

绪 论

在过去的 30 年里,中国的经济与产业迅猛发展,经历了华丽的巨变,成功完成了从以农业为主导的经济向“世界制造工厂”的转变,从小型的低端资源和劳动密集型产品出口国转变为工业制成品的主要出口国。中国的工业总产值从 1980 年的 910 亿美元上升到 2013 年的 3.728 万亿美元^①,而工业产品在出口总额中所占的比例也从 1980 年的 50% 上升到 2012 年的 95% 以上(中国国家统计局,2013)。

不断提高的产业竞争力不仅表现在出口规模上,出口商品的结构升级同样令世界震惊。中国进出口总额从 1980 年的 380 亿美元增加到 2012 年的 4.265 万亿美元,而中国的出口商品占世界出口总额的比例则从 1980 年的 0.9% 上升到 2012 年的 11%。更引人注目的是制造业产品的出口,从 1980 年的 90 亿美元飙升至 2012 年的 19480 亿美元,其中高技术产品占到了 38%,占全世界高技术产品出口总量的 16.5%(联合国贸易和发展会议,2014)。因此单就贸易量而言,中国已成为世界上最大的经济体。尽管近年来全球范围内的金融危机严重影响了世界工业经济的发展,中国经济依然保

^① 译者注:美国中央情报局《世界概况》数据显示,2012 年中国工业总产值为 3.7 万亿美元,但这一国际统计的数据与中国国内统计数据有差异。

持了较快增长的势头。

然而,由于对国外技术转移和模仿的严重依赖,以及在核心技术上自主创新和创造力的匮乏,中国经济的增长模式也受到了广泛批评。随着中国因非熟练劳动供给不足而导致的贸易顺差缩水,以及资源和环境的制约对可持续增长的影响越发明显,中国不得不更多依靠科技密集型的发展路线走出“刘易斯拐点”。如何实现从依赖模仿到自主创新的转变,是中国现在面临的最大挑战之一。对于要避免中等收入陷阱并维持长期经济增长的中国而言,这一转型的成功至关重要(吴敬琏,2013)。

所以,考虑到中国过去的30年间在工业化和现代化上取得的卓越成就,以及可持续发展和未来的结构化变革所面临的挑战,现在正是探讨以下问题的最好时机:

中国过去的创新之路是什么,未来又将走向何方?中国是如何快速实现经济发展和技术升级的?在21世纪,中国如何大幅度提高其自主创新能力,实现从模仿到创新的转变,从而成为一个创新型国家?作为全球主要经济体之一,中国如何实现“压缩性发展”(compressed development),跨越基于模仿的传统工业化的后发道路,并不断升级价值链?中国如何在低碳工业革命中处于领先地位,并重新拥有像李约瑟(1954)所做的开创性工作中提到的全球领先的创新实力(world's leading innovation power)?中国的创新模式存在吗?其他国家可以从中国的经验中学到什么?上述这些重要问题,不但引起了学术研究者的极大兴趣,也是政策制定者与产业实践者关注的话题。

作为经济发展依旧快速、稳定的世界第二大经济体,中国的任何重要变化都将对全球商业和经济产生重大的影响。此外,已有越来越多的其他新兴经济体视中国为发展的典范。无论是发达国家还是新兴经济体的决策者,都在密切关注着中国已取得的成功和即将面临的挑战。因此,本书将会对发达国家和其他发展中国家有着重要的决策和实务启示。

1.1 创新及其来源

创新是创造性破坏的过程,它是一种“不断内生变革经济结构、不断破坏旧的并创造新的产业变革过程”(Schumpeter,1942:83)。创新被广泛认为是推动长期经济发展的主要驱动力,以及发展中国家实现工业化、赶超发达国家的一个关键因素(Romer,1990)。本书所指的创新不仅仅是指新的创新(novel innovations),还包括基于现有思想和技术的传播扩散而产生的创新。它不仅包括技术创新,也包括非技术的创新,如新的管理实践和新的制度结构。换句话说,创新是对新的产品、新的生产工艺、新的组织管理方法、新的市场营销方式和新的商业模式的引进或应用。一个完整的创新链(innovation chain)既包括新知识的创造,也包括新知识的商业化。

