

ICS 93.080.99
P 51
备案号：64087-2019

DB11

北京市地方标准

DB11/T 1591—2018

城市道路日常养护作业规程

Routine maintenance operation rules of urban road

2018 - 12 - 17 发布

2019 - 04 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

| | |
|----------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 基本规定 | 2 |
| 5 道路日常巡查 | 2 |
| 5.1 一般规定 | 2 |
| 5.2 巡查内容 | 3 |
| 5.3 巡查要求 | 3 |
| 6 路基日常养护 | 4 |
| 6.1 一般规定 | 4 |
| 6.2 常见病害及维修措施 | 4 |
| 6.3 日常养护要求 | 5 |
| 7 沥青路面日常养护 | 6 |
| 7.1 一般规定 | 6 |
| 7.2 常见病害及维修措施 | 6 |
| 7.3 日常养护维修 | 8 |
| 8 水泥混凝土路面日常养护 | 19 |
| 8.1 一般规定 | 19 |
| 8.2 常见病害及维修措施 | 19 |
| 8.3 日常养护要求 | 21 |
| 9 砌筑路面日常养护 | 22 |
| 9.1 一般规定 | 22 |
| 9.2 常见病害及维修措施 | 22 |
| 9.3 日常养护维修 | 23 |
| 10 人行步道日常养护 | 27 |
| 10.1 一般规定 | 27 |
| 10.2 常见病害及维修措施 | 27 |
| 10.3 日常养护维修 | 28 |
| 11 路缘石及平石日常养护 | 33 |
| 11.1 一般规定 | 33 |
| 11.2 常见病害及维修措施 | 33 |
| 11.3 日常养护维修 | 34 |

| | | |
|------|-----------------|----|
| 12 | 挡土墙日常养护 | 39 |
| 12.1 | 一般规定 | 39 |
| 12.2 | 常见病害及维修措施 | 39 |
| 12.3 | 日常养护要求 | 39 |
| 13 | 安全防护设施日常养护 | 40 |
| 13.1 | 一般规定 | 40 |
| 13.2 | 常见病害及维修措施 | 40 |
| 13.3 | 日常养护要求 | 41 |
| 14 | 预防性养护 | 42 |
| 14.1 | 一般规定 | 42 |
| 14.2 | 常见预防性养护措施 | 43 |
| 14.3 | 日常养护维修 | 43 |
| 15 | 道路巡养一体化 | 47 |
| 15.1 | 一般规定 | 47 |
| 15.2 | 工作范围 | 47 |
| 15.3 | 工作内容 | 47 |
| 15.4 | 工作要求 | 48 |
| 16 | 作业安全防护 | 48 |
| 16.1 | 一般规定 | 48 |
| 16.2 | 交通安全措施 | 48 |
| 附录 A | (资料性附录) 城市道路巡查表 | 49 |

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由北京市交通委员会提出并归口。

本标准由北京市交通委员会组织实施。

本标准起草单位：北京市交通委员会路政局、北京市城市道路养护管理中心、北京公联洁达公路养护工程有限公司。

本标准主要起草人：孙中阁、侯小明、刘春杰、乔晓军、郭朝辉、甘峰、唐伟力、荆禄波、杨扬、张振华、王强、闫保华、卢士军、杨巍、李树青、王庆敏、伊占海、曹江明、辛朋泽、李义、茂学成、徐秋实。

城市道路日常养护作业规程

1 范围

本标准规定了城市道路的日常巡查、路基日常养护、沥青路面日常养护、水泥混凝土路面日常养护、砌筑路面日常养护、人行步道日常养护、路缘石及平石日常养护、行车道挡土墙日常养护、安全防护设施日常养护、预防性养护、道路巡养一体化及作业安全防护内容。

本标准适用于各级城市道路的日常养护作业。

2 规范性引用文件

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，仅所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 175 通用硅酸盐水泥
- GB 5768 道路交通标志和标线
- GB/T 9966.1~9966.8 天然饰面石材试验方法
- GB/T 18601 天然花岗石建筑板材
- GB 50763 无障碍设计规范
- CJJ 1 城镇道路工程施工与质量验收规范
- CJJ 36 城镇道路养护技术规范
- CJJ/T 66 路面稀浆罩面技术规程
- JG/T 333 混凝土裂缝修补灌浆材料技术条件
- JG/T 376 砂基透水砖
- JC/T 539 混凝土和砂浆用颜料及其试验方法
- JT/T 740 路面加热型密封胶
- JTG E42 公路工程集料试验规程
- JTG F40 公路沥青路面施工技术规范
- DB11/ 854 占道作业交通安全设施设置技术要求

3 术语和定义

3.1

日常养护 routine maintenance

为保持道路功能和设施完好所进行的日常巡查、零星修补及保养小修工作。

3.2

阻车桩 interception pile

为防止机动车辆违规占用人行步道，保障行人路权而设置的一种阻车设施。

3.3

预防性养护 preventive maintenance

在道路各结构层未发生明显破坏的前提下，为进一步延长道路的使用寿命或提高道路的使用性能，所采取的预防性工程措施。

3.4

道路巡养一体化 road patrol integration

针对道路零星病害开展的主动巡查并立即实施维修工作的一种快速养护作业模式。

3.5

交通导改 traffic guide line

为保障道路养护作业过程中，作业区域和社会车辆、行人安全，交通组织有序，所实施的交通安全防护和疏导措施。

4 基本规定

4.1 城市道路应进行日常巡查，了解道路的使用状况，发现病害，应分析其产生原因，并对病害进行维修处治。

4.2 城市道路的养护维修作业应贯彻安全生产、文明施工的方针，制定技术安全措施，加强安全教育，严格执行安全操作规程，确保安全生产。

4.3 城市道路的养护维修作业应制定作业计划、进度安排、人员组织、材料及机具准备。

4.4 城市道路的养护维修作业应因地制宜，注重节约资源和保护环境。

4.5 养护作业机械操作人员应做好机械的保养维修工作，提高机械设备的完好率和使用率。

4.6 城市道路养护维修作业应加强质量管理，严格作业过程的质量控制，完善质量检查和验收制度。

4.7 城市道路的养护维修作业应加强档案管理，并实现信息化管理，其作业记录、质检记录、计量记录等资料应整理、录入、归档。

4.8 城市道路的养护应鼓励新技术、新材料、新工艺、新设备的推广应用，提高养护作业机械化、自动化、信息化、智能化作业程度和技术水平，提高养护作业质量和劳动效率，降低养护工人劳动强度和作业难度。

4.9 城市道路的养护应贯彻精细化管理思想，在满足交通基本需求的同时，重视道路设施的人性化和功能化理念，兼顾道路综合景观的提升和与周边环境的协调。

5 道路日常巡查

5.1 一般规定

5.1.1 城市道路应按 CJJ 36 的有关规定进行日常巡查，掌握道路的运行状况。

5.1.2 日常巡查频率应按道路类别、级别、养护等级分别制定；I 等养护的道路宜每日一巡，II 等养护的道路宜每二日一巡，III 等养护的道路宜每三日一巡。

注：I 等养护、II 等养护、III 等养护道路参见 CJJ 36-2016 中 3.0.3 规定。

5.1.3 巡查人员应着专用工作服或有警示标志的反光标志服，巡查车辆应统一标识并设置专用的警示标志。

5.2 巡查内容

5.2.1 日常巡查应对巡查范围内道路设施的各种损坏、结构变化等状况进行检查,巡查内容按表 1 分类。

表1 道路日常巡查内容

| 巡查部位 | 巡查内容 |
|------|---|
| 路基 | 路肩损坏、不洁;边坡坍塌、水毁 |
| | 边沟淤塞、损坏;路基沉陷、翻浆 |
| | 路基挡墙开裂、倾斜、下沉 |
| | 涵洞淤塞、损坏等 |
| 路面 | 沥青路面损坏包括沉陷、隆起、坑槽、拥包、车辙、松散、搓板、翻浆、啃边、裂缝、剥落等 |
| | 水泥混凝土路面损坏包括断角、断板、错台、拱起、碎裂、沉陷、坑洞、露骨、裂缝、唧泥等 |
| 人行步道 | 步道砖及盲道砖破损、缺失、翘起、错台、拱起、沉陷、松动等 |
| | 树池边框破损、翘起、缺失等 |
| | 阻车设施损坏、缺失等 |
| 其他设施 | 分隔带隔离设施的损坏、缺失及位置变化等 |
| | 路缘石缺失、歪斜、破损、翘起等 |
| | 检查井井框与路面错台、检查井下沉及周边路面破损等 |
| | 雨水口周边破损、错台等 |
| | 护栏、消能桶、防眩设施等其他附属设施损坏、缺失情况 |

5.2.2 道路日常巡查还应包括以下几种情况:

- a) 在道路范围内的施工作业对道路设施的影响;
- b) 违规占用或私自挖掘等破坏城市道路的情况;
- c) 交通指路、指向标志或广告牌的情况;
- d) 冒水、冒气造成道路损毁及雨天积滞水等情况;
- e) 因遗撒物和危险化学品泄漏等对道路及附属设施造成不良影响的情况;
- f) 因暗挖、顶管、盾构等非开挖地下工程施工及深基坑开挖施工等对道路造成损坏的情况。

5.3 巡查要求

5.3.1 机动车道应使用机动车巡查;非机动车道、人行步道应使用自行车或步行方式巡查。

5.3.2 重点区域的广场、商业街区等宜采用步行方式进行巡查。

5.3.3 有分隔带道路应按交通行进方向分幅进行巡查,应保证各条车道全覆盖。

5.3.4 日常巡查以目测为主,辅以量测工具,巡查方式的技术参数宜参照表 2 执行。

表2 巡查方式的技术参数

| 巡查方式 | 机动车 | 自行车 | 步行 |
|-------------|-------|-------|-----|
| 车辆配置 (辆) | 1 | 1 | - |
| 人员配置 (人) | 2 | 1 | 1 |
| 巡查里程 (km/天) | 60~80 | 20~30 | 6~8 |

5.3.5 巡查过程应做好巡查记录并整理归档。每班巡查作业结束时，应按附录 A 中表 A.1 填写城市道路巡查表并与下一班巡查人员进行交接。

5.3.6 在巡查过程中，对发现设施明显损坏或影响车辆和人行安全的情况，应采取相应养护措施。特殊情况可设专人看护，并按附录 A 中表 A.2 填写设施损坏通知单。

5.3.7 日常巡查中发现下列情况之一时，巡查人员应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；相关部门应启动应急预案。

- a) 道路出现异常沉陷、空洞；
- b) 路面出现大于100mm的错台；
- c) 井盖、雨水口箅子丢失；
- d) 路面出现严重积水、结冰等严重影响道路正常使用的现象。

5.3.8 巡查结果应汇总后向上级单位报告。

6 路基日常养护

6.1 一般规定

6.1.1 城市道路路基日常养护包括路基结构、路肩、边坡、边沟、涵洞等。

6.1.2 日常巡查发现路基病害应查明原因并采取措施进行维修，保持路基良好稳定的状况。

6.1.3 路基日常养护应符合下列要求：

- a) 应加强日常巡查，发现病害进行处治；
- b) 路肩应无坑槽、沉陷、积水、堆积物，横坡适当，边缘应直顺平整；
- c) 边坡应结构完好、坚实、稳定，无冲沟、松散。护坡等路基防护构筑物应保持完好，泄水孔畅通；挡土墙等防护设施应功能完好；
- d) 边沟等排水设施应无淤泥阻塞，无基础冲刷，进出口完好、无杂草，纵坡适度，排水畅通；
- e) 涵洞及其构筑物应保持完好无损坏，洞口清洁，排水通畅；
- f) 对局部翻浆路段应进行处治。

6.2 常见病害及维修措施

常见病害及维修措施见表 3。

表3 路基常见病害及维修措施

| 部 位 | 病害类型 | 维 修 措 施 |
|-----|------|-----------------|
| 路 肩 | 堆积物 | 加强巡查、清理 |
| | 破 损 | 修整或加固；土路肩改建成硬路肩 |

表3 路基常见病害及维修措施（续）

| 部 位 | 病害类型 | 维 修 措 施 |
|------------|-------|-------------------------|
| 边 坡 | 边坡不稳 | 加强巡查，整修，消除不稳定因素；边坡防护与加固 |
| | 坍 方 | |
| | 水毁冲沟 | |
| 路 基 | 沉 降 | 路基加固 |
| | 翻浆、沉陷 | 路基换填；疏通或增设排水设施；路基注浆等 |
| 护坡等路基构筑物损坏 | | 维修与加固 |
| 边沟等排水设施淤塞 | | 加强巡查，清除、疏通 |
| 涵 洞 | 淤 塞 | 加强巡查，清除、疏通 |
| | 损 坏 | 维修与加固 |
| | 填土沉陷 | 检查涵体结构，修复 |

6.3 日常养护要求

6.3.1 路基

6.3.1.1 对易发生路基病害的路段应加强日常养护工作。雨季前、后应疏通排水设施，检查修整路肩、边沟，补修路面碎裂和坑槽；雨季后做好水毁修复。

6.3.1.2 路基病害应查明原因，对病害的范围、发生时间、气候变化、病害表面特征、路面结构、养护情况等详细调查分析，并确定防治方案。

6.3.2 路肩

6.3.2.1 路肩应平整、坚实、整洁，出现车辙、坑槽、路肩边缘积土应进行处理。

6.3.2.2 对土质松散的路肩，可采取以下稳定措施：

- a) 采取石灰土或砾料石灰土稳定、硬化路肩；
- b) 撒铺石屑或其他粒料进行养护；
- c) 在路肩外侧，用块石安砌护肩带或用水泥混凝土预制块安砌坡顶石。

6.3.3 边坡

6.3.3.1 边坡的坡面养护应保持设计的坡度，表面平顺、坚实。

6.3.3.2 边坡出现冲沟、缺口、沉陷及塌落时应进行整修。

6.3.3.3 应注意路堑边坡的稳定情况，出现危岩、浮石时，应进行清除。

6.3.3.4 边坡防护应保证护坡坡面的稳定性及护坡基础的稳固性，可根据路基土质条件选用植被防护或坡面治理，亦可混合使用。

6.3.4 边沟

6.3.4.1 在春融前、汛前，应全面进行检查疏通。

6.3.4.2 雨天应加强巡查，排除堵塞，疏导水流，保持水流通畅，断面完好。暴雨后应进行重点检查，如有破损、堵塞应整修、清理。

6.3.5 涵洞

6.3.5.1 涵洞洞口应保持清洁、洞内排水通畅。大雨或大雪后应进行清除洞内外的淤积物或积雪。暴雨后应修复排水构筑物的水毁，清除涵洞内淤泥和洞口堆积物。

6.3.5.2 涵底铺砌出现冲刷损坏、下沉、缺口应进行修复，洞口铺砌与上下游渠道坡度应平顺。涵台及坡锥体的杂草和树根应进行清除并修复。

6.3.5.3 涵洞进水口的沉砂井和出水口的跌水构造，应适时检查其是否损坏、与洞口是否结合成整体，如有损坏或发现裂隙甚至脱离，应进行维修。

6.3.5.4 涵洞的裂缝、局部脱落和缺损，应进行修补。

6.3.5.5 当砖石拱涵或混凝土箱涵的沉降缝填料脱落时，应采用干燥麻絮浸透沥青填料或用其他弹性材料进行修补，不应采用灰浆抹缝，也不应采用泡沫材料填塞。

6.3.5.6 水泥混凝土管涵的接头处或铰缝处发生填缝料脱落，引起路基渗水时，可用干燥麻絮浸透沥青填实或用其他弹性材料封堵，不应用灰浆抹缝，以免再次脱落。

6.3.5.7 当涵顶及涵背的填土出现下沉时，应检查涵体结构并采取修复措施。

7 沥青路面日常养护

7.1 一般规定

7.1.1 沥青路面应通过经常性养护，保持路面处于良好的技术状况。

7.1.2 路面出现裂缝、松散、坑槽、泛油、拥包、啃边、沉陷、波浪、车辙等病害时应进行养护维修。

7.1.3 对各种路面病害应分析原因，并根据道路的使用年限、道路等级、交通量、结构类型、维修季节、气温等综合因素，采取相应的维修措施。

7.1.4 因基层损坏引起的病害，应先进行基层处治。处治后，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。

