

DB61

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/ T—

道路抗滑雾封层施工技术规范

Technical specification for construction of anti-sliding fog sealing layer of Pavement

(编制说明)

— — 发布

— — 实施

陕西省市场监督管理局 发 布

《道路抗滑雾封层施工技术规范》

编制说明

1 工作概况

1.1 任务来源

本标准计划为陕西省市场监督管理局 2023 年标准计划（SDBXM073-2023），项目由陕西省交通运输厅立项（23-116B），归口管理为陕西省交通运输厅。

1.2 目的意义

《农村公路中长期发展纲要》（交规划发〔2021〕21号）强调，农村公路（含县道及以下公路）是我国公路网的重要组成部分，对实施乡村振兴战略具有重要的先行引领和服务支撑作用。目前，农村公路发展仍有管理养护存在明显短板、“四好农村路”发展长效机制有待完善等不足。鉴于此，纲要提出要“促进农村公路与农业产业、文化旅游，以及特色小镇、美丽乡村建设等融合发展”，“营造安全宜人的农村公路交通环境，完善适用多元的农村公路养护运行机制”。措施重点在于：（1）实施农村公路路域环境美化，促进与乡村旅游、生态宜居乡村融合发展；（2）促进乡村公路提档升级，推广的养护技术，创新多种养护模式，探索破除传统国省干线公路和农村公路养护界限。分析上述文件可知，农村公路建养逐渐向旅游公路发展靠拢，路容美观度及抗滑安全功能是农村公路建养需考虑的首要问题，且农村公路养护应吸收国省干线养护中具有低成本、高效率、标准化、易操作特性的技术，建立基于抗滑与安全功能要求的预防养护技术标准。

截至目前，具备抗滑功能的含砂雾封层但在高等级公路推广遭遇瓶颈（高速公路通常采用微表处与超薄罩面，国省干线通常采用精细碎石表处等）。抗滑雾封层是一种适用于农村旅游公路的功能性修复养护技术，我省抗滑雾封层建设为本规范的推广提供了社会和经济基础，主编单位涉及的业务为本规范的制定提供了强有力的技术保障，参编单位长期从事多年道路工程的科研、设计、养护管理和检测工作，承担了多项道路工程相关的材料研发、试验等科技创新项目，积累了大量的道路养护技术经验和科研成果。三家单位科研力量雄厚，科技人员保障有力，可充分发挥主编单位在陕西省的技术优势和参编单位的技术积累。此外，本标准是基于因地制宜、经济适用、生态环保的理念，对提升路面使用品质、延长路面耐久性、降低路面养护维修费用和确保交通畅通具有促进作用；标准的制定将健全陕西省公路路面养护技术体系，对区域内国省干线公路和农村公路的一体化养护具有重要破壁意义，适应交通强国建设现代化发展需要，应用前景广阔。

1.3 主导单位

本项目主导单位为长安大学、中交二公局东萌工程有限公司、陕西交通控股集团有限公司蓝商分公司、西安华泽道路材料有限公司。

1.4 主要工作过程

（1）前期工作阶段

由西安公路研究院有限公司申请的《道路抗滑雾封层施工技术规范》编制申请于 2023 年 05 月 11 日入选了《陕西省市场监督管理局关于下达 2023 年度陕西省地方标准制修订项目计划的通知》（项目编号：SDBXM073-2023），受陕西省交通运输厅委托，西安公路研究院有限公司就该文件的编制任务签署了 2023 年度交通运输地方标准合同书（合同编号：23-116B）。自任务下达后，西安公路研究院有限公司为核心成立了标准起草小组，明确了指导思想，制定了工作原则，确定了起草组成员和任务分工。

（2）研究大纲评审阶段

项目立项以后，起草组对道路抗滑雾封层养护工作中存在的标准化不足、适用范围、材料类型、级配范围与施工质量控制等进行了进一步的总结和提炼，形成了标准草案和研究大纲。

2023 年 11 月，标委会集中对标准研究大纲开展评审工作，评审会对项目草案的材料、配合比、施工等方面提出了相关建议，对道路抗滑雾封层的适用条件进行了明确，对质量控制标准给出了修正。

