

现阶段市政道路养护技术存在的问题与对策分析

常慧丽

菏泽市市政工程管理处

摘要：市政道路养护工作的质量与城市发展水平有着密切关系，也是提高群众生活质量的重要举措。文章介绍了市政道路的主要病害与成因，分析了目前市政道路养护技术存在的问题，提出了具体的对策，包括规范管理标准，完善管理制度、重视预防性养护，延长道路寿命、规范养护流程，优化养护方案。

关键词：市政道路；养护技术；问题；对策

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.12.043

城市基础设施是城市发展的物质基础，与人民群众的生产、生活均有着密切关系，在城市经济的发展下，市政道路的建设质量和通车里程均得到了明显改善，市政道路也步入了管护并重的新阶段。但是目前市政道路工程的养护工作上还存在一些突出问题，一是技术层面的问题，包括材料选择不当、技术应用不合理、施工方法还有待改善等；二是管理层面的问题，涉及管理策略、制度和水平。为了提高市政道路的养护质量，需要针对这两方面的问题进行深入分析，探索出能够延长市政道路使用寿命、降低全寿命周期维护费用的养护措施。

一、当前市政道路的主要病害与成因

（一）市政道路的主要病害

1. 表面水损坏

在各地市政道路中都存在表面水损坏的问题，尤其是在南方地区，具体表现为麻面、掉粒、坑槽等。水损坏的产生原因主要是由于材料本身、车辆荷载、降雨因素引起。从材料来看，多数地区的市政道路路面沥青采用的是AC级配混合料，夏季的温度较高，在持续的高温下，路面容易产生严重的变形，如果路面在变形之后没有得到及时的养护和修补，大量雨水渗入路基之后就会出现水损坏。从施工角度来看，如果施工不合理，没有达成碾压要求，或是层间粘接不整体，存在施工污染，这也会破坏道路路面^[1]。

2. 变形类病害

变形类病害在各地的市政道路中都广泛存在，主要有沉陷、车辙、隆起、拥包等，道路的变形会影响行车舒适性，有时还会危及行车安全。引起变形类病害的原因较多，从材料角度来看，普通沥青的稳定性较弱，在大型车辆的反复碾压下路面很容易变形；从设计和施工层面来看，有的道路实际荷载要大于设计荷载，或是在施工时对路基的压实不能满足要求，路面存在较大的空隙率，这都会导致市政道路产生严重的变形问题。

3. 裂缝类病害

裂缝类病害也比较常见，根据数据显示，在多数城市的市政道路中，裂缝类病害的占比约为30%左右，其

类型有横向裂缝、纵向裂缝、网状裂缝和反射裂缝，这主要是由于汽车荷载因素产生的破坏。在车辆的荷载作用下，导致路面的极限抗拉强度被打破，从而开裂，除此之外，温度过高和过低也会造成裂缝。

（二）市政道路主要病害的形成原因

1. 交通荷载

在市政道路的设计环节，需要根据交通量来确定设计方案，但是在路面投入使用之后，不少车辆都存在超载问题，尤其是一些大型车辆，这就导致市政道路中实际的交通荷载偏大，加剧了市政道路的破坏速度，导致路面开裂，甚至出现局部下陷问题，这在一些过境车辆频繁的市政道路中尤为突出。同时，公交车专用车道的破坏问题也比较严重，因为在现行的市政道路设计上对于所有车道几乎是采用同样的设计标准，公交车辆的重量大，反复的荷载会加速路基变形。

2. 施工质量问题

在市政道路的施工过程中，需要进行严格的全过程质量管理，有的施工单位对于细节的把握不当，没有建立完善的质控管理制度，监理部门的抽检也不严格，导致道路施工质量受到影响。同时，在市政道路施工过程中，还需要协调好各个单位，比如供电、燃气、路灯、雨污水等，也常常需要交叉施工，由于市政道路施工本身对工期要求比较紧张，在这一因素的影响下难免会影响施工质量，导致后续市政道路投入使用之后更易出现病害^[2]。