7.1.5 沥青路面面层不应采用水泥混凝土进行修补。

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

7.1.7 较大面积沥青路面铣刨、挖除的旧料宜再生利用；零星挖补旧料应归堆清运，做到工完场清。

7.1.8 沥青路面维修边线、纵横缝接茬宜使用机械切割，做到边线齐直、切口垂直、底面清洁、形状规整。因基层损坏引起的路面病害应先处治基层，再修复面层。

7.1.9 沥青路面修补宜采用摊铺机铺筑。

7.1.10 铺筑沥青混合料前，应对施工范围内井座、路缘石、平石等有关设施标高的调整和位置稳固、井盖防污等工作。

7.1.11 沥青路面坑槽宜采用热料修补。

7.2 常见病害及维修措施

7.2.1 沥青路面常见病害

沥青路面常见病害见表4。

表4 沥青路面常见病害

| 序号 | 病害 | 损坏形状 | 特征界定 |
|----|-----|----------------------------------|---|
| 1 | 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 $\geq 3\text{mm}$ |
| 2 | 网裂 | 交错裂缝，把路面分割成近似矩形的块状 | 网块直径 $< 3000\text{mm}$ |
| 3 | 碎裂 | 裂缝成片出现，缝间路面已碎成碎块，包括井边碎裂 | 碎块直径 $< 300\text{mm}$ |
| 4 | 车辙 | 在行车作用下，沿车轮带形成的路面凹槽 | 凹槽深度 $> 15\text{mm}$ ，距离长，处在车道位置 |
| 5 | 沉陷 | 路面局部下沉 | 3m直尺量测，下陷深度 $\leq 30\text{mm}$ 为轻微程度，下陷深度 $> 30\text{mm}$ 为严重程度 |
| 6 | 拥包 | 路面面层材料在车辆推挤作用下形成的路面局部拱起 | 波峰波谷高差 $> 15\text{mm}$ |
| 7 | 剥落 | 面层细料散失 | 深度 $< 20\text{mm}$ ，表面麻粒 |
| 8 | 坑槽 | 路面材料散失后形成的凹坑 | 凹坑深度 $\geq 20\text{mm}$ |
| 9 | 啃边 | 由于行车荷载作用致使路面边缘出现损坏 | 路面边缘烂边、缺口、剥落，凹凸差 $> 5\text{mm}$ |
| 10 | 路框差 | 路表与检查井框顶面的相对高差 | 相对高差 $\geq 15\text{mm}$ |

7.2.2 常见病害及维修措施

沥青路面常见病害及维修措施见表5。

表5 沥青路面常见病害及维修措施

| 序号 | 病害 | 维修措施 | 措施说明 |
|----|----------|----------------------|--|
| 1 | 线裂 | 灌缝 填缝 | 1. 缝宽 15mm 以内的裂缝，应采用灌缝胶或热沥青灌缝； 2. 缝宽 15mm 以上的严重裂缝，应清缝后采用细（砂）粒式热拌沥青混合料填缝 |
| 2 | 网裂 碎裂 | 挖补 基层补强 面层铣刨罩面 | 1. 局部网裂、碎裂可采用挖补工艺； 2. 大面积网裂、碎裂，可在铣刨面层、补强基层后重新罩面修复 |
| 3 | 车辙 | 铣刨平整 铣刨后罩面微表处 | 1. 局部车辙，可用机械铣刨平整； 2. 凹槽深度 15mm 以上、面积大、距离长的严重车辙，可采用铣刨罩面工艺，若路面有足够结构强度，也可采用微表处； 3. 因局部下沉而造成的车辙，应先修补基层 |
| 4 | 沉陷 | 挖补或补强 | 1. 当路基和基层密实稳定，可只修补面层； 2. 路基或基层损坏时，应先修补基层，再重铺面层； 3. 桥涵台背填土沉降时，应先处理台背填土再修补面层。正常沉降时，可直接加铺面层 |

表5 沥青路面常见病害及维修措施（续）

| 序号 | 病害 | 维修措施 | 措施说明 |
|----|-----|---------------|--|
| 5 | 拥包 | 铣刨平整 铣刨后罩面 | 1. 拥包峰谷高差不大于 15mm 且趋于稳定的轻微拥包，可采用机械铣刨平整；拥包峰谷高差大于 15mm 且面积较大时，可铣刨后重新罩面； 2. 基础变形形成的拥包，应整修基层后重铺面层 |
| 6 | 剥落 | 铣刨罩面 微表处 | 1. 已成松散状态的面层，挖除或铣刨后罩面； 2. 采用微表处等方法维修 |
| 7 | 坑槽 | 坑槽修补 | 1. 坑槽修补可采用热料修补、坑槽热修补； 2. 在低温寒冷季节，可采用冷料修补； 3. 坑槽深度已达基层，应先处治基层，再修复面层； 4. 槽深大于 50mm 时应分层摊铺压实 |
| 8 | 啃边 | 挖补 补砌缘石 | 1. 因路面边缘沥青面层破坏而形成的啃边应将破损的沥青面层挖除，补砌路缘石，恢复面层； 2. 因基层变形而形成的啃边，应先对路面边缘基层局部补强后再恢复面层 |
| 9 | 路框差 | 修复 | 检查井修复、周边路面破损修补 |

7.3 日常养护维修

7.3.1 灌缝胶灌缝工艺

7.3.1.1 适用范围

适用于沥青路面裂缝宽度15mm以下的线形裂缝灌缝作业。

7.3.1.2 材料要求

灌缝胶材料应符合表6技术要求。

表6 灌缝胶的技术要求

| 性能指标 | 技术要求 | | | | | 试验方法 |
|--|---------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | 高温型 | 普通型 | 低温型 | 寒冷型 | 严寒型 | |
| 锥入度(0.1mm) | ≤70 | 50~90 | 70~110 | 90~150 | 120~180 | 按照 JT/T 740 规定的 试验方法 |
| 软化点(℃) | ≥90 | ≥80 | ≥80 | ≥80 | ≥70 | |
| 流动值(mm) | ≤3 | ≤5 | ≤5 | ≤5 | — | |
| 弹性恢复率(%) | 30~70 | 30~70 | 30~70 | 30~70 | 30~70 | |
| 低温拉伸 | 0℃, 25% 3次循环, 通过 | -10℃, 50% 3次循环, 通过 | -20℃, 100% 3次循环, 通过 | -30℃, 150% 3次循环, 通过 | -40℃, 200% 3次循环, 通过 | |
| 注：25%、50%、100%、150%和200%的拉伸量分别为3.75mm、7.5mm、15mm、22.5mm和30mm | | | | | | |

7.3.1.3 工艺流程

灌缝胶灌缝工艺如图1所示。

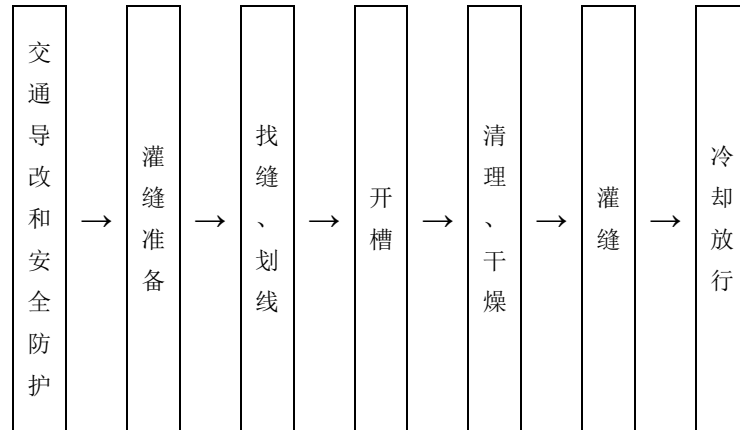


图1 灌缝胶灌缝的工艺流程

7.3.1.4 作业要求

灌缝胶灌缝工艺作业要求如下：

- 灌缝准备：根据现场裂缝的实际情况，制定灌缝方案，确定开槽宽度、深度及深宽比等工艺参数。灌缝胶应提前进行加热化料，达到设定温度后应具有一定的流动性，不过热、不老化；
- 找缝、划线：查找需要灌缝的裂缝，根据裂缝的破损情况和裂缝修补类型进行划线。龟裂裂缝、严重网裂裂缝和大裂缝等不宜采用灌缝料灌缝修补的裂缝应做出特殊标记；
- 开槽：开槽宽度应将裂缝破损的松散壁面以及裂缝中松散碎屑、旧料、杂物等切削掉。开槽尺寸宜为 10mm~20mm 宽，20mm~40mm 深，深宽比宜为 2；
- 清理、干燥：槽内的碎渣及裂缝两侧至少 100mm 范围内的灰尘进行吸（吹），保证槽内及槽口表面干净。灌缝前对槽缝进行吹扫、干燥、预热；
- 灌缝：灌缝时应将灌缝胶连续均匀地灌入槽缝内，并在槽口拖成宽度 30mm、厚度 1mm 左右的 T 型贴封层；
- 冷却放行：灌缝胶冷却至常温后开放交通。

7.3.1.5 质量验收

沥青路面灌缝胶灌缝质量验收应符合表 7 的要求。

表7 沥青路面灌缝胶灌缝质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|------|--|---------|-----|---------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 槽缝成型 | 1. 骑缝开槽不偏，槽缝尺寸均匀。槽缝尺寸应为 10mm~20mm 宽，20mm~40mm 深，深宽比宜为 2； 2. 槽缝内干燥、整洁、坚实 | 100m | 2 | 钢直尺量、目测 |
| 灌 缝 | 灌缝连续、均匀，无气泡和颗粒状胶粒 | 100m | 2 | 目 测 |
| 外观质量 | 1. T 型贴封层表面平整、边缘整齐、无脱落变形； 2. 接缝周围整洁、无灌缝料污染 | 100m | 2 | 目 测 |

7.3.2 热沥青灌缝工艺

7.3.2.1 适用范围

适用于沥青路面裂缝宽度15mm以下的线形裂缝灌缝作业。

7.3.2.2 材料要求

热沥青应选用石油沥青或改性沥青。石油沥青宜选用针入度较高、延度较好的道路石油沥青；改性沥青宜选用聚合物改性沥青，其材料技术要求应符合CJJ 1、JTG F40等的相关规定。

7.3.2.3 工艺流程

热沥青灌缝工艺如图2所示。

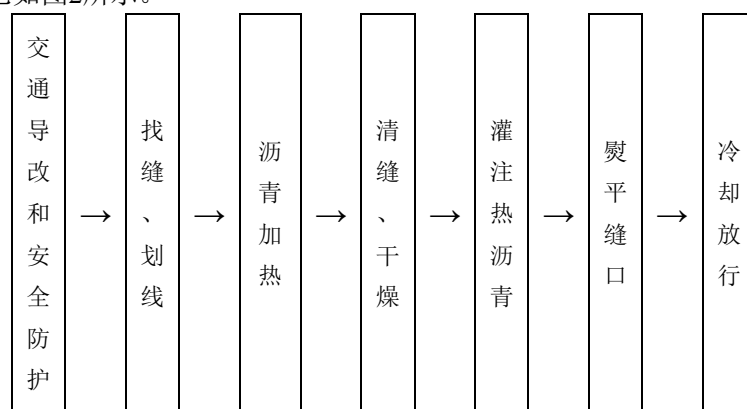


图2 热沥青灌缝的工艺流程

7.3.2.4 作业要求

热沥青灌缝工艺作业要求如下：

- 找缝、划线：同 7.3.1.4.b)；
- 沥青加热：普通沥青加热到 150℃~170℃或改性沥青加热到 170℃~180℃时可适时灌注；
- 清缝、干燥：同 7.3.1.4.d)；
- 灌注热沥青：灌缝时灌缝枪应匀速移动，宽度为 6mm 以下的裂缝，可一次直接灌注至与路面平齐；宽度为 6mm~15mm 的裂缝，灌缝可分两次进行，中间撒入干净的粗砂；
- 熨平缝口：将溢出缝外的沥青、细砂等清除后，熨平缝口；
- 冷却放行：灌缝料冷却至常温后开放交通。

7.3.2.5 质量验收

沥青路面热沥青灌缝质量验收应符合表 8 的要求。

表8 沥青路面热沥青灌缝质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|------|------------------------------------|---------|-----|---------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 清 缝 | 缝内干燥、整洁、无松动现象 | 100m | 2 | 工具刷刮、目测 |
| 灌 缝 | 灌缝连续、充分、饱满、无气泡 | 100m | 2 | 目 测 |
| 外观质量 | 1. 接缝表面与原路面平顺； 2. 接缝周围整洁、无灌缝料污染 | 100m | 2 | 目 测 |

7.3.3 裂缝填缝工艺

7.3.3.1 适用范围

适用于沥青路面裂缝宽度大于15mm的线形裂缝填缝作业。

7.3.3.2 材料要求

填缝料通常采用细粒式（AC-10）和砂粒式（AC-5）普通或改性热拌沥青混合料等，其材料技术要求应符合CJJ 1和JTG F40等的相关规定。

7.3.3.3 工艺流程

裂缝填缝工艺如图3所示

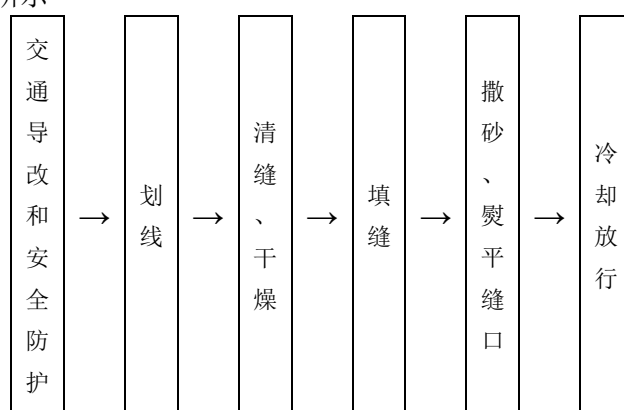


图3 沥青混合料填缝的工艺流程

7.3.3.4 作业要求

裂缝填缝工艺作业要求如下：

- 划线：查找施工作业范围内的裂缝，并根据裂缝的破损情况和裂缝修补类型进行划线；
- 清缝、干燥：清除松散沥青混合料及杂物，并吹烤干燥；
- 填缝：填入细粒式或砂粒式沥青混合料并捣实。填缝时，普通沥青混合料温度应在 150℃左右，改性沥青混合料温度应不低于 160℃；
- 撒砂、熨平缝口：在填缝表面撒一层细砂，并将缝口熨平；
- 冷却放行：填缝表面自然冷却至 50℃以下后开放交通。

7.3.3.5 质量验收

沥青路面裂缝填缝质量验收应符合表9的要求。

表9 沥青混合料填缝质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|------|---|---------|-----|----------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 清 缝 | 缝内干燥、整洁、无松动现象 | 100m | 2 | 目 测 |
| 填 缝 | 填缝均匀、饱满、平整、密实 | 100m | 2 | 目 测 |
| 外观质量 | 1. 与原路面平顺，接缝表面与路表面允许高差 0mm~3mm； 2. 接缝周围整洁、无填缝料污染 | 100m | 2 | 1m直尺量、目测 |

7.3.4 坑槽热料修补工艺

7.3.4.1 适用范围

适用于沥青路面坑槽病害处治，以及小面积的龟裂、碎裂、沉陷、松散、拥包等路面病害的处治作业。

7.3.4.2 材料要求

热拌沥青混合料级配种类宜与原路面面层结构材料一致，粘层油宜选择改性乳化沥青，应符合 CJJ 1、JTG F40 等的相关规定。

7.3.4.3 工艺流程

坑槽热料修补工艺如图4所示

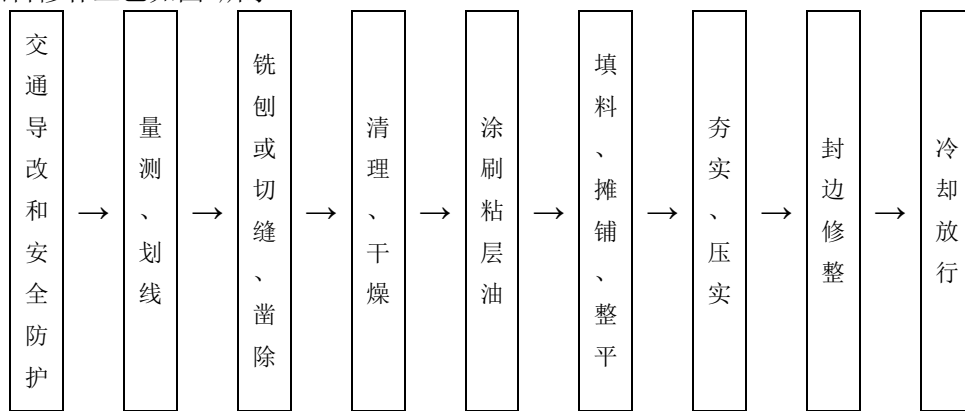


图4 坑槽热料修补的工艺流程

7.3.4.4 作业要求

坑槽热料修补工艺作业要求如下：

- 量测、划线：按圆洞方补、平行道路中线的原则，标划修补轮廓线，应距坑槽外围边缘线 100mm 以上；
- 铣刨或切缝、凿除：较大面积的浅层坑槽，可用小型铣刨机铣刨，铣刨深度应均匀、边口齐直；较小面积的坑槽，可用人工切割破除方式处理，切口应垂直、整齐，基底平整坚实。若路面下面层需要修补时，层间应形成阶梯形搭接，搭接宽度宜为 150mm 左右；
- 清理、干燥：基槽应干燥、整洁、无残留物；
- 涂刷粘层油：槽壁、槽底均匀涂刷粘层油，不应有淤积、漏刷；
- 填料、摊铺、整平：人工摊铺普通沥青混凝土应采用扣锹法，先边后中，整平坡度应与原路面一致，松铺系数宜为 1.30 左右；
- 夯实、压实：坑槽修补面积较大时，可采用压路机压实；修补面积较小时，可采用平板振动夯、小型振动压路机夯实、压实。对于较深的坑槽，应分层填补和压实，每层松铺厚度不宜超过 70mm；
- 封边修整：接缝表面应密实平顺，干燥后涂刷乳化沥青，封边宽度宜为 30mm~50mm；
- 冷却放行：沥青混凝土表面温度低于 50℃ 后开放交通。

