

2022年“海洋领域交叉人才培养平台”博士研究生培养

专项计划招生简章

一、项目特点

依托浙江大学海洋研究院、海洋学院和涉海学科协同建设海洋领域交叉人才培养平台，围绕国家海洋强国战略，聚焦海洋领域多学科交叉的科学技术或社会问题，培养实践海洋强国战略的复合型高层次创新人才。

二、招生目录

序号	招生专业名称(代码)	导师组(带*为主导师)	招生学院(系)名称(主导师所在)	交叉研究方向	交叉研究支撑课题	招生对象学术背景要求
1	地质学(0709)	刘仁义*, 何贤强	地球科学学院	海洋时空大数据	全球综合观测成果管理及共享服务系统关键技术研究, 国家重点研发计划	地理信息科学、计算机科学与技术、海洋科学
2	机械工程(0802)	刘宏伟*, 张大海	机械工程学院	海洋能发电及其利用技术	基于我国资源特性的海洋能高效利用创新技术研究, 国家重点研发计划子课题; 面向智慧海洋的海能海用关键技术研究, 省重点研发计划项目;	机电专业
3	材料科学与工程(0805)	樊先平*, 梁旭	材料科学与工程学院	海洋工程材料	YYY-181316-E12001	材料科学与工程
4	农业工程(0828)	朱松明*, 冀大雄, 叶章颖	生物系统工程与食品科学学院	海洋渔业智能装备	十三五国家重点研发计划项目“黄渤海循环水精准养殖与清洁生产模式示范”(主持人)、浙江省重点研发计划项目主持人等	机电工程、信息工程、船舶与海洋工程、农业工程等
5	海洋技术与工程(9902)	瞿逢重*, 国振	海洋学院	海洋工程的信息化与智能化	浙江省科技厅, 省重点研发计划, 2020C03012, 海洋牧场立体观测系统及预警平台	土木工程或水声通信相关专业
6	海洋技术与工程(9902)	马忠俊*, 何剑锋, 李建龙	海洋学院	南大洋微型浮游生物群落及生态作用研究	南大洋专项: 南极重点海域对气候变化的响应与影响	海洋科学
7	海洋技术与工程(9902)	乐成峰*, 崔祥斌, 赵航芳	海洋学院	基于航空遥感的南极冰下环境研究	国家重大科技专项“高分专项”项目, 极地航空遥感应用示范	海洋技术与工程
8	海洋技术与工程(9902)	冷建兴*, 雷瑞波, 陈惠芳	海洋学院	基于浮标与遥感观测的北极海冰冻融过程研究	高分辨率海冰模式研发-支持海冰模式参数化研发与评估观测数据系统	海洋技术与工程

9	药学 (1007)	胡富强*, 马忠俊, 袁弘	药学院	海洋生物材料药物靶 向	国家重大专项、国家基金	药学
10	海洋技术 与工程 (9902)	李春峰*, 赵航芳	海洋学院	地声与水声联合探测	国家自然科学基金重点项目	海洋地球物理学、海洋声学、海底观测技术
11	海洋技术 与工程 (9902)	陈正*, 唐建中, 李铁风	海洋学院	深海刚柔软共融机器人控制	国家自然科学基金“共融机器人基础理论与关键技术研究”重大研究计划集成项目; GFJG 项目	海洋工程与技术
12	海洋技术 与工程 (9902)	梁旭*, 王振宇, 国振	海洋学院	大型海上风电叶片轻量化设计	XYX-529203-E62001ZJ (KJW-特区-13-ZD) XYX-513211-E62001ZJ 滑县智慧风场建设项目风电混塔动力计算模型及尾流影响测试系统	船舶与海洋工程、土木工程、水利工程、工程力学、材料类等
13	海洋技术 与工程 (9902)	马东方*, 肖俊	海洋学院	水下目标检测与跟踪	JWKJW-浙大方案	计算机科学与技术、海洋工程与技术
14	土木工程 (0814)	国振*, 高洋洋, 郑道琼	建筑工程学院	微生物岩土工程	海南省重大科技计划课题、国家自然科学基金优秀项目等	土木水利、海洋工程
15	控制科学 与工程 (0811)	许超*, 冀大雄, 高飞	控制科学与工程学院	轨条砑精准破障无人系统	全海深自主遥控潜水器小微尺度导航、故障诊断及影响评估, 科技国家重点研发计划; 无人机快速目标识别与跟踪技术, 军科委快速响应; 无人机机载卫星拒止自主导航定位技术, 企事业单位委托; 复杂流动的混合学习与优化控制, 国家自然科学基金面上项目; 室内微小型飞行器视觉导航与建图技术研究, 军科委重大专项;	自动化、海洋、机电等

三、招生规模

每位主导师限招 1 名, 本平台共招收 15 名

四、招生办法

专项计划招生采用“申请-考核”制。

五、招生对象

根据多学科交叉培养博士研究生的特点, 专项计划原则上招收直接攻博生和硕博连读生。

六、奖励办法

1. 多学科交叉培养博士研究生在完成归属学科培养方案的课程学习及培养环节要求基础上, 直接攻读博士学位研究生如完成所交叉学科不少于 5 门的专业课程, 硕博连读生如完成所交叉学科不少于 3 门的专业课程, 其中至少有 1 门应为所交叉学科的学位课程, 可向研究生院申请所交叉学科的课程辅修专业证书。

2. 多学科交叉培养博士研究生达到学位授予要求的授予相应学科的博士学位, 如研究内容具有较强的学科交叉性, 可向研究生院申请交叉培养荣誉证书。

3. 多学科交叉培养博士研究生在申请浙江大学学术新星计划项目、赴国(境)外大学或科研机构开展联合培养或短期学术交流项目, 在同等条件下优先推荐或优先资助。

七、导师简介与联系方式

1. 刘仁义组

(1) 主导师简介

刘仁义, 浙江大学二级教授, 博士生导师, 浙江大学求是特聘科研教授。浙江大学遥感与地理信息系统学科带头人, 浙江大学海洋研究院智慧海洋团队负责人。国家重点研发计划项目“全球综合观测成果管理与共享服务技术研究”首席科学家。近五年主持国家自然科学基金、国家重大科技专项等科研项目 10 余项。获国家、省部级科技进步奖 12 项; 发表 SCI、EI 等各类期刊学术论文 100 余篇, 出版专著 5 部。研发的时空大数据云平台在原国土资源部、国家测绘地理信息局、国家海洋局等行业部委深度应用。

(2) 导师组成员简介

何贤强, 自然资源部第二海洋研究所研究员, 博导, 国家杰青、国家万人计划领军人才、中国青年科技奖获得者。担任国际海洋水色协调组织 (IOCCG) 执行委员、《海洋学报》副主编。已主持 30 余项国家及省部级科研项目, 其中国家基金 6 项、国家 863 项目 3 项、国家海洋公益项目 1 项、国家专项 10 余项。主要从事海洋水色遥感机理研究, 领先建立了海-气耦合矢量辐射传输模型, 首次提出了基于蓝紫光的近海浑浊水体大气校正算法, 以及基于平行偏振等效辐射的水色遥感新方法。在 RSE、IEEE-TGRS、BG、OE、JGR 等国际主流期刊发表论文 100 余篇, 出版学术著作 5 部。研究成果获国家科技进步二等奖 1 项, 省部级特等奖 2 项、一等奖 4 项、二等奖 2 项、三等奖 1 项。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

全球海洋含氧量与全球气候变化息息相关, 影响着海洋生态环境安全与全球生物地球化学循环, 但是, 现有的研究发现, 20 世纪中叶以来全球开放大洋和沿海水域的氧气含量均处于下降趋势, 低氧区面积也在不断扩大。海洋氧气含量下降对全球生态系统、碳氮循环、生物繁衍等均会产生重大影响, 对全球渔业和沿海经济带来巨大危害。因此, 探究全球海洋溶解氧的时空分布特征、研究其时空

变化规律，是当前海洋科学研究的重大问题之一。建立全球海洋溶解氧长时序时空回归模型并进行溶解氧含量的时空推演是探究该科学问题的关键手段。

● 全球海洋溶解氧时空回归

针对传统时空分析模型与数值模式算法在全球海洋溶解氧估算时难以克服时空异质性问题，融合全球实测数据、模式数据、再分析资料以及时空信息，建立全球海洋溶解氧在 100 年月尺度上的估算模型，实现全球海洋溶解氧长时序时空变化过程的回归计算。

● 全球海洋溶解氧时空推演

针对传统时空分析模型与数值模式算法在全球海洋溶解氧估算时难以克服复杂非线性等问题，融合全球实测数据、模式数据、再分析资料以及时空信息，建立全球海洋溶解氧在近 100 年外的预测模型，实现全球海洋溶解氧在近 100 年外前后 30 年的时空变化过程推演。

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

1. 全球综合观测成果管理及共享服务系统关键技术研究，国家重点研发计划，2018-5~2022.4，刘仁义主持，何贤强课题参与。
2. 海洋水色遥感：辐射传输与大气校正，国家自然科学基金杰青项目，何贤强，2019/01-2023/12。

重要平台与设施：

1. 浙江省资源与环境信息系统重点实验室
2. 浙江大学海洋研究院
3. 卫星海洋环境动力学国家重点实验室

(5) 联系方式

刘仁义 liuren yi@zju.edu.cn

何贤强 hexianqiang@sio.org.cn

2. 刘宏伟组

(1) 主导师简介

刘宏伟，浙江大学机械工程学院教授，博士生导师，流体动力与机电系统国家重点实验室固定成员，浙江大学海洋研究院兼聘研究员，美国明尼苏达大学、英国南安普顿大学、韩国海洋科学技术研究院访问学者。主持国家级项目或子课题 4 项、省部级项目 5 项、各类企业项目及军工项目 4 项，合