（3）征求意见稿阶段

基于编制大纲评审会的修改基础，编制组成员对比、分析了其他省份、地市的类似标准文本，评估及技术与我省气候区划环境的差异性，同时持续向国内工程建设单位一线技术人员了解现状，并邀请相关领导和知名专家提供建设性的意见和建议，经多次讨论修改，于 2024 年 8 月底形成了标准征求意见稿。

1.5 标准起草工作组成员及任务分工

起草组组长：郭平。主要工作：对标准编制进行全面审核；参与室内试验，对一些关键指标进行研究；组织定期召开标准编制讨论会议，研究进展和实施深度，并根据标准编制进展情况对下阶段重点工作进行布置。

起草组副组长：xxx。主要工作：对标准编制进行全面审核；负责室内试验，对一些关键指标进行研究。

起草组成员：xxx。主要工作：参与编制本文件；负责试验段现场指导，对一些关键指标进行研

起草组成员：xxx。主要工作：参与编制本文件，参与试验段现场指导与室内试验，对一些关键指标进行研究。

起草组成员：xxx。主要工作：参与编制本文件，参与试验段现场指导与室内试验，对一些关键指标进行研究。

起草组成员：xxx。主要工作：参与编制本文件，参与试验段现场指导与室内试验，对一些关键指标进行研究。

起草组成员：xxx。主要工作：参与编制本文件，参与试验段现场指导与室内试验，对一些关键指标进行研究。

起草组成员：xxx。主要工作：参与编制本文件，参与试验段现场指导与室内试验，对一些关键指标进行研究。

起草组成员：xxx。主要工作：参与编制本文件，参与试验段现场指导与室内试验，对一些关键指标进行研究。

起草组成员：xxx。主要工作：参与编制本文件，参与试验段现场指导，对一些关键指标进行研究。

起草组成员：xxx。主要工作：参与编制本文件，参与试验段现场指导，对一些关键指标进行研究。

起草组成员：xxx。主要工作：参与编制本文件，参与试验段现场指导，对一些关键指标进行研究等.....

2 标准编制主要原则和主要内容

2.1 标准编制原则

文件立足于陕西省交通运输厅 2 项科研项目的科研成果，积极采用国内外先进标准与规范，遵循“科学性、实用性、统一性、规范性”的原则，重点突出抗滑雾封层的适用条件、材料、类型、施工工艺及质量控制要求，注重标准的指导性、合理性、可操作性，能广泛适用于抗滑雾封层的设计和施工，提升预防养护质量。

2.1.1 已有标准优先原则

本规范的制订遵守国家有关的法律法规开展，规范的编写按照 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，与其他相关标准未见冲突。

2.1.2 可操作性原则

可操作性原则是标准规范研究中最重要的基本原则，规范充分考虑操作的便利性、可行性进行编制。本文件充分调研了国内外相关标准，根据陕西省道路预防养护与抗滑雾封层研究及应用现状，依托 2018—2023 年工程实践制定《道路抗滑雾封层施工技术规范》地方标准，标准产生的基础是科学技术和实践的综合成果，具有较强的可操作性。

2.1.3 公平开放性原则

本文件的编制并没有局限于具体的厂商与成品材料的知识产权，基于公平开放的原则编制，使得文件的执行能够公开、透明。

2.2 主要内容

本文件包含以下主要内容：1 范围；2 规范性引用文件；3 术语和定义；4 适用条件；5 材料；6 用量；7 施工；8 质量控制。

2.3 与原标准主要差异情况

本文件为首次发布。

3 主要技术要求的说明

3.1 试验（或验证）准确度、可靠性、稳定性的分析和说明

本文件根据陕西省不同道路自然区划特性、道路交通条件和预防养护相关标准化研究成果制定，在行业推荐性标准《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG/T 5142-01—2021）、《沥青路面雾封层材料 乳化沥青类薄浆封层》（JT/T 1330—2020）、《沥青路面雾封层材料 还原剂类雾封层材料》（JT/T 1264—2019）的基础上，提出了具有抗滑提升功能的抗滑雾封层。文件制定期间，采用现场调研、室内试验、试验段调整、实体工程应用等相结合的方法，对抗滑雾封层的原材料技术指标、材料用量与施工质量控制等施工关键参数进行制定，对抗滑雾封层的各项技术指标进行多次修正、分析，对用量范围及施工设备、工艺等进行严格控制、调整、确保各项技术标准在准确度、可靠性、稳定性方面均有定量评价。经验证，本文件技术要求能安全有效提升道路抗滑雾封层的工程质量，完善陕西省道路预防性养护标准化体系，经济效益和社会效益尤为显著。

