

Discussion on the Enlightenment of Improving the Quality and Efficiency of Sewage Treatment in Guangzhou, China

Yang Bai Fangzhi Zhang Yi Wu Gang Lei

Department of Municipal Engineering, Guangdong Technical College of Water Resources and Electric, Guangzhou, Guangdong, 510635, China

Abstract

At present, sewage treatment has become a bottleneck restricting the economic and social development of Guangzhou, China. Therefore, several documents have been issued at the national level, Guangdong province and Guangzhou city in order to improve the collection rate and treatment efficiency of sewage. There are some obvious problems in improving the quality and efficiency of sewage treatment in Guangzhou, which need to be solved urgently, such as direct discharge of sewage, confluence of rain and sewage, blockage of pipes and so on. Therefore, in the future, the key of urban sewage treatment upgrading should focus on such measures as sewage outlet treatment, rain and sewage diversion renovation, pipe network inspection, operation and maintenance, sponge measures supplement and so on. In order to effectively maximize the benefits of sewage treatment, it is necessary for government departments to strengthen supervision and coordinated management while implementing technical measures.

Keywords

sewage treatment; improve quality and efficiency; network operations

浅谈中国广州市污水处理提质增效的若干启示

柏杨 张芳枝 吴怡 雷钢

广东水利电力职业技术学院市政工程系, 中国·广东 广州 510635

摘要

当前污水处理已经成为制约中国广州市经济社会发展的瓶颈,为此国家层面及广东省、广州市先后出台了多项文件,旨在提高污水的收集率及处理效率。广州市污水处理提质增效存在一些显著问题,亟需解决如污水直排、雨污合流、管道淤塞等问题。因此,未来城市污水处理提标改造的关键要聚焦污水排口治理、雨污分流改造、管网巡查与运维、海绵措施补充等举措。在执行技术措施的同时,需要政府部门强化监督、协同管理,才能有效实现污水治理的效益最大化。

关键词

污水处理; 提质增效; 管网运维

1 引言

近年来,随着中国广州市经济建设的不断发展,伴随着一些城市环境问题的出现。其中,城镇污水问题已经成为制约广州市经济社会良性发展的重要因素。据报道,广州市2018年的污水排放总量为23.17亿t^[1]。同期,广州市共建成污水处理厂约51座,设计处理能力共19.47亿t,目前建成

的污水处理设施并不足以解决城镇污水量大、水质污染复杂等问题。

在这一背景下,2019年4月29日,国家住房与城乡建设部、生态环境部、发展改革委印发《城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019-2021年)》,要求解决突出生态问题作为民生优先区域,例如,生活污水直排等热点社会问题,全面实施污水提质增效创新,强化相关部门组织领导、督促指导,健全排水管理的长效机制。同年9月,广州市政府审议并通过了《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019-2021年)》,提出到2021年底,广州力争基本消除污水收集处理设施空白区。孙永利等人指出“实施污水处理提标增效的重点,在于增加生活污水的收集率”^[2]。为提升广

【基金项目】本论文获得广东水利电力职业技术学院重点科研平台“河长制‘一河一策’科技服务”支持。

【作者简介】柏杨(1987-),男,回族,中国河南信阳人,博士,讲师,从事课程教学改革与创新研究、城市给排水工程、大湾区水环境治理、地表水水资源保护等方面研究。

州市污水处理水平,促进广州市城市建设的可持续发展,论文结合广州市生活污水提标增效处理遇到的问题,提出广州市污水处理提质增效工作的相关思考与建议,以期能为广州市城市水环境质量提升做出贡献。

2 广州市污水处理提标增效存在的问题

2.1 生活污水直排

城市高速发展过程中,基础设施建设往往不能跟上城市发展速度,生活污水直排是城市污水处理中的常见问题。目前,广州市内还存在一部分城中村,虽然这些区域被列入重点整治名单,但是其治理结果并不如人意^[3]。其原因是城中村的居民楼及商铺等为了生活方便,存在一系列“明里暗地”的污水直排口,这会使直排污水的情况非常普遍,这样直接影响着地表水水质。例如,新闻报道的广州市天河区车陂涌是广州市首批整治的黑臭水体之一。在其流域范围内,居民建筑、商铺较多,导致大量生活污水未经任何处理直排河涌,使河涌常年处于黑臭状态,往往是治理完毕后出现反复黑臭的现象。归根结底,还是生活污水直排口未能受到严格的管理和限制所致,城市污水管网的不健全是造成污水直排的主要原因之一^[4]。

早期的市政规划中,由于未能完全考虑到城市未来的发展规模与形式,在城市发展的过程中,相应的基础设施并未得到合理的规划与建设,如排水管网的构建。一方面,城中村常充斥着排水管网的缺乏,或者管道错接漏接的现象,导致大量生活污水未经处理直排入河道。另一方面,截污设施没有配套,让河流中的氮磷等富营养化等元素急速增加,极易产生富营养化现象。生活污水直排问题是影响广州市实施污水处理提标增效的典型因素之一。

2.2 雨污合流

广州处于珠三角流域,常年受到亚热带季风的影响,年均降雨量约为1900mm^[5]。作为一个雨水资源丰富的城市,广州也面临着雨污合流的问题。雨污分流率低一直是水务管理部门急需解决的问题。据统计,2016年广州中心城区的雨污分流率约为28%,2018年则提高到42%。尽管与过去相比取得了一定进步,但要实施污水处理的提标增效,必须要更加重视这一问题。下雨天,雨水大量进入污水管道,这会降低水体中的C/N比例,既影响了微生物的处理效果,也提升了污水厂的整体负荷,加大了处理成本。很多国家对此实施的

