



Ngoài trí tuệ nhân tạo, lượng tử, Trung Quốc cũng quyết tâm trở thành một trong những quốc gia hàng đầu về lĩnh vực viễn thông.

Giải mã “Made in China 2025” và định hướng chiến lược công nghệ của Trung Quốc đến năm 2030

“

Chiến lược công nghệ của Trung Quốc giống như việc xây dựng một “Pháo đài đổi mới” trên quy mô khổng lồ. Trong đó, Chiến lược “Made in China 2025” (MIC2025) là bản thiết kế tổng thể, các phòng thí nghiệm quốc gia là những “tháp canh” canh giữ các công nghệ lõi và “Chuỗi đổi mới sáng tạo” là mạng lưới đường hầm kết nối hậu cần giữa kho tri thức và thị trường. Trung Quốc đang nỗ lực để “pháo đài” này không chỉ vững chắc trước các cuộc bao vây công nghệ từ bên ngoài mà còn có khả năng tạo ra các năng lực đổi mới công nghệ có sức cạnh tranh toàn cầu vào năm 2030.

”





Bối cảnh và sự chuyển dịch mô hình

Trong bối cảnh địa chính trị toàn cầu đang bị tái định hình bởi cuộc chạy đua công nghệ khốc liệt, Trung Quốc đã và đang thực hiện một cuộc dịch chuyển mang tính lịch sử. Quốc gia này không còn hài lòng với vị thế là mắt xích lắp ráp cuối cùng trong chuỗi giá trị toàn cầu, mà đang nỗ lực vươn lên kiểm soát những tầng nấc cao nhất của tri thức và sáng tạo. Thông qua kế hoạch "Made in China 2025" và tầm nhìn chiến lược đến năm 2030, Trung Quốc đang triển khai một mô hình quản trị khoa học và công nghệ (KH&CN) có tính tập trung cao độ, hướng tới mục tiêu tối hậu là tự chủ hoàn toàn và dẫn đầu trong các lĩnh vực then chốt.

Sự trỗi dậy của Trung Quốc trên bản đồ công nghệ không phải là một hiện tượng ngẫu nhiên, mà là kết quả của nhiều thập kỷ quy hoạch chiến lược và đầu tư dài hạn. Dữ liệu từ Chỉ số theo dõi công nghệ tới hạn của Viện Chính sách Chiến lược Úc (ASPI) cho thấy một sự chuyển dịch đáng kinh ngạc: Trong khi Hoa Kỳ từng dẫn đầu công nghệ quan trọng trong giai đoạn 2003-2007, thì tính đến giai đoạn 2019-2023, Trung Quốc đã vươn lên dẫn đầu.

Những bước tiến này bao gồm cả các lĩnh vực nhạy cảm như cảm biến lượng tử, tính toán hiệu năng cao và thiết kế mạch tích hợp tiên tiến. Sự thăng hoa về số lượng các công bố khoa học chất lượng cao - thuộc top 10% được trích dẫn nhiều nhất - chính là chỉ dấu sớm cho năng lực KH&CN trong tương lai của quốc gia này. Tuy nhiên, đằng sau những con số hào nhoáng đó là một hệ thống quản lý đang được tái cấu trúc mạnh mẽ, được mệnh danh là nỗ lực kiểm soát "chuỗi đổi mới sáng tạo".

Khái niệm "chuỗi đổi mới sáng tạo" (innovation chain) đã trở thành khung xương cho tham vọng của Trung Quốc. Thay vì để các nghiên cứu cơ bản diễn ra tự phát trong các trường đại học, Chính phủ Trung Quốc đang nỗ lực đồng bộ hóa và tối ưu hóa mọi bước từ phòng thí nghiệm đến thị trường. Chiến lược này đòi hỏi sự tích hợp chặt chẽ giữa các chuỗi đổi

mới, chuỗi công nghiệp, chuỗi vốn và chuỗi tài năng. Từ năm 2016, Chiến lược phát triển dựa trên đổi mới sáng tạo (IDDS) đã nhấn mạnh việc xây dựng các nền tảng và dự án tập trung nguồn lực vào các lĩnh vực "thắt nút cổ chai". Mục tiêu không còn chỉ là tăng trưởng kinh tế đơn thuần, mà là an ninh công nghệ, tức khả năng phá bỏ các rào cản từ nước ngoài và đạt được sự tự chủ tuyệt đối.

