



新的一流天文台址,在中国!

■本报记者 韩扬眉

中国科学家在北半球、大西洋东岸找到了一处国际一流的天文台址,这将是世界天文学家和粒子物理学家的“福音”。

8月18日,《自然》在线刊发了中国科学院国家天文台创新团队首席研究员邓李才团队的最新发现——青藏高原上的“冷湖”,有一个高质量的天文观测点,这里足以安装和运行下一代任何口径的望远镜。

踏入“无人区”在海拔4200米选址

“Congratulation(祝贺!)”在收到这篇论文时,《自然》的编辑和两位审稿人十分兴奋,不约而同地表达了他们的欣喜。

论文通讯作者邓李才告诉《中国科学报》,光学和红外观测台址是极其宝贵的战略性稀缺资源,目前国际公认的最佳台址只有智利北部山区、美国夏威夷莫纳克亚峰及南极内陆冰穹地区。

因拥有大面积极佳观测台址,智利将发展天文作为国策大力推动,目前全世界68%的地基光学/红外、高频射电天文观测设施都坐落在智利,其在前沿研究、尖端技术、社会经济等方面获得巨大的发展机遇和空间。

我国天文界长期高度重视光学天文选址工作,上世纪九十年代开始,就在我国西部地区部署选址工作。

在天文学家眼中,青藏高原具有特殊的意义。邓李才说,任何地基的天文观测都需要透过地球大气获取数据,越高的地方大气越稀薄,因此,高海拔是地基天文观测有利的基础要素。

青藏高原上有个“无人区”冷湖,它位于青海省海西蒙古族藏族自治州。2017年开始,邓李才团队利用在青海执行科研项目的机会,与谋求转型发展的当地政府密切合作,在海西州西部“无人区”开始台址搜寻工作。

冷湖地区日照充沛、降水极低、夜空晴朗,历史记录的天气条件非常良好。通过对冷湖赛什腾山地区的实地考察,研究团队依据沙尘垂直指数



2020年冬季赛什腾山的雪后夕阳,天文台笼罩在落日余晖中。邓李才供图

分布的特性,确定在山区4200米海拔高点(赛什腾C区)进行定点选址。

3年连续监测结果令人惊喜

2018年1月16日,选址团队正式对该地域的晴夜数量、暗夜背景亮度和气象进行连续监测。当年5月起,团队在海西州政府支持下通过直升机吊运,于赛什腾山4200米标高监测点初步建成基础设施。

邓李才回忆说,当时,山区尚无道路可以通达监测地,选址团队以人力背负各种仪器设施,穿越崇山峻岭,克服重重困难,经历生死考验,建成了所有关键台址参数的测量平台并开始运行。为保障参数测量的连续性,团队人员数十次冒险攀登,对设备进行升级和维护。

终于,在全体成员的努力下,团队获得了关于赛什腾山台址区域的各种参数,包括气象、天光背景、暗夜数量和天文大气总视宁度等所有参数的95%连续覆盖率,获得了对赛什腾山光学、红外观

测条件的结论性数据。为避免各种非科学因素对大型天文观测设施选址产生干扰,保证数据的可靠性和公正性,所有的原始数据在整个选址过程中实时公开。

不过,邓李才坦承,冷湖选址唯一令人担忧的问题是“沙尘”。

“这里是雅丹地貌,靠近塔克拉玛干沙漠,沙尘天气较为严重。”为此,邓李才团队购置了粉尘仪,对赛什腾山C区台址的颗粒物和气溶胶进行了长期监测,结果令人鼓舞。

“可喜的是,沙尘是随高程呈指数下降分布的,对于海拔4200米的赛什腾山,沙尘天气可以“忽略”。邓李才说,“至少柴达木地区内肆虐的风沙对4000米以上的地区没有影响,此外,冷湖的PM10指数通常只有个位数。”

2020年底,主要台址数据监测已达3年。选址团队的统计分析显示,冷湖台址的视宁度中值为0.75角秒。这个参数与国际最佳台址同期数据大致相同,全面优于其他台址。这些结果令邓李才十分惊喜。(下转第2版)

国务院办公厅印发《若干意见》 改革完善中央财政科研经费管理

据新华社电 国务院办公厅日前印发《关于改革完善中央财政科研经费管理的若干意见》(以下简称《若干意见》)。

《若干意见》指出,党的十八大以来,党中央、国务院高度重视改革完善科研经费管理工作,先后出台了一系列优化科研经费管理的政策文件和改革措施,有力地激发了科研人员的创造力和创新活力,促进了科技事业发展,但在科研经费管理方面仍然存在政策落实不到位等问题。为有效解决这些问题,更好贯彻落实党中央、国务院决策部署,进一步激励科研人员多出高质量科技成果、为实现高水平科技自立自强作出更大贡献,需要进一步改革完善中央财政科研经费管理。

