

拥抱无处不“芯” 无“芯”不能时代

—访中国半导体行业协会副理事长、江苏省半导体行业协会常务副理事长于燮康

本报记者 沈丛

近年来，我国集成电路产业快速发展，预计2020年的营收将比2015年增长2.5倍，将达9000亿元。与此同时，集成电路产业链仍然存在很多短板，高端芯片、集成电路装备和工艺技术、集成电路关键材料、集成电路设计工具等供给能力不足。在无处不“芯”、无“芯”不能的时代，中国如何发展集成电路产业？《中国电子报》记者采访了中国半导体行业协会副理事长、江苏省半导体行业协会常务副理事长于燮康。

新基建离不开半导体

《中国电子报》：今年以来，国家再次强调了新基建的推进和实施，相关建设有望提速。您认为新型基础设施建设对半导体的拉动作用有哪些？给半导体企业提供了哪些市场机遇？

于燮康：新基建主要包括5G基站建设、特高压、城际高速铁路和城市轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网七大领域，涉及诸多产业链。但这七大领域的重要支撑都离不开半导体。随着社会的科技进步，我们已处在无处不“芯”、无“芯”不能的时代。新基建的推进和实施对半导体的拉动作用是明确的，也是明显的。

半导体作为关键核心技术支撑。一方面，新基建将带来大量新增需求，同时，自疫情爆发以来，人工智能、大数据、5G等都已发挥出积极的作用，有望引导我国半导体产业进入新一轮发展周期。另一方面，我国经济已进入创新驱动发展的新阶段，半导体产业的发展是推动我国经济向高质量发展转型的关键。加速建立完整的、掌握核心技术的国产半导体工业体系是大势所趋，需要设计、晶圆、封装、测试以及配套设备、材料等更多环节的协同发展。

新基建带来的市场机遇主要有三点。

一是产业升级转型带来的市场机遇，使得人们深刻意识到集成电路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。

受此次疫情的影响，人们的消费观念和生活方式也发生了根本性的改变，由此而加快产业升级转型，成为中国经济升级的一个新起点。集中体现在三个大方面——现代治理体系升级、生活方式调整、线上行为替代。具体体现为智慧城市、交通管理、医疗体系、农产业供应链、物流效率、应急灾备、信息溯源等。这会带来大量的产业改变，包括饮食结构、体育锻炼、社交方式、康养保健等行业。

此次疫情防控，让社会大众深切地感受到电商平台和互联网的重要性。因此，进一步研发电子商务与互联网应用技术必不可少。创新电商与互联网发展新模式、新业态，必将开拓更加广阔的市场空间。加快技术研发与集成，从而更好地构建城市感知设施、城市数据与信息资源、城市智慧运营管理中心等。同时，在这些领域的进一步拓展，也将促使集成电路行业赢得更多的发展机遇。

通过疫情防控，我国各行各业也必将加快工业互联网和智能制造的进程。集成电路行业应抓住这一机会，积极提供“互联网+制造”解决方案，大力推动信息技术与传统产业的融合，形成新产品、新业态，拓展发展空间。

新一代信息技术和产品在医疗卫生与健康领域也将有更多深入的应用。我国医疗信息化基础设施将加速更新，在辅助决策、辅助医疗等方面的技术也将更快涌现，包括智能医疗体系和医疗数据安全等。这都将为集成电路行业进一步拓展医疗卫生和健康信息化产业提供难得的机遇。

二是新基建将驱动第三代功率半导体的快速发展。

在传统电网的升级以及高速列车、新能源汽车的核心动力系统中，我国发展第三代半导体得到了国家政策的支持。将SiC等第三代半导体材料器件用于电机驱动等环节，将大幅提高功率密度并降低整体成本。这是我国实现产业战略升级和低碳经济的重要途径。

目前，我国已有四条4/6英寸SiC生产/中试线和三条GaN生产/中试线相继投入使用，并在建多个与第三代半导体相关的研发中试平台。我国单晶衬底、外延片所占的市场份额也在不断扩大，国产化的SiC二极管和MOSFET开始进入市场。

