



逆境中求发展的中国粉末涂料行业

China Powder Coatings Industry Making Progress in Adversity Circumstance

刘泽曦 庄爱玉 (中国化工学会涂料涂装专业委员会)

摘要:近两年来化工原材料价格大幅上涨,使新兴的粉末涂料行业受到重创,导致中国粉末涂料行业结构、产品结构、技术水平都发生了较大变化。文章根据行业数据统计结果,分析了这种变化的发生及原因以及发展趋势,提出了行业发展的初步构想。

1 前言

在涂料行业中粉末涂料是起步较晚的新兴技术领域,由于具有安全、环保、节能等方面的优势,粉末涂料不断挤占液体油漆的市场,逐步成为涂料行业的发展方向之一。就目前来看,全球粉末涂料占整个涂料市场的 10%~15%,年增长速度超过涂料行业的平均水平。在中国涂料市场上粉末涂料的市场份额达到 17%,是水性工业涂料、UV 固化涂料、高固体分涂料等环保型涂料品种中发展最快、技术最成熟的品种。

2 粉末涂料行业现状

近年来中国经济的快速发展为粉末涂料行业创造了需求量大、增长快速的下游市场,促使粉末涂料行业的腾飞。然而原油价格上涨,上游基础化学品生产能力不足,供需矛盾非常突出,导致化工原材料价格上涨达到前所未有的水平,这给新兴的粉末涂料行业带来沉重打击。需求量急剧增加的下游市场和供不应求的上游市场,使夹在中间的粉末涂料企业举步维艰。唯有全行业团结起来,规范我们自己的市场行为,才能使逆境中求发展的粉末行业重获新生。

2.1 市场规模及产品结构

应该说下游市场需求的快速增长是我国粉末涂料行业发展的主要推动力,几年来我国粉末涂料的市场规模年均增长速度在 20%以上。数据统计显示,2002 年中国粉末涂料年销售量为 27 万吨,2005 年已经实现 51 万吨,短短几年时间市场规模接近翻番(见表 1)。2004 年粉末涂料行业实现销售额 80 亿元人民币,2005 年已经接近 100 亿元人民币。

表 1 近几年我国粉末涂料的增长情况

| 年份 | 2002 年 | 2003 年 | 2004 年 | 2005 年 |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| 年销售量,万 t | 27 | 34 | 42 | 51 |
| 年增长率, % | — | 25.9 | 23.5 | 21.4 |

从粉末涂料与涂装行业的地域分布来看,我国粉末涂料与涂装企业主要分布在长江三角洲和珠江三角洲,这两个地区的粉末涂料产量占全国粉末涂料产量的 80%以上;其中长江三角洲占 42%~45%,珠江三角洲占 35%~38%,其次是京津地区,约占 10%;全国其他地区仅占 10%左右。

中国化工学会涂料涂装专业委员会 2005 年行业数据统计结果显示,我国粉末涂料的品种结构为:环氧/聚酯混合型粉末占 53%,聚酯-TGIC 占 23%,聚酯-Primid 为 4%,纯环氧为 19%,其他体系为 1%。

2.2 粉末涂料企业状况

据统计,我国粉末涂料行业共有 2000 多家企业,最近两年企业数量变化不大,原因在于原材料价格上涨,大大增加了粉末涂料企业的经营成本和风险,在此情况下,一些中小企业已经停产或转



北京赛维美高科技有限公司

Beijing Savemation Technology Co. Ltd

产。但与之同时，社会上的闲散资金，尤其是一些有实力的液体油漆企业由于下游客户的要求，却纷纷进入粉末涂料行业，投资建立粉末涂料工厂。

从我国粉末涂料的生产企业结构来看，主要有以下几种类型：外商投资企业、台商投资企业和民营企业。以阿克苏诺贝尔、杜邦华佳为代表的外资企业在我国粉末涂料行业虽然数量不多，仅占5%左右，但高端客户、资信度好的大客户基本为这些企业所占领，市场分额占到15%左右。台商投资企业在我国粉末涂料的发展过程中，无论是在产品开发、生产工艺技术，还是人才培养方面都发挥了积极的作用，但近年来多方面的原因导致这类企业在粉末行业中的影响逐渐减少，市场开始萎缩。与之相反的是，民营企业在粉末涂料行业却蓬勃发展起来，2002年我们统计到的年销量上千吨的民营企业仅有17家，2005年的统计结果显示，年销量超过5000吨的统计企业就已经达到15家，上千吨销售量的统计企业达到63家。主要外资企业、台商企业和民营企业2005年粉末涂料的生产及销售情况见表2和表3。

