

---

# 东北地理所报道新一代全球红树林遥感制图成果

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23216.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！*

## 东北地理所报道新一代全球红树林遥感制图成果

红树林生态系统是全球生产力最高、生物多样性最丰富的生态系统之一。作为海陆交界的生态过渡带，红树林提供了多种生态系统服务如防风消浪、促淤造陆、控制污染、调节气候等；同时，红树林独特的根系为各种鱼类、鸟类和其他海洋生物提供良好的栖息地和觅食场所。红树林生态系统的保护、管理和恢复关乎人类福祉。红树林与多项可持续发展目标（Sustainable Development Goals, SDGs）密切相关。精准的空间分布信息是评估全球红树林生态系统的健康状况以及实施相应的保护策略的关键。

目前已有10余套全球尺度红树林遥感数据产品。然而，受限于遥感影像的空间分辨率（如Landsat系列）等，早期的红树林数据产品难以精确刻画红树林斑块特征如形状、边界等，同时缺乏合理的空间细节。一些全球红树林遥感产品应用了部分区域的10米分辨率的卫星影像，但由于未考虑到潮汐的周期性淹没或采用传统的基于像素的分类方法，造成严重的漏分或“椒盐”噪音。

中国科学院东北地理与农业生态研究所副研究员贾明明、研究员王宗明，联合武汉大学、美国罗德岛大学、美国俄克拉荷马大学，利用遥感大数据和Google Earth Engine（GEE）云平台，集成影像最大值合成算法（MSIC）以及面向对象机器学习算法（OBRF），提出了一种高效、高精度、高鲁棒性的红树林提取方法体系，构建了全球首套高空间分辨率（10米）的全球红树林分布数据集并命名为HGFMF\_2020。该方法体系的基本思路：利用现有的红树林数据集，确定全球红树林具体的分布范围；应用影像最大值合成算法在GEE平台上合成全年最低潮影像；结合面向对象分割和随机森林算法，提取2020年全球红树林。以海南东寨港为例，基于OBRF算法进行红树林提取的流程如图1所示。

与之前发布的全球红树林数据相比，HGFMF\_2020具有三方面优势：空间分辨率更高，被精细刻画的红树林斑块包含具有地理学意义的属性信息；红树林斑块空间形态完整、边界清晰，可直接用于后续的研究和分析；漏分误差较低，包含更多零散分布的小面积红树林，总体制图精度达到95%以上。

研究显示，2020年全球红树林总面积为145,068k m<sup>2</sup>

，面积范围和空间分布如图2所示。其中，亚洲地区红树林资源最为丰富，约占全球总面积的39.2%；印度尼西亚红树林

资源在所有国家中最为丰富，总面积约28,631km<sup>2</sup>

，其次是巴西（12,149km<sup>2</sup>）和澳大利亚（10,530km<sup>2</sup>）。进

---

一步分析发现

，全球共有红树林斑块336,97

2个，其中95%以上斑块的面积小于1km<sup>2</sup>。可见，全球红树林生境较为破碎。

进一步，研究分析了全球红树林的保护情况。结果显示，全球44%的红树林位于保护地内部，这一数值略高于全球红树林联盟发布的结果（42%），其中南美地区受保护的红树林面积最大，南亚地区受保护的红树林比例最高。已有研究表明，海陆方向宽度大于100m的红树林具有显著的防风消浪能力，宽度大于1,500m的红树林可将1 m高的海浪消减至0.05m。贾明明等通过分析红树林林带宽度，定量描述了红树林抵御自然灾害的重要作用。结果显示，全球几乎所有的红树林都具有明确的防风消浪作用。

HGMF\_2020提供了最新的、目前分辨率最高的全球红树林的空间分布以及斑块结构信息，可用于海岸带保护与管理工 作，并可以服务于联合国可持续发展目标（SDGs）的评估。HGMF\_2020数据集可在GEE平台上直接查看，并随文发布了数据下载地址。

相关研究成果以Research Article形式，发表在《科学通报》（Science Bulletin

）上。研究工作得到可持续发展大数据国际研究中心开放研究计划、中国科学院战略性先导科技专项（A类）和中国科学院青年创新促进会人才项目等的支持。论文发表后，得到了国际国内相关领域学者的关注。中国科学院院士、可持续发展大数据国际研究中心主任、中国科学院空天信息创新研究院研究员郭华东，国际红树林遥感专家Dan Friess在《科学通报》上分别撰写了亮点述评。

[论文链接](#)

