

天堂之前

- 国家“芯火”双创基地（平台）
- 国家集成电路设计杭州产业化基地|孵化器
- 浙江省集成电路设计与测试产业创新服务综合体
- 浙江省集成电路设计公共技术平台
- 浙江省半导体行业协会

2021/05

月刊
总第340期

王阳元院士：
中国集成电路产业的
现状、问题分析及对策





杭州国家芯火双创基地

National Xinhua Platform of Hangzhou for Innovation and Entrepreneurship

杭州国家“芯火”双创基地（平台）

——引领芯发展·助力芯腾飞

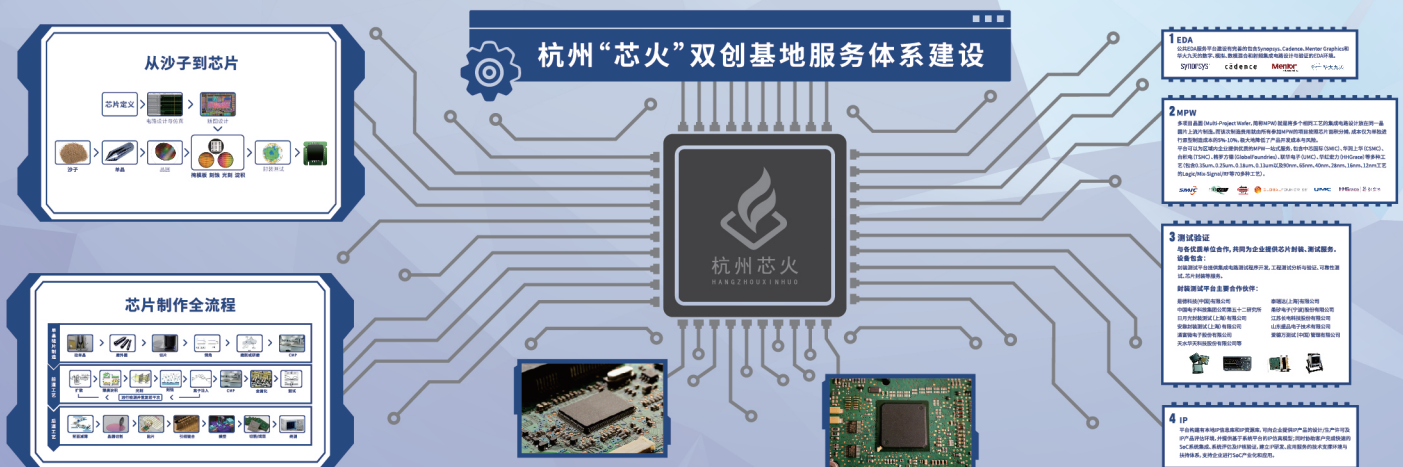
2018年3月，国家工信部批复依托杭州国家集成电路设计产业化基地建设“芯火”双创基地（平台），从而成为全国第五家国家“芯火”平台。杭州国家“芯火”双创基地紧绕芯片代工、设计服务、封装测试、人才培养等领域，进一步提升技术服务和产业化孵化能力，提高企业和产品核心竞争力，增强孵化培育领军企业的能力，营造一流的创业环境和氛围。建成立足杭州、覆盖全省、辐射周边的集成电路产业创新创业服务平台，积极融入长三角一体化发展国家战略。

基地定位

杭州国家“芯火”双创基地面向整机应用，支持国产替代，实现“芯机联动”，形成国内领先的、较为完善的“芯片—软件—整机—系统—信息服务”的产业生态体系，着力提升区域内集成电路产业乃至相关整机产业的核心竞争力，引导电子信息产业制造业向价值链高端发展。

发展特色

杭州国家“芯火”双创基地建立有浙江省集成电路设计公共技术平台，为企业提供IC设计工具、IP应用、MPW、验证与测试、人才培养、企业孵化、政策申报等服务。



企业展示



合作机构



目录

CONTENTS

芯人物

- ▲ 王阳元院士：中国集成电路产业的现状、问题分析及对策 - 01

芯动态

- ▲ 杭州国家“芯火”平台工程师协同创新中心正式成立 - 13
- ▲ 杭州芯火高级综合工具Stratus培训班圆满结束 - 17
- ▲ 2021人才培养西湖高峰论坛在高新区（滨江）举办 - 18

芯企业

- ▲ 士兰微再投20亿建12英寸晶圆项目 - 21
- ▲ 联芯通获B轮融资，投资方含“国家队”基金 - 22
- ▲ 加速科技与厦门工研院合作打造半导体测试创新平台 - 23
- ▲ 浙江省专利百强企业名单公布：杭州士兰微等上榜 - 24
- ▲ 吉利持续布局半导体，又一关联公司成立 - 25

芯资讯

- ▲ “芯”人才，杭州等你来！ - 26
- ▲ 浙大教授团队研发新型柔性电子传感贴片 - 29
- ▲ 杭电滨江创新中心启航 - 31
- ▲ 甬江实验室（新材料浙江省实验室）揭牌成立 - 33
- ▲ 宁波中电化合物、芯健半导体等签约落地 - 34
- ▲ 绍兴长电300mm先进封装线力争年底量产 - 35
- ▲ 2021中国（绍兴）集成电路产业创新发展学术峰会顺利召开 - 36
- ▲ 嘉兴景焱获小米长江产业基金投资 - 37
- ▲ 金瑞泓微电子12英寸硅片项目签约衢州 - 38
- ▲ 衢州：布局第三代化合物半导体等产业 - 39

芯要闻

- ▲ 刘鹤主持召开面向后摩尔时代的集成电路潜在颠覆性技术会议 - 41
- ▲ 对话张汝京：中国化解缺芯风险的几点看法 - 42
- ▲ 全球首款2nm芯片制程发布 - 49
- ▲ 工信部：4月国内集成电路产量287亿块，同比增长29.4% - 53
- ▲ 台积电1nm以下制程获重大突破！ - 54
- ▲ 缓解车用芯片“荒”！台积电将MCU产量提升60% - 55
- ▲ 2021年中国集成电路行业市场规模及进出口情况分析 - 56

芯政策

- ▲ 税务总局发布《研发费用税前加计扣除新政指引》 - 57
- ▲ 国家鼓励的集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业条件有关问题 - 60
- ▲ 《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省重大建设项目“十四五”规划的通知》
（浙政办发〔2021〕26号） - 62

王阳元院士： 中国集成电路产业的现状、问题分析及对策

当前，中国集成电路产业的发展正处于机遇与挑战同在又都有新变化的历史时期，如何抓住机遇、应对挑战，首先要清晰地认识集成电路科学、技术和产业的发展规律，才能有效地利用和配置人、财、物等各种资源，使其产生最大价值，在满足市场需求和国际竞争的博弈中沿着正确的道路高速发展。

世间万物发展皆有规律，循规者兴，罔规者怠，违规者诫，逆规者亡。社会发展与技术进步，莫不如是。对未知事物需要探寻或预测其规律，对已知事物需要总结并践行其规律。

中国集成电路产业的现状、问题和分析

1. 简要历史回顾

1.1 初始创业

20世纪60年代中期首块集成电路诞生，中国集成电路产业开始萌芽。20世纪60年代中期至70年代中期是国外集成电路产业迅速发展的时期，囿于国外禁运环境和国内文化大革命的环境所限，我们对集成电路技术及产业的发展规律认识不足，导致了我国集成电路产业总体规模小技术水平低。1975年，第1块以硅栅N沟道MOS集成电路技术为主体的1024位MOS动态随机存取存储器在北京大学研制成功，但在向全国企业成果转移时，并未取得理想结果。在这一初始创业阶段中，管理部门只对工厂下达集成电路生产量(块数)的指标，1981年之前并没有销售额的统计。

1.2 探索前进

20世纪70年代后期，开始以不同方式对引进国外的设备和技术进行初步尝试。为了加强对集成电路产业的领导，1982年国务院“电子计算机和大规模集成电路领导小组”成立；1987年，电子工业部微电子器件局成立。在各有关部门的指导下，陆续实施了“无锡微电子工程”“908”工程和“909”工程，集成电路生产技术从5 μm 逐步提升到0.35 μm 。但由于企业体制、投资、市场以及人才等诸多因素的影响，集成电路销售额增长有限，从1981年到1999年，全国集成电路产业销售总额仅由1.1亿元增长到795亿元，不足世界市场的1%。在这18年中平均每年的销售额仅增长4.4亿元。

1.3 规范发展

自2000年起，在改革开放的大环境中，中国集成电路产业开始步入规范发展的轨道。其标志性事件一是2000年6月24日《国务院关于印发鼓励软件产业和集成电路发展若干政策的通知(国发(2000)18号)》发布，二是“中芯国际”以及一批符合集成电路产业发展规律的企业陆续建立。2003年，《半导体国际》杂志载文评价：“中芯国际把中国与全球权威者的差距由原来的4至5代缩小到仅剩1至2代。”1999-2009年，中国集成电路产业平均每年销售额增长103亿元，集成电路加工技术达到了65 nm。

1.4 高速发展

从2009年起，中国集成电路产业步入高速发展阶段2011年1月28日《国务院关于印发进一步鼓励软

件产业和集成电路产业发展若干政策的通知(国发(2011)4号)》的发布和2014年“国家集成电路产业投资基金股份有限公司”的成立是最重要的驱动力。同时,《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》中实施的“核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品”专项(01专项)和“极大规模集成电路制造装备及成套工艺”专项(02专项)的作用也逐步显现。

2009-2019年中国集成电路产业平均每年销售额增长645.3亿元,是上一个10年平均增长额的6.3倍。2019年,中芯国际的14nm加工技术已经投入批量生产。这10年间,中国集成电路产业销售额的年平均增长率为2104%,是同期世界半导体市场年平均增长率618%的3.4倍。;

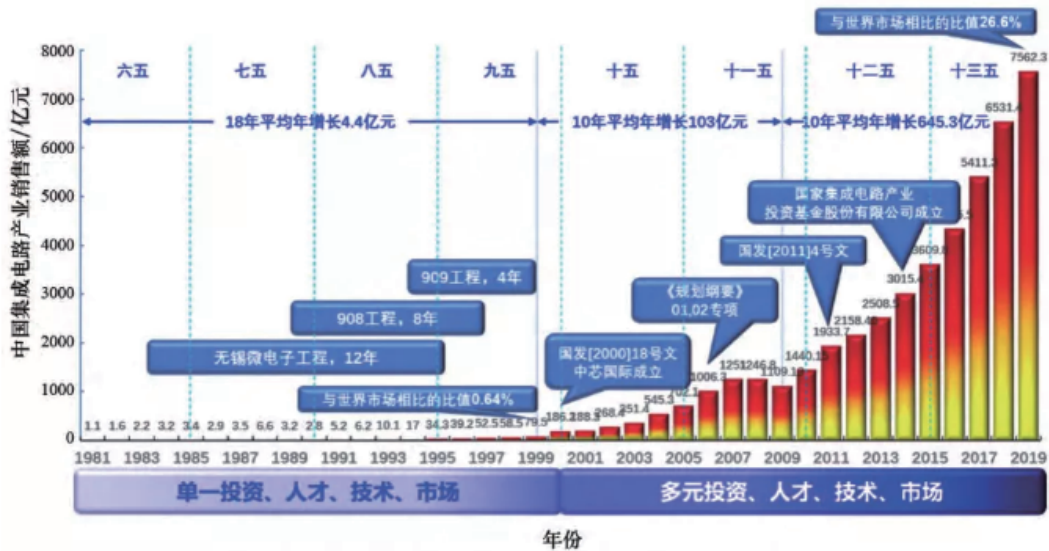


图1 1981—2019年中国集成电路产业发展

需说明的是,中国集成电路产业销售额的统计是设计业、制造业和封装业三业销售额的叠加,其中对集成电路产品销售额存在重复统计的部分;而WSTS统计的半导体市场仅对集成电路产品销售额进行统计,且仅限于对总部所在地企业销售的集成电路产品进行统计。因此,图1中国集成电路产业销售额不是在世界集成电路市场中真正的“占比”,只是一个相对比值。如果真正按照WSTS的统计标准和统计渠道进行统计,即仅对企业总部所在地(国家或地区)的企业及其产品销售额进行统计,2019年中国大陆企业集成电路产业销售额仅占世界市场的5%。这是真实的、与国际接轨的“占比”(图2)。

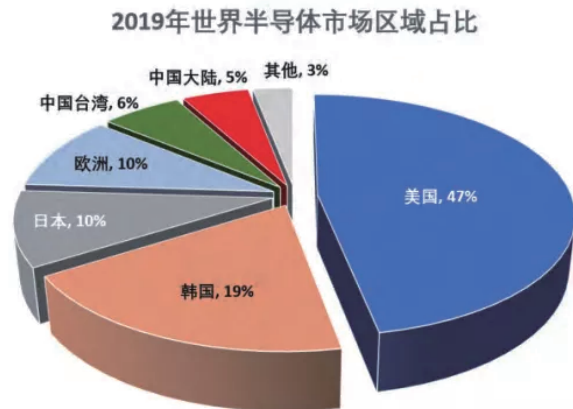


图2 2019年世界半导体企业（区域划分）销售额占市场总额的比例
(数据来源:WSTS)

鉴于中国消费和中国制造对集成电路的巨大需求，2009 年起，中国半导体市场规模超过美洲、欧洲、日本而成为世界第一大市场。2019年，中国半导体市场规模为 1446 亿美元（实际消费部分），占世界市场的 35%（图3）。

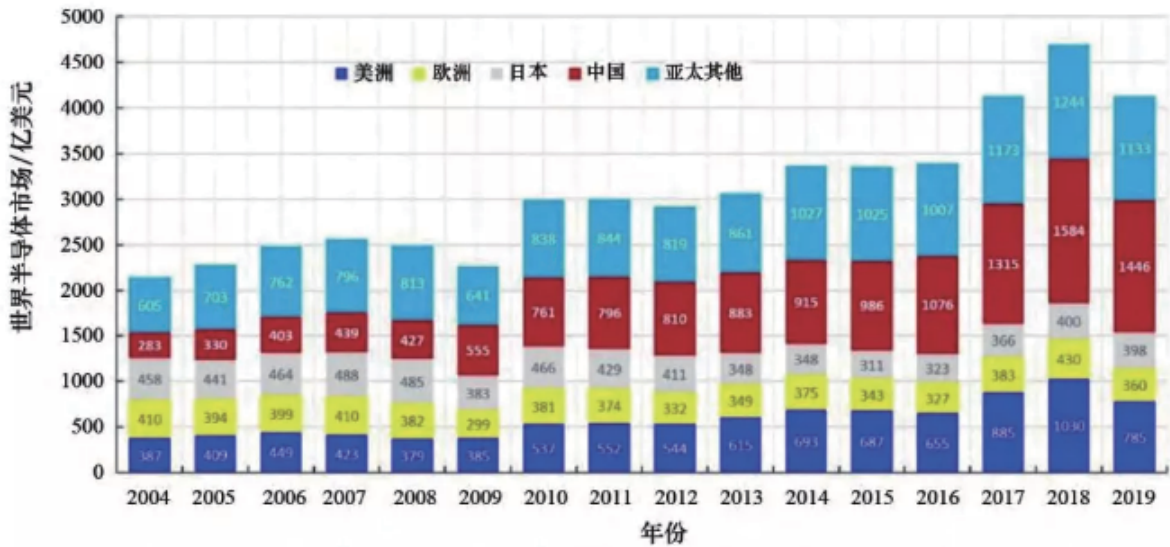


图3 2019年世界半导体企业（区域划分）销售额占市场总额的比例
（数据来源：WSTS）

如此巨大的集成电路市场，使得中国进口集成电路总额逐年增长，成为进口额第一的产品（图4）。

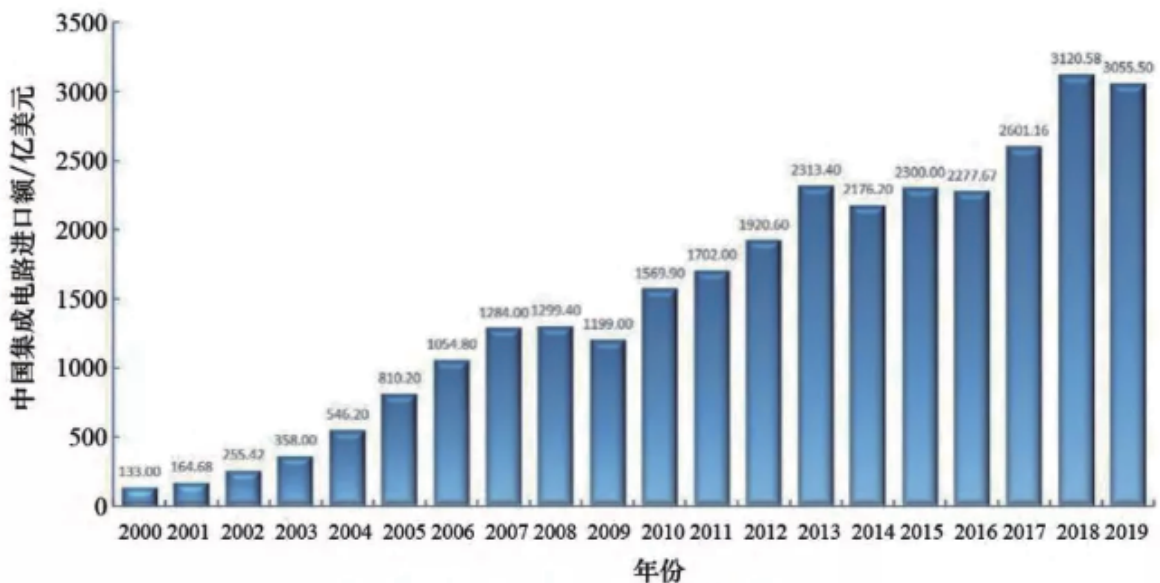


图4 中国集成电路进口额（数据来源：中国海关）

2019年，中国集成电路进口额为 3055.5 亿美元，而中国实际“消费”的集成电路市场额为 1446 亿美元，两者的差额正是中国作为第一制造大国的需求，即1609.5亿美元的进口集成电路随着各种整机电子信息产品又出口到世界各地，并未成为中国实际消费集成电路市场的组成部分。

2. 现状与存在的问题

2.1 国际环境

自 2016 年美国政府换届开始，美国对中国的和平崛起采取了全面的打压和围剿政策，包括在贸易中高筑关税壁垒，在系统层面阻挠中国 5G 产品进入美国和其盟友的市场，在应用层面要求下架抖音（TikTok）和微信（WeChat），在制造层面不允许台积电等代工企业为华为麒麟芯片加工并将中芯国际列入黑名单，在产品层面断供高端集成电路（处理器、存储器），在设备方面利用“瓦森纳协议”禁止 ASML 公司向中国出口 EUV 设备等。

这种“美国优先”的思想源于美国对世界资源的占有和掠夺。以用电为例，2020 年上半年，美国居民人均每月用电 342 度（美国能源署数据），而中国居民人均每月用电为 63.5 度（国家统计局数据）。美国前总统奥巴马于 2010 年 4 月 15 日在白宫接受澳大利亚电视台专访时说：“如果十几亿的中国公民有着和澳大利亚和美国居民一样的生活方式，那么世界将处于非常悲惨的境地，地球会无法承受。”（If over a billion Chinese citizens have the same living patterns as Australians and Americans do right now, then all of us are in for a very miserable time, the planet just can't sustain it.）

当我们没有的时候，对方封锁市场，让我们得不到最先进的技术和设备；当我们萌芽的时候，对方挤占市场，摧毁幼苗，将新技术、新产品扼杀在摇篮之中；当我们强大的时候，对方设立门槛，不允许在世界市场中分一杯羹，不能形成有效的外循环。这就是美国阻遏中国发展的逻辑，为此，必须丢掉幻想，唯有自强才能彻底改变被他人制约的命运。

美国对中国集成电路产业的打压握有两个“杀手锏”：一是 EDA 软件，二是材料和设备（特别是 EUV 曝光机）。对付这两个“杀手锏”，我们唯有正面迎战，才能撕开封锁的“铁幕”，正如毛主席所言：“以斗争求和平则和平存，以妥协求和平则和平亡。”有 3 个成功案例佐证：

一是 2018 年 5 月上海中微半导体的刻蚀机进入了台积电供应链，美国马上放松了对刻蚀机的出口控制；

二是 MOCVD 设备被全球两大供应商（Axitron、Veeco）垄断，当上海中微半导体将国产 MOCVD 设备推向市场时，两大供应商将原价 2000 万元人民币的设备降价至 600 万元人民币，妄图将上海中微半导体挤出国内外市场；

三是笔者亲身经历的事件，1984 年，中法两国时任总理签署了协议，中国采购法国的程控交换机，法国提供集成电路设计工具 EDA 源程序，而美国借助“巴黎统筹委员会”要求禁止法国出口 EDA 工具。

