

# JTG 3410-2025

## 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》

### 第一部分

王 华

现代检测 · 技术负责人

## 目录 CONTENTS

Part One

资质参数

Part Two

修订内容

Part Three

差异比较

PART 01

## 资质参数

...

|            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 公路工程<br>甲级 | 沥青          | 密度, 针入度、针入度指数, 延度, 软化点, 溶解度, 薄膜或旋转薄膜加热试验(质量变化、残留物针入度比、软化点增值、60C黏度比、老化指数、老化后延度), 闪点、燃点, 蜡含量, 与粗集料的黏附性, 运动黏度, 动力黏度, 标准黏度, 恩格拉黏度, 布氏旋转黏度, 沥青化学组分(四组分), 黏性、韧性, 弯曲蠕变劲度试验(弯曲蠕变劲度、m 值), 流变性质(动态剪切模量、相位角), 断裂性能(破坏应变、破坏应力), 压力老化<br>容器加速沥青老化(老化时间、老化温度), 沥青抗剥落剂性能评价(沥青与粗集料的黏附性、浸水残留稳定度、冻融劈裂抗拉强度比), SBS改性沥青改性剂含量<br>(1)乳化沥青: 蒸发残留物含量, 筛上剩余量, 微粒离子电荷, 与粗集料的黏附性, 储存稳定性, 与水泥拌和试验(筛上残留物含量), 破乳速度, 与矿料拌和试验<br>(2)聚合物改性沥青: 储存稳定性(离析或48h 软化点差), 弹性恢复率 |
|            | 沥青混合料       | 配合比设计, 密度、空隙率、矿料间隙率、饱和度, 马歇尔稳定度、流值, 理论最大相对密度, 动稳定度, 沥青含量, 矿料级配, 渗水系数, 弯曲试验(抗弯拉强度、最大弯拉应变、弯曲劲度模量), 劈裂抗拉强度, 冻融劈裂抗拉强度比, 谢伦堡沥青析漏损失, 肯塔堡飞散损失, 浇注式沥青混合料刘埃流动度试验, 浇注式沥青混合料贯入度试验<br>(1)稀浆混合料: 稠度, 磨耗值, 破乳时间, 黏聚力黏附砂量车辙变形(宽度变形率车辙深度), 拌和试验(可拌和时间不可施工时间), 配伍性能等级                                                                                                                                                                                  |
| 建工资质       | 沥青及乳化<br>沥青 | 针入度、软化点、延度、质量变化、残留针入度比、残留延度、破乳速度、标准黏度、蒸发残留物、弹性恢复、运动黏度、布氏旋转黏度、针入度指数、蜡含量、闪点、动力黏度、溶解度、密度、粒子电荷、1.18mm筛筛上残留物、恩格拉黏度、与粗集料的黏附性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|            | 沥青混合料       | 马歇尔稳定度、流值、矿料级配、油石比、密度、动稳定度、残留稳定度、冻融劈裂强度比、配合比设计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## PART 02

# 修订内容

...

JTG 3410-2025和JTG E20-2011目录对比  
说明: 绿色代表新增, 红色代表删除

| JTG 3410-2025         | JTG E20-2011          | JTG 3410-2025            | JTG E20-2011             |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1总则                   | 1总则                   | 5沥青三大基本指标                |                          |
| 2术语和符号                | 2术语和符号                | T0604—2011沥青针入度试验        | T0604—2011沥青针入度试验        |
| 2.1术语                 | 2.1术语                 | T0605—2011沥青延度试验         | T0605—2011沥青延度试验         |
| 2.2符号                 | 2.2符号                 | T0606—2011沥青软化点试验        | T0606—2011沥青软化点试验(环球法)   |
| 3沥青取样和试样准备            | 3沥青试验                 | 6沥青成分                    |                          |
| T0601—2025沥青取样法       | T0601—2011沥青取样法       | T0607—2025沥青溶解度试验        | T0607—2011沥青溶解度试验        |
| T0602—2025沥青试样制备方法    | T0602—2011沥青试样制备方法    | T0612—2025沥青含水率试验        | T0612—1993沥青含水量试验        |
| 4沥青密度                 |                       | T0614—2025沥青灰分含量试验       | T0614—2011沥青灰分含量试验       |
| T0603—2025沥青密度与相对密度试验 | T0603—2011沥青密度与相对密度试验 | T0615—2025沥青蜡含量试验(裂解蒸馏法) | T0615—2011沥青蜡含量试验(蒸馏法)   |
|                       |                       |                          | T0617—1993沥青化学组分试验(三组分法) |
|                       |                       | T0618-1993沥青四组分试验(DS法)   | T0618—1993沥青化学组分试验(四组分法) |

| JTG 3410-2025                   | JTG E20-2011             | JTG 3410-2025                 | JTG E20-2011                   |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| T0634—2025沥青四组分试验(TLC/FID法)     |                          | 8沥青黏度                         |                                |
| T0626—2000沥青酸值测定方法              | T0626—2000沥青酸值测定方法       | T0619—2025沥青运动黏度试验(毛细管法)      | T0619—2011沥青运动黏度试验(毛细管法)       |
| T0635—2025沥青中磷酸成分测定方法           |                          | T0620—2025沥青动力黏度试验(真空毛细管法)    | T0620—2000沥青动力黏度试验(真空减压毛细管法)   |
| T0636—2025沥青红外光谱试验              |                          | T0625—2011沥青旋转黏度试验(旋转黏度计法)    | T0625—2011沥青旋转黏度试验(布洛克菲尔德黏度计法) |
| T0637—2025聚合物含量测定试验(电化学分析法)     |                          | T0639—2025沥青旋转黏度试验(手持式旋转黏度计法) |                                |
| 7沥青加速老化                         |                          | 9沥青黏韧性、弹性恢复和黏聚性               |                                |
| T0608—1993沥青蒸发加热老化试验            | T0608—1993沥青蒸发损失试验       | T0624—2025沥青黏韧性试验             | T0624—2011沥青黏韧性试验              |
| T0609—2011沥青薄膜加热老化试验(TFOT法)     | T0609—2011沥青薄膜加热试验       | T0662—2000沥青弹性恢复试验            | T0662—2000沥青弹性恢复试验             |
| T0610—2011沥青旋转薄膜加热老化试验(RTFOT法)  | T0610—2011沥青旋转薄膜加热试验     | T0640—2025沥青黏聚性试验(测力延度仪法)     |                                |
| T0638—2025沥青旋转薄膜加热老化试验(MRTFOT法) |                          |                               |                                |
| T0630—2025沥青压力加热老化试验(PAV法)      | T0630-2011压力老化容器加速沥青老化试验 |                               |                                |

| JTG 3410-2025                   | JTG E20-2011                  | JTG 3410-2025           | JTG E20-2011            |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 10沥青性能                          |                               | 12沥青与集料黏附性              |                         |
| T0627—2011沥青弯曲蠕变试验(BBR试验)       | T0627—2011沥青弯曲蠕变劲度试验(弯曲梁流变仪法) | T0616—2025沥青与粗集料的黏附性试验  | T0616—1993沥青与粗集料的黏附性试验  |
| T0628—2011沥青动态剪切模量和相位角试验(DSR试验) | T0628—2011沥青流变性质试验(动态剪切流变仪法)  | T0660—2000沥青与集料的低温黏结性试验 | T0660-2000沥青与集料的低温黏结性试验 |
| T0647—2025沥青多重应力蠕变和恢复试验(MSCR试验) |                               | 13沥青其他                  |                         |
| T0648—2025沥青线性应力扫描性能试验(LAS试验)   |                               | T0613—2025沥青脆点试验        | T0613—1993沥青脆点试验(弗拉斯法)  |
| T0649—2025沥青开裂温度试验              |                               | T0650—2025沥青压缩厚度试验      |                         |
|                                 | T0629—2011沥青断黏性试验(直接拉脱法)      | T0666—2025沥青中聚合物分散性试验   |                         |
| 11沥青施工性能                        |                               |                         | T0663—2000沥青抗剥落剂性能评价试验  |
| T0611—2011沥青闪点与燃点试验             | T0611—2011沥青闪点与燃点试验(克利夫兰开口杯法) |                         | T0664—2000改性沥青用合成橡胶乳液试验 |
| T0661—2025聚合物改性沥青离析试验           | T0661—2011聚合物改性沥青离析试验         |                         |                         |

| JTG 3410-2025                  | JTG E20-2011                    | JTG 3410-2025            | JTG E20-2011             |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 14稀浆沥青                         |                                 | T0655—1993乳化沥青储存稳定性试验    | T0655—1993乳化沥青储存稳定性试验    |
| T0621—2025沥青标准黏度试验(沥青标准黏度计法)   | T0621—1993沥青标准黏度试验(道路沥青标准黏度计法)  | T0652—2025乳化沥青筛上剩余量试验    | T0652—1993乳化沥青筛上剩余量试验    |
| T0631—1993沥青浮游度试验              | T0631—1993沥青浮游度试验               | T0656—1993乳化沥青低温储存稳定性试验  | T0656—1993乳化沥青低温储存稳定性试验  |
| T0632—2025稀浆沥青蒸馏试验             | T0632-1993液体石油沥青蒸馏试验            | T0653—2025乳化沥青微粒离子电荷试验   | T0653—1993乳化沥青微粒离子电荷试验   |
| T0633—1993稀浆沥青闪点试验(泰格开口杯法)     | T0633—1993液体石油沥青闪点试验(泰格开口杯法)    | T0654—2025乳化沥青与粗集料的黏附性试验 | T0654—2011乳化沥青与粗集料的黏附性试验 |
| 15乳化沥青                         |                                 | T0657—2025乳化沥青与水泥拌和试验    | T0657—2011乳化沥青与水泥拌和试验    |
| T0622—2025乳化沥青标准黏度试验(恩格拉黏度计法)  | T0622—1993沥青恩格拉黏度试验(恩格拉黏度计法)    | T0658—2025乳化沥青破乳性能试验     | T0658—1993乳化沥青破乳速度试验     |
| T0623—2025乳化沥青黏度试验(赛波特重质油黏度计法) | T0623—1993沥青赛波特黏度试验(赛波特重质油黏度计法) | T0659—1993乳化沥青与矿料拌和试验    | T0659-1993乳化沥青与矿料的拌和试验   |
| T0651—2025乳化沥青高温蒸发试验           | T0651—1993乳化沥青蒸发残留物含量试验         | T0665—2011乳化沥青与水混合稳定性试验  | T0665—2011乳化沥青与水混合稳定性试验  |
| T0667—2025乳化沥青高温蒸馏试验           |                                 | T0670—2025乳化沥青渗透性试验      |                          |
| T0668—2025乳化沥青低温蒸发试验           |                                 | T0671—2025乳化沥青粒度分布试验     |                          |
| T0669—2025乳化沥青旋转蒸发试验           |                                 | T0672—2025乳化沥青轮胎附着率试验    |                          |

| JTG 3410-2025         | JTG E20-2011            | JTG 3410-2025                | JTG E20-2011                     |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 16泡沫沥青                |                         | 18沥青混合料加速老化                  |                                  |
| T0673—2025泡沫沥青发泡试验    |                         | T0734—2025沥青混合料加速老化方法        | T0734—2000热拌沥青混合料加速老化方法          |
|                       | T0641—1993煤沥青基值试验       | 19沥青混合料成型试件                  |                                  |
|                       | T0642—1993煤沥青焦油酸含量试验    | T0702—2025沥青混合料试件制作方法(击实法)   | T0702—2011沥青混合料试件制作方法(击实法)       |
|                       | T0643—1993煤沥青酚含量试验      | T0703—2025沥青混合料试件制作方法(轮碾法)   | T0703—2011沥青混合料试件制作方法(轮碾法)       |
|                       | T0644—1993煤沥青酚含量试验(色谱法) | T0704—2011沥青混合料试件制作方法(静压法)   | T0704—2011沥青混合料试件制作方法(静压法)       |
|                       | T0645—1993煤沥青酚含量试验(抽提法) | T0736—2025沥青混合料试件制作方法(旋转压实法) | T0736—2011沥青混合料旋转压实试件制作方法(SGC方法) |
|                       | T0646—1993煤沥青甲苯不溶物含量试验  | 20沥青混合料密度与含水率                |                                  |
|                       |                         | T0705—2025沥青混合料密度试验(表干法)     | T0705—2011压实沥青混合料密度试验(表干法)       |
| 17沥青混合料取样和试样准备        | 4沥青混合料试验                | T0706-2025沥青混合料密度试验(水中重法)    | T0706-2011压实沥青混合料密度试验(水中重法)      |
| T0701—2025沥青混合料取样方法   | T0701—2011沥青混合料取样法      | T0707—2025沥青混合料密度试验(蜡封法)     | T0707—2011压实沥青混合料密度试验(蜡封法)       |
| T0740—2025沥青混合料试样制备方法 |                         | T0708—2011沥青混合料密度试验(体积法)     | T0708-2011压实沥青混合料密度试验(体积法)       |

| JTG 3410-2025                  | JTG E20-2011                   | JTG 3410-2025                 | JTG E20-2011                      |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| T0741—2025沥青混合料密度试验(真空密封法)     |                                | T0715—2025沥青混合料弯曲试验           | T0715—2011沥青混合料弯曲试验               |
| T0717—1993沥青混合料饱水率试验           | T0717—1993沥青混合料饱水率试验           | T0716—2025沥青混合料劈裂试验           | T0716—2011沥青混合料劈裂试验               |
| T0711—2025沥青混合料理论最大相对密度试验(真空法) | T0711—2011沥青混合料理论最大相对密度试验(真空法) |                               | T0718—2011沥青混合料抗劈强度试验(三轴压缩法)      |
|                                | T0712—2011沥青混合料理论最大相对密度试验(溶剂法) |                               | T0726—2000沥青混合料弯曲模量试验             |
| 21沥青混合料马歇尔                     |                                |                               | T0737—2011沥青混合料旋转压实和劈裂性能试验(GTM方法) |
| T0709—2025沥青混合料马歇尔稳定度试验        | T0709—2011沥青混合料马歇尔稳定度试验        | 23沥青混合料疲劳性能和裂纹扩展              |                                   |
| T0710—2011沥青路面芯样马歇尔稳定度试验       | T0710—2011沥青路面芯样马歇尔试验          | T0739—2025沥青混合料疲劳试验(四点弯曲法)    | T0739—2011沥青混合料四点弯曲疲劳寿命试验         |
| 22沥青混合料强度与模量                   |                                | T0743—2025沥青混合料疲劳试验(劈裂法)      |                                   |
| T0713—2000沥青混合料单轴压缩试验(圆柱体法)    | T0713—2000沥青混合料单轴压缩试验(圆柱体法)    | T0744—2025沥青混合料裂纹扩展试验(半圆形弯曲法) |                                   |
| T0714—1993沥青混合料单轴压缩试验(棱柱体法)    | T0714—1993沥青混合料单轴压缩试验(棱柱体法)    | T0765—2025沥青混合料裂纹扩展试验(劈裂法)    |                                   |
| T0738—2011沥青混合料动态模量试验(单轴压缩法)   | T0738—2011沥青混合料单轴压缩动态模量试验      |                               |                                   |
| T0742—2025沥青混合料动态模量试验(劈裂法)     |                                |                               |                                   |

| JTG 3410-2025                | JTG E20-2011           | JTG 3410-2025             | JTG E20-2011                     |
|------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 24沥青混合料高温性能                  |                        | 27沥青混合料成分                 |                                  |
| T0719—2025沥青混合料车辙试验          | T0719—2011沥青混合料车辙试验    | T0759-2025沥青混合料含水率试验(烘干法) |                                  |
| T0745—2025沥青混合料重复压缩试验        |                        |                           | T0721—1993沥青混合料中沥青含量试验(射法)       |
| T0746—2025沥青混合料单轴贯入强度试验      |                        | T0735—2011沥青含量和级配试验(燃烧炉法) | T0735—2011沥青混合料中沥青含量试验(燃烧炉法)     |
| 25沥青混合料低温性能                  |                        | T0722—2025沥青含量和级配试验(抽提法)  | T0722—1993沥青混合料中沥青含量试验(离心分离法)    |
| T0747—2025沥青混合料低温性能试验(半圆弯曲法) |                        | T0727—2025沥青回收方法(旋转蒸发器法)  | T0727—2011从沥青混合料中回收沥青的方法(旋转蒸发器法) |
| T0748—2025沥青混合料低温性能试验(SRS1法) |                        | T0726—2025沥青回收方法(阿布森法)    | T0726—2011从沥青混合料中回收沥青的方法(阿布森法)   |
| T0720—1993沥青混合料线收缩系数试验       | T0720—1993沥青混合料线收缩系数试验 |                           | T0725—2000沥青混合料的%料级配松铺法          |
| 26沥青混合料水敏感性能                 |                        | 28沥青混合料表面特性               |                                  |
| T0729—2025沥青混合料劈裂强度比试验       | T0729—2000沥青混合料冻融劈裂试验  | T0731—2000沥青混合料表面构造深度试验   | T0731—2000沥青混合料表面构造深度试验          |
| T0730—2025沥青混合料渗水试验          | T0730—2011沥青混合料渗水试验    | T0760—2025沥青混合料磨光性能测定方法   |                                  |
| T0749—2025沥青混合料水热敏感性试验       |                        |                           |                                  |
| T0750—2025沥青混合料浸水膨胀试验        |                        |                           |                                  |

| JTG 3410-2025            | JTG E20-2011              | JTG 3410-2025           | JTG E20-2011           |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|
| 29沥青混合料施工性能              |                           | T0753—2025稀浆混合料破乳时间试验   | T0753—2011稀浆混合料破乳时间试验  |
| T0761—2025沥青混合料压实特性试验    |                           | T0754—2025稀浆混合料黏聚力试验    | T0754—2011稀浆混合料黏聚力试验   |
| T0762—2025沥青混合料拌和特性试验    |                           | T0755—2025稀浆混合料负荷轮黏砂试验  | T0755—2011稀浆混合料负荷轮黏砂试验 |
| 30沥青混合料析漏与飞散             |                           | T0756—2025稀浆混合料车辙试验     | T0756—2011稀浆混合料车辙变形试验  |
| T0732—2011沥青混合料谢伦堡沥青析漏试验 | T0732—2011沥青混合料谢伦堡沥青析漏试验  | T0757—2025稀浆混合料拌和试验     | T0757—2011稀浆混合料拌和试验    |
| T0733—2025沥青混合料肯塔堡飞散试验   | T0733—2011沥青混合料肯塔堡飞散试验    | T0758—2025稀浆混合料配伍性等级试验  | T0758—2011稀浆混合料配伍性等级试验 |
| 31浇注式沥青混合料               |                           | T0766—2025稀浆混合料养生初期磨损试验 |                        |
| T0763—2025浇注式沥青混合料贯入度试验  |                           | 33冷补沥青混合料               |                        |
| T0764—2025浇注式沥青混合料流动性试验  |                           | T0767—2025冷补沥青混合料马歇尔试验  |                        |
| 32稀浆混合料                  |                           | T0768—2025冷补沥青混合料贯入强度试验 |                        |
| T0751—2025稀浆混合料稠度试验      | T0751—1993乳化沥青稀浆封层混合料稠度试验 | T0769—2025冷补沥青混合料黏附性试验  |                        |
| T0752—2025稀浆混合料湿轮磨耗试验    | T0752—2011稀浆混合料湿轮磨耗试验     | T0770—2025冷补沥青混合料黏聚性试验  |                        |

| JTG 3410-2025           | JTG E20-2011 |
|-------------------------|--------------|
| T0774—2025冷补沥青混合料单轴压缩试验 |              |
| T0775—2025冷补沥青混合料车辙试验   |              |
| 34碎石封层沥青混合料             |              |
| T0771—2025碎石封层集料保持率试验   |              |
| 35层间粘结性能                |              |
| T0772—2025层间剪切强度试验      |              |
| T0773—2025层间抗拉强度试验      |              |

### 方法遵行原则

#### 1、判定标准指向的方法优先

2、标准方法优先  
沥青四组分：分为溶剂沉淀-吸附柱法(DS法)、薄层色谱-火焰离子(TLC/FID法)；其中溶剂沉淀-吸附柱法(DS法)为标准方法

3、仲裁方法非优先：  
针入度指数，一般可采用3个温度条件，仲裁时采用5个温度条件。  
软化点，日常可采用半自动、自动软化点仪，且应经验校验自动装置的准确性，仲裁试验时，以手动软化点试验仪为准。

### 标准选用优先原则

1、强制标准优先：公路水运工程行业标准优先（如JTG 3410、JTG 3432）

2、无工程行业标准时行业标准优先（如JT/T）

3.无行业标准时国家标准优先

## PART 03

# 差异比较

...

## 2.1术语



|    |                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 删除 | 2.1.8蒸发损失：沥青试样在163℃温度条件下加热并保持 5h 后质量的损失以百分率表示                                                      |
| 删除 | 2.1.10弗拉斯脆点：涂于金属片上的沥青薄膜在规定条件下，因冷却和弯曲而出现裂纹时的温度以℃计。                                                  |
| 更改 | JTG E20：2.1.11沥青的组分分析：按规定方法将沥青试样分离成若干个组成成分的化学分析方法。<br>JTG 3410：2.1.10沥青四组分：沥青质、饱和芬、芳香芬和胶质。【删除了三组分】 |
| 新增 | 2.1.11沥青用量：沥青混合料中沥青结合料质量与沥青混合料总质量的比值，以百分率表示，也称为沥青含量。                                               |
| 新增 | 2.1.12有效沥青用量：沥青混合料中总的沥青含量减去被集料吸入内部空隙的部分后，有效填充矿料间隙的沥青质量与沥青混合料总质量之比，以百分率计。                           |
| 删除 | 2.1.12沥青的黏度：沥青试样在规定条件下流动时形成的抵抗力或内部阻力的度量，也称黏滞度。                                                     |

## 2.1术语



|    |                                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 更改 | JTG E20：2.1.24沥青混合料试件的沥青饱和度：沥青混合料试件内沥青部分的体积占矿料部分以外的体积(VMA)百分率简称VFA，以百分率表示。沥青混合料内有效沥青部分(即扣除被集料吸收的沥青以外的沥青)的体积占矿料部分以外的体积(VMA)的百分率称为有效沥青饱和度。<br>JTG 3410：2.1.24沥青混合料沥青饱和度：压实沥青混合料内有效沥青的体积占矿料以外的体积(VMA)的百分率以VFA表示。 |
| 新增 | 2.1.36沥青蠕变和恢复：在保持应力不变的条件下，沥青应变随时间延长而增加的现象即为沥青蠕变；沥青在承受应力后在一定的时间内以恒定的零载荷恢复原状即为恢复。                                                                                                                               |
| 新增 | 2.1.37沥青不可恢复蠕变柔量：蠕变和恢复后沥青材料的残留应变与应力的比值，以 $\text{kPa}^{-1}$ 计。                                                                                                                                                 |
| 新增 | 2.1.38恒重：烘干过程中，在规定温度条件下间隔不小于 2h 连续进行两次称量，其质量变化不大于0.1%达到的状态。【各试验室可根据试验室条件经试验验证确定一个稍微富余的烘干时间，作为该试验室日常试验检测的烘干至恒重状态的控制时间标准，不必再每次试验时确定烘干恒重状态】                                                                      |

## T 0601-2025沥青取样法



### 1---取样数量

- 4.1 一份样品的数量应根据沥青类型、试验内容等实际需要确定,但不得少于0.5L或0.5kg。
- 4.2 沥青常规技术指标检验所需的一份样品数量:
- (1)黏稠沥青为1L,同时检测PG指标时,为1.5~2L。
  - (2)稀释沥青为1L。
  - (3)乳化沥青为4L。
  - (4)半固态或未破碎固态沥青为2kg。
  - (5)碎块或粉末状沥青为2kg。
- 4.3 黏稠沥青、半固态或未破碎固态沥青,当所取样品数量较多时,宜采用多个盛样器盛放,一个盛样器的样品质量不宜超过5kg,避免试验过程中同一样品加热时间过长或多次重复加热。
- 4.4 乳化沥青样品数量应盛满盛样器,避免乳化沥青在空气和乳液接触面结皮。
- 4.5 当进行沥青的质量验收、仲裁等取样时,应取不少于两份样品,一份样品用于检查试验,另外的样品留存备查。

### 2---样品的保护与储存

- 5.1 装好样品后,应立即现场进行盛样器加盖、密封,防止样品污染。乳化沥青密封前,可以挤压使液面上升、顶部不留间隙,然后迅速加盖、密封。
- 5.2 盛有样品的盛样器外表可用洁净的干布擦拭,不能用浸透溶剂的布擦拭。
- 5.3 冬季乳化沥青样品要注意采取防冻措施,在运输、储存过程中温度应不低于5℃。乳化沥青储存温度宜为23℃±5℃。对于一些高黏、不稳定的,或在高温条件下使用的乳化沥青,可在50℃±3℃条件下储存。
- 5.4 每个盛有样品的盛样器应做清晰的唯一性标识,标识可用标记笔直接写在盛样器上(不得在盖上)或采用标签牢固地贴在盛样器上(不得在盖上)。标识材料应能够承受200℃高温而保持完好。标识应至少包括沥青类型、来源、取样日期和唯一性编号。
- 5.5 对供质量仲裁用的沥青样品,由相关方人员共同取样,取样后相关方在密封条上签字盖章。
- 5.6 所取样品在试验使用之前,不得采用加热等方式进行处理,并避免将一个盛样器中的样品移入另一个盛样器中。
- 5.7 稀释沥青在运输、储存和使用中应注意防火安全。

### 3---取样报告

- 6.1 取样方法和执行标准。
- 6.2 样品编号、名称、产地和规格。
- 6.3 取样的日期和时间,样品的数量、状态描述。
- 6.4 生产商的姓名、地址;供货商的姓名、地址。
- 6.5 样品取样信息,如批数、贮罐、罐车、运输车等标识。
- 6.6 取样器具的名称。
- 6.7 取样方法偏离情况(若有,应备注原因)。
- 6.8 其他需要说明的情况。
- 6.9 取样报告(或其复印件)应随样品一起寄送或流转。



# 沥青

## 3 试样准备

## T 0602-2025沥青试样准备工作



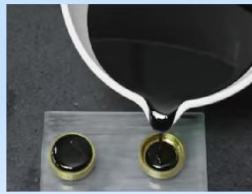
### 1、新增电热鼓风干燥箱能力验证

2.1 电热鼓风干燥箱;最大加热温度不小于 200℃的烘箱,控温精度  $\pm 3^\circ\text{C}$ 。支撑架与干燥箱顶部、底部的距离均不小于 10cm;支撑架之间距离满足试验要求,且不小于 7cm,并用水平仪检验支撑架水平度。烘干能力不小于 25g/h。烘干能力验证方法:清空烘箱,1L 玻璃烧杯盛 500g 自来水(起始水温为  $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ )放入烘箱,在  $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  条件下烘干 4h,计算每小时水质量损失。应检验烘箱中各支撑架的四角及中部。

### 2、新增0.3mm滤筛尺寸要求,新增乳化沥青灌样容器

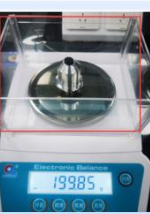
2.4 滤筛:筛孔孔径 0.6mm 0.3mm 的铜或不锈钢制的金属筛 筛框直径为 75 ~ 100mm,深度为 20mm(筛框 75mm) ~ 40mm(筛框 100mm)。

2.7 灌样容器:带柄,深底的瓷坩埚或不锈钢锅。对于乳化沥青,宜为 250mL 或 400mL 玻璃容器,带盖。



### 3、分析天平新增宜采用防风罩

2.10 天平:最大称量 5 ~ 10kg,感量 0.1g;最大称量 2 000g,感量 0.01g;最大称量 500g,感量 1mg;最大称量 200g,感量 0.1mg。



### 4、样品的观察与记录

3.1.2 在室温下打开样品 观察并记录样品的如下感官特性 具有挥发性(如稀沥青)的,应放入通风橱中打开。

- (1) 表面外观(如有光泽、暗淡、有色)。
- (2) 异物的存在(如自由水、灰尘、铁锈)。
- (3) 状态(如液态、半固态、固态、块状、颗粒状或粉状)。
- (4) 气味(正常沥青味、或存在焦油、溶剂等气味)。
- (5) 液态沥青,用玻璃棒轻轻搅拌,观察均匀性(如存在结皮、结团、成块、沉淀物等)。
- (6) 块状或粉末状沥青,观察是否均匀,颗粒尺寸,潮湿状态等。

### 5、样品的加热要求

3.2.2 将装有样品的盛样器盖子松开,再 轻轻敲下盖子或用锡箔纸覆盖,将样品放入烘箱中加热。在尽可能低的温度下,最短时间内加热至样品完全熔化,容易倾倒、灌样。同时,将灌样容器、金属勺放入同一烘箱中预热。为防止局部过热,样品加热熔化过程中每 0.5 ~ 1h 打开盖子,缓慢搅拌 1 次,避免混入气泡。观察熔化后的样品是否有结团、结块、固体异物、沉淀等情况。样品不得一次加热。

3.2.11 试样准备过程中沥青不得采用电炉或燃气灶等明火直接加热。

### 6、确定样品的加热温度

3.2.3 样品加热温度根据沥青类型、标号确定。

(1) 道路石油沥青宜为预期软化点 +  $(90^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C})$ ,应不高于软化点 +  $100^\circ\text{C}$ ,其预期软化点可供供货商等提供数据取值,或取值为相应标号对应的软化点下限 +  $5^\circ\text{C}$ ,低标号沥青取值为软化点上限。

(2) 一般聚合物改性沥青可为  $155 \sim 170^\circ\text{C}$ ,不宜高于  $180^\circ\text{C}$ 。

(3) 高弹性改性沥青为  $170 \sim 180^\circ\text{C}$ ,不宜高于  $190^\circ\text{C}$ 。现场加工胶粉橡胶沥青可为  $175 \sim 190^\circ\text{C}$ ,不宜高于  $200^\circ\text{C}$ 。

(4) 温拌沥青可在以上温度值基础上,考虑降温效果适当降低温度,如降低  $10 \sim 20^\circ\text{C}$ 。

(5) 对于四组分分析、含水率试验用的沥青样品,不得高温加热,宜按 3.6 方法冷却、破碎样品后取试样,四组分分析试样也可在软化点 +  $(50 \sim 60^\circ\text{C})$  (改性沥青在以上温度基础上降低  $30 \sim 40^\circ\text{C}$ ) 加热至流动后取样。

(6) 若样品按照 T 0740 中方法已确定加热目标温度,应按目标温度  $\pm 5^\circ\text{C}$  加热。

注:进行沥青混合料试验时,在拌制沥青混合料、成型试件之前,需确定沥青加热目标温度。一旦试验确定了沥青加热目标温度,沥青加热均应按照此温度加热。

### 7、样品加热后灌样要求

3.2.4 样品加热完成后,缓慢搅拌,立即取一定量(不宜超过 500mL)样品移入预热的灌样容器中;缓慢搅拌灌样容器中试样,放入烘箱中加盖或用锡箔纸覆盖,加热 1 ~ 5min 后即可灌样。按此方法,准备所需份数的热沥青试样。当一份样品量较少,且盛样容器方便灌样时,也可直接采用盛样容器灌样。

注:沥青试样的份数根据试验情况确定,一份试样可以用于多个试验项目,一个试验项目也可采用多份试样。

3.2.8 准备好的热沥青试样,从烘箱中取出,缓慢搅拌后立即借助预热的金属勺等进行逐个试模灌样。为避免混进气泡,不得反复搅动试样。依次取出各试样进行灌样。所有灌样剩余的沥青不得二次加热、重复使用。

3.2.9 若试样多次灌样,应在每次灌样后及时放回烘箱保温。若灌样过程中试样温度下降太多,可将试样置于预加热的加热炉上,一边搅拌一边加热,加热 1 ~ 5min 后即可灌样。此时灌样剩余的试样不得再次加热。

### 8、确定样品的加热时长

3.2.5 样品最长加热时间应符合下列要求:

- (1) 50 ~ 100mL,加热时间  $\leq 30\text{min}$ 。
- (2) 100 ~ 500mL,加热时间  $\leq 1\text{h}$ 。
- (3) 0.5 ~ 1L,加热时间  $\leq 2\text{h}$ 。
- (4) 1 ~ 2L,加热时间  $\leq 3\text{h}$ 。
- (5) 2 ~ 3L,加热时间  $\leq 3.5\text{h}$ 。
- (6) 3 ~ 5L,加热时间  $\leq 4\text{h}$ 。

3.2.6 当盛样器中样品超过 5L 或加热时间可能超过 4h 时,可在较低温度(可按 3.2.3 规定温度降低约  $30 \sim 40^\circ\text{C}$ )的烘箱中加热一夜至熔化,然后在灌样前按 3.2.3 温度条件继续加热约 2h 至完全熔化,并按照 3.2.4 方法准备所需份数的热沥青试样。

