

摘要

水稻熟制是指一块稻田在一年中的水稻耕种次数，其对国家尺度的稻米产量估算至关重要。在中国南方使用光学数据观测水稻熟制会受云雾天气干扰，合成孔径雷达（SAR）数据则可以提供可靠的替代方案。然而国家尺度的水稻熟制制图面临多个挑战，包括：复杂种植实践导致的稻田散射模式多样性，低效的时间序列去噪和特征提取，异步水稻物候的先验信息缺乏，以及由非水稻陆表过程散射引起的熟制高估。在本研究中，我们系统研究了不同条件下各个生长周期内的稻田散射差异，基于谐波分析探索时间序列 VH 散射的周期特征。提出了一种简单的轮廓和波谷检测方法，有效地识别耕地年度散射模式。利用 ERA5-Land 产品提供的时间序列温度数据解析潜在的水稻物候，有效地区分了水稻和非稻田陆表变化过程。此外，根据温度划定了水稻多熟种植的时空适宜性，以纠正高估问题。最后，使用 Google Earth Engine 对整个中国南方进行了单、双、三季稻制图，总体精度为 81.64%，空间分辨率为 10×10 米。该方法有望进一步支持亚洲或全球的水稻熟制制图。本工作由龙计划项目（编号 58944）支持。

关键词： 水稻熟制，时间序列，合成孔径雷达，遥感云计算