知识经济与国家创新体系

——国务院水利部水利司司长吴季松访谈录

记者：非常高兴您能接受我的采访。我知道，您很早就已经开始研究知识经济，写了一本《21世纪社会的新趋势 知识经济》,这是我国关于知识经济的第一本书，发行量很大，对于推动我国关于知识经济的研究作出了重要贡献。作为知识经济领域研究的权威，您能否首先谈谈什么是知识经济？当然，在我们采访其他学者时，也曾问过这个问题，我之所以在这里再一次问到这个问题，首先是想听听您自己对这一问题的见解，其次是有助于我们下面问题的进一步展开。

吴季松(以下简称吴)好的,在这里,我就先谈谈知识经济这个概念。知识经济就是以智力资源的占有、投入和配置 ,知识产品的生产、分配(传播)和消费(使用)为最重要因素的经济时代。智力资源包括人才、信息、知识、技术、决策和管理方法等,其最高的投入形式是创新活动。知识产品是知识含量高、技术含量高、附加值高、其扩大再生产不依赖于稀缺自然资源消耗的增加和环境污染的加剧的产品，而依靠科学创新与技术创新。

记者：知识经济不同于工业经济，它有哪些特点？

吴：这样吧，我们在下面分这样几点来详细地说明一下。

第一 ,是生产者的知识化,生产工人知识化,知识创业者生产化。第二,是经济发展可持续化。可以这样说，知识经济的发展不依赖于 稀缺自然资源的耗竭，环境污染的加剧和生态的蜕变。在科

需要全本请访问 www.ertongbook.com

学、合理、综合、高效利用稀缺资源的同时，用智力资源开发富有资源，以代替对稀缺资源的争夺。第三，资产投入的无形化。以人才、信息、知识、技术和决策管理方法的投入为主，以资金设备的投入为辅，不以土地、水、能源和原材料的新的大量投入为扩大再生产的前提。第四，世界经济一体化。信息经济、网络市场、电子贸易，主要不再靠市场的占有，而靠高知识含量、高技术含量、高附加值的新产品的推出。第五，支柱产业的高技术化。新兴高技术产业将逐渐成为支柱产业，传统支柱产业将逐步高技术化。第六，经济决策与管理知识化。决策与管理的知识化程度将决定企业的命运，创新型人才将成为企业的核心。企业水平取决于有国际竞争能力的人才的质和量。在谈到知识经济时代的到来时，经合组织公报谈到经合组织的主要国家知识经济含量已达 50%，可能估计过高 美国说达到了 30%，这也可能偏高。比较确切的是，1996 年美国的信息产业占 GDP 的 10%，1997 年占 GDP 的 11%，其他高技术产业相对弱小，估计共约 20%，但发展速度很快。估计到 2030 年八大高技术体系全面产业化，先进国家知识产业总量占 GDP 普遍超过 60%，世界将于 2030 年至 2050 年全面进入知识经济时代。也就是说，2030 年至 2050 年的形势，就相当于工业经济的 1870 年至 1910 年的形势，谁要落后，就又陷入被动、受制约以至附庸的状态

记者：请您谈一谈，知识经济是怎样发展的？

吴：我认为，首先，在知识经济时代，它是多种经济并存的经济。在这一点上，知识经济和工业经济一样，是多种经济并存的经济，有工业经济、农业经济，甚至在亚洲、非洲和拉丁美洲还可能存在原始经济。其次，没有“夕阳产业”，只有“夕阳生产方式”。因为，在知识经济发展中，传统产业还要发展，没有“夕阳产业”，只有掠夺、耗竭稀缺自然资源的、粗放的“夕阳生产方式”。传统产业占 GDP 的百分比将降低，但绝对值会增加。第三点呢，就是知识经济

的发展过程是一个渐变的过程。就像工业经济一样，知识经济也是一个渐变的过程，不会一蹴而就的，也不是哪一天就能够一下子到来的，但它在所有阶段的发展进度，都将此相应的工业经济时期大大加快。我们可以用下面这样一张小小的表格来表示一下各自发展的时期：

