

日本科学技术振兴机构最新分析发现—— 高质量论文：中国激增 日本下滑

科技日报北京5月7日电(记者张梦然)据日本《每日新闻》6日消息称,日本科学技术振兴机构最新分析发现,近年来,中国发表的高质量论文,无论是论文数量还是所涉及的研究领域都呈现激增趋势,而与此相对的,日本的相关指标则出现显著下滑。

论文引用率是衡量一个国家科研文献被其他国家或机构认可程度的标志。通常认为,论文被引用次数越多,越表明其受关注度越高,同时论文的水平也越高。鉴于此,日本科学技术振兴机构利用荷兰学术出版巨头爱思唯尔公司的论文数据库,分析了近年来平均被引用次数占据前10%的论文,这些论文所覆盖的领域包括物理、化学、生命科学、计算机以及材料等151个研究领域。

151个研究领域中,只有两个研究领域可以排进前5位;但在约10年前,这个数字激增到103个研究领域;而在2017年,这个数字达到146个——其中还有71个领域排名第一,包括数学、工学、材料等。

而另一方面,日本可以排进前5位之内的研究领域数量正在锐减——和大约20年前相比,日本处于前5位的研究领域从83个减至

18个,并且仅有两个研究领域的高质量论文数可以进入前3位。这意味着,日本相对科研实力出现明显滑落。

除此之外,分析结果还发现,美国依然展示出高水平状态——尽管在部分领域已经被中国超过,但是仍然有80个领域能占据榜首地位,并且所有的研究领域全部都进入到前5位,维持着一贯强劲的科研实力。

产生“超越未来”的能力

——美空军新科技战略锁定五大技术领域

今日视点

本报记者 刘霞

据美国《防务新闻》周刊网站报道,美国空军于近日制定了新的科学和技术战略,其理念是产生“超越未来”的能力。该战略也确定了美国空军看好的五大技术领域,可能会出现“变革型”发展。

无人机与自主太空系统

多年来,美国军方始终认为,有必要配备大批价格低廉的无人机与自主太空系统。空军也认为,未来需要借助此类装备提升旧式精密武器的能力。

美国空军在最新发布的一份科技战略文件中写道:“除了传感器和无线通信技术,空军在科技领域的进步将在很大程度上依赖各种机器人技术和自动化技术。不断发展的自动驾驶车辆市场提供了可供空军利用的产业基础和应用研究基础,但军事研究的要求远远超出民用领域的能力。”

呼唤更多样化的武器

该战略认为,美国空军需要更多种类的、具有更快速度和更长续航时间的武器。

高超音速武器是其中的翘楚。高超音速武器能够非常迅速和有效地击中目标。如果能够投入使用,这些武器可以以5倍于音速的速度飞行,射程覆盖几千英里。据悉,美国波音航天公司和惠普火箭动力公司正在研制高超音速飞行器X-51A。

空军科技战略还提到了其他几种武器,比如低成本巡航导弹和制导弹药。此外,微波和激光定向能武器有望降低打击目标的成本。类似于美国国防部高级研究计划局的先进国防技术中心早就开始研究天基激光武器。它可在洲际弹道导弹主发动机运行期间(此后开始惯性飞行)将其拦截,换句话说,可提高在导弹达到最大速度前将

其摧毁的可能性。

而且,空军也看到了“先进渗透性动能武器”的前景,他们认为,这种武器可以和电磁频谱、太空及网络空间的新技术相结合,创造新的进攻和防御方案。

低成本分布式传感器

美国空军掌握的各种情报、监视和侦察平台(从U-2间谍飞机、导弹预警卫星到MQ-9“死神”无人机的摄像头)获取了无数有价值的重要信息。但这些设施和资产太昂贵了,无法在空中待命足够长的时间,而且缺乏抵御更高级威胁所需的生存能力。此外,处理来自这些系统的信息需要太长时间,并且需要太多人力才能将这些数据转化为可操作的情报。

