2019年度湖南省科学技术奖提名公示内容

1. 项目名称

中部两型土地利用管理关键技术与应用

完成人：蒋星祥 肖莉 王慧青 郭菲 麻战洪 曾毅 雷帆 许联芳 唐铁

完成单位：湖南省国土资源规划院、东南大学、北京大学

1. **提名意见**

该项目科研团队立足于“中部地区”两型社会特点，以不同尺度区域为对象，创新了基于全国第二次土地调查和农用地分等定级的农用地评价、节约利用与环境友好的建设用地评价、基于自由设站理论以及G PS/PAD /TS集成的快速调查测量关键技术、集成基于区域土地利用的社会经济发展模拟技术和区域土地利用规划布局技术的土地利用多目标空间规划以及土地利用信息化综合监管等技术，综合形成了土壤环境质量分级的地方标准、农用地质量折算标准，建设用地环境质量等级评价与节约集约利用评价相融合的评价指标体系，构建了大范围地籍调查技术模式，适用“两型”社会建设的土地规划技术、集成规划、调查的中部地区土地利用综合监管等土地利用管理的标准、导则、信息系统等一整套关键技术，为解决中部地区土地资源浪费、耕地保护形势严峻、土地生态环境质量下降等问题，提高土地节约集约利用水平，提升土地管理水平提供技术支撑。

项目形成了一系列的成果，授权发明专利2项，软件著作权6项，地方标准1个，项目成果在省自然资源系统得到了良好的转化和应用。极大地推动了我省土地管理、规划、调查、评价技术产业链和创新链发展，提高了自然资源管理技术水平，产生了重大的社会效益。

经审阅，该项目申报材料内容属实，相关栏目符合填写要求，经公示，目前无异议。对照湖南省科学技术奖授奖条件，特推荐该项目申报2019年度湖南省科学技术进步二等奖。

1. **项目简介**

中部地区在我国经济社会发展全局中占有重要地位，是我国重要的粮食生产基地、能源和矿物原材料生产基地。“两型社会”建设大力倡导节约、环保、文明的生产方式和[消费模式](http://baike.baidu.com/view/1471056.htm)，因此其土地利用管理中建设用地利用粗放、耕地保护形势严峻、土地产出效率低、生态环境质量低等问题成为亟待攻克的技术难题。2012年国土资源公益性项目《中部两型社会建设土地利用管理关键技术研究》围绕中部地区土地资源节约和生态环境建设的迫切需求，构建了土地资源和生态环境约束下的调查、评价、规划和综合监管等整套技术体系，研制了系统平台5项，授权发明专利3项，软件著作权6个、地方标准1个、期刊论文16篇。

第一、针对调查区域GPS信号受限或全站仪通视受阻问题，对复杂环境下界址点、地物点的快速数据采集，设计了基于GPS/PAD/TS的内外业一体化的地籍快速调查技术及其系统，能够利用多作业块进行测量管理，可以实现控制点测量与界址点、地物点测量的一体化，同时最终成果界址点测量精度优于±5cm，能满足1：500地籍测图精度要求。

第二、针对当前农用地评价存在的中间过程繁琐、简单重复计算的弊端，研究提出了“评价因子→大类指标→农用地等别”的农用地评价技术，评价流程简单，问题针对性更强，可快速查询农用地质量中的“短板”、“长板”，能为农用地整治提供明确的建议，便于技术人员快速熟练掌握，便于普及应用推广。

第三、针对中部地区资源浪费，环境较差的建设现状，在已有建设用地节约集约评价规程基础上，提出了基于中部“两型”社会概念的建设用地节约集约利用与环境质量融合的评价模型，形成了适用于中部地区建设用地的资源集约和环境友好的评价技术方法，对于中部地区开展相关工作具有重要意义。

第四、针对土地资源节约与环境友好的土地规划技术需求，集成区域土地生态环境承载力评价技术、区域土地利用的社会经济发展模拟系统、区域土地利用规划布局技术，创新了基于区域土地利用的社会经济发展模拟技术和区域土地利用规划布局技术两项核心技术，为中部地区“两型社会”规划提供了空间布局和数量计划的参考依据。

第五、针对目前多源数据不统一及平台多样化的问题，突破了高度融合的多源数据库建设技术、与现有“批、供、用、补、查”综合监管平台融合集成具备“两型”社会特征的土地利用调查、评价、规划技术服务平台技术，实现了量质兼顾、实时发现、层层监管、集“批、供、用、补、查”多功能于一体的土地利用综合监管技术。

