

# 中国水性木器涂料的发展现状 及今后十年的技术市场定位

中山蓝海洋水性涂料有限公司 陈小文博士

Sep 5<sup>th</sup>, 2012

一、引子

二、发展现状

三、内在制约因素

四、技术市场定位



## 一、引子

## 二、发展现状

## 三、内在制约因素

## 四、技术市场定位



## 一、引子

“水性木器涂料的春天已经到来”了吗？

## ◆ 起跑的枪声几乎在同一时间打响

现代水性木器涂料在中国市场的正式登陆，源于1996年德国都芳与山东亚力美两个品牌水性木器涂料的国内上市，其起始时间跟水性建筑内外墙涂料在国内上市的时间相比，几乎没有什么两样。



## ◆ 十年风雨两片天地

经过大约十年的发展（到2006年前后）之后，水性建筑内墙涂料的水性化程度已接近为70%，水性外墙涂料的水性化程度也达到了30%左右。



直面水性木器涂料，占木器涂料总量不到0.5%的室内装修用水性木器涂料与占木器涂料总量不到5%的家具行业用水性木器涂料，留给人们的是默然的祈盼与深沉的思考。

## ◆ 一篇振奋人心的文章

2010年9月28日，《中国化工报》刊载的一篇题为《水性木器涂料终于迎来春天》的文章，报道称：

“国家对高毒溶剂型木器涂料的明令限制以及环境经济政策的支持，让苦苦支撑十多年的水性涂料界人士看到了曙光……就目前的政策、市场环境来看，木器涂料将迎来大变革时，水性木器涂料产业发展的春天真正到来了。”



## ◆ 一场热烈而火爆的研讨会

2011年5月25日-28日在深圳召开的第五届中国国际水性木器涂料发展研讨会，场面异常热烈而火爆，“水性木器涂料的春天已经到来”成为了这届研讨会的主旋律！



## ◆ 正视实际与激励士气同等重要

又是一年过去了。

水性木器涂料的春天是否已真正到来？

中国水性木器涂料的发展现状实况如何？

中国水性木器涂料今后十年的技术市场定位应在何方？

.....

一、引子

二、发展现状

三、内在制约因素

四、技术市场定位



## 二、发展现状

# 中国水性木器涂料的发展现状

## ◆ “低碳”从来没有这么响亮

### ● “低碳”呼声

全球气温升高，南极冰山融化，国际上“低碳”呼声越来越高

### ● “低碳”概念

哥本哈根峰会的“低碳”主题，2010世博会“零碳馆”的落成，“低碳”概念成为人们关注的焦点

## ● 低碳经济

向世人传播推崇低碳生活理念、温总理在峰会上减排的承诺成为我国未来数十年内**低碳经济**发展的源动力

## ● 低碳产业

发展工业经济的**低碳产业**，提倡低碳的生产、生活、消费方式，不仅是解决气候问题的根本出路，也将为我国涂料工业的发展指明方向

◆ 更有甚者

环境污染，怵目惊心



## 安全健康，时刻警惕





## 油性涂料，伤天害人

**伤天**---在太阳光和热的作用下参与氧化氮反应形成臭氧，进而导致空气质量变差并产生烟雾，对地球生物造成危害。

**害人**---气味刺激**感官**，口干舌燥；气味刺激**呼吸道黏膜**，导致中毒；

VOC 很容易通过人的**血液和大脑**，导致中枢神经受到抑制，使人产生头痛、乏力等不适感觉；

VOC的**基因毒性与致癌性**。

## 水性油性，一字千里

油性涂料俗称油漆，它以各种有机溶剂如苯类、酮类、酯类、醚类等为分散介质，这些溶剂在生产、应用及干燥过程中不断挥发到空气中或被人体吸收，严重地破坏环境，伤害人体健康。

