



九成以上国内市场被三家外企占据

芯片产业链“任督二脉”亟待打通

“这两年，大家都知道芯片‘卡脖子’，甚至连光刻机都被科普了，却很少知道EDA(电子设计自动化)软件工具也亟待突破。”作为半导体行业资深分析师，李晶见证了我国芯片领域的发展，不过，在产业链上游，他并不十分乐观，其中一个重要原因，就是EDA软件受制于人。“EDA软件，在业界基本被认为就是芯片设计软件。”李晶介绍，如果把芯片制造比作建造一座大厦，那芯片设计就是大厦的设计图纸，EDA软件则是图纸的设计工具，“只不过，EDA软件比建筑设计软件的复杂度要高出N个数量级，因此被称为芯片产业链的‘任督二脉’。”

作为集成电路最上游、最高端的产业节点，EDA软件实际上已经成为中国芯片产业的命门所在，面对国外EDA头部企业对产业下游的巨大控制力，中国企业如何突围?近期，记者沿着产业链的传导路径，走访了江苏多家上下游企业，发现不少厂商已致力于做大做强国产EDA产业版图。

□ 本报记者 陈澄 梅剑飞

专注“小而美”的细分领域

据中国半导体行业协会统计，2020年我国EDA市场规模为93.1亿元，同比增长27.7%，预计2025年将超过180亿元。然而，这个百亿级市场，被3家外企占据了95%以上的份额。业内人士普遍认为，这样一来，我国芯片产业链所有环节，随时可被定点式精准“打击”。

2021年3月12日1时51分，中国文昌航天发射场，我国新一代中型高轨液体运载火箭——长征七号A运载火箭托举试验九号卫星刺破夜空。鲜为人知的是，这枚业内瞩目的卫星上，搭载了一款“特殊”的芯片，其设计工作，正是基于苏州珂晶达所研发的EDA软件。

作为一家创业公司，珂晶达及时抓住产业发展机遇。“成立10年来，公司为了尽快在晶圆制造类EDA这个细分领域形成完整的产品线和技术服务能力，做了一些大胆的构想。”珂晶达总经理沈忱所提及的“大胆”，在于公司决定融合3支不同技术背景的团队，打造一支能为晶圆厂提供完整EDA国产化方案的生力军。

此举并不容易。无锡创投投资赵志东表示，基础工业软件这个领域是一条外表看似光鲜亮丽，但实质需要耐住寂寞、持续坚韧付出的创业赛道。而在细分领域的不断融合创新中，珂晶达如今在大规模半导体器件仿真等领域，与国外同类产品相比获得10倍的性能加速与10倍的内存降低。

在采访过程中，记者发现，当前江苏大多EDA厂商，都采取和珂晶达类似的战略——选取细分行业的更细分领域深耕以期取得突破。今年11月底，总部位于南京江北新区的芯华章，正式发布4款拥有自主知识产权的数字验证EDA产品，这些产品专注于提高芯片整体验证效率，在实现多工具协同、降低EDA使用门槛的同时，成为中国自主研发集成电路产业生态的里程碑事件。

2016年成立的芯联成，是一家专业从事于知识产权取证的创新型EDA企业。“为了走出自身发展路径，芯联成以分析软件为切入点，助

力芯片企业提升竞争力，目前已为客户累计完成超过3000个芯片竞争力分析项目。”该负责人告诉记者。

无锡飞谱电子则基于自主创新的核心算法技术，专注于为航空、航天等工程领域的技术研发提供建模、验证工具及专业技术服务。随着产品线不断深入和延伸拓展，公司在国家重点工程中取得多项重大应用进展，并在今年6月完成数千万元的Pre-A轮融资。

产业链上下游“抱团取暖”

行业趋势表明，随着日益受到重视，国内EDA厂商在多种维度迎来了发展良机。“其中，最大的利好，是在双循环格局下，越来越多的国内下游厂商，愿意接纳我们。”飞谱电子相关负责人透露。

“抱团，一直是半导体产业发展的最重要方向。”李晶告诉记者，半导体集成电路行业环环相扣，只有通过产业链上下游联动，才能获得成功。过去，国内EDA产业发展缓慢，面临的最大问题就是国内没有形成一个完整的、互相促进的产业链，其最大表现，就是国内EDA工具厂商鲜少参与产业链下游的合作研发，有EDA产品产出，也得不到使用和反馈，自然难以进步。“好在，如今国内下游厂商不仅会主动使用国内EDA产品，更愿意耗时间耗力去和上游共同进步，避免关键环节被‘卡脖子’。”李晶说。

