人才缺口拦路 IC产业“火车头”难提速

我国半导体产业目前的主要障碍是技术落后、人才缺乏

□ 崔 爽

“2017年，我国集成电路设计行业销售总额预计为1946亿元，比2016年的1518亿元增长28.15%。”近日，中国半导体协会设计分会理事长、清华大学微电子学研究所所长魏少军在中国集成电路设计业2017年会上发布了集成电路设计行业2017年发展状况的预统计结果。他指出，2017年行业预计总收入约合293亿美元，预计在全球占比接近30%。

设计、制造、封测、设备和材料等构成集成电路的产业链。2014年，国务院发布《国家集成电路产业发展推进纲要》，明确提出“着力发展集成电路设计业”，强调“围绕重点领域产业链，强化集成电路设计、软件开发、系统集成、内容与服务协同创新，以设计业的快速增长带动制造业的发展”。

作为集成电路产业链的前端，芯片设计业的发展对产业整体而言意义重大。

芯片设计是“火车头”

“长期以来，我国半导体产业发展都比较滞后。不过，近年来在国家大力推动和支持下，得到快速发展。尤其在国家大基金推出后，半导体产业迎来了前所未有的投资浪潮。”TrendForce集邦咨询半导体分析师冉玄同说，“封测产业长期是我国半导体产业占比最大的一个环节，设计其次，制造第三。不过，设计业近两年快速发展，成长率最高。”

2016年，芯片设计首次超过制造、封装等环节成为我国集成电路第一大行业。对此，魏少军曾表示，“设计业总规模第一次超过封装测试业，位列第一，这是非常有意义的变化。因为加工、封装都是为了产品，而直接产品的贡献就是设计，因此设计业理应成为第一大行业。”

冉玄同据此表示，“2016年集成电路设计业占比37.93%，封测业占比36.08%，制造业占比25.99%。2017年设计业占比会继续增加，达到38.76%。”

“按照《国家集成电路产业发展推进纲要》要求，2020年设计行业销售总额要达到3500亿元，需要未来3年实现21.6%的复合增长率。”魏少军表示。过去3年，集成电路设计收入的增速分别为29.5%、26.5%和24.1%。不过魏少军直言，“从趋势上看，21.6%的比例不高。但实则不然，随着基数的增长，后面实现这个增速会越来越困难。”

刘强是国内某顶尖高校微纳电子系副教授，他对3500亿元的目标表示了乐观。“按照‘中国集成电路设计业2017年会暨北京集成电路产业创新发展高峰论坛’发布的报告，2017年我国集成电路设计行业销售总额将近2000亿元，比上年增长28%。依照这一速度，到2020年，设计业的销售总额应该可以超过3500亿元。”刘强说。

产值增加之外，自主产品自给率不断增加。魏少军撰文指出，“2012年开始，我国设计业产值109亿美元，我国用了816亿美元的产品，自给率13.3%；到了2016年，设计业产值247亿美元，产品自给率达到26.6%，翻了一番。”

从芯片设计业区域分布来看，长三角、环渤海和珠三角地区是主要集中区。

归根到底是缺人才

“我国目前拥有全球最大的集成电路消费市场。2016年我国集成电路市场规模超过1811亿美元，是全球最大的集成电路应用市场，占全球市场比重超过54%，2017年将有机会进一步挑战60%。另外，资金充沛也是目前我国发展半导体产业的优势之一。”冉玄同说。

刘强也强调了市场，“我国半导体产业的主要优势是市场巨大。据有关专家统计，我国本土消耗的半导体芯片产品高达800亿美元以上。”他说。

但差距同样明显。冉玄同介绍，我国半导体产业目前的主要障碍是技术落后、人才缺乏。以应用处理器和存储器产业为例，由于技术瓶颈和人才缺失，我国自给率几乎为零。

在刘强看来，虽然技术和人才都相对匮乏，但“人才荒”的问题更为显著。“我们缺技术、缺人才，但归根到底还是缺人才。因为有了人才，技术就可以被开发、优化和提升。”

