

第四章 知识武装经济 实现产业跨越

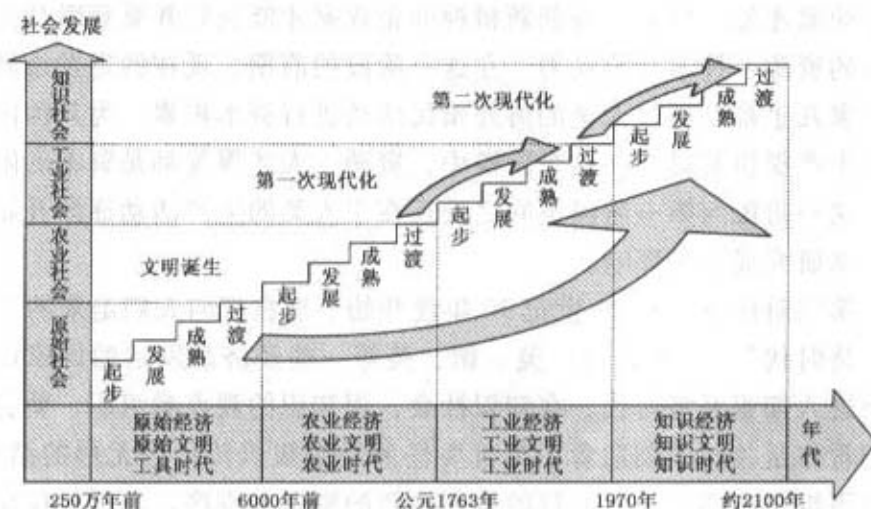
第一节 知识经济开启人类发展新时代

21 世纪的经济是全球化的经济，是以知识为导向的经济，知识经济的悄然兴起掀起一场无声的革命，对人类经济社会活动的各个领域，对现有的生产方式、生活方式、思维模式等正在产生重大的影响。国家之间的竞争转变为产业主体分工的竞争。一些具有竞争优势的国家高居产业链的高端，以知识产业和现代服务业为主；另一些国家则以高附加值制造业为其产业重点；许多仍未脱离愚昧、半愚昧状态的国家，则以农业为其国民经济的基础。

一、人类社会的历史变迁

从生产要素角度来看，人类社会自产生发展到现在已经历了四个时期，即原始社会时期、农业社会时期、工业社会时期和知识社会时期（见图 4-1）。经济时代的转换是由科学技术的突破和人的思想解放引起的，并以社会结构的变换作为保障。纺织技术和蒸汽技术的突破促成了农业经济时代转变为工业经济时代，社会结构由几代同堂的大家庭结构转变为同代人为主的小家庭结构；信息技术的突破引起了工业经济时代转变为知识经济时代，社会结构也以家庭为单元转变为以独立的创造者团队为单元。人类文明伴随着农业社会的出现而诞生，工业革命及信息技术革命则促成了两次显著的现代化。

从社会生产所依赖的生产要素的变化（见表 4-1）来看，人类社会的经济发展又可归结为三个发展阶段：



资料来源：何传启：《世界现代化百年回顾》。

图 4-1 人类文明进程的坐标

表 4-1 经济形态与生产要素对应表

经济形态	生产要素	优先因素
农业社会	土地、劳动	土地
工业社会	土地、劳动、资本 企业家才能	企业家才能
知识社会	物质资本、劳动 人力资本、思维创新	创新思维

第一阶段主要处于工业革命之前，我们可以称之为“资源、劳动力经济阶段”，此阶段的生产要素主要是自然资源和从事体力劳动的人口，在这个阶段中，人类的生存和发展主要依赖于自然界中的天然资源，同时还需要大量的开采自然资源的体力劳动者。由于对自然资源的过度依赖，使这一阶段的人类生产处于一个很不稳定的时期，世界上的人口分布以及工农业生产的分布也主要依赖于自然地理环境，生产主要依赖于前人积累下来的经验，科学研究在人类的现实生活中无法经常得以运用。

第二阶段主要是工业革命以来到 20 世纪 90 年代，我们将它称为“产业经济发展阶段”，在这一阶段人类生产活动所依赖的主要要素

是企业家才能，只有具备创新精神的企业家才能获取并重新组合生产所需的资源、技术和劳动力。在这一阶段的前期，现在的先发市场经济国家几乎都是通过大量的海外殖民活动进行资本积累，为其国内的经济生产提供基础。在这个阶段中，资源、人才等等都是资本的附属物。这一阶段与第一阶段不同之处还在于人类的生产活动逐渐开始受到科学研究成果的影响。

第三阶段就是从20世纪90年代开始、现在正向人们走来的“知识经济时代”。一般认为，美、德、英等一些经济最发达的国家已经开始进入知识经济时代。在知识社会，用知识的观点看组织，就会把人们看作是收益的创造者，其首要任务是把知识转化为无形的结构；在知识组织内部，学习的目的是创造新的资本和程序，而不仅仅是运用新的工具和技术；生产流程由观念驱动，并且有时是混沌不明的；工业时代的收益递减规律让位于知识递增规律，工业组织中的规模经济（economics of scale）让位于知识组织中的视界经济（economics of scope）；管理的权力基础取决于人们知识的相对水平，而非其在组织中的等级职位；信息流的传递通过可分享信息的网络呈现平面和对角线式的特征，而非通过组织的等级机构呈现科层结构的特征。

二、知识与智慧支撑社会大发展

知识经济概念的提出，最早可以追溯到美国管理学家德鲁克在1959年提出的“知识社会”。1973年，美国社会学家丹尼尔·贝尔在其著作《后工业社会的来临》中指出，“后工业社会”主要是一个知识社会，在这个社会里，信息和科学技术在经济发展中起着决定性的作用，掌握着信息和知识的“能者”将成为社会的统治力量。“在后工业社会中，专门技术是取得权力的基础，教育是取得权力的方式；通过这种方式出现的人们（或者集团中的杰出人物）是科学家。”^①

1996年，世界经济合作与发展组织在题为《以知识为基础的经

^① [美] 丹尼尔·贝尔著：《后工业社会的来临》，新华出版社1997年版，第391页。

济》的报告中第一次提出并界定了“知识经济”的概念。报告指出：“所谓知识经济，是指建立在知识和信息的生产、分配和使用基础上的经济。”知识经济的主要标志是以知识、智力作为经济发展的关键因素，在经济发展的过程中，知识可以形成产业经济，同时也可以通过对各种产业的渗透来推动社会生产力的发展。从发达国家的发展经验来看，原有的一些传统产业在进行新的技术改造、注入高科技成分时，就会焕发出新的生命力。对于经合组织界定的这个概念，从当前的实际工作出发，应当从两个层次上进行理解：一种是狭义层次上的理解，认为知识经济主要存在于信息业以及相关产业；另一种是从广义的角度来认识知识经济，认为知识经济就是以科学技术的发展为龙头，带动整个社会经济的发展，科学技术真正成了第一生产力。与以往的两个阶段相比，知识经济时代所具有的新特点有：

第一，以知识、高科技以及掌握了高科技的人才为主要的生产要素。诺贝尔经济学奖得主、美国经济学家阿瑟·刘易斯曾经指出，在知识社会里影响经济增长的直接原因有三个：“第一是从事经济活动的努力，……第二是知识的增长及其应用。……第三，增长取决于人均资本和其他资源量的增加。”^①在知识经济时代到来之后，知识已经从这三种因素中脱颖而出，成为决定经济发展的最主要的因素。据统计，知识信息可以使产品质量提高 200% ~ 500%，可以使生产效率提高 40% ~ 70%，可以使设备利用率提高 200% ~ 500%，同时却可以使生产周期缩短 30% ~ 60%，使设计费用下降 15% ~ 30%，使人力费用节约 5% ~ 20%（见表 4-2）。

表 4-2 世界银行经济要素（2001 年）报告

投资领域	回报率（%）
物质资本	110
金融资本	120
星火计划	500
人才培养	1500

^① [美] W·阿瑟·刘易斯著：《经济增长理论》，上海人民出版社 1994 年版，第 4 页。

由于主要生产要素的改变，社会对于从事生产活动的劳动者也提出了新的要求。在知识经济时代，传统的体力劳动者和非熟练工人已经完全不能适应生产过程中大量的信息和知识，作为知识经济时代的生产者，必须接受程度比较高的教育和职业训练。从目前各国的发展经验来看，知识经济的重要标志之一是劳动力市场对科技人员和有高度熟练技能的工人的需求日益增长。如1974—1990年间，经合组织（OECD）国家熟练技术工人的就业年均增加1%，而非熟练工人的就业年均下降0.7%。在当前西方发达国家的一些企业，尤其是那些新兴的信息产业内，对工人素质的要求相当高，其员工队伍基本上是由具有大学以上文化程度、或是接受过某种特殊专业训练的人组成。这与传统的企业之间存在着很大的差异。以知识和人才为主要要素的知识经济时代的来临，对人才的开发提出了新的挑战，知识型人才成为社会和经济发展的最大推动力，从这个意义上说，知识经济时代中的竞争，事实上就是知识型人才的竞争。因此，在知识经济时代，具有高素质的人力资本是取得竞争优势的关键。人力资本是生产要素大变革的优先要素，其对经济增长的贡献具有倍乘作用。从发展经验来看，受教育程度越高，则创意形成越多，成为人力资本的可能性就越大（见图4-2）。

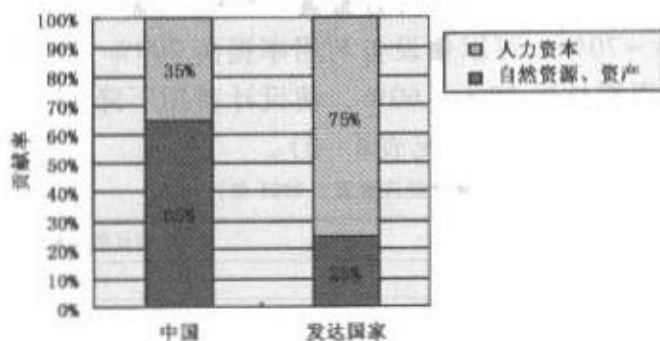


图4-2 人力资本对经济增长的贡献率估算

第二，知识创新的作用日益增大。在知识经济时代，一个国家或地区的创新能力，包括知识创新和技术创新的能力，是决定其在国际

竞争和世界格局中的地位的重要因素。发展观念的创新，为人类找到了一条新的发展途径，既不破坏生态环境又能够以极少量的自然资源来推动经济的极大发展，为人类经济的可持续发展找到了新的立足点。增长方式的创新，使知识、信息以及高科技人才成为最主要的生产要素。因此，在知识经济时代，必须将信息产业作为经济发展的“龙头”，以信息和知识为基础，大力发展信息产业，从而推动人类经济的发展。科学技术的创新，将对科学技术进步的考量置于量变和质变两个层次。量变事实上就是在同质技术内部所作的一些改进，是对原有技术的一些小的修补，科技从整体上并没有任何本质性的突破；而质变则是科技整体上有了比较重要的突破，从而导致整个社会、经济都相应地产生巨变。人类由传统的资本经济、技术经济时代向知识经济时代迈进的时候，仅仅停留在原有技术上的改进已经无济于事，必须要有较大的质的突破，这种质的突破就是在知识经济时代中进行的科学技术创新活动。

第三，知识创意产业兴起。随着知识经济时代的来临，人类社会出现了大量新的产业，主要包括两种类型。第一种是与信息有关的产业，主要表现为计算机产业及与之有关的软硬件产业的飞速发展以及通信技术产业的发展，如光纤通信、国际互联网、通讯卫星、全球卫星定位系统等新技术产业。另一种类型是运用高科技对传统产业进行改造而出现的新产业，例如，在生产过程中使用具有人工智能的机器人，实现在原来人类不能或很难达到的场所进行生产。此外，文化创意产业是知识经济时代社会生产又一次分工的产物，是以创意和知识为核心的产业，具有附加值高、资源消耗少等优点。据有关资料显示，全世界创意产业每天创造的价值为220亿美元，并以5%左右的速度递增。目前，创意产业正在成为一个国家或区域的支柱产业和影响综合竞争力的重要因素之一。

