怎样直面“更热更旱更涝”的未来

本报记者 杜 芳

热点追踪

伴随全球不断变暖，气候变化正越来越引起人们的关注，地球会越来越“烫手”吗？如何应对干旱与暴雨带来的“旱涝两重天”？如何看待气候变化阴谋论？日前，《经济日报》记者走进中国气象局，听听科学家们如何聊气候。

▲ 在世界气象日到来之际，中国气象局邀请专家解读气候变化。
本报记者 杜 芳摄

◀ 图为厄尔尼诺引起的破坏性风暴潮。
（卫星拍摄图）

▶ 在澳大利亚南极区域，阿德雷企鹅在浮冰上漂流。近年来，因全球气候变暖，南极冰架大面积缩小。
（资料图片）

越来越暖，全球“有点伤”

世界气象组织日前发布消息称，全球气温在2015年创下最高纪录后，2016年1月全球气温继续创新高。根据美国国家海洋和大气管理局的监测，2016年1月，全球陆地和海洋表面平均气温为1880年有气象记录以来同期最高，比20世纪的平均值高1.04℃。

全球气温的升高引发海平面上升、冰川退缩、极端气候事件频发。科学研究表明，自1950年以来，已经观测到的许多极端天气和气候事件，如极寒、热浪、强降水、干旱等，发生频率成明显加快趋势。

气候变化的“作用力”不局限于一城一域、一朝一夕，专家表示，其对地球自然生态系统和人类社会产生的影响正在变得越来越广泛、越来越显著。让人印象深刻的是，就在去年，夏季热浪袭击欧洲，多国高温创纪录；干旱重创非洲，多国面临粮食危机；年初美国频遭暴风雪袭击，部分地区积雪深达183厘米。

甚至普通大众在日常生产生活中都对气候变化有细微地感知。北京不少市民的共同感受是，入春时间越来越提前了；在东北，种地的老黄历有点不管用了，农民更新了种植时间表，以前是“立夏到小满种什么都不晚”，现在成了“谷雨到立夏，早晚都不怕”。

国家气候中心首席科学家姜彤表示，气候变化不仅仅是大气圈变化，也是包括土壤圈、生物圈、冰冻圈等在内的气候系统的变化。气候变化会引起一些喜暖物种范围扩大，物种往北方迁移，生长范围更广，带来有益的变化。但其引发的灾害天气事件的增加，也在恶化贫困地区原有的环境。

慕尼黑再保险公司全球自然灾害数据库资料显示，从全球来看，1980年到2009年全球高温热浪造成的直接经济损失为32.5亿美元，2010年到2015年高温热浪造成的损失是53.08亿美元，增加了63%；1980年到2009年干旱造成的直接经济损失是63.73亿美元，2010年到2015年则增加到143.8亿美元，增加了127%；全球洪涝灾害的损失1980年到2009年为158.1亿美元，2010年到2015年洪涝灾害造成直接经济损失363.5亿美元，增加了130%。

气候变化是人类面临的共同挑战，正是基于这样的共识，2015年底，由195个国家参与谈判的巴黎气候大会达成世界气候史上前所未有的历史性协议：与前工业时代相比，各方把“全球平均气温升高幅度需控制在2摄氏度以内”作为目标，并为把升温幅度控制在1.5摄氏度以内而努力。

积极应对，提高自身抗御力

随着增温后大气能够保持更多水分，暴雨事件在不断增加。在巴基斯坦的季风期，一个台站记录了24小时540毫米的降雨，而该国的年均值只有336毫米。印度城市金奈12月1日至2日24小时内的降雨量高达500毫米，闻所未闻。我国也有带来严重损失的暴雨事件，如济南2007年的“7·18”、北京2012年的“7·21”强降雨。

气候变化不但带来“更涝”的风险，也在制造旱情。在巴西东北部和北美西部干旱肆虐，导致阿拉斯加出现破纪录的野火季。中美洲、加勒比地区和南部非洲也受到了降雨不足的影响。印度西南季风降雨量低于常值。

姜彤表示，要积极应对这些变化，应该可持续地管理自然生态系统，把气候变化风险纳入到规划、设计、管理等方方面面，通过社会、政府的共同努力建设气候抗御型社会。

“过去我们在应对旱涝的时候，往往把筹码放到水利工程上面去，大家看旱了、涝了，往往说工程体系不完善。实际上对于构建旱能吸、涝能排的绿色生态系统考虑得不是很周全。未来应对更旱、更涝的风险，防御性的工作更为重要。”中国水利水电科学研究院水资源所副所长严登华说。