在这种形势下，中国决定以在产业中实用为指向，以企业为集中国内人力资源的基地，发挥举国体制的优势进行攻关。在攻关队伍的建设中，引进国外专家为总设计师，笔者临危受命担任全国集成电路计算机辅助设计（ICCAD）专家委员会主任，以“不破楼兰终不还”的信念、“咬定青山不放松”的毅力，和全国 118 名专家学者一起开发出了中国第一部采用软件工程方法自行开发集成的、具有完全自主知识产权的、功能齐全的大型 ICCAD 系统，并命名为“熊猫系统”。就在“熊猫系统”获得国家科技进步一等奖不久，美国 EDA 三巨头——Cadence、Synopsys、Mentor 全都迫不及待地进入了中国市场。

2.2 国内环境

在共产党的坚强领导下，中国具有举国之力办大事的政治优势，这一点在抗击新冠病毒流行的“战役”中得到充分体现。

国内有着良好的发展集成电路的政治环境。党的十九届五中全会提出，“坚定不移建设制造强国、质量强国、网络强国、数字中国”，“发展战略性新兴产业”，“加快数字化发展”。2020年8月4日，国务院印发的《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》中强调，集成电路产业和软件产业是信息产业的核心，是引领新一轮科技革命和产业变革的关键力量。为进一步优化集成电路产业和软件产业发展环境，深化产业国际合作，提升产业创新能力和发展质量，制定出台财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等8个方面政策措施。进一步创新体制机制，鼓励集成电路产业和软件产业发展，大力培育集成电路领域和软件领域企业。

此外，在经济方面，中国是世界第二大经济体，有着可靠的对集成电路产业的投资能力。而且中国现在是世界第一制造大国，有较为完整的生产链，有广泛的能够融入世界市场的生态链。在大学教育方面，增设了“集成电路科学与工程”为一级学科，扩充了培养集成电路科技人才的平台。

在“天时、地利、人和”的环境下，面对西方霸凌主义者的挑战，我们有信心、有能力加速发展中国的集成电路产业。

2.3 产业能力

1) 设计能力

中国内陆的集成电路设计业已经超越中国台湾地区，成为全球第二大设计业聚集地，其销售额占全球集成电路设计业的比重由2004年的3.56%提升到2019年的42.99%。但是，由于所设计产品多为中低档芯片，因此中国设计业的产品在2019年全球芯片市场的占比（按价值计算）仅为10.3%。在中国大陆市场所用的1446亿美元的芯片当中，国产芯片的占比仅为29.5%，即逾70%的芯片为国外产品。

2) 制造能力

2019年，中国拥有4英寸以上晶片集成电路生产线199条，其中12英寸生产线有28条（全球121条），8英寸生产线有35条。不同生产线占总产能的比例如图5所示。

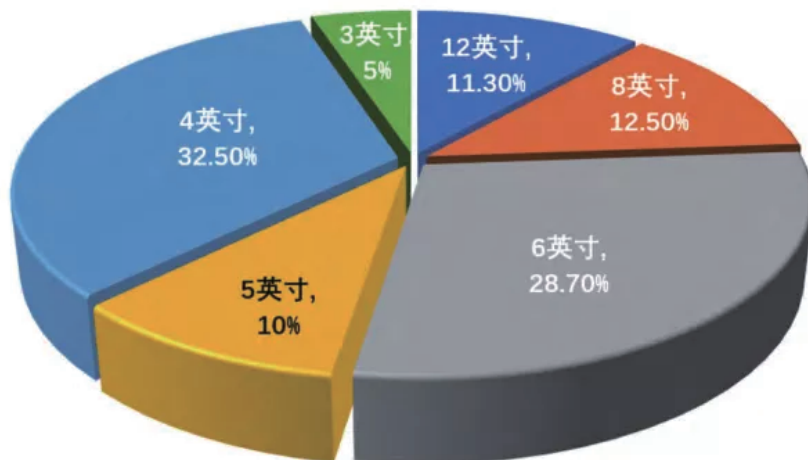


图5 2019年中国半导体生产线装机产能分布（数据来源：魏少军在2020全球CEO峰会上的报告《人间正道是沧桑——关于大变局下的战略定力》）

2019年，中芯国际作为中国最大的代工模式企业，在世界半导体代工市场的占有率为5.1%，营收为31.16亿美元，在全球排名第5，其营收额不足排名第一台积电357.74亿美元的1/10。营收额中，90nm工艺以下的占50.7%，65nm工艺的占27.3%。中芯国际14nm工艺已经进入量产阶段，2020年年底，7nm工艺已完成开发。2019年，中芯国际的资本支出为21亿美元，约为三星电子资本支出的1/10。

同是代工企业的华虹半导体公司，2019年在世界半导体代工市场的占有率为1.5%，在全球代工企业中排名第7，其65/55nm射频与BCD特色工艺平台达到世界先进水平，14nm的FinFET工艺已实现全线贯通。

2019年，武汉长江存储科技有限公司开始进入小批量生产阶段；2020年，在128层3D-NAND（快闪存储器）技术上取得突破，达到国际先进水平。

合肥长鑫存储技术有限公司在2018年进入量产阶段，产品为19nm、8GB的第四代双倍数据速率同步动态随机存取存储器（DDR4）。

3) 封装能力

中国封测企业的代表是长电科技、通富微电和天水华天，三者在世界排名中分别为第3、第6和第7。2019年，长电科技营收额为235.3亿元，在世界封测市场中的占有率为15%。

4) 设备能力

部分刻蚀机、大部分离子注入机、扩散氧化和清洗设备可以由国产设备供给。

2.4 产业短板

1) 高端芯片对外依存度高。进口微处理器/控制器（占世界半导体产品市场11%）的金额从2014年的1052.2亿美元增长到2019年的1437.7亿美元，增加了385.5亿美元，增长比例为36.6%；进口半导体存储器（占世界半导体产品市场26%）的金额从2014年的542.8亿美元增长到2019年的947.0亿美元，增加了404.2亿美元，增长比例为74.5%。

2) 高端材料与设备自给率较低，在40~45nm节点接近50%，在28nm节点为30%，在7~14nm节点仅为5%。电子气体及金属有机物源（MO）对外依存度超过80%，化学机械抛光（CMP）的抛光液国产化率小于10%，溅射靶材大部分需要进口，用于大生产的300mm的硅片至今主要依靠进口。

3) EDA软件尚难以与“三巨头”抗衡，成系统的国产EDA软件市场份额不足5%。

4) 缺少能够在世界市场中独树一帜的IDM型企业。

5) 人才，尤其是高端的、具有综合管理能力的人才严重不足。

创新驱动发展

以上分析的集成电路产业短板和市场占有率不高的现状，促使我们要认真思考如何以创新驱动发展。十九届五中全会提出：“增强机遇意识和风险意识，立足社会主义初级阶段基本国情，保持战略定力，办好自己的事，认识和把握发展规律，发扬斗争精神，”为此，就“十四五”发展规划和2035年远景目标提出一些建议。

1. “摩尔时代”向“后摩尔时代”转变

随着物联网、大数据、云计算、人工智能和量子计算的发展速度越来越快，对集成电路创新量的需求也越来越多，质的需求也越来越高。

集成电路技术的创新路径如图6所示。一般来说，人们将 16 nm 非经典 CMOS 作为基础器件以后的时代称为“后摩尔时代”。随着加工尺寸的不断缩小，微电子学科正在转向纳电子学科，“摩尔时代”正在转向“后摩尔时代”，沿着延续摩尔、拓展摩尔、超越摩尔与丰富摩尔的路径不断向前发展。

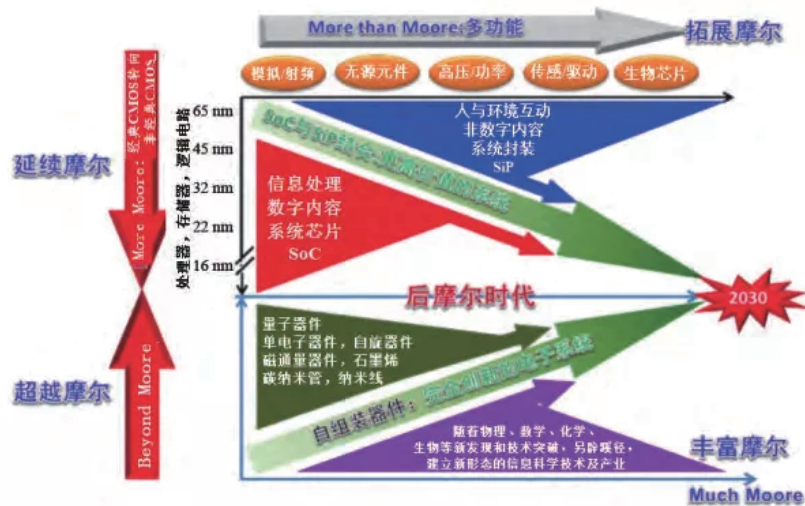


图6 后摩尔时代集成电路的发展

1) 延续摩尔 (More Moore)

集成电路加工的特征尺寸以及芯片上集成的晶体管数将继续沿着摩尔预测的规律发展。从图7 可以看出，最早的集成电路特征尺寸为 10 μm ，随着加工技术的进步，集成电路的特征尺寸呈规律缩小，尤其在 0.8 μm 以后，该规律呈现为：相邻两代技术节点的特征尺寸呈 $1:1\sqrt{2}$ 的关系。特征尺寸继续缩小主要表现在系统芯片 SoC (system onchip) 上。特征尺寸每缩小至上一节点的 70%，芯片性能可以提高 15%，面积减少 50%，功耗降低 40%，成本减少 35%。

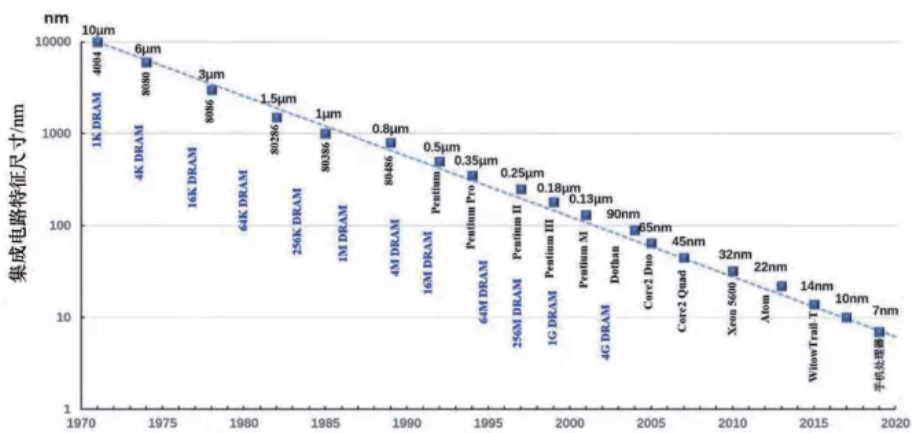


图7 集成电路特征尺寸的缩小及相应典型产品（根据公开资料整理）

2) 拓展摩尔 (More than Moore)

拓展摩尔的主要表现形式是发展集成微纳系统（如 MEMS，NEMS）和系统封装（System in Package, SiP），即将不同工艺、不同功能的器件（模拟、射频、高压、功率、传动、驱动、生物

等)封装在一个集成电路中,形成多功能集成系统。

3) 超越摩尔 (Beyond Moore)

主要是各种新器件的研发,包括量子器件、单电子器件、自旋器件、磁通量器件、石墨烯器件、碳纳米管、碳纳米线等。

4) 丰富摩尔 (Much Moore)

建立新形态的信息科学技术及产业。

2. 增强原始创新能力

2020年9月11日,习近平总书记在科学家座谈会上的讲话中指出:“基础研究是科技创新的源头。在激烈的国际竞争面前,在单边主义、保护主义上升的大背景下,我们必须走出适合国情的创新路子,特别是要把原始创新能力提升摆在更加突出的位置。”一部集成电路发展史就是一部原始创新的发明史(图8)。在材料、器件结构和专用设备的创新中,正在研发、并期待进入量产阶段的关键技术有:



图8 集成电路技术与产业的重要发明和预测

专用材料: 高频、高速、高功率、抗辐照、耐高温器件使用的化合物半导体材料,包括 III-V 族 (GaAs、GaN、InP)、II-VI 族 (ZnS、CdTe)、IV-IV 族 (SiC)、氧化物半导体 (ZnO、Ga₂O₃、NiO、MoO₃) 等; 新型互连材料 (钴 Co、钌 Ru、碳纳米管); 碳基材料 (石墨烯, 碳纳米管); 纳米线材料以及量子线材料等。

器件结构: 垂直场效应晶体管 (VFET)、互补场效应晶体管 (CFET)、围栅场效应晶体管 (GAA FET)、隧道效应晶体管 (TFET)、自旋场效应晶体管 (SFET)、磁阻存储器 (MRAM)、阻变存储器 (RRAM)、相变存储器 (PCRAM)、量子集成电路 (quantum IC) 及 生物医学芯片 (biomedical chip) 等。

专用设备: 最主要是 7 nm 以下工艺必备的 EUV, 且要不断提高 EUV 的数值孔径 (numerical aperture, NA)。

微电子研究中心 (IMEC) 发布的最新技术路线如图30所示。其中表明,在28 nm技术节点上,采用了高K金属栅 (HKMG) 工艺;在16 nm/14 nm节点之后,器件结构开始转向3D的FinFET。从7 nm/5 nm 节点开始,钴代替铜成为互连的新型材料,同时,0.33 NA的EUV正式投入生产;围栅晶体管结构将部分取代FinFET结构,成为主流产品结构。

2005年，北京大学微纳电子研究院的年轻团队就对围栅器件结构、基础理论、输运特性和可靠性进行了全面研究，取得了在世界范围内最早的研究成果。按目前预测，韩国三星公司在3nm技术和台积电2nm技术节点上都将采用围栅结构，且在2~3年内实现量产。北京大学微纳电子研究院还正在进行隧道效应晶体管等多种超低功耗器件的新结构、新原理研究，隧道效应晶体管正在中芯国际进行量产试验，有可能在3~5年内用于低功耗物联网系统中。

清华大学的可重构设计是芯片架构设计的原始创新，已开始在Intel的产品开发中得到应用。

从4nm/3nm节点开始，采用“半镶嵌”（semidamascene）技术的钉将成为主流互连材料，EUV的数值孔径将从0.33提升到0.55，纳米片（nanosheet）结构的产品开始进入批量生产流程。

在2nm技术节点上，将采用叉片（forksheet）结构，其中n型和p型纳米片紧密地靠在一起，并且其间有一层“绝缘墙”，因其截面类似于餐叉得名。同时，通过3D堆叠形成的垂直场效应晶体管（VFET）、互补场效应晶体管（CFET）结构将大大减小标准单元的面积，以这种结构设计的集成电路产品开始量产。

图9还表明，作为延续摩尔定律的第一代技术为光刻驱动，第二代技术中加入了设计与工艺协同优化（DTCO）的内容，第三代技术则再加入系统与工艺协同优化（STCO）的举措。图10为器件结构路线示意图。

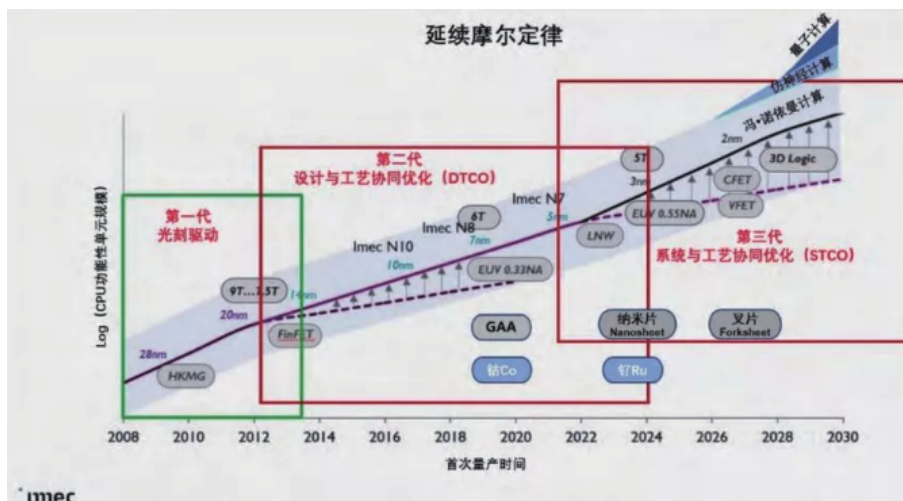


图9 IMEC最新技术路线（根据IMEC在ITF（2017—2020年）上发布的最新路线图多图收集整理）

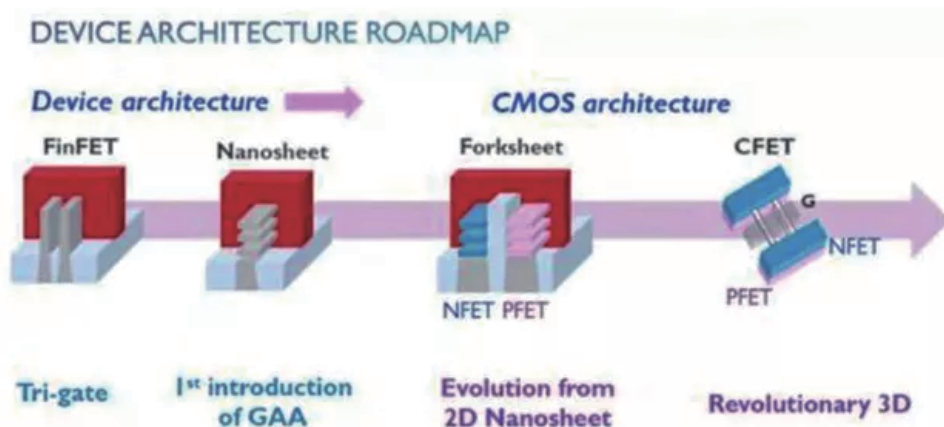


图10 器件结构路线示意（资料来源：IMEC）

从经济角度看，也不必单纯地以缩小特征尺寸为唯一追求目标。图11为台积电不同工艺对2018年营收的贡献，可以看出，当前，10 nm以上工艺的贡献为80%，也就是说，从企业经营的角度看，大于10 nm工艺的产品现在仍是对企业营收贡献的主流。

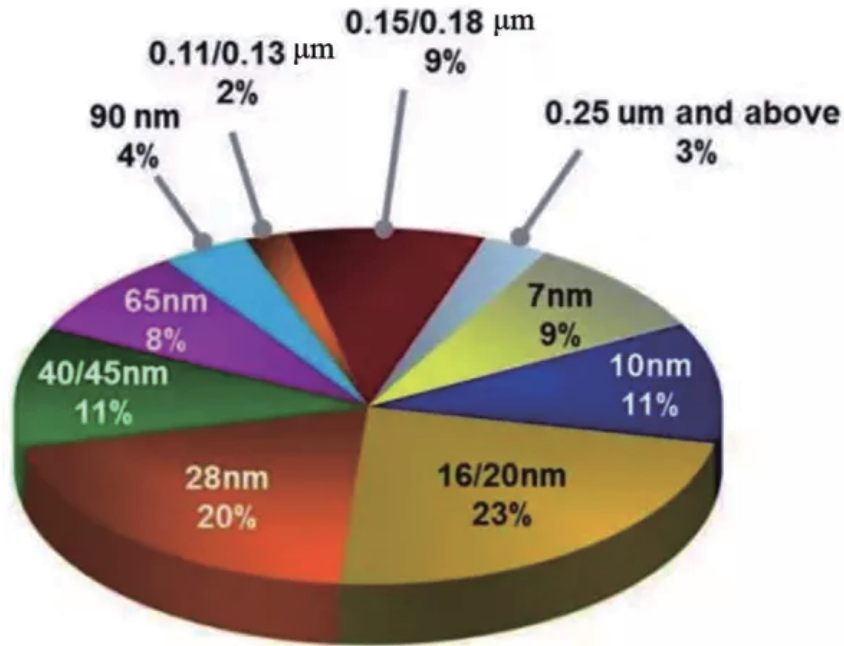


图11 2018年，TSMC不同工艺对营收的贡献

3. 加强基础技术研究

1) 根据集成电路从研发到批量生产 10 年跨度的规律，对关键的基础技术研究要提前 10 年进行部署。要对“10年坐冷板凳”的基础技术研究人员给予特殊政策，不应追求“急功近利”的结果，更不能以论文论英雄。

2) 基础研究要实行产、教、研紧密结合，特别要注重激发企业研发的活力，以扩大基础研究成果的转化渠道和缩短转化进程，实现在人才交流、成果共享等多方面的渗透、交叉与融合，不要让研究成果仅仅停留在论文上。以 FinFET 为例，由于 Intel 成功应用，从而驱动了全球集成电路技术由 2D 登上了 3D 的阶梯。

3) 加强低功耗器件研究。对小于 7 nm 工艺的逻辑器件而言，要坚持两条腿走路，一方面要加强新结构、新原理、新材料的创新研究，另一方面要看到今后集成电路的技术进步节点将不再以特征尺寸为标尺，而以提高系统的性能/功耗比为切入点，降低功耗成为重要指标。

