

上海进一步优化三大先导产业投资的若干建议

张亚军 徐亮 石金海¹

(上海发展战略研究所 200032)

【摘要】: 充分发挥产业投资基金的引领和带动作用。扩大集成电路产业基金规模并优化投资结构,引导更多企业、金融机构及社会资本以 LP、GP 等开放合作方式,联合建立集成电路产业投资基金、VC 基金和天使基金,针对企业不同发展阶段进行投资。加快生物医药产业股权投资基金的项目投资转化效率,以创新药物上市为政策导向,尤其应重视药品上市许可与生产许可相互分离的 MAH 药品上市许可人制度模式。加快落实人工智能产业基金投资项目,加快重大项目建设投产和形成产能。

【关键词】: 先导产业 产业投资 产业基金 融合发展

【中图分类号】: F262.51 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1005-1309(2022)08-0022-007

近年来,上海三大先导产业投资规模明显扩大,投资结构持续优化,为上海强化科技创新策源和高端产业引领功能奠定了坚实基础。但是,从集成电路、生物医药和人工智能头部企业的技术与投资发展趋势看,上海在产业链关键环节投资、价值链核心环节投入、产业投资基金引导、人才培养机制等方面仍存在若干问题,必须加以重视并在今后的投资过程中不断完善,以促进先导产业健康发展。

一、上海三大先导产业投资的基本现状

(一)投资规模明显扩大

集成电路方面,2017 年上海出台《关于进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》,集成电路产业投资进入快速增长期,投资规模由 2018 年的 175.3 亿元增加至 2020 年的 357.0 亿元,增长 103.7%。生物医药方面,自 2019 年起,生物医药投资迎政策窗口期开始步入快车道,投资额达到 69.6 亿元,同比大幅上升 78.9%,2020 年投资额进一步提高至 88.0 亿元,同比增长 26.4%。人工智能方面,2018 年上海发布《关于加快推进人工智能高质量发展的实施办法》,产业投资快速增长,2020 年投资额为 29.0 亿元,重点投资于以基础算力平台、软件算法平台和检测服务平台等为主的人工智能新型基础设施领域,投资额为 21.4 亿元,占人工智能产业投资的比重高达 73.8%。

(二)投资结构持续优化

集成电路方面,上海芯片制造业投资继续保持高位,2015—2020 年芯片制造业投资占集成电路产业投资的比重由 82.8%提高至 94.7%;芯片设计业投资快速增长,2015—2019 年芯片设计业投资占集成电路产业投资的比重由 0.8%增加至 3.2%;封装测试业投资有所下降,2015—2020 年封装测试业投资比重由 10.2%降至 4.0%。生物医药方面,新兴基因药物领域投资不断攀升,2014—

¹**作者简介:** 张亚军,经济学博士,上海发展战略研究所经济战略研究部副部长。徐亮,上海发展战略研究所经济战略研究部实习研究员。石金海,上海立信会计金融学院国际经贸学院讲师。

基金项目: 上海市“科技创新行动计划”软科学研究重点项目“上海重点领域创新链、供应链韧性研究——以集成电路为例”(21692100500);上海市哲学社会科学规划一般课题“上海推进新一代信息技术与制造业深度融合发展研究”(2018BJB003)

2020 年基因药物投资占生物医药产业投资的比重由 10.4%升至 48.9%;医疗诊断、监护及治疗设备投资趋于上升,投资占比由 2014 年的 2.2%提高至 2020 年的 6.5%左右;随着上海产业结构调整逐步推进,传统化学原料药及制剂行业投资持续下降,占比由 2014 年的 51.6%下降至 2020 年的 15.0%左右。人工智能方面,基础层的基础算力平台投资占比较高,2020 年投资 17.0 亿元,占人工智能新型基础设施投资的 79.4%;技术层的软件算法平台投资占比相对较少,2020 年投资 3.7 亿元,占比 17.3%;应用层的检测服务平台投资力度较小,2020 年投资 0.7 亿元,占比 3.3%。

