

提升市政排水设计合理性的措施分析

孟大勇

(苏邑设计集团有限公司安庆分公司, 安徽 安庆 246000)

【摘要】改革开放后,我国经济高速发展,城市建设速度不断加快,城市用水排水量显著增多。由于城市排水设施不足,导致了大量污水直接排入江河或湖泊中,造成水资源污染和浪费。城市排水系统的设计关系到市民的生活,一旦出现问题,将会破坏城市基础设施,不利于经济的可持续发展。基于此,本文将针对市政排水设计展开探讨,旨在为城市排水工作提供一定的建议。

【关键词】市政;排水设计;措施

引言:随着我国城市化进程的加快,城市人口不断增加,用水量逐年增大。为了更好地促进我国社会可持续发展,必须对城市排水进行合理规划,保证其科学性、有效性。城市排水设计与城市道路建设有着密不可分的关系,排水设计要和道路设计结合起来,增强城市排水合理性。城市供水和排水设计关系到人们的日常生活及生产活动,对城市化进程起到了举足轻重的作用。当前城市排水设计的现状不尽如人意,在设计中存在诸多不尽合理的地方,设计初衷脱离基本需求,难以推动城市化进程。

一、市政排水设计遵循的原则

一是因地制宜原则。我国的水资源非常丰富,但淡水的人均占有率非常低。在人口急剧增长和经济高速发展过程中,对有限的水资源需求越来越大。近几年由于气候的影响,我国的水资源消耗量正在逐年增加,很多城市都存在着严重的缺水问题,市民生存空间面临威胁。与此同时,在一些大城市出现了“水荒”现象,用水矛盾越来越尖锐。在一个人口众多的大国里,如果不注重节约和保护资源,那么城市就会陷入“水荒”之中,会给城市长期发展带来巨大的影响。因此,市政排水设计有必要创新观念,遵循因地制宜原则,合理设计排水结构,达到节能的目的,改善水资源的循环再利用。在规划设计过程中,要充分了解当地实际情况,因地制宜地确定具体设计方案,并加强施工质量控制,利用我国特殊地理条件,科学编制改造和建设规划,使得人居环境与自然环境更接近,符合长期发展战略。同时,城市内应加大宣传力度,增强居民节水和废水再利用意识,促进社会和谐稳定。另外,城市也可以建立评估和预报制度,优化水质评价与研究的标准,提高水资源的综合利用,增加经济效益。

二是可持续性的原则。从城镇化进程来看,社会

经济环境与客观条件下所新建的一二线城市,正逐渐发生改变,发展前景较为广阔。城市化的进程在不断地加快,城市对基础设施建设的投入在增多。因此,市政排水设计应与新时期的要求相适应,以适应未来经济社会发展需要。其根本目的在于营造最佳的生存环境,促进经济发展与时代发展、环境的和谐发展,从而满足人民群众对生活水平提高所带来的要求。市政排水设计应以保护自然环境与人文环境为主线,排水工程的建设应以人为本,统筹城市居民、自然资源与生态环境,坚持对生态系统保护的原则。在设计中注重水再利用、节水、节地、节能、节约材料,也要减少对地下水的开采利用,合理开发利用地下空间,保护水环境质量,使城市变得更有活力,更有张力。

二、市政排水工程设计的现状

(一)排水处理方式不尽合理

城市建设规模越来越大,人口也越来越多,使得人们对水资源需求逐渐增大。在管网内设置相应污水泵站也是十分必要的,极大地增加排水工程施工及运行成本。污水处理系统设计趋于集中,很多城市在加大下水道管道水深。由于缺乏必要的基础设施,使得大量的城市污水未经处理就直接排放到河流或海洋当中。另外,由于城市污水处理费用昂贵,使得许多地方不得不放弃现有的污水处理设施。同时有些城市的供水与污水系统的规划设计过于宏大,设施缺乏足够的管理维护措施和必要的技术支撑,使其无法正常运转。部分城市的下水道是用钢筋混凝土密封的,很难进行有效的疏通,造成城市排水阻塞。大量雨水渗入地下后又不能及时排除,造成地面积水,污染地下水源,进而造成严重的水资源浪费。

(二)水资源保护效果较差

在城镇化进程不断加快的今天,房地产业、传统产业与新型服务业蓬勃发展。在这种背景下,我国城

市化水平不断提高,人口增加和经济增长导致城市排水量急剧增大,同时城市污水处理设施也不能满足日益增长的需要。大量水资源需求,使城市供水工程、污水处理工程设计不断承压。然而,我国目前在城市排水方面缺乏科学有效的规划,没有建立完善的管理体制和机制,造成城市排水设施不配套、功能不全、效率低下等问题越来越严重。许多城市排水工程设计中都会注意到供水系统的设计以及排水能力的设计,但对排水系统设计重视程度低。部分设计者没有考虑到城市发展中产生的各种问题,如生态破坏、环境污染等,从而使城市在建设过程中出现许多难以解决的问题。城市排水工程设计仅从短期着眼,忽视长远势必造成城市水资源的短缺、生态系统与环境混乱。在未来的发展中,应注重城市污水处理和再生水回用,并将其作为解决水资源短缺的主要途径之一,做到对水资源的科学调控与综合保护。同时,由于我国城市建设发展迅速,对城市污水处理率低的矛盾日益突出,使得城市生产、生活对水资源的需求更为紧张,制约着城市排水工程的发展。

