

最新发现与创新

科技日报北京7月3日电(高崇芮 记者付毅飞)记者3日从中国航天科技集团一院获悉,该院近日在“低温推进剂蒸发量控制技术”上取得突破。这项技术可以使我国低温火箭在轨时间延长到30天,为我国深空探测以及远距离空间运输提供了可行条件。

低温火箭又叫“冰箭”,它采用的液氢、液氧等低温化学推进剂无毒、无污染,经济实惠,效率高,因此在国内外运载火箭和上面级都得到了广泛应用。我国长征五号、长征七

号运载火箭等都属于低温火箭。不过,目前国内外低温火箭在轨时间大多只能维持在几十分钟到几小时,如何延长其在轨时间,一直是困扰航天设计师的难题。

一院技术团队成员张少华介绍,制约低温火箭在轨时间的主要因素是推进剂的蒸发损失。常压下液氢为-253℃,液氧为-183℃。低温火箭长时间在轨飞行,会面临严峻的热环境,低温推进剂受热会大量蒸发,影响燃料供给,制约在轨任务的时间。就好比汽车油箱如果不断漏油,必然影响其续航里程。

另外,火箭在飞行时,每隔一段时间就要向外排气,维持贮箱压力不超限。但在太空微

重力环境下,气体和液体低温推进剂交织在一起,难以分离,排气时也有大量液体推进剂夹带在气体中被排出贮箱,造成推进剂损失。

而一院力求通过使用两种先进材料和一种排气方案,解决上述问题。

张少华说,一院研制的“新型聚氨酯泡沫隔热材料”相比传统泡沫材料,隔热能力在低温条件下可提升超过50%;“变密度多层隔热材料”,比普通多层隔热材料隔热能力提升了18%以上。我国现役火箭低温推进剂的蒸发量是每天2.5%以上,如果用上这两种新隔热材料,每天的推进剂蒸发量可以减少到0.5%。

国产域名服务器能否成为第14个根服务器

专家:确切来说,是降低了对13个根服务器的依赖

本报记者 付丽丽 张盖伦

近日,域名国家工程研究中心(以下简称ZDNS)宣布推出首款搭载国产龙芯CPU的域名服务器,并同步发布了国产域名管理软件“红枫系统”2.0版。

ZDNS总经理邢志杰介绍,红枫软件探索了根服务器的拓展能力,从技术上突破了全球13个根服务器的数量限制。网友在新闻下留言:“虽然我不懂,但仍感觉是高大上的东西。”

一款纯国产域名服务器,在我国互联网底层技术创新中究竟扮演了怎样的角色?用龙芯中科总裁胡伟武的话说,CPU是

信息产业的核心部件,域名服务器则是整个网络系统的核心部件。

其实,只要上网,就一定会接触域名。人们熟悉的“.com”“.cn”都是域名。域名好比单位名称,我们写上单位名称就能寄送信件,但实际上,邮差会将单位名称转化为具体街道门牌号投递信件。把名称转化为地址的过程,就是域名解析,承担这一职责的是域名服务器。

互联网域名系统国家工程研究中心首席研究员、国际互联网根服务器咨询委员会核心专家组成员马迪告诉科技日报记者,全球域名系统是一个层次化的服务体系。自上而下分为域名根服务器、顶级域

名服务器和二级域名服务器。域名根服务器是域名查询的起点,是域名服务的中枢神经系统。

全球只有13个根服务器,其中10个在美国境内,英国、瑞典和日本各有1个。上述所有13个根服务器均由美国政府授权的互联网域名和号码分配组织ICANN来统一管理。“显然,美国政府掌控了因特网域名管理的主动权。因为,谁掌控了域名解析的根服务器,谁就掌控了相应的域名。”北京理工大学计算机科学与技术研究所所长闫怀志表示。

报道称,此次发布的红枫系统的最大亮点,是对互联网域名根服务能力的加强。这

意味着我们也有了属于自己的根服务器了吗?

