

新闻动态

当前位置 > [首页](#) > [新闻动态](#) > [科研动态](#)

成都生物所在污水处理减污降耗管理与人工智能预测方面取得系列进展

发表日期：2021-11-08

作者：陈杨武

文章来源：

 打印 [文本大小](#) [大](#) [中](#) [小](#)

污水处理行业碳排放量占全球碳排放量的2%~5%，位居全球十大碳排放行业，是不可忽视的碳减排领域。因此，在保证污水处理设施稳定达标排放的基础上，进一步优化污水处理设施的运行管理，降低污水处理过程运行能耗则显得极为重要。

为全面评估污水处理设施能耗与经济环境效益，推动清洁低碳生产，成都生物研究所污染生物治理项目组谭周亮研究员指导杨振东博士基于生命周期评价方法对四川某污水处理厂升级改造前后进行了综合评估。结果表明，污水处理厂提标改造后（A²/O-MBR工艺，75000吨/天）显著提高了处理性能（出水达到DB51/2311-2016标准），但不可避免地伴随着更多的单位投入来满足日趋严格的处理标准。因此，需要采取行动和战略来平衡处理性能、能源和成本消耗以及当前和未来清洁生产项目的环境影响，提高污水处理厂升级的可持续性，实现污水处理低碳运行。

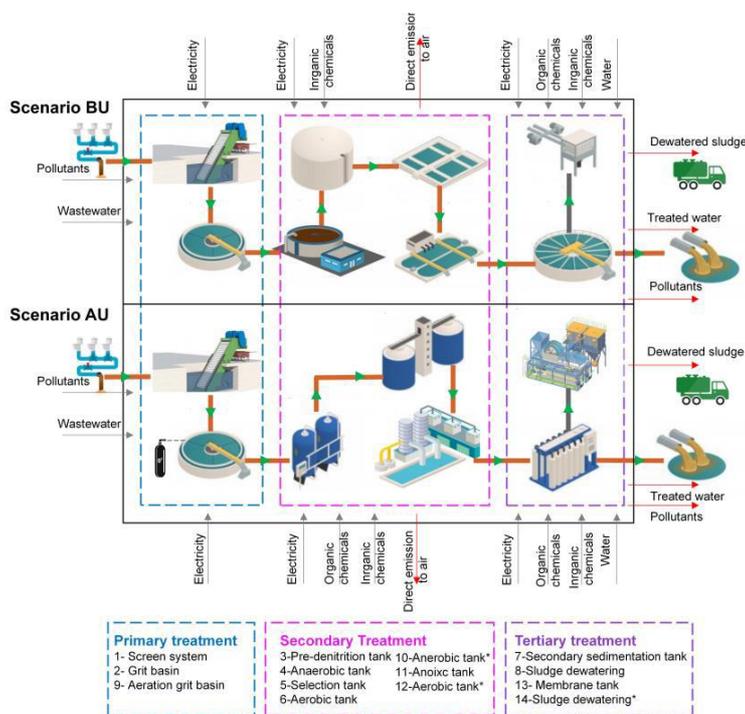


图1 升级前后污水处理厂流程图和系统边界示意图；BU和AU分别代表升级前和升级后。

在此基础之上，以实现污水处理科学、精准调控为目标，谭周亮研究员指导联合培养博士生汪锐采用人工智能算法对污水处理进行了模拟优化，共取得3项计算机软件著作权（2020SR0657583；2020SR1867670；2021SR0546766）。在进水预测方面，考虑气象条件（降水和气温）对模型预测精度的影响，针对宜宾某污水厂（A²/O工艺，20000吨/天）建立了基于4种机器学习算法的进水水质和水量预测模型，并提出了提高预测精度的改进思路。在出水水质预测方面，考虑迟滞条件、过程参数和数据优化分析方法对模型预测精度的影响，针对资阳某污水厂（氧化沟工艺，10000

吨/天)建立了基于9种机器学习算法的出水水质水量预测模型,出水COD、TN、TP、pH预测精度分别达到92.66%、90.86%、82.81%和99.47%。

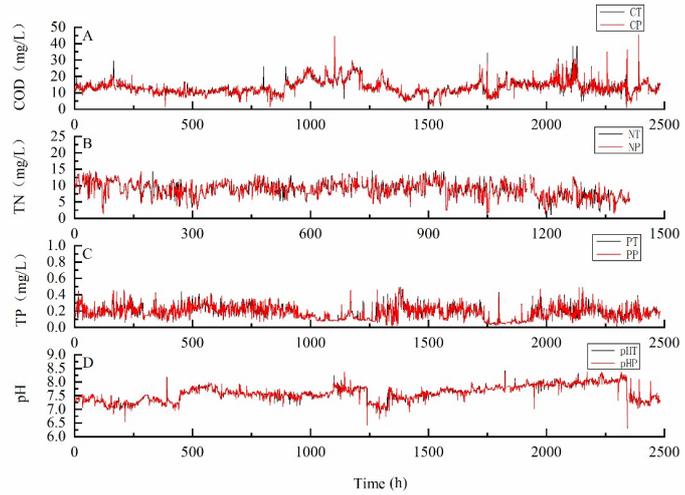


图2污水处理厂出水水质预测结果(红线代表预测值,黑线代表观测值)

上述研究为全面评价污水处理设施能耗与经济环境效益,准确预测污水处理设施运行状况,指导工艺优化调控提供了理论依据,为污水处理设施减污降碳管理提供了新的思路。

上述研究成果分别发表在期刊Journal of Cleaner Production (IF=9.297)、Journal of Environmental Management (IF=6.789) 和Polish Journal of Environmental Studies (IF=1.699)上。上述研究得到了中国科学院“西部之光”交叉团队项目(2019XBZG_JCTD_ZDSYS_001)、中国科学院科研装备研制项目(YJKYQ20180002)、四川省重大科技专项课题(2019YFS0501)的联合资助。

[原文链接1](#)

[原文链接2](#)

[原文链接3](#)



电话: 028-82890289 传真: 028-82890288 Email: swsb@cib.ac.cn

邮政编码: 610041 地址: 中国四川省成都市人民南路四段九号

中国科学院成都生物研究所 版权所有

蜀ICP备05005370号-1