

【第一卷】

大学里的精彩报告

顾问 白春礼

主编 沈兴全



国防工业出版社

National Defense Industry Press



大学里的精彩报告

[第一卷]

主编 沈兴全

国防工业出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

大学里的精彩报告 / 沈兴全主编. —北京:国防工业出版社, 2005(2006.1 重印)

ISBN 7-118-04002-9

I. 大... II. 沈... III. ①社会科学—文集②自然科学—文集 IV. Z427

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 070158 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

四季青印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 880 × 1230 1/32 印张 12 $\frac{3}{4}$ 259 千字

2005 年 7 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 2 次印刷

印数:4001—7000 册 定价:19.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

《大学里的精彩报告》编委会

顾 问 白春礼

总 编 刘有智

主 编 沈兴全

编 委 (按姓氏笔画为序)

赵丹凤 杜 鹃 李俊华 李澜欣

贾献忠 杨宝东 田海燕 白春穆

刘 光 刘有智 刘向先 沈兴全

屈有明 张 清

序

中北大学转变教育思想观念,推动学校各方面改革,提高教师素质,优化育人环境,把素质教育放在各项工作的突出位置,不断提高学生的思想道德素质、文化素质、业务素质、身体素质和心理素质,促进学生全面素质的提高。他们根据学校实际情况,建立和完善了大学生人文素质教育体系,每年组织举办不同层次、不同对象、不同范围的人文素质报告 150 余场,从政治、经济、社会、历史、科学、文化等方面向学生传授各种知识,受到学生们的热烈欢迎。实践证明,人文素质报告是提高学生文化素质的一项重要形式,效果较好。学校已把人文素质讲座列为选修课,更大地调动了学生的积极性。从不同层面提升了以理工为主学校的学生的人文素质,培养全面发展人才。

《大学里的精彩报告》系列丛书是中北大学在近几年组织举办的人文素质报告中精选汇编而成的。这些演讲者把多年乃至毕生研究的心得,通过校园讲演阐发思想,传播新知,启迪心灵,收到了很好的效果。希望通过人文素质报告这种形式和《大学里的精彩报告》这种思想资源,为全面推进学生的文化素质教育做出更大贡献。

中国高等教育学会会长
原教育部副部长

周远清

目 录



白春礼	科技发展态势与科技发展战略 / 1
安启念	20 世纪科技革命与当代世界 / 19
易杰雄	邓小平与当代的中国革命变革 / 37
辛志勇	大学生经营人生之人际关系漫谈 / 61
谭浩强	怎样走向成功之路 / 79
刘建军	树立崇高的人生信仰 / 107
王向明	高扬爱国主义旗帜 / 127
鲍玉琴	压力、挫折与心理健康 / 141
魏英敏	党德、政德与民德 / 159
王喜平	人文素质与人文精神 / 179
李王俊	中美关系及台湾问题 / 195
梁鸿飞	漫谈真善美 / 213
晁连生	晋商兴衰解读 / 227
王 易	中国传统美德与人生修养 / 257
邢志强	目标创造人生奇迹 / 275
张铁声	感受悖论的魅力 / 301
张石山	文学与行走 / 319
宋希仁	信用和诚信 / 341
刘向先	谈吐与幽默 / 363
贺卫方	中国宪政之起步 / 379

白春礼

科技发展态势与科技发展战略

白春礼

男,1953年生。中共中央候补委员,中国科学院院士,第三世界科学院院士。中国科学院常务副院长、党组副书记,中国科协副主席,中国科学院研究生院院长,中国科学院学术委员会主任、纳米中心学术委员会主任、化学学部主任、国务院学位委员会委员。

