

家具材料标准解读与选编

涂料卷

The background of the cover features a large, light pink, curved shape that resembles a paintbrush stroke or a splash. Above this shape, there are several colorful, abstract shapes in red, orange, yellow, green, and blue. A paintbrush with a red handle and a blue head is positioned on the right side, with its bristles touching the pink shape. The overall design is modern and artistic, emphasizing the theme of painting and coatings.

全国家具标准化技术委员会
佛山市顺德家具研究开发院有限公司 编
佛山市顺德区创科家具材料检测有限公司

中国标准出版社

家具材料标准解读与选编

涂 料 卷

全国家具标准化技术委员会

佛山市顺德家具研究开发院有限公司

编

佛山市顺德区创科家具材料检测有限公司

中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

家具材料标准解读与选编.涂料卷/全国家具标准化技术委员会,佛山市顺德家具研究开发院有限公司,佛山市顺德区创科家具材料检测有限公司编.—北京:中国标准出版社,2016.7
ISBN 978-7-5066-8278-7

I.①家… II.①全…②佛…③佛… III.①家具材料—行业标准—基本知识—中国②涂料—行业标准—基本知识—中国 IV.①TS664.02-65②TQ63-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 116305 号

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 43.25 字数 1226 千字
2016 年 7 月第一版 2016 年 7 月第一次印刷

*

定价 180.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

编写委员会

主 任	朱长岭					
副 任	陈宝光	罗菊芬	王 克	海凌超	黄 开	
	黎 德	杨志华				
主 编	张建新					
副 主 编	王 彬	罗菊芬	覃桂军	方学平		
编 委	张建新	王 彬	罗菊芬	覃桂军	方学平	
	许 俊	刘永清	陈日云	陈贺生	梁志强	
	麦宗毅	马文杰	章太平	王 琦	刘 勇	
	龚沪华	李 文	刘秋兰			
编写单位	全国家具标准化技术委员会					
	佛山市顺德家具研究开发院有限公司					
	佛山市顺德区创科家具材料检测有限公司					
	广东巴德士化工有限公司					
	温州粼粼漆科技有限公司					
	澳达树熊涂料(惠州)有限公司					
指导单位	中国家具协会					
	广东省家具标准化技术委员会					
	广东省涂料行业协会					
	广东省家具协会					
支持单位	佛山市家具行业协会					
	佛山市顺德区家具协会					
	佛山市顺德区涂料商会					
	佛山市顺德区乐从家具协会					
	东莞大宝化工制品有限公司					
	广东东方树脂有限公司					
	广东华隆涂料实业有限公司					
	佛山市高明阳光逸采涂料有限公司					
	佛山市面面佳水性漆业有限公司					
	意大利伦纳涂料(香港)有限公司					
	天津市裕北涂料有限公司					
	广东朗法博涂装新材料科技有限公司					
	广州市华宇化工有限公司					

前言

中国现代意义上的涂料工业生产最早诞生于 1915 年,距今已有百年历史。百年来,中国涂料工业经历了三个阶段:从 20 世纪 20 年代的起步,到新中国成立后的稳步提高,尤其是经过 1978 年以来改革开放的迅猛发展,中国涂料工业从一个小行业逐步发展成为国民经济生活中不可缺少的一个重要行业,在满足于适应国民经济各行业的发展配套过程中起到了重要作用,跻身于世界涂料工业第一大生产国。

2015 年,我国涂料总产量达 1 710.82 万吨,新增 62.63 万吨,同比增长 3.8%;销售额达 4 142.2 亿元,新增 274.6 亿元,同比增长 7.1%;利润总额为 306.37 亿元,新增 30.11 亿元,同比增长 10.9%。2015 年中国涂料市场规模格局进一步变化,总量保持稳定增长,产品结构调整取得阶段性成果,建筑涂料增速放缓,工业涂料占比提升,环境友好型涂料受到市场热捧。

2015 年,国家房地产进一步调控,导致建筑涂料、木器涂料等产品市场流通受阻。船舶涂料行业缓慢复苏,高端型、高功能型等新兴领域的涂料应用明显增长,涂料行业整体优化提升。在涂料品牌如林的竞争格局下,已有少许意识超前的企业开始着力于品牌建设,打造自主品牌特色,提高品牌知名度。而随着互联网的不断推进,突破传统营销思维,注重网络营销的涂料企业也会如雨后春笋般遍布行业。

目前,中国涂料市场在局部区域的饱和程度已经极大,但从垂直细分角度来看,仍有广阔的细分市场未被开发。在我国如水性涂料、粉末涂料、艺术涂料和功能性涂料等都还处于发展初期,涂料细分化将会成为有开创性及市场前瞻性涂料企业的下一个目标市场。

