

人工智能与机器人技术应用团队

简介：

面向现代海洋装备、农海产品生产加工装备、农业装备等区域特色/优势产业集群发展需求，开展人工智能与机器人关键技术研究以及装备开发等，已经在自动化喂养系统、网箱在线监测、网衣破损识别与补救、菠萝自动催花与采摘机器人、以及水果产量精准管控等方面取得突破，已形成以海洋智能装备、农业智能装备以及机器人技术为主的学术团队和服务体系。截止目前，共承担项目 16 项，其中省部级以上 5 项，发表论文 30 余篇，授权专利 20 余项，其中发明专利 4 项，PCT 专利 2 项，软著 8 项。

团队成员：



俞国燕，硕士生导师
教授/博士



刘海涛 博士生导师
教授/博士



刘强 硕士生导师
副教授/博士



张静
讲师/博士



刘焯春
讲师/博士



侯明鑫
讲师/博士



陈立
讲师/博士



邓若玲
讲师/博士

主要科研项目：

- [1] 半开放式新压电材料驱动与感知柔性仿生深海机器人，广东省区域联合基金一重点项目（2019B1515120017），100万元，其中海大20万元，2020.01-2022.12。
- [2] 2021年广东省海洋经济发展专项—南海游弋式大型养殖平台研制（011Z21001）子课题—海上分级循环养殖智能装备技术研究，100万（已到账80万），2021.01-2022.12。
- [3] 智能化深远海养殖装备技术研发，2018年度广东省普通高校重点科研项目（2018KZDXM038），60万，2019.04-2022.03。
- [4] 网具维护设备研发技术支持服务（B22014），中广核研究院有限公司，38万
- [5] 基于深度学习的深海网箱智能化目标检测技术研究，广东省科技专项资金（2021A05248），基础与应用基础研究专题，10万元，2021.10-2023.10
- [6] “互联网+”双芽蔗种机械化精准种植技术研发与示范(2020A03008)，湛江市科学技术局，7.5万，2020.09.05-2022.09.04
- [7] 湛江市现代海洋渔业装备重点实验室（2021A05023）；2021.10.1-2024.9.30；50万；
- [8] 广东省自然科学基金项目，多机器人系统的分布式鲁棒 H_∞ 有限时间一致性研究（编号：2018A0303130076），经费：10万，2018.5-2021.5.
- [9] 面向集约化深水网箱养殖的多功能综合养殖作业平台研发与产业化（2018A01019），湛江市产学研协同创新专题，40万，2018.11-2021.10

- [9] 深水网箱养殖配套装备的研发与应用示范（2017A03005），湛江市重点科技专项，20万，2018.01-2019.12
- [10] 工厂化养殖智能投饵机器人系统研发（2014A020208118），广东省科技厅项目，20万，2015-2018
- [11] 基于人工智能视觉的海洋监控装备，广东海洋大学 博士科研启动经费. 2020.05-2023.05 R20037，30万，该项目为校级项目，经费来源。
- [12] 基于深度学习的菠萝智能检测方法研究（060302062106），25万，2021.1-2023.12, 广东海洋大学博士科研启动项目
- [13] 菠萝生产智能管理系统（项目编号：ZKJN-2021101201），10万。2021.12-2022.12

主要研究成果：

- [1] Liu Haitao, and Hassan K. Khalil*. Output feedback stabilization using super-twisting control and high-gain observer[J]. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*. 29(3): 601-617, 2019 (SCI 二区, IF:3.393)
- [2] Liu Haitao, Chen Guangjun*. Robust trajectory tracking control of marine surface vessels with uncertain disturbances and input saturations [J]. *Nonlinear Dynamics*, 2020, 100(4): 3513-3528. (SCI 二区)
- [3]. Yu, G., Luo, Y., Deng, R. (通讯作者), 2022. Automatic segmentation of golden pomfret based on fusion of multi-head self-attention and channel-attention mechanism. *Computers and Electronics in Agriculture*. Accepted. (SCI, 中科院二区, JCR Q1, IF =5.565)
- [4]. Deng, R., Qi, L., Pan, W., Wang, Z., Fu, D. and Yang, X., 2022. Automatic estimation of rice grain number based on a convolutional neural network. *JOSA A*, 39(6), 1034-1044. (SCI, 中科院三区, JCR Q1, IF =2.129)
- [5]. Deng, R., Jiang, Y., Tao, M., Huang, X., Bangura, K., Liu, C., Lin, J., Qi, L., 2020. Deep learning-based automatic detection of productive tillers in rice. *Computers and Electronics in Agriculture*, 177, 105703. (SCI, 中科院二区, JCR Q1, IF =5.565)
- [6]. Deng, R., Tao, M., Xing, H., Yang, X., Liu, C., Liao, K., Qi, L., 2021. Automatic diagnosis of rice diseases using deep learning. *Frontiers in plant science*, 12,