空军科技战略希望发展成本较低的分布式传感器,把收集到的信息加以融合,“通过数量和冗余来增强抗打击能力,形成对远距离平台上各种精密传感器的补充”。

小型卫星和低成本发射活动有助于实现这一架构,边缘计算也能达到类似的效果。边缘计算技术能够在源头上自主分析传感器数据,减轻旧式通信节点的负担。

该战略还建议投资新的传感技术,如激光和多基地雷达、高光谱传感和量子场传感,以及微电子、光子学和其他用于构建传感器的材料。

更灵活的作战网络

美国空军的战斗机依靠作战网络来获取精确的目标信息,实现跨平台情报共享并对地面部队进行近距离空中支援。

尽管民用通信技术取得了巨大进步,但美国空军“不能依靠”民用部门来提供足以抵御电子攻击、网络攻击和全球定位系统(GPS)干扰的信息共享能力。

空军的这份科技战略称:“即使在有利的情况下,军方对这些能力的要求也超出了现有无线网络技术的限制范围,未来冲突所提



美国空军未来可能会使用的无人机群

图片来源:空军研究实验室

出的挑战将远远超过民用领域遭遇过的任何挑战。”

因此,美国空军需要部署更灵活、更具生存能力的作战网络,这种网络能够在受到威胁时自动进行调整。空军看好的技术领域包括软件定义系统、恢复能力更强的卫星、加密和导航技术以及定时系统。

情报处理自动化

美国空军参谋长戴维·戈德费恩曾详细谈到要更加迅速地为用户传递正确的信息。若能做到这一点,美国空军需要继续在人工智能、预测数据分析、数据融合与可视化、自主电子战、网络等领域加大投入。

据报道,2018年12月初,美国空军研究实验室宣布,将在未来3年里向自动化网络与信号情报处理领域投资1亿美元,以研发人工智能技术,自动处理电话监听、网络数据及其他信号情报数据,辅助美国空军情报分析师

们完成“时间关键”的任务。

该实验室指出,“自动化的信号情报处理是网络中心战的核心构成”,因此引入商业化的信号处理能力,增强现有系统、提升信号情报收集及处理流程,可提供“推动美国空军开展空中、太空和网络空间作战行动所需的持续性、高品质决策支持”。

美国空军科技战略写道:“自动化在电子战、网络战这种对抗速度远远超过人类行动速度的作战中显得尤为重要。在可能的情况下,自动化可以协助电子战、网络等手法,通过增加不确定性来妨碍敌方决策。”

此外,该科技战略中最大的变化是增加了一个新职位——空军首席技术官,他将负责协调空军科技部门的工作,并制定有关空军发展方向战略决策等。不过,目前尚不清楚新战略是否会影响到科技预算的规模或构成。美国空军每年的科技预算约为28亿美元。(科技日报北京5月7日电)

NASA 展示相关证据

20世纪人类活动对全球干旱状况有影响

科技日报北京5月7日电(记者张梦然)据英国《自然》杂志近日发表的一篇气候科学论文,美国国家航空航天局(NASA)根据“干旱图谱”展示了相关证据,证明人类在20世纪对全球的干旱状况产生了影响。一项干旱严重等级的记录揭示了三个明显的趋势,并且表明人类活动产生的温室气体以及气溶胶可能影响到干旱风险。

全球水文气候,而水文气候将决定持续干旱或降雨增强的风险。由于水文气候变化的区域差异,以及缺乏详细的观测数据,人们一直难以弄清人类活动对于全球干旱风险的影响。

为了解决这些问题,NASA戈达德太空研究所科学家凯特·马维尔等人,此次分析了源自树木年轮数据的“干旱图谱”,从而展示了土壤湿度的区域性变化;加之其他气候模

型和观测结果,鉴定了潜在的土壤湿度变化的驱动因素。他们的记录显示,1900年至1949年干旱加剧,而1950年至1975年干旱缓解,自此后干旱一直在加剧。

20世纪前半叶的干旱趋势对应着温室气体排放水平上升。1950年至1975年的趋势扭转则对应气溶胶的增加——气溶胶是大气与悬浮在其中的固体和液体微粒共同组成的体系,尽管只占地球大气含量中很少部分,对

