

市政道路排水工程施工效果管控

张长帅 张广臣

中建八局第二建设有限公司 山东 济南 250014

摘要：市政道路排水工程是城市基础设施的关键构成，其施工效果直接影响城市交通、防洪排涝及居民生活。本文聚焦市政道路排水工程施工效果管控，阐述其重要性，包括保障城市交通与防洪排涝能力、提高居民生活质量、降低后期维护成本。详细分析施工各阶段技术要点，涵盖施工准备、管道安装、检查井施工及闭水试验等。同时，针对管道位置偏移或积水、管道渗漏水、检查井变形下沉及回填土沉降等常见问题，提出相应防治措施，为提升市政道路排水工程施工质量提供参考。

关键词：市政道路；排水工程；施工效果；管控

引言：随着城市化进程的加速，城市规模不断扩大，市政道路排水工程作为城市基础设施的重要组成部分，其重要性日益凸显。良好的排水系统能够有效排除城市道路积水，保障城市交通顺畅，降低城市内涝风险，同时对改善城市生态环境、提升居民生活质量具有关键作用。然而，市政道路排水工程施工过程复杂，涉及多个环节和技术要点，若施工效果管控不当，易出现各种质量问题，影响工程整体性能和使用寿命。因此，加强市政道路排水工程施工效果管控，确保工程质量，成为当前城市建设领域亟待解决的重要课题。

1 市政道路排水工程施工效果管控的重要性

1.1 保障城市交通与防洪排涝能力

市政道路排水工程是城市交通与防洪排涝体系的关键支撑。在降雨时，高效的排水系统能迅速排除道路积水，避免路面长时间积水形成水患，保障车辆和行人安全通行，维持城市交通的正常运转。同时，完善的排水网络可有效收集和疏导雨水，减轻城市内涝压力，防止城市因暴雨等极端天气出现大面积积水，保护城市基础设施和居民生命财产安全。若排水工程施工效果不佳，排水不畅，将导致交通瘫痪、城市内涝频发，给城市带来巨大的经济损失和社会影响。

1.2 提高居民生活质量

良好的市政道路排水工程施工效果与居民生活质量息息相关。排水顺畅能减少道路积水产生的异味和蚊虫滋生，改善城市环境卫生状况，为居民创造一个舒适、健康的生活空间。而且，有效的排水可避免雨水倒灌进入居民住宅和地下空间，保护居民的财产安全。此外，完善的排水系统还能提升城市整体形象，增强居民对城市的归属感和幸福感。相反，排水不畅会引发一系列问题，影响居民的日常生活和身心健康，降低居民的生活

满意度。

1.3 降低后期维护成本

注重市政道路排水工程施工效果管控，能够显著降低后期维护成本。高质量的施工可确保排水管道、检查井等设施的结构稳定和性能良好，减少因施工质量问题导致的管道破损、渗漏、堵塞等情况的发生。这样一来，后期维修和养护的工作量和费用就会大幅降低。相反，如果施工时忽视质量管控，后期可能需要频繁进行维修和更换设施，不仅耗费大量的资金，还会影响排水系统的正常运行，给城市管理带来诸多不便^[1]。

2 市政道路排水工程施工效果管控的技术要点

2.1 施工准备阶段

2.1.1 图纸会审与现场勘察

图纸会审是施工准备的关键环节，组织设计、施工、监理等多方人员共同参与，仔细审查排水工程设计图纸，核对各部分尺寸、标高、管径等数据是否准确一致，排查设计是否存在遗漏、错误或不合理之处，提前发现并解决问题，避免施工中的返工。同时开展现场勘察，全面了解施工区域的地形地貌、地下管线分布、地质条件等情况，为施工方案的制定提供准确依据，确保施工方案符合现场实际，保障施工顺利进行。

2.1.2 测量放线与水准控制网建立

测量放线是确定排水工程各部位准确位置的基础工作。依据设计图纸和现场控制点，使用专业测量仪器精确放出管道中心线、检查井位置等，并设置明显的标记。建立水准控制网，通过合理布设水准点，为施工过程中的高程测量提供基准。测量放线和水准控制网的准确性直接影响工程质量，必须严格遵循测量规范，进行多次复核，确保测量数据的精确无误，保证排水管道的坡度、标高等符合设计要求。

2.1.3 施工材料与设备准备

施工材料的质量和供应情况对工程进度和质量至关重要。根据设计要求,严格筛选排水管道、管件、水泥、砂石等材料,选择质量可靠、信誉良好的供应商,确保材料质量符合标准。对进场的材料进行严格检验和验收,检查质量证明文件、规格型号等,不合格材料坚决退场。同时,合理配备施工设备,如挖掘机、起重机、焊接设备等,并做好设备的调试和维护工作,保证设备性能良好、运行稳定,满足施工需求,为工程的顺利开展提供有力保障。

