

第七届塑料技术在消费电子产品中的应用研讨会上的发言

塑料在电子产品中的应用现状 与发展趋势

中国塑料加工工业协会 副会长

上海塑料行业协会/上海市工商联塑料行业商会 副会长

高级工程师 刘景芬

2012年8月16日

一、我国塑料工业概况

❖ 我国塑料工业总体情况

- 制品加工为核心，涵盖塑料原料及助剂、塑料机械及模具、塑料材料研发为一体的新兴制造业
- 工业、农业、交通运输业、建筑业、国防及高科技领域基础性产业
- 提供优质、安全、可靠消费品的民生产业
- “十一五”期间：跻身世界塑料工业大国行列
- “十二五”期间：创新驱动、转型发展新阶段
全面推进资源节约、环保低碳、循环发展、科技自主创新；大力实施品牌战略、专利战略、标准战略
加快推进由塑料大国迈向世界塑料加工先进大国

❖ 我国塑料工业2011年情况

- 年销售收入2000万规模以上企业实现工业总产值**16079.8**亿元，同比增长**27.5%**，占轻工业总产值的**9.75%**。
- 塑料制品年产量**5474.3**万吨，同比增长**22.35%**。
- 年主营收入**15583.74**亿元，同比增长**27.52%**；实现利税总额**1292.95**亿元，同比增长**31.6%**，其中利润**882.29**亿元，同比增长**32.5%**。
- 塑料制品出口量**1304.7**万吨，比2010年下降**10.8%**；出口额**393.09**亿美元，比2010年的**314.36**亿美元，增长了**25.4%**；塑料制品进口量**184.8**万吨，进口额**180.66**亿美元。

□2011年全国塑料树脂及共聚物产量 单位：万吨

塑料树脂及共聚物	其中：1. 低密度聚乙烯树脂	2. 高密度聚乙烯树脂	3. 线性低密度聚乙烯树脂
4798.2	185.7	179.5	127.2

4. 聚丙烯树脂	5. 聚氯乙烯树脂	6. 聚苯乙烯树脂	7. ABS树脂
980.5	1295.1	203	148.8

□2011年全国塑料制品产量

单位：万吨

合计	塑料薄膜	泡沫塑料	塑料人造革、 合成革	日用塑料 制品	其他塑料 制品
5474.3	843.6	141.2	240.3	458.4	3791

□2011年塑料加工专用设备产量为240027台

❖ 塑料及分类

□通用塑料：产量大、用途广、成型性好、价格相对便宜

- 聚乙烯
- 聚丙烯
- 聚氯乙烯
- 聚苯乙烯
- 丙烯腈丁二烯—苯乙烯聚合物

□工程塑料：结构材料，较宽的温度范围和较为苛刻的化学物理环境中使用

- 聚酰胺
- 聚碳酸酯
- 聚甲醛
- 丙烯腈—苯乙烯聚合树脂
- 聚对苯二甲酸乙二醇酯 等

□特殊塑料：特殊功能，用于航空航天等特殊应用领域

- 氟塑料
- 有机硅
- 增强塑料
- 泡沫塑料 等

□改性塑料

二、塑料在电子产品中应用的现状

工程塑料、改性塑料是电子产品制造业的上游产业，在产业循环中占据着有利的地位，其发展不仅对我国支柱产业和现代高新技术产业起着支撑和先导的作用，同时也推动着传统产业改造和产品结构调整。

- 工程塑料：良好的机械性能，耐热、耐酸、寿命长、可靠性好等特点，可代替某些金属材料使用
- 目前工程塑料在电子产品中原料用量已占总原料用量的40%左右
- “十二五”期间，电子产品行业仍然是拉动工程塑料快速发展的主要动力之一，预计年均消费量将增长15%以上

❖ 工程塑料在电子信息产品方面主要的应用

名称	特点	主要应用于
PA 尼龙	韧性好、机械强度高、耐磨， 但易吸水变形	接插件、各种线圈骨架；摄录像机、 DVD、OA设备的结构件等
PC 聚碳酸酯	透明、冲击度高、机械强度高、 尺寸稳定	电器的透明部分（如外壳、面板等）
POM 聚甲醛	优越的机械性能，耐磨、尺寸 稳定，耐化学腐蚀、耐疲劳	电器、仪表结构件，各种齿轮、凸 轮、传动轮等
PBT/PET 热塑性聚酯	优良的综合性能、加工性能， 突出的耐化学性能、电性能	接插件、汽车电器、各种开关、端 子板等
MPPO 改性聚苯醚	比重轻、玻璃化温度高、尺寸 稳定，耐水性、电性能极佳， 阻燃性，介电损耗低	彩电外壳、屏蔽罩、笔记本电脑接 插件，继电器、可变电容等元器件
特种工程 塑料	耐热、性能优良，可替代金属 作结构材料	需焊接的电器元件

❖ 塑料在电子元器件产品方面的应用

通用塑料，即聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯及ABS五大品种。它们都是热塑性塑料，在电子元器件行业内主要应用于配套辅助材料。

特种工程塑料，包括聚苯硫醚(PPS)，聚砜(PSF)，聚酰亚胺(PI)，聚芳酯(PAR)，液晶聚合物(LCP)，聚醚醚酮(PEEK)，含氟聚合物(PTFE、PVDF、PCTFE、PFA)等。特种工程塑料种类多，性能优异价格昂贵，广泛应用于电子元器件中接插元件等零部件。

