

亚洲冰川是抵御干旱重要防线

夏季融水足以满足1.36亿人基本需求

科技日报北京5月10日电(记者张梦然)英国《自然》杂志9日发表的一项气候科学研究提出,亚洲的高山冰川在保护下游人口免受干旱影响方面发挥了极其重要的作用,而且这种作用被低估了。来自这些冰川的夏季融水,足以满足1.36亿人的基本需求,也就是说,可以满足巴基斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、乌兹别克斯坦和吉

尔吉斯斯坦5国每年市政和工业需求的绝大部分。亚洲高山区域的冰川密度全球最高,至少有8亿人一定程度上依赖于这些冰川的融水。在干旱的夏季,融水占到了印度河和咸海上游流域注入水量的绝大部分。然而,对冰川物质平衡(冰川物质的净得失)的直接测

量成果很少,人们此前也并未全面评估过冰川融水在干旱期的重要性。此次,英国剑桥大学南极调查局科学家哈米什·普里查德估计了上述流域范围内多年代际冰川物质平衡,并结合平均降水和干旱期降水数据,量化了冰川对流域注入水量的贡献。论文作者发现,亚洲的高山冰川每年

夏季总计产生了23立方千米的融水。没有这些冰川,印度河上游流域夏季每月的注入水量最多将会减少38%,干旱情况下最多减少58%;咸海盆地部分区域夏季甚至无水注入。在本论文相应的新闻与评论文章中,瑞士苏黎世大学研究人员表示,亚洲冰川这种重要的保护作用一直以来都被人们低估了。

今日视点

把专业医疗送到非洲农村

——人工智能为发展中国家女性健康保驾护航

本报记者 常丽君

最近,6个非洲国家正在开展预防宫颈癌的公共卫生运动,给当地妇女做宫颈癌筛查,但这次筛查与以往不同。在肯尼亚的农村卫生诊所,妇女们将用手机进行“宫颈自拍”,然后提交图像让医生做进一步的检查。

根据世界卫生组织数据,每年约有2万妇女死于宫颈癌,其中85%在低收入国家。这种疾病常在妇女成年时袭击她们,而此时她们正是家庭支柱。对人工智能(AI)技术来说,宫颈癌筛查也是个很好的测试,因为宫颈癌很大程度上是可预防、可治愈的,从早期迹象到危险状态要10年—15年,如能筛查出早期信号,及早治疗的机会就很大。但大规模筛查费用过高,发展中国家的民众难以负担。据非营利组织“粉丝带红丝带”估计,接受检查的非洲妇女只有5%。

据美国IEEE《光谱》杂志网站报道,“粉丝带红丝带”组织工作人员与当地诊所合作,通过一种装在安卓手机上的光学镜头,就能给妇女做检查,发现癌症的早期迹象,使她们能及时获得治疗。

改变卫生保健模式

这种手机镜头称为EVA(增强可视评估)镜头,是一家名为MobileODT的以色列公司开发的一种光学检测技术,可以让医生查看妇女的宫颈放大图像,通过手机应用程序进行分析,将数据存储在云端。

筛查中的最大挑战在于工作人员:他们要根据这些图像作出准确诊断——这正是人工智能的用武之地!这种手机诊断工具很快会与AI技术整合,变得更好更专业,或许会成为非洲及偏远地区智能卫生护理的一个

“示范”。

比尔·盖茨Global Good基金会除了与MobileODT公司合作,还与美国“高智发明”公司(Intellectual Ventures)联手,开发能改善世界贫困地区人民生活的技术。他们希望利用现已普及的移动通信技术改变卫生保健模式,尤其是在世界上缺乏医疗基础设施的地方。他们计划将AI技术和EVA镜头整合在一起,今年末在埃塞俄比亚开展实地试验。

“高智发明”创始人内森·梅尔沃德认为,可以用AI技术把手机变成超级智能诊断工具,以帮助拯救数百万人的生命。把医疗专家送到整个非洲的每个诊所是不可能的,但利用人工智能却可以把他们的专业知识送过去。

