



科研成果

当前位置: 首页 > 科研成果 > 科研进展

▣ 科研进展

▣ 论文

▣ 专著

▣ 专利

Geology: 西风环流与帕米尔-天山相互作用导致晚渐新世中亚干旱环境分异

2020-05-02 浏览量: 954

亚洲中部干旱区是全球最大的内陆型干旱区，是北半球最重要的粉尘源区，也是“丝绸之路”核心区。该地区新生代（距今6500万年以来的地质时期）干旱环境演化历史及其驱动机制研究，为理解我国干旱-季风耦合环境何时、何因形成提供关键证据。

传统观点认为，亚洲季风是内陆干旱化和全球环境事件（如新生代全球降温）与区域构造事件（如青藏高原隆升、副特提斯海的退缩）的联结纽带，然而，越来越多的证据表明，西风环流位置和强度的变化是现今亚洲内陆气候环境变化的主因，西风环流与帕米尔-天山的相互作用对于干旱区内部气候环境格局的形成演化有重大影响（图1），且可能通过与亚洲季风的协同作用对我国北方气候环境变化产生深远影响。但地质时期西风环流与帕米尔-天山的相互作用过程及其气候环境效应还缺少研究。

中科院青藏高原研究所陈发虎院士团队与兰州大学西部环境教育部重点实验室亚洲内陆粉尘和干旱化研究团队王鑫副教授等瞄准国际前沿科学问题，围绕中亚塔吉克盆地早新生代地层开展了深入研究工作。他们联合美国、德国、塔吉克斯坦等多家研究机构，基于可信的古地磁年代标尺（王鑫等，2019, GRL），综合碳酸盐稳定氧同位素、沉积相、元素地球化学、粘土矿物等证据，发现自约2500万年开始，帕米尔-天山西侧迎风坡一侧区域气候变湿、碳酸盐氧同位素整体偏负，而东侧背风坡一侧区域（如塔里木盆地）干旱化显著加剧，碳酸盐氧同位素整体偏重（图2），据此提出了亚洲内陆气候环境自约2500万年开始产生显著的东西向分异。并结合数值模拟和构造证据（图3），论证了帕米尔-天山部分山体可能在约2500万年已隆升到能产生环流效应的临界高度（约海拔3000米），揭示了帕米尔-天山的构造抬升及其对西风环流的机械分流是亚洲内陆气候环境格局形成的主因，为认识新生代亚洲内陆干旱环境的时空演变历史及可能驱动机制提供了新视角，也为认识西风-季风协同作用过程及其气候环境效应提供了西风区的长序列地质记录。

该研究成果以“The role of the westerlies and orography in Asian hydroclimate since the late Oligocene”为题，于4月29日在国际地学领域顶级期刊Geology（《Geology》在“Web of Science引文数据库”中地质学领域连续12年排名第一）在线发表。第一作者为兰州大学资源环境学院西部环境教育部重点实验室王鑫副教授，通讯作者为王鑫副教授和陈发虎院士，通讯单位为兰州大学和中科院青藏高原研究所。该研究得到了国家自然科学基金面上项目（41672158），“第二次青藏高原综合科学考察研究”专项（2019QZKK0602）、美国自然科学基金项目（EAR-1450917）和德国亥姆霍兹联合会青年基金项目（PD-301）的联合资助。

兰州大学资源环境学院在“985”二期组建了以陈发虎院士和孙东怀教授领衔的亚洲内陆粉尘和干旱化研究团队，该团队围绕新生代亚洲内陆干旱环境变化历史及主控因素，先后在乌兰布和、腾格里、巴丹吉林、北疆古尔班通古特沙漠实施了沙漠钻探（西部环境钻探计划），在我国新疆和境外的伊朗、塔吉克斯坦等地开展了系统的黄土古气候记录研究，在中国沙漠的形成时代、中亚西风区干旱环境变化及其与东亚季风区的相位关系、早新生代亚洲内陆环境格局的形成演变等研究方向，取得了一系列极富特色的研究成果，已在Geophysical Research Letters、Quaternary Science Reviews、Global and Planetary Change、Palaeo3、Scientific Reports、中国科学：地球科学等国内外知名期刊发表多篇研究论文，极大拓展了人们对亚洲中部干旱环境起源和沙漠形成历史及原因的认识。

文章链接:

<https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/geology/article/doi/10.1130/G47400.1/584578/The-role-of-the-westerlies-and-orography-in-Asian>

相关文章链接: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2019GL084838>

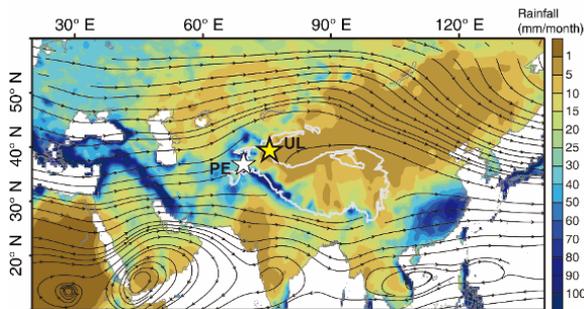


图 1 现代观测：亚洲中部气候环境显著的东西向分异

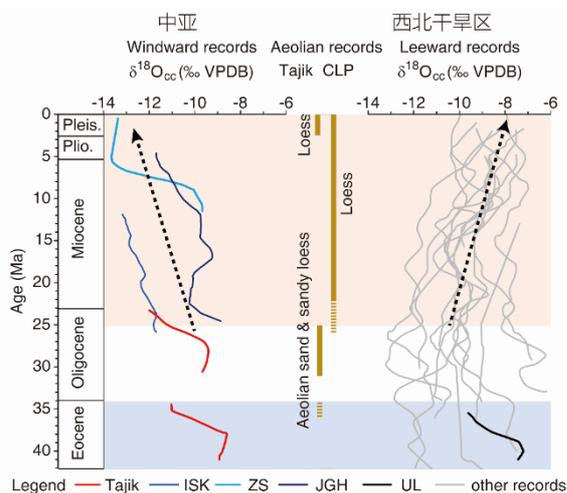


图 2 地质记录：~25 Ma以帕米尔-天山为界出现显著东西向分异

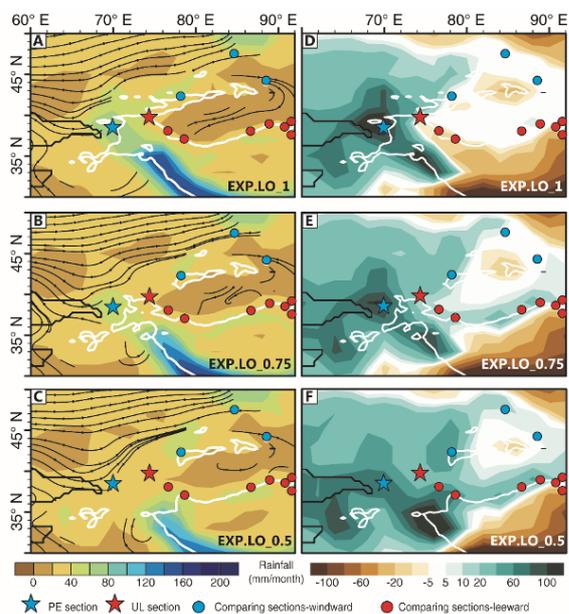


图 3 数值模拟：帕米尔-天山的构造抬升，导致中亚变湿，我国西北干旱化加剧，西北干旱区降水由冬雨型转为夏雨型，现今中亚气候环境格局开始形成

