

DB41

河南省地方标准

DB41/T 894—2024

代替DB41/T 894—2014

高速公路沥青路面预防养护技术规范

2024 - 05 - 31 发布

2024 - 08 - 30 实施

河南省市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	2
5 基本规定	2
6 技术分类	3
7 养护决策	4
8 养护设计	5
9 原路面处理	7
10 精表处	7
11 低噪声微表处	12
12 冷拌超薄磨耗层	15
13 预防养护后评估	19
附录 A（规范性） 流程图	20

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。

本文件代替DB41/T 894—2014《高速公路沥青路面预防性养护技术规范》，与DB41/T 894—2014相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 将“总则”修改为“基本规定”（见第5章，2014版的第5章）；
- b) 删除了“预防性养护路况检测及评定”（见2014版的第6章），将相关内容列入“基础资料收集与检测评价”（见8.2），并进行了技术修改；
- c) 删除了“预防性养护条件”（见2014版的第7章），将相关内容列入“养护时机”（见7.2），并调整了相关技术要求；
- d) 将“预防性养护方案选择”修改为“养护决策”（见第7章，2014版的第8章）；
- e) 将“预防性养护技术”修改为“技术分类”，并删除了常规雾封层、稀浆封层、碎石封层、橡胶沥青碎石封层、纤维碎石封层、防冰碎石封层、纤维微表处、灌入式水泥-沥青混凝土、MOH材料、注浆类和裂缝处治的技术内容，增加了精表处、冷拌超薄磨耗层和多孔降噪超薄磨耗层相关规定（见第6章，2014版的第9章）；
- f) 将“再生类”修改为“就地再生类”，并细化了就地再生的技术分类（见6.4，2014版的9.7）；
- g) 增加了养护设计中技术设计和施工图设计文件编制的规定（见8.3、8.4，2014版的第11章）
- h) 增加了原路面处理（见第9章）、精表处（见第10章）、低噪声微表处（见第11章）、冷拌超薄磨耗层（见第12章）；
- i) 将“预防性养护实施”修改为“预防养护后评估”（见第13章，2014版的第12章）。

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。

本文件由河南省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：河南交通投资集团有限公司、南京润程交通科学研究院有限公司、河南高速公路设计咨询公司、河南省交通规划设计研究院股份有限公司、河南交投交通建设集团有限公司、河南高速公路试验检测有限公司。

本文件主要起草人：陶向华、王辉、刘洪涛、任延凯、杨朝旭、白琦峰、孙辉、范勇、闫飞、吴煜璞、路畅、徐丹丹、周姗姗、孙劲晖、代德新、陈敏、韩慧、刘颖、张海涛、涂慧慧、王涵森、孟斌、王学修、李争华、刘棋文、宋栋栋、王珂、郑攀、鲁彬彬、黎杰、王丽敏、陈小周。

本文件于2014年首次发布，本次为第一次修订。

高速公路沥青路面预防养护技术规范

1 范围

本文件规定了高速公路沥青路面预防养护的基本规定、技术分类、养护决策、养护设计、原路面处理、精表处、低噪声微表处、冷拌超薄磨耗层、预防养护后评估的内容。

本文件适用于高速公路沥青路面的预防养护，其他等级公路可参照使用。

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 2793 胶粘剂不挥发物含量的测定
- GB/T 2794 胶黏剂黏度的测定
- GB/T 5210 色漆和清漆 拉开法附着力试验
- GB/T 16777 建筑防水涂料试验方法
- JC/T 975 道桥用防水涂料
- JT/T 712 路面防滑涂料
- JTG 3450 公路路基路面现场测试规程
- JTG 5110—2023 公路养护技术标准
- JTG/T 5142-01 公路沥青路面预防养护技术规范
- JTG 5142 公路沥青路面养护技术规范
- JTG 5210 公路技术状况评定标准
- JTG E20 公路工程沥青及沥青混合料试验规程
- JTG E42 公路工程集料试验规程
- JTG F40—2004 公路沥青路面施工技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

