

广西壮族自治区地方标准

DB45/T 2532—2022

排水沥青路面设计与施工技术规范

Technical specifications for design and construction of porous
asphalt pavement

地方标准信息服务平台

2022 - 06 - 24 发布

2022 - 07 - 30 实施

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 结构组合设计 2

5 路面排水设计 4

6 材料 5

7 配合比设计 7

8 排水沥青路面施工 9

9 质量管理与验收 11

附录 A （规范性） 高黏度改性沥青的室内制备方法 14

附录 B （规范性） 连通空隙率试验方法 15

地方标准信息服务平台

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。

本文件由广西壮族自治区交通运输厅提出并宣贯。

本文件由广西交通运输标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：广西交通投资集团南宁高速公路运营有限公司、广西交通投资集团有限公司、中路交建（北京）工程材料技术有限公司、重庆交通大学、广西交投科技有限公司、广西路桥工程集团有限公司、广西交通设计集团有限公司。

本文件主要起草人：周文、廉向东、刘奕、彩雷洲、范勇军、何兆益、刘宇、陈强、刘佳、王灿升、施权君、韩玉、吴国荣、赵立东、黄志勇、秦志、张云霞、梁裔举、黄东、梁洋德、李修磊、杜荣耀、曹帆、吴飞富、倪应谦。

地方标准信息服务平台

排水沥青路面设计与施工技术规范

1 范围

本文件界定了排水沥青路面设计与施工技术涉及的术语和定义，规定了排水沥青路面的结构组合设计、路面排水设计、材料、配合比设计、排水沥青路面施工、质量管理与验收的要求。

本文件适用于排水沥青路面的设计与施工。

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 16777 建筑防水涂料试验方法
CJJ/T 135 透水水泥混凝土路面技术规程
JC/T 975 道桥用防水涂料
JT/T 533 沥青路面用纤维
JT/T 860.2 沥青混合料改性添加剂 第2部分：高黏度添加剂
JTG/T 3350-03 排水沥青路面设计与施工技术规范
JTG 3450 公路路基路面现场测试规程
JTG 5410 公路养护工程设计规范
JTG D50 公路沥青路面设计规范
JTG E20 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
JTG F80/1-2017 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程
JTJ 073.1 公路水泥混凝土路面养护技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

排水沥青路面 porous asphalt pavement

面层由开级配沥青混合料铺筑而成，压实后路面空隙率在18%~25%的沥青路面类型。

3.2

排水功能层 porous asphalt course (PAC)

