

市政道路维护施工方法与技术应用

安 宇

包头市市政事业发展中心 内蒙古 包头 014040

摘 要：本文聚焦于市政道路维护的施工方法与技术应用，旨在探讨如何通过科学的维护策略和技术手段提升道路使用效能与延长使用寿命。重点介绍预防性维护措施、个性化维修方案、新兴技术的应用以及施工管理与质量控制体系，旨在为市政道路维护提供一套全面、高效、环保的解决方案，确保城市交通动脉的畅通与安全，促进城市可持续发展。

关键词：市政道路；道路维护；技术应用

引言：市政道路作为城市基础设施的关键组成部分，其维护工作直接关系到城市交通的顺畅与居民的生活质量。随着城市化进程的加快，道路维护面临着新的挑战与机遇。本文将从施工方法与技术应用的角度出发，深入分析市政道路维护的现状与需求，以期为推动市政道路维护工作的科学化、精细化提供有益参考。

1 市政道路现状

市政道路是城市发展的重要组成部分，直接关系到城市交通的流畅与居民出行的便捷。当前，许多城市的市政道路网络已经相对完善，主干道宽敞平坦，交通标志清晰明了，为市民提供了良好的出行环境。在一些老城区或新兴发展区域，市政道路仍存在问题，如道路狭窄、交通拥堵、路面破损等。这些问题不仅影响了市民的出行体验，也给城市交通管理带来了挑战。为了改善市政道路现状，许多城市正在加大投入，进行道路拓宽、路面修复、交通设施完善等工作。同时也在积极探索智能交通管理系统的应用，以提高道路通行能力和交通安全性。未来，随着城市化的不断推进和科技的不断发展，市政道路将会得到进一步改善和优化，为市民提供更加便捷、高效的出行服务。

2 市政道路维护的必要性

市政道路作为城市基础设施的重要组成部分，承载着城市交通和居民日常出行的重任。它们不仅影响着城市的整体形象，更直接关系到市民的生活质量与安全。

2.1 延长道路使用寿命

市政道路在使用过程中，会受到多种因素的影响，如车辆荷载、自然环境（如雨水、阳光、温度等）、人为破坏等。这些因素会导致道路表面磨损、裂缝、坑洼等问题逐渐显现，进而影响到道路的整体结构稳定性和使用寿命^[1]。如果不及及时进行维护，这些问题将会逐渐恶化，最终可能导致道路完全丧失使用功能，需要进

行更大投资的大规模维修或重建，这不仅会耗费大量的资金，还会长时间对城市交通造成影响。而市政道路维护则可以在这些问题出现初期就进行干预，通过修补裂缝、填补坑洼、加固道路结构等措施，有效减缓道路损坏的速度，从而延长道路的使用寿命。这不仅可以节约大量的维修资金，还可以减少因道路维修而带来的交通不便，为市民提供更加稳定、顺畅、可靠的交通环境。市政道路维护还可以预防一些潜在的安全隐患，例如，通过定期检查和维护道路排水系统，可以防止积水导致的道路损坏和交通事故；通过及时清理道路垃圾和障碍物，可以保持道路的整洁和畅通，减少交通事故的发生。这些措施都有助于提高道路的整体质量和使用寿命。

2.2 提升道路安全性

市政道路的安全性直接关系到市民的生命财产安全。一条安全可靠性能良好的道路，不仅可以提高市民的出行效率，还可以减少交通事故的发生，保障市民的出行安全。而市政道路维护则是提升道路安全性的重要手段之一。通过市政道路维护，可以及时发现并修复道路存在的安全隐患。例如，修补破损的路面可以减少车辆因颠簸而失控的风险；加固道路边坡和挡土墙可以防止道路坍塌等事故的发生；完善道路交通标志和标线可以提高驾驶员的行车安全意识和遵章守法意识。这些措施都有助于提升道路的安全性，减少交通事故的发生。市政道路维护还可以提高道路的抗灾能力。例如，通过加强道路排水设施的建设和维护，可以防止暴雨等极端天气导致的道路积水问题；通过加固道路结构，可以提高道路在地震等自然灾害中的稳定性。这些措施都有助于提高道路在突发情况下的安全性能，保障市民的生命财产安全。

