

# 北京师范大学 新增人工智能交叉学科博士学位授权点 论证报告

## 一、新增学位点的必要性与可行性

### 1. 必要性分析

2017年，国务院印发《新一代人工智能发展规划》，提出了要抢抓人工智能发展的重大战略机遇，加快建设创新型国家和世界科技强国。2018年10月31日中共中央政治局就人工智能发展现状和趋势举行第九次集体学习，习近平总书记在主持会议时强调，人工智能是一场革命，是引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术，具有溢出带动性很强的“头雁”效应。2020年3月，教育部、国家发展改革委、财政部印发《关于“双一流”建设高校促进学科融合加快人工智能领域研究生培养的若干意见》，意见指出要依托“双一流”建设，深化人工智能内涵，构建基础理论人才与“人工智能+X”复合型人才并重的培养体系，着力提升人工智能领域研究生培养水平，实现引领性原创成果的重大突破，提供更加充分的人才支撑。我校新增人工智能交叉学科博士学位授权点符合国家发展战略和社会人才需求。

北京师范大学第十三次党代会进一步明确了建设“综合性、研究型、教师教育领先的中国特色世界一流大学”的

办学定位。当前，学校正着力构建“高原支撑、高峰引领”的学科发展体系，突出学科优势特色，推进学科交叉融合。建设人工智能交叉学科是推动我校优势学科交叉融合的重要举措，是推进我校“双一流”高校建设的需要。我校人工智能学院十四五规划明确了人工智能专业的建设方向与建设特色：1) 在人才培养上，强化人工智能引领的复合型人才培养模式，与时俱进地优化各课程教学内容设计，注重人工智能的基础理论方法与脑认知、量子信息、教育、新闻传播等领域的交叉知识教学；2) 大力推进校企共建实验教学平台和创新能力的培养平台，探索与中电科、浪潮、统信软件、海豚大数据等优质企业在实践教学平台方面的合作共建模式，形成实践教学创新应用案例；3) 为更好服务于学校“一体两翼”办学格局，已在珠海校区建设了“人工智能创新实验班”，该实验班以拔尖创新人才和复合型应用人才培养为导向，力争在十四五末期新增 2-3 个人工智能与我校传统优势学科交叉融合的复合型专业，形成以人工智能人才培养为核心的复合型专业群，推进北京师范大学珠海校区新商科、新工科、新文科建设。

人工智能交叉学科汇集我校计算机科学与技术、系统科学、教育学、心理学等学科的优势力量，将致力于人工智能基础理论、教育智能技术、类脑智能、媒体智能技术的研究。我校计算机科学与技术学科在人工智能领域具有良好的科学研究和人才培养基础；系统科学、教育学、心理学等是学校的优势学科，为开展有北师大特色的“人工智能+X”创新

研究奠定了坚实的基础。人工智能交叉学科与相关学科将共同发展、相互促进。

综上所述，为服务国家重大战略和经济社会发展需求、推进我校“双一流”建设、提升人工智能研究水平，北京师范大学人工智能交叉学科博士点的建设势在必行。

## 2. 可行性论证

截至 2020 年，全国有超过两百所高校获批设置人工智能本科专业、3 所高校（浙江大学、武汉大学和华中科技大学）获批设置人工智能交叉学科，多所高校的人工智能交叉学科博士点正在筹备和论证中，积极建设本科、硕士、博士一体化的人工智能人才培养体系。目前，我校已设立人工智能本科专业并于 2020 年开始招生，人工智能研究生人才培养也在持续加强。

人工智能交叉学科主要依托人工智能学院开展建设，同时汇聚心理学部、教育学部、系统科学学院等学部院系力量，目前已具备良好的基础条件。人工智能学院是北京师范大学为国家培养优秀信息学科人才的重要基地，设有人工智能、计算机科学与技术、电子信息科学与技术 and 大数据与数据科学四个本科专业；其中，电子专业创建于 1964 年，计算机专业科学与技术创建于 1987 年（入选国家级一流本科专业建设点），人工智能专业 2020 年（入选北京市一流本科专业建设点）正式在北京校区招收了 42 名本科生，大数据与数据科学专业在珠海校区开始招生，目前已经形成了我校信息学科人才培养群的态势。为响应新一代人工智能国家战略，加强

人工智能拔尖创新人才培养，2019年北京师范大学以原信息科学与技术学院为主体，与中国电子科技集团共建人工智能学院。作为北京师范大学建制性教学科研机构和学校直属二级单位，人工智能学院植根于北京师范大学百年沃土，结合中国电子科技集团国家央企的使命责任，以“博学慎思，知行合一”为发展理念，弘扬“文理兼修、鼎承国器”的家国使命情怀，实现中国电子科技集团与北京师范大学的“双向开放、双向融入”，构建人工智能领域国际一流的教育平台和科研平台，努力成为北京师范大学“双一流”建设的有力支撑和重要标志。

人工智能学院设有计算机科学与技术一级学科博士后科研流动站，计算机科学与技术一级学科博士学位授权点和信息与通信工程一级学科硕士授权点；其中，计算机学科2020年位列QS大学排名位居全球前301~350名，中国大陆地区第18位，并首次进入ESI世界前1%。学院建有教育部“智能技术与教育应用”工程研究中心、教育部“虚拟现实应用”工程研究中心、北京市文化遗产数字化保护与虚拟现实重点实验室3个省部级重点科研单位，涵盖图形图像、模式识别、计算机视觉、自然语言处理和类脑科学等人工智能研究方向。2020年研究成果“基于智能计算的脑机制研究”获得吴文俊人工智能自然科学一等奖、“基于数据驱动算法的认知理论验证、建立和预测”获得教育部自然科学二等奖，上述两个奖项均是人工智能领域的重要成果，人工智能学院均为唯一完成单位。在长期以来的科学研究中，人工智能学

