

2021 年研究生国家奖学金博士初选候选人赵子豪、温亮明公示介绍:

赵子豪, 2017 级硕博连读博士研究生。在学期间参与了国家重点研发计划“科学大数据管理系统”、科技部创新方法工作专项“基于群智理论的创新方法新系统研究与应用示范”、中国科学院战略性先导科技专项“人群队列大数据管理关键技术研发”、中国科学院信息化专项课题“科学大数据管理与分析平台建设”等科研项目。研究工作围绕中心“一三五”规划, 聚焦于面向大规模科学数据的数据库管理系统、数据查询技术、关联融合等技术, 通过对现有数据模型、存储、查询引擎和查询优化方法的改进, 突破了图数据库系统不支持非结构化数据内容查询的限制, 实现了在大规模图数据集上对结构化数据和非结构化数据的协同检索。

在学期间已发表学术论文 4 篇 (其中 1 篇 CCF A 类中文学报, 2 篇 CCF C 类推荐期刊), 在数据库和数据查询技术等方面申请专利 8 项 (已授权 5 项)。秉承“学做并重”, 参与开源项目 8 项 (主导 5 项, 参与 3 项)。其中, 针对关键技术研发, 参与设计并实现了基于 KV 的高性能图数据库系统 PandaDB, 实现了对百亿级超大规模属性图数据的高效存储与毫秒级查询, 提升了对融合数据的存储和查询效率, 具备自主知识产权。

相关研究成果被邀请到中国数据库学术会议、科学数据大会等领域内重要学术会议上做口头报告。研究成果相关代码已贡献到开源社区, 目前共取得约 1500 个 star, 400 个 fork, 在大数据技术开源社

区具备较高的影响力，贡献者和使用者群体包括高校相关领域的研究团队、大数据企业，相关项目已取得了广泛应用，部分项目实现了产业化落地。

在学期间，曾获 2019 年硕士研究生国家奖学金，2019-2020 学年中国科学院大学“三好学生标兵”，2021 年朱李月华博士奖学金，2020 年国科大杯创新创业大赛分项赛一等奖等荣誉。

温亮明，2017 级普通招考博士研究生。在学期间参与了国家重点研发计划、中国科学院国际大科学计划培育专项、中国科学院“十四五”网信专项等多个科研项目。研究工作围绕中心“一三五”规划之“中国科技云”关键技术，聚焦于跨洲际自主自治多云联邦系统、跨域学科交叉云资源透明访问与互操作协议、跨科学社区云联邦资源动态集成与服务动态发现、平等互利且安全可控的治理机制等，探索全球开放科学云资源的描述与表示、组织与分类、发现与推荐问题，可实现对动态云联邦资源的高效组织与精准服务。

在中国科学院国际大科学计划培育专项“‘全球开放科学云’培育计划”中，参与了国内外开放科学发展态势分析工作，识别得出云科研基础设施的“跨洲际”和“联邦化”发展趋势，提出了“开放科学云联邦”概念并抽象其应用场景和应用特点。依托课题，发表学术论文 2 篇，相关成果为中国科技云与国际相关云基础设施的跨洲际互联互通提供了理论支撑。

在国家重点研发计划“中欧跨洲际开放科学云联邦技术与示范”

中，参与设计了开放科学云联邦的逻辑框架；针对云联邦构筑过程中因科研机构归属不一带来的资源难以计量和数据异步问题，参与设计了基于联盟链的科研云联邦计量系统。依托课题，发表学术论文 2 篇，相关成果已在“中国科技云联邦”系统中部署并正面向中心用户进行开放试用。

在中国科学院“十四五”网信专项“新一代‘中国科技云’关键技术研究与原型系统建设”中，针对不同数据资源访问接口的标准不一致问题，参与设计了基于查询语言转换的多源数据统一访问框架 BAF4DUA，采用双端接口适配方式实现了数据查询语言接口与数据模型相分离，可实现 SQL、Mongo、Cypher 三种查询语言之间的有效转换。BAF4DUA 框架已在数据库缓存和数据统一应用管理两个应用场景中完成了性能测试，查询语言转换带来的查询性能损失控制在可接受范围之内（低于 1%）。依托课题，发表学术论文 1 篇。

在学期间曾获得 2018-2019 年中国科学院大学“三好学生”、中心科技云党支部“优秀共产党员”（2020 年）、首届高校数据驱动创新研究大赛优秀奖（2018 年）等荣誉奖励。

