

国家创新体系中产业政策的引领对策研究

——以集成电路产业为例

黄时进

(华东理工大学 马克思主义学院,上海 200237)

[摘要]在国家创新体系中,政府通过产业政策转变为政策行为和政策现实,来实现自己创新驱动发展目标。美国、日本和韩国集成电路产业发展、崛起过程中,产业政策发挥了重要的调控与引导扶持作用。借鉴美日韩经验,我国可以从三个层面在集成电路国家创新体系中发挥产业政策的引领作用:一是在宏观层面构建基于创新生态系统的国家创新体系;二是在中观层面打造政产学研用价值链和创新链紧密联合体;三是在微观层面促进大型企业战略性创新和中小企业灵活创新相融合。

[关键词]国家创新体系;产业政策;集成电路;政策引导

[中图分类号]F061.5 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1672-934X(2020)02-0102-08

DOI:10.16573/j.cnki.1672-934x.2020.02.014

The Leading Strategies of Industrial Policy in the National Innovation System: Taking Integrated Circuit Industry as an Example

HUANG Shi-jin

(School of Marxism, East China University of Science and Technology, Shanghai, 200237, China)

Abstract: In the national innovation system, the government achieves its innovation-driven goals by transforming industrial policy into policy behaviors and policy reality. In the rise of integrated circuit industry in the United States, Japan and Korea, the industrial policy has played an important role in regulating, guiding and supporting. Drawing on three countries' experiences, China has expected to play the leading role of industrial policy in the IC national innovation system from three levels: First, building a national innovation system based on Innovation Ecosystem at the macro level; second, building a close combination of value chain and innovation chain of government, industry, university and research at the meso level; third, promoting the integration of large enterprises with strategic innovation and small and medium-sized enterprises with flexible innovation at the micro level.

Key words: national innovation system; industrial policy; integrated circuit; policy guidance

2018 年美国制裁中兴事件对中国是个镜鉴,集成电路产业的短板引起社会各界的高度关注。2019 年 5 月初,中美贸易战升级,中国

“芯”的安全问题又一次引发国人高度重视。如何切实提高集成电路等关键核心技术创新能力,在牢牢掌握核心技术的前提下构建完整的

收稿日期:2019-12-25

基金项目:国家社会科学基金一般项目(17BZX039)

作者简介:黄时进(1972-),男,湖南长沙人,教授,主要从事科技哲学、马克思主义科学技术论等研究。

产业化体系等问题成为当前学术热点。本文运用国家创新体系理论,在概述当前我国集成电路产业发展现状及存在问题的基础上,借鉴美日韩在集成电路产业发展中运用产业政策引导的经验,在此基础上提出中国国家创新体系中集成电路产业政策引领的构建策略。

一、国家创新体系中产业政策作用的相关观点综述

国家创新体系(National Innovation System, NIS)理论最先由弗里曼(Freeman)在其著作《技术和经济运行:来自日本的经验》中提出,他把“国家创新体系”定义为:“NIS是由公共部门和私营部门中各种机构组成的网络,这些机构的活动以及相互作用促进了新技术的开发、引进、改进和扩散。”^[1] 伦德瓦尔(Lundvall, 1992)和纳尔逊(Nelson, 1993)在此基础上分别拓展了NIS的概念,前者认为“NIS由在生产、扩散和使用有用知识时能够产生相互影响的要素构成”^[2],后者认为“NIS由能够提高国内企业创新效率的相互影响的一系列国家制度组成”^[3]。艾德奎斯特(C. Edquist, 1995)进一步将NIS的概念概括为“影响创新的重要的经济、社会、政治、组织、制度和其它因素的集合”^[4]。

综合NIS理论的前期研究成果,经济合作与发展组织(OECD)在《国家创新体系》(National Innovation System)报告中,对NIS界定是:“为创造、储备及转让知识、技能和新产品的相互作用,而参加新技术发展和扩散的企业、大学、研究机构及中介组成的网络系统,这个网络系统决定着一个国家的创新能力与业绩。”^[5] 2006年中国国务院颁布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》对NIS明确定义为:“国家创新体系是以政府为主导、充分发挥市场配置资源的基础性作用、各类科技创新主体紧密联系和有效互动的社会系统”^[6]。从以上对NIS的界定可以看出,国内外对于国家创新体系都认同为:围绕创新而紧密联系的产学研,以及为之提供服务的政府、金融和中介