第四，人类所接收的信息量剧增。知识剧增、信息“爆炸”是知识经济社会的一个主要特点。现代科学技术发展的指数增长趋势在知识经济中表现得更加明显和突出。据有关资料记载，人类的科技知

识，19世纪是每50年增加一倍，20世纪中叶是每10年增加一倍，当前则是每3~5年增加一倍。来自联合国教科文组织下属的世界科技情报系统的统计数据表明，自20世纪60年代以来，人类所掌握的科学知识增长得越来越快，60年代时的科学知识年增长率从此前的9.5%上升到10.6%，80年代以来年增长率达到12.5%。据有些未来学家推测，今天的科技知识只不过是2050年的1%。知识的剧增是与信息量神速地扩大和信息处理速度令人不可思议地加快分不开的。信息是知识经济“发动机”的“燃料”。

第五，人类生活方式发生深刻变革。知识经济时代中，人类的生活方式和消费方式走向知识化和智能化。以计算机技术和通讯技术为代表的信息技术，向人们展示了比以往更丰富、更广泛的生活空间，极大地改变了人们的生活和工作方式；迅速发展的国际互联网络，给人们提供存取资料、通信、现金拨付和购物等各种服务，使人们能够更加快捷、方便地获得更多的信息；随着信息技术的发展，人们以往所向往的“在家里办公”已经成为现实；在不久的将来，更多的智能化产品也将渗透到人们生活的各个方面，如智能化住宅、智能化家电、智能化汽车等等，这些都将会对人们的生活产生极大影响。

三、知识改变了社会规则

知识经济时代向人类社会提出三个方面的根本性要求。第一，要求社会经济中的知识含量和科技含量越来越高。知识经济是以知识为基础的经济，它是新技术催化产生的，又是以高新技术产业集群为支撑的。科技对经济的贡献率不断提高，20世纪初期为10%左右，40年代为20%，60年代为40%，80年代为50%，90年代达到80%。第二，要求社会组织要把工作与学习融合成有机的整体。一方面，工作就是学习，每天的工作都是一种新的学习；另一方面，学习就是工作，学习是每天工作必不可少的一部分。通过这种结合，工作的质量更高、组织的素质更强。特别强调的，学习不仅是企业组织的“专利”，政府部门也应该学习，政府学习力的高低决定着政府的国际竞

争力的高低。第三，要求社会成员要把学习当作终身追求，要形成接受终身教育的理念。1965年联合国教科文组织在巴黎召开会议，蓝格朗提出了终身教育的提案，成为联合国推动教育发展的基本理念；联合国教科文组织提出，教育已扩展到一个人的整个一生，唯有全面的终身教育才能培养出完善的人。据专家们分析，在农业经济时代，只要7至14岁接受教育，就可以受用一辈子；在工业经济时代，学习教育时间延长为5至22岁，大学毕业后才能受用一辈子；在知识经济时代，科技发展日新月异、知识积累急剧增加，人们接受教育的时间为3至80岁。同时，建设学习型社会，才能为实现终身教育奠定基础。

世界各国为争夺物质资源、人力资源、货币资源、信息资源一直展开着激烈的竞争，使世界的科技中心和产业中心不断轮换，推动了世界科技和经济不断向更高层次发展。当代世界各国的竞争更为激烈，其背后是科技和教育的竞争，实质上是人才的竞争，因此世界各国都在争夺人才。争夺人才的另一面是淘汰庸才。随着“入世”，在某些行业和领域高素质人才走俏的同时，有七种人^①将会滞销，他们在激烈的竞争中将被淘汰。竞争要依靠知识的力量，有知识作武装才能使生产实现高技能，使产品实现高质量，使服务实现高效率；竞争还要依靠群体的力量，凝聚力产生向心力，产生战斗力，也产生创造力，因此发挥整体合力才能在激烈的竞争中立于不败之地、在艰巨的斗争中茁壮成长。总之一句话，知识竞争、技术竞争、人才竞争和思维创新速度的竞争，是知识社会的生存规则。

第二节 国家的竞争日益聚焦“软实力”

伴随着世界经济形态从工业经济向知识经济发展，世界各国之间

^① 这七种人是：知识陈旧的人、技能单一的人、情商低下的人、心理脆弱的人、反应迟钝的人、单打独斗的人、不善学习的人。

开始展开新一轮的竞争：以经济为核心，以科技为基础，以全球为竞技场。工业化时期的经济是物质型经济，它以大规模使用或消耗原材料、资源和能源为基础，其特点是机械化、自动化；知识经济则把知识作为最重要的资源，把人创造知识和运用知识的能力看作最重要的经济发展因素，信息化和智能化是知识经济的显著特点。

一、国家间的较量基础转移

当今世界经济的发展比以往任何时候都更加依赖于知识的扩散和应用，计算机、微电子等知识密集型产业在所有产业中增长最快、产值最高，知识经济将开始替代工业经济而成为一种崭新的经济形态。在知识经济的条件下，国际的竞争主要表现为商品的技术水平和知识含量高低的竞争，其背后是科技实力尤其是高科技发展速度的竞争。经济学家在考察这种世界新经济格局时指出，今后评价一个国家的竞争力，不是只看其贫富状况，还要看其发展速度快慢、知识更新快慢、联网程度高低和是否完全信赖等四个方面的指标。而置于全球化和知识化不断加速的世界中，一国竞争力的强弱，不仅直接影响着这个国家的经济增长和生活水准，还关系着该国未来的地位和前途。

国家竞争力是一个容易理解但又难以准确界定的内涵广泛的概念，特别是处于瞬息万变的环境中，各国之间较量的内容总有不同。综合各权威组织及学者的观点，国家竞争力可认为是：一个国家在一定的时空中所拥有或控制的关系国家生存与发展的所有力量的总和，由经济活动能力、政府行为能力、社会发展能力、资源能力、军事能力、民族凝聚力等能力组成，主要包括经济、科教、军事、外交、人口、资源以及作为经济集中表现的政府权威和作为国力魂魄的民族精神等要素。考察知识经济社会中的国家竞争力至少应有以下八大指标要素，即经济实力、政府作用、国际化程度、基础设施、管理技术、国家军事力量、科学程度、人口结构素质。对上述八个指标进行归类，国家竞争力实际上就是“硬指标”（通常是可衡量的，突出物质

要素)如经济实力、国际化程度;和“软指标”(一般是不可衡量的,突出精神要素)如科学程度、人口结构素质的统一。为了使国力评价指标体系建立在具有实感可比的基础上,传统的国力论过于突出“硬实力”、而忽视“软实力”。然而,随着科学技术的发展和知识经济时代的来临,世界各国,特别是在现代化进程中艰难行进的发展中国家,其现代化素质、科技教育水平、社会的民主与法制建设、社会改革活力、民族文化精神、国家与民族形象等一般被划定为潜在因素或“软实力”的组成要素,正日益显化为对综合国力具有决定意义的现实因素。从本质上来说,所有的指标在知识生产要素前都无法摆脱对其的依赖,即知识经济社会,国家间的主要争夺在于对知识的控制权,或者表现为对知识的引申物如科学技术、人力资本、文化价值的争夺。当今国家竞争力的新内涵就集中体现在以知识为核心、以科学技术、人力资本、文化价值为辐射领域的“软实力”要素日益凸现的作用上,且“软实力”的各个组成要素均以创新为基本理念和发展方向,以此保证它们不竭的生命力和高水平的价值回报率。总之,国家竞争力是一个综合性和相对性的概念,是“硬实力”与“软实力”的统一。

从对国家竞争力的重新审视中不难发现,现代国家间的国力较量已经开始向“软实力”转变。“软实力”相对于“硬实力”而言,其组成要素主要有三个,即知识国力、教育国力和文化国力。“软实力”的各要素集中体现了社会的时代要求——知识为核心,创新是方向,科学技术、人力资本和文化价值是国家发展的三大支柱。

知识经济社会,科技是催化剂,教育是发动机,文化是粘合剂,社会财富的创造主体将日渐从企业转移到高校。一个国家的科技体制、教育体制要想最有效地保证知识经济诸要素健康地发展,使各类人才脱颖而出、各尽其能,使健康的思想、新鲜的知识不受任何阻滞地走近全体公民,使科研成果快速、高效地转化为现实的生产力,必须高瞻远瞩地确立长远的、相对稳定高效的国策,在全社会营造尊重知识、尊重人才、崇尚科技、追求民主的氛围。因此,无论是先发国

家还是发展中国家，都要对以知识为基础的科技和教育加大投入，以此才能拥有构成强大国家竞争力的知识技术支撑和人力支撑。

由知识所引申的文化价值也是现代国家竞争力的重要组成。积极的文化价值观是无形的社会凝聚力和向心力，能够推动民族精神的不断升华。文化价值是人类思想精神状态的集中体现，它的具体表现与特定的物质环境及历史时期相适应。知识经济社会需要树立新型的文化价值理念，应当以创新为核心，兼具诚信、合作、民主等构成要素。知识的不断更新、技术的开发研制以及经济全球化和市场国际化的发展，都强调彼此开放的交流环境，同时，创新、诚信、合作与民主本身就是人力资本智力化的重要内容。此外，文化价值不仅具有精神功效，它还表现为文化产业的有形实体。传媒、广播等文化产业以及旅游业既有利于社会成员的身心修养和素质的全面提升，更易于促进社会共同目标的形成；文化产业还是国民经济的有机构成，特别是现代服务业的重要成分，它能直接创造国民收入产值。因此，无论从短期的物质财富积累还是长远的国家发展力量积蓄，文化价值成分都是有重要意义的。

纵观世界，创新能力已经成为国际竞争的关键因素，特别是一国在科技创新上的作为，是整个民族知识、文化素质最为集中的外在表现，并决定着国家在经济、社会发展等方面赢得主动的程度。

强调在高校、企业和国家三个层次上的主动学习与学习组织能力，树立全球战略视野，积极加入经济、科技和思维创新的全球化进程，将自主创新与不断扩大开放统一起来，有效地整合国内外资源，形成维系国家利益、持续推动科技和经济社会发展的创新能力。科技创新的兴盛，也有赖于创新文化的形成，而形成创新文化，除却历史文化传承等因素外，更多地依赖于科学的创新体系和机制的建立，其中应包括有效的、合理的科技成果评价体系，能适应各个不同领域科技创新规律的管理机制，科学有效的资金投入模式、管理模式等等。树立科学发展观，深化改革，为创新创造一切必要的体制、机制、物质、文化条件，进而以创新促进以知识为核心，以科学技术、人力资

本和文化价值为辐射领域的“软实力”的提高，是国家提升创新力和竞争力的主渠道，使国家发展进入又一次高潮。

二、准确判断中国的社会经济形态是提升“软实力”的前提

准确地判断中国的社会经济形态，才能够有针对性地加快建设，以应对各国之间激烈的国力较量，特别是提高国家的“软实力”水平。总的来说，中国当前仍然是一个传统的农业国，许多工业的存在并没有彻底改变中国人的思维模式，大量的外资投入也没有形成大规模的技术扩散以及人们自觉学习的机制。目前，中国已经解决“富”的问题，尚未解决“强”的问题，知识、技术、高端制造业是问题的解决之道。

从产业结构状况（三大传统产业各自占总产出的比重、劳动力的就业结构）、人均国内生产总值与收入水平、城市化水平等方面进行分析，中国的传统工业化远未完成（见图4-1）。国内一些学者认为，中国处于工业化的加速时期，也有人认为，在2010年之前，中国将处在完成传统工业化与推进工业现代化两个阶段重叠进行的时期。那么知识经济的发展在中国又呈现何种状况？

科技部技术创新战略与管理研究中心的研究结果表明，从包括知识生产、投入、激励、存量、流通等指标在内的综合指标来看，如果把美国现有水平作为基准来衡量，中国仅为0.26。包括研究与开发、教育、信息及高新技术产业在内的知识产业在国民经济中的发展水平就是知识产业的发展度，中国1996年知识产业发展度为23.06%，还不及美国20世纪50年代29%的水平。

