

青协会经过比较规定采用 AI 式毛细管。我国有一些单位已引进了 AI 式毛细管,且已开始定型生产此种形式,使用中清洗毛细管也比较方便,为此本规程推荐采用 AI 式。但也有单位引进了 CM 式毛细管,故也允许使用其他形式的毛细管。本试验法列出了 AI 式毛细管的数据,道路沥青最常用的是 100 号毛细管。含蜡量较高的道路沥青黏度较小,可用 50 号毛细管,有些稠油沥青黏度较大的可用 200 号毛细管。在 ASTM D 2171 及 AASHTO T 202 中,还列有 400R、800R 两种毛细管型号,是适用于屋面防水沥青的。本次修订增加了 400R 及 800R 型毛细管,以适应于聚合物改性沥青等更黏稠的情况。

试验用温度计,在美国等国的规定温度范围为 58.5~61.5℃、分度值 0.02℃(美国)或 0.03℃(日本),但试验要求水温控制 ± 0.03 ℃(ASTM、日本)或 ± 0.06 ℃(AASHTO)。我国目前较难购得如此精确的温度计,故本试验法根据国际《温度计》(GB 514)规定分度值放宽至 0.1℃,控温要求也与 T 0619 相同,放宽到 ± 0.1 ℃,以利于国产设备的推广应用。

试验方法基本上参照日本沥青协会试验方法(后改进为日本道路协会铺装试验法便览 3-5-11)的步骤编写。本方法仅列出了用 AI 式毛细管的试验步骤。试验时真空度为 300mmHg,即 400kPa。

毛细管黏度计及沥青试样在烘箱中加热的温度,ASTM 中统一规定为 $135^{\circ}\text{C} \pm 5.5^{\circ}\text{C}$ 。但日本道路协会试验法规定直馏沥青为 $135^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,半氧化沥青为 $150^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$,改性沥青为 $170^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。本试验法按 ASTM 仅规定为 $135^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$,当对半氧化沥青或改性沥青进行试验时,可参照日本规定适当提高。

ASTM 中规定了试验后清洗黏度计的步骤。考虑到该方法的清洗工作比较困难,且很重要,故本试验法中列入了清洗的步骤。此步骤是结合我们的实践经验制定的,如果试验室有其他清洗方法,也允许采用,以洁净为度。

值得强调的是,该方法是沥青技术要求的关键试验,不得以其他试验方法(如布氏旋转黏度试验、DSR 动态剪切流变仪法等)替代,特别是目前低标号沥青应用逐渐增多,高黏改性沥青也有所应用,这些沥青均具有明显的非牛顿流动特性,其 60℃ 动力黏度的不同方法检测值之间不具有互换性。

T 0621—1993 沥青标准黏度试验(道路沥青标准黏度计法)

1 目的与适用范围

本方法适用于采用道路沥青标准黏度计测定液体石油沥青、煤沥青、乳化沥青等材料流动状态时的黏度。本方法测定的黏度应注明温度及流孔孔径,以 $C_{t,d}$ 表示[t 为试验温度(℃); d 为孔径(mm)]。

2 仪器与材料技术要求

2.1 道路沥青标准黏度计:形状和尺寸如图 T 0621-1 所示。它由下列部分组成:

2.1.1 水槽:环槽形,内径 160mm,深 100mm,中央有一圆井,井壁与水槽之间距离不少于 55mm。环槽中存放保温用液体(水或油),上下方各设有一流水管。水槽下装有可以调节高低的三脚架,架上有一圆盘承托水槽,水槽底离试验台面约 200mm。水槽控温精密度 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。

2.1.2 盛样管:形状和尺寸如图 T 0621-2 所示。管体为黄铜,而带流孔的底板为磷

青铜制成。盛样管的流孔 d 有 $3\text{mm} \pm 0.025\text{mm}$ 、 $4\text{mm} \pm 0.025\text{mm}$ 、 $5\text{mm} \pm 0.025\text{mm}$ 和 $10\text{mm} \pm 0.025\text{mm}$ 四种。根据试验需要,选择盛样管流孔的孔径。