组织等所构建的体系。

对于政府在国家创新体系中的作用,学者们主要从政策工具维度、科技系统构建维度以及国家(地区)经济增长和国家环境等多个维度开展研究。从政策工具维度而言,政府支持国家创新体系的方式主要通过产业政策转变为政策行为和政策现实,来实现自己创新驱动发展目标。美国沃顿学会认为产业政策集中在四个方面:一是营造市场环境,即营造自由竞争的市场环境,防止恶性竞争;二是激励政策,即鼓励科技创新、模式创新和市场开拓;三是结构优化,即完善产业结构优化和升级;四是鼓励国际合作,即鼓励国际合作,营造良好的外贸环境^[7]。Rothwell和Zegveld认为国家创新政策应包括科技政策及产业政策,依据作用层面,将产业政策分为三类:一是供给面(Supply),即政府通过资金、人才、知识、科技基础设施和公共服务等提供要素供给支持;二是需求面(Demand),即政府出台制定采购政策,引导市场需求来给予支持;三是环境面(Environmental),即通过出台金融政策、税收政策等营造支持的宏观环境^[8]。国内学者比较认同Rothwell和Zegveld的产业政策理论,在此基础上结合中国的具体国情展开研究,卢锋提出正确区分“产业政策作为手段与其设定目标之间关系”等四种关系^[9],来“反思产业政策,力推国内改革”,魏际刚、赵昌文呼吁系统与辩证地分析产业政策^[10],“高质量发展推动产业政策适时调整”等。

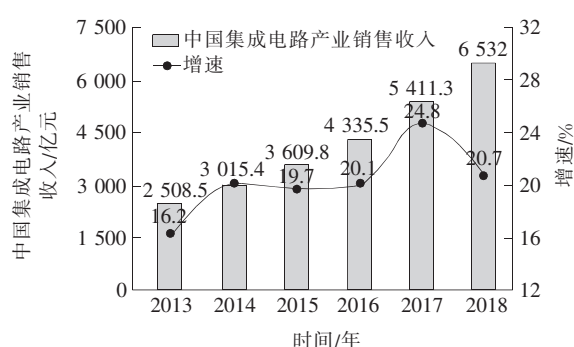
二、中国集成电路产业发展现状、存在问题及分析

(一)当前中国集成电路产业发展现状

据新华社2019年4月9日报道,2019年全国电子信息行业工作座谈会上,任爱光处长(工业和信息化部电子信息司集成电路处)介绍了我国集成电路产业发展的最新情况:2018年我国集成电路产业销售额达到6 532亿元。其中,集成电路设计业产业规模不断壮大,先进设计水平达到7纳米,但仍以中低端产品为主。

另外,14 纳米逻辑工艺即将量产,但与国外仍有两代差距。

据前瞻产业研究院发布的《中国集成电路行业市场需求预测与投资战略规划分析报告》统计数据显示:2016 年中国集成电路产业总销售收入高达 4 335.5 亿元,比上年增长了 20.1%。到 2017 年中国集成电路产业销售收入达到了 5 411.3 亿元,同比增长 24.8%。截止至 2018 年底,中国集成电路产业销售收入增长至 6 532 亿元,同比增长 20.7%^[11](如图 1 所示)。



数据来源:前瞻产业研究院整理

(备注:2014 年销售收入增速为 20.2%)

图 1 中国集成电路产业销售收入及增速现状

据海关总署公布:2018 年,中国集成电路进口量为 4 175.7 亿块(个),同比增长了 10.80%。进口集成电路金额为 20 584.1 亿元人民币(约合 3 120.6 亿美元),同比增长 19.8%。值得注意的是:2018 年 4 月 16 日,美国商务部工业与安全局(BIS)禁止美国公司向中兴通讯出口包括芯片在内的电讯零部件产品,当即中兴通讯公司的主要经营活动无法正常进行。

以上数据和中兴事件表明目前中国集成电路产业的现状是拥有全球规模最大的集成电路市场,一方面产量和质量都无法满足国内需求,严重依赖进口;另一方面核心技术受制于人的困境还没有得到根本改变。

