

件加热到整个试验结束应在4h内。

4 报告

4.1 每个试验报告应包括以下内容:

- 1) 试验板直径,准确至0.1mm;试验间隙,准确至1 μ m。
- 2) 试验温度,准确至0.1 $^{\circ}$ C。
- 3) 试验频率,准确至0.1rad/s。
- 4) 应力或应变大小,准确至0.01%。
- 5) 复合模量 G^* ,单位kPa,取3位有效数字。
- 6) 相位角 δ ,准确至0.1 $^{\circ}$ 。

4.2 报告所用试验材料名称、规格、来源及试验仪器的型号。

5 允许误差

5.1 重复性试验两个结果的差值(用平均值的百分数表示)应不超过表T 0628-4的重复性允许误差。

5.2 再现性试验两个结果的差值(用平均值的百分数表示)应不超过表T 0628-4的再现性允许误差值。

表 T 0628-4 重复性和再现性允许误差值

试验参数		重复性(%)	再现性(%)
原样沥青	$G^*/\sin\delta$	6.4	17.0
TFOT/RTFOT 残留物	$G^*/\sin\delta$	9.0	22.2
PAV 残留物	$G^* \sin\delta$	13.8	40.2

条文说明

本试验方法参考《动态剪切流变仪测定沥青胶结料流变性质试验法(DSR)》(AASHTO T 315—09)并结合国内多年来的使用情况编写。操作者在使用动态剪切流变仪前需仔细阅读厂家所提供的仪器操作说明书,详细的操作步骤可按仪器说明书进行。

T 0629—2011 沥青断裂性能试验(直接拉伸法)

1 目的与适用范围

1.1 本方法规定了用直接拉伸试验测定沥青破坏应变和破坏应力的方法,适用于原样沥青、沥青旋转薄膜烘箱试验后(RTFOT)和沥青压力老化容器老化(PAV)后的沥青材料。试验温度范围:0 ~ -36 $^{\circ}$ C。

1.2 本试验方法只适用于颗粒尺寸小于 $250\mu\text{m}$ 的沥青。

2 仪器与材料技术要求

2.1 直接拉伸试验仪主要由以下几部分组成：

2.1.1 以闭路耦合反馈控制的位移与加载系统。

2.1.2 试件夹持系统。

2.1.3 低温液体冷浴槽。

2.1.4 荷载测量和伸长测量记录仪。

2.1.5 温度检测和记录设备仪。

2.1.6 数据自动采集和显示系统。

2.1.7 信号控制器：控制力、位移及应变，并与计算机连接。

2.2 直接拉伸试验仪的技术要求和参数：

2.2.1 具有温控系统的加载设备：加载能力不小于 500N 。加载系统可安装于桌面。夹持系统应浸没在冷却液中。夹具应在液体表面下至少 25mm ，通过直接拉伸试件完成加载。图 T 0629-1 为直接拉伸试件示意图。

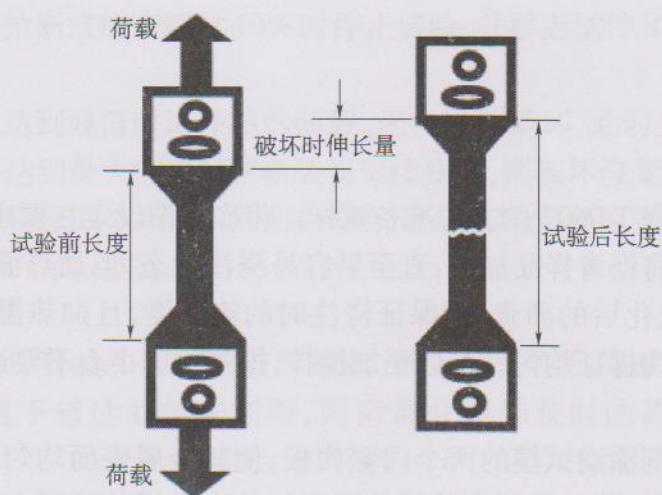


图 T 0629-1 直接拉伸试件示意图

2.2.2 试件夹持系统:具有轴向拉力和自动对中能力。保证塑料端模能挂上去。

2.2.3 冷冻机和冷浴槽:冷冻机通过管道与冷却槽相连接。冷浴槽应有足够的空间,能容纳试件和夹持系统。温度控制范围为试验温度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。

2.2.4 荷载测量和记录系统:荷载最小量程为500N,用灵敏度为0.1N的荷载传感器测量,用数据采集系统分析数据,荷载和应力显示精度为0.1N。

2.2.5 伸长测量和记录系统:精确至 $1\mu\text{m}$ 。

2.2.6 数据采集系统:计算机应具备自动显示荷载、伸长量、温度和应力—应变曲线的功能。

2.3 冷却液:宜采用醋酸钾溶液,也可用质量比42%的乙酸钾粉末和58%的去离子水或蒸馏水的混合液。

2.4 试模:由铝合金制成。

2.5 标准温度计:分度值 0.1°C 。

2.6 烘箱:温度为 $160^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的强制对流式烘箱。

2.7 隔离剂:质量比1:1的甘油和滑石粉调成的混合物。

2.8 溶剂:用于清洁试模、端模和板,可用石油醚、庚烷等无溶解性和无腐蚀性的溶剂。

3 方法与步骤

3.1 准备工作

3.1.1 按本规程 T 0602 的方法准备试样。将冷浴槽设定在要求的试验温度并稳定于 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 范围内。将沥青样品加热,直至呈容易浇注状态,但加热温度不宜超过 135°C ;对于改性沥青或者老化后的沥青,应保证浇注时的流动度,且加热温度不宜超过 165°C 。加热时间应尽量短,为保证均匀性可以稍加搅拌,搅拌时应小心不要让气泡裹进沥青中。

