

首个决定性证据表明 闪电确是同位素产生的“自然通道”

科技日报北京11月22日电(记者张梦然)据英国《自然》杂志21日在线发表的一项物理学研究称,科学家通过辐射探测器首次发现了决定性证据:闪电能够引发大气核反应,并产生放射性同位素。该发现意味着闪电终于成为人们已知的可产生同位素的自然通道,同时也为深刻了解气象中物理学极端事件打开了一扇窗。

云与云之间、云与地之间或者云体内各部位之间的强烈放电现象很常见,但人们对具体过程的认识,并不如想象中的透彻。闪电过程中的主要物理和化学过程都是在闪电通道内进行的,目前科学家认为,闪电中伽马射线的能量应该可以导致大气中的核反应,从而产生中子和正电子(电子对应的反物质)。然而,这一反应长久以来都没有决定性的观测证据。

此次,日本京都大学一个科研团队利用4台辐射探测器,于2017年2月6日发生在日本的一场雷暴中,检测到中子和正电子信号。根据最新数据,研究人员发现,闪电引发了一波伽马射线光子与大气核碰撞,并产生核反应。而大气中的核反应产生中子和不稳定的放射性同位素,并在衰变中产生正电子。早在2014年,美国科学家的研究就已表

明,几乎任何类型的雷暴均可以产生伽马射线,包括那些非常微弱的雷暴,而此次的研究证明,这种迅速地放电过程能够引发大气核反应。研究人员表示,该发现也使闪电成为地球上已知的第二条自然通道,可在和宇宙射线相互作用后产生碳13、碳14和氮15等同位素,这一基础科研成果将对未来的天体物理学具有重要意义。

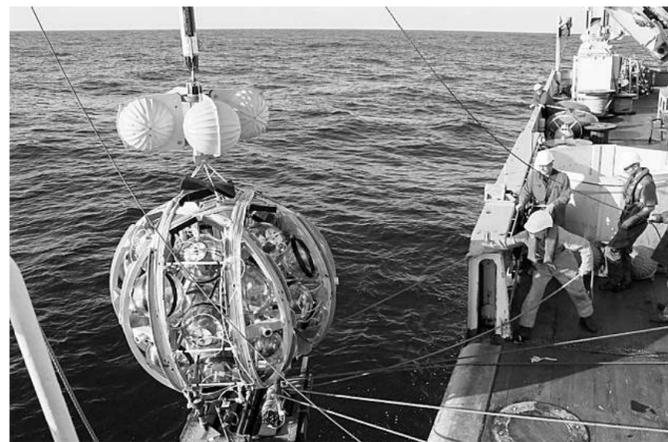
今日视点

未来十年,欧洲天体粒子学家想找什么?

——相关路线图提出优先探测中微子、暗物质、引力波及γ射线

本报记者 聂翠蓉 综合外电

中微子、暗物质、γ射线……在探寻这些宇宙高能粒子方面,欧洲顶级物理学家们未来10年的愿望是什么?据《自然》杂志网站报道,近日,在官方正式宣布之前,一份由欧洲14个国家的投资机构制定的2017—2026年欧洲天体粒子物理发展十年路线图已开始在网络流传。这一路线图除鼓励向创新性提议开放资金,还将专注于扩建几个主要项目,欧洲物理学家期待在这些重大领域实现赶超。



KM³NeT利用建在地中海深处的望远镜阵列全面搜寻中微子。图片来源:《自然》杂志官网

展示天文粒子无边之美

作为天文学与粒子物理学的交叉学科,路线图制定委员会主席、意大利帕多瓦大学物理学家安东尼奥·马斯尼罗认为,天文粒子物理学是物理学最大领域(天文)与最小领域(基本粒子)的交叉结合,能向大众展示无边无际的美感。

20多年前,天体粒子物理学还是一片空白。但近些年,粒子物理学领域出现一些重大发现,这些成果不再是由传统粒子碰撞产生的,而是完全借助于太空探测器。比如探测到宇宙中微子,发现宇宙X射线,用大型观测设备发现中微子振荡现象,美国激光干涉引力波天文台(LIGO)发现引力波等。所有这些成果的共同点就是,利用大型仪器,在最浩瀚的宇宙搜寻基本粒子,进而揭示宇宙的更多奥秘。

