

制造业塔尖上的竞争

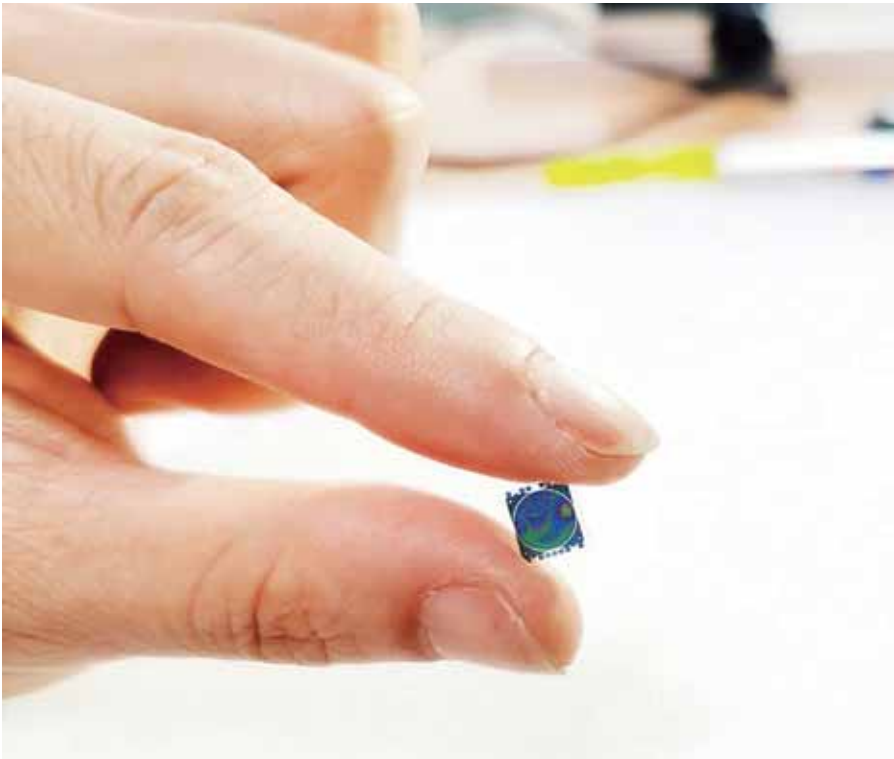
芯片产业的塔尖之争,不仅是一个产业的突围,更是中国向制造强国发起的冲锋
芯片产业的发展没有捷径,只能依靠不断迭代,对芯片产业的投资不能寄望“一口吃出一个胖子”
以国家大基金为代表的产业资金对推动我国集成电路产业发展发挥了重要作用, 但国际头部企业持续巨额创新投入巩固行业领先地位,我国产业企业难以仅靠自身积累完成赶超任务,需要大量外部资金投入支持

现代工业闹起了“粮荒”。
近期, 多家汽车巨头因缺芯生产停摆, 从 2020 年四季度开始的芯片荒愈演愈烈, 手机、游戏等领域也面临芯片库存危机。数据公司 IHSMarkit 表示, 2021 年一季度全球因芯片短缺减产近 100 万辆轻型车辆。

中国台湾经济部门收到了来自美国、德国、日本、欧盟增加芯片供给的请求。美国半导体工业协会 (SIA) 与英特尔、高通等大型芯片公司共同致信总统, 希望政府支持提高先进制程制造能力。

芯片短缺点燃了半导体行业的投资大战。全球最大的芯片代工企业台积电今年推出高达 280 亿美元的设备投资计划, 昔日的巨头英特尔宣布将重返芯片制造市场, 全球芯片产能布局面临洗牌。

自 2018 年中兴、华为事件以来, 中国芯片“卡脖子”之痛一直如鲠在喉。在强劲需求下, 中国的芯片产业能否在补短板中迎来超车的机会? 芯片自由这块高端制造的拼图何时才能拼上?



