

连云港商混站废水处理设备 设计制

产品名称	连云港商混站废水处理设备 设计制
公司名称	上海新德瑞环保科技有限公司
价格	23600.00/套
规格参数	品牌:新得瑞 型号:按需定制 产地:江苏常州
公司地址	上海市奉贤区南桥镇西闸公路566号同地址企业99+
联系电话	15061128111 15061128111

产品详情

畜禽养殖污染已经成为农业面源污染的主要来源。其中，畜禽养殖废水属于 (SS)、 (CODCr)和 (NH₄⁺-N)“三高”的有机废水，由于其处理成本高，处理难度大，大量未经处理的畜禽养殖废水直接排放，对农村生态和环境造成严重破坏。如何高效处理该类废水，已成为制约畜禽养殖业绿色生态发展的瓶颈。对于规模化畜禽养殖废水，目前国内外采用的成熟处理工艺主要是厌氧-好氧联合或厌氧-自然处理联合工艺，养殖废水经过厌氧发酵处理后，虽然大部分CODCr被去除，但NH₄⁺-N只是形态发生变化，浓度仍然很高，造成了低碳高氮沼液的产生，导致C / N严重失调，脱氮效果差。好氧工艺发展已经成熟，但其在处理沼液时由于微生物耐高 (NH₄⁺-N)性能差、碳源不足而导致后续工艺流程复杂、处理成本高和脱氮效果差等实际问题，鉴于此，该研究提出基于异养硝化-好氧反硝化脱氮技术(简称“HN-AD技术”)的新型脱氮工艺。

HN-AD技术通过易培养的异养型单一菌种HN-AD菌(异养硝化-好氧反硝化菌)使得异养硝化和好氧反硝化在好氧条件下同时进行，实现CODCr、NH₄⁺-N、NO₂⁻-N和NO₃⁻-N的同步有效去除。与现有的一些传统及新型脱氮技术相比，其具有生长速率快、培养周期短、极端环境耐受性能强、运行条件单一、运维控制简单、适应范围广、处理效率高等优点，因此更适用于养猪废水处理。但目前该技术的研 究主要集中在HN-AD菌的分离筛选、鉴定及性能验证等方面，而关于该菌工程应用方面的研究却鲜见报道，同时，HN-AD菌在自然环境中数量少、功能单一以及难以在传统处理系统中富集等问题进一步限制了HN-AD技术的应用。

针对上述问题，该研究采用前期筛选出的兼具高 (NH₄⁺-N)耐受性和高脱氮效率的HN-AD菌对生物转盘工艺进行生物强化，重点考察了强化污泥挂膜和菌剂挂膜两种不同生物强化方式对该工艺启动时间、碳耗、能耗及其对真实畜禽养殖废水处理效果的影响，并分别采用SEM(扫描电镜)和IlluminaMiSeq测序技术分析对比了生物膜表面微观形态和生物膜中微生物多样性的差异，以期为HN-AD技术的工程化应用提供理论及实践基础。

1、材料与方 法

1.1 试验装置

如图1所示，强化污泥挂膜和菌剂挂膜反应器均采用相同的试验装置，反应器所用盘片(3D-RBC)由重庆川仪环境科技有限公司提供，反应器池体由厚度5mm的有机玻璃构成，有效体积18.5L，盘片分为4级，每级盘片直径为30cm，厚7cm，材质为聚丙烯，浸没率为40%，反应器由低速电机启动。

1.2 试验用水

如表1所示，试验用水采用自来水配置，均以无水乙酸钠为碳源，以硫酸铵为氮源，以磷酸氢二钾为磷源，同时添加微量元素以保证反应器内细菌的正常生长，每升配水添加5mL微量元素，微量元素成分为MgSO₄·7H₂O 2g/L，MnSO₄·H₂O 0.1g/L，CaCl₂ 1.5g/L，FeSO₄·7H₂O 0.1g/L。

试验过程分为3个阶段，即挂膜启动阶段、参数优化阶段、处理真实废水阶段。

第一阶段，挂膜启动阶段。条件控制在温度为25~30℃，盘片线速度为7.5m/min，HRT(水力停留时间)为24h，(DO)为3mg/L，pH范围为7.5~8.0。菌剂挂膜方式:前1~15d为序批式运行，第1天向生物转盘反应器中接种OD_{600nm}(表征菌液浓度的吸光度值)为1.2的HN-AD菌液18.5L，分别在第2、6、11、15天间歇补加5%有效体积菌液的方式实现挂膜，菌液(NH₄⁺-N)为500mg/L，期间检测NH₄⁺-N去除率及OD_{600nm}的变化;第16~19天为连续流稳定运行，条件保持不变。强化污泥挂膜方式:向反应器中接种活性污泥18.5L，前2d进行闷曝;第3天开始改成连续流运行，并按梯度增大进水浓度，第3、9、15、23天进水(NH₄⁺-N)梯度分别为50、100、300、450mg/L;第24~33天进行生物强化，每天接种5%有效体积HN-AD菌液，菌液OD_{600nm}为1.2，进水(NH₄⁺-N)保持在500~600mg/L，检测强化期间(NH₄⁺-N)变化。

第二阶段，参数优化阶段。条件控制在温度为25~30℃，HRT为24h，pH范围为7.5~8.0。两个反应器均采用连续方式运行，探究在不同C/N(5、8、10)、线速度(5.0、7.5、15.0m/min)参数下该工艺的处理效果。

第三阶段，处理真实废水阶段。条件控制在温度为25~30℃，HRT为24h，(DO)为4mg/L，pH范围为7.5~8.0。对比分析二者优工况(C/N为10，线速度为15.0m/min)下真实畜禽养殖废水的处理效果。分别选择菌剂挂膜反应器、强化污泥挂膜反应器的挂膜完成时期、运行时期在不同盘片上选取生物膜，分别标记为A、B、C、D样品，于-80℃下保存1h后提取DNA后进行微生物多样性分析，另取两个反应器挂膜后的盘片样，于-4℃下保存1h后脱水预处理，并分别进行SEM镜检。

1.4 分析项目及方法

水样经过4μm膜片过滤后，(DO)采用HQ-30d便携式溶解氧测定仪测定，(COD_{Cr})采用快速消解分光光度法测定，(TN)采用碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法测定，(NH₄⁺-N)采用纳氏试剂分光光度法测定，OD_{600nm}采用紫外分光光度法测定。SEM分析先冷冻干燥做脱水预处理，由武汉铄思百检测技术有限公司进行TESCANMIRA3热场发射扫描电镜观察生物膜表面微观形态结构。DNA提取和高通量测序采用购自天根生化科技(北京)有限公司的Mobio PowerSoil DNA Isolation Kit提取固定化菌液总基因组DNA。Miseq平台对16SrRNA基因高变区序列进行测序，测序区域选择V3+V4区，测序片段为468bp，测序引物为338F-806R，使用Trimmomatic、FLASH软件对Miseq测序数据进行处理获得干净数据，在Usearch软件平台中使用uparse方法将序列按照彼此相似性为97%划分为许多小组，一个小组为一个OTU(operation taxonomic units)，从而得到OTU的代表序列。然后，使用uchime检测PCR扩增中产生的嵌合体序列并从OTU中去除，再用usearch_global方法将优化序列map比对回OTU代表序列，终得到OTU各样品序列丰度统计表。