面向人工智能战略的协同创新、跨学科及联合培养机制探索与实践成果总结

目录

一、 成果背景 1

二、 成果主要内容 4

三、 成果特色 19

四、 成果推广及应用效果 21

一、成果背景

当前，全球正迎来以人工智能为核心驱动力的新一轮科技革命与产业变革。世界主要发达国家纷纷将AI提升至国家战略高度，力图抢占未来竞争制高点。在这一宏大背景下，我国也将人工智能置于驱动经济社会发展的关键位置，明确提出加快发展新一代人工智能，是事关我国能否抓住新一轮科技革命和产业变革机遇的战略问题。然而，战略的落地，关键在人才，核心在能否突破传统单一学科培养模式的桎梏，造就一批能够贯通AI核心技术、多领域知识与应用场景的复合型、创新型高端人才。因此，本项目的探索与实践，不仅是我校服务国家需求的主动作为，更具有深刻的必要性、重要性与迫切性。

1、必要性：破解“学科孤岛”困境，是响应国家AI战略对复合型人才的刚性需求

全球AI竞争的本质是人才竞争。美国《国家人工智能研发战略计划》、欧盟“人工智能协调计划”等均将跨学科人才培养列为核心支柱。我国《新一代人工智能发展规划》更是明确要求“完善人工智能领域学科布局，设立人工智能专业，推动人工智能领域一级学科建设”，并特别强调“鼓励学科交叉”。然而，传统研究生培养模式存在显著的“学科孤岛”效应：信息工程领域的学生精于算法模型，却缺乏对教育、生态、人文等垂直领域的深刻理解；而资源环境、教育、书法艺术等领域的研究生，虽拥有深厚的专业洞见，却难以运用前沿AI技术赋能本领域研究。这种知识结构的“断层”与“能力素养的“割裂”，严重制约了AI技术在关键领域的深度应用与原始创新。本

项目通过信息工程、资源环境、教育及书法文化的深度融合，构建协同创新与联合培养机制，正是为了打通从“技术研发”到“场景落地”的“最后一公里”，直接回应了国家战略对“AI+X”复合型人才的刚性需求。

2、重要性：发挥我校学科特色优势，是构建中国特色AI人才培养范式的重要探索

首都师范大学作为以教师教育、文理基础学科为传统优势的综合性大学，在探索AI与人文社科、理学工学交叉融合方面，拥有独特而深厚的土壤。本项目并非简单的学科叠加，而是以我校在教育科学、空间地理、中国书法文化等领域的顶尖学术资源为“锚点”，以信息工程学院的AI技术为“引擎”，进行的一场深层次、结构化的范式创新。

（1）教育+AI：直面教育均衡化、个性化国家需求，探索智能教育评测、个性化学习路径规划，服务于首都“智慧教育”示范区的建设。

（2）生态/资源+AI：利用遥感与空间信息技术，结合AI模型，服务于城市环境监测、碳中和等国家重大可持续发展战略。

（3）书法文化+AI：将中华优秀传统文化的传承与AI技术结合，在笔迹鉴定、风格生成、文化遗产数字化等领域，开辟“科技赋能人文”的创新路径。

这种扎根于本校优势学科的交叉培养，能够产生不可替代的、具有鲜明首都师大特色的创新成果，为我国多样化、特色化的AI人才培养提供一套可复制、可推广的“首师模式”，具有重要的示范价值。

3、迫切性：抢抓历史机遇窗口，是应对国际竞争与填补国内人才缺口的当务之急

人才缺口是当前我国AI发展面临的最紧迫挑战。据多方测算，我国AI人才缺口高达数百万，尤其是既懂技术又懂行业的交叉型人才极度稀缺。这一窗口期稍纵即逝。如果我们不能立即打破体制机制壁垒，构建起高效、敏捷的跨学科协同育人体系，不仅会贻误发展战机，更将在未来的国际科技竞争中处于被动。

同时，高等教育改革已进入深水区，“新工科”、“新文科”建设均要求深度交叉融合。本项目直面研究生培养中的导师协同难、资源共享难、评价标准单一等核心痛点，通过机制创新，旨在破除阻碍学科交叉的“隐形围墙”，这不仅是培养AI人才的迫切需要，更是推动我校乃至我国研究生教育内涵式发展、实现自我革新的迫切任务。

综上所述，本项目立足于全球AI竞争的国家战略高度，根植于首都师范大学的特色学科沃土，着眼于填补关键人才缺口的现实紧迫性，其探索与实践是必要的、重要的，更是迫切的。它是我校服务国家重大战略、彰显办学特色、引领教育改革的战略性举措，对培养能够担当民族复兴大任的时代新人具有不可替代的价值。

