

南京大学—中国移动联合研究院

2024 年度前沿探索基金课题申报指南

南京大学—中国移动通信集团有限公司联合研究院成立于 2023 年 8 月，以建设“一流企业+一流高校”深度融合的“中国特色的世界一流”研究院为目标，以国家战略需求为导向，加强企业主导的产学研融合创新。联合研究院设置“机器视觉与体系化人工智能”、“云和算力网络”、“大数据”、“智库”四个专项，由中国移动、南京大学共同开展联合研发，并推动成果转化应用。

根据联合研究院专项设置及科研规划的部署，现发布 2024 年度前沿探索基金课题申报指南。前沿探索基金课题面向南京大学中青年教师团队，通过基金课题方式支持前沿领域的探索研究或开展创新型技术研究，此类课题周期原则上不超过一年，按照支持经费分为两档，第一档支持经费不超过 30 万/课题，第二档支持经费不超过 50 万/课题。

课题采取“双负责人”制，南京大学、中国移动各设 1 名课题负责人，南京大学课题负责人通过“揭榜挂帅”方式遴选。双方共同委派专兼职研发人员开展联合研发，南京大学专职研发人员应不低于课题总人员投入（高校方）的 20%。课题立项后，由双方课题负责人签署课题任务书。联合研究院组织结题评估，课题组依据任务书开展研发工作，对于实施不力的课题将及时终止。

申报须知

一、发布时间

本课题指南于 2024 年 8 月 3 日正式发布，公布于南京大学科学技术处、创新创业与成果转化工作办公室网站。

二、申报对象

南京大学所属各相关研究领域科研团队。

三、申报方式

申报人完成申报书撰写后，需通过邮件方式提交电子文档，并提交有院系盖章的纸质版材料五份，纸质材料送至南京市栖霞区元化路 8 号，南大科学园双创园 11 号楼一楼南京大学-中国移动联合研究院，电子文档请发送至联系人邮箱。

注：申报书模板等材料下载链接如下（中国移动云盘）：

<https://caiyun.139.com/m/i?1P5BTIB1DnaaG> 提取码:JcgG

四、截止时间

申报截止时间为 2024 年 8 月 11 日（以电子文档提交时间为准）。

五、联系人

戴老师， lhyjy@nju.edu.cn， 13905187863。

“机器视觉及体系化人工智能”领域 2024 年度前沿探索基金课题申报指南

课题 1. 大语言模型在交互服务中的可靠性保障研究

一、课题总体规划

课题经费： 第一档 第二档

课题周期：课题立项起-2025 年 8 月

研究背景：

大语言模型在交互服务领域的应用日益广泛，为用户提供了前所未有的智能交互体验。然而，即使 GPT-4、Gemini 等大语言模型仍可能在交互服务中有意或无意的生成有害内容，带来合规、安全、隐私等严峻挑战。例如，模型可能会生成有害内容；攻击者可能绕过模型的安全和审查机制，引导它们生成有害内容或从模型响应中提取用户敏感和保密信息。因此，如何确保大语言模型在交互服务中的可靠性，抵御恶意攻击、防止隐私泄露，是亟待解决的问题。

总体研究内容与目标：

本课题旨在研究大语言模型在交互服务中的可靠性保障问题。研究内容将主要围绕以下几个方面展开：深入剖析大语言模型可靠性前沿问题，包括面对提示词、上下文示例、加密提示、嵌套场景、多语言输入等不同安全及隐私攻击时的表现原理以及性能缺陷，并探索针对性的防御策略；探索基于强化学习和人类反馈的方法，提升模型在复杂环境下的安全与隐

私性能,以保障模型在交互服务中的可靠性和安全性。通过本课题的研究,期望能够为大语言模型在交互服务中的可靠性提供坚实的理论支持和实践指导。

课题预算: 50 万元

年度人员投入: 高校方 45 人月,其中专职人员 9 人月;移动方 20 人月,其中专职人员 4 人月。

配套需求: 用于大模型语言模型可靠性研究的深度学习高性能服务器一台及以上。

成果形式及考核指标:

