



团 体 标 准

T/SDTRB XXXX-XXXX

常温高黏精薄罩面施工技术规范

Technical specification for normal temperature high-viscosity
ultra-thin overlay construction

(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

目 次.....	I
前 言.....	I
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本规定.....	2
4.1 一般原则.....	2
4.2 适用条件.....	2
5 原材料.....	2
5.1 一般规定.....	2
5.2 高黏改性乳化沥青.....	2
5.3 集料.....	3
5.4 水.....	3
5.5 水泥.....	3
6 混合料.....	4
6.1 混合料技术要求.....	4
6.2 配合比设计.....	4
7 施工.....	5
7.1 一般规定.....	5
7.2 施工准备.....	6
7.3 混合料的拌和与摊铺.....	6
7.4 碾压.....	6
7.5 养生与开放交通.....	7
8 质量控制与检查验收.....	7
附录 A（规范性） 乳化沥青黏度试验规程（三步剪切法）.....	9
附录 B（规范性） 湿轮磨耗试验（碾压法）.....	11

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。

本文件由山东省交通运输研究会提出并归口。

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、山东立业市政园林工程有限公司、山东派尼路桥材料有限公司、潍坊永祥石材有限公司。

本文件主要起草人：于悦, 樊亮, 薛松, 刘涛, 万博, 林江涛, 王齐, 魏慧, 李久龙, 毕飞, 王建波, 李永振, 王玉磊, 姜峰, 安伟刚, 侯佳林, 魏同军, 张明江, 宋新旭, 王爱军, 宋青昌, 赵淑红, 陈海峰, 孙希才, 丁如奎, 闫同明, 梁冰, 王媛, 安建国, 邱焕荣, 李宪杰, 郝健, 许黎明, 李安昌, 段霞, 杨立君。

常温高黏精薄罩面施工技术规范

1 范围

本标准规定了常温高黏精薄罩面的原材料、混合料、施工、质量控制与验收。

本标准适用于各等级道路沥青路面的预防养护和轻微病害修复工程。

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 F40 公路沥青路面施工技术规范

JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准

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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高黏改性乳化沥青 high-viscosity modified emulsified asphalt

掺加高黏改性剂、高分子聚合物、表面活性剂、乳化剂、稳定剂等外掺剂，通过胶体磨研磨剪切加工制成的沥青结合料。

3.2

常温高黏精薄罩面稀浆混合料 normal-temperature high-viscosity thin ultra-thin overlay

asphalt mixture

由最大粒径为 7.2 mm 的矿料和高黏改性乳化沥青等拌和而成的砂粒式稀浆混合料。

3.3

常温高黏精薄罩面 normal temperature high-viscosity ultra-thin overlay

采用高黏改性乳化沥青作为胶结料，以精细加工的玄武岩等硬质石料作为集料，按照本标准的级配设计要求，采用稀浆封层车在常温环境下拌和、摊铺并碾压，最终形成厚度为 6-15mm 的薄层罩面。

4 基本规定

4.1 一般原则

常温高黏精薄罩面预防养护技术的决策、设计应符合 JTG/T 5142 的相关规定。

4.2 适用条件

原路面结构强度满足要求，路面结构强度指数（PSSI）不小于 80；原路面主要病害类型为轻微裂缝、轻微松散、麻面、轻微车辙、抗滑性能不足等；原路面无明显结构性损坏（如沉陷、拥包、严重坑槽等）。

5 原材料

5.1 一般规定

5.1.1 原材料进场时应附有出厂合格证和检验报告，施工前应进行进场复验，合格后方可使用。

5.1.2 原材料应分类储存，标识清晰，避免混杂和污染。

5.2 高黏改性乳化沥青

高黏改性乳化沥青技术要求应符合表 1 的规定。

表 1 高黏改性乳化沥青技术要求

试验项目	单位	技术要求	试验方法
破乳速度	—	慢裂	T 0658
粒子电荷	—	阳离子 (+)	T 0653
筛上剩余量 (1.18mm)，不大于	%	0.1	T 0652