2021 年研究生国家奖学金硕士初选候选人张金杰、赵文龙、马卓然公示介绍：

张金杰，2019 级硕士研究生。在学期间共参与科研项目四项：

（1）某重点领域“态势感知”项目，负责 Android 客户端的开发，实现了实时高精度定位、实时绘制现场态势、流媒体推送、语音

视频通话等功能，项目成果在甲方单位、北京市相关单位进行汇报演示，得到甲方单位的认可；

（2）某重点领域“基于开源信息的态势数据仓库生成系统”项目，负责对多源异构数据源进行搜集、爬取与分析处理工作，并配合实现态势数据可视化。

（3）某重点领域创新特区项目，参与项目预研、论证，完成可研报告相关技术调研，构建了 Hive 数据仓库和 Neo4J 图数据库，共汇聚了五大数据源十二类数据，并进行了图谱实体关联关系分析。

（4）参与中国科学院信息化专项-智慧中科院工程、态势感知服务人才发现算法仿真工作、科研项目立项辅助决策关键技术研究，尝试利用命名实体识别、知识图谱、文本相似度判别等技术，建立有效的科研项目相似度判别机制，降低重复资助的可能性，减少科研资源的浪费，保证科研经费的高效利用，促进科学研究的健康持续发展。

在学期间，已完成学术论文两篇，其中 1 篇发表在 SCI 期刊《Personal and Ubiquitous Computing》；申请发明专利 2 项。曾获得 2020-2021 学年计算机网络信息中心在学研究生年终考核一等奖；2020-2021 学年中国科学院大学“三好学生”荣誉称号。

赵文龙，2019 级硕士研究生。在学期间主要参与科研项目两项：

（1）国家重点研发计划项目“宇宙学高性能异构模拟系统”的课题三“超大规模宇宙学模拟并行计算与可视化系统”，负责对已初步实现的宇宙 N 体模拟软件在国产高性能加速卡异构平台上的优化。

采用数据结构重构访存优化、超越函数快速插值、树节点和作用列表传输优化、通信函数优化等技术，有效改善了计算性能和可扩展性，热点函数单加速卡与单 CPU 核相比有上千倍的性能提升，基于该项工作的学术论文已在 SCI 期刊上在线发表。基于 LCDM 模型对万亿粒子规模的模拟，为学者研究宇宙的大尺度结构及演化提供了技术支持，较好地完成了课题指标。

(2) 光合基金 A 类项目“Gadget-2 在加速卡上的移植优化”，针对 Gadget-2 软件的性能瓶颈进行分析，针对短程力计算部分设计移植优化方案，并初步完成著名的开源天文软件 Gadget-2 在“中科先导一号”的移植，验证了移植的正确性，同时对移植模块进行优化，整体性能提高 20 倍，热点函数性能提高 30 倍以上，并行效率达到 65%，达到项目的考核指标，该项目大幅度地提高了 Gadget-2 中引力计算的求解效率，为类似的算法和应用在高性能异构平台上大规模异构并行提供借鉴。

以上研究课题的完成，有利于推进中心的国产超算系统生态环境建设，实现典型应用程序的快速、便捷部署适配及高效运行，提升中心对领域用户（如中科院国家天文台）提供服务的能力。

在学期间，已在 SCI 期刊《The Journal of Supercomputing》发表论文 1 篇、申请专利 1 项。曾获得 2020-2021 学年计算机网络信息中心在学研究生年终考核三等奖；2020-2021 学年中国科学院大学“三好学生”荣誉称号。

马卓然，2019 级硕士研究生，在学期间参与中心“一三五”规划的重大突破“中国科技云-新一代智能融合的科研信息基础设施”和重点培育方向“新型网络体系结构与试验平台”方向多项科研项目：

（1）参加“支撑 5G/B5G 巨连接、大流量、低时延的新型网络技术与试验”（国家重点研发项目）研发。完成 5G 核心网测量框架一套，并参加完成了流量 P4 卸载工作和真实 5G 运行环境试验基础平台搭建工作。在 5G 核心网测量分析、5G 核心网用户面高性能转发、5G 试验基础平台等方面做出了贡献。

（2）参加“BGP 监测分析”项目研发。完成数据不离场分析框架一套以及数据中台。数据不离场分析框架实现了对网络流量数据处理场景下的隐私保护，应用于 gobeta.ac.cn 平台。该平台于第二届互联网基础资源大会发布。

（3）参加“基于通用处理器的路由转发”（国家自然科学基金项目）研发，负责 5G 核心网网元及虚路由器的调试工作，并为该系统部署了多种 ROA 算法并进行了测试，有效支持 BGP 路由安全研究，产出论文一篇。

（4）参加“全球开放科学云”（国际合作培育项目）研发工作，产出中国科技云通行证单点登录升级方案一套，为中国科技云与欧洲网格基础设施 EGI 互联和中国科技云通行证接入 OpenStack 提供解决方案。

在学期间，撰写学术论文 2 篇，其中 1 篇发表在 INFOCOM 2022 上。在学期间获得 2020-2021 年中国科学院大学“三好学生”荣誉称号。

号。