白春礼院士是我国扫描隧道显微学领域的开拓者之一,也是在国际学术界反映我国在这一新兴领域的代表人物、我国纳米科技首席科学家,在国际和国内获得多项科技成果。

在国际上,白春礼院士荣获国际化学工业协会国际奖章,是第一位获国际奖章的亚洲科学家,并获第三世界科学院化学演讲奖。

在国内,白春礼院士获国家级和省部级以上科技奖10余项,并获中国青年科学家奖、香港求是科技基金会杰出青年学者奖、香港理工大学杰出中国访问学人奖等荣誉奖、全国先进工作者、国家级有突出贡献的中青年专家、中国十大杰出青年等荣誉称号。

白春礼院士在国内外出版中英文专著12部、在国际上和国内发表学术论文300余篇,获国家专利5项。

白春礼院士现为北京大学、清华大学、中国科技大学、南开大学等多所国内重点大学兼职教授和客座教授,中北大学荣誉教授。

今天非常高兴有机会到中北大学做一场学术报告。(鼓掌)因为考虑到大家从事的科研领域并不相同,所以我今天报告的题目宏观一些即《科技发展态势与科技发展战略》,主要从两个部分来说:第一个部分简单回顾一下过去一百年来科学和技术上取得的巨大成就;第二个部分讲一下现代科技发展的现状。现代科技发展包含方方面面,我就选择三个方面:信息技术、生命科学与生物技术、纳米科技。这三项是 21 世纪最具有代表性,发展最快的三个领域。

第一部分,是关于百年科技的一个简单回顾。我们知道,科学技术向生产力凝聚的过程推动了人类社会的进步与发展,而利用科学技术创造出来的最具有代表性的生产工具往往成为一个时代的标志。比如说石器时代就意味着用石头来做工具;青铜器时代、铁器时代

用青铜器和铁器来做工具;现在我们用电脑来作为我们最重要的工具,所以现在是信息时代也就是计算机时代。这表明科学技术向生产力凝聚的过程创造了时代的工具,也成了一个时代的标志。

在微观世界领域,20 世纪物理学的革命,基于三个重大的发现:1895 年伦琴发现了 X 射线;1897 年汤姆逊发现了电子;1898 年天然放射性的发现。X 射线、电子和放射性的发现打开了原子的大门,使我们的研究对象由宏观低速领域推进到微观高速领域,改变了人们对物质和物质特性的一些传统的观念。微观世界在物理学的三大发现为 20 世纪的物理革命奠定了重要的基础。

大家都知道,20 世纪是物理学的世纪,我们可以将 20 世纪科学和技术上的成就归纳为这么几个方面:第一是科学上的成就,20 世纪创立了两大理论和五大模型。两大理论就是量子理论和相对论;五大模型就是夸克模型、DNA 双螺旋结构模型、宇宙大爆炸模型、计算机冯·诺伊曼模型和地球板块模型。在 20 世纪技术上的成就主要有五大尖端技术,就是核技术、航空航天技术、计算机技术、基因技术和激光技术。

我们先看看科学上的成就。20 世纪初提出量子概念,这标志着量子理论的诞生。在 100 年前,爱因斯坦提出了光子理论。1914 年玻尔提出了关于原子和量子理论,经过海森堡和薛定谔几位科学家的工作,在 20 世纪就发展成为量子力学。量子力学对微观世界、对科学的方方面面都产生了重大的影响。海森堡和薛定谔为量子理论的发展奠定了非常重要的基础。相对论是爱因斯坦在 1905 年提出的狭义相对论并进一步推广成为广义相对论。今年世界科学界

隆重庆祝相对论诞生一百周年,公认爱因斯坦是上个世纪最伟大的科学家。

科学上的成就包括五大模型:一个是关于粒子物理的夸克模型,就是基本粒子的构造;二是关于宇宙学的大爆炸模型,就是宇宙不断地向外膨胀,由最初的大爆炸产生的宇宙;三是 DNA 双螺旋结构模型,这是 1953 年沃森和克里克提出的,这个模型的诞生奠定了现代生物学的基础。我们现在的基因技术、生物技术都是由于这种模型的建立才发展起来的。而且沃森和克里克这两个人,一个是学物理的,一个是学生物的;一个是博士后,一个是博士,两个人合作共同攻克了科学的难关,奠定了分子生物学的基础,这表明科学的交叉与合作有助于重大科学理论的发现;四是计算机冯·诺伊曼模型,目前我们使用的计算机都是基于冯·诺伊曼模型;第五个是地球板块模型,认为地球上的大陆原先是一块整体,然后经过地质的变迁,逐渐分开成现在的几个大洲。