贮存稳定性	(1d), 不大于	%	1	T 0655
	(5d), 不大于	%	5	
黏度	沥青标准黏度 $C_{25,3}$	s	10~60	T 0621
	旋转黏度 (5RPM, 25° C), 不大于	Pa·s	0.6	附录 A
蒸发残留物	含量, 不小于	%	63	T 0651
	针入度 (25° C, 100g, 5s)	0.1mm	40~90	T 0604
	软化点, 不小于	°C	80	T 0606
	延度 (5° C), 不小于	cm	30	T 0605
	60° C 动力黏度, 不小于	Pa·s	70000	T 0620

5.3 集料

5.3.1 常温高黏精薄罩面用集料宜优先采用玄武岩, 应洁净、无黏土, 不含风化颗粒。

5.3.2 粗集料宜采用质地坚硬、表面粗糙、形状接近立方体的硬质石料加工而成, 应具有良好的耐磨耗与磨光性能。

5.3.3 集料技术要求应符合表 2 的规定。

表 2 集料技术要求

材料		项目	单位	技术要求
粗集料	石料压碎值, 不大于	%	26	T 0316
	洛杉矶磨耗损失, 不大于	%	25	T 0317
	坚固性, 不大于	%	12	T 0314
	磨光值 BPN, 不小于	-	42	T 0321
	针片状含量 (%), 不大于	%	10	T 0312
细集料	坚固性, 不大于	%	12	T 0340
	砂当量, 不小于	%	70	T 0334

5.3.4 集料中的超粒径颗粒应筛除, 存放场地应干净、无积水。

5.4 水

应符合 JTG/T 5142 的规定。

5.5 水泥

5.5.1 根据工程需要, 可添加水泥调节常温高黏精薄罩面稀浆混合料拌和时间、破乳速度。

5.5.2 水泥宜采用普通硅酸盐水泥，强度等级为 42.5，其技术指标应符合 GB 175 的规定。

6 混合料

6.1 混合料技术要求

常温高黏精薄罩面专用混合料技术要求应符合表 3 的规定。

表 3 常温高黏精薄罩面稀浆混合料技术要求

项目	单位	技术要求	试验方法
可拌和时间，不小于	s	90	T 0757
破乳时间，不大于	min	45	T 0753
负荷轮黏附砂量 ^a ，不大于	g/m ²	350	T0755
湿轮磨耗值，不大于	25° C浸水1h	360	T 0752、附录B
	25° C浸水6d	480	
a: 负荷轮黏附砂量测试前预碾压100次。			

6.2 配合比设计

6.2.1 矿料级配范围应符合表 4 的规定。

表 4 常温高黏精薄罩面稀浆混合料矿料级配范围

级配范围	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)							
	7.2	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
通过率	100	70-100	12-35	9-21	7-14	5-11	4-8	2-6
波动范围	—	±5	±5	±5	±4	±4	±3	±2
注：添加水泥时需考虑水泥对级配的影响。								

6.2.2 常温高黏精薄罩面稀浆混合料配合比设计应按下列步骤进行：

- a) 应按表4确定常温高黏精薄罩面专用稀浆混合料需用各种集料的配合比例，使合成矿料级配在要求的级配范围内。
- b) 根据经验初选沥青用量和添加剂的用量。
- c) 应按照附录B的成型方法成型湿轮磨耗试件，测定湿轮磨耗值。
- d) 初选3组~5组不同的沥青用量，测定不同沥青用量时的负荷轮黏附砂量和湿轮磨耗值。

e) 应以油石比或沥青用量为横坐标，以负荷轮黏附砂量和湿轮磨耗值为纵坐标，分别绘制关系曲线，按照表3的技术要求确定沥青用量范围。以湿轮磨耗值曲线与该指标上限值交点为最小沥青用量 (P_{bmin})，以负荷轮黏附砂量曲线与该指标上限值交点为最大沥青用量 (P_{bmax})。

