

市政工程路基施工技术与质量管理

李加明¹, 刘丽娜²

(1. 北京佳益工程咨询有限公司威海分公司, 山东 威海 264200;

2. 威海市环翠区通达市政工程有限公司, 山东 威海 264200)

摘要 市政工程路基施工是城市基础设施建设的重要组成部分,其施工技术与质量直接影响着城市交通的安全、顺畅和效率。市政工程路基施工技术与质量管理是市政基础设施建设的重要组成部分,直接影响着工程的安全与稳定。在施工过程中,应充分考虑现场实际情况和设计要求,科学合理地选择施工方法和技术措施,加强施工质量管理与控制,确保施工质量符合规范要求。本文将围绕市政工程路基施工技术与质量管理展开探讨,旨在为提高市政工程路基施工质量提供有益的参考。

关键词 市政工程; 路基施工; 质量管理

中图分类号: U416

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)03-0079-03

1 市政工程路基施工技术

1.1 施工准备阶段

在市政工程路基施工前,应充分了解现场情况,包括现场勘察、测量放样、设备调试等。同时,应对周边环境进行评估,确保施工不会对周边设施造成影响。

1. 现场勘察: 在施工前,需要对施工场地进行详细勘察,有助于了解工程地质情况,了解现场地形、地质、水文等情况,为施工方案的制定提供依据。

2. 编制施工方案: 根据勘察结果,结合工程实际情况,编制科学合理的施工方案,明确施工方法、工艺流程、质量控制要点等^[1]。

3. 设备准备: 根据施工方案,准备充足的施工设备,确保设备性能良好,确保施工过程的顺利进行,满足施工需求。

4. 材料准备: 根据施工方案和相关规范要求,准备充足的施工材料,确保材料质量符合要求。

1.2 路基土方开挖阶段

土方施工是市政工程路基施工的基础环节,应遵循“分层开挖、先深后浅”的原则,按照设计图纸的要求进行施工,包括挖方、填筑、压实等步骤。按照设计图纸进行土方开挖,确保路基宽度和边坡坡度符合要求。对施工图纸进行详细解读,了解工程的具体要求和标准;进行现场勘查,了解施工环境,确定开挖的难点和重点;编制具体的施工方案,明确各阶段的施工目标和技术要求;进行必要的人员和设备调配,确保资源的充足和合理使用。开挖过程中,要密切关注地下水位及周围环境的变化^[2],防止意外事故的发生;应确保开挖深度、位置和边坡坡度符合设计要求。

开挖过程中应注意保护周围建筑物和管线等设施,避免造成损失。根据现场实际情况,选择合适的填筑材料和压实机械,确保填筑材料符合相关规范要求,如 CBR 值等,合理安排填筑顺序和压实遍数,保证路基稳定性和强度。同时,应注意保护周围环境,防止水土流失。

1.3 路基填筑施工阶段

填筑前,应对基底进行清理,确保基底平整、坚实。路基填筑时应选择符合要求的填料,按照“先轻后重、先边后中”的原则及设计要求进行分层填筑和压实。压实时注意填筑材料的配比,采用合适的压实机械和方法,压实过程中应严格控制压实度,确保路基的稳定性和承载能力。

1. 选择合适的填筑材料: 根据工程实际情况和设计要求,选择合适的填筑材料,如碎石、砂土、黏土等。

2. 填筑方法: 采用分层填筑、分层碾压的方法,确保填筑厚度和压实度符合要求。

3. 压实度检测: 施工过程中,定期对填筑土样进行压实度检测,确保施工质量。

1.4 路基排水施工技术

市政工程路基施工中,排水设施的设置至关重要。应根据现场实际情况,合理设置排水沟、边沟等排水设施,确保排水通畅,防止水患对路基稳定性的影响。

1. 地面排水: 采用边沟、截水沟、排水沟等设施,将地表水排走,防止水浸泡路基。

2. 地下排水: 采用盲沟、渗沟等设施,将地下水引走,防止水影响路基稳定性。

3. 排水设计优化: 根据现场实际情况和设计要求,

优化排水设计,提高排水效果。

1.5 路基防护施工技术

根据边坡地质情况,采取适当的防护措施,如砌筑挡墙、种植植被等,确保边坡稳定,防止雨水冲刷等自然灾害。

1. 坡面防护。坡面防护主要分为植物防护和工程防护。植物防护主要是在边坡种草、植树等,利用植物的根系固定土壤,起到防止水土流失的作用,在施工过程中应优先选用。工程防护主要为砌石防护,使用的材料为石料或者混凝土预制块等,对坡面进行防护。

