

# 中国边缘计算行业创新突飞猛进

外眼看中国

◎本报记者 张梦然

根据技术监测网(Tech Monitor)对创新研究公司 GreyB 提供的最新专利申请的独家分析,中国边缘计算行业中的创新在过去一年中出现了爆炸式增长。在过去一年中,提交边缘计算专利申请最多的10个组织中,有7个属于中国,排名前10的大学全部归属于中国。

这一创新是由中国5G的快速部署及其对智能电网的追求所推动的。

展望未来, Linux基金会预测,到2028年,全球38%的边缘计算基础设施将位于亚太地区,中国、日本和韩国等国家预计将成为该地区采用边缘计算的重要参与者。根据该报告,预计西欧国家也将成为主要贡献者,占全球边缘基础设施的29%,而美国将占21%的份额。

## 中国的边缘计算优势

5G网络的广泛覆盖被认为是边缘计算的关键推动因素,因为大多数边缘设备需要超低延迟来实时处理和分析大容量数据传输。

尽管中国在2019年10月推出了首个商用5G服务,比美国、韩国和瑞士晚了6个月,但中国的基础设施发展速度如此之快,在不到2个月的时间内建成了15万个新的5G基站。

根据中国工业和信息化部最近公布的数据,到2021年底,中国有超过100万个5G基站。相比之下,自2019年以来,美国仅安装了50万个5G基站。

数字基础设施供应商 Sempre 的首席执

行官、美国空军前准将罗伯特·斯伯丁博士认为,美国政府目前并不认为边缘计算是一个战略问题。他说:“这个行业更适合他们今天的业务,而不是国家明天需要的业务。”

斯伯丁说,美国电信公司仍然专注于当今的电信模式,也就是使用4G和5G混合网络为智能手机提供服务。这意味着他们还没有探索纯5G网络的可能性,包括边缘计算。“作为基于标准的软件定义网络系统,你并没有真正获得5G的全部功能。”他说,中国利用独立5G技术的方式使他们摆脱了许多内置于旧电信网络中的硬件专用技术。

斯伯丁认为,这将使中国的科技巨头能够为未来十年的数字创新设定方向。像腾讯、华为和中兴这样的中国公司将在5G时代占据主导地位,因为他们实际上正在部署基础设施来支持这些边缘设备。

## 智能电网推动中国边缘计算创新

创新研究公司 GreyB 提供的与边缘计算有关的最新专利申请数据显示,中国产业界正利用其庞大的5G基础设施以巨大的效果推动创新。该公司首席研究员苏桑特·库玛尔认为,虽然专利数量只是一个国家创新的指标之一,但当与其他因素相结合时,它们也可揭示创新的步伐和目标。

自2021年第一季度末以来,边缘计算专利申请最多的十大组织中,有7家位于中国。中国国家电网公司申请的专利最多,共有456项,其次是广东电网公司和美国芯片制造商英特尔。

这表明,中国对智能电网的追求有助于解释其在边缘计算方面的进步。2016年,中国发布了《“十三五”国家科技创新规划》,要求在包括智能电网在内的众多战略技术领域成为全球领导者。



图片来源:视觉中国

域成为全球领导者。

这一雄心壮志的结果可在包括中国东部港口城市青岛在内的城市中看到,中国“最大的5G智能电网”据称可在“几毫秒内消除配电网的故障”,并显著降低5G基站的功耗。

“由于其陆地面积,中国拥有世界上最大的电网系统,因此它需要数十亿台设备和高压线路来提供电力。”边缘计算服务提供商江行智能创始人刘江川教授解释说,“如果你考虑实时监测这些电力线,如果你想对这些电网系统进行现代化改造并使其成为可靠的能源,边缘计算将发挥非常重要的作用。”

刘江川解释说,国家电网最重要的创新之一是提高能源网络在戈壁沙漠等恶劣环境中的弹性。“过去,你必须将人员送到这些偏远地区来维护网络,但今天,人们正试图用由边缘计算驱动的实时监测系统取代使用电池的老化监测设备。”

## 大学成边缘计算生态系统关键节点

中国历史悠久的大学也已成为边缘计算生态系统中的关键节点。GreyB的数据显示,自2021年3月以来,专利申请最多的十所大学都位于中国,北京邮电大学以189项专利位居榜首。

