

ICS
CCS

DB6101

西安市地方标准

DB6101/T××××—2023

城镇沥青混凝土道路养护技术规范

(征求意见稿)

2023-××-××发布

2023-××-××实施

西安市市场监督管理局 发布

前 言

根据《西安市市场监督管理局关于下达 2022 年第三批西安市地方标准制（修）订项目的通知》中地方标准制定任务《城镇沥青混凝土道路养护技术规范》（项目编号为 XDBXM31-2022）的要求，经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关先进标准，并在广泛征求意见的基础上，特制定本规范。

请注意本规范的某些内容可能涉及专利。本规范的发布机构不承担识别专利的责任。

本规范的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 日常养护；5. 病害处治；6. 技术状况检测评价；7. 养护工程设计；8. 预防性养护；9. 结构性补强；10. 掘路及应急性养护；11. 桥隧沥青混凝土铺装养护；12. 技术档案管理。

本规范由西安市城市管理和综合执法局归口管理，由西安市市政设施管理中心负责具体技术内容的解释。执行过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和建议反馈给西安市市政设施管理中心《城镇沥青混凝土道路养护技术规范》编制组（地址：西安市未央区二环北路西段 29 号，邮编：710016，电话：029-86569499）。

本规范主编单位：西安市市政设施管理中心

本规范参编单位：西安市西郊市政设施养护管理有限公司

西安市城区市政设施养护管理有限公司

西京学院

本规范主要起草人员：蒋曦、李滢、王琦、段昭毅、王国强、殷梦洁、张娅娅、张昕然、师瑞军、傅少君、袁克阔、张博、戴岩、闫满静、陶英、卢晔、李晓涛、王深弘、姚夏、韩方洲。

本规范主要审查人员：

目次

前 言.....	1
1 总 则.....	1
2 术语.....	2
3 基本规定.....	3
4 日常巡查.....	4
4.1 一般规定.....	4
4.2 巡查内容.....	4
4.3 巡查要求.....	4
5 病害处治.....	5
5.1 一般规定.....	5
5.2 常见病害分类.....	5
5.3 常见病害处治.....	6
5.4 验收标准.....	8
6 技术状况检测评价.....	10
6.1 一般规定.....	10
6.2 定期检测.....	10
6.3 特殊检测.....	11
6.4 养护对策.....	11
7 养护工程设计.....	12
7.1 一般规定.....	12
7.2 设计原则.....	12
7.3 方案设计.....	12
7.4 养护方案选定.....	12
7.4 施工图设计.....	14
8 预防性养护.....	15
8.1 一般规定.....	15
8.2 预防性养护技术分类.....	15
8.3 验收标准.....	17
9 结构性补强.....	22
9.1 一般规定.....	22
9.2 直接加铺补强.....	22
9.3 铣刨加铺补强.....	23
9.4 验收标准.....	23

10 掘路及应急性养护.....	25
10.1 一般规定.....	25
10.2 路基回填.....	25
10.3 基层修复.....	26
10.4 沥青面层修复.....	27
10.5 应急性养护.....	27
11 桥隧沥青混凝土铺装养护.....	28
11.1 一般规定.....	28
11.2 水泥混凝土桥面.....	28
11.3 钢桥面.....	29
11.4 隧道路面.....	29
11.5 验收标准.....	30
12 技术档案管理.....	31
12.1 一般规定.....	31
12.2 日常养护.....	31
12.3 养护工程.....	31
本规范用词说明.....	33
引用标准目录.....	34
条文说明.....	35

1 总则

1.0.1 为保持城镇沥青道路功能完好和安全运行，提高服务水平，规范养护工作，统一技术标准，特制定本规范。

1.0.2 本规范适用于西安市辖区内竣工验收后交付使用的城镇沥青混凝土道路（包括桥梁、隧道沥青铺装）车行道路面的日常养护和养护工程。

1.0.3 沥青混凝土路面养护应遵循决策科学、预防为主、可靠耐久、节能环保的原则，并应符合下列规定：

1 按科学决策的工作制度与方法，选用技术先进、经济合理的沥青混凝土路面养护技术方案或养护工程设计，在适宜时机采取针对性的养护措施。

2 采取全寿命周期养护成本理念，推进沥青混凝土路面预防养护工作，及时对病害进行养护处治，促进预防与修复养护的良性循环。

3 优先采用性能可靠、适用耐久、易于实施的养护技术工艺，并积极稳妥地应用新技术、新材料、新工艺和新设备。

4 提倡节能环保养护技术，提高沥青道路再生利用、资源节约、绿色环保养护水平。

1.0.4 城镇道路改扩建工程技术标准和质量验收应符合现行行业标准《城市道路工程施工与质量验收规范》CJJ1 的规定。

1.0.5 城镇沥青混凝土道路的养护除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。城镇道路中的桥梁隧道沥青铺装养护除满足本规范第 10 章外，尚应符合现行行业标准《城市桥梁养护技术规范》CJJ 99 和其他相关标准的规定。

2 术语

2.0.1 日常养护

为保持道路设施功能和结构完好而开展的日常巡查、保养和小修补工作。

2.0.2 养护工程

为恢复道路结构功能或路面性能而开展的修复性养护、预防性养护和应急养护工程。

2.0.3 矫正性养护

沥青混凝土路面出现明显病害或部分丧失服务功能,为恢复路面技术状况而进行的功能性或结构性修复养护工程。

2.0.4 预防性养护

在道路结构强度足够、仅发生面层功能衰减的前提下,为恢复路面性能所采取的预防性工程措施。

2.0.5 应急性养护

突发情况下造成沥青混凝土路面损毁、中断、产生重大安全隐患等,为较快恢复路面安全通行能力而实施的应急性抢通、保通和抢修养护工程。

2.0.6 结构性补强

在原沥青混凝土路面不满足结构强度要求的情况下,为恢复或提高路面整体承载能力,铺筑沥青混凝土加铺层的养护措施。

2.0.7 结构性损坏

沥青混凝土路面结构整体或部分丧失承载能力,或使用功能严重丧失。

2.0.8 功能性损坏

路面结构发生的一般性损坏和功能衰减。

2.0.9 路框差

路面与检查井井框顶面之间的相对高差。

2.0.10 大型掘路修复工程

开挖埋设硬线长度大于等于 50m、软线长度大于 100m 或顺向掘路宽度大于等于原车行道的 1/2 的掘路修复工程。

2.0.11 小型掘路修复工程

开挖埋设硬线长度 50m 以下或软线长度 100m 以下,且顺向掘路宽度小于原车行道的 1/2 的掘路修复工程。

3 基本规定

3.0.1 城镇沥青混凝土路面养护应包括日常养护、养护工程和技术档案管理。

3.0.2 日常养护应包括日常巡查、病害处治等。

3.0.3 养护工程应包括沥青混凝土路面的技术状况检测评价、养护工程设计、预防性养护、结构性补强、应急性养护和桥隧沥青混凝土铺装等。

3.0.4 城镇沥青混凝土路面应根据道路养护等级和技术状况进行养护和评价。

3.0.5 城镇沥青道路养护分为下列三个养护等级：

I 等养护的城镇道路：快速路、主干路、广场、商业繁华街道、重要生产区道路、外事活动路线、游览路线；

II 等养护的城镇道路：除 I 等养护以外的次干路、步行街、支路中的商业街道；

III 等养护的城镇道路：除 I、II 等养护以外的支路。

3.0.6 城镇沥青道路的技术状况评价应分为四级：A-优、B-良、C-合格、D-不合格。

3.0.7 城镇沥青混凝土道路应定期进行日常巡查、检测评价，并应根据评价结果制定年度维修计划及中长期道路养护规划。

3.0.8 城镇沥青混凝土路面养护应按养护面积配备养护设备、检测设备及专业养护技术人员。除场地限制外，养护作业宜采用机械化施工工艺。

3.0.9 重要交通节点或维修时限要求较高路段的修复，宜采用快速修复技术，选择夜间等交通出行量最小的时段进行。

3.0.10 城镇沥青混凝土路面养护应采取防尘、降噪、环保、再生利用等措施。

3.0.11 沥青混凝土路面养护应积极稳妥地采用新技术、新材料、新工艺和新设备，尚无国家或行业标准依据的，规模化应用前应进行试验研究、工程检验和充分论证。

3.0.12 沥青混凝土路面养护作业安全应符合现行《城镇道路养护技术规范》CJJ36 和《市政工程施工安全检查标准》CJJ/T275 的有关规定。

4 日常巡查

4.1 一般规定

4.1.1 日常巡查应由经过培训的专职道路管理人员或养护技术人员负责。

4.1.2 日常巡查应对路面外观变化、结构变化、道路施工作业情况及附属设施等状况进行检查。

4.1.3 日常巡查应做好相关记录，并定期整理归档，提出处理意见。

4.1.4 日常巡查应按道路养护等级分别制定巡查周期。I 等养护的道路宜每日一巡，II 等养护的道路宜二日一巡，III 等养护的道路宜三日一巡。

4.1.5 如遇自然灾害或突发事件应适当增加巡查频率。

4.2 巡查内容

4.2.1 沥青混凝土路面外观的完好情况。主要包括路面的各种损坏、结构变化等状况，主要损坏类型包括线裂、网裂、龟裂、拥包、波浪、车辙、沉陷、翻浆、剥落、坑槽、啃边、路框差、唧浆、泛油、横坡不适等。

4.2.2 沥青混凝土路面范围内的施工作业对道路设施的影响，尤其是暗挖、顶管、盾构等非开挖地下工程施工及深基坑开挖施工的情况。

4.2.3 路面积水及其他不正常损坏现象。

4.3 巡查要求

4.3.1 机动车道宜使用机动车巡查，非机动车道可使用非机动车或步行方式巡查。

4.3.2 含分隔带的道路应分幅巡查，确保各车道全覆盖。

4.3.3 城镇沥青混凝土路面的巡查宜建立路面信息巡查养护管理信息系统或包含于其他道路养护管理信息系统。日常巡查以目测为主，量测为辅。

4.3.4 对发现设施明显损坏或影响车辆和人行安全的情况，按《城镇道路养护技术规范》CJJ36 附录 A 填写设施损坏通知单。特殊情况可设专人看护。

4.3.5 日常巡查中发现下列情况之一时，巡查人员应立即设置警示防护标志并上报，在现场监视直至应急处置人员到场；相关部门应立即启动应急预案。

1 道路出现异常沉陷、空洞；

2 路面出现大于 100mm 的错台；

3 井盖、雨水口箅子丢失；

4 路面出现严重积水、结冰等严重影响道路正常使用的现象。

4.3.6 巡查结果应及时汇总上报，并对发现的各类路面设施病害安排相应的养护措施。

5 病害处治

5.1 一般规定

5.1.1 对日常巡查中发现的各种早期路面病害应及时处置,防止路面病害发展与扩大。

5.1.2 沥青混凝土路面发生的结构性损坏应在 24h 内修补完成,功能性损坏应在 72h 内修补完成。

5.1.3 对各种沥青混凝土路面病害应结合病害类型、材料特征、使用年限、道路等级、交通通行量、结构类型及季节等因素,分析病害成因选择相应的维修措施。

5.1.4 修补区域发生再次损坏的,应及时分析成因,优化或调整维修措施,确保修补质量。

5.1.5 沥青混凝土路面维修区域应按“小坑片补、圆坑方补、斜坑正补”原则,横向以车道宽度为准、纵向以病害长度为准的矩形划定修补边界,维修范围应超过病害边界 20cm 以上。

5.1.6 沥青混凝土路面的维修接茬宜使用机械切割,应满足“边线齐直、切口垂直、分层处置、底面清洁、形状规整”的要求,并不得扰动完好部分。修补边缘应采取粘接油、界面加热等措施,保证与原路面粘结牢固、防水可靠。

5.1.7 因基层损坏引起的各种面层病害,应先进行基层处治,再进行面层修复。处治后,基层表面应平整密实,并保证具有足够的强度、刚度和良好的稳定性。

5.1.8 紧急维修路段内沥青混凝土路面坑槽的修复,可采用快速冷料修复技术。沥青混凝土路面不得采用水泥混凝土进行修补。

5.1.9 交通量较大的路段维修面积较小的半刚性基层时,可使用快干、快硬、强度较高的材料进行修补。

5.1.10 沥青混凝土面层修补宜采用摊铺机铺筑。

5.1.11 铺筑沥青混凝土面层前,应做好施工范围内井座、路缘石、平石等有关设施的标高调整、位置稳固以及井盖防污等工作。

5.1.12 采用铣刨机铣刨的路面,在修补前应将残料和粉尘清理干净,粘层油应选择乳化沥青或改性乳化沥青。

5.2 常见病害分类

5.2.1 沥青混凝土路面病害主要分为裂缝类、变形类、松散类及其他类。

5.2.2 病害分类应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 病害分类表

分类	名称	病害外观描述	界定指标
裂缝类	线裂	道路产生的单根线状裂缝,包括横缝、纵缝、斜缝等,有时伴有少量支缝	裂缝长度 $\geq 1\text{m}$,缝宽 $\geq 3\text{mm}$
	网裂	交错裂缝,把路面分割成近似矩形的块状	网块直径 $< 3\text{m}$
	龟裂	裂缝成片出现,缝间路面裂成碎块,多数缝间距 100mm 以内;包括井边碎裂	面积 $> 1\text{m}^2$,碎块直径 $< 0.5\text{m}$

