

原初引力波:千万里我追寻着你

NASA 计划用高空气球探测器展开搜寻

科技日报北京4月27日电(记者刘霞)据美国国家航空航天局(NASA)官网消息,该局科学家27日表示,将在今年晚些时候发射探测气球——原初膨胀偏振探测器(PIPER),搜寻原初引力波,并证明宇宙的暴胀理论。

国家天文台张承民研究员对科技日报记者解释称:“根据暴胀理论,宇宙诞生后经历过一个剧烈膨胀的阶段——暴胀阶段,此过程可能产生引力波。时空

中的随机量子涨落在宇宙暴胀过程中也被一同拉伸,如此产生的引力波会导致微波背景辐射中的光子包含一种特殊的偏振模式——B模偏振。”

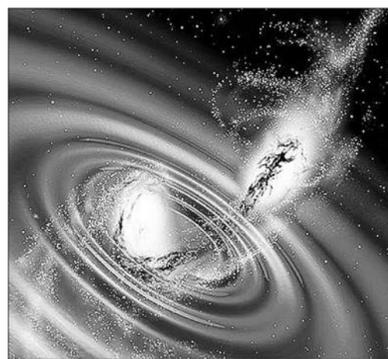
迄今为止,科学家们均未曾发现原初引力波或显示其行踪的B模偏振。2014年,参与南极宇宙微波背景成像(BICEP2)实验的科学家宣布发现了B模偏振,但随后的数据分析表明,信号的出现是银河系中星际尘埃“惹的祸”。

BICEP2并非直接探测引力波,而是通过探测B模偏振来间接探测。现在,戈达德航天中心的阿尔·科格特团队打算利用PIPER来探测B模偏振。他们计划今年6月利用从NASA哥伦比亚科学气球设施起飞的气球进行实验;探测计划将于9月份启动,从NASA位于萨姆纳堡的发射点起飞的气球将对北半球进行探测;PIPER将从澳大利亚爱丽斯泉起飞,以研究南半球的微波背景辐射。PIPER可能会从美国和澳大利亚飞行

多次,其飞行高度距离地面约36576米。

PIPER是一个先进的拥有极高灵敏度的天文台,配备有两台望远镜、可探测远红外波段光的超导探测器以及可清晰揭示偏振光的偏振调制器。它将用200、270、350和600吉赫兹四个频率观测天空,这将确保它们能排除灰尘信号。

科格特说:“如果PIPER能发现B模偏振,它将成为引力波量子力学原理的直接观测证据,有助科学



科学家们需要提出新模型,重新对早期宇宙的面貌进行解释。

细菌太阳能微流体板可持久供电

科技日报北京4月27日电(记者华凌)美国宾汉顿大学的研究人员首次通过将9个细菌太阳能电池连接到一个微流体生物太阳能电池板上,持续获得了最大功率5.59瓦的清洁电力,这一研究成果有望颠覆传统太阳能发电方式。该研究报告发表在最新一期《传感器与执行器B—化学》杂志在线版上。

目前,新的生物太阳能研究重点之一是利用几乎在地球每个陆地和水生生物栖息地都能发现的蓝藻作为可持续能源的资源。去年,该研究团队通过改变用在电池上的正负极材料,建造了一个较好的生物太阳能电池,同时设计了一个基于微流控的小型单腔装置安置细菌,以替代传统的双腔生物太阳能电池。而这一次,研究人员以3x3的模式连接了9个相同的生物太阳能电池,形成一个可扩展和堆叠的生物太阳能电池板,通过细菌的光合作用和呼吸活动,连续产生了60小时的电力。

这种细菌发电是在微流控生物太阳能电池中进行的,研究人员通过小型化器件结构和在面板上连接多个微型电池,可使这种生物太阳能电池板的性能显著提高,这或将克服生物太阳能电池研究面临的障碍,使生物太阳能电池可持续、更高效地产生电力。

研究人员认为,该研究有助加深人们对在控制良好的微环境下,一个较小微生物群落中光合细胞外电子转移过程的理解,从而为基本的生物太阳能电池研究搭建起一个多功能平台。“这一突破可以最大限度地提高发电能力/能源效率/可持续性。现在只能部分理解蓝藻或藻类的代谢途径,其显著的低功率密度和低能量效率尚不适用于实际。由此,需要进行额外的基础研究搞清楚细菌的新陈代谢和生物太阳能应用的生产潜力。”

