

浙江省电子信息情报网

网 讯

第 263 期

2022-12-9

浙江省半导体行业协会主办

省内资讯

2022 年终综述：浙江集成电路产业“两极多点”发展新格局

浙江省半导体行业协会走访调研青山湖科技城集成电路产业

《浙江省软件与集成电路企业享受税收优惠核查管理办法》印发

丽水经开区拟打造浙江第三代半导体产业基地

宏丰半导体年产 3000 万条半导体蚀刻高端引线框架项目落户浙江

宸宸半导体芯片封装车间空调净化装修工程项目开工

江丰电子等签约“集成电路制造用超高纯金属溅射靶材高端装备协同创新中心”

国内资讯

中科院微电子所研发制备出一种高性能单晶硅沟道 3D NOR 存储器

金刚光伏 4.8GW 双面微晶异质结电池生产设备顺利发货

2022 世界集成电路大会聚焦产业合作与创新

盛美上海进军涂胶/显影 Track 市场，以满足半导体集成电路制造商的光刻工艺需求

国际资讯

世界先进宣布 0.35 微米 650V 氮化镓制程正式量产

Intel 也玩弯道超车：EUV 工艺生产量子芯片 最快 10 年商用

美光科技在日本广岛开始量产尖端存储器 DRAM

苹果 iPhone 15 将搭载索尼最新图像传感器

业内看点

张立：中国集成电路产业呈现蓬勃发展态势

3 纳米芯片之争：三星走到哪一步？

省内资讯

1. 2022 年终综述：江集成电路产业“两极多点”发展新格局

经过多年潜心发展，浙江已成为我国集成电路版图的一颗明珠。伴随全省集成电路产业规模不断扩大的同时，我省已逐步形成以杭州、宁波为引领，嘉兴、绍兴和丽水等地协同发展的“两极多点”的产业发展格局。

2021 年，杭州在“十四五”规划纲要中明确将集成电路产业定为未来主攻的“制造业九大标志性产业链”之一。从产业布局看，杭州确立了“市级统筹，各区兼顾”的集成电路产业发展总体规划和导向，滨江依托杭州国家“芯火”双创基地，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。浙江数字经济发展 2022 年工作要点再度提出，提升集成电路和软件产业能级，开展“芯机联动”对接，推进集成电路公共创新和服务平台建设，力争完成集成电路投资 350 亿元以上，实现集成电路及相关产业营收 1800 亿元。

(1) 两极：

① 杭州引领极：

经过多年深耕研发，杭州在集成电路设计方面优势凸显。从 2018 年起，杭州的集成电路设计业销售规模一直稳居深圳、上海、北京之后位列全国第四，2021 年杭州市集成电路设计业持续保持高速增长的气势，全年销售额达 360 亿元，较 2020 年增长 72.5%，比全国同业增速高 52.4 个百分点。预计 2022 年全年杭州市集成电路设计业将逆势跨上 500 亿元台阶，同比增长 38.9%，进一步巩固在国内同业中的优势地位。

目前，杭州集成电路设计业企业数量和销售收入规模均超全省的 80%。著名的设计企业既包括士兰微、矽力杰半导体等上市企业，也包括平头哥半导体、国芯科技、华澜微电子、芯昇电子、嘉楠耘智、杰华特微电子、万高科技、朗迅科技等一批代表性企业。在 EDA 软件领域，广立微、行芯科技、法动科技等企业也在加速突破。更为令人期待的是，2022 年底，杭州将诞生国内第一家年销售收入超百亿元的 IDM 公司。

除 IC 设计外，杭州在芯片制造领域的优势也在不断提升。目前，杭州已拥有 10 条芯片制造生产线，并在特色工艺芯片制造形成了较强优势。如：士兰微 8 英寸生产线扩产项目、富芯半导体模拟芯片 IDM 项目（12 英寸）、中电海康高端存储芯片产业化项目（12 英寸）等。

此外，杭州在集成电路的封装、材料、设备等方面也已经具备一定规模，代表企业有芯云科技、杭可、科百特、大和热磁、海纳半导体、长川科技等，中欣晶圆更是成为国内代表性硅片制造企业。

② 宁波推进极：

特色工艺制造、特色材料是宁波集成电路领域的金名片。2017 年 3 月，宁波市发布《关于加快推进集成电路产业发展的实施意见》后，此后，宁波陆续发布了如《宁波市关于实施“246”万千亿级产业集群培育工程的意见》、《宁波市制造业高质量发展“十四五”规划》、《宁波市特色工艺集成电路产业链培育方案》、《宁波市光学电子产业链培育方案》等政策，为集成电路产业发展不断加码。目前，宁波形成从集成电路设计、制造、封测、半导体材料、设备等完整产业链，集成电路产业重点企业主要分布在在北仑区、鄞州区、前湾新区等地。从宁波发展路径来看，宁波坚持以特色工艺集成电路为切入点，打造了较为优秀的企业梯队。

2016 年，中芯宁波落户北仑区，专注于射频前端、高压模拟和光电集成特种工艺半导体领域。2018 年 1 月，中芯宁波 200 毫米特种工艺 N1 产线投产，年产 33 万片 8 英寸汽车电子及模拟芯片 N2 项目正式开工。据《宁波市电子信息制造业产业集群“十四五”发展规划》，目前，宁波建成了国内唯一量产化的自主可控高压模拟及射频集成电路特种工艺生产线。

以特色工艺产线为重要抓手，宁波逐步打通上下游产业链。在封测领域，宁波甬矽电子是一个奇迹，2017 年 12 月，甬矽电子高端 IC 封测项目开工，2018 年该项目投产，2020 年甬矽电子 3 年内实现盈利，2021 年实现营收 205,461.52 万元，利润 32,207.49 万元，2022 年 11 月 16 日，甬矽电子在上交所上市。在光刻胶领域，南大光电“ArF 光刻胶产品开发和产业化”项目取得了突破，成为国内通过产品验证

