## 耦合多源遥感数据的长时序中国冬小麦地上生物量数据集(2009-2023)

Shijun Wang, Stefano Pignatti, Giovanni Laneve, Raffaele Casa, Hao Yang, Wenjiang Huang, Linyi Li and Zhenhai Li

中国作为世界上最大的粮食生产国和消费国之一,粮食安全对于国家政治稳定、经 济发展和社会和谐至关重要。及时了解小麦生长过程中生物量情况可以帮助农民和农业 管理者及时了解作物生长状况,发现作物生长中的问题,采取相应的管理措施。及时准 确监测冬小麦生物量对于确保粮食生产稳定与提升产量具有重要意义。目前遥感监测作 物生物量面临的主要问题有需要大量样本数据、参数复杂、时空迁移性差等。全生育期 冬小麦生物量模型(CBA-Wheat),以地面实验数据为主,基于大量实测数据构建,该模 型很好地解释了冬小麦不同生育时期生物量与植被指数的普通最小二乘回归模型的系 数值与 ZS 的关系。

本研究使用优化算法对 CBA-Wheat 模型参数进行优化,解决现有的模型涉及到建模 数据量问题很难在卫星尺度上进行应用推广的问题,得到适用于 MODIS 数据的冬小麦生 物量估算模型,通过耦合 ERA5 和 MODIS 多源遥感数据,创建了一个覆盖中国冬小麦主 要产区的 500 米分辨率冬小麦生物量数据集。结果显示,耦合 CBA-Wheat 模型的生物量 估算效果优于其他传统模型,建模数据集 R<sup>2</sup>=0.64, RMSE 为 2.96t/ha,验证集 R<sup>2</sup>=0.68, RMSE=3.11t/ha。保留一年交叉验证精度 RMSE 为 2.49-4.68t/ha,保留区域验证精度 RMSE 为 2.24-4.23t/ha。

通过与机器学习模型进行比较、交叉验证对模型性能进行综合评价。模型具有较高 的反演精度,而且适用于全生育期反演,在区域大面积生物量预测方面具有较好的应用 潜力。本研究为中国冬小麦主产区生成了 2009 年到 2023 年的中国冬小麦主产区的冬小 麦生物量数据集,时间覆盖为每年三月初至收获期,每8天进行一次反演,并从空间和 时间两个维度对冬小麦生物量特征进行了分析讨论。总的来说,该数据集对农业生产管 理和产量预测具有重要意义。