

# 城市公路养护维修工程科学施工部署

## ——以浦东新区3条公路养护维修工程为例

文 / 张承伟 上海浦东新区天佑市政有限公司

**摘要：**随着现代化城市发展的进程，我国的交通事业蓬勃发展，公路总里程快速增长。由于使用年限的增长以及自然因素和人为因素的影响，公路养护维修与加固的需求越来越凸显出来。保障公路畅通、提升公路使用寿命，是保证经济社会稳定发展中不可或缺的一环。目前公路施工技术与养护措施日益成熟，但施工的过程中，如何进行科学部署，将施工过程中对周围的影响降到最低，仍然没有得到足够的重视。本文针对城市公路养护维修的特点、难点及应对措施，从施工范围与作业内容、交通因素、环保因素以及地下管线因素四个方面进行了详细的分析，并相应地从文明施工计划、交通组织配合、环保措施计划、地下管线保护角度出发提出了城市公路养护的要点，以期为公路养护维修工程施工部署提供理论依据和实践指导。

**关键词：**公路养护维修；文明施工；交通组织；环保措施；管线保护；施工部署

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.12.057

### 引言

公共交通是我国基础设施的重要组成部分，是国家经济和社会繁荣昌盛起着关键载体<sup>[1]</sup>。快速发展的经济社会，对于公共交通运输的需求在不断提高<sup>[2]</sup>。作为公共交通运输的核心组成部分，公路的建设质量与养护水平直接关系到社会经济的发展 and 人民群众的生活水平<sup>[3]</sup>。随着使用年限的增长以及自然因素和人为因素的影响，公路施工技术及其养护措施日益成为保障公路畅通、提升公路使用寿命、实现公路经济命脉可持续发展的关键<sup>[4-5]</sup>。

公路养护维修不能仅限于“以路为本”，而是要多方面兼顾，使得我国公路养护维修更加规范化和人性化<sup>[6]</sup>。要充分考虑公共设施维护以及城市居民的需求，明确公路养护维修施工部署关键因素，对于提高施工效率、降低对周围环境不良影响、保障居民生活质量水平，具有重要的实际意义和应用价值。本文旨在深入探讨城市公路养护维修的特点和难点，分析总结公路养护维修要点，提高施工效率管理水平，促进公路养护工程的科学合理部署。

### 一、工程概况

本项目三条路分别位于三林镇、航头镇及新场镇。东段航三路设计范围东起六奉公路交叉口西侧，西至沪芦高速（S2）跨线桥东侧桥坡；西段航三路设计范围东起康新公路交叉口西侧，西至北二灶港桥；三鲁公路北起S20外环高速三鲁公路辅路交叉口，南至闵行区界，并对三鲁公路与林恒路交叉口东侧进口道进行拓宽改造；航浦路东起航梅路，西至林海公路。其道路等级及设计速度如表1所示，周边状况如图1所示。工程主要内容包括：机动车道沥青路面的铣刨加罩、病害处理、更换破损侧平石以及其他附属设施修复与完善（不包含非机动车道和人行道）；原车行道上市政窰井盖座统一调换为自调窰井盖座并设置防坠装置，车行道上井盖

座需根据实际标高进行升降；设置新式禁车柱；标线重划等。

维修加罩后的路面设计年限按5年考虑，翻挖补强设计年限按15年考虑（其中航浦路为12年）；路面设计荷载为BZZ-100KN标准轴载；机动车道净空高度4.5~5.0m；人行道及非机动车道净空高度≥2.5m。

