

微细球形铝粉与金属铝颜料行业研究报告

作者：杨峰、李艳军

一、行业基本情况

（一）微细球形铝粉及金属铝颜料介绍

铝是一种银白色轻金属，具有良好的延展性、导电导热性和光反射性，是国民经济发展的重要基础原材料，常被加工成粉状、片状、箔状、带状和丝状。

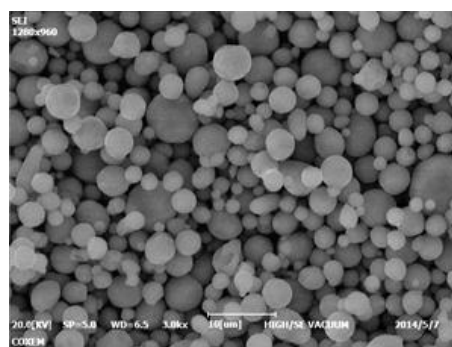
1、微细球形铝粉

微细球形铝粉是铝在熔融状态下在高压气体中喷雾制成，外观呈银灰色，粒子为较为规则的球形或水滴状物，其表面有一层致密的氧化膜，在干燥、常温条件下可以长期储存。

微细球形铝粉经加工后形成的片状铝粒子，具有质轻、漂浮力高、遮盖力强的特点，对光和热的反射性能良好，主要被用于生产铝颜料。同时，微细球形铝粉由于良好的导热性、分散性和流动性，作为一种新型金属粉体材料广泛应用于耐火材料、太阳能电子浆料、化工催化剂等领域，属于《中国高新技术产品目录》中重点鼓励和支持的高新技术产品。



正常状态下铝粉形态



显微镜下铝粉形态

2、铝颜料

铝颜料是在片状铝粉材料的基础上，经过精密分级、高均匀混合、分散、包覆复合、改性、固液分离、干燥、抛光等粉体加工技术而生产的，具有明亮的金属光泽、独特的颜色效果以及良好的遮盖力，属于铝粉功能材料的深加工产品，是生产涂料、印刷油墨和塑料材料重要原材料，并随上述中间产品广泛应用于汽

车制造、消费电子、建筑材料、家用电器、飞机船舶等终端产品。

铝银浆是铝颜料最常见的表现形式，其主要由经特殊工艺处理的片状铝粉（又称“铝片”）和溶剂构成，物理形态为浆状。根据产品特性及用途的不同，铝银浆产品主要分为闪银浆、银白浆、特殊效果颜料和功能型铝银浆等。

铝银浆主要形态及其应用：



闪银浆产品形态



在汽车涂料中的应用效果



银白浆产品形态



在卷材涂料中的应用效果



真空镀铝银浆产品形态



在印刷油墨中的应用效果



浮型铝银浆产品形态



在工业防护涂料中的应用效果

铝银粉是铝颜料的另外一种形式，与铝银浆的区别在于组成成分不同：铝银浆是铝片和溶剂的混合物，而铝银粉则不含溶剂成分，系通过对铝银浆压滤后的滤饼进行真空干燥而取得。

铝银浆主要形态及其应用：



粉末涂料用铝银粉产品形态



在建筑涂料中的应用效果



塑胶专用铝银粉产品形态



在塑料材料中的应用效果

（二）行业发展历程

铝粉最初采用捣冲法进行生产，将铝碎屑加工成细小的片状铝粉，此后发明了球磨法生产片状铝粉，生产效率和安全性大大提高。20 世纪初期，由于武器

弹药的大量使用，球形铝粉需求量迅速增长，促进了铝粉功能材料生产工艺的不断改进。雾化铝粉生产工艺的出现，不仅有效满足了市场对铝粉功能材料的需求，同时为球磨法生产铝颜料提供了优质的原材料。

铝颜料的研究、生产和应用起始于欧美国家。前期的铝颜料主要应用于工业金属材料的装饰和保护，如船舶、机器设备等。20 世纪中后期，铝颜料的耐酸碱碱性研究取得突破，加之其独特的光学效应，在汽车制造和消费电子等领域得到了广泛的应用，直接推动了铝颜料工业的快速发展。20 世纪 80 年代，美国公司开发了银元形闪光铝粉，该产品具有表面光滑度高、反射率高、粒度分布狭窄的优点，对生产工艺要求较高，作为中高端产品的代表品种，进一步提升了铝颜料行业整体的产品创新水平和技术工艺水平。经过 100 多年的发展，德国和美国已在铝颜料生产工艺和产品性能方面处于全球领先地位。

我国铝粉工业起步较晚。20 世纪 50 年代，我国从前苏联引进了空气雾化铝粉生产技术，开始了球形铝粉的研究、生产和应用，并在此基础上相继开发了双流雾化法、离心雾化法、真空雾化法、氮气雾化法等多种生产工艺。20 世纪 80 年代，我国部分企业在铝颜料的研究和生产方面取得突破，并具备了一定规模的铝粉浆生产能力，产品主要应用于工业涂料、船舶涂料及部分仪器设备表面涂饰等领域。20 世纪 90 年代中期，伴随着经济全球化的浪潮，德国、日本和美国高档铝颜料相继进入中国市场，其产品的装饰效果引起了市场的广泛关注。为改变我国涂料行业急需的高装饰性铝颜料依赖进口产品的状况，原化工部组织科技攻关，进行高装饰性闪光铝浆的研究开发。20 世纪 90 年代后期，国内许多企业也纷纷加入到研发和生产铝颜料的行列中，通过仿制国外企业产品起步。进入 2000 年后，受船舶汽车、机器设备以及消费电子等铝颜料重点消费领域的迅猛崛起，我国铝颜料市场获得了前所未有的发展机遇。目前，我国的铝颜料生产企业已经占据了国内中低端产品的市场份额，部分企业已进入高端市场。

