ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



Giáo viên hướng dẫn  
**Nguyễn Đức Huy**

**ĐỒ ÁN CUỐI KÌ**  
MÔN SOẠN THẢO BÁO CÁO

# HÃ¬nh áº£nh cÃ³ liÃªn quan

# công nghiệp 4.0 là gì?

## khái niệm

Có rất nhiều khái niệm về Công nghiệp 4.0.

Theo Wikipedia, Công nghiệp 4.0 là xu hướng hiện thời trong việc tự động hóa và trao đổi dữ liệu trong công nghệ sản xuất. Nó bao gồm:

* Các hệ thống không gian mạng thực-ảo
* Internet Vạn Vật
* Điện toán đám mây
* Điện toán nhận thức

Công nghiệp 4.0 tạo ra các nhà máy thông minh với cấu trúc kiểu mô-đun, hệ thống thực ảo giám sát các quy trình thực tế, tạo ra một bản sao ảo của thế giới thực và đứa ra các quyết định phân tán. Qua Internet Vạn Vật, các hệ thống thực-ảo giao tiếp và cộng tác với nhau và với con người trong thời gian thực, và với sự hỗ trợ của Internet Dịch vụ, dịch vụ nội hàm và dịch vụ xuyên tổ chức được cung cấp cho các bên tham gia chỗi giá trị sử dụng.

Thuật ngữ “Công nghiệp 4.0” khởi nguồn từ một dự án trong chiến lược công nghệ cao của chính phủ Đức, nó thúc đẩy việc sản xuất điện toán hóa sản xuất.

Thuật ngữ “Công nghiệp 4.0” đã được nhắc lại vào năm 2011 tại Hội chợ Hannover. Tháng 10 năm 2012, Nhóm công tác Công nghiệp 4.0 trình bày một loạt các khuyến nghị về thực hiện Công nghiệp 4.0 cho chính phủ Liên bang Đức. Các thành viên Nhóm Công nghiệp 4.0 được công nhận là những ngời cha sáng lập và là động lực đằng sau “Công nghiệp 4.0”.

Công nghiệp 4.0 có thể nói là sự vận dụng tối ưu hóa mọi ưu điểm, những thành tựu đã đạt được trong lịch sử, tạo nên một nền công nghiệp sản xuất hiện đại, tiên tiến nhất, và đương nhiên cũng phải bắt kịp với xu hướng của thời đại.

Công nghiệp 4.0 đã mở ra một thời kì cho những môi trường làm việc mà có sự kết hợp giữa máy tính, tự động hóa và cả con người. Nó sẽ làm việc với nhau theo một cách thức hoàn toàn mới, con người sẽ tận dụng các hệ thống máy tính, công nghệ thông tin, những phần mềm ứng dụng để có thể kết nối với robot hoặc những loại máy móc phục vụ cho việc sản xuất. Hệ thống này vận động được nhờ vào những thuật toán điều khiển do con người viết ra. Chính vì vậy, những quy trình sản xuất này sẽ hạn chế tối đa sự can thiệp về sức lực của con người.

Jack Ma trong video clip “FPT và cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4” đã nói:

“Công nghiệ đang thay đổi nhanh chóng. Bạn cần phải hiểu về công nghệ, trân trọng, đề cao, thậm chí tôn sùng công nghệ. Khi bạn tin, công nghệ sẽ trở nên rất hiệu quả, mang lại sự sáng tạo và có thể thay đổi cả thế giới.”

Tuy nhiên, ta không thể nói rằng Công nghiệp 4.0 đã loại bỏ được vai trò của con người vì vai trò của con người vẫn nắm thế chủ đạo, là nhân tố chính để sáng tạo, điều hành tất cả các yếu tố công nghiệp trên.

## nguyên tắc thiết kế trong công nghiệp 4.0

Có 4 nguyên tắc thiết kế trong Công nghiệp 4.0 hỗ trợ các công ty trong việc định dạng và thực hiện viễn cảnh trong Công nghiệp 4.0:

* Khả năng tương tác: Khả nắng giao tiếp và kết nối của những cỗ máy, thiết bị, máy cảm biến và con người kết nối và giao tiếp với nhau qua mạng lưới vạn vật kết nối internet hoặc mạng lưới vạn người kết nối internet.
* Minh bạch thông tin: Khả năng của những hệ thống thông tin để tạo ra một phiên bản ảo của thế giới thực tế bằng việc làm giàu các mô hình nhà máy kỹ thuật số bằng dữ liệu cảm biến. Điều này yêu cầu sự tập hợp những dữ liệu cảm biến thô đến thông tin ngữ cảnh có giá trị cao hơn.
* Công nghệ hỗ trợ: Đầu tiên khả năng của những hệ thống hỗ trợ con người bằng việc tập hợp và hình dung thông tin một cách bao quát cho việc tạo những quyết định được thông báo rõ ràng và giải quyết những vấn đề khẩn cấp qua những ghi chú ngắn gọn. Thứ hai, khả năng của những hệ thống không gian mạng-vật lý để hỗ trợ con người thực hiện những nhiệm vụ không dễ chịu, tốn quá nhiều sức lực hoặc không an toàn đối với con người.
* Phân quyền quyết định: Hệ thông không gian mạng thực-ảo có quyền cho phép tự đưa ra quyết định và thực hiện nhiệm vụ một cách tự động nhất có thể. Chỉ trong trường hợp ngoại lệ, bị nhiễu hoặc mục tiêu đề ra bị mâu thuẫn với nhau sẽ ủy thác cho cấp cao hơn.

