

JTG 3410-2025
《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》
第二部分

王 华
现代检测 · 技术负责人

目录 CONTENTS

Part One

差异比较

Part Two

方法验证

Part Three

规范勘误

Part Four

设备更新

01
差异比较

沥青混合料取样方法

T 0701-2025沥青混合料取样方法



1、新增适用范围

1.1 本方法适用于拌和厂、运料车、施工现场进行热拌(温拌)沥青混合料、冷拌沥青混合料、稀浆混合料和碎石封层等松散沥青混合料取样。旧: 热拌或常温

1.2 本方法适用于现场压实路面钻芯或切割法取样。

2、新增保温桶、盛样容器容器、铁锹尺寸、取样管尺寸、分料器、路面取芯机、路面切割机、试样切割机、夹钳、隔离剂、冷却水、其他材料等, 删除温度计

3、细化热拌(温拌)沥青混合料的取样方法, 新增冷拌(冷补)沥青混合料、稀浆混合料、碎石封层、成型路面上钻芯、切割的取样方法

4、松散沥青混合料取样数量根据集料粒径, 不是试验项目, 更改其余混合料取样量

5、新增样品缩分方法, 分料器法、四分法

6、细化样品的处理与保存要求, 新增冷拌(冷补)沥青混合料、稀浆混合料、碎石封层、成型路面上钻芯、切割的试件的处理

7、细化样品的标识

T 0740-2025沥青混合料试样制备方法



1、新增章节

2、新增沥青混合料拌合机: 大型, 不小于30L, 搅拌叶自转速度(55~65)r/min, 公转速度(20~30)r/min

3、确定沥青混合料的操作温度

4、确定室内拌制沥青混合料的原材料的操作温度

5、室内拌制沥青混合料的原材料的准备

6、室内拌制沥青混合料

7、拌制混合料的养生

8、报告



沥青混合料自动拌合机

18

沥青混合料加入老化

T 0734-2025沥青混合料加速老化方法



1、更改适用范围

- 1.1 本方法适用于松散沥青混合料的短期老化。
- 1.2 本方法也适用于松散沥青混合料或沥青混合料试件的长期老化。
- 本方法用于模拟沥青混合料的短期老化及长期老化过程,试件在进行长期老化试验前必须先经过短期老化。 JTG E20

2、短期老化方法

3、试件长期老化方法(A方法)

4、松散混合料长期老化方法(B方法)

5、松散混合料长期老化方法(C方法)

6、新增报告要求

7、JTG E20分为短期老化方法与长期老化方法



19

沥青混合料成型试件

1、新增适用范围

1.2 本方法也适用于测定试件线膨胀率。

3.2 沥青混合料试样拌制。

(1) 一组试件数量不少于4个。 JTG 3410

1.3.1 当集料公称最大粒径小于或等于26.5mm时,采用标准击实法。一组试件的数量不少于4个。 JTG E20

1.3.2 当集料公称最大粒径大于26.5mm时,宜采用大型击实法。一组试件数量不少于6个。 JTG E20

2、新增击实仪结构说明

2.1 沥青混合料马歇尔击实仪(简称击实仪);结构示意图如图T 0702-1所示,由击实锤、击实台、电机及控制仪表等组成。击实锤由滑块、压头、带手柄的导杆等组成,压头底部为光滑的圆形平面,通过硬化的螺旋压缩弹簧系统与导杆底部连接;成型试件时,下降压头压在试件顶部,链条导杆提升滑块至顶部,然后自由下落撞击压头,从而压实试件。

3、新增硬木墩、钢板、底座尺寸, 击实锤新增厚度、导杆直径及击实锤总质量, 更改击实频率

2.1.1 标准击实仪。

(1) 击实台:由硬木墩、钢板和底座等组成。硬木墩长×宽为(200mm±5mm)×(200mm±5mm),高为455mm±5mm,宜采用密度为0.67~0.77g/cm³的干燥层压硬木。硬木墩顶部为低碳钢板,其尺寸为(305mm±5mm)×(305mm±5mm)×(25mm±2mm)。硬木墩底部为底座,通过4根螺栓将钢板、硬木墩固定在底座上,每根螺栓的张紧扭矩相当于10N·m±1N·m(M10螺栓上)。底座为长×宽不小于450mm×450mm、高200mm±5mm的实心水泥混凝土块(密度不小于2.2t/m³),或厚度不小于200mm的实心混凝土板。

(2) 击实锤:压头底面直径98.5mm±0.5mm,厚度不小于12.5mm;导杆直径为16mm;滑块质量为4536g±9g,自由落高为457.2mm±1.5mm;击实频率为55~68次/min;击实锤总质量为7850g±50g。 JTG E20:55-65

4.2 击实锤的质量 JTG (交通) 065-2016

—标准击实仪:(4536±9)g;

—大型击实仪:(10210±10)g。

新规范中滑块质量等同于以前的总质量, 新增了一个总质量

4、大型击实仪新增硬木墩、钢板尺寸, 击实锤新增厚度、导杆直径, 滑块质量同旧规范的击实锤质量, 更改击实频率, 无击实锤总质量

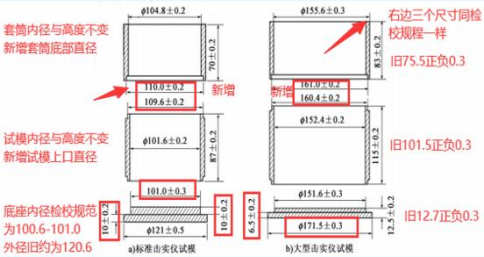
2.1.2 大型击实仪。

(1) 击实台:与2.1.1相同。硬木墩长×宽为(300mm±5mm)×(300mm±5mm),高为455mm±5mm;低碳钢板的尺寸为(450mm±5mm)×(450mm±5mm)×(25mm±2mm)。

(2) 击实锤:压头底面直径149.4mm±0.2mm,厚度不小于12.5mm;导杆直径为16mm;滑块质量为10210g±10g,自由落高为457.2mm±2.5mm;击实频率为55~68次/min。55-65

5、试模尺寸对比; 勘误: (1)套筒下部尺寸

“110.0±0.2”改为“110.1±0.2”; (2)大型击实试模套筒顶部尺寸“Φ155.6±0.3”右端箭头应为内径。



6、脱模器新增圆形钢块厚度及直径

2.3 脱模器:电动或手动,应无破损地推出圆柱体试件。备有厚度不小于12.5mm的圆形钢块,其中标准试件时钢块直径不小于100mm,大型试件时钢块直径不小于151mm。 JTG E20:备有标准试件及大型试件尺寸的推出环

7、新增垫块与金属块

2.7 垫块:金属块,直径比试模直径小1~2mm,厚度约20mm,用于放置成型试件,一个试件应配置一个垫块。

2.8 金属块(可选):直径略大于压头,高度约50mm,用于加热后给压头底面加热。也可选择可调温的电热板。

8、细化测高仪的精度要求

2.9 测高仪:能够测量试模中试件高度,配备LVDT的测高仪,精度±0.02mm。当现场不具备条件时,可采用游标卡尺代替。

9、新增新击实仪或每使用12个月应检查其成型能力

3.1 新击实仪或每使用12个月,应检查其成型能力。

(1) 选择不少于3台击实仪,宜包括不同厂家或不同型号的设备。

(2) 采用90号(或70号)沥青AC-13混合料,目标空隙率为4%±1%。按本方法双面击实75次(大型马歇尔击实仪为112次),每台设备成型4个试件,确定每台设备成型试件的平均空隙率和所有设备成型试件的平均空隙率(总体空隙率)。

(3) 当某一台击实仪的成型试件平均空隙率与总体空隙率的不大于±0.8%时,则该击实仪成型能力检查通过。

10、细化沥青混合料试样拌制

3.2 沥青混合料试样拌制。

(1) 一组试件数量不少于4个。

(2) 从拌和厂、运料车或施工现场取沥青混合料成型试件时,按本规程T 0740 确定拌和及击实温度;按本规程T 0701 进行取样、准备试样,并进行养生。养生过程中,检查试样温度;试样养生结束后尽快成型试件。

(3) 室内拌制沥青混合料成型试件时,按本规程T 0740 确定拌和及击实温度,进行取样、拌制试样,并养生。养生过程中,检查试样温度;试样养生结束后尽快成型试件。

11、细化成型前对试模及压头底面加热的说明, 注意温度及时间

4.1 擦净试模及压头底面。将试模、金属块置于95~150℃烘箱中加热至少1h备用。成型试件之前,取出金属块,放在压头下方,通过热金属块给压头加热约10min;也可采用沸水或加热板等对压头进行加热。对于冷拌沥青混合料,试模不加热。

注:若持续进行试件成型,则仅对第一个试件成型前进行压头底部、试模底部加热,后续试件成型不需要加热。若中间有停顿,试模底部应放回烘箱保温;若停顿超过10min,压头底部需重新加热。

12、对于冷拌沥青混合料, 试模不加热

4.3 从烘箱中取出预热的试模,用沾有少许隔离剂的棉纱擦拭套筒、底座及压头底部;组装试模,放一张圆形纸片,用小铲将混合料装入试模中,用插刀或大螺丝刀沿周边插捣15次,中间插捣10次。对大型击实法的试件,试样分两次加入,每次插捣次数同标准击实法。对于冷拌沥青混合料,试模不加热。

13、删除测温步骤

4.4 将混合料表面整平。将试模连同试样一起放在击实台上固定,在装好的试样上面放一张圆形纸片;将击实锤压头放入试模中,开启电机,击实锤自由下落457mm击实试件,至规定的击实次数(75或50次)后停止击实。对大型击实法,击实次数为75次(相应于标准击实的50次)或112次(相应于标准击实的75次)。

5.1.3 插入温度计至混合料中心附近,检查混合料温度。 JTG E20

5.1.4 待混合料温度符合要求的压实温度后,将试模连同底座一起放在击实台上固

14、静置时间新增一夜, 冷却删除1h, 更改水中冷却; 更改放置方式

4.7 将试模连同试件置于垫块上,使试件直接受垫块支撑。试件静置不少于12h或一夜,冷却至室温后采用脱模器进行脱模。也可采用电风扇或密封放入水中(试件不与水接触)等加速降温,至试件温度低于40℃后脱模,此时需要在报告中注明。旧:新增或一夜 允许采用电风扇吹冷1h或浸水冷却3min以上的方法脱模.....

5.2 卸去套筒和底座,将装有试件的试模横向放置冷却至室温后(不少于12h),置脱

15、新增对于冷拌沥青混合料的养生、脱模

16、新增橡胶沥青等混合料的线膨胀率

4.12 对于橡胶沥青等混合物,可测定线膨胀率;成型试件(不脱模)立即测量试件高度,然后在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下不脱模放置6h后再次测量试件高度,按式(T 0702-2)计算试件线膨胀率,精确至0.1%。

$$L_p = \frac{h_2 - h_1}{h_1} \times 100 \quad (\text{T 0702-2})$$

式中: L_p ——沥青混合料线膨胀率,%;

h_2 ——击实后不脱模放置6h后试件高度,mm;

h_1 ——击实后立即测定的试件高度,mm。

17、新增成型试件存放温度及存放时间

4.13 成型试件在不超过 25°C 条件下存放备用,存放时间不宜超过15d,且不可堆叠。

18、更改细化报告内容,删除条文说明

6 报告

应在相应性能试验原始记录表中记录试件成型信息:

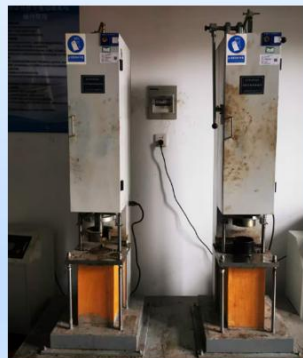
- (1) 执行标准、取样目的或用途。
- (2) 工程名称、拌和厂名称。
- (3) 原材料信息(如沥青、矿料信息)。
- (4) 成型日期、人员。
- (5) 混合料类型、击实温度、次数;试件直径、高度;线膨胀率(必要时)。
- (6) 其他需要说明的情况。

5 报告

JTG E20

应在试验报告中注明沥青混合料的类型及测定密度采用的方法。

击实平台的要求是通用一般要求,不是强制要求;
相反更应重视成型能力的检查



沥青混合料马歇尔击实仪



横向放置

T 0703-2025沥青混合料试件制作方法(轮碾法)

1、更改厚度范围,删除成型试件密度的要求

JTG E20

1.2 轮碾法适用于长 $300\text{mm} \times$ 宽 $300\text{mm} \times$ 厚 $50 \sim 100\text{mm}$ 板状试件的成型,此试件可用切割机切割成棱柱体试件,或在试验室用取芯机钻取试样。成型试件的密度应符合马歇尔标准击实试样密度 $100\% \pm 1\%$ 的要求。已删除

2、更改宽度,新增尺寸

2.1 轮碾成型机,轮碾成型机可为如图T 0703-1所示的配重式加载方式,也可为如图T 0703-2所示的气压式加载方式。碾压轮外表面光滑、呈圆弧形,宽度为 $297 \sim 299\text{mm}$,标准压实效荷载为 300N/cm ,牵引装置带动试模往返运动,行程等于试件长度。带加热装置进行碾压轮表面钢板加热,钢板厚度不小于 12mm ;可加热控温为 $100^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$;碾压轮曲面长度为 $500 \sim 600\text{mm}$,曲面半径为 $450 \sim 550\text{mm}$ 。

3、试模厚度更改至 150mm ;旧公称最大粒径不大于 19mm ,厚度 50mm ,不小于 26.5mm ,厚度为 $(80 \sim 100)\text{mm}$;新增四点弯曲试模,新增试模尺寸要求

2.2 试模:由高碳钢或工具钢制成,试模尺寸应满足相关规定的要求,可组装、拆卸。
(1) 对于车辙、弯曲、渗水及构造深度等试验,应采用宽 300mm 、长 300mm 、厚 $50 \sim 150\text{mm}$ 的试模。厚度根据混合料公称最大粒径确定,对于不大于 19mm 的混合料,可为

50mm;对于 26.5mm 的混合料,宜不小于 75mm ;对于大于 26.5mm 的混合料,宜不小于 100mm 。试模结构示意图如图T 0703-3所示。

- (2) 对于四点弯曲疲劳试验,采用宽 300mm 、长 400mm 、厚 75mm 的板块试模。
- (3) 试模底板厚度不小于 12mm ,底板尺寸为 $400\text{mm} \times 400\text{mm}$ 。侧板厚度不小于 15mm ;长度侧板要高于宽度侧板,高差不小于 15mm 。试模内部长、宽、高的尺寸偏差为 $\pm 2\text{mm}$;试模内部的宽度与碾轮宽度之差不超过 3mm 。
- (4) 厚度大于 100mm 的试模,应采用两层式试模。

4、切割机由单锯片或双锯片式,更改为双锯片式



5、取芯机新增金刚石钻头内径误差 $\pm 2\text{mm}$

6、新增水平靠尺,细化隔离剂与隔离纸的要求

7、新增成型轮碾机的校准成型能力要求

8、细化沥青混合料试样拌制步骤

9、细化轮碾成型板块试样方法与步骤

10、新增冷拌沥青混合料养生与脱模

11、细化试件处理和储存方法

12、新增报告内容,删除条文说明

7 报告

应在相应性能试验原始记录表中记录试件轮碾成型信息:

- (1) 执行标准、取样目的或用途。
- (2) 工程名称、拌和厂名称。
- (3) 原材料信息(如沥青、矿料信息)、混合料类型。
- (4) 成型日期、人员。
- (5) 碾压成型机类型、线性荷载、试模尺寸;碾压成型温度、碾压次数;试件空腔率、厚度。
- (6) (必要时)切割试件的尺寸、钻取芯样的尺寸。
- (7) 其他需要说明的情况。



T 0704-2011沥青混合料试件制作方法(静压法)



1、删除成型试件密度控制及试件尺寸要求

本方法规定用静压法制作沥青混合料试件的方法,以供在试验室进行沥青混合料物理力学性质试验。 JTG 3410

1.2 凡采用静压法制作的试件,有条件时均可用振动压实或搓揉成型设备代替,成型试件以密度达到马歇尔标准击实试件密度的 100% ±1% 控制。 ~~已删除~~

2、新增试件数量要求, 细化成型试件的拌和及成型温度

3 准备工作

3.1 当集料公称最大粒径小于或等于 26.5mm 时,一组试件的数量不少于 4 个;当集料公称最大粒径大于 26.5mm 时,一组试件的数量不少于 5 个。

3.2 按本规程 T 0740 的方法确定沥青混合料的拌和与成型温度。

3.3 从拌和厂、运料车或施工现场取沥青混合料成型试件时,按本规程 T 0701 进行取样、准备试样,并进行养生。养生过程中,检查试样温度;试样养生结束后尽快成型试件。

3.4 室内拌制沥青混合料成型试件时,按本规程 T 0740 确定击实温度,进行取样、拌制试样,并进行养生。养生过程中,检查试样温度;试样养生结束后尽快成型试件。

3、新增冷却温度要求, 更改室温中冷却时间

4.7 将试件竖立在平台上,在 不大于 25℃ 的室温下冷却 12h 或 1 夜,测定试件高度、空隙率,不符合要求的应予废弃。

4.7 将试件竖立在平台上在室温下冷却 24h,测定试件密度、空隙率,不符合要求的应予废弃。 JTG E20

4、新增报告内容, 删除条文说明

5 报告

应在相应性能试验原始记录表中记录试件成型信息:

- (1) 执行标准、取样目的或用途。
- (2) 工程名称、拌和厂名称。
- (3) 原材料信息(如沥青、矿料信息)。
- (4) 成型日期、人员。
- (5) 混合料类型、成型温度、压力;试件直径、高度。
- (6) 其他需要说明的情况。

T 0736-2025沥青混合料试件制作方法(旋转压实法)



1、适用范围新增公称最大粒径要求

1.3 本方法适用于公称最大粒径不超过 31.5mm 的沥青混合料。

2、更改试模及锤头硬度与粗糙度, 外径与试模内直径之差由小于 0.50mm 更改为 0.60mm

2.1.5 试模(上压盘)和底座(下压盘)。 IB: HRC48-HRC57

(1) 试模应采用钢材制造,试模壁的厚度大于 7.5mm, 硬度不小于 HRC48,试模内壁应足够光滑,粗糙度不大于 Ra 1.6μm,直径 150mm 试模内径为 149.90 ~ 150.00mm,直径 100mm 试模内径为 99.90 ~ 100.00mm,高度不小于 250mm。 IB: 0.4

(2) 锤头(上压盘)和底座(下压盘)必须采用钢材制造, 硬度不小于 HRC48,对直径 150mm 试件锤头(上压盘)和底座(下压盘),其外直径尺寸为 149.50 ~ 149.75mm,直径 100mm 试件其外直径尺寸为 99.50 ~ 99.75mm。锤头和底座与混合料接触面应平坦、光滑,粗糙度不大于 Ra 1.6μm,锤头和底座尺寸宜每年标定一次,其外径与试模内直径之差应小于 0.60mm。 IB: 0.50

3、新增内旋转角测定仪及静态角度器

2.2.1 内旋转角测定仪,结构示意图如图 T 0736-2 所示,外径 $\phi 150^{+0.20}_{-0.20}$ mm,高度 115mm ± 2mm,垂直压强 600kPa 条件下旋转压实仪旋转时产生 22mm 的偏心距;具有角度和转速采集、显示和储存功能;角度量程为 0.10° ~ 2.20°,精度 0.005°;旋转速度量程为 5 ~ 50r/min,分度值为 0.01r/min。

2.2.2 静态角度器:角度分别为 89°、90°、91° 的角度标定器 3 块,如图 T 0736-3 所示,有效边长 90mm,平整度不大于 0.01mm;在 23℃ ± 5℃ 条件下进行角度检定,精确至 0.01°。



图 T 0736-2 内旋转角测定仪



图 T 0736-3 静态角度器

4、新增检查旋转压实仪的成型能力, 新增旋转仪的标定

3.1 新旋转压实仪或每使用 12 个月,按如下方法检查其成型能力:

- (1) 选择不少于 3 台旋转压实仪,宜包括不同厂家或不同型号的设备。
- (2) 采用 90 号(或 70 号)沥青 AC-13 混合料,目标空隙率为 4% ± 1%;按本方法旋转压实 75 次,每台设备成型 3 个试件,确定每台设备成型试件的平均空隙率和所有设备成型试件的平均空隙率(总体空隙率)。
- (3) 当一台旋转压实仪的成型试件平均空隙率与总体空隙率的差不大于 ± 0.8%,则该旋转压实仪成型能力检查通过。

3.2 旋转压实仪的标定。有效内旋转角、垂直压强、垂直位移、试模的尺寸和表面状况每半年检查 1 次,旋转转速宜每年检查一次,按现行《旋转压实仪》[JTG(交通)087]进行检查。

JTG(交通)087-2024 旋转压实仪检定规程

5、新规范删除原 3.1 标定步骤, 旧规范中缺少标定器具

6、更改拌制沥青混合料成型、养生步骤, 更改试件数量

3.3.1 用于测定 试件密度时,一组试件一般不少于 3 个,用于其他试验时,一组试件数量按相关规定确定。

3.3.12 用于测定试件体积参数时平行试验一般不少于 4 个,用于其他试验平行试验试件个数按相关规定确定。 JTG E20

7、新增设定其他参数应报告注明, 新增预定高度备注, 新增表面整平步骤

4.2 设定旋转压实仪旋转角、垂直压力和旋转速率。有效内旋转角为 1.16° ± 0.02°,垂直压力一般为 600kPa ± 18kPa,旋转速率为 30r/min ± 0.5r/min。 当采用其他旋转压实参数时,应在报告中注明

4.6 将拌和好的沥青混合料,称取一个试件所需的混合料质量 m ,混合料的质量应使成型后的试件高度达到预定高度 ± 3mm。

注:试件的预定高度应根据相应的试验要求确定。若成型试件仅进行毛体积密度、空隙率的测定,试件高度应为 115mm ± 3mm。

4.7 从烘箱中取出预热的试模、下压盘,在下压盘上垫一张圆形纸片,防止沥青黏到下压盘上,将称好的沥青混合料迅速倒入试模内;用插刀或大螺丝刀沿周边插捣 15 次,中间插捣 10 次;将混合料的表面整平,然后在顶面盖上一张圆形纸片。

8、新增再次使用脱模的试模的处理方法

4.11 按照以上方法成型试验所需试件,必要时调整试样数量。当再次使用脱模的试模时,应用棉纱擦净试模及下压盘,置于已达到成型温度的烘箱中加热,并在成型温度 ± 5℃ 条件下保温不少于 20min。

9、新增冷拌沥青养生、脱模步骤

10、新增试件处理及储存方法, 注意试件的存放温度及时间要求

5.3 成型试件在不超过 25℃ 条件下存放备用,存放时间不宜超过 15d,且不可堆叠。



11、更改允许误差满足相应密度方法的规定，新增成型试件高度控制要求

7 允许误差

7.1 成型试件高度应满足相应性能试验要求；若成型试件仅进行毛体积密度、空隙率的测定，试件高度应满足 $115\text{mm} \pm 3\text{mm}$ 。

7.2 毛体积相对密度重复性试验和再现性试验的允许误差应满足相应密度试验方法的规定。

6 允许误差 JTG E20

试件毛体积相对密度试验重复性的允许误差，当集料公称最大粒径小于或等于 13.2mm 时为平均值的 0.9% ，集料公称最大粒径大于或等于 13.2mm 时为平均值的 1.4% 。试件毛体积相对密度试验再现性的允许误差为平均值的 1.7% 。

12、更改细化报告内容，删除条文说明

8 报告

应在相应性能试验原始记录表中记录试件旋转压实成型信息：

- (1) 执行标准、取样目的或用途。
- (2) 工程名称、拌和厂名称。
- (3) 原材料信息（如沥青、矿料信息）。
- (4) 成型日期、人员。
- (5) 旋转压实仪的有效内旋转角（包括标定方法）、垂直压力、旋转速率。
- (6) 拌和及成型温度等参数；压实次数，试件高度及毛体积相对密度。
- (7) 其他需要说明的情况。

5 报告 JTG E20

报告应该包括旋转压实仪的有效内旋转角（包括标定方法）、垂直压力、旋转速率、拌和和压实温度等参数。



20

沥青混合料密度与含水率

T 0705-2025 沥青混合料密度试验(表干法)

1、适用范围新增空隙率不大于7%的要求

1.1 本方法适用于测定吸水率不大于 2% 、空隙率不大于 7% 的各种沥青混合料试件的毛体积相对密度和毛体积密度。

2、新增真空干燥箱(必要时)，新增红外温度枪，对溢流水箱的容积及网篮的位置规定了距离，吊线应尽量细，试验用水应煮沸冷却

2.3 溢流水箱：如图 T 0705-1 所示，水箱容积不小于试件体积的 3 倍，有水位溢流装置，保持试件和网篮浸入水中后的水位一致，网篮底部距水箱底部距离不小于 30mm ，水应浸没试件顶部不少于 20mm ；能调整水温至 $25\text{℃} \pm 0.5\text{℃}$ ，也可外接恒温水箱。

2.4 试件悬挂装置：天平下方悬挂网篮及试件的装置，吊线应采用不吸水的细尼龙线绳，有足够的长度，同时吊线尽量细以减少浸没长度不一致带来的影响，对轮碾法成型试件可用铁丝悬挂。

2.6 真空干燥仪（必要时）：具有自动抽真空、空气循环，在 $15 \sim 30\text{℃}$ 条件下干燥试件的功能。真空室能够容纳直径为 150mm 、高度 180mm 的试件；真空泵能够在 90s 内抽真空达到绝对压力不大于 0.8kPa ，且稳定在不超过 0.8kPa 。能够显示真空，且自动判定干燥结束。新增设备

2.7 红外温度枪：能够测量试件表面温度，精度 $\pm 0.5\text{℃}$ 。

2.9 试验用水：可饮用水煮沸后，冷却至室温备用。

3、新增室温及静置时间，如果吸水较大，更改为新增的方法真空密封法试验

3.3 将试件在室温 $23\text{℃} \pm 5\text{℃}$ 静置不少于 1h ，除去试件表面的浮粒后，称取干燥试件的空中质量 m_a 。

3.4 将溢流水箱水温保持在 $25\text{℃} \pm 0.5\text{℃}$ 。挂上网篮，浸入溢流水箱中，调节水位，将天平调平并复零，把试件置于网篮中（注意不要晃动手），浸水约 $3 \sim 5\text{min}$ ，称取水中质量 m_w 。若天平读数持续变化， 5min 内不能达到稳定，说明试件吸水较大，不适用于此法测定，应改用本规程 T 0741 等方法测定。JTG E20：蜡封法
真空密封法

4、更改烘干处理的几种方法

3.6 对现场获取的或室内切割钻取的潮湿试件，或试件受潮时，先称取水中质量 m_w 和表干质量 m_s ，再按如下要求，烘干试件后称取空中质量 m_a ：

(1) 采用真空干燥仪烘干。将试件用于毛巾等擦除表面水后，在室温 $23\text{℃} \pm 5\text{℃}$ 条件下静置不少于 1h ，然后放入真空干燥仪，在低于 0.8kPa 的真空条件下干燥至恒重；烘干时间一般为 30min 。

(2) 低温烘箱中干燥。试件用于毛巾等布擦除表面水，在 $52\text{℃} \pm 5\text{℃}$ 烘箱中烘干约 $12 \sim 24\text{h}$ 至恒重，再在室温冷却至 $23\text{℃} \pm 5\text{℃}$ 。

(3) 高温烘箱中干燥。当试件不用于其他试验时，可将试件置于金属盘中，在不超过混合料拌和温度（当试件拌和温度未知时，采用 $163\text{℃} \pm 5\text{℃}$ ）条件下烘干至松散，用筛等方法分散成不大于 6mm 的颗粒，然后烘干约 1.5h 至恒重，再在室温冷却至 $23\text{℃} \pm 5\text{℃}$ 。