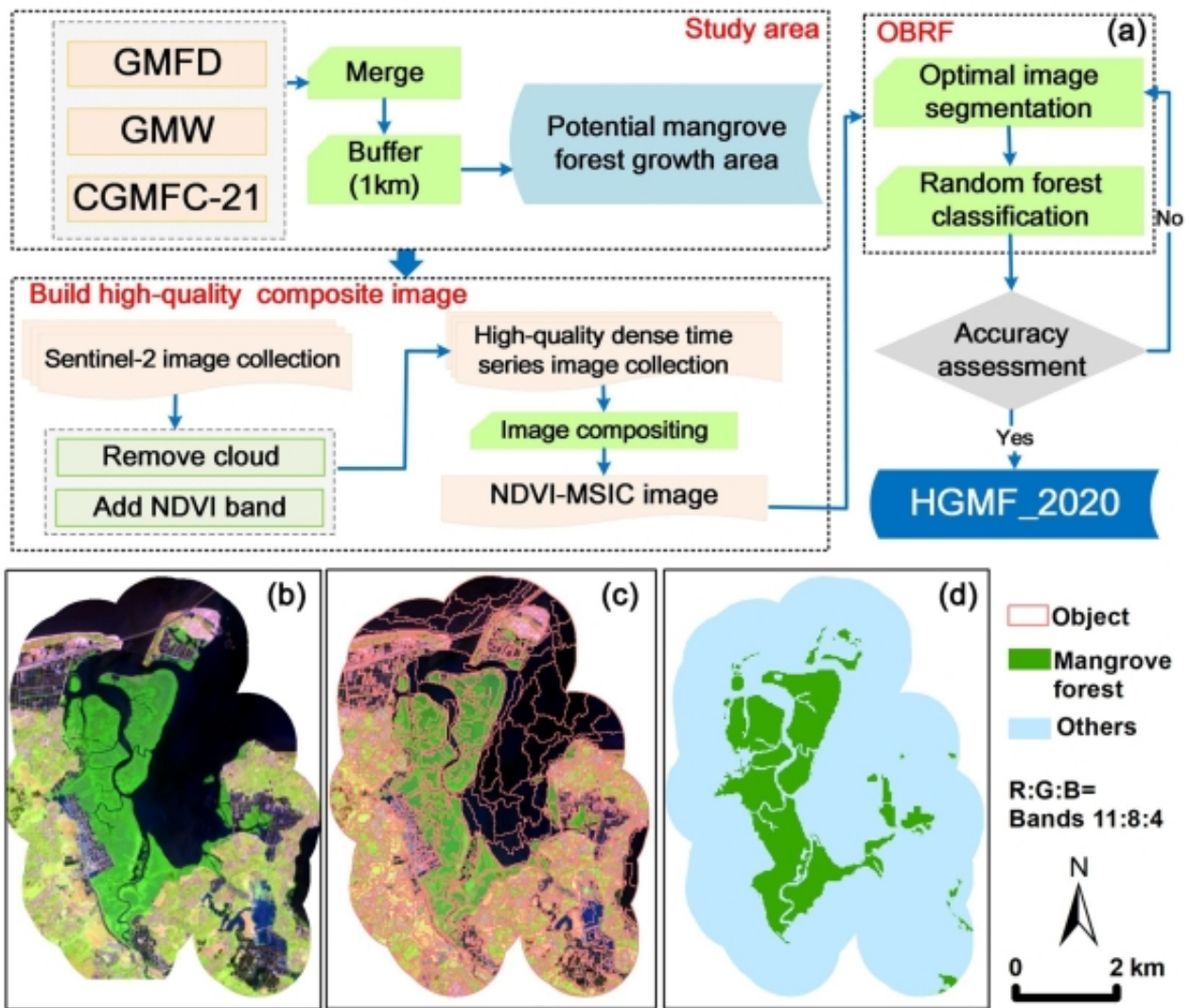


图1.基于面向对象方法和Sentinel-2影像的全球红树林制图流程

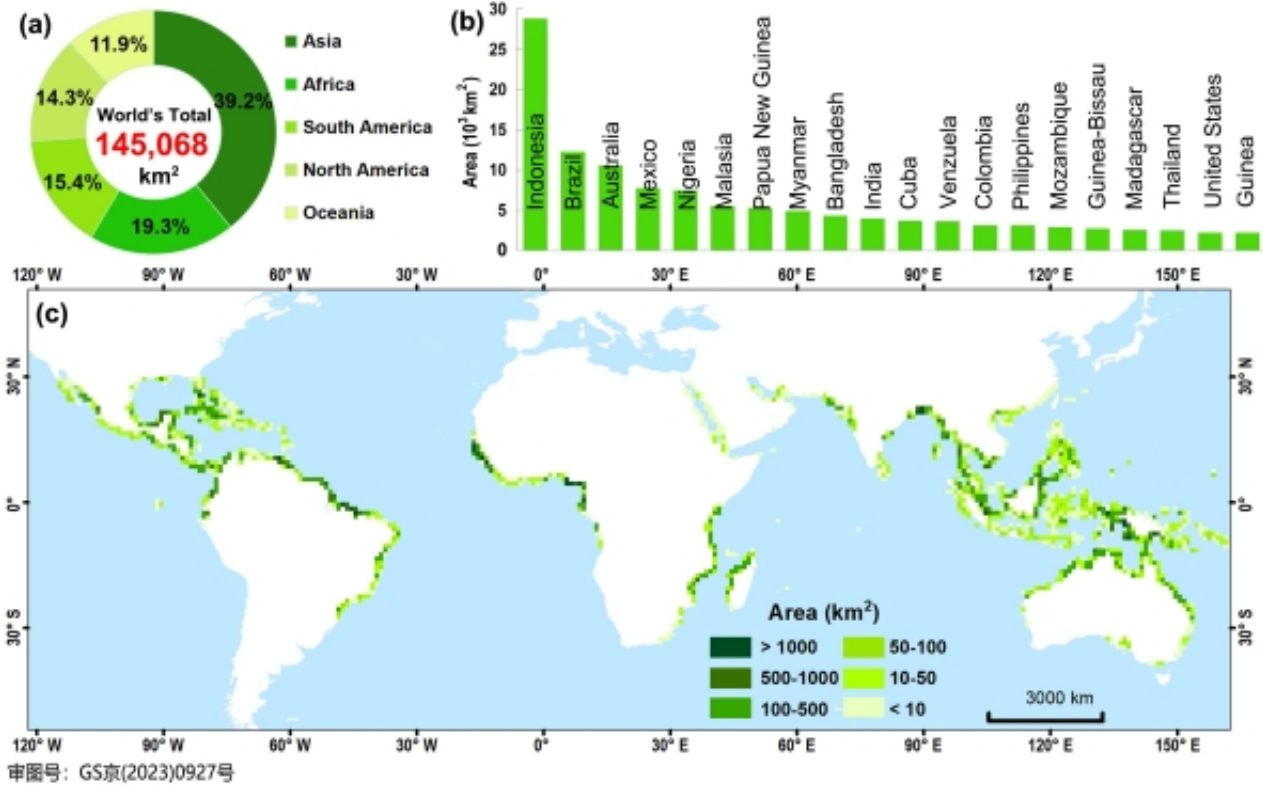


图2.2020年全球红树林的面积范围和空间分布

