

R&D活动对 中国区域经济收敛的 驱动效应研究

任玲玉 薛俊波 著

中国科学技术大学出版社

- 国家自然科学基金面上项目（41271145）资助
- 国家自然科学基金重点项目（70933002）资助

R&D活动对 中国区域经济收敛的 驱动效应研究

任玲玉 薛俊波 著



中国科学技术大学出版社

内 容 简 介

R&D活动是技术进步的重要来源,也是经济发展的重要手段。本书对中国区域R&D活动展开了调查,试图对R&D活动促进中国经济收敛问题进行实证研究。以R&D活动3个测度指标(R&D人均投入、R&D效率和R&D边际生产力)为主线,以技术扩散模型和技术创新效率递减理论所包含的经济收敛机制为基石,以计量分析、核密度分布动态演进、Markov链概率分布等方法为工具,对我国的R&D活动驱动劳均GDP收敛的效应进行研究。得出:我国从1999年实施区域协调发展战略之后,总体上劳均GDP呈现出收敛趋势,R&D活动对劳均GDP的收敛起到显著的驱动作用。

图书在版编目(CIP)数据

R&D活动对中国区域经济收敛的驱动效应研究/任玲玉,薛俊波著. —合肥:中国科学技术大学出版社,2016.6

ISBN 978-7-312-03966-9

I. R… II. ①任… ②薛… III. 技术革新—影响—区域经济发展—研究—中国 IV. F127

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第099749号

出版 中国科学技术大学出版社
安徽省合肥市金寨路96号,230026
<http://press.ustc.edu.cn>
印刷 安徽国文彩印有限公司
发行 中国科学技术大学出版社
经销 全国新华书店
开本 710 mm×1000 mm 1/16
印张 11.75
字数 224 千
版次 2016年6月第1版
印次 2016年6月第1次印刷
定价 38.00 元

前 言

区域经济均衡一直是发展经济学研究的热点问题之一,我国也不例外。新中国成立以后,中国逐步建立了以国有经济为核心的计划经济体制,并实施了优先发展重工业、赶超发达国家的战略,追求平衡发展。由于计划经济体制、配套政策和其他实施问题等原因,各地区的经济差异并没有显著缩小。改革开放以来,伴随着经济高速增长,中国地区发展不平衡的状况不断加剧。20世纪90年代之后,中国地区发展不平衡的状况进一步扩大,已经成为影响经济健康发展和社会稳定的重要问题。90年代末开始,中央政府先后提出了西部大开发战略、中部崛起战略和振兴东北等老工业基地战略,力图扭转地区发展差距过大的状况。目前,西部大开发战略已取得初步成效,中部崛起战略和振兴东北等老工业基地战略开局良好,主体功能区区划工作已经完成,区域协调发展战略的效果开始显现。2015年10月,中国共产党第十八届中央委员会第五次全体会议(十八届五中全会)提出:重点促进城乡区域协调发展,促进经济社会协调发展。全会同时提出:必须把创新摆在国家发展全局的核心位置,不断推进理论创新、制度创新、科技创新、文化创新等各方面创新。这意味着我国已经进入“以创新促进经济增长和区域经济全面均衡发展”的新阶段。

区域经济均衡在学术上是经济收敛问题,R&D活动^①是创新的基础和核心。据此,创新能否促进区域经济均衡就可以转化为R&D活动能否促进经济收敛的问题。经济增长收敛假说问世后,得到了学术界和政策制定者的广泛关注。经济增长收敛主要解决3个核心问题:其一,是否存在收敛(收敛的存在性);其二,为什么收敛(收敛机制);其三,怎样收敛(促进收敛的政策措施)。本书围绕着这3个核心问题,从理论和实证两个层面展开了深入研究:研究了R&D活动的三大指标(R&D人均投入、R&D效率、R&D边际生产力)对经济收敛的驱动效应,发现R&D活动的三大指标对经济收敛的驱动效应显著。这

^① R&D: research and development。R&D活动通常指,在科学技术领域,为增加知识总量,以及运用这些知识去创造新的应用而进行的创造性的活动。