该大学托马斯·沃森工程和科学学校电气和计算机工程助理教授肯·崔(音译)说:“一旦这种生物太阳能电池板发挥作用,可以为小型无线遥控系统及不便频繁更换电池的远程站点无线传感器提供持久电力。”

今日视点

脑科学成大国“必争之地”

新华社记者

进入新世纪以来,各大国在科研领域多头比拼:上天、入海、互联、虚拟……而最近几年,一个新的科技“高边疆”又进入人们的视野:我们身上的最后谜团——大脑的奥秘。

专家们认为,各大国竞相投入脑科学研究意义深远。这不仅关乎人类的健康和福祉,也关乎未来的生产力,有望深刻改变社会。

认知“黑洞”

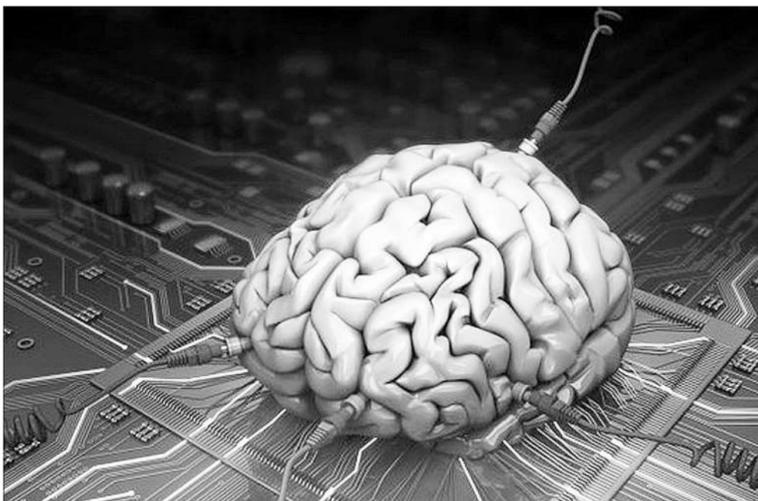
为什么是大脑?“我们无法忍受人类仍旧对大脑如何工作知之甚少”。20多年前,DNA(脱氧核糖核酸)双螺旋结构发现者之一弗朗西斯·克里克就如此抱怨。然而时至今日,大脑仍然是人类认知的“黑洞”。美国总统奥巴马对此说:“作为人类,我们能够确认数光年外的星系,我们能研究比原子还小的粒子,但我们仍无法揭示两耳间三磅重的物质(指大脑)的奥秘。”

“两耳间三磅重的物质”也被戏称为“三磅的宇宙”,难以琢磨又令人神往。中科院外籍院士蒲慕明接受记者采访时说,人类大脑有1000亿个神经细胞,彼此之间由大量的神经纤维连接成极为复杂的神经网络。目前脑科学最有待突破的就是理解人脑高级认知功能的神经网络基础。

“我们对大脑的了解还仅是沧海一粟”,英国帝国理工大学生物医学工程研究员刘芳德认为,大国掀起的“脑科学热”很可能成为另一个“人类基因组计划”。蒲慕明也表示,脑科学是人类理解自然界现象和人类本身的“最终疆域”,是新世纪最重要的前沿科学之一。科学界甚至认为,把研究人脑的神经科学称为“人类科学最后的前沿”也毫不为过。

吹响号角

对于脑科学领域,2013年无疑是个重要年份。这一年初,欧盟率先宣布,“人脑工程”为欧盟未来10年的“新兴旗舰技术项目”,获得10亿欧元科研经费。



当年4月,美国政府公布“脑计划”,启动资金逾1亿美元,后经调整,在未来12年间预计总共投入45亿美元。

日本对脑科学研究也兴趣浓厚。紧随欧美,日本2014年正式发起“大脑研究计划”,由理化学研究所主导,试图从猕猴大脑入手,来加快人类大脑研究。

中国也在积极酝酿后迅速入场。“脑科学与类脑研究”被“十三五”规划纲要确定为重大科技创新项目和工程之一,“中国脑计划”即将上线。

“脑科学研究,在时间上太重要了!”复旦大学脑科学研究所所长马兰在接受媒体采访时说,目前脑科学发展正处于一个重要的跨越式发展时期。奥巴马在宣布“脑计划”时曾直言,“现在是太空竞赛以来,美国的研发水平达到新高度的时候了”。

