



中华人民共和国国家标准

GB/T 4508—2025

代替 GB/T 4508—2010

沥青延度测定法

Test method for ductility of asphalt

2025-10-05 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 4508—2010《沥青延度测定法》，与 GB/T 4508—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围的内容(见第 1 章,2010 年版的第 1 章)；
- b) 增加了术语和定义(见第 3 章)；
- c) 更改了试验条件和试验结果记录的相关说明(见第 4 章,2010 年版的第 3 章)；
- d) 增加了模具粗糙度要求(见 5.1)；
- e) 更改了水浴深度和控温精度要求(见 5.2,2010 年版的 4.2)；
- f) 更改了延度仪的说明(见 5.3,2010 年版的 4.3)；
- g) 增加了烘箱和脱水用加热设备说明(见 5.4,5.5)；
- h) 更改了温度计分度值要求(见 5.6,2010 年版的 4.4)；
- i) 更改了隔离剂调制说明(见 5.7,2010 年版的 4.5)；
- j) 增加了支撑板材质不锈钢板(见 5.8)；
- k) 增加了其他材料要求(见 5.9)；
- l) 增加了样品制备(见 6.1)；
- m) 更改了试件制备操作的说明(见 6.3,2010 年版的 5.2)；
- n) 更改了延度测定结束的条件和试验过程中的要求(见 7.1,2010 年版的 6.1)；
- o) 更改了延度测定异常时的处理方式(见 7.3,2010 年版的 6.3)；
- p) 增加了测定结果的精密度要求(见第 8 章)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会(SAC/TC 280)提出并归口。

本文件起草单位：中国石油大学(华东)、哈尔滨工业大学、中石油燃料油有限责任公司研究院、佛山市公路工程质量监测有限责任公司、甘肃路桥善建科技有限公司、中海油化工与新材料科学研究院(北京)有限公司、山东省交通科学研究院、中海石油宁波大榭石化有限公司。

本文件主要起草人：谭忆秋、郭宁、李军、刘杰、王玉波、时敬涛、黄宏海、马士杰、汪鹏飞、张小英、车金良、何伯谦、杨永前、王兆力、樊亮。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1984 年首次发布为 GB/T 4508—1984,1999 年第一次修订,2010 年第二次修订；
- 本次为第三次修订。

沥青延度测定法

警告——本文件的使用可能涉及某些有危险的材料、操作和设备,但本文件并未对与此有关的所有安全问题都提出建议。使用者在应用本文件之前有责任制定相应的安全和保护措施,并确定相关规章限制的适用性。

1 范围

本文件描述了使用延度仪测定沥青延度的试验方法。

本文件适用于沥青材料延度的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 5304 石油沥青薄膜烘箱试验法

SH/T 0099.4 乳化沥青蒸发残留物含量测定法

SH/T 0099.16 乳化沥青残留物含量测定法(低温减压蒸馏法)

SH/T 0099.17 乳化沥青残留物与馏出油含量蒸馏测定法

SH/T 0736 沥青旋转薄膜烘箱试验法

NB/SH/T 0890 低温回收乳化沥青蒸发残留物试验法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 方法概要

将熔化的试样注入专用模具中,先在室温冷却,然后放入保持在试验温度下的水浴中冷却,用热刀削去高出模具的试样,把模具重新放回水浴,再经一定时间,然后移到延度仪中进行试验。记录沥青试件在一定温度下以一定速度拉伸至断裂时的长度,或试件未断裂但达到延度仪极限时的长度。试件应符合 5.1 规定的尺寸。试验温度可采用 25 °C、15 °C、10 °C 或 5 °C 等,非经特殊说明,拉伸速度为 5 cm/min±0.25 cm/min。

5 仪器与材料

5.1 模具:模具应按图 1 中所给样式进行设计。试件模具由黄铜制造,由两个弧形端模和两个侧模组成,试模内侧和两侧平面粗糙度为 $Ra0.63$,组装模具的尺寸变化范围如图 1 所示。

5.2 水浴:水浴能保持静置时温度变化不大于 0.1 °C,拉伸测试过程中温度变化不大于 0.5 °C,容量至少为 10 L,水浴中配有搁板以支撑试件,试件上表面距离水浴最低水位刻度线和试件下表面距离水浴

底部的深度不少于 2.5 cm。

5.3 延度仪:对于测量沥青的延度来说,凡是能够满足将试件持续浸没于恒温水浴中,保证试件在静置和拉伸时,上表面与水面的距离和试件下表面与水底的距离均不小于 2.5 cm,并能按照一定的速度拉伸试件的仪器均可使用。该仪器在启动时应无明显的振动。

5.4 烘箱:电加热空气自然对流式烘箱,应能将样品加热到可倾倒的温度,且温度误差不超过 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

