

折叠屏手机助推AMOLED驱动芯片全面提速



本报记者 陈炳欣

显示驱动IC主要负责驱动电流或电压、控制屏幕画面,是显示面板成像系统的重要组成部分。近年来,在智能手机AMOLED面板比例不断提升的影响下,特别是去年底折叠屏手机的热卖,使得2022年AMOLED智能手机市场进一步增长,占比将超过40%。在此背景下,AMOLED驱动IC行业也有望迎来高速增长。

AMOLED IC出货快速提升 复合增长率达13.24%

2021年虽然受到新冠肺炎疫情与半导体缺芯的影响,全球智能手机依然保持了13.3亿部的出货量,比2020年的12.5亿部,有近8000万部的增长。这也带动了不同类型显示技术的发展。根据集邦咨询数据,2021年a-Si/IGZO LCD机型需求依然强劲,全年比重仅微幅下滑至28%;LTPS LCD机型比例则受到一定压缩,预计占比将减少至33%。但两者相加仍然达到61%。与增长承压的LCD不同,AMOLED手机机型比例则大幅提升,预计2021年市场比例将达到39%。

更加值得关注的是,去年年底以来涌现出一轮折叠屏手机热潮,必将进一步推升AMOLED机型的市占率。Counterpoint数据显示,2020年至2022年全球折叠屏手机出货量分别为280万部、560万部和1720万部,预计2025年折叠屏手机的发货量有望超过5600万部,2020—2025年间CAGR达到82.06%。

驱动芯片与显示面板高度相关,按类型分大致可以分为LCD驱动芯片、TDDI触控显示整合驱动芯片和OLED驱动芯片。随着智能手机向AMOLED转移,TDDI触控整合驱动芯片在智能手机等小尺寸市场份额逐步受到压缩,开始向平板电脑、笔记本电脑等中尺寸市场发展。AMOLED面板的发展则将有效带动AMOLED驱动芯片市占率的提升。根据Frost&Sullivan统计,得益于AMOLED屏幕的高速增长,AMOLED驱动芯片出货量快速增长,预计到2025年将增至24.50亿颗,未来5年复合增长率达13.24%。CINNO Research则预计,我国市场AMOLED驱动芯片的市场规模将从2021年的9亿美元增长至2025年的33亿美元,年均复合增长率CAGR高达38%。

事实上,目前AMOLED及驱动芯片的发展主要是受到产能不足的限制。在2021年的缺芯潮中,显示驱动IC是缺货的重点,第二季度供需缺口一度高达50%,2022年短缺风险仍然存在。群智咨询就分析认为,汽车等产业加速向数字化和物联网发展,后疫情时代居家需求激增,都进一步放大驱动IC短缺风险。由于AMOLED面板在智能手机、电视及笔记本电脑均保持旺盛需求增长,2021—2022年全球AMOLED驱动IC供需仍将维持偏紧趋势。晟合微电子总经理施伟也表示:

“AMOLED实际上全球产能仍然有限。如果没有一个好的资源或好的战略合作,供应仍然会存在紧张问题。”

LCD转向AMOLED 本土芯片厂商获机会

市场需求的增加或为我国本土AMOLED驱动IC行业提供了一个有利的发展契机。对此,北京集创北方科技股份有限公司OLED事业部总经理刘宏辉表示,AMOLED驱动IC与LCD在作用原理上有相似之处,都是通过MIPI/SPI等接口接收主控芯片发送的数据指令,并将数据进行处理,转换为屏幕可接收的电信号,按照一定的顺序及逻辑关系送到AMOLED显示屏中,从而显示出炫彩的画面。但是,从驱动方式上来讲,AMOLED驱动芯片为电流驱动,而LCD驱动芯片为电压驱动,AMOLED像素电路更复杂,IC控制信号也更加繁多复杂。以光学显示为例,由于AMOLED是没有单独背光源的,为实现准确的AMOLED显示画面并提高画面质量,AMOLED驱动芯片需要进行多种数据处理及补偿。这对信号精度、算法的复杂度和算法的补偿能力都提出了更高的要求。