判断目前中国所处的发展阶段，对于我们采取正确的策略和措施、迎接知识经济挑战有重要意义。中国是一个二元经济极其严重的国家：既有高素质的科学家和各方面的专家，也有大量的文盲；既有发达的城市，也有非常落后的农村；既有现代化的大企业，也有设备异常陈旧的大量传统企业。如此状况加大了中国在完成工业化之前就实现向知识社会“蛙跳”的难度。知识经济的兴起是一定历史条件

的产物，科学技术和物质生产高度发展、人的素质普遍提高、完善的知识产权制度等是基本的条件和前提。从历史上大国的兴衰和文明的更替来看，历史循序演进的假说也不完全可靠，许多国家在起飞前并不具备很大的潜质，但它们抓住历史机遇实现“蛙跳”，并迅速用更新的政治和经济运行模式来提升本国经济、转换社会组织架构，成为世界强国。中国目前面临的主要课题就是加快完成工业化并以积极的姿态迎接世界进入知识经济时代的挑战，最终完成从农业经济向知识经济的“蛙跳”。在某些经济发达城市或地区、某些领域或产业可率先实现突破，直接建立和发展知识产业、高新技术产业等新兴产业；同时，需要对传统产业继续加以改造，以现代化技术加速其工业化和知识化的步伐。换句话说，工业化和发展知识经济可以并行，“全面进入知识经济时代”和“面对知识经济时代挑战”是两个不同的概念，但它们有着密切的联系。由于中国现实生产力发展水平、体制等因素制约，我们面临着严峻的挑战，既要加速完成工业化又要迎接知识经济挑战，既要实现增长转型又要完成经济管理体制的转轨。因此，研究和制定迎接知识经济挑战的对策必须是综合性的、多视角的，需要顶层设计、系统集成。

从科技进步角度看，知识经济意味着对原有资源和优势的重新定义。如 IBM，20 世纪七八十年代，它主要经营大型计算机系统和专用计算机系统，当时几乎无人能出其右。但是 80 年代中后期，由 IBM 创立并倡导的以标准、开放、合作为特征的 PC 兴起时，IBM 又以 PS2 电脑试图回到封闭的发展道路，结果很快陷入严重的危机。而借助于开放 PC 兴起的时机，康柏、德尔、英特尔、微软等一大批企业成长起来，国内的联想、长城等企业也迅速发展壮大。企业资源和价值的重新定义同时使企业的竞争优势发生易位，企业重新站在了同一条起跑线上，小企业凭借自己精干、灵活可能实现超常规发展，而大企业也有可能对原有的资源进行调整重组，建立起新的竞争优势。

除了高新技术浪潮带来的机遇外，WTO 对于中国知识经济的发

展也充满诱惑和风险。如果说信息技术、纳米技术和生物技术的发展主要影响高新技术产业的话,进入 WTO 以后的经济则是给所有产业和企业带来了全新的机会。加入 WTO 以后,企业面对的是一个更广阔的国际市场、新的市场规则和新的竞争环境。国际市场、国际惯例和国际规则都要求我们改变原来带有旧体制色彩的运作机制,这对中国企业转换经营机制和经营思想,各高等学校转换办学模式,进而提高国家竞争力都有极大的推动作用。

三、正确选择知识化途径是提升“软实力”的关键

面对快速工业化和知识经济冲击的双重压力,中国的知识经济发展呈现以下特点:

首先,高新技术产业发展与困惑并存。一方面,在政府的政策支持和资金扶持下,中国高新技术发展的总体水平提高很快。据报道,20世纪80年代以来,国家“863”计划、“火炬”计划以及“攀登”计划的实施使中国在一些重大领域取得了突破,在生物技术、信息技术、新能源、新材料、自动化等一系列领域都取得了显著成果。如在生物技术领域,具有中国特点的抗病小麦育种、基因工程抗虫棉、基因工程干扰素、农业重组微生物应用、转基因动物技术等领域已达到国际先进水平。另一方面,科技成果转化率及科技进步贡献率较低。近年来,随着知识经济的兴起,先发国家科技因素在推动国民生产总值增长中所占比重达到70%以上,而中国科技进步对经济增长的贡献率长期以来都徘徊在25%~30%左右。另据统计,中国“七五”期间重大科技成果有127万项,其中真正应用的不到30%,而同期美国、日本大约为80%~85%;技术成果及时商品化、产业化率,英国、德国、法国也在50%~65%。

其次,国家创新体系正在建设之中,但从整体来看,以企业为主体的创新系统没有有效运转起来。其一,企业创新需求薄弱,使创新成为无源之水。在知识经济中,企业需求与发展的需要,是创新的源泉,但在中国现阶段,大多数国有企业面临生存、改制的压力,企业

自有资金不足，既缺乏创新的动力，又缺乏相应的努力，大多企业没有形成自己的核心技术能力。其二，“产学研”一体化的创新系统没有真正形成，创新的内部运行机制受到阻碍。在一个完备的创新系统中，如果企业需求代表系统的输入方，那么科研机构 and 高等院校则代表系统的输出方；科研机构和高等院校作为输出方，必须利用自己的科技优势，将企业需求转化为现实的生产力；只有“产学研”的紧密结合，才能实现创新系统的良性循环。但在我国现有条件下，由于部门分割等现象的存在，创新系统的各环节、各部门间缺乏紧密的联系，创新系统的内部运行机制受阻。其三，创新系统的外部环境条件有待进一步改善。有关的服务体系、法律法规、政策支持、人员流动等创新必要的外部环境条件不尽人意，急需改善。

从中国知识经济发展状况可以看出，知识经济的发展，既是社会经济发展到一定阶段的产物，又是一项长期的系统工程，需要社会、经济、体制、政策等多方面的协同发展。从中国目前的社会经济结构来分析，知识经济发展的主要屏障表现在：第一，经济的市场化水平较低。政府仍然是许多经济活动的直接参与者，企业并没有成为真正意义上的经济行为主体，如此状况严重阻碍知识产品及科技成果的商品化、社会化和市场化进程，使知识经济的发展道路荆棘丛生。第二，保护知识产权的法律建设滞后。知识产权是知识成果商品化的最根本的法制保证，但长期以来形成的重产品、轻知识的观念在人们头脑中根深蒂固，使人们保护知识产权的法律意识十分淡薄；同时伴随着相关立法建设的严重滞后，对知识侵权、知识犯罪行为缺乏必要的、合理的预防和打击。第三，传统教育模式带来的负面影响，包括教育者及受教育者均缺乏创造力，综合素质较差，教学内容严重脱离实际，教育的根本目标被扭曲等等。中国的应试教育、封闭式教育模式已经不能适应经济日益发展的需要，更不能适应知识经济对创造性人才的需要。

针对中国知识经济发展现状及存在的问题，当前最重要的就是提出合理的对策以推进知识经济的健康发展。首先，要加速市场化进

程，培育适应知识经济生长的土壤。知识产品的商品化和市场化是发展知识经济的核心。只有加速市场化进程，通过市场化体系建设、科技改革和法制建设，才能使知识经济的发展获得持久动力。其次，要大力完善知识产权保护的法律体系。知识产权保护是知识经济发展的必要的法律保证。在知识成果商品化、市场化的过程中，知识产权本身已成为一种可以交换的商品，其价值不仅体现在“权利归属”上，而且通过投资和规模扩大使资产升值，或者，无形资产转变为有形资产和效益，无形资产自身也在升值。在社会进入高技术时代，创造和运用好具有知识产权的技术显得越来越重要。在这一过程中，完善和建设相关的法律体系是加强知识产权保护的最有效途径。最后，还要转变教育观念，促进人类自身的革命。教育的目的是要培养适应社会经济发展的一代新人，教育的根本目标应该以“人”为本，注重提高人的自身素质和潜能。改变教育模式、变应试教育为素质教育，改革教育体制、鼓励教育与生产实际及经济发展的现实相结合，都是下一步深化教育改革以适应经济发展的迫切要求。

第三节 先发国家的知识经济战略与实践

当今社会，人类知识总量每五年增加一倍，世界正在发生日新月异的变化。新一轮的科技革命不但使人类的知识总量迅速增加，而且使人类获取知识、应用知识的能力大大提高。

为了迎接知识经济时代到来，科教兴国成为全世界的共识，美国、日本、英国、德国、法国等先发国家以及中国等发展中国家先后实施了科教兴国战略。

实施可持续发展战略是全世界的又一共识。世界范围内追求经济、科技发展与环境、社会的协调关系已成为势不可挡的潮流，很多国家和地区致力于探讨基础研究、应用研究和技术开发之间的协调关系，使得科技沿着可持续道路发展。

促进技术产业化是“科教兴国”和“可持续发展”战略指导下的具体行动策略。各科技大国纷纷以市场为导向制定向技术产业化倾斜的政策，改革科研体制，创造有利于走向市场的大环境；同时，打破企业、学界和政府彼此间的壁垒，加强“产学研”三者的密切合作。另外，各国政府还积极利用科研成果，促进人才的合理流动，加强科技交流与合作，鼓励中小企业的技术创新。

一、先发国家的知识经济实践

20世纪90年代以来，世界经济开始了由传统经济向知识经济的转型，许多国家纷纷建立了面向知识经济的国家创新体系，加强了知识创新和技术创新，加大了科技与知识的投入。知识经济产业的快速发展，使其在发达国家经济中的地位不断提高。

美国是知识经济发展最快、水平最高的国家。知识经济的发展对美国微观经济、经济结构和宏观经济产生了重大影响，使美国经济呈现新的发展态势。第一，信息技术成为美国经济增长的最强驱动力，在国内销售和出口方面已成为美国最大的工业部门，其产值占美国国内生产总值的8%，而与信息技术直接和间接有关部门在国内生产总值中的比例则高达80%。信息技术深刻地影响了美国的产业构成，由于其普遍用于传统产业的改造，大幅度地提高了劳动生产和经营管理效率，大大提高了国际竞争力。第二，美国高技术及其产业在世界上独领风骚，迅速实现由工业经济向知识经济转型。第三，大力发展风险投资，促进高技术产业化。美国高科技企业的成长与风险投资的资金注入紧密相关，微软、雅虎等公司崛起是风险投资促进高科技企业发展的典型案例。第四，加强人力资源的培养与引进。美国为培养适应知识经济时代创新人才，在20世纪80年代制定旨在提高美国公民科学素养为目标的教育创新计划——“2061计划”。由科学家介入教育领域，并提出教育思想，由教育学家来具体实施，以培养学生自我吸收科学信息和科学知识的能力，提高学生的科学素养，使学生能够运用科学知识和科学思维方法思考个人和社会的问题。

对于英国而言,从20世纪初开始,其经济便相对衰退,经济增长率低于美国和欧洲主要国家,生产力低于其他西方主要国家20%~40%,而同德国和法国的差距近年来并未缩小。英国政府对正在兴起的知识经济给予高度关注,决心在21世纪成为知识经济型的社会,为此在1998年底正式发布了《我们有竞争力的未来:创建知识经济》白皮书,将促进知识经济发展作为制定工业、科技和贸易政策的新基石。主要做法包括:加大科技投入,鼓励大学等研究机构与企业界联合,向商业化研究发展,将知识向实用技术转化。政府努力促进企业界的联合,使企业形成在竞争基础上的合作,提高整体竞争能力。制定政策、法规以规范和培育市场。政府内部实行改革,提高工作效率,同企业界发展伙伴关系。吸引风险投资,发展高新技术产业,加强与国外研究力量的合作,加大参与欧盟科技框架计划的力度,重视吸引海外投资。在刺激投资和促进高技术企业发展方面,采取鼓励措施,实施信息产业战略,帮助企业适应信息时代的产业发展。

为应对知识经济挑战,德国用崭新科技引领经济发展。德国政府意识到德国经济要保持稳定发展一定要更多地依赖新的科研成果,不断地用新技术武装自己。第一,德国转换科技意识,认为政府、企业、社会应创造一个良好的氛围鼓励人们积极参与、热情支持发展科技思想和行动,鼓励发明和技术创新。第二,政府尽量为发明创造行为、为原型产品的研制提供政策支持,使发明家、创新者能在不承担或少承担风险的情况下进行发明创造和技术创新。第三,增加科研投入。1998年,联邦政府投资15多亿马克来支持信息、通讯设备等高科技领域的科技进步和技术创新项目。

