全球主要经济体半导体领域面向未来的战略布局及对中国的启示

李姣姣[1, 2]

（1. 中国科学院科技战略咨询研究院，北京 100190；
2. 中国信息通信研究院，北京 100191）

摘 要：全球经济体对半导体产业的重视程度日益加深，纷纷出台相关政策与战略措施等加强对半导体产业发展的支持。分析主要经济体在半导体领域的战略布局、战略规划，有助于中国把握半导体行业的发展先机，获取国际竞争优势。通过梳理美国、欧盟、日本和韩国等经济体 2023 年以来在半导体领域的政策规划，总结各国重点布局的方向、特点和规律。研究发现，各经济体主要在战略、投资、供应链和技术管制层面进行布局，美国在半导体领域展开全面布局与多维度合作，欧盟在供应链安全及技术创新层面加强布局；日本积极促进供应链多元化并注重提升产业竞争力，韩国全面推动半导体产业发展与技术创新。基于以上发现，提出了全球经济体在半导体领域的布局给中国带来的启示。

关键词：半导体；供应链；战略布局；技术创新；产业发展
中图分类号：F426 **文献标识码：**A DOI：10.3772/j.issn.1009-8623.2024.07.001

半导体产业作为现代信息技术产业发展的核心，是支撑国民经济发展、改变人类生产生活方式、促进可持续发展、保障国家安全的战略性、基础性、先导性产业[1]。半导体技术是人工智能、物联网和量子计算等数字产业发展的基础[2]，被广泛应用于计算机、通信设备以及汽车等领域，对经济增长、技术进步起到显著的带动效应[3]。随着国际政治竞争从“地缘政治时代”向“技术政治时代”的演变[4]，半导体产业已成为全球主要经济体争夺科技高地的关键领域，不仅是衡量一个国家科技实力和产业竞争力的重要标志，也是国家安全的重要组成部分。2023 年以来，全球政治经济的不确定性为半导体产业的发展带来了新的挑战，例如，产业周期的下行、全球化进程的中断和供应链的不稳定等。为了应对这些挑战，各国积极出台相关的政策、战略与举措，全力布局半导体产业。

从中国来看，半导体技术作为科技行业发展的算力“底座”，充当新质生产力的先锋队。在国家政策的引导下，中国半导体产业不断发展，取得了巨大成就[5]。然而，随着国内外环境的不断变化，中国半导体产业想要实现跨越式发展，依然面临严峻的考验。因此，准确掌握世界主要经济体在半导体领域的发展动向及未来战略规划，对于中国认识全球半导体产业的部署情况、获取国际竞争优势和把握半导体行业发展的先机至关重要。2023 年以来，美国、欧盟、日本和韩国等国家和地区纷纷出台相关政策和战略措施，积极推进半导体产业布局。本研究旨在对这些地区 2023 年以来的战略规划及政策法规进行详细梳理和分析，以期为中国半导体产业的发展提供参考和借鉴。

1 全球主要经济体半导体领域的战略布局

1.1 美国：全面布局与多维度合作

美国半导体领域呈现出全面且多维度的布局特点，重点在于加强国内外的合作伙伴关系、提升技术创新能力、确保供应链的多元化与安全性，同

作者简介：李姣姣（1992—），女，在读博士研究生，工程师，主要研究方向为情报分析、政策研究。
收稿日期：2024-04-06

时通过出口管制和投资限制保障国家安全与经济利益（见表 1）。

第一，美国通过构建技术联盟，加强与盟友的合作伙伴关系，以重构半导体产业生态体系。美国不断加强与墨西哥、加拿大、印度、日本和韩国等国家的合作，促进半导体基础设施建设并重塑供应链体系，增强产业的竞争力和韧性。例如，美国和加拿大签署联合声明，通过建立“北美芯片走廊”构建安全可靠的北美供应链，同时，美国将投资 5 000 万美元，推进半导体和印刷电路板封装研究，加拿大则为半导体项目提供高达 2.50 亿加元（约 1.82 亿美元）资金[7]；美国、日本、澳大利亚和印度启动“四方投资者网络”（QUIN）并成立顾问委员会，以促进关键技术和供应链方面的合作、协同和共同投资，重点关注人工智能、半导体、清洁能源和关键矿产、移动网络以及量子信息科学领域[6]；美国和印度召开关键和新兴技术倡议（iCET）第二次会议并宣布，将围绕半导体供应链安全等领域加强两国政府、工业界和学术界之间的合作[8]；美国和墨西哥将合作开发半导体供应链，以减少对中国大陆和中国台湾的技术依赖[9]。