表2 2005年外资企业和台商企业的粉末涂料销售情况

| 序号 | 企业名称 | 企业性质 | 销售量, t |
|----|----------------------|------|--------|
| 1 | 阿克苏.诺贝尔.长诚涂料(广东)有限公司 | 外资 | 18000 |
| 2 | 杜邦华佳化工有限公司 | 外商合资 | 17339 |
| 3 | 阿克苏.诺贝尔.长诚涂料(宁波)有限公司 | 外资 | 15500 |
| 4 | 绮色佳粉体涂料有限公司 | 台商 | 8000 |
| 5 | 南宝树脂(昆山)有限公司 | 台商 | 6000 |
| 6 | 阿克苏.诺贝尔.长诚涂料(苏州)有限公司 | 外资 | 5654 |
| 7 | 廊坊立邦立东涂料有限公司 | 外资 | 5500 |
| 8 | 阿克苏.诺贝尔.长诚(北京)有限公司 | 外资 | 5500 |
| 9 | 无锡三协化工有限公司 | 外商合资 | 5000 |

表3 2005年主要国内企业的粉末涂料销售情况

| 序号 | 企业名称 | 企业性质 | 销售量, t |
|----|-----------------|------|--------|
| 1 | 江苏华光粉末有限公司 | 民营 | 8500 |
| 2 | 漳州万顺塑料粉末有限公司 | 民营 | 8000 |
| 3 | 漳州市万安实业有限公司 | 民营 | 7770 |
| 4 | 北京圣联达金属粉末有限公司 | 民营 | 7500 |
| 5 | 浙江玉石塑粉有限公司 | 民营 | 7200 |
| 6 | 青岛美尔塑料粉末有限公司 | 民营 | 7200 |
| 7 | 温州市立邦塑粉有限公司 | 民营 | 6530 |
| 8 | 浙江华彩化工有限公司 | 民营 | 6300 |
| 9 | 廊坊市燕美化工有限公司 | 民营 | 5100 |
| 10 | 佛山市顺德区星晖实业有限公司 | 民营 | 5000 |
| 11 | 东莞市厚街阳河粉末涂料有限公司 | 民营 | 5000 |
| 12 | 广州擎天粉末涂料实业有限公司 | 国有 | 5000 |

2.3 市场竞争状况

粉末涂料行业属于精细化工领域，对该领域国家采取完全放开的政策，即市场化程度非常高，产品供需完全靠市场调控，再加之精细化工企业投资比较小，社会上的闲散资金容易进入，所以粉



北京赛维美高科技有限公司

Beijing Savemation Technology Co. Ltd

末涂料行业目前以民营企业居多，市场竞争呈白热化状态。近几年来，特别是今年环氧树脂和聚酯树脂价格大幅上涨，广大粉末涂料企业面临巨大的成本压力，更是加剧了市场的无序竞争程度。

粉末涂料企业为降低成本，在原材料及配方调整方面做了大量工作，主要目的是减少环氧树脂的用量，加大聚酯树脂在配方中所占比例。比如用纯聚酯型产品替代环氧/聚酯混合型产品；在混合型产品中用 70:30 的产品替代 50:50 或 60:40 的产品。为适应市场需求的变化，近两年来聚酯企业开发出了许多降低成本的新品种，如 6:4、7:3 的聚酯树脂，氰特公司已经开发出 8:2 的聚酯树脂产品，这为粉末涂料企业降低成本提供了可能性。2003~2005 年我国粉末涂料品种结构的变化见表 5。

