

团 体 标 准

T/SDTRB XXXX-2026

沥青路面黏韧抗滑表处施工技术规范

Technical specifications for the construction of toughness and anti-skid chip seal
of asphalt pavement

(征求意见稿)

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

山东省交通运输研究会 发 布

目 次

前 言I

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 总体要求2

5 材料2

6 设计4

7 施工5

8 质量控制与验收7

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。

本文件由山东高速交通建设集团有限公司提出。

本文件由山东省交通运输研究会归口。

本文件起草单位：山东高速交通建设集团有限公司、山东省交通科学研究院、山东高速集团有限公司创新研究院、山东高速工程咨询集团有限公司、山东省交通规划设计院集团有限公司

本文件主要起草人：XXXXXX

沥青路面黏韧抗滑表处施工技术规范

1 范围

本文件规定了沥青路面黏韧抗滑表处的总体要求、材料、设计、施工、质量控制与验收，并描述了相应的验证方法。

本文件适用于二级及二级以上公路的预防性养护，城市道路和其它等级公路参照执行。

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。

JTG 3410 公路工程沥青及沥青混合料试验规程

JTG 3432 公路工程集料试验规程

JTG 3450 公路路基路面现场测试规程

JTG 5142 公路沥青路面养护技术规范

JTG/T 5142-01 公路沥青路面预防养护技术规范

JTG 5210 公路技术状况评定标准

JTG F40 公路沥青路面施工技术规范

JTG F90 公路工程施工安全技术规范

JTG H30 公路养护安全作业规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

黏韧底层界面剂 toughness bottom interface agent

粘结集料与原路面的高黏韧改性沥青或高黏韧改性乳化沥青。

3.2

表面稳固剂 surface stabilizer

喷洒在黏韧抗滑表处表面的具有裹覆、稳固碎石作用的高黏韧改性乳化沥青。

3.3

沥青路面黏韧抗滑表处 toughness and anti-skid chip seal of asphalt pavement

将黏韧底层界面剂、4mm-8mm 或 2.36mm-4.75mm 粒径集料、表面稳固剂洒布/撒布在原路面上，形成的沥青路面抗滑磨耗层。

4 总体要求

4.1 黏韧抗滑表处设计前应根据 JTG 5142-01 对原路面进行检测评估和病害处理，当 $80 \leq RDI < 90$ 时，应采用微表处填充车辙后再进行黏韧抗滑表处。

4.2 黏韧抗滑表处施工前应进行施工交通组织设计。

4.3 黏韧抗滑表处应根据适用条件选择黏韧抗滑表处类型。

4.4 黏韧抗滑表处在施工前应铺筑试验路。

4.5 黏韧抗滑表处所使用的原材料应取样进行质量检验，检验合格后方可使用。

4.6 原材料在存储、运输时应防止被污染。

4.7 沥青路面黏韧抗滑表处施工应满足安全、环保要求。

4.8 黏韧抗滑表处施工的环境温度不宜低于 15°C ，雨天或路面潮湿情况下不应施工。

5 材料

5.1 集料

5.1.1 集料应采用坚硬耐磨的玄武岩、辉绿岩等硬质基性火成岩破碎而成的粒径规格为 4mm~8mm 或 3mm~5mm 石料。

5.1.2 集料应进行整形、二次筛分、烘干除尘等精细化处理。

5.1.3 集料技术要求应符合表 1 的规定。

表 1 集料技术要求

试验项目	技术要求		试验方法
	高速公路、一级公路、城市快速路	其它道路	
表观相对密度	≥ 2.6	≥ 2.5	JTG 3432 T0328
水洗法 $< 0.075\text{mm}$ 颗粒含量 / %	≤ 1	≤ 1	JTG 3432 T0333
坚固性 / %	≤ 12	≤ 12	JTG 3432 T0340
洛杉矶磨耗损失 / %	≤ 22	≤ 28	JTG 3432 T0317

