
研究发现IPO和AMO的协同作用主导了中国华北与北美西南部年代尺度降水的反位相关关系

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5294.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究发现IPO和AMO的协同作用主导了中国华北与北美西南部年代尺度降水的反位相关关系。华北和美国西南部都属于半干旱区，位于北太平洋的东西两侧。二者的降水均表现出显著的年代际变化，且呈现出反位相关关系(图1)。20世纪70年代末以后，华北降水持续减少，而美国西南部降水则显著增加。已有的研究指出，二者降水的年代际变率均与太平洋年代际振荡(IPO)和大西洋多年代际振荡(AMO)的位相转变密切相关。但对于二者降水反位相关关系的形成机制还不甚清楚。

利用CLIVAR Drought Working Group(<https://usclivar.org/working-groups/drought>)发布的一系列理想海温试验，中国科学院大气物理研究所东亚区域气候-环境重点实验室博士杨庆和研究员马柱国等研究发现，华北和美国西南部降水的反位相关关系主要由IPO所主导，AMO起着调节作用;当IPO与AMO反位相组合时，反位相关关系最强，当二者同位相组合时，反位相关关系最弱，这与观测结果一致;而北太平洋北部的大尺度环流异常是造成这种反位相关关系的直接原因，即当IPO暖位相或AMO冷位相时，北太平洋北部会出现一个大范围的气旋性异常，这将导致华北出现异常的偏西北的冷干气流，导致降水偏少，而美国西南部则出现异常暖湿的西南气流，利于降水偏多;反之，北太平洋北部会出现一个反气旋性异常，造成华北降水偏多而美国西南部降水偏少(图2)。

作为影响华北和美国西南部降水反位相关关系的关键环流，北太平洋北部的大尺度环流异常是如何形成的呢?为了回答这个问题，研究人员进一步对比了IPO型海温与仅IPO型热带海温部分(20°S~20°N)的强迫结果发现，北太平洋北部的大尺度环流异常主要是与IPO相关的热带海温异常强迫的结果，AMO通过影响纬向波列虽也能影响北太平洋北部的大气环流，但其强度仅为IPO影响的1/2~1/3。与IPO相关的热带海温异常通过改变北太平洋及其周边地区的经向温度梯度和经圈环流，使得北太平洋北部出现一个准正压的气旋/反气旋性环流异常。研究结果发表于Journal of Climate。