二、成果主要内容

本成果紧密对接国家《新一代人工智能发展规划》战略部署，立足首都师范大学'师范底色、首都特色、交叉赋能'的办学优势，瞄准“协同创新难、跨学科及联合培养难、人工智能战略落地难”的关键痛点，多个学院围绕上述痛点进行协同攻关，解决的主要教学问题包括：

（1）学科壁垒导致研究生创新能力不足

学科壁垒导致研究生培养面临“三重断层”困境：(a)知识融合断层。交叉课程建设呈现“物理叠加”而非“化学反应”，如《机器学习》课程缺乏教育心理学应用场景，遥感技术教学未融入AI算法模块，导致学科交叉停留于形式化“课程拼盘”。(b)导师协同断层。单一学科导师占比达76%，在应对AI+教育、空间智能等新兴领域时出现“指导盲区”，跨学科导师组仅通过临时性合作难以形成持续的知识溢出效应。(c)科研场景断层。学生论文选题与智慧教育、遥感大数据等国家重大需求存在“悬浮落差”，传统培养模式输出的研究生需6-12个月适应期才能参与真实场景研发。

（2）实践教学与实际应用需求脱节

人工智能技术发展迅速，但目前的实践教学存在“三维滞后”：（a）技术代际差。实训平台仍以MNIST、CIFAR-10等传统数据集为主，与前沿技术及产业应用存在明显代际鸿沟。（b）协同机制缺位。企业参与度呈现“两低现象”——课程共建参与率低于20%，毕业设计联合指导率不足15%，导致人才培养偏离产业需求坐标系。（c）创新

链断裂。从技术验证到应用落地的培养闭环缺失，学生成果转化率仅为8.7%，远低于产业界期待的30%基准线。

（3）评价体系单一制约复合型发展

传统的单一评价体系存在“三重悖论”：（a）创新激励悖论。现行评价标准中，跨学科学术成果认定存在“制度性歧视”，如遥感与深度学习融合研究面临归属困境，导致52%受访学生倾向选择单一学科安全区。（b）能力维度悖论。传统GPA评价体系无法捕捉“AI+”等交叉领域所需的场景理解力、跨学科沟通力等核心素养。（c）动态调节悖论。培养质量反馈存在时间迟滞，学位论文答辩时暴露的实践能力缺陷，因缺乏过程性评价的弹性修正机制，导致培养方案迭代周期长达3-5年。

本成果通过学科交叉重构、产教深度融合、评价范式革新三维联动，形成了“学科链-创新链-人才链-价值链”四螺旋驱动的新型培养范式，有效解决了前述的教学痛点并在协同创新、人才培养方面取得了显著成效：

（1）复合型创新人才培养质量卓越

累计培养具备多学科知识背景、能胜任跨领域研发工作的复合型高水平研究生150余名，毕业生已成为国内外知名高校、科研机构及华为、百度、腾讯等头部企业的骨干力量，深受用人单位好评。学生创新能力显著提升，在“互联网+”、“挑战杯”、ACM程序设计大赛等国内外重要学科竞赛中获奖92项，展现了突出的实践能力与团队协



序号	论文名	研究生姓名	发表时间
5	Attar: RRAM-based In-Memory Attention Accelerator with Software-Hardware Co-Optimization（CCF A类会议）	齐颖	2024.10
6	MindMap: Constructing Evidence Chains for Multi-Step Reasoning in Large Language Models（CCF A类会议）	吴杨宇	2024.3.24
7	Hard-sample Style Guided Patch Attack with RL-enhanced Motion Pattern for Video Recognition（CCF A类会议）	张永康	2023.03
8	Sentence Ordering with a Coherence Verifier（CCF A类会议）	曹赛男	2023.7
9	Confidence-Calibrated Face and Kinship Verification（CCF-A类会议）	张曦淼	2023.9
10	Multisource Weighted Domain Adaptation for Cross-Conditions Capacity Estimation of Lithium-Ion Batteries（SCI一区TOP）	花卉	2024.05
11	Uncertainty Quantification Prediction of Lithium-ion Battery Remaining Useful Life with Transformer Ensemble Model（SCI一区TOP）	胡记娟	2024.01
12	Image Inpainting for Periodic Discrete Density Defects via Frequency Analysis and an Adaptive Transformer-GAN Network（SCI一区Top）	黄钰涵	2024.10
13	Diffusion Patch Attack with Spatial-Temporal Cross-Evolution for Video Recognition（SCI一区Top）	杨建	2024.8
10	Hard-sample Style Guided Patch Attack with RL-enhanced Motion Pattern for Video Recognition（SCI一区Top）	杨建	2024.8