Chiến lược "Made in China 2025" và lộ trình tự chủ công nghệ

Sự chuyển dịch của bản đồ KH&CN toàn cầu trong hai thập kỷ qua đã đánh dấu sự trỗi dậy mạnh mẽ của khu vực Ấn Độ Dương - Thái Bình Dương, dẫn đầu bởi những bước tiến vượt bậc của Trung Quốc trong việc thu hẹp khoảng cách với các nền kinh tế phát triển. Chiến lược MIC2025, được công bố vào tháng 5/2015, không đơn thuần là một kế hoạch công nghệ mà còn là một bản thiết kế tổng thể nhằm biến Trung Quốc từ một "công xưởng thế giới" thành một cường quốc sản xuất công nghệ cao và tự chủ về tri thức. Tầm nhìn này được chia thành lộ trình 3 giai đoạn, trong đó năm 2025 đóng vai trò là mốc bản lề để quốc gia này gia nhập hàng ngũ các cường quốc sản xuất, hướng tới vị thế dẫn đầu toàn diện vào năm 2049. Bằng cách tập trung vào việc làm chủ các công nghệ cốt lõi, Trung Quốc đang nỗ lực tái định hình chuỗi giá trị toàn cầu, chuyển dịch từ vị thế người lắp ráp cuối cùng sang vai trò nhà sáng tạo và kiểm soát các phân khúc có giá trị gia tăng cao nhất.

Trọng tâm của Chiến lược MIC2025 là mục tiêu tự chủ công nghệ, nội địa hóa toàn diện, thông qua việc giảm thiểu sự phụ thuộc vào công nghệ ngoại nhập và nâng cao tỷ lệ linh kiện nội địa trong các sản phẩm công nghiệp. Trung Quốc đã đặt ra các cột mốc cụ thể về mức độ tự túc, hướng tới mục tiêu đạt 40% linh kiện cốt lõi nội địa vào năm 2020 và 70% vào năm 2025 trong các ngành công nghiệp nhạy cảm. Các kế hoạch hành động tập trung vào 10 lĩnh vực công nghiệp công nghệ cao then chốt, như: công nghệ thông tin thế hệ mới, robot cao cấp, hàng không vũ trụ, thiết bị hàng



hải, đường sắt tiên tiến, năng lượng mới và y sinh, v.v. Để hiện thực hóa các mục tiêu này, Chính phủ Trung Quốc đã huy động nguồn lực tài chính ở quy mô khổng lồ, vượt xa mức đầu tư của các quốc gia phương Tây, điển hình là việc thành lập Quỹ đầu tư công nghiệp mạch tích hợp quốc gia (Big Fund) với quy mô lên tới 139 tỷ Nhân dân tệ và Quỹ sản xuất tiên tiến trị giá 20 tỷ Nhân dân tệ.

Một khía cạnh then chốt giúp Trung Quốc duy trì đà bứt phá là việc tối ưu hóa "chuỗi đổi mới sáng tạo", một khái niệm đòi hỏi sự tích hợp chặt chẽ giữa nghiên cứu cơ bản, phát triển công nghiệp và dòng vốn đầu tư. Hệ thống nghiên cứu của Trung Quốc đang được tái cấu trúc theo mô hình phân cấp chặt chẽ, với các phòng thí nghiệm quốc gia ở đỉnh tháp, tiếp sau là hàng trăm phòng thí nghiệm trọng điểm nhà nước (State Key Labs) đang được cải tổ để phục vụ trực tiếp cho các thách thức "nút thắt cổ chai" mang tính chiến lược. Sự chuyển dịch từ chú trọng số lượng bài báo khoa học sang chất lượng và khả năng thương mại hóa thực tế đã thúc đẩy sự hình thành của các phòng thí nghiệm ngay bên trong các doanh nghiệp đầu đàn như Huawei hay ZTE, giúp rút ngắn khoảng cách từ ý tưởng trong phòng thí nghiệm đến sản phẩm trên thị trường. Thêm vào đó, vai trò của các Khu phát triển công nghệ cao (HIDZ) là vô cùng quan trọng, đóng góp tới hơn 13% GDP quốc gia và trở thành vườn ươm cho các doanh nghiệp "Tiểu khổng lồ" có cường độ nghiên cứu và phát triển (R&D) cao.