地圈、生物圈的影响与作用却不可低估。现在已有研究表明,气溶胶会影响降雨,改变云量。但是NASA研究团队认为,气溶胶浓度与干旱风险之间的关联还有待进一步调查。20世纪末的干旱加剧似乎与温室气体排放相关,不过根本原因尚未确定,而且其中的关联在统计学上并不明显。

科学家认为这些发现显示,从20世纪初开始,人类活动和干旱风险之间或存在关联。

上海交大智库落地埃及中医医院

科技日报讯(王迎霞 通讯员韩效州 陈海洋)在中国—阿拉伯国家技术转移中心的推动下,近日在埃及开罗举办的国际中医药与功能医学会议上,上海交通大学健康管理与服务创新中心与埃及中国大学签署合作协议,双方将共建埃及中医医院。

“此次双方正式签署建立埃及中医医院协议,不仅是中阿技术转移中心发挥桥梁和平台作用的又一典型案例,更是推动落实‘一带一路’科技创新行动计划的具体实践。”该中心主任李国锋表示。

2015年1月5日,科技部批复由宁夏牵头建设中国—阿拉伯国家技术转移中心,同年9月10日中心揭牌。这一国家级技术平台旨在凝聚和培养一批专业化技术转移机构和人才,构建覆盖中国和全球22个阿

拉伯国家的技术转移协作网络。目前,中阿技术转移中心已在8个国家建立双边技术转移分中心,多个项目顺利签约并达成合作。4月22日,推进“一带一路”建设工作领导小组办公室发表《共建“一带一路”倡议:进展、贡献与展望》报告,指出共建“一带一路”倡议以来,中国与东盟、南亚、阿拉伯国家、中亚、中东欧共建5个区域技术转移平台,有力促进了科技创新成果向沿线国家转移。

据悉,中阿技术转移中心2019年将积极争取科技部支持,建设国家级国际技术转移中心;举办中阿技术转移暨创新合作大会,促进跨境技术转移;支持宁夏高校、企业与“一带一路”沿线国家和地区相关机构建立联合实验室和国际技术转移中心等。

科技日报伦敦5月6日电(记者田学科)英国科学家利用稀有化学元素镅进行发电的实验首次获得成功。英国航天局称,这种方法为未来航天器太空飞行和探索宇宙奥秘提供了能源供应的新途径,使用这种供电方式为太空飞行器提供能源,可以支持其执行太空任务长达400年。

稀有元素镅在自然界中并不存在,而是铀衰变的副产品,可以在核反应堆运行过程中产生。由英国国家核实验室(NNL)领导的一个科研团队在莱斯特大学的配合下,通过多年研究,终于在坎布里亚郡NNL中心实验室的一个特殊屏蔽区域内,从英国铀储备中提取出镅,并且利用高放射性物质产生的热量制造出足够的电流,点亮了一个小灯泡。

这一突破意味着在放射性同位素动力系统使用镅的可能性很大。在执行太空任务时,镅颗粒产生的热量可用于为进入深空的航天器提供动力,或用于其他能源(如太阳能电池板)不能发挥作用的行星表面。使用这种供电方式,可以使太空图像和数据传输时间大大延长。

NNL业务主管蒂姆·廷斯利指出,镅以这种方式获得利用,意味着把一个行业的废物回收利用,变成另一个行业的重要资源,是一件非常有意义的事。莱斯特大学项目负责人理查德·安布罗西教授认为,放射性同位素电源是欧洲未来空间探索任务的一项重要技术,因为它们的使用将带来更有能力的航天器,以及能够进入遥远、寒冷、黑暗和不适宜居住环境的探测器。欧洲航天局负责这项工作的负责人基思·斯蒂芬森则认为,核能和航天领域的成功合作为欧洲航天创造了一种全新的能力。

没有一种元素是无用的,即使它偏门到没几个人研究。镅的潜力发挥在航天器电池上,不仅找到了这种核副产品的用途,而且可以让人类探索太空的步伐迈得更远。以放射性能量发电,镅或许不是最后一个备选元素。如有更强大的电源,载人星际旅行就更可能成真了。



受损猪肺能体外修复并用于移植

科技日报北京5月7日电(记者张梦然)英国《自然·通讯》杂志7日发表了一项医学最新进展:美国科学家报告称,他们利用体外器官支持系统让受损猪肺再生。初步结果显示,受损后的猪肺能得到修复,并用于器官移植。

