

$$E_v = \frac{t_T}{t_w} \quad (\text{T 0622-1})$$

式中： E_v ——试样在温度 T 时的恩格拉度；

t_T ——试样在温度 T 时的流出时间(s)；

t_w ——恩格拉黏度计的水值，即水在 25℃ 时流出相同体积 50mL 的时间(s)；可以直接测定，亦可由 20℃、200mL 水的流出时间 K_{20} 换算成 25℃、50mL 水的流出时间，其换算系数 F 为 0.224，则： $t_w = K_{20} \times F = K_{20} \times 0.224$ 。

5 报告

同一试样至少平行试验两次，当两次结果的差值不大于平均值的 4% 时，取其平均值作为试验结果。

6 允许误差

重复性试验的允许误差为平均值的 4%，再现性试验的允许误差为平均值的 6%。

条文说明

沥青的恩格拉黏度是试样在规定温度下，由恩格拉黏度计的规定尺寸的流孔，流出 50mL 所需时间(s)与流出同体积的水所需时间(s)的比值，用恩格拉度(E_v)表示。恩格拉(Angler)黏度计是国际上通用液体沥青及乳化沥青材料黏度测定方法的一种，通常用于测定乳化沥青(如日本)或软煤沥青(如美国)，并用恩格拉度作为划分标号依据(ASTM D 490)。在我国随着乳化沥青的研究与应用，为便于与国外标准比较，在其技术要求中也将恩格拉度与道路沥青标准黏度并列作为划分乳化沥青标号的标准。本试验法是参照 ASTM D 1665 及日本道路协会铺装试验法便览 3-6-1 制定的。

恩格拉黏度计：在我国已有行标 SH/T 0099.1，照此使用。

乳化沥青试样过滤的筛孔孔径，ASTM 规定为 0.5mm，日本规定为 0.85mm。按本试验规程各项试验法统一规定，均使用 1.18mm。

测定黏度计的水值，ASTM 规定采用 200mL 接受瓶在 20℃ 时测定，但恩格拉黏度计一般在 25℃ 时测定。标定水值(K_{20})应乘以 0.224 换算成 25℃、50mL 水的水值。此过程甚为麻烦，日本试验法将此步骤取消，直接测定 25℃ 流出 50mL 的时间。考虑我国实际情况，以简单为宜，故本试验法同时列出了水值用 25℃、50mL 直接测定及 ASTM 方法两个方法供使用。

T 0623—1993 沥青赛波特黏度试验(赛波特重质油黏度计法)

1 目的与适用范围

本方法采用赛波特重质油黏度计测定较高温度时的黏稠石油沥青、乳化沥青、液体石油沥青等的条件黏度，并用于确定沥青的施工温度。通常情况下，黏稠石油沥青的测定温度为 120~180℃，乳化沥青及液体石油沥青的标准试验温度为 25℃ 及 50℃。

2 仪器与材料技术要求

2.1 赛波特重质油黏度计:形状和尺寸如图 T 0623-1 所示。它由下列各部分组成:

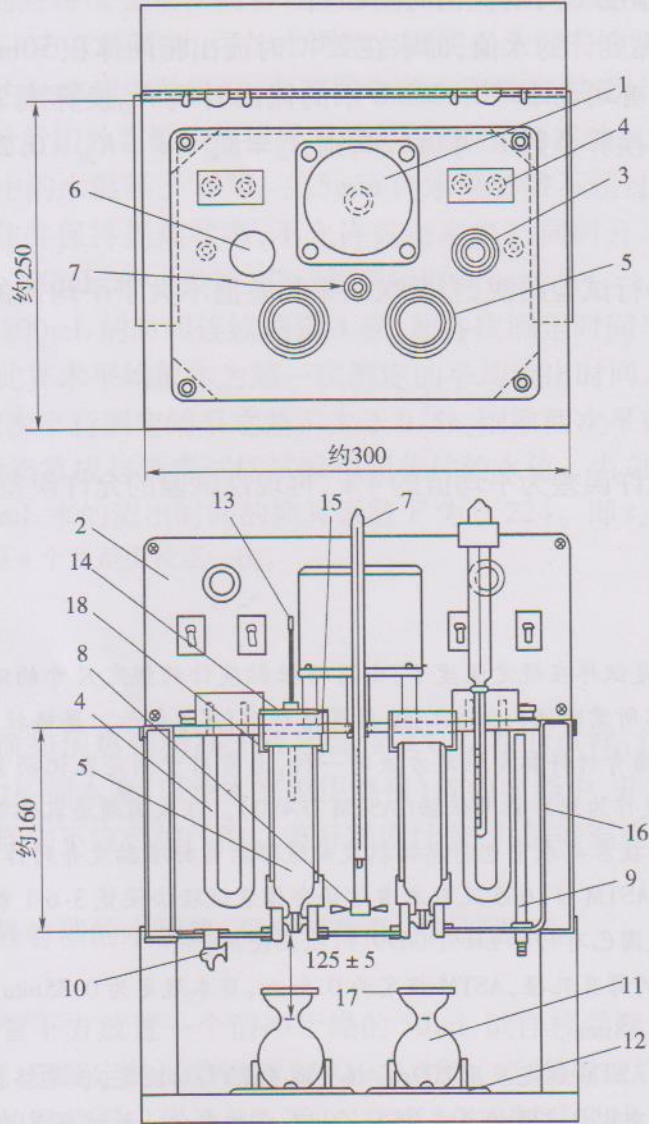


图 T 0623-1 赛波特重质油黏度计(双管式)(尺寸单位:mm)

