



沥青的组成及技术性质

--土木工程材料

CIVIL ENGINEERING MATERIAS

1.1 新课导入

滇缅公路修筑了沥青
双层表面处治155km

1935

在南京附近使用进口沥
青沥青路面进行试验

1941

宁杭公路铺设沥青贯入式
及双层沥青表面处治路面

1945

有高级、次高级路面
总计约315km

1949

我国公路事业飞速发展

1990

沥青混凝土路面达到
95万公里左右

2014

改革开放以来，在**党**的领导下我国公路事业飞速发展，沥青工业从弱到强经历了惊天巨变。截止到2014年沥青路面总铺装达到95万公里。



2.1 沥青的组分

土木建筑工程主要应用石油沥青。

石油原油经蒸馏等提炼各种轻油（如汽油、柴油等）及润滑油后的残留物，或经过加工而得的产品。

组分	含量 (%)	比密度	特征	在沥青中作用
油份	45~60	0.7~1.0	无色至淡黄色粘性液体	流动性
树脂	15~30	1.0~1.1	红褐至黑褐色的粘稠半固体，熔点低于100℃	塑性、粘性
地沥青质	5~30	1.1~1.5	黑褐至黑色的硬而脆的固体微粒	粘性、脆性，高温稳定性好（耐热性）