揭示了以创新促进区域经济全面均衡发展是有历史经验证据的,十八届五中全会关于创新促进经济均衡发展的目标是可以实现的。

总的来说,本书做了下面一些工作。首先,梳理了经济增长理论的发展脉络,对隐含其中的增长收敛机制进行了归纳总结;揭示了收敛机制和收敛机制隐含的政策控制意义,构成了本书实证研究的理论和逻辑基础。其次,对同一经济问题应用不同的研究方法可能会得出不同的结论,所以应用恰当的研究方法分析经济问题是研究成功的关键之一。为此,本书选择多种经典的收敛检验方法来研究同一个问题。使用 σ 收敛、核密度估计方法和马尔科夫(Markov)链方法分别检验 R&D 活动对区域经济收敛的驱动效应,得出的结果具有一致性。在此基础上,还将驱动效应大小进行了量化,为政策制定者提供了更为切实可靠的依据。此外,本书提供了 3 个 R&D 活动的指标:R&D 人均投入、R&D 效率和 R&D 边际生产力。R&D 人均投入和 R&D 效率仅测量了 R&D 活动自身情况,而 R&D 边际生产力是将 R&D 投入和经济产出直接联系起来的一个指标,因而更具有实践价值,测量出的驱动效应更加准确。另外,要说明的是 3 个指标对区域经济收敛的驱动效应具有同向性。

综上发现,随着我国 R&D 人均投入的增加,我国各地区的经济差距在 2002 年开始已经逐渐收敛。本书认为要实现十八届五中全会关于创新促进经济均衡发展的目标,同时实现对发达国家的技术赶超和经济赶超,就需继续加大对 R&D 的投入,必须坚持“科教兴国”的发展方针,坚持“模仿国外先进技术”和“立足本国创新技术”两条腿走路。

著 者

目 录

前言	(i)
第 1 章 引论	(1)
1.1 中国现阶段的区域发展战略和目标	(1)
1.2 R&D 投入与经济增长的关系	(4)
1.3 中国 R&D 投入的特点	(7)
1.4 研究意义	(12)
第 2 章 经济增长理论及收敛机制	(13)
2.1 前古典经济增长思想	(13)
2.2 古典经济增长理论	(15)
2.3 新古典经济增长理论及其收敛机制	(17)
2.4 新经济增长理论及其收敛机制	(27)
第 3 章 经济收敛的分类和实证研究	(40)
3.1 经济收敛的分类	(40)
3.2 经济收敛的检验方法	(45)
3.3 R&D 活动驱动区域经济收敛的实证指标及检验方法	(50)
3.4 收敛检验的实证研究	(56)
第 4 章 R&D 活动的测量模型和收敛趋势分析	(64)
4.1 R&D 效率及其测量模型	(64)
4.2 R&D 边际生产力及其测量模型	(74)
4.3 数据来源和处理	(76)
4.4 R&D 活动的测量结果及收敛趋势分析	(78)
4.5 R&D 效率和边际生产力的影响因素分析	(91)

第 5 章 R&D 活动的溢出效应及 β 收敛	(101)
5.1 R&D 活动的溢出效应概述	(101)
5.2 R&D 活动溢出效应的测度方法	(105)
5.3 R&D 活动的空间相关性	(112)
5.4 R&D 活动的溢出效应及 β 收敛分析	(115)
第 6 章 R&D 活动驱动劳均 GDP 的 σ 收敛	(121)
6.1 R&D 人均投入和劳均 GDP 的 σ 收敛	(121)
6.2 R&D 效率和劳均 GDP 的 σ 收敛	(123)
6.3 R&D 边际生产力和劳均 GDP 的 σ 收敛	(124)
6.4 R&D 活动对劳均 GDP 收敛的驱动效应	(126)
第 7 章 R&D 活动驱动劳均 GDP 收敛的动态演进	(132)
7.1 核密度分布和 Markov 链	(132)
7.2 R&D 活动驱动劳均 GDP 的核密度分布动态演进	(138)
7.3 R&D 活动和劳均 GDP 的 Markov 收敛	(150)
第 8 章 总结与政策建议	(160)
8.1 全书总结	(160)
8.2 政策建议	(162)
8.3 研究不足和展望	(164)
附录 超效率 DEA 模型的 Matlab 代码	(166)
参考文献	(167)
跋	(181)