序号	成果名称	交付时间	关键技术/成效指标	知识产权 (共有/独有)	是否为标志性成果
1	大语言模型可靠性方向/领域论文	2025 年 8 月	录用高水平论文 2 篇	双方共有	是
2	大语言模型可靠性相关专利	2025 年 8 月	申请国家专利 2 项,专利通过中国移动集团终审	双方共有	是
3	算法模型	2025 年 8 月	算法模型 1 个, 代码查重 < 10%	双方共有	是

注: 知识产权双方共有, 论文移动方人员署名排名前三、校企双方共同通讯作者。高水平论文指 CCF-A/B 或 SCI 一区/二区 (或影响因子 ≥ 3) 论文。

课题 2. 基于稳定弱监督学习的室分故障诊断系统方法研究

一、课题总体规划

课题经费： 第一档 第二档

课题周期：课题立项起-2025 年 8 月

研究背景：

室内分布系统（DAS）凭借其宽频段、易于合路、成本效益高等特性，成为室内无线覆盖的主流选择。然而，DAS的管理和维护复杂性引发了一系列挑战，包括故障检测和定位的难题、高昂的故障排除成本、以及不足的监管和优化能力，这些都严重制约了网络性能和用户满意度的提升。现有的室分系统规模庞大，依赖于人工巡检和被动响应告警或用户投诉的传统方式，不仅维护成本高昂，而且效率低下。高效稳定的故障监控和预测机制的缺失，导致了流量的损失和品牌形象的下降。鉴于此，引入基于稳定弱监督学习的智能诊断技术显得尤为迫切，该技术有望精确识别和定位网络问题，从而大幅提升维护工作的效率并降低运营成本。

总体研究内容与目标：

研究基于稳定弱监督学习的室分系统故障诊断技术，挖掘多信源数据，建模网络性能指标的时序趋势，支撑自动化预警与追因溯源，提高故障诊断精度，降低运维成本。针对故障样本少，故障模型训练精度低，人力投入多，通过自动化数据清洗，研究稳健弱监督学习技术，减少误判。针对信源多样异构、数据质量参差的问题，研究半监督学习、自监督学习等算法，对多源数据进行特征提取并聚类，提升数据质量，增强模型对异常模

式的识别能力；针对故障定位困难，研究时序预测技术，准确预测网络性能指标变化趋势，通过分析历史故障的模式和规律，提高模型对复杂网络环境下故障预测的准确率，通过挖掘性能指标变化趋势，提高运维的智能化水平，减少故障发生的概率，提升网络的可靠性。

课题预算：30 万元

年度人员投入：高校方 30 人月，其中专职人员 6 人月；移动方 15 人月，其中专职人员 3 人月。

成果形式及考核指标：

序号	成果名称	交付时间	关键技术/成效指标	知识产权 (共有/独有)	是否为标志性成果
1	人工智能领域高水平论文	2025 年 8 月	录用至少 1 篇高水平论文	双方共有	否
2	人工智能相关专利	2025 年 8 月	人工智能相关专利 1 项，专利通过中国移动集团终审	双方共有	否
3	基于稳定弱监督学习的室分故障诊断系统原型	2025 年 8 月	完成系统原型的输出，包含源代码的交付	双方共有	否

注：知识产权双方共有，论文移动方人员署名排名前三、校企双方共同通讯作者。高水平论文指 CCF-A/B 或 SCI 一区/二区（或影响因子 ≥ 3 ）论文。

课题 3. 面向大尺度场景的三维重建关键技术研究

一、课题总体规划

课题经费： 第一档 第二档

课题周期：课题立项起-2025 年 8 月

研究背景：

大尺度场景三维重建是三维视觉研究的热点与难点之一，相关技术是实景三维建模、低空导航定位、数字孪生构建、自动驾驶仿真等应用的重要基础。现有算法大多针对小场景进行重建，大尺度场景特有的俯瞰视角、动态物体、变化光源等问题为场景重建带来了诸多挑战。尽管现有三维重建方法在精细化三维重建和高精度实时渲染等方面取得一定进展，但相关研究仍亟待进一步突破。深入探索大尺度场景三维重建关键技术，可为相关领域的技术革新和应用拓展提供坚实的基础。

