

三维极化成像和时间序列 SAR 森林特征探测

Ferro-Famil, Laurent¹; 陈尔学²; Huang, Yue³; Villard, Ludovic⁴; Le Toan, Thuy¹; 李增元²

¹图卢兹大学空间生物圈研究中心(CESBIO), 法国图卢兹

²中国林业科学研究院资源信息研究所, 中国北京

³TBD

⁴TBD

生物圈碳储量的变化是全球碳循环中不确定性的主要来源，监测森林状况和动态是当前气候变化分析框架内的一个主要问题。合成孔径雷达（SAR）是一种主动遥感设备，能够从空间系统第，独立于天气或光照条件地获取大区域陆地环境信息。微波能穿透植被介质的特性使 SAR 成为森林三维遥感探测的独特工具。本研究采用两种不同的处理模式实现序列获取 SAR 数据的应用。第一种方法使用一组 SAR 图像中包含的相干信息，这些图像的获取可以是以极化的变化为特征（PolSAR），也可以是采用一定的空间基线进行干涉测量（InSAR），再就是采集多基线 InSAR 层析 SAR（TomoSAR）数据以实现目标的三维成像。在 P 波段 SAR 热带森林特征（森林高度、林下地形和森林地上生物量）探测方面，已经发现了一些非常重要的结果，并参与到欧空局即将发射生物量卫星的准备工作。通过与其他信息来源（如 GEDI 星载激光雷达）进行比较，或将所研发的地形指数用于地球物理特性的评价，对研究结果进行了进一步分析。在更高的频带上，森林雷达回波相关时间与星载 SAR 平台重访时间之间的差异，不允许应用经典的重复轨干涉成像技术。团队发展了能够应对这一严重限制的方法：一是基于单航过 InSAR 数据的基于模型的分析方法，二是基于经典重复轨时间序列 InSAR 数据实现信息重建方法。这两种方法在 L 和 X 波段上都产生了有效的结果。本项目中使用的第二种处理模式与时间序列 SAR 图像的非相干分析有关，用于检测变化并将其与森林的特征联系起来。特别是最近推出了 Tropisco 服务，该业务化的服务可提供从哨兵-1 数据提取的毁林地图，详情可在以下链接中找到：

<https://www.spaceclimateobservatory.org/tropisco-amazonia>

<https://www.spaceclimateobservatory.org/tropisco-south-east-asia>