路面预防养护

为防止病害发生或轻微病害扩展、减缓路面使用性能衰减、提升服务功能而预先主动采取的路面养护措施。

3.2

预防养护时机

遵循路面全寿命周期养护费用最低的原则，综合考虑路面技术状况、交通荷载和气候条件等因素，确定的实施预防养护的时间节点。

3.3

预防养护后评估

针对养护工程，通过定期路面技术状况调查、检测，对实施后的养护措施进行技术、经济评估分析，总结养护决策、设计和施工经验和成果的工作。

3.4

精表处

采用专用设备将环氧改性乳化沥青或高黏度改性乳化沥青、细集料等以层铺方式洒（撒）布到原沥青路面，经碾压而成的表处层。

3.5

低噪声微表处

采用改性乳化沥青、集料、水和添加剂，按照设计配比拌和、摊铺并碾压而成的稀浆混合料薄层，与传统微表处相比噪音可降低1.5~2.0分贝。

3.6

冷拌超薄磨耗层

采用高黏度改性乳化沥青与特定级配组成的集料，在常温下拌和、摊铺、碾压而成的厚度在0.7 cm~1.2 cm之间的超薄磨耗层。

4 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

Fb: 摆值 (BPN)

SFC60: 横向力系数

TD: 构造深度

RDI: 车辙深度指数 (Pavement Rutting Depth Index)

RQI: 路面行驶质量指数 (Pavement Riding Quality Index)

PCI: 路面损坏状况指数 (Pavement Surface Condition Index)

PSSI: 路面结构强度指数 (Pavement Structure Strength Index)

SRI: 路面抗滑性能指数 (Pavement Skidding Resistance Index)

5 基本规定

5.1 按 JTG 5210 的要求定期对路面状况进行检测、评定，采用针对性的检测手段和仪器采集路况数据，评价路面性能，预测路况发展趋势，制订相应预防养护对策和计划。

5.2 预防养护工作包括公路基本信息收集、路况调查与评价、决策、设计、施工、工程质量控制、后评估等内容。

5.3 项目实施后，应能达到如下效果：

- a) 封闭路面表面细小裂缝与裂隙，提高路面防水性能；
- b) 防止路面表面松散，延缓路面老化；
- c) 保持或提高路面耐磨性能；
- d) 保持或提高路面抗滑性能。

5.4 根据养护目标合理选用设计指标和标准。设计使用年限应根据交通荷载等级、原路面状况和选用的技术方案等因素合理选择，养护设计使用年限不宜低于表 1 的要求。

表1 养护设计使用年限

单位为年

养护技术	年限
含砂雾封层	2~3
复合封层	3~5
微表处、低噪声微表处	
薄层罩面	
超薄罩面	
精表处	
冷拌超薄磨耗层	
排水降噪超薄磨耗层	4~6
就地热再生	

5.5 高速公路沥青路面预防养护应按图 A.1 的工作流程进行。

6 技术分类

6.1 一般规定

6.1.1 沥青路面预防养护技术可分为封层、罩面、就地热再生等类型。

6.1.2 预防养护实施前，应先实施试验段，长度不宜小于200 m。

6.1.3 已实施的预防养护技术，应及时总结工程经验、开展技术创新、提升技术性能、提高性价比。

6.2 封层类

6.2.1 养护技术包括含砂雾封层、复合封层、微表处、低噪声微表处、精表处等。

6.2.2 养护技术适用于基层完好，面层材料存在老化松散、抗滑不足以及轻微破损等现状，路面技术状况指标和交通荷载等级应符合表2的规定。

表2 封层类路面技术状况指标和交通荷载等级

养护技术	路面技术状况指标	交通荷载等级
含砂雾封层	$PCI \geq 93$ 、 $RQI \geq 93$ 、 $RDI \geq 93$ 、 $SRI \geq 80$	中等、轻交通荷载等级
复合封层	$PCI \geq 85$ 、 $RQI \geq 85$ 、 $RDI \geq 85$	各交通荷载等级
微表处	$PCI \geq 90$ 、 $RQI \geq 90$ 、 $RDI \geq 90$	各交通荷载等级
低噪声 微表处	$PCI \geq 90$ 、 $RQI \geq 90$ 、 $RDI \geq 90$	各交通荷载等级
精表处	$PCI \geq 90$ 、 $RQI \geq 90$ 、 $RDI \geq 90$	各交通荷载等级
^a 当 $60 \leq RDI < 90$ 时，可采用微表处填充后实施		

