



2020 年度《期刊引证报告》发布

本报讯(记者张楠)6月29日,信息服务提供商科睿唯安发布了2020年度《期刊引证报告》(以下简称JCR),以帮助学者、科研机构准确评估全球高质量学术期刊。报告囊括了来自五大洲83个国家和地区的12000多种期刊,涵盖自然科学和社会科学236个研究领域。

与往年相比,今年JCR新增设了期刊的开放获取量数据。据此数据,读者可以获取7487种混合期刊中基于传统订阅模式发表的论文数量和基于知识共享许可协议发表的论文数量,从而了解在知识共享许可协议下,免费阅读和重复使用的文章对期刊整体内容和引证表现的相对贡献。

针对存在过度自引和互引等异常引用现象的33种期刊,JCR予以了警告。这些期刊占入选期刊数量的0.27%,值得注意的是,去年这一比例只有0.14%。

此外,JCR还发布了针对15种期刊的“编辑关切”——这些期刊中有一篇或多篇出版内容对期刊影响因子分子有不正常的高价值贡献。对此,科睿唯安相关负责人将表示将继续审查这类内容,对其进行额外筛选,以防期刊影响因子失真。

“40多年来,出版社、科研机构、基金资助机构和学者个人,广泛通过JCR来识别和评估世界顶尖的自然科学和社会科学期刊。”科睿唯安学术事业部产品高级副总裁基思·科利尔认为,“报告中经过精心筛选和结构化的数据,有助于科研人员更好地了解引证影响趋势,进而帮助他们更加精准地规划期刊策略。”

据了解,“Web of Science 核心合集”是目前全球最大的非出版机构引文索引数据库,今年JCR正是基于其中2019年的数据编制完成。

管住这个因子,神经元原位再生

帕金森病等神经退行性疾病治疗迎来“曙光”

■本报见习记者 韩扬眉

从事分子生物学研究40余年,付向东从未像现在这样兴奋。

他从一个完全基于兴趣的科学问题出发,一步步“摸着石头过河”,最终取得了重大突破。

这一科学突破,不仅使他踏入了全新的“神经科学”领域,同时也为帕金森病等神经退行性疾病患者带来了“福音”。

付向东是美国加州大学圣地亚哥分校细胞与分子医学系教授,他带领团队历时近15年,与合作者开创了一种“简单”且有效的新方法,仅仅通过抑制一种名为PTB的RNA结合蛋白,便可将大脑中星形胶质细胞高效地一步转化为功能性神经元,重建受损的神经环路,这为治疗神经退行性疾病提供了一种强有力的临床可行的方法。6月25日,相关研究成果作为《自然》封面文章发表。

科学突破的“前夜”:关键因子PTB

一切,都要从这个故事中的重要角色——名为PTB的RNA结合蛋白谈起。

论文作者之一、中科院生物物理研究所研究员薛愿超告诉《中国科学报》,PTB是一种可变剪接的抑制分子,具有调控RNA稳定性、定位、选择性RNA剪接等作用。

2009年,付向东和当时的博士生薛愿超利用新技术CLIP-seq,在基因组水平认识了可变剪接调控蛋白PTB,证实PTB是一个普遍表达的重要RNA结合蛋白,它联结的是一个广泛的调控网络,在神经发育和肿瘤发生中有重要作用。

付向东告诉《中国科学报》,他们还发现PTB蛋白在所有细胞中都高表达,却在神经细胞这样的分化细胞中不表达。此外,在神经发育发生的过程中,PTB蛋白的表达量由高到低,而PTB蛋白下调,同时会诱导另外一个与PTB有同源性的剪切调节因子nPTB的表达。

然而,nPTB在成熟的神经元中难以被捕捉到,因此一个有效的办法是用siRNA技术敲降PTB,从而诱导nPTB的上升,但这一过程需要反复执行,枯燥而低效。

随后,薛愿超探索出一种“省力”的办法:利用shRNA技术建立了一个可长期敲降PTB的稳定细胞系。不过这同时带来了“副作用”——细胞生长得太慢,甚至过了几天,细胞停止生长了。

他们百思不得其解,只好先让细胞在培养皿中“自生自灭”。然而,几周后,一个让他们感到意外的“怪异”现象出现了:培养皿中原本“光滑”的细胞生出了很多“枝枝叉叉”,

外观像极了神经细胞。

直觉告诉付向东,这可能是一个重要的科学发现。他们立即尝试了不同种类的细胞,结果发现,仅仅抑制PTB蛋白,就能将各种已分化的细胞(包括成纤维细胞)转化为神经元样细胞,甚至功能性神经元。

