

团 体 标 准

T/SDHTS 00011-2025

沥青路面溶剂型封层施工技术规范

Technical specification for solvent-based sealing construction of
asphalt pavement

(编制说明)

此文本仅供个人学习、研究之用，未经授权，禁止复
制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究

2025-07-24 发布

2025-11-01 实施

山东公路学会 发布

沥青路面溶剂型封层施工技术规范 编制说明

一、工作概况

（一）任务来源

根据山东公路学会《关于发布第一批山东公路学会标准立项计划的通知》（鲁公学会〔2023〕6号），《沥青路面溶剂型封层施工技术规范》为团体标准制定项目，立项编号：2023-01。

（二）任务分工

山东高速股份有限公司：组织标准起草工作，把握标准制定技术方向，组织协调标准制定所需资源，组织标准审查、征求意见、报批等工作。

山东省交通科学研究院：确定标准编写框架、编写思路，组织实施标准制定方案，试验研究内容，调度起草组成员推进标准制定程序和进度。

山东泰和城建发展有限公司：负责1范围、2规范性引用文件的编写。

山东省路桥集团有限公司市政工程公司：负责3术语和定义、4材料的编写。

山东高速日照发展有限公司：负责5制备的编写。

山东省公路桥梁建设集团有限公司、淄博市公用事业服务中心：负责6施工的编写。

山东舜智睿晟科技咨询有限公司、山东哈力克新材料科技有限公司：负责7质量控制及验收的编写。

（三）制定背景

随着社会经济的飞速发展，交通运输行业压力剧增，通常沥青路面处于超负荷工作状态。正常使用一年以上，开始会出现路面摩擦力降低，沥青膜损失、轻微疲劳龟裂、细骨料损失等现象，同时伴随密水性能下降，如不及时采取预防性养护，会导致损坏加剧，出现坑槽、沉陷等严重病害。坚持“安全第一、以人为本”理念，按照“安全、环保、耐久、经济”的原则，结合路况检测和评价，与局部病害预处理措施或其他预防性养护措施协同实施，以延缓路面病害的发生和发展、维持路面良好的服务状态。目前预防性养护的手段很多，从多年实践来看，微表处存在行车噪音大、耐久性差、维修困难等问题，含砂雾封层存在抗滑性能与耐久性能差等问题。基于此，本文件采用预防性养护理念，以安全耐久保障为目标，结合先进路面表观特性评价手段，系统研究旧路面特种专用设备，实现快速、高效、低成本的

表面构造深度抗滑再造技术及溶剂型精细抗滑封层的协同应用养护技术。

1. 溶剂型封层含有一定掺量的硬质岩磨制填料，可提高路面的抗滑性能。沥青砂混合物流动性很好，还可能渗透、填入到路面微裂缝中或空隙中，起到填充和封水的作用。
2. 溶剂型封层含有聚合物改性剂等材料，可以延缓路面胶结料的老化，使得路表沥青材料的性能得到一定的恢复，能够保持或加强沥青与集料的粘结性能。
3. 溶剂型封层组成具有合理的配方，形成一层很好的保护层抗磨耗性能很强并保持长久。
4. 溶剂型封层其独特的科学配方可减少路面受到紫外线的侵袭和影响，对改善和恢复路面色泽作用持久。
5. 溶剂型封层是一种环保的沥青技术，在生产和施工过程中不会产生对环境对人体产生有害的挥发物质。该技术突破了传统预防性养护技术的应用局限，实现溶剂型封层技术在预防性养护领域的合理应用、耐久性控制 and 安全性提升。贯彻交通运输部“绿色公路”理念，保障道路安全、畅通、耐久，促进预防性养护技术的科学实施，实现全寿命周期内节约养护成本，保证工程质量。

溶剂型封层施工技术标准，对构建适应山东省道路施工特点的，路面预防性养护材料应用技术体系、评价指标和评价体系，建立符合我省省情和该项目实际的养护基础数据库和科学评价体系，实现对道路路面养护期真正节能减排、提质增效工艺技术和环保技术的利用。