计负责科研经费超过 2000 万元。作为主要完成人，研制的系列化水平轴潮流能发电装备技术经成果鉴定和第三方现场检测，达到国际先进水平并创多项国内外指标记录。撰写了我国首本海流能发电技术与装备的专著（第二作者）；在国内外 SCI/EI 期刊发表海洋能发电技术论文近 40 篇（其中 4 篇影响因子>10），授权海洋能发电技术相关发明专利 20 余项。获 2016 年教育部科技进步奖一等奖（第 3 完成人）、2017 年海洋科技一等奖（第 4 完成人），2019 年中国可再生能源学会科技进步二等奖（第 1 完成人）、2019 年中国可再生能源学会首批次科普教育基地负责人。

（2）导师组成员简介

张大海，浙江大学海洋学院教授，博士生导师，海洋领域全国优秀科技青年获得者，主要研究波浪能、潮流能和海上风能等可再生能源机械装备。作为第一负责人承担国家 863 项目 1 项，国家自然科学基金 3 项，国家重点研发计划课题和子课题各 1 项，浙江省自然科学基金 2 项，以第一作者（通信作者）发表 EI/SCI 论文 40 余篇，授权国家发明专利近 20 项，获 2016 年海洋科学技术奖一等奖（排名第四）、教育部科技进步一等奖（排名第七）、2018 年浙江省科学技术进步奖三等奖（排名第五）。

（3）拟研究的多学科交叉学术问题

交叉研究拟围绕“海洋能如何为智慧海洋仪器提供高效、可靠、稳定的电力供给”这一主题展开。通过“海能海用”途径，发挥海洋能天然优势，重点突破海流能、波浪能海上供电技术难点，研发海上发电专用装备、海上用电关键设备和部件，力争形成一种就地取能、不竭供能的海能海用服务体系。

项目研究重点攻克海流能装备低流速有效发电、波浪能装备可靠高效发电以及海能与海用对接的技术难题，实现跨水层跨区域海洋能综合收集利用，推动海流能和波浪能技术向着高效率、高可靠、易维护和低成本发展，实现基于海洋能的智慧海洋仪器供电产业化，并逐渐应用于东海乃至全国海域。具体研究内容如下：

（1）低流速下海流发电机组高效捕能结构设计。一是针对低流速捕能难度增加问题，研究激流管及优化的叶轮结构形式，通过结构优化设计和叶轮流场优化设计，实现高效捕能；二是对智慧海洋移动式充放电单元和海底观测网所在海域能量特性进行分析，完成不同功率密度下的一次捕能机构的优化设计，包括低流速专用翼型和叶轮水动力结构创新等，以实现较宽流速跨度下的全局高效性。

（2）低流速下海流发电机组高效机电转换结构设计。对一种新型内外双转子发电机构进行研究，通过内外叶轮结构设计使内部叶轮顺时针旋转，而外部叶轮逆时针旋转，使发电机磁场与线圈的相对速度近似倍增，同时有效减小发电机挡水面积。

(3) 多自由度波浪能发电装置和高可靠波浪能发电装置研究。拟对多自由度多轴吸收的波浪能捕获机构进行研究,以提高整机效率;并研究通过液压传动汇集多轴能量降低波浪能输出功率的波动,提高供电的稳定性。

(4) 海能海用应用模式研究。对海流能、波浪能发电装置在智慧海洋观测系统中的供电用电模式进行研究,包括发电充放电环节的优化运行与控制等软件技术,为产业化应用提供科技支撑。

海洋能发电装备与海能利用技术研究是机械学科与海洋工程学科的高度交叉融合与集成,导师组成员在海洋能发电及利用领域前期已进行了深度合作,并共同申报省重点研发项目并被批准。项目研究团队建成了国内首个漂浮式海流能发电实验电站和风浪互补应用系统,这些为后续交叉研究提供了很好的平台条件。

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目:

1. 基于我国资源特性的海洋能高效利用创新技术研发。
2. 面向智慧海洋的海能海用关键技术研究。
3. 海洋观测仪器流能供电关键技术研究。
4. 100KW 海流能发电机组海上测试服务。

重要平台与设施:

1. 流体动力与机电系统国家重点实验室固定成员,。
2. 浙江大学中国可再生能源学会科普教育基地(浙江舟山)。
3. 海洋工程装备国家地方联合实验室

(5) 联系方式

刘宏伟 lhwei@zju.edu.cn

张大海 zhangdahai@zju.edu.cn

3. 樊先平组

(1) 主导师简介

樊先平, 教授, 博士生导师。海洋工程材料浙江省工程实验室副主任、中国硅酸盐学会理事、浙江省科技发展咨询委员会委员、浙江省新材料产业协会副理事长、中国硅酸盐学会溶胶凝胶分会副理事长、Journal of Sol-Gel Science and Technology 杂志编委、科技部 863 计划新材料领域“面向

环境友好的纳米功能材料与产业化应用技术”主题项目首席专家。长期从事无机非金属材料、海洋新材料、功能材料等研究，近年来承担和参与完成了科技部 863 计划、支撑计划、国际合作、国防军工、国家自然科学基金和浙江省重大科技攻关等项目 20 余项，发表 SCI 论文 100 余篇，获省部级奖项 3 项，授权发明专利 30 余项。2013 年起参与位于浙江大学摘箬山科技示范岛海洋工程材料平台建设，创建了“浙江大学材料腐蚀野外观测研究站”，成为我国高校第一个海岛材料环境试验研究站。

(2) 导师组成员简介

梁旭，浙江大学海洋学院副教授，博士生导师，海洋结构物与船舶工程研究所副所长，中国海洋学会海洋技术装备委员会副秘书长，水下技术协会中国分会浙江区域代表。主要从事海洋结构振动与防护工程研究。以第一或通讯作者身份发表/录用国际高水平期刊论文 26 篇，其中第一/通讯作者浙江大学 TOP 期刊文章 9 篇。谷歌学术被引 234 次，单篇最高引用 28 次，H 指数 9，单篇最高影响因子 9.227。主持国家自然科学基金项目 3 项，获 2019 年度海洋科学技术奖一等奖 1 项（排名 2/15）。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

浙江沿海所处环境复杂多变，海洋工程常要承受台风(飓风)、波浪、潮汐、海流、泥沙等的强烈作用，同时海洋环境还具有极强的腐蚀性，即使离岸数十公里范围内，工程结构物也不同程度的会受到盐雾的影响，这些环境和工况特点对海洋工程结构的可靠性和耐久性均会产生严重影响。

户外环境试验在自然环境下真实体现出工程材料及防护技术的性能，具有更高的科学应用价值。由于缺乏相应的实海服役场地条件和试验规范，现有材料研发过程中未能系统开展实海服役研究与提升，造成现有海洋工程材料产品的适用范围有限，在海洋环境中的使用效果一般。另外，现有的户外服役腐蚀试验多侧重于质量变化和外观变化，缺乏量化多层次性能标准试验体系，更缺乏微观宏观综合评价。较少开展针对气象数据对服役试验结果影响研究，造成不同户外服役结果参照性有限。开展新型海洋工程材料研究以及海岛环境试验显得非常重要。

拟开展交叉研究方向：海洋工程材料研发及实海服役试验。涉及材料、海洋、土木、化学及环境等多学科交叉。研究内容包括：摘箬山岛环岛海洋大气环境中盐雾、二氧化硫等腐蚀介质分布规律研究，利用标准材料样品探索海浪、地形、气象等对腐蚀介质作用的影响机理；针对性开展材料性能体系设计研究，开展高性能纤维复合材料、海洋工程防腐防污涂层材料等制备与纳米改性研究；开展室内耦合加速腐蚀与实海服役结合试验，通过对力学性能、防腐性能和材料微观形貌等微宏观性能演变过程，建立耐久性评估模型及寿命预测体系。

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

1. 显示用超薄微晶玻璃面板研发及应用-显示用超薄微晶玻璃面板研发及应用。
2. 中小型海岛****研究。
3. 海工混凝土耦合加速腐蚀试验与实海服役相关性研究。

重要平台与设施:

1. 浙江大学材料腐蚀野外观测研究站（海洋环境·舟山）。
2. 海洋工程材料浙江省工程实验室。

(5) 联系方式

樊先平 fanxp@zju.edu.cn

梁旭 liangxu@zju.edu

4. 朱松明组

(1) 主导师简介

朱松明，浙江大学生物系统工程与食品科学学院教授、海洋研究院首席研究员、博士生导师；国家重点研发计划项目首席，国家农业科研杰出人才；农业农村部设施农业装备与信息化重点实验室主任、设施农业装备与智能调控创新团队首席；浙江省“千人计划”特聘专家、省重点创新团队首席；中国农业工程学会常务理事、水产工程分会副主任委员，浙江省农业工程学会理事长；Transactions of the ASABE 等 2 本期刊 Associate Editor，Aquacultural Engineering 等 3 本期刊编委。近 10 年主持国家重点研发计划项目、国家 863 和科技支撑计划等省部级以上项目 16 项，总经费 7000 多万元；发表论文 300 多篇，其中 SCI 收录 150 多篇，EI 收录 70 多篇；获国家科技进步三等奖 1 项、国家级新产品 1 个、省部级二等奖 1 项。

(2) 导师组成员简介

冀大雄，工学博士，浙江大学海洋学院副教授，博士生导师，浙江大学海洋电子与智能系统研究所副所长，IEEE 高级会员，中国自动化学会高级会员，中国海洋工程学会会员，中国自动化学会环境保护与感知自动化专委会委员、能源互联网专委会委员和混合智能专委会委员，国家自然科学基金通讯评审专家，舟山市“5313”创新领军人才。2018 年受邀在加拿大维多利亚机械工程系开展合作研究 1 年。2019 年获得英国皇家学会国际交流项目资助（短期）。作为主要完成者获得中国科学院杰出科技成就奖 1 项，以第一获奖人获国防科技进步三等奖 1 项、辽宁省自然科学成果奖一等奖 1 项、辽宁省自然科学成果奖三等奖 1 项。荣获浙江大学优质教学奖。主持并完成国家自然科学基金项目 2 项，主持完成和主要参与完成水下机器人领域国家 863 计划、某重点型号项目、中科院重点项目等

