

## 路甬祥：立足国情建立国家创新体系



全国人大常委会副委员长、  
中国科学院院长路甬祥院士

全国人大常委会副委员长、中国科学院院长路甬祥前不久就建立国家创新体系问题发表了谈话,现摘要如下:

建设中国特色国家创新体系,不能盲目照搬发达国家的模式,不能简单否定新中国科技发展的成功经验与来之不易的科技基础,更不能脱离我国将长期处在社会主义初级阶段这一基本国情。

在中国特色国家创新体系中,必须充分发挥政府的主导作用;充分发挥市场在资源配置中的基础作用;充分发挥企业在技术创新中的主体作用;充分发挥国家科研机构的骨干与引领作用;充

分发挥大学的基础作用和生力军作用;建设各具特色和优势的区域创新体系和社会化、网络化的科技中介服务体系;尤其是要将以研究机构和大学为骨干的知识创新体系和企业为主体的技术创新体系紧密衔接起来,在实践中走出中国特色自主创新道路。中国科学院知识创新工程的实践也证明,我国完全可以也必须走“立足国情、面向未来”的道路,建设我们自己的创新体系。

建立中国特色国家创新体系,需要理顺的关系还有很多。这其中,处理好国家科研机构与大学、国家科研机构与企业之间的关系是非常重要的两点。国家科研机构与大学应建立功能互补、竞争合作、联合互动的关系。

国家科研机构与大学都具有科技创新与人才培养的双重功能,但国家科研机构的首要与中心任务是科技创新,而大学的首要与中心任务则是培养人才。在科研上,国家科研机构必须从国家战略需求出发,开展定向基础研究、战略高技术创新与系统集成以及事关经济社会全面协调可持续发展的重大公益性创新。而大学更适宜于从事自由的科学前沿探索,面向经济社会发展的应用研究,促进以学科深入为主的科学发展。

国家科研机构与企业是创新价值链上两个重要的环节。在国家创新体系中,企业是技术创新投入与行为的主体,但这并不意味着国家科研机构和大学就简单地从技术创新领域完全退出。从我国国情出发,在相当长的历史时期内,国家科研机构和大学还必须是促进我国高技术产业发展的基地,必须组织相当力量,持续开展具有产业化前景的应用技术开发与系统集成。但在实现规模产业化的过程中,国家科研机构和大学则应与社会生产要素紧密结合,以企业为主体,以市场需求为导向,走社会化之路,实现规模产业化。而不能一切从部门或单位小团体利益出发自我循环,不能把公共财政科技投入作为不公平竞争的基础,不能把产生的科技成果仅仅作为获取本单位甚至个人荣誉与利益的手段。



中国科学院

## 徐冠华：把提高自主创新能力摆在全部科技工作的突出位置



科技部部长徐冠华院士

1月12日，科技部部长徐冠华院士在贯彻全国科技大会精神的谈话中指出，当前要努力抓好如下三项重点工作：组织实施好重大科技专项，以关键领域的突破提升国家整体创新能力；扭转社会公益类研究力量相对薄弱的局面，从项目、人才、基地建设等方面，大幅度增加该类研究的投入力度，突破可持续发展的技术瓶颈约束；对基础科学和前沿技术进行超前部署，大幅度增加支持力度，着力加大对基地和队伍的稳定支持。根据国家重大需求，填补交叉学科、前沿学科领域的研究空白，建设一批高水平的国家研究基地。

