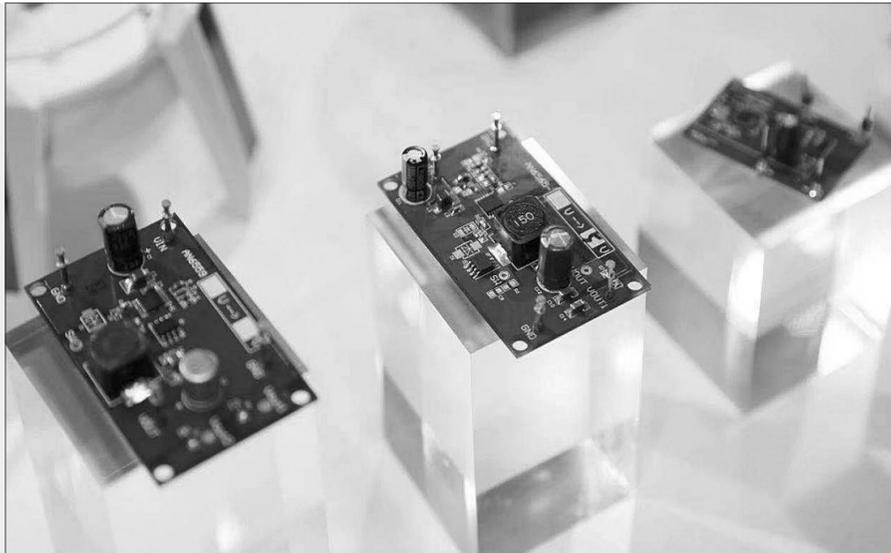


工业基础传感器 需破解核心器件产业化难题

沈阳仪表科学研究所副总工程师、传感器国家工程研究中心常务副主任 刘沁

为适应国家工业发展需要,特别是能源、化工、交通、航空航天等特殊领域针对传感器的需求,从上世纪50年代起,国家先后组织一批国家级研究机构、专业生产企业及部分重点高校共同针对工业传感器进行攻关和生产。在经历了几代人、近半个多世纪的努力后,至今为止基本建成了具有中国特色的覆盖全工业领域的工业传感器体系。很多传感器从无到有,相当程度满足了国家工业发展的需求。



在一系列政策持续出台的背景下,我国传感器行业进入快速发展阶段。

传感器行业进入快速发展阶段

“十二五”以来,密集的政策推动了我传感器行业飞跃发展。

“十三五”期间,政府支持力度进一步加大,2017年工信部出台《智能传感器产业三年(2017—2019)行动指南》及《促进新一代人工智能产业发展三年(2018—2020)行动计划》,从而直接催生了重大科学仪器及设备开发、制造基础技术与关键部件研究两大专项。2020年8月国务院发布《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》,针对我国集

成电路产业发展从财税政策、投融资政策、研究开发政策、进出口政策、人才政策、知识产权政策、市场应用政策、国际合作政策等全方位多方面提出部署,直接将当前新时期新阶段的集成电路产业和软件产业发展推进到一个全新的发展阶段,为其他相关基础产业发展起到了引领示范作用。

在一系列政策持续出台的背景下,我国传感器行业进入快速发展阶段,形成了基本全覆盖的产业布局,工业需求传感器从自主到引进全产业链覆盖。中低档产品在满足

自给自足的前提下实现出口,设计、研发、应用一条龙配套建设和水平普遍提升。

在快速发展的中国工业市场,针对传感器的需求已经从原始的配套变成刚性需求,巨大的中国制造转型升级带来的市场吸引力不仅对国内企业,对国外工业传感器龙头企业也是巨大的吸引,美国艾默生、德国E+H、日本横河等工业传感器巨头在中国市场的份额已经成为其公司业务重要组成部分。

在政府支持和行业需求的双层推动下,我国工业传感器已形成由

材料、器件、系统、网络等全方面构成的产业链模式,产业链规模、质量也不断得到完善和提高。据统计,国内具有一定规模的应用于工业制造业的各类传感器生产厂家约2000余家,产品基本覆盖工业制造各领域。生产的各类工业用传感器品种、规格约1.6万种。已经显现出有区域特点的传感器产业集群,重点集中在长三角,并逐渐形成以北京、上海、南京、深圳、沈阳和西安等中心城市为辐射的区域布局。这些集群各有侧重优势,形成了我国较为完备的传感器产业链。

