

化工新材料概况

什么是化工新材料？

化工新材料定义：通过化学合成的手段生产的新材料，以及部分以化学合成的化工新材料为基础通过二次加工生产的复合材料。

按工业类别划分

化工新材料相关产品能列入《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》中基础原材料主题

所属领域的高端化工产品

化工新材料分类

传统化工材料的高端品种

通过二次加工生产的化工新材料

最近进展



5G通信高分子材料



5G作为新一代信息通信技术的发展方向，将开启“万物互联”的数字化新时代，对建设网络强国、打造智慧社会、发展数字经济，实现我国经济高质量发展具有重要意义，5G不仅是技术之争，更是国家利益和战略之争。

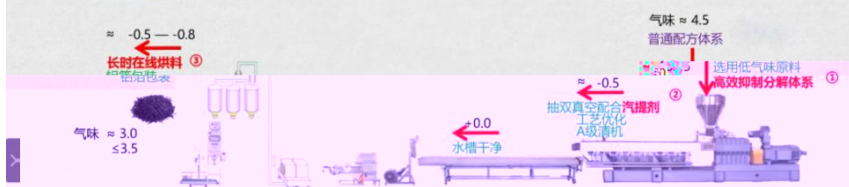
5G通讯涉及塑料材料应用场景包括无线基站、光通信、各类终端应用，涉及载体硬件包括天线、连接器、滤波器、PCB板、智能手机、智能制造等。在5G通讯高频多层覆铜板基础树脂（LCP、PI、PTFE、环氧树脂等）等。

发展重点：高频线路板用电子级改性PTFE树脂、无卤环保覆铜板基础树脂（低介电聚苯醚树脂、电子级特种马来酰亚胺树脂、苯并噁嗪树脂）；5G/6G通讯用低介电、高透波材料；开发5G通信及柔性显示用含氟聚酰亚胺（高透光率、低膨胀系数、低介电性能、高热稳定性）；高端通讯电缆绝缘专用料。

新型低气味车用聚丙烯材料研发及产业化



挤出过程示意图



① 高效抑制分解体系

传统的抗氧体系稳定化核心集中在捕获过氧自由基和有效分解氢过氧化物方面
 高效抑制剂侧重捕捉缺氧条件下产生的碳自由基
 减少杂质对聚丙烯降解的不利影响

② 汽提剂

解决短时间内在高粘体系将气味小分子尽量排出
 根据气味小分子溶解特性进行调配

③ 在线烘料

确保烘料效果满足要求
 不结块
 可连续操作

以上数据仅为参考。不同主机厂对气味的评判不尽相同，不同配方体系对同一措施反应也不一样。

新型低气味车用聚丙烯材料研发及产业化

聚丙烯材料行业材料应用前景

本项目5年内的间接经济效益分析表

产品	指标	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
低气味聚丙烯材料	产量 (吨)	10392	11950	13740	15085	18176
	单价 (万元)	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13
	产值 (万元)	11742.96	13503.5	15526.2	17046.05	20538.68
	利税 (万元)	1761	2025	2328	2556	3080

项目运行期间两年（2017年6月-2019年10月），公司共生产聚丙烯材料10392吨，2020年7月，实现销售收入24733.02万元，利润总额约3710万元。

新型低气味车用聚丙烯材料研发及产业化

创新点总结



1. 通过抗氧剂1010、168、HP-136 进行复配使用，抑制聚丙烯材料在有氧和低氧环境下的降解，抗氧剂1010/168可以抑制和消除含氧自由基和氢过氧化物，**抗氧剂HP-136可以捕捉并终止加工中产生的烷基自由基R•，使其不再参加热降解氧化，满足挤出和注塑过程气味不上升。**
2. 采用添加疏水分子筛和螯合剂，疏水硅铝酸盐**分子筛对体系中产生的小分子挥发性化合物**，**“物理吸附”**是低挥发性的关键与保障。采用了最新经济型螯合剂，**螯合剂具有吸附技术和优势，基本能分子筛吸附**，两者的共同作用降低了材料的气味和VOC。另外，分子筛的疏水结构减少了对空气中水分的吸附，避免了因材料吸附的水分过高而需要干燥。
3. 自主设计改造了双螺杆挤出剂喂料和喂料的挤出机，50%乙醇溶液汽提剂分2段注入，可以提高注入量以及与PP材料混合的均匀性，**必须经过汽提产生的小分子挥发性物质**，在通过后段双抽真空将萃取的有机小分子在负压下充分排出，降低材料的气味。
4. 通过上述3项技术的使用，**非轴对称成型和喂料在喂料时提供**，使在用聚丙烯材料的品质稳定，气味和VOC满足具有行业代表性的大众主机厂的要求。

低收缩微发泡聚丙烯材料开发及产业化



微发泡(Microcellular Foaming)是以热塑性材料为基体，化学发泡剂为气源，通过自锁工艺使得气体形成超临界状态，注入模腔后气体扩散内压的作用下，使制品中间分布形成微孔泡。