二、先导产业全球头部企业投资发展现状及趋势

(一)全球集成电路头部企业投资发展现状及趋势

一是集成电路方面,模拟芯片投资不足。模拟芯片已成为全球集成电路增幅最快的细分领域,但上海仅有韦尔股份等少数企业从事模拟芯片设计。设备材料投资存在缺口。上海约有超过 4/5 的光刻胶、超过 1/2 的掩模版等从日本进口,光刻机、刻蚀机等关键设备材料严重依赖美日等少数供应商。二是生物医药方面,创新药投资有待提高。头部药企数量方面,上海仅君实生物 1 家,而江苏有 3 家,北京有 4 家;创新药获批方面,2020 年北京获批 7 款,江苏获批 4 款,上海仅获批 1 款。高端医疗器械投资领域有待拓展。2019 年国内医学影像设备行业外资品牌占有 80%的市场份额,而剩余份额主要由国内企业迈瑞、万东和东软占有,均非上海本地企业。新冠疫苗等生物医药创新发展先机领域有待提前投资布局。北京通过加大新冠疫苗研发投资抢占先机,成为全国规模最大的疫苗及病毒检测试剂生产基地,而上海仅有 1 款新冠病毒检测试剂。三是人工智能方面,基础层投资差距较为明显。AI 芯片设计、云计算核心技术、高精度传感器等主要被欧美日韩等少数国际巨头垄断,寒武纪科技等企业发展仍处于初期阶段。

(二)全球生物医药头部企业投资发展现状及趋势

一是创新药成为发展重心。新冠肺炎疫情下强劲的疫苗研发需求带动了全球创新药物研发,如辉瑞、默沙东等头部药企纷纷剥离仿制药等业务,集中资源投向创新药物研发领域。二是医疗器械尤其是 AI 智能医疗器械快速兴起。未来,医疗器械行业中的医学影像类产品、体外诊断类产品、植入类产品以及家用医疗器械产品将以更快的速度发展。新冠肺炎疫情以来,国际上对医疗机器人的需求不断上升,以减少医护人员与病人接触、缓解医护人员不足等问题,AI 智能医疗器械将快速兴起。三是新冠肺炎疫情暴发使得全球对化学原料药的需求大幅增加。2020 年 7 月,美国政府为了应对疫情,开始大规模战略收储如强力霉素、万古霉素和肝素等 36 种原料药,供日后生产成品药物,以应对国家紧急情况或大流行事件中此类药品的供应链中断。四是基因疗法成为收购热门。2020 年,拜耳公司斥资 40 亿美元收购拥有基因治疗技术平台的 AskBio,礼来公司以 10.4 亿美元收购基因疗法公司 Prevail。五是细胞疗法融资增速迅猛。美国再生医学联盟(Alliance for Regenerative Medicine)数据显示,截至 2020 年 11 月,针对细胞疗法的融资达到 110 亿美元,较同期增长 242%,如安斯泰来宣布将斥资 1.2 亿美元开设专注于细胞疗法的研发中心。六是 CXO(医药外包)快速发展。创新药研发具有技术难、成本高、周期长、风险大等特点,为控制成本、缩短研发周期和降低风险,越来越多的国际药企选择将研发与生产环节外包,以提高药物上市效率。七是研究型医院加速建设。美国大型药企不断加强约翰·霍普金斯、梅奥诊所等研究型医院的合作力度,研究型医院通过临床医疗、医学教育和医学研究等模式,为药企提供高质量临床试验资源,加快创新药研发效率。

(三)全球人工智能头部企业投资发展现状及趋势

一是易落地人工智能应用场景受追捧。人工智能投融资数据显示,医疗、教育、无人驾驶、路况预测等落地性强的应用领域继续受到青睐。二是投资市场开始青睐底层技术公司。机器学习、深度学习等底层技术是智能视觉识别和自然语义分析等人工智能研发的技术支撑,底层技术的投资热度持续增长。三是资本层面的战略投资逐渐增多。人工智能头部企业选择投资的项目均处于其未来产业战略布局的上下游。例如,阿里巴巴在 AI 芯片、自然语言处理、机器学习等各大技术细分领域均有布局,其投资主要分布在智慧交通、智能生活、企业服务等应用领域,获投的代表性公司包括小鹏汽车、商汤科技和寒武纪科技等;腾讯人工

智能投资以自动驾驶、智慧医疗、机器人为主，自动驾驶获投公司主要有蔚来汽车、特斯拉等，智慧医疗获投公司主要有思派网络、晶泰科技等，机器人获投公司主要有优必选、工匠社等。