七成以上的传感器生产厂商为中小微企业,产业规模很小,自身盈利能力也不强。

诸多瓶颈亟待突破

尽管取得不俗成绩,但我国工业基础传感器仍存在许多问题需要破解,主要表现在:

一是顶层设计仍缺乏统筹设计,规范引导。工业传感器在仪表行业是小行业,在中国制造中更是小小行业,但工业传感器在制造强国战略中却有举足轻重的地位。由于传感器具有的专业分散和行业分散的特点,长期以来传感器行业始终缺乏统一的行业认知。虽然国家投资逐年加大,政策力度逐年增强,但传感器产业需要长期不断地培育养成的特点在地方政府、企业急于求成的作用下,想取得传感器产业化的标志性成果,往往事与愿违。

二是产业规模小,盈利能力低,核心技术缺乏。以压力传感器行业为例,国内具有一定规模的生产厂商大约有千余家,其中民企数量约占企业总数的90%,已经成为了中国工业压力传感器、变送器行业的

与国外厂商争夺国内工业用压力传感器、变送器市场的主力军。但这些企业年销售额大于2000万元的企业不足三成,七成以上的传感器生产厂商为中小微企业,产业规模很小,自身盈利能力也不强。因此企业核心技术、企业研发能力、企业核心竞争力严重不足或缺乏。

统计国内主要传感器厂商的产品分析也可以发现,目前国内厂商生产的压力传感器,70%以上是常规应变式、溅射薄膜式等传感器产品,30%左右为陶瓷材料为主的低端产品,产品结构相对单一。

三是共性化问题多,产业化问题多。

共性关键技术,如可靠性技术研究尚待突破。国外典型流程工业高端典型传感器在上世纪末已实现五年免调校,但国内相关产品免调校功能还在推广验证中。工业传感器共性技术如材料、设备、方法、可靠性验证分

析等基础理论的研究与发展同国外发达国家的差距仍然巨大。

四是工业传感器核心敏感技术产业化缺“芯”严重。尽管传统的工业传感器如应变、电感、电容、光栅、称重、位移量、位置量、金属弹性器件等年产量居世界领先地位,有些甚至已经实现出口。但是对于高端工业传感器,尤其是高端制造的重点领域,重点行业、重大工程用配套工业传感器基本上100%依靠进口。即使国内生产,也仅仅停留在研究、样机、小批量中试阶段,相关传感器核心技术(器件)的产业化仍然“路漫漫”,严重制约我国工业的快速发展及工业制造的“自主可控”。如:国内硅基MEMS压力传感器全产业链基本处于封装代工阶段,从普通硅基压力传感器、OEM硅基压力传感器到流程工业高端设备控制用变送器,核心硅基敏感芯片基本上全部进口,国内自主配套不足1%;高端

智能制造、CNC数控机床、大型工程机械等配套需求的位置、压力、图像、惯性器件等传感器以欧美日或欧美日在国内的合资企业垄断;国内工业基础气体传感器主要集中在中低端的催化燃烧式、电化学式、红外式,以及MOS气体传感器阶段,仅有少量高端的激光红外气体传感器及光离子化PID气体传感器在工业制造领域使用。新产品的工业气体传感器产业化落后国际先进水平至少五年左右。

MEMS硅基压力传感器核心敏感元器件、高端气体传感器敏感芯片等虽然完成技术攻关,但产业化配套基本为零,国内产业化生产敏感核心器件及传感器高端市场基本上全部依赖进口。国内工业传感器主要集中在中低端制造业市场。高端应用的产业化发展空“芯”化问题已经成为制约中国制造由大到强的关键阻碍。

应完善产业生态,彻底解决国内工业基础传感器有“器”无“芯”的尴尬局面。

给予政策支持,设立专项资金对技术创新型企业进行扶持,在功能工业传感器生态链上培养领军企业。

第四,加大对传感器中、小微企业知识成果及科研成果保护,鼓励企业技术创新,积极开展共性关键技术、基础工艺技术研究,降低企业科研成果转化风险,开展新型一体化智能工业传感器研究,提倡建设工业传感器小微企业的技术隐形冠军。

加大国家对于传感器产业化的投入,鼓励建设产业集聚园区和公共创新平台,加速新设计、新工艺导入。加强对共性关键技术、基础工艺研究的投入,在政策、制度、资金等方面给予倾斜,缩短技术向产品转化的周期。强化市场应用对产业的需求牵引作用,鼓励应用厂商通过商业合作、投资入股等方式参与智能传感器的研发与

