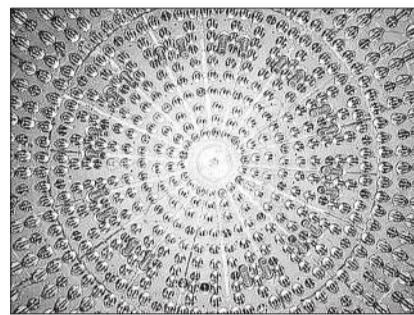
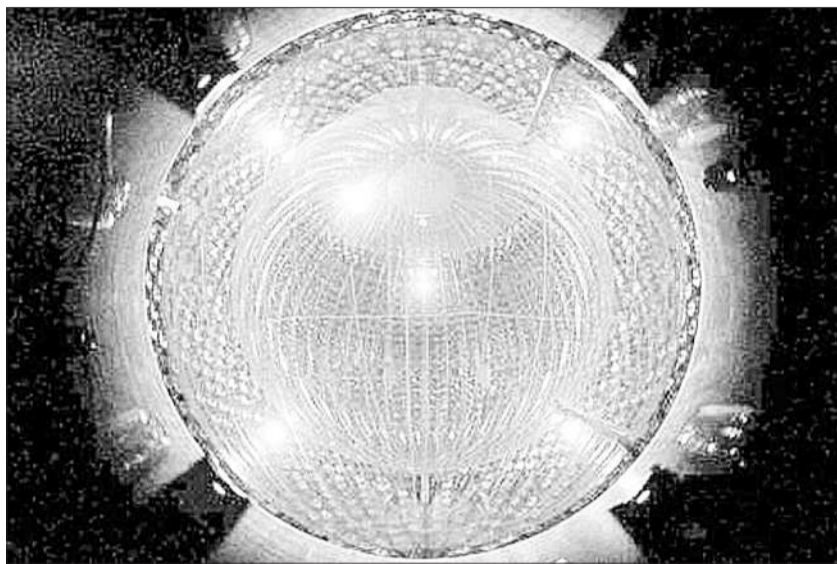


今日视点

中微子探测,瞥见太阳的灵魂

——太阳内核产生的PP中微子被直接探测到

本报记者 房琳琳 综合外电



▲在内部从下向上观察到的太阳中微子天文台不锈钢球体。
▼2007年探测器第一次充满超纯水,每个尼龙球直径中有2212个光倍增管。

借助全球最敏感的中微子探测器,一支国际物理学家团队第一次向全世界报告,他们已经直接探测到了在太阳内核发生的、由“基础”质子-质子(PP)融合过程产生的中微子。

主报告人安德瑞·波卡尔是来自马萨诸塞大学阿莫斯特学院的物理学家,他解释说,在99%的太阳能产生的步骤中,PP反应是第一步。利用这些中微子的最新数据,我们可以直接着眼于太阳最大能源生产过程的发端或链锁反应,直达其极热的密实核心。

据物理学家组织网8月27日报道,超过百人的这支国际团队,通过比较两个不同类型——中微子和表面光的太阳能辐射,获得了关于太阳热力学平衡的试验资料,这些信息的尺度是10万年。

波卡尔说:“如果说眼睛是灵魂的窗口,利用这些中微子,我们已经瞥见了太阳的灵魂。”

“无处不在”却“难以琢磨”

在太阳核心发生的核聚变过程中,核子作用和不同元素的放射性衰变产生了中微子。这些核子以接近光速的速度冲出太阳,以每秒4200亿次的频率打击地球表面的每一寸土地。

“就目前所知,中微子是我们看向太阳内核的唯一途径。当两个质子融合成一个氦,会释放这种PP中微子,这种中微子非常难以研究,因为中微子内部作用产生的能量很低,而充斥着巨量丰富的自然放射现象,轻易就覆盖了其作用时发出的信号。”

波卡尔补充道:“由于只需要通过弱核力完成相互作用,它们穿过物质几乎不受任何影响,因此,你很难从普通材料的核衰变中探测和区分出它们。”

中微子会以三种状态进入探测器。那些来自太阳核心的,应该是“电子”,当它们从出生地旅行到地球时,会再现其他两种状态“U介子”和“T”(希腊字母表中的第19个字母)之间摇摆或转换。

“根据这一现象和以前的太阳中微子测量,探测器再次强烈证实了这种微粒的行为是多么的难以琢磨。”波卡尔说。

介质足够“老” C-14 足够“少”

中微子天文台的这台探测器,被放置在意大利的亚平宁山脉深处,处在一个被1000吨水环绕的巨大球形物的中心。当中微子与一种超纯分子有机液体闪烁体作用时,该探测器会探测到中微子。

由于所处极大深度并借助很多洋葱状的保护层,这一装置得以在地球上最少辐射的地方顺利开展。事实上,它是地球上能观察中微子整个光谱的唯一探测器。

在使用中微子探测器的过程中,关键挑战之一是需要控制和精确地量化所有背景辐射。

波卡尔说,探测器核心的有机闪烁体充满类似苯的液体,这些液体是从地球上能够找到的“数百万年老原油”中提取的。“我们需要这种液体,因为我们想要所有或尽可能多的已腐朽C-14,因为C-14β衰变覆盖的中微子信号正是我们想要检测的。在闪烁体液体中,每10亿个原子中只有3个是C-14,这是一种多么荒谬的‘干净’!”