院一直致力于学科的交叉与融合。与北京师范大学优势学科（如脑科学、教育和中国文学等）交叉融合不仅取得了有特色的研究成果，也形成了一定的社会影响：1) 基于人工智能技术和脑科学研究，研究学习者认知心理画像，构建学习者心理状态的精准评估与预测模型；面向义务教育建立集数据采集、心理健康指标提取、预警分级、科学决策、智能干预方案推荐、心理状态跟踪等功能于一体的服务体系，为大众生命健康保驾护航、实现健康强国的目标。2) 响应国务院“深化新时代教育评价改革总体方案”精神，将大数据等关键技术融入客观教学评价。结合机器视觉、深度学习等理论技术，升级学生核心素养的客观评价，建立多元的学生评价体系，完善教师潜心育人的评价制度。促进新型的教育评价、实现教育强国的目标。3) 充分利用我校在中国语言文学的学科优势，利用中文信息处理技术，构建《国际中文教学指南》网络平台，提升中国语言的国际影响力；将虚拟现实与可视化技术深度融合中化文化遗产数字化保护，弥补了文物毁损带来的感官缺陷；促进文化传播和中国传统文物的数字保护、实现文化强国的目标。

我校心理学部、教育学部、系统科学学院均拥有“双一流”建设学科，是建设人工智能交叉学科的重要力量。心理学部是国家世界一流心理学科建设单位，唯一一个心理学一级学科国家重点学科单位。心理学部建有国家理科基础科学研究与教学人才培养基地、发展心理学教育部人文社会科学重点研究基地、认知神经科学与学习国家重点实验室、应用

实验心理北京市重点实验室、国家级心理学基础实验教学示范中心、国家级心理学虚拟仿真实验教学中心、北京高等学校示范性校内创新实践基地等。在教育部学科排名中，心理学连续排名全国第一；“精神病学与心理学”和“神经科学与行为科学”进入 ESI 世界前 1%。教育学部拥有教育学一级学科国家重点学科，其教育技术学二级学科为教育部特色专业建设点，在智能教育、互联网教育领域积累了大批高水平成果。依托互联网教育智能技术及应用国家工程实验室、未来教育高精尖创新中心、“移动学习”教育部-中国移动联合实验室等平台，成功将基于智能技术的教育公共服务平台在全国落地应用。系统科学学院拥有“双一流”建设学科系统科学，该学科曾在 2004 年、2012 年教育部学科评估中位列全国第一、第二名。系统科学学院在复杂性系统理论、多智能体建模、复杂网络分析等领域有着良好的积累。

综上所述，我校在人工智能领域的人才培养、科学研究、特别是学科交叉等方面不仅有良好的基础，同时凸显了北京师范大学的特色，建设人工智能交叉学科博士点是完全可行的。

## 二、新增学位点的建设目标

面向国家人工智能重大发展战略需求，本学科坚持社会主义办学方向，落实立德树人根本任务，构建“5+2”育人生态，实施“三全育人”，将德育为先和家国情怀融入人才培养全过程。推进课程思政建设，培养学生追求卓越意识，强化家国情怀教育；加大创新创业教育力度，创设学生“高峰”

训练营、职业生涯“高原”培训；提升学生党员发展培养质量，加强学生支部规范化建设，发挥带头作用。“5”指构建“教书育人、实践育人、文化育人、组织育人、管理育人”五位一体的育人举措，形成育人沃土；“2”是“高原+高峰”两个育人目标，即将学生培养成为思想态度端正、综合素质优秀、理论基础扎实的“高原型”人才，将一批学生培养为政治立场坚定、格局站位高远、科研创新水平优异的“高峰型”精英人才。五项举措支撑两个育人目标，培养新时代国家急需全面发展的拔尖创新人工智能人才。

围绕教育强国、文化强国以及北京打造具有全球影响力的科创中心的战略目标，依托现有研究基础和优势特色方向，全面提升教学和人才培养质量，打造高水平学科团队，力争在人工智能基础理论、类脑智能基础理论、教育智能技术和媒体智能技术等领域，实现基础前沿理论和应用技术研究的重突破，形成一批具有国际影响力的标志性科研成果，以人工智能技术赋能行业应用，实现北京师范大学计算机科学与技术、系统科学、教育学、脑科学、数学科学、统计学、艺术学等学科之间的交叉和融合，形成传统学科智能化的专业特色，全面提升相关专业的综合竞争力和国际影响力。

建设目标如下：

**短期目标：**通过5年建设，在科学研究中，初步实现北京师范大学计算机科学与技术、系统科学、教育学、脑科学、数学科学、统计学、艺术学等学科之间的交叉和融合；类脑智能基础理论方向具有较大国际影响力，人工智能基础理论

在国内有重要影响力，初步形成教育技术和媒体技术的智能化的特色。在人才培养方面，注重北京师范大学优势学科的交叉融合，强化人工智能引领的复合型人才培养模式。

**中期目标：**通过 10 年建设，在科学研究中，全面实现北京师范大学计算机科学与技术、系统科学、教育学、脑科学、数学科学、统计学、艺术学等学科之间的交叉和融合；类脑智能基础理论方向具有重要国际影响力，人工智能基础理论具有较大国际影响力，形成教育技术和媒体技术的智能化的特色；在人才培养方面，形成有效的复合型人才培养模式，通过珠海校区完成复合型人才培养的典型案列；将智能技术赋能学科进一步扩大。

**长期目标：**以智能技术及其在行业中的应用为抓手，在科学研究和人才培养中，实现信息学科和其他学科之间的深度交叉融合，形成传统学科智能化的专业特色，全面提升计算机科学与技术、系统科学、教育学、脑科学、数学、统计学、艺术学等学科的综合竞争力和国际影响力，并形成独特的优势。

### 三、新增学位点的学科方向

#### 1. 人工智能基础理论

围绕人工智能领域中的关键科学问题，以突破人工智能应用基础理论瓶颈为目标，以复杂系统理论和量子智能计算为主要方向，研究复杂系统的建模与调控、协同感知与交互、自主协同控制与优化决策理论，及其在自主无人系统、社交媒体中的应用技术；研究量子加速的机器学习方法、高性能

计算与量子算法混合模型等理论，开发基于物理体系的量子人工智能模拟器，探索量子智能计算的应用。

## **2. 教育智能技术**

智慧教育是指依托信息科学相关技术、特别是人工智能技术，通过开发和利用教育资源，提高教育教学质量和效益，构建网络化、数字化、个性化的现代教育体系。本方向将依托教育大数据基础，采用人工智能领域中的机器学习、自然语言处理、知识图谱、生物特征提取、虚拟现实等关键技术，有效融合脑科学、学习科学等领域相关研究，聚焦解决个性化教育中的关键问题；重点围绕个性化学习中的相关问题，深入探索学习者的行为与认知建模、学习过程的感知与交互、学习资源的语义分析与推荐等问题。

