

编者按 2009年5月7日,匈牙利国家广播电台(the Hungarian Radio)驻中国记者切尔文卡·费伦茨在北京采访了中国科学院路甬祥院长。随后,这篇标题为《追求真理与创新》的访谈录被收入匈牙利科学院出版的专辑 *12 Scientists on the 21st Century*, 并于2009年11月在布达佩斯召开的第四届“世界科学论坛”上,作为礼物赠送给与会代表。在此,我们全文收录了路甬祥院长的这篇访谈录,以及匈牙利科学院院长帕林卡什·尤塞夫为 *12 Scientists on the 21st Century* 一书撰写的前言。

12 Scientists on the 21st Century 前言

帕林卡什·尤塞夫*

(匈牙利科学院 布达佩斯 1051)

关键词 世界科学大会,匈牙利

1999年,在新千年即将来临之际,第一届世界科学大会在匈牙利首都布达佩斯成功召开。这是迄今为止唯一的一届世界科学大会,它由联合国教科文组织(UNESCO)和国际科学理事会(ICSU)共同主办,由匈牙利科学院和匈牙利政府承办。

世界科学大会的一项具体成果是:决定每两年在布达佩斯举行一届世界科学论坛。2003年,在匈牙利科学院倡议下,联合国教科文组织和国际科学理事会举办了首届世界科学论坛。2009年,我们将共同举办第四届世界科学论坛。

在1999年的世界科学大会上,我担任匈牙利组委会共同主席,并作为教育国务秘书,代表匈牙利政府率团参加了世界科学大会上的政府间活动。让我感到荣幸和高兴的是,现在我又以匈牙利科学院院长和2009年世界科学论坛主席的身份欢迎你们。

我衷心希望2009年世界科学论坛能够再次为社会活动家们提供一次独一无二的机会,就科学在21世纪的作用进行实质性的对话。我深信,本届论坛能够使科学家们更加清楚地看到真正的挑战、社会的需求和期待。我相信,本届论坛能够让所有与会者更加清楚地理解科学的实质,以及科学在人类应对全球挑战时的特殊价值。

2009年的世界科学论坛是一件特殊的大事和机遇,它恰逢1999年世界科学大会召开10周年,其主题是:知识与未来。2009年的世界科学论坛除了回眸过去10年的成就之外,还将面向未来,力争勾画出知识和科学在21世纪全球关系中的作用。

希望这本采访文集能为达到以上两个目的做出珍贵的、重要的精神贡献。本书收集了12位世界知名的科学家和科学政治家对世界的看法,收集了他们对科学在更好地了解和发展世界中所起作用的认识。

采访首先涉及的是一些全球挑战问题,

* 匈牙利科学院院长,世界科学论坛主席
收稿日期:2010年5月24日



中国科学院

以及科学在解决这些问题中的普遍作用和机遇,科学在具体的学科中解决这些问题的特殊作用和可能性。本书是各种有益的、鼓舞人心的思想的汇编,同时也是科学家们负责任思考的一个具体例证。

采访对象的选择上多少有些随机:几位是世界科学论坛国际指导委员会委员,几位是由我的同事或编委会推荐的。俗话说:“够资格的多,被选上的少。”本该入选的人还有很多很多,可跟往常一样,我们这次尝试也受时间和财力的限制,无法一一采访。总之,我希望被选中的12位科学家能够帮助大众了解科学界开拓者们的活动,了解他们的世界观,了解他们的人道主义思想。按照我们

的意图,本书只是一套丛书中的第一册。计划在今后每一届世界科学论坛举行的时候,都采访一些学者,出版一本新文集。

我感谢所有接受采访的人,感谢他们在这次智力劳动和精神世界之旅中成为我们的同事和盟友。感谢他们抽出时间接受采访,感谢他们表达想法,感谢他们的合作。同时,也对本书的编辑和采访记者们表示感谢和赞许。

我祝愿每个人都能够愉快地阅读这本书。祝愿你们能够从书中获得令人鼓舞和欣喜的启发。祝愿你们获得对日常工作和生活有益的、有价值的知识。

追求真理与创新

——访中国科学院院长路甬祥

切尔文卡·费伦茨*

(匈牙利国家广播电台 布达佩斯 1800)