《若干意见》提出,要扩大科研经费管理自主权,简化预算编制,按设备费、业务费、劳务费三大类编制直接费用预算;将设备费预算调剂权全部下放给项目承担单位,其他费用调剂权全部下放给项目负责人;扩大经费包干制实施范围,在人才类和基础研究类科研项目中推行经费包干制。要完善科研项目经费拨付机制,合理确定经费拨付计划,加快经费拨付进度。项目任务书签订后30日内,项目管理部门要将经费拨付至项目承担单位。项目完成后,结余资金留归承担单位使用,用于科研活动直接支出。

《若干意见》指出,要加大科研人员激

励力度。提高间接费用比例,对数学等纯理论基础研究项目,间接费用比例可提高到不超过60%;扩大稳定支持科研经费范围,由单位缴纳的项目聘用人员社会保险补助、住房公积金等纳入劳务费科目列支;合理核定绩效工资总量,动态调整绩效工资水平;科技成果转化现金奖励不受所在单位绩效工资总量限制,不作为核定下一年度绩效工资基数。

《若干意见》明确,要减轻科研人员事务性负担。项目承担单位要确保每个项目配有相对固定的科研财务助理,所需人力成本费用可通过项目经费等渠道统筹解决;改进财务报销管理方式,推进科研经费无纸化报销试点,开展取消科研项目结题财务审计试点,优化科研仪器设备采购,改进科研人员因公出国(境)管理方式。要创新财政科研经费投入与支持方式,开展顶尖领军科学家支持方式试点,支持新型研发机构实行“预算+负面清单”管理模式。

《若干意见》强调,要改进科研绩效管理和监督检查,加强事中事后监管,对严重失信行为实行追责和惩戒。要加强组织实施,及时清理修改相关规定,加大政策宣传培训力度,强化政策落实督促指导,适时对有关试点政策举措进行总结评估,及时总结推广行之有效的经验和做法。

“十三五”污染防治攻坚战阶段性目标超额完成

本报讯(记者冯丽妃)8月18日,国务院新闻办公室举行新闻发布会。会上,生态环境部部长黄润秋重点介绍了污染防治攻坚战的相关情况。

黄润秋介绍,在大气环境质量方面,2020年全国地级及以上城市优良天数比例达到了87%,比2015年增长了5.8个百分点,超过“十三五”目标2.5个百分点。在水环境质量方面,全国地表水优良水体比例由2015年的66%提高到了2020年的83.4%,超过“十三五”目标13.4个百分点。在土壤环境质量方面,全国受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率双双超过90%,顺利实现了“十三五”目标。

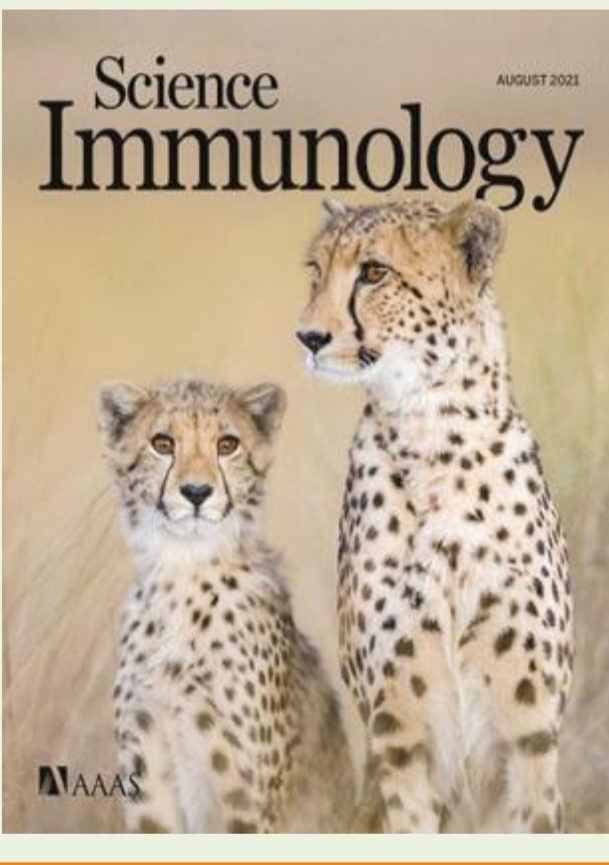
在生态环境状况方面,他表示,全国森林覆盖率2020年达到了23.04%,自然保护区以及各类自然保护地面积占到陆域国土面积的18%。另外,在应对气候变化碳减排方面,2020年单位GDP二氧化碳排放比2015年下降了18.8%,也顺利完成了“十三五”目标任务。