微发泡不足之处

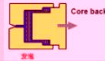
- 在注射成型过程中易出现气痕、料花甚至起皮分层等外观缺陷问题 
- 由于成型过程基本无保压，发泡剂发泡形成的压力远小于注塑机保压而使微发泡制件的尺寸相比普通材料偏小 




需要二次开模


二次开模发泡材料特点


- 制品重量约减少10-20%;
- 循环周期减少10-15%;
- 减少内应力和翘曲
- 对设备要求高，投入大，需要能二次开模的模具及高精度注塑机和反压装置



项目目的

开发成本可控，易产业化的方案。可以在普通模具和注塑机直接成型，不需改模具、不需采用高端精密注塑机、不需安装反压装置设备 

可确保制件外观无缺陷 

解决制件尺寸偏小问题 

低收缩微发泡聚丙烯材料开发及产业化



发泡剂母粒制备示意图

普通发泡剂由于分解速度过快，一方面不利于制成发泡剂母粒，另一方面在成型过程中容易成熔体破裂

低收缩微发泡聚丙烯材料开发及产业化

正在研发:



高性能微发泡车用聚丙烯材料的国内外对比情况

- 提高发泡剂起始分解温度
- 拓宽发泡剂分解温度区间
- 发泡剂母粒制备工艺影响
- 发泡剂母粒制备
- 发泡母粒效果检测
- 发泡聚丙烯复合材料力学性能
- 发泡聚丙烯复合材料外观
- 低收缩母粒方案
- 低收缩母粒红外测试
- 低收缩母粒相容性方案

测试项目	试验方法	试验条件	单位	指标	会通	润佳
密度	GB/T1033	23°C	g/cm ³	0.98-1.02	0.99	1.01
拉伸强度	GB/T1040	50mm/min	MPa	≥20	21.5	20.8
断裂伸长率	GB/T1040	50mm/min	%	≥30	50	50
弯曲强度	GB/T9341	2mm/min	MPa	≥28	28.6	28
弯曲模量	GB/T9341	2mm/min	MPa	≥1750	1850	1780
缺口冲击强度	GB/T1843	23°C	kJ/m ²	≥18	25	22
熔体流动速率	GB/T3682	23°C	g/10min	≥30	36.4	32.7

热变形温度	GB/T1634	0.45MPa	°C	≥105	109	107
发泡后密度	GB-T1033	23°C	g/cm ³	0.88-0.92	0.90	0.915
虎皮纹评价				外观无料	外观无料	外观轻
复合材料力学性能						

低收缩微发泡聚丙烯材料开发及产业化



目前，闭模微发泡材料的应用领域主要有以下几方面：

- **汽车业：**门板、手套箱、后背门、C柱下护板、仪表板骨架、中央通道等汽车内饰和边梁、侧裙、保险杠下护板等汽车外饰件
- **家电家具业：**电冰箱储物柜，电磁炉结构件，刀柄，把手，箱包箱体等制件；
- **电动工具：**电转把手、壳体等；

量产案例，在长城主力车型哈弗h6上量产，是国内唯一实现量产的材料厂家。微发泡材料也取得了方盛、双英、龙翔等汽车配套供应商的合作，其轻量化效果得到了柳汽、五菱、长安、长城等的高度认可。



哈弗h6发泡门板

哈弗h6发泡后背门

低收缩微发泡聚丙烯材料开发及产业化



项目进行期间（2017年9月-2019年8月）公司共生产微发泡材料（MF99-9244）597.8吨，实现销售收入740.59万元，新增利税约110万元。

未来5年产品产业化经济效益分析：

产品	指标	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
微发泡聚丙烯材料	产量 (吨)	550	640	737	848	975
	单价 (万元)	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
	产值 (万元)	676.5	787.2	906.51	1043.04	1199.25
	利税 (万元)	101	118	136	156	179

汽车化学品高性能化技术

轻量化材料

- 轻量化材料可以有效降低汽车自重，汽车自重减少10%，燃油消耗可降低5-8%、减少CO₂排放约10%。目前通用高分子材料已在保险杠、门帘等完成了轻量化应用，塑料件的轻量化将进一步释放塑料件的空间。

- 未来结构件用聚丙烯长玻纤增强复合材料、门板用气辅成型、¹¹⁾超高强度聚酰胺纤维、耐磨型有机玻璃、热塑性弹性体、高耐热级与电镀级ABS树脂、ABS/PC合金等可作为现有材料的替代，使汽车轻量化。

轮胎

轮胎的轻量化设计在降低油耗、提升性能、提升舒适性等方面均具有重要意义。目前多数乘用车轮胎滚动阻力每降低20%-30%，节油可达5%-7%，每百公里二氧化碳排放量可减少400g。重点发展双A轮胎（滚阻A级，湿抓A级）、高耐磨性轮胎。



化工新材料创新保障



结语

