

塑料的老化和防老化

郑州轻工业学院 胡献安

高分子材料具有钢、水泥、木材等所没有的化学、机械和加工性能，因而它逐渐代替这些常规材料，在国民经济中得到越来越广泛的应用，但高分子材料有一个致命的弱点限制了它的使用期限和范围，这就是它的老化过程。例如聚丙烯编织袋用一段后，其扁丝变脆、断裂；白色聚氯乙烯凉鞋穿后变黄；户外不能用聚氯乙烯绝缘的导线，否则会变硬开裂造成漏电；尼龙袜穿着时间稍长便会变硬，失去弹性等等都是老化的结果。因此防老化成了一个急待解决的问题。

高分子材料在贮存和使用中，随着时间的延长，高分子的化学组成和结构发生了一系列的变化，其物理、机械及加工性能相应变坏，从而失去了使用价值，这种现象称为老化。塑料是三大合成高分子材料之一，它也不可避免地存在老化和防老化的问题。塑料老化的本质是在外界因素（包括阳光、氧气、水、化学介质、热、高能辐射、外力作用）长期作用下，塑料的分子发生了裂解、交联、氧化等化学变化。裂解使聚合度下降，塑料制品因而变软、发粘、失去机械强度；交联使塑料分子变成网状结构，使塑料制品变得僵硬，丧失应有的弹性变脆，不能熔融，也不能溶解于溶剂中。老化的机理和老化的原因一样极其复杂，在绝大多数场合下高聚物的贮存、加工和采用都要被光照射、接触空气、受热和水的作用，因此老化主要有光氧老化、热氧老化、水解等作用。例如聚丙烯制品长期在光、氧、热作用下，其长链大分子便会断裂粉化完全失去使用价值。

老化的原因除了环境因素外，聚合物内部一些不稳定结构的杂质也会加速老化，这

些杂质往往是在合成工艺中带入的，根据上述原因，塑料的防老化应从下面几方面着手：

1. 在树脂合成阶段，就应尽量避免不稳定结构杂质的混入。

2. 改进成型工艺，因为成型时总要与空气接触，受热而塑化以便成型，但温度太高也会促使老化，因此必须尽量控制使温度低一些，或加入增塑剂使加工温度降低。

3. 加工时应尽量不出废品，因用废品作原料生产制品多一次受热老化更甚。

4. 为增强制品的抗老化能力应在配方中加入防老剂，可在合成时或成型配方中加入。现在我们的市售树脂往往都是加过防老剂的。如有特殊需要应加入所需的防老剂，往往不是一种，而是数种防老剂互相配合协同作用方能取得满意效果。防老剂的品种和用量目前主要凭经验，但防老剂必须有下列特性：与聚合物相容性好；挥发性和萃取性要小；尽量不带颜色；无毒无臭；具有化学和热稳定性。

5. 使制品与环境隔绝，如涂防护漆，镀金属层等，在防护层中加入防老剂可更加提高隔绝的效果。

6. 针对使用条件选用不同性能的塑料。如聚氯乙烯虽价廉，但它抵抗热氧化和光氧化的性能较差，因而只能用于室内导线的绝缘，否则会出现意想不到的事故。附表中列有几种常用塑料的抵抗外界因素的性能，供选用时参考：

几种常用塑料对不同因素的抵抗能力

塑料	热裂解	自动氧化	光氧化	臭氧作用	水解
聚乙烯	高	低	低(发脆)	高	高
聚丙烯	中	低	低(发脆)	高	高
聚苯乙烯	中	中	低(变色)	高	高
涤纶	中	高	中(变色)	高	中
尼龙-66	中	低	低(变色)	高	中
聚氯乙烯	低	低	低(变色)	高	高
ABS	中	低	低(变色)	高	高

注：高、中、低为抵抗能力

不同塑料的老化性质不同，防老化的办法也各不相同，防老化仍然是个急待解决的问题。

论文降重、修改、代写请加微信（还有海量Kindle电子书哦）



免费论文查重，传递门 >> <http://free.paperyy.com>

阅读此文的还阅读了：

1. [工程塑料老化与防老化概述](#)
2. [高分子材料的老化及防老化研究](#)
3. [塑料的老化和防老化](#)
4. [环保器材塑料部件的颜色与防老化](#)
5. [工程塑料老化与防老化概述](#)
6. [红泥塑料防老化探索](#)
7. [塑料门窗的老化和防老化](#)
8. [工程塑料的防老化](#)
9. [工程塑料老化与防老化](#)
10. [2011年塑料制品老化与防老化技术研讨会](#)