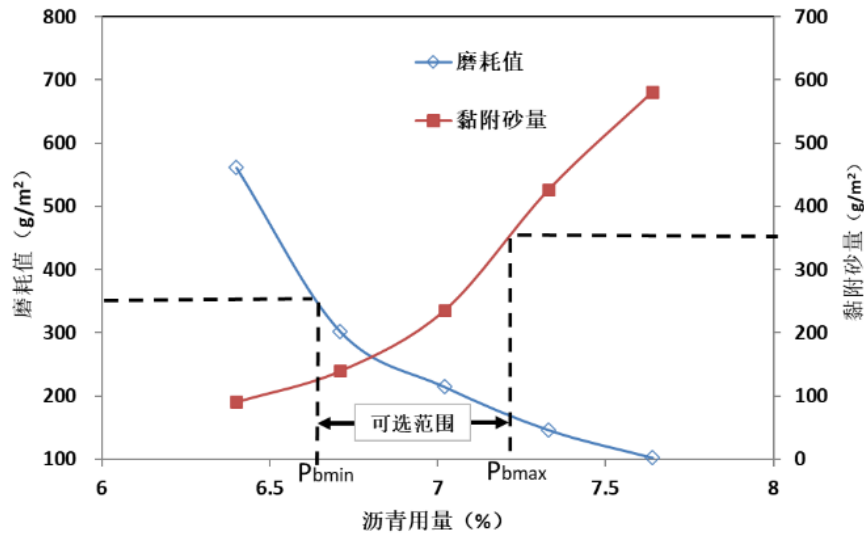


图 1 沥青用量与负荷轮黏附砂量和湿轮磨耗值的关系示意图

f) 根据以往经验及配合比设计试验结果，在充分考虑气候及交通特点的基础上综合确定混合料配合比。

7 施工

7.1 一般规定

7.1.1 常温高黏精薄罩面施工的气候条件应符合下列要求：

- a) 施工时的气温应不低于10°C。
- b) 不得在雨天以及过湿或积水的路面上施工。
- c) 施工中或施工后混合料尚未成型遇雨时，应将无法正常成型的混合料铲除。

7.1.2 施工前应按照设计要求和 JTG/T 5142 的相关规定完成对原路面的处治，施工前路表应清洁、干燥。

7.1.3 应铺筑长度不小于 200m 的试验段，根据试验段情况和配合比设计综合确定施工工艺参数。

7.2 施工准备

7.2.1 施工人员应穿戴必要的劳动防护用品。

7.2.2 施工现场应设专人管理交通，施工路段应设明显标志控制交通。

7.2.3 施工前应准备好相关施工机具，确认工作状态良好，并对稀浆封层车进行计量标定。

7.2.4 稀浆封层车的拌和系统应为大功率双轴强制搅拌式，搅拌轴转速应不低于 120RPM。从开始搅拌到混合料充满摊铺槽布料器时间应不大于 90s。

7.3 混合料的拌和与摊铺

7.3.1 依次将集料、填料投入封层车拌和缸，干拌均匀；然后加入水，预湿矿料；最后加入高黏改性乳化沥青进行拌和。

7.3.2 混合料总拌和时间宜为 90s~180s，具体应根据试验段结果确定。拌和时间过长可能造成混合料提前破乳，拌和时间不足则导致混合料不均匀。

7.3.3 摊铺过程中应实时观察混合料的稠度和均匀性。合格的混合料应呈褐色浆糊状，稠度均匀，无明显离析或结团现象。若出现异常，应立即停止摊铺，检查材料计量和拌和参数。