7.3.4.5 质量验收

沥青路面坑槽热料修补质量验收应符合表 10 的要求。

表10 沥青路面坑槽修补质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 方 法 |
|------|---|------------------|
| 基槽成型 | 1. 四周切缝整齐方正，切缝深度不小于 30mm； 2. 采用铣刨机或其他机械施工，边口应整齐； 3. 开槽深度不低于原沥青路面上面层厚度； 4. 基槽内干燥、整洁、无松动现象 | 钢尺量、目测 |
| 铺 筑 | 1. 面层铺筑厚度允许偏差-5mm，+10mm； 2. 表面粗细均匀，无毛细裂缝，压实紧密，无明显轮印 | 钢尺量、目测 |
| 平整度 | 人工摊铺≤7mm；机械摊铺≤5mm | 3m 直尺、塞尺量 |
| 接 茬 | 1. 接茬密实，无起壳、无松散； 2. 接茬平顺齐直，与原路面高差+0mm~+5mm | 目 测 1m 直尺、塞尺量 |
| 路框差 | 井框与路面高差≤5mm | 1m 直尺、塞尺量 |
| 横 坡 | 与原路面平顺，横坡一致，不应有积水 | 目 测 |

7.3.5 坑槽冷料修补工艺

7.3.5.1 适用范围

适用于路面坑槽及小面积的严重性道路路面病害快速修补，满足“道路病害24小时修复”的养护要求。对于有时限要求的紧急情况或低温寒冷季节条件下也可酌情考虑使用。

7.3.5.2 材料要求

冷补沥青混合料应具有良好的耐水性，粘层油宜选择阳离子快裂型改性乳化沥青，应符合CJJ 1、JTG F40等的相关规定。

7.3.5.3 工艺流程

坑槽冷料修补工艺如图5所示

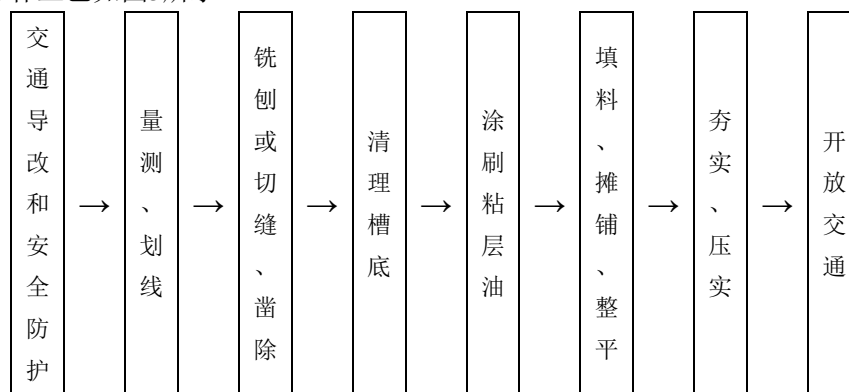


图5 坑槽冷料修补的工艺流程

7.3.5.4 作业要求

坑槽冷料修补工艺作业要求如下：

- a) 量测、划线：按圆洞方补、平行道路中线的原则，标划修补轮廓线，应距坑槽外围边缘线 100mm 以上；

- b) 铣刨或切缝、凿除：较大面积的浅层坑槽，可用小型铣刨机铣刨，铣刨深度应均匀、边口齐直；较小面积的坑槽，可用人工切割破除方式处理，切口应垂直、整齐，基底平整坚实。若路面下面层需要修补时，层间应形成阶梯形搭接，搭接宽度宜为 150mm 左右；
- c) 清理槽底：基槽应干燥、整洁、无残留物；
- d) 涂刷粘层油：槽壁、槽底均匀涂刷粘层油，不应有淤积、漏刷；
- e) 填料、摊铺、整平：人工摊铺普通沥青混凝土应采用扣锹法，先边后中，整平坡度应与原路面一致，松铺系数宜为 1.30 左右；
- f) 夯实、压实：坑槽修补面积较大时，可采用压路机压实；修补面积较小时，可采用平板振动夯、小型振动压路机夯实、压实。对于较深的坑槽，应分层填补和压实，每层松铺厚度不宜超过 70mm；
- g) 开放交通：路面清理干净后放行交通。

7.3.5.5 质量验收

沥青路面坑槽冷料修补质量验收应符合表 11 的要求。

表11 沥青路面坑槽修补质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 方 法 |
|------|--|------------------|
| 基槽成型 | 1. 四周切缝整齐方正，切缝深度不小于 30mm； 2. 采用铣刨机或其他机械施工，边口应整齐； 3. 开槽深度不低于原沥青路面上面层厚度； 4. 基槽内干燥、整洁、无松动现象。 | 钢尺量、目测 |
| 铺 筑 | 1. 面层铺筑厚度允许偏差-5mm，+10mm； 2. 表面粗细均匀，无毛细裂缝，压实紧密，无明显轮印。 | 钢尺量、目测 |
| 平整度 | 人工摊铺≤7mm；机械摊铺≤5mm。 | 3m 直尺和塞尺量 |
| 接 茬 | 1. 接茬密实，无起壳、无松散； 2. 接茬平顺齐直，与原路面高差+0mm~+5mm。 | 目 测 1m 直尺和塞尺量 |
| 路框差 | 井框与路面高差≤5mm。 | 1m 直尺和塞尺量 |
| 横 坡 | 与原路面平顺，横坡一致，不应有积水。 | 目 测 |

7.3.6 铣刨罩面工艺

7.3.6.1 适用范围

适用于较大面积的沥青混凝土路面铣刨加铺沥青混凝土面层的养护维修作业。

7.3.6.2 材料要求

普通或改性热拌沥青混合料、改性乳化沥青等，其材料技术要求应符合CJJ 1和JTG F40等的相关规定。

7.3.6.3 工艺流程

铣刨罩面工艺如图6所示

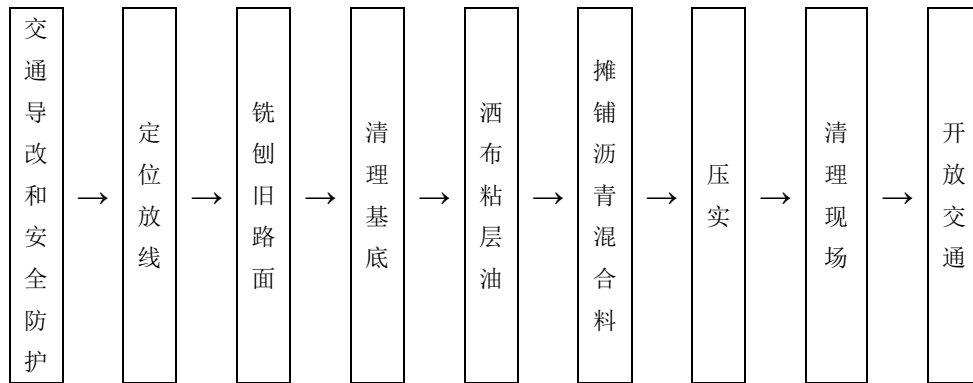


图6 沥青路面铣刨罩面的工艺流程

7.3.6.4 作业要求

铣刨罩面工艺作业要求如下：

- 定位放线：根据施工区域确定边界线，边线应与道路中线平行或垂直；
- 铣刨旧路面：应保证铣刨深度均匀、边口齐直，基底平整坚实。对不易铣刨部位应配合人工切割破除方式处理。对超过铣刨深度的松散、坑槽、网裂等病害铣刨前应进行预处理；
- 清理基底：基底应干燥、整洁、无残留物；
- 洒布粘层油：宜采用沥青洒布车匀速匀量喷洒，局部可采用手工喷洒或刷涂，不应污染周围路面及附属构造物；
- 摊铺沥青混合料：机械摊铺时，应控制好松铺厚度和摊铺速度，注意摊铺温度。人工摊铺时，应采用扣锹法，避免混合料离析；
- 压实：压路机碾压时应严格控制沥青混合料的碾压温度。非表面层的沥青混合料碾压时应防止振动压路机冲击新旧接接缝壁。缝壁边缘、构筑物周围的沥青混合料，宜采用平板振动夯、小型振动压路机夯实、压实；
- 清理现场、开放交通：清理施工现场，待沥青面层温度低于 50℃后开放交通。

7.3.6.5 质量验收

沥青路面铣刨罩面质量验收应符合表 12 的要求。

表12 沥青路面铣刨罩面质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 | |
|-------|-------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| | | 范 围 | 点 数 | | |
| 厚 度 | -5 mm, +10 mm | 100m | 1 | 挖坑或钻芯法 | |
| 平 整 度 | ≤5 mm | 20m | 宽度<9m | 1 | 3m 直尺、塞尺量 |
| | | | 宽度 9m~15m | 2 | |
| | | | 宽度>15m | 3 | |
| 路 框 差 | ≤5 mm | 每 井 | 1 | 1m 直尺、塞尺量 | |
| 接 茬 | 新老接茬紧密、平顺、齐直，与原路面允许高差 0mm~5mm | 每 处 | 横向接缝 | 2 | 1m 直尺、塞尺量 |
| | | 20m | 纵向接缝 | 1 | |
| | 和平石相接平顺，与平石顶面允许高差 0mm~5mm | 20m | 1 | 1m 直尺、塞尺量 | |

表 12 沥青路面铣刨罩面质量验收标准（续）

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | 检 验 方 法 |
|------|--------------------|---------|---------|
| 压实度 | 符合 CJJ 1 相关规定 | | |
| 外观质量 | 表面平整、坚实、接缝紧密、无明显轮迹 | 每个工作路段 | 目 测 |

7.3.7 检查井井周下沉及破损快速修复工艺

7.3.7.1 适用范围

适用于作业区域需快速恢复交通情况下的沥青路面检查井下沉及检查井周边路面破损修复作业。

7.3.7.2 工艺流程

检查井井周下沉及破损快速修复工艺流程如图 7 所示。

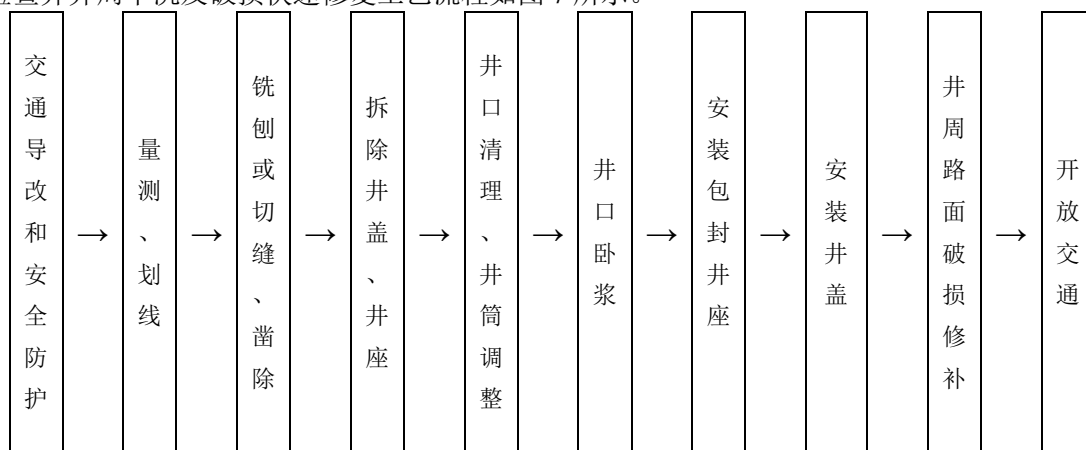


图7 检查井井周下沉及破损快速修复工艺

7.3.7.3 作业要求

检查井井周下沉及破损快速修复工艺作业要求如下：

- 量测、划线：同 7.3.4.4 中的作业方法；
- 铣刨或切缝、凿除：同 7.3.4.4 中的作业方法；
- 拆除井盖、井座：拆除时，不应损坏井盖和井座；
- 井口清理、井筒调整：井口应采用人工清凿，保证井口平整、坚固；井筒应完整坚实、高度适宜，必要时进行砌体维修更换或升井处理；
- 井口卧浆：应在井口周围 200mm~300mm 范围内，满铺 1:2 快硬水泥卧底砂浆，厚度 50mm；
- 安装包封井座：井座安装应利用卧底砂浆调整至与原路面齐平；井座四周应采用快硬混凝土包封，保证坚实稳固；
- 安装井盖：井盖安装应与井圈密贴、对中；
- 井周路面破损修补：同 7.3.4 修补工艺。

7.3.7.4 质量验收

检查井快捷法修复质量验收应符合表 13 的要求。

表13 检查井快捷法修复质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 方 法 |
|---------|--|---------|
| 基槽成型 | 基槽内整洁、无浮渣，槽底、槽壁无松散 | 目 测 |
| 井口处理 | 1. 井口清凿彻底、井座安装基面平整坚固；2. 井筒补砌或升高砌筑时，砌体砂浆密实饱满，砌体上下错缝、无通缝；3. 井座安装基面高程允许偏差 $\pm 20\text{mm}$ 。 | 钢尺量、目测 |
| 井盖对中 | 中心偏位 $\leq 5\text{mm}$ | 钢尺量测 |
| 井盖高程 | 与原路面标高允许高差 $+0\text{mm}\sim+5\text{mm}$ | 钢尺量测 |
| 井座井盖稳固性 | 1. 井座牢固、无松动；2. 井盖平稳、过车无响动。 | 目 测 |

7.3.8 检查井现浇钢筋混凝土护盘加固工艺

7.3.8.1 适用范围

适用于沥青混凝土路面检查井井筒严重下沉或井口严重破损的修复作业。

7.3.8.2 工艺流程

检查井现浇钢筋混凝土护盘加固工艺流程如图8所示。

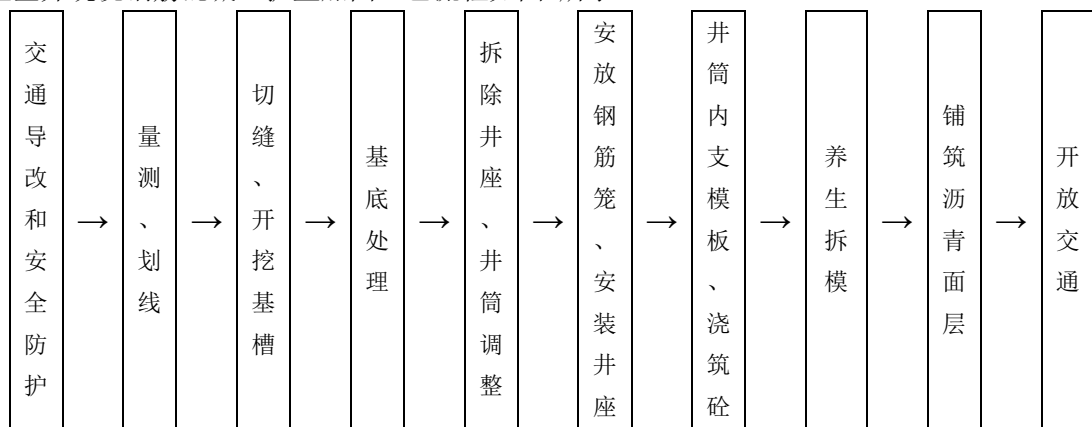


图8 检查井现浇钢筋混凝土护盘加固工艺流程

7.3.8.3 作业要求

检查井现浇钢筋混凝土护盘加固工艺作业要求如下：

- 量测、划线：应根据破损范围，以检查井中心为基准点，划出圆形修补轮廓线，直径不宜小于2.1m；
- 切缝、开挖基槽：切缝深度宜与沥青路面上面层厚度相同，开挖时应注意周边路面及井筒的保护；
- 基底处理：基底应平整、坚实。开挖后，若发现基底松散，应适当加大基槽的开挖范围和开挖深度；
- 拆除井座、井筒调整：井座拆除时应注意对井筒的保护，井筒标高应以原路面标高为基准控制；

