

一种高透明度净味亚光聚氨酯漆的制备

吴超贤¹, 陈炳耀², 董颖²

(1.广东顺德三和化工有限公司, 广东 佛山 528325; 2.广东三和化工科技有限公司, 广东 中山 528429)

摘要: 主要讲述一种透明度高净味亚光面漆的制备, 甲组分主要成分由醇酸树脂、功能性料、溶剂、助剂组成, 乙组分由TDI、三聚体、BAC、XYL组成, 丙组分由BAC、XYL、PMA组成。该漆成膜后具有很高的透明度, 且板面光滑平整, 手感和丰满度方面也有很好效果, 干燥后气味残留更是极低基本没有任何气味散发; 该漆适用透明度要求很高气味要求很低的家具喷涂, 像一些做新中式的高档办公家具和家用茶几餐桌椅之类的, 不仅高档美观耐用而且很容易清洁。

关键词: 高透明度; 气味低; 高档

中图分类号: TQ637 文献标志码: A 文章编号: 1007-9548(2024)10-0027-03

Preparation of A High Transparency Pure Taste Matte Polyurethane Paint

WU Chao-xian¹, CHEN Bing-yao², DONG Ying²

(1.Guangdong Shunde Sanhe Chemical Co., Ltd., Foshan 528325, Guangdong, China;

2.Guangdong Sanhe Chemical Technology Co., Ltd., Zhongshan 528429, Guangdong, China)

Abstract: This paper mainly describes the preparation of a transparent matte finish with high clean taste. Component A is composed of alkyd resin, functional material, solvent and auxiliary agent, group B is composed of TDI, trimer, BAC and XYL, and component C is composed of BAC, XYL and PMA. The paint film has a high transparency, and the board surface is smooth and flat, feel and fullness also has a good effect, after drying the odor residue is extremely low, basically no odor distribution; The paint is suitable for furniture spraying with high transparency requirements and low odor requirements, such as some high-end office furniture and household tea tables and chairs that do new Chinese style, not only high-grade beautiful durable and easy to clean.

Key words: high transparency; low odor; top grade

0 引言

在社会发展的历程中, 木制品从来没有离开过人们的生活, 在人类还没有进入铁器时代时, 很多东西都是用木头制做的。随着时代的发展, 人们的生活越来越好, 对木制家具的要求也越来越高, 不仅要求美观耐用, 各方面的性能都要求达到期望的效果, 所以现在的木制家具已经逐渐走向高端化, 变成了艺术品。现在市场上普通木材经过一般的工艺处理后制成的家具, 不仅质量不好, 使用寿命不长, 而且观赏性不强, 给人的

视觉体验不好。而高端的实木家具经过高档处理之后价格会变得很高, 原因是因为实木本身价格就很贵, 再经过一些高端净味高透的油漆覆盖, 既保护了木材本身, 又极大地展现出了木材本身木纹, 达到返璞归真的效果, 所以价钱也会翻倍。

本文研制的高透明度净味亚光聚氨酯漆是一款适合于任何木材的油漆, 其漆膜不仅透明度高而且丰满度和手感也很好, 漆膜干燥后的气味很低, 可以满足市场大多数的需求。

1 试验部分

1.1 试验仪器

分散搅拌机、细度板、德安特电子秤、71 上壶喷枪、砂磨机、光泽仪、涂-4 杯、漆膜冲击仪、附着力测试

收稿日期: 2023-12-05

作者简介: 吴超贤(1994—), 女, 大专, 助理工程师, 主要从事质量管理检测工作。E-mail: 1165486126@qq.com。

仪、马口铁片等。

1.2 甲组分

一般的聚氨酯面漆都有光泽,对于高光泽的漆则添加粉量少,漆膜透明度会好一些,对于一些低光泽的油漆则添加粉量多,漆膜透明度会差一些,甚至有些一分光的面漆漆膜会出现发蒙的现象,严重影响了产品的美观性和实用性。所以如果要漆膜光泽低且透明度还要好的话,首先需要从粉量入手,既要保证漆膜光泽适中,又要保证油漆添加粉量不要过多,从而影响漆膜的透明度。甲组分配方见表1。