10 余项。在水下机器人自主控制策略、组合导航、未知环境感知与探测方面做了大量研究工作，研究成果应用于我国深海 6000 米 AUV，4500 米 AUV 和国家型号项目长航程 AUV。在国际重要期刊和会议中发表学术论文 30 多篇，其中 SCI 收录 20 余篇，EI 检索论文 20 余篇。申请国家发明专利 30 余项，其中以第 1 发明人获得授权 11 项（转化 1 项）。担任 10 多本国内外重要期刊审稿人。目前主持国家重点研发计划深海装备领域“全海深遥控/自治潜水器研制与海试”等子课题两项。

叶章颖，浙江大学生物系统工程与食品科学学院教授、海洋研究院研究员、博士生导师；国家大宗淡水鱼产业技术体系智能化养殖岗位科学家、浙江大学农业生物环境工程研究所副所长、农业农村部设施农业装备与信息化重点实验室副主任、中国农学机械学会“科创中国”国家级“科技服务团”高级专家、国家工业化水产养殖与装备产业创新联盟副秘书长、浙江省水产机械化专家组首席专家、青岛市工业化循环水养殖装备专家工作站首席专家。近 10 年主持/主参十三五重点研发计划、国家自然科学基金、十二五科技支撑计划等项目（课题）共 43 项；发表 SCI/EI 收录论文 84 篇（第一/通讯共 43 篇，其中 IF₅>10.0 论文 1 篇、IF₅>5.0 论文 8 篇），授权第一发明人专利 23 项（已转化 7 项）、实用新型 4 项，软件著作权登记 4 项（已转化 2 项）；获中华农业科技奖二等奖、云南省科学技术进步奖三等奖、中国农业机械学会第五届青年科技奖、教育部首届全国教材建设奖二等奖和中国农业机械学会（2014-2018）优秀论文一等奖各 1 项。

（3）拟研究的多学科交叉学术问题

科学问题：我国是水产养殖大国，根据《2020 中国渔业计数统计年鉴》显示，2019 年全国养殖产量达 5079 万吨，约占全世界养殖总产量的 70%。随着《关于加快推进水产养殖业绿色发展的若干意见》的出台以及水资源日益匮乏和环境污染带来的压力，具有环境和生产可控的工业化养殖模式正成为趋势。

工业化养殖模式下如何实现养殖生物数量精准计数不仅是当前生产管理上的难题，亦是实现福利化水产养殖亟待解决的关键科学问题。针对养殖对象形态特征和行为习性，研发适用于养殖对象的精准计数技术与装备已成为当前水产养殖的热点和重点研究方向。

研究目的：以养殖鱼类为研究对象，针对工业化养殖模式下鱼类数量精准量化的相关基础性理论进行研究，旨在研发适用于工业化养殖鱼类的精准计数技术与装备，为我国跻身世界水产养殖强国行列提供技术支撑。

研究内容：在工业化养殖模式下，利用人工智能和计算机视觉技术，探索养殖鱼类体表局部特征表征算法，建立特征表达区域高效定位、分割方法；耦合养殖鱼类行为学特征和养殖环境特征，在数字孪生架构下研发基于单目视觉的养殖鱼类精准计数技术与智能装备。

工作基础：主导师已于 2019 年 7 月 2 日以“海洋设施养殖与渔业资源环境保护团队”首席研究员身份受聘于浙江大学海洋研究院，合作导师是本团队成员，我们已在工业化养殖模式下的养殖鱼类

精准计数关键技术开展了前期研究，相关研究成果已在国际期刊 *Artificial Intelligence in Agriculture* 上发表，同时申请发明专利 2 项（申请号：202110242776.4、202110701760.5）。所合作研发的精准计数器目前已可实现多种鱼苗的高通量精准计数，单机计数效率可达 10 万尾/小时，准确率 >96%；该计数器日前已在 2021 年中街山列岛国家级海洋牧场示范区大黄鱼增值放流活动中进行应用，并得到了全国水产技术推广总站党委书记、副站长张锋研究员的肯定。

（4）支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

1. 十三五国家重点研发计划项目“黄渤海循环水精准养殖与清洁生产模式示范”，2020YFD0900600。
2. 浙江省重点研发计划项目“智能化设施渔业装备与技术研究-三段式循环水设施养殖智能管控关键技术及装备研究及集成示范”，2019C02084。
3. 国家现代农业产业技术体系（大宗淡水鱼）智能化养殖岗位科学家项目，编号：CARS45-26，项目组主要成员：叶章颖、朱松明、冀大雄等。

重要平台与设施：

1. 农业部设施农业装备与信息化重点实验室。
2. 海洋设施养殖与渔业资源环境保护团队。
3. 浙江水产学会设施装备与数字化专委会
4. 国家现代农业产业技术体系（大宗淡水鱼）智能化养殖岗位科学家团队

（5）联系方式

朱松明 zhusm@zju.edu.cn

冀大雄 jidaxiong@zju.edu.cn

叶章颖 yzyzju@zju.edu.cn

5. 瞿逢重组

（1）主导师简介

瞿逢重，浙江大学海洋学院教授、博士生导师，国家自然科学基金优秀青年基金获得者，浙江省万人计划青年拔尖人才，仲英青年学者，求是青年学者。担任海洋传感与网络研究所所长、浙江大学海洋学院特聘副院长（海南浙江大学研究院）。主要从事水声通信与网络、水声信号处理、跨介质通信等研究。在水声通信及相关领域共发表论文 100 余篇，以第二完成人撰写专著《海洋技术教程》（浙江大学出版社，2012 年出版）。授权和受理发明专利 37 项（授权中国专利 20 项，受理中国专利 15 项，

受理国际专利 2 项), 转化专利 4 项。主持的科研项目包括国家自然科学基金优秀青年基金项目、国家自然科学基金浙江省两化融合联合基金重点支持项目、国家自然科学基金面上项目、国家自然科学基金青年科学基金项目、浙江省自然科学基金面上项目、浙江省重点研发计划项目、中科院先导 A 类专项子课题等。

(2) 导师组成员简介

国振, 浙江大学建筑工程学院教授、博士生导师, 主要从事海洋岩土工程领域的教学与科研工作。主持国家自然科学基金等国家级课题 6 项; 主持海南省重大科技计划、浙江省重点研发等省部级课题 6 项; 主持重大工程项目 5 项。作为项目骨干参与国家重点研发 2 项、国际科技合作专项 1 项、其他课题 12 项。发表学术论文 100 余篇, 其中第一/通讯作者 60 篇, ESI 高被引论文 2 篇。授权国家发明专利 40 项、国际专利 2 项, 登记软件著作权 13 项。担任浙江省海洋岩土工程与材料重点实验室副主任、中国土木工程学会港口工程分会理事、土力学及岩土工程分会岛礁岩土专委会委员、工程风险与保险研究分会青年委员、国际智能基础设施 ISHMII ECR 委员。担任国际 SCI 期刊客座主编、《中南大学学报》青年编委。担任第四届海洋岩土工程学术会议执行主席等。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

海洋岩土工程原位监测: 研究海底滑坡等海底变形过程, 对于解决海洋工程基础稳定性问题、预测地质灾害发生等均具有重要意义, 而海底滑坡前期的海床变形是反映海床稳定性的最直观指标。通过事先在海底分布式埋设孔压探头、三轴加速度传感器、测斜仪等原位监测装置进行海床稳定性的监测, 捕捉测量滑坡发生时土体动力响应过程, 分析海底滑坡前期的变形特性, 可以更好地让我们分析海底滑坡的发生机制, 同时可以为海洋工程的安全提供更有效的预警方法。海底滑坡在陡坡和缓坡的情况下均易在短时间内产生大规模的块体运动, 然而滑坡发生前的缓慢海底变形过程持续时间长、变形量小, 因此为了减少海床稳定期的数据采集量, 降低系统数据收集带来的能耗, 同时兼顾在滑移变形发生时捕捉到详细的变形过程, 需要研发自适应调节数据采集频率的智能海底原位监测装置。针对从海底原位监测装置回传的变形数据, 在线监测系统将调用本地资源对数据流进行处理, 并以可视化图表的形式展示给总控室工作人员, 对于特定监测数据的分析, 当处理得到的结果显示有变形征兆时, 发送控制指令给原位监测装置, 提升数据采集频率, 实现智能海底原位监测。

浮台智能化: 相比于固定式平台, 浮式平台的机动性和运移性更好, 且适应于不同水深。为了建立智能化的在线监测与预警系统, 将离岸海面浮台智能化, 既可以作为海底原位监测平台与控制中心之间的无线通信海上中继节点, 实现数据收集及控制指令转发, 必要时也作为监测预警平台的现场指挥中心。首先, 在浮台上设置太阳能光伏板, 浮体底部设有蓄电池及总控制器, 太阳能光伏板连接蓄电池, 蓄电池连接总控制器, 为各个工作模块提供稳定的电源, 保证期间平稳工作。同时, 对浮台外

形进行水动力分析和结构强度优化，使其能够同时满足功能化和小型化要求。此外，为了保证非固定式平台的灵活性，使之在近海海域正常作业，为浮台搭建水上水下无线数据传输系统。水下部分通过搭载水声通信机，结合分布式原位监测平台生成数据流的特点，高可靠高速率实现水下数据收集及控制信号发送。水上部分搭载长距离、高带宽的无线通信系统满足非固定式平台与基站间的数据传输需求。