机器学习+移动技术

诊断所用的AI技术,是一种利用卷积神经网络(CNNs)的机器学习技术:给计算机一个目标、一个软件框架和一个大型训练数据库,然后让它自己创造解决方案来完成。

为了训练CNNs能做宫颈癌筛查,研发团队给它提供了大约10万张图像,分为健康组织、良性炎症、癌前期病变、疑似癌症等多个类别。图像由美国国家癌症研究所提供,经过这些高质量图像的训练,才能让它处理医疗诊所更复杂的图像。

最后,把训练好的CNNs带到实地,看这个AI大脑能否分辨各种条件下拍摄的图像。整套系统必须经过实地训练,再将诊断结果与医疗专家和实验室病理化验结果进行对比,以评估AI的诊断效果。到今年末,这项实验才能在埃塞俄比亚开始。

目前,基于机器学习的诊断工具大都还在接受初始的数据库训练,研究人员希望,最



一名医护人员在讲解EVA光学镜头的特性。

图片来源于网络

终开发出能根据病人实际情况不断提高诊断能力的AI系统。一旦设计出这种AI系统,随着不断运行改进,它们会很擅于自我调整提高。

帮非洲妇女预防宫颈癌

“粉丝带红丝带”组织与世界其他团体合作,在非洲当地提供宫颈癌筛查服务。

传统筛查是由工作人员把宫颈细胞样本送到实验室分析,然后等待结果,这在偏僻山区可能要花几周,造成严重延误。一线的工作人员要经过培训和指导,才能把真正的癌症病变和许多疑似状况区分开,检查人员也可能漏掉发展的癌症迹象,这些需要咨询

专业医师才能辨别。

在许多发展中国家的诊所,都采用了可视化筛查程序,虽然这一过程并不完美,但在研发团队看来,这不是一项医疗挑战,而是一项软件挑战。他们需要的是设计一种新方法,能详尽无遗地处理各种特征和变化,把健康宫颈和有病变的区别开来。

这项研究或许只是机器学习诊断工具的开始。研究人员认为,还有许多依赖图像的医疗检测,如X射线和MRI扫描,用智能工具也很容易对其图像做出分类。CNNs还能用于检查难以定位的目标,如他们正在开发一种诊断癌症的程序。

(科技日报北京5月10日电)

人工合成骨拥有天然骨同样功能

植入身体后能生成血细胞

科技日报北京5月10日电(记者袁翠蓉)据物理学家组织网近日报道,美国加州大学圣地亚哥分校研究人员开发出一种功能化的人工骨组织,植入身体后能像骨髓一样产生健康血细胞,用于血液病和免疫性失调等骨髓移植治疗中,可避免现有疗法中的各种副作用。相关研究成果已发表于美国《国家科学院院刊》上。

骨髓是位于骨中央的海绵状组织,其主要功能是利用造血干细胞生成红细胞。一些破坏造血干细胞的免疫性疾病以及体内血细胞或凝血因子不足的严重贫血患者,往往需要用捐赠的健康骨髓干细胞取代患者的骨髓进行治疗。但这类手术在实施前,需要通过放射和药物两种方法清除患者自身的骨髓干细胞,为植入的健康细胞腾出空间。这类疗法会带来哮喘和不能生育等严重副作用。

现在,加州大学圣地亚哥分校的赛尔·瓦黑兹和同事用多孔水凝胶矩阵人工合成出长骨结构,由外层骨筋膜和内层骨髓两部分组成。外层结构内含有钙磷矿,干细胞能在此分化成骨细胞;内层结构为捐献干细胞提供空间,在此生成健康血细胞。

瓦黑兹团队将人工长骨植入实验鼠皮肤内,发育成功能性骨组织,拥有功能化血管网络,捐献干细胞在其中生成了全新血细胞。移植6个月后,他们在实验鼠全身血液循环系统内仍能检测到捐献干细胞生成的血细胞。