- e) 安放钢筋笼、安装井座：安放钢筋笼前宜铺设普通油毡等隔离材料；井座安装应平整稳固，高程应以原路面标高为基准控制；
- f) 井筒内支模板、浇筑砼：模板支搭应稳固、密贴、易拆卸；浇筑混凝土应一次性至控制高程点，同时需充分振捣保证混凝土均匀、密实，并对混凝土表层进行拉毛处理；
- g) 养生拆模：混凝土应满足强度要求后拆除井筒内模板；
- h) 铺筑沥青面层：同 7.3.4 修补工艺。

7.3.8.4 质量验收

同7.3.7.4质量验收。

7.3.9 检查井钢纤维加固工艺

7.3.9.1 适用范围

适用于沥青混凝土路面检查井井筒下沉较严重或井口破损的修复作业。

7.3.9.2 工艺流程

检查井钢纤维加固工艺流程如图9所示。

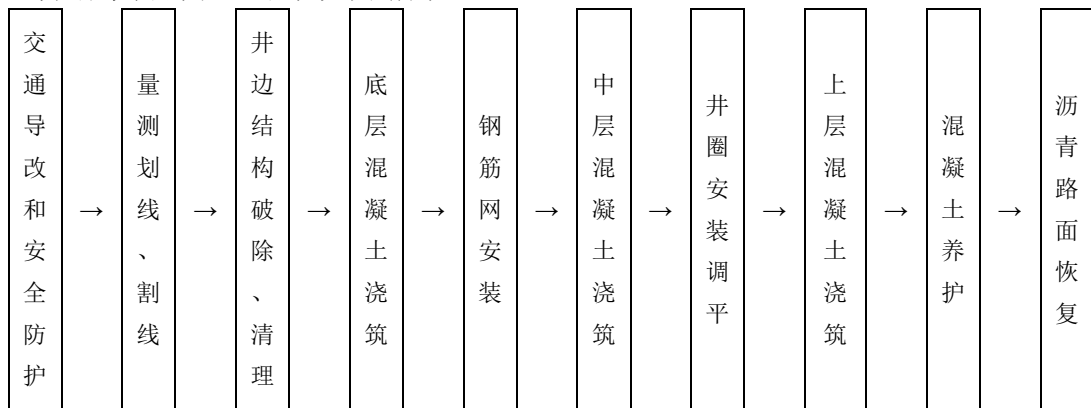


图9 检查井钢纤维加固工艺流程

7.3.9.3 作业要求

检查井钢纤维加固工艺作业要求如下：

- a) 测量划线、割缝：应根据检查井破损情况确定整修范围，以检查井中心为基准点，划出圆形修补轮廓线，距离井盖边宜 30cm~50cm；应采用专用工具沿轮廓线切割，切缝深度不宜小于上面层厚度；
- b) 井边结构破除、清理：破除时应避免对检查井井圈、周边路面结构及检查整体结构的损坏，槽底应坚实、整洁，槽壁应垂直、平整；
- c) 底层混凝土浇筑：浇筑时应避免周边路面污染，超厚时应分层浇筑，每层厚度宜为 75mm 左右，并进行充分振捣；
- d) 钢筋网安装：钢筋网安装应与底层砼紧密接触，在槽内平面位置要与井口对应，钢筋网距离槽底宜为 15cm；
- e) 中层混凝土浇筑：钢筋网安装完毕后，应进行浇筑中层混凝土，厚度宜 5cm 左右，高度应比检查井井圈底高程略高 5mm，并振捣抹平；
- f) 井圈安装调平：井圈安装应平整、稳固，并应以原路面高程为基准点控制调整标高；

- g) 上层混凝土浇筑：浇筑高度宜距原路面 6cm 左右，浇筑时应充分振捣保证混凝土均匀、密实，并对混凝土表层进行拉毛处理；
- h) 混凝土养护：浇筑后混凝土应进行养生保护，在冬季或有特殊要求路段施工时，可视条件采取相应加温措施。混凝土 28 天抗压强度不小于 25MPa、2 小时抗压强度不小于 20MPa，塌落度宜控制在 14cm~16cm；
- i) 沥青路面恢复：同 7.3.4 修补工艺。

7.3.9.4 质量验收

同7.3.7.4质量验收。

8 水泥混凝土路面日常养护

8.1 一般规定

- 8.1.1 水泥混凝土路面应通过经常性养护，保持路面处于良好的技术状况。
- 8.1.2 水泥混凝土路面应加强日常巡查，发现拱起、沉陷、错台等病害及路面油污、积水、结冰等诱发病害因素和可能妨碍交通安全的遗撒物、杂物等。
- 8.1.3 对路面发生的病害，应分析其产生的原因并制订相应的维修措施，应进行处理。
- 8.1.4 水泥混凝土路面接缝应进行适时的保养，保持接缝完好、表面平顺。
- 8.1.5 对 I、II 等级养护的道路宜采用专用机械及相应的快速维修方法。
- 8.1.6 水泥混凝土路面养护维修的常规和专用材料，应具有足够的强度、耐久性和稳定性。养护维修的主要材料均应进行必要的试验并符合相关规范的要求。
- 8.1.7 快速路、主干路等级的水泥混凝土路面不论是板边轻度剥落，还是板块表面大面积磨光，均不宜采用沥青混合料进行局部修补或罩面。
- 8.1.8 水泥混凝土面层作业期间，日平均气温不宜低于 5℃或现场气温不宜高于 30℃，雨天不应作业。
- 8.1.9 水泥混凝土路面应经常清除泥土、石块、砂砾等杂物，清洗化学制剂或油污。
- 8.1.10 水泥混凝土路面损坏时应进行修复，作业中严禁在路面上拌和砂浆或混凝土等。

8.2 常见病害及维修措施

8.2.1 水泥混凝土路面常见病害

水泥混凝土路面常见病害见表 14。

表14 水泥混凝土路面常见病害

| 序号 | 病害 | 损坏形状 | 特征界定 |
|----|------|--|-----------------------------|
| 1 | 线裂 | 路面因不均匀沉陷或胀缩而造成的板体断裂，包括横向裂缝、纵向裂缝及斜裂缝，裂缝将板分成两块 | 裂缝长度≥1m，缝宽≥3mm |
| 2 | 板角断裂 | 垂直贯穿整块板厚，与接缝相交的裂缝。板角到裂缝两端的距离不大于板长一半 | 裂缝与纵横缝相交将板角切断 |
| 3 | 碎裂 | 板体在行车或温度影响下，产生裂缝继而扩展为碎块 | 板被裂缝分割成 3 块以上，严重时会有剥落、松动和沉陷 |
| 4 | 错台 | 接缝或裂缝两边出现高差 | 垂直高差 > 8mm |
| 5 | 拱起 | 横缝或接缝两侧的板体发生明显抬高 | 相对邻近板突起 > 10mm |

表 14 水泥混凝土路面常见病害（续）

| 序号 | 病害 | 损坏形状 | 特征界定 |
|----|--------|--|---|
| 6 | 接缝料损坏 | 接缝料剥落、挤出、老化和缝内无填缝料 | 散失深度在表面下 $\geq 5\text{mm}$ |
| 7 | 边角剥落 | 邻近接缝或板角，混凝土开裂或成碎块 | 邻近接缝 600mm 内或板角 150mm 内 |
| 8 | 唧泥板底脱空 | 荷载作用时板发生弯沉，水和细料在轮载作用下从接缝处或板边缘唧出，板底出现脱空 | 车辆驶过有水从板缝或边缘外唧出，或者在板缝或边缘的表面有唧出材料的沉淀物；严重的，车辆驶过时板有明显的颤动和脱空感 |
| 9 | 沉陷 | 路面连续数块板下沉，低于相邻路面板平面 | 下陷深度 $> 30\text{mm}$ |
| 10 | 磨损暴露 | 路面板表面细集料散失、粗集料暴露 | 面积在 1m^2 以上 |
| 11 | 坑洞 | 路面板粗集料脱落而形成局部凹坑 | 面积 0.01m^2 以上 |
| 12 | 路框差 | 路表与检查井井框顶面的相对高差 | 相对高差 $\geq 15\text{mm}$ |

8.2.2 常见病害及维修措施

水泥混凝土路面常见病害及维修措施见表 15。

表15 水泥混凝土路面常见病害及维修措施

| 序号 | 病害 | 维修措施 | 措施说明 |
|----|-------|-------------------------------|--|
| 1 | 线裂 | 裂缝灌浆 扩缝补块 全深度补块 | 1. 缝宽 $< 3\text{mm}$ 的裂缝，可用灌浆法处治； 2. 缝宽为 $3\text{mm}\sim 15\text{mm}$ 且贯穿板厚的中等裂缝，可采取扩缝补块的方法处治； 3. 缝宽 $\geq 15\text{mm}$ 的严重裂缝，可采用挖补方法全深度补块 |
| 2 | 板角断裂 | 切凿后补块 | 1. 板角断裂应按破裂面确定切割范围。在后补的混凝土上，对应原板块纵横处切开； 2. 凿除破损部分时，应保留原有钢筋；传力杆若有缺陷应更换并在新旧混凝土间加设传力杆。基层不良，应浇筑混凝土补强； 3. 与原有路面板的接缝面，应涂刷沥青，如为胀缝，应设置接缝板 |
| 3 | 碎裂 | 全深度补块 整板更换 | 全深度补块时切割面应大于破损面，基层不良时，可现浇混凝土补强，整理钢筋和传力杆后，浇筑面层 |
| 4 | 错台 | 磨平处理 填补处治 | 1. 垂直高差 $\leq 10\text{mm}$ 的错台，可采用磨平机磨平或人工凿平； 2. 垂直高差 $> 10\text{mm}$ 的严重错台，可采用聚合物混凝土补平； 3. 补平时接顺坡度应不大于 1%，下沉板应切凿成 $20\text{mm}\sim 50\text{mm}$ 深的槽并涂刷界面剂 |
| 5 | 拱起 | 清理接缝 切宽横缝 重设胀缝 全深度补块 | 1. 板两端因硬物夹入拱起时，清除接缝硬物，使板块恢复原位，清缝后灌填缝料； 2. 板端拱起但路面完好时，应根据拱起的高度，将拱起板两侧横缝切宽，释放应力，使板逐渐恢复原位，清缝后灌接缝材料； 3. 拱起板端断裂或破损时，可全深度补块 |
| 6 | 接缝料损坏 | 修补或更换 | 1. 填缝料局部脱落应进行灌缝填补； 2. 脱落缺失大于 $1/3$ 缝长应进行整条接缝的更换 |

表 15 水泥混凝土路面常见病害及维修措施（续）

| 序号 | 病害 | 维修措施 | 措施说明 |
|----|----------|---------------|--|
| 7 | 边角剥落 | 扩缝补块 全深度补块 | 1. 板角修补可采用切凿后重新更换和加设传力杆，浇筑混凝土方式维修。基层不良时，可现浇混凝土补强基层。 2. 板边修补可采取扩缝补块法或全深度补块法维修 |
| 8 | 唧泥 | 板底注浆 | 1. 注浆后应对接缝进行灌缝； 2. 若路面或路基排水不良，应采取改善排水系统 |
| 9 | 沉陷 | 顶升面板压浆整块面板翻修 | 1. 采用面板顶升，顶升值应经测量计算确定，面板复位后再压浆； 2. 面板整块沉陷并发生碎裂，应整块翻修； 3. 当沉陷处经常有积水，可在适当位置增设雨水口 |
| 10 | 磨损 露骨 | 表面刻槽 稀浆封层 | 1. 可采取表面刻槽、稀浆封层等方法进行处治； 2. 刻槽机刻槽时，槽深宜为 3mm~5mm，槽宽宜为 3mm~5mm，缝距宜为 10mm~20mm |
| 11 | 坑洞 | 填补 薄层修补 | 1. 深度<30mm 且数量较多的浅坑，或成片坑洞可采用适宜材料修补； 2. 深度≥30mm 的坑槽，应先局部凿除，再补修面层 |
| 12 | 路框差 | 检查井及周边路面修复 | 翻挖后重新安装井框、井盖；浇筑混凝土、填缝料封缝 |

8.3 日常养护要求

8.3.1 接缝

8.3.1.1 接缝填缝料的填补，应符合以下要求：

- 填缝前，接缝中的旧填缝料应予清除，并将缝内灰尘吹净。在气温较低季节施工时，应先进行预热；
- 填缝料修补时，应保证填缝料与缝壁粘结良好，填灌饱满；
- 填缝后，应围护至填缝料固化后方可开放交通。

8.3.1.2 接缝填缝料的更换，应符合以下要求：

- 更换填缝料前应将原填缝料及掉入缝槽内的砂石杂物清理干净，并保持缝槽干燥、清洁；
- 填缝料灌注深度宜为 30mm~40mm。当缝深过大时，缝的下部可填 25mm~30mm 高的多孔柔性垫底材料或泡沫塑料支撑条；
- 填缝料的灌注高度夏天宜与面板平，冬天宜稍低于面板 2mm，灌注后应保持面板整洁。

8.3.2 路面

8.3.2.1 路面裂缝的维修，应符合以下要求：

- 对路面出现小于 2mm 宽的轻微裂缝，可采用直接灌浆法处治，灌浆材料应满足 JG/T 333 有关规定；
- 对裂缝宽大于或等于 2mm 且小于 15mm 贯穿板厚的中等裂缝，可采取扩缝补块的方法处治，扩缝补块的最小宽度不应小于 100mm；

- c) 对大于或等于 15mm 的严重裂缝, 可采用挖补法全深度补块; 当采用挖补法全深度补块时, 基层强度应满足要求;
 - d) 扩缝补块、挖补法全深度补块时应进行植筋, 植筋深度不应小于板厚的 2/3。
- 8.3.2.2 路面板边和板角的修补, 应符合以下要求:
- a) 板角断裂应按破裂面确定切割范围。宜采用早强补偿收缩混凝土, 并按原路面设置纵缝、横向缩缝、胀缝;
 - b) 凿除破损部分时, 应保留原有钢筋, 没有钢筋时应植入钢筋, 新旧板面间应涂刷界面剂;
 - c) 与原有路面板的接缝面, 应涂刷沥青, 如为胀缝, 应设置胀缝板;
 - d) 当混凝土养生满足强度要求后, 方可通行车辆。
- 8.3.2.3 路面坑洞的修补, 应符合以下要求:
- a) 深度小于 30mm 且数量较多的浅坑, 或成片的坑洞可采用适宜材料修补;
 - b) 深度大于或等于 30mm 的坑槽, 应先做局部凿除, 再补修面层。
- 8.3.2.4 路面错台的维修, 应符合以下要求:
- a) 当 I 等养护的道路错台高差大于 8mm, II、III 等养护的道路错台高差大于 12mm 时, 应进行处治;
 - b) 高差大于 20mm 的错台, 应采用适当材料修补, 且接顺的坡度不应大于 1%;
 - c) 修补时应将下沉板凿成 20mm~50mm 深的槽, 并涂刷界面剂。

9 砌筑路面日常养护

9.1 一般规定

- 9.1.1 适用于车行的砌筑路面, 常见形式有块石铺砌路面和水泥混凝土预制砌块路面。
- 9.1.2 砌筑路面应进行日常巡查和经常性养护, 保持路面处于良好的技术状况。
- 9.1.3 砌筑路面应平整, 无松动, 填缝应饱满, 不应有翘动现象。
- 9.1.4 春季和雨季应增加巡检次数, 排水系统应通畅。
- 9.1.5 砌筑路面的养护维修应符合下列要求:
- a) 填缝料发生散失、损坏, 应进行补缝, 保证路面稳固;
 - b) 当路面出现坑洞、松动、缺损、沉陷、隆起、碎裂、错台、检查井四周烂边等病害时, 应进行维修;
 - c) 对基层强度不足而造成的路面损坏, 应清除软弱基层, 重新铺筑基层, 恢复面层;
 - d) 更新的块料材质、规格、颜色等宜与原路面一致, 满足路面抗滑要求;
 - e) 块料的修补范围宜大于损坏范围一整块, 缝宽应与周边原状路面一致。

9.2 常见病害及维修措施

砌筑路面常见病害及维修措施见表 16。

表16 砌筑路面常见病害及维修措施

| 序号 | 病害类型 | 特征界定 | 维修措施 |
|----|------|-----------|-----------|
| 1 | 坑洞 | 深度>20mm | 补块重砌 |
| 2 | 破碎 | 整块板块破碎成数块 | 基层补强、换板重铺 |