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

海洋牧场立体观测系统及预警平台

重要平台与设施：

1. 浙江省海洋观测-成像试验区重点实验室
2. 浙江大学滨海和城市岩土工程研究中心

(5) 联系方式

瞿逢重 jimqufz@zju.edu.cn

国 振 nehzoug@163.com

6. 马忠俊组

(1) 主导师简介

马忠俊，浙江大学海洋学院教授，博士生导师，沈阳药科大学与日本东京大学药学部联合培养博士。2003年11月至2006年9月，先后在加拿大不列颠哥伦比亚大学及美国普渡大学从事天然产物中抗肿瘤成分的提取、分离、筛选、鉴定及其抗肿瘤机理的研究。2006年10月回国任教，2011年6月到浙江大学海洋系工作，主要从事海洋微生物活性成分快速发现及作用靶点的研究。主持和参与国家新药创制重大专项、传染病重大专项、国家自然科学基金、浙江省科技厅重大专项、企业重大横向等项目多项，发表SCI论文90余篇，申请和授权发明专利40余项，向国内外企业转让技术2项。

(2) 导师组成员简介

何剑锋，海洋研究院特聘研究员，博士生导师，任中国极地研究中心研究员（三级）、南极长城极地生态国家科学观测研究站站长；同济大学兼职教授（2008年4月起）、博士生导师（2013年6月起）；担任国家南大洋专项首席科学家，主持国家自然科学基金、国家重点研发专项课题、国家海洋公益性行业专项、863目标导向课题、极地环境综合考察与评估专项专题等多个研究项目，发表相关研究论文80余篇，已与厦门大学、同济大学等高校联合培养博士研究生4名、硕士研究生5名，

人才培养经验丰富。2017年1月获国家人社部和国家海洋局联合颁发的“中国极地考察先进个人”荣誉称号（排名前10，省部级先进工作者和劳模待遇）。

李建龙，浙江大学信息与电子工程学院教授，博士生导师，主要从事声信号处理，侧重声学、信号处理及物理海洋的交叉研究，涉及海洋环境监测、潜水器相关协同观测/探测、吸声材料性能评估中的信号处理等领域。主持国家“863”计划项目、国家重点研发专项、国家自然科学基金重点项目、面上项目、国防军工项目等20余项。发表学术论文70余篇，授权发明专利15项。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

全球变暖引发了极地气候环境的快速变化，而气候环境的快速变化势必导致地球系统中南大洋生态系统的变化。南大洋微小型真核浮游生物(picoeukaryote)是粒径介于0.22—3 μm的单细胞真核生物统称,包括光合自养型、异养型和混合营养型等多种营养类型,是海洋生态系统的重要生物类群,在南大洋微食物环、能量流动和碳的生物地化循环中起着重要作用。微小型真核浮游生物作为海洋微食物环的重要组成部分,同样对极地海洋生态系统具有重要影响。本交叉研究专注于南极海冰等气候元素快速变化背景下,南大洋微型浮游生物群落结构的响应变化以及其生态效应。

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目:

1. 南极重点海域对气候变化的响应与影响, 南大洋专项, 2020.01-2022.12。
2. 北冰洋中央区海冰异养鞭毛虫类群及其环境变化响应研究. 国家自然科学基金面上项目. 2020.01-2023.12。

重要平台与设施:

依托雪龙2号极地科考船,“雪龙2”号极地科考破冰船由自然资源部所属的中国极地研究中心组织实施。它是全球第一艘采用船艏、船艉双向破冰技术的极地科考破冰船,能以2—3节的航速在冰厚1.5米+雪厚0.2米的条件下连续破冰航行,可实现极区原地360°自由转动,并突破极区20米当年冰冰脊。并装备有国际先进的海洋调查和观测设备,能在极地冰区海洋开展物理海洋、海洋化学、生物多样性调查等科学考察。

(5) 联系方式

马忠俊 mazj@zju.edu.cn

何剑锋 hejiangfeng@pric.org.cn

李建龙 jlli@zju.edu.cn

7. 乐成峰组

(1) 主导师简介

乐成峰，现任职于海洋学院物理海洋与遥感研究所。2010年7月-2015年8月分别在美国南佛罗里达大学和美国环境保护总署墨西哥湾生态研究中心从事博士后研究。已在 Remote Sensing of Environment, Journal of Geophysical Research: Oceans, Limnology and Oceanography, Geophysical Research Letter, Optics express 等国际顶级遥感和海洋类期刊发表论文 20 余篇，引用 1500 余次（源自：Google Scholar）。近五年的主要研究成果有：（1）针对水近岸浑浊水体的光学特性，结合水体辐射传输方程，开发了面向近海岸浑浊水体的叶绿素浓度多光谱遥感卫星的反演模型；（2）构建了基于遥感卫星观测的河口水质管理决策支持矩阵；（3）利用卫星遥感数据产品，在国际上首次开发了面向多光谱遥感卫星观测针对近岸水域“缺氧区”面积和体积的估算模型；（4）开发了基于遥感卫星影像的近岸海-气 CO₂ 分压半分析反演算法。现在正在进行的研究项目主要有：基于光学传输方程理论的全球海洋颗粒有机碳遥感反演算法研究；基于激光雷达等主动遥感数据的海洋环境水质参数提取机理研究等。

(2) 导师组成员简介

崔祥斌，海洋研究院兼聘教师，副研究员，中国极地研究中心冰川学学科负责人，主要从事极雷达冰川学、极地航空和地面地球物理学的观测和全球气候变化研究。先后主持我国高分辨率对地观测系统重大专项项目 1 项，自然科学基金面上项目、重点项目课题、青年项目等多项，以骨干参与多项国家 863、973 和极地专项项目等。发表各类究论文 60 多篇，获多项国家发明和实用新型专利，获海洋局创新成果奖二等奖和海洋科学技术奖二等奖各 1 项。崔祥斌是国际南极研究科学委员会（SCAR）“南极冰下制图计划”——Bedmap 3 项目核心组成员之一，国际极地青年科学家协会中国分会（APECS China）首届理事。作为国内最早且唯一系统开展雷达冰川学研究的团队主要成员，先后 6 次参加南极考察，负责地面和航空冰雷达观测任务。2008 年起，作为核心成员，全程参与了我国南极考察首架固定翼飞机“雪鹰 601”的项目建设，承担飞机科研改装、机载科考系统建设、南极航空科学调查和航空数据处理分析流程规范建设等工作，目前已先后完成 4 年度航空科学考察任务，总测线长度超 17 万公里。崔祥斌副研究员致力于基于冰雷达观测的南极冰盖冰下环境和过程研究，其主要学术贡献包括：1) 首次获得南极冰穹 A 区域超高网格分辨率冰厚和冰下地形模型，揭示冰下早期山地冰川作用地形，推断了南极冰盖的早期起源和演化；2) 依据冰穹 A 区域冰厚和冰下地形分布，确定我国南极首个深冰芯——昆仑站深冰芯的钻孔位置，开展了冰芯年代的模拟评估；3) 作为核心成员建立起我国南极航空科学观测体系，并负责完成航空冰雷达数据预处理、质量控制和后期处理的流程规范

的建设，参与实施广泛国际和国内合作的南极冰盖大范围航空调查，填补了南极伊丽莎白公主地最大数据空白；4) 联合国内单位，研制成功两型地面冰雷达系统，填补国内同类设备的空白。

赵航芳，1991年7月毕业于西安电子科技大学电子工程系，获学士学位；1997年7月毕业于哈尔滨工程大学水声工程系，获硕士学位；2010年9月毕业于浙江大学信电系，获博士学位。自1991年8月起在中国船舶重工集团公司第七一五研究所工作，主要从事水声工程和声信号处理工作。2012年9月进入浙江大学从事教学和科研工作。2007年入选浙江省新世纪151人才工程第三层次培养人员。承担本科生“信号谱分析”、“信息-理论通与观”、“信息哲学视野”、“海洋信息学：通与观”等课程教学工作。承担研究生“声学原理”课程教学工作。2015.12 《海洋水声环境效应及XX处理技术》获国防科学技术二等奖，排名第9；2013.10 《XX远程探测基础研究》获中国船舶重工集团公司科学技术一等奖，排名第10；2013.10 《强混响背景下XX目标微弱信号检测与识别》获中国船舶重工集团公司科学技术三等奖，排名第3；2010.12 《XXX型综合声纳》获国防科学技术二等奖，排名第6；2007年入选“浙江省新世纪151人才工程”第三层次培养人员；2005.12 《XX综合声纳系统技术》获国防科学技术二等奖，排名第2。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

南极冰盖的快速变化对全球海平面有重要的影响，而冰盖底部环境是影响冰盖快速变化的最不确定因素。过去六年，中国极地研究中心通过航空观测，首次完成对东南极伊丽莎白公主地的大范围冰盖观测，获取了第一手的冰底环境分析数据，并且同步研发了基于航空冰雷达数据的定量诊断冰底环境的方法，包括冰底反射率、冰床粗糙度和镜面反射等。本交叉研究通过国际上唯一的航空遥感观测数据和先进的定量化分析方法，进一步扩展航空遥感观测数据的研究内容、推动数据科学价值的深入挖掘，并开展伊丽莎白公主地的冰底环境诊断，进而结合数值模拟，研究冰底环境与冰盖底部过程和动力学之间的相互作用，最终评估这一区域的冰盖稳定性及其潜在对全球海平面的贡献。

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

1. 极地航空遥感应用示范，国家重大科技专项“高分专项”项目，2019.6-2022.12；
2. 基于航空冰雷达探测的东南极伊丽莎白公主地冰底环境诊断和研究，国家自然科学基金面上项目，2018.1-2021.12；

重要平台与设施：

依托中国极地研究中心雪鹰601固定翼飞机、南极中山站等科考平台。

雪鹰 601 安装了航空冰雷达系统、航空重力仪、航空地磁仪、激光高度计和相机等科考设备。这些先进的科考设备主要用于探测南极冰盖内部结构、揭示南极冰下基岩构造、探究南极冰盖下水系形成、南极冰下盆地沉积物特征，以及在南极开展地质填图、环境地质调查等科学研究。

