



学科漫谈

全球气候变暖遭“误解”?

■ 本报记者 胡珉琦



王会军
中国科学院院士、中国气象学会理事长

最新数据显示,2014年全球气温创历史新高。全球平均气温为14.6摄氏度,比20世纪的平均水平高出0.69摄氏度。

即便如此,近十几年平均气温走低、西欧美寒冬季“事实”正成为质疑全球气候变暖的理由。

就在中国科学院古脊椎动物与古人类研究所近期举行的“杨钟健—裴文中”学术讲坛上,中国科学院院士、中国气象学会理事长王会军对全球气候变暖问题作出了最新的解答。

气候变暖停止了?

“近百年来,全球气候总体存在变暖趋势是一个不争的事实。”王会军首先强调,该结论证据确凿。

根据IPCC(政府间气候变化专门委员会)第五次科学评估报告,从1880年到2012年的100多年时间里,全球地表平均温度始终处于增长趋势,到了上个世纪80年代,增温幅度更为显著。1983年到2012年是过去1400年来最热的30年。

在此期间,陆地比海洋增温快,高纬度地区比中低纬度地区增温快。王会军尤其提到了高原地区,青藏高原终年有积雪,由于冰雪的反馈作用,高原地区变暖的趋势也更强烈。高原的这种情况就类似于极地。

不过,自气候变暖说提出后,质疑声便一直没有间断过。尤其是近年来,对气候变暖论提出挑战的科学家认为,迄今为止全球气候已有十多年未呈变暖趋势了,或被称为“Hiatus”。这也是2012年全球16位科学家联合对全球变暖说提出质疑的重要事实依据。

“全球平均气温在1998年到达一个高值之后,确实进入了一个平台期。”王会军承认,最近十几年来气温变化趋缓,“但是,所谓的气候变化,关注的是几十年至上百年尺度的长期趋势,而不是年际之间的变化;而且关注的是全球平均情况。”事实上,最近的15年还是百年来最暖的15年。不能认为长期气候变暖趋势就停止了。

然而,人类排放的温室气体仍在增加,全球平均气温走平的原因究竟是什么?

王会军解释,真正的地球系统接受的太阳短波辐射的能量,有90%多进入了海洋。研究显

示,海水比大气的热容量大得多,上层海洋能量储存在增加,一定程度上消化了由于温室气体增加所吸收的热量。

除此之外,太平洋年代际震荡(PDO)会使大气产生年代际波动。2000年以后,PDO转入了负相位,对气温上升起到一定的缓解作用。

王会军还提到,有科学家预计2030年到2035年PDO可能会转入正相位,届时,年代际增暖可能与温室气体增加一起向气候系统施加压力,气候变暖将变得更加猛烈。

不以人的意志为转移?

从地球气候的形成至今,全球经历了不同时期的气候变化,这也使得一部分科学家始终持有一种观点,地球气候的长期历史表明,冷暖周期交替变化,是不以人的意志为转移的。因此,似乎不应过分归因于人类。

对此,王会军指出,人类活动,尤其是温室气体导致气候变暖以及一系列相应的气候变化是由严谨的物理学等科学规律所决定的,不是猜想,更不仅是统计模式的结果。

地球系统的能量来源是太阳的短波辐射,它经过大气之后绝大部分可以到达地面,而到达地面的部分最终大都以长波辐射的形式最终返回太空。这就可以解释,从地面到对流层,温度越往上越低。因为,加热大气的能量实际来自地表。

然而,通过计算得出,到达地面的热量与真正反射后从大气顶部排出的热量并不相等。事实上,截留的长波辐射是被大气中的温室气体,尤其是二氧化碳和水汽所吸收了。

臭氧也是一种温室气体,温室气体非常重要。“如果没有它们存在于大气中,会使全球年平均气温比现在下降30多度。”王会军说。

“但是,随着温室气体的增加,从大气顶部排出的热量减少,温室效应就加强了,并导致了全球气候变暖。”

IPCC最新报告也指出,气候变化主要由人类活动造成的这一结论的可信度超过95%。

当然,从长期来看,地球绕太阳公转轨道变化所产生的周期性波动、火山活动、太阳活动等也会对地球气候系统产生影响。

让气候变化顺其自然?