### 9、样品的脱水要求

3.2.7 当样品中含有水分时,应进行脱水。首先在较低温度(可按 3.2.3 规定温度降低约  $40^\circ\text{C}$ )的烘箱中加热一夜至熔化;然后缓慢搅拌均匀,取不超过 500mL 沥青放入灌样容器中。将灌样容器中的样品放在加热炉具中加热不超过  $100^\circ\text{C}$ ,用玻璃棒轻轻搅拌、脱水至无泡沫为止,时间不超过 30min。将脱水后的样品按照以上方法准备所需份数的热沥青试样。在报告中应备注样品脱水情况。

注:测定含水率试验用样品不进行脱水处理。当进行溶解度、灰分、蜡含量或酸性成分试验时,可取 100 ~ 300g 样品加热不超过  $130^\circ\text{C}$  进行脱水。

### 10、样品过滤的方法

3.2.10 当试样中含有固体颗粒、纸片等异物时,将热沥青试样通过预热至 3.2.3 规定温度的 0.6mm 滤筛或过滤漏斗过滤,直接灌入各试模中;对于延度、测力延度、运动黏度、动力黏度、旋转黏度,则采用 0.3mm 滤筛或过滤漏斗过滤。在报告中应备注样品滤筛过滤情况。对于橡胶沥青、天然沥青、改性沥青等一般不进行过滤。

### 11、样品分割多份进行加热

3.2.12 当样品一次加热无法一次准备所有试样时,可按如下要求一次加热准备多份试样:

(1) 将样品在较低温度(可按 3.2.3 规定温度降低约  $30 \sim 40^\circ\text{C}$ )的烘箱中加热一夜至熔化,然后在灌样前按 3.2.3 规定温度条件继续加热约 2h 至完全熔化。

(2) 取适量样品注入多个预热灌样容器中,准备试验所需份数的试样,每份试样量以满足相应试验项目要求且稍有富余度,且不宜超过 500mL。

(3) 取若干份的试样,缓慢搅拌,放入烘箱中加盖或用锡箔纸覆盖,加热 1 ~ 5min,以去除可能产生的气泡,按 3.2.8 灌样。

(4) 对不灌样的试样,自然冷却至室温后加盖存放;待下一次灌样时再按本方法加热,且只能加热一次,加热时间不宜超过 1h。

注:在进行沥青混合料配合比设计等试验时,每次拌制沥青混合料、成型试件均需加热沥青准备试样,一份样品重复加热会造成沥青严重老化而影响试验结果。因此,需要制定整个试验的试样制备计划,将一份样品分割为多份试样。一份试样可加热一次,且只能加热一次,为了避免试样加热时间过长,需要控制一份试样质量。



## 12、掌握黏稠沥青、稀浆沥青、乳化沥青的试样准备方法；了解碎块沥青、粉末状沥青的试样准备方法

3.5.2 乳化沥青的试样准备、试验时，室温应控制在  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

3.5.3 对于普通乳化沥青，将样品在带盖密封容器中放入恒温水槽或烘箱中调温，使其达到  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，也可在满足  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的室温下放置一段时间进行调温；对于黏度较高（25℃恩格拉黏度  $>25^{\circ}\text{E}$ ）或黏度试验温度为  $50^{\circ}\text{C}$  的乳化沥青，将样品放入恒温水槽或烘箱中在  $70^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  温度条件下加热至  $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

3.5.4 样品达到要求的温度后，采用玻璃棒按  $50 \sim 70\text{r/min}$  速度缓慢搅拌，确保盛样器底部的沉淀物完全分散，同时避免混入气泡。搅拌均匀的样品，应立即移入灌样容器中准备灌样或试验。

注：黏度较高的乳化沥青，过低温度搅拌会影响其材料性质。

3.5.5 当乳化沥青有显著沉淀时，将样品放入恒温水槽或烘箱中在  $70^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  温度条件下加热至  $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，残留物低针入度或高黏、高软化点的乳化沥青可加热至  $60^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ；采用玻璃棒按  $50 \sim 70\text{r/min}$  速度缓慢搅拌，确保盛样器底部的沉淀物完全分散，再缓慢降温至  $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  或  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

3.5.6 当样品需要过滤时，采用  $0.6\text{mm}$  筛或过滤漏斗将灌样容器的样品进行过滤。过滤之前，筛应按下 T 0652 方法采用相应的表面活性剂水溶液进行湿润。

注：对于黏度等试验，试样宜经过筛漏斗或筛网直接过滤注入黏度杯中。

3.5.7 取样后应尽快进行试验。快裂乳化沥青应在  $10\text{d}$  内完成试验，其他乳化沥青取样后应在  $14\text{d}$  内完成试验。

## 13、掌握室内制备沥青试样；掌握乳化沥青残留物试样准备方法；熟悉稀浆沥青、沥青加速老化后残留物试样准备方法

3.8.2 残留物试样从搅拌开始至完成灌样结束应不超过  $15\text{min}$ 。

3.8.3 残留物试样不得重复使用。乳化沥青、稀浆沥青

## 14、新增报告内容，删除条文说明

4.1 试验项目名称和执行标准。

4.2 样品的编号、名称、产地和规格。

4.3 取样日期、样品描述。

4.4 制样日期、方法，以及加热温度、时间等信息。

4.5 制样方法偏离情况（若有，应备注原因）。

4.6 其他需要说明的情况。

# 沥青

## 4 沥青密度

## T 0603-2025 沥青密度及相对密度试验

### 1、密度与相对密度的标准温度不一样

1.2 半固态、固态、黏稠沥青以及块状、粉末状沥青密度的标准温度为  $15^{\circ}\text{C}$ ，相对密度的标准温度为  $25^{\circ}\text{C}$ 。稀浆沥青密度的标准温度为  $15^{\circ}\text{C}$ ，乳化沥青密度的标准温度为  $25^{\circ}\text{C}$ 。当采用其他温度时，应在报告中备注。旧：试验温度为  $15^{\circ}\text{C}$  或  $25^{\circ}\text{C}$

### 2、新增金属比重瓶设备

2.2 金属比重瓶：不锈钢制，结构示意图如图 T 0603-2 所示。瓶内表面光滑，瓶口与瓶塞配合严密。瓶塞上表面光滑，中间有一个垂直孔，下表面为光滑凹面，以便气泡由孔中逸出。盖上瓶塞后的容积为  $100\text{mL}$ 。新增

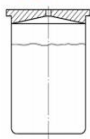


图 T 0603-2 金属比重瓶

### 3、新增液体密度计及密度计量筒

2.3 液体密度计及密度计量筒：液体密度计，玻璃制，密度范围  $800 \sim 1100\text{kg/m}^3$ ，分度值  $0.5\text{kg/m}^3$ ；密度计量筒，透明玻璃或金属圆筒形容器，用于盛装密度试验的试样。为倾倒方便，密度计量筒上边缘应有一斜嘴；量筒内径至少比所用的密度计外径大  $20\text{mm}$ ；量筒高度应能使密度计在试样中漂浮时，密度计底部与量筒底部的间距至少有  $25\text{mm}$ 。

注：可选择《石油密度计技术条件》（SH/T 0316—1998）中 SY-05 系列密度计。

### 4、新增天平及相关要求

2.7 天平：最大称量  $5 \sim 10\text{kg}$ ，感量  $0.1\text{g}$ ；最大称量  $2000\text{g}$ ，感量  $0.01\text{g}$ ；最大称量  $500\text{g}$ ，感量  $1\text{mg}$ 。分析天平宜采用防静电涂层玻璃防风罩。

### 5、新增烧杯及容量瓶

2.4 容量瓶： $500\text{mL}$ 。

2.8 烧杯： $100\text{mL}$ 、 $150\text{mL}$ 、 $250\text{mL}$  数支； $600 \sim 800\text{mL}$  一支。

## 6、新增了两种温度计

2.9 温度计:量程 0 ~ 50℃,分度值 0.1℃;量程 50 ~ 100℃,分度值 0.1℃;量程 0 ~ 200℃,分度值 1℃。

## 7、真空干燥箱负压变化

2.12 真空干燥器:负压可达到  $3\text{kPa} \pm 0.3\text{kPa}$  且真空泵抽吸速率不小于  $1\text{L/s}$ 。

3.5.4 取下瓶塞,将盛有试样和蒸馏水的比重瓶置真空干燥箱(器)中抽真空,逐渐达到真空度  $98\text{kPa}$  ( $735\text{mmHg}$ ) 不少于  $15\text{min}$ 。当比重瓶试样表面仍有气泡时,可再加几滴表面活性剂溶液,摇动后再抽真空。必要时,可反复几次操作,直至无气泡为止。

注:抽真空不宜过快,以防止样品被带出比重瓶。旧:固体沥青试样的试验步骤

## 8、新增秒表、计时器

2.15 秒表:分度值 0.1s。

2.16 计时器:秒表或电子计时器,最小分度值 0.1s,最大允许误差  $\pm 0.10\text{s/h}$ 。

## 9、新增相对湿度、分析天平的要求

3.2 准备工作

3.2.1 分析天平应在恒温恒湿条件下使用,相对湿度宜为  $60\% \pm 10\%$  或在分析天平罩内设置负离子器。当相对湿度低于 50% 时,分析天平及称量物应采用铝箔进行静电检查,消除静电后再进行称量。试验过程中采用夹钳或洁净丁腈手套取测定质量变化的盛样瓶,避免手直接接触。

## 10、明确了准备工作时烘比重瓶的温度

3.2.2 称量干燥比重瓶质量,然后放入烘箱加温至  $50 \sim 80^\circ\text{C}$ 。新增

## 11、明确了标定比重瓶时烘箱温度

3.3.1 依次用洗液、自来水、蒸馏水(或去离子水)洗涤比重瓶,然后  $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  烘

3.3.6 比重瓶应至少每年标定一次,不同试验温度应分别标定。每次密度试验之前,称量干燥比重瓶质量,并与记录的比重瓶质量比较,若两者之差大于  $5\text{mg}$ ,则重新进行比重瓶标定。

## 12、明确标定的要求及比重瓶前后差值

3.3.6 比重瓶应至少每年标定一次,不同试验温度应分别标定。每次密度试验之前,称量干燥比重瓶质量,并与记录的比重瓶质量比较,若两者之差大于  $5\text{mg}$ ,则重新进行比重瓶标定。

## 13、新增防尘要求

3.4.2 将盛有试样的比重瓶盖上玻璃板等防尘,在室温下冷却不少于  $1\text{h}$ 。然后称取比重瓶连同瓶塞质量  $m_3$ ,精确至  $1\text{mg}$ 。

## 14、新增稀释沥青的密度测定方法(液体密度计法)、乳化沥青的密度测定方法(金属比重瓶法)、粉末状沥青的密度和相对密度测定方法(容量瓶法)的试验准备工作及试验步骤、数据处理及允许误差

## 15、更改了碎块沥青的密度和相对密度测定方法(玻璃比重瓶法)中真空干燥箱真空度

6.3.4 将不带塞的盛有试样的比重瓶移入真空干燥器中,缓慢抽真空,至负压达到  $3\text{kPa} \pm 0.3\text{kPa}$  然后连续抽真空不少于  $15\text{min}$ ;缓慢卸除真空压力。当比重瓶试样表面仍有气泡时,可再添加  $1 \sim 2$  滴表面活性剂溶液,用细钢丝搅动试样后再抽真空。反复几次操作,直至无气泡为止。负压改变;新增细钢丝搅动后再抽真空

## 16、新增报告内容,删除条文说明

8 报告

8.1 试验项目名称和执行标准。

8.2 样品的编号、名称、产地和规格。

8.3 取样日期、样品描述。

8.4 试验日期,主要仪器设备的名称、型号及编号。

8.5 试样制备方法、操作温度。

8.6 试验温度,试样的密度实测值,样品的密度试验结果。

8.7 其他需要说明的情况。

# 沥青

## 5 沥青三大指标

## 1、新增标准针的技术要求

2.2 标准针:由针体和针柄组成,其结构示意图如图 T 0604-2 所示。

(1)标准针总质量  $2.5g \pm 0.05g$ ,针柄长度为  $38mm \pm 1mm$ ;对于普通针(适合针入度  $0 \sim 350$ ),针体长度为  $50mm \pm 1mm$ ,露出部分长  $40 \sim 45mm$ ;对于长针(适合针入度  $350 \sim 500$ ),针体长度为  $60mm \pm 1mm$ ,露出部分长  $50 \sim 55mm$ 。可以通过在针柄上打孔,或将边缘磨平来调整总质量。

(3)针体圆柱体与针锥轴向偏差应不大于  $0.20mm$ ,针体及针锥的任何部位与针柄的轴向偏差应不大于  $1mm$ ;针锥表面无毛刺,粗糙度为  $Ra0.2\mu m \sim Ra0.3\mu m$ ,针尖平面与针体轴线垂直,误差不得超过  $2^\circ$ ;针尖边缘锐利而无毛刺。

## 2、更改特殊盛样皿尺寸

200 的试样);大盛样皿内径  $70mm$ ,深  $45mm$ (适用于针入度  $200 \sim 350$  的试样);特殊盛样皿内径  $70mm$ ,深  $80mm$  适用于针入度  $350 \sim 500$  的试样。  
JTG E20 深度不小于  $60mm$ ,容积不小于  $125mL$ 。

## 3、新增皿与恒温水槽连接一体的要求

2.5 平底玻璃皿,容量不少于  $1L$ ,深度不少于  $80mm$ 。内设有一不锈钢三脚支架,以保证盛样皿稳定。为便于针入度试验时试样控温,平底玻璃皿宜与恒温水槽连接,形成一个循环系统。

## 4、新增温度计量程,计时器最大允许误差

2.6 温度计或温度传感器:量程  $0 \sim 50^\circ C$ ,分度值  $0.1^\circ C$ 。

2.7 计时器:秒表或电子计时器,最小分度值  $0.1s$ ,最大允许误差  $\pm 0.10s/h$ 。

## 5、新增针入度仪和标准针的标定

## 3.1 针入度仪和标准针的标定

3.1.1 针入度仪应每年标定一次,检查各部分质量。

3.1.2 标准针应每年标定一次质量,用显微镜检查外观。每次使用前进行目测检查,无生锈,针尖锐利,无毛刺,在水平的桌子上滚动时无跳动。

## 6、放置室温中冷却时的温度有改变

JTG E20-15-30

3.3.3 将试样注入预热的盛样皿中,试样高度应超过预计针入度值  $10mm$ ,并盖上盛样皿,以防灰尘落入。盛有试样的盛样皿应在  $23^\circ C \pm 5^\circ C$  室温中冷却不少于  $1.5h$ (小盛

## 7、新增盛样皿预热的注解

注:盛样皿预热可以减少气泡,温度可为  $40 \sim 50^\circ C$ ,不超过软化点温度。如果试样表面有气泡,可用火焰在气泡顶部一闪而过予以去除。

注:试样保温时间根据环境温度和试验温度进行调整,当环境温度高于  $30^\circ C$ ,或试验温度低于  $25^\circ C$  时,宜适当延长保温时间。

## 8、改变了试样浸没在水中的高度要求

3.4.1 取出达到恒温的盛样皿,立即移入水温已达试验温度  $\pm 0.1^\circ C$ (可用恒温水槽中的水)的平底玻璃皿中的支架上,使试样完成浸没在水中。  
JTG E20 试样表面以上的水层深度不小于  $10mm$

## 9、针入度平行试验误差要求不同

表 T 0604-1 针入度平行试验允许差值

| 针入度范围(0.1mm) | 允许差值(0.1mm) | 针入度范围(0.1mm) | 允许差值(0.1mm) |
|--------------|-------------|--------------|-------------|
| 0 ~ 49       | 2           | 250 ~ 349    | 8           |
| 50 ~ 149     | 4           | 350 ~ 500    | 20          |
| 150 ~ 249    | 6           | 旧: 250-500   | 允许误差20      |

## 10、增加计算针入度指数时,绘制曲线:

勘误:精确至  $0.0001$ ;  $P$  为针入度值,取整,更改为取  $0.1mm$

4.2 当需要计算针入度指数时,绘制针入度-温度半对数曲线,按式(T 0604-1)进行线性回归,求取回归方程的常数  $B$  和回归方程的斜率  $A$ ,精确至  $0.01$ 。若线性回归相关系数  $R$  小于  $0.997$ ,则试验无效。

11、新增针入度指数,当量软化点、当时脆点、塑性温度精确位数;勘误:针入度指数,精确至  $0.01$ 

4.3 按式(T 0604-2)确定沥青的针入度指数  $PI$ ,精确至  $0.1$ 。

4.4 按式(T 0604-3)确定沥青的当量软化点  $T_{800}$ ,精确至  $0.1^\circ C$ 。

4.5 按式(T 0604-4)确定沥青的当量脆点  $T_{1.2}$ ,精确至  $0.1^\circ C$ 。

4.6 按式(T 0604-5)计算沥青的塑性温度范围  $\Delta T$ ,精确至  $0.1^\circ C$ 。

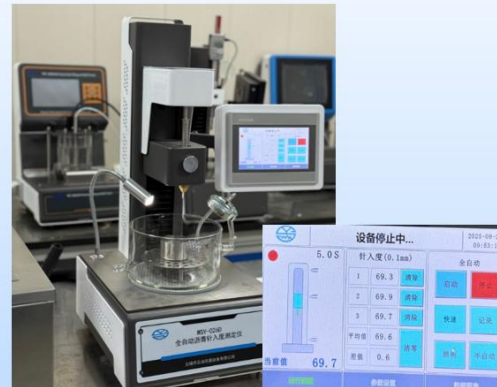
## 12、新增报告内容,删除条文说明

## 计量规范

JJG(交通) 067-2020沥青针入度试验仪检定规程

## 计量参数

- 1.针连杆加砝码质量:  $97.50g \pm 0.05g$ 。
- 2.标准针质量:  $2.50g \pm 0.05g$ 。
- 3.(针+针连杆+砝码)质量:  $100.00g \pm 0.05g$ 。
- 4.针入度示值误差( $20$ 、 $40$ 、 $50$ 、 $60$ 、 $80$ 、 $100$ 、 $120$ 、 $140$ 、 $150$ 、 $200$ 、 $300$ 、 $350$ 、 $500$ )  $\pm 0.10mm$ 。
- 5.标准针尺寸:针体直径( $1.00 \sim 1.02$ ) $mm$ 、圆锥体角度  $8^\circ 40' \sim 9^\circ 40'$ 、针尖直径( $0.15 \pm 0.01$ ) $mm$ 、标准针圆锥体与圆柱体同轴度不大于  $0.20mm$ 。
- 6.恒温水槽温度均匀性和波动性:  $\pm 0.10^\circ C$ 。
- 7.水循环式平底器皿温度波动性为  $60s$  内能保持温度在  $0.10^\circ C$ 。【检定规程:  $0.3^\circ C$ 】
- 8.针连杆释放至锁紧时长误差:  $5s \pm 0.1s$ 。
- 9.温度示值误差( $5$ 、 $10$ 、 $15$ 、 $20$ 、 $25$ 、 $30$ ) $^\circ C \pm 0.10^\circ C$ 。



沥青针入度试验仪

规范中列出的指标，计量检校规程中没有，检测机构如何做？

### 检验检测机构资质认定评审准则条文释义（2023版）

(二)检验检测机构应当对检验检测数据、结果的准确性或者有效性有影响的设备(包括用于测量环境条件等辅助测量设备)实施检定、校准或核查保证数据、结果满足计量溯源性要求。

1. 检验检测机构应对检验检测数据和结果的准确性或者有效性有影响的设备(包括参考标准、辅助测量设备等)实施检定、校准或核查，确认其是否满足检验检测标准或者技术规范的要求。

### RB/T 039-2020 检测实验室仪器设备计量溯源结果确认指南

1. 对准确度等级有明确规定的；

2. 检校规程中有很多的测量数据，试验室可根据实际需要选择其关键或技术要求最严格的量或值进行。

2.2 标准针：由针体和针柄组成，其结构示意图如图 T 0604-2 所示。

(1) 标准针总质量  $2.5g \pm 0.05g$ ，针柄长度为  $38mm \pm 1mm$ 。对于普通针(适合针入度  $0 \sim 350$ )，针体长度为  $50mm \pm 1mm$ ，露出部分长  $40 \sim 45mm$ ；对于长针(适合针入度  $350 \sim 500$ )，针体长度为  $60mm \pm 1mm$ ，露出部分长  $50 \sim 55mm$ 。可以通过在针柄上打孔，或将边缘磨平来调整总质量。

(2) 针体由硬化回火的不锈钢制成，洛氏硬度 HRC54 ~ HRC60。针柄由黄铜或不锈钢制成。针体的一端应磨成锥形，并在图 T 0604-2 中 b 位置切平，切平处(即针尖)直径应为  $0.14 \sim 0.16mm$ 。

(3) 针体圆针体与针锥轴轴向偏差应不大于  $0.20mm$ ，针体及针锥的任何部位与针柄的轴向偏差应不大于  $1mm$ 。针锥表面无毛刺，粗糙度为  $Ra0.2\mu m \sim Ra0.3\mu m$ 。针尖平面与针体轴线垂直，误差不超过  $2^\circ$ 。针尖边缘锐利而无毛刺。

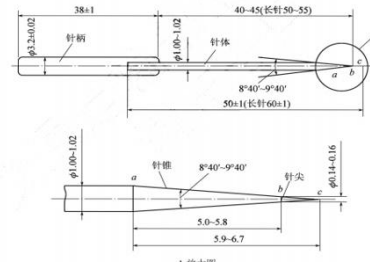
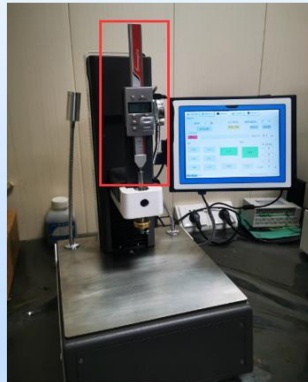
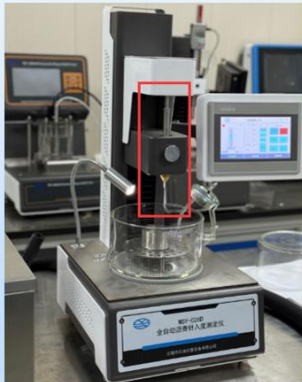


图 T 0604-2 针入度标准针 (尺寸单位: mm)

设备类型太多，机构如何选择？



1. 明确需求
2. 考虑预算
3. 评估性能
4. 考虑兼容性
5. 考虑供应商
6. 咨询同行意见
7. 咨询专家意见

### T 0605-2011 沥青延度试验

#### 1. 删除低温拉伸速率

1.2 沥青延度试验的温度和拉伸速率可根据需要采用，通常采用标准温度为  $25^\circ C$ 、 $15^\circ C$ 、 $10^\circ C$  或  $5^\circ C$ ，拉伸速率为  $50mm/min \pm 2.5mm/min$ 。删除了低温速率  $1cm/min \pm 0.05cm/min$ 。

#### 2. 延度仪新增拉伸时的要求

2.1 延度仪：延度仪由控温系统、拉伸系统等组成，其结构示意图如图 T 0605-1 所示(尺寸可调整)。延度仪应能同时测定 3 个试件，试件之间及其与恒温水槽纵向侧壁净距不小于  $10mm$ ；拉伸试验时试件与水面、槽底的净距应不小于  $25mm$ ，拉伸速率控制精度  $\pm 2.5mm/min$ ，拉伸测量长度不宜大于  $150cm$ ，标尺刻度分度值  $1mm$ 。延度仪在启动和拉伸试验时，应无明显振动，恒温水槽内无晃动。

#### 3. 增加试模底板的厚度，更改表面粗糙度

2.2 试模：黄铜制，由两个弧形端模和两个侧模组成，试模内侧面粗糙度  $Ra0.8\mu m$ ，其结构及尺寸如图 T 0605-2 所示。旧为  $Ra0.2\mu m$ 。

2.3 试模底板：玻璃板或一面磨光的钢板，不锈钢板，厚度不小于  $2mm$ ，表面粗糙度  $Ra0.8\mu m$ 。旧为  $Ra0.2\mu m$ 。

#### 4. 更改拉伸时的控温温度，新增恒温水槽清洗的要求

2.4 恒温水槽：容量不少于  $10L$ ，控温精度为  $\pm 0.1^\circ C$ 。恒温水槽中应设有带孔支架，以支撑试件和温度计；支架与水槽之间间隙不小于  $2.5cm$ 。恒温水槽进行水循环时控温精度为  $\pm 0.1^\circ C$ 。拉伸试验时控温精度为  $\pm 0.3^\circ C$ 。恒温水槽水循环系统定期清理，确保恒温水槽出水无油、黏液等异物。旧：离架距水面不小于  $50mm$ ，删除了试件浸入水中深度不小于  $100mm$ 。

#### 5. 新增计时器和平直刮刀宽度的要求

2.8 计时器：秒表或电子计时器，最小分度值  $0.1s$ ，最大允许误差  $\pm 0.10s/h$ 。

2.9 其他：平直刮刀(宽度不小于  $4cm$ )、石棉网、酒精、食盐等。

#### 6. 新增准备中对于改性沥青或低标号沥青加热的要求

3.2.1 将隔离剂拌和均匀，并在清洁干燥的试模底板和两个侧模的内侧面均匀涂抹薄薄一层。将试模在试模底板上组装好。

注：对于改性沥青或低标号沥青，宜将试模稍微加热，如  $40 \sim 50^\circ C$ ，预热温度不超过试样软化点。

#### 7. 更改拉伸时步骤，细化拉伸观察情况

新：停止、调零、启动、观察

旧：开动、观察、中断

3.3.2 停止恒温水槽循环，延度仪指针调零，启动延度仪进行拉伸试验，持续观察试件拉伸情况。试件拉伸至细丝时应无打结，悬浮于恒温水槽中部位置。当所有试件拉伸至超过标尺测量范围时，停止拉伸试验，立即读取指针所指标尺上的读数，精确至  $1cm$ 。



底面双水槽



延度仪支架



延度仪



多个试验



试验结果



试验曲线

## 8、更改拉伸时的控温要求

3.3.3 拉伸试验过程中,水温应保持在试验温度 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ,且仪器不得有振动,水面不得有晃动。若发现沥青细丝浮于水面或沉入槽底,则应在水中加入酒精或食盐,调整水的密度至与试件密度相近后,重新制作进行试验。

## 9、删除拉伸时正常状态情况和特殊注明

3.2.3 试件拉伸时,读取指针所指标尺上的读数,以 cm 计。在正常情况下,试件延伸时应成锥尖状,拉伸时实际断面接近于零。如不能得到这种结果,则应在报告中注明。

## 10、更改数据处理的要求

4 数据处理 JTG 3410

4.1 计算 3 个试件延度测定值的算术平均值,取整作为样品的延度试验结果,精确至 1cm。

4.2 若 3 个试件延度测定值的算术平均值大于 100cm,则样品的延度试验结果记作“>100cm”。

同一样品,每次平行试验不少于 3 个,如 3 个测定结果均大于 100cm,试验结果记作“>100cm”;特殊需要也可分别记录实测值。3 个测定结果中,当有一个以上的测定值小于 100cm 时,若最大值或最小值与平均值之差满足重复性试验要求,则取 3 个测定结果的平均值的整数作为延度试验结果,若平均值大于 100cm,记作“>100cm”;若最大值或最小值与平均值之差符合重复性试验要求时,试验应重新进行。 JTG E20

## 11、更改允许误差的要求, 10cm更正为100cm

5 允许误差 JTG 3410

5.1 当延度平均值不大于 100cm 时,延度重复性试验的允许误差为 2cm,再现性试验的允许误差为 3cm。

5.2 当延度平均值大于 100cm 时,延度重复性试验的相对允许误差为 20%,再现性试验的相对允许误差为 30%。

当试验结果小于 100cm 时,重复性试验的允许误差为平均值的 20%,再现性试验的允许误差为平均值的 30%。 JTG E20

## 12、新增报告内容, 删除条文说明

6 报告

6.1 试验项目名称和执行标准。

6.2 样品的编号、名称、产地和规格。

6.3 接样日期、样品描述。

6.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。

6.5 试验条件及试验结果。

6.6 其他需要说明的情况。

## 计量规范

JJG(交通) 023-2020 沥青延度试验仪检定规程

## 计量参数

1. 拉伸速率示值误差:  $(50 \pm 2.5) \text{ mm/min}$ 。
2. 拉伸装置示值误差:  $(100、500、1000、1500) \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ 。
3. 水循环时温度示值误差:  $(0、5、10、15、25) \pm 0.1^\circ\text{C}$ 。
4. 拉伸时温度示值误差:  $(0、5、10、15、25) \pm 0.3^\circ\text{C}$ 。
5. 拉伸装置摆动量:  $\leq 0.5 \text{ mm}$ 。
6. 延度试验用试模尺寸: 试模内腔总长  $(75.0 \pm 0.5) \text{ mm}$ 、最小横断面宽度  $(10.0 \pm 0.1) \text{ mm}$ 、端模口宽  $(20.0 \pm 0.2) \text{ mm}$ 、内腔两半圆中心间距  $(43.0 \pm 0.1) \text{ mm}$ 、厚度  $(10.0 \pm 0.1) \text{ mm}$ 。
7. 弹性恢复用试模尺寸。



沥青延度试验仪

## T 0606-2011 沥青软化点试验

## 1、新增测量范围

- 1.2 本方法软化点测量范围为  $28 \sim 150^\circ\text{C}$ 。

## 2、金属支架新增厚度及直径，更改净距；勘误：盖板后面增加“或120mm×40mm矩形盖板”

(4) 金属支架：由两个立杆和三层平行的金属板组成。上层板为尺寸略大于烧杯尺寸的一圆形盖板，厚度  $2 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$ ；中间有一直径为  $15 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  的圆孔，用以插放温度计。中层板形状如图 T 0606-4 所示，厚度为  $2 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$ ，板上有两个孔，各放置金属环，中间有一小孔可支持温度计的测温端部；金属环顶部与立杆水高标记距离为  $51 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ 。下层底板可与中层板形状一致，厚度为  $1.5 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ ，除了安装立杆处钻孔外，不设其他孔；下层底板与金属环净距为  $25 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$ ，下层底板与烧杯底净距为  $13 \sim 19 \text{ mm}$ 。三层金属板和两个立杆由螺母固定在一起。旧为 25.4mm 旧为 12.7

## 3、更改烧杯的尺寸

(5) 烧杯：圆形耐热玻璃烧杯，容量  $800 \sim 1000 \text{ mL}$ ，直径  $86 \sim 120 \text{ mm}$ ，高  $120 \sim 150 \text{ mm}$ 。不得采用矩形等形式的容器代替烧杯。JTG E20 直径不小于  $86 \text{ mm}$ ，高不小于  $120 \text{ mm}$

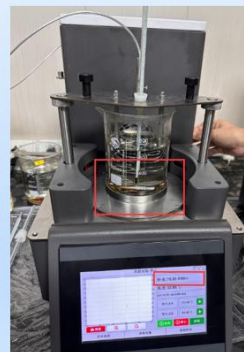
## 4、更改温度计的分度值，新增温度计；勘误

- (6) 温度计：量程  $0 \sim 100^\circ\text{C}$ ，分度值  $0.2^\circ\text{C}$ ；量程  $30 \sim 150^\circ\text{C}$ ，分度值  $0.5^\circ\text{C}$ 。  
旧：0.5

新增：注：铂金电阻等其他温度传感器也可代替温度计使用。

## 5、加热装置更改加热方式，新增振荡子的尺寸

- 2.2 加热装置：采用带有磁力振荡搅拌器的电热板，振荡子置于烧杯底部。振荡子直径约  $8 \text{ mm}$ 、长度约  $40 \text{ mm}$ 。振荡子转速可调。不得采用其他加热装置内置于烧杯内。



## 6、新增仲裁以手动试验仪为准

- 2.3 当采用半自动、自动软化点仪时，各项要求应与 2.1 和 2.2 相同，温度计采用温度传感器，并能自动显示或记录，且应经常校验自动装置的准确性。仲裁试验时，以手动软化点试验仪为准。

## 7、新增试样底板的厚度要求

- 2.4 试样底板：玻璃板或一面磨光的钢板、不锈钢板，厚度不小于  $2 \text{ mm}$ ，表面粗糙度  $Ra 0.8 \mu\text{m}$ 。

## 8、更改恒温水槽控温精度，新增计时器

- 2.5 恒温水槽：控温精度为  $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 。旧： $\pm 0.5^\circ\text{C}$
- 2.6 计时器：秒表或电子计时器，最小分度值  $0.1 \text{ s}$ ，最大允许误差  $\pm 0.10 \text{ s/h}$ 。

## 9、新增刮刀宽度要求

- 2.7 刮刀：宽度不小于  $4 \text{ cm}$  的平直刮刀。

## 10、甘油新增纯度要求

- 2.9 加热介质：新煮沸的蒸馏水或纯净水（软化点小于  $80^\circ\text{C}$ ）；纯度达  $99\%$  以上的甘油（软化点不小于  $80^\circ\text{C}$ ）。

## 11、更改准备工作中的试样底板不预热

- 3.1.1 按 T 0602 方法准备沥青试样，同时将试样环至于烘箱中，按沥青试样准备同一温度进行预热，试样底板不加热。JTG 3410

- 3.1.1 将试样环至于涂有甘油滑石粉隔离剂的试样底板上。按本规程 T 0602 的规定方法将准备好的沥青试样徐徐注入试样环内至略高出环面为止。  
如估计试样软化点高于  $120^\circ\text{C}$ ，则试样环和试样底板（不用玻璃板）均应预热至  $80 \sim 100^\circ\text{C}$ 。JTG F20

## 12、新样室温冷却的注解

- 3.1.3 试样在室温冷却  $30 \text{ min}$  后，用热刮刀刮除环面上的试样，使之与环面齐平。  
注：若室温高于预估软化点  $-10^\circ\text{C}$ ，则应在低于软化点  $10^\circ\text{C}$  的条件下冷却  $30 \text{ min}$ 。

### 13、新增灌样至完成的总时长

3.1.4 从试样灌样开始,应在4h内完成软化点测试。

### 14、新增操作时用镊子取放钢球

3.2.1 预估试样软化点不大于80℃时:

(1)将装有试样的试样环连同试样底板置于装有5℃±0.5℃水的恒温水槽中至少15min,同时将金属支架、钢球、钢球定位环等也置于相同恒温水槽中保温。注意用镊子取放钢球,避免手直接接触。

(2)烧杯内放入振荡子,注入新煮沸并冷却至5℃的蒸馏水或纯净水,水面略低于立杆上的深度标记。

### 15、新增水平面距离要求

(3)从恒温水槽中取出盛有试样的试样环放置在支架中层板的圆孔中,套上定位环;然后将整个环架放入烧杯中,调整水面至深度标记,并保持水温为5℃±0.5℃。环架上任何部分不得附有气泡。将温度计由上层板中心孔垂直插入,使水银球底部或测温点与试样环底部水平齐平,水平面距离不大于13mm。

### 16、新增振荡子转速要求

3.2.1 预估试样软化点不大于80℃时:

注:振荡子转速约为100r/min,不宜过快而产生湍流。

### 17、新增试验无效的条件

(5)试样受热软化,包有沥青的钢球逐渐下坠,至与下层底板表面接触时,立即读取温度,精确至0.5℃。若沥青下坠与下底板表面接触之前钢球刺破沥青,则试验无效。

### 18、更改结果精确要求和操作步骤,新增转速要求;勘误

(3)从恒温槽中取出装有试样的试样环,按3.2.1的方法测定软化点,精确至0.5℃。其中,调节加热升温速率,使试验温度达到60℃后,升温速率稳定在5℃/min±0.5℃/min。

注:振荡子转速一般为200~300r/min,不宜过快而产生湍流。

(4)若软化点测试结果为84℃以下,则使用水浴按3.2.1重新进行试验。若水浴测试结果不大于80℃,则以水浴测试结果为准,否则仍以甘油浴试验结果为准。

(3)其中,调节加热升温速率,使试验温度达到60℃后,升温速率稳定在5℃/min±0.5℃/min。更正为“使6min处甘油浴温度达到60℃±1℃;同时在试验温度达到60℃后.....”

