

Võ Thị Ngọc Hàn, CFA
Giám Đốc Cấp Cao, Ngành Công Nghiệp
han.vtn@hsc.com.vn
+84 28 3823 3299 Ext. 314

Khai thác tiềm năng ngành Bán dẫn của Việt Nam

- Gần đây, Hiệp hội Phần mềm và Dịch vụ CNTT Việt Nam (VINASA) đã tổ chức Ngày hội Kết nối Đầu tư Công nghệ Bán dẫn nhằm khám phá cơ hội giúp Việt Nam hội nhập vào hệ sinh thái bán dẫn toàn cầu.
- Ngành bán dẫn hoạt động trên quy mô toàn cầu, bao gồm nhiều giai đoạn sản xuất khác nhau như thiết kế, sản xuất (chế tạo), đóng gói & kiểm thử, và phân phối. Hệ sinh thái toàn cầu này dựa vào các khu vực khác nhau để thực hiện các chức năng chuyên biệt. Việt Nam có kinh nghiệm trong lĩnh vực thiết kế và đóng gói & kiểm thử.
- Việt Nam có vị thế tốt để hưởng lợi từ tình trạng thiếu hụt nhân lực trong ngành bán dẫn toàn cầu. Các công ty công nghệ trong nước như FPT (Mua vào) và Viettel đã có những bước tiến đáng kể trong lĩnh vực thiết kế chip.

Chuỗi giá trị ngành Bán dẫn toàn cầu

Ngành công nghiệp bán dẫn đóng vai trò là xương sống của thế giới công nghệ hiện nay. Các chip điện tử giúp vận hành các thiết bị mà chúng ta sử dụng hằng ngày, từ điện thoại thông minh và vệ tinh đến những chiếc xe điện đang cách mạng hóa ngành giao thông vận tải.

Chuỗi giá trị bán dẫn phức tạp và thực sự mang tính toàn cầu, với một mạng lưới liên kết giữa các công ty ở nhiều địa điểm địa lý khác nhau cùng nhau thiết kế, sản xuất và phân phối các sản phẩm bán dẫn. Ngành công nghiệp này có điểm đặc trưng là tính chuyên môn hóa cao ở nhiều khu vực địa lý, rào cản gia nhập cao do chi phí đầu tư R&D đáng kể, chi phí vốn lớn và nhu cầu nhiều biến động.

Trong chuỗi giá trị này, có một số khu vực chiếm phần lớn thị phần toàn cầu. Về mặt gia công bán dẫn, hầu hết các nhà máy đều tập trung ở Đài Loan. Mặc dù có sự tập trung này, chuỗi cung ứng vẫn có sự phụ thuộc lẫn nhau mạnh mẽ trên toàn cầu, với Mỹ, EU và Nhật Bản ở thượng nguồn (công cụ và thiết bị), Đài Loan và Hàn Quốc ở trung nguồn (nơi sản xuất hầu hết các chip bán dẫn tiên tiến) và Trung Quốc ở hạ nguồn (nơi kết hợp chip vào hàng hóa cuối cùng, lắp ráp & kiểm thử). Vật liệu bán dẫn đa dạng về giá cả và nguồn cung, từ silicon dồi dào đến các nguyên tố đất hiếm khó tìm nguồn cung như gali, germani và scandi. Trung Quốc hiện đang chiếm lĩnh mảng sản xuất nguyên liệu thô.

Nắm bắt cơ hội bán dẫn tại Việt Nam

Vào ngày 8/8, Thủ tướng đã ký Quyết định số 791/QĐ-TTg thành lập Ban Chỉ đạo quốc gia về phát triển ngành công nghiệp bán dẫn. Ban Chỉ đạo có nhiệm vụ giúp Chính phủ và Thủ tướng nghiên cứu, chỉ đạo và phối hợp với các bên có thẩm quyền để xử lý các vấn đề quan trọng liên quan. Ban cũng chịu trách nhiệm nghiên cứu, tư vấn cũng như tạo điều kiện phối hợp giữa các Bộ liên quan để thúc đẩy sự phát triển của ngành công nghiệp bán dẫn với mục tiêu trở thành một mắt xích quan trọng trong chuỗi giá trị toàn cầu vào năm 2045. Việt Nam có kế hoạch tham gia sâu vào quy trình lắp ráp và kiểm thử chất bán dẫn thuê ngoài (OSAT) và đào tạo 50.000 kỹ sư để phục vụ ngành vào năm 2030.

FPT có vị thế thuận lợi trong xu hướng này

Hiện nay, tổng cộng có 45 công ty tại Việt Nam hoạt động trong ngành Bán dẫn và hầu hết trong số đó là các công ty FDI (Mỹ, EU, Hàn Quốc, Trung Quốc và Đài Loan). Viettel và FPT (Mua vào) là những công ty nội địa hàng đầu sẵn sàng tham gia thị trường bán dẫn. Năng lực thiết kế và nguồn nhân lực của hai doanh nghiệp này có thể đóng góp đáng kể vào chuỗi giá trị. Thị trường OSAT sẽ mở ra những cơ hội mới cho các doanh nghiệp cung cấp vật liệu và các doanh nghiệp mảng BDS KCN.

Bản gốc bằng tiếng Anh của báo cáo này được phát hành vào ngày 13/8.

Mã CK	Giá (đồng)	Khuyến nghị		Giá mục tiêu (đồng)		Tiềm năng tăng/giảm (%)	P/E (lần)		EV/EBITDA (lần)		L. suất cổ tức (%)	
		Mới	Cũ	Mới	Th. đổi (%)		2024F	2025F	2024F	2025F	2024F	2025F
FPT	130,000	Mua vào	-	147,200	-	13.2	26.3	21.0	15.3	12.4	1.54	1.92

*Giá cổ phiếu tại ngày 12/8/2024.
Nguồn: Công ty, FactSet, HSC*

Việt Nam: Trung tâm bán dẫn tiếp theo?

Ngành bán dẫn là một trong những ngành công nghiệp chiến lược quan trọng nhất toàn cầu và Việt Nam đang tích cực tham gia vào hệ sinh thái bán dẫn ở cả cấp độ khu vực lẫn toàn cầu. Với việc thành lập Ban Chỉ đạo quốc gia về phát triển bán dẫn vào ngày 8/8, Việt Nam hướng tới mục tiêu trở thành một mắt xích quan trọng trong chuỗi giá trị công nghiệp bán dẫn toàn cầu vào năm 2045. HSC nhận thấy nhiều cơ hội đến với ngành CNTT & viễn thông Việt Nam, gồm các công ty hàng đầu như Viettel và FPT (Mua vào). Việc ngày càng nhiều công ty FDI dự kiến chọn Việt Nam làm điểm sản xuất cũng sẽ mang lại nhiều cơ hội hơn cho các doanh nghiệp trong lĩnh vực BĐS KCN.

Tầm quan trọng của ngành bán dẫn đối với cuộc sống

Chất bán dẫn là gì?

Thuật ngữ chất bán dẫn đề cập đến một loại vật liệu có thể được tùy chỉnh để dẫn điện hoặc chặn dòng điện. Tuy nhiên, từ này thường được sử dụng để chỉ một mạch tích hợp (IC) hoặc chip máy tính. Vật liệu bán dẫn phổ biến nhất là silicon, thành phần chính trong chip máy tính.

FPGA – mảng phần tử logic có thể tái lập trình: thường được sử dụng trong các ứng dụng cần thay đổi thường xuyên, bao gồm tăng tốc khối lượng công việc chính, giao tiếp băng thông và thiết kế mạch.

GPU – đơn vị xử lý đồ họa: tạo hình ảnh, tăng tốc xử lý các nhiệm vụ có tính song song cao.

CPU – đơn vị xử lý trung tâm: điều hành máy tính và tất cả các chương trình của máy tính.

ASIC – mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng: thực hiện một tác vụ rất nhanh, bao gồm học sâu, mã hóa và xử lý mạng.

Chất bán dẫn: Nền tảng của nền kinh tế hiện đại

Chất bán dẫn là huyết mạch của nền kinh tế đương đại, làm nền tảng cho những tiến bộ trong công nghệ, an ninh và năng suất công nghiệp. Là thành phần quan trọng trong các ứng dụng quốc phòng và an ninh, chất bán dẫn cũng đóng vai trò là chất xúc tác không thể thiếu cho một loạt các ngành công nghiệp và sản phẩm. Từ việc hỗ trợ cho Internet vạn vật (IoT) và trí tuệ nhân tạo (AI) đến cách mạng hóa các lĩnh vực như ô tô, hàng không và năng lượng, chất bán dẫn có mặt khắp nơi trong cuộc sống hằng ngày của chúng ta.

Ứng dụng chính trong các ngành công nghiệp:

- **Ô tô:** Chất bán dẫn thúc đẩy sự đổi mới trong công nghệ xe, nâng cao độ an toàn, hiệu suất và hiệu quả thông qua các hệ thống tiên tiến như quản lý động cơ, tính năng hỗ trợ người lái và thông tin giải trí.
- **Hàng không:** Chất bán dẫn cần thiết cho hoạt động của máy bay, giúp hỗ trợ hệ thống điều khiển bay, hệ thống định vị và công nghệ truyền thông, đảm bảo hoạt động an toàn và hiệu quả của ngành hàng không hiện đại.
- **Năng lượng:** Chất bán dẫn là trung tâm của các giải pháp năng lượng tái tạo, tạo điều kiện thuận lợi cho việc chuyển đổi và truyền tải điện năng trong các hệ thống năng lượng mặt trời và gió.

Những ví dụ này làm nổi bật vai trò đa năng của chất bán dẫn trong việc định hình thế giới của chúng ta.

Ứng dụng chính trong các sản phẩm:

- **Bộ cảm biến:** Những thiết bị có khả năng phát hiện ánh sáng, nhiệt, chuyển động và các hiện tượng vật lý khác này phụ thuộc rất nhiều vào công nghệ bán dẫn.
- **Y tế:** Sự hội tụ của khoa học đời sống và chất bán dẫn đã cách mạng hóa ngành y tế. Từ thiết bị theo dõi sức khỏe đeo trên người và robot y tế đến

thiết bị chẩn đoán hình ảnh tiên tiến và thiết bị cấy ghép, chất bán dẫn là cốt lõi của những đột phá y học hiện đại.

