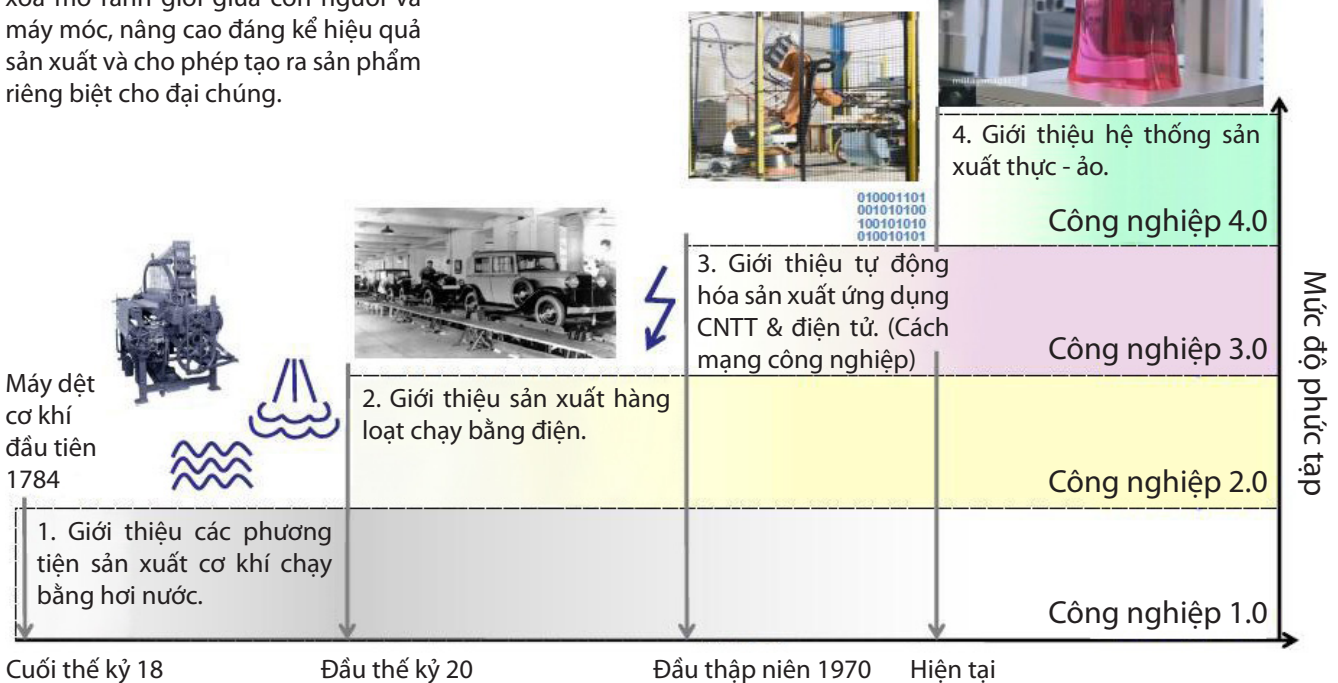


Đó là tên gọi làn sóng thay đổi sản xuất đang diễn ra tại Đức. Ở các nước khác, nó được gọi là “công nghiệp IP”, “sản xuất thông minh” hay “sản xuất số”. Dù tên gọi có khác biệt, ý tưởng là một: sản xuất tương lai mang thể giới ảo (mạng) và thực (máy móc) xích lại gần nhau.

Chào mừng đến với công xưởng tương lai, hay Công nghiệp 4.0 (CN4.0), cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Cuộc cách mạng đầu tiên diễn ra vào cuối thế kỷ 18 giới thiệu công nghiệp sản xuất cơ khí sử dụng sức nước và hơi nước; cuộc cách mạng thứ hai bắt đầu vào đầu thế kỷ 20 với sản xuất hàng loạt (dây chuyền) sử dụng điện năng; cuộc cách mạng thứ ba bắt đầu vào những năm 1970 với các thiết bị điện tử và công nghệ thông tin cung cấp khả năng giám sát và điều chỉnh quy trình sản xuất. Cuộc cách mạng thứ tư giới thiệu hệ thống thực - ảo xóa mờ ranh giới giữa con người và máy móc, nâng cao đáng kể hiệu quả sản xuất và cho phép tạo ra sản phẩm riêng biệt cho đại chúng.

