

# 论中小城镇高效低耗污水处理的优选工艺

庞军

(张家口利美域建设工程有限公司 河北 张家口 075000)

**[摘要]**随着我国经济的发展,城市中污水的产出数量不断增加,给我国的生态环境质量造成严重影响。但由于近年来生态环境保护要求的日益高涨,国家对生态环境治理的力度也不断加强,城市污水处理已经取得了许多喜人的成果。但对于我国的中小城镇而言,其污水处理情况相较于大城市而言情况更为特殊,因此对其污水处理工艺研究与选择至关重要。本文主要针对我国中小城镇污水特点及其高效低耗污水处理工艺的选择进行了探讨,希望可以为中小城镇污水处理工作提供借鉴。

**[关键词]**污水处理;城镇污水;SBF工艺

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.1261

## 一、中小城镇污水特点与处理工艺选择

目前,我国中小城镇污水主要是由城镇生活污水与工业废水混合而成,其水量相较于大城市污水较小,且量与质上都缺乏均匀性、稳定性。而随着我国城市化进程的不断推进,中小城镇成为城市化发展中城市与乡村之间沟通连接的桥梁,这导致其污水内难免会存在一些工业废水。

在选择污水处理工艺时,如何确定水量与水质是污水厂设计的首要问题。科学的确定设计的污水水量与水质经直接影响到工程投资、运行与实际收益,同时,污水水量与水质设置的合理性也是影响已建成污水厂是否可以正常投入使用的关键因素之一。在中小城镇中,许多区域仍缺完备的污水管道收集系统,同时有关污水情况的资料积累也较少。此外,在污水处理设计时通常根据规划面积、人口与工业情况的预测来估算污水量,这就造成估算出的污水量经常偏大,加之因污水管网普及率不高和配套管网不健全造成实际污水收集量往往与实际排放污水量相差较大,如此又进一步导致许多污水厂在建成后其构筑物与设备的过多闲置。所以,中小城镇在选择污水处理工艺时,需要从工艺的运行可靠性、管理便捷性、投资与运行成本的低廉性以及工艺的抗冲击性与运行的灵活性等方面进行全面考量。

## 二、中小城镇的污水处理中的优选工艺

### (一) SBF工艺

SBF工艺即淹没式生物膜工艺于20世纪八十年代中期诞生,随后被逐渐推广至生活污水、垃圾渗滤液与工业废水的处理中,在中小城镇污水处理中具有较强的实用性。SBF工艺是一种介于生物滤池和活性污泥法之间的处理工艺,而相较于常规活性污泥法而言,淹没式生物膜工艺在曝气池水力停留时间、后沉池出水水质以及SS、BOD<sub>3</sub>COD与NH<sub>3</sub>-N去除率、剩余污泥量、处理与运营费用等方面都具有明显优势。

此外,SBF工艺还具备以下特点:

一是SBF工艺下单位体积内存在的生物数量更多,甚至可达到活性污泥的5至20倍,所以,淹没式生物膜工艺的处理能力更加强。此外,SBF工艺下水质中的剩余污泥量更少。

二是SBF工艺具有更强的耐冲击负荷,同时对水质与水量变化的适应性也更强,尤其在进水中断或工艺槽受到破坏情况下,此工艺仍能够保持其性能并迅速恢复。

三是SBF工艺在动力消耗更少且具有更高的氧利用率。这主要是由于在填料下直接曝气时,气泡的再破裂加快了充氧效率,加之厌气膜不耗氧的特点,使得SBF工艺在动力消耗方面比活性污泥法更小。

### (二) 人工湿地处理工艺

人工湿地处理工艺在国外也较为普及,而我国从很早就开始对人工湿地进行研究,且多年来我国的人工湿地污水处理工艺已经得到了极大发展。相较于传统活性污泥法而言,人工湿地主要以生态系统中的物理、化学与生态等共同作用来达到污水处理目的,同时其投资与运营成本低、技术水平要求不高,能耗也相对较少。根据实际应用情况显示,人工湿地只占活性污泥法工程造价和运营成本的10%至50%,由此可见,人工湿地

对我国中小城镇而言具有更高的应用价值。从工程设计的角度出发,可根据系统布水模式或系统中水的流动方式的差异将人工湿地分为自由表面流人工湿地、水平潜流人工湿地以及垂直流人工湿地,这几种人工湿地在污水特征物中的处理效果各不相同且各有千秋,因此每种人工湿地都有较大的应用空间。

### (三) 生态塘污水处理工艺

生态塘污水处理工艺同样在国外许多国家中被普遍采用。如美国中小社区已建成超过156000座生态塘,而德国也有4000多座。这些国家所构建的生态塘系统多由厌氧塘、兼性塘、好氧塘、净化塘、水生植物塘以及储存塘等多种单元塘根据需要自由组合而成。生态塘主要以太阳能作为原始能源,再采取在塘中种植水生植物、养殖水产与水禽的方式构建出一个人工生态系统。在太阳能的作用下,生态塘内的食物链的物质迁移、转化以及能量传递与转化能够完成对塘中污水有机污染物的自行降解与转化,如此不但消除了污染物,还能够以水生生物以及水产的形式进行资源回收,而处理后的污水也能够进行循环利用,从而实现了污水处理和利用的有效融合。

### (四) 水解酸化-好氧生物处理工艺

当前,国内一些中小城镇污水水质成分较为复杂,且混杂有一定量的工业废水,使得污水有机物含量较高,其中更有许多难以降解的有机物,而造成常规处理工艺难以完成相关标准的污水处理工作。而水解酸化-好氧生物处理工艺在污水处理中不仅效率更高,且更加节能,投资成本也更低,因此在中小城镇污水处理中的应用前景更为广阔。

相较于传统的“水解-好氧”处理工艺,“水解-复合好氧生物处理工艺”在好氧段生物量与曝气传质速率方面都有了明显的提升,并使得污水处理系统的去除速率得到进一步提升。“厌氧水解-高负荷生物滤池”组合处理工艺以厌氧水解滤池代替常规初沉池作为预处理工艺,不仅提升了废水的可生化性,还进一步对传统高负荷生物滤池完成技术上的创新突破,达到了提升处理效率与大幅减少建设投资与运行能耗的目的。从实际应用情况看,厌氧酸化-高负荷生物滤池在污水处理中COD净化率可达到75%至85%,BOD<sub>3</sub>净化率可达到85%至95%,SS净化率也能达到85%至95%。而由此系统处理的污水,其出水中COD浓度、BOD浓度、SS浓度等多项指标都能够达到城市污水二级处理的相关要求。

### 结语

中小城镇污水处理工艺的选择同样是我国水环境治理中的重要一环,这需要在实际工作中不断吸收借鉴国外先进经验,并加强对现有污水处理工艺的研究,从而在中小城镇污水处理系统建设中结合自身情况选用最佳的污水处理工艺,以达到高效、低耗污水处理的目标。

### 参考文献

- [1] 康明杰. 试析中小城镇高效低耗污水处理工艺的运用[J]. 民营科技, 2014(03): 3.
- [2] 刘智晓, 崔福义, 丁雷, 左金龙, 孙兴滨. 中小城镇高效低耗污水处理工艺的选择[J]. 给水排水, 2006(04): 32-37.