水性涂料以水为分散介质，彻底消除了有机溶剂对人体的危害，具有传统油性涂料不可比拟的优势——

绿色健康环保

低碳节能

利用率高

安全性好

推动木器涂料水性化

功在当代，利在千秋



## ◆ 以成膜物质来划分水性涂料的类型

- ① 水性醇酸涂料
- ② 水性硝基纤维素涂料
- ③ 水性环氧涂料
- ④ 水性丙烯酸涂料
- ⑤ 水性聚氨酯涂料
- ⑥ 丙烯酸-聚氨酯水性树脂涂料

## ◆ 三类主要的水性木器涂料

### ① 水性丙烯酸涂料

性能的优点与不足？成本状况？

### ② 水性聚氨酯涂料

单组分水性聚氨酯涂料，双组分水性聚氨酯涂料

性能的优点与不足？成本状况？

### ③ 水性丙烯酸-聚氨酯涂料

性能的优点与不足？成本状况？

## ◆ 水性丙烯酸涂料的技术现状

丙烯酸乳液聚合技术已经由传统的均相聚合技术发展为无皂聚合、核壳(多相嵌段)聚合以及自交联和改性技术。

综合运用这些先进的聚合技术，可大大提高丙烯酸乳液涂膜性能，制备出低温成膜性好、涂膜硬度高、耐水性好、抗热回粘性好的丙烯酸乳液。

## ◆ 水性聚氨酯涂料的技术现状

### ✓ 单组分水性聚氨酯涂料

交联改性可以提高聚氨酯水分散体涂料的机械性能和耐化学品性能

对新型交联剂和多官能度扩链剂的选择与合成研究，是当前的热点课题，并已成为提高水性聚氨酯物理机械性能和耐水性能的主要途径之一

## ✓ 双组分水性聚氨酯涂料

双组分水性PU涂料与溶剂型PU涂料的交联方式相同,主剂是水性多元醇组分,固化剂是水分散型异氰酸酯

主剂部分按水性聚合物的胶体结构,可分为两大类:一类是水分散型多元醇,另一类是乳液型多元醇

固化剂部分一般为亲水改性的HDI型异氰酸酯。目前,该类固化剂只有巴斯夫、拜耳、罗地亚等几家外国公司可以提供,国内也有相关的研究报道但并未工业化生产不多



与以氮丙啶为交联剂、有机硅偶联剂交联型、水性环氧树脂交联型涂料相比，水分散型异氰酸酯交联型涂料是目前双组分水性木器涂料中综合性能最好的一类。

## ◆ 水性丙烯酸-聚氨酯涂料的技术现状

新型PUA复合乳液主要集中在有关PUA的互穿聚合物胶乳、核壳乳液、超浓乳液、封端型乳液等的合成与性能研究,而该领域具有核壳结构微乳液的结构与性能关系的研究尤受重视。

## ◆ 木器涂料水性化前景广阔，进程缓慢

### 一道简单的数学题

2011年木器涂料的销量为100万吨，挥发掉大气中的稀释剂总量约为70万吨。以2011年的木器涂料销量为基准，假设木器涂料的50%实现了水性化，则水性木器涂料每年的销量为多少？每年可减少VOC的排放量为多少？



以2011年的木器涂料销量为基准，仅以木器涂料的50%实现了水性化为例，水性木器涂料每年的销量为50万吨，每年可减少35万吨VOC的排放，将极大推动社会环境的绿化保护与能源的节省利用。

