

第一部分

中国区域创新能力主报告

第一章

区域创新体系与区域创新能力

区域创新体系建设正成为国际、国内一个新的经济政策工具。在我国的经济建设发展中,区域创新体系建设与改革、开放、科教兴国战略一样,起着重要的作用。改革开放为我国区域创新体系的发展奠定了基础,而区域创新体系的形成使各地的创新积极性得到了充分的展示,它释放了各地的创新积极性,使我国的经济走上了一条以市场经济为基础、呈现区域化多样性的发展路径。在未来,区域创新体系建设是我国经济发展能够实现三步走的重要内容。本报告进行的区域创新能力分析是应用区域创新体系概念对我国各省市的创新能力进行的一次全面的评估。

1.1 区域创新体系研究的由来与内涵

自国家创新体系这一概念产生以后 (Feeman, 1987; Nelson, 1993), 世界范围内掀起一个国家创新体系的研究热潮。区域创新体系, 作为国家创新体系的重要组成部分, 也随后被提出来, 并得到了学术界的重视和研究, 且在全世界许多地区得到实施。甚至有学者认为, 区域创新体系是一个更适合研究的范畴。英国的梅特卡夫 (Metcalf) 教授认为, 国家作为一个单位来分析一个技术体系的动态图像可能太大了。因此, “应该考虑一组特色的、以技术为基础的体系, 其中的每一个以在一个国家地理和制度为边界, 而它们之间又进行联接, 支撑国家或国际创新体系的发展。” (Metcalf, 1995, P41) 从这个定义上说, 本报告以各区域为单位, 分析中国区域创新能力, 是非常恰当的。

英国的库克 (Cook) 教授认为, 区域创新体系这一概念来自于演化经济学, 它强调了企业经理在面临经济问题的社会互动中不断学习和改革而进行的选择, 从而形成了企业的发展轨道。这种互动超越了企业自身, 它涉及大学、研究

所, 教育部门, 金融部门等。当在一个区域内形成了这些机构部门的频繁互动时, 就可以认为存在了一个区域创新体系 (Cook, 2000, P21)。

因此, 区域创新体系的研究是国家创新体系研究的一个延伸和发展。同时, 区域创新体系研究具有很高的实践价值。如欧盟非常重视区域创新体系研究, 在许多地方进行了区域创新体系的实施工作。

英国加的夫 (Cardiff) 大学的库克教授是一个较早进行区域创新体系研究的学者。他于 20 世纪 90 年代初就对区域创新体系进行了较深入的研究。1992 年, 他发表了一篇文章, 名为《区域创新体系: 新欧洲的竞争性规制》 (Cook, 1992) 此后, 他又开展了大量以欧盟为背景的区域创新体系研究。

区域创新体系研究得到重视的另一个重要原因是美国硅谷的崛起。硅谷的神奇使人们认识到, 区域在创新体系中扮演着重要角色。学者们对此进行了大量的讨论, 其中的代表有美国的萨克逊尼安 (Saxenian) 教授。她分析了硅谷与麻省 128 号公路的发展经历的不同。她的的问题是: 为什么硅谷的发展好于麻省 128 号公路? 她的结论是: 硅谷是一个区域网络化的产业体系, 这一体系促进了专业化厂商集体的学习和灵活的互相适应。区域内密集的社会网络, 开放的劳动力市场, 促进了各种新探索 and 创业。公司间既互相竞争, 又不断在新技术方面互相学习, 企业内外水平式的沟通非常多, 有利于企业与供应商、客户、大学等的交流 (Saxenian, 1994, P3)。

区域创新体系研究的另一个思想来源是产业集聚。最早注意到产业集聚效应的是英国的马歇尔。后来的学者注意到, 产业在一个区域内的密集可形成集聚效应。原因在于: 首先, 生产商的集聚有利于产生当地的专业化供应商, 进而产生外部规模经济效应。其次, 厂商的地理集聚有利于专业技能的产生。第三, 有利于信息的溢出。

第四,有利于降低交易成本,促进创新(Krugman, 1997)。哈佛大学波特(Porter)教授在20世纪90年代提出的Cluster的概念,可以说是区域集聚效应的再发展,推动了区域创新体系的研究(Porter, 1998)。

创新在本报告中是指将知识转化为新产品、新工艺和新服务的过程。科技是其中的一个重要环节,设计、营销、服务也是创新中重要的环节。因此,创新在这里指的就是技术创新。

在本报告中,我们在费里曼国家创新体系定义的基础上,定义区域创新体系为一个区域内有特色的、与地区资源相关联的、推进创新的制度组织网络,其目的是推动区域内新技术或新知识的产生、流动、更新和转化。区域创新体系将不是替代国家创新体系,而是一个更适合分析体系间要素互动的体系。区域创新体系将比国家创新呈现更多的特色制度安排,更强的产业、技术专业化和企业的创新性也更明显。在区域创新体系中,企业间的互相学习、创新活动和知识的流动性更密集、更多。因此,区域创新体系绝不是国家创新体系的一个缩影,而是创新的区域化。由于不同地区有着不同的创新制约因素,如不同的价值观念、制度框架、消费习惯、产业专有因素,造成了区域创新体系的不同,这些因素是区域创新体系的内核,也是地区经济获得核心竞争力的关键。

1.2 区域创新体系成立的条件

对大国与历史悠久的国家来说,区域创新体系与国家创新体系是共存的,有时,区域创新体系先于国家创新体系存在。因为有时,在国家存在之前,许多地区就已存在。这些地区往往会有自己丰富的历史,气候、地理,形成自己的教育体系、风俗体系、道德观念,形成了自己特色的工业体系、科技体系。比如,中国的沿海地区的海洋文化,地域意义上的北京文化、上海文化和楚文化等。在我国,20世纪以来,北京积累了很强的科技实力,上海则积累了很强的金融和制造能力,深圳的移民文化产生了极强的创业精神。不同地区因资源的不同,形成了自己专业化的工业体系。因此,在分析创新体系中,我们不能把国家创新体系看做是铁板一块,而不考虑区域的不同性。决定区域创新体系存在的几个重要

因素是:

(1) 区域创新治理的模式

有的学者认为,制度学习是使地区成为经济发展重要因素的另一个重要方面。制度是人们行为的一套游戏规则。规则的学习有利于建立信任,降低交易成本(North, 1993)。规则是因地区而异的。英国学者库克提出,区域创新体系的效率基本上取决于两大方面:一是基础设施(Infra-structural);二是上层建筑(Super-structural)(Cook, 2000, P37)。所谓的上层建筑,包括制度层次问题,比如,各创新要素间的合作文化、互动水平;组织层次问题,如政府与企业关系、创新的互动水平、机构间的网络化程度。中国特定的问题有:政府与企业的关系、国有企业的治理结构、民营企业的发展水平。因此,区域创新治理对区域创新体系特色的形成有很大的制约作用,区域创新治理模式的主要方面有:

其一,政治经济体制。在一个国家中,国家的政治体制、法律体系和教育体系是重要的影响因素。在传统的计划经济体系下,区域创新体系是很难存在的,因为计划体系抹杀了各地的个性,地方政府基本上是一个中央的派出机构,企业只是政府的下属单位。在这种情形下,只有国家创新体系,没有区域创新体系的存在。