上述研究成果分别已在《分子细胞》和《细胞》上发表。但此时,从事分子生物学的他们,根本没想到这一成果在神经科学领域中的应用。

做“减法”原位再生神经元

已有研究表明,大脑特定神经元的大量丢失或死亡是神经退行性疾病发生的重要原因。近年来,人们普遍认为,再生医学对于治疗这些以细胞丢失为特征的疾病有巨大潜力。

薛愿超告诉《中国科学报》,人们一直致力于实现用胚胎干细胞替代丢失神经元,但存在分化效率不高、无限增殖导致肿瘤产生等问题。

基于体细胞的可塑性,原位改变这些细胞使其直接转化为丢失的细胞意义重大。然而,目前很少有研究能证明转分化细胞能够取代丢失的神经元,并重建内源性神经回路。

(下转第2版)

“探索二号”抵达三亚 深海产业再添利器



6月28日拍摄的停靠在三亚崖州湾科技城南山港码头的“探索二号”船(左)(无人机照片)。

新华社记者张丽芸摄

据新华社电 我国首艘全数配备国产化科考作业设备的载人潜水器支持保障母船——“探索二号”船6月28日抵达三亚崖州湾科技城南山港,海南深海产业发展再添利器。

“探索二号”是在中科院支持下,集聚国内各方力量,历时一年半在福建马尾船厂完成适应性增装建造的。该船除支持深远海常规科考作业,还可搭载万米载人潜水器“奋斗者”号和4500米载人潜水器“深海勇士”号。

业内专家表示,“探索二号”的成功建造,将提升我国核心科考设备的整体装备水平,对我国深远海工程技术产业和科学考察研究具有积极促进作用。同时,其建成入列,也是海南省依托三亚深海科技城,培育深海深空产业,推进自贸港建设和深海科技创新的举措之一。(陈凯姿)

引力波观测到迄今最轻黑洞



本报讯 引力波探测器又发现了一次宇宙碰撞——一个巨大的黑洞吞噬了一个神秘天体。

据《科学》报道,观测结果由物理学家利用美国激光干涉引力波天文台(LIGO)和意大利处女座探测器(Virgo)获得。这个神秘天体是在2019年8月14日被探测到的,当时它正与一个质量为太阳质量23倍的黑洞合并,



空间涟漪揭示了黑洞和神秘天体的合并。图片来源:SIMULATING EXTREME SPACETIMES COLLABORATION

产生了引力波,这一合并事件被称为GW190814。6月23日,相关成果在《天体物理学杂志通讯》上发表。

数十年来,天文学家对介于中子星与黑洞之间的“质量间隙”感到困惑:最重的中子星不超过太阳质量的2.5倍(2.5个太阳质量);已知最轻黑洞约是2.6个太阳质量,而新观测到的神秘天体为2.6个太阳质量,它完全处于理论假设的“质量间隙”之中。

“这个2.6个太阳质量的天体令人震惊,因为它落在了质量间隙中。”LIGO团队成员、美国西北大学天体物理学家Vicky Kalogera说,“我们第一次看到这样的物体。”

LIGO和Virgo目前还无法通过引力波确定它是什么。但核物理表明,当中子星超过2.2个太阳质量时,是无法承受自身重量的。据此,未参与观测的美国马里兰州帕克分校天体物理学家Cole Miller推测,该物体“几乎可以肯定”是一个黑洞。

在LIGO和Virgo运行之前,唯一的黑洞观测证据来自对银河系大约30个黑洞的研究,每个黑洞都有一颗伴星运行,伴星为黑洞输送热物质。2010年,亚利桑那大学天体物理学家Feryal Özel和同事发现,这些黑洞没有一个质量小于5个太阳质量。所以他们假设在2.5-5个太阳质量间存在一个质量间隙,其中既不存在中子星,也不存在黑洞。

但Özel强调,这个概念基于观察。“没有一个物理理论说黑洞不能在小于5个太阳质量时形成。”Özel说,“我们不这样认为,但在大质量恒星的演化过程中,一定有一些因素使得这一过程非常困难。”

理论学家解释了为何如此——当一颗大质量恒星耗尽氢燃料、核心开始塌缩时,中子星或黑洞都可能形成。如果恒星足够轻,当超新星爆炸时,其核心会塌缩成中子星。然而,如果恒星质量太大,那么其核心将收缩到一个无限小的点,只留下超强引力场:黑洞。理论认为,对于这些重恒星来说,除了最外层,其余部分都会坍塌,从而将黑洞质量提升到5个太阳质量甚至更多。

Miller表示,新的观测结果可能会对质量间隙假设产生影响。作为这一假设最初的支持者之一,Özel表示“新发现非常令人兴奋”,“更重要的是,LIGO和Virgo已经证明了以不同方式形成低质量黑洞是可能的”。

未参与该研究的哥伦比亚大学理论天体物理学家Brian Metzger说,真正的谜团可能是新观测到的两个黑洞的极端质量比。就在几周前,LIGO和Virgo公布了GW190412事件,两个黑洞的质量比约为4:1。而这次发现中,两个黑洞的质量比为9:1。(文乐秀)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.3847/2041-8213/ab960f>