第二，美国通过持续加强技术研发投资为半导体相关企业提供资助，提升国内制造能力，构建半导体生态系统。例如，美国商务部宣布成立由半导体产业专家、政府官员和金融领域高管等构成的专家团队，监管《芯片与科学法案》的政府补贴资金，进一步促进美国半导体制造及研究[10]。美国政府启动《芯片与科学法案》首批资助流程，投资 390 亿美元支持商业半导体工厂新建、扩建项目[11]；同时，政府启动约为 30 亿美元的“国家先进封装制造计划”（NAPMP）[12]，提升美国半导体的先进封装能力，弥补半导体产业链中的不足，具体举措包括：一是通过建立先进封装试点设施，加速封装、设备和工艺方面的创新及技术转移转化；二是推进数字化工具的研发，减少先进封装工程需要的时间和成本；三是推动产业界、学术界等与政府建立合作关系，共同培养先进封装领域的人才。在具体企业支持层面，美国政府相继为美光公司、三星电子公司的扩张提供高昂的补贴，促进半导体产业基础设施的发展，其中，美国为美光公司提供 61.4 亿美元支持其在纽约州和爱达荷州的尖端内存制造项目，为三星电子公司提供高达 64 亿美元的直接资助，支持其在德克萨斯州打造计算机芯片制造和研发产业集群[13]。此外，美国白宫科技政策办公室于 2024 年 3 月发布《国家微电子研究战略》[14]，以促进其微电子创新生态系统的发展，并提出 4 项

表 1　美国半导体领域实施的策略

策略	具体措施	时间
构建技术联盟	美国和加拿大建立“北美芯片走廊”	2023 年 3 月
	美国、日本、澳大利亚和印度启动“四方投资者网络”	2023 年 5 月
	美国和墨西哥将合作开发半导体供应链	2024 年 3 月
	美国和印度围绕半导体供应链安全等领域加强合作	2024 年 6 月
加强技术研发投资	美国商务部成立专家团队监管 527 亿美元半导体补贴资金	2023 年 2 月
	美国政府启动首批芯片资助申请流程资助 390 亿美元	2023 年 2 月
	美国启动 30 亿美元的“国家先进封装制造计划”	2023 年 11 月
	美国发布《国家微电子研究战略》[14]	2024 年 3 月
	美国政府分别为美光公司、三星电子公司的扩张提供 61.4 亿美元、64 亿美元的支持	2024 年 4 月
加大技术出口管制力度	美国欲遏制对华半导体、人工智能和量子计算的投资	2023 年 5 月
	美国商务部发布实施《芯片和科学法案》国家安全保护措施的最终规则	2023 年 9 月
	美国商务部大幅度限制人工智能芯片的出口	2023 年 10 月
	美国或将施压日本和荷兰进一步限制在华半导体业务	2024 年 6 月

关键目标：促进和加快未来微电子技术的发展、扩大和建设从研究到制造的微电子基础设施、加大微电子技术人才的培养以及创建充满活力的微电子创新生态系统。

第三，美国不断加大技术出口管制力度，通过各种出口管制手段以及黑名单等措施[15]，维护国家安全并遏制潜在对手科技能力的发展。例如，美国商务部发布实施《芯片和科学法案》国家安全保护措施的最终规则[16]，核心规定包括：一是禁止芯片基金受助人10年内在其他相关国家扩大半导体材料生产能力；二是限制受助人与相关外国实体开展某些联合研究或技术许可活动。同时，美国商务部大幅度限制人工智能芯片的出口，进而所谓限制中国“获得可能推动AI和精密计算机领域突破的先进制程半导体的途径”[17]。此外，美国政府考虑新的规则以限制企业投资和技术流入从事先进半导体、人工智能和量子计算的中国公司。美国拟通过施压日本和荷兰进一步限制在华半导体业务，试图敦促日本和荷兰就东京电子（Tokyo Electron）和阿斯麦（ASML）公司对华业务施加更多限制，以限制中国发展高带宽内存（HBM）芯片的能力[18]。

上述策略不仅凸显了美国在保护关键技术、促进国内外产业合作与提升全球竞争力方面的努力，也反映了其在应对全球化挑战、确保经济安全和技术优势方面的全方位考量。

1.2 欧洲：供应链安全与技术创新

欧洲的半导体战略聚焦于增强供应链的自主性与安全，并且在技术创新与产能扩张方面采取了明确的措施（见表2）。在供应链安全方面，欧盟发布的《芯片法案》强调，一是通过吸引芯片制造商及供应商的投资，提高半导体制造业的生产能力并确保供应链安全和弹性；二是通过建立危机应对机制，加大力度监测原材料及芯片供应情况等信息，进而评估欧盟半导体供应面临的风险[19]。同时，欧盟委员会推出监测半导体供应链的警报试点系统[20]，旨在加强风险评估、提高供应链透明度。荷兰政府公布半导体生产设备的出口管制措施，限制最新型号的深紫外（DUV）光刻设备出口中国，进一步强化了对技术的保护和供应链自主性的重视[21]。在技术创新与产能扩张方面，欧盟及各成员国的半导体战略也在不断强调技术创新和产能提升。欧盟委员会宣布投资81亿欧元（约86亿美元）用于“IPCEI ME/CT”（欧洲共同利益重点项目——微电子和通信技术项目）[22]，支持56家中小企业和初创公司所承担的68个项目，其涵盖了从材料、工具到芯片设计、制造工艺的微电子和通信技术研发的整个价值链。欧盟发布的《芯片法案》斥资430亿欧元（约475亿美元）加强技术创新并加速欧洲芯片产能的提升，以实现到2030年半导体市场份额达到20%（截至2023年4月为10%）的目标[19]。德国政府计划拨款200亿欧元（约221亿美元）扶植半导体制造业，支持产业发展[23]。法国政府拨款29亿欧元（约31亿美元），帮助芯片制造商意法半导体（STMicro）和格芯（Global Founderies）在法国东南部新建半导体工厂[24]。