变形类	拥包、波浪	路面局部隆起或纵向连续起伏	波峰波谷高差>15mm
	车辙	在行车作用下,沿车轮带形成的路面凹槽	凹槽深度>15mm,处在车道位置
	沉陷	路面路基竖向变形,路面下凹	10mm≤深度≤30mm为轻微;深度>30mm为严重
	翻浆	路面路基湿软出现弹簧、破裂、冒泥浆	/
松散类	剥落	面层细料层状脱落或松动	面积>0.1 m ²
	坑槽	路面破坏成坑洼状,或多处小面积相距0.2m以内	深度≥20mm,面积>0.04 m ²
	啃边	路面边缘破碎、烂边、脱落	宽度>0.1m
其他类	路框差	路表与检查井框顶面的相对高差	相对高差≥15mm
	唧浆	基层粒料因渗水从面层孔隙喷出	面积>0.1 m ²
	泛油	高温季节沥青被挤出,形成路面薄油层	/
	横坡不适	路面横坡<1%或横坡>3%,或未按规定设置超高	/

5.3 常见病害处治

5.3.1 裂缝

1 线裂缝宽≤10mm时,应采用灌缝(封缝)、贴缝带贴缝、开槽灌缝等措施处置。灌缝(封缝)应采用专用灌缝(封缝)材料或热沥青,缝内潮湿时应采用乳化沥青灌缝。

2 缝宽>10mm以上的网裂、龟裂应按坑槽维修措施处理。

5.3.2 拥包

1 峰谷高差不大于15mm且趋于稳定的轻微拥包,以及沥青漏洒形成的拥包,可采用机械铣刨平整或人工挖除。

2 当拥包峰谷高差大于15mm且面积大于2 m²时,应按照本规范5.3.7条进行维修。

3 混合料沥青用量过多或细料集中产生的拥包,可采用机械铣刨平整或人工挖除,并低于路面约100mm。用热沥青混合料填平并压实。

4 如果路面连续多处出现拥包面积较大,但路面基层仍属稳定,则应将拥包的面层全部挖除,然后重做面层。

5.3.3 车辙

1 当车辙在15mm以上时,可采用铣刨机清除;

2 当联结层损坏时,应将损坏部位全部挖除,重新修补;

3 因基层局部下沉而造成的车辙,可按本规范5.3.4条相关处理方法进行修复。翻松车辙表面一定深度并清除干净,铺筑前先喷洒粘层沥青。

5.3.4 沉陷

1 当路基和基层已经密实稳定后,可只修补面层;

2 当路基或基层被破坏时,应先处理路基,再修补基层重铺面层;

3 当桥涵台背填土沉降时,应先处理台背填土后再修补面层。当正常沉降时,可直接加铺面层。

5.3.5 翻浆

1 翻浆路段应查明原因,调查病害范围、一般发生时间、气候变化、病害表面特征、路

面结构、平时养护情况等，做出记录，并按表 5.3.5 确定翻浆分级。

表 5.3.5 翻浆分级表

翻浆等级	路面变形破坏程度
轻	路面碎裂、潮湿、车辆行驶时有轻微弹簧
中	大片裂纹、路面松散、局部鼓包、车辙较浅
重	严重变形、冒浆、车辙很深

2 根据翻浆分级，路基翻浆处治可采用换填法、降低水位法、土工布排水法、改善路面结构法及石灰桩、干拌碎石和设置砂桩法等措施。

3 低气温施工的石灰土基层，发生上层翻浆，应挖除到坚硬处，另换新料修补基层和重铺面层。

4 由于排水不良造成的翻浆，应处理好路面横坡，或设置检查井等排水设施，或采用水稳性好的垫层基层重新修复路面。

5.3.6 剥落

1 对于油温过高，粘结料老化而造成的松散者，应挖除重铺。由于基层或土基松软变形而引起的松散，应先处理基层或土基的病害，而后重做路面。

2 已成松散状态的面层，应将松散部分全部挖除，重铺面层；

3 沥青混凝土面层因不贫油出现的轻微麻面，可在高温季节撒布适当的沥青嵌缝料处治；

4 大面积麻面应喷洒沥青，并应撒布适当粒径的嵌缝料处治，或重设面层；

5 封层脱皮，应清除已脱落和松动的部分，再重新做上封层；

6 沥青混凝土面层层间产生脱皮，应将脱落及松动部分清除，在下层沥青面上涂刷粘层油，并应重铺沥青层。

5.3.7 坑槽

1 坑槽深度已达基层，应先处治基层，再修复面层。

2 维修前应确定病害处置范围和深度，按 5.1.5 条原则画出修补轮廓线，修补的坑槽应为顺路方向切割成矩形，坑槽四壁不得松动，加热坑槽四壁，涂刷粘层油，铺筑混合料，压实成型，封缝，开放交通。槽深大于 50mm 时应分层摊铺压实。

3 坑槽应采用热拌沥青混合料修补，在应急情况下，可采用沥青冷补材料处治；

4 当采用就地热再生修补方法时，应先沿加热边线退回 100mm，翻松被加热面层，喷洒乳化沥青，加入新的沥青混合料，整平压实。

5.3.8 啃边

1 将破损的沥青混凝土面层挖除，在接茬处涂刷粘结沥青，再恢复面层。

2 挖除破损边缘，切成纵横规则断面，并适当挖深，采取局部加厚面层边部的办法修复。

3 改善加固路肩或设硬路肩，使路肩平整坚实，与路面边缘衔接平顺，并保持路肩应有的横坡，以利排水。

5.3.9 路框差

1 当井座基础底板强度不足或井顶砖块碎裂散失造成路框差时，宜更换安装改良型卸载大盖板；

2 当井座周边路面下陷造成路框差时，应修补周边路面；

3 检查井或井周道路破损、沉陷等病害处治范围应不小于井周 2 米，且处治后路框差满足规范要求。

5.3.10 唧浆

1 可采用注浆固化的方法对病害内部进行处理，或进行局部翻建改造处理；

2 应对原路面中央分隔带、路肩、路基边坡及相应排水设施进行排查，消除积水隐患。

5.3.11 泛油

1 轻微泛油的路段，可撒 3mm~5mm 粒径的石屑或粗砂处治，通过行车碾压至不粘轮为止。先撒粗料后撒细料，要均匀，无堆集，无空白，均匀压入。在行车碾压过程中，要及时扫回飞散的集料，待泛油稳定后将多余的集料清扫回收。

2 较重泛油的路段，可先撒 5mm~10mm 粒径的石屑采用压路机碾压。待稳定后，再撒 3mm~5mm 粒径的石屑或粗砂处治；

3 泛油路段，也可将面层铣刨清除后，重铺面层。

5.3.12 当路面抗滑性能不满足抗滑要求时，应重新恢复磨耗层。

5.4 验收标准

5.4.1 日常养护检查验收由养护单位进行自检，并建立自检技术档案，自查结果报道路管理单位备案，管理单位应进行质量抽检。

5.4.2 日常养护检查验收应合下列规定：

- 1 应对施工过程和隐蔽部分的施工进行检查和验收；
- 2 养护完成后，应进行验收；
- 3 竣工资料应及时验收归档。
- 4 日常养护质量验收标准应满足表 5.4.1~表 5.4.2。

表 5.4.1 裂缝处治质量检查与验收标准

项目	质量要求或允许偏差	检验频率		检验方法
		范围	点数	
外观	贴封式：边缘整齐、表面平整、无划痕；无贴封式：表面平整、密实；填料均匀、无颗粒状胶粒	全检		目测
开槽尺寸 (mm)	宽度：10~30； 深度：15~25	20m	1	钢直尺和 游标卡尺
封缝料宽度 (mm)	贴封式<50，封条突出凹槽边缘各 5~10； 无贴封式<30	20m	1	
封缝料高度 (mm)	封缝料高于路面 1.5~2.5	20m	1	

表 5.4.2 沥青混凝土路面养护质量验收标准

项目	质量要求或允许偏差	检验频率		检验方法
		范围	点数	
外观	切口整齐、垂直；路面平整；表面粗细均匀，无毛细裂缝；透层油、粘层油应洒布均匀，切口四周涂刷饱满，无漏洒漏刷、淤积及污染其他构筑物等现象；碾压紧密，无明显轮迹；接茬密实，平顺齐直，无起壳、松散，不低于原路面；各类井框周围路面无沉陷	全检		目测
凿边	宽度不小于 50mm，深度不小于 30mm	全检		钢尺测量
压实度	快速路、主干路	1000m ²	1	钻芯法
	其他			

验收 技术 要求	厚度 (mm)	-5, +10		每块或 1000m ²	1	钻芯法
	弯沉	不大于设计要求		每车道或 20m	1	弯沉仪测 量
	平整度 (mm)	人工摊铺	≤7	每块或 每车道、 每 20m	1	3m 直尺和 塞尺测量
		机械摊铺	≤5			
	接茬 (mm)	不低于原路面（平石），高差≤5		每缝或每 20m	1	3m 直尺和 塞尺测量
	横坡	与原路面横坡相一致		每块或每 20m	1	3m 直尺和 塞尺测量
	井框差 (mm)	0~+5		每井	1	十字法

6 技术状况检测评价

6.1 一般规定

6.1.1 对使用中的城镇道路应按规定进行检查和评价，及时掌握道路的技术状况，并采取相应的养护对策。

6.1.2 城镇沥青混凝土路面技术状况检测和评价的对象应包括机动车道、非机动车道。

6.1.3 城镇沥青混凝土路面技术状况检测应分为定期检测和特殊检测。

6.1.4 城镇沥青混凝土路面的技术状况应根据检测和评价结果评定等级，并根据等级制定养护对策。

6.1.5 定期检测应分为常规检测和结构强度检测。常规检测应由具有 5 年以上道路养护工作经验的专业技术人员负责或由有资质的检测机构承担。结构强度检测和特殊检测应由具有相应检测资质的检测单位承担，并应由具有城镇道路养护、管理、设计和施工经验的技术人员参加，检测负责人和参加人员应具有 5 年以上城镇道路专业工作经验。

6.2 定期检测

6.2.1 定期检测应分为常规检测和结构强度检测。常规检测应每年一次。结构强度检测，I 等养护的道路应 2 年~3 年一次，II 等、III 等养护的道路宜 3 年~4 年一次。

6.2.2 定期检测前应做好下列工作：

- 1 记录道路当前状况；
- 2 调查交通量及车型组成的变化给设施运行带来的影响；
- 3 跟踪结构与材料的使用性能变化。

6.2.3 常规检测应包括下列内容：

- 1 路面平整度，以路面行驶质量指数（RQI）为评价指标；
- 2 路面损坏状况，以路面状况指数（PCI）为评价指标；
- 3 附属设施损坏状况。
- 4 城镇快速路和主干路应进行路面抗滑性能检测，次干路和支路宜进行路面抗滑性能检测。检测项目包括摆值(BPN)、构造深度(TD)和横向力系数(SFC)。

6.2.4 常规检测应符合下列规定：

- 1 应对照城镇道路资料卡的基本情况，现场校核城镇道路的基本数据，资料卡格式应符合《城镇道路养护技术规范》CJJ36 附录 B 中表 B-1 至表 B-4 的规定；
- 2 应检测损坏情况、判断损坏原因，并应确定养护范围和方案；
- 3 对难以判断损坏程度和原因的道路，应提出进行特殊检测的建议。

6.2.5 结构强度检测应以路面回弹弯沉值为评价指标。

6.2.6 根据定期检测的结果，应按进行道路评价和定级。

6.2.7 定期检测的情况记录、评价及对养护维修措施的建议，应及时整理、归档、上报。

6.3 特殊检测

6.3.1 当出现下列情况之一时，应进行特殊检测：

- 1 道路进行改扩建前；
- 2 道路发生不明原因的沉陷、开裂或冒水；
- 3 在道路下进行管涵顶进、降水作业或隧道开挖等工程施工完成后；
- 4 存在影响道路使用功能和结构安全的施工；
- 5 道路路面及附属设施超过设计使用年限时。