6.3 罩面类

6.3.1 养护技术包括薄层罩面、超薄罩面、冷拌超薄磨耗层、排水降噪超薄磨耗层等。

6.3.2 养护技术适用于基层完好，存在轻度龟裂、纵向裂缝、车辙、松散或抗滑性能下降的各交通荷载等级路面，路面技术状况指标应符合表3的规定。

表3 罩面类路面技术状况指标

养护技术	路面技术状况指标
薄层罩面	$PCI \geq 85$ 、 $RQI \geq 85$ 、 $RDI \geq 80$
冷拌超薄磨耗层	$PCI \geq 90$ 、 $RQI \geq 90$ 、 $RDI \geq 90$
排水降噪超薄磨耗层	$PCI \geq 88$ 、 $RQI \geq 88$ 、 $RDI \geq 85$

6.4 就地热再生类

6.4.1 养护技术包括复拌再生和加铺再生等。

6.4.2 养护技术适用于处治基层完好的网裂和龟裂、纵向裂缝、沥青面层隐性裂缝，车辙、松散、泛油、波浪拥包、抗滑性能下降、沥青老化、面层内部松散、层间不连续等病害，可用于各交通荷载等级。路面技术状况指标应符合表4的规定。

表4 就地热再生类路面技术状况指标

养护技术	路面技术状况指标
复拌再生	$PCI \geq 85$ 、 $RQI \geq 85$ 、 $RDI \geq 75$
加铺再生	再生深度范围内沥青25℃针入度(0.1mm) ≥ 20 。沥青含量 $\geq 3.8\%$

7 养护决策

7.1 一般规定

7.1.1 养护决策应根据路面技术状况、交通荷载、气候条件、通车年限、养护资金、路网养护规划等，通过技术经济综合论证选择预防养护方案。

7.1.2 养护方案选择，应考虑对路基路面排水、上跨结构物和隧道净空、防撞护栏高度等的影响，并考虑沿线地材品质和供应情况。

7.2 养护时机

7.2.1 可采用路况触发法和时间触发法确定养护时机。

7.2.2 采用路况触发法时，宜在轻微龟裂、纵向裂缝、松散等路表病害数量明显增加，且 PCI 衰减至85以下前，采取预防养护。

7.2.3 采用时间触发法时，当路面新建、改建或实施养护专项后，养护技术适用通车时间达到表5的规定时，结合路况采取预防养护。

表5 不同通车时间采取的预防养护措施

单位为年

预防养护技术	年限
含砂雾封层	2~4
复合封层	4~6
微表处、低噪声微表处	
精表处	
薄层罩面	4~6
超薄罩面	
就地热再生	4~6

7.3 养护方案选择

7.3.1 养护技术应充分考虑原路面技术状况，按本文件第6章规定，结合适用的路面技术状况表6进行选择。

表6 适用的路面技术状况

路面技术状况	预防养护技术						
	含砂雾封层	复合封层、微表处、低噪声微表处、精表处	薄层罩面	超薄罩面	冷拌超薄磨耗层	排水降噪超薄磨耗层	就地热再生类
抗滑不足	×	√	√	√	√	√	√
路面渗水	√	√	√	√	√	×	√
路面磨耗	×	√	√	√	√	√	√
路面老化	√	√	√	√	√	√	√
路面平整度差	×	×	√	×	×	×	√

