**12. “ENSO的变异机理和可预测性研究”重大项目指南**

厄尔尼诺—南方涛动（ENSO）是地球上最为显著的短期气候振荡,对包括我国在内的全球大部分地区的气候系统有着举足轻重的影响。ENSO的观测、理论和预测研究在过去几十年里取得了长足的进展，但至今仍有一些基本问题没有解决，严重制约了ENSO的实际预测水平。特别是2014至2016年发生的厄尔尼诺事件，对主流的ENSO理论及以此为基础的ENSO预测提出了严峻挑战。这一挑战在国际上激发了新一轮的ENSO研究热潮，迫使我们重新思考ENSO的时空变异机理，并评估其可预测性。

　　ENSO的变异既表现为厄尔尼诺空间形态的多样性，也表现为ENSO基本特征在年代际和更长时间尺度上的改变，而这些变异也使得本来就有争议的ENSO可预测性变得更加难以确定。认识厄尔尼诺多样性的成因、阐明ENSO低频变异的机理并准确评估ENSO的可预测性,是海洋与大气科学研究的国际前沿命题和迫切需要解决的重大科学问题。通过系统的学科交叉研究，综合应用资料分析、理论推演、目标观测、数值模拟和集合预测等技术手段，应该能够在ENSO的理论和预测方面取得重大突破。

　　一、科学目标

　　针对国际上关于ENSO变异机理和可预测性的长期争议和最新挑战，本项目旨在揭示厄尔尼诺多样性的主要产生机制，发展和完善ENSO的理论框架；阐明ENSO与年代际气候变异和全球变暖的相互作用机理，提高气候预估的可靠性；定量评估ENSO的可预测性，为构建新一代ENSO预测系统提供科技支撑。

　　二、研究内容

　　（一）厄尔尼诺多样性的产生机制。

　　对比分析各种假说，验证西风爆发(WWB)是厄尔尼诺多样性主要成因的猜想；刻画WWB的立体结构和发生机理，明确WWB与热带气旋的关系；建立WWB强度和频率的统计模型，构建包含WWB效应的ENSO新理论。

　　（二）ENSO低频变异及其与PDV的关系。

　　阐明ENSO年代际变异的非线性机制，检验太平洋年代际变异（PDV）的热带起源假说；从全球模态和信息流的角度,明确ENSO与PDV之间的因果关系；探讨ENSO的形态和年代际变异对气候增暖停滞和加速的影响。

　　（三）ENSO对全球变暖的响应和反馈。

　　阐明ENSO对全球变暖的主要响应机制，揭示导致模式误差的原因；建立ENSO与全球变暖相互作用的理论模式，探讨气候状态突变的临界值；评估未来温室气体排放情景下ENSO的演变特征及其不确定性。

　　（四）ENSO可预测性评估及预测试验。

　　发展新的可预测性度量方法，并用之定量评估ENSO的可预测性；利用条件非线性最优扰动等方法，确定影响ENSO预测的关键海区和前兆因子；开发数据同化和集合预测技术，开展多模式集合ENSO预测试验。

　　三、申请注意事项

　　（一）申请书的附注说明选择“ENSO的变异机理和可预测性研究”（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。