

中国踏上探寻反物质关键征程

——大亚湾反应堆中微子实验工程开机取数

□本报记者 祝魏玮

8月15日,在广东大亚湾反应堆中微子实验大厅,两台重达110吨的巨型中微子探测器正式捕捉到来自核电站反应堆群中的中微子。

在中科院、科技部、基金委、美国能源部等单位的支持下,这个历时4年建成的重大科学工程满载着科学家的希望,踏上探寻反物质丢失之谜的关键征程。

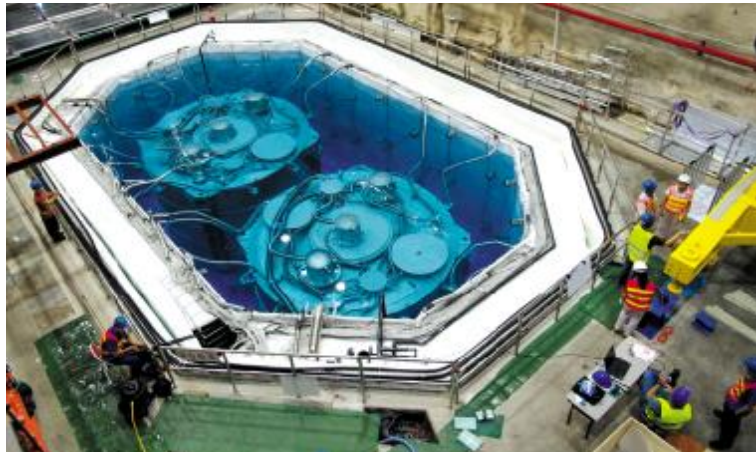
“反物质消失之谜”有望揭开

中微子,是组成自然界的最基本粒子之一。世界上目前一共发现了三种中微子(电子中微子、 μ 中微子以及 τ 中微子)。而科学家研究发现,太阳中微子(电子中微子)和大气中微子中的 μ 中微子在传输过程中,观测值往往是理论值的三分之一到一半左右。这种“失踪”现象实际上是一种中微子转换成了无法探测到的另一种中微子,这被称为“味振荡”。

目前,决定振荡过程的振荡参数矩阵的六个参数中有四个已经得到。而大亚湾反应堆中微子实验项目,则把目光瞄准了第五个重要参数—— θ_{13} 混合角。

有科学家评价,这项实验有望揭开“反物质消失之谜”。

根据“大爆炸”理论,宇宙在诞生之时,物质与反物质应该是同时产生的。但在过去的近百年里,人类在可观测到的150亿光年宇宙范围内,一直没有发现自然界中有反物



两个直径5米、高5米、重110吨的中微子探测器被成功安装在巨型水池中。科研人员正在进行实验前的系统调试。

质存在的迹象。可能的答案只有两种——反物质已经彻底不存在了,或者它仍在别处。而中微子振荡参数矩阵中的最后一个参数——CP相位角或许将最终揭开谜底。

“如果CP相位角是零的话,那就意味着物质与反物质的衰变速度是一样的,即现在物质和反物质还应该是一样多,反物质必然隐藏在我们尚未找到的某个地方。”大亚湾反应堆中微子实验项目工程副经理、中科院高能所研究员曹俊表示,“如果不为零,反物

质很可能已经衰变掉了,我们再也没有可能找到‘反物质世界’了。”

“然而,要完成这一步, θ_{13} 数值的测量将是不可跨越的一步。只有在对 θ_{13} 完成测量之后,科学家才能真正明白怎样去测量CP相位角。”大亚湾实验合作组发言人、中国科学院高能物理研究所常务副所长王贻芳表示。

“ θ_{13} 混合角所代表的是电子中微子和 τ 中微子之间转换的性质和几率。”(下转A4版)

在科技工作与经济发展紧密结合的今天,科研诚信不可避免地成为全社会关注的焦点。任何一次学术不端或是科研失信事件都会被媒体用放大镜审视,也必然会降低公众对科学家的信任和信心。

对此,国家自然科学基金委员会主任陈宜瑜院士指出,科学界必须坚定地维护和促进科研诚信,让每位科研人员都坚持诚信的行为,才能获得公众的信任和科学活动的广泛支持,推动科学的进步。