的第一只国产 ArF 光刻胶。此外，宁波还聚集了一批金瑞泓、康强电子、江丰电子等集成电路材料企业。

在发展目标方面，到 2025 年，宁波力争电子信息制造业总体竞争力明显提升，成为全国领先的特色工艺集成电路产业基地、具有国际影响力的电子信息制造业集聚地。

(2) 多点

① 绍兴：

绍兴无愧于浙江省集成电路产业摇篮的称号。早在 20 世纪 80 年代，原国家集成电路五大骨干之一的 871 厂落户绍兴，多年的积累为绍兴奠定了坚实的产业基础。2019 年，绍兴集成电路产业平台被列入浙江省首批“万亩千亿”新产业平台培育名单，绍兴集成电路产业创新中心建设被写入《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》。

在绍兴，中芯绍兴项目是重点布局内容之一。2018 年 3 月，总规划 9566 亩的绍兴集成电路小镇启动建设。同月，中芯国际绍兴项目落户小镇。78 天后，该项目奠基开工。2021 年 12 月实现了单月产出 10 万片的目标，2021 年全年收入突破 20 亿元。

在封测领域，2022 年 1 月 15 日，总投资 80 亿元的长电绍兴 300mm 集成电路中道先进封装生产线投料运行，这标志着该项目正式投产。该项目达产后将形成 12 英寸晶圆级先进封装 48 万片的年产能。“十四五”期间，绍兴集成电路产业发展思路也相当明晰：聚焦集成电路设计-制造-封装-测试-设备及应用的全产业链，打造国内重要的集成电路产业高地和产城融合发展引领高地，建设成为绍兴市经济增长新引擎、浙江省产业高质量发展示范平台，力争总产值到 2022 年实现 500 亿元，到 2025 年突破 1000 亿元。

② 嘉兴：

根据嘉兴“十四五”工作规划，嘉兴将重点培育集成电路、人工智能、氢能源、航空航天、半导体等一批新兴产业。超前布局和发展柔性电子、区块链、虚拟现实等未来产业。

嘉兴市集成电路产业主要集聚于南湖生命健康微电子产业生态园、海宁泛半导体产业生态园、嘉善经济技术开发区等载体，打通集成电路设计、封测、材料、装备等各个环节，集聚了斯达半导体、闻

泰通讯、浙江格科微、海宁奕斯伟、博创科技、金瑞泓半导体、赛晶亚太半导体、赛思电子等一大批集成电路上下游领域企业。在材料领域，今年1月9日，国晶（嘉兴）半导体全线打通全自动产线，拥有可生产12英寸抛光片的领先技术，设计年产能达480万片。在功率器件领域，赛晶亚太IGBT大功率半导体项目总投资52.5亿元，一期投资17.5亿元，计划建设2条IGBT芯片生产线。总投资25亿元的氮化镓射频及功率器件项目正式开工。该项目总投资25亿元，将引进6英寸晶圆生产线兼容4英寸氮化镓生产线设备。

③丽水：

丽水自“十三五”开始布局半导体产业。经过几年发展，丽水特色半导体全产业链已被纳入浙江省集成电路产业发展规划，2022年6月，丽水特色半导体产业平台还成功入选浙江省“万亩千亿”新产业培育平台。丽水经开区围绕“两区一基地”进行规划布局，聚焦集成电路材料、功率半导体器件及设备领域。在半导体材料领域，丽水经开区先后引进了中欣晶圆、旺荣半导体、兆晶新材料等29家第三代半导体产业链项目，总投资近500亿元。2022年6月14日，丽水东旭高端光电半导体材料项目奠基仪式举行。该项目是丽水首个百亿级重大制造业项目。

在特种制造和功率器件领域，丽水近年来也频传捷报。威固信息特种封装及其产业化项目计划总投资12亿元，其中一期投资主要用于购置完整的军工级产品PCBA装联生产线10条；晶旺半导体集成电路芯片金属凸块生产线项目计划总投资10.7亿元，一期投资主要用于建设化学镀金属凸块产线，达产后产能可达4万片/月；领存技术全自动化固态硬盘制造产线及远程控制芯片设计项目计划总投资13亿元，固定资产计划投资11亿元，分两期建设，其中一期投资用于10条自动化芯片测试产线和固态硬盘生产产线建设。

丽水至今已先后引进了中欣晶圆、晶睿电子、广芯微、江丰电子等近30家企业落户，形成了“材料、设备、设计、制造、封测、应用”半导体全产业链，并被定位为浙江省集成电路关键材料基地和功率器件生产基地。

④衢州：

2018年，衢州市成功创建省级集成电路产业基地；2019年，衢州高端电子材料“万亩千亿”新产业平台入选第二批省级“万亩千亿”新产业平台培育名单；2022年，成功创建浙江省高端化学品技术创新中心。目前，全市集成电路产业产值超50亿元，引培集成电路相关企业30余家，主要集中在集成电路材料相关领域，产品包括6英寸、8英寸、12英寸硅片、半导体石英等半导体硅片材料，电子级氢氟酸、盐酸、超净高纯试剂等湿化学品，高纯硅烷、氢气、氧气等电子特气，以及双氧水、硝酸、盐酸、硫酸、高纯气体等，形成了以巨化、金瑞泓、韩国晓星、中巨芯等企业为龙头的集成电路材料产业集群。

⑤湖州：

近年来湖州市十分重视集成电路产业的发展，2021年湖州市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已将加快发展集成电路、软件等数字经济核心产业列入发展重点。湖州紧盯打造半导体装备自主创新高地的战略需要和半导体器件产业创新需求，全力攻坚MEMS射频芯片、存储芯片、模拟芯片、功率芯片等芯片核心技术，重点突破氮化镓等为代表的第三代半导体材料前沿技术和智能精密控制等产业关键共性技术。

