



科学家发现人体免疫系统工作新机制

证明钙离子能改变脂分子功能以帮助 T 细胞活化

本报讯(记者黄辛)中科院上海生化所生物化学与细胞生物学研究所/国家蛋白质科学中心(上海)许琛琦小组研究发现了人体免疫系统工作新机制,他们首次证明钙离子能够改变脂分子功能以帮助 T 淋巴细胞活化,提高 T 淋巴细胞(以下简称 T 细胞)对外来抗原的敏感性,从而帮助机体清除病原体。该研究成果 12 月 3 日在线发表在《自然》杂志上,该论文也是新成立的国家蛋白质科学中心(上海)发表的第一篇学术论文。

美国科学院院士、斯坦福大学医学院免疫、移植与感染研究所所长 Mark Davis 教授评价说:“这项工作非常漂亮并令人激动,揭示了钙离子对 TCR 活化及其 T 细胞生理功能的重要作用,解决了 T 细胞活化的一个关键性问题。”

人体的免疫系统复杂而精确,其中 T 细胞是保证机体健康的基础。“艾滋病病毒正是通过感染 T 细胞从而破坏人的免疫系统并使人致病。”许琛琦介绍说,每一个 T 细胞表面都有几千

个 T 细胞抗原受体 TCR,像哨兵一样担任警戒任务。TCR 的周围是脂分子,它们通过静电将 TCR 的活化位点屏蔽起来,保证它们在没有抗原的时候不会活化,接受抗原刺激后则快速活化,由此调控着“哨兵”的战斗。

抗原激活 TCR 是 T 细胞免疫反应关键性的一步。T 细胞被抗原活化后,细胞外的钙离子会通过钙离子通道流入细胞内,细胞内钙离子浓度会在数秒之内提高 10 倍,并维持几个小时。许琛琦小组研究发现,这些钙离子能够直接结合 TCR 周围的脂分子,中和它们的负电荷,从而解除脂分子对 TCR 活化位点的屏蔽,帮助 TCR 活化,将比较弱的抗原刺激信号放大,使得 T 细胞获得完全的效应功能。许琛琦表示:“这种机制大大提高了 T 细胞对抗原的敏感性。”

该项工作是许琛琦研究员与中科院强磁场科学中心王俊峰研究员共同完成的,清华大学刘万里研究员参与了合作研究。

揭秘新疆西部古人类渊源

■本报见习记者 孙爱民

近日,一项对青铜时代新疆西部古人类渊源的研究找到了新的证据,向考古学界的普遍观点发起了挑战。

考古学研究表明,新疆地区最早的人类可以追溯到距今 3000 多年前的青铜时代。学界普遍认为,新疆早期居民是西方人种。甚至有美国考古学家将自己的照片与挖掘出的青铜时代人骨照片进行对比,发现两者相似度很高。

而中国科学家最新研究表明,青铜时代新疆西部古人类是由东西方人群混合而成的,而且东方人群贡献占 79%。相关研究成果在今年第 28~29 期《科学通报》上以封面文章形式刊发。

东方人贡献率达 79%

新疆地处中国西部边陲,是东西方交汇的主要地区。生活在新疆地区的人群表现出非常高的遗传多样性。

考古学界普遍认为,新疆的早期居民是欧亚西部人种。近几年,科学家对哈密、楼兰等地的新疆古尸进行的 DNA 研究表明,新疆东部在青铜时代就已经有东方人

进入。然而,新疆西部古人类是否有东方人的成分,一直困扰着人类学家。

2005 年在新疆和田地区于阗县流水村被发现的青铜时代墓地,为解决上述问题提供了研究对象。出土的 18 具成年颅骨成了复旦大学现代人类学实验室的“宝贝”。

“我们对 18 个样本进行了特征观测,发现于阗样本中有的像东方人,有的像西方人,形态总体观感上更像西方人。”复旦大学现代人类学实验室助理研究员谭婧泽告诉《中国科学报》记者。

为进一步研究东西方人种对古新疆人的贡献,研究者将颅骨、面部、眼眶等测量数据进行整合,并发展了一种统计学方法计算群体混合比例。

“统计分析后的结论出人意料。”谭婧泽说,最终得出的结论是于阗人的东方人群贡献率达到 79%。

“这颠覆了考古学界关于新疆早期居民研究的传统认识。”复旦大学现代人类学实验室教授李辉告诉记者。

从 1998 年便开始关注新疆古人类的李辉,在之前的研究中发现,新疆东部古人类东西方成分“基本持平,东部略高”,而按照考古学原来的研究,“越靠西,东方的成分越少,东方人在新疆西部的成分要比东

部的成分更少”。

“以貌取人”有误差

“原来我们看到的大批新疆古代的样本,从样子上看都像西方人,有的学者猜测是北欧人。”李辉告诉记者,“我们现在看来,哪怕是具有典型欧洲特征的样本,如果去测量它的数据的话,还是有典型的东方人的特征的。”

为什么通过外观观察与数据测量统计得出的结论会不一样呢?