三是新基建将推动一批设计企业进入高端射频芯片领域，并带动国内半导体企业在处理器、传感器、微控制器、通信芯片和功率半导体等核心器件，由中低端向高端市场进发。

根据赛迪顾问预测，随着终端市场的进一步打开，5G基带芯片和射频芯片等关键元器件的需求将大幅上升。

为降低终端体积、改善终端功耗，5G终端基带芯片将持续向高集成度的SoC芯片方向发展。在各级政府联动的政策引导与鼓励下，华为海思、紫光展锐、卓胜微、中兴微电子等国内企业有望切入中高端射频芯片领域。

成绩显著短板明显

《中国电子报》：中国集成电路制造业经过多年发展，您认为取得了哪些成绩，还需要在哪些方面进一步提升？

于燮康：国发〔2000〕18号、国发〔2011〕4号出台以来，我国集成电路产业和软件产业快速发展，有力支撑了国家信息化建设，促进了国民经济，推动了社会持续健康发展。特别是《国家集成电路产业发展推进纲要》的发布，以及集成电路产业投资基金的成立，我国集成电路产业进入快速增长期。前两年，全国各地投资兴建了一批集成电路晶圆和封测生产线项目，这些项目大多在今年陆续投产、爬坡、量产。预计2020年，中国集成电路营收将比2015年增长2.5倍。2015年中国集成电路销售收入为3609亿元，2019年达到7562亿元，2020年该销售收入将达9000亿元。

虽然取得的成绩显著，但集成电路产业链依然存在很多短板。例如，高端芯片、集成电路装备和工艺技术、集成电路关键材料、集成电路设计工具、基础软件、工业软件、应用软件的关键核心技术研发等，这些都是我国集成电路产业链的短板所在。对此，我们要有针对性地提出攻克关键核心技术的研发方案，并且要倾举国之力来研究并解决核心技术攻关的策略和体系建设，形成切合实际的长效机制。

在先进存储、先进计算、先进制造、高端封装测试、关键装备材料、新一代半导体技术等领域，要结合行业特点，推动各类创新平台的建设。创新平台的建设有利于推动高端芯片技术的量产应用与产业化推广，促进中国集成电路产业的发展，有利于形成集成电路高端芯片领域的持续创新能力，支撑制造强国建设。

产业发展四点建议

《中国电子报》：2020年既是

北京华大九天软件有限公司董事长、南京集成电路设计服务产业创新中心董事长兼总经理刘伟平： 发展国产自主EDA技术是当务之急

随着5G、人工智能、物联网、工业互联网等新兴领域的快速发展，新型基础设施建设对于数字化、自动化以及智能化的需求明显提升，这也对半导体芯片产品提出了更高的要求。

构建EDA产业生态尚有难度

北京华大九天软件有限公司董事长刘伟平表示，新基建的实施能够对我国的半导体产业的发展起到很大的助推作用。

“无论是5G基站所需的通信芯

片、数据中心所需的存储芯片及处理器芯片、人工智能终端产品所需的AI芯片，还是物联网所需的各类传感器芯片等，都为我国的半导体企业带来了巨大的应用市场空间，也给我国半导体细分领域的单项冠军创造出更多的市场机遇。”刘伟平说。

中国半导体市场的发展对全球半导体产业的整体发展有一定的带动作用，全球半导体企业也有机会共享中国半导体市场的发展红利。

刘伟平指出，中国是全球最大的手机及PC生产基地，是全球产销量最高的汽车制造基地，也是全球最重要的家电生产基地，这些都奠定了中国在全球电子产品市场中的核心地位，突显了中国对于全球半导体产业的重要意义。

虽然我国的半导体产业在近年来取得了一定进展，但在半导体的核心技术方面，我国与发达国家仍存在一定差距。

作为半导体的核心技术之一，EDA技术长期被美国巨头垄断，发展国产EDA技术是我国半导体产业发展的当务之急。

刘伟平表示，由于我国半导体产业的

整体起步时间相对较晚，因此我国在EDA方面的布局也相对滞后，没能形成良好的协同发展模式，这导致了目前国内EDA产业的发展仍存在一定问题。他告诉记者，由于EDA是芯片设计、制造、封测企业间重要的合作桥梁，因此EDA产业的生态建设需要半导体全产业链的各个企业共同协作营造，而这也是未来我国EDA产业能否实现突破的关键。然而，诸多半导体企业共同参与EDA产业的生态建设，对于还处于发展初期的国内半导体产业而言，尚存一定难度。