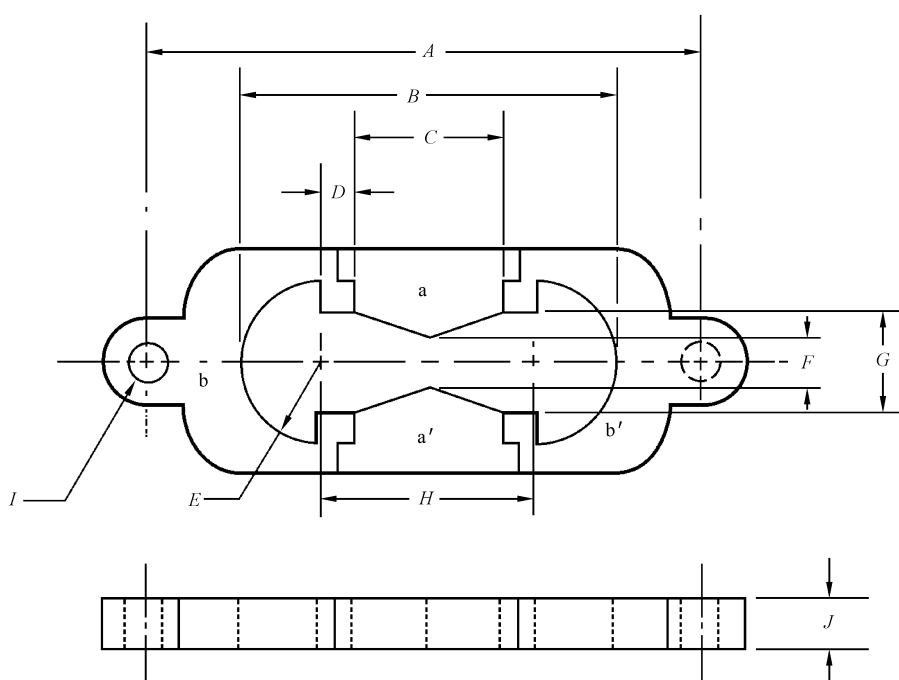
5.5 脱水用加热设备:可控温的砂浴、油浴或电热套,或能够使样品容器均匀受热脱水的其他加热设备,若采用电炉、燃气炉时应加放石棉垫,防止局部过热。

5.6 温度计: $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$,分度值为 $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$,或满足此要求的测温装置。

5.7 隔离剂:以质量计,由两份甘油和一份滑石粉均匀调制而成。

5.8 支撑板:黄铜板或不锈钢板,一面应磨光至表面粗糙度为 $Ra0.63$,厚度见图 1。

5.9 其他:刮刀、乙醇(纯度 $\geq 95\%$)、氯化钠(纯度 $\geq 99.5\%$)等。



标引符号说明:

a, a'——侧模;

b, b'——端模;

A ——两端模环中心点距离 111.5 mm~113.5 mm;

B ——试件总长 74.5 mm~75.5 mm;

C ——端模间距 29.7 mm~30.3 mm;

D ——肩长 6.8 mm~7.2 mm;

E ——半径 15.75 mm~16.25 mm;

F ——最小横断面宽 9.9 mm~10.1 mm;

G ——端模口宽 19.8 mm~20.2 mm;

H ——两半圆心间距离 42.9 mm~43.1 mm;

I ——端模孔直径 6.54 mm~6.7 mm;

J ——厚度 9.9 mm~10.1 mm。

图 1 延度仪模具

6 准备工作

6.1 样品制备

6.1.1 沥青样品:将样品放于带盖容器中加热。

6.1.2 乳化沥青残留物样品:按照 NB/SH/T 0890、SH/T 0099.4、SH/T 0099.16 以及 SH/T 0099.17 方法获得的乳化沥青残留物,放于带盖容器中加热。

6.1.3 稀释沥青残留物样品:通过蒸馏获得的稀释沥青残留物,放于带盖容器中加热。

6.1.4 老化沥青样品:按照 GB/T 5304 或 SH/T 0736 方法老化后的沥青样品,放于带盖容器中加热。

6.2 模具组装

将模具组装在支撑板上,将隔离剂涂于支撑板表面及图 1 中的侧模的内表面,以防沥青沾在模具上。板上的模具要水平放好,以便模具的底部能够充分与板接触。

6.3 试件制备

将样品容器带盖放入烘箱中加热至沥青全部熔化,石油沥青样品加热温度不超过其预计软化点 90 °C,煤焦油沥青样品加热温度不超过其预计软化点 60 °C。样品熔化后如有明显水分,应先进行脱水,将容器脱盖后放在脱水用加热设备上小心加热,充分搅拌以防局部过热,直到水分蒸干。样品的加热时间在不影响样品性质和在保证样品充分流动的基础上尽量短。将熔化的样品充分搅拌后倒入模具中,注意避免弄乱配件,倾倒时使试样呈细流状,自模的一端至另一端往返倒入,使试样略高出模具,将试件在空气中冷却 30 min~40 min,然后放在规定温度的水浴中保持 30 min 取出,用热的直刀或铲将高出模具的沥青刮出,使试件与模具齐平。

6.4 预处理

将处理好的试件同模具一起放入水浴中,并在试验温度下保持 85 min~95 min,然后从板上取下试件,拆掉侧模,立即进行拉伸试验。

7 试验步骤

7.1 将模具两端的孔分别套在实验仪器的柱上,然后以一定的速度拉伸,直到试件拉伸断裂或达到延度仪拉伸长度限制。拉伸速度允许误差在±5%以内,测量试件从拉伸到断裂所经过的距离,以 cm 表示。试验时,使温度保持在规定的试验温度的±0.5 °C 范围内。

7.2 如果试件浮于水面或沉入槽底时,则试验不正常。应使用乙醇或氯化钠调整水的密度,使试件既不浮于水面,又不沉入槽底。

7.3 正常的试验应使试件在断裂时,其实际横断面面积接近于零或一均匀断面。重复测定直至得到正常的结果。

8 报告

若 3 个试件测定值在其平均值的 5% 内,取平行测定 3 个结果的平均值作为测定结果。若 3 个试件测定值不在其平均值的 5% 以内,但其中 2 个较高值在平均值的 5% 之内,则弃去最低测定值,取 2 个较高值的平均值作为测定结果,否则重新测定。延度测定结果应精确至 0.1 cm。

9 精密度

9.1 重复性

同一操作者在同一实验室内使用同一实验仪器,并在短期内对同一样品进行试验得到的结果不超过平均值的 10%(置信度 95%)。

9.2 再现性

不同操作者在不同实验室用相同类型的仪器对同一样品进行试验得到的结果不超过平均值的 20%(置信度 95%)。
