

智能终端芯片产业加速崛起

□ 招商证券 鄢凡 潘东煦

智能手机是过去几年全球半导体产业增长的主要引擎,从今年起智能手机增速有所趋缓,然而增长远未结束,4G普及有望延续手机芯片强劲增长2-3年。可穿戴设备、智能汽车、智能家居等新型智能终端的快速崛起,带来的芯片需求空间亦不逊于PC和手机,潜在市场规模均为数百亿美元。

在此背景下,中国智能终端芯片产业面临三大机会:3G智能手机到4G-LTE技术演进所带来的芯片变化需求;4G智能手机、可穿戴设备、智能汽车、智能家居带来的增量芯片需求;中国终端品牌崛起所带来的IC设计、制造、封测全方位需求。

伴随半导体产业链“东进上移”之势,国内有望补齐和升级电子产业链上游短板。

终端品牌崛起助力产业链上移

纵观中国电子产业,中游制造和下游品牌渠道已经局部搭建起良性发展平台,唯有上游芯片产业与世界差距依旧明显。

2013年全球半导体芯片设计市场规模成长10%达到835亿美元,而中国IC设计公司全年营收规模为43亿美元,市占率仅为5.2%。中国IC设计规模仅相当于美国的7%、台湾的30%。

中国主流IC设计公司(如展讯)与世界主流IC设计公司(如高通、联发科)的技术差距大概在一年左右。中国公司仅凭借低成本、高集成度优势在智能/功能手机芯片、平板电脑AP、移动图像传感器等领域的中低端市场占据一定份额,而其他如汽车电子、工业电子、新兴智能设备芯片等领域竞争力则相对较弱。

在面临挑战的同时,中国IC设计产业发展亦有诸多有利因素。可穿戴设备、智能汽车、智能家居等终端应用不断崛起;国家产业政策的强力支持,支撑中国电子产业上游的崛起指日可待。

智能手机在全球的迅速崛起,在造就中国强大的模组、部件制造产业链的同时,也托起了诸多中国终端品牌,华为、联想、中兴、酷派已成为全球前10大智能手机供应商。对中国电子产业链而言,智能手机时代与以往的最大不同在于,中国不仅仅是全球最大的生产国,更是全球最大的消费国,中国正在从“世界工厂”转变为“世界工厂+世界市场”,这种转变在4G时代会被持续放大。

同时,中国家电品牌早已走向世界,中国汽车产销量亦均列世界第一。在可穿戴设备方面,中国品牌、创业公司也积极参与,与全球主要公司基本保持在同一条起跑线上。

由于终端品牌在整个产业链中的地位和话语权高于中下游供应商,中国品牌的崛起势必会带动“中国制造”的生态发展,加强我们相对落后的上游半导体芯片环节,让芯片设计、制造、封测和材料设备等主要领域全方位受益。

4G智能手机成主要推动力

在繁杂多变的智能终端类型中,4G智能手机最有潜质成为“个人计算”中心。4G智能手机在便携性、计算性能、功能集成、与其他设备互联、产品价格和市场容量上取得了最好的平衡。智能手机是人类历史上罕见的可以实现“人手一部”的电子设备,收音机、电视机、PC、MP3、DSC、平板电脑均无法达到这一高度。

此外,可穿戴设备、智能家居和智能汽车均以智能手机为控制中心,且产品形态较为分散。智能手机虽然发展速度有所趋缓,但由于4G崛起和渗透率继续爬升所带来的增量,增长远未结束。2014年开始,4G的铺设让手机数据流更大更快,先进半导体制程让手机的计算能力不逊于PC,手机从PC、TV、Tablet、智能家居、可穿戴设备、智能汽车中脱颖而出成为“个人计算”中心。

过去四年,半导体产业的主要看点不在整体增速而在结构变迁,在智能手机快速崛起的带动下,无线通讯芯片突破整个行业成长的趋势,CAGR高达10.6%,成为半导体产业成长的最主要的引擎。无线通讯芯片在全球半导体产业中的占比从2010年的18.8%一路成长到2013年的24.4%,超越PC的势头基本确立。

