



遥感科学国家重点实验室、北京市陆表遥感数据产品 工程技术研究中心学生开放课题（2022）

课题名称： 基于遥感影像的设施农业用地提取关键技术研究

主 持 人：高 媛；指导教师：潘耀忠；起止时间：2022.07 - 2024.01

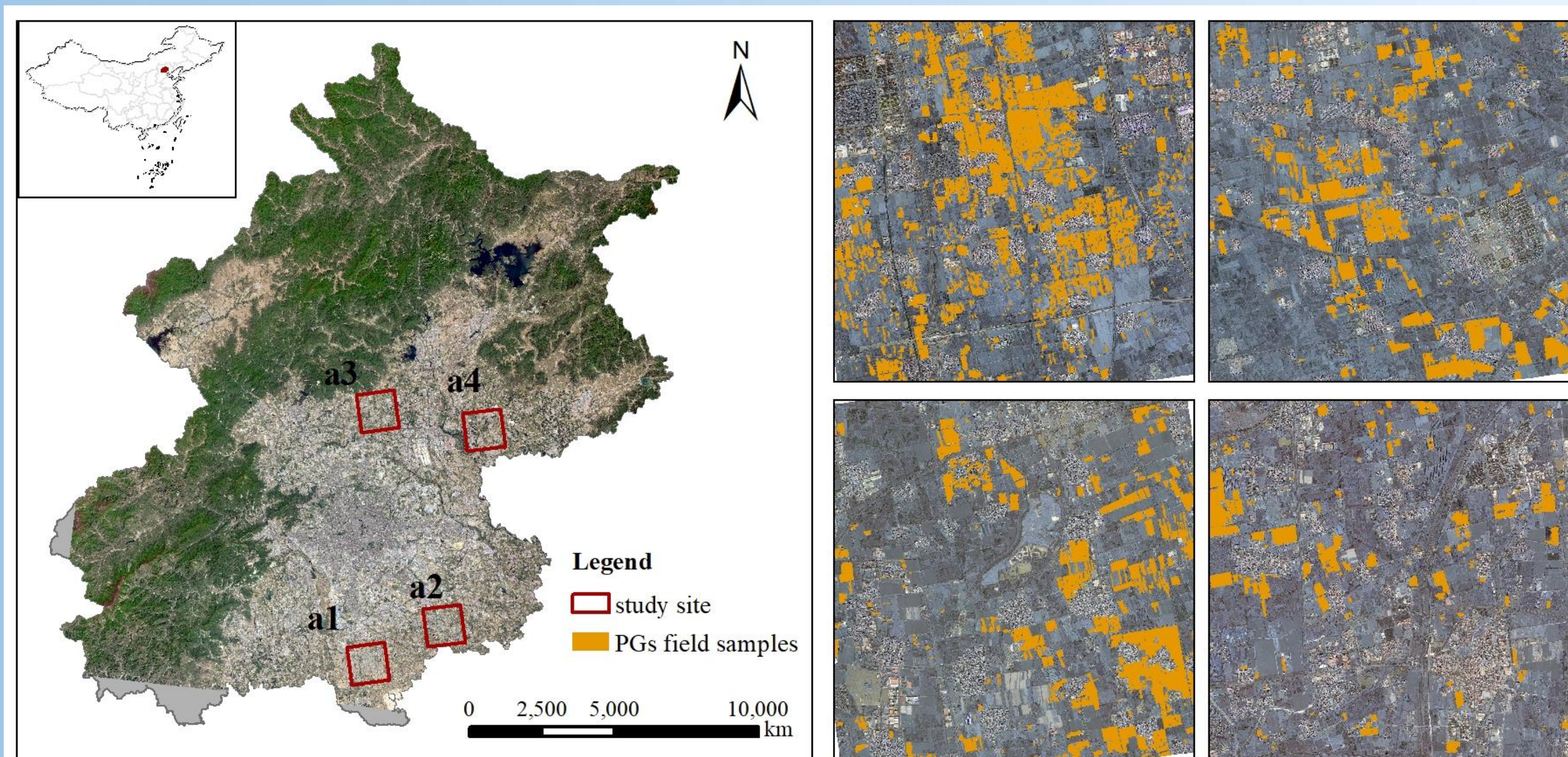
研究目标与研究内容

研究目标：以提高设施农业用地提取精度为主要目标，采用高分卫星数据，对遥感影像的光谱特征、遥感指数特征以及基于不同方法提取的纹理特征等对于设施农业的可区分性进行定量分析评价。

研究内容：以北京市为研究区，选取主要设施农业类型，针对GF-1遥感影像，探究其反射率光谱特征、基于GLCM、LBP、Gabor小波三种方法提取的纹理特征对于设施农业的可区分性；并评估不同季节下GF-1影像不同特征对于设施农业识别的准确度，从而为高精度设施农业识别提供理论支撑。

