

扬州大学建校 110 周年、在扬办学 60 周年、合并办学 20 周年  
校庆公告

(第三号)

栉风沐雨百十载，弦歌不辍奏华章。2012 年 5 月 19 日，扬州大学将迎来建校 110 周年、在扬办学 60 周年、合并办学 20 周年华诞。自校庆一号、二号公告发布以来，校庆筹备工作得到了各级领导、社会各界的热情关注和鼎力支持，广大校友纷纷以各种方式表达对母校的思念与热爱。在此，谨致以最诚挚的谢意和最崇高的敬意！

校庆期间，学校将举办各种形式的庆祝活动，公布如下：

1. 5 月 18 日下午 2:30，扬州大学校友代表大会、校友互动论坛，地点：荷花池校区教学主楼二楼多功能厅；

2. 5 月 19 日上午 10:00，扬州大学校庆庆典大会，地点：荷花池校区体育馆；

3. 5 月 19 日下午 2:30，中国高校体制改革论坛，地点：扬州市迎宾馆国际会议厅；

4. 5 月 19 日晚上 7:00，扬州大学校庆文艺晚会，地点：荷花池校区体育馆；

5. 5 月 9 日—19 日，扬州大学高层学术系列论坛；

6. 各学院也将举行学术研讨会、校友座谈会、联谊会等各类活动，欢庆学校 110 周年华诞。

5 月 18 日—19 日，学校将在各校区设立接待站，接待各方嘉宾和校友。

我们诚挚邀请各级领导、各界朋友和广大校友届时拨冗亲临，共襄华诞盛会、同创美好未来！特此公告，敬祈周知。

扬州大学  
二〇一二年五月九日

学校网址: http://www.yzu.edu.cn  
校庆网站: http://2012.yzu.edu.cn  
电话: +86-514-87970375, 87341579, 87990771  
传真: +86-514-87973063  
电子信箱: xqb@yzu.edu.cn  
联系地址: 江苏省扬州市大学南路 88 号扬州大学  
校庆工作办公室  
邮编: 225009

捕获变身“中微子”  
——科学家发现中微子第三种振荡模式的日日夜夜

本报记者 高博 李大庆 刘传书

深圳，大亚湾，排牙山。

壁灯照亮两公里长的隧道。电瓶车轻盈地行进。背后不到 1000 米，就是世界上第二大的核反应堆群。从核电站铀棒爆发出无数不受羁绊的粒子，飞进我们的身体又穿出。对于它们，人体感受不到，花岗岩也等于是虚空。

隧道的尽头分布着三座物理宫殿。最精密的科学仪器在山体遮蔽下，正揭示中微子的变身秘密。

穿越隧道，置身于中微子实验大厅，会让人自然又自豪地想起——

2012 年 3 月 8 日，一个值得中国科技界铭记的日子。

下午 2:15，一个让中国物理学家激动的时刻。

大亚湾中微子实验国际合作组发言人、中国科学院高能物理研究所所长王贻芳，在高能所的报告大厅宣布，科学家们发现了新的中微子振荡模式，且实验达到了前所未有的精度，测得第三种中微子振荡模式的振荡幅度为 9.2%，误差为 1.7%，无振荡的可能性只有千万分之一。

报告大厅里掌声雷动。见证这一历史时刻的诸多人士中有不少中国物理学界的大家，包括中国物理学会理事长詹文龙、中国高能物理学会理事长赵光达等 10 多位院士。

4 月 27 日，论文《大亚湾中微子实验发现电子反中微子消失》在美国《物理评论快报》正式发表。文章执笔者和通讯作者都是中科院高能所的研究员曹俊。

中微子第三种振荡的确认，引起了物理学界的兴奋，许多人认为这是半个多世纪以来中国人最重要的实验物理学成果。大亚湾畔这条狭长的山沟，已被看做通向物理学重大问题——正反物质不对称之谜的一条关键通道。