3.1.2 用隔离剂涂满试模的两个内侧模板,使其金属表面均匀分布一薄层隔离剂,金属表面无暴露部分。将一张预先裁好的隔离纸放在试模的托板上,将侧模板放在隔离纸上,将端模放在试模的两端,将另一侧模放在底板上形成一个完整的试模组件。把试模

组件放在一个平整的瓷砖上,并放入 163℃ 烘箱中保温 30min。

3.1.3 从烘箱中取出瓷砖和试模,置于平坦的台面上,然后一次性浇注成型。热沥青的液面应稍稍高出试模表面,便于冷却后修整。

3.1.4 将试模在室温下自然冷却约 60min,然后用热刮刀刮平顶部多余沥青。注意,修整后的沥青试件表面应是平整的。

3.1.5 将带模试件放入 0℃ 冰箱或冷浴中冷却 5min 左右,待试件变硬后小心脱模。注意,在脱模过程中应避免扭曲或弯曲试件,否则影响试验结果。

3.2 试验步骤

3.2.1 按 3.1 所述准备 6 个试件。

3.2.2 设定冷浴温度至试验温度,稳定至 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$; 然后按程序将力值调零。

3.2.3 将试件放入恒温的冷浴中养护 $60\text{min} \pm 5\text{min}$; 然后用专用夹子夹住试件,将试件安装在销子上。注意,试模的孔与样品架的上下轴相吻合。

3.2.4 试件就位后,检查试件是否安放平稳。注意,此时计算机上显示的力值数值应小于 0.1N, 否则需检查原因。

3.2.5 设定拉伸速率为 1mm/min。将位移及应变复零,开始试验。

3.2.6 当试件拉断或应变超过 10% 时停止试验,并移走试件和沥青碎片。

3.2.7 当荷载达到峰值时试件突然断裂,记为脆性破坏,此时为最大应力状态下的最大应变; 如果试件达到最大应力时未断裂而继续变形,则破坏应变记录为相应于最大应力时的应变; 当应变超过 10% 时,不必继续试验,记录破坏应变为“大于 10%”,该沥青满足有关规范试验温度下的要求。

3.2.8 记录破坏荷载和试件的破坏形状,如果试件在颈部破坏,则记录破坏数据并注明在颈部; 如属于超过 10% 未断裂,则记录 10% 伸长时的荷载并注明试件没有断裂。

3.2.9 重复 3.2.2 ~ 3.2.7 步骤,直至 6 个试件测试完毕。

3.2.10 塑料端模可重复使用,试验完成后应认真清洗。将塑料端模浸在溶剂中,然后用柔软的布擦干净,再用干净的肥皂液或洗涤剂去除黏结面上溶剂留下的油膜。

4 计算

4.1 按照式(T 0629-1)计算每个试件的破坏应力。

$$\sigma_f = P_f / A \quad (\text{T 0629-1})$$

式中: σ_f ——破坏应力(MPa);

P_f ——破坏荷载(N);

A ——试件的初始横断面积(mm^2)。

4.2 按照式(T 0629-2)计算每个试件的破坏应变。

$$\varepsilon_f = \delta_f / L \quad (\text{T 0629-2})$$

式中: ε_f ——破坏应变(mm/mm);

δ_f ——破坏时伸长值(mm);

L ——试件有效拉伸长度(mm)。

5 报告

同一试验结果中去掉两个破坏应力最低试件,如两个或多个试件破坏应力相同,但应变不同,则去掉两个破坏应变值较低的试件,用剩余4个试件的试验结果计算破坏应力和破坏应变的平均值及标准差。

条文说明

本试验方法参考 ASTM D 6723、《直接拉伸试验测定沥青断裂性能的试验方法(DTT)》(AASHTO T 314—07)并结合国内多年来的使用情况编写。操作者在使用前需仔细阅读厂家所提供的仪器操作说明书,详细的操作步骤可按仪器说明书进行。

T 0630—2011 压力老化容器加速沥青老化试验

1 目的与适用范围

1.1 本方法采用高温和压缩空气在压力容器中对沥青进行加速老化,目的是模拟沥青在道路使用过程中发生的氧化老化,用来评价不同沥青在试验温度和压力条件下的抗氧化老化能力,但不能说明混合料因素的影响或沥青实际使用条件下对老化的影响。

1.2 本方法使用的样品为旋转薄膜烘箱试验方法得到的残留物。