纹、色彩、光泽仍然如初。

我国的涂树栽培技术约在公元 710~780 年传入日本，后又传入东南亚各国。大涂施工技术自汉、唐、宋以来，也先后传入蒙古和东南亚各国。到了近代，国外的虫胶漆和硝基涂相继传入我国，促进了我国涂料工业的发展。随着科学技术的发展，涂料的制造由小型作坊发展成工厂。我国 1915 年于上海建立了第一个油漆厂，年产厚涂、铅白等 30t。

现代化学工业，尤其是有机和高分子合成工业的建立和发展，

使涂料的制造和应用得到了迅猛的发展。醇酸树脂、醋酸纤维素、聚氯乙烯、过氯乙烯、聚氨酯、聚酯、有机硅、环氧树脂、聚丙烯酸等的相继问世和石油化工的发展,为涂料制造提供了大量廉价原料,使涂料的品种和产量得到了大幅度增长。我国的涂料品种总数已达 1000 多种。性能好、使用方便以及各种特殊用途的新品种不断出现。如水性聚氨酯家具涂料、香型硝基木器涂料、聚酯木器涂料、长效杀虫涂料、仿金涂料、外观立体涂料、多彩涂料等,均已供应市场。

从环境保护、合理利用资源和提高涂膜性能出发,涂料正向高固体、无溶剂、粉末化、复合基料、水性化方面发展。

2 涂装技术发展状况如何?

涂料的涂装施工,从刷涂、揩涂,发展到气压喷涂、浸涂、辊涂、淋涂和最近的高压空气喷涂、电泳涂装、静电粉末喷涂等,还可以由机器人来涂装。如日本有系列 5000 型涂装机器人,德国有 TR-300 机器人,英国有 MIL 型机器人,美国有万能涂装机器人。我国也有 PJ-1 型喷涂机器人、HRGP-1 型喷涂机器人和东方 I 型喷涂机器人。

涂料涂装技术发展状况,主要向着减少污染、节省能耗、提高施工效率、提高涂层装饰性以及涂装设备的通用化、系列化、自动化方向发展。国外已经出现了大量工艺先进、自动化程度高的大型生产线,尤其在汽车工业发展极为迅速。如德国欧宝公司采用高涂装效率的自动静电涂装线,宝马公司的车身粉末罩光线,通用汽车公司的皮卡车粉末中涂喷线;日本汽车在提高涂层质量如外观装饰性、耐久性、耐酸雨性和抗划伤性等方面做了大量的工作,近几年将环保作为汽车涂装的首选。涂装设备如超滤设备、喷粉室、喷涂室、回收系统和喷枪等设备逐步趋于标准化、系列化,自动喷涂系统(涂装机器人)的性能和智能化程度大大提高,并在轿车涂装线上得到应用。

当前木器涂料(包括家具和室内装饰材料)的主要品种有硝基涂料(NC)、聚氨酯涂料(PU)、不饱和聚酯涂料(PE)、氨基酸

固化涂料 (AC)、紫外光固化涂料 (UV) 和水性涂料等, 由于这些涂料的性能不同, 用途上各有侧重, 加之经济、技术、生活习惯、消费水平不同, 各国木器涂料的品种及所占的比例有所区别。如德国、意大利、西班牙以 PU、PE 涂料为主, 德国硝基涂料占有较大的比例, 而意大利、西班牙硝基涂料仅占 8%, 水性涂料占 5%; 美国市场硝基涂料占 75%, 酸固化涂料占 11%, 其他品种为 14%; 我国 PU 涂料以 75% 占绝对优势, 硝基涂料为辅。

我国家具行业随着产品档次的提升, 以及出口份额的增加, 要求木器涂料一定要由低档次产品向中高档发展, 并开发出一些有特色的产品。如贴纸家具需配套透明性好、干燥快、易施工的贴纸透明底涂及亚光面涂去适应, 而仿古红木家具需相应的“红木涂料”。现代家具设计的趋势是使用透明清漆为主调, 辅以各种颜色, 给人以视觉效果, 并将木材的纹路清晰地显现出来, 达到“返璞归真、回归自然”的天然效应。办公家具、餐桌椅要求抗划伤性、硬度、耐冲击性及耐烫热性; 卧室家具要求光泽柔和、色彩舒适; 儿童家具要求色彩鲜艳、生动活泼。这都要求涂料在树脂、固化剂、助剂、填料等方面有极佳的搭配。为了加强对装饰材料中有害物质的限量控制, 我国对木器涂料产品实施了市场准入制度——3C 认证。

总体来说, 木器涂料的发展方向是低污染、省资源、无公害、功能化、高固含量、辐射固化、水性化。

第二节 涂料的组成与成分

3 涂料由哪些成分组成?

涂料是由主要成膜物质、次要成膜物质和辅助成膜物质组成的。

主要成膜物质是自身就能形成致密涂膜的物质, 它是涂料中不可缺少的成分, 涂膜的性质也主要由它所决定, 故又称为基料。