(三) 雨水渠的设计不尽合理

就现阶段城市化发展而言,城市雨水渠紧张。很多地区都存在着严重的内涝问题,而城市道路又占到了绝大部分面积,因此造成大部分城市的排水管道系统无法满足人们生活和生产的需求。究其原因,就是道路两旁雨水衔接不足,无法完全保证雨水平稳排出。另外一些地区在进行城市规划时,规划建筑系数大,绿地利用率低,特别在工业区,由于缺乏合理的排水方式以及管理措施等因素导致了大量的地表径流和地下水污染现象出现。因此,如何提高降雨径流管理能力就成了一个重要课题。在实际生活中,通过细致分析城市流域的现实特点发现,若流域的总体径流系数太大,实际值将超过城市雨水管网设计值。

(四) 排水设计与城市发展不协调

立足城市建设的现实,市政排水工程应该根据各个子系统之间的联系来进行规划与设计,使各方面资源能够得到合理利用。同时,建筑本身具有一定的特殊性,其使用功能要求较高,而排水系统则直接关系到整个建筑工程质量的高低。市政排水工程作为整个城市的生命线工程,其安装过程应该遵循一定的标准进行建设。所以市政排水系统建设要纳入到城市整体建设计划之中,较好地与城市发展需求相协调。城市建设单位在进行管网规划设计时,需要结合各个区域内居民实际情况来规划方案,这样才能保证整个市政排水工程能正常运行。但是在现阶段城市规划建设中,不同分区的施工单位不同,每一分区排水工程建设均有其独立性,导致城市整体管网存在着一定程

度上的不一致性和不稳定性,难以发挥其最大功能。此外,由于管线布置和材料选择不当等因素,还会导致局部破坏,在城市遇到强降雨后,难以快速将水排出。

三、提升市政排水设计合理性的措施

(一) 对城市排水需求进行正确的分析和预测

在城市建设不断推进的今天,城市基础设施建设已开始引起人们的关注,城市排水工程设计就成了一个不可忽视的问题。城市中各种建筑分布较为密集,在进行排水工程设计时需要综合考虑各种因素。排水的合理设计,是切实保证城市今后发展,以及现阶段居民生活正常进行的一个重要因素。在排水系统中,城市集中排水的主要方式就是管网排水,包括雨水收集利用和污水处理两大方面内容,而城市污水处理又包含了水资源再生利用等技术措施。设计合理的城市排水系统,会对城市中不同地区的排水产生直接的影响,系统设计的合理与否,会直接关系到当地居民能否正常居住。我国大部分城市都存在着缺水问题,为了确保当地居民可靠、安全地使用生活用水,有必要对区域内排水量进行科学、合理的分析预测,进而对城市排水进行科学规划和管理。同时,排水设计人员提供了资料,保证城市排水设计合理可靠。

(二) 路面排水设计

城市道路排水由城市路面排水与路面内部排水两部分组成,需重视设计方案,以达到路面排水合理处理的目的。路面积水对车辆的运行造成了严重的影响,必须做好城市道路排水工作,保证其通畅性、安全性、舒适性等性能。就城市道路排水而言,既要便捷,又要对公路两旁地块废水进行合理收集,同时也要考虑排水管道、雨水口等布置是否合理,以及道路自身排水要求。在不改变原有道路断面形式情况下,可采用设置溢流井进行地面集中排放,也可以利用现有建筑物作为集水井。路两旁地块一般由排水管备用支管汇集,主要是依据道路宽度及两侧场地的排水需求来进行设计。在城市主干道上,一般都有一个与外界相通的雨水管网系统,位于交叉口及低洼处,雨水排放口要按照道路交叉口的竖向设计进行合理布局,预防道路积水。

(三) 绿化带排水设计的优化

在城市化进程不断加快的今天,城市热岛效应越来越严重,地下水资源匮乏,城市绿地面积持续下降。我国北方大部分地区干旱少雨,水资源紧缺且污染严重,严重制约着当地经济的可持续发展。在这一严峻形势下,国家提出和倡导海绵城市建设发展理念。海绵城市理论与技术是目前世界各国都非常关注的

