



刘良云
博士，研究员
可持续发展大数据
国际研究中心

现任中国科学院空
天信息创新研究院
研究员(二级)、学
术委员会委员、中
国科学院大学岗位
教授(A类)、中国
科学院特聘核心骨
干研究员，是国家
杰出青年科学基金
、杰青延续项目
、万人计划科技
创新领军人才获得
者。长期从事光学
定量遥感研究。担
任 SCIENCE 伙伴期
刊《Journal of
Remote Sensing》执
行主编、
《Fundamental
Research》编委、
《地理科学》副主
编等。出版《植被
定量遥感原理与应
用》专著，并入选
中国科学院大学精
品课程教材。

陆地生态系统固碳速率遥感估算与可持续发展 评估研究

项目背景：“双碳”目标是统筹国内经济社会发展与全球应对气候变化协同共赢的国家重大战略。为了响应全球发展倡议及成果清单，本项目围绕“陆地生态系统固碳速率及可持续性”这一重要科学问题，发展陆地生态系统固碳速率遥感监测新方法和新产品，评估其时空变化、不确定性与可持续性，编制陆地生态系统可持续发展监测报告。

研究成果 1：SIF-GPP 耦合机理模型与 GPP 遥感估算新产品。结合最新的 MLR 模型框架和最优化理论，建立了简洁的、基于机理的冠层尺度 SIF-GPP 定量关系模型；提出了一种基于 TROPOMI SIF 数据的半机理 GPP 估计模型，研制了 2018 年至 2021 年 0.05°分辨率的 TROPOMI SIF 全球 GPP 产品。

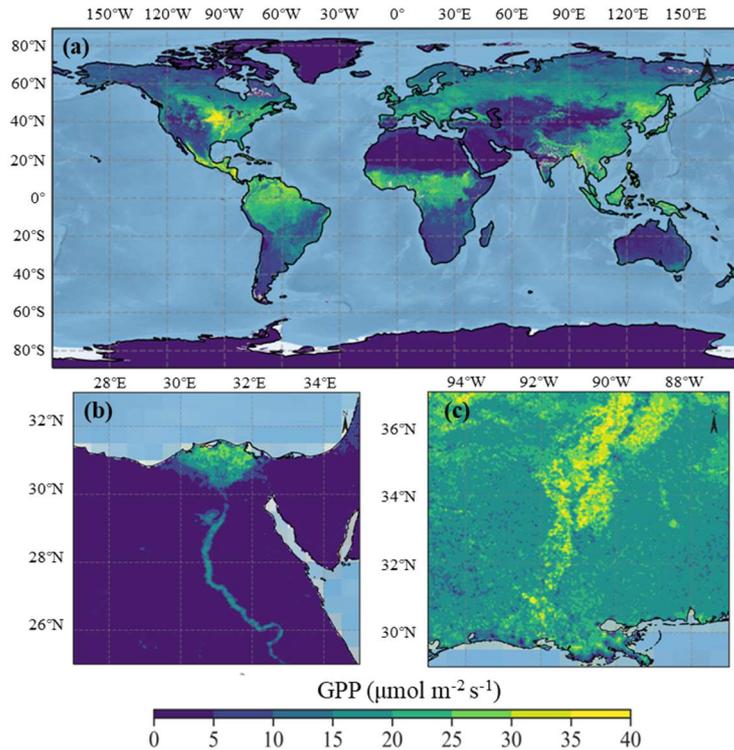


图 1. 基于 SIF 数据的半机理全球 GPP 新产品

研究成果 2：陆地生态系统固碳速率遥感大数据估算模型与新产品。通过建立单样本的数学扩增模型，降低通量观测样本数量不足、样本偏态分布所引起的系统偏

中国科学院数字地球重点实验室副主任，可持续发展大数据国际研究中心微波遥感研究室主任，中国科学院特聘岗位研究员、中国科学院青年促进会会员。第一/通讯SCI 收录期刊论文 40 余篇，第一发明人授权专利 10 项，合著专著《全球变化科学卫星》；获“对地观测大数据应对全球变化”联合国“全球脉动”团队奖，自然资源科技进步二等奖，中欧龙计划三期突出贡献奖，担任中欧合作“龙计划”四期的滑坡识别、运动监测和评估联合研究项目群的领头科学家。