除铝颜料市场外，光伏行业也成为影响铝粉行业发展的重要因素。2009 年以前，微细球形铝粉的销售市场主要集中在铝颜料和耐火材料行业。2009-2010 年，受光伏行业爆发式增长的影响，微细球形铝粉市场需求旺盛，行业内主要生产企业纷纷投资建厂，扩大产能。2010 年后，光伏行业面临阶段性过剩，直接导致微细球形铝粉行业的产能过剩，供过于求，价格竞争激烈。2013 年以来，光伏行业进入缓慢恢复期，微细球形铝粉的市场供需矛盾开始有所缓和。目前，

微细球形铝粉行业内企业已充分竞争，供大于求的矛盾仍然存在，行业内企业效益较低，纷纷通过出口来消化产能。

（三）行业发展趋势

1、铝粉材料向微细化方向发展

铝粉材料作为普通工业原料，其加工处理技术日新月异，应用范围也在不断拓展。单纯的超细粉碎、分级技术已经不能满足终端制品对性能的要求，人们不仅要求铝粉材料具有微纳米级的超细粒度和理想的粒度分布，也对铝粉颗粒的成分、结构、形貌及特殊性能提出了日益严苛的要求。铝粉微细化已成为行业未来总体的发展方向。

以纳米片状铝粉材料为例，其径厚度位于纳米材料范围（30-50nm），因此径厚比要较传统片状铝粉大许多，对光的反射能力更强，在涂料中能均匀分布而且几乎呈水平分布，所生产的铝颜料保护和装饰效果明显优于传统产品。目前纳米片状铝粉颜料的生产工艺仍处于实验室阶段，尚未工业化应用。

2、铝颜料产品向环保型、水性化的方向发展

铝颜料作为生产涂料的重要原材料，其发展一直与涂料行业紧密相连。随着人们环保意识的增强和环保法规的日益严格，传统的溶剂型涂料将逐渐被更环保的水性涂料所代替。而当传统铝颜料产品应用于水性涂料时，未经处理的片状铝粉会与水发生化学反应而产生大量的氢气，破坏涂料的金属光泽和耐候性。

水性铝颜料的生产能力已成为衡量企业技术水平高低的重要标志。通过在片状铝粉表面包覆一层有机或无机物，从而达到其与水隔绝的目的。经有机包覆的产品具有良好的耐水性，极低的气体释放和优异的耐候性；经无机包覆的产品具有更薄的包覆层，可有效展现铝颜料的金属光泽。水性铝颜料的应用和推广仍处于发展初期，是铝颜料行业必然的发展方向之一。

3、铝粉材料功能多样化趋势明显

表面处理技术已成为改善铝粉材料稳定性、分散性和指向排列性的重要方式。通过表面改性和表面包覆，能够赋予铝颜料产品更多的特殊功能和优异性能，对其不断拓展应用领域具有重要意义，功能多样化已成为其未来发展方向。

以彩色铝颜料为例，未经表面处理的铝颜料在终端产品呈现出银白色的金属光泽，而经过表面包覆改性所形成彩色铝颜料既具有铝颜料原有的金属光泽，同

时又具有基材原有的色彩，显示出更好的装饰效果。包覆后的铝颜料还能改善耐剪切力性能，保持鳞片形状不被破坏，这在汽车涂料、粉末涂料和塑料材料等应用领域尤为重要。此外，铝粉比表面积大，未经表面处理的铝粉很容易团聚，而包覆后的铝颜料具有更好的分散性能。铝粉材料的包覆和改性工艺已成为行业的发展趋势。

（四）行业监管体制、主要法律法规及产业政策

1、行业主管部门及监管体制

（1）有色金属功能粉体材料行业主管部门及监管体制

有色金属功能粉体材料属于新材料产业的细分行业，行业主管部门是国家发展和改革委员会、工业和信息化部，主要负责研究和制定粉体材料行业的产业政策及行业发展规划、指导行业技术法规和行业标准的拟定，以及对行业内企业的经济运行状况、技术进步和产业现代化进行宏观管理和指导。

行业自律组织为中国涂料工业协会和中国建筑材料联合会粉体技术分会。中国涂料工业协会，负责维护公平竞争的市场秩序，贯彻国家发展涂料、颜料工业的方针，推动涂料、颜料工业技术和管理的现代化。中国建筑材料联合会粉体技术分会主要负责传达和贯彻国家有关粉体材料行业的方针政策，维护公平竞争的市场秩序，沟通行业之间、行业与政府之间关系，推动中国粉体技术工业的技术进步，提高我国粉体技术工业的整体素质和经济效益。

（2）危险化学品行业主管部门及监管体制

2015年2月27日，国家安全生产监督管理局发布了《危险化学品目录（2015版）》，原《危险化学品名录》（2002版）废止，新目录已于2015年5月1日起实施。根据《危险化学品目录（2015版）》，铝粉（序号：1377）属于实施许可证管理制度和登记制度的危险化学品行业。

危险化学品的行业主管部门为国家安全生产监督管理总局，主要负责危险化学品安全监督管理综合工作，组织确定、公布、调整危险化学品目录，对新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目进行安全条件审查，核发危险化学品安全生产许可证、危险化学品安全使用许可证和危险化学品经营许可证，并负责危险化学品登记工作。