海谱纳米科技公司实现了高光谱成像的芯片化微型化,在 MEMS (微机电)芯片和新型图像传感器实现突破。

金字塔尖的较量

从手机触屏芯片到水电气计量芯片, 从摄像头图像芯片到各种通信接口芯片, 从家电控制芯片到蓝牙芯片……门类数以千计的芯片, 一片从几分毛到几百上万美元, 撑起了超万亿规模的半导体产业。

世界半导体贸易统计组织报告指出, 2020 年全球半导体市场销售总额达到 4400 亿美元, 较 2019 年增长了 6.8%, 预计今年总规模将达到 4880 亿美元, 增长 10.9%。

以手机产业为例, 全球智能手机出货量已达到 10 亿级, 从数量到性能大大拉动了芯片产业发展。从近期市场青睐的新能源汽车产业来看, 电动化、智能化、网联化、共享化这“新四化”背后又造就一个大规模高端芯片市场。

视线回到中国, 据中国半导体行业测算, 2020 年我国集成电路销售收入为 8848 亿元, 增长约 20%, 3 倍于全球产业增速。从市场主体来看, 天眼查

专业版数据显示, 近五年, 中国芯片相关企业注册量逐年上升, 年增速达到 30%以上。目前我国约有 26.5 万家芯片相关企业。

拥有全球制造门类最齐全最庞大的市场规模, 已成为世界电子信息产品制造中心的中国, 依然遭遇芯片“卡脖子”之痛。

芯片产业或者说集成电路行业门类众多, 面宽且长的产业链包含原材料、设计 IP 核、芯片制造、装备材料、封装测试、系统设计等多个环节, 构成了一个金字塔体系。处于追赶态势的中国近 30 万家芯片企业, 多集中在中低端市场; 在头部甚至塔尖的地方, 伫立着通用 CPU/GPU、存储器、先进数字电路制程、高功率器件等少数美欧日韩头部企业, 引领并控制着产业链。在当前中美经贸摩擦和各国意图迅速摆脱低迷经济背景下, 集成电路竞争日趋“白热化”。

2020 年, 中国集成电路产品进口总额 3500 亿美元, 达到历史最高水平; 出口金额 1166 亿美元, 同比增长 14.8%, 相比 2019 年同期 20%的增长有所放缓。作为全球最大的芯片进口国, 且集成电路产品贸易逆差持续扩大, 强化集成电路产业基石作用显得愈发迫切。

从经济社会发展看, 云计算、大数据、5G、AI 及工业互联网等新应用、新场景不断涌现, 集成电路的倍增撬动效应作用显著。数据表明, 1 元集成电路产值将带动 10 元左右电子产品产值和 100 元左右国民经济增长。近年来, 供给侧结构性改革迈向深入, 新兴应用需求拉动逐步取代传统应用需求拉动, 集成电路产品成为新旧动能转换的重要驱动力。占据塔尖, 拥有产业话语权和控制力, 成为中国集成电路产业发展必须攀登的高峰。

芯片产业的塔尖之争, 不仅是一个产业的突围, 更是中国迈向制造强国的通行证。

如商汤科技、平头哥等, 点燃了更多中国芯片赶路人的激情与梦想。

在少数领域, 国产厂商开始进入全球中高端应用市场。如华为海思的麒麟手机芯片、豪威科技的图像传感器芯片等。

在与国际先进水平还有很大差距的制造和材料设备领域, 比如半导体设备的中微半导体、北方华创实现了一定比例的国产替代; 8 英寸、12 英寸的晶圆硅片, 国产化比例正在不断提升。

集群突破。
近期, 上海临港新片区发布集成电路产业专项规划 (2021—2025)。预期到 2025 年, 集成电路产业规模突破 1000 亿元, EDA 工具、光刻胶、大硅片等关键“卡脖子”技术国产化取得突破, 引进培育 5 家以上国内外领先的芯片制造企业, 形成 5 家年收入超过 20 亿元的设备材料企业, 培育 10 家以上的上市企业。