沥青路面中具备排水、抗滑和降噪服务性能的功能层。

3.3

超薄排水沥青路面 ultra-thin porous asphalt pavement

由排水沥青混合料铺设而成的路面，厚度小于25 mm。

3.4

双层排水沥青路面 two-layer porous asphalt pavement

由上、下两层排水沥青混合料组合铺设而成的沥青路面。

3.5

高黏度添加剂 high viscosity additive

以高分子聚合物材料为主要成分，以提高沥青动力黏度、增强沥青与集料间黏结强度为目的，经过一定工艺合成并制备成为均匀颗粒状的添加剂。

3.6

高黏度改性沥青 high viscosity asphalt

将高分子聚合物材料掺加至沥青中制备，具有较高动力黏度，满足排水沥青混合料强度、抗飞散、抗水损害等性能要求的复合改性沥青。

3.7

湿法工艺 the wet process technology

将预混好的成品高黏度改性沥青加入沥青搅拌站拌和锅内，与集料、矿粉等进行拌和形成均匀排水沥青混合料的生产工艺。

3.8

干法工艺 the dry process technology

将高黏度添加剂直接加入到沥青搅拌站的拌合锅内，按一定温度和顺序与集料、沥青、矿粉等进行拌和形成均匀排水混合料的生产工艺。

3.9

下承层 the lower layer

排水功能层以下的路面结构。

3.10

防水黏结层 waterproof and bonding layer

排水功能层与下承层之间设置的起到防水、粘结作用的材料层。

3.11

水性高分子改性乳化沥青 waterborne polymer modified emulsified asphalt

由水性高分子和乳化沥青按一定比例混合加工而成的胶结料。

4 结构组合设计

4.1 一般规定

4.1.1 排水沥青路面结构设计流程、厚度计算、结构验算及模量和强度等设计参数的确定应符合 JTG D50 的规定。

4.1.2 新建路面采用排水沥青路面，下承层应符合 JTG F80/1-2017 的规定。

4.1.3 旧沥青路面与旧水泥路面采用排水沥青路面，下承层应分别符合 JTG 5410、JTJ 073.1 的规定。

4.2 路面结构组合

4.2.1 排水沥青路面按排水功能层可分为超薄、单层、双层路面结构形式，应根据项目所在地气候条件、交通等级、工程特点等因素选定。

4.2.2 排水沥青路面结构层宜由排水功能层、防水黏结层和下承层组成。下承层强度与稳定性符合相应公路等级对路面结构的要求。

4.2.3 超薄、单层、双层排水沥青路面结构形式和厚度宜按表 1 选用。

表 1 排水沥青路面结构形式和厚度要求

结构类型	结构形式		推荐厚度最小值（mm）
超薄排水沥青路面	PAC-5		10
	PAC-10		20
单层排水沥青路面	PAC-13		30
	PAC-16		40
双层排水沥青路面	排水功能层上层	排水功能层下层	—
	PAC-5	PAC-13	40
	PAC-10	PAC-16	60
	PAC-13	PAC-20	80
注：特殊结构形式、厚度应经试验研究及技术论证确定。			

4.2.4 排水沥青路面典型结构形式分两种，示意图见图 1 中的分图 a) 和分图 b)。

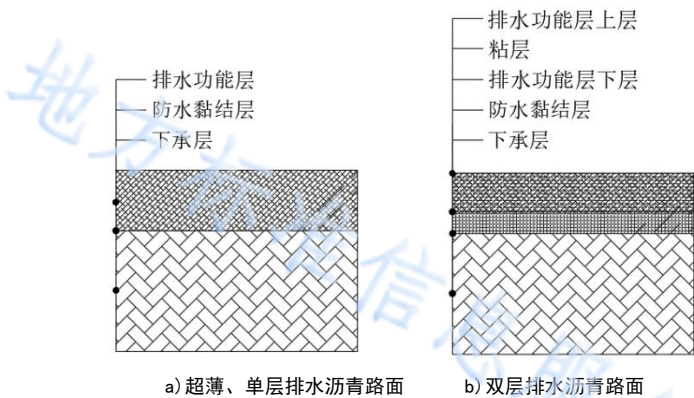


图 1 排水沥青路面典型结构形式示意图

4.3 防水黏结层及粘层

4.3.1 排水功能层与下承层之间应设置防水黏结层，防水黏结层具有优良的防水、封水和较好的层间粘结性能。

4.3.2 防水黏结层宜采用改性热沥青碎石类材料。

4.3.3 双层排水沥青路面上、下排水功能层之间应设置粘层，粘层应具有良好的粘结性能、且不阻碍双层排水通道。

4.3.4 粘层宜采用水性高分子改性乳化沥青类或其他经论证性能满足要求的材料。

5 路面排水设计

5.1 一般规定

5.1.1 排水沥青路面的排水系统由排水功能层、路面边缘排水、超高段排水、多车道及易积水路段排水、桥面排水组成。

5.1.2 路面排水形式可根据排水需要、路侧安全与景观协调、施工条件等因素选定。

5.1.3 桥面排水设计应符合设计文件和 JTG/T 3350-03 的规定。

5.2 排水功能层排水设计

5.2.1 排水沥青路面的排水效率应与降雨特点相匹配，同时满足路面设计使用寿命要求。

5.2.2 排水沥青路面应进行路面排水设计，宜验算饱和入渗强度、临界水膜厚度及轮迹带水膜厚度，根据验算结果调整排水功能层空隙率与厚度等设计因素。排水沥青路面饱和入渗强度、临界水膜厚度及轮迹带水膜厚度按公式（1）、（2）、（3）进行验算。

$$W_{\text{饱}} = \frac{Kh \sqrt{i_z^2 + i_h^2}}{100L \sqrt{1 + (i_z/i_h)^2}} \dots\dots\dots (1)$$

$$h_{\text{轮}} = 1.3589 \left[\frac{\left(100Wl - \frac{Kh \sqrt{i_z^2 + i_h^2}}{100L} nl \right)^{3/5}}{(i_z^2 + i_h^2)^{1/4}} \right] \dots\dots\dots (2)$$