我国南极中山站建筑面积 2700 平方米，其中包括综合栋、宿舍栋、气象栋、发电栋、车库等，着重开展南极雪冰环境和高空物理科学观测和研究，是我国南极内陆昆仑站、泰山站和格罗夫山考察以及航空科学考察的重要保障基地。

(5) 联系方式

乐成峰 chengfengle@zju.edu.cn

崔祥斌 cuixiangbin@pric.org.cn

赵航芳 hfzhao@zju.edu.cn

8. 冷建兴组

(1) 主导师简介

冷建兴，浙江大学海洋学院教授，博士生导师，浙江省海洋工程装备标准化技术委员会主任委员，浙江省船舶舾装材料标准化技术委员会副主任委员，浙江省造船行业协会副会长，浙江大学海洋研究院副院长，浙江大学海洋结构物与船舶工程研究所所长。主持完成了多项国防科技项目，并以项目组组长副组长的身份，完成了国家“十五”重大科技攻关项目：“7000 米载人深潜器总装与集成”。在海洋装备与深海技术领域发表近 30 余篇 SCI 和 EI 论文。主持、参与的国家级研究项目五项，总金额超人民币 2 亿元。

(2) 导师组成员简介

雷瑞波，中国极地研究中心研究员，主要从事极地海冰物理学研究。曾获得省部级特等奖 1 次（排名第 3），一等奖 3 次（排名第 5、第 9 和第 11），以第一作者在国内高水平学术期刊发表学术论文 30 余篇，先后 4 次获得中国极地自然科学优秀论文奖。主持国家自然科学基金 4 项，国家重点研发计划课题 1 项，2017 年获得国家优秀青年基金，2018 年入选极地青年拔尖人才培养计划，2019 年被评为上海浦东新区十大杰出青年，先后 6 次被评为中国北极考察优秀队员。曾参加中国南极科学考察 1 次（越冬），北极科学考察 8 次，两次担任北极考察首席科学家助理，担任北极科学委员会冰冻圈工作组国家代表，MOSAiC 北极气候多学科漂流冰站计划的中方协调人，海洋学会海洋观测技术分会委员。武汉大学博士生导师，曾担任第 23 届 IAHR-冰科学国际学术会议科学委员会委员。

陈惠芳，浙江大学信息电子与工程学院教授，博士生导师，主要从事陆地/水域无线网络、基于网络的分布式信息处理、网络安全方向研究。作为负责人曾承担国家自然科学基金面上项目 3 项，共

同主持国家自然科学基金重点项目 1 项、国家重点研发计划项目子课题 1 项、国家 863 项目子课题 2 项、国家移动通信重大专项课题 1 项，浙江省重点科技项目 2 项、万人计划人才项目 1 项、公益项目 1 项、钱江人才项目 1 项，若干企事业单位合作研究项目。发表 SCI/EI 收录论文 100 多篇，授权发明专利 50 多项，其中已有 11 项专利得到成果转让。获 2012 年省部级科技创新奖一等奖（排名第二）、2011 年省部级科技进步奖三等奖（排名第二）、2016 年 ACM WUWNet 最佳 DEMO 奖二等奖（排名第一）。2014 年入选浙江省新世纪 151 人才工程第二层次培养人员，2018 年入选浙江省万人计划科技创新领军人才。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

本交叉研究以北极海冰快速消减为背景，通过观测装备对北极海冰进行现场观测，结合大尺度卫星遥感等观测手段，研究北极海冰的冻融过程，明确北极海冰冻融过程中的物理机理。具体的，研发北极海冰物理过程观测浮标等装备，实现对海冰物理过程的持续现场观测。在此基础上，利用观测数据建立用于海冰物理过程参数化方案标定与验证的数据系统，支撑北极海冰时空分布预测。

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

1. 北冰洋海冰冰场形变及其热力学效应观测研究，国家自然科学基金面上项目，2020.01–2023.12。
2. 高分辨率海冰模式的研发-支持海冰模式参数化研发和评估的观测数据系统，国家重点研发计划课题，2018.5–2023.4。

重要平台与设施：

依托雪龙2号极地科考船，“雪龙2”号极地科考破冰船由自然资源部所属的中国极地研究中心组织实施。它是全球第一艘采用船艏、船艉双向破冰技术的极地科考破冰船，能以2—3节的航速在冰厚1.5米+雪厚0.2米的条件下连续破冰航行，可实现极区原地360°自由转动，并突破极区20米当年冰冰脊。并装备有国际先进的海洋调查和观测设备，能在极地冰区海洋开展物理海洋、海洋化学、生物多样性调查等科学考察。

(5) 联系方式

冷建兴 jxleng@zju.edu.cn

雷瑞波 leiruibo@pric.org.cn

陈惠芳 chenhf@zju.edu.cn

9. 胡富强组

(1) 主导师简介

胡富强，浙江大学药学院教授，博士生导师。主要从事分子药剂学研究，现任浙江大学药学院党委书记兼副院长，药物制剂技术国家地方联合工程实验室主任，中国药学会药物制剂专业委员会副主委、中国颗粒学会生物颗粒委员会副主委，QS 国际学科排名评估专家、国家自然科学基金人才及项目学科组评审专家、教育部人才评审专家、国家药品审评专家，《药学学报》等期刊编委。连续七年入选爱思唯尔药学“中国高被引学者”，2020 年入选斯坦福大学和爱思唯尔的全球 2% 中国药学领域顶尖科学家和“终身科学影响力（1960-2019）”榜。近五年主持国家 973 课题、新药创制国家重大专项课题、国家自然科学基金项目 6 项。获中国发明专利及美国专利授权 36 项，获国家科技进步奖二等奖 2 项，省部级一等奖 2 项，其中 2018 年获排名第一的国家科技进步奖二等奖 1 项，荣获建国 70 周年纪念章。

(2) 导师组成员简介

马忠俊，浙江大学海洋学院教授，博士生导师，沈阳药科大学与日本东京大学药学部联合培养博士。2003 年 11 月至 2006 年 9 月，先后在加拿大不列颠哥伦比亚大学及美国普渡大学从事天然产物中抗肿瘤成分的提取、分离、筛选、鉴定及其抗肿瘤机理的研究。2006 年 10 月回国任教，2011 年 6 月到浙江大学海洋系工作，主要从事海洋微生物活性成分快速发现及作用靶点的研究。主持和参与国家新药创制重大专项、传染病重大专项、国家自然科学基金、浙江省科技厅重大专项、企业重大横向等项目多项，发表 SCI 论文 90 余篇，申请和授权发明专利 40 余项，向国内外企业转让技术 2 项。

袁弘，浙江大学药学院教授，博士生导师，药物制剂研究所副所长，药物制剂技术国家地方联合工程实验室副主任。主要从事脂质纳米给药系统、靶向共聚物胶束给药系统等新型药物制剂的研究与新制剂的开发。在难溶性药物、多肽蛋白类药物的口服给药研究，口服淋巴靶向基础理论研究，智能递送给药系统的纳米材料与纳米载体分子设计等领域，取得了一些重要进展。主持和参加国家重大科学研究计划（973）项目、国家自然科学基金项目、浙江省科学技术厅重大科技攻关项目等多项；完成制剂关键技术研究与新制剂研究开发 30 余项。发表 SCI 收录论文 60 余篇；获得国家发明专利授权 20 余项，获得新药证书 2 项、临床批件 1 项；获得国家科技进步二等奖 1 项、浙江省科技进步一等奖 1 项、二等奖 2 项、三等奖 1 项、教育部自然科学二等奖 1 项。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

受药物分子自身理化性质的制约，能够提高疗效且降低毒副作用的 1 类新药比例，不超过上市 1 类新药总量的 10%。选择适当的药物递释系统，将药物靶向递送至病灶作用位点，是实现药物高效安全治疗的关键。海洋生物材料如壳聚糖，具有低毒性、非免疫原性、可生物降解等特性，蕴藏量丰富且可再生，是构建靶向药物递释系统的重要骨架材料。人体内有较多的壳聚糖及其类似物受体，比如肿瘤细胞的细胞核核膜、肾脏肾小管上皮细胞膜，壳聚糖具有靶向肿瘤细胞核、肾小管疾病炎症部位

的能力。通过壳聚糖分子的功能性结构改造，如嫁接硬脂酸形成胶束，可包封疏水性药物或密接生物大分子，经多肽等靶向修饰，构建靶向药物递释系统，用于肿瘤化疗、免疫治疗、基因治疗，以及肾脏疾病的靶向治疗。

以帕金森氏病、阿尔兹海默症、抑郁症，以及脑胶质瘤、脑中风等为代表的脑部疾病，缺乏有效的临床药物治疗，严重影响人类健康。前期探索研究，我们发现了打开血脑屏障的分子信号通路。在减少紧密连接蛋白表达，大幅度提高药物入脑效率的同时，发现进入脑部的药物分子易产生较大的毒副作用。为此，我们设想利用糖脂结构中壳聚糖分子的氨基结构，功能性修饰靶向多肽，构建针对脑部疾病病灶细胞的靶向药物递释系统，研究糖脂胶束及其药物递释系统的脑靶向分子机制，探索脑部疾病新疗法，为临床相关疾病治疗提供新思路，为我国海洋生物材料药物靶向提供新动力。

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

1. 激动剂干预的脑肿瘤主动靶向药物递释系统治疗研究，国家自然科学基金。
2. 亚细胞结构靶向药物递释系统构建与评价，国家自然科学基金。
3. 血脑屏障调控与脑胶质瘤治疗，浙江省科技厅重大项目。

