

火星上埋藏着巨大冰层

水量与地球上最大淡水湖相当

科技日报北京11月24日电(记者房琳琳)据美国趣味科学网24日报道,一项发表在《地球物理研究通讯》杂志上的研究表明,火星上巨大沉积物中含有与地球上最大淡水湖苏必利尔湖一样的水,该含水体的冰沉积层面积比美国新墨西哥州的面积还大,被认为是未来宇航员探索火星的可用资源。

得克萨斯大学地球物理研究所凯斯·斯图尔曼领导的研究团队详细分析了美国国家航空航天局

(NASA)火星勘测轨道飞行器搭载的浅地层雷达(SHARAD)的观测资料,将目光集中在了一片名为“乌托邦平原”的区域,这里呈现“扇形凹陷”,类似于加拿大处于深埋冰层上方的北极地区。

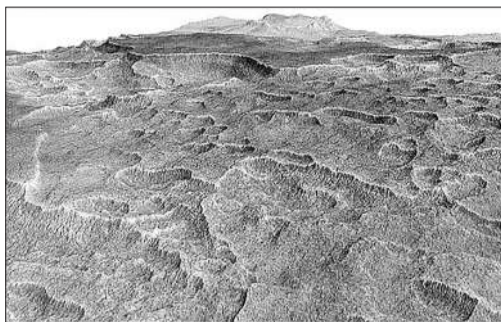
SHARAD随飞行器绕火星轨道600多次飞越收集的数据显示,这块沉积物位于北纬39度—49度之间,厚度范围从80米—170米不等,含水量比例高达50%—85%,其余部分是泥土和岩石,沉积物上覆盖1米—10

米的土壤。这块沉积物的含水量与苏必利尔湖的含水量(12090立方公里)大体相当。

论文作者之一、得克萨斯大学奥斯汀分校的杰克·霍尔特在一份公告中说:“这块沉积物可能比火星上大多数冰更容易采集,因为它在相对较低的中北纬度地区,且该区域平坦光滑,着陆器更容易降落其上。”这个探测结果有助于未来探测火星活动时,帮助宇航员获得可持续的资源。

目前,研究人员还未能完全理解为何冰层在火星表面某些地方沉积而非其他地方,但SHARAD能够区分含水层中是液体还是固体,“乌托邦平原”被鉴定为冰沉积层,这对于希望找到火星生命证据的科学家来说是个好消息,因为地球上的生命与液态水密切相关。

然而,对该沉积层的研究有助于搞清楚火星气候在漫长历史中是如何变化的。论文合作者



浅地层雷达探测到的火星表面。图片来自NASA官网

乔·乐维说:“‘乌托邦平原’冰沉积层不仅仅是一种勘探资源,也是火星上最容易获取的气候变化记录之一。”

环境DNA测序能收集种群遗传信息

科技日报北京11月24日电(记者张梦然)英国《自然·生态与演化》杂志网站发表的一篇论文称,科学家首次利用一种名为环境DNA(eDNA)测序的技术收集了整个种群的遗传学信息。他们通过从水中提取生物体的少量DNA,就能够推断出世界上体型最大的鱼类——鲸鲨的遗传多样性,进而得到有关鲸鲨种群健康状态的有用信息。

生物学家通常使用野生种群的遗传多样性信息来帮助确定最佳的野生种群管理方式,但是要获取这类数据,需要对研究对象进行侵入式组织采样,而且样本要达到一定规模才能充分代表整个种群,对于生活在茫茫大海中的海洋动物而言,要做到这一点极为困难。

此次,丹麦哥本哈根大学研究人员菲利普·汤姆森及其同事克服了以往研究中的限制。他们证明,从鲸鲨季节性洄游觅食所在的阿拉伯海湾中提取不到30升的海水进行分析,就可以从中获取有用的鲸鲨遗传学信息。据此,他们能够预估当地以及整个印度洋—太平洋海域的鲸鲨种群规模。研究人员表示,从遗传学角度来看,包括阿拉伯海湾种群在内的这些鲸鲨与大西洋海域内的鲸鲨不同。