出货量巨大、增长快速、产品更新速度快、在智能设备中处于中枢位置等特点,使智能手机成为全球电子产业最靓丽的风景线。在中国及发达市场4G手机的引领之下,再辅之以3G智能手机在发展中市场取代功能手机的趋势已经确立,智能手机所推动的半导体产业景气周期有望在高位维持3年以上。

一般而言,半导体芯片占智能手机BOM成本的40-50%,其主要包括基带处理器、应用处理器、收发器、前端模组芯片、连接芯片、电源管理芯片、存储芯片、光学/非光学传感器、模组芯片等。

目前智能手机的硬件结构与PC非常类似,智能手机的应用处理器(AP)类似于PC的CPU,处于系统的中心地位,主要负责运算功能,基带、收发器、前端模组共同负责蜂窝网络通讯,其他芯片则各司其职,共同构建起智能手机硬件系统。智能手机芯片与PC芯片的主要差异在于:集成度更高、大量采用SoC芯片和SiP模组;技术壁垒最高的不是负责运算的处理器而是负责无线蜂窝通讯基带芯片及芯片的SoC集成。

苹果作为“类PC”智能手机的开创者,首先在行业内树立了智能手机硬件结构的基本框架,并在iPhone系列中一直沿用至今。随着Android手机的蓬勃发展,智能手机的硬件构架也在高通、联发科等公司的推动下发生了一系列革新:基带与应用处理器的集成成为主流,基带处理器公司而不

仅是高通、联发科等“苦力”的重要IC,而是智能手机的“智能”核心。

未来2-3年智能手机硬件的发展会沿着融合、技术和价格三大方向进行。融合是指芯片高度集成,手机芯片在目前基带+AP已经集成的大趋势下继续前进,连接芯片有望率先被集成进主芯片SoC,不能SoC化的芯片会选择模组化(如RF)或者芯片功能集聚化(如LCD驱动芯片和触控控制器合二为一)。技术趋势主要是发展4G-LTE、提升运算能力、采用逼近PC的先进制程和先进封测技术、ARM构架下芯片IP和设计明确分工提升效率。

目前全球智能手机平均单机半导体消耗量约为50美元,中高端机约为70-80美元,中低端机约为30-40美元,超低端机约为20美元。未来智能手机单机半导体消耗量有望因LTE的大规模引入而略微趋缓。

不考虑存储器,2013年全球手机芯片市场容量为350亿美元,较2012年310亿美元增长13.4%。基带芯片(含基带+AP SoC)、应用处理器、射频器件、连接芯片分别占49%、19%、16%、8%的份额,基带延续其在手机半导体产业中半壁江山的核心地位。

基带芯片方面,2013年LTE和TD-SCDMA成长速度均超过100%,而WCDMA/GSM、CDMA则出现负增长。LTE快速增长是产品持续性向4G升级的必然结果;而TD-SCDMA则受益于2013年中国移动大力推动TD智能终端,预计随着中移动重心转移到4G,TD-SCDMA增长将会从今年起快速下降甚至转负。

2013年应用处理器的增长主要受益于苹果出货量的稳定增长和高通的产品策略。2013年上半年高通的高端新品采用了基带与应用处理器分离的方案。从今年下半年开始,高通将推出双芯片方案,而到明年单芯片方案则会再次回归。未来除了苹果坚持AP+基带的双芯片解决方案之外,SoC单芯片将会从中低端向高端渗透,统一基带/AP市场。

收发器和功率放大器在2013年整体成长平平,主要是因为智能手机和功能手机相比射频芯片变化不大。而随着LTE取代3G进程加快,LTE多频多模的特性将会刺激功率放大器的需求,同时功率放大器也有多颗芯片集成的趋势,有利于多模多频PA公司。