二、美日知识经济战略的反差

在工业经济替代农业经济的过程中,制造业的发展成为工业经济的重要标志。如今,知识经济正在开始替代工业经济,制造业的变化也从一个具体角度折射出社会形态的演变。20世纪70年代,制造业

在工业化国家国民生产总值中所占比例约为30%~50%，而这之后，其比重逐步下降，对整个经济发展的带动力也逐步减弱，从业人员人数下降得更快。

日本经济快速发展的主要动力是制造业，但进入20世纪90年代后，其经济发展明显后劲不足，从1992年以后经济年平均增长率仅为1%，是经济合作与发展组织国家中最低的一个。与此相对照，美国制造业在国民生产总值的比重急剧下降，从1980年的21%降到1995年的12%，但其信息业和服务业所占比重却由1980年的59%增加到1988年的85%以上，特别是进入90年代以后，美国经济增长的主要源泉变为以微软为代表的5000家计算机软件公司，微软公司市场价值现在已经超过了美国三大汽车公司。总的来看，自1993年以来，美国工业生产增长的45%是由信息产业带动的。当今时代已进入知识经济时代，靠的就是知识、信息对经济的带动。20世纪70~90年代美、日经济发展的巨大反差向世人提供了经济知识化的例证。

“二战”后的日本，通过引进、消化、吸收并发展美国及西欧的先进技术，很快摆脱了战争带来的破坏，获得惊人的成长并迅速成为仅次于美国的资本主义强国。20世纪70和80年代，日本在钢铁、汽车、家用电器、半导体等领域向美国发起强有力冲击，并逐渐占有优势。面对日本的“胜利”，美国并未一味“蛮攻”，而是通过对经济、社会发展趋势的科学研究和分析，运用创新思维实施知识创新、技术创新与产业创新战略，培育和催化新的经济增长点——高新技术产业。如此举措不仅使美国重新获得竞争优势，而且实现了产业结构的战略调整，提升了国家经济的战略层次，率先建立了知识经济的战略平台。凭此，20世纪90年代的美国经济在实现了从1991年3月迄今长达100个月的长期高速增长，产生了学术界所倍加推崇的“新经济”繁荣。相反，日本经济却陷入持续、长期的低迷状态。据资料统计，20世纪90年代，日本钢铁企业53家，摩托车企业50家，汽车企业12家，机器人企业280家，分别是美国的4倍、5倍、

5 倍和 6 倍；美国芯片工厂有 280 家，日本仅 20 家，美国有计算机软件公司 5000 多家，是日本的数百倍。由两国产业结构的显著差异可知，美国产业具有更高的“知识”含量。

美日之间产业结构的差异导致美、日企业之间的竞争地位朝着不利于日本的方向演化，具体的两国企业的比较可以更为清晰地看出这一变化态势（见表 4-3）。进入世界 500 强的美日企业相比，美国企业的质量亦远高于日本企业，据统计，1996 年，全球资产最大的 100 家跨国公司中，美国 22 家，日本 23 家；销售收入最大的 100 家跨国公司中，美国 23 家，日本 29 家；但利润最大的 100 家跨国公司中，美国 56 家，日本仅 6 家。在进入世界 500 强的企业中，每年平均有 40~50 家亏损，其中日本的亏损企业占据一半；进入世界 500 强的电脑业公司，几乎全是美国公司；1999 年全球 60 个最著名品牌中，美国企业占 38 个，日本企业仅 3 个。

表 4-3 1994—1998 年美日进入世界 500 强的企业数量

	1994	1995	1996	1997	1998
美国	153	153	162	175	185
日本	149	141	126	112	100

注：据不完全统计，进入世界 500 强的日本企业的主体是金融、综合商社、一般加工类企业，而进入世界 500 强的高科技产业企业，尤其是计算机、软件、芯片、生物、航空、航天等几乎为美国公司所垄断。

美国经济的发达，源于其拥有世界上最为庞大、雄厚的人力资本，而丰富的人力资本储备必须归功于其完善的教育体系，尤其是高等教育体系。首先，美国高校近 3600 所（不包括以纯粹教学为目的的高校），不仅规模庞大，而且层次高。据统计，美国高校在校生中，研究生占 13%，本科生为 49%，专科生 38%。1994 年，美国每 10 万人中在校大学生达 5546 人（仅次于加拿大的 6980 人，居世界第二），而先发达国家则普遍为 2500 人。美国大学生入学率，1985 年为 60.7%，1990 年为 74.5%，1995 年为 80.3%，仅次于加拿大而远高于英国、日本、德国、法国、意大利诸国。其次，美国还利用其优越的学习、科研、工作、生活条件和各种手段，吸收、抢夺世界各国

优秀人才。美国是世界上吸收留学生最多的国家，1960年吸收留学生仅16万人，1990年则达到40.7万，1993年为45万（大部分是优秀的大学毕业生，攻读硕士、博士学位），其中仅中国大陆就达8.2万人，相当多的留学生毕业后都留在美国，成为美国人才宝库的精华。作为移民国家，美国每年特别留有2.9万个特别移民名额专门吸引各国高级人才。另据统计，自苏联解体后，美国从独联体国家就挖走了近9万名专家，其中仅高级核专家就达2000人。近些年，英国航空界亦有数千名设计师和高级工程师被美国挖走。此外，美国政府极为重视教育投入，每年以2000多亿美元投资于高等教育和吸引世界各国优秀人才，形成了显著的人才优势，拥有世界上最强大的科技实力，在基础研究、计算机、通讯、软件等信息技术、宇航、生物等众多高科技领域形成了垄断性优势、产业优势和国家综合优势。据资料显示，在全球27个高新技术领域，美国有24个领域都处于领先地位；世界上60%的科技成果产生于美国，75%的科技成果首先在美国应用，美国是世界上最大的技术出口国（见表4-4）。

表4-4 1994年世界主要国家技术贸易额 单位：亿日元

国 别	技术出口额	技术进口额	差 值
美国	22930	5791	+17139
日本	5305	8480	-3494
英国	4621	3639	+982
德国	2199	4541	-2342
法国	1879	2513	-634

美、日经济在20世纪70至90年代的巨大反差带给我们重要的启示：在经济知识化的时代，一个国家（或一个地区）的经济，如果知识含量不足，产业结构重心下沉，高新技术产业发展缓慢，就必然丧失竞争力，在激烈的国际竞争中处于劣势；要发展高新技术产业，就必须大力开展包括知识创新、技术创新和产业创新的国家创新活动，只有这样，才能为高新技术产业奠定宽广、坚实的“发展平台”；创新的根基和源泉是人才，创新活动需要大批的高层次创造性

人才，只有形成高层次的人才优势，才有可能形成科技优势、产业优势并逐渐提高国家竞争力；培养大批的高层次人才、形成人才优势，必须大力发展高等教育、大力推动高校科技创新活动。由此，中国要实现国民经济的可持续发展，提高国家竞争力，就必须大力改革和发展高等教育事业，积极推动科技创新活动，形成中国经济发展的人才优势、科技优势，使科教兴国战略落到实处。

三、技术与产业原创政策的国际比较

中国自实施“科教兴国”战略以来，科技进步在经济增长中发挥着越来越重要的作用，但由于中国高新技术产业兴起较晚，技术进步对经济增长的贡献还远远落后于先发国家（见表4-5）。与原苏联、美国、日本相比，中国技术进步的作用只有19%，而其他国家均在50%以上，美国更高达71%。这种差距的形成固然与中国的历史传统有关，但也受到中国现有的科技体制、政府在科技发展中所发挥的作用等相关因素的重要影响。

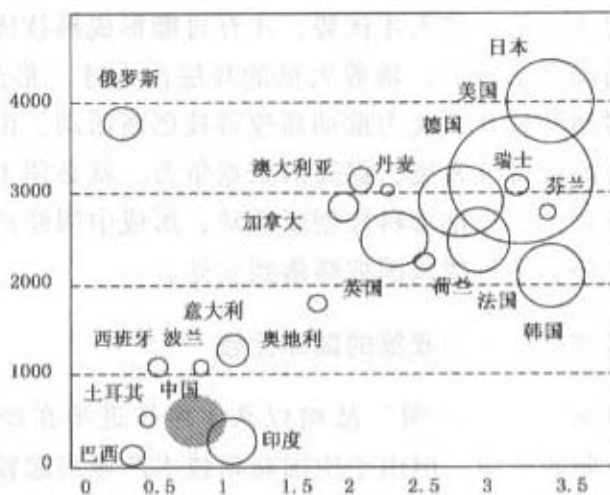
表4-5 经济增长因素的国际比较 单位：%

国别	项目指标	经济增长率	劳动增长率	资金增长率	劳动增长作用	资金增长作用	技术进步作用
中国	1952—1982	10.69	5.34	12.34	30	51	19
原苏联	1965—1975	8.18	2.17	8.45	24	13	63
美国	1946—1956	3.61	0.70	4.12	17	12	71
日本	1952—1966	9.50	1.93	7.76	15	20	65

资料来源：《2000中国财政发展报告》，上海财经大学出版社2000年版。

（一）科技经费投入总量的国际比较

R&D（研究与发展）投入是目前国际上最为通行的，也是规范化程度最高的用于反映一国科技投入情况的指标。由于研究与发展活动是一国全部科技活动的核心环节，因此，R&D投入情况可以较好地反映一国对科技的重视程度以及该国科技发展与创新方面的潜力。



注：纵坐标表每百万人中的工程师数量，横坐标表研发投入占 GDP 的比重，圆面积表 GDP 的相对大小。

资料来源：世界银行东亚及太平洋地区、世界银行学院：《中国与知识经济：把握 21 世纪》，北京大学出版社 2001 年版，第 124 页。

图 4-3 中国 R&D 的国际比较

如图 4-3 所示，中国 R&D 经费支出在世界各国中所占的位置较低，而表 4-6 则更加清晰地反映出中国 R&D 经费投入与国际水平的差距。从表中的数据看，中国 R&D 经费占 GDP 的比重是 7 个国家中最底的，较各发达国家（包括韩国在内）低了一个数量级；1991—1998 年，中国 R&D 经费占 GDP 比重的均值为 0.63%，仅相当于该比重最高的瑞典的 18.36%、美国的 23.5%、日本与韩国的 21.65% 和 25.61%，就是与最低的澳大利亚相比中国的比值也仅是 38.65%。这些都集中反映出中国 R&D 投入在 GDP 中数值偏小的现实问题。

又如表 4-7 显示，中国在世界 R&D 经费支出总额中所占比重仅为 0.69，按购买力平价计算，占 R&D 经费支出总额的比重为 2.5%。表 4-8 显示的是美国、英国、日本、韩国四国政府的科技重点投资领域及方向，虽然各国的重点投资领域和方向不完全相同，但大致趋向吻合，代表了当前科技发展方向与将来竞争领域之所在。从大的范围来讲，重点投资领域包括信息通讯技术、新材料、生物技术与生命

科学、航天技术、能源与环境技术等几大类，这也是中国科技投入应关注的重点领域。

表 4-6 R&D 经费占 GDP 比例的国际比较

		美国	日本	韩国	法国	瑞典	澳大利亚	中国
R&D 经费 (单位: 10 亿元本 国货币单位) (括号中数字代 表经费占 GDP 比重)	1991	160.65 (2.81)	13771.52 (3.00)	4158.44 (1.93)	163.09 (2.41)	41.76 (2.89)		
	1992	165.44 (2.74)	13909.49 (2.95)	4989.03 (2.08)	169.38 (2.42)		6.48 (1.59)	
	1993	165.87 (2.62)	13709.14 (2.88)	6152.98 (2.30)	173.72 (2.45)	49.01 (3.39)		
	1994	169.27 (2.52)	13596.03 (2.84)	7894.75 (2.58)	175.56 (2.38)		7.47 (1.62)	
	1995	183.69 (2.61)	14408.24 (2.98)	9440.61 (2.68)	179.09 (2.34)	59.30 (3.59)		34.87 (0.60)
	1996	197.00 (2.67)	14155.06 (2.83)	10878.05 (2.79)	182.59 (2.32)		8.69 (1.68)	40.45 (0.60)
	1997	211.93 (2.71)	14794.03 (2.92)	12185.81 (2.89)	181.75 (2.23)	67.01 (3.85)		48.15 (0.64)
	1998	227.93 (2.79)						55.11 (0.69)
91 年到 98 年 R&D 经费占 GDP 比重的均值		2.68	2.91	2.46	2.36	3.43	1.63	0.63