3. 气候因素

在低温环境下，沥青路面会出现收缩，导致底部出现拉应力，随着温度的降低，拉应力会逐步变大，一旦超过抗拉强度，路面就会开裂，引起横向裂缝。在高温环境下，则会导致沥青老化，增加沥青的劲度，在达到极限抗拉强度之后也会产生裂缝。

4. 养护管理因素

在市政道路投入使用之后，需要按照规程制定养护方案，但是在后续的养护和管理过程中也存在一些突出问题，比如养护时间不足、养护技术不到位、对于施工质量的把控不严格等。还存在一些管线单位未提前申请擅自挖掘道路的情况，究其原因，主要是由于缺乏完善的养护管理机制。

二、市政道路养护技术存在的问题

（一）技术管理标准和制度不完善

目前，关于市政道路的养护工作还缺乏完善的质量控制体系，导致养护工作的质量不佳，中标单位的水平也是参差不齐，缺乏科学的考核和监督体系，无法强有力的监督养护单位施工质量，养护过程中的违规行为时

有发生。有的监理人员对养护作业面情况掌握不全面，针对问题的处理浮于表面，没有及时在后续进行监督和跟踪，导致养护质量受到影响。要充分发挥出养护技术的作用，提升市政道路品质，也需要邀请群众的监督，尽管各地居民对市政养护工作的参与积极性较高，但是由于现行的监督信息渠道不畅通，没有办法调动起群众的参与积极性，在道路出现路面破损时，群众不知道如何报修，破损的路面不能得到及时发现，这都影响着市政道路养护工作的质量。

（二）预防性养护技术应用不当

目前，市政道路预防性养护技术在多个国家已经得到了广泛使用，成效斐然，但是在我国，不少地区的市政道路预防性养护技术还处于初级推广阶段，没有真正做到的事前防控，在很长一段时间内，对于市政道路的养护都是采用被动、事后的养护方法，实施“坏路优先”的原则，在道路出现小病害时没有及时进行维护，等到病害恶化之后才着急修补。近年来，有的发达地区开始尝试引入新技术、新工艺，实施预防性养护，不仅节约了大量的养护费用，也可有效延长市政道路的使用寿命，但各地的推行步骤不一，还需要继续在全国范围内普及。

（三）养护方案的制定不合理

要发挥出养护技术的作用，需要提前根据市政道路病害情况制定科学的养护方案，系统化的采集道路、路基、路面的数据，明确路面破损、车辙、平整度等数据，构建数据库，从而为市政道路的养护提供科学依据。目前一些城市所制定的养护方案不合理，新技术的应用较少，没有真正将各项检测指标量化，不能精准判断出市政道路的损坏情况，导致制定出的养护方案不合理^[3]。另外，不少城市也存在着重视新建工程、忽视养护工作的问题，养护方案的制定上也缺乏明确的质量标准，相关经费较少，致使市政道路的养护工作存在脱节问题，新建的市政道路工程与养护作业不能密切配合。

三、现阶段市政道路养护技术问题的对策

（一）规范管理标准，完善管理制度

1. 规范养护质量体系

市政道路存在面广、点多的特点，由于目前相关的养护人员技术能力不强、认识滞后等因素的影响，导致市政道路的养护工作推行困难，为了解决这一问题，首先就是要规范现有的市政道路养护质量体系，围绕质量把控、文明施工、安全生产、进度把控、质量验收等多方面明确具体的养护细则，确定养护管理单位、监理单位以及施工单位的具体职责，为市政道路养护工作的开展提供明确的制度依托。要求将制度规范和养护质量体系深刻落实，明确具体的质量目标和质量管点，要求各个养护单位严格对照管理标准落实工作规范、作业行为，以此来提升市政道路的养护水平。