体制创新是推动科技创新的主要杠杆，围绕体制创新要做好三项工作：一是加强统筹协调，优化配置科技资源。进一步加强相关部门、行业以及地方的协调配合，加强国家科技计划与经济社会发展规划的衔接。在国家科技计划管理中，加大部门和地方参与度，形成社会各方面力量共同参与的管理机制。建立健全国家科技计划协调机制，改变科技资源配置分散重复的局面，实现高等院校和科研机构的结合，中央与地方科技力量的结合，军民科技力量的结合；二是加快推进以企业为主体、产学研结合的技术创新体系建设。通过财税、金融、政府采购、科技计划等方面的政策措施，鼓励和引导企业成为研发投入、技术创新活动和技术集成应用的主体。国家科技计划和重大工程项目要向企业开放，在具有市场应用前景的领域要建立由企业牵头实施国家重大科技项目的机制。通过多种政策措施，鼓励和引导企业与科研机构、高等院校联合建立研发机构、产业技术联盟等技术创新组织。高度重视中小企业、特别是科技型中小企业在自主创新中的重要作用，创造有利于中小企业创新创业的发展环境。以提高自主创新能力为核心，加强国家高新区创新环境建设，推进高新区“二次创业”，充分发挥其在高新技术产业发展中的基地作用；三是实施技术创新引导工程，引导形成一批拥有自主知识产权、自主品牌和持续创新能力的创新型企业，引导建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系，引导增强战略产业的原始创新能力和重点领域的集成创新能力。

良好的创新环境是加强自主创新的必要条件，优化环境是今后科技管理工作的重点任务。要继续大幅度增加科技基础条件平台建设的投入，努力形成布局合理、功能齐全、开放高效、体系完备的国家科技基础条件平台；继续推进科技评价、奖励制度和科技人才管理制度改革，优化学术环境和人才成长环境；根据国务院政策文件的精神和要求，积极会同有关部门和地方抓紧研究制定有针对性、可操作性的政策细则，加强对政策执行情况的评估和监督，跟踪了解配套政策执行过程中遇到的新问题，及时进行动态调整，不断优化促进自主创新的政策环境，确保《国家中长期科学和技术发展规划纲要》配套政策真正落实。

## 白春礼：提高自主创新能力 建设创新型国家



中国科学院常务副院长白春礼院士

建设创新型国家,最关键的是要提高自主创新能力。自主创新能力主要包括三个方面的内容。第一是原始性的科技创新,它是基础和源头。第二是关键技术的集成创新,把很多技术创新集成在一起,变成一个真正的产品。第三是在引进技术的基础之上,进行消化吸收再创新。

在加强原始创新方面,科技人员一定要增强自信心,不能总看国外做了什么,人家没有做我们就不敢做。同时要有一个正确的创新价值观,能够面向国家的战略需求,瞄准世界科技发展的前沿,确定科技工作的方向和目标,创新为民。在集成创新和引进消化吸收再创新方面,要让企业真正成为技术创新的主体,这就意味着企业应该是研发投入的主体、研发活动的主体,也是产业化的主体。

建设创新型国家,首先应该加快科技体制的改革,尤其是加快国家创新体系的建设。建设国家创新体系,要发挥政府的主导作用,加强市场对资源配置的基础性作用,加强企业作为技术创新主体的作用,还要加强国家科研机构在整个国家创新体系当中的骨干和引领作用,还要加强大学的基础和生力军作用。这几个方面心往一处想,劲往一处使,共同努力,协调配合。第二,国家从财政上要更加重视对于基础研究、共性技术、关键技术的投入。第三,在能源、资源、环境方面,要加大科技创新的力度。第四,要加大知识产权保护的力度,知识产权保护不仅仅是我们对外遵守国际规则的需要,更重要的也是保护我们自主创新的需要,没有一个保护知识产权的法制环境,自主创新的积极性就会被削弱。

## 陈宜瑜：深刻认识现代基础研究发展的规律



国家自然科学基金委员会  
主任陈宜瑜院士

从现代基础研究发展规律和我国基础研究工作的现状来看,以下几个特点需要重点关注和准确把握。

一、“双力驱动”是现代基础研究的基本特征。基础研究的发展受“双力驱动”,既有科学系统自身不断拓展和深化的内部需求动力,也有经济社会发展需要的动力。从科学研究自身发展和社会需求两方面凝练科学问题从而推动科学发展的事例均屡见不鲜:希尔伯特在1900年世界数学家大会上提出的23个数学难题,指引了数学一个世纪的发展;而晶体管恰恰是为解决真空三极管效率低下问题而发明的。从上个世纪开始,经济社会发展需求对基础研究的推动力已经大大超过单纯的



