



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学网

“亚洲水塔”面临挑战,20 多亿人将受影响

全球科学家共商“第三极”水问题

■崔雪芹

以青藏高原为核心的高山地区是地球上除南北极之外,冰川分布最广泛的地区,又被称为“第三极”,它也是亚洲十大主要河流的发源地,因此亦有“亚洲水塔”之称。

如今,“亚洲水塔”正面临着全球变化带来的挑战。

7 月 11—12 日,来自世界各地的 50 位相关领域知名科学家出席在京举行的亚洲水塔国际研讨会。“我们邀请全球科学家,共同研讨应对亚洲水塔变化对策。”会议结束时,中国科学院院士、中国科学院青藏高原研究所名誉所长姚檀栋如是说,“我们将在三个典型代表区域开展国际合作,从观测、模拟和影响三个方面对亚洲水塔的变化进行研究,并以此为基础制定国际合作方案。”

“亚洲水塔变化与应对方案”呼之欲出

最近的研究发现,“第三极”地区气温快速升高,冰川融化加速,储水量不平衡。

“亚洲水塔”在变化,全球 20 多亿人的生存用水将因此受到影响。

实际上,“第三极环境(TPE)”国际计划在 2016 年就提出要聚焦第三极水问题,中国科学院支持的第二次青藏高原综合科学考察和中国科学院 A 类战略先导专项“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”,将“亚洲水塔变化应对方案”放到核心位置。

姚檀栋介绍说,“亚洲水塔变化应对方案”经过长期酝酿,已经初步确定了观测研究的典型区域以及领衔专家。“祁连山黑河流域、唐古拉山长江源和纳木错、色林错流域、喜马拉雅山波曲这三个区域,分别是西风模式区、西风季风过渡模式区和季风模式区,这三个区域的研究对于研究亚洲水塔变化的关键过程具有示范效应。”

据了解,河海大学教授余钟波、中国科学院西北生态环境资源研究院研究员王晓明、德国科学院院士沃克·莫斯布鲁格(Volker Mosbrugger)、冰川遥感专家托比亚斯·博奇(Tobias Bolch)、荷兰乌得勒支大学教授沃尔特·艾马泽尔(Walter Immerzeel)等科研人员都将作为项目组中的核心人员,在三个区域开展研究合作。

目前,“亚洲水塔变化应对方案”已经在科学层面达成共识,与世界各国科研人员的合作也在持续展开。

鉴于亚洲水塔的变化直接影响第三极区域及周边国家的可持续发展,“亚洲水塔变化应对方案”的项目意义不言而喻。“关注亚洲水塔变化我们又不容辞。”姚檀栋说。

已有的阶段性成果

中国科学院外籍院士陈德亮一直是青藏高原研究的深度参与者。

他指出,“亚洲水塔变化应对方案”的阶段性成果,可以用计划实施框架的三个方面去总结,即观测、模拟和影响。

从观测的角度,这几年地面观测增加了很多点及剖面,之前中部和西部观测点很少。另外,遥感研究的深入提高了对湖泊、冰川变化的认识。较以往依赖低位观测而言,高空观测大大加强,如“极目”系留浮空器可以达到 7003 米的高度,以及无人机技术的应用和进步,均在青藏高原第二次科考中发挥了重要作用。

此外,科学家们也加强了地面观测研究。多个站点已取得阶段性的成果,例如对青藏高原降水时空变化有了更深入的理解。“在模式这方面,我们现在已经有一些阶段性成果。之前全球模式研究的分辨率低,一般仅为 50—200 公里左右,我们模拟的尺度已精确到 2~10 公里。”陈德亮表示。

青藏高原气候变化对水资源及生态系统的影响有两方面,一方面是全球变化对青藏高原的影响,另一方面是青藏高原对区域和全球气候的影响。陈德亮说,阶段性成果显示,南亚等地区烧荒产生的气溶胶及高原西部产生的沙尘,通过大气环流被传输迁移到青藏高原。这些物质沉降到冰雪面,导致界面反照率下降,太阳辐射吸收增加,冰雪面温度上升,冰雪融化加速。

