

由于强厄尔尼诺事件改变了我国的大气环流,大陆高压的减弱使得冬季华北地区的偏南风增多,加强了南部污染物对北京地区的传输。

你知道吗 东部霾竟然和厄尔尼诺有关

文·本报记者 马爱平 通讯员 陈弘毅

跨越2016和2017两年的北京史上最长重污染橙色预警1月7日20时解除。

过去几年,我国大气污染治理取得显著成效,然而在秋冬季节华北、黄淮多地仍然身陷“十面霾伏”。可曾想到,这东部霾还和厄尔尼诺有关系。

最近中科院地球环境研究所铁学熙与长三角环境气象预报预警中心许建明团队合作的一

篇论文发表在《Scientific Reports》(《科学报告》)上,文章首次研究了极端气候事件——厄尔尼诺现象对我国霾污染的影响,此项研究说明了一个重要的问题,即极端气候事件和我国区域性霾污染有着重要的相互联系,解释了极端气候事件对不同区域霾污染的复杂影响,为我国在全球气候变化背景下霾污染的治理提供了科学依据。

极端气候事件影响霾污染有实证

2015年冬季强厄尔尼诺事件改变了我国的大气环流形势。在华南地区,中雨及以上强度的降水增加了15%—20%,由于雨水的冲刷使得该地区的霾污染有所减缓。

厄尔尼诺现象是发生在热带太平洋海温异常增暖的一种气候现象,大范围热带太平洋增暖,会造成全球气候的变化,但这个状态要维持3个月以上,才认定是发生了厄尔尼诺事件。

“极端气候事件厄尔尼诺改变大气环流,造成暴雨、洪涝等灾害性天气,受到气象部门和政府的广泛关注。然而,此类气候事件是否会影响到我国东部的霾污染却缺乏研究。”中科院地球环境研究所研究员铁学熙说。

过去我国关于霾研究主要侧重于一定时期气象条件对霾形成和转化的影响,而全球气候变化和重大气候事件对于我国霾污染的影响研究则少之又少。

在铁学熙的指导下,长三角环境气象预报预警中心许建明团队研究了2015年极端气候事件对我国东部地区冬季霾污染的影响,分析了气象及大气污染综合观测资料,并采用了国际先进的全球及区域气象—化学数值模式进行模拟。

“研究发现2015年冬季强厄尔尼诺事件改变了我国的大气环流形势。在华南地区,中雨及以上强度的降水增加了15%—20%,由于雨水的冲刷使得该地区的霾污染有所减缓。”铁学熙说,研究同时发现,在江南部分地区,厄尔尼诺现象同时造成了地面风速有所增强,进一步减少了江南地区霾污染。

强厄尔尼诺是北京重霾原因之一

在华北平原,受强厄尔尼诺影响,大陆高压的减弱使得影响北京的偏南风增多,导致区域输送明显增加,造成北京地区的严重霾污染。

那么,这项研究是否发现厄尔尼诺与北京霾有关?此次研究首次定量研究了北京地区由于极

端气候事件厄尔尼诺造成的南风增强问题,及其对北京地区重霾污染的影响。

“根据我们的研究,秋冬季节北京地区的霾

污染有很强的周期性,一般4—7天,大都产生于两次冷空气的间歇期,其持续时间和严重程度与气象条件关系密切,主要是风向、风速和大气边界层。并与北京的特殊地形有关。在东南风或南风的影响下,来自河北、天津、山东、河南等南部省市的污染气团向北传输,受到燕山、太行山的阻挡,容易在北京及周边地区快速累积形成重霾事件。”铁学熙说。研究进一步表明,如果没有燕山、太行山的阻挡,南部污染物会进一步向北传输,北京的污染则会得到一定程度的减缓。

对此,铁学熙团队还做了不同案例的研究。

风只是“搬运工”并不是终结者

风并不是大气颗粒物的终结者,污染物实际上仍存在于大气中,只不过是换了一个地方而已。大气颗粒物的终结者是雨水的冲刷。

目前在重污染的条件下,公众普遍因为,风是对霾污染的清除过程。

铁学熙说,风并不是大气颗粒物的终结者,而是起了一个“搬运工”的作用。污染物实际上仍存在于大气中,只不过是换了一个地方而已。大气颗粒物的汇,即最后的终结者是大气颗粒物的湿沉降,即雨水的冲刷和干沉降。其中雨水的冲刷起主要作用。