创新是由一系列不同的主体相互协调一致的结果,它可以是偶然发生的,也可以是产业结构、市场结构、本地和全球人口、人的感知、情绪和意图或已有的科学知识等发生变化而导致的结果(Drucker,1985)。在企业微观层面上,创新可能来源于企业内部的努力,如研发活动或其他有组织的创新实践;也可能来源于企业外部,如从其他组织或该技术使用者处获取的有用技术和知识(von Hippel,1988),也就是被称为发生在终端用户的创新,即用户创新。目前,伴随着创新范式从封闭到开放的转变,企业也许会开放自己的创新过程,并通过结合企业内部及外部的创新资源和想法,依靠内部与外部两种通向市场的路径进行创新(Chesbrough,2003)。在宏观层面上,创新可以由企业、大学和研究机构等多个国内的主体共同努力产生(或偶然获得),也可通过获取多来源的国外创新得到。

创新可以通过各种不同的转移机制在国家间、地区间和企业间扩散。这些扩散和传播的方式包括:(1)许可;(2)国际贸易中的货物流动,特别是商品进口;(3)外商直接投资或对外直接投资(FDI与OFDI)而引起的资本流动;(4)通过移民、旅游、国

外留学生和国外工作而产生的人员流动；(5)国际合作研究；(6)借助媒体和互联网的非实体知识(disembodied knowledge)传播；(7)加入全球价值链,并受益于供应链运作中的国外技术转移。部分知识是知识所有者有意转移给接受者的,这可能激发出一个学习的过程,而很大部分知识溢出并非有意为之。近年来,创新的模式变得越来越开放,对外部知识和资源的利用也变得更加容易。可以说,国际性的知识扩散对处于不同创新阶段的企业都是有价值的。企业创新需要日益多样化的技术,而企业如何成功地将外部知识整合到创新过程中变得越来越重要。成功的整合可以进一步提高创新绩效。企业加速外部知识利用的主要原因如下:技术的融合、获取外部研发投入交易成本的减少,以及产品生命周期的缩短(Narula,2003)。

国际技术转移、自主创新和产业政策在发展中国家的工业化战略及赶超发达国家过程中的作用,已成为创新研究领域中的一个非常重要也存在很多争议的话题。其中一个争议是,技术变革的来源是自主性的还是依靠国外的创新帮助,抑或是来自两者的结合。一方面,创新的投入很高,有风险,并存在路径依赖。因此,对于发展中国家来说,直接引进发达国家开发并成功应用的技术比较有效。理论上,如果创新很容易扩散及应用,那么一个技术落后的国家便可以迅速追赶,甚至通过对先进技术的获取与快速应用来赶超技术先进的国家(Soete,1985; Grossman 和 Helpman,1991,1994; Romer,1994; Eaton 和 Kortum,1995)。

另一方面,也有观点认为,技术扩散与技术应用需要一定的成本和条件,它们依赖于大量且准确定向的技术努力(well-directed technological efforts)(Lall,2001,2005)和吸收能力(Cohen 和 Levinthal,1989)。由于技术进步往往具有特殊需求或有特定方向,工业化国家的发达技术在发展中国家的经济和社会条件下可能并不适用,这也造成了是依靠自主技术还是外来技术来进行产业升级的争论(Atkinson 和 Stiglitz,1969; Basu 和 Weil,1998; Acemoglu,2002; Fu 和 Gong,2010)。此外,我们不能简单地认为跨国公司的利益与东道国的社会利益一致(Lall 和 Urata,2003)。对于自主或国外创新来源的影响,现有的实证研究各执一词。大量研究都未能提供令人信服的证据,以证明外商

