

市政道路基础设施施工中的新材料与新工艺应用研究

魏树彬

广东恒建工程有限公司 广东湛江 524000

【摘要】本文探讨了市政道路基础设施施工中新材料与新工艺的应用现状、优势以及存在的问题，并提出了相应的对策和建议。通过对市政道路施工中新型沥青混合料、再生混凝土、高性能砼工艺材料、共振碎石化技术等新材料与新工艺的研究，旨在为市政道路基础设施施工提供科学依据和技术支持，推动城市基础设施建设的可持续发展。

【关键词】市政道路；基础设施施工；新材料；新工艺；可持续发展

引言

市政道路基础设施作为城市发展的重要支撑，其施工质量和效率直接关系到城市交通的顺畅和居民的生活质量。随着科技的进步和环保意识的提高，新材料与新工艺在市政道路施工中的应用越来越广泛。这些新材料与新工艺不仅提高了市政道路的质量和使用寿命，还降低了施工成本和对环境的影响。然而，在实际应用中，仍存在一些需要解决的问题。因此，对市政道路基础设施施工中的新材料与新工艺进行研究，具有重要的理论和实践意义。

一、市政道路基础设施施工中的新材料应用

（一）新型沥青混合料

新型沥青混合料是市政道路施工中常用的一种材料。相较于传统沥青混合料，新型沥青混合料具有更高的强度和耐久性，能够更好地适应城市交通的高强度需求。同时，新型沥青混合料还具有良好的抗水性和抗老化性能，能够延长道路的使用寿命。在施工过程中，新型沥青混合料的铺设和压实工艺也得到了不断的改进和优化，提高了施工效率和质量。然而，新型沥青混合料的生产成本相对较高，需要在材料选择和施工工艺上进行合理的控制，以降低施工成本。

（二）再生混凝土

再生混凝土是一种利用废弃混凝土作为骨料制备的混凝土。在市政道路施工中，再生混凝土的应用不仅可以减少废弃物的排放，降低对环境的污染，还可以节约原材料资源。再生混凝土具有与传统混凝土相似的力学性能，能够满足市政道路的施工要求。同时，再生混凝土的制备过程中还可以添加一些外加剂，以改善其工作性能和耐久性。然而，再生混凝土的质量稳定性受到原材料来源和处理工

艺的影响，需要在施工过程中进行严格的质量控制。

（三）高性能砼工艺材料

高性能砼工艺材料是一种具有高强度、高耐久性和高工作性能的新型混凝土材料。在市政道路施工中，高性能砼的应用可以显著提高道路的承载能力和耐久性，减少维修和养护成本。高性能砼的制备过程中需要严格控制原材料的质量和配合比，以确保其性能的稳定性和可靠性。同时，高性能砼的施工过程也需要采用先进的工艺和设备，以提高施工效率和质量。然而，高性能砼的生产成本相对较高，需要在设计和施工过程中进行合理的经济分析，以确定其应用的可行性。

（四）透水性路面材料

透水性路面材料是一种能够允许水分渗透并通过路面排出的材料。在市政道路施工中，透水性路面的应用可以有效减少雨水径流，减轻城市排水系统的压力，改善城市水环境。同时，透水性路面还具有一定的抗滑性能和降噪效果，能够提高道路的安全性和舒适性。透水性路面材料的种类较多，包括透水沥青、透水混凝土、透水砖等。在施工过程中，需要根据具体的使用环境和要求选择合适的材料，并采用相应的施工工艺和设备进行施工。然而，透水性路面的维护和管理相对复杂，需要定期进行检查和维修，以确保其长期性能。

（五）自愈合材料

自愈合材料是一种能够在受到损伤后自行修复的材料。在市政道路施工中，自愈合材料的应用可以显著提高道路的耐久性和使用寿命。自愈合材料通常通过在材料中加入特殊的修复剂或纤维来实现自我修复功能。当材料受到损伤时，修复剂或纤维会释放出化学物质或物理作用力，

