

赴美建厂，台积电三星为谁做“嫁衣”？

本报记者 姬晓婷

话语权将削弱

从全球现有的IC晶圆产能区域分布情况来看，居于前两位的分别是中国台湾地区和韩国，二者总共为全球贡献了将近一半的产能。其中，韩国的产能由三星、SK海力士两家提供；中国台湾地区的产能则分布在台积电、力积电、世界先进等多家厂商。

但如果按照制程细化来看，则会发现，全球5纳米及以下先进制程，由台积电、三星、英特尔三家提供。在全球半导体制造竞争中，更先进的芯片制程代表未来芯片产能的发展方向。按照经济规律来看，越先进的制程其产品附加值越高，利润率越高，而成熟的制程将随着该工艺的生产效率逐步提高而逐步降低利润率。由此，在全球芯片制造的竞争中，掌握更先进制程，便代表着该地区更具主导权。

根据美国半导体行业协会(SIA)的统计数据，当前全球10纳米及以下先进制程主要分布在中国台湾地区和韩国，其中前者占据69%的份额，后者占据31%。但如果依照美国《芯片法案》的规划布局，美国在10纳米以下先进逻辑制造产能方面的能力将得到快速提升，其全球份额将从2022年的0%增长到2032年的28%。而中国台湾地区的产能占比则将从2022年的69%降低至2032年的47%。

根据SIA预测，到2032年，尖端晶圆制造能力将从中国台湾地区和韩国扩展到美国、欧洲和日本。并称，在2022年至2032年间，美国的晶圆厂产能将增加203%，成为全球增幅最大的国家。若这样的规划能够实现，美国将扭转长达数十年的下降轨迹，并将其在全球总晶圆厂产能中的份额从目前的10%提高到2032年的14%。而如果按照市场规律发展，不采取行动的话，到2032年，美国的份额将下滑至8%。

配套竞争力将弱化

芯片制造是对上游供应链管理要求极高的系统工程。对于芯片制造企业而言，其生产供应大致需要晶圆、CMP抛光材料、光掩膜版、光刻胶、湿电子化学品、电子气体、溅射靶材等七大类材料，如果企业涉及封装业务，则还需要诸多晶圆封装材料。上述列举的是在芯片制造过程中所需的耗材，如果算上制造设备这种资产类供应产品，则还需要列举很长的名单。台积电、三星电子这样的大型

美国《芯片法案》约定的补贴额度正相继落地，瞄准5纳米及以下先进制程。台积电、三星赴美建厂的步伐更进一步。短期来看，台积电、三星拿着补贴赴美建厂似乎无可厚非；然而，在半导体全球供应链日益强调本土产业完整性的当下，赴美建厂无疑将弱化当地在半导体供应链中的竞争力，为他人做“嫁衣”。



制造企业，经过几十年的发展，带动了一系列产业链配套企业在其附近设厂投资，若台积电和三星将新增产能设置在美国而不是企业现有工厂附近，将不可避免地出现两个芯片制造大厂放弃原有的合作伙伴，寻求美国本地供应配套的情况，进而影响韩国与中国台湾地区在全球芯片制造供应链体系中的地位。

台积电在2023年度财务报告中公布了其主要原材料供应情况，包含五大类硅晶圆、制程用化学原料、黄光制程材料、气体、研磨液/研磨垫/钻石碟五大类原材料共计33家企业。从台积电所列举企业的地址分布可以看出，绝大多数企业在台积电主要制造基地——中国台湾地区设有厂房，且有多家供应商的制造工厂就设置在与台积电相邻的区域内。

台积电供应链中有两类企业，一类是中国台湾本土企业，台积电是其大客户，在台

积电公布的供应链名单中，约有8家属于此列，包括硅晶圆供应商台塑胜高科技，高纯度制程化学品供应商巴斯夫(BASF)、胜一化工、关东鑫林科技，工业气体供应商联华林德等；另一类是跨国企业，全球布局，但在中国台湾或附近地区布局有加工厂，约有8家属于此列，包括硅晶圆供应商环球晶圆、SK siltron、森科公司(SUMCO)，制程用化学原料供应商液化空气集团(Air Liquide)、杜邦、Entegris，气体供应商Central Glass等。