确切来说,是“降低了对13个根服务器的依赖”。马迪解释,红枫系统对域名根服务能力的加强,表现在两个方面:根服务器可扩展性范畴和服务范畴。

“为了适应互联网应用发展和安全稳定的需要,根服务器系统的支撑技术也在发生变化。”马迪说,在根服务器本地化层面,一种名叫“域名本地根区服务部署机制”的技术在互联网国际标准组织(IETF)完成了标准化,编号IETF RFC7706。ZDNS推出的红枫系统域名服务器,就具备在全球范围内率先支持RFC7706标准所规范的功能。(下转第三版)

把“命门”掌握在自己手中

“在2005年之前我国没有自己的大型煤气化技术,全靠引进。”华东理工大学洁净煤技术研究所王辅臣教授将煤气化技术比喻为煤化工产业领域的“芯片”技术。如今,我国于2014年建成的国际最大的水煤浆气化装置(单炉日处理煤3000吨)已稳定运行了5年。其技术经济指标全面超越了国外同类技术,实现了我国大型煤气化技术从跟跑、并跑向领跑的跨越。

黑乎乎的煤块经过高温高压气化、合成气洗涤冷却、净化回收等工序生产出清洁的CO+H₂,成为生产合成氨、甲醇、乙烯、丙烯、清洁油品和氢气的原料,广泛应用于农业、发电、炼铁等工业领域。“我国‘富煤、贫油、少气’的能源结构特点,决定了煤炭将长期是我国的战略资源,煤炭的清洁高效转化对我国具有重要意义,而大型煤气化技术就是煤炭清洁高效转化的龙头技术。”王辅臣说。

自上世纪70年代以来,大型煤气化技术一直被外国垄断。从80年代到2000年,我国各地引进的外国煤气化装置,仅付给国外的专利实施许可费就高达2亿多美元,另外还得支付几亿美元的专用设备费。中国成了国外煤气化技术的试验场,开发具有自主知识产权的大型煤气化技术是中国煤化工界几代人的愿望。

另辟蹊径,30年基础研究攻关突围

万事开头难,基础研究突破是煤气化核心技术攻关的关键一步。早在上世纪70年代中期我国煤气化技术团队曾在新疆进行了一次中试试验,但是由于基础研究不足,关键核心技术缺失,随后的技术应用中断。80年代,技术团队一边向别人学习,一边进行艰苦的基础研究。

“面临的首要问题是测试仪器的缺乏,主要仪器需要国外采购。”王辅臣回忆,“九五”期间,团队获得了一笔较大的项目经费,其中的绝大部分都投入到了实验室建设,购置了一台当时世界上最先进的“激光多普勒动态粒子分析仪”,为开展高水平基础研究奠定了基础。

团队建设了国内第一套气流床气化炉大型冷模装置,利用这台先进仪器设备揭示了炉内复杂的流动过程,解决了引进技术存在的耐火砖寿命短、喷嘴寿命短、碳转化率率低等工程问题。随后又建设了热态实验平台,提出了多喷嘴对置式水煤浆气化技术方案,并成功实现了产业化,为我国大型煤气化技术发展历史上的里程碑。

“单喷嘴气化炉的碳转化率最高到95%—96%,”王辅臣介绍说,“而多喷嘴气化炉有4个喷嘴在炉膛中部对称式分布,能够强化反应物料之间的混合与热质传递,碳转化率可以达到98%—99%。”

产学研戮力同心,终迎产业化曙光

“基础研究和关键技术突破很重要,敢于第一个吃螃蟹的企业在推动技术发展上更加重要。基础研究的产业化,需要敢于承担风险的企业家,两者缺一不可。”王辅臣介绍。由于项目团队的基础研究做得足够扎实,中试装置顺利实现了一次性投料成功运行。2000年,项目团队与瓷矿鲁南化肥厂、中国天辰化学工程公司合作开发的“新型(多喷嘴对置式)水煤浆气化炉中试装置”,每天处理15—22吨煤。历经20多年风雨的研究成果得到初步验证,煤气化技术国产化进程初现曙光。

