



星光不问赶路人

时光不负“芯”

——厦门集成电路产业发展概述

黄建宝 庄艳萍

“播种”平台,萌发“芯”芽

厦门集成电路设计公共服务平台于 2006 年在厦门市科技局支持下建立,并于 2007 年 9 月正式对外运营,先后被授予“国家软件与集成电路人才国际培训(厦门)基地”“国家级对台科技合作与交流基地”等称号,2019 年厦门获批建设国家“芯火”双创基地(平台),同年平台获海关总署批复在全国率先实施集成电路研发保税监管试点,2021 年平台获批国家首批专精特新小巨人企业对口服务平台。厦门市科技局通过持续不断地投入科技

华南沿海(福建及珠三角地区)是全国四大集成电路产业聚集地之一,厦门是福建省集成电路产业发展的重要承载地之一,与台湾地区隔海相望,具有重要的区位优势。厦门市也是国家较早发展集成电路产业的地区,1997 年在厦门市科学技术局(以下简称厦门市科技局)推动下成立了厦门微电子集成技术研究中心,该机构致力于集成电路的研发,并于 1999 年在此基础上成立了第一家微电子企业。厦门集成电路产业发展至今已历经了风雨二十载漫长而又曲折的历程。

筹考虑设计与之相配套的法规、规章和政策文件等,细化配套制度制定的具体要求和时限,为条例的贯彻实施保驾护航。四是适度超前,注重立法的前瞻性。一部法规必须要有一定的适用时间。面对百年未有之大变局,立法时应充分考虑政治、经济、社会发展等的需要,适度超前,确保所立条例的预见性与前瞻性。

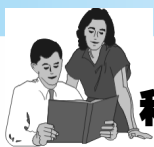
(作者单位:厦门市科学技术信息研究院)

参考文献

- [1] 中华人民共和国中央人民政府.国务院关于同意福厦泉国家高新区建设国家自主创新示范区的批复(国函[2016]106号)[EB/OL].(2016-06-20)[2022-01-20].http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-06/20/content_5083761.htm.
- [2] 依琰.培育新产业打造新引擎国家自主创新示范区集聚

发展新活力[N].中国商报,2021-07-06(综合02).

- [3] 四川发布.GDP 增速 8.3%!成都高新区完美收官“十三五”[EB/OL].(2021-02-28)[2022-01-20].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1692933990602728700&wfr=spider&for=pc>.
- [4] 中国经济网.郑洛新自创区前三季度经济运行稳步增长 创新主体持续增加 [EB/OL].(2021-11-12)[2022-01-20].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1716209581276366038&wfr=spider&for=pc>.
- [5] 郑洛新国家自主创新示范区.2021 年洛阳市技术合同成交额首超 80 亿元 [EB/OL].(2022-01-10)[2022-01-20].http://zlx.hnkjt.gov.cn/web/inform_particulars.x?id=2507.
- [6] 郑洛新国家自主创新示范区.新乡市技术合同登记额突破 40 亿元 [EB/OL].(2021-12-29)[2022-01-20].http://zlx.hnkjt.gov.cn/web/inform_particulars.x?id=2490.



科技论坛

资金和长期稳定的平台培育,先后投入科技资金超亿元,建设了 EDA 工具平台、芯片失效分析平台、晶圆测试公共服务平台、集成电路研发保税平台、集成电路人才实训平台等集成电路产业平台及中国福建能源材料科学与技术创新实验室、中国科学院计算技术研究所 RISC-V 开源芯片项目、国家新能源汽车创新中心厦门分中心等相关配套平台,为集成电路及相关企业提供全过程、全方位、一体化的技术及检测服务。同时,与清华大学、国家集成电路设计深圳产业化基地等机构合作完善技术公共服务平台建设。通过这些专业技术平台集聚了一流行业技术资源,实现产业资源汇聚共享,为厦门集成电路企业快速发展打下了坚实的基础,为集成电路产业持续健康发展提供强劲支撑。