	萌芽期	雏形期	发展期
工业经济	1690—1770	1770—1870	1870—1950
知识经济	1960—2000	2000—2030	2030—2050

记者：您认为，面对知识经济的挑战，在我国建立国家创新体系主要包括哪些方面？

吴 我认为，国家创新体系主要包括知识创新、技术创新、产业创新、制度创新和机构创新。在这方面许多学者谈了很好的见解。在这里，我主要谈谈产业创新和机构创新。

在知识经济中，在知识创新和技术创新的基础上，最为重要的是产业创新。以知识创新为源泉，以科技创新为手段，全力发展高技术产业，使以信息科学技术、生命科学技术、新能源和可再生能源技术、新材料科学技术、空间科学技术、海洋科学技术、有益于环境的高新技术和管理科学（软科学）技术全面产业化。以高技术产业为第一支柱，带动教育产业、服务信息产业的不断发展，使智力资源投入比例逐步增加，不断提高知识产品在国内生产总值中的比重，逐步使以知识产品为主的社会产品极大丰富，使现有的工业经济逐步发展到以高技术产业为主体，高技术组分不断提高的工业和农业为两翼，以教育产业为基础，以信息服务业为连接网络的知识经济。

在知识经济中，要在制度创新的基础上机构创新。像任何一次经济革命都要靠体制变革和政府机构保证一样，知识经济的发展，必须要有专门国家机构领导。建议在国务院科技教育领导小组的

领导下建立实体，研究制定在我国根据具体条件，因地制宜，分阶段、有步骤发展知识经济的法律和政策,保证投入,宏观导向。尤其是要有强有力的专门机构抓好 21 世纪社会的新细胞——科技工业园区(即高新技术产业开发区),正如江泽民主席指出的“:本世纪科技产业化的最重要创举就是兴办科技工业园区。”科技工业园区就是知识经济中的‘工厂”,必须实现规范化、标准化和国际化的管理，使得科技创业者在科技工业园区中像工业经济中的工厂中一样,要资金有资金,要信息有信息,得到技术、设备、法律和市场等各方面的咨询，真抓实干，把我国的科技工业园区尽快地提高到国际水平，并使之不断发展壮大。

我们的时代和科学技术的未来
——中国科学院院长、院士路甬祥访谈录

记者：您认为，与以往的历史阶段相比，当今这个世界主要有哪些变化？

路甬祥（以下简称路）：人类经历了数千年的农业经济和不到300年的工业经济发展阶段，近半个世纪来，计算机、晶体管、集成电路、个人电脑、全球网络、多媒体通讯等相继出现并迅速发展。一般认为，80年代以来人类已进入了信息化的时代。以微电子与信息技术为代表的当代科学技术发展日新月异，科学技术已成为第一生产力，深刻地改变着人们的生产方式、生活方式和产业结构，改变着人类社会的面貌。当代经济和社会的发展越来越依赖于知识的创新和知识的创造性应用，越来越呈现全球化的态势。可以预计21世纪将是人类更多地依靠知识创新、知识创造性应用的可持续发展的世纪。人类将进入全球化知识经济的时代。

在农业经济时代，水、阳光和土地是人类利用的主要自然资源，农业、畜牧业和家庭手工业是主要生产方式，90%以上的社会成员从事农业生产、争夺土地、水和劳动力资源是农业经济时代发生战争的原由。农业经济时代，人类社会经历了原始公社制、奴隶制和封建制三种社会发展形态。知识的积累和传播主要依靠生产实践和少数僧侣、哲人对自然界的观察。科学技术发展比较缓慢。由于交通的阻隔，古代世界的科学技术是多源的，主要发生在古埃及、古巴比伦、古印度和古代中国。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

欧洲的文艺复兴运动，把人们的思想从宗教的禁锢下解放出来，欧洲科学开始了新的繁荣时期。环球航行、新大陆的发现，欧亚陆路和海路的交通，大大拓宽了人们的视野，推动了商业和经济的发展。中国的四大发明也相继经丝绸之路和海上航路传入欧洲。