表2 欧盟半导体领域实施的策略

策略	具体措施	时间
供应链安全	欧盟委员会推出监测半导体供应链的警报试点系统	2023年5月
	荷兰政府公布半导体生产设备的出口管制措施	2023年6月
	欧盟发布的《芯片法案》强调提高半导体制造业的生产能力并确保供应链安全和弹性	2023年9月
技术创新与产能扩张	欧盟委员会宣布投资81亿欧元（约86亿美元）用于“IPCEI ME/CT”（欧洲共同利益重点项目——微电子和通信技术项目）	2023年6月
	法国政府拨款29亿欧元（约31亿美元）助力企业建立半导体工厂	2023年6月
	德国政府计划拨款200亿欧元（约221亿美元）扶植半导体制造业	2023年7月
	欧盟发布的《芯片法案》称加强技术创新并加速欧洲芯片产能的提升	2023年9月

1.3 日本：供应链多元化与产业竞争力

日本半导体战略主要聚焦供应链多元化和提升产业竞争力（见表3）。首先，通过研发投资提升产业竞争力。2023年6月，日本政府批准130亿

美元补充预算草案及其修订的《半导体和数字产业战略》，加强对尖端半导体和生成式人工智能等先进技术的研发和生产，预计到2030年本国国产半导体的销售额将增加两倍，达到15万亿日元（约1 080亿美元）以上[25]。其次，日本通过加强国际合作促进供应链多元化，日本经济产业省与荷兰经济事务和气候政策部签署《半导体领域合作备忘录》，推动产学研合作[26]；日本与印度签署《半导体领域合作备忘录》，成为继美国之后第二个与印度签署共同开发半导体生态系统和确保其全球供应链弹性的协议的合作伙伴[27]。此外，日本也借助出口管制手段保护先进技术，避免技术外流。为了配合美国遏制中国制造先进芯片的能力，日本于2023年3月宣布对华半导体出口限制清单，涵盖光刻设备、刻蚀设备、薄膜沉积设备、热处理设备、清洗设备和检测设备等六大品类23项产品[28]。日本于2023年4月宣布，将半导体和量子相关的4个品类列为新的出口管制对象[29]。同年5月宣布将在半导体、先进电子零部件、蓄电池、机床及工业机器人、飞机零部件等五大关键产业领域实施更为严格的监管措施，以遏制技术外泄风险[30]。这些措施共同构成了日本半导体战略的核心，不仅促进了国内外的技术合作与产业发展，也加强了其在全球半导体供应链中的安全与自主性。

表3　日本半导体领域实施的策略

策略	具体措施	时间
通过研发投资提升产业竞争力	日本政府批准130亿美元补充预算草案及其修订的《半导体和数字产业战略》	2023年6月
	日本与荷兰签署《半导体领域合作备忘录》	2023年6月
	日本与印度签署《半导体领域合作备忘录》共同开发半导体生态系统	2023年7月
借助出口管制手段保护先进技术，避免技术外流	日本将限制23种半导体设备对华出口	2023年3月
	日本将半导体和量子计算相关的4个品类列为新的出口管制对象	2023年4月
	日本经济产业省宣布，将在半导体、先进电子零部件等五大关键产业领域实施更为严格的监管措施	2023年5月

