

ICS 93.080
CCS P 66

DB 4106

鹤 壁 市 地 方 标 准

DB 4106/T 140—2025

车辙易发路段沥青路面施工技术规范

2025 - 05 - 26 发布

2025 - 06 - 26 实施

鹤壁市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 原材料	3
4.1 改性剂	3
4.2 沥青	4
4.3 其他原材	4
5 沥青混合料	4
5.1 基本要求	4
5.2 沥青混合料试件的制备	5
5.3 沥青混合料配合比设计	6
5.4 技术要求	7
6 施工	7
6.1 要求	8
6.2 拌和	8
6.3 混合料运输、摊铺及碾压	8
7 质量管理	9
附录 A（规范性） 干法改性沥青试样制备方法	11
A.1 仪器	11
A.2 试验步骤	11
附录 B（规范性） 改性沥青与集料的黏附性试验	12
B.1 仪器	12
B.2 水煮法试验步骤	12
B.3 水浸法试验步骤	13
附录 C（规范性） 沥青混合料荷载作用次数试验方法	14
C.1 仪器	14
C.2 环境温度:	14
C.3 室内加速加载荷载作用次数试验方法	14
C.4 数据处理	15
附录 D（规范性） 冻融飞散损失试验方法	16
D.1 仪器	16
D.2 试验步骤	16
D.3 报告	16

前 言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由鹤壁市交通运输局提出。

本文件由鹤壁市公路事业发展中心归口。

本文件起草单位：鹤壁市公路事业发展中心、河南国路高科新材料科技有限公司、河南科技大学、鹤壁市通方公路技术咨询有限公司、鹤壁市通远公路勘察设计有限公司、鹤壁市宇航路桥建设有限公司、国路高科(北京)工程技术研究院有限公司。

本文件主要起草人：李金辉、唐国奇、李海杰、刘曙光、聂访华、魏中原、张彦军、刘保全、原文生、郭杰、王济宇、冉浩、王永顺、张淑娟、武勇、李彦奇、韦达、刘汉文、樊琳琳、崔晓萌、王泽原、陈坤华、王朝燕、陈振宇、周晴、蒋晓伟、王萌、杜培磊、陈志国、郭洁、原方娇、刘旭东、蒋君峰、王涵、魏艳萍、薛晓飞、谢永成、唐小亮、赵珩宇、秦兆鑫。

车辙易发路段沥青路面施工技术规范

1 范围

本文件规定了车辙易发路段沥青路面结构、原材料及混合料配合比设计及技术要求、施工及质量管理与检查验收方法。

本文件适用于平交路口、长大纵坡等车辙易发路段沥青路面施工。

2 规范性引用文件

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

GB/T 3682.1 塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率（MFR）和熔体体积流动速率（MVR）的测定 第1部分：标准方法

JTG E20—2011 公路工程沥青及沥青混合料试验规程

JTG F40—2004 公路沥青路面施工技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

车辙易发路段

在高温环境及重载交通条件下，尤其是受交通渠化的影响，沥青混凝土路面易产生永久变形的路段。

3.2

荷载作用次数

在70℃和1.4 MPa轮压的重复荷载作用下，50 mm厚车辙试件产生10 mm深度变形时的次数。

3.3

冻融飞散损失

在规定的试验条件下，经真空饱水以及冻融循环后的沥青混合料马歇尔试件，在洛杉矶磨耗试验机中以一定的速度旋转撞击规定的转数后，测得的质量损失，以百分率表示。其中，旋转撞击300转后测得的质量损失为标准冻融飞散损失；旋转撞击1800转后测得的质量损失为长周期冻融飞散损失。

4 原材料

4.1 改性剂

干法改性剂技术要求应符合表1的规定。

表1 改性剂技术要求

试验项目	技术要求	试验方法
外观	颗粒状或粉状，均匀、无结块	目测
灰分含量，% \leq	10.0	JTG E20 T 0614
熔融指数，g/10min \geq	2.0	GB/T 3682