Hãng sản xuất quần bó Bombshelller có trụ sở tại Seattle, Washington (Mỹ) do Pablos Holman, một lập trình viên sáng lập, là nhà máy sản xuất quần bó theo đơn đặt hàng lập trình hoàn toàn đầu tiên trên thế giới. Mẫu mã được nhà thiết kế đưa lên mạng bán trực tuyến trong vòng một giờ và hàng được phân phối trong vòng một ngày.

Chỉ mới hoạt động được vài tháng nay, Bombshelller sử dụng công nghệ sản xuất nhỏ, chỉ làm một mặt hàng quần bó, vì vậy không mong gì sớm vượt qua các tên tuổi lớn như Zara



hay H&M. Nhưng nó có thể đáp ứng yêu cầu đặt hàng riêng từ vài chất lượng mua ở Ý, may ở Seattle và giao trong vòng một ngày với mức giá trong tầm với của nhiều người. Đây là bằng chứng cho thấy CN4.0 không còn là tương lai xa vời.

CN4.0 được dự đoán sẽ tăng tốc trong vài năm tới. Ngành công nghiệp dệt may và các nhà sản xuất trong các lĩnh vực khác có thể học hỏi cách làm của Bombsheller hoặc các công ty mới nổi khác để có thể cạnh tranh tốt hơn.

"Các công ty sản xuất hàng loạt và bán cùng một thứ sẽ không thể nào cạnh tranh với Bombsheller, vì chúng tôi không bao giờ hết hàng và việc sản xuất theo đơn đặt hàng không hề phát sinh thêm chi phí", theo Holman.

Trong tương lai, nhờ robot, các đơn đặt hàng theo màu sắc, hình dạng và kích cỡ riêng sẽ được thực hiện ngày càng nhiều hơn. Nó hoàn toàn khác cách thức sản xuất hiện nay. Chẳng bao lâu nữa, hầu như tất cả công ty sản xuất ở mọi nơi trên thế giới đều sẽ chịu ảnh hưởng của CN4.0. Chiến lược và cách thức hoạt động sẽ phải thay đổi.

Động lực chính của cuộc cách mạng công nghiệp mới này là sự thay đổi trong kỳ vọng của người dùng (sản phẩm theo yêu cầu và giao hàng nhanh chóng), cùng với sự hội tụ của các công nghệ mới như "Internet kết nối mọi thứ" (Internet of Things –

Hệ thống thực-ảo

Đặc trưng của CN4.0 là các hệ thống sản xuất thực-ảo (Cyber-Physical Systems - CPS) lần đầu tiên được Tiến sĩ James Truchard, Giám đốc điều hành của National Instruments, giới thiệu vào năm 2006. Trong đó, các "sản phẩm thông minh" gắn đầy cảm biến báo cho máy móc biết chúng cần được xử lý như thế nào; các quy trình sẽ có quyền tự trị trong một hệ thống mô-đun phân cấp. Các thiết bị nhúng thông minh làm việc với nhau qua mạng không dây hoặc thông qua 'đám mây'.

IoT), robot cộng tác (cùng làm với người), in ấn 3D và điện toán đám mây, cùng sự xuất hiện các mô hình kinh doanh mới.

