



全国高职高专家具设计与制造专业“十二五”规划教材



家具

刘晓红 | 编著

涂料与实用涂装技术

FURNITURE



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

全国高职高专家具设计与制造专业“十二五”规划教材

家具涂料与实用涂装技术

刘晓红 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

家具涂料与实用涂装技术/刘晓红编著. —北京:
中国轻工业出版社, 2013. 8

全国高职高专家具设计与制造专业“十二五”规划
教材

ISBN 978-7-5019-9318-5

I. ①家… II. ①刘… III. ①家具—涂料—高等职业
教育—教材②涂漆—高等职业教育—教材 IV. ①TQ63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 125884 号

责任编辑:林 媛 陈 萍

策划编辑:林 媛

责任终审:唐是雯

封面设计:锋尚设计

版式设计:宋振全

责任校对:吴大鹏

责任监印:张 可

出版发行:中国轻工业出版社(北京东长安街 6 号,邮编:100740)

印 刷:三河市万龙印装有限公司

经 销:各地新华书店

版 次:2013 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开 本:787 × 1092 1/16 印张:13.25

字 数:350 千字

书 号:ISBN 978-7-5019-9318-5 定价:39.00 元

邮购电话:010-65241695 传真:65128352

发行电话:010-85119835 85119793 传真:85113293

网 址:<http://www.chlip.com.cn>

Email:club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

100218J2X101ZBW

作者简介：

刘晓红，女，博士，教授，硕士生导师，政协委员，担任中国家具协会科学技术委员会和设计工作委员会副主任委员，全国家具标准化技术委员会委员，广东省家具制造标准化技术委员会委员。连续多年担任中国上海国际家具展、广州国际家具展和深圳家具展的设计奖评委。主要从事家具设计与制造领域的相关教学和研究，发表文章 70 余篇，出版专著 3 部，主持十几项国家和省部级科研课题，主持制定并已发布国家行业标准 4 项，担任国内知名家具企业的高级顾问，担任家具行业多个报刊的专栏作家，在全行业内开办培训和讲座 100 余场。



出版说明

本系列教材根据国家“十二五”规划的要求,在秉承以就业为导向、技术为核心的职业教育定位的基础上,结合家具设计与制造专业的现状与需求,将理论知识与实践技术很好地相结合,以达到学以致用为目的。教材采用实训、理论相结合的编写模式,两者相辅相成。

该套教材由中国轻工业出版社组织,集合国内示范院校以及骨干院校的优秀教师参与编写。经过专题会议讨论,首次推出23本专业教材,弥补了目前市场上高职高专家具设计与制造专业教材的缺失。本系列教材分别有《家具涂料与实用涂装技术》《家具胶黏剂实用技术与应用》《木质家具生产技术》《木工机床调试与操作》《家具设计》《家具标准与标准化实务》《家具手绘设计表达》《家具质量控制与检测》《家具制图与实训》《AutoCAD2013家具制图技巧与实例》《家具标书制作》《家具营销基础》《实木家具设计》《家具工业工程理论与实务》《实木家具制造技术》《板式家具制造技术》《家具材料的选择与运用》《板式家具设计》《家具结构设计》《家具计算机效果图制作》《家具材料》《家具展示与软装实务》和《家具企业品牌形象设计》。

本系列教材具有以下特点:

1. 本系列教材从设计、制造、营销等方面着手,每个环节均有针对性,涵盖面广泛,是一套真正完备的套系教材。
2. 教材编写模式突破传统,将实训与理论同时放到讲堂,给了学生更多的动手机会,第一时间将所学理论与实践相结合,增强直观认识,达到活学活用的效果。
3. 参编老师来自国内示范院校和骨干院校,在家具设计与制造专业教学方面有丰富的经验,也具有代表性,所编教材具有示范性和普适性。
4. 教材内容增加了模型、图片和案例的使用,同时,为了适应多媒体教学的需要,尽可能配有教学视频、课件等电子资源,具有更强的可视性,使教材更加立体化、直观化。