（四）起草过程

1. 立项阶段

山东高速股份有限公司在接到标准编制立项通知后，牵头成立了编制组，启动标准编制的准备工作。编制组讨论了工作进度安排、任务分工，结合有关主管部门现阶段的有关文件、标准以及试点实践等进行了深入分析和研究，形成了编制初步思路，提出了标准编制提纲。

2. 初稿审查

编制组根据编制提纲，编写形成初稿，于 2024 年 5 月 22 日由山东公路学会组织开展了初稿审查工作，审查委员会提出了将标准名称由《沥青路面溶剂型还原再生封层施工技术规范》改为《沥青路面溶剂型封层施工技术规范》，删除第 4 章，合并第 8、9 章为“质量控制与验收”，优化溶剂型胶浆各组成材料技术指标要求等意见。

3. 征求意见

编制组根据初稿审查意见修改后，形成征求意见稿，于 2024 年 7 月 31 日-8 月 31 日公开征求意见，共征求建设、监理、检测等 15 家单位，共收到 32 条意见，其中采纳 31 条，不采纳 1 条，不采纳原因

是本文件属于团标，规范性引用文件处可以引用地标。

4. 送审稿审查

编制组根据征求意见采纳情况修改完善标准，形成送审稿。于 2025 年 1 月 16 日由山东公路学会组织开展了送审稿审查工作，审查委员会提出了细化术语和定义、材料与制备安全、质量控制及验收等相关要求，同时要求补充编制说明指标依据。

5. 报批和发布

编制组根据送审稿审查要求对标准进行修改，形成报批稿，报送山东公路学会，通过报批审查后发布。

二、标准编制原则和主要内容

（一）编制原则

本文件编制遵循“规范性、先进性、实用性、可操作性”的总原则，根据室内试验和工程实践开展编制工作。

认真贯彻国家有关法律法规和方针政策，标准内容不得与现行法律、法规相违背。

充分考虑使用要求，兼顾全社会的综合效益。

合理利用国家资源，推广先进技术成果，在符合使用要求的情况下，有利于标准对象的简化、选优、通用和互换，做到技术上先进、经济上合理。

与其他相关规范、标准协调配套，注重标准的可操作性。

（二）标准主要内容

1. 沥青选择

基于“溶剂和溶解理论”溶剂型沥青封层材料由沥青、溶剂油、填料及添加剂组成，是一种在常温下呈液态的有机物，溶剂油挥发后带有一定的粘性，施涂后能形成表面平整的薄质封层，并与旧路面粘结为一个整体。

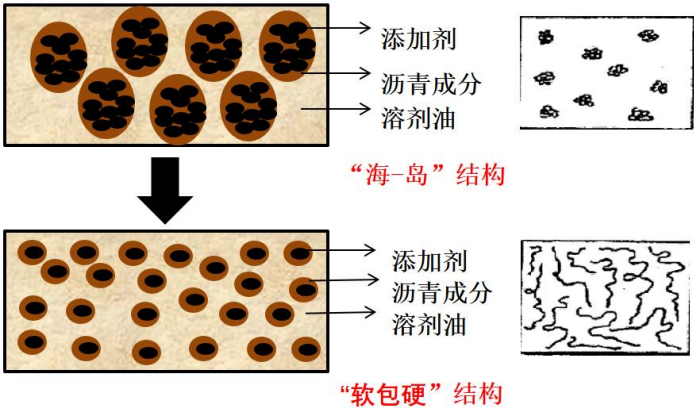


图 1 溶剂型沥青封层材料强度形成机理示意图

选取 30[#]和 50[#]道路石油沥青进行针入度体系和 PG 试验，试验结果如表 1 和表 2 所示：

表 1 沥青针入度指标体系试验结果

指标			30 [#]	50 [#]	30 [#]	50 [#]
25 ℃针入度（0.1 mm）			37	56	28	52
针入度指数			0.49	-0.34	0.35	-0.91
软化点（℃）			57.5	53.0	60.3	52.0
延度（cm）	10 ℃		6.0	21.9	0.9	11.0
	15 ℃		26.7	>100	6.5	>100
	20 ℃		>100	—	31.8	—
	25 ℃		—	—	>100	—
粘度（Pa·s）	60 ℃		918	470	1887	513
	135 ℃		0.781	0.606	1.059	0.874
闪点			282	280	322	304
RTFOT 后	质量损失（%）		-0.03	-0.08	-0.11	-0.16
	延度（cm）	残留针入度比（%）	73.5	69.7	74.6	74.5
		10 ℃	0.5	8.5	0.5	5
		15 ℃	7.0	21.3	5.3	23
		20 ℃	25	>100	8.4	>100
		25 ℃	>100	—	33.1	—
		30 ℃	—	—	>100	—