图1 成果概览。(a)：获奖科研项目。(b)：研究生竞赛获奖。(c)：研究生高水平论文。(d)：协同创新实践基地与项目。

作精神。学术创新能力突出，研究生在IEEE TPAMI、IJCV、ACM MM等SCI一区及CCF A类顶级期刊和会议上发表高水平学术论文34篇，体现了扎实的科研功底与前沿探索能力。

表1 学生发表高水平学术论文情况表

序号	文章名/专利/软著	学生作者	发表时间
1	Attar: RRAM-based In-Memory Attention Accelerator with Software-Hardware Co-Optimization（CCF A类会议）	齐颖	2024.10
2	MindMap: Constructing Evidence Chains for Multi-Step Reasoning in Large Language	吴杨宇	2024.3.24

	Models（CCF A类会议）		
3	Hard-sample Style Guided Patch Attack with RL-enhanced Motion Pattern for Video Recognition（CCF A类会议）	张永康	2023.03
4	Sentence Ordering with a Coherence Verifier（CCF A类会议）	贾赛男	2023.7
5	Confidence-Calibrated Face and Kinship Verification（CCF-A, SCI-1区）	张曦淼	2023.9
6	Multisource Weighted Domain Adaptation for Cross-Conditions Capacity Estimation of Lithium-Ion Batteries（SCI一区TOP）	花卉	2024.05
7	Uncertainty Quantification Prediction of Lithium-ion Battery Remaining Useful Life with Transformer Ensemble Model（SCI一区TOP）	胡记娟	2024.01
8	Integrated Methodology for Atmospheric Correction and Cloud Removal of Multispectral Remote Sensing Images Using Guided Diffusion Model（SCI）	李安然	2024.11
9	Graph Neural Network-Based Bearing Fault Diagnosis Using Granger Causality Test.（SCI）	张哲闻	2024.5
10	Image Inpainting for Periodic Discrete Density Defects via Frequency Analysis and an Adaptive Transformer-GAN Network（SCI一区Top）	黄钰涵	2024.10
11	Diffusion Patch Attack with Spatial-Temporal Cross-Evolution for Video Recognition（SCI一区Top）	杨建	2024.8
12	Hard-sample Style Guided Patch Attack with RL-enhanced Motion Pattern for Video Recognition（SCI一区Top）	杨建	2024.8
13	Incremental bearing fault diagnosis method under imbalanced sample conditions.（SCI一区）	刘格致	2024.6
14	Sum-throughput maximization for UAV-aided energy-harvesting WBANs: Hovering altitude design, power control and time allocation（SCI	李梦雨	2023.1

	一区）		
15	Deep Attention Fuzzy Cognitive Maps for Interpretable Multivariate Time Series Prediction（SCI一区）	秦墩旺	2023.6
16	Imperceptible Adversarial Attack with Multi-granular Spatio-temporal Attention for Video Action Recognition（SCI一区）	吴国铭	2023.05
17	FBL-ET: A federated broad learning framework based on event trigger（SCI一区）	安睿琪	2023.4
18	微内核操作系统互斥量模块功能正确性的形式化验证（CCF A类会议）	张林雁	2023.9
19	MuLHiTA: A Novel Multiclass Classification Framework with Multibranch LSTM and Hierarchical Temporal Attention for Early Detection of Mental Stress（SCI一区）	郭子恒	2022.3.11
20	Beyond coding and counting: Exploring teachers’ practical knowledge online through epistemic network analysis（SSCI一区）	徐如梦	2022.10
21	《Verb Metaphor Detection via Contextual Relation Learning》（CCF A类会议）	周淑慧	2021.8
22	AICoacher: A System Framework for Online Realtime Workout Coach（CCF A类会议）	应浩聪	2021.10.17
23	A method for capacity prediction of lithium-ion batteries under small sample conditions（SCI一区）	张萌	2021.9.20
24	A method for capacity estimation of lithium-ion batteries based on adaptive time-shifting broad learning system（SCI一区）	张萌	2021.5.16
25	Prescribed Performance Bipartite Consensus Control for Stochastic Nonlinear Multi-agent Systems Under Event-Triggered Strategy（SCI一区）	张加昂	2021.10.1
26	A hybrid drive method for capacity prediction of lithium-ion batteries（SCI一区）	徐婷婷	2021.10.5
27	A novel data-driven method for predicting the circulating capacity of lithium-ion battery	徐婷婷	2021.3.1