这套教材是各位专家多年教学经验的结晶,编写模式、内容选择都有所突破,有利于促进高职高专家具设计与制造专业的发展以及师资力量的培养,更可贵的是为学生提供了适合的优秀教材,有利于更好地培养现时代需要的高技能人才。由于教材编写工作是一项繁复的工作,要求较高,本教材的疏漏之处还请行业专家不吝赐教,以便进一步提高。

前 言

涂料犹如女人的化妆品,家具的外表美不美,主要看涂装效果。化妆品固然重要,化妆技术更重要,两者相辅相成,涂料与涂装技术的关系也如此。

中国家具产业在改革开放和全球化的背景下,获得了持续高速的发展,其发展速度远远高于国民经济总量的增长速度。2011年全国家具总产值为10 100亿元,是1978年10.8亿元的935倍多,年增长率28%以上。2012年总产值相当于1 360亿美元,占全球总产量3 670亿美元的37%,已成为名副其实的全球第一家具生产大国。中国家具产业的高速发展也带动了中国家具涂装的高速发展,涂料种类和涂装技术也日新月异,品种从仅具有装饰和保护功能的通用涂料,扩展到能改变被涂物表面各种性能的特种涂料。因此,作为家具专业的职业者必须通晓两方面知识并将其很好结合,才能用好涂料,真正发挥出涂料对家具的增值价值和美化功能。本教材也是本着这个原则编写的,而且由于我们是涂料的使用者,更偏重于如何使用涂料,即涂装工艺方面。至于化工方面,只做简要介绍。

本教材以实际应用为主导,内容力求简明、实用、新颖,反映国内主要使用的涂料及其涂装技术以及未来的发展趋势,总结生产实践中广泛应用的新材料、新工艺、新技术、新设备,分析家具行业常用涂料的涂装工艺流程、工序名称、工艺技术要求(工艺规程)以及木制品涂饰的质量检验标准、涂装缺陷的原因及其处理方法等。本书的特点是以顺德职业技术学院该课程的教学过程为案例,系统地介绍了整个教学过程的流程、理论与实践教学的分配与实施以及作业设计与考核等教学内容和部分教学文件,可以给教师一个参考;另外一个亮点是增加了学生实践的案例分析,给学生一个指导和参考。纵观全文,内容深入浅出、简明扼要、通俗易懂,而且实用性强,对实践具有较强的指导意义。

本教材可作为高职高专和普通高等院校的家具设计与制造、室内设计、环境艺术设计、木材科学与工程等专业的教材或教学参考书,也可供家具企业和涂料企业从事这方面工作的专业技术人员学习使用。

本书正文有8章,最后有附录部分,较为系统地介绍了涂料涂装技术各方面的基础知识及其最新技术。第1章至第2章介绍涂料的发展现状、存在问题、未来趋势以及涂料的基本组成;第3章主要介绍家具领域常用的7种涂料的名词术语、化学组成、各种属性、适合的涂装对象以及优缺点;第4章主要介绍常用的涂装工艺和十几种具有特殊要求的涂装工艺以及注意事项;第5章主要介绍常用的涂装设备与技术;第6章主要介绍家具色彩与涂装的关系以及色彩在家具涂装中的应用;第7章主要介绍家具企业实用油漆质量检验标准以及各种油漆缺陷的症状与防治;第8章是案例分析,通过家具制造工艺专业的毕业生到家具企业涂装车间学习和实践,把家具企业真实的油漆车间所包含的各种工序、布局、流程、设备、操作和管理方面的

问题归纳整理后形成报告，给学生去工厂实习时就如何学习和研究企业问题和专业知识提供参考，了解如何实习，如何观察，如何研究，以便在企业快速成长；附录主要介绍上这门课的一些教学文件、实训要求、作业指导书以及相关的一些必备知识，供教师和学生参考，通过取长补短，在有限的课时里让学生掌握更扎实的知识和技能，并强化综合素质的培养。第8章与附录两部分内容是本教材的独特之处，构筑情景式学习环境，更具有可借鉴性。由于该课程学时有限，内容和篇幅都尽量精简。