压碎值 / %	≤20	≤26	JTG 3432 T0316
棱角性 / s	≥30	≥30	JTG 3432 T0345
粘附性 / 级	≥4	≥4	JTG 3410 T0616
注： 坚固性试验根据需要进行。			

5.1.4 集料级配范围要求应符合表 2 的规定。

表 2 集料级配范围要求

公称粒径 (mm)	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 / %						试验方法
	9.5	8	4.75	4	2.36	0.075	
4~8	100	80~90	-	0~5	0~3	≤1	JTG 3432 T0327
3~5	100	100	80~90	-	0~3	≤1	

5.2 黏韧底层界面剂

黏韧底层界面剂分为 I 型和 II 型。I 型采用高黏韧改性沥青，II 型采用高黏韧改性乳化沥青，其技术要求应符合表 3 和表 4 的规定。

表 3 I 型黏韧底层界面剂技术要求

检验项目		技术要求	试验方法
25℃针入度 / 0.1mm		40-60	JTG 3410 T0604
5℃延度 / cm		≥25	JTG 3410 T0605
软化点 / °C		≥80	JTG 3410 T0606
60℃动力粘度 / (Pa · s)		≥100000	JTG 3410 T0620
175℃旋转黏度 / (Pa · s)		≤3.0	JTG 3410 T0625
30℃黏韧性 / (N · m)		≥20	JTG 3410 T0624
30℃韧性 / (N · m)		≥15	JTG 3410 T0624
储存稳定性 / °C		≤2.5	JTG 3410 T0661
25℃弹性恢复 / %		≥90	JTG 3410 T0662
TFOT (或 RTFOT)	质量变化 / %	-1.0~1.0	JTG 3410 T0609 (或 JTG 3410 T0610)
	残留针入度比 / %	≥75	
	5℃残留延度 / cm	≥15	

表 4 II 型黏韧底层界面剂技术要求

技术指标		指标要求	试验方法
破乳速度		快裂	JTG 3410 T0658
离子电荷		阳离子 (+)	JTG 3410 T0653
1.18mm 筛上剩余量 / %		≤0.1	JTG 3410 T0652
恩格拉黏度 E ₅₀		3-20	JTG 3410 T0622
蒸发残留物含量 / %		≥60	JTG 3410 T0651
蒸发残留物性质	25℃针入度 / 0.1mm	40~70	JTG 3410 T0604
	软化点 / °C	≥80	JTG 3410 T0606
	5℃延度 / cm	≥40	JTG 3410 T0605
	60℃动力粘度 / (Pa · s)	≥20000	JTG 3410 T0620
	30℃黏韧性 / (N · m)	≥10	JTG 3410 T0624
	30℃韧性 / (N · m)	≥5	JTG 3410 T0624
	溶解度 / %	≥97.5	JTG 3410 T0607
贮存稳定性 (%)	1d	≤1	JTG 3410 T0655
	5d	≤5	JTG 3410 T0655

5.3 表面稳固剂

表面稳固剂技术要求应符合表 5 的规定。

表 5 表面稳固剂技术要求

技术指标		指标要求	试验方法
破乳速度		快裂	JTG 3410 T0658
1.18mm 筛上剩余量 / %		≤0.1	JTG 3410 T0652
恩格拉黏度 E ₂₅		3-30	JTG 3410 T0622
蒸发残留物含量 / %		≥40	JTG 3410 T0651
蒸发残留物性质	25°C针入度 / 0.1mm	30~70	JTG 3410 T0604
	软化点 / °C	≥80	JTG 3410 T0606
	溶解度 / %	≥97.5	JTG 3410 T0607
贮存稳定性 (%)	1d	≤1	JTG 3410 T0655
	5d	≤5	JTG 3410 T0655

