

28万年来西太平洋低纬度降雨带解密

本报讯 来自中国科大、台湾大学、中科院地球环境所和剑桥大学的研究团队利用位于西太平洋暖池的巴布亚新几内亚东缘，近岸1660米的深海底所获得的海洋沉积物岩芯的地球化学记录，重建了28万年以来西太平洋低纬度降雨带的迁移历史，发现其变化受到地球围绕太阳的轨道周期所控制，同时受到欧亚大陆的西伯利亚高压所影响。研究团队进一步发现，东亚-澳大利亚的季风系统，两者虽然为相依的气候带，却有着不对称的轨道周期性。其中北半球东亚地区降雨带的移动呈现两万三千年（岁差）周期的变化，而南半球澳大利亚则呈现显著的四万一千年（倾角）周期的律动。此研究于11月25日发表在《Nature Communications》上，11月27日入选《Science》杂志 Science Editors' Choice 作了特别报道，认为本工作对研究当今全球暖化下的热带降雨带的变迁

有重要意义。

全球泥沙侵蚀总量高居第一的巴布亚新几内亚，地处西南太平洋的间热带辐合带，低纬度降雨带在每年12、1、2月北半球冬季，也就是南半球夏季，从北半球南移至此。每年2000毫米以上的充沛降雨量，强烈侵蚀巴布亚新几内亚高耸山脉，将大量泥沙带入海洋；湍急的河水同时也携带着溶解的稀土族元素，注入大陆边缘海洋，而生长于海表的浮游性有孔虫在制造碳酸钙壳体的同时，也记录了当下海水中的稀土族元素成分特征。研究团队分析海洋沉积物岩芯中不同年代的浮游性有孔虫碳酸钙壳体之稀土族元素含量变化，便可以还原这个区域降雨变化及低纬度降雨带的迁移历史。

结合海洋纪录与基于快速海气模型建立的轨道瞬变实验模拟，研究团队惊讶地发现，当地球自转轴倾斜角度较大时，12、

1、2月的北半球高纬地区吸收到的日照总量非常少，会造成极度寒冷的欧亚大陆西伯利亚高压带，进而增强东亚冬季季风强度，一路南下，穿过赤道，携带充沛水汽，将西太平洋低纬降雨带推向更南方，为北澳洲带来甘霖，润泽大地。相反的，澳洲面积远小于欧亚大陆，而且地处中纬度，所以影响高纬地区的“倾角”轨道力，很难透过澳洲冬季季风，影响东亚夏季季风变化。研究团队的新发现，让全世界对于低纬度地区降雨变化历史有更深入的认识，进而提供对相关区域国家对于自身水资源与国土开发政策的重要对策。

论文第一作者为我校地球和空间科学学院的刘羿副教授。已故的彭子成教授(作者博士论文导师)指导并参与了本项工作。
(中科院壳幔物质与环境重点实验室 地空学院 科研部)

韩国核聚变考察团来校访问

本报讯 11月19日，由韩国未来创造科学部、梨花女子大学、国家核融合研究所等单位的专家学者组成的核聚变考察团一行6人访问中国科大，了解我校核聚变领域的研究现状和前景。

在交流谈会上，双方就目前聚变研究中重点关注的问题进行了热烈而富有成效的讨论。韩国核聚变考察团表示，中国聚变工程实验堆将会是聚变发展历史上的一个重要里程碑，韩方愿意加强合作交流，共同推进中韩两国在核聚变领域的科技创新合作。

访问期间，代表团一行还实地参观了核学院CFETR多功能集成设计平台。设计人员首先向代表团介绍了平台的架构和协同设计等先进功能性能。随后，利用平台的虚拟现实终端，在设计人员的引领下，代表团一行走进在设计平台中虚拟装配的CFETR装置，身临其境地感受CFETR的最新进展。
(核科学技术学院)

刘桂建研究组发现煤中汞同位素组成与气候演变的关联

本报讯 汞是一种自然界存在的极其有害元素，大量储存在煤炭中。由于人类过度的依赖煤炭经济，工业革命以来，煤炭燃烧向大气排放的总汞量就超过了35000吨，成为头号污染源。

那么，汞是如何进入到煤层中的呢？不同时期煤炭中汞的来源有什么差别，受什么控制？我校地球和空间科学学院的刘桂建教授研究组通过新近发展的稳定汞同位素技术给这些问题一个圆满的答案，并发现地球史上的大气氧含量与煤炭中汞同位素组成有着非常密切的联系。该研究成果最近以特邀综述的形式发表在重要地球化学期刊Earth—Science Reviews上。

刘桂建教授研究组通过与美国地质调查

局、法国国家科学研究院、南非和印度煤研究机构合作，采集了世界主要煤田的沉积煤层，利用多接受-电感耦合等离子体质谱高精度地测试了汞同位素组成。结果发现，煤中不同汞的来源具有显著不同的同位素组成。利用源混合模型，解析出世界煤中的汞基本由植物成因汞和地质成因汞所控制，而热液成因汞在高变质煤层中才占有主要地位。更为惊奇的是，研究者发现，不同时代沉积煤层汞同位素的非质量分馏值与大气氧含量具有很好的正耦合关系。通过综合分析其它历史数据，研究者发现煤中惰质组的含量与大气氧含量存在着反耦合的关系。惰质组主要是由森林火灾的木炭形成，而深林火灾的发生概率很大程度上受到大气氧含量的