18世纪中叶，以自动纺织机和蒸汽机为标志的英国工业革命揭开了人类工业时代的序幕。

牛顿力学和以微积分为代表的数学方法为机器制造提供了知识基础，道尔顿的原子论，法拉第、麦克斯韦尔的电磁场理论为近代化学工业和电机、电器的发明奠定了科学基础。苯环结构的发现，电炉、转炉炼钢、电机、电灯、电话、电报、内燃机、汽车、飞机等在19世纪相继发明。人类开始了冶金、化工和电气化的时代。至本世纪初，汽车工业、电气工业、化学工业、建筑业和纺织业已成为欧洲和美国的主要支柱产业。

本世纪初创立的量子理论和相对论，为合成化工技术、原子能技术、航天技术和电子技术的发展提供了科学基础。宇宙大爆炸理论和地球板块漂移学说的提出，生命科学中 DNA 双螺旋结构的建立，电子显微镜的发明，核磁共振 CT 的问世，大型高能物理实验装置的建立和超级陆基或空间天文观察装置的建成等，使人类对物质世界和生命现象的认识提高到前所未有的程度。本世纪以来科学技术的进步使社会生产力发展到前所未有的水平。

工业经济时代迄今还不到 300 年，却创造了农业经济时代不可比拟的物质文明。工业经济的主要生产要素是自然资源——农业原料和矿物原料、大机器与掌握工业生产知识或技能的工程师、经营经理和产业工人。主要的生产方式是社会化工业大生产，主要的支柱产业是纺织、冶金、机电、汽车、化工、建筑等物质生产工业和商务、金融、运输、通讯、旅游、财会、法律等服务业。主要的基础设施是水利、交通、能源、通讯和城市基础设施。市场经济伴随着资本主义的发展和交通、通讯技术的进步迅速拓展到全球规模。

科学发现、技术创新及产业化已成为人类认识自然、改造自然、求得生存和发展的大规模社会活动。教育也已发展成为传播知识、培养社会产业大军的社会公共事业。大学、科学学会、科学院、工程师学会、工业协会等，自文艺复兴以来在欧洲相继诞生并不断发展。从 19 世纪末开始,大学科学研究机构、国立研究机构、企业 R&D 相继出现并在二次大战中和战后迅速发展成为当代社会宏大的社会建制和公共事业。

本世纪 80 年代以来,由于微电子光电子技术、计算机技术、光纤和卫星通讯及全球网络技术、多媒体技术的飞速发展，以信息获取、储存、传输、处理、演示技术和装备,以及以信息服务为内容的信息产业迅速崛起成为发展最为迅猛、规模最为宏大的新兴产业。由于信息科技对科学技术和社会各行各业具有广泛的渗透力，改变了生产、流通、办公室、商业服务、军事国防,乃至人们的日常生活，影响到几乎所有科学技术领域的观察手段和研究方式，导致整个社会的生产方式、生活方式以至文化观念的深刻变化，人类进入了工业化社会的高级发展阶段——信息化时代。信息是符号化的知识，信息化以知识为内涵，又成为知识创新、知识传播和知识的创造性多样化应用的基础，信息化实际上是人类进入知识经济时代的序幕和前奏。

这样吧，我们可以来看一看这张表，通过它，我们可以比较清楚地理解我们刚才谈话的内容，了解 17 世纪以来科学、技术和产业的重大发展。就是这张表：

科　学	技　术	产　业
	自动纺织机(1764)	纺织工业(1766　)
牛顿力学(17 世纪)	蒸汽机(1765—1784)	钢铁冶金(1740)
微积分(17 世纪)	汽轮机(1884)	轮胎(1804—1807)
	转炉炼钢(1856)	火车(1814)

	平炉炼铜（1867）	转炉与电炉炼铜（1858—1893）
电磁场理论（1831）	电报（1837）	
麦克斯韦尔方程（1864）	电机（1832）	电力与电气产业（1866-1882）
	电话（1876）	
达尔文进化论（1859）	电灯（1879）	有机合成化学工业（1865- ）
孟德尔遗传学说（1865）	工业化学（1865）	汽车工业（1908—）
	内燃机（1876-1897）	航空工业（1903）

