**自然资源科学技术奖推荐项目公示内容**

（2022年度）

**一、项目名称：**土地优化利用关键技术与应用

**二、推荐者：**安徽省自然资源厅

**三、推荐奖种：**科技进步奖

**四、成果简介**

自《促进中部崛起规划》实施以来，安徽省处于社会经济和城镇化快速发展 时期，区域国土资源的科学合理配置、发展与保护和谐共生的土地利用已成为 国家和安徽省的重大需求,土地优化利用难题突出表现在：1) 区域土地利用变 化快，无法及时获取地类变化信息，国土资源难以进行合理配置；2) 区域生态 脆弱、生态环境受损严重，相关技术支撑能力不强；3) 高强度国土利用与农业 开发导致空间破碎与效能降低等问题显现，生态化的整治修复与保护性的利用 措施缺乏。项目以巢湖流域为重点研究对象，依托国土资源部公益性行业科研 专项项目、安徽省国土资源科技项目，通过近 10 年的研究与实践，取得了如下 创新性成果。

1.创新了数智化的土地利用调查、分析及一体化评价技术。为更好地监测统 筹国土资源空间配置，在传统数据提取方法基础上，创新了基于高分遥感影像 的土地利用数据提取方法；以各类土地利用相关规划为着力点，开展了多重规划效益分析，揭示了土地利用效应关系，研发了土地资源节约利用与环境友好 一体化评价技术，为土地优化利用奠定了理论基础。

2.研发了多场景的土地利用生态响应及优化模拟技术。社会经济和城镇化快 速发展的过程中，我省生态环境难免受到了一定程度的损坏。为进一步推进生 态文明建设，研究从土地生态系统角度出发，分析了土地利用演变特征及驱动 因素，阐明土地利用变化生态响应的动态过程和作用机理；首次提出以生态环 境质量损益为约束反演土地利用转换限制规模的算法，构建了

多场景的土地利 用结构多目标优化模型；改进土地利用适宜性概率分布算法，构建了不同情景 的土地利用空间格局模拟模型，

为土地资源合理配置和国土空间规划编制提供 了重要参考依据。

3.研发了生态型的土地整治与耕地质量提升技术。针对快速发展时期不可避 免的占用耕地、耕地损毁的违法行为时常发生、耕地保护难度大等现实问题，开展土地整治基础理论研究，研发了景观生态型土地综合整治设计技术及土地整理工程高效施工技术，实现耕地数量、质量和生态“三位一体”全位提升；根据成因及现状，研发损毁程度评价技术耕地损毁鉴定技术方法；通过耕作层土壤剥离、存储和再利用研究，研制了耕地质量提升技术，有效解决了耕地保护的“数、质、生” 全位保护的难题，为土地优化利用提供了技术支撑。

在安徽省自然资源厅组织的专家论证会上，该项目成果获得了专家组的一致 肯定，认为成果内容丰富、创新点新颖。项目研究成果在全省、巢湖流域及芜 湖得到推广应用，有效支撑了国土空间规划与国土综合整治工作的开展，提高 了国土资源配置的合理性，从结构、空间、质量等方面优化了土地利用。

项目获得自主知识产权 15 项，其中授权发明专利 2 项、实用新型专利 2 项、 地方标准 4 项、软件著作权 7 项；论文 20 篇、专著 1 项。经推广应用，取得良好的社会、 经济和生态效益。