Các chức năng cốt lõi thực hiện được nhờ chất bán dẫn

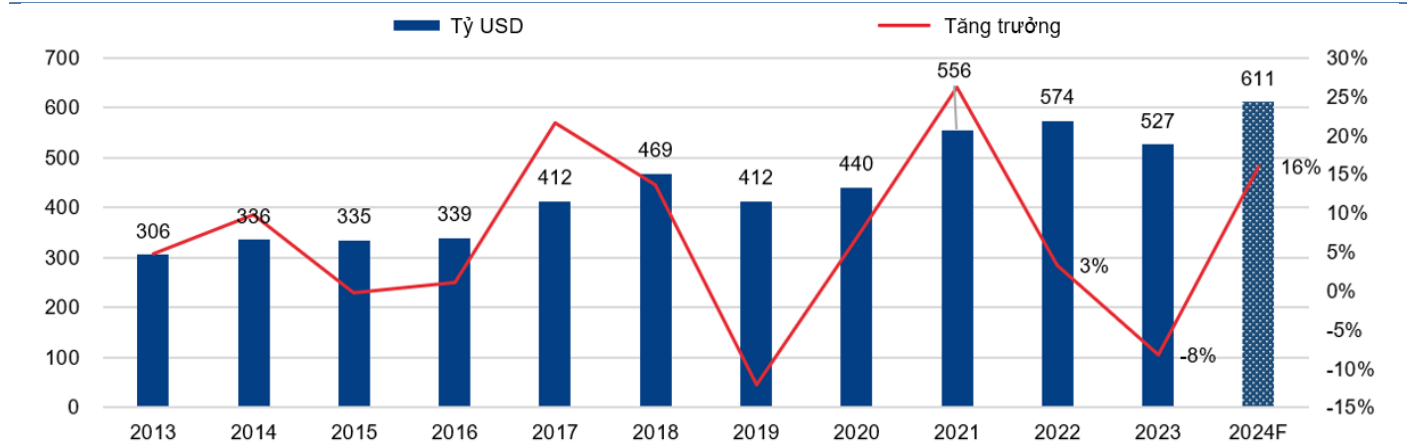
- Điện toán: Là nền tảng của CSHT kỹ thuật số, chất bán dẫn là nền tảng cho bộ vi xử lý và chip nhớ không thể thiếu trong máy tính, máy chủ và trung tâm dữ liệu. Những thiết bị này lại thúc đẩy các ngành khác từ tài chính và y tế đến sản xuất và logistic.
- Truyền thông: Từ điện thoại thông minh và hệ thống vệ tinh đến thiết bị mạng, chất bán dẫn cho phép sự giao tiếp liền mạch được diễn ra trên toàn thế giới.
- IoT: Sự phổ biến của các thiết bị IoT được thúc đẩy bởi chip bán dẫn, đóng vai trò xử lý, cảm biến và kết nối cần thiết cho các hệ thống liên kết này. Việc ứng dụng IoT ngày càng phổ biến sẽ tiếp tục đẩy mạnh nhu cầu về chất bán dẫn.
- Trí tuệ nhân tạo (AI): Là nền tảng của sản xuất công nghệ cao, chất bán dẫn là yếu tố thiết yếu cho những tiến bộ trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo. Ngành này đang tập trung vào việc phát triển các con chip có khả năng xử lý lượng dữ liệu khổng lồ một cách hiệu quả để tạo nên sức mạnh cho các ứng dụng AI.

Những ví dụ này nhấn mạnh vai trò phổ biến và quan trọng của chất bán dẫn trong việc định hình thế giới hiện đại.

Với ứng dụng rộng rãi trong các khía cạnh của cuộc sống hiện đại, theo Hiệp hội Công nghiệp Bán dẫn (SIA), giá trị thị trường ngành bán dẫn toàn cầu là 527 tỷ USD vào năm 2023. Giá trị thị trường của ngành này dự báo tăng trưởng 16% so với năm ngoái đạt 611 tỷ USD trong năm nay và đạt khoảng 1 nghìn tỷ USD vào năm 2030, tương đương tăng trưởng với tốc độ CAGR 7 năm đạt 10%.

Biểu đồ 1: Quy mô thị trường bán dẫn hàng năm, toàn cầu

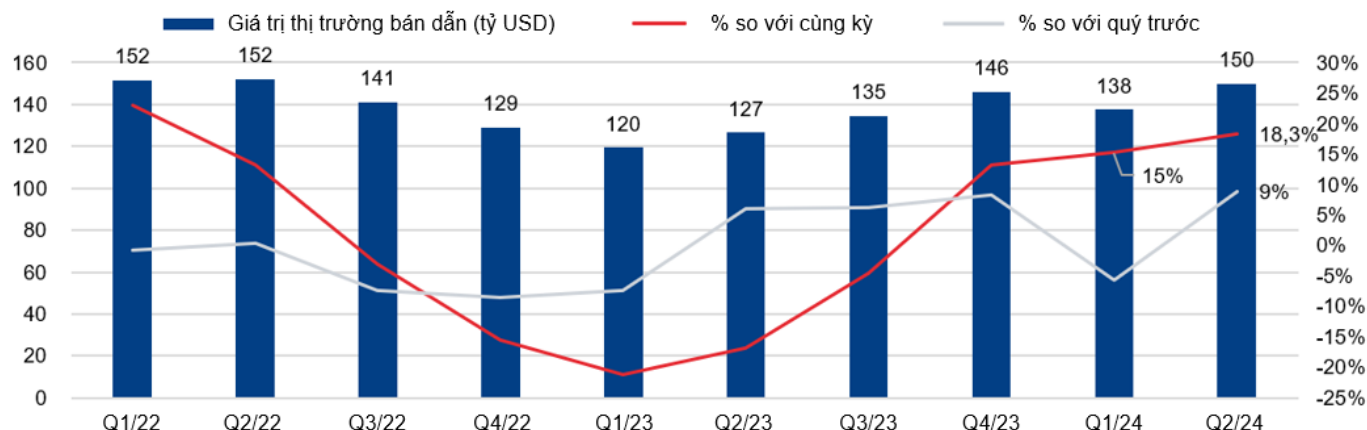
Giá trị thị trường bán dẫn toàn cầu được dự báo sẽ tăng trưởng 16% trong năm 2024



Nguồn: Hiệp hội Công nghiệp Bán dẫn, HSC

Biểu đồ 2: Giá trị thị trường bán dẫn hàng quý, toàn cầu

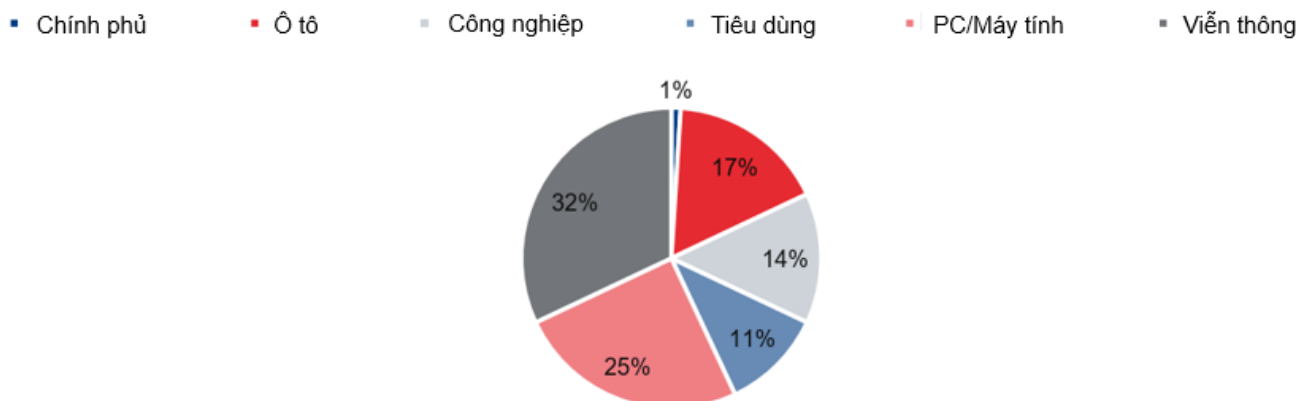
Giá trị thị trường bán dẫn Q2/2024 rất cao, tăng mạnh 18% so với cùng kỳ & tăng 9% so với quý trước



Nguồn: Hiệp hội Công nghiệp Bán dẫn, HSC

Biểu đồ 3: Thị phần ngành bán dẫn theo ứng dụng, toàn cầu

Nhu cầu năm 2023 theo người dùng cuối, với nhóm Truyền thông, PC/Máy tính và Ô tô chiếm phần lớn thị phần



Nguồn: Hiệp hội Công nghiệp Bán dẫn, HSC

Chuỗi giá trị bán dẫn: Đặc điểm và các doanh nghiệp chủ chốt

Tổng quan chuỗi giá trị bán dẫn

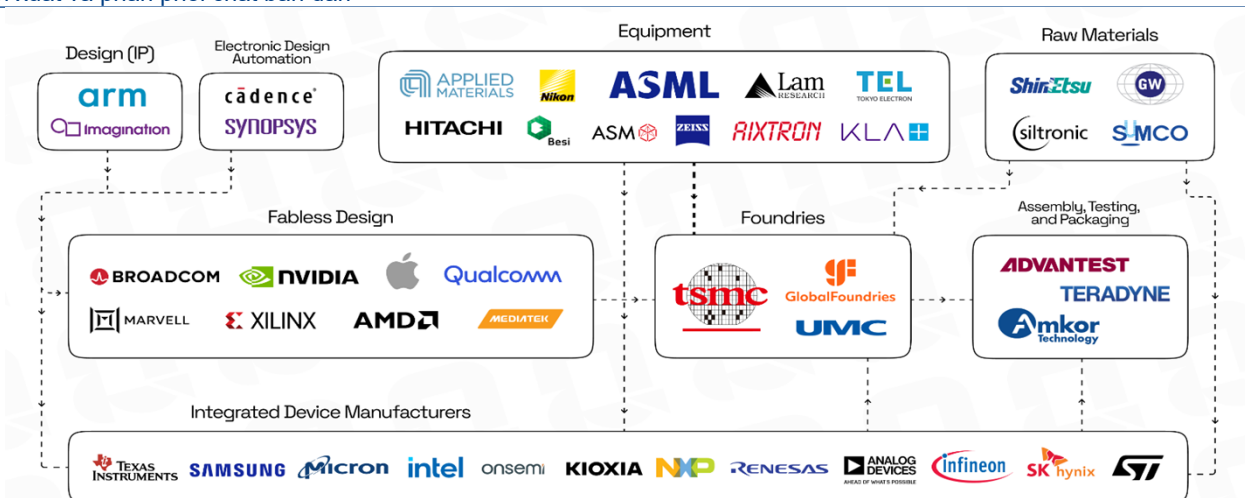
Ngành công nghiệp bán dẫn đóng vai trò là xương sống của thế giới công nghệ hiện nay. Từ điện thoại thông minh đến ô tô, những linh kiện nhỏ bé này cung cấp năng lượng cho một loạt các thiết bị điện tử. Ngành bán dẫn là một hệ sinh thái toàn cầu có tính phức tạp cao, với những đặc trưng là tính chuyên môn hóa, rào cản gia nhập cao và nhu cầu biến động. Các công ty từ khắp nơi trên thế giới hợp tác với nhau để thiết kế, sản xuất và phân phối các linh kiện quan trọng này.

Sự phụ thuộc vào các khu vực địa lý cụ thể tạo ra các lỗ hổng trong chuỗi cung ứng bán dẫn toàn cầu. Do sự phức tạp của lĩnh vực này, Biểu đồ 4-5 sẽ giúp mô tả chuỗi giá trị bán dẫn và các doanh nghiệp chính trong chuỗi.

