

# 塑料改性行业概况

作者：徐建豪

## 一、塑料的内涵和特点

### （一）工程塑料和通用塑料

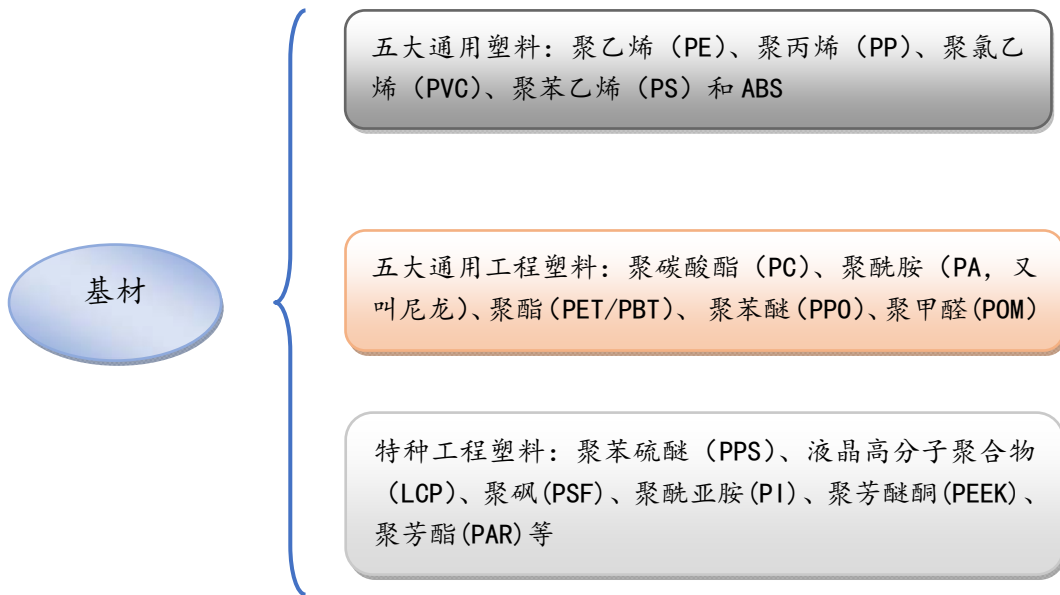
工程塑料，主要是指能用作结构材料的热塑性塑料。工程塑料具有优良的综合性能，刚性大，蠕变小，机械强度高，耐热性好，电绝缘性好，可在苛刻的化学、物理环境中长期使用，可代替金属作为工程结构材料使用。工程塑料又可分为通用工程塑料和特种工程塑料两类，前者主要品种有聚酰胺（PA）、聚碳酸酯（PC）、聚甲醛（POM）、聚苯醚（PPO）和聚酯（PBT 和 PET）五大通用工程塑料；后者通常是指耐热达 150C° 以上的工程塑料，主要品种有聚苯硫醚（PPS）、液晶高分子聚合物（LCP）、聚砜（PSF）、聚酰亚胺（PI）、聚芳醚酮（PEEK）、聚芳酯（PAR）等。

工程塑料和通用塑料之间并没有明显的分界线，例如，丙烯晴-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）就介于二者之间，其高级品级可用作工程结构材料，而一般品级又是普通的通用塑料（国外一般讲 ABS 归入通用塑料范畴）。又如，聚丙烯（PP）是典型的通用塑料，但经过玻璃纤维增强等共混后，其机械强度和耐热性得到大幅度提高，也可作为结构材料用于许多工程领域。再如，聚乙烯也是典型的通用塑料，但分子量超过 100 万的超高分子量聚乙烯，由于具有优异的机械性能和较高的热变形温度，可作为工程塑料而广泛应用于机械、交通运输、化工设备等领域。

### （二）塑料改性技术

为了提高塑料的强度、韧性、阻燃性等方面性能，通常需要在合成树脂的基础上，通过增强、填充、加入其它树脂等共混技术来提高合成树脂基材某方面的性能，使其在电、磁、光、热、耐老化、阻燃、机械性能等方面满足特殊条件下

