

市政排水施工技术及应用注意事项分析

刘洪涛

聊城市市政工程管理服务中心

摘要：市政排水施工，是市政建设工程项目非常重要的环节，做好市政排水施工作业，有助于城市环节的保护，提升城市水资源利用率，并使城市公共空间得到一定程度的节约等。但现状市政排水施工存在一些问题，因此需落实有效的市政排水施工技术，并注意施工过程中相关事项等。本文在对市政排水系统进行概述的基础上，然后结合市政排水施工现状问题，提出市政排水施工技术要点，并对相关注意事项进行分析，希望以此全面提高市政排水施工的质量水平。

关键词：市政排水施工技术；现状问题；技术要点；注意事项

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.13.020

近些年来，随着社会经济的稳步发展，我国市政工程建设事业呈现了较为快速的发展态势，从市政工程施工层面分析，排水施工是其中至关重要的环节。市政排水施工，即对地下排水系统合理利用，然后实施城市排放、处理、控制的施工工程项目，按照规范要求做好市政排水施工作业，有助于保证市政排水的通畅性及安全性，使城市环境得到有效保护，减少环境污染，并使城市水资源利用率得到提高，使水资源浪费、短缺等问题得到有效解决。但从现状来看，市政排水施工工作仍存在一些有待解决的问题，比如：排水管道施工不严谨、水压测试不规范、沟槽开挖质量控制不佳等^[1]。鉴于此，为解决相关问题，提高市政排水施工的质量及安全性，本文围绕“市政排水施工技术及应用注意事项”展开分析研究的意义深远。

一、市政排水系统概述

（一）系统概念

市政排水系统，即为处理、排除城市雨水、污水的工程设施系统，为市政公用设施的构成部分。在城市总体规划中，市政排水系统是其中非常重要的一部分。通常，市政排水系统构成部分为排水管道、污水处理厂^[2]。需采取污水、雨水分流制，排水管道主要负责污水的收集，送至污水处理之后，按照规范要求排入水体当中，或者进行回收使用处理。此外，排水管道将雨水径流收集好之后，遵循就近原则排入到水体当中。

（二）系统分类

对于市政排水系统来说，从其分类层面分析，接受、处理、运输的肥水来源不同，排水系统的类型也有所不同，通常可分成以下三类，即：

（1）生活污水排水系统，在污水处理过程中，主要需清洁、过滤废水，并完成粪便污水的洗涤及消毒处理。

（2）工业污水排水系统，在污水处理过程中，需对污水受污染严重程度进行详细分析，然后结合污染严重程度进行分类处理，确保污染物得到有效分解，使周围环境受到的威胁能够降至最低化。

（3）城市雨水排水系统，在雨水处理过程中，重点工作为把雨水合理科学排放至下水道，避免雨水堆积对城市交通造成堵塞，同时使雨水对建筑物的浸泡得到有效减少，使建筑物质量得到有效保护。

（三）系统设置

市政排水系统设置非常关键，在实际设置过程中，需以废水的具体来源为依据，同时结合受污染的严重程度、市政排水管道安装结构情况等，确保市政排水系统能够得到合理科学设置。在排水系统废水运输过程中，需进行分流排放形式的设置，合理区分生活废水与粪便污水，确保排放到各自管道当中，即生活污水排放至专属管道，粪便污水排放至化粪池当中^[3]。此外，对于工业污水来说，需结合污染严重程度，分类排放至各管道当中；城市雨水排放至专门的城市雨水排水管道当中。总之，需结合排放水的性质、特点，采取分流排放措施，以此确保市政污水、废水、雨水排放的合理性及安全性。

