

排水降噪沥青路面应用技术规范

Technical specifications for drainage and noise-reducing asphalt pavement

2021 - 04 - 02 发布

2021 - 06 - 02 实施

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号	2
5 结构设计	2
5.1 一般规定	2
5.2 典型结构组合	2
5.3 防水黏结层	4
5.4 旧路改造排水降噪沥青路面结构设计	4
5.5 易积水路段排水降噪沥青路面结构设计	4
5.6 服务区广场铺装排水降噪沥青路面结构设计	4
6 排水系统及附属设施设计	5
6.1 一般规定	5
6.2 排水系统典型结构设计	5
6.3 旧路改造排水系统设计	6
6.4 积水路段排水系统设计	6
6.5 桥面排水系统设计	6
6.6 服务区广场铺装排水系统设计	7
6.7 排水降噪沥青路面标线设计	7
7 材料及配合比设计	7
7.1 一般规定	7
7.2 沥青	7
7.3 粗集料	8
7.4 细集料	9
7.5 填料	9
7.6 纤维添加剂	9
7.7 防水黏结层材料	10
7.8 配合比设计	10
8 排水降噪沥青路面施工	12
8.1 一般规定	12
8.2 防水黏结层施工	12
8.3 混合料的拌和	12

8.4	混合料的运输	12
8.5	混合料的摊铺	13
8.6	路面的压实及成型	13
8.7	双层及多层排水降噪沥青路面施工	13
8.8	接缝	13
8.9	交通控制	13
9	施工质量管理与检查验收	14
9.1	一般规定	14
9.2	防水黏结层质量检查	14
9.3	施工前的材料与设备检查	14
9.4	施工过程中质量管理与检查	15
9.5	交工验收阶段的工程质量检查与验收	18
10	排水降噪沥青路面日常养护	19
10.1	一般规定	19
10.2	常见病害的修补	19
附录 A (规范性)	高黏度改性沥青室内制样方法	21
附录 B (规范性)	高温压碎值测试方法	22
附录 C (规范性)	PA 混合料配合比设计	23

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。

本文件由湖南省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：湖南省公路学会、中路交建（北京）工程材料技术有限公司、湖南省高速公路集团有限公司、湖南路桥建设集团有限责任公司、湖南省交通规划勘察设计院有限公司、湖南省交通科学研究院有限公司、湖南交通国际经济工程合作有限公司、湖南云中再生科技股份有限公司。

本文件主要起草人：郭一枝、张泽丰、史立民、詹新华、龚毅、张迎春、黄开宇、吴初平、吴超凡、雷俊、王婷宇、王玉臣、戴勇、王俏、谢海秋、周强、张继森、刘克玉、唐小富、张剑波、陈冠、吕丹。

排水降噪沥青路面应用技术规范

1 范围

本文件规定了排水降噪沥青路面的结构设计、排水系统及附属设施设计、材料及配合比设计、施工、施工质量管理与检查验收、日常养护。

本文件适用于各等级公路、城镇道路、地面停车场及广场铺装等排水降噪沥青路面的设计、施工、质量检查验收及养护。

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 10685 羊毛纤维直径试验方法 投影显微镜法
- GB/T 14336 化学纤维 短纤维试验方法
- GB/T 3916 纺织品 卷装纱 单根纱线断裂强力和断裂伸长率的测定（CRE 法）
- GB/T 7690.3 增强材料 纱线试验方法 第3部分：玻璃纤维断裂强力和断裂伸长的测定
- 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 公路沥青路面施工技术规范
- JTG E42 公路工程集料试验规程
- JTG E60 公路路基路面现场测试规程
- JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程
- JTG/T 3350-03 排水沥青路面设计与施工技术规范
- JTG 5142 公路沥青路面养护技术规范
- JT/T 534 沥青路面用聚合物纤维
- JT/T 776.1 公路工程 玄武岩纤维及其制品 第1部分 玄武岩短切纤维
- JT/T 860.2 沥青混合料改性添加剂 第2部分：高黏度添加剂

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

排水降噪沥青路面 drainage and noise-reducing asphalt pavement

由排水沥青混合料经摊铺、碾压等形成的现场空隙率大于18%、具有排水和降噪功能的单层或多层沥青路面。

3.2

排水沥青混合料 porous asphalt mixture

采用矿料、高黏度改性沥青或改性沥青与高黏添加剂等材料拌和而成的，压实后空隙率在 18% 以上，能够在混合料内部形成排水通道的沥青混合料，它是一种以单一粒径碎石为主、按照嵌挤机理形成的具有骨架—空隙结构的开级配沥青混合料，又称多孔沥青混合料。

3.3

排水功能层 **porous asphalt course**

由排水沥青混合料组成，能提供雨水流通通道、路面抗滑、降低路面噪音等服务功能的多孔结构层。

3.4

高黏度改性沥青 **high viscosity modified asphalt**

通过掺加高分子材料制备，动力黏度大于 50000Pa·s 的改性沥青。

3.5

高黏度改性添加剂 **high viscosity modified additive**

以高分子聚合物为主要成分，可以提高沥青的动力黏度、增强沥青与矿料粘附性能的均匀的材料。

3.6

防水黏结层 **waterproof and bonding layer**

为防止雨水从排水路面层下渗至下承层，增加排水层与下承层黏结强度的功能层。

4 符号

下列符号适用于本文件。

AC: 密级配沥青混凝土混合料

PA: 排水沥青混合料

PAC: 排水功能层

Qb: 粗集料高温压碎值

5 结构设计

5.1 一般规定

5.1.1 排水降噪沥青路面结构组合设计应按 JTG D50 相关规定执行。

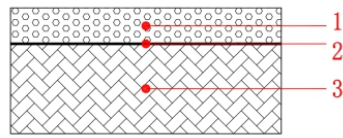
5.1.2 排水降噪沥青路面分为单层、双层和多层，双层和多层适用于排水或降噪有特殊需求的路段。

5.1.3 单层、双层排水降噪沥青路面结构应包括沥青面层、基层、底基层等。面层由排水功能层、防水黏结层、下承层组成。

5.1.4 多层排水降噪沥青路面应根据道路等级、使用荷载、气候环境等因素设计排水功能层的层次。

5.2 典型结构组合

5.2.1 单层排水降噪沥青路面典型结构宜按图 1 进行设计，排水功能层厚度范围应控制在 40mm~50mm 之间，公称最大粒径不宜超过 13.2mm。

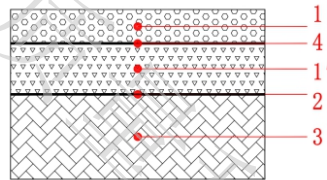


标引序号说明:

- 1——排水沥青混合料面层;
- 2——防水黏结层;
- 3——下承层。

图1 单层排水降噪沥青路面典型结构图

5.2.2 双层排水降噪沥青路面典型结构宜按图2进行设计,排水功能层厚度范围应控制在80mm~110mm之间,上面层公称最大粒径不宜超过13.2mm,中面层公称最大粒径不宜超过19mm。

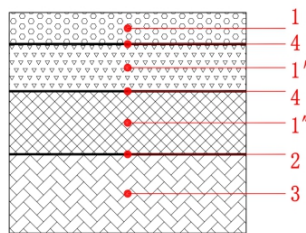


标引序号说明:

- 1——排水沥青混合料上面层;
- 1'——排水沥青混合料中面层;
- 2——防水黏结层;
- 3——下承层;
- 4——黏层。

图2 双层排水降噪沥青路面典型结构

5.2.3 多层排水降噪沥青路面典型结构宜按图3进行设计,排水功能层厚度应不小于150mm。



标引序号说明:

- 1——排水沥青混合料上面层;
- 1'——排水沥青混合料中面层;
- 1''——排水沥青混合料下面层;
- 2——防水黏结层;
- 3——下承层;
- 4——黏层。

图3 多层排水降噪沥青路面典型结构

5.3 防水黏结层

5.3.1 排水层与下承层之间应设置防水黏结层。

5.3.2 应采用改性沥青类材料或改性乳化沥青类材料。重载交通和旧路改造工程宜采用改性沥青类材料。

5.3.3 下承层为水泥混凝土面板或水泥稳定类基层时，应采用改性沥青类材料。

5.3.4 改性乳化沥青类防水黏结层洒布量宜控制在 $0.4\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.8\text{kg}/\text{m}^2$ （有效沥青用量），宜分多次洒布，排水功能层之间黏结层洒布量宜控制在 $0.1\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.2\text{kg}/\text{m}^2$ （有效沥青用量）。

5.3.5 改性沥青类防水黏结层洒布量宜控制在 $1.2\text{kg}/\text{m}^2 \sim 1.8\text{kg}/\text{m}^2$ （有效沥青用量），应撒布一定数量的单粒径碎石或预裹覆沥青碎石，粒径规格宜与上层混合料级配最大公称粒径相适应，覆盖率宜控制在 $60\% \sim 80\%$ 。

5.4 旧路改造排水降噪沥青路面结构设计

5.4.1 在旧路改造中采用排水降噪沥青路面结构时，应进行旧路面的病害调查、状况评估和原因分析，包括调查旧路面排水系统、路面裂缝以及渗水状况，评估旧路面的承载能力和抗永久变形性能。

5.4.2 进行结构设计时，应进行旧路面病害处治方案的设计，对网裂、龟裂、中度及以上裂缝等病害应铣刨并重铺沥青结构层；对于轻度裂缝宜进行灌缝处理。对于车辙病害严重的路面，宜采用铣刨旧路面的方式处理，根据车辙深度决定铣刨深度，对于轻度车辙路面，宜采用直接加铺排水降噪沥青面层。

5.4.3 交通正常开放的旧路改造工程，应结合施工期间的交通疏导措施优化排水降噪沥青路面设计与施工组织设计。

5.5 易积水路段排水降噪沥青路面结构设计

5.5.1 路面合成坡度小于 1.5% 或纵断面位于凹曲线底部的段落，宜铺筑排水降噪沥青路面。

5.5.2 进行结构设计时，宜分析当地的降雨情况及路面的汇水面积。

5.5.3 路面结构组合宜根据表 1 进行选择。

5.5.4 当车道数大于等于 3 时，下承层宜采用多路拱设计。

表 1 易积水路段推荐路面结构

车道数	<3	≥ 3
上面层	40mm~50mmPAC13/16	40mm~50mm PAC13/16
中间层	积水点位置横向开槽回填 PAC16/20	积水点位置 50mm~60mmPAC16/20
下面层	普通密级配混合料	普通密级配混合料

5.6 服务区广场铺装排水降噪沥青路面结构设计

5.6.1 服务区人行广场、小车停车区、人行道及非机动车道等位置，宜铺筑排水降噪沥青路面。

5.6.2 进行结构设计时，应分析当地的降雨情况及路面的汇水面积。

5.6.3 进行排水面层厚度及结构选择时，宜考虑当地的降雨情况及路面的汇水面积。

表 2 服务区广场铺装推荐路面结构

位置	小车停车区	广场、人行道、非机动车道
上面层	40mm~50mmPAC13/16	40mm~50mm PAC10/13
中间层	50mm~70mmAC16/20/25 或 PAC16/20	150mm~400mm 多孔水泥稳定碎石
下面层	普通密级配混合料或其他类型材料	100mm~200mm 级配碎石或单粒径碎石

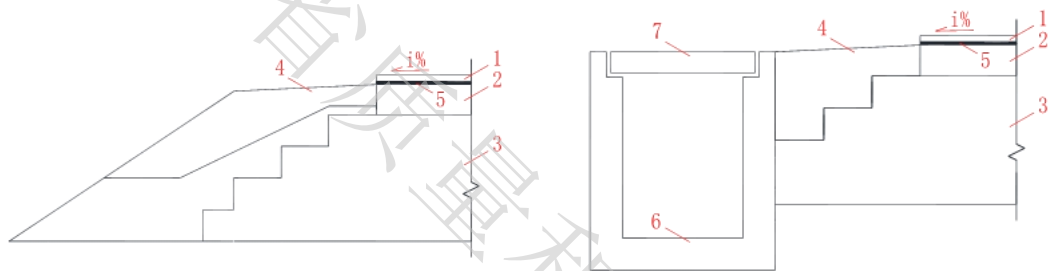
6 排水系统及附属设施设计

6.1 一般规定

- 6.1.1 排水系统由排水功能层及附属排水设施组成。
- 6.1.2 附属排水设施有路缘石、边沟、集水沟、纵向碎石沟、排水盲沟等形式。
- 6.1.3 附属排水设施宜根据排水需要、路侧安全与景观协调、施工条件等因素设计。

6.2 排水系统典型结构设计

6.2.1 土路肩排水系统宜采用散排或明沟排水，土路肩顶面应低于下承层顶面至少 1cm。路肩排水系统如图 4 示意。

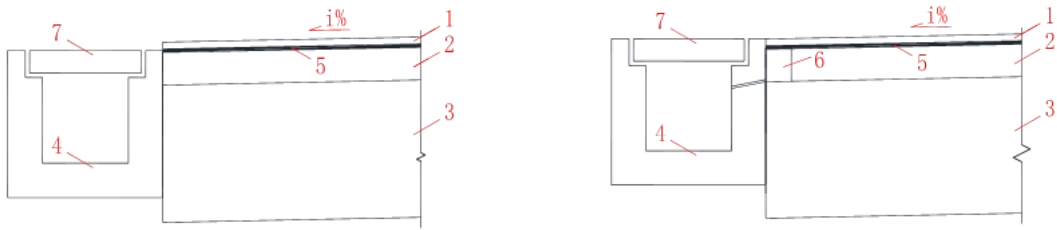


标引序号说明：

- 1——排水降噪沥青路面功能层；
- 2——下承层；
- 3——基层；
- 4——土路肩；
- 5——防水黏结层；
- 6——纵向边沟；
- 7——盖板。

图 4 道路路肩排水系统示意

- 6.2.2 有中央分隔带并设有超高的路段，宜在靠近中央分隔带路侧设置纵向集水沟，每隔一定间距设置一处集水井，并通过横向排水管将水排出。
- 6.2.3 纵向集水沟宜采用有盖板的预制整体式混凝土沟、缝隙式集水沟或浅碟型沟等形式。
- 6.2.4 集水井的形式、数量和间距应根据超高路段的外侧半幅路面汇水面积、流量及出水口的泄流能力确定。
- 6.2.5 纵向集水沟盖板顶面应低于下承层顶面至少 1cm 或在盖板与路面之间设置纵向碎石沟，设计如图 5 示意。各构件设计尺寸应根据路面汇水面积、流量等确定。