技术在上个世纪的进步很有代表性。比如说核技术,我们知道 1945 年第一颗原子弹爆炸,1952 年氢弹诞生,这些都是作为核武器的代表。核技术的发展可以作为民用,1954 年建成了第一座核电站。航天技术方面,1957 年第一颗人造地球卫星上天;1961 年载人航天飞船绕地球一周;1969 年阿波罗飞船登月成功;1977 年载人航天飞机试飞成功。我国在 2003 年 10 月 15 日,也发射成功“神舟”五号载人飞船,中国实现了千年的航天梦想,我们中北大学包括张校长在内很多人都为“神舟”飞船的研制做出了很重要的贡献。1970 年,我们国家发射第一颗人造地球卫星——“东方红”一号,像我这个年纪的人都应该能回忆起来,那个时候“东方红”卫星穿越

中国地区的时候,我们从收音机里听到了《东方红》的乐曲声。电子计算机技术方面,在 1946 年诞生了第一台电子计算机,在 1971 年出现了第一台通用微型机。世界上第一台计算机体积特别大,一间房子只能装一台计算机,但是速度、存储量还不如我们现在小的笔记本电脑,这说明了计算机发展之快。在激光技术方面,1963 年出现了半导体激光器;1964 年出现了气体激光器;1966 年发明了第一个激光器,就是“红宝石”激光器;1977 年出现了电子激光器。现在激光已经广泛用于工业、国防以至民用,甚至用到激光美容,像祛除脸上雀斑等。关于基因技术,在 1973 年基因重组首次实现;1978 年实现了利用大肠杆菌产生人类胰岛素;1989 年外源基因可以安全转移到患者体内,使人类基因治疗成为一种可能。所有这些科学发展给我们什么启示呢?科学上的相对论、量子论、信息论、控制论、DNA 双螺旋结构模型、大陆板块漂移学说、宇宙模型的产生都是对物质、能量的运动和相互作用的基本规律,对于信息的存储、传输,对于生命遗传的分子机制、固体地球与宇宙演化的基本规律的提示和探索,都是原始性、基础性的科学发现和理论创新,而且这些基础研究的成果为我们技术的发展提供了源源不绝的源泉,也为经济的发展提供了动力。虽然量子论、相对论刚出现的时候,大家并没有想到它会有什么用,但是如果说没有量子论,也就没有我们今天的信息技术;没有相对论,也就没有我们今天的空间技术,包括其他的一些技术。

那么技术革命给了我们什么启示呢?20 世纪的技术革命多是满足人类基本的需求,促进全球经济社会发展,创造新的市场需求的关键性、战略性的技术创新或集成。汽车、

飞机、航天飞船等方面的技术创新扩展了我们人类的活动空间。电报、电话、卫星通信、遥感技术、因特网、计算机扩展了人类信息获取和传播的能力,替代了部分人的脑力劳动。家电解放了家务劳动,使人们有更充裕的时间来用于学习和创造。家庭和社会已经成为整体,材料的制备和制造技术的进步使人类有能力更有效地利用自然资源满足人类多样化的需求。生物医学工程技术的进展使农业育种和栽培技术、医疗诊断治疗和医药发生了革命。所有这一切就印证了小平同志提出的英明论断——科学技术是第一生产力。以上是我讲的第一部分。