关键词 真理,创新,路甬祥

1997年7月,路甬祥教授成为中国自然科学研究、先进技术研发和创新的权威机构的领导人,即中国科学院院长。

路甬祥教授出生于1942年4月28日,家乡在中国东部浙江省的一座古城——宁波。1964年,他从浙江大学毕业。1988年,他成为这所创建于1897年的高校的校长。路甬祥曾作为洪堡基金会(Alexander von Humboldt Fellowship)奖学金获得者,在德国亚琛工业大学(Aachen Technical University, Germany)学习,并在两年里破纪录地获得了工程博士学位。

路甬祥是机械工程领域,尤其是在流体传动与控制方面的世界知名科学家。他对Freeman-Jinken和Vickers原理的研究,改变了电液压技术的理论;他在电液比例流量控制方式上取得的成果,被认为是电液控制技术自20世纪80年代以来最重要的进展。

路甬祥曾获多次奖项。2000年,他被德国总统授予星级大十字勋章。2006年,发展中国家科学院(TWAS)授予他阿卜杜斯·萨拉姆(Abdus Salam)科技奖。他是世界上许多国家科

* 匈牙利国家广播电台驻中国记者

学院的外籍院士或通讯院士,也是匈牙利科学院的名誉院士。他是中国最高国家立法机关全国人大常委会的副委员长,也是中国机械工程协会的理事长。

记:您在德国留学多年。您有没有把一些西方的思想带回中国,并将它们融入到中国的传统观念?

路:我在德国不仅掌握了很多专业领域的知识,还了解了工程学的创新体系,尤其是了解了德国培养优秀工程师的理念。当然,我已经把所获得的一部分经验运用到我们的体系中,运用到我们的高等教育中,运用到我们的科研组织和研究所的管理中。令我印象特别深刻的是,德国人在工程师的培养中,很好地把理论概念与实验研究结合起来,让科研成果有条不紊地不断走向工业应用。您知道,中国是制造大国。我们必须发展工程领域的高等教育。我们不能只依靠自己民族的优良传统,而应向外国学习,向其他民族和其他体制学习,这样就能够推动我们自己体制的发展,就能够更好和更有效地应对我们面临的挑战。

记:您觉得在21世纪里,在我们这个快速变化的世界上,中国将扮演什么样的角色,承担什么样的责任?

路:在21世纪,中国仍将坚持多边合作政策,坚持维护共同安全,坚持加强互利合作,以便实现共同繁荣;坚持包容的精神,以便共同努力建立一个和谐的世界。面对全球问题,中国将在加强国际合作和建立公平的国际秩序中承担更大的责任。

近些年,中国的科学技术发展迅速。在国际刊物上发表论文的数量方面,中国排名第二。但坦白地说,中国在许多方面还落后于其他国家。中国是一个面临诸多挑战的国家,比如说,严重的人口问题、能源安全、环境安全、社会福利、城乡差别问题等。我们将从科学的角度关注和重视这些问题。我们必须加强与国际科学界的合作,以获得

更大的成就,造福于中国和世界。

至于中国科学院,在基础研究方面,它将聚焦科学前沿领域。对于紧迫的科学问题,中科院将继续加大努力,支持原始创新,力争达到世界水平。

在战略高技术和系统集成方面,中科院将面向国家战略需求,密切结合全球高技术发展的前沿,加强前瞻部署。

在涉及公共利益的重要领域,中科院将发挥综合优势,继续为国家和区域社会经济可持续发展提供科学支撑。

在科研体制方面,中科院将和谐地改革、发展与创新,为建立和谐社会做出更大的创新贡献。

记:当今世界的最大挑战是什么?具体在科学方面又是什么?

路:可持续发展、全球气候变暖、卫生、能源、清洁水、环境污染、自然灾害、公共安全等问题,是对世界发展造成威胁的重要问题。由于当前面临世界性经济危机,应对这些问题将变得更加困难。发达国家与最不发达国家和发展中国家之间的贫富差距越来越大,这种趋势也体现在科学技术能力建设方面。发展中国家和最不发达国家对科学和技术的投资少,科技创新能力差,这使得他们在应对共同的挑战中处于不利地位。

记:有意思的是,由于经济危机,很多事情发生了变化。在经济危机爆发之前,西方国家最关心的是,如何对待中国的崛起,如何保持领先。现在的情况变了,如何对待西方国家的衰退,中国的思想家们正力图寻找答案。我们现在是否正在经历一个过渡期?看来,有的事物正在消亡中,而有的新生事物正在阵痛中诞生。