量子论（1900—1926）	原子弹、氢弹（1945-1952）	原子能工业（1942）
泰勒管理学（1903—1911）	原子能反应堆（1954）	石油化学工业
相对论（1906-1915）	电子计算机（1946）	计算机产业（1949-1959）
固体物理（1900—）	晶体管发明（1946）	半导体产业（1950- ）
	空间技术（1957-1965）	航天工业（1960—）
DNA 双螺旋结构（1953）	集成电路（1959-1960）	微电子产业（1960—）
	光缆技术（1970）	基因产业（1978）
	基因工程（1976）	网络产业（1993—）
光纤传输物理特性（1966）	人机友好界面（1990）	
	多媒体（1995）	
	Windows95 在全球发行	

记者：请您谈谈知识经济具有哪些不同于工业经济的特征？

路 我认为，进入 90 年代以来，世界经济发展又呈现了新的变化。经济全球化趋势持续发展；科学技术突飞猛进，知识经济初现端倪。”知识经济是工业经济之后新的经济发展形态，具有不同于传统工业经济的显明特征。关于这些，我们详细谈一下。

知识经济是主要依靠知识创新、知识的创造性应用和知识广泛传播和发展的经济。目前美国、欧洲等发达国家和地区科技对经济增长的贡献率已高达 60%—80%。

在知识经济中，工业经济时代的传统产业主要已不是量的发展，而是依靠知识的创新，实现质量和效益的提高。经济增长的支柱将转移到信息、新材料、生物技术产业、新能源和环保产业、航空

航天产业、海洋高技术产业，以及科技、教育与文化产业等以知识为基础的咨询服务业。

知识经济时代，国家和地区的知识创新体系和创新能力（包括知识创新、知识传播、技术创新和知识应用体系）已成为国家、地区经济和社会发展的重要基础设施和竞争力的关键因素；知识经济时代的产业结构和生产方式的变化决定了社会的劳动结构将发生根本性改变，不仅简单繁重的体力劳动，而且部分脑力劳动也将被电脑和机器替代。创造性的智慧劳动，包括 R&D、创造性的经营管理、以知识为基础的服务，乃至文化艺术创作等将成为人类社会创造性劳动的主体和领衔力量，社会将全面知识化。

由于知识资源不同于物质资源，可重复使用、可发展、可传播、可共享等，知识经济将改变工业经济时代一些传统经济规律，如工业经济遵循“收益递减”原理，而知识经济已呈现“收益递增”的现象。

知识经济时代的消费将更呈现多样化、个性化、艺术化，加之微电子和信息技术的发展，因而制造业将呈现柔性、全球化、分布式、智能化特点。

知识经济时代是对工业化社会的继承和扬弃，由于对自然和社会发展规律认识的深化，人们追求生产方式、分配方式、生活方式和发展模式的合理性、协调性和可持续性。人类将更自觉地控制自身的生 育和消费，保护地球的生态和环境。

由于知识成为经济和社会发展最重要的资源，创新人才成为竞争合作的决定性因素。人们必然会如同农业经济时代追求土地，工业经济时代追求资本那样去追求知识。知识产权的价值将显著提高，创新人才将成为国际间、企业间争夺的最重要资源。人们将把对教育和科技的投资看成最重要的战略性投资。终身学习将成为时代的潮流。

知识经济是建筑在信息化、数字化和全球知识共享之上的。她

自然具有全球化竞争和合作的特征。知识在全球范围的即时传播和利用，人才在全球范围的流动和竞争，知识化产品全球性的合作、生产与行销，全球性知识产权保护公约和法规，全球化宽带数字多媒体网络，全球化科技文化的交流与合作……全球化已成为知识经济时代的必然特征之一。

记者：在这样一个急剧变化的时代，作为世界上最大的发展中国家，我们将面对哪些方面的挑战呢？

路：改革开放二十年来，中国发生了举世瞩目的变化，走上了一条将中国引向繁荣富强、民主、文明的有中国特色的社会主义之路。经济连续二十年以平均 2 位数的速度增长，社会主义民主健康发展，法制建设不断加强，文化教育和科学技术事业繁荣发展，人民生活水平显著改善，综合国力和国际竞争力有了很大提高，党的十五大为我们勾画了跨世纪的发展蓝图。全党全国上下将团结在以江泽民同志为核心的党中央周围，为实现下世纪中叶达到中等发达国家的水平这一新的战略目标努力奋斗。