大型煤气化技术:为相关产业节省三十亿元专利费

侯树文 本报记者 王春

就在这时,国外的一家跨国企业找到当时的团队带头人于遵宏教授,提出用1500万美元买断这项最新的技术。是接受国外企业的买断还是继续与国内企业合作自己实现产业化?王辅臣的导师于遵宏毫不犹豫地选择了依靠国内企业实现煤气化技术产业化。“实现国家大型煤气化技术的自主创新以及国产化是老一辈科技攻关者数十年坚守的愿望。”王辅臣语气坚定。我国具有自主知识产权的首套大型煤气化技术在2005年10月顺利投入工业运行,打破了国外对大型煤气化技术的垄断。

买断技术没有达到目的,国外公司进口专利费马上降低了一半,后来专利费又降低到原来的1/4。迄今,华东理工大学和瓷矿集团合作开发的技术已累计为国内产业节省了超过30亿元的专利费。

从日处理1000吨煤到现在日处理3000吨,我国大型煤气化技术几乎每5年就跨上一个台阶,装备国产化率超过98%。2008年该技术出口美国,技术许可费超过1亿元,这是中国大型能源化工成套技术第一次向发达国家出口。如今,我国煤气化能力达到了世界第一,国内市场份额达1/4,带动经济产值超过1000亿元,利润达到近300亿元。



