

中国展团亮相世界核工展

本报记者 尚凯元

11月28日至30日,第五届世界核工展在法国巴黎举行。本届展会的主题为“将核能连接到世界:应对能源与环境挑战”,来自70多个国家和地区的700多家展商展示了核能行业前沿技术和应用趋势,各方共同探讨核能对于应对能源和气候危机的重要意义。中国展团在展会上展示了多项自主创新技术成果。

国际能源署执行干事法提赫·比罗尔在展会开幕式上表示,全球核工业正处于复兴之中。在全球能源和气候危机背景下,该行业再次启动建设浪潮,“核能正在强势回归,世界各国正对核能重新表现出兴趣,包括此前寻求逐步淘汰该技术的国家”。世界核工展主席白林表示,全球许多国家和地区政府正在重新考虑和评估核能在能源战略和低碳转型中的地位。

法国核工业协会发布的最新报告《世界核能复兴》显示,2022年,核能成为全球第二大低碳电力来源、欧盟第一大低碳电力来源。根据国际能源署的数据,在过去50年间,核能的使用减少了约700亿吨的二氧化碳排放。国际原子能机构总干事拉斐尔·格罗西表示,2023年全球新增了7吉瓦核电装机容量。“目前在31个国家和地区有大约400个反应堆,到2050年我们可能需要现在的两倍甚至更多。”

自2014年首届世界核工展举办以来,中国核能行业协会连续组织中国展团参展。本届展会上,由中核、中广核、国家电投、华能等12家企业组成的中国展团参展面积近500平方米,是除法国展团外最大的国家展团(见右上图,本报记者尚凯元摄)。“华龙一号”、CAP系列、高温堆、快堆以及核电泵阀、辐射检测新材料、配套元器件等中国设计



制造的技术产品和方案受到各方关注。

“中国具备完整的核电产业链,制定了清晰连续的发展规划。”《世界核能复兴》报告指出,中国核电装机容量从2015年到2021年翻了一番,在建核电机组共20余台,在运在建核电机组数位居世界第二位。“中国在核能研发领域的活力,使其成为全球最具创新精神的国家之一。”

今年是中法核能合作40周年。今年4月法国总统马克龙访华期间,两国元首共同见证签署民用核能领域合作文件。中法联合声明表示,为实

现能源体系低碳转型的共同愿望,中法两国在政府间和平利用核能合作协定框架下,开展民用核能务实合作。两国致力于在中国国家原子能机构和法国原子能和替代能源委员会协议等基础上,继续推进在核能研发领域前沿课题上的合作。两国支持双方企业研究在核废料后处理等问题上加强工业和技术合作的可能性。本届中国展团积极参加世界核工展,向国际社会展示了中国核能行业发展成果,将助力国内企业进一步拓展国际市场。(本报巴黎11月30日电)

科技大观

中国子午工程二期预计于今年年底完成建设任务,届时中国将建成世界上规模最大的空间环境地基综合监测网。从2024年开始,在跨越东经120度、西经60度的子午圈上,沿线几十个国家和地区的数千台科学仪器,将协调形成对地球空间环境进行观测的地基探测网络。这项基于中国子午工程拓展的“国际子午圈大科学计划”,将实现对地球空间天气的实时监测和预报,推动人类社会解开更多空间奥秘。

浩瀚星空中,天体在各自轨道上运动,其间既存在稳定和秩序,也面临不期而至的风暴和未解之谜。大气就像地球的皮肤一样,在太阳辐射、太阳风、宇宙射线与地球磁场的相互作用中取得精微平衡。以上任何因素的变化,都可能破坏地球平衡,导致大气能量调节紊乱。特别是来自太阳物质性爆发的空间天气,对人类生活影响较大。有研究表明,来自太阳的高温高速物质可以撞开地球磁场形成的屏障,把大量能量灌注到地球大气,峰值可以超过全球电力装机总量的10%,对卫星运行、导航、通信、电网等造成严重干扰。

