

“十四五”新材料产业化进程将全面加速

► 赛迪顾问新材料产业研究中心

核心阅读

新材料产业是支撑我国经济发展和产业结构转型升级的基础性、先导性、战略性新兴产业,“十四五”期间发展将呈现六大特征:面临重大风险的关键新材料将优先突破;高质量发展促使关键应用领域新材料技术研发及产业化进程全面加速;具有颠覆性的前沿新材料投资关注度将进一步提高;新材料产业示范基地建设将继续稳步推进;新材料产业发展将与相关产业共生共融、协同发展;市场需求的转变促使新材料企业加速转型升级。



包头稀土新材料产业基地

图片来源:包头稀土高新区

产业快速发展对材料产业提出了更高要求,新材料研发的迫切性前所未有。同时,新材料产业亟待突破关键核心技术,加强产业链和供应链稳定协同,全面提升产业竞争力。因此,“十四五”期间我国新材料产业发展将呈现六大特征。

特征一,面临重大风险的关键新材料将优先突破。面对错综复杂的国际形势,我国将集中力量优先突破新材料领域面临重大风险的关键新材料。半导体产业和新型显示产业作为电子信息产业发展的两大基础性产业,对我国电子信息产业发展具有带动性强、辐射范围广的关键作用。以先进半导体材料及辅材和新型显示关键材料为主的相关电子信息材料核心地位日益凸显。然而,大尺寸硅基材料、第三代半导体衬底材料、电子气体、光刻胶、抛光材料以及新型显示关键材料等重点环节与国外先进水平相比仍存在较大差距,亟须提升自主研发水平和自主保障能力。“十四五”期间,在市场需求带动和国家的大力支持下,面临重大风险的关键新材料将会成为攻克重点,关键核心材料将加速突破,新技术和新工艺的研发能力将明显增强,关键产品保障能力将显著提高,商业应用领域也将进一步拓宽。

特征二,高质量发展促使关键应用领域新材料技术研发及产业化进程全面加速。党的十九届五中全会明确提出,发展战略新兴产业,加快壮大新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等产业。“十四五”期间,智能制造、轨道交通、航空航天、海洋船舶和新能源等关键应用领域新材料技术研发及产业化进程将全面加速。随着国家重大战略的加快推进,各应用领域对重点材料的发展需求急速增加,钢铁材料、有色金属材料、化工材料、纺织材料和建筑材料等量大面广的先进基础材料将得以快速发展;在以轨道交通、航空航天和海洋船舶为主的交通运输领域,特种合金、高温合金、高性能纤维及复合材料、轻质高强材料、第三代半导体材料和海洋工程材料等应用于重大工程的关键战略材料的技术攻关和市场化进程将加快;围绕高端装备以及战略性新兴产业对关键材料的战略需求,稀土功能材料、新型能源材料、高性能分离膜材料和新一代生物医用材料等关键战略材料的技术及产业化水平将全面提升。同时,以企业为主体,产学研用深度融合的新材料自主创新体系将进一步完善,自主保障

能力和市场竞争力也将得到强化。

特征三,具有颠覆性的前沿新材料投资关注度将进一步提高。“十四五”期间,3D打印用材料、超导材料和智能仿生材料等前沿新材料在工业、电力、通信以及医疗等领域具有巨大商业价值及战略意义,投资关注度将进一步提高。3D打印相对于传统制造方式,具备材料总体利用率高、满足复杂结构需求、制造工序少和制造周期短等优点,在航空航天、生物医疗、设计等领域的优势日益凸显,而我国3D打印整体产业化进程主要受制于关键材料的发展水平。因此,为满足市场应用的迫切需求,金属材料、有机高分子材料、生物材料和复合材料等3D打印用材料将成为未来投资关注热点;超导材料被国际公认为具有巨大技术革命潜力的新材料,将成为各国竞争的前沿领域。我国超导技术已开始应用于超大电流、超强磁场和超高精度信号探测等常规材料无法实现的领域。其中,强磁场用高性能超导线材等材料有望成为首先攻克的领域。随着智能化、绿色化发展水平不断提升,智能仿生材料呈现良好发展趋势,资源利用、环境保护和能源利用等将成为智能仿生材料重点应用领域。

特征四,新材料产业示范基地建设将继续稳步推进。各类新材料产业示范基地的建设极大地促进了新材料产业的发展,国家高技术产业基地、新型工业化产业示范基地及高新技术

产业化基地的认定工作有效促进了新材料发展,相关技术、人才、资金、政策等要素快速聚集。“十四五”期间,以基地为主的区域集群效应将进一步凸显,各类新材料产业示范基地的建设将继续稳步推进,成为各地发展新材料产业的重要抓手,对周边地区的示范带动作用将逐渐显现。

特征五,新材料产业发展将与相关产业共生共融、协同发展。新材料产业属于技术、知识和资金高度密集型产业,与电子信息、智能制造、轨道交通、航空航天、新型能源以及生物医药等相关产业的产业发展关系紧密,形成了共生共融、协同发展的产业生态关系。“十四五”期间,我国新材料产业发展将与相关产业深度融合,加速推动新材料新技术产业化进程,催生出一批高速成长的新材料企业。

特征六,市场需求的转变促使新材料企业加速转型升级。纵观过往,我国经济粗放式增长模式导致我国材料产业多处于需求量大、技术含量和附加值较低的环节,80%以上的新材料企业属于传统金属类和化工类的材料企业,形成了材料产业结构老化的格局。“十四五”期间,随着普通产品市场需求下滑及对高端产品需求提升,我国传统材料企业将加快技术升级与改造,优化升级传统产品性能以及加大新产品新技术研发力度,以适应我国经济高质量发展的新要求。