“但是对一个局地而言,风的确起了一个重要的作用,使得霾污染有着短期的显著的变化。”铁学熙说,风的作用可以清除局地污染,也可造成严重的局地污染,这个“搬运工”即可把污染物搬来,也可把污染物搬走。

北京的北部是山区而且无大量的污染源,南

部是原有大量的污染源。南风往往将北京南部污染源传到北京,加剧北京地区的污染。

铁学熙的研究表明,北京的山脉阻挡了污染物,使其在北京山脉脚进行积累,加剧了在北京地区重霾作用。在北风条件下,污染物得到清除,北京地区的PM2.5浓度迅速减少,所以快速从重霾转换到蓝天的。而北风在上海的作用则相反,在上海地区,北风往往将上海北部的污染源传到上海,加剧上海地区的污染。南风和东风将清

洁的空气传到上海,减少了上海地区的污染。

“这进一步说明区域传输对北京重霾的影响。因此,治理北京局地污染应从大尺度的视角考虑,即整个华北地区甚至是河南的污染排放加以研究。”铁学熙说。

燃煤及散煤是北京治霾根本

我国目前燃煤量是美国燃煤量5—6倍,其中散煤量和美国全国燃煤量相当。而且其排放是在近地面发生的,地面的风速较小,其积累的效应更为显著。

“我们研究发现,要想根本地解决我国重霾的问题,应加大力度解决我国的燃煤问题,尤其是散煤的问题。我国目前燃煤量是美国燃煤量5—6倍,其中散煤量和美国全国燃煤量相当,散煤的排放没有得到任何控制(如除硫等等),而且其排放是在近地面发生的,地面的风速较小,其积累的效应更为显著。”铁学熙认为,减少燃煤问题是一项长期而且耗资巨大的工作,我国如果要在10年内达到欧美国家的排放水平,其减排应是一个惊人的速度。

他告诉记者,研究发现,我国目前的污染是一个大范围污染过程,必须从大尺度污染源治理考虑一个局地污染的治理问题。如北京此次重霾的过程是整个华北地区甚至更大地区的污染源问题,必须将我国目前的整体污染源分析清楚。

“这真如报道所说,治理了北京的汽车尾气,北京的重霾就解决了吗?如果治理了天津的扬尘,天津的重霾就解决了吗?这显然是不可能的。”铁学熙说。

他告诉记者,研究发现,我国目前的污染是一个大范围污染过程,必须从大尺度污染源治理考虑一个局地污染的治理问题。如北京此次重霾的过程是整个华北地区甚至更大地区的污染源问题,必须将我国目前的整体污染源分析清楚。

趣图



为迎接“国宝” 荷兰五千万建成 史上最奢华熊猫馆

国宝大熊猫走到哪里都会成为焦点。近日,荷兰为了迎接即将到来的中国大熊猫而特意修建了一处“史上最豪华熊猫馆”。

据介绍,荷兰为了得到中国的大熊猫,已经努力15年,历任三个首相。终于在2015年荷兰国王威廉·阿历山大访华时候,中国方面终于答应租借给荷兰,作为科研合作之用的。

据悉,两只大熊猫在荷兰最长逗留15年。动物园方面估计,高峰日可以一天接待上万游客。



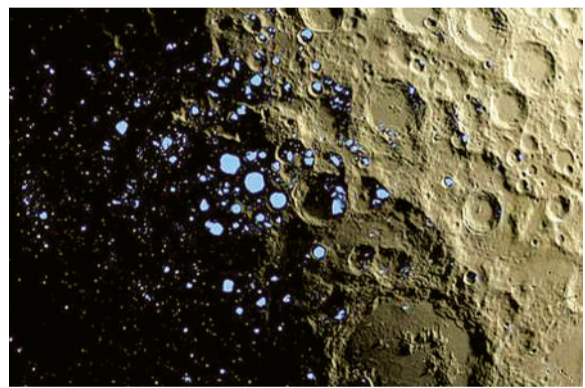
中国“死海” 运城盐湖 惊现“粉色硝花”

