总报告广东科技自主创新能力的现状与比较

本世纪头 20 年，是我国和我省发展的重要战略机遇期。我省正迈进实现现代化的关键阶段，珠江三角洲已基本具备了向知识经济发展的条件，科技发展既有经济全球化的良好机遇，也有产业结构提高的迫切要求。目前，世界科技创新成为国家经济社会发展的主导力量；科技创新能力已成为国际竞争的新焦点。因此必须更加坚定地把科技进步和科技创新作为经济社会发展的首要推动力量，把提高自主创新能力作为调整经济结构、转变增长方式、提高我省竞争力的中心环节，把建设创新型广东作为未来我省发展的重大战略。今后 15 年，我省科技工作要坚持贯彻“自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来”的指导方针，坚持把提高自主创新能力摆在全部科技工作的核心位置，大力加强原始性创新、集成创新和在引进先进技术基础上的消化吸收再创新，努力在若干重要领域掌握一批核心技术，拥有一批自主知识产权，造就一批具有国际竞争力的企业和品牌，为我省经济社会发展和现代化建设提供强大的科技支撑与引领力量。

一、国内外科技自主创新的发展趋势

（一）以世界列强为核心的科技竞争日趋激烈

当代科学技术发展日新月异，已经成为推动经济社会发展的主导力量。从各国的战略选择看，许多国家都把科技创新作为国家基本战略，把增强国家创新能力作为首要任务。目前，世界上有 20 个左右的国家跻身于创新型国家的行列，如美国、日本、芬兰、韩国，这些国家获得的三方专利（美国、欧洲和日本授权的专利）占世界总量的 97%，科技进步贡献率在 70%以上，对外技术依存度均在 30%以下，研究开发经费占 GDP 的比重都在 2%以上。

在国际竞争日益激烈的今天，科技在推动经济增长、保障国家安全、促进社会进步方面都发挥着十分重要的作用，而科技自主创新能力则是一个国家科技事业发展的决定性因素，是国家竞争力的核心，各国围绕国家目标积极调整科技发展战略及重点，着力提高科技自主创新能力，这也是世界列强竞争在科技领域内的反映。

1.“一超”保持领先

美国的科技战略目标是保持其“一超”的国家利益，保持美国在全球的“领导地位”。2004

需要全本请访问 www.ertongbook.com

年，美国国家科学技术委员会在题为《为了 21 世纪的科学》的研究报告中强调：“在保障国家未来的安全、繁荣，提高人民的健康水平和生活质量上，科学是一项关键要素，而且一直是美国国家工作的重点。”布什总统说：“科学技术对国防和经济从未像今天这样不可缺少。”2004 年 4 月，美国国家科学基金会的一项报告指出，美国要保持世界科技领先地位，必须进一步采取措施，其中包括要求增加美国科学基金会、国家卫生研究院、能源部科技办公室等几个政府机构的研究预算，在未来 7 年中，从每年占联邦研究预算的 10%增加到 12%，加紧推行一系列被称为“美国创新的基础”的重大研究发展计划，“将科学成果转化为国家利益”，确保其“一超”地位。

美国是自主创新能力最强的国家，其三方专利申请占全世界 36%，美国是主要的技术出口国，其技术出口占 OECD（世界经合组织）国家的 35%，美国高技术产品出口占全世界的 19.7%，保持全世界技术的“领导地位”。

2.“多强”积极跟进

日本—— 贯彻“科学技术创造立国战略”

1995 年，日本国会以空前高度的一致通过了日本《科学技术基本法》。该法的通过，标志着日本科技政策进入到重视基础研究和强调创新的新阶段，并确立了“科学技术创新立国战略”。为贯彻这一战略，2004 年日本继续加大科技投入；重视基础研究，力争创造领先世界的科技成果；加强重点领域研究开发；推进大科学及防灾安全的研究开发；大规模推进科技教育改革，实现国立大学法人化；大力推进“经济活性化项目”，将科技成果产业化；推出“知识产权推进计划”，并加强对日本市场上海外产品侵权现象的打击力度。

日本的自主创新能力随着战略的转型也大幅提高，其三方专利占全世界的 25%，技术出口占 OECD 国家的 9%，具有较强的制造技术自主创新能力，家电产业核心技术占主导地位。

欧盟—— 要成为最具国际竞争力的国家联合体

为了实现“到 2010 年将欧盟建设成为世界上最具活力和最具国际竞争力的欧洲国家联合体”的目标，2004 年 5 月欧盟提出，科技进步永远是欧洲一体化建设的火车头，坚定不移地推进欧洲科技大联合，以科技进步振兴经济。

2004 年 6 月欧盟发表的“科学与技术——欧洲未来发展的关键”的战略性文件指出，科学研究、技术开发和创新是知识经济的核心，为实现欧盟在 2002 年里斯本会议上提出的“到 2010 年将欧盟研究开发支出占 GDP 的比例增加到 3%”的目标，委员会提出了一项新的计划：欧盟的 R&D 预算到 2013 年要在目前每年 100 亿欧元的基础上翻一番。目前欧盟正在准备第七个科技框架计划(2007-2013 年），为提高欧盟的创新能力与国家竞争力，欧盟还采取了一系列措施，如发布了欧盟科技发展的六大战略目标，包括创建欧洲研发“优势极区”，发挥欧洲技术首创精神，增强基础研究的创造能力，吸引顶尖研究人员，强化科研基础建设，加强国家研

究计划的协调。制定了加速欧洲研究建设的四大措施，包括大幅度增加研发投入、完善框架计划实施机制、创建研发优势极区、深化创新与创业行动等。与此同时，积极推进欧盟第六框架研发计划、“科学与社会行动计划”、伽利略计划等重大科技计划。

欧盟的自主创新能力比较均衡，在世界中处于领先地位，三方专利占世界的 33.5%，近年来，还大量引进技术，技术出口与技术进口出现逆差，其技术出口占 OECD 国家的 49%，进口占 67%。