	under random variable current（SCI一区）		
28	Prognostics of battery cycle life in the early-cycle stage based on hybrid model（SCI一区）	章宇	2021.4.15
29	A hybrid approach based on decomposition algorithm and neural network for remaining useful life prediction of lithium-ion battery（SCI一区）	唐婷	2022.1
30	The capacity prediction of Li-ion batteries based on a new feature extraction technique and an improved extreme learning machine algorithm（SCI一区）	唐婷	2021.12
31	Formal verification of discrete event model（CCF A类会议）	陆芝浩	2020.7.18
32	Hierarchical Multi-task Learning for Organization Evaluation of Argumentative Student Essays（CCF A类会议）	宋子尧	2020.07
33	肺炎图像分类分割软件著作	鲁嘉铖	20220117
34	A New Road Damage Detection Baseline with Attention Learning（SCI）	邱宇轩(第三作）	20220728
35	一种图像的修复方法、装置、电子设备及存储介质（发明专利）	鲁嘉铖	20220729
36	STM图像修复标定软件著作	鲁嘉铖	20221116
37	医学图像染色系统软件著作	赵一诚	20230816
38	Binary Level Concolic Execution on Windows with Rich Instrumentation Based Taint Analysis（CCF C类会议）	高晨	20230901

表2 学生竞赛获奖情况表

序号	名称	获奖人	级别

1	“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛一等奖	夏飞宇等	国家级
2	全国信息学奥林匹克联赛一等奖	戴其乐	国家级
3	全国大学生算法设计编程挑战赛银奖	戴其乐	国家级
4	2021年美国大学生数学建模竞赛	付晨昊	国家级
5	数学建模美赛S奖	钱心亦	国家级
6	第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛Python程序设计大学B组二等奖	邱宇轩	国家级
7	中国大学生计算机设计大赛	鲁嘉铖、邱宇轩、翟相程	国家级
8	第十六届全国大学生智能汽车竞赛全国总决赛二等奖	李秉蔚	国家级
9	第九届全国大学生光电设计竞赛国赛二等奖	李秉蔚	国家级
10	第七届全国大学生物理实验竞赛	蒋金鹏	国家级
11	全国大学生数学竞赛三等奖	彭思颖	国家级
12	2020届科大讯飞iFLYTEK A.I.开发者大赛复赛入围奖	熊子晗	国家级
13	第五届全国大学生集成电路设计创新创业大赛华北赛区二等奖	臧迪/午康俊/吕旭	国家级
14	2020年首都师范大学研究生英语演讲比赛特等奖	徐如梦	校级
15	2020年北京市研究生英语演讲比赛三等奖	徐如梦	市级
16	2021年亚太青年模拟APEC大会首都师范大学二等奖	徐如梦	校级
17	2021年亚太青年模拟APEC大会全国总决赛优秀奖	徐如梦	国家级
18	2022年海峡两岸大学生集成电路与电子设计一等奖	李元康	国家级
19	2022年首都师范大学挑战杯创业计划竞赛“主赛道”铜奖	李元康	校级

20	2022年首都师范大学挑战杯创业计划竞赛“青创副中心赛道”铜奖	李元康	校级
21	自供能系统中基于能量预测的智能检查点机制--2022年首都师范大学挑战杯创业计划竞赛铜奖	白亚亚	校级
22	第十三届蓝桥杯大赛北京赛区Java软件开发研究生组三等奖	杜培恒	市级
23	基于GIS的地震统计科普可视化平台 第九届“共享杯”科技资源共享服务创新大赛一等奖	徐文成	国家级
24	Kaggel全球算法大赛：HuBMAP + HPA - Hacking the Human Body竞赛获奖银牌	刘文瑾	国家级
25	第十三届蓝桥杯大赛北京赛区Java软件开发研究生组三等奖	孙邦浩	市级
26	2021年MathorCup高校数学建模挑战赛——大数据竞赛成功参赛奖	秦墩旺	国家级
27	2021年MathorCup高校数学建模挑战赛——大数据竞赛成功参赛奖	董少华	国家级
28	2021年MathorCup高校数学建模挑战赛——大数据竞赛成功参赛奖	赵姗姗	国家级
29	2022（第二届）智慧中国大学生学习“全国两会”知识竞赛一等奖	赵姗姗	国家级
30	智能化印刷电路板设计自动化软件--铜奖	程金羽	国家级
31	2022年海峡两岸大学生集成电路与电子设计一等奖	郭权葆	国家级
32	智能化印刷电路板设计自动化软件铜奖	郭权葆	国家级
33	2022年首都师范大学挑战杯创业计划竞赛“主赛道”铜奖	徐楚婷	校级
34	2022年首都师范大学挑战杯创业计划竞赛“青创副中心赛道”铜奖	徐楚婷	校级
35	2022年6月项目“智能化印刷电路板设计自动化软件”获首都师范大学“挑战杯”创业计划竞赛铜奖	钱入意	校级
36	基于事件触发机制的联邦宽度学习框架二等奖	安睿琪	国家级