3.2 试验结果综述

3.2.1 范围

公路沥青路面养护技术规范（JTG 5142-2019）的表 8.1.2 明确规定了各等级公路适用的

封层预防养护措施，即含砂雾封层适用于高速公路至四级公路的各等级公路。具体如下图所示。

8.1.2 封层包括含砂雾封层、稀浆封层、微表处、碎石封层、纤维封层、复合封层等措施，各等级公路适用的封层预防养护措施可按表 8.1.2 选用。

表 8.1.2 各等级公路适用的封层预防养护措施

公路等级	含砂雾封层	稀浆封层	微表处	碎石封层	纤维封层	复合封层
高速公路	√	×	√	×	×	√
一级公路	√	×	√	△	△	√
二级公路	√	√	√	√	√	√
三级公路	√	√	△	√	√	√
四级公路	√	√	△	√	√	√

注：√——推荐，△——可选，×——不推荐。

考虑到含砂雾封层实际应用存在高速公路抗滑功能衰减过快、高速公路推广应用受限的问题，编制组将提出的抗滑雾封层应用在 2022—2024 年度的陕西省高速公路隧道、城镇道路实体工程进行进一步的技术性能验证，用以补充松散集料、提高路面抗滑性能、美化路容，经长期性能跟踪与现场检测，抗滑雾封层可适用于各等级公路与城镇道路的预防养护工程。

【结果对比：现有涉及（含砂）雾封层技术的相关技术规范均未明确细化雾封层的适用范围，经广泛检索，仅 2022 年度发布的团体标准《矿物胶体乳化沥青雾封层技术指南》（TCHTS 10058-2022）明确了“本指南适用于各等级公路沥青路面采用矿物胶体乳化沥青雾封层的养护工程，以及有美化及警示等需求的路面处治工程”，以及衡水市级地方标准《公路沥青路面雾封层施工技术规程》（DB1311/T 018-2022）规定的“本文件适用于衡水市各等级公路沥青路面预防养护工程的雾封层施工，等外公路及城镇道路可参照执行”。】





高速公路应用抗滑雾封层 18 个月后的现场检测

3.2.2 术语与定义

编制组分析了现有类似技术与标准化文件，雾封层材料主要分为水性与油性两种类型，水性雾封材料的相关标准化文件已涉及含细集料的具有一定抗滑功能的乳化沥青混合物，油性雾封材料暂时限定于还原性雾封材料、尚未涉及含砂部分研究与应用。具体相关的推荐性行业标准/企业标准定义了乳化沥青类薄浆封层材料与乳化沥青混合物（JT/T 1330-2020）、矿物胶体乳化沥青与物胶体乳化沥青混合料（T/CHTS 10058-2022）、还原类雾封层材料（JT/T 1264-2019）。

经编制组调研分析：

（1）文件涉及项目编制组一种油性雾封材料成果，油性雾封材料可与铝矾土、金刚砂拌和形成高耐磨的抗滑雾封层，较传统乳化沥青类含砂雾封层更具有抗滑耐久性，更适合于半封闭环境下的快速开放交通。因此，文件新增了混合砂的油性雾封材料定义；

（2）现有标准化文件中暂无抗滑雾封层的定义，由于改性乳化沥青胶结料与细集料的粘结性有限、导致含砂雾封层在高等级公路中的耐磨性，实际应用中多以含砂雾封层进行指代。

本文件从功能修复角度出发，将应用后具有提升原路面抗滑功能的雾封层技术统一定义为“抗滑雾封层”，3.1 对抗滑雾封层进行了文本定义，侧重于：（1）胶结料的雾状洒布；（2）微厚度的抗滑表面层封层（结构厚度 1mm 以内）。

上述文件中，多强调特定指标范围的胶结料与细集料等混合而成的雾封层材料。其中，JTG/T 5142-01—2021 中 8.1.4 条明确规定了雾封层中的“油基材料”与“水基材料”的出处：即当雾封层采用油基材料时，应在路表干燥状态下施工；雾封层采用水基材料时，路表可

