“元宇宙理论与技术基础研究”专项项目申请指南

　　元宇宙是泛在互联网时代先进信息技术集成创新的重要体现，也是国家数字经济战略竞争力的重要标志，相关研究和应用对于提升国家科技创新能力、推动经济增长具有重要意义。

　　一、科学目标

　　本专项面向元宇宙前沿方向，探索新的科研范式及相关理论和技术，努力在数据管理分发、智能感知交互、协同分析方法、建模理论方法等方面寻求原创性突破，为元宇宙产业发展提供基础理论和关键技术支撑。

　　二、资助研究方向

　　（一）元宇宙中复杂数据管理、分发与传输方法研究。

　　针对元宇宙中复杂数据管理效率低，数据分发与传输过程中保密性、完整性和可用性不足的问题，研究基于分布式存储和智能计算的复杂数据高效管理方法，支持高效的海量多模态异构时变数据的收集与存储加工；研究基于隐私计算的元宇宙大数据分发与传输方法，实现安全可信数据的高效共享与应用。

　　（二）面向元宇宙的具身智能感知交互方法研究。

　　针对元宇宙中具身智能感知交互不自然问题，研究虚实融合环境的多通道感知与交互技术，支持多通道感知融合对交互行为和认知的干预和调控；研究虚实融合的具身性数字化身的自然交互技术，构建本体感知运动模型、交互自然性的认知心理与计算模型和评价体系，实现用户与具身智能之间更优化的交互体验。

　　（三）人机群智协同的复杂数据可视分析研究。

　　针对元宇宙场景中人机群智协同可视分析的关键需求，研究人机群智协同的复杂数据可视分析方法；融合三维神经渲染、基座大模型等技术，研究面向元宇宙特性的二维/三维混合式可视化、多模态融合与高保真呈现等方法，构建支持图形、文本、图像、视频和音频等多模态信息的人机群智协同交互系统。

　　（四）元宇宙中多智能体协作机制研究。

　　针对元宇宙中多智能体协作效率低下问题，研究元宇宙中多智能体协作机制，包括多智能体复杂协作任务的分解、分配及有效的冲突解决机制和决策合成方法，实现多智能体高效协作。重点研究多智能体协同的行为抽象和结构化描述方法，实现多智能体协同的高效感知、推理和决策。

　　（五）融合共票机制的元宇宙数字资产理论与方法研究。

　　针对元宇宙数字资产管理缺乏公平性、存在风险等问题，研究融合共票机制的元宇宙数字资产理论与方法。重点研究基于共票机制公平、透明和可信的价值评估和风险控制，以及可编程积分的安全和可靠的智能合约设计方法。

　　（六）元宇宙建模理论与方法研究。

　　针对元宇宙中人类-物理-数字贯通的新型模型表示问题，研究元宇宙建模理论与方法、元宇宙数字孪生模型及一体化表示方法、虚实融合演化模型，研究可演化元宇宙的场景模型更新、数字孪生接入、虚实融合呈现等方法，使元宇宙具有虚实共生、动态演化的能力。

　　三、资助计划

　　拟资助项目6项，资助强度为50万元/项。资助期限为1年，申请书中研究期限应填写“2024年3月1日－2025年2月28日”。

　　四、申请要求及注意事项

　　（一）申请资格。

　　1. 具有承担基础研究课题的经历；

　　2. 具有高级专业技术职务（职称）。

　　在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

　　（二）限项申请规定。

　　1. 本专项不计入申请和承担项目总数范围。

　　2. 申请人同年只能申请1项本专项的研究项目。

　　（三）申请注意事项。

　　1. 专项项目实行无纸化申请。申请书提交时间为2024年1月18日－1月22日16时。

　　2. 申请人注意事项。

　　（1）申请人在填报申请书前，应当认真阅读本专项指南和《2023年度国家自然科学基金项目指南》的相关内容，不符合项目指南和相关要求的申请项目不予受理。

　　（2）本专项旨在紧密围绕核心科学问题，集中国内优势研究团队进行研究，成为一个专项项目群。申请人应根据本专项拟解决的具体科学问题和项目指南公布的拟资助研究方向，自行拟定项目名称、科学目标、研究内容、关键科学问题、技术路线和相应的研究经费等。

　　（3）申请人登录科学基金网络信息系统http://grants.nsfc.gov.cn/（没有系统账号的申请人请向依托单位基金管理联系人申请开户），按照撰写提纲及相关要求撰写申请书。

　　（4）申请书中的资助类别选择“专项项目”，亚类说明选择“研究项目”，附注说明选择“科学部综合研究项目”，（申请代码1应当按照拟资助研究方向要求选择信息科学部F02、F06下属申请代码。以上选择不准确或未选择的项目申请将不予受理）。

　　（5）请按照“专项项目-研究项目申请书撰写提纲”撰写申请书，请在申请书正文开头注明“元宇宙理论与技术基础研究：XXX（填写拟资助的6个研究方向之一）”。

　　申请书应突出有限目标和重点突破，明确对实现本专项总体科学目标和解决核心科学问题的贡献。

　　如果申请人已经承担与本专项相关的其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

　　（6）申请人应当严格按照《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》等相关规定和《国家自然科学基金项目资金预算表编制说明》的具体要求，按照“目标相关性、政策相符性、经济合理性”的基本原则，认真编制《国家自然科学基金项目预算表》。

　　3. 依托单位注意事项。

　　（1）依托单位应对本单位申请人所提交申请材料的真实性、完整性和合规性进行审核；对申请人编制预算的目标相关性、政策相符性和经济合理性进行审核。

　　（2）应在规定的项目申请截止日期前通过信息系统逐项确认提交本单位电子申请书及附件材料，无需报送纸质申请书。项目获批准后，将申请书的纸质签字盖章页装订在《资助项目计划书》最后，一并提交。签字盖章的信息应与电子申请书严格保持一致。

　　（3）如依托单位在2024年度未上传过《2024年度国家自然科学基金项目申请承诺书》（以下简称《承诺书》），应从信息系统中下载《承诺书》，由法定代表人亲笔签名并加盖依托单位公章后，将电子扫描件上传至信息系统（本年度只需上传一次）。依托单位完成上述承诺程序后方可提交申请。

　　（4）依托单位在项目申请截止时间后24小时内，通过信息系统在线提交本单位项目申请清单。清单提交后，自然科学基金委方可接收项目申请材料。

　　4. 本专项咨询方式。

　　国家自然科学基金委员会信息科学部二处

　　联系人：吴国政 王志衡 谢国

　　联系电话：010-62327929 010-62327807 010-62327090

　　（四）其他注意事项。

　　1. 为实现专项总体科学目标，获得资助的项目负责人应当在项目执行过程中关注与本专项其他项目之间的相互支撑关系。

　　2. 为加强项目之间的学术交流，本专项将设专项项目管理协调组，并将不定期地组织相关领域的学术研讨会。获资助项目负责人必须参加上述学术交流活动，并认真开展学术交流。