

# “双碳背景下有机碳源回收及资源化利用技术”成果登记公示信息

|         |  |
|---------|--|
| 成果名称:   | 双碳背景下有机碳源回收及资源化利用技术  |
| 完成单位:   | 深圳市深水水务咨询有限公司,深圳市佳耀环保科技有限公司  |
| 完成人员:   | 戚莎莎,张伟,孟庆杰,康旭,王一显,张婷婷,曹华英,张佳宝,邹威,曹玲玲,吴淑华,许英杰   |
| 研究起止日期: | 2023-01-01 至 2023-12-31  |
| 主要应用行业: | 水利、环境和公共设施管理业  |
| 高新技术领域: | 环境保护   |
| 评价单位:   | 广东省市政行业协会  |
| 评价日期:   | 2024-04-25   |
| 成果简介:   | <p>①课题来源与背景</p> <p>鉴于在我国对水源污染治理要求更为苛刻,对总氮指标的要求也越来越严,目前 GB18918 一级 A 标准要求总氮保证 15mg/L,有一些地区要求排进湖河的污水保证五类水标准。由于在中国居民生活习惯的要素,生活污水处理保证理想的碳氮比和温度难度非常大,80%污水处理厂 COD 在 200-300mg/L 中间,总氮在 50-70mg/L 中间,碳氮比失衡。在温度和碳氮比的双重作用下,总氮不能做到 15mg/L,保证 2mg/L 大部分不大可能,因此投加碳源变为去除总氮的必然选择。因此,本项目本着“以废治废”的原则,以部分行业废水、城市固体有机废弃物、餐厨垃圾等作为原料,生产自适应型反硝化碳源,用于公司运营项目,实现降本增效,进而建立起工业废水、城市固体废物处置、污水处理回用相结合的新型污水处理-废物处置模式,为低碳经济、绿色发展模式提供必要信息。</p> |

## ②技术原理及性能指标

污水处理中的反硝化反应需要反硝化菌在缺氧或者厌氧的条件下，以污水中碳源作为电子供体，硝酸盐或者亚硝酸盐作为电子受体，将其还原为氮气。对于低碳氮比污水来说，进水碳源不足造成反硝化脱氮不彻底，导致出水不达标。

本项目根据不同高有机质废弃物特点，从中提取多组分高效复合碳源，并针对生活污水、工业废水和尾水深度处理等项目特点，形成不同系列产品，所有产品均无需驯化，适应性强。

高效型复合碳源系列： $B/C=0.7$  以上，产品具有反应速率快，易被微生物吸收的特点。适用于水力停留时间较短的污水处理厂，生化系统效率低、进水水质较复杂的污水处理系统。

全能型复合碳源系列： $B/C=0.6-0.7$ ，产品具有性能稳定，存放时间长的特点。适用于总氮处理工艺完善，对总氮处理要求高的污水处理厂。

普通型复合碳源系列： $B/C=0.55-0.6$ ，适应性强的特点。适用于总氮处理工艺完善，对总氮处理要求低的污水处理厂、垃圾渗滤液、工业废水等。

## ③技术的创造性与先进性

目前大部分的研究成果都将重点关注在化工原料复配合成复合碳源，或者是采用一些材料合成固态复合碳源，但是除了这些物质，一些高有机质含量的废水，如餐厨垃圾压滤液、柑橘废水等也具有潜力成为生产复合碳源的原料。但是目前针对不同种类的有机废水，并没有一个可以复制和推广的处理办法。本项目的创新点为：

从高有机质废水筛选出具有潜力成为生产复合碳源的原料，研究不同发酵条件对高有机质废水碳源产量的影响，为多组分高效复合碳源的生产奠定基础；实现高品质复合碳源产品的开发以及高有机废水的资源回收再利用；从有机废弃物中提取的复合碳源，可以降低复合碳源的生产成本的同时解决有机废弃物处置的问题，实现以废治废。

#### ④适用范围

本技术生产的复合碳源产品主要用于提高污水生化性，增强反硝化脱氮效率，降低出水总氮浓度，可用于进水 C/N 较低，需要额外补充碳源的污水处理厂。

#### ⑤应用情况及存在的问题

在整个运行期间，与使用乙酸钠等传统碳源相比，不仅可以  
通过多组分复合碳源配比调整降低碳源的投加量，而且还可以通过高有机废弃物提取复合碳源来降低碳源的生产成本，本技术生产的多组分高效复合碳源分别在丁山河河口水质应急提升项目、下坪环境园（郁南片区）污水处理厂二厂运营服务项目和坂雪岗水质净化厂（一期）项目，进行应用，共节约复合碳源使用成本约 240 万元。

#### ⑥历年获奖情况

获 2024 广东省市政行业协会科学技术奖二等奖、2024 广东省市政行业协会科学技术奖二等奖。