

污水处理工程设计中值得探讨的几个问题

陈旭 (广东益诺欧环保股份有限公司, 广东 广州 510000)

摘要: 城市化建设发展进程中, 污水处理工程属于非常关键的基础设施工程。城市污水处理工程设计, 存在明显的系统性与综合性特点, 所涉及的学科、部门相对繁多, 任一环节无法保证合理性的情况下, 均会对整体设计产生不利影响, 工程质量无法得到充分保证。文中以城市污水处理工程设计为中心, 对相关的问题进行分析探讨。

关键词: 城市污水处理; 工程设计; 问题

污水处理系统属于城市基础设施建设的关键构成。城市建设发展进程中, 有关基础设施建设方面的投入巨大, 尤其是污水管网、污水处理厂等方面也得到持续完善和全面建设。针对污水处理工程, 具有明显的系统性与综合性特点, 所涉及的学科、部门相对繁多, 所以, 设计期间有可能存在相应的问题, 对问题的妥善有效处理, 也对城市污水处理工程的整体设计效果与工程质量有着重要影响和作用。所以, 城市污水处理工程设计中, 务必对存在的问题进行深入分析探讨, 确保设计更加科学合理, 以此为城市污水处理工程提供可靠保障。

1 城市污水处理工程设计基本条件

1.1 处理规模

有关处理规模的合理确定, 同如下方面因素存在紧密联系。第一, 城市人口。具体涵盖常住、流动人口, 基于城市总体规划的各时期规划, 以此作出明确。确定人口期间, 有关旅游城市, 需重点关注旅游旺季期间, 人口峰值所具有的特点, 对污水量变化系数所形成的影响; 第二, 城市排水体制。具体涵盖分流制、合流制。基于城市具体情况, 对方式作出合理选择确定; 第三, 工业废水量。城市结构存在差异, 工业类型以及比重同样处在区别, 以至于工业废水量、水质表现出各自特点。基于有关标准, 工业废水需由工厂负责处理, 符合相关排放标准, 方可排入污水收集系统; 第四, 污水管网完善程度。污水管网完善程度, 是影响设计规模的关键因素之一。管网建设情况, 直接影响着输送能力与污水收集率, 务必对污水管网建设情况加以重点关注; 第五, 规划年限。规划年限属于影响污水处理工程各阶段规模的关键因素, 需同城市总体规划保持一致^[1]。

1.2 污水处理厂进水水质

针对污水处理厂, 影响进水水质的因素具体涵盖: 第一, 城市性质与经济水平。以城市地域、经济发展情况为主, 污水水质也存在区别差异。如工业城市等, 城市污水浓度势必较高; 第二, 工业废水水质。有关工业废水, 需经工厂采取科学合理处理, 符合相关排放标准, 方可排入城市管网。不过, 工业废水处理上, 存在的问题十分突出, 工业废水处理无法达标情况屡见不鲜, 务必对此加以重点关注; 第三, 其他污染源。农牧业面源污染、垃圾渗滤液等同样属于污染源。所以, 有关进水

水质的合理确定, 务必对采取综合平衡计算; 第四, 排水体制。以截流式合流制为主, 应当对截流倍数、水量等对污水浓度所产生的影响加以重点关注, 这也会对进水水质产生一定的影响。

1.3 污水处理厂出水水质

有关出水水质, 应需基于排输入接纳水体的环境功能标准, 水体稀释、自净能力等, 确保出水口水质达到相关标准。排入封闭或半封闭水体, 为避免出现水体富营养化问题, 需对 TN、TP 的具体浓度采取合理控制。鉴于水资源匮乏的现状, 各城市需对污水再生利用加以重点推广应用。如果对二级处理污水用于再生水, 并输送到用户, 需基于用水具体需求与有关标准, 对污水水质采取严格控制。

1.4 污水、污泥资源化

技术工艺方案的选择, 需对污水、污泥综合利用加以重点考虑。污水同样属于重要的水资源, 是排水行业所关注的焦点, 无视再生利用势在必行。针对新建城市污水处理工程, 可对污水净化、再生利用采取综合考虑, 基于再生水用户的具体标准需求, 并结合相关标准规范, 以此完成科学系统的全流程工艺设计。除此之外, 污水处理设施的不断创新, 污水产量随之增加, 尤其是大型污水处理工程, 污泥处理压力相对加到, 污泥利用也成为备受关注的焦点。基于稳定化以及无害化标准, 对多用途加以综合考虑, 为工程设计提供基础依据^[2]。

2 城市污水处理工艺方法

2.1 活性污泥法

活性污泥法, 属于重要的污水处理工艺之一, 位于国外部分大中型城市, 在污水处理厂中有着广泛应用, 如法国或国美等, 均对该工艺方法有着重点应用。针对城市污水处理, 有关以及处理程序反面, 活性污泥法表现出良好的处理效果, 优势特点相对明显。该方法依托于凝絮动力学与生物吸附理论等, 能够对城市污水做出科学合理的综合整理。针对活性污泥法, 可对污水中所含有机物完成有效清除, 实现污水初步净化。除此之外, 该方法所需成本相对低廉, 物资能源消耗总量同样相对较少, 以至于该方法能够获得广泛应用。不过, 污水中所含氮、磷元素, 处理效果并不显著, 随着城市污水所含氮、磷元素的不断提高, 此种形势下, 技术优化创新

也迫在眉睫^[3]。

2.2 吸附生物降解法

吸附生物降解法, 是对活性污泥法做出的科学优化改良, 同活性污泥法进行对比, 吸附生物降解法所具有的精华机制上, 对高浓度污水的处理, 表现出相应的特殊性。该方法通过对曝气池做出合理划分, 一部分用于对污水所含有有机物进行吸收与吸附处理, 另一部分则用于对部分无机物的吸收和氧化, 以此对城市污水完成深度清理。不够, 该方法流程存在明显的复杂性, 污水处理时间相对较长。