2016年,欧洲天文粒子物理学联盟(AP-PEC)为加快欧洲在该领域的研究进展,召集欧洲核子研究中心(CERN)、欧洲南方天文

台以及欧洲空间局等机构的物理学家在巴黎开会,粒子物理学家、天文学家 and 太空探测设备方面的专家齐聚一堂,就未来十年的发展和投资规划进行商讨。会后,马斯尼罗带领部分科学家组成的专家团,几经修订完成了路线图的最终版本。

优先投入几大观测项目

路线图提出,大型观测项目与实验室研究全面发展,既鼓励对科学家提出的创新性提议进行小规模投入,更要有将有限资金重点

投入几个大型项目。这些大型项目主要包括立方公里中微子望远镜(KM³NeT)、切伦科夫望远镜阵列以及爱因斯坦望远镜(ET),将分别对中微子、γ射线和引力波进行观测。

立方公里中微子望远镜项目将分别在法国和意大利的地中海建造深海中微子望远镜阵列。法国望远镜阵列的主要设计思路是,探测宇宙射线与大气碰撞产生的低能中微子,而意大利的望远镜阵列,则用来捕捉外太空的高能中微子信号。整个项目预计需要资金1.5亿欧元,而目前已经募集到三分之一的

资金。切伦科夫望远镜阵列项目是耗资3亿欧元的γ射线观测站,在西班牙拉帕尔玛岛和智利阿塔卡马沙漠分别建造两座光学望远镜阵列,搜寻高能光子和大气分子作用时产生的蓝色闪光,通过这些信号研究银河系中心中子星和黑洞释放出的γ射线。

探测引力波的爱因斯坦望远镜也被列入大型优先项目。按照路线图,该望远镜将从之前的双臂设计改为三臂,用等边三角形的10公里边长作为“手臂”,让高强度激光沿着三个“手臂”行进,通过引力波对手臂末端目标粒子的改变,获得引力波的精确定位及组成。

希望暗物质搜寻“拔头筹”

APEC还希望欧洲将现有暗物质搜寻项目规模扩大一倍,利用巨桶液氩和液氙开展大规模实验,捕捉神秘暗物质与普通物质粒子相互作用的“蛛丝马迹”。欧洲现有最大暗物质探测设备只装有3吨惰性气体,而路线图规定,惰性气体的桶装规模将增加10倍。

最新路线图关于暗物质的研究存在争议。有物理学家希望欧洲能将暗物质的搜寻范围扩大到轴子等新理论粒子,以扩大暗物质的搜寻范围,但APEC没有改变之前的思路,其暗物质项目仍以“暗物质由弱相互作用(WIMPs)构成”为理论依据。所以有观点认为,这种坚持将导致欧洲在暗物质领域仍将一无所获,但支持路线图的科学家们认为,只要按预想执行实验操作,欧洲团队必将在破解最神秘物质的竞赛中,率先冲到终点。

(科技日报北京11月22日电)

科技日报基辅11月21日电(记者张浩)由中国科技部和乌克兰教育部共同主办的中国—乌克兰科技创新展21日在乌克兰基辅开幕。展览将通过科技创新为两国务实合作增加新的内涵。

乌克兰政府第一副总理库比夫、中国科技部副部长李萌、乌克兰教育部副部长斯特里哈,及中国驻乌克兰大使杜伟等出席开幕式。

库比夫第一副总理发表讲话说,当今世界正迎来新一轮科技革命,人工智能、云计算、纳米技术等创新科技取得了突飞猛进的发展,改善并影响着人类生活的方方面面。乌克兰政府高度重视科技创新,未来政府将进一步加大对科技创新项目的预算支持,加快帮助企业与科研单位实现科技成果转化,为在乌克兰形成全新的科技与创新市场创造条件。