其二,中央地方关系。我国社会主义市场经济的进程,使地方政府获得了更大的决策自主权,推动了地方层次的制度创新,促进了我国区域创新体系的形成。如在推行了中央地方分税制后,大大刺激了地方政府发展经济的积极性。深圳以及后来其它地区成为特区后,在法律及其它政策方面有了自己的自主权,使区域创新体系建设的重要性更加突出了。如国家出台政策后,不同地区有着不同的理解,并根据不同地区的实情,推出自己的政策。1999年全国创新大会后出台的《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》,是我国科技发展中一个划时代的文件,它在推动我国的技术创新中起了重要的作用。此后,许多地方推出了自己的相应的决定。但不同地区的侧重点并不相同。有些地区政策具有强政府的特点,如上海;有些地区,更具有市场经济的特色,如深圳。有些地区则只是借鉴其它地区的政策,根本没有新意。其

中上海、深圳和北京三市的政策在中国有较大的示范作用。1999年12月30日国务院办公厅发布并实施的《转发科技部等部门关于建立风险投资机制的若干意见》是国内另一个重要的科技政策文件。此后,许多地方以此为蓝本颁布了自己的相应文件。就城市这一层次上来说,广州、深圳对风险投资的力度最大。其次,成都的力度也相当大。这种不同地区的不同,与当地政府的发展战略,本地地区的实际发展水平,对风险投资的认知程度等相关。

其三,政府的科技管理模式。不同地方政府面临的区情不同,会有不同的科技及创新战略,对科技及对创新的支持程度也不同,对科技和创新的支持模式也不相同。有些地方非常重视政府的干预作用和项目的作用,有些地区非常重视基础设施,有些地区非常重视环境建设,所有这些,都会产生不同的效果,为区域创新体系的多样性做出贡献。

(2) 区域产业专业化与演进

区域产业的专业化程度是一个地区能否形成自己特色创新体系的另一个重要前提。由于受传统的计划体系的影响,我国的产业结构不合理,缺乏地方特色的产业专业化,这是我国区域创新体系不完善的一个重要制约因素。

我国产业结构不合理的一个重要表现是众多地区都把少数几个制造业作为自己的支柱产业,其中最明显的例子是前几年政府把汽车作为国家的支柱产业的政策,导致了全国约27个省市都把汽车产业作为自己的支柱产业,不管本地有没有制造汽车的基础。学者们经常指出,中国各省市之间的产业结构趋同的比例相当高。如我国把发展高技术产业作为重要的产业政策,导致地方都把信息、生物、材料等产业作为本地要发展的高技术产业。各种名目相同的“谷”到处开花。这种发展模式,会窒息本地的高技术产业的发展,因为这种政府推动的产业供给政策会形成供大于求的局面。

近几年来,我国的经济发展有了较大的进步。地方的科技专业化和产业专业化程度在不断提高,为培育区域创新体系奠定了良好的基础。如在浙江,出现了许多专业化的市、镇经济。有领带城,年生产领带9亿条;有袜城,年生产12亿打;有打火机城,年生产5亿只;在慈溪

市,有轴承生产基地,生产九大轴承系列,100多个轴承产品^①。

(3) 区域专有因素、产业集群与区域创新体系

历史证明,在有些地区,存在着无形的、适宜创新的专有因素。硅谷的成功便证明了这一点。这种无形因素的核心是一个当地化的学习和隐喻诀窍的分享机制,是产业集群形成竞争优势的重要来源。地理经济学家对此非常重视,进行了大量的研究。如在许多时装业的创新中,本地化知识以隐含类经验知识存在于日常生活之中,技术创新通过从干中学而继承。分工细化促进了知识的合作与交流,使创新和学习成为一种集体行为。

英国经济学家马歇尔早在20世纪80年前就指出了产业集聚后专有因素形成的意义。他指出:当一种工业已这样选择了自己的地方时,它是会长久设在那里的,因此,从事同样的需要技能的行业的人,互相从邻近的地方所得到的利益是很大的。行业的秘密不再成为秘密,而似乎是公开的了。孩子们不知不觉地也学到许多秘密。优良的工作受到正确地赏识,机械上以及制造方法和企业的一般组织上的发明和改良之成绩,得到迅速的研究:如果一个人有了一种新思想,就为别人所采纳,并与别人的意见结合起来,因此,它就成为更新思想之源泉。不久,辅助的行业就在附近的地方产生了,供给上述工业以及工具和原料,为它组织运输,而在许多方面有助于它的原料的经济(马歇尔,1983,P284)。

我国的浙江现在是民营经济最具代表性的地区。在浙江,已经形成了许多“块状”的产业集群。在那里,不是政府的计划,是当地人民的创业积极性,出现了服装城、小家电城、小商品城、领带村等。硅谷、北京的电子一条街是高新技术产业地理集聚的代表,而东莞的家电城则是中国技术产业集群的典型代表。

这种无形的因素还引起了人们对区域创新体系能否被仿制的争论。比如,有些人认为,硅谷的成功是不能被复制的。但现世界各地对硅谷的模仿中有许多成功的例子则推翻了这一观点。

哈佛大学波特教授在20世纪90年代提出的

^① 《中国经济时报》,2001年6月15日。

产业集群的概念，是马歇尔思想的发展。波特认为，产业集群（cluster）是形成区域创新体系的重要模式（Porter, 1992）。所谓集群，是指地理上一些相互关联的公司、专业化的供应商、服务提供商、相关的机构，如学校、协会、研究所、贸易公司、标准机构等在某一地域、某一产业的集中，他们相互竞争又相互合作；他们的整体作用大于单个作用之和。产业集群之所以推动创新，原因有：

①集聚的企业可容易地、更快地获得新客户的知识。他们会比单个孤立的企业更快掌握消费最新趋向。硅谷企业便是如此。

②可更快地学习新的知识、技术和技能。他

们互相学习。泉州的陶瓷企业互相学习就非常之快。

事实上，许多地方的创新集群也是区域创新体系发达的地区，创新密集的地区。如美国的硅谷、北京的中关村等。

(4) 创新的核心边缘现象

我国的区域创新能力自改革开放以来，由于各地的开放、创新的速度不同，已经形成了创新的核心边缘现象。

从表 1-1 可以看出，珠江三角洲、长江三角洲和环渤海地区已经成为中国经济最为活跃的地区。

表 1-1 2000 年“三大区域”各项经济指标占全国比重

地 区	国内生产总值 (亿元)	工业总产值 (亿元)	进出口总额 (亿美元)	出口总额 (亿美元)	进口总额 (亿美元)	外资企业个数 (个)	外资企业总产值 (亿元)
全国	89403.6	85673.7	4742.96	2492.03	2250.94	28445	23464.55
珠江三角洲	9662.2	12480.9	1700.99	919.18	781.81	8413	7274.35
长江三角洲	19170.2	23261.0	1281.77	705.62	576.15	8584	7560.55
环渤海湾	22418.6	21158.8	1160.36	506.89	653.47	5702	3892.04
三大区域总计	51251.0	56900.8	4143.12	2131.69	2011.43	22699	18726.94
三大区域占全国 比重 (%)	57.3	66.42	87.35	85.54	89.36	79.80	79.8

资料来源：根据《中国统计年鉴》（2001）有关数据计算，其中工业总产值的统计对象为全部国有及规模以上非国有工业企业。下同。

根据克里斯·德玻雷森（Chris Debresson）的研究，我国目前有珠江三角洲创新极、长江三角洲—上海创新极、天津—北京创新极三个主要创新极和将兴起的中西部—四川—重庆—湖北创新极，并存在大量的创新空洞（Debresson, 2001）。

