

细胞、量子、DNA、蛋白质和受体最“热”

《自然》发布本世纪前十年5个“科学关键词”



《自然》150周年特刊的封面(局部),显示了该杂志自1900年以来发表的8.8万多篇论文的联合引文网络。

图片来源:《自然》网站

科技日报北京11月7日电(记者张梦然)英国《自然》杂志7日发表其150周年特刊,独家分析考察了从1900年至今,上千本期刊的数千上万篇科学论文的引用情况和参考文献,从而揭示科学研究的面貌在历史上的改变。分析发现,本世纪前10年,最常见的关键词是“细胞”“量子”“DNA”“蛋白质”和“受体”。

一篇图片特稿对《自然》150年历史上出现过的407189件发表作品进行了数据分析,其中包括146330篇研究。分析显示,在过去20年中,论文署名的贡献者人数有所攀升,尤其是在生物医学领域,这反映了合作研究的增长;此外,随着时间的推移,女性作者发表的科学论文的百分比似乎有所增加,但趋势

尚不明确,这是因为用于分配性别的算法在早期不够完善;而从发表研究论文的科学家原籍国可以看出,几十年来,研究论文已经变得更加国际化。

图片特稿着重描述了每十年在单个标题和摘要中使用频率最高的所谓“科学关键词”。特写文章则进一步追踪了5个“科学关键词”的变化情况:19世纪70年代,最常见的5个词分别为“极光”“太阳”“流星”“水”和“地球”;而在本世纪前10年,最常见的关键词变成了“细胞”“量子”“DNA”“蛋白质”和“受体”。这意味着,早期更多的研究是对大型自然现象进行详细观察,而今已经变得更为专业化。

在一篇社论中,《自然》重新承诺了支持

科研、服务全球科研共同体、传播全球科研成果的使命:研究、科学、知识、学问——无论我们如何形容为追求真理而探索证据的过程,这些价值观正体现出前所未有的重要性。

这项分析为纪念1869年11月4日《自然》创刊号付梓迄今150年,该分析还挖掘了88637篇《自然》论文之间的联系,以网络的形式表现出来,并发表于周年特刊的封面。

研究人员还发现,如今的科学论文从涉及和影响的学科数量来说,均超过历史上任何时间,这也凸显出跨学科思维的不断发展。美国东北大学网络科学家巴拉巴斯及同事认为:“随着研究人员、科研文献和知识体量的日益增长,科学事业不断跨界融合。”

“特别”委员会给美国政府支招——

五管齐下 应对AI领先地位遭受的巨大挑战

今日视点

本报记者 胡定坤

按照美国《2019年国防预算法案》要求,美国政府于今年3月成立了人工智能国家安全委员会(NSCAI),主要任务就是协助政府制定人工智能(AI)发展战略,以满足“国防与国家安全需要”。

日前,NSCAI发布报告,认为人工智能技术事关美国的国家安全、经济发展和国际地位,是当前科技革命“不可或缺”的推动力之一。但是,美国在人工智能领域的全球领先地位却在遭受巨大挑战,急需采取“五大措施”加以应对。

加大人工智能研发投入

报告认为,美国人工智能技术的全球竞争力根源在于政府、学术机构和商业公司在研发中获得“技术突破”。

据统计,在过去5年中,美国政府在人工智能领域的研发支出仅仅增加12.7%。NSCAI建议政府对该技术的资金投入应在现有水平上“提高数倍”,以跟上“技术变革的潜力”或者“与竞争对手相当”。同时,政府应该加强全国范围的人工智能研发基础设施,在“硅谷”等地形成地区性的“创新集群”。

NSCAI认为,美国国防部先进研究计划局(DARPA)耗资20亿美元、持续5年的“下一代人工智能行动”,以及国家科学基金会(NSF)每年投入400万美元新建人工智能研究中心等举措具有一定的借鉴意义。

加速人工智能的国家安全应用

报告指出,技术发展正在对美国国家安

全造成“最重要”的威胁。怎样使用人工智能关乎美国能否执行保卫国土、慑止战争、保卫盟友、赢得战斗等国家安全任务。

报告认为,美国相关机构已经在人工智能领域取得了部分成功的经验。当前国防部正在开展超过600个相关项目,并且建立了“联合人工智能中心”(JAIC)。但是,这种“自下而上”的创新很难达到战略上的转变。

