

台积电未来3年投1000亿美元

芯片厂商相继扩产释放哪些信号?



本报记者 张依依

晶圆代工龙头台积电4月1日发布公告,称公司受5G等技术以及新冠肺炎疫情引起的数字化转型驱动,正在进入成长幅度更高的周期。为顺应市场需求,台积电预计在未来3年投入1000亿美元增加产能。截至目前,在业界知名的晶圆代工厂商中,台积电、英特尔、中芯国际等近期均已推出了扩产计划。众多芯片厂商扩产动作的背后,都释放了哪些信息?

芯片大厂相继扩产

手机芯片紧缺、汽车芯片短缺,现在家电行业也是一“芯”难求。从去年到今年,全球晶圆代工产能呈现出严重不足的局面,而且这波芯片供应紧张潮还有蔓延至更多领域的趋势。创造投资咨询总经理步日欣告诉《中国电子报》记者,现阶段,几乎所有的晶圆代工厂商都产能满满,而且订单基本都是预付款。

在这种情况下,芯片大厂相继选择了扩产,以应对产能紧缺的困局。几个月前,台积电宣布将于2021年投入280亿美元的资本开支,希望通过建厂来扩大芯片产能。然而,近期愈演愈烈且无丝毫消退迹象的芯片供应危机,已经迫使台积电在产能投资上进一步加码。

4月1日,台积电在官网发布消息,宣布未来3年内将投资1000亿美元,以增加芯片产能。台积电表示,未来3年的投产行为主要是为了扩大两方面能力,分别是半导体制造和新技术的研发能力。赛迪智库集成电路产业研究所张天仪告诉《中国电子报》记者,台积电此次的扩产计划兼具成熟制程与先进制程,所以台积电在两方面的产能都会得到提升。

除台积电之外,就在几天之前,全球最大的半导体公司英特尔宣布,将斥资200亿美元(约合人民币1300亿元),在美国亚利桑那州新建两家

芯片工厂。与此同时,英特尔还表示,将向外部客户开放晶圆代工业务,开启“IDM 2.0”战略新模式。

大约半个月前,中国大陆半导体制造龙头中芯国际也发布公告,宣布公司将与深圳政府合作发展“中芯深圳”,重点生产28nm及以上的新品制程,预期于2022年开始生产。项目投资额估计为23.5亿美元,折合人民币约为153亿元。

芯片短缺仍是扩产主因

芯片大厂频频扩产的背后,无疑是目前供不应求的产能。就像台积电在先进制程与成熟制程领域均有所布局,目前无论是先进制程还是成熟制程的产能,都呈现出极度紧缺之态。

先进制程方面,受新冠肺炎疫情影响,数字化进程明显加快,“宅经济”更使得市场对智能终端和各种消费电子产品的需求日益旺盛。步日欣向《中国电子报》记者表示,一切信息通信的基础都是芯片,因此信息化与千行百业的融合将持续拉动芯片需求大涨。步日欣特别强调,智能手机和消费电子对于产品性能提升的要求比较高,所以会占据高端工艺的产能。

张天仪在接受采访时也告诉记者,因为目前市场对5G和高性能计算等领域的需求大幅度增加,而5G和高性能计算更多地需要采用先进制程,所以以台积电为代表的芯片

厂商会通过扩产来增加先进制程方面的产能。

成熟制程方面,汽车等行业的迅速发展使得成熟制程的市场需求日益提升,芯片紧缺问题在汽车领域体现得似乎更为严重。具体来看,汽车缺“芯”的细分产品包括模拟芯片、电源管理芯片、MCU、传感器(CIS、MEMS等)、射频芯片和驱动芯片等,其中“汽车大脑”——MCU的缺货问题是最为严重的。由于智能手机等终端产品的市场需求过于旺盛,半导体行业就没有多余的产能可以供给汽车产业。此外,汽车所需的车规级芯片对技术要求极高,交付不良率要控制在百万分之一以内,复杂的生产流程和严苛的标准也是导致汽车芯片短缺的一大原因。张天仪补充道,目前恩智浦已经发布过5nm的汽车芯片,所以预计汽车电子需求的大幅上涨会对成熟制程与先进制程的产能都有要求。