7.3.4 摊铺速度应根据拌和能力和摊铺厚度综合确定，宜控制在 15m/min~30m/min 范围内，且应保持匀速摊铺，不得随意变换速度或中途停顿。

7.3.5 摊铺槽的布料螺旋应连续运转，确保混合料在摊铺槽内均匀分布。摊铺槽后挡板应调整至合适高度，使摊铺厚度满足设计要求。

7.3.6 摊铺过程中应设专人检查摊铺厚度，使用钢尺在摊铺幅面的左、中、右位置各测量 1 点，每 50m 测量一次，及时调整摊铺槽开度。

7.3.7 摊铺过程中不应发生离析、跑浆等。混合料在摊铺槽内的停留时间不得超过 30s，布料螺旋前应始终保持有充足的混合料。

7.4 碾压

7.4.1 应在摊铺完混合料表面完全破乳后开始进行碾压，从摊铺完成到开始碾压时间不得超过 2h。

7.4.2 摊铺后的路面当表面破乳后宜采用 30t 轮胎压路机碾压 4 遍~6 遍，以表面平整为宜，碾压速度

宜为 1.5km/h-3.0km/h。碾压过程不得急刹车或随意变换碾压方向。

7.4.3 碾压应从摊铺幅面的外侧向中心碾压，相邻碾压带的搭接宽度不小于碾压轮宽度的 1/3。

7.4.4 碾压过程中应严格控制洒水量，洒水装置应能保证全面覆盖压路机轮胎，轮胎表面应湿润但不滴水。

7.4.5 当碾压过程中出现混合料被黏起情况应立即停止碾压，检查原因，将被破坏的罩面铲除并重新施工。

7.5 养生与开放交通

7.5.1 混合料碾压完成后应养生不少于 0.5h。当气温低于 20° C 时，养生时间应适当延长至 1h 以上。

7.5.2 养生期间严禁车辆和行人通行，应安排专人看护并设置禁行标志。

7.5.3 满足以下条件后方可开放交通：罩面表面已完全固化；目测表面无潮湿感，颜色均匀一致；养护时间满足 7.5.1 条要求。

8 质量控制与检查验收

8.1 所有材料在进场使用前，应提供有资质的检测机构出具的产品合格证和性能检验报告。原材料和混合料须满足设计要求和前述规范要求。

8.2 铺筑过程中应随时对铺筑质量进行评定，质量检查的内容、频度、允许差应符合表 5 的规定。

表 5 常温高黏精薄罩面施工过程中工程质量的控制标准

项目	检查频度及 单点检验评价方法	质量要求或允许偏差	试验方法
外观	全线连续	表面平整均匀，无明显横、纵 波纹，无划痕	目测
横向接缝	每条	对接、平顺	目测
摊铺厚度	每 200m 1 点	设计值 \pm 2mm	钢尺测量，每幅中间及两侧各 1 点
边线	全线连续	任一 30m 长度范围内的水平波 动不得超过 \pm 50mm	目测或用尺量法
油石比	1 次/工作日	满足配合比要求	T 0722
矿料级配	1 次/工作日	满足配合比、表 6-2 的要求	T 0725
浸水 1h 湿轮磨耗 值	1 次/7 个工作日	不大于 360g/m ²	T 0752、附录 B

8.3 常温高黏精薄罩面完工后，将全线以 1km 作为一个评价路段进行质量评价和验收，检查项目、频

率、要求及方法应符合表 6 规定。

表 6 常温高黏精薄罩面交工验收检验要求

项目	检查频度及单点检验评价方法	质量要求或允许偏差	试验方法
厚度	每 500m 1 点	设计值 -10%	T 0912
宽度	每 1km 10 个断面	不低于设计值	钢卷尺法
摩擦系数摆值	每 1km 5 点	不低于 55	T 0965
构造深度 (mm)	1 处/1500m ²	0.6-1.0	T 0961
外观	全线连续	无局部施工缺陷	目测

附录 A

(规范性)

乳化沥青黏度试验规程（三步剪切法）

A.1 仪器与材料

A.1.1 旋转黏度计：1 台, 包括数据采集和显示系统、绘图记录设备等, 具有直接显示黏度、扭矩、剪应力、剪变率、转速和试验温度等项目的功能。配备不同型号的转子, 根据沥青黏度选用。控温范围 20~260° C, 精度 $\pm 1^{\circ}$ C。可以实现试验程序参数分步设置。

A.2 方法与步骤

A.2.1 将乳化沥青搅拌均匀, 倒入旋转黏度计样品室内至刻度线位置。

A.2.2 将样品室放入已经到达试验温度的旋转黏度计加热炉内, 同时放入浆式转子。(根据预估黏度选择转子型号, 使测试过程中, 扭矩显示数值在 10 %~98 %范围内)。