近两年湖州集成电路领域投资项目也频传捷报。在持续推进集迈科、芯启源、新京昌等一批“芯设计”项目落地和发展过程中，2021年以来又有23个项目落户于湖州。今年湖州见闻录科技有限公司年产MEMS射频芯片16.3亿颗项目生产线实现通线，湖州雅克华飞电子材料有限公司和电子科技大学长三角研究院（湖州）“新型陶瓷材料与基板”联合实验室揭牌，全球首家将聚硅氧烷微球及其衍生二氧化硅进行开发并在半导体封装领域应用的浙江三时纪新材料科技有限公司项目进展顺利，“高芯集成电路8英寸芯片制造项目”达成合作，由环太湖集团有限公司与美国绿山集成电路有限公司设立合资企业。该项目计划总投资4.5亿美元，注册资本1.5亿美元，协议利用外资1.2亿美元，为该市目前为止引进的计划投资规模最大的工业项目。

光电通信及半导体产业是湖州新区数字经济产业的重要组成部分

分。成立之初，新区就积极谋划，通过招引项目、做强企业、延链补链等举措推动光电通信及半导体产业快速发展。截至目前，新区共有光电通信及半导体重点企业 10 家，其中已建成投产企业 7 家、重点在建项目 3 家。

⑥其他：

另外，金华、温州、台州近两年也有多个集成电路产业链项目投入建设或竣工投产。

2. 浙江省半导体行业协会走访调研青山湖科技城集成电路产业

为进一步了解浙江省半导体行业协会会员单位发展情况，加强协会的服务广度与深度，深化“政产学研用金”合作，推动集成电路产业链上下游协同创新，11月2日，浙江省半导体行业协会（以下简称“协会”）秘书长丁勇、高级顾问陈光磊带队赴青山湖科技城调研集成电路企业发展情况，先后实地调研了锐凯电子、驰拓科技、昕原半导体、启尔机电、众硅科技、谱育科技等 6 家集成电路企业，并与各企业负责人交流探讨。

01 调研锐凯电子

在杭州锐凯电子有限公司，调研团队参观了锐凯电子的展厅，了解公司及产品发展历程，并与公司董事长鲍卫勇围绕各类抑制干扰滤波器、电抗器、变压器、空心线圈等产品情况、企业发展现状、科研成果转化等方面进行深入交流。



02 调研驰拓科技

在浙江驰拓科技有限公司，调研团队与驰拓科技副总经理何世坤、技术管理部等人进行了深入沟通，全面了解驰拓科技的整体发展现状、主要产品、技术优势、产业链上下游合作及发展规划等情况，就存储器产品开发与生产等技术方面进行了探讨。



03 调研昕原半导体

在昕原半导体（杭州）有限公司，调研团队与昕原半导体副总裁李敏、运营总监周永谋、公共关系总监刘方泽进行座谈，昕原半导体向调研团队详细介绍了公司发展状况、技术开发及应用、项目进展及发展规划等情况，与会双方就后续合作及服务展开了深入交流和探讨。



04 调研启尔机电

在浙江启尔机电技术有限公司，调研团队与启尔机电副总经理庞保平进行座谈，庞保平就公司发展历程、团队建设、光刻机的技术迭代历程、公司产品突破及公司未来发展规划做了详细介绍。



05 调研众硅科技

在杭州众硅电子科技有限公司，调研团队与公司创始人顾海洋博士、副总 Edward Lee、财务总监刘李、项目管理员吴金沙进行座谈交流，顾海洋博士就公司产品研发与产销现状、技术创新、最新科研成果等情况做了详细介绍。随后，调研团队参观了众硅科技 CMP 研发中心和生产车间。



06 调研谱育科技

在杭州谱育科技发展有限公司，谱育科技总经理助理、产业发展部总监梅华灯，市场总监袁汉华，解决方案工程师张黎、徐国风，产业发展部李伟东等人陪同接待并座谈，张黎工程师向调研团队详细介绍了公司运营、产品研发创新、产业布局等情况。随后，调研团队参观了谱育科技的实验室和产品线，深入了解公司在半导体检测设备方面的布局。



在调研过程中，多家企业都提出希望借助协会平台，能够与本省集成电路产业链上下游企业有更多交流合作的机会，协会将充分发挥桥梁、纽带作用，搭建服务企业的平台，主动作为，服务前移，发挥出协会对于我省集成电路产业的促进作用，聚焦企业“难点”“痛点”“堵点”，积极为企业发展纾困解难，在大赛活动、行业咨询、资源整合、人才培养、项目申报、成果转化等方面与企业加强合作，助力企业做大做强，提升企业核心竞争力，支撑集成电路产业高质量发展。

本次调研旨在倾听企业心声、了解企业实际需求，为后续协会对各企业提供精准专业服务打下了坚实的基础，加快推动浙江省集成电路产业快速发展。

2. 《浙江省软件与集成电路企业享受税收优惠核查管理办法》印发

10月25日，浙江省经济和信息化厅印发《浙江省软件与集成电路企业享受税收优惠核查管理办法》，共分为五部分，包括软件企业核查、集成电路企业核查、监督管理等。

集成电路企业核查方面

集成电路企业核查是指省经信厅组织专家或第三方机构对税务机关提交的享受财税〔2015〕6号、财税〔2016〕49号、财政部税务总局发展改革委工业和信息化部公告2020年第45号、工业和信息化部国家发展改革委财政部国家税务总局公告2021年第9号等文件规定的税收优惠政策的集成电路企业，是否符合条件进行核实和检查。2019年后进入优惠期的集成电路设计企业，集成电路装备、材料、封装、测试企业条件和留存备查材料按照中华人民共和国工业和信息化部国家发展改革委财政部国家税务总局公告2021年第9号规定执行。

2019年前（含）进入优惠期的集成电路设计企业既可参照2021年第9号公告规定的相关条件享受税收优惠，也可按照财税〔2016〕49号文件规定享受相关优惠和提交留存备查材料。