3. 技术性质

沥青材料具有哪些技术性质呢？

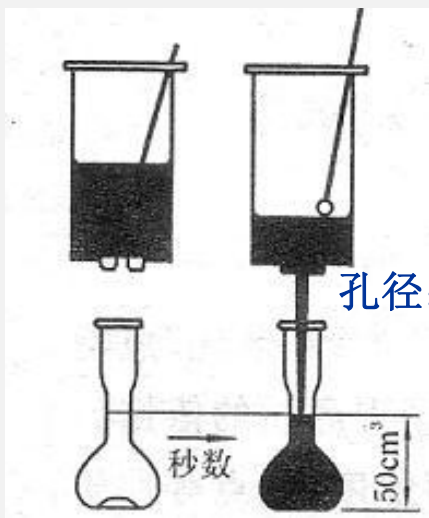


3.1 粘滞性

粘滞性（粘性）：反映沥青软硬、稀稠的程度。

检测方法：

液体石油沥青：粘滞度（标准粘度）

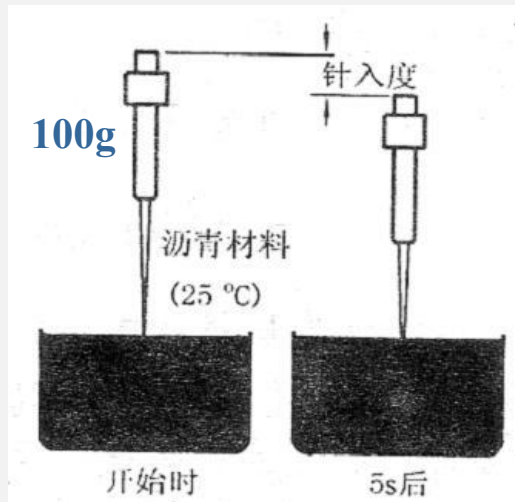


时间越长，
粘性越大。

孔径：3mm、5mm或10mm

温度：20℃、25℃
、30℃或60℃。

固体、半固体沥青：针入度



针入度越大，
粘性越小。

0.1mm为1度

针入度是目前我国粘稠石油沥青的分级指标。

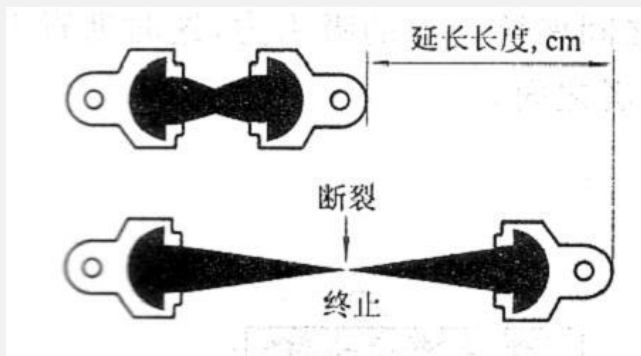
3.2 塑性

塑性（延性）：发生变形而不破坏的性能。

➤ 塑性小的沥青，低温下易开裂；塑性大的沥青，不易开裂，且具有自愈性，防水性也好。

➤ 用延度表示。

∞字形标准试件（中间最小截面面积为 1cm^2 ），用延度仪，在规定拉伸速度和规定温度下拉断时的长度，单位：cm。

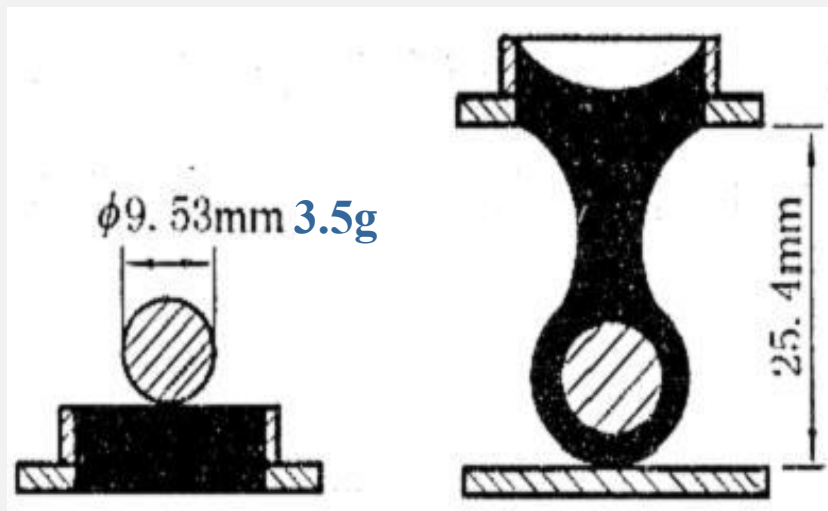
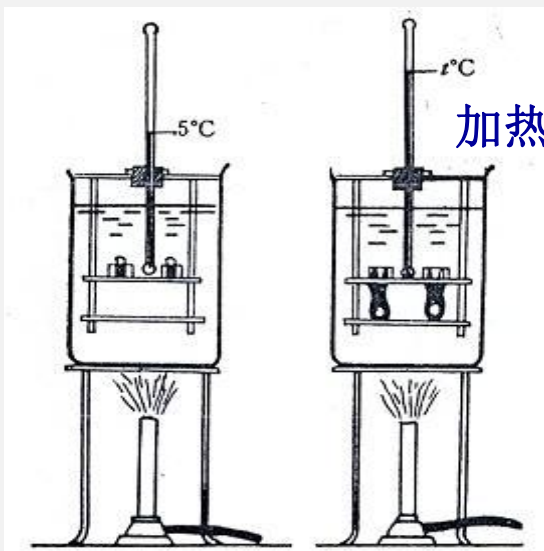


试验温度有 0°C 、 15°C 、 25°C 三种；拉伸速度有 1cm/min 、 5cm/min 两种。

3.3 温度敏感性

温度敏感性

- 粘滞性和塑性随温度升降而变化的性能；
- 用软化点来衡量。固态转变为膏体的温度。沥青软化点越高，沥青的温度稳定性越好



针入度、延度、软化点是评价粘稠石油沥青技术性质最常用的三大指标。

3.4 大气稳定性

- 石油沥青在热、阳光、氧气和潮湿等因素长期综合作用下抵抗老化的性能。
- 老化原因：油份→树脂→地沥青质。

评价方法：

$$\text{蒸发损失百分率} = \frac{\text{蒸发前质量} - \text{蒸发后质量}}{\text{蒸发前质量}} \times 100\%$$

$$\text{针入度比} = \frac{\text{蒸发后针入度}}{\text{蒸发前针入度}} \times 100\%$$

3.5 案例研讨



河北地区某沥青道路修建年代较远，路面每到冬季出现一些裂缝，裂缝大都横向，且几乎等间距，寒冷时候尤盛，路面没有明显塌陷，请分析原因？



4. 梳理总结

总结

- 1 沥青由油分、树脂、地沥青质组成，各组分赋予沥青一定的性能。**
- 2 沥青的技术性质包括粘滞性、延性、温度敏感性、大气稳定性等性质。**

5. 知识拓展



石油沥青是不可再生资源，路面翻修产生的废料沥青能循环使用吗？



沥青再生原理与再生剂的技术要求



谢谢！