第二部分,我介绍一下关于世界科技发展的现状。21世纪最关键的技术主要包括以下几个方面:信息技术、生命科学与生物技术、能源技术、纳米技术。而纳米技术的发展也为信息技术、生命科学技术的发展,也包括能源技术的进一步发展提供了一个共同的基础。现在的技术发展应该可以用三句话概括:信息技术在全球经济生活中的主导作用突显(IT);人类基因组序列“工作框架图”已成功绘出(BT);纳米技术在世界范围内受到各国普遍垂青(NT),现在所有发达国家都纷纷制定了各自国家纳米科技发展的战略,也投入了很大的人力和物力来从事这个领域的研究。

生命科学与生物技术以基因组为代表,是一个发展非常快的技术。2000年6月26日,美国、英国、日本、德国、法国和中国六国的科学家宣布人类基因组的全部DNA序列的人类基因组计划工作扩展图已构建完成,从而使人类获得全面认识自我的一个最重要的生物信息。中国承担了一部分任务,中国科学院有个基因组研究所为这方面的工作注入了新

的活力。中国科学家首先培育出了转基因的克隆牛。

纳米技术也是中国发展非常快的一个领域。纳米技术最早是由美国提出的一个全美的纳米科技计划,当时的总统是克林顿,他说纳米技术会给人类带来非常重大的影响。他举了三个例子:第一个就是可以通过纳米技术发展一种材料,这种材料的强度是钢的 100 倍,质量是钢的几分之一,这是纳米材料。第二个是纳米器件,我们知道现在的信息技术的发展离不开集成电路,集成电路本身的发展在美国 18 个月到 22 个月周期范围内,单位面积上集成的晶体管会翻一番,那么它就要求你加工的线条宽度应该越来越小。这样一个要求就带来一个问题,一个是加工技术成本越来越高,硅电子向纳电子进展的过程当中就要求有很多技术上的新发现。他举的例子说我们将来通过纳米技术的存储技术可以把美国国会图书馆全部藏书的内容放在喝咖啡的方糖大小的存储器内。第三个例子就是纳米技术可以用于生物和生命科学研究的传感器,用于人类疾病的早期诊断和检测。我们可以通过纳米生物技术来检测只有几个细胞大小的癌症,这会给人类健康带来福音。

中国最近在生物技术方面研究了杂交水稻基因组和生物芯片,这方面已经做了很好的工作。克隆方面,英国第一个克隆出了羊,利用体细胞来进行后代的繁殖;中国首批完成克隆牛。但是克隆技术发展还是任重道远,还需要解决很多问题,包括克隆动物的流产率、早衰、生命延长等问题,还要考虑社会的伦理道德。

器官移植方面也是现代医学一个重要的领域。克隆技术可以在器官移植方面做很多探索。

在农业作物方面,利用转基因技术培育出很多新的作物品种,像袁隆平院士培育的超级杂交水稻,平均亩产在 800 千克以上,而且还创造了世界纪录,就是亩产 1 100 多千克。

信息技术方面,美国“信息高速公路”计划的实施,带动了全球信息技术的发展。目前网络技术以比任何技术都快速度在发展。我想我们在座的同学当中很多人都上网。据统计,全球有 6.6 亿网络用户,而我国去年统计就有 5 400 万用户。在光电显示器方面,在向大屏幕、全部实行数字式、超高分辨率、高亮度及高对比度方向的发展。预计未来很快出现“纸张电脑”,非常薄的电脑,包括电子报纸、电子书刊等,实现无纸办公。随着这项技术的发展,网络存储越来越快,而且页面越来越多,怎样加大对复杂网络的管理力度也是非常重要的一个问题。所以为了构建、维护一个可靠的因特网,美国可以对全球 23 000 个主机进行实时监测。

随着知识更新频率的加快,知识成为社会发展最重要的战略资源。联合国教科文组织对人类知识增加十倍所需时间的统计与预测显示,随着时间的推移,知识总量呈指数增长。在 19 世纪人类知识增加十倍需要 50 年;在 20 世纪初需要 10 年;在 20 世纪 70 年代需要 5 年时间人类知识就会增加十倍;到 21 世纪初也就是现在,人类只需要 3 年时间知识就会增加十倍。那么这么多的知识如何来进行管理呢?中国在 2004 年 4 月发布了《2003 年中国互联网信息资源数量调查报告》,报告显示我们全国有 3 亿多个网页。如何保证网络安全,也是信息发展中一个重要的问题。2004 年 12 月 9 日一天就发生了 1 390 万次对网络的攻击事件。而且网络信息真假难辨,一个假的 CNN 网,说美国总统布什到加拿大