刚刚推出多款新品的芯华章，正在享受国内行业协同日益紧密带来的红利。据芯华章董事长兼CEO王礼宾介绍，公司推出的“智V验证平台”能融合不同的工具软件，对各类设计与不同的场景需求，提供定制化的全面验证解决方案。而平台的顺利研发与后续升级，势必离不开合作伙伴提供更多落地场景。

在此背景下，国内芯片公司芯来科技，就帮了大忙。“我们有一个涉及到CPU验证的高复杂场景，对EDA的要求非常高，芯华章提供的工具则能够快速帮我们构建复杂场景。”芯来科技相关人士表示，对于这款产品，公司自始至终一直与芯华章保持积极沟通，接下来也将和芯华章有更多深入的技术交流和合作。无独有偶，中科院半导体所副研究员陈刚透露，使用了芯华章的新产品后，研究

所在两周内就将设计调通。这种高效的背后，依然离不开前期的协同。

对于产业链合作趋势感受最为明显的，是苏州工业园区中科集成EDA平台管理部负责人黄浩。“在园区内，越来越多的芯片企业开始重视国产EDA软件，而且，在很多细分环节也出现了不少优秀的国产EDA公司。”她告诉记者，早在2003年，中科集成成为中科院计算所和苏州开展的院地合作重点项目，其主要目标之一，是为江苏乃至整个长三角集成电路平台，提供集成电路设计方面的技术和平台服务。“当时，为解决芯片设计企业的共性EDA需求，中科集成旗下EDA平台配置了3家国际主流厂商的EDA软件。”黄浩介绍，随着时间推移，以及外部环境的变化，为更好满足集成电路企业的设计需求，中科集成正在考虑引进优秀的国产EDA软件。“在我们针对园区企业的调研中，50%的企业对国产软件提出了需求，特别是国产头部EDA公司的软件，共有30%的企业提出了潜在需求。”

黄浩还向记者分享了她的对于苏州工业园区EDA行业发展态势的判断，据她观察，目前，园区已经培育出几家EDA软件相关企业，虽难以覆盖到全产业链，但均在自己的专业领域有所突破。而这个过程，也伴随着园区集成电路产业由早期的“封测”为主，不断向更高端的设计领域发展，产业链上下游“抱团取暖”趋势明显。

突破阻力需要“生态思维”

上下游共同发力，以EDA为主的国产工业软件企业当下迎来了增长期。据企查查数据显示，2020年，国内涉及EDA产品的公司数量达28家，同比增长17年的16家实现了75%的增长。

趋势已成，并不表示差距能在短期内抹平。在采访中，依然有不少芯片企业表示，暂时很难去考虑国产EDA公司的产品。“最大的阻力，是国产EDA往往在某些专业领域和点工具方面有所建树，但缺少全流程的解决方案。”无锡一家芯片公司负责人告诉记者，由于本土厂商难以提供平台式的产品服务，公司依旧需要向国外三巨头采购EDA工具。

另一个障碍，在于国产EDA厂商缺乏与头部晶圆厂的合作，从而难以匹配目前最先进的工艺。“国外三

巨头长期与头部晶圆厂捆绑，因此始终能处于工艺的领先地位，28nm以下的制程几乎是国外EDA的天下。”李晶表示，这一障碍，不仅国产EDA厂商会遇到，实质上也是整个集成电路产业都需要面对的难题。

当然，新的机遇也在酝酿。近年来，随着AI芯片等新应用兴起，对EDA行业和芯片设计流程带来了新的挑战，同时也给中小EDA公司带来了更多新的技术研究方向，成为他们突破EDA巨头优势壁垒的新机会。“AI技术正在EDA中被广泛采用，我们推出的Empyrean Mcfly，就是用AI的算法加速IP验证，通过AI学习以前的IP案例，对新的IP进行验证，验证精度达到99%左右。”国内EDA行业龙头华大九天相关负责人告诉记者。

记者在采访中还发现，人才紧缺，始终是业内企业最大的“痛点”。无论珂晶达、芯联成，还是中科集成、华大九天，大家一致的感受是“本土EDA行业人才太少了”。黄浩说，“EDA开发工程师需同时理解数学、芯片设计、半导体器件和工艺，对综合技能要求很高。培养一名EDA研发人才，从高校课题研究到从业实践的全过程往往需要10年。而由于EDA软件开发研究的周期长，投入产出比低，行业整体薪酬偏低，又导致本土人才流失严重。”