2.2 管道安装阶段

2.2.1 沟槽开挖与支护

沟槽开挖是管道安装的首要步骤,需依据设计图纸及现场土质情况确定开挖断面与坡度。采用机械开挖时,要预留一定厚度土层由人工清理,防止超挖扰动基底土。开挖过程中密切关注地下水位和周边环境,若遇地下水位较高,需及时排水降水。对于深度较大或土质松软的沟槽,为保障施工安全与沟槽稳定,要进行支护。常用支护方式有钢板桩、木撑等,支护结构应具有足够强度和稳定性,且随开挖进度及时安装,同时做好监测工作,一旦发现变形等异常情况,立即采取措施处理。

2.2.2 管道基础施工

管道基础为管道提供稳定支撑,其质量直接影响管道使用寿命。在沟槽验收合格后进行基础施工,先对基底进行平整和夯实处理,去除杂物和软弱土层。根据设计要求铺设垫层,常见垫层材料有砂砾、碎石等,要保证垫层厚度和平整度。对于混凝土基础,要严格控制混凝土配合比、浇筑和振捣质量,确保基础强度和密实度符合标准。基础施工完成后,需进行养护,达到一定强度后方可进行管道安装,避免因基础问题导致管道下沉、变形。

2.2.3 管道安装与连接

管道安装前,再次检查管道质量,确保无裂缝、破损等缺陷。根据测量放线结果,将管道准确吊运至沟槽内,采用合适的吊装设备和方法,避免损坏管道。安装时控制好管道的坡度和高程,保证排水顺畅。管道连接方式多样,如承插连接、橡胶圈密封连接、焊接等。不同连接方式有不同操作要求,要严格按照规范进行。连接完成后,对管道接口进行外观检查,确保连接牢固、无渗漏。

2.3 检查井施工阶段

2.3.1 检查井基础施工

检查井基础施工是保障检查井稳定的关键。在沟槽开挖至设计标高并经处理后,进行基础施工。先浇筑混凝土垫层,严格控制垫层厚度、平整度与强度,为后

续施工提供稳定基层。依据设计尺寸和标高,支设基础模板,确保模板安装牢固、尺寸准确。接着进行钢筋绑扎,钢筋的规格、数量、间距需符合设计要求,绑扎牢固,避免移位。最后浇筑基础混凝土,采用分层振捣的方式,保证混凝土密实,无蜂窝麻面等缺陷。浇筑完成后做好养护工作,待基础强度达到设计要求后,方可进行下一道工序。

2.3.2 检查井砌筑施工

检查井砌筑要选用质量合格、规格统一的砖材,提前浇水湿润。砌筑时,从检查井基础开始,采用“三一”砌砖法,即一铲灰、一块砖、一揉压,保证灰缝饱满、横平竖直。严格控制井室尺寸,每砌筑一定高度,用线坠和水平尺校正垂直度和平整度。井内踏步应随砌随安,位置准确,安装牢固。砌筑至设计高度后,进行井盖座安装位置的预留,预留尺寸要精准。砌筑过程中,及时清理井内杂物和多余砂浆,保持井内整洁,确保检查井砌筑质量符合规范要求。

2.3.3 检查井井盖与爬梯安装

井盖安装前,检查井盖座与井筒的间隙,用水泥砂浆填塞密实,保证井盖安装平稳。选择符合设计要求的井盖,其承载能力要满足道路使用需求。安装时,将井盖放置在井盖座上,调整至水平位置,确保井盖与路面平齐,无明显高差,避免影响行车安全和排水效果。爬梯安装要牢固,位置合理,方便人员进出检查井。爬梯的材质应符合标准,表面光滑无毛刺。安装完成后,对井盖和爬梯进行全面检查,确保安装牢固、使用安全,为后续的检查和维护工作提供便利。

2.4 闭水试验阶段

闭水试验是检验市政道路排水工程管道及检查井密封性能的关键环节。试验前,需确保管道及检查井的砌筑砂浆达到设计强度,预留孔洞已封堵严密且无漏水现象,同时将试验段上游和下游管口封堵牢固,可采用砌砖封堵并抹面密封,确保不渗水。向试验管段内缓慢注水,直至达到规定水位高度,注水过程中要随时检查管身、接口及检查井等部位有无渗漏。待水位稳定后,开始记录水位下降值,试验时间一般不少于 30 分钟。根据水位下降情况计算渗水量,若渗水量超过规范允许值,需及时查找原因并处理,如对管道接口进行重新密封、对检查井渗漏部位进行修补等。处理完成后,再次进行闭水试验,直至渗水量符合要求^[2]。

