

项目公示信息（科技进步奖）

一、项目名称：

基于人工智能新技术的金融量化决策系统设计研究

二、提名者及提名意见

提名单位：陕西省计算机学会

提名意见：

“基于人工智能新技术的金融量化决策系统设计研究”项目研究了新一代人工智能新技术在金融量化交易领域的突破性应用问题。项目贯彻习近平总书记关于人工智能建设的重要讲话精髓，是重点围绕人工智能对促进金融发展、防范金融风险的专项研究。成果的创新之处在于其理论联系实践的重要桥梁性作用，也突出表现其风险防范方面的软科学价值。

推荐成果逻辑结构合理，在人工智能技术研究方面的新发现、新进展具有国际领先、国内一流的创新水平。从应用层面实践性效果突出，不仅带来良好的企业实践经济效果，对引领金融业、工商业的人工智能新技术应用起到了示范性作用。研究团队同时关注在政府政策建议方面的工作，成果转化成为政府政策建议，得到省部主要领导的批示，有力的推动我省在产业政策、法律法规方面的治理。产学研应用转化步骤扎实，稳步推进我省在金融领域内的新一代人工智能

技术的新应用、新尝试。

经审核，该项目成果材料齐全、规范。经公示，无知识产权纠纷，人员排序无争议，符合 2022 年度陕西省科学技术奖科学技术进步奖提名条件。特提名为陕西省科学技术奖科学技术进步奖三等奖。

三、项目简介

人工智能新技术（**New Technology of Artificial Intelligence**）是指深度学习、群智开放、自主控制、数据自治的全新复杂信息决策（自觉）系统工程的代称。按照党中央、国务院部署要求制定，由国务院于 2017 年 7 月 8 日印发并实施《新一代人工智能发展规划》（下简称：《规划》）。

《规划》总章战略态势分析中开宗明义指出：人工智能成为国际竞争的新焦点。人工智能是引领未来的战略性技术，世界主要发达国家把发展人工智能作为提升国家竞争力、维护国家安全的重大战略，加紧出台规划和政策，围绕核心技术、顶尖人才、标准规范等强化部署，力图在新一轮国际科技竞争中掌握主导权。

源于提升复杂信息决策系统的解析能力，加深对被控制对象的人工智能认知水平，深度学习与系统智能自觉性成为我国与美国科研人员激烈竞争的焦点研究课题。本研究着重在大数据与混合过程系统设计领域中深入研究，试图在两个

关键问题上取得突破性研究成果：1. 如何保持高度特化设计的数据结构驱动模式，将大数据合理的进行特征构造，并保证不增加其系统数据资源整合困难度。2. 如何保证算法结构的高效任务表现，使其在应用移植后不发生应用效果下降。通过两个关键问题的突破，拓展以人工智能新技术为基础的信息决策系统设计经验，试图在理论联系实践中起到关键性桥梁作用。

本研究历时 5 年，在多对象、多系统中反复尝试与验证，提出了三个重要发现：（1）提出了一种大数据统合的前端特征工程设计原则，此原则充分利用数据源结构特点，灵活的重构数据结构为任意维度、任意时间尺度与任意空间分布，不仅数据损失率低于 0.3%，且明显的增强了人工智能决策主体的决策质量与精准度。大数据统合的前端特征工程是人工智能信息决策系统设计与优化的基础原则，数据统合的过程不仅增加了人工智能决策主体的选择灵活度，也显著降低了人工智能决策主体自身的算法特化或结构特化限制，使得人工智能决策主体的不仅具备更优秀的决策效果，也拓宽了其可移植性。（2）人工智能信息决策系统的目标时间尺度与数据时间尺度的匹配关系被验证揭示。本研究有别于先前研究的框架，采用了全新的特征工程设计原则后，可以协调决策目标与数据之间的时间尺度，通过多组别、多对象的反复验证，揭示了人工智能信息决策系统的决策质量和精准度需要

与数据源时间尺度匹配，才能达到最优系统性能。当决策目标被客观条件限制时，需要调整数据时间尺度，灵活重构数据特征工程才能保证决策目标被良好实现。

四、客观评价

本项目研究任务来源于 2021 年结题的国家自然科学基金项目，截止目前本研究团队在国内外高水平期刊已发表论文 24 篇，此次申报共选择 6 篇代表性作品，其中 WOS 核心检索 5 篇次。6 篇代表性成果被来自中国、美国、土耳其、巴西、印度等专家团队在 SCI&SSCI 数据库中引用 210 余次，在 Google Scholar 广义引用 266 次。项目研究成果以政府政策建议的形式呈递陕西省人大办公厅、陕西省人民政府办公厅主要领导批阅，本研究成果得到主要领导的高度评价，评价认为：“很好。此《建议》贯彻习近平总书记关于人工智能建设的重要讲话精髓，简释了人工智能对促进社会发展、进步、治理等的重大影响，并结合实践对我省人大立法、政府应用人工智能加强对金融监管、风险防范等提出了针对性、操作性较强的举措。请相关部门（省人大法工委、省金融办等）在工作中研究吸纳。”并责成陕西省有关部门研究采纳，形成了积极的社会影响。

