

A 3D molecular model of a polymer chain. The chain is composed of numerous spheres (atoms) connected by bonds. One sphere is highlighted in a bright red color, while the others are in shades of gray. The chain is coiled and complex in structure, representing a typical polymer molecule.

高分子材料的分析检测

高分子材料

什么是高分子？

➤ 定义 (广义) :

高分子量的化合物 (>10000);
结构单元以共价键相连而成。

➤ 涵盖范围:

大分子 (Macromolecule)

聚合物 (polymer)



高分子材料的分类

- 1 熔点高
- 2 在溶剂中难溶解
- 3 不易发生化学反应
- 4 受外力时不易破坏（独特的力学性质）
- 5 溶液及熔融后黏度高（粘弹性）



高分子材料的分类

➤ 天然高分子材料

纤维素、淀粉、天然橡胶等。

➤ 人造高分子材料

硝化纤维素（塑料、电影胶片、炸药）、粘胶纤维等。

➤ 合成高分子材料

有机玻璃、涤纶、尼龙等。



高分子材料的应用

电子元器件、电缆、信息记录储存传输等

航天飞行器，
卫星、火箭
等用材

地膜、大棚、
滴灌设备、高
吸水树脂等

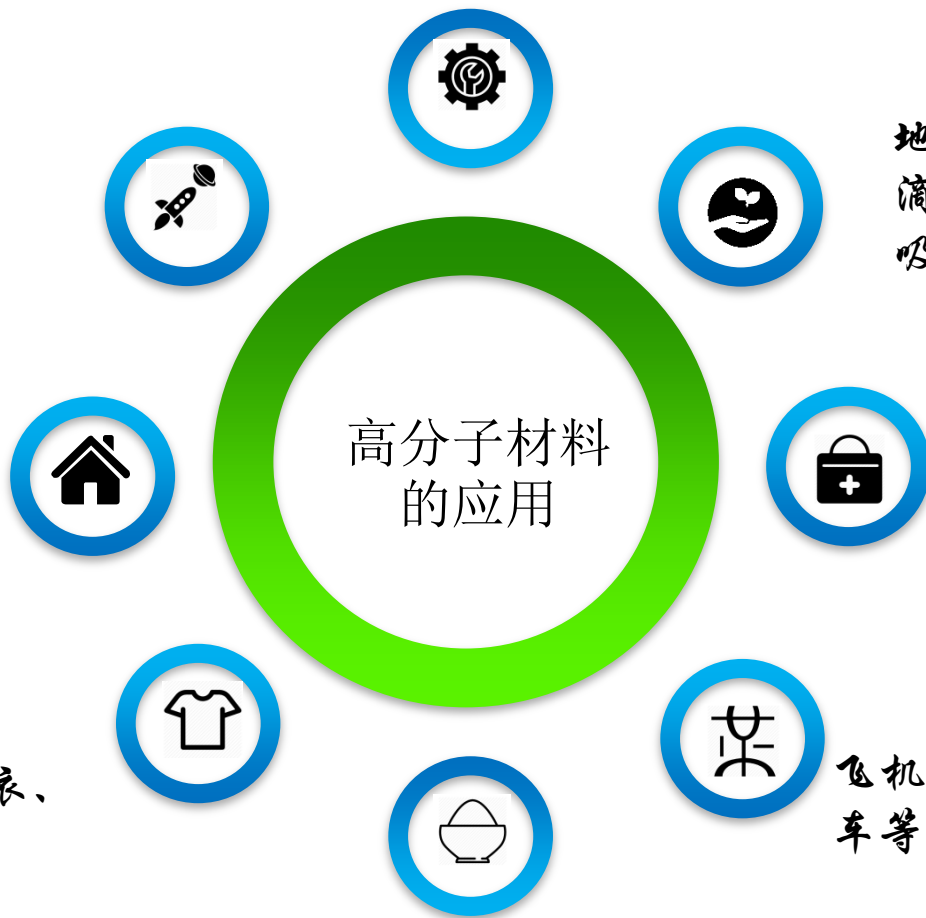
装饰、门窗、
家电、家具等

接触眼镜、一次
性医疗用具、人
工脏器

服装、防弹衣、
消防服等

飞机、汽车、自行
车等交通工具用材

包装、不粘锅等



高分子材料的测试方法

结构分析
形貌分析
化学分析
热学分析
物理性能
老化性能
燃烧性能
电气性能
可靠性测试



高分子材料的测试方法

——形貌分析



扫描电镜



透射电镜



原子力显微镜

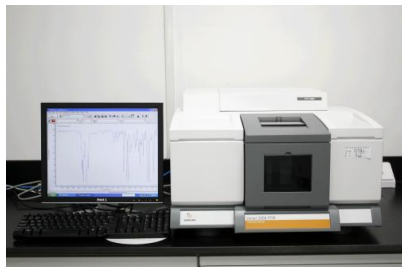


偏光显微镜

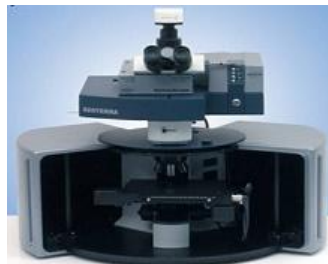


高分子材料的测试方法

——结构分析



红外光谱仪



拉曼散射光谱仪



气相色谱仪



质谱仪



核磁共振仪



高分子材料的测试方法

——化学分析



分子荧光光谱仪



电感耦合等离子体质谱



元素分析仪



高分子材料的测试方法

——热学分析

灰分

玻璃化转变温度

熔融指数

熔点

热变形温度

结晶热

维卡软化点

熔融热



高分子材料的测试方法

——物理性能

拉伸强度	剪切强度	碎石冲击	附着力
拉升模量	落球冲击	剥离强度	悬臂梁冲击
弯曲强度	邵氏硬度	撕裂强度	简支梁冲击
弯曲模量	压缩强度	摩擦系数	落锤冲击
悬臂梁冲击	落镖冲击	密度	



高分子材料的测试方法

——老化性能

碳弧灯老化

氙弧灯老化

阳光碳弧灯老化

金属卤素灯老化

紫外灯老化

臭氧老化



高分子材料的测试方法

——燃烧性能

水平、垂直燃烧性能测试



极限氧指数测试



高分子材料的测试方法

——电气性能

体积电阻率

静电衰减时间

耐击穿电压

摩擦电压

介电强度

耐电压

介电击穿电压



高分子材料的测试方法

——可靠性测试

振动测试

防水防尘测试

耐化学腐蚀

疲劳性能测试

失效分析

耐磨耗

环境交变测试

臭氧老化测试

耐刮擦测试

温度冲击测试

盐雾腐蚀

热空气老化测试