7月3日,“巴斯夫小小科学家”活动在上海科技馆举行,孩子们在工作人员指导下动手做化学小实验,体验化学世界的奇妙。新华社记者 丁汀摄

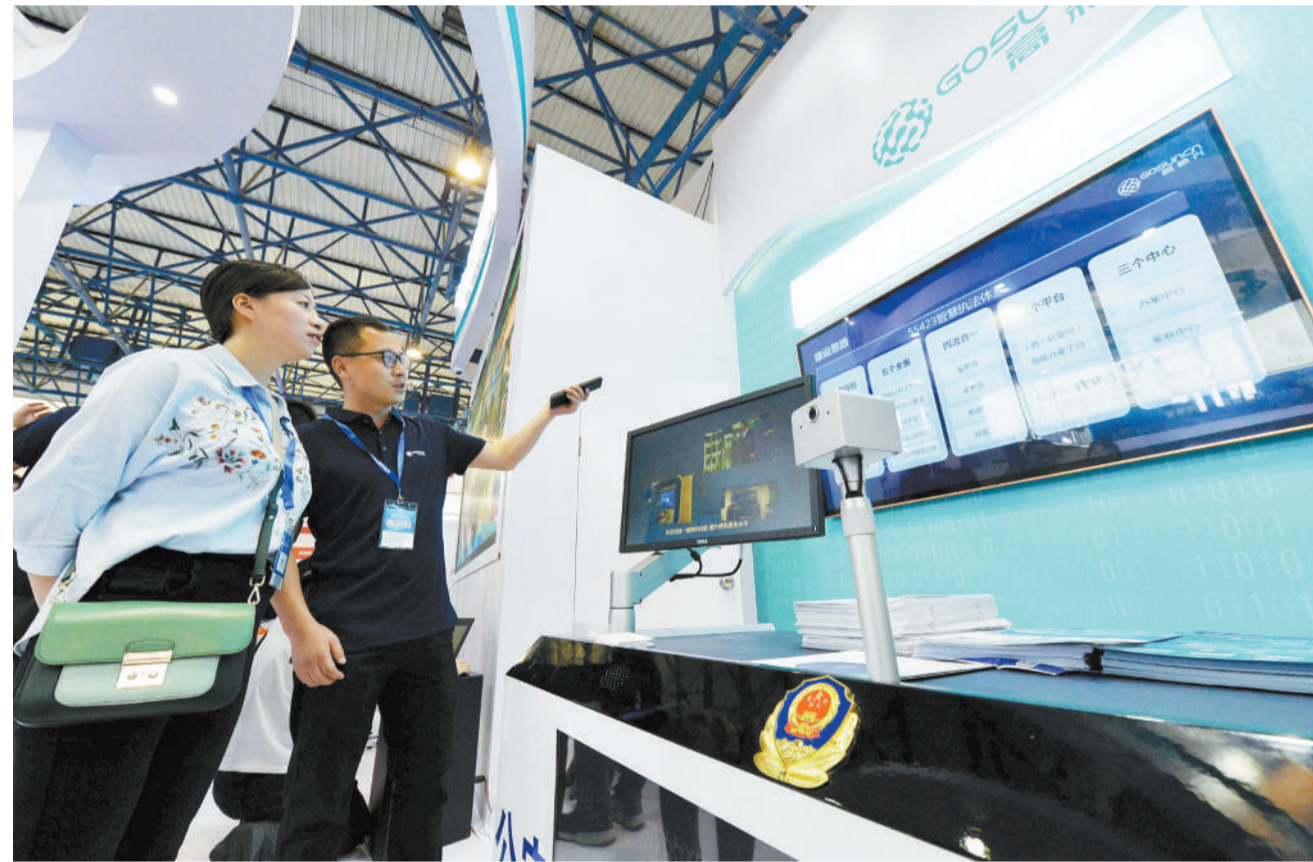
科技强警 智慧执法

7月3日至4日,2019全国政法智能化建设技术装备及“雪亮工程”成果展在京举行。展览重点展示物联网、人工智能、增强现实等新技术在公共安全管理、公安信息化等方面的应用成果。

右图 高新科技集团展示“云+端”智慧执法体系。

下图 5G警用巡逻机器人。

本报记者 洪星摄



我科学家率先实现全光量子中继

科技日报讯(记者吴长锋)记者从中国科学技术大学获悉,该校潘建伟院士及其同事陈宇翱、徐飞虎等,在国际上首次实验实现全光量子中继的原理性验证,为构建远距离光纤量子网络开辟了新途径。该成果于日前在线发表于《自然·光子学》上。

远距离量子通信过程中,信道传递的量子态往往随着通信距离的增加而指数减少,极大地限制了量子通信的有效传输距离。目

前主要有两种解决方案:其一是在几乎真空,量子信号损耗极小的外太空,利用卫星扩展量子通信距离,“墨子号”量子科学实验卫星成功验证了这一方案的可行性。其二是在光纤网络中使用量子中继器,将一段长距离光纤信道分割成多段距离比较短的信道,使得量子信号不再随距离的增加而指数衰减,从而扩展量子通信距离。

鉴于量子中继器的重要科学和应用价值,国际上关于量子中继器研究的竞争非常激烈。然而,目前的量子存储性能有限,实现实用化量子中继器还需假以时日。

研究团队首先对原始的全光量子中继方案进行改进,使用了光子GHZ态和后选择贝尔测量来实现不同信道间光子对的任意连接,从而有效地提升量子信道中纠缠态的分发成功率。然后,再利用6个独立的参量下转换双光子纠缠源,在实验上成功地搭建了一个基

于12光子的全光量子中继器,测试了该量子中继器的各方面性能,并在实验上验证了其相比于纠缠交换方案的优势。实验结果显示,全光量子中继器可以有效提升量子态的传输速率,从而拓展量子通信的传输距离。

该成果成功验证了全光量子中继器的可行性,在原理上使得量子存储器不再是搭建量子中继器的必要条件,为实用化量子中继器的研究开辟了新途径。

于12光子的全光量子中继器,测试了该量子中继器的各方面性能,并在实验上验证了其相比于纠缠交换方案的优势。实验结果显示,全光量子中继器可以有效提升量子态的传输速率,从而拓展量子通信的传输距离。