701038. (SCI, 中科院二区, JCR Q1, IF =5.754)
- [7]. Deng, R., Tao, M., Huang, X., Bangura, K., Jiang, Q., Jiang, Y., Qi, L., 2021. Automated Counting Grains on the Rice Panicle Based on Deep Learning Method. *Sensors*, 21, 281. (SCI, 中科院三区, JCR Q2, IF = 3.576)
- [8]. Tao, M., Ma, X., Huang, X., Liu, C., Deng, R., et al., 2020. Smartphone-based detection of leaf color levels in rice plants. *Computers and Electronics in Agriculture*, 173, 105431. (SCI, 中科院二区, JCR Q1, IF = 5.565)
- [9]. Liu, H., Ma, X., Tao, M., Deng, R., Bangura, K., et al., 2019. A plant leaf geometric parameter measurement system based on the android platform. *Sensors (Basel)*, 19, 1872. (SCI, 中科院三区, JCR Q2, IF = 3.576)
- [10]. Bangura, K., Gong, H., Deng, R., Tao, M., Liu, C., et al., 2020. Simulation analysis of fertilizer discharge process using the Discrete Element Method (DEM). *PLoS One*, 15, e0235872. (SCI, 中科院三区, JCR Q2, IF = 2.74)
- [11]. 邓若玲, 王昱, 吕恩利, 齐龙, 郑锐禹, et al., 2019. 拖拉机液压机械无级变速器箱体的轻量化设计. *农机化研究*, 258-263. (北大中文核心)
- [12]. 张廷浩, 王昱, 郑锐禹, 邓若玲, 陆华忠, et al., 2019. 农用拖拉机变速器箱体的结构优化. *农机化研究*, 240-245. (北大中文核心)
- [13]. 郑文汉, 齐龙, 曹聪, 龚浩, 邓若玲, et al., 2019. 分蘖期深施液体氮肥对水稻分蘖及产量影响. *农机化研究*, 160-165. (北大中文核心)
- [14]. 郑锐禹, 王海林, 尹鸿超, 王浩, 李晟, 邓若玲, 2017. 广东省果园机械维修服务现状及发展对策. *中国农机化学报*, 114-117.
- [5] Guoyan Yu, Jingdong Ma, Jun Li, Jingquan Wu, Jiang Yu, Xianzhang Wang*, Mechanical and Tribological Properties of 3D Printed Polyamide12 and SiC/PA12 Composite by Selective Laser Sintering, 2022, 14(11), 2167.
- [16] 俞国燕,陈振雄,刘皞春,姬文超,张宏亮, 船载式投饲机饲料输送关键参数仿真分析, *渔业现代化*, 2022, 49 (2) : 10-17
- [17] 刘乾坤, 刘皞春, 罗艳媚, 俞国燕, 自升式海洋平台平衡升降控制策略及试验, *船舶工程*, 2020,42(03):100-104+140.
- [18]刘 思, 罗艳媚, 俞国燕(通讯作者).轨道式自动投饲系统设计与试验 ,*渔业*

现代化, 2018, 45(1):27-32.

[19] 刘思; 俞国燕 (通讯作者)。工厂化养殖自动投饵系统研究进展. 渔业现代化, 2017, 44(2): 1-5.

[20] 刘乃硕,刘思,俞国燕 (通讯作者).两种双通道圆形养殖池水动力特性的数值模拟与研究, 渔业现代化, 2017, 44(3): 1-6.

专利:

[1] 一种基于深度学习的水下成像鱼网破损识别方法及系统, PCT 授权号: LU500649B1, 授权日期: 2022. 03. 08. (PCT 专利)

[2] 一种自升式海洋平台桩腿升降锁紧装置, 国际发明专利, 授权号: LU500772, 公告日: 2022. 04. 22 (PCT 专利)

[4] 一种基于深度学习的水下成像鱼网破损识别方法及系统, 国际发明专利, 授权号: LU500649, 公告日: 2022. 04. 08 (PCT 专利) 这个和第一个一样的吗? 请确认