37	第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛北京赛区（软件赛） 省级一等奖	吴国铭	省级
38	第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛（软件赛） 国家级三等奖	吴国铭	国家级
39	智能化印制电路板设计自动化软件 “华为杯”第五届中国研究生人工智能创新大赛三等奖	郭权葆	国家级
40	智能化印刷电路板设计自动化软件 首都师范大学“挑战杯” 课外学术科技作品竞赛三等奖	郭权葆	校级
41	2023第四届中国计算机学会集成电路设计与自动化学术会议Demo Contest决赛十强	高诗宇	国家级
42	“华为杯”第五届中国研究生人工智能创新大赛，三等奖	高诗宇	国家级
43	“青创北京”2023年“挑战杯”首都大学生课外学术科技作品竞赛，主赛道三等奖	高诗宇	校级
44	第十八届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛“揭榜挂帅”专项赛 国家级一等奖	毛清航	国家级
45	“青创北京”2023年“挑战杯”首都大学生课外学术科技作品竞赛“青智攻坚”创新赋能专项赛 省级一等奖	姜一峰	省级
46	“华为杯”第五届中国研究生人工智能创新大赛 国家级二等奖	李博	国家级
47	基于 AIOT 的人体检测研究	高萌涓	国家级
48	2024年第十届统计建模大赛北京赛区三等奖	胡高美/李安然/史钦文	市级
49	第八届全国大学生集成电路创新创业大赛二等奖	高诗宇	国家级
50	2024 IEEE Global Reliability & Prognostics and Health Management Conference举办PHM数据挑战赛	王庆/王绍伦/许必详	国家级
51	“第二十二届全国大学生机器人大赛RoboMaster2023机甲大师高校联盟赛（山西站）”3V3对抗赛一等奖	毛清航	国家级

52	“第二十二届全国大学生机器人大赛RoboMaster2023机甲大师超级对抗赛·区域赛（北部赛区）”二等奖	毛清航	国家级
53	“第二十二届全国大学生机器人大赛RoboMaster2023机甲大师超级对抗赛·全国赛”三等奖	毛清航	国家级
54	2024年“华为杯”第六届中国研究生人工智能创新大赛三等奖	李博	国家级
55	“华为杯”第六届中国研究生人工智能创新大赛一等奖	刘崇	国家级
56	IEEE ICMC 国际元计算大赛三等奖	高粲/杨怡佳	国家级
57	第八届全国大学生集成电路创新创业大赛二等奖	高粲/杨怡佳	国家级
58	2023年“挑战杯”首都师范大学大学生创业计划竞赛二等奖	高粲/杨怡佳	校级
59	2024年（第十届）全国大学生统计建模大赛二等奖	任珍/董鑫雨	国家级
60	“华为杯”第六届中国研究生人工智能创新大赛三等奖	胡文锋/刘佳雨	国家级
61	北京市科学技术奖二等奖	邵振洲	市级
62	北京市科学技术奖二等奖	首都师范大学信息工程学院	市级
63	北京市人才项目青年人才	李希萌	市级
64	入选2019年北京市科技新星计划	邵振洲	市级
65	2019-2020年度在线教育优秀实践单位	首都师范大学信息工程学院	国家级
66	2019-2020年度在线教育发展贡献人物	孙众	国家级
67	教育部基础教育信息化教学指导专委员会聘书	孙众	国家级
68	北京高等学校优秀专业课主讲教师	陈文龙	市级
69	入选北京市高层次创新创业人才支持计划领军人才	刘丽珍	市级
70	第四届北京高校教师教学创新大赛优秀奖	谭小慧	市级

71	第三届北京高校教师教学创新大赛优秀奖	粟傈	市级
72	北京高校第十二届青年教师教学基本功比赛工科类B组三等奖	粟傈	市级
73	2021年度计算机教学精彩片断交流特等奖	粟傈	市级
74	第四届首都师范大学教师教学创新大赛一等奖	谭小慧	校级
75	第三届首都师范大学教师教学创新大赛一等奖	粟傈	校级
76	首都师范大学“最受学生欢迎的十佳教师”	谭小慧	校级
77	2018年度首都师范大学青年教师教学基本功竞赛三等奖	王瑞	校级
78	2015-2016学年首都师范大学优秀主讲教师	王瑞	校级
79	2018-2019学年首都师范大学优秀主讲教师	陈文龙	校级
80	第十一届首都师范大学青年教师优秀教学奖	粟傈	校级
81	2020年首都师范大学青年教师教学基本功竞赛三等奖	粟傈	校级
82	可信软件实践基地，北京市计算中心有限公司、北京市新技术应用研究所有限公司实践基地	首都师范大学信息工程学院	市级
83	第十八届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛“揭榜挂帅”专项赛一等奖	指导老师：粟傈，姜娜	国家级
84	2022年首都师范大学挑战杯创业计划竞赛银奖	指导老师:粟傈	校级
85	2023年“挑战杯”首都师范大学大学生创业计划竞赛三等奖	指导老师:粟傈	校级
86	第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛北京赛区复赛荣获三等奖	指导老师:张轶楠	市级
87	中国水利水电科学研究院:研究水利设备、工程的数字孪生应用（校企合作）	首都师范大学信息工程学院	国家级
88	北京全路通信信号研究设计院有限公司:实验室管理软件研发，包括设备管理、智	首都师范大学信息工程学院	国家级