在严登华看来，“灰色水库”解决的是地表水问题，应对旱涝远远不够。应该结合大自然的“绿色水库”，形成地表、土壤、地下相互联系的海绵体。这样就像建立一个“水银行”一样，多了能存，少了能取，调节旱涝不仅可以做到年内调节，甚至可以实现年际的调节，应对旱涝的能力大大提升。

“‘锄头底下三寸泽’，人类活动对水循环也会产生影响，应该尊重大自然本身的规律，尽可能减少人类活动的影响。”严登华说。

“此外，应对旱涝问题还可以积极利用大数据的现代手段。我们已经在研究气候变化影响下，不同的区域到底有什么样的风险。我们需要的是水文气象、水文气候、水资源气候这样耦合的结合，以便知道什么时候哪里有多少水，对水资源形成系统的调节。”严登华说。

在气候变化带来极端天气频发的背景下，提高防御灾害能力越来越紧迫。严登华介绍说，我国处在东亚季风气候区域，呈现三级阶梯的地形，决定了我国是一个降水分布不均、极端事件频发的基本状况，再加上气候变化的影响，未来可以预见，水资源时空分布不均匀特征，以及旱、涝频发，对社会经济、生态环境的影响都会进一步加重。

科学认知，应对气变从我做起

气候变化真的离我们如此之近吗？有人表示怀疑，并抛出气候变化阴谋论，认为科学家为了低碳环保故意把气候变化说得很严重。对此，气象专家有话说。

姜彤表示，气候变化的一些主要结论都是根据科学观测事实和基于科学的方法总结出来的。“比如政府间气候变化专门委员会第五次评估报告，是由全世界选出来的近1000位科学家参与撰写，在对数十万条评审意见进行分析后，形成了近5000页的报告。在传播过程中，可能会由于个人对报告的理解不同、角度不同、文化学科的差异等，造成对某些结论误解或理解不深，但是结论本身都是科学家们根据科学事实得出来的。”姜彤说。

严登华表示，科学问题的后面会引入很多社会问题，与公众息息相关，比如应对气候变化涉及的减排就和生存、发展结合起来。有些人只关注背后的问题，对于气候变化的事实不考虑，很容易被一些误读或者曲解的舆论带着走。

对于气候变化，公众应该科学认识。“每个人对气候变化的理解不一样，科学家有责任，不仅仅从科学事实角度、科学结论角度传播科学知识，同时也要考虑到不同的受众理解角度不同。如何更好地表达、传播科学，做好科普，对科学家而言是一种责任，也是应尽的义务。”姜彤说。

“不但要认知气候变化及其带来什么危害，关键还要认知个人能为气候变化做点什么。”中国气候传播项目中心主任郑保卫说。

郑保卫在关于公众低碳意识调查中发现，30%左右的被调查者缺乏减排意识，减排潜力组人群还占相当一部分。“怎么科学认识气候变化，如何应对气候变化需要做大量工作，包括要进行社会教育、社会普及、社会推广工作。对于气候变化，还需要更多关注。”郑保卫说。

科海拾贝

MLL家族蛋白复合物结构研究获突破——

揭示相关活性调节分子机制

本报记者 沈则瑾

近日，国际学术期刊《自然》在线发表了中科院上海生科院生化与细胞所国家蛋白质科学中心雷鸣、陈勇研究组和中科院大连化学物理研究所李国辉研究组的最新合作研究成果《MLL家族蛋白甲基转移酶活性调节的分子机制》。中国科学家经过8年努力，解析了重要的组蛋白甲基转移酶MLL家族蛋白复合物的结构，阐释了其活性调控的分子机制。

以基因组DNA和组蛋白的共价修饰为主要标志的表观遗传调控研究已成为生命科学前沿快速发展的热点领域，其中组蛋白甲基化对于基因的转录表达起着至关重要的调控作用，相关甲基化修饰酶基因的突变会导致多种遗传疾病和癌症。

陈勇告诉记者，“世界上许多实验室都在研究这一课题，我们率先取得的进展，为深入了解MLL家族组蛋白甲基转移酶在复合物正确组装、活性精确调控等方面提供了坚实的结构基础，这一系列复合物结构也为人类治疗MLL亚型白血病提供了新的靶点和线索，尽管这离真正的疾病治疗还有很远的路要走”。

MLL家族蛋白是一类特异性的介导组蛋白H3第4位赖氨酸的甲基化修饰的蛋白酶，因其基因重排所引起的混合谱系白血病而得名。MLL家族蛋白在基因表达调控、细胞增殖、生长发育分化等方面发挥重要作用，其变异所引起的功能失调会导致细胞的非正常发育或功能丧失，从而引发各种疾病。因此，这些蛋白及其大分子复合物日趋成为人们感兴趣的新靶标。

