

## 市场研究

## 我国粉末涂料市场现状及发展趋势

王正岩

(齐化集团有限公司, 黑龙江 齐齐哈尔 161033)

**摘要:**1990~2002 年我国粉末涂料产量年均增长率为 24%, 2002 年产量为 16 万 t, 居世界前列。介绍了我国粉末涂料的生产现状及其在相关行业的应用, 分析了粉末涂料制造技术与涂装技术今后的发展趋势。指出了粉末涂料行业产品结构调整方向及应重点开发的新品种。

**关键词:**粉末涂料; 生产; 涂装; 市场; 发展趋势

中图分类号: TQ63

文献标识码: A

文章编号: 0253-4320(2003)08-0054-03

**Current situation and development trend of powder coatings market in China**

WANG Zheng-yan

(Qihua Group Co. Ltd, Qiqihar 161033, China)

**Abstract:** The domestic demand for powder coatings grew in China at an average annual rate of 24% from 1990 to 2002, and the production was 160 kt in 2002. China has become a major production country of powder coatings in the world. The current situation of domestic powder coatings and problems existing in this industry are reviewed. The application of powder coatings in some relative industries, and the development trend of manufacture and finishing techniques is previewed. The orientation to develop new types of powder coatings is also pointed out.

**Key words:** powder coatings; production; finishing; market; development trend

粉末涂料具有节省能源和资源、减少环境污染、工艺简便、易实现自动化、涂层坚固耐用、粉末可回收利用等特点, 正逐步取代普通溶剂型涂料, 成为世界范围内最具发展前途的涂料品种之一。粉末涂料可分为热固性粉末和热塑性粉末, 其中市场份额最大的是热固性粉末涂料。粉末涂料从制造工艺可分为干法、湿法和超临界流体制造法。干法中的熔融挤出法是生产热固性粉末涂料最广泛、最具代表性的方法。粉末涂料施工工艺可采用静电粉末涂装和流化床浸涂<sup>[1]</sup>。

## 1 生产现状

我国粉末涂料生产起步较晚, 1965 年由广州电器科学研究所和常州绝缘材料厂率先开展了环氧绝缘粉末涂料的研制和生产。上海无线电二十四厂于 1968 年开始了静电涂装的试验, 应用于通信产品外壳。1974 年原化工部涂料研究所开展了环氧粉末涂料、聚酯粉末涂料、粉末涂料流平剂、节能粉末涂

料等项目的研制工作。1985 年无锡造漆厂和杭州中法化学有限公司从英国、法国引进成套的粉末涂料生产线之后, 我国的粉末涂料生产技术和产品质量提高到了一个新的水平。

伴随着改革开放以来国内家电产业的兴起, 我国粉末涂料产业获得了空前的发展, 产量由 1990 年的 1.2 万 t 增长到 2002 年的 16 万 t, 年均增长率达 24%, 我国已成为仅次于美国的世界第二大粉末涂料生产国。我国粉末涂料产品品种已形成 10 个大类: 装饰型环氧、绝缘环氧、防腐型环氧酚醛、环氧丙烯酸花纹型、聚酯环氧装饰型、环氧美术型、聚酯/异氰脲酸三缩水甘油酯、聚氨酯、半光、无光及其他功能性粉末涂料(包括阻燃型、导电型、耐热型等)。

我国的粉末涂料生产厂从 1982 年的 4~5 家发展到目前的 1 000 家以上, 包含了外商独资、中外合资、国有、民营等多种经济成分。据 2002 年最新统计, 实际年产量在 4 000 t 以上的企业有 10 家, 其总产量约占全国产量的 50%; 年产量 1 000~4 000 t 的

企业约 35 家;生产量 500 ~ 1 000 t 的企业约 50 家;其他虽然也有年产 200 ~ 300 t 的企业,但多数是几十吨的小厂,甚至十几吨的家庭作坊。国内主要粉末涂料生产厂家如表 1 所示。

表 1 国内主要粉末涂料生产厂家

生产厂家	生产能力/万 t·a <sup>-1</sup>
阿克苏诺贝尔长城涂料(广东)有限公司	1.2
阿克苏诺贝尔长城涂料(苏州)有限公司	0.7
阿克苏诺贝尔长城涂料(北京)有限公司	0.5
杜邦华佳化工有限公司	0.65
杜邦华佳化工有限公司东莞分公司	0.4
新立胜装饰材料(深圳)有限公司	0.5
顺德蓝天实业有限公司	0.6
廊坊燕美化工有限公司	0.5
河北立东粉末涂料有限公司	1.0
江苏华光涂装粉末有限公司	0.5
福祿(宁波)粉末有限公司	0.6
青岛美尔粉末涂料有限公司	0.6
广州羚羊股份有限公司	1.2