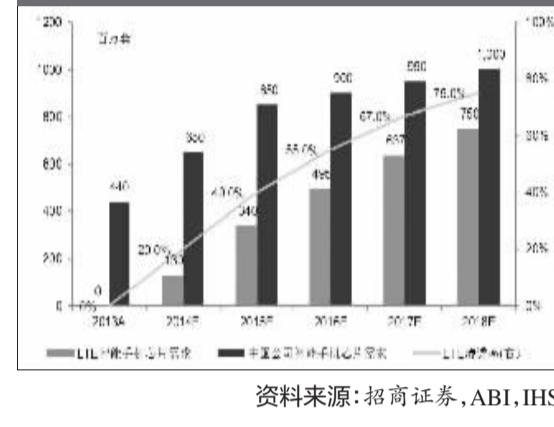
连接芯片方面,由于WiFi/蓝牙/FM/GPS Combo芯片是趋势,单独功能连接芯片市场快速萎缩。而NFC等新增芯片的发展势头则较为快速,短期内NFC将会单独存在,长期来看亦有可能被集成进连接芯片Combo当中。



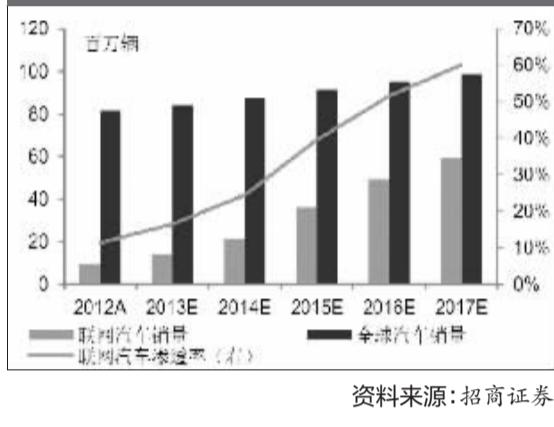
CFP图片



资料来源:招商证券



资料来源:招商证券, ABI, IHS



资料来源:招商证券

资料来源:招商证券

新型智能终端芯片露峥嵘

如果说以智能手机、平板电脑、笔记本电脑和电视等设备为代表的传统智能终端发展趋势基本已经明朗,那么以可穿戴设备、智能汽车和智能家居为代表的新型智能终端则留给市场太多的想象空间。

可穿戴设备是目前智能终端中最有可能在数量上超越智能手机的品类,其市场空间巨大。原因主要有两点,可穿戴设备创造和开启了人类对电子设备新的刚性需求,如健康;可穿戴设备可以佩戴在人体不同部位,理论上单人设备需求量比“人手一部”的手机更多。芯片、操作系统、硬件厂商均视可穿戴设备为智能手机之后的又一增长亮点,并积极布局相关产品,特别是在Apple Watch发布之后,全产业链对可穿戴设备产业的信心和期望更高。

目前市场上的可穿戴设备可分为三种,即智能眼镜、智能手表和智能配件。智能眼镜的硬件构架采用AP模式,其基本的硬件单元是经过改进和

优化的智能手机芯片,如AP、DRAM、NAND存储、连接芯片模组等。智能手表则既有采用AP模式的又有采用MCU模式。采用AP模式的智能手表拥有较强的独立运算能力和较高的功耗,采用MCU模式的智能手表运算能力较弱,更多的是作为智能手机附属设备使用。随着硬件技术的不断发展,采用AP模式的智能手表胜出的可能性更大。而智能配件更多提供的是具体的某一种功能,多采用MCU+传感器+蓝牙的硬件构架。

车联网、驾驶自动化、节能是汽车电子发展三大动力。智能汽车发展对芯片产业的驱动主要体现在:节能、安全、联网汽车的逐步渗透增加单部汽车半导体的消费量;传统消费电子厂商与汽车电子厂商合作开拓新的目标市场,驱动车内信息娱乐系统、高级驾驶辅助系统(ADAS)和EV/HEV新能源汽车三大产品发展。根据Gartner的预计,全球汽车单车半导体消耗量将从2013年的310美元增长到2018年的359美元,

汽车半导体市场规模将从2013年的262亿美元增加到2018年的365亿美元。智能终端和汽车使用体验的无缝整合将推动汽车接入互联网,从而带来基站、连接、显示等设备的需求。