近年来随着环境保护政策出台,消费者环保意识不断提升;尤其近两年全国各省市出台了 VOC 排放限量标准,鼓励使用非溶剂型涂料,给水性涂料等环保涂料的发展带来了机遇。虽然,目前传统涂料依然占据着较大的市场份额,但是水性涂料是绿色产业,是涂料未来发展的方向。在国家大力倡导节能减排的今天,水性涂料正在进行着产业发展的大提速。未来 5~10 年的时间,水性涂料将占到国内产业市场 20% 以上的份额。

《家具材料标准解读与选编 涂料卷》是由顺德家具研究开发院有限公司(国家中小企业公共服务示范平台)发起,联合全国家具标准化技术委员会、中国家具、涂料等行业协会、检测机构、行业优秀企业代表共同参与编写。

全书,通过对涂料行业相关标准进行系统梳理归类整编,对目前在用的国家、行业标准进行解读与摘录,旨在为加强国家、行业标准的普及,便于从业者对相关标准的掌握,帮助企业提高质量水平,促进行业转型升级。

本书也是《家具材料标准解读与选编》(含《皮革卷》《纺织卷》《五金卷》《涂料卷》《板材卷》)系列丛书继《皮革卷》《纺织卷》后面世的第 3 本专业图书,主要用于家具/涂料行业标准的宣贯与普及。

本书对各级市场监管部门、生产/销售企业、消费者,在涂料生产、销售、安全卫生、检测、环保、包装运输等各个环节具有重要的参考价值,对提高涂料的质量控制意识具有积极意义,特别是在国家对质量提升、环保要求严格的形势下,指导和帮助涂料从业人员对涂料相关标准信息 and 重要涂料标准的主要技术指标的了解、提高涂料行业标准化普及和质量意识提升具有积极意义。

本书所涉及技术资料的截止日期为 2016 年 1 月 18 日。本册图书收集的标准的属性(推荐和强制)已在本目录上标明,标准年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样,读者在使用这些标准时,其属性以本目录标明的为准(标准正文“引用标准”中的标准的属性请读者注意查对)。由于所收录标准的发布年代不尽相同,我们对标准中所涉及的有关量和单位的表示方法未做统一改动。

由于标准体系的建立与完善,是一个动态、持续的过程,需要定期进行评价、修正和完善,加之编者水平有限,书中的有些内容还有待进一步深入研究,瑕疵和错漏之处在所难免,恳请广大读者予以指出并提出宝贵意见,以便我们不断地完善,从而更好地服务社会。

