

# 地板企业的美式工艺研究及实践

刘美姣

南京林业大学家居与工业设计学院, 江苏 南京

收稿日期: 2023年12月21日; 录用日期: 2024年1月11日; 发布日期: 2024年2月29日

## 摘要

本文主要聚焦于美式涂装技术在木制品保护和美化中的应用, 突出其强调木材原始特质和对复古自然风格的追求。文章以简洁的方式介绍了涂饰木制品的基本目的, 即防止因环境因素和外力导致的损害, 同时提升美观性。特别地, 文中详细探讨了美式涂装技术如何结合历史、文化艺术和生活方式, 创造出具有欧美风情的地板设计, 并分析了这一技术在实践中的应用效果及其对未来地板行业的潜在影响和意义。

## 关键词

制造企业, 美术涂装, 地板, 木材

# Research and Practice of American Technology in Flooring Enterprises

Meijiao Liu

College of Furnishings and Industrial Design, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: Dec. 21<sup>st</sup>, 2023; accepted: Jan. 11<sup>th</sup>, 2024; published: Feb. 29<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

This paper focuses on the application of American-style finishing techniques in the protection and beautification of wooden products, emphasizing their emphasis on preserving the original qualities of wood and the pursuit of a retro-natural style. The paper concisely introduces the basic purpose of wood finishing, which is to protect the wood from damage caused by environmental factors and external forces while enhancing its aesthetic appeal. Notably, the paper delves into how American-style finishing techniques integrate historical, cultural, and lifestyle elements to create flooring designs with a rich European and American flair. It also analyzes the practical effects of these techniques and their potential impact and significance for the future development of the flooring industry.

文章引用: 刘美姣. 地板企业的美式工艺研究及实践[J]. 设计, 2024, 9(1): 1434-1442.

DOI: 10.12677/design.2024.91173

## Keywords

Manufacturing Enterprises, Art Painting, Floor, Wood

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

木制品涂饰的目的是保护和美化木制品，在木制品表面形成一层具有强度、硬度、耐水、耐候等性能的膜层。使木制品表面减弱或避免阳光、水分，外力、化学药物，虫菌等的侵害，同时又可防止木制品，变形、开裂等缺陷。涂饰赋予木制品一定的色质，光泽，质感或图案纹样。使木制品的形、色、质完美结合给人以舒适，美好的感觉[1]。

为了满足消费者的需要，在家具涂装过程中采用一些仿古的工艺，这种工艺渐渐形成一种风格，称之为美式涂装，也称为仿古涂装。

经销商和顾客很少知道家具制造过程中的细节问题。件家具的涂饰要经过 12~13 道工序。在家具涂饰之前要准备好漂白剂、调色剂、染色剂、填料、擦拭剂等各种材料和相应的施工工艺[1]。

美式涂装的特点主要是体现复古和回归自然，充分显现木材本色。由于迎合了人类向往自然、回归自然的心理需求，因此是未来地板发展的一个趋势。目前，我国生产美式涂装地板的厂家主要分布在广东、福建、山东、江浙等沿海经济开发区，尤其以广东的东莞和深圳居多。美式涂装地板生产的一大特点是规范化生产，其生产工艺较稳定，生产技术也较成熟。

## 2. 美式涂装的分类及其特点

美式涂装作为一种传统且富有创新的木材处理技术，主要分为两大类：油性美式涂装和水性美式涂装，各具独特优势和适用场景。

### 2.1. 油性美式涂装

油性美式涂装是一种历史悠久的技术，主要采用硝基涂料及相关配套产品。这种涂装方式以其施工简便、干燥迅速、成本效益高等优点而受到青睐。然而，它也有着气味强烈和对环境可能产生的污染等缺点，特别是在室内空间使用时需要特别注意通风[2]。

### 2.2. 水性美式涂装

水性美式涂装作为一种更环保的选择，目前正处于快速发展阶段。其主要优点包括低气味、强渗透性、色彩鲜明和环境友好性。不过，这种涂装技术的施工周期相对较长，技术要求更高，成本也相对更高。目前，一些先进的生产企业已经开始采用这种技术，预示着行业的可持续发展趋势。

## 3. 美式涂装的着色方法与着色剂性能比较

### 3.1. 着色方法

在深入探讨美式涂装的具体工艺之前，我们首先需要理解其在家具制造中的重要性。美式涂装不仅是一种技术过程，更是一种艺术形式，它将传统工艺与现代审美相结合，体现了制造者对木材天然美和