重要平台与设施：

1. 药物制剂技术国家地方联合工程实验室
2. 药物制剂浙江省工程实验室
3. 先进递药系统浙江省重点实验室

(5) 联系方式

胡富强 hufq@zju.edu.cn

马忠俊 mazj@zju.edu.cn

袁弘 yuanhong70@zju.edu.cn

10. 李春峰组

(1) 主导师简介

李春峰，浙江大学求是特聘教授，海洋科学系主任。美国塔尔萨大学博士。发表中英文专著 5 部，期刊论文 100 多篇，获美国专利 1 项，连续 4 年入选 Elsevier 中国高被引学者。主持国家自然科学基金重点项目、重点国际合作项目 4 项。作为首席科学家领衔建议、设计并主持国际大洋发现计划 IODP349 航次。获第一届刘光鼎地球物理青年科技奖。入选教育部新世纪优秀人才计划。目前任

Earth Planet. Physics, Marine Geophys. Res., J. Geodynamics, J. Marine Sci. Engineering、《地质科技通报》、《海洋地质前沿》、《海洋地质与第四纪地质》等期刊编委。研究兴趣：海洋地质与地球物理学；板块构造与地球动力学；地球演化及其对资源、灾害与环境的控制；地球物理信号采集、处理、反演与解释；地学中的非线性方法与分形。

(2) 导师组成员简介

赵航芳，1991年7月毕业于西安电子科技大学电子工程系，获学士学位；1997年7月毕业于哈尔滨工程大学水声工程系，获硕士学位；2010年9月毕业于浙江大学信电系，获博士学位。自1991年8月起在中国船舶重工集团公司第七一五研究所工作，主要从事水声工程和声信号处理工作。2012年9月进入浙江大学从事教学和科研工作。2007年入选浙江省新世纪151人才工程第三层次培养人员。承担本科生“信号谱分析”、“信息-理论通与观”、“信息哲学视野”、“海洋信息学：通与观”等课程教学工作。承担研究生“声学原理”课程教学工作。2015.12 《海洋水声环境效应及XX处理技术》获国防科学技术二等奖，排名第9；2013.10 《XX远程探测基础研究》获中国船舶重工集团公司科学技术一等奖，排名第10；2013.10 《强混响背景下XX目标微弱信号检测与识别》获中国船舶重工集团公司科学技术三等奖，排名第3；2010.12 《XXX型综合声纳》获国防科学技术二等奖，排名第6；2007年入选“浙江省新世纪151人才工程”第三层次培养人员；2005.12 《XX综合声纳系统技术》获国防科学技术二等奖，排名第2。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

方向：地声与水声联合探测

拟解决的关键科学问题：

a. 中-低频地声与水声在海底界面的复杂耦合过程与机理如何？探讨水声-地声-水声的多尺度耦合。

b. 复杂海底地声参数的变化如何影响水声传播机理，尤其声传播损失预报？针对复杂海底界面物性属性变化，分析声信号传播过程。

c. 如何将水声与地声两种信息获取体系进行有机融合以构建联合互补的观测体系，实现高分辨探测与识别复杂海区水下目标信息？完成关键海区的验证与示范。

研究目标：

从地声-水声的耦合作用着手，分析声信号在固液两相介质中传播机理，并建立典型海区底质声学特征数据库，针对复杂海区和低频信号，研制高分辨率新型海洋声学探测装置（2套）和相应的技

术方法，并通过关键海区的海试验证示范，提升典型海域海底地声参数的快速、大面积、高分辨获取能力，确定不同深度（几十米到几千米）海底成像分辨率（达到数米至几十米）。实现水下目标的水声-地声联合探测与系统集成，应用于复杂海区的长期探测。

研究内容：

复杂海区海底地声环境特征；复杂海区地声环境对水声传播的影响机理；复杂海区水声与地声联合探测设备与技术研发；复杂海区联合水声-海底地声的水下观测与目标探测。

（4）支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

1. 国家自然科学基金重大研究计划重点项目，卡罗琳海板块实验：初始俯冲、初始扩张与流固耦合，2019/1-2022/12。李春峰、励子龙、陈雪刚、李刚等
2. JF 科技服务项目，海洋地震信号传播特性，2020/4-2021/12。李刚、李春峰等

重要平台与设施：

1. 浙江省海洋观测-成像试验区重点实验室
2. 舟山群岛海洋生态系统教育部野外观测站
3. 浙江大学海洋地球物理与地震学实验室

（5）联系方式

李春峰 cfli@zju.edu.cn

赵航芳 hfzhao@zju.edu.cn

11. 陈正组

（1）主导师简介

陈正，浙江大学海洋学院教授，博士生导师，2019 年度浙江省“万人计划”青年拔尖人才，获 2019 年度黑龙江省自然科学奖二等奖（排名第 3），2018 年度浙江省科学技术进步奖二等奖（排名第 9），担任中国机械工程学会高级会员、流体传动与控制分会智能流控专业委员会委员、流体传动与控制分会青年工作委员会委员、IFAC Technical Committee on Robotics (TC4.3) 副主席、IEEE Senior Member，长期从事海洋机电控制技术方面的研究工作，已发表高水平 SCI 期刊论文 40 余篇，篇均影响因子接近 5，SCI 他引 1000 余次。

(2) 导师组成员简介

唐建中，浙江大学先进技术研究院研究员，博士生导师，上海市领军人才，获江苏省常州市“龙城英才”计划 A 类支持，主要从事海洋机电系统控制、复杂软件系统开发、图像分析处理等研究工作，近年累计承担各类科研项目 20 余项，参与多种大型海洋机电装备的研制工作，与国防科研院所和地方企业建立非常紧密的合作关系，在声光制导的水下对接停靠、水下无人装备协同控制等的理论研究和工程实践方面处于国内领先水平。

李铁风，浙江大学航空航天学院教授，博士生导师，国家优秀青年基金获得者，获中国科协青年人才托举工程、科学探索奖（前沿交叉领域）、浙江省自然科学基金杰出青年基金、麻省理工科技评论科技创新 35 人等荣誉，在仿生软体机器人柔性传感器与深远海机器人研究方面具有多年的研究经历，率先提出机电系统软-硬共融的压力适应原理，成功研制出无需耐压外壳的仿生软体智能机器人，首次实现在万米深海自带能源软体人工肌肉驱控和软体机器人深海自主游动，相关研究成果先后发表在 NATURE、SCIENCE ROBOTICS、SCIENCE ADVANCES、IEEE TRANS. ON ROBOTICS 等高水平期刊上，在国际上形成了一定的学术影响力。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

深远海极端环境通常面临负载大、空间复杂、任务多样等挑战，对机器人环境适应与智能控制能力要求极高。本交叉研究方向以仿生机器人科考探索、国防安全等国家重大战略需求为牵引，利用海洋、力学、机械、电子、控制等学科交叉，以深远海极端环境作业为集成应用目标，面向仿生机器人前沿热点，探索刚-柔-软共融机器人控制机理与作业关键技术，发展刚-柔-软共融机器人适应极端环境与作业系统新原理，实现覆盖多种典型目标的水下柔性无损抓取的深海作业新技术，显著提升我国在深远海研究以及仿生作业机器人领域的原始创新能力和国际竞争力贡献力量。主要研究目标：以重大基金项目为依托，面向基础研究的国际前沿，发表 NATURE、SCIENCE 为代表的顶刊论文；以 GFJG 需求牵引，依托相关重点项目，开展深远海智能机器人应用。

具体研究内容如下：

1. 刚-柔-软融合机电系统设计与驱动控制
2. 深远海软体机械关节与末端抓持器的机理与控制
3. 刚-柔-软共融机器人集成示范与深远海作业方法

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

1. 适应极端环境作业的刚-柔-软共融机器人基础研究，国家自然科学基金“共融机器人基础理论与关键技术研究”重大研究计划集成项目
2. XYY-129302-E81905, GFJG
3. 水下电动机械手的研制，浙江省重点研发计划择优委托项目
4. 基于力觉与视觉综合感知的液压机械臂遥操作控制研究，国家自然科学基金面上项目
5. XYY-129302-E82101, GFJG

重要平台与设施:

1. 浙江大学流体动力与机电系统国家重点实验室
2. 海南浙江大学研究院海洋先进技术团队

(5) 联系方式

陈 正 zheng_chen@zju.edu.cn

唐建中 jztang@zju.edu.cn

李铁风 litiefeng@zju.edu.cn

12. 梁旭组

(1) 主导师简介

梁旭，浙江大学副教授，博士生导师，中国海洋学会监事、第十届中国科协全国代表大会代表，主要研究复合材料在海洋工程中的应用。作为第一负责人承担国家自然科学基金 3 项，工信部高技术船舶项目子课题 1 项，国家海洋经济创新示范发展专项子课题 1 项，以第一作者（通信作者）发表 SCI 论文 30 余篇，授权过专利多项，获得 2019 年海洋科学技术奖一等奖（排名第二）。

(2) 导师组成员简介

国振，男，山东淄博人，教授，博导，主要从事海洋岩土工程领域的教学与科研工作。主持国家自然科学基金等国家级课题 6 项；主持海南省重大科技计划、浙江省重点研发等省部级课题 6 项；主持重大工程项目 5 项。作为项目骨干参与国家重点研发 2 项、国际科技合作专项 1 项、其他课题 12 项。截至 2021 年 1 月，发表学术论文 100 余篇（SCI 检索 70 篇，JCR Q1 区 20 篇），其中第一/通讯作者 60 篇，ESI 高被引论文 2 篇，谷歌学术引用 1100 余次，H-index 为 20。授权国家发明专利 40 项、国际专利 2 项，登记软件著作权 13 项。成果应用于福建平潭海上风电场、西沙岛礁建设平台等 30 余个海洋工程建设。担任浙江省海洋岩土工程与材料重点实验室副主任、中国土木工程学会港口工程分会理事、土力学及岩土工程分会岛礁岩土专委会委员、工程风险与保险研究分会青年委员、国际智能基础

设施 ISHMII ECR 委员。担任国际 SCI 期刊客座主编、《中南大学学报》青年编委。担任第四届海洋岩土工程学术会议执行主席等。获 Ocean Engineering、Applied Ocean Research 等国际期刊杰出审稿人。入选浙江大学“优秀班主任”、“优秀德育导师”、建工学院“十佳教工”、“我最喜爱的老师”。