注:振荡子转速一般为200~300r/min,不宜过快而产生湍流。更正为振荡子转速约100r/min。

4 “若软化点测试结果为84℃以下”更正为“若软化点测试结果不大于84℃”

### 19、新增报告内容,删除条文说明

### 计量规范

JJG(交通) 057-2017沥青软化点试验仪检定规程

### 计量参数

- 1.钢球:重量(3.5±0.05)g,直径9.50mm。
- 2.软化点仪各组成部分尺寸:试样环上内径(19.8±0.1)mm、下内径(15.9±0.1)mm、高(6.4±0.1)mm;下层底板与金属环净距(25.0±0.2)mm、下层底板与烧杯底净距(13~19)mm、钢球定位孔直径(9.53~9.58)mm。  
【检定规程:25.00±0.40、9.55~9.58】
- 3.温度示值误差:(5、32、60、80、84、140、150)±0.5℃。
- 4.升温速率:3min后水浴升温速率控制在(5±0.5)℃/min、6min后甘油浴温度达到(60±5)℃后升温速率控制在(5±0.5)℃/min。【检定规程:加热至80℃后升温速率】
- 5.玻璃烧杯尺寸及容积:直径(86~120)mm、高(120~150)mm、容积(800~1000)mL。
- 6.转速误差:100r/min。



沥青软化点试验仪

# 沥青

## 5 沥青成分

## T 0607-2025沥青溶解度试验



### 1、新增两种试验溶剂

- 1.2 试验溶剂可采用三氯乙烯、正溴内烷、甲苯。仲裁时,采用三氯乙烯溶剂。
- 2.9 试验溶剂:可选择以下一种试剂进行试验,但仲裁试验时,采用三氯乙烯。
- (1) 三氯乙烯;化学纯。
- (2) 正溴内烷;化学纯。
- (3) 甲苯;化学纯。

### 2、新增玻璃接头安装、吸滤瓶材质、形状等要求

- 2.1.2 吸滤瓶:容积为 250mL。玻璃材质,锥形,厚壁,带支管。
- 2.1.3 玻璃接头:用于将玻璃坩埚固定在吸滤瓶上,上部可与玻璃坩埚严密配合;下部仔细研磨,可与吸滤瓶严密配合。

### 3、新增过滤材料的具体要求

- 2.1.4 过滤材料:玻璃纤维滤纸(快速型,直径略大于过滤直径,按《实验室烧结(多孔)过滤器 孔径、分装和牌号》(GB 11415—1989)中附录 A 方法检验满足 P4 级要求,能保留 1.5μm 以上颗粒。过滤材料不得重复利用。
- 2.4 玻璃纤维滤纸:直径 2.6cm,最小过滤孔 0.6μm。 JTG E20

### 4、新增量筒的精度

- 2.4 量筒:100mL,精度 ±0.50mL。

### 5、新增水浴的要求

- 2.7 水浴:能控温 38℃ ±0.5℃。
- 注:仲裁试验时,或高蜡含量样品,在进行过滤之前将试样溶液在 38.0℃ ±0.5℃ 水浴中保温 1h。

### 6、新增甲苯溶液烘干温度要求;更改干燥时间和冷却时间;新增恒重要求

- 3.2 将滤纸置于洁净的坩埚中,用少量溶剂冲洗滤纸和坩埚,使溶剂挥发后,置于温度为 105℃ ±5℃ (甲苯溶剂时为 130℃ ±5℃) 的干燥箱中干燥不少于 30min,然后取出,移入干燥器中冷却 30min ±5min 称取质量,精确至 0.1mg。然后重复干燥、冷却、称量过程,直至连续称量间的差值不大于 0.3mg 为止。记录坩埚与滤纸的质量  $m_1$ 。坩埚与滤纸放在干燥器中备用。 JTG E20:冷却不少于 30min

### 7、新增要求在通风橱内进行

- 3.4 溶解度试验用溶剂有毒,整个试验应在通风良好的通风橱中进行。

### 8、细化过滤步骤,新增强力抽滤

- 4.3 将已称质量的滤纸及坩埚、玻璃接头、吸滤瓶连接好,用少量的溶剂润湿滤纸。然后倾斜锥形烧瓶,将瓶上清液沿玻璃棒移入坩埚中滤纸上。控制过滤速度,使滤液以滴状过滤。视需要进行轻微抽滤。当不溶物明显时,尽可能将不溶物保留在锥形烧瓶中,直到清澈滤液流完。用少量溶剂洗涤锥形烧瓶,用玻璃棒搅拌,并将黏附在锥形烧瓶上的沥青移入坩埚中。用冲洗瓶中溶剂冲洗玻璃棒和锥形烧瓶,至锥形烧瓶中不溶物全部转移到坩埚中。用少量溶剂分次洗涤坩埚上的不溶物,直至滤液无色为止。然后强力抽滤,抽除多余溶剂。

### 9、新增在真空干燥箱中放置,更改烘干时间

- 4.4 取出坩埚,用少量试验溶剂清洗坩埚底部外边缘。将坩埚连同滤纸和不溶物一起放在通风橱中通风或在真空干燥箱中放置,直至无试验溶剂气味为止。将坩埚、滤纸和不溶物移入温度为 105℃ ±5℃ (甲苯溶剂时为 130℃ ±5℃) 的干燥箱中烘干不少于 60min,然后放在干燥器中冷却 30min ±5min 后称量。重复干燥、冷却及称量,精确至 0.1mg,直至连续称量间的差值不大于 0.3mg 为止,称取质量,记为  $m_2$ 。 JTG E20

### 10、计算公式统一为沥青试样的溶解度,规定了修约位数

- 5.1 按式(T 0607-1)计算沥青试样的溶解度,精确至 0.01。 JTG E20:可溶物含量
- $$S_b = \left[ 1 - \frac{(m_2 - m_1) + (m_3 - m_2)}{m_3 - m_1} \right] \times 100 \quad (\text{T 0607-1})$$
- 式中: $S_b$ ——沥青试样的溶解度,%;

### 11、新增两种溶液的允许误差

| 表 T 0607-1 溶解度试验的允许误差 |               |       |       |
|-----------------------|---------------|-------|-------|
| 试验溶剂                  | 三氯乙烯          | 甲苯    | 正溴内烷  |
| 重复性                   | 溶解度 >99%      | 0.10% | 0.09% |
|                       | 溶解度 96% ~ 99% | 0.47% | 0.18% |
|                       | 溶解度 ≤96%      | 0.85% | 1.14% |
| 再现性                   | 溶解度 >99%      | 0.26% | 0.24% |
|                       | 溶解度 96% ~ 99% | 1.22% | 0.30% |
|                       | 溶解度 ≤96%      | 1.40% | 3.84% |

注:表中“—”表示不适合测定溶解度 ≤96% 的天然沥青等材料。

### 12、新增报告内容,删除条文说明

- 7.5 试验结果 试验溶剂

## T 0612-2025沥青含水率试验



### 1、新增适用范围

- 1.2 本方法也适用于测定乳化沥青的沥青含量。

### 2、新增冷凝管的斜切口,更改套管长度

- (2) 冷凝管:水冷却回流玻璃管,内管外径 10mm ±1mm;套管直径 40 ~ 50mm,长不小于 300mm;其与水分配器连接处为 19 号磨口,末端为 30° ±5° 斜切口,且低于磨口下方约 10mm。也可使用满足要求的其他冷凝管。

- 2.1.3 冷凝管:直形,内管直径 10mm ±1mm,全长 350 ~ 400mm,末端斜切,套管直径 40 ~ 50mm,长 250 ~ 300mm,进出水管口接近两端。尺寸相近的冷凝管也可使用。 JTG E20

### 3、新增 25mL 的水分接收器

- (3) 水分接收器:退火硬玻璃制,分为 10mL 和 25mL 两个规格,结构及尺寸如图 T 0612-2 所示,其与冷凝管连接处为 19 号磨口。10mL 规格:0 ~ 0.3mL 设有 10 个等分刻度;0.3 ~ 1mL 设有 7 个等分刻度;1 ~ 10mL 分度为 0.2mL。25mL 规格:0 ~ 2mL 分度为 0.1mL,2 ~ 10mL 分度为 0.2mL。也可采用精度满足要求的其他尺寸的水分接收器。

### 4、更改量筒的精度,新增天平最大称量

- 2.3 量筒:100mL,精度 ±0.5mL。 JTG E20:1mL

- 2.4 天平:最大称量 2kg,感量 0.01g。

### 5、新增滴定管或移液管

- 2.6 滴定管:5mL 微型滴定管,精度 ±0.010mL;也可采用 5mL 微型移液管,精度 ±0.015mL。

### 6、新增蒸馏装置标定

- 3.1 蒸馏装置标定

- 3.1.1 蒸馏装置首次使用或使用中每年标定一次。

- 3.1.2 水分接收器的标定。用微型滴定管或微型移液管,逐个检验 0.1mL、0.2 ~ 1mL、以及 2mL、3 ~ 10mL (大玻璃烧瓶至 25mL) 各刻度,对于 0 ~ 1mL 误差不得大于 0.05mL,2 ~ 10mL (或至 25mL) 各刻度误差不得大于 0.1mL。

- 3.1.3 蒸馏装置的标定。分别称取 1g、9g 水注入蒸馏烧瓶中,采用 0 ~ 10mL 水分接收器,按照 4 的试验步骤进行蒸馏,回收水的质量满足 1g ±0.1g、9g ±0.2g,则蒸馏装置满足要求,否则说明蒸馏装置存在蒸汽泄漏、沸腾过快、水分接收器校准不准确等情况。按同样方法,称取 12g、24g 水,采用 0 ~ 25mL 水分接收器进行蒸馏,回收水的质量满足 12g ±0.2g、24g ±0.2g。

## 7、半固态、固态、黏稠沥青含水率试验(蒸馏法): 称量不统一, 更改溶剂的量

### 3 半固态、固态、黏稠沥青含水率试验(蒸馏法)

3.2.1 称量洗净并烘干的玻璃烧瓶的质量  $m_1$ , 精确至  $0.1g$  更正为:  $0.01$

3.2.2 按 T 0602 准备沥青试样, 注入玻璃烧瓶中  $100g \pm 0.1g$ , 称其合计质量  $m_2$ , 精确至  $0.01g$  将玻璃烧瓶中的混合液仔细摇匀, 避免混合液溅出。 旧:  $0.1g$

3.2.3 用量筒量取  $100mL$  溶剂, 注入玻璃烧瓶中, 并投入烘干无轴磁片或玻璃珠以助沸。 旧:  $200mL$

## 8、删除了根据水分含量称量的要求

3.1.2 将试样充分摇匀, 或预热至  $50 \sim 80^\circ C$ , 使其成流体后注入玻璃烧瓶中约  $100g$  水分少于  $25\%$  时或  $50g$  (水分多于  $25\%$  时) 称其合计质量 ( $m_2$ ), 准确至  $0.1g$ 。 旧

## 9、新增蒸馏试验的环境

3.2.5 蒸馏试验应在通风橱中进行。冷凝管接上冷循环水, 开始循环, 采用加热装置进行加热, 控制沸腾蒸馏速度, 使冷凝管中液体下滴速度控制为  $2 \sim 5$  滴/秒。

## 10、新增冷凝管内壁有水滴的切断冷循环的处理

3.2.6 若冷凝管内壁附有水, 应提高蒸馏速度, 或切断冷循环水几分钟予以去除。继续蒸馏, 直至除水分接收器外蒸馏装置的其他任何部分都没有可见的水, 且  $5min$  内水分接收器中水量恒定。

## 11、新增冷却后仍然有水滴的处理措施

3.2.7 停止蒸馏后, 将玻璃烧瓶在室温中冷却。若水分接收器侧面或冷凝管内壁仍然附有水, 用细不锈钢丝或玻璃棒将其移入水分接收器收集的水中

## 12、新增稀释沥青含水率(蒸馏法)

### 4 稀释沥青含水率试验(蒸馏法)

4.2.1 按 T 0602 准备沥青试样, 注入玻璃烧瓶中  $200g \pm 0.1g$ 。

## 13、新增乳化沥青含水率(蒸馏法)

### 5 乳化沥青含水率试验(蒸馏法)

5.2.1 按 T 0602 准备沥青试样, 注入玻璃烧瓶中  $100g \pm 0.1g$  (当含水率为  $20\% \sim 40\%$  时, 为  $50g \pm 0.1g$ ; 当含水率大于  $40\%$  时, 按蒸馏得到  $15 \sim 20mL$  水计算试样质量)。

5.2.2 溶剂用量为  $100 \sim 200mL$ , 采用  $25mL$  规格的水分接收器, 按 3 的试验步骤进行蒸馏试验。

## 14、新增块状、粉末状沥青含水率试验(烘干法)

### 6 块状、粉末状沥青含水率试验(烘干法)

## 15、新增乳化沥青的沥青含量计算

7.4 对于乳化沥青, 计算  $100 \sim$  含水率, 作为乳化沥青的沥青含量, 精确至  $0.1\%$ 。

## 16、更改允许误差的要求

8.1 半固态、固态、黏稠沥青、稀释沥青含水率试验。

(1) 当水分接收器中的水不大于  $1mL$  时, 水分接收器中的水体积, 重复性试验的允许误差为  $0.1mL$ , 再现性试验的允许误差为  $0.2mL$ 。

(2) 当水分接收器中的水大于  $1mL$  时, 水分接收器中的水体积, 重复性试验的允许误差为  $0.1mL$  或平均值的  $2\%$  (取两者中的较大值), 再现性试验的允许误差为  $0.2mL$  或平均值的  $10\%$  (取两者中的较大值)。 旧:  $1.1mL \sim 25mL$

## 17、更改乳化沥青允许误差值

8.2 乳化沥青试验, 含水率重复性试验的允许误差为  $1\%$ , 再现性试验的允许误差为  $3\%$  旧:  $0.8$  旧:  $2.0$

## 18、新增块状、粉末沥青试验的允许误差

8.3 块状、粉末状沥青试验, 含水率重复性试验的允许误差为  $0.5\%$ , 再现性试验的允许误差为  $1.5\%$ 。

## 19、新增报告内容, 删除条文说明

### 9 报告

9.1 试验项目名称和执行标准。

9.2 样品的编号、名称、产地和规格。

9.3 接样日期、样品描述。

9.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。

9.5 试样制备方法、试验方法和含水率试验结果。

9.6 其他需要说明的情况。

## T 0614-2025 沥青灰分含量试验

## 1、更改高温炉的加热温度

2.1 高温炉, 可调温立式高温电炉, 最大加热温度不低于  $650^\circ C$ , 配置热电偶与高温计。 旧: 控制温度  $900^\circ C \pm 10^\circ C$

## 2、更改蒸发皿的容量, 新增材质要求

2.2 蒸发皿, 瓷制或铂金制或硅制的坩埚, 容量为  $50 \sim 150mL$ , 带盖。 旧:  $50mL$

## 3、电子天平新增最大称量, 宜加防风罩

2.3 天平: 最大称量  $200g$ , 感量  $0.1mg$ 。分析天平宜采用防静电涂层玻璃防风罩。

## 4、干燥器新增要求, 新增燃气灯和秒表

2.4 干燥器: 不放干燥剂

2.6 燃气灯。

2.7 秒表: 分度值  $0.1s$ 。

## 5、准备工作更改了灼烧温度和时间, 新增取样质量和脱水处理的要求

3.1.1 将蒸发皿洗净, 烘干后, 置于已加热至恒温  $620^\circ C \pm 30^\circ C$  的高温炉中灼烧  $10 \sim 15min$ , 在干燥器中冷却至室温, 称取质量, 精确至  $0.1mg$ 。

3.1.2 按 T 0602 准备两份沥青试样。一份试样质量为  $2 \sim 5g$ 。对于天然沥青, 一份试样质量按燃烧所得  $0.1 \sim 0.35g$  灰分预估。 新增

3.1.3 当试样含水率超过  $0.5\%$  时, 应先按 T 0602 进行脱水处理, 或按 T 0612 测定含水率, 然后在计算灰分时扣除试样所含水分质量。 新增

3.1.4 可提前将高温炉加热至  $620^\circ C \pm 30^\circ C$ 。 新增

3.1 准备工作 JTG E20

将蒸发皿洗净, 烘干后, 置于已加热至恒温  $900^\circ C \pm 10^\circ C$  的高温炉中灼烧至恒重, 连续称量两次的差数不大于  $0.3mg$  为止。

## 6、更改注入试样质量

3.2.1 取一份试样移入蒸发皿内, 称取蒸发皿和试样的质量, 精确至  $0.1mg$ 。 旧: 试样  $3g$

## 7、更改加热装置、灼烧温度和时间、冷却时间

3.2.2 采用燃气灯等缓慢加热蒸发皿,使试样缓慢燃烧,至挥发物全部挥发不再产生烟雾,仅剩下炭状残留物,移入恒温 $620^{\circ}\text{C} \pm 30^{\circ}\text{C}$ 的高温炉中继续燃烧 $2 \sim 3\text{h}$ 至残留物无黑色为止。然后从高温炉中拿出,移入干燥器中冷却 $30\text{min}$ 以上,称量蒸发皿和试样的质量,精确至 $0.1\text{mg}$ 。

3.2.2 将盛有试样的蒸发皿置于高温炉中,逐渐提高温度,但注意升温不可过快,以防试样飞溅损失。使蒸发皿中试样的挥发物全部挥发,仅剩下炭状残留物后,再将高温炉升至 $900^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ,燃烧 $2\text{h}$ 。如燃烧后仍有黑色颗粒再继续燃烧,至残留物无黑色为止。  
JTG E20

3.2.3 取出蒸发皿,置空气中冷却 $5\text{min}$ ,然后置于干燥器中冷却至室温后称其质量,精确至 $0.1\text{mg}$ 。 JTG E20

## 8、更改再次灼烧的时间、冷却时间、恒重差值

3.2.3 取出蒸发皿,在高温炉中再次燃烧 $25\text{min} \pm 5\text{min}$ 后从高温炉中拿出,移入干燥器中冷却 $30\text{min}$ 以上,再次称量蒸发皿和试样的质量,精确至 $0.1\text{mg}$ 。

3.2.4 重复进行燃烧,直至冷却后连续称量两次的差数不大于 $2\text{mg}$ 为止。

3.2.4 重复进行燃烧,每次 $15 \sim 30\text{min}$ ,直至冷却后连续称量两次的差数不大于 $0.3\text{mg}$ 为止。  
JTG E20

## 9、新增保留位数

4.2 取两份试样灰分含量的算术平均值作为样品灰分含量的试验结果,精确至 $0.01\%$ 。天然沥青精确至 $0.1\%$ 。 旧:两次平行不大于 $0.03\%$ 时取平均

## 10、更改允许误差范围,新增天然沥青误差

5.1 对于非天然沥青,当灰分含量小于 $0.5\%$ 时,重复性试验的允许误差为 $0.05\%$ ,再现性试验的允许误差为 $0.1\%$ ;当灰分含量不小于 $0.5\%$ 时,重复性试验的允许误差为 $0.1\%$ ,再现性试验的允许误差为 $0.2\%$ 。

5.2 对于天然沥青,重复性试验的允许误差为 $0.3\%$ ,再现性试验的允许误差为 $0.9\%$ 。

重复性试验的允许误差为 $0.03\%$ ,再现性试验的允许误差为 $0.05\%$ 。 JTG E20

## 11、新增报告内容,删除条文说明

### 6 报告

6.1 试验项目名称和执行标准。

6.2 样品的编号、名称、产地和规格。

6.3 接样日期、样品描述。

6.4 试验日期、样品处理方法。

6.5 仪器设备的名称、型号及编号。

6.6 试验温度、试验结果。

6.7 其他需要说明的情况。

## T 0615-2025沥青蜡含量试验(裂解蒸馏法)

## 1、目的与适用范围新增混合液及燃气灯装置

1.2 本方法可采用无水乙醇-无水乙醇(体积比1:1)混合液,也可采用三氯乙烯-无水乙醇(体积比1:2)混合液,仲裁试验时以无水乙醇-无水乙醇(体积比1:1)混合液为准。

1.3 本方法可采用电炉法或燃气灯法进行加热,仲裁试验时以燃气灯法为准。

## 2、新增燃气灯要求,高温电阻炉最大加热温度

2.5 加热装置:燃气灯,配备高度调节架、蒸馏烧瓶金属保护套等;或可调温立式高温电炉,最大加热温度不低于 $650^{\circ}\text{C}$ ,配置热电偶与高温计。 旧:恒温 $550^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$

## 3、新增天平及最大称量要求

2.6 天平:最大称量 $2000\text{g}$ ,感量 $0.01\text{g}$ ;最大称量 $500\text{g}$ ,感量 $1\text{mg}$ ;最大称量 $200\text{g}$ ,感量 $0.1\text{mg}$ 。分析天平宜采用防静电涂层玻璃防风罩。  
JTG E20:感量不大于 $0.1\text{mg}$ 、 $0.1\text{g}$ 各1台

## 4、新增真空泵抽吸速率

2.10 真空泵:抽吸速率 $\geq 1\text{L/s}$ 。

## 5、冷却过滤装置新增说明,更改尺寸

砂芯过滤漏斗与吸滤瓶、砂芯过滤漏斗与试样冷却筒之间接触面进行磨砂处理,配合紧密。

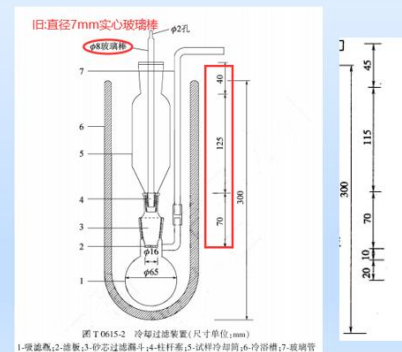


图 T 0615-2 冷却过滤装置(尺寸单位:mm)

1-吸滤瓶;2-进气管;3-砂芯过滤漏斗;4-柱杆;5-试样冷却筒;6-冷却盘;7-吸滤瓶

## 6、新增分析天平环境控制

3.1.1 分析天平应在恒温恒湿条件下使用,相对湿度宜为 $60\% \pm 10\%$ ,或分析天平罩内可设置负离子源。当相对湿度低于 $50\%$ 时,分析天平及称量物应采用铝箔进行静电检查,消除静电后再进行称量。试验过程中采用夹钳或洁净丁腈手套测定质量变化的盛样瓶,避免手直接接触。 新增

## 7、新增过滤漏斗的滤板出现黑点的处理办法

3.1.4 将冷却装置各部分洗净、干燥,其中砂芯过滤漏斗依次用洗液浸泡,用蒸馏水、丙酮(或95%乙醇或98%甲基化酒精)冲洗干净,然后烘干备用。当砂芯过滤漏斗的滤板出现黑点等时,可以配制铬酸-硫酸洗液进行浸泡,再用蒸馏水和丙酮(或95%乙醇或98%甲基化酒精)洗涤,直至漏斗表面光滑、无污染附着,然后烘干备用。若有无机物,可先用盐酸清洗。

## 8、细化碎冰水先加水再加冰

3.1.6 将高温炉预热并控制炉内温度为 $550^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 。在烧杯内加入适量水,加入碎冰制成冰水混合物。

## 9、新增裂解和脱蜡环境及试验时长

3.1.7 裂解蒸馏和冷冻脱蜡均应在通风橱中进行。

3.1.8 合理安排试验时间,确保裂解蒸馏、冷冻脱蜡在 $12\text{h}$ 内完成。

## 10、更改流出速度表示方法

3.2.3 调节加热强度,即调节燃气灯火焰大小,或调整蒸馏瓶至高温电炉间距;从加热开始起在 $5 \sim 8\text{min}$ 内初馏,即支管端口流出第一滴馏分。然后调节加热强度,使得流出速度达到 $(20 \pm 1)\text{滴}/10\text{s}$ ,不再调整加热强度,继续蒸馏,流出速度逐渐降低,若无馏分流出(即 $10\text{s}$ 内无馏分滴出)时,提高加热强度(蒸馏烧瓶中不得有明火),在 $1\text{min}$ 内将蒸馏瓶底渐渐烧红,然后立即停止蒸馏。蒸馏完后支管中残留的馏分不应流入接收器中。从开始加热至蒸馏残留物完全形成焦炭应在 $25\text{min}$ 内完成。 旧:  $(4 \sim 5)\text{mL}/\text{min}$

## 11、更改冷却方式和称量精度

3.2.4 将盛有馏分油的锥形瓶从冰水中取出,拭干瓶外水分,置于干燥器中称重,冷却至室温(取下盖子)称其质量,得到馏分油总质量 $m_1$ ,精确至 $0.01\text{g}$ 。 旧:  $0.05\text{g}$

## 12、删除取样量不得超过10g

样馏分油数量宜少取,反之需多取,使其冷冻过滤后能得到0.05~0.1g蜡,但取样量不得超过10g。 JTG E20

## 13、删除具体的混合液

3.2.6 准备好符合控温精度的自动制冷装置,向冷浴中注入适量的冷液(工业酒精),其液面比试样冷却筒内液面高约100mm,设定制冷温度,使其冷浴温度保持在 $-20^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。把温度计浸没在冷浴150mm深处。删除旧:无水乙醇-乙醇  
3410中无水乙醇-无水乙醇1:1、三氯乙烯-无水乙醇1:2

## 14、新增注入和清洗的溶液

3.2.8 将盛有馏分油的锥形瓶注入10mL无水乙醇(或10mL三氯乙烯),使其充分溶解,然后注入试样冷却筒中,再用15mL无水乙醇(或10mL三氯乙烯)分两次清洗盛油的锥形瓶,并将清洗液倒入试样冷却筒中。再将25mL无水乙醇(或三氯乙烯-无水乙醇混合液时,取40mL无水乙醇)注入试样冷却筒内充分混合均匀,得到体积比1:1的无水乙醇-无水乙醇混合液(或体积比1:2的三氯乙烯-无水乙醇混合液)。

## 15、新增一种装入试管中的洗液

3.2.9 将冷冻过滤组件放入已经预冷的冷浴中,冷却1h,使蜡充分结晶。在带有磨口塞的试管中装入30mL洗液(体积比1:1的无水乙醇-无水乙醇混合液或体积比1:2的三氯乙烯-无水乙醇混合液),并放入冷浴中冷却至 $-20^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ,恒冷15min后再使用。

## 16、新增真空泵启动后的负压,删除无水乙醇-无水乙醇

3.2.11 当砂芯过滤漏斗内看不到液体时,启动真空泵,使滤液的过滤速度为1滴/s左右(负压宜不小于5kPa),抽滤至无液体滴落。再将已冷却的30mL洗液一次性加入,洗涤蜡层,柱杆塞及试样冷却筒内壁。继续过滤,当溶剂在蜡层上看不见时,继续抽滤5min,将蜡中的溶剂抽干。

## 17、新增一种吸滤瓶冲洗溶液

3.2.12 从冷浴中取出冷冻过滤组件,取下吸滤瓶,将其中溶液倒入一回收瓶中。吸滤瓶也用无水乙醇-无水乙醇混合液(或三氯乙烯-无水乙醇混合液)冲洗3次,每次用10~15mL,洗液并入回收瓶中。

## 18、删除烘箱中除去石油醚

3.2.15 将盛有蜡溶液的锥形瓶放在适宜的热源(或回馏装置)上蒸馏至石油醚完全蒸发,然后放入预热至 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的真空干燥箱中,在21~35kPa条件下干燥1h,最后置于干燥器中冷却1h后应立即称其质量(记为 $m_1$ ),精确至0.1mg。  
删除JTG E20将锥形瓶置温度为 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘箱中除去石油醚

## 19、试样蒸馏由2个更改为3个,新增析出蜡的质量要求

3.2.16 同一沥青试样蒸馏后,应变化馏分油的质量,取3个质量的馏分油进行试验,析出蜡的质量满足50~100mg,并使其中至少一个析出蜡的质量满足65~85mg。  
注:馏分油取样质量可根据预计的蜡含量确定,可取推算的馏分油质量、馏分油质量 $\pm 0.2 \sim 0.5\text{g}$ 等三个质量。当试验过程中不能预计蜡含量时,可取2.0g、1.5g和2.5g三个质量。

3.2.16 同一沥青试样蒸馏后,应从馏分油中取两个以下试样进行平行试验。当取两个试样试验的结果超出重复性试验允许误差要求时,需追加试验。当为仲裁性试验时,平行试验数应为3个。 JTG E20

## 20、新增日常与仲裁检测试样份数

3.2.17 日常检测试验可仅准备一份沥青试样进行试验。仲裁性试验时,应准备两份沥青试样,按照以上方法分别进行试验。

## 21、新增修约保留位数

4.1 按式(T 0615-1)计算一份馏分油的蜡含量,精确至0.01。

## 22、更改了蜡含量的修约

4.2 一份沥青试样中,选择馏分油的析出蜡质量符合65~85mg的相应蜡含量作为试样的蜡含量试验结果;当有多个馏分油的析出蜡质量符合65~85mg时,取相应蜡含量平均值作为试验结果,精确至0.1%;当无馏分油的析出蜡质量符合65~85mg要求时,重新进行试验。

4.3 对于日常检测试验,采用一份沥青试样蜡含量作为样品的试验结果;对于仲裁性试验,采用两份沥青试样蜡含量的算术平均值作为样品的试验结果。样品蜡含量试验结果应精确至0.1%。

4.4 对于仲裁性试验,当两份沥青试样的蜡含量之差满足重复性试验允许误差要求时,准备一份试样重新测量,取3个测量值中结果最接近的两个试样蜡含量平均值作为最终试验结果。

4.2 所进行的平行试验结果的最大值与最小值之差符合重复性试验误差要求时,取其平均值作为蜡含量结果,准确至1位小数(%);当超过重复性试验误差时,以分离得到的蜡的质量(g)为横轴,蜡的质量百分率为纵轴,按直线关系回归求出蜡的质量为0.075g时蜡的质量百分率,作为蜡含量结果,准确至1位小数(%).