本书的出版得到了很多人的帮助和鼓励。首先感谢中国轻工业出版社的主编林媛女士，不是她的鼓励和支持我也没有勇气和动力完成这本书。感谢金田豪迈木业机械有限公司、阿克苏诺贝尔公司（中国）、广东巴德士化工有限公司、朗法博粉末涂装科技有限公司和联德（广州）机械有限公司给我提供很多很好的学习、参观的机会，并给我在专业知识上以指导。还要感谢我的学生们，是他们与我在实践中吃苦耐劳，不断学习和钻研，有创造性地写出了很多很好的实习和研究报告，支撑我的研究。最后感谢我的先生高新和教授和我的儿子高翰生对我的大力支持和关心照顾，让我安心地完成书稿。

另外，我还要特别感谢“中国新中式文化研究院”对我的大力支持，感谢这个院的主要支持者，也是担任副院长的中山红古轩家具有限公司的吴赤字总经理和该院的秘书长、营销总监杨晶女士对我在精神上和经费方面的支持，还有该院名誉院长朱长岭理事长、院长胡景初教授等给予我行业和专业上的指导。我也希望把这本书作为该院成立后的一个礼物献给这个研究院（该院成立于2013年3月23日）。作为执行院长，本人非常希望该院能在研究新中式文化和技术的传承与创新方面做出一些贡献。因为这个研究院，集成了一批国内外知名专家学者，包括家具、服装和建筑设计、教育、传播界的知名专家和业界精英，通过他们的努力，应该可以为新中式文化、设计以及新技术研究提供更多的支持和帮助，为振兴民族文化和经济发展作出贡献。

由于编者水平有限，也非涂装专家，书中疏漏和错误之处在所难免，恳请读者及时指正和批评，不吝赐教。

刘晓红

2013年6月于顺德

目 录

第1章 涂料概述	1
学习目标	1
知识要点	1
学习难点	1
1.1 涂料存在的问题及发展趋势	3
1.1.1 涂料存在的问题	3
1.1.2 涂料的发展趋势	4
1.1.3 绿色涂料成为主流	4
1.1.4 绿色涂料的市场需求	5
1.2 我国涂料行业的现状	7
1.3 我国涂料产业发展新亮点	7
1.4 木用涂料的涂装	8
1.5 家具与涂料的关系	8
1.6 家具涂装的作用和特点	9
1.6.1 涂装的保护作用	9
1.6.2 涂装的美化作用	10
1.6.3 木制品涂装的特点	10
1.7 涂装中存在的问题	11
思考题	12
第2章 涂料的成分	13
学习目标	13
知识要点	13
学习难点	13
2.1 涂料的定义及作用	13
2.1.1 定义	13
2.1.2 作用	13
2.2 涂料的组成	13
2.2.1 主要成膜物质	14
2.2.2 次要成膜物质	14
2.2.3 辅助成膜物质	19
2.2.4 小结	21
2.3 涂料的基本名称	23
2.4 涂料的分类	24
2.5 涂料的命名	25
2.6 涂料的型号	26