3.6 对从工程现场钻取的非常干燥试件,可先称取水中质量(m_w)和表干质量(m_t),然后用电风扇将试件吹干至恒重(一般不少于12h,当不需进行其他试验时,也可用 $60^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 烘箱烘干至恒重),再称取空中质量(m_a)。 JTG E20

5、更改25℃时水的密度取值

4.2 按式(T 0705-2)及式(T 0705-3)计算试件的毛体积相对密度和毛体积密度,精确至0.001。

$$\gamma_t = \frac{m_t}{m_t - m_w} \quad (\text{T 0705-2})$$

$$\rho_t = \frac{m_t}{m_t - m_w} \times \rho_w \quad (\text{T 0705-3})$$

式中: γ_t ——试件毛体积相对密度,无量纲;

ρ_t ——试件毛体积密度, g/cm^3 ;

ρ_w ——25℃时水的密度,取 $0.9970\text{g}/\text{cm}^3$ 旧取值:0.9971

6、按照不同的公称最大粒径采用不同的允许误差,毛体积相对密度应为无量纲

5.1 毛体积相对密度重复性试验的允许误差,对于公称最大粒径 $\leq 16\text{mm}$,为 $0.020\text{g}/\text{cm}^3$;对于公称最大粒径 $\geq 19\text{mm}$,为 $0.027\text{g}/\text{cm}^3$ 。

5.2 毛体积相对密度再现性试验的允许误差,对于公称最大粒径 $\leq 16\text{mm}$,为 $0.039\text{g}/\text{cm}^3$;对于公称最大粒径 $\geq 19\text{mm}$,为 $0.046\text{g}/\text{cm}^3$ 。

旧 试件毛体积密度试验重复性的允许误差为 $0.020\text{g}/\text{cm}^3$ 。试件毛体积相对密度试验重复性的允许误差为0.020。

7、删除表T 0705-1 集料的表面积系数及比表面积计算示例

表 T 0705-1 集料的表面积系数及比表面积计算示例

筛孔尺寸(mm)	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
表面积系数 F_A (m^2/kg)	0.0041	—	—	—	0.0041	0.0082	0.0164	0.0287	0.0614	0.1229	0.3277
集料各粒径的质量通过百分率 P_i (%)	100	92	85	76	60	42	32	23	16	12	6
集料的比表面积 $F_A \times P_i$ (m^2/kg)	0.41	—	—	—	0.25	0.34	0.52	0.66	0.98	1.47	1.97
集料比表面积总和 SA (m^2/kg)	SA = 0.41 + 0.25 + 0.34 + 0.52 + 0.66 + 0.98 + 1.47 + 1.97 = 6.60										

注:矿料级配中大于4.75mm集料的表面积系数 F_A 均取0.0041。计算集料比表面积时,大于4.75mm集料的比表面积只计算一次,即只计算最大粒径对应部分。如表T 0705-1,该例的SA = $6.60\text{m}^2/\text{kg}$,若沥青混合料的有效沥青含量为4.65%,沥青混合料的沥青用量为4.8%,沥青的密度 $1.03\text{g}/\text{cm}^3$, $P_a = 95.2$,则沥青膜厚度 $DA = 4.65/(95.2 \times 1.03 \times 6.60) \times 1000 = 7.19\mu\text{m}$ 。

8、更改细化报告内容,删除条文说明

6 报告

- 6.1 试验项目名称和执行标准。
- 6.2 沥青混合料的类型。
- 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 试验温度及试验结果。
- 6.6 其他需要说明的情况。

5 报告

JTG E20

应在试验报告中注明沥青混合料的类型及测定密度采用的方法。



T 0706-2025 沥青混合料密度试验(水中重法)

1、适用范围新增空隙率不大于5%的要求

1.1 本方法适用于吸水率小于0.5%、空隙率不大于5%的密实沥青混合料试件的表观相对密度或表观密度。

2、设备同表干法

3、新增备样

3.1 准备试件。可按本规程T 0702、T 0703、T 0704或T 0736室内成型试件或成型试件经钻芯、切割处理,也可按本规程T 0701采用现场钻芯、切割等方法准备试件。

4、新增室温及静置时间,不适用于此法,保留表干法,删除蜡封法

3.3 将试件在室温 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 条件下静置不少于1h,除去试件表面的浮粒,称取干燥试件的空中质量 m_a 。

3.4 将溢流水箱水温保持在 $25^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。挂上网篮,浸入溢流水箱的水中,调节水位,将天平调平并复零,把试件置于网篮中(注意水面不要晃动),待天平稳定后立即读数,称取水中质量 m_w 。若天平读数持续变化,不能在数秒内达到稳定,说明试件有吸水情况,不适用于此法测定,应改用本规程T 0705等方法测定。删除T 0707蜡封法

5、更改烘干处理的几种方法

3.5 对现场获取的或室内切割、钻取的潮湿试件,或试件受潮时,先称取水中质量 m_w ,再按如下要求烘干试件后称取空中质量 m_a :

- (1)采用真空干燥仪烘干。将试件用干毛巾等擦除表面水后,在室温 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 条件下静置不少于1h,然后放入真空干燥仪,在低于 0.8kPa 的真空条件下干燥至恒重;烘干时间一般为30min。
- (2)低温烘箱中干燥。试件用干毛巾等擦除表面水,在 $52^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 烘箱中烘干约12~24h至恒重,再在室温冷却至 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 。
- (3)高温烘箱中干燥。当试件不用于其他试验时,可将试件置于金属盘中,在不超过混合料拌和温度(当试件拌和温度未知时,采用 $163^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)条件下烘干至松散,用敲打等方法分散成不大于6mm的颗粒,然后烘干约1.5h至恒重,再在室温冷却至 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 。

3.4 对从施工现场钻取的非常干燥试件,可先称取水中质量(m_w),然后用电风扇将试件吹干至恒重(一般不少于12h,当不需进行其他试验时,也可用 $60^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 烘箱烘干至恒重),再称取空中质量(m_a)。 JTG E20

6、更改25℃时水的密度取值

ρ_w ——在25℃温度条件下水的密度,取 $0.9970\text{g}/\text{cm}^3$ 。 JTG E20:0.9971

7、新增允许误差，表观相对密度无量纲

5 允许误差

5.1 表观相对密度重复性试验的允许误差为 0.020 g/cm^3 。

5.2 表观相对密度再现性试验的允许误差为 0.037 g/cm^3 。

8、更改细化报告内容，删除条文说明

6 报告

6.1 试验项目名称和执行标准。

6.2 沥青混合料的类型。

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 试验温度及试验结果。

6.6 其他需要说明的情况。

5 报告

JTG E20

应在试验报告中注明沥青混合料的类型及测定密度的方法。

T 0707-2025 沥青混合料密度试验(蜡封法)

1、适用范围新增空隙率不小于10%，删除旧1.2条款

1.1 本方法适用于体积法测定空隙率不小于10%的沥青混合料毛体积相对密度或毛体积密度。

1.2 本方法仅适用于不能用表干法、蜡封法测定的空隙率较大的沥青碎石混合料及大空隙透水性开级配沥青混合料(OGFC)等。 JTG E20

2、新增室温温度及静置时间，更改烘干步骤

3.3 将试件在室温 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 条件下静置不少于1h，除去试件表面的浮粒，称取干燥试件的空中质量 m_a 。对现场获取的或室内切割、钻取的潮湿试件，或试件受潮时，按如下要求烘干试件后称取空中质量 m_a 。

(1) 采用真空干燥仪烘干。将试件用毛巾等擦除表面水后，在室温 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 条件下静置不少于1h，然后放入真空干燥仪，在低于 0.8 kPa 的真空条件下干燥至恒重；烘干时间一般为30min。

(2) 低温烘箱中干燥。试件用毛巾等擦除表面水，在 $52^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 烘箱中烘干约12~24h至恒重，再在室温冷却至 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 。

3.2 称取干燥试件的空中质量(m_a)，根据选择的天平感量读数，准确至 0.1 g 或 0.5 g 。当为钻芯法取得的非干燥试件时，应用电风扇吹干12h以上至恒重作为空中质量，但不得用烘干法。 JTG E20

3、更改石蜡加热温度，新增保持熔化温度

3.5 将石蜡加热至熔点 $+10^\circ\text{C}$ 熔化，然后保持在熔化温度 $+5^\circ\text{C}$ 。

JTG E20:将石蜡融化至其熔点以上 $5.5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$

4、更改浸蜡步骤，新增局部漏涂处理

3.6 从冰箱中取出试件，立即将试件一部分浸入石蜡液中，一边浸液一边用试件搅拌，不超过5s，取出冷却。固化后，将试件其他部分，按同样方法浸泡石蜡液，直至全部表面被石蜡封住。检查试件表面，若有局部漏涂石蜡，可以用热石蜡刷涂。试件在常温下放置30min，称取蜡封试件的空中质量 m_p 。 JTG 3410

3.5 从冰箱中取出试件立即浸入石蜡液中，至全部表面被石蜡封住后迅速取出试件，在常温下放置30min，称取蜡封试件的空中质量(m_p)。 JTG E20

5、更改25℃时水的密度取值

ρ_w ——在 25°C 温度条件下水的密度，取 0.9970 g/cm^3 。 JTG E20:0.9971

6、新增允许误差，毛体积相对密度无量纲

5.1 毛体积相对密度重复性试验的允许误差为 0.041 g/cm^3 。

5.2 毛体积相对密度再现性试验的允许误差为 0.069 g/cm^3 。

7、更改细化报告内容，删除条文说明

6 报告

6.1 试验项目名称和执行标准。

6.2 沥青混合料的类型。

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 试验温度及试验结果。

6.6 其他需要说明的情况。

5 报告

JTG E20

应在试验报告中注明沥青混合料的类型及采用的测定密度的方法。

1、适用范围新增空隙率不小于10%，适用于测定连通空隙率，删除旧1.2条款

1.1 本办法适用于体积法测定空隙率不小于10%的沥青混合料毛体积相对密度或毛体积密度。

1.2 本办法仅适用于不能用表干法、蜡封法测定的空隙率较大的沥青碎石混合料及大空隙透水性开级配沥青混合料(OGFC)等。 JTG E20

1.3 本办法也适用于测定连通空隙率。

2、设备新增电热鼓风干燥箱，真空干燥仪、红外温度枪、测定连通空隙率的仪器

3、新增准备试件，删除刮去突出试件表面的残留混合料和钻芯法，更改非干燥试件处理方法

3.1 准备试件。可按本规程 T 0702、T 0703、T 0704 或 T 0736 室内成型试件或成型试件经钻芯、切割处理，也可按本规程 T 0701 采用现场钻芯、切割等方法准备试件。

3.3 除去试件表面的浮粒，称取干燥试件的空中质量 m_a 。

3.2 清理试件表面，刮去突出试件表面的残留混合料，称取干燥试件的空中质量(m_a)，根据选择的天平感量读取，准确至 0.1g 或 0.5g，当为钻芯法取得的非干燥试件时，应用电风扇吹干 12h 以上至恒重作为空中质量，但不得用烘干法。 JTG E20

3.6 对现场获取的或室内切割、钻取的潮湿试件，或试件受潮时，按如下要求烘干试件后称取空中质量 m_a ：

(1) 采用真空干燥仪烘干。将试件用干毛巾等擦除表面水后，在室温 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 条件下静置不少于 1h，然后放入真空干燥仪，在低于 0.8kPa 的真空条件下干燥至恒重；烘干时间一般为 30min。

(2) 低温烘箱中干燥。试件用干毛巾等擦除表面水，在 $52^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 烘箱中烘干约 12~24h 至恒重，再在室温冷却至 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 。

(3) 高温烘箱中干燥。当试件不用于其他试验时，可将试件置于金属盘中，在不超过混合料拌和温度(当试件拌和温度未知时，采用 $163^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$) 条件下烘干至松散，用敲打等方法分散成不大于 6mm 的颗粒，然后烘干约 1.5h 至恒重，再在室温冷却至 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 。

4、新增测试件连通空隙率步骤

3.5 当测定试件连通空隙率时，将溢流水箱水温保持在 $25^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。挂上网篮，浸入溢流水箱的水中，调节水位，将天平调平并复零，把试件置于网篮中，在水中浸泡约 1h；水浸期间用木槌等轻敲试件，排除空气，必要时加微量表面活性剂去泡；称取水中质量 m_w 。当不测定连通空隙率时，不需要测定水中质量。

5、更改25℃时水的密度取值

0.997 0——水在 25°C 时的密度， g/cm^3 。 JTG E20:0.9971

6、新增连通空隙率单值和平均值

4.7 按式(T 0708-5)计算试件的连通空隙率，精确至 0.01。

$$V_{cv} = \frac{V - \frac{m_s - m_w}{0.9970}}{V} \times 100 \quad (\text{T 0708-5})$$

式中： V_{cv} ——试件的连通空隙率，%；

m_w ——试件的水中质量，g。

4.8 取一组试件连通空隙率的算术平均值作为试验结果，精确至 0.1%。

7、新增允许误差，毛体积相对密度无量纲

5 允许误差

5.1 毛体积相对密度重复性试验的允许误差为 0.054% 。

5.2 毛体积相对密度再现性试验的允许误差为 0.072% 。

8、新增报告内容

6 报告

6.1 试验项目名称和执行标准。

6.2 沥青混合料的类型。

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 试验温度及试验结果。

6.6 其他需要说明的情况。

1、目的与适用范围

1.1 本办法适用于测定吸水率大于 2% 的沥青混合料试件的毛体积相对密度或毛体积密度。

1.2 本办法测定的毛体积相对密度适用于计算沥青混合料试件的空隙率、矿料间隙率等各项体积指标。

1.3 本办法也适用于连通空隙率的测定。

1.4 本试验标准温度为 $25^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。

2、主要设备

2.1 自动真空密封仪：能够自动抽出密封袋的空气，使试件与密封袋紧密贴合；然后自动进行密封袋密封。结构示意图如图 T 0741-1 所示。真空室尺寸应不小于长 350mm × 宽 150mm × 深 150mm；真空室内有密封条，其应有足够长度，以在试件抽真空后完全密封密封袋；有条件时采用热封。抽真空和恢复真空的时间应进行标定，其中抽真空结束至真空室恢复到大气压强的时间应为 80~120s。真空密度仪应有一个锁死功能，防止真空室有真空压力状况下被打开。外接真空泵，在大气压强为一个标准大气压条件下，抽真空能力应满足在 60s 内将真空室抽真空至绝对压力达到 0.67kPa；在进行试件密封时，将真空室抽真空至绝对压力不大于 1.3kPa。

2.3 聚合物密封袋：不透水、柔软抗穿透，与沥青不黏结，耐温不小于 70°C ，厚度为 0.127~0.178mm，容积可完全密封 $\phi 101.6\text{mm}$ 、 $\phi 152.4\text{mm}$ 的试件。

注：密封袋一般有两种规格，试验时根据试件大小选用合适的密封袋。一种是小的，用于 $\phi 101.6\text{mm}$ 的试件，开口长度约为 240~270mm，质量小于 35g；还有一种是大的，用于 $\phi 152.4\text{mm}$ 的试件，开口长度约为 365~395mm，质量不小于 35g。



3、自动真空密封仪的标定

3.1 新自动真空密封仪或每 3 个月，标定一次抽真空绝对压力。将压力计放入自动真空密封仪中，进行抽真空，当压力达到稳定后，压力计显示的绝对压力不大于 1.3kPa。

3.2 新的密封袋使用前应进行检验。

(1) 成型 AC-10 沥青混合料试件，目标空隙率为 $4\% \pm 1\%$ ，试件数量为 3 个。

(2) 先采用真空密封法测定毛体积相对密度，然后采用表干法测定毛体积相对密度，两者差值不大于 0.02。

(3) 若差值大于 0.02，则重新确定密封袋的相对密度。

T 0717-1993沥青混合料饱水率试验



1、更改目的与适用范围

本方法适用于烘干法测定沥青混合料的饱水率。 JTG 3410

旧 本方法适用于测定沥青混合料的饱水率,它可用于沥青拌和厂的混合料质量控制、旧路调查及路面压实沥青混合料的质量评定。非经注明,试验均在室温条件下进行。

2、更改并细化真空容器及真空系统要求

2.2 真空容器:应符合本规程 T 0729 中 2.4 的规定。

2.4 真空容器:能够容纳一个或一组试件,底部为多孔板或试件架,使试件底部与水槽底部间距不小于 30mm,试件顶部距离水面不小于 20mm。可采用本规程 T 0711 中 2.2 规定的负压容器,其底部应放置试件架。 T0729-2025沥青混合料劈裂强度比试验

2.2 负压容器:耐压塑料或金属制的罐,容积不小于 2 000mL,有密封盖,接真空胶管,分别与真空装置和压力表连接。负压容器口带橡皮塞,上接橡胶管,管口下方有滤网,防止细料部分吸入胶管。为便于抽真空时观察气泡情况,负压容器至少有一面透明或者采用透明的密封盖。 T 0711-2025沥青混合料理论最大相对密度试验(真空法)

2.3 真空系统:应符合本规程 T 0729 中 2.5 的规定。

2.5 真空系统:由真空泵、调压装置、压力表等组成。抽真空时,应使负压容器在 2min 内产生 3.7kPa $\pm$ 0.3kPa 负压;真空表分度值不得大于 2kPa。压力表为表盘式或数显式压力计,应经过标定,能够测定 0~4kPa 负压,分度值为 0.1kPa,示值误差为 0.2kPa。压力表不得直接与真空装置连接,应单独与负压容器相接。也可采用本规程 T 0711 中 2.3 规定的真空负压装置(理论最大相对密度仪)。 T 0729-2025沥青混合料劈裂比试

3、新增准备试件的方法,新增室温环境及静置时间

3.1 准备试件。可按本规程 T 0702 T 0703、T 0704 或 T 0736 室内成型试件或成型试件经钻芯、切割处理,也可按本规程 T 0701 采用现场钻芯、切割等方法准备试件。

3.2 将试件在室温 23℃ $\pm$ 5℃条件下静置不少于 1h,称取干燥试件的空中质量 m_a 。

4、新增浸没尺寸要求,更改真空度,新增时间偏差及采用理论最大相对密度仪的要求

3.3 将一个(或一组)试件放入真空容器中,注入 25℃ $\pm$ 0.5℃的水,浸没试件(顶面不少于 20mm) 旧:水浸没试件

3.4 启动真空系统,使真空容器内负压达到 3.7kPa $\pm$ 0.3kPa 并维持 15min $\pm$ 1min;若采用理论最大相对密度仪,则抽真空时不开振荡 旧:(97.3-98.7)kPa

3.5 将真空容器内压力恢复到大气压力,试件再浸泡 30min $\pm$ 1min,取出试件,迅速用拧干的湿毛巾轻轻拭去表面多余的水分,称取真空饱水后试件的表干质量 m_f 。

注:毛巾不可拧得太干,以防擦拭试件时吸走试件内部的水分。

5、数据处理新增保留位数至 0.1%



6、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 沥青混合料的类型。

5.3 取样日期、样品描述。

5.4 试验日期,仪器设备的名称、型号及编号。

5.5 试验温度及饱水率试验结果。

5.6 其他需要说明的情况。

T 0711-2025沥青混合料理论最大相对密度试验(真空法)



1、更改天平感量要求

2.1 天平:称量 5kg 以上,感量 0.1g;称量 2kg 以下,感量 0.05g。
JTG E20:不大于

2、更改负压容器材质和规格

2.2 负压容器:耐压塑料或金属制的罐,容积不小于 2 000mL,有密封盖,接真空胶管,分别与真空装置和压力表连接。负压容器口带橡皮塞,上接橡胶管,管口下方有滤网,防止细料部分吸入胶管。为便于抽真空时观察气泡情况,负压容器至少有一面透明或者采用透明的密封盖。

表 T 0711-1 负压容器类型

JTG E20		
类型	容 器	附 属 设 备
A	耐压玻璃、塑料或金属制的罐,容积大于 2 000mL	有密封盖,接真空胶管,分别与真空装置和压力表连接
B	容积大于 2 000mL 的真空容量瓶	带橡皮塞,接真空胶管,分别与真空装置和压力表连接
C	4 000mL 耐压真空器或干燥器	带橡皮塞,接真空胶管,分别与真空装置和压力表连接

3、更改负压容器材质和规格

2.3.3 压力表为(表盘式或数显式压力计)应经过标定,能够测定 0~4kPa 负压,分度值为 0.1kPa,示值误差为 0.2kPa。压力表不得直接与真空装置连接,应单独与负压容器相接。删除水银压力表的分度值及示值误差要求

4、新增用水的具体要求

2.7 试验用水,可饮用水新煮沸后,冷却至室温备用。

5、新增养生过程要求,更改烘料温度

(1)室内拌制沥青混合料成型试件时,按本规程 T 0740 进行取样、拌制试样,并在平底盘中进行养生。养生过程中,检查试样温度。

(2)从拌和厂、运料车或施工现场取沥青混合料时,按本规程 T 0701 进行取样、准备试样,并在平底盘中进行养生。养生过程中,检查试样温度。

(3)按本规程 T 0701 沥青混合料取样方法从沥青路面上钻芯取样或切割的试样,或者其他来源的冷沥青混合料,应按本规程 T 0701 中 11.3.5 在烘箱中加热至变软、松散后,缩分成两个平行试样,分别放置于平底盘中。 JTG E20: 125℃ $\pm$ 5℃

11.3.5 对于进行级配、沥青含量、理论最大相对密度或回收沥青等试验的芯样,置于烘箱或微波炉(对于沥青 25℃针入度大于 60 的混合料,为 110~125℃;对于沥青 25℃针入度为 25~60、改性沥青的混合料,不大于 135℃;对于沥青 25℃针入度小于 25、高弹沥青的混合料或通车 3 年及以上旧沥青路面混合料,不大于 150℃)加热至完全松散,必要时敲击(不得破碎集料)加速松散。钻芯试件宜水平放置加快松散。

6、更改细料团块分散粒径要求，更改坚硬混合料加热温度；勘误将2mm更改为6mm？

3.1.2 将平底盘中经过短期老化后的热沥青混合料，在室温中冷却或者用电风扇吹，一边冷却一边将沥青混合料团块仔细分散，粗集料不破碎，细集料团块分散到小于2mm。若混合料坚硬时可用烘箱适当加热后再分散，加热温度宜为60~110℃。分散试样时可用铲子翻动、分散，在温度较低时应用手掰开，不得用锤打碎，防止集料破碎。当试样是从路上采取的非干燥混合料时，应用电风扇吹干至恒重后再操作。旧：不超过60

7、更改并统一负压容器标定方法，删除B类、C类

3.1.3 负压容器标定方法：将容器全部浸入25℃±0.5℃的恒温水槽中，负压容器完全浸没，恒温10min±1min后，称取容器的水中质量 m_1 。
JTG E20分为A类：B、C类负压容器

8、更改表面活性剂浓度

3.2.2 在负压容器中注入25℃±0.5℃的水，将混合料全部浸没，并较混合料顶面高出约2cm。为使气泡容易除去，试验前可在水中加0.001%浓度的表面活性剂（如每100mL水中加0.01g洗涤剂）。 JTG E20:0.01%

9、更改恒温时间

3.2.5 将盛试样的容器浸入保温至25℃±0.5℃的恒温水槽，恒温15min±2min后，称取负压容器与沥青混合料的水中质量 m_2 。 JTG E20:10min

10、更改25℃时水的密度

ρ_w ——25℃时水的密度，0.9970g/cm³。 JTG E20:0.9971

11、新增达到表干状态的时间

5.2.4 将试样在平底盘中尽量摊开，用吹风机或电风扇吹干，并不断翻拌试样。每15min称量一次，当二次质量相差小于0.05%时，即达到表干状态。此过程一般为2h。称取表干质量，代替 m_s 重新计算。

12、更改允许误差

6 允许误差 JTG E20: 0.011 0.019
重复性试验的允许误差为0.016g/cm³，再现性试验的允许误差为0.028g/cm³。

13、更改细化报告内容，删除条文说明

7 报告

- 7.1 试验项目名称和执行标准。
- 7.2 沥青混合料的类型。
- 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 试验温度及沥青混合料的理论最大相对密度。
- 7.6 是否采用补充试验。
- 7.7 其他需要说明的情况。

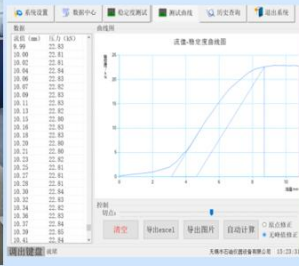
6 报告 JTG E20

同一试样至少平行试验两次，计算平均值作为试验结果，取3位小数。采用修正试验时需要在报告中注明。



1、更改马歇尔稳定度试验仪为自动式，新增数据采集频率，进行原点修正功能

2.1 沥青混合料马歇尔稳定度试验仪，由加载装置、上下压头、导杆、荷载传感器、变形传感器和控制装置等组成。能够自动测定荷载和变形量，**数据采集频率 $\geq 50\text{Hz}$** ，记录荷载-变形量曲线，**进行原点修正**，并具有显示、存储和打印试验结果等功能。其压头结构及尺寸如图 T 0709-1 所示。也可采用满足试验功能要求的材料试验机。



2、新增标准稳定度仪尺寸

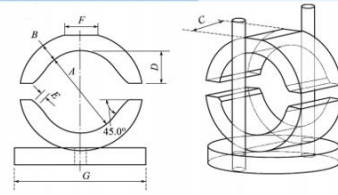


图 T 0709-1 稳定度试验压头 (尺寸单位:mm)

注:1. 标准稳定度仪: $A=101.6 \pm 0.1$; $B \geq 22$; $C=76 \pm 1$; $D=41.3 \pm 0.3$; $E=8.89 \sim 9.09$; $F=35 \pm 1$; $G \geq 101.5$;
2. 大型稳定度仪: $A=152.4 \pm 0.2$; $B \geq 22$; $C=108 \pm 1$; $D=66.7 \pm 0.3$; $E=13.2 \sim 13.8$; $F=50 \pm 1$; $G \geq 152$ 。



3、标准稳定度试验仪，新增分辨率，大型的新增分辨率，位移传感器精度及加载速率，新增试验时破坏荷载要求

2.1.1 标准稳定度试验仪: 试验仪加载量程 $\geq 25\text{kN}$; 荷载传感器量程 $\geq 25\text{kN}$, 分辨率 $\leq 10\text{N}$; 精度为 $\pm 100\text{N}$; 位移传感器量程满足试验要求, 精度为 $\pm 0.1\text{mm}$; 加载速率应满足 $50\text{mm}/\text{min} \pm 5\text{mm}/\text{min}$ 。试验仪与上压头之间应设置钢球, 钢球直径 $16\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ 。

2.1.2 大型稳定度试验仪: 试验仪加载量程 $\geq 50\text{kN}$; 荷载传感器量程 $\geq 50\text{kN}$, 分辨率 $\leq 10\text{N}$; 精度为 $\pm 200\text{N}$; 位移传感器量程满足试验要求, 精度为 $\pm 0.1\text{mm}$; 加载速率应满足 $50\text{mm}/\text{min} \pm 5\text{mm}/\text{min}$ 。试验仪与上压头之间应设置钢球, 钢球直径 $16\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ 。

2.1.3 试验时, 破坏荷载不超过量程的 80%, 从空载到加载过程中速率降低 $\leq 5\%$ 。

4、恒温水槽新增试件尺寸放置要求

2.2 恒温水槽: 控温精度为 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 。标准击实试件, 深度不小于 150mm ; 大型击实试件, 深度不小于 230mm 。水槽底部为多孔板或试件架, 使试件底部与水槽底部间距不小于 50mm , 试件顶部距离水面不少于 30mm 。

5、新增温控箱

2.6 温控箱: 能够恒温 $25^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$, 用于稀浆沥青混合料在空气中干燥。

6、更改水槽温度偏差，新增试件尺寸距离，新增稀浆沥青恒温及时间，删除距水槽底部不小于5cm

3.1.2 将试件置于已达 $60^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 的恒温水槽中保温。试件之间距离不小于 20mm 。试件距离水槽内壁不小于 30mm 。保温时间对标准击实试件为 $30 \sim 40\text{min}$ ，对大型击实试件为 $45 \sim 60\text{min}$ 。对于稀浆沥青混合料, 在 $25^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 温控箱中空气恒温 $2\text{h} \pm 5\text{min}$ 。