注:关系直线的方向系数应为正值,否则应重新试验。 JTG E20

## 23、新增报告要求,删除条文说明

### 6 报告

6.1 试验项目名称和执行标准。

6.2 样品的编号、名称、产地和规格。

6.3 接样日期、样品描述。

6.4 试验日期,仪器设备的名称、型号及编号。

6.5 试样准备方法、裂解蒸馏加热方法、冷冻脱蜡溶剂。

6.6 析出蜡质量和蜡含量试验结果。

6.7 其他需要说明的情况。

## 24、建议更改电子天平称量精度0.01g

3.1.2 将蒸馏烧瓶洗净,烘干后称其质量,精确至0.1g,然后置于干燥器中备用。

3.2.1 向蒸馏烧瓶中装入沥青试样( $m_1$ )约 $50\text{g} \pm 1\text{g}$ ,精确至0.1g,用软木塞盖严蒸馏瓶。用已知质量的150mL锥形瓶作接收器,浸在装有冰水混合物的烧杯中。



## T 0618-1993沥青四组分试验(DS法)

### 1、说明溶剂沉淀-吸附柱(DS)法为标准方法

1.2 本方法是沥青四组分试验的标准方法。

### 2、新增真空干燥箱控温和负压，负压有误，勘误更正为8.3kPa

2.3 真空干燥箱，可控温  $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，负压可达  $6.6\text{kPa} \pm 1\text{kPa}$ 。

(5)待1号瓶冷却至室温后，采用蒸馏装置回收甲苯溶剂，再置于温度  $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、负压  $8.3\text{kPa} \pm 1\text{kPa}$  的真空干燥箱中干燥1h，使甲苯挥发干净，然后取出放入干燥器中，冷却至室温，称其质量  $m_1$ ，精确至0.1mg。

(7)将3、4、5号瓶接收的组分，采用蒸馏装置(水浴  $95 \sim 98^{\circ}\text{C}$ )回收溶剂。溶剂基本回收后，再置于温度  $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、负压  $8.3\text{kPa} \pm 1\text{kPa}$  的真空干燥箱中干燥1h，使甲苯挥发干净，然后取出放入干燥器中，冷却至室温，依次称其质量，即为饱和分质量  $m_2$ 、芳香分

### 3、高温电阻炉控温表述不同，校准500℃

2.5 高温炉：可调温立式高温电炉，最大加热温度不低于  $650^{\circ}\text{C}$ ，配置热电偶与高温计。  
JTG E20(0 ~ 1000) $^{\circ}\text{C}$ ，有自动温度控制器。

### 4、更改恒温水槽精度

2.7 恒温水槽：控温精度为  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ，外接循环系统时控温精度为  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 。  
旧：1

### 5、新增量筒精度

2.10 量筒：25mL、50mL、100mL 数支，精度分别为  $\pm 0.25\text{mL}$ 、 $\pm 0.25\text{mL}$ 、 $\pm 0.50\text{mL}$ 。

### 6、新增吸附装置图

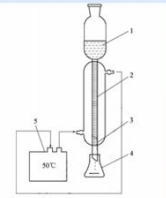


图 T 0618-2 玻璃吸附柱及吸附装置(尺寸单位:mm)  
1-冲洗剂;2-氧化铝;3-玻璃漏斗;4-带11螺孔板;5-砂滤器



### 7、新增最大称量和0.1g天平，删除1g天平

2.13 天平：最大称量  $5 \sim 10\text{kg}$ ，感量  $0.1\text{g}$ ；最大称量  $500\text{g}$ ，感量  $1\text{mg}$ ；最大称量  $200\text{g}$ ，感量  $0.1\text{mg}$ 。分析天平宜采用防静电涂层玻璃防风罩。  
JTG E20：分析天平：感量不大于  $1\text{g}$ 、 $1\text{mg}$ 、 $0.1\text{mg}$ 各1台。

### 8、新增玻璃漏斗

2.12 玻璃漏斗：短颈玻璃漏斗，直径为  $75 \sim 90\text{mm}$ ，带漏斗架。

### 9、新增氧化铝单位孔体积偏差，市场上的氧化铝目前不包含比表面积和单位孔体积的参数

2.14 氧化铝：层析用、中性，粒度  $0.15 \sim 0.075\text{mm}$  ( $100 \sim 200$  目)，比表面积大于  $150\text{m}^2/\text{g}$ ，单位孔体积为  $250\text{mm}^3/\text{g} \pm 20\text{mm}^3/\text{g}$ 。

### 10、新增瓷蒸发皿直径

2.21 其他：瓷蒸发皿(直径约  $90\text{mm}$ )，容积  $300\text{mL}$ ，吸液管、蒸馏水、大细口瓶、二联橡皮球等。

### 11、新增试验时间安排

3.1.1 合理规划试验时间安排。试验时间宜按3d安排，第一天进行活化氧化铝；第二天进行沥青含量测定；第三天进行饱和分、芳香分及胶质含量测定，此时一般需要时间较长，中途应不中断。

### 12、新增氧化铝装入瓷蒸发皿厚度要求

3.1.3 活化氧化铝：将氧化铝装入瓷蒸发皿，厚度不超过  $2\text{cm}$ ，置于高温炉( $500^{\circ}\text{C}$ )中加热6h。然后取出瓷蒸发皿置于干燥器中，冷却至室温，将氧化铝装入已称质量的细

### 13、新增试验环境要求

3.1.5 试验应在通风橱中进行。分析天平应在恒温恒湿条件下使用，相对湿度宜为  $60\% \pm 10\%$ ，或分析天平罩内可设置负离子源。当相对湿度低于  $50\%$  时，分析天平及称量物应采用铝箔进行静电检查，消除静电后再进行称量。试验过程中采用夹钳或洁净丁腈手套取测定质量变化的盛样瓶，避免手直接接触。

### 14、新增试验环境要求

3.2.1 用四组分法分析沥青化学组分的流程如图 T 0618-3 所示。先用正庚烷沉淀法分离出沥青质，将可溶分用冲洗色谱法测定其余三个组分；对于沥青质含量小于  $10\%$  的样品，可称取两份试样，一份测定沥青质，一份直接测定饱和分和芳香分，减差法得到胶质。

### 15、新增测定方法，更改氧化铝质量

3.2.1 用四组分法分析沥青化学组分的流程如图 T 0618-3 所示。先用正庚烷沉淀法分离出沥青质，将可溶分用冲洗色谱法测定其余三个组分；对于沥青质含量小于  $10\%$  的样品，可称取两份试样，一份测定沥青质，一份直接测定饱和分和芳香分，减差法得到胶质。

$\text{Al}_2\text{O}_3$  吸附剂 (40g) 旧：40g-50g  
(恒温水槽  $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ )  
吸附物(瓶5) 新增  
(胶质+胶质+沥青质)

### 16、新增沥青质含量测定控制冷凝剂回流速度状态和注意事项，更改暗处静置时间

3.2.2 沥青质含量测定。  
(1)在已称量为恒质量的磨口锥形瓶(1号)中，称取试样  $1\text{g} \pm 0.1\text{g}$  (记为  $m_0$ )，沥青质大于  $10\%$  时为  $0.5\text{g} \pm 0.01\text{g}$ ，精确至  $0.1\text{mg}$ 。按  $1\text{g}$  试样  $60\text{mL}$  用量注入正庚烷。将1号瓶与冷凝器连接好，用电热套(板)加热回流  $0.5 \sim 1\text{h}$ ，控制冷凝剂回流速度以滴状进行而非线状进行。稍冷却后取下1号瓶，塞紧瓶塞，在暗处静置  $1.5\text{h}$ 。旧：1.5h-2.0h  
注：应注意回流过快造成正庚烷飞溅。

### 17、细化滤纸操作，新增不能从滤纸的上边缘溢出

(2)取定量滤纸折叠放入漏斗中，将1号瓶中的正庚烷溶液用漏斗慢慢地过滤至另一磨口锥形瓶(2号)中(注意过滤时不要晃动漏斗使沥青质沾到滤纸的上边缘处或从滤纸的上边缘溢出)，再用  $30\text{mL}$  热正庚烷( $60 \sim 70^{\circ}\text{C}$ )将1号瓶中的沥青质残留物分次洗涤，尽可能完全地倒入滤纸中。1号瓶中沾有沥青质洗涤不下时，不必洗涤，留后备用。

### 18、新增稍冷却后取下1号瓶，更改真空负压

(4)向1号瓶中注入  $60\text{mL}$  甲苯，再与(3)中抽滤器、冷凝器相连接，置于电热套(板)上回流抽滤至少1h或至滴液无色为止。滤纸上的残留物为无机物与碳。稍冷却后取下1号瓶。

(5)待1号瓶冷却至室温后，采用蒸馏装置回收甲苯溶剂，再置于温度  $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、负压  $8.3\text{kPa} \pm 1\text{kPa}$  的真空干燥箱中干燥1h，使甲苯挥发干净，然后取出放入干燥器中，冷却至室温，称其质量  $m_1$ ，精确至  $0.1\text{mg}$ 。JTG E20：真空度  $93\text{kPa} \pm 1\text{kPa}$

### 19、更改氧化铝质量，新增注意事项

3.2.3 饱和分、芳香分及胶质(或胶质加沥青质)含量测定。  
(1)将恒温水槽与玻璃吸附柱连接，开动恒温水槽，保持循环水温  $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。  
(2)在洗净、干燥的玻璃吸附柱下端塞以少量脱脂棉，并用漏斗从下端装入活化氧化铝(40g，精确至  $0.1\text{g}$ )，同时用带橡皮皮的玻璃棒轻轻敲打，使氧化铝紧密，均少。旧为密实  
注：脱脂棉宜用玻璃棒稍微压紧一下，防止氧化铝从中间散落。旧为40g-50g

### 20、删除了每瓶接收液不直超过瓶容量的2/3

(4)按表 T 0618-1 次序，依次注入冲洗溶剂。第1次冲洗最初流出的为纯正庚烷  $20\text{mL}$ ，用量筒接收后可作为总正庚烷  $80\text{mL}$  的一部分再次使用，之后换上已恒重过的已称质量的磨口锥形瓶(3号)，接收由玻璃吸附柱中流出的溶液。待冲洗剂液面全部进入氧化铝顶面时，更换冲洗剂，同时更换磨口锥形瓶(第3~5次冲洗为同一瓶)。

## 21、新增流出组分、组分颜色及瓶号、备注

表 T 0618-1 冲洗溶剂及流出组分

| 冲洗次序 | 冲洗溶剂              | 加入量 <sup>a</sup> (mL) | 流出组分                           | 组分颜色  | 瓶号 |
|------|-------------------|-----------------------|--------------------------------|-------|----|
| 1    | 正庚烷 <sup>b</sup>  | 80 <sup>c</sup>       | 饱和分                            | 无色    | 3  |
| 2    | 甲苯                | 80                    | 芳香分                            | 黄-深棕色 | 4  |
| 3    | 甲苯-乙醇<br>(体积比1:1) | 40                    | 胶质(浓缩溶液)<br>或胶质加沥青质<br>(溶解稀释液) | 深褐-黑色 | 5  |
| 4    | 甲苯                | 40                    |                                |       |    |
| 5    | 乙醇                | 40                    |                                |       |    |

注:<sup>a</sup>加入量为每 40g 三氧化二铝试剂所需的溶剂数量,三氧化二铝试剂不是 40g 时需要增减。  
<sup>b</sup>可用脱芳烃石油醚代替,但是仲裁试验以正庚烷为准。  
<sup>c</sup>总量中已经包含了 3.2.3 第 3 步冲洗 2 号瓶用的 10mL 正庚烷。

## 22、更改了真空干燥箱的负压

(7)将 3,4,5 号瓶接收的组分,采用蒸馏装置(水浴 95~98℃)回收溶剂。溶剂基本回收后,再置于温度 105℃±5℃、负压(8.3kPa±1kPa)的真空干燥箱中干燥 1h,使甲苯挥发干净,然后取出放入干燥器中,冷却至室温,依次称其质量,即为饱和分质量  $m_2$ 、芳香分质量  $m_3$ 、胶质质量  $m_4$ ,精确至 0.1mg。 JTG E20真空度93kPa±1kPa

## 23、新增试验结束后的处理工作

(8)试验结束后,从玻璃吸附柱上部加入 100mL 水,流入一半后,取出脱脂棉,下端放一个接收瓶,用二联橡皮球加压挤出三氧化二铝,先后用自来水、蒸馏水、丙酮(或 95%乙醇或 98%甲基化酒精)冲洗后,烘干备用。接收瓶先后用水、丙酮(或 95%乙醇或 98%甲基化酒精)冲洗后,烘干备用。

## 24、新增数据处理中的保留位数,均修约至0.1

## 25、试样的胶质含量新增备注

4.3 按式(T 0618-4)计算试样的胶质含量,精确至 0.1。

$$R = 100 - A - S - A \quad (T 0618-4)$$

注:由于少量甲苯不溶物,还有少量胶质(或胶质加沥青质)不能完全脱附,总回收率一般为 90%~97%,因此,胶质含量以减法计算为准。

## 26、新增报告要求,删除条文说明

- 试验项目名称和执行标准。
- 样品的编号、名称、产地和规格。
- 接样日期、样品描述。
- 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。
- 试样制备方法、试验方法、各组分的含量、四组分回收率。
- 其他需要说明的情况。



pH值、干燥失重、灼烧失重、水中溶解物、颗粒度

2.14 氧化铝:层析用、中性,粒度 0.15~0.075mm(100~200 目),比表面积大于 150m<sup>2</sup>/g,单位孔体积为 250mm<sup>3</sup>/g±20mm<sup>3</sup>/g。

表 1 主要化学成分和主要物理性能 GB/T 24487-2022氧化铝

| 牌号   | 主要化学成分 <sup>a</sup>            |                  |                                |                   |      |     | 主要物理性能 <sup>a</sup>   |               |
|------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|-------------------|------|-----|-----------------------|---------------|
|      | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Na <sub>2</sub> O | CaO  | 灼减  | 比表面积                  | 粒径小于 45 μm 含量 |
|      | %,不小于                          |                  |                                | %,不大于             |      |     | m <sup>2</sup> /g,不小于 | %,不大于         |
| AO-G | 98.6                           | 0.018            | 0.015                          | 0.35              | 0.03 | 1.0 | 60                    | 20            |
| AO-1 | 98.6                           | 0.020            | 0.020                          | 0.45              | 0.03 | 1.0 | 60                    | 20            |
| AO-2 | 98.5                           | 0.040            | 0.020                          | 0.55              | 0.04 | 1.0 | 60                    | 25            |

<sup>a</sup> 分析检验数值的判定采用修约比较法,数值修约规则按 GB/T 8170 的有关规定进行,修约位数与表中所列极限值位数一致。

# 沥青

## 7 沥青加速老化

## T 0608-1993沥青蒸发加热老化



### 1、更改名称

T 0608—1993 沥青蒸发加热老化试验 JTG 3410

T 0608—1993 沥青蒸发损失试验 JTG E20

### 2、分析天平新增最大称量和宜增加防风罩

2.4 天平 **最大称量 500g**, 感量 1mg, **分析天平宜采用防静电涂层玻璃防风罩**, JTG E20:感量不大于1mg

### 3、新增分析天平环境要求

3.1.4 分析天平应在恒温恒湿条件下使用,相对湿度宜为  $60\% \pm 10\%$ ,或分析天平罩内可设置负离子源。当相对湿度低于  $50\%$  时,分析天平及称量物应采用铝箔进行静电检查,消除静电后再进行称量。试验过程中采用夹钳或洁净丁腈手套取测定质量变化的盛样皿,避免手直接接触。

### 4、更改回升温度

3.2.1 将两个已盛试样的盛样皿置于  $163\text{℃} \pm 1\text{℃}$  蒸发烘箱内,注意观察温度下降。从烘箱温度回升至  **$162\text{℃}$**  时开始计时,以  **$163\text{℃} \pm 1\text{℃}$**  连续加热 5h。从试样放入烘箱到老化结束,总时间不得超过  **$5\text{h} + 15\text{min}$** 。试验中若发现有泡沫产生,应将试样脱水后重新进行试验。  
旧:  $163\text{℃}$  新:  $162\text{℃}$  旧:  $5.25\text{h}$

### 5、删除在不落入灰尘的条件下

3.2.2 加热结束后取出盛样皿,在室温下冷却,称取质量  $m_2$ ,精确至 1mg。  
删除了: JTG E20:在不落入灰尘的条件下

### 6、更改蒸发损失误差范围

5.2 当蒸发损失为  **$0.5\% \sim 1.0\%$**  时,重复性试验的允许误差为  $0.20\%$ ,再现性试验的允许误差为  $0.40\%$ 。  
JTG E20:不小于  $0.5\%$

### 7、新增大于1.0%的允许误差

5.3 当蒸发损失大于  $1.0\%$  时,重复性试验的允许误差为  $0.30\%$  或平均值的  $10\%$  (取两者中最大值),再现性试验的允许误差为  $0.60\%$  或平均值的  $20\%$  (取两者中最大值)。

### 8、新增报告内容,删除条文说明

- 6 报告
- 6.1 试验项目名称和执行标准。
- 6.2 样品的编号、名称、产地和规格。
- 6.3 按样日期、样品描述。
- 6.4 试验日期,仪器设备的名称、型号及编号。
- 6.5 试验温度、蒸发加热质量损失、蒸发加热针入度比、残留延度试验结果。
- 6.6 其他需要说明的情况。

## T 0609-2011沥青薄膜加热老化试验(TFOT法)



### 1、目的与适用范围新增了175℃温度要求

1.3 本试验标准温度为  $163\text{℃}$ 。对于黏度较高的改性沥青,如高弹改性沥青、橡胶沥青,试验温度可采用  $175\text{℃}$ ,并在报告中说明。

### 2、删除圆盘直径

圆盘直径  **$60 \sim 370\text{mm}$**  上有浅槽 4 个,供放置盛样皿,转盘中心由一垂直轴悬挂于

### 3、新增单层门的尺寸及要求;勘误:在安装后面增加不少于

2.1.2 门为双层,两层之间应留有间隙,内层门为玻璃制可视窗,只要打开外门,便可通过玻璃窗读取薄膜烘箱中温度计的读数。**也可采用单层门,在外门上安装  $100\text{mm} \times 100\text{mm}$  玻璃窗,通过两层玻璃窗读取薄膜烘箱中温度计的读数**

### 4、更改烘箱通风;勘误

2.1.3 薄膜烘箱采用**自然空气对流**通风。为使薄膜烘箱内换气均匀,在薄膜烘箱底部,顶部分别设有不少于一处的空气入口和出口。**入口总面积不小于  $1.3\text{cm}^2$ ,出口总面积为  $1.3 \sim 1.9\text{cm}^2$** 。  
旧: 自动通风

**入口总面积不小于  $1.3\text{cm}^2$ ,出口总面积为  $1.3 \sim 1.9\text{cm}^2$ ,更改为“其尺寸和排列使得烘箱达到:温度最大偏差  $\leq 8.75\text{℃}$ ,温度回升时间  $\leq 15\text{min}$ ,换气速率  $\geq 10$  次/h”。**

### 5、删除允许由普通温度计代替

2.3 温度计;量程  $0 \sim 200\text{℃}$ ,分度值  $0.5\text{℃}$ 。  
删除:允许由普通温度计代替

### 6、电子天平新增最大称量和防风罩要求

2.4 天平 **最大称量 500g**, 感量 1mg, **分析天平宜采用防静电涂层玻璃防风罩**。

### 7、更改盛样盘尺寸

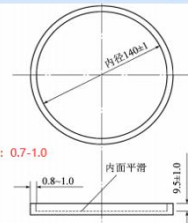


图 T 0609-3 盛样盘(尺寸单位:mm)

### 8、新增加热炉具和灌样容器要求

2.6 加热炉具:最大加热能力为  $200\text{℃}$  的可调温油浴,加热油宜采用硅油或矿物油;或带电热套、可调温的电炉。

2.7 灌样容器:带柄、深底的瓷坩埚或不锈钢锅,容积约  $250\text{mL}$ 。

### 9、新增仅测质量变化的样品要求

注:当仅测定质量变化时,可仅取 2 个盛样盘灌样。对于常规的新青质量评价,测定质量变化,以及针入度比、残留延度、软化点、黏度,则可取 4 个盛样盘灌样。

### 10、新增烘箱175℃温度

3.1.3 将温度计垂直悬挂于转盘轴上,位于转盘中心,水银球末端应在转盘顶面上的  $6\text{mm}$  处,并将薄膜烘箱加热并保持至  $163\text{℃} \pm 1\text{℃}$  (**或  $175\text{℃} \pm 1\text{℃}$** )。

### 11、新增分析天平环境要求

3.1.4 分析天平应在恒温恒湿条件下使用,相对湿度宜为  $60\% \pm 10\%$ ,或分析天平罩内可设置负离子源。当相对湿度低于  $50\%$  时,分析天平及称量物应采用铝箔进行静电检查,消除静电后再进行称量。试验过程中采用夹钳或洁净丁腈手套取测定质量变化的盛样皿,避免手直接接触。

### 12、新增温度和备注

3.2.2 薄膜烘箱达到恒温  $163\text{℃}$  (**或  $175\text{℃}$** ) 后,迅速将盛有试样的盛样盘放入薄膜烘箱内的转盘上,并关闭烘箱门,开动转盘架;在烘箱内温度回升至  $162\text{℃}$  (**或  $174\text{℃}$** ) 时开始计时,并在  $163\text{℃} \pm 1\text{℃}$  (**或  $175\text{℃} \pm 1\text{℃}$** ) 温度下保持 5h。每个盛样盘试样从放入薄膜烘箱开始至从烘箱中取出的总时间,不得超过  **$5\text{h} + 15\text{min}$** 。  
旧:  $5.25\text{h}$   
注:不同样品的沥青试样不得同时放进一个薄膜烘箱中加热老化。当仅用两个盛有试样的盛样盘时,盛样盘应在转盘上对称放置,空位置应放上两个空盛样盘。

### 13、新增备注,细化操作步骤

3.2.3 旋转加热结束后,**立即停止转盘旋转,但继续保持薄膜烘箱加热**。从薄膜烘箱中随机取出两个盛样盘,放入干燥器中冷却至室温后,分别称其质量  $m_2$ ,精确至 1mg。

3.2.4 将剩余两个盛样盘逐个从薄膜烘箱中取出,采用倾倒、刮刀(或刮铲)将热残留物试样全部刮入预热至约  $163\text{℃}$  (**或  $175\text{℃}$** ) 的灌样容器内(带盖或用锡箔纸覆盖)放入鼓风干燥箱中**按本规程 T 0602 中 3.2.3 的温度值降低  $30 \sim 40\text{℃}$  进行保温(不鼓风)**。

3.2.5 将两个称过质量的盛样盘**放在耐火板上**,放回  $163\text{℃} \pm 1\text{℃}$  (**或  $175\text{℃} \pm 1\text{℃}$** ) 烘箱的转盘上,旋转加热  $15\text{min} \pm 2\text{min}$ 。从鼓风干燥箱取出灌样容器,从薄膜烘箱中逐个取出盛样盘,将热残留物试样全部并入前面的灌样容器中。

3.2.6 将灌样容器中残留物搅拌均匀,置于加热装置上加热至充分流动,**加热宜不超过  $25\text{min}$** 。加热温度应满足本规程 T 0602 中 3.2.3 要求。缓慢搅拌后立即借助预热的金属勺进行逐个试模灌样。**为避免混入气泡,不得反复搅动试样**。

注:残留沥青试样准备过程中不得采用电炉或燃气灶等明火直接加热。所有灌样剩余的沥青不得重复使用。

## 14、新增不采用质量变化的试样的操作

3.2.7 若不采用质量变化试验用盛样盘试样(或不测定质量变化),则采用两个未称过质量的盛样盘(或四个未称过质量的盛样盘),逐个从薄膜烘箱中取出,采用倾倒、刮刀(或刮铲)将热残留物试样全部刮入预热至约 163℃(或 175℃)的灌样容器内;将灌样容器中残留物搅拌均匀,置于预热至约 163℃(或 175℃)烘箱中加热 3~5min,再按照 3.2.6 直接灌样。

注:对于道路石油沥青,在 163℃(或 175℃)条件下完成熔化,充分流动,但是薄膜加热过程中混进气泡,需要再次加热予以去除。

## 15、新增薄膜加热后不能及时进行残留物的下一步试验的规定

3.2.9 若薄膜加热后不能及时进行残留物的下一步试验,可将各盛样盘中残留物全部刮入灌样容器内,搅拌均匀后带盖自然冷却,在不超过 28℃下储存备用,储存时间不超过 7d。再次利用时,将灌样容器带盖置于加热装置或干燥烘箱中加热至充分流动,加热时间不超过 60min,加热温度应满足本规程 T 0602 中 3.2.3 要求,缓慢搅拌后立即借助预热的金属勺进行逐个试模灌样。此时,应在报告中予以说明。

## 16、新增结果保留位数:薄膜加热针入度比 0.1%、薄膜加热软化点差 0.1℃、薄膜加热黏度比 0.1

## 17、删除沥青的老化指数

4.5 沥青的老化指数按式(T 0609-5)计算。

$$C = \lg \lg(\eta_2 \times 10^3) - \lg \lg(\eta_1 \times 10^3) \quad (\text{T 0609-5})$$

式中:C——沥青薄膜加热试验的老化指数。

## 18、新增报告内容,删除条文说明

### 6 报告

6.1 试验项目名称和执行标准。

6.2 样品的编号、名称、产地和规格。

6.3 接样日期、样品描述。

6.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。

6.5 试样准备温度、薄膜加热老化温度。

6.6 试验结果:薄膜加热质量变化、薄膜加热针入度、针入度比、软化点、软化点差、黏度、黏度比和残留物的延度等。

6.7 其他需要说明的情况。

## T 0610-2011 沥青旋转薄膜加热老化试验(RTFOT法)

## 1、目的与适用范围新增了175℃温度要求

1.3 本试验标准温度为 163℃。对于黏度较高的改性沥青,如高弹性沥青、橡胶沥青,试验温度可采用 175℃,并在报告中说明。

## 2、更改玻璃窗尺寸

2.1 旋转薄膜烘箱:双壁对流电加热式控温烘箱,能加热至 200℃,恒温控温  $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 。恒温室如图 T 0610-1 所示,其内部尺寸为高 381mm、宽 483mm、深 445  $\pm 13\text{mm}$ (关门后)。烘箱门上有一双层耐热的玻璃窗,其宽为 300~330mm、高 200~230mm,层间以空气隔离,窗口大小应方便观察烘箱内部。烘箱加热元件的顶部应位于烘箱底板下方 25mm  $\pm 5\text{mm}$  处,烘箱应调整成水平状态。烘箱内有内置灯。旧:宽(305~380)mm,高(203~229)mm

## 3、更改底部通气口和上部通气口面积

2.1.1 旋转薄膜烘箱的顶部及底部均有通气口。底部通气口面积为 1500mm<sup>2</sup>  $\pm 70\text{mm}^2$ ,上部通气口匀称地排列在烘箱顶部,其开口面积为 930mm<sup>2</sup>  $\pm 45\text{mm}^2$ 。旧:底部(150  $\pm 7\text{mm}^2$ ),上部(93  $\pm 4.5\text{mm}^2$ )

## 4、更改通风层间隙尺寸及风扇尺寸;

勘误:转速为1725r/min

2.1.2 旋转薄膜烘箱内有一隔层,烘箱壁与隔层之间有一个通风层,间隙为 38mm  $\pm 5\text{mm}$ 。在烘箱宽度方向中部安装一箱形风扇,外径 130mm  $\pm 5\text{mm}$ ,厚度 70mm  $\pm 5\text{mm}$ 。风扇 — 114 — 旧: 133 旧: 73 旧: 38.1

抽距环形金属架前面 150mm  $\pm 5\text{mm}$ 。风扇马达安装在烘箱外部,转速为 1400r/min  $\pm 100\text{r/min}$ ,风扇转动方向与叶片指向方向相反。通风系统的气流应从烘箱底板上升,经过烘箱壁与隔层之间的通风层,吸入风扇后吹出,如图 T 0610-1 所示箭头方向。旧: 1725

## 5、更改金属架尺寸,新增金属架表面与烘箱后壁距离

旧: 304.8mm  
2.1.3 旋转薄膜烘箱内垂直安装一个直径 300mm  $\pm 10\text{mm}$  的环形金属架,架上布置有 8 个开口和弹簧夹持器,用于固定水平放置的 8 个玻璃盛样瓶,如图 T 0610-2 所示。环形金属架前表面与烘箱后壁距离宜为 110mm  $\pm 5\text{mm}$ 。环形金属架通过直径 19mm 的水平轴带动,以 15r/min  $\pm 0.2\text{r/min}$  速度垂直转动。

## 6、新增环形金属架

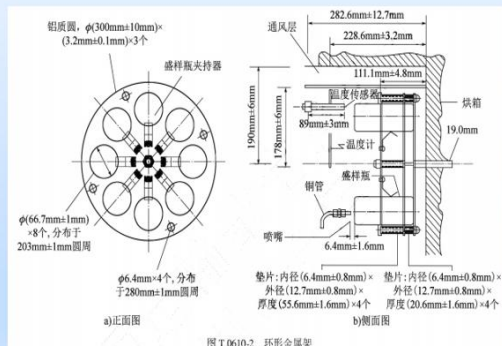
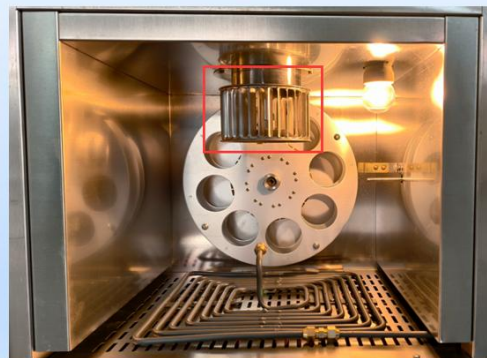


图 T 0610-2 环形金属架



## 7、更改测温装置距箱中的距离；勘误

2.1.4 旋转薄膜烘箱的温度传感器装置在距左壁 25mm、顶板 38mm 处,传感器末端测温元件在距烘箱后壁 203mm 处。将测试用的水银温度计悬挂或固定在顶板架子上,架子距烘箱右壁中部 51mm ± 3mm;温度计悬挂时其水银球末端与环形金属架轴线相距 25mm 以内,烘箱加热控温的功率应满足一定要求,能够实现在环形金属架放满试样后,预热烘箱温度在 10min 内快速回升到试验温度。

**勘误：2.1.4 旋转薄膜烘箱的烘箱的温度传感器装置在距左壁 25mm、顶板 38mm 处，更正为“旋转薄膜烘箱的温度传感器装置可装置在烘箱内任何位置”。**

## 8、更改喷嘴孔径，新增制冷筒管尺寸偏差

2.1.5 旋转薄膜烘箱内配有空气喷嘴,向金属架转动时处于最低位置上的玻璃盛样瓶内吹送空气。喷嘴孔径为 1.0mm ± 0.1mm,将其与一根长为 7.6m ± 0.05m 外径为 8mm ± 0.1mm 的制冷铜管相连。铜管水平盘绕在烘箱底部,另一端通向流量可调节、新鲜的、干燥无油的压缩空气源。为保证空气充分干燥,可用活性硅胶作为指示剂。

## 9、新增流量计精度、流量计位置及校准周期

2.2 流量计:能够精确测量 4 000mL/min ± 200mL/min 的流量,精度为 1.5%。流量计应安装在空气压缩机出口和铜管进口之间。流量计的位置应保持接近室温。流量计应至少每 12 个月校准一次。

## 10、新增烘箱、灌样容器、电子水平尺、冷却架

2.4 电热鼓风干燥箱:满足本规程 T 0602 中 2.1 要求。

2.7 灌样容器:带柄、深底的瓷坩埚或不锈钢锅,容积约 250mL。

2.8 电子水平尺:长度不小于 125mm,宽度 30mm ± 3mm,精度、分辨率为 ± 0.1°,且液位计应有一个固定按钮。

2.10 冷却架:金属丝或薄板制成,不锈钢或铝制,可使盛样瓶水平放置、冷却,每个盛样瓶都处于同一水平,架子应使空气自由地流过瓶子周围,每个瓶子间及瓶子与任何固体面间的距离应不小于 25mm。

