

## 浅谈铜陵市新民污水处理厂提标改造工程设计要点

铜陵市位于安徽省中南部，长江下游南岸。东北与繁昌县接壤，南与青阳县、南陵县交界，西南与池州市毗邻，西北一江之隔为无为县、枞阳县。新民污水处理厂位于铜陵市长江西路以南、滨江大道以东处，现状规模为10万m<sup>3</sup>/d，总占地8.54ha。

近年来，国家对污水处理厂出水污染物指标标准逐步提高，2016年2月23日，国家发展改革委、环境保护部印发“关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知”（发改环资[2016]370号），该通知指出“加快城镇污水处理设施和配套管网建设，2017年底前，干流及主要支流沿线县级以上城市（区）污水处理设施全部达到一级A排放标准，实现稳定运行”。

为此，为提高污水厂生产运行效率，出水能够满足一级A标准，铜陵市相关主管部门提出对新民污水处理厂升级改造，提标改造工程的建设势在必行。

提标改造工程既立足满足当前排放标准要求，又结合将来进一步提标可能性的长江大保护的总体要求，同时结合提标改造场地狭小的现实条件，深度处理过滤环节采用具备脱氮功能的反硝化深床滤池，避免将来投资浪费和重复投资。

### 总体设计

工程内容：结合一期已建10万m<sup>3</sup>/d污水处理厂现状，新建提标改造工程10万m<sup>3</sup>/d规模的污水处理建(构)筑物。

处理工艺：提标改造工程采用高效沉淀池+反硝化深床过滤工艺，污水消毒采用次氯酸钠消毒工艺。

进出水水质：

提标思路

#### 1、水质分析

(1) 污水处理厂进水量、进水水质指标逐步提高；

(2)

实际进水各指标

与原设计进水水质指标基本一致，但由于进水为河流水居多，导致进水中BOD、NH<sub>3</sub>-N、TP等指标均偏低；

(3) 实际出水中各指标均能满足GB18918-2002中一级B标准（现状达标）；

(4) 实际出水指标中COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N基本达到一级A标准，而SS高于一级A标准指标，TP部分情况超过一级A标准指标，主要发生在一年当中的第三、四季度。

提标改造工程重点在于解决现状污水处理厂二级处理出水中TP和SS的不满足一级A标准的问题。

#### 2、解决思路

SS：增加混凝沉淀、过滤工艺，通过投加絮凝剂，促进悬浮物的絮凝沉淀，从而保证出水SS的达标

TP：通过生物除磷和化学除磷相结合的措施，于混凝池中投加混凝剂，从而能够有效的降低出水TP的浓度

TN：通过于沉淀后滤池内补充充足碳源，实现完全反硝化，能够保证出水TN浓度的降低。

#### 3、工程任务

(1) 复核污水处理厂现状生化处理工艺能否满足一级A出水标准的需要；

- (2) 复核现状污水处理厂高程，升级改造工程设计需增设提升泵房；
- (3) 针对TP、SS，升级改造工程设计增设混凝沉淀池、滤池；
- (4) 结合水质标准提高趋势，结合提标改造工程考虑预留措施。

## 工程设计

### 1、设计流量及构筑物设计

平均设计流量： $Q_{avg}=100000\text{m}^3/\text{d}=4167\text{m}^3/\text{h}$

总变化系数： $K_z=1.3$

最大设计流量： $Q_{max}=5417\text{m}^3/\text{h}$

### 2、构筑物设计

#### (1) 提标改造处理构筑物

二次提升泵房：按 $10\text{万m}^3/\text{d}$ 规模一次设计；

高效沉淀池：按 $10\text{万m}^3/\text{d}$ 规模一次设计；

反硝化深床滤池：按 $10\text{万m}^3/\text{d}$ 规模一次设计；

加药间、加氯间：利用现状土建，按 $10\text{万m}^3/\text{d}$ 规模安装设备；

其余均利用现状处理构筑物。

#### (2) 污泥处理建筑物

均利用现状处理构筑物

#### (3) 辅助建筑物

配电间：利用现状一座，提标改造工程新增一座

综合楼、食堂、仓库、机修间：利用现状

### 3、工艺设计

#### (1) 生化池处理能力复核

经复核计算，近期现状A2/O生化池能够满足本工程建成后处理要求，远期现状A2/O生化池处理能力相对较弱，考虑进水水质达到远期设计水质时，在不增加生化池容积，对于BOD、COD、氨氮等的消除可通过于生化池缺氧区、好氧区内增设填料，来增加生化系统内的微生物总量，提高生化系统的容积负荷，增加污泥龄，减小污泥负荷，提高生化处理能力。

#### (2) 二次提升泵房

功

能：结合现状污水处理厂高程复核，增设泵房，将生化段出水提升，以便满足后续深度处理过程水力流程要求。

设计流量： $Q_{max}=5417\text{m}^3/\text{h}=1505\text{l/s}$

结构类型：钢筋砼

设计数量：1座

平面尺寸：14m × 7.6m

池深：4.4m

### (3) 高效沉淀池

功能：通过投加化学药剂，将絮凝反应池出水进行固液分离，排除剩余污泥，进一步去除二沉池出水中的TP、SS等污染物。

设计流量： $Q_{\max}=5417\text{m}^3/\text{h}=1505\text{l/s}$

结构类型：钢筋砼

设计数量：1座，分2组

平面尺寸：36.2m × 28.4m

池深：7.6m

设计参数：

单组设计流量  $Q_{\max}=2708\text{m}^3/\text{h}$

表面负荷（高峰流量） $q_{\max}=12.0\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ （按斜板投影面积）

表面负荷（平均流量） $q_{\max}=9.26\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ （按斜板投影面积）

有效水深：6.5m

### (4) 反硝化深床滤池

功能：在二级处理的基础上进一步去除SS、BOD、COD等，补充充足碳源，实现完全反硝化，去除二级出水中TN，以确保出水水质达标。

类型：半地下式矩形钢筋砼构筑物

设计流量： $Q=4167\text{m}^3/\text{h}$

设计数量：1座，共7格

单格净尺寸： $L \times B=22 \times 4.88\text{m}$ （单格）

主要设计参数：

设计过滤速度：5.9m/h

峰值正常滤速：6.9m/h

单池过滤积（单格）： $101\text{m}^2$

滤池数量：7格

滤料粒径：1.7-3.35mm

滤床深度：1.83m（不含承托层）

硝态氮容积负荷：0.64kg/m<sup>3</sup>.d

### 总结

铜陵市新民污水处理厂提标改造工程建设，是对国家政策方针的具体执行和落实；是改善黑汭河水环境质量，进一步削减入长江污染物的重要举措；是提高污水处理厂运行使用效率和实现节能减排的一项重要途径；更能实现经济效益与环境、社会效益的相协调。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/137432.html>