脑科学领域,大国正纷纷起跑。这是一个烧钱的战场,但不下“血本”,就无法占领新的科研高地。

一体两翼

脑科学研究的本质,可以用“一体两翼”来概括。一体,即以研究脑认知的神经原理为主体;两翼,即研发人脑重大疾病诊治的新手段和以人工智能为导向的类脑研究。

正如诺贝尔生理学或医学奖得主杰拉德·埃德尔曼所言:“脑科学的知识将奠定即将到来之新时代之基础。凭这些知识我们可医治大量疾病,建造模仿脑功能的新机器,而且更深入地理解我们自己的本质以及我们如何认识世界。”

两翼中,治疗人脑疾病是“接地气”的一翼,也是

人类最急迫的需求。帕金森病、阿尔茨海默氏症、抑郁症、精神分裂症……未来,我们能否厘清这些脑疾病的机理?是否能治愈或者至少延缓脑疾病的发生发展?

日本正进入老龄化社会,帕金森病等老人常见病日渐高发,困扰社会。主导脑科学研究的理化学研究所脑科学综合研究中心主任根川进就表示,他们有责任去揭开帕金森病等大脑疾病的根本原因,找到有效的治疗或预防方法。

欧洲也面临同样的困扰。据预测,未来欧洲约三分之一的人口会患上与脑有关的疾病,这几乎影响所有的欧洲家庭。脑科学基础研究无疑会造福社会,改善人类健康水平和老年生活质量。

而另一翼——人工智能,更令人遐想无限。“阿尔法围棋”战胜李世石引来世人瞩目,可是要知道,它仅仅是一个单一任务的运算程序,与人类的能力还有极大差距,如果真正模拟人脑又会怎样?

当然,人工智能(AI)的目标并不是复制人类大脑,而是在各种细分领域里提供智能服务,比如智能驾驶、手术机器人等。未来学家凯文·凯利预言,未来20年,全球最重要的技术就是人工智能,人工智能产品将成为水和电一样的日用品。

“把人工智能列入‘十三五’是很正确的决策,过了这个时间点可能就来不及了。”科大讯飞总裁刘庆峰曾表示,人工智能是全球新一轮产业革命的引爆点和“必争之地”。

美国硅谷已经抢得先机。从谷歌、脸书、微软等巨头到初创公司,它们都爱人工智能。谷歌内部有上百个团队在研究机器学习技术。脸书近两年在硅谷、纽约和巴黎建设3家人工智能实验室……这些科技公司的掌门人相信,人工智能技术可能改变世界。

可以预期的是,脑科学的新发现,将使人工智能发展获得新的“助推器”。

(执笔记者张忠霞,参与记者彭茜、华义、马丹、张宏伟、张淼)

打一针 管半年 艾滋病被动免疫疗法动物实验获成功

科技日报北京4月27日电(记者王小龙)美国的一个研究小组报告称,他们开发出一种疗法,只需一次注射就能让猴子在6个月的时间里免受猴版本体的艾滋病病毒(SHIV)的感染。该研究对预防艾滋病在高危人群中的传播具有重要意义。

甲肝的被动免疫方法能在获得有效疫苗前给人提供几个月的保护。此前的研究发现,如果动物在接触到

高剂量病毒前1到2天内获得HIV-1病毒抗体,也能显示出阻挡病毒感染的潜力。但这种被动免疫疗法的长期有效性一直没有得到实验证实。

新研究中,美国国立变态反应与感染性疾病研究所的马尔科姆·A·马丁和他的同事希望解决这一问题,以确认类似甲肝的被动免疫疗法能否继续在抗艾滋病病毒感染方面奏效。

研究人员发表在《自然》杂志网站上的论文称,他们在控制组的9只猕猴身上模拟了人类感染艾滋病毒的方式,检测到感染的平均时间是三周。然后,他们向每只6只的三组动物注射一剂三种不同的抗体,并将它们暴露在病毒中一周。结果发现,所有接受抗体组的病毒感染时间均被延迟了,最长的保护期持续了23周,保护的持续时间直接与抗体强度和半衰期有关。他们同时发现,能通过向氨基酸中引入变异的方法,延长效力最弱抗体的半衰期。

研究人员称,这类抗体能改善它们整体阻断耐药型HIV-1病毒毒株传播的能力,为防治HIV-1病毒提供了概念验证。然而,还需要更多的研究来确认这种疗法在人体上的有效性,以及它能否替代HIV-1疫苗。