▲PF6线圈抵达法国欢迎仪式

▼PF6线圈

中科院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所供图



“中国造”关键线圈 运抵法国 ITER 现场

本报讯(记者杨凡 通讯员桂运安)法国当地时间6月26日,由中科院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所承担研制的国际热核聚变实验堆(ITER)计划极向场6号超导线圈(PF6线圈)正式交付至法国ITER现场。当天上午,ITER总干事Bernard Bigot在现场主持了欢迎仪式。

PF6线圈是ITER装置主机的最重要部分之一,位于ITER装置超导磁体的底部,是目前国际上研制成功的重量最大、难度最高的超导磁体。

经过6年自主创新,总重超过400吨、外径超过11米的PF6线圈于2019年研制成功,今年3月从合肥始发,通过海运发往位于法国南部的ITER现场。克服全球新冠肺炎疫情蔓延、国际物流严重受阻、人员防控制约等种种不利影响后,PF6线圈日前顺利抵达交付目的地。此外,一支百余人的中国聚变科研团队正在ITER现场紧张地开展ITER总装任务。

PF6线圈的顺利交付为ITER2025年第一次等离子体放电奠定了重要基础,对于ITER计划进度的提速推进具有积极意义。

医学数据砌“乐高” 眼病诊断更高效

本报讯(记者朱汉斌 通讯员邵梦云)中山大学中山眼科中心教授林浩添、刘奕志与西安电子科技大学教授刘西洋团队首创了一种基于解剖学和病理学特征的医学图像密集标注方法——Visionome技术,日前相关成果在线发表于《自然-生物医学工程》。该方法可智能、高效诊断多种眼病,已进入临床转化应用。

目前国内医学人工智能发展面临优质数据提取困难、现有数据标注方法效率低等问题,加上许多疾病患病率低、不同学科数据特征迥异等因素,导致现有医学人工智能算法通常难以应对跨学科场景。

对此,林浩添提出了医学人工智能“乐高”计划,即将医学数据转化成可以拼插组合的“乐高”模块,打通不同疾病学科的数据异构性壁垒。研究

人员利用类似DNA序列分割的原理对医学图像进行分割;建立Visionome密集标注标准流程,组织25人专家标注团队将1772张眼底图像按照14种解剖结构进行区域分割,对6种病变部位按照54种病理学特征进行密集标注,最终得到13404个解剖结构标签和8329个病理特征标签。

“与传统图片级分类标注方法相比,Visionome技术可多产生12倍的标签,这些标签训练的算法显示了更好的诊断性能。”林浩添表示。作为“乐高”计划的首个研发成果,Visionome技术实现了人工智能的跨学科、多病种应用。基于此,研发团队训练出可准确识别多种眼病前段病变的裂隙灯图像智能评估系统。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41551-020-0577-y>

螳螂虾锤击贝壳 矛与盾增韧材料

本报讯(记者杨凡 通讯员桂运安)受自然界“螳螂虾锤击贝壳”的捕食现象启发,中国科学技术大学教授倪勇、何晓辉研究团队与合作者将螳螂虾内的“扭转”结构与贝壳珍珠层内的“砖泥”交错结构相结合,设计了一种具有高断裂韧性、对裂纹取向不敏感的非连续纤维扭转复合结构,提出了裂纹取向不敏感、裂纹扭转和纤维桥联协同的增韧机制,给出了具有最优断裂韧性的此类复合材料结构的参数化设计策略。日前相关成果发表于美国《国家科学院院刊》。

自然界中,捕食者螳螂虾(“矛”)内的“扭转”结构,可使使裂纹偏转增韧;被捕食者贝壳(“盾”)内的“砖泥”交错结构,则通过砖块滑移促进裂纹桥联增韧。这两种微结构是高韧性生物材料的代表性结构。

调控微结构是结构材料获得超常力学性能的

重要途径。该研究团队将“扭转”结构与“砖泥”交错结构组合,利用3D打印技术设计了一种非连续纤维扭转(DFB)复合结构。实验表明,DFB复合结构的断裂耗能对初始裂纹取向不敏感,同时在临界螺旋角下断裂耗能最优。

断裂力学分析表明,对裂纹取向不敏感的高断裂韧性,源于DFB结构中裂纹偏转和桥联协同的混合增韧机制;临界螺旋角、裂纹偏转和桥联模式间的协同实现最优断裂耗能;通过调控螺旋角、纤维长度、扭转角分布和桥联韧性参数,可实现适应各方向载荷的高韧性纤维复合结构设计。

该工作不仅揭示了生物材料优异断裂韧性的一种微结构起源,也为高性能先进复合材料制备提供了新的仿生设计思路。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1073/pnas.2000639117>