4.2 沥青

4.2.1 宜选择 70 号或 90 号 A 级道路石油沥青作为基质沥青，技术指标应符合 JTG F40 的相关规定。

4.2.2 按本文件附录 A 的规定，制备沥青试样，其技术要求应符合表 2 的规定。

表2 改性剂与基质沥青配伍性检验技术要求

试验项目	技术要求	试验方法
针入度指数PI \geq	2	JTG E20 T 0604
延度 (5 °C, 5 cm/min), cm \geq	20	JTG E20 T 0605
软化点, °C \geq	100	JTG E20 T 0606
弹性恢复, % \geq	80	JTG E20 T 0662
$G^*/\sin \delta$ (100 °C) \geq	1.0	JTG E20 T 0628
与粗集料的粘附性 (水煮法)	5级	附录B
与粗集料的粘附性 (超声水浸法)	5级	附录B

4.3 其他原材

集料、矿粉、纤维等其他材料的技术要求应符合 JTG F40 的有关规定。

5 沥青混合料

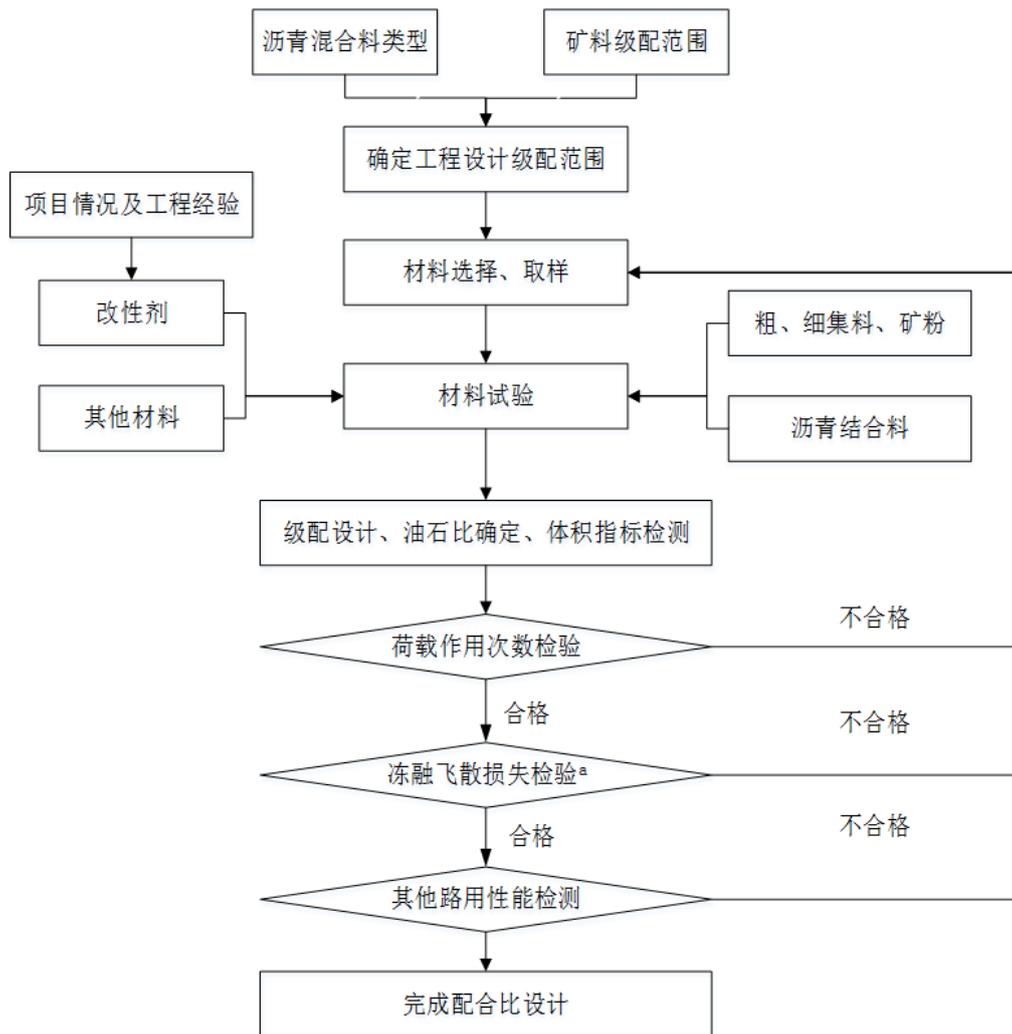
5.1 基本要求

5.1.1 混合料配合比设计分为目标配合比设计、生产配合比设计及生产配合比验证三阶段，其设计应按 JTG F40 的规定进行。当采用其他方法时，应按本文件进行马歇尔试验及各项配合比设计检验，并编制试验报告。

5.1.2 混合料矿料级配范围应符合 JTG F40 的规定。

5.1.3 改性剂的类型及掺量应根据公路等级、气候条件、交通条件、路面类型等，结合当地工程经验及经济性等因素，通过试验综合确定。

5.1.4 混合料目标配合比设计宜按图 1 的步骤进行。



^a 对容易发生表面磨损、掉粒的应用路段，应对表面层混合料应开展冻融飞散损失试验。

图1 混合料目标配合比设计流程

5.2 沥青混合料试件的制备

5.2.1 沥青混合料室内拌和、成型温度应符合表 3 的规定。

表3 室内试验拌和、成型温度

试验项目		要求
矿料加热，℃		195~205
沥青加热，℃	70号、90号沥青	150~160
	改性沥青	160~170
沥青混合料拌和温度，℃		180~190
沥青混合料短期老化温度，℃		175~185
沥青混合料试件成型温度，℃		170~180

5.2.2 采用沥青混合料改性剂方案时，应按以下方法制备沥青混合料试件：

- a) 用烘箱将基质沥青及集料加热至本文件 5.2.1 条规定的温度；