2019年前（含）进入优惠期的集成电路封装、测试、关键材料生产、专用设备生产企业等，既可参照2021年第9号公告规定的相关条件执行，也可按照财税〔2015〕6号文件相关规定享受优惠和提交留存备查材料。

集成电路企业核查工作程序参照本办法关于软件企业核查的工作程序执行。

3. 丽水经开区拟打造浙江第三代半导体产业基地

“十三五”以来，丽水市发展集成电路产业特别是聚焦第三代半导体产业呈现蓬勃发展态势。丽水经开区先后引进了中欣晶圆、旺荣半导体、兆晶新材料等29家第三代半导体产业链项目，总投资近500亿元。据悉，近几年丽水经开区精准招商布局集成电路产业链特别是第三代半导体全链条产业，打造千亩空间的芯片产业基地。2022年

10月,《丽水经济技术开发区关于进一步加快推进区内半导体(集成电路)产业高质量发展的政策意见(试行)》首个半导体政策出台(以下简称:《政策》),从企业集聚、研发创新两大方面,推出11条补助举措。符合条件的企业,最高奖励上不封顶。

4. 宏丰半导体年产3000万条蚀刻高端引线框架项目落户海盐

11月3日,浙江宏丰半导体新材料有限公司投资的年产3000万条半导体蚀刻高端引线框架建设项目签约落户浙江海盐经济开发区。海盐开发区发布消息显示,该项目总投资超2.56亿元,将引进卷对卷蚀刻生产线6条、卷对卷电镀智能加工生产线6条、数控全自动电镀线镍钯金生产线2条,以及其他配套加工、环保设备,形成年产3000万条引线框架的生产能力。据悉,项目计划于2024年竣工投产。

浙江宏丰半导体新材料有限公司成立于2021年,经营范围包括电子专用材料制造;电子专用材料研发;电子专用材料销售等。

5. 晨宸辰半导体芯片封装车间空调净化装修工程项目开工

11月22日,晨宸辰半导体芯片封装车间空调净化装修工程项目在浙江桐庐经济开发区正式开工。

桐庐经济开发区管委会消息显示,该项目由晨宸辰科技有限公司(以下简称“晨宸辰”)投资,预计明年3月底完成无尘室装修,6月份正式达产,达产后年出货量达6亿颗滤波器模组。

据悉,晨宸辰深耕射频领域,主要产品包括含滤波器射频模组芯片、人工智能物联网模组芯片等,可广泛应用于5G及6G通讯设备、移动智能终端、工业控制领域、智能白色家电,无线传输等领域。

6. 江丰电子、秦川机床签约“集成电路制造用超高纯金属溅射靶材高端装备协同创新中心”

11月21日,宁波江丰电子材料股份有限公司(以下简称“江丰电子”)与秦川机床工具集团签约共建“集成电路制造用超高纯金属溅射靶材高端装备协同创新中心”。

江丰电子消息称,将通过成立“秦川机床-江丰电子半导体靶材高端装备创新中心”,开展基础理论与核心技术研究、协同创新基地

建设、协同创新队伍建设、创新型人才培养等工作，加快靶材装备技术高端制造技术突破。

国内资讯

1. 中科院微电子所研发制备出一种高性能单晶硅沟道 3D NOR 存储器

近日，微电子所集成电路先导工艺研发中心朱慧珑研究员团队研发制备出一种高性能单晶硅沟道 3D NOR 存储器。

NOR 闪存以速度快、可靠性高和使用寿命长等优势，在人工智能、汽车电子和工业领域中发挥着不可替代的作用。目前普遍使用的平面 NOR 闪存在 50 纳米以下技术代的尺寸微缩遇到瓶颈，难以进一步提升集成密度、优化器件性能和降低制造成本。为突破上述瓶颈，研究人员提出了多种基于多晶硅沟道的三维 NOR（3D NOR）器件，但多晶硅沟道迁移率低、读取速度慢，影响了 NOR 器件整体性能。

朱慧珑研究员团队遵循知识产权保护优先的原则，自 2021 年起，在器件结构、集成工艺和电路架构等方面先后提出了多个解决方案并提交了相应专利申请。该团队使用研发的垂直晶体管新工艺制备出单晶硅沟道 3D NOR 三维阵列，其上下叠置的晶体管既具单晶硅沟道的高性能优势，又有三维一体集成的制造成本低的优点，可在获得同等或优于单晶硅沟道平面 NOR 闪存器件性能的同时，无需升级光刻机也可大幅提高存储器集成密度、增加存储容量。团队研制的 3x3x2 三维 NOR 闪存阵列实现了正常读写和擦除，达到了读电流以及编程、擦除速度与二维 NOR 闪存器件相当的目标，且新制程与主流硅基工艺兼容，便于应用。

2. 金刚光伏 4.8GW 双面微晶异质结电池生产设备顺利发货

11 月 18 日，金刚光伏旗下子公司甘肃金刚羿德新能源发展有限公司（以下简称“金刚羿德”）投建的 4.8GW 双面微晶异质结电池片及组件项目（以下简称“生产项目”）再迎标志性进展——双面微晶高效异质结电池生产设备已顺利从苏州装车出厂，向甘肃酒泉发货。

该项目为单线 600MW 双面微晶量产异质结电池片生产线，数量为 8 条，共计 4.8GW，由国内领先异质结设备供应商苏州迈为科技股份有限公司（以下简称“迈为股份”）供货，采用业内领先的 210 大尺寸超薄硅片为原材料加工半片双面微晶异质结电池片，电池片量产平均转换效率不低于 25%。

按照生产项目规划，酒泉工厂建设内容包括新建 4.8GW 双面微晶高效异质结电池片及组件项目生产线所需车间、原辅料库房、研发、办公、住宿等配套设施。目前 101 厂房建设、洁净车间建设、宿舍楼及其他配套房建设装修已基本完善，厂区道路、管网铺设及改造、地面硬化、照明工程等基础辅助设施的搭建已完成。同时，酒泉工厂建设同期配套设施同步进场，特气、大宗气、化学品、废气、废水等处理系统均已确认供货厂家，对应技术人员已临场指导，相应的配套设备设施已进场安装。另外，酒泉工厂生产所需各专业配套系统采购设备已全部落地，生产所需的原材料已准备就绪，供应充足。

