



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

石油沥青的基本性质（二）

主讲：孙国文

- (一) 石油沥青的组分与其性质
- (二) 石油沥青的主要技术性质
- (三) 石油沥青的技术标准与掺配
- (四) 石油沥青与煤沥青的区别

(二) 石油沥青的技术性质

3. 温度敏感性

概念-是指石油沥青的黏性和塑性随温度升降而变化的性能。

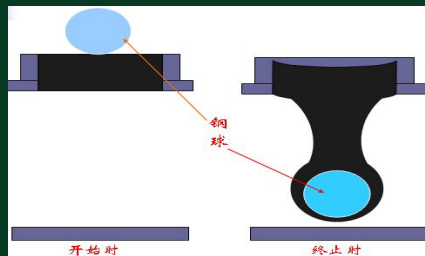
温度敏感性大黏滞性和塑性随温度变化大

减小措施：选用温度敏感性较小材料；加入滑石粉、石灰石粉等

表征参数(1)-软化点(是指沥青材料由固体状态转变为具有一定流动性的膏体时的温度。)一般采用环球法测定仪

软化点越高，温度稳定性越好，耐热性好

影响因素：地沥青质的含量；含蜡量



(二) 石油沥青的技术性质



在线开放课程

3. 温度敏感性

表征参数(2)-脆点(指沥青从高弹态转变为玻璃态过程中的某一规定状态的相应温度)。反应低温变形能力。采用费拉斯脆点表示

软化点越高，脆点越低，沥青的温度敏感性越小

(二) 石油沥青的技术性质

4、大气稳定性

概念—大气稳定性是指沥青在热、光、氧气和潮湿等因素的长期综合作用下抵抗老化的性能。

沥青老化: 沥青中各组分将不断发生递变, 低分子化合物将逐渐转化为高分子化合物, 即油分和树脂减少, 地沥青质增多, 这样随时间推移流动性和塑性减少, 硬脆性增大, 直至脆裂。

表征参数—石油沥青的大气稳定性常以蒸发损失和蒸发后针入度比来评定。

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

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

蒸
青材料

愈大, 沥
愈慢。

(二) 石油沥青的技术性质

(5) 闪点和燃点

闪点和燃点的高低反映沥青引起火灾或者爆炸的可能性大小。各种沥青的最高加热温度都必须低于其闪点和燃点。

(6) 溶解度

沥青溶解度是用来确定沥青中有害杂质含量的

沥青中有害物质含量高，主要会降低沥青的黏滞性。一般石油沥青溶解度高达98%以上，而天然沥青因含不溶性矿物质，溶解度低。

(三) 石油沥青的技术标准与选用

1. 牌号及应用

- 划分依据:按其针入度、延度和软化点划分牌号
- 牌号越高,针入度越大、脆性越小; ,延度越大、塑性越好,软化点越低,温度敏感性越大。

品种	牌 号	主要应用
道路石油沥青	200、180、140、100甲、100乙、60甲、60乙	主要在道路工程中作胶凝材料
建筑石油沥青	30、10	主要用于制造油纸、油毡、防水涂料和嵌缝膏等,使用在防水及防腐工程中
普通石油沥青	75、65、55	含蜡量较高,粘结力差,一般不用于建筑工程中

(三) 石油沥青的技术标准与选用



在线开放课程

2. 石油沥青的选用

选用原则：根据工程性质与要求、适用部位、环境条件等因素选用，在满足适用条件的前提下，应选用牌号较大的石油沥青，以保证使用寿命。

屋面工程中用沥青材料的软化点应比本地区屋面最高温度高 $20\sim 30$ 度。

(三) 石油沥青的技术标准与选用

3. 石油沥青的掺配和稀释

如某一牌号的沥青不能满足工程技术的要求，可以用不同牌号的沥青掺配，实验证明同产源的沥青掺配后可得均匀的沥青，两种沥青得掺配比例可以按下式估算：

$$Q_1 = \frac{T_2 - T}{T_2 - T_1}$$

$$Q_2 = 100 - Q_1$$

式中： Q_1 、 Q_2 分别为较软和较硬沥青的用量（%）；

T 、 T_1 、 T_2 分别为掺配后、较软和较硬沥青的软化点。

石油沥青的掺配和稀释

- 某建筑工程屋面防水，需用软化点为75℃的石油沥青，但工地仅有软化点为95℃和25℃的两种石油沥青，问应如何掺配？
- 解：掺配时较软石油沥青（软化点为25℃）用量为：

$$Q_1 = \frac{T_2 - T}{T_2 - T_1} \times 100\% = \frac{95 - 75}{95 - 25} \times 100\% = 28.6\%$$

- 较硬石油沥青（软化点为95℃）用量为：
 $Q_2 = 100\% - Q_1 = 71.4\%$
- 以估算的掺配比例和其邻近的比例（±5%~±10%）进行试配（混合熬制均匀），测定掺配后沥青的软化点，然后绘制“**掺配比—软化点**”关系曲线，即可从曲线上确定出所要求的掺配比例。

煤沥青



煤沥青

将煤焦油进行蒸馏，蒸去水分和所有的轻油及部分中油、重油和葱油后所得残渣就是煤沥青。

蒸馏程度不同：低、中和高温沥青。（土木常用黏稠或半固体的低温）

主要成分：油分、脂胶、游离碳，少量酸碱物质

化学成分：未饱和芳香烃及非金属衍生物的复杂混合物。

与石油沥青相比，有如下特点：

温度敏感性大，夏天易流淌，冬天易硬脆；

大气稳定性较差，可挥发分较多；

塑性较差，容易因变形而开裂；

防腐能力较好，可用作木材防腐处理；

含表面活性物质较多，与矿物表面粘附性较好

密度较大， $1.10\sim 1.26\text{kg/m}^3$ 。

煤沥青与石油沥青的鉴别方法

方法	煤沥青	石油沥青
密度	$> 1.1 \text{ g/cm}^3$	~ 1.0
锤击	音清脆，韧性差	音哑，弹韧性好
燃烧	烟呈黄色，有刺激味	烟无色，无刺激味
溶液颜色	汽油或煤油溶解后， 溶液滴于滤纸上呈 内黑外棕或黄色	斑点完全均匀散开， 呈棕色。

小结



在线开放课程

1. 掌握石油沥青的主要技术性能
2. 掌握石油沥青的掺配
3. 掌握石油沥青与煤沥青的区别