“我国半导体产业一直以来都面临人才短缺的问题。”冉玄同算了一笔账：目前看，人才短缺最少超过10万人，可能还不止。从国家集成电路产业规划纲要的目标来看，2020年销售额要超过8700亿元，按照4:3:3的比例预测，其中设计业要达到3480亿元，在2016年的基础上净增超1800亿元。假如以2016年集成电路设计业人均销售额126万元做预测，设计业未来需要增加的人数为1800亿元除以每人126万元，答案是14.3万人。“因此整体看，到2020年我国半导体产业人才缺口或将达30万~40万。”冉玄同的结论是形势非常严峻。

人才短缺之余，竞争力也不高。“目前，我国集成电路产业从业人员不足40万人，其中设计业大约13万人、人均销售收入超过126万元。从国际上来看，处于中下游位置，竞争力并不高。”冉玄同说。

人才之困急需“解套”

“长期以来，国内集成电路产业只是以国家重大专项来推进，并没有上升到国家战略层面，导致从国家到地方对集成电路产业发展的重视度不够。产业不够景气，对人才吸引力不足，在集成电路产业工作一度被认为是‘苦差事’。”冉玄同说。

另外，高校一直以来没有设立专门的微电子专业，很难为产业和企业培养足够的人才，相关专业毕业生到企业后几乎要从零开始学习。

对此，冉玄同开出“药方”：成立专门的微电子学院，设立对应的专业，为企业培养对口人才。目前，我国已有十几所高校开设微电子学院，但规模还远远不够。

对“人口人才不足”的说法，刘强表示赞同。“当前国家实施《集成电路产业推进纲要》，成立国家大基金，地方基金投资集成电路的热情高涨。然而最大的问题就是人才问题——缺领军人才，缺高端人才，缺具有集成电路教育背景的应届生。这其中的原因是多方面的。微电子与固体电子学在学科分类里面被划归为二级学科，在高校的生源安排上，就是按照二级学科配置的，这样就造成入口严重不足”。

作为微纳电子方向的教授，刘强给出的建议更为具体直接。他建议，相关部委尽快将微电子学科改成一级学科，积极推动示范微电子学院的建设；各示范微电子学院通过加大培训力度和增加招生名额，大力推进半导体人才的培养；积极加强人才引进，在政策上对于集成电路人才进行积极引导和支持。“设计方向应该是下一个很有可能超越发达国家的领域。”刘强表示。

“要解决目前半导体产业人才在数量和质量上的问题，需要产学研深度融合，共同发现人才、培养人才、储备人才。”冉玄同说。

2018 年 CES 三 大 看 点

5G催生新业态、传统产业数字化、8K电视已亮相

□ 周 舟

2018年美国拉斯维加斯消费电子展（CES）于近日开幕。来自150多个国家和地区约4000家企业参会，展出令人眼花缭乱的新产品。这个展会一向被看作国际消费电子领域的“风向标”，今年有三大看点：第五代移动通信技术（5G）、传统产业数字化和8K电视。

5G催生新业态

2018年的热门话题之一将是5G如何推动行业洗牌，在数据传输速度突破瓶颈后，健康、教育、运动等领域将可能出现大量新应用。

CES展会主办方美国消费技术协会的市场研究高级经理史蒂夫·凯尼格在一场发布会上说，“5G可以顺畅、可靠地实现数据的实时传输，这将改变电信、汽车、健康等多个行业。”

去年展会上一些厂商还在推介5G技术，今年5G已经有望试水商用。近日，美国电话电报公司（AT&T）抢在展会前宣布今年年底将在多个城市提供5G服务。

本届展会上，高通、诺基亚和爱立信等厂商展示了5G技术。虽说很多参展公司并未将其列为主题词，但数据传输速度是物联网、无人驾驶、虚拟现实（VR）与增强现实（AR）以及人工智能等科技走向市场的基础。