(二)当前中国集成电路产业存在的问题及分析

首先,产业政策与国家创新体系没有有效

耦合。当前中国集成电路产业发展中,产业政策和国家创新体系(NIS)虽然也在一定程度上相互作用并彼此影响,但远远没有实现良性互动,更没有构建相互依赖、相互协调、相互促进的动态关联关系,即国家虽然通过一系列政策来扶持集成电路产业发展,但这些产业政策还没有能够有效地帮助构建充分发挥市场配置资源的基础性作用、各类科技创新主体紧密联系和有效互动的社会系统。产业政策与国家创新体系没有实现有效耦合。

其次,自主创新的产业生态体系尚未有效构建。集成电路是创新型高技术产业,专利在一定程度上是衡量集成电路产业创新能力的重要指标,由于我国集成电路产业起步较晚、科技和产业底子薄,在设计、制造工艺、封装测试各环节的核心技术上都遭遇发达国家的专利壁垒,因此通过自主创新,在核心技术的专利申请方面实现追赶和超越是我国集成电路产业发展强大的必由之路。但当前与发达国家相比,我国集成电路发明专利比例较低,还不能满足发展的需要,其主要原因在于我国集成电路自主创新的产业生态体系尚未有效构建,还没有形成激励发明专利与市场化有效转化的生态体系。

第三,集成电路产业联动不够且产业链各环节缺乏协同发展。进入 21 世纪后,摩尔定律对于集成电路产业发展的边际效益逐步减弱,支撑集成电路发展的理论和实践创新的步伐放慢,这在一定程度上倒逼集成电路产业链各环节合作水平提升,产业链中的各个龙头企业进行有效的开放、协同,成为研发新的进路。当前,中国集成电路整个产业的发展已经初具规模,但从产业链的整合和联动来看,还是比较薄弱,特别是整机与芯片企业缺乏联动,而且产业链各环节缺乏协同发展。

第四,龙头企业匮乏,产业整体竞争力弱。当前全球集成电路产业“大者恒强”局面不断强化,市场份额正加速向英特尔、三星等龙头企业集中。然而,我国集成电路企业却规模普遍偏

小、产业整体竞争力弱、市场集中度相对较低,特别是一些地方搞“政绩工程”,在不具备相应资源和支撑条件下,不计成本一哄而上,遍地开花地上马集成电路产业,最终导致无序竞争、形不成规模、低水平重复建设,这样又进一步削弱了我国集成电路产业整体竞争力。

第五,专业技术人才供给不足。据《中国集成电路产业人才白皮书(2017—2018)》预测:“在2020年前后,我国集成电路行业人才需求规模约72万人,但现有人才存量约40万,人才缺口将达到32万,年均人才需求数为10万人左右,而每年高校集成电路专业领域的毕业生中仅有不足3万人进入到本行业就业”^[12],专业技术人才供给不足的问题将严重阻碍我国集成电路产业的可持续发展。

三、国家创新体系中产业政策引领作用的国际经验及其启示

作为互联网时代的基础性和先导性产业,集成电路产业的发展水平在一定程度上影响着国家的综合国力和国际影响力,因此是发达国家和新兴追赶型国家高度重视的产业。由于集成电路产业投资大、风险高,即便是市场机制比较完善的发达国家,也需要依托国家创新体系,通过产业政策的引领来促进和振兴其发展,美国、日本和韩国集成电路产业发展、崛起,都长期地、持续地得到本国政府的大力支持,产业政策在其发展过程中均起到了关键性的作用。

(一)产业政策在国家创新体系中的引领和支持作用

政府通过制定和实施相关产业政策,将在国家创新体系中从三个方面发挥引领和支持作用:其一,在统筹经济社会发展全局的前提下,政府实施对集成电路产业优化升级扶持政策,同时通过货币、财政等经济政策以及科技基础设施和公共服务等提供要素供给支持。其二,通过追踪世界科技前沿和产业变革趋势,政府实施集成电路产业具有显著目标导向作用的政策,能积极引导人才集聚、资金投放、技术研发

等聚焦到国家战略需求的具体目标上。其三,集成电路产业具有涉及面广、技术难、投资大、周期长等特征,政府的产业政策通过对集成电路产业创新发展长期的、可持续的支持,并根据科技进步和市场需求变化而不断进行调整和完善,来弥补“市场失灵”缺陷,从而促进集成电路产业能进入良性发展。美国、日本和韩国在发展本国集成电路产业时,产业政策在国家创新体系中就充分发挥了引领和支持的作用。

