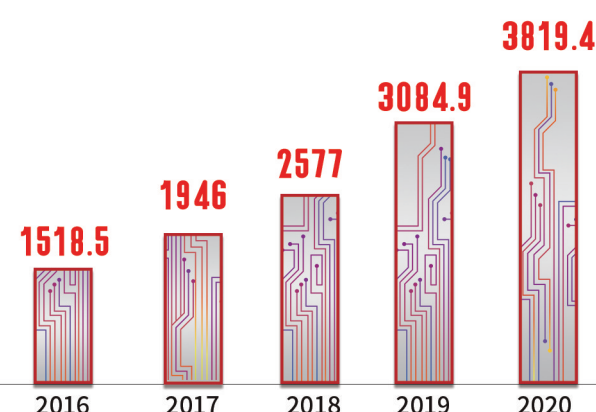


半导体业规模实力快速提升

本报记者 陈炳欣 张心怡 沈丛 张依依 许子皓

进入21世纪以来,我国半导体产业进入新一轮加速发展阶段。2016年-2020年,集成电路销售额5年增长超过一倍。在市场与国家政策共同推动下,我国半导体产业实力得到快速提升,在移动智能终端、网络通信、物联网等重点领域IC设计能力达到国际先进水平,先进制造工艺实现规模量产,龙头企业持续盈利,封装技术与全球基本实现同步,关键装备和材料融入国际采购体系。

“十三五”期间国内IC设计业销售规模 (单位:亿元)



市场规模5年增一倍 产业呈现高增长

随着国家对半导体产业的支持力度明显加大,在融资、税费等方面的措施密集出台与落地,中国半导体产业步入了一轮加速发展的阶段。根据中国半导体行业协会(CSIA)的统计数据,中国集成电路产业销售额从2016年的4335.5亿元增长至2020年的8848亿元,5年增长了超过一倍;2021年第一季度继续保持高速增长,销售额1739.3亿元,同比增长率达18.1%。与此同时,在市场拉动和政策支持下,我国半导体产业各个环节的实力均得到整体提升,芯片设计、制造与封测一向被誉为半导体产业的三大主业,呈现出同步高速增长的态势。

IC设计业是半导体产业的龙头。据中国半导体行业协会设计分会统计,“十三五”期间中国芯片设计业规模从1325亿元增长到3819亿元,年复合增长率达到23.6%,是同期全球半导体产业年复合增长率的近6倍。按照《推进纲要》的要求,到2020年,IC设计业的销售总额达到3500亿元,已超额完成了《推进纲要》的发展目标。设计企业经营规模明显提升。至2020年,我国芯片设计企业数量达到2218家,预计289家企业的销售额超过1亿元。除了北上深等传统设计企业聚集地,无锡、杭州、西安、成都、南京、武汉、苏州、合肥、厦门等城市的设计企业数量均超过100家。

晶圆制造业是半导体产业的核心。2020年中国半导体制造业销售额为2560.1亿元,同比增长19.1%。与此同时,国家统计局统计数据显示,2011—2020年,我国集成电路制造行业总产量呈逐年上升趋势。2020年,我国集成电路制造行业实现产量累计值为2614.70亿块,较2019年同比增长29.55%。赛迪顾问《2020中国集成电路制造产业创新与投资趋势》显示,中芯国际在国内市场仅次于台积电,市场占有率达18%。此外,华虹半导体、华力、华润微电子等生产线满负荷运行,技术水平持续提升。

封装测试是我国最先发展起来的半导体产业,持续保持良性发展。2020年中国半导体封装测试业销售额2509.5亿元,同比增长6.8%。如今半导体产业链各环节互动日趋紧密,先进封装受到越来越多重视,我国封测企业的先进封装销售占比达到35%,表现出良好的发展势头。我国的封装技术也是如今在半导体产业中与国外差距最小的一环。

