

昆山电子信息树状产业结构发展模式初探

► 刘秋峰 孙亚平 王云飞

龙头企业签约落户。同时,昆山已初步形成了较为完整的集成电路产业链,集聚了包括澜起科技、锐芯微电子、云芯微电子、易能微电子等IC设计企业,华天科技、日月光等封测企业,能讯半导体、艾森半导体等材料及配套企业。

(三)根系发达,为产业发展输入充足养分

为保障电子信息产业的发展,昆山深挖产业要素资源潜能,做好土地、水、电、气、路等方面的保障,并在人才、资金、住房、入学、就医、休闲等方面加大投入力度。在早年打造“亲商”“安商”“富商”的基础上,建设“宜居”“宜业”的生态文明城市和现代化大城市,为电子信息产业的持续发展输入充足养分。

政策方面,昆山相继印发《昆山市集成电路产业发展规划(2017—2021年)》《昆山市半导体产业发展扶持政策意见(试行)》和《关于印发昆山市半导体产业发展扶持政策意见实施细则的通知》等政策以支持产业发展。

台资企业是昆山电子信息产业最重要的组成部分之一,为了让合资、台企、台胞、台青更好地在昆山发展,2008年,昆山在全国率先出台《关于推进台企转型升级的若干政策(试行)》。此后,昆山陆续出台了惠台“68条措施”“服务台胞台企20条”以及《昆山深化两岸产业合作试验区条例》,为在昆山企创造良好政策环境。

2018年,昆山启动实施推动高质量发展18项“三年提升工程”,全力建设具有国际影响力的国家一流产业科创中心,发布“头雁人才”工程计划、人才科创“631”计划和“一廊一园一港”科创载体建设计划。2019年,昆山启动实施冲击之攻关计划,鼓励企业运用“揭榜挂帅”“难题招标”等形式,联合大院大所开展科研项目攻关,为企业创造良好的科创发展环境。

(四)国家级火炬计划特色产业基地,发挥产业集聚优势

昆山电子信息产业的发展,离不开国家火炬计划特色产业基地的建设,昆山拥有线路板、传感器、模具、平板显示、机器人等多个国家火炬计划特色产业基地,这些特色产业基地集聚了一大批业内知名企业,为昆山电子信息产业的发展做出了重要贡献。其中,昆山经开区的光电产业园,是国内曾经唯一的按照光电产业链进行规划、建设、发展的光电产业园区,现已形成“原材料—面板—模组—整机”完整的产业链。该产业园汇集龙腾、友达、国显3大龙头企业,使昆山光电产业园成为中国大陆为数不多的拥有三类不同面板显示技术的产业园,进一步奠定了昆山在电子信息产业的特殊地位。

模具特色产业基地汇聚了上千家大大小小的模具企业。2008年,昆山模具产业基地实现销售收入345亿元,占全国的10%,位列全国26家模具生产基地之首。以鸿准模具为首的模具产业为昆山电子产品提供了大量模具,也为昆山模具产业发展培养了大量人才。

昆山线路板产业基地和传感器产业基地的产值虽然不大,但为昆山电子信息产业的发展提供了大量配套,实现了线路板从设计、加工到贴片的全过程。

这些特色产业基地解决了昆山电子信息产业终端产品的生产、组装问题,尤其是零部件的生产。以笔记本电脑为例,整机的2600余个零部件中,现在在82%都可以在昆山生产。

四、昆山电子信息树状产业结构存在的问题

(一)主干产业面临转型升级和高质量发展挑战大增

昆山电子信息产业产值高、占比大,近年来受制于土地等资源要素紧缺影响,发展遇到瓶颈。不少电子信息企业为了降低成本,开始外迁到内陆。仁宝、纬创、富士康等笔记本代工龙头企业,不仅在我国内陆地区投资设厂,还到生产成本更低的越南等国家地区设厂,相关配套厂商也因此跟随外迁。随着安全生产和环保要求的提高,电子信息产业的经营成本进一步提高,大量电子信息企业面临转型升级和高质量发展的挑战。由于代工企业“两头在外”,创新动力先天不足,经过前几年的高速发展,很多厂家的产能已经达限,再扩产又要警惕市场需求的疲软。一些难以转型和高质量发展的企业只能关停或离开昆山,而留下来的企业有的转型成功,有的还需要继续努力。

(二)枝干产业链延伸成功率不高,部分企业面临较大发展压力

产业链延伸能有效带动产业结构调整和产业转型升级。具体看,主要有纵向内涵式延伸和横向外延式延伸两种模式。纵向延伸是指企业在发展本行业的基础上,开发上下游工业,通过产业链的深化提高附加值。目前,昆山部分电子