美国政府把振兴美国集成电路产业作为美国的国家战略,通过产业政策,美国政府以直接或者间接的方式支持半导体的技术开发,从20世纪50年代开始,美国国防军工部门通过采购大量产品,确保美国国内集成电路产业研发生产和市场消化的良性循环。在1987年,美国政府出资,在美国国防部和国防部先进研究计划署(Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA)的支持下,引导美国IBM、TI和HP等13个半导体企业组建了半导体制造技术战略联盟(Semiconductor Manufacturing Technology),以此联盟为核心,逐步形成政府、国家研究机构、大学和民间研究机构及企业之间的联合开发体制和机制,进而逐步发展成为商业化、产业化的集成电路国家创新体系^[13]。为了保持美国在集成电路产业的领先地位,美国国防部高级研究计划署(DARPA)于2017年6月启动了“电子复兴计划”(Electronics Resurgence Initiative, ERI),被业界誉为美国政府将通过产业政策开启的下一代电子革命。

20世纪70年代,在石油危机等事件以及集成电路技术领域大幅落后于美国的情况下,日本及时调整产业政策,通过“产业结构审议会”,将从支持耗能高的初级重化学工业产业政策调整为支持耗能少的知识密集型产业政策,特别是针对集成电路产业^[14]:“产业结构审议会”审核并通过了通产省提出的设立“下一代电子计算机用超大规模集成电路(VLSI)开发促进费补助金”的预算案。为落实产业政策,通产省于1975年7月成立了包含多名产业界和学

术界人士在内的“VLSI 研究开发政策委员会”。经该委员会充分酝酿,通产省最终决定于 1976 年 3 月 10 日成立由政府 and 民间企业共同出资的共同研究开发组织——“VLSI 技术研究组合”。根据北京大学周程教授统计分析:“VLSI 组合启动以前,日本半导体生产设备的 80% 左右依赖从美国进口,但到了 1980 年代中期全部半导体生产设备都实现了国产化,至 1980 年代末日本的半导体生产设备的世界市场占有率超过了 50%。”^[15]

韩国政府为了扶持半导体产业,1975 年公布了以实现电子配件及半导体生产本土化的六年计划。1986 年 10 月,韩国政府开始执行《超大规模集成电路技术共同开发计划》,聚焦 DRAM 芯片核心基础技术开发,要求以政府为主、民间为辅进行投资。至 1992 年,三星开发出了 64M 规格的 DRAM 芯片,开始实现了在内存芯片领域在技术和市场世界领跑者地位。2016 年,韩国政府制定并执行“系统集成半导体基础技术开发事业”的产业政策,以保持其在内存芯片领域的领先地位。

(二)产业政策在国家创新体系中促进政产学研合作的作用

“从创新单元看,国家创新体系由国家科研院所、大学、企业与社会研发机构等单元组成。”^[16]政产学研功能互补,相互协同才能有效地提升创新能力和创新效率,促进整个国家创新体系的健康可持续发展。国家产业政策可在以下几个方面促进政产学研合作:一是宏观调控作用。产业政策从宏观层面合理配置产学研各方资源,促进集成电路技术创新和技术外溢所需的各种生产要素进行有效组合。二是提供要素供给支持作用。产业政策从财政、税收等多个方面为产学研结合提供良好的政策环境,支持建设科技园、孵化器等促进产学研结合的基础设施和法律金融中介公司等服务机构。三是促进产学研合作的自我调节。产业政策从鼓励大学、科研机构和企业进行有效合作出发,促进产学研之间自发开展合作等。

1980 年美国联邦政府出台《斯蒂文森—怀德勒技术创新法》(*Stevenson—Wylder Technology Innovation act of 1980*),要求联邦政府出台产业政策,用固定的预算协助“产学”之间的共同开发研究行为。1984 年美国国会通过《国家合作研究法》(*National Cooperative Research Act of 1984*)避免《反托拉斯法》对半导体产业政产学研结合的约束,1993 年修改后更名为《国家合作研究与生产法》(*National Cooperative Research and Production Act of 1993*)鼓励企业的共同研发、生产和销售。美国各州政府纷纷出台产业政策支持建设政产学研合作的科学园、工业/大学联合研究中心(I/UCRC)和科技创新中心,例如硅谷科学园、北卡三角科学园和波士顿 128 公路科学园,特别是硅谷科学园是全世界集成电路研发和创新中心。