方向引领,助力“芯”发展

中共厦门市委、市政府高度重视集成电路产业发展,将其作为一项关系到厦门市产业发展全局的战略性工作,大力支持集成电路产业。2011年起,厦门市科技局出台了《厦门市集成电路设计流片补贴资金管理暂行办法》。在政策的推动下,厦门集成电路企业数量开始逐年增长。2016年起,厦门市推动出台了《厦门市集成电路产业发展规划纲要》《厦门市人民政府关于印发加快发展集成电路产业实施意见的通知》《厦门市人民政府办公厅关于印发加快发展集成电路产业实施细则的通知》《厦门市集成电路产业高端人才评定标准(试行)》《厦门市工业和信息化局关于完善我市集成电路产业政策的补充通知》以及《关于促进集成电路双创平台发展的若干办法》等一系列市区两级的政策文件,在投融资、人才、科研、成长激励等多方面进行支持。近几年,厦门利用政策“组合拳”对从顶层设计到具体推动环节的各个层面精准发力,厦门市集成电路产业的发展进入快车道。

特色化布局,“芯”业齐发

在推动产业发展的初期,厦门市对集成电路产业发展就有了清晰的认识:充分发挥对台优势,不追求大而全,走一条适合厦门本地发展的产业发展之路,抓住中国发展集成电路产业的窗口期,

承接台湾集成电路产业转移,推进产业结构升级,产业融合带动区域融合,落实高质量发展实现赶超。作为世界集成电路产业发展的重点地区,台湾在集成电路设计、制造、封装等环节有突出优势,受多种因素的影响,台湾集成电路人才、资源转移的速度加快,而厦门吸引台资集成电路企业落户具有天然优势,聚集了光电、平板显示等配套台资企业。利用台湾半导体产业人才优势,厦门吸引台湾核心团队(人才)、企业、技术,加快推进台资和本地资本的融合,促进人才培养和技术研发的本地化,相当一部分厦门企业均引进台湾研发团队。厦门市布局半导体产业重点项目总投资超千亿元,重点布局了厦门联芯、士兰微、通富微等重点项目以及第三代半导体产业链。在设计方面,引入星宸科技股份有限公司、厦门紫光展锐科技有限公司、厦门凌阳华芯科技有限公司、厦门码灵半导体技术有限公司等,并培育出厦门优迅高速芯片有限公司、厦门傅里叶电子有限公司、厦门芯阳科技股份有限公司、智恒(厦门)微电子有限公司等具有一定特色优势的企业;在制造方面,联芯集成电路制造(厦门)有限公司成为大陆 28 纳米产品良率最高的 12 英寸晶圆厂,厦门市三安集成电路有限公司已成为国内最大的砷化镓射频芯片供应商,以及瀚天天成电子科技(厦门)有限公司 SiC 外延生产线,厦门士兰明镓化合物半导体有限公司化合物及 MEMS 特色工艺制造产线;在封测方面,重点引进国内前三的通富微先进封测项目;在配套方面,引入厦门美日丰创光罩有限公司已建成国内最大最先进独立光罩厂,以及鑫天虹(厦门)科技有限公司薄膜沉积设备、芯米涂布显影设备等半导体关键设备制造企业。通过多年的积淀,厦门目前已初步形成涵盖集成电路设计、制造、封测、装备与材料以及应用的产业链,第三代半导体产业链也日趋完善,产业集群效应显现。厦门已成为国家集成电路产业发展布局规划的重点城市。

厚积薄发,创“芯”跨越

2019年5月,第二十三届世界半导体理事会年会在厦门举行,来自台积电、联电、英飞凌、智恩浦、意法、索尼、瑞萨、三星、海力士、高通、安森美、



英特尔等国际知名半导体企业及相关机构高层代表参会,增强了全球巨头对厦门半导体行业的了解和关注。2020年厦门市半导体产业完成产值436.2亿元,集成电路产业产值265.6亿元,集成电路产业产值比增11.6%。其中,集成电路设计企业超过100家、行业产值45亿元,比2019年增长9.2%;销售额过亿的集成电路设计企业6家;其中光通信、电源芯片、光电驱动芯片、图像处理集成电路等设计领域发展较好。2021年厦门5家企业荣获第十六届“中国芯”优秀产品奖项。