## 11、更改喷嘴与盛样瓶开口处的距离

3.1.1 调整喷嘴,使其与盛样瓶开口处的距离为 6.4mm ± 1.6mm,且确保试验中喷出的空气可以水平吹入处于最低位置的盛样瓶开口的中心。ID: 6.35

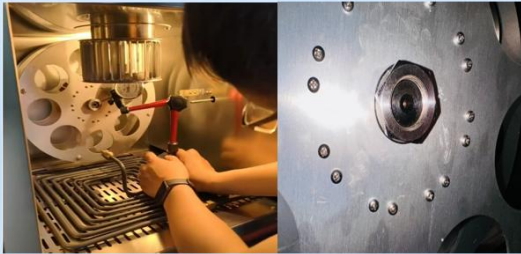
## 12、新增调整水银温度计的位置

3.1.2 调整水银温度计的位置,使水银球末端在环形金属架中心轴线 25mm 内。

## 13、新增对金属架的检查，属于出厂前检查

3.1.3 检查金属架的轴承是否磨损,手动转动金属架查看金属架是否有明显向上或向下运动;如果有,则说明金属架磨损严重需要更换。旋转金属架,使其中一个开口从垂直方向顺时针旋转 90°,到达 3 点钟位置。将水平尺插入开口,锁定气泡位置,取出水平尺,读记水平角度。顺时针方向旋转 180°,使该开口达到 9 点钟位置,再测量一次水平角度。按同样方法,测量各开口的角度。所有开口在两个位置测定的水平角度均应满足 0° ± 1.0°。否则,应进行旋转薄膜烘箱水平调节,重新检查各开口的水平角度。每 6 个月检查一次轴的磨损情况和水平度。

注:支撑金属架的轴容易磨损,会使托架倾斜,从而会影响盛样瓶的平整度,导致沥青试样蠕变,堆积甚至流出。注意水平尺检查水平角度之前,应先检查水平尺的精度和灵敏度。



## 14、新增烘箱加热、箱门关闭与打开时风扇要求

3.1.4 打开风扇,并调节流量计,使空气流量为 4 000mL/min ± 200mL/min。旋转薄膜烘箱加热中,箱门关闭时,风扇应保持打开状态;而箱门打开时,风扇可停止工作。停止风扇可以手动完成,或与电子门联锁方式控制。

## 15、更改预热时间

3.1.5 开启旋转薄膜烘箱在 163℃ ± 0.5℃ (或 175℃ ± 0.5℃) 下预热不少于 4h,使箱内空气充分加热均匀。调节好温度控制器,能够使全部盛样瓶装入环形金属架后,预热旋转薄膜烘箱温度在 10min 以内快速回升到 163℃ ± 0.5℃ (或 175℃ ± 0.5℃)。

注:当能够保证预热旋转薄膜烘箱温度在 10min 以内快速回升到 163℃ ± 0.5℃ (或 175℃ ± 0.5℃) 时,可缩短预热时间至 2h。

## 16、新增清洗及测定时对盛样瓶的要求

3.1.6 用汽油或三氯乙烯洗净盛样瓶,用蒸馏水冲洗后,置于温度 105℃ ± 5℃ 鼓风干燥箱中烘干,并在干燥箱中冷却后编号称其质量  $m_0$ ,精确至 1mg。盛样瓶的数量应能满足试验的试样需要,通常不少于 8 个。

注:当仅测定质量变化时,可仅取 2 个盛样瓶。对于常规的针入度体系沥青质量评价,测定质量变化,以及针入度比、残留延度、软化点、黏度,则可取 8 个盛样瓶。若需要同时进行 PG 性能试验,则需要再增加 8 个盛样瓶。不同样品的沥青试样不得同时放进一个薄膜烘箱中加热老化。不测定质量变化的盛样瓶,可不测定盛样瓶的质量  $m_0$ 。

## 17、新增对盛样瓶放置、涂覆、旋转及冷却事项

3.1.7 按本规程 T 0602 的方法准备试样,称取 35g ± 0.5g 沥青试样注入已称质量的盛样瓶中。立即将盛样瓶水平放置,缓慢旋转至少一周,使沥青涂覆在盛样瓶内壁表面,但不要超过盛样瓶开口端中部。旋转时应注意防止试样从盛样瓶中流出。将盛样瓶水平放置在冷却架上,然后一同放入干燥箱中自然冷却。冷却 1 ~ 2h 后称取盛样瓶和试样的质量  $m_1$ ,精确至 1mg。

注:对于改性沥青等,不要涂覆整个盛样瓶内壁表面。不测定质量变化的盛样瓶,可不测定盛样瓶和试样的质量  $m_1$ 。

## 18、新增分析天平环境要求

3.1.9 分析天平应在恒温恒湿条件下使用,相对湿度宜为 60% ± 10%,或分析天平罩内设置负离子源。当相对湿度低于 50% 时,分析天平及称量物应采用铝箔进行静电检查,消除静电后再进行称量。试验过程中采用夹钳或洁净丁腈手套取测定质量变化的盛样瓶,避免手直接接触。

## 19、新增盛样瓶放置要求及回升老化温度 175℃

3.2.1 将盛样瓶均匀放入旋转薄膜烘箱的环形金属架上各个瓶位中固定,当盛样瓶不足 8 个时,应对称均匀放置盛样瓶。空置位置应放上空盛样瓶。关上烘箱门后开启环形金属架转动开关,开始计时。以 15°/min ± 0.2°/min 速度转动,同时保持热空气以 4 000mL/min ± 200mL/min 的流速喷入转动盛样瓶中。烘箱的温度应在 10min 内回升到老化温度 163℃ ± 0.5℃ (或 175℃ ± 0.5℃);若达不到,则停止试验。

## 20、更改试样受热时间及总持续时间

3.2.2 按表 T 0610-1 确定旋转薄膜加热时间。计时至加热时间后,立即打开烘箱门,随机取两个盛样瓶,关闭烘箱门,保持环形架转动,喷射热空气和继续加热。将取出的两个盛样瓶放入干燥箱中,水平放置在冷却架上,冷却 1 ~ 2h 后称取质量  $m_2$ ,精确至 1mg。

注:观察是否有沥青从瓶中流出,不得选取有沥青流出的盛样瓶。当出现盛样瓶中沥青流出时,应在试验结束后检查环形金属架上的盛样瓶是否水平,进行旋转薄膜烘箱调平,同时检查盛样瓶的尺寸。

表 T 0610-1 按海拔确定旋转薄膜加热时间

| 海拔(m)         | 加热时间(min) | 修正系数 $\Delta_1$ (%) |
|---------------|-----------|---------------------|
| 0 ~ 304       | 85        | 0                   |
| 305 ~ 609     | 86        | +0.006              |
| 610 ~ 914     | 87        | +0.012              |
| 915 ~ 1 219   | 88        | +0.018              |
| 1 220 ~ 1 524 | 89        | +0.024              |

| 海拔(m)         | 加热时间(min) | 修正系数 $\Delta_1$ (%) |
|---------------|-----------|---------------------|
| 1 525 ~ 1 829 | 90        | +0.030              |
| 1 830 ~ 2 134 | 91        | +0.036              |
| 2 135 ~ 2 439 | 92        | +0.042              |

注:其他海拔对应的加热时间,按每升高 304m 加热时间增加 1min,修正系数增加 +0.006 进行插值。163℃ ± 0.5℃,使试样在 163℃ ± 0.5℃ 温度下受热时间不少于 75min。总的持续时间为 85min。若 10min 内达不到试验温度,则试验不得继续进行。JTG E20

## 21、新增取出盛样瓶后烘箱的要求，取出的时间控制要求及灌样要求

3.2.3 紧跟着逐个取出剩余盛样瓶，并迅速将其中残留物倒入或使用刮样器刮入预热至约 163℃（或 175℃）的灌样容器中。取出一个盛样瓶后应立即关闭烘箱门，保持环形采转动，喷射热空气和继续加热。从加热时间结束到取出最后一个盛样瓶，应在 5min 内完成。将灌样容器带盖或用锡箔纸覆盖放入鼓风干燥箱中，按本规程 T 0602 中 3.2.3 的温度降低 30~40℃ 条件进行保温（不鼓风）。关闭旋转薄膜烘箱的环形金属架转动，停止喷射热空气，但继续加热。

注：一般能够收集盛样瓶中 90% 的残留物。

3.2.4 将两个称过质量的盛样瓶放在耐火板上，垂直放在旋转薄膜烘箱内，关上烘箱，加热（不吹风、不旋转）约 10min，至残留物能够流动；从鼓风干燥箱中取出灌样容器，从旋转薄膜烘箱中逐个取出盛样瓶，将热残留物试样全部并入灌样容器中。

3.2.5 将灌样容器中残留物搅拌均匀，置于加热装置上加热至充分流动，加热宜不超过 25min，加热温度应满足本规程 T 0602 中 3.2.3 要求。缓慢搅拌后立即借助预热的金属勺进行逐个试模灌样。为避免混进气泡，不得反复搅动试样。

注：残留沥青试样准备过程中不得采用电炉或燃气灶等明火直接加热。所有灌样剩余的沥青不得重复使用。

3.2.6 若不进行质量变化试验，在老化结束后立即逐个从旋转薄膜烘箱中取出盛样瓶，采用倒入或使用刮样器将热残留物试样刮入预热至约 163℃（或 175℃）的灌样容器内；将灌样容器中残留物搅拌均匀，置于预热至约 163℃（或 175℃）烘箱中加热 3~5min，按照 3.2.5 直接灌样。

注：对于道路石油沥青，在 163℃ 条件下完成熔化、充分流动，但是薄膜加热过程中混进气泡，需要再次加热予以去除。

## 22、新增不能及时进行试验及再次利用时对样品的处理

3.2.8 若旋转薄膜加热后不能及时进行残留物试验，可将各盛样瓶中残留物全部刮入灌样容器内，搅拌均匀后带盖自然冷却，在不超过 28℃ 的条件下储存备用，储存时间不超过 7d。再次利用时，将灌样容器带盖置于加热装置或干燥烘箱中加热至充分流动，加热不超过 60min，加热温度应满足本规程 T 0602 中 3.2.3 要求，缓慢搅拌后立即借助预热的金属勺进行逐个试模灌样。但应在报告中予以说明。

## 23、数据处理新增保留位数、质量变化新增修正系数、加热黏度比新增 135℃ 旋转黏度

4.1 按式 (T 0610-1) 计算沥青试样旋转薄膜加热质量变化，精确至 0.001。质量减少时为负值，质量增加时为正值。

$$L_q = \frac{m_2 - m_1}{m_1 - m_0} \times 100 + \Delta_1 \quad \text{增加修正系数} \quad (\text{T 0610-1})$$

4.3 按式 (T 0610-2) 计算沥青旋转薄膜加热针入度比，精确至 0.1。

4.4 按式 (T 0610-3) 计算沥青旋转薄膜加热软化点差，精确至 0.1。

4.5 按式 (T 0610-4) 计算沥青旋转薄膜加热黏度比，精确至 0.1。

式中： $K_q$ ——旋转薄膜加热黏度比；

$\eta_2$ ——旋转薄膜加热后残留物的 60℃ 动力黏度或 135℃ 旋转黏度， $\text{Pa} \cdot \text{s}$ ；

$\eta_1$ ——旋转薄膜加热前原样的 60℃ 动力黏度或 135℃ 旋转黏度， $\text{Pa} \cdot \text{s}$ 。

## 24、删除沥青的老化指数

4.5 沥青的老化指数按式 (T 0610-5) 计算。

$$C = \lg \lg (\eta_2 \times 10^3) - \lg \lg (\eta_1 \times 10^3) \quad (\text{T 0610-5})$$

式中： $C$ ——沥青旋转薄膜加热试验的老化指数。 JTG E20

## 24、新增报告内容，删除条文说明

### 6 报告

- 6.1 试验项目名称和执行标准。
- 6.2 样品的编号、名称、产地和规格。
- 6.3 接样日期、样品描述。
- 6.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。
- 6.5 试样准备温度、旋转薄膜加热老化温度。
- 6.6 旋转薄膜加热质量变化、旋转薄膜加热针入度、针入度比、软化点、软化点差、黏度、黏度比和残留物的延度等试验结果。
- 6.7 其他需要说明的情况。



## 计量规范

JJG(交通) 056-2004 沥青老化烘箱检定规程

## 计量参数

1. 升温时间：小于 120min。【检定规程：150min】
2. 工作温度：沥青薄膜烘箱 (163.0±1.0)℃、(175.0±1.0)℃；沥青旋转薄膜烘箱 (163.0±0.5)℃、(175.0±0.5)℃。
3. 温度回升时间：沥青薄膜烘箱小于 20min；沥青旋转薄膜烘箱小于 10min。【检定规程：15min】
4. 转盘转速：沥青薄膜烘箱 (5.5±1.0) r/min；沥青旋转薄膜烘箱环形金属架转速 (15±0.2) r/min、马达转速 (1725±100) r/min。
5. 沥青旋转薄膜烘箱热空气喷入流量：(4000±200) r/min。
6. 盛样瓶：高 (139.7±1.5) mm、外径 (64±1.2) mm、壁厚 (2.4±0.3) mm、口部直径 (31.75±1.5) mm。
7. 时间示值误差：沥青薄膜烘箱 5h、15min±0.07s；沥青旋转薄膜烘箱 85min±0.10s。



沥青薄膜烘箱



沥青旋转薄膜烘箱



中岩培训 SINOROCK TRAINING 现代检测

**表 7 0619.3 罩帽钩臂式毛毡密封垫技术参数**

| 序号 | 名义直径参数<br>(mm) | 运动速度范围<br>(mm/s) | 密封内径<br>(mm) | 密封(C、E)厚度<br>(mm) (±2%) | 钩臂长度<br>(mm) (±2%) | 材料硬度<br>(邵氏 A 5%) | 水平密封量<br>(mm) (±5%) |
|----|----------------|------------------|--------------|-------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| 4  | 0.10           | 6~100            | 0.54         | 210                     | 0.3                | 3.9               |                     |
| 5  | 0.3            | 18~300           | 0.84         | 210                     | 0.3                | 3.9               |                     |
| 6  | 1.0            | 60~1000          | 1.15         | 230                     | 0.3                | 4.3               |                     |
| 7  | 3.0            | 180~5500         | 1.42         | 230                     | 0.3                | 4.3               |                     |
| 8  | 10.0           | 600~25000        | 1.93         | 165                     | 0.25               | 4.3               |                     |
| 9  | 30.0           | 1800~30000       | 2.52         | 165                     | 0.25               | 4.3               |                     |
| 10 | 100.0          | 6000~100000      | 3.06         | 165                     | 0.25               | 4.3               |                     |

注：1. 密封垫的厚度参数应参照密封垫制造标准进行确定。  
2. 密封垫的密封量参数应参照密封垫制造标准进行确定。

**表 2 0619-4 兰特品-霍雷斯氏毛细管粘度计技术指标**

| 型号 | 名义流量常数<br>( $\text{mm}^3/\text{s}$ ) | 运动粘度范围<br>( $\text{mm}^2/\text{s}$ ) | R管内径<br>( $\text{mm}$ ) $\pm 2\%$ | R管长度<br>( $\text{mm}$ ) $\pm 2\%$ | 球C容积<br>( $\text{mL}$ ) $\pm 5\%$ |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 5  | 0.3                                  | 18~300                               | 1.65                              | 490                               | 2.7                               |
| 6  | 1.0                                  | 60~1 000                             | 2.25                              | 490                               | 2.7                               |
| 7  | 3.0                                  | 180~3 000                            | 3.00                              | 490                               | 2.7                               |
| 8  | 10.0                                 | 800~10 000                           | 4.19                              | 490                               | 2.7                               |
| 9  | 30.0                                 | 1 800~30 000                         | 5.20                              | 490                               | 2.7                               |
| 10 | 100.0                                | 6 000~100 000                        | 5.20                              | 490                               | 0.85                              |

注：1. 粘球能在液面附近停留至少10s而不致脱落并能在10s内完成流动。

| 标准样品规格 | 以下温度的运动粘度近似值 (mm <sup>2</sup> /s) |       |      |
|--------|-----------------------------------|-------|------|
|        | 40℃                               | 50℃   | 100℃ |
| S01    | 53                                | 35    | 7.5  |
| S02    | 220                               | 130   | 25   |
| S03    | 570                               | 350   | 60   |
| S04    | 1 025                             | 700   | 110  |
| S05    | 5 200                             | 3 300 | 435  |

**2.9 加热介质:**蒸馏水(加热温度不高于 60℃),或闪点高于 215℃的硅油或矿物油(加热温度不小于 135℃)。

**2.10 清洗液:**煤油、三氯乙烯、洗涤剂、自来水、蒸馏水、丙酮(或95%乙醇或98%甲基化酒精) **JTG E20 洗液、蒸馏水**

**2.11 铬酸洗液:**92g 重铬酸钠溶于458mL 蒸馏水,再加入 800mL 浓硫酸。也可采用市售硫酸洗液代替。

---

## 10、新增黏度计的标定

### 3 黏度计的标定

- 3.1 新黏度计或每使用1年应采用运动黏度标准样品进行黏度常数的标定。
- 3.2 根据黏度计型号、测量范围,按表T 0619-5选择合适的运动黏度标准样品和标定温度进行标定。
- 3.3 黏度计清洗:新黏度计应使用蒸汽或沸水去除蜡、烘干处理。洁净黏度计应使用热蒸馏水清洗,烘干处理。有油污的黏度计按照4.3.7或4.3.8进行清洗,烘干处理。
- 3.4 采用运动黏度标准样品,按第4节进行试验,测定流经时间,精确至0.1s,且流经时间应满足200~1000s。按式(T 0619-1)计算黏度计的黏度常数,精确至0.001。

$$C = \frac{P_0}{t} \quad (T 0619-1)$$

式中:  $C$ ——标定的黏度计的黏度常数,  $\text{mm}^2/\text{s}^2$ ;  
 $P_0$ ——运动黏度标准样品的运动黏度标准值,  $\text{mm}^2/\text{s}$ ;  
 $t$ ——标准样品流经测定球的时间, s。

## 11、确定试验条件新增温度控制要求

- 4.1.1 道路石油沥青、改性沥青或稀释沥青、乳化沥青的残留物,试验温度为135℃,黏度较高的高弹性改性沥青、橡胶沥青试验温度为175℃,现场加工胶粉橡胶沥青试验温度为180~190℃。对于稀释沥青,试验标准温度为60℃,或25℃;对于乳化沥青,试验标准温度为25℃,或50℃。

## 12、更改黏度计烘干温度

- 4.2.1 取干燥、洁净的黏度计,放入烘箱中预热至试验温度 $\pm 5^\circ\text{C}$ 。 JTG 3410

- 3.1.2 将黏度计用三氯乙烯等溶剂清洗干净。如黏度计沾有油污,应用洗液、蒸馏水或无水乙醇等仔细洗涤。洗涤后置温度 $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 的烘箱中烘干,或用通过棉花过滤的热空气吹干,然后预热至要求的测定温度。 JTG E20

## 13、删除备样中液体沥青处理步骤, 新增注明

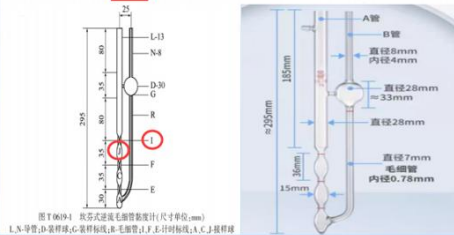
- 4.2.2 按本规程T 0602准备沥青试样,均匀加热至试验温度 $\pm 5^\circ\text{C}$ 后,取约20mL移入一个容积约30mL小盛样器中,并用盖盖好。

注:当试样中含有固体颗粒、纸片等异物时,将沥青试样通过预热的0.3mm筛筛过滤。在报告中应备注样品筛过滤情况。对于胶粉橡胶沥青不进行过滤,但当含有不小于0.3mm颗粒时,不宜采用本方法测定黏度。

- 3.1.3 将液体沥青在室温下充分搅拌30min,注意勿带入空气形成气泡。如液体沥青黏度过大可将试样置 $60^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 的烘箱中,加热30min。按本规程T 0602准备黏稠沥青试样,均匀加热至试验温度 $\pm 5^\circ\text{C}$ 后倒入一个小盛样器中,其容积不少于20mL,并用盖子盖好。

## 14、坎芬式毛细管黏度计法, 更改试样注入球中夹住夹子体积的控制要求, 更改记录标线至I时间

- (3) 放松管L夹子,使试样流入球A至0.5~0.8倍容积时夹住夹子,停止试样流动。然后在恒温浴中保温30min后,放松管L夹子,试样在自重下流动。当试样弯液面前沿达到标线E时,启动秒表,当试样弯液面前沿到达标线F及I时,读取秒表,分别记录试样流经标线E到F和标线F到I的时间,精确至0.1s。 JTG E20F90



## 15、新增翟富斯横臂式黏度计法、兰特兹-翟富斯式黏度计法、BS/IP/RFU逆式黏度计法的试验步骤

- 4.3.2 翟富斯横臂式(Zeichs Cross-Arm)黏度计法。
- 4.3.3 兰特兹-翟富斯式(Lantz-Zeichs)黏度计法。
- 4.3.4 BS/IP/RF U形管式黏度计法。

## 16、新增确定黏度常数流经时间和大于1000s时的处理

- 4.3.5 选择第一个满足60~1000s的流经时间作为试验结果,并记录流经相应的黏度常数。若试样流经时间均小于60s,应换小一号的黏度计,重新试验。若试样流经时间大于1000s,应换大一一号的黏度计,重新试验。

## 17、新增黏度计清洗处理过程

- 4.3.7 测试后的黏度计倒扣在烧杯中,放入预热至约150℃(聚合物改性沥青可提高温度)烘箱中加热约1h,使毛细管中沥青充分流出。注意时间不能太长,以免沥青焦化附在管中。从烘箱中取出烧杯及毛细管,迅速用洁净棉纱轻轻地吧毛细管口周围的沥青擦净。用煤油溶剂浸泡黏度计,用吸耳球在装料管上口反复抽吸,直至溶剂清澈透明;在黏度计中注入三氯乙烯,用吸耳球在装料管上口反复抽吸进一步清洗;再依次用洗涤液、自来水、蒸馏水、丙酮(或95%乙醇或98%甲基化酒精)洗涤黏度计,待丙酮(或乙醇或甲基化酒精)挥发后置温度 $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 烘箱中烘干,或用通过脱脂棉过滤的热空气吹干后备用。

- 4.3.8 定期采用铬酸洗液清洗,以防止黏度计管内壁有沉淀物。先用铬酸洗液浸泡4h以上,再依次用自来水、蒸馏水、丙酮(或95%乙醇或98%甲基化酒精)洗涤,直至黏度计管内无污染物附着,待丙酮(或95%乙醇或98%甲基化酒精)挥发后置温度 $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 烘箱中烘干,或用通过脱脂棉过滤的热空气吹干后备用。若疑似有有机物时,先用盐酸清洗。碱性玻璃清洗液会导致黏度计产生改变,因此不建议使用。

## 18、新增结果位数保留

- 5.1 按式(T 0619-5)计算试样的运动黏度,精确至0.1。
- 5.2 取两个试样测定值的算术平均值作为样品的运动黏度的试验结果,精确至 $1\text{mm}^2/\text{s}$ 。

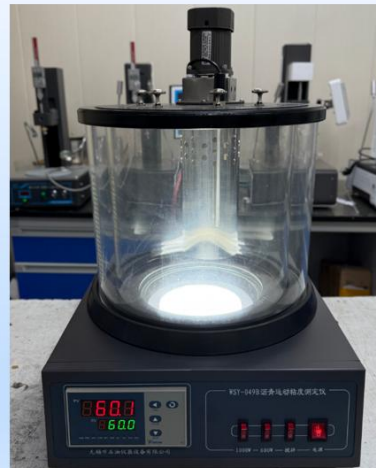
## 19、新增 $\geq 135^\circ\text{C}$ 运动黏度的允许误差

表 T 0619-6 运动黏度的重复性、再现性试验的相对允许误差

| 运动黏度                          | 重复性试验的相对允许误差(%) | 再现性试验的相对允许误差(%) |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| $\geq 135^\circ\text{C}$ 运动黏度 | 3.0             | 8.8             |

## 20、新增报告内容, 删除条文说明

- 7.1 试验项目名称和执行标准。
- 7.2 样品的编号、名称、产地和规格。
- 7.3 接样日期、样品描述。
- 7.4 试验日期,黏度计类型、型号及编号。
- 7.5 试验温度及黏度试验结果。
- 7.6 其他需要说明的情况。



## T 0620-2025沥青动力黏度(真空毛细管法)



### 1、新增沥青类别、测量范围、沥青与真空度的偏差

1.1 本方法适用于真空毛细管法测定道路石油沥青 **改性沥青、或稀浆沥青、乳化沥青** 残留物的动力黏度。

1.2 本方法动力黏度测量范围为  $0.003\ 6 \sim 580\ 000\ \text{Pa} \cdot \text{s}$ 。

1.3 本方法标准试验温度为  $60\ ^\circ\text{C} \pm 0.1\ ^\circ\text{C}$ ，真空度为  $40\ \text{kPa} \pm 0.07\ \text{kPa}$ 。

### 2、新增美国沥青学会真空毛细管黏度计尺寸

注:25~200 型号管最少标注测量管 B、C、D,也可增加标注测量管 E、F,测量管高度约 20mm;400R、800R 至少标注测量管 B、C、D、E、F,也可增加标注测量管 G,其中 B、C 测量管高度约 5mm,D 测量管高度约 10mm,E、F、G 测量管高度约 20mm。



### 3、新增AIVV真空毛细管黏度计备注及管B、C、D及管E、管F、管G的技术参数;勘误删除400行

表 T 0620-1 AIVV 式黏度计技术参数

| 型号   | 毛细管半径<br>(mm) | 名义黏度常数 <sup>a</sup> 真空 40kPa(Pa·s/s) |      |      |                  |      |      |      | 黏度范围 <sup>b</sup><br>(Pa·s) |
|------|---------------|--------------------------------------|------|------|------------------|------|------|------|-----------------------------|
|      |               | 管 B                                  | 管 C  | 管 D  | 管 B、C、D          | 管 E  | 管 F  | 管 G  |                             |
| 25   | 0.125         | 0.2                                  | 0.1  | 0.07 | —                | 0.05 | 0.04 | —    | 4.2~80                      |
| 50   | 0.25          | 0.8                                  | 0.4  | 0.3  | —                | 0.22 | 0.18 | —    | 18~320                      |
| 100  | 0.50          | 3.2                                  | 1.6  | 1    | —                | 0.8  | 0.6  | —    | 60~1280                     |
| 200  | 1.0           | 12.8                                 | 6.4  | 4    | —                | 3.0  | 2.4  | —    | 240~5200                    |
| 400  | 2.0           | 50                                   | 25   | 16   | —                | —    | —    | —    | 960~20000                   |
| 400R | 2.0           | 350 <sup>c</sup>                     | 240  | 86   | 50 <sup>c</sup>  | 25   | 16   | 12.6 | 960~140000                  |
| 800R | 4.0           | 1450 <sup>c</sup>                    | 1090 | 375  | 200 <sup>c</sup> | 100  | 64   | 49   | 3800~580000                 |

注:<sup>a</sup>精确的毛细管黏度常数应采用动力黏度标准样品标定确定。

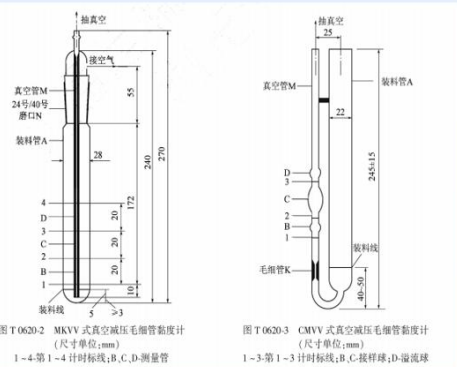
<sup>b</sup>表中黏度范围对应流经时间为 60~400s,试验时最大允许流经时间不超过 1000s。

<sup>c</sup>从第 1 时标线到第 4 时标线之间的名义黏度常数。

<sup>d</sup>实际黏度常数不小于 240。

<sup>e</sup>实际黏度常数不小于 840。

### 4、新增改进坎培式(MKVV)、坎农曼宁式(CMVV)真空减压毛细管黏度计图



### 5、新增改进坎培式(MKVV)、坎农曼宁式(CMVV)真空减压毛细管技术参数

表 T 0620-2 MKVV 式黏度计技术参数

| 型号  | 毛细管半径<br>(mm) | 名义黏度常数 <sup>a</sup> @真空 40kPa(Pa·s/s) |      |      | 黏度范围 <sup>b</sup><br>(Pa·s) |
|-----|---------------|---------------------------------------|------|------|-----------------------------|
|     |               | 管 B                                   | 管 C  | 管 D  |                             |
| 25  | 0.125         | 0.2                                   | 0.1  | 0.07 | 4.2~80                      |
| 50  | 0.25          | 0.8                                   | 0.4  | 0.3  | 18~320                      |
| 100 | 0.50          | 3.2                                   | 1.6  | 1.0  | 60~1280                     |
| 200 | 1.0           | 12.8                                  | 6.4  | 4.0  | 240~5200                    |
| 400 | 2.0           | 50.0                                  | 25.0 | 16.0 | 960~20000                   |

注:<sup>a</sup>精确的毛细管黏度常数应采用动力黏度标准样品标定确定。

<sup>b</sup>表中黏度范围对应流经时间为 60~400s,试验时最大允许流经时间不超过 1000s。

表 T 0620-3 CMVV 式黏度计技术参数

| 型号 | 名义黏度常数 <sup>a</sup> @真空 40kPa(Pa·s/s) |                  | 黏度范围 <sup>b</sup><br>(Pa·s) |
|----|---------------------------------------|------------------|-----------------------------|
|    | 球 B <sup>c</sup>                      | 球 C <sup>c</sup> |                             |
| 4  | 0.000 2                               | 0.000 06         | 0.003 6~0.08                |
| 5  | 0.000 6                               | 0.000 2          | 0.012~0.24                  |
| 6  | 0.002                                 | 0.000 6          | 0.036~0.8                   |
| 7  | 0.006                                 | 0.002            | 0.12~2.4                    |
| 8  | 0.02                                  | 0.006            | 0.36~8                      |
| 9  | 0.06                                  | 0.02             | 1.2~24                      |

续表 T 0620-3

| 型号 | 名义黏度常数 <sup>a</sup> @真空 40kPa(Pa·s/s) |                  | 黏度范围 <sup>b</sup><br>(Pa·s) |
|----|---------------------------------------|------------------|-----------------------------|
|    | 球 B <sup>c</sup>                      | 球 C <sup>c</sup> |                             |
| 10 | 0.2                                   | 0.06             | 3.6~80                      |
| 11 | 0.6                                   | 0.2              | 12~240                      |
| 12 | 2.0                                   | 0.6              | 36~800                      |
| 13 | 6.0                                   | 2.0              | 120~2400                    |
| 14 | 20.0                                  | 6.0              | 360~8000                    |

注:<sup>a</sup>精确的毛细管黏度常数应采用动力黏度标准样品标定确定。

<sup>b</sup>表中黏度范围对应流经时间为 60~400s,试验时最大允许流经时间不超过 1000s。

<sup>c</sup>球 C 的容积约为球 B 的 3 倍。

### 6、新增温度计

2.2 温度计:铂电阻式温度传感器或水银温度计,量程 50~100℃,分度值 0.1℃。

### 7、修改秒表误差范围,新增计时器

2.5 秒表:分度值 0.1s,最大允许误差  $\pm 0.10\text{s}/h$ 。

JTG E20:秒表 2 个,分度值 0.1s,量程 15min 的误差  $\pm 0.05\%$ 。

2.6 计时器:秒表或电子计时器,最小分度值 0.1s,最大允许误差  $\pm 0.10\text{s}/h$ 。

### 8、新增改进坎培式(MKVV)、坎农曼宁式(CMVV)真空减压毛细管技术参数

2.3 恒温水槽:硬玻璃制,其水槽高度应能够使黏度计顶部上第一条时标线浸没在液面下至少为 20mm,内设有加热和温度自动控制器,并有搅拌器及夹持设备。**该设备**上采用橡胶塞来固定黏度计。在 11 号橡胶塞上钻两个孔,内径分别为 22mm 和 8mm。两个孔间中心距离为 25mm。将两孔之间及 8mm 孔与边缘之间切开,做成一个简易的黏度计架。当把这个橡胶塞放入恒温水槽盖 51mm 孔中时,能将黏度计固定倒位。对于 MKVV 黏度计,在 11 号橡胶塞上钻一个直径约 28mm 孔,将孔与边缘之间切开;当把这个橡胶塞放入恒温水槽盖 51mm 孔中时,能将黏度计固定倒位。恒温水槽温控精度  $\pm 0.1\ ^\circ\text{C}$ 。且整个黏度计高度范围内不同位置的黏度计之间,其温度差别不大于  $\pm 0.1\ ^\circ\text{C}$ 。

### 9、删除真空减压系统的示意图及减压阀测定的描述

2.4 真空系统:真空度能达到  $40\ \text{kPa} \pm 0.07\ \text{kPa}$ ,各连接处密封。在开口端连接压力计,用真空泵或吸气泵作真空源。 JTG 3410

2.4 真空减压系统:应能使真空度达到  $40\ \text{kPa} \pm 66.5\ \text{Pa}(300\ \text{mmHg} \pm 0.5\ \text{mmHg})$  的压力,全部装置简要 JTG E20