1. Thiết kế – Giai đoạn đầu tiên này xác định chức năng, kích thước, chi phí và mức tiêu thụ điện năng của chip. Giai đoạn này chủ yếu do các công ty Hoa Kỳ như Intel, Nvidia, Qualcomm và Micron Technology dẫn đầu, với thế mạnh về nghiên cứu và phát triển. Các loại hình công ty tham gia vào giai đoạn này gồm: **doanh nghiệp fabless (không nhà máy sản xuất), doanh nghiệp EDA (tự động hóa thiết kế điện tử) và doanh nghiệp sở hữu trí tuệ (IP) về bán dẫn.**

Hình 4: Chuỗi giá trị ngành bán dẫn, toàn cầu

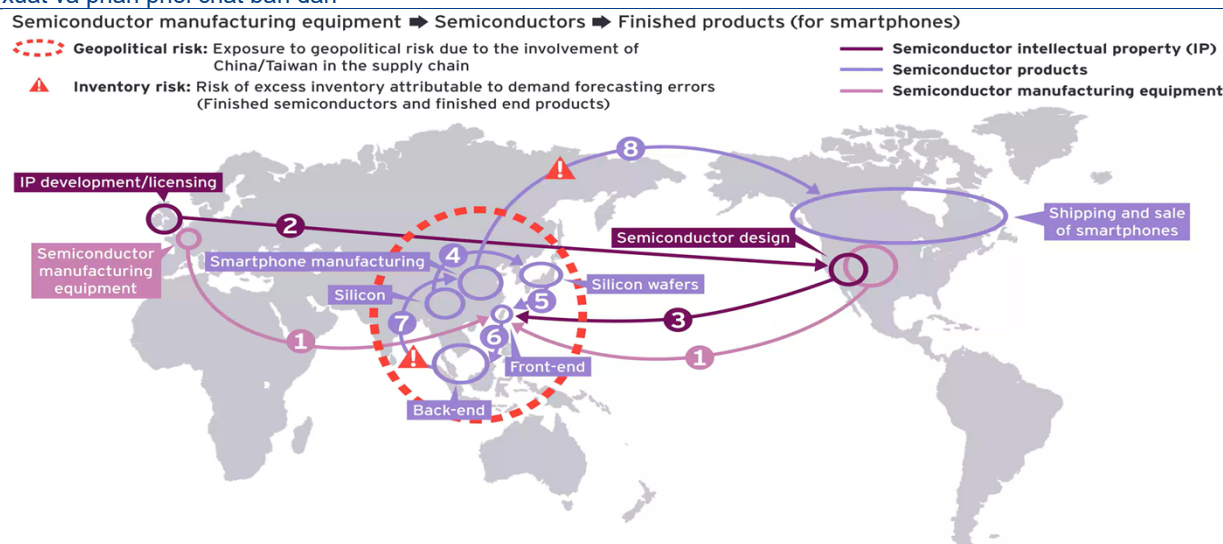
Chuỗi giá trị của ngành bán dẫn phức tạp và thực sự mang tính toàn cầu, với mạng lưới kết nối các công ty đa dạng về địa lý, thiết kế, sản xuất và phân phối chất bán dẫn



Nguồn: Arthur D. Little

Hình 5: Chuỗi giá trị ngành bán dẫn theo thị trường, toàn cầu

Chuỗi giá trị của ngành bán dẫn phức tạp và thực sự mang tính toàn cầu, với mạng lưới kết nối các công ty đa dạng về địa lý, thiết kế, sản xuất và phân phối chất bán dẫn



Nguồn: EY tạo ra dựa trên tài liệu của SIA

Doanh nghiệp EDA cung cấp các công cụ phần mềm, kỹ thuật và phương pháp để thiết kế và sản xuất các hệ thống điện tử từ mạch tích hợp đến bảng mạch in. Các công cụ này cho phép các kỹ sư và nhà thiết kế hình dung, mô phỏng và phân tích hiệu suất của mạch điện tử trước khi chúng được sản xuất thực tế. IP là để chỉ các mạch hoặc khối chức năng được thiết kế sẵn và được cấp phép cho các công ty bán dẫn để tích hợp vào chip thiết kế tùy chỉnh của họ. Các lõi IP và giải pháp EDA rất quan trọng trong việc tối ưu hóa độ chính xác thiết kế, giảm độ phức tạp thiết kế, thời gian đưa ra thị trường và chi phí sản xuất, đồng thời đảm bảo độ tin cậy của các thiết bị điện tử.

Các công ty EDA hàng đầu bao gồm **Cadence** (một công ty chủ chốt cung cấp phần mềm, phần cứng, dịch vụ và các khối thiết kế IC có thể tái sử dụng), **Synopsys** (cung cấp các công cụ và dịch vụ để thiết kế chip và hệ thống điện tử) và **Mentor Graphics** (tập trung vào các giải pháp cho phép các công ty phát triển các sản phẩm điện tử & điện máy tốt hơn, nhanh hơn và tiết kiệm chi phí hơn).

Các công ty IP hàng đầu bao gồm **ARM** (nhà cung cấp IP bán dẫn hàng đầu, cung cấp nhiều loại lõi xử lý, bộ xử lý đồ họa và thiết kế hệ thống trên chip cho các ứng dụng di động, ô tô và IoT), **Synopsys**, **Cadence** và **Imagination** (chuyên về IP bán dẫn cho các đơn vị xử lý đồ họa – GPU, đơn vị xử lý thị giác – VPU và đơn vị xử lý thần kinh – NPU, cung cấp các giải pháp IP có thể mở rộng và tiết kiệm năng lượng cho các ứng dụng AI và ứng dụng đa phương tiện).

Các công ty bán dẫn fabless tập trung vào việc thiết kế và phát triển chip bán dẫn, nhưng họ không có cơ sở sản xuất hoặc xưởng gia công riêng để sản xuất chip vật lý. Thay vào đó, họ thuê ngoài các công ty gia công chuyên biệt để sản xuất thực tế. Bằng cách vận hành mà không có hoạt động sản xuất nội bộ, các công ty fabless có thể giảm chi phí vốn và tập trung vào thiết kế và đổi mới chip. Điều này cho phép họ duy trì sự linh hoạt, nhanh chóng thích ứng với những thay đổi của thị trường và tận dụng chuyên môn sản xuất của các công ty gia công chuyên sản xuất chip. Các công ty fabless hàng đầu bao gồm **Nvidia** (nổi tiếng về GPU và AI), **Qualcomm** (chuyên về các sản phẩm viễn thông không dây), **Broadcom** (thiết kế chất bán dẫn và phần mềm tăng tốc lưu trữ và mạng trong trung tâm dữ liệu), **AMD** (nổi tiếng về CPU và GPU), **MediaTek** (nổi tiếng về chipset cho ĐTDĐ).

2. Sản xuất - Giai đoạn này bao gồm sản xuất nguyên liệu thô và linh kiện bán dẫn, bao gồm wafer (để bán dẫn), mặt nạ và vỏ bọc. Quá trình sản xuất có thể được chia thành 2 công đoạn front-end (hoạt động xử lý wafer) và back-end (quá trình lắp ráp). Công đoạn front-end là quá trình hình thành mạch trên tấm wafer và quy trình này chủ yếu do các công ty chuyên biệt gọi là công ty foundry đảm nhiệm. Công đoạn back-end bao gồm cắt wafer, đóng gói và kiểm thử, và thường được thực hiện bởi các công ty foundry hoặc các công ty lắp ráp và kiểm thử.

2.1 Sản xuất wafer giai đoạn front-end – Đài Loan, Trung Quốc và Hàn Quốc chiếm ưu thế

Công ty foundry là gì?

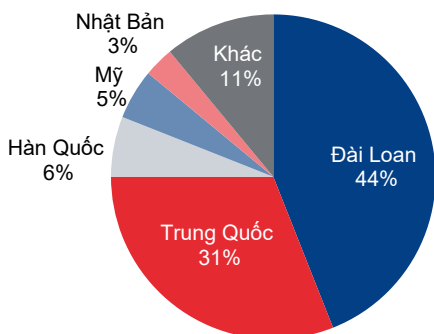
Các công ty foundry sản xuất chip cho các công ty thiết kế. Thay vì tự thiết kế chip bán dẫn, các công ty thiết kế này giao thiết kế của họ cho các công ty foundry để các công ty này từ bản thiết kế sẽ gia công, sản xuất chip thực tế. Về cơ bản, các công ty foundry đóng vai trò là “nhà máy” của thế giới bán dẫn. Khi ngành điện tử tăng trưởng nhanh chóng và thiết kế chip trở nên phức tạp hơn, các công ty foundry đã trở thành một thành phần không thể thiếu của chuỗi cung ứng công nghệ, cho phép sản xuất hiệu quả mà không phải chịu chi phí chung của việc sở hữu cơ sở sản xuất.

Sự tập trung sản xuất đặt ra những rủi ro đáng kể. Một đặc điểm đáng chú ý của ngành là sự tập trung sản xuất theo khu vực địa lý. Biểu đồ 6-7 cho thấy sự phân bố năng lực gia công theo khu vực vào năm 2023. Theo Arthur D. Little và TrendForce, hơn 70% sản lượng chip dùng công nghệ cũ (28nm trở lên) được sản xuất tập trung ở Trung Quốc và Đài Loan, một khu vực dễ xảy ra căng thẳng địa chính trị. Ngoài ra, gần 70% sản lượng chip tiên tiến (16/14nm và nhỏ hơn thế) được sản xuất tập trung ở Đài Loan, tiếp theo là Hàn Quốc với hơn 12%.

Các công ty foundry bán dẫn hàng đầu bao gồm **TSMC** – Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (công ty foundry bán dẫn lớn nhất thế giới), **Samsung Electronics** (ngoài các thiết bị điện tử tiêu dùng nổi tiếng, SS còn có mảng foundry bán dẫn lớn), **GlobalFoundries** (một công ty foundry bán dẫn của Mỹ), **UMC** – United Microelectronics Corporation (một công ty Đài Loan được biết đến với các xưởng gia công bán dẫn chuyên dụng) và **SMIC** – Semiconductor Manufacturing International Corporation (nhà sản xuất chip lớn nhất và quan trọng nhất của Trung Quốc).

Biểu đồ 6: Quy trình công nghệ cũ (28nm trở lên), 2023

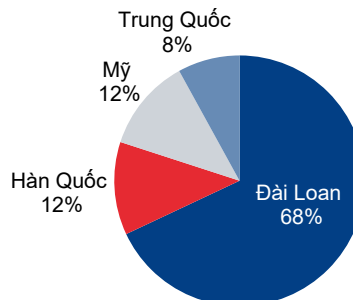
Hơn 70% chip công nghệ cũ tập trung ở Trung Quốc & Đài Loan



Nguồn: Arthur D. Little, TrendForce

Biểu đồ 7: Quy trình nâng cao (16/14 nm trở xuống), 2023

Hơn 80% sản lượng chip tiên tiến được sản xuất tại Đài Loan & Hàn Quốc



Nguồn: Arthur D. Little, TrendForce

2.2 Lắp ráp và kiểm thử giai đoạn back-end – Trung Quốc, Đài Loan, Hoa Kỳ chiếm ưu thế

Công ty OSAT (lắp ráp và kiểm thử chip bán dẫn thuê ngoài) là gì?

Các công ty OSAT chuyên cung cấp dịch vụ đóng gói và kiểm thử của bên thứ ba cho các nhà sản xuất chất bán dẫn. Sau khi chip được sản xuất, chúng phải được lắp ráp thành các gói có thể được tích hợp vào thiết bị và được kiểm tra chức năng. Đây là lúc cần đến các công ty OSAT. Thay vì các nhà sản xuất chất bán dẫn tự xử lý các bước này, họ thường thuê ngoài các công ty OSAT chuyên biệt để thực hiện quy trình hậu sản xuất này. Hệ sinh thái hợp tác này đảm bảo rằng các nhà sản xuất chip có thể tập trung vào mảng thiết kế và sản xuất cốt lõi trong khi dựa vào chuyên môn của các nhà cung cấp OSAT để lắp ráp và kiểm thử hiệu quả, chất lượng cao.