Về mặt kết quả thực thi, theo Báo cáo của Viện Chính sách Chiến lược Australia (ASPI), Trung Quốc đã thiết lập được ưu thế đáng kinh ngạc khi dẫn đầu thế giới ở 57/64 công nghệ quan trọng, vượt xa Hoa Kỳ trong nhiều lĩnh vực từ quốc phòng, không gian cho đến năng lượng xanh. Thành tựu nổi bật nhất được ghi nhận trong lĩnh vực AI ứng dụng, đặc biệt là thị giác máy tính và hệ thống tự hành, nơi Trung Quốc chiếm tới 55% các cải tiến đột phá toàn cầu về công nghệ máy bay không người lái. Trong lĩnh vực truyền thông lượng tử, Trung Quốc đã xây dựng mạng lưới

phân phối khóa lượng tử (QKD) dài nhất thế giới và phóng vệ tinh Micius, khẳng định vị thế tiên phong về bảo mật viễn thông. Khả năng hấp thụ tri thức thần tốc cũng là một lợi thế cạnh tranh đáng kể, khi các nhà đổi mới nội địa có thể tái lập các bằng sáng chế đột phá từ phương Tây chỉ trong vòng 6 tháng, nhanh tương đương với tốc độ khuếch tán công nghệ nội bộ của Hoa Kỳ.

Tuy nhiên, bất chấp những thành tựu rực rỡ, lộ trình tự cường của Trung Quốc vẫn vấp phải những "nút thắt cổ chai" nghiêm trọng tại các phân khúc thượng nguồn, đặc biệt là trong ngành bán dẫn và thiết bị quang khắc cực tím (EUV). Các lệnh kiểm soát xuất khẩu do Hoa Kỳ dẫn dắt đã tạo ra những điểm nghẽn chiến lược đối với các chip logic tiên tiến, buộc các công ty như SMIC (Công ty Quốc tế Sản xuất Bán dẫn Thượng Hải, Trung Quốc) phải tìm cách đổi mới xung quanh các hạn chế kỹ thuật. Hơn nữa, mô hình quản trị khoa học và công nghệ từ trên xuống của Trung Quốc cũng bộc lộ những rủi ro về lãng phí tài chính và đầu tư chông chéo tại các địa phương và nguy cơ tạo ra các "bong bóng" công nghệ. Sự thiếu hụt nhân tài có khả năng vận hành các hệ thống sản xuất thông minh phức tạp và sự phụ thuộc vào các khung phần mềm nền tảng của phương Tây vẫn là những rào cản cần được khóa lấp để đạt được sự tự chủ hoàn toàn.

Để thúc đẩy quá trình đuổi kịp và phá vỡ các rào cản kỹ thuật, Trung Quốc đã triển khai chiến lược "Hợp nhất dân sự - quân sự" nhằm xóa bỏ ranh giới giữa nghiên cứu dân dụng và quốc phòng, tạo lực đẩy cho các công nghệ lưỡng dụng trong AI và robot. Song song đó, chiến lược "Vươn ra ngoài" (Going Out) thông qua việc thu tóm và sáp nhập (M&A) các công ty công nghệ cao ở nước ngoài đã giúp Trung Quốc hấp thụ kiến thức tiên phong và chiếm lĩnh các phân đoạn sinh lời nhất trong chuỗi cung ứng. Tầm nhìn tới năm 2030 của quốc gia này không chỉ dừng lại ở tăng trưởng sản lượng mà còn hướng tới "phát triển chất lượng cao" và chuyển đổi xanh, với mục tiêu dẫn đầu thị trường xuất khẩu công nghệ năng lượng tái tạo và đạt đỉnh phát thải trước năm 2030.



Chiến lược MIC2025 và tầm nhìn "siêu cường" công nghệ 2030 đại diện cho một nỗ lực quốc gia chưa từng có nhằm "viết lại quy tắc" của cuộc đua công nghiệp toàn cầu. Trung Quốc đã chứng minh rằng việc xây dựng năng lực công nghệ không phải là một quá trình có thể tắt mở tùy ý mà yêu cầu một kế hoạch chiến lược bền bỉ và đầu tư dài hạn vào cả vốn nhân lực lẫn hạ tầng R&D. Giai đoạn tiếp theo đến năm 2030 sẽ là thời điểm quyết định liệu Trung Quốc có thể vượt qua những rào cản địa chính trị và các nút thắt cổ chai kỹ thuật cuối cùng để thực sự trở thành một xã hội sáng tạo hiện đại, nơi công nghệ nội địa không chỉ thay thế mà còn định hình lại tiêu chuẩn của thế giới. Cuộc cạnh tranh chiến lược này sẽ tiếp tục biến đổi trật tự thế giới, nơi tự chủ công nghệ trở thành thước đo quyền lực và an ninh quốc gia trong thế kỷ XXI.