我国粉末涂料产业布局不太合理,粉末涂料生产企业大部分集中在我国的东部,如广东、福建、浙江、上海、江苏、河北、北京、天津等地区,尤其集中在珠江三角洲和长江三角洲地区<sup>[2]</sup>。中西部地区除安徽、湖北、四川以外,规模以上企业很少,有的省区甚至是盲点。今后西部地区、东北地区将成为我国粉末涂料生产极具发展潜力的地区。

## 2 生产及涂装设备发展现状

我国的粉末涂料设备制造经历了从引进、消化吸收、仿制到完全国产化的过程。从起初的单螺杆发展到现在的双螺杆,甚至多螺杆,从较低的螺杆转速水平到较高的转速水平,从万能粉碎机到 MF 型 E 系列立式磨粉机,目前我国制造的热固性粉末涂料的设备基本上实现了国产化<sup>[3]</sup>。一些厂家应用计算机控制系统,不仅提高了产品的档次,而且操作实现了电脑化,生产的设备已达到国外水平,并出口美国、欧洲、东南亚等地区。

近年来,我国的粉末涂装不论是设备制造水平、工艺技术水平等方面都取得了长足的进步,粉末静电喷枪的结构、供粉系统设计、静电发生器制作日趋

完善,与之配套的前处理设备、悬挂链输送机械、烘道烘房、自动喷涂体系等也较为成熟,已具备建立大中型粉末涂装生产线的实力,一批全部国产化的粉末涂装线已在许多行业正常运转。但我国与世界先进水平还存在一定的差距,如喷枪、电器元件、粉末回收系统及设备的精细度方面的差距比较明显。

## 3 产品质量标准及市场消费情况

中国的粉末涂料现已具有一定的产业规模,但目前仍没有一套完整的粉末涂料国家标准,只有一些零星的行业标准,如:环氧/聚酯粉末涂料(HG/T2597—94)、电冰箱用粉末涂料(HG/T2006—91)、电子工业部部颁涂覆用粉末涂料(SJ2168—82)等。行业无法可依是导致粉末涂料行业无序竞争的重要原因。目前,中国粉末涂料协会正在进行粉末涂料产品检测标准的制订工作,相信在不久的将来我国会有一套完整的粉末涂料质量标准。

我国的粉末涂料消费品种与国外相比有一定的差别,环氧粉末涂料占 10%,环氧/聚酯粉末涂料占 65%,聚酯/异氰脲酸三缩水甘油酯粉末涂料占 10%,聚氨酯粉末涂料占 5%。

我国粉末涂料在家用电器领域用量最大,在此行业,粉末涂料厂商已进入微利时代。粉末涂料生产厂商正积极开拓建筑、汽车、交通设施、管道重防腐等领域的粉末涂料市场。

目前我国自行车行业耗涂料 1 万 t,缝纫机耗涂料 3 000 t,整个家用电器行业耗涂料 9 万 t,其他机电、小五金、金属办公家具耗涂料 2.5 万 t,总计耗涂料 13 万 t,其中 60%为粉末涂料(约 7.8 万 t)。

我国的汽车产量年增长率达 13%。目前粉末涂料仅用于汽车工业零部件的涂装,而国外已将粉末涂料用于汽车零部件、汽车底漆、抗石击底漆、汽车面漆和罩光面漆,其中增长最快的是车身整体用粉末涂料。随着我国汽车工业的发展,在该领域的粉末涂料市场前景将极为广阔。

经过近几年的努力,我国管道用熔结重防腐粉末涂料的产品质量已基本过关,并可满足国内市场需求。据测算,仅目前在建的“西气东输”管线的干线,就需粉末涂料约 1.1 万 t,加上支线用粉末涂料,估计总量在 1.5 万 t 左右<sup>[4]</sup>。我国已批准铺设由俄罗斯安加尔斯克至大庆再直通大连的输油管线,预计若干年内国家还将开发哈萨克斯坦至我国新疆以及国内的其他几条输油气干线,粉末用量至少在 5 万 t 以上。

粉末涂料以其特有的装饰和保护功能在建筑工程中发挥着巨大的作用。我国目前粉末涂料仅用于铝合金型材、铝合金天花板、钢门窗及防盗门等的涂装,对于铝合金幕墙板、钢筋等大宗用户还无人涉足。目前国内每年有 5 亿  $\text{m}^2$  的建筑开工面积,相信近期这一领域的用量将会有较大的增长。

我国已建成数条粉末涂料浸塑隔离栅生产线,生产的浸塑隔离栅除用于高速公路、机场、城市道路封闭防护外,已用于京九铁路南段、京广铁路、济青铁路部分路段,使用情况良好,随着我国铁路建设和铁路提速运行,涂料浸塑隔离栅这一产品将在铁路建设中广泛应用。