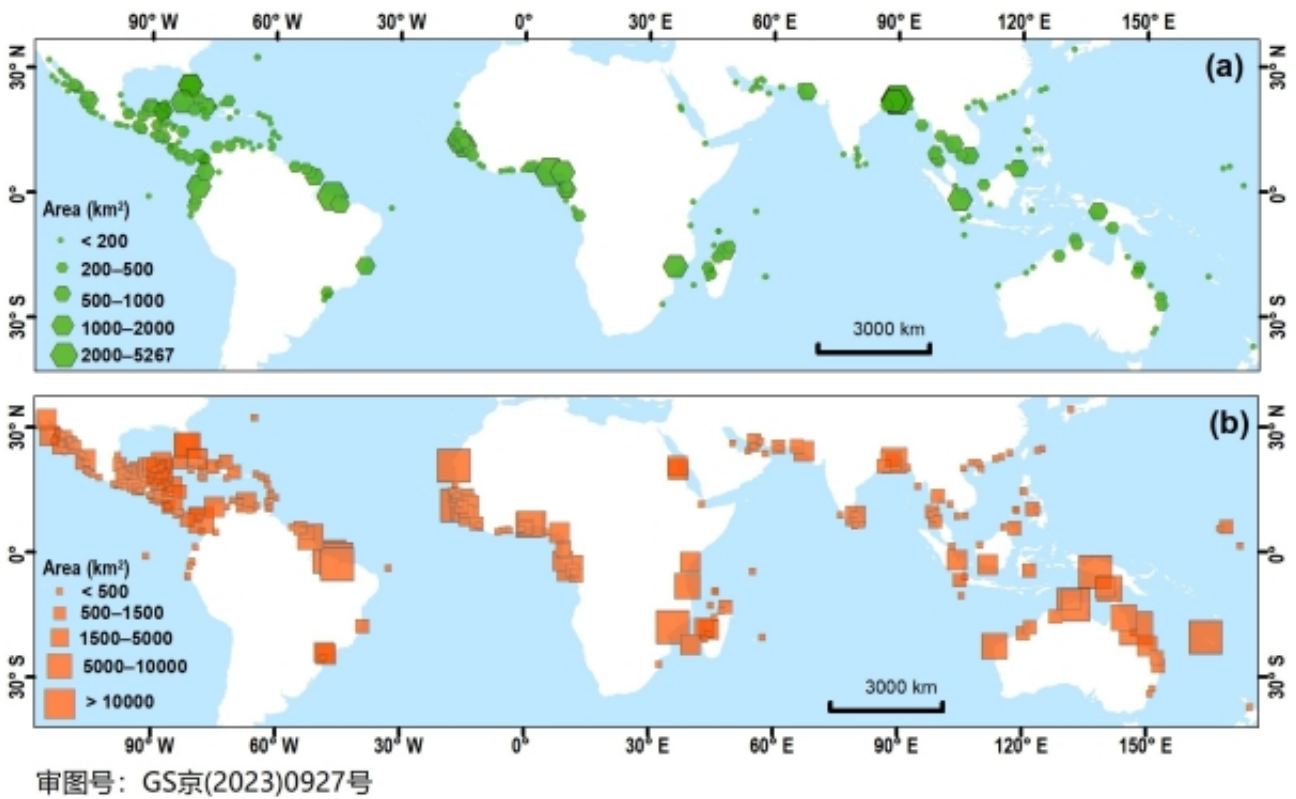


图3.全球红树林保护的空间信息

---

研究团队单位：东北地理与农业生态研究所

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](http://www.iikx.com)转发