

附件1

全国创新争先奖推荐书

(推荐科技工作者个人用)

候选人：王凡

所在单位：中国科学院海洋研究所

推荐渠道：中国海洋湖沼学会

推荐领域：疫情防控
脱贫攻坚
基础研究和前沿探索
重大装备和工程攻关
成果转化和创新创业
社会服务


填报日期：2020年4月20日

人力资源社会保障部
中国科协
科技部
国务院国资委
制

填表说明

1. 候选人：填写候选人姓名。
2. 所在单位：填写候选人所在单位，应为法人单位。
3. 电子照片：候选人近期正面免冠彩色照片，头部占照片比例不少于 2/3；背景为单一白色或接近白色，无边框；照片尺寸为标准 2 寸（35 毫米 x48 毫米）；照片文件大小建议在 80K-240K，分辨率不低于 300dpi，建议格式为 JPG、PNG 或 BMP。
4. 推荐渠道：填写推荐渠道全称或规范化简称。
5. 推荐领域：只能选择一项。
6. 工作单位及职务：属于内设机构职务的应填写具体部门，如“XX 大学 XX 学院院长”。
7. 专业技术职务：应填写具体的职务，如“研究员”、“研究员级高级工程师”等，请勿填写“正高”、“副高”等。
8. 工作单位行政区划：填写到省、自治区、直辖市。
9. 重要成果列表：“基本信息”栏填写要求：科技奖励，按顺序填写成果（项目）名称，类别（国家、省、部）名称，获奖等级，排名，获奖年份，证书号码，主要合作者等，同一成果相关科技奖励只填一项最高奖项；专利信息，按顺序填写实施的发明专利名称，批准年份，专利号，发明（设计）人，排名，主要合作者等；代表性论文和著作，按顺序填写论文、著作名称，年份，排名，主要合作者，发表刊物或出版社名称；其他成果参照填写。
10. 代表性论文成果：推荐书中所列出的代表性论文成果需在附件支撑材料中提交论文全文。
11. 所在单位意见：由候选人所在单位填写，须由单位负责人签字并加盖单位公章。意见中应明确写出是否同意推荐。
候选人所在单位与实际就职单位不一致的，实际就职单位应同时签署意见并签字、盖章。
12. 推荐渠道意见：须由负责人签字并加盖单位公章，意见中应明确写出是否同意推荐。中央和国家机关推荐的，由相关司局负责人签字并加盖相关司局公章；地方推荐的，由省级科协负责人签字，加盖省级科协公章；学术团体推荐的，由理事长（会长）签字，或理事长（会长）授权的副理事长（副会长）签字，并加盖相应学术团体公章。

一、基本信息

推荐人 选	姓名	王凡	性别	男		
	民族	汉族	出生年月	1967年1月		
	国籍	中国	政治面貌	中共党员		
	最高学历	研究生	最高学位	博士		
	行政级别	正局级	专业技术职务	研究员		
	工作单位及职务	中国科学院海洋研究所、烟台海岸带研究所，所长				
	学科领域	物理海洋学		专业专长	海洋环流动力学	
	证件类型	身份证	证件号码	370202196701103534		
	工作单位性质	事业单位		工作单位行政区划	山东省青岛市	
	办公电话	0532-82898518	手机	13705326157	电子邮箱	fwang@qdio.ac.cn
通讯地址	山东省青岛市南海路7号			邮编	266071	
联系人	办公电话	0352-82898636	手机	13730929246	电子邮箱	csol@qdio.ac.cn
	通讯地址	山东省青岛市福山路32号			邮编	266071
推荐领域	疫情防控	<input type="checkbox"/> 疫情防控				
	脱贫攻坚	<input type="checkbox"/> 脱贫攻坚				
	基础研究和前沿探索	<input checked="" type="checkbox"/> 理科 <input type="checkbox"/> 工科 <input type="checkbox"/> 农科 <input type="checkbox"/> 医科				
	重大装备和工程攻关	<input type="checkbox"/> 重大工程与装备 <input type="checkbox"/> 关键核心技术 <input type="checkbox"/> 高超技艺技能				
	成果转化和创新创业	<input type="checkbox"/> 成果转化 <input type="checkbox"/> 创新创业				
	社会服务	<input type="checkbox"/> 科学普及 <input type="checkbox"/> 科技决策咨询 <input type="checkbox"/> 国际民间科技交流与合作 <input type="checkbox"/> 科技志愿服务 <input type="checkbox"/> 其他				

