

# 衢州医院污水处理装置 一体化污水处理设备

产品名称	衢州医院污水处理装置 一体化污水处理设备
公司名称	常州蓝阳环保设备有限公司
价格	25362.00/套
规格参数	品牌:蓝阳环保 产地:江苏常州 加工定制:是
公司地址	常州市新北区罗溪镇王下村民营工业园58号
联系电话	13585459000 13585459000

## 产品详情

味精生产废水主要指味精生产中发酵、提取、精制过程中产生的废水，具有COD高、氨氮高、悬浮固体高与盐分高的特点，是业内公认的难处理废水。近年来，越来越多的味精生产企业致力于废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—2002）中一级A的直排标准，其中TN排放限值为15mg/L，这远高于《味精行业排放标准》（GB19431—2004）中对TN排放的要求（小于50mg/L），使得废水中TN达标成为新的研究难点。

A/O法是一种简单、经济、高效的生物脱氮技术，被广泛应用于高氨氮废水处理领域。笔者以某味精精制废水处理项目为研究对象，该工程采用A/O工艺，调试成功至今，系统保持稳定运行，出水主要污染物均达到直排标准。在此基础上，笔者分别对A池与O池内的有机物与氮元素的降解进行了计算与分析，进一步阐明生化系统中的脱氮途径，以期明确A/O工艺高效脱氮的机理。

### 1、材料和方法

#### 1.1 味精精制生产废水生物处理工程

笔者研究工程为山东济宁某味精生产企业的污水处理工程，废水主要来源于谷氨酸到味精的中和、脱色、浓缩和结晶等精制过程。该污水站设计liuliang为1500m<sup>3</sup>/d，设计进水水质COD为1500mg/L，总凯氏氮（TKN）为130mg/L；硝化液回流比为4.0，污泥回流比为1.0；设计出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978—2002）排放标准。该工程采用A/O工艺，处理流程见图1。

其中进水区有效容积为150m<sup>3</sup>，实现了进水与回流硝化液、回流二沉池污泥的充分混合；A池有效容积310m<sup>3</sup>，水流下进上出，有效保持了较高污泥浓度；O池有效容积3200m<sup>3</sup>；二沉池表面负荷为0.80m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>h），池型为辐流式，沉淀效果好，有效保障了生化系统的高污泥浓度。

#### 1.2 A池污泥反硝化速率测定试验

采用批次试验对系统中的污泥进行反硝化速率测定。具体方法：在3000mL烧杯中加入1000mL系统进水与1000mL硝化回流液（O池末端混合液）；缺氧状态下搅拌，每隔10min取样适量混合液样品，加硫酸酸化至pH小于2，高速离心，测定上清液中COD、NO<sub>2</sub>--N、NO<sub>3</sub>--N、TKN的浓度。由于系统进水与硝化回流液混合后溶液所含NO<sub>3</sub>--N浓度较低，故在此基础上额外补充了10mg/LNO<sub>3</sub>--N以tigao反硝化速率测定的准确性。

### 1.3 O池中污染物降解试验

为了考察污染物在O池中的降解过程，在O池中沿水流方向每隔10m设置1个取样点，分别标注0#、1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#取样点；并在二沉池出水处取样（9#取样点）。测定各取样点上清液中COD、NO<sub>2</sub>--N、NO<sub>3</sub>--N、TKN的浓度，分析其降解过程。

### 1.4 分析测定方法

废水水质的COD、NO<sub>2</sub>--N、NO<sub>3</sub>--N、TKN和pH以及表征污泥性质的混合液悬浮固体浓度（MLSS）均参照《水和废水监测分析方法（第四版）》测定；污泥含氮量参照《城市污水处理厂污泥检验方法》（CJ/T211—2005）测定。

需要指出的是，由于味精精制生产废水中的氮主要源自含氮有机物所以实验均用TKN进行研究。

## 2、结果与讨论

### 2.1 味精精制生产废水生物处理装置运行效果

该工程自2013年5月投入运行以来，运行稳定，考察生产过程中100d运行的监测数据。监测结果表明：废水量为（1270 ± 335）m<sup>3</sup>/d，原水COD为（1724 ± 897）mg/L，TKN为（93.5 ± 41.5）mg/L，pH为8.5 ± 2.4，处理系统活性污泥的混合液悬浮固体质量浓度（MLSS）为（5.3 ± 0.2）g/L。

