



徐永生 博士

研究员 | 博士生导师

海洋环流与波动实验室

办公电话 0532-82898352 电子邮箱 yongsheng.xu@qdio.ac.cn

联系地址 山东省青岛市市南区南海路 7 号, 中国科学院海洋研究所

研究方向 海洋动力学、海洋遥感、气候变化、海洋观测技术

国科大个人主页: <https://peopleucas.ac.cn/~0021856>

个人简介

徐永生, 博士, 研究员, 博士生导师, 中国科学院大学岗位教授。研究领域涵盖海洋动力学、海洋遥感、海洋仪器、气候变化及海洋观测等方向。在海洋能量输入、级联、传递、耗散和平衡等关键过程与机理研究方面取得了一系列成果, 以第一或通讯作者发表论文 60 多篇。与合作团队研发了国际首颗 Ka 频段高分辨率顺轨干涉 SAR 海流测量试验载荷, 自主研制了美国禁运的海洋观测设备——深海压力传感逆式回声仪, 在此基础上开发出全球首个具备远程水声控制与数据传输功能的深海压力传感逆式回声仪, 实现了深远海环境下观测设备的智能化控制与观测数据的实时获取; 通过观测方案优化与反演方法改进, 将深海压力传感逆式回声仪的观测能力由海洋中尺度和内波过程拓展至亚中尺度及海浪过程, 并拓展了其在海洋声场特性研究方面的应用。此外, 团队开发的 GNSS 海浪浮标观测技术获得了国际媒体的专访报道。目前, 其团队正在研究的诸多问题入选了十大海洋科学前沿和工程技术难题, 包括顺轨干涉测流、三维高分遥感、海洋能量串级和海洋能量深向传递及其对气候变化的影响等。

教育背景

2001.09 - 2006.09	美国罗德岛大学	物理海洋学	理学博士
1993.09 - 1997.07	复旦大学	物理学-光学	理学硕士

工作经历

2012.01 - 至今	中国科学院海洋研究所	研究员
2009.06 - 2012.01	美国航空航天局 JPL 实验室	博士后
2008.10 - 2009.11	美国南佛罗里达大学	博士后
2006.10 - 2008.10	美国德州大学, 奥斯丁分校	博士后
1997.07 - 2001.09	海洋局第一海洋研究所	助理研究员

招生专业及方向

招生专业：物理海洋学（硕士、博士）

招生方向：海洋动力学、海洋遥感、气候变化、海洋观测技术

论文著作

代表性论文及著作（*为通讯作者，*为共同第一作者）

- [1] Guo,P., **Xu,Y***, et al.Sea-Surface Current Vector Retrieval Using Squinted Multi-Aperture ATI-SAR (Sq-MA-ATI).IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing.2026.
- [2] Cao,S., **Xu,Y***, et al. Physically Comprehensive Representation of Bragg Facet Doppler Velocity for Wave-Induced Bias Correction in SAR Ocean Surface Currents Retrieval. Journal of Ocean Engineering and Science.2026.
- [3] Cao,S., **Xu,Y***, et al. Spatiotemporal Optimization of Observation Geometry for Wave-Induced Bias in the Kuroshio Region Using the KaDOP Model and Five Years of Hourly ERA5 Reanalysis Data. Remote Sensing.2026.
- [4] Cao,S., Gao,Z., Li,B., Zhao,D., and **Xu,Y***. Improving the Performance of WAVEWATCH III at High Wind Speeds in the China Seas via a Sea-State-Dependent Drag Coefficient. Journal of Ocean University of China.2026.
- [5] Mu,Y.,**Xu,Y***, et al.Variability of near-inertial internal wave energy in the Kuroshio Extension from CPIES array observations.Progress in Oceanography.2026.241.
- [6] 邵星栋, **徐永生**, 王黎明, 郭平, 高海波.基于 PIES 观测的黑潮延伸体区域声场特性研究.海洋测绘, 2025.45 (3) .
- [7] Xiang,L., **Xu,Y***, et al. Reconstruction of interior Velocity in the Southern Pacific Ocean Using Satellite and Argo Data.IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters.2025.22:1-5.相关报道：
http://qdio.cas.cn/2019Ver/News/kyjz/202412/t20241213_7457396.html
- [8] N,Skanupong., **Xu,Y***, et al. The convolutional neural network for Pacific decadal oscillation forecast.Environmental Research Letters.2024.19(12). 相关报道：
http://qdio.cas.cn/2019Ver/News/kyjz/202411/t20241112_7438017.html
- [9] Han,J., **Xu,Y***, et al. Deep kinetic energy response to the variability of the Kuroshio Extension. Journal of Geophysical Research.Oceans.2024.129(10): e2024JC020951. 相关报道：
http://qdio.cas.cn/2019Ver/News/kyjz/202410/t20241003_7393585.html
- [10] Wang,J., **Xu,Y***, et al. Improving High-Frequency Marine Gravity Anomaly Recovery: The Efficacy of SWOT Wide-Swath Altimetry.IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters.2024.21:1-5. 相关报道：
http://qdio.cas.cn/2019Ver/News/kyjz/202408/t20240809_7261354.html