标引序号说明：

- 1——排水降噪沥青路面功能层；
- 2——下承层；
- 3——基层；
- 4——纵向集水沟；
- 5——防水黏结层；
- 6——纵向碎石沟；
- 7——盖板。

图 5 超高路段排水系统示意

6.3 旧路改造排水系统设计

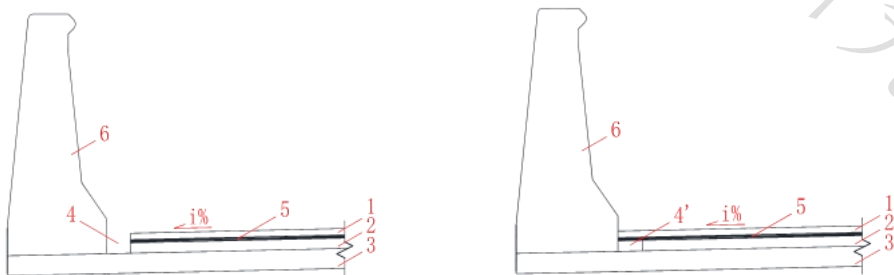
- 6.3.1 旧路改造采用排水降噪沥青路面结构时，应处理好旧路与新建路面排水系统的衔接。
- 6.3.2 排水系统的改造宜按 6.2 节相关规定进行设计。

6.4 积水路段排水系统设计

- 6.4.1 积水路段排水系统应结合积水路段路面结构进行设计。
- 6.4.2 积水路段排水系统宜按 6.2 节相关规定进行设计。

6.5 桥面排水系统设计

- 6.5.1 桥面应设置边缘纵向排水侧沟或排水盲沟，如图 6 所示。桥面纵向排水侧沟最小宽度不宜小于 10cm，纵向排水盲沟宽度不宜小于 20cm。



标引序号说明：

- 1——排水降噪沥青路面功能层；
- 2——下承层；
- 3——桥面板；
- 4——排水沟；
- 4' ——碎石盲沟；
- 5——防水黏结层；
- 6——桥梁护栏。

注：当采用碎石盲沟时，沟底部及侧面建议设置防水土工布。

图 6 桥面排水系统示意图

6.5.2 桥面采用排水沥青面层时，桥面泄水孔孔口高程应与下承层顶面高程一致。

6.6 服务区广场铺装排水系统设计

6.6.1 服务区广场铺装排水系统应结合服务区广场路面结构进行设计。

6.6.2 服务区广场铺装排水系统应与服务区内给排水系统相互适应、匹配。

6.6.3 服务区广场铺装排水系统宜按 6.2 节相关规定进行设计。

6.7 排水降噪沥青路面标线设计

6.7.1 排水降噪沥青路面标线宜使用点状透水标线、絮状透水标线和普通热熔标线。

6.7.2 透水标线的渗水系数应大于 3600mL/min。

6.7.3 中央分隔带的行车道边缘线可采用热熔标线或者透水标线，可跨越同向车行道分界线宜采用絮状透水标线，不应跨越同向车行道分界线和硬路肩的车行道边缘线宜采用点状透水标线。

7 材料及配合比设计

7.1 一般规定

7.1.1 路面材料进场之前应进行料源调查，宜就地取材。

7.1.2 用于排水降噪沥青路面的各项材料在使用之前，应进行抽样检测和质量检验，经评定合格后方可使用。不应以供应商的检测报告代替现场检测。

7.2 沥青

7.2.1 排水降噪沥青路面应采用高黏度改性沥青，其质量应符合表 3 的要求。

表 3 高黏度改性沥青技术要求

指标	单位	交通等级			试验方法
		轻交通、其他 ^a	中等交通	重、特重交通	
针入度 (25℃, 100g, 5s), 不小于	0.1mm	40	40	40	JTG E20 T 0604
软化点 (TR&B), 不小于	℃	80	85	90	JTG E20 T 0606
延度 (5℃, 5cm/min), 不小于	cm	30	30	30	JTG E20 T 0605
溶解度, 不小于	%	99	99	99	JTG E20 T 0607
布氏黏度 (170℃) 不大于	Pa·s	3.0	3.0	3.0	JTG E20 T 0625
60℃动力黏度, 不小于	Pa·s	50000	200000	400000	JTG E20 T 0620
粘韧性* 25℃, 不小于	N·m	25	25	25	JTG E20 T 0624
韧性 25℃, 不小于	N·m	20	20	20	JTG E20 T 0624
弹性恢复 (25℃), 不小于	%	95	95	95	JTG E20 T 0662
贮存稳定性离析, 48h 软化点差, 不大于*	℃	2.5	2.5	2.5	JTG E20 T 0661
闪点, 不小于	℃	230	230	230	JTG E20 T 0611

表3 高黏度改性沥青技术要求（续）

指标	单位	交通等级			试验方法
		轻交通、其他 ^a	中等交通	重、特重交通	
相对密度(25℃)	-	实测记录			JTG E20 T 0603
RTFOT（或TFOT）后残留物					
质量变化，不大于	%	±1.0	±1.0	±1.0	JTG E20 T 0609
残留针入度比(25℃)，不小于	%	65	65	65	JTG E20 T 0604
残留延度(5℃)，不小于	cm	20	20	20	JTG E20 T 0605
^a 其他指人行道、非机动车道、园林道路、行人广场等主要供行人、非机动车使用的区域。					

7.2.2 山区公路高黏度改性沥青技术指标至少满足中等交通等级使用要求。

7.2.3 采用干法拌制排水沥青混合料时，高黏度改性沥青应按附录A进行室内制样，样品质量应符合表3的要求。

7.2.4 高黏度改性添加剂技术指标应符合表4的要求。

表4 高黏度改性添加剂技术指标

试验项目	单位	技术指标	试验方法
外观	-	颗粒状，均匀、饱满	JT/T860.2
单粒颗粒质量，不大于	g	0.03	JT/T860.2
密度	g/cm ³	0.90~1.00	JT/T860.2
熔融指数，不小于	g/10min	2.0	JT/T860.2
灰分，不大于	%	2	JT/T860.2

7.3 粗集料

7.3.1 排水降噪沥青路面所用粗集料除应符合JTG F40相关要求外，其质量还应符合表5的要求。

表5 粗集料技术要求

试验项目	单位	中等、重、特重	轻交通、其他 ^a	试验方法
压碎值，不大于	%	18	26	JTG E42 T 0316
压碎值 Q _b ，不大于	%	23	-	附录B
洛杉矶磨耗损失量，不大于	%	20	-	JTG E42 T 0323
吸水率，不大于	%	2.0	-	JTG E42 T 0307
坚固性试验，不大于	%	8	-	JTG E42 T 0314
针片状含量， 不大于	其中粒径大于9.5mm	10	12	JTG E42 T 0312
	其中粒径小于9.5mm	12	18	JTG E42 T 0312
软石含量，不大于	%	1	3	JTG E42 T 0320
^a 其他指人行道、非机动车道、园林道路、行人广场等主要供行人、非机动车使用的区域。				