在这项研究中，课题组成功解析了MLL家族蛋白中一系列蛋白单体及蛋白复合物的结构；进一步研究揭示了RBBP5-ASH2L异源二聚体是结合和激活MLL家族蛋白的最小结构单元，并且，所有的MLL家族蛋白通过一个保守的结合模式和RBBP5-ASH2L相互作用。

中国科大实现国际最优单光子源

本报记者 佘惠敏 通讯员 杨保国

中国科学技术大学潘建伟、陆朝阳等近日在国际上首次实现基于半导体量子点的高效率和高全同性的单光子源，综合性能达到国际最优，为实现基于固态体系的大规模光子纠缠和量子信息技术奠定了科学基础。

量子点是通过分子束外延方法制备的半导体量子器件，又被称为“人造原子”，原理上可以为量子信息技术提供理想的单光子源。为了能够真正用于可扩展、实用化的量子信息技术，单光子器件必须同时满足三个核心性能指标：单光子性、高全同性（即基本粒子的内禀属性完全相同）和高提取效率。尽管从2000年开始，国际上许多研究机构对量子点光学调控进行了深入探索，然而这三个核心指标一直无法得到同时满足，因而成为固态量子光学领域15年来悬而未决的重大挑战。

2013年，潘建伟、陆朝阳等首创量子点脉冲共振激发，实现了当时国际上全同性最好的单光子源。但由于量子点平面腔结构的限制，之前的实验中荧光收集效率较低。为了大幅提高荧光提取效率，他们通过高精度分子束外延生长与纳米刻蚀工艺结合，获得了低温下与量子点单光子频率共振的高品质因子光学谐振腔。结果显示，实验产生的单光子源提取效率达到66%，单光子性优于99.1%，全同性优于98.6%，在国际上首次同时解决了单光子源的三个关键问题，成为目前国际上综合性能最优秀的单光子源。

该实验实现的量子点单光子源亮度比国际上最好的基于参量下转换的触发式单光子提高了10倍，同时具有接近完美的全同性，而且所需激光泵浦功耗降低1000万倍（纳瓦量级），这样的量子点单光子源可在将来应用于大规模光子纠缠，进一步推动多光子纠缠与干涉度量学的发展。

国际权威学术期刊《物理评论快报》1月15日以“编辑推荐”的形式发表了该研究成果。《自然》杂志也在最近一期的“研究亮点”栏目以“可实用化的单光子源”为题做了专门报道。

探究食管癌易感基因的奥秘

本报记者 陈 颐

我国太行山区流传着一句顺口溜：“十个癌九个埋，紧噎慢噎，三个半月。”一位村民向中国医学科学院肿瘤医院研究员吴晨回忆他父亲：“到了晚期，每天只能勉强喝点蜂蜜水，最后连咽下一口唾液都成了奢望。”村民口中提及且在当地高发的这种“癌”，是目前发病率和死亡率均在我国恶性肿瘤前四位的食管癌，这种鳞状细胞癌正严重危害我国人民的健康。

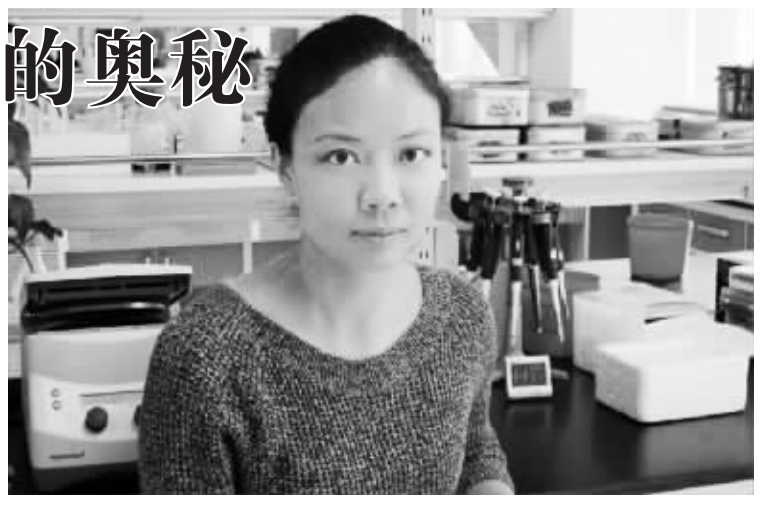
2013年，33岁的吴晨从美国哈佛大学回国，最终选择了食管癌研究方向。作为一名“80后”新锐，吴晨是我国此研究领域新一代研究者的代表。“全球每年约有30万人死于食管癌，其中半数以上发生在中国。我有责任对此进行研究。”她告诉记者。