王振宇，男，教授，博导，毕业于浙江大学水利与海洋工程学系，获博士学位。2016 年任教授。2009-2010 年在英国伦敦帝国理工学院访问。2015 年在美国加州大学伯克利分校访问。作为项目负责人，主持国家自然科学基金项目 6 项、省部级科研项目 3 项。参加 973 计划 1 项、国际科技合作与交流专项 1 项。发表 SCI 论文 30 余篇，授权发明专利 6 项，出版著作 1 部，获国家技术发明二等奖 1 项、中国大坝工程协会特等奖 1 项、浙江省科技进步二等奖 1 项。任中国水力发电工程学会理事。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

能源结构优化和加快推进能源技术革命是实现国家能源结构变革的重要目标。大力发展风电等可再生能源已列入我国能源发展和战略性新兴产业规划。近年来，我国风电技术和产业实现了跨越式发展，新增和累计装机容量多年保持世界第一，已成为我国第三大电源，是我国发展最为迅速、产业规模最大、技术相对较为成熟的可再生能源形式之一。目前，我国风电累计并网装机容量达到 2.09 亿 kW，并网容量 1.84 亿 kW，占全部发电装机容量的 9.7%；风电年发电量 3057 TWh，占全部发电量的 4.79%。未来风电将保持持续增长的态势，是推动我国能源转型的关键支柱之一。

叶片轻量化设计技术是风电机组大型化发展趋势下的关键技术。它不仅影响叶片本身的制造成本，同时对机组其他部件如塔架载荷、轮毂疲劳载荷和基础结构载荷等具有重要影响，但叶片轻量化将带来叶片刚度减小，柔性增大，其可靠性面临挑战。为了保证叶片在满足安全可靠的前提下，尽可能降低叶片质量。

对于风机叶片的各部件质量组成，叶根增强、主梁梁帽和尾缘梁在叶片整个质量组成中占 60%以上，前缘梁与主梁之间、尾缘梁与主梁之间的夹层芯材在叶片质量组成中占 15%左右。本交叉研究方向拟以叶根增强、主梁梁帽和尾缘梁等主要部件玻璃纤维铺层、叶片迎风面梁帽碳纤维替代为研究内容。

1、玻璃纤维铺层角度对于叶片的质量、刚度有重要影响，考虑到气弹耦合，进而会影响到叶片的气动载荷和功率输出，拟进行不同叶根增强、主梁梁帽和尾缘梁玻璃纤维铺层进行建模，研究叶片在挥舞、摆振和扭转方向的力和弯矩，经综合优化，降低叶片的等效疲劳载荷和质量。

2、目前风机叶片主要采用玻璃纤维增强复合材料，但随着叶片往大型化方向发展，质量轻、强度高、刚度高的碳纤维增强复合材料正成为叶片材料的重要发展方向。然而，相较于玻纤复合材料，

碳纤材料价格为 8 倍。出于成本控制考虑，只能在作为大型风电叶片的主要承力部件-主梁的替代材料。综合考虑成本和受力模式后，拟对迎风面主梁梁帽采用碳纤维复合材料作为替代材料，研究台风等极端载荷作用下大型风机叶片的载荷和破坏模式，经综合优化，在可接受成本范围和内和保障安全的同时降低叶片的等效疲劳载荷和质量。

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

1. 滑县智慧风场建设项目风电混塔动力计算模型及尾流影响测试系统、大唐可再生能源试验研究院有限公司
2. 基于高阶统计量的海上风电单桩支撑结构损伤监测研究，国家自然科学基金面上项目（51779224）
复杂荷载下近海风电大直径灌浆套管承载力性状研究，国家自然科学基金面上项目（51579221）

重要平台：

1. 国际海洋土木工程研究中心
2. 海洋工程装备国家地方联合实验室等

(5) 联系方式

梁 旭 liangxu@zju.edu.cn

王振宇 wzyu@zju.edu.cn

国 振 nehzoug@163.com

13. 马东方组

(1) 主导师简介

马东方，浙江大学海洋学院副教授，博士生导师，浙江省杰出青年基金获得者，舟山市后备领军人才，主要从事海洋大数据挖掘与智能决策控制等方面的研究工作。作为第一负责人承担国家自然科学基金 2 项，国家重点研发计划课题 1 项、国家重点研发计划子课题 1 项，省级重点研发计划课题 2 项、国家自然科学基金重点项目子课题 1 项；以第一和通讯作者发表 SCI/SSCI 检索论文 40 余篇，合作出版专著 1 部，第一发明人授权国家发明专利 10 余项；获 2019 年中国电子学会科技进步二等奖 1 项（排名第三）、中国智能交通协会科技进步一等奖 1 项（排名第六）。

(2) 导师组成员简介

肖俊，浙江大学计算机学院人工智能研究所教授/博士生导师/副所长，兼任浙江大学数字法治研究院副院长，视觉感知教育部-微软重点实验室（浙江大学）副主任、教育部人工智能协同创新中心（浙江大学）主任助理、中国人工智能产业发展联盟开源开放推进组秘书长、浙江省计算机学会秘书长/副理事长、浙江省科协数字科技学会联合体轮值副秘书长、中国人工智能学会智能创意与数字艺术专委会和中国图象图形学会计算机动画与数字娱乐专委会委员，中国工程科技数据和知识技术研究中心、数字图书馆教育部工程研究中心核心成员，中国跨境电子商务研究院兼职研究员，新加坡国立大学传感器增强社交媒体中心 PI。2019 年入选浙江省“万人计划”科技创新领军人才，2015 年获得浙江省自然科学奖一等奖，2018 年获得浙江省自然科学基金杰出青年基金资助并入选浙江省 151 人才工程第二层次培养人员，2015 年入选浙江大学求是青年学者。主持 NSFC 联合基金、NSFC 面上/青年、863、浙江省重大科技专项、浙江省杰出青年基金等国家级和省部级科研项目 10 余项；参与 973、重点研发计划、NSFC 重点、浙江省之江实验室重大科研项目等国家级和省部级科研项目 9 项；主持政府、企业合作的横向课题 6 项。兼任德清县莫干山大数据智能实验室主任、浙江大学-同盾科技人工智能联合实验室副主任、浙大网新-浙江大学人工智能联合研究中心人工智能技术总监、浙江大学-汇景人工智能与数字经济联合研究中心副理事长、海康威视-浙江大学视觉智能计算联合研究中心 PI、拍拍贷-浙江大学人工智能研发中心 PI、中南卡通动漫多媒体省级高新技术企业研究开发中心技术顾问等。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

海洋环境下的目标检测对于水下导航和海底探测具有重要作用，是水下机器人智能作业的前提与基础。本工作是海洋工程与计算机科学两门学科的交叉融合，旨在对水下场景中的目标物体进行定位、识别与跟踪，重点解决如下三方面问题：一是在光照影响下的水下场景图像质量低，导致图片可见度低、对比性差、颜色失真等问题，致使特征模糊不清；二是水下场景中环境复杂，不同水环境中的图像清晰度亦存在显著差异，构建一套检测精度高的普适化模型具有很高挑战性；3. 水下环境中的目标物体尺寸波动范围大，且存在目标物体小、分布密集等状况，难于提取其关键特征。随着人工智能技术的不断革新，在最新 AI 技术的基础上，融合数据驱动和模型驱动，开发一套面向复杂场景下的高性能目标检测方法对于我国海洋装备智能化发展具有一定支撑意义。

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

1. 视觉内容智能感知与生成方法研究
2. 人工智能技术在特定领域的应用研究与示范
3. 云边协同的智能视频大数据边缘计算
4. 复杂场景下的目标快速检测技术与系统开发

重要平台与设施:

1. 浙江省智慧海洋（湾区）实验室
2. 海洋感知技术与装备教育部工程研究中心
3. 浙江省海洋观测-成像试验区重点实验室
4. 教育部人工智能协同创新中心
5. 海洋传感与网络研究所

(5) 联系方式

马东方 md2004@zju.edu.cn

肖俊 junx@cs.zju.edu.cn

14. 国振组

(1) 主导师简介

国振，浙江大学建筑工程学院教授，博士生导师。主持国家自然科学基金项目 3 项、国防科技课题 3 项（千万级重点课题 1 项）、海南省重大科技计划、浙江省重点研发等省部级课题 6 项，主持重大工程咨询项目 5 项，近五年个人主持科研经费达 3200 万。发表学术论文 100 余篇（SCI 检索 70 篇，JCR Q1 区 20 篇），其中第一/通讯作者 60 篇，ESI 高被引论文 2 篇，谷歌学术引用 1200 余次，H-index 为 20。授权国家发明专利 40 项、国际专利 2 项，登记软件著作权 13 项。成果应用于福建平潭海上风电场、西沙岛礁平台等工程建设。担任浙江省海洋岩土工程与材料重点实验室副主任、中国土木工程学会港口工程分会理事、土力学及岩土工程分会岛礁岩土专委会委员、工程风险与保险研究分会青年委员、国际智能基础设施健康监测 ISHMII ECR 委员。担任国际 SCI 期刊客座主编、《中南大学学报》青年编委。担任第四届海洋岩土工程学术会议执行主席等。

(2) 导师组成员简介

高洋洋，浙江大学海洋学院副教授，博士生导师，浙江大学求是青年学者。主要从事近海与海洋工程水动力特性、海上浮式及固定式导管架基础、海洋立管及海底管缆涡激振动、流体与结构物相互作用等方面的研究工作。以第一作者或通讯作者发表学术论文 40 余篇，其中 SCI 收录 20 余篇，EI 收录 5 篇，出版编著 1 部，主持国家及省部级等项目 10 余项，包括：国家自然科学基金青年基金项目、浙江省自然科学基金重点项目、浙江省自然科学基金项目等。研究成果“海洋平台-立管系统结构振动检测关键技术研究及应用”获浙江省科技进步三等奖。

