

市政给排水设计中常见的问题与措施分析

陈溪

西安水务(集团)规划设计研究院有限公司

摘要:市政给排水工程在城市建设中起着举足轻重的作用,其设计和策划主要涉及市政的生活用水、自然环境的降水量、生活污水等。当前,我国城市水资源短缺问题十分突出,而在此背景下,水资源浪费问题会加剧我国水资源短缺问题,因此,需要不断优化市政给排水设计,提高水资源的利用率。目前,我国市政给排水工程的设计和规划中出现许多问题,有些问题未能得到有效解决,需要采取一些有效措施来解决。基于此,本文首先分析了市政给排水设计的内容和任务,随后探讨了市政给排水设计中常见的问题,随后系统地阐述了市政给排水设计中常见问题的解决措施,以此来供相关人士交流参考。

关键词:市政给排水;设计;问题与措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.19.087

引言:

随着我国社会、经济的飞速发展,人们的生活水平得到改善,生活用水的需求量不断提升。城市给排水直接影响到城市的发展,关系到人们的日常生活,同时也与城市的形象息息相关。因此,在市政给排水系统的规划与设计,需要充分考虑各种影响因素的影响,有效提高水资源的利用效率,改善居住环境。城市给水工程的实施意义在城市建设的各个组成部分中,起着举足轻重的作用。根据城市给水工程的特点,进行合理的设计,既能保证供水的充分利用,又能满足城市发展的基本需求。

一、市政给排水设计的内容与任务

市政给排水系统的设计是以城市规划为基础的,而城市规划是保证设计与现实相结合的重要内容。在市政给排水设计中,首先要关心的就是城市的面积、地面、给水系统的供水量,从而决定市政给排水的设计方案。同时,针对目前设计中出现的各类问题,要根据实际情况,给出合理的设计方案。在市政给排水设计中,总计划是重中之重,它直接关系到设计方案、排水专项和给水专项等。同时,给排水系统的设计也是一种系统化的工作,它要根据社会发展的需要,对排水进行收集、输送和净化,从而达到协调分布的目的。我国市政给排水工程中存在着大量的地下管道,随着我国市政给排水工程内容的不断丰富,现在已经形成了给水管网与排水管网不可分离的两个系统,为了使各自的功能得以充分发挥,两者之间不能互相干扰。给排水工程可以满足城市和农村居民、工业生产用水需求,并将已被使用的水排出,将其回收。市政给排水工程是城市和农村地区的主要民生工程,也是市政建设中大的工程。随着时代的发展,市政建设的内涵越来越丰富,对市政给水工程的需求越来越大,同时也使其自身的技术水平得到提升。

二、市政给排水设计中常见的问题

(一)市政给水系统设计与规划中产生的问题

水是人的生存之本,不管是生活用水,还是工业用水,都要有足够的量供应,才能保证人们的正常生活。供水问题是影响城市生存与发展的重要因素。由于我国人口众多,水资源相对短缺,需要进行合理的水资源配置。但在市政给水系统的设计中,往往存在着供水量过多问题,从而导致水资源的浪费;或者是供水量不足,不能满足居民和企业的日常生活和生产需要。应注意合理利用水资源,确保城市用水的合理性。然而,部分市政给排水工程在实施过程中,未能合理使用地下水资源,过分开发地下水,导致路面坍塌^[1]。

(二)未合理设计污水系统

污水处理系统主要作用是对废水进行无害化处理和再利用。目前,国内一些市政仍以传统的混合工艺为主,因此,在处理能力有限的情况下,对废水的处理水平不高,最后会对废水的处理效率产生很大的影响。从整体上看,目前存在的两大问题:一是老城区雨水分流效果不佳,需要对污水系统进行科学的处理;二是由于废水处理能力不强,很难对废水进行无害化处理,不能完全解决废水排放到天然水体中造成的二次污染。若不能很好地解决这些问题,不仅无法提高市政污水处理的工作效率,而且还会对周围的水资源造成一定的影响。

(三)在排水中存在的问题

目前,许多市政都在采用传统的排水技术,传统的排水方式存在诸多问题,从而导致了环境的污染。这主要表现在:许多老城区无法将雨水与污水分离,给排水系统带来了大量的压力,导致雨污水混在一起,从而会提高废水处理的费用。另一方面,在市政建设中,由于废水不能得到科学的处理,会导致二次污染。为了更好地保障水资源的合理使用,必须进一步强化污水的治理。