4) 延展基础研究的广度，争取在模拟电路、数模混合电路、射频电路、功率电路、微纳机电系统等领域取得技术和市场的领先地位。

5) 加强基础研究的国际合作，融入国际化的集成电路产业链中。以中芯国际的创建为例，1999 年以前，中国的集成电路产业投资者单一，无锡工程、908工程、909工程均为国家投资；市场单一，仅为国内市场；人才单一，绝大多数技术专家和企业管理者均为国内人员。2000—2009 年，笔者在和张汝京博士创建中芯国际和任董事长期间，与海内外同仁一道，使中芯国际真正在机制、市场、技术、投资和人才各个方面都实现了国际化。

迈向产业强国

1. 发展目标预测

预测到2035年，发展目标达到以下水平。

1) 以 2019 年世界半导体市场 4123.06 亿美元，中国集成电路产业销售额（三业叠加）7562.3 亿元（1096亿美元）为基数进行测算：

2019—2035 年，世界集成电路市场年平均增长率设为5%（2009—2019年为6.18%），至 2035年，市场总额达到9000亿美元；

2019—2035 年，中国集成电路产业销售额年平均增长率设为 10%（2009—2019 年为 21.04%），至 2035 年达到 5037 亿美元（设计、制、造封装三业叠加），其值为世界市场的56%（非占比）。

按 WSTS的统计标准，中国集成电路产业的销售额占世界市场的比例由 5% 提高到 30%，跻身集成电路产业强国的行列。

2) 国民经济领域需求的芯片自给率提高到 80%。

3) 能够独立自主地设计和生产国家安全及国防建设所需的重要与关键集成电路产品，自给率达到 100%。

4) 拥有大量的微电子技术专利、自主知识产权产品标准，建成具有中国特色的集成电路研发体系，为本土企业提供知识产权保护。

5) 以关键设备和主要材料为标志的集成电路支撑行业能够基本满足产业发展需要，集成电路产业专用设备不再受制于人。

6) 集成电路大生产技术水平与国际先进水平同步，实现 2~1 nm 技术节点工业化大生产技术突破。

7) 在基础研究领域，原始创新能不断地涌现，在新器件结构、新材料、新工艺研发和生产的某些领域引领世界发展潮流。

2. 对实施举措的建议

1) 以 10倍于当今的投资强度，持续加大对集成电路产业的投资力度。一是在世界半导体市场增长率下降的低谷期进行投入；二是要加强创新投入，尤其是对基础研究的、不求短期回报的投入；要加强对国家投资的调控能力，必须将有限的资金在有限的时间和有限的空间内集中使用，切不可在地域或部门的利益分配中，避免造成资金的游移、分散和迟延现象，坚决杜绝低水平重复建设。

2) 以性能功耗比作为标尺，以3D集成为发展方向，沉下心来进行器件结构、材料、EDA 算法等基础研究工作，使其能够产生革命性的创新成果。要扩展研究成果转化为生产力的渠道，缩短研究成果转化为生产力的时间，使其在产业发展中产生价值，同时要注重科研成果的知识产权保护工作。

3) 以举国之力攻克最重要的材料（硅圆片、电子气体）、设备（曝光机）难关，努力提高国产 EDA 软件的系统集成水平，扩大其在国内外市场的占有率。

4) 建设 1~2 家 IDM 型企业，缩短设计与制造间的流程，缩短产品与系统应用的距离。该企业能够在 3~5 年内做到生产线装备和生产材料来自多元和自主可控，不再受任何霸凌者的制约。

5) 国际合作是大趋势，对于一般材料和设备的研发或采购，要融入国际产业链和生态链，构建国内

国际双循环的发展格局。

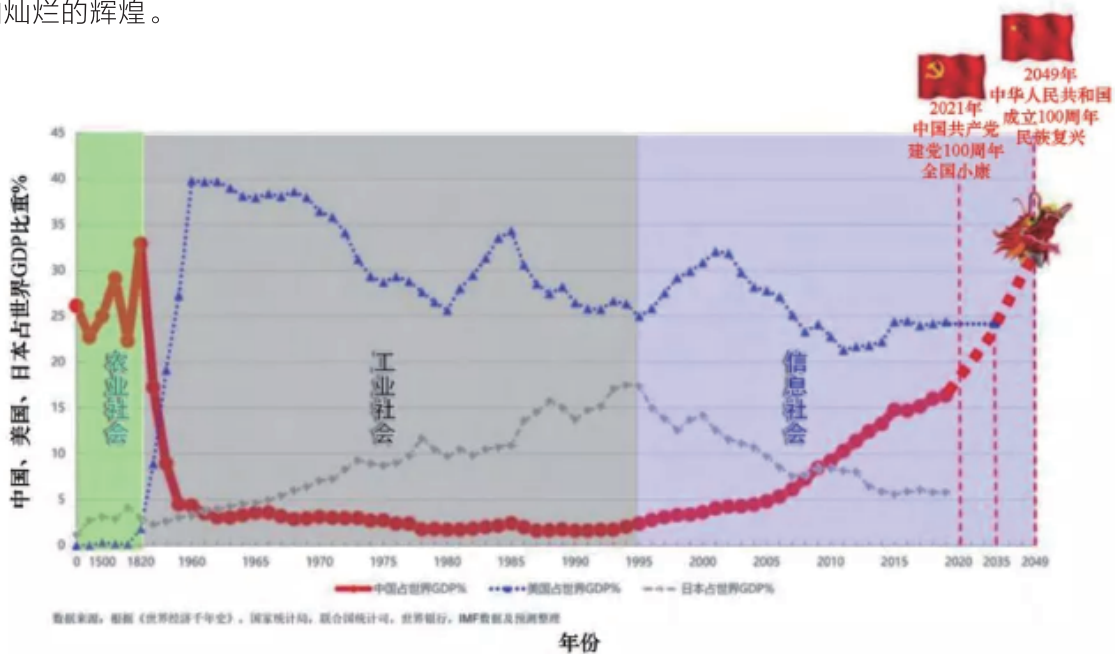
6) 加大贯彻执行《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》的力度，各地区、各部门要尽快出台《若干政策》中关于财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用以及国际合作的实施细则。尤其要对从事集成电路产业和研发等相关工作的人才所得税提供优惠政策。

7) 结合集成电路科学与工程学科的建立，将集成电路专业人才的培养规模扩大到当前培养人数的10倍。改革教育和培养方式，在培养理科博士的同时，加强工程博士的培养，尤其要注重复合型、创新型人才的培养。给予创新领军人才更大的技术路线决定权和经费使用权。要建设一支来自产业和学校共同组成的教师队伍，与产业发展进一步融合。改变对专业人才的评价体系，破除“唯论文、唯帽子、唯职称、唯学历、唯奖项”的观念，要强调人才对科学前沿、国家战略需求和经济主战场上的贡献，创造一种留住人才、保护人才的机制和环境。

3. 实现强国梦想

在人类发展的历史上，迄今国家与国家之间的竞争从未终止，无论是表现为和平方式的巧取，还是表现为战争方式的豪夺。为了维护国家利益，核心技术已经成为国家间竞争最重要的砝码。为此，任何一个国家都不会向他国出售本国的以核心技术构成的核心竞争力。在以集成电路和软件为基础的信息时代，在全球已经联网的智能社会，集成电路正在成为国家安全的重要屏障。

“强自立，弱被欺”，是历史、也是现实世界的真实写照。1820年，中国是世界第一大国。由于没有跟上工业社会发展的步伐，1840年鸦片战争以后，在中国上演了无数被外夷凌辱和欺侮的悲剧。进入21世纪后，中国的经济飞速发展，中国的国际政治地位不断提高，中国的和平崛起，实现以合作共赢为目的的国际外交政策，中华民族的复兴已成为当今中国发展的主旋律。相信历经200年的马鞍型曲折，在驾驭信息社会的浪潮中，一定能够在中华民族的复兴之路上实现强国的梦想，中华民族的才智将展现更加灿烂的辉煌。



中国、美国和日本占世界GDP的比重

(作者：王阳元 来源：科技导报)

杭州国家“芯火”平台工程师协同创新中心正式成立

4月19日，浙江季丰电子科技有限公司开业典礼暨嘉善集成电路公共服务平台（嘉善ICC）揭牌仪式在嘉善隆重开幕。



5月6日下午，“滨朋远至 江成大业”第四届滨江国际人才节在白马湖畔开幕。市委常委、组织部部长毛溪浩，省委人才办专职副主任张旭明，省人社厅副厅长陈中，市人社局副局长杨焕，市科技局副局长朱崇敏，区领导王敏、李志龙、韩建中、王国珍、张玮、商丽萍、周力军、陶峰出席。

扎根于高新区（滨江）的传统企业代表，高新技术企业代表，高校代表，人才计划专家和高层次人才代表，孵化器、投资机构和外国专家代表以及新闻媒体代表参加活动。来自全球各地的滨江海外孵化器机构、海外高校代表和海外高层次人才在线上同步参与活动。

本次活动聚焦人才品牌的打造、人才生态的优化和人才政策的更新迭代，发布了一系列创新工作，干货满满，亮点纷呈。



中国科学院院士、半导体物理和器件专家褚君浩专门录了祝贺视频

开场一首专为人才创作的歌《在滨江起航》，唱出了每个奋斗者的心声，引起人才广泛共鸣；人才视觉识别体系VI发布，形象生动，寓意深刻，从此高新区（滨江）的人才有了自己的专属符号；“芯火平台”工程师协同创新中心成立，为集成电路行业装上“最强大脑”；“5050基金”、“5050创业金”、“5151”人才创业协同计划相继发布，构建“5050”生态体系；投资人版人才战略伙伴专家发布，赋能人才项目，为高新区（滨江）发展注入新的更强动能。



毛溪浩围绕“感谢”“欢迎”“起航”三个关键词与大家分享交流

感谢广大海内外人才为杭州高质量发展所起到的支撑作用。他指出，近年来，杭州在全省龙头地位日益提升，在全国的战略地位不断增强，在全球的影响力进一步扩大，究其原因，人才发挥了根本性支撑作用。同时，高新区（滨江）更是走出了一条“人才是第一资源，创新是第一动力”的特色人才之路。

欢迎广大海内外人才来杭州创新创业。他指出，杭州民营经济发达，市场机制灵活，创新创业氛围浓厚。近年来，我市通过与海内外高端科研机构和高校的合作，既有其名，更有其实，为吸纳人才、招引人才提供了创新平台。同时，高新区（滨江）注重构建以人才为中心的生态系统，通过“5050”等计划的实施，成为全省人才计划实践最佳区。进入“十四五”，杭州市将愈加欢迎广大海内外人才来此圆梦、逐梦、发展。

希望高新区（滨江）要在未来的人才工作中继续奋力起航。他强调，高新区（滨江）要在精准招引高端人才上持续发力，着眼于创新滨江、数字滨江、国际滨江，以更加开阔的视野集天下英才；要在深化人才发展机制改革上持续发力，紧盯国际化人才发展规律和规则，为全市提供更多滨江经验；要在打造最优人才生态链上持续发力，不断提供滨江范例，围绕人才国际化、高端化、市场化，紧扣人才堵点、痛点，积极打通瓶颈和制约。

区委书记王敏向广大人才推介高新区（滨江），并发出诚挚邀请。他说，高新区（滨江）是个大有可为的地方，始终以识才的慧眼、爱才的诚意、用才的胆识、容才的雅量、聚才的良方，帮助人才将创造的活力动力化成事业的辉煌成就。

王敏指出，高新区（滨江）创新资源集聚，是人才创新创业的大摇篮。这里集聚了各类领军企业和“隐形冠军”，形成了热带雨林般水土丰沛的产业生态。我们提供多元化的政策扶持，新一轮“1+X”产业政策、“5050计划”、“5151计划”等相继出台；这里有优质的创业辅导，政府团队、企业天团、创业伙伴都能助您一臂之力。高新区（滨江）宜居宜业宜创，是人才安居乐业的大家园。我们倡导为青年人才提供定制化服务，我们推出了“延迟离校免费课后服务”，开办了产业园区嵌入式幼儿园，创新了“多代同楼”养老新模式。我们注重为人才提供安全便利舒适的城市环境。高新区（滨江）营商环境一流，是人才追梦圆梦的大舞台。这里有全省首家也是唯一一家知识产权综合服务中心和全国领先的知识产权纠纷解决机制；这里设立了区政府科技创新产业扶持专项基金和“5050计划”基金，与上交所、深交所等建立了上市服务基地；自贸试验区建设推动营商环境便利化，行政服务中心“去中心化”改革实现“一站式、一键达”。

“芯火平台”工程师协同创新中心成立 最夯产业装上“最强大脑”



工程师协同创新中心揭牌

杭州国家芯火双创基地是全国第五家国家“芯火”平台，立足滨江区、服务全杭州、覆盖浙江省、辐射周边乃至全国，承担公共技术服务、人才培养等职能，服务集成电路企业100余家，解决企业技术难题70余项，为省内集成电路设计企业提供EDA工具服务超过1万个机时，芯片测试超过4万颗次。

活动中，“芯火平台”工程师协同创新中心正式成立，旨在通过集聚一批重点科研院所、高校、企业等相关领域的工程师，成为实现人才集聚裂变的有效路径，赋能企业共享技术、成果、人才等资源要素，成为服务滨江芯片产业的“最强大脑”。

“5151计划” “5050基金” “5050创业金” 发布 构建“5050”生态体系



5050基金、5050创业金、人才创业协同“5151计划”发布

“5050计划”已经成为高新区（滨江）人才工作的代名词。自2010年实施以来，高新区（滨江）从人才的需求、痛点出发，进行了3轮迭代，也围绕“5050”的品牌，不断开发新的“产品”，赋予它更深的内涵。

活动中，发布了“5151人才创业协同计划”，是政策的延续，更是服务的深化。

“5050”给政策，“5151”聚资源。“5151”谐音“我要我邀”，寓意只要企业有需“要”，政府就来搭台“邀”请企业对接交流，通过链动平台型、链主型企业和上下游产业链资源，对人才创业

再赋能，促进“人才链、产业链、创新链”三链耦合，让合作更容易！下一步，高新区（滨江）将常态化举办产业对接活动，浙江省疾控中心、北航、网易、吉利等平台、企业都将成为滨江人才企业的赋能方。同时，还将根据数字化改革的要求，深化场景建设，通过整合高层次人才企业全网数据，进行人才企业画像，绘制合作机会图谱，推进技术合作攻关，促进企业协同。

“5050人才基金”正式启动，首期规模1亿元。作为高新区（滨江）首只由区属国有企业直接担任基金管理人的股权投资基金，5050基金根据收益让渡情况分为政策性投资 and 市场化投资。政策性投资：对已获得创投机构投资的企业，最高可获得1000万元跟投，投资退出时，股权溢价税后收益的30%一次性奖励给创始团队；市场化投资：采取“扶早扶小、布局宽广”的策略，给予初创企业最高200万元的直接投资，投资退出时，收益全部转入5050基金循环使用。

如果说“5050基金”是面向初具规模的人才企业，那么“5050创业金”就直接定位在了高校，用于资助在校师生创业孵化项目、高水平大学生科技创新项目以及在大学生学科科技竞赛活动中成绩特别突出的师生团队，引才触角往前延伸，提前“锁定”优质项目。去年，高新区（滨江）在北京航空航天大学杭州创新研究院、杭州电子科技大学等高校试点“5050创业金”，已推荐7个获奖项目落地滨江。此次活动中，同济大学、西安交通大学、南京航空航天大学也和滨江携手，推广“5050创业金”，激发青年人创业“火花”。

**人才战略专家伙伴再推“投资人”版
更多大咖助力滨江引才**



人才战略伙伴专家（投资人版）发布

在去年11月的硅谷精英沙龙活动中，中控科技集团褚健、网易丁磊、北航房建成院士、国家集成电路产业发展咨询委员会严晓浪等等12名杰出企业家和知名院士专家学者，受聘成为人才战略专家伙伴。专家推荐的项目，可免认定给予最高1500万元“5050计划”扶持。制度发布后，已引进多个项目落地。

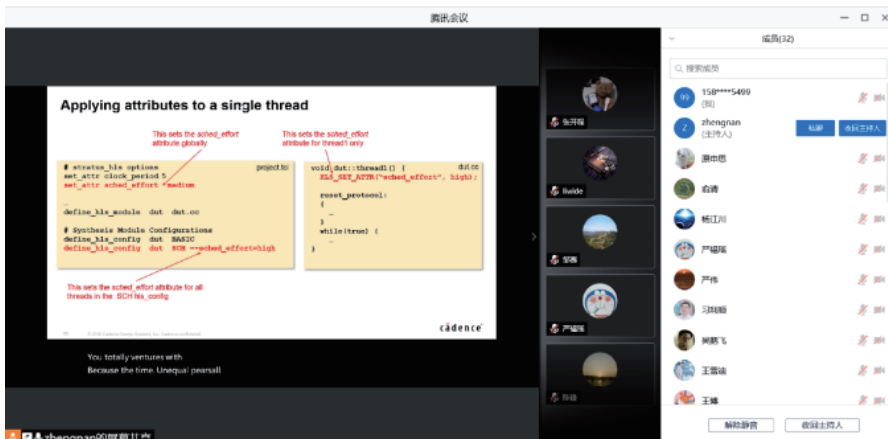
今年，礼来亚洲、泰格医药等专业领域基金负责人也成为人才战略合作伙伴，继续为滨江相才引才荐才。

人才节期间，聚焦“产学研用金、才政介美云”等十大人才生态要素，还将举办一系列分会场活动，包括全国高校集成电路论坛“创‘芯’日”“双创桥梁日”“校企合作日”“杭电日”“IP人才日”“才财日”等，时间贯穿整个5月，促成人才链、产业链、创新链深度对接。

（来源：滨江发布）

杭州芯火高级综合工具 Stratus培训班圆满结束

4月27日-28日，为期2天针对EDA工具Stratus的基础课程圆满结束，吸引了15名在职应届生、集成电路企业数字设计工程师、对数字设计行业感兴趣的学员，同时，线上接入30多名学员。本次培训邀请了Cadence高级应用工程师Zhengnan Xu，他在半导体和电子消费品行业有15年的工作经验，从事大规模集成电路设计和嵌入式软件开发，并拥有8年以上的EDA行业工作经验。



通过腾讯会议，线上学员情况

接下来的培训将根据学员的掌握程度，在一定的基础上，进一步深入Stratus工具结合案例实操，加快受培训人员对EDA工具-Stratus的融入和掌握。敬请关注EDA数字专题系列课程。

(来源：杭州国家芯火)

2021人才培养西湖高峰论坛 在高新区（滨江）举办

第四届滨江国际人才节创“芯”日

5月7日，2021芯时代集成电路产业赋能·人才培养西湖高峰论坛在高新区（滨江）海外高层次人才创新创业基地举办。在中国半导体行业协会、杭州市滨江区政府指导下，此次峰会由中国半导体行业协会集成电路分会、全国集成电路专业群职业教育标准建设委员会、中国职业教育微电子产教联盟、杭州国家“芯火”双创基地（平台）联合主办，杭州朗讯科技集团有限公司、杭州集成电路测试公共服务中心承办。

高新区（滨江）副区长陶峰、中国半导体行业协会副理事长于燮康、集成电路及相关行业企业领导及骨干、开设集成电路及电子信息相关专业的院校领导、二级学院负责人、专业带头人及骨干教师等参加本次论坛。

此次论坛议程包括：

第一环节：政策引领

高新区（滨江）副区长陶峰、中国半导体行业协会副理事长于燮康、浙江省人大常委梅新林、杭州朗讯科技集团有限公司董事长徐振致辞，均指出人才培养是集成电路产业发展的核心命题。此外，中国科学院院士褚君浩、中国工程院院士吴汉明为论坛发来祝贺视频。



中国科学院院士褚君浩



中国工程院院士吴汉明

第二环节：尖峰时刻

国家示范性微电子学院建设专家组组长严晓浪等专家发表主题发言。



国家示范性微电子学院建设专家组组长严晓浪

第三环节：巅峰论坛

复旦大学微电子学院院长张卫教授等作主题发言。会上还进行了中国半导体行业协会集成电路分会人才储备基地授牌及专家聘书颁发仪式和杭州市集成电路产教融合联盟成立仪式。



复旦大学微电子学院院长张卫教授

第四环节：人才培养

举行以职教方向解读、芯时期产业结构提升与人才培养、芯时代人才供需矛盾为主题的分论坛活动。



浙江大学微纳电子学院博士生导师、浙江省半导体行业协会秘书长丁勇教授作《杭州国家“芯火”助力集成电路区域协同和人才培养》主旨报告



中国半导体行业协会集成电路分会人才储备基地授牌及专家聘书颁发仪式

集成电路产业是国家战略性、基础性和先导性产业，事关国家安全和国民经济命脉，对国民经济增长有巨大拉动作用。近年来，高新区（滨江）抢抓全球科技产业变革和城市转型发展机遇，深入实施数字经济“一号工程”，聚焦数字经济和新制造业发展“双引擎”驱动，推动集成电路产业不断发展。