中微子有三种振荡模式，至今唯有第三种，还在和全世界的物理学家们捉迷藏

在大亚湾实验基地，所有人头戴的安全帽上、科学家的工作服上，都写着“ $\theta_{13}$ ”——它是“洞”里的主题词。

中国科学家此次的成就，就是把  $\theta_{13}$  算得很准——8.8 度，误差为正负 0.8 度。

隧道旁的一座小楼里，设有实验基地的控制中心。白色的演示板上，勾勒着的一个卡通形象：“ $\theta_{13}$ ”挥着手，出现在研究者面前说：“终于见到你们了，真好！”

$\theta_{13}$  之所以成为全世界物理学家瞩目的焦点，是因为它描述了中微子三种振荡模式中唯一一种还未被确认的模式。

中微子是个高深莫测的家伙，80 年来，一直在挑战人类的认识能力。

人类在 19 世纪初已经认识到“建造”物质

世界的“砖块”叫原子，共有 100 多种。到 20 世纪初科学家们进一步发现，原子都是由质子、中子和电子的不同组合构成的。待到今天，科学家们又发现，质子、中子和电子还不是基本的粒子，构成它们的是更小的夸克和轻子。其中夸克有 6 种，轻子也有 6 种。这 12 种粒子才是物质世界最小的“砖块”。

中微子属于轻子，共 3 种。它不带电，极其微小，以光的速度飞行，且身怀“变身术”。无论在微观的粒子世界，还是在宏观的宇宙起源及演化中，中微子扮演的角色都非同一般。

人类的这一认识，经历了漫长的探索历程。1930 年，有科学家在实验中发现，中子在衰变成一个质子和电子的时候，轨迹和能量都有点奇怪，一小部分能量不知所踪。3 年后，奥地利著名物理学家泡利展开了大胆的猜想：或许是一个探测不到的粒子带走了能量？它不带电，也不跟别的粒子反应……

另一位物理学大师费米索性给这个想像中的中性粒子起了个名，叫 Neutrino，“-ino”是意大利语，表示“小”的词根。中微子就是“小的中子”。

但泡利也觉得自己的设想过于荒诞：一种无法探测的粒子！他以一箱香槟酒作赌注，认为没有人能观测到中微子。

20 年后，物理学家莱因斯和考恩向“无法探测”发起了挑战。他们把美国一个新建的核反应堆作为中微子源，用装有氯化镅溶液的容器来捕捉中微子。他们预计，中微子跟质子碰撞后的一系列反应，会引起闪光。