潮湿但不得有积水。然而，相关技术规范均未提出“油基材料”与“水基材料”的定义，鉴于此，有必要在本文件新增“油基雾封材料”与“水基雾封材料”术语和定义，具体表现为：

3.3 油基雾封材料 本文件规定的油基雾封材料是指通过化学溶剂将具有粘结性的固体材料充分溶解、分散，常温下具有自然流动特性，可以实现雾状洒布的胶结材料。本文件定义为“由化学溶剂溶解分散粘结性固体形成的常温流动胶体材料，可实现常温雾化喷涂功能。

3.4 水基雾封材料 本文件规定的水基雾封材料指各种改性乳化沥青，即可采用水进行稀释雾封洒布的胶结材料。

3.2 定义了抗滑颗粒，填补行业技术规范中对细集料岩性要求的空白，拓展了抗滑颗粒的材料来源，新增了铝矾土和二氧化硅等化工材料可作为抗滑颗粒。

3.2.3 一般规定

一般规定章节内容重点阐述了涉及材料、不同类型雾封材料的抗滑雾封层推荐的适用范围、施工等的通用规定。

一般规定 4.1 条提出了“抗滑雾封层适用于需要进行路容美化与抗滑修复功能的预防养护工程，其中，采用油基雾封材料的抗滑雾封层宜用于高速公路抗滑功能修复。”。基于不同等级公路的实体工程验证，水基雾封材料的耐久性低于油基雾封材料，通车 6~12 个月内易被磨耗，尤其在在高速公路下抗滑功能降低情况较为明显，而采用油性雾封材料的抗滑雾封层在陕西省 3 条高速公路的隧道沥青路面进行工程应用，1 年半后横向力系数 SFC 降低幅度不明显。鉴于此，考虑到市面上的水性雾封材料专利型产品，本文件不对水性雾封材料的适用公路等级进行限定，重点在于对油性雾封材料的高等级公路适用性进行推荐。

一般规定 4.5 条明确了抗滑雾封层露天环境施工中对风速的要求，防止出现因雾状材料飞散而导致的洒布不均匀问题，

3.2.4 材料

(1) 雾封材料

JTG/T 5142-01 的表 8.2.2 中规定了含砂雾封层胶结材料的技术要求，规定了残留物、干燥时间、粘结强度、布氏粘度等技术指标，如下图所示。

表 8.2.2 含砂雾封层胶结料技术要求

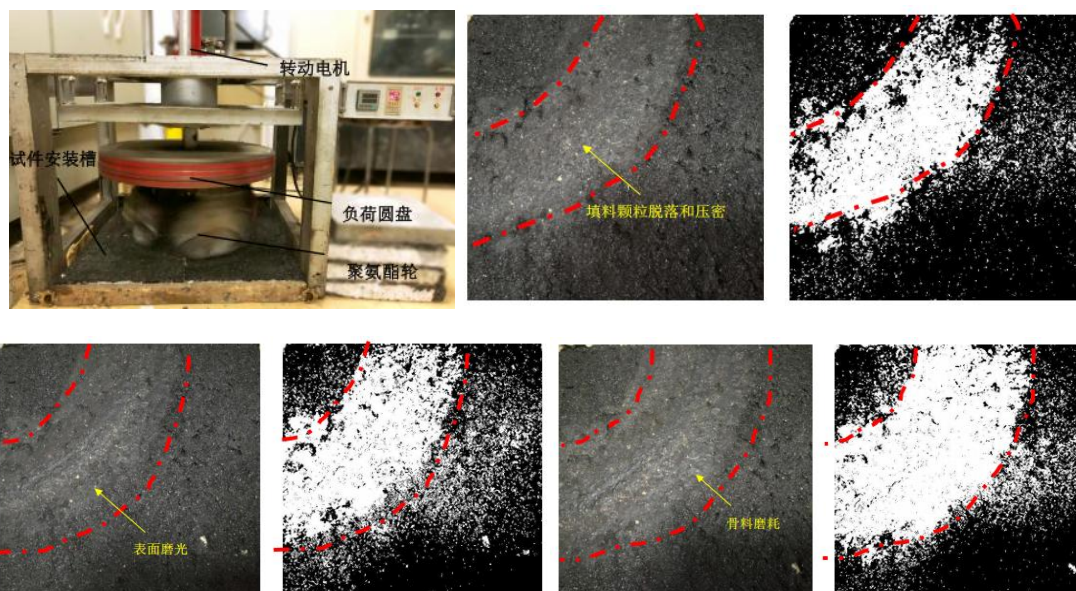
检测指标	技术要求	试验方法
残留物含量 (%)	≥56	附录 B.1
干燥时间 (h)	≤2 (60℃) /6 (20℃)	附录 B.2
黏结强度 (MPa)	≥0.15	附录 B.3
布氏黏度 (25℃, Pa·s)	≥2.5	T0625