刘江川将此归因于中国的学术界从纯粹专注于研究的被动行为者,转变为引领全球技术的积极参与者。

“大约20年前,中国的大学相当脱节,但今天,它们在先进研究出版物方面已经无缝融合并赶上了世界其他地区。”刘江川解释说,人们还意识到,学术界应该与工业界合作,真正部署现实世界的系统,并将他们的工作整合到工业产品中。“这就是为什么近年来,你会看到中国大学积极参与行业产品开发,你会看到许多大学教授担任私营部门的顾问、首席执行官或首席科学家。”

# “阿秒钟”以迄今最快速度观测自由电子运动

### 将使量子计算处理速度比经典计算机快100万到10亿倍



阿秒钟时(艺术概念图)。蓝色和橙色光表示电子相互碰撞,产生光爆发。

图片来源:布拉德·巴克斯利/parttohole.com

科技日报北京10月13日电(实习记者张佳欣)将传统或量子计算速度最大化的关键在于了解电子在固体中的行为。据一项发表在12日《自然》杂志上的研究,美国密歇根大学和德国雷根斯堡大学的研究人员合作,捕捉到了电子在几百阿秒(1阿秒=10<sup>-16</sup>秒)内的运动,这是迄今为止最快的速度。

观察到电子以阿秒级的增量移动,有助于将处理速度提高到目前可能速度的10亿倍。此外,这项成果还为多体物理的研究提供了一种“改变游戏规则”的工具,使人们能够设计具有更精确定制属性的新型量子材料,为未来的量子信息技术开发新的材料平台。

研究人员表示,计算机处理器以千兆赫的速度运行,这相当于每一次操作耗时十亿

分之一秒。在量子计算中,这是极其缓慢的,因为计算机芯片中的电子每秒碰撞数万亿次,每次碰撞都会终止量子计算周期。“为了提升量子计算的性能,我们需要的是快10亿倍的电子运动速度的快照。现在,我们做到了。”

为了观察二维量子材料中的电子运动,研究人员通常使用聚焦紫外线的短脉冲。这些爆发可以揭示围绕原子核的电子的活动。但是,在这些爆发中携带的大量能量阻碍了科学家对穿过半导体的电子的清晰观察。

为了观察自由电子在固体中的超快运动,研究人员开发了一种新型的阿秒“秒表”。这个“阿秒钟”的“钟摆”是两个光脉冲,

一个是与电子的状态相匹配的能量脉冲,另一个是导致状态改变的脉冲。他们基本上可以拍摄这两个脉冲如何改变电子的量子态,然后将其表达为时间的函数。

双脉冲序列允许研究人员进行时间测量,其精确度比加速电子的太赫兹光周期的百分之一还要高。这种高精度的测量是令人难以想象的。

量子材料可能具有强大的磁性、超导或超流体相,而量子计算则具有比经典计算机更快解决问题的潜力。要想使潜力变为现实,就要从基础观察科学开始。研究人员表示,研究固体中的电子运动如何在最基本的层面上发挥作用,可能引导人们朝着正确的方向前进。

# 物理学家观察到一种新磁性准粒子



准粒子是指一种物理概念,其中高度受激状态的物质本身被视为基本量子粒子。

图片来源:每日科技网站

科技日报讯(实习记者张佳欣)据近日发表在《自然·纳米技术》上的论文,美国纽约市立学院发现与物理学家和物理系宣布,他们通过将光耦合到超薄二维磁体上,观察到一种新型磁性准粒子。这一突破有望为材料科学带来新策略,即通过材料与光的强烈相互作用来设计人工材料。

领导这项研究的纽约市立学院物理学家维诺德·M·梅农说,要实现高效磁光效应,用磁性材料结合他们的方法是一条有希望的途径。高效磁光效应可用于日常设备中,如激光或数字数据存储。

研究论文主要作者弗洛里安·迪恩伯格博士认为,他们的工作揭示了光和磁性晶体

之间的强烈相互作用,这是一个在很大程度上未被探索的领域。“近年来的研究产生了许多原子平面磁体,非常适合我们的方法进行研究”。

科学家们长期以来一直预测,磁子可以相互作用并合并形成新的准粒子。他们利用散射的中子在实际材料中寻找这些多个磁振子的“束缚态”。

关于磁性准粒子的影响,科学家们预测,磁子之间的相互作用会产生3种新的磁子束缚态。尽管如此,科学家们还没有在实际材料中看到超过两个磁振子捆绑在一起。这种观测的缺失使人们对3个磁子束缚态的存在产生了疑问。