$$h_{\text{临}} = 1000 \left[\frac{G}{(\sqrt{2}-1)\rho w v^2 r^{1/2}} \right]^2 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- $W_{\text{饱}}$ ——路面饱和入渗强度，（mm/min）；
- $h_{\text{轮}}$ ——轮迹带水膜厚度，单位为毫米（mm）；
- $h_{\text{临}}$ ——临界水膜厚度，单位为毫米（mm）；
- K ——排水功能层横向渗透系数（cm/s），宜实测；
- h ——排水功能层厚度，单位为厘米（cm）；
- i_z ——纵坡坡度，无量纲；
- i_h ——横坡坡度，无量纲；
- L ——单幅路面宽度，单位为米（m）；
- l ——最外侧行车道右轮迹带距离路面左边缘距离，单位为米（m）；
- W ——设计降雨强度（cm/s）；
- n ——粗糙系数，为经验常数，可在0.02~0.04之间取值，排水沥青路面取0.03；
- G ——车重，以单轴单轮重量计，单位为牛（N）；
- ρ ——水的密度，单位为千克每立方米（kg/m³）；
- w ——车胎宽度，单位为米（m）；
- v ——车速，单位为米每秒（m/s）；
- r ——轮胎半径，单位为米（m）。

5.3 路面边缘排水设计

- 5.3.1 路面边缘排水系统包括分散排水、明沟排水、暗沟排水及盲沟排水形式，常见典型结构可参考 JTG/T 3350-03 的规定。
- 5.3.2 降雨量和降雨强度较大地区的路面边缘排水系统宜采用分散排水或明沟排水。
- 5.3.3 分散排水宜采用土路肩上部浇筑无砂大孔水泥混凝土形式，无砂大孔水泥混凝土技术要求应符合 CJJ/T 135 的规定。
- 5.3.4 明沟排水应包括沿路面纵向排水沟和横向排水沟，横向排水沟宜设置成喇叭口式。排水沟尺寸、形式宜按工程经验或经水文计算确定。

5.4 超高段排水设计

- 5.4.1 超高段排水设计应符合设计文件和 JTG/T 3350-03 的规定。
- 5.4.2 纵向集水沟可采用带孔盖板集水沟、缝隙式集水沟等形式。
- 5.4.3 采用带孔盖板集水沟，宜在工厂预制盖板时设计雨水快速排出通道，参照图 2。



图 2 设置快速排水通道的预制盖板

- 5.4.4 采用缝隙式集水沟，宜将集水沟做下沉式设计或相邻集水沟之间预留施工间隙，以便于雨水快速排出。

5.5 多车道及易积水路段排水设计

- 5.5.1 六车道及以上的多车道排水沥青路面应按 5.2 的规定进行水膜厚度计算，根据验算结果调整路面设计方案。
- 5.5.2 多车道缓和曲线零坡点等易积水路段，宜在铺设排水沥青路面前，在下承层顶面设置路面多拱形式或埋设横向排水沟等快速排水形式。
- 5.5.3 横向排水沟设置在排水功能层的下部，填充与排水功能层相同的沥青混合料，垂直于道路纵向或与道路纵向成一定角度。排水沟宜设置渐变厚度，横坡低侧设置排水通道，以便于雨水快速排出。

6 材料

6.1 一般规定

- 6.1.1 排水沥青路面的材料组成包括高黏度改性沥青、粗集料、细集料、填料、纤维等。
- 6.1.2 若本文件无特殊说明，材料质量应符合 JTG/T 3350-03 和设计文件的规定。
- 6.1.3 对于重载交通、长大纵坡等路段，宜在排水沥青混合料中掺加纤维材料。可采用聚合物纤维、

玄武岩纤维，应符合 JT/T 533 的规定。

6.2 沥青

- 6.2.1 排水沥青路面应采用高黏度改性沥青，其技术指标应符合表 2 的规定。
- 6.2.2 高黏度改性沥青由高黏度添加剂与沥青复合改性而成，复配沥青可采用基质沥青、SBS 改性沥青或橡胶改性沥青。
- 6.2.3 排水沥青混合料生产时，可采用直接投入高黏度添加剂的干法工艺、或工厂预混好的成品高黏度改性沥青的湿法工艺。
- 6.2.4 采用干法工艺拌和排水沥青混合料时，应按附录 A 的规定进行高黏度改性沥青样品的室内制备。
- 6.2.5 高黏度添加剂的质量技术要求应符合表 3 的规定。