供应链不稳定导致产能紧缺

关于目前蔓延全球的芯片产能紧张问题,业内有很多的担忧,普遍认为芯片整体的产能不足。台积电虽然也针对芯片产能不足问题采取了扩产行动,但事实上,台积电对扩产还是持更谨慎的态度。就像台积电董事长刘德音两天前公开表示的那样,全球范围内的芯片产能紧张可能是“表面现象”,芯片供应链

的不稳定性才是引起缺“芯”潮的更深层原因。

刘德音认为,事实上,从宏观层面来看,全球整体的芯片产能是供大于求的。

而当下产能的短缺,主要是因为芯片供应链及市场占有率的变化与不确定性导致的。

或许正是芯片供应链与芯片市场的不稳定性和不确定性,造成了业界疯抢产能和囤货的“不理智”现象,使得目前多个种类的芯片产品都非常稀缺。对此,刘德音进一步解释道,不确定性及市占率改变的时候,一定会有超额订购及重复下单情况。

刘德音补充说,汽车等多个行业的芯片供应紧张现象和其他部件的短缺问题,更多是与供应链的不平衡和不确定性有关,与产能的关系不大。为了满足对汽车芯片不断增长的需求,台积电已经与一些预定芯片生产能力的客户重新进行了谈判。

目前,芯片行业的供应链很不稳定,供应状况也十分复杂。那么,该如何改善整个芯片行业的供应状况?华为轮值董事长胡厚崑认为,这个问题的解决主要取决于全球化半导体供应链合作的修复程度。胡厚崑表示,基于全球化的半导体供应链已经成为了整个人类社会发展的共同基础,因此需要通过重新思考全球化的合作来解决根本问题。

美国半导体行业协会发布报告称

提升半导体供应链安全不能靠“自给自足”

近日,美国半导体行业协会与波士顿咨询集团共同发布《在不确定时期加强全球半导体供应链》报告。报告指出,过去30年发展起来的半导体全球供应链,使半导体产业在降低成本和提高性能方面获得了持续的飞跃性成长,让信息技术和数字服务的爆炸性增长成为可能。然而,半导体全球分工模式的成功延续,正面临一系列新的不确定因素。解决这些挑战的办法不是通过所谓的“自给自足”,而是需要有关部门精准施策,加大供应链弹性。

切断全球供应链或导致

高达65%的价格增长

半导体是高度精密的产品,半导体产业的研发投入和资本支出分别占电子器件制造商半导体年销售额的22%和26%,投资水平远高于其他行业。对于“know-how(弄清技术诀窍和原理)”和产业规模的要求,推动半导体形成了高度专业化的全球供应链,各国各地区根据自身优势承载产业链不同功能。美国基于世界

一流大学、充足的工程人才库和由市场驱动的创新生态系统,在EDA、IP、设计、设备等领域保持领先。中国台湾地区、韩国、日本基于活跃的资本投资,以及强大的基础设施建设能力和庞大的技术工人队伍,在芯片制造领域居于前列。中国大陆在封装、封测领域具有优势,且正在大力建设并扩展半导体价值链。

在一体化的全球供应链中,各国通过自由贸易将世界各地的材料、设备、IP和产品运送到其最佳地点,形成了相互依存的产业格局。这一全球化的产业格局,输送了巨大的价值。相反,如果在每个区域建立“自给自足”的本地供应链,至少需要1亿美元的增量前期投资,且还将导致半导体价格总体上涨35%~65%,最终增加面向终端用户的电子设备成本。

应对全球供应链风险

不能依靠“自给自足”

未来10年,半导体全球价值链需要约3万亿美元的研发和资本支出,以满足日益增长的对半导体产品的需求。从业者需要与政府合作,降低市场、技术、资本和人才等要素的获取难度,使供应链更具弹性。

值得注意的是,区域分工为半导体产业带来利好的同时,也有其脆弱的一面。在整个供应链中,有

50多个产业链节点,存在一个区域占据全球市场份额65%以上的情況。其中,制造业尤其受到全球关注。大约75%的半导体制造能力,以及许多关键材料供应商都集中在中国、韩国和日本,该地区易受地震等自然灾害的影响。此外,世界上所有先进半导体制造能力(10纳米以下节点)都位于韩国(市场份额8%)和中国台湾地区(市场份额92%),这些产业链节点可能因自然灾害、基础设施关闭而中断,并导致芯片供应“断链”。

