

论市政排水工程设计与施工技术分析

黄文涛

(江西省樟树市市政园林管理处, 江西 宜春 331200)

[摘要]在社会经济发展的推动下,我国城市化进程加快,市政工程已成为城市建设领域的主力军。同时,建筑技术创新和优化,人们对城市的舒适性提出了更高的要求。在市政工程设计与施工中,排水系统是一项复杂而庞大的工程。因此,既要不断优化市政排水管网的前期设计,又要加强后期施工质量,给予人们良好的使用体验。基于此,本文就市政排水工程设计与施工技术开展探究。

[关键词]城市排水; 排水; 工程设计; 施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.07.1647

随着高层建筑的逐渐增多,街区与建筑物的排水问题越来越受到人们的重视,同时配套的市政排水管网也需要进一步的优化和调整。为了确保排水工程不会出现质量问题,需要不断优化前期设计,及时解决各种常见问题,促使水系统的良好运行。同时,市政排水工程的施工技术是决定整个工程质量的重要因素,应合理应用施工技术提高工程质量,确保市政排水管网的实用性、功能性,避免存在渗漏水隐患,满足用户的实际需求。

一、市政排水工程设计与施工的相关概述

给排水系统是城市基础设施建设的重要组成部分,具有明显的分散性、连通性、通透性、扩展性等特征^[1]。分散性是指排水设施的管网安装涉及街区、建筑整个区域,应用广泛。因此,排水管网的设计与施工呈现出分散性的特点。连通性指的是整个排水管网虽然分布在街区、建筑物的不同位置,但整体水压、水量、水质有很高的相关性。通透性是指排水设施的管网如果出现小问题,将对整个街区、建筑的排水产生明显的影响。扩展性是指排水管网由外向内的施工特性。除了上述特点外,排水工程的设计与施工还具有隐蔽性特点,这是为了增强街区、建筑物的整体美观度,但也容易造成渗漏水风险的增大,增加了施工难度。

二、市政排水工程设计的特点

市政排水工程设计中最重要的是考虑给排水的通畅性,应加强杂质处理,使给排水的通畅性不受杂质影响。PP-R管和UPVC管是市政排水工程两种重要管材,但是在安装方面,两种材料有很大的不同^[2]。在设计过程中,要注意控制水压力,科学选择水管直径,一般采用最小管径法和临界流量法来选择最终的水管直径。最小管径法的管径要求不小于DN100,与排水槽连接的排水管直径不小于DN150。临界流量法是确定排水管通过临界流量的直径,需要通过计算得出结果,将流量转化为当量。对于立管与横管之间的连接,最重要的是垂直距离的处理。同时,寒冷地区的市政排水管网要实施防冻措施,提高整个市政排水系统的强度。雨水排放系统可采用重力式排水,将雨水或雪水排放至道路两侧跌水井内,将雨水引入雨水管网。

三、市政排水工程设计的具体内容

在市政排水管道的的设计过程中,应注重将所有废水排放到

特定区域,并在排水系统中安装促进废水循环利用设备,以达到充分利用水资源的目的^[3]。市政排水横管长、污水水量大、流速快,管内气压波动较大,容易使下水道的臭气进入空气,对环境造成一定的污染^[4]。因此,要根据市政管网的一般设计规则,确定排水路径和方向,设计出最佳的排水形式。其次,要规划排水系统与外界的连接,确保污水的有效排出。最后,做好雨水收集、空调排水等工程规划,使排水回收利用率得到保证^[5]。

四、市政排水工程设计的方案

(一) 排水设计方案

首先,设计人员需要提前做好施工区域的勘查工作,明确地形地势,结合当地自然情况设置市政排水管网的深度和布设,尽量利用现有地势实现重力流排水,以达到降低施工成本、节能减排的设计目的。同时,为了方便检修,还需要严格按照相关技术规范对检查井并进行布设和调整,尤其是在管道拐弯处、接头处,尽量设置检查井,避免杂物淤积堵塞排水管路。

建筑物排水系统包括排水管及窨井等,铸铁是排水管的主要材料,但铸铁排水管容易生锈,影响居民的生活。目前,我国普遍采用塑料排水管来防止管道生锈,然而这种管道噪音大,设计人员应优化管道的布置,排水管应尽量远离居住区,并应安装消声器,以减低噪音对居民的影响。地势低洼处应该尽量多地设置窨井排水,防止流水故障给居民带来经济损失和不便。对于道路两侧的排水设计应采用特殊类型的窨井,不仅可以提高美观度,而且能够有效控制水封深度,提高使用性能^[6]。

对于部分区域,设计人员还需要结合具体情况设置污水二次提升泵房,从而达到减少开挖深度的目的,优化管网布置高程。另外,由于很多污水本身具有一定的异味,因此在设计检查井、窨井等过程中,需要结合当地实际情况对设计进行优化,避免异味飘散影响周边居民居住环境。