路:我不完全同意你的看法。金融危机



中国科学院

带来的影响不都是负面的,它同时也为未来的发展带来了新的挑战和机遇。我相信,只要我们共同努力,在一年两年三年或几年之内,我们就可以战胜这场危机。所有的国家,其中包括中国,都应该抓住这个机遇,采取一些不仅仅是短期的措施,来应对这场危机。现在的能源体系必须向未来的更加绿色和可持续的能源体系转变。有鉴于此,我们要加快工业结构的调整。我们必须摒弃当前那种危害环境和生态系统的发展方式,我们必须向更加生态友好的发展模式转变。要通过创新,增加就业机会,扩大工业潜力。我们应该改善我们的普及教育体制,改善技术教育体制,改善高等教育体制。应该鼓励年轻的一代掌握更多的多学科知识,掌握更好的、有利于人类可持续发展的理念。在改革开放的30年中,中国发展迅速,但她现在仍然处于现代化的初级阶段。

记:在您的学科领域,最具挑战性的问题是什么?

路:在我的研究领域,机械工程也面临着如何应对前面提到的挑战,特别是面临人口爆炸性增长,贫富差距扩大,生产和消费失衡,资源短缺等问题。机械工程师们必须开发出能够促进经济可持续发展的新技术和新工艺。同时,相互影响的全球化与信息技术,也对工程师行业带来了极大的挑战。工程师必须具备综合技能,才能适应技术的应用和工程项目的跨学科要求。

记:在解决或者缓解这些挑战的过程中,科学能够发挥什么样的作用?

路:科学和技术日益被认为是当今经济增长的驱动力,它们还将发挥更大的作用。一个国家在科学、技术和工程方面能力的改善,将使它在面对这些挑战时能够处于更加有利的地位,在资源利用方面将会更为持续、环保和有效。

目前最不发达国家和发展中国家在科技方面远远落后于发达国家。为了实现既均衡又可持续的发展,发达国家将他们的技术转让给发展中国家和最不发达国家,是至关重要的。

记:在不参与国际合作的条件下,中国的科技界能否提高它在世界上的地位?

路:我认为这是不可能的。今天,每个国家都需要与别的民族、国家或地区保持尽可能密切的合作和紧密的关系。我们的世界更加全球化了。在历史上,特别是工业革命之后,人类创造了无数的知识和技术。这些知识和技术不是一个国家或一个民族创造的,而是多边合作创新的成果。无论是最大的国家还是最小的国家,无论是最强的国家还是欠发达的国家,他们都能够以自己的方式为世界文明做出贡献。

记:有时候我觉得我们对中国什么都知道,有时候又觉得什么都不知道。对那些影响当今世界的中国思想家,我们为什么了解得那么少呢?

路:外国人在中国访问的时间往往太短,这可能是一个主要原因。他们应该更多地跟中国人接触交流,这样他们才能更好地了解中国人想什么,关心的是什么。中国有悠久的历史,博大精深的文化传统。中国是一个幅员辽阔的国家,她拥有多样化的景观,多样性的自然资源和特征,并拥有多民族的文化。我建议外国朋友到中国更多的地方去看看,并与各种各样的群体交流。

就像可以获得中国工业数据一样,外国也可以获得中国关于科学研究和社会发展的资料。在我们的网站上,中文信息是最多的,所以如果外国朋友要想更好地了解中国,也得学习汉语。这样,许多外国科学家,尤其是一些有名的科学家,就会对中国的发展、文化以及科技界有更深刻的理解。

中国科学院是一个很开放的机构。我们所有实验室的大门都对我们的外国合作伙伴开放。我们接待和资助愿意与我们合作的高水平的外国科学家。前不久我们在各科研领域启动了奖学金项目,主要面向外国科学家。为了更加国际化,加强各种文化的融合,我们将改进研究所的学术氛围,提升创新活动的水平。

记:最近几年,您一直致力于如何构建中国自己的创新体系。浙江大学的校训是“求是创新”,它与您的名字是联系在一起的。在您的追求中,这四个字也可能是您的指导原则吧。

路:发明创造在今天仍然是创新活动的核心内容。知识的新发现是很重要的,但从人类的发展来看,如何合理地应用这些新发现也是非常重要的。新创造的知识应当为技术发明服务。在这个过程中,新的成果会被采用,还会产生新的方法和新的工具。所有这些都不是为少数几个人服务,而是为大众服务的。科学和技术的创新应当得到支持。我们应当为科技创新营造尽可能好的环境,营造尽可能好的法律环境以及文化环境。如果这些无法实现,我们就很难鼓励科学家和工程师们进行真正有效的创新,也很难鼓励他们创新的成果应用于工业领域。

记:根据我对您这段话的理解,创新不仅包括技术创新,还包括知识创新。

路:我认为,创新应该包括知识、技术、管理和文化方面的创新。如果没有管理知识的创新,最新的技术很可能无助于生产率的提高,也很可能无法用于规模化的生产。

记:近几十年里,在您的研究领域,影响最大的发明或发现是什么?这些发明或发现对 21 世纪将产生什么样的影响?