1.4　韩国：全面推动产业发展与技术创新

韩国的半导体战略致力于强化本国国内产业基础、加大研发投资、培育技术专业人才以及促进半导体生态系统的形成（见表4）。在研发投资方面，韩国从不同层面加大投资促进半导体产业的发展，涉及技术研发、基础设施研发、税收优惠和中小企业支持等。韩国斥资26万亿韩元（约190亿美元）实施的半导体产业一揽子支持计划[31]，支持半导体公司的大规模投资，延长投资税收抵免。同时，韩国政府加大直接财政投入，包括为新项目、高端AI芯片研发提供资金。例如，韩国在半导体等关键技术领域投资约160万亿韩元（约1 220亿美元）用于研发，以培育半导体、显示器和下一代电池这三大关键技术领域的研究能力[32]。另外，韩国政府通过扩大对半导体行业的税收优惠，激励更多的企业投资于半导体领域，根据韩国芯片法案——《税收特例管制法》，中小企业的税收抵免率由16%提高到25%、中型和大型企业由8%提高到15%[33]。在人才培养方面，韩国立足于未来半导体产业发展的高技能专业人才需求，分层次投资创新人才的培养，以满足产业发展所需的高技能专业人才供应。对于半导体专业的大学生，韩国预计在未来4年内投资540亿韩元（约4 080万美元）协助高校人才培养[34]；对于半导体领域高级专业人才，韩国政府向“产业创新人才成长支援”计划[35]提供1 356亿韩元（约1亿美元），特别为培养半导体领域高级专业人才分配了100亿韩元（约782万美元）。在生态系统建设方面，韩国政府不断吸引芯片制造工厂及相关企业构建工业园区，在首尔附近京畿道建设全球最大的尖端系统半导体集群并实施相关的扶持策略[36]，在国内形成强大的尖端系统产业生态系统，进一步促进了设计、制造到后工序的全链条协同发展，从而确保其在全球半导体产业中的竞争力和领导地位。

表 4　韩国半导体领域实施的策略

策略	具体举措	时间
研发投资	韩国芯片法案——《税收特例管制法》	2023 年 3 月
	韩国在半导体等关键技术领域投资约 160 万亿韩元（约 1 220 亿美元）用于研发	2024 年 2 月
	韩国宣布一项 26 万亿韩元（约 190 亿美元）的半导体产业一揽子支持计划	2024 年 5 月
人才培养	韩国政府向“产业创新人才成长支援”计划提供 1 356 亿韩元（约 1 亿美元）支持	2024 年 1 月
	韩国预计在未来 4 年内投资 540 亿韩元（约 4 080 万美元）协助高校人才培养	2024 年 2 月
生态系统建设	韩国宣布在首尔附近京畿道建立全球最大的尖端系统半导体集群	2023 年 3 月

2　全球半导体领域布局的特点及规律

通过分析发现，全球主要经济体在半导体领域主要通过战略布局、投资补贴、供应链安全以及技术管制 4 个方面增强竞争力和自主力，进一步加速产业的技术革新和产业生态构建。

2.1　战略布局层面

全球经济体对半导体产业的重视日益加深，纷纷通过并公布各自的“芯片法案”，以加强对半导体产业发展的支持。美国战略布局主要在于推动产业集群的形成，加强先进制造技术的研发及应用，以及提升整个产业链的竞争力，包括对逻辑芯片和先进封装工厂的建设投资，以及提高传统技术芯片生产能力等举措。韩国的战略布局着眼于巩固和提升其在系统半导体及存储器市场的领导地位，通过税收优惠和技术创新，建设世界级的半导体产业集群。欧盟借助欧洲芯片法案的实施，集中力量募集资金，推动欧洲半导体产业的整体发展和技术自主创新，吸引更多的投资，从而加速产业生态的完善和技术进步。英国与印度则注重提升本土半导体产业的研发和生产能力，同时，建设相关研究和教育基础设施，为产业发展奠定坚实的基础。

2.2　投资补贴层面

在生成式人工智能的驱动下，全球经济体不断加大半导体领域的投资力度、投资范围，在基础设施、技术发展、税收优惠和人才培养等方面予以资金支持（见表 5）。美国通过《芯片与科学法案》给予 390 亿美元的资金支持，加强其半导体产业的基础设施建设，包括建设微电子中心和加强先进封装技术研发等。韩国通过巨额投资计划，支持半导体人才培养、关键技术研发及高端人工智能芯片产业的发展，进一步加强其在全球市场的竞争力。欧盟、日本和德国等经济体也启动了相应的资助计划，投入巨资用于微电子和通信技术的创新，以及本土半导体制造业的扶植。印度快速发展其半导体产业，通过财政投资鼓励国内外企业参与，积极争取其在全球产业链中发挥更大的作用。

2.3　供应链安全层面

全球主要经济体积极开展双边及多边合作，以应对全球半导体供应链的不确定性。由于地缘政治紧张、贸易壁垒增加等的影响，2023 年全球半导体供应链面临多重挑战，加剧了供应链的不稳定性。面对单一来源的风险，各国积极寻求双边或多边合作，致力于提高供应链的多元化和韧性，且形成了以美国、欧盟、日本和韩国为核心的合作网络。其中，美国在全球范围内建立了一系列合作关系，主要与印度、加拿大、韩国、日本和墨西哥等国家合作及“印太经济框架”成员国签署的一系列半导体供应链合作协议，加强供应链合作。此外，日本与印度、荷兰等国家的合作，都着重于构建健全的供应链和加强供应链安全。这些举措不仅强化了供应链的物理构成，也涉及技术交流、资源共享以及共同研发等。