2. 冲刷防护。冲刷防护主要针对沿河路堤河岸地段,采用直接防护和间接防护两种方式。直接防护是在沿河路堤坡脚处设置石笼、砌石护底或者破面,以抵抗河水的冲刷。间接防护是在河流凹岸部分设置导治构筑物,改变水流的方向,消除或者减缓水流对沿河路堤的冲刷。

3. 支挡防护。支挡防护主要通过挡土墙实现,挡土墙的类型较多,根据不同的施工条件和环境选择使用。挡土墙应合理设置,能够有效承受来自墙后填土的作用力,保证路堤的稳定。

4. 湿陷性防护。湿陷性防护主要针对湿陷性黄土地区,通过采取灰土垫层或者土垫层等措施来避免地基湿陷,减少地基下沉,保证路堤稳定^[3]。同时还可以通过采用桩基、灰土桩、扩基墩身等方式对湿陷性黄土地基进行处理,提高地基的承载力。

5. 地震防护。地震防护主要通过加强施工管理来实现。在施工过程中,应重视地震的影响,加强地基的处理,提高基础的承载力和稳定性。同时还应采取相应的抗震措施,如设置抗震桩、挡土墙等,提高路堤的整体稳定性。

1.6 安全环保措施

在施工过程中,采取了多项安全环保措施。首先,对施工人员进行安全教育培训,提高他们的安全意识。同时定期检查施工设备的安全性,及时修复潜在隐患。其次,为了减少施工对环境的影响,采取合理的土方调配方案,减少不必要的土方运输。此外,还应对施工过程中的噪声、尘土等进行有效的控制和处理,以降低对周边环境的影响。在施工结束后,要对现场进行清理和恢复,确保施工区域的环境得到有效改善。通过这些措施的实施,不仅保证了施工的安全顺利进行,同时也为环境保护做出了积极的贡献。

2 施工质量管理与控制

1. 建立健全质量管理体系:施工单位应建立完善的质量管理体系,明确各级管理人员和施工人员的职

责,加强质量监管力度,确保施工质量符合规范要求。

2. 严格执行质量验收标准:对每道工序进行严格的质量验收,确保施工质量符合要求。在市政工程路基施工完成后,应按照相关标准和规范进行验收。验收过程中发现问题应及时整改,确保施工质量合格。同时,应加强验收结果的归档和管理,为后续工程提供参考。

3. 加强质量控制:质量控制应从原材料质量控制、施工过程质量控制、质量检测等方面入手。原材料应符合设计要求,并定期进行抽检;施工过程应严格执行施工方案,加强监督;质量检测是确保施工质量的重要手段,应定期进行。

4. 加强施工过程控制:施工单位应加强施工过程的控制,对每道工序进行严格把关,确保施工质量达标。同时,定期对施工人员进行技术培训和安全教育,提高施工人员的技能水平和安全意识。充分发挥监理的作用,对施工质量进行全程监管,确保施工质量达到预期目标。施工单位应加强施工现场的监管力度,对关键工序和重要环节进行重点监控,确保施工质量符合规范要求。同时,应加强与监理单位的沟通与配合,共同保证施工质量。

5. 强化材料设备管理:材料和设备是影响施工质量的关键因素。施工单位应严格把控材料和设备的质量,建立材料和设备台账,定期进行检查和维修,确保其性能良好。

6. 做好质量记录整理:施工单位应做好质量记录的整理和归档工作,确保质量管理体系的有效运行。质量记录包括施工过程中的各种检查记录、验收记录等,是评价施工质量的重要依据。

3 案例分析

案例一:以某市政道路工程为例,该工程路基施工采用了分层填筑、分层碾压的施工方法,同时加强了排水措施和坡面防护。在施工过程中,定期对填筑土样进行压实度检测,确保施工质量符合要求。在质量监管方面,建立了完善的质量管理体系,加强了监理作用,确保施工质量达到预期目标。经过一段时间的使用,该工程的路基稳定性良好,没有出现明显沉降或开裂等现象。这表明科学合理的施工技术与管理措施对市政工程路基施工质量的提升具有重要意义。

案例二:以某市政道路工程为例,该工程路基施工采用了土石混填的施工方法。在施工过程中,施工单位采取了以下质量管理措施:

1. 制定合理的土石比,确保填料的强度和稳定性。

2. 严格按照设计要求进行分层填筑和压实,确保压实度达到要求。

3. 定期对设备进行检查和维护, 确保施工设备的正常运行。

4. 建立质量档案, 对关键部位和关键工序进行记录和分析, 为今后的施工提供参考。

案例三: 某市政道路工程: 该工程路基施工采用了新型的排水技术, 如盲沟、渗沟等, 有效地解决了地下水的排水问题, 提高了路基的稳定性。同时, 加强了坡面防护措施, 采用了植被防护、砌体防护等方法, 有效地防止了雨水对坡面的冲刷。经过一段时间的使用, 该工程的路基稳定性良好, 没有出现明显沉降或开裂等现象。经过严格的施工质量管理体系和有效的质量管理措施, 该工程的路基施工质量得到了很好的保障, 路面平整、无沉降、无裂缝等现象发生, 保证了道路的顺畅和安全。