从存储到AI 新领域实现新突破

存储器是半导体产业既基础又重要的领域,被称为产业的风向标和温度计。我国很早就发现了发展存储器的重要性和必要性,从2016年开始,国家从政策、市场需求、技术突破、人才各个方面全面推动存储器产业的发展,同时也涌现出多家如长江存储、合肥长鑫、国科微、联芸科技等面向3D NAND、DRAM以及存储控制芯片的企业。2020年,长江存储宣布其128层QLC 3D NAND闪存研发成功。而合肥长鑫则主攻DRAM方向,2018年建起全国最大的12英寸DRAM芯片晶圆生产线,2019年量产了19nm工艺的DDR4、LPD-DR4内存。短短五年时间,中国就同时突破了3D NAND和DRAM两大主流存储芯片核心技术,实现了从0到1的突破。到2024年,中国存储器芯片市场有望突破522.6亿美元,占全球14%。

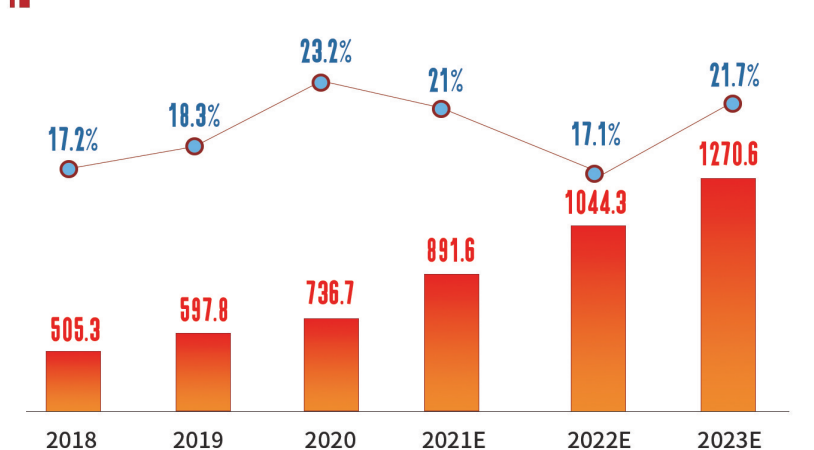
在物联网技术快速推广等因素的驱动下,国内MEMS产业迎来了前所未有的发展机遇。2020年,国内MEMS传感器市场规模达736.7亿元,年增长率为23.2%。歌尔声学、瑞声科技、敏芯微电子、艾睿光电等国内企业也取得迅速发展。目前,歌尔声学中微型麦克风及MEMS传感器制造能力全球领先,现在正在大力布局进军SiP模组领域;瑞声科技的产品广泛应用在智能电话、平板电脑、笔记本电脑及智能手表等领域,现已成为全球领先的智能设备解决方案供应商;敏芯微电子在MEMS麦克风、压力传感器、惯性传感器等领域脱颖而出,

MEMS麦克风贡献其主要营收;艾睿光电自主研发的红外探测器芯片量产能力行业领先,产品广泛应用于智慧安防监控、自动驾驶夜视、物联网、人工智能视觉等领域。

AI芯片作为人工智能技术的硬件基础和产业落地的载体受到高度重视,近年来产业取得突破性进展。寒武纪科技于2016年发布“世界首款商用深度学习处理器”寒武纪1A,并陆续应用于华为Mate10系列手机等千万级销量的终端中。地平线推出的征程2成为中国首款车规级AI芯片。2020年地平线推出了性