果然，物理学家观察到了闪光。

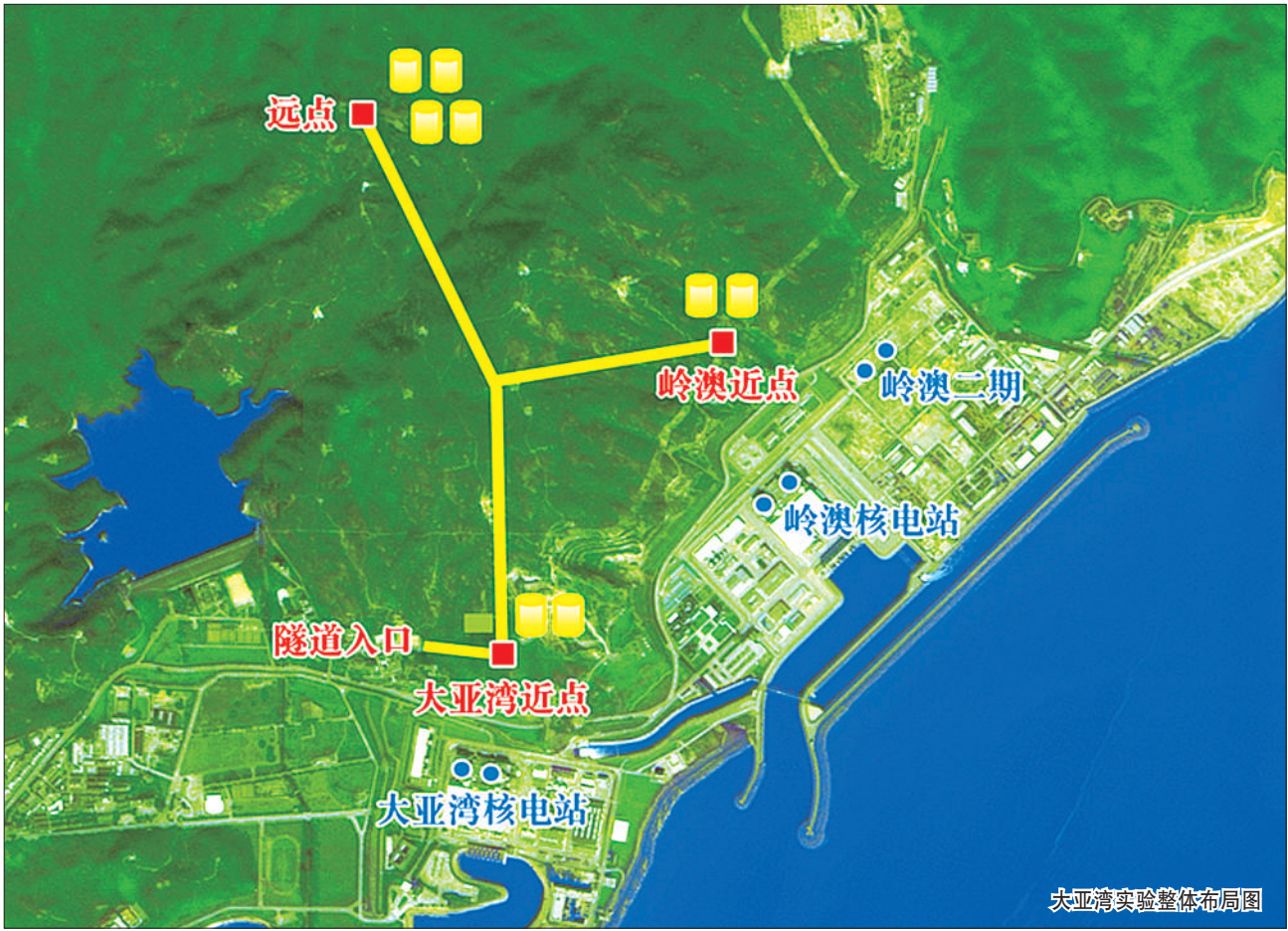
正在欧洲开会的泡利听到这个消息心里一惊。泡利是讲信誉的。他特地买了一箱香槟，跟其他与会者一起分享。

其实，中微子难与别的粒子反应，但不等于不反应。只要用巨量的中微子去撞击巨量的“靶粒子”，还是会有反应的样本。后来的中微子实验都基于这个道理。

核反应堆以外，太阳内部的聚变、超新星爆发、宇宙射线撞击大气、地球上的放射性衰变……这些全都能产生中微子。而地球上包围着我们人类的中微子，绝大部分来自于太阳。根据理论，聚变的能量要很久才能传递到太阳表面，而聚变产生的中微子即刻闯出太阳，以光速到达地球。

上世纪 60 年代末，美国物理学家戴维斯想出了一个探测太阳中微子的办法。他在美国一个地下 1500 米的废金矿里，安置了一个装有近 40 万升四氯乙烯的储液罐。四氯乙烯是一种用来洗衣服的很便宜的原料，特点是单位体积内中子含量极高。

戴维斯估计，从太阳来的中微子会让中子变成一个质子。氯-37 就变成了有放射性的



大亚湾实验整体布局图

氯-37。根据放射性的氯原子的数量，就知道吸收了多少中微子。实验的结果是，这套装置在一年中差不多吸收了 180 个中微子——只有先前理论预言的 1/3。

其他 2/3 的中微子到哪里去了呢？

事实上，在泡利喝掉香槟不久，科学家们在 60 年代就发现中微子分两种不同类型。对应于电子和缪子（后者可看作 L 号的电子），中微子也分电子型和缪子型。到 70 年代，科学家们又发现还有 XL 号的电子——陶子，以及对应的陶子型中微子。