(二) 节能设计方案

市政排水设计应贯彻国家节能减排战略目标,严格遵守系统设计标准。目前,太阳能环保系统的应用提升了建筑设计的环保力度,有效地减少了对环境的污染,并可以提高经济效

益。因此,设计人员应注重管路高程的设置,尽量利用水流本身的重力实现污水的运输与排放。

五、市政排水施工技术要点

(一) 前期准备

施工单位应根据市政排水工程施工的特点,有序开展准备工作。首先,组织技术人员、设计人员和施工人员进行技术交底,分析和讨论设计图纸,以确保施工图纸符合现场情况,发挥图纸的施工指导作用。其次,全面调查现场环境,掌握地下管线的布置,确定开挖面积、坑深等。最后,施工人员、材料、设备进入现场,确保施工设备处于正常运行状态,避免出现施工安全和质量问题。同时,市政排水材料有多种规格,有必要实行统一管理。每批材料进入施工现场时,必须对材料品种、规格、外观等进行验收,确保包装无划伤和外部冲击损坏,管道无不平现象,重点检查壁厚和内径^[7]。

(二) 开挖沟槽

在市政排水管道安装前,需要组织人员进行沟槽开挖,为管道安装奠定基础。在此过程中,施工单位应避免开挖对原有管线造成破坏,并要求施工人员严格按照流程进行施工。目前开挖主要采用机械开挖和人工开挖方法,如果其他管道埋在附近,需要采用人工挖掘避免损伤管道。此外,挖掘沟槽会对周围环境造成一定程度的影响,因此要实施科学的土壤处理,做好粉尘防护。开挖的时间尽量选择在开春且冻土消融之后,保证工作能够按照既定工期的节奏进行,避免工期延误至入冬,影响管道后期的填埋与检修。

(三) 管道安装

市政排水工程施工难度大,为了保证施工质量,必须科学地控制市政排水管道的直径,选择合适的管材。在市政排水管道敷设前,有必要对管道位置做明显的标记,让施工人员能清楚地看到标记,从而确保管道施工的准确性。在管道安装过程中,应注意以下几个方面:第一,管道安装前测量沟槽的深度以及长度,使管道的安装科学合理。第二,详细记录具体工艺,并有效地保存数据,为后续工程验收提供参考。第三,在发生紧急情况时及时停工封闭管道口,采取紧急防护措施进行处理。第四,根据施工图纸要求,严格按照规范进行安装,禁止随意更改施工流程。第五,在布设通球位置的过程中,必须合理选择位置,排水管的主管和水平管都要通过通球试验。在检测管道弯头时,应结合通球检查管道内是否有杂物,避免影响排水通畅性。第六,根据市政系统的1/3分配点,打开室内排水系统逐一检查运行情况,严格检查渗漏情况。第七,立管施工要将孔保持垂直状态,并对管道预留孔进行检查,根据预先位置安置排水管。

(四) 法兰连接施工

法兰连接是市政排水施工的关键部分,通常采用双面焊接的方法,法兰螺栓长度和方向应该按标准选择,采用对角法确

保连接均匀,提高连接效果。同时,弯曲位置连接处要有至少10厘米的直管,不允许弯管直接焊接。为了确保在额定压力下管道的正常使用,管道连接必须处于垂直或平行状态,以防止局部过压发生管道爆裂。对于支管法兰连接而言,主管外壁至少要有10厘米的距离,法兰与墙面的距离要超过20厘米,并注重垫片的合理使用,位置不得偏移,以提高法兰连接质量^[8]。

(五) 送水试验

为了保证管道安装后给虽排水系统的正常运行,必须及时进行送水试验。在进行送水试验前,应当对市政排水管网的接头、阀门、管体进行检查,确保没有质量隐患。其次,应当按照既定的试验标准和程序进行操作,排水管道的气密性也需要进行一定的检查,需要让管道在试验压力下仔细观察10分钟,确保试验结果的准确性,并及时记录试验结果开展分析。最后,在气密性试验完成后,为了保证排的质量和安,需要对管道进行消毒处理。

结束语

综上所述,设计与施工是保障市政排水工程质量的重要环节,为了满足建筑使用功能,应科学开展市政排水设计与施工工作,实现市政排水系统的完善,充分发挥工程功能。在实施市政排水设计与施工过程中,要对各个环节进行综合分析,有效地解决质量与安全,从而有针对性的优化安装质量,满足用户用水需求。与此同时,设计人员还需要积极运用BIM等设计方法,对设计方案进行建模,通过更为直观的三维立体模型来分析设计方案中存在的问题和不足。最重要的是,设计人员需要积极学习先进的设计理念和设计方法,通过技术创新和设计优化来逐步解决目前市政排水设计中存在的问题。

参考文献

- [1] 罗胜南. 分析高层建筑给水排水工程设计及施工技术[J]. 建材与装饰, 2021, 17(12): 98-99.
- [2] 高建增. 高层建筑给水排水工程设计及施工技术分析[J]. 中小企业管理与科技, 2021(12): 182-183.
- [3] 张勇. 探究高层建筑给水排水工程设计及施工关键技术[J]. 砖瓦世界, 2021(14): 93.
- [4] 陈曦. 高层建筑给水排水工程设计及施工技术分析[J]. 建材与装饰, 2020(12): 79-80.
- [5] 杨春涛. 高层建筑给水排水工程设计及施工技术分析[J]. 探索科学, 2020(3): 165.
- [6] 范柏箐. 高层建筑给水排水工程设计及施工技术分析[J]. 建材发展导向(下), 2020, 18(9): 389.
- [7] 郑玉. 高层建筑给水排水工程设计及施工技术分析[J]. 中国房地产业, 2020(21): 166.
- [8] 刘娟, 刘畅, 王文超. 高层建筑给水排水工程设计及施工技术分析[J]. 智能城市, 2020, 6(6): 41-42.