**11. “东亚季风轨道尺度变率及动力机制研究”重大项目指南**

季风是地球气候系统的重要组成部分。亚洲季风包含东亚和南亚季风两个子系统，影响着世界一半以上人口的生存环境。东亚季风在轨道(万-十万年)尺度的变化机制是广受关注但仍存诸多争议的重大科学问题。它不仅是季风气候动力学的核心问题之一，也直接限制了对构造–气候的相互作用、气候变化和温室气体的关系、生态系统突变、生物和人类演化及自然–人为因素对环境的作用等领域其它一批重大科学问题的理解，因而是全球变化研究乃至地球科学领域的“主干”问题之一。

　　迄今有关东亚季风轨道尺度变化机制的争议，在证据层面上主要集中于季风的变率特征及时空差异，机制层面上则聚焦于低纬或/和高纬气候过程在多大程度、通过哪些关键过程控制东亚季风。已有解释也缺失部分重要环节，包括青藏高原对轨道尺度季风变率的作用。该问题需要组织重大研究项目来统一科学目标、统筹研究方案，通过多学科协同攻关才能得到较好的解决。

　　一、科学目标

　　在东亚季风区及青藏高原关键区域获取新的高质量地质-生物记录，通过记录-模拟研究结合，系统揭示东亚季风轨道尺度的变率特征及时空差异，剖析高/低纬气候过程对轨道尺度季风变率的影响，研究新生代青藏高原隆升和下垫面变化、两极冰盖的发展过程对轨道尺度季风变率的调制作用，力争在东亚季风轨道尺度变化机制方面提出具原创性的理论认识。

　　二、研究内容

　　（一）第四纪东亚季风轨道尺度变率及纬度效应。

　　在东亚季风区获取一批新的高质量地质-生物记录，开展高精度定年和高分辨率替代指标分析，构建南北向环境大断面，实现不同类型和不同纬度的记录在轨道尺度上的精细气候对比，系统获取东亚季风轨道尺度变率及纬度效应证据。

　　（二）轨道尺度青藏高原下垫面变化及其与东亚季风变率的关系。

　　在青藏高原植被变化敏感区获取高质量第四纪沉积序列，通过各类高分辨率环境替代指标分析及已有资料的集成，构建高原下垫面轨道尺度变化的时间序列，重建末次冰盛期以来特征时期高原地表环境的宏观格局，为研究高原下垫面与东亚季风轨道尺度变率的关系提供依据。

　　（三）两极冰盖和青藏高原生长对轨道尺度季风变率的影响。

　　通过对古近纪和新近纪高质量地质-生物记录的研究，系统获取新生代全球变冷过程和青藏高原生长的不同阶段东亚季风区气候在轨道尺度上的变率证据，分析上述重大地质-环境事件对东亚季风轨道尺度变率的调制作用。

　　（四）季风变率和机制的地质记录与数值模拟对比研究。

　　针对地质记录揭示的季风变率特征，结合已有资料的集成，开展东亚季风的长期瞬变模拟和敏感性试验，从数值模拟角度研究地质记录揭示的轨道尺度季风变率及纬度效应，分析辐射强迫、青藏高原隆升和下垫面变化、两极冰盖发展等对东亚季风轨道尺度变率的作用。

　　三、申请注意事项

　　（一）申请书的附注说明选择“东亚季风轨道尺度变率及动力机制研究”（以上选择不准确或未选择的项目申请不予受理）。

　　（二）申请人申请的直接费用预算不得超过1700万元/项（含1700万元/项）。

　　（三）本项目由地球科学部负责受理。