

# 北京大学计算机学院 2023 年研究生招生指南

## 一、计算机学院介绍

### 光辉历史造就高水平专业学科

1955 年，北京大学建立计算数学专业，标志着计算机学科在北京大学的诞生。上世纪七十年代初，北京大学与国内其他单位联合攻关全国第一台百万次集成电路电子计算机（150 机），并研制成功配套的国产大型操作系统。近年来，北京大学还在系统软件和视频编解码技术方面取得重大突破，两次获得国家技术发明一等奖，取得了重大的社会与经济效益。北京大学的计算机科学与技术一级学科包括计算机系统结构、计算机软件与理论、计算机应用技术、软件工程等主要学科方向。本学科还建设有软件工程国家工程研究中心、视频与视觉技术国家工程研究中心、教育部软件科学网上合作研究中心、教育部高可信软件技术重点实验室、计算语言学教育部重点实验室、教育部微处理器及系统工程研究中心、中关村网络与信息安全开放实验室等科研基地，形成了基础研究、关键技术研发、技术应用三个层次的科研体系。

近年来，本学科不断发展壮大，为国家培养、输送了一大批优秀的计算机科学与技术人才，取得了人才培养、科学研究与成果转化等多方面的丰收，为我国计算机科学研究与应用的发展做出了重大贡献。

### 优秀导师荟萃之地，研究生创新成长沃土

北京大学计算机学院牵头承担计算机科学与技术 and 软件科学与工程两个一级学科，均是北京大学重点建设的国家双一流学科。学院拥有一支结构合理、学术水平高的学术梯队，现有博士生导师 91 人，硕士生导师 45 人，其中科学院院士 2 人、工程院院士 2 人，讲席教授 4 人，长江学者 5 人，杰青 12 人，青年拔尖人才 4 人，973 首席科学家 4 人，教育部新世纪人才 8 人。本学科拥有 1 个 2011 协同创新中心（共建）、2 个国家工程研究中心、1 个国家工程实验室、1 个国家工程研究中心、7 个省部级重点实验室。拥有 2 个国家自然科学基金委创新群体、1 个教育部创新团队。近五年，共承担 500 多项国家级科研项目/课题，科研经费 5 亿多元。近五年发表论文 2500 余篇，出版教材、译著、专著 33 部，获得国家技术发明一等奖 2 项；国家自然科学奖二等奖 2 项；国家技术发明奖二等奖 2 项；国家科技进步奖二等奖 6 项；教育部高等学校自然科学奖一等奖 2 项；教育部科技进步奖一等奖 3 项；教育部技术发明奖一等奖 1 项；中国高等学校十大科技进展 3 项；何梁何利科学与技术进步奖 2 项。在人才培养方面，1 人

获全国百篇优博；6 人获中国计算机学会优秀博士学位论文奖。本学科点是我国计算机科学技术领域高素质、多层次、创新性人才培养和科学研究的重要基地之一。我们紧密结合国家重大需求和国际前沿，围绕已有优势和战略必争的研究方向，经长期发展，形成合理的学科布局，研究方向涵盖各个方面，并突出重点和特色。

北京大学计算机学院目前已经形成一支结构合理、个体素质高、具有合作精神、产学研结合的创新团队。本学科的研究生无论选择哪个研究方向，都能获得一流导师的精心指导，从而为未来的深造或工作打下坚实的基础。

### 一流成果涌现之处，研究生成长有力保障

进入新世纪以来，本学科在国际期刊、重要国际学术会议以及国内一级学报上发表论文 2000 余篇，多次受邀在国际会议做特邀报告，在国际一流的学术会议和期刊上发表了一批高水平的学术论文。申请发明专利上百项，每年承担科研项目经费上亿元，参与制定包括国际标准、国家标准、行业标准等 10 余项。

计算机系统结构研究方向，在现代微处理器结构、优化编译、操作系统、软硬件协同设计、系统芯片设计、VPU 和 GPU 开发设计等方向深入开展科研和教学工作，研制出我国第一颗支持 16 位/32 位两套指令系统的微处理器 UniCore32、北大众志 CPU 系统芯片及配套系统软件，并设计开发 64 位超标量多核处理器 UniCore-3。