历史价值的尊重。这种独特的涂装方式不仅满足了市场对高质量、个性化家具的需求，也反映了消费者对自然和传统的向往。

1) 染色剂着色：这种方法使用染色剂，通常是水性或溶剂性的，来改变木材的颜色。染色剂可以渗透到木材纤维中，提供丰富的颜色选择，并保留木材的天然纹理。

2) 颜料着色：颜料着色使用颜料而不是染色剂，通常会覆盖木材的表面，提供浓郁的颜色。这种方法适用于需要完全改变木材颜色的情况。

3) 拼接着色：拼接着色是一种通过在木材表面添加一层透明着色来改变木材颜色的方法。这可以用来增强木材的纹理和细节，创造出丰富的外观效果。

4) 褪色和磨损效果：这种方法通过模仿木材经过多年风吹雨打和使用后的外观，包括刮痕、凹陷和磨损效果，以赋予木材一种复古、自然的外观。

5) 白色和混合颜色：这些方法涉及将白色或混合颜色应用到木材上，以创造出轻松、海滩风格或乡村风格的外观。

6) 古董着色：古董着色是一种模仿古董家具的方法，通过在木材表面添加颜色和褪色效果来创造出具有历史感和独特性的外观。

7) 烟熏着色：这种方法使用烟熏或热处理来改变木材的颜色，创造出深色、特殊的外观。

8) 颜色层叠：这是一种通过在木材上多次涂刷不同颜色的方法，以创造出多层次的色调和质感[2]。

### 3.2. 美式涂装的着色剂性能比较

着色剂的选择对于实现理想的涂装效果至关重要。不同类型的着色剂如水性、油性和酒精性着色剂各有特点和应用场景。例如，水性着色剂在环保和施工便利性方面表现优异，而油性着色剂则在透明度和木纹清晰度方面更有优势。这些性能上的差异决定了它们在不同涂装项目中的适用性。按照着色剂的分类将其细分为9种，见表1：分别从组成及用法、特性、缺点三个方便做了比较说明。

Table 1. Performance comparison of colorants

表 1. 着色剂的性能比较

着色剂类别		组成及用法	特性	缺点
木材底材着色剂	染料系着色剂			
	水性着色剂	以酸性、碱性直接分散染料为主，溶解在水中制成，以刷涂为主，喷涂、浸涂也可	施工性好，耐候性尚可、不渗色、调色方便、安全、价格便宜	使底材膨胀，起毛刺，干燥慢，碱性染料耐水、耐光稍差，着色力不强，浸透性差
	油性着色剂	以油：石油；溶性染料为主。溶解在石油和煤系溶剂中，如松香水等，以喷涂、刷涂为主	不会使底材膨胀、透明性好、木纹清晰、有浸透性、减少上层涂料吸收量、不起毛刺	干燥迟缓、耐热、耐光性不良，有渗色现象，价格较贵
	酒精性着色剂	以醇溶染料为主，溶解在醇类溶剂中。以喷涂为主，其它方法施工困难	干燥快，渗透性良好，颜色鲜明，对铁木的着色效果极佳	着色不均匀有极少渗色现象，耐光性不良，起毛刺，价格贵
	不起毛刺着色剂	以酸性染料为主，溶解在一缩乙二醇乙醚、二缩乙二醇乙醚、甲苯等混合溶剂中制成，以喷涂为主	不会使底材膨胀、不起毛刺、干燥快、耐光性好、着色性强、浸透性良好、不渗色	不宜刷涂，价格贵

续表

	颜料系着色剂	颜料着色剂	由少量的颜料、少量的油或树脂和大量的稀释剂制成，多采用刷涂和喷涂	着色性强、均匀，耐光性强，实用	透明性差，干燥慢，与上涂层的附着力较差
		填孔着色剂	在体质颜料中拼用有色颜料、染料的油性着色填孔剂。刷涂或喷涂后，待溶剂挥发后沿木纹垂直方向擦涂	性能与颜色着色剂相同，填孔和着色同时完成	与上涂层的附着力较差，若擦拭不干净，层间附着力更差
涂膜着色剂	染料系	显阴着色剂	将染料或透明颜料分散在油、清漆或展色剂中制成，多采用喷涂	着色面均一，可速干，着色力强	透木纹性不佳时，有渗色现象发生
	颜料系	擦涂着色	一种油性或树脂性基料，在使用颜料着色剂后用布擦涂	着色面均一，价格便宜	透明性，干燥性不佳
		化学底材着色	采用高锰酸钾、重铬酸钾、氨水、焦木质酸等溶于水制成溶液，用刷子涂于木材上	不渗色，色调不鲜艳，不剥落	木材质地不同发色不同，不易得到希望的着色，施工复杂，容器、施工工具易受损

