

石油沥青薄膜烘箱试验方法

Thin-film oven test method of petroleum bitumens

本标准适用于测定热及空气对石油沥青薄膜的影响，这种影响是通过测定试验前后沥青的某些性质变化来确定的。

本标准可以预测沥青在通常热拌合过程中（约150℃）性质的大致变化情况。通常以粘度、针入度和延度来表征。加热后的沥青性质接近于铺入道路中的沥青性质。如果热拌合温度与150℃有显著差异，那么对沥青质量的影响将会大于或小于所测定的数据。

1 方法概要

1.1 沥青薄膜在163℃的烘箱中加热5 h，通过测定试样在加热前后物理性质的变化，来确定热和空气对沥青质量的影响，同时也可测定试样在加热前后重量的变化。

2 仪器

2.1 烘箱^注：为电加热空气自然对流式烘箱。工作温度可达180℃。转盘应完全对正烘箱的中心如2.1.2所述，安装后应转动良好。

2.1.1 烘箱的构造：烘箱为矩形。箱内容积（除去加热部分所占空间）每边最小有33cm。烘箱的前面应装配一个严密的折页活门，这个门的大小，大体与烘箱内部的高宽相同，门上可装一个尺寸至少为10cm×10cm的窗口，配上中间留有空隙的两层玻璃。不必打开箱门，便可通过窗口视读箱内温度计的读数，也允许在烘箱门内另设置一扇玻璃门，这样就可随时打开外层箱门视读箱内温度。烘箱采用空气自然对流式通风。为使箱内换气均匀，在其底部和顶部分别设有空气入口和出口，空气入口总面积在1.3cm²以上，顶部气体出口总面积为1.3~12.9cm²。

2.1.2 转盘：烘箱应装有一个直径不小于25cm的金属圆形盘。这个盘的结构应是一个安放盛样皿的平板，当把盛样皿放上时，不致阻挡空气通过转盘循环，转盘安装于悬吊着的垂直轴上、并使其位于烘箱内水平尺寸的正中心。转盘由专设的机械装置以 5.5 ± 1 r/min的速度转动。转盘应垂直定位。尽可能地靠近烘箱中心。

2.2 温度计：155~170℃，符合附录A的规定。

2.3 盛样皿：平底圆柱形盘。内径140mm，深9.5mm，50g的试样在该盛样皿中形成大约3.2mm厚的薄膜。盛样皿可用铝或不锈钢制成，金属厚度为0.7~1.0mm，在使用中不应变形。

3 准备工作

3.1 将足够的试样放入适当的容器中，加热至流体状态，加热要避免试样局部过热，最高温度不得超过150℃，加热期间要用一支通用的温度计搅拌试样，但要避免在试样中产生气泡。在两个或更多个符合2.3要求且称过空重的盛样皿中，分别称取 50 ± 0.5 g试样。

3.2 同时将一部分试样倒入需要测定试验前沥青性质的分析仪器试模中，以便按GB/T 4508《石油沥青延度测定法》、GB/T 4509《石油沥青针入度测定法》及规定的“石油沥青粘度测定法”进行延度、针入度、粘度的测定。

注：82型沥青薄膜烘箱可从无锡市石油仪器设备厂购买。

4 试验步骤

4.1 把烘箱调成水平。使转盘在水平面上旋转，当其旋转时转盘与水平面的倾斜角不大于 3° 。符合2.2要求的温度计由转盘轴上的支架支撑，支撑点的位置距转盘的中心和外边缘的距离应相等，温度计水银球底部应在转盘上面6.4mm处。

4.2 打开已升温至 163°C 的烘箱，迅速把盛有试样的盛样皿放到转盘上。关闭烘箱门，开始使转盘旋转^注。在试样放入烘箱，且箱内温度重新上升到要求温度后，在 $163 \pm 1^\circ\text{C}$ 温度下保持5h。5h的起始时间是从温度上升到 162°C 开始，但试样在烘箱内的时间不应超过 $5\frac{1}{4}$ h。加热结束后，将试样从烘箱中移出。如果不需要测定试样的重量变化，则继续按4.4进行；如果要求测定试样的重量变化，则将试样冷却至室温后，称准至0.001g。计算每一个盛样皿中的沥青重量变化。

注：绝不允许将不同牌号的沥青，同时放在一个烘箱中试验。

4.3 试样称重后，将其放在 163°C 烘箱的转盘上，关闭烘箱门，使转盘旋转15min，拿出盛样皿。立即按4.4进行下一步工作。

4.4 将每个盛样皿中的试样，用适当的刮铲或油灰刀刮出，倒入一只250ml的瓷皿或金属皿中。充分搅拌混合试样。如有必要可将瓷皿或金属皿放在加热板上加热，以保持试样的流体状态，然后再倒入需要测定加热试验后沥青性质的分析仪器试模中，以便按GB/T 4508《石油沥青延度测定法》，GB/T 4509《石油沥青针入度测定法》及规定的“沥青粘度测定法”进行延度、针入度、粘度的测定。

5 报告和计算

5.1 报告按3.2测得的加热前沥青性质数据及按4.4测得的加热后沥青性质数据。针入度变化用加热后沥青针入度占加热前沥青针入度的百分数来评价。

5.2 报告按国家标准试验方法测得的延度或其他试验结果。

5.3 测定重量变化时，要报告两个盛样皿中的平均重量变化，以占原沥青重量百分数表示。

6 精密度

6.1 重复性：同一试验室同一操作者，两次试验结果之差，不应超过下列数值：

针入度变化，%	4.0
重量变化，%	
$< 0.4\%$ 时	0.04
$\geq 0.4\%$ 时	平均值的8.0%

6.2 再现性：不同试验室不同操作者，两次试验结果之差，不应超过下列数值：

针入度变化，%	8.0
重量变化，%	
$< 0.4\%$	0.16
$\geq 0.4\%$	平均值的40.0%。

附 录 A
仪器所用温度计的规格
(补充件)

A.1 本规格符合ASTM E 113C的规格。

A.2 本温度计应符合下列要求:

温度范围	155~170℃
浸入深度	全浸
最小分度	0.5℃
每一较长刻度	1℃
刻数字	155℃、160℃、165℃、170℃
刻度误差不超过	0.5℃
膨胀室允许加热到	200℃
全长, mm	150~160
杆直径, mm	5.5~7.0
水银球长度, mm	10~15
水银球直径, mm	<5.0 (不得比杆粗)
从球底至155℃刻度距离, mm	50~60
刻度部分长度, mm	40~60
球底至储液泡上部, mm	30

附加说明:

本标准由中国石油化工总公司提出, 由华东石油学院技术归口。

本标准由胜利炼油厂负责起草。

本标准主要起草人崔新天、黄杰、白文茹、武金明。

本标准参照采用美国试验与材料协会标准ASTM D1754—1978《热和空气对烷族烃材料的影响试验(薄膜烘箱)法》。