展望未来发展，我们确实也面临着严峻的挑战：

下世纪 30 年代，全中国人口将达到 16 亿；

在全球化知识经济时代，国际竞争和合作、经济安全和国家安全将面临新的形势和挑战，中国将面临发达国家经济和科技优势的巨大压力；

资源、环境、生态方面的制约将迫使我们只能走一条依靠科技、节约资源、分配公平、节制消费、生态协调的可持续发展道路；

中国在实现传统意义的工业化的同时必须不失时机地赶上信息化、知识化的步伐，在实现经济体制转型的同时，实现经济结构的调整和经济增长方式的转变；

中国应当逐步缩小东西部发展水平的差距，节制城乡发展水平的差距和贫富收入水平的差距，保持社会发展的协调和稳定；

达到中等发达国家水平，不仅需要经济总量的增加（GDP 达

到 10 万亿美金以上）更需要经济质量和结构的优化，劳动生产率也必须达到中等发达国家的水平；

科学技术能力，包括自主创新和吸收、消化、再创造和转化能力应当先期达到中等发达国家的水平，至 2010 年，我国科技竞争力应从目前的 20 位，进入世界前十名；

文化教育水平和国民素质需要大幅度提高，加强优秀人才的凝聚和组织，否则难以满足经济和社会发展所需要的人力资源；社会基础设施即水利、能源、交通、通讯、城乡公共设施、教育、科研等是现代化的基础，应当科学规划，先期建设；

应当大力发展教育与科技，提高国民素质和科技水平，建设国家创新体系，提高国家创新能力；

社会主义民主和法制将进一步完善与发展，成为社会稳定和繁荣的政治和法律保证；

下面我提供给你两个简易图，以便于比较：



图 1. 21 世纪世界的变化（略）

需要全本请访问 www.ertongbook.com



图 2. 中国面临的挑战与目标（略）

咱们来看，图 1 描述了 21 世纪世界的变化，图 2 描述了中国的发展目标及面临的挑战。

记者：您是科学院院士，您能否谈谈科学和技术各自所具有的性质和特点？

路：科学技术是人类认识自然和改造自然的创新活动的结晶，是“第一生产力”，是人类文明的基石。下面我们主要来谈谈科学和技术的基本性质和特征吧。

科学的目的在于认识客观世界。

科学的真理性——发现和揭示了客观规律；系统性——科学是系统化的知识；交叉性——各学科知识与方法具有相关性；发展性——科学有无止境的前沿；统一性——因为自然界本来就是统一整体 可用性——知识就是力量。

技术的目的在于利用、改造和保护自然，造福人类。

技术具有功利性——满足特定的功利需求；科学性——符合科学原理；创造性——是科学知识的创造性应用；系统性——是或大或小的系统集成；进步性——不断进步与发展；社会性——符合社会需求、法规、道德和文明 经济性——经济上可行，有竞争力；生态性——符合生态环境要求；艺术性——符合文化与美学要求。

记者：就当前的时代而言，现在的科学技术是否有一些新的变化？

路：是的，它们确实是有了一些新的变化，而这些都很引人注意。当代的科学技术活动主要发生了这样一些变化 交叉性，复杂性，多样性。

学科间交叉，门类间的交叉；人类社会系统、全球经济系统、生态系统、生命系统、脑与神经系统、地球系统等都是多元、多层次、综合的复杂大系统；科学技术研究对象、理论与方法、应用目标与转化形式均呈现多样性的特征。

科技知识创新、传播、转化、应用的空前快捷和广泛。在本世纪初，新的科学发现转化为现实生产力往往要二三十年时间。到了60、70 年代激光与半导体的发现到应用仅用 2—3 年时间，而在当代一项新的科学发现和技术发明到产业化的进程则更为迅速；科技活动社会化、规模化、全球化。当代的科技活动更是社会化的实践活动，往往是国家组织的创新活动，对于重大基础科学命题如物质的基本结构、宇宙的起源、清洁核能的探索、生命和认知的本质等甚至成为跨国乃至全球化的科学探索活动。然而，知识创新过程尤其是有重大应用前景的知识创新活动又存在着剧烈的国际竞争。

