

市政给排水工程中污水与雨水管道的设计

季芳杰

泽圣勘察设计有限公司浙江分公司, 浙江 丽水 323700

[摘要]城市是一个国家的重要组成部分,而城市想要发展,就需要加强基础设施的完善。市政给排水工程是城市重要设施,影响着市民的生活质量与城市稳定发展。由于城市人口数量比较多,加上还有许多的工厂,每天都会产生大量的污水,如果给排水设计存在问题,便会导致水源污染,且遇到暴雨等天气时,也有可能引起内涝。对此,在市政给排水系统设计中,应当要全面考虑到污水与雨水管道设计方面的问题,保障城市环境的同时,应处理好水资源利用和环境改善之间的矛盾。

[关键词]给排水系统;污水管道;雨水管道;设计要点

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8123

中图分类号: TU991.02

文献标识码: A

Design of Sewage and Rainwater Pipelines in Municipal Water Supply and Drainage Engineering

Ji Fangjie

Zhejiang Branch of Zesheng Survey and Design Co., Ltd., Lishui, Zhejiang, 323700, China

Abstract: Cities are an important component of a country, and in order for cities to develop, they need to strengthen the improvement of infrastructure. Municipal water supply and drainage engineering is an important urban facility that affects the quality of life of citizens and the stable development of the city. Due to the large population in the city and many factories, a large amount of sewage will be produced every day. If there is a problem in the water supply and drainage design, it will lead to water pollution. In addition, in the case of rainstorm and other weather, it may also lead to waterlogging. In the design of municipal water supply and drainage systems, comprehensive consideration should be given to the design of sewage and rainwater pipelines, while ensuring the urban environment. At the same time, the contradiction between water resource utilization and environmental improvement should be addressed.

Keywords: water supply and drainage system; sewage pipelines; rainwater pipelines; design points

引言

随着社会经济的快速发展,城市化进程步伐逐渐加快,为保证市民生活质量,改善城市生态环境,就要重视市政给排水工程中污水与雨水管道设计,合理选择施工技术,制定可行合理的设计方案。市政给排水工程是城市组成之一,在推动城市建设与发展方面有着重要的作用。结合实际来看,市政给排水工程具有一定的复杂性及很高的专业性,工程涉及雨水管道与污水管道设计,这也是城市给排水系统组成部分。当前,在城市给排水工程设计方面还存在一些问题,尤其是雨水管道和污水管道设计,已经影响城市的发展与生态环境。对此,就要提高对市政给排水工程中雨水和污水管道设计对重视,切实落实统筹兼顾、综合利用的指导要求,全面考虑资源保护、环境改善等要素,从而进一步增强市政给排水工程功能服务水平。

1 市政给排水设计原则

1.1 节约原则

市政给排水工程本身就是一项投入资金多和建设规模大的工程,在施工建设过程中对于物力、人力和资金的消耗是巨大的,若不做好相应的成本控制工作,在影响给排水工程整体质量的同时,还会产生巨大的经济支出。水资源作为生命之源,也是必不可少的重要资源,加强对给

排水工程设计管理,减少水源浪费的现象,才能有效提升水资源的利用率,充分地应用在生活中各方面。市政给排水工程设计节约原则对于城市发展有着很大的作用,更好地保障了城市综合能力及整体发展水平的提升,在促进各资源循环利用的同时,可以有效保证施工建设活动稳定进行^[1]。对此,在市政给排水设计过程中,要加强对材料、水资源等的合理利用,不仅保证施工建设用水的需要,还要确保民众在日常生活方面的需要。减少资源的浪费,避免资源出现过大的消耗以及不必要的损失,以此满足当前对资源进行有效循环利用和节约的要求。

1.2 人本原则

工程设计在新形势下,一定要坚持以人为本的发展理念,充分地考虑市政给排水工程的需求,在满足给排水工程施工建设过程中及民众需求的同时,还要避免给群众带来严重的安全隐患。给排水工程在施工建设过程中,必定会给周围民众的生活带来一定的影响,会激发民众不满的情绪,因此在工程建设完成后,为了安抚周边民众的情绪,要为群众提供良好的高效服务。其次,在进行市政给排水结构设计过程中,管道结构的设计不仅需要满足建筑质量、与生态协和等要求,还要符合相关规范和制度的标准要求,同时还要避免给周围环境带来破坏,以确保市政给排水工

程的稳定和可靠。

1.3 遵循设计的总体原则

设计的总体原则包括:安全稳定原则、生态环保原则、注重专业原则、科学设计原则和突出重点原则。为满足当前人民群众和社会发展,以及城市建设要求,市政给排水设计过程中需要遵守总体原则,适应当前新形势下社会发展的需求。而在新形势下,随着经济的不断提升和社会的进步,建设行业也在持续发展当中,在整体上对市政给排水管道设计的要求也逐渐增加。