我国沿海地区高密度的创新活动可能是有多种因素促成的：中央政府政策、经济特区的存在、大量的外资、出口对提高产品质量的刺激，以及随着城市人口密度和收入的增加而不断增长的内部需求。然而，创新极的存在也会导致周边地区人力、财力和产业资源的枯竭。

①珠江三角洲创新极。广东省的创新活动大部分集中在珠江三角洲区域附近，并且没有向全省其它地区扩散。广东的周围就是较落后的广西、贵州、湖南、江西和相对创新较弱的福建。

珠江三角洲创新极创新的下游推动力是电力

和机械设备，稍次之的是电子和信息设备、化学产品和金属制品。另一方面，创新活动同时又由最终消费者和建筑业的需求而带动。这些强的创新活动可能与该省的体制转换有关系。

创新极吸收了周围地区的人力和财力资源，同时使其它地区的各类资源都很缺乏。虽然部分收入和信息又从创新极返回到了周边地区，但这可能只会导致周边地区发展资源进一步向外大批流动。

江西代表了边远地区普遍的创新空洞现象。在这些地区内，不仅经济活动中代表创新活动的比例很低，而且这些孤立的创新点似乎对各自省的上游和下游其它经济活动没有产生什么影响。

②长江三角洲—上海创新极。上海创新极可能是我国最有实力的发展区域，其中包括上海、江苏的南京以及其它工业化城市、浙江的杭州、山东南部的港口城市青岛。这个创新极并不局限

于上海，而是沿着长江沿岸扩散到了附近的两个（或三个）省。然而，这个创新极又同时与附近的安徽和江西创新空洞共存。

这个创新极得到了产业和部门专业化的驱动。在供应方面，机械设备产业是把创新推向其它产业的主要产业。化工、纺织、电子和信息设备、电力设备以及其它各种各样的产业都在一定程度上存在着下游效应。

在需求方面，最终需求（消费者和贸易）对建筑业和教育似乎具有最强大的上游拉动效应。

③天津—北京创新极。从创新密集度和产业多样化程度来看，在我国三个主要创新极中，北部的天津—北京创新极似乎弱一些，并且该创新极在地域上似乎有向山东北部和辽宁扩散的趋势。

该创新极中的下游供给推动效应也是机械设备、电力设备、电子和信息设备及化工产业，这里还有钢铁产业和仪器产业。而上游需求拉动效应与前面一样，也是最终消费者、贸易业和建筑业，同时还有服装、金属制品和发电产业的中间需求。

④新的中西部创新极—四川—重庆—湖北。在人口密集的四川省，不同产业间相对多样化的创新活动是非常显著的。在四川，机械设备、钢铁、化工、造纸和采矿业与其它产业有下游拉动的创新联系。商业、交通设备和化工产业与其它产业有上游推动的创新联系。

浩大的三峡工程必将对将来四川及西部的大多数城市以及重庆带来巨大的影响，同时也会对整个四川和湖北的工业结构带来很大影响，包括上游推动和下游拉动作用。20世纪90年代初，在还未受到三峡水力发电工程的影响之前，湖北就在机械设备、电力设备、建筑材料、造纸、纺织和食品等产业开始了多样化的创新联系。交通和服装也有一些后向的创新联系。武汉对于三峡工程是一个重要的科技支持中心，可以预测这个大型的工程将对其它产业产生创新的需求刺激。

上述的创新极化与边缘化现象，无形中促进了区域创新体系的形成。

1.3 构建区域创新体系的意义

区域创新体系是国家创新体系的重要组成部分，区域创新体系的多样性是国家创新体系的活

力所在。特别是在当今全球经济一体化的趋势下，产业的空间聚集已经成为一种客观规律，它不仅是创造优势和保持优势的重要手段，而且也是大国参与全球产业分工的主要载体。因此，强调建设区域创新体系和发展区域创新能力，具有极其重要的现实意义。

第一，中国地域大、人口多、历史悠久，地理多样性高，民族多，强调区域多样性可为创新提供更多更大的空间。我们已经看到，在南方，人们更加注重发挥小企业的作用，家族文化在创新中起重要作用，强调了灵活的经营模式。在上海，非常注重大企业的作用，在北京，则强调了高科技中小企业的作用。在沿海地区，千百年来形成的贸易文化使他们更加注重外向型经济的作用，而内陆地区更加强调本地优势的发挥。所有这些都为区域创新体系的构建创造了条件。换言之，区域创新体系的构建可为区域经济发展提供新的思路，摆脱长期困扰我国经济发展中的区域趋同现象。

因此，国家应注重发挥各地的创新积极性，把创新的差异性作为制度设计和政策制定的基本出发点。要通过与地方共建若干创新基地的形式，带动区域性经济的发展。要注意培育跨省市的区域创新体系，以产业集群为核心的区域创新体系。各地高新技术开发区是地方创新的密集区，要加强高新区在地方技术转移和高技术产业化中的龙头作用，提高地方的创新能力。

第二，为地方政府推动地方经济工作提供新的模式。许多地方政府的工作模式仍带有计划经济的色彩，注重项目，直接支持企业。许多地方的企业，仍然有一种强烈的等靠要的依赖倾向，缺乏创业创新精神。许多地方通过地方市场封锁来保护产业，而不是靠核心竞争力的形成来获得市场。通过区域创新体系观念的传播，可帮助地方政府寻找新的、面向市场的政府工作模式。区域创新体系强调要促进本地创新体系的构成要素如企业、大学、科研院所、金融部门等的互动，强调了创新环境的重要性，强调了区域专有因素的重要作用，强调了产业的集群。

第三，发挥所有人的创新积极性。最近几年来，国家同时强调了高技术产业化和技术创新，但事实上，各地在政策和行动中，对高技术要比创新重视得多。也有些地方政府认为，重视高技术与重视创新是一回事。事实上，两者有很大的

不同。技术创新与高新技术的区别可从表 1-2 中得出：

表 1-2 高科技产业与创新所需的不同要素

高技术产业的要素	创新创业的要素
科技含量高	可高可低
资金很关键	有要求但不高
国际化	可当地化也可国际化
国家投资很重要	地方投资就可以
仅限于少数几个产业	可在各个产业实现，包括服务业等
对人的学历要求高	对人的学历要求不高
高技术	高、中、低技术都可以

从以上比较可看出，如果说某些地区不适宜于搞高技术产业的话，则进行创新是所有地区都可进行的。因此，建立区域创新体系是所有地区都面临的重要课题。许多伟大的发明创新都来自于提高生活质量的结果，而不是高科技产业化的结果。如复印机、拉链、照相、彩色胶卷，都是人们从发明中获得快乐的结果。

1.4 区域创新体系建设的关键因素

综上所述，区域创新体系建设是完善国家创新体系的重要组成部分，是地方政府推动本地经济发展的重要框架，是促进我国经济发展的重要手段，是我国国家创新体系发展动力的重要来源。

从我国的国情出发，我们认为，区域创新体系建设的关键因素有：

- ①一个以企业为创新主体的创新结构体系。关于企业是创新的主体的理念，各种文章很多。各级领导也有了基本的共识，但要落实这一点，还需要相当的时间。
- ②一个开放的、可利用全球和国内各种资源的知识获取体系。一个地区不一定有很强的知识创造能力，但可以有很强的创新能力。如我国的浙江省就是这方面的一个典型例子。问题的关键是本地区要有一个开放的、利用全球和国内科技资源的机制和体系。
- ③一个有区域特色的产业创新体系。中国区域辽阔、资源多样，因此，区域创新体系建设过