表 2 研究用沥青 SHRP PG 试验结果

指标	单位	试验温度/℃	30 [#]	50 [#]	30 [#]	50 [#]
原样沥青	(G*/sin δ)/kPa	70	—	1.232	—	1.839
		76	1.149	0.6295	1.89	0.9378
		82	0.5951	—	0.9553	—
RTFOT	(G*/sin δ)/kPa	64	—	—	—	—
		70	3.673	2.282	—	4.123
		76	1.757	1.123	3.507	1.936
		82	—	—	1.731	—
RTFOT+PAV	m	-6	0.395	0.433	0.359	0.368
		-12	0.262	0.331	0.219	0.263
		-18	—	0.276	—	—
	S/MPa	-6	71.7	44.7	95.4	65.4
		-12	259	191	285	208
		-18	—	338	—	—

通过试验结果看出，低标号沥青的高温性能、低温性能技术指标有很大不同；沥青标号降低，软化点明显升高，60℃粘度明显增大；沥青标号降低，老化前后的车辙因子均增大；低标号沥青的高温分级提高，这说明沥青越硬高温性能指标越好。

编制组依托工程项目对不同服役年限的旧沥青路面的沥青进行回收并测试其性能指标，如表 3 所示：

表 3 不同服役年限的旧沥青路面沥青基本性能指标

指标	A 路段（3 年）	B 路段（8 年）
25℃针入度（0.1 mm）	35	22.3
软化点 TR&B（℃）	56.1	62.3
15℃延度（cm）	24.6	9.2
60℃动力粘度（Pa·s）	951.3	2975.5

对比以上不同服役年限的沥青技术指标，编制组选用 30[#]道路石油沥青，要求满足 JTG F40 相关规定。

2. 溶剂油选择

溶剂油标号与沥青溶解度之间的关系非直接相关，因为两者的定义、用途和性质存在差异。溶剂油标号通常是根据其馏程来划分的，反映了溶剂油中不同沸点组分的含量分布。而沥青溶解度则是指在特定温度下，沥青在溶剂中溶解所达到的质量比例，它反映了沥青材料的纯净程度和杂质含量。

尽管溶剂油可以作为测定沥青溶解度的溶剂之一（如三氯乙烯、三氯乙烷等），但溶剂油的标号并不是决定沥青溶解度的唯一或主要因素。沥青的溶解度受多种因素影响，包括但不限于沥青的组成、结

构、蜡含量、老化程度以及溶剂的种类、温度等。

在实际应用中,选择适当的溶剂对于准确测定沥青的溶解度至关重要。溶剂的选择应基于其溶解能力、挥发性、安全性以及成本等因素进行综合考虑。同时,沥青的溶解度测试也需要遵循一定的标准和程序,以确保测试结果的准确性和可靠性。

因此,不能简单地将溶剂油标号与沥青溶解度之间建立直接的联系。在了解溶剂油标号与沥青溶解度之间的关系时,需要综合考虑多种因素,并进行具体的实验和分析。

(1) 90[#]溶剂油,也被称为石油醚或6号溶剂油,是一种重要的石油产品。90[#]溶剂油主要用作工业溶剂,广泛应用于涂料、油墨、油漆等行业,作为溶剂和溶剂油使用。随着环保意识的提高,对90[#]溶剂油的环保要求也越来越高。在生产和使用过程中,需要严格控制有害物质的排放,减少对环境的污染。同时,也需要积极研发和推广更加环保、可持续的替代品和工艺。

(2) 120[#]溶剂油是油漆清洗剂,120[#]溶剂油,也被称为橡胶溶剂油和工业庚烷,其主要成分为正庚烷、异庚烷和环庚烷,同时还含有少量的辛烷和己烷。其中,烷烃(包括正庚烷、异庚烷和环庚烷)的含量通常不超过60%。