2.7 辅助材料	26
思考题	26
第3章 常用木质家具涂料	27
学习目标	27
知识要点	27
学习难点	27
3.1 硝基涂料 (NC, Nitrocellulose Coatings)	27
3.1.1 硝基涂料的概述	27
3.1.2 硝基涂料的优点	28
3.1.3 硝基涂料的缺点	28
3.1.4 硝基涂料常见的工艺	28
3.1.5 硝基涂料的未来发展	28
3.2 酸固化涂料 (AC, Acid Curing Varnish)	29
3.2.1 酸固化涂料的概述	29
3.2.2 酸固化涂料的优缺点	29
3.3 聚氨酯涂料 (PU, Polyurethane Paint)	29
3.3.1 聚氨酯涂料的概述	29
3.3.2 聚氨酯涂料的优点	30
3.3.3 聚氨酯涂料的缺点	30
3.3.4 应用范围	30
3.3.5 基本配比	30
3.3.6 硝基涂料与聚氨酯涂料的比较	31
3.4 不饱和聚酯涂料 (PE, Unsaturated polyester resin)	31
3.4.1 不饱和聚酯涂料的概述	31
3.4.2 不饱和聚酯涂料的优点	32
3.4.3 不饱和聚酯涂料的缺点	32
3.4.4 不饱和聚酯涂料常见的工艺	32
3.4.5 不饱和聚酯涂料的未来发展	32
3.5 紫外光固化涂料 (UV, UV - Cured)	32
3.5.1 紫外光固化涂料的概述	32
3.5.2 紫外光固化涂料的优缺点	33
3.5.3 紫外光固化涂料常见的工艺	33
3.5.4 紫外光固化涂料的未来发展	33
3.5.5 紫外光固化涂料最新技术和应用案例介绍——解读浙江圣奥集团的 [U + 涂饰家具技术]	33
3.6 水性木器涂料 (WB, Water Based)	36
3.6.1 水性涂料的优缺点	36
3.6.2 水性木器涂料发展历程	37
3.6.3 制约水性木器涂料市场的原因分析	38
3.6.4 水性木器装饰涂料分类	39
3.6.5 家具水性涂料涂装常见的工艺	39

3.6.6	水性涂料喷涂施工操作技巧	39
3.6.7	我国水性木器涂料的发展方向	40
3.7	大漆	40
3.7.1	大漆的概述	40
3.7.2	大漆的种类与性能	44
3.8	未来家具制造面临的涂装趋势	51
	思考题	55
第4章	涂装工艺	56
	学习目标	56
	知识要点	56
	学习难点	56
4.1	手工涂装	56
4.1.1	刷涂法	56
4.1.2	擦涂法	57
4.1.3	刮涂法	58
4.1.4	手工涂饰的环境	58
4.1.5	涂大漆透木纹工艺	59
4.2	美式涂装	60
4.2.1	美式涂装常识	60
4.2.2	美式涂装效果	60
4.2.3	美式涂装工序	63
4.2.4	美式着色剂操作简介	65
4.2.5	美式家具自身的形成和发展	67
4.3	一般木质家具的涂装工序	70
4.3.1	基本的涂装系统	70
4.3.2	涂装有孔材	71
4.3.3	着色作业	72
4.4	水性实色漆施工工艺	72
4.4.1	木面色漆(全封闭)	72
4.4.2	木面色漆(全开放)	72
4.5	打磨白坯木质家具的一些方法和技巧	73
4.5.1	打磨是提高表面涂装效果的重要作业之一	73
4.5.2	油漆打磨的诀窍	73
4.5.3	砂痕的产生原因和解决方法	74
4.5.4	砂光后的板件要求	74
4.5.5	企业应该注意的几个问题	74
4.6	木用涂料底面漆配套原理	75
4.7	木用涂料常用涂装工艺	76
4.7.1	涂装与涂装工艺	76
4.7.2	漆膜涂装风格	77
4.7.3	传统涂装工艺	77

4.7.4 其他常用涂装工艺	82
4.8 常见问题解答	95
4.8.1 关于油漆调配与涂装操作注意事项的问题	95
4.8.2 关于家具涂料冬季施工注意事项	96
思考题	96
第5章 涂装技术及设备	97
学习目标	97
知识要点	97
学习难点	97
5.1 喷涂的几种类别及其特点	97
5.1.1 空气喷涂设备	97
5.1.2 静电喷涂机	98
5.1.3 静电粉末喷涂典型工艺介绍	101
5.1.4 紫外线涂装新技术	103
5.1.5 高压无气喷涂机	103
5.1.6 低流量中等压力喷涂设备	104
5.1.7 三种常规自动涂装方式的对比	104
5.2 家具企业常用的油漆房介绍——水帘式喷漆房	105
5.2.1 单帘式和双帘式喷漆房	105
5.2.2 选择水帘机喷漆房的注意事项	105
5.2.3 使水帘式喷漆房发挥作用的一些因素	106
5.3 意大利的喷涂设备和技术	106
5.3.1 喷涂机的柜体	106
5.3.2 喷涂机的空气过滤系统	107
5.3.3 涂料的回收系统	107
5.3.4 传送系统	107
5.3.5 两组8喷头喷枪	107
5.3.6 控制部分	108
5.4 其他新型的涂装工艺及技术	108
5.4.1 紫外线固化技术	108
5.4.2 室温固化水性木材涂料	108
5.4.3 聚合功能基的高分子单体	108
5.4.4 新型喷涂装置	108
思考题	109
第6章 涂装与色彩	110
学习目标	110
知识要点	110
学习难点	110
6.1 色彩的多样性与复杂性	110
6.2 色彩的重要性	110
6.2.1 流行色	110

