
东北地理所在农作物遥感监测与分类研究领域取得系列进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9509.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！

农作物时空信息监测对于农业产量的精准评估十分关键。遥感技术具有实时监测、覆盖范围大等特点，被认为是农作物生长监测有效手段之一。光学遥感影像的成像易受天气干扰，很难获取全年时间范围的连续数据。微波遥感特别是全极化合成孔径雷达遥感的发展，为农作物的全天候观测提供了新的机遇。然而，目前应用全极化雷达数据监测农作物的工作蓬勃发展，有很多科学问题亟待回答和解决。中国科学院东北地理与农业生态研究所地理信息系统学科组研究人员，使用全年高分辨率全极化合成孔径雷达数据（UAVSAR）开展农作物监测与分类系列研究，并取得了一系列研究结论。

基于全极化UAVSAR数据，研究人员计算得到全年Cloude – Pottier以及Freeman – Durden极化参数，并利用极化参数及原始的雷达后向散射系数（HH, HV, VV）对农作物全年生长动态进行了监测。研究结果表明，常绿作物（例如果树）及饲料作物（例如苜蓿草）整个生长季后向散射值十分稳定，而冬小麦及夏季大田作物则变化剧烈，表现为从出芽阶段到生物量峰值时段的快速上升，以及随后到衰老阶段的急速下降。整体上，6月和10月影像上极化信号异质度很高，而7-8月份信号均质度很高。

研究人员基于JM距离研究了不同月份不同极化参数区分农作物的能力。研究结果表明极化参数比原始后向散射信号区分农作物能力更强，最大区分能力出现在夏季生物量高峰期间（7-8月）。当联合使用全年度极化参数与原始信号时，所有农作物类型均可与其它作物类型精确区分开来。研究证实了仅使用全极化数据即可实现农作物的高精度分类，这为后续研究的开展提供了重要的科学指导。

研究人员使用随机森林分类器对基于JM距离得到的影像分类能力结论进行了验证。研究结果表明，联合使用所有变量产出农作物分类精度超过85%，比只应用后向散射系数的分类结果高8%以上。同时，极化参数对分类结果的贡献也远大于原始信号，其中Cloude – Pottier极化参数的重要程度高过Cloude – Pottier参数。按季节定量分类贡献度，夏季影像（7、8月）最高，这是因为作物之间结构特征差异最大。春秋两季影像对作物分类也有一定的贡献。因此，仅仅利用4景UAVSAR即可达到接近最优精度的分类结果。

相关成果连续发表于地学领域期刊International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation

上，主要工作由副研究员李华朋、研究员张树清以及英国兰卡斯特大学博士张策、教授Peter Atkinson共同完成，相关工作得到国家重点研发项目（2017YFB0503600）、国家自然科学基金项目（

41301465) 以及吉林省优秀青年基金项目 (20170520087JH) 资助。

论文链接：[12](#)