## **3. 类脑智能**

致力于融合人工智能、脑与认知科学等多学科优势，受益于脑科学探究中所获启发与灵感，开发新的人工智能理论方法和应用。通过研究人脑的认知模型，模仿大脑功能提升计算机的感知、推理和决策能力等，实现人脑启发或人在环路的信息处理、智能控制等相关领域理论、方法与应用的突破。

## **4. 媒体智能技术**

面向我国教育、文化、科技融合的主战场，聚焦教育、文化和传媒领域，围绕文本、声音、图形/图像/视频/点云等传统媒体、多媒体和融媒体内容的生产/制作、管理、理解、分发、再利用等媒体全生命周期的各个环节，基于计算机视

觉、计算机图形学、自然语言处理、机器学习、数据挖掘、虚拟现实等人工智能技术，研究媒体内容的智能生成与编辑、媒体信息的高效和智能获取、媒体的智能化内容分发、媒体的智能化内容管理、媒体的智能交互等技术，提升媒体全生命周期的智能化水平。

#### 四、教师队伍

##### 1. 专任教师队伍概况

本学位点有专任教师 42 人，拥有国家杰青 2 人、优青 3 人。4 个学科方向均具有 10 名左右稳定的教师队伍。专任教师队伍年龄结构、专业技术职务结构均较为合理，教授 22 人，副教授 14 人，45 岁以下教师占比 64%，100%拥有博士学位，其中 57%拥有境外学习或工作经历。专任教师中有 22 名博士生导师，具有丰富的博士生指导经验。

表 1 博士生导师

姓名	出生日期	职称	博士研究生招生专业
姚力	1961-03-16	教授	计算机应用技术
黄华	1975-04-24	教授	计算机应用技术
邬霞	1978-07-27	教授	计算机应用技术
王川	1982-01-09	教授	计算机应用技术
武仲科	1965-02-06	教授	计算机应用技术
段福庆	1973-01-22	教授	计算机应用技术
张立保	1977-02-08	教授	计算机应用技术
张家才	1975-02-17	教授	计算机应用技术
赵志文	1966-08-27	教授	计算机应用技术
郭小娟	1976-02-10	教授	计算机应用技术
赵小杰	1969-10-14	教授	计算机应用技术

王醒策	1977-04-29	教授	计算机应用技术
王庆国	1958-08-05	教授	计算机应用技术
王田	1982-02-01	教授	计算机应用技术
贾维嘉	1957-11-10	教授	计算机软件与理论
韩战钢	1965-11-22	教授	系统分析与集成
斯白露	1976-09-05	教授	系统分析与集成
张江	1978-02-10	教授	系统分析与集成
余胜泉	1973-08-29	教授	教育技术学
李小俚	1970-10-01	教授	心理学
朱朝喆	1973-01-18	教授	心理学
舒妮	1982-09-18	副教授	心理学

## 2. 人工智能基础理论方向学科带头人和学术骨干

学科带头人是王川教授和韩战钢教授。

王川教授，博士生导师。2003年本科毕业于山东大学物理系，2008年于清华大学物理系获博士学位，2016年获得国家自然科学基金委优秀青年基金资助。主要研究领域包括量子计算和量子信息处理，人工智能与量子技术的交叉应用。主持完成国家自然科学基金4项、霍英东基金项目以及北京市青年英才计划等项目。发表SCI论文120余篇（其中第一或通讯作者82篇），论文被SCI他引3000余次，申请\授权国家发明专利10项，研究成果曾荣获国家自然科学基金二等奖。

韩战钢教授，博士生导师。北京师范大学系统科学学院副院长，系统分析与集成实验室主任。分别于1987年、1990年在北京师范大学物理系获得学士和硕士学位。1997年在中

中国科学院数学研究所计算机软件专业人工智能方向获博士学位。1997-1999 年在比利时布鲁塞尔自由大学 (ULB) Solvay 研究所访问，进行复杂系统研究。2003-2005 年在美国加州大学洛杉矶分校 (UCLA) 访问，进行系统复杂信号网络研究。1990 年至今在北京师范大学工作。曾主持和参加国家自然科学基金、863 项目、国家科技部“十五”攻关项目等多项国家级科研项目。在国际和国内杂志发表多篇文章，并多次在国际会议上报告研究工作。主要专业领域为复杂性系统理论、信息的功能性应用、基于 agent 建模研究合作、信号网络、遗传算法。

学术骨干是张江教授、张立保教授、贾维嘉教授、王庆国教授、王田教授。

张江教授，博士生导师。主要研究领域包括复杂网络与机器学习、复杂系统分析与建模、计算社会科学等。曾在 Nature Communications、Scientific Reports、Physical Review E、Journal of Theoretical Biology 等国际知名刊物上发表过学术论文六十余篇。出版专著《数字创世纪——人工生命的新科学》、译著《自然与人工系统中的适应》、校译《规模》等著作；曾主持《互联网上的集体注意力流研究》、《加权有向食物网的异速标度律研究》等多项国家级科研项目。曾多次因合作研究而出访过国际知名研究院所或高校，包括美国圣塔菲研究所 (Santa Fe Institute)、亚

利桑那州立大学 (Arizona State University)、密西根大学 (Michigan University) 等。

张立保教授，博士生导师，交通运输部智能交通行业标准制定与审查专家组成员，北京市重大信息化项目会评专家组成员，北京师范大学空间多源信息融合与分析校级重点实验室副主任。主要研究领域包括：遥感影像智能解译、视觉显著性分析、图像恢复与增强、图像压缩与编码。主持国家自然科学基金 4 项、北京市自然科学基金 2 项，做为副组长完成一项国家 863 项目，作为主要参与人完成 2 项国家自然科学基金。近年来，以第一或通讯作者身份发表 SCI 论文 48 篇，其中 6 篇发表于本领域 TOP 期刊 IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing (影响因子: 5.855) 上，在 CCF (中国计算机学会) 推荐的 ICASSP、ICIP 以及 ICPR 等本领域高水平学术会议上发表论文近 20 篇，当前，已授权国家发明专利 11 项，已登记软件著作权 6 项，目前已培养博士、硕士研究生近 40 人。先后担任了 IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, IEEE Transactions on Image Processing, IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, IEEE Transactions on Industrial Informatics, IEEE Transactions on Industrial Electronics 等国际权威刊物的审稿专家。