直接投资显著提升面向当地企业的技术转移和溢出效应(Gorg 和 Strobl,2001)。

伴随广泛、持续的关于技术转移和自主创新作用的争论,国家和产业政策在工业化和经济发展过程中的作用也备受关注。有些学者认为,产业政策对于新兴工业化经济体如日本、韩国和新加坡的成功是至关重要的(Amsden,2001; Change,2003; Pack 和 Saggi,2006);而另一些学者持强烈的反对意见,他们认为自由竞争是市场和资源的有效配置,以及企业生产效率的提升的核心,亚洲“四小虎”,如马来西亚、泰国和菲律宾等都是成功的典范(Kruger,1974; Baghwati,1984; 世界银行,1996,2005)。

有些学者认为,结构改革的第三条道路表明,要素禀赋和持续技术创新驱动对经济的持久发展有着深远影响。因此,产业政策应鼓励符合国家比较优势的行业发展,在此过程中,私有部门和市场应该扮演重要的角色(林毅夫,2011)。市场力量和私有企业可能在这个过程中起到重要的引领作用,但是政府远远不止发挥保障合约执行、确认知识产权和维持宏观经济稳定性的作用,政府需要扮演的是一个战略性、协调性的角色(Rodrik,2004)。由于创新本质上是一种公共产品,其显著的正外部性会影响知识和想法的产生;同时,创新过程中伴随着较大的不确定性和市场失灵的问题。因此,关于国家和政策作用的争论与本书所分析的国家创新能力和绩效问题密切相关。

1.2 文献综述

中国在创新和技术升级方面的经验,也是经济学和政治学领域的利益相关者所感兴趣的话题。这方面的学术文献大致可分为几类。第一类是研究中国的创新和技术能力相对于全球其他地区的提升问题,如 MacDonald 等(2008)、Barlow(2013)、Someren 和 Someren-wang(2013)等研究。这些研究认为,美国、欧盟和中国已经走到了一个十字路口,中国崛起到到底是威胁还是机会,取决于政府部门、公有及私营机构能否重新思

考他们的创新政策和商业发展道路(Somerén 和 Someren-Wang,2013)。他们还认为,研发和教育领域的“生存法则”(rules for survival)都朝着有利于中国的方向发展,如研究投入、科学家训练、论文发表和专利授予等(MacDonald 等,2008)。

第二类有关中国创新能力的文献涉及国家创新体系,或中国某种类型创新的一个或几个主体因素的影响。例如大学与产业联系、国有企业的整合作用、高端人才的作用、中国的颠覆式创新和低成本创新等(Zeng 和 Williamson,2007; Feng,2009; Simon 和 Cao,2009; Tan,2011)。

第三类文献主要涉及产业案例研究,其中大部分集中于高技术产业、信息通信行业(ICT)和绿色技术行业(Lu,2000; Jakobson,2007; Wang,2012; Liu 等,2012)。

以上这些研究为中国创新和技术能力的升级提供了有益的见解。然而,这些研究都是基于特定行业、特定类型的创新,或是讨论一种创新的特定驱动因素,并没有从整体上、从国家层面思考什么是中国的国家战略和创新之路。现有研究对于中国的整体创新策略、驱动因素和创新绩效缺乏全面、系统的分析,只有少部分学术文献对此有所涉及(Varum 等,2007; OECD,2008)。其中,Varum 等(2007)对中国在1978—2004年创新政策的转型和科技体制的改革进行了全面的描述。OECD(2008)对于中国的国家创新体系进行了全面而系统的回顾,对于每一个重要主体(如政府、企业和大学)的特点和表现,以及政策和治理方面的作用都进行了细致的分析。这些研究均基于国家创新体系建立分析框架,对中国国家创新体系重要主体的地位和表现及相关政策进行了有价值的总结。然而,中国如何实现目前的成就,中国怎样实现新的目标,中国又将如何成为一个创新型经济体,这一系列问题仍在研究中。我们对于中国创新之路的演进、其对中国的创新能力和技术升级的影响,以及不同发展阶段战略、过程和动因的演变认识依然有限。

