

DB13

河 北 省 地 方 标 准

DB13/T 2465—2017

高速公路沥青路面养护技术规范

Technical Specifications for Asphalt Pavement Maintenance of Expressway

2017-03-29 发布

2017-06-01 实施

河北省质量技术监督局 发布

前　　言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由河北省交通运输厅提出并归口。

本标准起草单位：河北省高速公路管理局、河北省交通运输厅公路管理局、同济大学、河北省高速公路青银管理处、河北锐驰交通工程咨询有限公司。

本标准主要起草人：赵宝平、王子鹏、孙立军、杜群乐、张秀山、陈长、孙倩、刘敬东、刘力源、王洪光、孙艳霞、王书信、常军辉、李辉、张文斌、栗辉、赵芳、师慧、尹学博、赵建红、张晶晶、白洁、张宏。

高速公路沥青路面养护技术规范

1 范围

本标准规定了高速公路沥青路面养护内容与要求、检测评价和养护对策、日常养护、常见病害维修、预防性养护、罩面、再生利用以及养护作业安全与环保。

本标准适用于高速公路沥青路面养护。

2 规范性引用文件

下列文件对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。

- GB/T 23851 道路除冰融雪剂
- JTJ 073.2 公路沥青路面养护技术规范
- JTG H10 公路养护技术规范
- JTG H20 公路技术状况评定标准
- JTG H30 公路养护安全作业规程
- JTG D50 公路沥青路面设计规范
- JTG F40 公路沥青路面施工技术规范
- JTG F41 公路沥青路面再生技术规范
- 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 F80 公路工程质量检验评定标准
- DB13/T 1018 高速公路养护工程质量检验评定标准
- DB13/T 1411 公路融雪剂

3 术语与符号

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

养护标准值 maintenance criteria

设定的路况指标阈值，包括路面损坏状况指数、路面行驶质量指数等，当某一或某些路况指标低于或高于相应的阈值时，应采取科学合理的养护措施对其进行处治。

3.2

专项工程 non-routine maintenance

以保持和恢复功能为目标，对沥青路面实施除日常养护以外的较大规模的专项养护工程。

3.3 本标准所用的符号及名称列于表 1。

表 1 符号及含义

名称	符号
路面损坏状况指数	PCI
路面行驶质量指数	RQI
路面车辙深度指数	RDI
路面结构强度指数	PSSI

4 养护内容与要求

4.1 一般规定

4.1.1 沥青路面养护应坚持预防为主、防治结合、资源节约、环境保护的原则。

4.1.2 沥青路面养护应科学，通过“路面管理系统”，科学制定养护对策、编制养护规划、制定养护计划。

4.1.3 沥青路面养护应积极推进标准化、机械化作业，并推广应用新技术、新材料、新工艺、新设备，不断提高现代化养护管理水平。

4.1.4 沥青路面养护应贯彻文明施工、安全生产的方针，制定安全技术措施，加强安全教育，严格执行安全作业规程，确保安全生产。

4.1.5 除了按照本标准执行外，沥青路面养护尚应遵守国家、行业和河北省现行有关标准、规范的规定。

4.2 养护内容

4.2.1 巡查

巡查应按照下列要求进行：

- a) 日常巡查是对沥青路面外观状况进行的日常巡视检查。主要检查路面是否有坑槽、裂缝、拥包、沉陷、松散、车辙、泛油、波浪、麻面、唧浆等病害，路面油污、积水、结冰等能诱发病害的因素，以及可能危及行车安全的抛撒物等；
- b) 日常巡查频率应不小于 1 次/天，且每次应为双向全程。当出现危及行车安全的恶劣天气等特殊情况时，应根据路段实际情况增加巡查次数；
- c) 日常巡查可采取车行和徒步相结合、定性与定量观测相结合的方式，巡查结果应及时记录、汇总，重要情况应予摄影或摄像，发现问题应及时采取相应措施；
- d) 除日常巡查外，可根据实际情况进行定期巡查、特殊巡查和专项巡查，各类巡查的内容、频率、方法、装备按附录 A 执行。

4.2.2 小修保养

小修保养应按照以下要求进行：

- a) 小修保养的内容包括：清扫保洁、路面维护保养、排水设施维护保养、路肩维护保养、路面除雪和除冰等；

b) 小修保养应保证路面平整、横坡适度、整洁、排水良好。

4.2.3 预防性养护工程

预防性养护工程的内容包括：在路面结构强度足够、技术状况良好时对沥青路面有计划地采取灌缝或封缝、雾状封层、沥青还原处治、微表处、罩面等养护措施。

4.2.4 大中修工程

大中修工程的内容包括：沥青路面整段（含桥面沥青层铺装）挖补或罩面；处理路面严重病害；整段处理桥头跳车；整段更换路缘石、整段维修路肩；整段结构层改善工程等。

4.3 养护标准值

路面平整度、路面破损状况、车辙深度和结构强度等指标应符合表2的规定，若不满足时，应采取适当的措施对其进行处治、修复。

表2 养护标准值

序号	指标	高速公路
1	路面行驶质量指数 RQI	≥80
2	路面损坏状况指数 PCI	≥80
3	路面车辙深度指数 RDI	≥70
4	路面结构强度系数 PSSI	≥80