2.4　技术管制层面

随着半导体技术竞争日益加剧，技术管制成为各国保持领先优势的重要举措。美国在 2023 年进一步加强了对半导体关键技术的出口管制，特别是对中国的出口限制。例如，美国商务部 2023 年 4 月 13 日宣布将 12 家中国半导体实体企业加入出口黑名单，同年 10 月 6 日宣布将 42 家中国企业列入禁止出口清单。此外，美国进一步加强对 AI 芯片、半导体技术的出口管制。欧洲和亚洲部分国家也在

表 5　全球主要经济体在半导体领域的投资情况

国家	投资额	资助内容
美国	390 亿美元 [12]	半导体工厂新建、扩建或改建项目
	2.38 亿美元 [37]	建设 8 个微电子中心
	4 800 万美元 [38]	半导体材料、器件和功率
	30 亿美元 [39]	先进封装技术
韩国	525 亿韩元（约 4 181 万美元）[40]	半导体行业零部件和设备的发展
	47 万亿韩元（约 360 亿美元）[41]	半导体工业园区
	540 亿韩元（约 4 080 万美元）[34]	半导体人才
	160 万亿韩元（约 1 220 亿美元）[32]	半导体技术
	8262 亿韩元（约 6.3 亿美元）[42]	高端 AI 芯片
欧盟	81 亿欧元（约 88 亿美元）[43]	芯片设计、制造工艺技术的研发和创新
	430 亿欧元（约 471 亿美元）[19]	半导体供应链、技术和产业等
英国	10 亿英镑（约 12 亿美元）[44]	芯片供应链
	1 亿英镑（约 1.2 亿美元）[45]	购买高性能人工智能芯片
德国	200 亿欧元（约 220 亿美元）[46]	芯片制造
日本	2 万亿日元（约 130 亿美元）[25]	芯片产业发展

审视和调整各自的技术出口策略，以保护本国的技术优势和安全。例如，荷兰政府公布了芯片制造设备的出口管制措施，限制最新型号的深紫外光刻设备出口中国；日本开始限制 23 种半导体制造设备对华出口。

3　对中国半导体产业发展的启示

全球经济体持续发力半导体产业，不断强化政府对半导体产业的推动作用。各国政府均在国家层面制定了发展战略及方案，纷纷发布“芯片法案”，并在基础设施、技术发展、税收优惠和人才培养等领域加大投资。鉴于全球主要经济体在半导体领域的布局特点与规律，分析其为中国半导产业的发展带来的启示。

3.1　技术创新

半导体产业具有技术密集型的特征，高度依赖技术创新。政府、产业界和学术界应该通力合作，形成关键技术攻关的强大合力，体系化突破半导体领域的关键技术难题。第一，建议设立专项研发基金，部署并加快实施半导体领域的重大科技项目，加快关键核心技术的攻关，实现关键技术领域的自主可控，确保产业链、供应链安全。第二，建议加速推进半导体产业园区和产业集群的构建，通过集中资源和优化产业布局，促进技术交流、创新合作，并吸引更多的投资，从而实现产能的显著提升和产业链的高效整合。第三，强化企业科技创新的主导地位，支持企业负责或参与重大科技项目，并通过提供税收优惠、土地使用优惠和研发资金补助等措施，促进技术创新效率和技术成果转化率。

3.2　人才培养

人才是推动技术创新和产业发展的关键要素。随着全球半导体市场的快速发展，对专业人才的需求也在不断增加。因此，建立全面、高效的人才培养体系尤为重要。第一，建议政府积极投资高等教育机构的基础设施建设，特别是先进实验室和研发中心的创建，进而为学生提供更多的机会参与半导体相关的实践项目，激发学生的创新精神和实践能

力。第二，围绕构建“战略科学家、一流科技领军人才、创新团队、青年科技人才、卓越工程师”等多层次人才体系，实施有针对性的资助和培养计划，培育半导体领域的领军人物和创新团队，从而推动半导体产业的创新驱动和可持续发展。第三，鼓励高校与半导体企业建立紧密的合作关系，共同开发人才培养计划，为学生提供实习、就业机会。通过产学研合作项目，为学生参与前沿科研项目提供，接触最新的技术动态和行业需求，提升其研究和解决实际问题的能力。

3.3 供应链布局

受地缘政治、公共卫生事件和自然灾害等不确定因素的影响，全球半导体供应链面临前所未有的挑战，迫使各经济体重新考虑半导体供应链的安全性。第一，基于各国对半导体供应链的布局，应通过建立供应链监控系统，关注各国出口管制的动态，及时发现潜在的供应中断风险，并制定应对策略；第二，调整税收政策、投资政策和产业政策等各类政策工具，鼓励企业寻找和建立替代供应链渠道，减少对单一来源的依赖；第三，加大对国内半导体产业链的投资，以增强国内供应链的自给自足能力，进一步提升产业竞争力和自主可控能力。