6.2.2	物体的色彩、形状对人的影响	110
6.2.3	色彩发展的趋势	110
6.3	色彩基本要素	110
6.3.1	色彩与光的关系	110
6.3.2	色彩三要素	111
6.4	色彩视觉效应及其应用	112
6.4.1	色彩直接视觉效应	112
6.4.2	色彩给人的错觉效应	112
6.4.3	色彩的表情及其象征意义	113
6.5	色彩的调配	127
6.5.1	三原色定义	127
6.5.2	色彩的调配	127
6.5.3	调配方法	128
6.6	色彩的表示方法	128
6.6.1	色彩的表示方法	128
6.6.2	牛顿色环与色立体	128
6.7	简介色彩的表示体系	129
6.7.1	蒙塞尔色彩体系 (MUNSELL)	129
6.7.2	奥斯特瓦尔德体系 (OSTWALD)	129
6.7.3	日本色彩研究所 (P. C. C. S)	130
6.8	家具涂装与色彩的处理	130
6.8.1	着色剂	130
6.8.2	着色工艺	131
6.8.3	着色工艺注意的问题	132
6.9	家具色彩设计与涂饰方法的关系	132
6.9.1	木质家具透明涂饰的色彩	132
6.9.2	木质家具不透明涂饰的色彩	132
	思考题	133
第7章	涂装质量检验标准	134
	学习目标	134
	知识要点	134
	学习难点	134
7.1	质量检验标准	134
7.1.1	涂装的总体标准	134
7.1.2	外观的总体标准	135
7.1.3	抽屉	135
7.1.4	门	136
7.1.5	内部要求	136
7.1.6	结构标准	136
7.1.7	材料标准	137
7.1.8	油漆质量检验标准	137

7.2 涂装常见问题与解决方法	137
7.2.1 缺陷之一——白化或发白 (Blushing)	138
7.2.2 缺陷之二——针孔 (Pinhole)	138
7.2.3 缺陷之三——气泡 (Bubbles)	139
7.2.4 缺陷之四——鱼眼 (Fisheye)	139
7.2.5 缺陷之五——橘皮 (Orange peel)	140
7.2.6 缺陷之六——砂纸痕 (Sanding scratch)	140
7.2.7 缺陷之七——油漆流挂或流油 (Sealer/Lacquer runs/Sages)	141
7.2.8 缺陷之八——回黏 (Sticking)	141
7.2.9 缺陷之九——光泽不均匀 (Uneven gloss)	142
7.2.10 缺陷之十——抓漆 (Clawing)	142
7.2.11 缺陷之十一——粗糙涂装 (Seediness)	143
7.2.12 缺陷之十二——龟裂 (Cracking/checking)	143
7.3 油漆颜色管理办法	144
7.3.1 色板的来源与制作	144
7.3.2 调漆室颜色管理	145
7.3.3 色板分发保管及更新	145
7.3.4 经过签认的主色板由品质保证部分发到相关管理层	145
7.4 油漆线的标准	146
思考题	146
第8章 案例教学——某家具企业油漆车间实习研究报告	147
学习目标	147
知识要点	147
学习难点	147
8.1 油漆车间概况	147
8.2 油漆车间生产流程	147
8.3 油漆车间各工序介绍	148
8.3.1 白坯检验	148
8.3.2 抹底得宝	148
8.3.3 刮水灰	148
8.3.4 打磨	149
8.3.5 擦色	149
8.3.6 喷底得宝封闭	150
8.3.7 底油喷涂	150
8.3.8 底油打磨	150
8.3.9 面油喷涂	150
8.3.10 油漆晾干	150
8.4 油漆车间的基础数据表 (见表8-1)	150
8.5 油漆车间的工时测定	153
8.5.1 打磨工时测定	153
8.5.2 刮胶工时测定	153