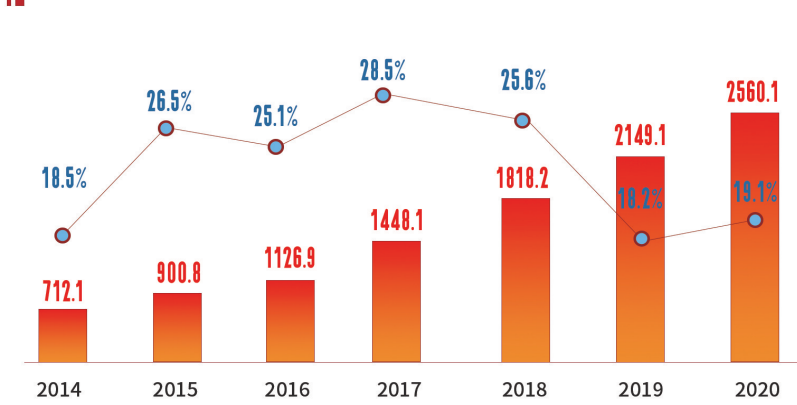
能更高、功能更加丰富的征程3。2021年地平线将面向L3/L4级别自动驾驶推出征程5芯片,具备96TFLOPS的人工智能算力。燧原科技2019年发布的人工智能训练芯片云燧T10,面向云端数据中心,在单卡单精度下算力达到20TFLOPS,半精度及混合精度下算力达到80TFLOPS。2020年,燧原科技推出云燧T11以及人工智能推理产品云燧i10。中国AI芯片市场在全球占比最大,占据市场主导地位,积累了海量的数据资源和多样化的应用场景,推动AI芯片业快速发展。预计2023年中国AI芯片市场规模将突破500亿元。

2018-2023年中国MEMS市场情况



技术能力大提升 龙头引领显效应

2014-2020年中国集成电路制造业销售额及增长率 (单位:亿元)



我国半导体产业的发展不仅呈现稳中突进的良好态势,还涌现出一批在国际上具有影响力的重点企业。在国际市场分析机构ICinsights公布的2020上半年全球半导体销售额排名Top10厂商中,华为海思取代英飞凌进入上半年前10名,销售额为52亿美元。紫光展锐掌握2G/3G/4G/5G、Wi-Fi、蓝牙、电视调频、卫星通信等全场景通信技术。飞腾、华为、申威等自主设计的CPU已经应用于数据中心、超算中心等算力枢纽的服务器集群。景嘉微GPU,华大半导体、国民技术等企业的MCU,豪威科

技、格科微的CMOS等芯片产品在国内海外市场铺开。统计数据显示,进入中国排名前50名的企业门槛为4.2亿元,销售额合计达1026.7亿元,占行业1644.3亿元销售额的62.4%。它们的壮大,彰显了中国IC设计业的企业集群能级发生了质的变化,为进入世界先进行列夯实了发展基础。

在晶圆制造领域,同样出现一批具有国际影响的企业。截至2020年末,中芯国际14纳米工艺技术已经达到了95%的良品率。今年,中芯国际分别在北京和深圳投资,扩建12英寸晶圆产能。作

为中国半导体产业特色工艺的“领头羊”,华虹半导体在特色工艺的研发上也是屡屡突破。近期,华虹半导体推出的90nm BCD工艺已经在华虹无锡12英寸生产线实现规模量产,相比传统的工艺,90nm BCD工艺性能更高,且核心面积更小,具备更出色的电性参数,在特色工艺的道路上迈出了关键一步。

长电科技、通富微电、天水华天是目前中国半导体封装产业的“三巨头”,随着国家政策的大力支持以及对技术的不断探索,近年来,“三巨头”在封装产业中不断实现着突破。长电科技通过海外并购,增强了FanOut、SiP等封装技术能力。通富微电发展苏通园区工厂的高端芯片产品封装业务,已具备封装AMD 7nm芯片产品的量产能力,实现高端市场份额的有效提升。天水华天科技近期推出了“高可靠性SOP封装引线框架及封装件生产方法”,这项发明专利生产的产品主要用在多媒体、电源管理、5G以及人工智能等多个领域,目前利用该专利生产的产品年产量达14亿只左右,年产值达5亿元,利润在5000万元左右。

2021年是“十四五”的开局之年。全球半导体产业面临技术换挡期和产业链重组机遇,中国半导体产业的发展空间将进一步拓展,有望取得更加丰硕的成果。