3.4 多维度合作

在全球化背景下，半导体领域合作伙伴关系和国际合作模式正在经历重要变革。美国、欧盟、日本和韩国等经济体之间形成的合作网络，体现了全球半导体产业合作的深度和广度。随着技术民族主义的兴起和地缘政治因素的加剧，传统的开放创新[47]和全球价值链分工的国际合作理念正面临挑战[48]，迫使各国从新的角度审视和调整其半导体产业的国际合作策略。因此，第一，建议重新审视技术民族主义下的国际合作理念，寻求平衡本土技术创新与全球科技交流的策略，建立更加开放和包容的国际合作框架；第二，在国际层面积极参与和推动半导体技术和产业的交流与合作，为企业提供国际合作的平台和机会；第三，积极参与半导体行业国际标准的制定，提升国家在全球半导体产业中的话语权和影响力。■

参考文献：

[1] 江泽民 . 新时期我国信息技术产业的发展 [J]. 上海交通大学学报 , 2008(10): 1589-1607.

[2] 蔡跃洲 , 韦结余 , 钟洲 . 全球集成电路产业链：分布、技术经济特征及挑战 [J/OL]. 国际经济评论 , 2024: 1-19[2024-04-01]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3799.F.20240131.1100.002.html.

[3] 魏少军 , 张晟浩 . 魏少军教授：“半导体——改变世界的力量” [J]. 中国集成电路 , 2024, 33(增刊 1): 11-13, 81.

[4] 唐新华 . 联盟与枢纽：“经济安全”重塑技术权力体系 [J]. 美国问题研究 , 2023(2): 99-122, 222-223.

[5] 冯明宪 , 李岳龙 , 林福荣 , 等 . 以跨境融合推动半导体产业高质量发展：以闽台合作为例 [J]. 新经济导刊 , 2023(3): 54-60.

[6] The White House. Quad leaders’ summit fact sheet[EB/OL]. [2024-04-20]. https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/05/20/quad-leaders-summit-fact-sheet/.

[7] Reuters. US, Canada plan North American chip corridor, starting with IBM expansion[EB/OL]. [2024-04-20]. https://www.reuters.com/technology/us-canada-plan-north-american-chip-corridor-starting-with-ibm-expansion-2023-03-24/.

[8] The White House. Joint fact sheet: the United States and India continue to chart an ambitious course for the initiative on critical and emerging technology[EB/OL]. [2024-06-20]. https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2024/06/17/joint-fact-sheet-the-united-states-and-india-continue-to-chart-an-ambitious-course-for-the-initiative-on-critical-and-emerging-technology/.

[9] Reuters. US, Mexico to partner on semiconductor supply chain development[EB/OL]. [2024-04-01]. https://www.reuters.com/technology/us-mexico-partner-semiconductor-supply-chain-development-2024-03-28/.

[10] National Institute of Standards and Technology. U.S. department of commerce announces CHIPS for America leaders and staff[EB/OL]. [2024-04-01]. https://www.nist.gov/news-events/news/2023/02/us-department-commerce-announces-chips-america-leaders-and-staff.

[11] National Institute of Standards and Technology. Biden-Harris administration launches first CHIPS for America funding opportunity[EB/OL]. [2024-04-01]. https://www.nist.gov/news-events/news/2023/02/biden-harris-administration-launches-first-chips-america-funding.

[12] National Institute of Standards and Technology.

CHIPS for America releases vision for approximately $3 billion national advanced packaging manufacturing program[EB/OL]. [2024-04-01]. https://www.nist.gov/news-events/news/2023/11/chips-america-releases-vision-approximately-3-billion-national-advanced.

[13] Reuters. US to award Samsung up to $6.6 billion chip subsidy for Texas expansion, sources say[EB/OL]. [2024-04-20]. https://www.reuters.com/technology/samsung-get-6-7-billion-chip-subsidy-next-week-texas-expansion-sources-say-2024-04-08/.

[14] The White House. White House Office of science and technology policy releases national strategy on microelectronics research[EB/OL]. [2024-04-01]. https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2024/03/15/white-house-office-of-science-and-technology-policy-releases-national-strategy-on-microelectronics-research/.

[15] The Bureau of Industry and Security. Additions and revisions of entities to the entity list[EB/OL]. [2024-04-01]. https://www.federalregister.gov/public-inspection/2023-07840/entity-list-additions-and-revisions-of-entities.

[16] CHIPS Program Office, National Institute of Standards and Technology, Department of Commerce. Preventing the improper use of CHIPS Act Funding[EB/OL]. [2024-04-01]. https://www.federalregister.gov/documents/2023/09/25/2023-20471/preventing-the-improper-use-of-chips-act-funding.