计算机网络与信息系统方向，长期开展与网络及信息系统相关的研究，在搜索引擎、网络信息处理、分布式系统、数据库理论及应用、云存储、云计算与大数据、虚拟化技术、面向新硬件和新应用的系统软件设计与优化、移动互联网关键技术及应用等方面有丰富的积淀；在数据库系统、数据挖掘、、社会网络、机器学习系统等新的研究领域取得了可喜的成绩。此外，随着大数据时代的到来，本研究所开展了和大数据处理相关的分布式计算、云计算、内存计算、图计算和多智能体博弈等方面的理论、技术和方法研究。该方向常年承担各类国家科研项目，包括国家自然科学基金课题、“973 计划”、“863 计划”、核高基重大专项等，同时也发展了和阿里、腾讯、百度，华为等著名 IT 企业的合作。不断产出高水平学术成果，在诸如 SIGMOD、SIGKDD、SIGCOMM、Mobicom、VLDB、ICML 等重要学术期刊和会议上发表论文百余篇，建立了良好的学术声誉。所研制的天网搜索引擎、中国互联网信息历史存档系统“Web InfoMall”、P2P 数据和文件共享系统“Maze”、P2P 存储系统“Amazingstore”，分布式机器学习系统“Angel”等系统拥有超过千万用户，受到广泛关注，并多次获得国家 and 部委级的科研奖励。

高效计算与应用研究方向主要研发在计算机辅助设计、体系结构、无线网络、编译和系统级优化等方面与高性能、低能耗计算相关的新型和关键技术及其应用，并聘任到包括美国 UCLA、UCSD、Penn State、MIT 等高校的国际知名学者担任兼职教授和客座教授。目前已开展基于新型存储技术的高效存储体系结构、高效可重构逻辑/FPGA 体系结构与计算、计算机体系结构、无线局域网、电子医疗、移动云计算、大规模数据中心等方面的研究。

计算机软件与理论研究方向，在智能化软件开发平台、软件互操作技术、移动和普适计算系统、知识管理以及大型通用数据库等领域均取得世界领先水平的研究成果。在软件工程国际顶级会议上，北大发表论文的数量和质量成为位列中国之首。系统和平台研发方面，软件互操作上提出了颠覆式的“黑盒”技术途径，打破了信息孤岛，实现数据整合共享，获得 2018 年度国家技术发明一等奖；智能化软件开发平台为中国软件产业带来技术提升，实现显著的经济效益；代码智能推荐技术和代码缺陷智能修复技术均达到世界最好水平；在 Wi-Fi 感知呼吸等毫米级人体行为智能感知方面，奠定理论基础，实际精度保持世界最佳水平；在国际上率先提出“知件”的概念，构建了完整的知件技术体系和支撑平台；在程序理论的时态逻辑、协议验证和工作流描述方面做出了有影响的工作，其中近似算法和一些生物算法研究方面达到了世界先进水平；在高性能安全网关、网络信息搜索与发现、网络与信息安全体系结构等方面也承担了国防和安全部门多个研究课题；虚拟仿真技术领域的多通道人机交互理论、超大规模分布式复杂虚拟现实技术以及基于 GPU 的仿真模拟技术等理论和方法在工程和国防等领域得到了成功的应用；软件服务工程技术、物联网信息融合、智能数据处理、情境建模与推理、服务发现与组装、高可信云服务、移动互联网服务、数字内容服务等，均已取得了先进研究成果。本方向的国际合作研究和产学研合作研究均取得重大成果。

自然语言处理研究方向，长期开展以中文为核心的自然语言处理研究。在理论层面，充分利用语言学、计算机科学、认知科学等多学科融合的优势，探索语言深度理解的内涵，构建语言理解的多元认知理论基础。在资源层面，将语言学理论与计算机工程相结合，基于中文语言特点，构建面向中文深度理解的大规模语言知识资源基础设施。在模型层面，研究融合结构化学习与深度学习方法，解决自然语言理解的大规模复杂结构学习问题，提升语言深度理解的效果。在技术层面，将深度学习与复杂结构建模相结合，研发自然语言多层次理解及海量文本挖掘核心技术，研发海量文本内容分析系列关键技术。在应用层面，研制自然语言处理应用系统，服务社会，推动中文信息处理相关产业的技术变革。研制开发了中文信息处理核心基础资源——综合型语言知识库，获得 2011 年度国家科技进步二等奖。被国内外研究机构和著名 IT 公司广泛使用；设计开发了一系列的语言处理工具和平台，为相关应用提供了有力的支持。