考虑到地方标准应不涉及专利型产品及保密技术，故不对雾封材料的原材料来源、制备过程、加工参数进行限定，仅推荐了两类雾封材料的粘结基材与改性材料类型，对粘结性、渗透性进行明确，这两项指标一是为了规范化雾封胶结料的粘结性、耐久性下限，二是为了保证雾状均匀洒布的可控性。满足文件表 1~表 2 相关指标均可作为抗滑雾封层的雾封材料进行应用。

(2) 抗滑颗粒

除天然岩石制备的机制砂以外，化工合成的抗滑颗粒在实际应用过程中多采用标准目数进行控制，不同标准目数对应的筛孔尺寸具体体现为：筛孔尺寸对应的标准目数：2.36mm 对应 8 目，1.18mm 对应 16 目，0.6mm 对应 30 目，0.3mm 对应 50 目，0.150mm, 对应 100 目，0.075mm 对应 200 目，0.85mm 对应 20 目，0.425mm 对应 40 目，0.25mm 对应 60 目，0.18mm 对应 80 目。

室内试验推荐的抗滑雾封层抗滑颗粒级配范围：在不考虑洒布和易性的情况下，编制组依托负轮高速旋转磨耗试验仪，对洒布抗滑雾封层的车辙板试件进行了室内试验研究，推荐了 0.3~1.18mm 与 0.3mm 以下的颗粒粒径比例约为 7:3 时，抗滑颗粒的磨耗损失率最低，



相关规范推荐的抗滑颗粒级配范围：编制组调研了相关技术规范中抗滑颗粒的要求，其中 JTG/T 5142-01 的条文 8.2.4 对含砂雾封层细集料技术要求的规定如下表所示：

8.2.4 含砂雾封层用细集料技术要求

项目		技术要求	试验方法
表观相对密度		≥2.5	T 0328
吸水率（%）		≤2	T 0330
砂当量（%）		≥85	T 0334
通过下列筛孔（mm）的 质量百分率 ^a （%）	2.36	100	T 0327
	1.18	90~100	
	0.3	5~70	
	0.075	0~5	

陕西省工程应用的抗滑颗粒级配范围：考虑到抗滑雾封层的耐久性要求，本文件对比陕西省高速公路实体工程中所采用的三种抗滑颗粒现场级配如下：

级配 1 蓝商高速隧道（重载交通）采用的抗滑颗粒级配

抗滑颗粒	序号	名称	重量组分	百分比/%
	1	重钙粉（200~400 目）	90	46.95
	2	40-80 目金刚砂	100	52.16
	总重/kg		190	100.00

级配 2 宝天高速隧道群（中等交通量）采用的抗滑颗粒级配

抗滑颗粒	序号	名称	重量组分	百分比/%
	1	20-40 目铝矾土	60	22.22
	2	40-60 目铝矾土	110	40.74
	3	60-100 目铝矾土	50	18.52
	4	硅微粉（200~400 目）	50	18.52
	总量		270	100.00

级配 3 汉宁高速隧道群（中等交通量）采用的抗滑颗粒级配

抗滑颗粒	序号	名称	重量组分	百分比/%
	1	20-40 目铝矾土	50	18.52
	2	40-60 目铝矾土	120	44.44
	3	60-100 目铝矾土	70	25.93
	4	硅微粉（200~400 目）	30	11.11
	总量		270	100.00

根据抗滑雾封层实体工程应用 18 个月后的路面技术状况检测分析结果：

（1）采用级配 1 的抗滑雾封层，换算为粒径范围为 $0.18 \sim 0.425\text{mm}$ ： 0.075mm 以下=47: 53，与预防养护规定规定的级配范围差距较大，抗滑颗粒在 10 个月后呈现骨料表面磨光，故该范围的级配不适用作为规范化技术指标。

