

市政道路及附属雨水污水管道施工质量控制措施探究

孟 杰 高 杰 樊梦浩

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南 三门峡 472000

摘 要：市政道路及附属雨水污水管道施工质量关乎城市运行与居民生活。本文详细阐述市政道路施工质量控制措施，涵盖路基、基层、面层施工；深入探究附属雨水、污水管道施工质量控制要点，包括沟槽、安装、回填等环节；提出施工全过程质量管控保障措施，涉及人员、设备、工序、环境管控，为保障市政道路及附属管道施工质量提供参考。

关键词：市政道路；雨水污水管道；施工质量；控制措施；全过程管控

引言：随着城市化进程加快，市政道路及附属雨水污水管道建设规模日益扩大。其施工质量不仅影响城市交通的顺畅，还关乎城市排水系统的稳定运行，对城市生态环境和居民生活质量有着重要影响。然而，市政道路及附属管道施工涉及环节众多、工艺复杂，易出现各类质量问题。因此，深入探究施工质量控制措施，确保工程建设质量，具有重要的现实意义。

1 市政道路施工质量控制措施

1.1 路基施工质量控制

路基填料质量控制需结合道路等级与使用要求，选用强度高、稳定性好且渗透性适宜的填料，优先采用级配良好的砾石土、砂类土等材料，严格控制填料中杂质含量与含水量，通过试验确定填料最佳含水量范围，确保填料性能符合路基承载要求^[1]。路基开挖与平整施工需按照设计高程与坡度开展作业，开挖过程中合理控制开挖速度与开挖深度，避免超挖或欠挖现象发生，平整作业需采用专业设备进行精细化处理，确保路基表面平整度达到施工标准，为后续施工奠定良好基础。路基压实施工需根据填料类型选用适配的压实设备，压实作业分层次进行，每层压实厚度需符合施工技术要求，压实过程中均匀施加压力，确保路基压实度达到设计规范，减少路基后期沉降变形。路基边坡施工需严格按照设计坡度施工，边坡开挖后及时进行防护处理，防止边坡出现坍塌、冲刷等问题，保障路基整体稳定性，提升道路使用耐久性。

1.2 基层施工质量控制

基层材料配比控制需依据基层设计强度要求，通过试验确定合理的材料配合比，严格控制水泥、骨料、水等原材料的用量，确保材料配比精准，提升基层整体强度与稳定性。基层摊铺与碾压施工需控制摊铺厚度与摊铺速度，摊铺过程中保持材料均匀分布，碾压作业需在

材料最佳含水量状态下进行，选用合适的碾压设备与碾压工艺，确保基层压实度与平整度满足施工要求。基层养护施工需在碾压成型后及时开展，养护期间控制基层表面湿度，避免水分快速蒸发导致基层出现裂缝，养护时长需结合环境温度与材料特性合理确定，确保基层强度稳步增长，保障基层结构完整性与承载能力。

1.3 面层施工质量控制

面层材料质量控制需严格把控原材料进场检验环节，选用符合设计标准的面层材料，控制材料颗粒级配、强度、耐磨性等指标，确保材料性能满足道路使用需求。面层摊铺施工需控制摊铺温度与摊铺厚度，摊铺过程中避免出现离析、起皮等现象，确保面层摊铺均匀平整。面层碾压与成型控制需根据面层材料特性选用适配的碾压设备，分阶段进行碾压作业，控制碾压速度与碾压力度，确保面层压实度达到设计要求，成型后表面平整、无轮迹。面层接缝施工需处理平整，选用适配的接缝材料，确保接缝处连接紧密，避免出现裂缝、渗水等问题，提升面层整体施工质量与使用寿命。

2 附属雨水管道施工质量控制措施

2.1 雨水管道沟槽施工控制

沟槽开挖坡度与深度控制需结合地质勘察资料与地下水分布情况，结合管道设计埋深合理确定开挖坡度，避免坡度过陡引发沟槽坍塌^[2]。开挖深度需精准把控，开挖至设计高程上方预留一定厚度土层，采用人工清理至设计基底，防止机械开挖对基底土体造成扰动，保障沟槽开挖精度符合施工技术要求。沟槽基底处理控制需针对基底土层性质采取对应处理措施，若基底存在软弱土层需进行换填处理，选用强度高、稳定性好的填料分层压实，确保基底承载力满足管道铺设要求。基底清理需彻底，去除杂物、浮土及淤泥，平整基底表面，为管道安装提供坚实基础。沟槽支护施工需根据沟槽深度、地

