2022年度湖南省自然科学奖提名公示

一、项目名称

创新网络理论与方法及在新兴技术领域中的应用

二、提名意见

本项目从技术联盟、协同创新、创新网络及其应用等方面展开研究，取得了重要的进展和系列成果。项目研究丰富和完善了技术联盟稳定性理论、创新网络理论，也为新兴技术领域运用创新网络方法实现技术突破与创新发展提供了实践价值。项目的主要创新点如下：1）提出了技术联盟成长性概念和分析模型，丰富了技术联盟稳定性理论研究，可应用于企业技术联盟绩效评价与创新实践的运行当中。2）构筑了新兴技术产业协同创新的机制和模式，明晰了影响协同创新中的关键因素，可应用于推动经济发展方式转变，促进新兴技术产业结构优化升级当中。3）探究了新兴技术“多核心”创新网络结构形成过程和演化机理，构建了网络演化的多阶段理论与影响因素模型，可应用于促进新兴技术创新内外治理，加速发展国家创新生态系统当中。4）深入分析了地理邻近性、认知邻近性对创新主体双元创新绩效的影响，并借助态势理论，从量上衡量创新主体的技术创新能力，较为清晰的说明了创新网络理论在企业创新中的重要性与实践性。

项目研究成果突出，出版了相关书籍，并指导理论界与实践界的研究与应用，发表了一系列高水平的学术论文，被国内高影响的期刊引用，在创新网络领域产生了重要影响；培养了一批在技术创新与技术管理方面具有深入研究与实践能力的博士生和硕士生，形成了稳定的理论与实践研究相结合的学术研究团队。该项目研究思路清晰，方法运用科学，研究内容详实充分，成果具有较强的理论和应用价值，达到国内先进水平。

该项目申报材料属实，提名该项目为湖南省自然科学奖二等奖。

三、项目简介

本成果主要由3项国家自然科学基金项目（其中：面上项目2项，青年项目1 项）、1项教育部新世界优秀人才计划项目、3 项湖南省哲学社会科学基金项目（其中：重大项目2项，重点项目1 项）等构成。成果内容涉及技术管理、复杂网络、系统科学等理论，本成果主要内容包括：技术联盟的知识转移行为、创新网络的协同创新行为、创新网络的结构优化、新兴技术领域下创新网络理论的应用等。

1）关于技术联盟的知识转移行为研究。率先提出并深入分析了技术联盟知识转移行为，基于生命周期理论，构建了技术联盟知识转移行为演化模型，探究了技术联盟知识转移行为本质特征和知识涌现现象，对影响技术联盟知识转移行为的因素进行了实证。

2）关于创新网络的协同创新行为研究。深入分析了新兴技术创新网络协同创新的内涵和特征，构筑了新兴技术产业协同创新的机制和模式，建立了新兴技术产业网络协同创新影响因素模型，探究了影响协同创新中的关键因素，提出了促进战略性新兴产业协同创新发展的对策建议，对于加快经济发展方式转变、产业结构优化升级具有重大实践价值。

3）关于创新网络的结构演化研究。率先提出了新兴技术“多核心”创新网络，探究了“多核心”创新结构的形成过程和演化机理，设计仿真算法，动态再现“多核心”创新网络形成和演化过程，构建了新兴技术创新网络演化的多阶段理论模型及影响因素模型，进行创新网络“多核心”结构优化与提升的案例研究。

4）针对创新网络理论的应用研究，深入分析创新网络结构演化特征和多维邻近性特征，以无线通信网络等新兴技术为例，明确网络结构特征对双元创新、技术生态位的影响关系。深入分析新兴技术知识网络跨界融合的机理，以虚拟现实技术为研究对象，运用社会网络分析法，研究新兴技术知识网络跨界融合的知识流动路径演化和网络态势。

该研究在CSSCI、CSCD等核心期刊发表学术论文20篇，5篇代表作他引共235次，单篇论文他引最高108次。以上研究成果获中国工程院院士陈晓红教授等专家的高度评价，相关建议获省部级领导肯定性批示，被中车株洲电力机车研究有限公司等企业采纳，具有较大的经济效益和社会效益应用前景。

本项目研究期间，1人获国家“百千万人才工程”国家级人选，并获国家有突出贡献的中青年专家荣誉称号；1人入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”。

四、代表作及论文目录

[1] 曹兴. 技术联盟知识转移行为研究[J].北京:科学出版社,2014.

[2] 马慧,曹兴,李星宇.中部地区新兴技术产业创新网络的协同度研究[J].经济地理,2019,39(09):164-173.

[3] 杨春白雪,曹兴,高远.新兴技术合作创新网络演化及特征分析[J].科研管理,2020,41(07):20-32.

[4] 曹兴,宋长江. 认知邻近性、地理邻近性对双元创新影响的实证研究[J].中国软科学,2017(04):120-131.

[5] 曹兴,李文.创新网络结构演化对技术生态位影响的实证分析[J].科学学研究,2017,35(05):792-800.

五、主要完成人

曹兴、马慧、杨春白雪、宋长江、李文。

六、主要完成单位情况

第一完成单位：中南大学，单位性质：学校。

第二完成单位：湖南第一师范学院，单位性质：学校。

第三完成单位：湖南财政经济学院，单位性质：学校。

七、完成人合作关系

本项目主要完成人之间具有紧密合作关系。第一完成人一直在中南大学商学院担任硕士生导师和博士生导师，2016年调入湖南第一师范学院工作，在两个单位均为研究团队负责人；从第二完成人到第五完成人均为研究团队骨干成员，长期进行技术创新的合作研究，共同完成相关的科研项目和系列论文。 具体的分工合作情况如下：

第一完成人负责进行总体设计和整合研究，依托国家自然科学基金和教育部新世纪优秀人才计划等项目，在技术联盟的知识转移行为等方面，带领团队开展研究和学术交流，完成了代表性著作和论文20篇；

项目第一完成人与第二完成人马慧，依托国家自然科学基金项目、湖南省哲学社会科学基金重大项目等，在创新网络研究方面长期开展合作研究，广泛开展学术交流，形成论文合著4篇；

项目第一完成人与第三完成人杨春白雪，依托国家自然科学基金项目、湖南省哲学社会科学基金重大项目等，在新兴技术创新网络研究方面长期开展合作研究，广泛开展学术交流，形成论文合著4篇；

项目第一完成人与第四完成人宋长江，依托国家自然科学基金项目，在技术创新研究方面长期开展合作研究，广泛开展学术交流，形成论文合著1篇；

项目第一完成人与第五完成人李文，依托国家自然科学基金项目，在创新网络结构演化研究方面长期开展合作研究，广泛开展学术交流，形成论文合著1篇。