贾维嘉教授，博士生导师。获比利时蒙斯理工学院科学博士学位，他曾任香港城市大学计算机科学系教授。2014 至 2017 年期间，贾维嘉教授担任上海交通大学计算机科学与工程系全职致远讲席教授；曾是澳门大学讲座教授和智慧城市物联网国家重点实验室副主任。贾维嘉教授在研究网络空间实体对象传感、人机物融合知识图谱构建与大数据处理、下一代无线通信协议，以及物联网等计算机科学相关领域取得诸多国际领先的研究成果。他目前拥有 2 项美国和 12 项中国内地专利，在顶级国际杂志和学术会议上发表论文 500 多篇（H-index 52），独著或合撰书籍 14 部；曾参与国家科技部 973 和 863 项目并主持多项中国澳门、香港政府科学基金和应用研究及发展基金。为表彰他在科学领域的杰出成就，贾教授被评选为国际电机电子工程师学会会士 (IEEE Fellow) 以及中国计算机学会 (CCF) 杰出会员。此外，他还是美国计算机协会 (ACM) 会员。

王庆国教授，博士生导师。1992 至 2015 年任教于新加坡国立大学电气与计算机工程系，2004 年晋升正教授。2015 至 2020 年任南非约翰内斯堡大学杰出教授。获南非国家 A 级科学家。南非国家科学院院士。学术上主要从事复杂系统的建模、估计、预测、优化，控制及自动化等方面的研究；应用上涉及工业与环境过程、新能源设备、国防系统、医疗工程及金融市场等领域；在国际杂志发表论文 350 余篇，由

Springer 出版 7 部学术专著，累计论著引用 19000 多次，h-index 为 75。荣获国际自控界权威学报《Automatica》2006-2010 年最多引用论文奖，在 2013 年名列 Thomson Reuters list of highly cited researchers 榜，2014 年荣获《控制理论与应用》创刊 30 周年最具影响力论文奖。曾任美国电气与电子工程师协会新加坡控制分会主席(4 次)，亚洲控制会议及若干 IEEE 国际会议总主席，国际自动控制联合会学报《过程控制》编委。现任《美国仪表学会会刊》副主编(Deputy Editor-in-Chief)，及多份国际学报编委。已培养博士及博士后各 30 余名。

王田教授，博士生导师，香港城市大学博士，是国内最早研究边缘计算的学者之一。曾入选福建省“百千万人才工程”，获福建省“省杰青”项目资助，曾任 CCF YOCSEF(厦门)2018-2019 年度主席。现任 CCF 物联网专委会委员，CCF 普适计算专委会委员，CCF 网络与数据通信专委会委员。在高水平期刊和国际会议上发表论文 200 余篇，其中以第一/通讯作者在 ACM/IEEE Transactions 系列期刊上发表论文 20 余篇。论文引用总次数 6800 多次，H-Index 为 41，CCF A 类期刊 6 篇，ESI 高被引论文 5 篇(含 3 篇 ESI 热点论文)，获授权发明专利 27 项，主持国家自然科学基金 3 项，主持省级课题 4 项。获得省自然科学二等奖，获得省自然科学优秀学术论文一等奖、市科学技术进步奖二等奖。

### 3. 教育智能技术方向学科带头人和学术骨干

学科带头人是姚力教授和余胜泉教授。

姚力教授，博士生导师。1983年获北京师范大学理学学士学位，1998年获中国科学院自动化所工学博士学位。长期从事交叉学科的研究，研究方向为信息科学（主要为人工智能领域）、心理学与认知神经科学等，运用先进的人工智能关键技术，融合分析神经影像、生理信号、认知量表等多源异构数据，通过数学建模探讨人脑高级功能的机制，并扩展到相关应用领域。近5年，发表SCI论文近50余篇，积极参加国际国内学术会议，完成“若干脑科学研究中的信息科学问题”、“基于神经生理信息的智能交互与应用”、“NEUROIMAGING BIG DATA AND THE PRIVACY ISSUE”等主题演讲，在学术界产生了积极的影响。主持多项国家级重要科研项目，近10年，主持国家级重点项目4项。

余胜泉教授，北京师范大学教授、博士生导师，北京师范大学未来教育高精尖创新中心执行主任、“移动学习”教育部-中国移动联合实验室主任，入选教育部新世纪优秀人才支持计划、国家百千万人才工程，被人力资源和社会保障部授予“有突出贡献中青年专家”荣誉称号。主要研究方向包括人工智能教育应用、移动教育与泛在学习、区域性教育信息化、信息技术与课程整合等。曾主持（或主要参与）各类研究项目80多项，代表性的包括：未来教育高精尖创新中

心的国际合作项目《人工智能教师（AI tutor）》、《面向2030的未来学校》，教育部科技司和中国移动通信有限公司委托的移动学习平台开发及其应用示范（移动学习联合实验室建设）项目，国家自然科学基金项目《泛在学习的资源组织模型及其关键技术研究》、博士点基金项目《泛在学习环境下的学习资源进化研究》；教育部哲学社会科学重大项目《互联网+教育体系研究》、教育部基础二司委托项目《技术革新未来教学的探索研究》、国家教育体制机制改革项目《建设面向农村的教育开放学院，提高农村学校教育教学水平》，教育部十五科技攻关项目《多媒体作业系统研究》、《评价分析和数据挖掘工具》；国家现代远程教育工程中的关键技术研究项目《多媒体课件点播系统研究》；国家现代远程教育工程中的研究项目《国家远程教育支撑系统开发》、《现代远程教育资源建设技术规范研究》。

学术骨干是张家才教授、赵小杰教授、赵志文教授、卢宇副教授、郭俊奇副教授。

张家才教授，博士生导师。主要研究领域包括神经解码与脑机交互等新型人机交互技术、以及生理信号的时序分析模型，并应用于情感状态监测或教学过程的客观评价。主持国家自然科学基金3项、参加863计划2项，国家重点研发计划1项，国家自然科学基金重点项目3项。现任中国电子教育学会研究生教育分会常务理事。发表学术论文47篇，