- Yang,L., **Xu,Y***, et al. Retrieval of Ocean Wave Characteristics via Single-Frequency Time-Differenced Carrier Phases From GNSS Buoys.IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING. 2024,62. 相关报道:
 [11] http://qdio.cas.cn/2019Ver/News/kyjz/202404/t20240427_7135820.html
http://qdio.cas.cn/2019Ver/News/kyjz/202404/t20240402_7067782.html
<https://spectrum.ieee.org/ocean-buoy>
- He,J., **Xu,Y***, et al. Sea Surface Height Wavenumber Spectrum from Airborne Interferometric Radar Altimeter.Remote Sens. 2024.16. 相关报道:
 [12] https://english.cas.cn/newsroom/research_news/earth/202404/t20240422_660774.shtml
http://qdio.cas.cn/2019Ver/News/kyjz/202404/t20240417_7114566.html.
- Yue,W., **Xu, Y***, et al. Prediction of 3-D Ocean Temperature Based on Self-Attention and Predictive RNN.IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters.2024.
 [13]
- 郭平, **徐永生***, 黄超等. 基于 PIES 观测东沙群岛附近声传播变化[J/OL]. 应用海洋学学报.2024.43:1-9.
 [14]
- Xiang, L., **Xu, Y***, et al. Retrieval of Subsurface Velocities in the Southern Ocean from Satellite Observations. Remote Sens. 2023.15:5699. <https://doi.org/10.3390/rs15245699>.
 [15]
- Yang,L., Lin,M., Liu,N., Guo,J., Lin, L., Zhang,Y., Du, X., **Xu,Y.**, et al. Recovering Bathymetry From Satellite Altimetry-Derived Gravity by Fully Connected Deep Neural Network[J/OL]. IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters.2023.20: 1-5. DOI:10.1109/LGRS.2023.3302992.
 [16]
- Yang, L., **Xu, Y***, et al. Monitoring the Performance of HY-2B and Jason-2/3 Sea Surface Height via the China Altimetry Calibration Cooperation Plan.IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING (TGRS) .2022.Doi:10.1109/TGRS.2022.3153631.
 [17]
- Li,H., **Xu, Y***. Barotropic and baroclinic inverse kinetic energy cascade in the Antarctic.J. Phys. Oceanogr. 2021.51. 相关报道:
 [18] http://www.cas.cn/syky/202102/t20210224_4778586.shtml?from=singlemessage
- Liu,Y., **Xu,Y***. The energy and enstrophy cascades in the geostrophic vortex with slowly varying inertia-gravity wave spirals. Physics of Fluids.2021.DOI: 10.1063/5.0062814. 相关报道:
 [19] http://www.qdio.cas.cn/2019Ver/News/kyjz/202109/t20210927_6215544.html
- Zhao,D., **Xu, Y***, et al. Global chlorophyll distribution induced by mesoscale eddies. Remote Sensing of Environment: 2021,254. 相关报道:
 [20] <http://www.qnlm.ac/page?a=5&b=2&c=261&d=1&p=detail>
- Yang,L., **Xu, Y***. Calibration of an Airborne Interferometric Radar Altimeter over the Qingdao Coast Sea,China. Remote Sens.2020.12:1651.
 [21]
- Jiang,Q., **Xu, Y***, et al. Wind-Generated Gravity Waves Retrieval From High-Resolution 2-D Maps of Sea Surface Elevation by Airborne Interferometric Altimeter.in IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters.vol. 19:1-5.2022.Art no. 1002805, doi: 10.1109/LGRS.2021.3088516.
 [22] 相关报道: http://www.qdio.cas.cn/2019Ver/News/kyjz/202106/t20210630_6121796.html