形成了集成电路设计业的先发优势。

高新区（滨江）集成电路产业起步较早，是国家最早批准的7个国家级集成电路设计产业化基地之一，经过多年的发展积累，高新区（滨江）集成电路设计产业创新能力不断提升，形成了杭州集成电路设计业的先发优势，在若干领域已经取得了比较优势，拥有超过80家芯片设计企业。

2020年高新区（滨江）集成电路产业实现营业收入145.76亿元，比上年增长35.1%；利润总额17.19亿元，增长53.2%，并有11个课题入围国家核高基重大科技专项，课题内容涉及嵌入式CPU、高端存储芯片、专用SoC



杭州市集成电路产教融合联盟成立仪式

芯片、工控关键软硬件、车载操作系统、高端服务器等，代表了我国新一代信息技术的最高水平，体现了高新区（滨江）集成电路设计及行业应用上的科技创新水平在全国的领先地位，形成了整机与芯片互动的良性产业生态，士兰微、矽力杰、万高等企业的芯片产品大量应用于杭州本地的整机企业；士兰微、中天微等集成电路设计企业和大华技术、中控科技等杭州本地整机企业合作研制芯片。

集聚了一批优质的集成电路芯片设计企业。

士兰微：是全国首家在国内主板上市的集成电路设计公司，是国内最大的集成电路IDM企业，连续多年位列中国十大集成电路设计企业。

矽力杰：是唯一一家具备独立成功开发行业领先的工艺平台经验的公司，目前已经成为国内5G通信龙头企业高端模拟芯片国产化替代的核心供应商。

同时拥有国芯科技、中科微电子、联芸、万高等一批极具创新能力并在细分领域处于国内领先地位的集成电路设计企业。海康威视、大华技术等信息经济龙头企业也拥有自己的集成电路设计部门，阿里巴巴集团也正在布局集成电路设计领域。良好的产业环境吸引了诺基亚、英特尔、华为等国内外知名企业在杭州设立集成电路及相关研发机构。

搭建了技术服务平台。

依托杭州国家“芯火”双创（基地）平台，加快引导区内企业开发整机应用，形成国内领先的、较为完善的“芯片-软件-整机-系统-信息服务”的产业生态体系，提升区域内集成电路产业乃至相关整机产业的核心竞争力。

2020年12月，杭州集成电路测试公共服务中心在高新区（滨江）正式启用，这是杭州第一家专注于芯片测试的公共服务平台。测试服务中心由杭州国家“芯火”双创基地（平台）和杭州朗迅科技集团有限公司共同建设而成，瞄准中高端芯片测试，致力于为集成电路相关企业提供专业完善的测试服务。

该中心目前可提供的测试类型包括：设计阶段的设计验证、封装前的晶圆测试以及封装后的成品测试。测试服务中心已服务15家集成电路设计企业，涵盖电源管理、GPS导航、无线SOC、MCU、数字媒体芯片、信号链芯片等方向产品。

（来源：滨江组工）

士兰微再投20亿 建12英寸晶圆项目

今天，士兰微发布公告称，2020年，士兰集科第一条12英寸芯片生产线第一期项目已实现通线，并在2020年12月实现正式投产。预计今年四季度士兰集科将实现月产12英寸片3万片的目标。

当前，集成电路芯片及功率器件市场面临良好的发展机遇，士兰集科很有必要在完成第一期投资50亿元的基础上，进一步增加投入，尽快扩大产能。根据《投资合作协议》，士兰集科于近日启动了第一条12英寸芯片生产线“新增年产24万片12英寸高压集成电路和功率器件芯片技术提升及扩产项目”，该项目主要内容为：在士兰集科现有的12英寸集成电路芯片厂房内，通过增加生产设备，配套动力及辅助设备设施建设，以及净化车间装修等，实现新增年产24万片12英寸高压集成电路和功率器件芯片生产能力。该项目总投资为20亿元，实施周期为2年。

据悉，士兰集科“新增年产24万片12英寸高压集成电路和功率器件芯片技术提升及扩产项目”已于2021年5月11日取得了《厦门市企业投资项目备案证明》。

资料显示，士兰集科由厦门半导体投资集团有限公司持有85%股权、士兰微持有15%股权。士兰集科2020年尚处于建设期，未有主营业务收入，2021年1-3月营业收入为6510万元，净利润为-4039万元。

士兰微表示，该项目的实施有利于加快推动士兰集科12英寸集成电路芯片生产线的建设和运营，进一步提升制造工艺水平，对公司的经营发展具有长期促进作用。

4月28日，士兰微披露一季报，该公司第一季度实现营业收入14.75亿元，同比增长113.47%；归属于上市公司股东的净利润1.74亿元，同比增长7726.86%。即使2020年一季度，上市公司生产不同程度受到疫情影响，其单季度归母净利润环比仍然大幅上升644.8%。

关于业绩提升的原因，士兰微方面表示主要系本期产能增加，销售规模扩大所致。

（来源：半导体行业观察）

联芯通获B轮融资 投资方含“国家队”基金



近日，杭州联芯通半导体有限公司（以下简称“联芯通”）完成5903万元B轮融资，投资方包括中小企业发展基金（深圳南山有限合伙）、泰达科技、厦门达泰芯石创业投资合伙企业等。

联芯通于2020年10月在杭州钱塘新区创立，是一家IoT物联网、智能电网通信芯片设计公司，目标成为广域大规模物联网通讯芯片与组网软件解决方案的领航者。

据悉，联芯通此次融资不仅可提升该公司研发能量，同时可将联芯通完整的Wi-SUN与高中低速有线PLC解决方案推展至智慧传感领域。

中小企业发展基金（深圳南山有限合伙）成立于2016年，目标规模45.00亿元，基金重点投向新材料、新智能制造、大IT、大健康、大消费等国家鼓励的高成长性战略新兴产业，是国家中小企业发展基金子基金之一。

2020年，在工信部与财政部的牵头推动下，中央财政出资150亿元，与上海国盛、中国烟草等社会出资人发起成立了国家中小企业发展基金有限公司（母基金），主要通过投资设立子基金等方式，使基金总规模达到1000亿元以上，重点解决创新型中小企业的中长期股权融资问题。

（来源：集微网）

加速科技与厦门工研院签署合作 打造半导体测试创新平台



图片来源：加速科技

近日，杭州加速科技有限公司（以下简称“加速科技”）与厦门半导体工业技术研发有限公司（简称“厦门工研院”）正式签署合作协议。

加速科技官方消息显示，本次与厦门工研院正式签约之后，双方将发挥各自核心优势，打通关键技术瓶颈，将半导体测试前沿研究成果与产业的实际发展需求相融合，打造集先进技术研发和产业化推广于一体的半导体测试创新平台。

据悉，加速科技是数字混合信号测试设备提供商，以FPGA设计、高速通信技术、高性能数字信号处理技术、高精度模拟技术为基础，将相关技术应用于半导体测试领域。据介绍，公司已经推出了国内首台250Mbps及以上高性能数字混合信号测试设备及解决方案。

值得一提的是，加速科技还曾获得湖北小米长江产业基金合伙企业（有限合伙）的投资。

（来源：加速科技）

浙江省专利百强企业名单公布： 杭州士兰微等上榜

5月17日，浙江省市场监管局发布全省专利百强企业名单。

其中，新华三技术有限公司、阿里巴巴(中国)有限公司、浙江宇视科技有限公司位列前三名。

此外，多家集成电路相关企业上榜，包括华灿光电(浙江)有限公司、矽力杰半导体技术(杭州)有限公司、横店集团东磁股份有限公司、宁波舜宇光电信息有限公司、杭州士兰微电子股份有限公司、宁波江丰电子材料股份有限公司、浙江舜宇光学有限公司、纳晶科技股份有限公司、杭州宏杉科技股份有限公司、杭州中天微系统有限公司、杭州士兰集成电路有限公司、中芯集成电路(宁波)有限公司等。

(来源：集微网)

吉利持续布局半导体 又一关联公司成立

据企查查APP显示，近日，广东芯粤能半导体有限公司成立，法定代表人为徐伟，注册资本4亿人民币，经营范围包括集成电路设计；集成电路制造；集成电路芯片及产品制造；集成电路芯片及产品销售；半导体分立器件制造等。

企查查股权穿透图显示，广东芯粤能半导体有限公司由威睿电动汽车技术（宁波）有限公司、广东芯聚能半导体有限公司、广州芯合科技投资合伙企业（有限合伙）合资成立，注册资本共4亿元，三方持股比例分别为40%、40%、20%。其中，威睿电动汽车是吉利汽车集团间接全资持股公司，而芯聚能半导体也曾在2021年年初受到过吉利的投资。

有媒体称，芯粤能半导体将主要布局车规级功率半导体产品，与芯聚能半导体产业链上下形成联动。以帮助吉利汽车在未来的智能电动汽车产业布局上抢占高地。

不止于此，在半导体产业上，其实吉利一直都在加码投资。近半年，就已披露有两家相关公司成立。

5月6日成立的苏州光之矩光电科技有限公司，就是一家专注于集成电路芯片设计及服务的公司。据悉，该公司法定代表人为沈子瑜，他同时也是吉利旗下子公司亿咖通科技CEO。

而苏州光之矩广电科技实际也由湖北亿咖通科技有限公司、上海光飞企业管理合伙企业（有限合伙）共同持股，前者为最大股东、最终受益人、疑似实际控制人为李书福。

此外，去年年底，武汉路特斯科技有限公司成立，该公司同样专注于集成电路芯片设计及服务，法定代表人为现任吉利汽车集团副总裁、路特斯集团CEO冯擎峰。天眼查股权穿透图显示，浙江吉利控股集团有限公司持有该公司60%股权。

（来源：电子工程世界）

“芯”人才，杭州等你来！



图片来源：图虫创意

人才问题已成为制约我国集成电路产业发展的关键性因素之一。

近日，在“2021芯时代集成电路产业赋能·人才培养西湖高峰论坛”，中国半导体行业协会副理事长于燮康指出，随着集成电路产业的快速发展，专业人才供应短缺、教学培训和产业实践脱节等问题日益凸显。其中，集成电路产业人才供需矛盾尤为突出。

《中国集成电路产业人才白皮书（2019-2020年版）》显示，截至2019年年底，我国直接从事集成电路产业的人员规模在51.19万人左右，到2022年前后，全行业人才需求将达到74.45万人左右。从当前的产业发展态势看，集成电路人才在结构和供给总量上仍显不足。

对于集成电路这样的技术密集型产业而言，人才队伍建设是解决“卡脖子”问题的关键。对此，于燮康表示，光有资本投资并不能解决领军人物缺失、平台级企业不足等核心问题，推动政府、产业、院校的良好互动，推进集成电路人才供给侧结构性改革是当务之急。

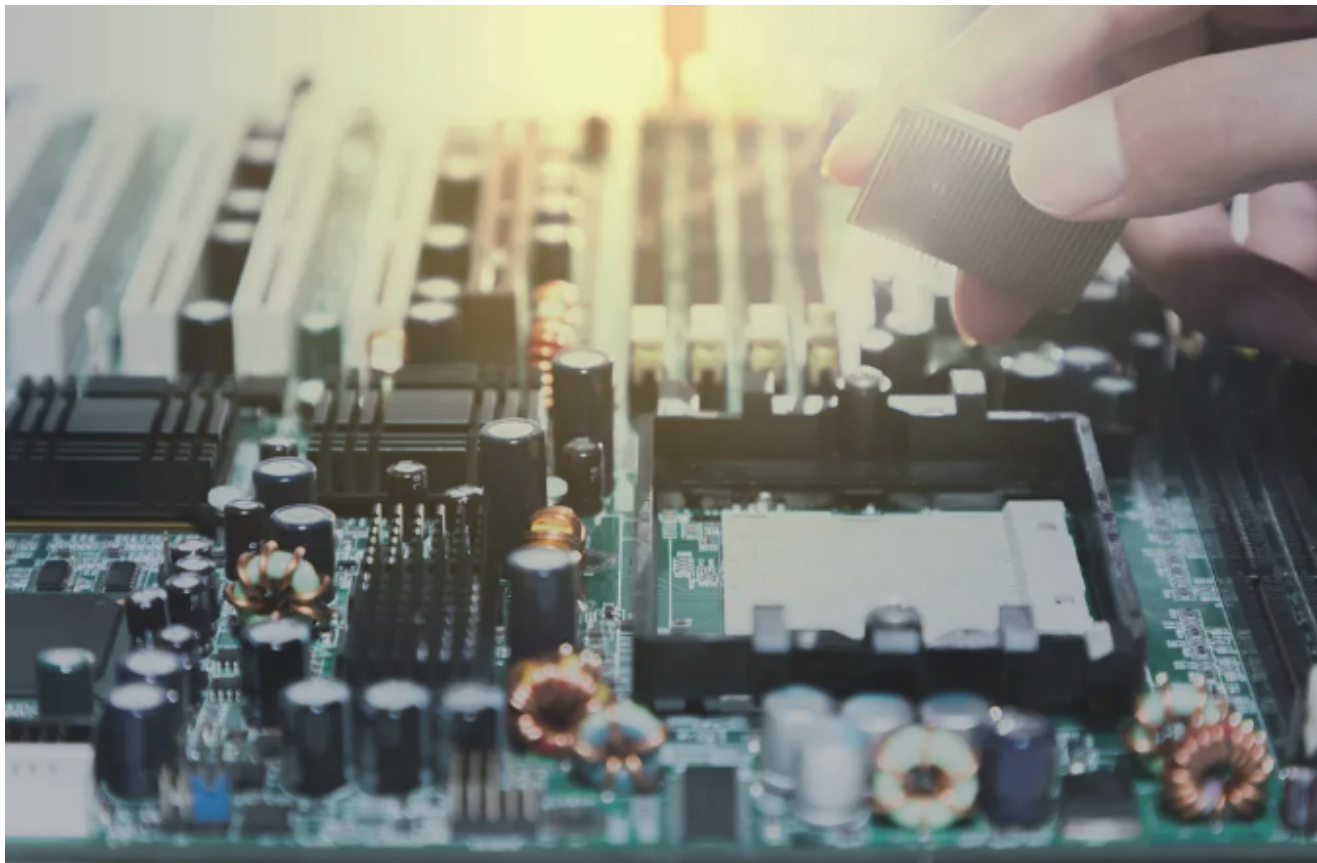
集成电路产业人才问题凸显

随着人工智能、5G、云计算等技术的日益成熟和广泛应用，集成电路产业迎来了重要机遇期。新兴市场的强势增长不仅激发了集成电路企业的研发和生产热情，吸引着资本市场的持续关注和投入，也使得人才供不应求的态势更加明显。

于燮康表示，当前，我国集成电路产业规模持续保持高速增长，但仍存在核心产品创新能力不强、产品总体处于中低端等问题，其根本原因在于创新型人才不足。

《中国集成电路产业人才白皮书（2019—2020年版）》显示，从现有的从业人员人才结构来看，我国集成电路产业发展除了缺乏领军人才外，复合型人才、国际型创新人才和应用型人才也较为紧缺。

“相对于周边城市，杭州在高端人才的储量上相对充足。但是随着产业的高速发展，杭州同样面临着人才供给不足的问题。”杭州国家“芯火”双创基地（平台）总经理



丁勇告诉投促君，一定程度上，人才培养比招引更重要，围绕“产业链”构建“人才链”，才能通过“人才链”提升“产业链”。

近年来，杭州凭借多年积累的产业基础和资源优势，已经形成了较为完整的集成电路产业链，尤其在集成电路设计领域具有较强的竞争力，聚集了士兰微、中欣晶圆、华澜微、矽力杰、国芯科技等一批细分领域代表企业。产业集聚效应、规模效应初步显现，对人才的需求与日俱增。

去年7月，浙江省经济和信息化厅发布的《2020年浙江省软件与集成电路产业工作要点》提出，要强化产业关键支撑，加强人才培育力度。作为浙江发展集成电路产业的重点城市，杭州在解决人才问题上也应承担起更多责任。

从人才环境看杭州

集成电路产业未来发展

人才是第一生产力，也是决定产业未来发展

的关键因素之一。杭州作为最早一批国家集成电路设计产业化基地之一，在人才发展上又有怎样的底气？

2019年发布的《杭州市高层次人才分类目录（2019年修订版）》，首次将集成电路人才纳入高层次人才行列。据悉，经认定的集成电路人才可根据类别享受相应的居留落户、住房补贴、子女入学、医疗保障、车辆上牌补贴等方面的待遇，不难看出杭州在招纳集成电路人才方面诚意满满。

高新科技产业的发展离不开众多活跃的、有创造力的企业个体，政府投入的巨大推动作用必不可少，更离不开产学研的支持。近年来，依托浙江大学和杭州电子科技大学等高校，杭州在推动集成电路“产教融合”上不断积累经验。例如，2015年，作为国内首批9个国家集成电路人才培养基地之一的浙江大学、杭州市政府产业主管部门、士兰微电子以及杭州集成电路产业化基

地等多家单位共同成立了杭州市集成电路产业发展联盟。多年来，这一联盟在推动产学研用协同创新上不断实践，为杭州集成电路产业输送了不少专业人才。

此外，为更好地推动产业培育和人才培养，杭州先后成立了一系列产业服务平台。于2018年获批建立的杭州国家“芯火”双创基地（平台）是全国第五家国家“芯火”创新基地，主要为集成电路企业提供人才培养、技术服务等多方面的支持。该基地自启动以来，已聚集起众多上市公司和知名企业，储蓄着大量的海外高层次创新创业人才，形成国内领先的、较为完善的“芯片—软件—整机—系统—信息服务”的产业生态体系。近日在高新区（滨江）新成立的“芯火平台”工程师协同创新中心，旨在通过集聚一批来自重点科研院所、高校和企业的工程师，打造服务杭州集成电路产业和芯片产业的“最强大脑”。

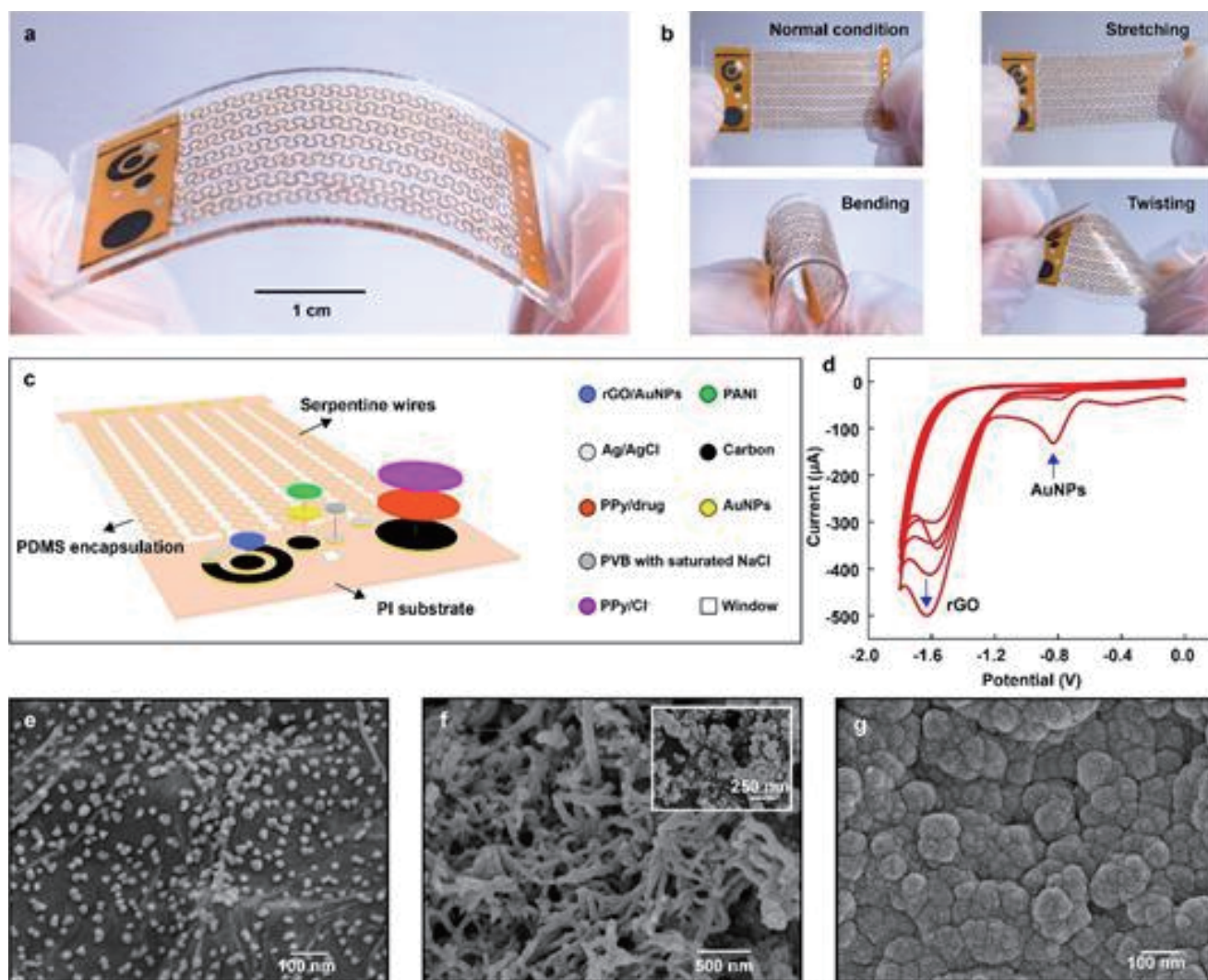
目前，杭州已汇聚起一支高端技术人才和企业家队伍，在打造国内人才发展高地的过程中，形成了一股集成电路领域的强大力量。未来，在政策扶持、产教融合和平台建设等措施的共同推动下，相信杭州的集成电路产业将迸发出更多活力，人才成长环境不断优化，形成一个更加良好的人才生态。

