

市政污水处理提质增效思路探讨

张睿

安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司

摘要：在我国污水处理存在颗粒物沉降的现象，在此现象影响下污水处理碳氮磷比率失调、进水污染物低浓度、底泥较厚并降低污水收集处理效率，不利于解决因污水造成的环境污染问题，如何提高市政污水处理质量成为职能部门需思考与攻克难题之一。本文通过探讨市政污水处理提质增效思路，以期提升市政污水综合处理水平提供参考。

关键词：市政；污水处理；提质增效

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.20.174

引言

《城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021年）》自实施以来引领职能部门补短板，使污水管网符合全处理、全收集、全覆盖要求，旨在解决黑臭水体、生活污水直排等问题，最终达到污水高效能集中处理的目的，在此基础上“对症下药”优化污水处理体系。然而，当前有些地区存在污水处理监管低效、管网考评欠佳、污水处理管网建设质量有待提高等问题，并不利于落实污水提质增效处理目标。基于此，为提高市政污水处理有效性探讨污水处理提质增效思路显得尤为重要。

一、改变行业监管思路，用“污水收集”代替“污水处理”

市政污水处理是城市综合治理重要指标，亦反映当地经济建设中行业监管成效，同时行业监管对污水处理提质增效带来正向影响，据统计2001—2009年污水处理效率每年增幅低于5%，自2018年起在污水处理设施兴建与普及背景下超七成的城市污水处理效率大于90%，有些城市污水处理总量还超过了供水量。污水处理效率是行业监管必要条件，该数值是污水实际处理量、生产生活排污量之比，在污水处理中掺混山溪水、地下水、施工降水等水体，该数值对行业监管容易形成误判，无法满足市政污水处理提质增效需求。基于此，在污水处理提质增效行动方案指引下利用“生活污水集中收集率”这一数值反映市政污水管网传输能力及收集普及水平。虽然有些城市的市政污水处理率较高，但“生活污水集中收集率”并不高，一定程度上说明其污水处理水平有待提升，尤其是“污染物”处理问题很难通过污水处理规模拓展及标准的提高予以解决，这就需要行业监管思路随之改变，以“生活污水集中收集率”为基点制定测算公式，主要关注污染物总量，通过监管了解市政污水处理污染物在水体中的平均浓度，值得一提的是污

水处理规模虽影响集中收集率，但二者并非正比关系，很多时候就算污水处理规模并未扩大在技术提升、管理变革、设备升级等条件下生活污水集中收集率依旧会提高，基于此行业监管需注重该比率，引领市政污水处理摆脱盲目扩建基础设施的发展思路。

二、改变管网考评思路，用“建管运维”代替“工程建设”

第一，市政污水处理职能部门需在提高生活污水收集率这一目标指引下助力管道流速提高，同时关注排水管道的充满度及流量，旨在控制颗粒物沉降，立足实际探寻造成颗粒物沉积问题的原因，如充满度过高、雨水大量灌入分流治污水管等，在此基础上设定考核指标，达到合理控制管网流速、水位等参数的目的，通过降低管网污水运行水位及充满度使之实际流速高于最小沉降流速或设计流速，继而快速提高污水集中收集率；第二，市政污水处理过程中需控制管网水位以免污水冒溢，利用污水管蓄水空间减轻用水高峰排水量过大的压力，若污水管网始终是满管的状态则丧失减缓水量冲击作用，一旦上游输水量大于下游输送量就会出现污水冒溢现象，这就需要通过建管运维的方式提升管道运行能力，通过控制管道水位的方式解决污水冒溢问题；第三，定期清理淤积物，确保污水处理管网健康，将市政污水管网淤积情况视为考评一点，通过考评鞭策市政部门加大监管运维力度，解决管道年久失修、颗粒物长期沉降造成的底部淤泥堆积问题，使管道过水能力有所提升并不会降低周围的环境质量，将管道淤泥堆积深度视为考评一大标准，使市政单位能注重日常清淤，在此基础上达到市政污水处理提质增效的目的^[1]。

三、改变管网建设思路，用“补齐短板”代替“全面建设”

首先，污水处理管网需不与居民生活污水直排错接混接，发挥分流制排水优势，解决因厨房搬迁等原因所造成的错接雨水立管问题，此问题多见于南方，亦是居民生活污水错接混接改造关键，增设雨水立管同时将雨水立管改为污水管道的做法不能从根本上避免管网混接错接现象，这就需要加大管网改建力度，在充分利用现有污水处理管网前提下，借鉴空调排水管道建设经验逐楼层预设接驳口，加之标识及管道颜色差异性喷涂，有效优化污水处理管网，为市政污水处理提质增效给予支持；其次，从源头出发加强生活污水直排分类处理，以解决“满管流”问题为例，需降低污水处理管道的水位，使管道有缓冲空间，为生活污水高峰期排放与