三、上海先导产业投资主要存在三大问题

(一)关键环节投资力度仍不够强

1. 集成电路方面

一是模拟芯片投资不足。上海诸多集成电路上市公司中，晶晨半导体、澜起科技、聚辰半导体、晶丰明源、韦尔股份、上海贝岭等皆为逻辑芯片设计企业，其中仅韦尔股份和晶丰明源等少数企业从事模拟芯片设计，相较全球模拟芯片快速发展态势，上海模拟芯片投资明显不足。二是设备材料投资存在较大缺口。上海作为我国集成电路产业最集聚、产业链最完整、综合技术水平最高的地区，但设备材料环节的核心技术和关键产品“卡脖子”情况严重，约有超过 1/2 的掩模版、超过 4/5 的光刻胶、近 1/3 的抛光垫和 2/5 的抛光液从日本进口，且可替代国较少，此外，7 纳米及以下光刻机，以及 14 纳米以下薄膜设备、量测设备和部分刻蚀机、离子注入机等关键设备材料严重依赖欧美日等少数供应商，使得上海集成电路产业面临极高的“断链”风险。

2. 生物医药方面

一是创新药投资有待提高。伴随着带量采购政策的全面覆盖，仿制药利润空间被快速压缩，政策驱动药企转向创新药研发。然而，目前上海生物医药企业仍以仿制药为投资重点，虽然上海拥有 15 家生物医药上市公司，但专注创新药研发的头部药企仅君实生物 1 家，而江苏则拥有正大天晴、恒瑞医药、豪森药业 3 家大型本土创新药企业，北京拥有百济神州、诺诚健华、加科思、华辉安健 4 家创新药企。此外，与北京、江苏等地相比，上海在新药获批方面也较为落后，2020 年国家药品监督管理局共批准 20 款新药及生物制剂上市，北京获批 7 款、江苏获批 4 款、浙江获批 2 款，上海仅获批 1 款。二是高端医疗器械投资领域有待拓展。上海主要医疗器械产品集中于体外诊断试剂、无源手术器械、注射护理和防护器械等中低端医疗器械领域，在影像设备、医用机器人等高性能诊疗设备方面尚未建立自身优势。当前，医学影像设备行业 80% 的市场份额由外资品牌占有，剩余份额则由迈瑞医疗、万东医疗和东软医疗等本土头部企业占有，但这些企业均未落户上海。在医用机器人领域，美国处于绝对领先地位，德国、日本紧随其后，国内尚无企业进入。三是新冠疫苗等生物医药创新发展先机领域有待提前进行投资布局。近两年，北京通过加大新冠疫苗研发投资抢占先机，研制生产的新冠灭活疫苗在全国率先实现附条件批准上市，新冠肺炎病毒检测试剂等产品数量也高居全国首位，这在很大程度上带动生物医药制造业产值劲增。与之相比，上海受限于创新药物研发能力，仅有新冠病毒检测试剂一款产品。

3. 人工智能方面

基础层投资差距较为明显。基础层的底层基础技术和高端产品市场主要被欧美日韩等少数国际巨头垄断。具体而言，在 AI 芯片领域，国际科技巨头芯片基于已有集成电路全产业链优势，快速构建 AI 芯片设计、生产、应用全生态，国内厂商则聚焦于 AI 芯片制造领域，芯片基础设计仍成为最大技术瓶颈，芯片布局难以与巨头抗衡。在云计算领域，服务器虚拟化、SDN 网络技术、开发语音等核心技术掌握在亚马逊、微软等少数国外科技巨头手中。阿里、华为等科技公司虽开始大力投入研发，但核心技术积累尚不足以主导产业链发展。在智能传感器领域，BOSCH、ABB、Honeywell 等欧美企业全面布局多品种高精度传感器产品类型，国内也涌现了诸如汇顶科技的指纹传感器等产品。由于智能传感器领域常配有 MPU 微处理器进行数据处理及传输，国内厂商缺少集成电路配套开发优势，难以快速更新最新技术及产品体系，整体产业布局单薄。上海寒武纪、平头哥、地平线等基础类人工智能企业仍处发展初期阶段，开发模式依赖购买国际大厂 IP 二次开发，主要研发领域集中在图像智能识别，应用生态及规模与谷歌、微软、亚马逊等国际主流企业相比尚有较大差距。