是“清污分流”,由于雨水成分并不及污水成分复杂,在雨水管入河口对雨水实施较为简单的净化即可保证排放水平。这样一方面减缓了满管流的压力,降低了运行成本;另一方面也降低了污水厂负荷,提升了污水处理效率。有效的雨污分流能从源头上控制雨水对污水管的溢流影响。此外,考虑到降雨能较为快速的使河湖水位发生变化,一旦雨污管道处于合流状态,河湖水位上涨导致河湖水体可通过排水口进入到污水管道,从而出现污水管高位运行,污水处理厂进水C/N比低的现象。因此,要使用合适的手段开展雨污分流工作,这也是提升污水搜集率的关键所在。

2.3 排水管网淤塞

《城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019-2021年)》首次提出了“生活污水集中搜集率”的概念,它是将污水处理设施搜集污染物的量和居民排放污染物的量进行对比,以此来确定管网运维能力。因此,要完全实施污水处理提质增效,关键在于提升管网的运维水平,广州于2016年开展过“3-4-5”治水路线,不仅针对污染源进行控制,同时开展了管网摸查,对管网、检查井等进行巡检修复。排水管网是一个城市污水运行的核心,在流量恒定的情况下,管网淤塞会导致污水管的实际流速小于设计流速。此外,由于管道内存在泥沙及有机物堆积,使污水处理量大,但污水的搜集率低下^[6]。

《三年行动方案》中强调,进水碳源浓度过低的污水厂是未来污水处理行业提质增效的关键点,例如,广州市的猎德污水处理厂进水水质COD提升至100mg/L后,其处理效率得到了大幅改善。虽然,扩建污水处理设施能在一定程度上缓解污水处理紧张的现状,从长远来看,管网的合理运维、降低管网水位、提升管道流量,从而增大污水搜集率,或许有效解决污水厂提质增效的关键所在。

3 广州市污水处理提标增效实施的相关思考

3.1 加强生活污水直排口治理

对于城市建设中的污水排口,应该依法加强管理,避免生活污水直排入河。具体来说,首先,充分调研摸清重难点区域中的直排口,具体到单位、建筑,充分掌握其现存的直排口情况及分布;其次,从设计上要对这一区域的管网进行充分改造;最后,考虑到广州市整体的污水处理能力,不能完全放任污水直排口全部纳入污水管网。此外,还需要对直

排口进行调研论证,将这一区域符合污水管网改造条件的直排口接入污水管网,同时要对暂时无法接入污水管网的要设立临时处理设施。在如今现有污水厂处理超负荷的情况下,消除污水直排口能有效切断污水源头,从而提高污水收集率。

3.2 进行雨污分流改造

市政施工过程中,污水管位置相较雨水管低,因此更多的状况是雨水管错接到污水管线中。要保证污水管的进水浓度,就应该避免雨水管中的“清水”进入污水管网,进而流向污水处理厂^[7]。以雨污管道分流作为技术目标,在区域内加快管网普查,再制定雨污管网改造计划,从而实现雨污混接改造。此外,在城市建设中,由于基坑排水中含有大量泥沙,必要时要结合海绵城市项目开展改造。广州处于华南地区,受台风、风暴潮影响,还要警惕河湖水倒灌管网,对近河湖的污水口全面排查,根据汛期水文资料,分析河湖水体渗入污水管的可能性,有针对性的进行改造。

3.3 定期巡检,加强管网运维

要实现污水处理的提质增效,管网的日常运维是关键。管网运维包括对管道内部的排查,对管网及附属构筑进行定期检查,全面掌握管网运行状况,对管井存在的沉积物定期清除,保证管道处于正常水位;对管道状态运行不正常,例如排水管道出现断裂或塌陷等缺陷,需要制定对应的排水管道修复方案^[8]。

目前,广州市2018年设立广州排水公司来统筹主城区排水管网,然而广州市下属辖区并未面面俱到,因此可以考虑在各水务部门的配合下,在广州市所辖区内建立完备的管网一体化平台系统,以便于实施管网定期巡检。长远来看,

要构建广州市“厂-网-湖-泵”一体化管理系统,精准实现水质及管网的实时管控,以完成《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案》的总体目标。

4 结语

在中国污水提标增效发展的新机遇下,只有因地制宜,实事求是的结合本地区污水处理中面临的重点难点问题,才能更科学有效的实施污水提标增效工作。相对于过去更看重建设和处理,未来将更注重管网的运行管理,这一方面既需要政府部门强化监督,也需要协同管理,这样才能有效实现水环境治理的效益最大化。

参考文献

- [1] 广州市水务局.广州市水资源公报(2014-2018)[R].2014.
- [2] 孙永利.城镇污水处理提质增效的内涵与思路[J].中国给水排水,2020(02):1-6.
- [3] 郑航桅.广州市城中村污水治理的探讨[J].环境与发
展,2020(01):47-49.
- [4] 李碧清,唐瑶,唐霞,等.广州市排水系统存在的问题与对策[J].广东科技,2013(02):175-176+83.
- [5] 陈绮,庞园.广州市再生水利用现状分析与发展前景预测[J].广东水利水
电,2020(04):58-62.
- [6] 唐建国,张悦,梅晓洁.城镇排水系统提质增效的方法与措施[J].给
水排水,2019(04):30-38.
- [7] 孙景琦.对城镇排水系统“提质增效”内涵、对策及创新的思考[J].城
市建筑,2019(15):101-102.
- [8] 郭曼,李志能.城镇排水系统提质增效策略探讨[J].资源节约与环
保,2020(04):123-124.