作为国内领先的EDA厂商，华大九天等企业的发展或可推动我国EDA产业的发展。

刘伟平表示，现阶段，华大九天等国内EDA领先企业持续加大研发力度，与国内外多家半导体企业开展了深度合作，已在部分领域形成了具有行业竞争力的特色优势，生态效应逐步显现。未来，随着国内半导体产业链逐步完善，华大九天等EDA厂商将进一步推进国内EDA领域战略协作，以及生态建设进程，助力我国EDA产业生态的构建。与此同时，众多EDA厂商将汇聚国内EDA产业的优势资源，构建互利共赢、协同合作的开源EDA生态。

南京集成电路设计服务产业创新中心就是“开源EDA生态”的代表之一。刘伟平告诉记者，该创新中心是由华大九天、江北新区产业投资集团、南京集成电路产业服务中心、东南大学、华大半导体共同发起成立，是专注于EDA创新发展的重要平台。它将汇集国内半导体龙头企业、知名高校、科研院所和产业链上下游企业的力量，联合进行关键EDA技术攻关，建立相关行业标准，以加快核心技术的突破。

加速实现对国内EDA企业的协同发展和战略整合。

中国半导体应找准自身定位

目前，国际环境对中国半导体产业的发展并不十分有利。刘伟平认为，在新形势下，中国半导体应该找准自身在全球产业生态中的定位，走适合自己发展的道路，在全球产业中扮演更适合自己角色。

“中国是全球重要的电子产品生产基地和最大的市场，是国际产业生态的一分子。作为全球重要的电子产品生产基地，中国的半导体产业应走出一条符合自身特色的发展道路。在此道路的发发展演进过程中，国内半导体产业的定位及扮演的角色，无论是市场导向型、技术领先型，还是国际合作型、生态建设型，都将会逐步显现和明确，中国也会一步步奠定并巩固自己在全球产业生态中的地位。”他对记者说。

2020年既是“十三五”的收官之年，又是“十四五”的规划年。针对目前中国半导体的发展状况，刘伟平建议，我国半导体产业的发展还是要以生态建设为核心，要加快推进半导体产业链各环节企业之间的协同合作，将半导体技术与5G、大数据、工业互联网、智能计算等新基建和数字经济应用场景进行深度融合。除此之外，有关部门还应促使国内电子信息企业加大应用牵引力度，不断汇聚国内“产学研用”优势资源以形成合力，打造从技术创新到协同合作的全面生态格局。刘伟平认为，这些都是未来五年，中国半导体产业能否实现突破发展，并进一步巩固其全球半导体行业地位的关键因素。

（张依依）

长电科技股份有限公司董事、首席执行官郑力： 封装业迎接5G新挑战

据IC Insights预计，全球IC市场在2020年仍将呈现个位数增长。同时，2020年单位增长率最高的半导体细分领域场景包括人工智能、云和大数据系统、深度学习应用程序、家用电器设备等。

长电科技董事、首席执行官郑力认为，数字化经济、产业互联网和工业互联网等产业的大力推进，催生出了芯片领域的新增长点。比如，人们对线上购物、线上办公、线上远程监控等线上活动的需求呈几何级增长，也为芯片带来了更大的市场。

新基建推动行业纵深发展

芯片是无所不在的，越是新的产品用到的芯片越多，价值也会越高。

当前，新基建侧重以新一代信息技术和数字化为核心。它不仅是信息网络融合创新演进形成的新型数字基础设施，比如5G、工业互联网、卫星互

联网、物联网、数据中心、云计算等，还是信息技术赋能传统基础设施转型升级形成的新型社会性基础设施，比如智能交通、智慧城市和智慧医疗等。

对于半导体封测行业而言，郑力认为，随着新基建、5G产业、物联网产业的大规模量产，新的机遇和市场空间也会不断涌现。对于整个半导体封测行业而言，新的市场机遇将推动行业从百家争鸣的状态向纵深方向发展，进一步聚焦自身特色，在不同的应用领域、不同的产品技术形式上，发挥出不同的企业特色。这也是接下来中国封测产业的发展方向。

