

应用技术

木蜡油的性能特点及涂装工艺

易熙琼¹, 陈浩森², 何凤梅¹

(1. 东莞职业技术学院, 广东东莞 523808; 2. 上海应用技术学院, 上海 201418)

摘要: 介绍木蜡油的主要成分及性能特点, 并通过与传统溶剂型涂料进行对比, 分析其涂饰机理和涂装效果, 提出木蜡油涂装的典型施工工艺, 针对目前应用中存在的一些问题提出对策。

关键词: 木蜡油; 涂料; 涂装

中图分类号: TS959.3 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2013)05-0046-03

Characteristics of Wood Wax Oil and Its Coating Application

YI Xi-qiong¹, CHEN Hao-miao², HE Feng-mei¹

(1. Dongguan Polytechnic, Dongguan 523808, Guangdong, China; 2. Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418, China)

Abstract: A compound made from plant wax and oil without any organic solvent was being used as an environmentally friendly coating for wood products. The composition and properties of the compound were introduced in this paper. The finishing and coating mechanism effect of the compound were also analyzed in detail.

Key words: wood wax oil; paint; coating

木蜡油是以天然植物油和植物蜡为原料, 不使用任何化学有机溶剂, 不产生任何有害气体的天然环保涂料。20 世纪 80 年代初, 木蜡油在欧洲兴起并流行, 之后逐渐被北美市场广泛接受, 在国外已被广泛应用于木器、木家具、木结构等的涂饰。随着绿色环保理念的不断深入, 环境友好型涂料取代传统溶剂型涂料是大势所趋, 木蜡油显然极具市场前景和竞争优势。目前国内木蜡油市场刚刚起步, 产品质量良莠不齐, 甚至存在以劣质桐油冒充木蜡油的现象。故笔者对木蜡油的性能特点以及典型涂装工艺进行总结, 旨在为木蜡油的合理使用提供参考。

1 木蜡油的性能特点

木蜡油呈乳脂状, 主要成分为天然植物油和植物

蜡。植物油多用亚麻籽油、葵花子油、苏子油、蓖麻油、豆油等; 植物蜡多用巴西棕榈蜡、小烛树蜡、蜂蜡等。此外, 木蜡油中通常还会添加一定量的功能助剂和表面活性剂, 以减少干燥时间, 提高物理性质等。

针对不同的使用场合, 木蜡油生产厂家会提供不同性能和档次的产品供用户选择, 除了用于木制品的普通木蜡油外, 还有添加了油性紫外线吸收剂和受阻胺光稳定剂的室外用耐紫外线木蜡油、添加了改性二氧化硅的地板用硬质抗磨木蜡油等。

木蜡油与传统木器涂料的区别:

1) 原料组成: 常见木器涂料是以高分子合成树脂(如聚氨酯、丙烯酸等)为基料, 采用甲苯、二甲苯等溶剂配制而成^[1]; 而木蜡油是以植物油和植物蜡配制而成的, 调色则用氧化铁等颜料, 不含三苯、甲醛以及重金属等有毒有害成分, 因此, 其挥发性有机化合物含量较低。表 1 列出几种涂料有害成分的实际检测值, 可见木蜡油具有明显环保特性, 使用更安全。

收稿日期: 2013-03-13; 修改日期: 2013-08-09

基金项目: 工业设计促进东莞玩具产业转型升级的策略研究(2011a09)。

作者简介: 易熙琼(1984—), 女, 东莞职业技术学院讲师, 硕士。

通讯作者: 陈浩森, 男, 上海应用技术学院教师。

表 1 涂料有害成分检测^[3]
Tab. 1 Toxicological ingredients in some commonly-used coatings and wax oil

项 目	各类涂料的检测值				
	聚氨酯类 面漆	底漆	硝基类	醇酸类	木蜡油
挥发性有机化合物/(g/L)	580~670	670	720	500	300
苯/%	0.3	0.3	0.3	0.3	
甲苯、二甲苯、乙苯总和/%	30	30	30	5	
游离甲苯二异氰酸酯 (TDI/HDI)/%	0.4	0.4			
甲醇/%			0.3		
卤代烃/%	0.1	0.1	0.1	0.1	
可溶性铅	90	90	90	90	
重金属(限色漆)	75	75	75	75	
可溶性镉	60	60	60	60	
可溶性铬	60	60	60	60	
可溶性汞	60	60	60	60	