7.3.2 排水降噪沥青路面不应使用受热易变质的集料。

7.4 细集料

排水降噪沥青路面所用细集料应采用机制砂，除应符合 JTG F40 相关要求外，其质量还应符合表 6 的要求。

表 6 细集料技术指标

试验项目	单位	中等、重、特重	轻交通、其他 ^a	试验方法
坚固性 (>0.3mm 部分)，不大于	%	12	-	JTG E42 T 0340
砂当量，不小于	%	65	60	JTG E42 T 0334
亚甲蓝值，不大于	g/kg	1.5	-	JTG E42 T 0349
^a 其他指人行道、非机动车道、园林道路、行人广场等主要供行人、非机动车使用的区域。				

7.5 填料

7.5.1 排水降噪沥青路面所用填料除应符合 JTG F40 相关要求外，其质量还应符合表 7 的要求。

表 7 填料技术要求

试验项目	单位	中等、重、特重	轻交通、其他 ^a	试验方法
亲水系数，不大于	-	0.8	-	JTG E42 T 0353
塑性指数，不大于	%	4	-	JTG E42 T 0354
^a 其他指人行道、非机动车道、园林道路、行人广场等主要供行人、非机动车使用的区域。				

7.5.2 排水降噪沥青路面不应使用回收粉或粉煤灰。

7.5.3 排水降噪沥青路面宜使用消石灰或水泥替代矿粉，以提高混合料的抗剥落性能，添加量不宜超过矿粉用量的 50%。

7.6 纤维添加剂

根据路面使用环境、荷载等条件，宜采用聚合物纤维或玄武岩纤维作为增塑稳定剂，技术指标应分别符合表 8 和 9 要求。

表 8 聚合物纤维技术指标

试验项目	单位	技术指标	试验方法
耐热性，210℃，2h	-	体积、颜色无明显变化	JT/T-534—2004
断裂强度，不小于	MPa	500	GB /T 3916
断裂伸长率，不小于	%	15	GB /T 3916
长度	mm	9±1	GB /T 14336
直径	μm	15±5	GB /T 10685

表 9 玄武岩纤维技术指标

试验项目	单位	技术指标	试验方法
耐热性, 210℃, 2h	—	体积、颜色无明显变化	JT/T-534-2004
断裂强度, 不小于	MPa	2000	GB /T 7690.3
断裂伸长率, 不小于	%	3.1	GB /T 7690.3
长度	mm	9±1	JT/T 776.1

7.7 防水黏结层材料

7.7.1 采用喷洒型改性乳化沥青 (PCR) 时, 其技术要求应符合 JTG F40 相关要求。改性乳化沥青蒸发残留物含量应不小于 60%。

7.7.2 采用改性沥青防水黏结层时, 宜选用橡胶沥青、SBS 改性沥青。橡胶沥青应符合表 10 的要求。

表 10 橡胶沥青技术指标

试验项目	单位	技术要求	试验方法
针入度 (25℃, 100g, 5s), 不小于	0.1mm	25	JTG E20 T0604
软化点, 不小于	℃	60	JTG E20 T0606
运动粘度 (180℃)	Pa·s	2.0~4.0	JTG E20 T0625
弹性恢复 (25℃), 不小于	%	70	JTG E20 T0662
延度 (5℃), 不小于	cm	5	JTG E20 T0605

7.8 配合比设计

7.8.1 排水沥青混合料矿料级配范围应符合工程设计规定的级配范围。通常情况下, 工程设计级配范围不宜超过表 11 的级配范围。

表 11 排水沥青混合料级配范围

筛孔尺寸 (mm)	通过率 %				
	PAC5	PAC10	PAC13	PAC16	PAC20
26.5					100
19.0		-	-	100	95~100
16.0		-	100	90~100	70~92
13.2		100	90~100	60~90	64~84
9.5	100	80~100	40~71	40~60	40~70
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

表 11 排水沥青混合料级配范围（续）

筛孔尺寸（mm）	通过率 %				
	PAC5	PAC10	PAC13	PAC16	PAC20
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

7.8.2 采用马歇尔配合比设计方法，以空隙率作为配合比设计的主要指标。设计步骤宜按附录 C 进行。

7.8.3 以确定的矿料级配和最佳沥青用量拌和沥青混合料，分别进行马歇尔试验、谢伦堡析漏试验、肯塔堡飞散损失、车辙试验和车辙板渗水试验，各项指标应符合表 12 的要求。

表 12 排水沥青混合料技术指标

试验项目	单位	交通等级			试验方法
		其他 ^a	轻交通	中等、重、特重交通	
空隙率	%	≥20	20~25		JTG E20 T0708
		≥19	19~23		T 0707条文中真空密封法
稳定度，不小于	kN	3.5	5.0		JTG E20 T0709
残留稳定度，不小于	%	-	85		JTG E20 T0709
冻融劈裂试验残留强度比，不小于	%	-	80		JTG E20 T0729
谢伦堡析漏损失，不大于	%	0.8	0.8		JTG E20 T0732
肯塔堡飞散损失，不大于	%	25	15		JTG E20 T0733
浸水肯塔堡飞散损失，不大于	%	-	20		JTG E20 T0733
车辙试验动稳定度，不小于	次/mm	-	3000	5000	JTG E20 T0719
低温弯曲试验破坏应变，不小于	μ ε	-	2500		JTG E20 T0715
渗水系数（车辙板），不小于	mL/min	7500	5000		JTG E20 T0730， JTG/T3350-03附录D

^a其他指人行道、非机动车道、园林道路、行人广场等主要供行人、非机动车使用的区域。

7.8.4 山区公路排水沥青混合料空隙率宜为 18~22%。

7.8.5 进行各项指标的试验测试，出具目标配合比设计报告。

7.8.6 排水沥青混合料生产配合比设计应遵循以下步骤：

- 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尽量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。
- 取目标配合比设计的最佳沥青用量、最佳沥青用量±0.3%等三个沥青用量进行混合料室内拌制和拌和机试拌，并进行室内试验及拌和机取样试验。混合料性能指标应符合表 15 的要求，混合料空隙率与目标配合比空隙率的差值不应超过±1%。
- 根据试验结果，选择各项混合料指标满足要求、飞散指标较低的沥青用量为最佳沥青用量。确定热料仓的比例和生产配合比的最终最佳沥青用量，出具生产配合比设计报告。

7.8.7 排水沥青混合料生产配合比验证应按 JTG F40 的有关规定执行，试验段铺筑长度不宜小于 300m。

8 排水降噪沥青路面施工

8.1 一般规定

- 8.1.1 排水降噪沥青路面施工宜在附属设施及土建工程施工完成后进行。
- 8.1.2 排水降噪沥青路面不应在雨、雪天气施工，施工的最低气温不应低于 10℃。
- 8.1.3 排水降噪沥青路面施工前，应对下承层进行渗水性能和横坡检测。

8.2 防水黏结层施工

- 8.2.1 防水黏结层施工应采用智能沥青洒布车、智能乳化沥青洒布车或同步碎石封层设备进行。
- 8.2.2 防水黏结层正式施工前，应对防水黏结层材料进行检验，质量应满足 7.7 相关技术要求。应对构造物进行污染防护。
- 8.2.3 防水黏结层正式施工前，应对下承层薄弱部位进行排查、处治。
- 8.2.4 防水黏结层施工完成后，下承层应不渗水。
- 8.2.5 防水黏结层施工结束后，严禁行人和车辆通行。

8.3 混合料的拌和

- 8.3.1 排水沥青混合料的拌和应按 JTG F40 有关规定执行。
- 8.3.2 排水沥青混合料的拌和应采用间歇式拌和机。
- 8.3.3 排水沥青混合料生产温度宜按表 13 要求控制。