表 2 高黏度改性沥青技术要求

指标	单位	技术要求	试验方法
针入度 (25 ℃, 100 g, 5 s)	0.1 mm	40~60	JTG E20 T0604
软化点 ($T_{R&B}$)	℃	≥ 80	JTG E20 T0606
延度 (5 ℃, 5 cm/min)	cm	≥ 30	JTG E20 T0605
溶解度	%	≥ 99	JTG E20 T0607
布氏黏度 (170 ℃)	Pa · s	≤ 3.0	JTG E20 T0625
60 ℃动力黏度	Pa · s	$\geq 50\,000$	JTG E20 T0620
粘韧性 (25 ℃)	N · m	≥ 25	JTG E20 T0624
弹性恢复 (25 ℃)	%	≥ 95	JTG E20 T0662
贮存稳定性离析, 48 h 软化点差	℃	≤ 2.2	JTG E20 T0661
闪点	℃	≥ 230	JTG E20 T0611
相对密度 (25 ℃)	—	实测记录	JTG E20 T0603
RTFOT (或 TFOT) 后残留物			
质量变化	%	$\leq \pm 0.6$	JTG E20 T0609
残留针入度比 (25 ℃)	%	≥ 70	JTG E20 T0604
残留延度 (5 ℃)	cm	≥ 20	JTG E20 T0605
注1: 中等交通等级道路应提高高黏度改性沥青的60 ℃动力黏度质量要求至不小于200 000 Pa · s; 注2: 重载及以上交通等级道路应提高高黏度改性沥青的60 ℃动力黏度质量要求至不小于300 000 Pa · s; 注3: 粘韧性为非强制性指标, 视情况选择性使用; 注4: 贮存稳定性离析指标仅适用于湿法成品高黏度改性沥青, 对干法工艺不做要求。			

表 3 高黏度添加剂技术要求

指标	单位	技术要求	试验方法
外观	—	颗粒状, 均匀、饱满	JT/T 860.2
单粒颗粒质量	g	≤ 0.03	JT/T 860.2

表 3 高黏度添加剂技术要求（续）

指标	单位	技术要求	试验方法
相对密度	—	0.90~1.00	JT/T 860.2
熔融指数（190 ℃，2.16 kg）	g/10 min	≥2.0	JT/T 860.2
灰分	%	≤2	JT/T 860.2

6.2.6 水性高分子改性乳化沥青技术要求应符合表 4 的规定。

表 4 水性高分子改性乳化沥青技术要求

测试项目		单位	技术要求	试验方法
外观		—	黑色或褐色液体，无明显颗粒	目测
固体含量		%	≥50	GB/T 16777
耐热性（140 ℃±2 ℃）		—	无流淌，不滑动	GB/T 16777
断裂延伸率（标准条件）		%	≥200	JC/T 975
拉伸断裂强度（标准条件）		MPa	≥0.6	JC/T 975
低温柔性（标准条件，-15 ℃）		—	无裂纹	JC/T 975
粘结强度（25 ℃）		MPa	≥0.6	GB/T 16777
干燥性（25 ℃，日光照）	表干	h	≤4	JC/T 975
	实干	h	≤8	JC/T 975
不透水性（0.3 MPa，30min）		—	不渗水	GB/T 16777

7 配合比设计

7.1 一般规定

- 7.1.1 排水沥青混合料配合比设计时应考虑排水功能和力学性能的平衡。
- 7.1.2 排水沥青混合料配合比设计应包括目标配合比设计、生产配合比设计以及生产配合比验证三个阶段。
- 7.1.3 排水沥青混合料所用材料应计算准确、均匀拌和，混合料室内成型应符合 JTG F40-2004 的规定。

7.2 混合料技术要求

- 7.2.1 排水沥青混合料宜采用马歇尔试验配合比设计方法，沥青混合料技术要求应符合表 5 的规定。

表 5 排水沥青混合料技术要求

试验项目	单位	技术要求	试验方法
马歇尔试件击实次数	次	双面各击实 50 次	JTG E20 T0702
空隙率	%	18~25	JTG E20 T0708

表5 排水沥青混合料技术要求（续）

试验项目	单位	技术要求	试验方法
连通空隙率	%	13~20	按附录 B 进行
稳定度	kN	≥5.0	JTG E20 T0709
残留稳定度	%	≥85	JTG E20 T0709
冻融劈裂残留强度比（TSR）	%	≥80	JTG E20 T0729
谢伦堡沥青析漏试验的结合料损失	%	≤0.8	JTG E20 T0732
肯塔堡飞散试验的混合料损失	%	≤15	JTG E20 T0733
浸水肯塔堡飞散试验的混合料损失	%	≤20	JTG E20 T0733
车辙试验动稳定度	次/mm	≥5 000	JTG E20 T0719
低温弯曲试验破坏应变	μ ε	≥2 500	JTG E20 T0715
渗水系数（车辙板）	mL/min	≥5 000	JTG E20 T0730
注1：重载及以上交通等级道路应提高肯塔堡飞散试验的混合料损失质量要求至不小于13%、浸水肯塔堡飞散试验的混合料损失质量要求至不小于18%； 注2：重载及以上交通等级道路应提高车辙试验动稳定度质量要求至不小于6 000次/mm。			