当前折叠屏大热,AMOLED的柔性显示性能优势突显,对驱动IC也必将提出更高的要求。“折叠屏的折叠和展开不同状态的显示切换,需要AMOLED驱动IC有对应的驱动方式及算法来支持,比如应采用两颗芯片级联的cascade算法对折叠屏幕进行支持。基于此,对AMOLED驱动芯片集成度要求也就更高,设计难度及工艺难度也随之加大,需要更高的工艺制程、更优的IC驱动能力及功耗水平。”刘宏辉指出。

而技术的变革则给相关产业提供了洗牌的机会,也是我国本土芯片厂商切入供应链的一个有利时机。日前,荣耀发布折叠屏手机Magic V,其7.9英寸柔性AMOLED显示内屏及外屏均由京东方独供,并且采用了国内首颗28nm驱动IC,为本土AMOLED驱动IC提供了有利市场环境。但施伟也强调,本土企业不能仅在形式上替代,要真正做到技术上的超越。既然出现了窗口期,给了进入的机会,更多的是应该在技术上面做得更好,这是个长期的过程。

从全球AMOLED驱动IC市场占比来看,韩国公司处于领先地位,2020年三星以

50.4%称冠,之后依序为Magnachip、Siliconworks、Anapass,市占率分别为33.2%、2.7%、2.4%。

集成度提高 主流工艺转向28nm

AMOLED驱动IC的发展在晶圆制造、封装测试等方面也提出更高的要求,这对本土芯片企业来说既是机遇也是挑战。

根据刘宏辉的介绍,当前AMOLED面板行业朝着大尺寸、高画质、低功耗等方向发展,对驱动IC必然提出更高要求。相应的,芯片企业也开发出面向大尺寸的High Pin Count技术、面向折叠屏的cascade技术、面向144Hz甚至更高刷新率的驱动能力等。如果从产品设计角度来看,AMOLED驱动IC的集成度将变得越来越高、芯片尺寸越来越小、功耗越来越低。对IC的工艺制程与封装测试提出的要求也更高。

一般而言,显示驱动IC适用的工艺范围较广,涵盖28nm~150nm工艺段。其中,笔记本电脑和电视用驱动芯片的工艺节点为110~150nm,LCD屏幕手机和平板电脑等集成类TDDI的工艺段集中在55nm~90nm,AMOLED驱动IC的工艺段是较为先进的40nm。由于12英寸晶圆厂将在今后几年开出更多28/22nm产能,为了减小芯片尺寸和功耗,获得更多晶圆产能,业内人士认为,AMOLED驱动IC设计企业将从40nm转向28/22nm生产,这很可能成为一种发展趋势。

此外,随着显示驱动芯片的体积进一步缩小,集成度进一步提高,对封装技术的要求也在不断提高。凸块制造工艺结合玻璃覆晶封装(COG)或薄膜覆晶封装(COF)凭借更多I/O、高密度等特点,成为显示驱动芯片封装技术的主流。

无论是工艺制程还是封装技术,都是芯片产业供应链的重要组成,对于AMOLED驱动芯片的发展至关重要。“近年来,国内集成电路产业链逐渐完善,为国内芯片发展提供了很好的环境及支持。晶圆生产制作技术在深耕多年后终于在近两年得到了快速发展,基于近两年的大形势,晶圆产业得到前所未有的发展,先进技术也覆盖了40nm及28nm,为AMOLED驱动IC提供了工艺制程保障,对国内芯片产业及显示事业都提供了很大助力。”刘宏辉指出。上游供应链的完善为我国本土AMOLED驱动IC提供了良好的发展环境。

SIA:过去10年美国以外地区芯片产出增长速度是美5倍

本报记者 张心怡

近期,美国半导体行业协会(SIA)发布《2021年美国半导体行业报告》。SIA表示,美国半导体产业的研发占比超过其他任何国家的半导体产业,但优势地带主要集中在EDA和核心IP、芯片设计、制造设备等研发密集型领域。其在芯片制造的份额正在急剧下降,需要更大力度的投资和激励措施。