科学自身发展的吸引力。

二、自由探索是实现自主创新的根本途径。解决上述任一驱动力提出的科学问题,都需要毫无保留地尊重科学家的首创精神,尊重科学家的自由探索,充分发挥科学家的想象力和创造力。从科学史来看,正是科学家内在的不畏艰险、勇攀高峰的探索精神,依靠科学家对科学前沿的敏感性进行自由探索,催生了重要的科学发现和发明创造。保护自由探索催生创新成果的例子屡见不鲜,1978年和1983年,贝尔实验室两度尊重朱棣文关于“电子偶素”和“激光冷却捕获原子”的实验方向选择(几年前该方向曾因屡遭失败而被终止),批准他的研究,最终诞生了重大创新成果。

三、学科均衡协调发展是实现重点跨越的科学基础。现代科学研究领域不断细分和融合,学科之间的边界变得越来越模糊。在各门学科之间,常出现研究方法和知识体系的交叉,并由此产生了新的科学前沿和充满活力的新兴学科。学科均衡协调发展是实现学科交叉的基础,是实现重点跨越的重要条件。促进学科发展,应克服对“有所为有所不为”方针的片面理解。该方针主要是针对重点领域部署而言,而不是针对学科发展的。如果各学科不能均衡发展,个别弱势学科或落后学科就可能制约科技的整体发展,因此,基础研究的学科发展布局更需要全面考虑。

四、营造宽松环境是推动自主创新的重要保障。营造宽松环境,应克服“科学研究只能成功不能失败”的认识误区,特别是基础研究具有很强的探索性、不可预测性,先定的百分之百的成功,不符合科学发展的规律,必须宽容失败、防止急功近利和短期行为。宽容失败是催生创新成果的温床,正如英国著名化学家戴维所说“我的那些最重要的发现是受到失败的启示而做出的。”如果我们一味强调成功、惧怕失败,就必然导致科学家思想保守、避难求易,进而使心浮气躁的风气蔓延开来。

## 李家洋：谈我国的粮食安全问题



中国科学院副院长李家洋院士

2月17日,中国科学院副院长李家洋院士,在以《食品安全与生物技术》为题的报告中对我国面临的粮食安全问题谈了自己的观点,现摘要如下:食物安全包括两个方面的意思,一是粮食安全,二是食品安全。粮食安全,主要是指粮食的量是否能满足需求。目前,世界粮食当年库存至少应相当于次年消费量的17%—18%,如果一个国家粮食库存低于17%,则为粮食不安全。

资料显示,由于开发建设占用大量耕地,耕地面积下降显著,再加上其它原因,1998年我国粮食总产量开始下降,2003年达到低谷。近两年来,随着政府采取积极的政策,粮食总产量开始回升,但今后我国耕地面积下降和粮食增产严峻的问题仍将存在。

另一个值得注意的问题是,我国粮食总产量下降的同时,化肥和农药的使用量却在大幅增加,这说明我国化肥的使用效率在下降。我国化肥的利用率仅为30%左右,每年因施肥

造成氮流失达 1 650 万吨。化肥和农药的超量使用,还导致了严重的环境问题。

我国农业生产条件,总体上呈恶化趋势。我国的许多粮食产区,水污染形势严峻,农业病虫害频发,土壤肥力下降,对今后的粮食增产提出了严峻挑战。

根据全国农技推广服务中心统计,近三年,全国病虫草鼠害年均发生面积达 54 亿亩,虽经防治挽回了大量经济损失,但每年仍损失粮食约 4 000 万吨,占粮食总产的 8.8%,其它农作物如棉花损失率为 24%,蔬菜和水果损失率为 20%—30%。

今后我国粮食和农业增产的出路,一要靠政府的优惠政策,二要靠现代生物技术的支撑。2004 年,我国出台了减免农业税政策以及粮食最低价格收购政策,实行了较严格的耕地保护制度,对粮食增产起到了积极的促进作用。今后国家仍需出台更多的政策,促进农民种粮的积极性,提高我国粮食的总产量。

