



当前位置：首页 > 新闻动态 > 科研动态

东北地理所基于双时相影像解析滨海盐沼植被识别机理

来源：地理景观遥感学科组

发布时间：2023-06-27 | 【大 中 小】

海岸盐沼植被是生长在潮水作用区的禾本、草本和低矮灌木形式的耐盐植物群落，在促淤消浪、提供栖息地、固碳等方面发挥着重要的生态服务功能。卫星遥感技术以其大范围、可重复、低成本等优势，被广泛应用于海岸盐沼植被监测中。应用物候信息和各种黑箱算法，海岸盐沼植被分布制图的准确性得到提升。但当前基于双时相影像的研究存在以下问题：1) 双时相影像构建效率低；2) 依赖后处理而非从源头减少误分类；3) 未揭示已训练黑箱模型隐含的知识。

中国科学院东北地理所王宗明研究员团队针对海岸盐沼植被遥感识别问题，提出了基于双时相影像和样本迭代策略的一套新方法，在Remote Sensing of Environment上发表论文“Toward a better understanding of coastal salt marsh mapping: A case from China using dual-temporal images”。在迭代样本优化方法 (ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 2022)、黑箱模型解析IMMA方法 (ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 2023) 研究基础上，通过纬度梯度下的生长季公约数 (枯黄季公约数) 高效构建双时相影像，通过迭代样本提升分类效果以减少误分类，通过决策规则逼近已训练黑箱模型。

应用上述方法，以Sentinel-1/2影像和高程数据，实现了2020年中国海岸盐沼植被分布提取 (图1)。经样本验证，数据总体精度为92.5%。相较于已有数据，本数据强调了具有相似生态功能的人工管理滨海湿地，解决了最新公布数据中江苳缺失的问题，并剔除了误分类为盐沼植被的新种植红树林斑块。

结果显示，新方法可以高效构建生长季和枯黄季构成的双时相影像、有效减少误分类像元、等效逼近已训练随机森林模型。此外，本研究提供了一套总体精度92.5%的10米分辨率2020年海岸盐沼植被分布数据，还构建了针对双时相影像识别海岸盐沼植被的潜在机理，即生长季的水信号被植被掩盖、枯黄季植被枯萎后水信号得到增强。针对双时相影像识别海岸盐沼植被分布的潜在机理，进一步解析决策规则的各组成部分的作用。发现：枯黄季 $B8_{senescence}/B4_{senescence} < 2.06$ 对包含盐沼植被的高含水率土地覆被响应，生长季 $B4_{green}/B8_{green} < 0.78$ 对包含盐沼植被的低含水率土地覆被响应，二者的交集已有效包含盐沼植被(图2)。剩余部分决策规则分别作用于去除不透水面和水体。可以推测，双时相影像下盐沼植被冠层导致的水信号变化或是其遥感识别的潜在机理。