SIA指出,2021年,全球仍然受到COVID-19的严重影响,半导体技术使人们能够远程工作、学习、治疗疾病、在线购物并保持社交联系。随着世界大部分地区进入封锁状态,半导体技术使全球经济、医疗保健和社会的齿轮继续运转,并通过支撑世界上最先进的超级计算机等方式,助力医生和科学家开发治疗方法和疫苗。

但是,半导体产业在2021年取得巨大成功的同时,也面临着重大挑战。首当其冲的是全球范围的半导体短缺。疫情防控期间,半导体需求不断增长,叠加汽车半导体等其他芯片品类需求的大幅波动,引发了全球范围内的半导体供需失衡。在这种趋势下,全球半导体企业致力于扩充产能。到2021年年中,全球半导体月出货量达到新高,但大多数行业分析师预计短缺将持续到2022年。

2020年,美国占据了全球半导体市场的47%。美国半导体产业在研发密集型领域保持领先的市场份额,包括EDA和核心IP、芯片设计和制造设备。而资本密集度更高的材料和制造(包括封装)高度集中在亚洲。约75%的全球半导体制造能力,包括全部的10纳米以下先进制程制造能力分布在亚洲。在子产品领域,美国在逻辑芯片、分立器件、模拟芯片、光学器件处于领先地位,而存储器的优势地位则被其他国家占据。

在过去10年中,美国以外地区芯片产出

2/3nm节点临近 芯片测试日趋复杂

本报记者 陈炳欣

人工智能、智能手机和高性能计算等应用不断普及,使得芯片设计日趋复杂。而芯片设计复杂程度的提高也意味着芯片测试变得更加复杂。在芯片交付前必须经过全面测试,这对测试设备又提出了更大挑战。近日,泰瑞达公司举办媒体会,全面介绍了其面向先进复杂半导体芯片开发的UltraFLEXplus测试设备。泰瑞达中国区销售副总经理黄飞鸿表示,UltraFLEXplus突破了以往板卡通道密度和功率的限制,有着更高的并行测试能力,可以显著降低测试成本,同时减少所需投资购买的测试机的数量,可以满足当今十分复杂的芯片所有关键测试指标和量产需求。

在人工智能、5G智能手机以及高性能计算的推动下,芯片工艺正向着2/3nm节点发展,芯片设计的复杂程度不断提高。这使测试特性分析需求增加,逐渐对当前测试设备提出了挑战,导致芯片制造企业开发周期的延长,以及量产测试时间的增加。

黄飞鸿表示,芯片测试的挑战主要来自以下几个方面:首先,随着芯片工艺尺寸越来越小,芯片上集成的功能越来越多,测试设备复杂度也在水涨船高。其次,对芯片进行校准、修复和测试所需的步骤不断增加。再次,随着晶体管数量的增加,满足最低质量标准所需的故障覆盖率也成为巨大的挑战。最后,所有这些测试都必须控制在一个合理的量产成本之内。

黄飞鸿特别指出,目前测试环节已经成为芯片生产的一个重要环节,芯片测试已经不仅是发现哪些是好的,哪些是不好的芯片,而是要对它们进行微调,然后再重新测试,这

的增长速度是美国的5倍。各国通过强有力的激励计划吸引半导体制造企业,美国需要实施类似的激励措施以保持竞争力。

虽然全球的半导体分工使芯片供应链实现了巨大增长和行业创新,但半导体供应链的脆弱性不容忽视。在2019年,10nm及以下的先进制程半导体全部产自美国以外的地区。这也使美国政府意识到,强化半导体供应链建设需要加大对芯片生产和创新的投资力度。2021年6月,美国参议院通过了《美国创新与竞争法案》(USICA),将划拨520亿美元用于支持芯片制造、研究和设计。美国半导体行业已敦促美国众议院通过该法案并交由总统拜登签署生效。