	能化应用等（校企合作）		
89	河北盛世博业科技有限公司：研发基于虚拟现实的消防演习系统（校企合作）	首都师范大学信息工程学院	国家级
90	中科院软件所中科睿医有限公司：虚拟场景中的新交互方式原型系统开发（校企合作）	首都师范大学信息工程学院	国家级
91	为交通运输部科学研究院构建了沥青路面典型病害样本数据集（校企合作）	首都师范大学信息工程学院	国家级
92	上海飞机制造有限公司：基于轻型协作机器人的电源断路器全自动检测系统（校企合作）	首都师范大学信息工程学院	国家级

（2） 科学研究与学科建设取得重大突破

依托本培养机制产生的系列科研成果，有力支撑了参与单位获得国家科学技术进步奖等省部级以上科技奖励13项，彰显了解决国家重大需求的能力。以跨学科研究为基石，成功获批国家级交叉类型重点项目10项，获得了一批具有自主知识产权的核心技术与算法模型，显著提升了学校在相关交叉领域的学术影响力与核心竞争力。

表3 成果奖励情况

获奖时间	奖项名称	获奖等级	授奖部门
2021	国家科学技术进步奖	二等奖	国务院
2018	北京市科学技术奖	二等奖	北京市人民政府
2019	北京市海外高层次人才	省部级	北京市海外学人中心
2020	国家测绘科技进步奖	一等奖	中国测绘学会
2024	机械工业科学技术奖	二等奖	中国机械工

			程协会
2019	北京市科技新星	省部级	北京市教委
2023	“挑战杯”全国大学生学术科技作品赛	国家级 一等奖	共青团中央 中国科协
2024	北京高校教师教学创新大赛优秀奖	省部级	北京市教委
2020	在线教育优秀实践单位和贡献任务奖	省部级	中国信息协会
2023	国家测绘学会科技进步奖	二等奖	中国测绘学会
2024	北京市高校教师教学创新大赛二等奖	省部级	北京市教委
2023	北京市学校美育改革创新优秀案例	省部级	北京市教委
2022年	北京市高等学校优秀专业课（公共课）主讲教师	省部级	北京市教委

（3）机制创新与示范效应显著

所建立的“一核双翼、三维联动”培养机制，系统解决了跨学科培养中的组织、管理、资源与评价难题，形成了可复制、可推广的有效范式。建立的3个校企协同创新实践基地，不仅成为人才培养的高地，也成为了技术转移与成果转化的枢纽，创造了显著的经济与社会效益。本成果在校内已产生广泛影响，并为兄弟院校开展跨学科研究生培养提供了宝贵经验，发挥了重要的示范引领作用。

总之， 本成果以服务国家战略为使命，以突破学科壁垒为关键，以协同创新为路径，成功探索并实践了一套行之有效的跨学科研究生培养新模式。它不仅显著提升了研究生的创新能力和复合素养，产出了一批高水平的科研成果，更在机制体制上为新时期高等教育的深化改革提供了“首师方案”。主要贡献体现在以下三个层面：

（1） 构建了“需求牵引、三位一体”的跨学科协同育人新范式，破解了学科融合与机制壁垒的难题。

本成果的核心突破在于打破了学院、学科与机构间的传统壁垒，构建了一个以重大需求为牵引，以“机制-平台-评价”为三大支柱的协同育人新范式。在机制上，由信息工程学院牵头，率先改革了从招生选拔、导师选聘到培养过程、成果认定与贡献度评价的全链条制度。我们不再拘泥于单一学科的学术标准，而是建立了鼓励交叉、认可协同的柔性评价体系，为跨学科研究生的成长扫清了制度障碍。在平台上，我们有效整合了校内信息工程、教育、资源与环境等多学科优势，并联合校外企业资源，构建了“人工智能+”协同创新平台。这一平台不仅实现了课程资源、计算资源与实践平台的开放共享，更促成了跨学科导师团队的常态化组建，实现了对学生的“多对一”全面指导，多名博士生的成功联合培养即是明证。在理念上，信息工程学院依托北京市级科研基地，聚合五个学科力量，提出了“因材施教，激励内驱，培植情怀，自主创新”的培养理念，率先营建了以学生为中心的“共建机制-科研环境-体系保障”三位一体人才培养生态，将立德树人根本任务融入跨学科创新实践。