表1 甲组分配方

原料	质量分数/%		名称及用途
	甲1	甲2	
3401-x-70-3	60.7	60.7	醇酸树脂,成膜物
EFKA4010	0.8	0.8	分散剂,分散
BYK141	0.4	0.4	消泡剂,消泡
BYK333	1.1	1.1	流平剂,润湿流平
6515		0.5	蜡粉,手感
JL2466	1		蜡浆,手感
3777	0.2	0.2	手感助剂
BAC	16.8	10.8	醋酸丁酯,溶剂
PMA		3.5	溶剂
6900-X-20	2	3	聚酰胺蜡浆,防沉
ED-30	4	4	消光粉,消光
1/16 s	13	10	硝化棉液,消光
合计	100	100	

1.3 乙组分

乙组分配方见表2。

表2 乙组分配方

成分	质量分数/%	名称
L-75	43	TDI 加成物
L-1351	25	TDI 三聚体
XYL	6	二甲苯
BAC	26	醋酸丁酯
合计	100	

1.4 丙组分

丙组分配方见表3。

1.5 漆膜制备

甲、乙、丙组分按一定比例混合搅拌均匀,施工黏度维持在10~11 s,底材用木纹比较清晰、导管比较浅、颜色比较深的相同贴纸板,底漆喷涂用滑石粉量比较

少的高透底漆,施工顺序是先喷涂一道底漆,膜厚约40 μm,不用厚涂,不然会影响漆膜透明度,再喷面漆,膜厚约40 μm,然后放置晾干房待干后按GB/T 23997—2009测试漆膜性能,测试结果见表4。

表3 丙组分配方

成分	质量分数/%
XYL	30
BAC	45
PMA	25
合计	100

表4 测试结果

项目	甲1	甲2
手感	甲1略好	
流平	相似	
透明度	甲1好	
气味	甲1更低	
光泽	28	35
附着力	1级	0级
硬度	H	HB
活化期(25℃)/h	>2	>2
表干时间/min	25	30

2 结果与讨论

2.1 树脂的影响

树脂作为油漆的主要原材料,占整个配方的60%~70%,树脂的分子量对油漆性能的影响见表5,树脂性能影响着油漆的整体性能,所以通常在选取树脂作为原材料时,都要了解树脂本身的一些基础性能,这样才会使制备的油漆达到自己想要的效果。

表5 树脂分子量对油漆性能的影响

性能	树脂分子量越大
黏度	越大
干燥性	越好
消光性	越好
溶剂释放性	越好
丰满度	越差
光泽	越低

一般常用的醇酸树脂受到工艺的影响,本身分子量做不到很高,通常情况下分子量都在2 000~5 000的范围内,而树脂分子量对油漆性能的影响有很多,比如树脂分子量越大油漆黏度越高,油漆表面漆膜干燥

性越好,树脂的消光性越好,树脂对整个体系的溶剂释放性很好;树脂分子量越大,消光性越好,但丰满度会变差。所以在选树脂时既要满足树脂消光性好,也不能使树脂的丰满度太差,树脂本身具有良好的消光性可以适当减少配方中消光粉的用量,从而提升整个油漆的透明度,达到高清高透的效果。

2.2 固化剂的影响

聚氨酯漆必须要加固化剂才能成膜干燥,成膜原理是树脂中的—OH与固化剂中的—NCO发生反应固化,溶剂挥发,从而使漆膜干燥,亚光漆固化剂的添加量一般为甲组分的50%,添加太多会使漆膜干速太快、光泽低、硬度高,漆膜很脆;添加太少会造成漆膜出现不干的现象,所以一般都维持在与主漆的比例为0.5左右,稀释剂的比例则为0.7~0.8,因为加太多会使油漆黏度太低,从而影响漆膜丰满度和硬度,立面喷涂时也容易发生流挂;加太少油漆黏度太稠、会出现不出枪、漆膜流平差等问题。固化剂一般有3种,即TDI加成物、TDI三聚体、HDI类,亚光漆里常用的是TDI加成物和三聚体,三聚体的用量会影响漆膜的光泽,一般选用与树脂相容性较好的固化剂,相容性越好则漆膜的透明度越好,所以在使用固化剂时三聚体的用量相对要少一点,这样对漆膜的透明性有一定的帮助。