6.3.2 特殊检测应包括下列内容：

- 1 收集道路的设计和竣工资料；历年养护、检测评价资料；材料和特殊工艺技术、交通量统计等资料；
- 2 检测道路结构强度，必要时钻芯取样进行分析；
- 3 调查道路破坏产生的原因；
- 4 对道路结构整体性能、功能状况进行评价；
- 5 提出维护或加固建议。

6.4 养护对策

6.4.1 养护对策应根据道路养护等级、交通量、结构与材料的使用性能变化、检测结果等因素综合确定。

6.4.2 沥青混凝土路面养护对策应符合表 6.4.2 的规定。

表 6.4.2 沥青混凝土路面养护对策

评价指标	PCI	RQI	结构强度	BPN、TD、SFC
等级	A、B	A、B	足够	A、B
养护对策	预防性养护或日常养护			
评价指标	PCI	RQI	结构强度	BPN、TD、SFC
等级	B、C	B、C	足够、临界	B、C
养护对策	日常养护或养护工程			
评价指标	PCI	RQI	结构强度	BPN、TD、SFC
等级	C	C	临界、不足	C、D
养护对策	养护工程			
评价指标	PCI	RQI	结构强度	BPN、TD、SFC
等级	D	D	不足	D
养护对策	养护工程或改扩建工程			

7 养护工程设计

7.1 一般规定

7.1.1 沥青混凝土路面养护工程应进行工程设计。

7.1.2 沥青混凝土路面养护工程宜采用一阶段施工图设计；对于技术特别复杂的，可采用技术方案设计和施工图设计两阶段设计。应急工程可采用技术方案设计，并按技术方案组织实施。

7.1.3 沥青混凝土路面养护工程设计应综合考虑养护计划、建养历史、交通状况、病害情况及发展趋势、技术发展水平及工程实施条件等因素。

7.1.4 沥青混凝土路面养护工程设计应在路基强度满足相关规范要求的基础上进行。

7.1.5 沥青混凝土路面养护工程设计除应符合本规范外，尚应符合现行《城镇道路工程设计规范》CJJ 37、《城镇道路路面设计规范》CJJ169 等规范的规定。

7.2 设计原则

7.2.1 病害原因诊断应综合考虑检测数据、交通荷载、气候环境、施工质量、养护历史情况等因素。

7.2.2 路面病害原因的诊断可从结构破坏层位、病害发展形态、结构组合缺陷、材料性能衰减、结构承载力降低等几方面深入分析，判断病害发生源头，探寻结构薄弱环节，分析病害发展趋势。

7.2.3 养护对策选择应最大限度利用既有路面结构，并对路面结构层中的病害进行处治。

7.3 方案设计

7.3.1 动态设计的方案设计阶段，应对养护工程实施之前道路病害发展情况有所预估；同时，施工过程中还应及时跟踪路面病害实际状况，并根据需要进行设计变更。

7.3.2 技术方案应根据沥青混凝土路面养护工程类型，结合设计年限、交通量分析结果和当地实际情况等因素进行综合比选与推荐。

7.3.3 沥青混凝土路面养护工程方案确定后，应根据便于施工、经济合理的原则进行方案设计优化。

7.3.4 处治方案设计是基于设计目标的确定，路面设计目标应结合其结构使用寿命、路用性能要求、设计交通量等因素综合确定；根据已设定的设计目标，对设计单元展开包括路面结构厚度、结构组合、材料组成等关键环节的设计，而最终的处治方案还应通过功能性验证方可采用。

7.4 养护方案选定

7.4.1 养护工程方案选定可按图 7.4.1 所示的流程进行。

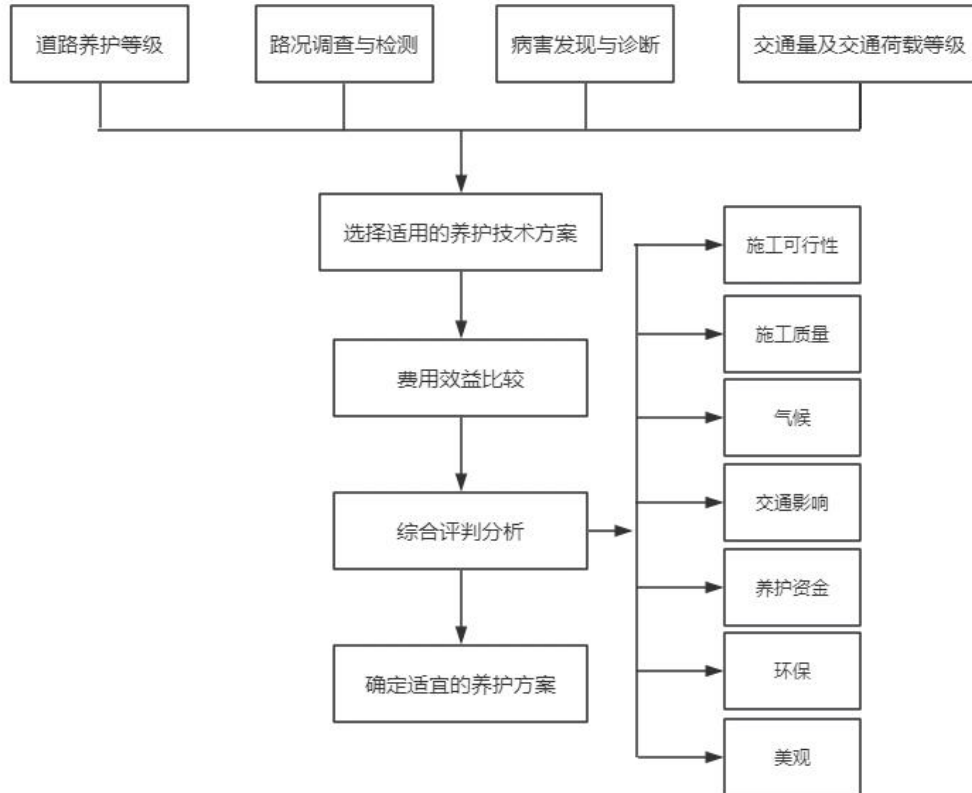


图 7.4.1 养护工程方案选定流程

7.4.2 参照本规范第五章 5.5 养护对策评价指标，结合路面病害实际情况确定道路养护等级，制定养护措施；不同养护等级道路养护工程措施选定可依据以下表格。

表 7.4.1-1 I 等养护道路养护工程措施选定

评定指标 养护措施	PCI	RQI	BPN	TD	SFC
封层类	≥ 90	≥ 3.6	> 42	≥ 0.45	≥ 0.42
罩面类	$75 \leq \text{PCI} < 90$	$3 \leq \text{RQI} < 3.6$	$37 \leq \text{BPN} < 42$	$0.42 \leq \text{TD} < 0.45$	$0.37 \leq \text{SFC} < 0.42$
直接加铺/铣刨加铺	$65 \leq \text{PCI} < 90$	$2.5 \leq \text{RQI} < 3.6$	$34 \leq \text{BPN} < 42$	$0.4 \leq \text{TD} < 0.45$	$0.34 \leq \text{SFC} < 0.42$

表 7.4.2-2 II 等养护道路养护工程措施选定

评定指标 养护措施	PCI	RQI	BPN	TD	SFC
封层类	≥ 85	≥ 3.2	> 40	≥ 0.45	≥ 0.4
罩面类	$70 \leq \text{PCI} < 85$	$2.8 \leq \text{RQI} < 3.2$	$35 \leq \text{BPN} < 40$	$0.42 \leq \text{TD} < 0.45$	$0.35 \leq \text{SFC} < 0.4$
直接加铺/铣刨加铺	$60 \leq \text{PCI} < 85$	$2.4 \leq \text{RQI} < 3.2$	$32 \leq \text{BPN} < 40$	$0.4 \leq \text{TD} < 0.45$	$0.35 \leq \text{SFC} < 0.4$

表 7.4.2-3 III 等养护道路养护工程措施选定

评定指标 养护措施	PCI	RQI	BPN	TD	SFC
封层类	≥ 80	≥ 3.0	> 38	≥ 0.40	≥ 0.38
罩面类	$65 \leq \text{PCI} < 80$	$2.6 \leq \text{RQI} < 3.0$	$33 \leq \text{BPN} < 38$	$0.38 \leq \text{TD} < 0.40$	$0.33 \leq \text{SFC} < 0.38$
直接加铺/铣刨加铺	$60 \leq \text{PCI} < 80$	$2.2 \leq \text{RQI} < 3.0$	$30 \leq \text{BPN} < 38$	$0.35 \leq \text{TD} < 0.40$	$0.30 \leq \text{SFC} < 0.38$

7.4 施工图设计

7.4.1 应在沥青混凝土路面养护工程施工图设计相关资料与数据调查后，根据优化方案进行施工图设计。

7.4.2 沥青混凝土路面养护工程施工图设计应包括材料组成设计、路面结构力学验算、排水设计、交通组织设计、其他设计等内容。

8 预防性养护

8.1 一般规定

8.1.1 沥青混凝土路面在建成使用后适时进行预防性养护措施的施工及验收工作。预防性养护措施应满足路面技术状况、交通量、道路等级等技术要求，材料应满足相关标准及环境保护的要求。在不增加路面结构承载力的前提下，可对沥青混凝土路面结构尚好时有计划地采取预防性养护。

8.1.2 预防性养护应在路面技术状况进行检测评价基础上，及时预测路况发展趋势，开展预防性养护方案设计，选择最佳养护时机，及时实施预防性养护工程。

8.1.3 预防性养护实施效果以路面损坏状况指数 PCI 为主要评价指标，以实际路用效果是否达到预防性养护预期目标为主要依据。

8.1.4 沥青混凝土路面预防性养护包含病害预处理与预防性养护措施，采取预防性养护措施前应对原沥青混凝土路面各种病害进行预处理，病害预处理包括裂缝处治、坑槽修补和路面局部铣刨等。

8.2 预防性养护技术分类

8.2.1 预防性养护分类

预防性养护分为封层类、罩面类、再生处治、灌缝、贴缝等技术，其中封层类包括（含砂）雾封层、碎石封层、稀浆封层、微表处、复合封层等封层技术，罩面类包括薄层罩面、超薄磨耗层、超粘磨耗层等技术。

8.2.2 封层类

封层类预防性养护技术适用范围及技术要求见表 8.2.2。

表 8.2.2 封层类预防性养护技术适用范围及技术要求

名称	适用范围	技术要求
(含砂)雾封层	沥青面层透水，基层完好的轻度沥青面层裂缝，沥青表面轻度老化，轻度的抗滑性能下降。	1、采用专用喷洒设备施工。施工前应清除路面灰尘、砂石及其他杂物；施工时路面温度不小于 15℃，环境湿度宜不大于 80%，下雨前及下雨中不得进行雾封层施工； 2、雾封层施工后，应进行抗滑性能试验、构造深度试验、渗水试验，检测结果不达标，应采取补救措施； 3、雾封层用的乳化沥青稀释液应稀释均匀，可在工厂或现场进行。雾封层的乳化沥青必须在稀释后 24 小时内使用完。 4、(含砂)雾封层喷洒完毕后路面应封闭养护，待雾封层干涸后方可开放交通。初期应限制车速在 40km/h 以内。如需早开放交通，可在雾封层上撒布细砂罩面，用量宜为 1kg/m ² ~1.2kg/m ² 。
碎石封层	基层完好的轻度龟裂和块状裂	1、碎石要求洁净、干燥、无风化、无杂质、形状规正、并具有足够的强度和耐磨性的单级配集料；

	缝, 沥青面层裂缝, 轻度的松散, 轻度的抗滑性能下降。	2、沥青碎石封层一般宜选择在干燥和火热的夏季施工。由于天气状况对沥青碎石封层的性能影响较大, 禁止在出现大风、雨天和低温(撒布沥青材料时气温不得低于 20℃, 路面温度低于 25℃)天气施工, 同时在雨后路面湿度大于 75%和雨前不能保障碾压成型时, 应当暂停施工; 3、封层初期通车, 车速不宜过快, 2h 后可完全开放交通。
稀浆封层	基层完好的轻度龟裂和块状裂缝, 沥青面层裂缝, 轻度的松散、泛油, 轻度的抗滑性能下降。	1、稀浆封层宜用于城镇次干路和支路, 不得作为路面补强层使用; 2、应在施工前将基层清洗干净, 基层上不得有积水, 雨天禁止施工。稀浆封层施工时, 其施工和养生期内的气温应高于 10℃, 并不得在雨天施工; 3、各种材料和施工方法应符合现行行业标准《路面稀浆罩面技术规程》CJJ/T66 的规定。
微表处	基层完好的轻度的龟裂和网状裂缝、沥青面层裂缝, 轻度的车辙、松散、泛油, 轻度的抗滑性能下降。	1、微表处施工、养生期内的气温应高于 10℃, 路面温度不低于 25℃, 不得在雨天施工; 应随时掌握天气变化情况)施工中遇雨或者施工后混合料尚未成型就遇雨时, 应在雨后将无法正常成型的材料铲除; 2、对原路面应进行整平处理; 3、改性乳化沥青中的沥青应符合道路石油沥青标准; 4、采用的集料应坚硬、耐磨、棱角多、表面粗糙、不含杂质, 砂当量宜大于 65%; 5、微表处应采用稀浆封层摊铺机进行施工, 施工方法和质量要求应符合现行行业标准《路面稀浆罩面技术规程》CJJ/T 66 的规定。
复合封层	基层完好的轻度龟裂和块状裂缝, 沥青面层裂缝, 轻度的车辙、泛油、松散。	1、以碎石封层为底层, 加铺稀浆封层或微表处为表层。施工时对原路面进行检查、清理和放线。 2、施工、养生期温度应高于 10℃。 3、当使用稀浆封层作为下封层时, 需要在稀浆混合料破乳成型后使用压路机进行碾压处理, 以此来提高混合料的封水效果。

