

2019 年度广西科技技术奖推荐项目公示表

项 目 名 称	小城镇生活污水双膜内循环处理关键技术及运营管理创新与推广应用
提 名 单 位	南宁市科学技术局
项 目 简 介	项目属于水污染控制技术领域。 通过开展小城镇生活污水成套技术和装备的研发, 以及对运营管理方式的创新, 包括双膜内循环生物反应处理工艺 (DMBR)、污水处理装置的 PC/移动客户端远程监控系统、高效 MBR 膜清洗技术及装置、处理工艺的创新设计及应用, 且完成了各项技术小试、中试、示范、生产性试验、调试优化等阶段, 形成具有较高稳定性和适用性的生活污水治理先进技术, 工艺技术具有反应池容积小, 占地面积小、剩余污泥量少、能耗低、实现远程监控等特点, 可推广用于小城镇污水处理设施建设及原有污水处理设施的提标改造。经过三年以上的工程应用显示, 出水水质均能稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标的目标要求。主要技术创新内容如下: 1. 城镇污水双膜内循环处理关键技术通过研究了城镇污水水质成分, 分析了广西区域普遍存在的水质污染物质状况, 研究水质污染物机理结构, 研制了以采用 MBR 膜—生物反应器、生物填料膜技术、间歇曝气法有机结合一体化双膜内循环生物反应处理工艺及反应器, 该反应器内构建了复合厌氧膜生物反应区和复合好氧膜生物反应区, 在反应器内形成了水处理 MBE 膜+生物膜的特定水气内循环处理结构, 形成厌氧-缺氧-好氧的微生物生长环境, 以利用微生物同步脱氮、除磷, 从而达到脱氮除磷的高效处理效果。该工艺技术以生物除磷为主, 化学除磷为辅。当进水总磷低于 2mg/L, 通过生物除磷即可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标。 2. 研发了 PC/移动客户端远程监控系统, 系统通过现场工艺仪表、水质水压表、流量计等污水处理单元中的在线感知设备, 将污水处理厂运行状态、运行数据汇集到云计算服务器, 并可将信息进行及时分析与处理, 以更加精细和动态的方式监控整个系统的生产、管理和服务流程, 从而提高生产效率, 降低运维成本。 3. 研发 MBR 膜清洗技术, 研制清洗装置, 以解决上述现有技术存在的问题, 在保证 MBR 内低溶解氧浓度环境的前提下延缓 MBR 膜的污堵, 延长使用寿命, 并同时降低曝气能耗。 该项目获授权发明专利 1 项, 实用新型专利 8 项, 取得科技成果证书 1 项, 发布论文 10 篇。成果应用于广西北海市、来宾市、隆安县、都安县等 32 项城镇污水处理工程项目, 创造经济效益累计超过 2.85 亿元, 具有极为广阔的推广应用前景。

知 识 产 权 情 况	1、发明专利，一种分散型污水处理装置远程监控系统及方法，ZL201610664724.5，授权日期 2019.3.11； 2、实用新型，一种双膜内循环生物反应器，ZL201520535090.4，授权日期 2015.11.18； 3、实用新型，一种处理低浓度有机废水的双膜内循环生物反应系统，ZL201520535360.1，授权日期 2016.01.20； 4、实用新型，一种低碳节能型沉淀调节池，ZL201720974312.1，授权日期 2018.03.13； 5、实用新型，一种延缓 MBR 膜污堵的装置，ZL201820631951.2，授权日期 2019.01.01； 6、实用新型，一种地埋式设备间检修口，ZL201820898821.5，授权日期 2019.01.11； 7、实用新型，一种 MBR 污水处理装置的盖板，ZL201820898132.4，授权日期 2019.02.19。
论 文 专 著 目 录	1、谢詹东,张小平,魏江州,等. 双膜内循环生物反应处理工艺(DMBR)的应用实践与总结. 中国给水排水, 2017, 33(18):22-24 2、成官文、冯皓品、梁剑成. 我国城市（镇）污水处理厂提标改造工程实践进展, 桂林理工大学学报, 2017, 37 (4): 694-698 3、陈珍、成官文、胡喆, 等. 广西典型城市污水处理厂能耗分析, 桂林理工大学学报, 2017, 37(1): 186-190 4、成官文、李海翔、吴琼芳, 等. 广西农村连片整治的污水处理现状、问题及其对策, 环境工程学报, 2015, 9 (11): 5427-5431 5、董传强、成官文、吴琼芳, 等. 贵州省县级城镇污水处理厂有效性评价基于 DEA 模型, 工业安全与环保, 2015, 40 (10): 10-13 6、吴琼芳, 成官文, 唐忠德, 等. 基于 DEA 模型的贵州省市级污水处理厂运行有效性评价. 桂林理工大学学报, 2014, 34 (2): 366- 370 7、董传强、成官文、吴琼芳, 等. 基于模糊综合评价的贵州省县级城镇污水处理厂主要工艺评价, 桂林理工大学学报, 2014, 34 (1): 107-112 8、蒙金结、成官文、刘李力, 等. 广西县级城镇污水处理厂建设及运行效果分析, 桂林理工大学学报, 2013, 33 (1): 154-159 9、成官文、朱宗强、徐子涵, 等. 广西城镇污水处理厂建设和运行的现状分析, 环境工程学报, 2013, 7 (7): 2579-2586 10、梁剑成、 成官文、陈国宁, 等. 黑臭指数法评价南宁市主要内河黑臭程度, 环境工程, 2018,36 (9): 176-179
项 目 标 准 情 况	无