1-电动机;2-配电盘;3-温度调节器;4-电热器;5-试料管;6-保温液注入口;7-温度计;8-搅拌器;9-溢流口;10-保温液排出口;11-试样接受瓶;12-试样瓶台;13-试样温度计;14-温度计夹具;15-替换胶圈;16-恒温槽;17-软木塞;18-支架

2.1.1 保温槽:耐腐蚀金属制,圆筒形。槽盖中心有一垂直的圆形盛样管,边部有进水管,槽内装有可以调控的电热器,以加热保温槽内的水或油(闪点在 250°C 以上的汽缸油或导热油、硅油等),温度可控制在常温至 $240^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 范围内。盖上有温度计支承孔。槽下装有三脚架,其中有两脚设调整水平螺钉。

2.1.2 试样接受瓶:耐热玻璃制,形状和尺寸如图 T 0623-2 所示。其刻线下的容积

2.4 秒表:分度值0.1s。

2.5 其他:二甲苯、润滑油、沥青熔化锅、加热炉、烘箱等。

3 方法与步骤

3.1 准备工作

3.1.1 将盛样管及流孔用二甲苯等溶剂洗净、干燥。

3.1.2 按本规程 T 0602 准备沥青试样。用一容器取试样约 450g,将其缓慢加热,不断搅匀(最后的 30℃ 温度内搅拌不能停止),加热至规定的试验温度以上 10 ~ 15℃。试样只允许加热使用一次,不允许重复加热测定。

3.1.3 将保温槽的水或油加热,并保持规定的试验温度。当温度高于 80℃ 时,必须使用耐高温的汽缸油或导热油、硅油等。

3.1.4 黏度计的标定:黏度计使用不多于 3 年即需重新标定一次。标定方法如下:

1) 在 50℃ 检验赛波特重质油黏度计所测定的黏度。

2) 如用黏度计所测定标准黏度油的流出时间(不少于 90s)与黏度计说明书所提供的标准流出时间差异在 0.2% 以上时,则测定的时间应按式(T 0623-1)计算的标定系数进行修正;当误差超过 1% 时,仪器不得使用。

$$F = \frac{t_s}{t} \quad (\text{T 0623-1})$$

式中: F ——标定系数;

t_s ——黏度计提供的标准流出时间(s);

t ——相同的标准黏度油在 50℃ 的实际流出时间(s)。

3.2 试验步骤

3.2.1 将软木塞塞紧盛样管底部空腔,深 6.5 ~ 9.5mm,其松紧程度既要使试样不致从流孔中流出,还要易于拉出软木塞;然后,将接受瓶置于流孔的下方,且使流孔正对着接受瓶的中心。

3.2.2 将试样用 0.15mm 筛网过筛,并注入盛样管中,其数量以液面达到盛样管上的标线为准,盖上管盖。

3.2.3 用插入管中的温度计水平搅拌试样,但不得碰到盛样管,搅拌速度 30 ~ 50

r/min,使试样达到规定试验温度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 保持1min。

3.2.4 立即取出温度计、管盖,拔掉堵塞盛样管底部的软木塞,同时按动秒表,使试样流入接受瓶。至试样达到接受瓶的60mL标线处,再按停秒表,记取时间,准确至0.1s。

4 计算

4.1 沥青的赛波特黏度可按式(T 0623-2)计算。

$$\nu_s = \nu_1 \times F \quad (\text{T 0623-2})$$

式中: ν_s ——试样的赛波特黏度(s);

ν_1 ——试样测定的黏度(s);

F ——黏度计标定系数。

4.2 石油沥青相同试验温度条件下的运动黏度可按式(T 0623-3)换算得到。

$$\eta_s = 2.12 \times \nu_s \quad (\text{T 0623-3})$$

式中: η_s ——测定温度条件下的运动黏度(mm^2/s)。

4.3 乳化沥青相同温度时的恩格拉度可按式(T 0623-4)换算得到。

$$E_v = 0.280 \times \nu_s \quad (\text{T 0623-4})$$

式中: E_v ——测定温度条件下的恩格拉度。

5 报告

同一种试样至少平行试验两次,两次测定结果符合重复性试验允许误差要求时,取其平均值作为试验结果。试样黏度在200s以下时,准确至0.5s;在200s以上时,准确至1s。

