



科学家突破疫苗热稳定技术

本报讯(记者张林 通讯员陈乔送、姜涛)近日,军事医学科学院与浙江大学通过综合运用基因工程和生物矿化方法,成功突破了病毒疫苗热稳定技术,解决了疫苗冷冻运输和长期保存的难题。相关研究工作在线发表于《美国科学院院刊》,被该网站选为“亮点文章”,并以《为发展中国家设计的耐热疫苗》为题进行了专题介绍。

疫苗是人类对抗传染性疾病的重要手段,而绝大多数疫苗对热十分敏感,不能在高温下保存,必须依赖冷链系统在低温条件下保持活性。据统计,全球每年有近一半的疫苗因保存不当而失效,冷链的建设和维护费用占疫苗免疫全部费用的80%左右。因此,如何提高疫苗的热稳定性一直是提升全球健康状况的重大科学问题。

军事医学科学院微生物流行病研究所、病原微生物生物安全国家重点实验室秦成峰团队与浙江大学化学系及求是高等研究院的唐睿康团队密切合作,通过将具有诱导无机物矿化功能的多肽成功地整合到病毒疫苗表面,在生理条件下诱导形成了一层磷酸钙外壳,显著提升了疫苗的热稳定性。研究显示,此种疫苗在室温条件下保存一周以上亦不会失效。

业内专家认为,这种设计方法,能够在不影响疫苗效力的前提下,显著提高疫苗对热等外部环境的耐受性,可广泛应用于现有疫苗的升级改造。该策略充分结合了基因工程和生物矿化的优点,为抗热疫苗的设计提供了一个切实可行的思路,具有巨大的应用价值。

中国科大微尺度物质科学国家实验室重要研究骨干;在其32岁生日当天获得欧洲量子学领域最高荣誉;梦想有一天能够随意操控原子。他就是——

陈宇翱:量子世界的追梦人

■本报记者 郝俊

“80后”教授陈宇翱的32岁生日,具有不同寻常的纪念意义。

4月9日,欧洲物理学会正式发布公告,将2013年度菲涅尔奖授予中国科学技术大学青年科学家陈宇翱。对他而言,这可算作一份意义非凡的生日礼物,更是一份对他十多年来科研生涯和成就的充分肯定。

“一开始很高兴,接下来,感到压力还是蛮大的,还得更加努力。”日前,陈宇翱接受《中国科学报》记者独家专访,首次谈起荣誉背后的故事。

量子世界的“中国力量”

在菲涅尔奖历史上,陈宇翱是第二位获此殊荣的中国青年科学家。而首位中国获奖者,正是陈宇翱的导师潘建伟院士,他在2005年时实现了这一历史性突破。

时隔8年,师徒二人先后获奖。而正是这几年的时光,陈宇翱在学术“快车道”上奔驰,从青年学子迅速成长为量子信息研究领域的国际领军人才,成为国际上该领域举足轻重的“中国力量”。

在欧洲物理学会正式宣布颁奖公告前一个礼拜,陈宇翱就接到了获得菲涅尔奖的电话通知。第一时间,他首先把这个好消息告诉了在北京出差的潘建伟。

“我感觉潘老师比我还要高兴。”电话里,潘建伟难以抑制内心的激动,连连道贺,并祝愿陈

宇翱“再接再厉”,将来取得更大成就。

作为欧洲物理学会授予量子电子学和量子光学领域青年科学家的最高荣誉,菲涅尔奖每两年颁发一次,每次奖励2名35岁以下的青年科学家,基础研究和应用研究领域各一名。因在光与冷原子的量子操纵领域的杰出贡献,陈宇翱在基础研究领域获奖。

师徒共追梦

时间回溯到上世纪90年代初,潘建伟大学毕业后拜量子物理实验大师塞林格为师,留学奥地利维也纳大学。第一次见面时,塞林格就问潘建伟:“你的梦想是什么?”