表 13 排水沥青混合料生产温度控制

类型	高黏度改性沥青 加热温度 °C	改性沥青加热 温度 °C	基质沥青加热 温度 °C	矿料温度 °C	混合料出料 温度 °C
排水沥青混合料（湿法 ^a ）	170~180			185~210	175~185
排水沥青混合料（干法 ^b ）		160~170	140~150		
^a 湿法指采用成品高黏度改性沥青进行混合料的拌和； ^b 干法指将高黏度改性添加剂直接投入拌缸内进行混合料拌和。					

- 8.3.4 排水沥青混合料应对出料温度进行检测、记录。出料温度低于 165℃或高于 195℃的混合料应废弃。
- 8.3.5 排水沥青混合料宜随拌随用，不宜储存。
- 8.3.6 高黏度改性添加剂宜采用可自动称量和投放的装置。
- 8.3.7 排水沥青混合料拌和时间应根据试拌确定，应以混合料搅拌均匀、所有矿料颗粒被沥青结合料全部裹附为度，无花白料、无结团、无严重的粗细集料离析现象。

8.4 混合料的运输

- 8.4.1 排水沥青混合料的运输应按 JTG F40 有关规定执行。
- 8.4.2 排水混合料运输车辆应在车厢侧面设有温度测量孔，到场温度应由专人进行逐车检测，到场温度不应低于 160℃。
- 8.4.3 运输车辆在使用前应清扫干净，装料前，运输车辆车厢侧板和底板应涂隔离剂，但不应有多余隔离剂残留在车厢底板上。
- 8.4.4 运输车辆应采用篷布覆盖。

8.4.5 运输车辆不应在封层或刚摊铺的沥青层面上急刹车或急弯掉头，不应污染已开放交通的排水降噪沥青路面。

8.5 混合料的摊铺

8.5.1 排水沥青混合料的摊铺应按 JTG F40 有关规定执行。

8.5.2 排水沥青混合料摊铺可采用一台摊铺机全幅摊铺或多台联合摊铺，摊铺机横向螺旋前端宜加装防离析挡板。

8.5.3 排水沥青混合料摊铺温度不应低于 155℃。

8.5.4 摊铺机应缓慢、均匀、连续不断地行进，速度宜控制在 2m/min ~3m/min，特殊路段可降低至 1m/min ~2m/min。

8.5.5 摊铺机开始摊铺前，应将熨平板预热至 110℃ 以上，摊铺过程中应开动熨平板的夯实装置。

8.6 路面的压实及成型

8.6.1 排水降噪沥青路面的压实及成型应按 JTG F40 有关规定执行。

8.6.2 路面的压实成型宜按初压、复压、终压三个阶段进行。

8.6.3 初压采用 11t~13t 钢轮压路机，复压采用 20t 以上的胶轮压路机，终压采用 11t~13t 钢轮压路机。

8.6.4 初压应在混合料摊铺后紧跟静压，压实温度宜控制在 130℃~165℃ 且第一遍压实温度应不低于 150℃，压实速度宜控制在 2km/h ~3km/h，压实遍数宜控制在 4 遍~7 遍。

8.6.5 表面温度降至 70℃~90℃ 时进行复压，采用胶轮进行压实，压实速度宜控制在 3km/h ~5km/h，压实遍数宜控制在 1 遍~2 遍。

8.6.6 终压紧跟复压进行，采用钢轮进行压实，压实速度宜控制在 3km/h ~5km/h，压实遍数宜控制在 1 遍~2 遍。

8.7 双层及多层排水降噪沥青路面施工

8.7.1 双层及多层排水降噪沥青路面施工过程及控制指标参照本文件 8.2~8.6 执行。

8.7.2 排水功能层之间黏层应全幅洒布。

8.8 接缝

8.8.1 接缝处理应按 JTG F40 有关规定执行。

8.8.2 排水降噪沥青路面横向接缝宜采用平接缝型式。应采用接缝专用的加热设备对接缝面加热，使新铺路面与已铺路面密切结合。摊铺前应人工涂刷改性乳化沥青 2 遍~3 遍，摊铺后应充分压实，连接平顺。

8.8.3 纵向接缝应采用热接缝，应避开行驶车辆的轮迹，纵向接缝应与下部结构层纵缝错开 20cm 以上。

8.8.4 应控制横缝平整度，不宜人工补料调整平整度，应及时碾压，防止混合料温度损失。

8.8.5 当与其他类型混合料交叉施工时，宜连续摊铺，不设置横缝，并应采取防阻水措施。

8.9 交通控制

8.9.1 排水降噪沥青路面施工结束后，应封闭交通 24 小时以上。

8.9.2 紧急情况下施工车辆必须通行时，应在路表温度降低至 50℃ 以下时方可通行，且严禁车辆紧急制动或急转。

8.9.3 施工期间应采取措施防止路面污染、损坏。

9 施工质量管理与检查验收

9.1 一般规定

9.1.1 应建立健全全面质量管理体系，采用动态质量管理，加强事前控制和过程控制，确保施工质量。

9.1.2 所有与排水降噪沥青路面施工过程有关的原始数据、汇总表格及计算数据应如实记录和保存，严禁随意修改。

9.2 防水黏结层质量检查

排水降噪沥青路面防水黏结层施工结束后，应按表 14 规定的项目与频度进行质量检查。

表 14 防水黏结层检验项目与频度

检验项目	检查频度	质量要求	试验方法
外观	随时	材料均匀洒布，无漏洒，无堆积，达到充分渗透；排水降噪沥青路面摊铺面表面应清洁，无杂物、灰尘、污染等	目测
洒布量	每台班检测一次	设计洒布量	JTG E60 T0982
现场渗水系数	每 200m 一次，桥面、通道处至少一次	不渗水	JTG E60 T0971

9.3 施工前的材料与设备检查

9.3.1 施工前对拟使用的原材料应检查来源和质量，所有的材料都应按照检测规程进行抽样检查，经检测质量合格方可订货，对购进的集料、沥青等重要材料，供货单位应提交最新的正式检验报告。

9.3.2 各种材料在施工前应以“批”为单位进行检测，质量应符合表 15 要求的技术指标才能进场，各种材料进场的质量检查项目与频度如表 15 所示。

表 15 各种材料进场的质量检查项目与频度

材料	进场时检验项目/频度，每运料车	批次检查项目/频度，每批次
粗集料	1. 目测母材洁净程度 2. 目测软弱颗粒是否超标 3. 目测针片状 4. 粒径规格是否变异	每批不大于 3000t，按照 JTG F40 质量要求及表 5 检测
细集料	1. 目测洁净程度 2. 目测 0.075mm 含量是否超标	每批不大于 2000t，按照 JTG F40 质量要求及表 6 检测
填料	1. 细度 2. 加热安定性 3. 亲水系数 4. 密度检测	每批不大于 1000t，按照 JTG F40 质量要求及表 7 检测
改性沥青	1. 针入度 2. 软化点 3. 延度 (5℃) 4. 布氏粘度 (135℃) 6. 溶解度	每批不大于 1000t，按照 JTG F40 检测

