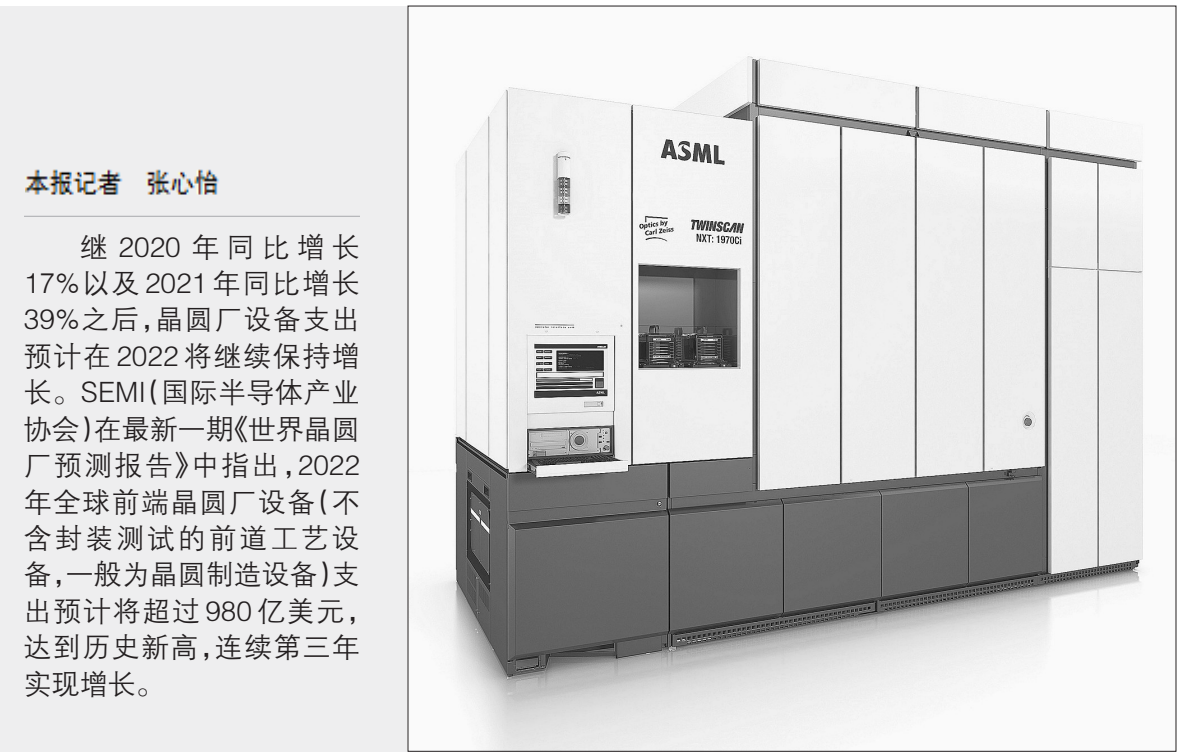


全球半导体设备支出连涨三年



本报记者 张心怡

继 2020 年同比增长 17% 以及 2021 年同比增长 39% 之后,晶圆厂设备支出预计在 2022 将继续保持增长。SEMI(国际半导体产业协会)在最新一期《世界晶圆厂预测报告》中指出,2022 年全球前端晶圆厂设备(不含封装测试的前道工艺设备,一般为晶圆制造设备)支出预计将超过 980 亿美元,达到历史新高,连续第三年实现增长。

29 座晶圆厂拉动 1400 亿美元设备支出

在晶圆厂新建产线的资本支出中,用于晶圆代工的前道设备占比通常占到 65%,是新建晶圆厂支出的主要项目。受到电子化、智能化技术趋势带来的长期动能和“缺芯”导致的短期拉动影响,近两年全球半导体产业涌现扩产潮。据 SEMI 测算,2021 年有 19 座高产能晶圆厂开工建设,2022 年有 10 座晶圆厂将破土动工,29 座晶圆厂预计形成 260 万/月的 12 英寸晶圆产能,设备支出预计在 1400 亿美元以上。

扩产对设备的带动作用,已经部分体现在头部设备公司的年报数据上。2021 年,应用材料实现创纪录的年度收入 230.6 亿美元,同比增长 34%;ASML 实现净销售额 186 亿欧元(约合 211.1 亿美元),同比增长 33%。东电电子实现净销售额 13991 亿日元(约合 123 亿美元),同比增长 24%。