2、行业内的主要法律法规

有色金属功能粉体材料的制备涉及到危险化学品的生产或使用，以铝颜料为例，在片状铝粉的制备过程中主要使用溶剂油作为研磨介质。由于溶剂油具备易燃的特性，从而使铝颜料的生产过程存在一定的安全风险；同时，铝颜料的主要原材料如微细球形铝粉属于危险化学品，其生产、流通和使用均需要遵守相关的法律法规要求。

我国政府十分关注和重视企业的安全生产和环境保护问题，相继颁布了一系列法律、法规、规章和制度。行业内涉及的主要法律法规包括《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国环境保护法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》等涉及安全生产、危险化学品制造和环境保护等方面的法律法规。

3、行业内主要产业政策

随着我国加工制造业的快速发展，作为加工技术的重要分支——粉体制造技术将更加广泛地应用于新材料、非金属矿物制品、水泥、陶瓷、涂料、耐火材料、玻璃、混凝土、塑料化学建材等领域。粉体制造技术对上述领域产品质量和性能的提高、成本的降低起到举足轻重的作用，直接关系到产品升级换代和加工过程节能降耗，是国家重点支持和发展的行业。

截至 2015 年 3 月 31 日，行业内涉及有色金属功能粉体材料及其下游应用领域的主要产业政策如下：

主要产业政策	颁布机构	颁布时间	主要内容
关于对电池涂料征收消费税的通知（财税〔2015〕16号）	财政部、国家税务总局	2015年1月	对施工状态下挥发性有机物(Volatile Organic Compounds, VOC)含量低于420克/升(含)的涂料免征消费税，鼓励低VOC含量涂料产品的推广
《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）	国务院	2013年9月	强调节能环保准入，全面推行清洁生产，对重点行业进行生产审核
《国家能源局关于开展分布式光伏发电应用示范区建设的通知》（国能新能〔2013〕296号）	国家能源局	2013年8月	贯彻落实《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》，扩大分布式光伏发电应用市场，确定了第一批分布式光伏发电示范区，进一步推动光伏行业的发展
国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见（国发〔2013〕24号）	国务院	2013年7月	上调光伏发电总装机容量的发展目标，规范了高效产能定义，积极开拓光伏应用市场，并进一步加大财税和金融等政策支持力度，促进光伏行业的健康发展
《产业结构调整指导目录（2011年本）》	国家发改委	2013年2月	将“工业、船舶涂料，功能性外墙外保温涂料等环境友好型、资源节约型涂料生

主要产业政策	颁布机构	颁布时间	主要内容
(2013年修正)			产”、汽车用环保材料“水性涂料”的生产和“水性油墨、紫外光固化油墨、植物油油墨等节能环保型油墨生产”列为鼓励类产业。环保型、节能型涂料将在未来一段时期内作为重点对象予以支持发展。
《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(2013年第16号)	国家发改委	2013年2月	将“太阳能产品中专用铝浆”、“新型金属功能材料中金属粉体材料”、“表面功能材料中环保型防腐涂料、环保型高性能工业涂料、高档汽车涂装用金属颜料、水性重防腐涂料”列为战略性新兴产业的重点发展方向
《重点区域大气污染防治“十二五”规划》	国务院	2012年10月	“新建机动车制造涂装项目,水性涂料等低挥发性有机物含量涂料占总涂料使用量比例不低于80%,小型乘用车单位涂装面积的挥发性有机物排放量不高于35g/m ² ”、“全面提高水性、高固份、粉末、紫外光固化涂料等低挥发性有机物含量涂料的使用比例,汽车制造企业达到50%以上”
《新材料产业“十二五”发展规划》及《新材料产业“十二五”发展规划重点产品目录》	工信部	2012年2月	“四、其他功能合金”之“(六)金属粉体材料”中“超细金属/合金粉末:高纯、低氧、形貌和粒度分布可控,中径位10~20微米。”
《外商投资产业指导目录(2011年修订)》	国家发改委、商务部	2011年12月	将“(十)化学原料及化学制品制造业”之“9.高性能涂料、水性汽车涂料及配套水性树脂生产”列为鼓励外商投资产业目录
《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南(2011年度)》	发改委、科技部、工信部、商务部、知识产权局	2011年6月	将“四、新材料”之“52、金属粉体材料及粉末冶金技术:超高温、高压惰性气体雾化制粉技术”与“53、表面涂、镀层材料:环保型防腐涂料,环保型高性能工业涂料,高档汽车用金属颜料,水性重防腐涂料”列为优先发展的高技术产业化重点领域
《高新技术企业认定管理办法》及附件《国家重点支持的高新技术领域》	国家科技部、财政部、税务总局	2008年4月	将“四、新材料技术”中的“(五)、精细化学”之“5、功能精细化学品:高性能、水性化功能涂料及助剂、新型安全环保颜料和染料”列为高新技术领域

二、行业市场需求情况

由于铝颜料具有明亮的金属光泽、独特的颜色效果以及良好的遮盖力,随着市场接受能力和认知度的逐步提升,铝颜料的高装饰性和功能性正越来越受到市场重视,目前已经成为生产涂料、油墨、塑料材料重要原材料之一,并随上述中间产品广泛应用于汽车、消费电子、建筑材料、家用电器、飞机船舶等终端产品。

微细球形铝粉除用于生产铝颜料、耐火材料外，因其本身特有的导电、导热特性，已成为生产太阳能电子浆料的重要原材料。随着太阳能、光伏电池及其新能源产业的发展，微细球形铝粉作为上述产业的基础原材料，市场前景广阔。

