

市政工程道路中排水管道施工技术要点探析

王政

(中国电建市政建设集团有限公司, 天津 300384)

摘要 随着我国城市建设的不断加快,市政道路工程规模也日益扩大,对排水管道施工的要求越来越高。在市政道路排水管道施工中,良好的排水管道施工技术与工艺能确保雨水、污水及时排放,避免积水对道路桥梁结构造成损害,从而延长道路桥梁的使用寿命。因此,本文深入探讨了市政道路排水管道施工工艺及施工技术要点,以期能够为提升排水管道施工的标准化水平提供借鉴,进而保证城市基础设施安全运行。

关键词 市政工程;道路排水管道;沟槽开挖;管道安装;闭水试验

中图分类号:U417

文献标志码:A

DOI:10.3969/j.issn.2097-3365.2025.27.032

0 引言

市政工程道路排水管道施工是城市基础设施建设的重要组成部分,其在雨水排放中发挥着不可替代的作用,是保障交通正常运行、城市稳定运转的关键支撑力量。若排水管道施工技术应用不规范,管理不到位,会严重降低排水管道施工质量,引发渗漏水等现象,严重影响排水管道系统稳定运行及雨污排放效率。因此,对市政公路排水管道施工技术要点进行深入研究,是解决市政道路排水工程施工难点、提高施工效率、保证工程质量的关键。

1 市政道路给排水管道施工价值

市政道路给排水管道的施工关系到人们的日常生活,既能够确保生活、生产用水,也能促进水循环,推动水资源的再次利用。在城市水循环中,给排水管道为重要组成部分。在社会不断发展的过程中,人们在生活水平提高的同时,环保意识也明显增强,十分关注资源的再次利用问题。在城市化进程中,解决水资源问题,促进水资源的利用较为重要。通过给排水管道施工的实施,能够在较大程度上保证水资源再利用效果,推动生态系统正常运行,并为居民构建和谐城市环境。此外,通过给排水管道施工,能够将生产生活中产生的废水与污水及时处理,并且加强对降水的收集^[1]。

2 市政工程道路中排水管道施工技术要点

2.1 勘察与设计

市政道路排水管道施工前,要开展充分的现场勘察和严谨的工程设计。现场勘察要对施工场地的地形地貌、地质结构、水文条件等进行全面调查。在设计

阶段,应充分考虑排水系统的功能定位、建设标准和使用需求,合理确定管道的走向、断面、材质、埋深等关键参数。设计方案应经过反复校核和优化,确保其科学性、合理性和可行性。同时,设计单位还应与施工、监理等相关方进行充分沟通,在设计阶段解决可能存在的施工难点。

2.2 沟槽开挖与支护

排水沟开挖是市政道路排水工程中的一个重要环节。在开挖前,要根据工程地质情况和管线布置情况,确定合理的开挖方案。基坑开挖时,要注意保护原状土,防止扰动、浸水,保证其承载能力满足设计要求。机械开挖时,要控制沟深,分层挖深,槽底留有一定厚度的土层,人工开挖至设计标高、平整。对于软土或其它不稳定土层,为保证沟的稳定,需要采用横排撑板支护等支护措施。在基坑开挖过程中,要加强对边坡稳定性的监测,避免因边坡失稳而引发的安全事故,同时,应合理安排土方的堆放、运输,避免影响周边的交通及环境^[2]。

2.3 管道安装与连接

在市政道路排水工程中,管线的安装和连接是最重要的一环。安装前,要对管线的地基进行验收,以保证地基的质量满足设计要求。管线安装时,要严格控制管线的中心位置、标高及坡度,保证管线的准确和稳定。对承插式管道,要严格控制热熔接温度、接点时间、接点电流,确保接口处的气密性。对不同材质的钢管、聚乙烯管等管道,要选择合适的连接方法及密封材料,以保证连接牢固,密封可靠。

在管道安装过程中,要加强对施工质量的监测与检测,及时发现和处理出现的质量问题,同时,要合

理安排施工进度，加强各工序的衔接，保证施工的高效有序。

2.4 闭水试验

在进行闭水试验时，要严格控制试验压力和持续时间，通常采用自下而上的分段试压方式，逐步加压至设计值。在保压过程中，密切关注管道接口和变形情况。试验合格后，进行管道内部的清洗和检测，全面评估管道内部状况。通过闭水试验，及时发现和解决管道安装中的隐蔽问题，有效提升工程质量可靠性和安全性。同时，完备的试验资料也是工程验收和移交的重要依据。因此，施工单位要高度重视闭水试验工作，严格遵守试验规程和操作规范，确保试验过程科学、结果准确、数据完整。