第 1 章 引 论

1.1 中国现阶段的区域发展战略和目标

新中国成立以后,中国逐步建立了以国有经济为核心的计划经济体制,并实施了优先发展重工业的赶超发达国家的战略。从国家安全等因素考虑,区域政策片面追求平衡发展,主要以中央政府计划的方式进行生产力的平衡布局(林毅夫等,1994)。尽管改革开放以前地区发展战略发生过几次变动,但总体上是高度集权下的从属于国家安全目标的区域经济均衡发展战略,战略目标侧重于发展落后地区,以缩小地区之间的经济差距(张丽君,2006)。从实施效果来看,这一阶段的平衡发展战略对各地区的经济发展起到了一定的积极作用,在较大程度上扩展了中国的生产力发展空间,改变了旧中国地区经济发展严重不平衡的局面(陆大道等,2003)。但是,由于受计划经济体制、配套政策和其他实施问题等因素的影响,改革开放以前的区域发展战略并没有实现区域平衡发展的目标,内地建设对地区经济发展的带动效果并不大,各地区的经济差距也并没有显著缩小(张可云,2005)。1978 年改革开放以来,伴随着经济高速增长,中国地区经济发展不平衡的状况也不断加剧。20 世纪 90 年代,中国地区经济发展不平衡的状况进一步扩大,已经成为影响经济健康发展和社会稳定的重要问题。当前,缩小地区经济差距,促进区域协调发展,是改革开放和现代化建设的战略任务,也是全面建设小康社会、构建和谐社会的必然要求(吴爱芝等,2011)。党和国家领导人意识到并非常重视地区经济发展不平衡问题。自 20 世纪 90 年代末开始,中央政府先后提出了西部大开发战略、中部崛起战略和振兴东北等老工业基地战略,力图扭转地区经济发展差距过大的状况,以实现中国经济持续健康增长和保障各地区人民分享改革开放成果。

为了更清楚地阐释本书研究的战略背景,下文将详细阐述我国改革开放之

后的区域战略发展的演变过程。改革开放之后,我国经济体制由高度集权的计划经济体制逐渐步入市场经济体制的转轨,区域经济发展战略也相应地发生了转变,中央政府为了促进国内经济的快速发展及适应各个发展阶段的具体社会经济形势,对区域战略的重心不断进行调整。根据区域发展战略重心的不同,可以将我国改革开放之后的经济发展战略大体划分为 4 个阶段,将其归纳在表 1.1 中。

表 1.1 改革开放之后我国区域经济发展战略

时段	战略重心	战略实施	战略目标	经济效果
1978~1990 年	注重经济效率	东部优先发展	经济总量增加	经济迅速增长,地区差距扩大
1991~1998 年	注重效率 兼顾公平	东部带动 中西部发展	经济总量增加, 同时缩小地区 经济差距	经济迅速增长, 地区差距进一步扩大
1999~2015 年	注重区域 协调发展	东、中、西部 协调发展	缩小东、中、西 经济差距	经济迅速增长, 地区差距进一步扩大
2015 年之后	落实区域全面 均衡发展	全面均衡发展	全面缩小经济差距	经济迅速增长, 地区差距进一步扩大

1.1.1 以经济效率为重心的非平衡发展阶段(1978~1990 年)

改革开放之后,为了促进国内经济的快速增长,党和国家领导人决定率先发展具有绝对优势或具有相对优势且具有较强带动作用的重点地区和重点部门,以取得较好的投资效率和较快的增长速度,并通过这些地区或部门的发展及其扩散效应来带动其他区域或部门共同发展。为此,中央政府制定了以东部沿海地区为重点的非均衡区域经济发展战略,并采取了一系列相应的政策措施保障该战略的实施,包括建设沿海经济特区及形成对外开放格局、引进外资、投资政策倾斜、产业结构调整及优惠政策等。以上战略和政策的实施,使东部地区充分发挥了区位等优势,先于中西部地区快速发展起来,极大地促进了中国经济增长并使整个国民经济发展格局发生了多方面、有积极意义的深刻变化。然而,非均衡地区经济发展战略和分权化渐进式改革使东部地区经济高速发展,并由此带动国民经济总体水平提高的同时也造成了地区经济发展不平衡,沿海倾斜的区域政策使全国经济重心总体向东南偏移,强化了沿海与内地经济发展的差距,重构了全国的经济核心区与外围区,是 20 世纪 90 年代中国地区经济差距急剧扩大的重要原因(李新安,2003)。

1.1.2 注重效率兼顾公平的发展阶段(1991~1998年)

随着东、中、西部三大地区经济差距的逐步扩大,中央政府不得不考虑经济发展的平衡问题,提出必须从提高国民经济的整体效益出发,发挥各个地区的比较优势,促进区域经济的协调发展,实行地区倾斜与产业倾斜政策相结合的方式,在继续发挥东部地区增长优势的同时逐步促进中西部地区的发展。这一时期,国家加快了对中西部地区的开发和开放,并先后开放了沿江、沿边、沿黄、沿陇海线等内陆地区,使我国区域经济发展的沿海、沿江、沿线的经济格局逐步形成,区域政策的重心由东部沿海地区的带状式发展演变为以东部带中部及西部轴线式发展模式。区域政策旨在促进形成东、中、西部三大区域发展的联动机制,通过上海的经济增长来带动整个长江流域的联动发展,从而带动中西部地区的经济发展。但是,东南沿海地区“两头在外”的外向型经济发展很大程度上处于自身或本地区的封闭式循环中,且由于东、中、西部地区之间的市场分割而不能形成相对合理的产业分工与合作体系(刘乃全,贾彦利,2005)。因此这一时期没有形成较好的制度扩散机制,东部地区对中西部地区的带动作用也未能充分发挥,实际上进一步造成了地区经济增长的发散和地区经济差距的扩大。