芬兰是北欧的小国，其自主创新能力在近 20 年间有巨大的提高，国家竞争力也大幅提高，2004 年 GDP 增长约 3% 芬兰是通过提高自主创新能力促进产业转型和国家竞争力提高的典型国家，在 10～15 年间，从以资源为主发展造纸传统产业的国家，通过大力发展信息技术和生物技术、新材料技术，向低资源、低能源消耗的高新技术产业转型，目前技术创新能力世界排名第七。其经验一是注重提高创新的系统性和整体性。芬兰是世界上在 1990 年第一个将国家创新系统概念用于建立国家科技、创新政策框架的国家。二是极其重视科技教育。上世纪 90 年代，芬兰进一步确定了以资源为基础的经济发展向以知识为基础的经济增长方式转变，按 OECD 统计的知识投资占 GDP 的 6.2%，处于世界第三，2004 年政府的研发投入达 14 亿欧元，占政府预算的 4.5%，占 GDP 的 1%，并计划在 2004 年到 2007 年内增加 2.5 亿～3 亿欧元的科研拨款以引导企业的投入。企业的投入也非常大，诺基亚公司 2003 年研发费用达 38 亿欧元，占其销售值的 12.7%。三是以科技园建设为核心。从 1982 年开始建设的科技园，目前已有 10 多个，成为自主创新的主要基础。四是以科技项目和科技计划带动。正在执行中的国家大型信息技术研发计划有电子微型化计划、未来网络计划、交互信息技术计划等。

俄罗斯—— 通过“科技创新”力图再造一流科技大国

在普京总统“振兴俄罗斯”的思想指导下， 2004 年俄罗斯实施国家科技创新活动战略，科技创新活动全面展开。其目的是积极有效地利用各种智力潜力，注重原始创新，促进国家经济的持续发展。2004 年，俄罗斯科技体制改革日趋深化，科研机构的私有化和股份制改造提上议事日程；重大科技计划相继出台，科技发展政策不断完善，科技奖励力度适当加大；10 月推出《2002～2006 年科技优先发展方向研发活动》文件，要求建立和完善由知识向经济转化的系统，努力提升科技水平，特别是军事科技水平等。俄罗斯科学创新能力较强，但其科技成果的市场化能力相对较弱，这也是俄罗斯近年来技术政策努力的方向。

3. 新兴国家急起直追

韩国—— 决心通过创新进入世界科技 8 强和经济 10 强

韩国为了从根本上扭转经济颓势，加速实现人均 GDP 由 1 万美元向 2 万美元的跃升，在“第二次科技立国”方针指导下， 2004 年加大了对科技体制和政策的改革力度，把科技部长升格为副总理级，强化国家科学技术委员会的作用，形成了由国家科委宏观决策、科技主导政策计

划、各有关部委密切配合的新的国家科技管理体系。

2004 年韩国科技部提出，要通过对 5 大要素的改革和创新，逐步由对发达国家“模仿、追赶型”的研发模式转变为“创新型”研发模式，在今后 10 年进入世界科技 8 强和经济 10 强。

韩国政府一再强调科技立国的必要性，其目的就是要把韩国建成一个拥有高技术制造业和知识服务型后工业化时代的国家，号召用自主开发的技术超越发达国家。 2000 年，韩国科技发展长远规划《2025 年构想》提出 2015 年成为亚太地区主要研究中心的目标。 2003 年韩国政府又提出了“第二次科技立国”的战略目标，实施 2003～2007 计划，更加强调核心和战略技术的研发，提出了“建设以科技为中心的社会”的政策取向。对创新主体的改革，提出要继续推动企业成为创新主体。到 2008 年把制造业创新企业的比率由目前的 40%提高到 50%，到 2010 年建立 10 所具有世界水平的研究型大学；国家科研院所朝专业化、大型化发展，重点满足国家核心原始技术、大型复合技术等战略储备技术的开发。

巴西—— 出台《创新法》并制定科技发展《战略计划》

酝酿 3 年的科技《创新法》于 2004 年 12 月 2 日经巴西总统批准出台，这是巴西科技进步的一个新的里程碑。《创新法》旨在鼓励产学研有机结合，并建立起一种和谐的战略伙伴关系，使科研机构和高校参与创新的全过程，以培育和提高企业的竞争能力，增强自主创新能力，改变技术成果转化滞后的被动局面，促进社会经济可持续发展。

2004 年巴西科技部还制定了科技发展《战略计划》，确定了工业技术及外贸发展政策、国家战略目标和社会发展领域政策，其核心是要使科技创新行动达到最大程度的整合，完善国家科技创新体系。

(二)提高自主创新能力成为各国战略实施的重点

1.实施重大科技计划成为提高自主创新能力的突破口

为寻求支撑未来全球经济增长的新技术，先进国家把实施科技计划作为提高自主创新能力的突破口，如美国实施的信息基础设施计划、日本的科学技术基本计划、欧盟第六个框架计划、韩国科技发展长远规划——2025年构想等。各国除了出台综合性的科技战略规划外，还实施各类专项计划以保持领先优势，能源、信息技术、制造业、生物技术与纳米技术等成为科技计划的重点。

针对世界能源的紧缺，各国纷纷出台能源技术创新计划。美国出台了“氢能源计划”， 2003 年启动了“未来清洁煤发电厂”计划，政府 10年内将投资 10亿美元，建成投产后将成为美国第一座达到零排放的化石能发电厂；2004年5月，日本公布了“新产业创造战略”，将燃料电池等7个领域作为重点，目标是到2010年燃料电池的市场规模达1万亿日元，2020年达8万亿日元：

英国2003年实施“低碳能源发展计划”；韩国《2003～2007科学技术基本计划》把下一代电池作为10大产业之一。

在信息技术方面，美国早在1993年就开始实施《国家信息基础设施计划》，在2000年又启动了《21世纪信息技术计划》，日本出台了e—Japan2002重点计划，注重高速网络的家庭应用，德国2002年实施“IT2006研究计划”。

在生物技术与纳米技术方面，美国出台了“人类基因组计划”、“生命基因组计划”、“国家纳米技术计划”等；日本出台了生物技术战略大纲；德国也于2002年出台“纳米技术计划”。