日本振兴集成电路产业政策采用“官民协调的方式”,即日本政府与产业界、金融界共同为集成电路产业发展出谋划策,政府产业政策促进 VLSI 组合中政产学研逐渐形成相互协调、相互讨论、共同推进的方式,最终让“VLSI 技术研究组合”成为“官产学研合作实施赶超型技术创新的一个杰作”^[17]。

韩国在半导体生产本土化和技术创新发展历程中,实施“官民一体”的 DRAM 共同开发产业政策,推动“资金+技术+人才”的政产学研高效融合。以 1988 年三星完成 4M 的 DRAM 芯片设计为例,这就是在韩国政府支持下,由韩国科学和技术部(MOST)下属的韩国电子通信研究所(KIST)牵头,联合三星、LG、现代与韩国六所大学,“官产学研”一起进行技术攻关,为韩国 DRAM 芯片产业迈进世界第一阵容奠定了坚实的基础。

(三)产业政策在国家创新体系中促进企业成为创新主体的作用

企业是国家创新体系中的创新主体,而政府的产业政策是激励企业开展技术创新活动的主要手段之一。政府的产业政策一方面可以通过直接层面给予企业技术创新支持,即资金、人

才和基础设施的直接投入,以及出台定向的采购政策确保企业的市场和利润。另一方面可以通过间接层面如税收政策、金融政策、对外贸易政策等为企业技术创新营造适宜的环境。

美国的产业政策,对美国集成电路企业,一方面进行技术研发资助、风险投资、产品采购等直接支持,一些半导体厂商例如英特尔、AMD、应用材料、闪迪、英伟达和赛灵思等,以及 KLA—Tencor 和 Lam Research 等半导体设备公司都是受益者;另一方面,美国出台保护美国本土集成电路企业的国际贸易政策,以保护其在国际市场竞争中的利益。美国政府 1986 年与日本政府签订了《半导体贸易协议》,主要内容是日本必须更加开放本国的半导体市场允许外国厂商进入,且不得对美国半导体市场进行倾销。1987 年 3 月美国政府对含日本芯片的日本产品征收反倾销税。1991 年,美日《半导体贸易协议》续约,日本同意将 20% 的微电子芯片市场开放给美国与其他外国厂商。近年来随着中国的迅速发展,美国认为其半导体产业受到中国威胁,为了维持其领先地位,美国外资投资委员会(CFIUS)2016 年、2017 年否决了一系列中国半导体企业对美国半导体企业的收购。

日本 VLSI 计划于 1976 年 3 月正式启动时,是由通产省支持富士通、日立、三菱、日本电气(NEC)和东芝这 5 家集成电路大企业联合实施,这 5 家企业成为 VLSI 计划实施初期最核心的创新主体。随着 VLSI 计划的推进,集成电路产业的上游企业,尤其是半导体装置生产企业和半导体材料生产企业都不同程度地参与到合作研究开发中来,“到 2000 年时,除荷兰的 AMSL 外,生产、销售这种关键生产设备(半导体加工)的厂家都是清一色的日本公司”^[18]。

韩国实施“政府十大财团”的产业政策,支持三星和现代等大企业进入集成电路产业,1983 年,三星在京畿道器兴地区建成首个芯片厂,在韩国政府 1983 年至 1987 年间实施的“半导体工业振兴计划”支持下,1992 年三星开发