(3) 油漆是200[#]溶剂油制备

①三氯乙烯:对中枢神经系统有麻醉作用,亦可引起肝、肾、心脏和三叉神经的损害。长期接触或吸入低浓度的三氯乙烯可能引起慢性中毒。对环境有严重危害,对水体和大气可造成污染。

②二甲苯也是一种有毒物质,对人体健康有一定的危害。因此,在使用二甲苯时需要注意安全,避免长时间接触和吸入其蒸气。

③油酸作用是既能在水相中也能在油相中发挥作用,从而起到降低表面张力的效果。溶剂油部分指标规定参照GB 1922—2006。采用溶剂油作为溶解沥青的主要溶剂,因此增加了“溶解度”指标,要求溶解度不小于99.5%。编制组分别选取90[#]、120[#]和200[#]溶剂油,用移液管在玻璃板上滴一滴液体观察挥发时间,90[#]和120[#]溶剂油在常温下可10s左右完全自然挥发,200[#]溶剂油自然挥发时间大于30min。考虑工程快速开放交通要求和安全性,建议溶剂油98%馏出温度小于等于120℃,初馏点大于等于60℃。

3. 填料

工程经验表明,沥青混合料中加入一定量的矿粉可使自由沥青转变为结构沥青。溶剂型封层材料喷洒于沥青路面,溶剂油挥发后在沥青层表面形成沥青膜。为提高沥青膜的性能,需要在溶剂型冷拌液中掺入适量的矿质填料粉末。

编制组分析了矿粉塑性指数的试验影响因素（液化和材质），根据 JTG 3432-2024 分析典型矿粉的亚甲蓝值（MBV）与塑性指数之间的关系，提出矿料磨制矿粉的控制指标，即 MBV 不大于 2.5 g/kg。

选用 60 目、100 目、200 目的矿质粉末 15 g 分别倒入 100 mL 的甘油中混合均匀，每 2 h 观察分层情况。通过试验发现，60 目和 100 目粉料 2 h 出现严重沉淀，建议采用 200 目及以上矿质粉末制备胶浆。

编制组分析了矿粉塑性指数的试验影响因素多（主观、液化、材质），试验结果变异性大；采用转化欧标试验方法测试、分析典型矿粉的 MB 值与塑性指数之间的关系，提出矿料磨制矿粉的控制指标，即亚甲蓝值不大于 2.5 g/kg，同时控制加工集料粘附性不低于 4 级。

4. 溶剂型冷拌液

冷拌液粘度规定考虑施工喷涂要求，目前石油沥青和乳化沥青喷洒均要考虑粘度指标。70#道路石油沥青喷洒温度为 145℃～160℃，SBS 改性沥青喷洒温度为 165℃～180℃，测试其旋转粘度约 600 mPa·s～1000 mPa·s，因此，编制组以 25℃ 旋转粘度不大于 1 Pa·s 作为目标值，配制溶剂型冷拌液。考虑快速开放交通的要求，15℃ 表干时间不大于 3 h。对溶剂型冷拌液进行储存稳定性试验，储存时间与固含量差值曲线如图 5 所示：

