

## 基于 Sen2Agri 系统的宁夏农作物生长季内的作物分类研究

Mathilde De Vroey<sup>1</sup>, 范锦龙<sup>2</sup>, Nicolas Bellemans<sup>1</sup>, 张晓煜<sup>3</sup>, 张磊<sup>3</sup>, 许淇<sup>2,4</sup>, 李启亮<sup>2,4</sup>, 高浩<sup>2</sup>,  
Sophie Bontemps<sup>1</sup> and Pierre Defourny<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Earth and Life Institute, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium

<sup>2</sup> 国家卫星气象中心, 中国

<sup>3</sup> 宁夏气象科学研究所, 中国

<sup>4</sup> 山西农业大学, 中国

**摘要:** 作物种植面积估算和作物类型制图可为农业监测和管理提供重要信息。遥感影像是这一方面研究的主要数据源, 特别是高时空分辨率的数据 (Sentinel-2A和B)。这些新型传感器提供观测数据的同时也带来了新的数据使用观念和 处理挑战。Sentinel-2 农业监测系统 (www.esa-sen2agri.org) 的研发得到了欧洲空间局的支持, 推动了时间序列sentinal-2和Landsat-8数据在全球各类型农业 系统的探索性应用。

这个开源系统已经在各大洲进行了应用和展示。Sen2Agri现在被认为是一个可以为世界各地服务的、可近实时提供4种产品的业务系统, 即: (1) 每月合成的10-20米无云地表反射率, (2) 每月更新的10米每年种植的耕地的二值图, (3) 10m分辨率主要作物类型图(1个季节提供2次), (4) 10m的NDVI和LAI图, 以5至10天为步长监测作物的生长发育状况。Sen2Agri系统还需要继续改进, 数据处理流程需要进一步优化, 通过适应性调试使其适应多样性的农业景观和生物物理环境。

龙计划第4期的项目旨在验证该系统中国宁夏回族自治区的应用, 并评估从Sentinel-2A和Sentinel\_2B获得的作物层数据和作物类型数据产品(L4A和L4B)的精度和准确性。2017年的实地调查中, 我们已收集了整个灌区平原的地面样本, 非农作物区的样本可对地面数据集进行补充。研究区面积共66500平方千米, 对应6景Sentinel-2影像。Sen2Agri系统自动下载并预处理了Sentinel-2同一季节的影像。在此基础上, 通过对Sentinel-2地表反射率的时间序列处理, 生成了作物层掩膜数据, 并在2017年实地调查的地面真实样本数据支持下绘制了作物类型图。2017年的作物类型图总体精度已达到86%。其次, Sen2Agri系统利用随机森林分类器对该区域的主要作物类型进行了精确的分类。尽管如此, 还是有几个问题未得到解决。首先, Sen2Agri倾向于忽略小众作物类别, 这些样本在训练数据集中所占的比例要小得多。其次, 应该在没有任何实测数据的情况下生成作物层掩膜数据, 可使用ESA的CCI Land Cover 2010作为背景基础数据, 或者使用ESA的CCI Land Cover 2015或者采用其他的处理方法来改进。根据作物生长周期, 还需要探讨在作物收获前多久可生成最高精度的作物类型分布图。

此外, 本研究的目的是评估GF影像结合Sentinel-2进行作物制图的潜力。首先需要对GF数据的兼容性进行评估, 然后再与Sentinel-2数据结合。然后, 两种数据来源的互补性将根据准确性及时效性进行评估。

**关键词:** Sen2Agri; 作物制图; 分类; GF; Sentinel