2010-2019年我国新材料产业规模与增长



数据来源:赛迪顾问

集成电路产业加速产业链供应链自主可控

► 赛迪顾问集成电路产业研究中心

核心阅读

“十四五”期间,我国集成电路产业将加快迈向高质量发展新阶段,产业发展呈现出五大特征:开放指令集与开源芯片迎来前所未有的历史性发展机遇;新兴应用场景将对集成电路产业形成新发展格局产生巨大带动效应;数字化工具将为集成电路企业获得更多竞争优势;新材料和新架构的颠覆性技术将成为后摩尔时代集成电路产业的主要选择;整机厂商加速自研芯片进程。

算、自动驾驶等新兴领域将成为集成电路市场发展的重要驱动力,新式算法的出现、海量数据的获取和存储、计算能力的提升都在于芯片技术的突破,具有超高运算能力、符合市场需求的芯片,将成为新兴产业可持续发展的重要因素。

特征三,数字化工具将为集成电路企业获得更多竞争优势。随着诸多新兴应用的到来,集成电路企业的下游客户对产品多样化、客制化、差异化的要求不断提高,集成电路企业需要更快、更灵敏地保持竞争力。“十四五”期间,我国集成电路行业将人工智能和分析工具应用在设计、制造、封装和测试等环节。在设计过程

中,人工智能将改变整个设计流程,新的分析技术可以帮助集成电路设计人员综合分析所获取的数据,从数据和结果中提炼关系,进一步通过优化某些参数,制定决策或纠正错误;在制造过程中,各个流程产生的数据可以共享、直接分析、报告错误,以减少可能犯错误的人工检查,实现效率提升;在封测过程中,充分利用数据可以缩短测试时间,加快将产品推向市场的步伐。

特征四,新材料和新架构的颠覆性技术将成为后摩尔时代集成电路产业的主要选择。当前,摩尔定律虽仍在延续,但技术升级明显放缓,在算力和存储需求爆发的双重压力下,以硅

为主体的经典晶体管难以维持集成电路产业的可持续发展。新材料将通过全新物理机制实现全新的逻辑、存储及互联概念和器件,推动半导体产业的革新。拓补绝缘体、二维超导材料等能够实现无损耗的电子和自旋输运,成为全新的高性能逻辑和互联器件的基础;新型磁性材料和新型阻变材料能够带来高性能磁性存储器如MRAM和阻变存储器。架构方面,内存计算架构将数据存储单元和计算单元融合为一体,能显著减少数据搬运,极大地提高计算并行度和能效。基于芯粒的模块化设计方法将实现异构集成,是增强功能及降低成本的可行方法,有望成为后摩尔定律的新路径。

特征五,整机厂商加速自研芯片进程。面对错综复杂的国际形势,加之全球疫情影响,全球集成电路产业分工体系遭到严重破坏,整机企业逐步认识到系统创新和源头创新的重要性,开始涉足芯片设计,从整机系统自上而下地定义芯片,以芯片功能提升和创新来提高整机产品的性能和竞争力,同时也可保证供应链的安全。“十四五”期间,整机大厂自研芯片意愿趋强。例如,部分龙头消费电子企业选择自研处理器芯片,把多个平台处理器统一到统一架构上,可为下游消费电子等产品开发相同的程序生态,无论对开发者还是消费者,一致性的系统体验感将会大幅增加。此外,终端厂商自研芯片可更好地控制产品性能、用户体验和产品成本。整机厂商可进一步切断对外来处理器芯片的依赖,自主掌控产品迭代升级的节奏,进一步提升整机厂商产品竞争力。中小企业没有这个构建系统工程能力,只能被动参与专业化产业分工协作,或者联合起来抱团取暖。



重庆高新区联合微电子中心

图片来源:重庆高新区

2020年8月,国务院印发《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》,为我国集成电路产业发展指明了方向,从政策层面加大了对产业发展的支持力度。“十四五”期间,我国集成电路产业将加快迈向高质量发展阶段,围绕产业发展“卡脖子”环节,集中攻关关键共性技术,不断增强产业链供应链自主可控能力。

特征一,开放指令集与开源芯片迎来前所未有的历史性发展机遇。芯片是信息技术的引擎,推动着人类社会向数字化、信息化与智能化方向发展。随着摩尔定律濒临终结,维持芯片技术创新面临新挑战。开源芯片设计将是应对挑战的新的技术路线。从市场需求角度来看,物联网、云计算以及5G的发展将催生大量IoT

芯片应用需求。开放指令集与开源芯片将以全新的开发模式满足多元化需求,极大地推动物联网、云计算、人工智能以及5G应用推广。从技术发展角度来看,开源芯片在各个关键点都已有了相应的开放产品,包括开放指令集和相应开发实现的实现,以及各种EDA工具也已具有相应的开放版本。“十四五”期间,开源芯片将在市场需求牵引下取得重大突破。

特征二,新兴应用场景将对集成电路产业形成新发展格局产生巨大带动效应。当前我国集成电路产业已进入发展的重大转型期和变革期,随着新的应用场景的不断出现,如线上办公、视频会议、网络授课等新兴应用需求的兴起,将为集成电路产业发展带来更多新机遇。5G通信、VR/AR、物联网、人工智能与类脑计