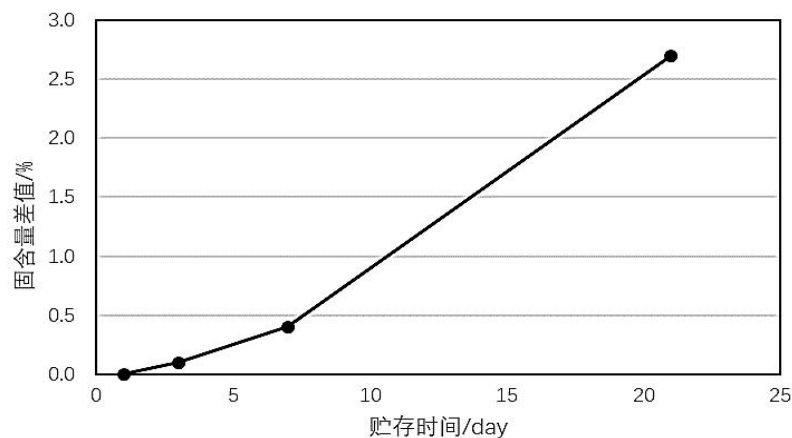


图 2 储存时间与固含量差值曲线

结合图 5 试验结果和 JTG F40-2004 表 4.3.2、表 4.7.1-2 中乳化沥青储存稳定性，规定溶剂型冷拌液 5 d 储存稳定性 <1%。

5. 溶剂型沥青胶浆制备

（1）安全注意事项及措施

在溶剂型沥青胶浆的制备过程中，由于涉及到化学品、溶剂和高温等因素，存在一定的安全风险。因此，必须采取相应的安全注意事项和防范措施，以确保生产过程的安全性和环境保护。

①化学品安全

溶剂的挥发性：溶剂型沥青胶浆通常使用的溶剂具有较强的挥发性，易燃易爆，因此需要确保整个生产环境通风良好，减少溶剂蒸气的积聚。

防火措施：生产过程中必须禁止明火，保持设备和生产场所的消防设施完备。确保操作人员掌握灭火设备的使用方法，并设置明确的消防疏散通道。

化学品存储与管理：溶剂应按照规定储存，远离火源和热源，储存区域要有良好的通风设施，并保持容器的密封性。应避免不同化学品混放，特别是与易燃、易爆物品相邻。

②通风与防护

良好的通风系统：生产车间应配备有效的通风设施，保持空气流通，以防止溶剂气体浓度过高，造成中毒或爆炸风险。若车间内无法保证自然通风，必须安装机械通风系统，尤其在溶剂存放区和生产操作区域。

个人防护装备：生产过程中，操作人员应佩戴适当的个人防护装备。

防毒面具或呼吸器：用于防止吸入溶剂蒸气。

防护手套：避免皮肤直接接触溶剂，防止溶剂对皮肤的刺激。

防护眼镜或面罩：保护眼睛免受化学物质溅射。

防护服：穿着耐化学品腐蚀的工作服，避免溶剂对皮肤的伤害。

③设备安全

设备检查与维护：生产前要对所有设备进行全面检查，确保其正常运行。特别是搅拌机、溶剂储存罐、管道和阀门等设备要定期维护，防止泄漏、故障等安全隐患。

防止静电火花：由于溶剂的易燃特性，在生产过程中需要避免静电的产生。应使用防静电设备和工具，并确保设备接地良好。

密闭式操作：溶剂型沥青胶浆的制备应尽量在密闭容器内进行，减少溶剂的挥发，避免毒气泄漏到工作环境中。

④操作流程安全

溶剂添加的安全性：添加溶剂时应缓慢、均匀进行，避免因过快添加而产生气泡或溶剂蒸汽溅出。必须确保溶剂和其他原料的比例精准，避免操作失误导致危险。

防止过热：在沥青加热过程中，必须严格控制温度，宜控制在 110℃-130℃。液态沥青倒入至拌制罐内后，溶剂型沥青胶浆制备过程中不需要继续加热。

过量操作的防范：操作人员要避免在高温和高浓度的溶剂环境中工作太长时间，定时休息，并轮换操作，减少中毒和疲劳的风险。

⑤废弃物处理与环境保护

废气处理：生产过程中产生的废气（如溶剂蒸气）应通过废气回收系统进行处理或排放到指定的安全区域。避免废气直接排放到大气中，减少对环境的污染。

废液和废料管理：溶剂型沥青胶浆的生产过程中可能产生废液、废料和残留物，这些废物应按照环保规定进行分类、储存和处理。特别是含有有害溶剂的废弃物需要通过专业公司处置。

清洁和回收：生产过程中所用的容器、设备和工具需要定期清洁，避免残留的化学物质影响下一次生产。对于可回收溶剂，可以通过溶剂回收设备进行再利用。

⑥紧急处理措施

泄漏事故处理：若发生溶剂泄漏事故，应立即启动应急响应程序，采取紧急封锁、隔离措施，并及时通报相关部门。泄漏区域应设立警戒线，并清理泄漏物质。

火灾应急：如果发生火灾，应使用合适的灭火器进行扑救。不可使用水来灭火，应使用泡沫灭火器或二氧化碳灭火器等专用设备。

中毒应急处理：操作人员若出现头晕、恶心、呼吸困难等中毒症状，应立即远离生产区，前往通风处休息，并尽早就医。应急救援设备和急救药品要随时准备。

（2）制备工艺

①将沥青加热至 110℃～130℃，使其转变为液态。然后，称取一定质量的液态沥青置于拌制罐内，并低速搅拌，搅拌速率宜控制在 30 r/min～60 r/min，拌制罐没有加热功能。