路:用数值法解流体力学的基本方程,使解决流体动力学的一些实践问题成为可

能。计量学的发展也使得流体动力的实践问题能够用互补实验法和数值法来解决。

20 世纪下半叶,对实验流体力学的快速发展贡献最大的试验方法是热线测速仪和激光多普勒测速计(LDA)。这些方法现在已经达到一定的发展阶段,它们能够用于层流和湍流的局部速度测量,并用于混合气体和液体流量的计量。

在用数值法来解偏微分方程的方向中,应用数学迈出了很大的一步。高速计算机的计算能力有了很大的提高,这样就能够编写一些电脑程序,就可以用数值方法来解决流体力学的实践问题。

在 21 世纪,试验法和数值法的联合应用,这使得直到今天由于缺少恰当的测试方法而无法进行的流体力学检测得以实现。

记:您认为 20 世纪和 21 世纪的科学研究有什么区别?

路:为保障科学研究的活力和水平,与 20 世纪相比,21 世纪的科学和技术创新应该结合得更加紧密。在 21 世纪,创新的方法和理论对科研的重要性将更大。

在 21 世纪,多学科和跨学科研究将发挥更大作用。在 20 世纪,不同学科或不同领域之间的相互作用和交叉重叠,使科学和技术方面出现了一些开拓性的原创的构想。例如,生物物理学和生物化学的交叉使生命科学取得了众多突出的成果;而材料科学与凝聚态物理学的融合则创造出了众多的新材料。

作为 20 世纪科学成果并获得快速发展的先进仪器,推动了很多新学科的诞生。比如说,最先进的光刻技术和适用于原子控制的仪器(如获得诺贝尔奖的“隧道扫描显微镜”STM)推动了纳米物理学和纳米技术的诞生。这些技术的发展使科学家们能够在分子甚至在原子水平上操控化学反应。



中国科学院

由于 21 世纪互联网和信息技术的快速发展,我们可以很容易地通过各种丰富的网络资源搜索到已发表的或还没有发表的论文。在 21 世纪,科学家们可通过互联网获得历史上积累的几乎所有资料。

在 21 世纪,互联网、电子邮件以及各种各样的聊天工具将全面普及。我们可以在任何时候,在地球的任何一个地方聊天和交换意见。我们可以分享全球信息化带来的好处。

广泛的国际交流(学术访问及项目合作)变得越来越频繁,越来越灵活,而且交流的形式也越来越受欢迎。科学家们有一个不可或缺的特点,即他们愿意与世界各地的同行进行交流,与他们分享自己的想法和研究成果。

作为一种社会功能的国际科技合作,它在应对经济增长、人类健康和可持续发展的全球挑战中是至关重要的。

记:在您的科学研究领域,最重要的、最具有突破性的需要解答的问题是什么?能不能预料社会对它们的反应以及它们对社会的影响?

路:在未来,从大系统到小系统,科学家和工程师都将进行密切的合作。这就需要更多的专业知识,需要在更大的空间和时间范围内协调多学科的和各种规模的项目。系统科学和系统工程学包含工程学和技术科学的相当大的一部分知识和实践。

利用新知识、新手段,科学家们将找到解决最紧迫问题的办法。比如,找到开发新的可再生能源的方法,找到可持续发展的一些新的方式,找到解决水资源短缺、应对气候变化和其它具有挑战的共性问题的办法。

记:为了加强科学和社会之间的联系,您建议采取什么样的倡议、措施和行动?

路:首先,不管怎么样,科学研究都将为

高技术提供坚实的基础,它应该是社会发展和经济增长的基本动力。人类社会的历史一再证明,科学的进步将为国力的提高和实质性改善人民生活水平提供创新原动力。现代科学将使人们的沟通交流更加有效,将使生活更加方便,将改善人们的健康水平。从这个角度来看,对了解未知事物的渴望,将大大推动人类社会的发展。因此,任何鼓励科研人员创新的政策、措施或者科研计划,从长远看都有益于整个人类社会。

其次,我们的研究项目应该针对一些全球性紧迫问题,比如说,气候变化、清洁水资源、环境污染、自然灾害、人类健康、危害公共安全等问题。在我们做科研规划和布局时,应有目的地把更多资源安排到解决这些重要问题的科研领域。