（2）采用级配 2 的抗滑雾封层，换算为粒径范围为 $0.425 \sim 0.85\text{mm}$ ： $0.25 \sim 0.425\text{mm}$ ： $0.15 \sim 0.25\text{mm}$ ： 0.075mm 以下=22: 41: 19: 18。抗滑颗粒在 18 个月后轮迹带压密，抗滑功能仍

可满足新建路面标准，故该范围的级配可选作为规范化技术指标。

(3) 采用级配 3 的抗滑雾封层，换算为粒径范围为 $0.425\sim 0.85\text{mm}$: $0.25\sim 0.425\text{mm}$: $0.15\sim 0.25\text{mm}$: 0.075mm 以下=19: 44: 26: 11，抗滑颗粒在 18 个月后轮迹带压密，抗滑功能指标属于三种级配中最优，故该范围的级配推荐作为规范化技术指标。

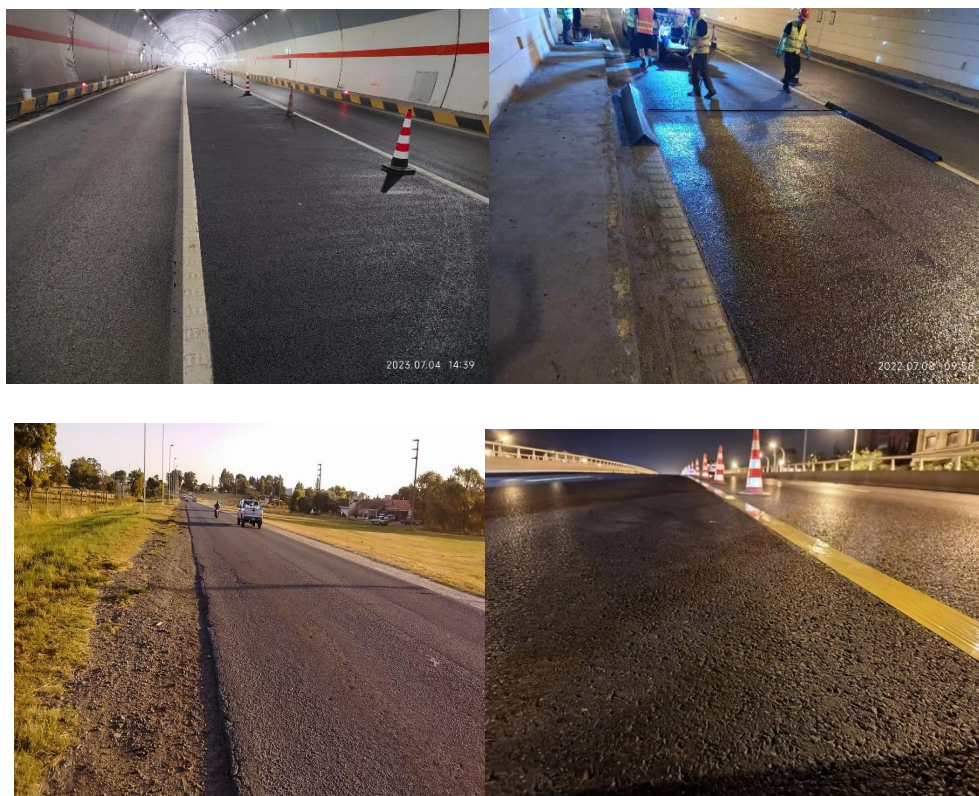
综合室内试验、现场工程验证，推荐抗滑颗粒级配范围见征求意见稿的表 4。其中，可将 0.075mm 以下的材料视作外掺的、用以加强洒布或拌和和易性的外加材料。

表4 抗滑颗粒级配范围

通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)				
1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
100	80~95	45~65	15~30	10~19

3.2.5 用量

用量推荐表基于陕西省已有高速公路、城镇道路、农村公路等的抗滑雾封层实施情况进行数值推荐，具体结果见条文 6.3 与文件表 6，抗滑雾封层的应用图片资料见下图所示。



特别强调的是：

(1) 本文件条文 6.2 首次提出在隧道路面内应用，若高等级公路的构造深度小于 0.55mm 时，存在路面受污、构造被填充的情况，应进行高压水清洁路面， 0.75mm 的指标