2.3 消光粉的影响

消光粉作为油漆消光的功能助剂一般在需要亚光的漆膜中使用,其主要成分是二氧化硅,影响着油漆本身的透明度。相较于树脂而言,消光粉对油漆透明度的影响占比较大。消光粉粒径大小对油漆透明度的影响见图1。

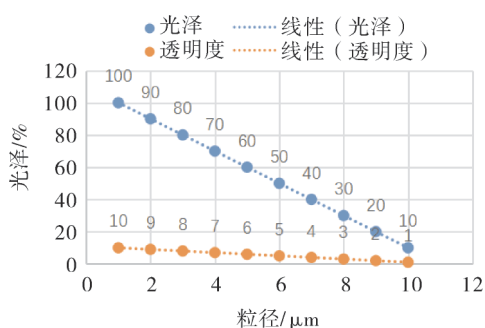


图1 消光粉粒径对透明度的影响

如图1所示,消光粉粒径越大,光泽越低,消光效果越好,透明度越差;粒径越小,光泽越高,消光性越差,透明度越好。所以,随着消光粉粒径的增大,油漆的透明性也会变差,粒径越小,散射的可见光就会越少,大量的入射光线因为没有散射而发生绕射透过消光粉,从而使漆膜的透明度增加;但是粒径太小油漆光

泽降不下去,从而需要加入大量的消光粉,这样也会影响油漆的透明度,所以消光粉要选粒径偏小、消光性能好的,为了防止消光粉在漆膜中沉淀,应该优先选取经过蜡处理的消光粉。

2.4 助剂的影响

助剂与各个组分之间的相容性是涂料配方设计中的首要问题,相容性不好会给涂料性能造成极大的影响,轻者会影响涂料的透明度,重者会使涂料的诸多性能受到破坏。为了提高油漆漆膜的手感度,通常会在配方中加入少量的手感助剂,常见的有蜡粉和蜡浆。但是加入过多会影响漆膜整体的透明度,加入过少又起不到增加手感的效果,经过长期的试验数据得出手感蜡的添加量一般在0.5%~1.0%的范围。本文主要使用蜡粉和蜡浆两种手感助剂,从试验数据可以看出,加入蜡浆的漆膜透明度比直接加入蜡粉的漆膜透明度明显要好,所以在不考虑成本的情况下加入蜡浆比蜡粉更优。

2.5 讨论

影响油漆透明度的因素有很多,油漆本身的纯净度也会影响漆膜透明度,还有各种材料之间的相容性以及粉料的使用量等。本文为了提高漆膜透明度减少了粉料的使用,选用消光性较好的树脂和一定量的硝化棉液代替部分亚光粉,起到了消光的作用,同时对漆膜的硬度和耐磨性也有一定的增强,因硝化棉液的灰分对油漆透明度有一定的影响,所以要注意按标准选取灰分 $\geq 0.2\%$ 的硝化棉液,尽量用气味比较低的溶剂。

3 结语

本文制得的高透明度净味亚光聚氨酯面漆,采用透明度好、气味低的醇酸树脂作为主要成膜物质,搭配一定量具有消光性的硝化棉液和粒径小、消光性好的消光粉,用蜡浆代替蜡粉来提升手感,对油漆的透明度有很大的提高,并且采用低气味的环保溶剂,使得干燥后的漆膜基本没有什么味道。

参考文献:

- [1] 涂料工艺编委会.涂料工艺[M].3版.北京:化学工业出版社,1997.
- [2] 郭淑静.国内外涂料助剂手册[M].北京:化学工业出版社,2005.
- [3] 武利民.涂料技术基础[M].北京:化学工业出版社,1999. ◆

