

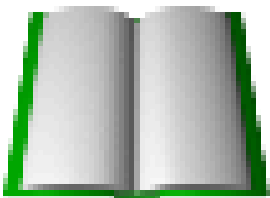


TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA

**TRUNG TÂM ĐÀO TẠO
BẢO DƯỠNG CÔNG NGHIỆP**

TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT

**BIÊN SOẠN: ĐẶNG ANH
DUY**



NỘI DUNG MÔN HỌC

CHƯƠNG 1

KHÁI QUÁT VỀ TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT

CHƯƠNG 2

CÁC PHƯƠNG TIỆN TỰ ĐỘNG HÓA

CHƯƠNG 3

CẤP PHÔI TỰ ĐỘNG

CHƯƠNG 4

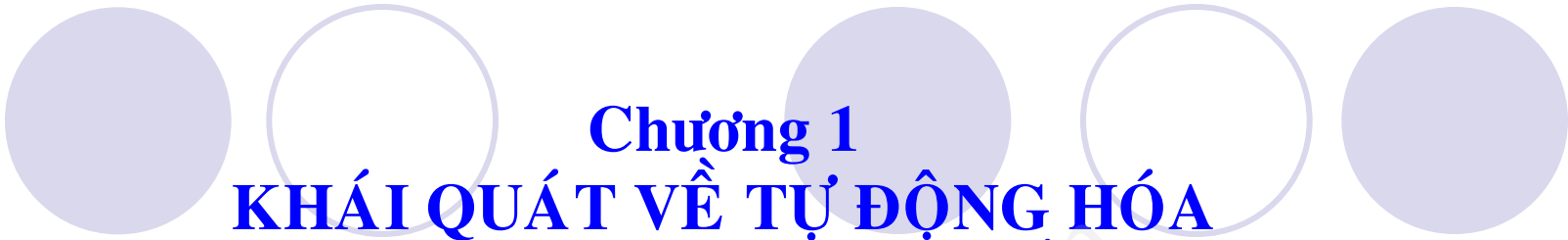
KIỂM TRA TỰ ĐỘNG

CHƯƠNG 5

HỆ THỐNG SẢN XUẤT TỰ ĐỘNG

CHƯƠNG 6

LẮP RÁP TỰ ĐỘNG



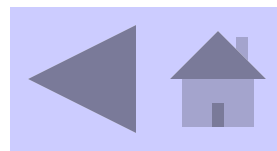
Chương 1

KHÁI QUÁT VỀ TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT

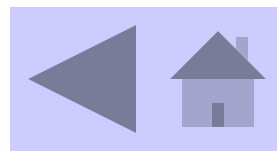
- 1.1. TÓM TẮT LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT
- 1.2. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN



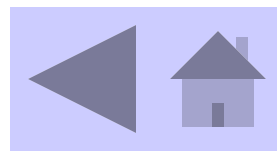
- **1.1.TÓM TẮT LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT**
- **Đã từ xa xưa, con người luôn mơ ước về các loại máy có khả năng thay thế cho mình trong các quá trình sản xuất và các công việc thường nhật khác.Vì thế, mặc dù tự động hóa các quá trình sản xuất là một lĩnh vực đặc trưng của khoa học kỹ thuật hiện đại của thế kỷ 20, nhưng những thông tin về các cơ cấu tự động, làm việc không cần có sự trợ giúp của con người đã tồn tại từ trước công nguyên.**



- Các máy tự động cơ học đã được sử dụng ở Ai Cập cổ và Hy Lạp khi thực hiện các màn múa rối để lôi kéo những người theo đạo. Trong thời trung cổ người ta đã biết đến các máy tự động cơ khí thực hiện chức năng người gác cổng của Albert. Một đặc điểm chung của các máy tự động kể trên là chúng không có ảnh hưởng gì tới các quá trình sản xuất của xã hội thời đó.

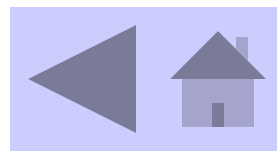


- Chiếc máy tự động đầu tiên được sử dụng trong công nghiệp do một thợ cơ khí người Nga, ông Pônzunôp chế tạo vào năm 1765. Nhờ nó mà mức nước trong nồi hơi được giữ cố định không phụ thuộc vào lượng tiêu hao hơi nước.
- Để đo mức nước trong nồi, Pônzunôp dùng một cái phao. Khi mức nước thay đổi phao sẽ tác động lên cửa van, thực hiện điều chỉnh lượng nước vào nồi.
- Nguyên tắc điều chỉnh của cơ cấu này được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khoa học kỹ thuật khác nhau, nó được gọi là nguyên tắc điều chỉnh theo sai lệch hay nguyên tắc Pôdunôp – Giôn **Oat**.

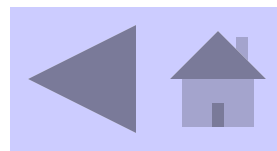


- Đầu thế kỷ 19, nhiều công trình có mục đích hoàn thiện các cơ cấu điều chỉnh tự động của máy hơi nước đã được thực hiện. Cuối thế kỷ 19 các cơ cấu điều chỉnh tự động cho các tuabin hơi nước bắt đầu xuất hiện.
- Năm 1712 ông Nartôp, một thợ cơ khí người Nga đã chế tạo được máy tiện chép hình để tiện các chi tiết định hình . Việc chép hình theo mẫu được thực hiện tự động. Chuyển động dọc của bàn dao do bánh răng – thanh răng thực hiện.
- Cho đến năm 1798 ông Henry Maudslay người Anh mới thay thế chuyển động này bằng chuyển động của vít me – đai ốc.