如何破局?在苏州工业园区这一长三角唯一的国家级工业软件协同攻关平台落地，记者了解到，人才问题依然需要围绕产业生态去解决。“作为园区发展集成电路产业的重要载体，苏州国际科技园已逐步形成垂直分工形态的集成电路产业，产生了越来越明显的生态协作效应。”园区相关负责人介绍，目前，苏州国际科技园集聚了集成电路设计、测试及相关企业56家，2020年产值达400亿元，同比增长11%。相对完善的产业条件，也为企业吸引人才、培养人才、留住人才奠定了基础。

“人才都是跟着产业生态圈走的，珂晶达最早是3人小团队，如今已有超过40人的专业队伍。”沈忱表示，公司能匹配到优质人才，一方面需要地方政府给予“研发费用加计扣除”等雪中送炭的好政策;另一方面，更需要完整的产业链来实现人才聚集效应，而且后者才是公司从起步到发展，始终愿意留在苏州国际科技园的最大理由。

中共江苏省委召开党外人士座谈会

►上接1版 凝聚着省各民主党派、工商联和无党派人士智慧和力量，我代表中共江苏省委向大家表示衷心感谢。

吴政隆指出，中央经济工作会议为我们做好经济工作提供了强有力的理论武器和方向指引。我们要深入学习领会、准确把握精髓、认真贯彻落实。明年是中共二十大召开之年，也是全面落实省委党代会精神开局之年，做好明年经济工作意义重大。要清醒认识到困难和挑战、优势和机遇，坚定发展信心，只要全省上下坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚决贯彻习近平经济思想和党中央决策部署，完整准确全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，坚持稳字当头、稳中求进，坚持高质量发展不动摇不偏向，坚持改革创新“双轮驱动”，坚持统筹兼顾、协调推进，统筹好疫情防控和经济社会发展，统筹好发展和安全，就一定能够战胜风险挑战，优先机开新局，不断推动高质量发展取得新成效。

吴政隆强调，越是发展的关键时期，越需要凝聚共识、集中众智、汇聚力量。希望省各民主党派、工商联和无党派人士最大限度调动广大成员和所联系群众的积极性主动性创造性，践行“两个确立”、做到“两个维护”，胸怀“两个大局”，牢记“国之大者”，进一步筑牢团结奋斗的共同思想基础，进一步发挥“好参谋、好帮手、好同事”作用，进一步加强自身建设，共同推动习近平总书记重要指示精神在江苏得到有力有效贯彻。要稳妥有序推进民主党派、工商联换届工作，选优配强新一届领导班子，始终与中国共产党肝胆相照、携手同行。中共江苏省委将履行职能、发挥作用创造更好条件、搭建更大舞台，共同把江苏的事情办好，确保我省始终沿着总书记指引的方向前进，努力让全省人民生活更加幸福。省委常委、常务副省长费高云出席。

争创“五个示范”，“美音自在溧阳”

►上接1版 串连起98个行政村、312个自然村、220多个乡村旅游景点、23个美丽乡村和特色田园乡村试点村，彻底打通了全域旅游的“神经末梢”，带动民宿、茶庄、驿站等旅游新业态蓬勃发展。溧阳精心打造“溧阳1号公路”“溧阳零碳”“溧阳十二望楼景观廊”的“一路两廊”生态绿脉，未来将持续擦亮“美音自在溧阳”城市品牌，打造现代化、高水平的旅游管理和文明旅游示范区，培育富有文化底蕴的世界级旅游度假区。

生态画卷：争创公园城市示范
长荡湖去年通过国家湿地公园试点验收，与天目湖湿地公园遥相呼应。至此，溧阳成为全国唯一拥有两个国家级湿地公园的县级市。

作为溧阳打造公园城市的“起笔”，燕山公园原本是废弃的矿“山”宕口，现已成为全省最大的县级城市公园，每天吸引数以千计的市民前来游玩。今年6月，溧阳“十二望楼景观廊”设计成果展正式亮相。12座风格各异、和而不同的“望楼”，具备生态游憩、环境数据收集等载体功能，犹如镶嵌“绿带”之上的珠玉。

近年来，溧阳市先后投入40多亿元治山水理水，下一步，将加快描绘公园城市景城相融、人城和谐的美丽图景，争创全省县域高质量发展中的引领示范。

一池春水：争创产业集群示范
6月18日，在位于溧阳的江苏中关村高新区内，各界嘉宾共同见证上汽时代第十万套电池包下线。目前，溧阳全市已形成50余个动力电池产业链上下游企业，今年上半年的动力电池产量占全省的55.2%、全国的28.9%。