7、删除手动设备操作步骤，新增荷载达到最大值开始下降停止加载步骤

3.2.5 当采用压力环和流值计时, 将流值计安装在导棒上, 使导向套管轻轻地压住上压头, 同时将流值计读数调零。调整压力环中百分表, 对零。

3.2.7 当试验荷载达到最大值的瞬间, 取下流值计, 同时读取压力环中百分表读数及流值计的流值读数。

3.2.8 当试验荷载加载至荷载达到最大值开始下降, 或荷载达到最大值而不再变化时, 停止加载。卸载, 移走试件。

8、新增每次换新试件的操作

3.2.7 每次换新试件之前, 上、下压头需重新擦拭干净, 必要时经酒精溶剂防止黏结。若相邻两个试件之间有延迟, 检测时间超过 3min , 则上、下压头应进行保温。

9、新增现场取松散混合料应进行短期老化，数量增加

4 浸水马歇尔试验方法与步骤

4.1 按如下要求准备试件:

(1) 按本规程 T 0740 室内拌制沥青混合料, 或按本规程 T 0701 现场取松散沥青混合料, 并进行短期老化。

(2) 按本规程 T 0702 马歇尔击实法成型试件。标准击实试件, 双面击实次数为 50 次; 大型击实试件, 双面击实次数为 75 次。对于标准击实试件, 直径为 $101.6\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$, 高为 $63.5\text{mm} \pm 1.3\text{mm}$; 对于大型击实试件, 直径为 $152.4\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$, 高为 $95.3\text{mm} \pm 2.5\text{mm}$ 。试件应同一天成型, 1 组不少于 8 个。

(3) 测定试件的直径及高度, 精确至 0.1mm 。按本规程相关试验方法测定试件的密度、空隙率等指标。

4.2 将试件分成两组, 两组的高度和毛体积密度应接近, 其中平均高度差不大于 5mm , 平均毛体积密度差不大于 $0.016\text{g}/\text{cm}^3$ 。将第一组按本方法 3 测定标准马歇尔稳定度。

4.3 将第二组成型试件, 在试验温度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 的恒温水槽中浸水 $48\text{h} \pm 5\text{min}$, 然后按本方法 3.2 中方法和步骤, 测定稳定度和流值。

10、新增观察试件破坏形式

5.4 观察两组试件破坏形式。破碎试件, 观察试件内部的集料破碎、沥青裹覆等情况。

11、细化真空饱水马歇尔稳定度方法与步骤

5.1 按本方法 4.1.4.2 成型试件, 分组, 测定第一组试件的标准马歇尔稳定度和流值。

5.2 将第二组试件放入真空容器中, 注入 $25^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 的水, 浸没试件顶部不少于 20mm 。启动真空系统, 使真空容器内负压达到 $(5.7 \pm 0.3)\text{kPa}$ 并维持 $15\text{min} \pm 1\text{min}$; 若采用理论最大相对密度仪, 抽真空时不开振动。将真空容器内压力恢复到大气压力, 试件再浸泡 $30\text{min} \pm 1\text{min}$ 。

5.3 取出试件, 在试验温度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 的恒温水槽中浸水 $48\text{h} \pm 5\text{min}$, 然后按本方法 3.2 中方法和步骤, 测定稳定度和流值。

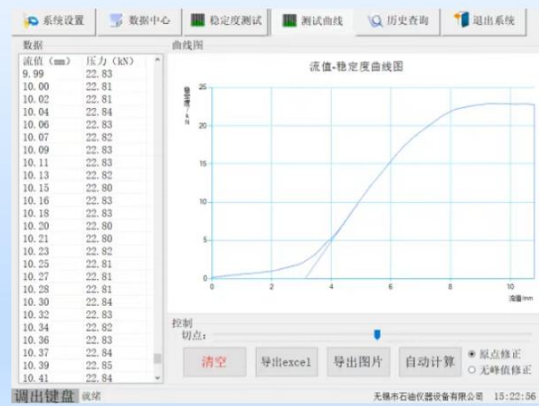
5.4 观察两组试件破坏形式。破碎试件, 观察试件内部的集料破碎、沥青裹覆等情况。

5.5 试件先放入真空干燥器中, 关闭进水管, 开动真空泵, 使干燥器的真空度达到 97.3kPa (730mmHg)以上, 维持 15min ; 然后打开进水管, 靠负压进入冷水使试件全部浸入水中, 浸水 15min 后恢复常压, 取出试件再放入已达规定温度的恒温水槽中保温 48h 。其余均与标准马歇尔试验方法相同。

12、删除采用压力和流值计测定情况

6.1.2 采用压力环和流值计测定时, 根据压力环标定曲线, 将压力环中百分表的读数换算为荷载值, 或者由荷载测定装置读取的最大值即为试样的稳定度 (MS), 以 kN 计, 准确至 0.01kN 。由流值计及位移传感器测定装置读取的试件垂直变形, 即为试件的流值 (FL), 以 mm 计, 准确至 0.1mm 。

13、新增稳定度-变形量曲线中峰值不明显的修正



14、新增马歇尔模数保留位数和结果判定，新增混合料的浸水稳定度比、真空饱水稳定度比，删除试件的浸水残留稳定度、真空饱水残留稳定度

- 6.3 按式(T 0709-1)计算试件的马歇尔模数,精确至0.1。
- 6.5 按式(T 0709-2)计算混合料的浸水稳定度比,精确至0.1。
- 6.6 按式(T 0709-3)计算试件的真空饱水稳定度比,精确至0.1。
- 6.4 一组试件中,若某个试件的稳定度与平均值之差大于平均值的15%,或其流值与平均值之差大于平均值的20%时,该试件测定值均应予以舍弃,并以其余测定值的平均值作为试验结果,稳定度精确至0.1kN,流值精确至0.1mm。
- 7.1 当一组测定值中某个测定值与平均值之差大于标准差的 k 倍时,该测定值应予舍弃,并以其余测定值的平均值作为试验结果。当试件数目 n 为3,4,5,6个时, k 值分别为1.15,1.46,1.67,1.82。 JTG E20

15、新增允许误差

- 7.1 标准马歇尔稳定度试验
- (1) 稳定度重复性试验的相对允许误差为1.6kN,再现性试验的相对允许误差为3.1kN。
- (2) 流值重复性试验的相对允许误差为0.8mm,再现性试验的相对允许误差为1.2mm。
- 7.2 大型马歇尔稳定度试验
- (1) 稳定度重复性试验的允许误差为2.3kN,再现性试验的相对允许误差为3.9kN。
- (2) 流值重复性试验的相对允许误差为1.1mm,再现性试验的相对允许误差为1.6mm。

16、更改完善报告内容

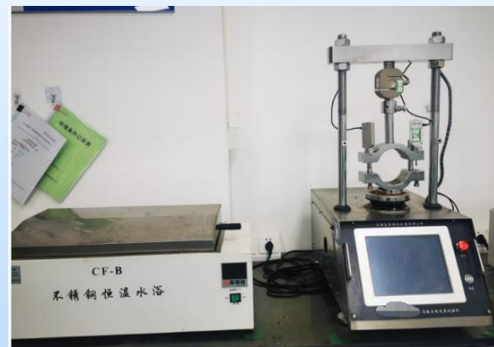
- 8 报告
- 8.1 试验项目名称和执行标准。
- 8.2 沥青混合料的类型。
- 8.3 取样日期、试件尺寸、试件的密度、空隙率、沥青用量、沥青体积百分率、沥青饱和度和、矿料间隙率等各项物理指标。
- 8.4 试验日期,仪器设备的名称、型号及编号。
- 8.5 试验温度、荷载-变形量曲线(包括修正后的曲线)、马歇尔稳定度、流值及马歇尔模数、浸水稳定度比(必要时)和真空饱水稳定度比(必要时)。
- 8.6 其他需要说明的情况。
- 7.2 报告中需列出马歇尔稳定度、流值、马歇尔模数,以及试件尺寸、密度、空隙率、沥青用量、沥青体积百分率、沥青饱和度和、矿料间隙率等各项物理指标。当采用自动马歇尔试验时,试验结果应附上荷载-变形曲线原件或自动打印结果。 JTG E20

计量规范

JJG(交通) 066-2006 马歇尔稳定度试验仪检定规程

计量参数

- 测力装置测量: 示值误差 $\pm 100\text{N}$, 重复性 100N 。
- 流值测量装置: 示值误差 $\pm 0.1\text{mm}$, 重复性 0.1mm 。
- 加载速率: $(50 \pm 5)\text{mm/min}$ 。
- 从空载到加载过程中速率降低 $\leq 5\%$ 。
- 加荷装置: 标准试验仪上下压头曲率半径 $(50.8 \pm 0.1)\text{mm}$ 、大型击实仪上下压头曲率半径 $(76.2 \pm 0.2)\text{mm}$ 、钢球的直径 $(16 \pm 0.05)\text{mm}$ 。
- 数据采集频率 $\geq 50\text{Hz}$ 。【检校规程无此参数】



沥青马歇尔稳定度测试仪

T 0710-2011沥青路面芯样马歇尔稳定度试验

中岩培训
SINOROCK TRAINING

现代检测

1、修改大型试件的适用高度范围；勘误更改适用高度

3.1 按本规程 T 0701 方法钻取碾压成型沥青路面芯样试件。标准试件的直径为 100mm, 适用的试件高度为 30 ~ 80mm; 大型试件的直径为 150mm, 适用试件的高度为 80 ~ 100mm 勘误修正为 (55-120) mm

2、删除稳定度试件高度修正系数(150mm)试件体积, 新增备注: 其他高度可以进行插值计算修正系数

表 T 0710-1 稳定度试件高度修正系数 (适用于直径 100mm 试件)				
试件高度 (mm)	修正系数 K	试件高度 (mm)	修正系数 K	试件高度 (mm)
2.47~2.61	25.4	5.56	52.4	1.39
2.62~2.77	27.0	5.00	54.0	1.32
2.78~2.93	28.6	4.55	55.6	1.25
2.94~3.09	30.2	4.17	57.2	1.19
3.10~3.25	31.8	3.85	58.7	1.14
3.26~3.40	33.3	3.57	60.3	1.09
3.41~3.56	34.9	3.33	61.9	1.04
3.57~3.72	36.5	3.03	63.5	1.00
3.73~3.88	38.1	2.78	65.1	0.96
3.89~4.04	39.7	2.50	66.7	0.93
4.05~4.20	41.3	2.27	68.3	0.89
4.21~4.36	42.9	2.08	69.8	0.86
4.37~4.51	44.4	1.92	71.4	0.83
4.52~4.67	46.0	1.79	73.0	0.81
4.68~4.83	47.6	1.67	74.6	0.78
4.84~4.99	49.2	1.56	76.2	0.76
5.00~5.15	50.8	1.47		

注: 其他高度可以进行插值计算修正系数

表 T 0710-2 稳定度试件高度修正系数 (适用于直径 150mm 试件)

试件高度 (mm)	修正系数 K	试件高度 (mm)	修正系数 K	试件高度 (mm)	修正系数 K
88.9	1.12	8.81~8.97	1.688~1.636		
96.5	1.09	8.98~9.13	1.637~1.665		
102.1	1.06	9.14~9.29	1.666~1.694		
107.7	1.03	9.30~9.45	1.695~1.723		
108.2	1.00	9.46~9.60	1.724~1.752		
106.8	0.97	9.61~9.76	1.753~1.781		
106.4	0.95	9.77~9.92	1.782~1.810		
108.0	0.92	9.93~10.08	1.811~1.839		
105.6	0.90	10.09~10.24	1.840~1.868		

注: 其他高度可以进行插值计算修正系数

3、新增报告内容, 删除条文说明

4 报告

- 4.1 试验项目名称和执行标准。
- 4.2 沥青混合料的类型。
- 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、试件高度、试件密度及稳定度试验结果。
- 4.6 其他需要说明的情况。

22

沥青混合料强度与模量

T 0715-2025沥青混合料弯曲试验

中岩培训
SINOROCK TRAINING

现代检测

1、新增加载速度范围

1.1 本方法适用于测定沥青混合料在规定温度和加载速率时弯曲破坏的 **抗压强度和最大变形**。 JTG E20力学性能

1.2 本方法适用于评价沥青混合料低温弯拉性能时, 标准试验温度为 $-10^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 加载速率为 $50\text{mm}/\text{min}$ **$\pm 5\text{mm}/\text{min}$** ; 当用于评价沥青混合料常温弯拉性能时, 标准试验温度为 $15^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 加载速率为 $50\text{mm}/\text{min}$ **$\pm 5\text{mm}/\text{min}$** 。

2、删除目的与适用范围的轮碾成型切制尺寸

1.2 本方法适用于由轮碾成型后切制的长 $250\text{mm} \pm 2.0\text{mm}$ 、宽 $30\text{mm} \pm 2.0\text{mm}$ 、高 $35\text{mm} \pm 2.0\text{mm}$ 的棱柱体小梁, 其跨径为 $200\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$; 当采用其他尺寸时, 应予注明。

3、更改加载量程, 新增试验时破坏荷载及从空载到加载的速率要求

2.1 沥青混合料弯曲试验仪

旧为1kN或5kN

2.1.1 加载装置: 万能材料试验机或压力机, 加载量程 **$\geq 5\text{kN}$** 。结构及尺寸如图 T 0715-1 所示。具有梁式支座, 两个支座中心距 200mm , 上压头位置居中, 上压头及支座与试件接触部分为半径 10mm 的圆弧形钢棒; 上压头与加载杆连接。加载速率可调。试验时, 破坏荷载不超过量程的 80% , 从空载到加载过程中速率降低 $\leq 5\%$ 。

4、新增环境箱控温范围及说明; 数据采集系统新增荷载传感器及位移传感器要求及固定方式; 新增温控箱要求; 2.3的温控箱的精度是否应同2.2保持一致

2.1.2 环境箱: 弯曲试验应在环境箱中进行, 环境箱控温范围 **不小于 $-20 \sim 30^{\circ}\text{C}$** , 控温精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。环境箱足够大, 能够同时放置不少于 3 个试件进行保温。若环境箱太小, 或为了加快保温速度, 可配套使用外部恒温水槽进行试件保温。

2.1.3 数据采集系统: 荷载传感器量程 $\geq 5\text{kN}$, 分辨率 $\leq 10\text{N}$, 精度 100N 。跨中位移测量应采用 LVDT 位移传感器, 量程 **不小于 2mm** , 且有效量程应大于预计的最大挠度的 1.2 倍; 分辨率 $\leq 0.001\text{mm}$, 精度 $\pm 0.01\text{mm}$ 。荷载、跨中位移采集频率 $\geq 500\text{Hz}$ 。LVDT 位移传感器为 2 个, 如图 T 0715-1 所示, 通过夹持器固定在加载杆上, 底部支撑在固定在底座的支架上。LVDT 位移传感器也可采用其他固定方式进行固定。

2.2 恒温水槽 (必要时): 用于试件保温, 温度范围应满足试验要求, 控温精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。当试验温度低于 0°C 时, 恒温水槽可采用 1:1 的甲醇水溶液或防冻液作冷媒介质。恒温水槽中的液体应能循环回流, 也可采用 2.3 中温控箱。

2.3 温控箱 (必要时): 用于试件空气保温, 温度范围能满足试验要求, 控温精度 **$\pm 1^{\circ}\text{C}$** 。

5、新增标准块

2.4 标准块: 动态模量标准值为 $3 \sim 14\text{GPa}$ 。

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、游标卡尺新增量程及精度，温度计更改分度值

2.5 游标卡尺：量程 0~200mm，精度 0.02mm。

2.6 温度计：分度值 0.1℃。旧：0.5

7、新增标定说明及检查弯曲试验一致性的操作

- 3.1 数据采集系统首次使用或使用中每年或每测试 200 次，进行一次标定。采用标准块进行标定，测定值与标准块标称值的弯曲模量相对误差不超过 ±3%。
- 3.2 新沥青混合料弯曲试验仪或每使用 24 个月，按如下方法检查弯曲试验一致性：
- (1) 选择不少于 3 台试验仪，宜包括不同厂家或不同型号的设备。
 - (2) 采用 90 号(或 70 号)沥青 AC-13 混合料，目标空隙率为 4% ±1%；由相同试验人员在同一个试验室用相同设备成型，切割不少于 12 块梁式试件。
 - (3) 每台试验仪，随机选择 4 块试件，在 -10℃、50mm/min ±5mm/min 试验条件下，按本方法测定试件最大破坏应变。
 - (4) 若一台试验仪的平均最大破坏应变与总体最大破坏应变的差 ≤300μe，则该试验仪检验通过。

8、新增两种弯曲试验小梁尺寸，新增跨中距离两支点间距，取相对两侧的平均值更改为取 3 个断面尺寸平均值

3.3 根据试验目的和要求，确定试验温度和加载速率。

3.4 按如下要求成型沥青混合料试件：

(1) 按 T 0740 拌制沥青混合料试样，或按 T 0701 从拌和楼取沥青混合料试样；试样在短期老化后，按 T 0703 轮碾法成型板状试件，切割为满足表 T 0715-1 中尺寸要求的棱柱体小梁。

表 T 0715-1 弯曲试验小梁尺寸要求

公称最大粒径 (mm)	长 (mm)	宽 (mm)	高 (mm)
≤13.2	250 ±2	30 ±2.0	35 ±2.0
16, 19	250 ±2	40 ±2.0	40 ±2.0
26.5	250 ±2	50 ±2.0	50 ±2.0

(2) 在试件表面标记跨中及两支点断面位置，两支点距离满足 200mm ±0.5mm，跨中距离两支点分别满足 100mm ±0.5mm；用卡尺量取试件的宽度、高度尺寸，当 3 个断面的相应尺寸之差超过 ±2mm 时，试件应作废，取 3 个断面尺寸平均值，宽度记为 b ，高度记为 h ，精确至 0.1mm。JTG E20：取相对两侧的平均值

9、新增试件作废标准，新增试件存放要求，新增有效试件数量

- (3) 根据混合料类型按本规程方法测量试件的密度、空隙率等各项指标，实测空隙率与设计空隙率之差超过 ±1% 时，试件应作废。
- (4) 若试件制备后 24 小时内不进行试验，在不超过 15℃ 环境下避光保存，存放时间不宜超过 14d，且不可堆叠。存放期间，试件应水平放置于表面平整的硬玻璃板(或瓷砖)上，防止试件发生变形。
- (5) 一组试验不少于 4 个有效试件。

10、更改操作步骤，新增进行试件保温的要求

- 3.5 按如下要求进行试件保温：
- (1) 将环境箱预先调温至试验温度 ±0.5℃。将试件放入环境箱中保温，保温时试件应放在支起的平板玻璃上，试件之间的距离应不小于 10mm。试件恒温时间不少于 4h，-10℃ 保温时不少于 6h 或恒温一夜。
 - (2) 也可将试件置于已调整至试验温度 ±0.5℃ 的恒温水槽或温控箱中保温。保温时试件应放在支起的平板玻璃上，试件之间的距离应不小于 10mm。试件浸水恒温时间 45min(断面 50mm × 50mm 时为 60min)；空气保温不少于 4h，-10℃ 保温时恒温不少于 6h 或恒温一夜。
 - (3) 稀沥青混合料只能在环境箱或温控箱中空气保温。
- 3.1.4 将试件置于规定温度的恒温水槽中保温不少于 45min，直至试件内部温度达到试验温度 ±0.5℃ 为止。保温时试件应放在支起的平板玻璃上，试件之间的距离应不小于 10mm。
- 3.1.5 将试验机环境保温箱达到要求的试验温度 ±0.5℃。

11、删除有效量程应大于预计最大挠度的 1.2 倍

4.4 按图 T 0715-1 固定 LVDT 位移传感器，将其测头支于支架上，调整传感器使有足够的有效测量量程。连接数据采集系统，各传感器调零。

删除：有效量程应大于预计最大挠度的 1.2 倍

4.5 启动试验仪加载装置，以 50mm/min ±5mm/min 速率在试件跨中加载，直至试件破坏。采集、记录试件加载过程中的荷载、跨中挠度等数据。

3.2.3 将荷载传感器、位移计与数据采集系统或 X-Y 记录仪连接，以 X 轴为位移，Y 轴为荷载，选择适宜的量程后调零。跨中挠度可采用 LVDT 位移传感器测定。当以高精度电液伺服试验机压头的位移作为小梁挠度时，可以由加载速率及 X-T 记录仪记录的时间求得挠度。为正确记录跨中挠度曲线，当采用 50mm/min 速率加载时，X-T 记录仪的 X 轴走纸速度(或扫描速度)根据试验温度确定。JTG E20

12、删除弯曲刚度模量

$$S_B = \frac{R_B}{e_B} \quad \text{已删除} \quad (\text{T 0715-3})$$

注：计算时小梁的自重影响略去不计，故本方法不适用于试验温度高于 30℃ 的情况。

4.4 当记录的荷载—变形曲线在小变形区有一定的直线段时，可以 (0.1~0.4) P_B 范围内的直线段的斜率计算弹性阶段的刚度模量，或以此范围内各测点的 σ_e 数据计算的 $S = \sigma_e / e$ 的平均值作为刚度模量。 σ_e 及 S 的计算方法同式 (T 0715-1) ~ 式 (T 0715-3)。

13、新增单值及平均值保留位数

- 5.3 按式 (T 0715-1) 计算试件破坏时的弯拉强度 R_B ，精确至 0.01
- 5.4 按式 (T 0715-2) 计算试件最大弯拉应变 e_B ，精确至 0.1
- 5.5 取一组实测值的算术平均值作为试验结果，弯拉强度精确至 0.01MPa，最大弯拉应变精确至 1μe。

14、更改允许误差及判定要求

5.6 若一组试件的最大弯拉应变允许误差不能满足要求，可剔除与平均值偏差最大的测定值，再计算剩余测定值的允许误差。若剔除试件后有效试件少于 3 个，则应补充试验。

6 允许误差

沥青混合料最大弯拉应变的重复性试验的允许误差为 400μe。

5.1 当一组测定值中某个数据与平均值之差大于标准差的 k 倍时，该测定值应予舍弃，并以其余测定值的平均值作为试验结果。当试验数 n 为 3、4、5、6 时， k 值分别为 1.15、1.46、1.67、1.82。JTG E20

15、更改完善报告内容，删除条文说明

7 报告

- 7.1 试验项目名称和执行标准。
- 7.2 沥青混合料的类型。
- 7.3 取样日期、样品描述。
- 7.4 试验日期、仪器设备的名称、型号、试件尺寸及编号。
- 7.5 试验温度、加载速率及弯拉强度、最大弯拉应变的试验结果。
- 7.6 其他需要说明的情况。

1、目的与适用范围新增加载速率范围，删除原规范中的泊松比内插温度及本方法采用的圆柱体试件尺寸

1.2 本方法用于评价沥青混合料常温抗裂性能时，标准试验温度为 $15^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，加载速率为 $50\text{mm}/\text{min} \pm 5\text{mm}/\text{min}$ ；用于评价沥青混合料低温抗裂性能时，标准试验温度为 $-10^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，加载速率为 $1\text{mm}/\text{min} \pm 0.1\text{mm}/\text{min}$ 。

1.1 本方法适用于测定沥青混合料在规定温度和加载速率时劈裂破坏或处于弹性阶段的力学性质。亦可供沥青路面结构设计选择沥青混合料力学设计参数及评价沥青混合料低温抗裂性能时使用。试验温度与加载速率可由当地气候条件根据试验目的或有关规定选用，但试验温度不得高于 30°C 。如无特殊规定，宜采用试验温度 $15^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，加载速率为 $50\text{mm}/\text{min}$ 。当用于评价沥青混合料低温抗裂性能时，宜采用试验温度 $-10^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 及加载速率 $1\text{mm}/\text{min}$ 。 JTG E20

2、新增从空载到加载过程速率降低范围要求

2.1.1 加载装置：材料试验机或压力机，能够实现如图 T 0716-1 所示加载方式。加载量 $\geq 25\text{kN}$ ；大型试件（直径约 152mm ）或低温试验时，加载量 $\geq 50\text{kN}$ 。试验时，破坏荷载不超过量程的 80%。从空载到加载过程中速率降低 $\leq 5\%$ 。当采用 $50\text{mm}/\text{min}$ 加载速率时，也可采用马歇尔试验机代替。

JTG E20 大型试件尺寸为 $150\text{mm} \times 25\text{mm}$

3、新增压条的硬度要求，新增标准与大型压条宽度及内侧曲率半径偏差范围及压条操作时的要求

2.1.2 压条：如图 T 0716-2 所示，采用硬质钢制，硬度为 HRC56～HRC58。标准压条宽度为 $12.7\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ ，内侧曲率半径 $50.8\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ；大型试件（直径约 152mm ）时，压条宽度为 $19\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ ，内侧曲率半径 $75\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 。压条长度应不小于试件高度 + 20mm 。压条两侧边缘应打磨倒圆。压条上、下各一根，上压条与加载装置的上压头通过球形座连接，下压条固定在底座夹具上，下压条与加载架应具有对中的方法。加载时，上、下压条轴线在一个垂直平面上，偏差不得大于 0.5mm ，交叉角不得大于 1° 。

4、更改传感器量程及精度要求，新增数据采集频率

2.1.3 荷载传感器量程 $\geq 30\text{kN}$ （大型试件时 $\geq 60\text{kN}$ ），分辨率 $\leq 10\text{N}$ ，精度为 100%（量程 $\geq 60\text{kN}$ 为 200%）。位移传感器量程满足试验要求，精度为 $\pm 0.1\text{mm}$ 。当不测定劈裂系数时，可以不设置位移传感器。数据采集频率 $\geq 50\text{Hz}$ 。

试验变形的测定记录装置。荷载由传感器测定，应满足最大测定荷载不超过其量程的 80% 且不小于其量程的 20% 的要求，宜采用 40kN 或 60kN 传感器，分辨率为 10N 。

JTG E20

2.2 位移传感器：可采用 LVDT 或电测百分表。水平变形宜用非接触式位移传感器测定，其量程应大于预计最大变形的 1.2 倍，通常不小于 5mm 。测定垂直变形精密度的精度不低于 0.01mm ，测定水平变形的精密度的精度不低于 0.005mm 。

5、新增标准和大型试件在恒温水槽中控制的距离

2.2 恒温水槽：用于试件浸水保温，温度范围能满足试验要求，控温精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。当试验温度低于 0°C 时，恒温水槽可采用 1:1 的甲醇水溶液或防冻液作冷媒介质。恒温水槽中的液体应能循环回流。也可采用 2.3 中温控箱。100mm 直径标准试件，深度不小于 150mm ；150mm 直径大型试件，深度不小于 230mm 。水槽底部为多孔板或试件架，使试件底部与水槽底部间距不小于 50mm ，试件顶部距水面不小于 30mm 。

6、新增温控箱，控温精度是否应同恒温水槽保持一致

2.3 温控箱：用于试件空气保温，温度范围能满足试验要求，控温精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

7、新增游标卡尺量程及精度，新增温度计

2.4 游标卡尺：量程 $0 \sim 200\text{mm}$ ，精度 0.02mm 。

2.5 温度计：分度值 0.1°C 。

8、准备工作中新增根据试验目的和要求，确定试验温度和加载速率；新增准备试件前击实法和旋转压实法成型试件先要进行老化；新增旋转压实法成型试件的尺寸及数量要求；更改芯样的尺寸偏差和高度

3.1 根据试验目的和要求，确定试验温度和加载速率。

(1) 用于评价沥青混合料常温抗裂性能时，标准试验温度为 $15^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，加载速率为 $50\text{mm}/\text{min} \pm 5\text{mm}/\text{min}$ 。

(2) 用于评价沥青混合料低温抗裂性能时，标准试验温度为 $-10^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，加载速率为 $1\text{mm}/\text{min} \pm 0.1\text{mm}/\text{min}$ 。