在新论文中,物理学家们探讨的一个相关问题是,在闪烁体中,当两个C-14原子同时衰变的“连环”事件发生时,其特征与PP中

微子相互作用很类似。波卡尔说:“本次报告的伟大进步在于,团队成员基思·奥蒂斯找到了一种路径,用统计学方法识别和扣除‘连环’现象的数据,这基本上使得新的PP中微子分析过程变得可行。”

天体物理学家说,尽管检测PP中微子不是中微子天文台原始实验目的,“但它是一次意外的成功,且将这台探测器的灵敏度推向了此前从未到达的极限。”

中微子难得 人类竞相“围”之

中微子是一种基本粒子,在微观的粒子物理和宏观的宇宙起源及演化中都扮演着极为重要的角色。在20世纪50年代发现宇宙中微子之后,许多人意识到中微子将会是理想的宇宙使者。

环球短讯

美农业部称 低致敏花生有望面市

新华社华盛顿8月27日电(记者林小春)喜欢吃花生但又过敏的人注意了,美国农业部近日说,一种低致敏性的花生及相关产品有可能在近期内摆上商店货架。

美国农业部在其官网上一篇文章中写道,北卡罗来纳农业与技术州立大学食品与营养研究员虞建梅及其同事开发出一种技术,可以把花生中致敏性蛋白去除98%至100%。其过程大体是,先把花生去壳去皮,然后用一种蛋白酶进行处理,它不会改变花生形状,也不会引起脂质氧化问题,影响花生保质期。

文章还说,无论是整花生,还是花生末、花生粉,都可以使用这种技术去除致敏性蛋白。

虞建梅接受新华社记者采访时说,这项技术把花生里的致敏性蛋白“几乎都分解成不会引起过敏的小分子,所以这种花生的致敏性大大降低”。

虞建梅说,经过这项技术处理的花生不存在副作用,“对花生过敏的人,即使不小心吃了含有这种花生的食品,也不会导致严重后果”。

美国农业部还介绍说,虞建梅等人开发的新技术还能应用于坚果和小麦。

花生是美国人最喜欢的食品之一,但近1%的美国人受到花生过敏问题的困扰。花生过敏可能的症状包括呼吸困难、血压降低、面部和喉咙肿胀、急性呕吐、腹痛等,严重时会导致休克甚至死亡。

世卫组织人员将暂时撤出 塞拉利昂最大埃博拉疫区

据新华社弗里敦8月27日电(记者林晓蔚 李斯博)世卫组织26日晚间发表声明说,将暂时撤出塞拉利昂凯拉洪区的所有工作人员。

凯拉洪区位于东部省,是埃博拉疫情在塞拉利昂的最初暴发地,也是最主要的疫区。

世卫组织新任驻塞拉利昂代表丹尼尔·科特兹表示,该组织位于凯拉洪区的工作人员连续运转,已高度疲劳,存在受感染风险。

世卫组织24日确认,该机构驻塞拉利昂的一名工作人员感染埃博拉病毒。

科特兹表示,撤出凯拉洪区会使前线团队工作短期中断,但从长远来看,保证医务人员健康更加重要。他透露,该机构下一组医务人员将在首都弗里敦待命。

联合国埃博拉高级协调员戴维·纳巴罗25日在弗里敦表示,必须做出“不同寻常”的努力才能控制住当前在西非蔓延的埃博拉疫情。

纳巴罗批评了一些航空公司停飞西非疫区国家的做法,认为这让运送物资和医疗人员更加困难。他表示,联合国正与国际航空运输协会和国际民用航空组织协商,希望在保证风险最小的前提下保持航班正常。

根据塞拉利昂卫生部官方数据,截至本月26日,塞拉利昂共有埃博拉确诊病例955例,其中355人死亡。凯拉洪区确诊病例累计为440例,是全国所有地区中数量最多的。

蚕也能吐“蜘蛛丝”