5G网络有多种优点，比如速度快，在人群密度大的地区运行稳定，通话接听延迟短至1毫秒，还有一个重要潜力是带宽大，支持各种设备互联互通，有望让过去几年还停留在概念上的应用实现大众化。

美国消费技术协会主席加里·夏皮罗说，“5G的影响是开拓性的，将加速CES上展出的所有技术创新，从智能家居、无人机和机器人，到自动驾驶和智慧城市。”

2018国际消费电子展在拉斯维加斯火热进行

2018年美国拉斯维加斯国际消费电子展（CES）1月9日~12日向公众开放，这是全球消费电子业最受瞩目的年度盛会。图为会展中心展出的新款机器人。 张 朔 摄

传统产业数字化

今年CES展会的议程表明，一些传统产业在加速数字化转型，推出可投放市场的消费级产品，期望能更好地适应数字时代。

一家名为MemoMi的公司推出“记忆魔镜”，利用人工智能和增强现实技术，让购物者不用真实试穿就能在镜子中看到试衣、化妆和配饰的效果，这家位于美国硅谷的公司目前已与多家品牌达成合作协议。网购平台亚马逊也推出了类似的“混合现实镜子”，以解决网上购买衣物退货量高的问题。

今年还有许多企业推出了满足孕妇和妈妈消费需求的产品，比如智能吸乳器和奶粉配给器等。

在各个分展区中，玩具、运动、美妆、家居等传统领域消费品都在加速“智能化”，并且对于目标客户人群的细分越来越明显。

对于传统产业融合数字技术的趋势，“生活在数字时代”机构创始人罗宾·拉斯金说，“零售生态的各个方面都可能催生消费，重要的是参与者要相互合作。”

8K电视已亮相

今年CES展会的另一个亮点是8K电视，是指水平分辨率达到8000量级的超高清电视，其常用的分辨率标准是7680×4320。虽然目前4K电视尚未普及，但一些企业已经吹响了8K电视进入市场的号角。如韩国电子巨头LG公司发布的88英寸有机发光二极管（OLED）电视，屏幕巨大且达到8K标准。

2017年年底，中国企业京东方投产面向8K分辨率的液晶面板生产线，实现65英寸以上8K显示屏规模化生产。但8K产业链前端的视频录制、编辑设备和编解码标准尚由索尼、松下等日本公司垄断，我国企业还有不小的追赶空间。

我国企业今年又在CES展会强势登场，数量约占总参展商的1/3。华为、中兴、百度、阿里巴巴、海信、TCL、科大讯飞等企业展示了无人驾驶、人工智能、高清电视等各类技术。其中，TCL的85英寸量子点技术显示器（QLED）还获得2018年CES高质量家庭影音类创新奖。

新闻速递

我国成功发射两颗北斗三号组网卫星

经测试及入网验证可对外提供服务

本报讯 1月12日7时18分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭（及远征一号上面级），以“一箭双星”方式成功发射第26颗、27颗北斗导航卫星。

这两颗卫星属于中圆地球轨道卫星，是我国北斗三号工程第三、四颗组网卫星。这次发射是北斗卫星导航系统2018年首次发射，正式拉开新年度北斗高密度发射序幕。

卫星入轨后，经测试及入网验证，可对外提供服务。按照计划，北斗卫星导航系统将于2018年年底服务“一带一路”沿线国家。

这次发射的北斗导航卫星和配套运载火箭（及远征一号上面级）分别由中国科学院微小卫星创新研究院和中国运载火箭技术研究院抓总研制。这是长征系列运载火箭的第262次飞行。 （李国利 朱连军）

促进人工智能与实体经济深度融合

主题为“系统思维引领跨界协同创新”的地面无人系统大会将于5月在江苏常州举办

本报讯 记者明慧报道 近日，中国国防工业企业协会和江苏省常州市人民政府联合召开2018地面无人系统大会新闻发布会，对外发布举办2018地面无人系统大会的相关情况。