时,遭到反战人士攻击,脸上受伤了(笑);这就是可以乱真的网页。中国也出现了仿照银行的假网页,骗取用户的密码。人们不知道它是假的,就上吧,输入你的账号、密码以后,他可以把你的钱划走,这个以前也发生过。所以网络安全随着信息技术的发展也应得到相应的解决。

现在计算机技术发展非常快,为获得更强大的信息处理能力,人们正在加速开发量子计算机、生物计算机以及光子计算机,这些已成为当今计算机研究领域中的亮点。美国已研制出了用5个原子作为处理器的量子计算机;英国和美国科学家研制出一台DNA“发动机”,可以制造出分子大小的电子电路。2002年11月,IBM公司宣布研制世界上最快的计算机,运算速度达到每秒367万亿次。中国科学家在信息技术领域也不断地追赶,在2004年,中国科学院计算所、曙光公司和上海超级计算中心共同研制推出首台实测速度超过每秒10万亿次计算机,达到目前世界超级计算机第10位的水平。

在微电子和光电子技术基础之上发展来的光机电一体化化的微电子机械系统,具有体积小、重量轻、功耗低、成本低、可靠性高和功能强的特点,被许多发达国家列为重点发展计划。目前人们已成功地制造出了尖端直径为5微米大小,可以夹起一个红细胞的镊子。

在量子信息领域取得多项开创性成果的潘建伟教授荣获第十五届中国十大杰出青年荣誉称号,他在国际上首次实现了五粒子纠缠态制备与终端开放的量子隐形传态(大气中),在量子计算和通信中得到重要应用。

芯片也是做得越来越小,一个超大规模集成电路芯片和

一支虎甲虫的大小相当。中国科学院计算所研制的龙芯 1 号 CPU 和龙腾服务器,标志着中国已初步掌握当代 CPU 关键设计制造技术。

再回到纳米技术,由于信息技术的快速发展,要求我们在纳米尺度上进行加工、检测,这就带来了一个新的发展机遇。我们知道纳米是一个长度单位,1 纳米是 10^{-9} 米。到底纳米是怎么回事,现在市场上出现了纳米热,有纳米冰箱、纳米洗衣机、甚至有纳米水杯,市场上出现许多带“纳米”标签的产品。所以有的科学家就说“目前还没有一项真正的纳米技术产品,所有的纳米产品都是炒作。”但公众是难以辨别真假的。我的观点就是:将纳米技术当标签、当花瓶会损害本应认真培育的市场,造成人们对纳米技术创新难度的认识不足;但同时,否定纳米技术的意义和作用会造成决策失误,丧失发展机遇。实际上,“纳米”尺度大小的粒子早已存在:像中国古代的“徽墨”;花瓶当中也有纳米的“痕迹”。所以纳米技术实际上指的是纳米尺度(1nm 到 100nm 之间)上研究物质(包括原子、分子的操纵)的特性和相互作用,主要是量子的特性,以及利用这些特性的多学科交叉的科学和技术。它使人类认识和改造物质世界的手段和能力延伸到原子和分子。纳米技术应该具有几个关键特征的材料与系统:(1)至少有一个维是 1nm 到 100nm;(2)设计过程必须体现微观操控能力,即能从根本上左右分子尺度的结构的物理与化学性质;(3)它们能组合起来形成更大的结构;(4)具有优异的电气、化学、机械与光学性能。若以纳米科技研究对象或工作性质来区分,纳米科技包括三个研究领域:(1)制造和制备优异性能的纳米材料;(2)设计制备各种纳米器件和装置;(3)