表 15 各种材料进场的质量检查项目与频度（续）

材料	进场时检验项目/频度，每运料车	批次检查项目/频度，每批次
高黏度改性沥青	1. 针入度 2. 软化点 3. 延度（5℃） 4. 布氏粘度（170℃） 5. 动力粘度（60℃） 6. 溶解度	每批不大于 1000t，按照表 3 检测
高黏度改性添加剂	不大于 20t 每批，按照表 4 检测	
改性乳化沥青	1. 蒸发残留物含量 2. 蒸发残留物针入度 3. 蒸发残留物软化点 4. 蒸发残留物的延度	每临时加工罐或运料车不大于 1000t，按照 JTG F40 检测
橡胶沥青	不大于 1000t 每批，按照表 10 检测	
纤维稳定剂	不大于 20t 每批，按照表 8 或表 9 检测	

9.3.3 施工前应调试沥青拌和楼、摊铺机、压路机等各种施工机械和设备，检查机械设备的配套情况和技术性能，标定传感器的计量精度。

9.3.4 正式开工前，应对各种原材料进行试验检测，进行目标配合比设计和生产配合比设计，并应在规定的期限内向业主和监理工程师提交正式报告。

9.4 施工过程中质量管理与检查

9.4.1 排水沥青混合料生产过程中，应按表 16 规定的检查项目与检查频度对各种原材料进行抽样试验，其技术要求应符合本文件的规定。

表 16 原材料的检查项目与检查频度

材料	检查项目	检查频度		平行试验次数或一次试验的试验样
		中等、重、特重交通	轻交通、其他 ^a	
粗集料	外观（石料品种、含泥量等）	随时	随时	—
	针片状颗粒含量	随时	随时	2~3
	颗粒组成（筛分）	随时	必要时	2
	压碎值	必要时	必要时	2
	磨光值	必要时	必要时	4
	洛杉矶磨耗值	必要时	必要时	2
	含水量	必要时	必要时	2
	软石含量	每天一次	必要时	2
	高温压碎值	每天一次	必要时	2
	表观相对密度	每天一次	必要时	2
	毛体积相对密度	每天一次	必要时	2

表 16 原材料的检查项目与检查频度（续）

材料	检查项目	检查频度		平行试验次数或一次试验的试验样
		中等、重、特重交通	轻交通、其他 ^a	
细集料	颗粒组成（筛分）	随时	必要时	2
	砂当量	必要时	必要时	2
	含水量	必要时	必要时	2
	松方密度	必要时	必要时	2
	亚甲蓝值	每天一次	必要时	2
矿粉	外观	随时	随时	—
	<0.075mm 含量	必要时	必要时	2
	含水量	必要时	必要时	2
	加热安定性	每天一次	必要时	2
	粒度范围	每天一次	必要时	2
改性沥青	针入度	每天一次	每天一次	3
	软化点	每天一次	每天一次	2
	离析试验（对成品改性沥青）	每周一次	每周一次	2
	低温延度	每天一次	必要时	3
	弹性恢复	必要时	必要时	3
高黏度改性沥青	针入度	每天一次	每天一次	2
	软化点	每天一次	每天一次	2
	延度（5℃，5cm/min）	每天一次	每周一次	2
	溶解度	每天一次	必要时	2
	布氏粘度（170℃）	每天一次	必要时	2
高黏度改性添加剂	单粒颗粒质量	每天一次	每天一次	2
	熔融指数	每天一次	每天一次	2
改性乳化沥青	蒸发残留物含量	每 2~3 天 1 次	每周一次	2
	蒸发残留物针入度	每 2~3 天 1 次	每周一次	3
改性乳化沥青	蒸发残留物软化点	每 2~3 天 1 次	每周一次	2
	蒸发残留物的延度	每 2~3 天 1 次	每周一次	3

^a其他指人行道、非机动车道、园林道路、行人广场等主要供行人、非机动车使用的区域。

9.4.2 排水沥青混合料在生产过程中应严格进行质量控制，检查项目、频度和质量应符合表 17 的技术要求。

表 17 排水沥青混合料检查项目、频度和质量要求

检查项目		检查频率	质量要求或允许误差			试验方法
			中等、重、特重交通	轻交通	其他 ^a	
外观		随时	均匀、无花白料、无析漏	均匀、无花白料、无析漏	均匀、无花白料、无析漏	目测
成品温度		每车 1 次	175℃~185℃	175℃~185℃	175℃~185℃	JTGE60 T0981
高黏度改性添		每天开工前两次试验	±1%	±1%	±1%	-
加剂计量		每天每台班总量检验	±0.5%	±0.5%	±0.5%	-
矿料级配(筛孔)	0.075	逐盘在线检测	±2%	-	-	计算机采集数据计算
	≤2.36		±4%	-	-	
	≥4.75		±5%	-	-	
	0.075	逐盘检查, 每天汇总 1 次取平均值评定	±1%	-	-	JTG F40 附录 G 总量检验
	≤2.36		±2%	-	-	
	≥4.75		±2%	-	-	
	0.075	每台拌和机每天 2 次, 以 2 个试样的平均值评定。	±2%	±2%	-	JTGE20 T0725 抽提筛分与标准级配比较的差
	≤2.36		±3%	±6%	-	
	≥4.75		±4%	±7%	-	
沥青用量		每日 2 次	±0.2%	±0.4%	-	JTGE20 T0725
谢伦堡析漏损失		每日 1 次	≤0.8%	≤0.8%	≤0.8%	JTGE20 T0732
马歇尔试验: 空隙率、稳定度		每日 2 次	符合本文件规定			JTG E20 T0709 JTG E20 T0708 JTGE20 T0707 条文中真空密封法
浸水残留稳定度		每 2 日 1 次	符合本文件规定			JTG E20 T0729
车辙试验		每 2 日 1 次	符合本文件规定			JTG E20 T0719
肯塔堡飞散损失		每 2 日 1 次	符合本文件规定			JTG E20 T0733
理论最大密度		每 2 日 1 次	±0.008g/cm ³			JTG E20 T0711 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%			JTG F40 附录 F 总量检验

^a其他指人行道、非机动车道、园林道路、行人广场等主要供行人、非机动车使用的区域。

9.4.3 排水降噪沥青路面在铺筑过程中应符合表 18 的技术要求。

表 18 排水降噪沥青路面检查项目、频率和质量要求

检查项目		检查频率	质量要求或允许误差			试验方法	
			中等、重、特重交通	轻交通	其他 ^a		
外观		随时	表面平整，不应有明显轮迹、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		紧密平整	目测	
		逐条检测评定	3mm	5mm		JTG E60 T0931	
温度	摊铺温度	逐车检测评定	符合本文件规定			JTG E60 T0981	
	碾压温度	随时	符合本文件规定			JTG E60 T0981	
厚度	每一层次	随时，厚度50mm以下 厚度50mm以上	设计值的5% 设计值的8%	设计值的8% 设计值的10%	-	施工时插入法 量测松铺厚度	
	总厚度	每2000m ² 单点评定	设计值的-5%	设计值的-8%	设计值的-10%	JTG E60 T0912	
	上面层	每2000m ² 单点评定	设计值的-10%				
压实度		每2000m ² 检查一组逐个 试件评定并计算平均值	实验室标准密度的98%		-	JTG E60 T0924 JTG E60 T0922	
现场空隙率		每2000m ² 检查一组逐个 试件评定并计算平均值	设计值±3%，合格率不小于90%		设计值±3%	JTG E20 T0708	
			设计值±3%，合格率不小于90%		设计值±3%	T0707条文中真空密封法	
平整度 (标准差)	上面层	连续测定	符合设计要求			-	JTG E60 T0932
	中面层	连续测定				-	
	下面层	连续测定				-	
宽度	有侧石	检测每个断面	±20mm		不小于设计 宽度	JTG E60 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	±10mm	±15mm	-	JTG E60 T0911	
横坡度		检测每个断面	±0.3%	±0.5%	-	JTG E60 T0911	
渗水系数		每公里不少于5点，每点 3处平均值	≥5000mL/min，合格率不小于90%			JTG/T3350-03 附录D	
摆值 (BPN)		每2000m ² 1处	≥52		-	JTG E60 T0964	

