



2007 野科学与中国院士专家巡讲特别报道

编者按:

日前,由中国科学院、中共中央宣传部、教育部、科技部、中国工程院、中国科学技术协会共同筹划合作组织的“科学与中国”院士专家巡讲团 2007 加强自主创新 构建和谐中国”专题巡讲活动已圆满落幕。几天来,由 20 位院士、专家组成的报告团分两条线路赴长沙、郑州、合肥、南昌、太原等地,围绕自主创新、中部地区生态环境保护、经济社会发展、科学前沿、人才培养等问题,先后作了 21 场报告会专题报告。本报记者随行采访部分报告人,进行第二次专题报道。

# 王鼎盛:我们应做自主创新的侦察兵

本报记者 祝魏玮

“作科学研究不能将自己关在房子里,想研究什么就研究什么。科学研究也需要社会支持,而科学家也有义务给公众解释为什么要作这项研究。就自主创新而言,我们要做侦察兵。”9月21日,中国科学院院士王鼎盛在 2007 科学与中国院士专家巡讲团长沙站的报告中这样说。

王鼎盛从事磁性和表面物理研究,尤其是用计算物理方法对固体电子性质的研究。这次他演讲的题目是磁性物理研究和信息存储技术的革命,湖南省省直单位副厅级以上干部聆听了这次报告。

他说:在古代人们用绳结记事,只需要在绳上打 5 个疙瘩就能表示出 20 多个英文字母,即便区分大小写字母,再加上数字、各种符号,我们也只需 8 个“疙瘩”就能表现这 200 多个符号,这种原理同样适用于现代的磁性存储。

他将“磁性”和“存储技术”这几个字在 PPT 上加了一个下划线,进行着重强调。他说,信息存储是信息技术的关键之一,磁性存储是几十年来发展最快、应用最广的存储技术。从上世纪四五十年代用钢丝做信息存储,到后来用磁带磁盘,到现在的超高密度磁盘达到 10G 字节/平方厘米。

“从 1950 年到 2000 年,磁盘存储密度提高了百万倍,有了革命性的发展。目前的超高密度磁盘上每个信息单元只有 0.2x0.4 平方微米(1000x2000 个原子大小),未来的信息存储是否还能再提高一百万倍?是否还能把每个信息单元减小到 1-2 个原子大小?”他反问说。

王鼎盛在报告中解释说:“几个原子大小的小单元还有没有磁性?怎样把上万个这样的小单元均匀整齐地做好?小单元的磁性能作为稳定的信息载体吗?写入和读出怎样达到速度和灵敏度的要求?这都是我们实现这一目标所要解决的问题,这是对物理研究的挑战。”

他说:1993 年,科学家在原子团簇的产生和磁性测量方面进行了实验和理论研究,发现即使小到 3-5 个原子大小的团簇也有磁性,并且每个原子的平均磁性比大原子团的还要大。我的同事在实验中将原子团成功地按规律排列到硅材料做成的晶片上。根据上个月的最新报道,IBM 公司的科研人员通过实验也首次测出了单个原子在一个晶片上磁性的稳定性。一些科学家还在理论上证明了,两个铁原子和一个钛原子组成的团簇在高于室温的条件下,磁性有可能达到稳定。

他说:“这些理论和实践研究说明,未来的信息存储再提高一百万倍的构想是有可能实现的。”

但王鼎盛也对出席报告会的湖南省干部说:这是一个很宏伟的目标,实现这个目标可能需要 10 年、30 年甚至 50 年或更长的时间,而且途径也并不确定。但有一点可以肯定的是:这是一个重大的自主创新命题,不仅是对科学技术的全面的多项挑战,也是对领导组织能力的挑战。从长期来看,要解决这类科学问题需要发展教育,从实践上来看现在就要有一支从事这些研究的“侦察兵”。有了这些“侦察兵”,就有了自主创新的可能,才能根据进展,判断进行科学研究的实施方案。值得注意的是:单个原子在一个晶片上磁性的稳定性”这样前沿的探索在 IBM 公司里已经被关注,我很愿意看到中国的公司也能考虑这样的探索,建立这样的实验室。只有这样,中国的自主创新才能实现,中国才能真正走到世界的前列。”