- b) 将改性剂和热集料干拌 60 s;
- c) 加入预定用量的基质沥青拌和 90 s;
- d) 加入矿粉, 再拌和 90 s;
- e) 拌制完毕后放入预热烘箱, 短期老化 2 h;
- f) 取出混合料, 按照 JTG E20 有关规定成型试件。

5.3 沥青混合料配合比设计

5.3.1 公称最大粒径 $<26.5\text{mm}$ 的密级配(AC)沥青混合料配合比设计技术要求应符合表4的规定。

表4 密级配(AC)沥青混合料配合比设计技术要求

项目		技术要求					
矿料间隙率, % \geq	设计空隙率, %	相应于以下公称最大粒径mm的最小VMA及VFA技术要求, %					
		26.5	19	16	13.2	9.5	4.75
	2	9.5	10	11	11.5	12	13
	3	10.5	11	12	12.5	13	14
	4	11.5	12	13	13.5	14	15
	5	12.5	13	14	14.5	15	16
	6	13.5	14	15	15.5	16	17
沥青饱和度, %		55~75	65~85			70~90	
击实次数(双面), 次		75					
试件尺寸, mm		$\Phi 101.6 \times 63.5$					
空隙率, %		2~6					
稳定度, kN \geq		10					
流值, mm		1.5~4.0					
注: 当设计的空隙率不是整数时, 由内插确定要求的VMA最小值。							

5.3.2 SMA 沥青混合料配合比设计技术要求应符合表5的规定。

表5 SMA 沥青混合料配合比设计技术要求

试验项目	技术要求	试验方法
马歇尔试件尺寸, mm	$\Phi 101.6 \times 63.5$	JTG E20 T 0702
击实次数(双面), 次	75	JTG E20 T 0702
空隙率, %	2~4	JTG E20 T 0705
矿料间隙率VMA ^a , % \geq	14	JTG E20 T 0705
沥青饱和度VFA, %	75~90	JTG E20 T 0705
粗集料骨架间隙率VCA _{mix} ^b , % \leq	VCA _{dec}	JTG E20 T 0705
稳定度, kN \geq	8	JTG E20 T 0709
流值, mm	2~5	JTG E20 T 0709
析漏试验的结合料损失, % \leq	0.1	JTG E20 T 0732

