

询价函

某污水处理中试试验研究需求具体情况如下：

1、试验概述

1.1 试验目标

以市政污水为研究对象，建设一套污水处理中试试验装置，并开展污水处理中试试验研究。通过试验，开展基于膜格栅的多级预处理系统运行特性与参数优化研究、多模式 A²O 工艺对污染物去除特性与工艺参数优化研究、MBR 工艺参数优化及膜组件抗布匹纤维等污染特性研究、基于污水再生的消毒工艺比选及参数优化研究、膜格栅截留物与剩余污泥耦合的内碳源利用研究等，集成节能节地高标准出水型污水处理关键技术，构建基于目标水质特性分析、污染物深度消减、全流程优化的节地节能低碳高效型水资源处理技术体系。

1.2 中试规模与试验地点

本次中试按规模 2m³/h 设计，同时满足 1~3m³/h 试验负荷要求。

1.3 试验地点

试验地点为广州市。

1.4 污泥研究对象

项目基于市政污水水质特点，开展中试试验研究。

2、试验研究服务要求

2.1 试验研究服务范围

本中试试验研究服务范围包括但不限于以下内容：

(1) 课题分析研究

根据本次中试试验的目标和研究内容，先行制定中试试验研究方案，并结合本次中试试验的试验数据，开展相关课题分析研究；编制试验研究分析报告，并组织通过专家评审；相关试验研究成果申请专利和发表学术论文。

(2) 试验装置建设及运维

●**试验基地建设**：试验单位提供场地；试验合作单位建设中试试验基地，包括并不局限于：试验场地土地平整和硬化、满足试验的检测值班工作间、设置防雨棚、接通水电、落实和办理相关手续、试验场地景观美化。

●**试验装置建设**：根据本次中试试验的目标和研究内容，建设一套中试试验装置等。

●**试验运维**：制定中试试验研究实施与运维方案，根据试验实施与运维方案，开展现场相关试验及检测工作，对试验装置进行必要的维护，并按照当地环保要求，落实和做好试验现场的环境保护措施。试验结束后，根据试验数据编制研究分析报告。

2.2 试验研究要求

试验研究内容包括但不限于以下项目：

①基于膜格栅的多级预处理系统运行特性与参数优化

针对市政污水中布匹纤维类悬浮物等水质含量、成分等特性，开展基于膜格栅的多级预处理系统运行特性与参数优化研究，明确预处理系统对出水水质及其可生化性的影响；明确格栅精度与MBR除污及

膜污染的内在关系，对比有/无膜格栅下两级 A/O+MBR 工艺效能与膜污染特性。

②多模式 A²O 工艺对污染物去除特性与工艺参数优化

针对市政污水存在 COD 浓度低、碳氮比偏小的水质特征，结合用地现状，为了优化工艺设计参数，挖掘 A²O 工艺对污染物去除潜能，拟通过中试实验开展多模式 A²O 工艺对污染物去除特性与工艺参数优化研究。

③MBR 工艺参数优化及膜组件的抗污染特性研究

针对市政污水的布匹纤维特性，开展 MBR 工艺参数优化及膜组件的抗污染特性研究，为 MBR 工艺提供设计参数。考察不同形式不同材质膜组件的抗污染特性，甄别膜污染关键影响因子并有效缓解 MBR 膜污染、降低能耗；优化膜清洗策略及方法，保证 MBR 工艺中膜过滤运行的稳定性及持久性，提出 MBR 膜污染控制优化技术设计。

④基于污水再生的消毒工艺比选及参数优化研究

针对再生水需求，并保障疫情常态化下的消毒效果，开展基于污水再生的消毒工艺比选及参数优化研究。考察污水再生消毒效能，研究 MBR 出水溶解性有机物对消毒的影响；研究毒理学特征变化，进行消毒剂的风险评估，确定最佳消毒工艺与设计参数。

⑤膜格栅截留物与剩余污泥耦合的内碳源利用研究

针对市政污水碳氮比偏低，需外加碳源的问题，考察膜格栅截留物与剩余污泥的厌氧酸化特性，研究内碳源于污水处理工艺中反硝化

补充碳源的可行性，考察投加配比、投加量及投加点对工艺脱氮效能影响，考察污水工艺中微生物种群演变及氮素代谢途径变化，提出最优内碳源释放技术与工艺参数。

⑥节能节地高标准出水型污水处理关键技术集成

针对节能节地高标准出水型污水处理技术的需求，结合双碳目标下污水处理技术的低碳要求，开展以优质净水、安全稳定、绿色低碳为目标的节能节地高标准出水型污水处理关键技术集成。

通过对不同工艺单元的优化模拟，明确工艺组成、运行条件与水质净化效能之间的联系，构建集预处理、二级处理、深度处理、污泥处理的节能节地高标准出水的污水处理技术体系；研究工艺中碳转移与转化规律，采用生命周期分析法和情景分析法等方法，对工艺各环节及全流程能耗、能量利用效率与二氧化碳排放量进行衡算与综合评价，建立试验工艺数学模型。