“在中国建立一个像您实验室这样的世界领先的实验室。”潘建伟回答。

2002年,21岁的陈宇翱作为潘建伟在中国科大的开山弟子,正式参与量子操纵实验室的建设工作。采购仪器设备,搭建实验平台,师徒一起见证实验室从零开始在空房间内“慢慢生长起来”。

然而,这只是通往梦想的第一步,接下来才是真正的考验。在潘建伟的指导下,实验室顺利实现了此前已有基础的四光子纠缠。陈宇翱和同事们信心大增,主动提出要着手进行五光子纠缠实验。

“我不会打击你们的积极性,但我相信你们是做不出来的。”对于弟子们的雄心壮志,潘建伟似乎是泼了一盆冷水。

“我们就不信邪,一定要把它弄出来。”现在回想起来,陈宇翱觉得潘建伟的这句话,其实是“激将法”。

事实证明,潘建伟的谋略奏效了。“不信邪”的陈宇翱和同事通力合作,很快就成功搭建出世界上首个五光子纠缠实验平台,由此奠定了中国在多光子纠缠操纵方面的国际领先地位。

团队需要在技术、人才方面进行长远考虑。2004年,在德国最高博士生奖学金“德国电信精英奖”资助下,陈宇翱跟随导师潘建伟前往德国海德堡大学,攻读博士学位,从事冷原子量子存储的研究。留德深造期间,陈宇翱的科研能力得到了快速提升,取得了一系列引人注目的成就。

2011年,陈宇翱入选首批“青年千人计划”,全职回国担任中国科大教授。同年,他与同事合作在国际上首次成功制备出八光子薛定谔猫态,引起国际学界关注。

“今天,我们已经在量子信息领域占据了一席之地,并且在很多方面已经超过了维也纳的团队。”陈宇翱相信,潘建伟最初的梦想已经实现。

打开量子“魔盒”

中学时代,就读于江苏省启东中学的陈宇翱便展现出过人的物理天赋。1998年,他在第29届国际中学生物理奥林匹克竞赛中夺得实验第一、总分第一两个奖项,填补了中国学生在从未在国际物理奥赛中取得过实验第一的空白。

凭借竞赛中的优异表现,17岁的陈宇翱保送进入中国科大“零班”(同少年班培养模式),专攻物理专业。本科期间接触量子力学之后,一个区别于经典物理学,极具颠覆性的量子世界为他打开。

“量子物理最大的吸引力在于,你能够对事



物的本源进行全新的认知。”让陈宇翱深深着迷的,是量子世界本质上的不确定性,不可知性,他说:“这个领域是实验引领理论的,因此,经常会做出实验之前根本无法想象的事情。”

探寻更多量子世界的物理学基础,成为驱动陈宇翱不断前行的动力。摆在他面前的,仿佛一个个装满未知奥秘的“魔盒”,他要做的,首先是想方设法打开“魔盒”。

基于光子和超冷原子操纵的可拓展量子信息处理,正是陈宇翱手中那把“开启魔盒的钥匙”。而在整个量子物理领域,当前科学界正在经历“实验为王”的阶段,这对自称“爱动手胜过爱思考”的陈宇翱而言,恰逢其时又充满挑战。

“有一天,我手中操纵着上万个原子,并且每一个都能按照我的意志和想法排列,形成不同的晶格类型,复杂的量子模拟和量子计算进而得以实现。”陈宇翱说,这就是他的“量子之梦”。

我首个超导托卡马克实验装置正式退役

本报讯(通讯员何友珍、蒋健 记者张楠)中国科学院等离子体物理研究所5月7日宣布,该所通过国际合作研制成功的中国首个超导托卡马克实验装置“合肥超环”(HT-7)正式退役。

据悉,自1990年初苏联库尔恰托夫原子能研究所赠送T-7托卡马克装置给中国后,时任等离子体研究所所长霍裕平院士集中全所人力、财力投入装置建设,对T-7及其低温系统进行了根本性的改造。1994年,更名为“HT-7”的大科学装置正式建成,首次工程成功调试并获得等离子体。其成功研制,使中国成为继俄、法、日之后第四个拥有超导托卡马克装置的国家。

建成后的HT-7是一个可产生长脉冲高温等离子体的中大型聚变研究装置。其主要目标是获得并研究长脉冲准稳态高温等离子体,检验和发展与其相关的工程技术,为未来稳态先进托卡马克聚变堆提供工程技术和物理基础。

HT-7运行后,队伍中的主要骨干也成为建设世界首个全超导托卡马克核聚变实验装置(EAST)的各方面负责人,直接参与国际热核聚变实验堆(ITER)计划,为等离子体所及中国聚变研究事业的持续发展奠定了坚实的人才基础。2012年10月12日,HT-7进行了最后一次放电实验,在“职业生涯”上画了一个完美句号。