4.4 信息化管理

4.4.1 “路面管理系统”的数据应包括道路的几何尺寸、结构材料、交通量、养护历史、路域环境等基础数据和路面平整度、破损、强度、路面抗滑等基本性能数据，以文字、图片、视频等形式存储，并应建立高速公路数据库进行管理，且应定期采集和更新。

4.4.2 高速公路沥青路面养护应借助“路面管理系统”制定中长期养护规划、年度养护计划和养护维修对策。

4.5 养护机械

4.5.1 沥青路面养护应根据实际情况配备各种机具设备，其种类、数量及规格，可参照本标准附录B。

4.5.2 应加强养护机械的日常保养和维修，提高机械设备的完好率，确保养护安全，提高养护效率。

4.5.3 高速公路养护专用车辆（洒水车、清扫车、绿篱修剪车等）应配备黄色警示灯、醒目的警示标识等。

4.6 养护作业安全

4.6.1 养护作业安全应按照 JTG H30 执行。

4.6.2 根据高速公路所在区域气候、环境和交通条件，养护作业应合理编制交通组织方案及施工组织计划，保证施工期间的安全。

5 检测、评价和养护对策

5.1 一般规定

5.1.1 路面技术状况检测应采用自动化快速检测设备。

5.1.2 路面养护应根据检测和使用性能评价结果及养护标准值确定养护对策。

5.1.3 路面养护专项工程应进行专项检测或试验、方案设计（或工程可行性研究）和施工图设计。

5.2 检测和评价

5.2.1 路面技术状况检测和评价主要包括：路面损坏状况、路面平整度、路面车辙、路面抗滑性能和路面结构强度等几项内容。路面技术状况评价以 1000 m 路段作为基本单元。

5.2.2 各项内容的检测和评价应符合 JTG H20 的相关要求。

5.2.3 路面技术状况检测不少于 1 次/年，各项指标应按实际检测频率进行评定。新开通运营的高速公路，第一年可不进行检测和评定。

5.3 养护对策

5.3.1 养护对策应以养护标准值为基础，根据路面技术状况评价、交通量、气候条件等因素确定。养护管理部门应结合“路面管理系统”，根据养护资金情况，统筹安排资金使用计划和资金分配方案，确定各路段的养护优先次序。

5.3.2 对于专项工程，应通过养护设计确定养护对策，并应符合以下要求：

- a) 以路面技术状况评价以及专项检测为基础；
- b) 根据路面病害特点，互通区分布情况、交通量、气候条件等因素，将待养护路段进行段落、单元划分，分别制订养护对策；
- c) 从技术、经济等方面综合考虑，科学地制定养护对策，实现技术指标与经济指标的兼顾；
- d) 结合路网养护规划以及路面技术状况长期性能预测的结果，进行经济效益分析。

6 日常养护

6.1 一般规定

6.1.1 应通过经常性的日常养护，保证路面经常处于良好的技术状况。

6.1.2 应建立专业的日常养护队伍，配备必要的日常养护机械。

6.1.3 日常养护应及时、快速地处理各类病害。当发现直接危及行车安全的病害，应立即采取措施并及时按有关要求进行修复。

6.1.4 路面应保持排水畅通、无积水。

6.1.5 利用现有的专业养护设备，并根据养护实际需要，配置必要的路面清扫、路面灌缝、路面除雪等设备，尽量减少人员直接上路作业，实现日常养护机械化。

6.2 清扫保洁

6.2.1 对尘土、落叶、杂物等造成的路面污染，应进行日常清扫，保持高速公路良好的运行环境。

6.2.2 日常清扫应以机械作业为主，机械清扫沿路面右侧或左侧进行，并应尽量避免在中间行车道进行清扫作业及变换车道进行清扫作业。对清扫机械无法扫及的路面死角，应进行人工辅助清扫。

6.2.3 日常清扫的作业频率应根据路面污染程度而定，宜每日一次全程清扫。适当加大隧道内路面和收费站广场的清扫频率。

6.2.4 日常清扫机械应配备洒水除尘装置，机械清扫作业时应根据路面的污染程度定期冲洗。

6.2.5 除了定期的日常清扫作业外，还应根据路面污染情况，及时进行不定期的特殊清扫保洁作业，并按照下列要求进行：

- a) 当发现路面上有危及行车安全的杂物时，应及时清除；
- b) 当意外事件、事故等因素造成路面污染时，应及时清扫。其中，当路面被油类物质或化学物品污染时，应先撒砂、石粉等，或用化学中和剂等处理。