在这项研究中,一种被称为“氧化锰

钠”的材料代表了第一种反铁磁性、矩排列的反平行材料,它拥有3个磁子束缚态。这表明这样的准粒子足够稳定并可以形成。

此外,利用多个磁振子束缚态作为量子信息的载体对于未来的量子技术是必不可少的,本研究为研究这些新的准粒子的形成和性质提供了一种模型材料。

未来,该团队计划扩大这些研究,以了解当量子材料被放入光腔时量子电动力学真空所起的作用。

德克萨斯大学奥斯汀分校的助理教授爱德华·巴迪尼评论道:“我们的工作为研究稳定热力学平衡中没有对应物的新型量子相铺平了道路。”

# “盖亚”或发现银河系神秘“古老心脏”

### 包含18000颗恒星 质量为星系的0.2%

科技日报北京10月13日电(记者刘霞)据美国趣味科学网站近日报道,德国天体物理学家称,他们通过分析“盖亚”探测器提供的数据,或许发现了银河系的“古老心脏”——银河系内所有恒星和行星围绕这一古老的原始核生长。相关研究近期发表在预印本服务器arXiv上。

银河系内18000颗最古老的恒星位于人马座,来自银河系的原星系(由气体和尘埃组成的原始质量体),125亿年前,年轻银河

系内的第一颗恒星由此形成。研究人员发现,这群古老恒星的质量约占银河系总质量的0.2%。

为发现这一“古老心脏”,天文学家利用了欧洲空间局(ESA)“盖亚”探测器提供的数据。“盖亚”于2013年发射升空,重1630公斤,目的是绘制最详细、最准确的银河系地图。寻找银河系“古老心脏”之旅始于搜索银河系内最拥挤的区域,以寻找与大约130亿年前的银河系“同龄”的极少量恒星。为发现这

一小撮恒星,研究人员分析了“盖亚”收集的200万颗恒星的数据,这些恒星位于银河系中心30度范围内,质量较低、寿命较长、金属含量较低。最终,他们绘制出银河系赖以生长的“古老心脏”。

研究人员表示,发现银河系“古老心脏”揭示了两件事:首先,与年轻恒星相比,原星系中的恒星围绕星系中心旋转的幅度要小得多;其次,尽管与较小的星系多次合并,但位于银河系中心的恒星并未受波及。

研究人员希望通过进一步分析这部分“古老心脏”,揭示更多与银河系有关的信息,比如超新星。这些超新星必须在其形成期间爆炸,才能产生人们今天看到的早期化学元素的“古老心脏”。

该研究负责人之一、马克斯·普朗克天文研究所天文学家汉斯·沃尔特·里克斯表示:“长期以来,人们一直认为(基于理论和模拟),银河系内最古老的一批恒星位于星系的正中心,我们的发现则证明,它们数量众多。”

# 人脑类器官有了「跨物种整合」模型

## 有助改善研究 探索未知疾病

科技日报北京10月13日电(记者张梦然)英国《自然》发表的一项神经科学研究发现,人类干细胞来源的类脑组织能与新生大鼠的大脑整合,还会影响其行为。研究结果或能提高人们构建人类神经精神疾病实际模型的能力。

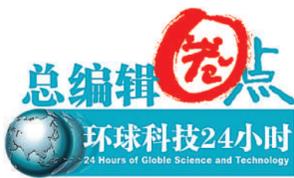
人类干细胞培养的大脑类器官是一种很有潜力的平台,可以模拟人类发育和疾病。然而,体外生长的类器官缺少在真实有机体中存在的各种连接,这会限制类器官的成熟,让它们无法与其他控制行为的神经环路整合,因而会影响类器官模拟具有遗传复杂性和行为特征的神经精神疾病的能力。之前的研究试图将人脑类器官植入成年大鼠的大脑,但这些细胞在植入后无法完全成熟。

美国斯坦福大学研究团队此次将人脑类器官植入新生大鼠大脑的体感皮层中,体感皮层是负责从全身接收和处理感觉信息的脑区,包括触觉。他们发现,该类器官能发育成熟,部分能与神经环路整合,并在大鼠大脑中具有功能性。这种整合让研究人员能在人细胞的活动与动物习得行为之间建立关联,证明植入的神经元可以调节大鼠的神经元活动,并能诱导追求奖赏的行为。