表 16 砌筑路面常见病害及维修措施（续）

| 序号 | 病害类型 | 特征界定 | 维修措施 |
|----|------|--------------|--------------------------|
| 3 | 松动 | 车过或脚踩感觉不稳有响声 | 垫层处理、面层翻铺、重新嵌缝 |
| 4 | 错台 | 垂直高差>5mm | 基层补强、垫层调整、面层翻铺 |
| 5 | 拱起 | 最大突起量≥30mm | 处理基层、调整胀缝、调换板块 |
| 6 | 沉陷 | 深度>20mm | 基层翻修或补强后，重新铺筑 |
| 7 | 路框差 | 高差≥15mm | 井座四周基础补强或换填后重新铺筑、检查井调整修复 |

9.3 日常养护维修

9.3.1 块石路面维修工艺

9.3.1.1 适用范围

适用于块石路面局部修补和翻修作业。

9.3.1.2 材料要求

根据损坏部位现状尺寸，宜选用同一产地、品种、材质、颜色一致的块石，其物理性能、加工尺寸和外观质量应符合表17的规定，试验、检验方法按照GB/T 18601、GB/T 9966.1~9966.8、JTG E42等相关规定进行。

表 17 块石的物理性能、加工尺寸和外观质量要求

| 项 目 | | 规定值及允许偏差 |
|------------------|---------------------------|-----------------------|
| 物 理 性 能 | 饱和抗折强度 (MPa) | ≥10 |
| | 饱和抗压强度 (MPa) | ≥120 |
| | 体积密度 (g/cm ³) | >2.5 |
| | 吸水率 (%) | <1 |
| | 孔隙率 (%) | <3 |
| | 磨耗率 (狄法尔法) (%) | <4 |
| 加 工 尺 寸 | 长度 (mm) | 0, -2 |
| | 宽度 (mm) | 0, -2 |
| | 厚度 (mm) | ±2 |
| | 对角线长度 (mm) | ±2 |
| | 夹角 (mm) | ≤1 |
| | 平面度 (mm) | ≤1 |
| 外 观 质 量 | | 色调、花纹基本一致，无缺棱、缺角、加工裂纹 |

9.3.1.3 工艺流程

块石路面维修的工艺流程如图10所示。

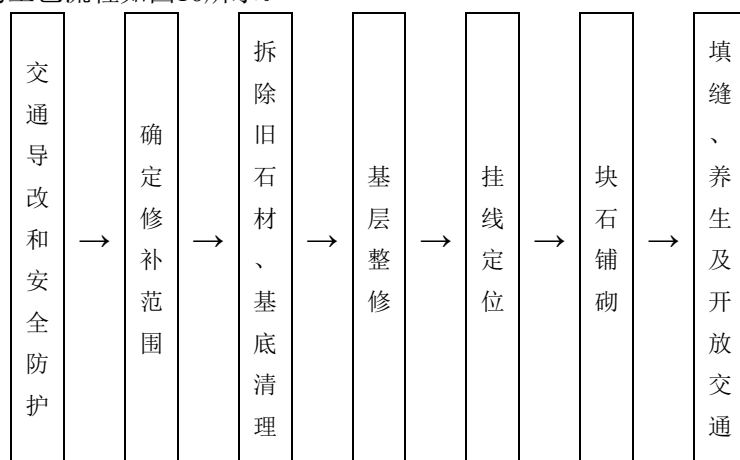


图10 块石路面维修的工艺流程

9.3.1.4 作业要求

块石路面维修的工艺作业要求如下：

- 确定修补范围：修补范围宜大于损坏部位一整块料石；
- 拆除旧石材、基底清理：拆除时应避免损坏相邻块石，并对基底进行清理；
- 基层整修：基层整修应坚实平整。应对凹凸不平处填补凿平，松散破损处剔凿修补，强度不足处重新铺筑；
- 挂线定位：以周围路面顶面为基准，依据原面层纵横缝挂出基准线。铺砌面积较大时，可每隔5米左右安设一道块石作为控制点，并建立方格网，以控制标高和方向；
- 块石铺砌：铺砌时，垫层应采用1：2~1：3的干硬性水泥砂浆。铺砌后，块石应平实、四角平整、纵横向对缝顺直，顶面高程、相邻高差符合要求。检查井周围或与构筑物的相接部位，应按所需形状切块补齐；
- 填缝、养生及开放交通：块石接缝采用1：3的水泥砂（浆）填充，填缝应饱满密实。清理面层后开放交通。

9.3.1.5 质量验收

块石路面维修质量验收应符合表18的要求。

表18 块石路面维修质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|-----|-----------------------|---------|-----|--------------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 铺 砌 | 铺砌平整、稳固、无翘动、填缝饱满 | 每处维修路段 | | 目测、脚踩 |
| | 更换的料石材质、规格、颜色等与原路面一致 | 每处维修路段 | | 目 测 |
| | 平整度 $\leq 5\text{mm}$ | 10m | 1 | 3m直尺和塞尺量取最大值 |

表 18 块石路面维修质量验收标准（续）

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|-----|---------------------------------------|---------------|-----|----------------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 铺 砌 | 纵横缝顺直，排列整齐。纵横缝线中心偏差 $\leq 2\text{mm}$ | 10m | 3 | 10m 拉线、钢尺量取最大值 |
| | 缝宽误差 $\pm 2\text{mm}$ | 10m | 3 | 钢尺量取最大值 |
| | 相邻块高差 $\leq 2\text{mm}$ | 10m | 3 | 1m 直尺、塞尺量取最大值 |
| | 横坡坡度允许偏差 $\pm 0.3\%$ | 10m 为 1 断面 | 3 | 水准仪 |
| 接 茬 | 新老接茬齐平，高差 $\leq 2\text{mm}$ | 10m | 1 | 1m 直尺、塞尺量取最大值 |
| | 面层与其他构筑物相接平顺，无积水现象 | 每 处 | | 目 测 |
| 路框差 | 检查井井框与路面高差 $\leq 2\text{mm}$ | 每 井 | 1 | 1m 直尺、塞尺量取最大值 |

9.3.2 砌块路面维修工艺

9.3.2.1 适用范围

适用于砌块路面局部修补和翻修作业。

9.3.2.2 材料要求

维修更换的砌块颜色、图案、材质、规格宜与原路面一致，其加工尺寸和外观质量应符合表 19 的规定，强度和厚度应符合表 20 的规定。当选用砌块的长边与厚度之比大于或等于 5 时，抗折强度还应不应低于 5.0MPa；当选用彩色砌块时，其颜色应符合国家现行标准 JC/T 539 的规定，防滑指标（BPN）不应小于 60，砌块的渗透指标应不小于 50mL/min。

表 19 预制砌块加工尺寸和外观质量要求

| 项 目 | 规定值及允许偏差 |
|------------|------------------------------------|
| 长 度（mm） | ± 2 |
| 宽 度（mm） | ± 2 |
| 厚 度（mm） | ± 3 |
| 外露平整度（mm） | ≤ 2 |
| 对角线长度（mm） | ± 5 |
| 缺边掉角长度（mm） | ≤ 10 |
| 外观质量 | 颜色一致，外露表面、边、棱角完整，无蜂窝麻面、露石、脱皮、裂缝等缺陷 |

表20 预制砌块的强度和厚度要求

| 道路分类 | 抗压强度 (MPa) | | 厚度 (mm) |
|------|------------|-----|---------|
| | 平均 | 单块 | |
| 主干路 | ≥60 | ≥50 | ≥100 |
| 次干路 | ≥60 | ≥50 | ≥80 |
| 支路 | ≥50 | ≥42 | ≥80 |
| 街坊路 | ≥35 | ≥30 | ≥80 |

9.3.2.3 工艺流程

砌块路面维修的工艺流程如图11所示。

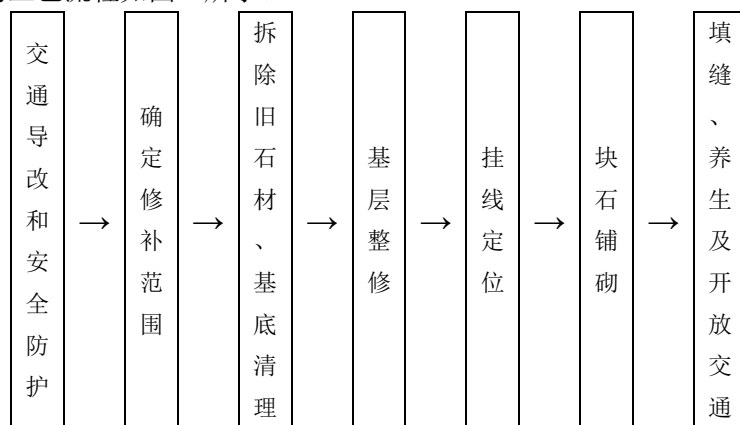


图11 砌块路面维修的工艺流程

9.3.2.4 作业要求

同 9.3.1.4。

9.3.2.5 质量验收

砌块路面维修质量验收应符合表21的要求。

表21 砌块路面维修质量验收标准

| 项目 | 规定值及允许偏差 | 检验频率 | | 检验方法 |
|----|----------------------------|--------|----|---------------|
| | | 范围 | 点数 | |
| 铺砌 | 1. 铺砌平整、稳固、无翘动、灌缝饱满 | 每处维修路段 | | 目测、脚踩 |
| | 2. 更换的砌块材质、规格、颜色等与原路面一致 | 每处维修路段 | | 目测 |
| | 3. 平整度≤5mm | 10m | 1 | 3m直尺、塞尺量取最大值 |
| | 4. 纵横缝顺直，排列整齐。纵横缝线中心偏差≤2mm | 10m | 3 | 10m拉线、钢尺量取最大值 |

表 21 砌块路面维修质量验收标准（续）

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|-----|--------------------------------|---------------|-----|---------------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 铺 砌 | 5. 缝宽误差 $\pm 2\text{mm}$ | 10m | 3 | 钢尺量取最大值 |
| | 6. 相邻块高差 $\leq 2\text{mm}$ | 10m | 3 | 1m 直尺、塞尺量取最大值 |
| | 7. 横坡坡度允许偏差 $\pm 0.3\%$ | 10m 为 1 断面 | 3 | 水准仪 |
| 接 茬 | 1. 新老接茬齐平，高差 $\leq 3\text{mm}$ | 10m | 1 | 1m 直尺、塞尺量取最大值 |
| | 2. 面层与其他构筑物相接平顺，无积水现象 | 每 处 | | 目 测 |
| 路框差 | 检查井井框与路面高差 $\leq 3\text{mm}$ | 每 井 | 1 | 1m 直尺、塞尺量取最大值 |

10 人行步道日常养护

10.1 一般规定

10.1.1 人行步道应进行经常性巡查和养护，并使之处于完好状态。

10.1.2 人行步道养护维修包括人行步道基层、面层、盲道、无障碍坡道、树池框、人行梯道、踏步、阻车桩等。人行步道面层的铺装形式分为普通水泥混凝土步道砖、透水步道砖和加工的石材等。

10.1.3 盲道及无障碍坡道发现砌块有松动、破损、缺失，盲道触感部分凸出表面磨损严重，应进行调整或更换。盲道、无障碍坡道的布置应符合 GB 50763 的有关规定。

10.1.4 人行道树池边框出现变形、断裂、破损、缺失，应进行维修更换。更换的树池框色彩、强度、材质、尺寸均宜与原树池框一致，维修后的树池框与人行步道相接应平整、顺适。

10.1.5 梯道、踏步破损或失稳，应进行维修。维修踏步每阶高度应一致，踏步顶面砌块材料应具有防滑性能。

10.1.6 阻车桩的日常养护工作主要包括日常保洁、破损维修及更换。

10.1.7 人行步道维修应符合下列要求：

- a) 步道砖松动应进行补充填缝料并充填稳固；发生错台、凸出、沉陷时，应将其取出，整理垫层，重新铺砌；
- b) 对基层强度不足产生的沉陷、破碎损坏，应先加固基层，再铺砌面层；
- c) 因树根拱胀引起步道砖拱起，应重新整平拱胀基层，重铺面层；拱起移位的树池框应重新调整；
- d) 更换的步道砖色彩、强度、材质、规格宜与原步道砖一致；
- e) 步道砖的修补部位宜大于损坏部位一整砖；修补部位应与周围的步道砖相接平顺；
- f) 检查井周围或与构筑物的相接部位宜切砖补齐。

10.2 常见病害及维修措施

人行步道常见病害及维修措施见表 22。

表22 人行步道常见病害及维修措施

| 序号 | 病害类型 | 特征界定 | 维修措施 |
|----|------|--------------------------------------|-----------------|
| 1 | 缺损 | 缺失面积 $\geq 100 \times 100 \text{mm}$ | 补 砌 |
| 2 | 破 碎 | 砌块断裂成多块 | 处理基层、垫层，面层翻铺 |
| 3 | 松 动 | 脚踩明显感觉晃动 | 基层补强、垫层处理、面层翻铺 |
| 4 | 错 台 | 垂直高差 $> 6 \text{mm}$ | 垫层处理、面层翻铺，重新嵌缝 |
| 5 | 拱 起 | 最大突起量 $\geq 30 \text{mm}$ | 基层整修、面层翻铺，树池框调整 |
| 6 | 沉 陷 | 深度 $> 20 \text{mm}$ | 路基处理或基层补强、面层翻铺 |

10.3 日常养护维修

10.3.1 普通水泥混凝土步道砖维修工艺

10.3.1.1 适用范围

适用于普通水泥混凝土步道砖的维修作业。

10.3.1.2 材料要求

更换的步道砖色彩、强度、材质、规格均宜与原步道砖一致，表面应平整、防滑。其强度、加工尺寸和外观质量应符合表 23 的规定，透水步道砖的产品质量标准还应符合 JG/T 376 的规定。

表23 普通水泥混凝土步道砖强度、加工尺寸和外观质量要求

| 项 目 | 规定值及允许偏差 |
|-------------|---|
| 抗折强度 (MPa) | ≥ 3.5 |
| 抗压强度 (MPa) | ≥ 35 |
| 对角线长度 (mm) | ± 3 (边长 $> 350 \text{mm}$); ± 2 (边长 $< 350 \text{mm}$) |
| 厚 度 (mm) | ± 3 (厚度 $> 80 \text{mm}$); ± 2 (厚度 $< 80 \text{mm}$) |
| 边 长 (mm) | ± 3 (边长 $> 250 \text{mm}$); ± 2 (边长 $< 250 \text{mm}$) |
| 缺边掉角长度 (mm) | ≤ 10 (边长 $> 250 \text{mm}$); ≤ 5 (边长 $< 250 \text{mm}$) |
| 外观质量 | 颜色一致、无蜂窝、无露石、脱皮、裂缝等 |

10.3.1.3 工艺流程

普通水泥混凝土步道砖维修的工艺流程如图12所示。

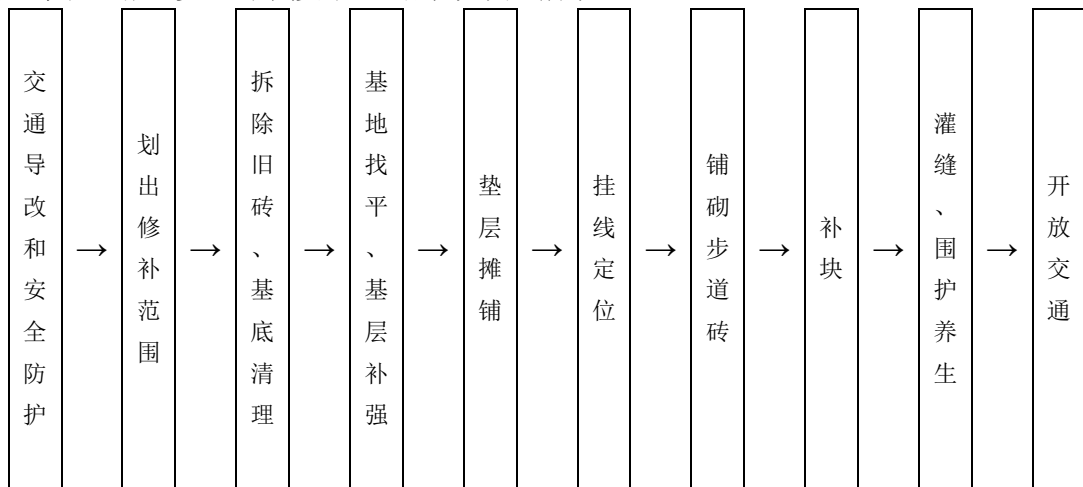


图12 普通水泥混凝土步道砖维修工艺流程

10.3.1.4 作业要求

普通水泥混凝土步道砖维修的工艺作业要求如下：

- a) 划出修补范围：修补范围宜大于损坏部位一整砖；
- b) 拆除旧砖、基底清理：拆除时应避免损坏相邻步道砖，基底清理需彻底，直至露出坚实的层面；
- c) 基底找平、基层补强：基底应坚实平整。基底找平可用 1:3 水泥砂浆填补找平；若基层部分损坏，普通步道砖基层可用水泥混凝土进行补强，透水步道砖基层应采用与原基层一致的材料进行补强；
- d) 垫层摊铺：垫层摊铺应均匀、平整。普通人行步道砖垫层宜采用 1:3 干硬性水泥砂浆，摊平后宜高出原垫层面 5mm~10mm；透水步道砖垫层摊平后，不应扰动，虚铺厚度不宜小于 30mm；
- e) 挂线定位：以路缘石顶面和周围步道砖顶面为基准面，依照原步道面纵横缝挂出基准线。若铺砌面积较大，可每隔 5 米左右安设一道步道砖作为控制点，并建立方格网，以控制标高和方向；
- f) 铺砌步道砖：铺砌时，普通步道砖应预先浸湿阴干，并于垫层上均匀浇洒水灰比为 0.5 的水泥浆；透水步道砖应垂直落砖，不应推砖；盲道导向砖与止步砖应严格区分，不应混用。铺砌后，步道砖应平顺、整齐、稳固；
- g) 补块：检查井周围或与构筑物相接部位宜切砖补齐，不宜切砖补齐的部分应用豆石混凝土填补；
- h) 灌缝、围护养生、开放交通：接缝可采用 1:3 水泥干砂填灌，灌缝应饱满密实。围护养生、清洁后，开放行人交通。