项目成果在省自然资源系统等部门得到了良好的转化和应用，极大地推动了我省自然管理、规划、调查、评价技术产业链和创新链发展，成果丰富了我省自然资源管理的理论与技术体系，产生了重大的社会效益。

1. **客观评价**

1. 成果登记证明：“中部两型土地利用管理关键技术”研究成果已在国土资源部科技司进行科技成果登记，登记号为：20170187。

2、2016 年 12 月 1 日，国土资源部科技与国际合作组织国内知名专家对“中部两型社会建设土地利用管理关键技术研究”进行了验收。验收意见认为：项目解决了农用地资源环境质量综合评价技术模型构建，不同尺度、不同用地类型、兼顾环境质量与节约集约利用程度的建设用地评价体系的建立，大范围自由设站的严密数据处理方法及质量控制，区域土地利用多目标情景分析和社会经济发展模拟，土地利用信息化综合监管体系构建、多源数据高度融合的数据存储、处理、显示及实时动态更新等技术难题。在适用于中部地区的农用地综合质量评价技术和社会经济发展所需建设用地的系统动力学预测技术等方面有创新。项目建立了湘江新区一个典型示范区，开展了基于二调和农用地分等定级的农用地评价、资源节约和环境友好的建设用地评价、地籍快速调查、适用“两型”社会建设的土地规划、土地利用信息化综合监管等技术的示范应用，效果良好。

3、2018 年 3 月 16 日，中国地理信息产业协会组织由孙九林院士、郭仁忠院士组成的专家组对土地利用综合监管平台的研究成果进行了成果评价。评价结论为:提出了量质兼顾，多级协同的土地利用综合监管模式，研究了与之相适应的土地利用综合监管平台。成果提高了土地管理工作效率，在湖南省土地利用变更、湖南省土地利用规划、高标准农田监测等方面得到应用，取得了显著的经济和社会效益。

4、湖南省科技信息研究所科技查新认为：通过关键词检索出的国内文献和科技成果进行分析，与查出的文献相比较，除查新项目委托单位的唐铁、雷帆、许联芳等发表的文献外，尚未见与该查新项目上述综合技术特点相同的“中部两型土地利用管理关键技术”的文献报道。

5、2014年5月28日至29日，江苏省测绘产品质量监督检验站对研制的地籍快速调查技术系统进行了联合测试，系统测试结果表明：（1）系统软硬件之间数据通信良好，数据通讯模块可以连续工作两天，能够较好地满足地籍测量需求；（2）软件界面简洁，操作简单方便，具有较好的人机交互性; （3）系统能发挥GPS和全站仪各自定位的优势，利用多作业块进行数据管理，实现控制点测量与界址点、地物点测量的一体化，在图形平差及坐标统一等处理后，界址点测量相对于邻近控制点精度优于±5cm，能满足1：500地籍测图精度要求。并提交精度测试报告。

5、江苏省软件产品检测中心对地籍测图软件进行了功能检测，检测内容包括 GPS 多模定位、全站仪定位、单一自由设站坐标变换、多个自由设站联合变换、勘丈数据快速成图、图形数据输出，支持与双频 GPS 接收机，全站仪的数据通讯，支持 CORS 系统接入。软件采用节省内存的快速算法，PAD 操作中可现场处理数百个测站的联合变换与图形显示，支持通用 shape、南方 Cass 等数据格式输出测试结论为产品运行正常，所测项目：软件功能、可靠性、易用性、维护性、可移植性正常，测绘结果符合测试依据条件。

6、江苏省软件产品检测中心对调查之星权属调查软件进行功能检测：主要功能包括地籍调查表录入、宗地草图绘制、勘丈数据的自动检核。软件兼容通用品牌的 PAD 运行环境，支持 Word、Excel 等文档数据格式，方便用户调查现场打印输出。测试结论为产品运行正常，所测项目：软件功能、可靠性、易用性、维护性、可移植性正常，测绘结果符合测试依据条件。

7、江苏省软件产品检测中心对内业数据处理与地籍成图软件进行功能检测：主要功能包括 PAD 图形数据导入、图形编辑处理、多站数据联合处理、地籍图符号化标准化、各类报表统计输出。软件可运行于各种高性能微机中，实时处理数万个界址点的地籍图件。试结论为产品运行正常，所测项目：软件功能、可靠性、易用性、维护性、可移植性正常，测绘结果符合测试依据条件。