2019年，溧阳地区生产总值突破千亿元大关，入围“中国工业百强县(市)”“中国创新百强县(市)”，以动力电池产业为代表的先进制造业经济，连中高端休闲经济、现代健康经济和新型智慧经济，是近年来溧阳着力发展的“四大经济”。如今，溧阳工业经济总量已突破1900亿元，以生态为底色的“四大经济”增加值占比51.8%，税收占比44.6%。

预计到2025年，溧阳将形成有国际影响力的千亿级动力电池和绿色储能产业集群、有国际话语权的千亿元级精品不锈钢产业集群，加速实现产业结构的深度转型。

寄托乡愁：争创乡村振兴示范
王东海每天都要穿校服在“溧阳1号公路”上，而游军、王花夫妇每天要在“溧阳1号公路”旁张罗着生意，他们经营的“优优农庄”近日生意火爆。配菜阿姨干玉芬告诉记者，来农庄帮忙后，她的年收入从原先的1万元提高到近4万元。

“溧阳1号公路”不仅是代言乡村旅游的“颜值路”，更成为促进农民增收、推动乡村振兴的“致富路”。截至目前，溧阳已拥有9个省级特色田园乡村、17个省级美丽乡村村、266个星级旅游农庄，乡村旅游带动年消费额达180亿元，年均吸引上千万游客，带动10万户农民在家门口致富，人均增收超2万元。

2020年，溧阳村均集体经营性收入达166.5万元，美丽乡村建成率在全省领先。“十四五”期间，溧阳将建成省级特色田园乡村20个以上。

共创融合：争创区域合作示范
4月9日，2021年长三角“一地六县”文旅联盟高端对话暨精品线路发布会在溧阳举行。活动开辟了长三角毗邻区共创融合发展新天地。“共创融合，就是要打造‘环境更友好、发展可持续、群众办实事、政府有收益’的‘幸福经济’。”徐华勤表示。

站在区域合作发展的新起点，今年溧阳市委、市政府提出，要全力以赴，把区域协作打造成溧阳高质量发展的生动名片，突破“县级行政层级思维”，锚定开放发展方向，以区域协作融入融合发展。未来，溧阳在区域合作上，将树牢“争第一、成示范”的追求，抢抓沪苏湖、南沿江城际铁路通车机遇，进一步密切与上海的直接联系，深度融合入南京都市圈，在争创区域协作范例的道路上越走越宽、越跑越快。

心系群众所盼 立办师生所需

南京城市职业学院多措并举为师生群众办实事

倾听群众声音，解决身边难题。自党史学习教育开展以来，南京城市职业学院各级党组织将党史学习教育与解决师生、群众实际需求相结合，深入开展“我为群众办实事”实践活动，梳理共性问题清单、校园主干道亮化等15项校级项目清单，切实解决广大师生、群众“急难愁盼”问题。

助“老”跨越数字鸿沟 公益课让老年人爱上智能手机

最近，60多岁的南京阿姨吴安宁学会了一个新技能——网购。“以前每次逛淘宝看到喜欢的都买不了，一会儿要绑定卡，一会儿要线上找客服，弄得我头大。自从上了免费学用智能手机的公益课，淘宝、微信、支付宝……我现在都能玩转了!”吴阿姨高兴地说道。

根据《国务院办公厅关于切实解决老年人运用智能技术困难的实施方案》(国办发〔2020〕45号)和2021年南京市民生实事工作有关要求，在南京市教育局的指导下，南京城市职业学院南京市终身教育服务指导中心承办开展“南京市老年人免费学用智能手机”专项行动。依托全市社区教育四级办学体系，在全市设立100个老年人学用智能手机培训点，为有需求的老年人免费就近提供培训。截至目前，全市共组建师资队伍171人，全系统2021年度计划组织专场培训352场，培训人次超15000人。

几个月前，因为疫情而暂停的智能



手机应用入门课重新开课，不少老学员按捺不住内心的喜悦，相互交流起来。授课老师王炫介绍，围绕老年人出行、就医、消费、文娱、办事等高频事项和服务场景，学院组织骨干教师编制教学计划，耗时近半年制作一批学习教材，免费发放给老年人学习使用。“班上一位老人以前每年都要回新疆老家，由于年龄较大不会使用智能手机，之前常常为了能买一个下铺座位跑去离家很远的售票站现场买票，但听了我们的智能手机课程后，他终于学会了网络购票。看见学员们的满意笑容，我们教师也很有成就感。”