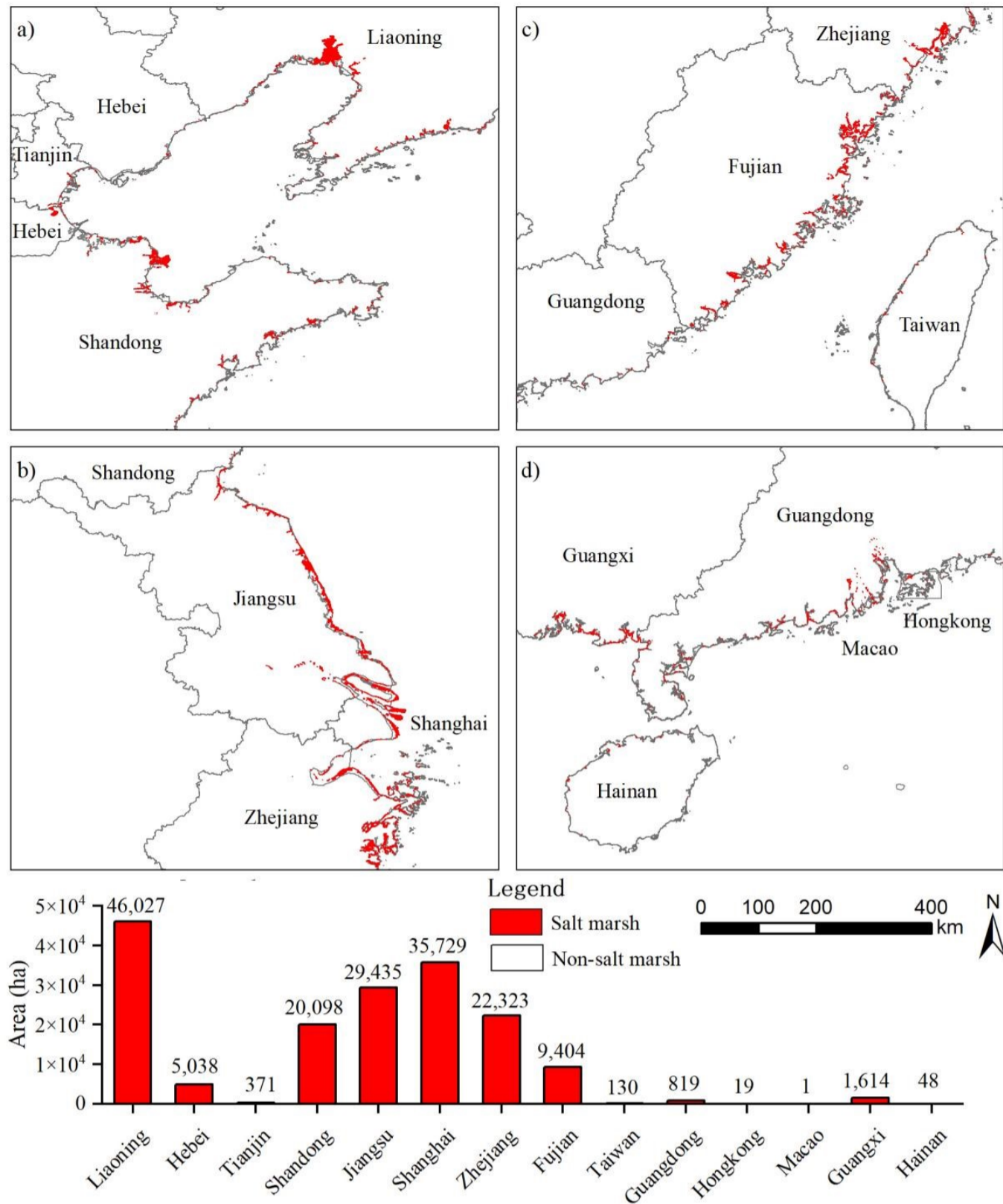


图1 2020年中国海岸盐沼植被分布

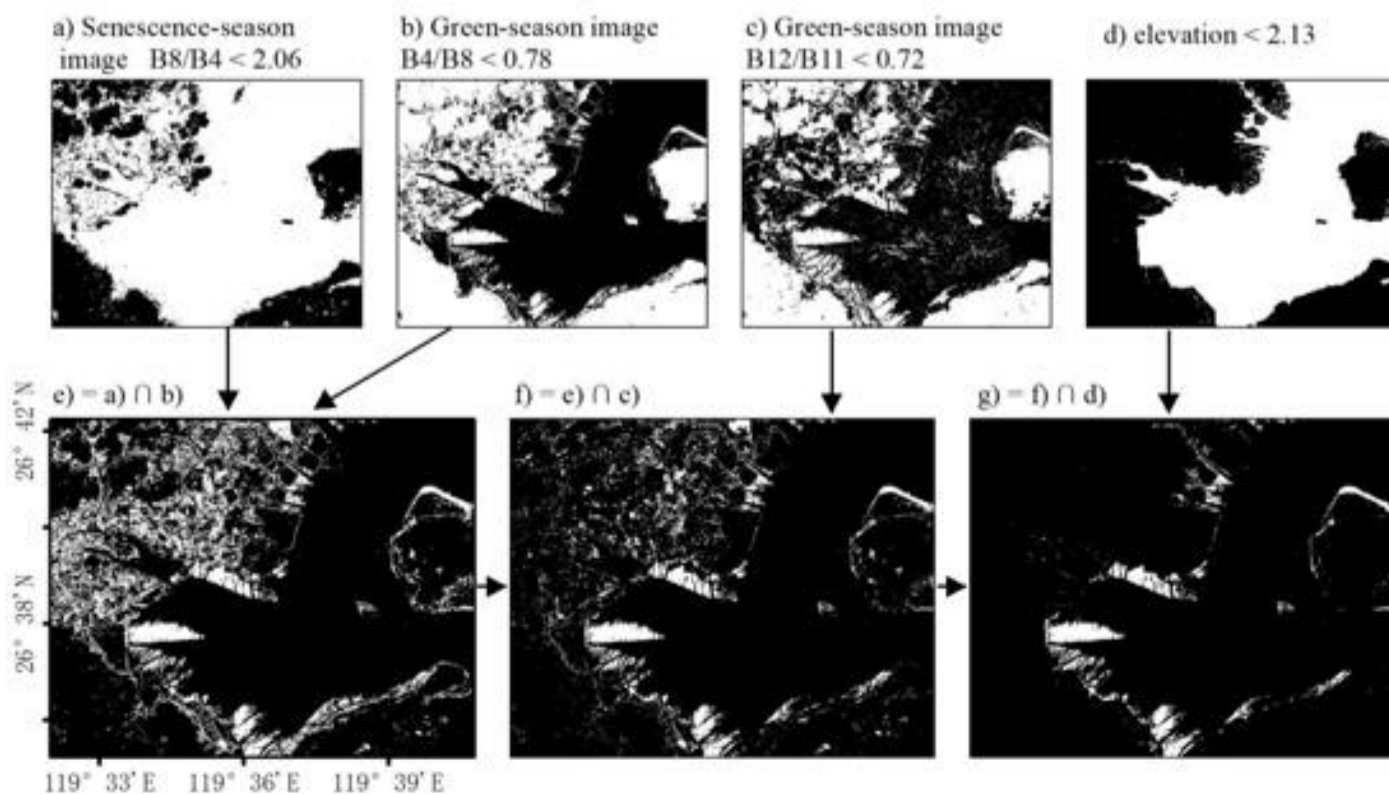


图2 海岸盐沼植被遥感识别模型的等效决策规则及其各组成部分的作用。



本研究构建了一套海岸盐沼植被遥感提取方法，在此基础上分析了物种组合和纬度梯度因素的影响，解析了双时相影像下盐沼植被遥感识别的潜在机理。本研究在双时相影像高效构建、误分类像元抑制与机理分析、随机森林模型知识抽取方面具有重要贡献，可以为滨海土地覆被识别提供方法借鉴和理论支撑。本研究由东北地理所赵传朋特别研究助理、贾明明副研究员，王宗明研究员，毛德华研究员，罗德岛大学王野乔教授共同完成，得到国家自然科学基金(No. 42201422)、中国博士后科学基金面上资助 ((No. 2022M713132)、中国科学院青年创新促进会人才项目(No. 2021227)，东地所青年科学家小组项目 (2022QNXZ03) 共同资助。

论文标题


Toward a better understanding of coastal salt marsh mapping: a case from China using dual-temporal images

发表期刊

Remote Sensing of Environment

论文全文链接

<https://authors.elsevier.com/c/1hFHn7qzS-Pqk>

版权所有 © 中国科学院东北地理与农业生态研究所 吉ICP备05002032号-1 

吉公网安备22017302000214号

地址：吉林省长春市高新北区盛北大街4888号 邮编：130102

电话：+86 431 85542266 传真：+86 431 85542298 Email：iga@iga.ac.cn