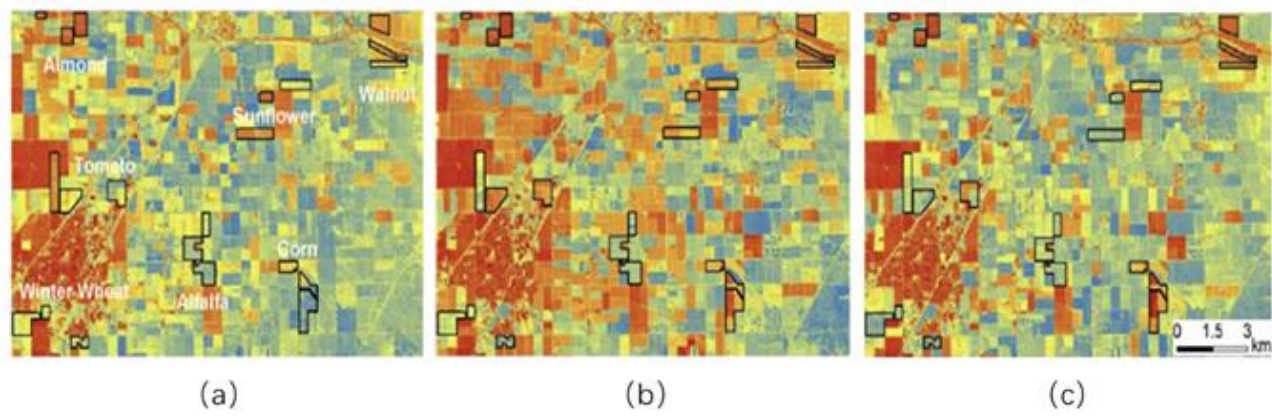


图1. 不同成像月份UAVSAR上雷达后向散射信号值空间分布状态：(a)6月份，(b)8月份，(c)10月份。

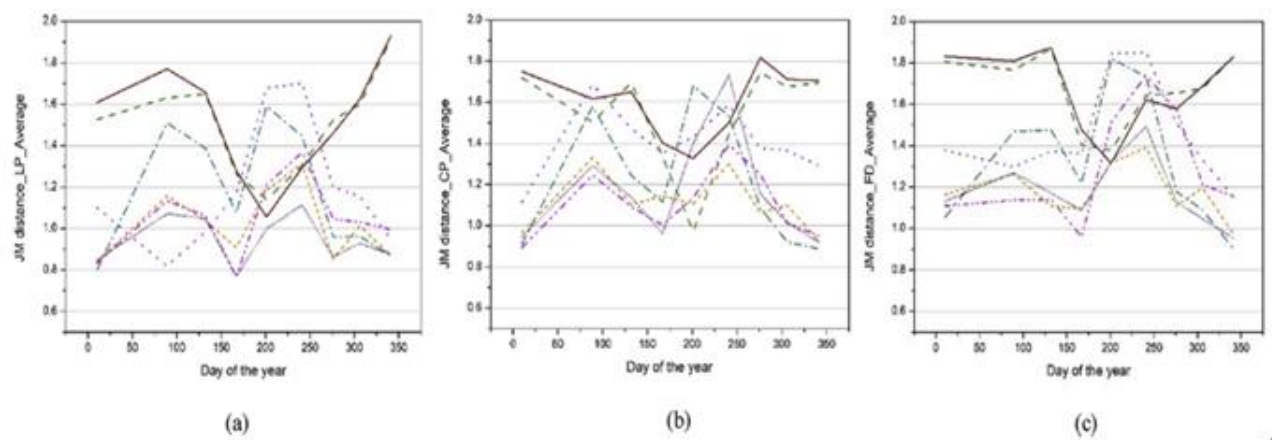


图2. 每种作物与其它作物间的全年平均JM距离值变化图 (a) 原始后向散射系数(HH, HV, VV), (b) Cloude-Pottier极化参数, (c) Freeman-Durden极化参数。

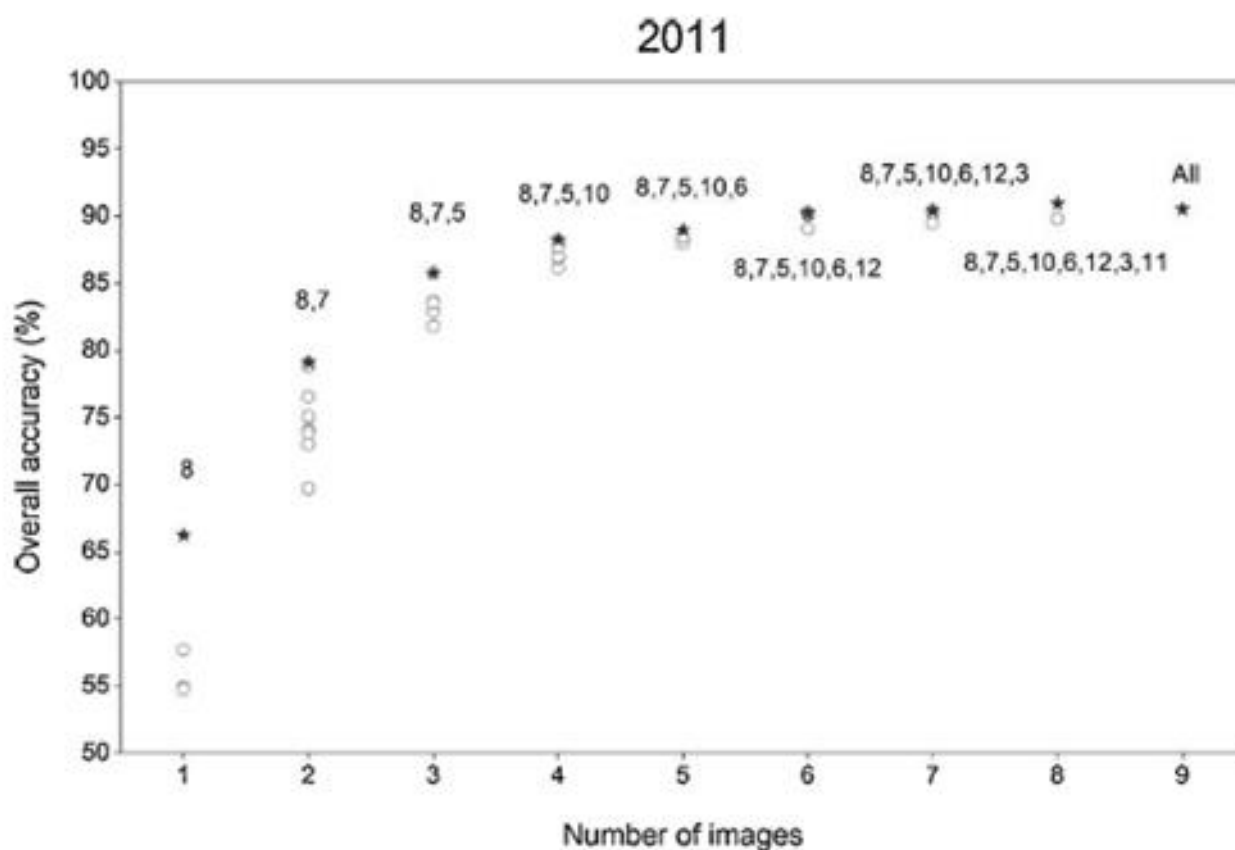


图3. 基于前向影像选择方法得到的最优遥感影像组合产出的分类精度变化图

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](https://www.iikx.com)转发