处理提供条件,针对基于感潮河段落潮时引起的溢流排污现象来讲需合理设计改造倒灌口,解决涨潮顶托污水水位上涨淹没排水口造成的倒灌问题;最后,做好区域性污水处理管网动态监管工作,对比分析污水处理预期与市政污水处理实况的差距,在此基础上解析原因,如泵池运行水位过高等,继而为污水管网补齐短板指明方向,以降低泵池水位为例,可在连通器原理加持下考虑坡度、长期低流速等因素对污水干管带来的影响并计算管道水位差,将下游泵站及处理污水的集水井视为控制运行水位的重点,在降低泵池水位的基础上解决污水管道满溢问题,继而有效优化市政污水处理管网。与大规模扩建、新建、改建污水管网相比,在“补齐短板”思路指引下找准提升污水处理能力的抓手可在控制投入成本及提高小规模污水处理工程施工效率前提下满足现阶段的市政污水处理需求,赋予现有污水处理管网无尽生命力,与市政污水处理要求同步发展,继而达到市政污水处理提质增效的目的。

四、改变管网改造思路,用“清污分流”代替“雨污分流”

第一,目标明确,将减少污染总量视为市政污水处理系统改造的动力,无论是分流制污水处理还是合流制污水处理均有优点与不足之处,当前华盛顿、巴黎等大城市主要运用合流制解决污水处理问题,德国合流制全国占比超50%。对于老旧城区来讲雨污不分属于常见问题,若合流制管网运行良好则能把旱季收集到的污染物运至污水处理中心,理论上讲合流制管网若能做到全覆盖则可保障区域性污水处理系统运行稳定,不会存在冒溢或旱季直排等问题。部分城市将快速净化设施设置在合流制管网与河道的连接处,旨在过滤降雨期间污水处理系统中的颗粒物,解决河道淤泥堆积问题,同时提升降雨污染控制水平;第二,加强管控,提高分流制管网末端“清水入流”效率,当前部分城镇存在工业企业偷排污水及排水管道错接等问题,这使分流制管网藏污纳垢严重,在旱季形成径流的基础上位于下游的河口出现污水直排现象,若未形成径流则存留管网内部的污染物会与城镇水体混合,这就需要针对分流制管网加强管控,例如在污水处理系统的末端截流并配置设施,利用传感器了解末端截流处污水处理情况,在此前提下调整分流制管网改造计划,确保该计划实事求是,同时有效处理污水,直到污水处理合格后方能排入河流;第三,科学识别,通过“清污分流”为提高市政污水处理效率提供基本保障,识别污水管网中“清水”的来源,依据科学规律发挥“清水入渗”作用,识别“清水”来源关键是分析地表水、浅层地下水、地下水及污水管道水位之间的关系,考虑季节变化、入渗/入流等因素,继而确定“清水”来源并制定可行的分流制污水处理方案,

继而赋予市政污水处理实效性^[2]。

五、改变废水处理思路,用“限期清退”代替“达标排放”

首先,市政污水处理需设计标准对工业废水排放进行定量、定性的分析,虽然工业企业肩负废水自主处理责任,但有关标准不明确、不科学等问题徒增市政污水处理压力,降低污染总量减排有效性,以排放TP、BOD₅、COD等物质的指标为例,其限值基本与生活污水中有机磷、有机物含量相当,若再叠加工业废水中相关物质的含量常规市政污水处理极难达标,在使用活性炭吸附、高级氧化等工艺的前提下依旧存在超标风险,这就需要针对工业废水排放标准进行调整,尤其在工业企业废水处理能力不断提升的新时代要优化相关标准,以COD标准为例可从每升500mg降至每升300mg甚至更低,加大能生物降解有机物的处理力度,还需标准化建设工业企业废水处理设施旨在便于监管,使工业企业能达标排放污水;其次,关注废水中污泥及再生水的安全利用,工业废水排入市政污水处理系统除含有不能生物降解的物质外,还含有不能利用生物净化手段去除的有害有毒物质及重金属等物质,这些物质将“穿透”市政污水处理管网排入周边的水道,影响城镇生态环境健康与稳定,这就需要注意污泥及再生水的处理,在废水处理标准指引下坚守市政污水处理底线;最后,通过城镇统筹规划针对污染较为严重的工业企业进行搬迁改造甚至依法关闭,在工业企业入市前进行综合性评估,还需在工业企业营运中定期评估废水处理情况,若废水可能对市政污水处理造成负面影响则要求其限期整改或退出市场,加之配套政策及法规的帮助使市政废水处理效果得以优化^[3]。

六、结束语

综上所述,当前我国注重市政污水处理,在《城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019—2021年)》指引下加大解决生活污水、工业废水处理难题的研究力度,改变市政污水处理思路,在此基础上优化污水处理管网,加强监督管控,引入新技术、新观念,使市政污水处理效果更优,继而落实市政污水处理提质增效的目标。

参考文献

- [1]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,2020,36(2):1-6.
- [2]熊会斌,郭兴芳,申世峰,等.天津滨海新区污水处理提质增效建议[J].天津科技,2020,47(5):84-86,93.
- [3]吕永鹏.城镇污水处理提质增效“十步法”研究与应用[J].中国给水排水,2020,36(10):82-88.