- [23] Huang, C., **Xu, Y***. Update on the Global Energy Dissipation Rate of Deep-Ocean Low-Frequency Flows by Bottom Boundary Layer. *J. Phys. Oceanogr.*2018.48:1243-1255.
- [24] Hui, Z., **Xu, Y***. The impact of wave-induced Coriolis-Stokes forcing on satellite-derived Ocean Surface Currents. *J. Geophys. Res. Oceans.*2016.121(1):88-97.
- [25] **Xu, Y***, Gao, L., et al. New generation altimetry satellite SWOT and its reference to Chinas swath altimetry satellite. *Remote Sensing Technology and Application. CSCD:* 2017.32(1):79-89.
- [26] Yang,T., **Xu, Y***. Estimation of the time series of the meridional heat transport across 15 {degree sign}N in the Pacific Ocean from Argo and satellite data. *J. Geophys. Res. Oceans.* 2015.120(4):3043-3060.
- [27] Li,Y., **Xu, Y***. Penetration depth of diapycnal mixing generated by wind stress and flow over topography in the northwestern Pacific. *J. Geophys. Res. Oceans.*2014.119:5501-5514.
- [28] Liu,H., Zhang,Q., Duan,Y., **Xu,Y***, et al. Numerical Study on the Mechanism of Seasonal Variation of Meridional Overturning Circulation in the North Pacific. *Advances in Marine Science.*2016.34(3):347-357.
- [29] **Xu,Y.**, L-L Fu. The effects of altimeter instrument noise on the estimation of the wavenumber spectrum of sea surface height. *J. Phys. Oceanogr.*2012.42:2229-2233.
- [30] **Xu,Y.**, L-L Fu, et al. The global characteristics of wavenumber spectrum of ocean surface wind. *J. Phys. Oceanogr.*2011.41:1576-1582.
- [31] **Xu,Y.**, L-L Fu. Global variability of the wavenumber spectrum of oceanic mesoscale turbulence. *J. Phys. Oceanogr.*2011.41:802-809.
- [32] **Xu,Y.**, Z-L. Yang. A method to study the impact of climate change on variability of river flow: an example from the Guadalupe River in Texas.*Climatic Change.*2012.113:956-976.
- [33] **Xu,Y.**, D.R. Watts, et al. De-Aliasing of Large-Scale High-Frequency Barotropic Signals from Satellite Altimetry in the Japan/East Sea *Oceanic Technol.*2008.25:1703-1709.
- [34] **Xu,Y.**, Scott,R. Subtleties in forcing eddy resolving ocean models with satellite wind data *Ocean Modeling.*2008.20:240-251.
- [35] **Xu,Y.**, D.R.Watts, et al. Coupled patterns between fields of dynamic height and bottom pressure in the Japan/East Sea.*Ocean Science Journal.*2009.44:35-42.
- [36] Scott,R., **Xu,Y.** An update on the wind power input to the surface geostrophic flow of the World Ocean.*Deep-Sea Res. I:* 2009.50:295-304.
- [37] **Xu,Y.**, D.R.Watts, et al. Fundamental-mode basin oscillations in the Japan/East Sea *Geophys. Res. Lett.*2007.34:L04605.
- [38] **Xu,Y.** Sea level variability from satellite altimetry and field measurements: Statistical data analysis, comparison and signal retrieval. 2010.VDM Verlag Dr. Müller.ISBN-13 : 978-3639017762.

发明专利

- [1] 徐永生,郭平。基于 DBF 的单次沿轨分时多斜视矢量流观测方法及系统, ZL202610260734.6, 2026
- [2] 何晋超, 徐永生。一种基于机载干涉成像高度计平台与基线误差矫正方法, ZL 2026 1 0237243.X, 2026
- [3] 向亮, 徐永生。一种优化海洋温盐剖面变分反演中多源约束权重的方法, ZL 202610069463.6 , 2026
- [4] 黄春帆, 徐永生。压力传感逆式回声测浪 LSTM 短时海浪有效波高预测法, CN121743735A, 2026
- [5] 郭平, **徐永生**。斜视 ATI-SAR 多视向子孔径聚焦的海洋矢量流反演方法。CN 120950800 A, 2025
- [6] 郭平, 徐永生, 黄超。一种海洋温盐结构与动力高度多尺度反演方法, ZL202510622381.5, 2025
- [7] 徐永生,郭平。单波束多斜视的 ATI-SAR 矢量流测量方法及系统, ZL202511802694.5, 2026
- [8] 郭平, 徐永生。一种基于逆向回声测量的海浪特征反演方法, ZL202510629482.5, 2025
- [9] 郭平, 徐永生。基于 Ku/Ka 双频 SAR 测高的亚中尺度信号提取方法。ZL202511394228.8, 2025
- [10] 穆玉蓉,徐永生。一种基于逆向回声仪的混合层深度反演方法, CN121679545A.2025
- [11] 穆玉蓉,徐永生。一种基于逆向回声观测阵列的近惯性内波建模方法, CN121614722A.2025
- [12] 吴宇豪, 徐永生, 向亮。基于 Stacking 集成学习的海洋三维温度场重构方法。CN120706225A, 2025
- [13] 向亮, 徐永生, 郭平。一种融合 PIES 与海表多源参数的海洋内部温度反演方法。CN120369151A, 2025
- [14] 曹赛超, 徐永生。基于波浪轨道运动与散射特性分析的海浪偏差校正方法, CN 120044485 A,2025
- [15] 曹赛超, 徐永生。一种基于布拉格轨道速度的珞珈二号 SAR 流速校正方法, ZL202511499986.6, 2026
- [16] 曹赛超, 徐永生。一种 SAR 测量海表面流速的载荷设计优化方法,ZL202511982702.9,2026
- [17] 杨磊, **徐永生**。时空谱统一的海洋成像雷达高度计定标检验方法, ZL202010342395.9 , 2023