的使用要求。共混用添加剂可以是阻燃剂、增韧剂、稳定剂等，也可以是另一种



塑料或增强纤维等；基材可以是五大通用塑料，也可以是五大通用工程塑料，还可以是特种工程塑料。

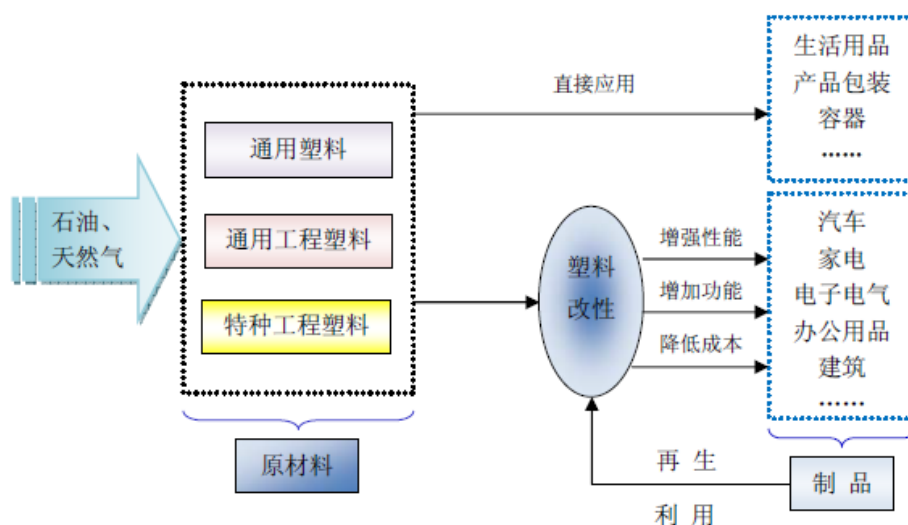
## 二、塑料改性行业的市场概况

### （一）上下游情况

塑料品种繁多，应用广泛，而常用的树脂原料约 90%是聚乙烯 PE、聚丙烯 PP、聚氯乙烯 PVC、聚苯乙烯 PS 以及 ABS 树脂，然而每种塑料均有其局限性。在过去的数十年中人们一直致力于新型高分子材料的开发，在已新研发出的数千种高分子材料中，具有大规模应用价值的也寥寥无几，因此不能寄希望于开发全新的高分子材料以改良性能。而通过对塑料进行填充、共混、增强等方法加工以强化其阻燃性、强度、抗冲击性等性能则成为自然的选择。

普通塑料在工业使用和日常消费中存在着易燃、易老化、力学性能低、使用温度不高等缺点，通过改性，普通塑料可达到性能增强、功能增加、成本降低等目的。改性塑料上游是初级形态树脂，以改善树脂在力学、流变、燃烧性、电、热、光、磁等某一方面或某几个方面性能的添加剂或其他树脂等为辅助材料，通过填充、增韧、增强、共混、合金化等技术手段，得到的具有均一外观的材料。

下游应用方面，改性塑料主要用于家电、汽车和电子电器等行业。



进入 21 世纪以来，随着我国宏观经济的发展，改性塑料市场容量进一步扩大，我国改性塑料表观消费量从 2000 年初期的 72 万吨一直持续增长至 2013 年的 789 万吨，年均复合增速高达 18.6%，下游应用领域中家电及汽车行业占比较高。

2009 年 8 月份，国家启动农村“家电下乡”和城镇“以旧换新”政策，空调冰箱等家电市场迅速回暖，带动家电用改性塑料需求快速增长。在经历家电下乡的高速增长后，我国家电行业增速趋缓，对于改性塑料的需求也有所放缓，而车用领域的增长成为改性塑料消费量提升的主要原因。

## （二）家电领域

目前，中国已成为家用电器生产和消费大国，是全球家电的制造中心。用于家电产品制造的塑料大部分是热塑性塑料，约占 90%，家用电器中所使用的塑料几乎全都需要经过改性。目前中国主要家用电器中塑料所占比例分别为：吸尘器 60%、电冰箱 38%、洗衣机 34%、电视机 23%、空调 10%。

家电下乡开始于 2007 年的 12 月，而第一批试点省市结束于 2011 年的 11 月底，其他省市也在随后 1-2 年结束。从空调、彩电、洗衣机、冰箱四类家电的产量增速上看，家电下乡期间，家电的产量增速非常高，而目前增速已经有所放缓。家电行业未来增速预计保持在 4-8% 的增速，家电领域的稳定发展为塑料改性提供稳定的市场需求。

### （三）汽车领域

汽车行业是改性塑料除家电行业之外的一大主要应用领域，改性塑料在汽车行业的应用已经有近 60 年历史，用于汽车可以起到减重、环保、安全、美观、舒适、节能、耐用等作用，且 1kg 塑料可以替代 2-3kg 钢等材料，能够显著降低车身重量，有研究表明汽车自重下降 10%可以降低油耗 6-8%，大幅降低能源消耗及汽车尾气排放，满足日益严苛的能耗及尾气排放标准。

随着技术的进步，在随后的数十年中，改性塑料在汽车中的应用逐步从车内装饰材料发展到外饰件及发动机周边部件等，而发达国家改性塑料在汽车上的应用也从初始阶段的不被接收逐步发展到 2000 年时的每辆车 105 千克，2010 年时更已经达到 150 千克以上。

我国车用改性塑料消费量增长较快。当前我国平均每辆车改性塑料用量在 110-120 千克，与发达国家的 150-160kg/辆存在较大差距。随着消费者环保意识的提高及尾气排放标准的严苛，汽车轻量化的趋势越发明显，车用改性塑料的使用量必将不断提升。此外在过去的十年中，我国汽车销量在经历一轮高速增长后于 2009 年成为全球最大的汽车市场，在随后的数年中汽车销量增长虽逐渐放缓，但预计未来仍将保持稳定增长。随着车用改性塑料单车用量的提升及汽车销量的增长，我国车用改性塑料消费量仍将保持较快增长。假设每辆汽车用塑料是 150kg，考虑到中国汽车年产量超过 2,000 万辆，那么市场空间就有 300 万吨。同时，由于汽车属于耐用消费品，存量的汽车在生命周期里也会有一定的替换需求，预计维修市场塑料用量占新车塑料用量的 10%左右，实际市场空间更大