随着科学技术的发展,引发了农业的绿色革命。目前生物技术的发展,对粮食增产的贡献值在 40%以上。今后国家应继续加大对农业生物技术的研发力度,使转基因动植物育种技术、生物肥料技术、科学培育技术等为我国的粮食安全做出更大的贡献。

## 程东红：让创新文化滋养青少年



中国科学院



中国科协书记处书记程东红

什么是创新型国家?当然首先应从国家竞争力和发展模式层面考虑,其次是制度层面……。实际上还有一个重要方面,那就是文化层面。也就是说这个国家是不是具有创新的文化土壤,它的社会文化和舆论环境是崇尚创新,还是追求安逸、平稳、保守、内敛。这个国家公民的科学文化素质,是否为建设创新型国家奠定了基础、做好了准备。文化层面的创新,特别是培育青少年创新意识文化环境,是建立创新型国家应特别关注的问题。

虽然中国传统文化也讲“天行健,君子以自强不息”,但从现在整个社会文化、整个教育制度来看,还远没有形成适宜提升青少年科技素养、培育青少年创新意识文化环境。

例如:创新人才的培养还是一个很大的问题,目前我国学校教育,从小学到大学,都习惯让学生做有明确答案的题目,而对于那些开放式的、不是只有唯一结论的问题,要到高中甚至大学才能接触到;青少年的科学素质不容乐观,应试教育的指挥棒使多数孩子的节假日、双休日要赶往各种文化课补习班、培训班,学生基本被排斥在科技活动之外;能够提高未成年人科学素质的公共产品和能够开展科学教育的科技馆、设施非常有限,很多孩子根本无处可去,无物可“玩”。

最近美国医学科学家协会颁发的一份 2005 年度杰出青年医学研究者的获奖名单,让我颇感震惊。从 638 名申请人选出的 7 名获奖者,有 5 名博士后,另外两名是在校的高中生。作为高中生在其成长阶段就能获得生命科学研究的国家级学术奖项,不能不说是一种创新教育、创新文化的成功。震惊之余我们不能不认真思考我国青少年创新教育和创新文化建设。

《国家中长期科学和技术发展规划纲要》中已明确提出要实施全民科学素质行动计划,特别是将提升未成年人的科学素质作为一个工作重点。对未成年人能力建设和培训,主要是通过科学教育。科学教育将沿着三条线展开:第一,是学校的科学课程,要真正为提高学生的科学素质服务;第二,是教师培训,通过提高教师本身的科学素养,按照新的教育理念来组织教学;第三,是要为未成年人提供丰富多彩的参与科技活动的机会,提供开展科技活动的场所。行动计划还特别突出了对农村未成年人科学素质的培养。在培养的内容上选择那些与他们的生活最密切相关的知识和技艺。

如果上述政策真能落到实处,如果真能从教育、科技、卫生、国土资源、劳动社会保障、农业等各个方面形成合力,全方位为未成年人科学素质和创新意识的培养营造一种良好的社会氛围,那么无疑其将是创新型国家的一块最坚实、最长久意义上的基石。

## 李国杰：重点跨越 另辟蹊径 力争我国 CPU 设计与国外并驾齐驱



中国科学院计算技术研究所  
所长李国杰院士

1月24日,在中国科学院京区单位领导干部“学习贯彻全国科技大会精神座谈会”上,计算技术研究所所长李国杰院士发言指出:党中央提出的建立创新型国家指明了我们今后20年发展的道路。创新型国家不仅是一个目标,实际上已告诉我们这条路应该怎么走,创新是一个过程。

中央制定的科技发展十六字方针中有“重点跨越”四个字,我们应认真领会。今后,我们确实要用“重点跨越”来指导我们的科研活动。

目前我们的CPU芯片和国外的差距是两代,大家知道,计算机领域有一条很重要的摩尔定律:CPU性能每18个月就要翻一番。即使我们做到了三年跨两代即性能提高四倍,也仅仅是跟上了摩尔定律。