总体研究内容与目标：

针对大尺度实际场景中俯瞰视角变化有限、场景范围大、动态目标存在表观变化等难题，利用大尺度低空航拍影像等手段，通过多视点三维重建、神经辐射场、三维高斯溅射等技术实现：

1) 针对大尺度场景，通过分区渐进优化的神经场技术处理多视角图像与视频数据，实现低成本、高效率、分区分级优化的大尺度场景三维重建；

2) 针对动态目标和光源变化导致的场景表达不一致问题，优化三维场景表达和三维场景建模技术，避免不一致信息对重建的干扰，实现在动

态信息干扰下的场景鲁棒三维重建；

3) 针对已有数字孪生模型，构建多层次细节的实时渲染管线，提升真实感及流畅度，为实景三维建模、低空导航定位、数字孪生构建、自动驾驶仿真等多领域应用提供坚实技术基础。

课题预算：50 万元

年度人员投入：高校方 45 人月，其中专职人员 9 人月；移动方 20 人月，其中专职人员 4 人月。

配套需求：大尺度场景数采硬件设备平台(如无人机,无人飞行器等)，配套的工业相机等。

成果形式及考核指标：

序号	成果名称	交付时间	关键技术/成效指标	知识产权 (共有/独有)	是否为标志性成果
1	计算机视觉领域论文	2025 年 8 月	录用高水平论文 2 篇	双方共有	是
2	大规模城市场景三维重建相关专利	2025 年 8 月	大规模城市场景三维重建相关专利 2 项，专利通过中国移动集团终审	双方共有	是
3	大规模城市场景三维重建研究报告	2025 年 8 月	完成《面向大尺度场景的三维重建关键技术》研究报告 1 份	双方共有	是

4	大规模城市场景 三维重建原型样机	2025年 8月	支持复杂大场景的 LOD 实时渲染浏览，能够以模块化插件形式嵌入 AI 平台、实现轻量化调用；在典型场景数据上，相较于最新的领域 SOTA 算法 PSNR 提升不少于 0.3dB	双方共有	是
---	---------------------	-------------	---	------	---

注：知识产权双方共有，论文移动方人员署名排名前三、校企双方共同通讯作者。高水平论文指 CCF-A/B 或 SCI 一区/二区（或影响因子 ≥ 3 ）论文。

课题 4. 面向轻量化大模型的研究

一、课题总体规划

课题经费： 第一档 第二档

课题周期：课题立项起-2025 年 8 月

研究背景：

大模型在处理复杂任务时表现出色，但往往伴随高计算复杂度与高存储需求，限制了其在算力受限的端侧设备和工业场景上的应用潜力。目前，学界和业界逐步涌现出一些解决方案，例如微软通过设计低比特的大模型架构提高计算效率，Lora 通过低秩分解减少 25% 模型参数等。然而现有技术尚未实现高效低耗的推理部署，且往往会带来较大的精度损失。本课题旨在设计大模型轻量化部署的技术方案，在精度损失可控的条件下，提升模型推理速度，减少存储和能耗需求，以期在算力受限场景下实现广泛应用。

总体研究内容与目标:

开展关于大模型轻量化部署的研究,设计轻量化算法,在控制精度损失的前提下,提升模型推理速度,减少存储和能耗需求。建议研究路线包括:

1. 低比特量化,将学习参数压缩至二位比特存储,实现高压缩率或者高稀疏率;

2. 设计新型可塑的模型架构,减少冗余结构和计算,以提升模型泛化能力;

3. 探索合适的稀疏计算算法,如稀疏注意力机制等,减小模型规模,降低计算复杂度;

4. 低秩分解,通过“低秩分解 + W4A16 量化”等方法,实现模型高效压缩。要求:轻量化算法可与主流推理加速框架兼容;在精度损失总体低于 3%的条件下,实现 30% 以上的模型稀疏率,内存减少 80%,提升推理效率至少 10 倍。