6.3 路面维护保养

6.3.1 高速公路沥青路面维护保养应根据不同季节的气候特点、水和温度变化规律，针对各类路面损坏，按照常见病害维修的相关规定及时进行处理。

6.3.2 应及时对沥青路面各类裂缝、坑槽以及松散等路面损坏进行处治。

6.3.3 高温时段应对沥青路面采取适当的降温措施。当天气温度超过35℃或路表温度超过50℃时宜实施洒水降温，洒水频率应根据具体路段实际天气条件确定。

6.3.4 当需要修补路面面层时，应确保新旧连接部位压实、平整、密实。

6.4 排水设施维护保养

6.4.1 应经常对中央分隔带集水井、横向排水管、路侧拦水带及泄水槽、桥面泄水孔等路面排水系统进行清理和疏通，发现损坏部位应及时修复。

6.4.2 经常检查沥青路面的排水情况，检查时间一般以在降雨期间或雨后1 h~2 h为宜。

6.4.3 对虽未破损，但造成雨后明显积水的行车道路面局部沉陷部位，应及时排除积水并予以整平；对设置有路侧拦水带及泄水槽的路段，如因拦水带开口及泄水槽的位置不妥而造成路面积水时，应及时调整；对因横坡不适而造成积水的路段，应采取临时措施，尽量减少行车道部位的积水，并应在罩面等专项工程中进行彻底处治。

6.4.4 在雨季到来之前，应对路面排水设施进行全面检查，修复损坏部位。汛期应加强与气象部门的联系，加强对重点部位的巡查，发现隐患及时排除，发生水毁及时修复。

6.5 路肩维护保养

6.5.1 硬路肩应保持平整、坚实，边线顺直。路肩上的积水、淤泥、杂物应及时排除和清理；对出现的坑槽、缺口、冲沟等破损应及时修补，硬路肩应按原结构修复。

6.5.2 路肩应略低于路面，路肩横坡应比路面横坡大1%~1.5%，当路肩横坡过大或过小时，应及时整修。

6.5.3 对局部松动、破损的路缘石、路肩石应及时修复或更换。

6.6 路面除雪和除冰

6.6.1 冬季路面养护应根据实际情况，跟踪气象信息，制定除雪、除冰工作计划，制定适用于各种不同的气温、降雪量和积雪深度条件下的除雪、除冰作业规程。

6.6.2 除雪、除冰作业人员应配备相应的机具设备，按需求储备充足的融雪、融冰材料。制定除雪、除冰预案，并进行演练。

6.6.3 路面除雪、除冰作业应将物理作业方法和化学方法相结合：

- a) 路面除雪应以机械作业为主，人工作业为辅；
- b) 当路面上的压实雪、融化的雪水、未及时排除的雨水可能形成冰冻层时，应及时采取防冻防滑措施。当气温低于0℃时，应撒布融雪剂等融雪融冰材料。撒布的时间和频率宜与除雪作业同步。待雪停后，应将残留在路面上的融雪融冰材料与积雪一并清除干净。融雪剂应满足DB13/T 1411的相关要求。

6.6.4 路面除雪作业应保证雪停后24小时至少双向四车道积雪清除完毕，基本恢复正常运营条件；雪停后48小时，路面行车道及硬路肩积雪清除完毕。

6.7 应急保障

6.7.1 高速公路养护管理单位应建立健全应急联动机制，制定科学、合理、可行的高速公路应急修复预案，当出现自然灾害或突发事件造成高速公路设施损坏、通行受阻等紧急情况时，应迅速启动预案。

6.7.2 高速公路养护管理单位要建立健全应急保障指挥机构，与相邻路段、相关部门、地方政府形成联动协调机制。认真执行24小时值班和信息发布等管理制度，建立应急抢险队伍，做好抢险救援人员的业务培训、设备和材料的供应储备工作。一旦出现妨碍正常交通、危及行车安全的路面险情和障碍物，应立即组织人员、设备，按程序进行排障、抢险、救援工作，迅速排除路障和路面险情，尽快恢复正常交通。

6.7.3 排障作业结束后，应按有关规定，尽快清理现场，发现路面及附属设施受到损害的，应尽快予以修复。

7 常见病害维修

7.1 一般规定

7.1.1 根据高速公路沥青路面破损状况，分析病害产生原因，结合道路交通、季节气候等条件，采用适当的技术措施，科学、合理、有序地组织实施养护维修工程。

7.1.2 为抑制病害发展和破损面积的扩大，对病害处治应及时。

7.1.3 对病害的维修应事先制定详细的计划，做好材料准备，保证工序之间的衔接，对坑槽、沉陷、车辙等需将原路面面层挖除后进行机械修补作业的病害，应当日开挖当日修补，并设置警示标志以保证行车安全。