程是一个各地寻找创新空间和特色的过程。只有利用本地的特色资源，利用了本地的文化资源，利用了本地人民独特的创造性，本地的产业发展才有可能真正基于创新的技术、创新的产品。

④面向创新管理的政府工作方式。在向市场经济过渡的阶段，政府的作用是十分重要的。但关键是起什么样的作用。我国各级政府习惯了计划经济时期的工作模式，如审批、投资，但这种模式不利于区域创新体系的要求。政府需要从过去的单纯行政干预、项目投入支持，转向创造一个适宜企业创新的环境和完善区域创新体系。发达国家和发达地区的经验表明，政府用直接干预的方式来推动企业技术创新，并不能有效地达到目的，而对研究开发的支持和完善技术创新环境，是一个地区提高技术创新能力的关键。

⑤适宜创新的环境和基础设施。实践证明，不是优惠政策，而是良好的创新环境和基础设施是推动当地企业创新的核心资源。因此，政府推动企业创新，不是直接的干预，关键是完善本地的创新环境和基础设施，这包括减少对企业经营的干预，鼓励企业采纳新技术的机制，激励当地企业不断创新的氛围等，形成激励创新性企业不断成长的环境。

1.5 区域创新能力的评价意义与框架

为了促进各区域创新能力体系的建设，有必要从区域创新体系的框架出发，动态而客观地评价各地的创新能力，这一评价的意义在于：

- 第一，可以使各地能够全面地判断自己的创新能力。
 - 第二，有利于各地区进行互相的比较，寻找差距，以寻找最佳的促进区域创新的实践。
 - 第三，有利于国家宏观部门及时掌握全国各地的创新能力发展态势。
 - 第四，有利于我国各地方制定自己的政策。
 - 第五，有利于激励各地区的创新实践，提高自己的创新能力。
- 但如何评价我国区域技术创新的能力，是一个较难的课题。因为角度不同，选择的指标体系不同，会得出不同的结论，我们为此借鉴了许多研究报告。
- 美国的《创新指标》是由哈佛大学波特教授

和 MIT 斯特恩教授联合主持的项目，其目的是评价美国不断推出创新的能力（Porter and Stern, 1999）。他们认为，国家创新能力不是竞争力，因为竞争力可通过短期的降低成本等手段获得，而国家创新能力是国家工业长期竞争力的关键。他们认为，国家创新能力取决于共有创新基础设施的强度，支持创新集群的环境条件，以及两者互动联系的强度。其中创新基础设施包括在研究开发中的人力资源，投资于研究开发的资金资源，对国际投资的开放度，知识产权的保护水平，教育投资水平和人均国民生产总值。支持创新集群相关的环境条件有产业研究开发投资的强度；基础设施和产业集群两者联系的质量可用大学研究开发的水平来衡量。借鉴了创新能力不是经济和科技竞争力的思想，我们也认为，创新能力决定了一个地区长期的经济发展能力。

瑞士洛桑国际管理开发学院（IMD）发表的《国际竞争力报告》（简称《洛桑报告》）为各国之间进行横向国际竞争力比较提供了一个可供参考的框架，同时，由于该报告是连续的年度报告，从而为每一参评国自身进行纵向比较提供了一个重要途径，因而《洛桑报告》一直备受各界关注。洛桑报告对我们的影响较大，我们借鉴了洛桑报告中用数据来表达思想的方式，用能力资产负债表的概念来看待地区创新能力的强弱项，以及一个能力评价报告所应有的分析框架。但我们强调了在数据基础上的分析和政策意义的提炼，这是与洛桑报告的最大不同之处。

此外，我们还借鉴了世界经济论坛的《全球竞争力报告》（WEF, 2002）。在这一报告中，它将竞争力分为两个部分：现有的竞争力和增长竞争力。我们借鉴了这一思想，注重在评价创新现有能力的同时，强调了创新能力增长潜力的评价。这是我们为什么在创新指标体系中运用了增长率的指标的原因，因为这一指标衡量了一个地区的增长潜力。

在本报告中，区域技术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。区域技术创新能力不是科技能力，也不是科技竞争力。一个地区的科技竞争力强不等于技术创新能力强。

我们认为，区域技术创新能力主要由以下五个要素构成：

①知识创造能力。知识创新是指不断创造新

知识的能力。人类的不断进步是知识的不断创新并应用于工业和生活中的结果。没有量子力学的发现，便没有现代的信息科学和技术。没有基因技术的突破，便没有现代生物医药产业。虽然许多科学技术的突破不一定能直接产生创新，但以论文等形式出现的知识创造是创新的重要源泉。知识创造的过程，是一个通过科技研究开发机构、通过人力和科研经费的投入而实现的过程，因此，对科技的经费投入、人员投入和过程管理水平，是一个地区知识创造能力的决定因素。

②知识流动能力。即不断地利用全球一切可用知识的能力，知识在各创新单位之间流动的能力。一个地区的创新水平和能力不仅取决于知识的创造能力，还取决于本地区是否能够运用全球可行的成果，取决于各部门能否进行很好的知识的合作、能否分享知识，如产学研合作是重要的表现。这对于发展中国家而言尤其重要。日本、韩国经济快速发展的重要因素是有很强的知识流动能力。

因此，本报告强调大学和研究开发机构、企业、中介机构和政府等创新体系构成要素的网络化，或者说知识在几个要素间流动的程度作为区域技术创新系统化的关键。一个地区的技术创新能力关键是创新的系统化，而不是某一个方面的能力。

③企业的技术创新能力。大量的研究表明，创新的本质是经济活动，市场经济体系是推动创新的最好制度体系，企业家是把发明和科技成果转化为创新的重要载体，企业是创新的基本组织实施单位。因此，在创新中，企业的作用是至关重要的，是创新的直接推动者。新知识通过企业的投资活动，通过企业家的组织，才能转化为消费者可消费的商品。

④创新的环境。人们越来越意识到，在确立了企业是创新主体的前提下，环境便是决定因素。创新的环境包括基础设施水平、市场的大小、劳动者的素质、为企业创新提供金融支持的能力、本地区的创业水平等都是制约创新的重要因素。

在市场经济体系下，衡量地方政府工作的重要内容不是传统的计划和干预的多少，而是如何创造一个有利于企业创新的环境。因为政府远离市场，不是企业家，政府不能直接指导企业的技术创新活动。政府职能调整的关键是从依赖经济

计划转向指标创造创新环境来推动企业的技术创新。

⑤创新的经济绩效,即创新的产出能力。一个地区的经济发展水平,一方面决定了一个地区的创新能力,如国家经济越发达,对创新的投入会越多,创新的制度环境会越好,对创新的需求拉动也强。相应地,高效创新活动促进了经济的繁荣,促进了人们生活水平的提高。因此,在本报告中,经济绩效可以说既是一个推动创新的投入指标,又是衡量创新能力的产出指标。