7.2.2 排水沥青混合料典型矿料的设计级配范围应符合表6的规定。

表6 排水沥青混合料典型矿料级配范围

筛孔尺寸（mm）	通过各筛孔的质量百分率范围（%）				
	PAC—5	PAC—10	PAC—13	PAC—16	PAC—20
26.5	—	—	—	—	100
19.0	—	—	—	100	95~100
16.0	—	—	100	90~100	84~95
13.2	—	100	90~100	60~90	64~84
9.5	100	80~100	40~71	40~60	50~71
4.75	15~50	8~28	10~30	10~26	10~31
2.36	8~30	5~15	9~20	9~20	10~20
1.18	5~12	5~12	7~17	7~17	7~17
0.60	4~10	4~10	6~14	6~14	6~14
0.30	4~8	4~9	5~12	5~11	5~11
0.15	4~7	4~8	4~9	4~9	4~9
0.075	3~6	3~6	3~6	3~5	3~5

7.3 配合比设计与验证

7.3.1 排水沥青混合料配合比设计应满足空隙率和路用性能要求。

7.3.2 排水沥青混合料目标配合比设计应符合下列规定：

- a) 先初定目标空隙率，一般参考类似工程经验；
- b) 在表 4 级配范围内试配 3 组不同关键筛孔通过率的矿料级配作为初选级配；
- c) 按 JTG/T 3350-03 给出的方法预估沥青用量，以此作为初选级配设计沥青用量；
- d) 按初选配合比分别成型马歇尔试件，以空隙率、马歇尔稳定度及标准飞散损失试验结果选择目标级配；
- e) 采用目标级配，按设计沥青用量、设计沥青用量 $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1\%$ 五个沥青用量进行沥青混合料析漏、飞散试验。原则上以析漏试验拐点作为最佳沥青用量，当以此沥青用量进行试验出现沥青渗出现象时，以析漏、飞散试验综合确定；
- f) 以确定的矿料级配和最佳沥青用量制备排水沥青混合料，以表 5 规定的沥青混合料技术指标进行性能验证；
- g) 在各项指标满足技术要求的情况下，出具目标配合比设计报告。

7.3.3 排水沥青混合料生产配合比设计应符合下列规定：

- a) 按目标配合比确定各冷料仓供料比例上料，对二次筛分后的各热料仓取样进行筛分，根据热料仓筛分结果合成级配曲线，以冷料、热料供料大体均衡以及合成级配宜接近目标配合比级配为原则，确定各热料仓最终的配合比例；
- b) 以目标配合比设计的最佳沥青用量、最佳沥青用量 $\pm 0.3\%$ 三个沥青用量进行混合料室内试拌，以表 5 规定的沥青混合料技术指标进行性能验证；
- c) 根据试验结果，选择沥青混合料路用性能较好的沥青用量作为最佳沥青用量。确定的生产配合比空隙率与目标配合比空隙率的差值不应超过 $\pm 1\%$ ；
- d) 根据确定的热料仓比例和生产配合比最佳沥青用量，出具生产配合比设计报告。

7.3.4 按确定的排水沥青混合料生产配合比进行沥青混合料拌和机试拌，沥青混合料各项技术指标应符合表 5 的规定。

7.3.5 在各项指标均符合要求的情况下，进行排水沥青混合料试验段铺筑工作，试验段长度不宜小于 300 m。应根据试验段质量检测结果，确定后续施工的混合料施工级配、拌和、摊铺和碾压工艺等施工要素。