## 4. 美式涂装工艺流程及操作技巧

### 4.1. 涂装工艺及特点

在深入探讨美式涂装工艺的种类及特点之前，了解不同着色剂的性能对于实现理想的涂装效果至关重要。不同的着色剂根据其化学成分和应用方式，展现出各自独特的特性和局限性。了解这些差异能帮助我们在实际涂装过程中做出更加明智的选择。

#### 1) 一般美式自然涂装

涂装特点：通过格美斯的擦拭掩盖木材本身的缺陷，使其色彩均匀，木材纹理更为清晰，家具更具古典韵味。

#### 2) 古老白涂装

涂装特点：在一般美式自然涂装的基础上增加了破坏处理。

#### 3) PNE 老式型涂装及 PNE 古老型涂装

涂装特点：在一般美式自然涂装及古老白涂装的基础上增加了在家具沟槽中进行灰尘漆处理，使之充分体现家具存放、使用年代久远的效果

#### 4) 双层式涂装及乡村式涂装

涂装特点：在家具被涂装前进行不同方式、不同程度的仿自然破坏处理，模仿家具在长期使用、存放的过程中被擦伤、碰损以及因潮湿造成的发霉、腐蚀、虫蛀等损伤，增加产品的仿古效果，提高产品的历史价值和商业价值。对光泽度也有一定影响[3]。

### 4.2. 美式涂装具体操作说明

在介绍了各种美式涂装工艺后，本节将具体阐述涂装前基材的预处理工艺，以及涂装过程中的各个步骤。这些步骤对于确保涂装效果的质量和持久性至关重要。

#### 4.2.1. 涂装前基材预处理工艺

涂装的质量和成品效果很大程度上依赖于基材的处理。在涂装之前,通常会采取以下几种预处理方法:

##### 1) 漂白过程

漂白旨在减少材料表面的色差,尤其对于浅色产品至关重要。目前广泛使用的漂白剂是过氧化氢(通常称为双氧水),其效果需要添加催化剂(如氨水)才能显现。应用方法包括:首先,将双氧水(30%~35%质量分数)与氨水(23%~25%质量分数)以 1:1 体积比混合,然后涂抹在木材表面。为调节漂白强度,可以使用水或酒精稀释,这两种溶剂对木材膨胀性有不同的影响。其次,木材漂白后应在室温下放置 1~2 分钟,接着在 45℃~55℃下烘干 10 分钟,或者室温下晾干 30 分钟。如果漂白效果不理想,可以再次涂抹漂白剂。最后,待漂白过的表面干燥后,用水清洗并在室温下完全干燥,或在 50℃下烘干 90 分钟,然后进行砂磨。

##### 2) 填充过程

使用已配制好的填充剂(常称为腻子或补土,主要成分包括滑石粉、聚乙炔乙酯乳液(又称白乳胶)、聚乙烯醇缩甲醛(通常称为 107 胶等)填补天然凹陷和其他缺陷,以确保材料表面的平滑。对于需要覆盖色漆的情况,也可以使用金属用不饱和聚酯腻子,这种腻子是由特殊气干型不饱和聚酯树脂、苯乙烯、填料和助剂混合制成。在施工时,它会与过氧化物固化剂混合使用,具有较好的硬度和粘性,但不易吸色。

##### 3) 砂磨工序

首先使用粗砂纸(80~100 号)进行砂磨,随后用细砂纸(150~180 号)砂磨,或直接使用 240 号砂纸。常用的砂磨设备包括自动砂磨机和带式砂磨机。砂磨的目的是使木材表面变得平滑干净。

##### 4) 美式老化处理

此处理的目的是为地板创造一种仿古的效果。常用的技巧包括:使用粗砂纸在桌角和桌腿上方进行粗磨,并用锉刀在桌边造成伤痕,以模仿自然磨损的效果;使用铁链或其他工具在地板边缘或表面敲击,制造自然损伤的痕迹;用雕刻刀创造刮痕或虫蛀效果;或使用铁钉和螺丝钉等敲击木材表面,形成类似虫蛀的印记。这些处理手法能够赋予木材表面一种古老和独特的外观,增加其装饰价值[4]。