制造,整合产业链上下游。支持科研院所和高等院校开展智能传感器关键技术和基础理论研究、关键芯片开发,提升产品的集成化、智能化水平,加强知识产权保护,鼓励科研成果转化。鼓励开展新型工业传感器一体化及技术及应用研究,在感知、控制、通信、算法、智能化、网络化应用方面开展工作,满足新一代工业传感器需求。

第五,以市场需求为引领,产品质量为入门槛,企业对自身产品的质量责任保障为前提,从政策面给予工业传感器在国家重点行业、重点领域、重大工程中的配套使用力度,给予国货配套更优惠条件,在工业传感器应用领域落实并加大力度实施国家“政府采购法”和“国货优先”政策。保障工业传感器在中国制造的发展过程中同步快速成长。

应完善产业生态,彻底解决国内工业基础传感器有“器”无“芯”的尴尬局面。

制造,整合产业链上下游。支持科研院所和高等院校开展智能传感器关键技术和基础理论研究、关键芯片开发,提升产品的集成化、智能化水平,加强知识产权保护,鼓励科研成果转化。鼓励开展新型工业传感器一体化及技术及应用研究,在感知、控制、通信、算法、智能化、网络化应用方面开展工作,满足新一代工业传感器需求。

第五,以市场需求为引领,产品质量为入门槛,企业对自身产品的质量责任保障为前提,从政策面给予工业传感器在国家重点行业、重点领域、重大工程中的配套使用力度,给予国货配套更优惠条件,在工业传感器应用领域落实并加大力度实施国家“政府采购法”和“国货优先”政策。保障工业传感器在中国制造的发展过程中同步快速成长。

中汽协: 芯片短缺会在第二季度有所缓解

本报讯 记者张心怡报道:近日,中国汽车工业协会(以下简称“中汽协”)在北京召开信息发布会,向媒体通报2021年2月汽车工业经济运行情况。据介绍,2021年2月,乘用车销量环比下降,同比呈迅猛增长。当月共销售115.6万辆,环比下降43.5%,同比增长4.1倍。

在发布会上,有记者提问,芯片短缺对于第一季度的车企产能有没有明显影响,这种影响是否会第二季度得到改善?

对此,中汽协副秘书长陈士华表示,芯片短缺是全球性问题,第一季度对国内影响最为严重,预估对第一季度产能的影响约为5%~10%,但不同车企受影响的情况不同。相信芯片短缺带来的影响是短期的,会在第二季度有所缓解。

2020年第四季度以来,汽车

芯片问题造成多家主要车企减产、延产,引起社会各界的广泛关注。

中汽协副秘书长兼行业发展部部长李邵华曾表示,疫情造成2020年上半年供需形势反转,消费电子抢占部分车用芯片产能配额,汽车电动化、智能化、网联化加速发展提升芯片需求等多重因素,导致了车用芯片供应紧张。

李邵华指出,中国汽车产业的各个环节应该理性看待芯片供需失衡矛盾,市场层面的影响因素会随着时间推移而逐步得到缓解。当前,汽车生产企业已在积极采取应对措施,合理安排生产节奏,调整备货周期,增加供应商选择,优化供应链布局,中国汽车产业走过了疫情影响最严重的阶段,相信有足够的韧性面对后疫情时代可能出现的各种问题。

全球三大芯片架构之一MIPS 或将退出历史舞台

本报讯 记者沈丛报道:近期,有媒体报道称,MIPS正在开发第八代架构,而该架构将基于RISC-V处理器标准。这意味着MIPS Technologies将放弃继续设计MIPS架构,转变其商业模式,全身心投入RISC-V阵营。

曾几何时,MIPS架构一度被业内认为可以比肩Arm、x86,成为全球三大主流架构之一,可谓风靡一时。当年,MIPS采用5级指令的流水线,能够以接近每个周期一条指令的速率执行,这在当时很罕见。

然而,由于当时MIPS产品并没有低功耗的优势,智能手机时代的爆发让具有低功耗优势的竞争对手Arm走上舞台中央。与此同时,MIPS指令集架构授权价格较低,CPU核卖得贵,也就迫使很多公司选择自行设计MIPS核心、添加指令、发布开发工具等。而其竞争对手Arm则恰恰相反,其架构可以让众多CPU厂商共享一套指令集和编译工具,甚至还设计了好用且便宜的USB调试工具。这一切使得当年如此辉煌的MIPS,从21世纪伊始就逐渐走下神坛。