编 者
2016.1.18

目 录

第一部分 涂料行业发展概况

第 1 章 涂料行业综述 3

1.1 行业概况 3

1.2 行业定义 3

1.3 涂料分类 3

1.4 行业发展供需现状、出口壁垒及涂料性能 4

1.5 行业技术发展状况 5

1.6 行业竞争分析 10

1.7 行业存在的问题与发展方向 10

第 2 章 中国涂料产品标准与国际涂料产品标准的差异 12

2.1 中国涂料产品标准与国际涂料产品标准的差异 12

2.2 中国涂料检测方法标准与国际同类标准的差异 13

第 3 章 国外技术法规、标准和合格评定程序与中国的差异 17

3.1 涂料技术法规、标准和合格评定程序与中国的差异 17

3.2 中国涂料产品标准与目标市场标准的差异 22

3.3 中国涂料、颜料标准体系概况 30

第 4 章 达到目标市场技术要求的措施 31

4.1 积极参与涂料行业标准化工作 31

4.2 提高自身质量、环保意识,主动跨越技术性贸易措施 32

4.3 提高企业品牌知名度,更好开拓国际市场 35

4.4 加强自我保护措施,预防自身利益受损 35

4.5 行业预警机制和相关配套机制的建立和完善 36

第二部分 涂料及涂料相关家具国家/行业标准选编

GB/T 1720—1979 漆膜附着力测定法 39

GB/T 1722—1992 清漆、清油及稀释剂颜色测定法 41

GB/T 1723—1993 涂料粘度测定法 47

GB/T 1724—1979 涂料细度测定法 51

GB/T 1725—2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定 53

GB/T 1726—1979 涂料遮盖力测定法 59

GB/T 1727—1992	漆膜一般制备法	63
GB/T 1728—1979	漆膜、腻子膜干燥时间测定法	67
GB/T 1730—2007	色漆和清漆 摆杆阻尼试验	69
GB/T 1731—1993	漆膜柔韧性测定法	81
GB/T 1732—1993	漆膜耐冲击测定法	83
GB/T 1733—1993	漆膜耐水性测定法	87
GB/T 1735—2009	色漆和清漆 耐热性的测定	89
GB/T 1740—2007	漆膜耐湿热测定法	93
GB/T 1748—1979	腻子膜柔韧性测定法	97
GB/T 1762—1980	漆膜回粘性测定法	99
GB/T 1765—1979	测定耐湿热、耐盐雾、耐候性(人工加速)的漆膜制备法	101
GB/T 1766—2008	色漆和清漆 涂层老化的评级方法	103
GB/T 1768—2006	色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法	113
GB/T 1771—2007	色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定	123
GB/T 1865—2009	色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射曝露 滤过的氙弧辐射	131
GB/T 3324—2008	木家具通用技术条件	143
GB/T 3325—2008	金属家具通用技术条件	159
GB/T 5208—2008	闪点的测定 快速平衡闭杯法	177
GB/T 5210—2006	色漆和清漆 拉开法附着力试验	193
GB/T 6739—2006	色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度	203
GB/T 6742—2007	色漆和清漆 弯曲试验(圆柱轴)	209
GB/T 6745—2008	船壳漆	215
GB/T 6746—2008	船用油舱漆	219
GB/T 6748—2008	船用防锈漆	223
GB/T 6750—2007	色漆和清漆 密度的测定 比重瓶法	227
GB/T 6753.3—1986	涂料贮存稳定性试验方法	233
GB/T 6823—2008	船舶压载舱漆	237
GB/T 7921—2008	均匀色空间和色差公式	249
GB/T 9260—2008	船用水线漆	259
GB/T 9261—2008	甲板漆	265
GB/T 9262—2008	船用货舱漆	269
GB/T 9264—2012	色漆和清漆 抗流挂性评定	273
GB/T 9265—2009	建筑涂料 涂层耐碱性的测定	281
GB/T 9266—2009	建筑涂料 涂层耐洗刷性的测定	283
GB/T 9269—2009	涂料黏度的测定 斯托默黏度计法	287
GB/T 9272—2007	色漆和清漆 通过测量干涂层密度测定 涂料的不挥发物体积分数	297
GB/T 9274—1988	色漆和清漆 耐液体介质的测定	307
GB/T 9276—1996	涂层自然气候曝露试验方法	311
GB/T 9278—2008	涂料试样状态调节和试验的温湿度	317
GB/T 9286—1998	色漆和清漆 漆膜的划格试验	319
GB/T 9751.1—2008	色漆和清漆 用旋转黏度计测定黏度 第1部分:以高剪切速率操作的锥板黏度计	327
GB/T 9753—2007	色漆和清漆 杯突试验	331

GB/T 9754—2007	色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜的 20°、60°和 85°镜面光泽的测定	337
GB/T 9756—2009	合成树脂乳液内墙涂料	347
GB/T 9761—2008	色漆和清漆 色漆的目视比色	355
GB/T 10125—2012	人造气氛腐蚀试验 盐雾试验	363
GB 12441—2005	饰面型防火涂料	381
GB/T 13452.2—2008	色漆和清漆 漆膜厚度的测定	395
GB/T 13492—1992	各色汽车用面漆	423
GB/T 13493—1992	汽车用底漆	429
GB/T 13893—2008	色漆和清漆 耐湿性的测定 连续冷凝法	435
GB 14907—2002	钢结构防火涂料	439
GB/T 16777—2008	建筑防水涂料试验方法	451
GB/T 18446—2009	色漆和清漆用漆基 异氰酸酯树脂中二异氰酸酯单体的测定	469
GB 18581—2009	室内装饰装修材料 溶剂型木器涂料中有害物质限量	477
GB 18582—2008	室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量	491
GB 18583—2008	室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量	507
GB/T 23445—2009	聚合物水泥防水涂料	523
GB/T 23981—2009	白色和浅色漆对比率的测定	533
GB/T 23982—2009	木器涂料抗粘连性测定法	535
GB/T 23983—2009	木器涂料耐黄变性测定法	539
GB/T 23985—2009	色漆和清漆 挥发性有机化合物(VOC)含量的测定 差值法	541
GB/T 23986—2009	色漆和清漆 挥发性有机化合物(VOC)含量的测定 气相色谱法	549
GB/T 23987—2009	色漆和清漆 涂层的人工气候老化曝露 曝露于荧光紫外线和水	561
GB/T 23988—2009	涂料耐磨性测定 落砂法	571
GB/T 23989—2009	涂料耐溶剂擦拭性测定法	575
GB/T 23990—2009	涂料中苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量的测定 气相色谱法	579
GB/T 23991—2009	涂料中可溶性有害元素含量的测定	585
GB/T 23992—2009	涂料中氯代烃含量的测定 气相色谱法	589
GB/T 23993—2009	水性涂料中甲醛含量的测定 乙酰丙酮分光光度法	593
GB 24410—2009	室内装饰装修材料 水性木器涂料中有害物质限量	597
GB 28007—2011	儿童家具通用技术条件	605
GB 28010—2011	红木家具通用技术条件	627
GB/T 28994—2012	木质楼梯	637
附录	涂料相关国内标准和国际标准目录	657