在此之前,水中eDNA测序已被用于检测水生生物的存在,但是被用于收集整个种群的遗传学信息尚属首次。目前,鲸鲨由于大量捕杀,数量锐减,已被世界自然保护联盟(IUCN)列为濒危动物。论文作者认为,此次鲸鲨的遗传多样性利用海水就可探知,这一更有效的监测技术是对现有工具的一种补充,有助于保护鲸鲨以及许多其它物种。

今日视点

夯实科技实力 引领通信技术

——英国未来5年将优先投资创新与基础设施

本报驻英国记者 郑焕斌

伦敦当地时间23日,英国财政大臣菲利普·哈蒙德在公布脱欧公投后第一个秋季预算报告时表示,为确保经济能够适应未来发展的需要,政府将在未来5年设立总额达230亿英镑的“国家生产力投资基金(简称NPIF)”,把额外高附加值投资,特别是基础设施和科技创新确定为优先投资领域。

着力构建科学技术创新实力

哈蒙德表示,目前英国在研究、开发和创新的投入并不充足,随着技术的进步和来自世界其他国家竞争的日趋增加,英国必须构建自己在科学、技术和创新方面的实力,以确保未来的科学发现产生于英国、在英国得到开发,并最终在英国实现生产。因此本次秋季财政预算把额外高附加值投资,特别是基础设施和科技创新,确定为优先投资领域,因为它们对英国生产效率的提高做出直接贡献。为此,未来5年将设立总额为230亿英镑的NPIF,为交通、数字通信、科研开发和住房等有益于提高生产效率的若干关键领域提供额外资助。

2016—2017年秋季预算报告指出,科学技术研究与开发是经济增长的关键驱动力,也是英国政府工业战略中至关重要的部分。为了促进全国生产效率的提高,保持英国在研究和创新方面的优势,NPIF将在2020—2021年度之前额外提供47亿英镑的研发经费。在本届议会结束的2020年之前,政府每年提供的



图片来自网络

这笔额外20亿英镑研发经费,将用于支持机器人、人工智能和生物技术等领域的研发工作,这相当于每年政府提供的研发经费大约增加了20%,这一增长幅度创自1979年以来历届议会之最。

此外,预算报告还将通过英国商业银行设立4亿英镑投资资金,为正处于成长阶段的中小型创新公

司提供风险投资资金,主要为这类具有增长潜力的企业发展提供支持。这最终将为其带来多达10亿英镑的新投资。

力争成为5G通信技术领导者

报告指出,值得信赖的交通运输网络对于经济增

长和提高生产效率十分必要,预算为此将对交通运输网络和下一代交通工具投入大量资金;而未来的交通运输、商业等将需要世界一流的数字基础设施来支撑,因此英国雄心勃勃的目标是在未来成为全球5G通信技术的领导者。

在5G通信技术领域,政府将投资10亿英镑用于宽带网络建设和支持5G移动通信技术的研发,其中7.4亿英镑来自NPIF,以此来激励私营部门在2020年之前铺设更多的宽带网络。从2017年4月起,5年之内政府对私营部门在数字宽带基础设施建设领域的投资实行100%的税收减免政策。

在交通技术领域,政府将投资3.9亿英镑,主要用于无人驾驶汽车、可再生燃料和高效节能运输等领域的研究与开发。其中1亿英镑用于测试无人驾驶汽车的基础设施;1.5亿英镑用于购置至少550辆电动和混合动力新能源公交车,并减少现有1500辆公交车的尾气排放,支持出租车实现零排放;8000万英镑用于为低排放车辆安装更多的充电桩。

作为运输基础设施投资计划的一部分,NPIF将投资2700万英镑建设连接牛津、米尔顿·凯恩斯和剑桥之间的快速地铁,通过连接世界两大著名高校,促进其沿线高科技公司的创业和公共设施的升级改造。此外,该预算报告还为铁路数字信号技术安排了4.5亿英镑,旨在改进该技术的性能和提高其可靠性。

(科技日报伦敦11月23日电)