Giành lại công việc

Các chuyên gia cho rằng, trong tương lai không xa, sản phẩm, con người và máy móc sẽ giao tiếp với nhau như trên mạng xã hội. Để duy trì tính cạnh tranh, các nhà máy sẽ phải cung cấp các thiết kế tùy chỉnh và có khả năng thay đổi sản phẩm nhanh chóng; sử dụng IoT và các công nghệ khác để số hóa toàn bộ quy trình, rút ngắn thời gian đưa sản phẩm ra thị trường; hợp nhất mạng lưới sản xuất dùng giải pháp quản lý vòng đời sản phẩm (PLM) dựa trên Internet để nhân viên có thể làm việc thông qua mạng; dùng robot bán tự động làm việc bên cạnh con người để tăng năng suất và

vẫn đảm bảo chất lượng; phân tích dữ liệu thu thập được về khách hàng để cung cấp các dịch vụ kỹ thuật số mới.

Như vậy, các công ty có cơ hội đưa sản xuất về lại nước mình, giành lại công việc từ các nước có giá nhân công thấp, như Trung Quốc (vốn được mệnh danh là "công xưởng của thế giới"). Đó là lý do tại sao CN4.0 đang được chính phủ các nước phương Tây quan tâm.

Anh kỳ vọng việc số hóa các nhà máy có thể khôi phục lại sản xuất. Riêng Đức đặc biệt chú trọng đến CN4.0 vì ngành sản xuất là xương sống của nền kinh tế nước này. Các công ty Đức đang đẩy mạnh đầu tư cho công nghệ để đón đầu cuộc cách mạng công nghiệp mới. Khảo sát của Strategy& và PwC với 235 công ty công nghiệp có trụ sở tại Đức hồi tháng 10/2014 cho thấy, công nghệ CN4.0 chiếm hơn 50% số vốn đầu tư hoạch định cho 5 năm tới. Nghĩa là tổng vốn đầu tư cho công nghệ CN4.0 của Đức có thể lên đến 40 tỷ EUR mỗi năm, từ 2015-2020. Nếu các nước châu Âu khác cũng tiếp bước, tổng vốn đầu tư cho CN4.0 có thể lên đến 140 tỷ EUR mỗi năm.

Số hóa dần

Hiện nay chỉ mới có 1/5 các công ty công nghiệp của Đức số hóa hoàn toàn những quy trình sản xuất trọng yếu. Hãng sản xuất ô tô BMW và nhà sản xuất bán dẫn Infineon Technologies đã bắt đầu triển khai một số công nghệ CN4.0. Theo khảo sát của Strategy& và PwC, 85% công ty kỳ vọng vào năm 2020 sẽ thực hiện công nghệ CN4.0 ở tất cả các khâu



quan trọng. Việc số hóa và nối mạng sản phẩm và dịch vụ hứa hẹn cho phép các công ty cung cấp các dịch vụ mới cho khách hàng và mang lại doanh thu đáng kể.

Một nửa trong số các công ty được khảo sát dự đoán tăng trưởng hai con số trong 5 năm tới, nhờ sự gia tăng số hóa danh mục sản phẩm. Một phần năm cho biết, họ hy vọng doanh số bán hàng sẽ tăng hơn 20% trong vòng 5 năm tới. Cộng tất cả các công ty trong 5 ngành công nghiệp cốt lõi, dự kiến doanh thu mỗi năm sẽ hơn 30 tỷ EUR riêng ở Đức và 110 tỷ EUR cho cả châu Âu. Sự lạc quan này dựa trên thực tế danh mục sản phẩm của các công ty đã được số hóa rộng rãi tăng trên mức trung bình trong 3 năm qua.

Phân phối lại giá trị lớn

Nhận thức cao, nhưng hành động thực tế chưa đủ nhanh. Đặc biệt là các công ty sản xuất lớn vẫn chưa chuẩn bị sẵn sàng cho CN4.0, các nhà quản lý còn xem nhẹ sự thay đổi văn hóa và phương thức quản lý vì chưa nhận diện đây là động lực chính của sự đổi mới. Các công ty vừa và nhỏ nói chung linh hoạt và sẵn sàng thay đổi hơn.