8.2.3 罩面类预防性养护技术适合的病害及技术要求见 8.2.3。

表 8.2.3 罩面类预防性养护适用范围及技术要求

名称	适用范围	技术要求
薄层罩面	基层完好的轻度的块状裂缝和龟裂、沥青面层裂缝, 轻度的车辙、松散、抗滑性能下降。	1、施工时气温不得低于 10℃, 雨天、路面潮湿或大风等情况下严禁施工, 并应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1。 2、沥青混合料宜采用改性沥青、高粘度改性沥青或橡胶粉改性沥青, 厚度不宜超过 30mm。
超薄磨耗层	基层完好的轻度的块状裂缝和龟裂、沥青面层裂	1、施工时气温不得低于 10℃, 做好雨期、冬季施工相关保护措施。对原路面已有的破损、坑槽、拥包、裂缝等病害应事先进行处置。

	缝,轻度的车辙、松散、抗滑性能下降。	2、超薄磨耗层混合料所用沥青可根据当地气候条件与交通荷载条件选择。超薄磨耗层混合料所用的改性沥青应符合相应规范要求。 3、采用专用机械设备将专用改性沥青粘层油与间断级配热拌沥青混合料摊铺同步实施。 4、摊铺厚度不大于 25mm,不宜用于结构补强或平整度恢复。 5、超薄磨耗层应待摊铺层自然冷却,表面温度低于 50℃ 时方可开放交通。
HVE 超粘磨耗层	基层完好的轻度的块状裂缝和龟裂、沥青面层裂缝,轻度的车辙、松散、抗滑性能下降。	1、对原路面已有的破损、坑槽、拥包、裂缝等病害应事先进行处置。 2、HVE 特种复合改性沥青(乳液)所有指标应满足交通部现行技术规范《BCR 改性乳化沥青质量技术要求》JTG F40 的要求,采用高粘结力特种复合改性沥青(乳液),残留物的沥青软化点应高于 80℃。 3、细集料宜采用水洗辉绿岩或玄武岩石粉,粗集料采用坚硬耐磨的碱性石料。 4、喷洒用改性乳化沥青与摊铺冷拌混合料同时进行,摊铺厚度 1.1~1.3cm。

8.2.4 再生处治

1 沥青混凝土路面的现场热再生就是原有沥青混凝土路面再生 100%在现场完成,先加热软化原沥青混凝土路面以便于耙松,然后将耙松的沥青混凝土路面充分拌和,随后进行摊铺碾压。

2 新沥青混合料和再生剂按需要比例加入。通常新沥青混合料控制在再生混合料质量的 30%以内。各种材料的添加率根据原沥青混凝土路面性能分析及其实验室配合比设计,并符合相应的混合料规范而确定。

3 再生处治宜采用专用机械喷洒沥青再生剂,施工前路面应干净整洁,宜在气温高于 10℃ 时施工,空气湿度不宜大于 85%,下雨天严禁施工。施工完成时,应在路面干洒后,方可开放交通,开放交通初期应限制车速至 40km/h 以内。

8.2.5 灌缝、贴缝

按照本规范第四章第 5.3.1 节执行。

8.3 验收标准

8.3.1 裂缝预处理检测项目与质量验收应符合表 8.3.1 的规定。

表 8.3.1 裂缝预处理现场检测项目与质量验收技术要求

项目	质量要求或允许偏差	检验频率		检验方法
		范围	点数	
外观	贴封式:边缘整齐、表面平整、无划痕; 无贴封式:表面平整、密实;填料均匀、无颗粒状胶粒	全检		目测

验收技术要求	开槽尺寸 (mm)	宽度	10~30	20m	1	用尺量
		深度	15~25			
	封缝料宽度 (mm)	贴封式	≤50 封条突出凹槽 边缘各 5~10	20m	1	用钢尺, 游标 卡尺测量
		无贴封式	≤30			
封缝料高度 (mm)	封缝料高于路面 1.5~2.5		20m	1		

8.3.2 沥青表面处治检测项目与质量验收技术要求应符合表 8.3.2 的规定。

表 8.3.2 沥青表面处治检测项目与质量验收技术要求

项目		质量要求或允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
外观		表面应黝黑、湿润、美观, 均匀一致、无积油油斑现象; 洒布(涂)层无片状剥落, 外层脱落, 表面破裂或碎片	全检		目测
验收标准	抗滑性能 (BPN 或 SFC)	符合设计要求, 施工 30 天后基本不变	2000 m ²	1	摆式仪 数字式摆式仪 动态旋转式摩擦系数测试仪 单/双轮式横向力系数测试系统
	渗水测试	mL/min 符合设计要求, 施工 30 天后基本不变	2000 m ²	1	渗水仪
	构造深度 (mm)	≥0.55, 施工 30 天后基本不变	2000 m ²	1	手工铺砂法 电动铺砂法 车载式激光构造深度仪测试 路面构造深度方法
	渗透深度 (mm)	施工 30 天后不小于 0.4	2000 m ²	1	测厚仪
	抗燃油测试	施工 30 天后无破坏痕迹	1000m	1	滴燃油, 目测比较

8.3.3 (含砂) 雾封层检测项目与质量验收技术要求应符合表 8.3.3 的规定。

表 8.3.3 (含砂) 雾封层检测项目与质量验收技术要求

项目		质量要求或允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
外观		表面应黝黑、(砂)均匀,	全检		目测

			接缝应平整、顺直、美观			
验收标准	抗滑性能	BPN 或 SFC	符合设计要求	2000 m ²	1	摆式仪 数字式摆式仪 动态旋转式摩擦系数测试仪 单/双轮式横向力系数测试系统
		构造深度 (mm)	≥0.55	2000 m ²	1	手工铺砂法 电动铺砂法 车载式激光构造深度仪测试 路面构造深度方法
	渗水测试 mL/min	符合设计要求	2000 m ²	1	渗水仪	
	油膜厚度 (mm)	0.1~0.3	1000 m ²	1	测厚仪	

8.3.4 碎石封层现场项目与质量验收技术要求应符合表 8.3.4 的规定。

表 8.3.4 碎石封层检测项目与质量验收技术要求

项目	质量要求或允许偏差	检验频率		检验方法	
		范围	点数		
外观	无空白面积，表面平整且石料覆盖均匀、密实、不松散	全检		目测	
验收标准	抗滑性能 (BPN 或 SFC)	符合设计要求	2000 m ²	1	摆式仪 数字式摆式仪 动态旋转式摩擦系数测试仪 单/双轮式横向力系数测试系统
	平整度(mm)	≤7	每车道 20m	1	用 3m 直尺和塞尺连续量两尺，取较大值
	宽度	≥设计宽度	40m	1	用钢尺量
	厚度 (mm)	≥设计值×(1-10%)	1000 m ²	1	钻芯法

8.3.5 稀浆封层、微表处及精表处检测项目与质量验收技术要求应符合表 8.3.5 的规定。

表 8.3.5 稀浆封层、微表处及精表处检测项目与质量验收技术要求

项目	质量要求或允许偏差	检验频率		检验方法	
		范围	点数		
外观	表面平整、均匀一致、无拖痕、无显著离析，接缝应对接、平顺	全检		目测	
验收标	抗滑性能 (BPN)	符合设计要求	2000 m ²	1	摆式仪

准	或 SFC)				数字式摆式仪 动态旋转式摩 擦系数测试仪 单/双轮式横向 力系数测试系 统
	渗水系数 mL/min	≤150 (开放交通后)	2000 m ²	1	渗水仪
	厚度 (mm)	≥设计值×(1-10%)	1000 m ²	1	钻芯法

8.3.6 薄层热拌沥青混凝土罩面检测项目与质量验收技术要求应符合表 8.3.6 的规定。

表 8.3.6 薄层热拌沥青混凝土罩面检测项目与质量验收技术要求

项目	质量要求或允许偏差		检验频率		检验方法	
			范围	点数		
外观	表面平整密实，不得有明显轮迹、裂缝、油包等缺陷，且无明显离析，接茬密实平顺、无起壳、松散，不低于原路面		全检		目测	
验收标准	厚度 (mm)	设计值×(1±10%)	1000 m ²	1	钻芯法	
	压实度	符合设计要求	1000 m ²	1	蜡封法	
	平整度(标准差 σ 值) (mm)	≤1.5	连续测定		连续式平整度仪测试法	
	井框差 (mm)	0~+5	每座	1	十字法	
	抗滑性能	BPN 或 SFC	符合设计要求	2000 m ²	1	摆式仪 数字式摆式仪 动态旋转式摩 擦系数测试仪 单/双轮式横向 力系数测试系 统
		构造深度 (mm)	符合设计要求	2000 m ²	1	手工铺砂法 电动铺砂法 车载式激光构造深度仪测试 路面构造深度方法
	渗水系数 (mL/min)	普通沥青混凝土路面	≤300	2000 m ²	1	渗水仪
SMA 路面		≤200				

8.3.7 超薄磨耗层质量验收技术要求应符合表 8.3.7 的规定。

表 8.3.7 超薄耗层验收质量标准

项目		质量要求或允许偏差		检验频率		检验方法	
				范围	点数		
外观		表面平整密实，不得有明显轮迹、裂缝、油包等缺陷，且无明显离析，接茬密实平顺、无起壳、松散，不低于原路面		全检		目测	
验收标准	厚度 (mm)	设计值× (1±10%)		1000 m ²	1	钻芯法	
	压实度	符合设计要求		1000 m ²	1	蜡封法	
	平整度 (标准差σ值) (mm)	≤1.5		连续测定		连续式平整度仪测试法	
	井框差 (mm)	0~+5		每座	1	十字法	
	滑性能	BPN 或 SFC	符合设计要求		2000 m ²	1	摆式仪 数字式摆式仪 动态旋转式摩擦系数测试仪单/双轮式 横向力系数测试系统
		构造深度 (m)	符合设计要求		2000 m ²	1	手工铺砂法 电动铺砂法 车载式激光构造深度仪测试路面构造深度方法
	渗水系数 (mL/min)	普通沥青混凝土路面	≤300	2000 m ²	1	渗水仪	
SMA 路面		≤200					

9 结构性补强

9.1 一般规定

9.1.1 结构性补强适用于路面结构强度不足、路面病害严重、需要改善使用性能的沥青混凝土路面，应根据路面结构强度状况、主要病害类型与数量、严重程度、产生原因等因素，确定采取直接加铺或铣刨加铺补强措施。

9.1.2 应做好结构性补强厚度引起设计高程变化、横坡调整、桥隧构造物、交叉口、出入口、路缘石外露等方面的相互协调，并采取相应的处理措施。

9.1.3 结构性补强时可对不合适的路拱横坡进行调整，但应做好横坡顺接，保障排水顺畅。

9.1.4 结构性补强层与下部结构层间应采取粘层、封层等处理措施，保证补强层与下部结构层间有效的粘结，切割界面应涂刷粘层乳化沥青。

9.1.5 结构性补强应按“连续片补”原则，根据面层病害分布特征，采用直接加铺补强或铣刨加铺补强措施，按车道线宽度、沿行驶方向为长度的矩形划定修补边界。

9.2 直接加铺补强

9.2.1 沥青混凝土路面直接加铺补强前，应对原路面病害类型、深度及范围进行详细调查，并按本规范第 5 章的有关规定对病害进行彻底处治。

9.2.2 对路面病害处治应符合下列要求：

1 处治深度应超过病害深度，并应包含病害所在整体结构层。

2 面层或基层处治时，各层应进行错缝搭接，上层比下层应宽出 30cm 以上。

3 病害处治后高程与原路面保持平顺。

4 半刚性或刚性基层经处治后，宜在顶面接缝处铺设土工合成材料或应力吸收层，以减少后期反射裂缝的产生。

9.2.3 原路面病害全部处治完成后，整体进行加铺面层。面层加铺应通过结构验算确定路面结构组合与厚度，并采用铺筑总厚度不小于 5cm 的单层或厚度不小于 12cm 的双层以上路面结构。

