研究人员给南极冰山“规范建档”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/37958.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究人员给南极冰山“规范建档”。近日，中山大学副教授李腾带领团队与合作者成功构建出覆盖整个南大洋、兼顾不同尺度冰山的高精度冰山数据集，为深入系统认识冰山-海冰-冰架相互作用提供了关键的数据支撑。相关成果发表于《地球系统科学数据》（Earth System Science Data）。

论文通讯作者李腾在接受《中国科学报》采访时，详细阐述了此次南极冰山建档所采用的技术路线：基于Google Earth Engine平台获取Sentinel-1 SAR镶嵌影像，影像覆盖范围为南纬55°以南的南大洋海域。在数据处理过程中，采用增量随机森林分类与人工校正相结合的半自动方法，精确提取面积大于0.04平方公里的冰山，最终成功构建出2018-2023年每年10月的冰山分布数据集。

南极冰山作为淡水载体，其融化释放直接改变海洋局部生态系统、温盐结构与层化状态，进而影响南大洋热盐环流，并通过"施肥效应"为海洋生物提供营养，对全球气候具有重要调节作用。它的重要性毋庸置疑，但由于南极海域环境复杂、海冰覆盖广泛，目前仍缺乏全南极尺度的高精度冰山分布数据与系统分析，使其环境效应难以定量评估。近年来，国内外学者持续致力于构建更完善的冰山分布数据库，以精确量化南极冰山的规模与分布。

目前，关于南极冰山分布的研究，依据数据来源和生产方法的不同，主要可分为四类数据库或数据产品，分别为挪威SCAR国际冰山数据库、美国BYU/NIC冰山轨迹数据库、法国Altiberg数据库、基于高分辨率SAR数据的环南极冰山分布数据产品。

这些数据库在各自研究领域均做出了重要贡献，但均存在一个共同缺陷：缺乏一个既具备长时间序列、又能覆盖整个南大洋及不同尺寸冰山的综合数据库。其中，小尺度冰山长期被低估，而它们在冰山总数中占据了绝大部分比例。这一数据空白在很大程度上限制了人们对冰山、海冰与冰架之间相互作用机制，以及对南极淡水循环和冰架稳定性的整体认识。

此次构建的数据集为每座冰山建立了详细的身份档案，不仅记录了冰山的地理坐标及几何属性（包括面积、周长、长轴和短轴），还给出了面积不确定性估计。在固定密度假设下，结合冰山尺寸-质量关系，研究团队进一步估算了冰山质量及其不确定性范围，最终成功构建出一个环南极冰山综合数据集。

通过对数据集的深入分析，研究团队揭示了南极冰山分布的惊人变化。结果显示，在研究期间，南极冰山的数量和总面积呈现出显著的年际变化：冰山数量从2018年的约3.4万个激增至2021年的约5.1万个，增幅高达50%；总面积同期从3.8万平方公里增至5.2万平方公里。这些剧烈变化与重大冰架崩解事件密切相关，并在2022年出现回落。研究期内，冰山年平均总面积为4.4万平方公里

，相当于两个半北京市的面积，平均总质量高达9千亿吨。

基于测试集样本的验证结果表明，研究团队采用的增量随机森林分类方法在准确率、召回率和F1值上均超过0.90，显示出极高的可靠性。与现有冰山产品进行对比发现，该数据集在空间分布特征上具有较高一致性，同时在空间覆盖范围、可探测冰山尺度以及在高海冰密集区的识别能力方面表现出明显优势。

这个数据集有效弥补了以往观测对小尺度冰山长期低估的不足，为研究南极冰山对南大洋环境的影响、冰盖质量平衡、冰架崩解机制以及冰山破碎过程对气候变化的响应提供了重要的数据基础。中山大学遥感科学与技术学院院长程晓表示，目前，这套数据已经开放共享，将为全球相关领域的研究提供有力支持。（来源：中国科学报 朱汉斌 曹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.5281/zenodo.17165466

作者：李腾等 来源：《地球系统科学数据》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发