为何会选择投身RISC-V?据悉,MIPS与RISC-V算是师出同门,都是遵循RISC的理念,以简单、流线型的CPU设计而闻

(上接第1版)MarketandMarket报告指出,2020年,全球半导体制造设备市场估计为624亿美元,预计到2025年将达到959亿美元。

每一次信息技术重大突破,半导体设备行业规模都会产生一次大飞跃。2000—2010年是全球PC互联网时代,半导体制程设备行业的市场规模达到250亿美元平均水平。2010—2019年,人们进入了智能手机社交媒体时代,半导体制程设备行业的市场规模上升到300亿~500亿美元的平均线上。2019年以后,逐步进入5G、人工智能和物联网时代,半导体制程设备的市场规模进一步增加到500亿~600亿美元。2021年后更是有望达到700亿~800亿美元。半导体设备业将进入一个高速增长全新阶段。

台积电(中国)副总经理陈平指出,近年来随着5G、AI以及IoT的发展,市场对芯片的需求又在迅速提高,一个普及计算的时代正在来临。进入普及计算时代之后,主要的应用市场将从移动计算时代的智能手机为主逐渐演变为移动计算、高效计算、智能车载、物联网这四个平台共同发展。这四个计算平台交互加成,将让半导体产业重回指数级高速增长的状态。

本土设备企业的窗口期已经打开

作为全球半导体的重要组成,中国半导体设备市场的发展也很快。SEMI中国区总裁居龙表示,2020年中国首次成为全球最大设

名。与此同时,RISC-V由于架构简单、功耗面积低,外加其开源的特性,降低了厂商的开发门槛,因此受到了众多开发者青睐,这也是MIPS转战RISC-V阵营的最主要原因之一。

随着万物互联的高速发展,RISC-V的应用空间也越来越广,也让MIPS嗅到了更多商机。“以RISC-V为代表的开源指令集受到国内外广泛关注,专攻物联网等新兴市场,有望打破市场垄断格局。开源芯片和软件等工具和模式创新可降低设计业门槛,为芯片企业带来新的发展机会。”赛迪智库高级分析师陈丹丹说道。

Semico Research预测,到2025年,采用RISC-V架构的芯片数量将达到624亿颗,年复合增长率(CAGR)高达146.2%,主要应用市场包括计算机、消费电子、通信、交通和工业。陈丹丹认为,在未来,智能硬件产品对CPU的应用生态、性能的依赖低于PC、手机等产品,x86、ARM架构CPU的传统优势无法完全发挥。此外,智能硬件产品对CPU的功耗、体积及成本高度敏感,因此部分RISC-V架构嵌入式CPU具备比同类ARM、x86架构CPU更低的功耗、更小的面积以及更低的价格,可见RISC-V的市场前景非常广阔。

备市场,增长率达到39%。中国电子专用设备工业协会常务副秘书长金存忠预计,2020年中国半导体设备市场规模将超过150亿美元。

其中,中国本土半导体设备的市占率仍然不高。2020年本土半导体设备销售收入预计为213亿元,市场占有率约为20%,其中集成电路设备只有90亿元左右。半导体专家莫大康指出,半导体设备企业的门槛很高。芯片、工艺与设备三者之间是相互依存的关系,一旦芯片的制造工艺决定后,相应的半导体设备也就被固定下来,即便是同类设备,互相之间不能更替,否则工艺就要重新调整,其中涉及器件的可靠性等关键问题。因此,除非中国的设备厂商从工艺研发阶段就开始介入,这样的芯片量产时才会采用国产设备。

不过经过努力,近段时间国内设备厂商取得了一定进展。日前,中国电科集团旗下电科装备公司成功实现离子注入机全谱系产品本土化,可为全球芯片制造企业提供离子注入机一站式解决方案。北方华创在SEMICON China 2021上也展示了多款自主开发的产品,包括刻蚀机、PVD镀膜机、立式氧化扩散炉、清洗机,吸引了大量的关注。

可以看出,在全球半导体设备业发展大潮面前,尽管门槛很高,但中国本土企业依然有着很大发展机会。因此,莫大康指出,要给本土设备商足够的信任度。在装备等方面加大投入力度的同时,相关企业要保证验证窗口始终是敞开的。这一点十分重要。