(1) 铝颜料在涂料领域的应用及市场需求分析

涂料目前是铝颜料最大的应用领域。铝颜料在涂料的应用按照用途可以分为两类：一是作为装饰性涂料，主要利用铝颜料良好的光反射性能和随角异色特性，如汽车涂料、粉末涂料等，铝颜料在这类涂料的应用中充分发挥了光学效应，可提升产品的美观度和装饰效果；二是作为保护性涂料，主要是利用铝颜料的片状铝粉结构所形成的屏蔽作用，如卷材涂料、船舶涂料等，与其他片状金属颜料相比，铝颜料涂料的保护效果最好。

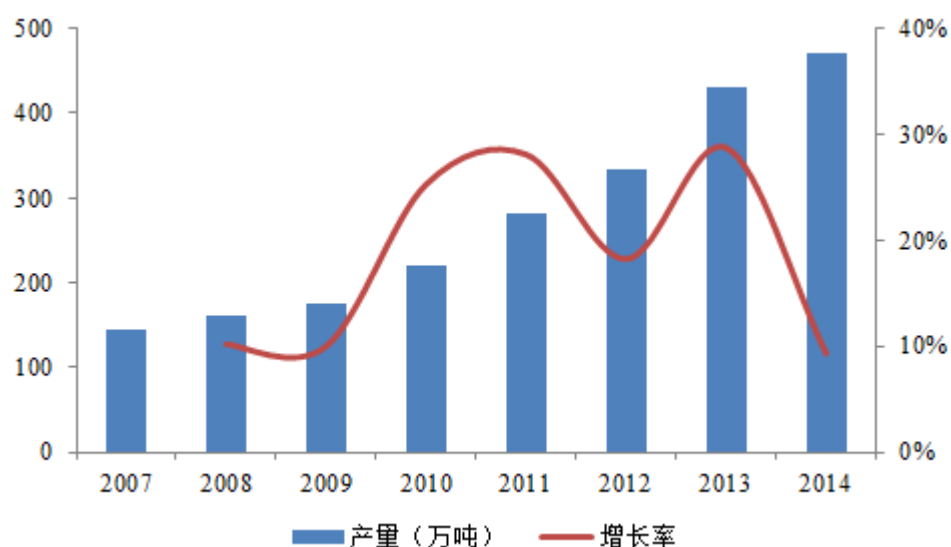
①工业防护涂料

工业防护涂料包括船舶涂料、防腐涂料和其他一般工业涂料，主要是利用铝颜料良好的物理屏蔽性能，所生产的涂料产品具有良好的耐酸碱腐蚀效果和优异的耐候性。工业防护涂料是国内铝颜料应用量最大的涂料品种。

A. 行业概况

2014年，我国工业防护涂料产量470万吨¹，较2013年增长9.30%。受制于全球经济增速放缓、宏观经济不景气和行业周期性的影响，我国工业防护涂料行业增速出现了较大幅度的下滑。

2007-2014年我国工业防护涂料产量及增长率情况



数据来源：涂料工业 2014 行业年度报告

¹数据来源：涂料工业 2014 年行业年度报告

B. 未来需求分析

船舶涂料和防腐涂料是工业防护涂料最主要的种类，在船舶、集装箱、海洋工程、石油化工、铁路、公路、桥梁、基础设施等众多领域应用广泛。近年来，国际航运和船舶市场持续低迷，工业投资增速放缓，行业处于周期性低谷阶段，工业防护涂料增速呈下降趋势。工业防护涂料作为提高工业产品寿命的重要措施，长远来看仍具有良好的发展前景。

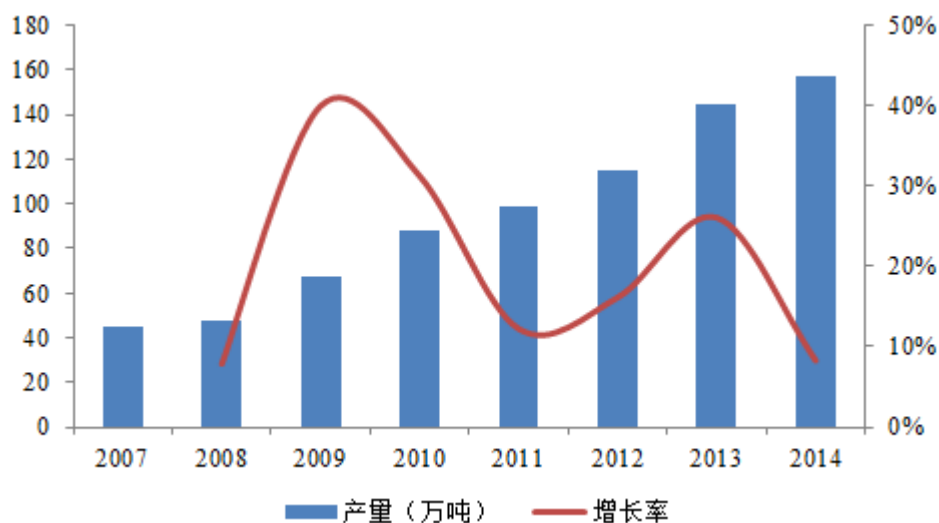
②汽车涂料

在汽车涂料领域，铝颜料主要用于汽车原厂漆（OEM 涂料）和汽车修补漆，同时也可以用于汽车轮毂喷涂以及汽车塑料零部件涂装。铝颜料能够赋予汽车独特的光学效果和金属闪烁感，装饰效果十分美观。汽车涂料是铝颜料应用量较大的涂料品种。