郑道琼，浙江大学海洋学院教授，博士生导师，国家优秀青年基金获得者（2020）。从事微生物

资源挖掘、基因组学和遗传代谢调控研究，承担国家自然科学基金 3 项，省部级课题 1 项，重大横向 1 项。2012 年博士毕业于浙江大学生命科学学院，2014-2017 年曾在美国杜克大学从事访学和博士后研究。现兼任浙江省遗传学会理事，浙江省药物学青年委员会副主任，国际刊物 BMC Genomics 和 Marine Biotechnology 编委。研究成果在 PNAS, Nucleic Acids Res, mBio 和 AEM 等杂志发表研究论文 30 余篇，授权发明专利多项。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

科学问题 1：极端台风浪下岛礁防波堤的动力灾变机理

海洋环境中台风诱发的极端波浪向岛礁不断传播，由于水深变浅使得波浪极易发生破碎，从而对防波堤产生强大的波浪抨击力，堤前非完全驻波作用以及珊瑚砂易破碎的特点也使得防波堤可能出现动力失稳破坏。本科学问题拟针对台风诱发的极端波浪条件，开展极端波浪-珊瑚砂海床-防波堤相互作用的非线性多场耦合过程研究，揭示极端波浪荷载作用下防波堤的动力灾变机理。

科学问题 2：基于岛礁环境微生物的珊瑚砂加固机制

岛礁珊瑚砂的主要成分为碳酸钙，与微生物诱导的碳酸钙沉淀（MICP）固化反应产物相同，珊瑚砂 MICP 固化具有生态、环保等特点，切合我国生态岛礁的建设目标。本科学问题拟通过岛礁环境微生物的调控理论与技术研究，结合 MICP 固化珊瑚砂力学、材料试验以及微观观测，探究岛礁环境微生物固化珊瑚砂的分子机理与微观机制，并提升其加固与防护效果。

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

1. 极端海洋环境下岛礁侵蚀失稳机制与防治措施，海南省重大科技计划课题，2020.12-2022.12，国振、贺治国、高洋洋、孙海泉、梁磊、谢俊。
2. 酵母遗传学和基因组学，国家优青基金，2020.01-2023.12，郑道琼。

重要平台与设施：

1. 教育部软弱土与环境土工重点实验室
2. 浙江省海洋岩土工程与材料重点实验室
3. 海南浙江大学研究院
4. 大型海洋工程波流水槽

(5) 联系方式

国 振 nehzoug@163.com

高洋洋 yygao@zju.edu.cn

郑道琼 zhengdaoqiong@zju.edu.cn

15. 许超组

(1) 主导师简介

许超，教授、博士生导师，浙江大学控制科学与工程学院副院长、浙江大学湖州研究院院长、浙江省湖州南太湖新区管委会副主任（挂职）；IEEE 高级会员、浙江省自动化学会理事、中国兵工学会“智能武器装备技术”、中国自动化学会“无人飞行器自主控制”等专委会委员。2010 年获得美国理海大学博士学位，加入浙江大学智能系统与控制研究所担任讲师，先后任所长助理、副所长、院长助理等职务，现任学院副院长，主要研究方向：移动自主系统（MAS）、先进控制技术（ACT）、混合辨识与学习（HIL）。许超教授创立了浙江大学“无人系统与自主计算”实验室（The FAST Lab），先后承担科研项目 50 余项，其中包括参与或主持科技部 863 重大、重点研发、国家基金、工信部、科技委快速响应等项目、也承担了国家电网、中国航天、中电、浙能等重点单位委托研发项目，申请国家发明专利 20 余项，发表学术论文近百篇。曾受邀在多个重要学术会议上作专题发言，包括中国工程院与美国工程院联合主办的第五届中美工程前沿论坛等；担任 Journal of Industrial & Management Optimization (SCI 检索) 以及 IET Cyber-Systems & Robotics (EI 检索) 执行主编。曾获山东省自然科学三等奖、浙大信息学部教师奖、求是青年学者等荣誉。带领实验室团队获得 ICRA-DJI 机甲大师全球人工智能挑战赛一等奖（2019 年）、世界帆船机器人大赛总冠军（2019 年）、国际空中机器人大赛世界冠军，终结第七代任务（2018 年）等荣誉，获得中国教育电视台（CETV-1）、新华社浙江频道、浙江在线等媒体多次报道；联合带领 FAST 实验室在智能自主无人空中机器人领域瞄准国际前沿攻坚克难，多项最新学术成果被 Science 主页、IEEE Spectrum 以及国内外主流科技媒体多次跟踪报道。

(2) 导师组成员简介

冀大雄，工学博士，浙江大学海洋学院副教授，博士生导师，浙江大学海洋电子与智能系统研究所副所长，IEEE 高级会员，中国自动化学会高级会员，中国海洋工程学会会员，中国自动化学会环境保护与感知自动化专委会委员、能源互联网专委会委员和混合智能专委会委员，国家自然科学基金通讯评审专家，舟山市“5313”创新领军人才。2018 年受邀在加拿大维多利亚机械工程系开展合作研究 1 年。2019 年获得英国皇家学会国际交流项目资助（短期）。作为主要完成者获得中国科学院杰出科技成就奖 1 项，以第一获奖人获国防科技进步三等奖 1 项、辽宁省自然科学成果奖一等奖 1 项、辽宁省自然科学成果奖三等奖 1 项。荣获浙江大学优质教学奖。主持并完成国家自然科学基金项目 2

项，主持完成和主要参与完成水下机器人领域国家 863 计划、某重点型号项目、中科院重点项目等 10 余项。在水下机器人自主控制策略、组合导航、未知环境感知与探测方面做了大量研究工作，研究成果应用于我国深海 6000 米 AUV，4500 米 AUV 和国家型号项目长航程 AUV。在国际重要期刊和会议中发表学术论文 30 多篇，其中 SCI 收录 20 余篇，EI 检索论文 20 余篇。申请国家发明专利 30 余项，其中以第 1 发明人获得授权 11 项（转化 1 项）。担任 10 多本国内外重要期刊审稿人。目前主持国家重点研发计划深海装备领域“全海深遥控/自治潜水器研制与海试”等子课题两项。

高飞，浙江大学控制学院特聘副研究员，博士生导师。研究方向包括移动机器人、运动规划、环境感知、传感器融合、SLAM 等。高飞作为第一/通讯作者已发表机器人 TOP 期刊及会议论文 30 余篇；曾获得 IEEE-TRO 2020 年最佳论文荣誉奖、IEEE-SSRR 2016 最佳论文奖及国际空中机器人大赛 IARC 2015 年冠军；研究成果多次被国际权威媒体包括 Science、IEEE Spectrum 等报道。高飞目前担任机器人会议 IROS、期刊 IET Cyber-Systems & Robotics 编委 (Associate Editor)，作为负责人承担来自国家自然科学基金委、军委科技委的多项重要研究课题。

(3) 拟研究的多学科交叉学术问题

本项目从破除沿海轨条砦反登陆障碍国防重大需求出发，研究无人艇、空中无人机、以及水下机器人的跨介质分布式异构集群解决方案，确保轨条砦精准破除的完备性、快速性、自主性。由于工作环境复杂（如光照变化）、轨条砦存在水面可见或水下不可见等多种情形，存在风、浪、涌、潮等外部未知干扰，使得无人系统运动控制难、定位导航难、目标识别难等挑战。

具体科学问题包括：

- 抗扰控制：针对复杂海况下（风、浪、涌、潮等）无人系统的运动，研究运动体与外部环境载荷的相互作用机理（流固耦合）和面向自动控制的简化动态系统建模方法，研究具有强抗扰的控制方法；

- 自主导航：研究弱联通情况下，异构集群无人系统的协同快速自定位技术，包括近岸水底地形稀疏特征的声学 SLAM 技术、多源信息融合计算及组合导航技术等；

- 目标识别：研究实际场景中，研究融合视觉、声学等感知手段的联合探测及识别技术，尤其是多智能体协同感知探测难题，实现水面及水下轨条砦目标精准探测。

(4) 支撑该研究的主要科研项目、重要平台、设施情况

主要科研项目：

1. 复杂流动的混合学习与优化控制；国家自然科学基金面上项目；2020 年 1 月至 2023 年 12 月；PI-

许超

2. 复杂环境下高速小型旋翼无人机的感知与规划研究；国家自然科学基金（62003299）；2021年1月至2023年12月；PI-高飞
3. 基于数据学习的自主导航技术研究；科技部国家重点研发计划（2019YFC1408501）；2020年4月至2022年3月；PI-冀大雄
4. 全海深自主遥控潜水器小微尺度导航、故障诊断及其影响评估；科技部国家重点研发计划，（2016YFC0300801）；2016年8月至2021年12月；PI-冀大雄
5. 室内微小型飞行器视觉导航与建图技术研究；军科委重大专项（201-CXCX-A03-07-03-01）；2020年6月至2022年5月；PI-高飞、许超
6. 陆空两栖搜救机器人；军科委快速响应；2021年7月至2021年12月；PI-高飞
7. 四旋翼无人机自主导航技术研究；企事业单位委托；2020年8月至2021年9月；PI-高飞
8. 无人机机载卫星拒止自主导航定位技术；企事业单位委托；2021年1月至2021年12月；PI-高飞、许超

重要平台与设施：

1. 浙江大学智能系统与控制研究所。
2. 浙江大学海洋电子与智能系统研究所。
3. 浙江大学湖州研究院智能无人系统研究中心。
4. Journal of Industrial & Management Optimization(SCI 检索)以及 IET Cyber-Systems & Robotics (EI 检索) 编辑部。

(5) 联系方式

许超 c xu@zju.edu.cn

冀大雄 jidaxiong@zju.edu.cn

高飞 fgaoaa@zju.edu.cn