2. 自主创新与产业发展逐步结合，而且越来越紧密

自主创新与产业发展紧密结合，成为当代世界自主创新的一个基本动向。美国关键技术报告指出：“技术本身并不能保证经济繁荣和国家安全，只有在我们学会将其更有效地应用于研制新型、高质量、成本有竞争能力的产品时才能如此。尽管美国持续保持着强大的科学基础，但它还必须更加侧重对其知识基础的富于想象力的开发利用。”欧盟的关键技术选择也充分体现了这个特征。因此自主创新技术的选择应着眼于技术与经济结合点上，强调研究、开发、应用的一体化，强调技术必须在一定时期内依靠本国的技术能力或产业基础实现商品化、产业化，产生经济效益和社会效益。如美国的信息技术的自主创新带动了信息技术产业的大发展，韩国近年在信息技术、先进制造领域的自主创新大大提高了其产业的国际竞争力。

3. 强化科技投入与科技战略计划紧密结合

增加科技投入，一直是各国科技创新政策的核心。当前世界各国最显著的特点是，许多国家把增加科技投入与科技战略计划更紧密结合起来，保证科技投入长期和稳定地增长。

美国2005财年R&D预算达1318.6亿美元，占联邦所有自由决定费用的13.5%，是37年来最高的比例。在最近公布的美国政府2006财年R&D预算优先领域进行的调查报告中，提出了要继续加强管理，提高绩效。

日本1995年制定了《科技基本法》，1996年至2000年实施了《首期科技基本计划》。在首期的5年中，日本政府对科技的投入约达17.6万亿日元，实现了科技投入翻番计划。从2001年至2005年为《第二期科技基本计划》。在此期间，政府计划的科技投入比首期计划期间增加40%以上，约达25万亿日元。日本的研究费2002年度达16.5万亿日元，约占其GDP的3.3%，是发达国家中最高的。在此基础上2003、2004年度又呈增长趋势，出现自1995年以来的连续8年的增长态势。

2004年7月，英国发布《十年科学与创新投入框架》计划。在框架计划中，英国政府承诺对科技投入的增长高于预计的经济增长速度，并且宣布：政府通过贸工部和教育技能部对科技的投入，平均每年实际增长率在10年中保持5.8%。政府对科技的总投入，将从2004～2005财年的42亿英镑增加到2007～2008财年的53.6亿英镑，每年增长幅度为5.7%。而对全英国

需要全本请访问 www.ertongbook.com

来说，R&D 的总投入(民用)将从 2004 年的 165 亿英镑增加到 2014 年的 225 亿英镑，增长幅度达 36%。R&D 经费占 GDP 的比例从现在的 1.9%增加到 2014 年的 2.5%。

(三)各国自主创新的重点领域

1.信息技术正在孕育新一轮产业的发展

世界信息产业在 2000 年达到高峰后，经历了“信息泡沫”破灭过程，随着 2003 年后半年全球经济的复苏，2004 年世界信息业又获得了新的进展。据 IT 研究公司 Gartner 的数据，全球信息技术支出呈现复苏势头，2004 年的需求增长率为 3.3%，而 2005 年将上升为 5%。

2004 年，各国在无线通信和下一代互联网、双内核半导体器件技术、人工智能、高性能计算机、网络安全基础研究等方面取得重大进展，从半导体、电脑、存储设备、软件到互联网技术的突破正在孕育新一轮产业的发展。信息技术与其他技术相互融合和渗透，产生出诸如消费电子等许多具有巨大潜力的新技术和产业领域。计算机科技继续向深亚微米、超大规模集成、网格化、智能化方向发展；量子计算、生物计算等将可能引发计算模式的变革，从而研制出更加快捷、更加安全、功能更加多样的计算工具；以通信、计算机、软件、宽带网络及 3S(遥感、全球信息系统、全球定位系统）等技术为代表的信息技术，以及计算机、网络通信、信息家电和信息处理技术的相互融合，继续改变着人类的生活方式与生产方式，并将继续推进新军事变革。美国在全球信息技术发展中占据绝对优势，在下一代互联网与宽带技术、处理器芯片、高性能计算机与网格、人工智能、消费电子和网络安全等重要的领域，引领着发展潮流。

2.生物技术正酝酿一系列重大突破

2004 年，人类基因组序列研究及功能注释研究取得重大进展；首次利用克隆技术获得人类胚胎干细胞，取得治疗性克隆研究的重要突破；动植物转基因技术研究及应用均取得创新性成果，转基因作物的种植面积进一步扩大。目前全球生物技术发展已形成以下基本格局：美国占据了绝对优势，拥有世界上约一半的生物技术公司和一半的生物技术专利；西欧和日本属于第二层次，各国政府都在调动企业、学校等多方资源，积极建立强大的生物技术基础研究基地；第三层次是古巴、以色列、韩国、印度等国，它们也投入到竞争行列。

生物技术与其他技术融合的步伐越迈越大，有望成为 21 世纪经济增长的最强动力。生物技术问世后首先应用于医药，后又向农业推广，现在正向工业领域拓展，开发工业生物技术，美国把这个新趋势称之为“生物技术的第三次浪潮”，欧洲则名之为“白色生物技术”。这一浪潮对未来制造业影响之大将不亚于因特网。以生物为材料的工业生物技术异军突起，估计 2020 年后，工业生物制造有可能成为重要的核心产业，并将带动绿色生产和循环经济的发展。

目前，生物医药产业是世界公认的“朝阳产业”，美国、欧盟和日本药品市场一直占有全球药品市场超过 75%的份额，处于领先地位，且呈逐年增长趋势。

3.制造业创新重新成为美日等国政策的重点

近些年来，发展知识经济在美、日、欧等发达国家的政策中占有重要位置，服务业的创新越来越活跃，而制造业的创新有一定程度减弱，导致美国、日本、欧盟等国制造业竞争能力下降，形成大量制造企业纷纷从美、日、欧等发达国家向发展中国家、特别是新兴工业化国家转移的趋势。从 2002 年起，美、日、欧等国家开始注意到这一趋势的不利影响，纷纷制定战略，采取措施，希望通过振兴制造业促进经济发展。

2004 年初，美国商务部分析了美国制造业所处的国内和国际经济环境及面临的挑战，有针对性地提出了若干政策建议。 2004 年 1 月，美国总统科技顾问委员会强调要保持美国在世界科技的领先地位，必须维护良好的国家“创新生态系统”，重点是提高美国信息制造技术竞争能力，保持美国在全球高技术的领先地位，并提出了强化优势、加强对国外竞争评价两个主要建议。2004 年 2 月，布什发布“鼓励制造业创新”的总统行政令，以推动制造业的技术创新。2004 年 5 月，美国国会通过“ 2004 年制造技术竞争能力法”，强调要通过财政支持发展新的制造技术，以提高美国的制造技术能力。