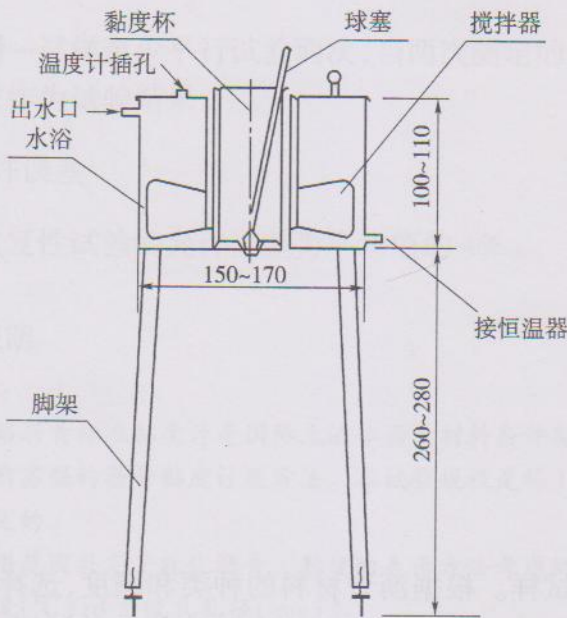


图 T 0621-1 沥青黏度计(尺寸单位:mm)

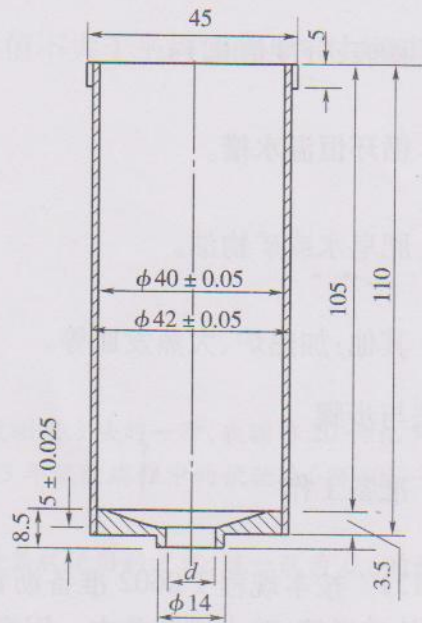


图 T 0621-2 盛样管(尺寸单位:mm)
 d -流孔直径

2.1.3 球塞:用以堵塞流孔,形状和尺寸如图 T 0621-3 所示。杆上有一标记。直径 $12.7\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ 球塞的标记高为 $92\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$,用以指示 10mm 盛样管内试样的高度;直径 $6.35\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ 球塞的标记高为 $90.3\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$,用以指示其他盛样管内试样的高度。

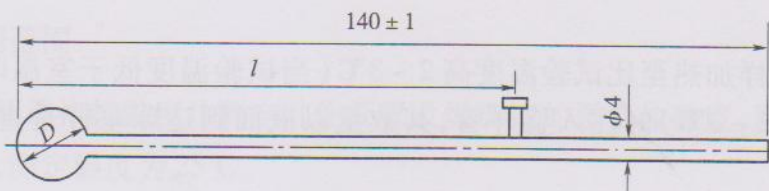


图 T 0621-3 球塞(尺寸单位:mm)

2.1.4 水槽盖:盖的中央有套筒,可套在水槽的圆井上,下附有搅拌叶。盖上有一把手,转动把手时可借搅拌叶调匀水槽内水温。盖上还有一插孔,可放置温度计。

2.1.5 温度计:分度值 0.1°C 。

2.1.6 接受瓶:开口,圆柱形玻璃容器, 100mL , 在 25mL 、 50mL 、 75mL 、 100mL 处有刻度;也可采用 100mL 量筒。

2.1.7 流孔检查棒:磷青铜制,长 100mm,检查 4mm 和 10mm 流孔及检查 3mm 和 5mm 流孔各 1 支,检查段位于两端,长度不小于 10mm,直径按流孔下限尺寸制造。