6 设计

6.1 通用要求

6.1.1 沥青路面黏初抗滑表处集料用量和黏初底层界面剂用量应根据原路面的表面状况、交通量、施工季节等综合确定。

6.1.2 沥青路面黏初抗滑表处实际材料用量应通过试验路段进行检验。

6.2 材料选型

6.2.1 沥青路面黏初抗滑表处适用的路面状况指数应符合表 6 的规定。

表 6 路面状况指数要求

道路等级	类型	路况指数	
		PCI、RQI	RDI
高速公路、城市快速路	I 型	≥90	≥90
	II 型	≥85	≥85
一级及二级公路	I 型	≥85	≥90
	II 型	≥80	≥85
三级及四级公路	I 型或 II 型	≥80	≥80

6.2.2 I型黏初底层界面剂适用于下承层洁净度高、表面干燥、道路坡度大于 3%路段，对开放交通要求较高的段落宜优先选择I型黏初底层界面剂。II型黏初底层界面剂适用于大部分道路。

6.3 材料设计

6.3.1 沥青路面黏初抗滑表处材料用量应符合表 7 中的规定。

表 7 材料用量

单位为千克每平方米

材料		用量
黏初底层界面剂	I型	≥1.2
	II 型	0.8~1.5
集料	I型	7-11
	II 型	6 ~10
表面稳固剂		0.5~0.8

6.3.2 I 型黏初底层界面剂宜选择 4mm~8mm 规格集料，II 型黏初底层界面剂宜选择 3mm~5mm 规格集料。

6.3.3 沥青路面黏初抗滑表处材料用量应根据原路面路况进行综合调整，原路面构造深度大、麻面严重时选择上限，构造深度小、无麻面时选择下限。

7 施工

7.1 施工前准备

7.1.1 施工前准备好相关施工机具，确认工作状态良好，并对各计量装备进行标定，机械设备数量应满足施工进度要求。

7.1.2 主要施工机械配置应符合表 8 的规定。

表 8 主要施工设备及辅助工具表

工序	机械设备名称	设备要求	数量
储存	沥青储存罐	≥30t	满足要求
运输	自卸汽车	≥20t	满足要求
洒（撒）布	碎石撒布车	≥8t	1~2
	沥青洒布车	洒布宽度≤4.5m	1~2
碾压	轮胎压路机	≥26t	2
浮料回收	集料回收车	物料容积≥5m²，清扫（吸收）宽度≥2.0m	满足要求
辅助	精细铣刨机	最大铣刨宽度≥1.0m，铣刨深度为 0.1~0.3m	1
	清理清洗机	清刷宽度≥1.0m，刷盘转速≥300rpm	满足要求
	便携式吹风机	平均风量≥0.3m³/s	满足要求
	装载机	≥50 型	2
	工具车	-	满足要求

7.1.3 黏初底层界面剂洒布温度应符合表 9 要求。

表 9 洒布温度

单位为摄氏度

黏韧底层界面剂型号	洒布温度
I 型	≥185
II 型	≥60

7.2 试验段

- 7.2.1 试验段的长度不宜小于 200m。
- 7.2.2 试验段铺筑应形成试验报告，包括以下内容：
- 检验各种施工机械的类型、数量及组合方式是否匹配。
 - 检测试验段渗水系数、摆值、构造深度等技术指标，检测频率不应少于 3 点。
 - 通过检测试验段施工质量确定合适的材料用量、施工工艺和关键工艺参数。

7.3 施工工艺

7.3.1 沥青路面黏韧抗滑表处施工流程如图 1 所示。

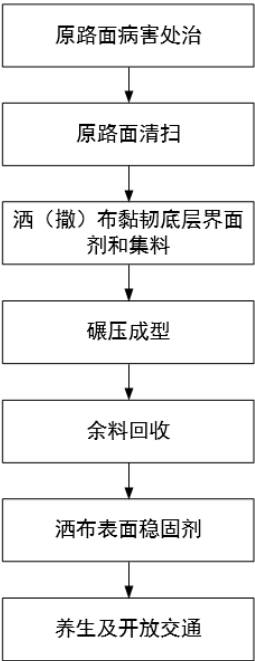


图 1 沥青路面黏韧抗滑表处施工流程

7.3.2 施工时应采用专用清扫设备清扫原路面。单车道施工时，应对两侧标线贴防污染材料或其他防污染措施进行防护；如需清除已有标线，应采用鼓风机或吸尘车将标线粉末彻底清理干净。