3. 2022 世界集成电路大会聚焦产业合作与创新

以“合作才能共赢”为主题的 2022 世界集成电路大会 11 月 17 日在安徽省合肥市举行。本次大会聚焦全球集成电路产业链供应链交流合作，展示集成电路产业最新技术成果，吸引了来自 20 多个国家和地区的近 200 位嘉宾参会，300 多家企业参展。

开幕式上，2022 世界集成电路大会《合肥倡议》发布，倡议全球集成电路产业链上下游主导企业共同维护产业链供应链的韧性与稳定，促进全球集成电路产业和经济社会持续发展。

据了解，2022 世界集成电路大会由工业和信息化部、安徽省人民政府共同主办，主要包括开幕式、高峰论坛、主题论坛等活动，同期还举办了第二十届中国国际半导体博览会。据第二十届中国国际半导体博览会主办方介绍，博览会展览面积达 2.3 万平方米，有 300 多家企业参展，展示集成电路全产业链最新技术和应用成果。

4. 盛美上海进军涂胶/显影 Track 市场，以满足半导体集成电路制造商的光刻工艺需求

盛美半导体设备（上海）股份有限公司（以下简称“盛美上海”），

作为一家为半导体前道和先进晶圆级封装应用提供晶圆工艺解决方案的领先供应商，已于 2022 年 11 月成功推出涂胶显影 Track 设备，标志着该公司已正式进军涂胶显影 Track 市场，这也是该公司提升其在清洗、涂胶和显影领域内专业技术的必然结果。盛美上海将于几周后向中国国内客户交付首台 ArF 工艺涂胶显影 Track 设备，并将于 2023 年推出 i-line 型号设备。此外，公司已开始着手研发 KrF 型号设备。

盛美上海涂胶显影 Track 设备是一款应用于 300 毫米晶圆工艺的设备，可提供均匀的下降气流、高速稳定的机械手处理以及强大的软件系统，从而满足客户特定需求。该设备功能多样，能够降低产品缺陷率，提高产能，节约总体拥有成本（COO）。涂胶显影 Track 设备将支持包括 i-line、KrF 和 ArF 系统在内的各种光刻工艺。

涂胶显影 Track 设备支持光刻工艺，可确保满足工艺要求，同时让晶圆在光刻设备中曝光前后的涂胶和显影步骤得到优化。该设备专为 300 毫米晶圆而设计，共有 4 个适用于 12 英寸晶圆的装载口，8 个涂胶腔体、8 个显影腔体。该设备腔体温度可精准控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ，烘烤范围为 50°C 至 250°C ，晶圆破损率低于 1/50,000。

此外，全球专利申请保护的全新结构设计还可拓展支持 12 个涂胶腔体及 12 个显影腔体，每小时晶圆产能可达 300 片，将来在配备更多的涂胶和显影腔体的条件下还能达到每小时 400 片以上的产能。

国际资讯

1. 世界先进宣布 0.35 微米 650V 氮化镓制程正式量产

世界先进 11 月 22 日宣布，其领先的八英寸 0.35 微米 650V 的新基底高电压氮化镓制程（GaN-on-QST）已于客户端完成首批产品系统及可靠性验证，正式进入量产，为特殊集成电路制造服务领域首家量产此技术的公司。

世界先进指出，2018 年以 Qromis 基板技术（简称 QST™）进行八英寸 QST 基板的 0.35 微米 650V GaN-on-QST 制程开发，于今年第

一季开发完成，于第四季成功量产，世界先进同时已和海内外整合元件制造（IDM）厂及 IC 设计公司展开合作。

据悉，世界先进 0.35 微米 650V GaN-on-QST 制程除了 650V 的元件选择外，也提供内建静电保护元件（ESD），客户得以更便利的进行设计选择。此外，该制程除具备更优异的可靠性与信赖性，针对更高电压（超过 1000V）的扩充性，世界先进也已经与部分客户展开合作，以满足客户的产品需求。

2. Intel 也玩弯道超车：EUV 工艺生产量子芯片 最快 10 年商用

按照摩尔定律的发展，传统的硅基芯片预计还有 10 年左右就要到极限了，1nm 以下的工艺制造起来极为困难，业界也在研发各种新型芯片，比如光子芯片、量子计算、碳纳米管之类的。

在量子计算上，谷歌、IBM、微软等公司风头很劲，前不久 IBM 还宣布研发出了 433 个量子比特的量子芯片，是 2021 年 127 位量子比特的三倍水平。

Intel 也在研发量子计算芯片，他们的走的路线跟其他公司也有所不同，Intel 是希望能够利用当前的硅芯片制造工艺来生产量子芯片，这个领域他们不是唯一的公司，但是取得重要进展的公司也只有他们了，毕竟 Intel 手里有业界最先进的硅基生产工艺。

今年 10 月份，Intel 公布了这方面的重要进展，在 300mm 晶圆上使用 EUV 光刻工艺成功生产出了 10000 个量子点阵列，而且良率高达 95%。

Inte 的目标是实现 100 万个以上的量子比特计算，这个过程需要 10 年到 15 年时间，届时才能真正商业化量子计算，而且他们认为量子计算会跟经典计算机并存，实现两者的混合计算。

3. 美光科技在日本广岛开始量产尖端存储器 DRAM

据日本共同社报道，美光科技位于日本广岛县东广岛市的子公司“日本美光存储器公司”，已于 11 月 16 日在该市广岛工厂启动最尖端 DRAM（动态随机存取存储器）的量产。