在5G开启万物互联，催生产业变革的背景下，新兴市场与应用技术推动集成电路产业市场空间快速扩大。在这个高速发展的时期，杭州既有坚实的集成电路产业基础，又有“招贤纳士”的决心和良好的人才成长环境，这让杭州集成电路产业的未来发展变得十分令人期待。

（来源：杭州市投资促进局）

浙大教授团队研发 新型柔性电子传感贴片

近日，浙江大学生物医学工程与仪器科学学院刘清君教授团队，基于柔性电子技术研发了一款无线无源的智能“创可贴”，在多参数伤口监测的基础上实现了精确电控给药的反馈治疗。



图片来源：杭州网

据介绍，这款长得像“创可贴”一样的电子贴片，在设计中，贴片呈双层结构，上层是集成有近场通信技术模块、温度传感和药物控制释放等功能的柔性电路。下层为传感电极和药物控制释电极，用于实施伤口pH和尿酸的检测，以及药物释放。既能实现伤口原位实时监测，又能精确控制药物递送。

根据伤口监测结果，智能“创可贴”还能精准按需给药。科研人员用一种带正电的聚合物包裹带负电的药物分子，预先储存在贴片里。只要施加电信号，药物就能与聚合物脱离开，并在电场力作用下释放到伤口创面。相比传统伤口敷料通过药物自身缓慢扩散作用于目标部位，这样做更加精准高效。

刘清君表示，伤口感染至今仍是临床上的重要问题，智能“创可贴”接下来有望运用到糖尿病坏疽、下肢静脉溃疡、压疮、严重烧烫伤等慢性伤口的穿戴式监测管理和精准治疗领域，造福更多患者。目前，这项成果已刊登在国际知名期刊《先进功能材料》。

（来源：杭州网）

杭电滨江创新中心启航

5月13日上午，杭州电子科技大学滨江创新中心开业仪式暨首期科创项目推介会在高新区（滨江）海创基地举行。区委书记王敏、杭州电子科技大学党委书记王兴杰分别致辞。区领导商丽萍，杭州电子科技大学领导郑宁出席。



王敏指出，高新区（滨江）与杭电气质相投、战略相向、基因相似，希望创新中心充分发挥自身优势，结合杭电重点学科发展，更好发挥集聚效应、平台效应和综合效应，全力参与高新区（滨江）建设；希望首批入驻的科创项目加快推动科技成果转化，更好服务科技创新和区域发展，为高新区（滨江）建设世界一流高科技园区作出更大贡献。

王敏表示，高新区（滨江）将全力支持创新中心和入驻企业的发展，着力在科技创新、成果转化、人才培养、资源配置等方面给予倾斜；全力支持杭电滨江“校友之家”建设，为广大校友和母校之间搭建一个交流互动的平台，让每一个杭电校友在高新区（滨江）找到“家”的归属感。未来，希望双方进一步加强合作力度，以创新中心为基础，谋划共建杭电滨江研究院。



王兴杰表示，高新区（滨江）是杭电教师、校友和毕业生最向往的创业基地。希望创新中心依托学校数字经济学科和人才优势，围绕大数据、人工智能和网络安全等领域开展技术攻关，不断加快科技成果转化，致力构建政校企一体的创新生态；希望入驻团队紧密结合高新区（滨江）经济社会发展需要，认真完成创新中心目标；希望更多校友齐聚于此，实现人生理想，承担国家使命，为高新区（滨江）创新驱动发展战略持续注入新的动力。



滨江创新中心揭牌



杭电“校友之家”揭牌

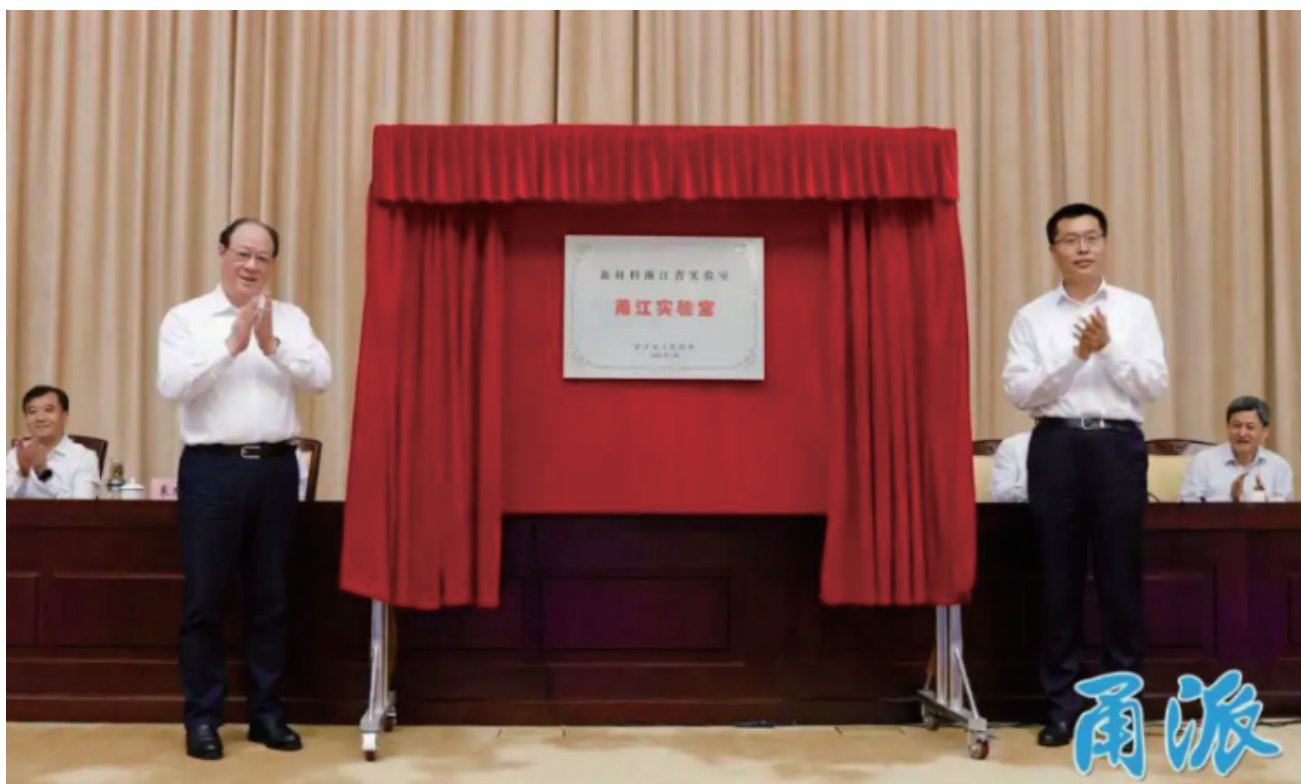


现场举行项目签约

杭州电子科技大学滨江创新中心（滨江研究院）由高新区（滨江）和杭州电子科技大学合作共建，坐落于我区海创基地北楼。滨江创新中心（研究院）围绕高新区（滨江）经济社会发展中的技术、人才、产业等需求，遵循“产教融合、产城融合”原则，依托杭电在数字经济领域的学科和智力优势，重点围绕大数据、人工智能、网络安全、智能制造与物联网等领域。开展技术攻关、科技成果转化、产业化项目孵化、技术培训等工作，构建政校企一体的创新生态。

（来源：滨江发布）

甬江实验室（新材料浙江省实验室） 揭牌成立



5月19日下午，在全市制造业高质量发展会议上，甬江实验室（新材料浙江省实验室）揭牌成立。

甬江实验室位于镇海新材料小镇，主体建设用地773亩，建筑面积82万平方米，投资260亿元（10年）。到2025年，该实验室目标实现人才规模达到800人，建成8个国际一流的新材料研究中心，突破10种以上关键“卡脖子”材料或满足未来需求的国际首创材料，成为国家战略科技力量。

据悉，根据《宁波甬江科创大走廊发展规划》，甬江实验室将布局8个国际水平的研究中心，包括绿色化工与高端化学材料、高分子与复合材料、高端合金材料、电子信息材料与器件、新能源材料、生物医用材料、极端环境使役材料、先进制造技术与装备。

此外，甬江实验室还将布局材料与微纳器件制备平台、材料性能测试和服役评价平台、材料数字化平台、工程验证与成果转化平

台、极端条件综合研究装置五大平台。

今年1月，《浙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》通过，其中提出，要加快构建新型实验室体系，全力支持之江实验室、西湖实验室打造国家实验室，推动国家重点实验室重组建设，加快建设甬江等省实验室。

（来源：宁波晚报）

宁波中电化合物 芯健半导体等签约落地



图片来源：中国宁波网

集微网消息，5月13日，在第十二届中国（宁波）国际半导体照明论坛暨2021中国（宁波）第三代半导体产业发展论坛上，中电化合物、锦浪、芯健半导体分别与宁波某新能源汽车企业，锆威特以及浙江大学、海特创签署合作协议。

据悉，几家企业将分别就碳化硅材料和碳化硅工业器件在新能源汽车上的应用，高端光伏组串式变电器及核心器件的研发、生产和销售，氮化镓工业器件开发等领域开展合作。

据中国宁波网报道，中电化合物作为浙江省首个第三代半导体项目，中电化合物6英寸碳化硅衬底及外延片、碳化硅基氮化镓外延片已进入客户认证阶段。

宁波中电化合物半导体有限公司副总经理张昊翔表示，目前，中电化合物的年产能已达2万片。下一步，该企业将加快与宁波微波射频领域以及逆变器领域企业的合作，力争在3年内实现年产能8

万片、年销售收入6亿元的目标。

此外，锦浪与锆威特将在高端光伏组串式变电器及核心器件的研发、生产及销售上开展合作。

芯健半导体将进一步加强与浙江大学以及海特创的联动，三方将在第三代半导体封测领域开展深入合作。

（来源：中国宁波网）

绍兴长电300mm 先进封装线力争年底量产

据

据绍兴日报最新报道，长电集成电路（绍兴）有限公司300mm集成电路中道先进封装生产线项目力争2021年年底实现量产，项目达产后平均年营业收入34亿元。

2020年6月，长电集成电路（绍兴）有限公司300mm集成电路中道先进封装生产线项目一期厂房开工建设。

此前越城发布消息显示，项目一期规划总面积230亩，建成后可形成12英寸晶圆级先进封装48万片的年产能。二期规划总面积150亩，以高端封装产品为研发和建设方向，打造国际一流水平的先进封装生产线。

（来源：绍兴日报）

2021中国（绍兴）集成电路产业创新发展 学术峰会顺利召开

“摩尔定律不再重要。”5月21日，中国工程院院士许居衍在2021中国（绍兴）集成电路产业创新发展学术峰会上如是说。

过去半个多世纪，半导体行业一直遵循着摩尔定律的轨迹高速发展。与会者表示，如今，单纯靠提升工艺来提升芯片性能的方法已无法充分满足时代需求，半导体行业逐步进入了后摩尔时代。

摩尔定律失效，但集成电路依然不可替代。

“在可以预见的未来，尚不会出现能够替代集成电路的其他技术。即使出现了，也需要数十年的时间和花费数十万亿美元才能替代今天的集成电路。”清华大学信息科学技术学院教授魏少军表示。

“集成电路很重要，但发展还是比较缓慢。”中国工程院院士吴汉明直言，“当前中国集成电路产业面临两大壁垒：一是政策壁垒，中国的集成电路发展受到美国等国限制，面临政治上的艰辛；二是产业新壁垒，产业上的难点主要体现在技术上，中国半导体行业必须尽快做强核心专利。”

吴汉明认为，在后摩尔时代，中国会遇到三大挑战。“其中，基础性挑战是光刻机，核心挑战是新材料、新工艺。光刻机的短板最为明显和严重，现在我们光刻机跟有些国家差好几代。检测设备和材料方面在国际上也很薄弱。”

不过，几位与会专家均称，后摩尔时代产业技术发展趋缓，但创新空间和追赶机会大。

如何在后摩尔时代加快我国集成电路发展？

“提升整个产业链水平十分关键。”吴汉明称，集成电路领域是链的竞争，而不是点的对抗，要看整个产业链是否强壮。中国工程院副院长、院士陈左宁持有相同观点：“集成电路没有个人英雄，需要带动产业链各个环节形成合力提

升到更高水平。”

为此，专家建议营造以产业技术为导向的科技文化。“产业成功是检验技术创新的唯一标准。产业技术不是科研机构转化后的应用开展，而是引导科研的原始动力。目标导向的研究要看产业技术有什么需求。还要注意，产业技术不能有明显短板。”吴汉明说。

同时，加速举国体制下公共技术研发平台建设也被看作是一项重要举措。会上，浙江大学电气工程学院教授严晓浪给出一组数据：2020年中国前十大集成电路设计城市，前6家均为20年前布局的产业化基地。他认为，产业化基地对产业发展起关键作用，要进一步加强技术创新服务平台，打造产业链建设平台。

有人强调，相关人才培养非常重要。长电集成电路（绍兴）有限公司技术副总郭洪岩称，人才招聘困难是制约该企业发展的一大瓶颈，他希望年轻人能沉下心扎根一线打磨技艺，不要排斥进工厂。还有与会者特别指出，集成电路是全球化十分明显的产业，即便全球化受阻，依然要坚持全球化技术发展路线，提倡企业创新命运共同体。

“经过60多年的发展，集成电路技术又一次站在岔路口。器件结构的选择将决定未来竞争的制高点，架构创新将引领计算领域的变革，而微纳系统集成技术将开辟新路径。未来十年，我们面临器件结构更换、计算架构创新和系统集成技术路径转变的重大机遇。抓住这些机遇，一定可以大有作为。”魏少军表示。

许居衍称：“政治可以扰乱供应链、产业链，但难改变产业固有发展规律。要办好自己的事情，发挥自身优势，抓住下一轮创新。”

（来源：科技日报）

嘉兴景焱

获小米长江产业基金投资

日期	出资方式	投资方
2021-05-11	出资方式备案	姓名: 刘强; 出资额: **,****万; 出资形式: 其他; 姓名: 刘强; 出资额: **,****万; 出资形式: 货币; 姓名: 朱玉萍; 出资额: ***,****万; 出资形式: 货币; 姓名: 朱玉萍; 出资额: **,**万; 出资形式: 其他; 姓名: 潘克敏; 出资额: *,***万; 出资形式: 货币; 姓名: 蒋永新; 出资额: **,****万; 出资形式: 其他; 姓名: 蒋永新; 出资额: **,****万; 出资形式: 货币; 姓名: 全啸; 出资额: **,***万; 出资形式: 其他; 姓名: 全啸; 出资额: **,***万; 出资形式: 货币; 姓名: 陈福英; 出资额: **,***万; 出资形式: 其他; 姓名: 陈福英; 出资额: **,***万; 出资形式: 货币;
		企业名称: 湖北小米长江产业基金合伙企业 (有限合伙); 出资额: **,***万; 出资形式: 货币; 企业名称: 苏州勤芯创业投资合伙企业 (有限合伙); 出资额: **,****万; 出资形式: 货币; 企业名称: 苏州工业园区明昕股权投资合伙企业 (有限合伙); 出资额: **,****万; 出资形式: 货币; 企业名称: 苏州工业园区致道慧湖创业投资合伙企业 (有限合伙); 出资额: **,****万; 出资形式: 货币; 企业名称: 苏州微骏创业投资合伙企业 (有限合伙); 出资额: **,****万; 出资形式: 货币; 企业名称: 苏州旭创科技有限公司; 出资额: **,****万; 出资形式: 货币; 企业名称: 苏州龙驹创投投资合伙企业 (有限合伙); 出资额: **,****万; 出资形式: 货币; 企业名称: 苏州龙驹创联创业投资企业 (有限合伙); 出资额: **,****万; 出资形式: 货币;

图源：天眼查

集微网消息，天眼查信息显示，嘉兴景焱智能装备技术有限公司（下称景焱）近日发生工商变更，新增湖北小米长江产业基金合伙企业（有限合伙）等多家投资方。

公开资料显示，景焱成立于2009年5月，曾于2013年、2017年年初、2018年三次引入风险投资基金，公司总投资8000万元。

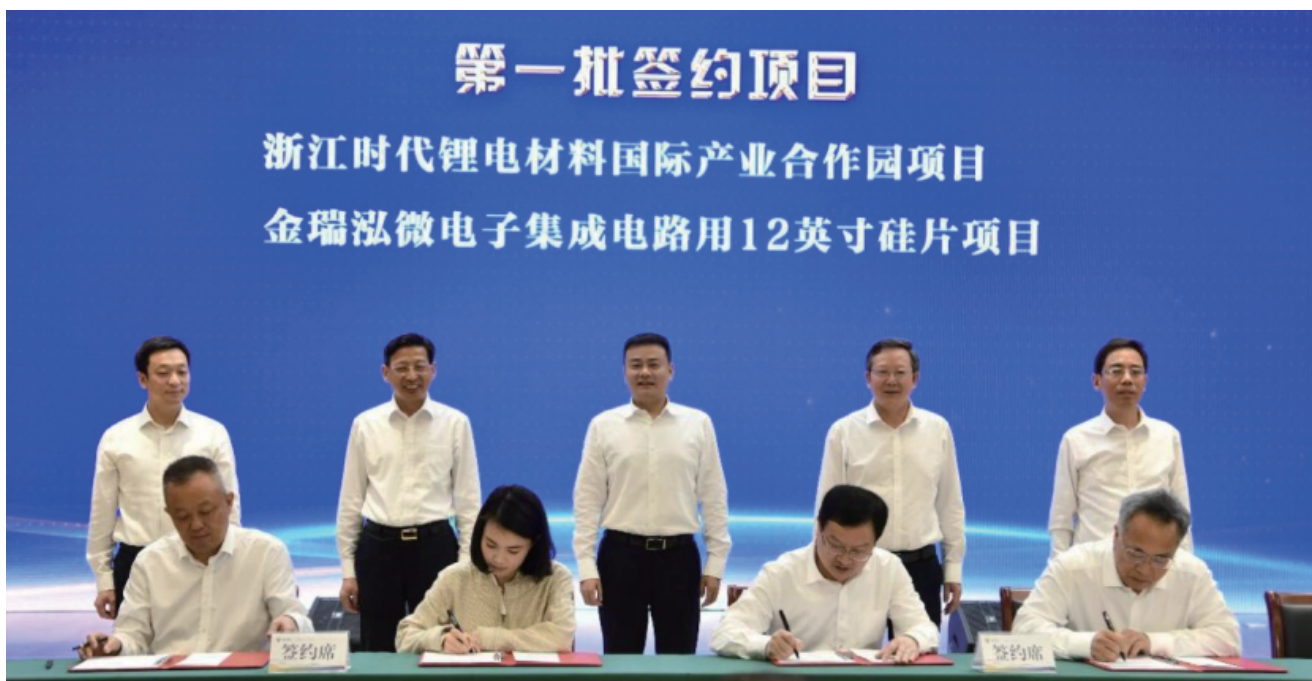
景焱致力于半导体后道封装与自动测试设备领域，是一家集研发、生产与销售一体的国家级高新技术企业。该公司拥有基于HT-net总线的高速高精度运动控制系统、高性能电机驱动器（包括直线、音圈、旋转电机驱动器）、高速实时图像拼接与图像对准算法、多CPU、多电脑并行运算技术、多相机多视角三维信息获取技术、深度学习的算法平台、高速高精度运动机械仿真设计等多项核心技术及产品化能力，并在景焱自主研发的设备上大量应用。

景焱目标瞄准国内快速成长的半导体封装测试市场，自2010年研制成功第一台CIS自动测试机至2012年底，景焱封装测试设备的出货量超过200台，销售总额突破6000万。

（来源：爱集微）

金瑞泓微电子

12英寸硅片项目签约衢州



图片来源：衢州智造新城

5月17日，衢州智造新城举行2021年上半年招商引资项目集中签约仪式。此次仪式上，共有22个项目集中签约，计划总投资662亿元。

衢州智造新城消息显示，项目包括金瑞泓微电子集成电路用12英寸硅片项目、浙江九维电子科技有限公司晶片电阻项目、浙江和美塑胶科技有限公司IBC吨桶和电子化学品专用聚乙烯桶项目、浙江戴孚斯通讯科技有限公司射频天线项目等。

具体来看，金瑞泓微电子集成电路用12英寸硅片项目，计划投资约83.92亿元，用地约323亩，建设集成电路用12英寸硅片项目，达产后预计可实现年营业收入约30.2亿元，年税收约3.6亿元。

