

市政工程城市道路施工技术研究

张兵云

江西赣东路桥建设集团有限公司 江西 抚州 344000

摘要：本文深入探讨了市政工程城市道路施工技术的各个方面，包括工程特点、技术要点、常见问题及应对措施，以及技术发展趋势。通过分析城市道路施工的特殊性，总结了关键施工技术，并提出了针对常见问题的有效解决方案。同时展望了未来城市道路施工技术的发展方向，为市政工程城市道路施工提供了有益的参考。

关键词：市政工程；城市道路；施工技术；工程特点；常见问题；发展趋势

引言：随着城市化进程的加速，城市道路建设成为市政工程的重要组成部分。城市道路施工技术的优劣直接影响到道路的质量、安全性和使用寿命。因此，深入研究市政工程城市道路施工技术，对于提高城市道路建设水平、保障交通安全和推动城市可持续发展具有重要意义。

1 市政工程城市道路工程的特点

1.1 施工时间紧迫

城市道路施工的紧迫性主要源于其对市民生活和交通出行的影响。城市道路是城市交通的主动脉，一旦施工开始，往往会对周边区域的交通造成严重影响。为了尽量减少这种影响，城市道路施工需要在尽可能短的时间内完成。这就要求施工单位在施工前进行周密的计划和组织，合理安排施工顺序和进度，确保施工的高效和有序进行。施工单位还需要与相关部门和市民进行充分沟通，提前告知施工计划和交通疏导方案，以减轻施工对市民生活和交通出行的影响。

1.2 施工场地狭窄

城市道路施工场地通常位于城市繁华区域，周围建筑物密集，施工空间狭小。这种狭窄的施工场地给施工带来了很大的挑战^[1]。一方面，施工机械和材料的进出受到限制，需要精心规划施工路线和场地布置。另一方面，狭窄的施工场地也增加了施工过程中的安全风险，需要施工单位加强安全管理和监控。此外施工场地狭小还可能導致施工效率降低，因为施工人员需要在有限的空间内进行作业，难以展开大规模的机械化施工。

1.3 受天气和地质条件影响

城市道路施工需要充分考虑天气和地质条件的影响。降雨、高温、低温等天气条件都会对施工进度和质量产生影响。降雨会导致施工场地积水，影响施工机械的正常运行和材料的干燥程度；高温和低温则会影响施工材料的性能和施工人员的体力。此外，地质条件也

是施工过程中需要考虑的重要因素。城市道路下方的土层可能存在软弱层、滑坡带等不良地质条件，需要进行特殊处理以确保施工安全和道路稳定性。因此，在施工前，施工单位需要对施工区域进行详细的勘察和评估，制定相应的施工方案和措施。

1.4 地下管线复杂

城市道路下方布满了各种地下管线，如电力、供水、煤气、电信等。这些管线的存在给城市道路施工带来了很大的难度和风险。一方面，施工时需要谨慎处理这些管线，避免损坏或破坏它们，否则可能会对市民的生活和城市的正常运行造成严重影响。另一方面，这些管线的存在也限制了施工机械和材料的使用范围，需要施工单位在施工过程中进行精细化的操作和监控。为了确保施工安全和管线完整性，施工单位需要在施工前对地下管线进行详细的勘察和标记，制定相应的施工方案和保护措施。在施工过程中，还需要加强监控和检测，及时发现并处理管线损坏或异常情况。

2 市政工程城市道路施工技术要点

城市道路施工技术的掌握与应用，直接关系到道路工程的质量和耐久性，进而影响城市交通的顺畅与市民出行的安全。

2.1 路基施工技术

路基是道路的基础，其稳定性和强度对道路的整体性能至关重要。（1）开挖：在路基开挖前，需对地质条件进行详细勘察，确保开挖深度和宽度的准确性。开挖过程中，应做好排水措施，防止积水影响开挖进度和路基质量。同时对于软土地基等特殊情況，需采取加固措施，如换填、注浆等，以提高路基的承载力。（2）回填：回填材料的选择和压实质量直接影响路基的稳定性和强度。回填材料应具有良好的透水性、压实性和稳定性，避免使用含有有机质、腐殖质或大块石料的材料。回填过程中，应分层回填并逐层压实，确保每层回填材

料的密实度达到设计要求。(3) 压实: 压实是确保路基稳定性和强度的关键步骤。压实过程中, 应根据土壤类型和压实设备的性能选择合适的压实方法和压实速度。应严格控制压实遍数和压实度, 确保路基达到设计要求的密实度和强度。

