



(广州创新微信公众号)



(成果编号:2022-01-02-01-26-0004)

《中华人民共和国统计法》第七条规定：国家机关、企业事业单位和其他组织以及个体工商户和个人等统计调查对象，必须依照本法和国家有关规定，真实、准确、完整、及时地提供统计调查所需的资料，不得提供不真实或者不完整的统计资料，不得迟报、拒报统计资料。

表 号：CG002
制定机关：科学技术部
批准机关：国家统计局
批准文号：国统制[2018]196号
有效期至：2021年12月

科技 成果 登 记 表

(应用技术类科技成果)

成果名称： 基于物联网的高效菌藻回收养殖废水营养转化藻功能制品示范

第一完成单位（盖章）： 仲恺农业工程学院

研究起始日期： 2018年04月01日

研究终止日期： 2021年04月30日

推荐单位（盖章）：

批准登记单位：

批准登记号：

批准登记日期： 年 月 日

中华人民共和国科学技术部制定

中华人民共和国国家统计局批准

2017年

应用技术类科技成果

表 号：CG002

制定机关：科学技术部

批准机关：国家统计局

批准文号：国统制[2018]196号

有效期至：2021年12月

批准登记号：

批准登记日期：

推荐单位：

一、成果概况												
成果名称	基于物联网的高效菌藻回收养殖废水营养转化藻功能制品示范											
关键词	收养殖废水			菌藻回收			物联网					
成果体现形式	新技术											
成果属性	国外引进消化吸收创新											
成果所处阶段	实施期阶段											
成果水平	国际先进											
合作形式	与企业合作											
学科分类	三废处理与综合利用											
中图分类												
战略性新兴产业	节能环保											
所属高新技术领域	环境保护											
成果主要应用行业	农、林、牧、渔业											
二、立项情况												
课题来源	地方计划											
课题来源单位	广州市科学技术局											
课题立项名称	基于物联网的高效菌藻回收养殖废水营养转化藻功能制品示范											
课题立项编号	201807010056											
经费实际投入额（万元）												
总计	国家投入	部门投入	地方投入				基金投入	自有资金	银行贷款	国外资金	其他	
			合计	省级投入	地级投入	县级投入						
					100.00							
三、评价情况												
评价方式	验收											
评价单位	广州市科技项目评审中心											
评价日期	2021-12-02											
评价报告编号	穗科验字（2021）第5137号											

四、知识产权状况					
知识产权形式	发明专利				
专利状况	已授权专利				
已受理专利项数					
已授权专利项数	2				
已授权专利情况	专利类型	授权公告号		名称	
	发明专利	ZL 201711435650.9		一种去除养殖废水碳氮磷的方法	
	发明专利	ZL 201711433338.6		一种养殖废水循环处理回收系统及其在回收处理养殖废水中的应用	
已受理专利情况	专利类型	专利申请号		名称	
获得软件著作权情况	软件著作权登记号		软件著作权名称		
五、成果转移转化情况					
应用状态	试用				
应用效果	落后技术、工艺、装备的替代，填补国内空白，降低成本				
转化方式	合作转化				
	合作转化方式	技术服务			
转移途径	协议定价				
自我转化效益(万元)	收入	净利润	实交税金	出口创汇	节约资金
合作转化收入(万元)			其中：技术入股股权折价(万元)		
技术转让与许可收入(万元)			其中，知识产权技术转让收入(万元)		
已转让单位数(个)					
转化的政府支持					
单位转化政策支撑	单位转化机构参与				
转化的奖励和报酬	未实施转化收益奖励和报酬				
项目研发人员状态	项目组基本完整保持				
未应用的主要原因					
停用的主要原因					
六、成果转化需求					
转化需求意向	近期内有转化需求				

转化意向与范围	仅限国内转让				
拟采取的转化方式	技术转让				
成果转化联系人	刘晖	电话	13929558225		
电子邮箱	565676752@qq.com				
七、成果完成单位情况（此栏涉及到的知识产权问题由填报单位负责）					
第一完成单位名称	仲恺农业工程学院				
组织机构代码	455862715				
统一社会信用代码	12440000455862715L				
通讯地址	广东省广州市海珠区纺织路东沙街24号	邮政编码	510225		
网址	http://www.zhku.edu.cn/	传真	020-89003060		
单位联系人	王端容	电话	02089003894		
电子邮箱	645805220@qq.com				
单位属性	大专院校	企业所有制属性			
科研机构转制型企业		其他			
所在省市	广东省	上级主管单位	教育部		
成果合作完成单位情况					
序号	单位名称	通讯地址	邮政编码	联系人	联系人电话
1	广东海大集团股份有限公司	广州市番禺区南村镇万博四路42号海大大厦2座7楼	511400	董小玲	020-34803578