当代气候变化态势在一部分人看来,并未超出历史上气候变化的范畴。人类可以顺其自然。

然而,正因为有了人类文明,对于气候变化就变得高度敏感了。“人类和很多动植物很难在短期内适应剧烈的气候变化,尤其是这种剧烈气候变化还会伴随着极端天气、气候事件的频发和灾害的加重。”王会军说,如果全球气候变暖的速率不加遏制,它对人类社会和生态环境将产生重大影响,而其中很多可能是负面的。

近年来,西欧、北美、日本以及我国东北部地区冬季多次发生极端暴风雪天气,王会军表示,这些异常天气气候事件与北极地区和全球变暖有密切联系。

从大气环流的变异理论来解释,正常情况下,北极是寒冷的,而中纬度地区则相对温暖,因此,存在温度的经向梯度。这个梯度的存在,使得西风急流得以维持,而大气的波动会沿着西风急流传递。

由于北极变暖非常强烈,温度的经向梯度因此减弱,西风急流也变弱,大气环流的经向度加大了。经向度加强而纬向度减弱,冷空气就会更容易自北向南爆发,导致这些地区冷空气异常强烈,多出现暴风雪天气。

此外,根据定量统计,全球陆地和海洋冰川、格陵兰岛的陆地冰原的冰量减少,都是与全球变暖密切相关的。

近期发表在《自然》杂志上,来自哈佛大学的一项研究在对海平面变化的基线数据重新进行校正后发现,在过去20年中海平面上升加速的情况可能比之前预想的更加严重。

这既是全球气候变暖的有力证据,也是它所产生的最为重要的一个直接后果。

海冰和冰盖的融化将导致海平面上升,直接影响小岛的生存;山地冰川融化将会改变陆地水循环,由于春季化冰,春汛频发,冰川对整个水循环的调节作用会减弱,导致一系列灾害发生。

不过,王会军提到,人们关注不多的是,北极海冰迅速减少,尤其是在2007年、2012年秋季,缩小范围非常明显,这同样与西欧、北美地区的寒冬有着千丝万缕的联系。

有意思的是,王会军最近还研究发现,我国东部地区雾霾的增加也可能与北极海冰减少有关。他表示,从长期变化看,华北、黄淮和一部分长江中下游区域,冬季雾霾发生的年际变化,与北极海冰秋季的年际变化,存在一定的反向关系。

“一方面我们排放的污染物在增加,另一

方面海冰减少致使气象条件不利于污染物的扩散。”王会军认为,它可能起到了推波助澜的作用。

预测未来面临挑战

气候变化对各国社会、经济、生活及生态环境等都会产生很大影响,所以对未来气候如何变化进行更可靠的预测,成为气候学界的热门问题。

所谓气候预测,是基于气候系统变化规律而建立起来的,利用日益复杂的气候模式和高性能计算机进行数值求解,以获得对未来长时间气候系统状况的预测。

这样的预测包括气温变化、湿度变化、海平面上升、降雨的变化、河流的变化、热带气旋和其他极端天气出现频率的变化等等。

气候系统模式是预测气候变化的基本工具,而气候系统是由大气圈、生物圈、水圈、冰雪圈、岩石圈组成的,因此,气候系统模式需要包括描述这些圈层的复杂的数学物理模块,并可以对各模块进行不同的组合,以满足不同研究的需求,达到模拟过去和现在地球气候系统、预测和预估气候变化等目的。

当然,气候系统模式对过去和现在气候的模拟还有许多不完善的地方,使得预估和预测未来气候存在很大的不确定性。目前科学家们正致力于发展气候系统模式和生物地球化学系统模式相耦合的地球系统模式以及高分辨率气候系统模式,以便实现对地球气候和环境变化进行更科学更可靠的模拟和预测。

可见,预测未来气候仍面临巨大挑战。

趣味科学

足不出户享受旅游



图片来源:百度图片

“要么旅行,要么读书,身体和灵魂,必须有一个在路上。”在生活节奏越来越快的当下,这句话不再仅仅是广大文艺青年的口号,也逐渐成为了普通人向往的生活状态。旅行为人们打开了一个可以探身向外的窗口,去认识更加丰富多彩的世界。但每到假日,拥挤难行的高速路、家家爆满的酒店和人头攒动的热门景区,却又令人望而却步。

如果有一款产品,可以让你足不出户,就能身临其境地饱览大好河山、体验人文景观,是不是很有吸引力呢?