表5 SMA沥青混合料配合比设计技术要求（续）

试验项目	技术要求	试验方法
肯塔堡飞散试验或浸水飞散试验的混合料损失, % ≤	15	JTG E20 T 0733
<p>^a 对絮状矿物纤维的SMA混合料, VMA可放宽到16%, 析漏试验的结合料损失可放宽0.3%。粒状木质纤维的SMA析漏试验的结合料损失可放宽0.2%。</p> <p>^b 粗骨料骨架间隙率VC_{Amix}的关键性筛孔, 对SMA-19、SMA-16及SMA-13为4.75 mm, 对SMA-10为2.36 mm; 若混合料合成针片状颗粒含量小于10%时, 当混合料性能满足要求时, VC_{Amix}指标可不予要求。</p>		

5.3.3 其他类型混合料的配合比设计和有关性能应符合 JTG F40 的有关规定。否则, 应更换材料或重新进行配合比设计。

5.4 技术要求

5.4.1 高、低温性能应符合表 6 的规定, 水稳定性应符合表 7 的规定。

表6 沥青混合料高、低温性能技术要求

试验项目	技术要求	试验方法
动稳定度 (70 °C、0.7 MPa), 次每毫米 ≥	10000	JTG E20 T 0719
低温弯曲极限破坏应变 (-10 °C), με ≥	2500	JTG E20 T 0715

表7 沥青混合料水稳定性技术要求

试验项目		技术要求				试验方法
		年降雨量 (mm) 及气候分区				
		>1000 潮湿区	500~1000 湿润区	250~500 半干区	<250干旱区	
浸水马歇尔残留稳定度, % ≥	≥	85		80	JTG E20 T 0709	
冻融劈裂残留强度比, % ≥	≥	80		75	JTG E20 T 0729	

5.4.2 沥青混合料在 70 °C 和 1.4 MPa 轮压的试验条件下的抗车辙性能技术要求应符合表 8 的规定。

表8 沥青混合料抗车辙性能技术要求

项目	技术要求	试验方法
荷载作用次数, 次 ≥	10000	附录C
沥青混合料抗车辙提升系数 ≥	10	附录C

5.4.3 表面层混合料抗飞散性能技术要求应符合表 9 的规定。

表9 沥青混合料飞散技术要求

项目	技术要求	试验方法
标准冻融飞散损失, % ≤	10	附录D
长周期冻融飞散损失, % ≤	40	附录D

6 施工

6.1 要求

6.1.1 沥青层施工应符合本文件和 JTG F40 的规定。

6.1.2 下卧层上宜设置改性沥青防水黏结层。沥青层间的黏层宜采用改性沥青同步碎石封层、高黏度改性乳化沥青等。

6.2 拌和

6.2.1 改性剂的投放应符合下列规定：

- a) 人工投放时，应按设计用量提前分成小包装直接投入拌和锅，小包装应采用可在拌合楼中熔化的塑料袋，投放应在热料仓集料释放后，打开拌和锅投放口，迅速投入；
- b) 机械投放时，投放前应对投放的时间和计量系统进行标定，投料误差应小于设定值±3%，投料时间应小于 10 s。并宜对投放过程进行自动化数据采集和远程监控。
- c) 使用超过 10 个台班的项目，宜选用机械自动输送投料方式。

6.2.2 改性剂投入拌缸后，与热集料干拌 8 s~10 s；然后投入沥青和矿粉，混合料湿拌时间不得低于 45 s。

6.2.3 拌制的沥青混合料应均匀一致，无花白料、无粗细料分离和结团成块等现象。

6.2.4 沥青混合料生产温度应满足表 10 的规定。

表10 沥青混合料生产温度要求

关键生产温度	70号、90号沥青，℃	改性沥青，℃
沥青加热温度	140~160	150~170
矿料加热温度	190~205	195~210
出料温度	180~195	
混合料弃料温度	≥200，≤175	