9.2.4 直接加铺面层时，应根据道路纵横坡适时调整厚度，保证路面纵横坡度符合要求，并与周边交叉口、出入口等顺接。

9.2.5 直接加铺面层补强，应同时进行各类检查井升井作业，保持面层加铺后，路框差应符合本规范表 5.4.2 的要求。

9.2.6 面层加铺后，路缘石外露高度应符合下列要求：

1 路缘石宜设置在中间分隔带、两侧分隔带及路侧带两侧；

2 当设置在中间分隔带及两侧分隔带时，外露高度宜为 15cm~20cm；当设置在路侧带两侧时，外露高度宜为 10cm~15cm；当外露高度不足时，应对设计方案进行优化调整。

3 排水式立缘石尺寸、开孔形状等应根据设计汇水量计算确定。

9.3 铣刨加铺补强

9.3.1 应根据路面结构强度状况、病害深度等因素，确定铣刨加铺沥青混凝土面层补强措施，并应符合下列规定：

1 根据沥青混凝土面层破损严重程度、道路结构强度是否足够、基层是否完好等情况，确定路面铣刨处治深度，铣刨处治深度应达病害所在整体结构层位。

2 铣刨路面多层结构层时，重铺新面层应与原面层结构保持一致，分层摊铺碾压成型。

3 铣刨加铺补强措施，面层重铺后，宜保持原设计道路高程基本不变，并与周边道路交叉口、出入口等顺接。面层铺筑时应对道路各类检查井进行调整，保证路框差符合规范要求。

9.3.2 病害铣刨处治与加铺结构性补强重铺前应对基层病害与结构强度状况进行详细调查，对于铣刨处治部分沥青面层的，应在重铺处治前详细调查与标记病害位置铣刨处治后清理干净基层表面，并按本规范第4章的有关规定对基层病害进行彻底处治。

9.3.3 病害铣刨处治应避免雨季施工，不得严重破坏完好的基层，不同路面结构层的接缝位置错开不应小于30cm。

9.3.4 因基层水稳定性不良或水量过大造成的翻浆，应铣刨沥青面层和基层全部软弱部分，将基层材料晾干，并可适当增加透水性良好的碎石，按每层厚度不超过15cm进行分层填补并压实后，采取加铺沥青面层或基层与沥青面层共同补强措施。

9.3.5 沥青混凝土路面各类基层应喷洒透层油，沥青层必须在透层油完全渗透入基层后方可铺筑。

9.3.6 沥青混凝土路面符合下列情况之一时，必须喷洒粘层油：

1 双层式或三层式热拌热铺沥青混凝土路面的沥青层之间；

2 路缘石、雨水口、检查井等构造物与新铺沥青混合料接触的侧面；

9.3.7 透层、粘层施工应符合《城市道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1第8.4节相关要求。

9.4 验收标准

9.4.1 沥青混凝土路面结构性补强质量验收标准按表9.4.1执行。

表 9.4.1 沥青面层结构性补强质量验收表

项目	质量要求或允许偏差		检验频率		检验方法		
			范围	点数			
外观	切口整齐、垂直；路面平整；表面粗细均匀，无毛细裂缝；透层油、粘层油应洒布均匀，切口四周涂刷饱满，无漏洒漏刷、淤积及污染其他构筑物等现象；碾压紧密，无明显轮迹；接茬密实，平顺齐直，无起壳、松散，不低于原路面；各类井框周围路面无沉陷		全检		目测		
验收技术要求	压实度	快速路、主干路	≥96%		1000m ²	1	钻芯法
		其他	≥95%				
	厚度 (mm)	-5, +10		每块或1000m ²	1	钻芯法	

	弯沉 ^①	不大于设计要求		每车道或 20m	1	弯沉仪测量
	平整度 (mm)	人工摊铺	≤ 7	每块或每车道每 20m	1	3m 直尺和塞尺测量
		机械摊铺	≤ 5			
	接茬 (mm)	不低于原路面 (平石), 高差 ≤ 5		每缝或每 20m	1	3m 直尺和塞尺测量
	横坡	与原路面横坡相一致		每块或每 20m	1	3m 直尺和塞尺测量
	井框差 (mm)	0~+5		每井	1	十字法
现场抽样送检		沥青混合料、沥青材料、检查井盖、雨水井算				

注：①机械摊铺的柔性、半刚性基层路面病害维修需检测弯沉。

10 掘路及应急性养护

10.1 一般规定

10.1.1 掘路前应查明地下管线及其他构筑物等情况,开挖时不得损坏。

10.1.2 掘路埋设各种管线的管顶最小埋设深度,车行道范围应为路面结构层以下 800mm,不满足要求时应采取加固措施。

10.1.3 掘路的宽度应满足压实机械宽度要求;当宽度不适宜压实机械作业时,其结构修复必须按原结构标准提高一等级进行,或对路基进行加固处理。

10.1.4 掘路修复后的路面结构强度不得低于掘路前的路面结构强度,并应通过路基回填和路面修复的综合设计,进行增强型修复。

10.1.5 掘路回填结构应与邻近未开挖部位分层搭接、衔接紧密。

10.1.6 掘路修复后的道路结构应满足使用功能和结构安全的要求。

10.1.7 大型掘路修复工程应进行专项设计。沥青混凝土路面应以路表弯沉为设计指标,并应不低于原设计弯沉。

10.1.8 小型掘路修复工程宜按照原道路结构或参考成功经验确定修复方案。修复条件复杂的小型掘路修复工程,宜进行专项设计。

10.2 路基回填

10.2.1 沟槽底部的开挖宽度应满足管线埋设和路基回填的要求。

10.2.2 基层修复应在沟槽断面两侧各加宽不少于 300mm。

10.2.3 沥青面层修复应在基层开挖断面两侧各加宽不少于 200mm。

10.2.4 大型掘路修复和道路改扩建工程中的掘路修复,路基顶面回弹模量应满足下表 10.2.4 的要求。

表 10.2.4 城市道路路基顶面回弹模量要求

道路等级及交通等级	路基顶面回弹模量 (MPa)
快速路、主干路、承受重交通及以上的次干路	≥40
次干路、承受重交通及以上交通的支路	≥30
支路	≥20

10.2.5 不得使用淤泥、腐殖土和垃圾杂物进行沟槽回填。当开挖出的细粒土含水率较高且不具备降低含水率条件、难以达到压实要求时,应用石灰、水泥等无机结合料进行处治,或采用中粗砂、天然级配砂砾、气泡混台轻质土、控制性低强度材料等材料回填。

10.2.6 槽底至管顶以上 500mm 范制内应采用渗水性好、容易密实的中粗砂、砂砾石等填料。填料最大粒径应小于 50mm,含泥量不应大于 5%,且不得有明显的粗细集料分离。

10.2.7 路基沟槽回填压实度应符合下列规定:

1 管道胸腔部分及管顶以上 500mm 范围内的压实度应满足《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 的规定。

2 管顶以上 500mm 至路基顶面范围内的压实度应满足下表 10.2.7 规定。

表 10.2.7 路基沟槽压实度要求

路基顶面以	重型击实压实度 (%)
-------	-------------

下深度 (m)	快速路、主干路、承受重交通及以上的次干路	次干路、承受重交通及以上的支路	支路及其它小路
0~0.8	96	95	94
0.8~1.5	94	94	93
>1.5	93	92	90

3 当管顶至路面结构层底面不足 800mm 时,路面结构层底面以下 300mm 范围内的压实度不应低于表 10.2.7 的规定,并可采取下列技术措施:

- 1) 对所埋管道进行加固保护;
- 2) 采用中粗砂或砂砾石等回填并灌水振捣密实;
- 4 当沟槽宽度不适宜压实机械作业时,可在路基顶面设置土工网或格栅等材料进行加筋。

10.3 基层修复

10.3.1 基层应根据道路等级、交通等级、施工条件和恢复交通的时间要求进行设计,并应符合下列规定:

1 大型掘路修复工程可按原结构修复;小型掘路修复工程宜进行基层增强型修复,否则应对路基进行换填或加固处理。

2 具备基层养护条件时,可采用刚性或半刚性基层。

3 需要快速恢复交通时,可采用沥青稳定碎石、粗粒式沥青混凝土等柔性基层,亦可采用早强刚性或半刚性基层。

4 若原基层结构为半刚性基层,采用柔性基层时应对路基进行换填或加固处理。

10.3.2 采用刚性基层或半刚性基层时,与原基层界面宜采用水泥净浆进行界面处理;采用沥青稳定碎石或粗粒式沥青混凝土基层时,与原基层界面宜采用乳化沥青进行界面处理。

10.3.3 大型掘路修复工程应由有相应资质的监理单位对工程全过程进行监理,并按分项分部工程逐项进行验收。

10.3.4 小型掘路修复工程检查与验收应符合下列规定:

1 应对施工过程和隐蔽工程的施工进行检查和验收;

2 工程完成后,应对工程外观质量及整体修复程度提出验收意见;

3 掘路修复宜由有相应资质的监理单位对工程全过程进行监理;

4 小型掘路修复工程的检查验收应包括以下内容:路基回填应检查平整度、压实度;基层应检查平整度、压实度和厚度;沥青面层应检查平整度、压实度、厚度、摊铺、盖框和边切边接;

5 小型掘路修复回填质量应符合表 10.3.4-1 规定;

表 10.3.4-1 小型掘路修复工程回填质量标准表

项目	质量要求或允许偏差	检验频率		检验方法
		范围(m)	点数	
平整度 (mm)	不得出现翻浆、起皮、弹簧和积水现象	全数		目测
	路床平整度高差≤15	20	≥1	用 3m 直尺和塞尺连续量两次,取较大值
压实度	符合第 10.2.7 条的规定	20	≥1	环刀法、灌砂法、灌水法

6 小型掘路修复基层的质量应符合表 10.3.4-2 规定。

表 10.3.4-2 小型掘路修复基层质量标准

项目	质量要求或允许偏差			检验频率		检验方法
	快速路及主干路	次干路	支路	范围 (m)	点数	
压实度	≥97%	≥96%	≥95%	20	≥1	灌砂法
厚度	±10%					钢尺
平整度 (mm)	≤10					3m 直尺

10.4 沥青面层修复

10.4.1 沥青面层修复应不小于原有面层厚度。

10.4.2 当纵向掘路宽度达到原路路面 1/2 时，应全幅修复表面层。

10.4.3 面层类型和材料要求可按原面层设计，亦可根据综合道路等级和交通等级进行设计。原表面层为开级配沥青磨耗层(OGFC)或彩色路面时，应按原状恢复。

10.4.4 面层修复界面应采用乳化沥青进行处理。

10.4.5 采用半刚性或刚性基层时，宜设置土工合成材料或应力吸收层等防止反射裂缝的措施。

10.4.6 面层修复的质量应符合本规范表 5.4.2 的规定。

10.5 应急性养护

10.5.1 应急性养护适用于要求道路快速恢复畅通的过街掘路或突发爆管修复，以及要求“当日作业，当日恢复交通”的掘路工程。

10.5.2 应急性养护方案应根据道路的技术等级、交通量以及在城市路网中的重要程度确定修复方案。因时间紧迫，无法及时进行专项设计时，可参考相邻路段的道路结构方案实施。

10.5.3 应急掘路修复应选用高强度、水稳定性好，易于存储、运输、压实、成型的材料，各结构层材料应符合下列规定：

1 路基回填材料宜选用中粗砂、砂砾石，或能够快速硬化的无需压实成型的材料。

2 基层修复材料宜选用快便水泥稳定碎石、粗粒式沥青混凝土、沥青稳定碎石和级配碎石。

3 沥青混凝土面层修复材料宜选用热拌沥青混凝土，紧急情况时可采用冷拌沥青混凝土修复，待交通压力减小、情况稳定后再做二次修复。

10.5.4 不能当日修复路面时，可临时采用钢板覆平沟槽，并待交通压力减小、情况稳定后再修复路面结构。钢板覆平应满足下列规定：

1 钢板厚度不得薄于 25mm，并应平整完好、防滑防噪。

2 钢板应与路面顺接平整并牢固，保障通行安全。

3 沟槽开挖宽度超过 800mm 时，每隔 800mm 必须采用钢板桩支撑加固。

11 桥隧沥青混凝土铺装养护

11.1 一般规定

11.1.1 修补前应先查明桥梁隧道原设计文件，根据铺装层的构造特点、病害类型、位置、病害程度等因素分析病害成因，采取合适的养护措施。

11.1.2 沥青混凝土铺装层可采取超薄磨耗层、微表处、雾封层等预防性养护措施，相关要求应符合本规范第 8 章规定。

11.1.3 桥梁和隧道引道铺装的沥青混凝土面层病害处治应按本规范第 5 章的有关规定执行，宜采用就地热修补法处治病害。采用挖补法处治病害时应采用与原面层类型相同或指标更高的材料进行回填压实。桥梁和隧道主体结构铺装的沥青混凝土面层修补应确保与原铺装界面粘结牢固、防水有效。