据悉，量产的最新产品名为“1β”，与上代产品相比电力效率和记忆密度分别提升了约 15%和约 35%，主要面向智能手机出货。广

岛工厂是美光在 2013 年收购尔必达时所获，于 2019 年建设新厂房等，致力于尖端技术产品 DRAM 的生产。

当日，美光科技同时宣布，为应对市场状况，公司将内存 DRAM 和闪存 NAND 晶圆生产开工率比 2022 财年第四季度降低约 20%。

路透社消息指出，美光科技在今年 9 月透露，日本政府将向其提供 465 亿日元的补贴，用于美光科技投资广岛工厂以制造先进存储芯片的项目。

4. 苹果 iPhone 15 将搭载索尼最新图像传感器

据外媒 11 月 29 日消息，苹果将在 2023 年推出的 iPhone 15 配备索尼最新、最先进的图像传感器。

据悉，2023 年，苹果可能会继续推出 4 款 iPhone 机型：6.1 英寸的 iPhone 15、6.1 英寸的 iPhone 15 Pro、6.7 英寸的 iPhone 15 Max 和 6.7 英寸的 iPhone 15 Ultra。

目前，有传言称，iPhone 15 Pro 将拥有标准 iPhone 15 机型所没有的几项独家功能，包括升级的 A17 芯片、更快的 USB-C 接口、更大的 RAM 内存，以及升级的变焦摄像头。

据外媒报道称，索尼将为 iPhone 15 提供最新的图像传感器。目前还不清楚是否所有的 iPhone 15 机型都将使用这项新的传感器技术。据称，与目前的传感器相比，索尼的新图像传感器将每个像素的饱和度信号水平提高了一倍，因此能够捕捉到更多的光线，减少曝光不足和曝光过度。

据报道，开发这款传感器的索尼半导体解决方案公司将在其位于长崎的工厂进行生产，然后向苹果和其他智能手机制造商供货。

索尼是图像传感器领域里的龙头老大，在制造图像传感器方面很有经验。2021 年，该公司在全球 CMOS 传感器市场的份额为 44%，超过了排名第二的三星（18.5%）。但该公司希望到 2025 年占领 60% 的市场份额，这是该公司在 2019 年首次宣布的目标。研究机构的报告显示，今年上半年，该公司凭借 42% 的市场份额，成为全球第一大智能手机图像传感器供应商。

业内看点

1. 张立：中国集成电路产业呈现蓬勃发展态势

11月17日，由工业和信息化部、安徽省人民政府共同主办的2022世界集成电路大会在安徽省合肥市召开。作为大会高峰论坛之一，2022（第五届）全球IC企业家大会同日举行。中国半导体行业协会常务副理事长兼秘书长、中国电子信息产业发展研究院院长张立在演讲时表示，数字经济和新兴应用驱动半导体产业进入快速发展的黄金时代，全球半导体市场规模持续增长，中国集成电路产业呈现蓬勃发展、稳中向好的态势。伴随我国市场需求不断提升和企业规模持续扩大，我国在全球集成电路市场中仍将扮演重要角色。

5G的不断渗透，物联网、大数据、人工智能等新兴应用的不断发展，为半导体产业的持续高速发展带来机会。新冠肺炎疫情加速全社会数字化转型，远程办公、远程医疗等应用需求加快普及，半导体在疫情防控、应对气候变化和恢复生产生活等方面持续发挥重要作用，其战略性、基础性和先导性地位更加凸显。张立表示：“数字经济和新兴应用驱动半导体产业进入快速发展的黄金时代。预计到2030年，全球半导体市场规模有望增长到万亿美元。”

新应用、新需求促进半导体技术融合、多元发展。张立表示，新材料、新结构推动芯片制造工艺持续迭代；化合物半导体材料、二维材料等丰富了集成电路产品线，推动超越摩尔定律加速发展；数据中心和高性能计算等应用场景提升了对高可靠性、低功耗、高算力的集成电路产品的需求，推动开源指令集、异构计算、存算一体等技术加快发展；封装技术革新持续提升芯片产品性能，包括芯粒、异构集成等技术受到关注，加速半导体设计、制造与封测的融合。

半导体产业生态与应用场景愈加丰富。张立认为，随着人工智能、5G、新能源汽车等电子信息领域新应用的不断拓展，半导体产业生态进一步丰富，下游应用新场景不断涌现。

随着人工智能技术的持续迭代，半导体产业应用范围在智慧医疗、智慧城市、智能制造、智慧教育等领域不断拓展；随着5G进入规模化应用关键期，半导体产业持续深化在云服务、赛事直播、车联网等领域的融合应用创新，加速与工业、交通、教育等垂直行业融合

应用；随着新能源汽车渗透率进一步提高，半导体产业正加快与自动驾驶、智能路网、电力电子等领域融合发展；随着元宇宙等相关概念催生 VR/AR 相关应用加快落地，推动了相关芯片产品持续演进。此外，随着互联网企业、整机企业和系统集成商自研芯片的产业模式兴起，推动形成了开放共生的半导体产业生态新格局。

近年来，全球半导体市场需求持续旺盛、晶圆产能供不应求，半导体制造厂积极扩大产能投资。张立表示，2021 年，全球半导体企业资本支出达到 1539 亿美元，同比增长 36%，创下 18 年以来的最高增速。高额资本支出推动半导体设备支出大幅增长，2021 年，全球半导体设备总销售额为 1026 亿美元，同比增长高达 44%。2022 年，企业投资增速相对放缓，但仍保持较高规模资本支出。张立表示，预计 2022 年，全球半导体资本支出将同比增长 21%，达到 1855 亿美元的新高。

半导体工厂和产品正向绿色化、低碳化转型。低碳化、绿色化发展已经成为世界各国的共识，半导体产业也顺应绿色发展潮流，加快转型步伐。使用可再生能源和低碳燃料，改善工艺制程以满足低碳化要求，余热回收利用、强化节能环保等成为重要发展方向。英特尔、意法半导体、台积电等半导体企业均已提出“碳中和”发展目标，苹果等应用厂商以“碳中和”要求倒逼半导体供应链整体转型升级。我国也已提出“2030 年实现碳达峰、2060 年实现碳中和”战略行动目标。“半导体产业也将融入发展大势，加快绿色化生产模式变革。”张立表示。