参考文献

1. Cook, P. 1992, Regional Innovation Systems: competitive regulation in the new Europe, *Geoforum*, 23, 365 – 82.
2. Cook, P., P. Boekholt and F. Todtling, 2000, *The Governance of Innovation in Europe*, London: Pinter.
3. Debresson, C. 2001: Estimating Gaps, Disparities, Complementary and Propensities to Innovate, Seminar on the measurement of Innovation activities in OECD and non – OECD countries, Pretoria, South Africa, March 28 – 29, 2001.
4. Freeman, C. 1987. *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, London, Francis Pinter.
5. Krugaman, P., 1997, Good news from Ireland: A geographical perspective, in A. Gray (ed.), *International Perspectives on the Irish Economy*. Dublin: Indecon, pp.38 – 53.
6. Marshall (马歇尔), A.: 《经济学原理》, 商务印书馆, 1983 年。
7. Metcalfe, J.S., 1995, Technological system and technology policy in an evolutionary framework, *Cambridge Journal of Economics*, 19: 25 – 46.
8. Nelson R. (ed.), 1993, *National Innovation Systems*, Oxford, Oxford University Press.
9. North, D. 1981. *Structure and Change in Economic History*, New York, Norton.
10. Porter, M., 1998, *On Competition*, A Harvard University Review Book.
11. Porter, M. and S. Stern, 1999, *The New Challenge to American's Prosperity, finding from innovation index*, Council on Competitiveness.
12. Saxenian, A., 1994, *Regional Advantage*, Harvard University Press.
13. WEF (World Economic Forum), 2002. *The Global Competitiveness Report, 2001 – 2002*. New York: Oxford University Press.

第二章

区域创新能力指标框架

2.1 知识创造

知识创造能力是一个地区的技术创新的基础。因为创新是将知识转化为新产品、新工艺和新服务的过程,从而没有知识就没有创新。

在本报告中,知识主要是指直接服务于创新的科技知识,因为科技知识是创新所需知识的主体。因此,我们认为,知识创造能力取决于研究开发的投入水平、科技产出的水平和过程管理的水平,即科技的投入产出比三项。

研究开发投入是创新的前奏,没有资金和人

力围绕一些课题的研究,是不能产生大量创新的。其中政府财政的科技投入是研究开发投入的重要来源。

表现为科技产出的专利和论文,反映了一个地区知识积淀的深厚程度。专利指标则是一个地区应用知识进行创新的指标。

除了与知识创造相关的要素投入外,知识创造过程的效率也决定了知识创造能力水平,为此,我们提出了一系列衡量知识创造效率的指标。

这样,知识创造能力指标由研究开发投入、产出(科研论文、专利)和衡量过程的效率指标构成。

研究开发投入指标由研究开发人力资源和政府科技投入两项构成(见图 2-1)。

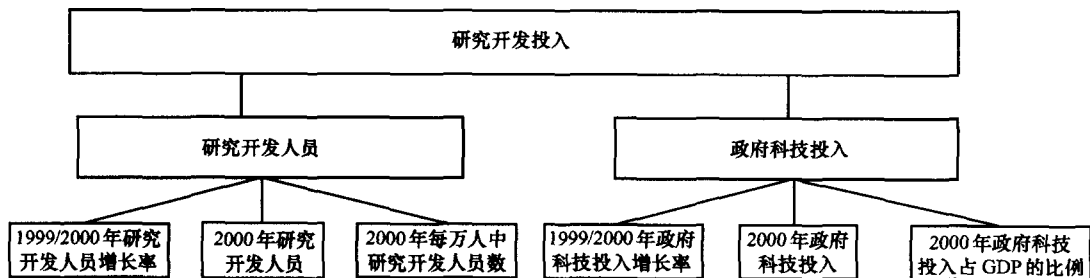


图 2-1

发明专利指标由发明专利申请和发明专利授权数量两部分构成。

科研论文的指标主要由国内论文发表和国外论文发表两部分构成。

设计科技投入产出比的指标是为了考察一个地方的知识创造和管理的综合能力,它是一组相

对指标,也是一组由科技投入产出比构成的指标。主要由每万名科学家工程师发表的国际论文、发表的国内论文,每百万元科技投入产生的发明专利、新产品产值;每万科技人员产生的发明专利、新产品产值构成(见图 2-2 至图 2-4)。

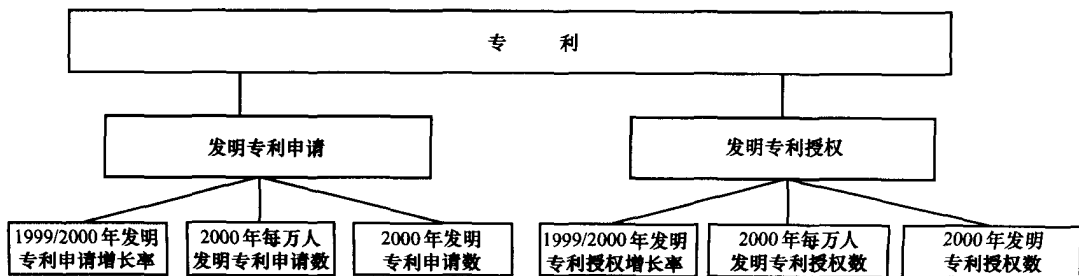


图 2-2

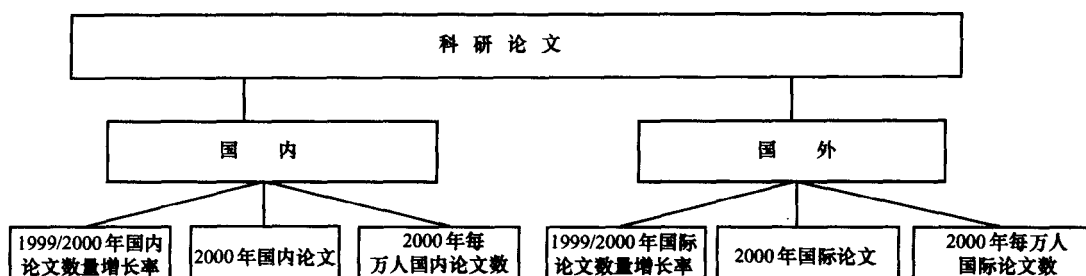


图 2-3

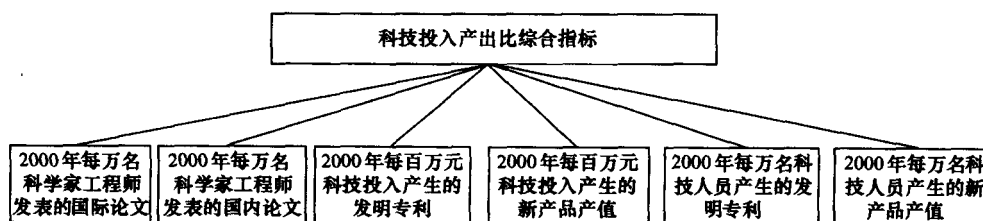


图 2-4

2.2 知识流动

区域创新体系中的第二个重要环节是知识流动。没有知识流动，一个地区的创新是孤立的、封闭的，创新就不具有系统性。许多研究都认为，建立创新系统的目标是推动国家或一个地区的知识流动，尤其是促进知识在研究开发机构、企业、中介机构之间的有效流动^①。只有知识的流动，一个地区才会有较强的将科技转化为创新的能力。知识流动的水平反映了一个地区企业对知识需求的程度、对创新的冲动水平和知识流动基础设施的水平。按照这一思路，我们在知识流动中，主要考虑了科技合作、技术转移和外国直接投资。