# 筒水生:畅想青藏铁路沿线太阳能发电愿景

本报记者 易蓉蓉

“20 世纪人类社会的科学技术得到了飞速的发展,从爱因斯坦的相对论到宇宙飞船和空间站的建立,从微电子技术的发明到每秒运行数千万亿次的计算机,由诗人李白所惊叹的蜀道之难难于上青天,到现代的北京南来一天往返,实际上这种现代文明是建立在能源高度消耗的基础上。我经常乘飞机到外地开会,头天下午汽车送我到机场,乘飞机到开会地点,对方来车接至会议宾馆,第二天上午作报告或发言,下午用车送我到机场,晚上乘机回家,再用车送我回家。这不仅时间利用率很低,而且消耗很多能源。”

9月23日,作为 2007 年科学与中国院士专家巡讲的内容,中国科学院院士、北京交通大学教授筒水生为南昌大学的师生们作了题为《21 世纪的能源战略思考》的报告。他结合当前

社会科技、经济和安全等方面的需要,从历史的高度系统分析了社会对能源的需求,客观、综合地分析了地球的能源资源储存和地球生态状况,提出了突破信息化技术以节能、突破太阳能技术以获取能源的观点。

“如何解决我国未来能源问题,存在重大的争议——到底是以核能为主还是以可再生能源为主。到 2020 年,我国将建成总量 4000 万千瓦的压水堆核电站,占总装机容量 4%,而计划中利用可再生能源的发电量共计 36180 万千瓦,约占总装机容量的 36%。常规能源发电仍占 60%。在我国面向未来能源的研究中,快中子核电站技术的研究占据了首要位置,并对磁控核聚变寄予了极大的希望,这是需要进一步研究分析的重大问题。因为太阳给予了人类取之不尽用之不竭的辐射能源,这是最大的可再生能源。未来能源应以可再生能源为主。”

根据《可再生能源中长期发展规划》,今后一个时期我国可再生能源发

展的重点是水电、生物质能、风能和太阳能。我们将加快可再生能源电力建设步伐,到 2020 年建成水电 3 亿千瓦,风电 3000 万千瓦,生物质发电 3000 万千瓦,太阳能发电 180 万千瓦。太阳能发电名列末位,只占可再生能源的 5%。“太阳能发电能够利用太阳如此丰富的能量,为什么在规划的 4 种可再生能源发展重点中坠入可有可无的地位?”

筒水生以青藏铁路沿线太阳能发电输送为例说明太阳能发电的局限:“青藏铁路所经过的 550 公里高原冻土地带正处在融化之中,如果在 550 公里的沿线两侧各 30 公里都安装太阳能发电,可获得 3 万平方公里的太阳能生产基地,所产生的电能可供 2020 年全国的需求。如何将太阳能发电所产生的低压直流电输送到中西部地区,按照常规的方法是将低压直流电变成高压交流电,并建立高压输电线路输送出去。但交流高压输电线的长度一般在 500 公里左右,即使是采用

100 千伏的直流输电线路,其传输距离也在 1000 公里左右,要将青藏线太阳能基地的电能输送到中西部几乎是不可能的。建立这种输电设备和线路需要极其巨大的投资,而且太阳能电池的电极其不稳定性,所以,依靠太阳能电池发电是不能建立稳定的输电网络的。”

出路何在?筒水生说,出路就在于要研制出廉价长效、体积小、重量轻的蓄电。目前已经进入实用化的是磷酸铁锂电池,但充电次数较少。而磷酸铁锂电池比磷酸锂蓄电池性能优越得多,并将进入商用化。我们可将太阳能基地所产生的电能输入新型的磷酸铁锂电池群。同时利用青藏线闲置的铁路运能,将已充的磷酸铁锂电池群输送到全国各地,成为电动汽车和各种电动设备的能源。放电完毕的磷酸铁锂电池群再通过青藏线运回太阳能基地,再次充电。既满足了我国能源的需求,又保护和延长了青藏线的使用寿命。”