10.3.1.5 质量验收

普通水泥混凝土步道砖维修质量验收应符合表24的要求。

表24 普通水泥混凝土步道砖维修质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 方 法 |
|-----|--|--------------------------------------|
| 铺 砌 | 1. 平整度≤5mm; 2. 纵横缝顺直，排列整齐；纵横向直顺度≤10mm 3. 相邻块高差≤3mm | 3m 直尺、塞尺量 10m 拉线、钢尺量 1m 直尺、塞尺量 |

表 24 普通水泥混凝土步道砖维修质量验收标准（续）

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 方 法 |
|------|--|-------------------------------|
| 接 茬 | 1. 新老接茬齐平，高差≤5mm； 2. 面层与路缘石顶面齐平，高差≤3mm； 3. 面层与其他构筑物相接平顺 | 1m 直尺、塞尺量 1m 直尺、塞尺量 目 测 |
| 路框差 | 检查井井框与步道面高差≤5mm | 1m 直尺、塞尺量 |
| 外观质量 | 1. 步道砖平整、稳固、无松动、灌缝饱满； 2. 更换的步道砖材质、规格与原路面一致； 3. 步道砖完整，无蜂窝、露骨、脱皮、裂缝等 | 目 测 |

10.3.2 石材步道砖维修工艺

10.3.2.1 适用范围

适用于石材人行步道砖的维修作业。

10.3.2.2 材料要求

更换石材步道砖的规格、材质、颜色宜与原路面一致。其物理性能、加工尺寸和外观质量应符合表 25 的规定，试验、检验方法按照 GB/T 18601、GB/T 9966.1~9966.8、JTG E42 等的相关规定执行。

表 25 石材步道砖的物理性能、加工尺寸和外观质量要求

| 项 目 | | 规定值及允许偏差 |
|---------|---------------------------|-----------------------|
| 物 理 性 能 | 饱和抗折强度 (MPa) | ≥9 |
| | 饱和抗压强度 (MPa) | ≥80 |
| | 体积密度 (g/cm ³) | >2.5 |
| | 吸水率 (%) | <1 |
| | 孔隙率 (%) | <3 |
| | 磨耗率 (狄法尔法) (%) | <4 |
| 加 工 尺 寸 | 长度、宽度 (mm) | 0, -2 |
| | 厚 度 (mm) | ±1 |
| | 对角线长度 (mm) | ±2 |
| | 夹 角 (mm) | ≤1 |
| | 平面度 (mm) | ≤1 |
| 外 观 质 量 | | 色调、花纹基本一致，无缺棱、缺角、加工裂纹 |

10.3.2.3 工艺流程

石材步道砖维修的工艺流程如图13所示。

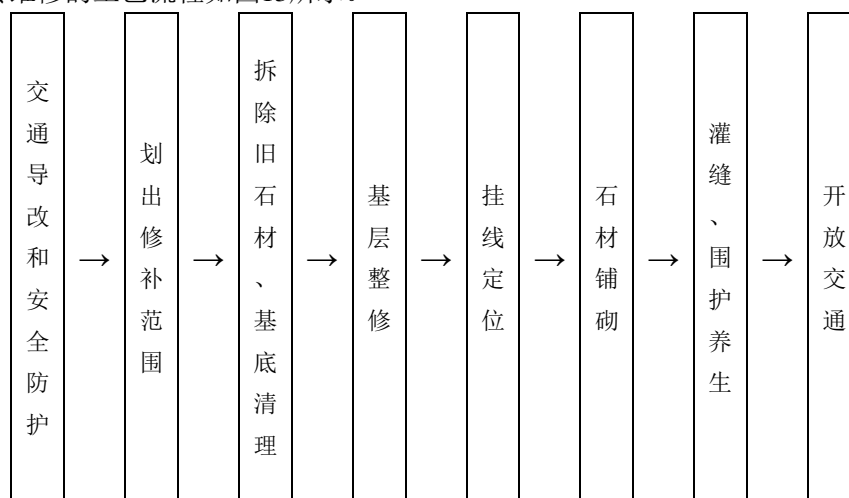


图13 石材步道砖维修工艺流程

10.3.2.4 作业要求

石材步道砖维修的工艺作业要求如下：

- 划出修补范围、拆除旧石材、基底清理、基层整修、挂线定位：同 9.3.1.4；
- 石材铺砌：铺砌时，石材步道砖应预先浸湿阴干，并均匀浇洒水灰比为 0.4~0.5 的水泥浆，摊铺 1:3 的干硬性水泥砂浆垫层并找平。铺砌后，应平实、四角平整、纵横向对缝顺直，顶面高程、相邻板块高差符合要求；
- 灌缝、围护养生、开放交通：接缝可采用水泥浆填灌，直至饱满。围护养生、清洁后，开放行人交通。

10.3.2.5 质量验收

石材步道砖维修质量验收应符合表26的要求。

表26 石材步道砖维修质量验收标准

| 项目 | 规定值及允许偏差 | 检验方法 |
|------|--|--------------------------------------|
| 铺砌 | 1. 平整度 $\leq 3\text{mm}$; 2. 纵横缝顺直，排列整齐；纵横向直顺度 $\leq 5\text{mm}$; 3. 相邻块高差光面 $\leq 1\text{mm}$ 、毛面 $\leq 2\text{mm}$ | 3m 直尺、塞尺量 10m 拉线、钢尺量 1m 直尺、塞尺量 |
| 接茬 | 1. 新老接茬齐平，高差 $\leq 2\text{mm}$; 2. 面层与路缘石顶面齐平，高差 $\leq 2\text{mm}$; 3. 面层与其他构筑物相接平顺 | 1m 直尺、塞尺量 1m 直尺、塞尺量 目测 |
| 路框差 | 检查井井框与路面高差 $\leq 3\text{mm}$ | 1m 直尺、塞尺量 |
| 外观质量 | 1. 铺砌平整、稳固、无松动、灌缝饱满； 2. 更换的石材材质、规格与原路面一致 | 目测 |

10.3.3 基层维修工艺

10.3.3.1 适用范围

适用于人行步道基层的维修作业。

10.3.3.2 材料要求

- a) 人行步道常用基层材料有石灰粉煤灰稳定碎石、级配碎石、水泥混凝土等，其材料技术要求应符合 CJJ 1 的有关规定；
- b) 人行步道基层维修宜采用与原基层相同材料修复，基层翻修厚度应与原基层结构厚度一致。当地下管线埋深较浅、受条件限制难以充分碾压及小面积零星修补时，可采用水泥混凝土修补基层；
- c) 透水步道砖基层修补应采用与原基层相同透水材料。底基层宜采用透水性能较好的粗砂；基层宜采用级配碎石或透水混凝土，级配碎石中扁平、长条集料不应超过 10%，且不应含有粘土块、植物等物质，其级配应符合表 27 的规定；

表27 级配碎石透水基层的集料级配

| | | | | | | | |
|------------------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| 筛孔尺寸 (mm) | 26.5 | 19 | 13.2 | 9.5 | 4.75 | 2.36 | 0.075 |
| 级配范围 (通过百分率%) | 100 | 85~95 | 65~80 | 55~71 | 8~16 | 0~7 | 0~3 |

- d) 透水混凝土应使用质地坚硬、洁净的碎石料，粒径 5mm~15mm。水泥采用 42.5 号及以上强度等级的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥，其各项技术指标应符合 GB 175 的相关规定；水宜使用饮用水。透水混凝土配制水泥用量宜为 250kg/m³~350kg/m³，集料用量宜为 1400kg/m³~1600kg/m³，水灰比宜为 0.25~0.40。透水混凝土抗压强度应不低于 20MPa。

10.3.3.3 工艺流程

基层维修的工艺流程如图14所示。

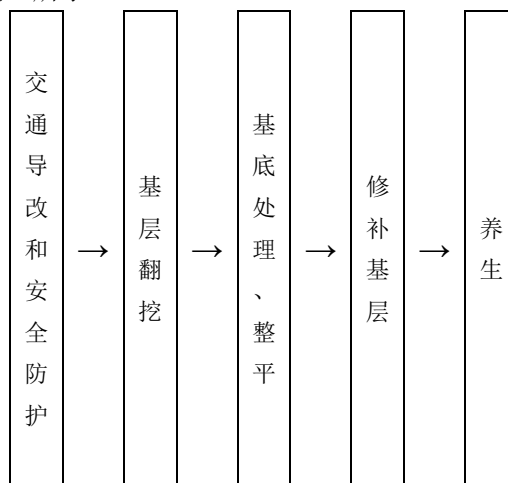


图14 基层维修工艺流程

10.3.3.4 作业要求

基层维修的工艺作业要求如下：

- a) 基层翻挖：挖除时，不应少挖，避免超挖；挖除部位应边线整齐、断口垂直；
- b) 基底处理、整平：基底清理应彻底，并需整平夯实；
- c) 修补基层：采用水泥混凝土修补时，应振捣密实、抹平，但不压光；采用级配碎石修补时，应分层碾压（夯实）；采用石灰粉煤灰稳定碎石修补时，应在最佳含水量附近压实，避免发生离析；
- d) 养生：水泥混凝土基层应围护养生；石灰粉煤灰稳定碎石基层铺筑完毕后，即可铺砌步道面层；

10.3.3.5 质量验收

基层维修质量验收应符合表28的要求。

表28 基层维修质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 方 法 |
|---------------|--|-----------------------------|
| 压实度 (重型击实) | 1. 沟槽分层回填压实度 $\geq 90\%$; 2. 路基压实度 $\geq 90\%$; 3. 基层压实度 $\geq 93\%$ | 灌砂法、环刀法 按 T 0921 、T 0923 |
| 平整度 | 平整度 $\leq 10\text{mm}$ | 3m 直尺、塞尺量 |
| 厚 度 | 与原步道基层厚度或设计厚度允许偏差 $\pm 10\text{mm}$ | 钢尺量 |
| 接 茬 | 新老基层接茬齐平，高差 $\leq 10\text{mm}$ | 1m 直尺或钢尺量 |

10.3.4 阻车桩养护要求

10.3.4.1 人行道阻车桩的养护应遵循安全、简洁、实用、美观、环保的原则，应与周边环境相协调。

10.3.4.2 人行道阻车桩的养护工作主要包括日常保洁和破损维修及更换。

10.3.4.3 阻车桩日常保洁原则上每周应清洗一次，对粘贴物、杂物等应随时发现、随时清理，保证阻车设施颜色醒目、易于识别。

10.3.4.4 阻车桩发生损坏应进行维修或更换，安装应保证稳固、安全。

10.3.4.5 人行道阻车桩更换时，选用的阻车设施宜与原设施样式、材料、颜色相同或相近。

11 路缘石及平石日常养护

11.1 一般规定

11.1.1 路缘石及平石应保持稳固、直顺，发生拱胀变形、缺失、破损时，应予以调整、更换或修补。

11.1.2 更换的路缘石及平石规格、材质、颜色宜与原路缘石及平石一致。

11.1.3 无障碍坡道路缘石及平石的布置应符合 GB 50763 的相关规定。

11.2 常见病害及维修措施

路缘石及平石常见病害及维修措施见表 29。

表29 路缘石及平石常见病害及维修措施

| 序号 | 病害类型 | 损坏形状 | 维修措施 |
|----|------|--------------------|-----------|
| 1 | 下沉 | 路缘石、平石下沉 | 修复基础，重砌矫正 |
| 2 | 歪斜 | 路缘石、平石向内侧或外侧歪斜 | 调整、重砌 |
| 3 | 破损 | 灌缝砂浆脱落、勾缝外表破损等 | 重新勾缝 |
| | | 构件破损、断裂或边角崩裂等 | 更换 |
| 4 | 缺失 | 丢失或严重破损 | 补砌或更换 |
| 5 | 剥落 | 路缘石、平石内部拱胀，表面松散、脱落 | 更换 |

11.3 日常养护维修

11.3.1 路缘石维修工艺

11.3.1.1 适用范围

适用于路缘石下沉、歪斜、缺损、剥落等病害的日常养护维修作业。

11.3.1.2 材料要求

混凝土路缘石的强度、尺寸偏差和外观质量应符合表 30 的规定；花岗岩路缘石的物理性能、尺寸偏差和外观质量应符合表 31 的规定，其中花岗岩路缘石的材料试验、检验方法按照 GB/T 18601、GB/T 9966.1~9966.8、JTG E42 等相关规定执行。

表30 混凝土路缘石强度、尺寸偏差和外观质量要求

| 序号 | 项 目 | 规定值及允许偏差 |
|----|--------------|------------------------------------|
| | | 混凝土路缘石 |
| 1 | 抗折强度 (MPa) | 不低于设计要求 |
| 2 | 抗压强度 (MPa) | ≥30 |
| 3 | 长 度 (mm) | ±5 |
| 4 | 宽 度 (mm) | ±2 |
| 5 | 厚 度 (mm) | ±2 |
| 6 | 外露面积平整度 (mm) | ≤3 |
| 7 | 对角线长度 (mm) | ±5 |
| 8 | 缺边掉角长度 (mm) | ≤20 且不多于一处 |
| 9 | 外观质量 | 颜色一致，外露面积、边、棱角完整，无蜂窝麻面、露石、脱皮、裂缝等缺陷 |

表31 花岗岩路缘石物理性能、尺寸偏差和外观质量要求

| 序号 | 项 目 | 规定值及允许偏差 |
|----|---------------------------------|------------------------|
| | | 花岗岩路缘石 |
| 1 | 饱和抗折强度 (MPa) | ≥ 10 |
| 2 | 饱和抗压强度 (MPa) | ≥ 120 |
| 3 | 体积密度 (g/cm^3) | > 2.56 |
| 4 | 吸水率 (%) | ≤ 0.4 |
| 5 | 孔隙率 (%) | < 3 |
| 6 | 磨耗率 (狄法尔法) (%) | < 4 |
| 7 | 长度、宽度、厚度 (mm) | ± 2 |
| 8 | 对角线长度 (mm) | ± 3 |
| 9 | 夹 角 (mm) | ≤ 1 |
| 10 | 外露面积平整度 (mm) | ≤ 1 |
| 11 | 外观质量 | 色调、花纹基本一致, 无缺棱、缺角、加工裂纹 |

11.3.1.3 工艺流程

路缘石维修工艺流程如图15所示。

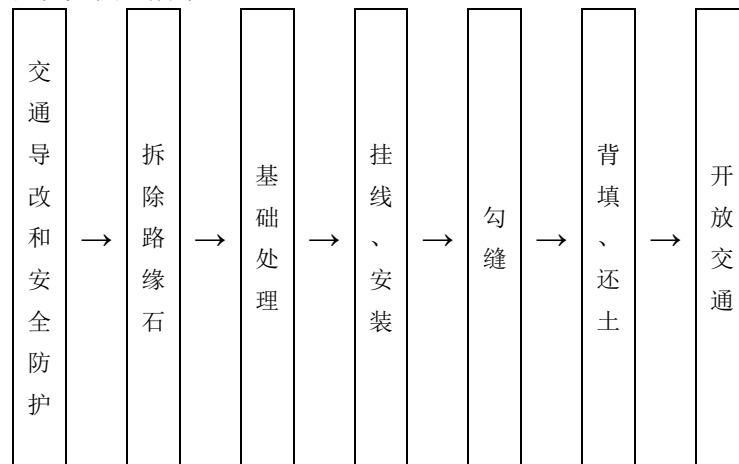


图15 路缘石维修作业的工艺流程

11.3.1.4 作业要求

路缘石维修工艺作业要求如下：

- a) 拆除路缘石：拆除时应避免破坏道路面层，并将可再利用路缘石清理码放；

- b) 基础处理：基础应平整坚实。原基础若有松动应予以挖除，用混凝土重新浇筑；
- c) 挂线、安装：挂线应与原路缘石顶面标高一致，砌筑时宜采用 1：3 砂浆铺底，铺底砂浆厚度宜 20mm 左右。路缘石砌筑应平顺，缝宽均匀并与原路缘石一致。小半径圆弧处、不足整块的空档处应采用异型路缘石砌筑；
- d) 勾缝：宜采用 1：2 的水泥砂浆填充、勾缝，勾缝后清理表面多余灰浆并进行养生；
- e) 背填、还土：宜选用 C20 水泥混凝土做路缘石背填材料，背填高度应不低于路缘石一半高度。还土应夯填密实。