近期,一款头戴式虚拟旅游体验应用程序就成为了人们关注的热点。该应用程

序与头戴式显示器搭配使用,将手机屏幕作为呈现载体,通过头戴式显示器上的陀螺仪控制景点观看的方式。在欣赏旅游地景色的同时,还能听到各景点的导游讲解,获得真实般的虚拟旅游体验。

这款头戴式虚拟旅游体验应用程序依托的硬件产品,是由三星公司与Facebook子公司Oculus共同开发的头戴式显示器Gear VR。

头戴式显示器Gear VR具备96°视野的光学镜头,内置加速器、陀螺仪、距离与地磁传感器,可以呈现出身临其境般的立体显示效果。作为近期热门的一种虚拟现实设备,

头戴式显示器具有常规显示设备无法比拟的显示效果。由于头戴式显示器中显示镜片对双眼的视觉遮挡作用,它能够轻易提供极宽的视角,让人们真正享受到沉浸式的观看体验。此外,通过在头戴式显示器中集成运动跟踪功能,可以使观看内容随人的头部运动而改变,实现以往只有大型、昂贵的球幕显示系统才能实现的“环视”效果,并提供独有的“头部跟踪”效应。正是基于这样的观看效果,人们可以通过头戴式显示器获得身临其境的虚拟旅游体验。

这款Gear VR头戴式显示器产品只能与三星手机相配合。用户将手机嵌入到Gear VR中后,通过设备接口进行连接,并将其戴在头上,就能观看到手机中显示的虚拟现实景物,并通过触控板进行音量、对焦等功能的控制。除了虚拟旅游应用程序外,使用者还可以在网络上下载各种内容来观看,包括《地牢探险》《多人射击》和《海底探索》等游戏以及剧团演出片段等3D影片。

由于虚拟现实设备需要高精度传感器、高清显示屏和强大的计算能力等高端技术,因此到目前为止,大部分虚拟现实产品都是基于个人电脑。传统的头戴式显示器都需要通过线缆连接到个人电脑上,而这款Gear VR头戴式显示器则是基于手机的,通过无线相连,使用起来更加便捷。

三星公司表示,结合前沿的手机屏幕技术与多样化的应用程序,Gear VR头戴式显示器将建立一个难以想象的观赏体验,让使用者能够探索全新的世界。(艾林整理)

北京科普

(本栏目由北京市科委主办)

流动的科普展厅

北京大钟寺古钟博物馆的编钟文化科普宣传车、北京市天文馆的科普天文大篷车、北京口腔医院的“口腔流动科普展厅”——这些人们喜闻乐见的科普大篷车,是北京市开展科普活动中的常客。而这些“流动的科普展厅”,把科普知识带到了北京的郊区学校、乡村,也把北京的特色科普展品带到了外省市。

科普活动是北京市科委发起组织的一项科普活动。活动开展至今,北京市科委已组织直属中心和区县科委深入社区、学校开展科普活动近500次,组织北京市科普基地下社区、下学校、下企事业单位近900多次。科普活动实现了常态化、精品化、高效化和规模化。

北京市科委科学仪器装备中心是科普活动的组织者之一。科学仪器装备中心联合房山区科委等单位,把编钟文化科普宣传车带到了佛子庄中心小学,供一至三年级的学生进行现场体验。这辆钟琴车装有24口编钟,由一台电子琴键盘控制。钟琴车的到来,激发了学生们浓厚的兴趣,大家排起了长队,在工作人员的指导下,现场“演奏”,感受钟琴美妙声音带来的魅力。

科学仪器装备中心还把北京自然博物馆的“中生代王者归来”流动科普车带到房山区青龙湖镇中心小学,通过展板、标本模型、球幕电影播放、电子触摸屏互动体验等形式,学生们不但了解了恐龙科普知识,还身临其境地感受恐龙世界的奥秘。学生们以前只能通过书本了解的恐龙知识,而通过科普大篷车各种有趣的互动体验,使学生们对恐龙科普知识有了更加深入的了解。该校刘校长表示,希望今后能够在学校多举办各类形式的科普活动,让学生们多接触科技、感受科技,培养学生的科学兴趣,提高学生的科学素养。

北京口腔医院的“口腔流动科普展厅”是在北京市科委科普专项资金资助下建成的。为了能够提高人们的有效刷牙率,更好地开展口腔健康教育工作,科

学仪器装备中心把口腔流动科普展厅带到了平谷区的乡镇,通过形式新颖、融科学性、知识性、互动性于一体的口腔科普展品,提高村民的口腔保健意识,改善口腔健康行为。

北京市可持续发展科技促进中心把天文科普车带到了丰台区东高地街道海源社区。天文科普车的活动内容,包括富有神秘色彩的“天外访客”——陨石展,奇妙的模拟星空,趣味横生的天文互动仪器,精彩纷呈的知识展板以及亲切生动的天文讲座。孩子们在模拟星空环境下,认真观看了四季星座的变化,了解星座变化的规律。天文科普车展出了十余件天文方面的展品,通过互动体验的方式向社区的小朋友介绍天文科普知识,使大家在“玩中学、玩中悟”,增添了新的乐趣。