据吴晨介绍，从上世纪60年代起，中国医学科学院肿瘤医院便开展针对食管癌发病原因和遗传机理的研究。经过几代人数十年的努力，目前，我国食管癌发病率和死亡率降低20%。数百万人因此受益的背后，是一场持续半个多世纪的“接力”研究：上世纪80年代，中美两国联合攻关，从食道癌患者的家族聚集性出发，推测这些患者可能有容易导致癌变的基因缺陷。最早一批研究者发现了太行山区是中国食管癌的高发区域，并尝试从当地人的生活习惯，比如嗜好烫嘴的食物、吸烟、饮酒中，寻找癌症高发的原因。

吴晨说：“食管癌患者到晚期已经没有手术的指征了，化疗、放疗的效果也不理想。因此，我们的研究角度是从基因组学入手，定义和筛查高危人群，通过早期介入、改善生活方式来降低肿瘤发病率。预防和治疗食管癌是我国科研人员需要担负起的历史责任。”

在标本搜集上，吴晨她们不仅针对太行山区的食管癌高危人群，也针对我国其他地区的散发人群，即对那些并不存在家族聚集性的人群进行研究，看是否具有不同的特点。“我们做了2万余例食管癌标本，一例例收集起来的过程近20年。这些标本库的建立也是我的导师以及国内合作同行多年的积累，因此，所取得的成果应该是整个团队的”。

得益于前辈的研究成果和分子生物学的进步，特别是“人类基因组计划”的成果，吴晨和团队发现了14个存在于中国人体内的食管癌“易感基因区段”，绘制出中国人食管癌的遗传学图谱，为高危人群筛查提供科学的理论依据。在这张关于人体“底层结构”空前复杂的“地图”上，她发现了部分导致一个人更易患上食管癌的遗传因子。这让医生有可能通过低成本的普查，筛选出那些在基因层面上更易患食管癌的人群。对于那些携带易感基因的人群，这项研究提供了“未雨绸缪”的可能，通过早介入、定期检查、改善生活方式等手段，降低其肿瘤发病率和死亡率。在吴晨看来，这更像一张宝贵的、可供查询和标记信息的地图。



吴晨在实验室。
（陈 颐供图）

吴晨提出，食管鳞状细胞癌的发病率在亚洲人群中最高。西方人的食管癌发病率也在不断上升，但主要是食管腺癌，变成了腺状细胞癌，而不是中国人的食管鳞状细胞癌。从致病因素分析中可以得出：欧美人群主要病因是食管胃反流造成的；中国人群主要是由于饮食过烫、病毒感染等原因。她强调说：“中国人群食管腺癌的发病率非常低，在欧美人群中也基本没有发现食管鳞状细胞癌，这就是差异。因此，食管鳞状细胞癌的研究是我们中国科学家的历史责任，欧美人不会做这方面的研究。”

吴晨提醒说，在目前发现的易感基因区段中，有2种与人体代谢酒精的能力有关。如果这2种基因存在缺陷，那么，当此人有饮酒习惯时，发生食管癌的风险会比不携带风险基因且不饮酒的人高出4倍。下一步，她打算继续攻关，将数据的误差影响降到最低，更为精确的对食管癌遗传因素作出把握。吴晨说，“我想要完全绘制出中国人食管癌的遗传学图谱，这条路可能还很长。但我坚信，只要花时间、静心做，就能稳步提高食管癌预测的成功率”。

因研究成果突出，吴晨获得第十二届中国青年女科学家奖。组委会给她的获奖理由是：未雨绸缪，潜心探究食管癌易感基因的奥秘。通过绘制基因组图谱，发现肿瘤易感基因，为中国肿瘤高危人群筛查提供科学的理论依据。

日内瓦车展新能源大行其道

这是近日在瑞士日内瓦车展上拍摄的全球首发的QUANTINO电动车。该款汽车基于纳米液流电池技术研发，通过为电池注入正负电解液发电驱动汽车行驶。与目前电动车广泛采用的锂离子电池相比，这种电池储存的能量密度是其5倍，其动力远胜传统电动车。在当日车展上，各类新能源汽车备受瞩目。各大厂商推出的以电动车为代表的传统新能源车获得长足发展，探索未来能源趋势的新车也带来足够多的惊喜。（新华社发）

本版编辑 郎 冰 闫 静
联系邮箱 jjrbxzh@163.com