

2024 年度海南省科学技术奖提名公示内容

(适用于项目主要完成单位、主要完成人所在单位)

申报学院 (公章): 地理与环境科学学院

填表日期: 2024 年 6 月 25 日

项目名称	海南天然橡胶农情遥感监测关键技术研究与应用
提名奖项及等级	海南省科学技术进步奖三等奖
提名者	中国热带农业科学院
项目简介 (1200 字以内)	天然橡胶是国家安全、经济建设和人民生活不可缺少的重要战略物资,具有重要的国家战略意义,对国民经济建设意义重大。海南是我国天然橡胶主产区,种植面积约 785 万亩,年干胶产值超 50 亿元,是海南热带高效农业的重要支撑产业,在乡村振兴和自由贸易港建设中发挥着重要作用。然而,天然橡胶种植分布、长势、产量等关键农情信息的获取与应用,长期以来受获取方式限制、获取理论和技术方法欠缺等因素影响,造成信息获取效率低、覆盖范围小、精度不高、服务不足等问题,严重制约了天然橡胶关键农情信息在生产管理、政府决策、信息化水平支撑方面的应用。 为破解天然橡胶关键农情信息获取与应用难题,本团队在相关项目支持下,历时 20 余年攻关,从农业遥感方法研究和技术应用的角度,系统研究形成了热带作物农情遥感监测的理论和方法体系;采用地面野外调查、卫星遥感监测、空间信息系统等方法,系统开展了热带复杂场景下的海南天然橡胶遥感精准提取方法及其种植面积、长势、产量遥感监测关键技术研究;并结合天然橡胶农情遥感信息服务需求,集成研发了海南天然橡胶农情遥感监测业务化运行服务系统平台,在海南开展了推广与示范应用,突破了海南天然橡胶关键农情信息获取与应用瓶颈,为天然橡胶的生产管理提供了信息化支撑,为政府决策部门宏观规划提供了参考依据。成果主要创新点如下: 1.针对热带地区多云、多雨、多雾复杂场景下的天然橡胶等热带作物农情信息遥感精准提取缺乏理论指导和技术方法体系支撑等问题,从农业遥感方法研究和技术应用的角度,系统研究形成了热带作物农情遥感监测的理论和方法体系,构建了热带作物遥感精准识别、长势遥感监测、产量遥感估测的基本原理和方法;从具体案例角度阐明了典型热带作物(天然橡胶、椰子、芒果)空间分布信息、关键植被参数、耦合机



	理模型的产量遥感监测技术，为热带地区农业资源环境要素、热带作物的遥感监测提供了理论方法依据。 2.针对海南天然橡胶关键农情信息获取效率低、覆盖范围小、精度不高等问题，采用地面野外调查、卫星遥感监测、空间信息系统等方法，系统开展了热带复杂场景下的海南天然橡胶遥感精准提取方法及其种植面积、长势、产量遥感监测关键技术研究，实现了长时序全覆盖的海南天然橡胶种植面积遥感监测、长势遥感评估、产量遥感估测。 3.针对海南天然橡胶农情信息应用服务不足问题，集成研发了海南天然橡胶农情遥感监测业务化运行服务系统平台，在海南橡胶主产区、重点企业开展了推广与示范应用，为天然橡胶的生产管理提供了信息化支撑，为政府决策部门宏观规划提供了参考依据。 本项目共获得代表性成果 10 项，其中登记软件著作权 5 项，出版专著 1 部，发表学术论文 4 篇。
提名书 相关内容	（一）主要知识产权和标准规范目录： 1.软件著作权：中国热带农业科学院科技信息研究所. 海南天然橡胶农情遥感监测运行服务系统 V1.0, 软著登字第 12182047 号, 登记号 2023SR1594874, 2023. 2 软件著作权：中国热带农业科学院科技信息研究所. 海南天然橡胶农情遥感信息展示系统 V1.0, 软著登字第 12165023 号, 登记号 2023SR1577850, 2023. 3.软件著作权：中国热带农业科学院科技信息研究所. 基于 R 语言的热带作物特征优化及机器学习分类软件 V1.0, 软著登字第 9735297, 登记号 2022SR0781098, 2022. 4.软件著作权：中国热带农业科学院科技信息研究所. 海南天然橡胶种植遥感监测系统 V1.0, 软著登字第 2971066 号, 登记号 2018SR641971, 2018. 5.软件著作权：中国热带农业科学院科技信息研究所. 基于净初级生产力的天然橡胶产量估算系统 V1.0, 软著登字第 1119347 号, 登记号 2015SR232261, 2015. （二）代表性论文专著目录： 1.专著：李海亮，罗红霞，戴声佩，李茂芬，主编. 热带农业遥感研究与应用. 北京:中国农业出版社, 2024.8. 2.论文：李海亮，戴声佩*, 郑倩，王祥军，禹萱，胡盈盈，罗红霞. 基于面板数据的我国天然橡胶生产布局时空演变研究. 热带作物学报, 2023, 44(9):1925-1933. 3.论文：Shengpei DAI, Hongxia LUO, Yingying HU, Qian ZHENG,