死亡谷里的生机

这是日前在美国死亡谷国家公园内拍摄的沙漠景观。死亡谷国家公园位于美国加州和内华达州的沙漠谷地,是北美洲最低、最干旱的地区。炎热干旱的气候曾经使这里成为淘金客的葬身之地,“死亡谷”因此得名。亿万年的地壳运动使这片区域荟萃了盐湖、盆地、沙漠、戈壁以及山峰等多姿多彩的地貌环境。死亡谷于1994年成为美国国家公园。新华社记者 杨磊摄

混养小鼠或有类似成人免疫系统 其实验成果更能用于人类

科技日报北京4月27日电(记者张梦然)近日发表在《自然》杂志上的一篇免疫学论文指出,将生活在无菌环境下的实验小鼠和宠物店的“脏”小鼠混养在一起,它们就能产生与成人类似的免疫功能特征,可用于多种不同疾病的研究。

实验小鼠是生物医学研究中使用的主要动物,其免疫系统更像新生儿不成熟的免疫系统,而不是成人的。它们除可用于药物筛选、毒性实验和安全评价等研究外,许多在技术上或伦理上不能用于人体的试验技术,科学家在小鼠身上进行研究,同样可获得免疫系统在对抗疾病中扮演什么角色的重要信息。但现实情况是,有些用实验鼠开发的疗法用在人身上并不成功。

针对这种情况,美国明尼苏达大学戴维·马索斯和他的团队,研究了实验小鼠居住的无菌环境对免

疫系统组成及免疫系统对感染反应的影响。他们发现,与绝经前的成年女性相比,传统实验小鼠的免疫细胞(CD8+ T细胞)数量少很多。研究人员又检查了野生小鼠和宠物商店小鼠身上这种细胞的数量,并确定这种细胞的缺失只存在于实验小鼠身上。

研究人员发现,将正常环境下成长的宠物店小鼠和实验小鼠养在一起,会导致实验小鼠免疫细胞谱系大范围变化,显示出和成人类似的免疫特征。与实验小鼠相比,宠物店小鼠和混合养殖小鼠对细菌感染的反应也有很大改进,与之前接种过疫苗的对照组实验小鼠的反应类似。

研究人员表示,这一研究成果并不意味着要终止培育实验小鼠,相反,用野生或宠物店里的“脏”小鼠补充目前的实验用小鼠,更有助于将在小鼠身上获得的研究成果用于人类。

环球短讯

英官员说中国知识产权保护进步巨大

据新华社伦敦4月27日电(记者夏晓 黄泳)英国议会跨党派中国小组副主席克萊門特·琼斯日前在接受新华社记者采访时说,近年来,英中两国在知识产权保护领域不断加强合作,中国在知识产权保护方面取得巨大进步。

近年来,在创意产业领域,中国公司创造、拥有的知识产权越来越多。琼斯说:“我认为中国的知识产权保护在过去几年里取得巨大进步,在健全知识产权法律方面有极大提升。很多法院在处理知识产权案件时也有很大改进,据我所知,浙江省法院还启动了网上法庭审理

电子商务案件,我认为这些都是好的现象。”

在数字时代到来的今天,琼斯认为,英中双方需要谈论更多关于数字化知识产权保护方面的保护。英国知识产权局已与中国相关机构建立合作。据他介绍,英国最高法院院长将在5月前往中国探讨司法方面的合作,其中一个重点就是知识产权保护。

琼斯还说,保护知识产权是一场“永无止境的战争”,英国在国内同样面临很多尚未解决的知识产权问题,因此中英双方需要不断探索,展开更多对话和交流,分享案例,共同寻求解决办法。

巴西政府首次公布寨卡疑似病例数

据新华社里约热内卢4月26日电(记者刘隆)巴西卫生部26日公布的最新流行病学报告显示,2016年2月至4月2日,全国共报告9.13万例寨卡热疑似病例,其中孕妇确诊病例为2844例。

因寨卡疫情导致新生儿小头症病例数量增加,巴西政府2015年10月22日启动了关于小头症病例的登记报告制度,截至目前共确诊1198名新生儿患

小头症或其他神经系统损伤性疾病,其中包括54例死亡病例。

巴西卫生部传染病监测部门主任克劳迪奥·迈尔洛维奇表示,虽然还无法了解因感染寨卡病毒而产下患小头症新生儿的孕妇比例,但统计样本显示,在孕早期3个月感染寨卡病毒的孕妇产下患小头症新生儿的比例最高。