1.1.3 以区域协调发展为重心的发展阶段(1999~2015年)

经过20多年的经济发展,中国的整体经济实力有了明显的增强,但地区经济的总体差距并没有缩小,而且区域经济发展不协调问题日益突出,因此中央逐步调整发展战略,特别强调区域协调发展(李晓西,张琦,2005)。国家从1999年开始制定并逐步推进西部大开发战略,实行重点支持西部大开发的政策措施,增加对西部地区的财政转移支付和建设资金投入,并在对外开放、税收、土地、资源、人才等方面采取优惠政策;同时要求中部地区充分发挥承东启西、衔接南北的区位优势 and 综合资源优势,提高工业化和城镇化水平。此后不久,中央政府在继续实施西部大开发战略的同时,又提出振兴东北等老工业基地战略和中部崛起战略,国家有关部门在项目投资、财政税收、金融、国有企业改革、社会保障、资源型城市转型、对外开放等方面采取了一系列的政策措施(魏后凯,2006,2008)。中央又从根本上扭转了“七五”计划以来按照东、中、西部次序梯度推进的思想,明确提出区域协调发展战略,要求加强国土规划,按照形成主体功能区的要求,完善区域政策,调整经济布局,从社会主义现代化建设全局出发,统筹城乡区域发展,形成东、中、西部优势互补和良性互动的区域协调发展机制(谢伏瞻,2006)。西部大开发战略取得了初步成效,振兴东北等老工业基地战略和中部崛起战略开局良好,主体功能区区划工作已经完成,区域

协调发展战略的效果开始显现(吴利学,2010)。

1.1.4 以创新促进区域全面均衡发展阶段(2015 年之后)

中国共产党第十八届中央委员会第五次全体会议于 2015 年 10 月 26 日至 29 日在北京召开。会议提出:重点促进城乡区域协调发展,促进经济社会协调发展。我国现行标准下农村贫困人口实现脱贫,贫困县全部摘帽,解决了区域性整体贫困。全会同时提出:必须把创新摆在国家发展全局的核心位置,不断推进理论创新、制度创新、科技创新、文化创新等各方面创新。这意味着我国已经进入以创新促进经济增长和区域经济全面均衡发展的新阶段。

总的来说,我国目前的区域发展战略关注的是区域均衡发展,目的是减小地区之间的经济差距。这种战略目标实现得如何以及如何促进这一区域战略目标的早日实现,R&D 活动在区域协调发展战略中起到什么作用是本书所关注的问题。下面首先分析 R&D 投入与经济增长的关系。

1.2 R&D 投入与经济增长的关系

20 世纪以前,社会经济的发展局面是生产刺激技术,技术呼唤科学。而 20 世纪以后是科学引领技术,技术带动生产。科学技术已成为真正意义上的“有力的杠杆”和“最高意义的革命力量”,科技进步成为推动经济和社会发展的决定性力量。因而在日趋激烈的国际竞争中,现代国家与国家之间竞争的实质就是科技竞争,谁抢占了科技的制高点,谁就掌握了主动权和话语权,谁就能实现跨越式发展。

科技进步直接源于 R&D 投入,那么 R&D 投入是否能促进经济增长呢?从 20 世纪 50 年代开始,经济学者们进行了大量理论研究和实证分析,得出了非常有价值的结论。Solow(1957)是较早测算科技进步对经济增长贡献的学者之一,Abramowitz(1998)也一直致力于探索经济增长的源泉,20 世纪 50 年代他同 Solow 几乎同时开展了科技进步与美国经济增长关系的研究。Denison(1962)是增长核算分析的创始人,他利用 Cobb-Douglas 生产函数来估计资本和劳动对国民收入的贡献,把收集到的国民收入增长分解成若干构成要素,探寻经济增长的原因。Jorsenson(1972)通过增加投资中包含的物化技术解释生产率变动的原因,而在以前的生产理论中,新技术被设想为是非物化的,即在某种意义上是独立于资本和劳动增长的。