聚焦

安全卫士筑牢电网保护盾

——电力工控系统信息安全主动防御技术让电网更安全

本报记者 张晔

将被测设备接入“网络安全靶场”,发送异常的信息指令,监测设备应答情况……

从九月初启动,到十月底结束,来自全国的13个厂家的变电站监控系统,在国网江苏省电力公司电力科学研究院(以下简称“江苏电科院”)逐一过堂,进行信息安全测试。

这是我国首次利用电网信息安全主动防御技术进行常态化测试,也就意味着国内主流的变电站监控主机和数据通信网关机进行了一次“健康体检”,避免其“带病入网”。

不设防的电网伤不起

2015年12月23日,乌克兰至少三个区域的电力系统遭到网络攻击。攻击造成了伊万诺—弗兰科夫斯克地区变电站的控制系统遭到破坏,以致大面积停电,电力中断3—6小时,约140万用户受到影响。

2010年,“震网”病毒攻击伊朗核工业控制系统,打破了“封闭系统绝对安全”的神话。

2000年,我国二滩水电站因异常网络信号停机,引起国家高度警惕。

近年来,有关国家不断加强网络攻防演习,其中美国就进行了数次针对电力系统的模拟攻击。据2015年剑桥大学风险研究中心报告测算,每破坏50个向电网供电的发电机,会导致高达2430亿美元至1万亿美元的经济损失,电力工控安全防护愈发紧迫。

国内外的电力信息安全事故引起国家对电力网络安全的高度关注,我国遵循“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向加密”十六字安全防护原则,重点强化了电力工控系统的边界防护,但工控系统内部脆弱性风险依然存在,同时随着内外部环境的变化,电力工控安全形势严峻。

同时,由于工业控制系统优先保证实时性,不能中断,与一般IT系统安全防护存在很大的不同,传统IT信息安全防护技术无法直接适用于电力工控系统,因此,电力信息领域的安全防护在国际上也刚刚起步。

江苏电科院从2005年在国内率先开展相关研究,积极构建工控安全主动防御服务体系。该院信息通信安全技术监督室主任黄伟解释,江苏电网规模已超过英国、意大利等国家,电网安全事关国计民生,由于电力工控系统专网专用和网络隔离的封闭特性,电网长期依赖于“物理隔离”安全体系,在强调边界防护的同时,绝不能忽视对内部漏洞的检测防御,应加强工控安全测试、防护与网络安全态势研究。

三层防御圈构建天罗地网

“我院牵头的电力工控系统信息安全主动防御关键技术项目研究以防为主线,在电网构建了三层防御体系。”黄伟告诉记者,“工控系统控制实时性要求在毫秒甚至微秒级别,不能中断,因此,安全防护绝不能如同我们日常电脑不断打补丁重启,解决其安全问题是一个系统工程。”

第一层是在线预警,主要针对未知漏洞,实现对攻击行为的主动

感知。防御系统会对电网安全态势进行判断,一旦监测到信息报文流量异常、报文出现恶意指令、报文语义解析异常等现象就会立即预警。第二层是离线检测,主要针对已知漏洞,防止设备“带病上岗”。该院建立了覆盖输电、智能变电站、配电、调度、风电等多场景的电力工控网络“安全靶场”,通过恶意控制指令模拟实现对系统的破坏,并将所感知的安全态势进行量化分析。截至目前,共发现漏洞1200余个并及时整改。同时,针对部分电力工控协议存在安全漏洞的情况,该院首开电力工控协议漏洞挖掘软件,并研制出支持异构终端自主安全防护的高性能安全加密解密芯片,解决了终端自免疫、可信接入、高速实时解密等难题。

得益于整套软硬件紧密配合形成的立体防御架构,项目建成了国内外监控规模最大的电力安全态势感知与主动预警系统。第三层是安全芯片,使得防护前移,用户数据得到保护。该项目研制的智能芯片全面应用到我国近3年新装1.91亿只智能电表,实现对电力用电采集系统敏感数据的安全防护。项目还提出了一种多方交互的电网敏感信息隐私保护方法,审计和管控工控现场人员操作行为,控制数据访问权限,防护电网业务数据安全;在现场终端层面,提出了可扩展的电网异构终端可信接入架构,并研制出支持异构终端自主安全防护的高性能安全加密解密芯片,解决了终端自免疫、可信接入、高速实时解密等难题。