课题预算: 50 万元

年度人员投入: 高校方 45 人月,其中专职人员 9 人月;移动方 20 人月,其中专职人员 4 人月。

配套需求: 模型研发、训练环境。

成果形式及考核指标:

序号	成果名称	交付时间	关键技术/成效指标	知识产权 (共	是否为标
----	------	------	-----------	---------	------

				有/独有)	志性成果
1	人工智能领域论文	2025年8月	录用高水平论文2篇	双方共有	否
2	大模型轻量化部署相关专利	2025年8月	大模型轻量化部署相关专利2项，专利通过中国移动集团终审	双方共有	否
3	大模型轻量化技术方案	2025年8月	交付轻量化技术方案1项，要求提升推理效率至少10倍，内存减少80%，参数稀疏率达30%，性能损失总体控制在3%之内，同时提供相关软件/算法源代码	双方共有	是
4	面向轻量化大模型的研究报告	2025年8月	完成相关研究报告1份	双方共有	否

注：知识产权双方共有，论文移动方人员署名排名前三、校企双方共同通讯作者。高水平论文指 CCF-A/B 或 SCI 一区/二区（或影响因子 ≥ 3 ）论文。

课题 5. 面向复杂场景的小样本视频迁移学习方法研究

一、课题总体规划

课题经费： 第一档 第二档

课题周期：课题立项起-2025 年 8 月

研究背景：

智能视频监控是计算机视觉领域的一个重要研究方向。该技术能够实时分析视频数据，以识别不同的行为类型并做出响应，这对于提高公共和私人场所的安全至关重要。考虑到实际应用场景的复杂性，例如遮挡、低分辨率、新行为类型，以及相应标注样本的稀缺性，视频分析模型在实际场景中的泛化性能往往不尽如人意。因此，有必要研究一种有效的小样本视频迁移学习方法，在数据受限的条件下，提升视频分析模型在复杂场景中的表现。

总体研究内容与目标：

针对复杂场景所获得的监控视频数据分布差异问题，在训练标注数据有限的情况下，提高视频行为检测模型的泛化性。研究基于多模态大模型的多粒度特征校准，学习通用的文本-视频匹配模板，充分利用多模态大模型不同特征层的视频语义信息与文本提示进行对齐，在只使用少量标注样本的情况下，改善模型对新行为类型的识别；研究有效的视频表征和结构化理解，为细粒度文本-视频匹配提供基础,提高模型在训练数据有限的情况下对行为动作的定位能力；研究基于自适应长短时语义挖掘的视频域适应，增强域适应学习过程中的动作时序关联性，减少类内差异，从而降低对标注数据的依赖，更有效的提升模型在目标场景下的行为检测效果。

课题预算：50 万元

年度人员投入：高校方 45 人月，其中专职人员 9 人月；移动方 20 人月，其中专职人员 4 人月。

成果形式及考核指标：

序号	成果名称	交付时间	关键技术/成效指标	知识产权 (共有/独有)	是否为标志性成果
1	视频迁移学习方向/领域论文	2025 年 8 月	录用高水平论文 2 篇	双方共有	否
2	视频迁移学习相关专利	2025 年 8 月	视频迁移学习相关专利 2 项, 专利通过中国移动集团终审	双方共有	否
3	视频迁移学习原型	2025 年 8 月	视频迁移学习原型 1 个, 原型支持面向复杂场景的小样本视频迁移学习, 视频行为识别准确率不低于 90%	双方共有	是

注：知识产权双方共有，论文移动方人员署名排名前三、校企双方共同通讯作者。高水平论文指 CCF-A/B 或 SCI 一区/二区（或影响因子 ≥ 3 ）论文。

课题 6. 面向 AIGC 伪造场景的人脸攻击防御技术研究

一、课题总体规划

课题经费： 第一档 第二档

课题周期：课题立项起-2025 年 8 月

研究背景：

随着多模态内容生成大模型的持续更新迭代，AIGC 技术迎来了显著的飞跃。基于扩散模型的一系列大模型，比如 **Stable Diffusion**，可以利用不同的模态，生成自然度高、逼真度高的视觉内容。然而，生成技术进步的同时，人脸隐私泄露问题也日益凸显。不法分子可能利用内容生成伪造或对抗攻击的方式，对人脸身份特征等敏感信息进行非法获取或利用。因此，探究新型内容生成伪造与人脸特征重构攻击的防御技术具有重要意义。