6.3 混合料运输、摊铺及碾压

6.3.1 混合料的运输、摊铺应符合 JTG F40 的有关规定。

6.3.2 碾压速度应符合表 11 的规定。

表11 压路机碾压速度

压路机类型	初压，km/h		复压，km/h		终压，km/h	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢轮压路机	2~3	4	3~5	6	3~6	6
轮胎压路机	2~3	4	3~5	6	4~6	8
振动压路机	2~3（静压或振动）	3（静压或振动）	3~4.5（振动）	5（振动）	3~6（静压）	6（静压）

6.3.3 碾压工艺应符合表 12、表 13 的规定。

表12 密级配沥青路面碾压工艺

碾压工序	初压	复压	终压
压路机类型	13吨压路机	26吨及以上轮胎压路机	13吨钢轮压路机
碾压遍数	静压1遍~2遍	6遍~8遍	静压1遍~2遍

表13 SMA 沥青路面碾压工艺

碾压工序	初压	复压	终压
压路机类型	13吨压路机	13吨钢轮压路机或 26吨及以上轮胎压路机 ^a	13吨钢轮压路机
碾压遍数	静压1遍~2遍	振压4遍~6遍或 胶轮碾压6遍~8遍	静压1遍~2遍

6.3.4 沥青混合料的摊铺碾压温度应符合表14的规定。

表14 沥青混合料摊铺、碾压温度

工序温度		要求, °C
摊铺温度	≥	175
初压开始温度	≥	170
终压开始温度	≥	130
碾压终了表面温度	≥	110

7 质量管理

7.1.1 要求

应建立健全有效的质量保证体系,对原材料及施工质量进行全面的检查评定,确保施工质量的稳定性。

7.1.2 施工前的材料与设备检查

- 应检查各种材料的来源和质量。对拟采购的改性剂、沥青、集料等主要材料,供货单位应提交最新检测的正式试验报告。所有材料按规定取样检测,经质量认可后方可订货;
- 各种进场材料应在施工前以“批”为单位进行检查。改性剂以同一厂家、同一生产组批的改性剂为一“批”,其他材料的“批”、取样数量与检查频度应符合 JTG F40 的有关规定。进场的各种材料的来源、品种、质量应与提供的样品一致,不符合要求的材料严禁使用;
- 应对材料的存放场地、防雨和排水措施进行确认;

- d) 应对沥青拌合楼、摊铺机、压路机等各种施工机械和设备进行调试。采用机械方式投放改性剂时，应提前安装投料设备，并与拌合楼进行联合调试和投放参数标定，投放参数应满足本文件 6.2.1 的有关规定；
- e) 各种原材料的试验结果及据此进行的目标配合比设计和生产配合比设计应出具正式报告，待取得管理单位正式认可后，方可使用；
- f) 其他材料与设备检查应按照 JTG F40 的有关规定进行。

7.1.3 沥青混合料生产过程中，应按表 15 规定的检查项目与频度对改性剂及由其制备的改性沥青进行抽样检查，其质量应符合表 1 及表 2 规定。其他材料的检查项目和频度应符合 JTG F40 的有关规定。

表15 施工过程中改性剂及由其制备的改性沥青质量检查的项目与频度

材料	检查项目	检验频度	试验方法
改性剂	单个颗粒质量	每批1次	附录A
	灰分含量	每批1次	JTG E20 T 0614
	熔融指数	每批1次	GB/T 3682
改性沥青	延度	每批改性剂1次	JTG E20 T 0605
	软化点	每批改性剂1次	JTG E20 T 0606
	弹性恢复	每批改性剂1次	JTG E20 T 0662
	G*/sin δ (100 °C)	每批改性剂1次	JTG E20 T 0628

7.1.4 沥青拌和生产过程中应检查控制室拌和机和改性剂投料设备各项参数的设定值、控制屏的显示值，核对计算机采集和打印记录的数据与显示值是否一致。改性剂的逐盘在线监测投放质量偏差应满足本文件 6.2.1 的要求。