2 市政给排水设计要点

2.1 污水管道设计要点

在市政给水排水工程施工建设过程中,相关工程技术人员和部门单位,应当对工程里的污水管道安装进行仔细地研究与分析,确保整个系统的稳定性、可靠性,以及最终规划设计方案的合理性,对水资源如何进行合理分配的问题进行妥善地处理,提高对生活用水和生产用水的回收率和利用率,科学布置污水排水管网,确保污水得到有效处理。在对污水管道进行规划及设计时,相关设计人员应当依据城市发展规划和片区用水情况,科学合理地设计污水排水系统,保护城市生态环境^[2]。其次,污水管网的设计也要符合城市未来发展和地区经济的要求,污水排水系统的管道设计要从长远的角度出发,在满足城市建设需求的同时,还要考虑到分期实施的可能性。在对污水管网设计时,设计人员要考虑当前的施工技术水平与施工成本,要对施工建设成本进行合理的管控。

2.2 雨水系统设计

市政给水排水工程中的雨水收集系统,最主要的作用是辅助与配合给水排水系统的正常运行,确保给水排水系统的稳定性。相关设计人员在设计雨水收集系统时,需要考虑城市发展对给水排水工程的要求,保证雨水收集系统能够充分与给水排水系统协调,并确保整个给水排水工程的稳定性和完整性。雨水收集系统的作用不仅是辅助给水排水系统工作,同时还具有预防洪水洪涝和促进排水的作用。因此,相关工作人员在设计雨水系统时,要保证设计方案的合理性,科学调整垂直标高,避免在降雨时路面积水过多。

3 市政给排水工程中污水与雨水管道设计中存在问题

3.1 污水管道给排水设计得不合理

随着城市的快速发展,人们越来越重视市政给排水中的管道设计。结合现阶段市政给排水工程管道设计情况,由于设计中没有根据当地情况,导致设计出的方案与实际存在较大差异,管道设计不合理,不能应用到污水处理系统中,而且也影响整个给排水工程的有效性与服务水平。当前,城市规模仍在持续扩大中,且人口数量也在不断上升,面对如此庞大的人口基数,城市给排水等基础设施不

堪重负,必然会出现运行问题。以往所使用的设计技术方法,显然已经不能适应当今市政给排水工程管道设计,不能有效满足现代化城市发展需求。以往设计技术方法注重结果,忽视了过程,在市政给排水工程竣工使用后,问题便逐渐显现出来,给城市生态环境造成一定破坏,也影响到市民的健康与生活质量^[3]。其次,有些城市的污水管道设计存在严重不合理,污水并没有进入污水处理厂,而是被直接排放到河流中,影响了城市的生态效益,不利于持续发展。

3.2 雨水管道给排水设计得不合理

雨水管道设计是市政给排水工程设计重要组成部分。在一些降水较频繁的地区,如果只设计一条管道,便会影响排水功能,雨水不能及时排出,也无法得到有效的利用,从而造成内涝等灾害,极大影响市民出行安全。此外,使用一条管道容易出现阻塞的情况,大量的垃圾被流入一条管道中,从而造成堵塞。

4 市政给排水工程中污水与雨水管道设计

4.1 污水管道设计

4.1.1 污水管道布设

在市政给排水工程污水管道设计中,尤其是污水管道的排放设计,相关设计单位要切实根据城市实际条件,详细了解城市水文情况,结合城市地貌特征及发展规划,合理划分排水区域,结合具体排水量划分排水曲线,使污水排水管道设计方案更合理与可靠,能够与城市发展相互协调,满足城市建设需求。首先,市政给排水工程污水管道设计中,应切实根据城市地形地貌进行设计,利用地形平面适当的调整管道设计标准,包括管道的长度、预埋深度等参数,要保证污水能够顺利进入处理厂,不能有不利于污水流通的因素。如果在污水管道设计中受到地形地貌的限制,相关施工单位便可选择平行式布置方法,即把污水管道与等高线调整到相平行的位置,保证污水管道竖直,减少管道预埋深度,有助于提高管道的排水性。其次,污水管道埋设是给排水设计的关键环节,在设计中不能忽视了污水管道埋设的设计。污水管道应与道路处于同一水平线,并确保管道与地下建筑设施协调。污水管道与雨水管道分开设计,不能共用同一管道,以免因管道阻塞而污染周围环境。

4.1.2 污水管的排布

为了保证城市交通畅通和市民出行安全,建议将污水管线安装在城市的主干道和次干道的某侧。这样可以避免因为城市的拥挤而导致的交通拥挤。对于那些面积较宽阔的道路,比如宽度在40米左右,可建立两条污水管线,并将它们安装在城市的主干道的两边,且每隔40米建立一个排水口,使得城市的雨水可以尽快排出。为了提高排水效率,设计者需要对污水管线的安装和布局作出适当的改变。例如,对于那些地势较高的区域,需要减少安装间