“当前我们的研究已对气溶胶和沙尘的起源、传输路径、迁移量有了更清晰的认识。第二个方面目前有了初步成果,未来我们将进一步研究亚洲水塔变化对下游地区生态环境、水资源、自然灾害的影响。”陈德亮表示。

37 个野外站关注着“亚洲水塔”

“所谓亚洲水塔,关键性的问题有两个,首先是水的储量,其次就是有多少水可以流出或进行



雅隆冰川末端

王永杰摄

循环。”中科院青藏高原研究所副所长朱立平告诉《中国科学报》。

朱立平一直在做湖泊的研究工作,他表示,青藏高原的冰川是亚洲水塔的核心组成,而青藏高原湖泊面积占了中国湖泊面积的 50%左右。从亚洲水塔的储水量角度看,青藏高原的湖泊变化在亚洲水塔中的地位不容忽视。

“我们希望通过观测和模拟,了解青藏高原的湖泊有多少水量储存。现在我们已测量获得一半以上湖泊面积的水量,下一步重要的是建立反演模型,估算整个青藏高原的湖泊水量。”他说。

据朱立平介绍,中科院高寒区地表过程与环境观测研究网络覆盖了青藏高原不同地表和气候类型的 17 个野外台站。在中科院“丝路环境”A 类专项的支持下,观测已经拓展到了“一带一路”沿线的中亚地区、南亚与东南亚。围绕“亚洲水塔”及其影响的周边地区,已经组建了包括 37 个野外站的观测网络。

“较面上观测,对水循环全要素的观测能够更好地理解水循环机制,这是建立这一观测网络的动因。”朱立平介绍说。弄清降水、蒸发、冰川融水、冻土退化等对湖泊水量平衡的影响,以及湖泊面积、水位变化对气候变化(比如降水变化)的反馈,才能认识亚洲水塔中不同相态水体(冰川、湖泊、降水)的数量及相互联系,才能预测它未来的命运。

此外,中科院青藏高原所研究员李新告诉《中国科学报》,他们正在致力于国家青藏高原数据中心的建设,以期将来可以更好地服务于青藏高原的科考。

近日,新疆哈密东天山草原上粉红椋鸟飞离巢穴。

入夏以来,数以万计的粉红椋鸟迁徙至新疆哈密东天山草原捕食蝗虫、栖息繁殖。据介绍,粉红椋鸟是新疆草原生态防治的主力军,能有效控制蝗虫对草原的侵蚀,使草原生态环境得以保护和平衡。为保护这些“灭蝗功臣”,新疆多地先后在草原上搭建各类鸟巢,建立保护基地,为粉红椋鸟提供安定、良好的自然环境。

新华社发(李华摄)

在轨飞行超千日

天宫二号将于近期择机“回家”

本报讯(记者丁佳 通讯员邓孟)记者从中国载人航天工程办公室获悉,根据计划安排,天宫二号空间实验室已完成全部拓展试验,计划于北京时间 7 月 19 日择机受控离轨并再入大气层,少量残骸将落入西经 160 度~90 度、南纬 30 度~45 度的南太平洋预定安全海域。

天宫二号空间实验室于 2016 年 9 月 15 日发射入轨,设计在轨寿命两年,截至目前,已在轨飞行超过 1000 天,平台及载荷功能正常、状态良好,受控再入大气层各项准备工作正在按预定计划

扎实稳步推进。天宫二号再入大气层后,我国将及时对外发布信息、通报有关情况,坚定履行负责任大国的国际义务。

据了解,天宫二号空间实验室是在天宫一号备份目标飞行器基础上改进研制而成,由实验舱和资源舱组成,总长 10.4 米,舱体最大直径 3.35 米,太阳帆板展开后翼展宽度约 18.4 米,起飞重量约 8.6 吨,具有与神舟载人飞船和天舟货运飞船交会对接、实施推进剂在轨补充、开展空间科学实验和技术试验等重要功能。

数值模拟“算”出月球成长过程

本报讯(记者唐凤)近日,澳门科技大学月球与行星科学国家重点实验室副教授祝梦华团队,重建了月球的后期增生历史,为嫦娥四号的科学资料分析以及后续的月球、火星探测任务提供了新的科学支撑。相关论文刊登于《自然》。