表1 三条公路道路等级及设计速度

道路名称	道路等级	设计速度
航三路	二级公路	50km/h
三鲁公路	二级公路	40km/h
航浦路	二级公路	60km/h

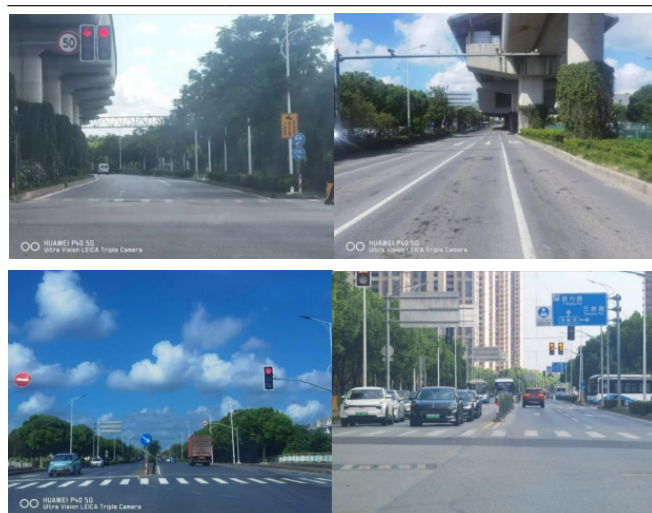


图1 项目道路周边状况

### 二、城市公路养护维修特点、难点及应对措施

#### （一）施工涉及范围较广、作业内容较多

虽然道路施工工序简单，但施工工程量较多，且道路车流速较快，存在较大的道路安全风险。实施施工前应做好总体策划，排好材料进场计划、交通组织设计、

作业宣传、交通改道引导标识标牌、分区作业计划、安全保护措施、便民利民措施等。分阶段有序开展工程项目的实施。

### （二）交通因素影响

由于本工程为道路维修项目，原有道路有不小的交通量需求，为确保原有交通的维持通畅和维修工程的有序展开，必须根据实际情况做好有效的应对措施。施工前应 与交警协商好交通组织设计方案，实施分段分时分路幅施工方案，做好必要的交通指示标记标牌、交通引导标记、警示灯等的设置，对材料运输做好周密的计划。另必须做好必要的交通安全防护措施设置必要的围护或护栏；成立流动督导队每天巡视现场；每个施工路口设置专人协助疏导交通。

### （三）环境保护因素

工程所在地属于城镇化道路，现有商业、人居、社区配套服务成熟，环境保护要求较高。因此施工道路每天派专人负责清扫道路；控制施工扬尘，每天保证不少于 6 遍的道路洒水；材料进出场运输车辆必须遮盖；临时排水设置沉淀池过滤后排放到临近下水道；设置必要的抽水泵，避免雨天路面大量积水；靠近居民区、商店、单位侧布置标准的围挡；施工作业尽量使用低噪音的施工机械；需夜间突击施工时，要在施工前 15 日向地方行政主管部门申报，并通报社区居民等相关方，争取得到社区及相关方的认可和谅解。一般情况下晚间 8 点后停止施工不影响居民休息。

### （四）地下管线因素

由于本工程为维修项目，原有道路下势必有一定规模的公用管线，为确保原有公用管线和原有雨污水管道的安全，施工前必须摸清地下管线情况，做好监护和监视监测，不得野蛮施工。因此道路翻挖前必须查阅管线综合布置图，有疑问处必须开挖样洞查看；在公用管线密集处施工作业必须办好监护绿卡，不得野蛮施工；施工中碰到管线不能绕行必须采取拉、吊等有效措施予以保护；施工中万一闻到煤气味道必须立即停止作业及时上报专业部门处理。

## 三、城市公路养护维修要点分析

### （一）文明施工计划

公路养护维修工程的文明施工综合保证措施是确保施工过程安全、高效、环保的重要环节。首先，需建立完善的文明施工管理体系，明确责任分工，项目经理作为直接管理者，对现场文明施工负主要责任，同时通过建立文明养护管理网络，确保各工序、各班组均有专人负责文明施工管理。其次，施工现场应严格按照总平面布置图进行管理，确保材料堆放整齐、道路畅通，并设置明显的安全警示标志，避免施工对交通和周边环境造成干扰。此外，施工人员需统一着装，佩戴工牌，保持个人卫生整洁，展现良好的职业形象。

（1）在施工路段沿线铁艺栅栏围墙，开口设门，按照统一标准化文明工地模式，设置门头，门禁，大门两侧 30 米范围设置标牌广告、工程概况图、安全纪律牌、安全标语牌、安全记录牌、文明施工记录牌、施工现场总平面布置图；在堆放机具、构件和材料的地方，应悬挂标明其名称、种类和规格的标牌；对于细颗粒建筑材料等容易飞扬的，应采取密封的方式存放并加以覆盖；对于易燃、易爆以及有害的物品，应进行分类存放。