在实证方面,国内外学者也取得了丰硕的成果。Kuznets(1966,1971)对主要工业化国家大量的经济数据进行了分析,研究结果表明技术进步对经济增长的贡献率高达86.7%。Hulten(1978)探讨了存在中间投入品的科技进步贡献率的核算问题,在研究中他利用美国劳动统计局提供的制造业的投入-产出数据进行分析,结果表明20%或更多的全要素生产率的变化可以直接归结为物化技术的存在。Griliches和Lichtenberg(1984)以美国制造业数据为例,分析指出研发投入与全要素生产率存在密切的联系。Griliches(1986)对1957~1977年约1000家美国大型制造企业的数据展开了研究,结果证明科技投入对生产率的提高有着重要的作用,其中R&D投入尤为重要。Lichtenberg(1992)、Eaton等(1993)利用Summers-Heston的数据研究了R&D支出与各国经济增长差异的关系,他们的研究结论表明一个国家的科学家和工程师人数及其R&D支出几乎可以解释50%以上的国际间生产率差距。此外,Lichtenberg(1992)还指出,R&D投资的回报率几乎是设备投资回报率的7倍。Coe和Helpman(1995)研究了22个OECD(经济合作与发展组织)国家的科技投入与全要素生产率的关系,他们研究发现本国和贸易伙伴的R&D支出几乎可以解释50%的OECD国家的生产率增长。Jones(1999)研究了10个主要OECD国家,同样得出了R&D是全要素生产率增长的重要来源的结论。1991年,世界银行对68个国家的科技进步进行了分析,结果表明:发展中国家科技进步对国内生产总值的贡献率约为14.3%,同一时期的法国为56.7%,德国为51%,英国为50%,而美国科技进步对经济增长的贡献率比较低,仅为16.6%。Boskin和Lau(1996)将投入要素分解为资本、劳动、人力资本和R&D资本4种,构造了生产函数,将不能由这4种投入要素解释的经济增长归结为科技进步的贡献,他们利用6个国家的数据进行研究,得出如下结论:虽然当期R&D投资对经济增长的贡献并不显著,但是由R&D投入引致的科技进步对经济增长的影响却非常大。

国内学者对中国的R&D投入与经济增长的关系也展开了研究。陈志斌等(2003)比较了江苏省R&D投入与全国其他省市^①的差距,认为经济发展速度加快的省份在R&D投入中总有一些超前的地方,要么是投入增加较多,要么是R&D经费投入流向合理,要么是R&D经费占GDP的比重较高。贾鹏等(2004)对我国1991~2001年科技投入的各个指标与我国经济的增长进行了关联分析,研究结果表明科技投入对经济增长的影响很大,科技投入中影响经济增长的主导因素是研发经费的投入。高艳和胡树华(2004)、姜庆华和米传民(2006)计算了科技投入与经济增长之间的灰色关联度,他们的研究结论与贾鹏

① 这里的“省市”确切来说应表示为“省(市、区)”,全书其他处同此,不再备注。——编者注

等的结论非常相似:R&D 经费支出和科技人员投入与经济增长有正的相关关系,且科技人员投入对经济增长起着更为重要的促进作用。范黎波等(2008)利用中国 1987~2005 年的 R&D 投入和 GDP 数据,建立了协整、误差修正模型(ECM),Granger 因果检验发现:从长期看,R&D 投入和中国经济增长之间存在着稳定的均衡关系;从短期看,R&D 投入变动不是经济增长的 Granger 原因。

具体到我国 R&D 投入对 GDP 增长的贡献率,国内一部分学者专门针对这个问题进行了研究。朱平芳(1999)研究了上海市科技投入和国内生产总值的关系,测算出 1988~1996 年上海市全社会 R&D 投入对国内生产总值的短期弹性为 0.354 7,长期弹性为 0.991 9,结论显示了上海市的科技投入和国内生产总值有显著的正相关关系。苏桔芳等(2006)建立了向量自回归模型,研究了我国 1958~2004 年国内生产总值和国家财政科技投入之间的关系,结果表明其间科技投入对 GDP 的短期弹性为 0.103 7,长期弹性为 1.402 0。单红梅和李芸(2006)运用广义 Cobb-Douglas 生产函数,对我国 1991~2003 年科技投入的经济效果进行了实证分析,结果表明:我国科技投入不但对当期的经济增长具有促进作用,而且还存在滞后效应,当年、滞后 1 年、滞后 2 年的产出弹性分别是 0.171、0.300 和 0.339,其效果在 3 年中逐步发挥出来,第 3 年达到最大,但是我国科技投入对经济增长的滞后期只有 2 年,科技投入短视行为明显。江蕾等(2007)建立了广义差分回归模型,研究了我国 1953~2005 R&D 投入和经济增长的关系,研究结果表明科技投入对经济增长的长期弹性为 0.175。赵志坚(2008)将我国 1978~2004 年 R&D 投入、GDP 和第一、二、三产业的产值等相关数据进行线性回归分析,得出了科技投入与第二产业产值之间存在着长期稳定的比例关系,而与第一产业产值和第三产业产值之间都不存在长期稳定的比例关系,我国 1979~2004 年科技投入对经济增长的弹性为 0.043 9,平均的贡献率约为 6.84%。

