

南非智库发布研究成果认为——

金砖国家已成南南合作强劲引擎

科技日报讯(记者冯志文)近日,南非人文科学研究理事会在开普敦举行发布会,介绍了一项金砖国家与非洲合作如何促进非洲发展的重要科研成果。项目由该机构组织相关领域专家历时5年完成。

研究成果回答了金砖国家内部以及金砖国家与非洲合作和伙伴关系的影响、后疫情时代金砖国家新开发银行

的发展、加强金砖国家与非洲国家治理合作的机制以及解决金砖国家和非洲性别发展差异和不平等的战略等问题。

参加发布会的专家认为,巴西、俄罗斯、印度、中国、南非等金砖国家已成为南南合作的强劲引擎。金砖国家机制最重要的成果是它们给全球事务的力量平衡带来了转变。过去10年,金

砖国家与非洲之间的商业贸易和战略互动稳步加速。金砖国家是非洲最大的贸易伙伴和新的投资者。金砖国家助推了非洲的经济崛起,提升了非洲大陆在当代的全球地位。

项目主要参与者、南非人文科学研究理事会项目经理克里斯·切蒂博士,以“金砖国家与非洲技术”为重点畅谈

了科技对促进非洲发展的重要意义。他说,“我们研究了科技与社会凝聚力之间的关系、金砖伙伴关系如何推动科技与非洲愿景发展计划相结合、可再生能源技术与融资以及通过科技促进社会平等、如何通过金融科技打破银行垄断从而加速非洲发展等问题,并提出了一些更具体的指导这种合作的结论。”

极端热浪:摆在人类面前的难题

今日视点

◎本报记者 刘霞

北半球今年的夏季是有记录以来最热的夏季。7月,墨西哥北部墨西哥卡利的气温达到了47°C;6月至7月,热浪在墨西哥造成至少167人死亡。7月,美国加州死亡谷的气温高达53.3°C。

这些只是今年北半球夏季出现强烈热浪的几个例子。英国《自然》杂志网站指出,尽管今年夏季已经结束,但未来几十年里,这种极端热浪将变得更加普遍和严重。西班牙巴塞罗那全球卫生研究所环境流行病学专家约瑟·安东指出,随着全球变暖,人们将迎来更热的夏天,以及更频繁、更强烈、更长时间的热浪。

人类究竟能承受多高温度?极端高温会给人体带来哪些危害?如何应对极端高温?这已经成为摆在科学家和人类面前的难题。

极端高温危害健康

美国加州大学洛杉矶分校气候科学家科林·雷蒙德指出,热浪对人体健康的影响众所周知:它会令心脏和肾脏收缩,导致头痛,扰乱睡眠,降低认知。在极端情况下,中暑会导致多器官衰竭。

研究人员解释称,如果身体脱水,高温会导致头晕和昏厥。它还会扰乱睡眠,降低一个人的注意力和学习能力。此外,热空气会加重哮喘和慢性阻塞性肺病等呼吸道疾病,导致呼吸困难。

澳大利亚悉尼大学生理学家奥利·杰指出,长期暴露在酷热中会导致慢性肾病,高温对肾脏的影响可能是导致萨尔瓦多、印度和巴基斯坦等国年轻农民患不明原因慢性肾病几率很高的原因之一。

印度公共卫生研究所研究员迪利普·马瓦兰卡尔2021年在印度开展的一项研究发现,与在室内从事体力劳动

的人相比,包括农业和建筑业在内的户外工作者患肾功能障碍的风险增加了1.4倍。

热浪对老年人、新生儿和患有糖尿病和心脏病等潜在疾病的弱势群体尤其危险。一岁以下的孩子很难应对高温,因为他们的体温调节系统还没有完全发育好。老年人,尤其是75岁以上的老年人,也很难让自己降温,因为他们的汗腺对大脑的化学信号变得不那么敏感。

一个不断变暖的地球还意味着早产儿数量的增多,因为高温会减少胎盘内的血液流动,中断胎儿的氧气和营养供应,这无疑会给卫生系统带来压力。

湿热不容小觑

研究人员正试图了解人体所能承受的温度极限,但目前没有普遍接受的温度阈值,部分原因是高温对人的影响因湿度等条件而异。

天气报告给出的温度通常是用普通温度计测量的干燥空气的温度,但它不能反映其他可能影响身体的因素。



新华社发(金新摄)

为考虑湿度等因素的影响,科学家使用了名为湿球温度的测量方法。

研究人员估计,人们的临界湿球温度为35°C。在此阈值下,一名健康人士只能存活大约6小时,因为热量无法通过出汗或辐射排出体外。

科学家对1979年以来气象站数据开展的显示,巴基斯坦和海湾地区的湿球温度曾多次突破35°C的阈值一到两个小时。

研究人员表示,35°C这一阈值模型并不完美,人体也有可能更低温度下衰竭。这个阈值是由计算模型定义的,这些模型将身体视为物体,而没有将一些生理因素(比如人能出多少汗等)考虑进去。因此,在炎热干燥的环境中,人类也无法在低于35°C的湿球温度下生存,因为无法产生足够的汗液。此外,这些模型还假设一个人完全久坐不动,没有考虑其会通过运动产生热量等情况。