科技合作反映的是企业、高校和研究开发机构合作的状况，也是知识有效流动的重要渠道，

且可使知识向市场化方向流动。

技术转移是技术或知识供求双方按照市场需求的方式在各个部门间有意识的流动。

将外国直接投资作为知识流动指标考虑的是，外国直接投资尽管是资金的国际流动，是一个地方投资环境的重要指标，但从技术创新的角度看，越来越多的人看到，外国直接投资带来的不仅仅是资金，更重要的是生产的技术，管理的技术和大量的技术诀窍，是一种国际技术转移。因此，把外国直接投资放在知识流动中考虑是有一定道理的。

科技合作由科技论文的合作水平、高校和科研院所来自企业资金在总科技经费中的比重和专利合作的水平三个指标构成。第一项指标可以说是科技研究合作的指标，第二项指标是产学研合作的指标，第三项指标是直接面向创新的合作指标（见图 2-5）。

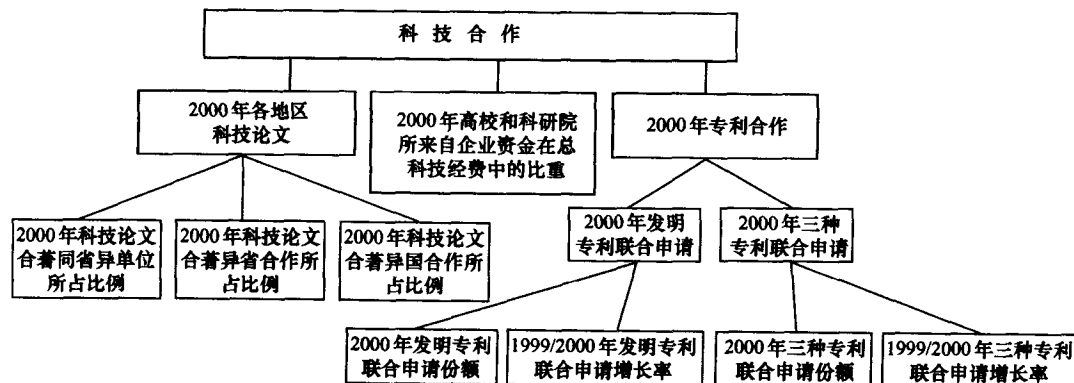
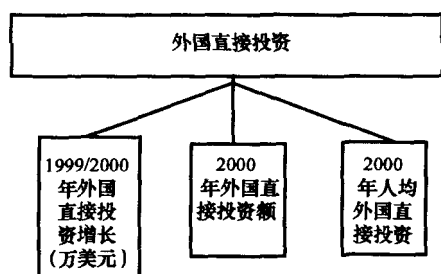
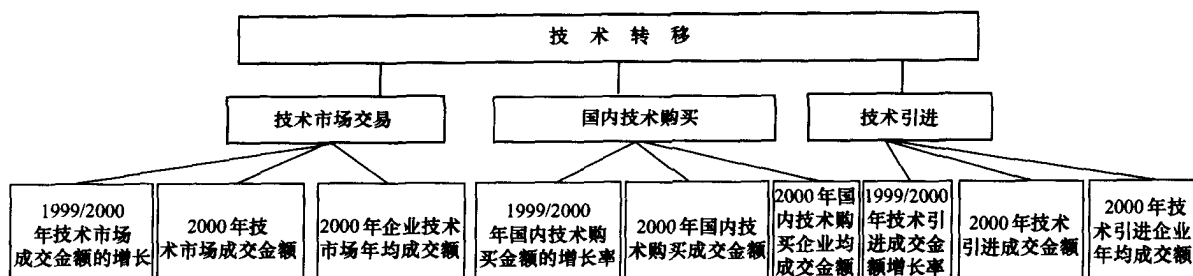


图 2-5

① CECD:《国家创新系统》，载于石定寰、柳卸林主编：《国家创新系统：现状与未来》，经济管理出版社，1998 年

技术转移指标由技术市场交易状况，大中型企业从国内其他企业中购买国内技术和技术引进

三者构成。这是国内现在的反映国内外技术转移的比较好的可得指标（见图 2-6 和图 2-7）。



2.3 企业技术创新能力

区域创新能力指标体系中第三个重要环节是企业技术创新能力。尽管高等学校、研究开发机构在知识创造中具有重要源泉作用，但在区域创新体系中，企业是主体。因为企业直接地将新的技术转化为商品，企业直接面向市场，市场又通过企业，有效地引导科技研究的方向，从而解决好科技与经济两张皮的问题。因此，一个地区的创新能力最核心的是企业的创新能力。

在评价中，我们强调了从技术创新链条出发，从技术创新的投入、过程和产出的框架出发来系统评价企业总体的技术创新能力。

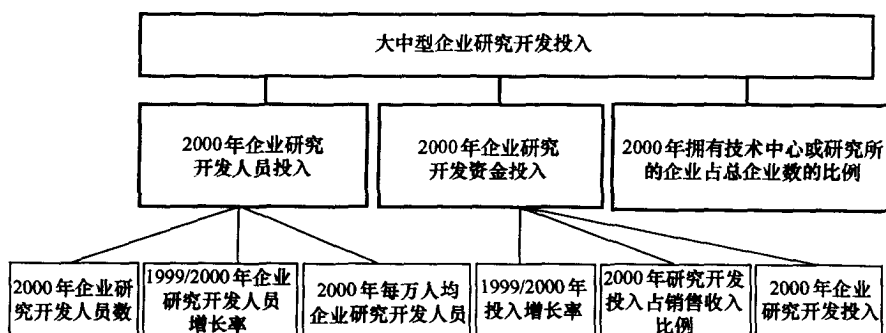
从一个技术创新链条的角度看，企业先有基于市场的新思想，然后进行研究开发，再进行产

品设计、批量生产和销售。我们在指标设计中考虑了这几个方面的因素，使企业技术创新能力板块由以下几个方面构成：企业的研究开发投入能力、设计能力、制造能力和创新的产出能力。在本报告中，我们主要以新产品产值作为企业创新能力产出的最重要的指标。由于许多数据以国家统计局的数据为基础，而统计局的数据主要是针对大中型企业的，这些指标大都以大中型企业为主要对象。

具体的指标构成如下：

①大中型企业的研究开发投入能力。这一指标主要由研究开发人员、研究开发经费和企业拥有技术中心的比例三项构成（见图 2-8）。

②设计能力。主要由实用新型专利申请和外观设计专利申请两项指标构成。在企业的面向创新的设计中，一般都要申请专利以保护知识产权，当然这不排除其中一些创新的产品没有申请专利保护。另外，用申请指标而不是授权指标是考虑到中国的专利从申请到授权的速度很慢，一般要经过几年的时间才能将一项申请确定为可授权的专利，因此，我们用专利申请来作为当前企业设计能力的代表。这种做法在国际上是有先例的，用申请较能反映当期的设计能力^①（见图 2-9）。



①柳卸林：《技术创新经济学》，中国经济出版社，1993 年。

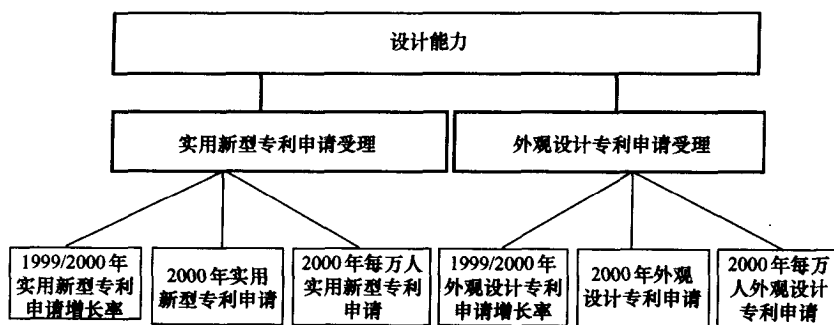


图 2-9

③制造和生产能力。有了较强的发明能力，没有较强的制造和生产能力相呼应，还难说有较强的创新能力。制造和生产能力大多反映在设备水平和设备更新的速度上。为此，我们以一个地区大中型企业的设备水平和技术改造投入的水平来反映一个地区的制造和生产能力（见图 2-10）。