问题之一,也是未来我国城市可持续发展战略中重要的组成部分。海绵城市指城市像海绵一样吸水、蓄水、渗水,合理使用水资源,但目前国内对海绵城市建设还没有形成统一完整的概念体系。海绵城市建设应坚持生态优先的原则,自然和人为手段的结合,推动雨水资源利用,保护生态环境。常规的绿化排水通常为高速排水,因绿地地面比路面高,水能迅速排放到城市排水管网中。此外,对于一些降水比较集中的城市而言,借助地下排水系统能够合理调度水资源,防止当地出现内涝。在暴雨期间,为了确保城市排水安全,应在绿地上设置溢流井,能够将多余雨水快速排放到市政排水沟内。

(四) 优化管道材料设计

管道材料对排水系统技术质量有着直接的影响。由于城市建设规模不断扩大,市政管网逐渐增多,需要采用不同类型的排水管材才能达到良好的效果。当前排水工程所用管材不断增加,普遍采用钢筋混凝土管、玻璃钢复合管、新型复合管等,这几种管材各具特色。对于不同类型的排水工程,其管材的选择方法是不一样的。在道路排水系统的设计中,以道路排水要求为前提,要按照设计及使用要求,选用适当管材,才能较好地达到使用要求。例如,钢筋混凝土管自身更耐久,造价亦较低廉。若在道路排水工程中,对于管道平整度的要求相对较高,可选择钢筋混凝土管。从整体上看,排水工程管道材料优化设计要依据当地排水的要求进行设计,从而提高整体设计质量。

(五) 运用计算机技术

科学技术越来越多地被运用到各种项目的设计中,市政排水设计中各种新技术的引入是必然趋势。供水和排水管道是整个建筑物最关键的一环,常规的管线结构设计一般都是手工进行,不仅工作量大,而且耗时也很大,而且缺少一种能确保计算精度的手段。要想提升市政排水工程建设的效率与品质,就需要引进先进的科技方法。从目前的发展情况来看,BIM技术已经步入了一个相当成熟的发展时期,不仅在施工中被广泛采用,而且在市政排水设计中也逐渐被应用。该技术可以有效地将城市建设与城市功能相结合,从而达到改善工程质量和效益、缩短建设周期、节省资金等目的。采用这种方法进行排水工程的设计,可以大大简化工程的设计过程,使其达到一个很好的效果,同时还能降低错误率,在城市排水系统的设计中起到了不可替代的效果。

(六) 细致规划排污设计合理性

城市居民在居住、工作期间,产生了大量工业废水及生活废水,这些废水如果不加以处理就直接

排放到河流或者地下水系统里,将严重影响人们的日常生活质量以及身体健康。为了确保城市污水能够得到有效处理,就必须进行相应的污水处理工程设计。城市供水和排水工程污水设计,既考虑到城市本身污水处理能力,还必须走可持续发展路线,尽量利用科技手段。此外,因为城市污水排放管道设施在设计与施工中经常会涉及城市道路规划、管线规划和其他类型的综合规划,所以在城市污水排放管道的设计中,道路设计需考虑全面。同时,还需充分考虑管网运行管理的要求以及市政公用企业的承受能力,尽量做到合理利用资源,节约能源,降低能耗成本。另外,隧道、立交桥和其他污水、雨水易堆积处,还需进一步设计,根据不同情况采用适宜的排水方式和设备。在进行城市排水工程的设计的时候,应考虑到排水管道、污水的处理和施工条件等诸多因素的影响,合理选用污水管网。部分地区采用“一井双管”方式,使地下管线与地面道路之间距离缩短,减少对市政交通的影响,降低工程投资成本,不但极大地节约人力、财力,并有效地改善城市污水排放效率。

结束语

在城市排水工程设计中,要主动从陈旧的设计思想与理念中解放出来,兼顾城市道路建设与周围环境,拓宽相关设计理念,并强调实用性。在进行城市排水设计时,一定要对多种复杂的因素进行全面的分析,充分考虑区域内特定发展条件,在保证安全稳定的前提下,科学选择设计方案。目前,我国很多城市都存在着水污染严重、水资源匮乏的问题,因此为了解决这一问题,就必须做好城市污水处理和回用的措施,方能推动地方经济的稳定和高效地发展,达到防汛减排的目的,进而提高城市的经济发展水平。

参考文献:

- [1] 祁楚. 浅谈市政道路排水设计要点[J]. 中国建筑金属结构, 2022, (10): 142-144.
- [2] 周焱辉. 浅析如何提高市政排水设计合理性[J]. 中华建设, 2022, (02): 116-117.
- [3] 王京. 关于市政排水设计中常见的问题分析与对策探讨[J]. 绿色环保建材, 2019, (12): 89-90.
- [4] 梁辉明. 市政排水工程设计与施工技术分析[J]. 住宅与房地产, 2019, (15): 178+195.
- [5] 刘源. 市政排水规划设计中常见的问题与对策探究[J]. 住宅与房地产, 2016, (30): 45+92.
- [6] 周冰, 李欣恬. 关于市政排水设计中存在的问题分析及改善措施浅述[J]. 建材与装饰, 2016, (24): 86-87.