(二)产业基金作用发挥不够足

1. 从集成电路产业看，政府资金投入相对不足

2020 年韩国三星电子在半导体项目的投资额近 281.1 亿美元，英特尔研发投入达到 136 亿美元。截至 2021 年 6 月，2014 年我国启动的大基金一期和二期累计实际投资额仅为 1716 亿元。从上海看，2011—2020 年集成电路产业年均新增投资不足 20 亿美元，尽管 2017 年达到最高点，增至 68.22 亿美元，但也只是韩国三星公司年投资额的 1/4。2014 年以来，国家集成电路“大基金”共向上海集成电路企业投放资金 487.2 亿元，平均每年 60 亿元左右，不到国外大厂商一年研发投入的 60%。

2. 从生物医药产业看，产业基金对医药项目投资的引导和支持有待进一步强化

上海生物医药产业股权投资基金总目标规模为 500 亿元，首期基金规模 100 亿元。截至 2021 年底，该基金共投资 8 个医药项目，投资总额约 7798 万元，规模不大。其中跟随上药集团投资占比达 88.76%，但上药集团以药物生产、医药零售见长，投资方向以拓展现有业务链条为主，创新药研发投入相对有限。

3. 从人工智能产业看，基金投资规模不大，基础层投资仍待加强

在投资规模上，2019 年上海人工智能产业投资基金成立，首期目标规模为 100 亿元，至 2021 年底基金投资额近 10 亿元，投资规模仍然偏小；在投资结构上，排除间接股权投资后，AI 直投项目 10 个，其中涉及数字营销、软件服务等应用层项目 5 个，技术层项目 3 个，基础层项目 2 个，呈现倒金字塔投资结构，基础层投资不足。

(三)研发经费投入强度不够高

1. 集成电路方面

一是研发投入主要集中在设计业和制造业，封装测试业特别是设备材料业研发投入偏低。对上海主要集成电路企业的统计分析发现，2020 年上海集成电路行业研发投入占销售收入比重为 7.27%，其中，芯片制造业研发投入占比为 16.70%，设计业研发投入占比为 6.23%，封装测试业和设备材料业则分别为 2.64%和 0.85%(表 1)。二是与全球头部企业相比，设计和制造环节研发投入差距较大。如 2020 年上海集成电路设计企业的研发投入共计 59.41 亿元，同年高通、博通和英伟达的研发投入分别为 407 亿元、334 亿元、254 亿元。2020 年国内最大集成电路行业上市企业中芯国际，研发投入仅为 46.7 亿元，同期台积电研发投入达到 239.8 亿元。

表 1 2020 年上海集成电路产业链各环节科技开发投入及占销售收入的比例

行业	科技开发投入/亿元	企业销售收入/亿元	科技开发投入占销售收入比例/%
设计业	59.41	954.15	6.23
芯片制造业	78.03	467.18	16.70
封装测试业	11.36	430.90	2.64
设备材料业	1.86	219.10	0.85
全行业	150.66	2071.33	7.27

上海集成电路产业研发投入较低的主要原因在于：一方面，集成电路制造是典型的资本和技术密集型产业，研发投入大、技术门槛高、投资周期长、失败风险高，一般企业难以承担。例如，14 纳米工艺研发投入超 30 亿元，而 5 纳米工艺研发投入超百亿元。即使大规模资本投入依然无法确保研发成功，如格罗方德、联电在投入 200 亿美元后相继放弃下一代技术研发，止步于 14 纳米技术节点。另一方面，企业专利维护负担过重，企业间专利技术共享率偏低，不利于创新投入。据中芯国际反映，其专利维护费用一年就高达 1 亿元，超过企业盈利的 1/10，而发达国家通常对集成电路企业专利使用费给予补贴。微技术工研院等研发机构反映，由于缺乏专利共享机制，导致企业大量重复研发和专利使用率不高的矛盾同时存在。

2. 从生物医药产业看，与全球头部药企相比，上海本地医药企业研发投入明显不足

上海本地上市药企中，君实生物研发投入占比最高，2018—2021 年研发投入分别为 5.38 亿元、9.46 亿元、17.98 亿元、20.69 亿元，由于君实生物多款新药处于临床或临床前期阶段，研发投入巨大，已上市新药尚未全面进入终端，营业收入偏低，主要靠市场融资进行研发，尚未形成产生利润—投入研发—产生利润的正反馈。此外，尽管君实生物研发投入占比较高，但研发投入与国际领先药企差距较大，2018—2020 年罗氏研发投入稳居全球首位，分别为 108 亿美元、123.1 亿美元和 138.5 亿美元。除君实生物外，心脉医疗和复旦张江研发投入占比在行业内也较高，如医疗器械行业的心脉医疗近 3 年研发投入占比分别为 20.71%、18.19%、17.72%，复旦张江为 21.99%、14.65%、12.68%。其余药企研发投入占比则相对较低，如 2019 年凯赛生物、美迪西和上海医药分别为 4.71%、5.62%、6.42%。