8、湖南省国土资源信息中心对土地利用综合监管平台进行了系统测试，包括功能测试、性能测试、安全性和访问控制测试、用户界面测试以及兼容性测试等，主要功能包括 ARCGIS 地图矢量数据、ＪＤＫ后台数据处理模块、缓存管理模块、查询检索模块、WEB 数据交互页面等功能进行了测试。测试结论能够满足系统用户的需求。

1. **推广应用情况**

项目成果被广泛应用于国土资源调查、评价、规划、信息化等各个方面。应用单位包括湖南省自然资源厅、湖南省国土资源信息中心、湖南省第一测绘院、湖南省测绘科学研究所、湖南省建筑建设有限公司、安化县自然资源局、岳阳县自然资源局、长沙市规划信息服务中心，本项目为社会公益类项目，属于国土资源管理服务范畴，其价值体现最大可能地有效提升了相关部门规范化、精细化、信息化水平，提高了行政办理效能和服务质量。如研究成果中的G PS/PAD /TS集成系统，在同等条件下地籍调查工作效率提高了30% ，节省了大量的人力、物力， 研究适用两型社会的土地规划关键技术，完善了高效的规划运行体系，推动空间治理方式向信息化、精细化、智能化转变，项目成果加强了土地信息共享，提高了土地利用效益，为保障可持续发展提供了有力支持，提高土地资源管理的工作效率，推进生态文明建设等社会效益与生态效益等显现出间接的经济效益。

1. **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 | 多边形裁剪中交点为多边形顶点的进出性判别方法 | 中国 | ZL 2014 1 0251976.6 | 2017年2月15日 | 中华人民共和国知识产权局 | 东南大学 | 王慧青、崇系文、王庆、李玲 | 有效 |
| 发明专利 | 一种基于人工地物特征的地物图斑自动生成方法 | 中国 | ZL 2013 1 0221349.3 | 2015年11月18日 | 中华人民共和国知识产权局 | 东南大学 | 王慧青、王庆、江文娜、张小国 | 有效 |
| 软件著作权 | 调查之星权属调查软件V1.0 | 中国 | 2015SR063875. | 2014年10月20日 | 中华人民共和国国家版权局 | 东南大学 |  | 有效 |
| 软件著作权 | 调查之星地籍测图软件V1.0 | 中国 | 2014SR089023 | 2014年4月1日 | 中华人民共和国国家版权局 | 东南大学 |  | 有效 |
| 软件著作权 | 内业数据处理与成图软件V1.0.2014.11 | 中国 | 2015SR027577. | 2014年11月20日 | 中华人民共和国国家版权局 | 东南大学 |  | 有效 |
| 软件著作权 | 区域土地生态环境承载力评价系统V1.0 | 中国 | 2014SR171466 | 2014年8月30日 | 中华人民共和国国家版权局 | 北京大学 |  | 有效 |
| 软件著作权 | 区域社会经济结构分析与发展模拟系统V1.0 | 中国 | 2015SR214272 | 2015年7月1日 | 中华人民共和国国家版权局 | 北京大学 |  | 有效 |
| 软件著作权 | 土地利用综合监管平台V1.0 | 中国 | 2016SR240420 | 2016年5月4日 | 中华人民共和国国家版权局 | 湖南国土资源规划院 |  | 有效 |
|  标准 | 自然资源环境承载力评价和监测预警技术规程 | 中国 | DB４３ | ２０１８年１２月２８日 | 湖南省市场监督管理局 | 湖南国土资源规划院 |  | 有效 |

1. **主要完成人情况**

第１名蒋星祥：湖南省国土资源规划院、副院长、教授级高工，是项目总负责，组织项目立项、实施方案的设计，全程指导本项目的设计、调研与论证，对项目的重要技术工作及实施期间的重大技术环节给予全面指导、并作出决策，确定项目总成果报告的编写提纲，对成果报告统编定稿，主持项目最终成果评审与验收，负责《中部两型土地利用管理关键技术》研究成果的推广应用。是创新点1，2，3的重要贡献者，投入到该项目中的工作量占到本人同期工作总量的80% 。发表论文一篇。

第２名肖莉：湖南省国土资源规划院、高级工程师，项目的主要完成人之一，全面协调各课题的组织实施，理清本项目的技术路线起了关键性的作用，对研究成果进行了总结、归纳与理论提升，编写了项目的总结报告，负责《中部两型土地利用管理关键技术》研究成果的推广应用。并参与了课题土地利用综合监管平台的主要研究工作。是创新点3的重要贡献者；投入工作量占本人总工作量的80% ，发表了论文三篇。