2020年国家统计局的调查结果显示,公众对生态环境的满意度达到了89.5%,比2017年提高了10.7个百分点。“这也充分说明,污染防治攻坚战阶段性成效得到人民群众的充分认可。”黄润秋说。

他表示,“十四五”时期,生态环境部将立足新发展阶段,完整、准确、全面贯彻新发展理念,构建新发展格局,保持生态环境保护的战略定力,推动生态文明实现新进步,为建设人与自然和谐共生的美丽中国贡献力量。

看封面

食肉动物蛋白酶的“进化”



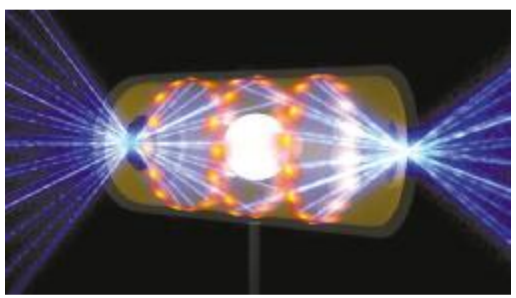
8月最新一期《科学—免疫学》封面上,两头猎豹在赞比亚柳瓦平原国家公园的草原上巡视。

在本期的封面文章中,哈佛医学院的Pascal Devant等人对包括猎豹在内的多种食肉动物物种克隆的caspase(含半胱氨酸的天冬氨酸蛋白水解酶)-1/4混合蛋白的功能活性进行了表征。

他们发现,猫科动物的caspase-1/4混合蛋白结合了人caspase-4蛋白的脂多糖感应能力以及人caspase-1蛋白在单一蛋白质中的白细胞介素-1裂解活性,阐释了哺乳动物进化过程中caspase家族基因的可塑性。(徐锐)

图片来源:WILL BURRARD-LUCAS/MINDEN/Science Immunology

核聚变向“点火”迈进一大步



NIF的192束激光束进入一个橡皮擦大小的金圆柱体,从内部加热产生X射线,使燃料舱内爆,产生核聚变。

图片来源:劳伦斯·利弗莫尔国家实验室

本报讯 近日,美国国家点火装置(NIF)在无限聚变能源的道路上迈出了一大步。一束激光在一个胡椒粒大小的燃料容器中引发核聚变爆炸,产生了1.35兆焦耳(MJ)能量——大约相当于一辆时速160公里的汽车的动能。这一能量达到触发该过程的激光脉冲能量的70%,意味着接近核聚变“点火”,即反应产生的能量足以使反应持续下去。

罗切斯特大学激光能量学实验室主任、物理学家Michael Campbell表示,NIF的最新成果“证明了少量能量使少量质量内爆,就可以实现核聚变”。

为恒星提供能量的核聚变使小原子核融合成更大的原子核,释放出大量能量,但核聚变所需的热量和压力在地球上很难实现。即便如此,由于能提供丰富的清洁能源,核聚变一直备受关注。然而,目前还没有项目能实现产生的能量超过引起反应所需的能量。

NIF的方法被称为惯性约束聚变,它使用一个巨大的激光器,在几个橄榄球大小的设施中产生192束激光束,这些激光束在20纳秒内以短暂、强大的脉冲(1.9MJ)聚焦于目标。研究人员希望将尽

可能多的能量注入目标容器——一个装在橡皮擦大小圆柱体内的小球体,里面充满了氘和氚。

当X射线脉冲在容器中引发内爆,把聚变燃料变成一个温度高、密度大的小球时,便触发核聚变。理论上,如果这种微小的核聚变爆炸能以每秒10次左右的速度触发,那么发电厂就可以收集能量并发电。

今年早些时候,NIF团队对实验过程进行了改进,实现了几次能量达100千焦(kJ)的反应。NIF最终创造了一个“燃烧的等离子体”,并向聚变反应本身为更多聚变提供热量这一目标迈进。近日,一次反应产生了惊人的1.35MJ能量。“这是一个全新的开始。”负责运行NIF的劳伦斯·利弗莫尔国家实验室核聚变项目负责人Mark Herrmann说。

但研究人员表示,究竟是哪些改进产生了最大的影响,仍需要一段时间才能弄清楚。同时,离实现核聚变发电厂的构想还有很长的路要走。Campbell说:“在实验室里进行核聚变已经非常困难,要经济地获得核聚变动力就更难了。”(鲁亦)

中国近海台风路径数据集向社会共享

本报讯(记者廖洋通讯员王敏)近日,中国科学院海洋研究所(以下简称海洋所)海洋大数据中心首次发布了中国近海台风路径数据集(1945-2020),并面向社会完全共享。