而尚未体现在营收数据上的,是各大晶圆代工厂为保障设备到位做出的努力。设备不进厂,晶圆生产就无法进行,因此晶圆厂在建厂扩产的同时需要及时甚至提前数年抢订设备。

当地时间 1 月 19 日,英特尔宣布向 ASML 订购了首台 TWIN-SCAN EXE:5200 光刻机,这种每小时能刻 200 多片晶圆的 EUV 大

批量生产系统将在 2024 年面市,预计 2024 年年底投入生产。中国台湾地区设备业者指出,由于基础设施建设及厂务工程费用大幅增加,台积电先前宣布的 3 年投资 1000 亿美元规划,有可能提升至 1120 亿美元。中芯国际在 2021 年 11 月的投资者关系活动上表示,由于准证审批时间、供应商交货、疫情对物流的影响等因素,设备到厂时间有所延后,第四季度进一步加快资本开支执行速度和力度,不遗余力地优化采购、物流、设备安装等工作,力保 2022 年的扩产如期推进。

对于 2022 年增长机遇与产能挑战并存的行情,设备厂商的心情可谓兴奋中混杂着紧张。当地时间 1 月 19 日,ASML CEO Peter Wennink 在 2021 年第四季度财报发布后的视频采访中表示,至 2030 年,半导体产业规模将扩充 1 倍,达到万亿美元,ASML 和客户都低估了业务增长速度。2022 年,ASML 要通过产能建设奋起直追。

“2022 年最大的挑战就是需求远超我们的产能。”Peter Wennink 表示,“在产能满载的情况下,需要格外谨慎并密切追踪可能产生的任何干扰因素。一旦受到干扰,我们没有任何的缓冲空间,因为产能已经开至最大。”

应用材料公司总裁兼首席执行官 Gary Dickerson 也表示,疫情加速了经济的数字化转型,从而推动了半导体和设备需求的持续增长。

“我们预测部分硅器件的供应

在短期内仍将紧缺,因此我们的首要任务是携手供应商和芯片制造商共同克服这些困难。”Gary Dickerson 说。

20% 以上前端设备支出流向 ASML

在晶圆设备制造支出中,光刻机是最大的支出项。智研咨询研报显示,在通常的新建厂晶圆制造设备支出中,光刻机占比 30%,刻蚀机占比 20%,PVD 占比 15%,CVD、量测设备分别占 10%,离子注入、抛光、扩散设备分别占 5%。光刻机已经成为支出规模最大的核心设备。

记者测算发现,2021 年前端晶圆厂设备支出中,光刻机的占比在 20% 以上。根据 SEMI 数据测算,2021 年晶圆厂前端设备支出约为 890.9 亿美元。而 2021 年 ASML 的设备销售总额为 186 亿欧元,包括 286 台光刻系统和 23 台二手光刻系统。这意味着仅 ASML 出货的光刻机在 2021 年的前端晶圆设备支出中的占比就在 20% 以上,而 ASML 并非唯一的光刻机供应商。

“贵中贵”的 EUV 是 ASML 的营收利器。2021 年,ASML 售出 42 台 EUV 光刻机,销售额达 63 亿欧元(约合 71.5 亿美元),折算下来每台光刻机贡献了 1.5 亿欧元(约合 1.7 亿美元)的销售额。

2023 年,ASML 将发货更多的 EUV 设备。Peter Wennink 表示,

阿斯麦 2021 年净销售额达 186 亿欧元

本报记者 姬晓婷

近日,阿斯麦发布 2021 财年最新财报称,阿斯麦 2021 年净销售额为 186 亿欧元,同比增长 35%;净利润 59 亿欧元,同比增长 63.9%。阿斯麦方面表示,预计 2022 年营销收入将比 2021 年增长 20%。

财报发布后,阿斯麦召开了新闻发布会,同时发布了 CEO Peter Wennink 的专访视频。他表示,阿斯麦宣称已收到来自英特尔的新一代光刻机 EXE:5200 订单,稳定供应链、改善发货方式、保证新冠肺炎疫情防控,是阿斯麦应对未来一年挑战的重要措施。

需求超过最大供给 40% 以上

在阿斯麦财报新闻发布会上,阿斯麦宣称已收到下一代光刻机 EXE:5200 的订单。相比于上一代产品,该产品改进了平板印刷性能,实现了更高的生产率。该设备

首批产品有 5 台,将于 2024 年交付。据了解,该光刻机单价将超过 3.4 亿美元。而拿到该设备首单的,就是英特尔。4 年前,ASML 发布第一代高 NA 光刻机 EXE:5000 时,英特尔就是第一个下单的公司。此次成为 EXE:5200 第一个买家,也显示出英特尔从台积电手中夺回“全球最先进芯片制造商”地位的决心。