项目完成单位取得的直接经济效益及其计算依据	桂润环境科技股份有限公司（原南宁市桂润环境工程有限公司）对本项目主要科技成果实施推广应用，2016 年至今完成城镇污水处理工程项目 32 项，根据项目中标通知书及项目销售合同统计，2016 年至 2018 年累计实现销售收入 28463 万元，其中 2016 年新增销售额 1180 万元，2017 年新增销售额 20456 万元，2018 年新增销售额 6827 万元。主要应用情况有：2016 年北海营盘和南康镇污水处理工程 922 万元、隆安城厢小学项目 258 万元；2017 年都安县高岭镇和下坳镇污水处理工程 1996 万元、上思县城龙乡新村（非洲村）污水 400 直排口改造工程 400 万元、隆安县乔建乡镇、南圩乡镇及雁江乡镇等 3 个乡镇污水污水处理厂工程 1912 万元、来宾市兴宾区 9 个镇污水处理厂工程 11480 万元、梧州龙圩区大坡镇、广平镇及新地镇等 3 个镇污水处理厂设备安装合同 668 万元、罗城黄金镇、小长安镇、天河镇、怀群镇 4 个镇污水处理工程 3998 万元；2018 年新艺污水处理厂处理厂（金秀瑶族自治县县城及桐木镇）工程 5950 万元、南丹县八圩易地安置扶贫产业园基础设施建设项目废水预处理设备采购合同 170 万元、贵州茅台酒股份有限公司二合 301 厂污水处理厂提标改造 518 万元，其他小型工程累计 189 万元等 32 项城镇污水处理工程项目。			
其他单位应用项目产生的经济效益	环保技术主要用于生态环境保护，只有生态效益、社会效益，经济效益微薄。			
其他应用单位及经济效益表	应用单位名称	应用的起止时间	应用范围规模	新增销售额、利润、节支（万元）
	北海市铁山港区南康镇人民政府	2015. 11-至今	城镇级生活污水处理	0
	北海市铁山港区营盘镇人民政府	2015. 11-至今	城镇级生活污水处理	0
	广西隆安公共投资有限公司	2016. 11-至今	隆安县城厢镇中心小学	0
	都安县市政管理局	2017. 04-至今	都安县高岭镇、下坳镇 2 个镇	0
	隆安县住房和城乡建设局	2017. 01-至今	隆安县丁当镇、雁江镇、南圩镇 3 个镇	0
	罗城仫佬族自治县住房和城乡建设局	2017. 06-至今	罗城县黄金镇、小长安镇、天河镇、怀群镇 4 个镇	0
	广西旅游投资集团兴	2017. 05-至今	巴马国际养生中心	0

	旅投资有限公司			
	来宾市兴宾区住房和城乡建设局	2017.01-至今	小平阳镇、城厢镇、石陵、桥巩、良江、平阳、寺等 9 个镇	0
	中舜建设集团有限公司	2017.05-至今	梧州市龙圩区大坡镇、广平镇、新地镇 3 个镇	0
	上思县住房和城乡建设局	2017.12-至今	上思县城龙江新村	0
	金秀瑶族自治县住房和城乡建设局	2018.04-至今	金秀县新艺污水处理厂、桐木镇	0
完 成 单 位	桂润环境科技股份有限公司，桂林理工大学，广西桂润环保科技有限公司			
完 成 排 名 对 项 目 的 贡 献	1、桂润环境科技股份有限公司，负责项目相关项目的设计、组织实施、协调管理以及技术研究开发、相关数据资料收集和材料总结。主导研发核心技术“双膜内循环生物反应系统”和“分散型污水处理装置远程监控系统及方法”。制定了产品安装和使用规程，并指导广西桂润环保科技有限公司实施。经获广西科技厅立项为 2016 年广西重点研发科技计划项目“低浓度有机废水的双膜内循环生物处理工艺研究与应用示范”和南宁市科技局立项为 2016 年南宁市重点研发科技计划项目“高效环保双膜内循环生物反应器的研发”，已完成项目结题验收，获得科技成果登记证（登记号 201816127）。组织本项目获得入选广西“十三五”镇级污水处理工艺技术路线的推荐工艺、《广西水污染防治先进技术与产品名录（第二批）》，入选《国家鼓励发展的重大环保技术装备名录（2017 年版）》等技术成果。且申请获得授权发明专利 1 项，授权实用新型专利 3 项，以第二完成单位发表论文 1 篇，开展项目技术成果转化与推广应用，实现经济效益从 2015 年至 2018 年累计销售收入 28463 万元的创收，带动了城镇污水处理领域的发展，改善群众生活环境。是本项目的组织、管理第一完成单位，对核心技术成果有重要贡献。 2、桂林理工大学，负责项目前期市场调研分析，指导第一完成单位制定项目可行性方案，统计项目的同类技术应用数据与分析同类技术的优缺点，研究制定城镇污水处理工程能效方案，参与城镇污水双膜内循环处理关键技术的研究、项目实施技术指导、项目推广应用成效评估。以第一完成单位发布论文 9 篇，对核心技术成果提供协助项目组织和运行管理有重要贡献。 3、广西桂润环保科技有限公司，配备了机械制造、电气设计、环境工程、设备安装及售后维修等专业技术人才团队，参与本项目相关产品的设计、制造与应用，优化双膜内循环生物反应器内重要核心部件 MBR 膜的堵塞问题，解决 MBR 膜通量，延长 MBR 膜的使用寿命，以及优化了双膜内循环生物反应器的设备制造结构，城镇污水处理工艺路线的优化，自主申请获得授权相关技术的实用新型专利 5 项。对项目的实施起到重要的协调作用。			