二、学习经历（从大学或职业教育填起，6项以内）

起止年月	校（院）及系名称	专业	学位
1985.9-1989.7	中国海洋大学海洋系	物理海洋学	学士
1989.9-1992.7	中国海洋大学海洋系	物理海洋学	硕士
1992.9-1995.7	中国海洋大学海洋系	物理海洋学	博士

三、主要工作经历（6项以内）

起止年月	工作单位	职务/职称
1995.9-1997.9	中国科学院海洋研究所	博士后
1997.9-今	中国科学院海洋研究所	研究员(1999)、博导(2001)
2000.2-7	美国德州农工大学海洋系	访问学者
2012.8-2014.6	中国科学院资环局、条财局	副局长
2014.7-2017.3	中国科学院海洋研究所	党委书记、副所长
2017.3-今	中国科学院海洋研究所、烟台海岸带研究所	所长

四、国内外重要社会任（兼）职（6项以内）

起止年月	名 称	职务/职称
2017-今	中国海洋湖沼学会	常务副理事长
2019-今	中国海洋研究委员会（SCOR）	副主席
2019-今	《海洋与湖沼》	主编
2015-今	中国科学院大学	岗位教授、教研室主任（2017）
2018-今	西北太平洋海洋环流与气候计划（NPOCE）科学指导委员会	副主席
2020-今	气候变异与预测计划太平洋区域工作组（CLVAR/PRP）	成员

五、主要成绩和突出贡献摘要

（应准确、客观、凝练地填写近 3 年内，在疫情防控、脱贫攻坚、基础研究和前沿探索、重大装备和工程攻关、成果转化和创新创业、社会服务等方面所作出的主要成绩和突出贡献的摘要。限 500 字以内。）

候选人从事海洋环流动力学研究逾 30 年，近三年来通过主持中科院先导专项重点任务和国家重点基金项目，不断深化热带西太平洋主流系和暖池结构与变异基础研究，积极探索和开拓新的前沿研究方向。代表性成果为：系统阐释了热带太平洋西边界流多尺度变异的新现象和新过程，发现自 20 世纪 90 年代以来全球特别是热带海洋环流存在显著的增长趋势；发现太平洋存在三明治结构的热带经向翻转环流，准确估算海洋中尺度涡致经向热输运量值及其全球分布特征；发现地形罗斯贝波和近惯性内波可促进数千米深度海样与上层海洋物质能量交换，以及由大气季节内振荡引起的数百米深度海洋变异；发现西太暖池暖核区域表层流场是突破 ENSO 春季预报障碍的新的前兆因子，盐度对 ENSO 非对称性的响应存在偶极子结构；率领团队历经数年建成中国科学院西太平洋科学观测网并突破了潜标数据实时传输的技术难题，在基于深度学习的海洋遥感影像信息挖掘方面取得初步成效。候选人近三年主持国家重点研发计划项目、国家自然科学基金重点项目、中科院战略性先导科技专项等 5 项，发表 SCI 收录论文 37 篇。近三年来先后荣获中科院杰出科技成就奖（排名第二）、山东省自然科学奖一等奖（排名第一）等科技奖励。

六、主要成绩和突出贡献

(本栏目是评价候选人的重要依据,应详实、准确、客观地填写近3年内,在疫情防控、脱贫攻坚、基础研究和前沿探索、重大装备和工程攻关、成果转化和创新创业、社会服务等方面所作出的主要成绩和突出贡献。限1500字以内。)

候选人从事海洋环流动力学研究逾30年,在热带西太平洋和中国近海环流及中尺度过程、暖池热盐结构等研究方面取得了重要成果。以热带西太平洋上层环流和暖池的系统研究成果为主体的973项目2017年在科技部组织的验收中获得优秀。在此基础上,近三年来候选人通过主持中科院先导专项重点任务和国家重点基金项目,不断深化热带西太平洋主流系和暖池结构与变异基础研究,积极探索和开拓新的前沿研究方向,取得如下原创性成果:

1、系统阐释热带西太平洋环流的多尺度变异规律和机制

揭示热带太平洋西边界流多尺度变异的新现象和新过程(重要成果5、7和13)。热带太平洋西边界流呈现出强烈的多尺度变异,广泛影响东亚的气候和环境变化。以往对年周期和年际变化进行了较多的研究,但对其多尺度变异现象和机理尚未建立系统认识。候选人团队通过分析自主获取的第一手潜标观测数据,揭示了棉兰老流和棉兰老潜流存在显著的半年和年代际变化现象,并探明了两个新的关键调控过程。这些发现是对大洋西边界流多尺度变异动力学的重要补充和完善。