8 排水沥青路面施工

8.1 一般规定

8.1.1 排水沥青路面施工宜在公路附属设施及土建工程施工完成后进行，不允许污染、破坏已铺筑的排水沥青路面及配套附属设施。

8.1.2 排水沥青路面施工组织应科学、合理，确保路面施工的连续性。

8.1.3 排水沥青路面不允许在雨、雪天气施工，施工时外界环境最低温度不应低于 10℃。

8.1.4 排水沥青混合料拌合、运输、摊铺、碾压、接缝、交通组织应符合 JTG F40-2004 和 JTG/T 3350-03 的规定。

8.2 防水黏结层及粘层施工

8.2.1 防水黏结层施工前，应重点对下承层的裂缝、接缝、离析带等薄弱部位进行排查、处治，洒布前应保持下承层表面干燥、洁净。

8.2.2 防水黏结层施工宜采用具备加温、保温和搅拌功能的沥青洒布设备。

8.2.3 在正式洒布前应进行试洒，检查校对机械设备的各项工作性能，确保洒布的均匀性。

8.2.4 改性热沥青碎石类材料防水黏结层中改性热沥青类洒布量宜控制在 $1.5\text{kg}/\text{m}^2 \sim 1.8\text{kg}/\text{m}^2$ ，碎石

宜采用单粒径预裹覆碎石，覆盖率宜控制在 50%~70%；

8.2.5 双层排水沥青路面的粘层材料洒布量宜控制在 $0.2\text{kg/m}^2 \sim 0.3\text{kg/m}^2$ （以纯沥青计）。

8.3 混合料拌和

8.3.1 排水沥青混合料拌和设备宜采用具备动态监控系统的间歇式沥青混合料拌和机。

8.3.2 排水沥青混合料宜采用机械设备自动投放高黏度添加剂和纤维材料，投放应均匀、准确。

8.3.3 采用干法工艺直投高黏度添加剂时，拌和时间和顺序应根据试拌效果确定，拌和的混合料应均匀、无离析。间歇式拌和机每盘的生产周期不宜少于 60s，其中湿拌时间不宜少于 45s。

8.3.4 排水沥青混合料出料温度应符合表 7 的规定。

表 7 排水沥青混合料生产温度控制(°C)

类型	成品高黏度改性沥青加热温度	改性沥青加热温度	基质沥青加热温度	矿料温度	混合料出料温度
排水沥青混合料（湿法）	170~180	—	—	185~210	170~185
排水沥青混合料（干法）	—	160~170	140~150		

8.4 混合料运输

8.4.1 排水沥青混合料运料车应采取保温、防雨及防污染措施。

8.4.2 排水沥青混合料到场温度应由专人逐车检测，到场温度不低于 160 °C。

8.5 混合料摊铺

8.5.1 排水沥青混合料采用一台摊铺机全幅摊铺或多台联合摊铺，摊铺时应选择适宜的熨平板振捣或夯实装置的振动频率和振幅。

8.5.2 采用联合摊铺方式时，两台摊铺机前后行走间距宜为 5 m~10 m，搭接宽度宜为 0.1 m~0.15 m。摊铺速度宜为 2 m/min~3 m/min，弯道等特殊路段宜降低为 1 m/min~2 m/min。

8.5.3 摊铺前应清除摊铺机供料装置的余存冷料，摊铺时及时检查已摊铺路面有无明显离析、波浪。

8.5.4 排水沥青混合料摊铺温度应不低于 155 °C。

8.6 混合料压实

8.6.1 排水沥青路面压实应按初压、复压、终压三个阶段进行，压实工艺参照如下：

- a) 初压宜采用 11 t~13 t 双钢轮压路机，在混合料摊铺后紧跟碾压，第一遍压实温度宜控制在 150 °C 以上，静压 4 遍~5 遍；
- b) 复压宜采用 20 t 以上胶轮压路机，在表面温度为 80 °C~100 °C 时进行碾压，静压 1 遍~2 遍；
- c) 终压宜采用与初压相同的双钢轮压路机，紧跟复压进行碾压，静压 1 遍~2 遍。