□ 聚苯硫醚（PPS）（接插元件选用最多）

PPS具有极优的耐热、耐化学药品性及电气性能。

在电子电气工业上作接插件、线圈管、开关、插座、电视频道旋钮、固态继电器、电动机转筒、电容器护罩、刷柄、磁传感器感应头、微调电容器、电解电容器、熔丝支持件、接触断路器、印刷基板、电路片支持物、电子零件、VTR零件、熨斗零件、调理器零件、电锅零件、电子零件洗净处理具、热敏电阻、IC零件。

PPS能提高产品的可靠性和各项性能。是电子接插元件最为理想的工程塑料，也是高性能工程塑料中价格最适中的材料。

□聚砜（PSF）

PSF力学性能优异，刚性大，耐磨、高强度，其应用范围为-100~150℃，长期使用温度为160℃，短期使用温度为190℃。热稳定性高、耐水解、尺寸稳定性好、成型收缩率小、无毒、耐辐射、耐燃、有熄性、化学稳定性好。PSF可进行注塑、模压、挤出、热成型、吹塑等成型加工，可做成精密尺寸制品。

主要用于电子电气、食品和日用品、汽车用、航空、医疗和一般工业等部门，制作各种接触器、接插件、变压器绝缘件、可控硅帽，绝缘套管、线圈骨架、接线柱，印刷电路板、轴套、罩、电视系统零件、电容器薄膜，电刷座等，还可做防护罩元件、飞机内外部零配件、宇航器外部防护罩，照相器档板，灯具部件、传感器等。

□ 聚酰亚胺（PI）

PI是目前工程塑料中耐热性最好的品种之一，亦耐极低温。机械性能、耐疲劳性能、难燃性、尺寸稳定性、电性能都好，成型收缩率小，耐油、一般酸和有机溶剂，有优良的耐摩擦，磨耗性能。

PI成型方法包括压缩模塑、浸渍、注塑、挤出、压铸、涂覆、流延、层合、发泡、传递模塑。

PI在电子工业上做印刷线路板、绝缘材料、耐热性电缆、接线柱、插座，机械工业上做耐高温自润滑轴承、压缩机叶片和活塞机、密封圈、设备隔热罩等。在航空、汽车、电子电器、工业机械等方面均有应用。

❖ 塑料在电气产品应用的现状

电气工业用塑料是指在电气工程领域应用的塑料绝缘材料、导电塑料、压/热电塑料及其选材和制品的设计与制造技术。电气工业消耗塑料的数量占塑料总耗量的第三位，仅次于包装和建筑业。

绝缘塑料的耐热性和环境适应性，如耐潮、耐油、耐溶剂和耐候等性能则显得格外重要。玻纤增强的PA、PBT和PC是常用的低压电器热塑性材料，多数用于壳体、内外装饰件等。低压电器有断路器、交流接触器、连接器、开关件、接线盒、插头、插座、各种接线柱等。

塑料在变压器中可用作骨架、接线板等。增强PBT、增强PPS等都是新型耐高温工程塑料。它们的共同特点是耐热性好，耐溶剂性好，强度高。

工程塑料具有摩擦系数小、耐磨性好并有一定的机械强度的特点，塑料在耐磨和润滑零件中已得到了推广和应用。尤其是新型高模量和高强度碳纤维复合材料的出现，为塑料在结构零件中的应用提供了良好的条件。

三、塑料在电子产品中应用的发展趋势

- ❖ 电子产品日趋向轻量化、小型化、个性化和环保化方向发展

近年来，纳米技术在塑料生产上的应用，塑料和复合材料的研究进一步深入，工业塑料新产品、新技术也不断发展。

目前主要新技术的应用有：等离子体对高分子的表面改性、微发泡注塑成型、夹芯成型工艺、纳米合成技术、全生物降解塑料等。

❖ 工程塑料在电子产品中应用愈加广泛

- 重点发展环保型无卤阻燃塑料；
- 重视纳米改性材料与替代专用料的发展；
- 推广可环境消纳塑料，废塑料高值化利用；
- 改性塑料向高性能化、多功能、高性价比、聚合物合金组合设计，可回收利用方向发展；
- 发展工程塑料的新型加工技术，满足市场应用需求；开拓工程塑料在电子产品制造方面的应用；
- 重视生物质来源的工程塑料的发展和应用；
- 工程塑料向通用化、低成本化以及纤维增强、纳米改性聚合物合金等功能化的高端技术方面发展。

❖ 塑料化的电子工业时代即将到来

当前随着电子信息技术的飞速发展，国际电子信息产品制造业加速向我国转移，国内电子市场竞争日趋激烈，使厂家必须在质量、价格、性能、服务上有所提高，有所突破，才能立于不败之地。

世界电子信息产品材料技术发展的主要方向是轻量化、环保化，其重要性不言而喻，在电子产品开发设计中使用更多新型塑料产品已成为电子产品制造业的共识。同时，智能手机、手提电脑、平板电视、电子书、LED照明等新型电子产品市场的迅速增长，也将带动塑料需求的提高，预计一个塑料化的电子工业时代即将到来。

谢谢大家！