



# 塑料简介

## 1. 塑料的发展史

天然树脂的使用可以追溯到古代,但现代塑料工业形成于1930年,近40年来获得了飞速的发展。

树脂这一名称是由树木分泌出的脂质而得的。人类最早使用的天然树脂是松香、虫胶等。天然树脂的生产受到地区的限制而产量不大,质量也不高,使用受到限制。人们为了寻求天然树脂的代用品,1846年用纤维素(棉花)和硝酸制得硝酸纤维素,将潮湿的硝酸纤维素和樟脑混合,制成虫胶的代用品,于1872年建厂生产。虽然从发现至今已有一百余年,但目前仍在广泛使用,常用名称为赛璐珞,如乒乓球、玩具、梳子、钮扣等。随着人类对塑料材料需求的增长和科学技术水平的提高,人们开发出了比天然树脂用途广泛得多的合成树脂。合成树脂是由低分子量的化合物经过化学反应制得的高分子量的树脂状物质,在常温常压下一一般是固体,也有为粘稠状液体的。第一个合成树脂品种为热固性酚醛树脂(俗名电木),它是由苯酚和甲醛在催化剂作用下制得的。从1907年建立了第一个酚醛树脂厂算起,便开始进入合成高分子时期,1931年开始了第一个热塑性树脂聚氯乙烯树脂的工业生产,此后合成高分子工业发展迅速,聚苯乙烯、聚乙酸乙烯酯、聚甲基丙烯酸甲酯等陆续工业化生产。目前有工业生产的约30大类树脂。在三大合成材料(合成树脂与塑料、合成橡胶、合成纤维)中,以合



成树脂生产最早、产量最大、应用最广。据统计，1995 年世界合成树脂产量约 1.2 亿吨，我国大陆合成树脂产量约 440 万吨。

## 2. 塑料的定义、性能特点与组成

塑料是可塑性的简称。其科学定义为：以合成树脂或天然树脂（或天然高分子物质）为基本成分，在成型加工过程中的某一阶段能流动成型或借就地聚合或固化而定型，其成品状态为柔韧性或刚性固体，但又非弹性体。塑料的特点是质轻，具有耐磨、耐腐蚀、绝缘性好等性能。塑料的主要成分是树脂，占总质量的 40% ~ 100%。生产合成树脂的基本原料常称为单体，单体的性质决定了大分子物质的基本特性，所以在命名和区分塑料时，在单体名称前面加个“聚”字，就形成某种树脂或塑料的名称，如：聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯等。有时直接在单体简称的后面加树脂或塑料即可，如：酚醛树脂，脲醛树脂、环氧树脂等。虽然塑料的基体是树脂，但大多数情况下三塑料中加有添加剂（也称助剂），这些添加剂常具有特定功能，可以改进加工或使用性能，有时仅仅作为增量剂使用，以降低制造成本。

常用的添加剂有：

(1) 增塑剂绝大部分合成树脂具有可塑性，但可塑性的大小却不相同，为了使树脂易于塑化和赋予制品柔软性，一般在树脂中加入一些低分子物质，这些低分子物称为增塑剂。增塑剂是液体或低熔点物



质，与树脂应有较好的混溶性。常用的增塑剂由邻苯二甲酸酯类、脂肪族二元酸酯类、磷酸酯类、氯化石蜡等。

(2) 润滑剂 在塑料成型加工过程中，为了改善熔融物料的流动性，并使之不粘附在金属设备或模具上，同时使脱模容易所加入的添加剂称为润滑剂。常用的润滑剂由硬脂酸及其盐类等。

(3) 稳定剂 为防止或抑制塑料制品的性能劣化而加入的添加剂称为稳定剂。具有代表性的有热稳定剂、光稳定剂和抗氧剂。

(4) 着色剂为了美化和装饰塑料而在物料中加入的含色料的添加剂称为着色剂。

(5) 填料 加于塑料的配合料中以降低成本，有时也可增进塑料的物理性能，如硬度、刚度及冲击强度的相对惰性的物质称为填料。最常用的填料由粘土、硅酸盐、滑石、碳酸盐等。

### 3. 塑料的分类

塑料可按制造过程所采用的合成树脂的性质来分类。一般可分为热塑性塑料和热固性塑料两大类。热塑性塑料是由可以多次反复加热而仍保持可塑性的合成树脂所制得的塑料。热塑性塑料加热即软化，并能成型加工，冷却即固化，可以多次成型，如聚乙烯、聚氯乙烯等。



与热塑性塑料不同，热固性塑料加热即软化，并能成型加工，但继续加热则固化成型。固化后的产品再进行加热，也不能使其熔化。即热固性塑料在成型前是可熔、可溶的，即是可塑的，而一经成型固化后，就变成不熔不溶的了，不能进行多次成型，如酚醛塑料。塑料也可按用途分为通用塑料、工程塑料和特种塑料。通用塑料是大宗生产的一类塑料，其价格低廉，可用于一般用途。工程塑料能作为工程材料使用，具有相对密度小、化学稳定性好、电绝缘性能优越、成型加工容易、机械性能优良等特点。特种塑料具有通用塑料所不具有的特性，通常认为是用于能发挥其特性场合的塑料。一般认为聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯及聚苯乙烯属于通用料。ABS 也包括在通用塑料中。工程塑料有聚酰胺、聚酯、聚碳酸酯、聚甲醛、聚苯醚、聚亚苯基氧、聚砜和聚酰亚胺等，广泛用于化工、电子、机械、汽车制造、航空、建筑、交通等工业。

#### 4. 塑料的制造过程

绝大多数塑料制造的第一步是合成树脂的生产（由单体聚合而得），然后根据需要，将树脂（有时加入一定量的添加剂）进一步加工成塑料制品。有少数品种（如有机玻璃）其树脂的合成和塑料的成型是同时进行的。