总体研究内容与目标：

鉴于多模态内容生成大模型强大的生成能力可能带来的安全挑战，特别是新型内容生成伪造或对抗攻击的潜在威胁。深入研究并探索利用或改进这些技术来实施新型的伪造或对抗攻击机制。同时，针对深度合成人脸伪造攻击，研究相应的防御方法，进而面向人脸身份认证场景，形成高可靠的人脸身份认证能力。

针对人脸特征重构攻击进行相应防御技术研究，主要利用重构映射相似性，针对重构映射的对抗性噪声破坏从特征到人脸的映射，完成对重构攻击的抵御。优化对抗噪声对人脸识别系统准确度的影响，在保持人脸识别准确度的同时，提升人脸识别系统对重构攻击的防御能力。

通过本课题研究新的多模态内容生成大模型混合对抗训练方法，以提高伪造检测系统的泛化性能，从而有效防御各种主流多模态大模型生成的深度伪造攻击。

课题预算：45 万元

年度人员投入：高校方 40 人月，其中专职人员 8 人月；移动方 20 人月，其中专职人员 4 人月。

成果形式及考核指标：

序号	成果名称	交付时间	关键技术/成效指标	知识产权 (共有/独有)	是否为标志性成果
1	课题相关论文	2025 年 8 月	录用高水平论文 1 篇	双方共有	否
2	课题相关专利	2025 年 8 月	相关专利 2 项，专利通过中国移动集团终审	双方共有	是
3	新型伪造或攻击防御模型	2025 年 8 月	模型 SSIM 达到 0.7 以上；攻击/防御成功率达到 50%以上	双方共有	是

注：知识产权双方共有，论文移动方人员署名排名前三、校企双方共同通讯作者。高水平论文指 CCF-A/B 或 SCI 一区/二区（或影响因子 ≥ 3 ）论文。

“云和算力网络”领域

2024 年度前沿探索基金课题申报指南

课题 1. 服务驱动的下一代移动通信系统物理层功能编排技术

一、课题总体规划

课题经费： 第一档 第二档

课题周期：课题立项起-2025 年 8 月

研究背景：

针对视频、语音、文本等多种业务模型，需要在物理层对其进行最优的功能编排适配，以满足其多样化的传输需求和性能优化。例如，对于可靠性需求较高的业务，我们可以采用更长的信道编码方式以及更低阶的调制方式来保证接收端的误码率。此外，针对具体的编码调制方式以及信道状态，选择更为合适的波束成形预编码向量也会更加有效满足相应业务的衡量指标需求。

总体研究内容与目标：

首先，建立物理层基本功能实现的功能库，包括编码、调制、波束等功能模块。

其次，针对多样化的服务模型，对物理层的编码、调制、波束等模块中的具体功能进行选择，然后进行整个发射链的一体化编排；这里的编排算法是核心。

再次，设计高效的收发端功能编排结果交互协议，对结果进行闭环反馈；并在出错情况下实现接收端高效实时的数据恢复。

最后，在大量仿真的基础上进行实物系统的验证。利用软件无线电进行链路级别的空口性能验证，通过发射端传输视频、语音等多种不同服务类型的数据，实现物理层编码、调制、波束设计等各个功能模块的灵活切换调度，并通过误码率、频谱效率和时延等多个不同指标验证理论算法的性能优势。

课题预算：50 万元

年度人员投入：高校方 45 人月，其中专职人员 9 人月；移动方 20 人月，其中专职人员 3 人月。

配套需求：团队有网络通信前期研究基础，有相应的通信设备设施。

成果形式及考核指标：

序号	成果名称	交付时间	关键技术/成效指标	知识产权 (共有/独有)	是否为标志性成果
1	服务驱动的物理层功能编排算法及优化论文	2025 年 8 月	录用高水平论文 1 篇	双方共有	是
2	服务驱动的下一代移动通信系统物理层功能编排算法相	2025 年 7 月	专利 1 项, 专利通过中国移动集团终审	双方共有	是