④创新产出。企业创新产出的衡量非常关键，因为在某种程度上，区域创新能力反映在企业的创新产出上。如何衡量创新产出是一个国际性的难题。国外一般用发明专利作为一个地区的

创新产出，如波特主持的课题组用发明专利来衡量一个国家的创新产出水平^①。但是，众所周知，从发明到创新还有相当长的一段路程，因此，用发明专利来代表创新产出并不是一理想的指标。在此，我们用一个中国特色的指标——新产品产值（国家级加省级）——来代表创新产出，这一指标比较客观，因为我国的新产品界定与退税相关，审查较为严格，它能反映新技术的市场价值。因此，以新产品产值作为创新的产出指标要比发明专利好得多^②（见图 2-11）。

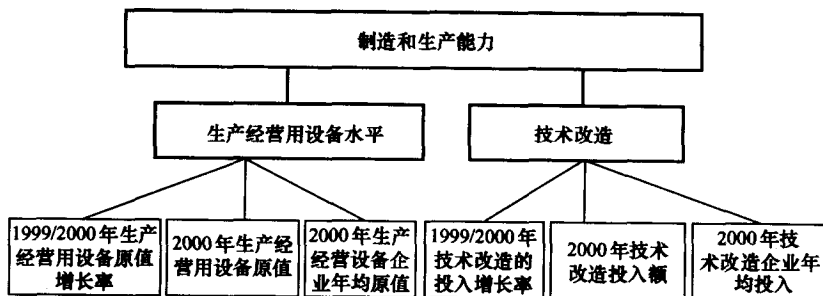


图 2-10

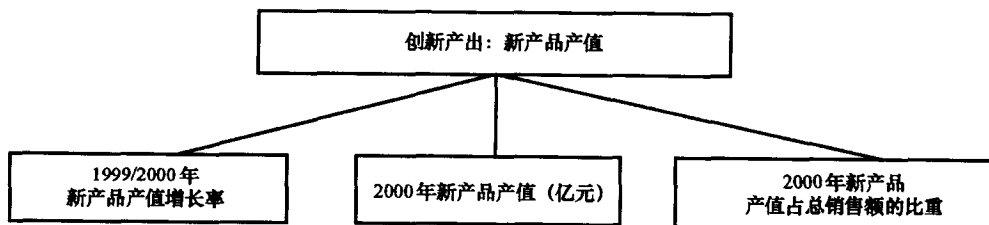


图 2-11

2.4 技术创新环境

在一个给定的科技投入、给定的制度体系

下，环境是决定一个地区创新能力的关键。所以，在市场经济体制的国家里，政府的主要作用是营造技术创新的氛围，而不是自己去从事或干预企业创新。由于技术创新环境涉及的因素较

① M. Porter and et al, Challenge to American's Prosperity, findings from Innovation Index, council on competitiveness, 1999.

② LIU Xielin and Steven White, "Foreign technology and domestic inputs' relative contributions to innovation in Chinese manufacturing industries," *Technovation*, 17: 119-125 1997.

多，且是本报告考察的重点，因此，其指标也最多。我们从创新的服务水平、创新基础设施的发达程度、地区市场需求水平、劳动者素质、创新基金、金融环境和创业水平六个方面来刻画创新环境。

①基础设施。基础设施是一个地区创新的各种要素流动的载体。在本报告中，一个地区的创新基础设施包括信息和知识的载体，如有线和移动电话、互联网、计算机的发展水平，硬的基础

设施，如铁路和公路的人均拥有量，多种运输方式形成的客流量和货流量，包括公路、铁路、民航和水运（见图 2-12）。

②市场需求水平。市场是拉动技术创新的重要力量。对市场需求的衡量已经较规范，一般用居民消费水平、国内固定资产投资增长率、政府财政支出和商品进出口差额这四个方面来衡量（见图 2-13）。

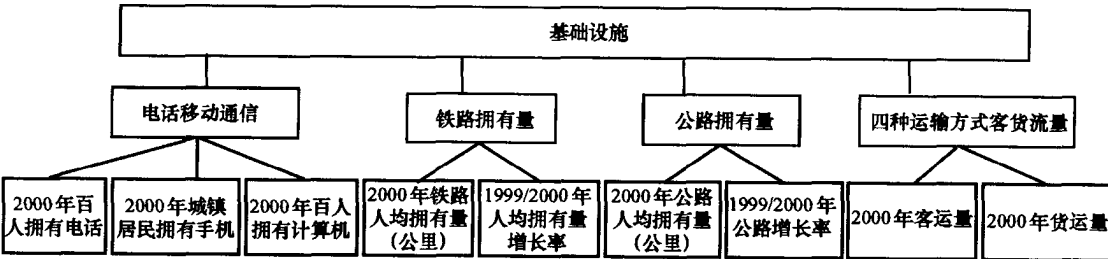


图 2-12

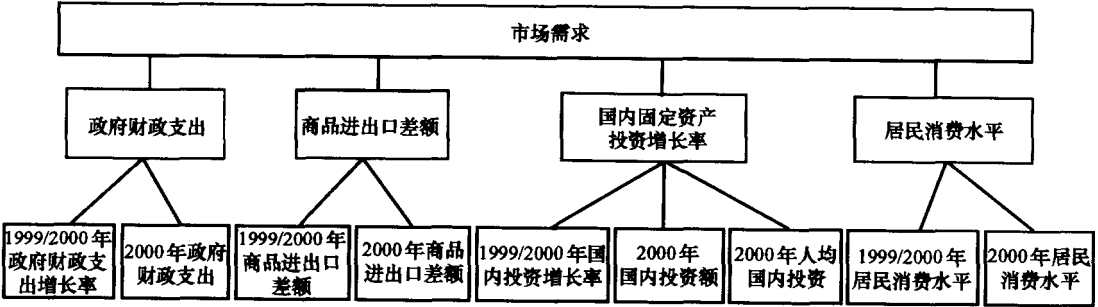


图 2-13

③劳动者素质水平。劳动者素质的高低和劳动者的多少是创新环境另一个重要因素。劳动者素质高，企业就容易获得创新需要的人才，就可以创造出更多的市场机会。但劳动者素质也是一

个综合指标，因此，我们用教育投资水平，就业人口中大专以上学历所占比重，当年新增大学生毕业数，人均受教育年限，人均图书消费量来综合衡量一个地区的劳动者素质（见图 2-14）。