7.2 常见病害维修

7.2.1 按照 JTG H20 等规范，应对高速公路沥青路面病害进行分类和损坏程度分级。

7.2.2 裂缝类损坏的维修要求：

- a) 高速公路沥青路面裂缝类损坏分为纵向裂缝、横向裂缝、块状裂缝和龟裂；
- b) 对于路面的纵向或横向裂缝，应根据裂缝的轻重程度，按下列规定进行维修：
 - 1) 对于细微裂缝，宜结合雾状封层、沥青还原处治等预防性养护措施同步处治；
 - 2) 对于规则的裂缝，宜采用切缝灌缝法、贴缝法、直接灌缝法等进行维修；
 - 3) 对于不规则的裂缝，如果宽度较大，宜采用直接灌缝法进行维修；如果宽度较小，宜采用贴缝法进行维修；
 - 4) 对于横、纵向裂缝密集路段，应铣刨表面层，对中面层裂缝进行灌缝处治，并铺设抗裂贴或聚酯玻纤布等用于路面裂缝防治的土工合成材料，然后采用沥青混凝土重铺。
- c) 灌缝材料应具有一定的强度，与沥青路面的粘结力强；粘度低，易于灌入裂缝；低温时不丧失其弹性和延性；固化快，灌入裂缝后即可开放交通；
- d) 对于轻、中度龟裂或轻度块状裂缝，若基层强度尚好，未出现沉陷、唧浆、松动现象时，宜按下列规定进行维修：
 - 1) 选用雾状封层、沥青还原处治、微表处、热拌或温拌的薄层沥青混凝土罩面等预防性养护措施；
 - 2) 进行现场热再生，再生层厚度宜为 30 mm~50 mm。
- e) 对于严重龟裂或严重块状裂缝，若基层尚无损坏，应铣刨面层后，采用沥青混凝土分层重铺。

7.2.3 变形类损坏的维修要求：

- a) 沥青路面变形类损坏分为沉陷、车辙和波浪拥包；
- b) 仅涉及到沥青面层的沉陷应按以下规定进行维修：沉陷深度小于等于 15 mm，且无破损，可不加处理；沉陷深度大于 15 mm，应铣刨表面层后，采用沥青混凝土重铺；
- c) 仅涉及到面层的车辙应按以下规定进行维修：车辙深度为 10 mm~15 mm，且无破损，可选用微表处等适当的预防性养护措施；车辙深度为 15 mm~30 mm，应铣刨表面层后，采用沥青混凝土重铺；车辙深度大于 30 mm，应铣刨表、中面层，采用沥青混凝土分层重铺；
- d) 仅涉及到面层的波浪或拥包应按以下规定进行维修：波峰波谷高差在 10 mm~25 mm，且无破损，宜在铣刨表面层后，选用微表处、热拌或温拌的薄层沥青混凝土加铺层等适当的预防性养护措施；波峰波谷高差大于 25 mm，应铣刨表、中面层，采用沥青混凝土重铺；对因沥青用量过多或细料集中而产生的拥包应全部除去；
- e) 因面层与基层之间存在不稳定的夹层而形成车辙、波浪和拥包，应将面层铣刨或挖除，清除不稳定的夹层后按原路面结构和材料进行面层分层重铺。

7.2.4 松散类损坏的维修要求：

- a) 沥青路面松散类损坏分为坑槽和松散；
- b) 对于仅涉及到面层的坑槽和严重松散等路面损坏，应铣刨后重铺。

7.2.5 其他类损坏的维修要求:

- a) 沥青路面的泛油应按以下规定进行维修: 轻微泛油尚未形成软层的路段, 可用铣刨机对原路面进行拉毛处理; 严重泛油且已形成软层的路段, 应将含油量过高的软层铣刨或挖除后, 采用沥青混凝土重铺;
- b) 沥青路面的唧浆, 应按下列规定进行维修:
 - 1) 路面出现冒浆、不均匀起伏和破裂现象的小面积唧浆, 应挖去面层及基层或路床的全部松软部分, 采用密级配沥青碎石重铺上基层, 采用沥青混凝土分层重铺面层;
 - 2) 大面积唧浆路段可结合专项工程采取设置渗井或盲沟、加深边沟、注浆等处治措施。应注意路表渗透水和地下水, 保持路基排水畅通。
- c) 对于路堤与桥梁沉降量差异引起的桥头跳车按以下规定处理: 桥头路基沉降已基本稳定的过渡路段, 应按现行规范要求进行彻底治理; 原路基、地基仍不稳定的, 以顺接为主作为过渡方案, 也可通过采用注浆、置换、挤密等措施对桥头路基、地基进行治理, 减缓桥头沉降速率, 根治桥头跳车;
- d) 由于地基变形或路基强度不足、基层损坏等原因引起的路面病害, 应重点处理地基、路基或基层, 受到影响的路面可全部挖除重建或铣刨部分结构层后分层重铺处理。