	关专利				
3	功能编排交互协议	2025年 5月	完成“物理层功能编排交互协议”研究报告1份	双方共有	是
4	物理层功能库	2025年 5月	包括至少3种物理层调制方法、2种信道编码方式以及基本数字信号处理功能	双方共有	是
5	支持物理层功能动态编排的链路级原型	2025年 8月	原型支持对不同服务需求的物理层功能动态编排，支持至少3种服务类型，支持至少3种物理层调制方法和2种信道编码方式的实现和演示；对比无动态自适应编排系统，频谱利用率提升30%及以上	双方共有	是

注：知识产权双方共有，论文移动方人员署名排名前三、校企双方共同通讯作者。高水平论文指 CCF-A/B 或 SCI 一区/二区（或影响因子 ≥ 3 ）论文。

课题 2. 面向未来超大规模智算场景的高性能传输协议

一、课题总体规划

课题经费： 第一档 第二档

课题周期：课题立项起-2025 年 8 月

研究背景：

下一代人工智能和高性能计算给网络带来了新的挑战，需要网络具备极高容量、极低时延以及无损数据传输等特性。当前硬件化的传输协议，例如 InfiniBand 和 RoCEv2，虽然具备数据无损快速传输能力，但都存在一些局限。具体来说，InfiniBand 没有架构在以太网之上，存在生态封闭和兼容性差的问题；RoCEv2 存在扩展性差的问题，大规模 GPU 集群互联时会出现传输吞吐的剧烈下降情况。因此，面向未来十万卡或更多的超大规模算力资源互联组网和兼容性的需求，需要基于以太网研发具备高可扩展性、可靠传输的高效传输协议。

总体研究内容与目标：

面向未来超大规模 AI 集群互联组网的场景，研究基于以太网基础上可支持超大并发连接数目的高可扩展性传输协议，使得该协议具备极小的计算和存储开销，具备大量数据流传输状态的硬件卸载的能力；同时，针对 AI 训练集群中数据路径大量冗余的特性，研究支持多路径并发传输的传输协议，并行使用多条路径来实现聚合网内带宽、加速数据传输的效果，同时可以自动绕开网内单条路径的网内故障，提升 AI 训练过程的健壮性；最后，面向多路径等新场景，研究对于网内拥塞快速反应的拥塞控制算法，

通过拥塞信号的快速感知和源端精准速率调整,减少网内队列的数据堆积、减少网内 PFC 流控的发生次数,实现数据低时延传输的效果。

课题预算: 50 万元

年度人员投入: 高校方 40 人月,其中专职人员 8 人月;移动方 20 人月,其中专职人员 4 人月。

成果形式及考核指标:

序号	成果名称	交付时间	关键技术/成效指标	知识产权 (共有/独有)	是否为标志性成果
1	传输协议相关论文	2025 年 8 月	录用高水平论文 1 篇	双方共有	否
2	传输协议相关专利	2025 年 8 月	传输协议相关专利 2 项,通过中国移动集团终审	双方共有	否
3	高可扩展的高效传输协议算法模型	2025 年 8 月	通过 NS3 网络仿真软件验证,模型支持单个节点多并发连接、支持多路径的并行传输等特性	双方共有	是

注:知识产权双方共有,论文移动方人员署名排名前三、校企双方共同通讯作者。高水平论文指 CCF-A/B 或 SCI 一区/二区 (或影响因子 ≥ 3) 论文。

“大数据”领域

2024 年度前沿探索基金课题申报指南

课题 1. 基于数据知识双驱动 AI 技术的 CDN 日志数据研究与应用

一、课题总体规划

课题经费： 第一档 第二档

课题周期：课题立项起-2025 年 8 月

研究背景：

内容网络业务（CDN）随着市场快速扩张以及运行复杂度的不断提升，运维人员压力随之增大。因此需要借助先进 AI 算法及大模型技术对业务日志、网络波动等各类数据进行深度挖掘，以实现内容网络业务运行状态的全面掌控与发展趋势的准确预判，有效减轻运维人员工作负担，提高平台调度运营能力与效率。