汽车信息娱乐系统的渗透率在2013年仅为13%,处于渗透率快速提升的起步阶段。以ADAS为代表的汽车驾驶自动化技术,将会使行车安全上升到全新的等级,避免安全事故的发生。

ADAS目前全球渗透率仅为5%,主要为高端豪华车配备。随着汽车安全的注意力从被动保护和事故减缓转移到对事故的主动避免,汽车ADAS系统需求有望迎来快速增长。对燃油经济性要求不断提升和污染物排放标准趋严,汽车动力系统和发动机电子系统改进成为清洁、节能汽车的主要着力点;同时燃料替代,特别是电动汽车可以大大提升汽车电子消费量。2013年EV/HEV渗透率不到3%,怠速启停系统渗透率仅为18%,成长空间均十分巨大。

我们认为,汽车信息娱乐系统将加速传统消费电子产业链向汽车应用的渗透,如4G芯片、联网芯片、AP、车载显示/触控等;ADAS是车载摄像头、传感器的主要推动力;新能源汽车因其全新的车内构架,会为汽车半导体带来革命性增长机会,如IGBT、MOSFET、MCU、模拟芯片等。

智能家居硬件看点在传感和连接。智能家居硬件解决方案主要有两种,一是家电本身集成连接、运算、显示、传感等器件和功能,二是通过对现有家电进行改造,为其增加相应的智能方案。无论哪种方案,核心硬件都是传感器、网络连接芯片和后台云计算平台。鉴于智能家居产业尚处于产业发展的早期,我们认为这两种方案将在短期内并存,长期来看“智能”集成将是趋势。全球每年电视、冰箱、洗衣机、空调的销售规模大约分别在2亿、1.5亿、1.5亿、1.3亿台,再加上智能摄像头、智能照明等应用,智能家居的市场规模空间巨大。

智能终端芯片产业三大机会

截至6月底,中国移动已经拥有1394万4G用户。上半年国内市场共销售4000万台4G手机,下半年LTE手机市场需求翻倍达到8000万台-1亿台的出货量是大概率事件,全年中国LTE市场规模可能在1.3亿部左右。

终端厂商和芯片方案方面的准备也基本就绪。高通和联发科适用于中国市场的低成本LTE智能手机SoC解决方案将于下半年先后放量;联想全年智能手机出货目标8000万台,一半的手机型号支持LTE;中兴通讯今年6000万台出货计划中有3500万台是LTE终端;把全年智能手机出货目标定在8000万台-1亿部的华为,今年亦会主推20多款LTE终端,华为中高端产品更是首次采用海思的LTE基带+应用处理器SoC。

全球主要手机基带供应商包括高通、联发科技、展讯通讯、英飞凌等,主要PA供应商为Skyworks、RFMD、TriQuint、Avago。A股市场则有大唐电信子公司联芯科技可提供LTE和TD-SCDMA智能手机基带芯片,国民技术承接国家重大专项,正在研发TD-LTE的PA。

2014年,NFC普及有望在终端厂商、运营商和金融机构的三重努力之下实现突破。NFC系统由NFC控制器、安全模块和天线三部分构成,为了争夺支付入口手机厂商、运营商和金融机构在NFC终端技术方案的选择上有不同的考量。手机厂商希望做全终端方案,即NFC控制器和安全模块做在一块单独的SoC上;运营商喜欢SWP-SIM方案,即将NFC的安全模块集成在SIM卡上,而NFC控制器和天线由终端厂商做进手机;三个部件都集成在SIM卡中的全卡方案和金融机构所采用的把安全模块做进SD卡控制器中的SWP-SD方案,目前尚未成为主流。

从2014年开始,LTE将迎来与当年智能手机速度相当的成长。同时4G-LTE对智能手机产业链上所有参与者而言是“必然需求”:运营商需要4G来缓解ARPU的下降,芯片/终端公司需要4G来维持繁荣周期,内容/应用商需要4G来创造新应用场景来开拓新的商业模式,而用户则可通过4G终端实现“个人计算”中心的梦想。