表 4 2004~2005 年我国粉末涂料品种结构的变化 %

| 品种 | 纯环氧 | 环氧/聚酯混合型 | 聚酯-TGIC | 聚酯-Primid | 其他 |
|------|-----|----------|---------|-----------|----|
| 2003 | 16 | 65 | 15 | 3 | 1 |
| 2004 | 15 | 63 | 17 | 4 | 1 |
| 2005 | 19 | 53 | 23 | 4 | 1 |

从表 4 可以看出，2005 年我国粉末涂料的产品结构发生了较大变化，与 2004 年相比，纯聚酯粉末涂料的比例增加了 6 个百分点，而混合型粉末涂料同比下降了 10 个百分点。由于近两年来，绝缘粉末涂料和重防腐粉末涂料的市场需求增大，纯环氧粉末涂料的市场份额有所增加，但由于环氧树脂价格较高，迫使很多粉末企业在配方中采用廉价的环氧替代高档的功能性环氧材料，影响了产品质量和品质的提高。

原材料价格上涨直接导致许多抗风险能力差的中小粉末涂料企业因承受不了巨大的成本压力而关门，行业集中度增大的趋势开始显现。表 5 的统计结果显示，国内名列前茅的民营粉末涂料企业在近两年的原材料冲击中增长很快，其增长速率大多远远超过行业的平均增长率，从一个侧面反映了行业集中度的提高。

原材料价格上涨是一把双刃剑，对粉末涂料企业产生的影响是多方面的。由于原材价格上涨，导致企业利润下降，许多企业几乎是在零利润的情况下运行；企业为了降低成本，调整涂料配方，尽量用价格低廉的材料替代原来用的材料，或则降低配方中树脂的用量，使粉末涂料的产品质量和品质降低，影响了整个粉末涂料产品的形象，对整个粉末涂料行业的发展产生了极大的负面影响。但是，原材料价格上涨，让我们看到了行业集中度有所提高，它将对规范和净化我国粉末涂料市场发挥积极的作用。只是目前我们的集中度并没有达到所期望的程度，所以市场竞争无序还将在今后一段时间内继续存在。

表 5 我国民营粉末涂料生产商的变化

| 序号 | 企业名称 | 2004 年 | 2005 年 | |
|----|----------------|--------|--------|--------|
| | | 年销量,t | 年销量,t | 增长率, % |
| 1 | 漳州市万安实业有限公司 | 7060 | 7770 | 10 |
| 2 | 江苏华光粉末有限公司 | 6800 | 8500 | 25 |
| 3 | 温州立邦塑粉有限公司 | 6050 | 6530 | 8 |
| 4 | 浙江玉石塑粉有限公司 | 5500 | 7200 | 31 |
| 5 | 德清县华彩化工有限公司 | 4850 | 6300 | 30 |
| 6 | 北京圣联达金属粉末有限公司 | 4300 | 7500 | 74 |
| 8 | 广州擎天粉末涂料实业有限公司 | 4000 | 5000 | 25 |
| 9 | 青岛美尔塑料粉末有限公司 | 5400 | 6800 | 26 |

2.4 技术现状



北京赛维美高科技有限公司

Beijing Savemation Technology Co. Ltd

中国的粉末涂料技术大多数是靠购买国外的技术配方而形成的，具有自主知识产权的粉末涂料与涂装技术非常少。国内几家权威的涂料研究机构由于多方面的原因均放弃了粉末涂料与涂装技术的研究。从整个行业来看，粉末涂料的技术研发工作非常薄弱，客观上造成企业无法从正规渠道转让和引进技术。多数生产厂家本身不具备粉末涂料新产品的开发能力，技术投入微乎其微。企业发展所需要的配方技术和生产工艺技术均通过重金聘用技术人员来解决。实力薄弱的小企业没有技术投入的能力，而实力较强的大企业往往是搞重复建设，注重厂房等基础设施建设，缺乏研发设施建设，没有自主培养研发人员的长远规划。因此，从我国粉末涂料的技术水平来看，众多企业只能生产常规的、普通的粉末涂料品种，特种功能型粉末涂料品种却严重不足。

