

市政道路预养护技术

赵晓辉

西宁欣道市政建设养护有限公司 青海 西宁 810000

摘要：市政道路预养护技术通过前瞻性维护手段延长道路使用寿命，提升道路物理性能。本文阐述了预养护的定义、内涵及作用机理，并详细介绍了人行道修复、车行道修复及道路管沟回填等关键技术。这些技术通过科学规划与实施，有效改善道路状况，预防病害发生，为城市道路的高效、安全、舒适运行提供有力保障。

关键词：市政道路；预养护；技术

引言

市政道路作为城市交通网络的重要组成部分，其维护状况直接关系到城市的运行效率和居民的生活质量。传统的道路养护模式往往滞后于病害的发生，而市政道路预养护技术则强调在病害出现之前进行主动干预，通过一系列专业技术手段对道路进行维护保养。本文将深入探讨市政道路预养护技术的内涵、作用机理及关键技术，以期为城市道路管理提供新的思路和方法。

1 市政道路预养护的定义和内涵

市政道路预养护，作为现代城市道路管理的一项关键策略，其核心在于“预防”二字。具体而言，它是指在道路表面尚未出现显著病害或损坏迹象之前，通过科学规划与实施一系列专业技术手段，对道路进行前瞻性的维护保养。这一理念与传统的事后修补养护模式有着本质的区别。传统养护往往是在道路已经出现明显破损或病害后，才采取措施进行修复，而预养护则是在问题出现之前，就通过主动干预来延缓或避免病害的发生，从而更有效地延长道路的整体使用寿命。预养护的目标不仅仅局限于简单的修补，而是着眼于全面提升道路的物理性能；这包括增强路面的结构强度，提高路面的抗滑能力，优化道路的排水系统，以及改善道路的整体平整度和美观度。在实现这些目标的过程中，预养护遵循着几个基本原则：及时性，强调在病害初露端倪或尚未出现时即进行干预，以最小的代价取得最大的效果；针对性，要求根据道路的具体状况、交通流量、气候条件等因素，量身定制最合适的预养护方案；经济性，则是在确保护养效果的前提下，综合考虑成本效益，力求以最小的投入获得最长的道路使用寿命。这些原则共同构成了市政道路预养护技术的核心理念与实践框架^[1]。

2 市政道路预养护技术的作用机理

市政道路预养护技术，作为提升道路服务质量和延长道路使用寿命的关键手段，其作用机理主要体现在物

理性能的改善和使用寿命的延长两个方面。1) 从物理性能的改善来看，预养护技术通过一系列精细化的处理措施，显著增强了路面材料的粘结力和整体强度。这主要得益于预养护过程中采用的先进材料和技术手段，它们能够深入路面结构内部，强化材料间的连接，使得路面更加坚固耐用。预养护还注重改善路面的平整度，通过精细的打磨、填补等工艺，消除路面微小的不平整，提升道路的行驶舒适性和安全性；这些措施共同作用，使得道路在承受重载交通、恶劣天气等外部因素时，能够保持更好的稳定性和耐久性。2) 预养护技术在延长道路使用寿命方面发挥着至关重要的作用。通过预防性地处理潜在病害，如裂缝、坑洼、剥落等，预养护技术能够在病害尚未对道路造成实质性损害之前，就将其有效遏制；例如，针对路面裂缝，预养护技术采用灌缝、贴缝等工艺，将裂缝及时封闭，防止水分和杂质侵入，从而避免裂缝的进一步扩展和深化；这些预防性的处理措施，大大减少了病害发生的可能性和频率，使得道路能够保持更长时间的良好状态，从而显著延长了道路的整体使用寿命。总之，市政道路预养护技术通过改善道路的物理性能和延长使用寿命，为城市道路的高效、安全、舒适运行提供了有力保障。这一技术的广泛应用，不仅提升了城市道路的维护水平，也为城市交通的可持续发展奠定了坚实基础^[2]。

3 常见的市政道路预养护技术

3.1 人行道修复技术

人行道修复技术作为市政道路预养护的重要组成部分，对于提升城市形象、保障行人安全及提高居民生活质量具有至关重要的作用。人行道作为城市基础设施的关键一环，其状况直接反映了城市的维护水平和管理能力。1) 在人行道修复技术中，首先需要考虑的是路面破损的修复。对于人行道表面出现的裂缝、坑洞等轻微破损，可以采用补漆修复技术。这一技术通过清理破损