截至2021年12月,厦门已经形成厦门火炬高技术产业开发区、海沧集成电路产业园、两岸集成电路自贸区产业基地为主的3个集成电路集聚区,全市集成电路产业链企业300余家,已形成覆盖芯片设计、先进工艺及特色工艺制造、第三代半导体、封装测试、设备、材料及应用等各环节的较为完整的全产业链生态体系。其中厦门火炬高技术产业开发区已集聚集成电路及配套企业200家,是中国集成电路十大优秀产业园区,重点围绕联芯集成电路制造(厦门)有限公司、厦门市三安集成电路有限公司等龙头企业引进IC设计公司和配套项目,与中国科学院微电子研究所、清华大学微电子所共同开展人才培养和科研合作;国家“芯火”双创基地核心区利用“双自联动”优势,以两岸集成电路产业园、自贸区集成电路研发基地为核心载体,重点发展集成电路设计、保税交易,建立专业企业孵化器,积极推进全国首创的集成电路研发保税试点,截至2021年12月实际入驻相关企业200家,产业规模初显成效;海沧台商投资区集成电路产业实现了“从0到1”的突破,2016年至今聚集了厦门通富微电子有限公司、厦门士兰明镓化合物半导体有限公司、安捷利美维电子(厦门)有限责任公司等12家制造业企业以及数十家设计类企业,总投资350亿元,形成厦门中心集成电路设计产业园和海沧信息产业园两大园区,集聚IC设计相关企业和以MEMS、功率器件为主的特色工艺半导体企业。

把握“芯”机遇,乘势而上

依托厦门本地电子信息千亿产业集群,以及

物联网、机器人、信息安全等下游应用,厦门集成电路的应用领域和市场规模正不断扩大,芯片与整机联动发展优势逐渐凸显,具备发展集成电路产业的雄厚基础。

以福厦泉国家自主创新示范区厦门片区作为实施创新驱动发展战略的核心载体,深入先行先试探索,突破阻碍成果转化的体制机制,补足创新创业链条短板,提升区域创新体系能级,激励创新创业创造热情,厦门创新动力日益增强。以产业发展需求为切入点,策划、启动集成电路双创平台建设,大力引进产业链上下游相关企业在厦聚集,形成良性循环、同步发展的全产业链增长引擎,探索设计企业与上下游关联企业共生关系,营造良好的创新创业环境和更有吸引力的投资环境、优化提升产业生态系统。

在厦门集成电路产业快速发展的同时,我们也清醒地认识到产业发展仍旧存在产业规模不大、产业人才短板明显等诸多问题。产业整体规模与北京、上海、深圳相比明显偏小,设计环节企业数量虽多,但实力强、体量大的企业少;制造封装环节引进的项目产能做大尚需时日;下游终端模组企业数量多,体量不小,但难以在本地形成规模化配套。厦门对人才特别是高端人才和经验丰富工程师吸引力不强,本地院校紧缺专业人才培养数量有限,企业仍旧无法摆脱招人难的处境。

挑战和机遇并存。关于未来,厦门“芯”仍旧朝气蓬勃,对标国家产业发展需求,“芯”动能十足,来日可期。2021年中共厦门市委、市政府提出建设厦门科学城的战略规划,构建具有国际影响力的区域创新中心,建设国家高质量发展引领示范区的新引擎。在厦门科学城规划区域内建设集成电路设计与半导体装备产业园,打造高水平科技创新平台、培育高新技术企业、汇聚科技创新人才,助力厦门集成电路千亿产业链。新年伊始,让我们携手坚定方向,潜心创新,勇往直前,为中国芯国产化替代进程做出新的贡献。

(作者单位:厦门科技产业化集团有限公司)