8.5.3 面漆工时测定	155
8.6 现场发现的问题并改善	156
8.7 面漆车间各工人的单位面积用量的测定	161
8.8 总结	163
8.9 教师对各个实习同学实习报告的点评	163
思考题	167
附录 课程部分教学文件示例	168
学习目标	168
知识要点	168
学习难点	168
附录1 顺德职业技术学院课程授课计划	168
附录2 家具涂料与涂装工艺课程作业设计与要求	170
附录3 涂装实训安全及具体的实训项目要求	172
附录4 顺德职业技术学院设计学院耗材、低值耐用品采购申请表	187
附录5 涂装的相关术语及其解释	188
附录6 常见涂装病态及处理方法	191
附录7 2012 年世界十大涂料品牌排名	193
参考文献	194

第1章 涂料概述

学习目标：了解涂料的发展历史，深刻认识涂料的作用和涂装的目的；了解涂料存在的问题和发展趋势，以便较好地应用涂料和正确选择涂料；了解家具与涂料之间的关系，以便正确处理好涂料与家具的关系。

知识要点：涂料的各种名词术语；关于涂料的各种数据；涂装的作用和目的；涂装存在的问题与发展趋势。

学习难点：开始进入一个比较陌生的与化学和环境、工艺与技术、家具与艺术相关的学科领域，完全搞懂和记忆是很困难的事情，但需要反复阅读，反复理解，反复记忆，才能对涂料与涂装的目的、意义和作用有较深的了解和理解。只有在概述部分弄懂了为什么要用涂料涂装家具，后面才有兴趣学习怎么涂装、用什么涂料涂装等由此产生的一系列问题。

很多世纪之前，人们肯定就已经使用某种类型的涂料了。史前人类为了让他们的工具更光滑、更加闪闪发亮就已经开始有目的地使用树木和植物的汁液。但是真正发明涂料生产技术的是中国人。实际上，对于那个时代的中国人来说，不管是最简单的碗碟，还是天下无双的越王宝剑，都使用了涂装技术。

我国使用涂料的历史可以追溯到7 000年前，在浙江余姚县出土的河姆渡文化遗址中（距今7 000年）发现了涂有大漆（漆树产的一种乳液，干燥后可成漆膜）的木碗；我国在至今2 500年前已开始从桐树油树籽榨取桐油，用于涂料生产。但中国最早有文献记载的涂料技术，出现在公元前280年左右的中国著名的法家学派的著作《韩非子》，远远滞后于中国人使用涂料的历史。印度人使用漆片制漆的历史也已有数千年。漆片是一种在一些树木或灌木丛上寄生的昆虫的分泌物，溶于醇类，可做涂料；希腊产乳香脂也可溶于醇类，其溶液可为涂料。

制造那些曾经出土或仍被埋在地下的真正珍品的工艺复杂性和对时间的消耗，大大超过人们的想象。很薄的清漆涂层每涂装一次，要等到完全干燥之后，进行精心打磨，然后才能再涂装下一层。这个工序反复进行，直到最终得到光滑和闪亮的表面。据说，为了制造顶级的漆器，需要在远洋的船只上进行涂装，以免任何灰尘的污染。

在欧洲，运气就没有那么好，一直没能找到合适的涂料原材料。据说，一个名叫西奥费留斯（Theophilus）的僧侣写下了最早的一个清漆配方，它是基于亚麻籽油的，那时是12世纪。从那以后，一定有一些无与伦比的涂料配方曾经被开发出来，并被应用于各类器皿上。例如，斯特拉底瓦里和阿马迪家族制作的小提琴，其美妙的音色，很大程度上应该归功于小提琴使用的涂料。然而，这些清漆的秘密从来没有被披露过。在那个时候，生产涂料的技艺仅仅掌握在个别工匠手中，也仅仅用在他们自己的产品上。