Các công ty hàng đầu trong thị trường OSAT bao gồm: **ASE** (một trong những tên tuổi hàng đầu trong thị trường OSAT), **Amkor** (nổi tiếng với giải pháp đóng gói tiên tiến và các dịch vụ đa dạng), **JCET** (kết hợp việc thiết kế mạch tích hợp, chế tạo, lắp ráp và kiểm thử trong chuỗi dịch vụ của mình), **SPIL** – Siliconware Precision Industries Co. (cung cấp dịch vụ kết nối kim loại và lắp ráp chip bán dẫn toàn diện) và **Tianshui Huatian Technology Co.** (một công ty OSAT nổi bật ở Trung Quốc, được biết đến với chuyên môn về đóng gói và kiểm thử chip).

2.3 Công ty IDM (sản xuất thiết bị tích hợp) là gì?

Các công ty IDM xử lý cả việc thiết kế và sản xuất chip trong nội bộ. Không giống như các công ty fabless, các công ty IDM sở hữu và vận hành các cơ sở sản xuất, hoặc các nhà máy sản xuất, cho phép họ giám sát toàn bộ quy trình sản xuất chip từ thiết kế đến chế tạo. Cách tiếp cận tích hợp này mang lại cho họ khả năng kiểm soát tốt hơn về mặt sản xuất, đảm bảo chất lượng và kiểm soát được sự biến động trong chuỗi cung ứng. Việc kiểm soát cả công đoạn thiết kế lẫn sản xuất có thể giúp lặp đi lặp lại các công đoạn nhanh hơn, tiết kiệm chi phí tiềm năng và có phương pháp đồng bộ hơn trong việc đổi mới và sản xuất.

Các công ty IDM hàng đầu bao gồm: **Intel** (một công ty hàng đầu trên thế giới về các đơn vị xử lý trung tâm - CPU), **Texas Instruments** (nổi tiếng với các giải pháp bán dẫn đa dạng và mạch tích hợp analog), **Samsung Electronics** (một công ty lớn trong lĩnh vực bộ nhớ, lưu trữ và bộ xử lý ứng dụng di động) và **STMicroelectronics** (chuyên về các giải pháp bán dẫn đa dạng, bao gồm vi điều khiển và cảm biến).

3. Phân phối - Các sản phẩm hoàn chỉnh được vận chuyển khắp toàn cầu đến các doanh nghiệp, nhà bán lẻ và người tiêu dùng. Việc quản lý giai đoạn này liên quan đến các chức năng logistic quan trọng.

- Dịch vụ đóng gói: Trong công đoạn này, việc ngăn ngừa hư hỏng trong quá trình vận chuyển là rất quan trọng, vì vậy việc đóng gói được xử lý tỉ mỉ.

- Hợp nhất quá cảnh: Việc kết hợp các lô hàng từ nhiều địa điểm giúp đơn giản hóa quy trình logistic.
- Xuất khẩu wafer bằng đường hàng không: Các cơ sở này vận chuyển hiệu quả các linh kiện mỏng manh.
- Vận chuyển thiết bị gốc: Đảm bảo tính sẵn có của các thiết bị sản xuất thiết yếu.

Ví dụ, với sản xuất điện thoại thông minh, chip được vận chuyển đến đối tác lắp ráp gia công điện thoại thông minh ở Trung Quốc hoặc Việt Nam, sau đó được tích hợp vào bảng mạch bên trong điện thoại. Sau đó, điện thoại thông minh được lắp ráp thành sản phẩm hoàn chỉnh và vận chuyển để bán trên toàn thế giới.

Các công ty sản xuất thiết bị bán dẫn – EU, Hoa Kỳ và Nhật Bản chiếm lĩnh thị trường

Các công ty SEM (sản xuất thiết bị bán dẫn) là các công ty chuyên thiết kế, sản xuất và bán máy móc và công cụ cần thiết cho sản xuất bán dẫn. Thiết bị này rất quan trọng để chế tạo và kiểm thử các thiết bị bán dẫn, chẳng hạn như bóng bán dẫn, tụ điện và mạch tích hợp. Khi ngành bán dẫn phát triển, các công ty sản xuất này đóng một vai trò quan trọng trong việc ứng dụng các công nghệ mới hơn, hiệu quả hơn. Đóng góp của họ là nền tảng cho việc thu nhỏ liên tục và tăng hiệu suất của các thiết bị điện tử mà chúng ta sử dụng hằng ngày. Mặc dù hoạt động sản xuất chất bán dẫn tiên tiến tập trung ở Đài Loan và Hàn Quốc nhưng Hoa Kỳ, EU và Nhật Bản là nhà cung cấp chính thiết bị và công cụ để sản xuất.

Các công ty SEM hàng đầu bao gồm **Applied Materials** (tên tuổi lớn nhất trong lĩnh vực thiết bị bán dẫn, cung cấp các giải pháp sản xuất cho ngành bán dẫn, màn hình phẳng và quang điện mặt trời), **ASML** (có vị thế đặc biệt là công ty duy nhất cung cấp các máy quang khắc được sử dụng trong sản xuất chip siêu nhỏ), **Lam Research** (tập trung vào các thiết bị dùng trong thiết kế, sản xuất, tiếp thị và dịch vụ xử lý chất bán dẫn), **Tokyo Electron** (cung cấp các sản phẩm đa dạng cho màn hình phẳng và pin quang điện ngoài sản xuất chất bán dẫn) và **KLA** (chuyên về các giải pháp kiểm soát quy trình và quản lý năng suất, đảm bảo chất lượng và hiệu quả của các thiết bị bán dẫn).

Vật liệu bán dẫn – Nhật Bản, Đài Loan, Hà Lan và Hoa Kỳ thống lĩnh thị trường

Về vật liệu (không đầy đủ), đây là các nhà cung cấp chính trên toàn cầu cho sản xuất chip:

- **Chất cản quang, tấm hình mẫu** – Nhật Bản là nước cung ứng lớn nhất với JSR Corporation và Tokyo Ohka Kogyo America.
- **Để wafer silicon, chất nền đóng gói** – Nhật Bản và Đài Loan là những nước cung cấp chính với Shin-Etsu, Sumco, Ibiden, Unimicon, v.v.
- **Khí đặc biệt** – nguồn cung chủ yếu đến từ Hà Lan và Mỹ.

Trong khi đó, vật liệu bán dẫn đa dạng về giá cả và nguồn cung, từ silicon dồi dào đến các nguyên tố đất hiếm khó tìm nguồn cung như gali, germani và scandi. Các vật liệu chính bao gồm silicon (Si), gali arsenide (GaAs), photpho (P), boron (B), telur (Te), antimon (Sb), germani (Ge) và scandi (Sc).

Chi tiết như sau:

Silicon – nguyên liệu thô chính để chế tạo wafer, rất quan trọng trong quá trình sản xuất chip. Tấm wafer hoạt động như một thành phần quan trọng trong giai đoạn đầu của sản xuất chip, đóng vai trò là “vật chứa” để biến thiết kế mạch tích hợp thành chip vật lý.

Germani – thường thấy trong sản xuất pin mặt trời, sợi quang, cảm biến hình ảnh vệ tinh và các ứng dụng quân sự như ống nhòm nhìn ban đêm. Trung Quốc là nước sản xuất Ge lớn nhất thế giới (45%) và 55% còn lại đến từ Phần Lan, Nga, Canada và Hoa Kỳ.

Gali – được tìm thấy với hàm lượng nhỏ trong quặng bauxite và kẽm, các nhà sản xuất sử dụng nguyên liệu thô bán dẫn này để sản xuất gali arsenide được sử dụng

trong chip điện tử hoặc trong các lĩnh vực khác như cấp nhiệt điện, xét nghiệm y học hạt nhân, nhiệt kế và một số dược phẩm. Chất này được tìm thấy chủ yếu tập trung ở Trung Quốc, Nhật Bản và EU. Gali tự nhiên cũng có ở Nhật Bản, Nga và Hàn Quốc.

Indi phosphua – chất bán dẫn này có bộ thu cao, điện dung bộ phát lớn, khoảng cách băng tần trực tiếp và mật độ dòng điện thấp, khiến nó trở nên phổ biến để chế tạo vi điện tử. Indi phosphide được sử dụng trong các thiết bị điện tử như diode laser và mạch tích hợp quang tử trong lĩnh vực truyền thông quang.

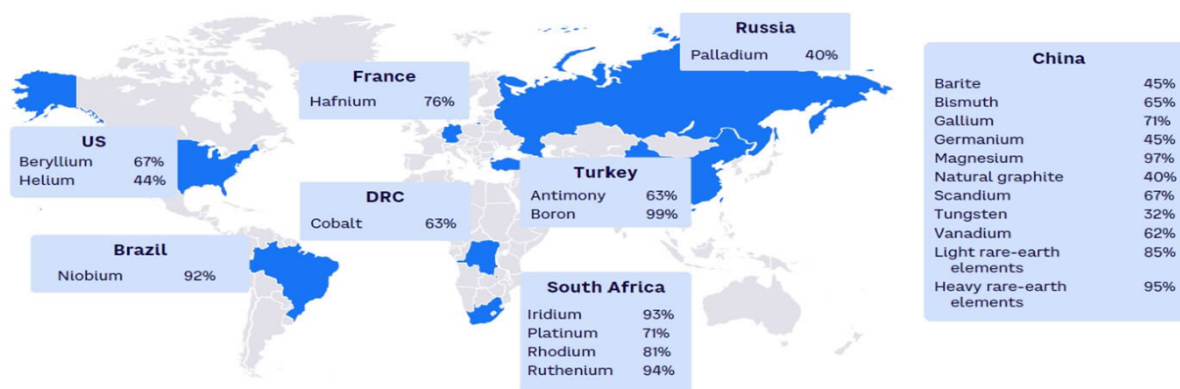
Chất pha tạp – việc sản xuất chất bán dẫn loại P và loại N liên quan đến việc thêm tạp chất vào tinh thể silicon để thay đổi tính chất điện của chúng, một quá trình được gọi là pha tạp. Trong quá trình này, chất bán dẫn loại P có nhiều lỗ rỗng, trong khi chất bán dẫn loại N có thêm electron. Chúng có thể kết hợp với nhau để tạo thành một điốt tiếp giáp pn, nền tảng cho nhiều loại vật liệu bán dẫn khác nhau.

Chất pha tạp là vật liệu thứ cấp được sử dụng để tạo ra tạp chất, chứa ba hoặc năm electron hóa trị. Hai chất pha tạp phổ biến bao gồm: Boron và Phosphorus. Việt Nam là một trong những quốc gia hàng đầu về xuất khẩu P4.

Nói chung, Trung Quốc chiếm lĩnh việc sản xuất nguyên liệu thô, như silicon, gali, germani và scandi. Các quốc gia khác cung cấp nguyên liệu thô chính cho ngành bán dẫn gồm Đức, Mỹ, Nga, Nhật Bản, Malaysia và Pháp. Ukraine cũng là nhà cung cấp chính về khí hiếm, như neon, argon, krypton và xenon, những chất rất cần thiết cho quy trình sản xuất chip bán dẫn. Nếu không có nguyên liệu thô, sẽ không thể sản xuất chip trong thực tế.

Hình 8: Chuỗi cung ứng nguyên liệu, toàn cầu (các nhà cung cấp lớn nhất)

Trung Quốc, Đức, Mỹ, Nga, Nhật Bản, Malaysia và Pháp là những nhà cung cấp nguyên liệu thô chính



Ghi chú: DRC là nước Cộng hòa dân chủ Congo
 Nguồn: Arthur D. Little, Ủy ban Châu Âu

Hành trình của chip bán dẫn

Chuỗi giá trị bán dẫn là một mạng lưới toàn cầu phức tạp, liên kết với nhau, bao gồm các nhà sản xuất, nhà thiết kế và nhà cung cấp dịch vụ. Không một quốc gia nào kiểm soát toàn bộ quy trình nhưng mỗi đơn vị tham gia đều đóng một vai trò quan trọng.

