

 CCiD 赛迪智库 译丛

2024年1月15日 第2期 总第628期

## 全球价值链发展报告 2023

**【译者按】**2023年11月，WTO等机构联合发布《全球价值链发展报告2023——从无晶圆厂到遍地晶圆厂？转型中的半导体全球价值链》。报告认为，进入21世纪后，新建晶圆厂成本迅猛增加导致无晶圆厂芯片设计公司大量出现，进一步推动半导体全球价值链转型。现阶段半导体全球价值链可能面临三种情况：目前的组织结构和地理分布将保持不变、某些经济体（如中、美）将开发新的突破性平台，用于生产半导体以外的集成电路、地缘政治竞争或冲突将从根本上扰乱甚至摧毁半导体全球价值链。面对复杂多变的国际形势，“遍地晶圆厂”梦想难以实现。赛迪智库世界工业研究所对报告进行了编译，期望对我国有关部门有所帮助。

**【关键词】** 晶圆 晶圆厂 芯片 半导体 价值链

## **一、无晶圆厂的半导体公司现已成为全球半导体行业的主流商业模式。**

众所周知，集成电路（即半导体芯片）是在一条复杂且高度全球化的价值链上生产出来的。由分布在不同国家或地区的半导体公司共同完成芯片设计、晶圆制造、组装、封装和测试等必要工作，然后将芯片分销给最终设备的下游制造商。在当前的半导体全球价值链中，没有一个国家或地区能够做到“既不需要外国技术也不需要外国材料”，拥有完全自主和一体化的半导体部门，各个国家和地区在半导体产业中都是相互依存的。但并非所有国家和地区都需要或有能力运营高效的芯片制造工厂，即“晶圆厂”。事实上，在过去三十年中，半导体生产的国际化和分散化在很大程度上是由 20 世纪 80 年代末开始的“无晶圆厂革命”推动的。半导体技术的不断发展和对经济效益的追求，进一步加剧了这一高科技产业的国际分工。

**新建晶圆厂的成本呈指数级增长是导致“无晶圆厂”芯片设计公司大量出现的关键因素。**1983 年，一座晶圆厂的建设成本仅约为 2 亿美元，而到了 20 世纪 20 年代初，一座尖端晶圆厂的建设成本将远远超过 200 亿美元，而且未来十年的运营成本也将同样高昂。因此，**新晶圆厂数十亿美元的成本已成为进入该行业的主要障碍。**硅谷的许多初创公司都没有通过建造昂贵的晶

圆厂来进入这一行业，而是专门从事集成电路设计，并将芯片制造任务外包给美国和其他地方的成熟公司。它们就是“无晶圆厂”的芯片设计公司。从 1985 年到 1994 年，仅在硅谷就出现了约 250 家无晶圆厂的与半导体相关的公司。

这些无晶圆厂的半导体公司的崛起，对当时传统的集成器件制造（IDM<sup>1</sup>）模式提出了挑战，在这种模式下，IBM 微电子公司、英特尔公司和德州仪器公司等美国大型半导体公司将生产芯片需要的所有工作都收入其内部晶圆厂中；这种模式还加速了生产的空间分割和半导体产业的全球化。以苹果、英伟达和高通等行业领导者为代表，**无晶圆厂的半导体公司现已成为全球半导体行业的主流商业模式**。到 2020 年，无晶圆厂的半导体公司的总收入达到 1530 亿美元，约占整个行业的三分之一，而在 2000 年则为 7.6%。

**无晶圆厂模式**的出现加强了产业在任务层面的功能和地域专业化。例如，美国的无晶圆厂公司专门从事集成电路设计和营销，而东亚的半导体公司则负责晶圆制造和下游生产活动。因此，全球半导体行业的晶圆制造已高度集中在**中国台北、韩国、**

---

<sup>1</sup>垂直整合制造（IDM）：指从设计、制造、封装测试到销售自有品牌 IC 都一手包办的半导体垂直整合型公司。代表公司 Intel、TI（德州仪器）、Motorola、Samsung、NEC（日电）、Toshiba、茂矽、华邦、旺宏等都是知名的 IDM 公司。半导体这条产业链主要分前段设计（design），后端制造（mfg）、封装测试(package)，最后投向消费市场。有的公司只做 design 这块，是没有工厂的，通常就叫做 fabless。有的公司，只做代工，只有工厂，不做 design 这块，人称 foundry。那还有的公司就是从头到尾都做，这种就叫 IDM(Integrated Design and Manufacture)公司了。

**中国大陆、日本和新加坡**；在 2018-2023 年期间，这些国家和地区的晶圆制造能力合计约占全球总产能的 80%。在这场“无晶圆厂革命”中，台积电（TSMC）成为全球最大的纯晶圆代工厂，在 2022 年生产的最先进芯片中，台积电占了 85% 以上。

为了通过建设国内芯片制造能力来加强半导体供应链的弹性，不同国家和地区政府都采取了大规模财政补贴和税收优惠的产业政策。美国的《2022 年芯片与科学法案》承诺提供 520 亿美元的补贴，以振兴美国的半导体制造业，增强其在集成电路研究与设计方面的竞争力。为减少欧盟对美国 and 东亚半导体制造商的依赖，欧洲议会于 2023 年 4 月 18 日批准了耗资 430 亿欧元的《欧洲芯片法案》，计划到 2030 年将欧洲制造的半导体份额从 10% 提高到 20%。2015 年发布的《中国制造 2025》将半导体列为未来重点发展的产业之一，并设定了到 2025 年半导体生产自给率达到 70% 的目标。

**其他经济体也在寻求提高芯片“制造”的自给率。**在当前全球竞相建设新晶圆厂的浪潮中，日本政府已将半导体定为对经济活动和国家安全至关重要的产业，并拨出 2 万亿日元，为企业在制造设施、芯片制造设备和半导体材料方面的投资提供高达 50% 的补贴。韩国已将目光投向了扩大其“K-半导体产业带”，到 2030 年通过税收减免吸引高达 4500 亿美元的私人投资。印度

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/246120142143010043>