发现自20世纪90年代以来全球特别是热带海洋环流存在显著的增长趋势(重要成果14)。大尺度海洋环流对海洋热量和质量进行着再分配、是塑造地球环境的基本动力过程之一。由于海洋环流的变化具有非常强的区域性和复杂性,在缺乏对其系统性连续直接观测的情况下,海洋环流系统在全球变暖背景下是如何变化的,是长期以来亟待解决的基础性难点科学问题。候选人团队集成有关全球海洋环流的大量数据资料,以海洋动能在全球全海深范围内的积分作为判断海洋环流变化的指标,有效地克服了区域差异性和观测不足,发现自20世纪90年代以来全球海洋动能存在显著的增长趋势,其增长速率达到每十年增长 $(15 \pm 12)\%$,该增长主要集中在全球热带海域并且延伸至数千米的深海。这项工作首次揭示了全球特别是热带平均海洋环流在过去20多年以来存在显著的加速现象,同时阐明了其能量来源、物理机制以及人类温室气体排放在其中的重要作用,为认识未来海洋变化提供了新的视角。

2、揭示海洋经向输运的大中尺度海洋动力过程新分量

发现太平洋存在三明治结构的热带翻转环流(重要成果6)。太平洋热带翻转环流(TMOC)赤道海洋环流系统的鲜明特征,在ENSO循环中扮演重要角色。但该环流结构是在模式结果中发现和提出的,并未被观测发现。申请人团队布放的观测阵列在国际上首次实现了对TMOC的直接观测,揭示了其表层向赤道、次表层向两极、中层向赤道的“三明治”型结构,并指出了其变异与ENSO事件的密切联系。这些发现有助于正确认识赤道海洋环流的复杂性及其对ENSO循环的重要影响。

准确给出海洋中尺度涡致经向热运输的量值及其全球分布特征（重要成果 10）。由大洋环流和海洋中尺度涡共同导致的热量经向运输对于维持地球气候和海洋系统热平衡具有重要作用。然而前人未能准确给出中尺度涡导致的经向热量运输的量值及在全球海洋的三维分布特征空间分布特征。采用近百万条 Argo 剖面数据，重构了全球不同区域中尺度涡三维结构，据此较准确计算了中尺度涡通过裹挟和搅拌过程导致的热量经向运输结构特征。发现在南北半球 30~40° 附近出现极值，占到了同纬度的海洋总经向热输送的 15%~50%。该结果较前人基于理想中尺度涡或数值模拟结果的估算更为可靠，为验证海洋模式对中尺度涡的模拟精度及为理解海洋热运输在气候系统维持中的作用提供了重要参考。

3、厘清不同深度上海洋的强烈变化信号及其与大气和上层海洋之间的能量传递关系

发现地形罗斯贝波和近惯性内波可促进数千米深度海洋与上层海洋物质能量交换（重要成果 9 和 12）。数百米乃至数千米深度上的深海是海洋和气候系统物质能量平衡和变化的缓冲器和存储库，通常被认为比上层海洋更加缓慢和杂乱无章。基于潜标观测网获得的第一手观测数据，发现地形罗斯贝波可在数千米深海引起比上层海洋更加剧烈的等温线起伏和流速变化，并通过位涡守恒与上层涡旋进行快速能量交换。近惯性内波也是深海与上层海洋快速联系的方式，发现中等强度风暴比高强度风暴更有利于近惯性能量向深海传递。深海有和上层海洋显著且快速的垂向物质能量交换，对深海动力学和生物地球化学研究提供了新的启示。

定量揭示大气季节内振荡引起的数百米深度海洋变异（重要成果 11）。观测表明，数百米深度上的次表层环流具有强烈的季节内变异，但其成因没有明确认识。申请人团队分析了长达 5 年的潜标连续观测数据，定量揭示了热带大气季节内振荡引起的次表层环流变异，在 600 米的振幅超过 2 厘米每秒，与平均流强度相当，是次表层季节内变异的主要来源。该成果披露了季节内时间尺度上大气振荡与次表层海洋环流之间的密切联系，提升了对热带大洋次表层环流变异的认知水平。