日本政府为振兴制造业，制定了“制造技术振兴基本法”，并在 2002年 6 月发表的《日本制造业白皮书》中，明确提出了重新确立日本制造业优势的政策与战略，强调制造业必须保持自身的技术优势，在开发新技术的同时，防止技术外流，并限制一些尖端制造设备和核心部件生产的外移。 2004 年，日本政府更加强调，要通过技术创新以重振日本制造业之雄风。加强在信息家电、环境与能源、纳米与新材料、医疗与生物工程等领域的技术研究开发，将日本本土建成这些最尖端技术领域的研究开发及生产基地。

4.新材料继续成为人类文明的基石

21 世纪材料科学与技术的发展具有功能化、复合化、智能化和环境友好等特征，最活跃的将是信息功能材料、纳米材料、高性能陶瓷、生物材料、复合材料等。

纳米技术是21世纪技术的制高点，具有开创全新产业和迅速改变其他领域竞争基础的潜力。2004年，全球纳米技术研发经费达86亿美元，比2003年增长了10%，其中美国的投入为46亿美元。2004年底，美国总统布什签署了《21世纪纳米技术研究和开发法》，未来四年将拨款40亿美元，表明了美国政府要主导纳米技术的研究工作， 2005年，美国AMD公司已开始批量生产90nm的高性能芯片，对65nm技术开发也趋成熟。当前世界纳米技术在材料中的应用研究主要在半导体芯片、光学新材料等领域。

5. 能源科学技术越来越受到重视

2004年，节能技术及能源高效利用技术愈来愈受到广泛重视；到2020年，太阳能、风能和生物质能等可再生能源在一些发达国家将占到能源总量的20%～30%;氢能源体系的开发引起重视，污染少、效率高、发展潜力巨大的燃料电池关键技术已基本解决，正在走向产业化，并向电站规模发展，向燃料电池与蒸汽燃气轮机技术集成方向发展，形成联合循环发电。

6.航天领域的竞争更加激烈

以欧美展开的火星探测竞赛为焦点， 2004年航天领域的竞争更加激烈，美国总统布什宣布美国计划在月球建立永久基地和载人登陆火星的未来航天构想，在20年内建成永久月球基地，并在2030年后正式派宇航员登陆火星。欧空局（ESA)也正式公布了一份火星探险路线图——“极光计划”，目标是让欧洲宇航员在2033年之前登陆火星。而且未来几年，适合进行火星探测计划的时机约两年才出现一次，所以欧美将差不多在同一时间进行火星探测任务。“极光计划”是冷战后首个有分量挑战美国太空研究领导地位的民用太空计划，计划头5年经费预算为9亿欧元。

在经历了半个多世纪的发展后，航天技术将进一步加快拓展应用领域和市场；开发月球资源和发展太空生产能力将在 21 世纪初成为现实；外层空间微重力和超真空环境的利用将使人类在 21 世纪初生产出超纯材料、新的药品和优质抗逆农作物品种等；空间通信、遥感和全球导航定位已经或正在形成新兴产业，多层次、多用途、实时性、天地衔接的天基信息系统将为社会经济发展和国家安全提供强有力的保障。

(四)国内自主创新的现状和措施

1.自主创新已成为我国的战略重点

改革开放以来，我国科学技术发展基本上是采取了一种以跟踪模仿为主的“追赶”式战略，并于 1986 年开始实施“ 863 ”等科技计划鼓励跟踪模仿创新。这种“追赶”式战略的实施，缩小了我国与世界上某些科技强国之间的差距。

上世纪 90 年代末，在经济日益全球化的时期，我国在吸纳全球科技资源的基础上，开始更加重视自主创新，并于 1998 年出台了《中共中央国务院关于加强技术创新，发展高科技，实现产业化的决定》，2002 年颁发了《关于进一步增强原始性创新能力的意见》，提出了通过加强重点科研基地建设等措施增强原始创新能力的意见。

进入新世纪，我国人均 GDP 已经达到 1000美元，东部地区达到 2000 美元，根据国外的经验，这个阶段是经济转型的关键时期，迫切需要科技创新的支撑。为此， 2002 年党的十六大对我国的发展阶段作出了新的判断，在提出全面建设小康社会的同时，提出要鼓励科技创新，实现技术跨越式发展。同时还提出了制定国家中长期科学技术发展规划的要求。近两年，根据

十六大的精神，国务院组织有关部门专家认真研究我国的长远科技发展战略，提出了“自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来”的科技指导方针，为我国的经济发展战略转型努力做好筹划和安排。

最近，胡锦涛总书记多次强调指出：要坚持把推动自主创新摆在全部科技工作的突出位置，大力增强科技创新能力，大力增强核心竞争力，在实践中走出一条具有中国特色的科技创新的路子。温家宝总理在国家科学技术奖励大会上的讲话中指出：自主创新是支撑一个国家崛起的筋骨；必须把增强自主创新能力作为国家战略，贯彻到现代化建设的各个方面，贯彻到各个产业、行业和地区，努力将我国建设成为具有国际影响力的创新型国家。党和国家领导人对自主创新的高度重视，进一步为我国经济发展的战略转型指明了方向。 2005年6月27日，在中央政治局讨论国家中长期科技发展规划若干重大问题的会议上，根据国际经济科技发展的大趋势，我国更加明确地提出，要“把建设创新型国家作为面向未来的重大战略。”

2.科技创新打造长三角高新技术产业

上海市提出，科技进步是振兴上海的“华山天险一条路”，把“科教兴市”作为上海经济和社会发展的主战略，制定了《上海实施科教兴市战略行动纲要》，并于2004年初正式启动实施《科技创新登山行动计划》。目前，上海的自主创新能力仅次于北京，在若干基础研究领域，在国内处于主导地位，在国际上有较大的影响。

江苏对科技创新十分重视，近几年财政对科技的投入稳定增长。1993～2003年全省财政科技拨款年平均增长速度为18.8%，2003年全省财政科技拨款21.22亿元。