2.5 回填

闭水试验通过后，施工单位应及时组织管沟回填，恢复道路的通行功能。首先，根据设计要求和管材特性，选择级配合理、强度适宜的填料，一般采用砂、砾石或水泥稳定碎石等。在回填前，先在管道 2 侧进行初步填筑，用人工或小型机械轻轻夯实，防止填料直接冲击管道。然后再采用分层填筑、分段夯实的方式进行主体回填，每层填筑厚度不宜超过 30 cm。在夯实过程中，避开管道接口部位，防止剧烈振动导致接口错位或损坏。同时，做好回填土的含水量控制，既要防止填土过干影响压实度，又要避免含水量过高产生湿陷变形，以确保管沟回填密实均匀、无空洞、无松动。在回填结束后，对路面进行平整和压实，恢复路面标高和横坡，为道路通车创造条件，确保城市道路尽快恢复通行，方便市民群众出行。

2.6 检查井与回填施工

检查井作为排水管网的重要部分，不仅可方便管道的维修，还可防止管道堵塞、污水溢。检查井砌筑时，必须用标准砖、水泥砂浆砌筑，首先要清理、平整井底，保证其平面度及承载力满足设计要求；然后按设计图砌筑，保证井壁竖直，砂浆饱满，砖缝一致，如某工程采用 M10 水泥浆砌筑，分层错缝砌筑，整体稳定、耐久。

3 市政工程道路排水管道常见的施工问题

3.1 管道渗漏

市政工程道路排水管道最为常见的当属渗漏问题，尤其在排水管道使用期间，管道渗漏易导致路面积水，甚至诱发不均匀沉降后果，故值得积极摸索引起管道渗漏问题的具体成因，指引施工人员在管道施工活动中合理把握施工重点。例如：在某工程实例中，发现安

装后排水管道受检查井漏水因素的影响出现渗漏状况，究其根本原因在于该工程检查井未依据“2 mm+5 mm 到 7 mm”的第一层和第二层抹浆厚度标准进行施工，造成排水管道与检查井连接部位存在漏点^[3]。

3.2 管道不顺

市政工程道路排水管道在实际施工环节可能因管道不顺问题影响道路运营效果。其一，该问题可能与标高控制不到位有关，即施工人员在开挖施工中出现超挖或欠挖行为；其二，现场道路位于陡峭坡道或者属于狭窄沟槽，此时容易因外在杂质（碎石，泥土等）误入沟槽引起不平顺现象。

3.3 管道错位

排水管道错位安装，不仅会破坏管道实用功能，还会缩短管道的使用年限。而此类问题的形成，多考虑与现场地质条件调研不充分、测量误差偏大、图纸不符有关。对此，施工人员应对排水管道进行阶段性位置校对处理，通过必要性修复方法，提升管道施工规范性。

3.4 材料质量问题

在排水管道施工过程中，材料质量问题常因采购、检验、存储和运输环节的不规范而显现。材料采购不规范可能源于缺乏严格的供应商资质审核和材料检验，导致所购材料存在隐性缺陷，如强度不足或耐腐蚀性差。若未对材料进行必要的质量检测和试验，也可能使不符合标准的材料进入施工现场。此外，采购过程中的价格竞争可能选择了质量不高的材料，进一步增加了工程的风险。材料检验不到位则表现为检验程序不规范、设备技术不合适或检验人员水平不足，导致无法准确评估材料的性能和质量。这可能因抽检频率不足或忽视长期性能测试，而使质量隐患材料被使用。材料存储不当则指在存放过程中未按规范保护材料，导致其受潮、变质或损坏，如堆放方式不当或管理混乱，使材料被误用。材料运输不规范可能表现为缺乏必要的保护措施，导致材料在运输过程中受到损坏或污染，如包装不当或运输工具选择不当。以上问题不仅直接影响施工质量，还可能增加维护和修复成本，影响工程的长期稳定性和安全性。

4 市政工程道路排水管道施工质量的优化方法

4.1 管道渗漏防治

要从基础处理入手抓起。在管道铺设前，应对基础进行充分的夯实和整平，确保其具备足够的承载力和稳定性。对于地质条件较差的区域，如软土地基，需采取换填、加固等特殊处理措施，以提高基础的抗

渗性能，避免出现松散、不均匀等现象，为管道铺设提供坚实的基础。在管材采购时，应选择质量可靠、信誉良好的供应商，并严格检验管材的质量证明文件。在管道接口处理时，应选用合适的密封材料和工艺，如橡胶圈密封、热熔连接等，确保接口密封严密、无渗漏，避免出现接口错位、密封不严等问题。在施工过程中，应定期对管道系统进行渗漏检测，及时发现并处理潜在的渗漏隐患。