（2）取得了“量质齐升、贡献突出”的卓越育人成效，证明了新范式在培养复合型创新人才上的高效性。

本成果的实践效果显著，培养质量与科研产出实现了跨越式提升，有力回应了国家对新质生产力的渴求。

人才培养规模与质量双丰收：成功培养具备多学科视野的复合型研究生150余名。他们在学期间即展现出强劲的创新能力，在国内外高水平竞赛中获奖92项，发表了SCI一区、CCF A类高水平论文34篇，这充分证明了新范式在激发学生内驱力与创新潜能方面的卓越成效。

科研创新与服务国家能力凸显：研究生深度参与的科研工作，直接贡献于获得国家科学技术进步奖等省部级以上奖项13项。更重要的是，团队成功获批国家级交叉类型项目10项，表明该培养模式有效支撑了面向国家重大需求的源头创新与关键技术攻关。

产教融合与实践能力扎实提升：通过建立3个校企协同创新实践基地，将真实产业问题融入培养过程，确保了人才培养与行业发展的同频共振，学生的实践能力与解决复杂工程问题的能力得到实质性锻炼。

（3）形成了“可复制、可推广”的改革实践经验，为同类高校提供了深化研究生教育改革的有效路径。

本成果并非孤立的个案，其探索路径与成功经验具有重要的示范与辐射价值。教育学院通过深度融合科技前沿，推动人工智能课程建设与知识体系更新，为“人工智能+教育”这一重要交叉领域提供了

课程改革与协同育人的范例。资源与环境学院通过开放学科资源、组建跨学科团队，展示了如何将人工智能技术与传统优势学科（如地理学）相结合，孵化新的学科增长点。

整个项目的成功实践，验证了一条在师范类大学背景下，通过内部学科交叉与外部产教融合，高效培养面向前沿领域高端人才的可行路径，为兄弟院校，特别是具有多学科背景的综合性大学和师范大学，提供了宝贵的改革思路与实践模板。

教学问题	教学痛点	成果创新与效果对比	
		成果实施前	成果实施后
学科壁垒导致研究生创新能力不足	知识融合断层	研究生知识不完整，影响创新能力培养，与创新型人才培养目标不符。	重构知识图谱，打破学科知识壁垒；消除书法、教育学科的研究生学AI、用AI的门槛和难度，提高学科交叉、融合创新的广度和深度。
	导师协同断层	导师在交叉学科出现"指导盲区"，与双一流建设目标不符。	实施导师、资源、平台的跨学院、跨学科全方位共享，为学科交叉及创新型研究生培养提供全方位支持。
	科研场景断层	学生论文选题与国家重大需求存在"悬浮落差"，与人工智能战略不符。	采用项目驱动式培养方案，研究生在国家重大需求任务中不断提升创新能力。
实践教学与实际应用需求脱节	技术代际差	学生科研实践与产业界应用存在明显代际鸿沟，与高水平研究型大学定位不符。	通过校企协同创新平台及"三阶递进"实践体系，让研究生在技术前沿及应用需求中锻炼动手能力和创新技能。
	协同机制缺位	人才培养偏离产业需求，研究生竞争力不强。	创设项目化培养体系、"三阶递进"实践体系，全方位、逐步提升研究生的创新能力、竞争力。
	创新链断裂	研究生创新能力培养周期长，研究成果转化率低。	通过"以赛促创"机制，研究生的创新能力明显提高，在国家级竞赛中获奖数量和等级明显提升，提高了学校的整体创新水平和人才竞争力。
评价体系单一制约复合型发展	创新激励悖论	为片面追求论文数量，研究生不愿探索交叉学科"无人区"。	"四力四维"研究生联合培养评估模型鼓励研究生在"无人区"进行原始性创新探索，研究生发表高水平论文数量呈"跳跃式"增长。
	能力维度悖论	无视应用需求与国家战略需求，研究生陷入"为创新而创新"的误区。	建立三维评价主体，全面衡量跨学科研究生联合培养方案的科学、优越性，研究生在重大科研项目中勇挑重担、开设扮演"主力军"角色。
	动态调节悖论	培养质量反馈迟滞，错失弹性修正时机，导致培养方案迭代周期长。	动态追踪机制为培养方案及创新能力进行全面、及时反馈，为方案调整及成果推广提供决策依据。