2) 涂装原理:木蜡油与木材的结合主要靠渗透作用,而非成膜(图 1)。其中油的成分能够渗透到木材内部,蜡的成分与木材纤维牢固结合,并阻止液态水渗入木材里。由于没有漆膜,可实现木材的自由“呼吸”,从而减少由于木材胀缩对漆膜性能的影响,提高木材的稳定性;并且,良好的透气性还能使木材内部的一些芳香物得以通过气孔缓慢释放,营造出一种自然清新的室内环境^[2]。

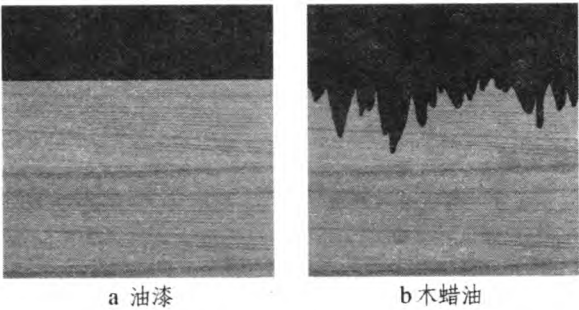


图 1 成膜式与渗透式涂层对比
Fig. 1 Film coating and penetration coating

3) 外观效果:由于木蜡油中的植物油渗透性较强,而组分中的蜡会形成起霜效果,从而降低光泽度,是一种很好的消光剂,因此涂饰表面以哑光(半哑光或全哑光)为主,呈开放式纹理效果,可呈现清油、清油调色和混油调色等多种装饰效果。

2 木蜡油的涂装工艺

由于木蜡油的固体含量较高,不宜喷涂,而且喷涂易造成渗透饱和,增加木蜡油的消耗和使用成本,

涂装效果亦不甚理想。因此,相对于喷涂和滚涂而言,刷涂更适合于木蜡油,施工要点如下。

2.1 基本工艺

如图 2 所示,木蜡油涂装主要包括基材处理和刷涂工序。

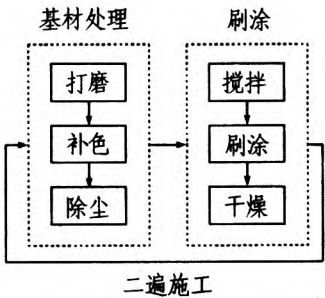


图 2 木蜡油涂装工艺
Fig. 2 Coating processes for wood wax oil compound

1) 基材处理

由于木蜡油中的蜡具有较好的疏水性,因此木蜡油对基材含水率要求不高。目前大部分企业的产品说明书中仅要求基材含水率控制在 20% 以内即可。

木蜡油涂饰对基材表面粗糙度的要求较高,因此,通常需要至少 2 次砂光:用 240 目以上的砂纸顺纹初次打磨,用 420 目以上的细砂纸再次打磨至表面光滑平整,以避免表面毛刺引起涂饰不均等缺陷。

2) 刷涂

① 木蜡油呈乳脂状,固体含量较高,开罐后需要充分搅拌均匀至无沉淀物为止,否则会影响色差。

② 使用毛刷将木蜡油顺着木纹方向均匀地涂刷,静置数分钟待其略微干燥后,用干净的棉布擦去表面多余的木蜡油,避免表面堆积成膜,影响涂饰效果。如需抛光,待表干后用抛光垫、百洁布或粗布进行抛光。

③ 在室温 20℃,通风良好的室内晾干,表面干燥 4~6 h,实际干燥 12~24 h。若遇低温条件,干燥时间相应延长。

④ 木蜡油固体含量较高,一些户外专用木蜡油的固体含量甚至高达 80% 以上,所以一般只需涂 1~2 层,即可达到理想的涂饰效果。

此外,木蜡油涂饰具有后补性,可重复施工,只需清洁木材表面后,再直接涂刷一遍木蜡油,即可实现修复翻新。如果木材表面以前使用的是传统油漆,则需打磨清除原涂层后,再按上述工艺施工。

2.2 工艺要点

2.2.1 涂装方案的选择

从基材角度考虑,实木应尽量选用清油或清油调色,以展现纹理。含节子较多的集成材,推荐使用颜色偏深的木蜡油;优质集成材(双面无节或单面无节),推荐使用清油。木质儿童玩具类产品,除了结合基材品质以外,还应结合造型和色彩的需要,综合考虑选择涂装方案^[4]。

一般来说,管孔比较明显的环孔材,如橡木、水曲柳、榆木等,涂饰木蜡油可以起到强化木材纹理的作用,可选用的色彩较多,表现力丰富;管孔比较稀少、纹理比较淡雅细腻的散孔材或半散孔材,如枫木、樱桃木等,则应选用无色木蜡油。若需修色,宜选择和木材原色相近的木蜡油,避免掩盖木材的纹理。