浙江十分重视充分发挥市场机制的作用，政府主要通过引导、服务和调控等方式，遵循市场经济规律，顺势而为，积极地推动企业成为技术创新的主体。浙江省政府每年安排1.2亿元，主要用于区域科技创新体系建设，扶持民营科技企业增强自主创新能力。

长三角已成为我国电子通信、生物医药、新材料等诸多高新技术产业重要基地，以微电子、光纤通信、生物工程、海洋工程、新材料等为代表的高新技术产业居全国领先地位。近年来，长江二角洲电子信息制造业的增幅始终保持在30%以上，形成了全国重要的电子信息产业带。上海市工业总产值中，高新技术产业所占比重已达到23%左右，信息产品制造业比重则达到13.2% 成为上海市的第一支柱。上海、无锡和杭州已被确定为国家级IC设计产业化基地。江苏从2000年到2003年，高技术增加值和高新技术产品利税连续几年有较大幅度增长。浙江省建立了一批高新技术特色产业基地，包括宁波新材料、富阳光通信等8个国家级高新技术产业化基地和东阳磁性材料等21个省级高新技术特色产业基地。

3.善用资源，夯实环渤海自主创新能力

北京作为首都，聚集了众多实力强劲的大学、科研院所。为了充分利用这些科技资源，北京近年来制定的一系列科技政策突破了行政区划的界限。 1999～2002年，北京市制定和完善

了《北京市关于鼓励在京设立研究开发机构的规定》，从税收、科技人员购房补贴等多方面提供了优惠政策。北京市还实施了“二四八重大创新工程”，通过重大创新工程项目，充分发挥了各方面优势，特别是中央在京单位的资源，吸引了几百家中央在京单位参加。

北京的科技资源还辐射到整个环渤海区域。北京和天津 2005 年 5 月签订了《京津科技合作协议》，提出打造以京津为核心的环渤海区域科技创新体系的口号，具体内容包括推进基础性科技资源联网共享，共建京津冀大型仪器共用网，并鼓励重点实验室、中试基地、各类科技服务机构等向环渤海地区开放等等。

山东则聚集了不少大中型国有企业。山东在提高这些企业的技术创新能力方面有一些独到的做法：一是扶持重点企业通过重大技术装备的引进消化吸收，提高创新能力。“十五”期间，共组织引进国外先进技术及关键设备 1000 项，完成重大消化吸收 300 项，其中 50%在消化的基础上实现了技术创新， 30%形成了自主知识产权，形成了数控机床、工程机械、海尔冰箱等一批名牌拳头产品。二是紧紧抓住具有战略性、基础性、关键性作用的重大课题，集中科技资源，重点攻关；科技部门每年拿出一半以上的科研经费，实施重大科技专项。三是扶持大中型企业创建“海尔”式的企业技术中心，目前共有省级以上企业技术中心近 300 家，在全国首屈一指。

4. 不甘人后，其他省市相继掀起自主创新的浪潮

近年来，国内各省市对自主创新的认识都有不同程度的提高，并纷纷制定相应政策措施，提高自主创新能力。

中部地区湖北积极利用创新资源优势，开展自主创新。湖北省明确提出， 2005 年财政工作的重点之一，就是为企业技术创新和增加科技投入补短。

东北三省也积极开展自主创新，振兴经济。黑龙江加大了对公益性、公共性和共性关键技术研发的投入力度。在重点科技攻关计划项目的确立过程中，通过“政产学研金介”合作，联合解决产业或企业急需解决的技术难题。辽宁省着力于用高新技术改造传统产业，并启动了“用高新技术改造传统装备制造业示范工程”。 2004 年辽宁省高新技术产品产值实现 2645亿元，较上年增长 31.6%。

西部陕西、四川等科技创新能力较强的地区发挥各自优势，积极开展结合本地产业、技术特点的创新。

二、广东科技自主创新能力的现状与比较

按国家科技部策划资助、中国科技发展战略研究小组完成的《中国区域创新能力报告》的定义，区域创新能力，是指一个地区将知识转化为新产品、新工艺、新服务的能力，包括知识创造能力、知识获取能力、企业的技术创新能力、创新环境及创新绩效。广东在 2004 年全国

的创新排名第三，属于国内创新能力较强的省份。其中创新绩效仅次于上海，居全国第二，知识获取能力和创新环境排名第三，企业技术创新能力排名第四，知识创造能力在全国排名第七。表 1 为广东与国内先进省市创新能力比较，表 2 为广东近几年创新能力在国内的变化情况，图 1 是用雷达图表示的广东科技创新能力指标。

表 1　2004 年区域创新能力综合指标广东与国内先进省市比较

地区	综合值		知识创造		知识获取		企业创新		创新环境		创新绩效	
	效用值	排名	效用值	排名	效用值	排名	效用值	排名	效用值	排名	效用值	排名
权重	1.00		0.15		0.15		0.25		0.25		0.20	
上海	57.16	1	45.42	2	52.74	1	68.65	1	51.91	2	61.45	1
北京	54.82	2	83.08	1	34.67	6	44.5	7	56.3	1	59.79	3
广东	49.32	3	25.57	7	46.92	3	55.07	4	50.44	3	60.33	2
江苏	48.52	4	26.39	6	51.97	2	62.98	2	49.12	4	43.7	6
浙江	41.19	5	23.52	10	37.23	4	45.55	6	45.82	5	46.18	5
山东	39.93	6	24.04	9	35.15	5	56.34	3	42.17	6	32.1	9

表 2　广东省创新能力综合指标

指标名称	2004 年	2003 年	2002 年	2001 年
	指标值	排名	排名	排名	排名
综合值	49.32	3	3	3	3
1 知识创造能力综合指标	25.57	7	3	4	6
1.1 研究开发投入综合指标	21.87	6	5	4	10
1.2 专利综合指标	33.26	3	2	6	8
1.3 科研论文综合指标	22.31	10	5	8	7
1.4 投入产出比综合指标	22.53	26	19	5	8
2 知识获取能力综合指标	46.92	3	2	1	2
2.1 科技合作综合指标	32.78	13	10	10	11
2.2 技术转移综合指标	38.05	5	7	5	6
2.3 国外直接投资综合指标	64.18	2	1	1	1
3 企业技术创新能力综合指标	55.07	4	2	4	1
3.1 企业研究开发投入综合指标	66.72	3	3	3	1
3.2 设计能力综合指标	63.05	2	1	1	1
3.3 制造和生产能力综合指标	34	16	10	11	3
3.4 新产品产值综合指标	52.15	7	4	5	2
4 技术创新环境与管理综合指标	50.44	3	3	5	17