二、市政排水施工现状问题分析

市政排水施工是一项系统化的工作，涉及的施工内容较多，从现状来看在实际施工过程中，仍存在一些有待解决的问题。具体而言，现状问题主要包括：

（一）实际施工与工程设计存在较大偏差

在市政排水实际施工过程当中，需参考前期工程设计图纸方案，但容易出现实际施工与工程设计之间存在较大偏差的现象。倘若偏差能够控制在合理范围内，一般不会对市政排水施工工程项目的质量造成较大程度的影响。倘若实际施工和工程设计图纸计划方案之间的偏差超出合理范围，则会对工程质量产生严重影响^[4]。与此同时，市政排水施工环境较为复杂，实际施工期间为避免和相关建筑物或构筑物之间产生矛盾冲突，需合理调整施工场地及排水管道布设位置等，但倘若论证不足，未能加强施工方与设计方之间沟通交流的情况下，容易导致两者引发较大的偏差，进一步威胁工程施工的质量及安全性。

（二）排水管道施工不严谨

在市政排水管道施工过程中，需做好施工管道安装作业，且管道安装前期，需做好实地勘测，确保获取准确的测量数据，为准确安装管道提供有效参考支持。倘若测量数据不够准确，易导致排水管道安装之后出现积水、漏水等质量隐患问题，当管道质量受到严重损害的

基础上,则难以保证排水的及时性及安全性^[5]。与此同时,基于排水管道安装期间,倘若未能采取合理科学的安装工艺技术保证安装牢固,且安装之后未能进行相应的压力测试,则难以确保排水期间管道承载住过大的水压,进而容易造成管道渗漏水或者管道破裂等问题。由此可见,为避免各项问题的出现,需确保排水管道施工的严谨性。

(三) 水压测试不规范

基于水压测试过程中,倘若使用的测试方法不够合理科学,则难以获得适宜的水压。与此同时,部分施工单位施工态度不够认真负责,基于排水管道安装以后,未能及时进行管道水压测试,容易造成管道渗漏水、废水不降等质量隐患问题的出现,在早早结束施工作业的情况下,容易导致排水管道投入运行后,水力运行不畅,施工后返工补修则会进一步增加施工成本,不利于施工经济效益的提高。

(四) 沟槽开挖质量控制不佳

基于现状层面分析,在市政排水施工过程中,主要采取安装管道的方式,使道路排水的目标得到有效实现。并且,通常处于道路铺设前期进行地下管道的预埋。值得注意的是,安装管道沟槽开挖为预埋的首要步骤,倘若施工工作人员在实际施工作业过程中,未能结合排水目标、实际地形、施工需求进行准确分析,易发生开挖沟槽断面过窄、支撑力不足等问题,当支撑设施折断,或者受到相应损害的情况下,容易引发沟槽开挖边坡坍塌风险事件^[6]。此外,当施工工作人员工艺技术水平不足,未能根据施工设计图纸、行业相关施工流程开展施工作业任务的情况下,选择的沟槽支撑条件不够合理科学,且施工过程缺乏合理性及科学性,便容易引发沟槽开挖质量隐患问题。因此,根据市政排水施工项目实际情况,合理科学采取工艺技术,保证沟槽开挖施工的质量及安全性至关重要。

三、市政排水施工技术要点分析

为解决市政排水施工现状问题,则需落实有效施工技术要点。具体而言,主要施工技术要点包括:

(一) 优化施工设计,维持施工与设计方案的协调性

从市政排水实际施工与设计偏差较大问题的预防控制角度考虑,优化施工设计至关重要。因此,基于市政排水工程施工设计工作开展期间,施工单位需对市政排水施工现场环境、施工场地地质条件、周边地下水分布等情况充分了解,然后制定合理科学的施工设计规划方案,确保市政排水施工设计方案的合理性及科学性。与此同时,基于施工前期,施工单位方面需安排专业的施工技术人员结合施工设计方案,实地考察施工现场放样的地质条件,在了解施工场地实际情况的基础上,确保放样、埋深等施工作业的合理性及科学性^[7]。此外,为维持施工与设计方案的协调性,加强施工方与设计方之间的沟通交流,明确市政排水施工相关参数范围,

确保市政排水工程施工可操作性的提高,出现施工与设计矛盾冲突的情况下,需加强沟通、论证,优化改进施工设计方案,确保市政排水整体施工方案的可行性及可操作性。

(二) 合理科学应用管道安装施工技术

为确保市政排水管道安装施工的质量,需合理科学应用管道安装施工技术,即:

(1) 管道安装前进行地沟测试作业,即对给水管道铺设前期,需对预制好的管道地沟复测,保证支架坡度、高度、各支架之间的间距,与管道安装标准要求相符。

(2) 合理控制预埋管材及预埋件质量,确保投入安装施工的管道材料、预埋件质量与工程施工要求相符,拒绝使用劣质管材,可根据市政排水管道施工设计图纸,选择使用防震、防火性能优良的管材,并在投入使用前期做好相应的测试,确保管材投入施工后的质量达标。

(3) 管道安装期间,若需穿墙或者穿越楼层,需将配套的套管安装好,并保证套管内部接口的密实性。同时,安装过程,若两个管口之间有间隙存在,不可强行对接,需结合相关工程施工规范,规范操作,确保管口对接的密实性。此外,管道安装期间,若需临时停工,需针对敞开的排水管道管口进行密封处理,避免管道内部进入碎石、泥沙等杂质,进而避免造成管道堵塞。

(4) 此外,若管道长度偏长,需进行切割处理,保证管道的平整度符合标准。在管道安装完成之后,需全面检查,确保管道通过测试,测试未通过,则需及时调整,以此确保管道安装施工的质量合格。

(三) 做好排水管道闭水试验

做好排水管道闭水试验,是确保排水管道后续投入运行可靠性及安全性的重要前提。因此,一方面基于排水管道闭水试验前期,需对各管道外观进行认真检查,确保管道外观与相关设计要求相符。同时,对回填的沟槽内有无积水进行仔细检查。考虑到排水管道密闭性达标,针对排水管道外部空洞位置,需做好相应的堵塞处理。排水管道两边堵板承载力需比自身承载的全部压力大^[8]。另一方面,针对排水管道做好浸泡测试,基于试验水头符合规定水头起进行计时,对于浸泡实验时间不能 $<24h$ 。并且,需仔细观察排水管道渗漏情况,处于观察过程中,持续朝管道内注水,直至观察实验完成,观测时间需 ≥ 30 分钟,并保证管道渗水量与设计规范要求相符。此外,在闭水实验完成之后,需做好排水闭水试验。考虑到水资源能够得到节约使用,需遵循“自上游到下游分段”进行闭水试验的基本原则。在闭水试验期间,对管道管材是否存在沙眼裂缝仔细观察,分析判断管道接口是否密实,倘若与相关标准要求不符,针对不合格的管道段,需及时补救或者重新安装处理。

(四) 合理科学应用沟槽开挖及回填沟槽施工技术

沟槽开挖是市政排水施工非常重要的环节,基于沟

槽开挖前期,需执行调查施工区域实际情况,如土质类型、地下水水位高低、施工地段地面交通情况等等。结合调查结果,制定合理科学的沟槽开挖施工计划方案。并且,沟槽开挖需利用到相关施工机械设备,在相关机械设备投入运行期间,需结合放坡、工作面预留等要求,规范操作,以此确保机械设备投入运行的可靠性及安全性。此外,基于沟槽开挖期间,易发生超挖现象,为避免此类现象的出现,施工过程需准确测量沟槽相关参数指标,进而确保开挖作业的规范性。若因施工工艺技术落实不到位,引发超挖现象,需及时使用砂石、碎石进行回填处理。若地下水位偏高,需合理设置沟渠,确保多余的水能够及时排出,预防坍塌风险事故的发生,进一步确保沟槽开挖施工作业顺利、高效进行。

在回填沟槽施工环节,主要包括三个施工步骤,即:其一,还土;其二,回填土摊平;其三,回填土夯实。一方面,回填沟槽前期,需清理干净底部杂物、碎屑,保证槽内水分排干。基于还土过程,需结合基底排水方向,落实分层施工模式。回填施工期间,将人工回填范围控制在沟槽最底层和管道50厘米距离范围内,若超过此范围,则需采取机械设备进行相应的回填处理,其过程可采取分层回填模式,减少对管道产生的破坏影响^[9]。另一方面,在回填土摊平及夯实过程中,可使用薄铺工艺方式,夯实处理期间,确保力度尽量最小,以此避免管道遭受破坏。