2.3 保障交通畅通

市政道路是城市交通网络的重要组成部分，其畅通

程度直接影响到城市交通的整体效率。如果市政道路出现严重损坏或交通拥堵等问题,将会对市民的出行造成极大的不便,甚至影响到城市的经济发展和社会稳定。保障交通畅通是市政道路维护的重要目标之一。通过市政道路维护,可以及时发现并解决影响交通畅通的问题。例如,通过清理道路垃圾和障碍物、修复破损的路面和交通设施等措施,可以保持道路的整洁和畅通;通过优化道路交通组织、提高道路通行能力等措施,可以缓解交通拥堵问题;通过加强交通执法和宣传教育等措施,可以提高市民的交通法规意识和安全意识,减少交通违法行为的发生。这些措施都有助于保障交通的畅通和有序。市政道路维护还可以促进城市交通的可持续发展。例如,通过推广绿色交通方式、建设智能交通系统等措施,可以减少城市交通对环境的影响;通过优化道路网络布局、提高道路通行效率等措施,可以缓解城市交通压力,为城市的可持续发展提供有力支撑。这些措施都有助于实现城市交通的可持续发展目标^[2]。

3 市政道路维护技术综述

市政道路作为城市基础设施的重要组成部分,其质量直接关系到城市的交通状况、居民的生活质量和城市的整体形象。因此市政道路的维护技术显得尤为重要。

3.1 路面补修技术

路面补修技术主要针对已经出现的路面损坏进行修复,旨在恢复路面的使用功能和延长道路的使用寿命。常见的路面损坏包括裂缝、坑槽、剥落等。裂缝是市政道路中常见的病害之一,根据裂缝的宽度和类型,可以采取不同的修补方法。对于宽度在0.5mm以下的非扩展性表面裂缝,可以采用压注灌浆法。这种方法通过空压机清除缝内杂物,并在缝口贴封胶带,然后压入环氧溶液等填缝材料。对于宽度较大的裂缝,如3mm以上的裂缝,可以采用扩缝灌浆法或条带罩面法。扩缝灌浆法是将裂缝扩宽成一定深度的沟槽,填充聚硫改性环氧等材料;条带罩面法则是在裂缝两侧开窗,清除混凝土块后进行混凝土浇筑。坑槽主要是由于混凝土材料中夹带木块、纸张等杂物所致,影响行车的舒适性。坑槽修补时,先将坑槽凿成形状规则的直壁坑槽,清理干净后用界面剂或环氧树脂溶液涂抹,再用配制好的胶乳砗填筑,喷洒维护剂后即可通车。对于较深的坑槽或连片的小坑槽,应集中划分一个施工面进行罩面修补。对于板块拱起、孔洞、错台等病害,也有相应的补修技术。例如,当胀缝的上部被硬物阻塞,缝两旁的板体因受热胀而把板拱起时,应立即用大切缝机将拱起的部分切除,并灌填缝料。孔洞和错台则需要先凿除病害部分,再进

行填筑和修补。

3.2 路面维护技术

路面维护技术旨在预防路面病害的发生,延长道路的使用寿命。常见的维护措施包括日常维护、定期检查、防水防腐等。日常维护要求定时排查路基情况,及时发现病害征兆,并做好预防处理。例如,注意观察周边环境变化,保护道路边坡,防止塌方和滑坡等自然灾害对道路的破坏。维护、改善、疏通道路排水系统,防止水害对路基的侵蚀。定期检查是路面维护的重要环节,通过专业人员对道路质量进行检查,确定是否存在病害问题,并做好检查记录和质量分析。发现问题后,要及时与相关部门沟通,开展修补工作。常见的检查手段包括雷达检测、弯沉检测等。道路在通车使用后会长时间受到车辆的碾轧和雨水侵袭,防水层会逐渐降低防水效果。在开展维护管理时,可以使用树脂类石油乳剂对孔洞进行封堵处理,以延长道路寿命。建立预警机制,及时处理突发状况,确保道路使用安全性。

3.3 路面改造技术

路面改造技术主要针对老旧道路进行全面提升,旨在改善道路的通行能力和使用品质。常见的改造技术包括稀浆罩面、旧路大修和加铺沥青面层等。稀浆罩面是一种采用机械设备将乳化沥青或改性乳化沥青、粗细集料等拌合成稀浆混合料,并及时均匀地摊铺在原路面上的薄层。稀浆罩面技术可以有效改善路面的抗滑性能和渗水性能,提高道路的耐久性和行车舒适性。旧路大修主要针对破损严重的道路进行全面提升,对于旧水泥混凝土路,可以作为基层加铺沥青混合料面层。在进行大修前,需要对原有路面进行综合调查,处理基层病害,整平或补强路面,符合设计要求。对于局部破损的路面,需要剔除并修补完好,同时采取防反射裂缝措施^[3]。加铺沥青面层是一种常见的路面改造技术,通过在原有路面上加铺一层沥青混合料,提高道路的通行能力和使用品质。在进行加铺前,需要对原有路面进行调查和检测,处理病害问题,并设置应力消减层或土工织物等预防措施,延缓反射裂缝的产生。

