

全球半导体设备市场迎来春天



设备是半导体产业的基石。国际半导体产业协会(SEMI)最新报告显示,2021年全球半导体制造设备销售额增至1026亿美元的历史新高,年增44%,中国再次成为全球最大的半导体设备市场。在全球芯片扩产潮的推动下,晶圆厂的设备支出将继续提升,SEMI 预计2022年全球晶圆厂设备支出将突破1000亿美元。背靠全球最大半导体设备市场,面临设备资本支出持续增长的发展机遇,国内半导体设备厂商如何抓住增长契机?

全球扩产潮带来市场机遇

2019年以来,全球半导体产业进入高速发展的强周期。据世界半导体贸易统计组织(WSTS)统计,2021年全球半导体销售达到5559亿美元,同比增长26.2%,延续了自2019年以来的增长势头。在半导体市场需求的推动下,扩产成为全球晶圆厂近两年来的固定动作。今年以来,台积电、联电、英特尔、博世、铠侠等主力代工及IDM厂商纷纷宣布了扩产计划。

在扩产的过程中,半导体设备尤其是晶圆制造设备,是IDM和代工厂的支出重点。智研咨询数据显示,将一条晶圆制造新建产线的资本支出拆分,厂房占比20%、晶圆制造设备占比65%、组装封装设备占比5%、测试设备占比7%,其他支出占比3%,可见,制造设备支出占大头。

关键零部件是突围重点

代工厂扩产的投资重点是设备,而设备制造的投资重点是零部件。中银证券研报显示,零部件采购占到半导体设备成本的80%以上,对半导体设备的核心构成、主要成本、性能起到决定性作用。

由于国内半导体产业起步较晚,半导体设备上游零部件行业与国际先进水平存在差距。张雪娜表示,半导体设备零部件技术是决定国内半导体设备产业发展水平的重要因素。

“要从物理基础原理出发,攻克技术难

底层创新决定竞争力上限

尽管全球和本土设备市场空间广阔,但美国、日本、欧洲企业长期掌握市场话语权,后发从业者要享受市场红利,需要从底层创新能力入手,切实提升市场竞争力。

半导体是典型的技术密集型产业,半导体设备的高精密、高门槛特性,尤其凸显了专业人才的重要性。半导体专用设备行业涉及等量子体物理、射频及微波学、微观分子动力学、结构化学、光谱及能谱学、真空机械传输等多种科学技术及工程领域学科知识的综合应用,高端技术人才是企业持续发展和保持竞争力的原动力。

张雪娜表示, 半导体设备研发需要愿意付出、具有情怀的优秀人才,躬身入局、持续努力,共同推动国内半导体设备行业的进步。

“创新的源泉来自人才。我们坚持开放

“半导体设备涉及集成电路设备、太阳能电池片设备、分立器件及LED设备等,半导体设备的销售额一半来源于集成电路设备。集成电路设备又主要涉及硅片生产设备、芯片制造设备和后道封测设备,硅片生产和封测设备的销售额占比比较小,集成电路芯片制造设备是半导体销售额的主要来源。下游市场对集成电路的市场需求,推动主力晶圆厂持续扩产,成为半导体设备增长的主要动力。”中国电子专用设备工业协会常务副秘书长金存忠向《中国电子报》记者表示。

作为全球最大的半导体市场,中国2021年半导体销售额增速高于全球市场。中国市场的旺盛需求,为半导体设备企业带来了发展契机。

题,推动关键部件的研发,并实现具有竞争力的技术指标。”张雪娜说,“半导体设备用到的零部件很多,部分国产零部件还难以满足设备企业的要求,我们希望和国内的半导体设备零部件厂家一起努力,构建技术先进、安全稳定的半导体设备供应链。”

金存忠也指出,要让芯片制造企业敢用、想用国内企业生产的设备,要保障关键零部件的可靠性和性能。如果可靠性不足,就很容易导致芯片生产效率和成品率的降低,以及芯片客户生产成本的直线上升。

的人才政策,打造半导体设备领域具有全球综合研发实力的国际化研发队伍。”张雪娜表示。

在持续强化人才队伍建设的基础上,基于底层技术创新,开发拥有自有知识产权的创新型产品,是国内设备企业拿到全球市场入场券并赢得市场份额的关键。张雪娜表示,半导体设备的低端产品研发相对容易,但若不断低水平重复,在低门槛领域进行低价竞争,产业就无法真正发展起来。