“这是由不同的基因遗传模式决定的。”李辉说,头骨的长度、宽度等测量性状是数量性状,由多个基因来控制,当两个人种混合时取的是中值;人们能用肉眼看到的比如眼眶、鼻根等观察性特征是单基因遗传,在混合时呈现的是显性基因。

“例如,西方人较高的鼻根表现为显性。因此,西方人与东方人混合时,混血儿一般都是高鼻梁、深眼眶,从外表来看就像西方人。”李辉介绍说,距今 4000 多年的“楼兰美女”很多特征像西方人,鼻梁很高、眼眶凹陷,“但我们去测量她的各项指标,比如手头骨长度、宽度,下颌的宽度,这些数据都表明楼兰美女更像东方人”。

李辉同时表示,新疆早期居民跟现在的新疆人渊源不大,现在新疆人基本上是晚期迁过来的。“有疆独分子说他们是新疆真正的土著,是新疆古代吐火罗人的后代,我们的研究完全推翻了这种观点。”

呼吁多学科交叉研究

“研究古人类的混合一般从两个角度入手,一是从遗传特征方面抽取 DNA,来分析哪边的成分占的比例大;另外是从形态特征方面进行测量。”李辉说。

不过,他同时表示,考古学运用遗传学的理论比较少,没有考虑学科交叉。“事实上,东西方的交流是双向的,不是单向的。”

将不同学科进行融合、通过学科交叉来研究古人类混合问题,也是中国社会科学考古研究所研究员韩康信在接受《中国科学报》采访时所呼吁的。

韩康信认为,美国科学家之所以将印第安人的迁徙路线研究得这么透彻,正是科学界内的考古学、人类学、遗传学、语言学等多个学科共同合作的结果。

“不同的学科、不同的研究室,要相互合作、相互交叉,并且要相互印证对方的观点。”韩康信表示。

户籍制度改革 有利于降低对农民工歧视

他们通过既有区别又彼此关联的三个研究,深入探讨了户籍制度对农民工歧视的作用。通过问卷调查、启动范式、运用招聘情境等一系列研究,发现保留户籍制度可能降低对农民工歧视。该论文已正式发表于《科学公共图书馆—综合》上。

该项研究以系统公正理论为基础,探讨了户籍制度对农民工歧视的影响。系统公正是指将现存社会制度合理化的心理过程。刘力解释说:“一些不公正的态度或行为,一旦通过系统或制度的形式被确立,人们也就对这一系统或制度产生公正化的观点。如果将存在弊端的制度公正化,人们就有了充足的理由来释放自己对外群体的歧视。”

新型纳米复合离子聚合物 电驱动器件问世

本报(记者丁佳)最近,中科院苏州纳米所研究员陈韦课题组制备出石墨烯包裹银纳米颗粒的电极,并在此基础上成功设计出电化学稳定的新型纳米复合离子聚合物电驱动器件。相关研究成果近日在线发表于《先进材料》杂志。

据了解,金属电极复合离子聚合物是一种新型的智能材料,可广泛应用于仿生机器人、微医疗器械、微流控、人机交互等领域。

目前,这种智能材料主要是通过阳离子交换膜和铂等贵金属化学方法复合而成,所使用的贵金属电极价格高昂,原料稀有,因而,寻找可替代贵金属电极的廉价的并可大规模制备的材料成为国内外学者研究的热点课题。

陈韦课题组在前期研究中发现,石墨烯作为一种稳定的电学器件电极材料,在仿生智能材料设计中具有明显的优势。为了避免发生电化学腐蚀,研究人员创造性地设计制备了二维石墨烯包裹的银纳米颗粒电极材料。

据介绍,该方法在发展异质纳米结构电化学驱动器件和传感器方面有着广泛的应用前景和价值。

该项工作得到了国家自然科学基金委、科技部以及江苏省自然科学基金委的支持。

中国电气化铁路里程 跃居世界第一

新华社北京 12 月 4 日电(记者齐中照)从 1958 年第一条电气化铁路开始修建,到 2012 年 12 月 1 日哈大高铁正式开通,中国电气化铁路总里程 54 年突破 4.8 万公里,超越了原电气化铁路世界第一的俄罗斯,跃升为世界第一位。

记者 3 日从中国铁道学会电气化委员会获悉,目前世界上 68 个国家和地区拥有电气化铁路,电气化铁路总里程排在中国之后的几个国家分别是:俄罗斯 43300 公里、德国 21013 公里、印度 18810 公里、日本 16965 公里、法国 15217 公里。