1月11日,山西运城,古老盐湖出现晶莹剔透的“硝花”独特现象。

素有中国“死海”之称的运城盐湖,最令人难以忘怀的景观就是“硝花”了。“硝花”又叫“硝花”,是芒硝结晶在盐板上的一种特有的物理现象,这一现象在盐湖并不是每年都会出现,只有当气温低于零下5到10摄氏度时,才有可能邂逅这样冰晶玉洁的奇观。连日来,强冷空气大面积来袭,运城城市的气温也屡屡下降。所以,盐湖周边便绽放出一层层的“硝花”。

这些“硝花”晶莹剔透,让人们不由得惊叹大自然的鬼斧神工。据盐湖附近居民介绍,这些天来,不顾严寒蹲在盐湖边创作摄影作品的发烧友不在少数,大家都在用镜头为这一罕见的奇观留下美好的记录。

薛俊/视觉中国



月球极地 制造“闪电” 能够蒸发溶解土壤

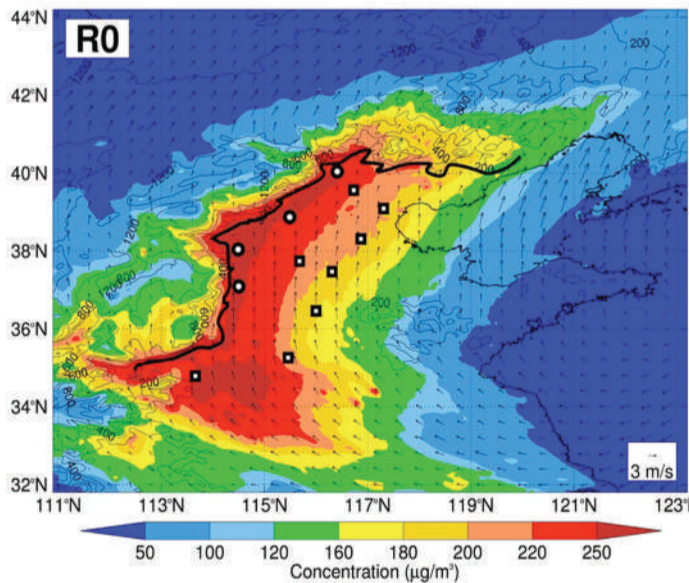
据英国每日邮报报道,目前,美国宇航局最新研究表明,强大的太阳风暴可在月球极地表面制造“闪电”。研究人员发现在邻近月球极地寒冷、永久阴影区域存在着闪光,很可能是蒸发和溶解冰冻土壤所形成的。

美国宇航局表示,这一现象暗示着陨星碰撞月球表面会产生诸多影响。美国新罕布什尔大学研究人员安德鲁·约旦说:“陨星碰撞过程中,大约10%的这种土壤层会溶解或者蒸发,我们发现月球永久阴影区域,太阳风暴形成的闪电土壤会以约10%的比率溶解或者蒸发。”

安德鲁将这项研究报告发表在《伊卡洛斯杂志》上,像耀斑和日冕物质抛射等爆发式太阳活动性,将释放较高的能量和带电粒子进入太空。地球大气层能够屏蔽多数太阳放射物质,但对于月球而言,太阳放射粒子(离子和电子)将直接碰撞在月球表面。

月球表面之下存在两个沉积层,较大的离子无法较深地穿透月球土壤层,因为它们很可能轰击表面风化层中的离子,因此它们在接近表面的区域形成一个沉积层,然而一些微小电子会穿过,并形成一个较深的沉积层。

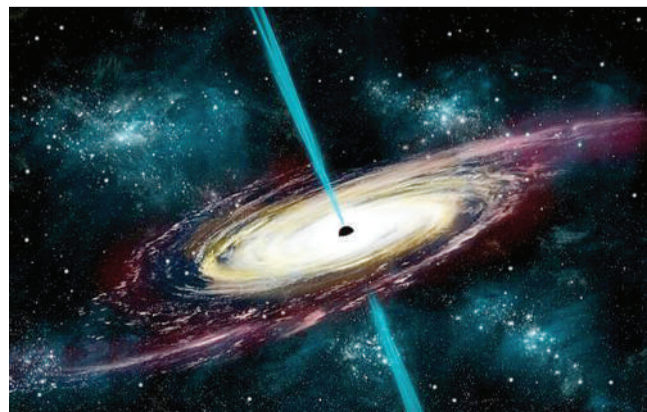
(除署名外图片来源于网络)