Việc tạo ra một chip bán dẫn là một hành trình quốc tế dài hơi, kéo dài tới 100 ngày. Hành trình đó bắt đầu với các tấm wafer silicon và kết thúc bằng việc phân phối các sản phẩm hoàn chỉnh trên toàn thế giới. Trong quá trình phức tạp này, các linh kiện có khi phải vượt qua biên giới tới 70 lần. Bất chấp sự phức tạp và cạnh tranh toàn cầu, ngành bán dẫn vẫn phát triển mạnh nhờ chuỗi cung ứng và mạng lưới logistic mạnh mẽ này. Mọi giai đoạn, từ nguyên liệu thô đến sản phẩm cuối cùng, đều rất cần thiết để cung cấp các con chip cung ứng năng lượng cho thế giới hiện đại của chúng ta. Về cơ bản, ngành bán dẫn là một bức tranh ghép toàn cầu, trong đó mỗi mảnh, dù nhỏ đến đâu, đều góp phần tạo nên bức tranh tổng thể cuối cùng.

Những thách thức đối với chuỗi cung ứng bán dẫn

Có bốn rủi ro chính mà ngành bán dẫn phải đối mặt:

Rủi ro môi trường: Vì các quốc gia trong chuỗi cung ứng vẫn phụ thuộc lẫn nhau sâu sắc trên quy mô toàn cầu nên bất kỳ thiên tai, đại dịch và sự kiện thời tiết khắc nghiệt nào cũng sẽ ảnh hưởng đến nguồn cung do sự gián đoạn sản xuất.

Rủi ro công nghệ: Các rủi ro như tấn công mạng và tấn công ransomware làm ảnh hưởng đến tính toàn vẹn của các sản phẩm bán dẫn, hiệu quả hoạt động cũng như niềm tin của người tiêu dùng.

Căng thẳng địa chính trị toàn cầu: Việc tập trung năng lực sản xuất tại Đài Loan, Hàn Quốc và Trung Quốc đã dẫn đến những lo ngại về những lỗ hổng trong chuỗi cung ứng. Sự tập trung này khiến chuỗi cung ứng dễ bị ảnh hưởng bởi các tranh chấp thương mại và căng thẳng địa chính trị.

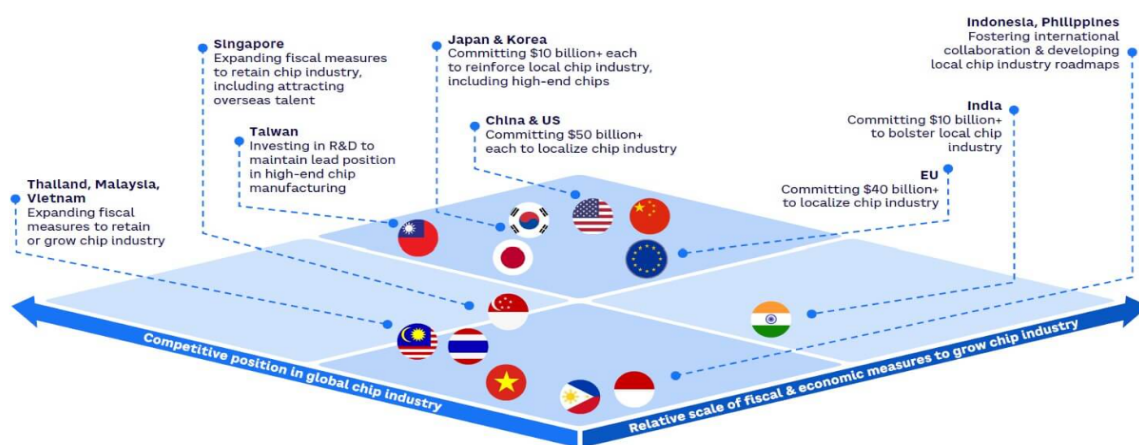
Thiếu hụt nhân lực: Ngành này đòi hỏi trình độ kỹ năng và kiến thức cao, và đang rất cần nhân tài có năng lực chuyên môn. Tuy nhiên, sự tăng trưởng nhanh chóng của ngành bán dẫn trong những năm gần đây càng làm trầm trọng thêm tình trạng thiếu hụt nhân lực. Sự thiếu hụt các kỹ sư và những người lao động khác có năng lực kỹ thuật là đặc biệt đáng kể, một dấu hiệu cho thấy sự thiếu hụt người lao động có kiến thức chuyên môn về thiết kế dây chuyền sản xuất, kiểm soát và các khía cạnh khác của quy trình sản xuất.

Để giảm thiểu rủi ro, việc phát triển ngành công nghiệp bán dẫn ngay ở trong nước có thể giúp các chính phủ giải quyết một số rủi ro đã thảo luận ở trên. Như Biểu đồ 9 cho thấy, một số chính phủ đang cam kết đầu tư lớn và điều chỉnh chính sách công hướng tới việc thiết kế và sản xuất chất bán dẫn trong nước.

Một số chính phủ nhận thấy sự cần thiết phải xây dựng nền tảng nhân lực kỹ thuật của mình, theo đó, họ đang đầu tư vào giáo dục và phát triển lực lượng lao động để đảm bảo tăng trưởng và đổi mới bền vững trong ngành bán dẫn.

Hình 9: Các biện pháp tài chính được cam kết và mức độ cạnh tranh trong ngành chip bán dẫn toàn cầu

Việc nội địa hóa ngành công nghiệp bán dẫn có thể giúp Chính phủ giải quyết một số rủi ro về môi trường và địa chính trị



Nguồn: Arthur D. Little

Bảng 10: Nhu cầu lực lượng lao động ngành bán dẫn, toàn cầu

Thiếu hụt nhân tài là một trong những thách thức lớn nhất trên toàn cầu

Khu vực	Nhu cầu
Mỹ	70,000
Đài Loan	30,000
Nhật Bản	35,000
Hàn Quốc	30,000
Trung Quốc	300,000
EU	40,000
Tổng số thiếu hụt	505,000

Nguồn: HSC tổng hợp

Việt Nam – nắm bắt cơ hội

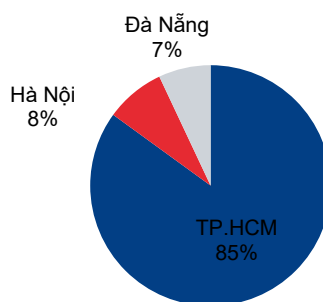
Ngành Bán dẫn hiện nay tại Việt Nam

Trong số ba giai đoạn chính: thiết kế, sản xuất và kiểm tra chất lượng/đóng gói, Việt Nam hiện chỉ tham gia vào giai đoạn thiết kế lúc đầu và quy trình kiểm tra chất lượng/đóng gói lúc cuối. Đối với giai đoạn sản xuất, Việt Nam vẫn chưa sản xuất được chip bán dẫn “made in Vietnam”.

Lĩnh vực thiết kế trong ngành bán dẫn Việt Nam có sự tham gia của một số doanh nghiệp lớn trong nước với hơn 200 nhân sự, như FPT Semiconductor và Viettel. Ngoài ra, Việt Nam cũng đã thu hút đầu tư với đội ngũ khoảng 4.800 kỹ sư từ hơn 34 công ty nước ngoài từ Nhật Bản, Mỹ, Đài Loan, Trung Quốc và Hàn Quốc. Việt Nam hiện có tổng cộng hơn 5.000 kỹ sư thiết kế IC, làm việc cho hơn 40 công ty (Biểu đồ 14).

Biểu đồ 11: Lực lượng lao động thiết kế vi mạch, Việt Nam

Việt Nam có hơn 5.000 kỹ sư thiết kế vi mạch trên toàn quốc, chủ yếu tại TP.HCM



Nguồn: Bộ Thông tin và Truyền thông

Về giai đoạn APT, Việt Nam có các công ty FDI đang xây dựng các nhà máy kiểm thử và đóng gói hiện đại (Biểu đồ 12).

- **Intel** – có gần 3.000 kỹ sư làm việc và đầu tư tổng cộng 1,5 tỷ USD vào Việt Nam kể từ năm 2006.
- **Amkor** – cũng đã ra mắt nhà máy đầu tiên tại Bắc Ninh, đi vào hoạt động từ tháng 10/2023 với vốn đầu tư 530 triệu USD trong Giai đoạn 1. Amkor gần đây đã tăng vốn điều lệ của tổ chức này lên 1,6 tỷ USD vào tháng 7/2024 và có kế hoạch sản xuất 3.600 triệu sản phẩm mỗi năm, trở thành nhà máy lớn nhất trên thế giới của Amkor. Sản xuất kiểm thử sẽ bắt đầu từ Q1/2025 trong khi sản xuất thương mại dự kiến sẽ bắt đầu từ Q3/2025. Nhà máy dự kiến sẽ chạy hết công suất vào Q4/2025.
- **Hana Micron Vina** – cũng đã đưa vào hoạt động nhà máy đầu tiên tại Việt Nam vào năm 2022 và nhà máy thứ hai vào tháng 9 năm ngoái. Công ty đặt mục tiêu tăng vốn đầu tư tại Việt Nam lên 1 tỷ USD, doanh thu năm 2025 đạt 800 triệu USD và tạo tổng cộng 4.000 việc làm tại Bắc Giang.

Bảng 12: Ngành công nghiệp bán dẫn, Việt Nam

Việt Nam đã sớm bước chân vào ngành công nghiệp bán dẫn trong khâu thiết kế và các giai đoạn lắp ráp, đóng gói & thử nghiệm

Sự hiện diện của Việt Nam trong chuỗi giá trị	Đóng góp của Việt Nam (tỷ USD - 2022)	Quy mô toàn cầu (tỷ USD - 2022)	Thị phần của Việt Nam trong năm 2022 (%)
Nhà cung cấp nguyên liệu	Chưa có	235	0.0%
Thiết kế			
Giá trị	0.3	51	0.5%
Số lượng kỹ sư (*) – tính đến nay	5,000	187,000	2.6%
Quá trình sản xuất wafer	Chưa có	130	0.0%
Lắp ráp, đóng gói và thử nghiệm (APT)			
Giá trị	1.5	53	2.8%
Số lượng kỹ sư	3,000	300,000	1.0%

Số liệu năm 2022; trong khi đó Amkor và Hana vẫn chưa hoàn thành nhà máy
 Nguồn: Bộ Thông tin và Truyền thông

Bảng 13: Nhà máy lắp ráp, đóng gói và thử nghiệm, Việt Nam

Hiện có 3 công ty APT đang hoạt động tại Việt Nam

Nhà máy APT	Vốn đầu tư (triệu USD)	Năm hoạt động	Vị trí	Ghi chú
Intel (Mỹ)	1,500	2006	Tp.HCM – Quận 9	Đầu tư lần đầu vào năm 2006 và đầu tư bổ sung vào năm 2021
Amkor (Hàn Quốc)	530	T10/23	Bắc Ninh – KCN Yên Phong	Có kế hoạch xây dựng tổng cộng 3 giai đoạn với tổng chi phí đầu tư tài sản cố định là 1,6 tỷ USD
Hana Micro Vina (Hàn Quốc)	600	2022	Bắc Giang – KCN Vân Trung	Nhà máy thứ 2 được khánh thành vào tháng 9/2023

Nguồn: HSC tổng hợp

Hình 14: Các công ty thiết kế vi mạch, Việt Nam

Chỉ có 6 công ty thiết kế chip là của Việt Nam trong tổng số hơn 40 công ty có mặt tại thị trường nước ta



Nguồn: Cộng Đồng Vi Mạch Việt Nam

Việt Nam định vị bản thân là nhân tố chủ chốt trong chuỗi cung ứng bán dẫn toàn cầu

Nguồn nhân lực dồi dào và được đào tạo bài bản – Trong những năm gần đây, hệ thống giáo dục của Việt Nam đã có những bước tiến đáng kể trong việc đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho ngành bán dẫn. Các trường đại học hàng đầu như Cao đẳng FPT, Đại học Bách khoa Hà Nội và Đại học Bách khoa TP.HCM đã hợp tác với các tập đoàn lớn như FPT Semiconductor để thành lập các trung tâm đào tạo vi mạch hoặc phát triển các chương trình chuyên biệt về vi mạch, thiết kế chip và sản xuất bán dẫn.

