

典型案例2|珊氮®技术解决低碳脱氮的污水资源概念厂

一、案例名称

珊氮®技术解决低碳脱氮的污水资源概念厂

二、案例类型

绿色低碳、水污染防治

三、科技成果应用地点

江苏省宜兴市高塍镇环保大道西侧尹家边118号宜兴城市污水资源概念厂

四、解决难点问题

宜兴城市污水资源概念厂独创了“三叶草”的造型风格和功能构成，采用水质净化中心、有机质协同处理中心和生产型研发中心“三位一体”生态综合体“构造肌理”，即由2万吨/日的水质净化中心、100吨/日的有机质协同处理中心和生产型研发中心三部分组成，颠覆了传统污水厂形态，将示范污水处理厂从污染物削减基本功能扩展至城市能源工厂、水源工厂、肥料工厂等多种应用场景。

宜兴概念厂污水处理部分目前已经做到了极限脱氮除磷($TN < 3\text{mg/L}$ 、 $TP < 0.1\text{mg/L}$)，且其性价比明显优于现行的国内污水厂；有机质协同处理中心可处理污泥、蓝藻、餐厨垃圾和

秸秆，以产生能源和肥料；生产型研发中心由2条千吨线、3条百吨线组成，实时展示全球最先进的污水处理技术。在建筑师与科学家的巧妙构思下，宜兴概念厂颠覆了传统污水厂的形态，大力引领“污水是资源，污水厂是资源工厂”的新环保理念，重新诠释污水厂和城市的关系，打造出生态、生活、生产“三生”融合一体、开放共享的新型城市空间。

五、主要技术方案简介

宜兴城市污水资源概念厂以“水质永续、能源回收、资源循环、环境友好”为追求，于2021年正式投运，是中国首座聚焦于资源循环的污水厂。在污水处理工艺中，以绿色低碳高效为宗旨，选用自主研发的珊氮“硫自养深度脱氮技术，实现对TN和TP的极限处理。

珊氮[®]硫自养深度脱氮技术是在硫自养反硝化技术基础上开发的一种自养反硝化技术，以硫为载体，相较于传统异养反硝化滤池，具有无需额外投加碳源、明显降低污泥产量等优势。“珊氮[®]”硫自养脱氮滤池由承托层、滤砖和特殊的复合活性生物载体(ThiocreF[®])组成。“珊氮[®]”硫自养脱氮技术本质上是多元电子供体协同促进微生物代谢偶联加速脱氮反应进程，突破了低成本深度脱氮的技术瓶颈和工程难题。

六、案例成效

宜兴城市污水资源概念厂目前已实现了厂区内总能源65%~85%的自给率，水质净化中心更是实现了100%能源自给

本项目的实施可避免或减少污水对周边环境、河网的影响，保护居民正常的生活和工作环境，可有效地减轻太湖流域的水污染问题，为城镇服务，提高卫生水平，保护人民身体健康。

本项目中污泥的高效厌氧消化工艺，一方面增加污泥消化产生的沼气量，实现能源的回收；另一方面减小最终脱水系统的出泥含水率，减小后续处置费用。符合循环经济和可持续发展理念，同时也具有可观的经济效益。

该项目可改善区域环境，促进城市经济发展。而项目变废为宝，节约资源，减少了环境负担，对人类生存环境作出了积极的贡献，是最大的社会效益之一。

宜兴城市污水资源概念厂选用自主研发的珊氮®硫自养深度脱氮技术能够节省运行费用30~50%，降低运行能耗70%，降低污泥处置费用70%，具有脱氮负荷高、效率稳定、低能耗、节省外碳源投加成本、无二次污染风险等显著优势。

概念厂对传统污水处理从单纯的污染物削减到资源回收利用的转变，具有极大的前瞻性和极高的性价比，已成为向社会和公众传递新型污水处理技术集成和资源回收理念的标杆示范工程。