如果台积电赴美设厂，那么美国工厂所需的原材料供应将有极大的可能部分转向本地配套。尤其是在台积电供应商中原本就设有美国工厂的企业，例如环球晶圆、液化空气集团、Entegris、Air Products等。这样一来，原本可能因台积电新产线布局落地中国台湾本土的供应链产能，将顺势转到美国。那些原本在美国当地没有建设制造基地的企业，也有可能追随大客户的步伐赴美

建厂。

三星赴美建厂带来的周边辐射效应将可能更加明显。根据记者统计数据，三星代工业务供应链企业约有37家，除设备材料外，位于美国的企业仅有3家，其大部分供应链企业为韩国本土企业，包括光刻胶等化学产品、半导体专用气体等。而赴美设厂，将意味着三星可能为了配备美国本地配套而不得不放弃韩国本土的合作伙伴。

是一笔划算的生意吗？

美国看中了台积电和三星先进工艺制造的能力。但对于台积电和三星而言，这真的是一笔划算的生意吗？

低成本是异地建厂的核心目标。企业如果要在原布局地以外的地方设厂建设，以下三个条件至少要具备其中一个：优越的地理位置，以便降低运输成本；丰厚的资源，以

便降低人力和原料成本；接近目标市场，以便获得丰厚的利润回报。

从降低运输成本的角度来说，除应用材料、泛林集团和科磊提供的部分半导体设备之外，芯片制造所需的运输将因赴美建厂大大增加。对于芯片制造企业而言，由于最终产品——芯片，体积较小、重量偏低，因此占用企业运输预算相对较低。此类企业的运输成本在很大程度上在于工业气体、化学药剂等耗材。当前三星与台积电生产所需的工艺耗材，多由韩国、中国台湾地区本土企业提供，或是全球型企业在三星与台积电制造工厂或所属地区附近配备有材料加工点。没有为两家制造企业做本地化配套的企业也大多位于日本，包括提供CPM研磨浆的AGC、提供抛光垫的富士纺、提供CMP用抛光液的福吉米(Fujimi)、提供半导体金属材料的日矿金属等。相比跨越太平洋的美国德克萨斯州和亚利桑那州，日本与中国台湾地区和韩国的地理位置接近，运输成本更低。

从人力成本而言，在美国经历了持续几十年的制造业迁出的产业转移进程后，美国本土已经在很大程度上丧失了制造业基因。重新发展制造业，尤其是发展像芯片制造这样具有高精尖属性且需要生产团队具有极强纪律性的产业而言，更高的人力成本不仅体现在更高的工资水平，还体现在美国工人的培训和适应成本。台积电创始人张忠谋曾这样描述中国台湾地区和美国之间制造业风格的差异：“如果(一台机器)凌晨一点坏了，在美国，第二天早上就能修好。但在宝岛，凌晨两点就能修好。”台积电的高效运行与管理制度，严格的生产过程控制恐与美国“水土不服”。

再从目标市场的角度来看。

2023年，台积电前七大客户贡献了近70%的市场份额。其中，苹果的营收贡献约为25%；Nvidia占11%，AMD、高通分别占7%，联发科、博通分别占5%，英特尔贡献了4%。从客户所在地来看，美国企业的确占了其中非常大的比重。

但从上述客户的供应链布局和产品在供应链体系中的流向来看，美国并不是最好的选择。

苹果产品的组装业务主要由富士康提供，另有和硕与立讯精密等“果链”企业，其工厂主要分布在中国。NVIDIA和AMD的芯片封装环节在很大程度上布局在中国台湾地区和韩国本土。这意味着，从台积电的芯片工厂生产出来的芯片，其实并不是直接流向其美国的目标客户，而是进入了产业链的下一道工序，而这些工序，还是在很大程度上分布在东亚地区。

奋力谱写新型工业化发展新篇章