3.2 按如下要求准备试件：

(1) 按本规程 T 0702 马歇尔击实法成型标准击实试件或大型击实试件。试样应进行短期老化。一组试验不少于 4 个试件。

(2) 按本规程 T 0736 旋转压实法成型试件，宜采用直径 150mm 、高 $95\text{mm} \pm 3\text{mm}$ 的大型试件，也可采用直径 100mm 、高 $63.5\text{mm} \pm 3\text{mm}$ 的标准试件。试样应进行短期老化。一组试验不少于 3 个试件。

(3) 按本规程 T 0701 现场钻取芯样，试件直径为 $100\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 或 $150\text{mm} \pm 3\text{mm}$ ，高为 $35 \sim 95\text{mm}$ 。旧：高为 $35\text{mm} \sim 45\text{mm}$ 旧：2

9、新增实测与设计空隙率超范围，试件无效

3.3 测定试件的直径及高度，精确至 0.1mm 。按本规程相关试验方法测定试件的密度、空隙率等指标。实测空隙率与设计空隙率之差超过 $\pm 1\%$ 时，试件应作废。

10、新增试件制备后2d内不进行试验的储存环境和温度要求；新增浸水保温的偏差范围及大型试件浸水保温与空气保温的要求

3.4 若试件制备后 2d 内不进行试验，在不高于 15°C 环境下避免保存，存放时间不宜超过 14d，且不可堆叠。

3.5 按如下要求进行试件保温：

(1) 将试件置于已调温至试验温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 的恒温水槽或温控箱中保温。试件之间的距离应不小于 10mm 。试件浸水保温时间 $1.5\text{h} \pm 10\text{min}$ （大型试件 $2\text{h} \pm 10\text{min}$ ）空气保温 $\geq 6\text{h}$ （大型试件 $\geq 8\text{h}$ ）或恒温一夜。

(2) 稀浆沥青混合料应在温控箱中空气保温。

11、新增试验前对压条、压头、导杆的清洁、检查

3.6 试验前清洁压条、导杆，必要时用溶剂擦拭，导杆进行润滑，检查上压头能够上下自由运动。

12、更改取出至试验结束计量时间，更改操作步骤

4.2 传感器调零。启动加载装置，以设定速率加载直至试件劈裂破坏，记录荷载和变形量。自试件从恒温水槽（或温控箱）中取出至试验结束，计时应不超过 60s 。旧 45s

3.2.2 迅速安装试件变形测定装置。水平变形测定装置应对准水平轴线并位于中央位置；垂直变形的支座与下支座固定，上端支于上支座上。 JTG E20

13、新增观察试件破坏情况，破碎试件观察内部集料及沥青情况

4.3 观察试件破坏形式：如图 T 0716-3a) 所示，当试件沿着直径有清晰开裂线，记为劈裂开裂；如图 T 0716-3b) 所示，当试件在直径方向没有清晰开裂线，同时伴随较大变形，记为压缩开裂；如图 T 0716-3c) 所示，当试件沿直径方向开裂，同时伴随一定的变形，记为组合开裂。

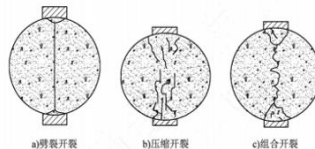


图 T 0716-3 试件破坏形式示意图

4.4 破碎试件，观察试件内部的集料破碎、沥青裹覆等情况。

14、更改数据处理，软件数据直接处理

5 数据处理

5.1 如图 T 0716-4 所示,绘制荷载-变形曲线,并进行原点修正。根据修正曲线,确定劈裂破坏时最大荷载、最大变形。若不计算劈裂系数,可不测定变形量。

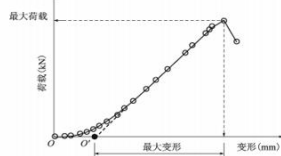


图 T 0716-4 劈裂试验的荷载-变形曲线

15、新增位数保留，删除泊松比、破坏劲度模量、破坏拉伸应变、试件垂直变形与水平变形的比值

5.2 按式(T 0716-1)计算劈裂强度,精确至 0.01。

$$R_T = \frac{2P_T}{\pi D h} \quad (\text{T 0716-1})$$

式中: R_T ——劈裂强度,MPa;

P_T ——试件破坏时的最大荷载,N;

h ——试件高度,mm;

D ——试件直径,mm。

16、新增劈裂系数，新增结果取值

5.3 按式(T 0716-2)计算劈裂系数,精确至 0.01。

$$f_R = \frac{R_T}{L_T} \quad (\text{T 0716-2})$$

式中: f_R ——劈裂系数,MPa/mm;

L_T ——试件破坏时的最大变形,mm。

5.4 取一组实测值的算术平均值作为试验结果,劈裂强度精确至 0.01MPa,劈裂系数精确至 0.01MPa/mm。

17、更改结果判定

6 允许误差

沥青混合料劈裂强度的重复性试验的相对允许误差为 18.9%。

5.1 当一组测定值中某个数据与平均值之差大于标准差的 k 倍时,该测定值应予舍弃,并以其余测定值的平均值作为试验结果。当试验数 n 为 3、4、5、6 时, k 值分别为 1.15、1.46、1.67、1.82。

18、更改细化报告内容，删除条文说明

7 报告

7.1 试验项目名称和执行标准。

7.2 沥青混合料类型。

7.3 接样日期、试件尺寸、成型方法。

7.4 试验日期,仪器设备的名称、型号及编号。

7.5 试验温度、加载速率、劈裂强度、劈裂系数、破坏形式、试件内部集料颗粒破碎、沥青裹覆等情况。

7.6 其他需要说明的情况。

5.2 试验结果均应注明试件尺寸、成型方法、试验温度、加载速率及采用的泊松比 μ 值。

T 0719-2025沥青混合料车辙试验



1、车辙试验机试验台新增钢板厚度要求

2.1.1 试件台:可牢固地安装 300mm 或 150mm 两种宽度的试模。在车辙试验过程中,试件台保持静止不动。试件台上钢板厚度不小于 8mm。

2、车辙试验机试验台新增钢板厚度要求;更改国际硬度的温度及判定;新增不使用试验轮时的存放条件

2.1.2 试验轮:橡胶制的实心轮,外径 200 $\pm$ 20mm,轮宽 50mm $\pm$ 1mm,橡胶层厚 15mm $\pm$ 1mm。试验轮硬度,按现行《硫化橡胶或热塑性橡胶 硬度的测定》第 2 部分,即 ISO 7619-2 中 10 IRHD~100 IRHD) (GB/T 39693.2) 或《硫化橡胶或热塑性橡胶 硬度的测定 第 5 部分:便携式国际橡胶硬度计法压入硬度》(GB/T 39693.5) 或《硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第 2 部分:便携式橡胶国际硬度计法》(GB/T 531.2-2009) 方法测定,23℃ 时为 80IRHD $\pm$ 5IRHD。试验轮应有检验报告,同时应标注生产日期。未使用试验轮应密封包裹,在 4~10℃ 条件下避光存放。

6.3.4 60℃ 时橡胶国际硬度
启动试验机恒温程序,恒温室温度达到 60℃ 后保温 3h,打开试验机门,手握硬度计,使硬度计压足中孔的压针距离试验轮边缘不小于 12mm,迅速平稳地将压针垂直压入试验轮的碾压面,所施加的力刚好使压足与橡胶表面完全接触,在 1s 内读数。在 1min 内试验轮上相距至少 6mm 的不同位置测量 5 次,取中位数作为测量结果,按式 (6) 计算橡胶国际硬度。

$$y = 1.0276x - 1.8004 \quad (6)$$

式中:

x ——橡胶邵尔 A 硬度, H;

y ——橡胶国际硬度, IRHD。

试验轮测定23℃的意义? 检验报告厂家不提供, 如何处理?



3、驱动装置新增试验轮跑偏量(JJG(交通) 199-2024 车辙试验机检定规程中无此参数); 更改试验轮速率

2.1.3 驱动装置:由试验轮驱动电机、行走导向机构等组成,使试验轮在试件表面中央往返运行。试验轮跑偏量,即试验轮在试件中央行走轮迹中线与试件中线(平行于碾压方向)偏差不得超过 ± 2 mm。试验轮行走行程为 230mm $\pm$ 10mm,速率为 42 次/min $\pm$ 0.5 次/min(往返各记 1 次,共计 2 次),即 21 次往返/min。

4、加载装置更改总荷载及压强范围, 新增加载装置垂直间隙(检定规程无此参数)

2.1.4 加载装置:由配重、传力杆、升降导向机构等组成,总荷载 780N $\pm$ 20N,使得 60℃ 时试验轮接触压强达到 0.7MPa $\pm$ 0.03MPa,加载装置垂直间隙不大于 0.25mm。
IR: 0.05

5、测量装置更改为七个位置(原四个)的变形量及控制要求, 温度传感器新增量程

2.1.5 测量装置:能自动连续采集车辙变形量和温度,并记录车辙变形量-加载次数曲线、温度-加载次数曲线。变形通常采用 LVDT 传感器;位移测量范围 0~30mm,分度值为 0.01mm;试验轮一次往返过程中,变形测量装置应在试验轮前进(或返回)行程中采集试件中部、中部 ± 7.5 mm、中部 ± 22.5 mm 和中部 ± 37.5 mm 七个位置的变形量,取算术平均,作为一次往返试件的变形量;采集前进或返回行程,一个系统应固定。温度传感器宜采用热电偶温度传感器,量程 0~100℃,精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 。

6、新增温度波动度

2.2 恒温室:恒温室应具有足够的空间,车辙试验机整机应安放在恒温室内。恒温室装有加热器、气流循环装置及温度自动控制装置。恒温室能够同时容纳不少于 3 块试件保温。恒温室试件保温、车辙测试过程中,控温精度为 $\pm 1^\circ\text{C}$,车辙测试过程中温度波动不大于 1.5°C 。

7、新增现场切割车辙试件尺寸

2.3 试模:应满足本规程 T 0703 中 2.2 要求,其中对于现场切割车辙试件,可采用宽 150mm $\times$ 长 300mm $\times$ 厚 40~150mm 试模。
JTG E20:切割试件的尺寸根据现场层面的实际情况由试验确定

8、新增温度计

2.5 温度计:量程 0~100℃,分度值 0.1℃。

9、新增车辙试验机的检验

3.1 新试验机或每使用 12 个月或有疑问时,应检查加载装置的垂直间隙。
(1)清除试件台上异物,位移传感器调零。
(2)操作试验机,直接通过试验轮在试件台上施加 780N $\pm$ 20N 荷载,记录位移传感器的变形量;轻轻抬起试验轮。
(3)共重复三次。三个测定值与三个测定值平均值之差,均应 ≤ 0.25 mm。



10、新增检查试验轮步骤, 未给定判定条件

3.2 新试验轮或每使用 6 个月或有疑问时,应检查试验轮。
(1)检测 20℃、60℃ 试验轮的硬度,不满足要求的予以更换。
(2)检查表面状况,有明显变形、开裂的予以更换;表面不平整、有异物的,予以清理。
(3)检查表面压强。将厚度不小于 50mm 的钢板固定在试件台上,整个试验机在恒温室中 60℃ $\pm 1^\circ\text{C}$ 保温不少于 5h;在钢板上铺一张毫米方格纸,再覆盖一张新复写纸,施加荷载为 780N ± 20 N,将试验轮静压在复写纸上。确定方格纸上试验轮的轮迹面积,并由此求得接地压强。当压强不符合要求时,应相应调整施加的荷载。若施加荷载超出范围,则检查试验轮,必要时更换试验轮。
(4)紧接(3),拿走毫米方格纸和复写纸,恒温室继续在 60℃ $\pm 1^\circ\text{C}$ 保温。打开变形测量装置,启动试验机,使试验轮行走 2 520 次(约 1h),测定 60℃ $\pm 1^\circ\text{C}$ 条件下试验轮变形量(钢板不变形),计算 2 520 次(或 2 519 次)时变形量记为试验轮最大变形量,同时计算 2 520 次(或 2 519 次)、1 890 次(或 1 889 次)时变形量之差记为试验轮变形差。测定 2 次,取平均值。若试验轮最大变形量 > 0.06 mm 或试验轮变形差 > 0.01 mm,则清理试验轮,重新测定试验轮变形量。若试验轮变形量仍然不满足要求,检查加载装置或更换试验轮。
(5)若在非标准情况下进行车辙试验,则应按照以上(4)的方法标定相应条件下的试验轮最大变形量和变形差。试验轮最大变形量 ≤ 0.06 mm,且试验轮变形差 ≤ 0.01 mm。
(6)试验轮,一般使用 2 年后老化失效。

3.1.1 试验轮接地压强测定:测定在 60℃ 时进行,在试验台上放置一块 50mm 厚的钢板,其上铺一张毫米方格纸,上铺一张新的复写纸,以规定的 700N 荷载后试验轮静压复写纸,即可在方格纸上得出轮面积,并由此求得接地压强。当压强不符合 0.7MPa ± 0.05 MPa 时,荷载应予适当调整。 JTG E20

11、新增车辙试验一致性

3.3 新车辙试验机或每使用 24 个月,应检查其车辙试验一致性。
(1)选择不少于 3 台车辙试验机,宜包括不同厂家或不同型号的设备。
(2)采用 90 号(或 70 号)沥青 AC-13 混合料,同一试验室成型不少于 9 块试件。
(3)每台车辙试验机随机选用 3 块试件按本方法进行车辙试验。
(4)若一台车辙试验机测定的 3 块试件的动稳定度变异系数小于 20%,且其测定 3 块试件的动稳定度平均值与所有车辙试验机测定的总体平均值的相对偏差 $\leq \pm 15\%$,则检验通过。

12、更改试件厚度尺寸; 新增预测动稳定度 ≥ 6000 次/mm时的试件数量; 新增切割板块试件测量表面平整度; 新增若试件制备后 2d 内不进行试验的存放要求

4.1.1 按本规程 T 0703 轮碾法成型试件,试件尺寸为宽 300mm $\times$ 长 300mm $\times$ 厚 40~150mm,实测空隙率与设计空隙率之差 $\leq \pm 1\%$,一组试件不少于 3 个;若预测动稳定度 ≥ 6000 次/mm,一组试件宜不少于 5 个。

4.1.2 也可按本规程 T 0701 现场切割板块试件,试件尺寸为宽 150mm $\times$ 长 300mm $\times$ 厚 40~150mm。将试件装入试模中,试件不平、高度不够,应调平、垫高,并用石膏等固定。用直尺和塞尺测量试件表面平整度,最大间隙不大于 2mm。

4.1.3 若试件制备后 2d 内不进行试验,在 20℃ 以下环境中避光保存,存放时间不宜超过 14d,且不可堆叠。

13、新增稀沥青混合料试件温度及标准荷载

4.2.1 车辙试验,标准试验温度为 $60^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$,标准荷载为 $780\text{N} \pm 20\text{N}$ 。对于稀料沥青混合料试件,试验温度可为 $40^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$,标准荷载为 $780\text{N} \pm 20\text{N}$ 。

4.2.2 当采用其他试验条件时,需在报告中注明。

14、删除原3.1.3、3.1.4、3.1.5

3.1.3 当直接在拌和厂取拌和好的沥青混合料样品制作车辙试验试件检验生产配合比设计或混合料生产质量时,必须将混合料装入保温桶中,在温度下降至成型温度之前迅速送达试验室制作试件。如果温度稍有不足,可放在烘箱中稍事加热(时间不超过30min)后成型,但不得将混合料冷却后二次加热重塑制作试件。重塑制作的试验结果仅供参考,不得用于评定配合比设计检验是否合格的标准。

3.1.4 如需要,将试件脱模按本规程规定的方法测定密度及空隙率等各项物理指标。

3.1.5 试件成型后,连同试模一起在常温条件下放置的时间不得少于12h。对聚合物改性沥青混合料,放置的时间以48h为宜,使聚合物改性沥青充分固化后方可进行车辙试验,室温放置时间不得长于一周。

15、新增根据厚度确定保温时间,删除可在试件制作时预先将热电偶导线埋入试件一角的要求

5.1 将试件连同试模,以及整个车辙试验机,在恒温室中试验温度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 保温不少于5h;厚度 $\geq 75\text{mm}$ 的试件,保温不少于6h;厚度 $\geq 100\text{mm}$ 的试件,保温不少于7h;冷拌沥青混合料试件,保温时间为8~10h。任何一个试件保温时间应不超过12h。在试件的试验轮不行走部位上,粘贴一个热电偶温度传感器,控制试件温度稳定在试验温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

16、新增试验轮行走次数;新增一个试件测试要求;删除试验变形较小的试件测试位置及取值

5.2 将试件连同试模固定在试件台上,试验轮应在试件的中央部位,其行走方向应与试件碾压(室内成型试件)或行车方向(现场切割试件)一致。打开变形测量装置,启动试验机,试验轮行走2520次(时间约1h),或最大变形达到25mm时为止。试验时,连续测定试件变形量及试件温度。

5.3 一个试件,只能在中部位置测试一次车辙试验。

注:对试验变形较小的试件,也可对一块试件在两侧1/3位置上进行两次试验,然后取平均值。JTG 20

17、更改车辙变形及变形量的时间为次数,或?

6.1 绘制变形量-行走次数曲线,如图T 0719-2所示。读取行走1890次(或1889次,记为 t_1)及2520次(或2519次,记为 t_2)的车辙变形量,分别记为 d_1 及 d_2 ,精确至0.001mm。车辙试验在未到2520次时结束试验的,将变形量25mm(d_2)时的行走次数记为 t_2 ,将其前630次的行走次数记为 t_1 ,相应变形量记为 d_1 。

4.1 从图T 0719-2上读取45min(t_1)及60min(t_2)时的车辙变形 d_1 及 d_2 ,精确至0.01mm。

当变形过大,在未到60min变形已达25mm时,则以达到25mm(d_2)的时间为 t_2 ,将其前15min为 t_1 ,此时的变形量为 d_1 。

18、新增动稳定度的保留位数更改了动稳定度的公式,删除了试验机类型系数和试验轮往返碾压速度

6.2 按式(T 0719-1)计算一个试件的动稳定度,精确至0.1。

$$DS = C_1 \times \frac{t_2 - t_1}{d_2 - d_1} \quad (\text{T 0719-1})$$

式中:DS—沥青混合料的动稳定度,次/mm;

d_1 —对应于行走次数 t_1 的变形量,mm;

d_2 —对应于行走次数 t_2 的变形量,mm;

t_1 —行走次数1890次(或1889次),或变形量25mm相应行走次数的前630次;

t_2 —行走次数2520次(或2519次),或变形量25mm相应行走次数;

C_1 —试件宽度系数,宽300mm标准试件为1,现场切割宽150mm试件为0.8。

$$DS = \frac{(t_2 - t_1) \times N}{d_2 - d_1} \times C_2 \times C_3 \quad (\text{T 0719-1})$$

式中:DS—沥青混合料的动稳定度(次/mm);

d_1 —对应于时间 t_1 的变形量(mm);

d_2 —对应于时间 t_2 的变形量(mm);

C_1 —试验机类型系数,面筋连杆驱动加载轮往返运行方式为1.0;

C_2 —试件系数,试验室制备宽300mm的试件为1.0;

N —试验轮往返碾压速度,通常为42次/min。

19、新增车辙深度及动稳定度判定, 变异系数不变

6.3 将行走次数2520次(或2519次)变形量减去行走次数6次(或5次)变形量,作为试件的车辙深度,精确至0.001mm。

6.4 取一组试件测定值的算术平均值作为试验结果,其中动稳定度精确至1次/mm,车辙深度精确至0.01mm。若动稳定度值大于18000次/mm,则记为“ ≥ 18000 次/mm”。

6.5 当一组试件的动稳定度试验变异系数不满足要求时,可剔除与平均值偏差最大值,再计算剩余测定值的变异系数。若剔除试件后有效试件少于3个,则应补充试验。

20、更改完善报告内容,删除条文说明

8.1 试验项目名称和执行标准。

8.2 沥青混合料的类型、试件密度、空隙率及试件制作方法。

8.3 接样日期、板块试件样品信息。

8.4 试验日期,仪器设备的名称、型号及编号。

8.5 试验温度、试验轮接地压强、位移传感器分度值及试验结果。

8.6 其他需要说明的情况。

5.1 同一沥青混合料或同一路段路面,至少平行试验3个试件。当3个试件动稳定度变异系数不大于20%时,取其平均值作为试验结果;变异系数大于20%时应分析原因,并追加试验。如计算动稳定度值大于6000次/mm,记作: >6000 次/mm。

5.2 试验报告应注明试验温度、试验轮接地压强、试件密度、空隙率及试件制作方法等。

T 0730-2025沥青混合料渗水试验



1、更改路面渗水仪内径及外径，更改内部设置活塞，设置液位传感器，设备更新

2.1 路面渗水仪：半自动式，结构及尺寸如图 T 0730-1 所示，上部为透明有机玻璃量筒，容积 600mL，上有刻度，在 100mL 及 500mL 处有粗标线，10mm 高度为 20mL；下部为透明有机玻璃筒，通过铝或不锈钢材质的连接座与上部相接，通过固定座固定在底座上；底座为铝或不锈钢材质，下方开口内径 150~151mm，外径 300mm，上方中部有一个出水孔，直径为 25mm±2mm；渗水仪内部设置一个活塞，底部为橡胶塞，外径稍大于出水孔孔径。

渗水仪内部设置一个液位传感器，其与外部显示器连接，试验时显示器实时显示液面高度和渗水系数。

注：在本规程过渡阶段，对于渗水系数不大于 300mL/min 的沥青混合料，允许继续采用旧渗水仪进行试验，但对于新购置渗水仪应满足本方法要求。

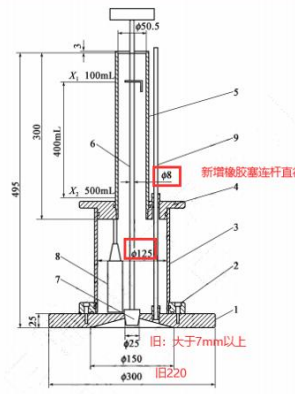
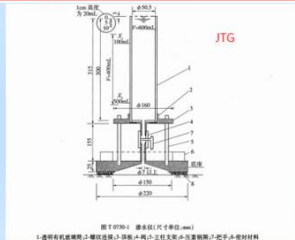


图 T 0730-1 半自动式渗水仪 (尺寸单位: mm)

1-底座;2-下部有机玻璃筒;3-连接座;4-上部有机玻璃量筒;6-橡胶塞;7-橡胶塞;8-液位传感器;9-排气管

2、新增套环及塑料圈要求；新增配重可为1/4圆；JTG 3450规范是否就统一

2.2 套环：变厚度金属圆环，底部为刀口，外径为 149~150mm，宽度 5mm，上壁厚约 5mm，主要防止密封材料被挤压进入测试面导致渗水面不一致。

2.3 塑料圈：内径 150mm，外径 300mm。

2.4 配重：铸铁或不锈钢，两块 1/2 圆或四块 1/4 圆，总质量约 10kg。

3、删除了防水腻子、油灰；更改用水要求

2.6 密封材料：橡皮泥。删除：防水腻子、油灰

2.7 试验用水：纯净水，水温为 15~25℃。

4、准备工作中新增成型数量、空隙率与设计空隙率之差要求；新增渗水仪自由排空时间的测量

3.1.1 按照本规程 T 0703 轮碾法成型沥青混合料试件，一组试件不少于 2 个。成型试件的空隙率与设计空隙率之差应 ≤ ±1%。

3.1.3 将渗水仪通过支架或垫块直接水平支在一个接水容器（大桶或水槽等）上。按照 3.2 方法，测定渗水仪流过 100mL 和 500mL 时间差，测量不少于 5 次，取算术平均值作为渗水仪自由排空的时间（记为 t_0 ），准确至 0.1s。 t_0 应 ≤ 0.8s。

5、更改试验步骤

3.2.1 将试件通过支架或垫块水平支在一个接水容器（大桶或水槽等）上，将塑料圈对中放在试件上。用粉笔分别沿塑料圈画一个圆环。取走塑料圈，用密封材料将圆环位置进行密封，密封材料应有一定厚度。

3.2.2 将套环对中放在试件表面，清除套环内任何密封材料或废纸等杂物；然后将渗水仪对中放在试件表面，用劲均匀压在圆环密封材料上。必要时将配重加在渗水仪底座上。

3.2.3 将橡胶塞塞紧渗水仪出水孔；向量筒中注满水。然后向上轻拔活塞，挂在上部有机玻璃筒顶端，量筒中水通过出水孔下行，排出渗水仪下部空间，底座与试件间隙中空气，必要时向量筒中补充加水；当量筒中水面下降速度变慢，上部量筒、排气管中无气泡时，向量筒中补充加水，液面至 0 刻度线。

3.2.4 按如下方法之一进行测定：

(1) 待水面下降至 100mL 刻度，立即计时，测记 180s 相应液面的水量。

(2) 待水面下降至 100mL 刻度，立即计时，液面下降迅速，未达到 180s 液面已经下降至 500mL 刻度线，则测记液面达到 500mL 刻度线的时间。

(3) 若在进行 3.2.3 步骤中，水下降速度非常缓慢，计时 180s 目测水面下降不超过 100mL 刻度线。记录起始液面相应的水量，同时计时，测记计时 300s 相应液面的水量。

(4) 同一试件，再次加水至液面达到 0 刻度线，再测定 2 次。

3.2.5 测试过程中，如水从底座与密封材料间渗出，说明密封不够，应重新密封。

3.2.6 按以上方法，完成一组 2 个试件测定。



6、更改计算公式

4.1 按式(T 0730-1)计算沥青混合料试件的渗水系数，精确至 0.1。

$$C_s = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1 - t_0} \times 60 \quad (\text{T 0730-1})$$

式中： C_s ——渗水系数，mL/min；

v_1 ——第一次计时的水量，mL；

v_2 ——第二次计时的水量，mL；

t_1 ——第一次计时的时间，s；

t_2 ——第二次计时的时间，s；

t_0 ——渗水仪影响时间，s。若第二次计时的水量达到 500mL，则 $t_0 = t_1$ ，即为渗水仪自由排空的时间；当其他条件时， $t_0 = 0$ 。

4.2 一个试件取 3 次测定值的算术平均值。

4.3 取一组试件算术平均值的平均值作为沥青混合料的渗水系数，精确至 1mL/min。

7、更改完善报告内容，删除条文说明

5 报告

5.1 试验项目名称和执行标准。

5.2 沥青混合料的类型、毛体积相对密度、空隙率。

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 渗水仪自由排空的时间和混合料渗水系数。

5.6 其他需要说明的情况。

逐点报告每个试件的渗水系数及 3 个试件的平均值。若试件不透水，应在报告中注明。JTG E20

沥青混合料成分

T 0735-2011沥青含量和级配试验(燃烧炉法)

中岩培训
SINOROCK TRAINING

现代检测

1、燃烧炉新增红外直接加热

2.1.1 强制空气燃烧炉加热,可通过对流加热或**红外直接加热**。对于对流加热式燃烧炉,燃烧室温度可达 $538^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 和 $482^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。对于红外直接加热燃烧炉,分为三档模式,即一般燃烧模式、低温低烧模式和高温强烧模式。

2、试样篮新增试样可均匀摊薄在篮里

2.1.6 试样篮,采用不锈钢或者其他耐热材质的网孔板制成,网孔尺寸一般为 $0.6 \sim 2.36\text{mm}$ 。试样可均匀地摊薄放置在篮里,能够使空气在试样内部及四周流通。若有多个试样篮,可套放在一起。试样篮放在托盘上,托盘用于接收从试样篮网孔下落的沥青和矿料。

3、更改烘干至恒重及称量要求,真空干燥箱是否应更正为烘箱

3.1 从拌和厂、运料车或施工现场取散热的沥青混合料时,按 T 0701 进行取样,缩分两份试样。一份试样质量不少于表 T 0735-1 要求。将试样均匀平铺在金属盘中,在 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 真空干燥箱中烘干至恒重,至间隔 1h 的两次称量质量损失不大于 0.05% ,直接取热沥青混合料进行燃烧试验。