从上述研究结论来看,由于数据来源和计量模型选择的差异,不同的学者对科技投入与经济增长关系测算的结果不尽相同,然而他们的研究都有一个共同的结论:R&D 投入对经济增长具有积极的正向促进作用,R&D 投入是一个国家经济增长最主要的因素之一。

1.3 中国 R&D 投入的特点

1.3.1 中国相对于美日的 R&D 投入强度过低

经过改革开放后的 30 多年的发展,我国经济总量取得了巨大的增长。理论和实践均证明,科技投入会促进经济增长。因此为了缩小和发达国家的经济差距,我国不断增加科技投入以促进经济发展,如图 1.1 所示。1996 年以来,我国的 R&D 投入强度不断增大,增长率远远高于美日。但是我国的 R&D 投入强度的整体水平还远远不如美日,R&D 投入强度相对较弱。事实证明,随着我国的 R&D 投入强度和美日的差距的缩小,我国的经济发展水平与美日的差距也逐渐缩小。因此从区域经济发展角度来看,为了促进我国各地区经济的发展,也可以适当地加强各省市的 R&D 投入强度。

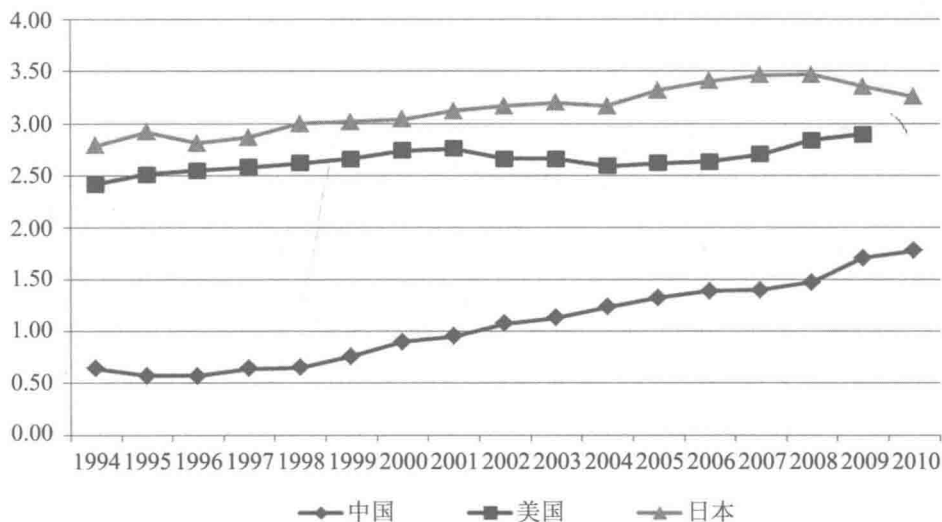


图 1.1 中美日 R&D 投入强度趋势图

资料来源:根据 2012 年《中国科技统计年鉴》整理而得,其中美国 2010 年的数据缺失。

注:R&D 强度指研究与试验发展中 R&D 经费支出占国内生产总值的比重,纵坐标值为:(R&D 经费内部支出/国内生产总值)×100,其中 R&D 经费和国内生产总值都采用当年价格。

1.3.2 企业在 R&D 投入中占据绝对优势

R&D 投入强度指研究与试验发展的 R&D 经费支出占国内生产总值的比重,然而不同研发主体的 R&D 经费内部支出会带来不同技术影响和经济效果。图 1.2 显示了我国三大研发主体(企业、研究与开发机构以及高等学校)的 R&D 经费内部支出占全国 R&D 经费总支出的比重。2000 年以来,企业的 R&D 经费内部支出所占的比重稳步上升,研究与开发机构的 R&D 经费内部支出所占的比重逐年下降,高等学校的 R&D 经费内部支出所占的比重基本持平。2000 年,企业 R&D 经费内部支出所占的比重达到最低,但是也达到了 60%,到 2011 年,上升到 75.74%。因此企业 R&D 经费内部支出所占的比重占有绝对的地位。