注：“√”表示适用，“×”表示不适用。

7.3.2 应选择2~3种预防养护技术进行养护效益分析对比，选取养护效益最佳的养护技术，养护效益分析应按JTG/T 5142-01的规定进行。

7.3.3 养护决策流程应按图A.2执行。

8 养护设计

8.1 一般规定

8.1.1 养护设计应包括基础资料收集、路况检测评价、原路面局部病害处治、养护技术选择、材料性能要求、施工工艺与验收标准、交通组织等。

8.1.2 养护设计应以设计单元为最小单位。设计单元应综合考虑路况相近的评价单元、路面技术状况、

养护施工连续性等，长度不应小于施工最小长度。

8.1.3 养护设计宜采用一阶段施工图设计；工程实施阶段应对路况及病害发展情况逐段调查分析，按照动态设计理念及时调整病害处治技术方案及范围。

8.2 基础资料收集与检测评价

8.2.1 收集路面结构、材料组成、排水方案等原路面设计、建设技术资料，养护历史和效果等养护资料。

8.2.2 调查分析交通量、交通组成数据、轴载和增长率等参数。

8.2.3 调查分析路面主要病害及原因，评价路面材料性能和结构性能现状,预估路面性能发展趋势，分析预防养护技术的适用性。

8.2.4 调查沿线气候条件、地下水位以及路基路面排水状况。

8.2.5 调查沿线跨线桥、隧道净空、防撞护栏高度、保通条件及其他影响预防养护设计的因素。

8.2.6 应采用检测时间不超过 6 个月的检测数据，并针对路段病害特点开展专项检测。

8.2.7 路况指标应包括 *PCI*、*RQI*、*RDI*、*SRI*、*PSSI*等，并宜结合路面病害特点采用路面横向裂缝间距、纵向裂缝率、网裂面积率和修补面积率等指标进行补充评价。

8.2.8 调查与检测评价的其他要求，应符合 JTG/T 5142-01 的规定。

8.3 设计

8.3.1 养护设计应明确养护标准和养护目标，根据基础资料和路况检测评价，综合考虑路面技术状况、交通荷载参数、养护资金、工程经验和保通条件等因素，经技术经济分析，确定路面局部病害处治和预防养护技术。

8.3.2 养护设计应明确路面病害处治、养护技术路段选取对应的路况指标，作为实施阶段进行路况及病害发展情况逐段调查分析和动态设计的依据。

8.3.3 根据工程特点、养护方案、材料供应情况和施工条件等，确定原材料技术要求、混合料设计要求和施工工艺要求。

8.3.4 精表处、低噪声微表处和冷拌超薄磨耗层的原材料、混合料和施工工艺要求应满足本文件要求，其他养护技术应符合 JTG F40、JTG 5110、JTG 5142、JTG/T 5142-01 的规定。

8.3.5 养护设计流程应按图 A.3 执行。

8.4 施工图设计文件编制

施工图设计文件应包含下列内容：

- a) 设计说明；
- b) 养护目标与设计年限；
- c) 交通参数分析；
- d) 原路面技术状况、病害情况及原因分析；
- e) 原路面局部病害处治方案；
- f) 技术方案；
- g) 材料要求与施工工艺；
- h) 排水、标线、交通安全设施等相关设施养护方案；
- i) 交通组织与施工组织方案；
- j) 工程数量；
- k) 施工图预算。

9 原路面处理

9.1 开展预防养护前，应对不满足预防养护沥青路面病害状况要求的路段进行处治；对病害集中连片的路段，可铣刨重铺后再实施预防养护。预防养护前路面病害状况技术指标应符合表 7 的规定。

表 7 路面病害状况技术指标

病害类型	病害名称	病害状况技术指标
裂缝类	龟裂	未贯穿上面层，裂缝宽度 $\leq 2\text{mm}$ ，主要裂缝块度 $>0.2\text{ m}$
	块状裂缝	未贯穿上面层，裂缝宽度 $\leq 2\text{mm}$ ，主要裂缝块度 $>1.0\text{m}$
	纵向裂缝	未贯穿上面层，裂缝宽度 $\leq 2\text{mm}$
	横向裂缝	裂缝宽度 $\leq 3\text{ mm}$ ，无支缝
松散类	坑槽	坑槽深度 $<25\text{mm}$ ，或有效坑槽面积 $<0.04\text{ m}^2$
	面层松散	能取出芯，沥青混合料空隙率 $\leq 8\%$
	基层松散	能取出芯，但芯样不完整或芯样强度不合格
变形类	沉陷	深度 $\leq 25\text{mm}$
	车辙	深度 $\leq 15\text{ mm}$ ，且稳定
注：对就地热再生类预防养护，再生深度范围内的病害，可不处理。		

