

“一种混养反硝化耦合微纳米暴气处理黑臭水体的装置等基于硫介导的碳协同废水处理系列技术”等五项专利技术所有权转让

中山大学

一、转化对象

深圳道汇新材料技术有限公司

二、服务机构

中大知识产权服务有限公司

三、转化特色

专利转让，团队+学校+运营平台+院系激励政策

四、案例简介

针对污水生物脱氮过程中碳源依赖强、能耗高、污泥量大和碳排放高等瓶颈，项目团队依托 20 余项国家及省部级项目，历经十余年攻关，构建了硫介导碳污协同处理技术体系，自主研发了胜氮 SLADN 复合载体、胜氮 S7 模块化装备及外源介体强化硫协同脱氮除磷技术，形成了低碳高效的硫协同深度脱氮工艺，有效解决传统工艺脱氮速率低、系统稳定性差的问题。项目成果已获中国发明专利 18 件、国际专利 4 件及 4 项省部级科技奖励，并在 2024 年于深圳道汇新材料技术有限公司达成 5 项专利转让及技术推广合作，合同金额 1.036 亿元。目前相关技术已在深圳、广州、中山等地 40 余项工程中应用，累计处理废水超过 2000 万吨。与传统

工艺相比，该工艺无需外加碳源、曝气量减少 60%、污泥量下降 50%，显著提升污染削减和碳减排效益。

五、转化过程

项目技术转化过程历经实验室硫自养脱氮机制研究—脱氮装置结构设计攻关—多功能技术体系集成与中试验证—集成系统装备工程示范—标准化装备量产与粤港澳区域布局五个阶段。技术研发团队自 2022 年与企业合作方广东道汇环保科技股份有限公司及深圳道汇环保科技有限公司合作，技术转化合作于 2023 年 12 月启动意向沟通，2024 年企业合作方成立深圳道汇新材料技术有限公司推广技术，2024 年 5 月 17 日签署合同。2025 年，团队依托中山大学成果转化中心及合作企业平台，开发了涵盖 SLADN-S1000-S9000 全系列的脱氮生物载体产品，推动了 SLADN®系列装备标准化与模块化量产，同时推进了项目技术在深圳、广州、中山等地的落地应用。

六、转化效益

项目构建的硫介导碳污协同处理技术体系实现了从核心材料、成套装备到工程应用的全链条转化。依托胜氮 SLADN®复合载体与 S7 模块化装备，团队完成多项专利转让与技术推广合作，合同金额达 1.036 亿元，带动形成低碳脱氮装备产业。相关技术已在深圳、广州、中山等地 40 余项市政与工业废水工程中成功应用，累计处理废水超 2000 万

吨，实现碳源零投加、曝气量减少 60%、污泥量降低 50%，显著提升污染削减和碳减排效益。成果有效解决传统脱氮工艺高耗能、高成本等瓶颈，为“双碳”战略和水环境治理提供了具示范性的工程化解决方案。

七、成果完成人及团队

项目主要完成人为国家优青、广东高校城市污水处理工程技术研究中心主任、Water Research 执行主编、宝钢优秀教师、中山大学教学名师吕慧教授。团队其他成员还包括环境科学与工程学院院长孙连鹏教授、陈奔、贾妍艳、梁慧宇等。