资料来源: 1993—2000 年《中国科技统计年鉴》。

表 4-7 中国 R&D 支出状况与世界水平比较 (1996 年)

	中国	世界	中国占全世界比重 (%)
R&D 支出总额 (亿美元, 按 1995 年不变价计算)	4.5	651	0.69
R&D 支出总额 (亿美元, 按 PPP 计算)	20	796	2.5
R&D 支出总额占 GDP 比重 (%)	0.6	2.2	—

注: PPP 为购买力平价。

资料来源: 世界银行。

表 4-8 各国政府科技重点投资领域及方向

国家	重点投资领域	重点投资方向
美国	材料技术、制造技术、信息与通讯技术、生物技术和生命科学、航空航天与运输技术、能源与环境技术	
英国	通信与计算机技术、生物技术和新材料	软件工程、人机对话、环境保护、发展技术、基因和生物分子工程、生物信息技术、基因疗法、光脉冲光学技术、数据测量和分析用传感器、安全保密技术、远距离工作站和多媒体技术以及 16 个交叉领域
日本	信息技术、新材料、生物工程、航天技术以及尖端军事技术	地球科学综合研究计划 超级钢铁材料开发计划 脑科学时代计划 辐射光科研计划
韩国	第一类是“产品技术开发项目”，包括新药品与新的农业化学制品、宽带综合服务与数字网络系统、高清晰度电视以及下一代汽车技术 第二类是“基础技术开发项目”，共有 7 个项目，包括下一代半导体、为信息、电子和能源产业研制的先进材料、先进制造系统、新机能生物材料、新的能源技术和下一代核反应堆	

（二）新形势下各国科技政策的调整

面对知识、信息成为关键生产要素的新形势，无论是早已走在发展高科技前列的国家还是科技后起国家，都及时、适时地调整本国的科技政策以接受时代的挑战。

美国新时期的科技政策更加强调创造一个有利于私营企业创新和竞争的商业环境。具体来说，就是综合运用经济政策、行政规章和贸易政策等手段，改善商业环境，增强私营企业技术开发和把技术转化为产品和服务并迅速投入全球市场的能力。在推动技术的开发、应用和扩散方面，更好地管理联邦政府研究开发综合计划，消除研究开发的重复投资；加强政府与企业之间的技术合作计划，主要包括先进技术计划、新一代汽车合作研究开发计划和能源部未来工业项目计划等，进一步加速联邦政府技术成果的转移，加强政府的技术情报服务。在克林顿政府时期，美国便极为重视基础设施建设以支撑和促进工商业发展，其中最重要的基础设施建设计划就是 NII，即国家信息技术设施计划（信息高速公路计划）。美国政府还注重培育世界一流的劳动力队伍。世界经济一体化和加入 WTO 条件下，国家竞争力和个人的收入水平越来越明显地以劳动力素质为基础，知识能力和使用

信息与技术的能力正在成为决定竞争效果的关键。

日本的科技政策调整则主要将基础研究、应用研究和开发研究三者的协调发展突出出来。日本长期以来重视应用研究而轻视基础研究，重视引进技术而忽视自主开发新技术的作法直接导致了科技发展不平衡，单项技术强而综合技术能力弱，越来越不适应国际竞争异常激烈的形势和实现高科技大国的需要。为此，日本政府在1996年的《科学技术白皮书》中明确提出基础、应用和开发研究三者协调发展的政策。加强科技投入和战略技术研究开发、确保发展后劲和增强国际竞争力，增加政府对科技的投入是关键。1995年日本政府投入的科研经费为24908亿日元，比上一年度增加了1324亿日元，1996年科研经费预算为2672亿日元，比上年度又增加1813亿日元；R&D投入占GDP比重也基本保持在2.9%~3.0%之间。

同属于东亚的韩国在调整科技政策的战略中强调完善支持和鼓励技术创新的政策措施。加入世贸组织，使韩国政府逐渐意识到，开放型市场经济条件下的私营企业技术创新是经济持续增长的关键。因此，为促进产业技术的开发，政府提供各种激励政策以鼓励私营企业的开发活动，使私营企业在市场经济中起到产业技术开发的主导作用。韩国政府建议每个大型企业至少建立一个研究中心，对于没有能力自己建立研究中心的小企业，韩国政府鼓励中小企业在相应的领域组建科研开发联合体（联盟）。具体政策措施包括：制定和实施一系列减免、优惠的税收鼓励措施；政府对产业技术开发给予有力的财力支持；风险资本机构通过股权投资、购买债券、契约贷款、技术开发贷款、租赁服务等形式，为私营企业技术开发活动提供综合性财力支持。

印度作为科技发展后起之国，经过多年的摸索和研究也找到了一条“产业资助科技，科技面向产业”的新道路。具体内容包括：改革研究机构，将科技委员会所属各单位均成立为一个专门的市场开拓机构；鼓励委员会的科学家参加私营公司董事会，学习市场经营经验以增加技术成果向企业转让的机会；实行成果转让所得40%归技术成果开发者所有的鼓励政策；鼓励开展可获专利的新的研究项目；取

消咨询活动所得报酬上限的规定；对以基础研究为主的科研单位采取不同政策，以保证基础研究不受影响等等。

（三）世界各国科技政策调整对中国的启示

加入 WTO 以后，中国的技术创新支持政策一方面面临着全面调整，各项国家科技计划，财政金融刺激政策，高技术与开发支持政策和取消模仿性技术创新支持的严峻挑战；另一方面也迎来了按市场经济规律定位科技创新政策，建立高效的国家科技管理体制，完善产业 R&D 的各项财政金融刺激政策，拓宽高技术 R&D 融资渠道的良好机遇。面对机遇和挑战，借鉴其他国家科技政策的成功经验，构建具有中国特色的科技管理体制和科技创新政策是我们当前的迫切任务。

首先，适应 WTO 规则，以政府为主导发挥中国的后发优势。无论是先发国家还是发展中国家，国家科技计划都是一国政府促进科技发展和技术创新的重要手段，由于中国既是发展中国家又是转轨国家，体制的两重特征决定了中国科技体制有自身的独特性。具体到国家科技计划上，还存在着许多与 WTO 条款不相适应的地方（见表 4-9）。在加入 WTO 后，有必要及时调整国家科技计划对科技活动和技术创新的支持范围，对一些不适应 WTO《补贴与反补贴措施协议》的国家科技计划可采取分类重组的办法并入其他计划；同时，对符合绿灯条款范围的内容，应全面检查安排项目的成本构成、支持强度、涉及进口替代或出口补贴与否等等，使国家科技计划既符合 WTO 协议要求，又在解决国家创新系统失灵中发挥有效作用。

表 4-9 国家科技计划不在 WTO 绿灯条款范围的内容

国家计划	非绿灯范围	资助对象	资助方式
科技攻关计划	科研成果的市场导入、商品化与进口替代	研究开发机构、高校和企业	国家和部门拨款为主、贴息，5 年为基本周期
863 计划	目标产品、科研成果的市场导入、产业化以及进口替代补贴	研究开发机构、高校和企业	国家拨款
国家重点工业性试验项目计划*	中间试验、工业示范性生产线、工业性试验基地	国有大中型企业	国家拨款与自筹相结合

续表

国家计划	非绿灯范围	资助对象	资助方式
国家重点新产品试生产计划*	科研成果的市场导入和新产品开发	科研院所、企业（主要是工商企业）	税收优惠和财政补贴，国家、部门和地方拨款，地方为主
星火计划	中小企业技术开发、技术采用、出口补贴	农村中小企业	贷款资金为主，国家地方拨款为辅
火炬计划	科研成果产业化	科研院、高校和企业	以贷款和自筹为主，国家地方拨款为辅，5年期
科技成果重点推广计划*	科研成果的市场导入	企业	以贷款和自筹为主，国家地方拨款为辅，5年期
社会发展科技计划	医药和海岸科研成果的市场导入	大中型和乡镇企业、研究开发机构	国家和地方拨款、银行贷款和自筹
技术创新	科研成果的市场导入和主导产品	企业为主、产学研合作	国家和地方拨款、自筹与国际合作
国家重点新产品计划*	科研成果的市场导入、出口补贴、进口替代补贴	企业与科研机构	财政专项补贴拨款贴息、税收优惠

注：*表示受到红灯条款严重制约的计划或政策。

资料来源：《中国科技发展报告2000》，第25页。

第二，建立和完善财政、金融催化机制。加入WTO后，中国长期以来支持产品商品化、R&D及其后阶段为主的财政金融政策将面临极大的挑战，现行的许多财政金融激励政策与《协议》相冲突（见表4-10）。建立和完善中国技术创新的财政金融支持政策，必须加快从对产品商业化、R&D及其后阶段支持为主转向对产业研究和前竞争开发活动的R&D阶段进行支持；同时参照日本、韩国经验，对一些市场严重“失灵”的战略或关键技术、社会经济发展需要解决的重大技术问题采取选择性的政府拨款支持或贷款贴息政策；采取税收减免政策兼顾市场“失灵”程度较轻的技术领域。总之，从中国技术跨越战略出发，政府应采取拨款和贷款贴息为主、税收减免为辅相结合的支持政策体系，从选择性的重点支持和全方位的激励两个方面加大对企业R&D投入的支持力度。

表 4-10 国家技术创新财政金融政策支持后非绿灯保护范围及方式

财政金融政策	非绿灯保护范围	资助方式
国家高新技术产业开发区若干政策的暂行规定 (1991年3月6日)*	前竞争开发后的创新、出口补贴	关税和增值税减免、固定资产加速折旧
关于加快科技成果转化、优化出口商品结构的若干意见 (1994)*	技术出口	关税减免和出口退税
关于企业所得税若干优惠政策的通知 (1994年3月29日)*	高新技术开发区高新技术企业	新办企业免征2年现有企业减按15%
关于高新技术企业如何适用税收优惠政策问题的通知 (1994年6月29日)*	高新技术企业、外商投资高技术企业	所得税减按15%、外商1-2年、3-5年减半
关于组织实施“重大科技成果产业化专项贷款”的若干原则规定 (1995年5月16日)*	中国试验及其后的科技成果市场导入	地方支持政策性贷款
为促进企业技术进步有关财务税收问题的通知 (1996年4月7日)	市场导入阶段的开发, 包括中间试验等及其成本	所得税、增值税、关税减免、贴息、折旧
科技三项费用管理办法 (1996年4月8日)	国有企业新产品试制费、中间试验费	财政拨款
科技周转金管理办法 (1996年7月18日)、科技周转金管理办法实施细则 (1996年11月11日)*	科研单位下属企业的科技成果产业化	科技周转金、借款1-3年、1年率2%-4%
国家级重点新产品补助经费管理办法 (1996年11月11日)*	营销阶段和开发和新产品产业化	补助经费的财政拨款
重大装备国产化创新研制项目贷款贴息资金管理办法 (1997年8月18日)*	重大装备国产化创新研制、进口替代补贴	贷款贴息、包括全和半贴息、为期两年
电子信息应用贷款项目贴息资金管理暂行办法 (1997年9月10日)*	技术改造	贷款贴息一半 (两年)
技术改造专项贷款项目贴息资金暂行办法 (1997年10月27日)*	技术改造、出口补贴	贷款贴半息 (两年)
关于促进科技成果转化的若干规定 (1999年3月10日)	市场导入及其后阶段的技术成果转化	贷款贴息, 补贴资金
关于科技型中小企业技术创新基金的新行规定 (1999年5月21日)	中试、成果的市场导入、商业化和产品生产	贷款贴息 (5%-10%) 无偿资助