（2）为了确保达到定置管理的要求，应按照施工总平面图的规定位置对施工现场的设施、构件和材料等进行设置和堆放。为了保证实际施工情况与图纸对齐，根据不同的施工阶段（如结构、装饰等）对施工总平面图进行动态调整。应合理分布工地区域，保按区域划分整齐堆放建筑材料，保证排水系统的畅通及道路的畅行，且采取安全保卫措施。应严格区分生活区域和施工区域，保证现场的干净、整洁、秩序和文明。在施工现场的办公区域前、大门处、道路两侧等适当位置种植景观植物，优化工作环境。建筑垃圾需要集中堆放，及时清理并定期外运。

### （二）交通组织配合

由施工单位、建设单位、监理单位、市交警部门以及辖区交警大队组织人员成立专门的交通协管小组，监督交通组织方案的编写，并督促全面落实。交通协管小组具体负责施工期间交通组织管理的审查以及交通组织方案的批准。根据现场实际情况，检查处理交通组织问题、协调有关单位；设置应急指挥部和应急指挥队伍，如果突发特殊情况，立即向应急指挥部队发布指令，应急指挥部成员马上进入现场，在最短时间内采取措施，灵活疏散相关人员车辆、疏导交通，避免拥堵面进一步扩大。

（1）建议交通管理部门在施工期间进行交通减量，比如减少公交车运载频度、禁止外地车进入、单双号限行以及黄标车禁行等；与交警局科技处积极协调，根据现场实际情况以及拟好的交通疏解方案，对施工范围内区域以及周边道路信号灯（包括临时信号灯）的配时方案进行改造，提前疏导、分流进入施工段的车辆，并采取规范化措施进行施工车辆管理。由于施工任务繁重，在保证车况良好、保证证件齐全、司机经培训以及无违规记录的情况下可给予施工的社会车辆办理有效期证件；施工过程中，保持与各辖区交警大队以及市交警部门的良好沟通，确保高效率运作交通疏导工作。

（2）在施工期间已经出现交通堵塞或者可预计会发生交通堵塞时，需要立即联系交警部门，根据拥堵因素采取积极有效的措施进行应急疏解；如遇突发情况，如交通事故或者施工事故，造成道路堵塞的，需要采取有效的应急措施，对交通进行疏导。现场配备专职的抢修

机械、抢修人员、交通协管人员与交警部门联动，当发生突发情况时，与交管部门灵活配合，采取相应的疏导措施，根据应急预案做好保护和疏导工作，确保交通畅行以及人员安全。

### （三）环保措施计划

认真学习环境保护法和执行当地环保部门的有关规定，会同有关部门组织环境监测，调查和掌握环境状态，督促全体职工自觉做好保护工作，并认真接受招标单位和环保部门的监督指导。

（1）在搅拌作业（如砂浆等）现场，设置沉淀池，将运输车和机械清洗的废水进行沉淀后方可排入市政管道。施工时产生的污水需要控制流向，防止流入施工区域，将污水收集进入沉淀池，经沉淀后排入市政管道。现场油料的储存和使用都采取有效措施，并对库房进行防渗漏处理，防止油料跑、冒、滴、漏等污染水体。

（2）搭设容器吊运或者采用封闭式临时专用垃圾道及时清运施工垃圾，并适量洒水，禁止临空撒散，采用洒水车进行扬尘控制和现场道路清洗。粉细散装材料（如水泥等）需要采用室内存放或封闭存放，并严密遮盖，卸运时采取有效措施减少扬尘。地面和临时道路需要进行硬化处理，防止扬尘。

（3）除少量夜间照明外，原则上 20:00 以后大功率照明灯需要全部关闭。如果特殊情况下夜间施工不可避免，开启大功率照明灯时，须降低照明灯高度，且必须向场地内照明，避免对周围的环境造成光污染。