促进材料的愈合过程。然而，自愈合材料的研发和生产成本相对较高，且其自我修复能力受到损伤类型和程度的影响，需要在设计和施工过程中进行充分的研究和测试。

二、市政道路基础设施施工中的新工艺应用

（一）共振碎石化技术

共振碎石化技术是一种利用共振原理将水泥混凝土路面破碎成细小颗粒的技术。在市政道路施工中，共振碎石化技术的应用可以实现对旧有路面的快速、高效改造，提高道路的平整度和行车舒适性。同时，共振碎石化技术还可以减少废弃物的排放，降低对环境的污染。在施工过程中，需要根据具体路况和车辆荷载情况选择合适的共振频率和破碎深度，以确保破碎效果满足设计要求。然而，共振碎石化技术的施工噪音和振动对周边环境的影响较大，需要在施工前进行充分的评估和采取措施进行减振降噪。

（二）泡沫沥青冷再生技术

泡沫沥青冷再生技术是一种利用泡沫沥青作为粘结剂，将废旧路面材料再生利用的技术。在市政道路施工中，泡沫沥青冷再生技术的应用可以实现对废旧路面材料的循环利用，减少资源浪费和环境污染。同时，泡沫沥青冷再生技术还可以提高再生路面的强度和耐久性，满足道路的使用要求。在施工过程中，需要对废旧路面材料进行破碎、筛分和预处理，以确保再生材料的质量和性能。同时，还需要严格控制泡沫沥青的制备和施工工艺参数，以确保再生路面的质量稳定性。

（三）路缘石滑膜技术

路缘石滑膜技术是一种利用滑膜摊铺机进行路缘石施工的技术。在市政道路施工中，路缘石滑膜技术的应用可以提高路缘石的施工效率和质量，减少人工操作和材料浪费。同时，路缘石滑膜技术还可以使路缘石的线形流畅、美观，提高道路的整体美观度。在施工过程中，需要根据设计要求选择合适的滑膜摊铺机和模具，并严格控制施工参数和工艺流程，以确保路缘石的尺寸精度和外观质量。然而，路缘石滑膜技术的施工对现场环境和条件要求较高，需要在施工前进行充分的现场勘察和准备工作。

（四）三维立体深化设计技术

三维立体深化设计技术是一种利用计算机辅助设计软件进行市政道路三维建模和深化设计的技术。在市政道路施工中，三维立体深化设计技术的应用可以提高设计精度和施工

效率，减少设计变更和返工现象。同时，三维立体深化设计技术还可以帮助施工人员更好地理解设计意图和施工要求，提高施工质量和安全性。在施工过程中，需要根据设计要求选择合适的软件和工具进行三维建模和深化设计，并严格控制设计参数和工艺流程。同时，还需要加强与施工人员的沟通和协作，确保设计意图得到准确传达和实现。

（五）智能化施工技术

智能化施工技术是一种利用现代信息技术和智能设备进行市政道路施工的技术。在市政道路施工中，智能化施工技术的应用可以实现施工过程的自动化、智能化和可视化，提高施工效率和质量。例如，利用智能机器人进行材料搬运和铺设作业，可以减少人工操作强度和安全风险；利用无人机进行施工现场监控和巡视，可以及时发现和解决施工中的问题；利用大数据分析技术对施工进度和质量进行监测和分析，可以为施工管理提供科学依据和决策支持。然而，智能化施工技术的研发和应用成本相对较高，且对施工人员的技术水平和素质要求较高，需要在推广和应用过程中加强培训和技术支持。

三、市政道路基础设施施工中新材料与新工艺应用的优势与挑战

（一）优势分析

1. 提高施工效率和质量

新材料与新工艺的应用可以显著提高市政道路基础设施施工的效率和质量。例如，采用高性能砼工艺材料可以缩短施工周期，提高道路的承载能力和耐久性；利用共振碎石化技术可以快速、高效地改造旧有路面，提高道路的平整度和行车舒适性。这些新材料与新工艺的应用不仅可以减少人工操作和材料浪费，还可以提高施工过程的自动化和智能化水平，从而降低施工成本和提高经济效益。

2. 促进资源节约和环境保护

新材料与新工艺的应用可以促进市政道路基础设施施工的资源节约和环境保护。例如，再生混凝土和泡沫沥青冷再生技术的应用可以实现废旧路面材料的循环利用，减少资源浪费和环境污染；透水性路面材料的应用可以减少雨水径流，改善城市水环境。这些新材料与新工艺的应用不仅可以降低施工对自然环境的影响，还可以提高道路的生态效益和可持续性。