在英国，大约是1790年，英国人建立了第一个真正的涂料工厂，成功地制造出了高质量的涂料。在很长一段时间里，英国清漆成为最好质量产品的代名词。其涂料的配方仍然是基于天然的材料——各种油脂和硬质树脂。

大约第二次世界大战之前，清漆和油漆大量出现，新的、合成的木器涂料蜂拥而出，极大地推动了涂料业的发展。醇酸树脂和硝基纤维素涂料开始取代传统的涂料体系。对于家具涂料来说，硝基纤维素单独或与一定比例的合成（硬质）树脂合并使用成为当时的涂料标准。在很多年里，情况一直是这样。没有其他体系具有相同的由于溶剂快速挥发带来的快干性能。但

是硝基涂料体系低固含量的缺点也是很难克服的。对于这个问题，实际上需要最理想的木器涂料需要达到以下性能：

- 干燥速度快
- 透明性好（对于透明清漆来说）
- 高固体含量
- 高光泽（如果需要的话）
- 容易流平（如果需要的话）
- 不易变色，耐化学品腐蚀
- 环保

为了找到更好固含量的产品，氨基塑料、醇酸树脂复合体系在市场上出现了。这些涂料达到了与硝基纤维素涂料一样的干燥性能，但是具有更好的耐用性，这是由于氨基树脂自缩合产生交联而造成的。如果需要干燥得更快一点，甚至可以和硝基涂料复合使用。市场上的其他新涂料包括不饱和聚酯，使用过氧化物固化，优点是具有很高的固含量，这是市场一直在寻找的。另一种高质量的涂料体系是基于双组分聚氨酯的涂料，稍后一些时候，则是羟基丙烯酸体系。

在欧洲，不断增长的对于表面质量的关注，以及日益严格的环保法规，导致对涂料辐射固化体系的研发。大约 1970 年，意大利的家具制造商就已经在使用紫外固化的不饱和聚酯涂料了，但是固化的速度比较慢，用作反应溶剂的苯乙烯还会挥发到空气中。因此，新一代的紫外固化体系在市场上出现了紫外光固化的丙烯酸体系。辐射固化体系研发的速度非常快。特种丙烯酸寡聚物很快达到了现在的需求，比如高速固化、高强度的薄膜以及很低或者零 VOC（挥发性有机化合物）排放。如图 1-1 所示，在欧洲已经有 12% 的木器涂料体系采用紫外固化涂料。这个比例还在继续上升。有趣的是，目前硝基涂料仍然在木器涂料市场上占有重要份额，但是从大约 30 多年前开始，据说硝基涂料会很快从市场上消失，但到今天，依然有它的市场。

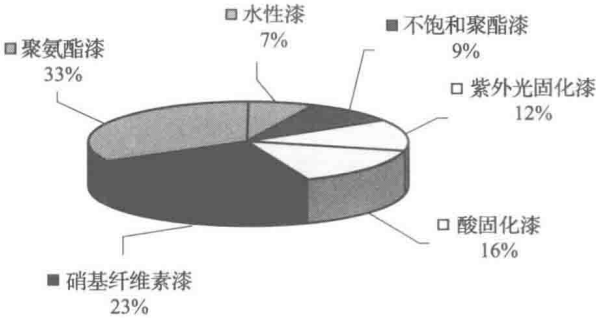


图 1-1 欧洲各种木器涂料所占的份额

我国近代的涂料工业始于 1915 年在上海建立的上海开林造漆厂，经过近百年的发展，也发生了巨大的变化。从 20 世纪 50 年代开始使用酚醛清漆、醇酸清漆、磁漆和硝基漆，到 60 年代末期，聚氨酯涂料开始用于家具，使家具的涂装提高了一个档次，其代表作为“685”，盛行了近 30 年，至今在西部地区及不发达的农村仍在使用；70 年代，硝基、聚氨酯、醇酸漆仍为主导产品；80 年代末期，港、澳、台地区的“聚酯漆”（实为聚氨酯与不饱和聚酯）传入大陆的沿海地区，由港、台合资企业生产，家具涂装的档次有了新的突破；90 年代，广东珠江三角洲地区合资企业、民营“聚酯漆”生产企业如雨后春笋般发展，甚至到了“遍地