质条件选用适配支护方式,支护结构安装需牢固,安装过程中实时监测支护变形情况,及时调整支护参数,防止沟槽侧壁坍塌,保障施工安全与沟槽施工质量。

2.2 雨水管道安装质量控制

管道管材质量控制需严格执行原材料进场检验制度,选用符合设计标准与行业技术要求的管材,检查管材外观质量、尺寸偏差及力学性能,不合格管材严禁进场使用。管材存放需分类摆放,做好防潮、防破损措施,避免管材性能受到影响。管道接口施工控制需选用与管材适配的接口材料,接口施工前清理接口表面杂物与油污,保证接口贴合紧密。接口施工过程中控制施工工艺,确保接口密封性能良好,避免出现渗漏现象。管道高程与轴线控制需采用专业测量设备进行精准放线,安装过程中实时监测管道高程与轴线偏差,及时调整管道位置,确保管道高程、轴线符合设计要求,保障雨水管道排水顺畅。

2.3 雨水管道回填施工控制

回填材料选择与处理需选用透水性好、强度高且无尖锐杂物的材料,避免使用冻土、淤泥及有机物含量过高的填料。回填材料需进行粉碎、筛分处理,控制材料颗粒级配,确保回填材料性能符合回填要求。分层回填与压实控制需严格按照分层回填、分层压实原则施工,每层回填厚度控制在合理范围,选用适配压实设备进行压实作业,控制碾压力度与速度,确保回填土压实度达到设计标准。回填过程防护控制需重点保护管道结构,避免压实设备直接碰撞管道,回填时从管道两侧对称进行,均衡回填压实,防止管道出现位移、破损等问题。回填至管顶一定高度后,方可采用大型压实设备进行全面压实,保障回填质量,避免后期出现沉降导致管道损坏。

3 附属污水管道施工质量控制措施

3.1 污水管道沟槽施工控制

沟槽开挖精度控制需依托专业测量仪器开展放线作业,结合设计图纸精准确定沟槽开挖位置、宽度及深度,开挖过程中定期进行复核测量,及时纠正开挖偏差。开挖作业需控制开挖节奏,避免超挖、欠挖问题出现,开挖至设计高程附近时采用人工修整,减少机械作业对沟槽侧壁及基底的扰动,保障沟槽几何尺寸符合施工技术要求^[3]。沟槽排水与防沉降控制需结合地下水水位情况,设置合理的排水系统,及时排出沟槽内积水,防止地下水浸泡基底土体导致土体软化。施工过程中密切关注沟槽周边土体沉降情况,采取针对性防护措施,避免沉降量超出允许范围,防止沟槽侧壁坍塌及基底沉降变形。沟槽基底承载力控制需在开挖完成后对基底土体

进行承载力检测,若检测结果未达到设计要求,需采取换填、夯实等处理措施,选用适配填料分层压实,提升基底承载力,为管道安装提供稳定支撑。

3.2 污水管道安装质量控制

管道材质与规格控制需严格落实原材料进场检验流程,选用符合设计标准及污水管道使用要求的管材,重点检测管材耐腐蚀性、抗压性能及尺寸精度,杜绝不合格管材进场投入使用。管材存放需选择平整、干燥场地,分类摆放并做好防护措施,防止管材受潮、破损或变形,保障管材原有性能。管道接口密封控制需选用与管材匹配的密封材料,接口施工前彻底清理接口表面杂物、油污及水分,保证接口贴合紧密。施工过程中严格把控接口施工工艺,确保密封材料填充均匀、压实到位,有效提升接口密封性能,杜绝污水渗漏现象。管道坡度与走向控制需严格按照设计要求施工,采用专业测量设备实时监测管道坡度及走向,及时调整管道安装位置,确保管道坡度合理、走向顺畅,保障污水排放效率。

3.3 污水管道闭水试验控制

试验前准备控制需对管道接口、管段进行全面检查,确保管道安装合格、接口密封完好,封堵管道两端管口并做好密封处理,检查试验用水及测量设备,确保试验条件满足规范要求。试验过程操作控制需缓慢向管道内注水,注水过程中观察管道接口及管身有无渗漏情况,注水至设计水位后保持规定水位,持续观察并记录水位变化,精准把控试验时长及观测频率。试验后处理控制需在试验合格后及时排出管道内积水,对管道内部进行清理,去除管道内杂物及残留水分。若试验过程中发现渗漏问题,需及时排查渗漏点并进行修复处理,修复完成后重新开展闭水试验,直至试验合格,确保污水管道密封性能达标,避免后期使用过程中出现污水渗漏污染周边环境。

4 施工全过程质量管控保障措施

4.1 施工人员管控

施工人员专业能力管控需建立完善的人员准入与培训体系,筛选具备相应专业资质与施工经验的作业人员,结合市政道路及雨污管道施工特点,定期组织专业技能培训与技术交底,涵盖施工工艺细节、质量控制标准及安全操作要点,切实提升作业人员技术水平与质量管控意识^[4]。培训结束后需开展针对性考核工作,考核不合格人员严禁参与施工作业,通过常态化培训与考核,确保参与施工的人员能够熟练掌握各类施工技术要点,切实满足施工质量管控的实际需求。施工人员操作规范管控需结合各岗位施工特点,制定细化的操作流程与质