“产品竞争力决定是否能赢得市场的成功。半导体设备是硬科技,需要尊重科学发展的客观规律,从物理基础原理出发,做原创性的研发,才有可能实现半导体设备关键技术的突破,产品才有可能在全球市场竞争中具备优势。”张雪娜说,“在产业发展上,不能走‘引进—消化—落后—再引进’的老路,要

2021年全球半导体销售达到5559亿美元,同比增长26.2%,延续了自2019年以来的增长势头。

深圳市埃芯半导体科技有限公司CEO张雪娜向《中国电子报》记者指出,数字经济及智能应用推动了全球半导体产业的新一轮增长,各国都在布局和建设晶圆厂,国内的晶圆厂也在进行新一轮产能扩张,为半导体设备商带来了巨大的市场机会。

“过去20年,中国通信设备产业从落后到先进的发展路程已经证明了市场的力量。当前全球半导体设备供应吃紧,导致设备货期过长,很多关键设备的交货时间多达18个月。中国半导体设备商背靠全球最大的芯片市场及半导体设备市场,具有本土供应链的优势,在货期上具有天然优势。但是产品及技术竞争力必须过硬,只有技术指标达到先进水平,才有可能进入市场竞争。”张雪娜说。

零部件采购占到半导体设备成本的80%以上,对半导体设备的核心构成、主要成本、性能起到决定性作用。

而零部件的研发与迭代优化,需要半导体产业链的协同推进。芯谋研究指出,半导体生产设备零部件攻关,需要国内晶圆厂和设备厂高度重视,协同本土零部件厂商联合攻关。设备原厂要发挥连接两端的串联作用,积极主动推进对国内零部件厂商的认证和面向客户的推荐推广。

面向供应链的不确定性,使国内半导体企业更加关注本地零部件及设备供应链的建设,国内设备及零部件厂商有望获得更多的验证机会。

半导体设备的高精密、高门槛特性,尤其凸显了专业人才的重要性。

坚持开放的人才政策,踏实研发,推动国内半导体设备产业的可持续发展,为国内半导体产业起到支撑作用。”

对于产业链条长、复杂性高的半导体产业,产业链上下游的高度协同,是设备等产业链重要节点持续发展的必经之路。

“随着国内企业更大力度投入半导体设备领域,部分企业进入全球市场,行业竞争进一步加剧。半导体设备行业高度全球化,容易受到全球经济波动、半导体市场景气度、终端消费市场需求等多重因素影响。这就需要设备企业进一步强化集成能力,与晶圆制造企业、封装测试企业进行网络化协同创新。新一代半导体设备的推出尤其需要产业链上中下游企业紧密合作。”赛迪顾问集成电路产业研究中心总经理滕冉向《中国电子报》记者表示。

据市场研究机构估计,到2025年,全球新能源汽车销量将达1640万辆。届时,动力锂离子电池全球需求量将达到1160GWh(10⁹Wh),正式迈入TWh(10¹²Wh)时代。2021年,我国动力电池产量累计219.7GWh,这意味着未来几年仍是动力电池高速增长期。

TWh时代,市场结构会如何变化?产业链企业有哪些机会呢?

动力电池如何迎接TWh时代?

本报记者 姬晓婷

市场结构渐趋稳定

近几年,新能源汽车景气度高涨。2021年,我国新能源汽车销量达到302.9万辆,同比增长143%。在产业链热度推动下,我国动力电池企业也在飞速发展,抢占蓬勃崛起的新能源汽车市场。近几年,装机量位居我国新能源汽车电池前十名的企业名单与其排名一直在发生变化,我国新能源汽车电池企业格局仍未形成。

一旗力合副总经理肖太明表示,之所以我国动力电池市场排名在持续变化,是因为市场在快速增长中,技术工艺也在不停革新。在这个过程中,谁能把握住市场需求,谁能取得下游厂商信任,就能取得更高的市场份额。

当下,动力电池企业借助技术革新、降低成本取得更大的市场份额仍有机会。等到新能源动力电池进入TWh时代,各企业的竞争格局将趋于稳定。2021年,我国新能源汽车销量同比增长143%,当新能源汽车装机量进入TWh时代,市场增长将放缓,届时,新能源汽车年际增长速度将保持在10%~20%左右,新能源动力电池市场也将出现较为固定的头部企业。

现阶段,谁会成为TWh时代的头部企业仍不好下定论。不过,在肖太明看来,与整机厂商合作的电池厂商将更有机会,布局电芯赛道的汽车整机企业也将具备较强的行业主动权。

电池大宗化

TWh时代,动力电池用量增大、技术路线渐趋固定,各个环节材料也将更加标准化,动力电池机器正负极材料和锂盐将具备更多大宗商品特点——同质化、可大批量买卖、可广泛使用。