研发团队将人工骨内形成的干细胞取出来,移植到另一组骨髓干细胞受损的实验鼠体内,结果发现,这些植入的细胞也能进入实验鼠血液中,证明人工骨组织内的骨髓细胞拥有与天然骨组织同样的功能。这些结果意味着,除骨髓移植治疗手术外,其他骨髓移植手术不再需要移植前放疗和药物治疗,人工骨植入后可为捐献的干细胞提供骨髓生长空间。同时,人工骨还能为造血干细胞和血液病研究提供全新平台。

高功率脉冲电磁波能远程探测放射源

优化后最长探测距离达1千米

科技日报北京5月10日电(记者张梦然)英国《自然·通讯》杂志9日发表的一篇物理学论文称,一种利用高功率脉冲电磁波远程探测放射性物质的方法业已问世。远程探测工具可帮助安全处理放射性物质,而且也可能用于处理核危害,包括核电站事故和探测核武器。

辐射探测器是用以对核辐射和粒子的微观现象进行观察和研究的传感器或装置,其工作原理一般基于粒子与物质的相互作用。

不过,传统的辐射探测器,如盖革计数器(一种专门探测α粒子、β粒子和γ射线和X射线强度的计数器)以及电离室探测器(利用电离辐射的电离效应测量电离辐射的探测器),在远程探测放射源方面都存在一定技术局限。例如,盖革计数器可以在最远3.5米的距离探测钴-60,但放射性

必须达到1毫居里(mCi,放射性活度的原单位),也就是说该仪器不足以测量更低水平的放射性,也没有潜力优化以便在更远的距离进行测量。

此次,韩国蔚山国立科技研究所的物理学家团队演示了一种具有更高灵敏度的检测方法,利用高功率脉冲电磁波探测放射源。放射源仍是钴-60,这种钴的放射性同位素会通过β衰变放出能量高达315keV(千电子伏特)的高速电子,衰变成镍-60,同时会放出两束γ射线。

初步研究结果显示,该方法可以在1.2米左右探测到放射源为0.64毫居里的钴-60。更重要的是,研究团队认为,经过进一步的优化,其最长探测距离甚至可达1千米。

研究人员表示,这项技术的原理在几年前就已提出,此次研究属于对它的第一次实验验证。

海马CA2可控制脑回路激活与抑制平衡

科技日报东京5月10日电(记者陈超)日本理化学研究所日前宣布,他们的一个国际联合研究小组通过对小鼠进行研究,发现脑内负责记忆的海马CA2可以控制海马内局部神经回路的激活与抑制平衡,从而发现了防止与记忆和位置认识相关的神经网络紊乱的机理。

脑内每个神经细胞都会应对输入的信息,或被激活或被抑制。神经网络整体是激活还是受抑,由回路内部神经细胞群的“刹车”和“油门”决定,神经网络要正常工作,需保持激活和抑制平衡。海马与空间认识和记忆相关,分为CA1、CA2、CA3和齿状回4个区域,它们互相结合形成局部神经网络。CA2位于能够影响到全部海马局部神经回路的部位,向CA1和CA3输入信息。但在很长时期内,科学家对CA2在局部神经网络中的作用还知之甚少。

此次联合研究小组在小鼠海马的CA2

细胞中注入破伤风毒素使其慢性灭活,检测对海马局部神经网络的影响。结果发现,CA2慢性灭活后,CA3的兴奋和抑制平衡出现变化,呈现过度激活现象。海马中的位置细胞与空间认识相关。当动物通过空间某个特定位置时,位置细胞会出现对应活动。CA2灭活的小鼠出现了位置细胞的活动不限于特定位置,而在多位置过度活动的现象。

上述结果表明,在正常情况下,CA2在CA3激活的同时出现抑制反应,从而防止海马的局部神经网络紊乱,帮助海马的位置细胞正确理解空间。

海马是动物记忆自己所处场所必需的器官。研究小组发现,对CA2灭活的小鼠进行场景恐惧条件反射学习,其场景记忆需要更多时间。这显示CA2的激活和抑制平衡帮助与记忆相关的海马正常工作。