十年磨剑守护电网安全

2015年,这一技术经何德全、韩英铎院士专家权威鉴定,认为总体达到国际领先水平,多项研究成果通过了公安部、密码管理局等权威机构的测评检测,核心成果获得国家电网公司科技进步一等奖等多项荣誉。

“安全的核心是要经得起对抗,模拟攻击实验就是硬碰硬的检验。”黄伟说,“我们认为,这项技术有望成为带动电力工控系统信息安全发展的灯塔。”

截至目前,该项目已获得授权国家发明专利20件、实用新型专利7件、软件著作权18件,发表SCI/EI论文26篇,编写专著1部,自主研制12套核心装备,制定国家标准3项和国家电网公司标准16项,成果已推广到我国27个省电力公司、2265个县级供电公司,在大唐新能源、康壁发电厂、惠州蓄能水电厂等发电企业应用,并在南京青奥、抗战胜利70周年等重大活动的保电工作中发挥关键安全保障作用。

谈及项目的社会效益时,黄伟表示:“目前国家电网公司工控安全涉及变电站3.5万座,配电终端规模约200余万台,智能电表约2亿台,根据前述剑桥大学对电网事故经济损失的评估,产生的间接经济效益可观,预计该成果能避免因电力中断而造成的损失近千亿元。项目成果大大提升了我国在工控系统安全领域的自主创新能力,整体竞争力提升,并具有极大的推广应用前景。”

下一步,江苏电科院将把项目科技成果推广至水利、石化、交通等其他关系民生的工控领域,对加强国家关键基础设施的信息安全建设,提升基础设施安全防护水平,具有非常重要的示范意义和借鉴价值。

张伯礼院士获吴阶平医学奖

科技日报北京11月24日电(记者李艳)24日,吴阶平医学基金会会在京宣布,将2016年吴阶平医学奖授予张伯礼院士,以表彰他对中医药现代化研究和中医药发展所作出的杰出贡献。这是吴阶平医学奖首次颁发给中医药领域的专家。

评委会表示,张伯礼院士是中医内科学专家,从事心脑血管疾病防治和中医药现代化研究30余年。带领团队连续承担了3个国家“973”项目——方剂配伍关键科学问题的基础研究,通过多学科协同攻关,开拓了以“组分配伍”研制现代中药的模式和相关技术体系,建立了有效组分配伍、分析及活性评价等共用技术,建立了基线等比增

减、极性分段筛选、药对协同效应等组分配伍优选设计方法,建立了“标准组方、组效关系、组分配伍、优化设计”的组方中药研发模式和技术路线。对中医药的发展作出了突出贡献。

2007年设立的吴阶平医学奖是我国医药卫生领域的高级别奖项。截至今年,已有14人获吴阶平医学奖,18人获吴阶平医药创新奖。根据吴阶平医学基金会的规定,将分别给予吴阶平医学奖获得者、吴阶平医药创新奖获得者20万元和10万元的现金奖励。

2016年吴阶平医学奖和医药创新奖颁奖典礼将于12月2日在广东省中山市举行。

把科技进步作为创新富民的“金钥匙”

(上接第一版)

推进科技创新“放管服”改革。启动“百园百校”政策辅导行动,建立高校院所科技政策辅导员队伍,实现主要部省属科研院所和高等院校全覆盖。完善科研组织方式和运行管理机制,对从事不同创新活动的科技人员实行分类评价,赋予科研人员更大的人财物支配权、技术路线决定权,完善基础研究长期稳定支持机制,全面激发科技人员的创新积极性。

完善科技成果转化机制。组织实施《江苏省促进科技成果转化行动方案》,整合现有技术市场、知识产权、科技金融等资源,启动建设江苏网上技术产权交易中心,推行科技成果转化收益和股权期权激励制度,加快科技成果转化资源开放共享,完善人才培养、引进、使用机制,充分调动企业家的积极性和创造性。