A.2.3 开启黏度计, 设置旋转黏度计参数。第一步设置转速为 5 RPM 或剪切速率为 4.65s^{-1} , 并在此速度下运行 15min; 第二步, 设置转速为 150 RPM 或剪切率为 141.83s^{-1} , 并在此速度下运行 5 min; 第三步, 设置转速为 5 RPM, 并在此速度下运行 5 min。总测试时间为 25 min。

A.2.4 启动测试, 在测试期间, 温度偏差不超过 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 。每隔 5 s, 读取一次黏度或扭矩数据。测试结果示意图如图 A.1 所示。

A.2.5 对所有需要的测试温度, 重复步骤 A.2.3。

A.2.6 若在最高的测试温度下, 扭矩读数低于 10 %, 则更换转子及相应乳化沥青用量, 重复步骤 A.2.1 至 A.2.5。

A.2.7 对每种乳化沥青样品, 至少重复测试测试三次。

A.3 计算

采用第三步黏度测试过程中, 最后 1 min 内采集样品黏度数据的平均值 (单位 $\text{Pa}\cdot\text{s}$) 表征乳化沥青的可拌合性。

A.4 报告

每个样品至少重复测试三次。

A.5 允许误差

重复性试验的允许误差为 3.5 %，再现性试验的允许误差为 12 %。

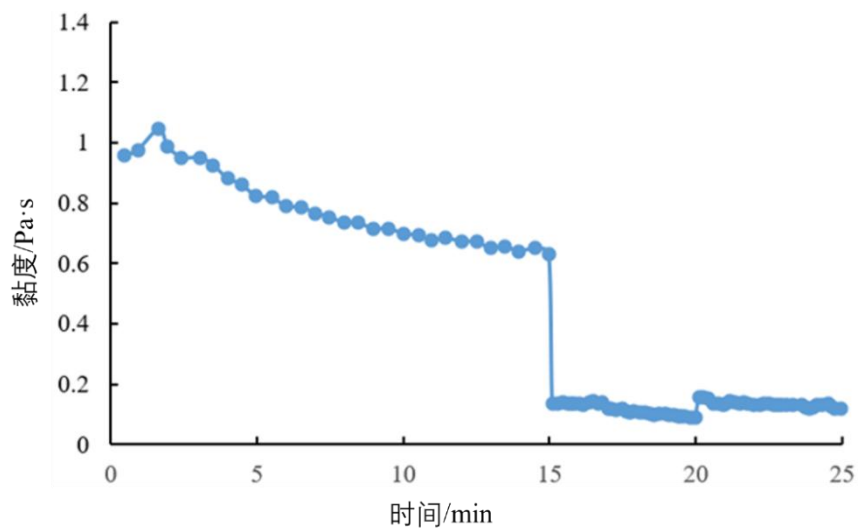


图 A.1 三步剪切法黏度结果示意图

附录 B

(规范性)

湿轮磨耗试验（碾压法）

B.1 仪器与材料

B.1.1 轮碾成型机，同 T 0703。

B.1.2 湿轮磨耗试验所需仪器设备，同 T 0752。

B.2 试件制备方法及试验

B.2.1 按配合比比例进行拌和，拌和时间不超过 $30\text{s} \pm 2\text{s}$ 。将拌匀的混合料倒入湿轮磨耗试模中并迅速刮平，取走模板。养生环境宜与预计的施工环境温度相近。

B.2.2 待混合料表面完全破乳后，将试件放入 $60^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中烘至恒重，不少于 24h。

B.2.3 养生完成后将试件置于轮碾成型机，试件表面覆盖橡胶垫（厚度 5mm，邵氏硬度 60HA \pm 5HA），轮碾表面应用湿布擦拭湿润，碾压 4 个往返（8 次），碾压过程中应用水雾喷洒轮碾以防止黏轮。

B.2.4 按 T 0752 后续试验步骤进行湿轮磨耗试验，计算磨耗值。