李萌副部长在开幕式致辞中表示,今年是中乌建交25周年,在此时举办中乌科技创新展对深化中乌战略伙伴关系发展具有重要意义。中乌两国在科技领域互补性强,建交以来双方一直保持着密切的合作关系,成效显著。两国在航空航天、先进制造、船舶、海洋、信息技术等领域开展了广泛合作,双方合作正由传统的单一项目合作逐步转向开展联合研发、共同掌握高新技术、共建高新技术企业和联合研发中心。

杜伟大使在致辞中指出,本次科技展将展示两国多年来科技合作的成果,并为两国科技和企业界人士进一步加强交流合作提供平台。乌克兰有深厚的科研底蕴和高素质人才队伍,中国有雄厚的资金实力和科技成果转化能力。双方完全可以优势互补,推动越来越多的“中乌制造”“中乌创造”走向市场、走向世界,让科技创新为中乌关系增添强劲动力。

本次中国—乌克兰科技创新展是在乌克兰政府“创新市场”框架下由中乌两国政府科技主管部门共同举办的一次重要活动,为期4天。展览分为中国科技创新成果展与中乌科技合作成果展两部分,大部分参展项目是中国“十二五”期间取得的最有代表性的科技成果。创新展期间,中乌双方还将举办科技创新合作论坛、项目推介会等平行活动。

中广核欣克利角项目年内六大目标即将完成

科技日报伦敦11月22日电(记者郑煥斌)中广核集团董事长贺禹在公司英国总部接受媒体集体采访时表示,我国三代核电技术华龙一号在英国的通用设计审查(GDA)已正式进入第二阶段后,未来的重点工作是继续推动华龙一号的GDA;英国欣克利角(HPC)项目今年也将将顺利实现六大目标。

按照英国核安全监管规定,在英国使用新核电技术建设核电站之前,要进行英国通用设计审查。根据中广核与EDF、英国政府签订的协议,华龙一号将在通过GDA后,在英国布拉德韦尔B项目进行建设。华龙一号的GDA审查于今年1月19日启动,共分为四个阶段,历时共60个月。16日英国核能监管办公室和英国环境署发布联合声明,宣告我国三代核电技术华龙一号在英国的(GDA)第一阶段工

中国乌克兰共同举办展览 科技创新合作为中乌关系增添强劲动力

作完成,正式进入第二阶段。贺禹介绍说,HPC项目今年的六大里程碑年内将顺利实现,具体包括启动现场营地建造、浇筑核岛廊道第一罐混凝土、完成东区办公室建设、交付反应堆厂房预应力廊道土建图、交付泵房筏基土建图以及开始循环冷却水管道安装。目前五项均已完成,最后一项里程碑预计11月完成。项目建设的顺利推进也展示了双方在英国核电项目上的有力合作,为中广核在英后续核电项目推进提供了有益保障。

贺禹表示中广核的近期目标是与合作伙伴一起,推进已开工的欣克利角C核电项目顺利建设;中远期目标是大力推动华龙一号通过GDA,并在布拉德韦尔B项目开工建设,推进中英双方核电合作的互利共赢,让核电成为中英两国“黄金时代”及“一带一路”倡议的合作典范。

创新连线·以色列

以证实开发“隐形斗篷”新理论

本古里安大学研究人员日前称,他们从理论上证实可以开发出突破性的“隐形斗篷”,它将光线从“斗篷”的表面转向和分散开来,从而使斗篷下的物体“隐形”。他们下一步是研发出可证实新理论的模型。相关研究发表在《自然》杂志旗下刊物《科学报告》上。

研究负责人爱丽娜·卡拉波切夫斯基博士表示,他们设计出一种全新的超材料表面,可应用于任何物体,让投射到物体上的光线方向发生偏转,使物体呈隐形状态。根据爱丽娜等人的研究结果,目前的理

论表明可使折射率为1.3的圆柱形纳米粒子“隐身”,同时他们认为金属和非金属等其他物体也可以此隐形。爱丽娜还指出,水、人类液体和聚四氟乙烯的折射率也都在1.3左右。