据新华社东京8月28日电(记者蓝建中)蚕也能吐蜘蛛丝?没错。日本农业生物资源研究所28日宣布,该所研究人员将蜘蛛产生蛛丝的基因植入蚕体内,生产出了韧性相当于天然蚕丝1.5倍的“蜘蛛蚕丝”。这种“蜘蛛蚕丝”兼具蛛丝的坚韧和蚕丝的光泽,有望作为手术缝合线或用来制作防护服。

蛛丝是一种兼具强度和伸展性的纤维,但蜘蛛会同类相残,所以没有办法大量饲养蜘蛛用于生产蛛丝。

日本研究人员在家蚕体内植入了大腹园蛛制作蛛丝的基因,生产出的生丝与普通生丝相比,强度提高了约20%,伸展率则提高了约30%,其韧性相当于钢铁的20倍、碳纤维的5倍。研究小组随后利用这种蜘蛛蚕丝,像加工普通蚕丝那样,制成了马甲和围巾。

研究小组指出,“蜘蛛蚕丝”不仅细而坚韧,抗热性也非常高,易于加工,所以容易普及,有望作为手术缝合线或用来制作防护服。今后,研究小组准备进一步开发强度和功能更佳的“蜘蛛蚕丝”,如能用吐出荧光蚕丝等特色蚕丝的蚕,还可能生产附加值更高的丝绸。

雌激素受体可抑制暴饮暴食

科技日报华盛顿8月26日电(记者何屹)美国贝勒医学院儿童营养研究中心和得克萨斯州儿童医院的研究人员首次发现,雌激素能触发大脑5-羟色胺神经元,抑制雌性小鼠的暴饮暴食。该研究发表在《临床研究》杂志上。

暴饮暴食一般是指一些人,在非很短的时间内,毫无节制,又猛又急地吞食大量食物。通常人们将暴饮暴食定义为不良生活习惯,大约有10%的美国成年人有暴饮暴食的不良习惯,其中又以女性居多。

此前有数据表明,月经周期不规律的女性,易出现暴饮暴食现象,这表明,暴饮暴食与雌激素有着相当密切的关联。雌激素高时,暴饮暴食受到抑制;雌激素低时,暴饮暴食比较频繁。

为了研究暴饮暴食与雌激素的关系,研究人员建立了小鼠模型,首次发现雌激素可强烈抑制小鼠的暴饮暴食,这与人类的数据非常一致。研究人员推测,月经周期不规律的女性,易出现暴饮暴食的现象,可能与其雌激素功能受损有关。进一步研究表明,雌激素受体介导雌激素抑制暴饮暴食效应,并确定了受体的位置。

利用小鼠模型,研究人员发现,在大脑5-羟色胺神经元表达的雌激素α受体介导雌激素能抑制暴饮暴食效应。研究人员表示,这一研究结果的意义不仅在于它揭示了雌激素如何调节暴饮暴食行为的机制,更重要的是,有望开辟出一条利用雌激素来治疗暴饮暴食行为的方法。

雌激素疗法因有副作用、易引发乳腺癌而备受争议。研究人员表示,只有充分了解雌激素的作用,了解其优缺点,扬长避短,才能绕过其副作用,进而促进雌激素疗法的发展。研究人员介绍说,不久前,印第安纳大学的研究人员开发出一种名为GLP-1-雌激素的共轭化合物,可在同时拥有GLP-1受体和雌激素受体的区域释放,这种共轭化合物在控制体重的同时,还会增加患乳腺癌的风险,因为这种化合物不会将雌激素传递到乳腺组织。

研究人员利用这种共轭化合物对小鼠给药发现,小鼠大脑5-羟色胺神经元区域的雌激素活性明显增加,表明这种共轭化合物可向该区域递送雌激素。进一步研究表明,雌激素和GLP-1均可抑制暴饮暴食行为。此前有研究发现,暴饮暴食患者有GLP-1浓度降低的现象,但尚无人发现GLP-1可抑制人或动物的暴饮暴食行为。最新研究则表明,GLP-1和雌激素两者均可抑制暴饮暴食,而GLP-1-雌激素的共轭化合物可绕过乳房组织,在大脑5-羟色胺神经元表达的雌激素α受体区域投放。

下一步,研究人员将确定雌激素调节5-羟色胺神经元的机制,并希望确定增加5-羟色胺浓度是否可抑制暴饮暴食行为。



太平洋飓风玛丽抵达美国南加州

8月27日,在美国加利福尼亚州海豹滩,海浪冲击码头。当日,太平洋飓风玛丽逼近美国南加州外海,海边出现了6到7米大浪,海滩沿岸低洼地区遭受水淹。

新华社发(赵汉荣摄)