2.2 秒表:分度值 0.1s。

2.3 循环恒温水槽。

2.4 肥皂水或矿物油。

2.5 其他:加热炉、大蒸发皿等。

3 方法与步骤

3.1 准备工作

3.1.1 按本规程 T 0602 准备沥青试样。根据沥青材料的种类和稠度,选择需要流孔孔径的盛样管,置水槽圆井中。用规定的球塞堵好流孔,流孔下放蒸发皿,以备接受不慎流出的试样。除 10mm 流孔采用直径 12.7mm 球塞外,其余流孔均采用直径为 6.35mm 的球塞。

3.1.2 根据试验温度需要,调整恒温水槽的水温为试验温度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$,并将其进出口与黏度计水槽的进出口用胶管接妥,使热水流进行正常循环。

3.2 试验步骤

3.2.1 将试样加热至比试验温度高 $2 \sim 3^{\circ}\text{C}$ (当试验温度低于室温时,试样须冷却至比试验温度低 $2 \sim 3^{\circ}\text{C}$) 时注入盛样管,其数量以液面到达球塞杆垂直时杆上的标记为准。

3.2.2 试样在水槽中保持试验温度至少 30min,用温度计轻轻搅拌试样,测量试样的温度为试验温度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 时,调整试样液面至球塞杆的标记处,再继续保温 $1 \sim 3\text{min}$ 。

3.2.3 将流孔下蒸发皿移去,放置接受瓶或量筒,使其中心正对流孔。接受瓶或量筒可预先注入肥皂水或矿物油 25mL,以利洗涤及读数准确。

3.2.4 提起球塞,借标记悬挂在试样管边上。待试样流入接受瓶或量筒达 25mL (量筒刻度 50mL) 时,按动秒表;待试样流出 75mL (量筒刻度 100mL) 时,按停秒表。

3.2.5 记取试样流出 50mL 所经过的时间,准确至 s,即为试样的黏度。

4 报告

同一试样至少平行试验两次,当两次测定的差值不大于平均值的 4% 时,取其平均值的整数作为试验结果。

5 允许误差

重复性试验的允许误差为平均值的 4%。

条文说明

道路沥青标准黏度计是国际上液体沥青材料条件黏度测定方法的一种,我国自 20 世纪 50 年代起引用了前苏联的沥青黏度计及方法。本试验规程是将 1983 年试验规程中的试验法(沥 105—83)稍加修改制定的。

适用范围补充了乳化沥青。黏度的表示方法考虑到计算机使用的方便,统一改为 $C_{t,d}$ 的形式 [t 为测试温度($^{\circ}\text{C}$); d 为流孔孔径(mm)]。

道路沥青标准黏度计原参照前苏联的标准制定,前苏联 FOCT 已经有修改,我国也拟参考英国 BS76 等变更本方法采用新的黏度计标准。其中流孔的孔径原仪器为 3mm、5mm 及 10mm 三种,流孔长分别为 7.7mm 及 5mm;新黏度计为 3mm、4mm、5mm 及 10mm 四种,而流孔长均为 5mm。试样管由 1 个变为 4 个。水槽及试验温度由 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 改为 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。

试验条件中增加了沥青黏度计与循环恒温水槽连接及保温等工作,以减小试验结果误差。

T 0622—1993 沥青恩格拉黏度试验(恩格拉黏度计法)

1 目的与适用范围

本方法采用恩格拉黏度计测定乳化沥青及煤沥青的恩格拉黏度,用恩格拉度(E_v)表示。非经注明,测定温度为 25°C 。

2 仪器与材料技术要求

2.1 恩格拉黏度计:符合现行 GB 266 标准,包括盛样用的内容器和作为水或油浴用的外容器、堵塞流出管用的硬木塞、金属三脚架和接受瓶等。其形状如图 T 0622-1 所示。

2.1.1 盛样器:由黄铜制成,底部为球面形,内表面要经过磨光并镀金。从底部起以等距离在内壁上安装有 3 个向上弯成直角的小尖钉,作为控制试样面高度和仪器水平的指示器。在容器底部中心处有一流出孔,此孔焊接着黄铜小管,其内部装有铂制小管,铂管内部必须磨光。内容器的铜制盖为中空凸形,盖上有两个孔口,供插入木塞和温度计使