2002 年国内粉末涂料产量约为 16 万 t,占当年涂料总产量的 7%。涂料工业“十五”规划纲要中,预计 2005 年粉末涂料占我国涂料总产量的比例将提高到 10%,粉末涂料消费量为 23 万 t。我国粉末涂料的市场前景将极为广阔。

## 4 发展方向及趋势

### 4.1 制造工艺的进展

#### (1) 薄膜化

为了实现粉末涂料的装饰性,实现在汽车罩光层上的应用,必须制备 20~30  $\mu\text{m}$  厚的涂膜;从降低成本出发,希望能将涂膜控制在 40  $\mu\text{m}$  以下。因此薄膜化是粉末涂料的一个发展趋势。粉末涂料的薄膜化是一个系统工程,从树脂、助剂、颜填料、涂料配方的改变,加工装备的升级换代到静电喷涂效率的提高等一齐着手才能取得满意的结果<sup>[5]</sup>。

#### (2) 超临界流体制造法

超临界流体制造法是由美国 Ferros 公司开发的。将原材料按配方量加入加料槽,然后加入带有搅拌的超临界流体加工釜中,当二氧化碳处于超临界流体状态时,使各种涂料成分也变成流体状态,达到低温下(26~32 $^{\circ}\text{C}$ )熔融挤出混合效果。物料再经喷雾和分级釜中造粒制成产品。整个生产过程可实现计算机控制。该方法的开发应用是粉末涂料制造工艺的一次革命。

#### (3) 水浆型

为了获得更好的表面性能,往往需要更细的粉末颗粒,因此将已经制得的粉末涂料加少量助剂分散于水中进行湿研磨,加工成细度 3  $\mu\text{m}$ 、固含量 35%~38% 的乳状液体。通常采用液态涂料喷枪喷涂在工件上,可以满足特殊性能(如汽车面涂)要求。

### 4.2 涂装工艺的进展

#### (1) 电场云粉末喷涂

电场云粉末喷涂也是一种静电喷涂,它以固定的喷嘴和平行排列的电极代替了活动的喷枪。将压缩空气吹出的粉末送入电极空间,通过电晕产生的离子而使之带电,这就是所谓电场云。当接地工件进入电场云区时,电晕针尖端发生的电晕放电与工件间形成电场,使带电粉末涂料被吸附上去。这一方法的最大优点是上粉率达到 95%,比一般静电喷涂法节省 1/3~1/2 的粉末。

#### (2) 粉末电磁刷涂

该装置由磁刷台和可将被涂物贴附的磁鼓组成,粉末涂料就如复印机的磁粉,平板型的被涂物就如待复印的纸张。当静电开通,随着被涂物通过,磁刷使其涂上了粉末涂料。这一方法是粉末涂料涂装方面的开创性进展。

#### (3) 紫外固化粉末涂料

紫外固化粉末涂料与一般粉末涂料的差异在于固化体系。它的基料由主体树脂不饱和聚酯(或丙烯酸树脂)+光引发剂如乙酰苯酮衍生物组成。其固化分 2 步进行,第一步是通过红外线(或结合其他热源)加热至 100~120 $^{\circ}\text{C}$ 使粉末熔融、聚结、流平;第二步是通过紫外线使之在几秒至几十秒之间快速固化。由于温度低、速度快,所以特别适用于木材、橡胶、塑料及纸张等热敏性材料的应用。

### 4.3 新品种的开发

21 世纪初,我国粉末涂料品种结构将有明显改变。聚酯/异氰脲酸三缩水甘油酯、聚氨酯粉末涂料的比例将超过 30%,重防腐、低温快速固化、聚酯/丙烯酸、环氧/丙烯酸、紫外光固化、热固性氟树脂、有机硅树脂、特种功能性等新型、高档粉末涂料品种将逐步走向工业化。21 世纪的前 10 年,汽车车壳罩光用微粒子丙烯酸粉末涂料、中密度纤维板喷涂用粉末涂料、搪瓷用粉末涂料将是我国粉末涂料产业的发展重点。

## 参考文献

- [1] 南仁植.粉末涂料与涂装技术[M].北京:化学工业出版社,2000.
- [2] 陈红.[J].涂料工业,2001,31(11):5-9.
- [3] 陈红.中国涂料工业年鉴(1996~1998)[M].北京:中国涂料工业协会,1999.
- [4] 毕学振.[J].涂料工业,2002,32(10):23-28.
- [5] 热合曼,谢凯成.[J].涂料工业,2001,31(4):29-31. ■