在服役的近20年中,HT-7在推动聚变研究、人才培养等方面取得了诸多成就,已成为中国聚变事业的重要里程碑。日前,在历经退役必要性论证、退役实施方案论证、环评验收与设备监测等工作后,HT-7正式被中国科学院和环保部批准退役,成为我国首个获批准退役的大科学工程装置。

我国建设“百县千乡”气象为农服务示范区

本报讯(记者潘希)中国气象局5月6日启动了“百县千乡”气象为农服务示范区创建工作,计划在2到3年的时间里,建设100个左右的现代农业气象服务示范县和1000个左右的气象灾害防御示范乡(镇)。

按照工作方案,现代农业气象服务示范县应处于国家、省、市现代农业示范区,或农业优势农产品区域布局规划、新一轮“菜篮子”工程规划和特色农产品区域布局规划确定的范围内;气象灾害防御示范乡(镇)应处于台风、暴雨洪涝、雷电以及暴雨诱发的山洪、地质灾害等高发重灾区。

中国气象局要求,现代农业气象服务示范县要设置农业气象服务岗位,有两名以上相对固定的专职农业气象服务人员,其中至少1人为农业气象专业或经过省级及以上气象部门组织的农业气象专业培训并获合格证。气象灾害防御示范乡(镇)至少有1名气象协理员,所辖各村至少有1名气象信息员,各农业园区或农业专业生产企业、各学校、医院等重点单位至少有1名气象联络员,建立完善气象灾害预警信息发布与传播机制,通过广播、电视、互联网、手机短信等各种手段,第一时间无偿向社会公众发布气象灾害预警信息。

据悉,本次创建将采取动态管理原则,以5年为一个周期进行考核。对考核不合格的示范区,将撤销“现代农业气象服务示范县”或“气象灾害防御示范乡(镇)”称号。

科学时评

主持人:张明伟 邱锐 邮箱:rqiu@stimes.cn

根治“打车难”须破除垄断

彭科峰

5月7日,北京市发展改革委发布公告,将在5月下旬就出租车调价方案召开听证会。该方案对出租车每公里的里程价格调整有两套方案,一个是从现在的2元提高到2.3元,另一个是提高到2.6元。两套方案对于起步价的调整相同,都是由现行的10元涨到13元。据称,此举用来适当弥补司机成本,消除司机拒载现象,有望缓解“打车难”。

这并不是北京第一次对出租车的政策进行调整。早在4月16日,北京市政府出台《关于加强出租汽车管理提高运营服务水平的意见》,提出要从严综合施策,建立总量动态调控机制,适度增加出租车数量,推广电召服务模式,力争提高出租汽车行业运营服务水平。北京市交通委主任李兆松当时表示,北京有望两年内改变“打车难”。

长期以来,在国内各大城市尤其是北京,打车难一直广受各界诟病。在上下班高峰、天气状况较差时,市民经常“一车难求”,不少出租车甚至拒载或者不打表随意叫价。如今,北京市政府推出多项举措,看起来振奋人心。但问题是,仅仅依靠加强对出租车公司、司机的监管,采取一些较为灵活的叫车服务,甚至提高价格,就能彻底根治“打车难”吗?

众所周知,出租车行业最大的问题其实是垄断经营。改革开放已经30多年,但我国的出租车行业依然沿用计划经济管制模式。目前各级政府对于出租车业的基本政策是:数量控制、价格管制、特许经营。即人为的行政垄断管制和计划管制模式。每个城市可以许可多少出租车,执行什么运价,全部由政府说了算。所有持有经营权的出租车公司,都是利用垄断特权获取暴利。此外,交管部门对于出租司机的管理都是通过公司来实施,司机必须依附于公司才能获得运营资格。这些先天性的缺陷,最终导致了“打车难”。

如何才能彻底消除出租车“一车难求”的窘况?答案其实并不复杂——“放开车头,管住人头”。也就是说,政府应当彻底打破出租车行业的公司垄断,将投资出租车的市场全面放开,允许更多的社会资本开办出租车公司,对出租司机缴纳的份子钱实行浮动制,并对出租司机从业资格进行严格限制。以英国伦敦为例,出租司机要求有10年以上驾龄,并且要经过城市历史、地理、文化等方面的综合考试才能上岗。