②按设计比例将溶剂油、添加剂等缓慢加入沥青中，持续搅拌直至充分混合均匀，制备得到溶剂型冷拌液。

③将一定比例的填料加入至溶剂型冷拌液中，添加完成后，将搅拌速度提高至 100 r/min～200 r/min，持续搅拌直至充分混合均匀，制备得到溶剂型沥青胶浆。

4) 成品溶剂型沥青胶浆应装入密闭容器中密封，贮存于干燥、通风处。

（3）技术要求

①货车轮胎压强为 0.7 MPa，小车轮胎压强为 0.25 MPa；路面摩擦系数 μ 约为 0.5，剪切力为 0.125 MPa～0.35 MPa，因此规定溶剂型沥青胶浆 25℃粘接强度不小于 0.2 MPa。

②②JT/T 1330—2020《沥青路面雾封层材料乳化沥青薄浆封层》湿轮磨耗试验磨耗值（浸水 1 d）不大于 350 g/m²；JTG F40—2004《公路沥青路面施工技术规范》中微表处和稀浆封层的湿轮磨耗试验磨耗值浸水 1 h 小于 540 g/m²，浸水 6 d 小于 800 g/m²。结合溶剂型封层材料试验结果耐磨性指标规定不大于 600 g/m²。

③路面工程中沥青混合料的粉胶比一般控制在 0.8~1.4，倘若以此范围，按蒸发残留物 60%比例换算，填料/溶剂型冷拌液为 0.48~0.84。同时编制组采用弯曲梁蠕变试验开展了低标号沥青胶浆性能试验。采用弯曲梁蠕变试验进行沥青结合料试验时，沥青小梁试样的尺寸为 101.6 mm×12.7 mm×6.4 mm，进行沥青胶浆（沥青+矿粉）低温弯曲蠕变试验时采用的试件尺寸相同，如图 3 和图 4 所示。