隔距离,使其变得更加紧凑。通常情况下,都要按照本区域的特点,在城市的规划中,清楚地指明污水管线的安装位置,并且给予适当的面积,从而确定排水系统的范围。在建造城市的同时,也要注意维护好排水系统。这个问题与居住空间有着千丝万缕的联系。需要考虑如何合理规划排水网络,并且要注意它们的位置。在平坦的区域上,可以利用重量来解决问题,而在山坡上,我们需要建造相应的排洪沟来提高排水效率,防止出现内涝。根据当地的地理环境,排水系统的规模和功能应当根据实际情况进行调整,以满足当地的需求,不能采取一成不变的方式,应当根据当地的地貌和气候条件,合理安置和调整排水系统。当面对地势较陡的地形时,浅埋排水管道,使其与等高线保持平行。平行设计的方式可以在很大程度上发挥给排水系统的作用。而对于平缓的区域,则应该使用正交排布的方式,以便将排水管道与等高线相平,从而降低安装的难度。在规划建造雨水系统的过程中,如果管道的管径较大,就需要在其中安装一些沟渠。在安装这些沟渠的同时,也要特别关注与其他排放系统的联系,并且要确保它们能够顺畅地通过。此外,在安装排放系统的过程中,也要考虑到支流,一般会选择穿廊、低边廊或者围廊等不同的布置形式。

4.2 市政工程中雨水管的设计原则

4.2.1 雨水排除设计

根据各个地区的地貌特征,降落的雨水的pH值可能存在一定的变化,从而影响到最近的水源,使得整个区域的环境受到影响。因此,在设计城市的排水系统时,要根据本区的特点,合理设计雨水系统,使其能够顺畅地排入最近的水源,从而避免内涝等灾害出现。根据地貌的变化,雨水管的安装位置也应相应调整,当地貌呈现斜坡时,应将其安装在斜坡的最高点,并将其放置在最边缘;当地貌呈现平坦状,则应将其安装在平坦的最高点,并将其放置在最边缘,利用重力的效果,将其从最近的河流引入,从而最大限度地减轻施工难度,并且能够最大限度地节约劳动、资源和费用^[5]。另外,根据雨水管的出水口的分布状态,特别是在雨季和干季的交替时期,应当采取更加合理的安装措施,从而最终实现最佳的效果。通过实施集中供水系统,能够更有效地控制污染物的扩散;相比之下,通常会使用分散供水系统来控制污染物的扩散。

4.2.2 雨水管道敷设

为了有效提高雨水利用率,我们需要综合考量多种因素,包括但不限于街区的地貌、交通状况、建筑物的位置,以及周围环境的特征。为了有效减少地表径流,我们可以采取措施,比如将道路的边沟降至较低的位置,以便有效的收集、处理污染物。为了有效利用地表径流,雨水口的安装必须符合特殊的环境条件,例如:避免雨水淹没,避免出现污染;此外,要尽量避开道路交汇点、山谷等较为

陡峭的区域,以免造成更多的污染。另外,要尽量减少雨水的流失。在规划雨水管路时,必须全面评估降水情况和汇水面积,并使用适用的数学模型和方程,确定合适的水流量。

4.2.3 合流制管道设计

早期的市政工程建设忽略了污水与雨水管道的问题,这两项内容直接影响到城市居民的生活质量以及城市发展生活质量。因此,城市建设中应该更加注意污水管道与雨水管道设计问题,以期达到改善民众生活质量的目的。合流制管道系统旨在有效地处理各种环境问题,包括城市污水、农村垃圾、工厂废气,以及其他有害物质。它们通过合流的形式,从而实现有效的净化,减少对环境影响。然而,由于直泄式合流制存在着许多缺陷,比如会对水质造成严重的破坏,因此,它们并不能被广泛地运用于新的排水设施。通常,当水体规模庞大、水源丰富,且污水处理能力有效,污染物的浓度可控,这就需要使用合流式排水系统,它具有成本效益和可靠性的优势,特别是在城市规划和交通条件良好的地方,如街道宽度适宜、路段宽度可控、管线布置灵活等。实施合流管理时,必须确保污染物与降雨物的比例处于允许的最低限度,以保护该地区的环境。

5 结语

综上所述,在市政给排水工程中,污水与雨水管道设计均是工程重要部分,对城市持续发展、生态环境及市民生活有直接影响。传统市政给排水工程比较注重结果,忽略了其过程,使得雨水管道和污水管道设计方面存在许多不合理的地方,主要采用了混合排水设计技术。当下,城市规模的扩大及人口的上升,以往设计思路显然已经不能再应用,需要创新设计理念,改变设计模式,优化设计方案,才能提高雨水管道与污水管道设计有效性,保证市政给排水系统可靠与高效。

[参考文献]

- [1]王春景.试论市政给排水工程中的污水与雨水管道设计[J].建筑质量检测与造价,2022,15(5):61-64.
 - [2]卢华华.市政污水管道施工技术要点与质量管理[J].居业,2022(10):52-54.
 - [3]严双飞.小区雨污分流改造的设计方法探讨[J].净水技术,2022,41(11):253-258.
 - [4]王文瀚,李宗阳.浅埋岩层地质下市政雨水管道开挖支护设计[J].给排水,2021,57(2):413-417.
 - [5]张颖.市政给排水工程中的污水管道设计[J].民营科技,2017(11):88.
- 作者简介:季芳杰(1986.4-),毕业院校:金肯职业技术学院,所学专业:给排水工程,当前就职单位:泽圣勘察设计有限公司浙江分公司,职务:给排水专业负责人,职称级别:中级工程师。