A. 行业概况

2014 年，我国车用涂料产量达 157 万吨²，较 2013 年增长 8.28%，在汽车消费增长的带动下仍保持较高增长速度。目前，我国车用涂料主要以国外生产厂商为主，随着国内汽车制造业的快速发展以及新技术新工艺的汽车涂装线的建设，中国汽车涂料工业进入了快速发展时期。以水性涂料为代表的低 VOC 排放的环保涂装已成为大势所趋，中国正在成为最新涂装技术和材料的率先使用地区，本地化采购将为国内汽车涂料用铝颜料带来广阔的发展前景。

2007-2014 年我国车用涂料产量及增长情况



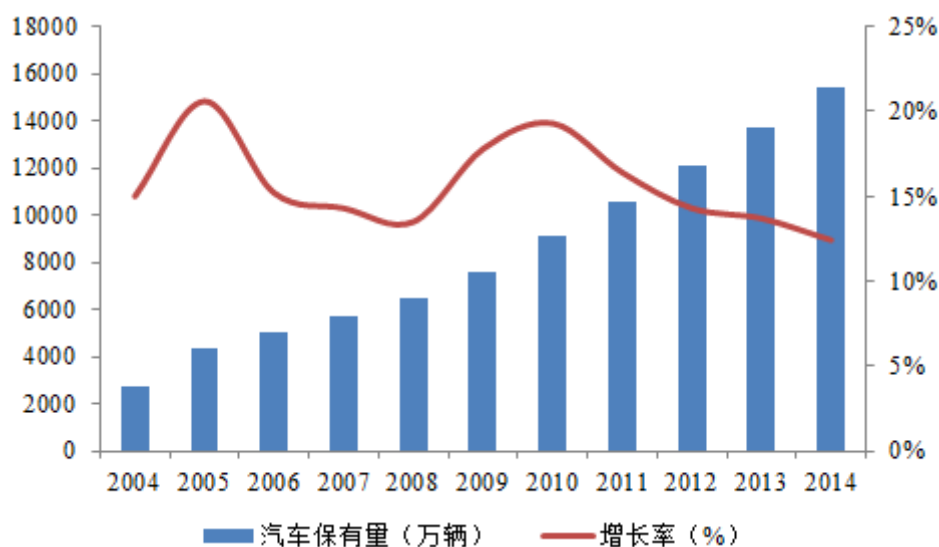
数据来源：涂料工业 2014 行业年度报告

B. 未来需求分析

²数据来源：涂料工业 2014 行业年度报告

近年来，我国汽车制造业发展迅猛，根据国家统计局数据，我国民用汽车保有量从2004年的2,742万辆³增长到2014年的15,447万辆⁴，年均复合增长率为18.87%。根据中国汽车工业协会统计，2014年我国累计实现汽车产销量2,372.29万辆和2,349.19万辆，同比增长7.26%和6.86%，继续呈现平稳增长态势⁵。庞大的汽车保有量及汽车消费量已成为带动汽车涂料及铝颜料消费的重要力量。

2004-2014年我国汽车保有量及增长率统计



数据来源：国家统计局

③建筑涂料

建筑涂料具有装饰功能、保护功能和居住性改进功能，相对石材、瓷砖等装修材料，在能耗、成本等方面有着明显的优势。因此，在建筑内外墙装饰领域中，建筑涂料的普及率逐步提高。铝颜料一般用于建筑物外墙装饰，可以提高墙体抵抗自然界中各种因素侵袭破坏的能力，同时满足保温、隔热、隔声、防水、美化等功能要求。建筑涂料也是铝颜料应用量较大的涂料品种。

A. 行业概况

2014年，我国建筑涂料产量为593万吨⁶，较2013年增长7.82%，受宏观经济和房地产市场影响，建筑涂料的增速有所放缓。在建筑外墙涂料方面，由平涂建筑涂料向质感建筑涂料的发展趋势明显，铝颜料在外墙涂料的应用将获得更多的市场认知度和接受度。

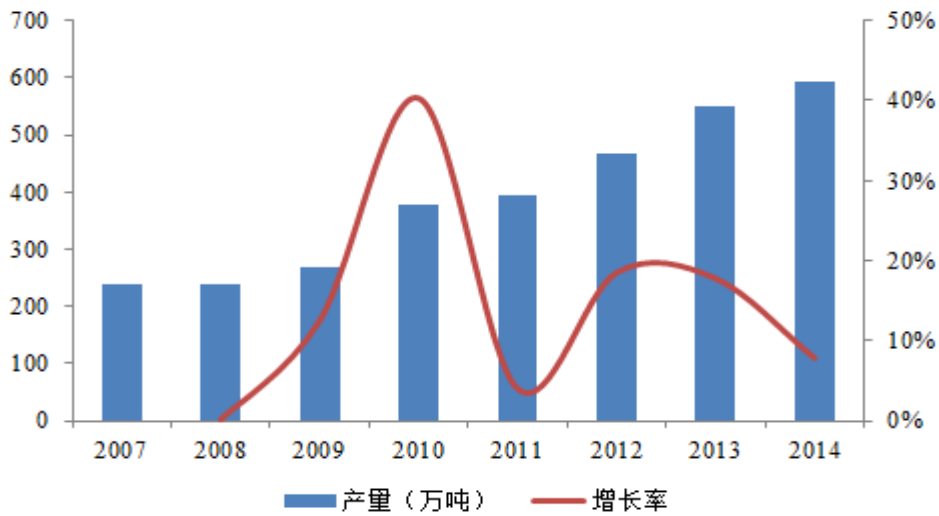
³数据来源：国家统计局，2004年国民经济和社会发展统计公报，http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/ndtjgb/qgndtjgb/200502/t20050228_30018.html