阿斯麦财报显示,2021 年度总净销售额为 186 亿欧元,其中有 63 亿欧元销售额为 42 台 EUV 系统贡献。此外,2021 年还售卖了 81 台 ArFi 设备,同比增长了 19%;131 台 KrF 设备,同比增长了 27%;ArFdry 与 I-Line 设备出货量与 2020 年基本持平。在财报新闻发布会上,阿斯麦执行副总裁 Roger Dassen 表示,当前半导体设备的需求量比公司能够提供的最大供给量高出 40%~50%。对此,Roger Dassen 补充道,阿斯麦正在以最大产能工作。但由于阿斯麦本身没有生产设备所需模块的工厂,设备所需模块来自供应链公司,这将对出货造成一定干扰。

赛迪顾问集成电路产业研究中心总经理滕冉表示:“作为全球唯一有能力量产 EUV 光刻机的企业,在目前先进制程芯片需求旺盛的背景下,ASML 是否能稳定供货,对全球电子信息产业发展稳定起到至关重要的作用。”

良好市场前景下的挑战与应对

在财报新闻发布会上,阿斯麦发言人表示,2022 年销售额预计将继续增长 20%。Peter Wennink 在接受专访时提及,2022 年的市场情况仍然乐观。但阿斯麦仍然面临几大挑战——新冠病毒、劳动力短缺、供应链稳定性都是在产能扩充需求背景下阿斯麦面临的难题。

首先,关于新冠肺炎疫情。Peter Wennink 表示,由于全球感染率还在上升,将不可避免地导致用工难情况发生。

其次,关于供应链。Peter Wennink 认为,全球供需失衡的问题仍然存在,因此阿斯麦还将密切

2022 年 ASML 预计发货 55 台 EUV (其中 6 台 EUV 设备的盈利将并入 2023 年营收),为 EUV 业务营收带来 25% 的增长。DUV 业务预计增长 20%。

东亚地区设备支出增长最为强劲

2022 年,东亚地区的设备支出增长动能最为强劲。SEMI 预计,2022 年韩国的设备支出将排在首位。中国台湾地区的晶圆厂设备支出在 2021 大幅增长之后,2022 年预计将继续增长 14% 以上。日本预计增长 29%。

其中,韩国设备支出主要受到晶圆代工和存储芯片生产相关设备的带动。韩国海关服务数据显示,2021 年上半年,韩国半导体设备进口金额达到创纪录的 94.2 亿美元,同比增长 68%。同时,三星和海力士都在加强半导体制造设施方面的投资。SEMI 曾在研报中指出,韩国设备投资预计在 2022 年达到 300 亿美元。

中国台湾地区设备支出主要受益于台积电建厂及扩产动作。据悉,2022 年台积电除了持续扩建台南 Fab 18 厂 3nm 生产线,也将加快南京 12 英寸厂 28nm、美国亚利桑那州 12 英寸厂 5nm 等产能建设,日本熊本 12 英寸厂以及中国台湾地区的高雄 12 英寸厂、竹科 Fab 20 厂 2nm 米生产线等三项新投资也会同时动工。

在台积电的带动下,中国台湾地区形成了相对完善的晶圆制造产业集群。设备厂商家登的 EUV 光罩传送盒已被台积电采用,11 月营收达到 9397 万元,创历史新高,年增 145.56%,现阶段光罩载具订单及产能均已满载。家登同时与迅得合作开拓半导体市场,双方合作切入 EUV 传载自动化系统领域。ASML 的 EUV 机台次系统模块代工厂帆宣也受惠于 EUV 需求强劲,2021 年 11 月合并营收 9.6 亿元,年增 63.1%,实现单月历史新高。

日本半导体制造装置协会(SEAJ)近日宣布,2021 年日本半导体制造设备销售额同比增长 40.8%,达到 33567 亿日元(约合 294 亿美元),预测到 2023 年为止将连续 4 年创下销售新高。5G 手机、数据中心、AI、自动驾驶等新一代信息技术,以及半导体相关设备投资,将共同带动半导体设备销售额的增长。