第一部分 涂料行业发展概况

第 1 章 涂料行业综述

1.1 行业概况

我国是世界上最早生产和使用以天然物质(大漆、桐油、松香、红土等)为原料的涂料,其历史可追溯到 7 000 年前的新石器时代晚期。1915 年,阮霭南、周元泰合伙创办的开林油漆颜料股份公司(上海涂料公司开林造漆厂前身),是中国首家进行工业生产的涂料厂。新中国成立后,中国涂料行业得到了飞速发展,从改革开放初期到 2009 年,全国涂料产量增长了 20 倍,达到 755 万吨,跃居世界第一。2014 年,中国涂料产量增至 1 648 万吨,高出排第二位的美国约 1000 万吨,稳居全球第一涂料大国地位。

1.2 行业定义

涂料是一种能牢固覆盖在物体表面,起保护、装饰、标志和其他特殊用途的化学混合物。中国涂料界比较权威的《涂料工艺》一书是这样定义的:“涂料是一种材料,这种材料可以用不同的施工工艺涂覆在物件表面,形成粘附牢固、具有一定强度、连续的固态薄膜。这样形成的膜统称涂膜,又称漆膜或涂层。”

1.3 涂料分类

涂料的分类方法很多,通常有以下几种分类方法:

(1) 按产品的形态来分,可分为:溶剂型涂料、粉末型涂料、高固体分涂料、金属涂料、珠光涂料、无溶剂型涂料和水溶性涂料。

(2) 按用途,可分为:建筑涂料、罐头涂料、汽车涂料、飞机涂料、家电涂料、木器涂料、桥梁涂料、塑料涂料、纸张涂料、船舶涂料、风力发电涂料、核电涂料、管道涂料、钢结构涂料、橡胶涂料、航空涂料等。

(3) 按其性能来分,可分为:防腐蚀涂料、防锈涂料、绝缘涂料、耐高温涂料、耐老化涂料、耐酸碱涂料、耐化学介质涂料。

(4) 按是否有颜色,可分为:清漆、色漆。

(5) 按其施工工序来分,可分为:封闭漆、腻子、底漆、二道底漆、面漆、罩光漆。

(6) 按功能,可分为:不粘涂料、铁氟龙涂料、装饰涂料、防腐涂料、导电涂料、防锈涂料、耐高温涂料、示温涂料、隔热涂料、防火涂料、防水涂料等。

(7) 按漆膜性能,可分为:防腐漆、绝缘漆、导电漆、耐热漆……

(8) 按成膜物质,可分为:天然树脂类漆、酚醛类漆、醇酸类漆、氨基类漆、硝基类漆、环氧类漆、氯化橡胶类漆、丙烯酸类漆、聚氨酯类漆、有机硅树脂类漆、氟碳树脂类漆、聚硅氧烷类漆、乙烯树脂类漆……

(9) 按基料的种类,可分为:有机涂料、无机涂料、有机—无机复合涂料。有机涂料由于其使用的溶剂不同,又分为有机溶剂型涂料和有机水性(包括水乳型和水溶型)涂料两类。生活中常见的涂料一般都是有机涂料。无机涂料指的是用无机高分子材料为基料所生产的涂料,包括水溶性硅酸盐系、硅溶胶系、有机硅及无机聚合物系。有机—无机复合涂料有两种复合形式,一种是涂料在生产时采用有机材料和无机材料共同作为基料,形成复合涂料;另一种是有机涂料和无机涂料在装饰施工时相互结合。

1.4 行业发展供需现状、出口壁垒及涂料性能

1.4.1 行业发展供需现状

中国的涂料产业正在不断的进步和发展,综观涂料市场是向“健康、环保、绿色”方向发展。水性漆也在各地崭露头角,中国涂料市场正在走入正轨,向另一个产量高峰冲刺。

据国家统计局的统计数据显示(见图 1-1),2014 年中国涂料总产量达 1 648.188 万吨,同比增长 7.87%;主营业务收入 3 867.59 亿元,同比增长了 11.9%;利润总额 276.26 亿元,同比增长了 12.9%;主营业务成本 3 165.32 亿元,同比增长了 11.9%。

2015 年,我国涂料总产量达 1 710.82 万吨,新增 62.63 万吨,同比增长 3.8%;销售额达 4 142.2 亿元,新增 274.6 亿元,同比增长 7.1%;利润总额为 306.37 亿元,新增 30.11 亿元,同比增长 10.9%。

2016 年在国家“一带一路”“旧房重涂”等市场经济机遇的影响下,虽然增速放缓,但市场空间还是非常大。同时,“十三五”期间,服务将成为吸引消费者的重要核心。

在整个涂料的宏观环境和产业环境的影响下,民用涂料、工业涂料都将呈现增长态势,但工业涂料增长率低于民用涂料。由于我国涂料行业面临各种矛盾依旧没有解决,再加上宏观经济调整转型及房地产调控紧缩所带来的压力,以及面临原材料价格上涨、人力成本上升、运输物流成本高企等市场压力的同时,还一直面临着产业升级、调整转型的挑战。