此外,在研究人员转动大鼠胡须时,该类器官中的一组神经元出现了活动迹象,说明植入的神经元能对感觉刺激产生反应。他们还发现,在植入来源于3名携带西综合征(一种与心脏问题有关的严重遗传病)患者的细胞时,特定的神经环路缺陷会被凸显出来,说明这种植入技术能揭示之前未知的疾病特征。

研究团队表示,该技术或能作为一种很强大的资源,补充对人脑发育和疾病的实验室研究。进一步研究有望让人们利用患者来源的细胞,揭开本来无从了解的疾病特征。

这次惊天动地的“人鼠大脑结合”,最值得注意的一点,是团队观察到当他们刺激该类器官时,可以训练大鼠的奖励相关行为,比如舔舐水等,而没有接受移植的大鼠则不会有类似的反应。这说明:人脑类器官已经参与到了大鼠的“学习”中,而且人脑类器官在它的宿主体内形成了合适、成熟的组织。这一成果不但将类器官研究推向了全新高度,还意味着,一个更贴近现实的疾病研究系统正走向人类。



# 古代火星地下或曾有微生物聚集

科技日报讯(记者刘霞)法国科学家在最新一期《自然·天文学》杂志上撰文指出,他们的新研究表明,古代火星地面上可能曾经存在大量微生物。如果这些简单的生命形式真的存在过,它们会深刻地改变火星的大气层,在火星上引发冰河时代并因此窒息而亡。

在该研究中,巴黎索邦大学博士后研究员索特里及其团队表示,他们使用气候和地形模型来评估约40亿年前火星地壳的宜居性。他们认为,那时火星上布满了水,比现在的火星更宜居。

索特里团队推测,当时火星地下可能拥挤着很多噬菌且产甲烷的微生物,他们位于火星地表之下几十厘米,这一位置足

以保护它们免受强烈辐射的伤害。火星上任何没有冰的地方都可能聚集着这些微生物,就像它们在早期地球上一样。但在火星生命的初期,火星稀薄且富含二氧化碳的大气会吸收大量氢气,导致气温降低,随着火星上的气温骤降至零下200℃左右,为了生存,栖息于火星地表或附近的生物都会尽力向下深入,把自己埋得更深,最终导致自身灭绝。相较之下,由于地球大气中氮占主导地位,地球上的微生物可能有助于维持温和的气候条件。

何处是找到火星曾经存在生命的最佳地点呢?法国研究人员的答案是,尚未探索过的“赫拉斯盆地”以及位于伊希地平原西北边缘的耶泽罗陨石坑。

# 月球在过去25亿年里不断远离地球

科技日报讯(实习记者张佳欣)仰望夜空中的月亮,大概无人会想到它正慢慢地远离地球。1969年,美国国家航空航天局的阿波罗计划在月球上安装了反光板。数据表明,目前月球每年都在以3.8厘米的距离远离地球。

如果按月球目前的远离速度向前追溯,最终会推断出,地球和月球大约在15亿年前曾在一起。然而,月球是在大约45亿年前形成的,这意味着月球目前远离的速度远比以前要快。

荷兰乌得勒支大学和瑞士日内瓦大学研究人员最近发现了可揭示月球逐渐“远去”的长期历史。这并非来自对月球本身的研究,而是来自于读取地球上古老岩层中的信号。相关研究发表在最近的《美国国家科学院刊》上。

在澳大利亚卡里吉尼国家公园,一些峡谷中有着25亿年前的分层沉积物。这些沉积物由独特的铁层和富硅矿物组成,曾经广泛沉积在海底,现在在地壳最古老的部分发现。如乔弗瑞瀑布悬崖,就显示出红棕色铁层与更暗条层错落相间的纹理。

1972年,澳大利亚地质学家A.F.布伦德尔提出,这些古老岩层的周期性模式可能与所谓的“米兰科维奇周期”导致的过去气候变化有关,这种周期是每40万年、10万年、4.1万年和2.1万年变化一次,对气候、动植物迁徙和进化都造成影响。这些变化的特征可通过沉积岩中的周期性变化来解读。

地球和月球之间的距离与米兰科维奇周期之一,即岁差周期的频率直接相



白色、红色和蓝灰色岩石的交替层,这些变化隐含了地球岁差周期的信息。图片来源:澳大利亚《对话》杂志