此外,主动降噪技术还被应用于室内。伴随对居住要求不断提高,针对窗外及家用电器运转噪声源,人们开始使用主动降噪控制室内噪声,改善声音环境。安声科技 CEO 刘益帆表示,家电领域市场门槛相对较低,通过让消费者在购买家电产品的同时也能购买到新的降噪体验,是一个值得探索的方向。在家电领域,90% 以上的噪音都来源于风与机械振动的噪音,可针对性地进行降噪产品开发。

不过,到目前为止,市场上空间降噪的应用仍然相对有限,主要落地比较成熟的也只是在汽车上,而且还主要是聚焦于汽车引擎层面,实际应用还需进一步的探索。

最后,关于劳动力。Peter Wennink 称,阿斯麦为应对扩充产能的需求,在不断地扩充人才队伍。但在全球范围内寻找合适的人才变得越来越复杂。这是因为阿斯麦正在与自己的客户和行业內其他参与者进行人才争夺。“2021 年我们雇佣了近 6000 人。”Peter Wennink 表示,阿斯麦已经招到了公司需要的人才,但培训员工还需要时间。

关于如何应对上述问题,Peter Wennink 提出三条解决方案:第一,采用快速发货方式。基于半导体制造厂商快速提高产能的需求,阿斯麦与其客户共同决定了一种出货方案,即采用快速验收的方式,减少设备在阿斯麦工厂进行验收的时间,从而提高出货量。第二,监控供应链。阿斯麦与供应商建立了密切合作,通过密切关注供应链动态,阿斯麦可快速识别供应链存在的问题,进而快速采取行动纠偏。第三,防控新冠肺炎疫情。阿斯麦密切关注员工动态,进而动态调整工作时间表。

从耳机到汽车 主动降噪技术应用日趋广泛

本报记者 陈炳欣

随着 TWS 蓝牙耳机在过去几年中以指数级的增长速度迅速崛起,主动降噪(ANC)技术开始被人们所关注,应用范围也日益广泛,从耳机等单点降噪,向汽车、家居等空间降噪领域扩展。比如近日特斯拉就在其新款 Model S 和 Model X 中加载了主动降低道路噪音的功能。不过,主动降噪技术特别是三维空间降噪,在实际应用当中仍然存在不少挑战,如克服路噪、风噪等干扰,改善消费体验,提升市场接受度,将是未来重要的发展方向。

单点加空间 应用领域逐步扩张

随着生活质量的改善,人们对外部宁静环境的需求越来越高。在国际卫生组织发布的一份世界听力报告中,听力损伤目前正影响着全球 15 亿人,其中 4.3 亿人有轻/中/重度的听力损伤。未来 30 年,该数字有可能增加 1.5 倍以上。

这是加装主动降噪功能的 TWS 蓝牙耳机受到青睐的重要原因之一。具备主动降噪技术的音响设备可以帮助人们避免遭受外界的干扰,改进听觉享受,同时也能降低噪音对听力的损害。根据 IDC 的数据,2021 年 TWS 无线耳机的出货量将达到 3.5 亿副,同比增长 50% 左右,主动式降噪功能成为 2021 年的主流规格。预计 2024 年 TWS 无线耳机的市场规模将达到 401.3 亿美元。

主动降噪技术并不仅仅局限在耳机中使用,目前已开始向汽车、家居等新领域扩展。特斯拉就在其新款 Model S 和 Model X 中,加载了主动降低道路噪音的功能。Molex 莫仕汽车解决方案业务部门副总裁兼总经理凯莉安·皮卡德表示:“随着快速向电气化车辆过渡,降低道路噪音将变得至关重要。”涵盖火车、飞机等公共交通领域,以及重型机械等非公路应用,对于降噪技术亦有兴趣。就汽车降噪这一市场来看,汽车行驶过程中的噪音来源主要可以分为发动机引擎噪音、胎噪、路噪、风噪、空调噪声等几个主类。繁杂的道路噪音、风噪和汽车暖通空调噪声,以及低频声音,将干扰驾驶,增加驾驶员的负担。采用主动降噪技术可以避免安装昂贵且笨重的吸音材料,具有巨大的市场空间。

此外,主动降噪技术还被应用于室内。伴随对居住要求不断提高,针对窗外及家用电器运转噪声源,人们开始使用主动降噪控制室内噪声,改善声音环境。安声科技 CEO 刘益帆表示,家电领域市场门槛相对较低,通过让消费者在购买家电产品的同时也能购买到新的降噪体验,是一个值得探索的方向。在家电领域,90% 以上的噪音都来源于风与机械振动的噪音,可针对性地进行降噪产品开发。

