

南北半球海冰对轨道参数、CO₂和冰盖的差异性响应

吴志鹏^{1*}, 尹秋珍¹, André Berger¹, 郭正堂²

¹ 比利时布鲁日大学, 地球与生命科学研究院

² 中国科学院地质与地球物理研究所, 岩石圈演化与环境演变全国重点实验室

* zhipeng.wu@uclouvain.be

自上世纪米兰科维奇理论提出以来, 轨道尺度气候变化的研究取得了突破性的进展, 现已成为古气候学领域最核心、认识最深入的研究方向之一。然而, 关于气候系统对不同驱动因素的区域性响应及其内部过程和反馈机制的认识仍不足。本文基于三维地球系统模型LOVECLIM的模拟结果, 探讨了南北半球海冰对轨道参数、CO₂和北半球冰盖的差异性响应。结果表明, 就轨道三要素而言, 北极海冰受岁差影响更大, 而南大洋海冰受斜率影响更大。此外, 相较于北极海冰, CO₂在轨道尺度上对南大洋海冰的作用更显著。北极和南大洋海冰对轨道三要素和CO₂的差异性响应, 主要归因于南北半球海陆分布格局及反馈机制(如植被反馈)的不同。北半球冰盖对北极海冰的影响显示较强的非线性, 取决于冰盖的大小和分布以及北半球夏季太阳辐射的强弱; 而其对南大洋海冰的影响与冰量具有较好的正相关关系。