进水水量水质波动很大，水量平均波动26.3%、平均COD波动52.0%、日COD负荷平均波动92%，但出水COD为（10.4 ± 5.1）mg/L，平均COD去除率为99.4%，处理效果好而且稳定；出水TKN为（0.6 ± 0.4）mg/L，平均TKN去除率为99.4%；出水TN为（7.2 ± 1.5）mg/L，TN平均去除率为91.7%，说明系统不仅对氨氮、有机氮有极高的去除（硝化）作用，而且有很高的反硝化能力。

### 2.2 脱氮途径分析

对系统进行了30d的现场测定，包括进水量、进出水水质、污泥浓度、污泥VSS/SS值、污泥含氮量、计算氮的去除总量、剩余污泥排放中氮的去除量。实验期间，为确保现场测定数据的准确性，将进水总污染负荷保持在一个较为稳定的状态。

统计30d的系统进出水数据可知，系统进水量为（1400 ± 45）m<sup>3</sup>/d，COD为（1256 ± 64）mg/L，TKN为（84.7 ± 6.0）mg/L，NO<sub>2</sub>--N、NO<sub>3</sub>--N未检出，故进水TN可用TKN代替；出水COD为（14 ± 3）mg/L，TN为（7.4 ± 1.9）mg/L。通过计算可得，系统平均COD、TN去除量分别为1739、108.2kg/d。

统计生化系统排泥数据得到：30d总计外运脱水污泥约9.6t，污泥含水率为84.5% ± 1.5%，VSS/SS为0.77 ± 0.02，污泥含氮量为（54.6 ± 1.1）mgN/gVSS。测定期间系统污泥浓度变化不大，在表观污泥产率系数计算中基本可以忽略；系统出水SS小于5mg/L，也忽略其对污泥浓度的影响。经统计计算可得，平均剩余污泥产量为208.7kgVSS/d，表观污泥产率系数为0.12kgVSS/kgCOD，泥龄约100d。

笔者研究中，认为该生化系统的脱氮总量M按发生的位置可以分为3个部分：（1）A池中的脱氮总量记为M<sub>1</sub>；（2）O池中的脱氮总量记为M<sub>2</sub>；（3）经剩余污泥排放的脱氮总量M<sub>3</sub>。其中系统M=M<sub>1</sub>+M<sub>2</sub>，M<sub>3</sub>是被包含在M<sub>1</sub>与M<sub>2</sub>中的，因缺氧状态与好氧状态污泥产率的差异导致无法区分。根据日均剩余污泥产

量与污泥含氮量计算可得，通过剩余污泥排放的脱氮总量M3为11.4kg/d，约占TN去除总量的11%。

### 2.3 A池COD与氮降解分析

系统进水、硝化回流液和污泥回流液在A池前进水区混合均匀，此阶段A池进水量为 $(8400 \pm 270)$  m<sup>3</sup>/d，混合后A池进水COD、TKN、NO<sub>3</sub>--N分别为 $(222 \pm 13)$ 、 $(14.6 \pm 1.2)$ 、 $(6.7 \pm 0.2)$  mg/L，A池出水COD、TKN、NO<sub>3</sub>--N分别为 $(125 \pm 11)$ 、 $(13.9 \pm 1.2)$ 、 $(0.2 \pm 0.1)$  mg/L，进出水均未检出NO<sub>2</sub>--N，COD、TN平均去除量分别为806.4、60.9kg/d。由此可知A池中M1为60.9kg/d，约占系统TN去除总量的56%。

A池出水NO<sub>3</sub>--N为 $(0.2 \pm 0.1)$  mg/L，NO<sub>2</sub>--N未检出，说明NO<sub>3</sub>--N在A池中几乎实现了完全反硝化。A池有效容积310m<sup>3</sup>，MLSS为5.3g/L，可计算出污泥反硝化速率为1.86mgN/（gSSh）。

为了进一步了解污泥反硝化活性，采用1.2所述的方法对A池污泥大反硝化速率进行了测定。