9.2 原路面处理，宜采用精铣刨，并彻底清理铣刨后浮尘、松动碎石颗粒。

10 精表处

10.1 一般规定

10.1.1 精表处能密封路面细小的裂缝，恢复路面的抗滑性能，延缓路面的松散、老化，并有较好的出新效果。

10.1.2 根据材料、工艺的不同，精表处分为环氧乳化沥青精表处和改性乳化沥青精表处。

10.1.3 精表处施工时，气温不宜低于 $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，不应在雨雪天气或积水、潮湿路面上施工。

10.2 材料要求

10.2.1 环氧乳化沥青精表处胶结料包括 A 型胶结料和 B 型胶结料，A 型胶结料由环氧复合改性剂、改性沥青、固化剂、功能助剂等组成，B 型胶结料由沥青、SBS 高聚物复合改性剂、水、功能助剂等组成，环氧乳化沥青胶结料技术指标应符合表 8 的规定。

表 8 环氧乳化沥青胶结料技术指标

试验项目	技术指标		试验方法
	A型胶结料	B型胶结料	
黏度 ^a (23 $^{\circ}\text{C}$) / (Pa · s)	≤ 3	—	GB/T 2794
固体含量/%	≥ 88	—	GB/T 16777

表8 环氧乳化沥青胶结料技术指标（续）

试验项目		技术指标		试验方法
		A型胶结料	B型胶结料	
黏结强度 ^b /MPa	23 ℃	≥1.2或内聚破坏	—	GB/T 5210
黏结强度 ^b /MPa	60 ℃	≥0.6或内聚破坏	—	GB/T 5210
凝胶时间（23 ℃）/min		≥20	—	JT/T 712
干燥时间（23 ℃）/h		≤12	—	GB/T 16777
蒸发残留物含量/%		—	≥60	JTG E20 T0651
蒸发残留物	针入度（25 ℃）/0.1 mm	—	40~120	JTG E20 T0604
	软化点/℃	—	≥63	JTG E20 T0606
	延度（5 ℃）/cm	—	≥30	JTG E20 T0605
	60 ℃动力黏度/（Pa·s）	—	≥6000	JTG E20 T0620
与矿料的粘附性（裹附面积）		—	≥2/3	JTG E20 T0654
常温贮存 稳定性/%	1 d	—	≤1	JTG E20 T0655
	5 d	—	≤5	
低温抗裂性（5次循环）		无裂纹	无裂纹	JT/T 712
注1：黏度检测时，将A型胶结料各组分原材料按施工比例混合，混合均匀后立即检测混合液的黏度。				
注2：固体含量测试中，培养皿直径为60mm。				
注3：在黏结强度检测中，试板的构造深度为0.8mm的AC10型沥青混凝土车辙板。				
^a 乳化沥青以23 ℃黏度为准。				
^b 乳化沥青黏结强度试验温度分别采用23 ℃及60 ℃。				

10.2.2 改性乳化沥青精表处胶结料技术指标应符合表9的规定。

表9 改性乳化沥青胶结料技术指标

试验项目		技术指标	试验方法
破乳速度		快裂或中裂	JTG E20 T0658
筛上剩余量（1.18 mm筛）/%		≤0.1	JTG E20 T0652
粒子电荷		阳离子正电（+）	JTG E20 T0653
恩格拉粘度 E ₂₅		1~20	JTG E20 T0622
与集料的粘附性（裹附面积）		≥2/3	JTG E20 T0654
蒸发残留物	固含量/%	≥62	JTG E20 T0651

DB41/T 894—2024

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/258137007053007051>