11.1.4 沥青混凝土铺装维修铣刨时应避免扰动完好的下层铺装。

11.1.5 不得随意增加桥面铺装厚度和静荷载。采取封层或加铺等措施时，桥梁应满足荷载验算要求，桥下和隧道内应验算净空要求。

11.1.6 桥隧沥青混凝土铺装更新后的横坡和纵坡，应满足排水要求。铺装层与伸缩装置过渡平顺。桥面铺装铣刨重铺时，应先对伸缩装置保护带出现的松散和坑洞等病害进行修复，保护带小面积维修宜采用快速修复材料。

11.1.7 桥隧沥青混凝土铺装碾压作业时，应采取静压或水平振荡碾压方式。

11.1.8 沥青混凝土铺装修补前应做好沥青混凝土铺装层与水泥混凝土铺装层间或沥青混凝土铺装层与钢桥面之间的防水层，并做好沥青混凝土铺装层与防撞护栏、路缘石、伸缩缝保护带等立面接缝的防水处理。防水层性能应符合《城市桥梁桥面防水工程技术规程》CJJ139 相关规定，并不低于原设计要求。

11.2 水泥混凝土桥面

11.2.1 水泥混凝土桥面沥青铺装主要病害包括裂缝、坑槽、开裂滑移、车辙、波浪拥包、脱层等，应分析研判病害的成因，及时采取病害处治或养护工程措施。

11.2.2 水泥混凝土桥面沥青铺装病害处治应按本规范第 5 章有关规定执行，采取养护工程措施应符合下列规定：

1 由沥青铺装层引起的严重裂缝、坑槽、车辙、波浪拥包等病害，宜采取封层功能性罩面、铣刨重铺等养护工程措施

2 由粘结防水层失效引起或与沥青铺装层共同引起的开裂滑移、车辙、波浪拥包脱层等病害，宜采取铣刨重铺养护工程措施。

3 采用封层及功能性罩面应按本规范第 8 章和本规范第 11.1.5 条的有关规定执行，采用铣刨重铺应做好桥面水泥混凝土铺装层与沥青铺装层间的粘结防水。

11.2.3 沥青铺装铣刨重铺时，水泥混凝土铺装层应打掉浮浆，表面平整、粗糙、干燥、清洁，不得有浮浆、尘土、水迹、杂物或油污等。宜进行抛丸、精铣刨等粗糙化处理，应清除表面浮浆至水泥混凝土表面集料外露。

11.2.4 当裂缝宽度小于 0.15mm 且不影响结构安全时，宜采用表面封闭法处理对水泥混凝土铺装层出现的裂缝，在确定无进一步破坏发展的情况下，可采用灌封胶或聚合物水泥浆封闭裂缝，灌封胶及聚合物水泥浆性能应满足《城市桥梁结构加固技术规程》CJJT239 相关

要求。

11.2.5 对因浸泡造成的沥青铺装病害，应采取有效的排水措施，待作业面干燥后再进行沥青混凝土面层修复。

11.2.6 防水层可选用橡胶沥青、高粘改性乳化沥青、改性沥青、高粘高弹改性沥青等材料。

11.2.7 水泥混凝土铺装层发生严重破坏时，应按实际破损范围切割成规整的矩形边界，凿除深度应达到具有强度的混凝土表面完全露出，同时避免扰动其他完好部分，并不得损伤梁体顶板。清除作业应预留足够的钢筋搭接长度，浇筑前应按原设计重新绑扎或焊接钢筋网，搭接长度及保护层厚度应满足《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362 相关要求。

11.2.8 浇筑水泥混凝土铺装层前，作业面应清洁、粗糙、无杂物。为提高层间连接性能，新旧混凝土结合面应采用界面胶作为连接剂，其剪切粘结强度应不低于 2.5MPa，也可在修补面积范围内的桥面板上适当植筋，界面胶性能及植筋应满足《城市桥梁结构加固技术规程》CJJT239 相关要求。

11.2.9 使用快凝混凝土修复材料时，其强度等级不得低于原结构层设计强度等级。

11.3 钢桥面

11.3.1 钢桥面沥青铺装主要病害可分为纵横向裂缝、坑槽、鼓包、开裂滑移、车辙、波浪拥包、脱层等，应分析诊断病害的成因，并及时采取病害处治或养护工程措施。

11.3.2 对设置了水泥混凝土铺装层的钢桥，养护措施应符合 11.2 相关规定。

11.3.3 未设置水泥混凝土铺装层的钢桥，沥青铺装铣刨加铺时，钢桥面板表面应进行除锈，对较大面积翻修，钢桥面板应进行喷砂除锈处理；对面积较小且无法进行机械喷砂除锈的钢桥面板，可采用打磨等其他工艺进行除锈处理。喷砂处理后的钢桥面板表面清洁度应达到 Sa2.5 级，人工小范围打磨除锈的清洁度应达到 St3.0 级。钢桥面板表面处理后应在 3~8h 内完成喷涂环氧富锌漆防锈层。

11.3.4 沥青铺装与钢桥面层间的粘结防水层可选用高粘高弹改性沥青、环氧沥青等材料。

11.4 隧道路面

11.4.1 隧道路面沥青铺装主要病害可分为裂缝、坑槽、开裂滑移、车辙、波浪拥包、脱层等，应分析诊断主要病害的产生原因，并及时采取病害处治或养护工程措施

11.4.2 隧道路面沥青铺装病害处治应按本规范第 5 章有关规定执行，采取养护工程措施应符合下列规定：

1 由沥青铺装层引起的严重裂缝与坑槽、车辙、波浪拥包等病害，宜采取封层功能性罩面、铣刨重铺等养护工程措施。

2 由隧道结构变形、粘结防水层失效引起或与沥青铺装层共同引起的开裂滑移车辙、波浪拥包、脱层等病害，宜采取铣刨重铺养护工程措施。

3 采用封层应按本规范第 9 章的有关规定执行，采用功能性罩面应按本规范第 8 章和第 11.1.5 条的有关规定执行，采用铣刨重铺应做好道路面与沥青铺装层间处理。

11.4.3 隧道沥青铺装铣刨重铺时，水泥混凝土铺装层病害维修措施应按《城镇道路养护技术规范》CJJ36 第 6.3 条 1、2、4 款规定执行。

11.5 验收标准

11.5.1 沥青混凝土铺装的养护质量应符合本规范第 4.4 节的规定。

11.5.2 伸缩装置保护带与桥面的接缝高差,对 I 类、II 类养护的城市桥梁不应大于 2mm, III 类~V 类养护的城市桥梁不应大于 3mm。

12 技术档案管理

12.1 一般规定

12.1.1 城镇道路养护应建立健全技术档案管理制度，宜建立道路养护信息管理平台。

12.1.2 城镇道路养护应符合工程档案管理有关规定，所形成的档案应及时归档，并由档案管理部门实行集中统一管理。

12.1.3 应完善技术档案管理流程，宜建立数字化档案，包括技术档案的收集整理、统计归档、保管借阅、检查等，技术档案应真实、准确、完整。

12.1.4 档案管理人员要严格把好案卷的质量关，遵循文件的形成规律，保持文件内容的有机联系，分类清楚、组卷合理、完善、准确、系统，标题要简明扼要，装订整洁美观。

12.1.5 养护技术档案应以每条道路为单位建立，应按规定的范围、内容和要求进行收集归档，包括道路的原始施工图纸，各类养护施工技术文件，日常巡查、检测资料和声像资料等。

12.2 日常养护

12.2.1 城镇道路养护管理单位应完善道路检查工作流程和技术要求，及时准确掌握道路路况，评价考核道路运营服务水平和养护管理工作成效。

12.2.2 日常养护技术资料应包括下列主要内容：

- 1 道路基础信息档案；
- 2 月度、年度养护计划，中长期养护规划；
- 3 日常巡查记录；
- 4 路面损坏处理结果记录；
- 5 原材料、现场抽样送检资料；
- 6 各类特殊情况的应急预案及记录；
- 7 养护作业原始记录。
- 8 定期归档所收资料。

12.3 养护工程

12.3.1 养护工程的计划、设计文件、竣工资料等技术资料，应按相应的规定进行归档管理。

12.3.3 养护工程技术档案应符合下列规定：

- 1 预防性养护、结构性补强工程技术档案应包括设计文件、施工过程检验文件、监理文件、竣工验收文件等；
- 2 掘路修复工程技术档案应包括设计文件、管线施工过程文件、修复工程验收文件等；
- 3 应急性养护工程应建立施工台账及自查技术档案；

12.3.4 定期检测技术资料应包括下列主要内容：

- 1 定期检测的情况记录；

2 定期检测方案、结果及评定;

3 养护需求分析及建议。

12.3.5 特殊检测技术资料应包括下列主要内容:

1 特殊检测前收集的道路设计、竣工、养护、定期检测评价材料;

2 特殊检测方案、结果及评价;

3 特殊检测一卷,一档。

4 维修加固建议。

本规范用词说明

1 为了便于在执行本规范条文时，区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格、在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 规范中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准目录

- 1 《水泥混凝土路面施工及验收规范》 GBJ 97
- 2 《沥青路面施工及验收规范》 GB 50092
- 3 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268
- 4 《城镇道路工程施工与质量验收规范》 CJJ1
- 5 《城镇道路养护技术规范》 CJJ36
- 6 《城市道路工程设计规范》 CJJ37
- 7 《路面稀浆罩面技术规程》 CJJ/T66
- 8 《城市桥梁养护技术规范》 CJJ 99
- 9 《城市桥梁桥面防水工程技术规程》 CJJ139
- 10 《城镇道路路面设计规范》 CJJ169
- 11 《城市桥梁结构加固技术规程》 CJJ/T239
- 12 《市政工程施工安全检查标准》 CJJ/T275
- 13 《公路路面基层施工技术细则》 JTG/T F20
- 14 《BCR 改性乳化沥青质量技术要求》 JTG F40
- 15 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》 JTG 3362
- 16 《公路沥青路面养护技术规范》 JTG 5142
- 17 《城镇道路养护工程施工现场检测与质量验收规范》 DB 6101/T 3125

西 安 市 地 方 标 准

城镇沥青混凝土道路养护技术规范

DB6101/T ****-2023

条文说明

编制说明

《城镇沥青混凝土道路养护技术规范》DB6101/T ****-XXXX，经西安市市场监督管理局 X 年 X 月 X 日以 X 年第 X 号公告批准、发布。

本规范编制过程中，编制组广泛收集相关国家标准、行业标准、规范及学术文献，并加以总结和提炼。同时对城镇道沥青混凝土路面养护技术进行总结，分析存在的问题，结合西安市辖区沥青混凝土路面养护技术，根据行业相关要求，确定了标准的范围、对象及框架结构，提出细化的要求和内容，通过调研、征求意见及专家咨询，取得了适合西安地区城镇沥青混凝土路面养护重要技术参数。

为便于广大施工、科研和高校有关人员在使用本规范能正确理解和执行条文规定，《城镇沥青混凝土道路养护技术规范》编制组按章、节、条顺序编制了条文说明，对条文规定的目的、依据和执行中需注意的问题进行了说明。但是，本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握本规范规定的参考。

目次

1 总则	38
3 基本规定	38
5 日常养护	40
6 技术状况检测评价	41
6.2 定期检测	41
6.3 特殊检测	41
6.4 养护对策	41
7 养护工程设计	42
7.1 一般规定	42
7.4 养护方案选定	42
8 预防性养护	44
8.1 一般规定	44
8.3 验收标准	44
9 结构性补强	44
9.1 一般规定	44
9.2 直接加铺补强	45
9.3 铣刨加铺补强	45
10 开挖修复及应急养护	46
10.1 一般规定	46
10.2 路基回填	46
10.3 基层修复	46
10.5 应急掘路修复	46
11 桥隧沥青铺装养护	47
11.1 一般规定	47
11.2 水泥混凝土桥面	47
11.4 隧道路面	47
12 技术档案管理	48
12.1 一般规定	48
12.3 养护工程	48

1 总则

1.0.1 本条规定了制定本规范的目的。

城镇道路是城镇建设的动脉，随着交通量的迅速增长，人民群众对城镇道路的需求和服务要求日益提高，因此，应加强城镇道路的养护，保证道路设施的使用功能和服务水平。为达到这一目的，本规范根据近年养护技术的发展情况，在总结成功经验的基础上统一技术标准，提高养护技术水平，在原规范的基础上修订而成。