# 徐建中:把我国人均传统能源能耗降到三吨标煤

本报记者 易蓉蓉

“经济和社会发展迅速,供需缺口不断扩大,水、资源和能源供应紧张。以能源为例,2020 年以前,常规能源生产与能源需求的缺口不断扩大,国家中长期科技发展规划将其列为优先领域的第一位;2020 年以后,这一缺口将继续扩大,保证能源供应是我国发展的长期战略。到本世纪中叶,我国人口将达 15 亿,在人均 GDP 达到 1 万美元时,人均能源消耗按照传统工业化国家标准为 4 吨标准煤,总能耗 60 亿吨标准煤。我国走新型工业化国家道路,其人均能耗标准应从 4 吨标准煤降到 3 吨标准煤,我国化石能源的供应才能保证。这是个十分艰巨的任务,绝不是简单的节能所能达到的,关键是科学用能。目前我国产业结构不合理、资源被破坏、环境污染严重,减排治污、保护生态刻不容缓。科学用能的核心就是提高能源利用率,减少能量消耗。”

9月23日,作为 2007 年科学与中国院士专家巡讲团的报告人,中国科学院院士、中国科学院工程热物理研究所研究员徐建中在南昌高新开发区为江西省机关干部作了《科学用能与生态工业》报告。

徐建中首先为大家分析了世界资源与能源形势:世界经济和社会的发展,使能源供需紧张;资源和能源的不合理使用造成了严重的资源浪费和环境污染;工业废水和生活废水不断增长,水污染从有机型污染向复合型、区域性污染日益严重。我国发展中的环境问题要注意吸取国外经验与教训,避免走弯路,即达到跨越式发展。

“目前,大城市已出现灰霾现象,且状况日趋严重,城市污染没得到有效控制,使二次污染大量累积,水污染也不断恶化。而随着国际竞争的日益加剧,国际贸易的绿色壁垒日趋严重,绿色技术标准使我国出口成品成本增加。所以,我国面临资源与能源环境的压力,坚持科学发展观、建立资源节约型社会、科学利用资源十分重要。”

徐建中把我国能源发展战略总结为一个中心——努力推进节能及科学用能,两个基本点——即抓紧石化燃料的清洁技术和大力开发可再生能源与新能源。

徐建中还详尽介绍了科学用能的研究内容、理论及方法,对于循环经济、生态工业与科学用能的一些问题及前沿知识深入浅出地作了阐述,从建筑、交通和照明等 3 个方面分析了我国节能和科学用能的潜力。“以工业用能为例,针对耗能大户的节能问题进行深入研究。各种换热设备是各类工业部门常用的,能耗很大。揭示出这些设备中流动和传热过程规律,可以减少流动损失,增大传热系数,提高能源利用率。建筑节能目前占我国一次能源消费总量的 27.8%,而我国建筑节能是同纬度的国家 2-3 倍,且污染严重,节能潜力很大。在建筑节能领域,建立在用户附近的分布式能源系统将对节能发挥重要作用。汽车和其他动力车辆是我国又一增长迅速的耗能大户。当前一段时间内,既要采用混

动动力来减少发动机的能耗,又要从系统科学的角度,综合考虑交通运输两个环节的节能。”

“改造传统工业,发展生态工业:‘资源—产品—再生资源’循环流程,低开采、低消耗、低污染、高利用,最重要的原则是减量、再用、循环。”徐建中从四川省并研盐气生态工业园用盐卤、天然气资源就地增值为例,介绍了其从传统发展模式向生态循环模式的发展及其指导思想、总体目标、清洁生产工艺关键技术路线等。“建设工业园的总思路是清洁生产、科学用能和资源循环,环境、资源、经济协调发展,以关键技术创新和系统集成为主要手段,开拓发展盐化工、天然气化工与动力有机整合的多功能系统,从根本上解决传统盐化工高污染、高能耗的问题,实现原料、生产过程及产品全生命周期的环境友好。”

“节能不仅仅是一种技术手段,更是一种观念和意识,是一种不可回避的战略选择,我国的能源利用必须走可持续发展的科学道路。”

# 张泽:科技创新不能缺少文化氛围

本报记者 祝魏玮

“现代科学(系统科学创新)为何未在中国产生?”9月23日,中国科学院院士、北京工业大学教授张泽在 2007 年科学与中国院士专家巡讲团郑州站的报告中,抛给在场的听众这样一个问题。

