**“洞庭湖区城镇化空间格局优化与生态服务集成研究”**

**申报 2020年湖南省自然科学奖公示内容**

**一、项目名称**

洞庭湖区城镇化空间格局优化与生态服务集成研究

**二、提名意见**

该项目在国家自然科学基金项目“基于生态系统服务的环洞庭湖区域生态安全格局研究”（414711114）、“长期施肥影响下亚热带典型水稻土团聚体粒组固碳及生物活性研究”、国家社会科学基金“洞庭湖区生态承载力及其内部系统耦合协调发展研究（13BJY025）”等相关课题的支持下，以湖南省“环洞庭湖区域发展研究基地”、“洞庭湖生态经济区建设与发展协同创新中心”等平台为支撑，主要围绕环洞庭湖区自然地理与生态环境问题，经多年的产学研用协同攻关，取得以下重要成果：提出耦合生态系统服务概念的区域生态安全“驱动-压力-状态-影响-响应”研究框架，揭示生态服务与经济发展的交互影响机理与演变规律以及长期施肥对洞庭湖区空间格局优化微观基底-土壤团聚体数量、稳定性及分形等相关特性，研究了洞庭湖区不同时空尺度下生态承载力对区域经济、社会和环境变化的响应机制，探讨了洞庭湖区人口城镇化的空间格局、农村城镇网络化发展模式，为洞庭湖区空间格局优化提供了宏观研究思路、系统协调评价方法、城镇化发展研究模式、复合系统调控理论及微观机制研究视角，得到了中国科学院傅伯杰院士等本领域国内一流专家的肯定。该项目在《地理研究》等学术期刊上发表论文40篇，其中8篇代表作在相关领域产生了广泛的影响。对照湖南省自然科学奖授奖条件，决定提名该项目为2020年度自然科学奖二等奖。

**三、项目简介**

空间结构与过程的相互作用规律是区域研究的核心问题，在揭示格局-过程耦合的外在表现与内在机制的基础上实施区域空间格局优化，是区域协调发展和区域人地系统研究的热点和重点。洞庭湖区内行政区之间的生态环境、经济条件、城市定位、人口和产业构成的差异较大。面向新时代新型城镇化与生态文明建设，开展洞庭湖区城镇化背景下的生态服务与生态安全格局集成研究，可为区域可持续发展与洞庭湖生态经济区建设提供技术性支撑。本项目在国家自然科学基金、国家社会科学基金、教育部项目、湖南省自然科学基金、湖南省社会科学基金等项目的持续支持下，经多年的产学研用协同研究，取得如下成果：

1、提出耦合生态系统服务概念的区域生态安全“驱动-压力-状态-影响-响应”研究框架。研究了生态系统服务价值的空间分异规律和影响，提出了基于生态系统服务的区域生态安全格局研究框架，揭示了区域生态系统服务和区域生态安全问题形成的机制，为洞庭湖区生态安全格局的优化提供了宏观研究思路。

2、揭示生态服务与经济发展的交互影响机理与演变规律。通过定量评价和分析土地利用对生态服务价值变化的影响，应用生态经济协调度评估模型，分析了生态经济协调发展水平及其空间差异，探讨生态系统服务与区域经济发展的协调发展策略，从系统协调的角度为洞庭湖区空间格局优化提供了评价方法。针对洞庭湖区施肥的潜在生态安全和对生态系统服务功能的影响，研究了长期施肥对洞庭湖区土壤团聚体、稳定性及分形等相关特性，探讨了水稳性团聚体的层次性形成机制与土壤团聚体中有机碳含量及空间分布方法，为洞庭湖区空间格局优化提供了微观机制研究视角。

3、探讨了洞庭湖区人口城镇化的空间格局与村镇网络化发展模式。通过研究了经济结构、经济发展和投资水平、区位交通条件、资源环境状况等因素对城镇化的影响，分析了洞庭湖区基于地形条件和水文环境而形成的城镇化空间格局，构建网络形镇村体系等级结构的定量分析体系，提出了洞庭湖区空间格局优化中城镇化发展的模式。

4、揭示了洞庭湖区不同时空尺度生态承载力对区域经济、社会和环境变化的响应机制。通过研究洞庭湖区人类社会经济系统与生态系统的可持续性和驱动力，探讨了区域经济、社会、资源、环境与生态系统的协同机制，基于复合系统调控理论为洞庭湖区空间格局优化提供了科学支撑。

本研究在《地理研究》、《地理科学》、《经济地理》、《中国农业科学》、《地理科学进展》、《长江流域资源与环境》等具有重要影响的期刊上发表论文43篇，相关期刊发表的文章对本项目的工作进行了多次引用及评价；项目组主持与本项目相关的国家自科、社科基金项目3项，省部级项目3项；在国际系列学术会议作大会特邀报告2次，在国际相关领域产生了广泛的影响；8篇代表作被CSCD收录7篇，CSSCI收录5篇，CSCD引用52次，引用总次数152次。

**四、客观评价**

1、论文发表于CSCD期刊与CSSCI期刊，被国内外核心期刊广泛引用。据不完全统计，代表性论文累计CSCD次数引用52次，引用总次数152次。

2、本项目执行期间已获五项科技基金项目资助，相关项目已按合同计划完成并顺利结题验收，五项科技基金项目为国家自然科学基金“基于生态系统服务的环洞庭湖区域生态安全格局研究（41471114）”、国家社会科学基金“洞庭湖区生态承载力及其内部系统耦合协调发展研究（13BJY025）”、国家自然科学基金“长期施肥对洞庭湖区水稻土氮素矿化特征的影响及其机理研究（41201297）”、教育部人文社会科学研究规划基金项目“区域生态型城市化研究-以环洞庭湖区域为例（12YJAZH146）”、湖南省社科基金“洞庭湖区土地利用景观格局演变与生态优化调控研究（12JD53）”。