中国中铁电气化局是中国铁路电气化最大的施工企业,累计建成电气化铁路总里程达 3.1 万公里,占中国电气化铁路的绝大部分。

“通过原始创新、集成创新和消化吸收再创新,我国电气化铁路不仅总里程跃升第一,在技术水平和建设质量上也达到世界领先水平。”中国铁道学会电气化委员会秘书长、中国中铁电气化局科技部部长王作祥说。

电气化铁路牵引功率大、节能环保、能大幅度提高运输能力和速度,具有技术、经济、环保方面的优越性,是各国铁路优先发展的铁路牵引动力方式。根据中国铁路“十二五”发展规划,“十二五”末,中国铁路营业里程将达到 12 万公里左右,电气化率将达到 60%以上。

科学时评

主持:张明伟 邵锐 邮箱:rgliu@stimes.cn

阶梯电价未必『人人获益』

吴学安

南方电网广东电网公司表示,目前阶梯电价实施时间还较短,与往年各项数据对比变化还不明显,要看到阶梯电价对居民用电习惯的改变,也许还要更长的一段时间统计。(人民日报 2012 年 12 月 4 日)

此前,中电电力行业人士称,阶梯电价属于计划经济票证管理模式,本意是“劫富济贫”,用电量高者支付高费用。现在的问题是,消费者对于节能减排的资源体制改革方向并无疑义,但消费者最为担忧的,还是个别垄断行业和职能部门官员动辄越俎代庖的做法,在“节能减排”等名号下,故意制造出“人人都是制度受益者”的幻觉。

随着资源成本和环境成本的飙升,电力价格的上扬无可避免,但如何涨、何时涨、怎么涨,仍是一门关乎民生情怀与决策智慧的艺术。有专家测算,阶梯电价实行后,用电成本在某种程度上将上涨,而涨价最明显的就是用电量在第二档的居民。而大多数中低收入者,在实施阶梯电价之后,很容易就进入第二档,而第二档电价提价幅度不低于每度 5 分钱,所以对他们来说,增加的用电成本还是很明显的。

资源是有限的,消费是无限的,因此使用价格杠杆的调节必不可少。但在行业垄断格局下,公众对用电基本定价标准根本没有发言权。借助价格杠杆工具实现节能减排等,必须厘清以下概念:电力消费在现代社会是必不可少的生活必需品,其消费弹性很小,价格杠杆对它的调节作用并没有想象的那么大,富人不会由于阶梯电价过多地考虑节约用电,穷人也不会因为电价在梯度中有所下降而开长明灯。在因地制宜、因时制宜等问题上,实行阶梯电价如果不具体问题具体分析,“误伤”的情况难免会发生。尤其是在行业垄断的格局下,消费者担心改革方案会增加自身实际负担并非杞人忧天。

阶梯电价改革方案遵循“多耗能多付费”的定价原则,完全符合节能减排的调控政策大方向,是世界公认的合理定价模式,多用电多交钱似乎也公平合理。而且像电力这类独家供应的资源产品,想要提价总是不乏理由:引导合理消费,建设节约社会。

但是,消费者认可公共资源体制改革的大方向,却并不意味着对于具体定价方案的无条件接受。就拿阶梯用电来说,居民用电价格本身是否合理?能否体现其作为公共产品的特征?倘若在这些问题上消费者无从参与、无从知晓的话,讨论阶梯电价基本用电量及其价格涨幅,不过是“变相涨价”的故伎重演。因此,要让资源产品价格改革更得民心,决策部门应该更加贴近公众的呼声。



12 月 3 日上午,西安万里碧空,空气能见度极好。在西安市杜陵陵——陕西飞行航空运动俱乐部空旷整洁的草坪上,动力三角翼飞行器正准备翱翔蓝天,享受像鹰一样自由飞翔俯瞰大地、漫步云端的乐趣。

据悉,我国低空空域管理放开将自 2013 年开始进入全国推广阶段。目前,我国低空空域管理改革试点已扩大到沈阳、广州管制区以及唐山、西安、青岛、杭州、宁波、昆明、重庆管制分区,即“两大区七小区”。据了解,陕西省已有万人热衷参与低空飞行,从 2013 年起,以运动、观光、体验空中飞行为主的民用航空器就可以借势起航了。 CFP 供图

以奖促建:引领科技期刊迈向国际一流

——“科技期刊国际影响力提升计划”系列报道之三

■本报记者 潘希 实习生 丁源

“此次‘科技期刊国际影响力提升计划’的资助力度这么大,让我们对期刊未来的发展充满了希望”。《中国物理 B》(英文版)编辑部主任王久丽坦陈,自己的责任很大,要让这项计划的实施真正得到效果。