6 允许误差

重复性试验的允许误差为平均值的4%,再现性试验的允许误差为平均值的6%。

条文说明

沥青的赛波特黏度是试样在规定温度下,自赛波特重质油黏度计的规定尺寸的流孔流出60mL试样的时间,以s表示。赛波特黏度计是国际上最常用的一种液体沥青材料流出型黏度计,常用以测定施工温度下的沥青黏度,有的国家也用作乳化沥青划分标号的标准。赛波特黏度计有两种,即赛波特重质油黏度计(Sayboltand Furol Viscosity)、赛波特通用黏度计(Saybolt Universal Viscosity)。其区别在于黏度计采用流孔的孔径不同,前者采用孔径3.15mm,后者采用孔径1.76mm。我国一些国际招标的公路常提出用赛波特黏度,试验法也常以此决定施工温度,故增补此方法。本方法按照大多数国家的情况规定用赛波特重质油黏度计测定,试验法参照ASTM D 88、AASHTO T 72及日本道路协会铺装试

验法便览 3-5-12 制定,并结合我国的使用情况,作了局部修改。

本试验图中标明的尺寸系选自 ASTM 及日本道路协会标准。黏度计的标定按 ASTM D 88 及 AASHTO T 72 规定,通用型是在 37.8℃ 时校正,重油型是在 50℃ 校正,校正期不多于 3 年。黏度计的保温 ASTM 规定为 $\pm 0.03^\circ\text{C}$, AASHTO 规定为 $\pm 0.05^\circ\text{C}$, 日本规定为 $\pm 0.3^\circ\text{C}$ (石油沥青) 及 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ (乳液), 考虑我国实际情况,本规程规定为 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 。

国外常由赛波特黏度计测定的秒数换算成运动黏度或恩格拉度,本试验法收入了日本道路协会铺装试验法便览 3-5-12 中提出的换算公式。允许误差按 ASTM E 102 规定。

T 0624—2011 沥青黏韧性试验

1 目的与适用范围

本方法适用于测定改性沥青的黏韧性,以评价沥青掺加改性剂后的改性效果。通常情况下适用于 SBR 改性沥青。非经注明,试验温度为 25℃,拉伸速度为 500mm/min。

2 仪器与材料技术要求

2.1 黏韧性试验器:3 套,形状和尺寸如图 T 0624-1 所示,由不锈钢或铜制成。它由下

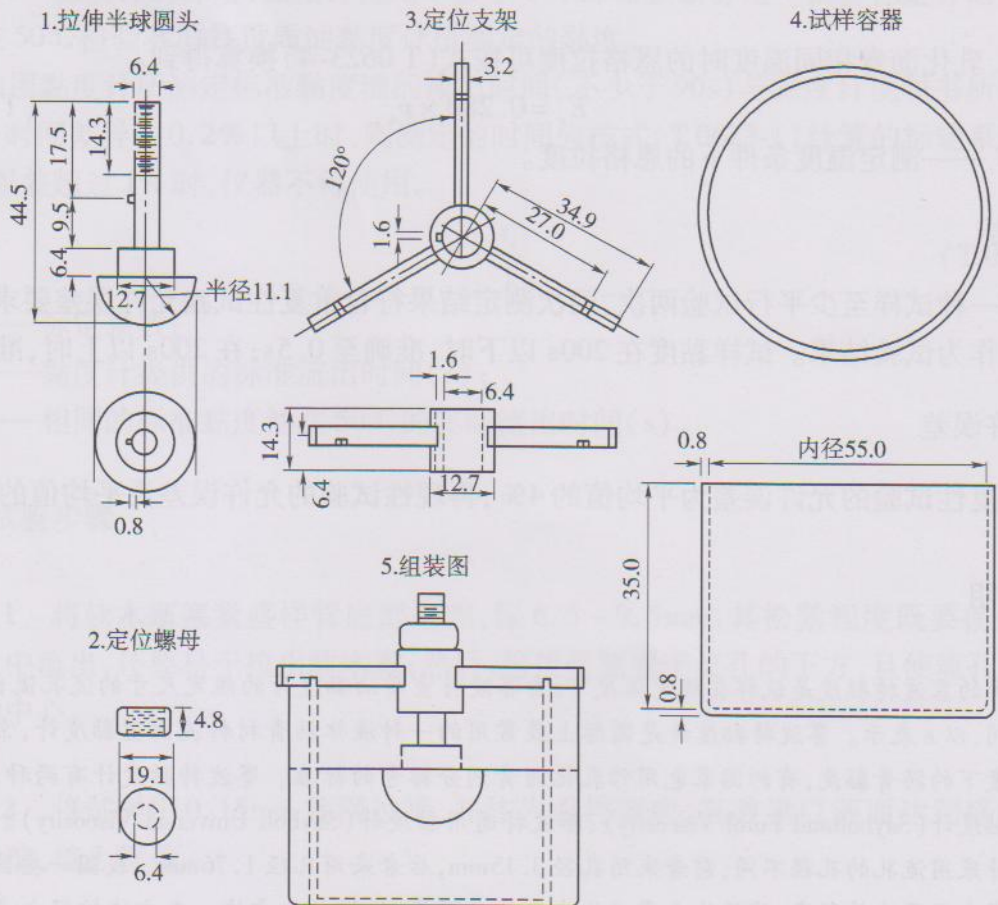


图 T 0624-1 黏韧性试验器 (尺寸单位:mm)