当代科技创新活动更需要社会的理解和支持，需要足够稳定的物质支持，需要稳定的社会环境，良好的学术氛围，需要科学的组织管理和高效率的技术后勤支持；创新人才、创新文化和创新基地依然是科技创新活动的主体、条件和基础。

我们不但需要吸引和凝聚一流的创新队伍，而且需要建立和完善尊重知识,尊重人才,尊重规律,鼓励创造,协调合作的创新文化，需要创建诸如英国卡文迪什实验室、德国马普学会、美国普林斯顿高等研究院，以及 AT&T 的 Bell 实验室和 IBM 的汤姆生实验室那样的一流的创新研究基地。

记者：科技活动的这些特点，表现在学科上有哪些新的特点和趋势？

路：当代科学的学科主要有以下几个特点和趋势：

1. 数学、系统科学依然是自然科学、工程科学、经济与管理科学的方法和基础；

2. 物质科学的研究重点转向极端条件的物性与相互作用，并转向创造新的材料、新的能源、新的清洁高效工艺过程；

3. 生命科学以分子生物学为基础正酝酿着重大突破，并将为农业、医疗和健康带来新的革命；

4. 信息科学以需求为动力，向着最为广泛的应用领域渗透，并与科技、经济、文化相结合形成宏大的支柱产业；

5. 认知与脑科学、心理学、行为科学的进展与突破将为人类教育、社会、经济发展和信息科技带来革命；

6. 宇宙科学的进展不但为人类认识宇宙的起源与演化，而且为物质世界的统一图景提供新的知识；

7. 地球科学越来越趋向综合化，致力于人类生存发展的资源、生态和环境的探索、保护和合理利用，更具区域化、全球化特点。

记者：现在人们非常关心高技术的发展，您能否对高技术的发展作一个展望？

路：如果简单说来，当代高技术的发展将主要表现在以下几个方面：

信息高技术：微电子与光电子结合；多媒体与宽带网络技术结

合；计算机与网络通讯结合；超级平行计算机与虚拟现实结合；智能计算与认知、脑科学结合……应用领域极具广泛性和多样性；

新材料与先进制造技术 发展功能化、复合化、智能化、环境友好、可再生材料 纳米材料与技术、表面技术、微细工艺、微机电系统、智能、柔性、虚拟制造体系等；

生物技术 基因组计划、基因工程、细胞工程、酶工程、蛋白质工程等将带来农业、食品与医药的革命；

新能源：清洁安全核能、洁净煤技术、可再生能源、燃料电池、超导应用等，致力于能源的洁净、安全、高效、可再生性、可储存性、可分配性；

环保技术 环境与生态规划，环境监测，绿色材料与工艺，用物理的、化学的、生物和生态等方法对环境综合治理，保护生物多样性；

航天高技术 洁净、高效运载工具，应用卫星与卫星利用，天基网络，航天材料，空间环境；

海洋高技术 海洋能源、资源开发与利用，海洋与全球变化，海洋环境与生态。

记者：科学技术的发展，特别是高技术的发展，必然要带来知识的创新，您能否谈谈知识创新？

路：我认为，当代的知识创新包括下面几个方面：

原始性发现和发明；对知识的创造性整理和归纳；

知识创造性集成和应用；知识的创造性传播、转化和规模产业化等；

我在这里不仅是指科学创新和技术创新，也包括体制与机制、经营管理和文化的创新。