信息企业加快向模组、面板、芯片、操作系统等领域延伸和拓展,属于这种模式。同时,也有在现有生产过程和产品基础上向其他产业尝试,实现多元化发展的横向延伸。

认真观察下来,枝干产业链延伸的成功率并不高。一个间接的证明是,昆山至今没有一款当地品牌的笔记本电脑或手机,更没有在笔记本电脑、手机上使用本地的知名软件。

(三)根系给养成本高涨,后续发展空间受限

从外部影响看,由于新冠肺炎疫情、中美贸易摩擦、地缘政治、大宗商品价格波动、环保、劳动力成本上升等综合因素,导致员工复工复岗、人才招聘、订单交付、资金链、供应链等都受到较大影响,尤其是中下游不少劳动力密集型电子制造企业抗风险能力弱或面临停产、歇业甚至倒闭的风险,使得昆山电子信息树状产业在内部自我调节过程中受环境、供需、资源等影响越来越大,短时间内无法达到各产业产出规模的再平衡,从而导致电子信息树状产业结构发展不稳定,需要市场、政府等外部调节措施结合客观发展规律稳定树状产业结构发展。

从内部影响看,昆山电子信息树状产业结构自身存在发展不均衡的现象。得益于早年昆山庞大的笔记本电脑生产及配套能力,昆山平板显示产业链初步完善,平板显示企业具备一定的系统集成能力,但除龙腾光电、维信诺外,大量平板显示企业缺乏核心技术,众多相关企业在关键材料、关键设备以及关键零部件尤其是大量材料方面还依靠进口。下游应用领域多为代工,缺乏品牌企业,难以掌握主动权。汽车电子产业由于技术门槛高、认证周期长行业壁垒高大、与安全性直接相关,因而市场对电子元器件的要求更为苛刻。随着新能源技术的快速发展,昆山汽车电子产业发展遇到了门槛,面临行业转型问题。

此外,尽管昆山经济发达,但仍然是县级市,城市能级较低,在产业政策突破、人才引进等方面有着天然的不足。

(四)国家火炬计划特色产业基地面临挑战

昆山的电路板特色产业基地由于环保和其他原因,已非早年;传感器产业基地位于周庄旅游区,发展受限;模具产业基地随行业竞争的白热化,优势不再明显。平板显示基地由于有龙头企业带领,发展较为平稳。纵观昆山与电子信息相关的6个特色产业基地,普遍面临发展空间受限的窘境。同时,各特色产业基地在管理方面还存在服务能力不足、优质项目引进成本大增、招商竞争优势不明显等问题。

五、对策与建议

昆山市“十四五”规划中提出,到“十四五”期末,电子信息+数字经济产业规模达8000亿元、2030年超万亿元,同步打造3个千亿元级产业集群,提升电子信息产业能级,着力推动数字产业化,积极发展线上新经济。

基于此,昆山电子信息产业需掌握更多树状产业结构内部议价权,进而获取更多营收;昆山电子信息树状产业结构中的核心企业可以通过占领产业链上技术制高点,不断进行产业融合和产业再划分,从而推动根系产业、干系产业和冠系产业的结构发生变化,逐步形成以其为核心的经济生态圈,推动树状产业结构达到理想状态。

(一)加快车载电子、机器人等产业发展,进一步壮大主干产业

从昆山电子信息树状产业结构看,笔记本电脑产业为一支独大,因此建议加快车载电子、机器人、智能硬件等产业发展,为昆山电子信息产业培育更多位于主干的产业。具体地说,车载电子方面,重点在影音娱乐、车载导航、电控设备方面着手;机器人产业方面,重点在服务机器人、特种机器人方面进行重点培育;智能硬件方面重点瞄准工业物联网、居家、安防、养老等方面开展。

针对当前芯片紧缺的问题,政府应主动作为,尽可能通过各种渠道协调国内外厂商,保障昆山电子信息企业的芯片需求,并控制好价格,使相关企业不因芯片停滞发展。

(二)大力发展数字经济,推动产业融合发展

加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设。

大力发展数字经济是国家战略。昆山电子信息产业要顺应数字化、网络化、智能化发展需求,向数字经济方向转型。在生产过程中,减少一般操作工人数量,实现生产的自动化和智能化。政府对企业在物联网、工业互联网、工业机器人、大数据、云计算、人工智能、区块链等方面的投入,应继续加大奖补力度,切实降低企业在这方面的投入成本。通过数字经济的发展,实现信息流带动资金流,推动信息流和资金流带动技术流,进而加快整个电子信息产业各类产品的市