（二）挑战分析

1. 技术研发和成本问题

新材料与新工艺的研发和应用需要投入大量的资金和技术力量。然而，目前市政道路基础设施施工领域的技术研发和创新能力相对较弱，难以满足新材料与新工艺应用的需求。同时，新材料与新工艺的生产和应用成本相对较高，需要在设计和施工过程中进行合理的经济分析，以确定其应用的可行性。这些因素限制了新材料与新工艺在市政道路基础设施施工中的广泛应用和推广。

2. 施工质量和安全问题

新材料与新工艺的应用对市政道路基础设施施工的质量和安全性提出了更高的要求。然而，目前施工人员的技术水平和素质参差不齐，难以满足新材料与新工艺应用的需求。同时，新材料与新工艺的施工过程中可能存在一些潜在的安全风险和质量问题，需要加强施工管理和质量控制，确保施工过程的顺利进行和道路的安全使用。

四、市政道路基础设施施工中新材料与新工艺应用的对策与建议

（一）加强技术研发和创新

为了推动市政道路基础设施施工中新材料与新工艺的应用和发展，需要加强技术研发和创新。政府和企业应加大对市政道路施工技术研发的投入和支持力度，鼓励科研机构 and 高校积极参与技术研发和创新工作。同时，应加强与国内外先进技术和经验的交流与合作，引进和吸收先进的技术成果和经验教训，提高市政道路施工技术水平和创新能力。

（二）提高施工人员素质和技术水平

为了满足新材料与新工艺应用的需求，需要提高施工人员的技术水平和素质。政府和企业应加强对施工人员的培训和教育力度，提高其专业技能 and 综合素质。同时，应加强对新材料与新工艺的宣传和推广力度，提高施工人员对新材料与新工艺的认识和理解程度。在施工过程中，应加强对施工人员的指导和监督力度，确保其正确、规范地应用新材料与新工艺。

（三）加强施工管理和质量控制

为了确保市政道路基础设施施工中新材料与新工艺的应用质量和安全性，需要加强施工管理和质量控制。政府和企业应建立完善的施工管理和质量控制体系，明确施工过程中的各项责任和义务。同时，应加强对施工过程的监督和检查力度，及时发现和解决施工中存在的问题。在施工

过程中，应采用先进的检测技术和设备，对新材料与新工艺的应用效果进行实时监测和分析，确保其满足设计要求和施工要求。此外，还应加强施工过程中的安全管理和风险控制，确保施工人员的人身安全和道路的使用安全。

（四）推动环保和可持续发展

为了满足环保和可持续发展的要求，市政道路基础设施施工中新材料与新工艺的应用应注重环保和可持续性考虑。政府和企业应加强对新材料与新工艺的环保评估和审查力度，确保其符合环保标准和要求。同时，应鼓励采用环保型新材料和新工艺，减少施工过程中的环境污染和资源浪费。在施工过程中，应采取有效的措施降低噪音、粉尘和废水等污染物的排放，保护周边环境和居民的生活质量。此外，还应加强对废旧路面材料的循环利用和再生利用，减少资源浪费和环境污染，提高市政道路基础设施的可持续性。

五、案例分析

以某城市市政道路改造工程为例，该工程采用了新型沥青混合料和共振碎石化技术进行施工。在施工过程中，施工人员首先对旧有路面进行清理和处理，然后采用共振碎石化技术将旧有路面破碎成细小颗粒，并利用新型沥青混合料进行铺设和压实作业。通过采用这些新材料与新工艺，该工程不仅提高了道路的平整度和行车舒适性，还减少了废旧路面材料的排放和对环境的污染。同时，该工程还采用了智能化施工技术和三维立体深化设计技术进行施工管理和质量控制，确保了施工过程的顺利进行和道路的安全使用。该工程的成功实施为市政道路基础设施施工中新材料与新工艺的应用提供了有益的借鉴和参考。

结束语

随着城市化进程的加快和交通需求的不断增长，市政道路基础设施施工面临着新的挑战 and 机遇。新材料与新工艺的应用为提高市政道路基础设施施工的效率和质量、促进资源节约和环境保护、提升道路安全性和舒适性提供了有力的支持。

参考文献：

- [1] 肖志峰. 市政沥青混凝土路面施工质量影响因素及控制措施[J]. 江苏建材. 2022, (5). 150-151.
- [2] 马秀龙. 市政道路管线施工对路基质量的影响与处理措施探究[J]. 江西建材. 2022, (11).