(四)水资源规划不合理

市政给水系统的设计和规划都存在着一个问题,那就是市政供水系统的规划不够完善,不能有效地管理,这就导致了市政给排水系统的不合理运转。比如水资源的开发和利用,目前的问题很多,大部分的水资源都没有得到有效地利用,这就造成了一些浪费,需要在以后的计划中加以考虑。另外,在市政给水设计和规划中,水资源的使用,也存在着严重的生态失衡问题,过度开发水资源,从而造成严重的安全隐患^[2]。

(五)管网质量较差

在城市给水工程施工中,管网的铺设是重中之重,直接关系到项目的整体质量和高效运行。在进行实际市政给排水工程设计时,对管道的质量问题关注度不高。在规划的过程中,目前国内给、排水管网的设计中,存在着一个非常常见的问题,那就是管网的质量和寿命太短,容易产生质量问题,造成渗漏,影响到整个市政的

正常运转。严重的话，会对市政的经济发展产生巨大的危害。

三、市政给排水设计中常见问题解决措施

(一) 区域水资源平衡与市政区域供水

我国的水资源的分配是非常不均衡的。因此，市政给排水项目的目标是实现中小城镇供水系统的均衡，提高水资源的使用效率，强化水资源的合理分配，弥补地区之间的用水供给，提高地区之间的用水效率。水资源的均衡对于推动一个城市的发展具有十分重要的意义，因此，需要对中小城市的供水系统进行合理的规划与设计，以保证各个地区的水系统的均衡，同时也要保证水源的供给，使其能够满足城市的用水需要，同时也能使农村居民的生活品质得到改善。另外，市政给排水工程有利于水资源的合理使用，减少水资源的浪费，并能促进水资源的集约发展^[3]。

(二) 科学设计市政给排水系统

为了提高给排水系统设计的科学性、规范性和有效性，需要从多个方面进行优化，以保障居民的正常生活和合理用水。对当地的降水量、地理环境特征、地质构造等自然条件进行全面的分析，比如广东，由于降雨过多，很容易发生洪灾，所以需要创新给排水系统的排水设施，以防止内涝，北方地区大多地处平地，降水相对稀少，应该加强供水系统的供水，以保证居民的日常生活。设计人员在城市中或周边地区进行水资源的探测和研究：市政给排水系统要充分利用各地区现有的水体和排涝面积，并对其进行合理地利用，以保证供排水的平衡；对市政建筑群和管线分布进行考察：城市化进程中各种管道的分布比较复杂，在施工时要充分考虑城市的合理性，同时也要注意与城市其他建筑的相容性，避免与城市其他建筑产生矛盾，提高市政给排水工程的施工质量（如图一所示）。此外，为进一步加强市政给水设计和规划的效果，制定出详尽的市政给排水设计图纸，可以指导市政给排水系统的施工工作更好、更有条不紊地进行^[4]。



图1：市政给排水管道

(三) 污水系统的规划设计

城市生活污水对水环境的影响很大，要对其进行有效的治理，就需要对其进行合理的合流和分流控制。合流系统是将生活污水、雨水和工业废水混合排放的混合系统，在晴天的时候将污水送入污水处理厂进行处理，

但是在雨天的时候由于雨水排水量大于污水管道的排水量，造成雨污水混排，严重影响水环境；污水收集、输送、排放，污水经管线输送至污水处理厂进行处理，达到标准后排放到河流或者二次使用，中水和园林用水视具体情况而定。分流制对水环境的影响相对较小，是目前各城市的最优方案。

(四) 注重质量管理和资金规划

在市政给水工程规划设计中，设计单位要重视管道的选型和质量控制，尽可能选用优质的管材，目前国内常用的管材有：球墨铸铁管、PE管、铝塑复合管、钢筋混凝土管、HDPE双壁波纹管等。另外，在当前的市政给排水项目中，资金短缺是最大的问题。因为，工程建设和发展都需要大量的资金，尤其是引进专业人才和高新技术，需要更多的投资商来提供经济上的支持。想要筹集到更多的资金，最重要的就是提升企业自身的经济实力和国际地位。

(五) 提高排污设计的合理性

一般情况下，在进行污水处理的时候要注意：一是采用新的废水处理技术，加大废水的循环利用，如果能够普及到每家每户，一般都会采用生活废水反应器，这样可以大大提高废水的处理能力。二是在城市生活污水的规划中，应充分考虑到污水与设施之间的关系，尤其要注意排水设施与道路之间的关系，以及给排水系统与道路的设计，以保证城市废水得到高效的处置。三是在进行城市下水道系统设计时，既要对其现有的下水道进行科学的处理，又要从整体上考虑，强化下水道的设计，以确保污水的安全排放。