7.1.5 沥青混合料的检查项目、频度应符合表 16 及 JTG F40 的要求。

表16 沥青混合料的检查项目、频度

项目	检查频度及单点检验评价方法	试验方法
马歇尔试验、空隙率、稳定度、流值	每台拌和机每天1~2次、以4~6个试件的平均值评定	JTG E20 T 0702、T 0709
浸水马歇尔试验	每周一次（试件数同马歇尔试验）	JTG E20 T 0702、T 0709
车辙试验	每2000m ² 1次，不足2000m ² 时，按1次计	JTG E20 T 0719
荷载作用次数	必要时	附录C
冻融飞散损失	必要时	附录D
冻融劈裂试验	必要时	JTG E20 T 0729
低温弯曲试验	必要时	JTG E20 T 0715

7.1.6 施工过程中的其他质量管理与检查、沥青路面铺筑过程中及交工验收阶段的工程质量检查应符合 JTG F40 的有关规定。

附录 A
(规范性)
干法改性沥青试样制备方法

A.1 仪器

试样制备方法使用以下仪器：

- a) 电子天平，感量不大于 0.01 g；
- b) 烘箱，装有温度控制调节器；
- c) 沥青盛样器皿，金属锅或瓷器钳；
- d) 高速剪切机，剪切速率不小于 8000 r/min，连续可调；
- e) 玻璃棒。

A.2 试验步骤

- A.2.1 用电子天平称量500 g（精确至0.1 g）基质沥青试样放于盛样器中，并置于烘箱中加热到180℃±5℃。
- A.2.2 按设计掺量计算、称取相应质量的改性剂，精确至0.1 g，加入到沥青中并用玻璃棒搅拌均匀。
- A.2.3 在190℃±5℃状态下，剪切机以8000 r/min速率对沥青剪切40 min。
- A.2.4 关闭剪切机，将制备好的改性沥青浇模。

附录 B
(规范性)
改性沥青与集料的黏附性试验

B.1 仪器

试样制备方法使用以下仪器：

- a) 天平，感量不大于 0.01 g；
- b) 超声波清洗机，超声频率为 30 kHz~50 kHz，可控温；
- c) 恒温水槽，水温控制在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- d) 拌和容器，500 mL~1000 mL；
- e) 标准筛，方孔筛 9.5 mm、13.2 mm 各 1 个；
- f) 烘箱，装有自动温度调节器；
- g) 玻璃板，200 mm×200 mm；
- h) 搪瓷盆，300 mm×400 mm；
- i) 拌和铲、石棉网、纱布、手套、试验架、铁丝网等。

B.2 水煮法试验步骤**B.2.1 准备工作应按下列步骤进行：**

- a) 将集料过 9.5 mm、13.2 mm 筛，取粒径 9.5 mm~13.2 mm 形状接近立方体的规则集料颗粒 5 个，用洁净水洗净，并置温度为 $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中烘干，然后放在干燥器中备用；
- b) 烧杯中盛水，并置于加热炉的石棉网上煮沸；
- c) 按附录 A 的规定制备沥青试样，并加热至 $195\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

B.2.2 将集料颗粒逐个用细线在中部系牢，再置 $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中烘 1 h。

B.2.3 逐个用线提起加热的集料颗粒浸入预先加热的沥青试样中，45 s 后轻轻拿出，使集料颗粒完全被沥青膜所裹覆。

B.2.4 将裹覆沥青的集料颗粒悬挂于试验架上，下面垫一张纸，使多余的沥青流掉，并在室温下冷却 15 min。

B.2.5 将冷却后的集料颗粒冷逐个用线提起，浸入盛有煮沸水的大烧杯中央，调整加热炉，使烧杯中的水保持微沸状态，不得有沸开的泡沫。

B.2.6 浸煮 3 min 后，将集料颗粒从水中取出，适当冷却后放入一个盛有常温水的纸杯等容器中，在水中观察集料颗粒表面沥青膜的剥落程度，并按 JTG E20 T 0616 评定沥青与集料的黏附性等级。