（4）选用低噪声、低排放的环保型施工机械，并对施工的工艺进行改进。对施工班组工人进行集中培训教育，督促相关人员在施工中轻提轻放。对不可避免的噪声，设置隔音屏障，吸收和阻隔噪声的扩散。

### （四）地下管线保护

公路维修养护工程中，地下管线的保护是至关重要的一环。供水、排水、燃气、电力、通讯等设施一旦受损，不仅会影响施工进度，还可能引发安全事故和重大经济损失。因此，必须采取科学有效的保护措施，确保地下管线的安全。

（1）在施工前，利用地下管线探测设备（如地质雷达、管线探测仪等）管线探测仪等地下管线探测设备全面探测施工区域，明确地下管线的位置、走向、埋深和类型；与相关管线管理部门沟通，获取地下管线的详细图纸和资料，确保信息准确；根据探测结果，制定详细的施工方案，明确管线保护的具体措施和责任人。

（2）在管线密集区域或重要管线附近，优先采用人工开挖方式，避免机械开挖对管线造成破坏；在施工区域设置明显的管线标识，提醒施工人员注意保护；对暴露的管线采取临时保护措施，如用沙袋、木板或钢板进行隔离，防止施工机械或材料对其造成损伤；在施工过程中，安排专人进行实时监测和巡查，及时发现并处理潜在风险。

（3）在需要穿越管线的区域，优先采用非开挖技术（如顶管、定向钻等），减少对地下管线的干扰；利用 BIM（建筑信息模型）或 GIS（地理信息系统）技术，对地下管线进行三维建模，实现施工过程的动态监控。

（4）制定详细的应急预案、处置流程和责任人处理可能发生的管线损坏情况；准备必要的应急物资（如堵漏设备、抢修工具等），确保在管线受损时能够快速响应。

（5）对施工人员进行地下管线保护的专业培训，提高其安全意识和操作技能；在施工前，对施工队伍进行安全交底，明确管线保护的重要性和具体措施。

（6）与管线管理部门保持密切沟通，及时反馈施工进度和问题；在关键施工节点，邀请管线管理部门进行联合检查，确保保护措施落实到位。

本工程涉及车行道铣刨加罩，更换破损侧平石以及其他附属设施修复与完善、窨井盖座，为防止发生意外，需在管线单位进行相应交底的情况下于人行道处开挖一些样洞，确保管线安全。当天然气等管线暴露后，挖土应格外小心，当管线完全暴露后，如该管线位于道路结构层内，则需将管线四周土方挖开约 50 cm 见方，然后用 C25 素砼实施全包管。如位于结构层下面，则于管线上方按管线外径宽度各放宽 50 cm 用 20 cm C25 素砼浇筑以保护管线。通过以上措施，可以有效降低公路维修养护工程中对地下管线的破坏风险，保障施工安全和工程顺利进行。同时，这也体现了对公共设施和居民生活的高度负责态度。

### 结语

科学、合理的公路养护维修工程施工部署是保护周边环境、降低影响的重要手段。通过科学的施工部署，可以有效提高文明施工、交通组织运行、保护环境、维护地下管线的水平。未来应该继续加强人才培养与队伍建设，强化质量监管与评估工作，不断提高管理水平，为公路养护维修工程施工部署提供更加坚实的技术支撑和保障。

### 参考文献

- [1] 薛彦平. 公路工程施工技术管理与养护措施分析[J]. 城镇建设, 2024(17): 202-204.
- [2] 凌志峰. 市政道路中水泥稳定级配碎石基层的施工工艺及质量控制[J]. 城镇建设, 2023(23): 139-141.
- [3] 邹美连. 公路施工技术及公路养护措施的分析[J]. 现代装饰, 2025(2): 91-93.
- [4] 裴奇方. 公路桥梁养护与加固关键技术研究[J]. 城镇建设, 2024(3): 182-184.
- [5] 王婧. 公路施工机械的配置与有效管理分析[J]. 中国设备工程, 2022(20): 204-206.
- [6] 林臻. 浅谈人性化设计理念在城市道路设计中的应用[J]. 城镇建设, 2022(6): 47-52.