2.2 路面施工技术

路面施工技术直接关系到道路的平整度和耐磨性, 影响车辆的行驶安全和舒适性。(1) 铺设: 铺设前, 应对基层进行清理和湿润处理, 确保基层与面层的粘结力。铺设过程中, 应严格控制材料的温度和铺设速度, 确保铺设的平整度和密实度^[2]。对于沥青混合料等热拌材料, 还需控制其施工温度和压实温度, 以防止材料老化或压实不足。(2) 压实: 路面的压实质量直接影响其平整度和耐久性。压实过程中, 应根据路面材料的类型和压实设备的性能选择合适的压实方法和压实速度。应严格控制压实遍数和压实度, 确保路面达到设计要求的平整度和密实度。(3) 养护: 路面施工完成后, 应进行适当的养护, 以提高其耐久性和使用寿命。养护过程中, 应保持路面的清洁和湿润, 避免阳光直射和雨水冲刷。并且对于出现的裂缝、坑洼等缺陷, 应及时进行修补和处理。

2.3 排水管道施工技术

排水管道是城市道路的重要组成部分, 其畅通和稳定性对道路的使用功能和安全性具有重要影响。(1) 设计: 排水管道的设计应根据道路的排水需求和地质条件进行。设计过程中, 应合理确定管道的管径、坡度、埋深等参数, 确保排水系统的畅通和稳定。(2) 开挖: 排水管道的开挖应遵循“先深后浅、先主管后支管”的原则。开挖过程中, 应做好排水措施和支护措施, 防止塌方和积水影响施工进度和管道质量。(3) 铺设: 管道的铺设应确保管道的平直度和坡度满足设计要求。铺设过程中, 应严格控制管道的接缝质量和密封性能, 防止渗漏和堵塞。(4) 回填: 管道铺设完成后, 应进行适当的回填和压实。回填材料应具有良好的透水性和压实性, 避免使用含有大块石料或尖锐物体的材料。回填过程中, 应逐层回填并逐层压实, 确保管道的稳定性和安全性。

2.4 附属设施施工技术

附属设施施工不仅提升了道路的使用功能, 还提高了道路的美观度和安全性。(1) 道路照明: 道路照明设施的施工应根据道路的交通流量和照明需求进行。施工过程中, 应合理确定灯具的布置间距和高度, 确保照明效果满足设计要求。并且做好灯具的防水、防尘和防雷措施, 确保其使用寿命和安全性。(2) 交通标志: 交通

标志的施工应根据道路的交通需求和交通法规进行。施工过程中, 应合理确定标志的类型、尺寸和位置, 确保交通信息的清晰和准确。并且做好标志的防腐、防锈和防撞击措施, 延长其使用寿命。(3) 绿化: 绿化设施的施工应根据道路的环境和景观需求进行。施工过程中, 应合理选择绿化植物和布置方式, 提高道路的美观度和生态环境质量。同时应做好绿化的养护和管理工作, 确保绿化植物的生长和景观效果。

3 市政工程城市道路施工中的常见问题及应对措施

在市政工程城市道路施工过程中, 经常会遇到一些常见问题, 这些问题不仅影响施工进度和质量, 还可能对周边环境、人员安全以及地下管线等造成损害。因此针对这些问题采取有效的应对措施至关重要。

3.1 施工过程中的质量问题及应对措施

(1) 路基不稳定: 路基不稳定是道路施工中的常见问题之一, 可能导致路面沉降、开裂等。应对措施包括加强路基材料的选取和压实工作, 确保路基的强度和稳定性; 同时对于软土地基等特殊地质条件, 应采取换填、加固等特殊处理措施。(2) 路面不平整: 路面不平整会影响行车舒适性和安全性。为解决这一问题, 应在路面铺设过程中严格控制材料的温度和铺设速度, 确保铺设的平整度和密实度; 并且加强施工质量的检测和监控, 及时发现并处理不平整现象。(3) 排水不畅: 排水不畅可能导致道路积水, 影响交通和行人的安全。为改善排水系统, 应在设计阶段合理确定排水管道的管径、坡度和埋深等参数; 施工过程中, 应确保排水管道的畅通和密封性能, 防止渗漏和堵塞。

3.2 施工过程中的安全问题及应对措施

(1) 施工机械事故: 施工机械事故可能导致人员伤亡和设备损坏。为预防此类事故, 应加强施工机械的安全管理和维护, 确保机械设备的正常运转和安全性能; 并且对施工人员进行安全操作培训, 提高他们的安全意识和操作技能。(2) 施工人员伤亡: 施工人员伤亡是道路施工中的严重问题^[3]。为减少人员伤亡, 应建立完善的施工安全管理制度, 明确安全责任和安全措施; 加强施工现场的安全监控和警示标识, 提高施工人员的安全防护意识; 另外还应定期进行安全检查和演练, 确保施工过程中的安全。