科学界的学术不端之感

作为一个认识客观规律,去伪存真、追求真理的过程,科学研究容不得半点虚假和欺骗。因此,相对于普通的社会诚信标准,公众对于科研诚信具有更高的要求。科研诚信应在整个社会诚信体系中起着引领与导向的作用。”陈宜瑜说,“对于科学家来说,负责任的科研行为是最基本的要求。如果在科研活动和科学发展的过程中出现了背离诚信思想和行为,其危害不仅仅是科学家的个人诚信,更将动摇社会对科学家群体的信任,甚至引发社会对科学本身的信任危机。”

记者手记

那群苦中作乐的大亚湾“探微者”

在大亚湾,笔者听得最多的是“异地建设”。用现场装配人员的活话说,“没搞过异地建设,不知道异地建设的难处”。大亚湾项目是中科院高能所第一个异地建设的大科学工程。

5号厅是最先开工的地下装配大厅。研究人员、工程技术人员刚进入时,里面潮湿闷热,没有空调,没有水喝,没有厕所,进去20分钟浑身湿透。仅凭简单的机械和人力,他们将5个40吨的超大罐子搬进了装备大厅。

中科院参与异地建设的人都知道一句话叫:“白加黑”和“五加二”。意思是:“开工不分昼夜,每周工作五天加两天。”在高能所内研制液闪大规模混制设备时,有的工作人员连续一个月周末不休息。在全面接手水切伦科夫探测器安装后,他们三个半月完成了工作,比美方原规划的工期缩短了两个月。他们自嘲为“一群勤劳的蚂蚁”。

有一天,现场装配出了点小问题,他们工作到凌晨2点多钟,终于解决问题。大家十分疲惫,想早点回驻地睡觉。可是卡车司机居然在现场轰鸣的噪声中熟睡不醒。情急无奈,他们只好踹踹大卡车门踏板,伸长了脖子,对着驾驶室:“咯咯儿……”一声长鸣,司机翻身起来……大家在一阵开心的笑声中驶出了隧道,那份快乐甚至照亮了夜色。(祝魏玮)

近年来,我国屡屡发生的科研不端行为和事例触痛了国人的神经。人们不禁要问,中国科学界怎么了?

“事实上,在科学与经济紧密结合以后,科研不端行为频发不仅是中国特有的现象。当前,科研不端行为不仅是科学界面临的困惑,也是世界各国科学界共同面临的问题和挑战。”近年来不断曝光的国内外学术不端行为使得各国都高度重视对科研不端行为的防范,联合国建立了能源、水、信息、外层空间和环境等5个道德委员会,美国、丹麦等西方政府和科学共同体成立了专门的管理机构,出台了相关的政策法规。

陈宜瑜解释说:“科研不端行为的频繁出现与科研活动驱动力的改变有关。在早期的科研活动中,其在驱动力是科学家对未知世界的强烈好奇心和求知欲。这时科学虽然与经济和社会发展存在互动,但之间关系并不密切,科学家追求功利的动机并不强烈。”

但是,从20世纪中叶以来,随着科研活动的动力从以科学家兴趣驱动为主转向以国家和市场需求为主,科研活动的组织程度越来越高,科研成果与社会利益的联系愈加紧密,科研活动也越来越多地带有职业性。这一转变使得科学研究活动规模和效率大幅提高,推动了半个多世纪以来世界科学技术的繁荣和发展。但同时,这一转变也使得科学研究对一部分人来说,成了迫于压力而不得不完成的工作任务,或者谋求更大经济利益的手段和途径。压力和科研活动目标的异化是科研不端行为滋生和蔓延的重要原因之一。

教育是科研诚信建设的基础

“实际上,社会上常常把科学不端行为、科研失信以及科研不端行为混为一谈。真正的科研造假只是极少数,而大多数是属于科研失信或不规范行为。如果教育得当,可以避免许多失当的行为。”陈宜瑜强调。

据统计,1999年到2009年的11年间,由基金委监督委员会经过调查、审议,被证实并作出处理的204个有违科研诚信的案例中,约有80%都发生在基金项目申请前和申请阶段,大约一半的人是为了尽快获得基金项目资助而提供虚假或失真的研究背景和简历;而真正的数据伪造、篡改和剽窃(FFP)仅占204起案例的14.98%。