电池及其材料的大宗化,对于该领域头部企业来说,将是利好消息。在商品大宗化的情况下,企业话语权与其市场份额息息相关。头部企业具有大体量产品供应能力,电池及其材料大宗化发展,将为此类企业提供更大的利润空间。

大宗化带来的不仅仅是产品的标准化,也是供应分工的细化,每个供应商将会供应更为细分的产品。因此,肖太明认为,对于那些市场份额占有率不高的供应商来说,需要寻找差异化竞争战略,寻找更为细分的市场,向个性化、专业化的方向发展,在较为边缘的领域寻找市场机会。

少钴、无钴、新材料

材料决定电池性能。中国科学院物理所研究员黄学杰表示,动力电池材料势必将发生变革。

针对动力电池领域可能带来的技术变革,黄学杰提出了几大技术发展方向:第一,用更少的钴甚至不用钴。第二,用更少的锂供应更大的能量。第三,寻找更低耗能的负极材料。第四,全固态。

三元锂电池是当前市面上能量密度最大,续航能力最强的电池类型,而钴是三元锂电池的重要原材料。近年来,三元锂电池中的钴含量呈现出逐步下降趋势。从NCM333(镍、钴、锰三种元素含量比为3:3:3)到NCM523、NCM622再到NCM811,三元锂电池中所需的钴含

量逐步下降。三元锂电池正极材料中,钴是价格最高的金属。在今年以来,钴价已经从每吨50万元以下上涨到每吨55万元左右。

黄学杰称,当前技术发展有两条路线:一条路线是减钴,将钴的含量从10%向5%降低,将来还有可能将钴含量降至2%~3%;另一条路线是完全无钴。

关于下一代电池材料,黄学杰表示,很多学校、研究机构都在研究新的材料体系,包括固态电池、新型锂盐、硅碳负极材料等,此类材料存在很多机会,也是研究院关注的重点。

固态电池是动力电池的发展方向。当前,固态电池的产业化刚刚开始。目前市面上所谓的“固态电池”,只能称为“半固态电池”,只是在现有的锂离子电池中,或多或少加入了部分固态电解质,进而从一定程度上提升了电池的安全性。黄学杰表示,当前市面上所谓的“固态电池”“半固态电池”,使用的仍然是常见的动力电池材料,其本质并没有发生改变。

而到2030年之后,TWh时代来临之际,全固态电池可能会成为行业主流。黄学杰表示,在全固态电池中,当前作为电池电解液主要材料的六氟磷酸锂将会被替换掉,隔膜也会以新的固体电解质的膜的形式出现,负极材料也会发生变化,但正极材料仍很有可能是当前市面上常见的氧化物材料。

不过,固态电池在最近三年内实现技术突破以至量产的可能性很小,黄学杰表示,当前可暂时忽略固态电池可能带来的变化。

以氢代锂?

电动汽车的续航能力、充放电速度是消费者最关心的指标。而这两项指标由构成电芯的正负极材料、电解液材料决定。

由于以钴酸锂、磷酸铁锂等材料作为正极材料的锂离子电池具有较高的能量密度,含锂材料已成为新能源汽车动力电池正极材料最为常见的选择。例如,比亚迪刀片电池的正极材料选择的便是磷酸铁锂,特斯拉汽车电池选用了三元锂。

根据测算,每GWh磷酸铁锂电池需要使用大约520吨碳酸锂,目前主流的三元锂电池NCM811型,每GWh电池需要620吨碳酸锂,同时需要750吨镍,100吨钴。此三大类金属的涨价,将极大程度地带来动力电池产业链波动。

在这种情况下,对金属需求量更小的氢燃料电池是否会成为新能源电池替代方案呢?

区别于作为储能装置的干电池蓄电池,氢燃料电池更类似于一种发电装置,能够将化学能直接转化为电能。当前,城市地面交通的能量供应以电池为主,氢燃料主要解决的是远程交通的供能问题。在飞机、远洋轮船、长途重卡等交通工具上,氢燃料电池已经实现了比较广泛的应用。

“氢燃料电池的发展与锂电的发展并不是替代的关系,二者是相互促进的。”真锂研究院首席分析师墨柯表示,“氢燃料电池是一种发电装置,锂电池是一种能量存储装置。在很多使用氢燃料电池作为驱动的运载工具上,能量存储装置同样是需要。”

黄学杰同样认为,如果氢燃料电池的市场需求量扩大,不仅不会替代锂电池,还会促进锂电池市场扩大。



图为搭载三元锂电池的雪佛兰畅巡车型