我国宏观经济增长速度虽然较往年有所下滑,但总体形势继续向好。产业技术创新不断推进,高端产品消费需求有所增加,加快涂料企业调整转型步伐。国内外知名企业纷纷调整策略,渠道重心下沉,向农村市场要销量和利润。此外,工程渠道成企业发力重点,电子商务渠道也有所进步,渠道多元化发展为各涂料厂商开辟了一条新的发展路径。

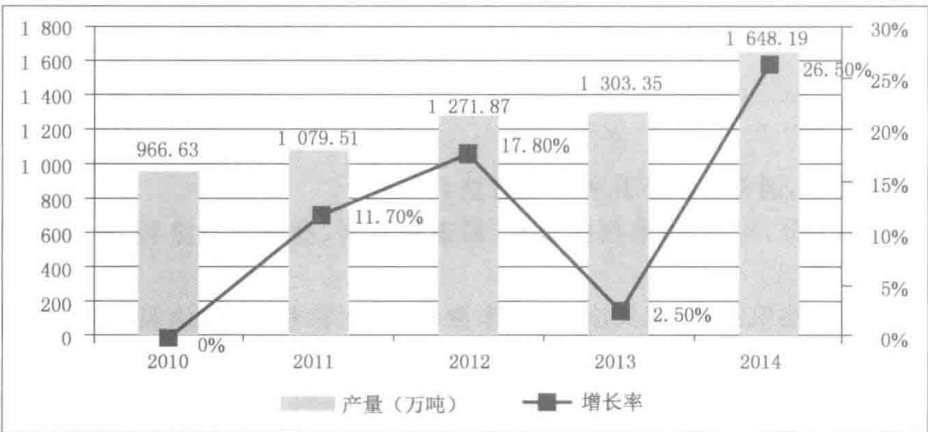


图 1-1 2010 年~2014 年中国涂料产量增长趋势图

我国涂料产业结构也正在发生重大变化。近年来,建筑涂料、木器涂料、防腐涂料、粉末涂料等产品在技术、工艺上都取得了重点突破,产品质量已达到国外同类产品的先进水平,正朝着绿色环保方向发展,但汽车涂料和船舶涂料等高端产品与欧美发达国家相比,仍有较大差距。

建筑涂料在涂料领域始终占有主导地位。近几年来,特别是北京奥运会、上海世博会和广州亚运会给我国建筑涂料带来了巨大商机,产量从 2001 年的 100 万吨发展到 2014 年的 516 万吨(包括内外墙涂料和装饰装修涂料),增长了约 5 倍。行业集中度进一步提高。目前,我国涂料行业年产值超 10 亿元的企业有 5 家,超 5 亿元的达 10 多家。行业发展分布更趋合理,在西部大开发、振兴中部经济和振兴东北老工业基地战略的推动下,国内涂料生产和消费重点已开始由珠三角、长三角和环渤海地区向中西部、东北地区转移。

1.4.2 出口壁垒

随着经济全球化和绿色环保浪潮的发展,国际贸易中的绿色壁垒已日趋全球化,并呈加快发展的态势。这种贸易壁垒可以有效地阻止外国,特别是环保技术落后的发展中国家的产品进口,成为国际贸易中最隐蔽、最棘手和最难对付的贸易障碍之一。绿色壁垒已对我国出口贸易产生了重要的不利影响,制定应对绿色壁垒的措施,从而维护我国出口企业的利益成为当前亟待解决的问题。

1.4.3 涂料性能

涂料的性能包含了涂料本身的性能和涂膜的性能。涂料本身的性能包含了涂料原始状态的性能和涂料施工性能;涂膜的性能即涂膜应具备的性能,也是涂料最主要的性能。涂料本身的性能只是为了得到需要的涂膜,而涂膜性能才能表现涂料是否满足了被涂物件的使用要求,亦即涂膜性能表示涂料的装饰、保护和其他作用。涂膜性能包括范围很广,因被涂物件要求而异,主要有外观及光学性能、机械性能和耐液体介质和耐腐蚀性能等。

1.5 行业技术发展状况

改革开放初期,我国涂料年产量 50 万吨左右,世界排名第八,排在美、苏、日、德、意、法、英之后。随着改革开放的深入,我国建筑、汽车、家具、卷材、船舶、航天、航空、海洋开发等产业迅速发展,推动建筑涂料、汽车涂料、家具涂料、卷材涂料、重防腐涂料、特种涂料全面走高。新品种的发展,首先是对涂料技术提出要求,有了技术先行,才有新产品的问世,才能满足经济发展的新要求。我国涂料技术发展不仅要放在国内经济发展格局中考虑,而且要放在经济国际化的格局中分析,国内涂料技术发展已融入国际涂料技术发展的洪流之中。技术进展支撑我国涂料产量的世界排名快速进位。