3.3 施工过程中的环境问题及应对措施

(1) 施工噪音: 施工噪音对周边居民的生活造成干扰。为减少噪音污染, 应选用低噪音的施工设备和工艺; 合理安排施工时间, 避免在夜间或敏感时段进行高噪音作业; 同时加强与周边居民的沟通和解释工作, 争

取他们的理解和支持。(2)扬尘污染:施工扬尘对空气质量和周边环境造成不良影响。为控制扬尘污染,应采取洒水降尘、设置围挡等措施;加强施工现场的清洁和管理,及时清理建筑垃圾和废弃物;并且鼓励使用环保材料和施工工艺,减少扬尘的产生。

3.4 地下管线损坏问题及应对措施

地下管线损坏可能导致供水、供电、通信等中断,影响城市运行和居民生活。为避免这一问题,应在施工前对地下管线进行详细勘察和标记;施工过程中,加强管线的保护和监控工作,避免施工机械和材料的损坏;同时与管线产权单位保持密切联系和沟通,共同制定保护措施和应急预案。

4 市政工程城市道路施工技术的发展趋势

4.1 智能化施工技术的广泛应用

智能化施工技术的引入,无疑是城市道路施工技术的一大革新。随着人工智能、物联网、大数据等技术的飞速发展,无人机、机器人等智能设备将在城市道路施工过程中发挥越来越重要的作用。无人机技术凭借其高效、灵活的特点,将在道路勘测、施工监控、质量检测等环节发挥巨大潜力。通过无人机搭载的高清摄像头和传感器,可以实现对施工现场的实时监控和数据采集,为施工管理者提供精准、全面的信息支持。机器人技术在城市道路施工中的应用也将日益广泛。智能摊铺机、无人驾驶压路机等设备,能够显著提高施工效率和精度,同时降低人力成本和安全风险。另外智能机器人还可以用于隧道开挖、桥梁建设等复杂施工环境,进一步提升施工质量和安全性。

4.2 绿色施工理念的进一步推广

随着环保意识的日益增强,绿色施工理念在城市道路施工中将得到进一步推广。绿色施工注重环境保护和可持续发展,旨在最大程度地减少对自然环境的影响。在施工过程中,绿色施工将更加注重资源的合理利用和废弃物的回收处理^[4]。通过采用环保材料和节能技术,

如透水混凝土、再生沥青等,可以减少施工过程中的能源消耗和碳排放。同时绿色施工还将加强对施工噪音、扬尘等污染物的控制,减少对周边环境的负面影响。另外绿色施工还将注重生态保护与修复。在道路建设过程中,应尽可能保留原有植被和生态系统,减少对自然环境的破坏。并且通过生态修复技术,如植被恢复、土壤改良等,可以进一步提升道路周边的生态环境质量。

4.3 新材料、新工艺的应用推动技术创新

新材料、新工艺的广泛应用将不断推动城市道路施工技术的创新与发展。随着科技的不断进步,越来越多的新型材料和工艺被引入到城市道路施工中。碳纤维材料、高分子材料等新型材料具有轻质、高强度、耐腐蚀等特点,在桥梁加固、隧道开挖等领域具有广泛应用前景。同时,模块化施工、预制拼装等新工艺的引入,将进一步提高施工效率和质量,降低施工成本和安全风险。

结语

市政工程城市道路施工技术研究对于提高城市建设水平、保障交通安全和推动城市可持续发展具有重要意义。本文深入探讨了城市道路施工技术的各个方面,并提出了针对常见问题的有效解决方案。未来,随着科技的不断进步和城市化进程的加速,城市道路施工技术将不断创新和发展,为城市交通建设提供更加高效、环保和可持续的解决方案。

参考文献

- [1]杨爱立.试论市政道路工程路基施工技术[J].建材与装饰,2020(19):282-283.
- [2]闫春妹.道路工程施工的软基加固施工技术[J].交通世界,2021(16):65-66.
- [3]庞志显,黄宇辰.基于正向设计思路的BIM技术在市政道路工程设计中的应用[J].建设科技,2019(18):80-83.
- [4]宋宇峰.市政工程道路沥青路面施工技术研究[J].公路交通科技(应用技术版),2019(1):134-136.