B.3 水浸法试验步骤

B.3.1 准备工作应按下列步骤进行：

- a) 将集料过 9.5 mm、13.2 mm 筛，取粒径 9.5 mm~13.2 mm 形状规则的集料 200 g 用洁净水洗净，并置温度为 $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中烘 2 h，然后放在干燥器中备用；
- b) 按本文件附录 A 制备沥青试样，并加热至 $195\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 向超声波清洗机内注水，温度设定为 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

B.3.2 按四分法称取上述集料颗粒（9.5 mm~13.2 mm）100 g 置搪瓷盆中，连同搪瓷盆一起放入已升温至沥青拌和温度以上 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中持续加热 2 h。

B.3.3 按每 100 g 集料加入沥青 5.5 g 的比例称取沥青，放入拌和容器中，置入上一步骤烘箱中加热 15 min。

B.3.4 将搪瓷盘中的集料倒入拌和容器的沥青中，从烘箱中取出拌和容器，立即用金属铲拌和 1 min~1.5 min，使集料完全被沥青薄膜裹覆，然后将裹有沥青的集料颗粒取 20 个，用小铲移至玻璃板上摊开，并置室温下冷却 1 h。

B.3.5 将放有集料颗粒的玻璃板放入水温达到 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的超声清洗机内，水面应高出试样 5 cm。开启清洗机频率至 40 kHz，保持 10 min。

B.3.6 取出玻璃板，浸入水槽内的冷水中，观察裹覆集料颗粒的沥青膜的剥落情况。由两名以上试验人员分别目测，评定剥离面积的百分率，评定后取平均值，按 JTG E20 T 0616 的方法评定沥青与集料的黏附性等级。

附录 C

(规范性)

沥青混合料荷载作用次数试验方法

C.1 仪器

C.1.1 车辙试验机, 由下列部分组成:

- a) 试件台: 可牢固地安装宽度为 300 mm 尺寸试件的试模。
- b) 试验轮: 钢制轮, 外径 200 mm, 轮宽 50 mm, 试验轮行走距离为 $230 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$, 往返碾压为每分钟 55 次。
- c) 加载装置: 接触压强为 $1.4 \text{ MPa} \pm 0.05 \text{ MPa}$ 。
- d) 试模: 钢板制成, 由底板及侧板组成, 试模内侧尺寸宜采用长为 300 mm, 宽为 300 mm, 厚度为 50 mm 或 100 mm, 也可根据需要对厚度进行调整。
- e) 试件变形测量装置: 自动采集车辙变形并记录曲线的装置, 通常用位移传感器 LVDT 或非接触位移计, 测量精度 $\pm 0.01 \text{ mm}$, 当采用多个碾压轮时, 可分别对各轮产生的变形进行检测, 变形值应能自动连续记录。
- f) 温度检测装置: 自动检测并记录试件表面积恒温室内温度的温度传感器, 精度 $\pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C}$, 温度应能自动连续记录。

C.1.2 台秤, 称量 50 kg, 感量不大于 5 g。

C.2 环境温度:

车辙试验机整机安装在恒温室内, 装有加热、循环装置并可自动控温, 恒温室温度为 $70 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ (试件内部温度 $70 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C}$)。

C.3 室内加速加载荷载作用次数试验方法

C.3.1 准备工作

C.3.1.1 试验接触轮压强标定应按下列步骤进行:

- a) 在试验台上放置 50 mm 厚的钢板, 其上铺一张毫米方格纸, 上铺一张新的复写纸;
- b) 以设定的荷载试验轮静压复写纸, 在方格纸上得出轮压面积, 计算得到接地压强;
- c) 当压强不符合 $1.4 \text{ MPa} \pm 0.05 \text{ MPa}$ 时, 荷载应予以适当调整。

C.3.1.2 按照 JTG E20 T 0703 方法制作车辙板试验试件。也可以从现场路面切割得到所需的试验试件。

C.3.1.3 拌和厂取样制作试件时, 将取样的混合料装入保温桶中, 快速送达试验室制作试件。

C.3.1.4 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 48 h。

C.3.2 试验步骤

C.3.2.1 将试件连同试模置于试验温度为 $70 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ 的车辙仪恒温室中, 保温 5 h~12 h。

C.3.2.2 车辙试验按下列步骤进行:

- a) 将试件连同试模移置于车辙试验机的试验台上, 试验轮行走方向应与试件碾压方向一致;

- b) 开动车辙变形自动记录仪，启动试验机，使试验轮往返行走，当变形量达到 10 mm 时，停止试验，记录荷载作用次数。

C.4 数据处理

同一沥青混合料，应至少平行试验3个试件，荷载作用次数变异系数不大于20%时，取其平均值作为试验结果，否则应追加试验。

附录 D
(规范性)
冻融飞散损失试验方法

D.1 仪器

- a) 沥青混合料马歇尔试件制作设备;
- b) 洛杉矶磨耗试验机, 控温精度 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- c) 恒温水槽, 水温控制在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- d) 恒温冰箱, 能保持温度为 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, 当缺乏专用的恒温冰箱时, 可采用家用电冰箱的冷冻室代替, 控温准确至 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- e) 烘箱, 大、中型各1台, 装有温度调节器;
- f) 天平或电子秤, 用于称量矿料的感量不大于 0.5 g , 用于称量沥青的感量不大于 0.1 g ;
- g) 插刀或大螺丝刀;
- h) 温度计, 分度值 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, 宜采用金属插杆的插入式数显温度计, 金属插杆的长度不小于 150 mm , 量程 $0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 300\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- i) 塑料袋、电炉或煤气炉、沥青熔化锅、拌和铲、标准筛、滤纸(或普通纸)、胶布、卡尺、秒表、粉笔、棉纱等。

D.2 试验步骤

D.2.1 按JTG E20 T 0702标准击实法成型马歇尔试件, 击实成型次数为双面各50次。试件直径应为 $101.6\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ 、高应为 $63.5\text{ mm} \pm 1.3\text{ mm}$, 一组试件的数量不得少于4个。

D.2.2 按JTG E20规定的方法测定试件的密度、空隙率、沥青体积百分率、沥青饱和度、矿料间隙率等物理指标。

D.2.3 将试件按JTG E20 T 0707标准的饱水试验方法真空饱水, 在真空度为 $97.3\text{ kPa} \sim 98.7\text{ kPa}$ ($730\text{ mmHg} \sim 740\text{ mmHg}$)条件下保持 15 min ; 然后打开阀门, 恢复常压后, 试件水平放置 0.5 h 。

D.2.4 取出试件放入塑料袋中, 加入约 10 mL 的水, 扎紧袋口, 将试件放入恒温冰箱(或家用冰箱的冷冻室), 冷冻温度为 $-16\text{ }^{\circ}\text{C} \sim -20\text{ }^{\circ}\text{C}$, 保持 $11\text{ h} \sim 13\text{ h}$ 。

D.2.5 将试件取出后, 立即放入温度为 $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的恒温水槽中, 撤去塑料袋, 保温 6 h 。

D.2.6 将试件取出置于 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温水浴, 保温不低于 2 h 。

D.2.7 取出一个试件, 称取质量 m_0 , 放入洛杉矶磨耗试验机中, 不加钢球, 盖紧盖子(一次只能试验1个试件)。

D.2.8 开动洛杉矶磨耗试验机, 以 $30\text{ r/min} \sim 33\text{ r/min}$ 的速度旋转。

D.2.9 标准冻融飞散损失时, 测定旋转300转后试件的残留质量 m_1 ; 长周期冻融飞散损失时, 测定旋转1800转后试件的残留质量 m_2 。

D.3 报告

D.3.1 平行试验不少于3次, 试验结果变异系数不大于20%。

D.3.2 冻融飞散损失按式D.1计算。

$$\Delta S_i = (m_0 - m_i)/m_0 \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

ΔS_i —沥青混合料的飞散损失（%），为旋转300转后的标准冻融飞散损失；当*i*=2时，为旋转1800转后的长周期冻融飞散损失；

m_0 —试验前试件的质量（g）；

m_i —试验后试件的残留质量（g），当*i*=1时，为旋转300转后的残留质量；当*i*=2时，为累计旋转1800转后的残留质量。