4 市政道路维护施工方法与技术应用

市政道路作为城市交通的动脉,其维护工作至关重要。科学的维护施工方法与技术应用不仅能有效延长道路使用寿命,还能提升道路通行能力和安全性。

4.1 预防性维护

预防性维护是指在道路结构尚未出现严重损坏前,采取一系列措施进行维护和保养,以延缓道路损坏进程,延长使用寿命。预防性维护的核心在于“预防”,

即通过定期检查、监测道路状况,及时发现潜在问题并采取措施进行修复。这要求道路维护人员具备丰富的经验和专业知识,能够准确判断道路状况,制定合理的维护计划。常见的预防性维护措施包括裂缝封闭、坑槽修补、封层处理等。裂缝封闭是通过填充裂缝,防止水分渗入道路结构,导致进一步损坏;坑槽修补则是及时填补路面坑洼,恢复道路平整度;封层处理则是在路面表面铺设一层保护膜,提高路面的防水性能和耐磨性。预防性维护的施工方法和技术应用需要遵循一定的原则。首先,要确保施工材料的质量和性能符合标准,以确保维护效果。其次,要选择合适的施工时机,避免在恶劣天气或交通高峰期进行施工,以减少对交通的影响。最后,要加强施工过程中的质量控制,确保各项措施得到有效实施。

4.2 个性化维修与保养

市政道路因地理位置、交通流量、气候条件等因素的差异,其损坏程度和类型也各不相同。因此个性化维修与保养成为市政道路维护的重要方向。个性化维修与保养要求维护人员根据道路的具体状况,制定针对性的维修方案。例如,对于交通流量大、重载车辆多的道路,需要加强路面的承载能力和耐磨性;对于气候条件恶劣的地区,需要注重路面的防水性能和抗冻性能。个性化维修与保养还需要考虑道路的美观性和环保性,以满足城市发展的需要。在施工方法和技术应用方面,个性化维修与保养需要采用先进的技术和设备。例如,使用雷达检测技术对道路内部结构进行无损检测,准确判断损坏程度和范围;采用高性能的修补材料,提高维修效果;利用智能监控系统对道路状况进行实时监测,及时发现并处理问题。

4.3 新兴技术与材料应用

随着科技的进步,新兴技术和材料在市政道路维护中的应用越来越广泛,为维护工作带来了革命性的变化。新兴技术如3D打印、无人机巡检、大数据分析等,正在逐步改变市政道路维护的方式。3D打印技术可以精确复制道路结构,实现快速修复;无人机巡检可以高效、准确地收集道路状况数据,为维护决策提供依据;大数据分析则可以对道路状况进行预测和评估,提前制定维护计划^[4]。在材料应用方面,高性能沥青、再生沥青、环保型封层材料等新型材料正在逐步替代传统材

料。高性能沥青具有更好的耐磨性、抗裂性和耐久性,可以显著提高道路的使用寿命;再生沥青则是将废旧沥青进行再生利用,既节约资源,又减少环境污染;环保型封层材料则更加注重对环境的保护,减少对生态环境的破坏。

4.4 施工管理与质量控制

市政道路维护施工的管理与质量控制是确保维护效果的关键。科学的管理和严格的质量控制可以有效避免施工过程中的问题,提高维护工作的效率和质量。在施工管理方面,需要建立完善的维护管理制度和流程,明确各项工作的责任人和时间节点。同时,要加强人员培训,提高维护人员的专业素质和操作技能。此外,还需要加强与相关部门的沟通协调,确保施工工作的顺利进行。在质量控制方面,需要制定严格的质量标准和检验方法,对施工过程中的各项措施进行监督和检查。例如,对修补材料的质量进行检测,确保符合标准;对施工过程中的关键工序进行旁站监督,确保施工质量;对施工完成后的道路状况进行检测和评估,确保维护效果达到预期。加强质量追溯和问责机制,对施工过程中出现的问题进行及时整改和追责,确保维护工作的质量和效果。

结束语

市政道路维护施工方法与技术的应用是推动城市交通可持续发展的重要支撑。通过实施科学的预防性维护、制定个性化的维修方案、引入新兴技术与环保材料,以及加强施工管理与质量控制,不仅能有效提升道路的使用效能与安全性,还能延长道路使用寿命,减少资源消耗与环境污染。未来,市政道路维护工作应继续探索创新,不断提升技术水平与管理效能,为构建更加绿色、智能、便捷的城市交通体系贡献力量。

参考文献

- [1]吴佳辰.大数据背景下市政城市道路维护管理研究[J].城市建设理论研究,2023(22):196-198.
- [2]丁千宁.市政道路设施维护管理分析[J].运输经理世界,2023(1):143-145.
- [3]曹燕.市政道路工程维护存在问题及应对措施[J].中国建筑装饰装修,2022(4):120-121.
- [4]李莉.市政道路工程监理技术质量控制要点研究[J].住宅与房地产,2020(12):164-165.