张泽说:“很多学者认为,尽管中国人有很高的智慧和才能,创造了高度的古代文明,但是现代意义上的建立在严密科学实验和严格数学分析基础上的科学技术,却未能在中国土地上产生。中国为何没有与西方同时或前后产生现代科学技术,困惑了许多科学史专家,被称为‘李约瑟难题’。在建设创新型国家的今天,这仍是值得我们深思的一个问题。”

张泽认为,其社会与经济的原因有很多。如有学者认为,中国长期的封建统治,又实行抑商和自给自足的政策,没有开拓市场、特别是海外市场,

使中国的生产力得不到大规模的发展,从而没有推动科技发展的市场动力。劳动力充分,市场需求不足时,没有形成要发展机器的动力,因而错过了第一次工业革命的机会。但他特别指出,更值得深思的是中国知识分子的价值观。受两千多年的封建政治影响,中国传统知识分子多崇尚儒教以格物、致知、诚意、正心、修身、齐家、治国、平天下为最高抱负,想的是做官,注重的是社会、人际关系。社会主体文化不重视、不尊重科技,知识界的核心价值是官本位文化,当然不能质疑的思维,致使不仅科学知识不能普及,科学的精神、态度和方法更难以产生。

张泽认为,科技创新的社会文化因素将是重要的,甚至是决定性的因素。他说:“保护创新热情,鼓励创新实践,完善创新机制,宽容创新挫折,增强自主创新能力,建设创新型国家,是党中央在新形势下作出的一个具有深远历史意义的重大决策。我们必须深刻领悟,切实以解放思想、改革开放的态度去认真总结。”

他举例说,1727 年牛顿去世,英国以隆重的国葬仪式将他安葬在威斯敏斯特大教堂,这里一向是王公贵族的墓地,牛顿成为第一个安息在此的科学家。出殡当天,成千上万的普通市民拥向街头为他送行,抬棺的是 2 位公爵、3 位伯爵和 1 位大法官,王公贵族、政府大臣和文人士一同向这位科学巨人道别。连法国思想家伏尔泰都感慨说:“走进威斯敏斯特大教堂,人们唾弃的不是君王的陵寝,而是国家为感谢那些为国增光的伟大人物建立的纪念碑。这便是英国人民对才能的尊敬。”

张泽说:“创新要有一个容忍的环境,需要尊重劳动、尊重科学、尊重知识、尊重人才、尊重发明创造。天才也需要创新的环境,我们要思考我们的文化氛围中有没有能容忍天才的创新环境。”

“创新还需要科学精神、科学态度和科学方法。”他引用爱因斯坦的话说:“我从事科学研究完全是出于一种不可遏制的想要探索大自然奥秘的愿望,别无其他动机。”

伦琴(Wilhelm K. Roentgen)1895 年发现 X 射线,1901 年获诺贝尔奖。他从小就性格倔强,从不轻易改变自己。张泽说,牛顿崇尚对荣誉和金钱极为淡泊。50 岁生日时,他拒绝了巴伐利亚王子甚至以贵族爵位来笼络他,都被一概予以拒绝,他说:“阳光有专利吗?空气有专利吗?”

张泽说:“进行创新不能只讲究获奖,即使是有创新成果的人,如果最终目的为获奖,那么他的创新意义也不大。现代科学(系统科学创新)为何未在中国产生?近代中国为什么会落后?除了经济、政治等原因外,还有创新的文化氛围这一重要因素。”

张泽说:“进行创新不能只讲究获奖,即使是有创新成果的人,如果最终目的为获奖,那么他的创新意义也不大。现代科学(系统科学创新)为何未在中国产生?近代中国为什么会落后?除了经济、政治等原因外,还有创新的文化氛围这一重要因素。”

刻领悟,切实以解放思想、改革开放的态度去认真总结。”

他举例说,1727 年牛顿去世,英国以隆重的国葬仪式将他安葬在威斯敏斯特大教堂,这里一向是王公贵族的墓地,牛顿成为第一个安息在此的科学家。出殡当天,成千上万的普通市民拥向街头为他送行,抬棺的是 2 位公爵、3 位伯爵和 1 位大法官,王公贵族、政府大臣和文人士一同向这位科学巨人道别。连法国思想家伏尔泰都感慨说:“走进威斯敏斯特大教堂,人们唾弃的不是君王的陵寝,而是国家为感谢那些为国增光的伟大人物建立的纪念碑。这便是英国人民对才能的尊敬。”