可持续中心还通过北京援疆和田指挥部和田地区科技局对接,组织科普专家赴新疆和田市的中小学校开展专题科普讲座等活动。可持续中心筛选出贴近当地生活实际和中小学生学习需求的水环境、沙尘、地震三个领域,分别邀请了北京市水文总站、北京市环境保护科学研究所、北京市地震局的专家开展讲座。专家分别就相关领域的研究成果和田当地具体情况制作了课件,在讲课中多次以和田当地情况举例,向学生们讲述生活中的科普小常识,使他们对和田水质情况、沙尘成因和地震应急避险常识。通过随堂小测验,当地学生不仅听到了专家的讲课,而且理解了相关的内容,实现了良好的互动效果。

在科普活动中,除了科普大篷车的互动体验,科普活动还开展了专家讲座、资料宣传等形式,展示“科技北京”建设成果,使社区居民足不出户感受到了科技的魅力,同时也宣传了最新的科技成果和科学理念,起到了良好的科普展示、宣传效果。《科技在我身边》《走进博物馆》《环境保护》宣传册、科普光盘等资料,是学生们和社区居民的最爱。目前,这些科普宣传资料发放已达数万册。(郑金武)

「腊八蒜」为什么是绿的

“陈醋腊八蒜,饺子好伙伴。”在阴历腊月初八这天,除了要吃腊八粥,泡制腊八蒜也是“腊八节”的节日食俗。腊八蒜是一道主要流行于北方,尤其是华北地区的汉族传统小吃。腊八蒜的制作材料和泡制程序也非常简单:材料就是醋和大蒜瓣儿,做法只需要将蒜瓣儿剥皮儿、洗净,然后放到一个可以密封的瓶罐之类的容器里面,然后倒入陈醋或米醋,封口冷藏即可。不到一个月的时间(一般是除夕那天打开),泡在醋中的蒜瓣最后会变得通体碧绿,如同翡翠碧玉。

问:白生生的蒜瓣儿,怎么会变绿?它们在“醋缸”里经历了些什么?

答:腊八蒜的“绿变”,背后是天然的花青素类色素在“捣怪”。不过,腊八蒜一开始并不是绿色,而是蓝色。至于为什么会有颜色的变化,这要从大蒜的休眠说起。

大蒜一般在春夏之间(6月份前后)采收,但在接下来的盛夏,它们会进入生理休眠期。休眠时间长短因品种而异,一般为60-80天不等。在休眠期间,大蒜生理活动缓慢,这时蒜呈现出的颜色是我们常见的白色或淡黄色。

低温会解除大蒜的休眠。秋冬季节节温度开始降低时,大蒜会缓慢解除休眠期,尤其在2℃-12℃的温度条件下,大蒜生理休眠的解除会加速。一旦大蒜“苏醒”,它就准备好要“变身”了。

低温不仅让大蒜“苏醒”过来,同时还激活了蒜酶。大蒜细胞中含有较多的含硫类生物活性物质,如蒜氨酸。这些含硫物质在蒜酶的作用下,可生成硫化亚砷酸脂、丙烯基硫化亚砷酸脂、烯丙基硫化亚砷酸脂等大蒜色素的“物质前身”(色素中间体)。这些物质进一步与大蒜中含量高的碱性氨基酸(如赖氨酸、精氨酸)反应生成色素前体,最后与大蒜中的不饱和化合物反应进而生成大蒜色素。通常,最初形成的为蓝色的“蒜蓝素”,蒜蓝素不稳定,逐渐转变为黄色的“蒜黄素”。而两者共存会使大蒜呈现为绿色。

而由于蒜蓝素的不稳定性,最终将全部转化为蒜黄素,所以腊八蒜会在腌制的后期,颜色逐渐变黄变淡。

泡制腊八蒜的醋也“没闲着”,醋酸能起到增加细胞膜通透性的作用,让化学物质能够充分接触。这使得大蒜可以在不破坏细胞壁的前提下变绿。

总体看来,首先是低温打破大蒜休眠、激活蒜酶,蒜酶对大蒜变绿起着催化作用;醋酸则为大蒜的绿变提供了更加充分的条件。有意思的是,只有大蒜经过低温处理,才能发生如此变化,新蒜和高温储存的大蒜是不会变色的。不过,现在大蒜大多是冷库储存,所以更容易泡出绿色。

其实不仅仅腊八蒜会变绿,现代加工中的大蒜制品,如大蒜干粉、蒜片、大蒜浓汁、蒜泥、大蒜精油等,加工中也常出现大蒜绿变的问题。国内外都有蒜泥变绿的报道,这与腊八蒜中的色素成分相同。

大蒜是我们值得信赖的抗菌能手,细菌、真菌、寄生虫都是它喜欢“讨伐”的对象。因此,大蒜常被赞为“土里长出的青霉素”。

(赵鲁编辑整理)