除了地理位置带来的风险,地缘贸易摩擦也可能导致出口管制,损害各地区获取某些国家关键技术、工具和产品的机会。这种管制还可能限制半导体产品进入终端市场,导致产业流失,损害相关行业的研发水平和资本密集度。

解决这些问题的办法不是通过成本高昂、可行性存疑的大规模国家工业政策以实现所谓的“自给自足”。相反,半导体行业需要有关部门精准施策,加大供应链弹性,并平衡扩大贸易开放与国家安全的需要。

为了应对全球供应出现中断的风险,政府应制定基于市场驱动的激励计划,以实现更加多样化的供应来源。包括扩充美国本土的制造能力,以及扩大关键材料的生产地点和供应来源。在《政府激励和美国半导体制造业竞争力》报告中,一项价值500亿美元的激励计划将提升美国发展半导体制造业的吸引力。分析显示,这样的计划能够在未来10年内建造19个用于逻辑IC、存储器和模拟IC的先进制造厂。

以上方式将有助于解决供应链安全的主要问题。允许美国维持先进节点的制造能力,以满足美国国家安全系统、航空航天和重要基础设施对先进逻辑芯片的需求。相比之下,实现制造业自给自足的目标(覆盖美国陆地区域半导体消费总量)需要超过4000亿美元的政府激励措施,并在10年内花费超过1万亿美元。

在制定政策以提升供应链抗风险能力时,各国政府必须保证国内外公司享有公平的全球竞争环境,并大力保护知识产权。同时,应进一步促进全球贸易以及关于研发和技术标准的国际合作。此外,政策制定者需要鼓励基础研究,解决人才短缺问题。为此,有关方面应加强对科学和工程教育,以及吸引世界各地人才的移民政策的投资。对于国家安全问题,有关政府部门应建立一个明确和稳定的框架,针对性地控制半导体贸易,避免对技术和供应商实行广泛的单方面限制。(张心怡)

美光和西部数据都有意收购

铠侠为何如此抢手?

本报讯 记者沈从报道:近期,有消息称,目前NAND Flash大厂美光及西部数据两家公司都在各自评估并购日本铠侠公司的计划。据市场估计,一旦该并购案成真,交易金额预估将高达300亿美元。

在原先的全球闪存市场上,有六大厂商,分别是三星、东芝、西部数据、SK海力士、美光以及英特尔,其中,SK海力士去年底宣布收购英特尔闪存业务,而东芝也在几年前卖掉60%的东芝存储股份,后改名为铠侠。TrendForce集邦咨询的研究数据指出,2020年第4季度,全球闪存产业总营收金额为141亿美元。其中,三星以46.44亿美元位居龙头,市占率达到32.9%。其次就是铠侠的27.49亿美元,市占率为19.5%。

业内人士分析,若此次美光或西部数据收购铠侠成功,市占率将逼近甚至超越龙头厂商三星,或将改变整个NAND Flash的市场生态,即由原先的美、日、韩三国竞争转变为只剩下美、韩两国较量。

“目前,基于市场的优胜劣汰原则,闪存市场的发展也趋向于集中化发展,因为越集中意味着规模就越

大,成本也就越低。能用更低的价格买到闪存产品,这对下游客户而言无疑是个利好。”赛迪智库分析师钟新龙向《中国电子报》记者说道。此次并购,对西部数据而言,将是其巩固与铠侠以及东芝关系的一种方式。在铠侠从东芝剥离之前,西部数据与东芝存储共同在日本投资了一家闪存制造厂,且合作延续至今。

对于美光而言,收购铠侠将有机会扩展其闪存开发和制造能力。上个月中旬,美光发布公告,对外宣布终止对3D Xpoint的研发,并出售其在犹他州的3D Xpoint晶圆厂,同时转移资源,将更多的精力转移到闪存业务上,收购铠侠很可能是美光下一步扩展闪存业务的计划。

然而,钟新龙也认为,对于闪存市场而言,巨头的并购往往也会带来很多弊端。“并购意味着参与竞争的厂商数量变少,会导致发展动力、创新活力的减少,从而引起各方面的垄断。因此,从某种意义上来说,巨头的并购对于闪存市场的发展而言,并不利好。”钟新龙说道。

量子计算芯片升温,本源量子联手晶合造“芯”