11.3.1.5 质量验收

路缘石维修质量验收应符合表 32 的要求。

表32 路缘石维修质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|------|---|---------|-----|------------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 砌 筑 | 1. 直顺度允许偏差 10mm | 10m | 1 | 10m 拉线、钢尺量 |
| | 2. 相邻块高差≤3mm | 10m | 2 | 1m 直尺、塞尺量 |
| | 3. 缝宽允许偏差 ±3mm | 10m | 1 | 钢尺量 |
| 接 茬 | 1. 路缘石顶面与步道面齐平，高差≤3mm | 10m | 1 | 1m 直尺、塞尺量 |
| | 2. 新老接茬齐平，高差≤3mm | 每 处 | 1 | |
| 外观质量 | 1. 路缘石稳固、直顺、无折角，顶面平整、无错台；勾缝饱满严密，整洁坚实； 2. 路缘石完整、无缺损 | 每处维修路段 | | 目 测 |

11.3.2 平石维修工艺

11.3.2.1 适用范围

适用于平石下沉、拱起、缺损、剥落等病害的日常养护维修作业。

11.3.2.2 材料要求

混凝土平石的强度、尺寸偏差和外观质量应符合表 33 的规定；花岗岩平石的物理性能、尺寸偏差和外观质量应符合表 34 的规定，其中花岗岩平石材料试验、检验方法按照 GB/T 18601、GB/T 9966.1~9966.8、JTG E42 等相关规定执行。

表33 混凝土平石强度、尺寸偏差和外观质量要求

| 序号 | 项 目 | 规定值及允许偏差 |
|----|------------|----------|
| | | 混凝土平石 |
| 1 | 抗折强度 (MPa) | ≥3.5 |
| 2 | 抗压强度 (MPa) | ≥35 |

表 33 混凝土平石强度、尺寸偏差和外观质量要求 (续)

| 序号 | 项 目 | 规定值及允许偏差 |
|----|-------------|--------------------------------------|
| | | 混凝土平石 |
| 3 | 长 度 (mm) | ± 3 |
| 4 | 宽 度 (mm) | ± 3 |
| 5 | 厚 度 (mm) | ± 2 |
| 6 | 外露面积度 (mm) | ≤ 2 |
| 7 | 对角线长度 (mm) | ± 5 |
| 8 | 缺边掉角长度 (mm) | ≤ 10 |
| 9 | 外观质量 | 颜色一致, 外露面积、边、棱角完整, 无蜂窝麻面、露石、脱皮、裂缝等缺陷 |

表34 花岗岩平石物理性能、尺寸偏差和外观质量要求

| 序号 | 项 目 | 规定值及允许偏差 |
|----|---------------------------------|------------------------|
| | | 花岗岩平石 |
| 1 | 饱和抗折强度 (MPa) | ≥ 10 |
| 2 | 饱和抗压强度 (MPa) | ≥ 120 |
| 3 | 体积密度 (g/cm^3) | > 2.56 |
| 4 | 吸水率 (%) | ≤ 0.4 |
| 5 | 孔隙率 (%) | < 3 |
| 6 | 磨耗率 (狄法尔法) (%) | < 4 |
| 7 | 长度、宽度、厚度 (mm) | ± 2 |
| 8 | 对角线长度 (mm) | ± 3 |
| 9 | 夹 角 (mm) | ≤ 1 |
| 10 | 外露面积度 (mm) | ≤ 1 |
| 11 | 外观质量 | 色调、花纹基本一致, 无缺棱、缺角、加工裂纹 |

11.3.2.3 工艺流程

平石维修工艺流程如图16所示。

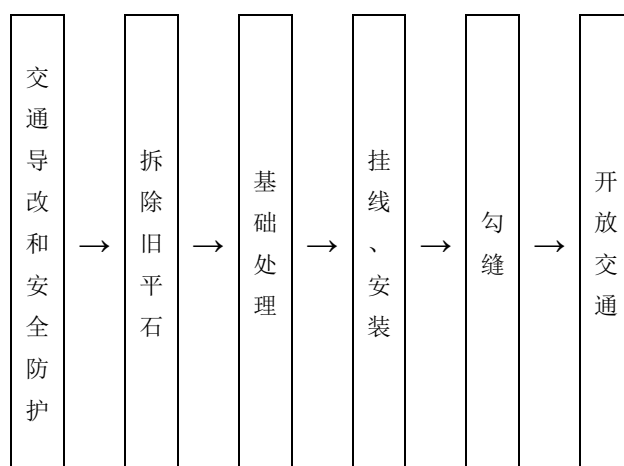


图16 平石维修作业的工艺流程

11.3.2.4 作业要求

平石维修工艺作业要求如下：

- 拆除旧平石：拆除时应避免破坏道路面层，并将可再利用平石清理码放；
- 基础处理：基础应平整坚实。原基础若有松动应予以挖除，用混凝土重新浇筑；
- 挂线、安装：挂线应与原平石顶面标高一致，砌筑时宜采用 1：3 砂浆铺底，铺底砂浆厚度宜 20mm 左右。平石砌筑应平顺，缝宽均匀并与原平石一致。小半径圆弧处、不足整块的空档处应采用异形平石砌筑；
- 勾缝：宜采用 1：2 的水泥砂浆填充、勾缝，勾缝后清理表面多余灰浆并进行养生。

11.3.2.5 质量验收

平石维修质量验收应符合表 35 的要求。

表35 平石维修质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|------|--|---------|-----|------------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 砌 筑 | 1. 直顺度允许偏差 10mm | 10m | 1 | 10m 拉线、钢尺量 |
| | 2. 相邻块高差≤3mm | 10m | 2 | 1m 直尺、塞尺量 |
| | 3. 缝宽允许偏差±3mm | 10m | 1 | 钢尺量 |
| | 4. 平石顶面平整度≤5mm | 10m | 1 | 3m 直尺、塞尺量 |
| 接 茬 | 1. 新老接茬齐平，高差≤3mm | 每 处 | 1 | 1m 直尺、塞尺量 |
| | 2. 平石与雨水口顶面高差 0~10mm | 每 井 | 1 | |
| 外观质量 | 1.平石稳固、直顺、无折角，顶面平整、无错台；勾缝饱满严密，整洁坚实； 2.平石完整、无缺损、无阻水、积水 | 每处维修路段 | | 目 测 |

12 挡土墙日常养护

12.1 一般规定

- 12.1.1 挡土墙应经常性检查，发现病害应查明原因，并观察其发展趋势，应采取措施。
- 12.1.2 挡土墙表面应保持清洁，清除表面的青苔、杂草、灌木和污秽。
- 12.1.3 墙体出现裂缝，应先做稳定处理，再进行补缝。
- 12.1.4 挡土墙应定期疏通泄水孔，保持畅通；出现严重渗水，应增设泄水孔或墙后排水设施。
- 12.1.5 圻工砌体挡土墙发生灰缝脱落时，应清除缝内杂物，重新用水泥砂浆勾缝。
- 12.1.6 墙体风化剥落或局部脱落、缺损时，应进行修补。
- 12.1.7 变形缝、沉降缝应定期清理和维修，使其正常发挥作用。填缝料破损、脱落时，应进行修补。
- 12.1.8 挡土墙发生倾斜、鼓凸及下沉时，应设立警示标志，采取安全防护措施并上报。
- 12.1.9 严重损坏的挡土墙，应将损坏部分拆除重建。

12.2 常见病害及维修措施

挡土墙常见病害及维修措施见表 36。

表36 挡土墙常见病害及维修措施

| 挡墙类型 | 病害类型 | 维 修 措 施 |
|------------|--------|--------------------------|
| | 泄水孔堵塞 | 增设泄水孔或墙后排水设施 |
| 砌 筑 挡土墙 | 勾缝砂浆脱落 | 重新勾缝 |
| | 风化、剥落 | 修补、更换补砌 |
| | 松 动 | 按原结构修补完整 |
| | 裂 缝 | 砂浆补缝 |
| | 倾斜、鼓凸 | 地基加固、挡墙加固、拆除重建 |
| | 下 沉 | 地基加固、挡墙加固、拆除重建 |
| 砼和钢筋砼挡土墙 | 裂 缝 | 裂缝封闭、压注环氧树脂胶、环氧砂浆修补、加固处理 |
| | 钢筋锈胀 | 凿除松散砼，钢筋除锈、补植，环氧或聚合物砂浆修补 |
| | 倾斜、下沉 | 地基加固、挡墙加固、拆除重建 |

12.3 日常养护要求

12.3.1 砌筑挡土墙

- 12.3.1.1 砌体勾缝破损、脱落维修，原勾缝砂浆凿除应彻底，直至露出坚实面，槽深至少 30mm，勾缝宜按原样式和宽度填补，并覆盖养生。
- 12.3.1.2 砌块表面局部轻微风化或破损时，宜采用环氧或聚合物砂浆修补。修补时表面松散混凝土应彻底凿除，分层修补。
- 12.3.1.3 砌块表面局部严重风化或破损时，应补砌、更换。整体应结合牢固，材质、规格、颜色宜与原砌体保持一致。

12.3.1.4 砌块松动时，应清除松动砌块，重新坐浆、安砌、勾缝。

12.3.1.5 砌体裂缝时，对已停止发展的挡土墙裂缝，应清缝后采用砂浆填补密实。对仍处于发展的裂缝，应查明原因后，采取加固补强或拆除重建等措施。

12.3.2 混凝土和钢筋混凝土挡土墙

12.3.2.1 墙体表面轻微孔洞、蜂窝、麻面、风化、剥落、锈胀等病害，宜采用环氧砂浆或聚合物砂浆进行修补。修补时，破损部分应清凿彻底，分层修补。

12.3.2.2 墙体大面积严重破损，可采用挂网浇注混凝土的办法修补。修补时，破损部分应清凿彻底，边缘整齐，凿深不小于 30mm；钢筋除锈防腐；植入牵钉及挂置钢筋网应均匀、稳固、平顺，牵钉间距不宜大于 500mm。

12.3.2.3 墙体裂缝维修，当裂缝宽度小于 0.2mm 时，可用环氧树脂胶泥等进行封闭处理；当裂缝宽度在 0.2mm~0.5mm 范围，且深度较大时，可采用压力灌浆法灌注环氧树脂浆液封闭处理；当裂缝宽度大于 0.5mm 时，可采用填缝法。扩缝后填补环氧砂浆或其他专用修补砂浆。

12.3.2.4 采用环氧树脂胶泥封闭表面裂缝时，应对裂缝两侧 50mm 范围内基面打磨处理，表面干净、无浮尘；环氧胶液涂刷应均匀一致；环氧胶泥封闭应平整密实，宽度宜为 20mm~30mm、厚度 1mm~2mm。

12.3.2.5 采用环氧树脂浆液压力灌缝时，应对裂缝两侧 50mm 范围内基面打磨处理，表面干净、无浮尘；灌浆嘴应沿缝走向布置，间距 200mm~400mm，裂缝端头和交错处需单独设置灌浆嘴；裂缝封闭表面应平整、无气孔和气泡；灌注浆液应自下而上进行，并进行稳压，达到饱满密实的要求；封口时，需待胶液固化后拆除灌浆嘴，并采用环氧胶泥抹平。

12.3.2.6 采用环氧砂浆填缝时，应沿裂缝开凿 V 型槽，顶宽宜 20mm~25mm，槽深宜 15mm~20mm，并清理、除尘、烘干；涂刷胶液应均匀一致，环氧砂浆嵌缝整齐密实。

13 安全防护设施日常养护

13.1 一般规定

13.1.1 道路安全防护设施主要包括混凝土护栏和金属护栏等，金属护栏常见形式为波形护栏和型钢护栏等。

13.1.2 道路安全防护设施应保持整洁、完好。

13.1.3 道路安全防护设施应定期清洗，冬季应清除含有盐类、除雪剂的融雪。

13.1.4 道路安全防护设施应经常性巡查和养护，发现损坏、缺失时，应按原设计的型式、颜色进行修补。

13.2 常见病害及维修措施

道路安全防护设施常见病害及维修措施见表 37。

表37 安全防护设施常见病害及维修措施

| 设施名称 | 病害类型 | 维修措施 |
|-------|-------|------------|
| 混凝土护栏 | 移位 | 维修复位 |
| | 破损 | 修补、更换、表面防护 |
| | 碎裂、断裂 | 更换 |

表 37 安全防护设施常见病害及维修措施（续）

| 设施名称 | 病害类型 | 维修措施 |
|------|-------|---------------|
| 金属护栏 | 倒 伏 | 扶正加固、部分拆下校正修理 |
| | 移位、变形 | 维修复位 |
| | 残 缺 | 维修更换 |
| | 锈 蚀 | 除锈、油漆 |

13.3 日常养护要求

13.3.1 混凝土护栏

13.3.1.1 出现移位应进行复位，若不能安装复位的，应拆除补装，补装栏杆宜与原规格、尺寸、颜色一致。

13.3.1.2 出现麻面、松散、剥落、锈胀露筋等病害时，可用环氧砂浆、聚合物砂浆等进行修补。修补时破损部位应剔凿彻底，直至露出坚实基面，钢筋除锈防腐后均匀涂刷界面剂，分层修补并赶光压实。

13.3.1.3 出现碎裂、断裂时，应拆除补装。

13.3.1.4 表面防腐处理时，基面应干净、整洁，涂装应均匀、不应漏涂。

13.3.1.5 混凝土护栏养护维修质量验收应符合表 38、表 39 的要求。

表38 混凝土护栏养护维修质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|---------|----------|---------|-----|-------------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 直 顺 度 | 10mm | 10m | 1 | 10m 小线量取最大值 |
| 相邻块高差 | ±5mm | 10m | 1 | 钢尺量 |
| 相邻块横向错茬 | ±3mm | 10m | 1 | 钢尺量 |

表39 混凝土护栏防护涂料涂刷质量验收标准

| 项 目 | 质 量 要 求 | 检 验 方 法 |
|------|--|----------|
| 基面处理 | 1. 裂缝处治和表面缺陷修补彻底，无空鼓、无缺棱掉角； 2. 基面打磨彻底，打磨处理后平整、坚实、无松散脱皮； 3. 基面除尘洁净，无灰尘、灰渣、浮皮等 | 刷刮、敲击、目测 |
| 涂层质量 | 1. 表面光洁、涂层粘结牢固，无起皮、掉粉现象； 2. 涂层均匀、颜色一致，无泛碱现象； 3. 喷点疏密均匀，无漏涂、透底、起皮现象 | 目 测 |

13.3.2 金属护栏

13.3.2.1 出现倒伏、移位、变形时，应更换破损构件，并就位、稳固。

13.3.2.2 出现残缺时，应予以补装，补装前可用临时护栏进行分隔。

13.3.2.3 出现锈蚀时，应进行油饰，基面应除锈彻底、干净整洁，涂装均匀，颜色一致。金属护栏宜进行定期防腐。

13.3.2.4 金属护栏养护维修质量验收应符合表 40、表 41 的要求。

表40 型钢护栏养护维修质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|-------|----------|---------|-----|-------------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 直顺度 | 10 mm | 10m | 1 | 10m 小线量取最大值 |
| 高 度 | ±10 mm | 10m | 1 | 钢尺量 |
| 固定垂直度 | ±10 mm | 10m | 1 | 垂线吊量 |

表41 波形护栏养护维修质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|-------|----------|---------|-----|-------------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 直 顺 度 | 10 mm | 10m | 1 | 10m 小线量取最大值 |
| 立柱中距 | ±20 mm | 10m | 1 | 钢尺量 |
| 立柱垂直度 | ±10 mm | 10m | 1 | 垂线吊量 |

14 预防性养护

14.1 一般规定

14.1.1 预防性养护应根据路面技术状况评价指标，并结合原路面结构类型、路面病害情况、交通量等级、气候条件以及养护措施的工程特性和经济特性等因素进行综合决策。

14.1.2 预防性养护应满足道路管理单位对路面养护质量和效果的要求、对路面性能指标的要求及材料环境保护的要求。

14.1.3 采取预防性养护措施前，应对原沥青路面各种病害进行预处理；病害处治技术应包括裂缝处治、坑槽修补和路面局部铣刨等。

14.1.4 常见预防性养护措施主要包括薄层热拌沥青混凝土罩面、稀浆封层、微表处、雾封层等。

14.1.5 薄层罩面沥青混凝土罩面技术沥青混合料宜采用改性沥青、高黏度改性沥青或橡胶改性沥青，厚度不宜超过 30mm；施工气温不应低于 10℃，雨天、路面潮湿或大风等情况下严禁施工。