浙江九维电子科技有限公司晶片电阻项目，计划投资约7亿元，一期入驻小微企业园16000平方米厂房，二期用地约60亩，建设年产6000亿只晶片电阻项目，达产后预计可实现年营业收入约26.4亿元，年税收约1.2亿元。

浙江戴孚斯通讯科技有限公司射频天线项目，计划投资约1.56亿元，入驻智造新城智能制造加速器（一期3500平方米、二期7500平方米），建设5G新基建射频天线产业园项目，达产后预计可实现年营业收入约3.1亿元，年税收约900万元。

（来源：衢州智造新城）

衢州： 布局第三代化合物半导体等产业



索引号:	11330800002618015K/2021-122775	成文日期:	2021-04-21
文件编号:	衢政发〔2021〕7号	组配分类:	本机关其他政策文件
发布机构:	市政府办公室	有效性:	有效
统一编号:			

关于印发衢州市实施六大产业链提升工程行动方案（2020—2025年）的通知

图片来源：衢州市人民政府

集微网消息，浙江衢州市人民政府公布《关于印发衢州市实施六大产业链提升工程行动方案（2020—2025年）的通知》（以下简称《通知》）。

《通知》指出，衢州市将重点发力六大产业链：集成电路、新材料、新能源、智能装备、生命健康、特种纸。

集成电路产业链

突破新一代信息技术、先进半导体芯片与材料等关键技术，培育发展工业软件、嵌入式软件、智慧城市应用软件和信息技术服务业等。优先布局高端存储和第三代化合物半导体产业，积极发展新型传感器件、大尺寸集成电路用硅片，着力补齐集成电路设计、制造、封装测试等产业短板，完善集成电路制造产业链，打造具有国内

重要影响力的省级集成电路材料产业基地。到2025年，集成电路产业链规上企业年总产值超200亿元。

新材料产业链

聚焦高性能氟硅新材料、高端电子化学材料和动力电池材料三大重点领域，做大做强含氟特种单体、含氟聚合物、含氟精细化学品、新一代新型制冷剂、新型灭火剂、高性能有机硅、集成电路级湿电子化学品、高纯电子特气、钴材料、三元前驱体及三元正极材料、电解液及添加剂、特种工程塑料材料等关键产品，实现进口替代，打造国际国内领先、产业集群效益显著的新材料先进制造业集群。到2025年，新材料产业链规上企业年总产值达到1000亿元。

智能装备产业链

围绕无人机、工业机器人、传感器、轨道交通装备、空气动力与工程掘进机械、智能输配电装备等重点产业领域，推进智能制造单元和装备智能化升级，突破智能制造关键共性技术，打造国内知名的智能装备产业基地。到2025年，智能装备产业链规上企业年总产值突破400亿元。

《通知》指出，全力推进浙江时代锂电新材料国际产业园、金瑞泓二期集成电路用硅片等一批重大项目建设。实施产业基础再造和产业链提升重点项目计划，招引一批产业链补链强链项目，实施一批生产制造方式转型标杆项目。

衢州市要深化与日韩等邻近国家和地区开展集成电路、新材料、新能源等产业领域合作，支持企业开展海外并购和国际合作。

《通知》提到，衢州市要深化与浙江大学、电子科技大学、衢州学院等高等院校合作，开展产业链关键核心技术与断链断供技术攻关。高水平推进东南数字经济研究院、浙大衢州“两院”、电子科技大学长三角研究院（衢州）、省级产业创新服务综合体等各类新型创新平台建设，推进关键核心技术攻关，深入推广“揭榜挂帅”“赛马制”等攻关模式，加快新技术、新产品开发和创新成果转化。

此外，在新技术新产品推广应用方面，《通知》衢州市要实施制造业首台套提升工程，认定培育一批解决“卡脖子”难题的首台套产品。制定标志性产业链新产品、新材料、新装备推广目录，在市域范围内率先试点、应用和推广。创新遴选激励、应用奖励、尽职免责等机制，落实招投标和政府采购支持政策。到2025年，新增首台套产品50项以上。

（来源：集微网）

刘鹤主持召开面向后摩尔时代的集成电路潜在颠覆性技术会议

国家科技体制改革和创新体系建设领导小组第十八次会议5月14日在北京召开。中共中央政治局委员、国务院副总理、国家科技体制改革和创新体系建设领导小组组长刘鹤主持会议并讲话。科技部就“十四五”国家科技创新规划编制工作作了汇报，领导小组成员单位及有关部门负责同志进行了讨论。

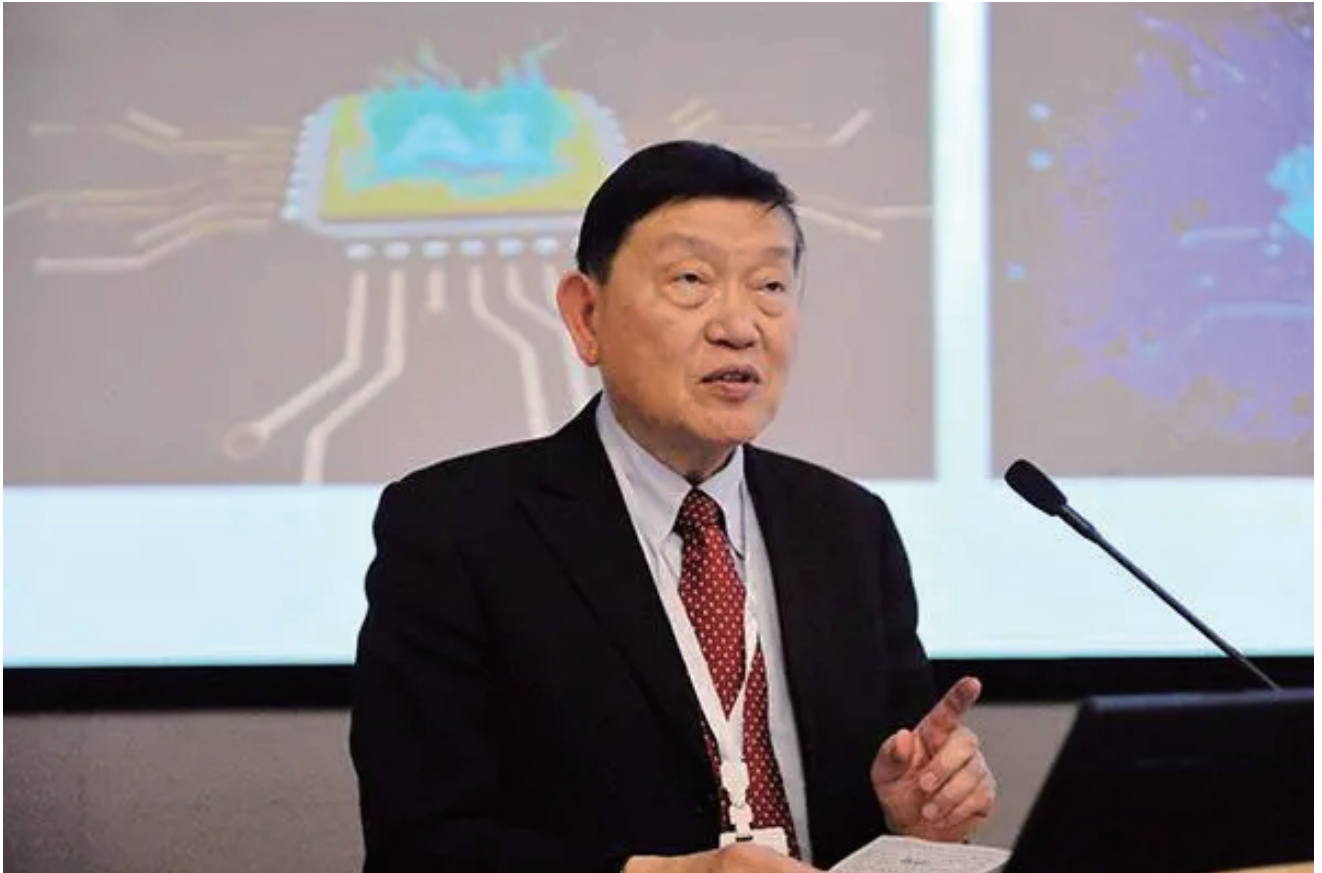
会议指出，要全面贯彻落实习近平总书记对科技工作的重要指示精神，认真落实中央关于“十四五”规划建议和国家“十四五”规划纲要的部署，充分认识新形势下编制“十四五”科技创新规划、加强科技创新系统布局的重要意义。当前，我国发展面临的国内外环境正在发生深刻变化，经济社会对科技创新不断提出重大而急迫的需求，必须坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，深刻理解科技创新在推动高质量发展、构建新发展格局中的关键作用。

会议要求，要高质量做好“十四五”国家科技创新规划编制工作，聚焦“四个面向”，坚持问题导向，着力补齐短板，注重夯实基础，做好战略布局，强化落实举措。国家科技体制改革和创新体系建设领导小组成员单位和有关部门要把思想和行动统一到党中央、国务院决策部署上来，充分调动各方面的积极性和创造性，扎实推进“十四五”科技创新工作，为迈进创新型国家前列奠定坚实基础，为构建新发展格局、开启全面建设社会主义现代化国家新征程提供有力支撑。

会议还专题讨论了面向后摩尔时代的集成电路潜在颠覆性技术。

（来源：中国政府网）

对话张汝京： 中国化解缺芯风险的几点看法



半导体芯片急缺，加快了芯片厂的设立和增加产能脚步，此时政企合作分工、加强分层风险管控十分必要。

2018年5月18日，山东青岛西海岸新区中德生态园，芯恩（青岛）集成电路有限公司董事长张汝京在开工仪式上致辞。

中国半导体发展史中，今年73岁的张汝京是一个绕不开的人。他大半生充满传奇色彩，最为外界所知的一段经历是2000年亲自创办了中国半导体制造环节最大公司中芯国际（SH688981）。

中芯国际是决定中国芯片产业发展进程的一个重要公司，但创立中芯国际绝不能成为张汝京被誉为“中国芯片领头羊”的全部原因。

半导体发展至今的半个多世纪，张汝京已经在这个行业工作了四十余年。他的每一次创业，都协助开启了中国半导体产业一个新的方向。

王阳元、张汝京等人创办和经营的中芯国际，成为中国大陆最大芯片代工厂，众多中国芯片公司开始看到建立本土供应链的希望；新昇半导体则解决了中国大陆300mm半导体硅片依赖进口的局面；芯恩

则作为中国大陆第一家CIDM模式的芯片厂，向业界提供了一个CIDM模式（共享IDM模式）的方向。

如果进一步概括，张汝京在业内素有“建厂先锋”之誉，无论何时何地，他总是有能力以有限的资金和时间，建设出最具规模、员工素质最统一的芯片工厂。

1990年开始，张汝京带领团队先后在中国台湾、意大利、日本、新加坡等地参与管理和建厂，每处停留2、3年，把人员培养好、工厂步入正轨后便投入下一个“建厂/创业循环”。

张汝京的最新的身份是芯恩（青岛）集成电路有限公司（以下简称“芯恩”）创始人。这家公司创立于2018年。今年4月，在接受《财经》记者专访时，推动中国半导体产业的IDM（整合元件制造）发展，是他一直以来的心愿。

IDM模式，简言之就是垂直整合，全部都在一家公司里完成的模式，指的是集芯片设计、研发、制造、封装、测试、模组等为一体的半导体公司模式。

世界上排名靠前的模拟与数模混合半导体公司大多都是IDM模式，例如美国的德州仪器（TI）、亚德诺半导体、安森美半导体，还有欧洲的英飞凌、意法、NXP，日本的瑞萨、东芝以及韩国的三星等。

不过，按照中国大陆目前的情况，IDM模式挑战巨大，CIDM是更理想的模式。CIDM模式指的是共享共有式整合元件制造公司，整合芯片设计、制造、封装等，为终端客户提供服务。IC设计公司、终端应用企业和IC制造厂商多方共同参与项目的投资，将客户、设计与生产方整合在一起。芯恩采用的就是这种模式。

目前，中国芯片需求量不断提升，新能源汽车对市场的需求主要集中在8寸（200mm，0.11微米及以上）和40nm/28nm及以上的12寸（300mm）上。此次席卷全球的缺芯，主要缺的便是8寸和12寸成熟制程的产品。芯恩在2021年开年后有新进展，8寸芯片厂的动力厂房、研发、设计、办公楼六栋单体完成主体施工，即将于二季度投产，12寸成熟工艺也将于第三季度时生产，这对当前产能急剧紧张的半导体产业链将是一个好消息。

过去四十多年时间里，张汝京亲身经历了美国、中国台湾、中国大陆半导体产业发展。他向《财经》记者表示，中国半导体产业化已经进入一个新的进程，最好的方式是，国企与民企两条路并行，共同推展。

01 三次创业都是面对国内的需要

张汝京在中国大陆有三段创业经历，他认为，这些“都是基于

国内和市场的需要”。

第一个项目是代工模式，第二个是为了解决大硅片材料问题，第三个项目是做产品的高端CIDM公司。有需要是必然性，满足不同领域需要和填补国内空白是必要性。

21年前，张汝京带领团队在上海张江创办中芯国际，中国半导体发展史上的重要节点，许多人因此看到了建设本地化生态链的可能。自此，中国IC设计公司如雨后春笋般成立。2000年，中国集成电路产业规模首次突破200亿元。

离开中芯国际后，他创办了新昇半导体。这是半导体产业链的上游，同样工艺条件下，300mm硅片可使用面积是200mm硅片可使用面积两倍以上，成本也就随之降低。目前应用在智能手机、云计算等高端领域的芯片主要都是来自300mm的硅片。2017-2018年，新昇顺利通过客户40nm-28nm大硅片的认证，（此处40nm与28nm指的是线宽，2021年也通过了14nm的认证。）

此后，张汝京又将新昇公司交给了硅产业集团继续经营管理，自己则投入下一段创业。

《财经》：你在德州仪器（TI）一干就是20年，参与了多个半导体工厂的技术开发和运营，这个过程中哪些习惯被

保留下来？

张汝京：第一是训练与纪律。员工在TI工厂受训时，每一个员工在操作机器前都要对机器和工艺有相当的认识和操作培训。实际操作前还要先确认这批芯片是否应该在这一站操作？用的程式是否正确？与电脑中存储的资料从头到尾进行确认，避免失误操作，这也是一种敬业精神。

第二是研发与专注。多年来TI专注于几个特殊的半导体领域进行钻研，成为其中的引领者。TI的这种方法有人称之为“Micro-domination”。

例如，TI很早就专注于数字信号处理（DSP）这一领域的研发，拥有许多的专有知识和经验，并且能够长时间独占鳌头。与此同时，TI拥有许多相关专利，即便其中的一些专利后来已经过期，一些领域也有厂商陆续进入，但TI仍然处于领先地位。

当DSP（数字信号处理）即将面向大众全部开放时，TI又选定模拟、数模混合、数字光学产品（DLP），以及在功率半导体上继续发展。

目前TI的DSP、DLP、模拟芯片等仍然保持世界第一。这些产品使得TI在世界半导体上占有重要的一席之地，这也是一种创新与更新。

另一个是关怀与慈善。TI特别重视对全世界各地的员工

在工作、生活和家庭上给予特别与适当的照顾。当年，在不同的地方设有不同的员工关怀的方法。例如某些地区设立员工的互助资金，对家庭有特别需要的员工，经过一个委员会的审核便可以给予财务上的资助。当家庭有需要的时候员工也可以在家办公，以便就近照顾家庭里的成员。工作上遇到困难也可以由人事部门的辅导或心理咨询师，给予充分的支持与关怀。

在慈善事业上，TI设立了一个慈善基金，员工与公司共同捐助，基金可以用在社会甚至国外需要救助和救济的地方。

又例如每一年的感恩节和圣诞节期间，各个工厂都为贫困居民募集食物、衣服、礼品和小朋友的教育文具等。在公司每个办公楼大门内侧放置了很多大的桶子和箱子，员工可以把捐赠的食品罐头、衣物、玩具等放在里面。节期前由公司转发给慈善机构，再由这些机构发放给需要的民众。

《财经》：2000年，你离开世大半导体，到上海张江成立中芯国际，政府、投资人和企业对于中芯国际的成立分别是什么态度？

张汝京：2000年前后，政府推动了几个与半导体相关的计划，分别是“907工程”“908工程”和“909工程”。（注：“908工程”是中国在20世纪90年代，“八五”期间实施的发展微电子产业的重点工程，主体企业是由742厂和永川半导体研究所无锡分所合并成立了中国华晶电子集团公司。“909工程”的核心工程是投资百亿建设一条8英寸0.5微米超大规模集成电路生产线，达到国际先进水平，上海华虹微电子有限公司成立，是“909工程”的具体承建主体。）

但总体来说，逻辑器件方面仍比较落后，民间资本市场尚未形成。中芯国际成立时，中国大陆政府是欢迎的，但因为早期投资来源大多为海外资金，约有十几家海外投资机构，占总投资额的80%以上，所以被当做外资企业。

时任北大青鸟集团总顾问王阳元院士和杨芙清院士关注到国内需要，说服青鸟集团的许振东总经理全力支持，由该集团在香港上市的公司募集基金，支持中芯国际的项目，成为中芯国际的重要投资人与合作伙伴。

在时任上海市市长徐匡迪与副市长兼浦东新区书记周禹鹏、浦东新区区长胡伟以及上海市张江高科技园区开发公司总经理戴海波等支持下，上海实业也成为重要的投资机构，张江集团以土地作为投资。当时国内的投资以这三个机构为主。

当中芯国际北京工厂成立时，北京市政府投入资金，北京银行

团也给予项目贷款，加上中芯国际总部的投资，北京项目得以顺利展开。天津项目比较不同，总公司以未上市的中芯国际股份换得摩托罗拉天津厂的所有权。当年在国内的融资相当不易。

《财经》：为什么要创办芯恩公司？

张汝京：我一直有一个心愿，希望协助推进中国的IDM（整合元件制造）半导体事业。2018年4月我们开始专心筹备“共享共有的垂直整合模式”半导体公司，也就是CIDM模式（C代表Commune，即共享、共有的意思）。

《财经》：在创业过程中认为在管理企业和鼓励员工上最重要的是哪些原则和方法？

张汝京：从TI到芯恩，在管理公司和栽培员工方面我们学习到有五个至关重要的因素。

首先是让员工在工作上有成就感（Achievement）。即当员工发现参与研发、制造、生产的产品被广泛应用在各种科技、工业、家电、通讯上，会让员工有很大的成就感和满足感（Satisfaction）。

其次，提供员工有不断学习的机会（Opportunity to learn），一边工作，一边学习，“做”学相长。

第三，提供员工不断升迁（Promotion）的机会，让员工承担更多的责任，也教导他们成为一个胜任的专业技术或管理人才。

第四，给予员工完整的报酬、福利与回报机制（Total Compensation），包括薪资、股票、分红、奖金及福利、住宅、子女受到平等和高品质的教育的机会，以及培训、在职接受更高等教育的机会。

第五是提供员工一个愉悦的工作环境（Pleasant working environment），这不单单是指办公室、建筑环境等，更重要的是与同事之间的关系，上下级以及团队之间有良好的默契，和谐、和睦的工作氛围。

02 应对缺芯现状，踩好平衡木

半导体是一个全球产业链分工极其成熟的产业，但在政治因素以及全球缺芯的影响下，各国都在思考如何建立本土供应链，保证供应链安全。

张汝京认为，技术开发过程中，最好采取技术分工和产业合作的方式。另一方面，对中国来说，CIDM模式是其中的一个方向，这也是他成立芯恩的目的。另外，对于半导体项目，做到风险管控与产能需求的平衡。

IDM企业规模巨大，投入很高、需要很强的设计能力才能不断迭代出新。20世纪90年代之前，半导体产业几乎都是IDM模式。上海市集成电路行业协会常务副秘书长赵建忠曾总结，头部IDM企业几乎都有整机系统单位的背景，例如英特尔、安森美和瑞萨等。

对于中国半导体来说，IDM厂的诞生必须且必要。中国半导体亲历者莫大康就曾表示，中国不可能等到IC设计成熟后，再动手来搞IDM，如此会延误时机。相反要通过上IDM来推动IC设计业质的飞跃。

不过，就中国大陆现阶段来说，组建一家头部的IDM厂难度很大。中国一些半导体公司曾经也是IDM模式，但很多因缺乏整机系统背景，要么做不大，要么转成垂直代工模式。相比之下，CIDM模式，则是一种“进可攻，退可守”的方法，张汝京曾说过，在当前阶段，下游制造环节对上游设计环节的支持十分重要。然而，现在投资和维持一家晶圆制造厂的成本太高。这种方法并非首创。由德州仪器（TI）、新加坡经济发展局、佳能和惠普所投资的TECH就是CIDM模式。