7.3 桥面铺装养护与维修

7.3.1 桥面应保持清洁, 及时清除各种污物、积水、积雪和冰块, 疏通桥面泄水孔。冬季必要时应撒铺防冻、防滑材料。

7.3.2 桥面铺装出现的病害, 经检查确系不是由桥梁结构破坏而引起的沥青面层损坏, 应按上述有关病害的处治方法进行。

7.3.3 当桥面铺装结构层的防水层被破坏时, 宜采用不低于原防水层技术性能的材料予以修复。

8 预防性养护

8.1 一般规定

8.1.1 应对结构强度足够、表面状况良好的路面适时采取预防性养护措施, 延缓路面非结构性损坏的发育、发展。

8.1.2 在全寿命周期内制定预防性养护计划或规划, 确保路面长期保持良好的使用性能。

8.1.3 预防性养护应加强早期裂缝和沥青老化等损坏的及时处治。

8.2 预防性养护时机

8.2.1 实施预防性养护前应对沥青路面损坏状况、平整度、结构强度、抗滑能力进行检测和评价。

8.2.2 根据路面损坏状况、路面平整度、使用时间等因素, 确定沥青路面预防性养护时机, 当现役路面距上次大修或建成投入运营时间超过3年, 且PCI与RQI均不小于88时, 可实施预防性养护。

8.2.3 对于高速公路沥青路面的预防性养护推荐时间可参考表3选择。

表3 高速公路沥青路面的预防性养护推荐时间

养护措施	适用的预防性养护时间间隔
加铺薄层沥青混凝土	5~8年
加铺超薄层沥青混凝土	5~8年
沥青还原处治	5~8年
微表处	3~5年
灌缝和封缝	出现裂缝时

8.2.4 沥青路面结构强度不足时，不得采用预防性养护措施。

8.3 预防性养护对策

对高速公路沥青路面各类常见损坏进行预防性养护应按表4所列措施选择对策。

表4 沥青路面常见损坏预防性养护对策

损坏	对策				
	灌缝或封缝	雾状封层	沥青还原处治	微表处	罩面
纵向裂缝	√				√
横向裂缝	√				√
块裂				√	√
松散			√	√	√
车辙				√	√
抗滑能力减弱				√	√
不平整				√	√
沥青老化		√	√	√	√
渗水		√	√	√	√
泛油				√	√

8.4 常用预防性养护措施

8.4.1 灌缝与封缝

- a) 裂缝灌缝的材料性能应满足粘结性、延伸性、耐久性和施工便易性要求；
- b) 裂缝灌缝施工气温宜为5℃~25℃，避免在潮湿、霜冷等气候条件下作业；
- c) 视裂缝状况及工艺条件，可采用贴缝、开槽或不开槽等方式灌缝。细微裂缝宜采用无槽贴缝工艺修补；轻微裂缝宜采用开槽灌缝工艺修补；
- d) 施工质量检验应符合表5规定。

表5 灌缝与封缝质量检验标准

检查项目	质量要求及检验标准	检验频率	检验方法
表观鉴别	贴缝条边缘整齐、表面平整；缝槽灌缝充分饱满，粘结紧密，灌缝料边缘齐顺、表面平整，无颗粒状胶粒	连续观察	目测

表 5 灌缝与封缝质量检验标准（续）

检查项目	质量要求及检验标准	检验频率	检验方法
粘结度	灌缝料与路面缝槽粘结牢固	1处/200延米灌缝长度	目测，用手工工具剥离
平整度	贴缝条、灌缝料高出路面的厚度≤3 mm		钢尺量
渗水系数	灌缝与封缝处不渗水		参照 T0971

8.4.2 雾状封层

- a) 雾状封层的材料性能应满足粘附力、防渗水、耐高温和施工便易性要求；
- b) 雾状封层施工气温应高于 10℃，严禁在雨天施工；
- c) 应使用洒布机械，按设计用量均匀地喷洒稀释乳化沥青；
- d) 质量检验应符合表 6 规定。

表 6 雾状封层质量检验标准

检验项目	质量要求及检验标准	检验频率	检验方法
表观鉴别	喷洒均匀，无流淌、漏洒和条痕现象	连续观察	目测
洒布用量	≥设计值	1 次/车	T0982
渗水系数	≤设计值	1 点/200m	T0971
抗滑系数	工后开放交通前，不低于原路测试值 3BPN；工后 90 天，与处治前原路测试值基本一致	1 点/200 m 或全线连续	T0964 或检测车

8.4.3 沥青还原处治

- a) 沥青还原剂应具有渗透性和还原活性作用，材料性能应满足抗老化、防渗水、耐油污、耐磨和施工便易性要求；
- b) 沥青还原处治施工时路表温度应不低于 10℃。必须保持路面干燥，路面潮湿及雨天严禁施工；
- c) 应使用专用洒布机按设计用量均匀地喷洒还原剂；小范围施工可人工使用滚筒涂刷；
- d) 施工质量检验应符合表 7 规定；
- e) 施工 90 天后，应对路面进行沥青常规性能指标测试，性能改善应符合表 8 的规定。

表 7 沥青还原处治质量检验标准

检查项目	质量要求及检验标准	检验频率	检验方法
表观鉴别	喷洒均匀，无流淌、空隙和条痕现象	连续观察	目测
洒布用量	设计值的-5%，+10%	1 次/每车	T0982
渗水系数	<50 mL/min	1 点/200 m	T0971
构造深度	≥原路测试值的 90 %	1 点/200 m	T0961
抗滑系数	平均不低于原路测试值 3BPN；90 d 后与处治前原路	1 点/200 m 或全线连	T0964 或检测车