究其原因，一是新药研发成本不断攀升，但成功率和投资回报率不断下降。过去 40 年，医药研发总成本增加了 14 倍，但新药临床第一阶段到批准上市的成功率从约 23%大幅下降到 12%左右。在研发成本不断上升、成功率不断下降的背景下，上海医药企业特别是规模偏小的药企大多不愿在新药研发方面冒太多风险，主动增加研发投入的意愿不强。二是原有医药制度下仿制药有较高利润空间，创新药研发缺乏吸引力。在实行“4+7”带量采购之前，国内很多仿制药企业的利润率可达 20%~40%，较高的利润和较低的风险和投入使得上海药企更倾向在仿制药上加大研发投入。三是行业整体营收少、规模小，无力增加研发投入。与国内外生物医药企业相比，国内药企在资金、技术、人才、经验等方面处在不同量级。例如，2020 年美国制药公司营收最高的诺和诺德营业收入为 194.11 亿美元，而上海复星医药营业收入为 303.07 亿元，仅相当于诺和诺德的 1/4，营业收入有限在一定程度上制约了研发投入增长。

四、上海进一步优化先导产业投资的对策建议

（一）加大重点和薄弱环节投资力度

1. 加大对模拟芯片与设备材料业的投资力度

一是进一步推进模拟芯片投资。根据模拟芯片市场规模增长及技术发展趋势，吸引晶晨半导体以及圣邦股份等来沪投厂设线，注重与上海电动汽车产业衔接，培育车载模拟芯片产业，不断提高上海模拟芯片的市场占有率。二是加快促进设备材料业投资。借鉴日本通过高额补贴引进台积电全球领先晶圆厂的做法，探索财政专项+低息补贴+减免税费的支持方式，加大对全球设备材料业龙头企业与上海本地代表性企业的引培力度，通过优势企业引领，提高国产替代进度。

2. 投资应向创新药和高端医疗器械倾斜

一是加大创新药投资力度。上海应通过进一步提高研发费用加计扣除比例、降低高新技术企业税收优惠认定门槛、简化医药创新企业优惠补贴申请流程等措施，促进药企在创新药领域加大投入力度。二是加大对高端医疗器械产业的投资力度。创新医疗器械特别审批程序和医疗器械优先审批程序，明显缩短了创新和临床急需等医疗器械产品的上市时间，激发了国内企业创新研发的积极性。上海医疗器械产业应紧抓这一机遇，根据上海人口老龄化趋势和数字化转型要求，拓展上海高端医疗器械与集成电

路及人工智能交叉领域投资，尤其加大对医疗影像设备、医疗机器人及高端家用医疗器械等领域的研发投入。三是明确上海生物医药创新主攻方向和产业发展重点，对新冠疫苗、免疫疗法、干细胞研究和应用、基因编辑和疗法、高端制剂和药物辅料、AI 医疗应用、生命大数据等前沿技术进行重点布局，分阶段推进，把握生物医药创新发展先机。

3. 重视人工智能基础研究的投资

一是创新机制以保障人工智能基础研究投入。鼓励新设和升级人工智能产业研发中心，积极推动人工智能行业设立基础研究联合基金，支持和鼓励社会各界为设立人工智能基础研究基金捐赠。二是探索成立人工智能关键技术研究专门机构。聚焦人工智能芯片、云计算、智能传感器等重点技术领域，推动商汤科技等人工智能企业与上海交大等重点高校院所成立“创新联合体”，联合承担重大任务、开展技术攻关，推进关键核心技术单点突破。

(二) 充分发挥产业投资基金的引领和带动作用

1. 扩大集成电路产业基金规模并优化投资结构

引导更多企业、金融机构及社会资本以 LP、GP 等开放合作方式，联合建立集成电路产业投资基金、VC 基金和天使基金，针对企业不同发展阶段进行投资。设立集成电路行业优先目录，针对清洗、去胶、化学机械抛光等优势环节相关企业，试行政府资金以分级基金形式跟投；针对刻蚀、薄膜沉积、光刻等高价值环节相关企业，根据长期投资额度探索投资企业税收减半。鼓励和引导社会资金加大对集成电路新工艺、重点产品、关键设备材料等基础产业的投资力度。