为了解空间天气变化规律,更好地监测和保护地球,科学家们进行了不断探索。2008年,中国科学家开启子午工程一期建设。通过监测网络,子午工程一期对能量如何从高空(地球磁层外部)扩散到低纬(磁层内部)的研究,跨出了全球性空间天气研究的第一步。2018年,子午工程二期启动,旨在将空间天气的观测覆盖到从太阳到地球的全过程。完工后,子午工程一期和二期将运行多达44种、近300台仪器,能够同时覆盖色球、日冕、太阳风、磁层、电离层、中高层大气,一直到低层大气。太阳与地球相联系的“无形纽带”,在子午工程的“千里眼”下可以变得清晰可见:空间天气何时可能袭击卫星和空间站、扰乱电离层及卫星导航通信、能量传播、耦合与爆发又是怎样危及国际航线和电网的……这些研究成果一方面为人类进一步进行空间探索保

国际子午圈计划,探索空间天气规律

刘维宁

驾护航,另一方面通过及时预报与防范,可以大大减小太阳和地球突发性活动对地基和地基技术系统的影响,保障数字化社会的顺利运行。

空间天气是全球性问题,需要全球合力参与。从2010年开始,数百位国际科学家规划了“国际子午圈大科学计划”,来自中国、巴西、俄罗斯、泰国、法国、美国等国的研究机构积极支持和参与。从中国的子午工程起步,国际子午圈把跨越东经120度、西经60度的大子午圈利用起来,计划用数千台地基仪器把地球空间变为物理信息的三维网格,借助地球自转,每12个小时生成一张“核磁共振图像”。科学卫星穿行其间,在关键格点、对关键过程进行详细诊断。同时,数千台不同种类的仪器设备相互定标,把全网络的测量绝对基准维持在一个稳定精准的基线上,不断完善地球环境监测能力指标。例如,地球磁场现在以每百年10%的速率衰减,导致太阳能量粒子和宇宙射线对地球大气的作用大幅增强。这一变化是否影响气候及其他环境因素,需要国际子午圈这样长期、稳定和综合的全球性观测来判别。

“国际子午圈大科学计划”标志着“空间天气+”时代的开始。除了来自太阳的能量爆发,飓风、火山、海洋与大气环流、地震乃至人类活动也对空间天气造成影响。以上多重影响的合力过程使得空间天气比已有认知复杂得多,影响域也大很多。如果把大气比作地球的皮肤,那么“皮肤”与外界的能量平衡将决定地球表面的温度。一方面,地表温度因温室气体排放而缓慢升高;另一方面,空间天气的短期激变对地球的“皮肤”造成反复“灼伤”,留下“疤痕”。它会不会进一步引起质变?会不会影响全球变暖进程?这是空间天气与全球气候变化的一个重要学科交叉,蕴藏着丰富的、有待解决的科学问题,等待全人类合力探索。

(作者为中国科学院国家空间科学中心研究员)

本版责编:邹志鹏 赵益普 郑翔

世界旅游城市联合会非洲区域会议在突尼斯举行

据新华社突尼斯11月29日电(记者黄灵、王一盛)2023世界旅游城市联合会非洲区域会议11月29日在突尼斯东部海滨城市哈马特举行。本次会议以“中国—非洲旅游合作新时代”为主题,旨在推动中非旅游协作发展,推进中国和非洲旅游企业间交往与合作。

突尼斯旅游部长贝勒哈桑当天在开幕式上表示,今年突尼斯对中国团体游客免签政策扩大至个人,希望吸引更多中国游客来突旅游。作为共

建“一带一路”倡议的参与国,突尼斯愿意与中国携手,进一步发展旅游领域的双边合作。

世界旅游城市联合会常务副秘书长李宝春在发言中说,旅游是共建“一带一路”交流合作的重要领域之一。随着今年中国出境游市场加速复苏,“一带一路”共建国家在中国出境游市场的热度持续走高,在搜索热度最高的30个出境旅游目的地中,“一带一路”共建国家占比超70%。开放的中国、发展的中国期待与更多非洲国家开展旅游合