4、揭示热带西太平洋暖池参与和影响 ENSO 的新预报因子和新物理过程

研究发现西太暖池暖核区域表层流场是突破 ENSO 春季预报障碍的新的前兆因子（重要成果 3）。厄尔尼诺和南方涛动（ENSO）深刻影响着全球气候变化，对其开展准确预报存在春季预报障碍等诸多挑战。研究发现在西太暖池两个暖核之间的热点海域，其表层流场驱动暖池的暖水向西堆积时，有利于厄尔尼诺现象的发生，预报相关系数比传统预报因子如暖水体积和印太风应力平均提高了 20%。

首次发现盐度对 ENSO 非对称性的响应存在偶极子结构（重要成果 8）。海洋盐度及障碍层效应在 ENSO 事件中扮演重要角色，但是盐度过程对 ENSO 非对称的重要影响却鲜有研究。研究指出西太暖池海表盐度异常在非对称的厄尔尼诺和拉尼娜事件之间存在偶极子结构，指出其主要物理机制是非线性纬向平流效应，通过产生障碍层偶极子对 ENSO 海温非对称性产生重要影响。上述成果为 ENSO 非线性动力学研究注入了新的理解，有助于 ENSO 理论的进一步完

善和 ENSO 预报水平的提高。

5、组织建设和运行西太平洋科学观测网（重要成果 4）

深海数据的连续获取和实时传输对海洋与气候预报和海洋环境安全保障意义重大，世界海洋大国纷纷致力于其关键技术和系统集成的攻关。在中科院战略性先导科技专项的资助下，候选人带领团队 2014-2019 年先后组织西太平洋综合考察航次 6 次，成功布放和回收深海潜标 200 套次，建成了由 20 套深海潜标组成的我国西太平洋科学观测网并实现稳定运行，获取西太平洋代表性海域连续 5-6 年的温度、盐度和洋流等数据。近期又攻克了潜标数据长周期稳定实时传输的海洋观测难题，实现了深海数据的“现场直播”。以此为标志，我国的大洋科学观测网建设实现了批量化、标准化和常态化。深海观测数据的长时间连续积累和实时化传输，将提升我国深海科学研究能力，加速我国海洋与气候预报业务系统建设步伐。

6、基于深度学习的海洋遥感影像信息挖掘（重要成果 15）

随着卫星和传感器技术的发展，海洋遥感数据朝着更加大量（Volume）、快速（Velocity）、多变（Variety）和真实（Veracity）的方向发展，而其中蕴含的高价值（Value）信息则是稀疏存在、需要挖掘的，从而体现出大数据的 5V 特点。海洋遥感进入大数据时代，亟待研究高效、准确、稳定的信息挖掘模型、技术与系统。候选人团队系统总结过去几年的研究成果，对基于深度学习的海洋遥感影像信息挖掘、特别是像素级图像分类与对象级目标检测进行深入剖析和阐述，提出相应的深度学习模型，在内波提取、海岸带水淹区域制图、全球中尺度涡检测等八个典型应用上进行性能验证，并对未来需要重点突破的若干问题进行探讨。该成果对人工智能和大数据在海洋领域的应用做出了有益探索。

候选人先后主持 973 项目等科研项目 40 余项，其中近三年主持国家重点研发计划项目、国家自然科学基金重点项目、中科院战略性先导科技专项等 5 项。出版专著 3 部，发表论文 200 余篇，其中近三年发表 SCI 收录论文 37 篇。入选首批国家人才推进计划——中青年科技创新领军人才、WR 计划科技创新领军人才，先后获得全国优秀科技工作者、山东青年五四奖章、山东省优秀青年知识分子标兵、山东泰山学者、青岛市青年科技奖，享受国务院政府特殊津贴。2017 年以来荣获中科院杰出科技成就奖（排名第二）（重要成果 2）、山东省自然科学奖一等奖（排名第一）（重要成果 1）等科技奖励。

七、重要成果列表

（根据推荐领域，分别填写候选人获得的重要科技奖项，发明专利，代表性论文和著作，重大装备和工程相关重要成果，转化创业成果，重大科技类社会化公共

服务产品等，按照上述顺序填写，总计不超过 15 项。)