量管控要求,明确各岗位作业标准与质量底线,加强施工现场作业全过程监督,及时发现并纠正不规范操作行为。建立健全岗位责任制,明确各岗位人员具体职责,强化作业人员责任担当,引导作业人员严格按照既定操作流程开展施工,杜绝违规操作引发的各类质量隐患,保障施工各环节质量均能达到设计与技术标准。

4.2 施工机械设备管控

机械设备选型与校验控制需紧密结合施工工艺要求、工程量大小及现场施工条件,选用性能稳定、精度达标且适配实际施工需求的机械设备,避免设备选型不当导致施工质量下降、施工效率降低。机械设备投入使用前需进行全面系统的校验,精准检测设备各项性能指标,确保设备运行精度与稳定性符合施工要求,校验合格后方可投入现场作业,后续需定期对设备进行复检,及时发现并处理设备运行过程中出现的故障,保障设备性能持续达标。机械设备操作与维护控制需配备专业操作人员,操作人员需经系统培训并考核合格后上岗,严格按照设备操作规程规范操作,避免违规操作造成设备损坏或施工质量问题。建立机械设备定期维护保养制度,根据设备运行时长、运行状态制定科学合理的维护计划,定期对设备进行清洁、润滑、检修,及时更换磨损、老化部件,保障设备长期稳定运行,为施工质量管理提供可靠的设备支撑。

4.3 施工工序管控

工序衔接控制需全面梳理施工各工序之间的逻辑关系,结合施工总进度计划,制定细化的工序推进计划,明确各工序起止时间、作业内容及衔接节点,加强各工序作业人员之间的沟通协调,避免工序衔接脱节、交叉干扰导致的施工延误或质量隐患。前一道工序完成后,需经过严格检查确认合格,方可进入下一道工序施工,通过规范工序衔接流程,确保施工流程有序推进,保障各工序衔接顺畅、质量可控。工序自检与互检控制需贯穿施工全过程,作业人员完成本岗位工序作业后,需对自身作业成果进行全面细致的自检,及时排查潜在质量隐患并完成整改。建立健全工序互检机制,相邻工序作业人员相互检查对方作业成果,形成多方监督、层层把关的质量管控格局,确保各工序施工质量符合设计与技术要求,及时发现并处理隐蔽性质量问题,避免质量隐

患累积扩大。

4.4 施工环境管控

施工现场环境管控需制定完善的施工现场管理制度,规范材料堆放、施工垃圾清运、施工工具摆放等关键环节,保持施工现场整洁有序,避免材料因堆放不当出现污染、损坏,进而影响施工质量。合理划分施工区域与非施工区域,设置规范的防护设施,减少施工活动对周边环境的影响,同时加强施工现场扬尘、噪声污染控制,严格落实环保施工相关要求,为施工质量管理营造整洁、有序、合规的现场环境^[5]。恶劣天气施工防护控制需提前关注气象预报信息,针对暴雨、高温、严寒、大风等不同恶劣天气,制定针对性的施工防护方案与应急处置措施。暴雨天气需加强施工现场排水、沟槽防护及边坡加固,防止坍塌、积水等问题影响施工质量;高温天气需做好作业人员防暑降温与施工材料防晒保护,调整作业时间避开高温时段;严寒天气需采取防冻、保温措施,优化施工工艺,避免低温对施工质量与施工安全造成影响,保障施工顺利推进。

结束语

市政道路及附属雨水污水管道施工质量控制是一个系统工程,涉及多个环节与方面。通过严格把控道路各结构层施工质量,精准落实雨水污水管道各施工环节的质量控制措施,并加强施工全过程的人员、设备、工序及环境管控,能够有效提升市政道路及附属雨水污水管道的整体施工质量,为城市的稳定运行与可持续发展提供坚实保障。

参考文献

- [1]李建.市政道路雨水污水管道施工质量控制措施[J].高铁速递,2021(6):171.
- [2]程达虹.市政道路及附属雨水污水管道施工质量控制措施探究[J].中国科技论文在线精品论文,2025,18(4):152-154.
- [3]马勤标.市政道路和雨水污水管道施工质量控制措施研究[J].清洗世界,2022,38(12):132-134.
- [4]王凯凯.探索市政道路和雨水污水管道施工的质量控制[J].建筑工程技术与设计,2021(15):1348.
- [5]李海霞.市政道路和雨水污水管道施工质量控制措施[J].建筑工程技术与设计,2021(28):1172-1173.