2. 推行精细化管理模式

在城市基础设施的管理过程中也应当推行精细化管

理理念，对于市政道路的养护技术也应如此。在实践中，要鼓励养护单位积极使用新技术、新工艺、新材料和新设备，打造精品工程，探索全新的“微更新”模式，在养护工作中不仅要把握好技术关，还应当从整体调控好市政道路与排水设施、周边绿化之间的协同关系，减少“木桶效应”^[4]。这也要求养护管理部门与其他部门之间组成一个综合式的整体管理模式，重视部门之间的联动，使得市政道路养护工作能够与城市市容市貌的综合治理紧密衔接。

3. 建立社会参与的联动机制

从整个城市治理的角度来看，对于市政道路的养护工作不应当是某个单位、某个部门的责任，应当建立起共治共享的治理格局，实施多元共治模式，联合各部门力量，形成“叠加效应”，具体要求各地政府建立起完善的治理结构，其中，政府部门、乡镇、街道、新闻媒体属于外层治理圈层，养护管理单位、专业人士属于中层治理圈层，居委会、社区居民则属于内层治理圈层，通过社会参与的联动机制来提高养护成效。

4. 建立居民交流渠道

在城市的发展中，人是其中的核心所在，需要邀请更多的社会大众一起参与到城市市政道路养护工作中，建立举报投诉机制，鼓励居民们为市政道路养护技术建言献策，用好12345市民热线、政府网站等便民平台，结合民生新闻、人大提案等宣传市政道路报修电话，并用好当地的微信公众号、抖音号，广泛收集民众关于市政道路养护工作的意见，主动接受社会的监督，营造良好的共治环境。

（二）重视预防性养护，延长道路寿命

被动、事后的养护方式是治标不治本，如果能够科学采用预防性养护技术，可以有效延长市政道路的使用寿命，也可以降低后续的花费成本：

1. 设置预防性养护方案

各地需要根据市政道路的情况来设置预防性养护方案，定期检测市政道路的路面指标和质量状况，分析道路衰减趋势，确定好适合的预防性养护时机，根据收集的参数指标将市政道路划分为优、良、中、差几个不同的质量等级，根据道路所处的质量等级决定是否进行预防性养护。

2. 明确预防性养护时机

根据市政道路的病害情况将其划分为轻度破坏、中度破坏、重度破坏几种情况，综合根据各种数据对市政道路进行评分，确定养护时机，提出预防性和周期性的养护方案，尤其是要做好重点路段的预防性养护工作。

3. 科学选择预防性养护技术

预防性养护技术与其他养护技术目标不同，仅是为了改善市政道路表面功能，适合用于未出现明显结构性破坏的道路，目前，常用的预防性养护技术有几类，各种技术的适用环境也不同：

一是季节性的预防性养护。在不同季节，需要根据

环境特点来采用预防性养护措施,比如,夏季设置排水措施,避免路面遭到破坏;冬季做好防冻措施,使市政道路能够维持干燥状态;二是封缝。采用封缝方式能够有效避免杂物和水分进入市政道路内部,适用于未出现结构性裂缝前,在裂缝较小、程度较轻的情况下可以起到良好的效果,但是如果市政道路出现大量疲劳裂缝时不适合再使用封缝法;

三是稀浆封层。稀浆封层能够将路面表层的缝隙封闭起来,有效提高路面的防水性能,适用于有横向裂缝、轻微破损、沥青老化、路表渗水的情况。在施工时需要保持路面的干净、清洁,选择匹配较好的石料,尽量避免在炎热夏季施工,其寿命一般为3~5年;

四是微表处。微表处也属于稀浆封层技术的一种,但是与之相比,其稳定性更高,适用于非结构性破损、路表渗水、路面老化、摩擦力下降等情况,成本低廉、施工速度快,具有良好的封水效果,寿命更长,可以达到5~7年。目前,新型纤维微表处技术也投入使用,这一技术是在传统微表处中增加纤维,可以进一步提高材料的稳固性,起到的作用将更加持久。五是雾封层。雾封层是使用具有渗透性的雾封层材料将其洒到路面上,对于表面空气和微小裂缝可以起到一定的抑制效果,其养护成本也比较低廉,可以有效避免后续出现坑槽、松散、唧浆等损害问题。