注: *表示受红灯严重制约的条款。

资料来源:《中国科技发展报告2000》,第27页。

第三, 引进吸收技术的重点转向“软技术”, 并逐渐从引进吸收向自主创新转变。在引进国内外先进技术方面, 大力支持具有技术开

发能力的企业购买国外专利和技术咨询等“软技术”，使技术引进从当前进口国外成熟技术为主，转向注重引进专利和技术许可证等，经研发快速形成自主知识产权技术。日本、韩国在“入世”前的技术赶超阶段，都非常注重引进专利、技术许可等“软技术”以及国外研究和开发后期尚未商业化的技术；“入世”后则更强调自主开发和引进“软技术”相结合的方式。印度作为后起的科技大国，“入世”后政府也积极鼓励引进软技术和专利技术。因此，根据《补贴与反补贴措施协议》绿灯条款，建议中国政府在产业研究和前竞争阶段的支持上，提高对一些已具备研发能力的企业购买国外专利和技术服务等“软技术”成本的税收减免或拨款支持力度，以激励企业引进国内外专利和技术咨询等国外在研究和开发后期尚未商业化、并能通过二次开发快速形成自主知识产权的技术。

第四，技术创新模式从线性推动向系统集成转变。在“产学研”合作上，政府应加快制定促进企业、公共科研机构与大学进行技术战略联盟等的法律法规和政策，以充分发挥企业、科研机构、大学之间的资源互补优势，共同提高中国企业、大学和科研机构的技术创新能力，加快技术的产业化步伐。美国、日本、韩国与印度都非常注重“产学研”合作，美国20世纪80年代初就积极鼓励科研机构与高校的科研成果向企业的转移，并从制度上给予支持；日本从80年代开始组织实施联合研究项目，强化官学研究联系，90年代又积极出面组织协调官学研究联合攻关，集中人财物，加快高技术产业化；韩国也积极推动官学研究合作从事特定研究开发事业项目，以开发关键产业技术；印度一直是政府主导型的科技模式，但从90年代开始逐渐向积极推动官学研究合作方向转变，强调发挥企业能动性和技术产业化。

第四节 原创技术产业化的战略定位

21世纪是科学技术为主导的世纪，是知识经济占主流的时代，

高新技术产业将成为知识经济的主体。未来的知识经济社会中，哪个国家掌握了知识优势、科技优势，特别是高新技术优势，哪个国家就将取得经济发展的主动权和国际竞争的优先权。经济结构调整是贯穿经济发展过程的永恒主题，经济发展就是在经济结构的不断调整中实现的。近年来，世界经济分工格局和资源配置方式正在发生重大转变，各国都在不断地进行着经济结构的调整。尽管其方式、重点各有不同，但是，依据知识经济的大背景发展高新技术产业却成为各国的共识。

当前，以信息技术、生物技术为代表的高新技术及其产业迅猛发展，以纳米技术为核心的新技术的突破已初现端倪，所有这一切深刻地影响着各国的政治、经济、军事、文化等方面的实力。在以科学技术、人力资本、文化价值等“软实力”要素为主要内容的国力较量中，能否在高新技术及其产业领域占据有利地位已经成为竞争的焦点，成为维护国家主权和经济安全的命脉所在。中国经济经过 20 多年的持续高速增长后，正处在一个重要的转折期。要顺利实现社会集城市化、市场化、知识化、扁平化、开放化、和谐化等于一身的多元复合转型，高新技术产业的发展是根本驱动力。具体来说，必须尽快提高中国产业的技术含量、附加价值和市场竞争力，推动经济结构的全面升级。

一、高新技术呼唤经济战略调整

在经济发展的重要转折期，高新技术产业将成为中国新形势下新的经济增长点。首先，发展高新技术产业是推动经济增长，实现经济结构优化升级的关键。高新技术产业具有先导性、关联度高、附加值高的特点，高新技术领域的每一个突破，都会带动一批新兴产业群的成长，形成新的经济增长点，成为推动经济增长的动力，从而创造新的需求，提供更多的就业机会。高新技术产业的发展能够从总体上提高国民经济的技术含量和集约化程度，降低初级产业部门的比重，相应降低单位产出对资源的消耗，减轻对环境的压力，从而有力地推动

经济结构的优化升级，提高国民经济的整体效益。其次，发展高新技术产业能够为改造传统产业提供先进的技术和装备，提高传统产业的技术开发和竞争能力。用现代技术改造并提升传统的一二三产业（农业、工业、服务业），能够把知识化和工业化结合起来，带动产业结构的优化与产业素质的提高。高新技术的渗透性广泛地体现在它能促使传统产业实现现代化、自动化，使传统产业在高新技术的应用中获得新生、得到发展。用高新技术改造传统产业的生产设备、生产工艺和生产流程，提高传统产业的技术水平，逐步实现整个生产过程自动化；用高新技术改造传统产品，促使传统产品更新换代。高新技术在传统产业中的广泛应用，改变了传统产业的产品结构，使之趋向于高档次、高效率、多用途、多种类；高新技术为传统产业提供先进的自控、自检、自测装置以及电子计算机和现代通讯设备，促进传统产业的生产、经营、管理实现全方位的信息化、科学化和现代化。再次，发展高新技术产业能够改善国际分工状况，增强国际竞争力，保障国家经济安全。高新技术产业的发展水平，不但决定着竞争力的高低，而且决定着—个国家在世界经济中的分工地位。经济全球化在一定程度上使发展中国家的经济得到快速增长，但由于先发国家对科学技术的垄断，经济全球化也强化了发展中国家对发达国家在技术上的依赖，使其在国际分工、利润分配等方面处于极其不利的地位，影响到经济的稳定和自主发展。发展高新技术产业，充分发挥高新技术对其他产业的影响力，是提高中国产业国际竞争力的关键。高新技术产业的发展能够提高技术创新能力，打破技术垄断，防止产业控制和产业追随，改善国家在国际分工中的地位，使其在经济全球化浪潮中掌握发展的主动权，保证国民经济的稳定增长。

二、制度优于技术

改革开放以来，中国高新技术产业规模迅速扩大，产业门类逐步健全，企业群体初步形成。但是从总体上来说，尚处于起步阶段，与先发国家和新兴工业化国家和地区相比还有较大差距。主要表现为：

规模小，技术水平低；附加值率低；技术扩散能力弱；缺乏产业关联带动效应；产业的发展主要靠外资推动。

上述高新技术产业发展中遇到的问题，实质上是市场环境和制度条件的障碍。技术可以超越，制度无法超越；制度优于技术，机制更为重要。发展高新技术产业，应当率先落实各项改革措施，建立起有利于高新技术产业发展的制度，有效的制度安排才是推进技术进步和高新技术产业发展的强大动力。

1. 促进大中小型高新技术企业协同发展，形成现代生产组织体系。要加强政策导向，促进科技要素向企业的转移，推动形成一批具有国际竞争力的骨干高新技术企业，初步建成以大企业为龙头、中小企业为基础、大中小高新技术企业相互依存和协调发展的格局。还要注重通过重组、并购等方式，加快形成一批市场竞争力强、有技术创新能力的大型高新技术企业；鼓励大中型企业、技术创新型中小企业以及转制后的开发研究型企业强强联合、优势互补；营造有利于创业的良好环境，培育一大批机制灵活，专业分工明确，具有较强市场适应能力的创新型中小企业。同时，要以体制创新为先导，以网络技术为支撑，大力培育研究开发和营销服务在内、加工生产在外的新型高技术企业，逐步形成现代生产组织体系。

针对中国工业企业95%以上规模小、自有资金有限、无力搞大的突破性研发项目这一特点，政府应实行行业改组，鼓励企业合并，组织同行业的企业合作搞技术创新。同时，鼓励高校、科研院所与企业“联姻”，以技术入股形式与企业组成股份公司，联合开发应用新技术，充分发挥三方在人才、设备和资金上的优势，提高科技成果的商品转化率。要鼓励有条件的科研院所投资兴办各种产权形式和经营方式的科技企业，允许其兼并和承包中小型企业发展科技产业，最终使中小企业在发展高科技产品中得到强大的技术支持。

2. 不断深化体制改革，进一步转变政府职能，形成市场与政府互补的机制。我们必须重视并发挥市场机制在高新技术产业发展中的导向和优胜劣汰作用，凡是市场机制能够充分发挥作用的领域，政

府就要逐步退出。政府的基本责任在于运用法律法规手段，建立良好的市场秩序，为不同所有制、不同规模的企业提供公平的竞争环境。

要加快改革科技投入制度。国家财政的科技投入应该向能为技术创新提供公共物品的领域，能够提高国家整体竞争力以及能够保证国家安全的创新领域大力集中。将财政对科技的投入重点转向构筑科研平台和构建国家实验室方面，同时把投入方式转变为以项目为重点支持，大力推行项目招标制度，对国家科研计划实行课题制。加强财政直接投入在不同地区、不同部门、不同产业、不同项目间的有机联系，打破条块分割的局面。

要改革中国的科技投入体制，其突破点应该是建立风险投资机制。中国的技术产业化属于单线推动型，即科学家推动型。第一步是科学家，接下去是从科学家“转业”为技术专家，再转化为创业家、企业家，企业家进而伴随着企业成长壮大。其中每个环节都需要与资本的结合。从国际惯例看，在每一个环节及其结合点上，转化的成功率大概是20%。就中国的情况看，由于是“单线串联”，中国任何一项新技术从诞生到产业化，成功率都只有万分之三点二。如果我们通过风险投资机制建立一个资源整合集成平台，就能够使科学家、技术专家、创业家、企业家与21世纪中国经济和社会资本并联集成，从而使新技术产业化的成功率达到20%左右，比“单线串联”的成功率高出625倍。因此，建立风险投资机制应当是中国科技投入体制改革的当务之急。在风险投资机制中，政府应重点发挥以下几点作用：一是资金支持，包括中央和地方的直接投资，可采用研究开发经费投入、财政专项拨款（如技术创新基金、启动资金等）、补贴、贷款和奖励、贷款担保、税收优惠（主要是建立资本利得税制度、个人所得税优惠制度和加速折旧等）、政府采购，以及扶持创建高新技术园区等方式。二是创造有利于风险资本形成和有助于培育创新文化的外部环境，其中涉及金融和资本市场、劳动力市场、商品市场以及各种基础设施等软硬环境。

3. 大力扶持产业基地的创建和发展。近几年，作为技术创新基地和高新技术企业“孵化器”的高新技术产业园区在中国得到了迅速发展，要进一步促进其健康、快速的发展，我们必须更加重视并给予重点扶持，尤其是在政策、资金和基础服务设施等方面。当然，我们的服务应该到位不越位、扶持不代办。在创办科技园区的活动中应充分调动和发挥地方政府的积极性，形成“中央政府+地方政府+大学群+企业群”的动态联盟式、集成化新型研发模式。产业化基地要实行独立法人制，法人对园区的具体运作拥有高度自主权。开辟多渠道资金来源，除中央和地方政府直接拨款资助以及银行和金融机构贷款支持外，更应大量吸纳民间资本特别是外国资本的介入。各级政府对科技园的各类企业应一视同仁。先发国家和新兴工业国家的实践说明，小企业往往是技术创新的主力，另据中国教育部科技司对全国173家大中型企业和58家小企业的调查，在“产学研”合作搞技术创新的问题上，大中型企业的动力远不及小企业强。因此，各级政府在政策扶持上也应充分重视中小企业和民营企业。

4. 用制度激发高科技人才和管理人才的创业精神。激发科技人员创新和创业精神的关键在于创造出收益与风险相匹配的制度环境。为此，我们有必要建立起技术入股制度、科技人员持股经营制度以及技术开发奖励制度等一系列改革法规，形成与国际惯例接轨的、符合高新技术产业特点的、以保护知识产权为核心的分配制度和经营制度，使技术和成果真正成为生产力要素，并在参与企业的经营和分配中获得其应有价值。保护知识产权对当前大力发展高新技术产业至关重要，不仅要制定并全面普及与知识产权有关的各种法律，特别是制定统一、科学的知识产权法，同时还要想方设法改进和完善知识产权的保护方式。