Đẩy mạnh phát triển cơ sở hạ tầng – sẽ giúp thu hút nhiều hơn các khoản đầu tư FDI vào Việt Nam. Nhiều KCN và khu chế xuất đã và đang được xây dựng với hệ thống điện, viễn thông và giao thông vận tải hiện đại, tạo điều kiện thuận lợi cho các nhà máy sản xuất chip giúp ngành công nghiệp bán dẫn Việt Nam phát triển vượt bậc.

Quan hệ hợp tác với các cường quốc trên thế giới – Việc nâng cấp lên Đối tác Chiến lược Toàn diện với Hoa Kỳ có tác động cực kỳ tích cực đến việc thúc đẩy hợp tác trong lĩnh vực bán dẫn, củng cố hình ảnh Việt Nam trong mắt các nhà đầu tư Hoa Kỳ, mở rộng thị trường và đổi mới.

Chính phủ đã xác định ngành bán dẫn là một trong những ưu tiên hàng đầu, với các chính sách và kế hoạch cụ thể để thu hút đầu tư, phát triển nguồn nhân lực và xây dựng cơ sở hạ tầng.

Sự mở rộng của ngành lắp ráp điện tử của Việt Nam dự kiến sẽ thúc đẩy sự tăng trưởng của lĩnh vực bán dẫn.

Tiềm năng cung cấp nguyên liệu thô – với việc sở hữu 18% trữ lượng đất hiếm của thế giới (theo báo cáo của Cơ quan Khảo sát Địa chất Hoa Kỳ năm 2022), Việt Nam có vị thế tốt để đóng một vai trò quan trọng trong ngành công nghiệp sản xuất công nghệ cao toàn cầu.

Lợi thế chiến lược này, cùng với năng lực công nghệ ngày càng tăng của đất nước, giúp Việt Nam trở thành một điểm đến hấp dẫn cho dòng vốn FDI, đặc biệt là trong ngành bán dẫn trong tương lai.

Thành lập Ban Chỉ đạo quốc gia về phát triển bán dẫn

Việt Nam đang lên chiến lược định vị bản thân trở thành một quốc gia đóng góp quan trọng cho ngành bán dẫn toàn cầu. Lĩnh vực quan trọng này gần đây đã nhận được sự quan tâm ngày càng tăng của chính phủ, với việc thành lập Ban Chỉ đạo quốc gia về phát triển ngành bán dẫn vào ngày 8/8/2024. Việt Nam đặt mục tiêu trở thành một phần không thể thiếu trong chuỗi giá trị bán dẫn toàn cầu vào năm 2045.

Ban Chỉ đạo có nhiệm vụ giúp Chính phủ và Thủ tướng nghiên cứu, chỉ đạo và phối hợp với các bên có thẩm quyền để xử lý các vấn đề quan trọng liên quan. Bên cạnh đó, Ban sẽ chịu trách nhiệm nghiên cứu, tư vấn cũng như tạo điều kiện phối hợp giữa các cơ quan liên quan để thúc đẩy sự phát triển của ngành bán dẫn.

Thủ tướng Phạm Minh Chính là người đứng đầu ban chỉ đạo, trong khi các phó trưởng ban là Bộ trưởng Bộ Kế hoạch và Đầu tư, và Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

Đến năm 2045, Việt Nam đặt mục tiêu trở thành một mắt xích quan trọng trong chuỗi giá trị công nghiệp bán dẫn toàn cầu, với đội ngũ kỹ sư và chuyên gia có khả năng đáp ứng các yêu cầu của ngành cả về chất lượng và số lượng. Việt Nam cũng có kế hoạch tham gia sâu vào quy trình đóng gói và kiểm thử bán dẫn, nhằm làm chủ một phần công nghệ liên quan, cũng như đào tạo 50.000 kỹ sư (bao gồm 35.000 kỹ sư cho giai đoạn OSAT và 15.000 kỹ sư cho thiết kế IC) để phục vụ ngành trên tất cả các giai đoạn của chuỗi giá trị vào năm 2030.

Khám phá để chế chip của Đài Loan

Đâu là lợi thế chính của Đài Loan?

- Đài Loan là một trong hai quốc gia có thể sản xuất chip 3nm, với thị phần thống trị về năng lực sản xuất trên toàn cầu.
- Đài Loan sở hữu một chuỗi giá trị hoàn chỉnh của ngành bán dẫn, từ Thiết kế, Sản xuất đến đóng gói và kiểm thử với các tên tuổi hàng đầu bao gồm MediaTek, TSMC, UMC, ASE, SPIL, Global Wafers, v.v...

Điều gì đã giúp Đài Loan trở thành một đế chế chip trong thập kỷ qua?

Cơ sở hạ tầng hiện đại: (1) Thành lập Công viên Khoa học Tân Trúc (HSP) gần các trường đại học lớn để thúc đẩy đổi mới và hợp tác, (2) Đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn cơ sở hạ tầng công nghiệp hàng đầu như cung cấp điện và nước đáng tin cậy, cũng như các cơ sở nhà máy hiện đại, (3) Thúc đẩy mạng lưới giao thông mạnh mẽ và (4) Thực hiện các ưu đãi thuế hấp dẫn và chính sách đất đai để thu hút doanh nghiệp.

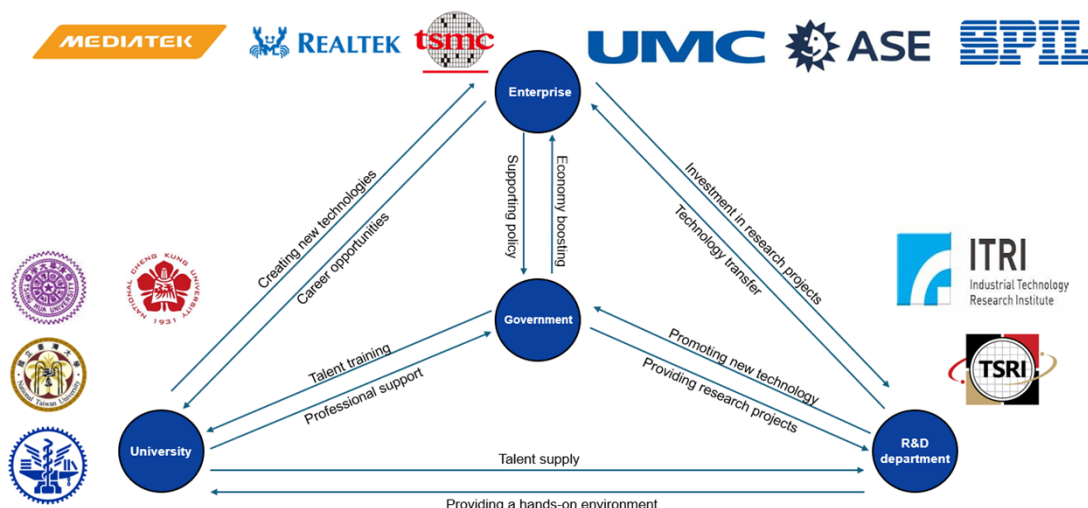
Đầu tư vào nguồn nhân lực: (1) Gửi kỹ sư ra nước ngoài đào tạo nâng cao và xây dựng cơ sở hạ tầng nghiên cứu trong nước vững mạnh. (2) Thu hút và giữ chân nhân tài hàng đầu thông qua chính sách lương thưởng toàn diện, bao gồm nhà ở chất lượng và cơ hội nghề nghiệp hấp dẫn.

Chính sách thúc đẩy đổi mới công nghệ: (1) Mở rộng ngành bán dẫn bằng cách khuyến khích các công ty khởi nghiệp khám phá các phân khúc đa dạng của chuỗi giá trị sản xuất bán dẫn. (2) Thúc đẩy hệ sinh thái bán dẫn trong HSP, cho phép các công ty hợp tác chặt chẽ trong khi vẫn duy trì sự độc lập của mình.

Quan hệ đối tác hợp lực giữa bốn bên liên quan chính: (1) Chính phủ với tư cách là nhà hoạch định chính sách và nhà đầu tư; (2) Doanh nghiệp với tư cách là nhà phát triển và đổi mới sản phẩm; (3) Trường đại học với tư cách là nhà cung cấp nhân tài; và (4) Trung tâm nghiên cứu là nơi tạo ra kiến thức và trung gian chuyển giao công nghệ.

Hình 15: Quan hệ đối tác hiệp lực giữa các bên chủ chốt, Đài Loan

Điều này đã giúp Đài Loan trở thành quốc gia dẫn đầu ngành bán dẫn toàn cầu



Nguồn: Hsinchu Science Park

Sự chuyển dịch của chuỗi cung ứng bán dẫn Đài Loan

Chuỗi cung ứng bán dẫn của Đài Loan đang chuyển đổi khi các công ty mở rộng hoạt động sang Mỹ, châu Âu và các nước ASEAN. Có một số lý do đằng sau sự thay đổi này:

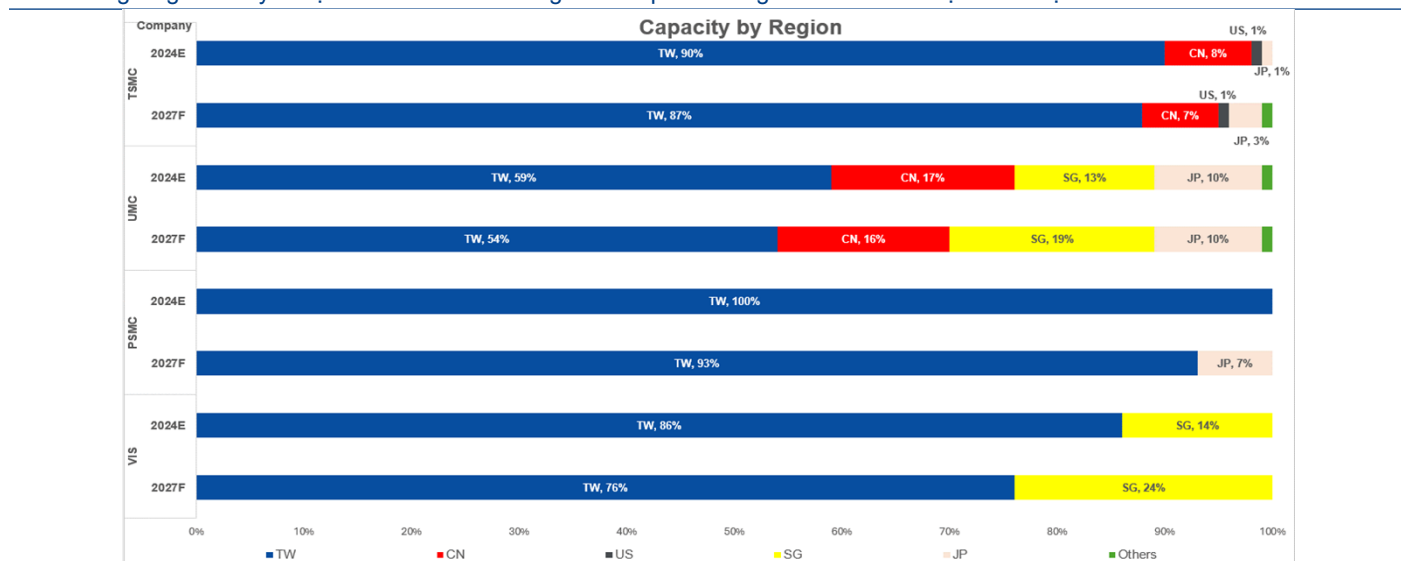
- Cải thiện tính linh hoạt, khả năng cạnh tranh và năng lực HĐKD trong khu vực để đáp ứng nhu cầu chip ngày càng tăng trên toàn cầu.