**五、主要完成人**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 张红梅 | 排 名 | 1 | 行政职务 | 实验室副主任 |
| 技术职称 | 正高级工程师 | 工作单位 | 安徽省国土空间规划研究院（安徽省土地开发复垦整理中心） | 完成单位 | 安徽省土地勘测规划院（安徽省土地开发复垦整理中心） |
| 对本项目技术创造性贡献：负责项目总体构思、设计和组织实施协调，是“多重规划叠加的区域土地利用战略研究”任务的负责人，模拟土地利用状况，构建了分区模型，创新性的对巢湖流域土地利用进行了战略分区，并提出了适宜的土地利用战略和措施，并以巢湖流域全域为示范区开展技术应用，为我省国土规划的编制提供参考，研究成果具有较强的实践性和推广性。对成果的创新点1、2和3做出了重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 胡振琪 | 排 名 | 2 | 行政职务 | 无 |
| 技术职称 | 教授 | 工作单位 | 中国矿业大学（北京） | 完成单位 | 中国矿业大学（北京） |
| 对本项目技术创造性贡献：通过梳理土地整治相关理论，开展土地整治基础理论研究;提出了按照选定类型选择主导施工机械和辅助机械优化组配模式，结合土地平整工程、农田水利工程、道路工程和其他工程施工实际设计了施工工艺流程，从施工组织、现场、监理和档案管理角度进行施工过程管理，该技术优选了施工机械组配模式、规范了施工工艺、强化了施工管理、保证了施工、节约了施工成本。对成果的创新点3做出了贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 黄迪 | 排 名 | 3 | 行政职务 | 无 |
| 技术职称 | 土地规划工程师 | 工作单位 | 安徽省国土空间规划研究院（安徽省土地开发复垦整理中心） | 完成单位 | 安徽省土地勘测规划院（安徽省土地开发复垦整理中心） |
| 对本项目技术创造性贡献：参与该项目立项、研发、验收的全过程，主要负责土地利用效应、土地利用情景模拟技术研究。提出从效应方向和效应程度两个方面开展土地利用效应分析，结合土地利用类型判断效应状况，运用准确度高又具有较强技术性的指数评价法，从效应方向、效应分析、规划综合指标与规划的效应关系等三个层面开展土地利用效应分析，创造性的将多元线性回归模型及熵权法融入到分析中。对成果的创新点1、2做出了重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 王秉义 | 排 名 | 4 | 行政职务 | 王秉义 |
| 技术职称 | 高级工程师 | 工作单位 | 安徽建筑大学 | 完成单位 | 安徽建筑大学 |
| 对本项目技术创造性贡献：首次提出以生态环境质量损益为约束反演土地利用转换限制规模的算法，构建了不同情境的土地利用结构多目标优化模型；改进土地利用适宜性概率分布算法，构建了不同情景的土地利用空间格局模拟模型，为土地资源合理配置和规划编制提供参考依据。对成果的创新点2、3做出了重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 侯长莉 | 排 名 | 5 | 行政职务 | 无 |
| 技术职称 | 高级工程师 | 工作单位 | 安徽省国土空间规划研究院（安徽省土地开发复垦整理中心） | 完成单位 | 安徽省土地勘测规划院（安徽省土地开发复垦整理中心） |
| 对本项目技术创造性贡献：参与该项目立项、研发、验收的全过程，主要负责巢湖流域土地利用时空变化规律特征、土地利用变化预测及土地利用分区等相关理论和技术研究。将问题导向与目标导向相结合，根据土地利用时空变化规律特征，构建了基于多目标决策的CA-Markov模型，通过对约束和限制条件参数的修正，提高了巢湖流域土地利用变化的模拟精度。对成果的创新点1、2做出了重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 王仕菊 | 排 名 | 6 | 行政职务 | 无 |
| 技术职称 | 土地规划工程师 | 工作单位 | 安徽省国土空间规划研究院（安徽省土地开发复垦整理中心） | 完成单位 | 安徽省国土空间规划研究院（安徽省土地开发复垦整理中心） |
| 对本项目主要科技创新的贡献：设计土地综合整治生态景观设计技术研究框架、研究任务、研究内容和研究成果，测算巢湖流域土地综合整治潜力和对巢湖流域土地综合整治进行分区，构建景观生态型的土地整治规划与设计技术，并在巢湖市栏杆集镇土地整治项目进行示范，取得加强了生物保育、截留面源污染和提升农田生态景观功能三个方面成效。对成果的创新点3做出了重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 钟太洋 | 排 名 | 7 | 行政职务 | 无 |
| 技术职称 | 教授 | 工作单位 | 南京大学 | 完成单位 | 南京大学 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：开展了巢湖流域土地利用效益及潜力评估、土地资源节约利用与环境友好一体化指标体系、土地资源节约利用与环境友好一体化评价技术体系、资源节约利用与环境友好的土地利用模式和超别化土地供应政策研究。对成果的创新点2做出了重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 范树平 | 排 名 | 8 | 行政职务 | 无 |
| 技术职称 | 讲师/工程师 | 工作单位 | 安徽农业大学 | 完成单位 | 安徽农业大学 |
| 对本项目主要科技创新的贡献： 协助拟定项目总体技术框架，组织协调项目运行，负责土地资源节约利用与环境友好一体化评价技术研究，揭示了巢湖流域土地利用时空演变规律特征，探究了巢湖流域土地利用变化驱动机制及预测模拟，研制了巢湖流域土地利用效益测度与综合判定技术；作为主要完成人参与巢湖流域土地优化利用技术、巢湖流域土地资源节约和环境友好一体化评价技术等应用示范推广工作。对成果的创新点1出了重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 张婷 | 排 名 | 9 | 行政职务 | 无 |
| 技术职称 | 讲师 | 工作单位 | 中国矿业大学 | 完成单位 | 中国矿业大学 |
| 对本项目主要科技创新的贡献：划分了巢湖流域土地生态服务功能区，构建了生态化综合开发的土地利用规划模型，研发了生态化综合开发的土地利用规划方案决策支持系统，并完成了研究成果在巢湖流域等地的推广应用工作。对成果的创新点2做出了重要贡献。 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 刘王兵 | 排 名 | 10 | 行政职务 | 无 |
| 技术职称 | 高级工程师 | 工作单位 | 安徽省国土空间规划研究院（安徽省土地开发复垦整理中心） | 完成单位 | 安徽省土地勘测规划院（安徽省土地开发复垦整理中心） |
| 对本项目主要科技创新的贡献：参与完成了全省耕地耕作层土壤剥离存储培肥关键技术研究，并负责相关技术成果的示范应用推广，参与完成了耕地损毁程度鉴定指标体系构建等关键技术研究。对成果的创新点3做出了重要贡献。 |