区域，确保表面干净无尘，然后选择与人行道原有颜色相匹配且耐磨性好的油漆进行涂抹。补漆修复不仅能有效覆盖破损区域，提升人行道的美观度，还能增强路面的耐磨性和抗老化能力。对于破损较为严重的砖块，则需要及时更换。更换前，需清理破损砖块周围的杂物，并检查下方基础的平整度，确保新砖块能够平稳放置。在更换过程中，应选用与原砖块尺寸和颜色相匹配的新砖块，并使用橡胶锤等工具进行敲打，使其与周围砖块保持平齐，同时确保砖块之间的缝隙均匀，并填充合适的缝隙材料。2) 人行道提升技术也是预养护中不可或缺的一环。随着城市的发展和人口的增长，部分人行道可能需要进行扩建或改造，以适应日益增长的人流量。在扩建或改造过程中，需进行合理规划，确定扩建或改造的范围和尺寸，并清理原有的人行道表面，确保基础平稳。随后，根据规划设计进行土地开挖和填充，铺设新的人行道材料，并确保新的人行道与原有部分无缝衔接。此外，对于人行道路面质量的提升，可以通过路面改造技术实现。这包括清理原有路面，选择合适的路面材料如沥青、水泥等进行重新铺设，并加强排水措施，确保路面平整、耐用且具有良好的排水性能。3) 人行道防滑处理也是预养护技术中的重要内容。为了确保行人的安全，需对人行道进行防滑处理。这包括清洁人行道表面，确保干净无尘，然后选择适当的防滑涂层材料如防滑漆、防滑涂料等进行涂抹。防滑涂层材料应具有良好的耐磨性、抗老化性和防滑性能，以确保行人在湿滑天气下仍能安全行走；还可以选择防滑地砖作为人行道材料，进一步提升人行道的防滑性能。4) 在人行道修复技术的实施过程中，还需注重施工流程的科学性和规范性。施工前应进行现场勘查，测量人行道的具体尺寸，制定详细的修复计划，并确定具备相关资质和经验的施工队伍。施工过程中，应设立安全警示标志，提醒行人注意安全，并定期检查施工进度和质量，及时调整施工方案。施工人员需佩戴安全防护装备，确保施工安全。施工完成后，还需对修复效果进行评估，包括行人满意度调查、安全事故统计以及环境改善评估等，以全面了解修复工作的成效，并为后续维护提供参考^[3]。

3.2 车行道修复技术（下沉、拥包、井周破损）

车行道作为城市交通网络的核心组成部分，其状况直接影响交通的流畅性和安全性。针对车行道常见的下沉、拥包、井周破损等问题，采用科学合理的修复技术至关重要。这些修复技术不仅能有效恢复车行道的正常使用功能，还能延长其使用寿命，减少维护成本，为城市交通的可持续发展提供坚实保障。1) 下沉修复技

术：车行道下沉是由于地基不稳、重载交通、排水不良等多种因素引起的。针对这一问题，修复技术主要包括填充法和路面拼接法；填充法通过清除下沉区域的杂物和沉积物，使用沙土、碎石、泥浆等建筑材料填充至凹陷位置，并使用压路机压实，以恢复路面的平整度和承载能力。这种方法操作简单，成本低廉，适用于较浅的下陷。然而，对于严重下沉或地基不稳的情况，则需采用路面拼接法。这种方法先在下沉和破损位置开挖适当区域，清理并准备新的混凝土或沥青等材料，然后在新旧材料间进行拼接并压实，以确保路面的整体性和稳定性。路面拼接法虽然操作相对复杂，但能更有效地解决严重下沉问题，提升路面的持久性。2) 拥包修复技术：车行道拥包现象通常是由于路面材料老化、重载交通或施工质量不佳等原因造成的。针对这一问题，修复技术主要包括冷补料修补和热拌沥青混合料修补；冷补料修补是一种快速、高效的修复方法，它通过在拥包区域划定范围，铣刨凸起和凹陷部位，并填充冷补料后进行摊平碾压。这种方法不占用交通，能迅速恢复路面平整，提高行车安全。然而，对于面积较大或拥包较严重的区域，则需采用热拌沥青混合料修补。这种方法虽然需要等待沥青拌合站的生产周期，但能提供更持久、更美观的修复效果。在修补过程中，应确保修补材料的质量和施工工艺的规范性，以达到最佳的修复效果。3) 井周破损修复技术：井周破损是车行道中常见的问题，它可能由井盖下沉、车辆冲击等多种因素引起。针对这一问题，修复技术主要包括水泥填充修补、沥青混合物修补和环氧树脂修补等；水泥填充修补适用于破损较严重的情况，它需要先拆除原有的破损部分，清理基础后重新铺设新的水泥块。这种方法虽然操作复杂，但能提供更稳固的修复效果。对于需要快速修复且对美观要求不高的场合，可以采用沥青混合物修补。这种方法操作简单，成本较低，且具有较好的防水性和耐候性。然而，对于要求更高强度和耐久性的井周破损修复，则应选择环氧树脂修补。环氧树脂修补具有高强度和优良的粘接力，能提供更稳固、更持久的修复效果。在修补过程中，应确保修补材料的质量和施工工艺的规范性，以达到最佳的修复效果^[4]。