"Có hàng tá cơ hội và cũng có rất nhiều mối đe dọa. Những gã khổng lồ Internet năng lực đổi mới cực mạnh và túi tiền cực lớn. Họ thực sự đáng sợ đối với các công ty sản xuất". Ví dụ trong

làm cho công nghiệp ô tô Đức trở thành người dẫn dắt toàn cầu, nhưng ranh giới đang mờ đi nhiều. Với ô tô nối mạng, chưa biết ai sẽ chiếm được khách hàng. Ô tô không người lái do Google chế tạo, một ngày nào đó có thể sẽ được cho đi miễn phí để đổi lấy quyền truy cập dữ liệu của người sử dụng. *"Ai sở hữu dữ liệu người đó sẽ sở hữu khách hàng"*, e rằng các nhà sản xuất thuần túy sẽ khó còn đất sống.

Bình đẳng mạng

Nỗi lo sợ các hãng Internet khổng lồ của Mỹ lấn áp ngành công nghiệp truyền thống (chẳng hạn như ô tô) thúc đẩy các cuộc thảo luận ở Đức về bình đẳng mạng (quyền truy Internet như nhau). Tháng 12/2014, theo Thủ tướng Đức Angela Merkel, chính phủ nước này nên xem xét cho phép các nhà mạng (ISP) cung cấp *"các dịch vụ đặc biệt"* ở tốc độ cao hơn.

Để xây dựng thành công CN4.0, hệ thống kết nối Internet phải ổn định và băng thông đủ rộng. Một khi nhà sản xuất bắt đầu truyền đi lượng lớn dữ liệu quan trọng trên toàn bộ chuỗi cung ứng, họ không thể giành giật băng thông với những người đang xem phim HD, chơi game trực tuyến hay nói chuyện trên Skype. Do vậy, cần phân cấp chất lượng dịch vụ để đảm bảo dữ liệu sản xuất không bị gián đoạn.

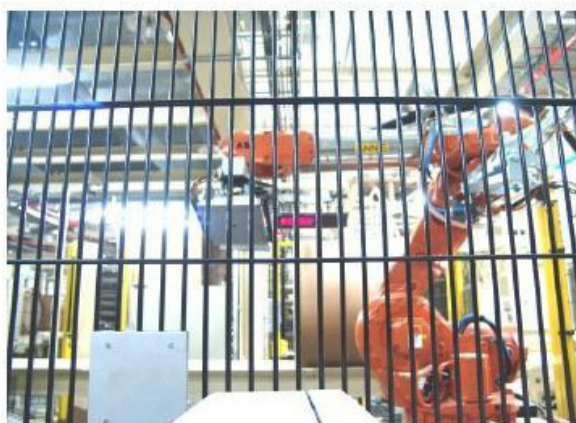
Bảo mật và cộng tác

Thành công của CN4.0 còn phụ thuộc vào sự an toàn dữ liệu. Luồng dữ liệu có giá trị cao phải được bảo vệ không bị sử dụng trái phép của bên thứ ba.

Infineon Technologies đã hợp tác với Deutsche Telekom và các công ty khác của Đức phát triển một giải pháp thông tin liên lạc trọn gói *"made-in-Germany"* nhằm đến các nhà sản xuất vừa và nhỏ. Công nghệ bảo mật dùng chip Infineon đã được trình diễn tại sự kiện Nationaler IT-Gipfel ở Hamburg năm 2014, cho thấy khả năng tạo ra kênh thông tin liên lạc an toàn cho người và thiết bị, dự kiến sẽ được đưa ra thị trường vào năm 2015.