⁴数据来源：国家统计局，2014年国民经济和社会发展统计公报，http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201502/t20150226_685799.html

⁵数据来源：中国汽车工业协会，<http://www.caam.org.cn/zhengche/20150112/1705144351.html>

⁶数据来源：涂料工业2014行业年度报告

2007-2014 年我国建筑涂料产量及增长率情况



数据来源：涂料工业 2014 行业年度报告

B. 未来需求分析

建筑涂料的发展与房地产市场的发展息息相关。房地产市场的发展对促进我国国民经济的增长起到了非常重要的推动作用，近几年来一直保持较快增长态势。根据国家统计局数据，我国房地产开发投资额从 2007 年的 25,280 亿元⁷增长到 2014 年的 95,036 亿元⁸，年复合增长率为 20.83%。房地产行业的稳步发展，将带动建筑涂料用铝颜料的进一步增长。同时，随着建筑节能环保涂料的推广和应用，铝颜料也将面临更大的市场空间。

2007-2014 年我国房地产开发投资额及增长率情况



数据来源：国家统计局

⁷数据来源：国家统计局，2007 年国民经济和社会发展统计公报，
http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/ndtjgb/qgndtjgb/200802/t20080228_30022.html

⁸数据来源：国家统计局，2014 年国民经济和社会发展统计公报，
http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201502/t20150226_685799.html

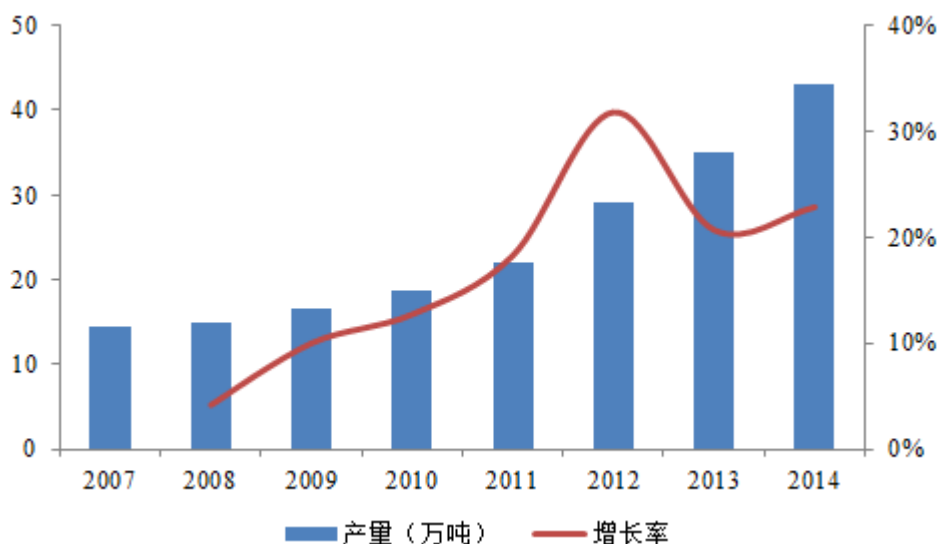
④卷材涂料

卷材涂料是一种应用于预涂金属卷材涂装的涂料产品，改变了传统的金属板材成型加工后再进行涂料涂装的方式，而是预先将卷材涂料涂装在金属卷板上形成彩色涂层钢板再进行加工，在建材、家电等领域应用较多。铝颜料在卷材涂料中的应用前景广阔。

A. 行业概况

彩色涂层钢板可实现快速、连续生产，与传统的后涂层产品相比，具有显著的技术优势和成本优势。由于其良好的应用性能，国内对彩色涂层钢板的需求呈加速增长趋势，从而带动卷材涂料的快速增长。2014年，我国卷材涂料产量为43万吨⁹，较2013年增长22.86%，2007-2014年卷材涂料行业产量复合增长率为16.92%，呈现较快增长趋势。

2007-2014年我国卷材涂料产量及增长率情况



数据来源：涂料工业 2014 行业年度报告

B. 未来需求分析

彩色涂层钢板具有良好的应用前景，家电用彩板已成为行业的发展方向。2014年我国家电行业进入了国家一系列刺激性政策的尾声，家电行业告别政策救市，回归市场调节，行业增长开始放缓，预计未来增长趋缓。