本报记者 李佳师

最近,全球量子计算领域消息频出。字节跳动开始招募量子领域的研究员和实习生,IBM推出首个量子编程认证服务,著名的克利夫兰诊所开始部署量子计算机。4月2日,合肥本源量子计算科技有限责任公司和合肥晶合集成电路股份有限公司宣布共建量子计算芯片联合实验室。这诸多的消息中有几个关键信息值得关注,其一是关于量子芯片,其二是关于量子应用,这两者都会对量子计算未来发展产生深远的影响。

量子芯片制造正在提速

目前,全球缺芯潮影响了各行各业。但事实上,缺芯并非一日之寒,它的发生其实有相当一段时间的铺垫。而现在其实是关注其他一些芯片赛道的启动期了,比如量子芯片。虽然量子计算目前还没有到爆发点,但是如果等到爆发才去布局,则为时已晚。

几天前本源量子与晶合集成电路合作成立量子计算芯片联合实验室,备受业界关注。“这是一条中试线。中试线是正式生产线之前的一道工序,是从实验室到规模生产之

间的桥梁。中试线跑通之后,就可以放到生产线上正式生产。其他量子信息企业的芯片也都可以到这条中试线上进行规模生产的预研,解决生产线各个工艺节点的问题。”本源量子副总经理张辉对《中国电子报》记者介绍,这条中试线整条线的跑通预计需要2到3年时间。

据了解,两家企业共建的量子计算芯片联合实验室,将在极低温集成电路领域进行工艺合作开发以及工程流片验证,实现从芯片设计到封装测试全链条开发,预计一期投资为30亿元。此前本源量子与中科大组建了联合实验室,完成了该芯片的架构研发,现在需要完成从实验室到中试线的研发。据了解,该芯片采用55纳米架构,不过张辉也表示,在55纳米上也可以做到12纳米的架构。“这条产线建成后,希望开放给量子信息领域企业使用。”张辉表示。

量子计算产业的发展,需要量子芯片中试线的支持。据了解,包括IBM、谷歌等公司自己研发的量子芯片都曾在Rigetti中试线上进行开发。Rigetti是美国一家量子计算创业公司,该公司建设了一条12纳米的量子芯片的中试线,某种意义上看Rigetti中试线就相当于半导体业界的IMEC。从技术路线上

看,IBM、谷歌等都采用了电学工艺的量子计算路线,这样能够复用更多的产业资源。

张辉透露,电学路线量子计算能够复用大部分的产业设备、材料资源,但是还有一些设备与材料需要进行新的研发和探索。要实现对于量子芯片中的量子比特的精确控制,对环境要求十分苛刻,不仅要超低温,还要超洁净,这对于量子芯片的材料和设计提出了更高的要求。比如在硅材料纯度上,相较于经典芯片而言,量子芯片的要求更高。量子计算产业的推动,需要全产业链的参与。

在采访中,张辉透露目前该公司正在进行B轮融资,众多投资机构表示了积极的投资意愿,能够感受到投资者对于量子计算与量子芯片的热情开始升温。但张辉表示,目前并不能说量子计算爆发期已经到来,只能算是预热期,真正爆发期的到来一定是量子计算能够出现在解决应用问题上超越经典计算机的效能。“量子计算在应用上还没有超过经典计算,要超过至少还需要3到5年。”张辉表示。

量子计算应用探索布局加快

目前全球量子计算产业正在加

快对于应用的探索,包括IBM与谷歌、英特尔等都在加快从编程语言、工具链与编译器等诸多方面进行推动,希望能够构建完整的量子计算生态链。

此前,IBM宣布推出全球首个量子计算机编程的开发者认证,这也是有史以来第一个量子计算的认证项目。获得该认证,表明IBM已掌握了使用Qiskit的基础技能,而这对于构建和运行量子程序来说至关重要。IBM透露,目前有超过60万人安装了开源量子软件开发工具包Qiskit。

美国著名的克利夫兰诊所最近部署量子计算机的消息引来很多关注,对此背景张辉说不好猜测,但是可以肯定的是,目前全球主要做量子计算的企业都希望在大规模应用的每一个领域进行核心算法研发,抢占该领域的核心知识产权。事实上,IBM已经在金融领域与很多大金融机构进行联合研发。

编程语言、开发环境等开发工具是应用启动的关键钥匙。据了解,本源量子在2019年完成了量子计算机编程语言的构建,并希望在量子计算上进行全线布局。“语言是操作系统的前一步,2021年本源量子已经完成了操作系统、开发环境与编译器等构建。”张辉说。