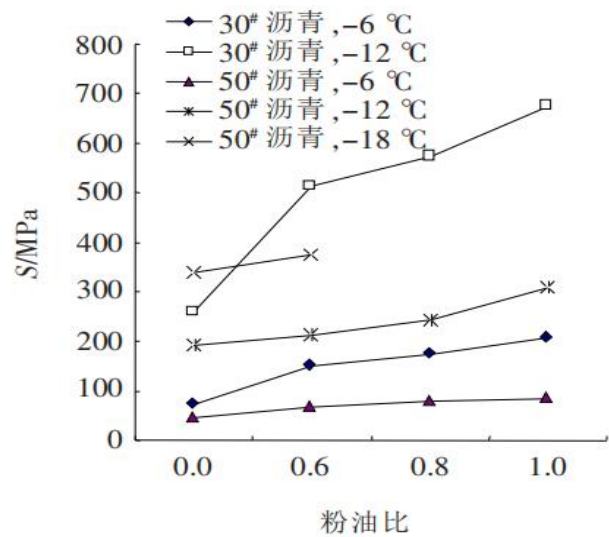


图 3 粉油比对劲度模量的影响

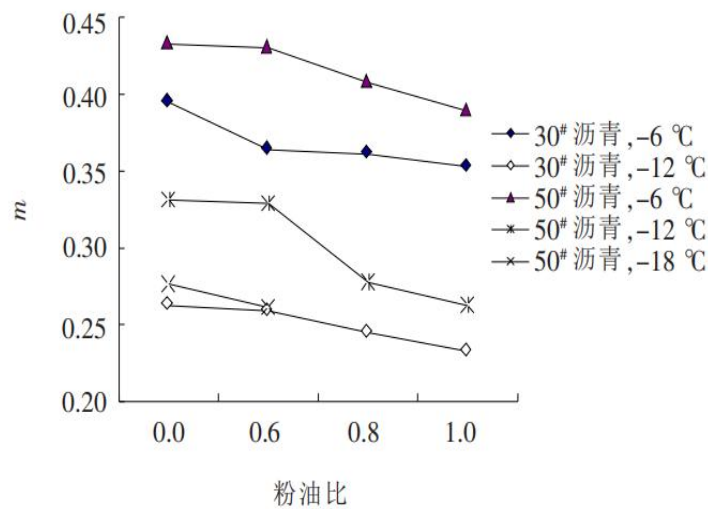


图 4 粉油比对蠕变速率的影响

从图 3 和图 4 可以看出：同一种沥青，在相同试验温度下，粉油比越大，沥青的低温劲度模量越大，粉油比对劲度模量的影响比较显著。从图中可以看出：在相同试验温度下，粉油比越大，沥青的蠕变速率越小，但粉油比在 0~0.6 之间变化时蠕变速率变化相对较小，0.6~1.0 之间变化时，蠕变速率下降更明显。综上，粉油下限按 0.5 %控制，上限按 0.8 %控制。

6. 溶剂型封层施工

溶剂型封层施工工艺流程为：施工准备（原路面病害处理、原路面清洁、原路面标线保护）→试验段预洒→洒布施工→养生及开放交通。

（1）施工准备

- ①原路面构造深度不宜小于 0.6 mm，若不能满足要求时可采取表面纹理再造措施。
- ②溶剂型封层在施工前应按照设计要求对原路面病害进行处治，对路面进行清扫，保证施工作业面清洁、干燥。
- ③原道路标线应清除或采取覆盖措施，道路两侧构筑物、路缘石等外露部分应进行遮挡防护，避免污染。
- ④溶剂型封层施工应配备沥青洒布车，并装备沥青洒布量自动控制系统。施工前对沥青洒布车的性能、设定以及辅助施工车辆的配套情况进行全面检查。确认材料和设备均符合要求后，方可施工。

（2）试验段

- ①试验段长度不宜小于 200 m。对路面进行试喷，试喷长度一般为 15 m~20 m。喷后材料应均匀分布在路面上，不得出现花白条，建议试喷洒布量为 $0.5 \text{ L/m}^2 \sim 0.8 \text{ L/m}^2$ 。同时，采用抽样检测法和总量计量法复核洒布量。
- ②根据试验段确定如下参数：材料洒布量、作业时速、洒布管的离地高度、喷洒压力、喷流角度和相邻洒布带重叠宽度。

3) 试验段洒布完成后，应检测试验段的构造深度、渗水系数、摩擦系数，判断是否满足设计要求。

（3）施工

- ①封层材料开封前应搅拌均匀，灌入喷洒设备容器罐内，匀速运转，使其拌和均匀后，关闭搅拌器电源。
- ②检测喷洒车的运行情况，确保喷洒的高度能自由调整，喷嘴通畅，喷嘴能产生高冲击力的扇面形喷雾，喷流角度 $0^\circ \sim 90^\circ$ ，喷雾分布均匀。

③设备的喷洒管，离地高度宜为 350 mm～450 mm，并能予以固定，相邻喷油嘴间距宜为 200 mm～400 mm，喷油嘴的喷雾宽度应相互重叠。

④试喷完成并确认无误后，进行正式喷洒施工。在喷洒过程中，如仪表或喷洒出现异常应立即停止喷洒，及时检查与调整。待喷洒设备恢复正常后继续施工，如喷洒过程中有局部不均匀处，应及时补漏。

⑤材料用量应根据当天施工量进行计算，剩余料应从贮存罐中排出。

⑥当天施工任务完成后，在规定地点进行设备清洗，确保喷油嘴清洁、畅通。

(4) 开放交通

溶剂型封层洒布完成后，应封闭施工区域，禁止车辆、人员等进入。达到表干状态后方可开放交通。

2019 年-2022 年采用溶剂型封层技术累计施工面积约 600000 m³，如表 4 所示。经现场实际检测，渗水系数 0 mL/min-20 mL/min，远低于 JTG F80/1—2017 中渗水技术上限要求，因此编制组规定溶剂型封层渗水系数技术要求不大于 20 mL/min。抗滑性能要求按照现行沥青路面设计规范要求进行规定。