⑤粉末涂料

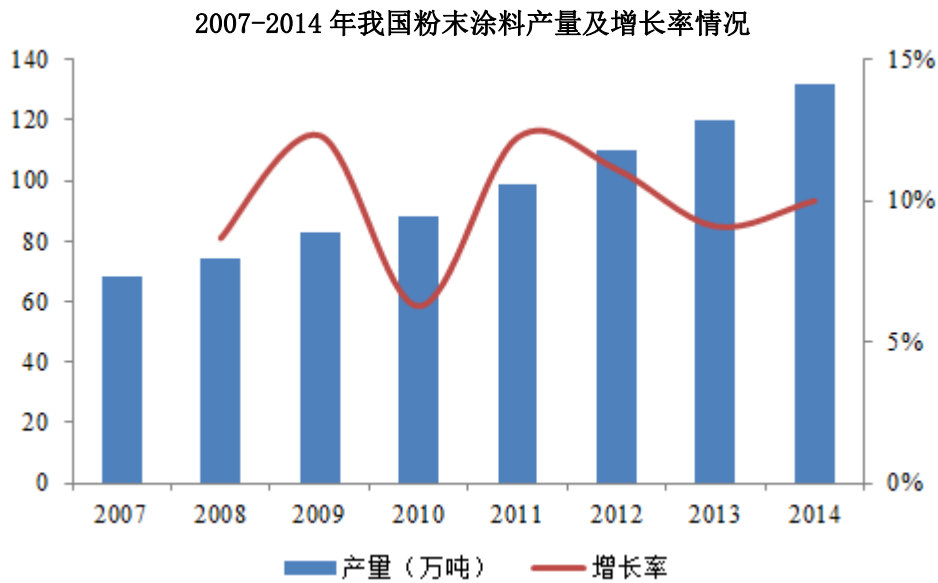
铝颜料也被用于生产粉末涂料，在建材、家用电器、工业、汽车、金属家具

⁹数据来源：涂料工业 2014 年行业年度报告

以及其他领域应用广泛。粉末涂料以其利用率达到 99%，无废水废渣废气排放等技术特点，具有明显的环保和节能优势，应用前景广泛。

A. 行业概况

目前，我国粉末涂料行业的发展跟不上涂料行业平均发展水平，低温固化、UV 固化、薄涂以及热敏底材用粉末涂料与涂装工艺等关键技术的成熟运用成为粉末涂料替代溶剂型涂料的关键影响因素。2014 年，我国粉末涂料产量达 132 万吨¹⁰，较 2013 年增长 10.00%，保持平稳增长态势。



数据来源：涂料工业 2014 行业年度报告

B. 未来需求分析

粉末涂料可以应用于家电、建材、一般工业和家具等领域，相对于溶剂型涂料，具有低 VOC 排放的优点，属于环保型涂料。随着国家环保相关法律法规的完善，我国粉末涂料将迎来新的发展机遇。

(2) 铝颜料在油墨领域的应用及市场需求分析

油墨主要由颜料、连接料和助剂构成，其中颜料作为关键原材料之一，决定着油墨的颜色、着色力、色度以及耐酸、耐碱、耐光、耐热等性能。用铝颜料作为原材料生产的金属油墨产品，与普通油墨产品相比，具有独特的金属光泽与金属质感，广泛应用于化妆品、烟酒等外包装的印刷。随着我国消费水平的不断提高，市场对印刷产品的色彩效果的要求日趋提升，由此将带动金属油墨的发展。

¹⁰数据来源：涂料工业 2014 行业年度报告

油墨行业作为我国轻工业的重要组成部分，是国民经济的重要产业之一。近年来，我国油墨工业加速发展，成为世界油墨主要生产国之一。油墨的产品类型随着包装行业的迅猛发展得到进一步的扩展，从早期的胶印油墨为主，现已延伸至溶剂油墨、水性油墨、UV 油墨、丝印油墨、胶印油墨并存的格局。未来随着色彩印刷的日益增长和包装要求的提高，金属油墨的应用范围将不断扩大，从而带动对铝颜料的市場需求。

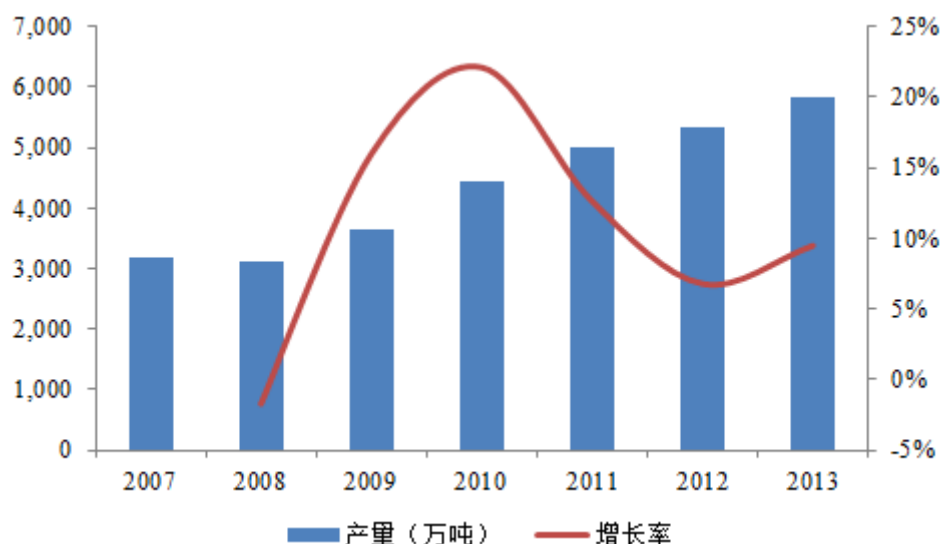
(3) 铝颜料在塑料材料领域的应用及市場需求分析

由于塑料材料中对颜料的色调、着色力、分散性、耐迁移性、耐热性等性能要求较高，因此颜料在塑料产品中应用较为有限。铝颜料在塑料材料中应用时，除需要保持铝颜料装饰色彩效果，还需解决颗粒在经受塑料挤出工艺的机械和高温破坏力问题，以及铝颜料粒子在塑料树脂中的有效分散问题，工艺较为复杂。