应当涵盖自然科学、工程技术、人文艺术、哲学与社会科学，以及经济和社会活动中的创新活动。

知识创新的目标在于推动经济发展和社会进步，在于推动人

类的文明进步。

我再提供一张图，它描述了人类知识的结构体系，展示了诸学科门类知识之间的交叉和相互作用。让我们来看一看这张图吧。

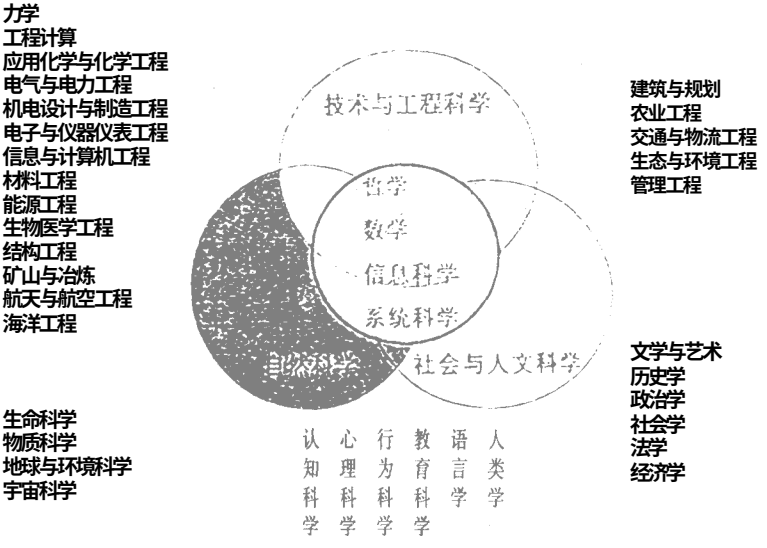

图 3 知识的结构体系（略）

记者：众所周知，在您的领导下，科学院提出了国家创新体系并且得到了国务院的批准，您能否谈谈建立国家创新体系的必要性和它的具体内容？

路：正如江泽民同志指出的“一个没有创新能力的民族，难以屹立于世界先进民族之林”。知识经济、创新意识对我国 21 世纪的发展至关重要。”

建国四十多年来，特别是改革开放十多年来，我国科技事业取得了长足的进步，国家创新能力有了较大提高，一批重大科技成果在国际上产生了重大影响，为经济建设和社会发展解决了大量重大科技问题。在充分肯定成绩的同时，我们也必须清醒地看到，我国创新能力与国家发展需求和国际先进水平相比差距较大，近年

来在某些领域甚至还有进一步拉大的迹象：

1. 我国科技国际竞争力落后于经济国际竞争力。1996 年我国 GDP 排世界第 7 位，而我国科技国际竞争力排在世界第 28位。

2. 我国科技国际竞争力连续下降。这是我国国际竞争力 8 大类指标中唯一连续下降的指标，1996 年科技国际竞争力排位从 1994 年的世界第 23 位下滑了 5 位。1997 年因统计因子的调整,位次虽有所上升，但仍不容乐观。

3. 我国知识创新和技术创新效率不高。1996 年我国从事研究与发展的总人数和企业研究与发展总人数均列世界前 4 名,而我国科学研究和专利指标的国际竞争力分别为世界的第 32 位和第 21 位。我国创新能力不强，一方面与我国的科技投入不足和市场机制发育不完善有关，另一方面也与我国现行创新体制及运行机制不尽合理有关。

当前我国知识创新和科技创新能力不足，知识和科技储备不足，对经济和社会发展的支持不力，人才外流，从事基础和高技术前沿研究和重大战略研究的基地建设亟待明确和加强，科研机构和大学之间的分工合作和产学研结合需要加强，企业 R&D 能力和科技中介力量需着力培养和扶持。R&D 投入不足,1997 年仅占 GDP 的 0.5%，远低于中等发达国家的平均水平 1.5%和发达国家 3%的水平。转化风险投资机制尚未建立完善，短期行为、低水平重复、投资分散的状况需要扭转，政府职能应向宏观调控方向转移。

如果不及时采取有力措施，大幅度提高国家创新能力，势必影响我国在 21 世纪知识经济时代的国际竞争力和国际地位，影响实现第三步战略目标的进程。

世界近现代史表明，一个国家经济发展达到一定的水平后，其经济增长的主要动力来自科技创新。后发国家从技术引进为主转向技术引进与自主技术创新并重的时间大约为 30 年左右。大幅度

需要全本请访问 www.ertongbook.com