2.3 氧化沟法

氧化沟法, 同样属于城市污水处理所运用的重要技术方法之一。针对氧化沟法, 同样以活性污泥法为基础, 通过创新改良所形成。氧化沟的合理运用, 可对污水混合液在深度足够的沟渠中形成有效混合, 使清理效率能够得到充分保证, 如此, 也确保污泥稳定性得以显著提高, 实现污水效率的进一步提升。污水所含氮元素, 通过氧化沟法能够完成有效清理, 使处理成本可以获得有效节约, 工艺流程相对简便, 在城市污水工程设计中有着一定的应用。

3 城市污水处理工程设计过程中应注意的问题

3.1 垃圾渗滤液影响

现阶段, 城市垃圾处理, 依然以卫生填埋法居多。由于垃圾分类的全面推广还需一定的时间, 部分城市则采取混合垃圾卫生填埋, 垃圾有机成分含量明显过高, 特别是氨氮超标严重, 渗滤液处理存在较大难度。所以, 垃圾渗滤液也成为影响城市污水处理所关注的重点。针对垃圾渗滤液, 由于浓度较高, 且受降雨影响, 以致于水量变化较大。同时, 接入城市污水处理厂, 由于进入时间存在不确定性, 且营养元素比例失调, 城市污水处理工程设计期间, 若是考虑不全面的情况下, 势必会对城市污水处理产生不利影响。鉴于此, 城市污水处理工程设计期间, 需对垃圾渗滤液所产生的影响保持高度关注。

3.2 生物除磷脱氮

水体富营养化问题的频繁出现, 污水处理设计期间, 也对生物除磷脱氮工艺有着重点应用。生物除磷、脱氮具有相应的矛盾, 设计期间, 泥龄选择上, 以兼顾方法为主, 不过, 处理脱氮效果会受到相应的影响。随着生物除磷脱氮技术的科学创新, 全新技术就此出现, 除磷脱氮效果也获得显著提高, 如 UCT、OCO 与反硝化除磷等, 尤其是反硝化除磷, 促使反硝化脱氮和生物除磷形成有机结合, 处理效果显著。不过, 工程设计期间, 需对如下方面加以重点关注。第一, 防止富营养化, 关键在于除氮除磷, 其中, 除磷尤为关键。由于藻类存在固氮能力, 为避免藻类大量繁殖, 除磷也成为关键重点。第二, 针对水中总磷 (TP), 除正磷酸盐, 同样存在粒状磷以及溶解性有机磷, 粒状磷则多位于微生物以及 SS

之中。A/O 除磷系统处理之后, 出水 SS 相对较高, 粒状磷会随之排除, 除磷效果无法得到保证。所以, A/O 生物除磷工艺设计, 需基于出水 SS 浓度标准, 对设计参数做出合理明确, 有效提高除磷效果。

3.3 沉淀池的设计要点

针对活性污泥系统二沉池, 为分离生物处理过程形成的污泥, 以此使处理水确保足够澄清。设计二沉池, 存在较多影响因素, 表面水力符合以及出水堰负荷尤为重要, 属于关键设计参数。基于平均设计污水量为主, 进行计算期间, 活性污泥法系统中, 设置存在初沉池的情况下, 二沉池表面水力负荷, 则需控制介于 $0.8-1.2\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$, 反之, 则控制介于 $0.5-0.7\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

3.4 除臭

环境质量标准的不断提升, 污水处理技术的创新研发, 针对污水处理工程设计, 应对除臭设施采取重点考虑。现阶段, 基于有关排放标准为主, 以氨、臭气、甲烷气与硫化氢等为主, 检测采样点布设上, 则位于污水处理厂下风向位置。

针对污水处理厂, 臭气面相对较广, 且浓度相对较低, 不过, 处理厂内各处理区域, 臭气浓度以及总量也存在相应的区别差异, 其中, 以预处理区、一级处理区、污泥处理区等为主要目标区域。

针对除臭方法上, 则具体涉及活性炭吸附法、生物法以及土壤法与化学药剂吸收法等为主。针对活性炭吸附法, 不但成本投入加到, 且高浓度臭气的去除效率明显较低; 针对化学药剂吸收法, 操作管理流程存在明显的复杂性特点, 且去除效果并不理想; 针对土壤法, 对浓度相对较低臭气较为有效, 不过, 占地面积相对较大。当前, 国内外有关臭气处理方面, 多以生物法为主, 以微生物为主进行除臭, 不但可以对各种浓度采取有效脱出, 且效果相对较为显著, 运行成本相对较低, 不会形成二次污染。鉴于此, 臭气去除上, 可以生物法为主, 以此充分保证除臭效果。

4 结论

综上所述, 城市建设发展进程中, 污水处理工程发挥着关键性的影响和意义。污水处理工程设计期间, 务必做到统筹兼顾, 符合年限标准的同时, 达到严格的处理标准, 确保污水处理工程可以发挥关键作用, 为城市用水提供可靠保障, 促进城市建设与发展。

参考文献:

- [1] 朱洪岩. 城市污水处理工程设计问题探讨 [J]. 住宅与房地产, 2019, 41(19): 258-258.
- [2] 金星, 黄兴伟. 浅析城市污水处理工程设计中值得探讨的几个问题 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2013 (13): 123-125.
- [3] 方磊. 城市污水处理工程设计中值得探讨的几个问题 [J]. 中国科技投资, 2013(19): 50-50.