研究成果将刊载在近期出版的国际科学杂志《神经元》上。

美公布GlueX实验升级后首次实验结果

为研究“夸克禁闭”现象打开大门

科技日报北京5月10日电(记者袁翠蓉)据美国能源部下属托马斯杰斐逊国家加速器装置实验室(JLab)官网近日报道,其连续电子束加速器装置(CEBAF)实验组发布该装置升级后首次GlueX粒子物理实验结果,实验产生了中性π和η两种介子,并发现了这两种粒子的形成机制。实验结果证明,通过探测全新物质形态来研究“夸克禁闭”现象,即夸克不能单独存在而是以成对或3个、5个一组出现,是完全可行的。

为研究原子核的夸克结构,CEBAF从2009年开始启动耗资3.38亿美元的升级改造,包括将能量从6GeV(吉伏,相当于10亿电子伏特)提升到12GeV,改进计算设备并建造第4个开展GlueX粒子物理实验的实验大厅(Hall D)。

GlueX实验使用相对低能量的电子束(其他加速器能量高达1000GeV)开展粒子物理学实验,通过探测混合介子来研究胶子间强相互作用,揭示有关夸克的许多未解之谜。胶子是

一种负责传递强核力的玻色子,能把夸克结合在一起形成质子、中子及混合介子。

JLab发言人柯蒂斯·梅尔教授表示,介子由一种夸克与其反夸克通过胶子场作用结合在一起,而混合介子中夸克间胶子场处于激活状态,因此混合介子可以帮助核物理学家们研究粒子在激发态强胶子场下的特性,从而为研究亚原子粒子以及“夸克禁闭”打开大门。

这项发表在《物理评论C》上的研究结果

来自去年春天的实验数据,当时电子束能量已经达到12GeV,新的第4大厅已经投入运行,实验中电子束转换成9GeV的光子束,激发氢原子核中的夸克形成介子,为获得介子形成机制提供了重要信息。

梅尔表示:“我们希望能证明,激发态胶子场是一种重要的物质结构,是至今还没被观测到的一种新型强子。”他们接下来会进一步分析这些实验数据,并为今年秋天的新一轮实验做好准备。

欧洲核子研究中心新线性加速器落成

5月9日,在位于瑞士日内瓦郊区的欧洲核子研究中心,人们参观最新“Linac 4”线性加速器。

欧洲核子研究中心9日在日内瓦正式揭幕了最新“Linac 4”线性加速器,该加速器的落成将为该机构包括大型强子对撞机(LHC)在内的加速器组合注入更高能量的离子束,帮助LHC在未来实现更高亮度。据介绍,“Linac 4”线性加速器历时10年建造,长度近90米,置于地下12米深的实验室中。

新华社记者 徐金泉摄



亚洲经济处于50年来最大转折点

科技日报北京5月10日电(记者李钊)由中国社科院亚太与全球战略研究院和社科文献出版社共同举办的“亚太蓝皮书:亚太地区发展报告(2017)”发布会10日在京举行。

蓝皮书指出,短期而言,2016年—2017年亚洲新兴经济体继续保持全球经济增长最快的地位。支撑这种增长势头的最主要因素是,从2016年下半年开始的中美两国投资增长推高了全球大宗商品价格,进而拉动了亚洲新兴经济体的出口增长。然而从长期来看,由于特朗普政府实施“美国优先”政策,亚洲新兴经济体增长前景与发展

模式将会面临一系列新的挑战。亚洲国家是经济全球化的受益者,绝大多数国家在参与经济全球化的过程中实现了经济起飞。一旦特朗普政府的“美国优先”理念、反全球化立场及保护主义政策导向得到实施,亚洲国家将是最大的受害者。支撑亚洲国家高速增长出口导向型模式能否延续下去,取决于这些国家如何应对特朗普政府的挑战。

蓝皮书认为,亚洲经济正处于半个世纪以来最大的转折点,短期经济前景改善难以掩盖中长期面临的风险,探索新的发展出路是亚洲国家的共同任务。