南京城市职业学院社会教育中心、南京市终身教育服务指导中心主任孙新元介绍，依托市社区教育四级网络



体系，本次活动旨在切实解决老年人运用智能手机问题，促进老年人的再社会化。活动采取“办班教学、结对帮学、上门助学”等方式开展应用培训教学工作，通过线上线下支持服务，提高老年人对智能手机运用的操作能力，探索建立解决老年人面临的“数字鸿沟”问题的长效机制。截至目前，活动覆盖了全市包括江北新区在内的12个区及其下辖的所有街道，受益的老年人已超万人。

深入社区、企业、学校 讲师团以青春视角解读百年党史

党史学习教育开展以来，南京城市职业学院成立党史学习教育讲师团，成员以马克思主义学院80后、90后思政

教师为主，其中副教授职称老师3名，讲师以上职称占比85.7%，有3名90后成员。近期以来，讲师团面向结对单位持续开展党史专题宣讲，广泛深入社区、企业、学校，把党史送到社区、工厂车间、大学礼堂、中小学课堂。

面对溧水区乌山社区清一色的老党员，学院宣讲团和南京市委宣讲团青年讲师团红梅将井冈山的斗争与井冈山精神娓娓道来，以青春视角解读百年党史，鼓励党员同志不忘艰苦奋斗的初心。“我还是从前那个少年，初心从未有改变，百年只不过是考验，美好生活目标不断实现。”85后讲师团成员李莉老师带领学员们一起合唱重新填词的红色歌曲《少年》，以音乐党课的形式将宣讲活动推向高潮。

“前期调研中，我们发现学校周围的社区、企业普遍有开展党史学习教育的热情，却一直苦于没有学习渠道和专业师资力量支持，这也是我们成立党史学习教育讲师团的初衷。”马克思主义学院副院长王娜娜说，为了更好地讲述党史，传递百年红色精神，讲师团耗费大量心力备课，“每一处都有权威来源考证，每一讲都与鲜活活动中融入党课、电影党课等众多课程收获大家的好评”。

此外，马克思主义学院思政课校内实践基地——南京地方党史展厅，也是结对社区企业以及中小学校的“热门打卡地”。迄今为止，南京地方党史展厅接待参观十余批次，累计超过500人。为提升南京地方党史讲解的专业化、正规化水平，南京城市职业学院党史学习教育讲师团采用集体研讨、以老带新的方式，对讲师队伍进行系统培训，同时，不断深挖红色故事、丰富讲解素材，不断加强讲解的系统性、准确性、丰富性。

生活有保障，出行更安全 点滴小变化汇聚优美校园

灯具换新、加装护坡、打造“网红餐厅”……不久前返校的南京城市职业学院师生们，发现了校园角落的改变。“以前晚上回宿舍，路上总会经过几个特别暗的路灯，看不清路，很不安全。现在好了，换了新的灯，再也不怕走夜路了。”“以前每次坐学校班车，空调一开就会有难闻的味道，现在班车定期维

护新风系统和空调系统，再没了异味，我们教职工上下班通勤感到很舒服。”

2021年暑假，为了提升师生返校后的学习与生活质量，南京城市职业学院后勤与安保处在严格进行疫情防控前提下，积极推进溧水校区室外照明设施改造与修缮、校园绿化美化、食堂美陈装饰出新等各项工作。针对“我为群众办实事”实践活动中广大师生提出的期盼和要求，大力推进生活服务区顶层楼面排水、增加校园户外节能环保灯具、草坪修剪植株移栽等工作。经过数月的施工改造，如今行走在校园湖岸边，风景如画，来往师生驻足休息，惬意非常。

“15个校级‘我为群众办实事’项目清单中，我们负责其中的7个项目，涉及到后勤服务的方方面面，责任重大不容松懈。”后勤与安保处处长邱静表示，5月12日，部门召开“我为群众办实事”实践活动专题会议，认真梳理解读工作要求，所有项目落实到人。后勤与安保处与多部门携手，先后启动“明亮工程”“鲜亮工程”“清凉工程”，为校区近千余件户外照明设施维修换新，同时根据实际情况制定了校园绿化美化方案，新增绿地面积，打造校园小景。“新装路灯采用新型高效太阳能LED灯，具有寿命长、节能率高、照明效果好、维护方便等优点，有效提高了校园照明品质，优化师生校园夜间出行环境。”邱静说。

谢诗涵 大洋 李颖珏