第３名王慧青：东南大学仪器科学与工程学院副教授、项目的主要完成人之一，对创新开发了G PS/PAD /TS的地籍快速测图技术做出贡献。参与总体技术方案制定，组织技术研发和示范，负责完成大范围地籍快速调查技术研究，提出了基于G PS/PAD /TS的自由设站地籍调查作业模式，进行了内外业一体化的地籍快速调查技术系统开发，完成了新技术在湖南等地的示范与应用工作。是创新点1的主要贡献者。投入工作量占本人工作总量的70% 。发明了二个专利，三个软件著作权及发表了论文四篇。
 第４名郭菲：北京大学城市与环境学院助理研究员 专题负责人，负责适宜两型社会资源约束下的多情景目标方案优选的土地规划方法研究，作为主要研究人员研发完成了基于“环境友好”的区域土地生态环境承载力评价软件系统，再根据条件对区域土地利用的社会经济发展模拟系统研究，确定区域土地利用规划布局，来完成土地利用布局的预测工作。是创新点2的主要贡献者。投入工作量占本人工作总量的70% ，申请了二个软件著作权。

第５名麻战洪：湖南省国土资源规划院、高级工程师、项目的主要完成人之一，主要完成了在“两型社会”的背景下对国家规程中区域建设用地节约集约利用评价体系的优化；区域建设用地环境质量评价指标体系的构建；及对适用两型社会的土地规划技术方案进行指导，以及参与了多变量相互作用的系统动力学模型在社会经济发展对土地需求的预测；对研究成果进行了总结、归纳与理论提升，参与了项目的结报告的编写。是创新点2的重要贡献者。投入工作量占本人总工作量的60% ，发表了论文一篇。

第６名曾毅：湖南省国土资源规划院、高级工程师、主要研究人员，完成了负责基于二调和农用地分等定级的农用地评价技术研究，主要贡献是提出了基于农用地质量评价的农用地质量分区方法、标准耕地及等级折算、产能分区方法、耕地保有量预测方法，作为项目的主要核心人员，参与项目总体设计及部分实施、成果推广应用工作。对项目研究的关键技术1做出重要贡献，投入工作量占本人总工作量的60% 。
 第７名雷帆：湖南省国土资源规划院、主要研究人之一，主要负责土地利用综合监管平台的体系架构设计，创新了多源数据高效集成体系架构、土地业务监管规则库构建技术，提出了面向“两型社会”土地利用信息化综合监管模式，参与研发了面向两型社会的土地利用综合监管平台以及报告的编写，是创新点3的重要贡献者，投入的工作量占本人工作量的70%
 第8名许联芳：湖南省国土资源规划院、高级工程师，主要研究人员，主要贡献是从土壤环境、土壤肥力、土壤物理性质、地形地貌、农田基本建设等方面选择了表征农用地质量的评价指标，完善了农用地评价指标体系，突出了农用地的环境质量，有利于发挥农用地的生态作用；从“两型社会”建设对农用地质量的要求、农用地质量的内涵出发，提出了适用于中部地区的农用地综合质量评价技术，研制了《中部地区农用地综合评价技术导则》（在全国国土资源标准化技术委员会完成备案）。通过在湖南省的实际应用，认为与现有的农用地分等定级评价方法相比，本研究提出的农用地质量评价方法体系得出的成果更能反映出农用地内部的差异性。相关成果发表论文3篇。

第9名唐铁：湖南省国土资源规划院、工程师，主要研究人员。主要贡献是参与“资源节约和环境友好的建设用地评价技术研究”，提出了系统性建立了资源节约和环境友好的建设用地评价技术，解决了中部两型地区不同尺度、不同类型、兼顾环境质量与节约集约利用程度的建设用地评价体系构建的关键问题，创新地提出了建设用地节约集约利用与环境质量融合的加权综合评价模型，编制了相应的成果报告，在成果的转化应用做出了很大的贡献，投入的工作量占本人工作量的70%

1. **主要完成单位及创新推广贡献**

第1名湖南省国土资源规划院：作为项目的第一完成单位，凭借雄厚的技术实力和人才优势，主要负责本项目的组织实施、负责了基于二调和农用地分等定级的农用地评价、资源节约和环境友好的建设用地评价、土地利用信息化综合监管等技术三个课题的研究。具体说明如下：