该成果成功验证了全光量子中继器的可行性,在原理上使得量子存储器不再是搭建量子中继器的必要条件,为实用化量子中继器的研究开辟了新途径。

预测“暗”生物多样性有了新数学模型

科技日报昆明7月3日电(记者赵汉斌)记者3日从中科院昆明动物研究所获悉,该所马占山研究员在国际期刊《生物地理学杂志》上发文,基于一个用于描述生物多样性时空分布的新数学模型,提出一项预测估计潜在生物多样性的方法。

潜在生物多样性的方法也被称为“暗”生物多样性,其概念类似于物理学中“暗物质”,一般指

局部群落中可能并不存在,但存在于特定生境的区域物种库中的物种,如用于预测未来气候变化条件下全球生物多样性潜在变化,或估计各个地质年代曾经历过的生物多样性变迁。而在微生物菌群研究中,其意义更为特殊,例如研究人体或人群中菌群多样性的动态变化的潜在峰值等。

马占山介绍,潜在生物多样性重要特征

之一,是“暗”多样性的研究或估计,受观察者或观察时空影响,因此有学者提出用量子力学模型进行估计。在家居环境中,由于不同方位的室内环境可能具有不同光照和温湿度条件,自然会影响到室内环境中的菌群种类和数量,即菌群多样性。室内菌群的研究是目前建筑学和微生物交叉研究领域的重要课题,已有科学家探索室内环境微生物菌群

动态对于居民健康的影响。

此项研究,正是以室内居家环境菌群动态变化的数据,示范了“潜在多样性”的预测估计。作者提出了新的模型,采用室内包括了来自人、宠物、家居环境的菌群多样性数据,有效描述了不同时空菌群多样性的三维动态变化,并指出,住宅中一些影响居民生活和健康且难以解释的因素,或许就是小小微生物菌群在作怪。

高标准严要求 抓实在见实效

——中央组织部、中央宣传部、中央统战部深入开展“不忘初心、牢记使命”主题教育

不忘初心 牢记使命
新华社记者 林晖 黄小希 王琦

近期,中央组织部、中央宣传部、中央统战部聚焦主题主线,坚持知行合一,强化问题意识,深入开展“不忘初心、牢记使命”主题教育。

中央组织部把主题教育四项重点措施贯通起来

中央组织部在精心组织推动全党“不忘

初心、牢记使命”主题教育同时,把部机关开展主题教育作为一项重大政治任务抓紧抓实抓好。部务会要求,要牢牢把握主题教育的根本任务、总要求、目标、重点措施和作风要求,突出深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想这条主线,聚焦“不忘初心、牢记使命”这个主题,高标准、严要求,抓实在、见实效。

中央组织部理论学习中心组以上率下,围绕“组织部门和组织工作如何守初心、担使命”开展第一次集中学习研讨。部机关举办中心组(扩大)学习报告会,请有关专家

围绕“中国共产党的初心和使命”作报告。部内各单位在引导党员自学基础上,采取专题读书班、主题报告会、知事讲堂、青年书苑、老同志讲传统、学习先进典型等多种形式,组织党员干部读原著、学原文、悟原理,在学懂弄通做实上下下功夫,营造了浓厚的学习氛围。

中央组织部机关把主题教育四项重点措施贯通起来,有机融合、统筹推进,边学边查边改,一开始就广泛征求意见建议,列出组织工作和机关自身建问题清单,提出主题教育期间重点整治问题及有关考虑,督促指

导部内各单位紧密结合职能职责和正在做的事情,组织开展调查研究,检视反思突出问题,切实抓好整改落实,确保主题教育取得实实在在的成效。

中央宣传部坚持政治立场、坚持问题导向、坚持两手抓两促进

中央宣传部坚持政治立场,把组织开展好主题教育作为重大政治任务来抓。(下转第三版)

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY



扫一扫 关注科技日报

本版责编: 胡兆珀 彭东
本报微博: 新浪@科技日报
电话:010 58884051
传真:010 58884050