日本研究的万能细胞尚未发现存在迹象

据新华社东京8月28日电(记者蓝建中)对于近来轰动科学界的小保方晴子干细胞论文造假事件中涉及的STAP细胞是否存在,日本理化学研究所27日发布了验证工作的中期报告,结果显示仍未发现这种细胞存在的迹象。

小保方晴子及其研究团队今年1月在英国《自然》杂志上发表论文说,他们成功培育出了能分化为多种细胞的新型“万能细胞”——STAP细胞,其重要意义一度让她被誉为“学术女神”。但很快有众多研究人员揭露该论文存在诸多疑点。小保方晴子供职的理化学研究所4月1日宣布该论文存在“捏造”和“篡改”。

这篇论文在7月被《自然》杂志撤销,但是,理化学研究所的调查委员会当时认为STAP细胞的真伪没有弄清,仍决定以明年3月底为期限进行验证。

验证小组按照论文所说,将出生不到一周的实验鼠的淋巴细胞浸入弱酸性溶液中进行

培养,共进行了22次实验,但是没有观察到STAP细胞存在的迹象。验证小组表示还需要继续进行验证工作。

同时,理化学研究所认为小保方晴子也许有自己独特的制作技术,在6月底批准她以11月底为期限,在接受监视的情况下单独进行验证实验。理化学研究所本次发布的报告中没有公布小保方晴子的具体实验结果。

理化学研究所当天还宣布,将小保方晴子所在的发育和再生科学综合研究中心的规模缩小一半以上,并且更换领导,在11月之前暂更名为“多细胞系统形成研究中心”。

小保方晴子事件被认为是2005年韩国黄禹锡造假事件之后国际科学界最大的丑闻。小保方晴子的日方导师、干细胞科学家笹井芳树已自杀身亡。牵涉其中的美国科学家查尔斯·瓦坎蒂也表示将辞去在哈佛大学附属布莱根妇女医院的职务,并“休假一年”。

一名埃博拉患者被运抵汉堡接受治疗

科技日报柏林8月27日电(记者李山)27日,一名来自西非的埃博拉患者被运抵德国汉堡接受治疗。该患者是世界卫生组织(WHO)的员工,将在汉堡大学艾本多夫医院(UKE)进行治疗。据世卫组织介绍,患者是来自塞内加尔的流行病学家,因在塞拉利昂东部参与抗击埃博拉疫情而被感染。

早在7月底,世卫组织就提出请求,能否在艾本多夫医院治疗该机构的患病员工。不过遗憾的是,当时考虑转移治疗的那位被病毒感染的医生在被送到德国之前就不幸病逝。

汉堡卫生当局的发言人强调,这一行为(收治世卫组织被埃博拉病毒感染的患者)不会对汉堡人产生威胁。感染只有通过患者

的直接接触才有可能,例如通过体液。

埃博拉疫情不仅影响西非当地的居民,也给医生和护士等抗击疫情的人员带来了严重的风险。本周二,世卫组织表示,在塞内加尔的流行病学家已经确诊感染了埃博拉病毒之后,该组织召回了其在凯拉洪的其他雇员。

根据世卫组织的统计,此次埃博拉疫情暴发以来,已经有超过240名医生、护士和其他助手受到感染,其中超过120人死亡。这些人员被感染的几率高,一方面是因为他们必须直面患者,另一方面主要是防护措施不够,例如没有足够的防护服、面罩和手套。此外,许多助手不得不在当地混乱的情况下超负荷工作,也增加了感染的风险。

日成功为患罕见心血管畸形女婴实施手术

新华社东京8月28日电(记者蓝建中)日本京都府立医科大学的研究人员日前宣布,他们对罹患主动脉弓离断的一名女婴实施了利用自身血管修补的手术并获得成功。

主动脉弓离断是一种罕见的先天性心血管畸形,误诊率、漏诊率及手术死亡率都很高。据称,治疗主动脉弓离断时,不采用人工血管而移植自身血管的手术此前尚无成功先例。

这名女婴是6月出生的,如不及时治疗,可能会很快死亡。治疗主动脉弓离断时,通常是要将主动脉缝合到一起进行处理,但是女婴同时患有其他心脏病,心脏形状极为复杂,没

有办法用通常的办法治疗。医生注意到,女婴的主肺动脉相当于正常人的约2倍粗,于是在女婴出生23天后实施了手术。医生先切除了女婴的一部分主肺动脉,并将其缝合成一圆筒状血管,然后再将这部分血管缝合到主动脉弓缺失的部分。女婴术后情况良好,预定本月底出院。

如果使用人工血管,需要随着孩子成长进行更换,但是自身的血管会继续生长,所以无需再进行手术,也不会产生并发症。负责手术的山岸正明教授指出,类似情况的先天性心脏病也可借鉴这种疗法。