## cách mạng công nghiệp 4.0

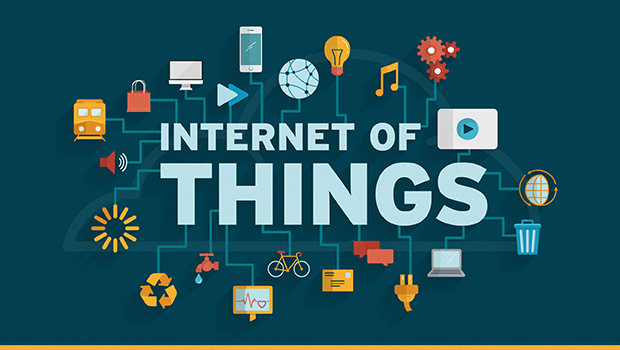
Cách mạng công nghiệp 4.0 là xu hướng hiện thời trong việc tự động hóa và trao đổi dữ liệu trong công nghệ sản xuất. Đây là cuộc cách mạng chưa từng có trong lịch sửa nhân loại, có tốc độ diễn biến nhanh, tạo ra những khả năng hoàn toàn mới và có các tác động sâu sắc đến các hệ thống chính trị, xã hội, kinh tế thế giới. Diễn ra từ những năm 2000 nhờ sự kết hợp giữa các công nghệ lại với nhau, xóa đi ranh giới giữa vật lý, kỹ thuật và sinh học.Khi đó, máy tính tự động hóa sẽ cùng con người làm việc theo cách hoàn toàn mới. Nhờ thuật toán “Học máy”, những hệt thống máy tình sẽ học hỏi và điều khiển máy móc mà cần rất ít thậm chí không cần đến sự can thiệp của con người. Cách mạng công nghiệp 4.0 diễn ra trên ba lĩnh vực chính gồm Vật lý, Kỹ thuật số và Công nghệ sinh học.

Trong lĩnh vực Công nghệ sinh học, tập trung vào nghiên cứu để tạo ra những bước nhảy vọt trong nông nghiệp, thủy sản, y dược, chế biến thực phẩm, bảo vệ môi trường, năng lượng tái tạo, hóa học và vật liệu.

Cốt yếu của Kỹ thuật số trong cuộc cách mạng này là: Trí tuệ nhân tạo (AI), Mạng lưới vạn vật kết nối inetrnet (IoT) và Dữ liệu lớn (Big Data). Đây cũng là yếu tố cốt lõi vì chỉ cần thiếu một trong ba thì sẽ không thể có Cách mạng công nghiệp 4.0.

Cuối cùng là lĩnh vực Vật lý với robot thế hệ mới, máy in 3D, xe tự lái, các vật liệu mới và Công nghệ nano.

* **Mạng lưới vạn vật kết nối internet (IoT):**



Mạng lưới vạn vật kết nối internet (IoT) là Liên mạng, trong đó các thiết bị dụng cụ, phương tiện,… đều được trang bị các bộ phận điện tử, phần mềm, cảm biến, cơ cấu chấp hành cùng với khả năng kết nối mạng máy tính giúp cho chúng có khả năng thu thập và truyền tải dữ liệu.

IoT là một kịch bản của thế giới, khi mà mỗi đồ vật con người đều được cung cấp định danh riêng, và tất cả có khả năng truyền tải, trao đổi thông tin, dữ liệu qua một mạng duy nhất mà không cần đến sự tương tác trực tiếp giữa người với người hay giữa người với máy tính.

Khi thông tin IoT tạo ra trở thành đầu vào cho các thiết bị khác, công nghệ này sẽ tiến tới dần thay thế con người trong quá trình vận hành máy móc, đẩy quá trình tự động hóa lên tầm cao mới.

* **Trí tuệ nhân tạo (AI) và Dữ liệu lớn (Big Data):**

Đây là hai vấn đề có liên quan với nhau, không chỉ tạo ra thông tin, trí tuệ nhân tạo đang dần thay thế con người trong việc ra những quyết định với năng lực xử lý số lượng cực lớn các thông tin, làm việc không ngừng nghỉ, tự động, không cảm xúc thiên vị, và hầu như rất ít sai xót. Hiện nay, có rất nhiều dữ liệu lớn (big data) nếu xử lý bằng cách thức cũ, bằng đội ngũ con người, thì việc xử lý rất chậm chạp, hiệu quả thấp, và dễ dẫn đến sai xót. Chính vì thế Sự kết hợp của Trí Tuệ Nhân Tạo trong việc xử lý dữ liệu lớn là hết sức cần thiết.