## 不能回避的现实

2003年4月英文版的《中国化学报道》声称，中国水性木器涂料产量仅占木器涂料产量的0.5%-0.8%

2008年11月，该报道指出，中国水性木器涂料产量占木器涂料的总产量低于2%，年销售额约为5亿人民币

2011年，水性木器涂料获得了较大的发展，但水性木器涂料产量占木器涂料的总产量约为5%

## ◆ 水性涂料的健康环保优势众所周知

### 助力涂料水性化的强制性政策姗姗来迟

一方面，国家发改委、工信部、科技部、环保部、涂料工业协会等国家相关部门一直在倡导使用环保健康的水性木器涂料，并为之付出了艰苦卓绝的努力！

另一方面，水性木器涂料在中国推广了16年时间，却仍然看不到任何明令禁止溶剂型涂料的生产，也没有任何硬性规定要求使用水性涂料。

## ◆ 投入研制的涂料企业前赴后继

### 获得赢利的涂料品牌寥若晨星

16年，中国涂料工业发生了翻来覆去的变化，可水性木器涂料的发展步伐并不与整个涂料工业同步！

16年，投入过或正在投入的涂料企业约有200余家，但年销售额在1000万元以上的企业不过区区几家。

16年，与水性木器涂料巨大的研发费用与推广成本相比，没人敢于宣称该公司水性木器涂料已实现真正赢利。

◆ 水性木器涂料率先推广于室内装修行业，  
却快速发展于家具制造行业

水性木器涂料在中国市场上的推广，率先起步于室内装修行业，并从北京、上海等一线城市逐渐扩张到二线、三线城市

水性木器涂料在室内装修行业的销售，多为大品牌或成名品牌，它们借助网络优势进行高端产品和简易涂装的推广

新品牌或小品牌公司因品牌影响力较弱、营销网络欠健全，常以水性木器涂料作为支持性的配套业务，藉此带动其它产品的销售

家装领域中木器涂料水性化的程度，大概在1%左右



水性木器涂料在家具制造行业的发展速度，要明显快于室内装修行业，其在相应领域的市场份额也远远高于后者。2011年，家具制造行业中木器涂料水性化的程度，已经超过了5%。

在家具领域，不少专业的涂料品牌，均在自身擅长的某一个或两个领域里取得了快速发展。比如雷诺科、伯丁克在水性户外涂料方面，嘉宝莉、华润在宜家水性家具涂料方面，晨阳、Local在工艺品和水性柳藤编涂料等领域各有所长，成绩斐然。

一、引子

二、发展现状

三、内在制约因素

四、技术市场定位



### 三、内在制约因素

## 制约中国水性木器涂料发展的内在因素

## ➤ 有差距的物理性能

漆膜光泽度

丰满度

硬度

抗划伤性

耐磨性

## ➤ 制约发展的物理性能

漆膜的硬度

抗划伤性

耐磨性

## ◆ 水性木器涂料的固化成膜是一个复杂的过程

- ① 充填过程。乳液型涂料施工后，水分挥发，微粒相互靠近，达到密集的充填状态，体系中的乳化剂及其他水溶性助剂留在微粒间隙的水中。
- ② 融合过程。水分继续挥发，高聚物微粒表面吸附的保护层破坏，裸露的微粒相互接触，其间隙愈来愈小；至毛细管径大小时，毛细管压力高于聚合物微粒的抗变形力，微粒变形，最后凝集、融合成连续的涂膜
- ③ 扩散过程。残留在水中的助剂逐渐向涂膜扩散，并使高聚物分子长链相互扩散，形成具有良好性能的均匀涂膜

## ◆ 水性木器涂料的固化成膜是一个缓慢的过程

水性木器涂料的固化成膜过程需要2~3周的时间才能完成

涂料的成膜过程对最终形成涂膜的外观状态、性能等有决定性的影响，因此，水性木器涂料的涂层性能也需要这么长的时间才能够完全实现

## ◆ 加速水性木器涂料固化成膜的方法功效有限

采用快速的自交联聚合物胶乳体系，或采用沸点较低、快速挥发的成膜助剂等方法，来缩短成膜时的硬化时间，均会影响粒子的融合或多或少地损失涂膜的某些性能，它们只是在性能和时间二者之间求取一个较好的平衡而已