张泽说:“创新要有一个容忍的环境,需要尊重劳动、尊重科学、尊重知识、尊重人才、尊重发明创造。天才也需要创新的环境,我们要思考我们的文化氛围中有没有能容忍天才的创新环境。”

“创新还需要科学精神、科学态度和科学方法。”他引用爱因斯坦的话说:“我从事科学研究完全是出于一种不可遏制的想要探索大自然奥秘的愿望,别无其他动机。”

伦琴(Wilhelm K. Roentgen)1895 年发现 X 射线,1901 年获诺贝尔奖。他从小就性格倔强,从不轻易改变自己。张泽说,牛顿崇尚对荣誉和金钱极为淡泊。50 岁生日时,他拒绝了巴伐利亚王子甚至以贵族爵位来笼络他,都被一概予以拒绝,他说:“阳光有专利吗?空气有专利吗?”

张泽说:“进行创新不能只讲究获奖,即使是有创新成果的人,如果最终目的为获奖,那么他的创新意义也不大。现代科学(系统科学创新)为何未在中国产生?近代中国为什么会落后?除了经济、政治等原因外,还有创新的文化氛围这一重要因素。”

不可遏制的想要探索大自然奥秘的愿望,别无其他动机。”

伦琴(Wilhelm K. Roentgen)1895 年发现 X 射线,1901 年获诺贝尔奖。他从小就性格倔强,从不轻易改变自己。张泽说,牛顿崇尚对荣誉和金钱极为淡泊。50 岁生日时,他拒绝了巴伐利亚王子甚至以贵族爵位来笼络他,都被一概予以拒绝,他说:“阳光有专利吗?空气有专利吗?”

张泽说:“进行创新不能只讲究获奖,即使是有创新成果的人,如果最终目的为获奖,那么他的创新意义也不大。现代科学(系统科学创新)为何未在中国产生?近代中国为什么会落后?除了经济、政治等原因外,还有创新的文化氛围这一重要因素。”

张泽说:“进行创新不能只讲究获奖,即使是有创新成果的人,如果最终目的为获奖,那么他的创新意义也不大。现代科学(系统科学创新)为何未在中国产生?近代中国为什么会落后?除了经济、政治等原因外,还有创新的文化氛围这一重要因素。”

张泽说:“进行创新不能只讲究获奖,即使是有创新成果的人,如果最终目的为获奖,那么他的创新意义也不大。现代科学(系统科学创新)为何未在中国产生?近代中国为什么会落后?除了经济、政治等原因外,还有创新的文化氛围这一重要因素。”

张泽说:“进行创新不能只讲究获奖,即使是有创新成果的人,如果最终目的为获奖,那么他的创新意义也不大。现代科学(系统科学创新)为何未在中国产生?近代中国为什么会落后?除了经济、政治等原因外,还有创新的文化氛围这一重要因素。”

简讯

## 我国首批杜寒杂交幼羔超排试管羊在河北诞生

本报讯 近日,我国首批杜寒杂交幼羔超排试管羊在“中国皮都”保定蠡县的恒茂养殖有限公司诞生。目前,这 3 只试管羊羊生长发育良好,分别被命名为“早早”、“多多”、“优优”。

该成果由河北农业大学和河北省牛羊胚胎工程技术研究中心的桑润滋、田树军教授所带领的课题组取得。从 2005 年起,该课题组经反复多次试验基本掌握了幼羔超排技术,今年 4 月,在实验室进行卵细胞体外成熟、体外受精后,将体外培养获得的早期胚胎,移植到同期发情处理的 3 只受体羊体内。3 只试管羊的成功降生,课题组应用幼畜超排技术,实现了“工厂化”生产体外胚胎,不仅加快了我国肉羊育种和保护进程,也充分挖掘了优良母羊的繁殖潜力,可使 1 至 2 月龄羔羊不到 2 年产生 250 只左右的后代,比正常繁殖效率提高 50 至 60 倍,实现了良种当年育肥、当年屠宰加工,对加速我国良种肉羊产业化具有重要意义。