表 8 沥青常规性能改善要求

测试项目	单位	90 天			检验方法
		路表以下 0 mm~10 mm		路表以下 10 mm~20 mm	
针入度 (25 ℃, 5 s, 100 g)	0.1 mm	提高率≥20 %	提高率≥18 %	提高率≥15 %	T0604
延度 (25 ℃, 5 cm/min)	cm	提高率≥25 %	提高率≥22 %	提高率≥20 %	T0605
软化点(环球法)	℃	降低率≤16 %	降低率≤15 %	降低率≤14 %	T0606

8.4.4 微表处

- a) 微表处应具有防水、防滑、耐久、耐磨及填封和改善路面表观的作用;
- b) 微表处所用的改性乳化沥青、矿料、水、填料等应进行质量检查,符合 JTG/T F40-02 的要求;
- c) 微表处施工气温宜高于 10℃。路面过湿不得施工;
- d) 应采用专用施工机械均匀地摊铺微表处稀浆混合料;
- e) 施工质量检验应符合表 9 规定。

表 9 微表处质量检验标准

检查项目	质量要求及检验标准	检验频率	检验方法
表观鉴别	表面平整、密实、均匀,与路缘石及其它构筑物连接平顺;无松散、麻面、花白、轮迹、划痕等现象	连续观察	目测
接缝与边线	横向接缝对接平顺;纵向搭接宽度<8 mm,边线在任一 30m 长度范围内的水平波动不得超出±5 mm	1 次/车	接缝: 目测尺量 边线: 30 m 线段
抗滑系数	摩擦系数值或横向力系数值≥设计值	1 点/200 m 或全线连续	T0964 或检测车
构造深度	≥设计值	1 点/200 m	T0961
渗水系数	≤10 ml/min	1 点/200 m	T0971
平整度	优于原路面	1 点/20 m	T0931
厚度	≥-10 %	1 点/1000 m ²	钻芯或其他有效方法

9 罩面

9.1 一般规定

9.1.1 罩面主要适用于消除破损,恢复原有路面表面功能,改善路面使用性能。

9.1.2 罩面应充分利用原路面的结构性能，罩面前应对原路面病害进行彻底处治。

9.2 厚度要求

罩面厚度应根据所在路段的交通量、路面状况、使用功能等综合考虑确定，并按照以下原则执行：

- a) 当路面状况指数、行驶质量指数在中、良等级，路面仅有轻度网裂时，可采用较薄的罩面层厚（<3.0 cm）；
- b) 当路面破损、平整度、抗滑三项指标在中等以下，应采用较厚的罩面层厚（3.0 cm~5.0 cm）。

9.3 材料要求

罩面层的材料性能应满足表面抗滑、高温稳定、抗水损害等要求，采用的施工方案应易于实施。

罩面层材料除应按JTG D50、JTG F40有关规定执行外，还应符合以下要求：

- a) 罩面层沥青结合料宜选用优质改性沥青；
- b) 粗集料宜选用优质抗滑石料；
- c) 罩面层混合料结构类型宜选用粗型密级配沥青混合料（AC-C型）或沥青玛蹄脂碎石混合料（SMA型）。

9.4 原路面处理

9.4.1 根据各段落、单元具体路面技术状况，原路面处理分为局部病害处治和路面整体处理两类。

9.4.2 路面整体性处理为将原路面整段铣刨、回填的维修方案，适用于原路面结构层发生整段的结构性破坏，或路面病害集中的情况。当满足表10中条件之一时，宜采用路面整体性处理的方案。

表 10 路面整体性处理方案适用条件

编号	指标	范围
1	路面破损率 DR (%)	≥10
2	网裂面积率 (%)	≥10
3	修补面积率 (%)	≥10

9.4.3 路面整体性处理，采用分层铣刨的方式，上层铣刨后，检测分析下层的结构完整性，参照表10所列1、2、3项指标及标准，确定是否继续铣刨下层。

9.4.4 局部病害处治，针对病害本身的局部路面修复，适用于原路面病害密度未达到表10规定的范围。局部病害的处治方案参照本标准第7章的相关要求。

9.5 施工要求

罩面的施工，除应按JTG F40有关规定执行外，还应按下列要求进行：

- a) 在罩面前应清除灌缝胶、贴缝带，用热SBS改性沥青重新进行灌缝。采用3.0 cm~5.0 cm罩面时，清铣震动标线，在路表面裂缝处铺设抗裂贴或聚酯玻纤布等用于抗反射裂缝的土工合成材料；罩面厚度小于3.0 cm时，清铣原路面标线，裂缝处不应铺设土工合成材料；
- b) 罩面前洒布SBS改性沥青防水粘结层，均匀撒布单一粒径碎石，覆盖率保证在55%~60%。采用3.0 cm~5.0 cm罩面时，SBS改性沥青撒布量宜为1.8~2.0 kg/m²；罩面厚度小于3.0 cm时，SBS改性沥青撒布量宜为1.4~1.6 kg/m²；