#### 4.2.2. 美式涂装工艺流程

##### 1) 板面加工

在原始板材上实现浮雕和质感效果。

##### 2) 素材色彩调整

根据所需的最终颜色,使用色彩均衡剂或着色剂对原材料进行色调调整,以减少色差。

##### 3) 基础着色

也称为底色上色,使用选定的着色剂来接近目标色彩。根据材质和涂装要求,可以选择各种着色剂,如不起毛着色剂、透明着色剂、油基着色剂等,通常通过喷涂方法实施。底色一般喷涂两遍,颜色可以一致或不同。

##### 4) 初次底漆喷涂

又称作粘合底漆。底漆的固体成分一般在 4%到 14%之间,黏度为 8 到 16 秒(25℃,使用特定杯子测量)。较低黏度的底漆有助于渗透木材表层,封固底色并提供涂装后续过程的延展性。

##### 5) 着色剂擦拭

通过擦拭操作,材料表面形成柔和的色彩对比和阴影效果。着色剂为慢干型油性,不会溶解底层和上层底漆。

##### 6) 明暗处理

使用特定细度的钢丝绒沿木纹方向擦拭，以突出明暗对比，随后使用毛刷或布条擦拭，柔化颜色，增强阴影对比，展现木材的立体感。

#### 7) 第二次底漆涂装

第二层底漆的固体成分通常在 14%至 25%之间，俗称封闭漆，含有砂光剂，具有快干性，5 至 15 分钟后即可砂光。其作用是保护下层着色剂和着色剂，并与面漆形成桥接[5]。

#### 8) 干刷技术

使用干净、柔软的刷子在产品的边缘、角落、雕刻细节处局部涂刷着色剂，以增强陈旧感。

#### 9) 布印操作

用软布沾取特定着色剂，通过擦拭、拍打等方法在涂膜上创造明暗层次效果，加强木材纹理的立体感。

#### 10) 面漆涂装

在完成做旧工序后，涂上面漆以保护涂装效果，并增加涂膜的厚度，通常涂两遍。

#### 11) 灰尘效果漆涂装

在仿古风格的松木地板涂装中，为了赋予产品旧化外观，在边缘、沟槽或雕刻处使用专用仿古油，形成积尘效果。在面漆涂装后进行擦拭，使沟槽处的漆自然脱落，并再次涂上一层面漆以固定。整个涂装步骤使用油漆工艺流程及材料使用剂量如表 2 所示。

#### 12) 打蜡处理

首先使用特定细度的水砂纸和润滑剂对涂装表面进行粗磨，然后用细钢丝绒抛光，接着使用高速抛光机(转速约 2000 转/分钟)和羊毛抛光轮将表面抛至所需亮度。最后，用软布擦拭干净，以增加涂膜的平滑度和手感，提升涂膜的整体外观质量[6]。

Table 2. Paint process flow and material dosage for American painting

表 2. 美式涂装使用油漆工艺流程及材料使用剂量

	操作工艺	使用剂量	工艺说明
1	板面处理		板面浮雕处理，要又明显的肌理效果
2	喷涂底色	50 g·m <sup>2</sup>	全部的均匀喷涂
3	刷银粉	15 g·m <sup>2</sup>	顺木纹方向进行刷涂，注意不要太厚，要显木材颜色
4	水性底漆	70 g·m <sup>2</sup>	全部的均匀喷涂
5	布印(颜色艳)	15 g·m <sup>2</sup>	参照样品拍布印
6	布印(颜色深)	15 g·m <sup>2</sup>	参照样品拍布印
7	水性底漆	70 g·m <sup>2</sup>	全部的均匀喷涂
8	砂光		用#400 号的砂纸砂光
9	水性哑光面漆	70 g·m <sup>2</sup>	全部的均匀喷涂