五、应用情况

项目以合作应用的形式，在陕西君研资本投资有限公司、陕西韩元汇通资本管理有限责任公司的资本配合下，完成了国内金融市场上的落地应用，在两期的试验性量化合作中，取得 1051.59 万元企业净利润，获得了显著的经济效益。

六、主要知识产权和标准规范等目录（限 10 条）

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	论文	A hybrid VMD–BiGRU model for rubber futures time series forecasting	欧洲	DOI: 10.1016/j.a soc.2019.10 5739	2019.11.29	Applied Soft Computing	陕西师范大学、西安交通大学	Qing ZHU(朱青),Fan Zhang(张凡),Shan Liu(刘汕),Yiqiong Wu(吴易琼),Lin Wang(王林)
2	论文	Effective long short-term memory with fruit fly optimization algorithm for time series forecasting	欧洲	DOI: 10.1007/s0 0500-020- 04855-2	2020.03.17	Soft Computing	华中科技大学 陕西师范大学	Lu Peng(彭璐), Qing Zhu(朱青), Sheng- Xiang Lv (吕盛 祥),Lin Wang(王林)
3	论文	Forecasting Tourist Arrivals via Random Forest and Long Short-term Memory	欧洲	DOI: 10.1007/s1 2559-020- 09747-z	2020.07.25	Cognitive Computation	华中科技大学 湖北经济学院	Lu Peng(彭璐), Lin Wang(王林), Xue-Yi Ai(艾学轶), Yu-Rong Zeng(曾宇容)
4	论文	Multifactor-influenced energy consumption forecasting using enhanced back-propagation neural network	美国	DOI: 10.1016/j.e nergy.2017. 03.094	2017.03.15	Energy	湖北经济学院 华中科技大学	Yu-Rong Zeng(曾宇 容), Yi Zeng(曾 奕),Beomjin Choi, Lin Wang(王林)

5	论文	Online dynamic group-buying community analysis based on high frequency time series simulation	美国	DOI:10.1007/s10660-019-09380-5	2019.9.26	Electronic Commerce Research	陕西师范大学、西安交通大学	Qing Zhu (朱青), Renxian Zuo (左任贤), Shan Liu (刘汕) & Fan Zhang (张凡)
6	论文	Novel information fusion model for simulating the effect of global public events on the Sino-US soybean futures market	中国	DOI: 10.1016/j.dsm.2021.02.005	2021.03.11	Data Science and Management	陕西师范大学、西安交通大学	Qing Zhu (朱青), Yinglin Ruan (阮莹琳), Shan Liu (刘汕), Lin Wang (王林)

七、主要完成人情况

姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目贡献
朱青	1	无	副教授	陕西师范大学	陕西师范大学	成果第一完成人。政府政策建议推动负责人与完成人、企业应用落地负责人与完成人、论文成果首要作者
曾宇容	2	无	副教授	湖北经济学院	湖北经济学院	成果第二完成人。论文成果的重要作者。
彭璐	3	无	副研究员	武汉理工大学	武汉理工大学	成果的第三完成人。论文成果的重要合作者。

八、主要完成单位及创新推广贡献

陕西师范大学作为本项目的依托单位，为项目的顺利完成并取得优异成绩做出了重要贡献，主要表现为：（1）组织并完成了项目策划和实施工作；（2）为项目的顺利实施提供了人力资源与优质的工作环境与场所；（3）提供了本项目所需的设备、能源、图书资料和数据库等资源；（4）以陕西师范大学名义，向陕西省政府部门报送了课题组政策建议成果，产生了积极的政府政策推动作用；

湖北经济学院作为本项目的合作单位，为项目的顺利完成并取得优异成绩做出了重要合作贡献，主要表现为：（1）合作并完成了项目策划和实施工作；（2）为国际发表的顺利实施提供了人力资源与优质的工作环境与场所；

武汉理工大学作为本项目的合作单位，为项目的顺利完成并

取得优异成绩做出了重要合作贡献，主要表现为：为国际发表的顺利实施提供了人力资源与优质的工作环境与场所。

九、完成人合作关系说明

序号	合作方式	合作者/项目排名	合作起始时间	合作完成时间	合作成果	佐证材料
1	论文合著	彭璐（3） 朱青（1）	2016	2022.6	Soft Computing	代表性论文 2
2	论文合著	彭璐（3） 曾宇容（2）	2016.7	2022.6	Cognitive Computation	代表性论文 3