**“东南亚环形俯冲系统超级汇聚的地球动力学过程”重大项目指南**

　俯冲带是地表物质返回地球深部的主要通道，也是人类探索地球动力和深部循环的主要目标。环形俯冲系统是一种三边向内俯冲的特殊类型，主要发育于多个板块交接的复杂动力区域，其俯冲机制、岩浆响应与对流循环没有公认的模式，是板块构造理论的崭新领域和潜在突破口。东南亚环形俯冲系统作为自然界规模最大的环形俯冲系统，不仅是地球上独特的超级汇聚中心，地震、海啸灾害频发，资源、能源富集，而且也是我国“一带一路”倡议、国家海洋战略和维权的重点区域。有关东南亚环形俯冲系统的深部观测和理论研究刚刚起步，区域性、整体性工作不多，大量关键科学问题函需解决。东南亚环形俯冲系统超级汇聚的地球动力学过程研究即能发展板块构造理论，也将为海洋资源开发和防灾减灾提供理论依据和科技支撑。

　　东南亚环形俯冲系统是超级汇聚的复杂地球动力系统的表现，涉及地幔深部结构、循环对流模式、岩浆响应机理和地球动力学过程等科学问题，需要开展深部地球物理观测、岩石地球化学分析和地球动力学数值模拟等综合研究，通过“深部探测-源区示踪-机理分析-模型建立-模拟再现”的方式系统揭示环形俯冲系统的深部行为和动力机制。

**一、科学目标**

　　揭示东南亚环形俯冲系统的地幔深部结构、岩浆响应机制、物质循环通量和地幔对流模式，建立超级汇聚环形俯冲系统的地球动力学新机制，发展相应的物质循环和动力演化的板块构造理论。

**二、研究内容**

　　（一）东南亚环形俯冲系统的地幔深部结构探测。

　　在陆地地震台网基础上，针对海区和深部的观测空白，重点开展海岛、海底和漂浮式地震站的天然地震组网观测，获取东南亚环形俯冲系统高分辨率的地震深部结构。发展地球深部信息处理新技术，揭示环形俯冲系统的板片空间结构和滞留深度，分析环形俯冲诱发地幔柱的热力学和动力学条件，刻画地幔各向异性及其物质循环对流机理。

　　（二）东南亚环形俯冲系统的岩浆响应与物质循环。

　　约束东南亚环形俯冲系统岩浆源区的矿物和地球化学组成，识别俯冲板片沉积物、蚀变洋壳和岩石圈地幔的再循环方式，揭示俯冲循环物质对上地幔软流圈和岩石圈的改造和时空差异。刻画岛弧、板内OIB和洋中脊MORB三大类岩浆时空分布特征及其与板块俯冲和地幔深部结构的关系。解析高通量岩浆活动/地幔柱的地球化学行为和成因模式。估算环形俯冲系统物质循环通量及其在全球循环系统中的重要性。

　　（三）东南亚环形俯冲系统的地球动力学演化。

　　基于最新观测资料，重建晚白垩世以来东南亚环形俯冲系统的板块运动学演化模型。采用地球动力学新的数值模拟方法与超算平台，建立环形俯冲的地幔循环、岩石圈构造与岩浆活动的三维时空演化理论模型，再现从半开放型到环形俯冲的地幔对流与岩石圈改造过程及其岩浆响应。揭示环形俯冲下地幔上涌的特征及其诱发孤立型地幔柱所需条件，阐明俯冲板片滞留在地幔不同深度所需的物理化学与动力学条件，分析印度洋和太平洋地幔交汇及其对南海演化的影响。

**三、申请注意事项**

　　（一）申请书的附注说明选择“东南亚环形俯冲系统超级汇聚的地球动力学过程”。

　　（二）申请人申请的直接费用预算不得超过2000万元/项（含2000万元/项）。

　　（三）本项目由地球科学部负责受理。