2000年到2020年期间,美国半导体行业研发支出的年复合增长率约为7.2%。2020年,美国半导体产业研发投入合计440亿美元。就研发占比(研发支出占销售额的百分比)而言,美国半导体产业达到18.6%,在美国仅次于制药和生物技术产业,超过了任何其他国家的半导体产业。高水平的研发再投资推动美国半导体创新行业,进而维持其全球销售市场份额的领先地位并创造就业机会。

美国在全球芯片制造的份额下降,加上联邦对半导体研发的投资不足,将削弱美国持续生产先进芯片以支持经济复苏、关键基础设施建设、降低清洁能源获取成本以及在关键技术取得优势的能力。要使国家在未来取得成功,就必须在半导体技术取得领先。

SIA表示,要延续美国在半导体产业的优势地位,美国需要加强半导体领域投资。包括按照《美国创新与竞争法案》资助本土半导体制造、研究和设计业,为半导体设计和制造业制定投资税收抵免政策,以促进先进半导体研究、设计和制造设施的建设,以及本土芯片的市场推广和创新。

样可以大大提高良率。以射频(RF)和电源管理类模拟芯片为例,微调频率、电压、电流及修复等工作占到整个测试时间的40%。随着芯片的工艺尺寸变得越来越小,微调和重新测试也变得越来越重要和普通。

另外,现在的用户对良率的追求不断增长。以消费电子、智能手机和汽车电子三者为例,以往汽车电子对于良率的要求是最高的。但是目前这三者的用户对于良率的要求都在持续提升当中。消费电子、手机的要求逐渐接近以往汽车电子的水平。汽车电子现在的要求变得更加严苛。这些都对芯片测试设备提出更大的挑战。

泰瑞达致力于提供满足新兴测试需求的解决方案。根据黄飞鸿的介绍,一方面,泰瑞达采用可扩展的测试架构,提高测试的灵活性,同时提供多样化的测试设备,包括J750、Eagle Test System以及UltraFLEX和UltraFLEXplus,用户可以根据需求选择不同的测试系统。此外,泰瑞达还推进并行测试,即同时测试多个芯片,以降低每个芯片的测试时间和成本。

本次发布的UltraFLEXplus,泰瑞达开发了PACE多控制器架构。每块测试板卡都配有独立的微处理器,用以存储和处理不同工位之间测试需求,配合SYNC-LINK能够保持板卡高效、协调工作,从而提高系统产能。

UltraFLEXplus还与UltraFLEX系统兼容,使用相同的IG-XL测试程序开发平台。这样,大量受过IG-XL培训的测试工程师均能够快速开发测试程序,极大地扩展了UltraFLEXplus的可操作性。

中国电子报

一报在手 行业在握

融媒体服务

● 报纸出版

● 官方网站 (电子信息产业网www.cena.com.cn)

● 官方微信 (公众号cena1984)

● 官方微博(http://weibo.com/cena1984)

● 视频平台 (抖音、快手、央视网、人民视频等)

● 视频服务 (视频制作、在线直播、在线会议等)

● 平台推广 (学习强国、今日头条、百度百家等)

● 内参专报

● 行业报告

● 图书出版

会展服务

● 会议活动

● 专业大赛

● 展览展示

● 专业培训

● 政府服务

● 企业定制

● 产品评测

● 舆情监测

● 数据营销

● 招商引资

官方微信

官方网站

在这里 让我们一起把握行业脉动

www.cena.com.cn

地址: 北京市海淀区紫竹院路66号赛迪大厦18层

电话: 010-88558808/8838/9779/8853

传真: 010-88558805

社长: 张立 社址: 北京市海淀区紫竹院路66号赛迪大厦18层 邮编: 100048 每周二、五出版 周二8版 周五8版 零售4.50元 全年定价420元 广告部: 010-88558848/8808 发行部: 010-88558777 广告许可证: 京石工商广登字20170003号 发行单位: 中国电子报社 印刷单位及地址: 经济日报印刷厂 北京市西城区白纸坊东街2号