- c) 设置伸缩缝的构造物不应直接进行罩面，应以桥头伸缩缝为控制点向路基侧设置纵坡渐变率为 0.1 % 的过渡段；
- d) 罩面层按半幅施工，留有纵向施工缝时，应在另半幅施工前，将边缘 10 cm~15 cm 部分进行处理，保证纵向接缝顺直。纵向施工缝顶面用专用设备涂刷改性沥青，封缝宽度一般为 10 cm，厚度为 2 mm。

9.6 施工质量管理与验收

- a) 罩面工程的施工质量管理，应按照 JTG F40 等规范执行；
- b) 罩面工程的施工验收评定标准，应按照 JTG F40、JTG F80、DB13/T 1018 等规范执行。

10 再生利用

10.1 一般规定

- 10.1.1 既有路面铣刨、挖除的材料应采用再生技术加以利用，旧沥青路面材料应做到 100 % 回收。
- 10.1.2 在高速公路养护工程中无法循环利用的旧沥青路面材料应全部集中回收，并结合周边公路建设、养护工程，实现不同等级公路之间的循环利用，材料循环利用率不应低于 95 %。
- 10.1.3 不同的回收沥青路面材料应分开堆放，不得混放，保证材料相对均匀一致。

10.2 适用条件

- 10.2.1 应根据原路面历史信息、技术状况、交通量、工程经济等方面的内容进行调查和综合分析，为再生设计提供依据。原路面调查的内容应完整，并进行系统分析和准确评价，结合 JTG H10、JTG F41 等规范的要求，根据工程实际情况选择适宜的再生技术种类。

10.2.2 沥青路面再生利用包括：厂拌热再生、就地热再生、厂拌冷再生、就地冷再生四种方式。厂拌热再生可用于高速公路沥青路面的中、下面层及柔性基层。就地热再生适用于仅存在浅层轻微病害的高速公路沥青路面表面层的就地再生利用，再生层可用作中面层。热再生沥青混合料经过充分实地试验验证的方可用于高速公路沥青路面的上面层。厂拌冷再生可用于高速公路沥青路面的下面层、基层及底基层，经过充分实地试验验证的，方可用于路面下面层。就地冷再生用于高速公路时应进行研究论证。

10.3 技术要求

- 10.3.1 再生沥青混合料的再生剂以及粗、细集料的性能要求应符合 JTG F41 的要求，集料的材料试验应按照 JTG E42 执行。
- 10.3.2 用于再生沥青混合料的新沥青和乳化沥青的类型和标号可根据使用目的和气候条件选定，技术要求应符合 JTG D50、JTG F40 的规定。材料试验应按照 JTG E20 执行。
- 10.3.3 再生沥青混合料的配合比设计步骤应按照 JTG F41 等规定执行。
- 10.3.4 厂拌热再生、就地热再生的施工作业、施工质量管理应符合 JTG F40；厂拌冷再生、就地冷再生的施工作业、施工质量管理应符合 JTG F41。

11 养护作业安全

11.1 一般规定

11.1.1 沥青路面养护作业应按照 JTG H30 执行。

11.1.2 沥青路面养护作业应保障养护维修作业人员和设备的安全，在进行养护作业前，制定交通组织方案，确保作业安全，否则不得作业。

11.1.3 应加强养护作业安全的监督和检查，作业现场应配备专职安全员。

11.1.4 沥青路面养护作业应加强环境保护工作，做到文明施工，减少因养护作业导致的环境污染，提前做好防治措施。

11.2 养护人员与安全设施

11.2.1 沥青路面养护作业和管理人员应穿着带有反光标志的橘红色工作服装，佩戴安全帽。

11.2.2 养护作业人员应在控制区内作业和活动，应用车辆接送养护作业人员，养护机械和材料不得停滞或堆放于控制区外。

11.2.3 在养护作业中，用于渠化交通的安全设施应包括锥形交通路标、导向牌、路栏、施工隔离墩和防撞桶（墙）等。

11.2.4 带有动力装置或可移动装置（拖车）的安全防护设施，颜色应醒目，装有施工警示灯，其后部有醒目的标志牌，图案和显示形式可根据实际需要改变。

11.2.5 当夜间进行养护作业时，应设置照明设施。夜间作业控制区应设置频闪警示灯，所设置的交通标志应满足反光要求。

11.2.6 应保证养护作业安全设施一直处于良好的工作状态，在未完成养护作业前，不得随意撤除或改变安全设施的位置、扩大或缩小控制区范围。养护作业安全设施的设置与撤除应严格遵守相关规定执行。