加入铝颜料后的塑料产品不但具有闪亮的金属效果，而且还能提高其导热性能，同时由于具有一定的光反射能力，因此耐老化性能有所提升。

根据国家统计局数据显示，2013 年我国初级形态的塑料产量达 5,836.7 万吨¹¹，同比增长 9.49%，保持平稳增长态势。塑料应用领域广阔，已经渗透到汽车部件、建筑业、家用电器、卫生间用品、包装材料、休闲用品等各个领域。随着纳米片状铝粉的开发和应用，其在塑料加工领域的应用正在显著增加。

2007-2013 年我国初级形态的塑料产量及增长率情况



数据来源：国家统计局

¹¹数据来源：中国统计年鉴 2014，<http://www.stats.gov.cn/tjsj/nds/2014/indexch.htm>

（4）微细球形铝粉在光伏领域的应用及市场需求分析

光伏发电作为利用太阳能最主要的方式，在各国政策的支持下实现了快速发展，微细球形铝粉生产的晶体硅太阳能电子浆料是用于硅太阳能电池的背电材料，作为光伏产业的上游行业，其市场需求受光伏行业发展的影响较大。

2012年，受光伏制造业产能增长过快及贸易保护主义的影响，我国光伏产业陷入严重的阶段性过剩，行业出现剧烈调整，导致微细球形铝粉的市场需求大幅下滑。为推动光伏产业的结构调整，2013年7月24日，国务院发布《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》，为光伏产业设定了发展目标和发展路线，引导行业内兼并重组，消化产能；2013年8月20日，国家能源局发布了《关于开展分布式光伏发电应用示范区建设的通知》，加大分布式光伏发电的推广力度。同时，日本也加大了对光伏发电的研发和推广力度，以减少其对核能发电的依赖。

在上述政策引导和市场驱动等因素的影响下，光伏行业在2013年开始出现回暖迹象；2014年，在下游需求扩大的背景下，市场开始出现增长。太阳能作为一种清洁能源，相对于其他能源，具有无污染、可再生的优势，长远来看仍具有良好的发展前景，微细球形铝粉行业的市场空间广阔。

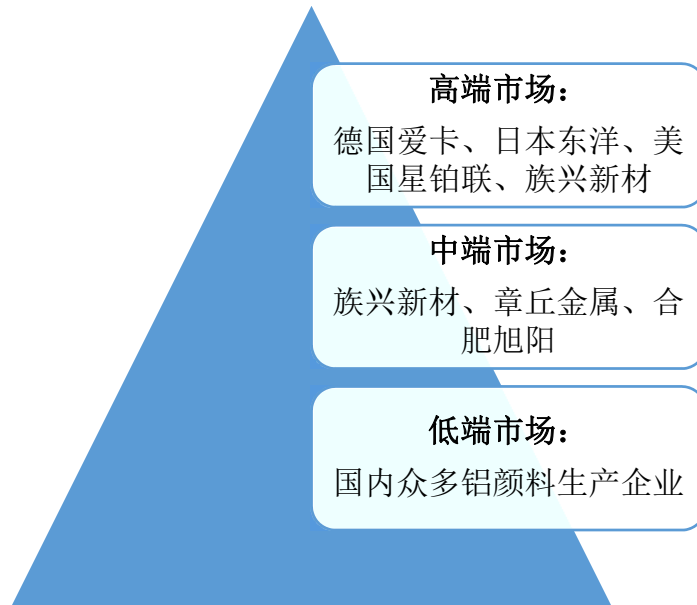
三、行业竞争格局及市场化程度

1、铝颜料行业

国际上铝颜料行业集中度较高，德国爱卡、德国舒伦克、美国星伯联、日本东洋铝株式会社等大型生产企业占据了行业主要市场份额，其产品种类、技术水平、研发实力均处于行业领先水平，在国际上具有较强的竞争力，占据了欧美等发达国家的中高端市场。

国内铝颜料行业相对于欧美发达国家起步晚，发展快。目前，国内专业从事铝颜料生产的企业主要分为两类：一类是国内民营企业，另一类是国外企业在国内通过直接投资或并购的企业。国内民营企业在下游市场需求的带动下，通过长期的研发投入和技术积累，依托本地化营销网络以及成本优势，在产品研发、工艺改进、质量控制、产品种类、销售渠道以及性价比方面逐渐形成了自身优势，出现了一批如族兴新材、章丘金属、合肥旭阳等具有一定实力的企业，成为与国外企业竞争的重要力量。同时，国内日益增长的市场需求也吸引国外企业通过并购或直接投资的方式参与国内市场的竞争，如德国爱卡、日本东洋先后通过直接

投资方式在广东等省市建立生产基地,美国星铂联通过收购济南雅思达进入中国市场。



在中低端产品市场,由于生产工艺和技术已经趋于成熟,毛利率相对稳定,市场竞争较为充分,参与竞争的市场主体主要为国内民营企业。在高端产品市场,由于存在一定的技术壁垒,产品附加值和毛利率水平较高,参与竞争的市场主体主要为国外企业。目前,部分国内生产企业虽已进入高端产品市场,但在质量稳定性和批次均一性方面相比国外企业还存在一定差距。

未来,铝颜料企业的竞争将由纯价格竞争逐步转向技术、品牌、服务等全方位的竞争,部分不能适应行业发展趋势的中小企业将会被淘汰、兼并或收购,产业集中度将逐步提高。

2、微细球形铝粉行业

目前,国内微细球形铝粉行业较为集中,行业内企业已充分竞争。受光伏行业影响,行业内总体仍处于供大于求的状况,整体利润水平保持稳定。湖南金天铝业科技股份有限公司是行业内生产规模和市场占有率排名靠前的微细球形铝粉专业生产企业,其技术水平和产品种类居行业领先。