单位负责人：程萍 统计负责人：登记机构管理员
填表人： 联系电话： 报出日期：年月日

批准登记单位意见

同意登记

批准登记单位：

负责人：

(盖章)

批准登记日期：

年

月

日

201233411021

附件一：应用技术类成果登记材料一览表

评价方式	鉴定	验收	行业准入	评估	机构评价	知识产权	
材料名称						专利（发明、实用新型）	软件著作权
科技成果登记表	★	★	★	★	★	★	★
客观评价证明文件（复印件）	★鉴定证书	★验收报告	★审查证明	★评估报告	★评价报告	★专利授权证书	★软件著作权证书

注：“★”表示需要提交的材料，提供复印件或者提供原件的PDF文件。

201233411021

附件二：“成果简介”、“成果完成人员名单”和“评价委员会名单”填报格式

成果简介
<p>①课题来源与背景： 禽畜养殖废水的污染问题受到社会的广泛关注。本技术根据该类型废水营养丰富的特点，建立一套基于物联网控制的高效菌藻回收养殖废水营养与饵料转化技术体系，形成污染治理-资源回收-智能控制三位一体特色的新型水处理技术体系，并将微藻转化为饵料制品，为探索精准绿色高附加值循环养殖模式提供高新技术支持与工程示范。禽畜养殖是华南地区的支柱产业，也是废水排放大户，开发适用于养殖行业废水处理技术非常必要。本技术的技术体系，具有环保高效、节约养殖成本等优点；同时引入物联网系统实现自动化精准控制，进一步提高营养回收的效率，降低运行成本。进形成污染治理-资源回收-智能控制三位一体系统，为探索一种实现禽畜养殖废水处理-营养回收-饵料生产的循环养殖模式打下基础，对广东省的经济发展和环境保护具有重要价值和示范作用。 国内外研究/技术发展现状和趋势国际上研究微藻处理废水由光能自养型微藻转向兼养型微藻，并且该产业已经有一定积累，相对成熟，低风险。而国内对兼养微藻废水处理方面的应用也进行了大量开创性研究，但多集中于实验室研究，用于养殖废水的处理的工艺示范还很少。利用物联网控制微藻废水处理的案例少有报道。 预期的应用前景 本技术研发，可为华南地区养殖业提供一种高效新型的废水营养处理及资源回收技术，增加养殖饵料原料的来源，推进养殖业、环保产业、饵料加工以及互联网行业的融合发展。因此，本技术所研发的技术与产品具有广阔的应用前景。</p> <p>②技术原理及性能指标： (1) 筛选2-3种既可以共培养的微生物和真菌，并可以有效地去除水禽产殖废水的碳氮磷。 (2) 建立了一套物联网控制，结合环境工程与废水资源化的技术，建立了以管道反应器为基础，升级为具有数据收集、自动控制等部件的高效菌藻废水资源化系统。该系统包括真菌吸附/转化为核心废水前处理组件，微藻为核心的可移动式管道光反应器，数据收集与分析组件，自动控制组件以及微藻收获组件。养殖废水处理量根据进水的浓度与资源化效率，为500-1000L/d。物联网部分研发由自动控制、在线传感器、信息收集与显示以及通信网络等组件构成的自动控制系统。汇总在线参数与实验室测定的微藻生物运行参数等自动系统通过控制器、PLC电路与菌藻资源化系统的辅助控制组件耦合，控制关键参数，以达到最佳废水处理效果与微藻生长、活性成分生产效率的目标。利用GPRS发射与接收模块对自动控制组件连接，建立数据监控-远程控制的中控系统，实现智能/自动控制下的菌藻资源化系统，前端监测设备每15秒采集一次数据，实时获取培养液的物理、化学及生物参数的收集（温度、流速、泵的转速、溶解氧浓度、COD、pH、可用浊度等）。经过该系统处理后，COD、N、P的去除效率分别为70%，80%与90%以上，达到畜禽养殖业污染物排放标准(DB44 613-2009)，收集的藻类蛋白的含量高达占菌体50%以上。系统实现连续运行30天以上，实现循环养殖模式提供技术与工程示范。 (3) 研究微藻及藻制品在水产动物饲料中的蛋白替代技术以及免疫强化策略，有效改善饲料氨基酸平衡，可替代鱼粉5%以上，替代豆粕10%以上，降低饲料成本200-500元/吨。 (4) 生产50吨的藻功能制品，并评估其功效，集中养殖区域进行500-1000亩水面的示范推广。</p> <p>③技术的创造性与先进性： 本技术的研发将有助于开拓养殖污染资源化领域的技术研发，为解决养殖业污染问题，探索新型精准绿色高附加值循环养殖模式提供技术案例与工程示范。(1) 本技术所建立的营养回收禽畜养殖废水营养系统，能达到处理与资源化的双目标，形成适合在养殖行业应用藻饵料制品，实现禽畜养殖废水处理-营养回收-饵料生产的循环养殖模式。 (2) 污染治理-资源回收-智能控制三位一体系统是本技术另一个创新点。物联网实现自动化、智能化过程控制，实现可持续升级的废水处理与资源化双重达标，为打造智能废水资源化系统以及绿色养殖技术打下基础。</p> <p>④技术的成熟程度，适用范围和安全性： 本技术目前已进入应用阶段，可用于养殖废水与养殖固废的处理中，安全性较高，</p> <p>⑤应用情况及存在的问题： 无</p> <p>⑥历年获奖情况： 本技术获得2021年广东省环境技术进步奖二等奖；2019年广东省农业推广奖一等奖1项</p> <p>⑦成果简介要向社会公开，请不要填写商业秘密内容。 无</p>