需要全本请访问 www.ertongbook.com

4.1 创新基础设施综合指标	53.56	1	1	2	2
4.2 市场环境综合指标	53.93	3	2	2	1
4.3 劳动者素质综合指标	42.83	6	6	19	8
4.4 金融环境综合指标	66.2	2	3	7	1
4.5 创业水平综合指标	35.67	7	7	6	6
5 创新的经济绩效综合指标	60.33	2	4	4	4
5.1 宏观经济综合指标	47.63	5	13	9	7
5.2 产业结构综合指标	61.52	3	6	7	30
5.3 产业国际竞争力综合指标	86.02	1	1	1	1
5.4 居民收入水平综合指标	57.21	4	7	4	4
5.5 就业综合指标	49.28	4	5	19	7

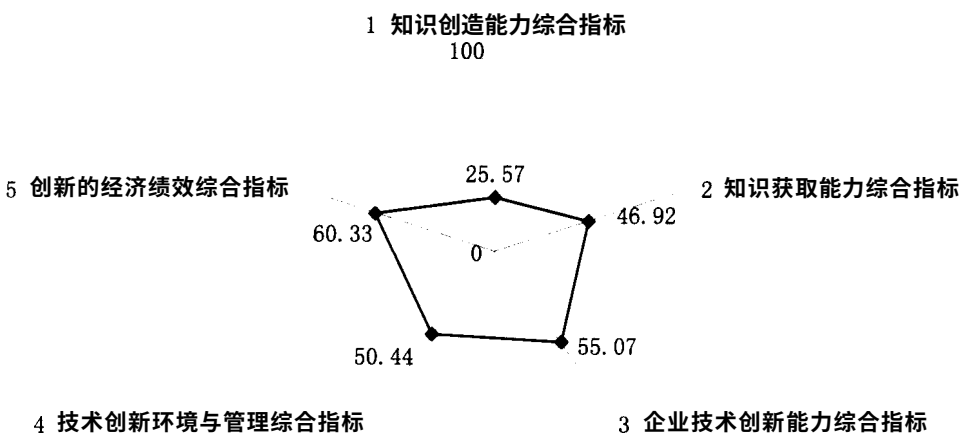


图 1　广东省创新能力综合指标

我们应看到，广东技术创新能力不少指标与北京、上海、江苏等国内发达省市有一定的距离，创新能力虽逐年有提高，但提高的速度与国内省市比较有减缓的趋势。与世界先进国家和地区创新能力比较的差距就更大，作为国际上衡量知识创新能力指标的 R&D人员人均国际发表论文数 2003 年广东是全国平均的 1/3,是美国的 1/15,日本的 1/6,德国的 1/9,韩国的 1/7；作为国际衡量技术创新投入指标的 R&D/GDP 广东只有 1.34%，远低于美国 2.60%，德国 2.50%，韩国 2.64%,日本 3.12%；作为国际衡量技术创新产出能力指标的百万人口发明专利授权数广东为 25 件，是美国的 1/23,日本的 1/38，德国的 1/30，韩国的 1/38。为了更全面地分析广东的自主创新能力，选取创新人才、创新技术、创新产品、创新平台、创新机制几个方面进行详细地分析。

（一）科技人才现状与比较

1. 人才的开发和利用

（1）科技创新人才开发和利用现状

改革开放以来，广东发挥先行一步的政策、体制优势，科技人才队伍总量规模从 1980 年的全国第 11 位上升到 2003 年的第 2 位。每万人口科技活动人员数从 23 位上升到 2003 年的第 12 位。到 2004 年，广东科技活动人员 30.5 万人，从事研究与试验发展活动人员 10.1 万人，万名劳动力科技活动人员 66 人，万名劳动力 R&D 活动人员 22 人。2003 年，企业科技活动人员 22.01 万人，占全省的 83%，民营经济专业技术人员超过 150 万，占全省近六成，企业、大学、科研机构科技活动人员比例从 1990 年的 23∶42∶35 演变为 2003 年的 83∶13∶4。图 2 为近年广东科技人力资源情况。

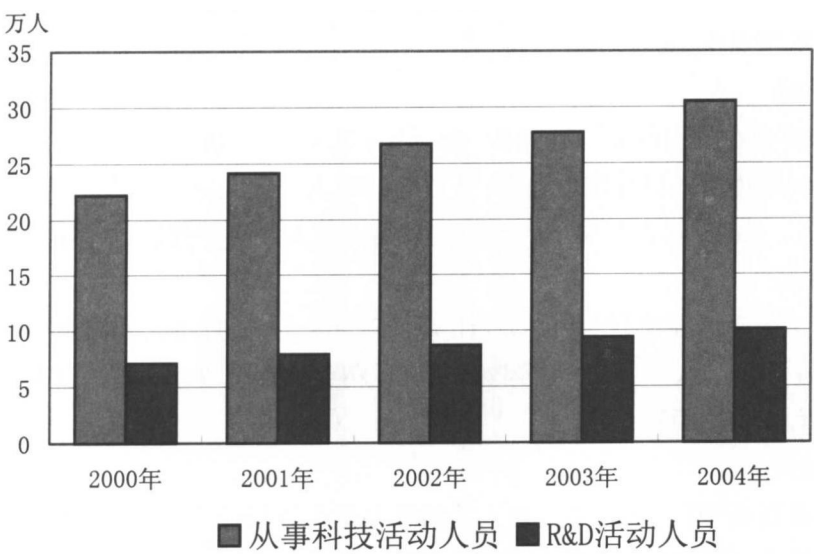


图 2　2000～2004 年广东科技人力资源

（2）国内比较

从国内看，广东科技创新人才队伍规模处于全国前列，但人才密度偏低，缺乏高层次人才。2004 年，广东科技活动人员仅次于江苏，居全国第二；从人才密度看，每万名劳动力科技活动人员数北京 337 人、上海 243 人、江苏 71 人均比广东 66 人高。从高层次人才看，2004 年广东共有 53 位中国科学院和中国工程院院士，院士数量远低于北京 674 人、上海 156 人、江苏 86 人，山东 54 人。