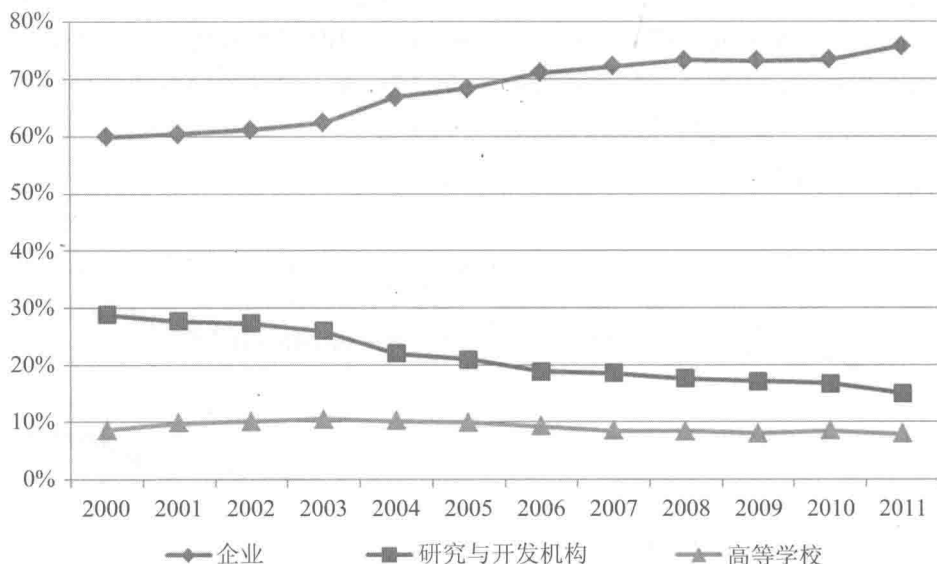


图 1.2 中国的企业、研究与开发机构以及高等学校 R&D 经费内部支出所占的比重

资料来源:根据 2012 年《中国科技统计年鉴》整理而得。

注:企业、研究与开发机构以及高等学校 R&D 经费内部支出所占的比重之和小于 1,因为除了这 3 个研发主体外还有其他部分的支出,但比例都极小。

企业直接面向市场,R&D 活动受到市场和利润的驱动和激励,主要进行试验发展活动,因此 R&D 活动效率比较高,对经济的直接驱动比较明显,但同时也会追逐短期利益,因此缺乏对经济发展的长期动力。

图 1.3 是中国三大研发主体的 R&D 人员全时当量占全国总 R&D 人员全时当量的比重,企业、研究与开发机构的比重走向和图 1.2 是一致的,高等学校

的R&D人员全时当量的比重从2004年开始逐年下降。2000年,企业R&D人员全时当量所占的比重达到最低,但也超过了50%,到2011年,上升到75.25%。因此企业R&D人员全时当量所占的比重占有绝对的地位。

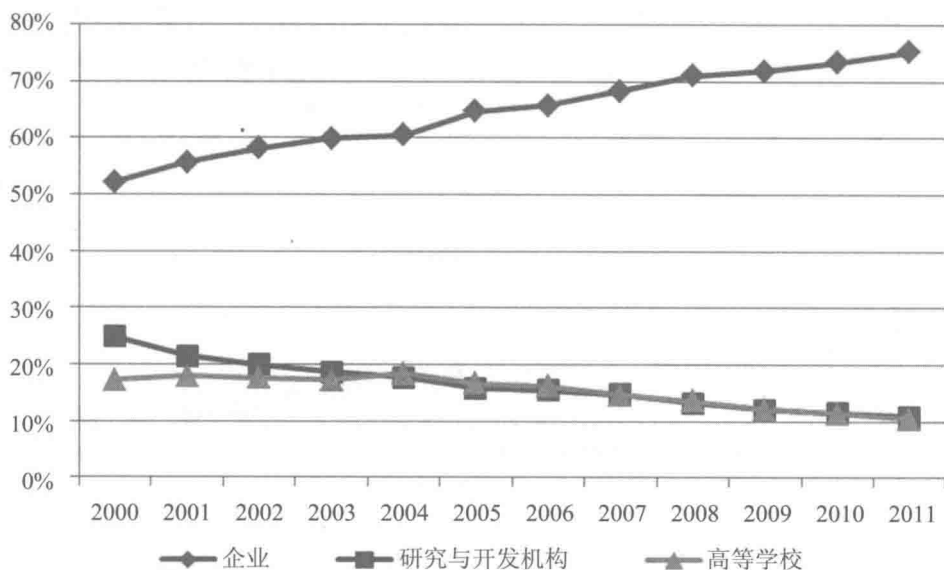


图 1.3 中国的企业、研究与开发机构以及高等学校 R&D 人员全时当量的比重

资料来源:2000~2008 年数据根据 2009 年《中国科技统计年鉴》整理而得;2009 年、2010 年和 2011 年数据分别根据 2010 年、2011 年和 2012 年《中国科技统计年鉴》整理而得。