(高长安 冉文园)

## 中科院动物所与 WCS 签署框架合作协议

本报讯 中国科学院动物研究所与国际野生生物保护学会(WCS)日前在京签署框架合作协议。协议目标是:促进生物多样性保护的积极开展,加强在生物多样性保护等方面的能力建设,促进野生生物保护方面的教育。

据悉,双方将通过信息共享、工作会议、科研、考察等多种方式开展合作。根据中国生物多样性保护的主要需求并结合中科院动物所的研究重点和 WCS 的整体发展战略,双方的合作区域确定为野生动物保护。双方将就共同感兴趣的物种和区域紧密合作,同时开展考察、收集信息来监测保护行动的有效性,并为自然保护提供建设性的建议。双方目前合作的项目还包括中国—欧盟羌塘生物多样性保护与自然资源管理项目,并在四川唐家河开展对羚牛的研究。此外,WCS 还将协助中科院动物所组织 2009 年的保护生物学大会。(易蓉蓉)

## 深圳爱普生新污水回用系统正式完工

本报讯 日前,爱普生技术(深圳)有限公司投资 242 万元建设的新污水回用系统完工。新的污水回用系统投入使用后,将日处理污水 200 吨、回用水 100 吨。在极大推动企业“节能减排”建设的同时,也为深圳市实现“十一五”规划期间的节能目标贡献力量。

据了解,这套设备主要包括厨房的食堂污水处理、更改现有管道及中水回用设备 3 个部分。这套系统应用于爱普生技术(深圳)有限公司的新建厂房,新厂房共耗资近 1.2 亿元人民币,完全采用人性化设计,2、3、4 层兴建了宽敞的食堂,1 层设有更衣室,顶层还有可供休闲的迷你运动场。爱普生技术(深圳)有限公司围绕资源的有效利用还开展了节能、节水、零排放、化学物资管理、绿色采购等一系列的活动。这些活动的实施不仅推动了企业自身的可持续发展,也在落实国家和地方政府“节能减排”的政策上作出表率。(王学健)

## 全国十三省(市)光学学术会议在拉萨举行

本报讯 近日,由陕西省光学学会主办,中国科学院西安光机所、中国光学学会高光谱摄影和光学专业委员会、中科院西安光机所瞬态光学与光子技术国家重点实验室联合承办的第十三届全国十三省(市)光学学术会议在西藏拉萨举行。80 多位代表参加了此次会议,提交学术论文 87 篇。

中科院上海应用物理研究所研究员夏绍建、西北工业大学理学院光信息技术研究所教授赵建林、西安光机所瞬态光学与光子技术国家重点实验室研究员刘雷明等 25 位专家和学者,在大会以《上海光源(SSRF)工程进展及首批光束线》《激光热像效应及其研究进展》《四波混频能量自稳定理论及在光纤激光器的应用》等为题目作学术报告。本次会议的成功举办,不仅为全国十三省(市)从事光学领域研究、教学和生产的科研人员和工程技术人员提供了一个探讨新思想、交流新技术的平台,而且将对推进我国光学领域的科技创新和成果转化工作起到促进作用。(张行勇 申广元)

## 中科院水利部水土保持研究所 神木侵蚀与环境试验站挂牌

本报讯 近日,中国科学院水利部水土保持研究所神木侵蚀与环境试验站,在位于陕西省神木县的站址举行了挂牌仪式。

该试验站的前身是中科院水利部水土保持研究所土壤侵蚀专家唐春丽研究员依托研究课题,于 1991 年建立的神木水蚀风蚀生态环境监测站,位于黄土高原长城风沙沿线,是黄土高原向毛乌沙漠过渡、森林草原向典型干旱草原过渡的地带,又属于流水作用的黄土丘陵向干旱剥蚀作用的鄂尔多斯高原过渡的水蚀风蚀交错带,是典型的农牧交错带,同时是环境变化对煤田开发响应的敏感区。该试验站的建立对完善中科院水利部水土保持研究所学科结构、为国家经济与生态建设服务具有重要意义。目前试验站承担的科研项目有国家自然科学基金面上项目、重点项目、重大研究计划项目 973 计划、科技支撑计划等国家级项目 20 多项。(张行勇 梁峻)