^a其他指人行道、非机动车道、园林道路、行人广场等主要供行人、非机动车使用的区域。

9.5 交工验收阶段的工程质量检查与验收

排水沥青面层交工验收阶段的工程质量检查与验收应符合表 19 的要求。

表 19 排水沥青面层的工程质量检查与验收要求

检查项目	检查频率 (每一侧车道)	质量要求或允许误差			试验方法
		中等、重、特重交通	轻交通	其他 ^a	
外观	随时	表面平整，不应有明显轮迹、裂缝、推移、油汀、油包等缺陷，且无明显坑槽。			目测

表 19 排水沥青面层的工程质量检查与验收要求（续）

检查项目		检查频率 (每一侧车行道)	质量要求或允许误差			试验方法
			中等、重、特重交通	轻交通	其他 ^a	
面层总厚度	代表值	每1km 5点	设计值的-5%	设计值的-8%	-	JTG E60 T0912
	极值	每1km 5点	设计值的-10%	设计值的-15%	-	
上面层厚度	代表值	每1km 5点	设计值的-10%	-	-	
	极值	每1km 5点	设计值的-20%	-	-	
压实度	代表值	每1km 5点	实验室标准密度的98%		-	JTG E60 T0924
	极值	每1km 5点	比代表值降低2%		-	
现场空隙率		每1km 5点	符合设计要求			JTG E20 T0708
			符合设计要求			JTG E20 T0707 条文中真空密封法
平整度	标准差 σ	连续测定	符合设计要求		-	JTG E60 T0932
	IRI	连续测定			-	JTG E60 T0933
宽度	有侧石	每公里20个断面	±20mm		不小于设计宽度	JTG E60 T0911
	无侧石	每公里20个断面	不小于设计宽度			
纵断面高程		每公里20个断面	±15mm	±20mm	-	JTG E60 T0911
横坡度		每公里20个断面	±0.3%	±0.5%	-	JTG E60 T0911
渗水系数		每公里不少于5点, 每点3处平均值	≥5000mL/min			JTG/T 3350-03 附录D
摆值 (BPN)		每2000m ² 1处	≥52		-	JTG E60 T0964
横向力系数		全线连续	符合设计要求		-	JTG E60 T0965
统计通过指数SPBI (dB)		每5公里1个断面	符合设计要求		-	JTG E60 T0986
^a 其他指人行道、非机动车道、园林道路、行人广场等主要供行人、非机动车使用的区域。						

10 排水降噪沥青路面日常养护

10.1 一般规定

- 10.1.1 排水降噪沥青路面日常养护中, 应清扫路面杂物, 对污染严重部位进行针对性清理。
- 10.1.2 应定期检查排水系统, 并进行定期的疏通维护。
- 10.1.3 冬季结冰或积雪影响到路面行车安全时, 应在路面结冰前撒布融雪材料或采取除雪、除冰措施。
- 10.1.4 凝冻地区应在路面结冰前提前撒布防凝冻材料。

10.2 常见病害的修补

- 10.2.1 排水降噪沥青路面在出现唧浆、坑槽和裂缝等常见病害时, 应分析其产生的原因, 根据维修季节、气温等实际情况, 按 JTG 5142 有关规定进行维修和处治, 防止病害扩大。

- 10.2.2 常见病害修补宜采用排水沥青混合料，修补材料可使用预拌混合料、冷拌混合料及热补车现场制备。
- 10.2.3 常见病害修补面积应大于实际面积，且修补后路面应与原路面紧密结合。
- 10.2.4 飞散严重的路段应铣刨重铺，宜适当扩大铣刨区域。
- 10.2.5 对于桥面排水沥青铺装，应及时清除桥面各种污染物、积水、积雪和冰块，疏通桥面排水系统及排水系统连接部位。钢桥面排水降噪沥青路面不应撒布存在腐蚀性的融雪剂。

湖南省质量和标准化研究院

附录 A

(规范性)

高黏度改性沥青室内制样方法

A.1 目的与适用范围

本方法适用于干法施工时,使用高黏度添加剂室内制备高黏度改性沥青,供各项技术指标的检测和试验。

A.2 仪器

高速剪切机:最高速率不小于 5000r/min。

电子天平:感量不大于 0.1g。

烘箱:200℃,装有温度调节控制器。

沥青盛样器:金属锅或搪瓷缸。

搅拌器:玻璃棒。

A.3 试验方法

- a) 将基质沥青加热到约 180℃左右,然后加入设计掺量的高黏度添加剂,用玻璃棒搅拌均匀。
- b) 将试样放到高速剪切机下,调整转速到 5000r/min,持续剪切 30min,整个过程温度控制在 180℃~190℃之间。
- c) 关闭剪切机,将高黏改性沥青放入 180℃烘箱中发育 30min。
- d) 取样进行各项试验。

附录 B
(规范性)
高温压碎值测试方法

B.1 目的与适用范围

石料的高温压碎值用于衡量石料高温加热后，在逐渐增加的荷载下抵抗压碎的能力，以评价其在使用过程中经高温作用后的力学性能。

B.2 仪器

所用试验仪器与 JTG E42 T0316 粗集料压碎值使用仪器相同。

B.3 试验方法

- a) 按照 JTG E42 T0316 试验准备完成试验装样。
- b) 将装有试样的压碎值试验仪和压柱一起放入 $190^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的烘箱内保温 2 h。
- c) 按照 JTG E42 T0316 试验步骤完成高温压碎值试验，全过程操作时间应不超过 13 min。
- d) 按照 JTG E42 T0316 计算完成压碎值的计算。
- e) 以 3 个试样平行试验结果算术平均值作为高温压碎值的测试值。

附录 C
(规范性)
PA 混合料配合比设计

C.1 一般规定

C.1.1 除本方法另有规定外，应按热拌沥青混合料配合比设计方法的规定执行。

C.1.2 PA 混合料的配合比设计采用马歇尔试件的体积设计方法进行，并以空隙率作为配合比设计主要指标。配合比设计指标应符合本文件规定的技术要求。

C.1.3 PA 混合料配合比设计后应对设计沥青用量进行谢伦堡析漏试验和肯塔堡飞散试验，并对混合料进行高温稳定性、水稳定性等检验。配合比设计检验应符合本文件规定要求。