序号	基本信息	本人作用和主要贡献（限 100 字）
1.	2019 年山东省自然科学奖一等奖“热带西太平洋暖池热盐结构与变异的关键过程和气候效应”	排名第一
2.	2017 年中国科学院杰出科技成就奖“热带太平洋西边界流研究集体”	排名第二
3.	Wang, J., Y. Lu, F. Wang*, R. Zhang, 2017, Surface Current in “Hotspot” Serves as a New and Effective Precursor for El Niño Prediction, Scientific Reports, 7: 166, DOI:10.1038/s41598-017-0024	通讯作者
4.	汪嘉宁, 王凡, 张林林, 2017, 西太平洋深海科学观测网的建设和运行, 海洋与湖沼, Volume: 48 Issue: 6 Pages: 1471-1479	通讯作者
5.	Ren, Q., Y. Li, F. Wang*, L. Song, C. Liu, F. Zhai, 2018, Seasonality of the Mindanao Current/Undercurrent system. Journal of Geophysical Research: Oceans, 123. https://doi.org/10.1002/2017JC013474	通讯作者
6.	Song, L., Y. Li, J. Wang, F. Wang*, S. Hu, C. Liu, X. Diao, C. Guan, 2018, Tropical Meridional Overturning Circulation Observed by Subsurface Moorings in the Western Pacific. Scientific Reports 8, 7632 https://doi.org/10.1038/s41598-018-26047-7 .	通讯作者
7.	Duan, J., Y. Li, F. Wang*, Z. Chen, 2019, Decadal Variations of the Mindanao Current During 1960–2010, Journal of Geophysical Research: Oceans,	通讯作者

	DOI: 10.1029/2019JC014975	
8.	Guan, C., S. Hu, M. J. McPhaden, F. Wang*, S. Gao, Y. Hou, 2019, Dipole structure of mixed layer salinity in response to El Niño-La Niña asymmetry in the tropical Pacific, <i>Geophysical Research Letters</i> , 46. https://doi.org/10.1029/2019GL084817	通讯作者
9.	Ma, Q., F. Wang*, J. Wang, Y. Lyu, 2019, Intensified Deep Ocean Variability Induced by Topographic Rossby Waves at the Pacific Yap-Mariana Junction, <i>Journal of Geophysical Research: Oceans</i> , DOI: 10.1029/2019JC015490	通讯作者
10.	Sun, B., C. Liu, F. Wang*, 2019, Global meridional eddy heat transport inferred from Argo and altimetry observations, <i>Scientific Reports</i> , 9(1): 1345, DOI: 10.1038/s41598-018-38069-2	通讯作者
11.	Song, L., Y. Li, C. Liu, F. Wang*, J. Wang, 2019, Observed Deep-reaching Signatures of the Madden-Julian Oscillation in the Ocean Circulation of the Western Tropical Pacific, <i>Geophysical Research Letters</i> , 46. doi:10.1029/2019GL085606	通讯作者
12.	Gao, J., J. Wang, F. Wang*, 2019, Response of Near-Inertial Shear to Wind Stress Curl and Sea Level, <i>Scientific Reports</i> , 9:20417, https://doi.org/10.1038/s41598-019-56822-z	通讯作者
13.	Ren, Q., Y. Li, F. Wang*, J. Duan, S. Hu, F. Wang, 2020, Variability of the Mindanao Current Induced by El Niño Events, <i>Journal of Physical Oceanography</i> , DOI 10.1175/JPO-D-19-0150.1	通讯作者
14.	Hu, S., J. Sprintall, C. Guan, M. J. McPhaden, F. Wang*, D. Hu, W. Cai, 2020, Deep-reaching acceleration of global mean ocean circulation over the past	通讯作者

	two decades, Science Advances 6(6):eaax7727, DOI: 10.1126/sciadv.aax7727	
15.	Li, X., B. Liu, G. Zheng, Y. Ren, S. Zhang, Y. Liu, L. Gao, Y. Liu, B. Zhang, F. Wang*, 2020, Deep learning-based information mining from ocean remote sensing imagery, National Science Review, DOI: 10.1093/nsr/nwaa047	通讯作者

八、候选人个人声明

本人接受推荐，承诺推荐材料中所有信息真实可靠，若有失实和造假行为，本人愿承担一切责任。

候选人签名

年 月 日

九、候选人所在单位意见

（由候选人所在单位对候选人政治表现、廉洁自律、道德品行等方面出具意见，并对候选人《推荐书》及附件材料的真实性、准确性及涉密情况进行审核，限300字以内。）

单位负责人签字：

单位盖章

年 月 日

十、推荐渠道意见

(对候选人成就、贡献和学风道德的评价，限 300 字以内。)

推荐渠道负责人签字：

推荐渠道盖章

年 月 日

十一、审批意见

同意授予_____同志全国创新争先_____。

人力资源社会保障部
(盖章)
年 月 日

中国科协
(盖章)
年 月 日

科技部
(盖章)
年 月 日

国务院国资委
(盖章)
年 月 日