3.1 按本规程 T 0701 沥青混合料取样方法,在拌和厂从运料卡车采取沥青混合料试样,宜趁热放在金属盘(或搪瓷盘)中适当拌和,待温度下降至 100°C 以下时,称取混合料试样,准确至 0.1g 。 JTG E20

4、新增冷拌、稀浆沥青混合料的试样处理

3.2 对于冷拌沥青混合料、稀浆沥青混合料等松散潮湿沥青混合料,按 T 0701 进行取样,简单缩分两份试样,一份试样的干燥质量应不少于表 T 0735-1 要求。每一份试样按如下方法进行处理:

(1)将试样移入金属盘中,均匀摊平,用小铲等分割成小块;然后移入 $120 \sim 150^{\circ}\text{C}$ 烘箱中适当烘干,至间隔 1h 两次称量质量损失不大于 2% ,并适当破碎。

(2)将烘箱温度调整为 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘干至恒重,至间隔 1h 两次称量质量损失不大于 0.05% ,并适当破碎,称取试样直接进行燃烧试验。

5、新增稀释(冷补)沥青混合料的试样处理

3.3 对于稀释(冷补)沥青混合料松散试样,按 T 0701 进行取样,缩分两份试样,一份试样的干燥质量应不少于表 T 0735-1 要求。每一份试样按如下方法进行处理:

(1)将试样放置在成型温度 $+11^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中,加热至稀释剂质量充分蒸发,至间隔 1h 两次称量质量损失不大于 1% ,并适当破碎。

(2)将烘箱温度调整为 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘干至恒重,至间隔 1h 两次称量质量损失不大于 0.05% ,并适当破碎,称取试样直接进行燃烧试验。

(3)加热和燃烧过程中注意防火安全。

6、更改从沥青路面钻取芯样或切割试样的处理方式

3.4 从沥青路面上钻取芯样或切割试样,或其他来源的块状沥青混合料,按 T 0701 沥青混合料进行取样,每一份试样按如下方法进行处理:

(1)按 T 0701 中 11.3 或 11.4 进行处理,室内采用电风扇吹干,至表面无自由水;再按 11.3 中温度,在烘箱中加热至能够分散。

(2)一个芯样,或一块切割试样或块状沥青混合料,分散后一般即为一份试样。当分散后混合料数量较大时,应简单缩分一份试样,其质量不少于表 T 0722-1 要求。

(3)将烘箱温度调整为 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘干至恒重,至间隔 1h 两次称量质量损失不大于 0.05% ,并适当破碎,称取试样直接进行燃烧试验。

3.2 当用钻孔法或切割法从路面上取得的试样时,应用电风扇吹使其完全干燥,但不得用锤击以防集料破碎;然后置烘箱 $125^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 加热成松散状态,并至恒重;适当拌和后称取试样质量,准确至 0.1g 。 JTG E20

7、更改标定的具体情况

4.1.2 当混合料产生下列变化时,应进行标定:

(1)任何一档矿料来源变化或者沥青来源、标号发生变化;

(2)单档集料配比变化超过 $\pm 8\%$;

(3)RAP 等再生料配比变化超过 $\pm 5\%$;

(4)沥青用量变化超过 $\pm 0.5\%$ 。

4.1.2 当混合料中任何一档矿料的来源变化或者单档集料配比变化超过 5% 时均需要标定。 JTG E20

4.1.3 每一种沥青混合料相应每一个燃烧炉需要标定独立修正系数。

8、集料按JTG 3432水洗法筛分

4.2.2 将其中 2 份集料混合料,按《公路工程集料试验规程》(JTG 3432—2024)中 T 0302 方法进行水洗法筛分。取筛分结果平均值为燃烧前的各档筛孔通过率 $P_{\text{总}}$,其级配需满足被检测沥青混合料的目标级配范围要求。

9、新增乳化沥青取样测残留物含量换算要求,删除旧标准中洗锅的目的

4.2.3 分别称量 3 份集料混合料质量 $m_{\text{总}}$,精确至 0.1g 。按本规程 T 0740 拌制沥青混合料。先采用目标沥青用量 $+0.3\% \sim 0.5\%$,预拌一锅料,弃用;然后按目标沥青用量拌制 2 份标定试样。称量拌和用沥青质量 $m_{\text{油}}$,精确至 0.1g 。对于乳化沥青,需要取样测残留物含量,换算得到乳化沥青残留物质量 $m_{\text{油}}$,精确至 0.1g 。

4.2.4 在拌制 2 份标定试样前,先将 1 份沥青混合料进行洗锅,其沥青用量宜比目标沥青用量 $P_{\text{总}}$ 多 $0.3\% \sim 0.5\%$ 。目的是使拌和锅的内侧先附着一些沥青和粉料,这样可以防止在拌制标定用的试样过程中拌和锅粘料导致试验误差。 JTG E20 已删除

10、新增拌制的沥青混合料先进行养生;旧标准拌和好的混合料直接放进试样篮中

4.2.4 拌制的沥青混合料应先进行养生。养生后的沥青混合料,放入试样篮中,于冷再生、稀浆混合料,养生后混合料,按本方法 3.2 烘干至恒重后,再放入试样篮中。

11、新增红外直接加热式为一模式

4.2.5 预热燃烧炉。将燃烧温度设定为 $538^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 红外直接加热式为一模式) 设定修正系数为 0。

4.2.9 锁定燃烧室的门,启动开始按钮进行燃烧。当连续 3min 内,试样质量损失率小于初始试样总质量的 0.01% 时,燃烧炉会自动发出警示声音或者指示灯亮起警报,并停止燃烧。燃烧炉控制程序自动计算试样燃烧损失质量 m_{loss} ,精确至 0.1g。按下停止按钮,燃烧室的门会解锁,并打印试验结果,从燃烧室中取出试样盘。燃烧结束后,罩上保护罩当冷却。

12、更改质量损失系数公式

4.2.12 按式(T 0735-1)分别计算 2 份试样的质量损失系数 C_g ,精确至 0.1。

$$C_g = \left(\frac{m_{\text{loss}}}{m_{\text{BS}}} - \frac{m_{\text{BS}}}{m_{\text{BI}}} \right) \times 100 \quad (\text{T 0735-1})$$

式中: C_g ——第 i 份试样的质量损失系数,%;

m_{BI} ——每份集料混合料质量,g;

m_{BS} ——沥青质量(乳化沥青残留物质量),g;

m_{BS} ——初始试样总质量,g;

m_{loss} ——试样燃烧损失质量,g。

4.2.13 根据式(T 0735-1)分别计算两份试样的质量损失系数 C_g 。

JTG E20

$$C_g = \left(\frac{m_{\text{BS}}}{m_{\text{BS}}} - \frac{m_{\text{BS}}}{m_{\text{BI}}} \right) \times 100$$

13、更改沥青含量修正系数0.5%为0.85%

4.2.13 当沥青含量修正系数 $C_f \leq \pm 0.85\%$ 时,按照 4.2.16 进行级配筛分。

4.2.14 当沥青含量修正系数 $C_f > \pm 0.85\%$ 时,设定燃烧温度 $482^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (红外直接加热式为弱烧模式),按照 4.2.1~4.2.13 重新标定,得到 $482^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (弱烧模式) 沥青含量的修正系数 C_f 。

14、新增对于红外直接加热式燃烧炉,可调整为强烧模式

4.2.15 确保试样得到充分燃烧,如果试样燃烧后仍然有发黑等物质,说明没有完全燃烧。如果沥青混合料试样的数量超过了设备的试验能力,或者一次试样数量太多燃烧不够彻底,可将试样分成两等份分别测定,再合并计算沥青含量。不宜人为延长燃烧时间。对于红外直接加热式燃烧炉,可调整为强烧模式。

15、矿料筛分,计算级配修正系数中更改细化的步骤

- (2)按沥青混合料公称最大粒径选用所需筛孔试验筛,按筛孔大小顺序排列成套筛底部放上筛底。
- (3)取燃烧后残留物放入盛水容器中,加水浸没。加一定量分散剂,使搅拌时能有少许起泡。当集料表面有油腻感时,加少许胶溶剂降低表面张力。
- (4)按《公路工程集料试验规程》(JTG 3432—2024)中 T 0302 进行水洗法筛分。若残留物 0.075mm 通过率 $< 1\%$,也可按《公路工程集料试验规程》(JTG 3432—2024)中 T 0302 进行干筛法筛分。
- (5)计算两份试样的残留物各筛孔通过率算术平均值 P_n ,精确至 0.1%。
- (6)燃烧前、后各筛孔通过率差值均符合表 T 0735-2 的范围时,取各筛孔通过率修正系数 $C_m = 0$,否则应按式(T 0735-2)计算修正系数进行燃烧后混合料级配修正,精确至 0.1。

16、新增燃烧前后混合料级配允许差值2.36筛孔,更改(0.15-1.18)mm的允许差值

表 T 0735-2 燃烧前后混合料级配允许差值

筛孔(mm)	>2.36	2.36	0.15~1.18	0.075
允许差值(%)	± 5	± 3	± 2	± 0.5

17、删除原5.2将试件放在(105±5)℃的烘箱中烘至恒重

5.1 应采用 4.2 标定中相同的燃烧炉、试样篮和相同的试验条件。按照标定条件,将燃烧炉预热到设定温度,或按加热模式预热。将沥青含量修正系数 C_f 输入到控制程序中。

删除原 5.2 将试件放在(105±5)℃的烘箱中烘至恒重

5.2 称量试验篮和托盘质量 m_1 ,精确至 0.1g。

18、新增注意事项

5.6 按 4.2.9 的方法进行燃烧,控制程序自动计算试样损失质量 m_2 ,精确至 0.1g。

注:在打开燃烧炉门时,温度会下降,但是在燃烧初期,其温度会高于设定值。

19、数算处理新增位数保留

取一组试样测定值的算术平均值作为试验结果,沥青含量精确至 0.1%,各筛孔通过率精确至 0.1%。

20、更改允许误差;新增通过率允许误差

7.1 沥青含量的重复性试验允许误差为 0.23%,再现性试验的允许误差为 0.37%。
JTG E20:0.11% 0.17%

7.2 通过率重复性试验的允许误差,平均值 $\leq 10\%$ 时,为 0.6%;平均值 $10\% \sim 20\%$ 时,为 1.0%;平均值 $\geq 20\%$ 时,为 3.4%。通过率再现性试验的允许误差,平均值 $\leq 10\%$ 时,为 1.5%;平均值 $10\% \sim 20\%$ 时,为 1.9%;平均值 $\geq 20\%$ 时,为 4.7%。

21、更改完善报告内容,删除条文说明

8.1 试验项目名称和执行标准。

8.2 沥青混合料的类型和来源。

8.3 接样日期、样品描述。

8.4 试验日期,燃烧炉类型、型号及编号。

8.5 燃烧温度、沥青含量修正系数、级配修正系数,以及沥青含量和级配试验结果。

8.6 其他需要说明的情况。

同一沥青混合料试样至少平行测定两次,取平均值作为试验结果。报告内容应包括燃烧炉类型、试验温度、沥青用量的修正系数、试验前后试样质量和测定的沥青用量试验结果,并将标定和测定时的试验结果打印并附到报告中。当需要进行筛分试验时,还应包括混合料的筛分结果。
JTG E20

T 0722-2025沥青含量和级配试验(抽提法)

1、更改方法名称

T 0722—2025 沥青含量和级配试验(抽提法)

JTG E20 T 0722—1993 沥青混合料中沥青含量试验(离心分离法)

2、新增滚筒式自动抽提仪

2.1.1 滚筒式自动抽提仪:结构示意图如图 T 0722-1 所示。采用全密封设计,能够同时实现沥青抽提、粉料分离和抽提溶剂循环利用、自动回收。系统应进行防爆设计。滚筒式自动抽提仪主要组成如下:

- (1)洗涤室:不锈钢洗涤室,配有超声波装置、加热系统、旋转洗涤滚筒和带安全锁的关闭门。
- (2)检查窗口:透明窗口,可监控从洗涤室流向离心机的溶剂的颜色。
- (3)离心机:不锈钢离心机外壳,带盖子和安全锁。内部离心机转子能够容纳特定几何形状的离心杯,并高速旋转,以达到粉料与沥青粉料混合液的分离。
- (4)溶剂泵:能够将溶剂从溶剂罐泵送到洗涤室。
- (5)冷凝器:不锈钢罐,内置冷却盘管,用于水冷以冷凝溶剂。
- (6)泵:真空泵或气泵,耐溶剂,能够循环空气和溶剂蒸气。空气循环确保来自试样抽提的溶剂蒸气在冷凝器中冷却。
- (7)回收模块:由两个室和集成冷却系统组成,一个室用作萃取的沥青和溶剂混合液罐,另一个室用作溶剂储存和回收罐。所有室均应能够允许溶剂通过抽提过程进行转移。

(8)溶剂回收和沥青储罐:配有加热系统、液位指示器、出口阀。加热系统用于蒸馏溶剂,液位指示器用于防止在罐内为空时加热。

(9)溶剂储存和回收罐,配有集成冷却系统、液位指示器、出口阀,同时能够允许溶剂抽出物流回洗涤室。

(10)洗涤滚筒:不锈钢洗涤滚筒,带盖,应有一定的容积,如图 T 0722-2 所示。圆柱形壁由孔径为 0.075mm 筛网组成,耐磨且抵集料冲击。筛网可更换,定期检查磨损情况。滚筒应密封,不得有大于 0.075mm 以上孔洞。在抽提前装满沥青混合物后,带盖安装于洗涤室中。

(11)离心杯:不锈钢杯,用于在抽提过程中收集矿物粉料。为了方便抽提后从离心杯中移除粉料,预先在分离杯内垫一张专用纸。

3、新增纸的要求

2.1.2 纸:尺寸与离心杯尺寸匹配,中性、低吸水率,单位质量约 $40\text{g}/\text{m}^2$ 。

4、新增筛塔式自动抽提仪

2.2.1 筛塔式自动抽提仪:结构示意图如图 T 0722-3 所示。采用全密封设计,能够同时实现沥青粉料与混合料分离,粉料与沥青粉料混合液分离;抽提溶剂能够循环利用、自动回收。系统应进行防爆设计。筛塔式自动抽提仪主要组成如下:

(1)筛分室:充分密封的不锈钢筛分室,设置不少于 3 层式套筛和振动装置,顶部与溶剂喷雾装置连接。必要时筛分室与真空连接。必要时,设置热空气干燥装置,同时采用热溶剂喷雾。

(2)检查窗口:透明窗口,可监控从筛分室流向离心机的溶剂的颜色。

(3) 离心室:不锈钢离心机外壳,带盖子和安全锁。内部离心机转子能够容纳特定几何形状的离心杯,并高速旋转,以达到粉料与沥青粉料混合液的分离。必要时,设置热空气干燥装置。

(4) 溶剂泵:能够将溶剂从溶剂罐泵送到洗涤室。

(5) 回收模块:由两个室和集成冷却系统组成,一个室用作萃取的沥青和溶剂混合液罐,另一个室用作溶剂储存和回收罐。

(6) 溶剂回收和沥青储罐:配有加热系统、液位指示器、出口阀。加热系统用于蒸馏溶剂,液位指示器用于防止在罐内为空时加热。

(7) 溶剂储存和回收罐:配有集成冷却系统、液位指示器、出口阀,同时能够允许溶剂流出物流回洗涤室。

(8) 套筛:不少于4个试验筛,其中至少包括0.075mm、2.36mm和4.75mm筛孔试验筛,筛框200mm。

(9) 离心杯:不锈钢杯,用于在抽提过程中收集矿物粉料。

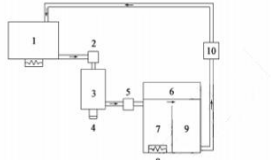


图 T 0722-3 筛塔式自动抽提仪

1.筛分室;2.检查窗口;3.离心室;4.离心机电机;5.出口阀;6.集成冷却系统;7.沥青和溶剂混合液罐;8.溶剂回收的蒸馏装置;9.溶剂罐;10.溶剂泵

5、新增烧杯容积

2.2.4 烧杯:容积5 000mL。

6、更改离心抽提仪的转速要求,新增环形滤纸要求,更改回收瓶容积,新增烧杯刻度,新增电子天平感量

2.3.1 沥青从混合料中分离试验的仪器与材料

(1) 离心抽提仪:其典型结构如图 T 0722-4 所示,由上罩、下罩、离心分离器等组成。离心分离器铸铝制,内部钢形,表面抛光,其结构及尺寸如图 T 0722-5 所示,可以从抽提仪上拿下来。离心分离器转速可调,最大转速不小于3 600 r/min,旧:3090。分离室与盖板之间用耐油的环形滤纸密封。滤液通过滤纸从排出口流出,收集在回收瓶中。离心抽提仪应在通风橱或其他通风良好环境中固定放置。旧:仪器必须安放稳固并有排风装置。

(2) 环形滤纸:内径为203mm,外径为248mm。

(3) 回收瓶:容积不小于2 000mL的烧杯或烧瓶。旧:1700mL以上

(4) 烧杯:带刻度烧杯,容积5 000mL、2 000mL若干。

(5) 天平:感量不大于0.1g。旧:天平感量不大于0.01g、1mg的天平各1台

(6) 干燥器。

7、新增从滤液中分离矿料试验(燃烧法)的仪器与材料

2.3.2 从滤液中分离矿料试验(燃烧法)的仪器与材料

(1) 高温炉:可测温立式高温电炉,最大加热温度不低于650℃,配置热电偶与高温计。瓷质或铂金质或硅质的坩埚,容量不小于125mL,带盖。

(2) 电热板:可测温的电热板,面积不小于200mm×200mm。

(3) 碳酸铵饱和溶液:试剂级。

(4) 天平:感量不大于1mg,感量不大于0.01g的天平各一个。

(5) 烧杯:带刻度烧杯,容积5 000mL、2 000mL若干。

(6) 干燥器。

8、新增从滤液中分离矿料试验(离心法)的仪器与材料

2.3.3 从滤液中分离矿料试验(离心法)的仪器与材料

(1) 连续流式离心机:结构示意图如图 T 0722-6 所示。离心杯为铝制,不少于两个;杯中离心加速度达到2 500g。进料流速通过调节阀进行控制。系统进行防爆设计。

(2) 采用漏斗式进料容器,上部有1层0.075mm筛孔的保护滤筛,必要时可增加1层2.36mm筛孔的保护滤筛。

(3) 天平:感量不大于0.01g。

(4) 烧杯:带刻度烧杯,容积5 000mL、2 000mL若干。

(5) 干燥器。

9、新增从滤液中分离矿料试验(压力过滤法)的仪器与材料

2.3.4 从滤液中分离矿料试验(压力过滤法)的仪器与材料

(1) 压力过滤器:带气泵,能够产生不小于0.2MPa的干燥、无油空气压力。

(2) 过滤滤纸:直径与压力过滤器匹配。

(3) 漏斗:放在压力过滤器的进料孔上,能够支起2个筛框直径为200mm的滤筛。

(4) 滤筛:筛孔为0.075mm、2.36mm,筛框直径为200mm。

(5) 天平:感量不大于0.01g。

(6) 烧杯:带刻度烧杯,容积5 000mL、2 000mL若干。

(7) 干燥器。

10、新增矿料筛分试验的仪器与材料

2.4.1 试验筛:方孔筛,孔径根据集料规格选用。2.36mm及以下孔径试验筛,应符合现行《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。4.75mm及以上孔径试验筛,应符合现行《试验筛 技术要求和检验 第2部分:金属穿孔板试验筛》(GB/T 6003.2)规定的金属穿孔板试验筛,其中4.75~37.5mm试验筛,其筛框直径为300mm,而53mm及以上孔径试验筛,筛框直径应不小于300mm。

11、新增抽提溶剂两种,新增三氯乙烯的储存要求

2.6 抽提溶剂:试剂级溶剂,可根据沥青类型选用溶解性最佳溶剂,如三氯乙烯、正溴烷、二氯甲烷和甲苯。若无规定,一般采用三氯乙烯溶剂。

注:沥青结合料在抽提溶剂中充分溶解非常重要,必要时可按本规程 T 0607 测定溶解度,检验抽提溶剂的有效性。

注:三氯乙烯宜在棕色玻璃瓶中密封、避光、通风储存。也可在钢桶中密封、避光、通风储存,但一旦打开,剩余溶剂应移入棕色玻璃瓶中密封、避光、通风储存。对于蒸馏回收再利用和长期存放的三氯乙烯溶液,应检验溶液碱度高于7ppm NaOH当量,pH值高于7.2。仲裁试验时,不得采用回收溶剂。

12、试样准备中更改处理方法,新增测定含水率试验,明确抽提根据公称最大粒径的要求准备试样质量

3.1 从拌和厂、运料车或施工现场取松散沥青混合料时,按 T 0701 进行取样,缩分两份试样,一份试样质量不少于表 T 0722-1 要求。每一份试样按如下方法进行处理:

(1) 将试样均匀摊铺在金属盘中,在105℃±5℃真空干燥箱中,烘干至恒重,直至间隔1h的两次称量质量损失不大于0.05%;试样在干燥器中冷却至室温,称试样质量 m_s ,精确至0.1g。

注:本方法中,也可以在室内冷却至40~60℃时立即称量试样质量,代替在干燥器中冷却至室温称质量,但是在同一试验中称量方法应该统一,后续均按照此条件进行称量。

(2) 在准备试样后,称量试样质量 m_s ,精确至0.1g;同时立即在剩余样品中取样,按本规程 T 0759 测定含水率 w ,精确至0.1%。

表 T 0722-1 抽提试验一份试样最小质量要求

公称最大粒径(mm)	一份试样最小质量(kg)
≤4.75	0.5
≤9.5	1.0
≤13.2	1.5
≤16	1.8
≤19	2.0
≤26.5	3.0
≤31.5	3.5
≤37.5	4.0

3.1.1 按本规程 T 0701 沥青混合料取样方法,在拌和厂从运料车采取沥青混合料试样,放在金属盘中适当拌和,待温度稍下降后至100℃以下时,用大烧杯取混合料试样质量1 000~1 500g(粗粒式沥青混合料用高限,细粒式用低限,中粒式用中限),准确至0.1g。JTG E20

13、新增冷拌、稀浆沥青混合料试样处理

3.2 对于冷拌沥青混合料、稀浆沥青混合料等松散潮湿沥青混合料,按 T 0701 进行取样,简单缩分两份试样,一份试样的干燥质量应不少于表 T 0722-1 要求。每一份试样按如下方法进行:

(1) 将试样移入金属盘中,均匀摊平,用小铲等分割成小块;然后移入120~150℃烘箱中适当烘干,至间隔1h两次称量质量损失不大于2%,并适当搅拌、分散。

(2) 将烘箱温度调整为105℃±5℃烘干至恒重,至间隔1h两次称量质量损失不大于0.05%,并适当破碎。

(3) 试样在干燥器中冷却至室温,称量试样质量 m_s ,精确至0.1g。

14、新增稀释(冷补) 沥青混合料试样处理

- 3.3 对于稀释(冷补)沥青混合料松散试样,按 T 0701 进行取样,缩分两份试样,一份试样的干燥质量应不少于表 T 0722-1 要求。每一份试样按如下方法进行处理:
- (1)将试样放置在成型温度 +11℃ 的烘箱中,加热直至稀释剂质量充分蒸发,至间隔 1h 两次称量质量损失不大于 1%,并适当搅拌、分散。
 - (2)将烘箱温度调整为 105℃ ± 5℃ 烘干至恒重,至间隔 1h 两次称量质量损失不大于 0.05%,并适当破碎。
 - (3)试样在干燥器中冷却至室温,称量试样质量 m_d ,精确至 0.1g。
 - (4)加热过程中注意防火安全。

15、更改沥青路面上钻芯取样或切割试件的处理方法

- 3.4 从沥青路面上钻芯取样或切割试件,或其他来源的结块沥青混合料,按 T 0701 沥青混合料进行取样,每一份试样按如下方法进行处理:
- (1)按 T 0701 中 11.3 或 11.4 进行处理,室内采用电风扇吹风干燥,至表面无自由水;再按 11.3 中温度,在烘箱中加热至能够分散。
 - (2)一个芯样,或一块切割试件或结块沥青混合料,分散后一般即为一份试样。当分散后混合料数量较大时,应简单缩分一份试样,其质量不少于表 T 0722-1 要求。
 - (3)将烘箱温度调整为 105℃ ± 5℃ 烘干至恒重,至间隔 1h 两次称量质量损失不大于 0.05%,并适当破碎。
 - (4)试样在干燥器中冷却至室温,称量试样质量 m_d ,精确至 0.1g。
- 3.1.2 当试样在施工现场用钻机法或切割法取得时,应用电风扇吹风使其完全干燥,置烘箱中适当加热后成松散状态取样,不得用锤击,以防集料破碎。 JTG E20

16、根据试验目的确定试样是否需要干燥处理

- 3.5 若离心分离试验仅用于确定矿料级配,或回收沥青,不测定沥青含量,试样不要求按照以上方法进行干燥处理。

17、更改离心抽提仪法的试验步骤;更改转速

18、新增确定滤液中矿粉含量,细化不同的方法的操作步骤

19、新增筛塔式自动抽提仪、滚筒式自动抽提仪操作步骤及计算

20、新增不溶沥青含量、橡胶沥青混合料、纤维沥青混合料抽提测定试验方法与步骤

21、新增数据处理

- 10 数据处理
- 10.1 取一组试样沥青含量 2 个测定值的算术平均值作为试验结果,精确至 0.1%。
 - 10.2 取一组试样各筛孔的通过率或筛余率 2 个测定值的算术平均值作为试验结果,精确至 0.1%。

22、更改沥青含量允许误差要求

- 11.1.1 离心抽提法,沥青含量重复性试验的允许误差为 0.31%,沥青含量再现性试验的允许误差为 0.49%。
- 11.1.2 自动抽提仪法,沥青含量重复性试验的允许误差为 0.23%,沥青含量再现性试验的允许误差为 0.41%。
- 同一沥青混合料试样至少平行试验两次,取平均值作为试验结果。两次试验结果的差值应小于 0.3%,当大于 0.3% 但小于 0.5% 时,应补充平行试验一次,以 3 次试验的平均值作为试验结果,3 次试验的最大值与最小值之差不得大于 0.5%。 JTG E20

23、新增报告内容,删除条文说明

- 12 报告
- 12.1 试验项目名称和执行标准。
 - 12.2 沥青混合料的类型和来源。
 - 12.3 取样日期、样品描述。
 - 12.4 试验日期,仪器设备的名称、型号及编号。
 - 12.5 抽提方法、抽提溶剂、沥青含量、各筛孔通过率或筛余率。
 - 12.6 其他需要说明的情况。

1、新增刮平板可采用专用

2.1.3 刮平尺,可采用专用刮平尺,也可用 30cm 钢板尺代替。

2、新增短期老化试验,更改试件尺寸

3.1.1 按 T 0740 拌制沥青混合料试样,或按 T 0701 从拌和楼取沥青混合料试样;试样室内短期老化后,按 T 0703 轮碾法成型厚度≥50mm(公称最大粒径≥26.5mm 时,厚度≥75mm)试件。

3.1.1 按本规程 T 0703 沥青混合料试件成型方法(轮碾法)制作沥青混合料试件,试件尺寸为 30cm×30cm×5cm。
JTG E20

3、新增试件作废要求

3.1.2 根据混合料类型按本规程方法测量试件的密度、空隙率等各项指标,实测空隙率与设计空隙率之差超过±1%时,试件应作废。一组试验不少于 2 个有效试件。

4、新增量砂水洗要求

3.1.3 量砂准备:取洁净的细砂,水洗过筛,取 0.15~0.3mm 粒径砂风干,置于适当的容器中备用。量砂只能使用一次,不宜重复使用。

3.1.2 量砂准备:取洁净的细砂,晾干,过筛,取 0.15~0.3mm 的砂置适当的容器中备用。量砂只能使用一次,不宜重复使用。回收砂必须干燥、过筛处理后方可使用。