四、市政排水施工过程需注意的基本事项分析

除把控并落实上述各项施工技术要点以外,在市政排水施工过程中还需注意一些基本事项,即:

(一) 注意保证实地勘测结果的准确性

在市政排水系统施工过程中,各排水管道安装位置,需合理科学布设。管道安装前期,确保施工图纸设计方案的可行性及科学性,并以实地勘察数据为依据,对施工图纸加以明确。鉴于此,需注意保证实地勘测结果的准确性。一方面,施工过程中,进行对比分析,即对施工设计图纸与现场数据进行对比分析,控制误差^[10]。另一方面,合理使用通球、通水施工工艺技术,针对安装完毕的管道展开通畅性测试,并对其中存在堵塞的问题及时处理。此外,需确保各环节施工的规范,如保证支架安装、吊架安装施工的规范性,进而使市政排水系统整体施工质量得到有效提升。

(二) 注意保证压力测试的合理性及科学性

水压测试过程中,需结合市政排水系统具体情况,首先测试总管道,进一步对各分支管道进行相应的水压测试,以此确保管道测试的全面性及有效性。针对平行管道,可利用灌水测试法;针对直立管道,可采取通水试验,期间需使用科学的测压设备,查明管道渗漏水所处部位及严重程度,然后进行针对性加固修补处理,或更换分支管道,使排水管道渗漏、水力不足等问题避免出现。

(三) 注意合理选材

排水管道材料的质量,决定了管道投入使用后的寿命周期,如果管道材料质量不合格,容易增加管道维修次数,进而增加维修成本。因此,需注意合理选材,对于不合格材料拒绝入场。与此同时,排水管道安装过程使用的相关零部件、黏合材料等,均需在符合相关质量标准的基础上,才可投入使用^[11-12]。此外,严把管道材料采购质量关卡,货比三家,择优选择资质优良、信誉好、管材质量高的商家合作,详细记录管道材料采购记录,全方面提高管道材料质量,进而保证市政排水管道施工的质量达标。

五、结语

综上所述,市政排水施工作业开展的意义显著,且排水系统较为复杂,在实际施工过程中容易遇到一些问题。因此,需对施工设计方案加以优化,确保施工与设计之间能够维持协调性。同时,合理科学应用管道安装施工技术及沟槽开挖施工技术,并做好排水管道闭水试验。此外,还注意保证实地勘测结果的准确性,注意保证压力测试的合理性及科学性,并注意合理选择管材等。总之,相信从以上方面做好,市政排水施工的质量将能够得到有效提升,保证市政排水的通畅性及安全性,进一步为市政建设事业的稳步、可持续发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 向录文. 研究市政排水施工技术[J]. 中国房地产业, 2020(36): 183-184.
- [2] 张艳青. 市政给排水施工技术和质量控制研究[J]. 散装水泥, 2022(5): 64-66.
- [3] 王海燕. 市政排水施工技术存在的问题及解决措施[J]. 山西建筑, 2018, 44(19): 83-84.
- [4] 续展勇. 市政排水施工技术存在的问题及解决措施[J]. 建材发展导向(上), 2018, 16(10): 389-390.
- [5] 李健. 浅谈市政排水施工技术[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(8): 2850.
- [6] 陈小晋. 关于市政排水施工技术的思考[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(2): 1310.
- [7] 李自豪. 关于市政排水施工技术要点的分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(35): 306.
- [8] 荣奕. 市政排水施工技术存在的问题及解决措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(34): 2376.
- [9] 田伟. 市政排水施工技术存在的问题及解决措施[J]. 工程技术研究, 2018(15): 191-192.
- [10] 韩建勋. 市政排水主干管修复中泥水平衡式顶管施工技术[J]. 建筑技术开发, 2022, 49(22): 77-79.
- [11] 吴春辉. 关于市政工程给排水管道施工技术的探讨[J]. 模型世界, 2022(5): 46-48.
- [12] 贺启华. 市政给排水工程施工技术探析[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(24): 158-161.