SCI 论文 25 篇（其中第一或通讯作者 16 篇），译著 1 本，已授权国家发明专利 6 项，软件著作权 10 项。

赵小杰教授，博士生导师。主要研究领域包括神经信息和生物信息的大数据分析和计算模型等方面，利用人工智能方法和技术手段，与认知学科、生命学科、教育许可相结合，探索 AI+认知、AI+健康、AI+教育的算法及应用研究中。主持参加国家自然科学基金面上与重点项目、北京市自然科学基金重点项目、科技部 863 项目 10 余项。发表学术论文 50 余篇，其中 3 篇发表于 TOP 期刊。获国家发明专利 5 项，已授权国家软件著作权 7 项。

赵志文教授，博士生导师。北京航空航天大学通信与信息系统博士、博士后，2003 年至 2005 年新加坡南洋理工大学、新加坡-MIT 联盟 RESEARCH FELLOW。北京师范大学网络安全与保密通讯重点实验室主任，北京师范大学智能工程与教育应用研究中心主任，北京师范大学微课教学研究中心主任，北京航空航天大学兼职教授。现任北京师范大学珠海分校信息技术学院院长，院学术委员会主任。曾主持国家自然科学基金、国家 863、总装备部、航天部等横纵向课题 30 多项，主要研究方向为网络信息安全、量子信息与安全量子协议、测控技术等，发表学术论文 80 多篇，其中，SCI 检索 16 篇，EI 或 ISTP 检索 40 多篇，获得国家专利 4 项。

卢宇副教授，硕士生导师。北京师范大学未来教育高精尖创新中心人工智能实验室主任。博士毕业于新加坡国立大学计算机工程专业，曾在新加坡科研局（A\*STAR）等国外研究机构长期从事大数据分析与人工智能领域的研究，并在Kaggle国际数据挖掘竞赛上多次取得优异成绩。在大数据分析、人工智能与教育技术应用领域已发表30余篇高水平英文论文，包括多篇国际一流期刊与会议论文（例如IEEE TKDE, IEEE TMC, ICDM, ICDE, IJCAI, AIED, CIKM, EDBT等），并担任多个高水平人工智能及教育国际学术会议（例如AAAI, AIED等）程序委员会委员（PC member），多个本领域重要学术期刊审稿人（例如IEEE TKDE, IEEE TLT, ACM TIST等）。主持多项国内外科研项目，包括国家自然科学基金、教育部人文社会科学基金等。同时，负责北师大公共服务智能平台的数据分析研发工作，其中部分成果及其可视化方案已在平台上实现，直接服务于北京市多个区县的万余名一线教师与学生，申请多项国家发明专利。

郭俊奇副教授，硕士生导师。主要研究领域为智能信息处理技术与交叉学科应用。近五年内已在国内外核心期刊和会议上以第一作者或通信作者公开发表相关学术论文共40篇，其中SCI论文12篇；主持国家自然科学基金面上项目1项、国家自然科学基金青年基金项目1项、北京师范大学未

来教育高精尖创新中心项目 1 项、北京师范大学基础教育大数据应用研究院项目 1 项、企业横向课题多项。

#### 4. 类脑智能方向学科带头人和学术骨干

学科带头人是邬霞教授、李小俚教授。

邬霞教授，博士生导师，认知神经科学与学习国家重点实验室研究员。主要研究领域包括医学影像数据挖掘、脑机接口、机器学习，以及脑疾病诊断及预测等；致力于融合人工智能、脑与认知科学等多学科优势，受益于脑科学探究中所获启发与灵感，开发新的人工智能理论方法和应用。主持国家自然科学基金 4 项、优秀青年科学基金 1 项、国家重点研发计划 1 项，教育部新世纪优秀人才计划 1 项、北京市自然科学基金面上项目 1 项。以第一/通讯作者在 Medical Image Analysis(影响因子:11.148)、IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems(影响因子:8.793)、IEEE Transactions on Affective Computing(影响因子:7.512)、Pattern Recognition(影响因子:7.196)等高水平期刊，以及 IPMI、MICCAI 等医学图像处理顶级国际会议发表论文 60 余篇。获得吴文俊人工智能科学技术奖自然科学一等奖、教育部高等学校科学研究优秀成果奖二等奖、全国百篇优秀博士学位论文提名奖等多项科研奖励。

李小俤，博士，二级教授，博士生导师。现任北京师范大学认知神经科学与学习国家重点实验室副主任、北京师范大学认知神经工效研究中心主任。德国洪堡学者（2000）、教育部新世纪优秀人才支持计划获得者（2007）、河北杰出青年科学基金获得者（2009）和国家杰出青年科学基金获得者（2010）。兼任北京脑重大疾病防治研究院特聘专家、西安电子科技大学人工智能特聘教授和燕山大学控制科学与工程博士生导师。International Consortium of Autism Institutes, co-founder, 中国老年学和老年医学学会睡眠科学分会副主任委员，中国神经科学学会意识与意识障碍分会副主任委员等，担任六本国际期刊的副主编和编委。主要从事神经工程的研究与转化（科学仪器研制和医疗器械研发），重点研究脑功能成像和脑功能调控技术，开拓认知神经工效等新研究方向，主持过科技部、基金委、军科委、国防科工局等科研项目 30 多项，已发表 SCI 论文 255 篇，专利 40 多项，成功研制科学仪器 6 台，获得 2 项二类医疗器械注册证。

学术骨干是斯白露教授，朱朝喆教授，郭小娟教授，舒妮副教授。

斯白露教授，博士生导师。北京师范大学系统科学学院脑与智能机器人实验室主任，国家优秀青年研究者，中国科学院“百人计划”入选者。研究方向包括计算神经科学、智

能机器人、类脑智能，代表成果发表在 Nature Neuroscience、IEEE Transactions on Image Processing、Neural Networks、Neurocomputing、Hippocampus、PLOS Computational Biology、Frontiers in Neurorobotics 等国际期刊上。