[17] The Wall Street Journal.U.S. Tightens curbs on AI Chip exports to China, widening rift with nvidia and intel[EB/OL]. [2024-04-01]. https://www.wsj.com/tech/u-s-tightens-curbs-on-ai-chip-exports-to-china-widening-rift-with-u-s-businesses-3b9983df.

[18] Bloomberg. US seeks Allies' help in curbing China's AI Chip progress[EB/OL]. [2024-06-20]. https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-06-18/us-to-seek-curbs-on-asml-tokyo-electron-support-for-china-s-ai-memory-chips?sref=9HDuLoML.

[19] The European Parliament and of the Council. Establishing a framework of measures for strengthening Europe's semiconductor ecosystem and amending Regulation[EB/OL]. [2024-04-02]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2023.229.01.0001.01.ENG.

[20] European Commission. Semiconductor alert system[EB/OL]. [2024-04-02]. https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/Semiconductor_Alert_System.

[21] Tweede Kamer. Aankondiging aankomende exportcontrolemaatregelen voor geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders[EB/OL]. [2024-04-02]. https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2023Z04037&did=2023D09406.

[22] European Commission. Commission approves up to €8.1 billion of public support by fourteen Member States for an Important Project of Common European Interest in microelectronics and communication technologies[EB/OL]. [2024-04-02]. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_23_3087.

[23] Reuters. Germany earmarks 20 billion euros in subsidies for chip industry[EB/OL]. [2024-04-02]. https://www.reuters.com/technology/germany-earmarks-20-bln-eur-chip-industry-coming-years-2023-07-25/.

[24] Reuters. France to provide 2.9 billion euros in aid for new STMicro/GlobalFoundries factory[EB/OL]. [2024-04-02]. https://www.reuters.com/markets/europe/france-provide-29-bln-euros-aid-new-stmicroglobalfoundries-factory-2023-06-05/.

[25] 日本の経済産業省 .「半導体・デジタル産業戦略」を改定しました [EB/OL]. [2024-04-03]. https://www.meti.go.jp/press/2023/06/20230606003/20230606003.html.

[26] 日本の経済産業省 . 日本とオランダ、半導体分野で協力　覚書締結 [EB/OL]. [2024-04-03]. https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA21BET0R20C23A6000000/.

[27] 日本経済新聞社 . 日本・インド、半導体供給網確立へ覚書　人材など期待 [EB/OL]. [2024-04-03]. https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGM20D580Q3A720C2000000/.

[28] 日本経済新聞社 . 半導体装置 23 品目規制　中国への輸出、先端品難しく [EB/OL]. [2024-04-03]. https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA30AXZ0Q3A330C2000000/.

[29] 日本経済新聞社 . 经济产业省对四种半导体和量子产品进行出口管制 [EB/OL]. [2024-04-20]. https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA265EA0W4A420C2000000/.

[30] 日本経済新聞社 . 半導体や工作機械の 5 分野、技術移転防止を補助金条件に [EB/OL]. [2024-04-20]. https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA271VL0X20C2

4A5000000/.

[31] 대통령실 . 26 조 원 규모의 「반도체 산업 종합지원 프로그램」 추진 [EB/OL]. [2024-04-21]. https://www.president.go.kr/newsroom/press/cb3qPKkV.

[32] 과학기술정보통신부 . 3 대 주력기술 초격차 연구개발 (R&D) 전략 발표 [EB/OL]. [2024-04-05]. https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&pageIndex=&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182908&searchOpt=ALL&searchTxt=.

[33] 한국 정부 . 전폭적인 투자세제지원 , 경기반등의 변곡점 될 것 [EB/OL]. [2024-04-04]. https://www.gov.kr/portal/gvrnPolicy/view/H2303000000977450?srchOrder=&pageIndex=17&policyType=G00301&streamYn=&blgCd=&slgCd=&srchBlgCd=&srchSlgCd=&srchOrgGroup=&srchOriginOrg=&srchPeriodOption=1years&srchStDtFmt=2022.03.31&srchEdDtFmt=2023.03.31&searchFie.

[34] 교육부 . 반도체 인재양성을 위한 특성화대학 8 곳 집중 지원계획 발표 [EB/OL]. [2024-04-05]. https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&boardSeq=94058&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=020402&opType=N.

[35] 혁신조달종합포털 . 2024 년 산업혁신인재성장 지원 (교육훈련) 사업 시행계획 공고 [EB/OL]. [2024-04-05]. https://www.kiat.or.kr/front/board/boardContentsView.do?board_id=90&MenuId=&contents_id=38b1557fc1e24d1bb3566fb70c57f5d2.

[36] Korea Joongang Daily. World's largest chip complex planned for Korea[EB/OL]. [2024-04-05]. https://koreajoongangdaily.joins.com/2023/03/15/business/industry/Korea-chip-cluster-Samsung-Electronics/20230315103329250.html.