提升期刊编辑质量,组约优秀稿件;加强编辑队伍,建立国际编委会;改善审稿制度,防范学术不端;期刊宣传推广,数字平台建设等,一步步规划已经在期刊主编们的发展计划表中。

谈及中国科协“科技期刊国际影响力提升计划”,中国科协常务副主席、书记处第一书记陈希说:“以奖促建,‘奖’是形式,‘建’是目的,既考虑过去和现在的情况,更着眼于未来,筛选一批办得不错的科技期刊,促进其更好地发展。”

“奖”是形式,“建”是目的

“目前,我国英文科技期刊的根基还不稳,有待进一步发展。科技期刊是学术交流的重要途径,期刊影响力提升也是为更好地促进成果交流。”中科院院士、中国原子能科学研究院副院长王乃彦在接受《中国科学报》记者采访时说,“在中国科协的支

持下,我们要携起手来搞好我国自己的期刊。”

陈希指出,“科技期刊国际影响力提升计划”将从两方面入手,首先,适度增加英文科技期刊的数量,新创办一批具有较强示范带动作用、代表我国前沿学科、能填补国家学科空白的英文科技期刊,使之进一步成长为高水平优秀国际科技期刊的后备力量。

其次,促进提升已有英文科技期刊的质量和影响力,提高高水平英文科技期刊在 SCI 等国际主流检索系统的学科排位,提升学会主办科技期刊的国际影响力,带动我国科技期刊整体发展。

谈到以奖促建的关键环节,中国科协党组成员、学会学术部部长沈爱民认为,一要建立一支高水平、国际化的办刊队伍。包括能够带领期刊进入世界一流期刊行列的领军人才,尤其是注重选择既懂本学科专业知识,又精通科技期刊发展规律的科学家担任主编、副主编。

二要推动建立与国际接轨的管理体制和运行机制。要借鉴国外先进的办刊理念和运行机制。建立有效的稿件处理规范,落实主编、责编、编辑问责制。同时,加强期刊的科学道德规范。

三要积极吸纳高水平的国际稿源,提高稿源的国际化程度。要千方百计地扩大获取优秀稿源的渠道。要发挥好全国学会的专业特色和人才优

势,发现、凝聚高水平的作者队伍,实现良性循环。

四要缩短出版周期,争取成果首发权。要切实改进编辑流程,大幅度缩短稿件的出版周期,提高科研成果发表的时效性。

陈希表示,希望通过“以奖促建”,推动我国英文科技期刊整体学术质量和国际学术影响力的提升,起到引领、示范和促进作用。

把钱用在“刀刃”上

与此同时,获得该计划资助的 35 个期刊,也都在思考着如何使用这笔经费,把钱实实在在用到“刀刃”上。

谈及奖金的使用,王乃彦说:“我们《物理学报》花了大量的时间进行讨论,钱当然不能乱用,中国科协对此有审查机制。我们要组建好评审会,这是对作者和基金的尊重。”

一份优秀的期刊,好的稿源是基础,审稿制度是重要的把关机制。王乃彦认为,“办好期刊的一个很重要的环节是,期刊的主编要有勇气拒绝质量差的论文。”

王乃彦说:“期刊因为经费等问题的限制,有时会收录质量较差的论文;而当支持力度加大、足够支撑起期刊的运转时,期刊就会朝着良性的方

向发展。”

“很多期刊没有足够的资本邀请国外的好文章发表在自己的刊物上,我们以前也出现过这种情况。”《中华医学杂志》(英文版)编辑部主任汪谋岳直言,“但在‘科技期刊国际影响力提升计划’的支持下,我们现在正尝试邀请国外专家写一些综述或评论性文章,这也是一个过渡。”

对于审稿机制而言,有了足够的经费支持,还需要完善的机构和制度保障。《中国物理 B》(英文版)编辑部计划在今年年底评选一批优秀稿件,并着手选聘海外编委。

“我们与中国物理学会进行了沟通,在保证原编委不变的情况下,增设海外编委。目前已基本确定三位人员。”王久丽说,“对于现有编辑而言,积极推动编辑在海外参会、审稿的机会,增加我国编委在国际上的发言权。”

期刊的宣传和推广也是十分重要的一环。《地质学报》(英文版)编辑部主任郝粹认为,“期刊的包装一定要精美,要加大对印刷质量的投入,设计印刷精美可以有效吸引国际科学界的眼光和关注。我们目前正在着手将《地质学报》的黑白版改为彩色版。”

“我们正在与美国物理学会合作,借助双方渠道,实现国内国外双向宣传。”王久丽说。