

橡胶使用寿命标准，塑料的紫外线老化测试

产品名称	橡胶使用寿命标准，塑料的紫外线老化测试
公司名称	无锡万博检测科技有限公司
价格	100.00/件
规格参数	
公司地址	无锡市经开区太湖湾信息技术产业园16楼
联系电话	13083509927 18115771803

产品详情

橡胶使用寿命标准，塑料的紫外线老化测试

动力学曲线模型

1线性关系法[13]

Dakin认为电器绝缘有机材料的寿命和温度之间是线性关系，符合下面的公式：

通过这个公式我们可以先确定一个性能值，然后通过实验来确定达到这一性能值时的温度、时间，然后用物理化学的方法测出活化能。试验研究表明式(1)对橡胶材料及制品的老化是适用的。此法大的缺点，是在每一个温度下P的变化都需要达到临界值之后，这就延长了试验时间。不少研究工作者试图用其他预测方法缩短试验时间。魏莉萍等[14]提出了用热重点斜法估算硫化橡胶的老化寿命的方法。该方法是，利用热重分析测试结果计算出橡胶的热老化表现活化能，进而确定橡胶材料热老化寿命的斜率与截距，终得到橡胶材料的热老化寿命线，即可估算其热老化寿命。其本人也通过实际测算，所得结果与常规热老化试验方法得到的结果基本吻合，这种方法与传统的方法相比，其优点是经济、简单且相对准确。

2动力学曲线直线化法[13]

此法是一种两步法，性能变化指标P随时间t的变化用动力学公式描述，通过坐标变换，使曲线变成直线，求出各温度下的速率常数k值，然后利用Arrhenius公式外推求出常温下的速率常数k的值，从而建立常温下的性能变化方程。此法弥补了线性关系法费时的缺点，但动力学公式必须选择合适，在实际预测中提出各种各样的经验公式

式(2)~(5)中的 $f(P)$ ，对于压缩变形 $P=1-\frac{\Delta L}{L_0}$ ，对于其他老化性能为老化系数，即以 $f(P)=P/P_0$ ，k为速率常数，B和C为与温度无关的常数。李咏今等对这些动力学公式的性作过考察，结果表明式(4)的，它不仅用于计算寿命，也可用来预测性能变化。

3基于叠加原理的寿命预测模型[15]

基于叠加原理的寿命预测模型的原理是时温等效原理，即高聚物的同一力学松弛现象可以在较高的温度、较短的时间(或较高的作用频率)观察到，也可以在较低的温度下、较长时间内观察到。因此，升高温度与延长观察时间对分子运动是等效的，对高聚物的粘弹行为也是等效的。由此理论终得到的数学计算公式如下：

式中： A -平移因子； E_a -Arrhenius活化能； R -气体常数； T_0 -参考温度； T -试验温度。

通过这个公式，我们可以设计两个以上的温度点的实验，就可以计算出平移因子 A ，从而计算任意温度下橡胶的使用寿命。

魏一[16]导入时温叠加理论，用来优化电缆橡胶绝缘层的热老化寿命模型，充分利用各个高温加速老化的实验数据，论证高温加速老化其老化机理与低温老化其老化机理存在一致性，从而利用短时间的加速老化的实验数据来预测正常运行温度下的电缆的寿命。

4P-T-t三元函数模型[13]

硫化橡胶老化性能 P 与老化时间 t 有关，同时又与老化温度 T 相关，因而 P 可以用 t 与 T 的函数描述。李咏今详细研究了橡胶热氧老化过程中机械性能的变质规律，把性能变化动力学公式和Arrhenius方程组合在一起，提出了热老化 P - T - t 三元数学模型 $p=f(t, T)$ 。作者利用此模型对多种类型的橡胶材料，在确保老化机理相同的温度范围内，对多个温度下任意时间的性能作了预测并且与实际的贮存老化结果数据进行了对照，结果吻合较好。

5S型曲线模型法

Witczak等[17]于1996年将S形曲线模型应用于沥青材料老化过程中硬度预测及损伤评估；Pellinen[18]将该模型应用于沥青混合物的长时标动态模量曲线的拟合，取得了很好的置信度，并指出可将该模型推广到包括橡胶材料在内的各种线形粘弹性材料的力学性能曲线的拟合与预测。

6老化损伤因子模型

袁立明等[19]在研究纤维增强橡胶基密封材料的老化寿命时，将材料的老化损伤程度用老化损伤因子来表示，参照化学反应动力学Arrhenius方程，提出了老化损伤因子与老化温度及老化时间的关系，建立了纤维增强橡胶基密封材料热氧老化损伤模型。

7应变能分数因子模型

Arnis U. Paeglis[20]提出了一个描述橡胶老化变化规律的新概念—应变能分数因子。与以往只用某单一性能(如强度、硬度)来表征老化规律不同，它是老化前后断裂强度与断裂伸长率两个性能因子乘积的比值。运用该概念并结合Arrhenius速率常数公式，推导得出了应变能分数因子寿命评估模型。应用该模型公式对几种EPDM的老化规律进行了拟合与预测，发现拟合的相关系数很高，并且与预测结果相吻合。建议可应用该方法对其它弹性体的寿命作出预测与评估。

8步进式磨损模型

Gillen等[21]首先将主要用于预测金属及金属基复合材料疲劳寿命的步进磨损失效模型应用于环境温度下腈橡胶与EPDM的老化研究中。结果表明，该模型预测的老化寿命与腈橡胶的实际情况相吻合，但与EPDM的实际老化寿命存在偏差。该模型的基础是累积损伤理论，其基本原理是：当材料在严格满足时温等效原理的温度范围内的某一初始温度下发生损伤后，在该范围内改变温度，则在第二个温度下的残余寿命与初始温度下的老化时间存在线性关系，即有一种历史的累积效应。