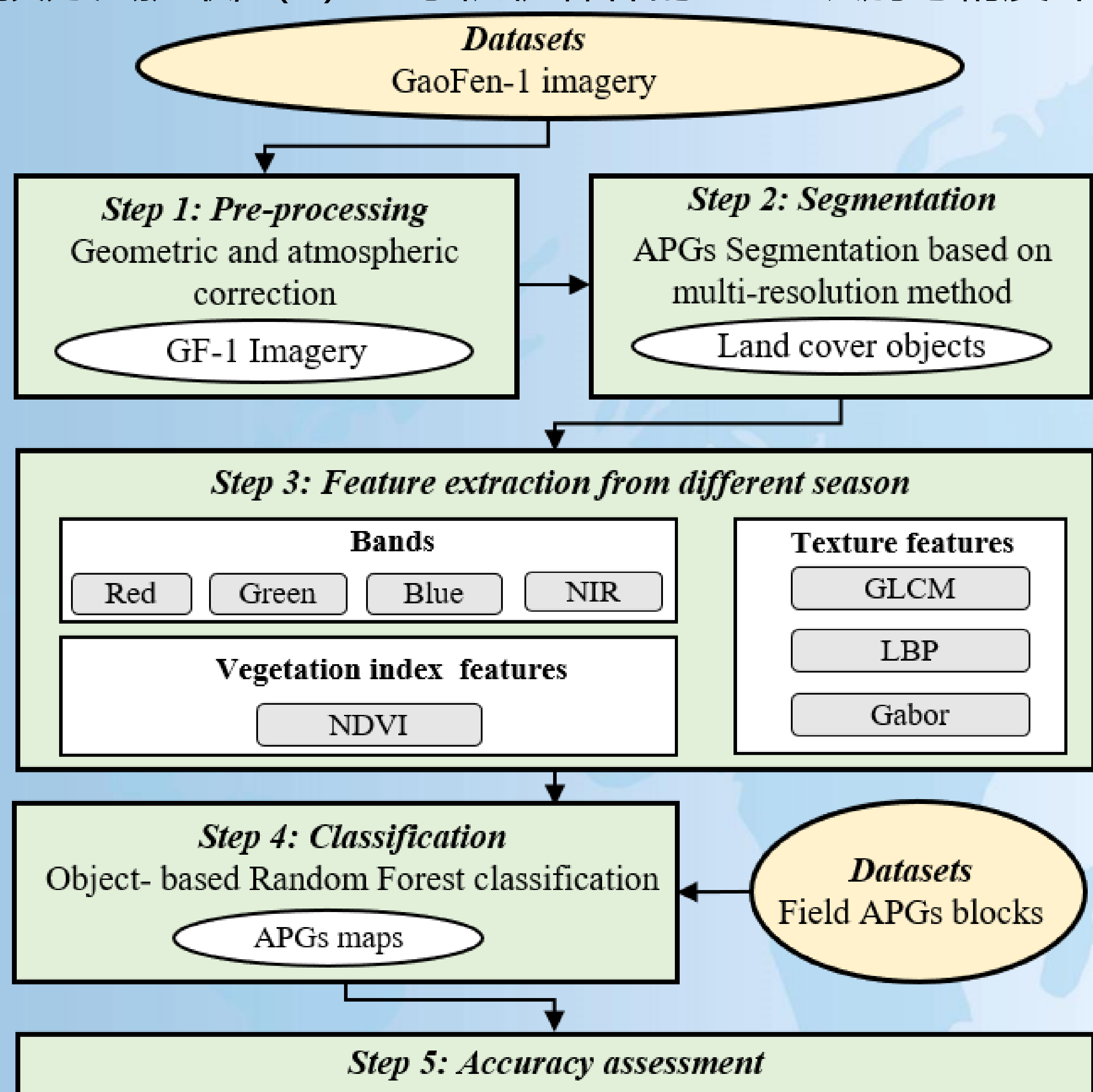
研究区域

本次研究选取北京市作为研究区。设施蔬菜作为北京市农业中的重要组成部分，其分布总量处于逐年增长中。主要分布在东南区域的城市周边中。



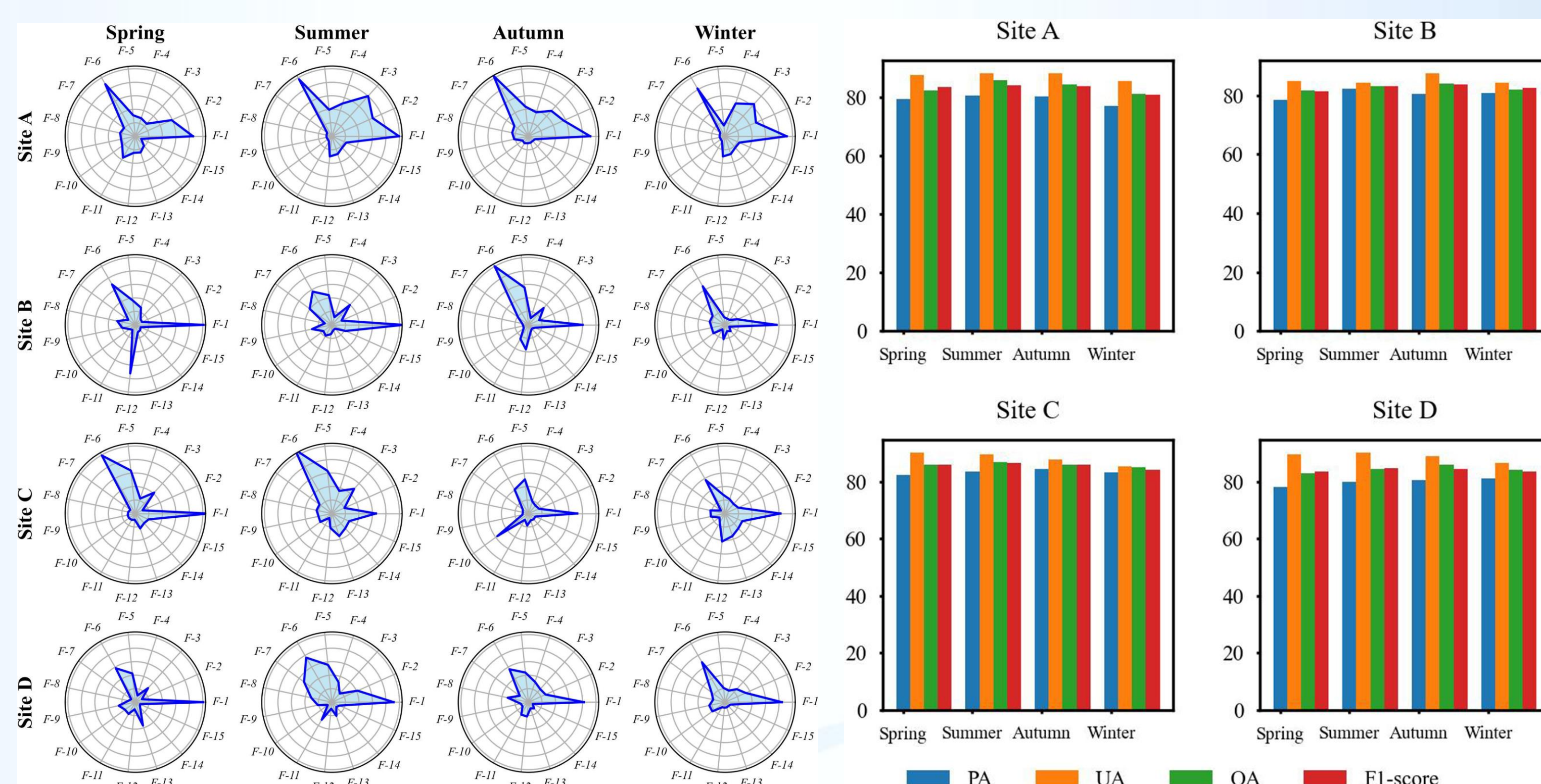
研究方法

研究方法共包含四个关键步骤：（1）数据预处理；（2）基于SNIC方法的图像分割；（3）相关特征提取，其中纹理特征采用灰度共生矩阵（GLCM）、局部二值模式（LBP）和Gabor小波变换方法提取；（4）基于随机森林的APGs识别与精度评估。



结果分析

首先，最终项目的候选特征主要包括光谱特征、植被指数特征和使用不同方法得出的纹理特征三种。其中，光谱特征包括从 GF-1 图像中提取的蓝色、绿色、红色和近红外波段（f1-f4）。植被指数为归一化差值植被指数（NDVI）（f5）。纹理特征包含 GLCM 中提取的均值、同质性、对比度、熵和相关性指标（f6-f10），LBP 特征指标（f11）以及 Gabor 小波特征（f12-15）。



左图中为针对每个研究地点在不同季节下的所有上述特征计算的重要性评价结果。可以看出，在所有特征中，蓝色波段特征表现出最高的重要性。其次，GLCM 得出的平均特征对不同季节和研究区域的 APGs 具有较高的重要性。在各种纹理特征提取方法中，GLCM 始终表现最好，而 Gabor 小波变换方法在纹理特征提取方面表现最低。右图提供了验证统计数据的全面概述，包括 PA、UA、OA 和 F1 分数等指标，结果表明，各研究区识别准确率均超过 80%。

主要成果

Yuan Gao, Yaozhong Pan, et.al, 2023. Comparison of Multi-Texture Features Extracts from GF-1 Images to Map Agricultural Plastic Greenhouse Through an Object-Based Approach[C]. *IGARSS 2023 - 2023 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, 2023: 3514-3517.

Contact：高媛；邮箱：gao.y@mail.bnu.edu.cn