示意图如图 T 0620-2 所示。各连接处不得漏气,以保证密封。在开启毛细管减压阀进行测试时,应不产生水银柱降低情况。在开口端连接水银压力计,可读取至 133Pa(1mmHg)的刻度,用真空泵或吸气泵抽真空。

## 10、新增动力黏度标准样品及技术参数

2.8 动力黏度标准样品:动力黏度标准样品技术指标应符合表 T 0620-4 中规定,每一个规格的标准样品应有精确的标称值,且标称值应在表中值的  $\pm 10\%$  范围内。

表 T 0620-4 动力黏度标准样品技术参数

| 标准样品规格 | 以下温度的动力黏度近似值(Pa·s) |      |     |
|--------|--------------------|------|-----|
|        | 25℃                | 40℃  | 60℃ |
| N1     | 50                 | 20   |     |
| N2     | 180                | 50   | 14  |
| N3     | 430                | 140  | 33  |
| N4     | 7100               | 2000 | 450 |

注:标准样品应由专业单位生产,专业单位定值,稳定性试验不少于 2 年,应附相关定值证书。

## 11、新增铬酸洗液,新增清洗液产品

2.9 清洗液 煤油 三氯乙烯 洗涤剂、自来水、蒸馏水 丙酮(或 95%乙醇或 98%甲基化酒精)  
JTG E20: 其他: 洗涤剂、蒸馏水等。 溶液: 三氯乙烯(化学纯)等。

2.10 铬酸洗液: 92g 重铬酸钠溶于 458mL 蒸馏水,再加入 800mL 浓硫酸。

## 12、新增黏度计常数标定

### 3 黏度计标定

## 13、确定试验条件中修改流经时间,新增动力黏度试验条件、修改了加热温度根据沥青类别来确定

4.1.1 估计样品的黏度,根据试样流经时间为 60~1000s 来选择黏度计的型号。  
JTG E20: 是否在 60s 以上来选择

4.1.2 动力黏度试验温度为 60℃,真空度为 40kPa  $\pm$  0.07kPa。

## 14、准备工作中更改沥青的量,新增备注

4.2.1 按本规程 T 0602 准备沥青试样,取约 50mL 移入一个小盛样器中,并用盖盖好。  
JTG E20: 约为 50mL

注:当试样中含有固体颗粒、纸片等异物时,将热沥青试样通过预热的 0.3mm 筛筛过滤。在报告中应备注样品筛等过滤情况。对于胶粉橡胶沥青不进行过滤,但当含有不小于 0.3mm 颗粒时,不宜采用本方法测定黏度。

## 15、明确加热时间要求

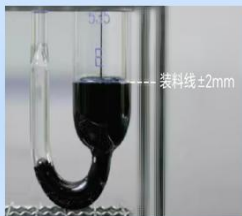
4.2.2 将小盛样器连同试样和洁净的黏度计,放入达到 4.1.3 温度的烘箱中加热 30~60min。  
JTG E20: 加热至充分加热状态

## 16、修改标线说法,顶部的第一条计时标线?

4.3.1 从烘箱中取出黏度计置于一个容器中,取出小盛样器,缓慢搅拌热沥青后自装料管 A 注入毛细管黏度计,至试样液面达到装料线  $\pm 2$ mm。沥青不要沾到管内壁上。  
JTG E20: E 标线

4.3.2 将装好试样的毛细管黏度计放回达到 4.1.3 温度的烘箱中保温 10min  $\pm$  5min,以使管中试样中大气泡逸出。  
JTG E20: 135℃  $\pm$  5℃

4.3.3 从烘箱中取出装有试样的黏度计,在室温条件下冷却 2min 后,垂直安装在已达试验温度的恒温水槽中,其位置应使黏度计顶部的第一条计时标线浸没深度不少于 20mm。自烘箱中取出黏度计,至放入恒温水槽的时间应不超过 5min。旧: 1 标



## 17、更改操作步骤

新: 恒温, 连接, 关闭, 开动, 打开, 测定  
旧: 连接, 关闭, 开动, 恒温, 打开, 测定

4.3.4 黏度计在恒温水槽中恒温不少于 60min。将真空系统与黏度计连接,关闭活塞或阀门。开动真空泵或抽气泵,使真空度达到 40kPa  $\pm$  0.07kPa。

4.3.5 打开连接减压系统阀门,开始进行黏度试验。当试样弯月面前缘达到底部第一计时标线时同时开启秒表,测定达到各计时标线时间。计算通过各管(球)的上下两个计时标线的时间间隔为球的流经时间,精确至 0.1s。

注:对于 AINV 式 400R、800R 型号的黏度计,可以记录第 1、4 计时标线的时间间隔,此时对应 BCD 测量管的黏度值。

3.2.4 将真空系统与黏度计连接,关闭活塞或阀门。 JTG E20

3.2.5 开动真空泵或抽气泵,使真空度达到 40kPa  $\pm$  66.5Pa(300mmHg  $\pm$  0.5mmHg)。

3.2.6 黏度计在恒温水槽中保持 30min 后,打开连接减压系统阀门,当试样吸到第一标线时同时开动两个秒表,测定通过连续的一对标线时间间隔,准确至 0.1s,记录第一个超过 60s 的标线符号及时间间隔。

## 18、确定测定值,新增更换黏度计的条件

4.3.6 选择第一个满足 60~1000s 的球的流经时间作为试样试验测定值,并记录球相应的黏度常数。若所有球的流经时间均小于 60s,应换小一号的黏度计,重新试验。若所有球的流经时间大于 1000s,应换大一一号的黏度计,重新试验。

## 19、更改清洗预热温度和时间及清洗步骤,新增定期清洗步骤

4.3.8 测试后的黏度计倒扣在烧杯中,放入预热至约 150℃(聚合物改性沥青可提高温)烘箱中加热约 1h,使毛细管中沥青充分流出。注意时间不能太长,以免沥青焦糊附着在管中。从烘箱中取出烧杯及毛细管,迅速用洁净棉纱轻轻地吧毛细管口周围的沥青擦净。用煤油溶剂浸泡黏度计,用吸耳球在装料管上口反复抽吸,直至溶剂清澈透明。在黏度计中注入三氯乙烯,用吸耳球在装料管上口反复抽吸进一步清洗洁净;再依次用洗涤剂、自来水、蒸馏水、丙酮(或 95%乙醇或 98%甲基化酒精)洗涤黏度计,待丙酮(或 95%乙醇或 98%甲基化酒精)挥发后置温度 105℃  $\pm$  5℃烘箱中烘干,或用通过脱脂棉过滤的热空气吹干后备用。 JTG E20: 135 0.5h-1h

4.3.9 定期采用铬酸洗液清洗,以防止黏度计管内壁有沉淀物。先用铬酸洗液浸泡 4h 以上,再依次用自来水、蒸馏水、丙酮(或 95%乙醇或 98%甲基化酒精)洗涤,直至黏度计管内无污染物附着,待丙酮(或 95%乙醇或 98%甲基化酒精)挥发后置温度 105℃  $\pm$  5℃烘箱中烘干,或用通过脱脂棉过滤的热空气吹干后备用。若疑似有无机物时,先用盐酸清洗。碱性玻璃清洗液会导致黏度计产生改变,因此不建议使用。

## 20、数据处理新增精度和黏度大于1000的精度

5.1 按式(T 0620-2)计算试样的动力黏度,精确至 0.1;若动力黏度大于 1000,则精确至 1。

5.2 取三个试样测定值的算术平均值作为样品的动力黏度试验结果,精确至 0.1Pa·s;若动力黏度大于 1000,则精确至 1Pa·s。

## 21、新增报告内容，删除条文说明

### 7 报告

- 7.1 试验项目名称和执行标准。
- 7.2 样品的编号、名称、产地和规格。
- 7.3 接样日期、样品描述。
- 7.4 试验日期、黏度计类型、型号及编号。
- 7.5 试验温度、真空度、黏度计黏度常数和黏度试验结果。
- 7.6 其他需要说明的情况。

## T 0625-2011沥青旋转黏度试验(旋转黏度计法)

### 1、更改方法名称说法

T 0625—2011 沥青旋转黏度试验(旋转黏度计法)

T 0625—2011 沥青旋转黏度试验(布洛克菲尔德黏度计法)

### 2、目的与适用范围新增沥青种类，新增温度要求

1.1 本方法适用于旋转黏度计法测定道路石油沥青、改性沥青、或稀浆封层、乳化沥青残留物的旋转黏度。

1.3 本方法适用于测定 40 ~ 260℃ 温度范围内沥青的旋转黏度。道路石油沥青和一般改性沥青旋转黏度试验温度为 135℃。黏度较高的高弹改性沥青、橡胶沥青黏度试验温度为 175℃。现场加工胶粉橡胶沥青试验温度也可按工程实际融胀温度在 180 ~ 190℃ 条件下测定。

1.4 当测定沥青黏温曲线、确定施工温度时，应根据沥青材料类型选择不少于两个温度测定黏度。

### 3、新增旋转黏度计主机、转子、盛样筒、温控范围内容，量程是否一定要规定范围？

2.1 旋转黏度计：具有测量、记录和显示黏度、扭矩、剪切应力、剪变率、转速和试验温度等参数的功能，结构示意图如图 T 0625-1 所示。黏度计主机和转子配置应满足黏度量程为  $10\text{mPa}\cdot\text{s} \sim 50\text{Pa}\cdot\text{s}$ ，精度为  $\pm 5\%$ ；剪切速率为  $1 \sim 200\text{s}^{-1}$ 。盛样筒采用不锈钢材料，盛样筒支架及绝热盖如图 T 0625-2 所示；盛样筒直径和转子直径之比应不小于 1.1，转子与盛样筒内壁净距为 1 ~ 6mm。转子和盛样筒大致尺寸见表 T 0625-1 和表 T 0625-2，满足试验要求的其他转子和盛样筒也可以使用。温控装置调温范围为 40 ~ 260℃，其中 40 ~ 100℃ 控温精度为  $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ，100 ~ 260℃ 控温精度为  $\pm 1.0^\circ\text{C}$ 。

注：一般宜采用 RV 类黏度计，选择 SC4-21 转子；对于改性沥青或低标号沥青可选择 SC4-27 转子。对于橡胶沥青宜选择 SC4-29 转子，当胶粉颗粒大于 2.36mm 时宜按 T 0639 方法测定旋转黏度。

### 4、新增盛样筒支架及绝热盖图

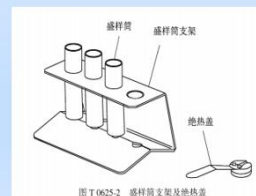


图 T 0625-2 盛样筒支架及绝热盖

### 5、新增纺锤转子尺寸及盛样筒尺寸

表 T 0625-1 纺锤转子尺寸 (mm)

| 转子型号   | $d$   | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| SC4-21 | 16.76 | 8.22  | 31.24 | 6.89  |
| SC4-27 | 11.75 | 5.52  | 33.02 | 4.26  |
| SC4-29 | 7.62  | 3.48  | 27.18 | 3.40  |

表 T 0625-2 盛样筒尺寸 (mm)

| $D$   | $H_1$ | $H_2$ |
|-------|-------|-------|
| 19.05 | 80.65 | 3.34  |

### 6、新增秒表及要求

2.4 秒表：分度值 0.1s，最大允许误差  $\pm 0.10\text{s/h}$ 。

### 7、新增旋转黏度标准样品及技术参数

2.5 旋转黏度标准样品：旋转黏度标准样品技术指标应满足表 T 0625-3 中规定，每一个规格的标准样品应有精确的标称值，且标称值应在表中值的  $\pm 10\%$  范围以内。

表 T 0625-3 旋转黏度标准样品技术参数

| 标准样品规格 | 以下温度的旋转黏度近似值 ( $\text{mPa}\cdot\text{s}$ ) |       |       |
|--------|--------------------------------------------|-------|-------|
|        | 50℃                                        | 100℃  | 150℃  |
| R01    | 600                                        | 100   | 50    |
| R02    | 6 100                                      | 600   | 190   |
| R03    | 23 300                                     | 2 000 | 500   |
| R04    | —                                          | 4 000 | 800   |
| R05    | —                                          | 8 000 | 1 500 |

注：标准样品应由专业单位生产，专业单位定值，稳定性试验不少于 2 年，应附相关定值证书。

### 8、新增清洗液

2.6 清洗液：煤油、洗涤剂、自来水、蒸馏水等。

### 9、新增旋转黏度标定

3.1 新黏度计或每使用 1 年应进行旋转黏度计黏度精度标定，新黏度计或每使用 6 个月进行旋转黏度计温度示值精度标定。

3.2 按如下要求进行旋转黏度计黏度精度标定：

- (1) 根据黏度计类型、转子型号及其黏度测量范围，按表 T 0625-3 选择合适的旋转黏度标准样品和标定温度，使得标定的扭矩读数在转子对应量程的 10% ~ 98% 范围内。
- (2) 采用标准样品按第 4 节试验步骤测定旋转黏度。按同样的方法标定 2 次，取两次测定值平均值作为标定的黏度值。
- (3) 标定的黏度值与标准样品标称值的相对误差应小于  $\pm 2\%$ 。对于不满足要求的黏度计校正后重新标定，或采用标定的黏度值与标准样品标称值之比作为该黏度计的修正系数。

3.3 按如下要求进行旋转黏度计温度示值精度标定：

- (1) 将热的沥青试样注入盛样筒中，将已经溯源的温度传感器插入盛样筒的沥青试样中部。
- (2) 将盛样筒温度分别设定为 50℃、100℃、150℃，当盛样筒内沥青试样温度达到设定温度并稳定后，读取旋转黏度计温度示值和已经溯源的温度传感器温度读数之差，温度之差应小于  $\pm 0.1^\circ\text{C}$  范围内。对于不满足要求的黏度计校正后重新标定，或采用修正系数进行补偿。

## 10、新增现场加工胶粉橡胶试验温度

注：现场加工胶粉橡胶沥青试验温度也可按工程实际温度在 180 ~ 190℃ 条件下测定。

## 11、更改保湿时间

4.2.1 按本规程 T 0602 准备沥青试样。将盛样筒、转子置于同一烘箱中保温不少于 30min。  
旧：在烘箱中加热至软化点以上 100 度左右保温 30min-60min

注：当试样中含有固体颗粒、纸屑等异物时，将热沥青试样通过预热的 0.3mm 筛网过滤；橡胶沥青、天然沥青则不需要过滤。在报告中应备注样品筛网过滤情况。

## 12、新增控制范围误差，新增备注及转子浸液位置

4.2.2 进行黏度仪调平，启动黏度测量系统进行预热；开启黏度计温度控制器电源，设定温度控制系统至要求的试验温度，进行温控装置加热，至达到并稳定在试验温度  $\pm 5^\circ\text{C}$ 。仪器在测定前是否需要归零，可按操作说明书规定进行。

4.2.3 取出盛样筒放在支架上；立即取出沥青试样，缓慢搅拌，按选定的转子型号取相应体积的试样移入盛样筒中，盖上绝热盖。移入沥青试样后的液面应符合所选转子相应要求，确保转子的测量部分完全浸没在液面以下（液面位于高于转子上部锥体顶部以上 3mm 处），并与黏度仪标定时标准样品体积一致。

注：盛样筒所需试样的体积可根据厂家提供的值确定，并按相应试验温度条件的密度计算相应试样质量，称取试样质量精度为计算试样质量  $\pm 0.2\text{g}$ 。对于 SC4-21、SC4-27 和 SC4-29 转子，大致为 8.0mL、10.5mL 和 13.0mL。试验温度条件下沥青密度  $\rho_T = \rho_{15} \times (1.00946841 - 0.000633413 \cdot 4117 + 0.000000145 \cdot 7104167^2)$ ， $\rho_{15}$  是 15℃ 时实测沥青密度 ( $\text{g/mL}$ )， $T$  是试验温度 ( $^\circ\text{C}$ )。

## 13、新增控温范围和备注，T0602为 $\pm 3^\circ\text{C}$ ?

4.2.4 将盛样筒支架连同试样置于已控温至试验温度  $\pm 5^\circ\text{C}$  的烘箱中，盖上盖子保温。若试样温度高于试验温度，可将盛样筒试样在室温适当冷却至稍低于试验温度后再放入烘箱中保温。

注：当一次只制备一个试样进行黏度试验时，可将试样直接放入黏度计温控装置中保温。当一次制备多个试样时，可将一个试样直接放入黏度计温控装置中保温，其余试样放在烘箱中保温。烘箱中保温时间可根据情况确定，烘箱、黏度计温控装置中总保温时间约 1.5h。

## 14、恒温时间固定，新增恒温过程中温度变化要求

4.3.2 沥青试样在已预热的黏度计温控装置中保温，当达到试验温度后再恒温 15min。恒温过程中温度变化不大于  $\pm 0.5^\circ\text{C}$ （试验温度 100℃ 以上时为  $\pm 1^\circ\text{C}$ ）。  
JTG E20 达到试验所需的平衡温度不少于 15min

## 15、转子速率固定为 20r/min

4.3.3 设定试验转速为 20r/min，显示黏度单位为  $\text{mPa} \cdot \text{s}$  模式。在试样达到试验温度后，启动旋转黏度计，观察读数，扭矩读数应在转子对应黏度量程 10% ~ 98% 范围内；否则调整转速使扭矩读数满足要求。

3.8 按仪器说明书的要求选择转子速率，例如在 135℃ 测定时，对 RV、HA、HB 型黏度计可采用 20r/min，对 LV 型黏度计可采用 12r/min，在 60℃ 测定可选用 0.5r/min 等。开布洛克非尔德黏度计，观察读数，扭矩读数应在 10% ~ 98% 范围内。在整个测量黏度过程中，不得改变设定的转速。仪器在测定前是否需要归零，可按操作说明书规定进行。

## 16、增加观测黏度变化的前置时间

JTG E20 观测黏度变化，当小数点后面 2 位读数稳定后，在每个试验温度下

4.3.4 在转子旋转 15min 后，观测黏度变化。待读数稳定后，每隔 60s 读取一次黏度值，连续读数 3 次，取 3 次读数的平均值，精确至  $1\text{mPa} \cdot \text{s}$ 。

## 17、更改温度之间的恒温时间

4.3.5 同一个试样可以测定不同试验温度条件下的黏度，此时试验温度应从低到高进行，且两个温度之间的恒温时间应不小于 1h。JTG E20 不小于 1.5h

## 18、新增含有颗粒物的天然沥青复合改性沥青的操作，新增整个试验控制时间及试验结束后的清洗工作

4.3.6 对于含有颗粒物的天然沥青复合改性沥青等试样，在插入转子之前应再缓慢搅拌一下试样，在转子插入后立即启动旋转黏度计；在试验达到恒温之后，黏度读数稳定之后尽快读数。同一试样不宜用于测定不同温度黏度。

4.3.7 同一个试样，从灌样开始至整个黏度测定结束应在 4h 内完成。

4.3.8 试验结束后，移除盛样筒中试样，用煤油浸泡、清洗转子和盛样筒；依次用洗涤剂、自来水、蒸馏水洗涤后，再置温度  $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  烘箱中适当烘干后备用。

## 19、更改再现性误差要求

6 允许误差 JTG E20: 14.5%

重复性试验的相对允许误差为 3.5%；再现性试验的相对允许误差为 12%。

## 20、新增报告内容，删除条文说明

7 报告

7.1 试验项目名称和执行标准。

7.2 样品的编号、名称、产地和规格。

7.3 接样日期、样品描述。

7.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。

7.5 试验温度、转子的型号、转子与盛样筒的间隙、剪切速率、转速、扭矩、旋转黏度试验结果。

7.6 其他需要说明的情况。

# 沥青

## 9 沥青黏韧性、弹性 恢复和黏聚性

## T 0624-2025沥青黏韧性试验

### 1、更改适用范围

本方法适用于测定聚合物改性沥青的黏韧性和韧性,以评价改性剂的改性效果。

**旧** 本方法适用于测定改性沥青的黏韧性,以评价沥青添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、新增设备套数

2.1 黏韧性试验器宜不少于 5 套,结构及尺寸如图 T 0624-1 所示,由不锈钢或铜制成。它由下列部分组成: JTG E20:3套

### 3、拉伸头更改表面粗糙度,增加定位销的作用;试样容器新增厚度要求

(1)拉伸头:结构及尺寸如图 T 0624-1 所示。半径 11.1mm 的半球圆头应研磨,使其表面粗糙度应达  $Ra 0.8\mu m$ ,上有连接螺杆,用以安装定位螺母,并与拉伸试验机上夹具连接,连接杆上有定位销钉。定位销钉用于防止调节半球圆头时使试样表面产生变形 JTG E20: 3.2

(2)定位螺母:拧在连接螺杆上,用于精确调节半球圆头在试样容器中的高度

(3)定位支架:由一中孔套筒及与其相接的三根支杆组成,支杆在半径 27mm 处有刻槽。支架通过定位销固定拉伸半球圆头位置。

(4)试样容器:不锈钢或铜制的平底容器,内径 55mm,深 35mm,厚度不小于 0.8mm

### 4、恒温水槽新增架子位置距底部及液面距离

2.2 恒温水槽:能控制恒温  $25^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ,内有多孔的安放试样的架子。恒温水槽中有一个多孔架子,架子位置距恒温水槽底部不小于 50mm,距液面不小于 100mm。

### 5、拉伸试验机新增速率偏差及拉伸有效行程要求

2.4 拉伸试验机:能以  $500\text{mm}/\text{min} \pm 10\text{mm}/\text{min}$  的速度匀速拉伸,最大加载能力为 1kN,采用数据采集仪及时采集、记录拉伸变形及荷载等参数。试验机备有固定黏韧性试验器的上下夹具。拉伸有效行程不小于 350mm。

### 6、新增擦净拉伸头的溶液

2.7 其他:三氯乙烯 丙酮(或 95%乙醇或 98%甲基化酒精)等。

### 7、准备工作中删除改性剂的加入内容,新增擦净拉伸头的溶液

3.1.1 按本规程 T 0602 的方法准备沥青试样。  
**删除:** 当试验改性沥青时,改性剂的加入应根据要求的方法操作并搅拌均匀

3.1.2 先后用三氯乙烯溶剂 丙酮(或 95%乙醇或 98%甲基化酒精)擦净拉伸头,放入  $60 \sim 80^{\circ}\text{C}$  烘箱中预热。

### 8、新增黏度较高的改性沥青拉伸脱落的处理措施

3.1.5 对于黏度较高的改性沥青(如高弹沥青),拉伸试验时容易产生从拉伸半球圆头处与沥青试样脱落,为此可以适当增加试样容器,拉伸头预热温度至  $80 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 。在试样室温冷却之前,可将试样容器连同试样、拉伸头、定位支架放入烘箱中  $163^{\circ}\text{C} \pm 5.5^{\circ}\text{C}$  加热 15min。

### 9、制样由3个新增宜为5个

3.1.7 一次宜制备不少于 5 个试样。

### 10、新增拉伸时室温要求

3.2.1 标准试验温度为 25℃,拉伸速率为 500mm/min,拉伸时室温应为  $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

### 11、更改操作步骤,不必倒掉沥青面上的水

3.2.2 将黏韧性试验容器从恒温水槽中取出,取走定位支架,迅速将试验容器的上连接杆及试样容器安装到拉伸试验机的上下压头夹具间。注意安装时不得扰动半球圆头而使沥青试样产生变形。 JTG E20:取出,倒掉沥青面上的水,迅速……

**注:**沥青上水无须倒倒

### 12、删除记录仪时间轴的走纸速度1000mm/min

3.2.3 调整好拉伸试验机,进行位移和荷载清零,立即以 500mm/min 的速度开始拉伸,拉至 300mm 或试样断裂时结束,得到如图 T 0624-2 所示的荷载-变形曲线。

### 13、新增结果无效的状态

3.2.5 当拉伸试验时从试样与半球圆头处提前脱落,则该试验结果无效。

### 14、删除求取面积的方法及公式,新增保留位数

4.2 分别计算 ABCE 及 CDFE 所包围的面积,记作  $A_1$  及  $A_2$ ,精确至  $0.1\text{N} \cdot \text{m}$ 。

4.2 分别量取曲线 ABCE 及 CDFE 所包围的面积,记作  $A_1$  及  $A_2$ 。面积可以用求积仪或数记录纸方格数求算,也可由记录纸张的质量比例法求出。此时用剪刀剪下 ABCE 及 CDFE,分别称取质量  $m_1$ 、 $m_2$ ,准确至 1mg,再由已知面积的记录纸称取单位面积的记录纸质量  $m_0$ ,并按式(T 0624-1)及式(T 0624-2)求得曲线面积  $A_1$ 、 $A_2$ 。

$$A_1 = \frac{m_1}{m_0} \quad (\text{T 0624-1})$$

$$A_2 = \frac{m_2}{m_0} \quad (\text{T 0624-2})$$

式中: $A_1$ ——曲线 ABCE 的面积( $\text{N} \cdot \text{m}$ );  
 $A_2$ ——曲线 CDFE 的面积( $\text{N} \cdot \text{m}$ );  
 $m_0$ ——单位面积记录纸质量 [ $\text{g}/(\text{N} \cdot \text{m})$ ];  
 $m_1$ ——ABCE 部分记录纸质量(g);  
 $m_2$ ——CDFE 部分记录纸质量(g)。

### 15、新增黏韧性及韧性的保留位数

4.3 按式(T 0624-1)及式(T 0624-2)计算试样的黏韧性及韧性,精确至 0.1。

### 16、新增改性沥青的计算要求,更改平均值的保留位数,删除超出3倍标准偏差要求

4.4 对于黏度较高的改性沥青(如高弹改性沥青),可直接计算 ABCDF 所包围的面积,记为黏韧性  $T_0$ ,精确至  $0.1\text{N} \cdot \text{m}$ ,不再计算韧性。

4.5 取 3 个试样黏韧性及韧性的测定值算术平均值作为样品的黏韧性及韧性试验结果,精确至  $0.1\text{N} \cdot \text{m}$ 。

同一试样至少进行 3 次平行试验,当最大值或最小值与平均值之差不超过 3 倍标准差时,取平均值作为试验结果,准确至 1 位小数。

### 17、新增黏韧性及韧性的允许误差

黏韧性的重复性试验的相对允许误差为 14.6%,再现性试验的相对允许误差为 22.6%。

### 18、新增报告内容,删除条文说明

#### 6 报告

6.1 试验项目名称和执行标准。

6.2 样品的编号、名称、产地和规格。

6.3 按样日期、样品描述。

6.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。

6.5 试验温度、拉伸速率及黏韧性、韧性试验结果。

6.6 其他需要说明的情况。

### 1、试模增加试件的制件厚度，增加了EFGR的尺寸，D更改了尺寸，C更改了位置，新增备注

2.2 试模：黄铜材质，结构及尺寸如图 T 0662-1 所示，其他未标注尺寸同图 T 0605-2 中标准延度仪试模的尺寸。制作的试件厚度为  $10\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ ，截面积为  $1\text{cm}^2$ 。

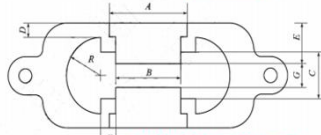


图 T 0662-1 弹性恢复试验用直线延度试模(尺寸单位:mm)  
A:36.5±0.5; B:30±0.3; C:20±0.2; D:6±0.1; E:17±0.25; F:7.0±0.2; G:10±0.1; H:16±0.25  
注:除圆角尺寸 D 不影响试件尺寸,对于旧试模不满足要求的,允许继续使用。

### 2、新增拉伸10cm之前断裂直接记录要求

3.3 将试件安装在滑板上,按延度试验方法以速率  $5\text{cm}/\text{min}$  拉伸试件,至拉伸长度达到  $10\text{cm} \pm 0.25\text{cm}$  时停止。若拉伸  $10\text{cm}$  之前断裂,则直接记录断裂时试件拉伸长度。

### 3、试件在水中保持时间新增偏差范围

3.4 拉伸一停止,立即用剪刀将试件中间剪断,两个半截试件在水中保持  $60\text{min} \pm 1\text{min}$  并保持水温不变。注意在停止拉伸后至剪断试件之间不得有时间间歇,以免使其拉伸产生应力松弛。

### 4、更改拉伸对接后的操作步骤，控温水温范围扩大

3.5 通过移动滑板仔细地将试件水平移至两端刚好对接,记录试件残留拉伸长度。如果试件端已经下垂,在调整到两端刚好接触前,仔细将其抬起轻轻持直,但不得施加拉力。整个试验过程中,试件应没入水面以下,水温变化不得超过试验温度的  $\pm 0.3^\circ\text{C}$ 。

3.4 取下两个半截的回缩的沥青试样轻轻持直,但不得施加拉力,移动滑板使改性沥青试样的尖端刚好接触,测量试件的残留长度  $X$ 。JTG E20

### 5、新增精确位数，公式改变

4.1 按式(T 0662-1)计算弹性恢复率,精确至  $0.1$

$$D = \frac{L - X}{L} \times 100 \quad (\text{T 0662-1})$$

式中:  $D$ ——试件的弹性恢复率, %;

$L$ ——试件拉伸长度  $10\text{cm}$ , 或断裂时拉伸长度,  $\text{cm}$ ;

$X$ ——试件剪断后残留拉伸长度,  $\text{cm}$ 。

### 6、新增结果评定及10cm前断裂的取值

4.2 取三个试件弹性恢复率测定值的算术平均值作为样品弹性恢复率试验结果,精确至  $1\%$ 。若三个试件测定值的最大值和最小值之差不在其平均值的  $5\%$  以内,但其中两个较高值之差在平均值的  $5\%$  以内,则弃去最低测定值,取两个较高值的算术平均值作为样品弹性恢复率试验结果,精确至  $1\%$ 。

4.3 如试件拉伸达到  $10\text{cm}$  前已断裂,应报告在此试验条件下的延度和在此延度下的弹性恢复。

### 7、新增允许误差

对于道路石油沥青,重复性误差为  $4\%$ ,再现性误差为  $11\%$ ;对于聚合物改性沥青,重复性误差为  $3\%$ ,再现性误差为  $8\%$ 。

### 8、新增报告内容，删除条文说明

6.1 试验项目名称和执行标准。

6.2 样品的编号、名称、产地和规格。

6.3 接样日期、样品描述。

6.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。

6.5 试验温度及弹性恢复率。

6.6 其他需要说明的情况。



# 沥青

## 11 沥青施工性能

## T 0611-2011沥青闪点与燃点试验



### 1、删除适用范围在79℃以上的液体沥青，新增闪点大于93℃稀释沥青

1.1 本方法适用于克利夫兰开口杯测定道路石油沥青、聚合物改性沥青的闪点和燃点。**删除JTG E20闪点在79℃以上的液体石油沥青，以详定施工的安全性。**

1.2 本方法也适用于测定闪点大于93℃的稀释沥青的闪点和燃点。

### 2、更改温度计范围和分度值

(3) 温度计：量程0~400℃，分度值1℃。**旧：量程0~360℃，分度值2℃。**

### 3、更改点火器中涉及的尺寸

(4) 点火器：金属管制，端部为产生火焰的尖嘴，尖嘴外径为1.6mm  $\pm 0.05$ mm，内径为0.8mm  $\pm 0.05$ mm，与可燃气体压力容器（如液化丙烷气或天然气）连接，火焰大小可以调节。点火器安装在**旧：0.75m**的旋转轴上，应使尖嘴保持在开口杯上方**2mm**以内，同时使火焰以半径**旧：152mm**圆周旋转。也可采用电动旋转点火用具，但火焰通过金属试验杯的时间应**旧：1.0s左右**，**改为1.0s±0.1s**。

### 4、防风屏标明长宽尺寸，更改高度

2.2 防风屏：金属薄板等制成，三面将仪器围住挡风，内壁涂成黑色，**尺寸约为长460mm×宽460mm×高610mm**，**旧：高约600mm**。



### 5、加热装置更改了加热试样的升温速度

2.3 加热装置：附有调节器的1kW电炉或燃气灯。根据需要，可以控制加热试样的升温速度为**5~17℃/min**，5.5℃/min  $\pm 0.5$ ℃/min。**JTG E20: 14**

### 6、更改温度计的水银距杯底距离，新增表面气泡的处理方法，新增读取气压计气压

3.1.2 安装温度计，垂直插入试样杯中，温度计的水银距杯底约6.5mm  $\pm 0.5$ mm，位置在与点火器相对一侧距杯边缘约16mm处。

3.1.3 按本规程T 0602 沥青试样制备方法准备试样后，注入试样杯中至标线处，并使试样杯外部不沾有沥青。**当试样表面有气泡时，采用热小刀予以除去。**  
注：试样加热温度不能超过闪点以下55℃。