1.3 本书目的和结构

本书的目的在于通过系统、全面且严谨的研究,来探讨中国过去和未来创新型国家之路的建设。本书在我十多年来的研究成果基础上,通过进一步的整理,以更好地了解、分析和评估中国创新之路的发展过程。本书的研究将应用现代经济学的科学分析和实证方法,并通过规范的案例研究深入分析代表性行业的领先公司。这些研究多数是以问卷调查或企业、行业、区域或国家层面的面板数据为基础的。当然,我们还需要应用经济学和管理学的理论,包括发展经济学和演化理论、制度分析与政治经济学理论和系统的方法来解释中国成为创新型国家的动机、资源、障碍、政策效果评价、公司策略和其他驱动因素,以及在这一过程中国家、市场、私营部门和非市场非国有的机构(the non-market non-state institutions),如大学和公共研究机构,所扮演的角色。

除分析中国过去30年间的发展经验外,本书还探讨了一些中国近年来在创新方面的努力。例如,中国跨国公司的国际化、以技术获取和技术升级为目的的对外直接投资、国际创新合作、多层级的激励机制改革、绿色技术的发展等等。此外,本书的研究还将中国置于全球背景下,以国际比较的视角对中国与其他新兴经济体(如印度)和先进国家(如英国)进行了对比分析。本书还批判性地回顾了中国的创新经验,并对未来的发展方向进行了深入的讨论,同时分析了来自中国的可借鉴经验。

本书分为3个部分,主要探讨创新来源的经济学和管理学理论解释,研究创新体系框架和创新能力的建设,而核心是分析不同发展阶段的创新驱动因素。第一部分回顾了中国改革开放初期国际知识转移对技术起飞的作用;第二部分分析了自主创新能力对处于赶超阶段的中国产业发展的作用;第三部分重点介绍了中国当前跨越(leapfrog)一些国家成为全球创新领导者的努力,并评估了激励结构、制度安排、非常规知识来源(unconventional knowledge sourcing)以及共创措施(co-creation measures)在

此过程中的作用。在正式展开这些分析之前,第二章先简述了中国过去三十年间在创新方面的努力和表现。

第一部分包括4章。第3章使用中国各省市地区的面板数据,研究了外商直接投资(FDI)对区域创新能力发展的影响。本章发现,外商直接投资对整体区域创新能力有着显著的积极影响,外商直接投资强度(FDI intensity)与被投资区域创新效率正向相关。然而,这种正面效应的强度取决于吸收能力的强弱,以及此区域现存的创新互补资产(innovation-complementary assets)。区域范围创新和技术能力的增长进一步为中国沿海地区的区域经济增长做出了贡献,然而对内陆地区的影响较小。我们的结论是,外商直接投资流入的类型和质量以及区域的吸收能力和互补性资产,对于FDI作为驱动因素的以知识为基础的发展至关重要。最后,我们在外商直接投资方面提出了部分政策建议。

第4章基于2000—2007年中国企业层面的生产数据和产品层面的贸易数据,探讨了以加工贸易为主的外商直接投资对本土企业出口竞争力的影响。研究表明,外商直接投资带来了显著的信息溢出效应,为本土企业加工贸易的出口业绩做出了积极的贡献。然而,技术溢出对本土企业国际竞争力的影响是有限的,甚至对本土企业的出口倾向有抑制作用。自主创新、规模经济和生产力的提升是改善本土高技术产业的企业出口表现的主要驱动力。

第5章探讨了本土和外来创新努力(indigenous and foreign innovation efforts)对发展中国家技术升级的作用,同时也考虑到技术变革的行业特点和具体情况。基于中国企业2001—2005年的面板数据,本章将生产力的提升分解为技术变革和效率提升,并探讨了本土和外来创新努力带来的影响。本土企业引领了低中技术产业的技术前沿发展,而外商投资企业则在高科技领域有着明显的领先优势。本土企业产业层面的合作自主研发活动(collective indigenous R&D activities)是本土企业技术升级并不断接近技术前沿的主要驱动力。外商投资似乎有助于提升静态产业能力,但外商投资企业的