8.6.2 应合理控制压路机用隔离剂的喷洒量，以不粘轮为准。

8.7 交通组织

8.7.1 排水沥青路面施工结束后，应封闭交通 24 h 以上，方允许开放。

8.7.2 紧急情况下车辆通行时，应待摊铺层表面温度低于 50 °C 方可开放，不准许在新铺路面上急刹或急转。

8.7.3 养护期间路面出现沥青膜脱落或表面破损时，应尽快修复补强。

9 质量管理与验收

9.1 一般规定

9.1.1 排水沥青路面施工应采用动态质量管理，强化事前和过程控制。

9.1.2 所有与质量检验和管理的资料应形成记录，便于溯源。

9.2 施工前的材料检查

9.2.1 施工前应提前检查沥青、高黏度添加剂、集料、纤维等原材料的来源和质量，供货单位应提交最新的检测报告。

9.2.2 各种材料在进场前应以“批”为单位进行检查，按照 JT/T 3350-03 规定的检验项目和频率取样检测，经质量认可后方可进场。

9.2.3 进场的各种材料的来源、品种、规格型号、质量应与拟定的材料及样品一致。

9.3 施工过程管理

9.3.1 排水沥青混合料生产过程中，检查的内容、频度、质量要求应符合表 8 的规定。

表 8 排水沥青混合料检查项目、频度和质量要求

检验项目	频率	质量标准	试验方法
外观	随时	均匀、无花白料、无析漏	目测
成品温度	每车 1 次	175 ℃~185 ℃	JTG E20 T0981
高黏度添加剂计量	每天开工前两次试验	±1%	—
	每天或每台班总量检验	±0.5%	—
级配	每日 2 次	最大公称粒径, 0.075 mm: ±2% 2.36 mm: ±3% 其他筛孔: ±4%	JTG E20 T0725 抽提筛分与标准级配比较的差
沥青用量	每日 2 次	±0.2%	JTG E20 T0725
析漏	每日 1 次	≤0.8%	JTG E20 T0732
马歇尔试验	每日 2 次	≥5.0 kN	JTG E20 T0709
空隙率	每日 2 次	设计值±2%	JTG E20 T0708
浸水残留稳定度	每 2 日 1 次	≥85%	JTG E20 T0729
车辙试验	每 2 日 1 次	≥5 000 次/mm	JTG E20 T0719
标准飞散损失	每 2 日 1 次	≤15%	JTG E20 T0733
理论最大密度	每 2 日 1 次	±0.01 g/cm ³	JTG E20 T0711 计算法与实测法比较的差
热料仓筛分结果	每 2 日 1 次	实际测定	—
总量检验	每 1 日 1 次	油石比±0.1%	按 JTG F40-2004 中附录 F 的施工质量动态管理方法进行总量检验

9.3.2 排水沥青路面铺筑过程中，检查的内容、频度、质量要求应符合表 9 的规定。

表 9 排水沥青路面施工检查项目、频率和质量要求

项目		频率	质量要求	试验方法
外观		随时	表面平整密实，不允许有明显轮迹、裂缝、推移、油汀、油包等缺陷，且无明显坑槽	目测
接缝		随时	紧密平整、顺直无跳车	目测
		逐条检测评定	3 mm	JTG 3450 T0931
温度	摊铺温度	逐车检测评定	符合要求	JTG 3450 T0981
	碾压温度	随时	符合要求	JTG 3450 T0981
厚度	上面层	随时	设计值的 - 5% ~ 10%	施工时用插入法测量松铺厚度
	上面层	每 2 000 m ² 一点评定	设计值的 - 10%	JTG 3450 T0912
压实度		每 2 000 m ² 检查 1 组逐个试件评定并计算平均值	试验室标准密度的 98%	JTG 3450 T0924 JTG 3450 T0922
平整度		连续测定	符合设计要求	JTG 3450 T0932
宽度	有侧石	检测每个断面	±20 mm	JTG 3450 T0911
	无侧石	检测每个断面	不小于设计宽度	
纵断面高程		检测每个断面	±10 mm	JTG 3450 T0911
横坡度		检测每个断面	±0.3%	JTG 3450 T0911
渗水系数		每公里不少于 5 点，每点 3 处平均值	≥5 000 mL/min，合格率不小于 90%	JTG 3450 T0971
现场空隙率		每 2 000 m ² 检查 1 组逐个试件评定并计算平均值	设计值 ±3%，合格率不小于 90%	JTG E20 T0708
摆值 (BPN)		每 200 m 测 1 处	≥52	JTG 3450 T0964

9.4 交工验收检查

排水沥青面层在交工阶段的各项质量指标和检查频度应符合表10的规定。渗水系数合格率要求不小于90%，空隙率合格率要求不小于85%。

表 10 排水沥青面层交工检查项目、频度与质量标准

检查项目		质量标准		频率	试验方法
压实度		代表值	试验室标准密度的 98%	每 200 m 测 1 处	按 JTG F80/1-2017 中附录 B 检查
		极值	比代表值降低 1% (每 km) 或 2% (全部)		
空隙率		设计值		每 200 m 测 1 处	JTG E20 T0708
平整度	标准差 σ (mm)	符合设计要求		全线每车道连接每 100 m 计算 IRI 或 σ	JTG 3450 T0932
	IRI (m/km)				JTG 3450 T0933
渗水系数 (mL/min)		≥5 000		每 200 m 测 1 处，每处 3 点取平均值	JTG 3450 T0971