14.1.6 稀浆封层技术不应作为路面补强层使用；其施工和养生期内的气温应高于 10℃，并不应在雨天施工。

14.1.7 微表处技术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 CJJ/T 66 的规定。

14.1.8 雾封层技术宜采用专用喷洒设备施工；施工时路面温度应不低于 15℃，环境湿度宜不大于 80%，下雨前和下雨过程中不应进行雾封层施工。

14.2 常见预防性养护措施

预防性养护技术的特点、使用性能及适用范围见表 42。

表42 预防性养护技术的特点、使用性能及适用范围

| 技术措施 | 技术特点和使用性能 | 适用范围 |
|-------------|--|--|
| 薄层热拌沥青混凝土罩面 | 可有效地防止品质正在下降的路面继续恶化，改善路面平整度，恢复路面抗滑能力，对路面也有一定的补强作用 | 适用于结构强度足够、表面状况尚好的路面，允许的路面损坏类型和程度包括：轻微不规则裂缝、轻微龟裂、轻微车辙、麻面、轻微松散、泛油和磨光。一般应用于大交通量的路面、路面出现较大范围和数量的非结构性病害处。 |
| 稀浆封层 | 沥青表面处治薄层，具有耐磨、抗滑、防水、平整等技术性能 | 适用于路面磨损、老化、裂缝、光滑、松散等病害的快速修复；只能作为表面保护层和磨耗层，要求路面结构有足够的刚度、强度和整体稳定性，对路面龟裂、塌陷、坑槽等较为严重病害，应事先进行挖补和补强。 |
| 微表处 | 具有封水、高抗磨耗性、高抗滑性、延缓沥青路面老化、改善路面外观、修复车辙、提高平整度等技术性能，并可在施工后 1h~2h 内开放交通 | 适用于路面渗水、老化、抗滑力不足，有车辙、表面平整性差或轻微网裂等病害的快速修复；不具有强度补强作用，对路面龟裂、塌陷、坑槽等较为严重病害，应事先进行挖补和补强。 |
| 雾封层 | 封闭路面孔隙及微小裂缝，起到隔水防渗、抑制松散、保护路面功能的作用；雾封层技术主要用来处理各等级沥青路面渗水问题 | 适用于结构强度足够、表面状况尚好的路面，允许的路面损坏类型和程度包括：轻微不规则裂缝、麻面和轻微松散。 |

14.3 日常养护维修

14.3.1 薄层热拌沥青混凝土罩面工艺

14.3.1.1 适用范围

适用于薄层热拌沥青混凝土罩面预防性养护作业。

14.3.1.2 材料要求

可采用改性沥青混合料、沥青玛蹄脂碎石混合料、橡胶沥青混合料等，其技术要求应符合 JTG F40 等的有关规定。

14.3.1.3 工艺流程

薄层热拌沥青混凝土罩面的工艺流程如图17所示。

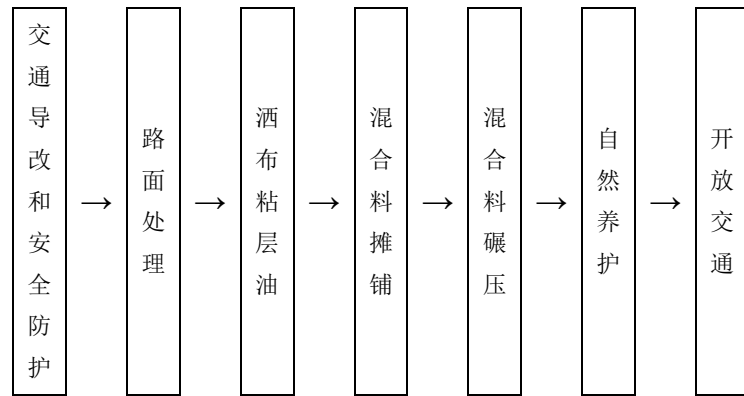


图17 薄层热拌沥青混凝土罩面施工作业的工艺流程

14.3.1.4 作业要求

薄层热拌沥青混凝土罩面的工艺作业要求如下：

- a) 路面处理：路面应无明显结构性破损及较严重的功能性病害；拉毛或铣刨后，基底应无粉尘、松散颗粒和其他残余物；
- b) 洒布粘层油：应采用改性乳化沥青并使用沥青洒布车喷洒，洒布时应保持稳定的速度和喷洒量，对周围路面及附属构造物进行遮挡、避免污染；
- c) 混合料摊铺：摊铺机应保持匀速作业，控制好摊铺温度、虚铺厚度等；改性沥青混合料摊铺温度应控制在 170℃左右；橡胶沥青混合料摊铺温度应控制在 175℃左右；
- d) 混合料碾压：摊铺后应进行碾压，碾压段长度以 30m~50m 为宜。压路机振动碾压宜采用“高频、低幅”的方式，由外侧向中心碾压，超高路段则由低向高碾压，避免过压；
- e) 自然养护、开放交通：碾压完成后清理现场，沥青面层温度低于 50℃后开放交通。

14.3.1.5 质量验收

薄层热拌沥青混凝土罩面质量验收应符合表43的要求。

表43 薄层热拌沥青混凝土罩面质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 | |
|-----|-------------------|--------------------|----------|-----------------|---------------|
| | | 范 围 | 点 数 | | |
| 厚 度 | 0, +10 mm | 1000m ² | 1 | 挖坑或钻芯法、按 T 0912 | |
| 压实度 | 不低于试验室标准密度的 95% | 1000m ² | 1 | 钻芯法、按 T 0924 | |
| 平整度 | ≤5 mm | 20m | 宽度<9m | 1 | 3m 直尺和塞尺量取最大值 |
| | | | 宽度 9~15m | 2 | |
| | | | 宽度>15m | 3 | |
| 横 坡 | ±10mm, 且横坡差≤±0.3% | 20m 为 1 断面 | 宽度<9m | 2 | 水准仪 |
| | | | 宽度 9~15m | 4 | |
| | | | 宽度>15m | 6 | |

表 43 薄层热拌沥青混凝土罩面质量验收标准 (续)

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|----------|------------------------|--------------|-----|---------------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 路框差 | ≤5 mm | 每 井 | 1 | 1m 直尺和塞尺量取最大值 |
| 摆值 (BPN) | 符合设计要求 | 每车道 每 1km | 5 | 摆式仪、按 T 0964 |
| 外观质量 | 表面平整、坚实、粗细均匀、 无明显轮迹 | 每个工作路段 | | 目 测 |

14.3.2 稀浆封层和微表处工艺

14.3.2.1 适用范围

适用于沥青路面稀浆封层和微表处封层预防性养护作业。

14.3.2.2 材料要求

稀浆封层和微表处所用乳化沥青或改性乳化沥青、矿料、填料 (水泥、石灰、粉煤灰等)、添加剂、水等材料应进行质量检查, 并应符合 JTG F40 的有关规定。

14.3.2.3 工艺流程

稀浆封层和微表处工艺流程如图 18 所示。

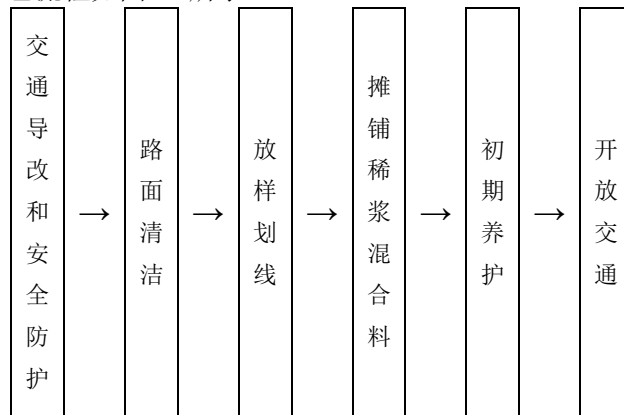


图18 稀浆封层和微表处施工作业的工艺流程

14.3.2.4 作业要求

稀浆封层和微表处工艺作业要求如下:

- 路面清洁: 路面应无杂物、尘土、油污及松散粒料;
- 放样划线: 根据封层路幅全宽, 调整摊铺箱宽度, 施划走向控制线, 应保证分幅合理、划线顺直, 宜使纵向接缝位于车道线附近并尽量减少纵向接缝数量;
- 摊铺稀浆混合物: 摊铺时, 摊铺机应匀速前进; 摊铺后, 应使用橡胶耙等工具进行人工找平; 横、纵向接缝处不应出现余料堆积或缺料现象;
- 初期养护、开放交通: 摊铺后一般不需要压路机碾压, 在有特殊要求时可采用 6t~10t 轮胎压路机对已破乳并初步成型的稀浆混合物进行碾压, 待满足开放交通要求后, 即可开放交通。

14.3.2.5 质量验收

稀浆封层和微表处质量验收应符合表44的要求。

表44 沥青路面稀浆封层和微表处质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检 验 频 率 | | 检 验 方 法 |
|-------------|---|----------|-----|---------------------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 厚 度 | -10% | 每车道每 1km | 3 | 挖小坑量测, 取平均值 |
| 渗水系数 (Cw) | ≤10mL/min | 每车道每 1km | 3 | 渗水试验仪 |
| 路表构造深度 (TD) | 符合设计要求 | 每车道每 1km | 5 | 铺砂法 |
| 摆值 (BPN) | 符合设计要求 | 每车道每 1km | 5 | 摆式仪 |
| 纵向接缝 | 宽度<80mm 接缝处高差<6mm | 全线连续 | | 目测或钢尺量 3m 直尺、塞尺量 |
| 横向接缝 | 对接整齐、平顺 | 每 条 | | 目 测 |
| 外观质量 | 1. 表面平整, 密实, 无松散, 无轮迹; 2. 表面均匀, 无拖痕、无显著离析; 3. 与其他路面附属构造物衔接平顺无污染 | 全线连续 | | 目 测 |

14.3.3 雾封层工艺

14.3.3.1 适用范围

适用于沥青路面雾封层的预防性养护作业。

14.3.3.2 材料要求

雾封层所用喷洒乳液由乳化沥青、水及一定比例的添加剂（如改性剂、渗透剂等）组成。乳化沥青宜为慢裂型阳离子或阴离子乳化沥青，其技术要求应符合 JTG F40 等的有关规定。

14.3.3.3 工艺流程

雾封层工艺流程如图19所示。

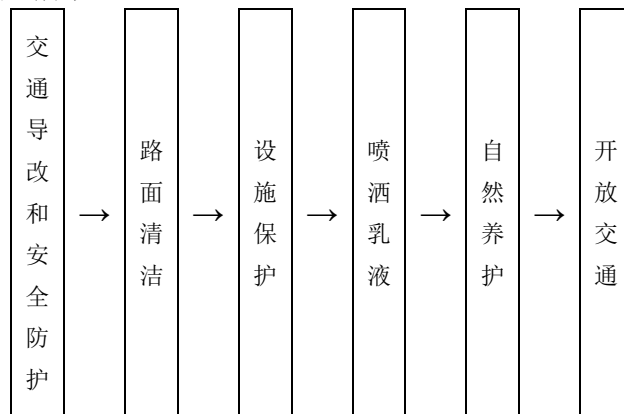


图19 雾封层施工作业的工艺流程

14.3.3.4 作业要求

雾封层工艺作业要求如下：

- a) 路面清洁：路面应无杂物、尘土、油污及松散粒料；
- b) 设施保护：应对检查井、雨水口、路缘石及交通标志等设施进行防污遮护；
- c) 喷洒乳液：应采用专用设备匀速、均匀喷洒，减少停机次数和停机时间，漏洒之处应进行人工补洒；
- d) 自然养护、开放交通：乳液洒布后，进行自然养护，乳液破乳、成型后开放交通。

14.3.3.5 质量验收

沥青路面雾封层质量验收应符合表45的要求。

表45 沥青路面雾封层质量验收标准

| 项 目 | 规定值及允许偏差 | 检验频率 | | 检验方法 |
|-----------|--|----------|-----|-------|
| | | 范 围 | 点 数 | |
| 渗水系数 (Cw) | ≤10mL/min | 每车道每 1km | 5 | 渗水试验仪 |
| 摆值 (BPN) | 大于原路面摆值 | 每车道每 1km | 5 | 摆式仪 |
| 外观质量 | 1. 洒布均匀，无漏洒、无堆积； 2. 纵、横缝衔接平顺，外观色泽均匀； 3. 与其他路面附属构造物衔接平顺、无污染 | 全线连续 | | 目 测 |

15 道路巡养一体化

15.1 一般规定

15.1.1 养护单位应按照道路的分布范围宜配置道路巡养一体化班组。

15.1.2 道路巡养一体化班组具备巡查及维修作业职能，按照计划开展周期性巡养一体作业。

15.1.3 道路巡养一体化班组设置数量和作业周期应根据道路等级、养护等级、路况水平和区域重要性等因素综合确定，并应满足道路主管部门对病害维修时限的相关要求。

15.1.4 道路巡养一体化班组设置应满足实际工作需求，宜按照 1 个/8km~10km 或 1 个/40000 m²~50000m² 设置。

15.1.5 每个道路巡养一体化班组宜配备 2 名专业技术人员及 2 辆非机动车作业车辆，车辆宜要求具有定位装置，并随车配有维修材料、小型维修机具及交通维护设施等。

15.2 工作范围

包括人行步道、非机动车道路面等慢行系统设施及其他附属设施。

15.3 工作内容

15.3.1 针对道路慢行系统设施零星病害进行快速养护作业。

15.3.2 人行步道的步道砖缺失、破损、沉陷、拱起；地锚障碍物；树池框破损；挡墙帽石松动、移位；路缘石及平石缺失、拱起等。

15.3.3 非机动车道路面的坑槽病害进行临时性修复。

15.3.4 其他影响行人及非机动车通行安全的临时性维护。

15.4 工作要求

15.4.1 道路巡养一体化班组应对巡查及维修作业情况进行详细记录，并定期汇总形成台账。

15.4.2 对发现的零星类病害，应进行快速养护维修作业；对无法实施的，应详细记录并上报；对严重影响通行的病害，应现场维护并上报。

15.4.3 作业时，应进行现场维护，设置安全作业区；维修后应保持工作面干净、整洁。

15.4.4 道路巡养一体化作业中，病害的巡查、维修及出勤管理信息等宜采用计算机信息化管理手段。

16 作业安全防护

16.1 一般规定

16.1.1 养护作业现场应规范要求设置明显安全标志，并采取有效的安全防护措施。

16.1.2 进入养护作业现场内的人员，应穿戴具有符合规范要求的安全标志服和安全帽，不应随意走出安全保护区，不应将施工机具和材料置于安全保护区外。

16.1.3 进入养护作业现场的作业车辆，应配置警示标志、灯具，车身应使用统一标志。其规格、颜色、品种、性能应符合 GB 5768 的规定。

16.1.4 当遇大雾、大雨、冰雪天气时，应暂停日常养护施工作业。

16.1.5 施工作业完毕后，应清除路上的障碍物，保持道路整洁，消除安全隐患。

16.1.6 养护作业中涉及的临时用电、动火作业等其他特种作业的应符合北京市及相关行业的安全标准规定。

16.2 交通安全措施

16.2.1 占道作业交通安全设施的设置应符合 DB11/ 854 要求。

16.2.2 采取道路局部封闭时，安全保护区的布设应按顺序分别为警告区、上游过渡区、缓冲区、作业区、下游过渡区、终止区。每个区域布设的交通标志的种类、规格、颜色、安置的距离、位置应符合 GB 5768 的规定。

16.2.3 道路养护流动作业交通安全措施应符合 CJJ 36 要求。

附 录 A
(资料性附录)
城市道路巡查表

城市道路巡查作业时填写城市道路巡查表见A.1。

表 A.1 城市道路巡查表

| | | | | | |
|------------------|--|------|--|-----|--|
| 巡 视 路 线 | | 时间 | | 公里 | |
| | | 时间 | | 公里 | |
| | | 时间 | | 公里 | |
| | | 时间 | | 公里 | |
| 发现存在问题（可附照片） | | | | | |
| 主管： | | 填报人： | | 接班： | |

城市道路巡查过程中发现设施损坏应填写设施损坏通知单见表A.2。

表 A.2 设施损坏通知单

| | | |
|------|------|------------|
| 通知号 | 设施名称 | 班 |
| 损坏部位 | | 整修 月 日 |
| 损坏原因 | | |
| 处理意见 | | |
| | | 班长 |
| 主管： | 技术员： | 巡视员： 年 月 日 |