2. 加快上海生物医药产业股权投资基金的项目投资转化效率

加强产业基金投资引导，以创新药物上市为政策导向，尤其应重视 MAH 药品上市许可人制度 (Marketing Authorization Holder, MAH)，该制度是一种药品上市许可与生产许可相互分离的管理模式。在这种制度下，药品上市许可持有人对药品安全性、有效性负责，药品生产商对药物生产质量负责，政府监管部门对药品研发上市与生产环节进行松绑。该制度实施后，在国内医药产业链条分工细化的背景下，优先投资具备长期研发积淀和研发优势的 CXO 组织，进一步提高产业基金创新药投资比重。对首创药物投资设定相应考核机制，仔细甄别创新药物靶点效率，规避热门靶点重复低效投资。试点改革基金管理体制，将管理人员收入与创新药上市目标相绑定，试行更具激励力度的管理体制。

3. 充分发挥人工智能产业基金的杠杆作用

加快落实人工智能产业基金投资项目，加快重大项目建设投产和形成产能。根据国家战略发展需要，以“硬科技”为主要导向，针对共性技术设立人工智能基础研究项目榜单，实行“揭榜挂帅”模式并给予税收返还和荣誉奖励，引导企业研发能力由“短平快”的应用导向转向长期基础研究，为人工智能行业长远发展积淀技术。

(三) 促进先导产业加大研发投入

1. 促进集成电路产业研发投入

一是鼓励联合创新。制定联合创新税收减免政策，对联合研发项目支出税收减免，参与高强度联合研发企业税收实施缓征缓收等，激励企业积极开展联合创新。二是推动共性技术研发，提高产业研发效率。借鉴 1970 年代日本共同组合技术创新行动项目 (VLSI) 和欧洲微电子研究中心 (IMEC) 的共性技术研发经验，推动中芯、华虹等上海主要集成电路企业技术团队，制定共性技术清单，为参与共性技术研发的企业提供资金支持和研发补贴；推动行业加快弥补共性技术短板，提高产业研发效率。

2. 多措并举促进生物医药产业增加研发投入

一是强化资金投入。扩大现有生物医药产业基金规模，探索成立生物医药研发早中期、临床研发与转化的专项资金，引导推动上海生物医药产业加大研发投入。二是积极支持新型医药研发组织发展。针对君实生物等上海本土龙头 CRO 企业及其合作项目相关方，实行优惠税率，并根据创新药研发进度，在临床不同阶段分别给予差异化的研发补贴。三是激发上海国有药企创新动能。将国有药企改革与生物医药先导产业发展紧密结合，以创新药品研发上市为导向探索改革国有药企考核体系，提高研发团队激励机制，积极盘活国有药企创新资源，加快推动国有药企与 CRO 衔接，提高药物发现及前期研究效率，激发上海国有药企在前沿技术领域的创新动能。

参考文献:

[1]赵剑波. “三大效应”加速未来产业涌现[J]. 清华管理评论, 2021, 1 (10).

[2]上海市人民政府办公厅. 上海市战略性新兴产业和先导产业发展“十四五”规划[EB/OL]. <https://www.shanghai.gov.cn/cmsres>.

[3]唐玮婕, 等. 释放强劲新动能!上海三大先导产业强势开局[N]. 文汇报, 2022-01-07.

[4]丁弋弋. 构建“3+6”新型产业体系上海绘就先进制造业“十四五”蓝图[J]. 上海信息化, 2021 (10).

[5]Peters, M. Schneider, M. Griesshaber, T. and Hoffmann, V. H. The impact of technology-push and demand-pull policies on technical change-does the locus of policies matter?[J]. Research Policy, 2012 (41).

[6]Maloney, W., G. Nayar. Industrial policy, information and government[J]. World Bank Research Observer, 2018 (33).

[7]Aghion, P., et al. Industrial policy and competition[J]. American Economic, 2015 (7).

[8]余东华. “十四五”期间我国未来产业的培育与发展研究[J]. 天津社会科学, 2020 (3).

[9]侯方宇, 杨瑞龙. 产业政策有孝心研究评述[J]. 经济学动态, 2019 (10).

[10]金琳. 国资基金: 用活国有资本激发产业活力[J]. 上海国资, 2021 (11).