NSCAI建议,国防部等机构应加快实施《国防人工智能与数字化》等事关国家安全的人工智能发展战略,建立“自下而上”的领导体制,突破部门间壁垒,便捷人工智能装备采购流程,建设与人工智能技术相适应的硬件设施,加强引入使用商用技术,以加速人工智能的国家安全应用。

加强人工智能人才的培养和招募

报告认为,在战略竞争中,谁能够在世界范围内吸引、培养和留住人才,谁就会取得优势。但是,由于美国国内的大学无法提供足够数量的人工智能或计算机专业的本科毕业生。所以,美国人工智能领域的人才供应非常依赖国际留学生及工作者。

NSCAI建议,为了改变政府机构中人工智能人才短缺的问题,一方面,各机构应充分利用现有的人才招募渠道,例如国防部正在运行的“科学、数学和变革研究”(SMART)、“网络兵团”(Cyber Corps)等奖学金项目。另一方面,各机构应提供更多的人才交流机会,促使政府人员进入研究机构学习先进技术和科技人才进入政府任职。

此外,军方等国家安全机构应以宣扬更高的价值追求,提供特殊的晋升渠道等手段招募人工智能人才。



图片来自网络

保护并依靠美国的技术优势

报告指出,几十年来,美国一方面保持开放的经济和最高水平的学术自由,另一方面一直努力保护其国防和国家安全技术。但是,人工智能研究的去中心化、商业驱动以及开放开源等特点使传统的技术保护手段面临困难。

尽管如此,报告依然建议,美国政府应该继续使用出口管制,包括多边的出口管制,保护美国及其盟友的硬件优势,特别是在半导体制造设备上的优势,而根据人工智能的技术特性,这种出口管制应该拓展到终端应用领域,并应考虑向软件领域延伸。同时,政府需要继续加强对人工智能领域的投资审查。

此外,怎样在保持开放的研究系统的基础上降低技术泄露风险仍需司法部门和学术机构协同探索。

建立人工智能国际伙伴网络

报告认为,当前,美国和其他“志同道合”的国家必须取得人工智能技术领导权。各国间现有的合作方式为人工智能领域的合作提供了参考。

首先,美国必须建立旨在实现人工智能数据共享、合作研发、能力建设和人才交换的国际伙伴网络。特别是在军事领域,美国及其盟友应在“智能能力”上早日开展经常性合作,对一些盟友来说,人工智能领域的合作比“投资先进战斗机昂贵的装备”更有好处。

同时,美国应与俄罗斯等国合作管控人工智能给国际战略稳定带来的影响,例如共同禁止使用人工智能控制核武器发射。美国还应与所有国家合作,推进人工智能技术在治疗疾病等领域的应用。

(科技日报北京11月7日电)

新基因疗法可用于治疗颞叶癫痫

科技日报讯(记者顾颖)德国柏林夏里特大学医院和奥地利因斯布鲁克医科大学合作,开发了一种新方法治疗颞叶癫痫,这种靶向基因疗法针对癫痫发作时的位置进行给药,抑制癫痫发作症状。

在整个欧洲,约有500万人患有癫痫病,其特征是神经细胞反复同步放电,导致正常脑功能中断,并表现为癫痫发作。最常见的形式是颞叶癫痫(TLE),这种癫痫发作起源于颞叶。该病的长期后果可能是记忆功能、学习能力和情绪控制失调。此外,工作、出行

和体育活动也受影响。

药物在颞叶癫痫患者中通常无效,并且经常伴有严重的副作用。对于这类患者,手术切除颞叶病变区域通常是唯一的替代治疗选择。但是这样的手术会导致认知功能丧失,并且不能保证癫痫不再发作。

柏林夏里特大学医院病毒学研究所所长海布隆教授与因斯布鲁克医科大学药理研究所克里斯多夫·施瓦茨教授合作,开发了一种基于靶向基因的新疗法,可选择性地将特定基因引入负责癫痫发作的大脑区域神经细胞,

该基因可作为强啡肽存储和定向给药的途径。

强啡肽是一种内源性物质,可以防止过度的神经兴奋。一旦神经吸收并存储了特定基因,它们就会永久性地产生药物储备。“在癫痫发作开始时,将强啡肽通过靶向基因定向给药,会使高频神经刺激神经元活动的强度减弱,癫痫发作得到抑制。”施瓦茨教授解释说,“由于该药物仅在需要时才从细胞中释放出来,因此我们称之为‘按需药物’基因疗法。”