[5] 一种用于深水网箱网衣修补的装置, 国内发明专利, 授权号: ZL 202111224678. 4, 公告日: 2022. 05. 17

[6] 一种全向型水下机器人, 国内发明专利, 授权号: ZL202111220628. 9, 公告日: 2022. 05. 06

[7] 水面捕捞型机械臂, 国内发明专利, 授权号: ZL202120911526. 0, 公告日: 2021. 12. 14

[8] 一种自适应轨道行走小车的控制系统和控制方法, 国内发明专利, 授权号: ZL201810532735. 7, 公告日: 2020. 10. 27

一种自适应轨道小车, 国内发明专利, 授权号: ZL201710343818. 7, 公告日: 2019. 03. 22

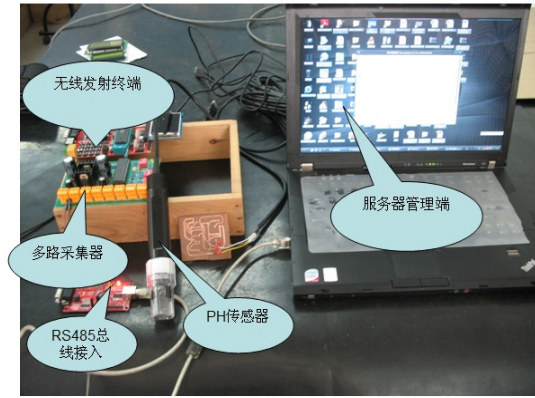
[9] 俞国燕, 杨桢毅。一种可控式半开放养殖仓, 发明专利号: ZL 202011277037. 0, 申请日: 2020-11-16; 授权公告日: 2021-10-29

[10] 俞国燕, 陈泽佳, 赖泓杰, 欧阳纬熹; 黄林琪; 陈博杰。一种仿人型水下作业机器人, 实用新型专利: ZL 202120473782. 6, 申请日: 2021-03-04; 授权公告日: 2021-10-15

[11] 一种方便去废渣的甘蔗榨汁装置, 实用新型专利授权公告日: 2022 年 02 月

- 22 日, 授权公告号: CN 215882690U;
- [12] 一种便于均匀断切的甘蔗切割装置, 实用新型专利授权公告日: 2022 年 02 月 22 日, 授权公告号: CN 215881736U;
- [13] 一种风帆助力无人监测平台, 2022, 中国, 实用新型专利号: ZL202122832714.7
- [14] 一种水稻有效穗快速检测方法[P]. 广东省: CN111462058A, 2020-07-28.
- [15] 基于深度学习的稻穗上谷粒快速检测系统 V1.0(登记号: 2020SR1624168), 软件著作权登记权, 授权, 2020.11.23. (授权)
- [16] 一款基于 Django 网页框架的水稻有效穗快速检测 app V1.0(登记号: 2020SR0409106), 软件著作权登记权, 授权, 2020.5.6. (授权)
- [17] 甘蔗排种器智能化运行控制系统 V1.0, 2021, 已授权, 登记号: 2021SR1493676, 授权日: 2021.10.12
- [18] 俞国燕, 苏锦萍, 邓若玲, 蔡瑞麟, 罗樱桐, 王涛. 菠萝生产智能管理系统 V1.0, 登记号: 2022SR0626006, 授权日: 2022-05-25
- [19] 俞国燕, 罗樱桐; 邓若玲, 蔡瑞麟, 王涛, 苏锦萍. 软著, 基于 yolov5_Tong 算法的菠萝红点检测软件 V1.0, 登记号: 2022SR0440338, 授权日: 2022-04-07
- [20] 俞国燕; 李卓诚; 一种船载式网衣清洗控制系统 V1.0, 南方海洋科学与工程广东省实验室(广东海洋大学); 软著登记号: 2021SR1694768, 登记日: 2021-11-10; 首次发表日: 2021-07-01; 开发完成日: 2021-06-30;
- [21] 计算机软件著作权, 自动投料装备控制系统 V1.0; 著作权号: 2018SR445661, 俞国燕, 王俊会, 刘乾坤, 刘信鹏. 公开登记日: 2018-06-13.