图为太行山与燕山对污染物传输的阻挡及在北京的积累作用。

第二看台

神秘“外星人信号”来自30亿光年外矮星系



艺术构想图。在星系活跃的内核,超大质量黑洞周围区域不断辐射出物质喷射流,并形成射电辐射。

据国外媒体报道,大约在10年前,天文学家首次探测到一种罕见、短暂的宇宙射电波爆发。这种神秘能量爆发的来源、特点、本质等一直令天文学家们迷惑不解。有人认为,这可能是外星生命试图联系我们的一种信号。近日,天文学家终于定位到这种信号的来源,它来自30亿光年外的一个矮星系。

“快速射电爆发”,最初于2007年被射电望远镜监听。快速射电爆发“信号”很短,似乎是很随机的,因此直到多年后天文学家才承认这并不是望远镜设备的一个偶然性小差错。但是,最初发现的信号此后多年就再也未监测到,直到2012年天文学家才又发现重复出现的“快速射电爆发”。来自美国加州大学伯克利分校和康奈尔大学的天文学家根据这一现象对太空中的这一区域进行反复监测。

康奈尔大学天文学家沙米·查特杰介绍说:“现在我们知道,这种特别的爆发来自于30亿光年外的一个矮星系。这也是对该事件研究中的巨大进展。”研究团队利用位于美国新墨西哥州的卡尔·央斯基大阵列望远镜和位于波多黎各的阿雷西博射电望远镜对这种信号进行定位。加州大学伯克利分校天文学家卡西·劳介绍说:“长期以来,我们都一无所知。但接着我们发现了一系列的爆发,这正是我们所需要的。”

去年,卡尔·央斯基大阵列望远镜利用最新的软件系统在一个小时时间内,总共探测到9次爆发,这一数量足以定位其来源。通过对其他望远镜观测数据的深入分析,天文学家进一步缩小了目标范围。美国国家射电天文台天文学家萨拉·伯克-斯波拉尔表示:“甚大阵让我们将爆发来源地的范围缩小到相当精确的程度。”天文学家的发现结果也基本上排除了银河系中其他来源的可能。加拿大麦吉尔大学天文学家什里哈尔什·德鲁卡介绍说:“在我们弄清楚‘快速射电爆发’距离如此远之前,许多关于它们来源的解释都认为是我们在银河系内部或附近。我们现在终于排除了这些解释,至少是关于这种‘快速射电爆发’。”

但是,天文学家仍不清楚矮星系中究竟为什么会产生这种射电爆发。

在此项研究中,天文学家还在这个矮星系中发现了高光度超新星和超长伽马射线爆发现象。所有这些现象都是与超大质量、强磁性、快速旋转的中子星——磁星有关。卡西·劳解释说:“所有这些现象都指向一种理论,即在这种环境中有些事物产生了这些磁星。它可能由一颗高光度超新星或超长伽马射线爆发产生的。接下来,当它进化时,它的旋转速度也减慢下来,并产生这些‘快速射电爆发’。它看起来就像是我们星系中看到的磁星。现在,我们的目标是要弄明白为什么会发生这种现象。”

卡西·劳认为,关于“快速射电爆发”的来源,他最认可的假设是一颗被超新星爆发或脉冲星喷射出的其它物质包围的磁星。不过,还有其他的一些可能性,其中一个可能是在星系活跃的内核,在超大质量黑洞周围区域不断辐射出物质喷射流,并形成射电辐射。“快速射电爆发”的来源可能就是100光年范围内的持续射电辐射。查特杰表示:“发现‘快速射电爆发’的主星系以及得出其与地球的距离,是一项重大研究进展。但是,要想完全了解这一现象,还有很多工作要做。”