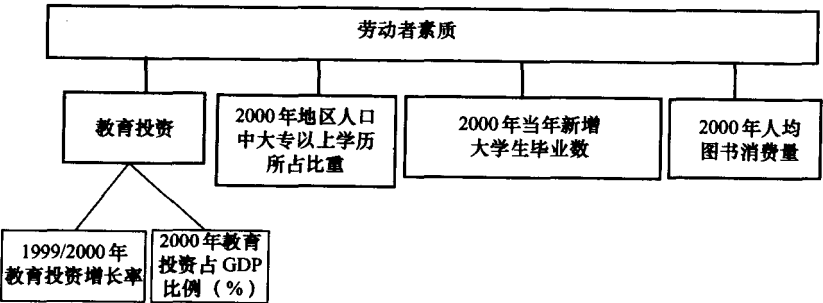


图 2-14

④技术创新基金。面向创新的基金是我国的一个新的金融品种。国家于 1999 年正式设立了中小型科技企业技术创新基金，这一基金引导并

推动了地方的创新融资工作，许多地方都有配套的创新基金。为此，我们用 2000 年从国家获得的创新基金和地方创新基金的匹配数来描述创新

基金的情况。以后国家正式出台了风险投资法并在规范的风险投资的统计后，我们在指标中还

将加入风险投资的指标（见图 2-15）。

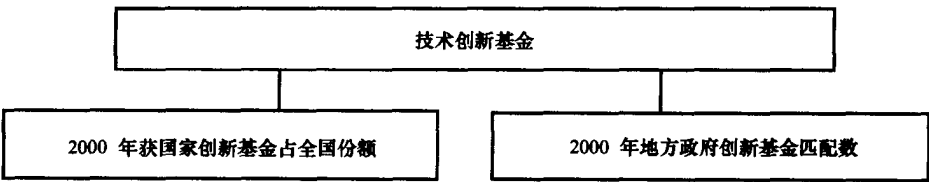


图 2-15

⑤金融环境。技术和资金是决定创新成败的重要因素。几乎所有地区的企业都感觉得到资金的缺乏是当地技术创新的瓶颈。可以这样说，在给定技术和人才的情况下，资金的获得是决定性

的。因此，我们把金融环境作为一个地区创新环境的重要方面，主要的指标是企业在进行技术开发时从银行获得贷款的情况（见图 2-16）。

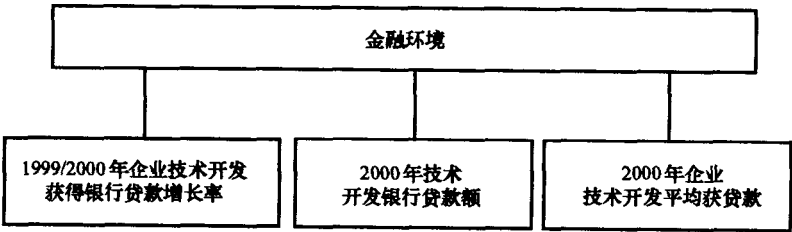


图 2-16

⑥创业水平。创新与创业有着重要的联系。因为许多创新都是通过人们的创业来实现的。同时，创业水平的高低是一个地区经济有没有活力

的重要标志。我们用科技型企业的发展、高新技术企业的发 展和新注册企业的发展情况来表征创业水平（见图 2-11）。

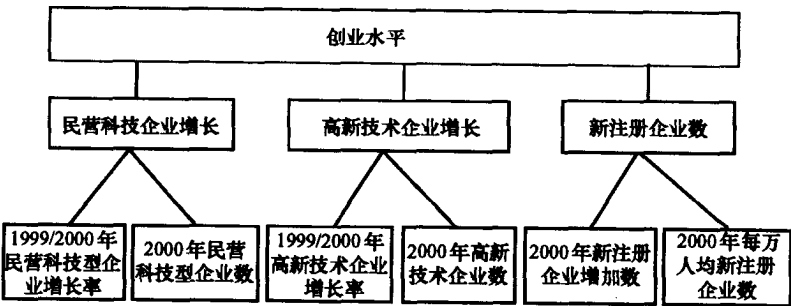


图 2-17

2.5 创新的经济绩效

一个地区的创新能力最终表现在对经济增长的贡献上，同时，地区经济的发展也有助于当地企业的再次创新。当然，影响各地区的经济发展的因素是多样的，如国家政策的影响，地理位置

的影响，资源环境的影响等。但我们可以认为，地区经济的持续发展，是这一地区在过去进行了各种创新的结果，同时又转而为技术创新奠定一个坚实的基础。

我们从宏观经济、产业结构、产品国际竞争力、居民收入水平和就业水平五个方面来考察创新的经济绩效。

①宏观经济。我们采用了最常用的人均 GDP 的指标和劳动生产率指标以刻画宏观经济

的发展水平（见图 2-18）。

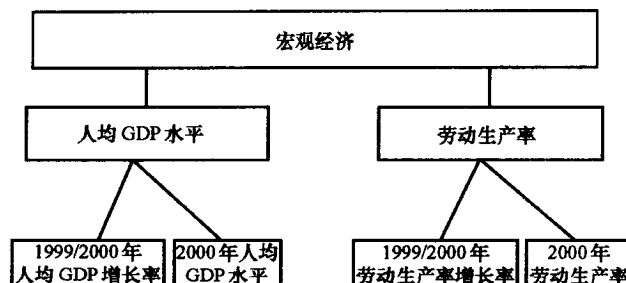


图 2-18

②产业结构优化度。现在似乎没有一个合理的产业结构优化度的指标。为此，我们用了 3 个指标来反映产业结构的优化水平。首先是前三个产业在当地产业总值中的比重，这是反映产业集中度的指标。其次是第三产业对第一产业比重之比，因为一个地区的经济越发达，第三产业的比重就越大，第一产业的比重就越小，美国过去近

一百年的经济发展反映的就是这样一个趋势。为此，我们用第三产业的比重对第一产业的比重来反映这种产业结构高级化的趋势，而不是常用的用第三产业占国民生产总值的比重来衡量产业结构优化的程度。最后是高技术产业产值在 GDP 中的比例，这是一个国际通行的指标（见图 2-19）。

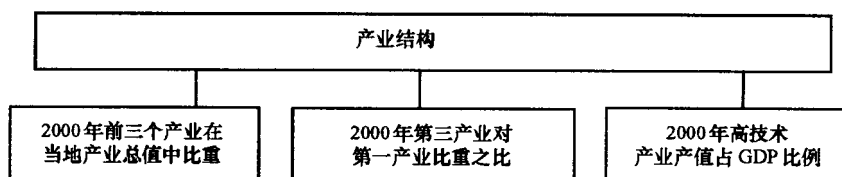


图 2-19

③产业国际竞争力。产业国际竞争力的最重要的指标是商品贸易出口额的情况（见图 2-20）。

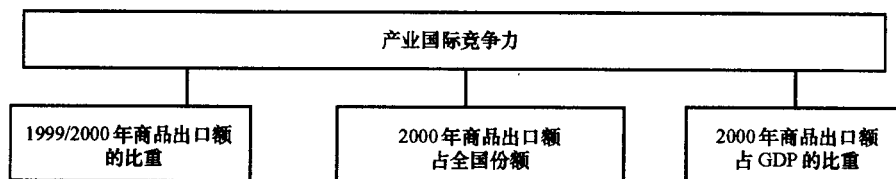


图 2-20

④居民收入水平和就业。也是用以刻画宏观经济吸引力的重要指标。居民收入水平高，反映出经济发展水平高，当地的创新工作有成绩，同时，创新也会增加社会的就业。本报告指标中所指的就业，不仅考虑了数量，而且考虑了就业的

质量。如在高技术产业就业的人数、城市化的水平等（见图 2-21 和图 2-22）。

中国区域技术创新能力情况如表 2-23 所示。