木器涂料的使用成本

= 涂料的销售价格 + 涂料的涂装成本



## ◆ 水性与油性木器涂料销售价格的对比

### ● 家装涂料市场上的木器涂料零售价格

水性木器涂料：100~150元/公斤

油性双组分PU涂料：40~80元/公斤

油性硝基漆：20~50元/公斤

### ● 家具涂料市场上木器涂料的规模价格

水性木器涂料：40~70元/公斤

油性双组分PU涂料：25~50元/公斤

油性硝基漆：15~35元/公斤

## ◆ 水性与油性木器涂料涂装成本的对比

当前的室内装修行业中，

油性木器涂料的施工成本大致为28~40元/平方米

水性木器涂料的施工成本为45~60元/平方米

## ◆ 油性木器涂料的涂装工艺与涂装施工队伍

巨大的市场容量与20多年的使用经验，为油性木器涂料的推广使用创造并积累了丰富的经验。

涂装工艺： 成套成熟

涂装施工队伍： 专业化



## ◆ 水性木器涂料的涂装工艺与涂装施工队伍

### ● 相关状况

入市时间比油性木器涂料晚

涂料销量占比不到5%的市场份额

应用机会要远少于油性木器涂料

### ● 必然结果

无从谈起有多少人积累了多少的涂装施工经验，更谈不上成套成熟的水性木器涂料的涂装工艺了。

一、引子

二、发展现状

三、内在制约因素

四、技术市场定位



## 四、技术市场定位

# 中国水性木器涂料今后十年的技术市场定位



## ◆ 新产品开发技术的复合

新产品开发技术的复合，将带来产品性能与成本的最佳平衡

### 新产品开发技术复合的类型

- ①技术的物理复合。如聚氨酯与丙烯酸的物理共混复合技术
- ②技术的化学复合。如PU与PA化学共聚复合、有机硅改性聚合物、环氧树脂改性聚氨酯、纳米材料改性的无机-有机乳液等
- ③不同类型成膜物质的底漆与面漆所组成的产品配套复合

## ◆ 涂装工艺的复合

涂装工艺的复合，将全面而充分地展现涂料产品的性能优势，弥补水性木器涂料在某些性能上的先天性不足

### 涂装工艺复合的类型

- ①漆膜上色工艺的复合，包括基材擦色、底着色、面修色等
- ②漆膜常温干燥与烘烤加速干燥的复合
- ③常规固化技术与水性UV固化技术的复合
- ④底漆刷涂与面漆喷涂的复合
- ⑤清漆与色漆复合使用的特殊施工工艺



## 购买行为的真正动机

不是涂料，而是涂料施工后的漆膜效果

## 水性涂料工作者的工作

加强涂装工艺研究，重视施工人员培训

建立一支专业化的涂装施工团队

## 工程服务的典范

华润的华师傅、Dulux的金刷子、蓝海洋的蓝天使等

- 水/油性涂料存在性能差异乃至差距，但并不意味着水性涂料在当前的技术状态下无所作为
- 差异化的涂料品种，完全可以满足家具制造行业在细分市场的差异化需求
- 儿童玩具、套房家具、木质餐椅、木质窗框、室内木门以及木质地板等木器制品，是当前技术条件下水性木器涂料可以充分发力的经典战场

## ◆ 对“耐划伤/硬度/耐磨”3位一体物理性能的攻关

- 采用双组分交联固化成膜体系，提高涂膜的玻璃化温度
- 树脂合成方面，注意树脂相对分子质量分布和相对分子质量大小的控制，分子中软、硬链段的搭配和反应官能团的含量及其在分子结构中的分布
- 调整双组分反应体系固化剂品种和用量
- 涂料配方中耐磨材料和抗划伤助剂的应用

## ◆ 对水性木器涂料干燥速度的攻关

### 影响涂料干燥速度的因素

- ✓ 外部环境的温/湿度，空气流动速率
- ✓ 涂膜厚度
- ✓ 成膜物质的玻璃化转变温度和自交联性
- ✓ 配方中的其他组分，如某些具有保水性能的增稠剂、助溶剂和成膜助剂，以及用来和主漆反应的异氰酸酯等

## 提升涂料干燥速度的方向

- ✓ 利用影响漆膜干燥的各种因素来设计涂料配方
- ✓ 结合具体的施工工艺和干燥环境对配方进行适当调整
- ✓ 设置烘烤流水线和涂装设备相配合
- ✓ 可增加红外烘干性能进行水分闪干

## ◆ 对水性木器涂料材料成本的攻关

当前家装涂料市场上，水性木器涂料的零售价格在油性木器涂料零售价格的2倍以上

当前家具涂料市场上，水性木器涂料的规模价格也在油性木器涂料规模价格的2倍左右

成本目标：水性木器涂料材料成本必须降低到油性木器涂料材料成本的1.2~1.5倍左右

## ◆ 对水性木器涂料涂装工艺的攻关

如果把“三分涂料，七分涂装”看作成一句歌颂涂装、诅咒涂料的咒语，那么，这句咒语对于水性木器涂料显得更为灵验。





水性木器涂料的涂装效果与环境温度、湿度、施工工艺、涂装基材等因素密切相关，其施工宽容性要远比油性木器涂料为差

加强对水性木器涂料涂装工艺的重点攻关，是水性木器涂料工作者不可回避并迫在眉睫的重大课题



谢谢!