有一些科学家猜想：会不会是太阳中微子在迁移中，变成了另一种不同的中微子呢？或许戴维斯测量的只是其中一种。

1998 年，日本的超级神冈通过实验大气中微子证实了这一猜想：太阳中微子的确在迁移中变成了 3 种中微子的混合型——中微子是可以变身的。

一种中微子变成另外一种，就叫做振荡。3 种振荡的量化描述，就是  $\theta_{12}$ 、 $\theta_{13}$  和  $\theta_{23}$ 。而  $\theta_{12}$  和  $\theta_{23}$  已经被科学家们通过大气中微子和太阳中微子实验测量到了。

唯有代表第三种振荡模式的  $\theta_{13}$ ，还在和

全世界的物理学家们玩捉迷藏。

测量出  $\theta_{13}$ ，也就成了大亚湾实验以及其他同类实验的奋斗方向。

“寻找  $\theta_{13}$ ”，简单来说就是看看从反应堆中出来的中微子（好比是 100 匹马），跑了一段后还剩多少个，其它的变成了牛，变成了羊，探测器看不到。”大亚湾实验项目副经理、最终论文通讯作者曹俊说。

在大亚湾分布着远近不同的探测器。如果不存在振荡现象，研究人员在远点和近点观察到中微子数量不会相差太多；而如果相差很大，就说明  $\theta_{13}$  不为零。

世界物理学界等待着最终的结果：如果  $\theta_{13}$  接近零，那么全世界研究中微子的科学家们将感到迷茫；他们的未来计划，包括理解宇宙中物质—反物质的不对称现象，探索反物质消失之谜，就将全盘落空。

选址勘测，科学家们看中了深圳大亚湾核电站旁边的一座小山

2003 年秋，大亚湾的排牙山脚下，时任中科院高能物理研究所所长助理的王贻芳与杨

长根、马宇蓓来考察。

这一年，随着国际上对中微子研究前景的看好，俄罗斯、法国、美国、日本、巴西和韩国等国相继提出 8 个  $\theta_{13}$  测量方案。有科学家提出把探测器安装在核潜艇里的方案，既可利用核反应堆的中微子，又可利用海水的屏蔽作用。而多数科学家提出的方案都是在核电站旁进行地下实验，原因是在探测中微子时能够高效地屏蔽宇宙射线干扰。

中科院高能所研究人员把握住这一动向。王贻芳、曹俊拿出自己的“百人计划”人才基金，加上高能所特批的一百万元，开始中微子实验的选址勘测。

也是在这一年，有一位在美国加州大学伯克利分校工作的香港人陆锦标，曾对人说过，中国深圳大亚湾核电站旁边有座小山，大概可以为中微子实验提供一个理想场所。

王贻芳等人在网上查看了大亚湾附近的地形，感觉的确很好。

热情的大亚湾核电站领导委派副总工程师钱锦辉接待了王贻芳一行，他耐心地介绍了核电站的情况，并陪同王贻芳一行登上了排牙山。

(下转第四版)

长安汽车

石药集团 果维康 优先补的维生素

观念一变天地宽  
——上海市科委主任寿子琪谈科技金融创新

龚黎明 本报记者 王春

如何将科技和金融结合？作为“科技金融创新试验基地”，上海积极作答。“练好内功更重要”，在科技金融的大潮中，不应该去抢一时的风头，需要踏踏实实走好每一步。“上海的根本还是要做好准备，条件成熟了，创新自然是水到渠成。”上海市科委主任寿子琪对此有着清醒的认识。

金融创新实质上比拼的是思想解放程度与专业素质。上海需要进一步解放思想，创新科技管理的理念和模式，调整科技战略和资源配置的重

点，创新投入机制。寿子琪认为，上海应该先做好自己的事情，首先是打破科技金融瓶颈，需要解决信息不对称这个“拦路虎”。“科技金融的供需双方之间应该建立一种互信才能形成良性循环，打破金融机构和高科技企业之间信息不对称是治本之策。”对此，上海将努力打造科技金融信息服务平台，重点集聚和整合上海市科技企业和银行、保险公司、创投机构、券商、中介机构等信息资源及政策资源，解决融资信息不对称问题。