与IDM模式相比，CIDM模式的利润更高，在不使用先进工艺的情况下，快速高效的设计能力能够

降低成本。这一模式一开始只需要提供10-20种工艺，力量集中，自家产能的分配可以内部协调，根据设计公司的需要增加产能，如果产能过剩，可以对外服务客户。

但根据中国大陆的需要，一家CIDM公司远远不够。

通过国家发改委窗口指导，一定程度上避免错误的投资导致的国家财产和资金的损失的考量下，可以积极推展国家需要的这类半导体公司。但是如果管控过于严苛，也可能会把这个产业的发展遏制住，减缓国家集成电路与半导体产业的发展。

风险管控和满足产能需要，二者的平衡非常重要。分层负责，风险管控，针对不同投资金额的项目，进行不同的风险管控，可能是一种相对好的方式。

《财经》：2000年创办中芯国际，2014年创办新昇半导体，再到2018年创办芯恩，一个项目要做起来，最需要什么？

张汝京：至少需要五个重要因素。

首先，能够进入并获得的市场；

其次，一个好的管理、技术和运营团队；

第三是技术来源，这一点可以来自合作伙伴，也可以是自己开发的IP或是和客户之间合作带来的技术；

第四是足够的资金，不仅包括海内外的金融投资，也包括地方政府合作伙伴以及民企支持的各种基金；

第五是政府支持，包括地方政府和中央政府，中央政府通常是在政策和税务上的支持，地方政府通常是给予土地和项目奖励等支持，为了引进一些新项目，需要各级地方政府制定一些准入的指导。

当五个因素都具备时，其实各级地方政府所承担的风险是很小的，但对整个产业发展可以起到极大拓展和提升。

《财经》：半导体是一个全球产业链十分成

熟的产业，但现在由于政治环境的影响，很多地区和国家都在思考本土供应链的建设，对中国来说，自主可控的产业链和全球供应链之间的平衡点在哪里？

张汝京：半导体产业是关乎国计民生的重大项目，在全球化趋势下大家各自分工合作。

目前，该趋势在某些国家干预下受到阻拦，很多先进的科技受到制约，尤其是中国。在这方面我们一定要自力更生、突破难关，逐渐达到自立自强的地步。

在技术开发过程中，最好采取技术分工和产业合作的方式。例如对于最先进的逻辑工艺，需要的设备、人力、物力、财力都非常高昂，这方面建议由国家队专注赶超。

经过多年的刻苦耕耘，这方面中国已经位居全球第四。例如14纳米的逻辑技术由台积电、三星、英特尔和中芯国际所掌握，14纳米以下的技术目前也只有这四家能够提供。技术研发与生产耗费巨大。

如今，中芯国际经过了多轮融资并获得了国家基金的支持，加上有实力雄厚的研发团队以及卓越的管理和研发领军人物，实力大增而且与日俱进。

另一方面，世界上排名靠前的半导体公司大多数还是IDM模式。例如美国的Intel、TI、ADI、Onsemi；欧洲的英飞凌、NXP、STM；日本的瑞萨、东芝；韩国的三星、海力士等；中国台湾有很强的代工公司，但是专注在IDM的不多。

中国大陆目前还没有真正大的、先进的IDM企业。我们推展的芯恩公司采取CIDM模式。

但是根据中国大陆的需要，一家CIDM的公司远远不够，通过发改委窗口指导，能够在一定程度上避免因错误投资所导致的国家财产和资金的损失，在此考量下，可以积极推展国家需要的这类半导体公司。但是如果管控过于严苛，也可能会遏制这个产业的发展，减缓国家集成电路与

半导体产业的发展。

另外，最近半导体芯片急缺，大家都希望加快芯片厂的设立和增加产能。风险管控和满足产能的需要，两者取得平衡非常重要。

政策与执行上要做到有效分级控管、降风险、发挥创意、增加自由度和灵活度。

前不久有好几位业界人士讨论到如何优化管控制度，大家有以下的几点看法和建议：分层负责，风险管控。

例如，投资金额小于10亿元以下的，按现有方式进行备案；对于政府投资金额低于某一数位的（譬如说50亿元以下的）由省市相关发改委窗口指导。金额更大的由上一级的发改委管控。至于民企或外资为主的（例如民间资本投资超过80% 以上的，总投资额小于99亿元以下的），因为政府担的风险较小，可适度放宽指导窗口。

这样做能够实现优化的风险管控、分级负责、发挥国企与民企各自的优势和长处、支持建设质优的半导体厂、满足集成电路与半导体市场的需要，自力更生、自立自强。如此产能失调的问题也可以迎刃而解。

03 国企民企，两条路并行

今天的中国半导体行业，投资汹涌而入，半导体项目估值成倍增长，就连原本冷门的半导体设备零部件企业，其估值都让人望而生畏。

2014年，国家集成电路大基金成立，带动了地方政府和民间资本的投资。但半导体项目毕竟专业门槛高，尽调难度高，一些地方政府对项目预估不足，往往导致很多项目匆匆上马，爆雷告终。

为了降低半导体项目的风险，国家发展和改革委员会联合多部门对全国半导体项目进行“窗口指导”，通过审核后，能够享受到一些优惠政策。

但这种做法很容易产生管控上“一刀切”的现象。如果项目没有通过窗口指导，是不是就意味着其不是一个好项目？如果管控过于严苛，也

可能会遏制产业的发展。

对于中国半导体产业来说，最好的路径是国企和民企两条路并行。在风险管控上要注意，民企愿意也能够承担大部分风险的情况下，政府可给予较大的准入支持。

《财经》：政府、企业、民间资本对半导体企业的支持上，中国大陆与其他国家或地区有什么不同？

张汝京：在过去30-40多年间，美国、日本、欧洲的半导体产业发展过程中，民间资本都扮演着很重要的角色。这些地区的民间企业历史悠久、实力雄厚，并且持续投资发展半导体，政府持鼓励和支持的态度。

中国台湾和新加坡的半导体产业发展早期，政府对其支持力度相当大，包括制定优惠政策、奖励办法以及直接投资企业等。银行界对半导体投资和放款支持力度更大，例如一般性放款多采用信用贷款的方式，很少需要抵押贷款，半导体企业融资成本也较低。但当企业进入良性循环，可以自给自足时，政府资金就会逐渐退出，与金融界形成良好互动、互助和互惠。

但中国大陆的资金情况与海外不同。早期民间资金几乎没有进入半导体产业，政府有限的资金大多只能支持国企。

2000年，中芯国际在大陆成立时，绝大部分资金还是由海外投资人提供。来自中国大陆的资金来源主要是王阳元院士和杨芙清院士所支持的北大青鸟集团和上海实业提供，另有张江园区以土地作价投入。

十几年后，一些在其他行业积累了足够资金的民间企业开始转型，对半导体产业进行投资，金融界也开始加强关注，对国有半导体企业或民间半导体企业都有不同支持。

《财经》：中国大陆半导体产业发展有哪些特点？其他国家和地区的半导体发展模式有哪些是中国大陆可以借鉴和学习的？

张汝京：中国大陆半导体产业发展有几个特

点，首先，中国大陆是全世界最大的半导体市场；其次，有充沛的人力；三是民间资本和政府资金上逐渐加大的支持力度。中央政府政策培植，同时鼓励民企和国企双管齐下，齐头并进，共同为中国半导体做贡献。

个人认为，中国台湾、新加坡和中国大陆一样，都是炎黄子孙为主的地区。中国台湾和新加坡这两个地区的半导体发展比中国大陆早，金融和风险投资界对半导体企业支持力度大，持续、长期并且辅导力道强，中国大陆可以借鉴。

半导体产业发展最好的路径是国企和民企两条路并行。在风险管控上要注意，在民企愿意，且能够承担大部分风险的情况下，恳请政府给予较大的准入支持。

综合来看，中国台湾和新加坡的半导体发展早，在技术设备上并没有受到限制。中国大陆目前受到的限制较多，但发展潜力更大，只要锲而不舍、假以时日，我们的半导体产业一定能开花结果，成为一个半导体强国。

《财经》：如果要成为半导体强国，中国半导体产业发展需要哪些推力？

张汝京：中国半导体产业的发展，不同时期有不同发展动力。

最早是来自中央政府和海外产业和资金的推动，之后大基金、地方政府、民企和民间资金一起参与推动。海外资金逐渐被国内资金取代，各级政府与金融界逐渐增加对半导体的支持，二者良性配合，共同推动半导体产业进入良性循环。

有鉴于国内几项不良企业造成的资金损失，发改委提出三无项目（无市场、无技术、无团队）不予以支持的指导方针。地方政府也从冒进式投资中吸取了教训，各项投资改由民企和地方政府共同推动，多数民间资金也愿意承担大部分的责任。

政府制定的防风险政策产生非常正面的效果，此时给予企业多一点的鼓励可以起到非常正面的效果，是很好的。资本适当的投入，选择性、从优的投入一直是必须的。

最近，世界各地的科技媒体也报导；美国、欧洲、日本等地政府都大力倡导，并且拨巨款或特殊政策支持发展半导体、芯片及其产业链。中国在这方面需要继续努力，必须组建及保持在全世界第一梯队，及时把中国的半导体的质与量都做大、做强。

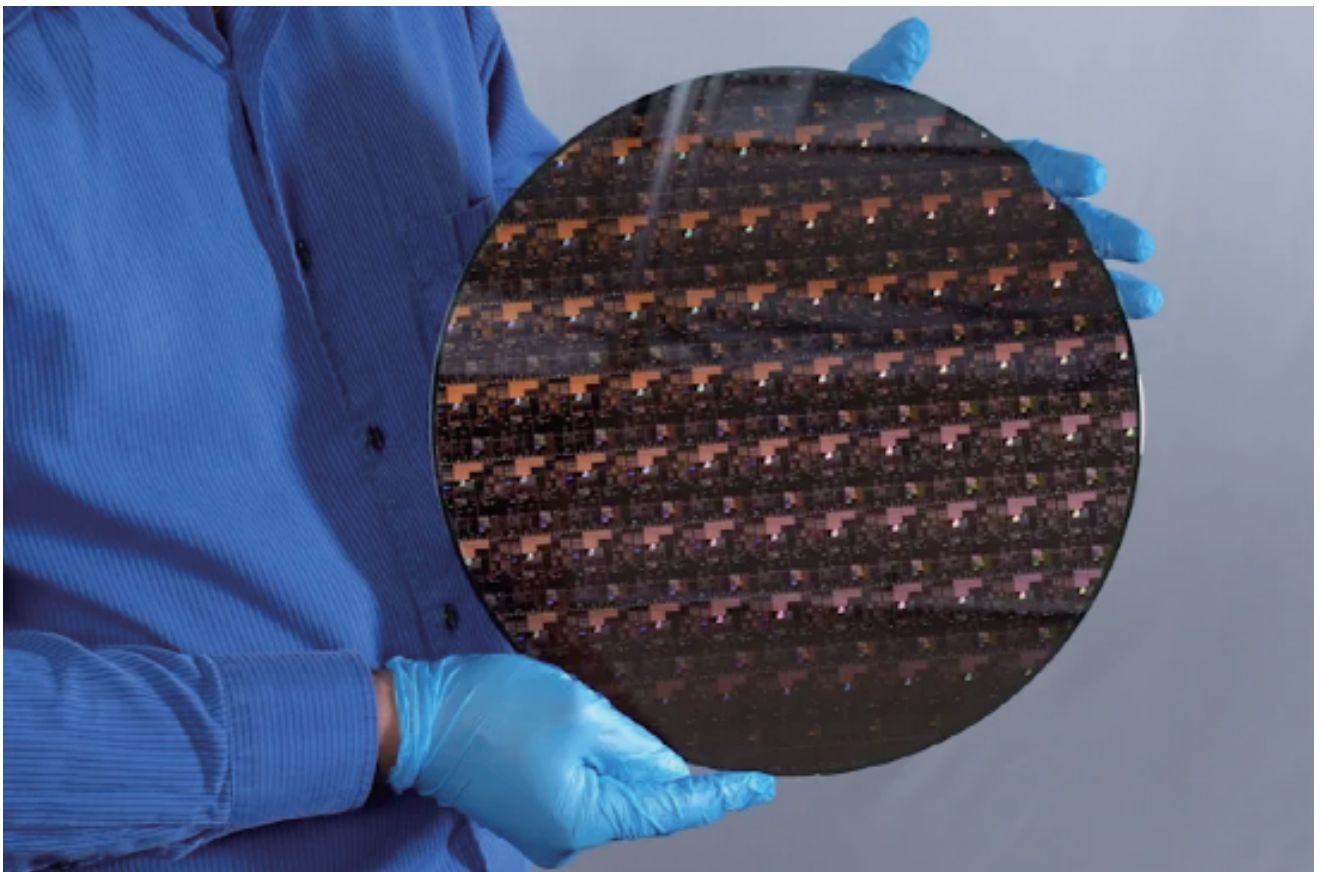
（来源：财经十一人）

全球首款2nm芯片制程发布

将500亿个晶体管集成到指甲大小的芯片上？蓝色巨人称：我们做到了！近日，IBM宣布了他们的2纳米工艺技术，并称比目前主流的7纳米芯片快45%，功耗减少75%。然而，2纳米的说法却引发了当下对工艺节点名称的新思考。

也许你都忘了，IBM曾是一家大牌的芯片制造商。

但它今天给我们提了个醒儿：全球第一个2纳米芯片制造技术，诞生在了纽约州奥尔巴尼的IBM研究院。



在IBM研究院的阿尔巴尼工厂制造的2纳米晶圆

每十年都是考验摩尔定律极限的期限，以2021为开端的十年也不例外。

随着极紫外（EUV）技术的到来，加上其他更多的技术改进，晶体管尺寸得以减少。但目前看来，这项技术已经趋于瓶颈。

据IBM称，其新推出技术这种架构可以平衡性能与能源效率——比目前主流的7纳米芯片快45%，功耗减少75%。

这个消息，就像一个重磅炸弹，在台积电、三星、英特尔盘踞太久的芯片行业，让IBM狠狠地刷了波存在感。

但必须澄清的是，虽然该工艺节点被称为「2纳米」，这个2nm跟传统谈论的线宽不一样。

全球首个2纳米芯片制造技术，但2纳米的标签你搞清楚了吗？

在过去，这个尺寸曾经是芯片上二维特征尺寸的等效度量，如90纳米、65纳米和40纳米。

然而，随着FinFET和其他3D晶体管设计的出现，现在的工艺节点名称是对「等效2D晶体管」设计的解释。一般用晶体管密度可以更准确的衡量，如同英特尔倡导的那样。

例如，英特尔的7纳米工艺将与台积电的5纳米工艺大致相同；台积电的5纳米工艺也甚至没有50%的改进（它比7纳米工艺只提供15%的改进），所以称其为5纳米工艺本身就有点牵强。根据IBM的说法，他们的「2纳米」技术比台积电的7纳米工艺有大约50%的改进，这样以来——即使按照当今最宽松的标准，也顶多是3.5纳米技术。

但这不代表IBM的新消息没有技术含量。

IBM表示，新芯片将在「指甲大小」的芯片中配备多达500亿个晶体管，这使得IBM的晶体管密度为每平方毫米3.33亿个晶体管（MTr/mm²）。

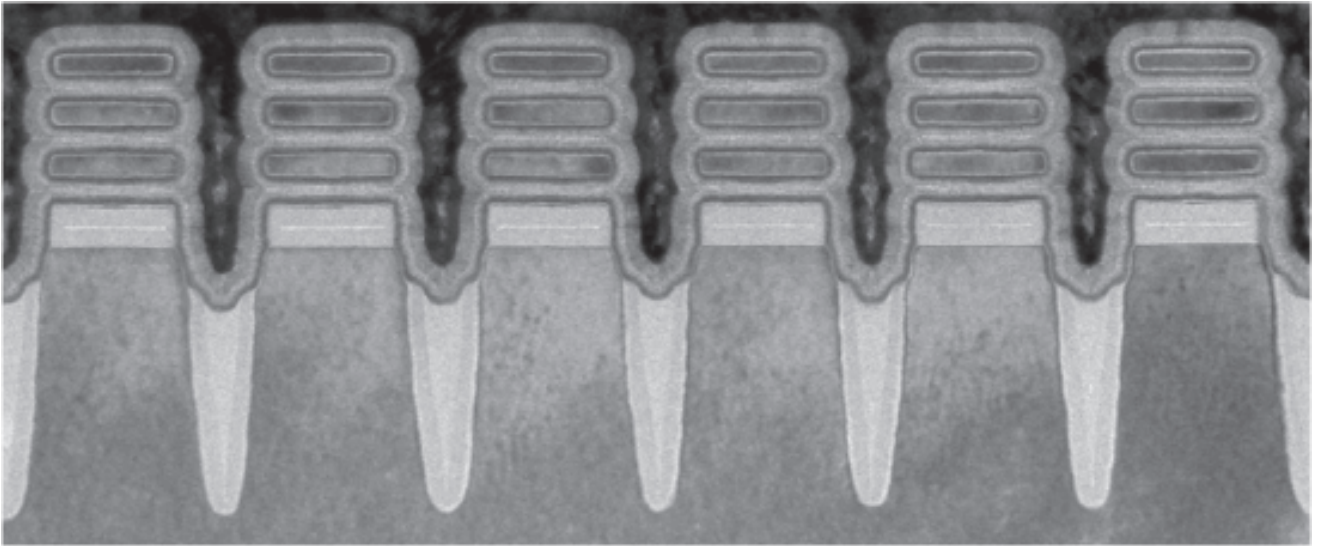
通过下表可以获得更好的比较：

Peak Quoted Transistor Densities (MTr/mm ²)				
AnandTech	IBM	TSMC	Intel	Samsung
22nm			16.50	
16nm/14nm		28.88	44.67	33.32
10nm		52.51	100.76	51.82
7nm		91.20	237.18*	95.08
5nm		171.30		
3nm		292.21*		
2nm	333.33			

Data from Wikichip, Different Fabs may have different counting methodologies
* Estimated Logic Density

不同的代工厂有不同的官方名称，有各种密度。值得注意的是，这些密度数字通常被列为峰值密度，用于晶体管库，其中芯片面积是峰值关注点，而不是频率扩展——由于功率和热方面的考虑，通常处理器最快的部分的密度是这些数字的一半

关于向全方位门/纳米片晶体管的发展，虽然IBM没有明确表示，但图片显示，这种新的2纳米处理器采用了三层GAA设计。



IBM 2纳米硅制造工艺的剖面图：叠加式GAA（Stacked GAA，其中GAA是「切入环绕式栅极技术」的简称）

此前，三星在3纳米时引入GAA，而台积电则要等到2纳米。相比之下，英特尔将在其5纳米工艺中引入某种形式的GAA。

- IBM will announce a *new breakthrough* in semiconductor scaling, the world's first chip with 2nm technology.