- Giảm thiểu rủi ro địa chính trị và những rủi ro liên quan đến đại dịch.
- Căng thẳng địa chính trị đang thúc đẩy nhu cầu Rời khỏi Trung Quốc (Out of China, OOC)/ Rời khỏi Đài Loan (Out of Taiwan, OOT) trong trung và dài hạn từ các khách hàng ở EU, Mỹ, Nhật Bản và Hàn Quốc.
- Thiếu hụt nhân lực ở Đài Loan
- Chính sách đầu tư hấp dẫn từ nước ngoài đối với các doanh nghiệp Đài Loan.

Một số trường hợp xây dựng dấu ấn của Đài Loan ở nước ngoài bao gồm: TSMC, UMC và PMSC:

Hình 16: Điều chỉnh công suất trong khu vực của các xưởng đúc Đài Loan trong năm 2024 và 2027

Chuỗi cung ứng đã chuyển dịch khỏi Đài Loan trong 2 năm qua nhằm giảm thiểu rủi ro địa chính trị



Nguồn: TrendForce

Bảng 17: Mở rộng ra thị trường nước ngoài, TSMC

TSCM có kế hoạch xây dựng tổng cộng 5 nhà máy ở nước ngoài, tại Mỹ và Nhật Bản

TSMC	Mỹ	Nhật Bản
Số lượng nhà máy	3	2
Vị trí	Arizona	Kumamoto
Chi phí đầu tư tài sản cố định (tỷ USD)	65	20
Thời gian sản xuất lần đầu	2025	Cuối năm 2024
Hỗ trợ của Chính phủ	Khuyến khích từ ĐẠO LUẬT CHIPS - TSMC nhận được các khoản vay không hoàn lại có giá trị lên tới 6,6 tỷ USD và có thể tiếp cận các khoản vay thương mại lên đến 5 tỷ USD - Thời gian nhận tiền sẽ được chia thành nhiều đợt, tùy theo thời gian đầu tư & sản xuất Cam kết từ Chính phủ Nhật Bản: - Nhật Bản cam kết sẽ đầu tư 26 tỷ USD để khôi phục ngành công nghiệp chip, đặc biệt là chất bán dẫn ô tô. TSMC sẽ nhận được 1/3 khoản đầu tư này	

Nguồn: HSC tổng hợp

Bảng 18: Kế hoạch mở rộng của UMC và PMSC

UMC chọn Singapore trong khi PMSC chọn Ấn Độ để mở rộng thị trường ra nước ngoài

Đầu tư	Singapore	Ấn Độ
Công ty	UMC	PMSC, liên doanh với Tata Electronics
Chi phí đầu tư tài sản cố định (tỷ USD)	5	11
Sản phẩm/Công suất	30.000 tấm wafer và chip bán dẫn (22/28nm)	50.000 tấm wafer
Sản xuất lần đầu	2026	Cuối năm 2026
Lý do lựa chọn	Được chính phủ Singapore hỗ trợ mạnh mẽ; nguồn nhân tài dồi dào và đa dạng từ Malaysia, Singapore cùng các quốc gia khác	PMSC sẽ chịu trách nhiệm xây nhà máy, chuyển giao công nghệ xử lý, đào tạo nhân viên và nhận phí dịch vụ. Chính phủ Ấn Độ sẽ cung cấp 70% kinh phí, 30% còn lại sẽ do tập đoàn Tata đóng góp

Nguồn: HSC tổng hợp

Cơ hội đầu tư tại Việt Nam

Với những động thái gần đây của ngành bán dẫn toàn cầu và bản thân Việt Nam, HSC tin rằng việc đầu tư vào ngành bán dẫn của Việt Nam sẽ đem lại tiềm năng lớn. Học hỏi từ kinh nghiệm của Đài Loan, Việt Nam có thể thực hiện các chính sách hỗ trợ doanh nghiệp, phát triển lực lượng lao động có kỹ năng, thu hút đầu tư nước ngoài và thúc đẩy đổi mới thông qua quan hệ đối tác mạnh mẽ giữa chính phủ, các công ty trong ngành và các trường đại học.

Động thái chiến lược này dự kiến sẽ tạo ra cơ hội đáng kể cho lĩnh vực ICT (CNTT & truyền thông) của Việt Nam, đặc biệt là đối với các công ty hàng đầu như Viettel và FPT. Khi ngày càng có nhiều dòng vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài chảy vào Việt Nam để sản xuất chất bán dẫn, các doanh nghiệp BĐS KCN cũng sẽ được hưởng lợi từ nhu cầu thuê mặt bằng ngày càng tăng. Bên cạnh đó, các doanh nghiệp cung cấp nguyên liệu thô (như đất hiếm hoặc photphát) cũng sẽ được hưởng lợi. Chi tiết như sau:

Giai đoạn thiết kế

FPT Semiconductor đã ký kết được những đơn hàng đáng kể tổng cộng 70 triệu chip trong hai năm, 2024 đến 2025. Khách hàng đặt những đơn này là những doanh nghiệp ở Đài Loan, Hàn Quốc và Nhật Bản, chủ yếu trong lĩnh vực thiết bị y tế và điện tử. Thành tựu này đánh dấu bước đi đầu tiên quan trọng của FPT Semiconductor trong ngành. Công ty coi đây là cơ hội để thiết lập một dòng chip cạnh tranh đáp ứng nhu cầu đa dạng của khách hàng. Bằng cách cung cấp các sản phẩm có thể tùy chỉnh với giá cả cạnh tranh, FPT Semiconductor đặt mục tiêu tạo sự khác biệt so với các công ty hàng đầu trong ngành trên thế giới. Mặc dù giá trị đơn hàng ban đầu có thể tương đối nhỏ nhưng nó đại diện cho một nền tảng vững chắc cho sự tăng trưởng trong tương lai.

Trong khi đó, Viettel cũng thiết kế thành công chip front-end kỹ thuật số 5G và chip tần số vô tuyến 5G, sử dụng cho viễn thông và radar mảng pha, những thiết bị này được sử dụng trong nội bộ công ty.

Giai đoạn OSAT

Chính phủ Việt Nam đang tiếp tục thu hút thêm nhiều công ty FDI trong ngành Bán dẫn vào Việt Nam trong tương lai. Điều này sẽ giúp tạo thêm nhiều việc làm cho lực lượng lao động địa phương và tạo điều kiện cho các KCN cung cấp dịch vụ của họ.

Lợi ích cho các doanh nghiệp BĐS KCN

Theo quan điểm của chúng tôi, nhu cầu ngày càng tăng đối với ngành bán dẫn (đặc biệt trong giai đoạn OSAT) sẽ dẫn đến nhu cầu thuê đất tăng mạnh ở những KCN có thể đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về cơ sở hạ tầng và dịch vụ của ngành. Một số yêu cầu cơ bản sẽ bao gồm:

- Nguồn điện ổn định, hướng tới năng lượng xanh
- Kết nối internet tốc độ cao và ổn định
- Hệ thống xử lý nước thải hiệu quả
- Nguồn nhân lực – một trong những yếu tố quan trọng nhất

Khu vực kinh tế phía Bắc dự kiến sẽ tiếp tục là điểm nóng về nhu cầu BĐS KCN trước làn sóng đầu tư bán dẫn mạnh mẽ hiện nay. Ở giai đoạn này, để đáp ứng các yêu cầu này, Hà Nội, Đà Nẵng và TP.HCM sẽ là những nơi phù hợp nhất trong việc đáp ứng các yêu cầu trên, đặc biệt là về nguồn nhân lực. Các địa điểm lân cận của các trung tâm này sẽ hưởng lợi khi cung cấp dịch vụ về mặt bằng BĐS để xây dựng nhà máy.

HSC nhận thấy VGC (đang xem xét) và IDC (Tăng tỷ trọng; giá mục tiêu 70.800đ) sẽ là những đơn vị hưởng lợi chính nhờ quỹ đất dồi dào để chào đón các công ty FDI cũng như nhờ kinh nghiệm trong việc phát triển KCN với CSHT tiên tiến cần thiết để đáp ứng nhu cầu nghiêm ngặt của các công ty FDI.

Các công ty trong mảng cung cấp nguyên liệu thô

Theo Cơ quan Khảo sát Địa chất Hoa Kỳ, Việt Nam tự hào có trữ lượng đất hiếm lớn thứ hai thế giới, ước tính khoảng 22 triệu tấn, chiếm 18% tổng trữ lượng toàn cầu. Trung Quốc giữ vị trí hàng đầu với 44 triệu tấn. Tuy nhiên, sản lượng đất hiếm của Việt Nam vẫn còn hạn chế, chỉ sản xuất được 600 tấn trong năm 2023, giảm 50% so với năm 2022. Ngược lại, Trung Quốc sản xuất 240.000 tấn trong cùng kỳ. Việc khai thác triệt để nguồn tài nguyên này có thể giúp Việt Nam trở thành một nhân tố quan trọng trong ngành bán dẫn.

Hơn nữa, **CTCP Hóa chất Đức Giang (DGC – Chưa khuyến nghị)** cũng sẽ được hưởng lợi nhờ vị thế dẫn đầu trong các hoạt động xuất khẩu P4 giữa các nước châu Á. Chúng tôi lưu ý rằng DGC là một công ty nổi bật trong ngành hóa chất Việt Nam, tập trung đáng kể vào các sản phẩm gốc photpho, bao gồm cả P4. Nếu Việt Nam có thể thu hút thêm nhiều công ty bán dẫn vào Việt Nam (tại bất cứ giai đoạn nào trong chuỗi giá trị), điều này chắc chắn sẽ giúp DGC nâng cao sản lượng tiêu thụ và lợi nhuận.

Những mặt cần cải thiện

- Đầu tư nhiều hơn vào nguồn cung cấp điện, với các nguồn xanh – không chỉ xanh mà còn chất lượng dịch vụ cao.
- Cải thiện khả năng R&D trong lĩnh vực công nghệ cao.
- Cải thiện kết nối kỹ thuật số và CSHT giao thông vận tải, giảm chi phí và tắc nghẽn.

FPT – lộ trình phát triển cùng với ngành Bán dẫn

FPT Semiconductor được thành lập vào năm 2014 với điểm khởi đầu là thị trường Nhật Bản và dịch vụ cung cấp là thiết kế IC. Đến nay, FPT Semiconductor có tổng cộng 100 kỹ sư làm việc tại Việt Nam và 50 kỹ sư tại chỗ làm việc chủ yếu tại Nhật Bản.