这一统计结果,从一个侧面反映出我国科研不端行为还处于一个初级阶段。

陈宜瑜指出,从许多科研不端行为的案例来看,有些科研人员并不清楚在科研活动中哪些事情可为,哪些不可为。科研诚信教育的缺失,是引发科研不端行为的重要原因之一。

科研不端行为频发,对我国科研诚信建设提出了迫切要求。加强科研诚信制度和环境建设,需要进行大量的工作:健全完善科研评价体系和监督惩处机制,加强科研诚信和科研行为规范教育。

科学界诸多学者在广泛讨论后达成共识:对于当前中国科学发展来说,科研诚信教育尤其是科研人员在入门阶段所接受的科研诚信教育至关重要。但这也是目前非常薄弱的环节。在我国,大部分的高等院校还没有开设科研诚信、科研行为规范的相关课程,也缺乏适合的教材和读本。

“我们要让每个科研工作者都知道什么是负责任的科研行为。”陈宜瑜说:“在任何时候,科研人员的个人价值观都会是科研活动的主导。在科研人员对日益复杂的科研和社会问题思考时,他们是否具有正确的价值观、道德观就显得尤为重要。因此,必须对科研人员进行如何规范和完善自己的科研行为给予充分引导和教育。”

期待更符合中国国情的经典教材

基于在国家科研诚信教育和建设中肩负的职责和使命,基金委资助并组织翻译了《科研诚信:负责任的科研行为教程与案例》(第3版)一书。

“当前国内还缺乏编纂一本好教材的条件。”陈宜瑜解释说,“因此,我们在美国杜克大学小凡博士等海外学者的帮助下,从国外数十本有关科研诚信的教材中将这本书遴选出来。”

相对而言,科技发达国家对于科研诚信教育的起步较早,许多大学和科研机构都有专门的课程和选修教材,在科研诚信教育方面积累了许多值得我们借鉴的有益经验和教训。

该书是美国科研行为教育培训方面的一本经典教材,对科研活动中的基本规范进行了系统梳理,包含了大量的案例和启发性的讨论。

陈宜瑜表示,不仅希望中国的年轻科研人员在他们科研活动的起步阶段能够从该书中受益,为他们今后更好地开展自己的科研生涯奠定诚信和责任基础;还希望那些因为种种原因,未能接受系统科研诚信教育的科研工作者利用此书帮助自己更好地规范和完善科研工作。毕竟,预防不端行为才是问题的关键。

“更重要的是,我们相信,这一努力会成为中国科研诚信建设的一个新的起点,推动中国的科研机构 and 科研人员更加重视和加强中国科研诚信教育和建设,从而推动中国科学研究走向更加健康和繁荣的未来。”陈宜瑜说,“相信到那时候,我们肯定已经自己编写出更符合我国国情的科研诚信教材。”

E言E语

怨天尤人是不用的。把从科研中锻炼得到的逻辑能力和思维方式恰当地引入到新的工作中才是博士需要考虑的问题。中国的基层蕴藏着大量的需求,这些需求需要有人不断地挖掘、满足,这样中国式的创新才真的有机会。我们需要的不完全是象牙塔里的所谓科研,更需要扎根基层,发现新问题,解决现实问题的博士们。

——详见科学网博客:彭恩龙, <http://blog.sciencenet.cn/u/stone1971111>

在中国社会尚未进入现代公民社会时,任何一个有良知的中国人都应该为争取中国尽快进入现代公民社会而努力。在举国上下都崇尚科学和科学家的社会背景下,科学家特别是著名科学家的这种努力尤为重要,因为他们具有比其他中国人更大的社会影响力,科学家特别是著名科学家理应用自己特殊的社会影响力来改善这个社会。

——详见科学网博客:周可真, <http://blog.sciencenet.cn/u/周可真>

印度的增长模式,它的后劲很大,除了控制通胀这个问题之外,印度模式在增长过程中的波动会比中国要小很多。中国的增长模式,表面好看,但内生的不稳定性大家也要能看得出来。中国因为增长模式的原因,社会资源被少数群体集中使用,导致效率缺失,折射到社会上,就是法制、通胀、公平公正与社会保障问题,总之导致大家都缺乏安全感。而这个安全感的问题不解决,中国将无法取得稳定的进步。