作,共同推动中非旅游合作向更高层次迈进。

当天,世界旅游城市联合会、突尼斯国家旅游局、突尼斯航空公司和中国首都机场集团有限公司签订四方合作意向书,就开设中突之间直航、促进人员交流往来等达成共识。

会议期间还举行了中突旅游交易洽谈会,70多家突尼斯宾馆、旅行社与来自中国的10家旅游机构进行一对一洽谈。

世界旅游城市联合会于2012年成立,总部位于北京,是世界首个以城市为主体的全球性国际旅游组织,现有会员单位244个,覆盖全球85个国家和地区。此前该机构曾在马来西亚、摩洛哥、西班牙、哥伦比亚等国召开过区域会议。

南网知行书屋助力乡村教育振兴

高质量的乡村教育是乡村振兴的重要支撑。中国南方电网有限责任公司(简称“南方电网公司”)创新构建“企业+基金会+地方政府”运作模式,全力开展南网知行教育帮扶行动。目前,南网知行书屋项目取得了阶段性成果,并将进一步开展五项提升行动。

阅览室焕然一新,明亮的灯光、崭新的书柜、整齐的图书,在广东省肇庆市封开县金装镇新圩小学,南网知行书屋吸引孩子们阅读图书,为孩子们打开了解外面世界的一扇窗。

“十四五”以来,南方电网公司捐赠1.5亿元,联合中国乡村发展基金会设立南网知行教育发展基金,以统一品牌、统一设计、统一书单、统一建管的方式,在广东、广西、云南、贵州、海南五省区脱贫地区特别是国家乡村振兴重点帮扶县、革命老区等地援建南网知行书屋。目前,已建成360间书屋,配置了优质图书近125万册,惠及五省区的57个县(市),直接受益学生近36万人。

接下来,南方电网公司将实施南网知行书屋巩固提升行动,在公司供电区域外或海外合作项目所在地试点建设书屋。同时,启动乡村学校科普提升行动,在部分南网知行书屋增加专门科普教育功能模块,打造南网知行电力科技展示区,配置科学趣味实验装置,制作科学知识普及课程;持续举办“南网知行儿童读书会”“向乡村孩子们推荐一本好书”“山里娃走进云课堂”“老科学家科普行”等系列教育帮扶活动,邀请院士、名师、作家等到学校授课,进

一步开阔学生视野。

今年8月,首期南网知行小喇叭夏令营邀请40名乡村学生走进省级博物馆、图书馆,开展沉浸式学习实践。南方电网公司将持续实施乡村学生能力提升行动,继续组织开展读书会、夏令营等活动,举办绘画、征文等比赛。同时,构建“书屋+志愿服务”模式,定期组织志愿服务活动。

此外,南方电网公司将实施乡村学生身心健康提升行动,每年为听障儿童提供人工耳蜗植入救助,持续跟踪听障儿童后续康复情况。在南网知行书屋项目学校开展儿童心理咨询,为有需要的学生进行心理疏导。

南方电网公司着力将南网知行书屋打造成链接优秀教育资源的平台,累计举办了8场南网知行教育培训班,帮助超过1300名一线骨干教师提升教学水平。下一步,南方电网公司、中国乡村发展基金会将与教育部学生服务与素质发展中心携手实施乡村教师素质提升行动,试点开展乡村骨干教师培训,定期举行教师教研交流活动。

书香浸润心灵,阅读伴人成长。南网知行书屋项目还推出“乡村领读人计划”,以跨区域的线上微信群为组织形式,每周举办“阅读与分享”沙龙活动,提升乡村老师领读能力。

数据来源:南方电网公司



南方电网公司志愿者走进广东省梅州市五华县第五小学,为孩子们科普电力知识



广西壮族自治区河池市东兰县花香乡坡峨小学学生在学校里的南网知行书屋看书



云南省迪庆藏族自治州维西傈僳族自治县白济汛乡中心完小梓打分校的孩子们正在阅读