出世界第一个 64M 规格的 DRAM,超过日本 NEC,成为世界第一大 DRAM 制造商。

(四)产业政策在国家创新体系中构建创新生态系统的作用

美国总统科技顾问委员会(PCAST)2004 年 1 月发表的研究报告《维护国家的创新生态体系、信息技术制造和竞争力》认为:国家的技术和创新领导地位取决于有活力的、动态的“创新生态系统”(Innovation Ecosystem),而非机械的终端对终端的过程^[19]。同年 6 月发表的研究报告《维护国家的创新生态系统:保持美国科学和工程能力之实力》认为:“美国创新生态系统的一个核心驱动因素是国家关于科学、技术、工程和数学的技能上的实力。”^[20]美国的产业政策一方面支持基础教育和基础研究,为集成电路产业培养并吸引来自全世界的人才,为美国集成电路创新生态系统提供持续不竭的支持动力;另一方面支持应用研究、开发、研发设备等多个环节,为硅谷和 128 号公路等科技园的创新生态系统提供必要的基础条件。而且,美国的产业政策会根据时代变迁和内外部环境的变化进行及时调整,确保能维护创新生态系统的生命力。2015 年,美国启动了国会半导体核心会议,以专门研究半导体产业政策。随后,美国国会研究服务中心和总统科技顾问委员会先后在 2016 年、2017 年发布了《美国半导体制造:产业趋势、国际竞争与联邦政策》和《持续巩固美国半导体产业领导地位》两份指引性报告。2017 年 1 月,美国总统行政办公室、美国总统科技顾问委员会等机构发布《向总统报告:确保美国半导体产业的领导者地位》的报告,强调对中国半导体产业发展进行遏制,并提出了对美国半导体产业发展创造更好环境的政策建议。

日本 VLSI 项目的成功,是日本“官产学”一体化产业政策在国家创新体系中构建创新生态系统的重要实践,VLSI 将五家平时互相竞争的大型集成电路公司,和通产省所属的电子技术综合研究所组织起来协同攻关,不仅集中人才优势,而且促进了日本国内顶级集成电路科

研人员的相互交流和合作,推动了日本集成电路技术的追赶和创新能力,为日本半导体产业 1980 年代后期崛起奠定了基础。

韩国以 DRAM 为核心的集成电路产业成功发展历程中,政府的产业政策主要从两个方面在国家创新体系中构建创新生态系统:一是培养韩国本土的集成电路人才。在产业发展初期的 1975 年,韩国政府制订了推动半导体业发展的六年计划,同时建立了韩国高级科学技术研究院(KAIST)和韩国电子技术研究所(KI-ET),进行超大规模集成电路的研究,不仅促进了集成电路工业的发展,而且为韩国培养了大批相关领域方面的人才。同时韩国积极派遣留学生出国深造,并吸收海外高级科技人才从事韩国集成电路科技发展工作。二是通过产业政策支持政府、研究所和 LG、三星、现代三大企业成立联合研究开发项目,使得韩国企业实现在 4M 和 16M 的 DRAM 上实现自主开发的突破,跻身世界集成电路产业一流阵营。从 20 世纪 90 年代后,韩国实施中小企业扶植政策,有效地提供了其集成电路技术创新能力。

四、中国国家创新体系中集成电路产业政策的引领发展策略

2019 年 5 月初开始,中美贸易战升级。在困难与机遇交织的复杂形势下,需要充分发挥我国社会主义制度优势,借鉴美国、日本和韩国的经验与教训,从宏观、中观和微观三个层面发挥国家创新体系中产业政策的引领作用,加快推进创新驱动进程,将集成电路产业发展成世界一流的强大产业。

(一)宏观层面:构建基于创新生态系统的集成电路国家创新体系

一是通过产业政策营造有利于可持续创新发展的制度环境。正如习近平总书记强调的:“推进自主创新,最紧迫的是要破除体制机制障碍,最大限度解放和激发科技作为第一生产力所蕴藏的巨大潜能。”^[21]我国需要通过顶层设计,围绕集成电路产业创新发展,以国家中长期

战略规划和国家重大科技专项为牵引,通过产业政策,逐步推进破除制约集成电路产业发展的体制和政策性障碍,如根据国内外情况变化适时调整投融资政策、所得税、进出口退税、产业链本土化、劳动法、员工期权激励和 IPO 上市政策等,营造有利于集成电路产业可持续发展的政治环境、法制环境和商业环境。

二是通过产业政策提升创新供给能力和基础要素条件。通过产业政策,增强科技人力资源,集聚和培养优秀人才是提升集成电路产业创新供给能力、夯实基础要素条件的首要任务。一方面以全球格局吸引高层次具有领军作用的技术人才、擅长国际化市场的经营管理人才等来投身国内集成电路产业;另一方面,通过设立专项奖学金以及留学基金,引导和激励高校、科研院所培养集成电路产业需要的基础研究人才和应用研究人才。