(三) 规范养护流程,优化养护方案

1. 明确市政道路保洁要求

对于市政路面的保洁,需要规定具体是采用人工清扫还是机械清扫方式,要求及时将主线、匝道、停车区、收费广场等范围内的杂物、积水清理干净,避免积水侵蚀道路,保持路面的整洁。

2. 细化养护方案

考虑到市政道路对温度的变化比较敏感,需要根据水、气候和温度变化规律,遵循“预防为主,防治结合”原则做到因地制宜,具体可以低碳养护作为发展方向,针对不同的病害制定对应的养护处理方案。针对不同的情况,适合的养护方案不同:

一是路面养护:

①路面裂缝:针对由于干缩、温缩引起的裂缝,需先用缝隙刷将其清扫干净,使用压缩空气将尘土去除,再利用乳化沥青来进行封堵,如果缝隙的宽度较大,需要沿裂缝开槽,将其中的杂物清理干净,再应用橡胶沥青材料进行处理。对于由于路基强度不够引起的严重龟裂,需要先处理基层和土基再重新进行施工。对于由于使用年限较长而出现的大面积裂缝,如果路基强度较好,可以根据道路实际情况选择微表处、雾封层处理法。

②路面坑槽:对于路面坑槽,可以采用热补法,先将路面加热耙松,再通过沥青料再生的方式进行处理,在修复之后需要保障接缝位置的严密性和平整度。如果由于天气因素不宜采用热补法,可以使用现有材料进行

临时填补,在环境符合要求之后再处理。

③路面翻修:如果路面的病害比较严重,就需要进行翻修,翻修前需要记录好病害的深度、面积、位置,根据要求来正确铣刨,避免破坏路面基层。对于处理下的旧料需要进行二次利用,将表面的灰尘、碎屑等清理干净之后即可按照工序来进行施工。

④稳定基层的修复:如果市政道路位于软土地基位置,需要先处理路基,在其符合质量标准要求之后再翻修基层,将其表面整平压实之后铺筑路基。

二是路基工程的养护:

①疏通排水系统:定期整理好市政道路周边的泄水槽、排水沟、边沟等,保障排水系统能够正常工作,避免路面和路基长期积水,在雨中和雨后都需要做好巡查工作。

②路基修复:根据塌方情况确定清理步骤,拟定处置方案,在清除时需要严格做好安全防护工作,根据图纸和施工规范进行填筑压实。

③土石方修复:在路基填方之前,需要交由相关部门批准,施工前需要提前对原地面进行碾压,填筑时进行水平、分段、分层填筑,根据填筑要求选择机械型号和组合方式。

④路基压浆

在施工之前需要明确好压浆范围、材料、工艺和参数等,在压浆浆液制备完毕后需要在两个小时内使用完成,如果停滞时间过长,就会影响施工效果。

四、结语

市政道路养护工作的目标就是使市政道路、桥梁以及相关的附属设施能够保持较长时间的安全和美观状态,其内容包括路基、路面、隧道、桥梁、排水设施等,目前市政道路的养护工作还存在种种问题,不仅是技术还有待优化,在管理制度上也不够健全。对此,本文在分析市政道路主要病害和成因的基础上探索了当前市政道路养护技术存在的问题,并从技术管理标准、预防性养护技术的合理使用、养护方案的制定几个方面来提出对应的养护策略,要注意的是,各地情况不同,气候、环境等都各有差异,在制定市政道路养护技术方案时需要做到因地制宜,具有侧重性,在下一阶段,可以推行市场化的市政道路养护机制,使得市政道路的养护能够朝着高层次、高水平的方向发展。

参考文献

- [1]张馨月. B市市政道路养护管理中存在的问题及完善对策研究[D]. 河北: 河北大学, 2022.
- [2]曹燕. 市政道路工程养护存在问题及应对措施[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(4): 120-121.
- [3]管毅. 市政道路维修和养护技术方面的问题探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(11): 2319.
- [4]王且勇. 浅析市政工程道路桥梁建设存在的问题及后期养护[J]. 建筑工程技术与设计, 2016(19): 1989.