**六、主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权(标准)类别 | 知识产权 (标准)具体名称 | 国家(地区) | 授权号(标准编号) | 授权(标准发布)日期 | 证书编号(标准批准发布部门) | 权利人 (标准起草单位) | 发明人(标准起草人) | 发明专利(标准)有效状态 |
| 发明专利 | 一种基于遥感图像的大棚提取方法和装置 | 中国 | ZL201811042272.2 | 2019-08-02 | 第3476146号 | 南京大学 | 施利锋;黄贤金;钟太洋 | 有效发明专利 |
| 发明专利 | 土地整理工程高效施工方法 | 中国 | ZL201110187443.2 | 2013-05-08 | 第1195374号 | 中国矿业大学(北京) | 胡振琪;龚碧凯;赵艳玲;陈兵;郭雨明 | 有效发明专利 |
| 实用新型专利 | 一种三维土工网垫合成生态景观渠道 | 中国 | ZL201620652089.4 | 2017-02-08 | 第5920755号 | 中国矿业大学(北京) | 肖武;杨耀淇;李素萃;王仕菊等 | 有效发明专利 |
| 实用新型专利 | 一种耕作层土壤剥离机 | 中国 | ZL201520386213.2 | 2015-10-07 | 第4661219号 | 中国矿业大学、安徽省土地开发复垦整理中心 | 王秉义、王振山、程从坤、刘瑞、刘王兵 | 有效发明专利 |
| 其他 | 建设项目节地评价规程 | 中国 | DB34/T3103—2018 | 2018-04-06 | 安徽省市场监督管理局 | 安徽省土地勘测规划院等 | 刘瑞、王秉义、刘王兵等 | 其他有效知识产权 |
| 其他 | 城镇低效用地再开发规划编制规程 | 中国 | DB34/T3778-2020 | 2020-11-27 | 安徽省市场监督管理局 | 安徽省土地勘测规划院等 | 刘王兵、刘瑞、蔡华杨、李艳、金磊、王秉义等 | 其他有效知识产权 |
| 其他 | 存量建设用地调查技术规范 | 中国 | DB34/T3779-2020 | 2020-11-27 | 安徽省市场监督管理局 | 安徽省土地勘测规划院等 | 李艳、刘瑞、刘王兵、梁俊、丁士龙等 | 其他有效知识产权 |
| 其他 | 耕地损毁程度鉴定技术规范 | 中国 | DB34/T3730-2020 | 2020-11-27 | 安徽省市场监督管理局 | 安徽省土地开发复垦整理中心等 | 刘瑞、蔡华杨、王秉义、刘王兵、李艳等 | 其他有效知识产权 |
| 计算机软件著作权 | 巢湖流域土地优化利用决策支持系统研究V1.0 | 中国 | 2017SR382325 | 2017-07-19 | 软著登字第1967609号 | 安徽省土地勘测规划院等 |  | 其他有效知识产权 |
| 计算机软件著作权 | 巢湖流域生态化综合开发的土地利用规划方案决策支持系统V1.0 | 中国 | 2017SR354503 | 2017-07-10 | 软著登字第1939787号 | 中国矿业大学 |  | 其他有效知识产权 |