——详见科学网博客:蒋劲松, <http://blog.sciencenet.cn/u/jiangjinsong>

科学时评

科研不要成为黑心食品商的技术帮凶

□丁甜

苏丹红、瘦肉精、染色馒头……看到新闻报道里近年来频发的食品安全事件,有时候我就在想,市场上那些害人匪浅的食品到底是怎么来的?普通老百姓怎么会知道这样那样的加工技术,难道仅仅是经验所致,或者说是自己研发实验所得?是也不是,这是个问题。

奸商为了让臭豆腐更臭而泡在大粪水里,用死猪肉去做肉松,用骡马肉代替牛肉,甚至说用实验用的小老鼠去做羊肉串,如果说这些可以理解,因为他不需要什么技术含量,那么,他们怎么会知道明矾可以促进甜素、味精等渗入桃子,怎么会知道用苯甲酸钠制鹿胎膏,怎么会知道用羊胎粉制作鹿胎膏,怎么会知道可以用胭脂红让海虾变得更好看……好吧,即使这些都可以试出来,那么还有那些形形色色对人体有害的添加剂呢?谁将苏丹红引入食品行业?谁为了让蔬果快些成熟而使用乙烯利?谁为了让猪更精壮而使用瘦肉精?谁知道阿托品可以让肉变得更鲜亮……

无可非议,奸商是要承担绝对的责任,那么,有一些技术或者添加剂,科研人员是否间接地成为了帮凶呢?这个还真不好说,有些来自企业的课题,他们不就要出钱解决实际难题么?不要为了

钱而间接地做了食品安全的罪人!一些黑心厂商拿着人民币到处找地方花,国家禁止了某某添加剂,如果加了被逮到了一定会遭到严惩,如果不加食品还怎么生产,工厂还怎么运转?于是就找科研人员,也不需要你写本本,也不需要申报,只是回答说能不能研究出一个和某某添加剂效果一样,但是它和该添加剂不同的另外一种添加剂来?如果可以,大笔钞票到手,不行的话,那就另觅高明去了。不知道这种现象是否普遍,但是绝对存在!在巨大的经济利益面前,有些人难免会丧失理智,用自己的智慧和科研做出了损害不知多少人的有害食品!

当然,食品安全永远都存在一个有关部门监管不力的责任,但是作为科研人员,对于食品安全,我们首先要做到洁身自好,这才是我们的本分,至于其他方面的问题,那需要政府和全民的努力,从自我做起,是我们对解决食品安全问题最大的贡献。多年以前,有新闻曝光某高校教授在自己的实验室生产毒品的案例,那句说说的不错,没文化的人犯罪和有文化的人犯罪,后者对社会的危害更大。

没有金钱的科研,举步维艰;没有良心的科研,情何以堪?真诚希望,科研不要成为黑心食品厂商的技术保障。

(作者科学网博客地址:<http://blog.sciencenet.cn/u/sweetly>)

“天山南北院士行”赴一线调研

本报讯 参加“天山南北院士行”活动的30余位院士专家,于8月10日至13日分赴天山南北,围绕新疆“资源开发可持续、生态环境可持续”重大科技问题展开咨询调研。

2011年“天山南北院士行”活动由中国科学院、中国工程院和新疆维吾尔自治区党委、政府共同组织,共有26位院士及国务院发展研究中心、清华大学等单位的十余名知名专家分三组参与咨询调研。其中,“新疆洪水调控利用与地下水储备战略”项目组前往阿克苏、和田、喀什地区调研地表蓄水工程、地下水资源

开发利用和健康饮水工程,“新疆矿业发展战略与科技路线图”项目组赴可可托海稀有金属矿、喀拉通克铜镍矿、蒙库铁矿开展调研,“北疆出境大通道建设咨询”项目组赴克拉玛依市和塔城考察。

据介绍,自2006年起开展的“天山南北院士行”主题科技活动,先后组织近500名院士专家到新疆进行决策咨询,为国家和自治区研究制定新疆发展战略和相关政策提供了决策依据,并已成为中国科学院、中国工程院联合地方开展决策咨询工作的品牌。(高峰)