近年来，中国集成电路产业规模稳步提升。据张立介绍，2021 年，我国集成电路设计、制造、封测三业产值首次突破 1 万亿元。2016—2021 年，我国集成电路产业规模年均复合增长率达到 19.2%，尤其是设计业规模年均复合增长率达到 22.4%，约为同期全球集成电路产业增长率的 2 倍。从产业结构看，设计业、制造业产值占比分别提升到 43.2%、30.4%，封测业占比为 26.4%，产业链结构进一步优化。“伴随我国市场需求不断提升和企业规模持续扩大，我国在全球集成电路市场中仍将扮演重要角色。”张立表示。

当前，全球半导体市场在经历了两年的供不应求、缺货涨价后，

以消费电子为主的市场需求开始转弱，而中国平稳的政治和经济局势为全球市场提供了关键稳定性。2021年，我国手机、PC、电视、汽车等集成电路市场需求达到1925亿美元，增长27%。张立表示，中国拥有较为完整的上下游产业链配套、运作良好的产业集群基础以及庞大的市场需求，能够在当前严峻的全球贸易环境中提供持续、稳定、有韧性的供应能力和消费需求，中国仍是全球投资的重要目的地。当前，全球半导体产业进入下行周期，将中国纳入全球集成电路产业链对全球集成电路企业来说是巨大的红利，也有助于带动全球经济走出新冠肺炎疫情带来的低迷态势。

中国仍是跨国公司的全球投资热土。张立指出，中国拥有全球最大且快速增长的集成电路市场，未来随着5G、车联网、云计算等新兴产业的蓬勃发展，市场潜力巨大。2000年以来，全球领先半导体企业纷纷在华设立研发中心，增强在华业务。英飞凌、海力士等国际龙头企业持续加大在华产线布局，德国默克在华新建半导体生产基地。依托我国巨大的电子消费品市场，众多海外集成电路企业正积极同我国整机企业合作开发产品，在完善我国整机企业供应链的同时，也为自身取得了丰厚的收益。

全国统一大市场进一步优化产业发展环境。张立表示，中国正在推进全国统一大市场建设，进一步挖掘和拓展我国半导体需求市场，持续强化半导体产业链上下游生态配套发展，为所有在华发展的全球半导体企业创造更丰厚的市场沃土、提供更完备的产业配套。同时，持续营造公平竞争、公开透明的市场环境，加快推进财税、金融、知识产权、人才等方面保障政策的落地实施，不断提升水电供给、物流运输、土地优惠等基础设施服务水平，优化企业营商环境，对内外资、大中小各类企业一视同仁。近日，我国发布15条政策措施支持外资，进一步扩大外资流入，稳定外商投资规模，提高利用外资质量，更好地发挥外资在促进我国制造业高质量发展，更深融入全球产业链供应链的积极作用。

推进双循环更好地融入全球化开放合作体系。张立表示，当前，半导体产业链供应链高度全球化的特征仍然没有改变，各国企业相互分工协作仍是产业发展的主旋律。中国正在推动构建国内国际双循环

相互促进的新发展格局，畅通国内循环，服务国际循环，坚定不移地维护产业链、供应链的公共产品属性，以实际行动深化产业链、供应链国际合作，让发展成果更好地惠及各国人民。

“我们鼓励中国半导体企业走出去，也欢迎全球优秀的半导体产品、设备、人才、资本、企业来华深耕发展，促进形成‘你中有我、我中有你’，相互融合的发展格局。”张立说。

2.3 纳米芯片之争：三星走到哪一步？

在 3 纳米芯片工艺上，台积电和三星是唯二的“种子选手”。

由于在 4/5nm 工艺上糟糕的良品率和表现，三星失去了高通这样的大客户的旗舰 SoC 订单，为此力图在 3 纳米芯片上拔得头筹。今年 6 月，三星率先宣布量产 3 纳米芯片，不过一直被传良率偏低。除了一家做矿机芯片的中国公司试水之外，大型半导体厂商中还在观望。

近日，有媒体援引知情人士透露，三星正在与 5-6 家无晶圆厂供应商客户联合开发先进芯片，最早将从 2024 年开始大量供应。据悉，三星将为英伟达、高通、IBM 和百度等客户量产 3 纳米芯片。不过，相比台积电 2023 年大概率将利用 3 纳米工艺为苹果 iPhone 15 系列所搭载的 A17 芯片代工，三星 3 纳米芯片似乎仍相对落后。那么，三星 3 纳米芯片真正良率如何？成本如何？

3 纳米芯片进展到底如何？

从一些公开的信息来看，三星看似在 3nm 制程节点上先行一步，但实际生产良率也难尽人意。

据悉，三星电子 3 纳米芯片首家客户是来自中国的半导体企业 PanSemi（磐砂半导体），后者据称是一家专门生产比特币挖矿机芯片的公司。

三星电子量产 3 纳米芯片将使用 GAA 先进工艺和制程，是首家将 GAA 工艺落地的晶圆代工企业。GAA 先进工艺相比现在主流的 FinFET 工艺，可实现更小的尺寸和更低的功耗。不过，一直有消息称，三星 3 纳米先进工艺，其良率不足以达到“大规模制造”的要求，更像是试运营，而不是全面的生产运行。除了 PanSemi，很长时间都没有其他明确的企业订单。

而此次三星将利用 3 纳米技术为英伟达生产图形处理器 (GPU)，为 IBM 生产中央处理器 (CPU)，为高通生产智能手机应用处理器，为百度生产云数据中心使用的人工智能芯片。