国民经济持续快速发展对涂料品种与质量提出了许多新要求,自主开发力量较弱,国家对科研投入少,国内涂料品种发展远远达不到经济发展要求,从发达国家引进先进技术是首选策略。业内先后引进了关键生产设备如醇酸树脂合成釜、砂磨机、自动包装生产线等,新产品汽车、卷材等涂料,新原料如丙烯酸单体等等技术,同时开展与先进国家的跨国涂料公司合资,借此引进先进技术。向发达国家学习先进技术对推动行业技术改造、革新、产品更新换代是有益的。在引进的基础上通过“消化、吸收、创新”,也取得了较好成绩,推动了涂料行业整体技术进步,大大缩小了与国外的差距。有的专家认为,由于引进国外先进技术、设备、关键原料,缩短了与国外先进涂料技术水平的差距。但同时又存在着一方面单独引进而不大力自主创新,难以掌握国际一流的技术水平;另一方面又存在着某些技术领域引进困难,如有关国防工业使用的特种涂料、金属无钝化表面处理、关键的水性涂料树脂等技术就难以引进。

中国涂料市场虽然厂家众多,但绝大多数都是产量比较低的涂料生产企业,在一万多家涂料企业中,年产量 5 000 吨以上的不足 3%,过 10 000 吨的企业不足 1%。虽然目前国内的涂料企业普遍开始重视产品的技术研发,但由于大多数企业的基础比较薄弱,同时又受到企业实力和观念的影响,技术研发依然是企业发展的短板。跨国涂料企业在中国市场上不断推出性能优越的涂料产品,牢牢占据着中国涂料的中高端市场。目前的市场竞争已经由局部竞争逐渐上升到了企业的全面竞争阶段,企业除了在产品、价格、渠道方面需要具备很强的竞争力外,企业的内部管理、物流、与政府的关系等其他的一些因素对企业的竞争力的影响也越来越大。我国已成为世界上涂料大国,但不是涂料强国,在涂料技术方面与先进国家相比尚有不少差距。发展低污染型涂料品种是涂料行业的重要方向,社会上呼声也较高,但进展速度不理想。除了使用的习惯、政策配套不力等原因外,技术关键“卡壳”也是重要原因。

1.5.1 水性涂料

凡是用水作溶剂或者作分散介质的涂料,都可称为水性涂料。水性涂料包括水溶性涂料、水稀释性

涂料、水分散性涂料(乳胶涂料)3种。水溶性涂料是以水溶性树脂为成膜物,以聚乙烯醇及其各种改性物为代表,除此之外还有水溶醇酸树脂、水溶环氧树脂及无机高分子水性树脂等。

2015年水性涂料的呼声越来越高,环保涂装时代已是迫在眉睫,企业面对“环境、政策、消费者、企业发展”的四重压力。(环保水性木器漆的发展,对环境保护有极大的意义)2015年1月26日,国家财政部与国家税务总局联合发布了“关于对涂料征收消费税的通知”:为促进节能环保,经国务院批准自2015年2月1日起对涂料征收消费税,在生产、委托加工和进口环节征收,适用税率均为4%。同时表示,对施工状态下挥发性有机物(VOC)含量低于420 g/L(含)的涂料免征消费税。随着经济的高速发展,人们生活水平的提高,以及近年来的雾霾影响,市场对于涂料的需求不再是以前低质廉价的油漆,刷完一大股味道,效果差,用不久就掉色。在现代化的今天,人们追求更高品质,绿色、环保、节能的家居建设同时人们生活消费水平有了很大提高,水性漆的优点更适合市场,一定是未来市场的主导。

1.5.1.1 汽车涂料

综观涂料产业,汽车涂料作为比建筑涂料科技技术含量更高、产品附加值更大的涂料产品,有着自己独特的特点。一方面,在工业领域,汽车制造业中,汽车涂料已经成本为生产中必不可少的产品,另一方面,在当今追求时尚的时代,汽车涂料不再代表简单的工业品,更多时候,它在消费者眼中充满了潮流、时尚的含义,如汽车改装中,汽车涂料色彩的应用就非常多,改装潮流,让消费者更加接近汽车涂料,并有机会亲自DIY自己的爱车。汽车涂料制造商在不断提高产品质量和性能的同时,也投入巨资对色彩流行趋势进行详细市场调查。每年,汽车涂料生产商都会公布当年的汽车流行色彩,汽车涂料已经站在了潮流的前沿,是时尚的弄潮儿。

1.5.1.2 水性木器涂料

回顾这几年家具市场的变化,儿童家具使用水性涂料也是一种必然的趋势,水性木器漆在儿童家具市场的占比已高达80%。此外,高端成人家具对水性涂料的使用比例也在不断增长,当各种奢华复杂的风格充斥在人们的视野时,美感只是家居打造的一方面,更多的消费者越发注重产品的健康性。面对日趋严格的环保政策,不管是涂料原材料供应商,还是涂料生产企业、涂装设备企业、涂料应用企业,正围绕水性涂料等环保产品加快转型发展。一些外资企业也看好中国水性涂料市场,纷纷建立水性涂料生产基地,提高水性涂料产品比重。水性涂料在中国市场上的需求越来越大,已成为不可或缺的环境涂料。