据中国国防工业企业协会信息工作委员会主任、2018地面无人系统大会组织委员会秘书长刘东风介绍，2018地面无人系统大会由中国国防工业企业协会和常州市人民政府联合主办，该会议将于今年5月中下旬在常州市举办，旨在深度挖掘军工和民口领域地面无人系统创新成果，整合无人自主技术创新要素资源，推动军民科技协同创新，促进军用地面无人系统及相关先进技术的加速发展，更好地服务于国防和军队现代化建设。

2018地面无人系统大会，将以“系统思维引领跨界协同创新”为主题，内容涵盖展览展示、高端论坛、专题评比、需求对接等，将产生“产品、技术、人才、市场、资本”等创新要素融合的强磁场，推进地面无人系统相关技术和产业的健康发展。

据了解，中国国防工业企业协会，是面向我国国防科技工业企业提供综合性服务的国家一级社团法人组织，自2014年换届更名后，协会成立了信息工作委员会，依托“国防四库”信息平台，搭建了军民科技创新资源要素的“立交桥”，正在发展成为国防科技工业军民融合专业服务机构。

据悉，作为现代工业明星城市的常州，正在聚焦发力，打造全国一流智能制造名城。此次大会在常州举办，正是要发挥资源集聚效应，深度挖掘军民领域地面无人系统创新成果，整合无人自主技术创新要素资源，推动军民科技协同创新，促进无人自主技术军民双向转移转化和产业集聚发展。

他山石

人工智能加速以色列军队技术革命

□ 陈文仙

以色列国防军正在用人工智能技术武装自己。一位以色列国防军高级指挥官表示，以色列军队“在不断改变观念”，比以往任何时候都重视高科技。技术革命不仅改进了以军的作战方式，也改变了他们的日常工作和生活。

以色列国防军计算机服务指挥部“洛特姆”是以军最大的软件“开发商”和技术研发中心，数千名士兵在指挥部服役。

目前，以军方正与摩托罗拉公司合作开发军用智能手机，这也是以军一项旗舰技术。据计算机服务指挥部负责系统和项目开发的阿维·杜埃克上校介绍，军用智能手机有望很快在军队中推广。他说，新科技，尤其是智能手机在军队中的应用，可让军官与士兵之间的沟通更加“扁平化”和“透明化”。

据杜埃克介绍，为保证军用智能手机在战场中的准确高效使用，他们将确保在地面、空中甚至边境地区的广泛而持续的网络覆盖，并保证手机电池能续航12小时。另外，他们也解决了智能手机应用于战场可能遇到的潜在风险，如网络遭受攻击或手机遗失在敌方阵地等。

此外，以军还在研发新型智能护目镜，其一大功能是及时挽救受伤士兵和平民的生命。佩戴这款智能护目镜，接受过基本训练的护理人员就可以远程接受外科医生的指导，现场对伤员施行复杂手术。

随着这些高科技设备在战场中的应用，以军的作战方式也将随之发生“革命性变化”。计算机服务指挥部努里特·科亨·英厄中校表示，“数据就是新的石油”。以军通过遍布全国的各种传感器收集信息，从边境上的摄像机到坦克上的传感器，这些信息不仅供总部和指挥官使用，战场上的士兵也可分享。

为简化巴勒斯坦工人经过边境进入以色列境内工作的安检程序，以色列军队已启用基于人工智能的面部识别系统。通过名为“Ztube”的在线平台，以军可实时获取遍布全国的传感器采集的视频图像。

英厄说，为提升军队效率、充分应对各种挑战，他们不断引进和应用深度学习技术等最新技术解决方案。比如，他们已将先进分析方法应用于新兵招募，还在坦克等装备上安装精密传感器，以提前发现问题，进行维护。

在高新技术研发和应用上，以色列是军民高效融合的典范，很多高校和企业都为军队服务，大量军用技术也会转为民用。