尽管如此，一些眼光长远的企业在粉末涂料的产品开发方面投入了大量资金。功能性粉末涂料、木材专用粉末涂料和耐高温粉末涂料等都是附加值较高的粉末涂料品种，潜在的市场规模很大。具备一定条件的企业应当加强原材料、粉末涂料、设备、工艺的创新研究，相互支持配合，共同做好新型粉末涂料的市场开发前期工作。MDF 采用粉末静电喷涂具有涂膜性能优良、施工效率高、能耗低等优点，固体分 100% 的粉末涂膜将木制品包封后可防止木材内部有害物质的挥发，使其成为名副其实的绿色环保产品。为实现 MDF 的粉末静电喷涂，新星公司主要解决了如下技术问题：(1) 研究适合国产 MDF 粉末静电涂装的工艺技术，即采用 SY 导电液处理底涂过的 MDF 板，这是粉末静电涂装 MDF 的技术难关，为室温下连续涂装 MDF 提供了可能；(2) 研制出中波红外辐射 + 循环热风的 MDF 板专用烘道；(3) 从我国的实际情况出发，新星公司首先选择低温固化粉末涂料涂装路线，生产工艺成熟后再完善 UV 光固化涂装线。

桥梁建筑（尤其是沿海桥梁）用的钢绞线对耐盐雾性能要求非常高；高等级公路冬季为防止路面结冰常在路面洒盐，因此要求水泥制品中的钢绞线和钢筋具有优异的耐盐水电蚀性能；高层建筑用的钢绞线同样要求优异的防腐性能，以延长使用寿命。钢绞线采用粉末涂料涂装后防腐性能大幅度提高，是目前国际上品质最好的钢绞线产品。到 2004 年我国已经研制成功粉末涂料静电流化床涂装钢绞线的设备生产线。钢绞线用粉末涂料的固化条件为 220 /90s，形成的涂膜延伸性、抗弯曲、耐磨性非常好，粉末涂料售价为 50 元/kg。

汽车电机铁芯采用粉末涂装可获得整体绝缘，替代传统的分离式槽绝缘、轴绝缘和端板绝缘，是当前电机绝缘的新型结构，国外先进电机产品已经普遍采用这种绝缘结构。德国博世公司在长沙建立了博世中国汽车零部件制造公司，并拟组织德国专家组来华考察和采购高性能生产加工设备。目前 3M 公司提供的快速固化绝缘粉末价格为 120 元/kg，国产绝缘粉末比装饰性粉末的利润空间要高，随着这项工艺在电器行业的快速推广应用，其发展前景十分诱人，国内企业已经开始研发该涂料。

多年来金属粉末涂料的邦定技术一直为国外公司所掌握，国内生产的金属粉末涂料绝大部分为后混加工。为此制粉设备企业经过大量研究，已经有邦定设备问世。尽管国产邦定设备还不成熟，但为粉末厂生产邦定金属粉末提供了可能。只要设备厂和粉末厂家通力合作，在不久的将来就会有国内自己生产的邦定粉末涂料面市。

3 原材料供应状况

粉末涂料的原材料主要是环氧树脂、聚酯树脂、助剂和颜填料。其中环氧树脂和聚酯树脂对粉末产品的成本构成影响最大。统计结果显示，2005 年我国粉末涂料用环氧树脂的市场销量为 16.87 万吨，聚酯树脂为 20.80 万吨，近几年两种树脂的市场变化情况见表 6。

表 6 我国环氧树脂、聚酯树脂的同比增长率对比

| 年份 | 环氧树脂 | 聚酯树脂 | 粉末涂料 |
|----|------|------|------|
|----|------|------|------|



北京赛维美高科技有限公司

Beijing Savemation Technology Co. Ltd

| | 年销量, 万 t | 增长率, % | 年销量, 万 t | 增长率, % | 年销量, 万 t | 增长率, % |
|------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| 2003 | 11.98 | — | 11.54 | — | 34 | — |
| 2004 | 13.96 | 16.5 | 15.65 | 35.6 | 42 | 23.5 |
| 2005 | 16.87 | 17.24 | 20.80 | 32.9 | 51 | 21.4 |

