

# 2025 年度国家自然科学基金 地震科学联合基金项目指南

地震科学联合基金由国家自然科学基金委员会与中国地震局共同设立，旨在发挥国家自然科学基金的导向作用，吸引和汇聚全国相关研究领域的优秀人才，加强面向国家地震安全重大需求的基础前沿研究，促进我国地震科学可持续发展和自主创新能力不断提升。

2025 年度地震科学联合基金以重点支持项目的形式予以资助，资助期限为 4 年，直接费用平均资助强度约为 260 万元/项。

## 一、主要研究领域和方向

### （一）大震孕育环境与发生机理

#### 1. 隐伏活动断层高分辨率地震成像技术

针对隐伏活动断层探测的技术难点，选择具有大震发生潜力的隐伏断层，依托地震密集台阵，开展主动源和被动源联合探测，建立包括全波形反演、多种数据联合反演等关键技术的断层精细结构高分辨率成像方法体系，系统评估方法的可靠性与有效性，揭示研究区断层精细结构与地震活动间的关联性，为强震机理研究和地震危险性评估提供科学依据。

#### 2. 断裂带流体压力与地震动力学效应

围绕断层流体压力对地震活动影响这一国际地震研究

热点，针对流体压力测量难题，依托跨断层深钻，通过对地应力和流体压力原位测量、流体成分和来源系统分析、钻探岩心综合研究等，揭示断裂带结构及变形机制、流体压力时变特征与地震耦合效应，为地震孕育机制研究和地震预测提供科学依据。

### **3.青藏高原东北部壳幔三维结构与强震深部动力学机制**

针对青藏高原东北部强震孕育的深部介质环境与动力学驱动机制问题，结合多尺度三维大地电磁、重力和地震结构探测、地质记录和其他多学科研究成果，构建青藏高原东北部壳幔三维电性、弹性和黏弹性等结构和力学模型，分析块体边界深部特征及壳幔变形样式，研究介质物性对大震孕育的控制作用以及地震深部动力学机制。

### **4.巨厚沉积区断裂带深浅结构耦合关系与孕震机理**

针对巨厚沉积区内断裂带的深部精细结构难以获得、深浅耦合机制不清的问题，基于多频带、多尺度密集地震台阵数据，发展深浅结构兼顾的高分辨率阵列成像及多源数据联合反演方法，构建重点区域包含沉积层及断裂带精细结构以及岩石圈波速结构的综合模型，揭示大震发震构造的深浅耦合关系与孕震机理。

### **5.板块俯冲作用对强震孕育和火山活动环境的影响**

聚焦板块俯冲与深部动力过程对强震孕育环境及板内火山活动的影响，结合动力学模拟定量分析高分辨率壳幔三维结构与岩石圈的力学耦合程度以及软流圈地幔流的关联机制，

揭示潜在强震区的深部特征、俯冲板片形态及深部过程对浅部构造和强震活动、火山岩浆作用的影响，深化对强震孕育和发生机制及火山成因机制的认识。

## (二) 大震危险源动态监测预测新理论与方法

### 6. 大震同震破裂带形变预测技术方法

聚焦大地震同震破裂带形变规律与预测问题，综合地震波观测、大地测量观测、野外地质调查、岩石物理实验和数值模拟等多手段，揭示不同类型大震同震破裂带三维形变场分布规律、变形机制及其与震前震后形变的关系，建立适用于不同类型大震同震破裂带形变分布预测模型。

### 7. 基于活动地块变形特征的大震危险源识别方法

聚焦典型区域的潜在大震危险源，融合地震学、地壳形变等多种观测数据，建立高分辨率三维地壳形变模型，发展次级活动地块精细划分方法，构建关联大震危险源的活动地块与断层动力学模型，结合岩石摩擦实验，揭示应力应变与大震孕育的物理关系，建立大震三维危险源识别方法，探索“块-带-源”协同的强震预测模式。

### 8. 南北地震带重力变化时空特征及其与强震活动关系

聚焦强震孕育过程中的重力变化异常识别与预测应用问题，研究强震孕育与重力变化定量关系，基于南北地震带重力场模型和地面高精度重力变化观测资料，构建高分辨率岩石圈有效弹性厚度和重力势能差驱动的构造应力场

模型，研究强震前重力变化及其他相关地球物理场异常特征，发展中长期重力变化异常识别技术与潜在强震危险源识别及预测方法。

## **9.基于形变观测及流变结构的青藏高原裂谷带地震危险性研究**

聚焦青藏高原裂谷带的壳幔深浅部变形耦合机制与地震危险性，基于密集 GNSS 等形变资料，结合多种地球物理场研究成果，构建精细的三维形变场和壳幔流变结构，发展断层弹性变形与深部壳幔塑性变形耦合的反演方法，揭示应变分配特征及断层闭锁状态，研究邻近强震引发的应力迁移过程，综合评估青藏高原裂谷带的强震危险性。