2.3 课题分析研究要求

根据本次中试试验的目标和研究内容，先行制定中试试验研究方案，并结合本次中试试验的试验数据，开展相关课题分析研究。阶段试验项目完成后，需编制试验研究阶段性分析报告；所有项目完成后，需就整个中试试验情况编制试验研究分析报告，并组织通过专家评审。相关试验研究成果需申请专利不少于 3 项，发表（录用）学术论文不少于 3 篇。

2.4 试验场地要求

试验地点位于试验单位用地内

2.5 试验基地建设要求

中试基地主要包括中试试验装置、检测值班工作间、宣传展示窗口、雨棚等。

(1)检测值班工作间采用彩钢活动板房设计，面积不小于 12 平方米，层高不低于 2.8 米，具备办公、值班、水质分析能力。

(2)宣传展示窗口面积不小于 10 平方米，材质：KT 板，展示内容主要包括中试装置三维可视化展示、中试装置工艺流程图、操作规程、安全标识与进度计划等。

(3)雨棚包括瓦面、立柱、主梁等组成，瓦面用钢结构夹心瓦（0.5 mm），立柱与主梁镀锌方管（2.5 mm）。雨棚根据中试装置搭设，单向泄水。

2.6 试验装置建设要求

根据污水水质特点，加工实现集“膜格栅+两级 A/O+MBR+消毒”的中试设备 1 套，重点对预处理工艺、主体生化工艺、MBR 工艺、消毒工艺开展研究，具体流程如图 1 所示。

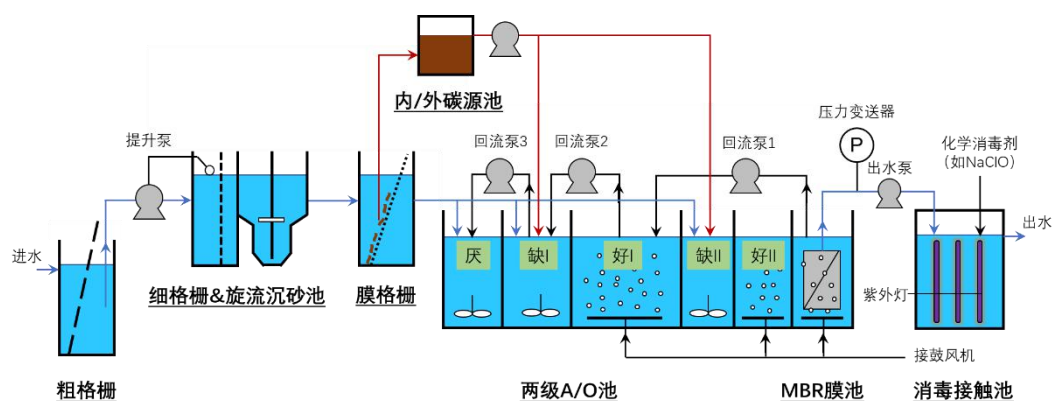


图 1 中试研究工艺流程图

- 中试试验装置功能要求：具备“A²O+MBR 膜”和“A²O+二沉池”

两种工艺研究能力，生化池出口通过管道调节可切换至 MBR 膜与二沉池。

● 中试试验装置规模与构成：中试试验装置处理水量按 $2 \text{ m}^3/\text{h}$ 设计，同时满足 $1\sim 3\text{m}^3/\text{h}$ 试验负荷要求。主要包括膜格栅系统、生化工艺系统、MBR 膜系统、鼓风曝气系统、内/外碳源投加系统、化学除磷药剂投加系统、消毒系统、MBR 在线化学清洗系统、计量系统、自动控制与在线监测系统、配电系统及其必须的连接线路、配件等组成。

● 膜格栅系统要求：多级预处理系统以膜格栅为主体组成，膜格栅主体固定材质为 304 不锈钢，孔径包含 1.0 、 0.75、0.50 mm 三种孔径。

● 生化工艺装置要求：

两级 A/O 池采用碳钢材质，壁厚 5 mm，内壁环氧玻璃鳞片防腐，外壁普通防腐处理，主要由厌氧段、缺氧 I 段、好氧 I 段、缺氧 II 段、好氧 II 段组成，并且能通过阀门管道调整为不同模式 A^2O 工艺（常规、改良、倒置、多级等）。采用管式微孔曝气器供气，具备灵活控制各池曝气量功能。

总水力停留时间约 12-14 h（以 A^2O +MBR 膜工艺计），可以通过可变区调整各段停留时间。两级 A/O 池共设置三个进水点，分别为厌氧段、缺氧 I 段、缺氧 II 段，进水分配比通过阀门调控。各工艺段均需设置取样口。