本古里安大学发表声明称,“隐形斗篷”可被视为现有技术的延伸。隐形飞机的雷达吸波暗室、局部光学伪装技术、可减少电磁红外发射或电磁波散射的表面冷却技术等,均利用了类似原理。爱丽娜表示,这些成果为创造全新的集成电子设备提供了可能,在芯片光学设备和全光处理等领域具有广泛用途。

神经元可能在白天偷着“打盹”

特拉维夫大学与美国两所大学的研究人员联合发现,人们若夜间睡眠不足,在白天从事日常活动时,其大脑中一些区域会“抓住机会小睡一下”,结果是将增加做事的失误率。这是因为睡眠不足时,大脑神经元出现减速,可导致人的行为反应迟缓。

团队通过对12位癫痫患者的大脑神经元活动情况进行研究,发现当人们缺少睡眠时,大脑颞叶中的神经元(与视觉和记忆相关联的区域)在缓慢的脑电波干扰下会“小睡”一会儿,而这种脑电波往往会在我们睡觉时出现在脑中。该研究负责人、特拉维夫大学赛勒姆医学院与萨科尔神经科学学院学者尤瓦尔·尼尔解释说,在睡眠不足时,一种似睡眠波将破坏正常的大脑活动。

研究人员还指出,大脑活动会因睡眠不足而受到负面影响,除了损害视觉感知和记忆,使人们出现行为失误,还会让人们脾气暴躁、头脑迷糊,记忆力、健康、相貌以及性生活质量也会下降。



(本栏目稿件来源:《以色列时报》 整编:本报驻以色列记者 毛黎)

人类肠道每天能吸收300亿噬菌体

除了变成抗生素,还能调节人体免疫力

科技日报北京11月22日电(记者房琳琳)自从噬菌体在第一次世界大战时被发现以来,其发挥的作用日益引起人们的关注。《自然》杂志官网21日报道称,一项最新研究表明,人类通过肠道每天吸收高达300亿个噬菌体,且噬菌体能提高机体免疫力。

这一数据让科学家疑惑,人体内的噬菌体会否通过调节免疫系统来影响我们的身体?论文作者、澳大利亚墨尔本莫纳什大学噬菌体研究人员杰里米·巴尔说:

“基础生物学认为,噬菌体不会与真核细胞相互作用。我们现在确信,这完全是一派胡言!”

几十年来,大多数关于噬菌体的研究集中于将其转变成抗生素,也有一些令人信服的案例。但巴尔的研究表明,噬菌体本身就帮我们免受病原体的侵害。在人类和动物体内保护牙齿和肠道的黏液层及临近环境中,噬菌体含量都是普通环境中的4倍以上。事实证明,噬菌体的蛋白质壳可以结合

黏蛋白,并能分泌大量能与水一起形成黏液分子,这些物质可以为动物提供额外的免疫力。

现在,巴尔发现了病毒从肠道黏液进入人体的证据,内脏、肺部和大脑周围毛细血管上的那些上皮细胞会吸收噬菌体,并将其运输到细胞内部,且吸收速度十分惊人,每天可吸收高达300亿个。

噬菌体进入人体组织能做什么?此前研究认为,特定类型噬菌体可以与癌

细胞膜结合,减少肿瘤在小鼠体内的生长和扩散,也可防止小鼠免疫系统攻击移植的组织。

近来,比利时研究人员发现,白血细胞暴露于5种不同噬菌体中时,能减轻流感症状和炎症。美国研究人员发现,患有I型糖尿病和炎症性肠病的免疫疾病病人肠道,噬菌体状况与健康人不同。有鉴于此,巴尔认为,人体稳定吸收噬菌体产生的胞内噬菌体可以调节免疫反应。

摩拜单车在柏林投入运营



全球智能共享单车首创者与领导者摩拜单车21日在柏林宣布投入运营。柏林是摩拜单车进入德国的第一个城市。

摩拜单车此次在柏林启动德国的业务具有特殊意义,今年是自行车发明200周年,自从1817年卡尔·德莱斯在德国曼海姆发明自行车以来,自行车对个人出行产生巨大且持久的影响,而德国柏林则是摩拜单车正式展开运营的全球第200个城市。

(本报驻德国记者 顾钢报道 图片由摩拜单车提供)