

市政道路排水管道敷设工艺分析

王 瑜

(湖南兴旺建设有限公司, 湖南 长沙 410000)

摘 要 市政道路排水管道敷设范围广, 施工影响因素多。所以, 在工程建设中, 需要熟练掌握排水管道敷设技术, 才能保证施工质量, 减少管道运行过程中出现漏损现象。基于此, 本文主要从市政道路排水管道施工特点出发, 分析了市政道路排水管道敷设中的常见问题和施工技术, 最后总结了提高市政工程道路排水管道施工质量的有效措施, 以期为促进市政道路排水管道敷设工作开展提供借鉴。

关键词 市政工程; 道路排水; 管道敷设; 施工技术

中图分类号: TU990.3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0034-03

市政工程是城市基本服务功能得以实现的物质基础, 道路排水管道是保障民生的重要公共设施, 能及时排出道路积水, 保证城市居民的用水质量, 但由于该工程在施工中会受到多种影响因素的干扰, 经常发生施工质量问题, 深入研究市政工程道路排水管道的施工技术应用要点, 是促进城市健康发展、保障民生的重要工作^[1]。

1 市政工程道路排水管道施工特点

1.1 辐射范围广

市政工程道路排水管道是城市运行和基本功能得以实现的重要基础设施, 通常辐射整个城市, 并且随着城市的扩展而延伸。市政工程道路排水管道在施工中会不可避免地伴随管沟开挖作业, 对周边居民的正常生活造成一定影响, 施工单位应在施工前和相关部门提前做好沟通和交流, 做好施工计划, 尽量减少和避免施工对周边居民及建筑造成的影响^[2]。

1.2 施工涵盖内容多

市政工程道路排水管道需要连接城市边缘地带, 才能充分发挥排水功能, 将城市运行中可能积存的生活废水、雨水、污水等及时排出, 保障城市生活环境的洁净度。

市政工程道路排水管道需要以预先开凿的沟槽为基础进行敷设, 在开挖管道沟槽时, 需要全面的考虑施工环境的水文地质情况、周边建筑物分布情况、地下空间原有管线排布情况等, 保证市政工程道路排水管道的施工方案的适应性。

1.3 排水管道敷设长度大

城市中人员密集程度高, 交通异常发达, 市政工程道路排水管道的敷设长度需要结合城市道路的变化

随之调整, 遍布整个城市, 因此敷设长度非常大。由于城市不同区域中地质条件和地下空间构筑物分布情况各不相同, 在敷设市政工程道路排水管道时, 应因地制宜, 采用针对性的管道施工技术。

2 市政工程道路排水管道敷设中的常见问题

市政工程道路排水管道由于敷设长度大、辐射范围广、施工环境复杂程度高, 经常在施工中出现不同问题, 从实际问题出发, 采用行之有效的应对措施, 才能切实保障市政工程道路排水管道的施工质量。根据施工经验总结, 市政工程道路排水管道施工中的常见问题主要包含以下几种。

2.1 管道错位问题

该问题在市政工程道路排水管道施工中非常常见, 若未能发现并及时解决管道错位情况, 可能会影响管道排水的通畅性, 甚至会因管道长期渗水、漏水, 在污水流量大的情况下引发路面积水、塌陷等情况。出现此种现场的最主要原因是施工人员专业度不足, 未能在施工前深入了解施工方案和现场情况, 未能对施工方案的科学性进行深化, 导致管道在施工阶段就存在固定效果差、管道对接不严等隐患。管道在运行的过程中会始终受到内部污水水流的冲击, 最终出现管道错位的不良现象^[3]。

2.2 管道平顺度较差

造成管道铺设不平的主要原因有两点: 一是当前管道沟槽开挖都是采用挖掘设备作业, 挖掘过程中无法实时且确定挖掘标高, 经常发生超挖情况; 二是开挖面积广, 地质条件多样性强, 管道支模与当地地质的适应性较差, 沟槽宽度不足或道路坡度较大, 都会影响管道的平顺度。

2.3 管道预埋深度不合理

管道预埋深度数值选取需要结合管道敷设环境中道路的设计荷载水平和冻土层深度两项指标,一方面需要保障道路在通车后,往来车辆向道路施加的荷载不会对管道造成影响;另一方面管道预埋深度需要比土壤冻土层至少低 0.15m。若管道预埋过浅,回填料厚度不足,很可能使管道在承受路面土壤荷载时发生破裂现象,进而引发路面积水、路面塌陷等情况,对城市环境造成污染和影响。