改性塑料行业市场参与者众多，主要分为跨国化工巨头及本土企业两大阵营，国际厂商技术领先、产品性能优异，然而产品品种单一、市场反应速度较慢，因此在我国汽车市场占有率并不高。本土改性塑料企业鱼龙混杂，大都是产能低于 3,000 吨的中小企业，而汽车产业对于产品质量稳定性的要求很高，中小企业产品难以保证产品质量的稳定性，因而很难通过汽车企业的认证。而大型改性塑料企业在通过整车企业的认证并进入其供应链后，通常会成为其长期合作伙伴，且议价能力将逐步增强。

### 三、塑料改性企业的核心竞争要素

## （一）应用、配方及制备技术

作为非标产品，改性塑料的技术包括应用技术、配方技术和制备技术等方面。在配方上，通用型大品种改性塑料的原始配方基本处于市场公开的状态，而高性能专业型改性塑料的配方则掌握在细分领域内的领先企业手中。同时，制备技术和应用技术对改性塑料性能和最终使用效果均有很大的影响，技术和实力领先的企业不但在配方技术上领先，在应用技术和制备技术上也体现较强的竞争优势。

## （二）快速响应市场

改性塑料行业位于国民经济产业链的中层，客观上要求改性塑料企业对下游产业出现的新要求具备很高的反应速度。而目前改性塑料行业的下游产业大都具有品类繁多、更新换代快的特点，如家电、汽车、灯饰等，消费特点具有很强的潮流性和多变性。因此，改性塑料行业厂家在生产能力配套、生产工艺配方等方面必须能够保持很强的可调整性，以获得对市场需求变化的高反应速度。

## （三）整体服务能力

改性塑料行业需求巨大，但国内成规模的改性塑料厂商为数不多，主要为年产 3,000 吨以下的企业，原因在于改性塑料的两个特点：一是下游应用广泛，产品种类繁多，而且专用性强，不同牌号的改性塑料产品往往在韧度、阻燃级数、耐候性等专业性能指标上差别很大；二是需要给下游客户提供全方位的服务，如根据消费客户的具体需求和质量标准，在配方设计、产品供给、下游工艺参数配置等方面为客户提供全套解决方案等。具有整体服务能力和规模化优势的企业，不仅能够在产品品类上给予客户多样化的选择，并且在技术、工艺等方面为客户提供个性化的解决方案，更大程度上锁定客户、服务客户。

## （四）成本和质量控制

改性塑料的原材料成本是总成本的主要构成，产品的性能对原材料也有相当的依赖性。因此，对于原材料的成本和质量具有良好控制能力的企业，将在竞争中占据优势。国际大型的化工企业在先天上占有比较优势，主要的改性塑料厂商也多是集原料生产、改性加工、产品销售一体化的大型化工企业；而国内改性塑

料企业目前还没有发展到前后端一体化的阶段，在原材料成本的控制上受到一定限制。

## 四、行业发展的特点

### （一）通用塑料工程化

尽管工程塑料新品不断增加、应用领域不断拓宽，并由于生产装置的扩大，成本逐渐降低。但是，在改性设备、改性技术不断发展成熟的今天，通用热塑性树脂通过改性逐渐具有工程化特点，并已经抢占了部分传统工程塑料的应用市场。目前工程塑料价格是普通塑料的 3-4 倍，通用塑料 PP、ABS 等经过改性后可以提升强度和耐热性，使其具备工程塑料的特性。

### （二）工程塑料高性能化

随着国内汽车、电子电气、通讯和机械工业的蓬勃发展，改性工程塑料的需求将大幅上升，各种高强度耐热型工程塑料将得到广泛应用。部分工程塑料如 PC、PA 等国内一直无法大规模量产，供应严重不足，通用塑料在经过改性后，在部分性能上可以达到高性能工程塑料的水平，满足部分市场需求。

### （三）特种工程塑料低成本化

聚苯硫醚（PPS）、聚酰亚胺（PIM）、聚醚醚酮（PEEK）、聚砜（PSF）和液晶聚合物（LCP）等高性能工程塑料，由于具有电性能好、耐高温和尺寸稳定等特性，有的还具有很好的阻燃性、耐放射性、耐化学性和机械性能，因此在电子电器、汽车、仪机电表、家电、航空、涂料行业、石油化工以及火箭、宇航等尖端科技领域具有越来越重要的应用。

### （四）新型高效助剂的开发

改性塑料涉及的助剂除了塑料加工常用的助剂如热稳定剂、抗氧剂、紫外吸收剂、成核剂、抗静电剂、分散剂和阻燃剂等外，增韧剂、阻燃增效剂、合金相容剂（界面相容剂）等对改性塑料也是非常关键的。