填写内容要求：

- ①课题来源与背景；
- ②技术原理及性能指标；

- ③技术的创造性与先进性；
- ④技术的成熟程度，适用范围和安全性；
- ⑤应用情况及存在的问题；
- ⑥历年获奖情况；
- ⑦成果简介要向社会公开，请不要填写商业秘密内容。

201233411021

成果完成人员名单

（此表涉及到的知识产权问题由填报单位负责）

序号	姓名	性别	出生年月	技术职称	文化程度	是否留学归国	工作单位	对成果创造性贡献
1	刘晖	女	1973-05	正高	博士研究生	否	仲恺农业工程学院	项目负责人
2	冯大春	男	1973-03	副高	博士研究生	否	仲恺农业工程学院	物联网系统设计
3	董小林	女	1982-12	副高	博士研究生	否	广东海大集团股份有限公司	藻功能产品的开发与生产
4	钟玉鸣	男	1980-06	中级	博士研究生	否	仲恺农业工程学院	反应器设计与运行
5	芦骞	男	1990-02	其他	博士研究生	是	明尼苏达大学	藻种培养、筛选等技术支持
6	周萌	女	1976-02	中级	博士研究生	否	仲恺农业工程学院	饵料研究
7	王琴	女	1973-12	正高	博士研究生	否	仲恺农业工程学院	藻功能产品的 营养评估
8	赵敏	女	1977-06	中级	博士研究生	否	广东海大集团股份有限公司	饵料应用研究
9	Roger Ruan	男	1963-03	正高	博士研究生	是	明尼苏达大学	技术指导
10	钱伟	男	1986-03	中级	博士研究生	否	仲恺农业工程学院	反应器的运行管理
11	周遗品	男	1962-10	正高	硕士研究生	否	仲恺农业工程学院	重金属检测
12	罗洁莹	女	1994-11	其他	本科	否	仲恺农业工程学院	藻、饵料的指标检测
13	王玟秀	女	1993-05	其他	硕士研究生	否	仲恺农业工程学院	藻制品养殖实验

填写说明：

按贡献大小排序填写（如表格空间不够，可另附纸）。其中：

职称：按正高、副高、中级、初级、其他分别填写。如完成人具有院士资格，加填院士，并写明是中科院院士还是工程院院士。

文化程度：按博士研究生、硕士研究生、本科、大专、中专、其他分别填写。

是否留学归国：按“是”、“否”填写。

工作单位：按本成果研发期间完成人所属的工作单位填写。

对成果创造性贡献：根据完成人在成果研发过程中发挥的主要作用、做出的主要贡献填写，不超过100字。

评价委员会名单

序号	评价委员会职务	姓名	性别	工作单位	所学专业	从事专业	技术职称
1	委员	李文英	女	广东省农业科学院 农业资源与环境研究所	微生物学	微生物资源及生态环境治理	正高
2	主任委员	王富华	男	广东省农业科学院 农业质量标准与监测技术研究所	土壤农化	农产品质量安全与监测	正高
3	委员	黄家悻	女	广东省现代农业装备研究所	材料物理化学	农业智能装备与信息化	副高
4	委员	胡英	女	广州科技贸易职业学院	会计学	财务管理专业教师	副高
5	委员	刘瑰华	女	广州普路同信息科技有限公司	会计	财务	副高

填写说明：

指在以验收、评审等形式对本成果进行评价过程中发挥咨询、评价作用的专家委员会的成员。
其中：

评价委员会职务：按在评价委员会中担任的职务——主任委员、副主任委员、委员择一填写。

工作单位：指本成果评价时专家所在工作单位。

所学专业：指专家个人获得最高学历学习期间的专业。

从事专业：指专家在现工作单位从事的专业。

职称：按正高、副高、中级、初级、其他分别填写。如评价专家具有院士资格，加填院士，并写明是中科院院士还是工程院院士。