C.1.4 PA 混合料配合比设计流程宜按下图进行：

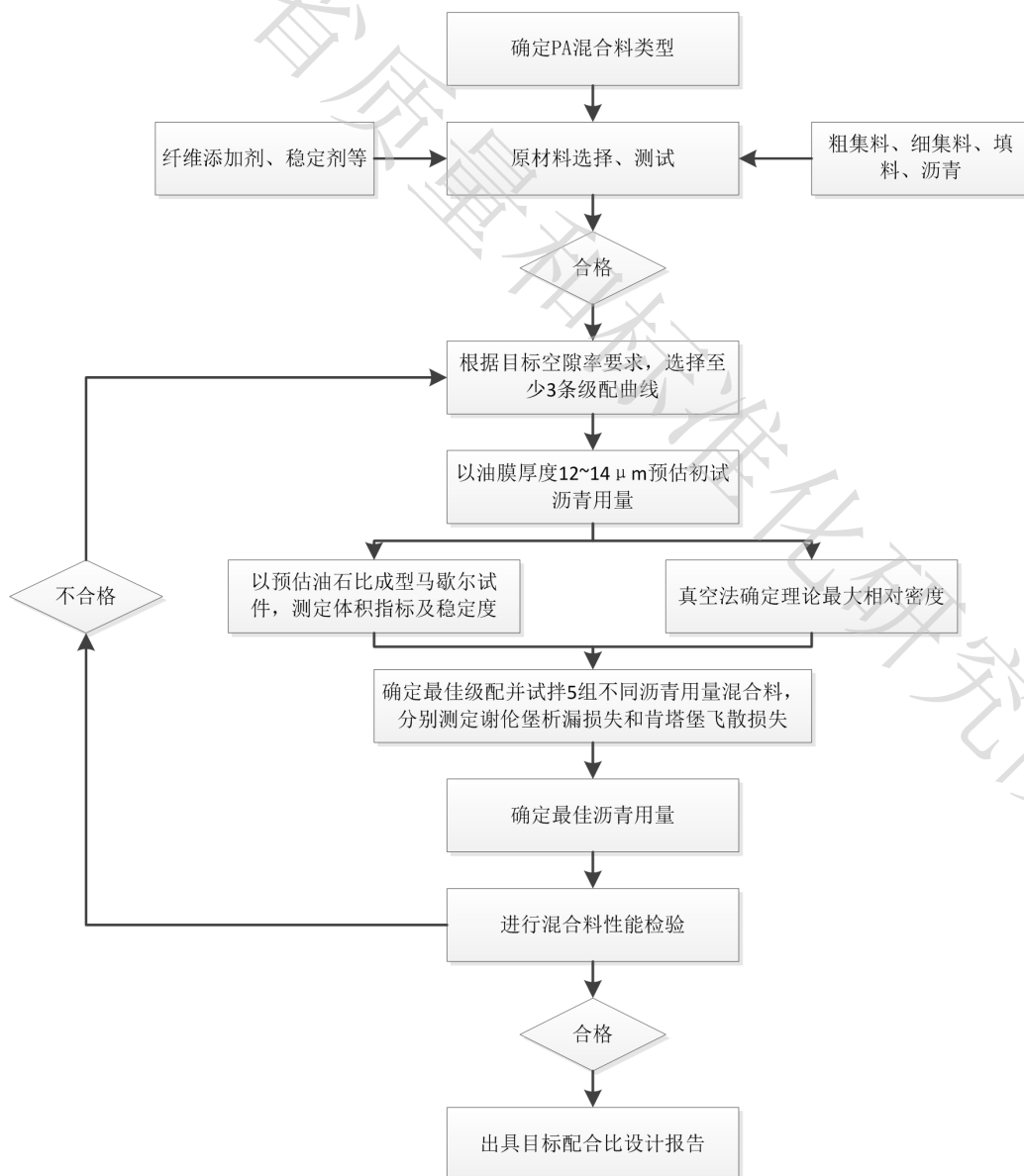


图 C.1 配合比设计流程图

C.2 材料选择

C.2.1 用于PA混合料的粗、细集料和填料的质量应符合本文件的技术要求。宜根据交通等级、荷载情况和经济性选择掺加稳定剂及抗剥落剂。

C.2.2 PA混合料应采用高黏度改性沥青或高黏度改性添加剂，其质量应符合本文件的技术要求。

C.3 确定矿料级配及沥青用量

C.3.1 按照试验规程的方法精确测定各种原材料的相对密度。

C.3.2 以本文件级配范围作为工程设计级配范围，在充分参考同类工程成功的经验基础上，在级配范围内适配至少3组不同关键筛孔通过率率的矿料级配作为初选级配。

C.3.3 对每一组初选的矿料级配按式C.1计算集料的表面积，根据合适的沥青油膜厚度按式C.2计算初试沥青用量 P_b 。通常情况下，沥青油膜厚度 h 宜控制在 $12\mu\text{m}\sim 14\mu\text{m}$ 内。

$$A = \frac{(0.41 + 0.41P_{4.75} + 0.82P_{2.36} + 1.64P_{1.18} + 2.87P_{0.60} + 6.14P_{0.30} + 12.29P_{0.15} + 32.77P_{0.075})}{10^3} \dots\dots (C.1)$$

$$P_b = h \times A \dots\dots (C.2)$$

式中：A——集料总的表面积。

其中 $P_{4.75}$ 、 $P_{2.36}$ 、 $P_{1.18}$ 、 $P_{0.60}$ 、 $P_{0.30}$ 、 $P_{0.15}$ 、 $P_{0.075}$ 分别表示4.75mm、2.36mm、1.18mm、0.6mm、0.3mm、0.15mm和0.075mm筛孔的百分通过率。

C.3.4 拌制混合料，实测混合料最大理论密度。

C.3.5 制作马歇尔试件，用体积法或塑封法测定试件毛体积密度，计算试件空隙率，根据期望的空隙率确定混合料的矿料级配。

C.3.6 按估算油石比 $\pm 0.5\%$ ， $\pm 1\%$ 变化沥青用量，分别进行谢伦堡析漏试验、肯塔堡飞散试验，将试验结果绘制成图，以析漏试验曲线反弯点所对应的沥青用量为最大沥青用量，以飞散试验曲线反弯点所对应的沥青用量为最小沥青用量，以最大沥青用量和最小沥青用量的平均值作为最佳沥青用量。通常情况下，以沥青析漏试验的反弯点作为最佳沥青用量，且析漏损失量一般不超过0.8%（烧杯法）。

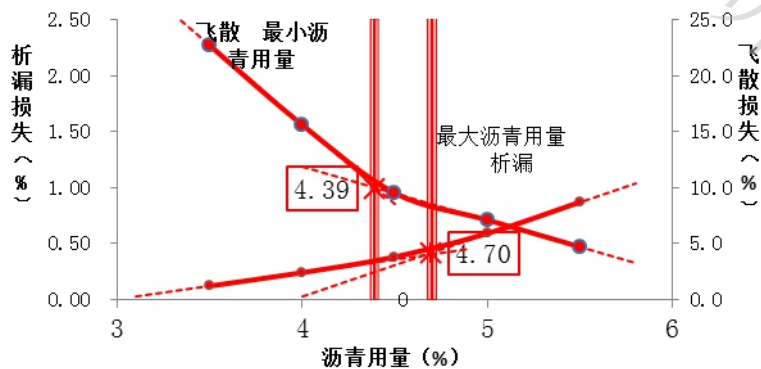


图 C.2 最佳沥青用量确定方法示意图

C.3.7 以最佳级配和最佳沥青用量成型马歇尔和车辙试件，进行PA混合料性能检验。

C.3.8 如各项指标符合要求，出具配合比设计报告。