**2023年度国家自然科学基金数学天元基金“天元数学前沿重点专项”申请指南**

　　以发挥数学研究对原始创新的源头供给和引领作用，促进数学内部各分支学科的交叉与融合为主旨，瞄准数学科学重大国际前沿问题开展系统性基础数学研究，培育和稳定敢于挑战最前沿科学问题、潜心探索的科研团队，数学天元基金设立“天元数学前沿重点专项”项目。本重点专项项目鼓励青年数学工作者跨学科、跨领域组建团队开展原创、前沿、交叉科学问题研究。

**一、科学目标**

　　本重点专项项目旨在围绕薛定谔算子的安德森局域化理论，广义相对论与爱因斯坦方程的数学理论，非线性期望理论，以及几何群论及其应用等方向组建和稳定若干科研团队进行潜心探索，以期取得引领国际学术前沿的重大科研成果。

**二、资助研究方向**

　　本重点专项项目拟资助以下研究方向：

　　（一）薛定谔算子的安德森局域化理论。

　　在导体内加入随机杂质，会导致导电状态到绝缘状态的转变，该现象称为安德森局域化。研究随机薛定谔算子、拟周期薛定谔算子的安德森局域化和非局域化。核心科学问题包括如下：

　　1.随机薛定谔算子的迁移率边；

　　2.拟周期算子的局域化与相变；

　　3.广义薛定谔算子的局域化与非局域化。

　　（二）广义相对论与爱因斯坦方程的数学理论。

　　广义相对论是用时空几何弯曲来刻画引力的理论，星体运动、宇宙演化等均可通过爱因斯坦方程解来描述。研究爱因斯坦方程解的结构和大尺度行为。核心科学问题包括如下：

　　1.奇性的产生机制和奇点性质的刻画；

　　2.黑洞的唯一性、稳定性；

　　3.弱宇宙监督假设、强宇宙监督假设。

　　（三）非线性期望理论。

　　非线性期望是解决模型不确定问题的数学理论。研究非线性期望下的极限理论和相应的随机分析理论是非线性期望理论的基础性问题。核心科学问题包括如下：

　　1.非线性期望下非独立随机变量的强大数定律、中心极限定理及其在整个均值不确定区间的稠密性问题；

　　2.非线性期望下倒向随机微分方程的比较定理和遍历性；

　　3.非线性期望下Lévy过程的Lévy-Khintchine公式和Lévy-Itô分解。

　　（四）几何群论及其应用。

　　几何群论是通过将群作用于几何和拓扑空间来理解群的性质和结构。研究非正曲率群及其在低维拓扑中的应用，研究双曲群拓扑边界的特征。核心科学问题包括如下：

　　1.非正曲率群的研究，如无柱双曲群、等级双曲群等；

　　2.拓扑边界上的度量结构和测度理论，如Cannon猜想和刚性问题；

　　3.大曲面映射类群和自由群的外自同构群的研究。

**三、资助计划**

　　2023年拟资助不超过4项，平均资助强度为200万元/项左右。申请书中的研究期限应填写为：**2024年1月1日至2025年12月31日**。

**四、申请要求及注意事项**

　　（一）申请条件。

　　本重点专项项目申请人应当具备以下条件：

　　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.本重点专项项目不计入高级专业技术职务（职称）人员申请和承担总数2项的范围；

　　2.本重点专项项目申请人和参与者只能申请或参与申请上述四个研究内容之一的项目；

　　3.申请人同年只能申请1项本重点专项项目。

　　（三）申请注意事项。

　　1.本重点专项项目采用无纸化申请，申请接收时间为2023年10月14日－2023年10月20日16时。请申请人2023年10月13日后登录科学基金网络信息系统https://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）撰写申请书。项目合作研究单位数量不得超过2个。

　　2.申请人在填报申请书前，应当认真阅读本项目指南和《2023年度国家自然科学基金项目指南》中申请须知的相关内容，不符合项目指南相关要求的申请项目将不予受理。

　　3.申请人应根据项目指南公布的资助研究方向和拟解决的核心科学问题，自行拟定项目名称、科学目标、研究内容、关键科学问题、技术路线等。

　　申请书资助项目类别选择“数学天元基金项目”，亚类说明选择“数学天元基金”， 附注说明填写“天元数学前沿重点专项项目”。所有项目申请代码1均应选择数学学科申请代码。要求在正文的最前面标明所选研究方向的序号及标题。以上选择不准确或未选择的项目申请将不予受理。

　　4.数学天元基金项目无间接费用，申请经费为直接费用。申请人应根据《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》的有关规定，以及《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资金预算表》。

　　5.申请人完成申请书撰写后，在线提交电子申请书及附件材料。申请材料中所需的附件材料（有关证明材料、审批文件和其他特别说明要求提交的纸质材料原件），全部以电子扫描件上传。

　　6.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；对申请人申报预算的目标相关性、政策相符性和经济合理性进行审核。具体要求如下：

　　（1）本重点专项项目采用无纸化申请方式，依托单位只需在线确认并及时提交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，与之一并提交。签字盖章的信息应与信息系统中的电子申请书保持一致。

　　（2）依托单位完成电子申请书及附件材料的逐项确认后，应于申请材料提交截止时间前通过科学基金网络信息系统上传本单位科研诚信承诺书的电子扫描件（请在信息系统中下载模板，打印填写后由法定代表人签字、依托单位加盖公章；若当年已上传本单位科研诚信承诺书的电子扫描件，则不用再重新提交），无需提供纸质材料；须在项目申请截止时间后24小时内在线提交项目申请清单。

**五、联系方式**

　　1.填报过程中遇到的技术问题，可联系国家自然科学基金委员会信息中心协助解决，联系电话：010-62317474。

　　2.其他问题可咨询国家自然科学基金委员会数学物理科学部数学科学处：

　　联系人：赵桂萍

　　电　话：（010）62327191

　　邮　箱：zhaogp@nsfc.gov.cn