解困科技型中小企业发展的融资难问题，

必须了解“融资难”到底难在何处，首先要理清科技型中小企业获得融资的各种阻碍，才能有心的放矢地创新科技金融服务，提出解决科技型中小企业融资难问题的探索性方式。

“造成企业融资难的原因之一是政府越位又缺位。在科技金融创新的过程当中，政府企业要清楚各自定位。”寿子琪认为，要发挥政府引导市场化运作的机制，充分发挥政府引导资金的带动作用。“上海市科技型中小企业履约保证保险贷款”试点已推出，这是国内首创的

科技保险险种。该举措大大提高了财政科技投入的使用效益，由于政府、银行、风险投资、保险公司共同分担风险，政府以 100 万元资金撬动 5000 万元社会资本，而银行通过风险补偿机制降低了贷款风险，通过创新创业中心增加了对科技型中小企业的信用了解，减少了后顾之忧。其中，履约责任保证保险贷款试点进一步扩大，信贷总额度由 1.5 亿元增至 5 亿元。

以政府信用背书，上海推出“科技小巨人信用贷”这一创新科技金融产品。不需抵押和担保，企业只要在银行信用等级评级，就可以用自身的信用获得 500 万元—1000 万元的信用贷款。这样，政府评价体系与银行信用评级进行有效信息互换，通过市场的“手”来撬动融资杠杆，将政府信用评级信息的作用发挥到最大，不仅银行降低了运营成本、降低了贷款风险，而且加速上海拟上市企业培育进程。

(下转第三版)

自旋喷射系统可快速制造多层导电薄膜

本报讯（记者刘震）据物理学家组织网 5 月 8 日（北京时间）报道，美国科学家最新研制出一种自动系统，其能快速高效地制造出坚固且柔性透明的多层导电薄膜，这种薄膜可广泛应用于锂离子电池和燃料电池的制造过程中。相关研究将发表在《美国化学会（ACS）主办的《ACS 纳米》杂志上。

现有很多的装配法都无法快速高效且可控地制造出这些纤薄的多层导电薄膜，因此大大限制了其使用范围和前景。名为自旋喷射逐层（SSLBL）装配的新组装技术由耶鲁大学化学和环境工程学助理教授安德鲁·泰勒领导的科研团队研发成功。这一组装技术节省了加工处理时间并制造出了具有纳米尺度精确度以及性能更加卓越的多层导电薄膜。与以前的组装技术相比，新系统不仅效率更高，而且能更好地控制薄膜的特性。

研究人员雷斯特·格莱斯表示：“新技术可用于研发功能性的纳米涂层。我们研制出的这一系统不仅能节省逐层装配薄膜所耗费的时间，还能更好地控制薄膜的性能。”他们使用该系统，54 分钟内就装配出了一个样本薄膜，而使用传统的装配方法——浸涂逐层法，制造出具有同样导电性能的薄膜则需要 76 分钟。

除了减少装配时间，新系统也能很好地控制最终得到的薄膜的厚度和均匀性。科学家们很早就知道，薄膜涂层碳纳米管在制

造传感器和电极方面具有非常重要的意义，但使用传统的浸涂逐层法制造出来的薄膜的导电性一直不均匀，而新系统则能制造出导电性更均匀的导电薄膜。

研究人员已使用新方法装配出超薄的聚合物和纳米管多层薄膜，并将制造出的薄膜用作锂离子电池的电极。他们表示，最新研究也有助于他们快速制造出具有纳米尺度精确性的电极。泰勒表示：“这一技术的应用范围将非常广泛，可以用于制造比钢铁还坚固的超硬材料、氧气扩散膜、药物载体等。”

在纳米层面，做出更薄、更均匀、更牢固的膜，比制造保鲜膜可是难得多。新能源汽车需要的动力电池的效率，很大程度上依赖于电极薄膜的品质。美国科学家发明的新工艺，在改善纳米薄膜特性的同时，减少了加工时间，增加了一条技术路径。近年来，不少薄膜材料和工艺都应用在新式电池的电极上。比如石墨烯薄膜也是其中较有希望的一种。最终哪个方案会投入大规模商业？我们拭目以待。

总编辑 视点 环球科技 24 小时