朱朝喆教授，博士生导师。认知神经科学与学习国家重点实验室脑成像与神经调控研究组负责人。主要研究领域包括脑成像模式识别方法与应用、非侵入神经调控靶向理论与方法。建立了国际上首套脑颅骨标准坐标系统，绘制了一种全新类型的脑图谱（经颅脑图谱）；先后主持完成国家自然科学基金重点、面上项目以及科技部重大仪器专项课题等 8 项课题。在 Science Advances（影响因子：13.116），Brain（影响因子：11.337）等期刊发表 SCI 论文 85 篇（其中第一或通讯作者 37 篇），SCI 引用 11863 次（H-index=43），出版学术专著 1 部，参与学术专著 1 部。获国家发明专利 5 项，美国专利 1 项。获中华医学科技奖二等奖（排名第 2），高等学校科技进步奖一等奖（排名第 4）。

郭小娟教授，博士生导师。主要从事智能信息处理的研究工作，应用计算机科学的理论和方法，研究脑成像数据处理和分析的方法论及其应用。重点是融合多模态数据，构建深度学习模型，探讨人脑的功能-结构网络关系以及随年龄发展变化的神经机制。目前主持国家自然科学基金 1 项，主持并完成国家自然科学基金 2 项，中央高校基本科研资金重

点项目 1 项，参与国家自然科学基金 4 项。发表学术论文 40 余篇，SCI 论文 30 篇（其中第一或通讯作者 16 篇，SCI 二区文章 6 篇，TOP 期刊 1 篇），参编教材 1 部。

舒妮副教授，博士生导师，北京师范大学老年脑健康研究中心副主任，北京认知神经科学学会理事，北京神经内科学会神经影像分会委员。主持国家自然科学基金青年项目一项和面上项目三项，获得 2014 年北京市科学技术二等奖。主要从事神经影像计算方向，开展基于扩散磁共振成像的人脑白质结构连接组的计算方法与应用研究，已在国际期刊发表 SCI 全文论文 60 余篇，SCI 总引用达到三千余次（h-index 为 31），其中第一作者或通讯作者论文 29 篇（JCR 1 区论文 15 篇，封面文章 2 篇），获批软件著作权一项，参与编写学术论著 3 部。学术论文主要发表在本领域国际主流权威期刊，如 *Molecular Neurodegeneration*, *Radiology*, *Cerebral Cortex*, *NeuroImage*, *Journal of Neuroscience*, *Human Brain Mapping* 等杂志，并受邀担任相关国际学术期刊的学术编委和审稿人。

## 5. 媒体智能技术方向学科带头人和学术骨干

学科带头人是黄华教授和武仲科教授。

黄华教授、博士生导师。分别于 1996、2001 和 2005 年在西安交通大学获得学士、硕士和博士学位。主要从事可视媒体智能计算的研究工作，先后主持国家自然科学基金重点

项目、国家重点研发计划等科研项目，部分成果在国防、工业等领域得到应用。是国家杰出青年基金和中国青年科技奖获得者，万人计划科技领军人才入选者。担任 IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems 和 The Visual Computer 两个期刊的 Associate Editor，《中国科技论文》信息技术卷执行主编，《中国自动化学报》、《计算机研究与发展》、《中国图像图形学学报》等期刊的编委。兼任中国计算机学会常务理事、中国图像图形学学会常务理事等职。

武仲科教授，博士生导师，教育部虚拟现实应用工程中心主任。首届教育部高等学校动画、数字媒体专业教学指导委员会委员，中国计算机学会计算机辅助设计与图形学专业委员会委员和人机交互委员会委员。武仲科教授从 1988 年进入计算机图形学领域，主持和参与了国家重点研发计划，国家高技术研究发展计划，国家自然科学基金重点项目，自然科学基金等十余项国家科技计划项目，涉及了计算机图形学与计算机辅助几何设计、计算机动画、虚拟现实、医学图像处理等。在国际、国内学术刊物和国际学术会议发表学术论文 150 余篇，获国家科学技术进步二等奖 1 项省部级科技奖 3 项，中国计算机学会科技进步奖二等奖 1 项，培养博士，硕士近 50 人。

学术骨干是段福庆教授、王醒策教授，田沅教授，骆岩林副教授。

段福庆教授，2006 年于中科院自动化所获得博士学位，研究兴趣包括：颅面复原与身份认证，利用模式识别与机器学习方法，研究颅骨与面貌的形态变化规律与相互关系，并应用于未知身源颅骨的面貌复原、身份认证等；人脸图像分析，基于 RGB 图像或深度图像数据进行人脸的表情、年龄等属性分析、三维人脸模型重构等；文物三维数字化重建，综合运用计算机图形学、计算机视觉、三维数字几何处理等技术，研究复杂文物几何形态和材质外观的数字化采集建模技术。主持国家科技创新 2030 人工智能重大项目子课题《非完全信息下融合深度强化学习的博弈决策》、国家重点研发计划课题《多样性文物智能采集关键技术研发》等项目。

王醒策教授，博士生导师，主要研究方向为虚拟现实、机器学习、医学影像处理。主持完成 1 项国家重点研发，3 项国家自然科学基金，2 项北京市重点，1 项北京市自然科学基金，1 项教育部青年基金及 1 项博士后基金项目，参与多项国家科技支撑，国家重点研发，863 重点，及国家自然科学基金重点面上项目。近年来在国际国内发表高质量 SCI/EI 期刊论文 80 余篇，参与出版多部著作。获得国家科技进步奖 1 项，教育部科技进步奖 2 项，北京市科技进步奖 1 项，中国计算机学会科技进步奖 1 项。担任 CYBERGAMES 2008 大会执

行委员会主席，CAA2011 大会执行委员及主持，ISMAR2019 大会网络主席。2017 年获得北京市教学基本功比赛优秀奖。2014 年获得北师大教学基本功比赛一等奖、最佳教案奖、最受学生欢迎奖。2012 年至今获得北师大励耘优秀青年教师奖，北师大通鼎优秀教师奖，三次“京师英才”奖，两次优秀课程奖。为北师大首届“十佳”班主任，两届优秀新生导师。