3 月 24 日, 位于北京经开区的北方集成电路技术创新中心项目正式启动建设, 将加快构建以北京为中心的集成电路产业生态圈。北京经开区是全国集成电路产业聚集度最高、技术水平最先进的区域之一。当前, 北京经开区已有月产能 12 万片至 14 万片 12 英寸晶圆生产厂, 随着多个新项目的推进建设, 将加快构建以北京为中心的集成电路产业生态圈。北京经开区是全国集成电路产业聚集度最高、技术水平最先进的区域之一。当前, 北京经开区已有月产能 12 万片至 14 万片 12 英寸晶圆生产厂, 随着多个新项目的推进建设, 将加快构建以北京为中心的集成电路产业生态圈。北京经开区是全国集成电路产业聚集度最高、技术水平最先进的区域之一。当前, 北京经开区已有月产能 12 万片至 14 万片 12 英寸晶圆生产厂, 随着多个新项目的推进建设, 将加快构建以北京为中心的集成电路产业生态圈。

在追赶中, 中国芯片产业在制造工艺、封装技术、关键设备材料等方面明显提升, 在设计、制造、封测等产业链上涌现出一批能够为全球供应链创造新价值的龙头企业。



配置了多张含光 800 加速卡的服务器,每个加速卡中有一颗含光 800 芯片。

构建高端制造协同思维

下一步, 如何看待中国芯片产业的发展路径和国产替代的发展空间?多位受访人士指出, 一靠资金和人才, 二是时间, 三是产业链协同。

随着国家政策支持力度不断加大, 特别是科创板推出后, 芯片产业的资金和人才情况有了显著改善。目前国内芯片产业吸引了大量资金涌入, 财富效应吸引了海外人才回归。

但芯片产业的发展没有捷径, 只能依靠不断迭代, 很有可能一款芯片的研发周期赶不上资本要回报的速度。在滕冉看来, 对芯片产业的投资不能寄望“一口吃出一个胖子”。

多位业内人士指出, 此次缺芯潮再次显示了供应链自主的重要性, 但芯片的制造工艺复杂, 高度依赖全球供应链。中国芯在构建自主产业链的同时, 仍然要强化在全球范围内共同打造芯片产业链的意识。

中国要在这一高端制造领域形成控制力, 需要进一步破解资源要素投入体制机制障碍, 主要是加大对集成电路产业资金和人才支持力度。

一是保持资金长期高强度投入。根据美国官方统计的上市公司数据, 美国芯片上市公司 2019 年的研发投入和资本支出总计 717 亿美元, 从 1999 年到 2019 年, 美国芯片上市公司整体资金总投入将近 9000 亿美元。而中国国家大基金一期二期加起来约 3000 亿元人民币, 差了一个数量级。

以国家大基金 (一期、二期) 为代表的产业资金支持, 对推动我国集成电路产业发展发挥

了重要作用, 但是国家大基金产业撬动作用短期难以显现。长期来看, 依然需要更大规模、更高强度、更具持续性的资金投入。与此同时, 国际头部企业持续巨额创新投入巩固行业领先地位, 我国产业企业难以仅靠自身积累完成赶超任务, 仍需大量外部资金投入支持。

二是加强人才培养体系建设。当前我国本土集成电路产业从业人员约 50 万人, 与 74.5 万的人才总需求比较, 缺口较大。尤其产业高端人才不足, 领军人员紧缺问题短期无法有效解决, 人才培养体系尚未能有效满足“卡脖子”领域发展需求。

进一步来看, 自 2014 年《国家集成电路产业发展推进纲要》出台以及国家集成电路产业投资基金 (简称“国家大基金”) 成立以来, 我国集成电路产业取得长足进步, 但产业发展体制机制仍有诸多不足。

一是政产学研权责边界模糊。一些地方政府忽略产业发展规律和科学决策判断, 竞相上马半导体制造项目, 国内多个“千亿”“百亿”级项目陷入停摆, 出现债务纠纷; 产业企业为获得更多补贴, 盲目跨地扩产, 产业低水平重复发展; 研究行政化以及商业化价值导向, 导致部分学者“热衷”创新创业, 削弱产业整体研究力量。