平台及主要科研设备等



深水网箱数字化养殖平台装置及软件



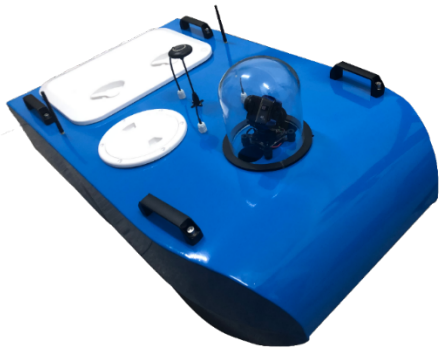
多自由度水下作业机器人



室内轨道式行走投料机器人系统



图 4 成鱼分级设备



无人监测船



死鱼收集无人船



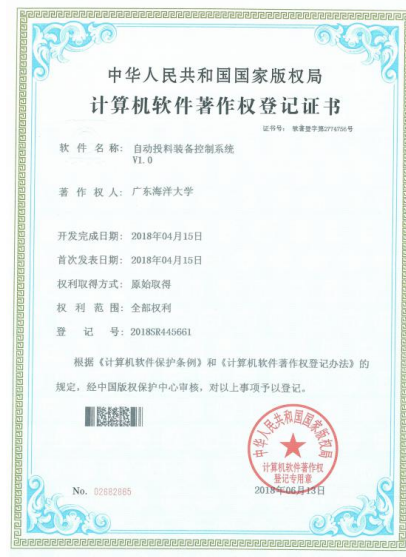
菠萝采收机



作业级水下清洗机器人



《一种自适应轨道小车》发明专利

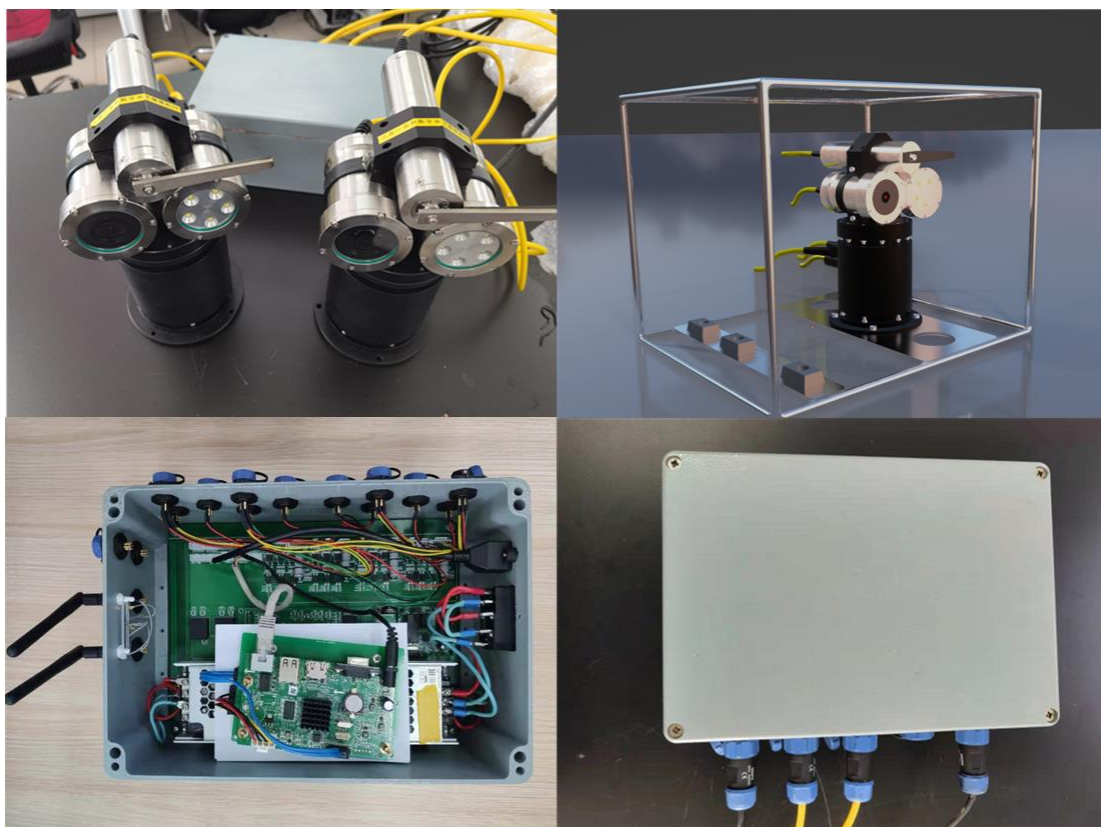


自动投料装备控制系统

社会服务:



深水网箱养殖收获捕捞现场



水下智能监控与组网控制系统样机



水下成像照片



饲料精准投喂系统



海上养殖成鱼捕获系统

“深水网箱结构优化及其示范”的成果推广情况

本成果受广东省 2011 年度深水网箱专项资金与 2012 年广东省海洋经济创新发展区域示范项目资助，由广东海洋大学作为技术支持单位、湛江国联水产为项目承担单位，于 2012 年 3 月份在湛江市特呈岛东南一带海域建成了 100 只周长 40m 的深水网箱，因选择了合理的养殖海域、采用了针对养殖海域特性的锚泊系统（每组网箱采用 16 条 250kg 双钩铁锚等构成固定系统），抵抗住了 2012. 8. 17 的台风“启德”（风力 14 级）与 2013 年第 6 号强热带风暴“温比亚”（风力 12 级），网箱与所养殖鱼类均安然无恙。2013. 7 收获了首批养殖的金鲳鱼 250 吨，取得了良好的经济效益，直接解决了数十名渔民的就业问题。

研究生培养：已培养硕士研究生 20 名，其中 2 名攻读博士学位。