田运教授，人工智能系系主任。中国图象图形学学会医学影像专业委员会委员，第六届中国图象图形学学会理事会副秘书长，参与国家战略“新一代人工智能发展规划”起草工作。主要从事人工智能相关理论及发展战略研究。近 5 年，先后主持完成国家自然科学基金项目 2 项，省部委课题 4 项，教育部学科交叉重点项目 1 项，及国家电网总公司、宁波市、泉州市等委托横向项目 5 项；作为主要执笔人参加中国工程院重大战略咨询项目 3 项，在国内外学术期刊发表论文 40 余篇，其中 SCI 检索 20 余篇；申请国家发明专利 5 项；2012 年获北京市科学技术二等奖 1 项（排名第七），中国电子学会电子信息科学技术二等奖 1 项（排名第七）。

骆岩林副教授，硕士生导师。浙江大学应用数学系博士学位毕业，有近 4 年半留学日本、美国、意大利的海外研究经历，主要研究领域可视化、虚拟现实及沉浸式教育。主持省部级纵向项目 4 项，其中国家自然科学基金面上项目 1 项，部委 3 项。主持和参与横向课题研究课题 10 余项。发表论文 50 余篇。出版学术著作 1 部，获得 2 项优秀论文奖和 7 项教学成果奖。曾任中国图象图形学学会理事（2011 年-2016 年），

2017 年至今为中国图象图形学学会可视化与可视分析专委会委员。

## 五、人才培养

### 1. 人才培养目标

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，加强社会主义核心价值观教育，培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人；坚持四项基本原则，适应社会主义市场经济和社会全面改革发展要求，具有强烈的社会责任感、时代使命感和民族自豪感，德、智、体、美和谐发展的综合型、实践型、创新型的高层次人工智能人才，具体要求如下：

(1) 掌握马克思主义基本理论，确立辩证唯物主义与历史唯物主义的世界观和方法论；形成正确的价值观和人生观，热爱祖国，热爱人民，遵纪守法，品行端正，乐观进取，勇于创新；具有健全的社会主义民主法制观念，继承中华民族传统美德和优秀文化，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 掌握坚实宽广的人工智能基础理论，在至少一个交叉方向掌握系统深入的专门知识，深入了解学科的发展现状、趋势及研究前沿，熟练掌握一门外国语；具有严谨求实的科学态度和作风。

(3) 详细了解和把握学科相关领域的重要理论、方法与技术，善于发现科学的前沿性问题，并能对之进行深入研究 and 探索。

(4) 熟练运用人工智能交叉领域的理论、方法、技术和工具，开展该领域高水平的基础研究、应用基础研究，进

行理论与技术创新，或开展大型复杂系统的设计、开发与运行管理工作；做出创造性成果；在本学科和相关学科领域具有独立从事科学研究的能力。

(5) 培育“四有”好老师，把理想信念、道德情操、扎实学识和仁爱之心贯彻到培养的全过程当中。

## 2. 招生计划与生源分析

本学位点计划于 2023 年开始招生博士生 15 人左右，2024 年进一步扩大到 20 人左右，2026 年之后扩大到 25 人左右。生源主要来自于双一流高校，双一流生源占比 60%以上。

预期生源情况良好。目前，与本学位点相关的计算机科学与技术、系统科学、教育技术学、心理学等每年博士生报考超过 300 人，预期本学位点设立后，博士生每年报考人数将不少于 100 人。

## 3. 课程体系 and 培养环节

根据学校统一的课程类别和学分要求，拟定本学位点的课程体系和学分要求，其中硕士研究生课程学习不低于 35 学分（表 2），博士研究生课程学习不低于 20 学分（表 3），课程安排及任课教师名单、培养环节等见培养方案。

表 2 硕士研究生课程体系及学分要求

课程类别	科目和门数	最低学分要求
公共必修课	政治、外语	9 学分
	方法课 1 门（文/理）	

学位基础课	一级学科平台课程 (含1门方法课)	6学分
	跨一级学科课程	3学分
学位专业课	学科方向课程	6学分
专业方向专题课	(含专业方向方法课)	6学分
必修环节	实践(实证、实验)活动	2学分
	开题报告	0学分
	中期考核	2学分
	参加学术活动	1学分
公共选修课	公共选修课	不计学分

表3 博士研究生课程体系及学分要求

课程类别	科目和门数	最低学分要求
公共必修课	政治、外语	6学分
	方法课(文/理)	2学分
学位基础课	方法课	4学分
	学科前沿研讨课	1学分
	高级研讨课	1学分
必修环节	科研活动	2学分
	国际化经历	2学分
	开题报告	0学分
	中期考核	2学分
公共选修课	公共选修课	不计学分

#### 4. 就业前景分析

人工智能作为新一轮产业变革的核心驱动力,正在深刻改变着人们的生产生活方式,为经济社会发展注入了新动能。

习近平总书记指出，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。工信部人才交流中心发布的《人工智能产业人才发展报告（2019-2020年版）》预计当前我国人工智能产业内有效人才缺口达30万。预计在未来五年甚至更长时间，本学位点毕业生社会需求量大，就业形势比较好。

## 六、科学研究

经过十三五期间的发展建设，我校计算机科学与技术、信息与通信工程、教育学、脑科学、系统科学等学科在人工智能领域开展了深入研究并取得了丰硕的成果，为本学科的建设奠定了良好基础，已开展的研究涵盖了拟建设的四个人工智能学科方向。在人工智能基础理论方向，承担国家自然科学基金重点项目1项，研究成果曾荣获国家自然科学基金二等奖。在教育智能技术方向，建设北京市未来教育高精尖创新中心、智能技术与教育应用教育部工程研究中心，研发的智能教育公共服务平台“智慧学伴”与“智慧学伴”机器人已在全国各地落地应用，智慧学伴机器人在国际人工智能联合会议获“最佳机器人视频”奖和亚洲数字化学习论坛“技术创新”银奖，并入选教育部未来学校创新成果库。在类脑智能方向，承担国家自然科学基金重点项目1项、国家重点研发计划课题1项，研究成果“基于智能计算的脑机制研究”获得2020年吴文俊人工智能自然科学一等奖、“基于数据驱动算法的认知理论验证、建立和预测”获得2020年教育部自然科学二等奖。在媒体智能技术方向，承担国家自

然科学基金重点项目 1 项、国家重点研发计划课题 3 项，研究成果曾获国家科学技术进步二等奖 1 项、省部级科技奖 3 项，中国计算机学会科技进步奖二等奖 1 项。