项目课题

1. 国家自然科学基金-山东省联合基金重点项目, “顺轨干涉 SAR 海面矢量流场探测及水下三维流场重构技术研究” (2023.01-2026.12, 303 万) , **主持**
2. 汉江国家实验室开放基金项目, “基于 PIES 的海洋环境数据的反演、获取与应用技术研究”, (2025.01-2026.6, 45 万) , **主持**

3. 国家民用航天计划项目, (2025.01-2026.12, 40 万), 主持
4. 崂山实验室科技创新项目课题, “机载沿轨数据融合与(亚)中尺度涡旋信号提取”(2023.06-2025.12, 80 万), 主持
5. 航天科工集团项目, “海洋亚中尺度过程的遥感观测与研究”(2021.01-2024.12, 110 万), 主持
6. 国家自然科学基金面上项目, “世界典型半封闭海域卫星测高数据非潮汐高频信号去混淆研究”(2017.01-2021.12, 80 万), 主持
7. 国家海洋局项目, 全球变化专项(2014.01-2018.12, 260 万), 主持
8. 中国科学院战略性先导科技专项(A类)课题, 深海逆式回声仪(2013.01-2017.12, 464 万), 主持
9. 山东省重大关键技术科技创新工程课题, 逆向回声仪的实时通讯(2016.01-2019.12, 185 万), 主持
10. 国家科技工业局, 航天系统部背景预研项目(2019.01-2021.12, 100 万), 主持
11. 国家自然科学基金面上项目, 北太平洋年代际振荡对海平面变化趋势的影响研究(2014.01-2017.12, 77 万), 主持
12. 中国科学院项目, 物理海洋与遥感(2013.01-2017.12, 200 万), 主持
13. 青岛市创新领军人才, 山东近海流场重构(2014.01-2017.12, 50 万), 主持
14. 青岛海洋科学与技术国家实验室, “观澜号”海洋科学卫星预研课题(2019.01-2021.12, 91.4 万), 主持
15. 航天系统部预研项目, xxx 干涉遥感及水下重构(2018.05-2020.12, 100 万), 主持
16. 科技部重点专项, 新型海洋微波遥感探测机理与模型研究(2016.01-2020.12, 2600 万), 参加
17. 中国科学院战略性先导科技专项(B类), 印太交汇区海洋物质能量中心形成演化过程与机制(2020-2024, 5200 万), 参加
18. 科技部重大问题预研项目, 三极环境与气候变化重大科学问题预研究(2020.01-2023.12, 2298 万), 参加
19. 基金委创新群体项目, 西太平洋海洋环流动力过程(2015.01-2020.12, 1200 万), 参加
20. 国家自然科学基金-山东省联合基金, 物理海洋与气候(2017.01-2020.12, 2000 万), 参加
21. 航天系统部, 航天系统部背景预研项目(2019.01-2021-12, 586 万), 参加
22. 科技部 973 项目, 西北太平洋海洋多尺度变化过程、机理及可预测性(2013.01-2017.12, 2500 万), 参加

学术兼职

2015.01 - 至今	《海洋工程》编辑委员会	编委成员
2005.01 - 至今	美国地球物理学会	会员
2004.01 - 至今	美国气象学会	会员

承担课程

研究生课程：卫星海洋遥感与应用