第三,科学的另一个至关重要的任务就是提高民众的科学素养。就像普及科学知识一样,科研工作的公开和科学知识的传播也是服务科普工作的一部分。目的是创造一个更文明、更理性的世界。中科院发起的科普活动已经受到大众的普遍欢迎,特别是受到了青少年学生的欢迎。这些活动包括:在全国科学技术宣传周之际,向普通民众开放科学实验室;建立受民众欢迎的数字科学博物馆;每年出版《科学与社会系列报告》。还有一些全国性的活动,如一些科普演讲会、现场辅导会、学术会、展示会、指导会等。科研人员还应该建立起正确的科学价值观,以推广和弘扬科学精神,遵守科学伦理和道德准则,履行我们的社会责任。

记:您刚刚也提到了物理学,这门科学一些内容涉及火箭、武器和军事应用。战争提供了很多投资的机会,在有时候是必然的,有时候则不是。这就提出了一个问题,即科学技术对人类社会的道德责任问题,也就是科学技术与社会的关系问题。我们应该对

自己负责,但是有时候我们似乎忘记了这一点。

路:科学家们应该牢记他们对社会的责任,应该遵循道德伦理。我认为,这个问题不仅取决于科学精神,还取决于政策和人道主义的统一。我们科学院也是一个高级科学咨询机构,为社会和决策者服务。我们不仅关注经济和社会的战略问题,同时也关心民族和社会的传统和非传统的保障,关心社会,关心教育,关心科学的道德伦理准则等问题。

科学家们应该牢记他们对社会的责任。一些领域,如纳米技术、生物技术和空间技术给人类文明带来了很大的成果。但另一方面,它们也隐藏着给人类带来威胁的可能性。我们应该做一些分析,并将结果告知社会和决策者,以便能够避免负面影响或副作用。对于影响我们未来发展的正面成果我们要加以发扬。

记:据说中国科学家发表的物理学方面的论文数量增长很快,到2012年,会超过美国。看来,与美国、德国和英国相比,中国的年轻人对科学更感兴趣,这是为什么?

路:最近几十年,我们发表论文的数量确实有了飞速的增长。我补充一点,中国科学家的素质也提高了很多,但仍然不够。我认为,在未来我们应该鼓励我们的科学家更加关注论文质量,而不要仅仅注重数量。我不相信,到2012年中国论文的数量会超过美国。美国也在鼓励他们的年轻一代积极创新。一些在美国发生的现象也慢慢地在我们的社会出现。与我年轻的时候相比,现在那些最有天赋的学生更倾向学习法律、经济或者政治。20年前,我的女儿和儿子力图学习建筑工程,但这都是过去的事了。好在由于我们的人口众多,所以还是可以找到受过良好教育,并对工程学、物理学和数学感兴趣的人。

记:我们经常可以听到所谓的“美国梦”,但是也存在欧洲、澳洲、阿拉伯甚至克罗地亚或新西兰“梦”的概念。我们能不能谈一谈“中国梦”呢?要是存在“中国梦”这个概念的话,您会怎么描述它和“美国梦”的区别?

路:不同国家的“梦”有许多相同之处,但不是完全趋同。一个国家的每一代人都对历史产生着影响。跟“美国梦”比起来,“欧洲梦”是一个多元文化的集合体。我觉得,在世界上多样性是最好的东西。要是所有的国家只有相同的梦想,那将会使这个世界的一切事物变得过于简单。这不利于未来的创新。有些共同的观念和共同的目标应该为每个国家所认同。我们住在同一个地球上,所以我们应该迎接共同的挑战,如能源问题、健康问题、环保问题,还包括与此相关的适应和调整问题。此外还有国际恐怖主义问题和其他非传统的安全问题等。为此,在相同或类似的想法的基础上,需要大家一起做出更多的努力。

记:您梦想中的国家和世界是什么样的?

路:我梦想的是一个更加和平、更加和谐的繁荣世界。任何文明都能够给很多人带来福音。可以想象,在未来的50年内,我们星球的人口将达到90亿至100亿。但目前世界上有二三十亿人每天只有两三美元的生活费。应该让世界上更多的人分享科学和技术的成果,应该让这些成果为更多的人服务。发达国家,或较为先进的发展中国家,比如中国,不应该只关心自己的发展,还要考虑如何能够帮助最不发达的国家。

记:如果让您对2009年世界科学论坛的主题提出一条建议,会是什么?

路:为全球可持续发展,加强科学政策和技术预见。



中国科学院