1）全面负责项目的组织实施，组织各课题进行关键技术攻关，负责了各课题的验收，对研究成果进行了进行总结、归纳与理论提升，编写项目总研究报告，最终通过国土资源部科技合作司组织的项目验收。

2）基于二调的农用地评价根据反映土地物理产能的农用地分等定级成果和反映土地化学质量的地球化学调查评价数据，构建服务于中部地区能综合反映农用地环境质量和资源质量的综合调查评价方法体系，研究基于农用地地球化学质量概念的耕地数量折算方法，并对区域耕地保有量进行测算，提出区域耕地“质

量—数量”折算标准。

3）资源节约和环境友好的建设用地评价研究将建设用地环境质量等级评价与已有建设用地节约集约利用评价规程相融合的资源节约和环境友好的建设用地评价模型，并编制技术导则；通过在中部地区选择试点区域，进行资源节约和环境友好的建设用地评价示范研究，形成建设用地综合评价技术。

4）土地利用信息化综合监管面向资源节约、环境友好的“两型社会”建设土地利用综合监管平台的技术攻关：提出了量质兼顾、多级协同的土地利用综合监管模式，研制了与之相适应的土地利用综合监管平台

第2名东南大学：长期与湖南省国土资源规划院合作，在十二五期间，参与了由湖南省国土资源规划院牵头的国土资源部公益性行业科研专项《中部两型社会建设土地利用管理关键技术研究》。在本项目申报中主要承担了地籍快速调查技术的功能设计、关键技术研发、系统研制、性能测试及示范应用工作。

主要贡献如下：

（1）完成了大范围地籍快速调查技术研究。

（2）完成了内外业一体化的地籍快速调查技术系统开发。

（3）完成了新技术在湖南等地的示范与应用工作

第3名北京大学：长期与湖南省国土资源规划院合作，2012年-2016年期间参与了由湖南省国土资源规划院牵头的国土资源部公益性行业科研专项《中部两型社会建设土地利用管理关键技术研究》。在项目中主要承担了适用两型社会的土地规划技术研究，主要贡献如下：

（1）创新了适宜两型社会资源约束下的多情景目标方案优选的土地规划方法，研发完成了基于“环境友好”的区域土地生态环境承载力评价软件系统、区域土地利用的社会经济发展模拟系统研究，构建满足两型社会需求的区域土地利用多目标情景，确定区域土地利用规划布局，完成土地利用布局的预测工作。

（2）配合研究组完成二个软件著作权申报：区域土地生态环境承载力评价系统与区域社会经济结构分析与发展模拟系统软件。

（3）相关成果可应用于林业、农业、环境、生态、城市等领域，亦可在测绘、工程建设、安全监测、变形监测、灾害预警方面起到引领作用。

1. **主要完成人合作关系说明。**

项目由湖南省国土资源规划院牵头东南大学、北京大学共同完成，完成单位具有长期合作基础与经历，多年来，先后在多个科研项目的实施中组成了产学研合作团队，并获得了一系列科研成果。

在《中部两型土地利用管理关键技术与应用》项目研究中，本人所在单位的主要完成人为肖莉、麻战洪、曾毅、雷帆、许联芳、唐铁。2012年，本人与肖莉、麻战洪、曾毅、雷帆、许联芳、唐铁共同开展了中部两型土地利用管理关键技术与应用，其中肖莉负责实施方案的编写、项目的组织协调以及土地利用综合监管平台的研究，雷帆负责土地利用综合监管的技术攻关，麻战洪和唐铁负责建设用地的评价技术攻关，曾毅和许联芳负责基于二调和农用地分等定级的农用地评价技术研究，形成了单位的科研团队，共同立项、共同科研、共同知识产权、共同获奖。

王慧青是东南大学的副教授，以前在十二五科技支撑项目共同合作过“快速高精度调查示范与应用”项目，2012年共同申报了国土资源公益性行业科研专项“中部两型土地利用管理关键技术研究”，本人为项目负责人，王慧青为课题三地籍快速调查技术的负责人。合作方式：共同立项、共同知识产权、共同获奖等。

郭菲是城市与环境学院的助理研究员，是国内知名规划专家冯长春团队的研究人员，一直在工作上有所往来，2012年共同申报了国土资源公益性行业科研专项“中部两型土地利用管理关键技术研究”，本人为项目负责人，郭菲为课题四适用‘两型’社会建设的土地规划技术的负责人。合作方式：共同立项、共同知识产权、共同获奖等。