几十年来,科学家一直困惑于月球和地球幔层样品的强亲铁元素含量存在巨大差异。祝梦华团队与美国行星科学研究所、法国尼斯天文台等机构研究人员合作,使用澳门科技大学的超算平台,通过数值模拟方法,研究了不同天体以不同角度撞击地球和月球的过程,再现了太阳系撞击历史。

研究人员表示,该成果为地球和月球的后期增生过程提供了新的认识,间接证

明了月球形成的大碰撞理论,并支持了月球和地球的岩浆洋理论,为太阳系的撞击历史以及地球、月球早期演化差异等相关研究提供了新的观点。

美国加州大学圣地亚哥分校行星化学家 James Day 在同期发表的观点文章中,积极评价了该团队研究成果的重要性,并认为该工作将有助于了解其他类地行星(如火星)的演化过程。

据悉,澳门科技大学月球与行星科学国家重点实验室于 2018 年 7 月获批成立。该实验室致力于促进我国行星科学的发展,培养国家所需的行星科学高质量人才,并一直深度参与国家深空探测计划。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1359-0>

研究揭示六倍体小麦遗传多样性来源

本报讯(通讯员李晚春、王学锋 记者张行勇)7 月 12 日,西北农林科技大学旱区作物逆境生物学国家重点实验室研究人员在《基因组生物学》上发表研究论文,揭示出六倍体小麦遗传多样性来源于频繁地与野生小麦的种内杂交以及与更远缘野草的种间杂交。

作为国际小麦基因组测序联盟成员,西北农林科技大学研究人员于 2016 年底率先获得了内部共享、尚未发表的六倍体小麦参考基因组信息,对来自全世界的 93 个野生小麦、六倍体农家种和主栽品种开展全基因组重测序。面对高重复的多倍体基因组分析难题,他们通过开发新的分析流程,建立了全面的小麦变异组信息,揭示了全球最广泛种植作物——六倍体小麦各亚基因组的遗传变异、群体内和群

体间的遗传分化程度、驯化和改良阶段的受选择信号等全方位的变异系谱和变异来源。

这一首个大规模全基因组重测序研究,提供了目前数量最多、覆盖最全的六倍体小麦及其野生祖先的基因组变异集合,筛选出来自多个野生小麦群体和远源物种的大量基因渗入,其中一些渗入片段在群体中的出现频率随着驯化或改良显著增加。频率改变并与已知数量性状连锁区域的重叠,提示这些片段在驯化和改良过程中可能扮演重要角色。

该研究将了解小麦起源、进化和驯化历史,克服小麦遗传资源同质化,促进小麦遗传改良提供重要的数据资源。

相关论文信息: <http://doi.org/10.1186/s13059-019-1744-x>

青蒿素衍生物红斑狼疮候选新药进入 II 期临床

本报讯(记者黄辛)中国科学院上海药物研究所左建平课题组和李英课题组,通过对天然产物青蒿素进行结构优化,获得了具有更强免疫抑制活性的水溶性青蒿素衍生物马来酸蒿乙酰胺,并获得国家药品监督管理局临床试验批件。最近,通过上海交通大学医学院附属仁济医院的伦理审查,该药 II 期临床试验在该院风湿免疫科开展。

据悉,这种新型青蒿素衍生物的免疫抑制活性发现及应用,已获得国内外两项专利授权,拥有完全的自主知识产权。

系统性红斑狼疮是最复杂、最严重的自身免疫性疾病,由于发病机制不清和疾病的异质性,使得治疗药物的研发成为国际药学界公认的最具挑战性的研究领域之一。

马来酸蒿乙酰胺是服用方便的新型小分子药物,疗效作用机理清楚。作为治疗系统性红斑狼疮的化学 I 类候选新药,现已完成 I 期临床研究,与目前广泛使用的治疗红斑狼疮的药物(如糖皮质激素、免疫抑制剂和单抗类药物)不同,其通过多靶点途径恢复疾病状态下失衡的免疫内稳态,避免了单抗类药物常见的不良反应,安全性和耐受性良好。同时,马来酸蒿乙酰胺与现有青蒿素类药物相比,具有水溶性好、免疫抑制活性强、用药剂量低和口服方便等特点。

