



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



科学家从位涡梯度的角度研究北极增暖对大气阻塞的影响

文章来源: 大气物理研究所 发布时间: 2018-08-17 【字号: 小 中 大】

我要分享

近二十年来冬季北极显著增暖, 而东亚显著变冷并且极寒天气频发。已有的研究表明东亚变冷与乌拉尔阻塞频繁发生密切相关。然而北极增暖(主要是巴伦支-喀拉海)如何引起乌拉尔阻塞的变化而影响中纬度极寒天气, 这是一个尚未解决的难题。

近期, 中国科学院大气物理研究所研究员罗德海与博士研究生陈晓丹、纽约州立大学教授Aiguo Dai、墨尔本大学教授Ian Simmonds合作, 从能量频散和非线性强度的角度出发, 解释了北极增暖如何影响大气阻塞的生命周期。首先, 罗德海等人从其阻塞理论模型出发, 提出了阻塞系统的行为依赖于阻塞的能量频散和非线性强度。可以发现阻塞的能量频散正比于位涡(PV)的经向梯度, 而阻塞的非线性强度反比于位涡的经向梯度。当位涡梯度较小时, 阻塞系统的能量频散减弱, 非线性强度增强, 有利于阻塞系统的维持。反之, 当位涡梯度较大时, 阻塞系统的频散增强, 非线性强度减弱, 不利于阻塞系统的维持。因此北极增暖, 可以通过改变西风的水平结构和强度而改变位涡的经向梯度, 从而影响中高纬度阻塞的维持。这为北极增暖和中纬度极端天气之间联系的研究提供了新的视角。

如下图所示, 在北极冷的情况下, 中纬度欧亚地区的位势涡度低, 而寒冷的高纬度(如巴伦支-喀拉海区域)位势涡度高, 位涡的经向梯度大。这时阻塞系统的能量频散强, 而非线性弱, 不利于阻塞维持, 对于这种情况, 强的极寒天气很难发生。而当北极海冰减少或北极增暖时, 位涡经向梯度较小, 阻塞的频散性较弱而非线性较强, 有利于生命阻塞的产生, 从而产生强的极寒天气。

该研究已被刊登在Journal of Climate上。

论文信息: Luo, D., X. Chen, A. Dai, and I. Simmonds, 2018: Changes in Atmospheric Blocking Circulations Linked with Winter Arctic Warming: A New Perspective. J. Climate, 31, 7661 - 7678.

论文链接

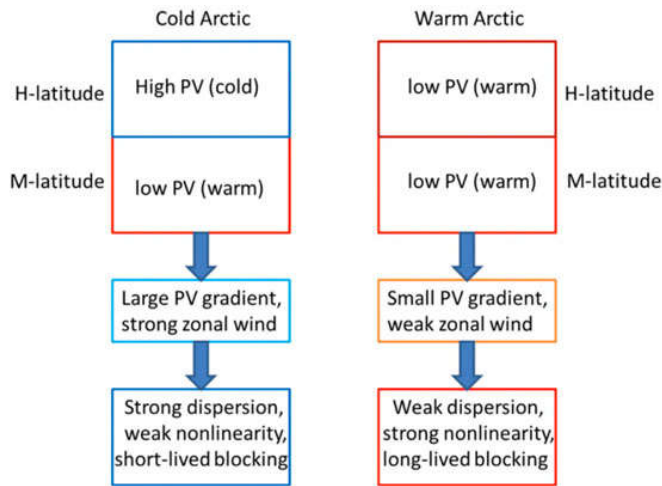


图: 北极增暖通过影响位势涡度(PV)经向梯度来调制乌拉尔阻塞的生命周期。

(责任编辑: 叶瑞优)



热点新闻

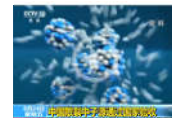
中国散裂中子源通过国家验收

我国成功发射两颗北斗导航卫星
中科院与青海省举行科技合作座谈会
“4米量级高精度碳化硅非球面反射镜集成...
中科院与天津市举行工作会谈
中科院与协和医院签约共建健康科学研究中心

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】中国散裂中子源通过国家验收

专题推荐