对于擦色工艺,需要对节子、洞眼等缺陷用透明或同色腻子补色,使涂饰前的表面干燥、无油脂及灰尘。对零件连接处留有白乳胶痕迹的地方,应用刮刀清理干净,否则容易形成色差,使胶痕更加明显。

2.2.2 木蜡油黏度的控制

木蜡油的黏度是影响其施工质量的重要参数。黏度过高,影响施工的便利性及涂擦的均匀性,造成原料浪费,且易留下擦痕,影响美观度;黏度过低,则木蜡油渗透和干燥过快,造成刷涂不均,易在基材表面形成膜,破坏木蜡油特有的质感。

由于木蜡油中的蜡在油中呈悬浮状态,温度过高或者过低,均会影响蜡在油中的分散度。实践表明,环境温度在 14~24℃,蜡在木蜡油中的分散状态最佳,木蜡油的黏度相对较高和稳定。在施工前和施工过程中,需以 300~500 r/min 的速度,不断对木蜡油进行搅拌,防止因静置时间过长产生分层,导致前后涂刷木蜡油的黏度不一致,影响最终的施工质量^[5]。

2.2.3 打磨过程的策略

第一遍涂刷木蜡油后,木材会因木蜡油渗透产生毛刺,需要使用 1 000 目以上的细砂纸精砂至其表面光滑,以免影响后期着色不均匀。

第二遍木蜡油的涂刷量相对较小,主要为局部的平整和修复,局部在第一遍打磨后会少许泛白,经过二遍打磨就会变得较为完美。打磨完成后可用 0 号抛光垫进行细微抛光,用软布去除表面的灰尘,并再次检查木材表面是否存在明显的砂痕和细小毛刺,确保达到施工质量要求。

3 木蜡油应用中的问题及建议

目前木蜡油在使用过程中还存在一些问题^[6],针对这些问题,笔者提出如下建议。

1) 加强涂饰的装饰与功能性。

由于木蜡油的环保特性,特别适合于木质儿童家具和玩具的涂装。但目前产品的色系比较单一,涂装效果仍然以哑光和半哑光为主,限制了其应用领域。未来需开发出更加多样化的产品^[7-9],针对儿童产品的特点开发功能性的新型木蜡油,如防涂鸦涂料等,突破目前产品性能比较单一的局限。

2) 提高手工涂饰的作业效率。

目前木蜡油涂饰,尤其是对于造型复杂的产品涂装,依然以手工作业为主,因此,还需对涂饰工艺的规范化和机械化操作进行研究。

针对手工涂刷作业,利用工业工程手段,如通过测定建立标准工时,继而进行工艺改进,规范整个手工作业过程,减少手工涂饰的随意性,提高手工作业的工作效率等^[10]。

3) 加快制定和完善相关标准。

标准问题是目前涂料产业发展的最大障碍之一。木蜡油标准的制定,一方面将为木蜡油的产品质量和工艺技术提供科学规范,另一方面将推进家具漆企业的产业升级,提高生产技术水平,促进整个行业的发展与整合。

参考文献:

- [1] 吴智慧. 木质家具制造工艺学[M]. 北京: 中国林业出版社, 2004.
- [2] 常青. 木蜡油[J]. 家具, 2012(2): 82.
- [3] 未友国, 梁斌, 萃建忠, 等. 一种木蜡油及其制备方法: 中国, 201010512526. X[P]. 2011-02-16.
- [4] 赵可恒. 幼儿玩具造型设计中的形、色、质[J]. 常州工学院学报(社科版), 2008(12): 71-74.
- [5] 娄民安. 木蜡油施工工艺: 中国, 201010604521. X[P]. 2012-07-11.
- [6] 陈泽明, 郑少渠, 陈力. 对玩具产品建立油漆安全监控体系的探索[J]. 检验检疫科学, 2008(2): 62-63.
- [7] 颜杰, 彭涛, 唐楷. 天然木蜡油的配方研究[J]. 四川理工学院学报(自然科学版), 2010(1): 74-77.
- [8] 郑臣标, 林泽聪. 水性木器涂料在儿童家居方面的应用现状[J]. 中国涂料, 2010(6): 11-13.
- [9] 赵雷. 从大漆到木蜡油[EB/OL]. [2011-09-22]. <http://www.douban.com/note/173993177/>.
- [10] 李军, 熊先青. 木质家具制造学[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2011.

(责任编辑 向琴、孟凡丹)