5G给封装行业带来新挑战

在封装技术的走势方面，郑力预测，疫情的爆发，使得人们的很多活动都从线下搬到了线上，这对5G及新一代信息技术的发展起到了极大的助推作用。而5G通信的高频、高速、低时

延、多通路的特性为集成电路封装产业带来了新的发展趋势，也是新的技术攻克难点。

在这种趋势下，半导体业界正在积极开发包括3D封装、片上系统(SoC)、系统级封装(SiP)等先进封装技术。其中，SiP已经成为这种趋势下的主流封装解决方案。高性能运算领域的2.5D/3D封装、通讯射频应用的SiP模组封装、毫米波天线所需的SiP for AiP(封装天线)模组封装，是系统级封装集成的三种典型结构。

此外，郑力提到，5G毫米波也为封装行业带来了前所未有的技术挑战。5G毫米波由于频段越高、天线越小，因此射频模组需要集成更多的矩阵式天线，而这就需要用到AiP(Antenna in Package)封装技术(即基于封装材料与工艺，将天线与RF Front End模块芯片集成在封装内，以实现系统级无线功能的技术)。封装企业可在AiP封装技术方面逐步加大研发投入，为推动5G技术向前发展贡献力量。

（沈丛）

北京电子城高科技集团股份有限公司副总裁沈荣辉： 集成电路园区突出专业化差异化

2020年疫情席卷全球，对各行各业都产生了或大或小的影响，集成电路产业也不例外。国家首次提出新基建政策，大大助力了中国集成电路产业的发展。新基建三个方面都与科技创新密切相关，具有鲜明的科技特征和科技导向。尤其是将创新基础设施明确列入范围，更是凸显了科技创新在“新基建”中的特殊使命和重要地位，从而也推动了集成电路产业的发展。

新基建为产业发展提供机遇

电子城高科副总裁沈荣辉认为，疫情对中国半导体产业的影响主要有三个方面：其一，消费需求的萎缩对于产业负面影响将逐渐呈现，并且还将持续较长时间；其二，海外半导体供应链产能受疫情影响较大，加速了我国半导体供应链本土化的发展；其三，随着我国疫情得到有效控制，国家新基建等内需市场的加速发力，为提振我国半导体产业的发展提供了新机遇。

新基建涵盖的基础设施建设包含5G、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网等七大领域，涉及到通信、电力、交通等多个社会民生重点行业。本质上是信息数字化、智能化的基础设施，半导体可以说是以新基建的根基。

随着新基建项目的推进与规模化发展，以市场应用为牵引，带动集成电路设计向多样化和特色化发展，也为整个半导体产业提供更多的市场空间和发展机遇。沈荣辉介绍，目前我国集成电路设计企业数量众多，但整体实力和市场占有率还有很大提升空间。在新基建新经济拉动下，围绕集成电路设计企业在技术孵化、产品研发、人才、产业链协同、知识产权、市场应用等产业生态建设上，存在大量产业服务需求。这也是电子城高科以“电子城集成电路设计创新中心”（以下简称“创新中心”）为抓手，落实国家战略，促进产业创新发展的思路与方向。

竭尽所能促行业发展

作为中国电子工业的摇篮，电子城高科也在竭尽所能，为北京老工业基地集成电路产业的发展出力。沈荣辉介绍，创新中心项目成立于2019年，设立在北京燕东微电子原6寸晶圆厂，主要涉足于集成电路设计产业。为了将创新中心打造成更加专业化、差异化的集成电路特色园区，今年上半年，电子城高科联合中关村发展集团旗下中关村芯园、中科院微电子研究所、中科微知、燕东微电子、电控产投，以及严晓浪教授、陈大同先生共同投资设立北京电子城集成电路设计服务有限公司，通过链接各类产业链资源，搭建IC设计共性技术服务平台。该平台的服务内容涵盖集成电路设计研发环境、产业链服务、产教融合、市场应用等，建成一站式集成电路产业服务集群，服务和支持中小微集成电路设计创新。

（沈丛）