5、更改装填量砂整平步骤,新增测量时可采用构造深度尺

3.2.1 用小铲沿筒壁向量砂筒中缓缓注入量砂,至砂面高出筒并呈尖顶状。手提筒上部,用刮平尺在筒口轻轻刮平 3 次,必要时补足砂面,用刮平尺沿筒口一次刮平。注意不得直接用量砂筒装砂,以免影响量砂密度的均匀性。旧:在地面上轻轻地叩打 3 次

3.2.2 将砂倒在试件表面中央,用推平板由里向外重复作摊平运动,稍稍用力将砂向外摊开,使砂填入试件表面凹凸不平的孔隙中,尽可能将砂摊成圆形,并不得在表面上留有浮动余砂。摊平时不可用力过大或向外推挤。当试件表面已不足以摊平全部用砂时,在试验报告中注明。

3.2.3 用钢板尺或构造深度尺,测量所构成圆的两个垂直方向的直径,取其平均值,精确至 1mm。

6、数据处理计算公式删除31831

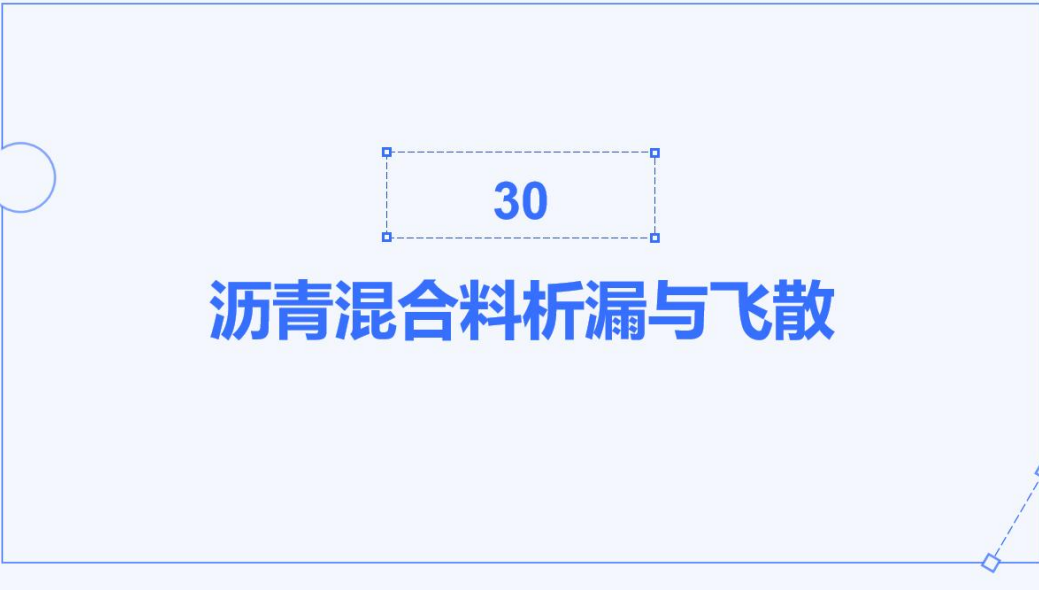
$$TD = \frac{100V}{\pi D^2/4} \quad (T 0731-1) \quad JTG E20 \quad TD = \frac{100 \times V}{\pi \times D^2/4} = \frac{31831}{D^2}$$

7、更改试件数量

4.2 取 2 个试件的测定值的算术平均值作为表面构造深度的试验结果,精确至 0.01mm。
JTG E20: 3个试件

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 沥青混合料的类型、密度和空隙率。
 - 5.3 试验日期、表面构造深度。
 - 5.4 其他需要说明的情况。



T 0732-2011沥青混合料谢伦堡沥青析漏试验



1、删除沥青混合料种类

本方法适用于烧杯法测定高温沥青混合料的沥青析漏损失率,以检验沥青混合料的最大沥青用量。

本方法用以检测沥青结合料在高温状态下从沥青混合料中析出多余的自由沥青数量,供检验沥青玛蹄脂碎石混合料(SMA)、排水式大空隙沥青混合料(OGFC)或沥青碎石类混合料的最大沥青用量使用。 JTG E20

2、更改新增沥青混合料拌和机具体要求

2.3 沥青混合料拌和机:可控制拌和温度、速度和时间,容量不小于10L。搅拌叶自转速度70~80r/min,公转40~50r/min。 JTG E20: 小型沥青混合料拌和机

3、更改电子天平感量要求

2.5 天平:感量0.1g。 JTG E20:不大于0.1g

4、更改一份试样质量偏差;删除第1锅废弃的原因

3.1 按工程实际,或按T 0740方法确定沥青混合料拌和温度。

3.2 按T 0740方法,拌制一份沥青混合料,一份试样质量为1kg±200g。一次只拌制一份试样,共拌制4份试样。第1份试样予以废弃,取后3份试样进行试验。也可按T 0701方法从拌和楼取3份试样。试样不进行短期老化

3.1 根据实际使用的沥青混合料的配合比,对集料、矿粉、沥青、纤维稳定剂等按T 0702的方法用小型沥青混合料拌和机拌和混合料。拌和时纤维稳定剂应在加入粗细集料后加入,并适当干拌分散,再加入沥青拌和至均匀。每次只能拌和一个试件。一组试件分别拌和4份,每1份约为1kg。第1锅拌和后即予废弃不用,使拌和锅黏附一定量的沥青结合料,以免影响后面3锅油石比的准确性。当为施工质量检验时,直接从拌和机取样使用。 JTG E20

5、新增烧杯加热温度及时间

3.3 洗净烧杯,干燥,称取烧杯质量 m_0 。将烧杯在沥青混合料拌和温度±10℃条件下加热不少于15min。

6、新增天平清零步骤,更改烘箱温度;新增烧杯从烘箱取出放回时间控制

3.4 取出烧杯,加隔热垫放在天平上,清零。取一份刚刚拌制的试样,移入800mL热烧杯中,称取烧杯及试样的总质量 m_1 。在烧杯上加玻璃板盖,放回烘箱至拌和温度±10℃烘箱中。烧杯从烘箱中取出,到放回烘箱,不超过60s。

3.4 在烧杯上加玻璃板盖,放入170℃±2℃烘箱中,当为改性沥青SMA时宜为185℃,持续60min±1min。 JTG E20

7、新增垂直倒扣烧杯时间

3.6 取出烧杯和试样,不加任何冲击或振动,立即将试样向下扣倒在玻璃板上,垂直倒扣烧杯10s±1s。称取烧杯以及黏附物的总质量 m_2 。

8、新增烧杯中存在1.18mm颗粒的要求

3.7 若烧杯上有肉眼可见大于1.18mm以上颗粒,则按拌和温度+15℃重做。

9、更改名称为沥青析漏损失率,新增保留位数

4.1 按式(T 0732-1)计算沥青析漏损失率,精确至0.1。

$$P_{ab} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \times 100 \quad (\text{T 0732-1})$$

式中: P_{ab} ——沥青析漏损失率,%;
 m_0 ——烧杯质量,g;
 m_1 ——烧杯及试样总质量,g;
 m_2 ——烧杯及黏附物的总质量,g。

4.2 取一组试样测定值的算术平均值作为试验结果,精确至0.1%。

沥青析漏损失率按式(T 0732-1)计算。 JTG E20

$$\Delta m = \text{沥青析漏损失率}(\%) = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \times 100 \quad (\text{T 0732-1})$$

10、更改完善报告内容,删除条文说明

5 报告

5.1 试验项目名称和执行标准。

5.2 沥青混合料的类型。

5.3 接样日期、样品描述。

5.4 试验日期、沥青析漏损失。

5.5 其他需要说明的情况。



T 0733-2025沥青混合料肯塔堡飞散试验



1、删除沥青混合料种类,删除原1.1评价内容

1.1 本方法适用于测定沥青混合料试件飞散损失率,以检验沥青混合料的最低沥青用量。

1.2 本方法也适用于测定浸水条件下试件飞散损失率,以评价沥青混合料的水稳定性。

1.1 本方法用以评价由于沥青用量或黏结性不足,在交通荷载作用下,路面表面集料脱落而散失的程度,以马歇尔试件在洛杉矶试验机中旋转撞击规定的次数,沥青混合料试件散落材料的质量的百分率表示。

1.2 标准飞散试验可用于确定沥青路面表面层使用的沥青玛蹄脂碎石混合料(SMA)、排水式大空隙沥青混合料、抗滑表层混合料、沥青碎石或乳化沥青碎石混合料所需的最少沥青用量。

1.3 本方法的浸水飞散试验用以评价沥青混合料的水稳定性。

2、标准飞散试验中新增准备试样(1)和(3);新增大型击实试件击实次数及尺寸要求

3.1.2 按如下要求准备试件:

(1)按本规程T 0740室内拌制沥青混合料,或按本规程T 0701现场取散沥青混合料,并进行短期老化。

(2)按本规程T 0702马歇尔击实法成型试件。标准击实试件,双面击实次数为50次,大型击实试件,双面击实次数为75次。对于标准击实试件,直径为101.6mm±0.25mm,高为63.5mm±1.3mm;对于大型击实试件,直径为152.4mm±0.25mm,高为95.3mm±2.5mm。试件应同一天成型,1组不少于8个。

(3)也可按本规程T 0736旋转压实法成型试件,压实次数为50次。试件直径为150mm,高为95mm±3mm。

3.1.1 根据实际使用的沥青混合料配合比,按T 0702标准击实法成型马歇尔试件,除非另有要求,击实成型次数为双面各50次。试件尺寸应符合直径101.6mm±0.2mm、高63.5mm±1.3mm的要求,一组试件的数量不得少于4个。拌和时应注意事先在拌和锅中加入相当于拌和沥青混合料时在拌和锅中所黏附的沥青用量,以免影响油石比的准确性。 JTG E20

3、更改空隙率不符合时,舍弃

3.1.3 测定试件的直径及高度,精确至0.1mm。按本规程相关试验方法测定试件的密度、空隙率等指标。当试件空隙率与一组试件平均空隙率之差大于1%时,舍弃。

3.1.2 量测试件的直径及高度,准确至0.1mm。尺寸不符合要求的试件应作废。

4、标准飞散养生时间新增偏差范围

3.2.1 将试件放入20℃±0.5℃恒温水槽中,养生20h±15min。

5、浸水飞散新增恒温水槽中和室温中养生时间偏差

4.2.1 将试件放入60℃±0.5℃恒温水槽中养生48h±30min,然后取出后在室温中放置24h±15min。

6、删除一种混合料的平行试验不少于3次

新 3.1.1 一组试验不少于4个有效试件。

旧 3.2.6 重复以上步骤，一种混合料的平行试验不少于3次。

7、新增数据处理的位数保留

5.1 按式(T 0733-1)计算沥青混合料的飞散损失率，精确至0.1。

$$P_d = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100 \quad (\text{T 0733-1})$$

式中： P_d ——沥青混合料的飞散损失率，%；

m_0 ——试验前试件的质量，g；

m_1 ——试验后试件的残留质量，g。

5.2 取一组试样测定值的算术平均值作为试验结果，精确至0.1%。

沥青混合料的飞散损失按式(T 0733-1)计算。 JTG E20

$$\Delta S = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100 \quad (\text{T 0733-1})$$

式中： ΔS ——沥青混合料的飞散损失(%)；

m_0 ——试验前试件的质量(g)；

m_1 ——试验后试件的残留质量(g)。

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 接样日期、样品描述。

6.4 试验日期、仪器设备的名称、型号及转速。

6.5 试验温度及沥青混合料的飞散损失。

6.6 其他需要说明的情况。



32

稀浆混合料

T 0751-2025稀浆混合料稠度试验

1、目的与适用范围中新增1.2和1.3

1.2 本方法不适用于快凝型和快开放交通型稀浆混合料。

1.3 本方法标准试验条件为室内、气温23℃±2℃；当采用其他气温、湿度条件时，应在报告中注明。

2、稠度仪新增坍落度筒壁厚、底板尺寸；同心圆刻度由七个圆更改为6-8个，新增刻线间距和宽度

2.1 稀浆混合料稠度仪，结构及尺寸如图 T 0751-1 所示，由截头圆锥体的坍落度筒及底板组成，金属制。坍落度筒壁厚2mm，底板，不小于长200mm×宽200mm×厚3mm，底板上有6~8个同心圆刻线，每个相邻同心圆刻线间距为10mm±1mm，刻线宽度不超过0.5mm。

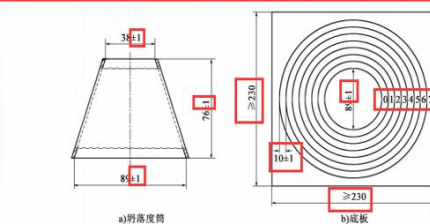


图 T 0751-1 稀浆混合料稠度仪 (尺寸单位: mm)

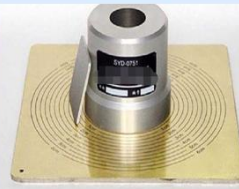
4 计量性能要求 JTG(交通)114-2014乳化沥青稀浆封层混合料稠度仪检定规程

4.1 底板

底板上表面应刻有七个圆心在中心的同心圆，直径分别为(89±1)mm、(109±1)mm、(129±1)mm、(149±1)mm、(169±1)mm、(189±1)mm、(209±1)mm。

4.2 试模

圆锥试模顶面内径为(38±1)mm，底面内径为(89±1)mm，高度为(76±1)mm。



3、新增拌和容器的具体要求和计时器

2.2 拌和容器:0.5L 烧杯，或0.3~0.5L 塑料杯，不吸湿的纸杯；或带柄、深底的瓷坩埚或不锈钢锅或金属盆，容积约1L。

2.4 其他:长柄钢勺、计时器。

4、新增室温控制，配比称量新增范围偏差，更改拌制时间，新增对于快凝型或快开放交通型的要求

3.1.1 试验过程中室温应控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

3.1.2 按稀浆混合料配比,称配 $500\text{g} \pm 5\text{g}$ 的干燥矿料混合料,按本规程 T 0740 方法拌制一份稀浆混合料,加乳化沥青后湿拌 1min,至集料表面沥青裹覆均匀;对于快凝型或快开放交通型,湿拌 30s。

按要求的级配准备粗、细集料及填料,烘干,称混合料总质量 500g ,准确至 1g 。

3.2.2 加入预定的用水量拌匀。

3.2.3 加入定量的乳化沥青,拌和时间不少于 1min,不超过 3min,拌匀。

5、更改操作步骤；明确取值要求

3.2.1 将底板放在一个水平台上,坍落度筒大端向下,对中放在底板上。稀浆混合料拌制完成后,立即装满坍落度筒。用长柄钢勺等轻敲坍落度筒,使稀浆混合料与坍落度筒上端边缘齐平。立即迅速向上垂直提起坍落度筒,让稀浆混合料自然坍落,在底板上扩展。

3.2.2 当稀浆混合料停止流动时,在底板 1 两个垂直直径方向上,读取稀浆混合料边缘在刻线上的 4 个读数,精确至 1cm。取 4 个测定值的算术平均值作为稀浆混合料的稠度试验结果,精确至 1cm。

3.2.3 记录试验时的气温和湿度。

3.2.4 把圆锥体小端向下,放在金属板上,然后装入拌匀的稀浆混合料并刮平。

3.2.5 将稠度仪底板刻有同心圆的一面盖在圆锥体大端面上,使圆锥体大端外圆正好对准底板的中心圆上居中。

3.2.6 把圆锥体连同底板一起拿住倒转过来,使圆锥体大端向下立在底板上,立即向上提起圆锥体,让里面的混合料自然向下坍落。

3.2.7 量取坍下的稀浆混合料边缘离中心圆边的距离为稀浆的稠度,准确至 1cm。

6、更新完善报告内容，删除条文说明

4.1 试验项目名称和执行标准。

4.2 按样日期,试验日期,仪器设备的名称、型号及编号。

4.3 配制乳化沥青的乳化剂及沥青的品种、乳化剂用量、沥青含量。旧有

4.4 矿料种类及级配。旧有

4.5 拌和用水量、气温、相对湿度与稠度试验结果。旧有

4.6 其他需要说明的情况。

T 0752-2025稀浆混合料湿轮磨耗试验

1、目的与适用范围新增1.2和1.3

1.1 本办法适用于测定浸泡 1d 的磨耗损失值,检验稀浆混合料的配伍性,以确定混合料设计时最小沥青用量。

1.2 本办法也适用测定浸泡 6d 的磨耗值,以检验稀浆混合料长期水损害性能。

1.3 本办法标准试验条件为室内、气温 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;当采用其他气温、湿度条件时,应在报告中注明。

旧 本办法适用于检验成型后的稀浆混合料的配伍性和抗水损害能力,可与负荷载试验一起确定混合料的最佳沥青含量。

2、湿轮磨耗仪的磨耗头总质量新规范中不包括磨耗管；检定规程是包括磨耗管

2.1 湿轮磨耗仪由一个电动机驱动的行星齿轮系统组成,该行星齿轮系统驱动磨耗头,绕自身轴旋转,同时绕磨耗仪主轴公转,从而在试件表面施加一个作行星运动的磨耗作用。湿轮磨耗仪的结构如图 T 0752-1 所示,其行星齿轮系统如图 T 0752-2 所示。湿轮磨耗仪由下列部分组成:

(1)磨耗头:磨耗头结构及尺寸如图 T 0752-3 所示,由配重、托架、磨耗管支座和磨耗管组成。磨耗头质量包括配重、托架、磨耗管支座和螺钉等固定装置的质量,但不包括磨耗管。磨耗管质量为 $2.270\text{g} \pm 0.2\text{g}$,其固定装置可在轴套内 $12.7\text{mm} \pm 1.0\text{mm}$ 范围内自由移动。磨耗头转速,自转为 $140\text{r}/\text{min} \pm 2\text{r}/\text{min}$,公转为 $61\text{r}/\text{min} \pm 1\text{r}/\text{min}$ 。旧:包括橡胶磨耗管

3、磨耗管新增内径和长度偏差；更改壁厚、橡胶洛氏硬度为邵氏硬度；删除磨耗管材质

(2)磨耗管:磨耗管为橡胶软管,并用双帘线表面加固。橡胶软管为内径 $(19\text{mm} \pm 1\text{mm}) \times$ 壁厚 $(5 \sim 6.5\text{mm}) \times$ 长度 $(127\text{mm} \pm 1\text{mm})$ 。橡胶软管,按现行《硫化橡胶或热塑性橡胶 硬度的测定 第 4 部分:用邵氏硬度计法(邵氏硬度)测定压入硬度》(GB/T 5969.4)或《硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第 1 部分:邵氏硬度计法(邵氏硬度)》(GB/T 531.1)方法测定 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的邵氏硬度为 $80\text{A} \pm 5\text{A}$ 。

2.1.2 磨耗管:磨耗管为内径 19mm、壁厚 6.4mm、长度 127mm 的橡胶软管。磨耗管外层应为聚氯丁橡胶,中间需加筋。磨耗管外层橡胶硬度为 HRC60 ~ HRC70。

4、试件托盘新增厚度，新增试件夹具要求

(3)试件托盘:平底金属圆盘,内径不小于 320mm,深度 $50\text{mm} \pm 5\text{mm}$,厚度约 3.2mm。试件托盘可以方便拆卸,可依靠夹具与升降平台固定。

(4)试件夹具:三个或四个滚花头螺钉夹,等间距布置在试件托盘外圈,能够将试件固定在试件托盘内。

5、试模新增材质，新增试模厚度(10、13、16) mm

2.2 试模:边长取直径不小于 300mm 的塑料板或金属板,中间有一直径 $280\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 开口。厚度可根据稀浆混合料最大粒径,按表 T 0752-1 选择。
JTG E20:边长为 300mm 的塑料板 6.4mm $\pm$ 0.2mm

6、新增油毛毡垫的单位面积质量；更改刮板长度范围；更改电子天平称量；新增搅拌容器说明；新增其他

2.3 油毛毡垫:直径约为 286mm 单位面积质量为 $700\text{g}/\text{m}^2 \pm 100\text{g}/\text{m}^2$ 。

2.4 天平:最大称量不小于 5kg,感量不大于 0.1g。旧:称量 6kg

2.7 刮板:有橡胶刮片,长 300 ~ 360mm。

2.8 搅拌容器:带柄、深底的瓷坩埚或不锈钢锅、金属盆,容积不小于 1L;或为容积不小于 1L 的烧杯,或带柄、深底的瓷坩埚,或不锈钢锅、金属盆。

2.9 其他:长柄钢勺、计时器、4.75mm 试验筛、脱模剂、软毛刷等。

7、新增室温控制

3.1.1 试验过程中室温应控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

8、更改准备工作中的拌和时间，新增三种最大粒径矿料及选用试模及质量要求

3.1.2 按稀浆混合料配比,称配表 T 0752-1 中要求质量的干燥矿料混合料,按本规程 T 0740 方法拌制一份稀浆混合料,加乳化沥青后湿拌 1min,至集料表面沥青裹覆均匀;对于快凝型或快开放交通型,湿拌 30s。

表 T 0752-1 稀浆混合料试模厚度和干燥矿料质量

最大粒径 (mm)	试模厚度 (mm)	一份试样干燥矿料质量,不少于 (g)
4.75	6.4 $\pm$ 0.2	800
7.5	10 $\pm$ 0.2	1 250
9.5	13 $\pm$ 0.2	1 750
13.2	16 $\pm$ 0.2	2 000

3.1.3 对于公称最大粒径 7.2mm 或以上的混合料,也可以将矿料混合料过 4.75mm 筛,取筛下矿料混合料 800g,选用厚度 6.4mm $\pm$ 0.2mm 试模进行试验。此时应在报告中注明。

3.1.4 称取总质量 800g 的矿料放入拌锅,掺入填料,拌匀;然后加入水拌匀,再加入乳化沥青或改性乳化沥青拌和,拌和时间不超过 30s $\pm$ 2s;将拌匀的混合料倒入试模中并迅速刮平。对于快凝的混合料,整个操作过程宜在 45s 内完成。JTG E42

9、试件制备新增必要时涂凡士林；细化刮平操作及时间控制；新增试件静置一段时间，进行充分养生再进行恒重，新增恒重及时间要求；新增有效试件个数

3.2.1 将油毛毡垫平铺在一个水平台上，再将试模对中放在油毛毡垫上；必要时试模内表面轻涂凡士林等脱模剂。

3.2.2 将拌均匀的稀浆混合料立即注入试模中，并迅速用刮板进行刮平，刮除多余的混合料；刮平过程宜一次完成，不宜反复刮。试件表面应均匀、平整、无凹陷。整个操作过程应在10s内完成。

3.2.3 试件静置一段时间，待其具有一定抗流动变形能力后，取走试模，此时试件不得有变形；试件在室温中继续静置不少于4h或一夜，进行充分养生。将油毛毡垫连同试样一起放入60℃±3℃的烘箱中烘干至恒重，间隔1h两次称量质量差不大于0.1%，一般烘干不少于16h且不多于30h。

3.2.4 一组试验应至少平行测试3个有效试件。

10、更改准备工作中的拌和时间，新增三种最大粒径矿料及选用试模及质量要求

3.3.2 进行浸水1h湿轮磨耗试验时，将油毛毡垫连同试件放入25℃±1℃的恒温水槽中保温60±65min；进行浸水6d湿轮磨耗试验时，将油毛毡垫连同试件放入25℃±1℃的水槽中保温6d±2h；定期用25℃±1℃清水更换浸水，防止污染。浸没试件表面的深度不少于6mm，试件之间应有一定间距，互不接触。

3.3.5 开动仪器，使磨头转动300s±2s后停止。每次试验后把磨头上的橡胶软管转动180°以获得新的磨耗面（用过的面不得使用），或换上新的磨耗管。旧：一定角度

3.3.6 降下平台，将油毛毡垫连同试件从试件托盘中取出，用自来水轻轻冲洗试件表面的松散颗粒，然后放入60℃±3℃烘箱中烘干至恒重，烘干不少于16h。

11、新增保留位数，更改磨耗面积由说明书为固定值

4.1 按式(T 0752-1)计算试件的磨耗损失值，精确至0.1。旧：磨耗值

$$WTAT = (m_a - m_b) / A$$

(T 0752-1)

式中：WTAT——试件的磨耗损失值，g/m²；

m_a ——磨耗前的试件质量，g；

m_b ——磨耗后的试件质量，g；

A ——磨耗头橡胶软管的磨耗面积，取0.0304m²。旧：由仪器说明书提供

12、更改完善报告内容，删除条文说明

5.1 试验项目名称和执行标准。

5.2 沥青混合料的类型。

5.3 按样日期、样品描述。旧：报告应包括：混合料配合比、试件的湿轮磨耗值

5.4 试验日期，仪器设备的名称、型号及编号。

5.5 试验温度、浸泡时间及湿轮磨耗值。

5.6 其他需要说明的情况。

计量规范

JJG(交通) 090-2009 乳化沥青稀浆混合料湿轮磨耗试验仪检定规程

计量参数

- 磨耗头转速：自转(140±2)r/min，自转(61±1)r/min。
- 磨耗头总质量(不包括磨耗管)：(2270±20)g。
- 磨耗头固定装置在轴套内垂直上下自由移动(12.7±1.0)mm。
- 橡胶磨耗管：内径(19±1)mm、壁厚(5~6.5)mm、长度(127±1)mm、橡胶软管硬度：(80±5)HA。
- 试件托盘：内径≥320mm、深度(50±5)mm、厚度约3.2mm。
- 试模几何尺寸：内径(280±1.0)mm、厚度(6.4、10、13、16)±0.2mm。



湿轮磨耗试验仪

T 0753-2025稀浆混合料破乳时间试验

1、目的与适用范围新增1.2

1.2 本方法标准试验条件为室内、气温23℃±2℃；当采用其他气温、湿度条件时，应在报告中注明。

2、新增计时器分度值及最大允许误差要求；新增试模13mm和16mm

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。

2.3 试模：金属或塑料制的无底环形试模，试模尺寸根据混合料最大粒径按表T 0753-1选取。

表 T 0753-1 稀浆混合料试模尺寸及干燥矿料质量

最大粒径(mm)	试模厚度(mm)	试模内径(mm)	一份试样的干燥矿料质量，不少于(g)
4.75	6±0.5	60±1	100
7.2	10±0.5	60±1	100
最大粒径(mm)	试模厚度(mm)	试模内径(mm)	一份试样的干燥矿料质量，不少于(g)
9.5	13±0.5	65±1	150
13.2	16±0.5	80±1	250

JTG E20环形试模：内径为60mm，试模厚度为6mm或10mm

3、油毛毡垫新增单位面积质量

2.4 油毛毡垫：尺寸152mm×152mm，单位面积质量为700g/m²±100g/m²。

4、搅拌容器新增具体要求

2.6 搅拌容器：0.3~0.5L塑料杯、不吸湿的纸杯，或容积不小于1L的烧杯，或带柄、底底的瓷坩埚或不锈钢锅或金属盆。

5、新增室温控制；新增备注；更改养生温度；更改选取试模的要求

3.1 试验过程中室温应控制在23℃±2℃。

3.2 按稀浆混合料配比，称配表T 0753-1中要求质量的干燥矿料混合料，按本规程T 0740方法拌制一份稀浆混合料，加乳化沥青后湿拌30s±2s，至集料表面沥青裹覆均匀。

注：对于最大粒径为9.5mm或以上混合料，也可采用厚度10mm±0.5mm试模进行试验。此时应在报告中注明。

3.3 将油毛毡垫平铺在一个水平台上，再将试模放在油毛毡垫上。将拌均匀的稀浆混合料立即倒入试模内，开始计时。

旧：25

3.4 将试样在23℃±2℃室温下养生。对于微表处和快凝型稀浆封层试样，隔5min后，用一张纸巾轻轻按压混合料表面。若在纸上没有见到褐色斑点，则认为乳化沥青已经破乳；若有褐色斑点出现，则每隔5min重复测试。若1h后仍未破乳，则每隔15min测试一次，直至破乳为止。对于慢凝型稀浆封层试样，试验时间间隔为15min；若1h后仍未破乳，则调整为每30min测试一次，直至达到破乳为止。