依托上述人工智能学科方向的科研工作，我校已培养大量人工智能领域研究生人才。该领域研究生总体学习成绩优异，实践能力强，曾获人工智能实践型竞赛全球冠军，在高水平学术期刊、学术会议发表论文。

## **七、资源需求与配备措施**

与国内著名兄弟院校相比，本学科在以下几个方面存在不足，需要在学科建设过程中加以增强：

1. 高端人才比例低，需要进一步加大引进力度。目前，国内的人工智能高端学者人才竞争激烈，本学科虽然已有 2 位杰青人才、3 位优青人才，高层次人才仍然偏少。为了建设高水平、高影响力的科研团队，本学科需要进一步加大高端人才引进力度。

2. 师资队伍需要进一步扩大。本学科目前拥有 42 人的专任教师队伍，满足学位点设立的基本要求。为了学科的发展壮大、建成一流学科，师资队伍规模还需要进一步扩大。

3. 研究生招生规模需持续扩大。人工智能高端人才需求持续增长，为了服务国家发展战略和社会人才需求，学科应逐年扩大招生规模。

## **八、质量管控与评估**

本学位点将落实以下措施，全面保障质量：

### **1. 招生质量**

全方位开展招生宣传工作，确保研究生招生质量。充分利用互联网多种宣传平台，制作并推送招生宣传材料，广泛吸引优质生源。对现有人工智能方向的优质生源学校及专业进行分析，开展定向的招生宣传活动。

规范研究生招生工作，对研究生初试、复试各个环节严格把关，全面考察考生综合运用所学知识的能力、对本学科前沿知识及最新研究动态的掌握情况，科学评价考生的科研潜能和综合素质。坚持初试成绩与复试成绩并重、德智体全面衡量，对初试、复试均合格的学生按总成绩排序，按报考导师依次录取。

建立完善的奖助体系，基于“奖优、助困、酬劳”的原则，为学生提供基本助学金、“三助”岗位津贴、奖学金、突出成果奖励、特困资助等奖助服务，吸引优质生源。

## **2. 教学质量**

建设完善的人工智能课程体系，重视学科交叉融合。针对学科特点，研究制定本研一体化课程体系，覆盖数理基础、人工智能基础理论、前沿技术等。针对硕士生培养，重点建设人工智能基础理论、自然语言处理、虚拟现实与增强现实、计算机视觉与模式识别、机器学习等方向的核心课程。针对博士生培养，开设由国内外一流专家集体授课的学科前沿研讨课和由导师组开设的高级研讨课。在教学过程中，重视前沿研究进展的研讨，强化研究生创新意识和创新能力的培养。

大力建设教学支撑平台，强化课程实验与实践。为培养复合型、实践型的高层次人才，利用大规模 GPU 计算集群、

大数据计算云平台，以及虚拟现实实验室、机器人实验室、网络实验室、多媒体实验室、深度学习实验室等专业教学实验室，支撑课程教学与课程实践相结合。与行业内知名企业合作建设校内校外实习基地，为研究生实践提供多元化渠道。

积极推进课程与教学改革，建设高质量课程资源。鼓励教师在课堂教学方法改革方面进行积极探索，包括采用翻转课堂教学、建设 MOOC 课程、使用 MOOC 资源开展课堂教学等。投入教学经费，积极建设国家级、省部级金课、国家级精品课程；培育省部级教学名师，撰写国家级规划教材。

### 3. 导师队伍质量

严格执行《北京师范大学人工智能学院硕士生导师遴选与招生名额分配办法》和《北京师范大学人工智能学院博士生导师遴选与招生名额分配办法》。实行研究生指导教师申请和遴选制度，引进竞争机制，鼓励产出高水平的科研成果；充分调动研究生导师的积极性，培养适合社会经济建设需要的高层次人才；加强和促进学科建设和学科结构的调整，本着“坚持标准，严格要求，保证质量，公正合理”的原则进行研究生指导教师的遴选。

研究生培养实行导师负责制。导师应对研究生的课程学习、科学研究及思想、心理进行全面指导，为确保研究生培养质量的提高，导师应加大对研究生科学研究的指导力度。

强化师德师风建设，规范教师履职履责行为，弘扬新时代高校教师道德风尚，深入贯彻习总书记关于“四有”好老师讲话和教育部《关于加强和改进新时代师德师风建设的意

见》精神，形成“一核心 四落实”师德师风建设方案，以培养总书记考察北师大时提出的“四有”好老师为核心，落实师德师风制度建设、日常教育引导、舆论宣传与监督预防，形成师德师风长效保障机制。

#### 4. 学位论文质量

保障并持续提高学位论文质量。本学位点要求博士学位论文应能够体现申请人在人工智能领域具有坚实宽厚的基础理论与系统深入的专门知识，对所研究的课题有创造性贡献；具有较强的理论意义或较高的实践价值；资料和数据翔实可靠，论证和计算严谨准确，文理通顺，逻辑性强，立论正确；能表明申请人已具备独立从事科学研究工作或专门技术工作的能力。本学位点要求硕士学位论文选题应在人工智能理论或实际应用方面具有一定意义；论文应包含申请人对研究课题的新见解，要有正确的理论指导，结论正确，资料和数据可靠，论证和计算准确，文字通顺，条理分明，表明作者已具备从事科学研究或专门技术工作的能力。

博士学位申请实行学位论文预答辩制度，预答辩通过者方可向学校提出正式答辩申请。博士学位论文预答辩是博士生在申请学位论文正式答辩之前进行的一次集体指导，是保证博士学位论文质量的重要环节，其主要目的是查找博士学位论文存在的主要问题，帮助博士生进一步修改完善论文。博士生基本完成博士论文的工作，且已经具备申请博士学位的要求，经导师审核通过，在正式答辩前半年提出预答辩申请。预答辩合格者，论文经完善、定稿并由导师审阅后可进

行学位论文评审；预答辩不合格者，必须对论文进行全面的修改，经导师审核后重新进行预答辩。

强化学位分会论文质量把关责任，对风险论文进行审议。对于达不到本学科学位标准的，坚决终止当次学位申请；对于经短期完善能达到标准的，明确给出修改意见，督促作者和指导教师进一步完善论文。