## **10.面向强震中期预测的多场数据预测校正与动力学模拟技术**

聚焦强震中期预测阶段特征信号提取与识别问题，依托地震监测数据，构建地球系统动力学模式驱动地球物理、地球化学等多场耦合数值模拟，发展融合多方法、多尺度、多频段的地震监测数据预测校正方法和人工智能预测模型，完善基于物理机制的强震危险性中期预测技术体系研究。

## **11.基于物理信息与人工智能的强震危险源短期前兆异常识别方法**

聚焦人工智能在地震预测中的应用，构建从实验室地震到构造强震的多尺度地震前兆异常高质量数据集，探讨

地震中短期前兆机理和特征参数指标，提出关联强震危险源的短期前兆异常人工智能识别方法，构建物理和数据驱动双重约束的前兆异常识别模型，探索强震前兆异常形成规律。

### (三) 大震致灾机理与灾害防控新方法

## 12.我国东部地震活动区强震动特征及预测模型

聚焦东部强震观测和研究较匮乏地区的强震动特征刻画和经验预测，研究我国东部地震活动区附近强震动衰减、场地响应的区域依赖性规律，结合历史地震记录和实际地震震动观测，发展数值模拟与观测经验模型相结合的预测模型构建方法体系，构建东部不同分区的强震动预测模型及不确定性表征模型，提出地震动参数区划图编制新范式。

## 13.密集观测条件下的近场强震动特征及致灾机理

聚焦新一代观测台网揭示的密集近场强震动现象，系统分析“震源-路径-场地”对强震动的级联影响，揭示近场强震动特征形成机制、控制因素和致灾机理，建立考虑区域复杂三维结构影响的强震动模拟与预测模型，设计并优化潜在大震区的预警观测台网布设模式，提升地震预警和烈度速报及城市与重大工程抗震设防的可靠性。

## 14.非基岩场地国家重要基础设施结构地震安全评价与性能提升关键技术

聚焦非基岩场地核电等国家重要基础设施工程建设的抗震设防需求，研究非基岩场地国家重要基础设施结构地

震安全性评价方法，融合实际中强震和远场大震的典型强震动观测数据，建立耦合地震数值模拟与振动台的实时混合试验技术，发展基于基础减震、地基减震和增效隔震等的新型减震抗震技术体系，提升非基岩场地核电等国家重要基础设施工程的地震安全。

## 二、申请要求

### （一）申请人条件

申请人应当具备以下条件：

- 1.具有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历；
- 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

执行《2025 年度国家自然科学基金项目指南》“申请规定”中限项申请规定的相关要求。

## 三、申请注意事项

申请人和依托单位应当认真阅读并执行本项目指南、《2025 年度国家自然科学基金项目指南》和《关于 2025 年度国家自然科学基金项目申请与结题等有关事项的通告》中相关要求。

- 1.本联合基金项目采取无纸化申请。申请书提交时间为 2025 年 8 月 20 日至 8 月 25 日 16 时。

2.本联合基金面向全国，公平竞争。对于合作研究的项目，应当在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。合作研究单位的数量不得超过 2 个（依托单位+合作单位 1+合作单位 2）。鼓励与地震部门业务科研单位和企业联合申请。中国地震局将为本联合基金项目的实施提供便利条件。

3.申请人登录国家自然科学基金网络信息系统（简称信息系统），采用在线方式撰写申请书。没有信息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。

4.申请书资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“重点支持项目”，附注说明选择“地震科学联合基金”。申请代码 1 必须选择地球科学部(D)所属的申请代码。

5.申请书正文开头应首先说明申请本联合基金的领域和研究方向，如:[本申请针对重点支持项目“大震孕育环境与发生机理”领域“1.隐伏活动断层高分辨率地震成像技术”撰写，……]，以便评审专家清楚了解申请人所针对的研究题目和内容。

6.本着“有限目标、有限规模、重点突出”的原则，如无特殊说明，项目申请书内容不要求完整覆盖所选研究方向的所有研究内容。

7.申请项目应当符合本项目指南的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出，要求申请人按照重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。

如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，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。

8.资助项目取得的研究成果，包括发表论文、专著、研究报告、软件、专利、获奖成果报道等，应当注明得到国家自然科学基金委员会-中国地震局地震科学联合基金项目资助和项目批准号或作有关说明。国家自然科学基金委员会与中国地震局共同促进项目数据共享和研究成果的推广和应用。

9.依托单位应当按照要求完成依托单位承诺函、组织申请以及审核申请材料等工作。在 2025 年 8 月 25 日 16 时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。

#### 四、联系方式

国家自然科学基金委员会地球科学部

联系人：刘哲

电话：010-62327157

中国地震局科技与国际合作司

联系人：张红艳

电话：010-88015502