记者了解到,该数据集以真实观测台风路径数据为数据源,经过处理整合,形成通用、便捷的共享文件。数据集的时间范围从1945年1月至2020年12月,包含中国近海每个台风的真实路径信息、台风强度、气压、中心风速、移动速度、移动方向等信息。

海洋大数据中心是海洋所倾力打造的海洋大数据与人工智能应用平台,也是青岛市着力建设的“智慧海洋”创新平台。截至目前,其已推出400余套共享数据集,助力海洋科学前沿研究。

朱祥坤:给元素测“基因”的人

■本报记者 甘晓

物质世界的组成成分浓缩在一张元素周期表中,元素的循环演化则可以由其“基因”——同位素来测算。

不同的物质“家族”,元素同位素组成各不相同。在地球漫长的地质演化历史中,给石头中的不同元素测“基因”,就可以知道它的“家族”来源、形成时间和形成过程。

年复一年给元素测“基因”,就是中国地质科学院研究员朱祥坤的工作。

“有什么用?”朱祥坤总会被问到这个问题。他总是两手一摊,用略带山东口音的腔调不温不火地回答:“我不知道。”

从仰望星空到脚踏实地

作为地球科学家,朱祥坤与同位素结缘却是从仰望星空开始的。1998年,《科学》发表一篇文章称,来自火星陨石的证据指向存在生命迹象的可能,这掀起了利用同位素分析方法开展

天体生物学研究的小高潮。

当时,稳定同位素分析技术还停留在一些非金属材料上,例如碳、氮、氧、硫等。2000年前后,世界上拥有先进技术的几个实验小组才开始对金属稳定同位素“下手”。朱祥坤当时所在的英国牛津大学的小组便是其中之一。

“一个元素被生物利用之后,元素的‘基因’就会被改造,变得与原来不一样。与生命活动紧密相关的铁元素便成了研究目标。”接受《中国科学报》采访时,朱祥坤回忆当年。

作为创建非传统稳定同位素研究的学者之一,朱祥坤2002年回国加入中国地质科学院,从此开启了“脚踏实地”的地质科学工作。虽然当时国内科研条件不尽如人意,他却坚持坐“冷板凳”并乐在其中,用行动践行“胸怀祖国,服务人民”。

地球科学研究少不了跑野外。说起野外工作,朱祥坤“爽”感洋溢:“就像侦探一样,你得先有一个预设,在野外看到现象后尝试去解释,再到实验室中测量、验证、倒推。幸运的话,最后会

得到新结论。”

当然也很辛苦。前几年,朱祥坤带领团队远赴南太平洋的岛屿采样,在铬铁矿所在的一个深坑里,他们如获至宝一样往袋子里装了许多石块,心里想的是,“这辈子不知道还能不能再来一次,赶紧带点回去”。但离开的时候大家傻眼了,铬铁矿样品重得根本背不动,加上爬山、天气炎热、缺水,他们差点中暑。

无论是甜,还是苦,出野外的乐趣外人想象不到。今年5月,他们在湖北宜昌、神农架一带又完成了一次“令人心情舒畅”的野外工作,追踪的问题与寒武纪生命大爆发有关。

从“无用”到“有用”

20多年来,朱祥坤一直忙乎着他口中“不知道有什么用”的工作,还总是加班。

在他看来,给地球中不同的物质测定其多种元素的“基因”,能够揭开更多地球之谜,“说

不定什么时候就用上了呢!”

朱祥坤的“说不定”,就发生在今年5月。国际纯粹与应用化学联合会(IUPAC)宣布,将铅元素标准原子量从原来的 207.2 ± 0.1 修改为 $[206.14, 207.94]$ 。这项将更新教科书中元素周期表的成果,便是基于朱祥坤多年的“无用”工作。

为了这一数据,朱祥坤带领研究团队对数百篇有关铅同位素的文献进行调研,统计了超8000个铅同位素数据。数据中的最小值和最大值都来自朱祥坤等人20多年前对苏格兰西北部Lewisian古老岩体的独居石的分析结果。

这让朱祥坤对“无用”工作更加坚持:“基础研究是根基,支撑很多不同方向和领域的研究。我们地球科学做矿、做环境,都离不开包括同位素在内的一些理论框架。”

近年来,研究团队正是秉承这种创新精神,敢于提出新理论、开辟新领域、探寻新路径,做出一批“有用”的重大创新成果:在国际上率先建立了铁钨等多种非传统稳定同位素高精度分析技术、研制铁铜钨等多种同位素标准物质数据质量监控标准、构筑非传统稳定同位素地球化学示踪参照系等。

(下转第2版)