3.3 道路管沟回填技术

道路管沟回填技术作为市政道路预养护的关键环节，其科学性与规范性直接关系到道路结构的稳定性、行车安全及后续维护成本。管沟回填不仅是对管道安装后的保护措施，也是确保道路整体质量和使用寿命的重要手段。1) 管沟回填材料的选择应遵循经济、实用、耐

久的原则,同时考虑材料的物理力学性能和环保要求。常见的回填材料包括砂土、碎石、石屑、中粗砂等。其中,砂土具有良好的透水性和压实性,能有效减少地下水对管道的侵蚀,适用于一般管沟回填。碎石和中粗砂则因其较高的强度和稳定性,常用于对回填质量要求较高的区域,如管道基础、管侧及管顶一定范围内的回填。此外,对于软土地基或特殊地质条件,还需采用加固材料如石灰土、砂砾等,以增强回填土的承载力和稳定性。在选择回填材料时,还需考虑材料的来源、运输成本及环保要求,确保回填材料的可持续性和经济性。

2) 管沟回填工艺的实施应遵循分层回填、均匀压实、对称施工的原则,以确保回填土的密实度和稳定性。回填前,需清除管沟内的杂物、积水,保持沟底平整。对于管沟底部的处理,应根据地基条件采取相应的措施,如铺设砂垫层、换填软土等,以提高地基的承载力和稳定性。回填过程中,应从管道两侧同时对称回填,避免单侧回填导致管道位移或变形。回填土的松铺厚度应根据压实机具和回填材料的特性确定,一般不超过20-30cm。每层回填土需进行均匀压实,压实度应达到设计要求,以确保回填土的密实度和稳定性。在管顶以上一定范围内(通常为500mm),应采用人工或轻型机械压实,避免重型机械对管道造成损坏。此外,对于过路浅埋管或管材较差的情况,还需采取额外的保护措施,如外包混凝土等,以增强管道的承载力和耐久性。

3) 回填质量的监控是确保管沟回填效果的重要环节。在回填过程中,应定期对回填土的含水量、密实度进行检测,确保回填土的物理力学性能符合设计要求。含水量的控制尤为关键,过高或过低的含水量都会影响回填土的压实效果。

对于密实度的检测,可采用环刀法、灌砂法等标准方法进行取样测定。同时,还应对回填土的分层厚度、压实遍数等进行记录,以确保回填工艺的规范性和可控性。此外,回填完成后,还应对管道及构筑物进行位移监测,及时发现并处理可能存在的问题。对于重要路段或特殊地质条件的管沟回填,还应邀请专业监理机构进行现场旁站监理,以确保回填质量的可靠性和稳定性^[5]。

结束语

市政道路预养护技术作为现代城市道路管理的重要策略,通过科学规划与实施,有效提升了道路的物理性能和使用寿命。本文所介绍的人行道修复、车行道修复及道路管沟回填等关键技术,为城市道路的高效、安全、舒适运行提供了有力支撑。未来,随着技术的不断进步和理念的持续更新,市政道路预养护技术必将迎来更加广阔的发展前景,为城市交通的可持续发展贡献更大力量。

参考文献

- [1]姚万堂.市政道路沥青路面预防性养护施工技术分析[J].智能建筑与工程机械,2021,3(8):13-15.
- [2]阴丽芳.市政道路沥青路面预防性养护技术研究[J].建材发展导向(下),2020,18(9):273.
- [3]张颖.市政道路路面预防性养护及技术[J].建筑工程技术与设计,2020(7):2551.
- [4]孙瑞鹏.市政道路路面的预防性养护探索[J].百科论坛电子杂志,2020(16):1730-1731.
- [5]董艳梅.市政道路沥青路面养护维修中就地热再生技术的应用[J].交通世界(上旬刊),2021(4):36-37.