1.5.1.3 聚氨酯(PU)涂料

其在木器涂料中占很大比例,但水性化进展慢。双组分水性PU涂料性能好,但其固化剂是脂肪族多异氰酸酯,依赖进口,且价格高。国内二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)产量大,寄希望于氢化MDI产品,并能用作水性PU涂料固化剂,改变单靠进口的局面。

1.5.1.4 单组分水性PU涂料

其在硬度、耐溶剂、耐水性等性能和价格达不到同类溶剂型涂料的水平,尤其是达不到出口要求(木器家具出口量大),主要是水性PU树脂问题。

1.5.1.5 水性防腐涂料

其在桥梁、铁路、户外大型钢结构等方面均有应用要求,目前某些性能达不到同类溶剂型防腐涂料水平,原因在于缺少性能合格的水性防腐树脂。

1.5.1.6 水性醇酸树脂涂料

醇酸树脂涂料仍是涂料中的骨干产品,并有进一步发展的竞争生命力。尤其是它使用可再生的植物油作为主要原料,是当前提倡发展的涂料品种。水性化是它发展的方向。从20世纪60年代初开始,

国内就开始开发水性醇酸涂料,并一度列为国家科委、化工部的攻关项目,但至今仍未大量产业化应用。贮存中湿度降低、“失干”等问题,国外虽已解决,但国内仍在解决之中,某些性能如耐水性等尚未达到同类溶剂型醇酸涂料水平。

国外已开辟了醇酸-丙烯酸杂化改性的途径,进展较快,国内研究较少。

1.5.2 粉末涂料

我国粉末涂料年消费量早已超过万,居世界首位。但国内尚缺乏性价比合适的可薄涂、可低温固化、高装饰性与高耐候性等粉末涂料品种。另外,国内粉末涂料仍普遍采用毒性较大的三聚异氰酸三缩水甘油酯(TGIC),国外大公司粉末涂料已使用低毒的固化剂替代。

1.5.3 辐射固化涂料

使用较多的是紫外光(UV)固化,国内中低档 UV 固化涂料产量近年来以两位数增长,但色漆、形状复杂工件的 UV 固化进展缓慢。水性涂料、汽车涂料的 UV 固化处在研究与试验阶段。不用光敏剂的 UV 固化新技术国内未见报道。高固体分子和无溶剂涂料产业化的报道国内也较少。

1.5.4 高性能涂料

1.5.4.1 聚偏氟乙烯(PVDF)涂料

PVDF(poly vinylidene fluoride)也叫聚偏氟二乙烯。它是一种结晶型的高聚合物,具有比同类的聚四氟乙烯更高的刚度和承受力,但光滑性和电气绝缘性差些。它具有低温条件下的高强度和高韧性,耐摩擦,耐腐蚀,介电常数高,抗紫外线,抗辐射性能好。加工温度低,熔融流动性好。特别适合于酸,有机溶剂,卤素及它们的混合物。

PVDF 涂料采用 Fluoropolymer(PVDF)氟树脂和耐候性特好的特殊颜料为主要成分的含金属成分的 3 涂喷涂用面漆。该涂料是防腐性、耐磨性、耐污染性、耐久性良好的最佳建材用面漆。

PVDF 涂料在卷材、超高层建筑物外用装饰板、幕墙得到广泛应用,国内使用量也不少。树脂依赖进口。上海氟材所、浙江化工研究院虽有批量生产,但没有商品化。且树脂个别性能与国际知名品牌相比仍有差距。

1.5.4.2 低温和常温固化的氟碳树脂涂料

氟碳涂料是以含氟树脂为主要成膜物的系列涂料的统称,它是在氟树脂基础上经过改性、加工而成的一种新型涂层材料,其主要特点是树脂中含有大量的 F-C 键,其键能为 485 J/mol,在所有化学键中堪称第一。在受热、光(包括紫外线)的作用下,F-C 键难以断裂,因此显示出超强的耐候性及耐化学介质腐蚀,所以其稳定性是所有树脂涂料中最好的。这就基本决定了它具有比一般其他类型涂层材料更为优异的使用性能,因此在行业内有“涂料王”之称。氟树脂系列涂料有常温固化、低温烘烤等系列品种,同时具有修补再涂性,施工方法与一般涂料基本相同。

氟涂料发展了 60 多年,经历了热熔型、常温交联固化型、水基型三个发展阶段。常温固化氟碳树脂涂料具有常温固化性、耐候性、防水性、观感修复性能、漆膜自净性等性能与特点。