Sức mạnh của Trí Tuệ nhân tạo phụ thuộc vào các yếu tố sau :

* Khối lượng thông tin khổng lồ trong các lĩnh vực (gọi là Big Data)
* Sự kết nối của mạng máy tính (nhiều máy tính kết nối để xử lý, cứ hình dung là các nơ-ron thần kinh trong não con người kết nối để xử lý vấn đề)

Sự hạn chế của AI hiện tại là do đang trong giai đoạn phát triển, AI đang còn kém thông minh, và phải làm việc kiểu như cần cù bù thông minh thông qua việc xử lý lớn các dữ liệu. Do đó, việc kết nối, lưu trữ, tổ chức thông tin cũng hết sức cần thiết (hiểu nom na là các dữ liệu liên quan sẽ được kết nối, lưu trữ và khi AI cần truy cập là có thông tin…)

# cách mạng công nghiệp từ 1.0 đến 4.0

## Káº¿t quáº£ hÃ¬nh áº£nh cho cÃ¡ch máº¡ng cÃ´ng nghiá»p tá»« 0.0

Nói đến cách mạng công nghiệp là nói đến sự thay đổi lớn lao mà nó mang lại trong các lĩnh vực kinh tế, văn hóa, và xã hội. Nhìn lại lịch sử, con người đã trải qua nhiều cuộc cách mạng khoa học kỹ thuật lớn. Mỗi cuộc cách mạng đều đặc trưng bằng sự thay đổi về bản chất của sản xuất và sự thay đổi này được tạo ra bởi các đột phá của khoa học và công nghệ.

## cách mạng công nghiệp 1.0

Bắt đầu vào khoảng cuối thế kỷ 18 đầu thế kỷ 19, Đặc trưng của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất này là việc sử dụng năng lượng nước, hơi nước và cơ giới hóa sản xuất. Cuộc cách mạng công nghiệp này được đánh dấu bởi dấu mốc quan trọng là việc James Watt phát minh ra động cơ hơi nước năm 1784. Nhờ phát minh này mà các nhà máy dệt có thể đặt bất cứ nơi nào (Thời bấy giờ các nhà máy dệt đều phải đặt gần sông để lợi dụng sức nước chảy gây bất tiện ở nhiều mặt). Phát minh vĩ đại này đã châm ngòi cho sự bùng nổ của công nghiệp thế kỷ 19 lan rộng từ Anh đến châu Âu và Hoa Kỳ và được coi là mốc mở đầu quá trình cơ giới hoá.

Năm 1785, linh mục Edmund Cartwright cho ra đời một phát minh quan trọng trong ngành dệt là máy dệt vải. Máy này đã tăng năng suất dệt lên tới 40 lần.

Trong thời gian này, ngành luyện kim cũng có những bước tiến lớn. Năm 1784, Henry Cort đã tìm ra cách luyện sắt “puddling”. Mặc dù phương pháp của Henry Cort đã luyện được sắt có chất lượng hơn nhưng vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu về độ bền của máy móc. Năm 1885, Henry Bessemer đã phát minh ra lò cao có khả năng luyện gang lỏng thành thép, khắc phục được những nhược điểm của chiếc máy trước đó.

Bước tiến của ngành giao thông vận tải đánh dấu bằng sự ra đời của chiếc đầu máy xe lửa đầu tiên chạy bằng hơi nước vào năm 1804. Đến năm 1829, vận tốc xe lửa đã lên tới 14 dặm/giờ. Thành công này đã làm bùng nổ hệ thống đường sắt ở Châu Âu và Mỹ, hàng loạt hệ thống đường sắt được xây dựng. Năm 1807, Robert Fulton đã chế ra tàu thủy chạy bằng hơi nước thay thế cho những mái chèo hay những cánh buồm. Nhờ vậy mà con người có thể đi được xa và nhanh hơn, liên lạc tốt hơn bằng hệ thống điện tín.

Cuộc cách mạng công nghiệp đầu tiên đã mở ra một kỷ nguyên mới trong lịch sử nhân loại – kỷ nguyên sản xuất cơ khí, cơ giới hóa. Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất đã thay thế hệ thống kỹ thuật cũ có tính truyền thống của thời đại nông nghiệp (kéo dài 17 thế kỷ), chủ yếu dựa vào gỗ, sức mạnh cơ bắp (lao động thủ công), sức nước, sức gió và sức kéo động vật bằng một hệ thống kỹ thuật mới với nguồn động lực là máy hơi nước và nguồn nguyên, nhiên vật liệu và năng lượng mới là sắt và than đá. Nó khiến lực lượng sản xuất được thúc đẩy phát triển mạnh mẽ, tạo nên tình thế phát triển vượt bậc của nền công nghiệp và nền kinh tế. Đây là giai đoạn quá độ từ nền sản xuất nông nghiệp sang nền sản xuất cơ giới trên cơ sở khoa học. Tiền đề kinh tế chính của bước quá độ này là sự chiến thắng của các quan hệ sản xuất tư bản chủ nghĩa, còn tiền đề khoa học là việc tạo ra nền khoa học mới, có tính thực nghiệm nhờ cuộc cách mạng trong khoa học vào thế kỷ XVII.

## cách mạng công nghiệp 2.0

## cách mạng công nghiệp 3.0

## cách mạng công nghiệp 4.0