### 7、新增何时读取气压计的气压

3.1.5 将点火器转向一侧，试验点火，调节火焰成标准球的形状或直径为4mm  $\pm 0.8$ mm的小球形火焰。

3.1.6 读取气压计的气压。

### 8、更改开始加热时的升温速率

3.2.1 开始加热试样，升温速度迅速达到**5~17℃/min**。待试样温度达到预期闪点前56℃时，调节加热器，降低升温速度，以便在预期闪点前28℃时能使升温速度控制在5.5℃/min  $\pm 0.5$ ℃/min。**JTG E20:14-17**

### 9、新经历时间的偏差范围，更改火球位于坩埚上方的距离，新增表面油膜的处理操作；试验沿杯口中心划过的半径同前面仪器中的表述不一致：不小于152mm

3.2.2 试样温度达到预期闪点前28℃时开始，每隔2℃将点火器的试焰沿试验杯口中心以**150mm**半径作弧水平扫过一次；从试验杯口的一边至另一边所经过的时间为**1s±0.1s**。此时应确认点火器的试焰为直径4mm  $\pm 0.8$ mm的火球，并位于试验杯口上方2mm内。**当试样表面有一层油膜时，应将其拨到一边再继续进行试验。****旧2-2.5**

### 10、更改读取闪燃点的时间点

3.2.3 **当在试样液面上的任何一点出现闪火并立即在液面上蔓延时，立即记录温度计的温度读数，作为闪点。****有时试验火焰在实际闪点之前产生浅蓝色光环或火焰增大，这不是真正闪点，应继续加热。**

3.2.3 **当试样液面上最初出现一瞬间即灭的蓝色火焰时，立即从温度计上读记温度，作为试样的闪点。****JTG E20**

### 11、新增仪器清洗的节点

3.2.6 当温度降低至60℃以下时，取出试样杯，并进行试样杯等仪器清洗。

### 12、更改试样的闪点(燃点)大气压的修正，明确测定值与平均值的保留位数

4.1 按式(T 0611-1)进行试样的闪点(燃点)大气压修正。**精确至0.1**  
$$T_{cor} = T_a + 0.25(101.3 - p)$$
  
(T 0611-1)  
式中： $T_{cor}$ ——修正后的试样闪点(燃点)，℃；  
 $T_a$ ——试样闪点(燃点)测量值，℃；  
0.25——气压修正系数，℃/kPa；  
 $p$ ——试验时大气压强，kPa。

4.2 取两个试样的修正后闪点(燃点)的算术平均值作为样品的闪点(燃点)，精确至**1℃**。

4.2 当试验时大气压在95.3kPa(715mmHg)以下时，应对闪点或燃点的试验结果进行修正。当大气压为95.3~84.5kPa(715~634mmHg)时，修正值增加2.8℃；当大气压为84.5~73.3kPa(634~550mmHg)时，修正值增加5.5℃。**JTG E20**

### 13、更改闪点的再现性允许误差

5.1 闪点的重复性试验的允许误差为8℃，再现性试验的允许误差为**18℃**。**旧：16**

5.2 燃点的重复性试验的允许误差为8℃，再现性试验的允许误差为14℃。

### 14、新增报告内容，删除条文说明

#### 6 报告

- 6.1 试验项目名称和执行标准。
- 6.2 样品的编号、名称、产地和规格。
- 6.3 接样日期、样品描述。
- 6.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。
- 6.5 试验时大气压强，闪点及燃点试验结果。
- 6.6 其他需要说明的情况。

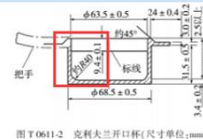


图 T 0611-2 克利夫兰开口杯(尺寸单位:mm)

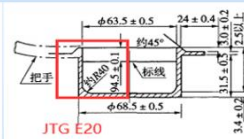


图 T 0611-2 克利夫兰开口杯(尺寸单位:mm)

**内壁与杯上口的距离为9.4mm  $\pm 0.1$ mm**  
**圆角约R40应为R4**

## 1、新增适用范围

1.1 本方法适用于测定聚合物改性沥青的离析,以评价改性剂与基质沥青的相容性,以及改性沥青的高温储存稳定性。

1.2 本试验标准温度为 163℃,黏度较高的高弹改性沥青、橡胶沥青试验温度为 180℃。

## 2、新增天平、恒温冰箱量程、切断工具小刀、烧杯容积;更改盛样管长度尺寸,更改烘箱偏差范围,删除135℃,新增180℃,更改盛样皿尺寸

2.2 天平:最大称量 2 000g,感量 0.01g。

2.3 盛样管:用铝片或铝箔制成,表面未上光,下端封口,上端开口。直径约 25mm,长约 125~140mm。旧为:铝管,长约 140mm,一端开口。

2.4 电热鼓风干燥箱:控温精度  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ,并满足 T 0602 中 2.1 要求。  
JTG E20 烘箱:能保温  $163^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  或  $135^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

2.5 恒温冰箱:能控温  $-10^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 。 JTG E20:冰箱

2.7 切断工具:剪刀或单面开口的锋利小刀。 JTG E20:剪刀

2.8 盛样皿:针入度试验仪用大盛样皿,内径 70mm,深 45mm。  
JTG E20:容器:高 48mm,直径 70mm

2.10 小烧杯:容积为 50~100ml 的小烧杯。

## 3、删除0.3mm试验筛

2.2 试验用标准筛,0.3mm。

## 4、JTG E20操作步骤旧规范按两种不同的类别进行,新规范统一检测步骤

3.1 对 SBS、SBR 类聚合物改性沥青,按如下试验步骤进行:

JTG

3.2 对 PE、EVA 类聚合物改性沥青,按如下试验步骤进行:

## 5、删除过筛步骤,称量新增正负偏差

3.2 按 T 0602 准备热的沥青试样,稍加搅拌后徐徐注入竖立的盛样管中,质量为 50g。  
0.5g 注入试样时应避免顺着管壁浇注,以防止将空气圈入盛样管内。约 50g  
JTG E20:删除用 0.3mm 筛过筛

## 6、更改封盛样管的操作,新增180℃的试验温度

3.3 立即用铝箔或用铝箔包裹的软木塞封住盛样管,连同支架一起放入预热  $163^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的烘箱中静置  $48\text{h} \pm 1\text{h}$ 。

3.1.3 将铝管开口的一端捏成一薄片,并折叠两次以上;然后用小夹子夹紧,密封。将盛样管连同架子(或烧杯)一起放入  $163^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的烘箱中,在不受任何扰动的情況下静放  $48\text{h} \pm 1\text{h}$ 。  
JTG E20

注:高弹改性沥青、橡胶沥青,试验温度可采用  $180^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

## 7、新增冰箱设置温度及偏差范围

3.4 加热结束后,将盛样管连同支架一起从烘箱中轻轻取出,放入冰箱,保持盛样管在竖立状态,在  $-10^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$  温度放置不少于 4h,待沥青充分凝固后将盛样管从冰箱中取出。

## 8、更改剪切至灌样的步骤

新:放置、打开、剪剥、确位、分段、标注、入杯、覆盖、烘焙、取出、搅拌、灌样  
旧:回升、剪管、入杯、烘焙、取出、搅拌、灌样

3.5 将盛样管放置在水平平台上,打开铝箔或拿下铝箔软木塞,用剪刀快速剥去盛样管周边管皮,确定盛样管中试样底部和顶部位置。用加热的小刀按试样长度等分为三段,标注顶段、中段和底段。

3.6 取顶段和底段的各段试样,分别放入小烧杯中,带盖或用锡箔纸覆盖,再放入  $163^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的烘箱中焙化,取出已切断的盛样管。加热不超过 30min。稍加搅拌,立即进行灌样。

注:高弹改性沥青、橡胶沥青,焙化温度可采用  $180^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

3.1.5 待试样温度稍有回升发软,用剪刀将盛样管剪成相等的 3 截,取顶部和底部各 1/3 试样分别放入样品盒或小烧杯中,再放入  $163^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的烘箱中融化,取出已剪断的铝管。

3.1.6 稍加搅拌,分别灌入软化点试模中。

## 9、新增复合改性沥青的取样方式

3.7 取顶段和底段的沥青试样按本规程 T 0606,采用同一软化点仪同时进行软化点试验。各段试样软化点试验所用介质,直接采用沥青原样软化点试验所用介质。每段沥青试样应进行两次平行试验,取其算术平均值。

3.8 对于两种及以上改性剂复合改性沥青,取顶段、中段和底段的三段沥青试样,按照以上方法测定每段软化点。

## 10、删除PE、EVA类试验步骤及其离析情况的判定;注意更改表格

3.2 对 PE、EVA 类聚合物改性沥青,按如下试验步骤进行: JTG E20

3.2.2 视沥青聚合物体系的相容性和离析程度,按表 T 0661-1 记录。

如果表中记录项不适合特殊的试样,应正确地记录所发生的现象,并保留试样。

表 T 0661-1 热塑性树脂改性沥青的离析情况

| 记 述                     | 报 告    |
|-------------------------|--------|
| 均匀的,无结皮和沉淀              | 均匀     |
| 在杯边缘有轻微的聚合物结皮           | 边缘轻微结皮 |
| 在整个表面有薄的聚合物结皮           | 薄的全面结皮 |
| 在整个表面有厚的聚合物结皮(大于 0.8mm) | 厚的全面结皮 |
| 无表面结皮但容器底部有薄的沉淀         | 薄的底部沉淀 |
| 无表面结皮但容器底部有厚的沉淀(大于 6mm) | 厚的底部沉淀 |

## 11、新增复合改性沥青计算公式

4.1 对于一般改性沥青,按式(T 0661-1)计算离析试验的软化点差,精确至 0.1。

$$\Delta_{sp} = |SP_t - SP_b| \quad (\text{T 0661-1})$$

式中: $\Delta_{sp}$ ——软化点差值,℃;

$SP_t$ ——2 个试样的顶段沥青的软化点平均值,℃;

$SP_b$ ——2 个试样的底段沥青的软化点平均值,℃。

4.2 对于两种及以上改性剂复合改性沥青,按式(T 0661-2)计算离析试验的软化点差,精确至 0.1。

$$\Delta_{sp} = |SP_t - SP_m| + |SP_m - SP_b| \quad (\text{T 0661-2})$$

式中: $SP_m$ ——2 个试样的中段沥青的软化点平均值,℃。

## 12、新增报告内容,删除条文说明

## 5 报告

5.1 试验项目名称和执行标准。

5.2 样品的编号、名称、产地和规格。

5.3 接样日期、样品描述。

5.4 试验日期,仪器设备的名称、型号及编号。

5.5 试验温度,顶段、中段(必要时)、底段的软化点值及软化点差试验结果。

5.6 其他需要说明的情况。

# 沥青

## 9 沥青与集料的黏附性

### T 0616-2025沥青与粗集料的黏附性试验



中岩培训  
SNOROCK TRAINING



现代检测

#### 1、删除水浸法

本方法适用于水煮法检验沥青与粗集料表面的黏附性,以定性评价粗集料的抗水剥离能力。  
JTG 3410

本方法适用于检验沥青与粗集料表面的黏附性及评定粗集料的抗水剥离能力。对于最大粒径大于 13.2mm 的集料应用水煮法,对最大粒径小于或等于 13.2mm 的集料应用水浸法进行试验。当同一种料源集料最大粒径既有大于又有小于 13.2mm 的集料时,取大于 13.2mm 水煮法试验为标准,对细粒式沥青混合料应以水浸法试验为标准。旧

#### 2、新增4.75mm标准筛和标准集料

2.5 标准筛:筛孔孔径 4.75mm、9.5mm、13.2mm、19mm 标准筛各 1 个。

2.8 标准集料:酸性岩性的标准集料,规格 9.5~13.2mm,与常规 90 号 A 级道路石油的黏附性等级为 3 级。

注:标准样品应由专业单位生产,专业单位定值,稳定性试验不少于 2 年,应附相关定值证书。

#### 3、新增集料和多种岩性粒径取样,更改洗料步骤

3.1.2 一般采用工程集料进行评价,当需要评价沥青本身黏附性能或比较不同沥青的黏附性能时,可采用标准集料进行试验。对于工程集料,可选用集料粒级为 13.2~19mm、9.5~13.2mm 或 4.75~9.5mm。将集料过 4.75mm 筛,取 5 颗(4.75~9.5mm 粒级为 10 颗),形状接近立方体的规则颗粒,用自来水浸泡,毛刷清洗洁净,然后用蒸馏水或去离子水冲洗一遍,置于 105℃±5℃烘箱中烘干 2h,然后放在干燥器中备用。旧:洁净水洗净

注:若工程集料含有多种岩性,每种岩性集料均应取 5 颗(4.75~9.5mm 粒级为 10 颗)进行测定。

#### 4、更改加入烧杯中的水质要求

3.1.4 在烧杯中加入约 500mL 蒸馏水或去离子水,并置于加热炉的石棉网上煮沸。  
JTG E20:自来水

#### 5、更改集料烘置温度,删除石油沥青烘箱

3.2.1 将集料逐个用细线在中部系牢,再置于 110℃±5℃烘箱内恒温不少于 1h。  
JTG E20:105

3.2.2 逐个取出加热的集料用线提起,浸入预先加热的沥青中 45s 后,轻轻拿出。

3.2.2 逐个用线提起加热的矿料颗粒,浸入预先加热的沥青(石油沥青 130~150℃)中 45s 后,轻轻拿出,使集料颗粒完全为沥青膜所裹覆。已删除

#### 6、更改悬挂后在冷却时间

3.2.3 将裹覆沥青的集料悬挂于试验架上,下面垫一张纸,使自由沥青流掉,并在室温下冷却不少于 2h。  
JTG E20:15min

#### 7、新增煮沸时剥离及浮于水面的沥青的处理方式

3.2.4 待集料冷却后,逐个用线提起,浸入盛有煮沸水的大烧杯中央,调整加热炉,使烧杯中的水保持微沸状态,如图 T 0616-1 c)、b) 所示,但不允许有沸开的泡沫,如图 T 0616-1a) 所示。煮沸时应及时将剥离及浮于水面的沥青用纸巾捞出。

#### 8、新增集料不同覆盖率对照情况及备注

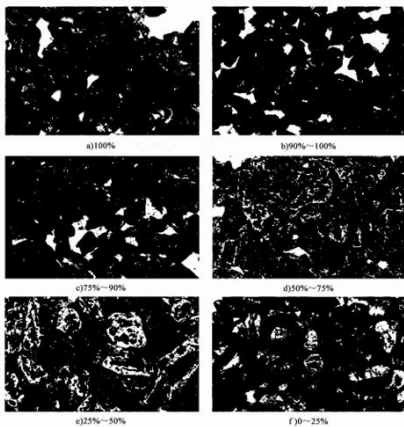


图 T 0616-2 集料不同覆盖率对照情况

注:在棱角、有孔处,任何薄的、褐色的、半透明的区域都认定为被沥青膜覆盖。

注:必要时采用台灯、低倍放大镜辅助观察,减少反射或阴影影响。集料的暗色区域比明色区域更容易识别为裹覆,为此宜采用未经处理的集料水中浸泡后进行对照。

#### 9、新增测定粒径及颗数,更改试验后集料表面上的沥青膜剥落情况表述

3.2.6 测定 5 颗(4.75~9.5mm 粒级为 10 颗)集料的沥青膜裹覆率,取其裹覆率平均值,并按表 T 0616-1 评定其黏附性等级作为试验结果。

表 T 0616-1 沥青与集料的黏附性等级

| 试验后集料表面上沥青膜剥落情况             | 黏附性等级 |
|-----------------------------|-------|
| 沥青膜裹覆率接近 100%               | 5     |
| 沥青膜少量剥落,厚度不均匀,沥青膜裹覆率不小于 90% | 4     |
| 沥青膜局部明显剥落,沥青膜裹覆率为 75%~90%   | 3     |
| 沥青膜大部分剥落,沥青膜裹覆率为 25%~75%    | 2     |
| 沥青膜几乎完全剥落,沥青膜裹覆率小于 25%      | 1     |

表 T 0616-1 沥青与集料的黏附性等级

| 试验后集料表面上沥青膜剥落情况                        | 黏附性等级 |
|----------------------------------------|-------|
| 沥青膜完全保存,剥离面积百分率接近于 0                   | 5     |
| 沥青膜少量为水所移动,厚度不均匀,剥离面积百分率小于 10%         | 4     |
| 沥青膜局部明显地为水所移动,基本保留在集料表面上,剥离面积百分率小于 30% | 3     |
| 沥青膜大部分为水所移动,局部保留在集料表面上,剥离面积百分率大于 30%   | 2     |
| 沥青膜完全为水所移动,集料基本裸露,沥青全浮于水面上             | 1     |



### 3、更改100℃的量程及精度，新增接收瓶刻度线相关要求；计时器新增最大允许误差

2.1.5 温度计：量程0～50℃（或0～30℃）、50～100℃，分度为0.1℃。温度计测量点应处于试样的平均高度处。 JTG E20:100-1

2.1.6 接收瓶：两个玻璃制的宽口式容量瓶，其中测试瓶容积为100mL，标定瓶容积为200mL。容量瓶采用双球双刻度；测试瓶下刻度容积50mL±0.1mL，上刻度容积100mL±0.1mL，刻度线内径为13mm±1mm；标定瓶下刻度容积100mL±0.1mL，上刻度容积200mL±0.1mL，刻度线内径为18mm±2mm。刻度应在20℃时刻划。

2.2 计时器：秒表或电子计时器，最小分度值0.1s，最大允许误差±0.10s/h。 JTG E20 秒表：分度值0.1s

### 4、新增过滤漏斗，删除1.18mm滤筛

2.4 过滤漏斗：金属制，结构及尺寸如图 T 0622-4 所示，丝网为不锈钢丝网，孔径为0.6mm。也可采用筛网孔径0.6mm的铜或不锈钢制的金属滤筛代替，筛框直径为75～100mm。

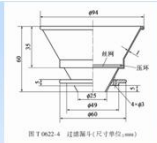


图 T 0622-4 过滤漏斗尺寸(单位:mm)

### 5、新增恒温水浴要求，新增清洗液溶液

2.5 恒温水槽：用于乳化沥青样品的保温、预加热。控温精度为±0.1℃。

2.6 清洗液：试验前黏度杯的清洗，二甲苯（或三氯乙烯）化学纯）、丙酮（或95%乙醇或98%甲基化酒精）、蒸馏水。试验后黏度杯的清洗液，煤油、洗涤剂、自来水、蒸馏水等。

### 6、更改黏度计的水值标定步骤，详见P245-246；新增室温要求；标定由两种统一为一种

### 7、方法与试验步骤中，新增室温要求，更改其中某些步骤，新增温度计搅动试样，新增清洗黏度计步骤及试验结束后，如何清管

### 8、数据处理新增保留位数，删除换算步骤

5.1 按式(T 0622-1)计算沥青试样的恩格拉黏度  $E_t$ ，精确至0.1。

$$E_t = \frac{t_t}{t_w} \quad (\text{T 0622-1})$$

式中： $E_t$ ——样品在温度  $t$  时的恩格拉黏度，°E；

$t_t$ ——样品在温度  $t$  时的流出时间，s；

$t_w$ ——恩格拉黏度计的水值，即25℃、50mL水的流出时间，s。

5.2 取两份试样的恩格拉黏度测定值的算术平均值作为样品的恩格拉黏度试验结果，精确至0.1°E。

### 9、新增报告内容，删除条文说明

#### 7 报告

7.1 试验项目名称和执行标准。

7.2 样品的编号、名称、产地和规格。

7.3 按样日期、样品描述。

7.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。

7.5 试验温度、恩格拉黏度计的水值及恩格拉黏度试验结果。

7.6 其他需要说明的情况。



## T 0651-2025乳化沥青高温蒸发试验

### 1、更改名称叫法

T 0651—2025 乳化沥青高温蒸发试验

T 0651—1993 乳化沥青蒸发残留物含量试验

### 2、新增本方法可以与含水率试验结合使用

1.1 本方法适用于高温蒸发法测定乳化沥青加热脱水后的残留物含量，也适用于加热脱水后回收残留物用于后续试验。

JTG E20:本方法适用于测定各类乳化沥青中加热脱水后残留沥青的含量

1.2 本方法也可与含水率试验结合使用，可以计算确定乳化沥青的固油含量

### 3、新增蒸发器及尺寸

2.1 蒸发器：不少于2个，直径180mm，高60mm的容量约1500mL金属盘（用于300mL试样），壁厚0.5～1mm；或直径80mm、高50mm的容量约250mL（用于50mL试样）小金属盘，壁厚0.5～1mm，也可用小铝锅或瓷蒸发皿代替。

### 4、更改电子天平感量

2.2 天平：感量0.01g。 JTG E20:不大于1g。

### 5、新增温度计量程和分度值，新增玻璃棒尺寸

2.5 温度计：量程0～200℃，分度值1℃；或量程100～200℃，分度值0.5℃。

2.6 玻璃棒：不少于2个，长200～300mm，直径约6.5mm，两端火焰抛光。

### 6、新增烘干时间要求，更改称量重量，新增回收残留物试验重量

3.1 将蒸发器、玻璃棒洗净，163℃±3℃温度条件下烘干0.5h，干燥器中冷却后称其总质量  $m_1$ 。

3.2 按 T 0602 准备试样，试样不进行筛析。在蒸发器内称取试样 50.0g±1.0g（回收残留物试验时，试样为 300.0g±1.0g）。称取蒸发器、玻璃棒及试样的总质量  $m_2$ 。

### 7、新增必要时加入消泡剂；更改完全蒸发时间

3.3 将蒸发器连同玻璃棒及试样一起置于加热炉上缓慢加热，边加热边搅拌，其加热温度不应致乳液溢锅，必要时加入几滴消泡剂以防止快速起泡沫溢出。加热至试样不再产生气泡，确认水分完全蒸发（50g试样约10min），此时试样快速升温，调节加热速度或调整蒸发器与加热炉距离，使试样加热温度达到163℃±3℃；在163℃±3℃加热1min。

JTG E20:300g±1g的试样完全蒸发通常需要20min～30min

## 8、新增回收残留物蒸发试验

3.6 回收残留物试验时,准备一份 300g±1g 试样,蒸发时间约为 20~30min,在完成 3.3 试验步骤后,按照如下要求进行残留物试样准备:

- (1) 缓慢搅拌后,立即借助预热的金属勺进行灌样。
- (2) 当残留物有气泡时,将热残留物搅拌均匀,置于加热装置上缓慢加热至充分流动,加热温度应满足本规程 T 0602 中 3.2.3 要求,加热时间宜不超过 15min。再缓慢搅拌后,立即借助预热的金属勺进行逐个试模灌样。
- (3) 残留沥青试样准备过程中不得采用电炉或燃气灶等明火直接加热。所有灌样剩余的沥青不得重复使用。
- (4) 残留物全部试验应在试样准备后 72h 内完成。

3.7 当需要确定乳化沥青的馏出油含量时,还应取样按 T 0612 方法测定乳化沥青的含水率  $P_w$ 。

## 9、更改位数保留,由整数位改为0.1%

4.1 按式(T 0651-1)计算乳化沥青试样的蒸发残留物含量,精确至 0.1。

4.2 取两个试样测定值的算术平均值作为样品蒸发残留物含量试验结果,精确至 0.1%。

## 10、新增报告内容,删除条文说明

### 6 报告

- 6.1 试验项目名称和执行标准。
- 6.2 样品的编号、名称、产地和规格。
- 6.3 接样日期、样品描述。
- 6.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。
- 6.5 试验温度、蒸发残留物含量和馏出油含量(必要时)。
- 6.6 其他需要说明的情况。

## T 0655-1993乳化沥青储存稳定性试验

## 1、更改试验管尺寸偏差

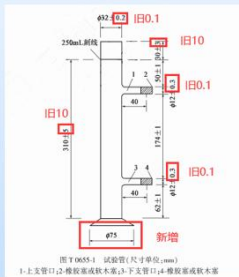


图 T 0655-1 试验管(尺寸单位:mm)

1-上支管口;2-橡胶圈或橡胶塞;3-下支管口;4-橡胶圈或橡胶塞



## 2、更改蒸发容器尺寸及容积

2.2 蒸发容器:不少于4个,直径80mm,高50mm的容量约250mL金属盘,壁厚0.5~1mm,也可用小铝锅或瓷蒸发皿代替。

2.2 试样容器:小铝锅或磁蒸发皿,300mL以上。  
JTGE20

## 3、更改天平感量,更改干燥箱控温精度,更改滤筛,新增天平量程,新增滤筛尺寸要求

- 2.3 天平:称量1kg,感量0.01g。JTGE20天平:感量不大于0.1g
- 2.4 电热鼓风干燥箱:满足本规程 T 0602 中 2.1 要求。JTGE20 控温精度: 5
- 2.5 加热炉:带电热套、可调温的电炉,或带石棉垫的燃气灶,或满足加热能力的电热板。JTGE20:电炉或加热板
- 2.6 滤筛:筛孔孔径0.6mm,铜或不锈钢制。筛框直径为75~100mm,深约20mm(75mm筛框)~40mm(100mm筛框)。JTGE20:滤筛:筛孔为1.18mm

## 4、新增温度计量程及分度值,新增玻璃棒尺寸及根数;新增接收容器;细化清洗液要求

- 2.7 温度计:量程0~200℃,分度值1℃;或量程100~200℃,分度值0.5℃。
- 2.8 玻璃棒:长200~300mm,直径约6.5mm,两端火焰抛光,不少于4个。长400mm,直径约6.5mm,两端火焰抛光,不少于1个。
- 2.9 接收容器:玻璃等材质,容积不小于500mL,用于接收流出的乳化沥青等。
- 2.10 清洗液:试验前试验管等清洗液,二甲苯(或三氯乙烯等,化学纯)、自来水、蒸馏水。试验后试验管等清洗液,煤油、洗涤剂、自来水。  
JTGE20 其他:温度计、气温计、玻璃棒、溶剂、洗液等。

## 5、新增试验室温度控制,新增蒸发容器、玻璃棒洗净、烘干、冷却、称量

- 3.1.1 试验室温控控制在 23℃±5℃。
- 3.1.3 将蒸发容器、玻璃棒洗净,163℃±3℃温度条件下烘干 0.5h,于干燥器中冷却后称其总质量。

## 6、更改滤筛过滤步骤

- 3.1.4 按 T 0602 准备试样,试样不进行滤筛过滤。
- 3.1.2 将均匀的乳化沥青试样约 300mL 通过 1.18mm 滤筛过滤至试样容器内。

## 7、细化注入时的操作,新增放置环境,静置时间误差

3.2.1 将过滤的试样用玻璃棒搅匀,沿玻璃棒缓缓注入试验管内,使液面达到 250mL 刻线处。注入时,先将试验管倾斜,支管出口朝下,避免支管上附有气泡;随着试样注入,逐渐将试验管放直,然后用塞子轻轻塞上管口。

3.2.2 将盛样密封好的试验管在(阳光下直射/无振动环境)室温下静置 5d(或 1d±1h)。静置过程中,注意观察记录乳液分层、沉淀或变色等情况。

3.2.2 将盛样密封好的稳定性试验管置于试管架上,在室温下静置 5 昼夜。静置过程中,经常观察乳液有否分层、沉淀或变色等情况,做好记录并记录 5d 内的室温变化情况(最高及最低温度)。当生产的乳液计划在 5d 内即用完时,储存稳定性试验的试样也可静置 1 昼夜(24h)。

## 8、新增表面结皮处理,新增流出时间5min

3.2.3 静置完成后,拔出上管口塞子,若发现表面结皮,用玻璃棒轻轻移除。缓慢拔出上管口的塞子,从上支管口流出约 50g 试样,接入一个已称质量的蒸发容器中,流出时间为 5min,以便黏结在试验管壁上的乳化沥青有充分时间流入蒸发容器中。

## 9、新增搅动下支管以下的试样

3.2.4 再缓慢拔出下支管口的塞子,将下支管以上的试样完全流出,接入接收容器中。然后再塞住下支管口的塞子,充分摇匀。搅动下支管以下的试样(特别是搅动黏附在试验管底部、侧壁的乳化沥青),立即倾斜试验管,从下支管口流出约 50g 试样,接入另一个已称质量的蒸发容器内。

## 10、删除分别称量步骤,新增乳化沥青中含有稀释剂按T0612操作

3.2.5 按本规程 T 0651 方法测定两个蒸发容器中乳化沥青残留物含量。当乳化沥青中含有稀释剂时,宜按本规程 T 0612 方法测定顶部、底部试样的含水率。  
JTGE20:分别称取上下的两部分试样质量,准确至0.2g,然后按本规程 T 0651 高温蒸发

## 11、新增保留位数，更改算术平均值取值位数，新增重复性试验不满足要求及结果存疑的处理

- 4.1 按式(T 0655-1)计算乳化沥青的储存稳定性 **精确至0.1**
- $$S_s = |P_s - P_d| \quad (\text{T 0655-1})$$
- 4.2 取两份试样测定值的算术平均值作为样品的储存稳定性试验结果，**精确至0.1%**  
**注：取整**
- 4.3 若储存稳定性重复性试验允许误差不能满足要求，或顶部、底部蒸发残留物含量(或含水率)均低于或均高于未储存试样蒸发残留物含量(或含水率)，则结果存疑，应重新进行试验。

## 12、更改重复性及再现性允许误差

- 5 允许误差
- 5.1 储存稳定性重复性试验的允许误差为0.4%。 **JTG E20:0.5%**
- 5.2 储存稳定性再现性试验的允许误差为0.8%。 **JTG E20:0.6%**

## 13、新增报告内容，删除条文说明

- 6 报告
- 6.1 试验项目名称和执行标准。
- 6.2 样品的编号、名称、产地和规格。
- 6.3 接样日期、样品描述。
- 6.4 试验日期、仪器设备的名称及编号。
- 6.5 储存时间、温度变化范围。
- 6.6 乳化沥青顶部、底部蒸发残留物含量及储存稳定性试验结果。
- 6.7 试验中乳液分层、沉淀或变色等相关情况。
- 6.8 其他需要说明的情况。

## T 0652-2025乳化沥青筛上剩余量试验

### 1、删除筛孔尺寸为1.18mm，核建工资质中名称：1.18mm筛筛上残留物

本方法适用于筛分析法测定乳化沥青的筛上剩余量，以评价乳化沥青质量。

### 2、更改滤筛为0.6mm

- 2.1 滤筛：筛孔孔径0.6mm，铜或不锈钢制。筛框直径为75~100mm，深约20mm(75mm筛框)~40mm(100mm筛框)。  
**JTG E20滤筛：筛孔为1.18mm**

### 3、更改金属网盘尺寸；新增电子天平量程；更改烧杯尺寸和个数

- 2.2 网盘：金属网盘，直径略大于筛框直径。 **JTG E20金属盘：尺寸不小于100mm**
- 2.3 天平：**称量不小于5kg**，感量0.1g。 **JTG E20：感量不大于0.1g**  
**JTG E20:750mL和2000mL各1个**
- 2.4 烧杯：**低型玻璃烧杯**，800mL(或1000mL)和2000mL各2个。

### 4、新增表面活性剂水溶液

- 2.5 表面活性剂水溶液：对于阳离子乳化沥青，采用0.01mol/L的HCl水溶液，同时加入1%十六烷基三甲基氯化铵；当试样不产生絮凝时，也可采用蒸馏水代替。对于阴离子乳化沥青，采用0.01mol/L的NaOH水溶液，同时加入1%油酸钠，也可采用2%油酸钠水溶液。 **JTG E20油酸钠溶液：含量2%**

### 5、新增清洗液、电热鼓风干燥箱

- 2.6 清洗液：试验前滤筛的清洗，二甲苯(或三氯乙烯等，化学纯)、丙酮(或95%乙醇或98%甲基化酒精)、蒸馏水。试验后滤筛的清洗，煤油、洗涤剂、自来水、蒸馏水。
- 2.7 电热鼓风干燥箱：满足本规程T 0602中2.1要求。

### 6、新增试验室温度，新增烘干温度时间及冷却时间

- 3.1.1 **试验室室温控制在23℃±5℃。**
- 3.1.2 将滤筛先后用清洗液洗涤干净，将滤筛放在网盘中，一同放入105℃±5℃烘箱中烘干，**不小于1h；在干燥器中冷却30min**，称取滤筛及网盘质量 $m_1$ 。

### 7、新增试样温度及加热要求

- 3.1.3 按T 0602准备试样。对于普通乳化沥青，在室温下进行试验；对于黏度较高(25℃恩格拉黏度25°E)或黏度试验温度为50℃的乳化沥青，将样品加热至50℃±3℃。

### 8、新增增量法称量及表面结皮处理方式

- 3.1.4 用表面活性剂水溶液冲洗800mL烧杯，**增量法**称取500g±5g试样，移入烧杯中，试样质量记为 $m_2$ 。  
**注：若试样表面有结皮，用玻璃棒等移除后，再向烧杯中倾倒。**

## 9、更改稠度过大、过滤时间过长的处理方式

- 3.1.5 当乳化沥青稠度过大、过滤时间过长(超过5min)时，将试样用表面活性剂水溶液进行稀释，稀释剂含量不超过50%。此时用表面活性剂水溶液冲洗1000mL烧杯，增量法称取500g±5g试样移入烧杯中，试样质量记为 $m_2$ ；然后加入表面活性剂水溶液，缓慢搅拌均匀。