三是通过产业政策构筑面向全球的积极开放式创新。通过产业政策,充分发挥我国作为集成电路最大市场的优势,在全球范围内利用和整合创新资源,吸引国际产业和技术转移,累积自身的创新基础和能力,促进自主创造和合作创新交融发展;同时,充分发挥我国集成电路产业多种创新资源、多个创新主体,以及多种互动、扩散渠道共存的优势,通过产业政策强化应用导向,以巨大、多样的国内市场为主、国际市场为辅,逐步让国产集成电路产品能通过市场检验而获得持续创新进步,形成国际竞争力。

(二)中观层面:打造政产学研用价值链和创新链紧密联合体

一是以产业政策为引导,以集成电路产业价值链和创新链为联系纽带,打造政产学研用紧密联合体。一方面以行业龙头企业为主体,联合高校、科研院所组建技术创新战略联盟,设立研发中心;另一方面,建设良好的创新公共服务基础平台,为各创新主体的紧密联系,为初创企业的孵化,提供全方位服务。

二是以产业政策为引导,政府通过长期低息贷款和研发项目资助,对集成电路创新链的

前端,需要组织多部门协同的基础性、重大领域的研发环节,给予直接支持。

三是以产业政策为引导,在集成电路创新链商业化环节,充分发挥市场的决定性作用,而政府则减少干预。

(三)微观层面:促进大型企业战略性创新和中小企业灵活创新相融合

一是通过产业政策,促进央企以及大型民营企业在集成电路产业中国战略性、基础性的重大项目,特别是亟待攻克的重大核心技术,如半导体产业链上游的光刻胶及光刻机、单晶炉等半导体制造设备,以及核心产业链的IC设计、IC制造等领域,发挥创新示范作用。

二是通过产业政策,激励和支持中小企业在集成电路产业领域进行开放式研发与创新,在细分领域孵化和培育“小巨人”企业。

三是通过产业政策,促进集成电路领域大中小企业构建开放式互动合作创新体系,以技术研发和市场流通为引导,根据大中小企业间的差异性和互补性进行资源上的流动和分享。

[参考文献]

- [1] Freeman C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan[M]. London: Printer Publishers, 1987: 12—18.
- [2] Bengt — Ake Lundvall, National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, London: Pinter, 1992: 2.
- [3] Richard R. Nelson, National Innovation Systems: A Comparative Analysis, N. Y: Oxford University Press, 1993: 1—4.
- [4] Charles Edquist, Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations, London: Pinter, 1997: 36.
- [5] OECD. National Innovation Systems[R]. Paris: OECD Publications, 1997: 9—10.
- [6] 国务院.国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)[R].国发[2005]第044号, 2006—02—09.
- [7] 黄红华.政策工具理论的兴起及其在中国的发展[J].社会科学, 2010(4): 13—19.
- [8] Rothwell Roy, Zegveld Walter, Industrial Innovation and Public Policy: Preparing for the 1980s and the 1990s. Frances. Pinter, 1981: 59.
- [9] 卢锋.反思产业政策力推国内改革[N].中华工商时报, 2018—08—02.
- [10] 魏际刚, 赵昌文.高质量发展推动产业政策适时调整[N].中国经济时报, 2018—05—30.
- [11] 前瞻产业研究院.2019年中国集成电路行业发展概况分析产业技术有所突破,但综合实力有待提高[EB/OL]. <https://bg.qianzhan.com/report/detail/458/190411-085703ad.html>, 2019—05—29.
- [12] 新思科技正式发布《中国集成电路产业人才白皮书(2017—2018)》[EB/OL]. <http://m.elecfans.com/article/731177.html>, 2019—05—29.
- [13] 路甬祥.对国家创新体系的再思考[J].求是, 2002(2): 6—8.
- [14] 周程.日本官产学研合作的技术创新联盟案例研究[J].中国软科学, 2008(2): 48—57.
- [15] 周建军.美国产业政策的政治经济学:从产业技术政策到产业组织政策[J].经济社会体制比较, 2017(1): 80—94.
- [16] 曾国屏, 苟尤钊, 刘磊.从“创新系统”到“创新生态系统”[J].科学学研究, 2013(1): 4—12.
- [17] 习近平.在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话[EB/OL].人民网. <http://cpc.people.com.cn/n1/2018/0528/c64094-30019215.html>, 2019—05—29.