表 6 说明, 原材料价格的上涨, 导致粉末涂料行业在原材料选用方面发生了较大变化。即尽量选用聚酯材料, 减少环氧材料的使用, 以最大限度地降低成本。我们不难看出环氧树脂价格上涨过快带来的负面影响。

2006 年原材料供应情况发生了变化。今年以来 ECH 全球资源短缺, 特别是周边地区近几年环氧树脂生产与消费量大幅度增加, 而 ECH 并没有新的产能增加, 加剧了区域性资源失衡; 导致今年 ECH 价格大幅上涨, 这是造成环氧树脂价格上调的主要原因。这与 2004 年双酚 A 价格上涨有所不同, 由于全球的双酚 A 产能过剩, 所以 2004 年的环氧树脂价格上涨在一段时间后可以得到缓解。但 ECH 的紧缺状况短时间内难以缓解, 所以高位平台会在相当长时间内得到保持, 直到供需平衡得到根本改善。在此同时, 聚酯树脂生产的主要原材料新戊二醇和对苯二甲酸发生紧缺, 造成聚酯树脂价格大幅上涨, 目前聚酯树脂的价格已经同环氧树脂的价格基本相同, 纯聚酯树脂突破 20 元/kg 大关, 有的已经达到 23 元 kg。市场分析表明, 原材料尤其是新戊二醇的短缺状况到 2007 年底前很难有缓解的可能。这种原材料供应状况应当引起粉末企业的高度重视。

2005 年我国粉末涂料用环氧树脂和聚酯树脂的主要供应商见表 7。

表 7 2005 年粉末涂料用环氧树脂主要供应商

| 公司名称 | 销售量 / t | 市场份额, % |
|-----------------|---------|---------|
| 黄山市润发化工(集团)有限公司 | 15000 | 8.9 |
| 安徽省恒远化工有限公司 | 12000 | 7.1 |
| 黄山市恒泰化工有限公司 | 10000 | 5.9 |
| 黄山市善孚化工有限公司 | 9037 | 5.3 |
| 歙县友谊化工有限公司 | 9000 | 5.3 |
| 巴陵石化有限公司环氧树脂事业部 | 8300 | 4.9 |
| 永流化工股份公司 | 7000 | 4.1 |
| 黄山锦峰实业有限公司 | 6500 | 3.9 |
| 黄山市徽州天马化工厂 | 6500 | 3.9 |
| 国都化工(昆山)有限公司 | 6000 | 3.6 |
| 安徽省歙县宏大化工有限公司 | 6000 | 3.6 |

表 8 2005 年粉末涂料用聚酯树脂主要供应商

| 公司名称 | 销售量, t | 市场份额, % |
|---------------|--------|---------|
| 杭州中法化学有限公司 | 20309 | 9.7 |
| 安徽神剑新材料有限公司 | 18020 | 8.7 |
| 帝兴树脂(昆山)有限公司 | 16000 | 7.7 |
| 浙江天松新材料股份有限公司 | 14500 | 7.0 |
| 氟特种表面技术公司中国总部 | 13800 | 6.6 |
| 广州南方树脂有限公司 | 13000 | 6.3 |
| 东莞友邦新材料科技有限公司 | 10000 | 4.8 |



数据统计显示，我国粉末涂料用助剂以国产助剂为主，宁波南海化学有限公司是我国最大的助剂供应商，所占市场份额在 50% 左右。宁波志华、六安捷通达、无锡万利、肇庆十盈等企业组成了第二梯队。一些高档粉末涂料需要配用国外进口产品，这些助剂在中国市场都有销售，成为我国粉末助剂市场很好的补充。

2005 年主要统计了纯聚酯粉末涂料用的 TGIC 和 γ -羟烷基酰胺固化剂，TGIC 和 γ -羟烷基酰胺的国内主要供应商见表 9。由于 TGIC 的毒性问题，在欧洲的使用受到限制，因此 TGIC 的生产转入环保和安全健康法规尚不完善的第三世界国家。我国的 TGIC 产量中有 50% 左右出口。从产品质量来看，国产 TGIC 的环氧氯丙烷残留量远远高于进口产品，尽管环氧氯丙烷残留对粉末涂料产品质量影响不大，但危害人体健康，需要引起充分重视。