场流动性,壮大冠系产业发展。

鼓励本地软件开展企业信息化、智能化的改造、升级,建立更多面向产业发展的数字化应用平台,解决企业在发展过程中的人才、技术、资金、市场、信息、物流、检测等方面的需求。

(三)优化营商环境,为电子信息产业高质量发展提供源源不断养分

切实降低昆山电子信息产业的发展成本,需要从优化营商环境方面入手,把降低企业的综合成本作为关键。

一是提高企业办事效率,深化一网通办,就近办理的服务理念,简化企业办事流程。下放涉企事项审批权限,对涉及到多部门联合审批的,要充分协商,尽早办理。扩大政策覆盖面,让扶持政策应知尽知。

二是加大人才培养力度,利用好本地大中专院校资源,开办更多校企专班,开展员工在职培训等工作;支持企业引进和培育更多专业和管理人才。由于城市能级的问题,电子信息领域高端人才来昆的意愿不强,甚至不愿意或没有耐心了解昆山。建议一方面通过举办电子信息产业相关活动、比赛等吸引人才,并加大对人才的生活保障力度,降低人才生活成本,让人才更好地“留下来”。另一方面,搭建更多校企合作平台,柔性引进国内外顶尖科研人员,不断推动产学研融合。

三是增强企业科技创新水平。鼓励企业开展自主研发、应用创新、产学研合作等与科技创新相关的工作。利用好昆山杜克大学、昆山市工业技术研究院、中科曙光等高校、科研院所、载体平台和相关企业资源,开展产业应用研究。

四是加强宜居城市建设,为电子信息产业人才提供良好的生活、学习、医疗、休闲等方面的优质服务环境。

此外,要利用好昆山深化海峡两岸产业合作试验区和江苏昆山综合保税区的相关政策,在城市能级有限的情况下,实现产业政策和产业发展的局部突破。

针对少数企业外迁情况,提前做好外迁企业的填补问题。对龙头性和代表性的电子信息企业外迁,还要做好与外迁目的地产业的对接,让目的地的产业与昆山产业产生配套,形成企业虽然离开昆山,但产业仍离不开昆山的多赢局面。

(四)深化国家火炬计划特色产业基地建设,推动基地飞跃发展

一是打破国家火炬计划特色产业基地空间地域限制,尝试设立更多“飞地”发展模式,解决制约发展的空间瓶颈。例如,位于周庄镇的传感器基地,可在开发区、高新区设立新基地,以此解决旅游区产业受规划控制的问题。模具产业基地、线路板基地甚至可以到昆山以外的盐城、淮安等苏北地区以及外省设立生产基地。在苏北或江苏省外设立“飞地”的,其发展指标可以纳入当地火炬产业基地的考核指标,同时增加一项产业融合度的考核指标,以此推动两地产业融合。

二是增强产业基地服务人员招商和服务水平,围绕特色产业开展精准招商。解决服务人员产业技术知识掌握不及时、不能对优质项目进行精准判断的问题。

三是在火炬计划特色产业基地内部大力发展各类企业公共服务平台,就近解决火炬计划特色产业基地企业在科技情报、仪器共享、知识产权、产品供求、企业管理、人才实训等方面的需求。

同时在昆山市级层面设立火炬计划特色产业基地的考评机制,对发展突出的基地进行奖励,对办公基地的奖励要深入到人。

(五)完善疫情防控持久应对预案,提高树状产业结构韧性

由于新冠肺炎疫情的反复和病毒的变异,包括电子信息产业在内的全球供应链暂时中断的风险仍然存在。昆山电子信息产业当前需要提防的是,疫情这种多地多发的短期冲击演变成趋势性、系统性、内生性和中长期的冲击。企业要充分利用产业树状结构的优势以及疫情有效防控取得的有利形势,制定相应防御机制和风险应急预案,防止疫情对昆山电子信息产业链、供应链产生影响和打击,从而在电子信息产业发展中赢得先机。

要尽早梳理昆山电子信息产业的技术短板,绘制“卡脖子”技术图谱,做实根系产业。根据“卡脖子”技术图谱,开展技术引进和科研攻关,尤其要鼓励企业进行电子信息产业的应用研究和核心技术攻关,逐步提高企业的应用研究经费占R&D经费的比例,突出“从1到2”的创新导向。加强应用基础研究的前瞻部署,广泛借助外部资源,适时推动变革性技术关键科学问题研究,不断优化昆山电子信息产业的树状产业结构,培育一批核心技术能力突出、集成创新能力强的创新引擎企业。