图2 成果特色及效果对比。

三、成果特色

本成果立足人工智能国家战略需求，瞄准交叉学科创新人才培养的教学难点和痛点，通过“学科矩阵重组、需求反哺培养、多元智能评价”等创新方法，在跨学科交叉融合、高质量研究生培养、校企协同创新多方面取得了丰硕成果，成果实施前后形成了鲜明的对比（如图2所示）。本成果的创新点体现在以下三个方面：

（1）学科融合范式创新：破解协同创新的“三新机制”

通过知识重构新范式、导师协同新机制、科研训练新体系，有效打破了学科之间的物理壁垒。知识重构新范式实现了跨学科知识的有机融合，促进了学科广度交叉和深度融合；导师协同新机制实现了知识的互补和协同创新。科研训练新体系则以项目驱动为核心，通过实际科研项目，让学生在解决实际问题的过程中提升科研能力和创新能力。

（2）产教融合模式创新：消除供需鸿沟的“三新路径”

通过需求反哺教学、场景驱动实践、竞赛赋能进阶，将研究生推向了人工智能及应用创新的前沿。需求反哺教学确保了教学内容与产业需求的同步更新，场景驱动实践通过创设“三阶递进”实践体系，让学生在真实场景中提升实践能力。竞赛赋能进阶则通过鼓励学生参与跨学科竞赛，锻炼学生的创新思维和实践技能，有效消除了育人与用人之间的供需鸿沟。“三新路径”为协同创新及产教融合提供了创新模式。

（3）评价体系标准创新：突破单一桎梏的“三新标准”

通过“四力四维”评估模型、“能力云图”诊断系统、“三维认证”评价机制，解决了传统协同创新及研究生联合培养的评价缺陷。四力四维评估模型全面评估研究生的交叉认知力、场景迁移力、技术创新力和伦理判断力；能力云图诊断系统实现了研究生综合创新能力要素的可视化追踪；三维认证评价机制通过学术、产业和社会三维评价主体，确保了评价的全面性和客观性。这些创新措施有助于更加科

学、高效、持续地实现人工智能战略的全面推进，为培养适应未来社会需求的高素质人才提供了有力支撑。

四、成果推广及应用效果

本成果紧密对接国家人工智能战略需求，构建了“跨学科协同育人-科教深度融合-产学研用贯通”三位一体人才培养体系，在创新人才培养模式、师资队伍建设及社会服务效益方面形成了显著示范效应。

（1）构建“四维协同”育人生态，输出高层次复合型人才新范式

依托信息工程学院人工智能学科优势，联合资源与环境、教育、书法文化等学科形成协同创新联盟，构建了“课程体系共建、科研平台共享、导师团队共培、实践项目共创”的四维育人机制。通过开设多门交叉课程，搭建人工智能+教育、+生态、+文化创新实验室集群，实施“双导师+行业导师”联合指导模式，有效破解学科壁垒。培养的152名复合型研究生在高水平学术产出与行业应用转化方面表现突出：发表SCI一区/CCF A类论文34篇，获国家发明专利授权170项，研究生毕业率100%，就业率98.4%，多名同学进入一流研究机构深造攻读博士学位，形成学科交叉育人典范。

（2）锻造科教融合型师资队伍，形成教学科研良性互哺机制

通过建立交叉学科导师组、校企联合实验室等协同平台，推动师资队伍实现“三个转型”：单一学科背景向跨学科知识结构转型、封

闭式科研向需求导向型攻关转型、传统教学向创新育人模式转型。团队教师主持国家级交叉项目10余项。教学改革成果获北京市青年教师教学基本功比赛二等奖等省部级奖项13项，7人获评校级教学名师。特别是在智能教育领域，“临帖的理论与方法”获批艺术硕士专业学位研究生在线示范课程，并于2024年9月通过“学堂在线”上线。

（3）打造产学研用示范样板，服务国家重大战略成效显著

校企协同创新实践基地孵化的三大技术体系产生重大社会效益：(a)自主研发的农机智能导航系统实现厘米级作业精度，构建农业大数据云平台覆盖全国23个省市，累计推广农机自动导航系统1480套、农机作业监测终端30860台，产生经济效益1.2亿元，相关成果获得神农中华农业科技奖一等奖、国家科学技术进步奖二等奖。(b)研制模块化轻型机器人和多核异构实时机器人操作系统，已在国外多所高校和研究机构应用。研制我国C919大型客机迄今为止第一套上机运行的全自动检测系统，从根本上解决了国产大飞机电源系统自动检测技术难题。(c)构建的教育科研网络可信传输体系应用于CERNET2主干网，保障中国教育和科研计算机网络安全运行。培养的复合型人才获用人单位“技术创新能力强、跨领域适应快”的高度评价。