要求结果参照陕西省交通运输厅科研项目 22-42k 技术研究成果;

(2) 油基雾封材料价格可能昂贵,当构造深度小于 0.55mm 时雾封混合料的用量少,存在喷洒设备的下限用量对于原路面而言偏大,雾封混合料洒布量控制困难的问题,容易出现洒布初期抗滑指标提升很高,应用 6 个月后衰减至原路面及以下水平的负面影响,且油基雾封材料的耐磨性极高,抗滑颗粒磨耗而油基雾封材料保留,在雨雪天气反而容易影响行车安全。鉴于此,本文件制定了条文 6.2 “构造深度小于 0.55mm 的原路面,不宜采用油基雾封材料”。

(3) 本文件中的条文 6.4 与条文 4.2 共同强调了抗滑雾封层对于原路面空隙率的要求。考虑到雾封层的高渗透性与高封水性,抗滑雾封层不适用于排水路面,也不适用于空隙率高于 12%的间断级配路面,提出了“在空隙率较低的密级配混合料路面,若原路面渗水系数大于 200mL/min 时,应采用雾封材料进行预封水处治,用量宜为 $0.2\sim0.3\text{kg/m}^2$ 。”

3.2.6 施工

市面上的抗滑雾封层的施工工艺主要涉及“混合喷砂”、“雾状胶结料同步喷砂”两种,截止目前,行业标准推荐的工艺仍以“混合喷砂”为主,但市面上已出现“雾状胶结料同步喷砂”的专用洒布设备与室内模拟设备,如下图所示。



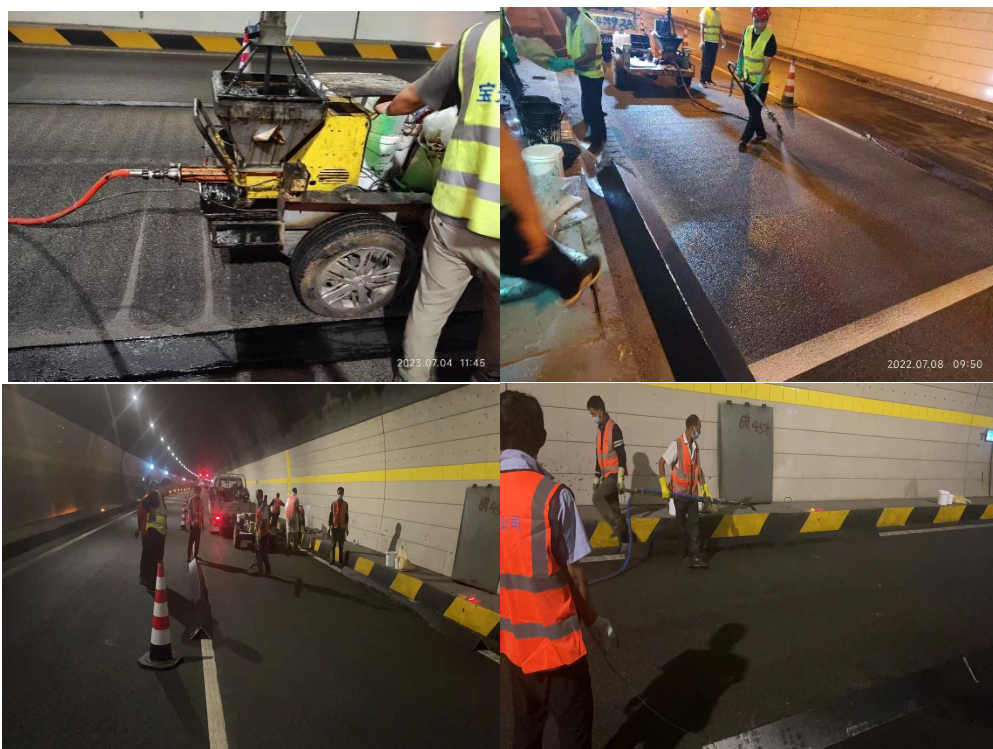
经验证,两种喷洒方式的应用效果、施工稳定性均合格,基于此,编制组在【表 7 主要施工设备及辅助工具表】中未明确某一类型的雾封洒布设备,分别明确两种洒布设备参数:

(1) 将“混合喷砂”方式定为“混合雾状洒布方式”,参照不同类型雾封材料的施工设备,从施工便捷性、连续性、均匀性层面出发,规定了“空气输出压力 $0.7\sim10.0\text{MPa}$ 、搅拌速度可控 ($8\sim20\text{r/min}$)、容器罐容量不宜少于 2t”;

(2) 将“雾状胶结料同步喷砂”方式定为“胶结料雾状洒布方式”,由于这种方式可能涉及小型农机改造与人工手持喷洒(在低等级道路适用),故仅明确了胶结料可雾状洒布的关键参数,即“空气输出压力 ($0.3\sim0.8\text{MPa}$)”。

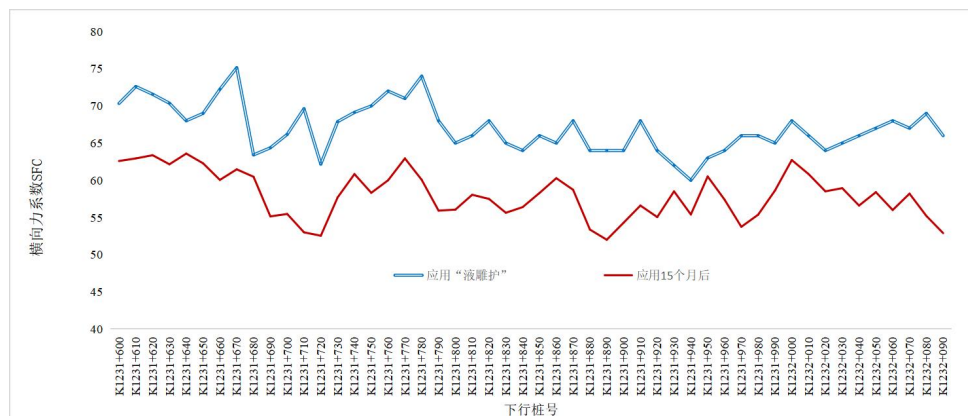
7.3~7.6 规定了抗滑雾封层的关键施工流程，关键在于接茬处治与养生开放交通时间的确定，即“手指旋转按压不沾材料时方可开放交通。”

7.4.2 中强调了“当缺乏专用设备或在洒布车不容易洒布的地方施工时，可采用人工洒布辅助完成，但需注意洒布均匀。”，含义在于现阶段熟练操作手人工控制洒布的均匀性、通常情况下要高于小型雾封洒布设备（不考虑大型专业雾封混合料洒布车），在低等级公路应用或缺憾修补时，可采用雾封洒布操作人工在货车箱体内进行洒布控制。



3.4.7 质量控制

文件 8.1~8.4 规定了抗滑雾封层的原材料、施工、验收控制等相关指标与技术要求，下图为抗滑雾封层在高速公路重载交通隧道沥青路面的应用跟踪观测图。完工后的横向力系数 BPN 可提升至 66，通车 15 个月后的横向力系数为 54，高于现有养护技术抗滑标准。



4 知识产权说明

本文件的最终知识产权归西安公路研究院有限公司所有。

5 采标情况

本文件为首次起草的陕西省地方标准，未采用国际标准和国外先进技术。

6 重大分歧意见的处理经过和依据

无

7 标准性质的建议说明

本文件对抗滑雾封层的材料要求、适用范围、用量、施工工艺及质量控制标准进行了详细而明确的规定，为陕西省抗滑雾封层技术的实施提供有力的技术指导，建议本文件审批发布为推荐性行业标准。

8 其他应予以说明的事项

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 E20 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 F40 公路沥青路面施工技术规范

GB/T2567 树脂浇注体性能试验方法

JG/T 24 合成树脂乳液砂壁状建筑涂料检测

GB/T 7124 胶粘剂拉伸剪切强度的测定方法

GB/T 21236 电炉回收二氧化硅微硅粉

JT/T 535 路桥用水性沥青基防水涂料

GB/T 16777 建筑防水涂料试验方法

JT/T 1330 沥青路面雾封层材料 乳化沥青类薄浆封层

JT/T 1264 沥青路面雾封层材料 还原剂类雾封层材料

JTG F80-1 公路工程质量检验评定标准

JTG H30 公路养护安全作业规程
