

树轮研究发现中太平洋厄尔尼诺增强事件将持续

热带太平洋地区的海表温度异常会严重影响全球大气环流，在年际和年代际尺度上对全球气候变化有直接影响。大量研究表明，热带太平洋存在东部型（东太）和中部型（中太）两种不同类型的厄尔尼诺-南方涛动（ENSO）现象，他们分别以热带太平洋东部和中部地区中太平洋海表温度异常变化为主要特征。利用观测资料和气候模型在热带太平洋地区开展了大量的研究工作，但是长时间序列的 ENSO 重建主要集中在东太地区。越来越多的证据表明，随着人类活动导致的全球增温，中太厄尔尼诺事件日益频繁，对全球气温和降水产生重要影响。目前，人们对中太厄尔尼诺事件变强的原因仍然知之甚少，迫切需要了解中太 ENSO 的变化历史及规律。

树木年轮具有分辨率高，定年准确，样本易得等特点，因此被广泛的应用到过去气候变化研究中，更是过去千年北半球及全球温度变化重建的主要依据。树木年轮中的稳定氧同位素（ $\delta^{18}\text{O}$ ）继承了大气降水的 $\delta^{18}\text{O}$ ，适合来研究区域水汽循环规律和机制。为了研究中太 ENSO 变化，中国科学院地球环境研究所树轮实验室联合国内外 10 余家单位，选择台湾大雪山生长的红桧为研究对象，建立了过去 818 年的年分辨率树轮 $\delta^{18}\text{O}$ 年表，并成功利用这条年表重建了中太地区 1190—2007 年的中太平洋海表温度变化历史。

研究发现，公元 1651 年发生过一次超强厄尔尼诺事件，南美的历史文献和热带太平洋的珊瑚对这次事件也有记录。在 1790—1950 年有一个明显的低温时段，而 1950 年之后中太平洋海表温度显著升高，是整个重建序列温度最高的时期。这个升温现象在 Maiana 和 Palmyra 的珊瑚 $\delta^{18}\text{O}$ 序列中（均反映了中太平洋海表温度变化并代表 ENSO 变化历史）也有明显表现，这与人类活动导致的全球升温现象十分一致。这项研究成果对分析未来热带太平洋气候变化趋势及其全球影响具有重要意义。

该研究成果以 Article 形式于 2017 年 5 月发表在国际著名刊物《Nature Communications》上。

（刘 禹 DOI: 10.7515/JEE201703009）

新参数化方案精确评估人为排放气溶胶间接效应

人为排放气溶胶与云的相互作用，由于其间存在复杂的非线性过程导致气溶胶间接效应的辐射强迫存在很大的不确定性，因而一直是气候变化研究的热点和难点问题之一。中国科学院地球环境研究所解小宁副研究员及其合作者在全球公用气候模式 CAM5.1 中首次发展并耦合了完整考虑云滴谱离散度的云水自动转化过程及云滴有效半径的参数化方案。研究成果发表于 2016 年 5 月 12 日《Atmospheric Chemistry and Physics》。

研究人员指出该新参数化方案可以更好的描述云的辐射强迫，特别是云的短波辐射强迫。该新方案可以显著改善气溶胶间接辐射强迫的模拟，有效减少气候模式估计与卫星观测到辐射强迫的差异。在全球尺度上，可使气溶胶间接辐射强迫减少 $0.10 - 0.21 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ ，而在北半球更加显著，该变化甚至可以达到 $0.25 - 0.39 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ 。这一新参数化方案将有助于进一步减少模式的不确定性并精确评估气溶胶间接效应。

（解小宁 DOI: 10.7515/JEE201703010）