高技术产业高成长、高渗透、高效益、高智力、高竞争、高风险等特征决定了其特有的发展规律：从技术到产品的运作周期短，产品更新换代速度快；以人才、技术为本；以创新性、独占性取胜；生产组织灵活，资源配置多元化。中国的高技术产业要取得大的发展，就

必须适应其发展规律，对现有的支撑体系进行调整。例如在管理体制上，促进科技、经济的有机结合，打破条块分割、军民分割和地区间、行业间的封锁，为统一市场、公平竞争和合理配置资源创造条件。在投融资体制上，进一步形成高投入、高风险、高效益、高回报有机结合的良性循环机制，同时确保战略性投资万无一失。在政策环境上要积极推动产业集群的逐步形成，在局部区域形成高新技术的特色产业和产业优势。要不断规范竞争秩序、完善市场环境。要注重培养和吸引人才，并激励他们的创业和创新精神。

三、加大科技投入，裂变高新技术产业

科技的突破和新产业的培育均需要较大的财力投入，当然仅有投入还是远远不够的，它也是各种机制和机遇的耦合。

1. 全面促进社会对 R&D 经费投入的增加，尽快扭转中国 R&D 经费占国内生产总值比例在低水平徘徊的局面。自 20 世纪 80 年代特别是 90 年代以来，先发国家和一些新兴国家在研发上的投入都有大幅度的增加。从 R&D 占国内生产总值的比例来看，先发国家自 20 世纪 90 年代以来一直呈上升趋势，并逐步向 2.5% ~ 3.4% 的方向发展。日本在 1965—1989 年长达 25 年的时期内，该比例一直高于 2.45%，近年来由 2.7% 提高到 2.96%；美国近年曾一度超过 3%，实际执行中也基本保持在 2.796% ~ 3% 之间；德国为 2.56% ~ 2.796%，法国为 2.42%，英国为 2.08%；新兴工业化国家（地区）一般都在 1.5% ~ 2% 左右。而中国一直处于 0.6% 左右的水平，与先发国家甚至是许多发展中国家相比，比重都偏低，必须尽快增加科技投入，提高 R&D 经费占国内生产总值比例。

2. 加大政府对 R&D 经费的投入，积极介入 R&D 工作，且政府科技投入应选择重点领域和方向。自 20 世纪 90 年代初以来，中国政府 R&D 经费投入占总投入的比例一直下降，1997 年降到 28% 的水平。虽然国外先发国家的企业对 R&D 投入占绝对比重，中国 R&D 经费投入结构也逐渐向先发国家靠近，但考虑到中国仍处于工业化发展

第一阶段后期和第三阶段前期，根据先发国家的历史经验，在工业化第一阶段和第二阶段前期，政府投入一般比例都在 50% 之上，中国政府投入比重显然过低，因此不可以根据中国 R&D 经费中企业投入比例已大大增加，就认为中国的 R&D 投入结构比较合理，而是应该从发展的和历史的角度来看待这个问题。

先发国家现在愈加重视政府在科研方面的作用，仅仅依靠企业进行技术创新是不够的，政府必须从总体上对科学技术知识的生产、扩散及其应用进行规划和指导，亲自参与到科技创新中去，由此，政府开始介入知识生产、应用传播的全过程。为了适应以新知识、新技术为基础的国际竞争的新形势，各国政府纷纷放弃仲裁者的角色，积极参与到提高本国国际竞争力的浪潮中来，加大对技术开发和基础研究的投入力度，并在完善软环境方面不断地下大力气，努力构建适合新技术经济条件的基础设施，同时加强国际间的技术交流与合作，强化研发活动的国际协调。

不论是先发国家还是发展中国家，都有自己的科技投入重点和领域。一般而言，政府投入应该是弥补市场“失灵”和市场缺陷领域，按照公共财政理论，公共品的非排他性和非竞争性决定了其只能由政府来提供。在政府科技投入的问题上也应该兼顾该原则，市场可以解决的就应尽量安排市场来提供，市场不能解决或解决不好的才由政府出面。因此，政府投资应该选择的领域一般是风险高、回报周期长、经济效益低但社会效益大的产业研究和竞争开发活动以及对国家竞争而言具有战略意义的尖端或基础技术研究。

3. 在科技运作模式的选择上强调“官、学、研、产”四者的合作与协调。从英国、日本、法国、印度、韩国、澳大利亚等国家的 R&D 经费分布来看，有的企业 R&D 经费占总 R&D 经费达 70% 多，印度仅为 20% 多，但印度的研究机构 R&D 经费却占总量接近于 80%。从近十年的科技发展来看，这几个国家都取得了巨大的成绩。特别是印度作为一个发展中国家，能够成为举世瞩目的科技大国，说明其科技运作模式本身的成功。对于中国当前构建公共财政框架，

改革科技创新体系而言，过分强调企业优势，弱化政府作用是不可取的，科技运作模式选择要考虑大的科技管理体制和财政管理体制。因此，中国当前科技经费的执行分布基本合理，但应略向高校倾斜。

4. 政府应积极鼓励扶持中小企业的技术创新，积极鼓励具备条件的企业吸纳或组建研究开发主体机构以成为技术创新主体。各国政府在积极推进研发活动的过程中，通常对中小企业十分关注，美国、日本、韩国、法国、德国等国家都将中小企业置于研发创新活动中非常重要的位置，不但运用立法手段支持中小企业的研发与产业化活动，而且还综合运用财政税收优惠、金融信贷、政府机构协调、人力资源培训等措施支持中小企业发展。中国政府也应给予中小企业技术创新以应有的地位，积极鼓励扶持中小企业的技术创新，发挥其作为技术创新力量的活跃作用。

根据国际经验，建立由政府补贴、与企业共担产业研究和竞争开发活动的 R&D 投资风险的政策，有利于刺激产业 R&D 的投资和创新。中国企业技术创新调查也表明，政府的支持对企业技术创新至关重要，如 1993—1995 年企业完成的重大技术创新中，就有 51% 是与政府的科技计划项目有关。在市场经济条件下，企业是技术创新的主体，政府应结合财政体制和研究机构转型的有利时机，对一些具有条件的企业采取适当的扶持政策，使之建立和吸纳高水平的研究和开发机构，并成为能参与国际竞争的技术创新主体。

5. 在市场融资上采取税收减免或财政补贴措施刺激风险资本投资，或由政府创设风险资金以扩大市场对高技术研究开发的融资，并及时填补政府退出技术创新商业化阶段后出现的资金缺口。

风险资本对高新技术产业和中小企业发展具有不可替代的作用。从国际经验来看，OECD 国家主要采取风险资本投资企业进行所得税减免的办法，促进风险资本产业的发展。在采取股权资本形式支持高新技术企业方面，美国联邦政府出资提供“小企业创新资金”，为中国创设风险资本提供了有益的经验。

第五节 知识产业化的战略设计

在知识社会，知识成为关键性生产要素，围绕知识将形成一个宽泛意义上的知识产业（Knowledge Industry）。知识产业并非是对产业的又一次划分，而是包括开发、教育、通信、信息服务以及其他高知识含量的产业部门的综合，是由知识要素自然联结而成的，相对于以“传统”要素为支撑的产业而言。

一、政策诱导知识产业发展

中国是一个处于工业化与知识化并行时期的国家，培育和发展知识产业，实现产业结构升级的任务比发达工业国家要重得多。当前，中国知识产业的发展已受到了资金投入、产业结构、微观组织结构和市场需求等因素的制约，尤其是知识产业发展所特别依赖的资金投入严重不足。中国科研与开发投入占国内生产总值的比重只有0.8%，而其他如美国、日本、德国、韩国各国，1993年的该项指标就分别达了2.7%、2.7%、2.5%和2.4%。无论从先发国家已有的发展知识经济的经验看还是考虑到中国社会转型的特殊国情，政府利用经济调控权力，通过直接或间接的政策手段干预知识资源配置，提高知识资源利用效率，这是顺利推进知识经济的必要条件。具体来说，政府必须加快建立适于加速知识产业发展的政策体系，以此合理协调知识产业之间的技术均衡关系，建立起互相依托和支持的产业系统，并同时提高知识产业与传统产业的关联度，形成新的需求空间。

首先，采取直接参与与间接扶持相结合的政策策略。从知识产业的流程上看，在知识生产领域，政府以直接参与政策为主；在知识扩散和应用领域，则以间接扶植政策为主。在知识的生产、扩散和应用三个环节中，知识生产具有广泛消费的特点，基础科学知识生产主体获得的收益与其成果带来的社会全面效益之间存在着较大的差距。在

完全自由市场条件下，配置到基础科研的经济资源远不能满足知识经济发展的要求，因为市场经济中的最大利润驱动原则使得企业不愿也无力投入大量资本承担基础科学知识生产的重任，但鉴于基础科学知识成果对社会发展、国家建设的巨大正效应，政府必须予以支持。政府可以对知识生产过程进行直接投入，并集中资金支持基础科研和需要优先发展的综合性项目，扩大科研与开发投入在财政开支中的比重，增加经费总规模，如增加研究经费拨款，建立国家科研机构，补贴企业的基础科研和技术开发等。在促进知识扩散和应用方面，由于知识与技术的应用能直接给企业带来效益，企业愿意也有能力承担该项业务，因此，政府在这一领域的任务就只是维护市场竞争秩序并辅之以金融和税收优惠政策，通过经济利益的驱动促进企业采用新技术，开发新产品。另外，由于知识与技术之间的发展水平存在着差异，知识产业的发展水平和继续发展能力也存在着差异，处于不同发展阶段的产业，政府的政策介入程度也有所不同。对待处于“幼稚”阶段的新兴知识产业，需要国家直接参与政策的支持，包括国家创建科研型企业，建设科研成果转入社会化生产的“孵化器”，国家委托民间企业进行试生产开发等。当知识产业进入“成熟”阶段后，政府则要调整政策方式，变直接参与为间接扶植，把国家控制的经济资源转向新的“幼稚”知识产业。

其次，采取倾斜发展与均衡发展相结合的政策策略。倾斜发展政策是指根据知识产业的不同发展时期，对需要优先发展的产业给予重点扶持，扩大向这些产业配置资源的比重，以特殊的优惠政策支持这些产业在较短时期内迅速发展。均衡发展政策则是以保护知识产业群内部合理的比例关系为原则，实行统一优惠政策以均衡配置资源，推动知识经济各领域的同步发展。中国在近十年的科技发展政策中，基本采取了均衡发展的政策。1987年国家在“863”计划中选择了被大多数国家列入知识产业群的七个领域作为发展重点，包括生物工程、航天工业、信息、激光、新能源、新材料和自动化；1988年开始实施的“火炬计划”，明确地提出要重点发展新材料、生物工程、信

息、自动化和新能源等。均衡发展知识产业，有利于提高综合技术力量和产业经济的协调稳定发展。但由于中国的经济资源还十分紧张，加之财力有限，适当地选择基础性与带动性强的知识产业优先发展，即采取倾斜发展政策，也是十分必要的。

第三，保障供给政策与增加需求政策相结合。从系统论的角度看，知识生产、扩散和应用构成了一个庞大的经济系统，它通过资源的投入和知识产品的产出与外部经济环境保持紧密联系。对知识产业的资源投入是整个知识经济系统运作的前提，它包括知识人力资源、资金、科研设施等丰富的内容。政府有义务承担保障资源供给的重任，以制定科研人员的培养计划，提高科研工作者的收入水平和改善研究与开发的工作条件等措施保障智力资源供给充分；以合理规划直接投资，扩大财政补贴，提高低息贷款，通过减税鼓励风险投资等措施保障资金支持；通过更新科研设施，实行加速折旧政策，减免购置新设备的税收等提供有力的物资保障。市场经济的基本目标就是实现供需平衡，采取有力的保障供给政策为知识生产创造良好条件的同时，还必须刺激对知识产品的需求，以此才能持续提高生产的动力；另外，需求结构决定知识生产结构，只有通过政府的合理引导才能使需求与生产都更加理性并符合实际。政府应根据知识产业发展规划，直接制造需求和刺激有效需求增加，以促进知识的生产和知识产品的应用，形成生产与消费的良好循环，可采用的主要手段包括政府部门采购和军事装备采购，国家投资建设项目的设施采购，通过减税降息刺激企业采购，通过政府间协议开拓国际市场等等。