自去年年底发放了TD-LTE牌照之后,中国三大运营商都在紧锣密鼓的加速建设基站、补贴终端。作为TD-LTE产业链上最积极的推动者,苹果的Ap-

ple Pay构建了全产业链生态系统,而NFC是系统中的基石。

尽管中国目前NFC主推SWP-SIM方案,且运营商和银联主导移动支付产业链,但我们看到苹果与银联的接触正在积极推进。看好苹果支持NFC为整个NFC产业带来的正向引领作用。在利益链条、技术标准理顺之后,NFC在中国移动支付市场有望崛起。

运营商方面,随着中国移动2012年接受银联的13.56MHz标准,舍弃自主研发的2.4GHz标准,中移动逐渐开始在NFC方面重构业务。目前,中国移动以30元/部的额度补贴NFC智能手机,并要求4G卡默认绑定NFC SIM卡。中移动的目标是NFC业务将在未来3-4年突破3亿元规模。银联方面正在积极升级改造POS机以支持NFC支付。截至目前一季度,全国1000万台POS机升级已经完成了30%。

随着8月份工信部宣布启动2.45G/13.56MHz双模国家标准计划制定,已经被抛弃的2.45GHz标准在移动支付领域的应用又看到了曙光。双模方案既兼顾了国际标准的通用性,又支持了国产技术的自主创新和信息安全。

目前NFC芯片主要由国际IC设计/制造大厂供应。A股上市公司同方国芯可提供NFC芯片,其SWP-SIM和全卡方案正在测试和试用;国民技术联合工信部和中移动、中联通、中电信三大运营商制定2.45G/13.56MHz双模移动支付标准,有望重启其在移动支付业务的成长。

苹果在去年的iPhone5s中加入了Touch ID,即按压式指纹识别模组,紧接着三星、HTC、LG等公司在其旗舰手机上纷纷引入指纹识别功能。苹果Touch ID主要由电容式CMOS传感器、不锈钢手指检测环和蓝宝石盖板组成。传感器由苹果设计、台积电制造、精材科技和晶方科技封装测试,而ASE负责SIP模组组装。

由于苹果专利的限制,其他厂商只

能退而求其次选择滑动式解决方案。我们认为,按压式指纹识别方案将战胜滑动式,在智能设备应用领域占据主流,指纹识别+NFC的移动支付方案使按压式指纹识别方案将成为智能设备的“必需品”。此外,汇顶科技(已提交IPO预披露)和Synaptics都已经准备好按压式指纹识别解决方案。汇顶科技的按压式指纹模组6月量产,年底放量,单价10美元左右,这对中高端手机而言成本增加并不明显,却可以提供媲美iPhone的身份识别体验。这一方案或成为国内中高端智能手机差异化的重要砝码。

A股产业链中,晶方科技是苹果Touch ID的封测厂之一,而长电科技、华天科技、硕贝德等封测公司则可受益于国产Android手机对按压式指纹识别的需求。汇顶科技、思立微、敦泰科技等均已设计出按压式指纹识别芯片,有望近期量产入市。

2014年是无线充电大规模商用的元年,而商用的爆发点不在智能手机而在Apple Watch等可穿戴设备。随着无线充电标准之间的鸿沟正在被逐渐磨平,在智能终端无线充电渗透率提升的助力下,IMS预计无线充电市场2014-2016年将维持60%-90%的高速增长。

目前有几种传感器用于智能终端,用量最多的是CMOS图像传感器,惯性传感器和磁力传感器市场日趋成熟,陀螺仪和MEMS麦克风仍处于上升周期,而压力和温度传感器则有望逐渐渗透进智能终端。

2013年全球传感器市场规模约为147亿美元,较2012年增长约1%,其中CMOS和CCD光学传感器市场86亿美元,衰退2.2%,而非光学传感器则增长5.9%,市场规模突破60亿美元。

非光学传感器市场几乎全部由国外巨头掌控,在手机领域,STMicroelectronics和Bosch份额最大,主要生产惯性传感器、麦克风、压力传感器。A股公司则有歌尔声学和苏州固锝在传感器方面有所布局。