3 市政道路排水工程施工效果管控的常见问题及防治措施

3.1 常见问题

3.1.1 管道位置偏移或积水

施工测量放线不精准,导致管道轴线偏移;沟槽开挖时,边坡控制不当或支护不稳,引发沟槽变形,使管道位置改变;地基处理不到位,存在软弱不均匀地层,管道安装后因地基沉降不均而位置偏移。此外,管道坡度设计不合理或施工未严格按设计坡度进行,会造成排水不畅,在低洼处形成积水,影响排水系统正常功能。

3.1.2 管道渗漏水,闭水试验不合格

管道材质存在缺陷,如管壁有裂缝、砂眼等;管道接口施工工艺不当,密封不严,像橡胶圈安装位置偏差、水泥砂浆抹带不密实;基础不均匀沉降,使管道承受不均匀外力而破裂渗漏;闭水试验时,封堵不严密,导致试验结果不准确,无法真实反映管道密封性能,造成闭水试验不合格。

3.1.3 检查井变形、下沉,构配件质量差

检查井基础承载力不足,未根据地质情况合理设计基础,在上部荷载作用下发生沉降变形;井壁砌筑质量差,砂浆强度低、灰缝不饱满,导致井体结构不稳定;构配件生产质量把控不严,井盖、爬梯等材质不符合标准,强度不够,易损坏,影响检查井正常使用和人员进出安全。

3.1.4 回填土沉陷

回填土料质量差,含有大量杂质、冻土块或大块石等;回填时未分层夯实,压实度达不到设计要求;不同土质混填,且未按规定处理好结合面;含水量控制不当,过干或过湿都会影响压实效果。这些因素都会导致回填土在后期使用过程中出现沉陷,进而影响道路平整度和排水工程稳定性。

3.2 防治措施

3.2.1 管道位置偏移或积水的防治

施工前,对测量仪器进行校准,由专业人员精确测量放线,反复核对数据,确保管道轴线与坡度准确。沟槽开挖时,根据土质情况合理确定边坡坡度,必要时进行支护。管道安装过程中,使用水准仪、经纬仪等实时监测,及时调整偏差。若出现位置偏移或积水,对于偏移较小的情况,可采用局部开挖、顶管等方式校正;若偏移严重,需重新开挖沟槽铺设管道。积水处可增设排水口或调整周边管道坡度来解决。

3.2.2 管道渗漏水及闭水试验不合格的防治

严格把控管材质量,进场时检查管材的合格证、检

测报告,并进行外观抽检。管道接口施工时,橡胶圈要安装到位,无扭曲、破损;水泥砂浆抹带接口要分层抹压、养护。加强基础处理,保证地基承载力均匀。闭水试验前,确保封堵严密,试验过程中认真观察记录。若发现渗漏,针对不同位置采取相应措施,如接口处重新密封、管道裂缝处修补等,处理后再次进行闭水试验,直至合格。

3.2.3 检查井变形、下沉及构配件质量差的防治

依据地质条件精心设计检查井基础,确保基础稳固。井壁砌筑时,严格控制砂浆配合比,灰缝饱满,勾缝严密。选用正规厂家生产的合格构配件,进场时严格检验,不合格产品严禁使用。对于已出现轻微变形、下沉的检查井,可采用加固措施,如在井周注浆等;若变形、下沉严重,需拆除重建。构配件质量差时,及时更换为符合标准的配件,保障检查井正常使用和人员安全。

3.2.4 回填土沉陷的防治

选用优质回填土料,剔除杂物、大块石等。回填时分层进行,每层厚度控制在规定的范围内,采用合适的夯实设备,确保压实度达到设计要求。不同土质分层填筑时,处理好结合面,避免出现夹层。严格控制回填土的含水量,过干时洒水湿润,过湿时晾晒。若已发生回填土沉陷,对于小面积沉陷,可挖除沉陷部分,重新回填夯实,大面积沉陷需制定专项处理方案,如强夯、注浆加固等^[1]。

结束语

市政道路排水工程施工效果管控贯穿项目全周期,关乎城市基础设施的稳定运行与居民生活品质。从管道精准安装、检查井规范砌筑,到闭水试验严格把关、回填土科学处理,每一环节都需严谨对待。通过有效管控,可避免管道偏移积水、渗漏,防止检查井变形下沉,减少回填土沉陷等问题。这不仅保障了排水工程的质量与功能,延长其使用寿命,还能降低后期维护成本。

参考文献

- [1]钟国聪.市政道路排水施工的质量缺陷管控分析[J].建材发展导向,2021,(09):396.
- [2]陈振兴.市政道路及排水工程施工质量管理与控制[J].建材与装饰,2020(18):256+259.
- [3]李笑迎.市政道路排水管道施工技术要点探析[J].山西建筑,2021,044(018):117-118.