计算机应用技术研究方向，开展视频编码和图像识别核心算法研究，成为本领域核心专利的重要产出中心，组织领导视频技术国家标准和国际标准制定，引领基于生物视觉的视觉信息处理研究，研制速度超越生物千倍以上的类脑视觉芯片和系统；面向内容的海量信息处理，互联网信息处理及大型网络分布式系统等获得多项重要成果；数字版权保护技术已成功应用；在人工智能领域，高度智能化的机器感知系统、自主友好的人机交互以及海量多媒体信息的智能处理等，取得了一系列具有较大影响的科研成果。深入研究大型园区网运行中的网络管理、网络安全、流量控制、身份认证等问题，研究跨校及全球无线漫游及应用资源共享等问题，在教育网规模化部署应用，实现可控前提下的全球资源共享，研究解决高性能计算、云计算与大数据相关作业管理、权限分配、资源限制、资源计费和应用管理等问题，取得了一系列国内领先研究应用成果。通过研究数据库的结构、存储、设计及应用的理论和方法，实现对数据高效管理、挖掘、分析和应用，取得了一批具有较大影响力的应用成果。

近年来，北京大学计算机学院的研究工作获得的重要科技成果奖包括：

- 2010 年，“综合型语言知识库”获 中国电子学会电子信息科学技术奖一等奖。
- 2010 年，“跨安全域隔离与信息交换技术及应用”获国家科技进步二等奖。
- 2010 年，“数字视频编解码国家标准制定及应用”获中国电子学会电子信息科学技术一等奖。
- 2011 年，“综合型语言知识库”获国家科技进步二等奖。
- 2011 年，“DNA 计算机相关理论与应用研究”获教育部高等学校自然科学一等奖。
- 2011 年，“面向多种终端的大型网络视频系统关键技术及应用”获教育部高等学校科技进步二等奖。
- 2011 年，“国产中间件集成套件四方国件及其应用”获中国电子学会电子信息科学技术一等奖。
- 2012 年，“全生命周期软件体系结构建模理论与方法”获国家自然科学基金二等奖。
- 2012 年，“数字视频编解码技术标准 AVS 与产业化应用”获国家科学技术进步二等奖。
- 2012 年，“可信软件资源生产与共享环境”获教育部高等学校科技进步一等奖。
- 2013 年，“基于知件的知识获取、管理和知识服务平台”获教育部高等学校科技进步一等奖。
- 2013 年，“生物计算中数据编码与模型构建理论方法研究”获国家自然科学基金二等奖。
- 2015 年，“软件定义的云管理关键技术及系统”获教育部科技进步一等奖。
- 2015 年，“监控视频高效编码与智能分析技术及其在城市智能交通中的应用”获中国电子学会技术发明一等奖。

- 2016 年，“视觉特征紧凑表示方法及高性能图像搜索技术”获高等学校技术发明一等奖。
- 2016 年，“基于变形敏感的软级联模型的视频拷贝检测方法及系统”，第十八届中国专利优秀奖。
- 2016 年，“互联网多模态内容分析与识别关键技术及应用”，获北京市科学技术奖一等奖。
- 2017 年，“高效视觉特征分析和压缩关键技术”获国家技术发明二等奖。
- 2018 年，“云-端融合系统的资源反射机制及高效互操作技术”获国家技术发明一等奖。
- 2018 年，“视频编码国家标准 AVS2 支撑中央电视台播出超高清电视”获“中国高校十大科技进展”奖。
- 2018 年，“大规模图结构数据管理”，获教育部自然科学奖二等奖。
- 2018 年，“基于知件的知识获取和知识服务关键技术与应用”，获中国计算机学会技术发明一等奖
- 2019 年，“超高清视频编解码关键技术” 获中国电子学会技术发明特等奖。
- 2020 年，“网络多媒体内容理解关键技术及应用”获中国电子学会科学技术奖（科技进步奖）一等奖。
- 2020 年，“超高清视频多态基元编解码关键技术”获国家技术发明一等奖。

