

[高级搜索](#)

## 物理学院聂绩与合作者揭示极端降雨事件对全球变暖的响应

日期：2018-09-06 信息来源：物理学院

北京大学物理学院大气与海洋科学系聂绩助理教授（第一作者兼通讯作者）与合作者在美国科学院院刊（PNAS）上发表研究论文，揭示极端降雨事件对全球暖化的响应过程和其中的重要机理。极端降雨天气常导致洪涝和泥石流等重大气象灾害，给人身安全、社会经济和生态环境带来极大影响。近年来在全球暖化的气候背景下，全球范围内很多区域的强降雨等极端天气的发生概率或强度也显著增加，对社会的灾害应对能力提出了严峻的挑战。

针对极端降雨随气候变化的物理过程研究目前尚不充分。一般来说，当气候变暖时，空气中水汽的（绝对）含量也会增多，那么降雨发生时产生的雨量也会增多。由此可以推断，如果只考虑大气水分增加，那么极端降雨强度随温度的增幅应为约7%/度（即遵从饱和水汽压的克劳修斯-克拉珀龙方程）。然而，在实际天气过程中，大气运动对降雨的影响也至关重要。

使用一个新颖且简化的模型，聂绩等通过模拟美国德克萨斯州2015年5月的一次灾害性极端降雨过程，量化分析了大气大尺度运动和小尺度对流之间的耦合，同时模拟了在工业化增温前（较于现在气温低1.5度）和本世纪末（较于现在增温4.5度）的情景下，发生在同一地区的极端降雨事件产生的降雨量差异（见图1）。结果表明，在更暖的气候背景下，由于大气中的水汽增多（7%/度），凝结释放的潜热也会增多，导致更强的大气抬升运动；另外，潜热释放也将改变大气垂直层结。其结果是，极端降雨事件随气温的增加可能会是单纯水汽增多的效果的两倍左右（约14%/度）。

该研究为理解极端降雨事件对全球变暖的响应提供了新的认识，所使用的模拟和分析方法为理解极端降雨气候响应的区域特征提供了新的思路。

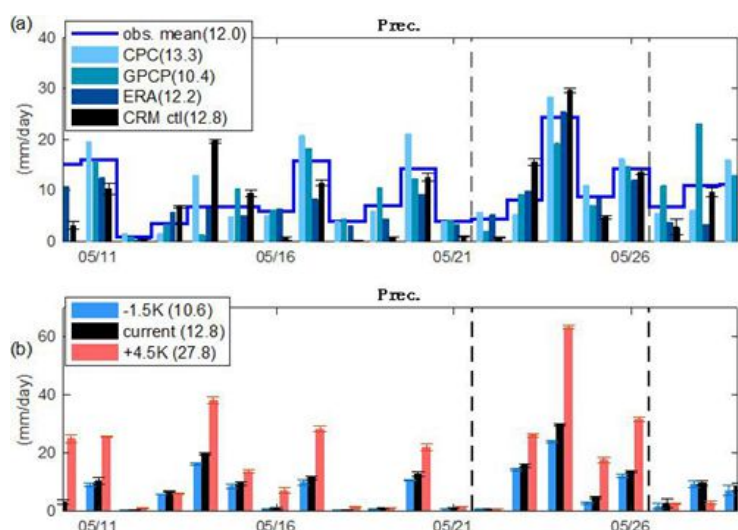


图1：观测和模拟的德克萨斯州极端事件的日降雨量【横轴是日期，纵轴是降雨量（毫米/天）】。(a)当前气候态下的模拟（黑色直方图）。各蓝色直方图是三只观测数据，蓝色粗线条是观测值的平均。数值模拟和观测结果较为吻合；(b)工业化增温前（蓝色，较于现在气温低1.5度）和本世纪末（红色，较于现在增温4.5度）气候下，模拟该地区极端降雨事件的雨量。通过和当前气候态模拟结果（黑色）的比较，可见极端降雨量随升温的增强非常显著（约14%/度）

该研究成果以“[Dynamic amplification of extreme precipitation sensitivity](#)”为题，于2018年9月5日在PNAS上发表。论文合作者包括哥伦比亚大学的A. Sobel教授、D. Shaevitz博士和S. Wang博士。

编辑：麦洛

责编：凌薇

北京大学官方微博



北京大学新闻网



北京大学官方微信



[\[打印页面\]](#) [\[关闭页面\]](#)

转载本网文章请注明出处

友情链接

合作伙伴



投稿邮箱 E-mail: [xinwenzx@pku.edu.cn](mailto:xinwenzx@pku.edu.cn) 新闻热线: 010-62756381