表 10 排水沥青面层交工检查项目、频度与质量标准（续）

检查项目		质量标准	频率	试验方法
抗滑	摆式摩擦系数 (BPN)	≥ 52	每 200 m 测 1 处	JTG 3450 T0964
	横向力摩擦系数	≥ 54	全线连续	JTG 3450 T0965
厚度	代表值	总厚度: $-5\%H$ 上面层: $-10\%h$	每 200 m 测 1 处	JTG 3450 T0912
	极值	总厚度: $-10\%H$ 上面层: $-20\%h$		
中线平面偏位 (mm)		± 20	每 200 m 测 4 个断面	JTG 3450 T0911
纵断高程 (mm)		± 15 mm	每 200 m 测 4 个断面	JTG 3450 T0911
宽度	有侧石	± 20 mm	每 200 m 测 4 个断面	JTG 3450 T0911
	无侧石	不小于设计宽度		
横坡度 (%)		± 0.3	每 200 m 测 4 个断面	JTG 3450 T0911
统计通过指数 SPBI (dB)		实测	每 10 km 测一个断面	JTG 3450 T0986

地方标准信息服务平台

附录 A

(规范性)

高黏度改性沥青的室内制备方法

A.1 适用范围

本方法适用于高黏度改性沥青的室内制备。

A.2 仪器与材料技术要求

本试验需要以下仪器：

- 电子天平：感量不大于 0.1 g；
- 烘箱：0℃～200℃，装有温度控制调节器；
- 沥青盛样器皿：金属锅或瓷器钳；
- 高速剪切机；
- 玻璃棒。

A.3 方法与步骤

A.3.1 用电子天平称量500 g沥青试样放于盛样器中，在烘箱中加热至180℃。

A.3.2 按照设计比例称取一定质量的高黏度添加剂，加入到沥青中并用玻璃棒搅拌均匀。

A.3.3 使用剪切机按照5 000r/min±200r/min速率对沥青剪切30 min，剪切过程中温度维持在180℃±10℃。

A.3.4 关闭剪切机，将制备好的高黏度改性沥青放入烘箱180℃±5℃中发育30 min，完成后立即浇模进行相关试验。

地方标准信息服务平台

附录 B
(规范性)
连通空隙率试验方法

B.1 适用范围

本方法适用于排水沥青混合料连通空隙率的检测。

B.2 仪器与材料技术要求

本试验需要以下仪器：

- 卡尺；
- 网篮；
- 浸水天平或电子天平：最大称量在 3 kg 以下时，感量不大于 0.1 g；最大称量在 3 kg 以上时，感量不大于 0.5 g。应有测量水中质量的挂钩。
- 试件悬吊装置：天平下方悬吊网篮及试件的装置，吊线应采用不吸水的细尼龙线绳，并有足够的长度。
- 水箱：使用洁净水，有水位溢流装置，保持试件和网篮浸入水中后的水位恒定。

B.3 方法与步骤

- B.3.1 用卡尺测定试件的各种尺寸，准确至0.01 cm，圆柱体试件的直径取上下2个断面测定结果的平均值*d*，高度取十字对称4次的平均值*h*。
- B.3.2 选择适宜的浸水天平或电子天平，最大称量应满足试件质量的要求。
- B.3.3 称取干燥试件的空中质量记作*A*。根据选择的天平感量，准确至0.1 g。
- B.3.4 将试件置于25℃±1℃的水中称质量，应注意将试件全部浸入水中，读取试件的水中质量*B*。

B.4 计算

- B.4.1 按式（B.1）计算试件连通空隙率。

$$c_v = \left(1 - \frac{(A-B)}{\pi d^2 h / (4 \times 1000)}\right) \times 100 \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

- c_v*——连通空隙率, 单位为百分比（%）；
- d*——试件的直径，单位为厘米（cm）；
- h*——试件的高度，单位为厘米（cm）；
- A*——试件的空中质量，单位为克（g）；
- B*——试件的水中质量，单位为克（g）。

- B.4.2 每组至少四个试件，取其连通空隙率的平均值作为检测结果。