中科院声学所软件所 青岛研发基地签约

本报讯 日前,中国科学院青岛生物能源与过程研究所二期、声学研究所和软件研究所青岛研发基地与青岛市共建正式签约。中国科学院与青岛市政府“院市合作”领导小组第二次会议同时召开。中科院副院长施尔畏、青岛市长夏耕等出席会议。

施尔畏表示,中科院所要进一步加强与青岛市政府和青岛企业的合作,以市场为导向开展技术研究,要加强科技成果与市场对接和与产业结合,真正把技术转化为生产力。他要

求,不管是以前在青岛的院所,还是新落户的院所,都要在青岛扎下根来,要把自己的事业真正放在青岛,把在青岛的发展作为自己重要的战略发展方向,为地方经济社会发展作出贡献。

夏耕表示,随着与中科院合作领域的不断拓展,合作项目不断增加,青岛要继续大力支持中科院相关院所青岛的发展,认真落实相关协议,鼓励青岛的企业加强与中科院的合作,吸引更多的中科院院所进入青岛。(廖洋 丁薇)

院士之声

中科院院士刘宝镛谈载人航天精神: 每个人都是大海中的一滴水

□本报记者 张赋兴

即将升空的“天宫一号”,再一次激活有关载人航天精神的话题。

中科院院士刘宝镛此前在接受本报记者采访时指出,急功近利,不能正确认识个人与集体之间的关系,是当前许多科研人员尤其是年轻科研人员存在的通病。在这样的背景下,“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的载人航天精神值得推广,大力提倡。

刘宝镛指出,科学技术上的成就不能速成,必须靠扎实的工作和不断的积累。那些一天到晚想着赚钱、出名的人只能作假,即使能尝到一时的甜头,到头来免不了身败名裂,遗憾终身。

“要创新,离不开知识的积累。如果脑子里东西很少,就没有办法得到

任何的创新成果。因此,年轻科学家要想有所成就,关键是要打好基础,切忌急功近利。”他认为,年轻学者须打好三方面基础。

首先是自身学科基础。如果自身学科基础知识掌握不牢,很难想象会在接下来的研究中取得成绩。

其次是新知识的储备。当前新学科、新知识更新发展迅速,涌现出众多新的交叉学科。刘宝镛认为,新时期创新成果的产出必须立足于对各个相关学科都有涉猎的基础上。知识储备不仅要注重深度,同时也要注意广度。

再有就是哲学、人文学科基础。此类学科对分析科学问题,形成良好的科学方法可以起到指导作用。

除此之外,刘宝镛认为,正确认识个人与集体之间的关系也是青年学者

们应该注意的问题。

“在航天领域,我们每一个人就相当于一滴水。千万滴水融合在大海里,可以托起万吨巨轮,力量很大。但如果一颗水滴离开大海到了岸上,马上就会被晒干,一钱不值。”

刘宝镛曾在不同场合比喻说,有些人看到一些特殊人物出名,心里很不平衡。但实际上这些特殊人物就好比是一颗水滴被大海拥到浪尖上闪了一下。多数时候,多数人都只是默默地融在集体里,并不发光。

“这里存在一个机遇的问题。”刘宝镛指出,闪光的人就是在努力的学习、工作基础上遇到了一定的机遇。但那些没有机会闪光的人只要努力打好基础,也能取得成功。

“肯坐冷板凳、肯花笨工夫,必须牢记

这两条,不然取不了成果。”刘宝镛说。

“我是做工程的,对发表文章不感兴趣。”当谈到如何评价科研成果时,刘宝镛说,实践是检验水平的唯一标准。比如火箭升空,飞上去了,就是成功,水平高;掉下来了,就是失败,水平低。没有其它标准。

因此,结合实际情况,完成国家任务是刘宝镛对自己最大的要求。

“咱们国家讲创新,就是要注重解决国家经济建设中最关键的问题。创新就孕育在解决问题的过程中。”

值班主任:张明伟
责任编辑:张赋兴

总编室电话:010-82614597
电子邮箱:news@times.cn

一本书开启的科研诚信建设新旅程

□本报记者 陈晨