二、培育人才，开发智力资源

被学者们称为“软件加工”经济的知识经济，由于其经济与社会繁荣不是直接取决于天然资源与资本等“硬件”的数量与规模，而是依赖于知识、信息的掌握、积累与运用，因而，智力资源为生产的第一要素是知识经济时代区别于其他时代的首要特征。

智能化是知识经济时代劳动力资源的素质特征。农业与工业社会

都把具备体力劳动能力的人通通作为劳动力资源，在这两种社会中，人们可以凭体力或借助机器进行劳动。知识经济时代，知识、技术成为人们的主要生产手段，不会积累、分析、选择、加工处理与运用信息的非智力劳动者，将逐步被淘汰出劳动力资源范畴，此时的劳动力资源，严格说也就是智力资源而非体能资源。因此，智能化是知识经济时代劳动资源的主要特征。

高新知识与高新技术的广泛运用是知识经济时代的生产方式特征，通过知识与智力活动对自然资源与资本进行科学合理的利用是新型的生产法则。经济活动中的科学、技术与智能越高，经济活动的效益就越大，由此，在知识经济时代推动生产力发展的主要力量不再是工具，而是知识与技术。科学技术的水平决定着生产力的水平。

开放性、全球性是知识经济时代的交换与消费特征。知识经济是建立在日益发达的信息产业基础上的。数字化、网络化、智能化生产与服务，必然取代封闭的生产、交换、消费方式，迎来知识、技术、文化的共享以及经济活动与人类生活的全球化。

此外，知识、技术不断更新并推动着社会持续发展，这是知识经济时代的社会运行特征。知识是人类认识的成果，高科技、信息化、全球化，不断扩张人们的视野，不断推动人类产生新的发明与新的发现，这些新知识、新技术又不断被作为生产的第一要素推动社会发展，由此形成一种知识技术推动社会发展、社会发展成果帮助人更有效地发展知识技术的良性循环，从而促进社会持续发展。

从思维结构上看，知识经济时代需要具备超前思维的人才。知识社会，市场生产目的与知识经济手段相结合，经济发展依赖于有效信息与高新知识的利用，高、新、快捷化是市场竞争胜败的关键，所以必然需要人才具备超前思维。超前思维又具有三个方面的属性，即放射性、综合性、变通性。在既是知识信息“爆炸”的时代又是知识信息加工的时代中，只有具备放射思维的人才，才能广泛涉猎各种知识，并快速加以消化和有效利用。知识经济是建立在对知识与信息的

积累、加工、交换、使用基础上的经济，人们通过计算机网络，特别是国际互联网的相互连接，以光速传播共享人类知识与智慧，从而扩大了人类的知识信息来源，这又要求人才具备统摄思维与综合思维，以此在浩瀚的知识与信息海洋中自由遨游，变知识与信息价值为人才价值。知识的飞速发展、信息的高速传播还使得社会生产、生活一日千里地发展与变化，迫使人们不断地破旧立新，只有具备变通思维的人才，才能从容应对瞬息万变的社会环境，进而有所成就。

人力资本培育是一个系统工程。从被培育对象上看，应该从小抓起，成才时间越早，越能多为社会作贡献；从培养人才的方式上看，首先要从教育抓起，知识经济时代是以高新知识为基础的时代，正式、系统的教育应当是培育高新技术人才的最重要方式；从培养人才的力量上看，培养知识经济时代的人才必须依靠家庭、学校、教育行政部门、企事业单位共同的力量。

首先，家庭是人才成长的摇篮。培育知识经济时代的高素质人力资本，基础工作在家庭。当前的家庭教育必须转变一个观念，两种方法。即要转变依赖观念和转变对子女过宽或过严的教育方法。随着教育社会化水平的提高，一些家长把子女成才的希望完全寄托在学校的知识教育上，放弃家庭教育责任，表现出不惜代价挤重点学校，只关心分数与升学而忽视日常品质与基本生活知识、技能的培养。有的家长对独生子女要求过严，妨碍了青少年开拓思维、创造思维的发展；有的家长对子女过分放任与娇惯，使他们没有正确理想与上进心，这些都无法形成符合未来要求的人力资本。因此，家庭教育一要侧重于基本素质与人格培育；二要面向知识经济时代，启迪青少年的进取意识与开放思维；三要重视知识更新、互学互教、共同提高，以此不断适应社会对人力资本素质的要求。

其次，学校是培育知识社会人力资本的主要阵地。要培育出知识经济时代的合格人才，学校一要更新教师素质，二要更新设备，三要更新教学方法。教师素质包括思想道德素质、科学文化素质、能力素质与身心素质等等，其中科学文化素质与能力素质最为重要。知识经

济时代的特征是知识更新快、信息传播快，在这种环境中不及时进行知识更新，就无法用新知识去武装学生，也只有具备较高的统摄思维能力与敏锐能力的教师，才能善于统摄社会信息、组织创新的知识并加工最新信息，而不只是能将书本知识单纯地加以传授。学校的教学设备、仪器，既是师生教学实践的条件，又是理论联系实际的工具。先进的仪器设备将更有利于现代高新科学知识 with 技能技巧的传授和指导。方法是完成好任务的保证，没有正确的方法很难完成教学任务，没有与传授现代科学技术知识相适应的方法，也不能传授好现代知识技能。

另外，要培育出大批适应知识经济要求的高素质人力资本，教育行政部门有两项紧迫任务，一是要想方设法加大教育投入，二是要重新审订与编写适应新需求的专业设置与教材。1980年，全球公共教育经费平均占国民生产总值的4.9%，1994年已上升到5.2%；而中国的公共教育经费1980年仅占国民生产总值的2.5%，1994年反而下降到2.2%。在中国的固定资产投资中，1985年文化教育投资费占总投资的7.3%，而1995年下降到仅占4.76%。十年中比重不仅未上升，反而下降了三分之一，这种发展教育事业的趋势不尽快加以改变将无法迎接知识经济时代的挑战。

最后，知识经济时代，高新技术是生产发展的主要动力，单靠学校培育人力资本是无法满足社会各部门的适时需求的。因此，要彻底改变传统观念，深刻认识到“知识是经济增长的核心因素”。各部门应积极投身全民教育与培训，不断将高新知识、技术渗透到经济活动中，这样才能为国家建设储备充足的人力资本。

总之，知识经济时代，培育人力资本是一项长期的、系统的、动态的工程。用人单位如不持续培养职工、提高人才素质，就很难使本部门的工作与生产走在市场经济的前列，更无法实现本部门的奋斗目标与社会效益、经济效益；个人若不更新知识、提高能力、不断提高自身的素质，就会在激烈的知识、技术、文化竞争中被击败，并降低自身在社会中的地位与作用，同时也必然带来个人和家庭的经济效

益、社会效益失落。因此，知识经济时代的人力资源培育，不仅关系着社会的发展速度与国力的状况，而且也关系着家庭与个人在下个世纪的生存与发展。因此，从国家到个人，都必须积极贯彻实施知识产业战略，积极培养下世纪所需的高素质人力资本，以教育促发展，以知识迎接机遇和挑战。

三、保护知识产权，激励原创精神

知识经济是以知识为基础的经济，知识经济中最重要的是知识产权——专利权、商标权、版权、商业秘密等^①。在全新的知识经济时代，对知识产权的创造、占有和运用已成为经济发展越来越重要的推动力量。资源缺乏、面积小而人口多的日本，在不到 50 年的时间里便建立了高度发达的现代工业社会，很大程度上归功于其制定了正确的知识产权政策，无论政府部门还是企业都高度重视实施知识产权法律制度并自觉加强对知识产权的科学管理。

尽管近几年，日本经济由于产业结构调整上的滞后面陷入低迷，但知识产权在日本经济迅速发展中的突出作用不容忽视。1998 年，日本的发明、实用新型专利申请量占全世界的 7.4%，居首位；拥有的有效专利 93.6 万件，居世界第二位，仅次于美国；商标申请量为 10.3 万件，约占全世界的 6%，居第三位。1994 年至 1998 年，日本的外观设计专利年申请量平均为 4 万件左右，占全世界的 1/4。进入 21 世纪后，知识产权的战略地位日益提升，与贸易的联系更加紧密，以高科技及其他无形财产为标志的商品贸易额不断增加，世界经济贸易进入了以“知识产权产品”为重要特征的新时期，日本更是不遗余力地通过加强实施知识产权政策和发展战略来维持其世界强国地位。

当代日本对知识产权保护的重视可概括为两大方面：一是把“知识产权立国”作为基本国策，通过广泛的策略制定及其实施，在

^① 郑成思：“知识经济与知识产权”，《中华商标》，2001 年第 4 期。

科学、技术和文化等广阔领域内建立了一个以复兴经济与社会为目的，利用知识产权创造高附加值的产品和服务的国家，建立并日益完善系统的科技政策及知识产权法律制度。二是高度重视对知识产权的实施和科学管理，拥有高效率的知识产权管理机构，执行一套科学的管理制度，从政府到企业都树立强烈的知识产权保护意识。

与日本等先发国家的知识产权保护状况相对比，中国对知识产权的保护存在着严重的不足，中国的未来知识产业战略必须把加强产权保护作为一项重要的内容。

首先，充分认识知识产权的战略意义，制定切实可行的知识产权政策。知识社会的竞争主要是知识、技术与智力资源的竞争，知识产权制度是在世界范围内实现生产要素优化组合、参与国际竞争的重要机制。中国应将提高知识技术水平、拓展智力资源并动用知识产权制度维护科技竞争实力、促进综合国力提升作为重要的战略着眼点，及时制定切实可行而又具有前瞻性的知识产权政策和战略，合理安排知识产权事业的发展方向和重点，充分发挥知识产权的效用，从而提高中国的科技实力和竞争能力。

第二，完善知识产权法律体系，提高知识产权保护力度，加快实现与国际规则的接轨。随着中国成功加入 WTO，实现知识产权法律制度与国际条约特别是 TRIPS 协议的衔接已成为完善立法的迫切任务。到目前为止，中国已修改了《专利法》、《商标法》和《著作权法》，实现了知识产权法中的三大支柱性法律的基本面世，但这只是完善知识产权法律制度的开始。中国现行的各部知识产权法律之间既有重复又有相互矛盾之处，需要在今后的立法中协调；同时，面对网络、电子出版、信息高速公路等新技术所产生和将出现的知识产权新问题，我们还必须密切跟踪国际知识产权的变化，适时调整知识产权保护范围，建立和完善符合国情的知识产权保护机制，从而为中国未来发展提供强有力支撑。

第三，政府应加强对知识产权的科学管理，提高知识产权审查速度，并积极为知识产权的有效利用创造有利条件。一方面，中国应加

快对发明专利的审批速度，加强采取对审查人员和专利代理人员的培训、改革激励机制、提高业务水平、提高工作效率等措施；另一方面，政府还要加大对专利审查工作的资金投入力度，建立计算机辅助审查业务系统，以使专利审查工作实现电子化。此外，政府还需积极借鉴先发国家的成功经验，积极为知识产权迅速转化为生产力创造条件、疏通渠道。

第四，提高科研院所、大中型企业等市场经济主体的知识产权意识和管理水平、运用能力与保护能力。中国的科研院所、企业等市场主体由于长期受计划经济体制的影响，自主发展意识和科技管理水平普遍较低，许多企业缺乏知识产权观念，不重视知识产权的创造和保护，一些科研机构 and 人员忽视知识产权价值、忽视成果转化。提高知识产权的创造、管理和保护水平是增强中国市场主体参与竞争的重要手段和途径。日本企业的许多做法，如在内部设立专利机构、配备高素质的专职管理人员、聘请知名专家学者担任企业知识产权顾问、实行报酬与贡献、效益挂钩的奖励机制等，都值得中国企业学习和借鉴。