3、本项目执行期间相关研究获得到了多个奖项，适用价值和示范意义得到了中国科学院专家学者的认可和积极评价，推动了洞庭湖研究理论与方法的发展。

**五、代表性论文专著目录**

1、耦合生态服务的区域生态安全格局研究框架//地理科学/彭保发/2018

2、土地利用生态服务价值与经济发展的协调及空间分异—以西洞庭湖区为例/地理研究/陈端吕/2018

3、网络形镇村体系等级结构的实证研究/经济地理/彭保发/2016

4、基于流动人口特征的环洞庭湖区县域城镇化的水平和性质分析/长江流域资源与环境/王亚力/2014

5、环洞庭湖区人口城镇化的空间格局及影响因子/地理研究/王亚力/2013

6、地势对洞庭湖生态经济区城镇化空间格局的影响/经济地理/吴国华/2018

7、2001-2010年洞庭湖区经济、社会和环境变化及其生态承载力响应/地理科学进展/熊建新/2014

8、施肥对洞庭湖平原水稻土团聚体特征及其有机碳分布的影响/中国农业科学/李文军/2014

**六、主要完成人情况**

**1、彭保发**：教授，博士，单位：湖南文理学院，本项目排名第一。主要贡献：项目的总体规划及方案设计主要负责人，制定研究方案和实施计划，对本项目发现点1做出了创造性贡献，取得一系列创新性研究成果，是代表性论文1的第一作者，代表性论文3的通讯作者，代表性论文2、5、7和8的共同作者；在本项目研发工作中投入工作量占本人工作总量的80%。

**2、陈端吕**：教授，博士，单位：湖南文理学院，本项目排名第二。主要贡献：主导研究了生态服务与经济发展的交互影响机理与演变规律，为洞庭湖区空间格局优化提供了系统协调评价方法，对发现点2做出了创造性贡献，是代表性论文2的第一作者与通讯作者，代表性论文7的共同作者，在该项目中投入的工作量占本人工作总量的70%。

**3、王亚力**：教授，博士，单位：湖南文理学院，本项目排名第三。主要贡献：通过多年的洞庭湖区域研究，主导研究了洞庭湖区人口城镇化的空间格局与农村城镇网络化发展模式等研究工作，对发现点3做出了创造性贡献，是代表性论文4与代表性论文5的第一作者与通讯作者，代表性论文6、7的共同作者，相关的系列论文发表在《地理研究》、《地理科学》和《长江流域资源与环境》等国内重要期刊上，在该项目中投入的工作量占本人工作总量的70%。

**4、熊建新**：教授，硕士，单位：湖南文理学院，本项目排名第四。主要贡献：围绕洞庭湖区主导研究了洞庭湖区不同时空尺度下生态承载力对区域经济、社会和环境变化的响应机制等研究工作，为洞庭湖区空间格局优化提供了复合系统调控理论与方法，对发现点4做出了创造性贡献，是代表性论文7的第一作者，代表性论文4和5的共同作者，在该项目中投入的工作量占本人工作总量的60%。

**5、李文军**：副教授，博士，单位：湖南文理学院，本项目排名第五。主要贡献：主导研究了长期施肥对洞庭湖区空间格局优化微观基底-土壤团聚体数量、稳定性及分形等相关特性等工作，为洞庭湖区空间格局优化提供了微观机制研究视角，对发现点5做出了创造性贡献，是代表性论文8的第一作者与通讯作者，在该项目中投入的工作量占本人工作总量的50%。

**6、吴国华**：副教授，硕士，单位：湖南幼儿师范高等专科学校，本项目排名第六。主要贡献：通过多年的洞庭湖区域城镇化研究，揭示了洞庭湖区基于地形基础和水文环境影响而形成的城镇化空间格局；对发现点3做出了创造性贡献，是代表性论文6的第一作者与通讯作者，在该项目中投入的工作量占本人工作总量的40%。

**主要完成人合作关系说明**

本项目共6位完成人。各完成人合作关系如下：

1. 项目完成人在2013.1~2018.12期间合作开展研究，合著论文40篇。

2. 项目完成人与熊建新（4）、陈端吕（2）共同完成国家自然科学基金“基于生态系统服务的环洞庭湖区域生态安全格局研究（41471114）”，在 2017年结题了国家社会科学基金“洞庭湖区生态承载力及其内部系统耦合协调发展研究（13BJY025）”。

3. 项目完成人与王亚力（3）、熊建新（4）、陈端吕（2）共同在 2016年结题了教育部人文社会科学研究规划基金项目“区域生态型城市化研究-以环洞庭湖区域为例（12YJAZH146）”。

4. 项目完成人与李文军（5）共同立项并在 2016 年结题了国家自然科学基金“长期施肥对洞庭湖区水稻土氮素矿化特征的影响及其机理研究（41201297）”。（6）项目第一完成人与吴国华合作参与环洞庭湖区域研究项目，吴国华与王亚力共同合著论文“地势对洞庭湖生态经济区城镇化空间格局的影响”。