我们有没有可能不走国外的道路,而是另辟蹊径在CPU设计上走得更快一点,争取三年跨3—4代,三年之内把CPU性能提高10—16倍?我们跟国外一些知名学者讨论过,他们认为这条思路虽然有风险,但不是不可能,因为国外大公司过去的技术路线已经快走到头了,今后几年内必须调头,而我们的“龙芯”CPU比国外主流芯片功耗低得多,不需要调头,在多核CPU设计方面有可能冲到前面。因此,我们在创新三期中提出了“跨越创新”的目标,争取“十一五”期间计算所在CPU设计方面至少做到与国外大公司并驾齐驱。

科学院不仅要考虑自己的发展,更要考虑国家的经济发展,国家科研机构要有“待到山花烂漫时,她在丛中笑”的广阔胸襟,诚心诚意地促进企业尽快成为技术创新的主体。



## 高 福：新春伊始严防禽流感



中国科学院微生物研究所所长  
高福研究员

严冬已过,大地回春。在这一万物复苏、生机盎然的季节,严防禽流感之心绝不能有丝毫松懈。因为候鸟在春季开始陆续由越冬地向繁殖地迁徙,而禽流感也会随之落户到世界各地,近期在亚、欧一些国家不断有天鹅等野生候鸟感染 H5N1 的报道就证明了这一点。

回顾近两年来高致病性禽流感在全球的流行,不难发现,其已呈现出了新的特点,如发生频率明显加快,发生范围及宿主范围逐渐扩大。2003 年底到 2005 年初,主要发生在东南亚一些国家,而从 2005 年下半年开始向欧洲及非洲蔓延,如欧洲的匈牙利、意大利、奥地利、德国、乌克兰、罗马尼亚、俄罗斯、英国和非洲的尼日利亚相继有 H5N1 高致病性禽流感发生。值得注意的是,2005 年 5 月中国青海湖候鸟感染高致病性禽流感后,欧洲国家相继出现野天鹅等野生鸟类被感染,所以必须重视候鸟迁徙对 H5N1 的传播。更值得关注是,禽流感除了把魔爪伸向候鸟外,还对猫、老虎、云豹等哺乳动物和人的生命构成威胁,最近在德国首次发现家猫感染 H5N1 禽流感病例。截至目前,全球已有 170 人感染禽流感,死亡 92 人,死亡率高达 54%。中国有 13 人感染,9 例死亡。分析中国发病及死亡病例发现:(1)临床症状为发热和肺炎;(2)死亡多为中青年(6—41 岁,平均约 25 岁),儿童感染 3 例,但只有 1 例死亡;(3)一半以上患者曾经与家禽有接触史;(4)已愈患者病程为 31—44 天,死亡病例病程则为 9—27 天。可见死亡病例进程很快;(5)感染多发生在南方。

是何原因让 H5N1 高致病性禽流感具备了如此感染和流行特点?自 1996 年从中国的鸭体内分离到的“温和”H5N1 病毒到现在的对禽、哺乳动物和人构成生命威胁的“凶恶”的 H5N1,这一病毒在这短短的 10 年内进行了怎样的变异?它能否进一步变异获得人与人之间的传播能力,进而造成人际间的又一次流感大暴发?全世界的禽流感研究人员都在致力解答这些问题。

作为病毒方面的科研工作者,我们正全身心投入这场战斗。一方面,微生物所的网络中心和相关实验室联合中科院网络中心、动物所及武汉病毒所等建立了“禽流感预警预报系统”。在过去的一年中,四家单位一起到全国各禽流感疫区采集样品,并将信息输入预警预报系统进行处理,以摸索及时发现禽流感的更有效途径,为今后防控禽流感的传播做好准备。另一方面,以我所为牵头单位,组织国内动物学、兽医学、病毒学、蛋白质组学、分子生物学、分子免疫学等研究领域的优势队伍,承担了与此有关的“973”项目,拟解决一些关键性的问题,如禽流感的致病机制、分子变异和进化规律、禽流感跨种间传播的分子基础、研发防治禽流感的新型药物和疫苗,以期在禽流感的基础研究领域实现重大突破。对于跨种间传递这个重要的科学命题,全世界的科学家都还未能给出“令人信服”的答案,目前仍处在信息积累、现象描述阶段,我国应抓紧在这方面的科研布署,力争该领域走在世界前列。