The diagram shows a cross-section of the transistor with the following labels and dimensions:

- perpendicular view
- 44nm (gate length)
- $L_g = 12\text{nm}$ (gate length)
- S/D Epi (Source/Drain Epitaxial layer)
- $T_{ox} = 5\text{nm}$ (oxide thickness)
- Inner Spacers
- Bottom Dielectric Isolation

- This new technology combines:
 - An industry-first *Bottom Dielectric Isolation* to enable 12nm gate length
 - A 2nd generation *Inner Spacer dry process* for precise gate control
 - *EUV patterning* to produce variable Nanosheet widths from 15nm to 70nm
 - A novel *Multi-V_t scheme* for both SoC and HPC applications
- Expected to offer 45% performance improvement or 75% power reduction compared to 7nm

IBM Research / M.Khane / © 2021 IBM Corporation
IBM NDA/Embargo

该工艺包括每个鳍片中的三个门-周围（GAA）纳米片通道。极端紫外线（EUV）处理对于定义工艺中的小尺寸是必要的，但它允许纳米片的宽度在15纳米到70纳米之间。为了呼应IBM早期在绝缘体上的硅（SOI）工作，该工艺包括一个底部电介质隔离，以实现12纳米的门长。IBM已经开发了一种内隔板干式工艺，以提供精确的栅极尺寸控制。该工艺支持多种阈值电压，用于SoC和高性能计算应用。这是首次在工艺的FEOL部分使用EUV图案，使关键层的设计的所有阶段都能使用EUV

据IBM称，这项先进技术的潜在好处可能包括：

手机电池寿命翻两番，只要求用户每四天给他们的设备充电一次。

减少数据中心的碳足迹，这些中心占全球能源使用量的1%，即5.8亿兆焦耳。将他们所有的服务器改为基于2纳米的处理器，有可能大大减少这一数字。

大大加快笔记本电脑的功能，从快速处理应用程序，到更容易地协助语言翻译，到更快的互联网访问。有助于加快自动驾驶汽车等自主车辆的物体检测和反应时间。

另外，这项技术将使数据中心的电源效率、太空探索、人工智能、5G和6G以及量子计算等领域受益。

全球芯片巨头进程概览，IBM有可能挑战台积电地位吗？

好汉不复当年勇。蓝色巨人IBM早就没有芯片巨头这一形象了。

想当年美国存储器凭着Sematech联盟崛起，也是靠IBM慷慨捐赠的一条晶圆线。

的确，IBM现已将其大量芯片生产外包给三星电子。在纽约州奥尔巴尼（Albany）仍保留着一个芯片制造研究中心。该中心负责对芯片进行试运行，并与三星和英特尔签署了联合技术开发协议，以使用IBM的芯片制造技术。

也就是在这里，IBM闷声搞大事，加入了本属于台积电和三星的争夺战。

去年秋天，苹果的M1和A14与华为的麒麟9000一起到来，成为首批基于台积电5纳米技术节点工艺的处理器。

另一边，三星正在奋力追赶迟迟落后的五纳米制程。

其他制造商，如AMD和高通，现在通常使用台积电的7纳米芯片（尽管高通的骁龙 888是在三星的5纳米技术上制造的）。

而至于英特尔，这家芯片巨头计划在2025年和2027年分别完成3纳米和2纳米节点。在2023年之前该公司不太可能发布7纳米处理器——它目前正在使用10纳米和14纳米芯片。但是必须承认，英特尔的芯片在相同的纳米数字上往往比竞争对手有更大的晶体管密度。

与此同时，台积电也在研究2纳米工艺，其4纳米芯片工艺有望在2021年底实现风险生产，3纳米处理器预计将在2022年下半年推出，2纳米版本也于2019年开始研究，目前正在开发中。

但雄心归雄心，铠甲还是很重要的。

先进纳米制程所必须的极紫光刻蚀机EUV，ASML在全球生产了100台，其中70台都归台积电。

IBM这项2纳米芯片制造技术，还需要几年时间才能推向市场。而届时台积电的3纳米或早已称新王了。

芯片上更多的晶体管也意味着处理器设计人员拥有更多的选择。IBM已经在最新一代的IBM硬件中实现了其他创新的核心级增强功能，例如IBM POWER10和IBM z15。

但更强大、更高效的CPU正奔赴而来，这不值得兴奋吗？

（来源：新智元）

工信部： 4月国内集成电路产量287亿块 同比增长29.4%

5月21日，工信部网站发布《2021年1-4月电子信息制造业运行情况》显示，1-4月，规模以上电子信息制造业增加值同比增长24.2%，增速比上年同期上涨22.4个百分点。4月，规模以上电子信息制造业增加值同比增长10.4%，增速比上年同期回落1.4个百分点。

1-4月，规模以上电子信息制造业累计实现出口交货值同比增长25.6%(去年同期为下降1.5%)。4月，规模以上电子信息制造业实现出口交货值同比增长10.8%，增速比上年同期下降2个百分点。

1-3月，规模以上电子信息制造业实现营业收入29957亿元，同比增长39.6%（去年同期为下降7.5%）；实现营业成本26016亿元，同比增长37.6%（去年同期为下降7.7%）；实现利润总额1384亿元，同比增长1.4倍（去年同期为下降12%），营业收入利润率为4.6%。3月末，全行业应收账款同比增长24%。

1-4月，电子信息制造业生产者出厂价格同比下降1.8%。4月，电子信息制造业生产者出厂价格同比下降1.4%，降幅比上月收窄0.4个百分点。

4月，主要产品中，手机产量1.3亿台，同比增长13.5%，其中智能手机产量9743万台，同比增长11.5%；微型计算机设备产量3590万台，同比增长13.5%；集成电路产量287亿块，同比增长29.4%。

据海关统计，1-4月，我国出口笔记本电脑7135万台，同比增长72.3%；出口手机3.1亿台，同比增长30.8%；出口集成电路1007亿个，同比增长43.0%；进口集成电路2100亿个，同比增长30.8%。

（来源：工信部）

台积电1nm以下制程 获重大突破！

IBM刚官宣2nm研发不久，台积电就联手合作伙伴宣布已取得1nm以下制程重大突破！

近日，台积电、台大与MIT携手研发出半导体新材料铋，宣称能大幅降低电阻并提高传输电流，有助于未来突破摩尔定律极限。

这项研究成果由台大电机系暨光电所教授吴志毅与台积电和MIT研究团队共同完成，已在国际期刊Nature上发表，有助应对半导体1nm以下制程挑战。

随着晶圆单位面积能容纳的晶体管数目已逼近主流材料硅的物理极限，晶体管效能也无法再逐年显著提升。近年科学界积极寻找能取代硅的二维材料，挑战1nm以下的制程。台大、台积电和MIT自2019年展开了合作，此次终于找到了这把key。

据新智元报道，台积电技术研究部门将铋沉积制程进行优化，最后台大团队运用氦离子束微影系统将元件通道成功缩小至纳米尺寸，终于获得突破性的研究成果。

吴志毅教授表示，在使用铋为接触电极的关键结构后，二维材料晶体管的效能不但与硅基半导体相当，还有潜力与目前主流的硅基制程技术相容，有助于未来突破摩尔定律极限。

（来源：新智元）

缓解车用芯片“荒”！ 台积电将MCU产量提升60%

规

据台媒中央社报道，台积电在参与美国商务部的半导体视频会议后表示，为了解决当前车用芯片短缺问题，台积电将把今年MCU的产量较去年提升60%。

据悉，台积电为了支持全球汽车产业已经采取了前所未有的行动，包括重新调度其他产业客户的产能，这些客户因数字转型加速进行正承受着强劲需求压力。

值得一提的是，台积电将把今年MCU的产量将较2020年提升60%，较2019年疫情前的水准提升30%。与此同时，台积电还将持续与汽车供应链合作，以解决当前的芯片短缺问题。

展望未来，台积电指出，现代化Just-in-Time供应链管理，并在这个复杂的供应链中提高需求可见度，应较能避免未来出现这类供应短缺的现象。

全球车用芯片短缺至今无解，其中MCU首当其冲，一段时间以来MCU涨价缺货、大厂停止接单的消息不绝入耳，台积电宣布提高MCU产量无疑是一大福音，将在一定程度上缓解汽车MCU行业的众多“乱象”。

（来源：中央社）

2021年中国集成电路行业 市场规模及进出口情况分析

集成电路广泛应用于身份识别、金融安全、计算机智能等领域，是目前我国科技发展的关键因素，但由于国外长期对集成电路进行技术封锁，导致我国集成电路行业长期受制于人。

近年来，随着中美“科技战”等不利因素，集成电路成为双方博弈的重要领域，美国多次对华为、中兴等民族企业出手使得我国越发意识到集成电路的重要性，也出台了一些列政策解决我国的芯片问题。目前在我国高度重视集成电路发展的情况下，我国集成电路市场规模不断提升。

我国集成电路行业存在较大的贸易逆差

从集成电路进出口数量来看，2017-2020年，我集成电路进出口数量均呈现上升趋势，且进出口逆差也在不断扩大。根据海关总署数据显示，2020年中国共进口集成电路5431亿个，较2019年增加985亿个；出口集成电路2596亿个，较2019年增加411个，贸易逆差为2835亿个。2021年1-2月，我国累计进口集成电路963亿个；出口集成电路468亿个，贸易逆差为495亿个。

从集成电路进出口金额来看，2017-2020年我国集成电路贸易逆差呈波动变化。近年来，随着国内各行业领域，尤其是存储器、通讯芯片、各类传感器等高端领域对集成电路的需求不断上升，推动了国内对集成电路产品的进口。

根据海关总署数据显示，2020年我国集成电路进口额为3490.80亿美元，较2019年增长14.74%；出口额为1163.67亿美元，较2019年增长14.73%；2020年我国集成电路行业的贸易逆差为2327.13亿美元。2021年1-2月，我国集成电路行业进口额为575.58亿美元，出口额为197.22亿美元，贸易逆差实现378.37亿美元。

我国高度重视集成电路的发展

我国高度重视集成电路行业的发展，出台多项政策支持我国集成电路的发展，2020年11月份，中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议通过了《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》正式将集成电路写进中国“十四五”规划，旨在健全我国社会主义条件下新型举国体制，打好关键核心技术攻坚战，突破我国在集成电路领域的关键技术难关。

在政策的支持下我国集成电路市场规模不断提高

根据中国半导体行业协会数据显示，2015-2020年我国集成电路市场规模呈逐年增加趋势。2020年我国集成电路市场规模为8848亿元，较2019年增加17.00%。

具有技术含量的集成电路设计成为我国占比最大的集成电路分类

2015-2016年，我国集成电路行业主要销售领域在集成电路封测，2017年开始更具技术含量的集成电路设计成为我国最主要的集成电路细分领域，2018年开始集成电路设计已成为我国集成电路行业最主要的收入来源。2020年集成电路设计实现销售额3778亿元，占我国集成电路总收入的42.7%。

(来源:前瞻产业研究院)

税务总局发布 《研发费用税前加计扣除新政指引》

一、研发费用加计扣除政策的适用范围

【适用行业】

除烟草制造业、住宿和餐饮业、批发和零售业、房地产业、租赁和商务服务业、娱乐业以外，其他企业均可享受

【适用活动】

企业为获得科学与技术新知识，创造性运用科学技术新知识，或实质性改进技术、产品（服务）、工艺而持续进行的具有明确目标的系统性活动。

下列活动不适用税前加计扣除政策：

- 1.企业产品（服务）的常规性升级。
- 2.对某项科研成果的直接应用，如直接采用公开的新工艺、材料、装置、产品、服务或知识等。
- 3.企业在商品化后为顾客提供的技术支持活动。
- 4.对现存产品、服务、技术、材料或工艺流程进行的重复或简单改变。
- 5.市场调查研究、效率调查或管理研究。
- 6.作为工业（服务）流程环节或常规的质量控制、测试分析、维修维护。
- 7.社会科学、艺术或人文学方面的研究。

【政策依据】

《财政部 国家税务总局 科技部关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税〔2015〕119号）

二、除制造业外的企业研发费用按75%加计扣除

【适用主体】

除制造业以外的企业，且不属于烟草制造业、住宿和餐饮业、批发和零售业、房地产业、租赁和商务服务业、娱乐业。

【优惠内容】

企业开展研发活动中实际发生的研发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在2023年12月31日

前，在按规定据实扣除的基础上，再按照实际发生额的75%在税前加计扣除；形成无形资产的，在上述期间按照无形资产成本的175%在税前摊销。

【政策依据】

- 1.《财政部 税务总局 科技部关于提高研究开发费用税前加计扣除比例的通知》（财税〔2018〕99号）
- 2.《财政部 税务总局关于延长部分税收优惠政策执行期限的公告》（2021年第6号）

三、制造业企业研发费用加计扣除比例提高到100%

【适用主体】

制造业企业

【优惠内容】

制造业企业开展研发活动中实际发生的研发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按规定据实扣除的基础上，自2021年1月1日起，再按照实际发生额的100%在税前加计扣除；形成无形资产的，自2021年1月1日起，按照无形资产成本的200%在税前摊销。

【政策依据】

- 1.《财政部 国家税务总局 科技部关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税〔2015〕119号）
- 2.《财政部 税务总局 科技部关于企业委托境外研究开发费用税前加计扣除有关政策问题的通知》（财税〔2018〕64号）
- 3.《财政部 税务总局关于进一步完善研发费用税前加计扣除政策的公告》（2021年第13号）

四、多业经营企业是否属于制造业企业的判定

【适用主体】

既有制造业收入，又有其他业务收入的企业

【判定标准】

以制造业业务为主营业务，享受优惠当年主营业务收入占收入总额的比例在50%以上的，为制造业企业。制造业收入占收入总额的比例低于50%的，为其他企业。

收入总额按照《企业所得税法》第六条规定执行，具体是指企业以货币形式和非货币形式从各种来源取得的收入，包括销售货物收入、提供劳务收入、转让财产收入、股息红利等权益性投资收益、利息收入、租金收入、特许权使用费收入、接受捐赠收入、其他收入。

【政策依据】

《财政部 税务总局关于进一步完善研发费用税前加计扣除政策的公告》（2021年第13号）

五、10月份预缴申报可提前享受上半年研发费用加计扣除优惠

【适用主体】

除烟草制造业、住宿和餐饮业、批发和零售业、房地产业、租赁和商务服务业、娱乐业以外的其他行业企业

【优惠内容】

1.从2021年1月1日起，企业10月份预缴申报当年第3季度（按季预缴）或9月份（按月预缴）企业所得税时，可以自行选择就当年上半年研发费用享受加计扣除优惠政策。

采取“自行判别、申报享受、相关资料留存备查”办理方式。符合条件的企业自行计算加计扣除金额，填报《中华人民共和国企业所得税月（季）度预缴纳税申报表（A类）》享受税收优惠，并根据享受加计扣除优惠的研发费用情况（上半年）填写《研发费用加计扣除优惠明细表》（A107012）（不需报送税务机关），该表与相关政策规定的其他资料一并留存备查。

2.企业也可以选择10月份预缴时，对上半年研发费用不享受加计扣除优惠，统一在次年办理汇算清缴时享受。

【政策依据】

1.《国家税务总局关于发布修订后的〈企业所得税优惠政策事项办理办法〉的公告》（2018年第23号）

2.《财政部 税务总局关于进一步完善研发费用税前加计扣除政策的公告》（2021年第13号）

（来源：国家税务总局）

国家鼓励的集成电路 设计、装备、材料、封装、测试 企业条件有关问题

近日，工业和信息化部会同发展改革委、财政部、税务总局发布公告（2021年第9号），明确了国家鼓励的集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业条件（以下简称条件）。为积极回应社会关切，帮助企业更好享受优惠政策，工业和信息化部会同有关部门对企业普遍关心的问题进行了解答。

一、条件制定的背景是什么？

答：2020年8月，国务院发布实施《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》（国发〔2020〕8号，以下简称8号文件），其中第二条明确国家鼓励的集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业自获利年度起享受“两免三减半”的企业所得税优惠政策，上述企业条件由工业和信息化部会同相关部门制定。为贯彻落实8号文件要求，我部会同发展改革委、财政部、税务总局联合起草了条件，作为集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业享受企业所得税优惠政策的判定依据。

二、条件制定经过了哪些程序？

答：主要经过了3个程序：一是有关部门对集成电路设计、装备、材料、封装、测试的代表企业和机构开展调研，广泛听取骨干企业、行业协会和专家的意见建议。二是对不同领域企业研发人员占比、研发投入占比、企业规模等关键指标，进行了分析测算，在现行享受税收优惠的企业条件基础上，根据产业发展情况对相关指标要求进行调整修改。三是2021年2月4日至3月5日向社会公开征求意见，共收到近100条意见。有关部门逐条对企业和相关单位提出的意见进行了梳理，结合工作实际和政策导向，对意见进行了吸收采纳。

三、此次条件的要求和之前有什么区别？

答：有关部门在参考前期企业条件基础上，结合当前产业发展面临的新情况、新需求，对企业条件进行修改调整，主要体现在三个方面：一是进一步明确享受税收优惠的企业范围，把EDA工具、IP核、关键零部件纳入享受优惠的企业范围。二是增加和提升部分指标要求，根据产业技术进步和发展现状，增加了企业营收规模、职工人数、知识产权数量等指标门槛，并适当调整了人才结构要求、研发人员占比等指标。三是根据封测和材料环节特点以及企业普遍反映的意见，适当降低了上述企业研发人员和研发费用占比要求。

四、为什么对企业的研发强度、知识产权数量提出要求？

答：国家“十四五”规划和2035年远景目标纲要提出要坚持创新驱动发展，强调要提升企业技术

创新能力，激励企业加大研发投入。集成电路是典型的技术密集、人才密集型产业，大幅提升创新能力是推进产业高质量发展的关键。国家鼓励的集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业均应具备一定的研发能力，拥有必要的知识产权。为体现这一政策导向，条件针对不同类型企业的特点，对研发投入、研发人员、知识产权数量设置了相应的门槛要求。

五、什么是属于本企业的专利？

答：主要指法人主体独立拥有的专利，包括申报税收优惠的法人主体独立拥有的、已经主管部门授权的专利，以及已成功购买的独占专利。需要说明的是，有的申报企业属于某一集团公司的下属子公司，母公司授权子公司使用的专利不属于子公司独立拥有的专利。

六、什么性质的企业可以申报享受此项优惠政策？

答：此项优惠政策对内外资企业一视同仁。凡在中国境内（不包括港、澳、台地区）依法设立并具有独立法人资格的企业，不分所有制性质，均可申报。企业可根据实际情况自行判断是否符合条件，符合条件的可按自愿原则申报享受优惠政策。

七、符合条件的企业如何享受优惠政策？

答：根据财政部、税务总局、发展改革委、工业和信息化部发布的《关于促进集成电路产业和软件产业高质量发展企业所得税政策的公告》（2020年第45号公告），此项优惠政策不采取清单进行管理。符合条件的企业按照《国家税务总局关于发布修订后的〈企业所得税优惠政策事项办理办法〉的公告》（2018年第23号）规定的“自行判别、申报享受、相关资料留存备查”的办理方式享受税收优惠。享受优惠的企业在完成年度汇算清缴后，按要求将主要留存备查资料提交税务机关，由税务机关按照财税〔2016〕49号第十条规定转请省级工业和信息化部门进行核查。企业对留存备查资料的真实性、合法性承担法律责任。

八、新老政策如何衔接？

答：根据财政部、税务总局、发展改革委、工业和信息化部发布的《关于促进集成电路产业和软件产业高质量发展企业所得税政策的公告》（2020年第45号公告），符合原有政策条件且在2019年（含）之前已经进入优惠期的企业，2020年（含）起可按原有政策规定继续享受至期满为止。符合原有政策条件，2019年（含）之前尚未进入优惠期的企业，2020年（含）起不再执行原有政策，按新政策条件执行。

（来源：中国半导体行业协会）

《浙江省人民政府办公厅关于印发 浙江省重大建设项目 “十四五”规划的通知》

(浙政办发〔2021〕26号)

各市、县(市、区)人民政府，省政府直属各单位：

《浙江省重大建设项目“十四五”规划》已经省政府同意，现印发给你们，请结合实际认真贯彻落实。《浙江省重大建设项目“十四五”规划项目表(实施类)》和《浙江省重大建设项目“十四五”规划项目表(谋划类)》由省发展改革委另行公布。

浙江省人民政府办公厅
2021年5月6日

《规划》提出，“十四五”期间，浙江力争：建成一批高水平省实验室，加快建设一批重大科学装置。推动战略性新兴产业和未来产业逐步壮大，基本形成与全球先进制造业基地相匹配的产业基础和产业链体系。

科技创新领域 国家和省实验室

以构建新型实验室体系为目标，安排重大建设项目6个，“十四五”计划投资426亿元。加快建设之江、良渚、西湖、湖畔等省实验室，全力支持之江实验室、西湖实验室打造国家实验室。

高能级创新与开放平台

完善国家产业创新中心、技术创新中心、工程研究中心、制造业创新中心等布局，高标准建设中国(浙江)自由贸易试验区和一批省级特色小镇。安排重大建设项目14个，“十四五”计划投资2845亿元，重点推进浙江大学杭州国际科创中心、阿里巴巴达摩院南湖园区、温州综合保税区等项目。

现代产业领域 数字经济

做强云计算、大数据、物联网、人工智能、5G等新兴产业，壮大集成电路、网络通信、元器件及材料等基础产业，安排重大建设项目11个，“十四五”计划投资1851亿元。

新一代通信与网络：紧盯2025年实现全省5G基站突破20万个，行政村以上地区和省内高速公路、高铁等交通干线5G网络覆盖的目标，优化以杭州、嘉兴为核心，宁波、湖州、绍兴、金华等地协同发展

的产业布局，重点实施5G通信网络建设等项目。

集成电路、新型显示及新型元器件：围绕打造国内重要的集成电路产业基地目标，突破第三代半导体芯片、新型显示、新型传感器件、光电器件等技术，前瞻布局毫米波芯片等领域，形成以杭州、宁波、绍兴为核心，湖州、嘉兴、金华、衢州等地协同发展的产业布局，重点实施杭州富芯12英寸模拟集成电路芯片生产线、绍兴长电科技300毫米集成电路中道封装生产线（一期）等项目。

人工智能：围绕打造全国领先的新一代人工智能核心技术引领区、产业发展先行区和创新发展新高地目标，加快建设杭州、德清国家新一代人工智能创新发展试验区，做强存储设备、服务器等关键产品，补齐操作系统短板，推动高性能智能计算架构体系、智能算力等取得突破，形成以杭州为核心，宁波、温州、湖州、嘉兴、金华等地协同发展的产业布局，重点实施vivo全球AI研发中心等项目。

新材料

围绕打造千亿级新材料产业集群，重点主攻先进半导体材料、新能源材料、高性能纤维及复合材料等关键战略材料，做优做强化工、有色金属、轻纺等传统领域先进基础材料，谋划布局石墨烯等前沿新材料，形成温州、湖州、嘉兴、绍兴、衢州等地协同发展的产业布局。安排重大建设项目4个，“十四五”计划投资350亿元，重点推进正威长三角电子信息产业中心、中国巨石新材料智能制造基地等项目。



（扫一扫，查看全文）



杭州国家集成电路设计产业化基地有限公司
杭州国家集成电路设计企业孵化器有限公司

地址：杭州市滨江区六和路368号海创基地北楼四楼B4092室
投稿：incub@hicc.org.cn
官网：www.hicc.org.cn
电话：86- 571- 86726360
传真：86- 571- 86726367