Nhà máy tự động hóa cũng sẽ áp dụng những tiến bộ trong lĩnh vực robot. Trong thế giới mới pha trộn không gian ảo và thực, con người sẽ làm quen với việc cùng robot làm việc. Infineon Technologies đang thử nghiệm sản xuất cộng tác, để robot và người cùng làm việc tại các nhà máy ở Dresden (Đức) và Villach (Áo). Chương trình thí nghiệm sử dụng robot đặc biệt do Kuka Robot chế tạo. Còn tại nhà máy Spartanburg của BMW ở South Carolina (Mỹ), các robot cộng tác đã làm việc bên cạnh công nhân trên dây chuyền lắp ráp mà không hề có một hàng rào cách ly nào.

Hiện tại



Tương lai



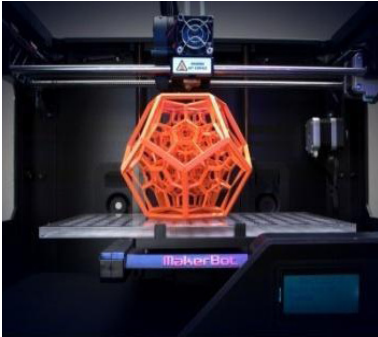
Bước đi tất yếu

Các cuộc cách mạng công nghiệp trước đây không xảy ra “chỉ trong một đêm”, CN4.0 cũng vậy. Nhưng nó đang xảy ra và là bước đi tất yếu của việc tự động hóa hơn nữa môi trường sản xuất. Giống như các cuộc cách

mạng trước đây, nó cũng sẽ tạo nên các sản phẩm phong phú hơn với giá thành thấp hơn, đem lại lợi ích cho các bên liên quan.

Công nghệ kỹ thuật số đã và sẽ tiếp tục tác động đến ngành công nghiệp sản xuất. Các công ty sản xuất đứng trước cơ hội có một

không hai để chuyển đổi hoặc bị bỏ lại phía sau. Những công ty bỏ qua cơ hội này có thể sẽ bị loại khỏi thị trường. Những công ty biết tận dụng lợi thế của cuộc cách mạng kỹ thuật số và chuyển đổi sang mô hình doanh nghiệp CN4.0 nhiều khả năng sẽ gặt hái quả ngọt. □



7 công nghệ nền tảng của Công nghiệp 4.0

Bảy công nghệ kỹ thuật số được xác định là nền tảng của CN4.0. Một trong những công nghệ nổi tiếng nhất tại thời điểm này là in 3D. Khả năng in bất cứ thứ gì, bất cứ lúc nào, ở bất kỳ đâu đã khắc phục các nhược điểm của việc sản xuất sản phẩm đơn lẻ và đưa chúng đi khắp nơi. Công nghệ di động cung cấp phương tiện chuyển tải lượng lớn thông tin. Truy cập dữ liệu là rất quan trọng và được coi là yếu tố quyết định của CN4.0, cần lưu trữ dữ liệu sao cho có thể truy cập trên toàn cầu. Nền tảng điện toán đám mây tạo điều kiện cho luồng dữ liệu thông suốt. Dữ liệu này chứa lượng lớn thông tin về các quy trình tác nghiệp và hiệu quả kinh doanh, cần được giải quyết bằng công nghệ phân tích tiên tiến. Việc đánh giá thông tin sẽ giúp nhận diện thấu đáo vấn đề, đưa đến các quyết định hiệu quả, cả về mặt tác nghiệp lẫn khách hàng.

Truyền thông máy-máy cho phép giao tiếp giữa thế giới thực và ảo. Máy móc tự trao đổi thông tin với nhau giúp cải thiện hiệu quả sản xuất rất nhiều. Nền tảng cộng đồng quy mô doanh nghiệp tạo ra các hình thức cộng tác mới, thúc đẩy sự hợp tác và chia sẻ kiến thức của nhân viên. Cuối cùng, sự hiện diện của con người trong sản xuất giảm dần nhờ công nghệ robot tiến tiến. Robot thực hiện vai trò là đơn vị sản xuất độc lập và sẽ có tác động quyết định đến tính hiệu quả của quy trình sản xuất.