Sau 10 năm phát triển, vào năm 2022, FPT đã cho ra đời thành công sản phẩm đầu tiên của mình, một LDO (bộ điều chỉnh tuyến tính có điện áp rơi thấp) có tên FPT6153. FPT đã gửi thiết kế này đến một nhà máy của Hàn Quốc để sản xuất. Con chip sau đó được gửi đến Malaysia để đóng gói và được kiểm thử tại Việt Nam.

Hiện tại, FPT đã ký được hợp đồng cung cấp tổng số 70 triệu chip nguồn dự kiến bàn giao trong hai năm 2024 và 2025 với doanh thu khiêm tốn khoảng 10 triệu USD. Mặc dù giá trị đơn hàng ban đầu có thể tương đối nhỏ, nhưng nó đại diện cho một nền tảng vững chắc để có thể tăng trưởng mạnh hơn trong tương lai.

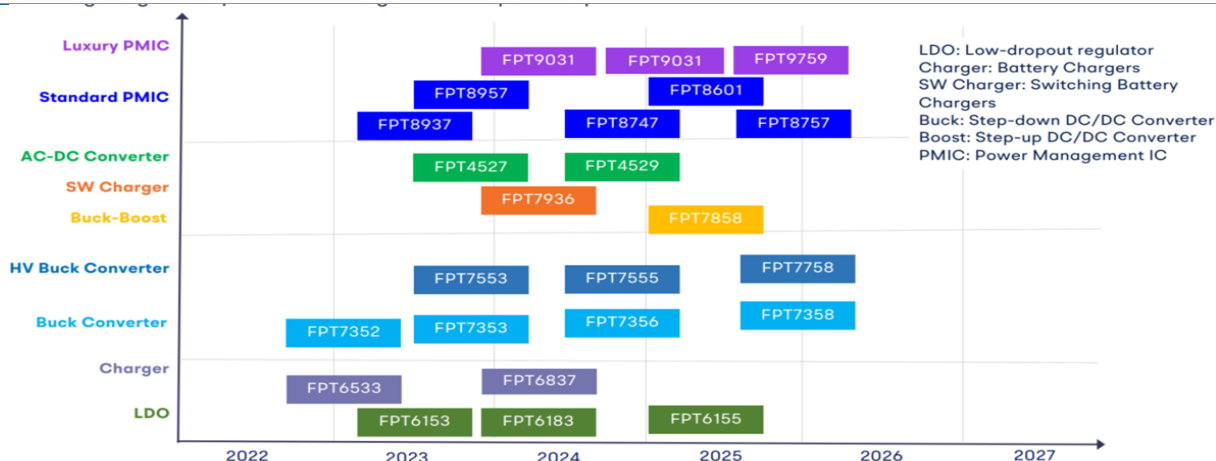
FPT Semiconductor đặt mục tiêu đạt doanh thu lên tới 1 tỷ USD vào năm 2033, sau 20 năm phát triển với tổng số 30.000 kỹ sư vào năm 2033. Mục tiêu này dựa trên lộ trình tương tự mà họ đã thực hiện với FPT Software, đạt doanh thu 1 tỷ USD vào năm 2023 sau 20 năm phát triển và có hơn 30.000 nhân viên. FPT cũng đặt mục tiêu sản xuất Chip AI vào năm 2033.

Ở giai đoạn hiện tại, FPT đã thiết kế thành công chip nguồn, với khách hàng tại Đài Loan, Mỹ, Nhật Bản và Hàn Quốc. FPT đang làm việc với đối tác Nhật Bản để xây dựng nhà máy ATE (thiết bị kiểm tra tự động) đầu tiên của mình.

Ở giai đoạn này, FPT dường như là đơn vị hưởng lợi lớn nhất từ xu hướng này tại thị trường Việt Nam. Nhờ sự tham gia tích cực, HSC tin rằng đóng góp của mảng này đối với lợi nhuận của FPT sẽ cải thiện theo thời gian.

Hình 19: Kế hoạch sản xuất chip bán dẫn, FPT

FPT đang bám sát lộ trình của công ty trong mảng Bán dẫn



Nguồn: FPT Semiconductor

Hình 20: Chương trình giáo dục, FPT

Chương trình giáo dục của FPT đóng vai trò quan trọng đối với nguồn nhân lực trong ngành công nghiệp chất bán dẫn tại Việt Nam

	 FPT ACADEMY INTERNATIONAL	 FPT POLYTECHNIC	 FPT UNIVERSITY
Organization Name	FPT Academy International (FAI)	FPT Polytechnics (FPoly)	FPT University (FUni)
Education type	Certificate	College	University
Semiconductor engineer training activities	IC Design training program from Jetking Academy (India)	BTEC semiconductor training curriculum from Pearson (British)	Establishes the Department of Semiconductor and Microelectronics
Training length	4 semesters (800 hours)	3 years	4 years
Number of student	100 students / year	700++ students / year	1000++ students / year
Language training		English / Japanese	English / Japanese
Internship / OJT			

© Copyright by FPT Semiconductor 2023

Nguồn: FPT Semiconductor

Định giá và khuyến nghị

Cho giai đoạn 2024-2026, HSC dự báo lợi nhuận thuần của FPT sẽ tăng trưởng với tốc độ CAGR 3 năm đạt 24%, dẫn dắt bởi mảng dịch vụ CNTT nước ngoài. FPT đang giao dịch với P/E trượt dự phóng 1 năm là 22 lần, cao hơn bình quân 3 năm ở mức 16,5 lần. Mặc dù định giá cao nhưng HSC tin rằng FPT xứng đáng được định giá lại ở mặt bằng cao hơn trên cơ sở triển vọng lợi nhuận tích cực. FPT cũng đang có P/E dự phóng năm 2024 và 2025 thấp hơn lần lượt 10% và 20% so với các công ty cùng ngành. HSC hiện khuyến nghị Mua vào (đang xem xét lại) đối với FPT với giá mục tiêu 147.200đ (tiềm năng tăng giá 13%).

Tuyên bố miễn trách

Bản quyền thuộc về CTCP Chứng khoán Thành phố Hồ Chí Minh (HSC) 2021.

Báo cáo này được HSC hoặc một trong các chi nhánh viết và phát hành để phân phối tại Việt Nam và nước ngoài; phục vụ cho các nhà đầu tư tổ chức chuyên nghiệp là khách hàng của HSC và đồng ý nhận các sản phẩm nghiên cứu phân tích dành cho khách hàng tổ chức của HSC. Nếu quý độc giả không thuộc đối tượng nhà đầu tư nói trên, báo cáo này sẽ không nhằm phục vụ quý độc giả và quý độc giả không nên đọc hoặc dựa vào nội dung báo cáo này.

Báo cáo nghiên cứu này được viết với mục tiêu duy nhất là cung cấp những thông tin khái quát đến nhà đầu tư tổ chức. Báo cáo này không nhằm tới những mục tiêu đầu tư cụ thể, tình trạng tài chính cụ thể hay nhu cầu cụ thể của bất kỳ người nào nhận được hoặc đọc báo cáo này. Nhà đầu tư phải có quyết định của riêng mình dựa trên tình hình tài chính và mục tiêu đầu tư cụ thể của mình. Các thông tin cũng như ý kiến trong báo cáo không mang tính chất mời chào mua hay bán bất cứ chứng khoán, quyền chọn, hợp đồng tương lai hay công cụ phái sinh nào tại bất kỳ lãnh thổ có quyền tài phán nào. Đồng thời, các thông tin cũng như ý kiến trong báo cáo cũng không nhằm mục đích quảng cáo cho bất cứ công cụ tài chính nào.

Ý kiến, dự báo và ước tính chỉ thể hiện quan điểm của người viết tại thời điểm phát hành, không được xem là quan điểm của HSC và có thể thay đổi mà không cần thông báo. HSC có thể đưa ra khuyến nghị hoặc nhận định khác đối với các đối tượng nhà đầu tư không đồng ý với nội dung của báo cáo này. HSC không có nghĩa vụ phải cập nhật, sửa đổi báo cáo này dưới mọi hình thức cũng như thông báo với người đọc trong trường hợp các quan điểm, dự báo và ước tính trong báo cáo này thay đổi hoặc trở nên không chính xác. Thông tin trong báo cáo này được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau và chúng tôi không đảm bảo về sự hoàn chỉnh cũng như độ chính xác của thông tin.

HSC có thể sử dụng các nghiên cứu trong báo cáo này cho hoạt động mua bán chứng khoán tự doanh hoặc mua bán chứng khoán cho các quỹ mà HSC đang quản lý. HSC có thể giao dịch cho chính công ty theo những gợi ý về giao dịch ngắn hạn của các chuyên gia phân tích trong báo cáo này và cũng có thể tham gia vào các giao dịch chứng khoán trái ngược với ý kiến tư vấn và quan điểm thể hiện trong báo cáo này. Nhân viên của HSC có thể có lợi ích tài chính ở những chứng khoán được đề cập trong báo cáo này hoặc các công cụ có liên quan. HSC có thể có nghiệp vụ ngân hàng đầu tư hoặc tìm kiếm mối quan hệ hợp tác kinh doanh với những công ty được đề cập đến trong báo cáo này.

Nhà đầu tư phải lưu ý rằng giá và khối lượng giao dịch của các công cụ tài chính luôn biến động, có thể lên hoặc xuống. Những diễn biến trong quá khứ, nếu có, không hàm ý cho những kết quả tương lai.

Báo cáo này là tài sản của HSC và không được công bố rộng rãi ra công chúng, vì vậy không ai được phép sao chép, tái sản xuất, phát hành cũng như tái phân phối bất kỳ nội dung nào của báo cáo hay toàn bộ báo cáo vì bất kỳ mục đích nào nếu không có văn bản chấp thuận của HSC. Mọi cá nhân, tổ chức sẽ chịu trách nhiệm đối với HSC về bất kỳ tổn thất hoặc thiệt hại nào mà HSC hoặc khách hàng của HSC phải chịu do bất kỳ hành vi vi phạm theo Tuyên bố miễn trách này và theo quy định của pháp luật.

Giải thích các mức đánh giá cổ phiếu dành cho khách hàng tổ chức

Mua vào: Kỳ vọng tăng giá trên 20% trong khoảng thời gian 12 tháng
 Tăng tỷ trọng: Kỳ vọng tăng giá từ 5% đến 20% trong khoảng thời gian 12 tháng
 Nắm giữ: Kỳ vọng tăng giá hoặc giảm giá dưới 5% trong khoảng thời gian 12 tháng
 Giảm tỷ trọng: Kỳ vọng giảm giá từ 5% đến 20% trong khoảng thời gian 12 tháng
 Bán ra: Kỳ vọng giảm giá trên 20% trong khoảng thời gian 12 tháng



CÔNG TY CHỨNG KHOÁN TỐT NHẤT VÀ ĐỘI NGŨ PHÂN TÍCH HÀNG ĐẦU VIỆT NAM
 Được trao bởi Finance Asia, Asiamoney, Institutional Investor & Thomson Reuters

TRỤ SỞ CHÍNH

Tầng 5 & 6, Tòa nhà AB
 76 Lê Lai, Quận 1, TPHCM
 T: (+84 28) 3823 3299
 F: (+84 28) 3823 3301

CHI NHÁNH HÀ NỘI

Tầng 2, Tòa nhà Cornerstone
 16 Phan Chu Trinh, Quận Hoàn Kiếm
 T: (+84 24) 3933 4693
 F: (+84 24) 3933 4822

E: info@hsc.com.vn W: www.hsc.com.vn