(六) 建立市政给排水管网分区方案

首先，要依据给水地区的基础特性，进行合理的规划，当前城市发展迅速，城区面积较大，所以在规划中需要对各地区进行分区，并确定各地区的供水量，在此基础上，根据各基层的建设资金、供排水需求、规模等特点，提出初步的规划与控制方案（如图二所示）。其次，根据不同区域的供排水规模，在保证供水安全和节省的基础上，分别计算出供水系统的用水量 and 排水量，并考虑管道的渗漏情况。最后，对整个管道进行整体的优化评估，检查总方案中是否有不合理、不规范之处，并对管网方案进行优化和升级，尤其是要将给排水设备与其他市政设施结合起来，比如目前正在发展的城市综合管廊，它是将给水、电力、热力等各种管道统一在地下通道中，统一规划、建设、管理，并进行相应的城市建设，从而提高城市基础建设的质量，为人们的生活创造更大的便利。将市政给排水系统与其他市政管道结合起来，便于以后的维护和管理^[5]。

(七) 优化排水管道的设计

排水系统的运行状况对市政的形象有很大的影响，在雨水较多的地区，排水系统的设计要合理，一方面要合理地计算降雨量；另外，在暴雨天气下，还需要有一个良好的排水系统，才能保证城市在暴雨天气下不会被淹。随着我国城市化进程的加快，人们对生产、居住环境的要求也日益提高，污水管道一旦出现问题，将会对周围居民的居住环境造成一定的影响。所以，需要在提



图2: 市政给排水管网

高污水处理效率的同时,改善其设计质量,从而延长其运行寿命,防止因环境的侵蚀和外部载荷的冲击而造成损坏。下水道管的主要材质有:硬聚氯乙烯管(UPVC)管、钢筋混凝土管、HDPE双层波纹管、PP缠绕管等。

(八) 加强雨水管道的设计和规划工作

在城市雨水的专项规划和设计中,应该引入海绵城市的理念,在小区内部设置集雨系统,实现对雨水的有效利用。提出生态系统概念,并将市政面源污染与生态修复技术有机结合,采用雨水下渗、土壤滞留、干塘、湿地、地表排水植草沟等方法,减少城市雨水径流,减缓城市雨水的峰值,确保城市排水、控制污水、生态和景观的统一和协调。采用先进设计软件优化雨网,建立雨网优化设计的Digital Water,并根据实际情况,对雨网的不同重现期、雨峰系数、雨过程进行分析,并对雨网的防洪能力进行合理的评估。

(九) 对各项法律法规予以完善

健全的法律法规是保证市政给排水项目顺利实施的一个重要条件,科学的决策也会对市政给排水项目产生很大的影响,科学的制度可以促进市政给排水项目的发展,但如果没有科学的制度,就会造成大量资金浪费。解决市政给水系统的设计与规划问题,需要人们切实落实各种管理需求,建立起一套科学的建设、规划、管理、监督、维护等系统,推动市政给排水事业健康发展。

(十) 创新污水、雨水处理设施

在有关的处理设施中,应该使用污水提升泵站。利用污水提升泵站,可以将城市的废水抽出,然后将其送入下水道。就下水道来说,它本身没有任何的压力,完全是靠自己的重力来完成的。城市里的下水道数量很

多,而且埋得很深,造价也很高,维修起来也很麻烦。因此,在设计抽水站时,需要满足污水收集的要求。在进行雨水的净化工作时,要使用相应的设施,将雨水排入下水道,应该先进行悬浮处理,将大颗粒的固体物质过滤掉,再将其引入到自然循环系统中,从而减少对水体的污染,进而更好地保护生态环境。

四、结束语

综上所述,市政水管网的规划与设计将直接影响到整个城市的给水能力,在当前的形势下,我国的水资源仍然处于相对匮乏的状态,这种状况十分普遍,因此需要从科学、高效的角度来考虑市政给水系统的建设与运行的效果。根据目前市政给排水系统的实际情况,借鉴优秀的设计案例及有关的设计原则,综合考虑城市的发展与规划,制定相对科学、高效、实用的给排水系统,从而更好地解决目前市政给排水系统的规划与设计问题,进而促进城市的可持续发展。

参考文献

- [1] 张天政. 市政给排水设计中常见的问题与对策[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(7): 3.
- [2] 杨龙. 市政给排水设计中常见的问题与解决措施[J]. 科技与创新, 2022(14): 4.
- [3] 董以勇. 市政给排水设计工作中常见疑难问题与解决措施探究[J]. 2021.
- [4] 兰方方. 市政给排水规划与设计中的常见问题探究[J]. 砖瓦世界, 2021, 000(002): 123.
- [5] 黄诗强, 卢奉山. 谈市政给排水设计中常见的问题与对策[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2022(3): 4.