悉尼大学团队正在寻找更准确的人类温度生存极限。他们正在测量体温达到39.5°C时,试验对象的心脏承受能力和肾功能,同时开发可穿戴设备,

用于监测人的脱水情况,以及肾功能、血压和心率等指标。

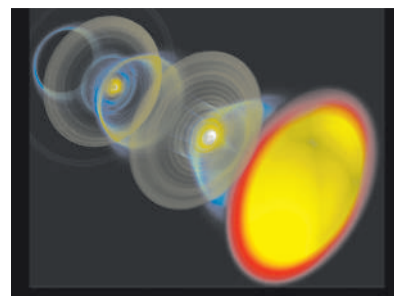
如何应对极端高温

在富裕地区,空调可能是让人们降温最有效的策略。但这需要电力,而发电过程会因为燃烧化石燃料产生温室气体。此外,长期使用空调,可能降低人们在无空调情况下的适应能力。

因此,从长远来看,更可持续战略可能会更有效。例如,电风扇的耗电量仅为空调的1/5。日本开展了一项简单的节能运动,将厚重的商务服换成更凉爽、更轻便的衣服。

此外,改变环境也有帮助。塞拉利昂首都弗里敦种植了75万棵树,这些树木可通过树荫以及释放水蒸气来给城市降温。

印度、法国、英国和西班牙等国则启动了预警机制,提醒医疗系统和公众注意可能会出现的高温天气。在印度艾哈迈达巴德开展的一项试验显示,预警系统使热浪期间的死亡率降低了30%—40%。



由准粒子驱动的超亮光源艺术想象图。

图片来源:《自然·光子学》

科技日报北京10月22日电(记者张梦然)一个国际科学家团队正在重新思考辐射物理学的基本原理,旨在创造超亮光源。在《自然·光子学》上发表的一项新研究中,葡萄牙里斯本高等理工学院、美国罗切斯特大学、加州大学洛杉矶分校和法国光学应用实验室的研究人员,提出了使用准粒子产生光源的方法,其与当今最先进的激光光源一样强大,但体积规模却要小得多。

准粒子是由许多同步运动的电子形成的。它们可以任何速度移动,甚至比光还快,并能承受类似黑洞附近的强大力量。

准粒子最令人着迷的是,它们能以控制单个粒子的物理定律所不允许的方式移动。团队通过在欧洲高性能计算联合项目提供的超级计算机上运行模拟,研究了等离子体中准粒子的独特性质。他们看到了基于准粒子的光源的应用前景,包括用于扫描病毒的无损成像、了解光合作用等生物过程、制造计算机芯片以及探索行星和恒星中物质的行为。

研究人员表示,尽管每个电子执行相对简单的运动,但所有电子的总辐射可模拟比光速运动更快的粒子的辐射,即使局部没有一个电子比光或振荡电子更快。

基于准粒子的光源可能比现有形式(如自由电子激光器)具有明显的优势,因为自由电子激光器稀缺且规模巨大,这使得它们对于大多数实验室、医院和企业来说不切实际。根据新研究提出的理论,准粒子可在传播距离很短的情况下产生令人难以置信的明亮光,这可能会引发全球实验室广泛的科技进步。

你可以想象把大量粒子组成的固体、液体或等离子体,放在极端温度和压强下,然后将整个系统描述为一种实体,这就是准粒子。准粒子不是像光子、电子和中子那样的真正粒子,但它们有自己的功能特性,其中之一就是能够在没有净电荷的情况下传输能量,这意味着可以用准粒子产生高效的激光发射系统;同时,它作为许多同步运动粒子组成的整体,能实现单个粒子不能为之的移动方式,譬如说更快,或者更“强悍”。

80亿年前的无线电信号到达地球 天文学家探测到最远快速射电暴

科技日报讯(记者张佳欣)据发表在最新一期《科学》杂志上的论文,一个国际团队发现了一次持续不到一毫秒的宇宙无线电波暴。这是迄今探测到的距离最远的一次“快速射电暴”(FRB),欧洲南方天文台的甚大望远镜确定其来源于一个极其遥远的星系,它的光来自80亿年前。该FRB也是迄今观测到的能量最高的天体之一,在极短的时间内,它释放出的能量相当于太阳30年的总辐射量。

研究合著者、澳大利亚麦考瑞大学天文学家斯图尔特·莱德表示,这场名为FRB 20220610A的射电暴比迄今为止发现的任何其他FRB源更古老、更遥远,而且可能位于一小群合并的星系中。

这一发现证实,FRB可以用来测量星系之间的“缺失”物质,为宇宙“量体重”提供了一种新方法。这一结果代表了目前望远镜所能达到的极限,天文学家将能够利用它们来探测星系之间的物质,并更好地了解宇宙的结构。

已故澳大利亚天文学家让-皮埃尔·麦夸特在2020年演示了利用快速射电暴探测“缺失”物质的方法。让-皮埃尔认为,快速射电暴距离越远,它揭示的星系之间的扩散物质就越多。