**七、主要完成单位**

|  |  |
| --- | --- |
| 单位名称 | 安徽省国土空间规划研究院（安徽省土地开发复垦整理中心） |
| 对本成果科技创新和推广应用情况的贡献：（1）作为项目的牵头单位，主持了课题立项及研发全过程，负责项目研究思路与技术方案的设计、项目关键技术的研发、组织协调与应用示范等相关工作。（2）开展了多重规划效益分析，揭示了土地利用效应关系；从土地生态系统角度出发，分析了土地利用演变特征及驱动因素，阐明土地利用变化生态响应的动态过程和作用机理；首次提出以生态环境质量损益为约束反演土地利用转换限制规模的算法，构建了多场景的土地利用结构多目标优化模型；改进土地利用适宜性概率分布算法，构建了不同情景的土地利用空间格局模拟模型；研发了耕地损毁鉴定技术方法；根据成因及现状，研发损毁程度评价技术耕地损毁鉴定技术方法；通过耕作层土壤剥离、存储和再利用研究，研制了耕地质量提升技术，有效解决了耕地保护的“数、质、生”全位保护的难题，为土地优化利用提供了技术支撑。（3）取得《一种耕作层土壤剥离机》实用新型专利1项、编制《建设用地节地评价规程》《城镇低效用地再开发规划编制规程》《存量建设用地调查技术规范》《耕地损毁程度鉴定技术规范》地方标准4项（已颁布实施）、《巢湖流域土地优化利用决策支持系统研究》《耕地损毁程度评价系统》《安徽省耕地质量和产能提升评价系统》软件著作权3项及其他相关成果。（4）负责多重规划叠加的土地利用效应分析、土地资源节约和环境友好一体化评价技术、巢湖流域土地利用总体规划调整建议、土地综合整治生态景观设计技术、耕地损毁鉴定技术方法及耕作土壤剥离、储存培肥、复垦再利用等技术的示范推广应用。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 单位名称 | 中国矿业大学（北京） |
| 对本成果科技创新和推广应用情况的贡献：开展土地整治基础理论研究，研发了景观生态型土地综合整治设计技术及土地整理工程高效施工技术，并协助技术在安徽省巢湖流域等地进行了推广应用。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 单位名称 | 南京大学 |
| 对本成果科技创新和推广应用情况的贡献：使用面积加权综合法解决了具有不同土地利用结构区域之间土地资源节约利用和环境友好程度可比性问题；使用分项评价-组合分类方法实现了一体化评价土地资源节约利用和环境友好程度；研究了基于“一体化”评价指标与结果的土地政策分析与设计技术；完成了《巢湖流域土地资源节约利用与环境友好一体化评价研究报告》，相关成果获得授权发明专利1项、软件著作权1项、SCI论文1篇；完成《巢湖流域土地资源节约和环境友好一体化评价报告》，并进行了推广应用。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 单位名称 | 安徽建筑大学 |
| 对本成果科技创新和推广应用情况的贡献：开展土地利用变化生态响应的动态过程、作用机理和优化模拟研究。首次提出以生态环境质量损益为约束反演土地利用转换限制规模的算法，为支撑生态文明建设提供新思路。改进遥感生态指数和土地利用适宜性概率分布算法，相比传统Logistic回归模型，解释能力显著增强，拟合优度提升31%。获得实用新型专利1项，软件著作权5项，发表论文2篇，其中SCI收录1篇，CSCD收录1篇，参研地方标准2项。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 单位名称 | 安徽农业大学 |
| 对本成果科技创新和推广应用情况的贡献：(1)参与课题立项及研发，负责相关技术研究；构建了巢湖流域土地资源综合承载力评价体系及其科学 评价，研制了土地资源节约利用与环境友好一体化评价技术，研制了巢湖流域土地利用效益测度与综合判定技术，研发集污染治理和生态景观技术相结合的土地整治技术，取得《基于多重规划叠加的土地利用战略分析系统软件》软件著作权1项。 (2)参与了巢湖流域土地优化利用技术、巢湖流域土地资源节约和环境友好一体化评价技术、土地综合 整治生态景观设计技术等应用示范推广工作，研究成果可推广应用于我国类似区域土地优化利用及资源 调控配置，产生更大的社会与经济效益。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 单位名称 | 中国矿业大学 |
| 对本成果科技创新和推广应用情况的贡献：主要参与了创新成果多场景的土地利用生态响应及优化模拟技术研发，协助技术在安徽省巢湖流域等地进行了推广应用。 |