(作者单位:昆山高新区管委会)

树状产业结构是以某一产业为核心形成的产业体系,由多条同源产业链有机集成,抗风险能力强,适应经济变化的灵敏度高。通过树状产业结构研究能够有效地研究产业链延伸、主导产业选择以及结构优化等问题,进而提高产业结构调整策略的科学性和合理性。本文以昆山电子信息产业为例,分析电子信息树状产业基本情况,提出昆山电子信息产业转型升级和高质量发展的相关建议。

构研究能够有效地研究产业链延伸、主导产业选择以及结构优化等问题,进而提高产业结构调整策略的科学性和合理性。

本文以昆山电子信息产业为例,分析电子信息树状产业基本情况,提出昆山电子信息产业转型升级和高质量发展的相关建议,为昆山及其他城市和国家高新区发展电子信息产业和其他产业提供借鉴。

二、昆山电子信息树状产业基本情况

树状产业结构的核心为干系产业系统。昆山电子信息树状产业结构中的干系产业系统,主要由笔记本电脑、手机、汽车电子、集成电路、模具等产业组成,干系产业的发展情况受根系产业和冠系产业的双重影响,在不断调整适应中运行发展;根系产业系统通过向干系产业提供技术、人才、资金、基建、电力等资源要素,以及研发、设计、品牌、渠道等上游和终端市场,对干系产业乃至产业树的发展提供导向作用,不断促进产业的转型升级;冠系产业系统由各干系产业中的配套产业组成,主要是吸收干系产业提供的资源,为社会提供终极消费品;并通过对消费市场的反馈,倒逼干系产业和产业的升级发展。

以笔记本电脑行业为主导的昆山电子信息产业是昆山市的支柱产业,与支柱产业配套的有电子模具产业、电子印刷线路板产业、平板显示产业等。数据显示,昆山笔记本电脑行业规模以上企业数超过300家,远高于其他种类的制造业企业。昆山笔记本电脑产业呈现出产业链初步完善、内外资齐头并进、自主创新能力稳步提升的良好态势。

值得注意的是,目前昆山整个电子信息产业的树状产业结构并不平衡。从长远看,昆山电子信息产业要想长期稳定的繁荣发展,除了要保持笔记本电脑行业等优势产业的良好发展势头之外,还要着力从项目、人才、技术等多方面发展平板显示、手机、汽车电子、机器人、智能硬件等其他行业,使昆山电子信息产业树的枝干更加丰富、平衡。

三、昆山电子信息产业优势

经过20多年的发展,昆山电子信息产业由小变大,由弱变强,形成了树状产业结构。据统计,2020年昆山电子信息产业产值达5100亿元,占昆山市规模以上企业工业总产值的56.6%;2021年昆山电子信息产业产值为5546.2亿元,占该市规模以上工业比重达53.9%,有力地克服新冠肺炎疫情以及中美贸易摩擦的影响,并形成四大优势。

(一)主干壮大,笔记本电脑产业独领风骚

昆山电子信息产业以笔记本电脑、手机、汽车电子、模具、集成电路、传感器等分支产业组成,这些产业中,又以笔记本电脑产业最为庞大。

2000年以来,昆山笔记本电脑产业得到快速发展,高峰时年笔记本电脑达到7500万台,约占全球产量的一半以上。据统计,2021年6月,在新冠肺炎疫情影响的背景下,当月产量仍超400万台。笔记本电脑庞大的产量,带来了包括配件、模具、物流等相关配套产业的发展,为昆山电子信息产业主干的壮大提供了坚实基础。

(二)枝干分明,手机等多个产业竞相发展

除笔记本电脑外,昆山的手机产业在业界也有一定影响。据不完全统计,昆山近几年手机年产量基本在1亿部左右,其中智能手机在5000万部左右,其余为功能机及其他方面手机。

模具方面依托昆山模具产业基地,形成了完整的模具产业链,尤其是笔记本外壳、汽车零部件方面尤为显著。

近年来,昆山不断加快实施“强芯亮屏”战略,特别是全力培育壮大集成电路产业,取得了显著成效。目前,昆山正加快从“有屏无芯”向“芯屏双强”迈进,初步形成了“设计—制造—封装测试—材料及配套设备”完整的半导体产业链,先后吸引中科曙光、澜起科技、日月光集团、华天科技、苏州能讯、东电光电、中辰辰晶等一批



图片来源:昆山高新区

位于昆山高新区的昆山丘钛微电子科技有限公司生产线