案例四: 某桥梁工程: 该工程在路基填筑过程中, 采用了新型的填筑材料, 如高强度混凝土、轻质材料等, 有效地减轻了路基的重量, 提高了行车安全性。同时, 加强了排水措施, 采用了新型的排水设施, 有效地防止了水对路基的侵蚀。经过长时间的运营, 该桥梁工程的路基稳定、安全, 没有出现任何质量问题。

4 未来发展方向

未来路基施工的发展方向将更加注重智能化、绿色化、数字化、定制化和集成化等方面的发展, 从而不断提高施工效率和质量, 满足客户的个性化需求, 并实现可持续发展。随着科技的不断发展, 路基施工未来发展方向可能会呈现出以下趋势:

1. 智能化: 通过应用人工智能技术, 路基施工将更加智能化。例如, 利用 AI 算法预测施工进度、优化施工方案、自动控制施工机械等^[4], 从而提高施工效率和质量。采用信息化管理手段, 实现施工过程数字化、智能化管理, 提高施工效率和质量。注重质量管理体系的持续改进和完善, 以适应不断变化的市场需求和更高的质量要求。

2. 绿色化: 随着环保意识的不断提高, 路基施工将更加注重环保和可持续发展。例如, 采用环保材料、减少施工废弃物、降低能耗等, 从而降低对环境的影响。

3. 数字化: 数字化技术将进一步应用于路基施工中。例如, 利用数字孪生技术模拟施工过程、利用 BIM 技术进行施工管理、利用无人机技术进行施工现场监控等, 从而提高施工管理的精细化和智能化水平。推广绿色施工理念, 采用环保材料和施工方法, 减少对环境的影响。加强技术创新, 提高施工质量管理的科学性和有效性^[5], 推动市政工程建设的发展。

4. 智能化监测: 研发智能化监测设备, 对路基施工过程进行实时监测, 及时发现和处理安全隐患。

5. 定制化: 随着个性化需求的不断增加, 路基施工将更加注重定制化服务。例如, 根据客户需求定制不同的路基设计方案、材料选择和施工工艺等, 从而满足客户的个性化需求。

6. 集成化: 路基施工将更加注重与其他行业的集成化发展。例如, 与道路设计、桥梁施工、隧道挖掘等行业的集成化发展, 从而实现全流程的协同设计和施工, 提高整个工程的质量和效率。

7. 人才创新化加强技术创新和人才培养, 提高施工队伍的整体素质, 为市政基础设施建设提供有力的人才保障。不断优化和提升市政工程路基施工技术与管理水平, 确保市政基础设施的安全稳定运行。同时, 应加强质量监管力度, 及时发现和处理质量问题, 确保工程质量符合规范要求。

5 结语

市政工程路基施工技术与质量管理是市政基础设施建设的重要组成部分, 直接影响着工程的安全与稳定。在施工过程中, 应充分考虑现场实际情况和设计要求, 科学合理地选择施工方法和技术措施, 加强施工质量管理与控制, 确保施工质量符合规范要求。同时, 应加强质量监管力度, 充分发挥监理作用, 及时发现和处理质量问题, 确保市政基础设施的安全稳定运行。随着科技的发展和工程实践经验的积累, 市政工程路基施工技术与质量管理将不断得到优化和提高, 为城市发展提供更加安全、稳定的基础设施保障。市政工程路基施工是城市基础设施建设的重要组成部分, 其施工质量直接影响着城市交通的安全、顺畅和效率。施工单位应充分了解现场情况, 选择符合要求的填料, 并按照设计要求进行分层填筑和压实。同时, 建立健全质量管理体系, 加强施工过程监管和验收, 确保施工质量符合要求。通过案例分析我们可以看到, 有效的施工质量管理体系和质量措施对于提高市政工程路基施工质量的重要性。

参考文献:

- [1] 游存忠. 港口工程中的钻孔灌注桩施工技术分析[J]. 中国水运(下半月), 2015(06):261-263.
- [2] 杨学进. 市政公用工程道路路基施工技术的探析[J]. 福建质量管理, 2015(11):14.
- [3] 刘海燕, 廖育根, 余辉. 石灰土在公路工程路基施工中的应用[J]. 交通世界, 2016(32):28-29.
- [4] 杜忠平. 市政公用工程道路路基施工技术的探析[J]. 引文版: 工程技术, 2016(02):224-225.
- [5] 彭大顶. 浅析房屋建筑施工质量管理[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(11):2166.