注:企业、研究与开发机构以及高等学校 R&D 经费内部支出的比重之和小于 1,因为除了这 3 个研发主体外还有其他部分的支出,但比例都极小。

因此在我国 R&D 投入中,相对于研究与开发机构以及高等学校,企业的 R&D 投入占据绝对的优势地位。

1.3.3 基础研究比重偏低,试验发展比重近几年上升较快

不同研发主体的 R&D 经费内部支出可以带来不同技术影响和经济效果,主要是因为上述三大主体对 R&D 的三类活动(基础研究、应用研究和试验发展)的投入不同,企业主要投入试验发展。三类 R&D 活动可以带来不同的技术进步和经济效果。试验发展不可能创造出一项产业的核心技术。没有核心技术,企业可能将永远处于产业链的下游,在国际和区际竞争中处于不利地位。而基础研究正好与试验发展是相对的,主要创造一项产业的核心技术,有了核心技术,试验发展才可能将核心技术转换为市场需要的新产品,企业才能占据产业链的上游,获取更多的利润。

图 1.4 显示 1995 年以来基础研究在我国三类 R&D 活动经费内部支出的

比重极小,不超过 10%,在 2004 年之后还略有下降。而试验发展比重却非常大,在 1998 年之后,超过了 70%,并且在 2004 年之后,上升比较快。2004 年,试验发展比重为 73.67%,到了 2011 年,上升到 83.42%,增加了 9.75%。

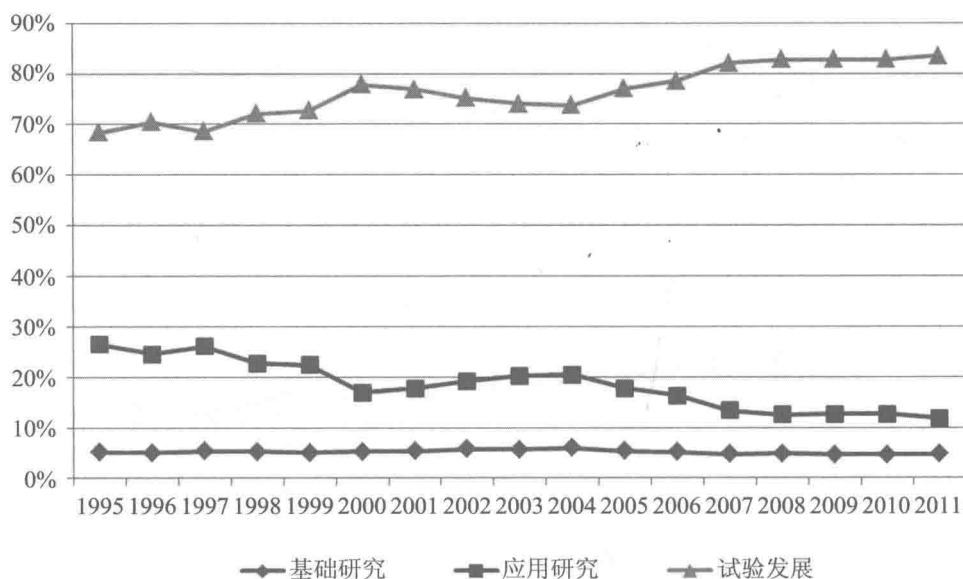


图 1.4 中国的基础研究、应用研究和试验发展 R&D 经费内部支出的比重

资料来源:根据 2012 年《中国科技统计年鉴》整理而得。

图 1.5 显示了 1992 年以来三类 R&D 活动的人员全时当量占全国总 R&D 人员全时当量的比重。基础研究 R&D 人员全时当量所占的比重基本都没有超过 10%,在 2004 年之后还略微有些下降;而试验发展 R&D 人员全时当量所占的比重都超过了 50%,在 1998 年之后有稳步上升的态势,在 2004 年之后上升的速度有所提高,2004 年的比重为 66.22%,到了 2011 年,上升到 81.07%,增加了 14.85%。

1.3.4 R&D 投入的区域差异性

R&D 投入的区域差异性会带来不同的经济增长速度,产生不同的区域经济收敛速度。图 1.6 显示了 1999~2010 年我国 30 个省市 R&D 的人均投入值。很明显,我国 R&D 人均投入差距很大,前三位的上海、北京和天津,其 R&D 人均投入超过了 20(单位:万元/全时当量/年);排在最后三位的是新疆、宁夏和广西,分别为 9.90、10.19、10.65(单位:万元/全时当量/年)。前三位和后三位的 R&D 人均投入相差 1 倍多,说明我国 R&D 人均投入差异性很明显。