根据北京大学新一期双一流建设的总目标，计算机学院的建设目标是，在计算机科学与技术 and 软件科学与工程两个学科整体进入世界一流学科前列，为建设创新型国家的战略服务。

北京大学计算机学院各个领域的丰硕研究成果以及面向世界一流学科的建设目标，为研究生们提供了参与高水平的科学研究的众多机遇，也是研究生们完成高水平学位论文研究工作的学术保障。

过去是历史，是创造未来的坚实基础；未来是希望，是弘扬历史的雄伟构想。

欢迎有志于从事高水平研究工作的学生们，报考北京大学计算机学院的各个研究方向！

你们的参与，是创造一流研究成果的鲜活力量！

你们的奋斗，是建设创新型国家的重要保障！

让我们在共同的科学研究殿堂里，并肩战斗，努力创造中华民族复兴的辉煌！

二、2023 年计算机学院招生导师

北京大学计算机学院 2023 年招收攻读博士学位研究生专业目录

序号	专业	研究所/方向	研究方向	指导教师	军科联合培养导师
1	计算机系统结构	结构所	微处理器结构及设计	程旭	
2			系统芯片（SoC）设计方法学	程旭	
3			软硬件协同设计	程旭	
4		网络所	计算机网络与分布式系统	边凯归、黄群、罗英伟、吴文斐、肖臻、杨智、张杰	
5			搜索引擎与网络信息挖掘	罗英伟、杨全	
6			面向新硬件新应用的系统软件	黄群、罗英伟、汪小林、杨全、杨智、张杰	
7			云计算与大数据	边凯归、罗英伟、汪小林、吴文斐、肖臻、杨全	
8		高效能	边缘计算系统及设计	罗国杰、许辰人	
9			智能无线网络与移动计算	许辰人	
1	计算机软件与理论	软工所	软件工程与系统软件	陈向群、郭耀、郝丹、胡振江、黄罡、焦文品、金鑫、金芝、李锭、李戈、刘譞哲、柳军飞、马郢、梅宏、王怀民、王平、吴中海、谢冰、谢涛、熊英飞、张路、张世琨、张昕、周明辉	白晓颖 刘东红 杨学军
2			智能化软件与需求工程	郝丹、胡振江、焦文品、金芝、李戈、梅宏、谢冰、谢涛、熊英飞、张路、张昕、周明辉	

3			云计算与普适计算	陈向群、郭耀、胡振江、黄罡、金鑫、李锭、刘譞哲、刘云淮、马郢、梅宏、王怀民、王乐业、王平、王亚沙、吴中海、张大庆	
4			编程语言与程序分析	陈一峯、胡振江、黄罡、李锭、李戈、梅宏、谢涛、熊英飞、张昕	
5		网络所	数据库与数据挖掘	高军、王腾蛟、张铭	
6			多智能体博弈平台与算法	李文新	
7		大数据	大数据理论与应用	崔斌、刘云淮、王亚沙、吴中海、张大庆、张铭	白晓颖 刘东红
8		人工智能	人工智能与机器学习	金鑫、李文新、刘譞哲、马郢、孙栩、王亚沙、熊英飞、张铭、张昕	杨学军
9		语言所	自然语言理解	李素建、穗志方、孙栩、王厚峰	
10			语言智能与知识计算	李素建、穗志方、孙栩、王厚峰	
11		安全方向	网络信息处理与信息安全	陈钟、李锭、王平、谢涛	
12		图形方向	计算机图形学与人机交互	孙家广、汪国平、周明辉	
13		理论方向	形式化方法与计算复杂性	曹永知、王捍贫	
14		前沿中心	理论计算机及其交叉	程宽、邓小铁、姜少峰、孔雨晴、李彤阳、刘天任、袁骁	
1	计算机应用技术	媒体所	人工智能与媒体计算	段凌宇、高文、卢宗青、马思伟、施柏鑫、张史梁、仇尚航	
2			计算机视觉与医学图像分析	王亦洲、仇尚航	
3			视觉信息处理与类脑智能	黄铁军、施柏鑫、田永鸿、余肇飞、仇尚航	