该研究小组现已在动物模型中证明,基

因治疗可抑制癫痫发作数月,癫痫发作对学习记忆和记忆的影响也消失了。这种基因疗法的副作用还没有观察到,按需释放药物没有检测到任何习惯性影响。此外,研究小组还对癫痫患者的组织样品进行了治疗原理测试,证明强啡肽能够显著降低组织中同步神经元活动的强度和频率。

海布隆教授说:“研究结果使我们充满信心,这种新的治疗方法也可以在人类中获得成功。”他们现在希望将这种新的基因疗法尽快用于临床。

越南的中国水稻“示范方”产量增加一倍多

科技日报讯(记者过国忠 通讯员张平 金亦富)眼下,越南正是水稻收割之时。11月4日,我国农机专家、扬州大学机械工程学院张瑞宏教授科研团队在越南福海省富寿乡,与当地种植大户联建的水稻精准直播精准高产栽培技术“示范方”,经测产实得每平方米产稻谷1.82斤以上,与当地传统方式种植对比,每平方米产量增加了一倍多。

张瑞宏介绍,越南水稻种植面积约有744.01万公顷,目前大多采用人工栽秧,少部分采用机械化栽秧技术。近几年来,随着越南工业化水平的迅速提高,农业与工业争抢劳动力资源的矛盾越来越突出。另外,越南的水稻栽培技术比较落后,其平均产量只有中国的50%左右,严重影响水稻种植的经济效益以及粮食安全。

扬州大学积极响应“一带一路”倡议,把中国推广的优质粮种、先进装备农艺技术和推广模式输出出去,通过建立水稻高产高效种植“示范方”,用水稻精准直播精

确高产栽培技术替代越南的育苗移栽技术,引导当地种植大户改变传统水稻种植低产低效生产方式,解决农业劳动力严重不足的问题,提高水稻单位面积产量和效益,最终达到在发展工业化的同时带动农业生产现代化的目的。

记者了解到,今年6月水稻播种前,张瑞宏教授科研团队在越南政府相关部门支持下,选择在越南福海省富寿乡与当地粮食种植大户合作,引入中国重点推广的适合福海地区种植的3个杂交稻品种和成套先进装备工艺技术,进行高产栽培技术示范性示范种植。

“今年是首次在越南开展试验示范种植,6月28日播种、7月5日齐苗,9月1日前后抽穗,11月初开始收割。从试验示范种植来看,我们初步达到了示范种植的效果,得到了当地政府和老百姓的高度认可。”张瑞宏说,下季的示范种植,将重点解决这次发现的问题,同时扩大试验示范种植面积,力争下熟每平方米产稻谷达2斤以上。



世界旅游交易会展现多国文化特色

2019伦敦世界旅游交易会(WTM)近日在英国伦敦ExCeI国际会展中心举行。为期3天的旅游交易会,吸引了来自180多个国家和地区的5000余家参展商和3000家媒体,直接参会人数超过5万人。图为展区一角。

本报驻英国记者 田学科摄

科技日报北京11月7日电(记者刘震)美国科学家在最新一期《自然》杂志撰文称,他们借助一种电子散射新方法,对质子半径进行了极为精确的测量,得到新值0.831飞米,小于此前其他电子散射方法测得的0.88飞米,且新值与科学家最近通过μ介子原子光谱法测得的结果相吻合。

据物理学家组织网6日报道,最新实验由PRad协作组在美国能源部托马斯·杰斐逊国家加速器实验室内进行,该实验发言人阿肖特·加斯帕里安说:“最新结果对解决所谓的‘质子半径’难题至关重要。”

质子由3个夸克组成,位于原子的心脏地带。尽管其无所不在,但仍身负诸多秘密,目前有大量实验旨在揭示其“庐山真面目”,其中包括测得其精确的大小。

2010年之前,质子半径最精确测量来自两种不同的实验方法:电子散射实验和原子光谱测量,这两种方法得出的质子半径约0.88飞米(1飞米=10⁻¹⁵米)。但在2010年,有科学家宣布,他们借助一种新方法——用电子较重的“表兄弟”μ介子取代电子制造出人造氢原子,然后测量该氢原子的光谱,推断出质子半径为0.84飞米。

这种不一致就是加斯帕里安所谓的“质子半径”难题,这也是当今物理学界一个重要的未解之谜。有鉴于此,2012年,由加斯帕里安领导的协作组,希望对电子散射方法进行改进,从而对质子的电荷半径进行更精确测量。