3.3 取拌均匀的稀浆混合料立即倒入油毛毡垫上的试模内ES-1、ES-2、MS-2型混合料采用6mm厚的试模，ES-3、MS-3型混合料采用10mm厚的试模，开始计时。

6、更改完善报告内容，删除条文说明

5 报告

5.1 试验项目名称和执行标准。

5.2 沥青混合料的类型。

JTG E20

报告应包括：混合料配合比；试验温度、湿度；稀浆混合料的破乳时间

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 试验时气温、湿度及破乳时间。

5.6 其他需要说明的情况。



乳化沥青破乳速度搅拌机

T 0754-2025稀浆混合料黏聚力试验

1、目的与适用范围新增1.2和1.3

1.2 本方法也适用于测定不同养生时间的稀浆混合料黏聚力，根据黏聚力-时间曲线确定初凝时间和可开放交通时间。

1.3 本方法标准试验条件为室内、气温 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；当采用其他气温、湿度条件时，应在报告中注明。

2、压头删除压头下落速度不应大于8cm/s的要求

3、橡胶垫片更改厚度偏差，更改洛氏硬度为邵氏硬度

(2) 橡胶垫片：安装在压头底部，直径 $28.6\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ ，厚度 $6.4\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ 。按照《硫化橡胶或热塑性橡胶 硬度的测定 第4部分：用邵氏硬度计法（邵氏硬度）测定压入硬度》（GB/T 39693.4）或《硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法（邵氏硬度）》（GB/T 531.1）方法测定 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的邵氏硬度为 $60\text{A} \pm 5$ 。

(3) 扭矩计：扳手式扭矩计，量程不小于 $3.5\text{N} \cdot \text{m}$ ，精度 $\pm 0.1\text{N} \cdot \text{m}$ 。旧

(4) 气缸：双作用杆端气缸，气缸直径 28.6mm ，传力杆直径 8mm ，气缸行程不小于 75mm 。

(5) 空气压力计：量程 $0 \sim 700\text{kPa}$ ，分度值不大于 10kPa 。

(6) 气压调节阀：带气阀，能够调整气压，使气压恒定。

(7) 控制阀：带排气调节阀的四通控制阀。

4、试模新增两种规格，更改确定试模要求

2.2 试模：无底、环形金属或塑料试模，内径 60mm ，试模厚度根据混合料最大粒径按表 T 0754-1 选取。

表 T 0754-1 稀浆混合料试模尺寸

最大粒径 (mm)	试模厚度 (mm)	试模内径 (mm)	一份试样的干燥矿料质量，不少于 (g)
4.75	6 ± 0.5	60 ± 1	100
7.2	10 ± 0.5	60 ± 1	100
9.5	13 ± 0.5	65 ± 1	150
13.2	16 ± 0.5	80 ± 1	250

2.2 环形试模：内径为 60mm 。ES-1、ES-2、MS-2 型混合料的试模厚度 6mm ，ES-3、MS-3 型混合料的试模厚度 10mm 。JTG E20

5、新增气源；搅拌容器新增具体要求；新增天平；新增油毛毡垫单位面积质量要求

2.3 气源：压缩空气，气压不小于 0.7MPa 。

2.4 搅拌容器： $0.3 \sim 0.5\text{L}$ 塑料杯、不吸湿的纸杯，或容积不小于 1L 的烧杯，或带柄、深底的瓷坩埚或不锈钢锅或金属盆。

2.5 天平：感量不大于 0.1g 。

2.7 油毛毡垫：尺寸 $150\text{mm} \times 150\text{mm}$ ，单位面积质量为 $700\text{g}/\text{m}^2 \pm 100\text{g}/\text{m}^2$ 。

6、新增100号砂纸；删除10次粘聚力试验的差值及标准差要求

2.6 砂纸：P220 号 P100 号砂纸，磨料满足现行《涂附磨具用磨料 粒度分析 第2部分：粗磨料 P12～P220 粒度组成的测定》（GB/T 9258.2）的要求。

2.1.8 重复性：用 220 号粗砂纸做“黏聚力试验”，10 次试验扭矩扳手读数最大值和最小值的差值应小于 $0.3\text{N} \cdot \text{m}$ ，测量结果的标准差不应大于 $0.2\text{N} \cdot \text{m}$ 。

7、新增标定砂

2.8 标定砂： $0.6 \sim 1.18\text{mm}$ 规格的天然砂， 0.6mm 通过率为 $0 \sim 5\%$ ， 1.18mm 通过率为 $90\% \sim 100\%$ 。

8、更改粘聚力标定要求

3.1 新黏聚力仪，或使用中每年标定一次。

3.2 采用黏聚力仪测定 P220 号砂纸黏聚力，测定 $5 \sim 10$ 次，直至扭矩读数恒定。

3.3 取适量标定用砂注入厚度 10mm 试模中，采用黏聚力仪测定标定砂的黏聚力，测定多次，直至扭矩读数恒定。

3.4 采用黏聚力仪测定 P100 号砂纸黏聚力，多次测定，直至扭矩读数恒定。

3.1 黏聚力仪的标定

JTG E20

用 220 号粗砂纸做“黏聚力试验”，10 次试验扭矩扳手读数最大值和最小值的差值应小于 $0.3\text{N} \cdot \text{m}$ ，测量结果的标准差不应大于 $0.2\text{N} \cdot \text{m}$ 。

9、试模准备中新增室温控制，更改拌和时间；新增快凝型或快开放交通型拌和时间；更改固定的矿料300g

4.1.1 试验过程中室温应控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

4.1.2 按稀浆混合料配合比，称配表 T 0754-1 中要求质量的干燥矿料混合料，按本规程 T 0740 方法拌制一份稀浆混合料，加乳化沥青后湿拌 1min 至集料表面沥青裹覆均匀；对于快凝型或快开放交通型，湿拌 30s 。旧：28s-32s

注：对于最大粒径为 9.5mm 或以上混合料，也可采用厚度 $10\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ 试模进行试验。此时应在报告中注明。

10、新增刮平过程要求及时间；新增静置要求；养生时间新增偏差范围

4.2.1 将油毛毡垫平铺在一个水平台上，再将试模对中放在油毛毡垫上；必要时试模内表面轻涂凡士林等脱模剂。

4.2.2 将拌好的稀浆混合料立即注入试模中，并迅速用刮板进行刮平，刮除多余的混合料。刮平过程宜一次完成，不宜反复刮。试模表面应均匀、平整、无凹陷。整个操作过程应在 10s 内完成。

4.2.3 试样表面刮平后开始计时。试样静置一段时间，待其具有一定抗流动变形能力后，取走试模；试样在室温下养生。新：室温， $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 旧： $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

4.2.4 根据试验目标，选择养生时间进行养生。当评价初凝性能时，计时养生 $30\text{min} \pm 1\text{min}$ 后立即进行黏聚力试验；当评价可开放交通性能时，计时养生 $60\text{min} \pm 1\text{min}$ 后立即进行黏聚力试验；当确定初凝和可开放交通时间时，可制备多组试件，在 $5 \sim 120\text{min}$ 区间内养生不同时间，分别进行黏聚力试验。

11、新增对试件的检查，更改下降速度和空气压力； 新增施加压力几秒后再开始测定

4.3.2 检查试件表面是否均匀、平整，是否有掉粒。

4.3.4 操作黏聚力试验仪，下降压头，下降速度为 $90\text{mm/s} \pm 10\text{mm/s}$ ；调整油毛毡垫和试件位置，使橡胶垫片对中压在试件上；调整压力，使空气压力计的读数保持在 $200\text{kPa} \pm 4\text{kPa}$ 。
JTG E20压头下降速率不应大于 8cm/s

4.3.5 保持压力不变，将扭矩计扭矩清零，并在气缸上传力杆顶端就位。施加压力 $5 \sim 6\text{s}$ 后开始测定扭矩。在 $0.7 \sim 1.0\text{s}$ 内持续、平稳、水平地扭转 $90^\circ \sim 120^\circ$ ，读取扭矩计读数，同时记录气温和相对湿度。

12、更改破坏形式少部分文字表述，实质不变

4.3.6 试验时，由于混合料养生特性，偶尔会出现橡胶垫片与试件表面摩擦不够导致扭矩值较低的情况，此时可以根据如下方法，目测试件破坏形式确定一个扭矩值，来代替实测的扭矩值。

(1) 完全成型：试件没有任何开裂，没有集料散失；橡胶垫片会打滑，表面而背侧有被磨掉而留下的圆形痕迹，此状态等效黏聚力值为 $2.6\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(2) 中度成型：试件表面有轻微集料散失，但没有出现开裂，此状态等效黏聚力值为 $2.3\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(3) 初级成型：试件表面有集料散失，仅一条径向开裂，等效黏聚力值为 $2.0\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(4) 未成型：试件表面出现破损，多条径向开裂，甚至整个试件解体，等效黏聚力值低于 $1.2\text{N} \cdot \text{m}$ 。

13、数据处理新增5.3

5.3 当确定初凝时间或可开放交通时间时，绘制黏聚力-时间曲线，取黏聚力 $1.2\text{N} \cdot \text{m}$ 、 $2.0\text{N} \cdot \text{m}$ 对应的养生时间，记为初凝时间和可开放交通时间，精确至 1min 。

14、完善报告内容，删除条文说明

7.1 试验项目名称和执行标准。

7.2 沥青混合料的类型。 JTG E20：
混合料配合比；试验室、温度，及其他环境条件；混合料 30min 和 60min 的黏聚力值，并描述 60min 的黏聚力试样测试后的破坏状态。

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、湿度。

7.6 初凝时间 (30min) 和可开放交通时间 (60min) 的黏聚力试验结果，并记录试件破坏状态。

7.7 黏聚力-时间曲线 (必要时)、初凝时间 (必要时) 和可开放交通时间 (必要时)。

7.8 其他需要说明的情况。



T 0755-2025稀浆混合料负荷轮黏砂试验

1、目的与适用范围新增1.2

1.2 本方法标准试验条件为室内、气温 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ；当采用其他气温、湿度条件时，应在报告中注明。

2、负荷轮更橡胶层厚度偏差范围；洛氏硬度更改为邵氏硬度；新增负荷轮应有报告和生产日期及未使用时的存放条件

(2) 负荷轮：轮直径为 $76.5\text{mm} \pm 1.0\text{mm}$ ，宽度为 $26.0\text{mm} \pm 1.0\text{mm}$ ，橡胶层厚度为 $12.0\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ，其 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 邵氏硬度为 $65\text{A} \pm 5\text{A}$ 。负荷轮应有检验报告，同时应标注生产日期。未使用负荷轮应密封包裹，在 $4 \sim 10^\circ\text{C}$ 条件下避光存放。

2.1.4 橡胶轮的橡胶硬度：橡胶轮的橡胶硬度应在 $\text{HRC}60 \sim \text{HRC}70$ 之间。

3、删除曲柄半径(图中有)；新增负荷轮行走行程；新增计数器要求；更改速率范围

(3) 驱动装置：由电动机、减速器、驱动曲柄、从动连杆等组成，使负荷轮在试件表面中央往返运行。负荷轮跑偏量，即负荷轮在试件中央行走轮迹中线与试件中线 (平行与碾压方向) 偏差不得超过 $\pm 2\text{mm}$ 。负荷轮行走行程为 $305\text{mm} \pm 10\text{mm}$ ，速率为 $44\text{次}/\text{min} \pm 2\text{次}/\text{min}$ ，往返各记1次，共计2次。驱动装置支撑框架、连杆均为槽钢制。

(5) 计数器：计数1000次的误差不大于 ± 1 次。

4、试模新增两种规格(9.5mm、16mm)；根据粒径选择

2.2 试模：试模厚度分别为 $6.4\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ (适用于最大粒径 $\leq 4.75\text{mm}$)、 $9.5\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ (适用于最大粒径 $\leq 7.2\text{mm}$)、 $12.7\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ (适用于最大粒径 $\leq 9.5\text{mm}$)、 $16\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ (适用于最大粒径 $\leq 13.2\text{mm}$)，内部尺寸为长 $(380.0\text{mm} \pm 1.0\text{mm}) \times$ 宽 $(50.0\text{mm} \pm 1.0\text{mm})$ ，外部尺寸为长 $(406.0\text{mm} \pm 1\text{mm}) \times$ 宽 $(76.0\text{mm} \pm 1\text{mm})$ 。

2.4 试模：试模厚度分别为 $6.4\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ (Ⅱ型级配用)、 $12.7\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ (Ⅲ型级配用)，内部尺寸为长 $380.0\text{mm} \pm 1.0\text{mm}$ ，宽 $50.0\text{mm} \pm 1.0\text{mm}$ ，外部尺寸为长 $406.0\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ，宽 $76.0\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 。

5、删除了砂框架，新增了试件安装板

2.3 试件安装板：镀锌钢制，长为 $406\text{mm} \pm 3\text{mm}$ ，宽为 $76\text{mm} \pm 3\text{mm}$ ，厚度约 0.7mm 。

2.5 砂框架：钢质砂框架的内部尺寸为长 $355.0\text{mm} \pm 1.0\text{mm}$ ，宽 $38.0\text{mm} \pm 1.0\text{mm}$ ，厚度为 $5.0\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ 。砂框架底部应粘贴厚度为 6mm 左右的泡沫橡胶，防止试验过程中砂外泄。 JTG E20



6、新增搅拌容器具体内容，塑料杯与纸杯是否合适

2.7 搅拌容器 $0.3 \sim 0.5\text{L}$ 塑料杯，不吸湿的纸杯，或容积不小于 1L 的烧杯，或带柄、深底的瓷坩埚或不锈钢或金属盆。

7、试样准备中刮平时间控制在10s；旧规范中从搅拌到最后刮平控制在45s；删除试件表面不均匀应废弃

3.2.1 将试件安装板放在一个水平台上，对中放上试模；必要时试模内表面轻涂凡士林等脱模剂。将拌好的稀浆混合料立即注入试模中，并迅速用刮板进行刮平，刮除多余的混合料；刮平过程宜一次完成，不宜反复刮。试样表面应均匀、平整、无凹陷。整个操作过程应在 10s 内完成。

3.1.4 称取总质量 500g 的矿料放入拌锅，掺入填料，拌匀，然后加入水拌匀，再加入乳化沥青或改性乳化沥青拌和，拌和时间不超过 $30\text{s} \pm 2\text{s}$ ；然后将拌好的混合料倒入试模中并迅速刮平。刮平过程宜一次完成，不能反复刮。整个操作过程宜在 45s 内完成，成型后的试件表面应均匀，否则应废弃。

8、新增试件养生；新增烘箱控制范围及恒重要求；更改烘干时间要求

3.2.2 试样静置一段时间，待其具有一定抗流动变形能力后，取走试模，此时试样不得有变形；试样在室温中继续静置不少于 4h 或一夜，进行充分养生；再将试件安装板连同试样一起放入 $60^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 的烘箱中烘干至恒重，间隔 1h 两次称量质量差不大于 0.1% ，一般烘干不少于 16h ，且不多于 30h 。

9、新增有效试件个数

3.2.3 一组试验应不少于3个有效试件。

10、新增标准砂准备

3.3.1 将标准砂通过 0.15mm 、 0.6mm 试验筛过筛，取适量砂在烘箱中加热至 $82^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 。

11、新增对负荷轮进行检查及清理；新增负荷偏差；新增备注

4.1 进行负荷轮检查、表面清理。将负荷轮试验仪调整好，使负荷为 $56.7\text{kg} \pm 0.5\text{kg}$ 。注：随着时间的推移，溶剂可能会使橡胶轮胎饱和，并产生黏性，影响试验结果。建议使用细砂磨机进行处理。

12、删除旧试验步骤中3.2.3试验温度要求；新增负荷轮速率偏差要求

3.2.3 保持试验温度在 $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。

4.4 将计数器复位到零，调整负荷轮速率为 $44\text{次}/\text{min} \pm 2\text{次}/\text{min}$ 。

13、新增试件表面不喷水，直接清除表面松散颗粒进行称量；新增烘箱偏差；新增测量试件碾压面积

4.5 启动试验仪碾压1000次。碾压过程中，若发现试件上出现发黏现象或明显发亮，可用喷壶洒少量水防止负荷载与试件黏结。碾压完成后，停机，提升负荷载，取出试件，用软毛刷清除试件表面的松散颗粒，称取试件及试件安装板的质量 m_1 ，精确至0.1g。若试件表面喷水，则放入60℃ $\pm$ 3℃烘箱中烘至恒重，冷却至室温再称重。同时，测量试件表面轮迹带的宽度和长度，计算轮迹带面积（即碾压面积），精确至0.0001m²。

14、删除称300g试样；新增标准砂试验控制

4.6 把试件安装板连同试件重新在试件底座上就位、固定，负荷载中心与试件轮迹带中心应重合。取约200g温度为82℃的热砂，将试件轮迹带覆盖住，并在宽度上有一定富余。然后将负荷载放下，启动试验仪碾压100次。将标准砂从烘箱中取出，到开始负荷载试验，计时不超过120s。删除：把300g82度的热砂倒入砂框架中摊平

15、数据处理新增保留位数

5.1 按式(T 0755-1)计算试件的黏附砂量，精确至0.1。

5.2 当一组试件测定值中某个测定值与平均值之差大于标准差的k倍时，该测定值应予舍弃，并以其余测定值的算术平均值作为黏附砂量的试验结果，精确至0.1g/m²。当试样数目为3、4、5、6时，k值分别为1.15、1.46、1.67、1.82。

16、更改完善报告内容，删除条文说明

6.1 试验项目名称和执行标准。

JTG E20

报告内容应包括：混合料配合比、试件的黏附砂量

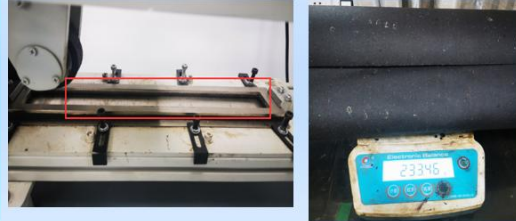
6.2 沥青混合料的类型。

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 试验时气温、试件厚度及黏附砂量试验结果。

6.6 其他需要说明的情况。



T 0756-2025稀浆混合料车辙试验

1、目的与适用范围新增1.2

1.2 本方法标准试验条件为室内、气温23℃ $\pm$ 2℃；当采用其他气温、湿度条件时，应在报告中注明。

2、游标卡尺新增量程和精度

2.2 游标卡尺，量程0~200mm，精度0.02mm。

3、新增试验室温控制

3.1 试验过程中室温应控制在23℃ $\pm$ 2℃。

4、试验方法与步骤中新增对负荷载的检查与清理，更改负荷载范围；新增备注说明

4.1 进行负荷载检查、表面清理。将负荷载试验仪调整好，使负荷载为56.7kg $\pm$ 0.5kg。注：随着时间的推移，溶剂可能会使橡胶轮胎饱和，并产生黏性，影响试验结果。建议使用细打磨机进行处理。

5、更改负荷载速率偏差范围

4.5 将计数器复位到零，调整负荷载速率为44次/min $\pm$ 2次/min。

6、更改负荷载速率偏差范围

4.6 启动试验仪碾压1000次。碾压过程中，若发现试件上出现发黏现象或明显发亮，可用喷壶洒少量水防止负荷载与试件黏结。

7、数据处理新增位数保留

5.1 按式(T 0756-1)计算试件的宽度变形率，精确至0.1。

5.2 按式(T 0756-2)计算试件的车辙变形率，精确至0.1。

8、更改完善报告内容，删除条文说明

6.1 试验项目名称和执行标准。JTG E20:

报告应包括：混合料配合比、试件的宽度变形率和车辙深度率、试验前试件的宽度和厚度、试验温度。

6.2 沥青混合料的类型。

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。

6.6 试验时气温，试验前试件的宽度和厚度，试件的宽度变形率和车辙变形率试验结果。

6.7 其他需要说明的情况。

T 0757-2025稀浆混合料拌和试验

1、目的与适用范围新增测定不可拌和时间

1.1 本方法适用于测定稀浆混合料的拌和时间，不可拌和时间。

2、计时器新增分度值与最大允许误差，油毛毡垫新增单位面积质量

2.3 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。

2.4 油毛毡垫，单位面积质量为700g/m² $\pm$ 100g/m²。

3、新增环境条件说明及控制

3.1 试验过程中气温、湿度应按工程实际条件进行控制；当现场工程条件不明确时，可采用室内、气温23℃ $\pm$ 2℃作为试验条件。

4、新增不可拌和时间的试验结果

4.1 取两次测定值的算术平均值作为可拌和时间，不可拌和时间的试验结果，精确至5s。

5、允许误差中新增不可拌和时间

5.1 当试样可拌和时间，不可拌和时间不大于120s时，重复性试验的允许误差为10s。

5.2 当试样可拌和时间，不可拌和时间大于120s时，重复性试验的允许误差为15s。

6、更改完善报告内容，删除条文说明

6.1 试验项目名称和执行标准。

6.2 沥青混合料的类型和来源。

6.3 接样日期。

6.4 试验日期，试验时的温度、湿度。

6.5 各种混合料配方下的可拌和时间、不可施工时间、配伍性和沥青用量情况。

6.6 其他需要说明的情况。

4.2 报告应包括：混合料配合比；各种混合料配合比下的可拌和时间；不可施工时间和拌和状态；拌和试验的温度、湿度、日照等环境条件；根据表T 0757-1 定性描述成型后试样沥青用量大小与配伍性。JTG E20

T 0758-2025稀浆混合料配伍等级试验



1、目的与适用范围新增1.2

1.1 本方法适用于测定特定级配稀浆混合料的磨耗损失、裹覆率和完整率,计算相应的配伍等级,以评价集料与乳化沥青残留物之间的配伍性。

1.2 本方法标准试验条件为室内、气温 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;当采用其他气温、湿度条件时,应在报告中注明。

2、旋转瓶磨耗仪新增旋转瓶2个为一对、两端密封金属盖、一端易于拆卸的说明

2.1 旋转瓶磨耗仪:结构如图 T 0758-1 所示,应能够容纳两对旋转瓶,旋转瓶首尾旋转,转速为 $20\text{r}/\text{min} \pm 0.5\text{r}/\text{min}$,主要由以下部分组成:

- (1) 驱动装置:由电动机、齿轮减速器、链条传动和旋转轴组成,带动旋转瓶旋转。
- (2) 旋转瓶:丙烯酸材料制成,结构及尺寸如图 T 0758-2 所示。旋转瓶内径 $60\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$,内部长度 $400\text{mm} \pm 1\text{mm}$,在两端都装有密封金属盖,其中一端易于拆卸。旋转瓶 2 个为一对,通过旋紧螺栓以垂直于旋转轴的方向固定在旋转轴两侧。旋转瓶中心轴与旋转轴轴心的水平距离为 $70\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 。

3、试模更改尺寸

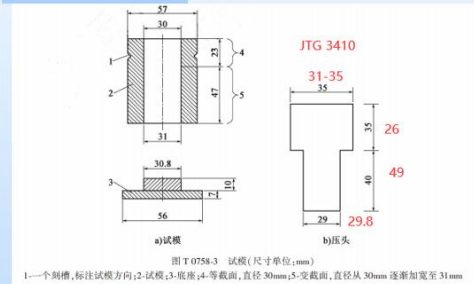


图 T 0758-3 试模和压头的样式(尺寸单位:mm)

4、更改压力,新增加载速率;压力偏差是否有误?

2.3 压力机:能施加 $10\text{kN} \pm 0.5\text{kN}$ 的恒定压力,加载速率为 $20\text{mm}/\text{min} \pm 3\text{mm}/\text{min}$ 。
删除:采用气压装置或者万能试验机通过压头对待成型试样进行压力成型。

5、烘箱新增 105°C 温度点;新增恒温水槽;新增吊篮网孔6mm;新增加热炉、烧杯、拌和容器、试验筛、水泥、试验用水的具体要求

- 2.5 烘箱:电热鼓风干燥箱,温度能控制在 $60^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$,并满足 T 0602 中 2.1 要求。
- 2.6 恒温水槽:能够控温 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- 2.7 吊篮:直径 50mm、高 50mm 的镀锌金属吊篮,网孔为 6mm。
- 2.8 加热炉:带电热套,温度可调的电炉;或带石棉垫的燃气灶;或可调温的电热板,面积不小于 $200\text{mm} \times 200\text{mm}$ 。
- 2.9 烧杯:800mL 耐热玻璃烧杯。
- 2.10 拌和容器:0.3~0.5L 塑料杯、不吸湿的纸杯,或容积 0.5L 的烧杯。
- 2.11 试验筛:0.075mm、0.3mm、0.6mm 和 2.36mm 筛孔的方孔试验筛。
- 2.12 水泥:工程实际水泥,或普通硅酸盐水泥。
- 2.13 试验用水:试样拌和用水为工程实际用水,或可饮用水;其他试验用水为自来水。

6、新增室温控制要求;新增集料及添加剂烘干要求;新增质量百分比偏差

- 3.1 试验过程中室温应控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- 3.2 将集料、添加剂在 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘箱中烘干,冷却至室温,将集料进行干燥,按表 T 0758-1 的级配进行复配,称取一份 200g 的干燥集料混合料。

表 T 0758-1 配伍性等级试验用集料级配

筛孔(mm)	质量百分比(%)
0.6~2.36	25 $\pm$ 1
0.3~0.6	40 $\pm$ 1
0.075~0.3	15 $\pm$ 1
<0.075	20 $\pm$ 1

- 3.3 试验用集料也可以不进行筛分和复配,而是按实际配比称取集料混合料,然后筛除 2.36mm 以上部分后使用。此时应在试验报告中注明。

7、新增称量偏差;更改加入搅拌步骤;新:先加集料+水泥+外加剂搅拌均匀+再加水搅拌均匀;旧集料+水泥+其他外加剂+水一起搅拌均匀

- 3.4 取 $200\text{g} \pm 2\text{g}$ 集料混合料, $2\text{g} \pm 0.1\text{g}$ 水泥(也可采用工程实际掺量)或其他外加剂(必要时,移入拌和容器中,搅拌均匀);再加充足的拌和水(约 40%)注入拌和容器中,搅拌至集料表面湿润均匀。

8、更改加入的拌和用乳化沥青的用时

3.5 拌和用乳化沥青的量按式(T 0758-1)、式(T 0758-2)计算确定。称取 $m_s \pm 0.5\text{g}$ 的乳化沥青注入拌和容器中,充分拌和,拌和速度为 $60 \sim 70\text{r}/\text{min}$ 。拌和直至恰好破乳,且集料被充分裹覆,若拌和超出 3~5min 没有破乳,且混合料均匀,则将试样静置,直至破乳。如果混合料不均匀,则应弃用。

$$P_b = 16.09 - 3.125P_{ab} \quad (\text{T 0758-1})$$

$$m_s = \frac{m_a + m_c}{100 - P_b} \times \frac{1}{P_{ab}} \times P_b \quad (\text{T 0758-2})$$

式中: P_b ——纯沥青用量,%;

ρ_{ab} ——集料混合料毛体积密度, g/cm^3 ;

m_a ——一份试样中乳化沥青的质量,g;

m_c ——一份试样中干燥集料混合料的质量,g;

m_s ——一份试样中干燥水泥的质量,g;

P_{ab} ——乳化沥青的沥青含量,%。

13.1.4 加入相当于纯沥青含量 $8.1\% \pm 0.1\%$ 的乳化沥青进行拌和,直至破乳。

9、新增清除自由水;新增烘箱温度偏差及烘干时长

- 3.6 若拌和容器中有自由水,则应予以清除。将破乳的混合料移到一个金属盘中,室温养生不少于 1h,然后移入 $60^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 烘箱中烘干至恒重,一般烘干不少于 16h。同时,试模也放入同一烘箱中预热。

10、更改操作步骤,新增速率要求

- 3.7 将金属盘中试样搅拌均匀,称取 $40\text{g} \pm 1\text{g}$ 混合料移入预热至 60°C 的试模中,立即将试模连同试样放在压力机上,将压头放入试模中;压力机按 $20\text{mm}/\text{min} \pm 5\text{mm}/\text{min}$ 速率加载,当施加的压力达到 10kN 时,保持压力 1min。脱模,试件冷却至室温。