（3）国外比较

广东科技创新人才总量和密度均显不足，珠三角作为我省科技人才密集区，其科技创新人才密度与发达国家和新兴工业化国家比有较大差距。每万名劳动力中从事 R&D 活动人员数日

本、法国、德国分别为 132 人、123 人、122 人，韩国是 75 人，广东为 22 人，珠三角为 38 人，珠三角的人才密度仅为韩国的一半。

（4）基本结论

广东利用改革开放先行一步的优势，集聚了一批优秀科技人才，成为国内重要的科技创新人才聚集区。随着全国改革开放的深入，广东在政策、体制上的优势逐渐消失，科技人才“孔雀东南飞”逐渐被人才“北归”现象所取代，科技人才密度低，高层次人才不足的现象没有得到根本扭转。

2.大学创新型人才的教育培养

（1）大学创新型人才培养现状

广东高等院校不断增加招生人数， 2004 年研究生教育招生 1.48 万人，普通高等教育招生 24.46 万人，理工、农业、医药院校招生人数占全省高校招生人数的 40.5%。为社会输送研究生 0.7 万人，大学毕业生 19 万人。

（2）国内比较

2004 年广东高校在校生约为江苏的 65.9%，山东的 69.2%，研究生数约为北京的四分之一，江苏的二分之一。从每万人口在校生数看，广东为 60 人，比北京 431 人、上海 204 人、江苏 95 人、浙江 85 人、山东 64 人都少。因此，广东的大学人才培养尚需进一步扩大规模。

（3）国际比较

2002 年广东大学毛入学率仅为 9.63%，比美国 72.6%、日本 47.7%、韩国 77.6%、法国 53.6%、德国 46.3%、英国 59.5%低，广东的高等教育仍属于精英教育阶段，尚未达到大众化教育阶段，离普及型教育还有相当的距离。

（4）基本结论

自主创新需要有高等教育的支持，在人才培养上更主要依赖于高质量、大范围的高等教育。广东高等教育规模小，研究生教育落后于北京、上海和江苏，理工农医等科技类院校招生比例偏低，这种局面将不利于我省创新人才培养。

(二)自主创新技术现状与比较

1.企业创新技术

（1）企业技术创新现状

2004 年广东企业技术创新活跃，企业成为技术创新的主体，创新成效显著，涌现出一批像华为、中兴、TCL 等依靠创新技术，开发创新产品，提高产业竞争力的高新技术企业。从企业技术创新投入看，企业成为技术创新投入主体。 2003 年全省科技投入 362.96 亿元中，企业

占87.7%，R&D经费企业占69%，企业经费支出占产品销售收入的比重为1.12%。从企业技术创新产出看，2003年全省科技成果登记669项中，企业占44.3%；2004年全省专利申请52201件中，企业和个人占95.6%；全省生产的6463个高新技术产品中，企业主导开发占70%以上。

我省企业技术创新主要表现在集成创新和消化创新，但消化创新投入还是较低。广东消化创新、集成创新、原始性创新交叉并进，2003年广东大中型企业技术引进经费24.84亿元，消化吸收经费1.73亿元，消化吸收经费与企业技术引进经费比例为6.97%；企业开发新产品经费91.1亿元，占科技活动经费的46.7%；企业技术改造经费87.8亿元，占科技活动经费的44.7%。广东省家电等重点领域、重大工程技术引进消化吸收再创新效果明显，已成为我国家电行业的制造大省，如TCL集团在上世纪90年代中期新产品开发大部分仍只能从国外引进或模仿，通过几年引进消化和自主创新，已逐步研制出了超平彩电、音响电视、HID电视等一系列新产品；2003年初，只有日韩等少数企业掌握PDP（等离子）驱动电路核心技术，TCL通过对LG的产品进行测试、分析，制定出了自己的研发方案，在国内率先完成了PDP显示驱动器和控制器的自主设计。广东企业集成创新主要集中在两个方面：一是技术领先性程度较高的企业，通过基本专利、标准等技术突破，取得突出的技术优势，再通过与国外知名企业的专利相互许可，或者建立联盟等方式，集成这些企业的技术，形成极具竞争力的产品，如华为、中兴主要采用的就是这种集成创新方式；二是技术跟进型企业，如广东众多的家电企业，首先在某个或某些非关键领域取得技术突破，再通过购买核心技术或核心零部件，将其有机地结合起来，进行集成，并与自身的品牌相结合，形成有竞争力的产品，如TCL、康佳、创维、美的、科龙等采用的就是这种集成创新方式。广东通信制造业的发展是我国自主创新的典范，也是集成创新的典范，以华为、中兴、金鹏为代表的通信制造业企业通过集成创新，成功打破了国外公司垄断，目前拥有全线通信产品，在程控交换机、SDH/DWDM传输设备、蜂窝移动设备上占据优势地位，3G技术、光网络、核心交换路由器、下一代网络（NGN）等紧跟国际前沿，开始参与国际标准的制定；华为2004年实现销售额400多亿元人民币，其中海外销售额20亿美元，华为NGM系统全球市场占有率已达18%，全球排名第一，交换接入设备全球出货量连续3年居第一，DSL出货量全球排名第二，光网络市场份额全球排名第二。我省企业通过集成创新，在通讯技术、家电等领域掌握了一批核心技术，拥有了一批自主知识产权，造就了一批具有国际竞争力的企业和品牌。

（2）国内比较

2003年，广东企业R&D科学家和工程师占全省的比重为54.48%，在全国排名第一；企业R&D经费支出占产品销售收入比重为0.90%，排名全国第五；企业消化吸收经费与技术引进经费比例7:100，排名全国第12。大中型企业拥有研究开发机构只处于全国中等水平，严重制约了企业创新技术水平的提高。

（3）国外比较

技术引进、消化吸收的投入方面，广东是1:0.07，远远低于日本、韩国1:10的水平；从

企业创新的技术水平看，我省与先进国家和地区差距较大，主要表现在发明专利少，核心技术缺乏。在电子信息、家用电器等高新技术领域，我省创新技术差距更加明显。如在我国生产的计算机关键技术 114 项中，外国占 39.5%，中国占 60.5%，非核心技术的 29 项全部由我国拥有，但核心技术 85 项中，我国只占 40 项，国外占 53%，我省电子信息产业专利授权占全国的 7.1%，其中发明专利占 1.78%；可见，在计算机等电子信息高新技术领域，我省创新技术水平与国外有较大的差距。数字电视技术专利，截至 2002 年共有专利 2457 件，其中 72%被日、美、韩企业所拥有，广东企业仅拥有数字电视专利不到 10 件。