全面落实科技创新相关政策。组织实施《国家创新驱动发展战略纲要江苏实施方案》《关于加快推进产业科技创新中心和创新型省份建设的若干政策措施》和《关于加快推进江苏产业科技创新中心和创新型省份建设的若干政策措施》,并会同中国200吨级的运—20继续向300乃至400吨级的下一代大运输机推进奠定更好的动力基础。”

增强自主创新能力,加快发展动力转换

当前,面对新一轮科技革命和产业变革正在孕育兴起的历史性机遇,我们必须把科技创新作为未来发展的“关键一招”,紧紧牵住科技创新这个牛鼻子,下好先手棋,打好主动仗,以只争朝夕的紧迫感,切实把创新抓出成效。

提升企业自主创新能力,做强创新驱动发展主体。深入实施科技企业“小升高”计划,培育形成以高新技术企业为骨干的创新型企业集

(上接第一版)

他认为,“它的重要意义在于,更好地消化先进航空发动机特别是大推力航空发动机技术,助力国产航空发动机实现技术突破,同时为运—20研发更先进的发动机,并为中国从200吨级的运—20继续向300乃至400吨级的下一代大运输机推进奠定更好的动力基础。”

“这种合作对中国航空发动机的研制生产无疑会造成一定影响,但这种影响积极的一面更多。”王群指出,中国能够直接积累研制和生产经验,尽快实现技术突破,追赶世界先进水平,并将进一步发挥

群。大力推进企业研发机构“百企示范、千企试点、万企行动”,切实将创新资源引入到企业,科技服务覆盖到企业、研发机构建设到企业、创新政策落实到企业。

提升产业关键核心技术突破能力,推动产业结构向中高端攀升。推动关键领域核心技术的攻关突破是科技创新的重中之重,要发挥好企业的主体作用、领军人才的关键作用、高校科研院所的平台作用,大力推动产学研协同创新,通过产业技术创新联盟等形式把各种力量聚合起来。瞄准未来战略需求、消费升级方向和供给侧短板,启动实施前瞻性产业技术创新、重大科技成果转化两大专项,围绕大数据、云计算、石墨烯等10大产业前沿领域,大力加强关键核心技术攻关。

提升创新平台集聚能力,加快形成区域创新的竞争优势。依托高新区和各类创新载体,推动区域内创新组织的集成联动,大力吸引海内外各类科技人才和各类高水平研发机构落户我省,进一步引导金融资源和社会资本向关键创新领域聚集,加大研发投入,培育有竞争力的创新集群。大力推进高新区率先推进,健全高新区综合评价发布、定期通报和动态管理机制,优化“一区一特色产业”布局,着力打造创新发展主阵地。

提升创新平台集聚能力,促进创新资源优化配置和高效利用。聚焦经济发展重大需求,打造一批具有较强影响力、标志性的创新平台。区域性平台方面,集中力量建设苏南国家自主创新示范区,集聚创新资源,加强分工协作,推进机制创新,加快建设创新一体化服务平台,打造覆盖苏南五市和国家高新区、集聚各类创新资源、实现互联互通的创新服务网络,构筑“五城九区多园”的发展格局,打造人才高地、创新高地、产业高地。资源性平台方面,推进重大科技基础设施建设,加强未来网络试验设施、纳米真空互联实验站、高效低碳燃气轮机试验装置、超级计算中心、深远海装备等重大载体建设,培育一批能够支撑经济社会发展重大需求、引领未来产业变革方向的战略创新力量。

和提升现有军用直升机、运输机等性能和水平。同时,开创中国与其他国家航空动力产业深层次合作的范例,深化中乌两国在军工领域的全面战略合作关系,有利于牵制和打破其他国家在航空发动机出口及技术转让方面对中国的垄断。

“当然,这种合作也有利于实现对我国引进的俄军用飞机和部分国产军用飞机发动机的国产化,为它们后续使用和改造并扫除无备份发动机可用的后顾之忧,也为研制相应的新型军用飞机夯实动力基础。”王群说。