在最新实验中,他们研发了3种新技术来改进电子散射方法测量质子半径,大大提高了实验精度。他们表示,由于采用新方法,得到的结果非常独特。他们也期待与新光谱得到的值以及全球正在进行的电子和μ介子散射测量结果做比较。

PRad协作组联合发言人高海燕称,他们计划接下来使用新实验方法更精确测量氘核和氚核的半径,“我们很有可能将测量精度提高两倍以上”。

质子被发现已逾百年,很长时间以来,科学家都以为他们知道质子的大小,但2010年后他们又困惑了——质子半径不一样的难题,迄今未解。这种争议,本质上也是一种进步,因为只有更先进的测量,才能发现质子其实并没有一个清晰的物理边界,它与我们在宏观世界中看到的那些球体都不同。但解决这一难题,却对理解物理定律意义重大,因为我们可以更好地描述光和物质如何相互作用,并完善量子电动力学理论。

创新连线·俄罗斯

“深度造假”技术可能用于欺骗和挑衅

美国英伟达公司最近分享了一个生成竞争网络的结果,该网络经过培训可以自动生成“假人”图像。根据真实人物的图像集合,神经网络几秒钟就可以创建一个不存在的人的高分辨率面部图像,还可添加任何文化和种族特征、情感、情绪。在这种情况下,犯罪分子可使用这些图像进行各种欺骗和挑衅,如伪造身份证件、伪造护照、伪造支票等。俄罗斯外交部外交学院国际热点问题研究所主任研究员、莫斯科国立大学教授叶夫根尼·帕申采夫认为,“深度造假”

技术可以合成一个人的形象和声音。它已经开始用于制作各国领导人的视频图像,包括美国总统特朗普和俄罗斯总统普京的图像。“深度造假”视频能够操纵大型目标群体的行为,并可用于信息和心理对抗,甚至引发金融恐慌或战争。基调分析是一种可识别深度造假的方法,由广泛的来源保障,例如博客、文章、论坛、民意调查等,可自动识别文本中的情感色彩词汇和作者情感评价。这可能是非常有效的信息心理对抗工具。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 整理:本报记者董映璧)

创新连线·日本

新理论有望通过桌面实验模拟黑洞

大阪大学、日本大学和中央大学组成的研究小组提出了一个新颖的理论框架,可通过桌面实验理解黑洞的物理性质。该理论将能够从小尺度以及超大尺度两个方面来阐明宇宙运转的基本定律。

科学家对黑洞的理解仍然不够完整,因为广义相对论(用于描述恒星和星系尺度的自然定律)目前与量子力学(用于描述宇宙在甚小尺度上如何运行的最佳理论)并不兼容。根据定义,黑洞将巨大质量压缩在了相当小的范围内,因此有必要将上述两种理论调和到一起,来理解黑洞。

有望解决这个难题的方法之一是弦

论,弦论认为所有物质都由很小的振动弦构成。该理论的一个版本预测了我们在所熟悉的四维(空间的三个维度加上时间)中认知的物理定律与五维内的弦之间的对应关系。这种对应有时也被称为“全息对偶性”,因为它让人联想到能够存储三维目标所有信息的二维全息图。

研究小组运用这一概念说明了如何使用只有两个维度的球体表面进行桌面实验以在三个维度上对黑洞进行模拟。通过该实验装置,他们对从球形表面某个点的光源发出的光在另一点上进行了测量,如果该球形材料可以进行全息照相,则能够用来对黑洞进行成像。

人工神经让脑梗患者恢复手部功能

日本东京都医学综合研究所利用“人工神经连接系统”,让丧失手部运动能力的患者重新拥有了手部功能。

一般发生脑梗塞后,至少要做一个月以上的康复训练才可能恢复运动功能。在本研究中,人工神经连接系统介入后,仅约10分钟就能让麻痹的手部自由活动。

部位运动的大脑区域,控制感觉功能的体感皮层,都可以通过人工神经连接系统重新获得控制手部运动的功能。

一般发生脑梗塞后,至少要做一个月以上的康复训练才可能恢复运动功能。在本研究中,人工神经连接系统介入后,仅约10分钟就能让麻痹的手部自由活动。

(本栏目稿件来源:日本科学技术振兴机构 整理:本报驻日本记者陈超)