三星电子挑战6G数据传输纪录

科技日报讯(记者薛严)为评估下一代网络蜂窝设备,韩国三星电子表示将在美国得克萨斯州普莱诺周边1公里距离内,进行12.7GHz—13.25GHz频段的6G测试。三星电子美国分部已向美国联邦通信委员会(FCC)申请无线频率使用许可。

2021年底,三星电子曾在得克萨斯州针对500米距离申请无线频率使用许可,并进行了6G测试。此次申请的测试距离再次增加,若测试成功,将刷新6G数据的传输距离纪录。

值得关注的是,三星电子此次计划在12.7GHz—13.25GHz频段进

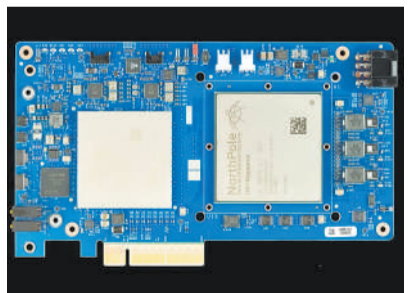
准粒子驱动超亮光源新思路提出

可用于从无损成像到芯片制造等各种应用



迄今运行AI最快芯片“北极”面世

速度和能效比同类产品提高20多倍



印刷电路上的“北极”芯片。

图片来源:IBM公司

科技日报讯(记者刘霞)美国IBM公司最新推出了一款类脑芯片“北极”,其运行由人工智能驱动的图像识别算法的速度是同类商业芯片的22倍,能效是同类芯片的25倍。相关研究论文发表于10月19日出版的《科学》杂志。

“北极”芯片将其计算模块与存储信息的模块交织在一起,允许每个计算核心像访问相邻的存储块一样轻松地访问远程存储块,大大加快了计算单元和存储单元之间信息交换的速度。这一设计思路受到了人脑工作方式的启

发。IBM之前曾基于这一想法制造出名为“真北”的芯片,但“北极”将这项技术转变为一种与当代计算机中使用的硅片技术兼容的数字架构。研究团队负责人、IBM研究实验室的达尔门德拉·莫德拉表示,这是一种看待计算机体系结构的新方法。

研究团队表示,新芯片能比市场上任何商业芯片更快、更高效地运行通用图像识别人工智能,以及用于语音识别和自然语言处理的人工智能,速度是同类商业芯片的22倍,能效是同类芯片

的25倍。此外,与其他芯片架构相比,“北极”芯片更加紧凑,其在800平方毫米的空间内封装了220亿个晶体管。

但“北极”无法执行其他任务,如人工智能训练任务,也无法轻松运行更大的人工智能模型。研究团队计划证明多个“北极”芯片是否可支持大型语言模型。虽然“北极”芯片原型不太可能立即商业化,但“北极”芯片的数字架构极具创新性,对于使人工智能在自动驾驶汽车和飞机的计算硬件上高效运行至关重要。

利用AI数据创建“蛋白质组时钟”

眼睛的分子年龄首次确定

科技日报讯(记者张梦然)一组研究人员通过分析手术过程中常规取出的微小眼液滴,绘制了来自眼内不同细胞类型的近6000种蛋白质的图谱。美国斯坦福大学研究人员在10月19日的《细胞》杂志发表文章称,他们使用人工智能模型根据这些数据创建了一个“蛋白质组时钟”,可根据健康人的蛋白质谱判断其眼睛的分子年龄。该时钟显示,糖尿病视网膜病变和葡萄膜炎等疾病会导致特定类型细胞加速衰老。令人惊讶的是,研究人

员还在眼液中检测到与帕金森病相关的蛋白质,这可能为帕金森病的早期诊断提供途径。

为了绘制眼内不同类型细胞的蛋白质图谱,研究团队使用高分辨率方法来表征120个液体活检中的蛋白质,这些活检样品取自接受眼科手术患者的房水或玻璃体液。他们总共鉴定出了5953种蛋白质,是之前类似研究中鉴定的蛋白质数量的10倍。使用新创建的软件工具,研究人员能将每种蛋白质追溯到特

定的细胞类型。

研究人员建立了一个人工智能机器学习模型,来研究疾病与分子衰老之间的关系,其可根据26种蛋白质的子集预测眼睛的分子年龄。因此,该模型能准确判断健康眼睛的年龄,表明疾病与显著的分子衰老有关。

研究人员还检测到了几种与帕金森病相关的蛋白质。筛查眼液中的这些标记物可实现帕金森病的早期诊断和后期的治疗监测。

研究表明,衰老可能是器官甚至

细胞特异性的,这可能会促进精准医学和临床试验设计的进步。这些发现表明,人体器官正在以不同的速度老化,使用靶向抗衰老药物可能是预防性精准医学的下一步。

接下来,研究人员计划对更多患者和更广泛的眼部疾病的样本进行表征。他们表示,新方法可用于分析其他难以采样的组织。例如,脑脊液活检可用于研究或诊断大脑,滑液可用于研究关节,尿液可用于研究肾脏等。