● MBR 膜池要求：MBR 膜池不少于 2 组用于平行考察不同膜通量

与膜品牌的处理效果。膜池采用自吸泵出水。

- 内/外碳源投加系统要求：各工艺段均需设置碳源投加点，通过阀门控制碳源投加位置。

- 化学除磷药剂投加系统要求：具有多点投加功能。

- 自动控制与在线监测系统要求：自动控制与在线监测系统包括基于液位的进水自动控制，膜组件运行、停歇、反洗工作模式的自动切换，跨膜压差的自动采集，在线溶解氧、pH 电极，PLC 控制器，人机交互界面等组成。

- 消毒方式要求：消毒方式可根据研究需要灵活采用紫外线、化学药剂单一以及联合消毒方式。消毒接触池设计停留时间不小于 30 min，且内置紫外灯管。

- 主体试验装置须设置操作平台，满足试验操作、参观展示要求。

- 实验装置须配备整个中试试验过程所需的易损易耗件。

2.7 试验运维要求

试验合作单位须根据本次中试试验的目标和研究内容，制定中试试验研究实施方案，并组织方案评审。方案应详细列明本次中试试验的试验研究方法以及计划安排，并应根据试验结果及在征得发包人同意时适时调整方案。试验合作单位须根据试验实施方案，现场开展相关试验和检测工作，包括但不限于以下内容：

- 根据试验要求现场进行试验相关操作，定期维护试验装置，确保设备处于正常可用状态。

- 主要试验项目结束后，出具该项目分析报告，相关检测报告需盖相应专业 CMA 检测章。

- 提供试验过程所需的药剂和材料。次氯酸钠等具有一定危险性的化学品每天只保留当天试验所需使用量，试验基地不设储存。

- 收集试验过程中产生的固体废物，将固体废物运出试验基地，并按照国家相关规定进行处理处置。

- 根据本次中试试验情况，编制试验研究分析报告。

- 按照试验基地当地环保要求，落实和做好试验现场的环境保护措施。

2.8 成果提交要求

- 开发建设 1 套处置规模为 2 m³/h 的污水处理中试试验装置；

- 编制污水处理中试试验研究方案和实施方案，根据方案完成试验研究内容，提交试验研究阶段性分析报告 1 份、试验研究分析报告 1 份；

- 编制试验期间污水处理、试验装置运维、水样检测等操作规程；

- 申请专利不少于 3 项；

- 发表（录用）学术论文不少于 3 篇，其中国内核心期刊论文不少于 2 篇。

3、试验进度安排

试验服务期限：24 个月内完成项目进度计划。

项目进度计划如下：

①1.5 个月内，完成试验基地和试验装置建设，可开展试验装置

调试。

②3个月内,完成MBR工艺参数优化及膜组件的抗污染特性研究,并根据布匹纤维的膜污染特性提出应对措施。

③6个月内,完成基于膜格栅的多级预处理系统运行特性与参数优化、多模式A²O工艺对污染物去除特性与工艺参数优化、膜格栅截留物与剩余污泥耦合的内碳源利用研究等初步研究,并提交阶段性成果。

④12个月内,完成所有项目研究,并提交试验成果报告。

⑤24个月内,完成专利申请及发表论文。

4、报价要求

请报价单位根据询价函自行填写附表报价表,并将盖章扫描件发回电子邮箱:gdynjlzb@126.com。请各报价单位在2022年4月15日回复报价,谢谢配合。

联系人:赖工

联系电话:020-38730932-8011

广东粤能工程管理有限公司

2022年4月7日

附表 1：报价表

污水处理中试试验研究报价表

序号	费用名称	数量	单位	单价 (万元)	总价 (万元)	说明
一、设备购置、运维、检测费等						
1	设备费					
	(1) 现场试验设备费					膜格栅、A2O 工艺及 MBR、消毒池、泵、风机等设备
	(2) 自控设备					现场中试自动控制设备
2	检测分析费					气相色谱、液相色谱、GC/MS、LC/MS、SEM、AFM、XPS、元素分析、粒度分析及微塑料检测
3	材料费					试验过程中购买的一次性或易损耗材
4	试验运维费					
	(1) 燃料动力费					用于实验室及中试现场水电气开支
	(2) 设备维修费					用于中试设备维修，如风机、泵、搅拌器、膜格栅等
.....						
	合计					
二、试验研究费						
1	交通费和差旅费					用于试验人员往返试验现场与驻地，及外出差旅
2	研发人员劳务费					用于支付硕士、博士劳务费用
3	知识产权事务费					用于申请专利维护及论文发表版面费
4	专家咨询费					专家咨询、项目启动、中期、结题专家评审会
5	会议费					用于项目启动评审等会议
6	报告编制费					用于采购纸质版及电子版信息资料、软件版权、打印等
7	管理费					税金+管理费（税率 16%）
.....						
	合计					
总计：				万元		

注：

报价包括技术需求书要求的的所有费用（均为含税价）。

报价人名称及公章： _____

日期： _____年_____月_____日