1.5.4.3 低污染型氟碳树脂涂料

常温固化 FEVE 氟碳涂料已被广泛应用于建筑外墙装饰、户外钢结构、交通运输工具等的表面涂装。其超常的耐候性和突出性受到人们的普遍青睐。而涂抹在使用过程中被污染破坏,影响其装饰效果的现象,日益引起社会的关注。在涂抹使用过程中,受到外界各种介质的污染,如大气中的粉尘、工业

城市的燃油燃煤设备排放出来的油性烟雾、汽车尾气中的污染物以及酸雨等,都会不同程度地污染户外涂膜,使其装饰性能下降,影响其使用效果。因此,如何改善涂膜的耐沾污性和自清洁性能,实现涂膜的污染花,使称为 FEVE 氟碳树脂及氟碳涂料研发的一个重要课题。

使涂膜不容易被污染物附着(耐沾污)以及使附着的污染物容易被雨水冲洗掉(自清洁),要求涂膜具有以下功能。

1) 防止污染物附着的功能

氟原子特殊性质所决定,FEVE 氟碳树脂具有低的表面能及较大的与水的接触角(例如 PTFE 的临界表面张力为 $18.5 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$),其与水的接触角为 114° 。这一特性赋予涂抹憎水、憎油性,同时也使涂膜容易产生静电。表面能低使涂膜具有使污染物难以附着的功能(耐沾污),但是憎水性则使得雨水难以冲洗掉已附着的污染物(无自清洁性),同时,由于涂膜带有静电,也导致容易吸附污染物。因此,憎水、憎油性的涂膜虽然难以被附着污染,但是不具有自清洁性能。

2) 防止污染物固着涂膜的功能

夏季,户外涂膜在阳光的强烈照射下,表面温度可以达到 $50^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$,由于涂抹在高温下变软、变黏,所以使粉尘、煤烟等污染物因粘附并嵌入涂膜中而被固着,给涂膜表面造成持久性的破坏,为此,通过采用硬单体参加共聚,增加树脂的交联密度,提高树脂的玻璃化温度和提高树脂成膜时的交联密度,是防止污染物附着的有效途径,但不能防止雨痕的产生。

3) 自清洁功能

涂膜的自清洁功能,是指已附着于涂膜的污染物能被雨水冲洗干净的功能。普通的氟碳涂料通常不具有自清洁功能,这是因为通常在憎水性的氟碳涂膜表面,雨水呈聚集状的水滴沿表面流下,推压了污染物在同一垂直线上自上而下地流动,最终产生雨痕状污染。而在亲水性的涂膜表面,雨水容易润湿涂膜表面展布开来,同时又容易渗透到污染物和涂膜之间,当雨水沿涂膜自上而下地流动时,吸附在涂膜表面的污染物脱离涂膜并浮在水膜表面,而被雨水冲洗干净,从而避免了雨痕状污染,达到了自清洁效果。

1.5.4.4 水性有机硅涂料

有机硅涂料主要特点是耐高温、高温绝缘性能。有机硅在其改性丙烯酸等水性树脂中占 40% 以上,国外一般称为水性有机硅涂料。这种自干型有机硅涂料主要是防水、透气、耐候性好,广泛用于超高层建筑外墙与大型跨海工程、国家大型公用工程上。水性有机硅涂料在透气与防水方面能得到最佳平衡。国内水性有机硅改性丙烯酸等树脂,过多考虑有机硅成本,也限于原料配套不全,有机硅结构在其改性树脂中占的比例太少,对性能改进不突出,在一些重要建筑物和大型工程中多使用外资企业或合资企业的有机硅涂料,相比显见国内相关涂料企业的差距大。

1.5.4.5 氟化改性有机硅涂料

氟化改性有机硅涂料,可以综合有机氟的高耐候性与超低表面能和有机硅耐高温与拒水透气性的优点,开发出一系列特种功能性涂料。如“双疏”涂料、舰船底自抛光型防污涂料、不粘性与自清洁涂料、沙漠地区太阳能及其聚能发电装置涂料、抗冰雪涂料耐燃料涂料、抗菌灭菌涂料、电子敏感元件涂料、耐磨润滑涂料及多功能助剂等,是国外研究的热门课题,国内报道少,达到实用程度的报道更不多见。

1.5.4.6 舰船底防污涂料

国内大型船舶涂料市场几乎由外商和合资公司所主导,这里重点涉及舰船底防污涂料。采用 DDT、有机锡等毒剂配制防污涂料,杀灭船底可能附着的海洋中微生物,由于这些毒剂禁用,对防污涂料提出了新要求。目前采用氧化亚铜代替是过渡性措施,因氧化亚铜也是有一定毒性的,会污染海水,尤其是近海域。因而氧化亚铜也是要逐步取代的,防污涂料面临新的挑战。不用毒剂的防污涂料无疑是重要研究方向。