表 9 2005 年我国 TGIC 和 γ -羟烷基酰胺的主要供应商

| 序号 | 供应商 | 固化剂品种 | 销售量, t |
|----|--------------|------------------------|-----------|
| 1 | 常州市牛塘化工厂 | TGIC + γ -羟烷基酰胺 | 2300 + 40 |
| 2 | 江都市三得利化工有限公司 | TGIC | 2000 |
| 3 | 鞍山润德化工有限公司 | TGIC | 1450 + 38 |
| 4 | 奉化南海药化集团有限公司 | γ -羟烷基酰胺 | 971 |
| 5 | 黄山市华惠精细化工厂 | TGIC | 800 |
| 6 | 黄山市泰达化工有限公司 | TGIC | 600 |
| 7 | 山东华源化工有限公司 | TGIC | 500 |
| 8 | 安徽神剑新材料有限公司 | TGIC | 260 |
| 9 | 天台昌明化学制品有限公司 | TGIC | 100 |

4 制粉设备和检测设备行业状况

2005 年行业数据统计中我们共统计到制粉设备企业 18 家，主要分布在我国烟台地区。2005 年设备企业共为粉末涂料行业提供了 400 台套左右的生产线。应该说，制粉设备企业为我国粉末涂料行业的发展做出了不可磨灭的贡献，他们在制粉设备国产化方面做了大量的工作，为粉末生产提供了保证。经过多年的发展制粉设备企业已经逐步走向成熟，并在产品研发方面投入资金，邦定混料设备、立体薄涂生产线、采用了 PSR11 防爆技术的磨粉机组已经投放市场，与此同时国产制粉设备还远销海外。但是制粉设备行业存在以下几个方面的问题：(1) 设备品种单一，许多品种都是仿造派生的，自主研发的设备产品太少，绝大多数厂家均是从混合、挤出到粉碎、筛分所有设备均生产。德国是制粉设备的主要生产国，这些企业仅专做一种设备，没有一家公司能够提供整条生产线，因此德国的设备专业化、精细化程度非常高；(2) 设计投入人员少，研发不够；(3) 科研单位与高等院校技术投入太少，研究力量没有放在这方面；(4) 企业发展艰难，管理不健全，尤其是资金投入、技术与市场开拓方面更显不足。(5) 价格竞争越演越烈，不仅使粉末涂料行业门槛降低，也使企业利润大大削弱，企业无力进行产品的技术革新和改造。我们应当充分认识这些问题。

北京赛维美生产的 SMT 炉温跟踪仪，替代了进口的炉温跟踪仪，2005 年为粉末涂料行业提供了 30 多套炉温跟踪仪。

5 发展对策

粉末涂料原材料价格的上涨，必然导致产品成本的增加，企业面临的竞争压力加剧。在目前这种高成本、高风险的情况下，一味追求产品低价位的无序市场竞争，只能是自相残杀，谁也无利可图。希望广大业内企业能够及时调整产品结构，加强企业管理和成本核算，将产品价位提升到合理



北京赛维美高科技有限公司

Beijing Savemation Technology Co. Ltd

的水平上，保证企业的安全利润和健康发展，杜绝低质低价竞争，自觉遵守行业规范，以净化我们的粉末涂料市场。

(1) 全行业团结起来，形成行业联合体，抵制和克服因市场分散造成的无序低价竞争，净化粉末涂料市场环境。

(2) 为保证企业的健康发展，粉末涂料企业（尤其是中小企业）应当明确自己的市场定位，尽量避免与有实力的大企业正面冲撞。应当着重发展批量小、附加值高、产品利润高、但大企业不愿意做的粉末产品，只有明确了市场划分，才能避免在残酷的市场竞争中遭淘汰。

(3) 树立良好的企业形象和资信度，是企业发展的根本。良好的信誉和资信度不仅可以得到上游原材料供应商的大力支持，大大降低原材料采购成本，获得宽松的付款条件，而且也能得到下游客户的充分信任，获得良好的产品形象。

(4) 大力推进粉末涂料行业标准、国家标准以及相关国外标准的执行力度，对于净化行业，提高产品质量有积极的作用。