7.3.3 采用同步封层车均匀喷洒黏韧底层界面剂，喷洒时保证沥青喷嘴和路面形成角度、高度一致，

宜有 2 个或 3 个喷嘴喷洒的材料同时覆盖同一点。

7.3.4 同步封层车以适宜的作业速度匀速行驶，在喷洒黏初底层界面剂的同时均匀撒布集料，集料应厚度一致，局部采用人工辅助方法使集料上下重叠，对搭接过宽或过窄的路段应进行人工处理确保集料撒布均匀。

7.3.5 黏初底层界面剂洒布和集料撒布应均匀，对于局部不均匀的地方，及时采用人工进行补撒，喷洒过量的部位应进行人工铲除。

7.3.6 采用 26t 以上的轮胎压路机进行碾压，碾压时机以不粘轮为准，碾压遍数宜控制在 3~4 遍，碾压时每次重叠 1/3 轮宽。

7.3.7 集料稳定后采用专用清扫设备将多余集料清扫并回收，回收次数应以集料表面无浮料为准，回收完成后采用沥青洒布车进行表面稳固剂的洒布施工。

7.3.8 对纵向接缝，在纵缝一侧暂留 10cm-15cm 宽度不撒布集料，另一侧封层沿预留沥青边缘进行同步黏初底层界面剂与集料洒布/撒布。

7.3.9 对横向接缝，在接缝处放置与撒布宽度同宽的防渗土工布，长度不小于 50cm。

7.3.10 表面稳固剂破乳后应进行养生，养生时间不宜低于 2h。

7.3.11 表面稳固层破乳、水分蒸发并成型后方可开放交通。

8 质量控制与验收

8.1 施工检测

8.1.1 各种材料都应在施工前以“批”为单位进行检查，不符合本文件技术要求的材料不应进场。对集料以同一料源、同一次购入并运至生产现场的相同规格材料为一“批”；对黏初底层界面剂、表面稳固剂以从同一来源、同一次购入且储入同一沥青罐的同一规格的为一“批”。材料试样的取样数量与频度应符合 JTG 3410 和 JTG 3432 的有关规定。

8.1.2 每天对黏初底层界面剂、集料、表面稳固剂的洒布/撒布量进行检测。

8.1.3 施工过程中应按照表 10 规定的指标和频率检测施工质量。

表 10 施工过程中质量控制要求

项目	检查频度及单点检验	质量要求	试验方法
外观	随时	表面平整密实、无漏撒（洒）、走线顺直	目测
黏初底层界面剂用量 / (kg/m ²)	每日 1 次	设计值±5%	总量检测法

集料用量/ (kg/m ²)		设计值±5%	总量检测法
表面稳固剂用量/ (kg/m ²)		设计值±5%	总量检测法
宽度	5 个点/km	±30mm	JTG 3450 T0911

8.2 验收

8.2.1 施工完成后，交工验收的内容和频率应符合表 11 的规定。

表 11 施工质量验收标准

项目	质量要求	检测频率	试验方法
表观质量	表面平整密实，无松散， 无油包，无泛油，无剥 落。	全线连续	目测
宽度	满足设计要求	5 个点/km	米尺测量
渗水系数 / (ml/min)	≤10	5 个点/km	JTG 3450 T0971
摆值 / (BPN)	≥45	5 个点/km	JTG 3450 T0964
构造深度 / (mm)	≥0.55	5 个点/km	JTG 3450 T0961