让公众以最低的价格获得最好的服务——这应当是一个合格的政府公共政策与制度安排的出发点。解决“打车难”,必须让每一个人都有机会获得出租车发展的机会,让每个消费者用最低的价格获得最好的服务,而不是仅仅靠将经济负担从司机转嫁给乘客。只有全面放开,自由竞争,才能真正提高中国出租车业的服务水平与层次,消费者才能得到最大的福利。



5月7日,参观者在展会上了解空气呼吸器。当日,第十五届国际消防设备技术交流展览会在北京国家会议中心开幕。本届展览会以“将高质量消防产品奉献给社会”为主题,展出了最新的消防产品、最前沿的消防技术。CFP供图

灾难评估遭遇多方博弈

西说东说,不如科学会说

■本报记者 周熙檀

从4月24日开始,民政部与中国地震局、国家发展改革委等单位一起,着手部署四川省芦山“4·20”7.0级强烈地震灾害损失评估工作。目前,评估工作正在如火如荼地进行。

“遥感监测数据能够监督评估工作,为政府决策提供客观、科学的依据。”中科院院士、中科院遥感与数字地球研究所所长郭华东对《中国科学报》记者说,遥感地球科学的监测数据,已经成为民政部减灾委灾损入户调查的重要基础数据。

科技使评估更加透明,但每次灾后必然上演地方博弈在芦山地震后仍未缺席。

损失估算存在不小差别

据报道,芦山、天全、宝兴三县总人口约32万人,上报经济损失1693.58亿元,为三地2012年GDP总和的21倍,折合人均经济损失53万元。

这个数据只是各具初步估算,多少有些“一相情愿”,但地方博弈终究上演。

震后不久,记者接通中国地震应急搜救中心副研究员冯军博士的电话时,他正在天全县,灾害评估是他的工作之一。“现在灾区已经出现了这个问题,老百姓都强调受灾严重,希望获得更多的政府支持。”冯军说。

尽管遥感技术为现场评估提供了客观数据,但现场评估的尺度还避免不了相当大的弹性空间。比如,基本完好、轻微破坏和中度破坏的房屋,损失估值参数就存在差别。

而行业间难以公开的“秘密数据”也因困扰着灾评工作。“各行业都有主管部门,地方政府也有地方利益,很难说谁管得了谁。”冯军说。

科学技术接受应急考验

据民政部消息,在现场调查评估基础上,芦山地震灾害评估工作将根据地方统计上报、卫星遥感监测、数值模型估算等多种手段相互

验证,为下一步的灾害救助和灾后恢复重建提供科学依据。

经过芦山地震和玉树、汶川地震,郭华东认为,应将遥感技术纳入政府重大灾害应急响应体系中。

据了解,中科院的遥感飞机作为主要科学平台,在本次应急响应中有突出表现,特别是灾区遥感数据获取速度很快。不过,其在数据处理速度和传输能力方面,还有很大提升空间。

遥感监测数据很大,芦山地震中,中科院遥感飞机第一次执行任务,采集数据量就达256GB。而下载数据使用USB接口,1秒传输速率在10M左右,为此,一线负责下载的工作人员两天不眠不休。下载完成之后,他们还需要赶往成都,用专网将数据发回北京分析处理。

“能够实时传输数据,能够准实时的尽量准实时,必须加速数据处理和传输能力。”郭华东在总结芦山地震经验时,将遥感数据机上实时处理和实时传输作为未来能力建设努力方向。

地质评价遭遇生存现实

此外,汶川地震和芦山地震还暴露了同样的问题,即自建民房由于未经科学的地质环境以及地震安全性评价,在地震中倒塌严重。

“无论是灾后重建,还是新农村新城镇建设,从科学规划角度来看,都应由地质专家作先期评估,以避免一些不必要的灾难。”中国地质科学院地质力学研究所研究室主任谭成轩说。

遥感地球科学连续5年监测监测北川重建的数据,该所高级工程师刘建明出示了一张刚刚拍摄的新北川航拍图。图上可以看到,在老北川县城,建在滑坡地段的房子又出现了,且逐年增加。

“科学家都给出了建议,老百姓也知道,但很多人认为地震百年一遇,抱有侥幸心理。”一位多次到北川调研的科研人员告诉记者。

由此看来,仅有科学评估和建设远远不够,政府补偿也非常关键。安居之后还能乐业,这对后续管理提出了更高的要求。芦山地震灾后重建也可能面临同样的问题。