影响。据此，研究者提出了煤炭汞同位素演变的一个新观点：较高的氧气含量，导致较高的森林火灾频率，进而导致具有非质量分馏值偏负的植物成因汞部分烧失。

该研究成果第一和通讯作者为我校博士后研究员孙若愚。编辑和三位审稿人都认为，该成果对理解煤中汞的来源以及开拓汞同位素环境地球化学示踪研究具有重要意义，并促进了汞同位素在地质学和古气候学的相关研究。另外，通过大范围的测试世界煤炭的汞同位素组成，该研究组还建立世界高区域分辨率煤汞同位素数据库，以应用于汞同位素全球循环的相关研究。
(地空学院 科研部)

日冕物质抛射研究取得重要进展

本报讯 近日由我校汪毓明教授领导的日地空间物理课题组在太阳大气喷流触发高速日冕物质抛射方面取得重要进展。该项研究论文于11月4日发表在国际天文顶级期刊《Astrophysical Journal》上。论文于11月18日被美国天文学会作为当期亮点研究成果在网站头条报道。我校博士后刘佳佳为该论文第一作者。

该课题组利用太阳动力学观测站、太阳

与日球层观测站以及日地联系双星观测站等4颗卫星上搭载的紫外、极紫外和白光观测仪所提供的数据，研究了2013年1月15日的一次太阳爆发事件。他们发现，在太阳上的同一个活动区中，8分钟内先后爆发了一次大尺度太阳喷流事件和一次日冕物质抛射事件。通过分析喷流与日冕物质抛射的时间和空间关系，他们发现，先爆发的喷流触发了高速的日冕物质抛射事件。基于新的观

测，他们进一步提出，太阳活动区中突然的磁场重联引发了大尺度喷流的爆发。同时重联过程中突然的能量释放过程引起了活动区上方泡状结构的上升运动，从而触发了日冕物质抛射事件并使得喷流形成了该日冕物质抛射的内核。

编辑和审稿人均认为，以上观测和理论可以帮助我们进一步了解太阳上的爆发活动。为研究人员更加深入地探究太阳上的剧烈爆发活动及相互作用的机制提供了一种新的思路。(中科院近地空间环境重点实验室 地球和空间科学学院 科研部)

沈延安课题组提出二叠纪生命灭绝新机制

化，而间歇性硫化海水的上涌是这一硫的生物地球化学循环体系转变的主导因素。详细的化石资料表明，异常的多硫同位素组成与晚瓜德鲁普统生物大灭绝事件在时间上是一致的。因此，研究者们提出硫化海水上涌是导致晚瓜德鲁普统生物大灭绝的重要因素。

为进一步检验这一新机制的全球性意义，研究者们对美国德克萨斯州特拉华盆地的EF剖面进行了同样的分析，结

果发现硫同位素异常和生命灭绝同样存在时间上的一致性，因此硫化海水上涌在晚瓜德鲁普统生物大灭绝事件中的重要作用可能具有全球意义。

该工作的第一作者是地球和空间科学学院的博士研究生张桂洁同学。以第一作者统计，我国学者2015年度共计在Geology上发表12篇学术论文，其中研究生为第一作者3篇。(中科院壳幔物质与环境重点实验室 地球和空间科学学院 科研部)

国家教育咨询委员会创新人才培养模式改革组来我校调研

本报讯 为切实推进国家教育体制改革试点工作，11月16日至17日，国家教育咨询委员会创新人才培养模式改革组组长、全国政协教科文卫体委员会主任张玉台一行来我校开展专题调研。

11月16日下午，校党委书记许武会见了张玉台主任一行，对国家教育咨询委员会创新人才培养模式改革组来我校调研表示热烈欢迎。党政办公室、招生就业处、教务

处、少年班学院等部门和学院负责人参加了调研座谈会，会议由副校长陈初升主持。

陈初升向调研组介绍了学校发展历程和基础学科拔尖人才培养情况。少年班学院院长陈咏汇报了少年班学院的办学历史、成果、培养理念和特色。调研组就我校在创新人才培养模式改革方面取得的经验、面临的挑战和未来的发展规划等问题进行咨询，并就招生、通识教育和因材施教等工作进行了

讨论。

调研期间，调研组与少年班学院、华罗庚数学科技英才班、贝时璋生命科技英才班、严济慈物理科技英才班、卢嘉锡化学科技英才班、计算机与信息科技英才班的部分教师、同学进行了座谈。调研组还参观了国家同步辐射实验室、国家生物学本科实验教学示范中心和校史馆。

(党政办)

我校一批项目获批省级质量工程项目

本报讯 近日，安徽省教育厅公布了2015年高等学校省级质量工程项目名单，我校一批教学建设与改革研究项目获批准为2015年高等学校省级质量工程项目。

经过省教育厅组织的专家评审，我校“生理学”等5门课程入选省级大规模在线开放课程(MOOC)示范项目、“分布式三基色LED色度学综合实验建设和研究”等18个教学研究项目被评为省级教学研究项目。另外，我校尹民、侯中怀、任广斌等3位教授获省级教学名师称号，王毅、陈泉、唐泽波、刘红瑜、徐林莉等5位青年教师获省级教坛新秀称号。(教务处)