1.0.2 本规范适用于各等级城镇道路内使用沥青混凝土材料作为面层的车行道、慢道、辅道、非机动车道的养护，混凝土路面、人行道及无障碍设施的养护内容另有规范叙述。按西安市市管道路养护的实践，各等级城镇沥青混凝土路面的养护可分为日常养护和养护工程两大板块，日常养护工作内容包括日常巡查、日常保养和小修小补。养护工程工作内容包括路况调查与评价、养护决策、养护工程设计、养护工程的实施、养护工程质量验收、以及养护效果时效评价和技术管理。养护决策包含了养护管理与技术两方面内容，按交通运输行业和地方交通运输主管部门陆续出台的相关法规制度、标准规范和技术指南进行沥青混凝土路面养护决策。养护工程设计在本规范中仅规定基本了要求，具体内容应按现行《城市道路工程设计规范》《城镇道路路面设计规范》执行，并可参考《公路沥青路面养护设计规范》(JTG 5421) 的有关规定。

1.0.5 城镇道路养护所涉及的技术领域较宽，除应执行本规范外，还应符合国家现行有关标准的规定。如各类材料的检验、试验，各类检测设备的使用、检验、保管的规定以及施工、验收的规范等。城镇道路中的桥梁和隧道铺装属于城镇道路面层的一部分，养护中除满足上述要求外，需结合现行桥梁、隧道设施的养护、设计、施工和验收等规定。

3 基本规定

3.0.1 本条规定了城镇道路养护的内容。

3.0.3 本条规定了养护工程的工作内容，将养护工程分为预防性养护、修复性养护和应急性养护，体现了针对道路实际状况进行养护的理念。预防性养护是一种积极主动的养护方法，修复性养护和应急性养护是一种被动的养护方式。国外的研究表明，对路面进行有计划的预防性养护，可以大大降低修复性养护的费用，而且路面使用状况长期保持良好。预防性养护工程往往面积较大，不界定工程量。修复性养护主要针对中修、大修和改扩建工程。应急性养护通常包括抢险、抢修和掘路修复。

3.0.4 本条规定了城镇道路养护和评价的依据是养护等级和技术状况。养护等级综合了城镇道路的分类和其在城镇道路系统中的地位、交通功能和服务功能。

3.0.5 根据道路在城镇中不同的位置及重要性，把城镇道路分为三个养护等级，在技术上可行，经济上合理。分级养护体现了保证重点、养好一般、预防为主、防治结合的养护方针。

3.0.7 本条规定了应根据检测评价结果制定养护维护计划和养护规划，体现了计划性养护、科学养护的原则。

3.0.8 城镇道路的养护、维修作业中以机械化施工为主，实现快速、高效的目的，包括日常的小修维护作业，如用定型的机械切缝、清缝、灌缝，对坑洞的修补宜用综合养护车进行热修补，对于保持城镇道路的畅通具有重要的现实意义。

3.0.9 本条规定了城镇道路养护应根据养护职责制定针对风险点的应急预案，备有有效

的应急基地，备有材料仓库、值守人员、设备和物资，并根据实际需要定期组织演练。

3.0.10 本条规定了城镇道路养护应具有的基本设备。各城镇应根据经济发展水平选择不同的设备型号，见表 3.0.10。在选择检测设备时应根据检测需要配备，也可租用或委托检测。

表 3.0.10 城镇道路每 100 万 m² 主要养护机械配置

项目	机械设备名称	规格	数量	备注
专用养护 维修机械	路面切割机	400mm	1~2	用于掘路，坑坎修补
	平板振动夯	≥90kg	2~4	小面积接茬夯实
	路面铣刨机	0.5m~2.0m	1	用于路面修复
	巡视车	3座~6座	≥2	用于日常巡查
	路面破碎机械	——	1	液压或气动的破碎装置
	路面综合养护车		1	城镇道路的快速补修设备，可根据需要配置
	热修补机械	——	1	用于路面坑坎的修补
	切缝机	刀宽 2.5mm~6.0mm	1~2	用于裂缝的处理
	灌缝机	≥500L	1	——
	夯实机械	100kg~200kg	1~3	内燃式冲击夯，用于小型掘路的修复
检测设备	平整度仪	激光或普通	——	养护单位按需配置
	弯沉仪		——	
	摆式仪或横向力测试车	车载或便携式	——	
	路面破损综合检测车		——	
	探地雷达			

注：此表所列设备不包括通用筑路设备，如摊铺、碾压、搅拌、运输、装载等设备。

3.0.12 本条规定了城镇道路的养护管理单位宜建立道路信息管理系统，进行基础数据、辅助决策、养护过程、路政管理等方面的动态管理。

3.0.17 养护作业属于高风险作业行为，养护单位在养护作业中的安全防护、交通安全措施、养护流动作业等要求应严格、安全应遵循现行有关规范执行。

5 日常养护

5.1 一般规定

5.1.12 沥青旧料的再生利用是节约材料、节约能源、保护环境的有效措施，是养护材料应用的发展方向。沥青混凝土路面再生是指采用专用设备对旧沥青混凝土路面或者回收沥青混凝土路面材料进行处理，并掺加一定比例的新集料、新沥青、再生剂(必要时)等形成路面结构层的技术。按照再生混合料控制和施工温度的不同，沥青混凝土路面再生可分为热再生和冷再生；按照施工场合和工艺的不同，沥青混凝土路面再生可以分为厂拌再生和就地再生。

5.3 常见病害处治

5.3.2 波浪与拥包为同类型病害。当面层局部沥青混合料中细集料过多，含油量过大，在行车水平推力作用下，容易产生拥包，特别是在公共汽车站、交叉口附近容易出现。本条只对常用的方法作出规定，尚可采用改变沥青混合料的级配或改善路用沥青的性能等方法根治拥包波浪的发生。

在常走大型车辆的信号岗路口引起的车辙及拥包可采用高模量沥青混凝土。高模量沥青混凝土一般是指模量高于改性沥青混合料的特种沥青混合料，其可以有效地解决路面高温病害。提高沥青混凝土模量的有效途径有两种：一是在普通基质沥青中添加如 PE 等外掺剂，由于材料优劣不一，其低温性能可能会有所下降；二是采用适用于北方地区且兼顾高低温性能的低标号沥青。

5.3.3 由于超载车辆增加和城镇道路的交通渠化，有的快速路和主干路车辙现象比较严重，如果是面层原因，可只处理面层；如果是基层和路基原因，则应处理好基层和路基后再处理面层。可用微表处来处治车辙，在稀浆封层机上安装专用 V 型车辙填补摊铺箱进行。摊铺箱应经过特别设计，能将大部分混合料送到车辙的最深处，其边缘自动变薄铺开，可填补深达 50mm 的车辙。

5.3.4 本条对沉陷的维修作出了规定。

3 桥头跳车是一种常见病害，多因桥台台后路堤填土压实不足下沉所致，如果是软土路基，则应换土或注浆加固处理。

5.3.6 松散与麻面属于沥青混凝土表面松散类病害，只不过麻面在松散程度上比较轻微，但继续发展就可能成为松散，所以要防微杜渐，及时进行处理。当病害较严重时可采用热再生和铣刨摊铺面层的方法进行面层重设。

5.3.7 本条对坑槽的维修作出了规定。

1 坑槽维修应采用挖补方法，不宜采用贴补方法维修。当基层有损坏时，应将损坏部位全部挖出，回填新的材料压实后再修复面层。

3 在连续低温潮湿季节，采用常规方法补坑槽效果不好，可采用沥青冷补材料修补，并在天气好转后重新检查，如不符合规范要求应重新处理。

4 就地热再生修补方法是指利用红外线加热或微波加热旧路面，加入部分新料重新翻拌后整平压实的维修方法，四周接茬应结合密实无明显痕迹。

5.3.9 本条对路框差的维修作出了规定。

1 改良型卸载大盖板是指基于改变交通荷载施加于窨井的状况设计的防沉降“大盖板”，旨在解决路框差，提高道路的平整度，改善行车条件。特点是可以减少将受力面从砖墙转移到道路，通过有效分散盖面传来的荷载，减少对井体的直接作用，从而减少和避免窨井在使用过程中下沉。该项技术在我市市管道路进行了成功的应用，宜推广使用。

6 技术状况检测评价

6.2 定期检测

6.2.3 快速路和主干路进行抗滑性能检测主要因为车速较快，道路的抗滑性能对车辆的行驶安全有较大的影响，所以规定了检测要求；次干路和支路如有需要也应进行检测。抗滑性能检测属于常规检测。

6.2.2 弯沉值（0.01mm）以轴重 100kN 车为标准。

6.3 特殊检测

6.3.1 本条为强制性条文。对需要进行特殊检测的情况做出的强制性规定，对设施安全具有至关重要的作用。

1 道路改扩建前进行特殊检测，能够便于及时发现和消除隐患。

2 对沉陷和冒水地段，为保障安全防止事故发生，除应对道路结构进行检查、检测外，还应对可能引起的其他原因（如道路下管道破裂漏水或塌陷形成空洞）进行检查。

3 道路下的顶进、暗挖等挖掘施工，应先申报并在过程中由相关机构监测路面是否下沉、路基是否发生空洞等病害。检测出病害要及时处理，杜绝因病害造成交通事故和中断交通。在施工完成后应进行特殊检测，以便评价施工对道路的影响。

4 当存在影响道路使用功能和结构安全的施工（包括地下工程施工、管线施工、基坑施工等）时，应进行特殊检测，以评价施工对道路的影响。

5 当存在超过设计使用年限，结构破坏或材料退化，可能存在安全隐患的施工时，应进行特殊检测。

6.3.2 本条对特殊检测的内容作出了规定。

4 对道路结构整体性能、功能状况进行综合评价，确定道路的使用状态、耐久性、结构缺陷，分析产生的原因，提出进一步处理的意见。

6.4 养护对策

6.4.2 PCI、RQI 和抗滑能力的评价等级被分为 A、B、C、D 四个等级，应分别由检测公司根据相应的评价指标值和道路等级给出。

养护对策的选择应首先考虑道路结构强度，其次考虑 PCI 和 RQI，最后考虑抗滑能力（BPN、TD、SFC），抗滑能力主要针对快速路、主干路。这是一个前提。

1 若结构强度不足，在路面上一定会有各种病害反映，其所对应的其他指标相对不高。

2 应按 PCI 和 RQI 其中最差的一个指标值评价等级确定养护对策。

7 养护工程设计

7.1 一般规定

7.1.1 沥青混凝土路面养护工程设计是在基础资料收集、路况调查与评价基础上，按专项数据检测与分析、病害诊断分析、养护对策选择、技术设计和施工图设计(含施工图设计相关资料调查)的基本流程进行，通过技术、经济、全寿命周期成本最优等综合比选方法，确定合理的养护工程技术方案。对于小半径弯道、大纵坡、穿城区路口等特殊路段，需对沥青混凝土路面结构、材料与参数进行专项设计，按上述综合比选方法确定合理、可靠的技术方案。

沥青混凝土路面应急养护主要指针对突发情况下造成损毁、中断、产生重大安全隐患等实施的应急性抢通、保通和抢修，应急养护实施需要对遭受损毁、中断、产生重大安全隐患等部位进行修复，其设计废养护工程设计要求进行。根据阶段性重点养护工程项目管理需要，沥青混凝土路面部分预防或修复养护工程按专项养护工程进行管理，其设计也按养护工程设计要求进行。

7.4 养护方案选定

7.4.2 根据《城镇道路养护技术规范》的规定，将城市道路按养护等级划分为三等进行改造提升：

I 等养护的道路：快速路、主干路和次干路、支路中的广场、商业繁华街道、重要生产区、外事活动及游览路线。

II 等养护的道路：次干路及支路中的商业街道、步行街、区间联络线、重点地区或重点企业所在地。

III 等养护的道路：支路、社区及工业区的连接主次干路的支路。

I 等养护道路提升

1 预防性养护

1) I 等养护道路，可用超表处（含砂雾封层）或超薄磨耗层作为预防性养护工艺。

2) 预防性养护时，对于存在病害的路段，应提前对病害进行处理。

3) I 等养护道路进行预防性养护按照以下条件进行工艺选择：

①路面结构强度足够、车辙深度 $RD < 5\text{mm}$ 的条件下， $PCI \geq 90$ 或 $RQI \geq 3.6\text{m/km}$ 或 $BPN > 42$ 、 $TD \geq 0.45\text{mm}$ 、 $SFC \geq 0.42$ 时，选择超表处（含砂雾封层）进行预防性养护。