表 4 溶剂型封层应用情况统计表

时间	施工地点	使用材料	施工面积 (m ²)
2019. 6/2019. 9	GF 京沪段分别施工的 GF 京沪段、JT 顺河高架	TL 涂层	28 万
2020. 4	岚曹高速	TL 涂层	2.1 万
2020. 5	青银夏津段	TL 涂层	9 万
2020. 4	青兰高速诸城段	TL 涂层	1.1 万
2020. 9	湖南益阳十洲路	TL 涂层	12 万
2022. 10	新疆生产建设兵团 2022 年国省道修复养护项目第十师 S661 福顶线公路	TL 涂层	7.5 万

三、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况

本文件溶剂型封层材料 2020 年成功应用于济莱高速、顺河高架等项目中，其薄膜涂层能阻隔表面水渗入沥青混凝土路面面层，彻底消除引发路面上面层水损的可能因素。同时精细抗滑封层保护沥青路面免受紫外线辐射，恢复老化沥青性能，并与沥青材料结合后形成共聚物表层，延长沥青路面使用寿命，有效降低封层材料在生产过程中的能耗，经长期性能观测路用性能良好，延长了道路的使用寿命，取得了良好的社会和环境效益，有力促进了沥青路面养护技术发展。相对于传统雾封层，尽管溶剂型封层的造价相对较高，但由于其具有更长的使用寿命和优良的路用性能，使得还原型抗滑精细封层的效益-费

用比比传统雾封层提高了 13.3%，这说明溶剂型封层具有很好的市场推广价值。

四、与国家标准、行业标准、地方标准同类标准技术内容的对比情况

目前，国家层面尚无针对沥青路面溶剂型封层施工的专门法律、行政法规或强制性标准，仅在部分道路养护或维修技术文件中对封层处理提出原则性要求。经系统梳理和对比，国内现行与本文件内容相关的规范性文件主要包括 JTG H10—2019《公路养护技术规范》、JTG/T D01—2006《公路沥青路面养护技术细则》、CJJ 36—2016《城市道路养护技术规范》及部分省市制定的地方标准，如 DB37/T 4635—2023《沥青路面再生型拖刷封层技术规范》、DBJ41/T253—2021《城市道路功能化复合封层技术标准》等。

上述文件多将封层作为养护手段中的一种类型进行概述，缺乏对溶剂型封层材料特性、施工工艺、质量控制、环境与安全防护等方面的系统性、针对性规定。特别是在材料性能指标设定、施工环境要求、工艺流程控制及成品质量评价等方面存在一定空白或表述不明确，难以满足当前多样化的溶剂型封层产品和应用场景的管理和施工需要。与之相比，本文件在充分调研现有工程实践基础上，结合当前溶剂型封层材料的性能特征及施工应用需求，细化了施工准备、设备要求、工艺流程、质量检测、安全环保等内容，具有更强的针对性和操作性，可有效指导各类沥青路面在不同使用年限和病害类型下的溶剂型封层养护作业。

综上，本文件填补了现有国家规范及地方标准在溶剂型封层施工方面的技术空白，在技术深度、适用范围、标准体系结构等方面具有创新性和实用性，与现有相关标准不存在重复、冲突情况，可作为行业企业开展溶剂型封层施工的重要技术依据。

五、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本文件在制定过程中，严格遵循《道路交通安全法》《公路法》《环境保护法》《安全生产法》等相关法律法规的要求，确保施工安全、环境保护和工程质量的合法合规性。

本文件作为推荐性团体标准，是对 JTG H10—2019《公路养护技术规范》、CJJ 36—2016《城市道路养护技术规范》等现行规范的有效补充，聚焦于溶剂型封层施工技术的系统规范，细化了材料性能、工艺流程、质量控制、安全环保等内容，填补了现行标准在该领域的空白，增强了实际工程中的适用性与指导性。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况

本文件未采用国际标准和国外先进标准。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件在编制过程中无重大分歧意见。

八、涉及专利情况说明

无。

九、其他应予说明的事项

无。