4.2 重视开展有效现场勘察

在市政道路工程中，给排水管道施工至关重要，关系到居民正常用水、废水、污水排放以及道路排水工作。在正式进行施工前，应做好相关准备工作，保证施工的合理性，避免施工存在过多隐患，其中尤其需要重视的是现场勘察。在进行现场勘察过程中，应全面了解现场情况，掌握现场地质、水文等，合理设计施工方案。同时，在调查资料方面，应具有完整性，进而使施工设计在实施时能够获得合理依据。此外，在测量数据时，应保证数据的精准性，确保各方面在计算时的精确性，其中包括管道直径、铺设距离等^[4]。

4.3 提升施工操作水平

提升施工操作水平需从人员能力、过程管控及标准执行多维度推进。施工单位应通过系统化的管理和培训机制提升施工队伍专业素质，定期组织施工人员参与专业技术培训与学习交流，引入专家现场指导以强化其对施工工艺、规范的熟悉度及先进技术的掌握能力；建立健全施工过程管理制度，明确各工序施工标准与操作规范，加强现场管理和质量监督，要求施工人员严格依照施工图纸和方案施工并做好记录以保障过程可追溯性，同时强化工序间协调衔接以实现质量与进度的平衡；制定统一的施工工艺和质量验收标准，推行标准化施工模式，针对管道接口处理、沟槽回填等关键工序及隐蔽工程实施全过程质量监控，通过规范化操作确保施工质量的一致性和稳定性。

4.4 加强材料质量管理

加强材料质量管理需在采购、检验、储存全流程实施精细化管控，在采购环节应建立健全材料采购管理制度，通过对供应商资质的严格审核筛选出信誉良好、质量可靠的合作伙伴，以详细的采购合同明确材料质量标准和验收要求，并通过市场调研对比分析不同供应商的材料性能与价格，实现优质材料的采购；在检验环节需构建完善的材料检验检测体系，依据相关标准和规范对进场管材、配件进行严格的抽样检测和验收，对经检验不合格的材料执行严格的退场处理机

制，杜绝不合格材料用于工程建设；在储存环节需合理选择干燥、通风、防潮、防晒的储存场地，对不同类型材料进行分类存放并设置清晰标识，同时建立定期检查维护制度，通过常态化的管理措施保障材料性能的稳定性，以此形成覆盖材料全生命周期的质量保障机制。

4.5 强化环境管理

应对环境因素影响需在地质条件与气象条件两方面实施针对性措施，施工前应委托专业地质勘察单位对施工现场地质条件进行全面细致勘察，依据勘察结果制定科学合理的地基处理方案，针对软土地基、湿陷性黄土等不良地质状况，采用换填、夯实、排水等处理手段以提升地基承载力与稳定性，保障管道基础的安全可靠。同时需根据施工现场气象特点制定相应的应对方案，雨季施工时需强化沟槽排水与边坡支护，通过设置排水设施及时排出沟槽积水，避免边坡塌方及槽底土壤因浸泡降低承载力；冬季施工时则需对管道接口材料及混凝土等采取保温措施，保障其在低温环境下能够正常固化凝结，以此减少环境因素对施工质量的不利影响^[5]。

5 结束语

道路排水管道的施工在市政工程项目建设中属于隐蔽性工程，其施工质量会给城市居民日常通行以及排水效果造成长远的影响。因此，施工单位应有效提高其相关施工技术水平以及质量建设水平，为城市道路排水管道有效实现排水成效、提高居民生活质量提供重要保障，进而促进我国城市现代化更快更好地发展。未来，随着科学技术的进步和施工工艺的不断创新，市政道路排水系统将以更先进、更高效、更可靠的方式进行施工，为城市发展注入新的活力。

参考文献：

- [1] 陶杰.市政工程道路排水管道施工技术探究[J].居业,2022(12):10-12.
- [2] 叶炳焕.管道施工技术在市政工程道路排水中的应用分析[J].运输经理世界,2022(33):19-21.
- [3] 刘海南,王权,杨硕,等.市政工程道路排水管道施工技术[J].江西建材,2022(06):252-253,256.
- [4] 王云天,张金光.市政道路排水工程中的污水管顶管施工工序及技术[J].工程建设与设计,2022(06):134-136.
- [5] 孟令军.市政道路排水工程建设中的污水管顶管施工技术[J].工程建设与设计,2020(22):60-61.