不过,到目前为止,市场上空间降噪的应用仍然相对有限,主要落地比较成熟的也只是在汽车上,而且还主要是聚焦于汽车引擎层面,实际应用还需进一步的探索。

底噪或风噪 现实干扰依然频出

中科院声学研究所资料显示,主动降噪的原理是通过发出与噪声相位相反,频率、振幅相同的声波与噪声干涉实现相位抵消。也就是说,相对于传统的通过阻隔吸声的方式实现降噪,主动降噪可以利用麦克风侦听噪声声波,然后经过处理发出反向声波,使二者在传播过程中相互干涉抵消,进而将噪音中和。

这一技术原理在 1933 年被德国物理学家 Paul Lueg 提出。1989 年,具备相关功能的产品首次被专业音响品牌 BOSE 量产,第一批用

户是飞行员、机场地勤等长时间暴露在噪声环境中的人员。2000 年,主动降噪逐渐进入民用市场。

就目前的情况来看,虽然相关应用市场的规模越来越大,但由于消费者的要求越来越高,主动降噪技术所面临的挑战也在增多。根据 ADI 中国产品事业部高级市场应用经理何源的介绍,当前影响主动降噪实现的干扰项有很多,包括底噪、风噪、冲击爆破声、负压强,以及个人使用习惯、产品量产效率等。

底噪可以理解是整个系统的综合噪声。底噪来源于声学器件的本底噪声,如芯片本身的电噪声、蓝牙发射的干扰、有线和无线器件的耦合,再加上降噪调试过程中有时会把噪声效果突出放大。这些情况如果处理不好,都有可能造成底噪问题。当消费者在一个相对安静的场景中打开主动降噪功能,有可能出现器件产生的噪声比环境噪声还大,降噪变成了增噪。

风噪也是一种常见且不易解决的问题。当用户在户外打开主动降噪功能时,由于有风刮进来,系统就会进行一定的处理。这些处理产生的噪声有可能会被放大,反而变得更加刺耳。在户外,风噪是很常见的场景,解决不好会很大程度影响用户体验。

主动降噪技术在空间降噪的实际应用中,效果有时也不理想。有报道反映,Model S 在崎岖道路行驶中开启主动降噪功能,车厢内的环境噪音会有所降低,但效果并不是很明显。

Molex 莫仕业务发展工程师 Kurt Dekoski 指出,基于车辆设计存在许多挑战,每个车辆都具有不同的声学性能,因此,降噪系统必需具备充足的适应性,针对个别车辆的声学变化进行校准。

传感与编解码 芯片发挥重要作用

从主动降噪的产业链观察,最底层当属负责信号输入输出的传感器,由它进行环境噪音的监测;第二层是信号处理芯片,分析噪音曲线,进行音频的编解码;再往上则是语义理解、智能交互的企业;最上层还有智能设备、数据运用等相关企业。在这个链条上,集成电路技术发挥着重要作用。

Kurt Dekoski 就表示:“在推动 ANC 技术继续发展方面,芯片技术发挥着举足轻重的作用。”比如基于加速度计设计的道路降噪(RNC)传感器,可以安装在汽车底盘上,用于环境噪音的监测,以获得更加准确有效的数据,帮助消除有害的道路噪音、风噪和汽车暖通空调噪声及低频声音。“减少电子设备延迟的技术进步,一直是其中关键。考虑到轮胎声音到达驾驶员耳朵需要 0.009 秒时间,因此,能够将数据从车轮附近的传感器传输到处理模块,计算消除信号并在车厢内广播至关重要。”

在谈到如何解决底噪问题时,何源表示:“我们需要从最底层、最根本的地方解决底噪问题,在模拟技术方面,要采用优秀的数模-模数(ADC-DAC)器件,以降低噪声。在数字技术方面,采用灵活的指令集,调整优化音频路径,从数字端降低噪声。”一款优质的 ANC 设备甚至要从系统级做起,在布板布线的时候就要考虑避免器件间的相互干扰。

风噪问题也可以通过硬解码的方式解决,比如加装硬件级别的检测模块,当感知到麦克风受到外部风的冲击时,立即开始进行动态的检测和调整,避免噪声的出现。这种实现方式是硬件级别的,实时性与低功耗都可以得到保证。

总之,更优质的听觉体验开始受到人们越来越高的关注,整个市场前景值得期待。但是,整个产业特别是空间降噪仍处于起步阶段,实际应用中出现的一系列干扰问题需要从从业者一点一滴解决。