	Hailiang LI, Maofen LI, Xuan YU, Bangqian CHEN. Retrieving leaf area index of rubber plantation in Hainan Island using empirical and neural network models with Landsat images. <i>Journal of Applied Remote Sensing</i>, 2023, 17(1):014503. 4.论文: Hongxia LUO, Maofen LI, Shengpei DAI, Hailiang LI, Yuping LI, Yingying HU, Qian ZHENG, Xuan YU, Jihua FANG. Combinations of Feature Selection and Machine Learning Algorithms for Object-Oriented Betel Palms and Mango Plantations Classification Based on Gaofen-2 Imagery. <i>Remote Sensing</i>, 2022, 14, 1757. 5.论文: Hongxia LUO, Shengpei DAI*, Maofen LI, Enping LIU, Qian ZHENG, Yingying HU, Xiaoping YI. Comparison of machine learning algorithms for mapping mango plantations based on Gaofen-1 imagery. <i>Journal of Integrative Agriculture</i>, 2020, 19(11):2815-2828.
主要完成人 (排序、工作单位和 贡献)	1.戴声佩, 工作单位: 海南师范大学, 是成果主要完成人, 是主要创新点 1、2、的主要贡献者。系统研究形成了热带作物农情遥感监测的理论和方法体系, 构建了热带作物遥感精准识别、长势遥感监测、产量遥感估测的基本原理和方法, 系统开展了热带复杂场景下的海南天然橡胶遥感精准提取方法及其种植面积、长势、产量遥感监测关键技术研究, 实现了长时序全覆盖的海南天然橡胶种植面积遥感监测、长势遥感评估、产量遥感估测, 构建了天然橡胶叶面积指数 (LAI) 遥感估算模型, 研发了基于 LAI 的天然橡胶长势遥感监测关键技术, 主持了海南天然橡胶农情遥感监测业务化运行服务系统平台设计。 2.李海亮, 工作单位: 中国热带农业科学院科技信息研究所, 是成果重要贡献者, 是主要创新点 1、2 的重要贡献者。参与系统研究形成了热带作物农情遥感监测的理论和方法体系, 构建了热带作物遥感精准识别、长势遥感监测、产量遥感估测的基本原理和方法, 研发了模型与遥感耦合的天然橡胶干胶产量估测技术。 3.罗红霞, 工作单位: 中国热带农业科学院科技信息研究所, 是成果重要贡献者, 是主要创新点 1、2 的重要贡献者。参与系统研究形成了热带作物农情遥感监测的理论和方法体系, 构建了热带作物遥感精准识别、长势遥感监测、产量遥感估测的基本原理和方法, 研究了典型热带作物 (含天然橡胶) 种植面积遥感分类提取算法; 研发了天然橡胶种植面积遥感识别关键技术。 4.胡盈盈, 工作单位: 中国热带农业科学院科技信息研究所, 是成果主要参与者, 参与主要创新点 2、3 部分工作。参与研发了天然橡胶种植面积遥感识别关键技术, 参与研发了基于 LAI 的天然橡胶长势遥



	感监测关键技术,参与了海南天然橡胶农情遥感监测业务化运行服务系统平台的示范推广应用。 5.郑倩,工作单位:中国热带农业科学院科技信息研究所,是成果主要参与者,参与主要创新点2、3部分工作。参与研发了天然橡胶种植面积遥感识别关键技术,参与研发了基于 LAI 的天然橡胶长势遥感监测关键技术,参与了海南天然橡胶农情遥感监测业务化运行服务系统平台的示范推广应用。 6.韩君,工作单位:海南金垦赛博信息科技有限公司,是成果主要参与者,参与主要创新点2、3部分工作。参与监测了海南天然橡胶种植面积分布、长势、干胶产量情况,主导研发并建设了海南天然橡胶农情遥感监测、信息发布及业务化运行服务系统及示范推广应用工作。
主要完成单位 (排序和贡献)	1.中国热带农业科学院科技信息研究所,主持完成了成果主要创新点1、2的工作,与相关单位合作完成创新点3的工作。 2.海南师范大学,参与了成果主要创新点1、2的工作,并参与完成创新点3的示范推广应用工作。 3.海南金垦赛博信息科技有限公司,参与了成果主要创新点2的天然橡胶农情遥感监测工作,并承担了创新点3的开发建设与示范推广应用工作。

说明:涉及国外的人和组织科学技术合作奖可不用公示,其余奖项必须公示至少7日。