4			脉冲神经网络	田永鸿	
5			图像、视频处理	高文、马思伟、熊瑞勤	
6			多媒体处理器设计	解晓东	
7		前沿中心	人工智能与可视计算	董豪、刘利斌、王鹤	

北京大学计算机学院 2023 年招收攻读硕士学位研究生专业目录

序号	专业	研究方向	指导教师（*为博导）
1	计算机系统结构	微处理器结构及设计	*程 旭、佟 冬、刘 锋、刘先华、陆俊林、易江芳
2		系统芯片（SoC）设计方法学	
3		软硬件协同设计	
4		计算机网络与分布式系统	*肖 臻、*边凯归、*黄 群、*罗英伟、*汪小林、*吴文斐、*杨 智、*杨 仝、*张杰、闫宏飞、余华山
5		搜索引擎与网络信息挖掘	
6		面向新硬件新应用的系统软件	
7		云计算与大数据	
8		智能机器人系统	*罗国杰、*许辰人、王 韬
9		边缘计算系统及设计	
10		智能无线网络与移动计算	



1	计算机理论与软件	软件工程与系统软件	*陈向群、*郭 耀、*郝 丹、*胡振江、*黄 罡、*金 鑫、*李 锭、*李 戈、*刘譞哲、*柳军飞、*马 郅、*梅 宏、*王怀民、*王亚沙、*谢 冰、*谢 涛、*熊英飞、*张 路、*张 昕、*张大庆、*张世琨、*周明辉、曹东刚、陈泓婕、胡文惠、黄雨、刘学洋、孙艳春、邹艳珍
2		智能化软件与需求工程	*郝 丹、*胡振江、*焦文品、*金 芝、*李 戈、*梅 宏、*谢涛、*熊英飞、*张路、*张昕、张 伟、赵海燕
3		云计算与普适计算	*陈向群、*郭 耀、*胡振江、*黄 罡、*金 鑫、*李锭、*刘譞哲、*刘云淮、*马郅、*梅 宏、*王乐业、*王亚沙、*张大庆、曹东刚、孙艳春、赵俊峰
4		编程语言与程序分析	*陈一峯、*胡振江、*黄 罡、*李 锭、*梅 宏、*谢 涛、*熊英飞、*张 昕
5		数据库与数据挖掘	*崔 斌、*高 军、*刘云淮、*王腾蛟、*王亚沙、*张 铭、*张大庆、陈 薇、陈立军、赵俊峰
6		大数据理论与应用	
7		人工智能与机器学习	*金 鑫、*李文新、*马 郅、*王亚沙、*张 铭、*张 昕、赵俊峰
8		自然语言处理	*李素建、 *穗志方、*孙栩、*王厚峰、常宝宝、胡俊峰、刘 扬、孙 斌、吴云芳
9		语言智能与知识计算	
10		网络信息处理与信息安全	*陈 钟、*李 锭、*谢 涛、关 志、胡建斌、唐礼勇、王 昭
11		计算机图形学与人机交互	*汪国平、陈毅松、李 胜
12		生物信息学与生物计算	*曹永知、*王捍贫、*许 进、刘 田、张 成
13		形式化方法与计算复杂性	

1	计算机应用技术	人工智能与媒体计算	*董 豪、*段凌宇、*高 文、*卢宗青、*马思伟、*施柏鑫、*王亦洲、*熊瑞勤、*张史梁、*仇尚航、贾惠柱、蒋婷婷
2		计算机视觉与医学图像分析	
3		多媒体信息处理与网络	
4		视觉信息处理与类脑智能	*黄铁军、*施柏鑫、*田永鸿、*仇尚航
5		多媒体处理器设计	*解晓东
6		数据库技术及应用	陈 光、陈 萍、樊 春、李笑难、马 皓、欧阳荣彬、杨加、张治坤、周昌令
7		计算机网络及应用	
8		人工智能与可视计算	*董豪
9		人工智能产业创新	*边凯归、*崔斌、*郭耀、*李戈、*卢宗青、*施柏鑫、*王厚峰、*王亦洲、*许辰人、*张铭

导师介绍 <https://cs.pku.edu.cn/szdw1/jyx1.htm>