## 10、更改操作步骤，先支筛，后润筛，细化清洗步骤

- 3.2.1 将滤筛支在2000mL烧杯上，或在2000mL烧杯上放一个漏斗，将滤筛支在漏斗上。用表面活性剂水溶液润湿滤筛。  
**JTG E20将筛网用油酸钠溶液(阴离子乳液)或蒸馏水(阳离子乳液)润湿，将滤筛支在……**
- 3.2.2 将800mL(或1000mL)烧杯中试样搅拌均匀徐徐经滤筛过滤，注入2000mL烧杯中。
- 3.2.3 用表面活性剂水溶液清洗800mL(或1000mL)烧杯，并将清洗液经滤筛注入2000mL烧杯中。再用表面活性剂水溶液清洗滤筛的筛上物，直至水溶液清澈。再用自来水冲洗滤筛及筛上物。
- 3.2.4 将滤筛连同筛上物放在网盘中，并置于105℃±5℃烘箱中烘干**2h**。  
**注：2h-4h**
- 3.2.5 取出网盘、滤筛，置于干燥器中冷却30min，称取网盘、滤筛和筛上物的质量 $m_3$ 。  
**JTG E20：一般为30min以上**
- 3.2.6 采用清洗液清洗滤筛、网盘和烧杯，烘干后备用。

## 11、更改保留位数由1位小数到2位小数

- 4.1 按式(T 0652-1)计算试样的筛上剩余量 **精确至0.01**
- 4.2 取两个试样实测值的算术平均值作为样品的筛上剩余量的试验结果，精确至**0.01%**。  
**JTG E20:0.1%**

## 12、新增报告内容，删除条文说明

- 6 报告
- 6.1 试验项目名称和执行标准。
- 6.2 样品的编号、名称、产地和规格。
- 6.3 接样日期、样品描述。
- 6.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。
- 6.5 **试验温度、表面活性剂水溶液类型及筛上残留物含量。**
- 6.6 其他需要说明的情况。

## T 0656-1993乳化沥青温储存稳定性试验

### 1、目的与适用范围表述有变

本方法适用于测定乳化沥青在冻融循环作用下絮凝、结团情况，以评价其低温储存稳定性。

旧：本方法适用于测定各类乳化沥青在低温储存过程中的稳定性。

### 2、新增试样容器、清洗液、计量器

- 2.1 试样容器：金属制，容量100mL，高约70mm，内径约45mm，壁厚0.5~1.0mm，带盖。
- 2.2 恒温箱：能控温 $-5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，也可直接采用满足温度条件的冰箱。
- 2.6 清洗液：试验前滤筛的清洗，二甲苯（或三氯乙烯等，化学纯）、丙酮（或95%乙醇或98%甲基化酒精）、蒸馏水。试验后滤筛的清洗，煤油、洗涤剂、自来水、蒸馏水。
- 2.7 计时器：秒表或电子计时器，最小分度值0.1s，最大允许误差 $\pm 0.10\text{s/h}$ 。

### 3、准备工作中新增试验温度，更改滤筛

- 3.1.1 试验时室温控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
- 3.1.3 将滤筛先后用清洗液洗涤干净。将滤筛放在筛盘中，一同放入 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘箱中烘干不少于1h，在干燥器中冷却。
- 3.1.4 按T 0602准备试样，试样采用0.6mm筛筛过滤。旧：1.18mm

### 4、新增时间范围，删除水槽误差范围

- 3.2.2 将盛有试样的试样容器置于 $-5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 的冰箱中冷冻30min $\pm 1\text{min}$ ，冷冻后立即取出，将试样容器浸入约 $25^{\circ}\text{C}$ 水中10min $\pm 1\text{min}$ 。  
旧： $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$

### 5、新增未完全融解处理，新增筛上物无须烘干状态

- 3.2.4 取出试样容器作适当搅拌，若尚未完全融解，可放入水中继续融解。观察乳液试样状态与原试样有无变化，并按本规程T 0652方法进行筛上剩余量试验，但筛上物无须烘干，仅检查并记录筛上有无粗颗粒剩余物，结团情况。

### 6、新增报告内容，删除条文说明

- 4.1 试验项目名称和执行标准。
- 4.2 样品的编号、名称、产地和规格。
- 4.3 接样日期、样品描述。
- 4.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。
- 4.5 试验温度及试验有无颗粒或结块的情况。
- 4.6 其他需要说明的情况。

## T 0653-2025乳化沥青微粒离子电荷试验

### 1、新增离子电荷试验示意图，新增毫安表、电位计及支架，更改电源的电压

2.1 离子电荷试验仪：结构及尺寸如图T 0653-1所示。试验仪由电源、电极、电位计、毫安表、烧杯等组成，也可以采用满足试验要求的一体式试验仪，或其他满足试验要求的试验仪。

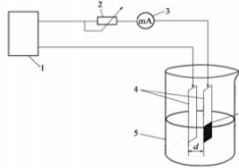


图 T 0653-1 离子电荷试验仪（尺寸单位：mm）  
1-直流电源；2-电位计；3-毫安表；4-两个电极；5-烧杯；6-电极上刻度线，距底部25mm $\pm 1\text{mm}$ ；7-两个电极距离，12mm $\pm 2\text{mm}$

- 2.1.1 电源：电压0~30V可调，带可变电阻，可获得不小于50mA直流电流。
- 2.1.2 电位计。
- 2.1.3 毫安表：量程程不小于60mA。
- 2.1.5 支架：带自动夹紧装置，高度可调。
- 2.3 直流电源：6V。 JTG E20

### 2、新增电极说明，更改宽度尺寸

- 2.1.4 电极：2块，不锈钢制，每块电极长100mm $\pm 1\text{mm}$ ，宽25mm $\pm 1\text{mm}$ ，厚约1mm；两个电极保持平行，间距为12mm $\pm 2\text{mm}$ 。电极上有刻度线，距底部25mm $\pm 1\text{mm}$ 。每个电极上打3个孔，其中靠近顶部的孔用于绝缘黄铜鳄鱼夹夹持，下部两个孔用聚乙烯（PE）等绝缘件固定，使两个电极保持平行；也可以采用其他方式固定两个电极，使其保持平行。电极也可采用其他固定方式，只要确保两个电极距离满足要求且保持平行。

### 3、更改烧杯容积

- 2.1.6 烧杯：容量250mL。 JTG E20:200mL或300mL

### 4、新增计时器最大允许误差

- 2.2 计时器：秒表或电子计时器，最小分度值0.1s，最大允许误差 $\pm 0.10\text{s/h}$ 。

### 5、细化清洗液步骤

- 2.3 清洗液：试验前电极清洗，依次为二甲苯（或三氯乙烯等，化学纯）、98%甲基化酒精（或异丙醇，或95%乙醇）、蒸馏水。试验后电极、烧杯的清洗，煤油、洗涤剂、自来水、蒸馏水。

### 6、新增试验温度，更改操作步骤，不用滤筛过滤，删除1.18mm滤筛

- 3.1.1 试验时室温控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
- 3.1.2 将电极板依序采用清洗液洗净，然后干燥。若电极板表面有点蚀痕迹，应轻轻磨光去除，再清洗、干燥。
- 3.1.3 按T 0602准备试样，试样不进行滤筛过滤。 JTG E20:用1.18mm筛筛过

### 7、更改操作步骤

- 3.2.1 将试样注入烧杯至合适高度。  
JTG E20:液面的高度至少使电极板顶端露出3cm
- 3.2.2 将两块电极板通过绝缘件固定，组成电极组件，并用鳄鱼夹支持固定在支架上。调整支架高度，使电极组件浸入烧杯内试样中，其液面高度与电极刻度线齐平。
- 3.2.3 将两块电极板的引线与电源连接，接通电源开关，逐渐调小电阻，使电流达到8~10mA，立即启动计时器计时。
- 3.2.4 当电流降低至2mA或计时达到30min（两者符合条件之一）时，关闭开关。将电极从试样中取出，用自来水轻轻冲洗。  
旧：3.2.2 将两块电极板的引线分别接于6V直流电源的正负极上，接通电源开关并接动秒表。
- 3.2.3 接通电流3min后，关闭开关；然后将固定有电极板的框架由烧杯内取出。

### 8、新增沉淀沥青不明显或无法识别离子极性时的处理方式

- 3.2.5 仔细观察电极。若负电极上明显沉淀一层沥青，则该样品为阳离子类型。若正电极上明显沉淀一层沥青，则该样品为阴离子类型。
- 3.2.6 若电极上沉淀沥青不明显，或其他情况无法识别离子极性时，则按照以上方法重新试验。此时调整电阻，使电流达到50mA以上，计时达到30min后再按3.2.5检验电极上沥青沉淀情况；若电极上沉淀沥青不明显，可判定为非离子类型。
- 3.2.7 对于慢裂乳化沥青，特别是超稳定型慢裂乳化沥青，也可直接按3.2.6要求进行试验。  
旧：3.2.4 仔细观察电极板，如负电极板上吸附有大量沥青微粒，说明沥青微粒带正电荷，则该乳液为阳离子型；反之，正电极板上吸附有大量沥青微粒，说明沥青微粒带负电荷，则该乳液为阴离子型。

### 9、新增报告内容，删除条文说明

- 4.1 试验项目名称和执行标准。
- 4.2 样品的编号、名称、产地和规格。
- 4.3 接样日期、样品描述。
- 4.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。
- 4.5 试验用电压强度、乳化沥青离子类型。
- 4.6 其他需要说明的情况。



## T 0654-2025乳化沥青与粗集料的黏附性试验

## 1、更改适用范围

本方法适用于检验各类乳化沥青与粗集料表面的黏附性,以评价~~乳化沥青~~的抗水剥离能力。  
注:粗集料

## 2、更改标准筛,删除1.18mm及0.6mm滤筛

2.1 标准筛:方孔筛 6.3mm、9.5mm、13.2mm、  
JTG E20: 标准筛: 31.5mm、19.0mm、13.2mm

## 3、新增浅盘、台灯、计时器的最大允许误差,删除400m烧杯

2.2 玻璃浅盘:2个,有盖的耐热玻璃浅盘,直径不小于200mm,内部高度不小于20mm。

2.3 金属浅盘:2个,平底金属浅盘,直径为150~200mm。

2.5 计时器:秒表或电子计时器,最小分度值0.1s,最大允许误差 $\pm 0.10\text{s/h}$ 。

2.7 烧杯:1000mL。  
删除:400mL

2.10 台灯(必要时):无眩光照明,如带白色荧光灯管的灯。

## 4、新增标准集料

2.11 标准集料:黏附性试验标准集料,规格为9.5~13.2mm,阴离子乳化沥青为白云岩,与90号A级道路石油沥青黏附性等级为4级;阳离子乳化沥青或掺加稀释剂乳化沥青为石英岩,与90号A级道路石油沥青黏附性等级为3级。

注:标准样品应由专业单位生产、专业单位定值,稳定性试验不少于2年,应附相关定值证书。

## 5、准备工作新增温度控制,更改集料粒级和烘干时长

3.1 试验过程中试验室温度应控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

3.2 试验一般可采用工程集料;当无实际工程集料,或评价乳化沥青自身的黏附性时,应采用标准集料进行评价。对于工程集料,集料粒级为9.5~13.2mm或4.75~9.5mm;将集料过4.75mm筛,取100g,用自来水浸泡,毛刷清洗洁净,然后用蒸馏水或去离子水冲洗一遍,置于 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘箱中烘干~~2h~~然后放在干燥器中备用。  
JTG E20:3h

3.1.1 将道路工程用集料过筛,取19.0~31.5mm的颗粒洗净,然后置 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中烘干3h。 JTG E20

## 6、更改操作步骤, JTG E20分为阳离子、阴离子乳化沥青与粗集料的黏附性

4.1 称取 $100\text{g} \pm 5\text{g}$ 集料放入金属浅盘中;称残留沥青质量约为5g的乳化沥青放入另一个金属浅盘中。

4.2 将金属浅盘中集料倒入乳化沥青浅盘中,用拌和铲充分搅拌均匀,搅拌时间不超过1min。如果集料表面未全部裹覆沥青,说明残留沥青质量偏低,按残留沥青质量10g称取乳化沥青,取集料重新进行试验。

4.3 将均匀裹覆沥青的集料移入玻璃浅盘中,单层均匀摊平,不加盖放在烘箱中 $60^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘干 $24\text{h} \pm 1\text{h}$ ,不鼓风。

4.4 在烧杯中加入约500mL蒸馏水或去离子水,并置于加热炉的石棉网上煮沸。

4.5 烘干结束后,立即从烘箱中取出集料,室温冷却约30min。随机挑选10颗,逐个用细线在中部系牢。

## 7、更改结果判定

4.6 按本规程T 0616试验方法,逐个用线提起裹覆沥青集料,浸入盛有煮沸水的烧杯中进行浸煮试验,按表T 0616-1评定其黏附性等级。在棱角、有孔处、任何薄的、褐色的、半透明的区域都认定为被沥青膜覆盖。

6.1 同一试样至少平行试验两次,根据多数颗粒的裹覆情况作出评定。

6.2 试验结果:试验报告以碎石裹覆面积大于2/3或不足2/3的形式报告。

## 8、新增报告内容,删除条文说明

## 5 报告

5.1 试验项目名称和执行标准。

5.2 样品的编号、名称、产地和规格。

5.3 取样日期、样品描述。

5.4 试验日期、试验温度及试验采用方法。

5.5 乳化沥青与粗集料黏附性等级,试验所用集料。

5.6 其他需要说明的情况。

## T 0657-2025乳化沥青与水泥拌和试验



### 1、新增标准筛及滤网的具体尺寸

2.1 标准筛:筛网孔径为 0.15mm 的方孔筛,应采用符合现行《试验筛 技术要求和检验 第 1 部分:金属丝编织网试验筛》(GB/T 6003.1)规定的金属丝编织网试验筛,其筛框直径可选择 200mm 或 300mm。

2.2 滤筛:筛孔孔径 1.18mm 铜或不锈钢制。筛框直径为 75 ~ 100mm,深约 20mm (75mm 筛框) ~ 40mm (100mm 筛框)。

### 2、新增量筒精度、电子天平量程、计时器最大允许误差、干燥箱 163℃ 温度,更改烘箱偏差要求;建议天平精度为 0.01g

2.6 量筒:100mL 精度 ±0.5mL。

2.7 天平 称量 1000g 感量 0.1g。

2.8 电热鼓风干燥箱:控温 105℃ ±3℃ 或 163℃ ±3℃ 并满足本规程 T 0602 中 2.1 要求。JTG E20:105℃ ±5℃

2.9 计时器:秒表或电子计时器,最小分度值 0.1s,最大允许误差 ±0.10s/h。

### 3、更改水泥品种及比表面积要求,细化洗液要求

2.11 水泥:满足现行《通用硅酸盐水泥》(GB 175)要求的 32.5R、42.5R 或 52.5R 早强水泥,且比表面积不小于 345m<sup>2</sup>/kg。JTG E20:工程实际采用的水泥,通常为普通硅酸盐水泥。

2.12 清洗液:试验前清洗,依次为二甲苯(或三氯乙烯等,化学纯),自来水,蒸馏水。试验后清洗,煤油、洗涤剂、自来水、蒸馏水。

### 4、更改室内温度及烘箱温度控制范围,新增干燥烘干及冷却的具体时间;水泥新增烘干及冷却步骤

3.1.1 试验室温度控制在 23℃ ±5℃。

3.1.2 将烧杯、拌和容器及 1.18mm 滤筛、筛盘,用清洗液清洗洁净,105℃ ±3℃ 烘干 2h,在干燥器中冷却 30min,并分别称取滤筛、筛盘的质量。JTG E20:105℃ ±5℃

3.1.3 将水泥用标准筛 0.15mm 过筛,在 105℃ ±3℃ 烘箱中烘干 2h,在干燥器中冷却至室温后备用。

3.1.4 按本规程 T 0602 准备试样,试样不进行滤筛过滤,并取样测定残留物含量。

3.1.5 将试验用水泥、乳化沥青试样、水、拌和容器、滤筛、搅拌棒等温度调节至 23℃ ±5℃。JTG E20:25℃ ±2℃



### 5、更改水泥称量范围,更改残留物含量范围;增大试样质量;更改搅拌时间及速度,实质不变;缩短烘干时间,新增冷却具体时间;烘箱偏差有误

3.2.1 称取干燥水泥 50g ±0.1g,置于拌和容器中。JTG E20:50g ±0.5g

3.2.2 如果残留物含量大于 55%,则需将乳化沥青加蒸馏水(或去离子水)稀释至 50%。

50g ±0.1g  
残留物含量为 55%,称取 100g ±0.1g 试样,倒入拌和容器内的水泥上,立即用搅拌棒作圆周运动搅拌 1min,其速度为 60r/min。JTG E20:2min 120r/min

3.2.6 将滤筛放在已称质量的筛盘中,置于烘箱(105℃ ±5℃)中烘干 4h。

3.2.7 将滤筛、筛盘取出,在干燥器中冷却 30min 再称取质量。JTG E20:2h

### 6、更改计算公式,新增保留位数 0.1

#### 4 数据处理

4.1 按式(T 0657-1)计算水泥拌和试验筛上残留物含量,精确至 0.1。

$$P_r = \frac{m - (m_1 + m_2)}{m_3} \times 100 \quad (\text{T 0657-1})$$

式中:  $P_r$ ——水泥拌和试验筛上残留物含量,%;

$m$ ——滤筛、筛盘及筛上残留物合计质量,g;

$m_1$ ——滤筛质量,g;

$m_2$ ——筛盘质量,g;

$m_3$ ——乳化沥青(或稀释至残留物含量为 55%时)试样质量,g。

水泥拌和试验筛上残留物含量按式(T 0657-1)计算。

JTG E20

$$P_r = \frac{m - m_1 - m_2}{m_3 + m_4} \times 100$$

式中:  $P_r$ ——水泥拌和试验筛上残留物含量(%);

$m$ ——滤筛、金属盘及筛上残留物合计质量(g);

$m_1$ ——滤筛质量(g);

$m_2$ ——金属盘质量(g);

$m_3$ ——水泥用量(g);

$m_4$ ——50g 乳化沥青试样中的沥青蒸发残留物(g)。

### 7、新增报告内容,删除条文说明

6.1 试验项目名称和执行标准。

6.2 样品的编号、名称、产地和规格。

6.3 接样日期、样品描述。

6.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及编号。

6.5 试验温度及水泥拌和试验筛上残留物含量。

6.6 其他需要说明的情况。

## T 0658-2025乳化沥青破乳性能试验



### 1、新增适用范围

1.2 本方法也适用于测定阳离子乳化沥青的破乳指数,以评价乳化沥青破乳速度,鉴别乳化沥青的破乳类型。

1.3 本方法不适用于超稳定型慢裂乳化沥青的试验。

### 2、阳离子乳化沥青新增拌和容器尺寸要求,新增搅拌铲,天平新增量程,秒表新增最大允许误差

2.1.1 拌和容器:底部圆形的陶瓷碗或塑料碗,直径约 150mm,高约 75 ~ 95mm。

JTG E20:拌和锅:容量约 1000mL

2.1.2 搅拌铲:搅拌端部为圆形、木制或塑料制,长约 200 ~ 300mm 金属勺。

2.1.3 烘箱:电热鼓风干燥箱,满足 T 0602 中 2.1 要求。

2.1.4 天平:称量不小于 1kg,感量 0.1g。阳离子:称量不小于 2kg

2.1.7 试验用水:蒸馏水或去离子水。

2.1.8 秒表:分度值 0.1s,最大允许误差 ±0.10s/h。

### 3、更改工程集料为标准集料,更改部分数据

2.1.6 标准集料:阴离子乳化沥青破乳试验标准集料,白云岩标准集料,规格为 0 ~ 4.75mm,颗粒组成满足表 T 0658-1 要求,并应洁净、干燥。

表 T 0658-1 阴离子乳化沥青破乳试验标准集料颗粒组成

| 颗粒规格(mm)    | A 组颗粒组成(%) | B 组颗粒组成(%) |
|-------------|------------|------------|
| 0 ~ 0.075   | 5 ~ 10     | 10 ± 1     |
| 0.075 ~ 0.3 | 5 ~ 10     | 35 ± 1     |
| 0.3 ~ 0.6   | 4 ± 0.5    | 20 ± 1     |
| 0.6 ~ 2.36  | 8 ± 1      | 35 ± 1     |
| 2.36 ~ 4.75 | 85 ± 2     | —          |
| 合计          | 100        | 100        |

注:标准样品应由专业单位生产,专业单位定值,稳定性试验不少于 2 年,应附相关资质证书。

### 4、新增阳离子乳化沥青破乳试验仪器与材料:搅拌仪、给样器、盛样瓶、环境箱或恒温水浴

2.2.4 盛样瓶:多个,塑料或玻璃制,容量约 500mL,带塞子。

2.2.5 环境箱或恒温水浴:能够控温 25℃ ±1℃。若采用恒温水浴,则需要配备一个架子用于固定盛样瓶。

## 2.2 阳离子乳化沥青破乳试验仪具与材料

### 2.2.1 搅拌仪,结构如图 T 0658-1 所示,主要由下列部分组成:

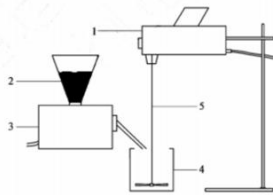


图 T 0658-1 搅拌仪  
1-电机;2-装有标准集料的漏斗;3-给料器;4-搅拌罐;5-搅拌器

(5) 给料器:具有给料速度可控制的调节器,给料速度为  $0.35\text{g/s} \pm 0.10\text{g/s}$ 。试验前应进行给料速度标定;在  $100 \sim 600\text{s}$  范围内,称取供给的标准填料质量,并计时给料时间,计算给料速度。

## 5、新增阳离子标准填料要求

2.2.8 标准填料:阳离子乳化沥青破乳指数试验用填料标准样品,其化学组成:二氧化硅含量  $88\% \sim 92\%$ ,三氧化二铝含量  $8\% \sim 12\%$ ,其他  $<2\%$ 。颗粒组成: $0.15\text{mm}$  通过率  $98\% \sim 100\%$ , $0.075\text{mm}$  通过率  $10\% \sim 15\%$ , $0.03\text{mm}$  通过率  $\leq 2\%$ 。破乳指数常数标准值范围为  $1.20 \sim 1.30$ 。

注:标准样品应由专业单位生产、专业单位定值,稳定性试验不少于 2 年,应附相关定值证书。

## 6、阴离子乳化沥青破乳试验方法与步骤中,新增室温水要求,新增标准集料烘干温度及时间,水洗工程集料烘干及冷却要求;试验过程中新增备注

### 3.1.1 试验应在 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 室温环境中进行

3.1.2 取两组标准集料,烘箱中  $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  烘干 3h,在干燥器中冷却至室温,各称取  $200\text{g}$  备用。也可采用工程集料进行试验,用自来水进行水洗, $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  烘干 3h,在干燥器中冷却至室温,按表 T 0658-1 的比例称取 2 组各  $200\text{g}$  备用。

注:A 组集料拌和时,若沥青分布不均匀,有凝聚结块,B 组可不再进行试验。

## 7、更改破乳速度分级的部分表述,新增慢裂 A 组拌和均匀状况

3.2.3 根据两组集料与乳液试样拌和均匀状况,按表 T 0658-2 确定样品的破乳速度。

表 T 0658-2 阴离子乳化沥青的破乳速度分级

| A 组拌和均匀状况                            | B 组拌和均匀状况                   | 破乳速度 | 代号 |
|--------------------------------------|-----------------------------|------|----|
| 混合料呈松散状态,大量集料颗粒未被沥青裹覆,沥青分布不均匀,有些凝聚结块 | 乳液中的沥青拌和后立即凝聚成团块,不能拌和或无试验记录 | 快裂   | BS |
| 混合料混合均匀                              | 混合料呈松散状态,沥青分布不均,并可见凝聚结块     | 中裂   | MS |
| 集料被乳化沥青均匀裹覆                          | 混合料呈酥状,乳化沥青分布均匀             | 慢裂   | SS |

## 8、新增阳离子乳化沥青破乳试验方法与步骤

### 4.1 准备工作

4.1.1 试验应在  $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  室温环境中进行。

4.1.2 取适量标准填料,烘箱中  $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  烘干 3h,在干燥器中冷却至室温。

4.1.3 按本规程 T 0602 方法制备乳化沥青试样。

4.1.4 称取干燥、洁净的搅拌罐和搅拌器的质量,记为  $m_1$ 。

### 4.2 试验步骤

4.2.1 称取  $250\text{g} \pm 5\text{g}$  乳化沥青移入盛样瓶中,塞紧塞子。取适量标准填料放入一个容器中,加盖密封。

4.2.2 将盛有乳化沥青的盛样瓶和标准填料的容器放入预调温为  $25^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$  环境箱(或恒温水浴)中,静置恒温不少于 1.5h。

4.2.3 取适量恒温的标准填料移入漏斗中。从盛样瓶中称取  $100\text{g} \pm 1\text{g}$  恒温乳化沥青试样(质量记为  $m_2$ ),移入称量质量的搅拌罐中。

4.2.4 将搅拌器连接到电机上,将搅拌罐放在搅拌器下方;调整搅拌叶片位置,使其在试验过程中保持低于乳化沥青液面。

4.2.5 启动电机,搅拌器以  $260\text{r/min} \pm 60\text{r/min}$  速度搅拌,同时启动给料器和计时器计时。用手向与搅拌器搅拌相反方向缓慢旋转搅拌罐,速度约为  $5\text{r/min}$ ,以确保搅拌均匀。

4.2.6 随着标准填料不断加入,混合物变稠;当混合物变成糊状,凝聚结团,不黏结在搅拌罐上,完全或大量从搅拌罐壁脱落时,认为乳化沥青破乳,停止标准填料给料和计时器计时,然后停止电机,记录给料时间  $t_1$ 。

4.2.7 称量盛有混合物的搅拌罐和搅拌器的总质量,记为  $m_3$ 。

4.2.8 采用  $m_2$  和  $t_1$  检验给料器的给料速度,必要时进行调整。

4.2.9 采用另一套搅拌器和搅拌罐,按照以上方法及步骤,再取一份试样进行平行试验。

## 9、新增阴离子乳化沥青破乳指数及允许误差

### 4 报告

试验结果报告拌和情况及破乳速度分级、代号。JTG E20

4.3.1 按式(T 0658-1)计算乳化沥青破乳指数,精确至 0.1。

$$BV = \frac{100 \times (m_2 - m_1 - m_3)}{m_2} \times k \quad (\text{T 0658-1})$$

式中: $m_1$ ——搅拌罐和搅拌器的总质量,g;

$m_2$ ——乳化沥青的质量,g;

$m_3$ ——盛有混合物的搅拌罐和搅拌器的总质量,g;

$k$ ——标准填料样品的破乳指数常数。

4.3.2 计算两个试样破乳指数测定值的算术平均值作为样品的破乳指数试验结果,精确至 1 个单位。

## 10、新增允许误差

4.4.1 破乳指数的重复性试验相对允许误差为 10%。

4.4.2 破乳指数的再现性试验相对允许误差为 40%。

## 11、新增报告内容,删除条文说明

### 5 报告

5.1 试验项目名称和执行标准。

5.2 样品的编号、名称、产地和规格。

5.3 接样日期、样品描述。

5.4 试验日期、试验温度。

5.5 乳化沥青的离子类型;对于阴离子乳化沥青,记录拌和均匀状态及破乳速度分级、代号;对于阳离子乳化沥青,记录破乳指数、标准填料样品的破乳指数常数。

5.6 其他需要说明的情况。

## 9、新增阴离子乳化沥青破乳指数及允许误差

## 4 报告

试验结果报告拌和情况及破乳速度分级、代号。JTG E20

4.3.1 按式(T 0658-1)计算乳化沥青破乳指数,精确至0.1。

$$BY = \frac{100 \times (m_2 - m_1 - m_3)}{m_4} \times k \quad (\text{T 0658-1})$$

式中:  $m_1$ ——搅拌罐和搅拌器的总质量, g;

$m_2$ ——乳化沥青的质量, g;

$m_3$ ——盛有混合物的搅拌罐和搅拌器的总质量, g;

$k$ ——标准填料样品的破乳指数常数。

4.3.2 计算两个试样破乳指数测定值的算术平均值作为样品的破乳指数试验结果,精确至1个单位。

## 10、新增允许误差

4.4.1 破乳指数的重复性试验相对允许误差为10%。

4.4.2 破乳指数的再现性试验相对允许误差为40%。

## 11、新增报告内容, 删除条文说明

## 5 报告

5.1 试验项目名称和执行标准。

5.2 样品的编号、名称、产地和规格。

5.3 接样日期、样品描述。

5.4 试验日期、试验温度。

5.5 乳化沥青的离子类型,对于阴离子乳化沥青,记录拌和均匀状态及破乳速度分级、代号;对于阳离子乳化沥青,记录破乳指数、标准填料样品的破乳指数常数。

5.6 其他需要说明的情况。

## T 0659-1993乳化沥青与矿料拌和试验

## 1、更改环境条件, 新增评价拌和稳定性

本试验适用于乳化沥青与级配矿料在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下拌和,检验乳化沥青与矿料拌和时的状态和均匀性,以评价乳化沥青的拌和稳定性。JTG E20:  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

## 2、拌和容器新增直径与高度, 搅拌铲更改长度及材质

2.1 拌和容器:底部圆形的陶瓷罐或塑料罐,直径约150mm,高约75~95mm。  
JTG E20:容量约1000mL,金属制,球形底有手柄 金属匙:长约250mm

2.2 搅拌铲:搅拌端部为圆形,木制或塑料制,长约200~300mm。

## 3、新增天平称量, 新增秒表和试验用水要求, 新增矿料中的材料名称

2.4 天平:称量不小于1kg,感量0.1g。 JTG E20:感量不大于0.1g

2.6 秒表:分度值0.1s,最大允许误差 $\pm 0.10\text{s/h}$ 。

2.7 矿料:细集料,机制砂或石屑,2.36~4.75mm;粗砂,天然砂,0.6~2.36mm;细砂,天然砂,0.15~0.6mm;矿粉,石灰岩矿粉,0~0.075mm。  
注:一个试验室的矿料宜相对稳定。 JTG E20:石灰石矿粉

2.8 试验用水:自来水,碳酸钙硬度不超过250ppm。

## 4、新增环境条件, 细化烘干温度及时间, 在室温下冷却更改为在干燥器中冷却

## 3 试验准备

3.1 试验应在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 室温环境中进行。

3.2 将细集料、粗砂或细砂,用自来水洗净,在 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘箱中烘干3h,在干燥器中冷却至室温。  
JTG E20:在室温下摊开冷却1h

3.3 将拌和容器及搅拌铲洗净、烘干,并称其质量。

3.4 按本规程T 0602方法准备乳化沥青试样。

## 5、更改金属匙为搅拌铲, 在拌和过程中观察

## 4.1 乳化沥青与级配矿料拌和试验

旧:乳化沥青与矿料混合料拌和试验

4.1.1 在已称质量的拌和容器中,称取细集料335g $\pm$ 1g,粗砂130g $\pm$ 1g,再加水10g $\pm$ 0.5g,用搅拌铲拌和均匀。金属匙 石屑

4.1.2 立即称取已搅匀的沥青乳液35g $\pm$ 0.1g,移入拌和容器中,并用搅拌铲以60r/min速度连续拌和2min。金属匙

4.1.3 在拌和过程中,仔细观察集料裹覆乳液是否均匀,是否有沥青结块或粗团粒的情况。  
在拌和过程中及拌和结束后

## 6、更改金属匙为搅拌铲, 在拌和过程中观察

## 4.2 乳化沥青与级配矿料拌和试验

旧:乳化沥青与矿料混合料拌和试验

4.2.1 在已称质量的拌和容器中称取细集料250g $\pm$ 1g,细砂180g $\pm$ 1g,矿粉15g $\pm$ 0.5g,再加水20g $\pm$ 0.5g,并用搅拌铲拌和均匀。  
金属匙 石灰石矿粉

4.2.2 立即称取已搅匀的沥青乳液55g $\pm$ 0.1g,移入拌和容器中,并用搅拌铲以60r/min速度连续拌和2min。金属匙

4.2.3 在拌和过程中,仔细观察集料裹覆乳液是否均匀,是否有沥青结块或粗团粒的情况。  
在拌和过程中及拌和结束后

## 7、新增报告内容, 删除条文说明

## 5 报告

5.1 试验项目名称和执行标准。

5.2 样品的编号、名称、产地和规格。

5.3 接样日期、样品描述。

5.4 试验日期,仪器设备的名称、型号及编号。

5.5 在拌和过程中,矿料裹覆乳液是否均匀以及是否有沥青结块或粗团粒等情况。

5.6 其他需要说明的情况。



**谢谢!**