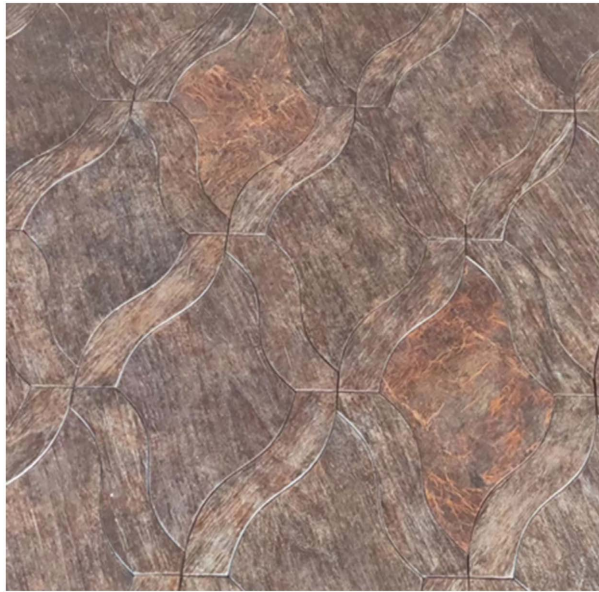
## 5. 一种企业美式涂装效果应用

### 5.1. 美式涂装效果预览

美式涂装效果预览图，如图 1 所示。

### 5.2. 美式涂装效果工艺流程记录及配比

美式涂装工艺流程及颜色配方记录见表 3。



**Figure 1.** Preview of American painting effect  
**图 1.** 美式涂装效果预览图

**Table 3.** American painting process flow and color formula record  
**表 3.** 美式涂装工艺流程及颜色配方记录

产品名称：底色(喷涂)				
用途	原料名称	编码	使用数量(克)	所占百分比
第一次水色	水性着色基料	WG1030	100	72.25%
	海田红色精	TW7021R	9.8	7.08%
	海田黄色精	TW7022Y	2.5	1.81%
	海田黑色精	TW6035B	3.1	2.24%
	水		23	16.62%
产品名称：银粉(刷涂)				
用途	原料名称	编码	使用数量(克)	所占百分比
第二次颜色	水性着色基料	ES9104	100	72.46%
	粉末	银粉	20	14.49%
	水		18	13.04%
产品名称：布印(手工拍，颜色艳)				
用途	原料名称	编码	使用数量(克)	所占百分比
第三次颜色	水性着色基料	WG1030	100	74.18%
	海田红色精	TW7021R	6	4.45%
	海田黄色精	TW7022Y	6.4	4.75%
	海田黑色精	TW6035B	2.4	1.78%
	水		20	14.84%

续表

产品名称: 布印(手工拍, 颜色深)				
用途	原料名称	编码	使用数量(克)	所占百分比
第四次颜色	水性着色基料	WG1030	100	78.55%
	海田蓝色精	TW7025L	2	1.57%
	海田黑色精	TW6035B	5.3	4.16%
	水		20	15.71%

美式涂装色卡及调色参考如图 2 所示



Figure 2. American painting color card and color matching reference

图 2. 美式涂装色卡及调色参考

## 6. 结语

综上所述, 从剂量及工艺详细描述了企业中一种美式涂装工艺的涂装方法, 美式涂装工艺不仅要求严格的品质控制, 而且生产程序严谨, 尤其是透明着色作业, 对层次、立体感的效果要求很高。实际操作中, 应从合理选用着色剂、严格控制材料、提高喷涂技法和保持适合的涂装环境等方面来改进工艺, 以获得高质量的涂装效果。希望本涂装效果对其他企业的涂装工作起到参考及辅助作用。

## 注 释

文中所有图片均为作者自摄。

## 参考文献

- [1] 李汉南. 美式涂装简介[J]. 家具, 2001(4): 12-13. <https://doi.org/10.16610/j.cnki.jiaju.2001.04.001>
- [2] 马洪涛, 刘义爱, 孟宪宝. 美式格丽斯涂装工艺的应用简介[J]. 黑龙江科技信息, 2009(28): 46.



- [3] 柳献忠. 美式涂装工艺要点[J]. 家具, 2004(5): 17-19. <https://doi.org/10.16610/j.cnki.jiaju.2004.05.001>
- [4] 张广仁. 木材涂饰原理[M]. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 1990.
- [5] Liu, Q.Q., Gao, D. and Xu, W. (2021) Effect of Paint Process on the Performance of Modified Poplar Wood Antique. *Coatings*, **11**, 1174. <https://doi.org/10.3390/coatings11101174>
- [6] 柳献忠. 美式涂装工艺要点[J]. 家具, 2004(5): 17-19.