胃内容物吸入,是指胃内物质进入呼吸道,这种常见损伤会导致肺脏无法再用于移植。鉴于现在全球都面临着移植供体短缺的问题,受损肺脏再生技术有望为人类扩充适合移植的器官库。

此次,美国范德堡大学研究人员马修·巴切塔及其同事,研究了严重受损肺脏再生后达到移植标准的可能性。研究团队以猪为实验对象(猪的内脏器官大小、形状等与人类器官相近,同时也被认为是器官移

植的潜在供体),在8只猪的体内再现了胃内容物吸入性损伤,并通过体外支持系统将受损肺脏与受试动物的循环系统相连,对器官进行维持。

研究显示,利用这一交叉循环系统,供体肺在猪体外最长能维持36个小时,让一系列治疗干预措施得以进行。该系统不仅能让受损肺脏再生,还能提高其功能,且再生后的肺脏满足所有移植条件。

研究人员表示,目前还需开展进一步研究,以确定肺移植后的功能肺量以及该方法的安全性。而由于人体器官移植必须接受免疫抑制治疗,未来还应针对免疫抑制对肺恢复的影响展开进一步评估,才能用于缓解医疗界可供移植器官短缺问题。

美制成激光射频发射器

有望实现超高速无线通信

科技日报北京5月7日电(记者刘霞)据美国每日科学网站近日报道,美国哈佛大学研究人员研制出了一种可无线发射、调制微波并接收外部射频信号的激光器,并首次将激光器用于射频发射器和接收器,无线传送了著名歌手迪恩·马丁的经典歌曲《Volare》。这项研究为超高速WiFi和新型混合电子—光子器件铺平了道路。

最新成果建立在研究团队之前工作的基础上,团队由论文高级作者、应用物理教授费德里科·卡帕索领导。2017年,他们发现,量子级联激光器中的红外线频率梳可用于产生太赫兹频率,这是电磁频谱的亚毫米波段,能比如今的无线平台快几百倍的速度传输数据。2018年,他们发现,量子级联激光器频率梳也可作为集成化的发射器或接收器,有效编码信息。

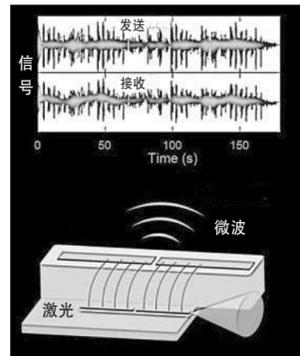
现在,他们找到了一种从激光频率梳中提取和传输无线信号的方法。与发射单一频率光的传统激光器不同,激光频率梳可同时发出多个频率的光线。这些光线之间间隔均匀,看起来像梳齿一样。而且,在激光器内部,不同频率的光线结合到一起产生了微波辐射。

为了发射微波信号,该设备所需的第一个东西就是天线。所以,研究人员在设备的顶部电极上蚀刻出一个缺口,创造出一个个偶极子天线。接下来,他们调制频率梳,在微波辐射(激光器使用不同频率的光一起拍打产生)上编码信息。然后,他们使

用天线,微波从设备辐射出来,包含编码信息。射频信号由天线接收、过滤并发送到计算机。

研究人员还证明了激光射频可以接收信号。他们能使用来自其他设备的微波信号远程控制激光器的行为。

研究者表示:“这种多功能一体化的集成设备非常适合未来的无线通信。虽然距离实现太赫兹无线通信的梦想还有一段路要走,但这项研究为实现这个目标提供了一幅清晰的路线图。”



该装置使用频率梳激光器来无线发射和调制微波。研究人员用其无线传送了一首歌。图片来源:每日科学网站



日前,北汽集团与韩国合作方BMK公司在2019年韩国首尔新能源汽车博览会上展出了旗下EU5、EX5和EX3三款纯电动汽车。BMK方面表示,这些车型已经扫除了充电标准等进入韩国市场的技术障碍,该公司已制定韩国市场推广计划。图为技术人员讲解产品细节。 本报驻韩记者 邵举摄