- 3.1.6 将在 60°C 烘干的 $40\text{g} \pm 1\text{g}$ 均匀搅拌的混合料放入试模中,预热至 60°C ;然后立即用 10kN 的压力对混合料加压 1min,脱模。

11、更改操作步骤,新增速率要求;新增浸没试件高度及时间要求;新增保留位数;更改一组试件个数

- 4.2 将试件置于 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 恒温水槽中养生 $6\text{d} \pm 4\text{h}$ 。

- 4.5 启动旋转瓶磨耗仪,以 $20\text{r}/\text{min} \pm 0.5\text{r}/\text{min}$ 的速度旋转 $3\text{h} \pm 3\text{min}$ 。
1200r/h

- 4.7 将磨耗后的试件放在吊篮上,放入沸水中,沸水浸没试件高度不少于 6mm,煮 $30\text{min} \pm 30\text{s}$ 。

- 4.8 取出吊篮,沥干,将试件残留物倒在吸湿纸巾上。待其表面干燥后,选取剩余的最大试件,称取残留试件干质量,精确至 0.01g 。计算残留试件干质量与试件原质量比值的百分率,记为试件完整率,精确至 0.1% 。

- 4.10 一组试验应不少于 4 个试件。旧:一般不少于 3 个试件

12、新增保留位数;是否应删除当试件数目为3个的要求

5.1 当一组测定值中某个测定值与平均值之差大于标准差的 k 倍时,该测定值应予舍弃,并以其余测定值的算术平均值作为试验结果。当试样数目为3、4、5、6时, k 值分别为1.15、1.46、1.67、1.82。磨耗损失精确至0.1g,裹覆率和完整率精确至1%。

13、更改磨耗损失、裹覆率及完整率的百分比

表 T 0758-2 混合料配伍性等级及其等级值的确定标准

配伍性等级	等级值	磨耗损失(g)	裹覆率(%)	完整率(%)
A	4	0~0.7	90~100	90~100
B	3	0.8~1.0	75~89	75~89
C	2	1.1~1.3	50~74	50~74
D	1	1.4~2.0	10~49	10~49
E	0	>2.0	0	0

14、更改完善报告内容,删除条文说明

- 6.1 试验项目名称和执行标准。
- 6.2 集料级配情况。
- 6.3 接样日期、样品描述。
- 6.4 试验日期,试验时温度、湿度。
- 6.5 混合料磨耗损失、裹覆率和完整率及其相应的分项配伍等级;混合料的配伍等级值。
- 6.6 其他需要说明的情况。

报告应包括:集料级配情况;磨耗损失、裹覆率和完整率分别对应的配伍性等级;求取磨耗损失、裹覆率和完整率分别对应的等级值的和,记为配伍性等级值。JTG E20



稀浆混合料配伍性煮沸试验仪



旋转瓶磨耗试验仪

02 方法验证

标准方法验证记录表

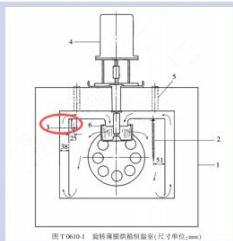
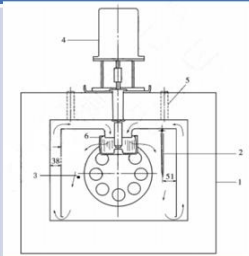
标准编号	《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》 JTG 3410-2025		实施日期	2025-10-01
适用的检测参数	沥青针入度			
验证类型	☐ 首次验证 ☒ 更新后验证 ☐ 其他			
标准方法的验证内容				
方法的有效性	通过工标网查询，方法最新有效（证明材料见附件）：见*月*日标准查新报告			
检测人员能力	1. 是否经过培训	☐ 否 ☒ 是（证明材料见附件）：见*月*日培训资料		
	2. 人员能力考核	☐ 不合格 ☒ 合格（证明材料见附件）：见***、***人员考核		
	3. 人员能力是否经过确认或授权	☐ 否 ☒ 是（证明材料见附件）：见***、***人员授权表		
设备配置	方法要求	针入度仪采用能够自动计时的针入度仪，符合 JTG 3410-2025 中 2.1 要求； 标准针总质量 $2.5g \pm 0.05g$ ，针柄长度为 $38mm \pm 1mm$ ，符合 JTG 3410-2025 中 2.2 要求； 盛样皿：金属制，圆柱形平底。小盛样皿内径 55mm，深 35mm（适用于针入度小于 200 的试样）； 大盛样皿内径 70mm，深 45mm（适用于针入度 200-350 的试样）； 特殊盛样皿内径 70mm，深 80mm（适用于针入度 350-500 的试样）； 恒温水槽：容量不少于 10L，控温精度为 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。恒温水槽中应设有一带孔的支架，距水面深度不少于 100mm，距恒温水槽底不少于 50mm； 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，平底玻璃皿宜与恒温水槽连接； 温度计或温度传感器：量程 $(0-50)^{\circ}\text{C}$ ，分度值 0.1°C ； 计时器：秒表或电子计时器，最小分度值 0.1s，最大允许误差 $\pm 0.10\text{s}/\text{h}$ ； 位移计或位移传感器：精度为 0.1mm； 盛样皿盖：平板玻璃，直径不大于盛样皿开口尺寸。		
	已配设备	针入度仪(**)、标准针(**)、盛样皿(**)、恒温水槽(**)、温度传感器(**)、电子计时器(**)、位移计或位移传感器(**)。		
	验证结果	以上设备见设备检定证书及确认书，满足要求。		

环境条件	方法要求	盛有试样的盛样皿应在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 室温中冷却，冷却结束后移入已达到试验温度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 的恒温水槽中继续保温，同时将标准针放入恒温水槽中保温。	
	配置情况	数显温度计(**)、恒温水槽(**)、空调(**)。	
	验证结果	满足要求。	
样品处理	方法要求	适用于测定道路石油沥青、聚合物改性沥青或稀释沥青、乳化沥青残留物的针入度。按 T 0602 的方法准备试样，在通风橱中打开，观察表面状态并进行描述，确认样品信息是否全面。预热至规定温度，滤网过滤后模进行试验。	
	配置情况	采用道路石油沥青（70 号 A 级），样品信息齐全，黑色固体，无杂质。两份样品，一份用于检测，一份用于留存备查。检测样品数量编号**为 2.0kg，留存样品为 2.1kg，将试样预热过筛，进行针入度试验的检测。	
	验证结果	满足要求。	
原始记录及报告表格	4. 原始记录表格信息	☒ 齐全 ☐ 欠缺（证明材料见附件）：见原始记录表，编号***	
	5. 报告编制格式和内容	☒ 齐全 ☐ 欠缺（证明材料见附件）：见报告报告表，编号***	
结果有效性	6. 验证结果	☒ 满意 ☐ 不满意（证明材料见附件）：BG-FFYZ-2025-00X	
其他验证	7. 作业指导书	☒ 不需要 ☐ 需要，受控编号（证明材料见附件）：/	
验证结论	按照《方法选择和验证程序》XDJC/CX-32，经过对“人、机、料、法、环、测”等方面的验证，并按标准方法进行了检测，出具了模拟报告，并经结果有效性验证，能正确运用该标准方法开展该参数的检测工作。 验证负责人：*** 日期：****年**月**日		
批准意见	经资质认定部门审批后，准予使用。 技术批准人：*** 日期：****年**月**日		

03 规范勘误

试验方法	章节号	勘误内容
沥青针入度试验	T 0604的4.2	求取回归曲线的常数B和A, 精确至0.01更改为0.0001; P为针入度值, 取整, 更改为取0.1mm;
沥青针入度试验	T 0604的4.3	4.3针入度指数PI, 精确至0.1, 更改为精确至0.01。
沥青软化点试验	T 0606的2.1	“图T0606-1软化点试验仪”调整为“图T 0606-1软化点试验仪(单位: mm)”
沥青软化点试验	T 0606的2.1(4)	(4) 金属支架: 上层板, 为尺寸略大于烧杯尺寸的一圆形盖板, 更改为“为尺寸略大于烧杯尺寸的一圆形盖板或120mm×40mm矩形盖板”。
沥青软化点试验	T 0606的2.1(6)	新增: 注: 铂电阻等其他温度传感器也可代替温度计使用。
沥青软化点试验	T 0606的3.2.1(4)	“使3min内达到并稳定在5℃/min±0.5℃/min。”调整“使3min后达到并稳定在5℃/min±0.5℃/min。”
沥青软化点试验	T 0606的3.2.2(3)和(4)	(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“若软化点测试结果为不大于84℃”
沥青含水率试验	T 0612的2.1(3)	删除“与其冷凝管连接处为19号磨口。”

试验方法	章节号	勘误内容
沥青四组分试验(DS法)	T 0618的1.1	“溶剂沉淀-吸附柱(DS)法”调整为“溶剂沉淀-吸附柱(DS法)”
沥青四组分试验(DS法)	T 0618的2.3	“负压可达6.6kPa±1kPa”调整为“负压可达8.3kPa±1kPa”
沥青蒸发加热老化试验	T 0608的4.3	“精确至0.01”调整为“精确至0.1”, 文末增加“注: 为了提高计算精度, 蒸发加热针入度比计算时原样品的和残留物的针入度值修约至0.1(0.1mm)”
沥青薄膜加热老化试验(TFOT法)	T 0609的2.1.2	“在外门上安装100mm×100mm玻璃窗”更改为“在外门上安装不小于100mm×100mm玻璃窗”
沥青薄膜加热老化试验(TFOT法)	T 0609的2.1.3	入口总面积不小于1.3cm ² , 出口总面积为1.3~1.9cm ² , 更改为“其尺寸和排列使得烘箱达到: 温度最大偏差≤8.75℃, 温度回升时间≤15min, 换气速率≥10次/h”
沥青薄膜加热老化试验(TFOT法)	T 0609的4.3	文末增加“注: 为了提高计算精度, 薄膜加热针入度比计算时原样的和残留物的针入度值修约至0.1(0.1mm)”
沥青薄膜加热老化试验(TFOT法)	T 0609的4.4	文末增加“注: 为了提高计算精度, 薄膜加热软化点差计算时原样的和残留物的软化点值修约至0.1℃”
沥青旋转薄膜加热老化试验(RTFOT法)	T 0610的2.1.2、2.1.4和4.2	2.1.2转速为1400r/min±100r/min, 更正为“1725r/min”

试验方法	章节号	勘误内容
沥青旋转薄膜加热老化试验(RTFOT法)	T 0610的图T 0601-1	 
沥青旋转薄膜加热老化试验(RTFOT法)	T 0610的2.1.4	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”。
沥青旋转薄膜加热老化试验(RTFOT法)	T 0610的3.1.4	“或与电子门联锁方式控制”调整为“或采用与电子门联锁方式控制”
沥青旋转薄膜加热老化试验(RTFOT法)	T 0610的4.2	4.2精确至0.001%更改为0.01%。
沥青动力黏度试验(真空毛细管法)	T 0620的2.1	表T 0620-1AIVV式黏度计技术参数中删除“型号400行”

试验方法	章节号	勘误内容
沥青混合料试样制备方法	T 0740中3.2的2	(2) 成型温度为拌和温度“+10℃~15℃”改为“-10℃~15℃”。
沥青混合料试样制备方法	T 0740中6.1的3和4	再加入沥青拌和30s~60s; 暂停拌和, 加入热填料, 继续拌和至集料被沥青裹覆均匀。(先加沥青后加填料)
沥青混合料试件制作方法	T 0702中图T 0702-2	(1) 套筒下部尺寸“110.0±0.2”改为“110.1±0.2”; (2) 大击实仪试模套筒顶部尺寸“Φ155.6±0.3”右端箭头应为内径。
沥青混合料试件制作方法	T 0704中3.4	按T 0740确定成型温度, 不是击实温度。
沥青混合料试件制作方法	T 0736中4.12的3	删除“在击实仪上双面击实25次.....放上垫块”和“配合比设计时马歇尔试验”。
沥青混合料试件制作方法	T 0736中6.2公式T 0736-2	等号右边分子“h _i ”和分母“h”互换。
沥青混合料密度试验(表干法)	T 0705中4.13的公式T 0705-18	25℃时水的密度0.9971g/cm ³ 改为“0.9970g/cm ³ ”。
沥青混合料理论最大相对密度	T 0711中3.1.1的(1)	“室内拌制沥青混合料成型试件时”, 改为“室内拌制沥青混合料试样时”。
沥青混合料理论最大相对密度	T 0711中3.1.2	“细集料团块分散到小于2mm”, 将2mm改为“6mm”。
沥青路面芯样马歇尔稳定度试验	T 0710中3.1	大型试件的直径为150mm, 适用的试件高度为“80mm~100mm”改为“55mm~120mm”。

04 设备更新

试验方法	章节号	仪器更改内容
沥青针入度试验	T 0604-2011	2.3特殊盛样皿: 内径70mm、深80mm。(适用于针入度350~500的试样)【需购置】 平底玻璃皿宜与恒温水槽连接, 形成一个循环系统。
沥青延度试验	T 0605-2011	2.2试模: 内侧表面粗糙度R0.8um; 2.3试模底板: 厚度不小于2mm, 表面粗糙度R0.8um。【核查】
沥青软化点试验	T 0606-2011	2.1软化点试验仪: 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8mm、长度约40mm。振荡子转速可调。不得采用其他加热装置内置于烧杯内。【需购置】
沥青溶解度试验	T 0607-2025	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, 满足P4级要求。【核查】 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。【核查】
沥青蜡含量试验(裂解蒸馏法)	T 0615-2025	2.12真空干燥箱: 可控温105℃±5℃, 负压可达(21~35)kPa。【核查并校准相应温度和负压】
沥青四组分试验(DS法)	T 0618-1993	2.12真空干燥箱: 可控温105℃±5℃, 负压可达(6.6±1)kPa或(8.3±1)kPa。【核查并校准相应温度和负压】 2.10量筒: 25mL±0.25mL、50mL±0.25mL、100mL±0.50mL数支。【核查】 2.14氧化铝: 层析用、中性, 粒度0.15mm~0.075mm, 比表面积大于150m ² /g, 单位孔体积为(250±20)mm ³ /g。【核查】

试验方法	章节号	仪器更改内容
沥青薄膜加热老化试验 (TFOT法)	T 0609-2011	2.1.3薄膜烘箱采用 空气对流通风 , 旧为自动通风。 【 核查是否可改造 】 勘误: 其尺寸排列使得烘箱达到温度最大偏差 $\leq 8.75^{\circ}\text{C}$, 温度回升时间 $\leq 15\text{min}$, 换气速率 $\geq 12\text{次/h}$ 。【 核查校准 】
沥青旋转薄膜加热老化试验 (RTFOT法)	T 0610-2011	2.1旋转薄膜烘箱: 双壁 对流 电加热式控温烘箱, 环形金属架前表面与烘箱后壁距离宜为 $110\text{mm} \pm 5\text{mm}$, 部分尺寸有所改变。【 核查是否可改造 】 2.8电子水平尺: 长度不小于 125mm , 宽度 $30\text{mm} \pm 3\text{mm}$, 精度、分辨率为 $\pm 0.1^{\circ}$, 且液位计应有一个固定按钮。【 核查 】 2.10冷却架。【 核查 】
沥青运动黏度试验 (毛细管法)	T 0619-2025	2.1表T 0619-2、T 0619-3、T 0619-4毛细管黏度计可不考虑, 目前国内无此种设备。 2.8五种运动黏度标准样品。【 需购置, 定值证书 】
沥青动力黏度试验 (真空毛细管法)	T 0620-2025	2.1MKVV、CMVV式黏度计可不考虑, 目前国内无此种设备。 2.8四种动力黏度标准样品。【 需购置, 定值证书 】
沥青旋转黏度试验 (旋转黏度计法)	T 0625-2011	2.1旋转黏度计, 量程应满足 $10\text{mPa} \cdot \text{s} \sim 50\text{Pa} \cdot \text{s}$, 精度为 $\pm 5\%$; 剪切速率 $(1 \sim 200)\text{s}^{-1}$ 温控范围 $(40 \sim 260)^{\circ}\text{C}$, 其中 $(40 \sim 100)^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, $(100 \sim 260)^{\circ}\text{C} \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 。【 核查 】 盛样筒支架及绝热盖。【 核查 】 表T 0625-1纺锤转子尺寸, SC4-21、SC4-27、SC4-29。【 核查 】 2.5五种旋转黏度标准样品。【 需购置, 定值证书 】

试验方法	章节号	仪器更改内容
沥青黏韧性试验	T 0624-2025	2.1黏韧性试验器: 宜不少于5套。【 核查数量 】 (1) 拉伸头表面粗糙度由 $Ra3.2\mu\text{m}$ 更改为 $Ra1.6\mu\text{m}$ 。【 核查 】 (4) 试样容器新增厚度不小于 0.8mm 。【 核查 】 2.2恒温水槽, 新增有一个 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 。【 核查 】
沥青弹性恢复试验	T 0662-2000	2.2试模, 端模肩的尺寸不影响试件尺寸, 对于旧试模不满足要求的, 允许继续使用。若需要重新购置试模, 核尺寸。【 核查 】
沥青弯曲蠕变试验 (BBR试验)	T 0627-2011	2.1.4数据采集记录系统, 新增 0s 、 0.5s 的荷载和变形值, 软件是否需要更新。【 核查 】 2.4标准砝码: 另配两个质量 $2.0\text{g} \pm 0.2\text{g}$ 的小砝码。【 核查 】 2.5高度量块: 厚度准确测量到 $5\mu\text{m}$ 的阶梯式高度量块, 用于校准和验证位移传感器。其中, A、B、C处为低凹, 距离表面距离: A为 $1.00\text{mm} \pm 0.001\text{mm}$; B为 $3.00\text{mm} \pm 0.001\text{mm}$; C为 $6.00\text{mm} \pm 0.001\text{mm}$; D为孔, 底孔直径 4mm , 深 7mm ; 顶孔直径 6mm , 深 0.8mm ; E为凹口, 2.4mm 球头铣刀铣 1.52mm 深, 三处与相应的顶面凹陷成直线。【 核查 】 2.9: 恒温浴液体: 不超过 $1.05\text{g}/\text{cm}^3$ 的密度计。【 核查 】 2.10冰箱或冰柜: 能够低温控制到 $-5^{\circ}\text{C} \pm 7^{\circ}\text{C}$ 。【 核查 】
沥青动态剪切模量和相位角试验 (DSR试验)	T 0628-2011	2.1动态剪切流变仪试验系统 2.1.6控制和数据采集系统, 扭矩精度原 $10\text{mN} \cdot \text{m}$, 更改为 $0.1\text{mN} \cdot \text{m}$ 。【 核查 】 新增旋转角、试验盘间隙、法向力、动态剪切模量、相位角的量程及精度。【 核查 】 2.6动态剪切标准样品。【 需购置 】

试验方法	章节号	仪器更改内容
沥青闪点与燃点试验	T 0611-2011	2.2防风屏: 尺寸约为 $460\text{mm} \times 宽460\text{mm} \times 高610\text{mm}$ 。【 设备不自带就需单配 】 2.4气压计: 精度 $\pm 0.1\text{kPa}$ 。【 核查 】
沥青与粗集料黏附性试验	T 0616-2025	2.8标准集料: 酸性岩性的标准集料, 规格 $(9.5 \sim 13.2)\text{mm}$, 与常规90号A级道路石油的黏附性等级为3级。【 需购置, 定值证书 】
沥青标准黏度试验 (沥青标准黏度计法)	T 0621-2025	表T 0621-1中新增流孔直径 2mm 的黏度杯和球塞。【 需购置 】 球塞固定架 (可选)。【 核查 】
乳化沥青黏度试验 (赛波特重质油黏度计法)	T 0623-2025	2.7赛波特重质油标准黏度液: 50°C 条件下赛波特重质油黏度标称值为 $120\text{s} \pm 1\text{s}$ 。【 需购置, 定值证书 】
乳化沥青存储稳定性试验	T 0655-1993	2.6滤筛: 筛孔孔径 0.6mm , 铜或不锈钢制。筛框直径 $(75 \sim 100)\text{mm}$, 深约 20mm (75mm 筛框) $\sim 40\text{mm}$ (100mm 筛框)。【 核查, 旧为1.18mm洗筛 】
乳化沥青筛上剩余量试验	T 0652-2025	2.4烧杯: 低温玻璃烧杯, 800mL (或 1000mL) 2个, 2000mL 的2个。【 核查 】
乳化沥青低温储存稳定性试验	T 0656-1993	2.1试样容器: 金属制, 容量 100mL , 高约 70mm , 内径约 45mm , 壁厚约 $(0.5 \sim 1.0)\text{mm}$ 。【 核查 】
乳化沥青微粒离子电荷试验	T 0653-2025	2.1离子电荷试验仪 2.1.1电源: 电压 $(0 \sim 30)\text{V}$ 可调, 带可变电阻, 可获得不小于 50mA 直流电流。旧为直流电源 6V 。【 核查 】 2.1.2电位计。 2.1.3毫安表: 满量程不小于 60mA 。【 核查 】 2.1.4电极: 2块, 不锈钢制, 每块电极长 $100\text{mm} \pm 1\text{mm}$, 宽 $25\text{mm} \pm 1\text{mm}$, 厚约 1mm 。电极上有刻度线, 距底部 $25\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 。【 需购置, 旧10mm 】

试验方法	章节号	仪器更改内容
乳化沥青破乳性试验	T 0658-2025	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，规格（0~4.75）mm。【需购置，定值证书】 2.2.1阳离子乳化沥青破乳试验仪用搅拌仪。【需购置】 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。【需购置，定值证书】
乳化沥青与水混合稳定性试验	T 0665-2011	2.1量筒，100mL，精度±0.5mL；250mL，精度±1.0mL。【核查】
沥青混合料取样方法	T 0701-2025	2.5取样管：金属材质，管直径约120mm。【核查】
沥青混合料试样制备方法	T 0740-2025	2.2沥青混合料拌和机（大型）：用于拌制沥青混合料轮碾法成型试件，可控制拌和温度、速度和时间，容量不小于30L。搅拌叶自转速度（55~65）r/min，公转速度（20~30）r/min。【核查，注意校准温度】
沥青混合料试件制作方法（击实法）	T 0740-2025	2.1.1标准击实仪 （1）击实台：硬木墩、钢板和底座尺寸有变。【核查】 （2）击实锤：压实头厚度不小于12.5mm，导杆直径为16mm，击实锤总质量为7850g±50g。【核查】 2.1.2大型击实仪 （1）击实台：硬木墩、钢板和底座尺寸有变。【核查】 （2）击实锤：压实头厚度不小于12.5mm，导杆直径为16mm。【核查】 2.2：试模：尺寸见T0707-2。【核查】 2.7垫块：金属块，直径比试模直径小（1~2）mm，厚度约20mm，一个试件配置一个垫块。【核查】 2.8金属块（可选）：直径略大于压实头，高度约50mm。【核查】

试验方法	章节号	仪器更改内容
沥青混合料试件制作方法（轮碾法）	T 0703-2025	2.1轮碾成型机：钢板厚度不小于12mm，可加热控温100℃±1℃，碾压轮曲面长度为（500~600）mm，曲面半径为（450~550）mm。【核查】 （2）试模：应采用宽300mm、长300mm、厚（50~150）mm。厚度根据集料沥青混合料公称最大粒径确认。试模底板厚度不小于12mm，底板尺寸400mm×400mm，侧板厚度不小于15mm，长度侧板要高于宽度侧板，高差不小于15mm。内部长、宽、高的尺寸偏差为±2mm；试模内部的宽度与碾轮宽度之差不超过3mm。厚度大于100mm的试模，应采用两层试模。【核查】 2.3切割机：双锯片。旧为单双均可。【核查】 2.9水平靠尺：长度不小于350mm。【核查】
沥青混合料试件制作方法（旋转压实法）	T 0736-2025	2.1.5（1）试模粗糙度不大于Ra1.6um。【核查】 （2）锤头粗糙度不大于Ra1.6um。【核查】 （3）内旋转角测定仪。【需购置或送检校单位】 （4）静态角度器。【需购置或送检校单位】 标准测力仪：标定垂直压强。【需购置或送检校单位】 高度测量块：标定静态垂直位移。【需购置或送检校单位】
沥青混合料密度试验（表干法）	T 0705-2025	2.6真空干燥仪（必要时）：具有自动抽真空、空气流循环、在（15~30）℃条件下干燥试件的功能。真空室能够容纳直径为150mm、高度180mm的试件；真空泵能够在90s内抽真空达到绝对压力不大于0.8kPa，且稳定在不超过0.8kPa。【核查】 2.7红外测温枪：能够测试试件表面温度，精度为±5℃。【核查】

试验方法	章节号	仪器更改内容
沥青混合料马歇尔稳定度试验	T 0709-2025	2.1沥青混合料马歇尔稳定度试验仪：自动测定荷载和变形量，采集频率≥50Hz，记录荷载-变形量曲线，进行原点修正，并具有显示、存储和打印试验结果等功能。旧为手动或自动。【核查，多数需采购或软件升级】
沥青混合料车辙试验	T 0719-2025	2.1.5变形测量装置应在试验轮前进（或返回）行程中采集试件中部、中部±7.5mm、中部±22.5mm和中部±37.5mm七个位置的变形量，取算术平均，作为一次往返试件的变形量。【核查是否需要加传感器】 2.3试模：现场切割车辙试件，可采用宽150mm×长300mm×厚40mm~150mm。【核查】
沥青混合料渗水试验	T 0730-2025	2.1路面渗水仪：半自动式。渗水仪内部设置一个液位传感器，其与外部显示器连接，试验时显示器实时显示液面高度和渗水系数。【需购置】
沥青含量和级配试验（抽提法）	T 0722-2025	2.1滚筒式自动抽提仪。【暂时可不考虑】 2.1.2纸，尺寸与离心杯尺匹配，中性、低吸水率，单位面积质量约40g/m²。【暂时可不考虑】 2.2筛塔式自动抽提仪。【暂时可不考虑】
浇注式沥青混合料贯入度试验	T 0763-2025	2.1试模：内部边长为70.5mm±0.5mm的钢制矩形试模。 2.2贯入度试验仪。 2.6标定块。
浇注式沥青混合料流动性试验	T 0764-2025	2.1流动度试验仪：料桶、支架、落锤。
稀浆混合料湿轮磨耗试验	T 0752-2025	2.2试模厚度，新增（10±0.2）mm、（13±0.2）mm、（16±0.2）mm三种规格。【需购置】 2.3毛毡垫：直径约286mm，单位面积质量为（700±100）g/m²。【核查】

试验方法	章节号	仪器更改内容
稀浆混合料破乳时间试验	T 0753-2025	2.4试模：厚度 (13 ± 0.5) mm、内径 (65 ± 1) mm；厚度 (16 ± 0.5) mm、内径 (80 ± 1) mm。【需购置】 2.4油毛毡垫：尺寸 (152×152) mm，单位面积质量为 (700 ± 100) g/m ² 。【核查】
稀浆混合料黏聚力试验	T 0754-2025	2.6砂纸：P100号砂纸。 2.7油毛毡垫：尺寸 (150×150) mm，单位面积质量为 (700 ± 100) g/m ² 。【核查】 2.8标定砂： $(0.6\sim1.18)$ mm规格的天然砂，0.6mm通过率 $(0\sim5)$ %，1.18mm通过率 $(90\sim100)$ %。【核查】
稀浆混合料负荷轮黏砂试验	T 0755-2025	2.2试模：厚度 (9.5 ± 0.1) mm、 (16 ± 0.1) mm。【核查】 2.3试件安装板：长 (406 ± 3) mm、宽 (76 ± 3) mm、厚度约为0.7mm。
稀浆混合料配伍性等级试验	T 0758-2025	2.7吊篮：直径与高均为50mm的镀锌金属吊篮，网孔为6mm。【核查】

谢谢！