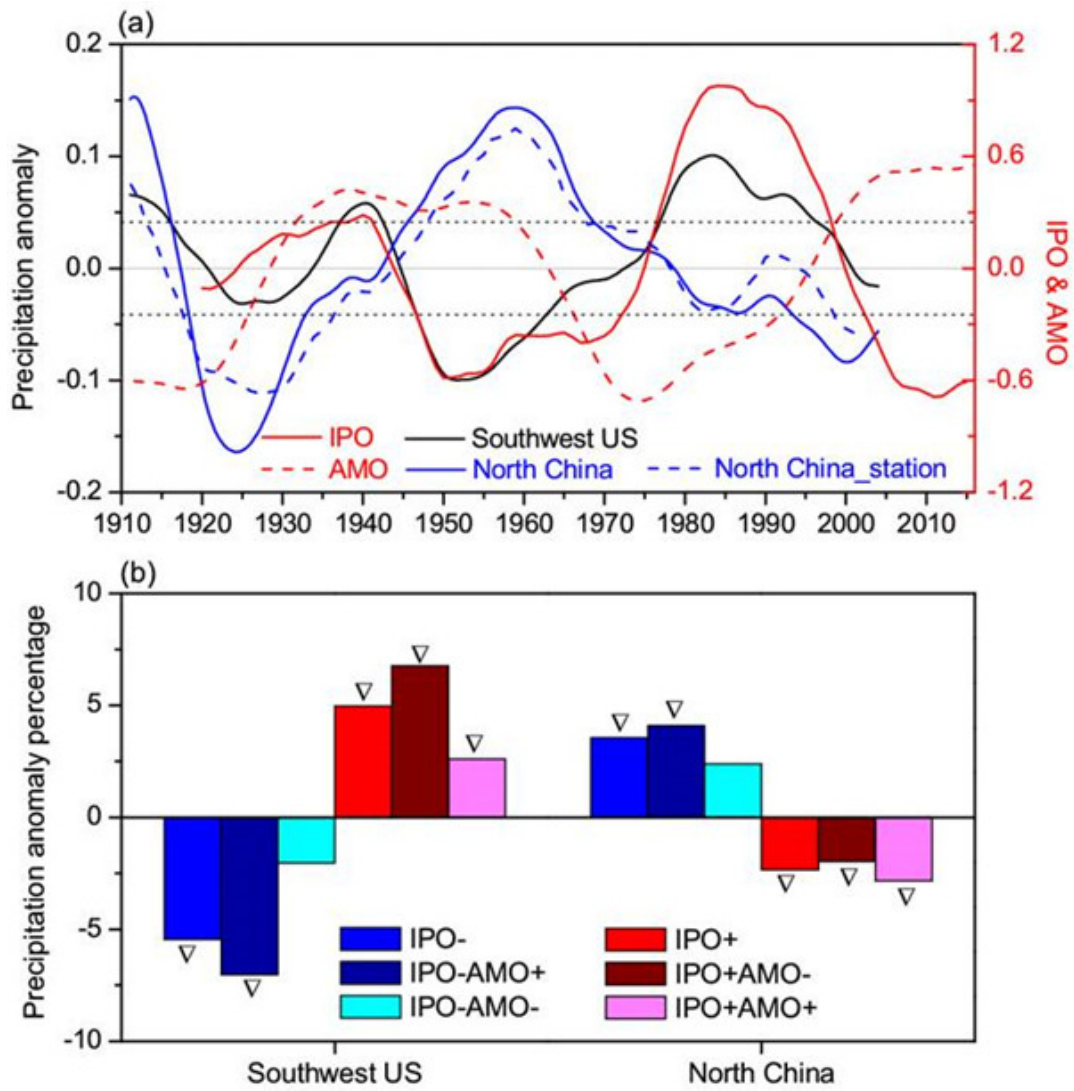


图1. 观测的(a)华北与美国西南部区域平均降水序列与IPO和AMO指数;(b)IPO与AMO不同位相组合下华北与美国西南部区域平均降水异常百分比。

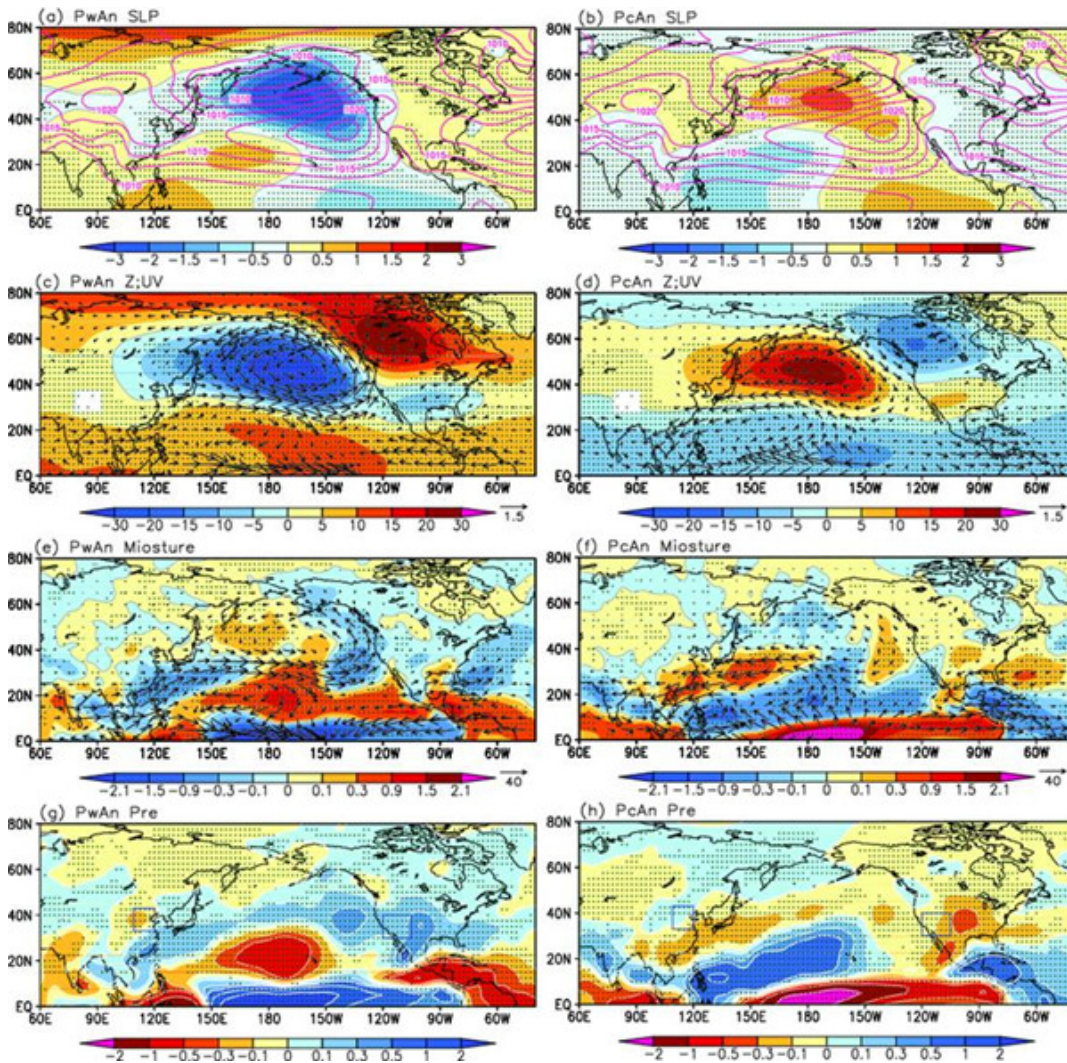


图2. IPO(a)暖位相与(b)冷位相对北太平洋及周边地区的大气环流与降水的影响。

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发