而在未来的技术路线发展上，三星电子计划在 2024 年推出第二代 3nm 工艺技术的半导体芯片 (SF3)。三星电子表示，其第二代 3nm 芯片的晶体管将比第一代 3nm 芯片小 20%，这将为智能手机、个人电脑、云服务器和可穿戴设备带来更小、更节能的芯片。

由此可见，尽管三星率先宣布 3 纳米技术“量产”，但其代工计划显然要滞后于台积电。

值得一提的是，三星还计划积极争取美国境内晶圆代工市场。除了在德州奥斯汀的工厂，目前还计划在邻近泰勒市兴建全新工厂，为最新 3nm 制程技术提供代工量产资源，预计在 2024 年开始运作。这也是三星在 2027 年将产能提高两倍以上目标计划的一部分。

同时，三星也有意通过新建工厂以获取美国超过 520 亿美元补贴的“芯片法案”的政策补贴，同时也在一定程度上就近配套美国本土客户芯片代工以及满足供应来源地分散化的供应链安全的需求。

三星 3 纳米 GAA 制程良率仅 20%!

三星方面表示，与最初使用 FinFET 的 5nm 工艺相比，第一代 3nm GAA 工艺节点在功耗、性能和面积 (PPA) 方面都有不同程度的改善，面积减少 16%，性能提高 23%，功耗降低 45%。到第二代 3nm 芯片时，面积减小了 35%，性能提高了 30%，功耗降低了 50%。

不过，根据 ctee 的报告，与之前的 4/5nm 工艺一样，三星在 3nm GAA 工艺的生产中也遇到了挫折，良率只有 20%!

如果 3 纳米技术良率低的问题一直不能得到解决的话，那么三星将在劲敌台积电失去竞争力，或将再一次坐视台积电在 3 纳米上形成垄断地位。

据外媒报道，为了克服生产过程中遇到的诸多障碍，三星选择与美国 Silicon Frontline Technology 公司合作，协助其提高 3nm GAA 工艺的良率。

根据 Silicon Frontline Technology 官网信息，该公司位于加利福尼亚州圣何塞，为布局后验证提供有保证的准确和有保证的快速

电阻、电容、ESD 和热分析，其产品已被 70 多家客户使用，其中包括全球前 25 家半导体供应商中的 12 家，得到领先代工厂的认可和使 用，并已用于 500 多种设计中。而且，客户已经使用我们的技术解决了 10nm、14nm、28nm、40nm、ADC、Serdes、敏感模拟电路、图像传 感器、存储器、定制数字设计和电源设备的问题。

据悉，静电放电是晶圆生产过程中产生缺陷的主要原因，也是三星 3 纳米 GAA 技术的良率过低的重要原因之一。而 Silicon Frontline Technology 公司已经藉由水质和静电放电（ESD）预防技术降低生产 过程中的缺陷，以提高晶圆的生产良率。

虽然三星号称已经透过整合其合作伙伴使用的技术获得了积极 成果，但实际成果还需要在未来几个月内持续观察。

不过，也正是三星在之前 4/5 纳米芯片上的表现，让更多客户转 向台积电。比如，近日台积电取代三星，成功拿下特斯拉辅助驾驶芯 片大单。在此之前，特斯拉的主要订单集中于三星，如特斯拉前一代 辅助驾驶芯片采用的 14nm 技术主要由三星打造。如果三星不能尽快 在 3 纳米芯片上有所建树，那么其将失去更多，这也将是对其最严峻 的考验。

三星 3 纳米代工成本如何？

除了技术进展和代工计划之外，3 纳米技术代工成本也是很多企 业关注的重点。

从公开的性能指标来看，三星 3 纳米芯片还算不错，但如果良率 偏低，没法大规模量产，必然要抬升代工成本。

毫无疑问，更先进的工艺制程意味着更高的成本。DigiTimes 11 月 22 日爆料，台积电采用 3nm 制程的 12 英寸晶圆片单价已突破 2 万 美元，相比 7nm 制程的价格翻倍，相比 5nm 制程涨幅也有 25%。

今年 2 月，有传言称三星 4nm 工艺的良率仅 35%，这意味着从晶 圆上切割下来的芯片裸片（die），只有 35%可以通过质量控制。相 比之下，台积电 4nm 工艺的良率可以达到 70%。也就是说，在所有条 件相同的情况下，台积电在同一时间制造的芯片数量是三星的两倍。

目前三星 3nm 工艺的代工价格没有相关的信息，如果按照台积电 与三星之间在 4nm 工艺上 2 倍良率的差距来计算，那么三星 3 纳米芯

片成本将翻倍，达到 4 万美元！这如此高成本压力之下，三星 3 纳米芯片将毫无竞争力。

目前在代工业务方面，三星的市场占比远远落后于台积电，后者占据着全球市场 50% 以上的份额。然而，未来三星在 3 纳米技术并非没有更多机会，如果其 3 纳米工艺计划能如期完成，那么将吸引更多的潜在客户，毕竟任何没有企业希望将技术绑定在“一家独大”的供应商手中，而三星也将在这些企业分散供应链风险、降低代工成本的诉求下获得更多的机会。

在 3nm 及以下芯片技术上，三星电子可谓雄心勃勃。10 月 3 日，三星电子在旧金山首次披露未来技术路线图，计划在 2023 年推出第二代 3nm 工艺，该工艺在性能上将优于第一代，2025 年开始量产 2nm，进一步要在 2027 年推出 1.4nm 工艺。但如果三星不能在良率和成本上取得更大的突破，仅在目标计划上作出一些激进的计划，特别是不能将先进芯片工艺上的投资转化成实实在在的现金流，那么跟随台积电“陪跑”也不能走太远。

编辑部: 浙江省半导体行业协会秘书处 网址: www.zjsia.org.cn
地址: 杭州市滨江区六和路 368 号海创基地北楼四楼 B4068 电话: 88409702
手机: 17300929113 邮箱: 854852842@qq.com QQ 群: 515678834