二是协同创新不足。产业、学界研发各自投入, 缺乏统筹协调, 片面追求单一技术突破, 忽略产业生态建设。

三是发展长效机制脆弱。评价体系不完善, 技术创新目的与方式本末倒置, 难以形成可持续发展态势。



这是和芯星通科技(北京)有限公司在年会上发布的新一代 22nm 高精度定位芯片

完善科技攻关举国体制机制

多位业内人士建议, 依托我国巨大的市场优势, 紧紧把握新基建、新型举国体制等发展窗口, 以国内大循环为主体, 以产品应用为牵引, 推动实现集成电路产业突破发展, 保障产业链链条安全。

加快补短板、锻长板提升技术水平。
一是以提升集成电路制造水平为核心发展方向。集成电路制造水平是衡量国家创新能力的重要指标, 应继续保持产业——特别是制造环节的投资恒心、定力与热情; 通过财税优惠、信贷倾斜等政策支持, 引导社会资本导入集成电路制造环节, 缓解政府投资压力。

二是强化产业长板优势。深度梳理我国集成电路产业长板领域, 面向如 CMOS 图像传感器、光电子、NORFlash 存储器、AI 芯片等具备比较优势的产品领域, 推动实现技术水平和市场规模双提升, 打造产业非对称制衡能力。

三是加快突破关键核心技术短板领域。针对高端芯片、关键设备、生产原料、设计工具等“卡脖子”环节, 以龙头企业、科研机构等创新核心主体, 加大资源导入, 政策支持, 组织产业关键核心技术攻关, 致力缩短与国际先进水平差距。

完善科技攻关举国体制机制。
加强产业发展监管引导。坚持“主体集中、区域集聚”原则, 保持存储器、先进工艺等关键核心技术领域投资力度, 推动成熟工艺、特色工艺、化合物半导体等制造业高端化发展, 培育形成具有一定技术实力和产能规模的制造业集群。同时, 以“窗口指导”为抓手, 加强对地方政府的监管和问责, 规范集成电路产业发展秩序, 防范化解重大项目建设和投资风险。

建立自主开放生态体系。以产业为主、学界

为辅, 推动产业资源横向整合向纵向整合转变, 建立由整机、系统厂商牵头, 软硬件企业、科研创新机构等共同参与, 通过产品验证、升级迭代等途径实现自主产品成熟度快速提升的国产生态系统, 实现创新协同。

创新产学研研发合作模式。通过政策牵引, 积极发挥国家重点研发计划、国家科技重大专项等作用, 探索设立由集成电路龙头企业参与的联合研发项目, 在技术研发中赋予技术商业价值, 促进集成电路商业化应用, 实现产业科学、可持续发展。

加大产业资源倾斜投入。
发挥资本力量, 推动产业企业做大做强。尽快启动国家大基金三期, 借鉴一、二期成功经验, 调整产业投资引领方式, 瞄准存储器、先进制程、化合物半导体等领域, 持续加大对中芯国际、长江存储、泉州三安等重点企业资金投入, 保持企业支持政策的连续性; 面向集成电路产业领域, 以中央、省上资金作为引导资金, 推动基金、银行、风投机构、民间资本注入产业, 健全多层次资本市场, 助力产业发展; 搭建统一的信息化、征信平台, 持续优化产业融资环境, 降低产业投融资门槛, 降低政府投资压力。

构建活跃人才沃土, 保障产业高效发展。面向集成电路设备、材料、设计、制造、封测等环节, 积极招引国际领军人才团队; 充分利用落实集成电路一级学科建设契机, 面向设备、材料和制造等“卡脖子”领域, 综合考量并整合国家战略需求和产业企业发展需求, 形成科学的学科人才培养目标, 鼓励高校优化学科布局, 致力培养基础研究、工程管理等领域复合型人才, 为产业发展提供人才保障。

(据新华社)