2.4 管道渗漏问题

引发管道渗漏的原因一方面是因选材不当,市政工程道路排水管道需要同时满足强度、承压和大容量运行的要求;另一方面是施工原因造成的,管道敷设前未能对管道的密封性进行深入检查,管道敷设过程中未能严格控制相邻管道的连接质量和接口密封质量,未能严格遵守闭水试验的应用流程要求,导致管道连接隐患未能被及时发现和处理等。

2.5 缺少防倒水系统

市政工程道路排水管道属于城市给排水系统中的重要组成部分,与城市供水系统连通,为防止给排水管道污染、倒水情况,需要将导流阀安装在给水和排水系统的连接部分。但事实上,很多市政工程道路排水管道在设计和施工中都未能全面考虑防倒水系统的安装问题,不利于保障城市居民用水的洁净度。

3 市政工程道路排水管道施工技术

3.1 管道施工前准备

管道施工前的准备工作主要做到以下几点:

1. 对排水管道施工环境进行深入调查,全面了解管道敷设环境周边电力电信管网的排布情况、管线敷设标高情况,验证其是否与市政工程道路排水管道敷设设计图纸存在冲突。

2. 考虑排水管道的施工季节、环境温度是否会对工程推进产生影响,结合市政工程道路排水管道的设计要求,对施工现场各管井标高、排水方向、工程井设置位置等指标进行检查,避免出现与设计不符的情况。

3. 施工前对施工环境的地质情况进行勘察,了解施工方案中预先设定的沟槽开挖、支撑、防水技术与实际地质条件的适应性,了解道路路基的深度和性质,根据勘察结果对设计图纸和施工方案进行及时调整,避免市政工程道路排水管道施工对道路工程或周边建筑物及构筑物产生不利影响^[4]。

4. 将调整后的最终版设计图纸和施工方案上报设计单位,对其科学性和合理性进行检查和验证,施工单位

需要根据通过审核后的设计图纸和施工方案展开施工。

5. 对进入施工现场的管材进行严格检查,确保管材质量、性能等与施工要求相符,保证市政工程道路排水管道工程能达到设计的使用年限要求。

3.2 沟槽开挖施工

市政工程道路排水管道施工需要预先开挖沟槽,沟槽的开挖质量会直接影响排水管道的施工效果。开挖前,需要根据设计图纸进行测量放线,并根据施工方案中设定的开挖方法展开挖掘作业。现场管理人员应密切关注开挖进度,采用机械设备和人工挖掘相结合的方式,利用机械设备进行大面积开挖,人工进行沟槽细节处理,严格控制沟槽标高,避免出现超挖情况,同时重视排水工作,合理设置集水井,避免沟槽中留存积水。现场管理人员还应根据施工环境的实际情况采用针对性处理措施,保障沟槽开挖质量,如地基环境为软土地基时,需要在开挖的同时做好沟槽两侧的支护工作,同时应用相关机械设备夯实地基,提高沟槽的稳定性;若地基环境中存在岩石,可在相关沟槽作业规范中适当提高挖掘深度,并使用黏土对超挖部分进行回填,使其符合沟槽开挖标高参数。保证测量放线工作的准确性,避免对管道敷设质量产生影响^[5]。

3.3 管道安装

管道安装是市政工程道路排水管道施工中的关键内容,在沟槽开挖作业完成并通过验收后,即可进行管道安装作业。在管道安装前,需要在沟槽底部打桩,以人工方式对打桩中产生的土块进行清除,避免悬空回填垫层设计沟槽宽度铺满和震动,报工程监理进行验收。然后进行管道铺设作业、砌筑检查井。再报工程监理对管道铺设质量和检查井砌筑质量进行验收,通过验收后,方可进行土方回填作业。

在安装管道的过程中,需要重点关注以下施工要点:

1. 需要确保选用管道能满足排水管道设计要求,对施工环境具有良好的适应性和可操作性。

2. 必须应用专业的机械设备进行下管操作,保证管道吊装质量,避免下管过程中管道因磕碰、滑落等受到损伤,影响管道的密封性。

3. 严格控制相邻管道的连接质量,做好检查井和管道连接粘接和翻身处理,避免出现流水断面情况。

3.4 闭水试验

在管道安装施工通过监理验收后,需要通过闭水试验对管道的密封性进行检验。闭水试验的技术要点如下:

1. 闭水试验开始前,先对管道外观的完整情况进行检查,然后将试验段管道密封 3~4IT。

2. 完成管道输水后, 关闭进出水管, 避免水流渗漏影响闭水试验结果的准确性。试验过程中需要保障水管两侧封堵压力的合理性。

3. 试验过程中若发现管道存在渗漏问题, 应立即停止闭水试验, 对渗漏位置进行定位及处理, 完成后重复进行闭水试验, 直至整个管道工程达到密封标准位置^[6]。

3.5 土方回填

现场监理确定排水管道密封性合格后, 可继续推进土方回填作业。正式回填之前, 需要对沟槽中留存的杂物、积水进行彻底清理。回填的土方材料可就地取材, 使用沟槽开挖土体进行回填, 在回填过程中需要以对称分层的方式进行回填, 防止管道在土方侧边荷载的作用下出现偏移, 影响管道敷设质量。完成土方回填后, 应对回填质量进行检测, 保证沟槽各部分回填土的均匀性和稳固性。

3.6 敷设施工要点

市政工程道路排水管道敷设施工过程中, 技术人员应深入了解管道阀门、水泵等设备的工作原理和安装要点, 积极应用新型施工技术, 保证市政工程道路排水管道安装的先进性。在整个敷设施工作业中, 需要严格遵守国家相关施工规范和要求, 对敷设作业中出现的各类问题进行及时有效的处理, 严禁留存施工隐患, 避免对市政工程道路排水管道的运行和使用造成影响。

4 提高市政工程道路排水管道施工质量的有效措施

在市政工程道路排水管道施工中, 需要根据管道施工环境的变化采用适宜的施工问题控制措施。具体措施如下:

1. 减少地形环境和市政工程道路排水管道施工的相互影响。城市地下空间中管线分布错综复杂, 在进行市政工程道路排水管道的施工时, 需要对施工环境周围中原有的自来水管、通信线路、煤气管道、电力管线等进行必要的保护和隔断处理, 保证开挖作业面和原有管线间的安全距离, 待到完成市政工程道路排水管道施工后, 拆除保护装置, 恢复原样。

2. 减少管道材料质量对整体施工质量的影响。管道材料在安装前, 需要对关口周围残留的杂质、油污等进行彻底清除, 检查管道口橡胶圈的完整性, 以保障相邻管道连接的密封性。在进行管道材料运输时, 需要做好保护措施, 严禁出现暴晒、裸露、挤压等情况, 避免对橡胶圈的性能造成影响, 发现质量问题的橡胶圈需要及时报废处理, 严禁继续使用。管道吊装过程中需要以人工配合吊车下管, 以人工方式减少管道晃

动情况, 以缓慢匀速下放。管道插口需要和水流排放方向一致。

3. 制定严格的施工管理制度。全面且详细的施工管理制度能为各部门人员提供明确的工作指导, 减少相关人员在展开工作时的盲目性, 保证市政工程道路排水管道过程中各部门能有效衔接, 各司其职。对人力资源部门来说, 需要根据要求组织施工队伍, 工人进入施工现场前, 需要组织技术人员对施工人员进行必要的技术培训和安全教育, 保障施工人员能对市政工程道路排水管道的各项流程进行深入了解, 避免在施工过程中出现技术落实不到位的情况, 保障施工安全。对采购部门来说, 应结合设计图纸和施工方案, 做好物资采购计划, 保障物资供应的及时性, 严禁采购“三无”产品, 在施工材料进入现场之前, 必须进行取样试验操作, 得到技术工程师认可后才可运输到施工现场。对现场施工管理人员来说, 需要全程控制市政工程道路排水管道各项施工进度推进情况, 为现场施工人员提供指导和帮助; 技术人员需要严格遵守设计方案, 对施工材料的搭配质量进行控制和管理; 监理单位则需要根据国家相关政策和要求下, 对各施工环节的质量进行仔细验收, 确保最终完成的市政工程道路排水管道符合国家相关要求。

5 结语

市政工程道路排水管道辐射面积大、敷设长度大, 施工中需要关注的技术要点较多, 若未能严格控制各施工环节的质量, 可能会引发多种问题, 影响城市管道的排水效果, 进而引发道路积水、路面塌陷等不良现象, 影响城市居民的生活质量。因此, 相关单位需要在市政工程道路排水管道的施工中合理规划, 严格控制各环节施工质量, 延长市政工程道路排水管道的使用寿命, 才能为城市居民提供更好的服务。

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] 刘剑, 刘亚奇, 王刚. 市政排水管道工程施工质量通病的防治[J]. 云南水力发电, 2022, 38(09):151-153.
- [3] 石会霞. 市政道路排水管道施工质量问题预防分析[J]. 建材发展导向, 2022, 20(12):178-180.
- [4] 陈滨振. 市政排污管道敷设与连接技术要点研究[J]. 广东建材, 2020, 36(11):58-59, 68.
- [5] 何亮. 市政深埋污水管道敷设施工方案比选[J]. 工程建设与设计, 2021(02):67-68.
- [6] 邵文龙. 市政排水系统施工技术要点[J]. 建筑与预算, 2021(09):92-94.