开花”的地步，并迅速发展延伸到了沿海内地，如上海、江苏、浙江、山东、四川、湖南等省。这个时期无论是品种、结构还是数量，都是发展最快的。

如不饱和聚酯漆有“3388”、“6688”为代表，聚酯漆发展到外观颜色水白，品种由初期的黑白灰实色面到闪光、闪采、闪银等美术漆，发展到透明清漆（亮、亚光）、彩色透明系列（亮、亚光），再到功能漆，如仿皮漆、裂纹漆，由面着色到底着色、面修色等。

近20年，是我国涂料发展的高峰期，数量和技术上都有了翻天覆地的变化。据统计，国内的涂料生产企业多达2万家，另据中商情报网最新数据显示：2012年1月—11月，中国涂料产量为1141.31万吨。

就涂料的种类和应用的比例在不同的国家和地区也有很大的差异。目前木器涂料（包括家具和室内装饰装修涂料）的主要品种有硝基漆（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，由于这些涂料性能不同，用途上也各有侧重，加之各国的经济、技术、生活习惯、消费水平不同，各国的木器涂料的品种及所占比例有所区别。

东欧与北欧基本相似，80%为酸固化涂料；德国、意大利、西班牙以聚氨酯涂料、不饱和聚酯涂料为主，德国的硝基漆也占大部分，西班牙、意大利的不饱和聚酯涂料与紫外光固化涂料居次要地位，水性涂料占5%。欧洲木器涂料约40万吨，其比例居工业涂料之首。意大利木器涂料居欧洲之首，据称意大利木器涂料年用量达14万吨，与其称“家具之都”是相称的，以双组分聚酯涂料占主导，而硝基漆占8%。美国市场与欧洲市场大相径庭，硝基漆占75%，居首位，其次为酸固化漆占11%，其他品种仅占14%。

亚洲地区的消费结构与欧美又有所不同。中国以75%以上的聚氨酯涂料为绝对优势，硝基漆为辅；日本和韩国的结构与意大利的相似，日本的聚氨酯涂料与氨基酸固化涂料要高于韩国，而韩国的紫外光固化涂料与不饱和聚酯涂料之和占55%，远远超过日本；东南亚地区的消费与中、韩、日完全不同，其硝基漆和氨基酸固化涂料各占40%，居首位。而聚氨酯涂料与不饱和聚酯居次，各占10%，这与其特殊的气候条件和消费水平、生活习惯有关。综合各国木器涂料品种及消费观念，总体的发展方向是向低污染、省能源、无公害、功能化、高固体分、辐射固化、水性化发展。

综上所述，涂料是将高分子化合物（树脂类高分子）以连续膜的形式涂敷于物体表面达到对物体进行保护、防水、美化等目的的一种高分子材料的应用方式。涂料工业是现代化高分子产业的一个重要部分，它和胶黏剂是除塑料、纤维、橡胶三大产业外的两类较小的高分子产业。涂料有鲜明的属性，因此，各国家和地区在涂料的选择上都有自己的偏好。但无论如何，环保涂料是未来唯一的选择。

1.1 涂料存在的问题及发展趋势

1.1.1 涂料存在的问题

随着人们生活水平的不断提高，人们开始越来越重视自己赖以生存的环境。因此，在世界各国，对家装涂料的要求也越来越严，特别是限制涂料中的有机挥发物的含量的指标日益严格，这将意味着有毒的溶剂型涂料的使用将逐渐受到限制，并会被新的产品所取代。

传统涂料一般是由油脂、树脂、颜料、溶剂和助剂等组成的，溶剂和助剂中，常含有挥发