总体研究内容与目标：

计划与南京大学展开合作，借助双方的优势资源，共同探索面向 CDN 日志网络场景的大数据分析和机器学习算法研究，主要研究内容包括：

1、通过反绎学习等算法进行 CDN 指标异常告警检测及根因分析，以便及时发现和解决网络问题；

2、通过机器学习、自然语言处理等算法进行用户行为偏好预测，以提升服务的个性化和用户体验等。

课题预算：30 万元

年度人员投入：高校方 30 人月，其中专职人员 6 人月；移动方 15 人月，其中专职人员 3 人月。

配套需求：需配有能够支撑海量数据分析的环境。

成果形式及考核指标：

序号	成果名称	交付时间	关键技术/成效指标	知识产权 (共有/独有)	是否为标志性成果
1	前沿算法在 CDN 领域的论文	2025 年 8 月	录用高水平论文 1 篇	双方共有	否
2	AI 算法相关专利	2025 年 6 月	AI 算法相关专利 1 项，专利通过中国移动集团终审	双方共有	否
3	前沿算法在 CDN 场景中的应用 (技术秘密)	2025 年 4 月	算法模型一个，模型利用反绎学习算法思想，结合因果结构发现领域的前沿技术，有望解决 CDN 场景下异常告警的预测问题，预计准确率相比于现有 SOTA(State of the Art)方法可以提高 10%	双方共有	是

			以上		
--	--	--	----	--	--

注：知识产权双方共有，论文移动方人员署名排名前三、校企双方共同通讯作者。
高水平论文指 CCF-A/B 或 SCI 一区/二区（或影响因子 ≥ 3 ）论文。

课题 2. 跨域缓存弹性分配机制研究

一、课题总体规划

课题经费： 第一档 第二档

课题周期：课题立项起-2025 年 8 月

研究背景：

数据密集型应用普遍面临数据访问瓶颈，尽管可以采用缓存技术提升效率，但现有方案难以自适应调整缓存以应对动态变化的数据处理需求，并面临数据轻量化挑战。对公司而言，实现跨域缓存的弹性分配利于大数据中心降本增效。当前部分项目虽已涉及缓存扩缩容，但现有机制仍无法有效适应数据密集型应用的需求变化，难以显著提高缓存资源利用效率。因此，迫切需要研究针对不同数据访问模式的跨域缓存弹性分配机制，以进一步提高服务质量。

总体研究内容与目标：

(1) 面向数据密集型应用中各作业异构且动态变化的数据处理能力需求，提出作业的数据消费能力或数据访问模式预测方法，构建相应跨数据中心的缓存弹性分配机制，提升数据访问效率；

(2) 针对数据密集型任务现有的全量数据缓存产生的缓存存储占用过大问题,在不影响作业效率前提下提出轻量化数据缓存方法和缓存分配机制,降低冗余资源占用水平;

(3) 面向现有行业难点和公司需求,基于上述跨域缓存弹性分配策略,形成弹性缓存系统原型,支持不同数据访问模式下跨数据中心的缓存弹性扩缩容,能够有效减少数据密集型作业的时间成本和缓存冗余度。

课题预算: 30 万元

年度人员投入: 高校方 30 人月,其中专职人员 6 人月;移动方 15 人月,其中专职人员 3 人月。

成果形式及考核指标:

序号	成果名称	交付时间	关键技术/成效指标	知识产权 (共有/独有)	是否为标志性成果
1	跨域缓存弹性分配方向专利	2025 年 7 月	跨域缓存弹性分配方向专利 2 项, 专利通过中国移动集团终审	双方共有	否
2	弹性缓存示范系统原型	2025 年 7 月	原型支持基于数据访问特征的缓存动态分配能力, 典型场景下数据访问平均效率不低于 20%	双方共有	是

注: 知识产权双方共有。