（4）基本结论

企业已是我省创新的主体，企业创新技术在国内处于领先水平，但消化吸收投入不高，专利技术、核心技术缺乏；与先进国家比，创新技术水平差距更大。

2. 专利技术

在国内外申请专利和获得授权专利技术的多少，是自主技术创新能力高低的综合体现，是国际竞争的重要焦点。

（1）专利技术的现状。近 10 几年来，广东专利申请和授权量逐年增多，2004 年广东专利申请量和授权量分别为 52201 件和 31446 件，分别占全国总量的 14.8%和 16.5%。其中发明专利申请量和授权量分别为 8093 件和 1941 件，比上年分别增长 30.9%和 103%，位居全国第二。从三类专利结构看，发明专利少，外观专利多。从企业专利申请看，2004 年企业发明专利申请量占了全省的 62.2%，国内专利申请量前 100 名企业中，广东占了 1/4 左右，其中华为、鸿富锦、中兴位居前六名，这三家企业的发明专利申请量在国内企业中还分列第二、三、四位。华为的专利申请 2176 项，在全国的国内企业排行第二。从在国外申请专利看，广东在国外专利申请逐步增长，至 2004 年底，广东共获得美国授权专利 153 件，其中三分之二是 2001～2004 年获得的。图 3 为广东近年专利申请授权情况。

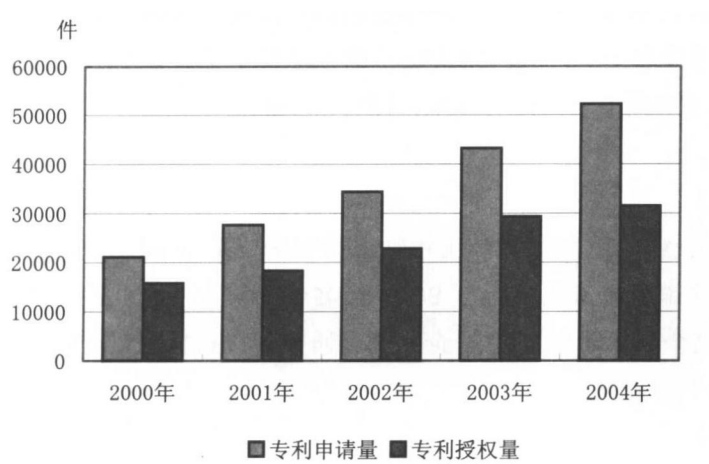


图3　2000～2004 年广东专利申请授权情况

（2）国内比较。广东专利总量在全国处于领先地位，近年发明专利也有较大的提高，广东 2004 年度和累计专利申请量、授权量连续 10 年列全国第一，2004 年广东发明专利授权量首次超过上海，仅次于北京。但广东专利增长的速度趋缓，申请、授权量占全国比重分别下降 2.4 和 3 个百分点。广东万人平均专利申请量只有 6.6 件，比北京、上海的 12.6 件和 11.9 件的水平明显低。

（3）国外比较。2004 年广东人均专利申请、授权量分别是 6.6 件／万人和 4 件／万人，与韩国 73 件／万人、23 件／万人和美日德等先进国家有较大的距离；2004 年每万名就业人员专利申请量 12 项，与发达及新兴工业化国家和地区的 60～70 项／万人的水平相比有很大差距。广东专利申请、授权中，发明专利申请占全部专利的 15.5%，低于全国平均水平 23.6%，更低于韩国的 40.1%、日本的 79.6%和台湾的 47.7%。以发明专利为代表的核心技术广东也欠缺，我省专利授权虽在国内各省占有较高的比重，但国外公司在我国申请的发明专利仍然是占主要比例，从我国 1985 年实施专利制度到 2005 年 6 月底，我国发明专利授权 212101 件，其中国内 76646 件占 36.1%，国外 135455 件占 63.9%，而我省只有 5395 件占 2.5%。2004 年我国发明专利授权 49360 件，国内 18241 件占 37%，国外 31119 件占 63%，我省也只有 1941 件占 3.9%。

（4）基本结论。广东是市场经济发展较快的地区，保护知识产权和鼓励技术创新的专利制度较成熟，专利意识较强。广东专利申请和授权总量在全国各省排名第一，但增长幅度趋缓，人均专利申请、授权量强度明显低于国内的北京、上海，与国际发达国家和发展中地区有较大的距离，在专利结构中，发明专利明显少，说明核心技术创新能力较弱。

3. 成果论文

（1）广东成果论文水平现状。近年，广东科技成果获取水平逐年提高，在获国家科技进步奖项目、发表的国际论文、获得科技成果数量和水平都有一定的提高。 2004 年，广东有 20 个项目获得国家科学技术进步奖；全省取得各类科技成果 2500 多项，省登记的重大科技成果 684 项，拟奖励省级科技进步奖 273 项，其中达到国内领先和国际先进水平的占 70%以上。2003 年全省共发表科技论文 22850 篇，其中发表国际论文 2847 篇，国际论文数首次进入全国前十位。

（2）国内比较。广东获科技进步奖项目在全国有一定的份量，但科技成果获取较少，代表原始性创新的发明成果和自然科学成果更是缺乏。2004 年广东获国家科技进步奖 20 个项目，获得和参与项数占全国 1/9，但获得国家发明奖只有 1 项，占全国 1/21，全国有 28 项成果获得自然科学奖，广东一项都没参与。 2003 年科技成果登记数量，广东比上海、江苏、浙江、山东明显少。

从我省获得国家自然科学基金资助的情况看，我省获得的资助从项目数和金额比北京、上海、江苏明显少，说明原始性创新水平与上述省市有较大的差距。 2003 年广东科技论文总数占全国 366551 篇的 6.2%，在北京、上海、天津之后，位居第 4，国际论文位居全国第 8。图 4

需要全本请访问 www.ertongbook.com