②路面结构强度足够、车辙深度 $5 \leq RD < 25$ (mm) 的条件下， $75 \leq PCI < 90$ 或 $3 \leq RQI < 3.6$ (m/km) 或 $37 \leq BPN < 42$ 、 $0.42 \leq TD < 0.45$ (mm)、 $0.37 \leq SFC < 0.42$ 时，选择超薄磨耗层进行预防性养护。

2 中修

对于结构强度足够或临界、路面状况指数 $65 \leq PCI < 90$ 、行驶质量指数 $2.5 \leq RQI < 3.6$ 、抗滑能力 $34 \leq BPN < 42$ 、构造深度 $0.4\text{mm} \leq TD < 0.45$ 、横向力系数 $0.34 \leq SFC < 0.42$ 、路面出现裂缝、松散、坑槽、拥包、沉陷等病害时，路面采用加铺 5cm 密级配型 AC-13 SBS 改性沥青混合料等措施恢复路面表层使用功能。

II 等养护道路提升

1 预防性养护

1) II等养护道路, 可选用超表处(含砂雾封层)、超薄磨耗层或微表处作为预防性养护工艺。

2) 预防性养护时, 对于存在病害的路段, 应提前对病害进行处理。

3) II等养护道路进行预防性养护按照以下条件进行工艺选择:

①路面结构强度足够、车辙深度 $RD < 5\text{mm}$ 的条件下, $PCI \geq 85$ 或 $RQI \geq 3.2\text{m/km}$ 或 $BPN > 40$ 、 $TD \geq 0.45\text{mm}$ 、 $SFC \geq 0.40$ 时, 选择超表处(含砂雾封层)进行预防性养护。

②路面结构强度足够、车辙深度 $5 \leq RD < 25$ (mm) 的条件下, $70 \leq PCI < 85$ 或 $2.8 \leq RQI < 3.2$ (m/km) 或 $35 \leq BPN < 40$ 、 $0.42 \leq TD < 0.45$ (mm)、 $0.35 \leq SFC < 0.40$, 选择超薄磨耗层进行预防性养护, 在施工环境不能满足施工条件的情况下选择微表处进行预防性养护。

2 中修

对于结构强度足够或临界、路面状况指数 $60 \leq PCI < 85$ 、驶质量指数 $2.4 \leq RQI < 3.2$ 、抗滑能力 $32 \leq BPN < 40$ 、构造深度 $0.4\text{mm} \leq TD < 0.45\text{mm}$ 、横向力系数 $0.4 \leq SF < 0.35$ 、路面出现裂缝、松散、坑槽、拥包、沉陷等病害时, 路面采用加铺 5cm 密级配型 AC-13 沥青混合料等措施恢复路面表层使用功能

III等养护道路提升

1 预防性养护

1) III等养护道路, 可选用超表处(含砂雾封层)或微表处作为预防性养护工艺。

2) 预防性养护时, 对于存在病害的路段, 应提前对病害进行处理。

3) III等养护道路进行预防性养护按照以下条件进行工艺选择:

①路面结构强度足够、车辙深度 $RD < 5\text{mm}$ 的条件下, $PCI \geq 80$ 或 $RQI \geq 3.0\text{m/km}$ 或 $BPN > 38$ 、 $TD \geq 0.40\text{mm}$ 、 $SFC \geq 0.38$ 时, 选择超表处(含砂雾封层)进行预防性养护。

②路面结构强度足够、车辙深度 $5 \leq RD < 25$ (mm) 的条件下, $65 \leq PCI < 80$ 或 $2.6 \leq RQI < 3.0$ (m/km) 或 $33 \leq BPN < 38$ 、 $0.38 \leq TD < 0.40$ (mm)、 $0.33 \leq SFC < 0.38$, 选择微表处进行预防性养护。

2 中修

对于结构强度足够或临界、路面状况指数 $60 \leq PCI < 80$ 、行驶质量指数 $2.2 \leq RQI < 3$ 、抗滑能力 $30 \leq BPN < 38$ 、构造深度 $0.35 \leq TD < 0.4\text{mm}$ 、横向力系数 $0.3 \leq SFC < 0.38$ 、路面出现裂缝、松散、坑槽、拥包、沉陷等病害时, 路面采用加铺 5cm 密级配型 AC-13 沥青混合料等措施恢复路面表层使用功能。

8 预防性养护

8.1 一般规定

8.1.1 路面养护的好坏对于道路的全寿命周期的使用寿命有着至关重要的影响。预防性养护是一种周期性的保养措施，它是通过采用先进的检测技术，提前发现道路隐藏的隐形病害的存在，并施以正确的预防性养护措施，其核心是要求采用最佳成本效益的养护措施，强调养护管理的计划性。

预防性养护不增加原有路面结构承载力，在沥青混凝土路面结构尚好时有计划地进行预防性养护，以延长道路的使用寿命，恢复路面的使用性能。

8.1.2、8.1.3 该条规定了道路养护管理部门如何开展道路预防性养护工作，需要有针对性的开展哪些工作，介绍了预防性养护实施效果的评估制度和后期评价指标。

8.1.4 沥青混凝土路面预防养护新技术不断出现，应采用一种积极稳妥的态度引进利用，以防技术不够成熟导致严重不良后果。

8.1.5 该条规定了沥青混凝土路面预防性养护的内容，为了保证预防性养护的效果必须先进行病害预处理工作。

8.3 验收标准

8.3.1~8.3.7 明确了沥青混凝土路面预防性养护的质量验收技术要求。

验收标准从检查项目、质量要求或允许偏差、检验频率、范围、点数和检验方法等方面进行了详细说明。

9 结构性补强

9.1 一般规定

9.1.1 该条规定了结构性补强的适用情况，从结构强调、病害情况和路面性能等方面进行综合考量。

9.1.3 结构性补强时调整坡度，保障与现有设施顺接，不出现积水现象。

9.1.5 结构性补强在保证控制补强面积和造价的前提下，尽可能提高路面养护后的整体效果和美观，尤其是对于多个成片的区域尽可能使其连接成整体成片。按车道线宽度、沿行驶方向为长度的矩形划定修补边界能够最大限度的保证养护的外观整体美观，不出现多处“小补丁”。

9.2 直接加铺补强

9.2.2 对面层病害处治应符合下列要求：该条规定了对面层处治病号的要求，最大限度的保证加铺面层后的使用效果和寿命，不出现病害尤其是反射裂缝。

9.2.5 该条对直接加铺面层补强同时进行各类检查井升井作业进行了规定，以保证加铺面层后不出现路框差不符合规范要求的情况。

9.3 铣刨加铺补强

9.3.1 该条规定了铣刨加铺沥青混凝土面层补强措施的要求，分情况确定铣刨深度和层数，既能够保证实施后的效果又不至于出现资源浪费、过度养护。

9.3.2 病害铣刨处治与加铺结构性补强重铺前应对基层病害与结构强度状况进行详细调查，对于铣刨处治部分沥青面层的，应在重铺处治前详细调查与标记病害位置铣刨处治后清理干净基层表面，并按本规范第4章的有关规定对基层病害进行彻底处治。

9.3.3 病害铣刨处治应避免雨季施工，不得严重破坏完好的基层，不同路面结构层的接缝位置错开不应小于30cm。

9.3.4 因基层水稳定性不良或水量过大造成的翻浆，应铣刨沥青面层和基层全部软弱部分，将基层材料晾晒干，并可适当增加透水性良好的碎石，按每层厚度不超过15cm进行分层填补并压实后，采取加铺沥青面层或基层与沥青面层共同补强措施。

9.3.5、9.3.6 规定了沥青混凝土路面在何种情况下必须喷洒透层油和封层油，以保证路面各层之间的有效粘结。

10 开挖修复及应急养护

10.1 一般规定

10.1.8 本条所规定的复杂的小型掘路修复指的是埋设比较深、对环境影响比较大、等级要求高、靠近危险(构)筑物的小型掘路修复。

10.2 路基回填

10.2.7 由于沟槽回填施工平台的限制和开挖土质的影响，路基沟槽回填是决定掘路修复质量的关键。路基沟槽回填若不能充分压实，即使对路面结构采取增强型修复，路基沟槽自身的变形不仅会导致修复区域的不均匀沉降，而且将导致修复结构的开裂和整体强度不足。

当管顶至路基顶面不足 800mm 时，对所埋管道应进行加固和保护，可采用混凝土包封或钢套管等保护措施。

10.3 基层修复

10.3.1 采用刚性或半刚性基层有利于增强修复区域路面结构整体强度，实现增强型修复的目的，但其问题在于需要一定的养生时间，同时可能导致沥青面层的反射裂缝。

10.5 应急掘路修复

10.5.1 突发情况下的挖掘修复，因其施工准备的不足和修复完成的紧迫性，修复材料选择和修复质量控制往往难以达到常规挖掘修复的水平，因此后期损坏较为严重，需要进行二次修复。但随着修复材料和修复工艺的发展，按照常规挖掘修复的快速修复方案进行修复，可避免后期损坏。因此，本规范推荐采用常规挖掘修复的技术标准，仅当条件受限时方可采用临时抢修和后续二次修复。

11 桥隧沥青铺装养护

11.1 一般规定

11.1.1 桥梁和隧道沥青混凝土铺装受桥隧结构、铺装状况、行车荷载、车辆安全、所处环境等影响，容易出现沥青混凝土铺装各类病害，甚至危及桥隧使用耐久性、结构安全与行车安全，需要加大日常巡查与保养频率，及时发现病害及异常情况，清除杂物、污染物等，排除积水、积雪、结冰等，疏通桥面泄水孔、落水管、截水沟等设施。

11.1.3 引道是桥梁隧道主体结构两端与道路连接的路段。引道路基一般由土石方填筑，城市桥梁隧道引道路基两侧多采用挡土墙结构。

11.1.7 城市桥梁中各桥的设计标准、技术状况参差不齐，另外钢桥面体系刚度较小，为保护桥梁主体在养护工程中的安全，应避免使用振动碾压工艺对桥梁体系的冲击。

振荡压实技术其作用原理与振动压实有本质的区别。振荡压路机的振荡轮结构可分为卧轴式和垂直轴式，振荡压路机的工作原理为，在振荡轮内对称安装同步旋转地激振偏心块(轴)，两偏心轴旋转相位差为 180° ，且偏心质量和偏心距分别相等，保证了激振力和合力沿振荡轮圆周径向始终为零，而产生激荡力偶，它使振荡轮受交变扭矩，对地面持续作用，形成前后方向的振荡波，使被压实材料产生交变剪应力，于此同时，在振荡轮静荷载作用下，产生垂直位移。这样在这种水平作用力和振荡垂直共同静载作用下，使被压实材料颗粒发生共振、错动，位置重新分部，消除了材料颗粒之间的空隙，实现了对被压实材料在水平和垂直两个方向的压实。

11.2 水泥混凝土桥面

11.2.1 作为桥梁工程重要组成部分的水泥混凝土桥面铺装，通常由水泥混凝土铺装层、粘结防水层与沥青铺装层组成，沥青铺装层能减缓行车对水泥混凝土铺装层乃至桥梁的冲击作用，其质量好坏和使用耐久性直接影响到行车安全性、平稳性、舒适性及桥梁的耐久性和投资效益。水泥混凝土铺装层与沥青混凝土铺装层协同工作是水泥混凝土桥面铺装不发生裂缝、坑槽、开裂滑移、车辙、波浪拥包、脱层等早期病害的根本保证。当水泥混凝土铺装层与沥青铺装层间的粘结失去作用而发生滑动时，层间最大拉应力较层间连续时的大 $4\sim 5$ 倍，而且渗入的水极易聚集在水泥混凝土铺装层与沥青铺装层间，长时间浸湿水泥混凝土铺装层，易发生钢筋腐蚀、碱集料反应、碳化、冻融等耐久性破坏，出现沥青铺装层开裂滑移和脱层破坏。

11.4 隧道路面

11.4.1 作为隧道工程重要组成部分的沥青铺装通常由粘结防水层与沥青铺装层组成，沥青铺装层主要形式有双层铺装、单层铺装和薄层铺装，能减缓行车对隧道路面的冲击和降低隧道内的噪声作用，其质量好坏和使用耐久性直接影响到行车舒适性和安全性。隧道路面与沥青铺装层协同工作是隧道沥青铺装不发生裂缝、坑槽、开裂滑移、车辙、波浪拥包、脱层等早期病害的根本保证。当隧道路面与沥青铺装层间的粘结失去作用时，容易出现沥青铺

装层开裂滑移和脱层破坏。

12 技术档案管理

12.1 一般规定

12.1.1 本条规定了技术档案管理的基本原则和目标。

12.1.2 本条规定了技术档案建档的基本原则和资料范围，确保护养管理工作全流程有据可查。

12.3 养护工程

12.3.3 本条规定了不同养护工程的技术档案资料内容，主要原则是包括完整的养护历史和全过程质量控制文件。