差。利用全球通量观测网络观测资料结合遥感大数据产品，构建遥感大数据驱动NEP估算模型，并生产了一套长时序全球陆地生态系统NEP的新产品，有效改善了热带区域高估的问题。

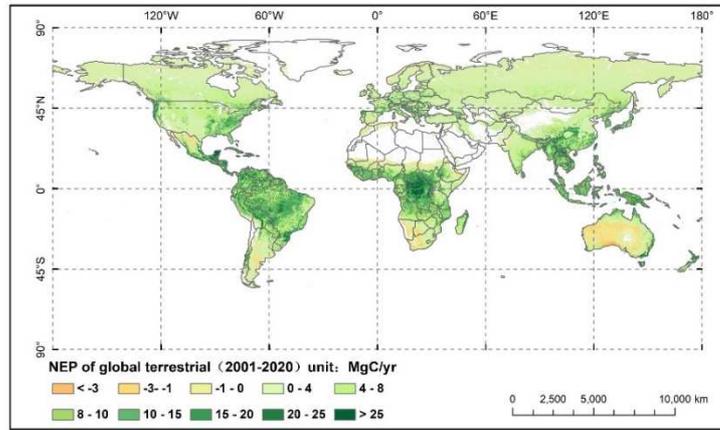


图 2.全球陆地生态系统 NEP 估算结果

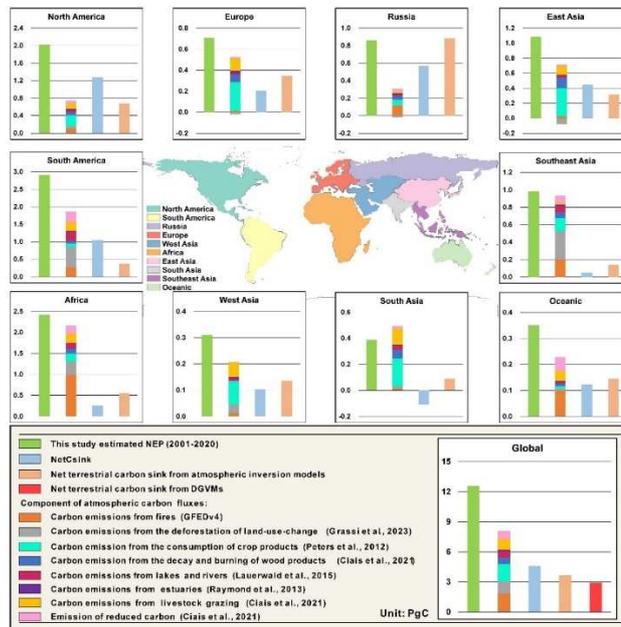


图 3. 不同碳通量对数据驱动的 NEP 产品的影响

知识产权:

- [1]. Liu, X., Liu, L., Bacour, C., Guanter, L., Chen, J., Ma, Y., Chen, R., & Du, S. (2023). A simple approach to enhance the TROPOMI solar-induced chlorophyll fluorescence product by combining with canopy reflected radiation at near-infrared band. *Remote Sensing of Environment*, 284, 113341
- [2]. Du, S., Liu, X., Chen, J., Duan, W., & Liu, L. (2023). Addressing validation challenges for TROPOMI solar-induced chlorophyll fluorescence products using tower-based measurements and an NIRv-scaled approach. *Remote Sensing of Environment*, 290, 113547
- [3]. Chen, R., Liu, X., Chen, J., Du, S., & Liu, L. (2022). Solar-induced chlorophyll fluorescence imperfectly tracks the temperature response of photosynthesis in winter wheats.

	<p><i>Journal of experimental botany</i>, erac388.</p> <p>[4]. Chen, S., Liu, L., Sui, L. and Liu, X., 2022. Improving GPP estimates by partitioning green APAR from total APAR in two deciduous forest sites. <i>Journal of Forestry Research</i>, pp.1-13.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------