11.3 控制区设置

沥青路面养护作业控制区布置应按照JTG H30执行，尽量减少占用路面的空间和时间。

11.4 环境保护

11.4.1 沥青路面养护作业应按要求堆放施工材料。材料运输车辆应设置挡板并进行覆盖，做到不洒不漏。

11.4.2 养护作业中的废弃物应按有关规定进行处理，不得随意丢弃。

附录 A
(规范性附录)
高速公路巡查要求

A.1 高速公路巡查要求。

表 A.1 高速公路巡查要求

巡查种类	巡查内容	巡查频率	巡查方法	巡查装备
日常巡查	检查沥青路面及附属设施的完好程度，发现各类路面病害及可能诱发病害的因素，发现可能妨害交通的路障	每天一次 双向全程	车行为主，人工观测、目测及手工计量，辅以摄影或摄像	有明显标识、装备黄色警示灯的巡查车，摄影或摄像器材，卷尺及检查锤等工具
定期巡查	检查整个养护单元中包括沥青路面在内的全部养护项目	每月一次 双向全程	步行检查路段不少于双向 1km，其余车行。定性与定量观测检查相结合，重要情况应予摄影或摄像	同日常巡查，参加人员较多时可再配备一辆普通车辆，但在行使途中应位于巡查车之前方
特殊巡查	主要是在暴雨、台风、大雾、严重冰冻及其他可能危及沥青路面正常状态或妨碍高速公路正常交通的灾害性气候时进行的巡查，包括防汛台巡查、雾天巡查、冰雪巡查等	在灾害天气到来之前进行预防性巡查； 在灾害天气中进行应急性巡查； 在灾害性天气过后进行补救性巡查	车行为主，巡查车速适当降低，发现异常情况应立即向应急抢险指挥中心报告	巡查车同上，并应配备可靠的通信设备和摄影、摄像器材，夜间巡查时还应配备有效的照明设备
专项巡查	对某些数量较多且危害较大的路面病害，或路面状况发生异常变化的特殊路段进行较为细致的检查	根据实际需要决定	车行与步行相结合，定位、定量观测，重要情况应予以摄影或摄像	同日常巡查，并备以与检查内容相适应的测量仪器

附录 B
(规范性附录)
沥青路面养护工区机具配备参考表

B. 1 沥青路面养护工区机具配备参考表。

表 B. 1 沥青路面养护工区机具配备参考表

序号	设备名称	数量 (台、套或辆)	生产能力或主要参数	功能描述	用途
1	路面清扫设备				
1. 1	路面清扫车	2~3	清扫速度不小于 20 公里/小时	通过清扫刷将垃圾搜集到吸口或机械辊，并将垃圾吸入和送入垃圾箱。	用于路面清扫作业
2	路面坑槽修补设备				
2. 1	沥青路面修补设备	≥1	行驶速度不小于 80 公里/小时，修补速度小于 30 分钟。	能加热、保温和再生沥青混合料，随机带小型压实设备。可旧料再生利用。	用于坑槽修补，小面积病害处理。
3	路面裂缝修补设备				
3. 1	灌缝机	≥1	料罐溶剂大于 400 升，融料速度小于 2 小时	可将灌缝料融化后，灌入路面裂缝中，随机带扩缝机和吹缝机，可扩缝和吹缝。	用于路面裂缝修补。
4	除雪设备				
4. 1	除雪撒布机	≥3	推雪铲宽度 2.5 米以上，料斗 5 立方米以上，工作速度不小于 20 公里/小时	是高速公路除雪的主要设备，除雪效率高，速度快。具有推雪和撒布融雪剂功能	用于路面除雪作业
4. 2	吹雪车	1~2	吹雪速度 5~20 公里/小时，吹雪宽度不小于 15 米，吹雪作业不损伤路面	具有吹雪功能，能对高速公路上的积雪彻底清除，安全可靠	配合除雪撒布机使用，主要用于桥面和不宜撒布融雪剂的部位。
4. 3	推雪铲(在清扫、运输车上配置)	3~5	根据底盘能力选择推雪铲宽度	具有推雪功能	用于路面除雪作业

表 B.1 沥青路面养护工区机具配备参考表（续）

序号	设备名称	数量 (台、套或辆)	生产能力或主要参数	功能描述	用途
5	划线设备				
5.1	手扶式划线车	≥1	—	具有标线喷涂功能	标线修补
6	洒水设备				
6.1	洒水车	≥2	水罐容积大于 19 立方米，洒水宽度大于 15 米	具有洒水、喷水和侧面浇水，清洗护栏和标志牌等功能	绿化浇水、夏季降温、清洗护栏和标志牌等
7	养护巡查设备				
7.1	养护巡查车	≥1	皮卡车	带 GPS 图象采集视频设备	日常养护巡查
8	运输设备				
8.1	客货车	≥1	载重量不小于 5 吨	运送物料	运输养护材料和工具
8.2	双排座客货车	≥1	载重量大于 1.2 吨	运送物料和人员	养护人员、养护材料和养护工具运送
9	其他设备				
9.1	平板振动夯	根据路段 养护 实际酌情 配置	—	—	小面积压实
9.2	液压动力站及小型液压工具		—	—	提供液压动力，用于路面破碎、抽吸淤泥
9.3	发电机		—	—	施工时提供电力
9.4	标志牌		—	—	用于养护维修工程的指示和提示
9.5	照明设备		—	—	养护施工夜间照明
9.6	切割机		—	—	用于路面切割
注：本表中养护机械配备可根据实际里程和车道数适当调整。					