据悉,II 期临床试验将在被确诊为轻中度系统性红斑狼疮的患者中开展。专家表示,如临床试验顺利推进,上市后有望填补该领域小分子药物的空白,为患者提供新的治疗选择。



中科院成立固体废物处置技术研究院着力破解固废处置难题

据新华社电 专门研究固体废物处置和资源化利用的研究院——武汉中科固废资源工业技术研究院 7 月 12 日在武汉揭牌成立。

该研究院由武汉市政府和中国科学院武汉岩土力学研究所合作共建,是集重大原始创新、关键共性技术研发、创新资源集聚、高端人才集聚和培养、科技成果转化等于一体的新型研发机构。

中科院武汉分院相关负责人介绍说,该研究院将重点围绕固废处置和资源化利用产业链条,整合中科院相关领域高端创新资源,建设国内领

先的固废产业技术集成示范、工程运营和企业孵化平台,引领我国固废领域源头技术创新和产业集聚发展,着力破解长江经济带固废处置的瓶颈难题。

据专家介绍,近年来,随着我国经济的快速发展,电子商务和快递业发展迅猛,对快递包装材料需求急剧增加。快递包装材料的使用给人们的生活带来了极大的方便,但是现有包装材料已成为当前污染环境的严重问题。为解决此类问题提供技术支撑,正是武汉中科固废资源工业技术研究院承担的重要使命。

(谭元斌)

“纽约大停电”42 周年当天重演

专家分析中美电网差异

■本报见习记者 程唯珈

7 月 13 日,美国纽约市中央商务区所在地、号称“宇宙中心”的曼哈顿,陷入了由停电引发的“末日之夜”。

据美国媒体报道,此次停电地区主要集中在曼哈顿中城,以及上西的部分地区,南北从 40 街一直延伸到 72 街,东西从曼哈顿岛的最西端到第五大道。纽约市议会议长 Corey Johnson 表示,停电起源于曼哈顿一个变电站遭遇“重大故障”。不过,美国电力供应商联合爱迪生公司 CEO 表示,停电的原因还需全面分析。

事实上,1977 年纽约也曾出现过一次大面积停电,而本次停电正值纽约大停电 42 周年当天。科技高度发达的美国,为何会出现这类电力故障?为此,《中国科学报》连线了相关专家进行解读。

或为设备老化和系统故障

针对网络上议论的“纽约大停电”,天津大学电气自动化与信息工程学院院长、科技

部智能电网重点研发计划专家组专家王成山认为,此次停电规模不算大,属于城市电网的局部停电,由于涉及用户受关注度较高,产生了较广泛的社会影响。

他表示,专业意义上的“大规模”停电一般是指跨区域高压电网的停电,涉及输电系统,电压等级高、影响地域广、停电时间长。

“虽然还没有看到专业性的技术分析报告,但从停电影响的用户数量、停电时间等分析,应该属于城市配电系统停电范畴。尽管城市电网中同等规模的停电时有发生,但发生在纽约这样的世界经济中心,尤其是曼哈顿这样的重要地区,还是有些不可思议。”王成山说。

按照城市电网的设计理念,对于重要区域,一般要保证 2~3 条供电线路,一条路径出问题,其他路径还可保证正常供电,甚至两条路径出问题,单靠一条路径也可以保证供电。而这次停电,违背了这样的原则。

王成山分析,这次停电很可能是设备老化、配网自动化系统作用发挥不当等原因造

成的。

“美国的电网设备很多都使用了几十年,设备出现故障很正常,关键是出现故障后配网自动化系统应及时切换供电路径保证供电,否则就会出现较大规模的停电。本次停电的具体原因还有待后续更加专业性的分析。”他说。

“我国把安全稳定放在首位”

王成山表示,就城市电网而言,我国也经常发生停电事故,按照专业性的指标分析,我国城市电网年均停电时间同发达国家一些城市相比还有差距,“但就影响广泛的大电网停电事故而言,我国近年来确实没有发生过”。

若将中国电网和美国电网进行对比,确实有很多不同之处。不仅在技术层面存在不同,管理模式和运行方式也有较大差异,而后者会导致不同的电网运行结果。

(下转第 2 版)