[37] U.S. Department of Defense. Deputy secretary of defense kathleen hicks announces $238M CHIPS and science act award[EB/OL]. [2024-04-02]. https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3531768/deputy-secretary-of-defense-kathleen-hicks-announces-238m-chips-and-science-act/.

[38] Energy.Gov. U.S. Department of Energy announces $48 million to improve reliability and resiliency of America's power grid[EB/OL]. [2024-04-02]. https://www.energy.gov/articles/us-department-energy-announces-48-million-improve-reliability-and-resiliency-americas.

[39] National Institute of Standards and Technology. CHIPS for America releases vision for approximately $3 billion national advanced packaging manufacturing program[EB/OL]. [2024-04-02]. https://www.nist.gov/news-events/news/2023/11/chips-america-releases-vision-approximately-3-billion-national-advanced.

[40] SEOK-MIN O. S. Korea to earmark 52.5 bln won for new projects on high-tech materials, parts[EB/OL]. [2024-04-02]. https://en.yna.co.kr/view/AEN20230207003700320?section=news.

[41] BusinessKorea. The Korean government announces new investment Plans[EB/OL]. [2024-04-02]. http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=109708.

[42] CHIANG S. South Korea wants to be a top A.I. hub: its memory chip dominance could be an advantage[EB/OL]. [2024-04-02]. https://www.cnbc.com/2023/07/06/south-koreas-dominance-in-memory-chips-an-advantage-in-ai-race.html.

[43] Telecomlead. EU approves $8.7 billion of state aid for tech innovation projects[EB/OL]. [2024-04-02]. https://www.reuters.com/technology/eu-launches-81-bln-euro-microelectronics-projects-with-56-companies-2023-06-08/.

[44] Gov. UK. New £1 billion strategy for UK's semiconductor sector[EB/OL]. [2024-04-02]. https://www.gov.uk/government/news/new-1-billion-strategy-for-uks-semiconductor-sector.

[45] Thenextweb. The Heart of Tech. UK commits £100M to secure AI chip components[EB/OL].[2024-04-02]. https://thenextweb.com/news/uk-100m-gbp-securing-ai-chip-components.

[46] Bloomberg. Intel delays German chip plant and wants more funds[EB/OL]. [2024-04-02]. https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-12-17/intel-delays-german-chip-plant-and-wants-more-funds-report.

[47] PIETROBELLI C, RABELLOTTI R. Global value chains meet innovation systems: are there learning opportunities for developing countries[J]. World development, 2011, 39(7): 1261-1269.

[48] 梅亮 . 国家科技战略 : 芯片产业美对华行动逻辑与启示 [EB/OL]. [2024-04-10]. https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20240223.001. (下转第59页)

Comparison and Policy Implications of Technology Finance Development Between China and U.S.

ZHOU Daishu, SU Mu

(Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038)

Abstract: Based on the specific background of the game between China and the United States, this paper comprehensively uses literature research, data comparison, case analysis and other methods to make an in-depth comparison of the development of science and technology finance between the two countries from the aspects of financial supply side, science and technology demand side, and science and technology finance coordination mechanism. It is believed that the United States has advantages in the system mechanism and innovation ability on the demand side of science and technology and the supply side of finance. On this basis, the paper puts forward policy suggestions to promote the high-quality development of China's science and technology finance, including optimizing the institutional environment supporting the development of finance and science and technology, and improving the quality and efficiency of scientific and technological innovation in financial services; accelerating the innovation of financial instruments to meet the diversified and differentiated financing needs of different types of enterprises with different life cycles; and actively improving financial market infrastructure.

Keywords: technology finance; technological innovation; full lifecycle; multi-level capital market; venture capital

(上接第9页)

Future-oriented Strategic Layout and Inspiration in the Semiconductor Field of the World's Major Economies

LI Jiaojiao[1, 2]

(1. Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190;

2. China Academy of Information and Communications Technology, Beijing 100191)

Abstract: The global economies are increasingly focusing on the semiconductor industry, introducing policies and strategies to strengthen the support for the development of the semiconductor industry. Familiarizing with the strategic layouts and planning of major economies in the semiconductor field helps China to grasp the development opportunities of the semiconductor industry and gain international competitive advantages. By reviewing the policy planning of economies such as the United States, the European Union, Japan, and South Korea in the semiconductor field from 2023, the focus, characteristics, and patterns of each country's layout are summarized. The research found that various economies mainly lay out strategies, investments, supply chains, and technology controls. The United States carries out a comprehensive layout and multi-dimensional cooperation in the semiconductor field, the European Union strengthens the layout in supply chain security and technological innovation, Japan actively promotes supply chain diversification and focuses on enhancing industrial competitiveness, and South Korea comprehensively promotes the development and technological innovation of the semiconductor industry. Based on these findings, this paper summarizes the implications of the global economies' layouts in the semiconductor field for China.

Keywords: semiconductor; supply chain; strategic layout; technology innovation; industrial development