Định hướng chiến lược công nghệ đến năm 2030

Tầm nhìn đến năm 2030 của Trung Quốc là xây dựng một xã hội sáng tạo hiện đại, nơi tăng trưởng không còn dựa vào thâm dụng vốn và lao động mà dựa trên năng suất nhân tố tổng hợp (TFP). Khi lực lượng lao động bắt đầu thu hẹp và dân số già hóa, Trung Quốc buộc phải chuyển dịch sang mô hình phát triển chất lượng cao, lấy kinh tế số và công nghệ xanh làm động lực.

Kế hoạch 2030 dự báo tăng trưởng GDP sẽ chậm lại nhưng mang tính bền vững hơn, tập trung vào việc trung hòa carbon và dẫn đầu thị trường xuất khẩu công nghệ xanh toàn cầu. Để chuẩn bị cho giai đoạn này, Trung Quốc đang tăng cường đào tạo nhân lực STEM với quy mô gấp hơn 4 lần Hoa Kỳ (theo ASPI), tạo ra một kho tài năng dồi dào cho các mục tiêu chiến lược dài hạn.

Trong quản lý KH&CN, Trung Quốc cũng bộc lộ những điểm yếu cố hữu của mô hình từ trên xuống (top-down). Sự "nhiệt tình" quá mức của các chính quyền địa phương dẫn đến tình trạng đầu tư chồng chéo, lãng phí ngân sách và tạo ra các bóng bóng công nghệ như trong ngành robot. Việc quá chú trọng

vào phần cứng và các con số định lượng đôi khi làm lu mờ tầm quan trọng của việc quản trị quy trình và tối ưu hóa quản lý theo mô hình như Kaizen. Hơn nữa, môi trường kỹ thuật số của Trung Quốc với các quy định khắt khe về an ninh mạng và kiểm soát dữ liệu cũng tạo ra những rủi ro cho việc hợp tác quốc tế và bảo vệ bí mật kinh doanh của các doanh nghiệp nước ngoài.

Dựa trên những phân tích này, các khuyến nghị chính sách cho tương lai của Trung Quốc và cũng là bài học cho các quốc gia khác là tập trung vào việc cân bằng giữa tự chủ và mở cửa. Dù nhấn mạnh "tự cường", Trung Quốc vẫn cần duy trì sự kết nối với mạng lưới R&D toàn cầu để không bị cô lập khỏi các luồng tri thức đột phá. Cải cách doanh nghiệp nhà nước (SOE) là yếu tố tiên quyết để tăng cường hiệu quả sử dụng vốn và khuyến khích cạnh tranh công bằng với khu vực tư nhân. Đồng thời, việc xây dựng một hệ thống bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ thực chất và minh bạch sẽ là chìa khóa để thu hút và giữ chân nhân tài đỉnh cao.

Đến năm 2030, kịch bản khả quan nhất là Trung Quốc sẽ vượt qua được bẫy thu nhập trung bình bằng cách làm chủ các công nghệ chiến lược trong kinh tế số và năng lượng sạch. Quốc gia này có khả năng thiết lập vị thế thống trị, thậm chí là độc quyền, ở nhiều mảng công nghệ ứng dụng quốc phòng như radar, động cơ máy bay tiên tiến và hệ thống định vị vệ tinh. Sự thành bại của chiến lược này sẽ phụ thuộc vào việc liệu Trung Quốc có thể tinh chỉnh được bộ máy quản trị KH&CN của mình để vừa giữ được sự tập trung chiến lược, vừa tạo đủ không gian cho những sáng tạo đột phá mang tính "đáy tầng" hay không.

Trật tự công nghệ thế giới vào năm 2030 chắc chắn sẽ rất khác biệt và Trung Quốc, với chiến lược chuỗi đổi mới sáng tạo toàn diện, đã sẵn sàng để trở thành một trong những người "viết lại mã nguồn" cho nền kinh tế tương lai ✍

Nguyễn Minh Hoàng

(Tổng hợp từ các tài liệu của ASPI, WB, OECD, WIPO)