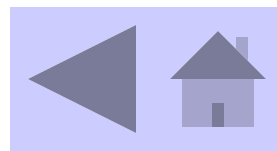
2/23/2021



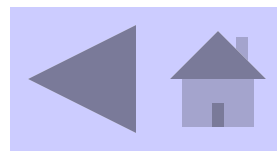
- Năm 1873 Spender đã chế tạo được máy tiện tự động có ổ cấp phôi và trục phân phối mang các cam đĩa và cam thùng.
- Năm 1880 nhiều hãng trên thế giới như Pittler Ludnig Lowe(Đức), RSK(Anh) đã chế tạo được máy tiện rơvônve dùng phôi thép thanh.

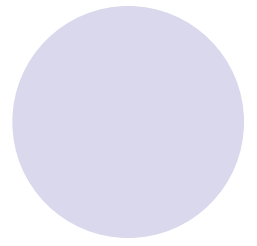
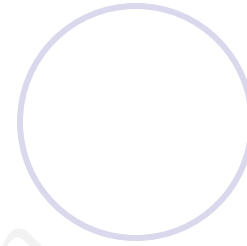
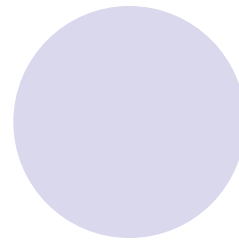
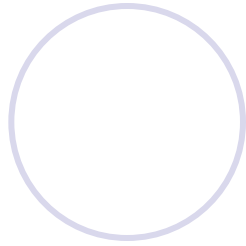
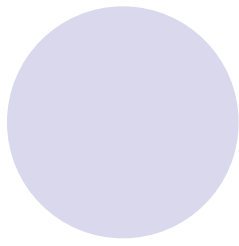


- Năm 1887 Đ.G. Xtôleoôp đã chế tạo được phần tử cảm quang đầu tiên, một trong những phần tử hiện đại quang trọng nhất của kỹ thuật tự động hóa. Cũng trong giai đoạn này, các cơ sở của lý thuyết điều chỉnh và điều khiển hệ thống tự động bắt đầu được nghiên cứu, phát triển.
- Một trong những công trình đầu tiên thuộc lĩnh vực này thuộc về nhà toán học nổi tiếng P.M. Chebusep. Có thể nói, ông tổ của các phương pháp tính toán kỹ thuật của lý thuyết điều chỉnh hệ thống tự động là I.A. Vưsnhegratxki, giáo sư toán học nổi tiếng của trường đại học công nghệ thực nghiệm Xanh Pêtêcbua.

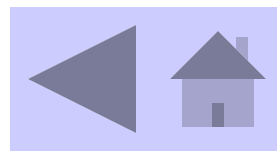


- Năm 1876 và 1877 ông đã cho đăng các công trình “Lý thuyết cơ sở của các cơ cấu điều chỉnh” và “Các cơ cấu điều chỉnh tác động trực tiếp”. Các phương pháp đánh giá ổn định và chất lượng của các quá trình quá độ do ông đề xuất vẫn được dùng cho tới tận bây giờ.
- Không thể không kể tới đóng góp to lớn trong sự nghiệp phát triển lý thuyết điều khiển hệ thống tự động của nhà bác học A.Xtôđô người Sec, A.Gurvis người Mỹ, A.K.Makxvell và Đ.Paux người Anh, A.M.Lapu nôp người Nga và nhiều nhà bác học khác

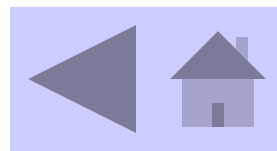




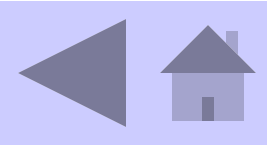
- **Các thành tựu đạt được trong lĩnh vực tự động hóa đã cho phép chế tạo trong những thập kỷ đầu tiên của thế kỷ 20 các loại máy tự động nhiều trục chính, máy tổ hợp và các đường dây tự động liên kết cứng và mềm dùng trong sản xuất hàng loạt lớn và hàng khối.**



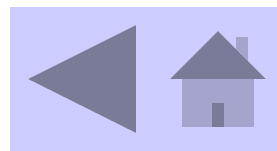
- 
- Cũng trong khoảng thời gian này, sự phát triển mạnh mẽ của điều khiển học, một môn khoa học về các quy luật chung của các quá trình điều khiển và truyền tin trong các hệ thống có tổ chức đã góp phần đẩy mạnh sự phát triển và ứng dụng của tự động hóa các quá trình sản xuất vào công nghiệp.



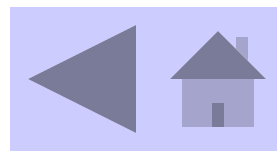
- Trong những năm gần đây, các nước có nền công nghiệp phát triển tiến hành rộng rãi tự động hóa trong sản xuất loạt nhỏ. Điều này phản ánh xu thế chung của một nền kinh tế thế giới chuyển từ sản xuất loạt lớn và hàng khối sang sản xuất loạt nhỏ và hàng khối thay đổi.
- Nhờ các thành tựu to lớn của công nghệ thông tin và các lĩnh vực khoa học khác, ngành công nghiệp gia công cơ của thế giới trong những năm cuối của thế kỷ 20 đã có sự thay đổi sâu sắc.



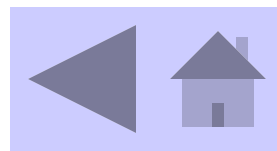
- Sự xuất hiện của một loạt các công nghệ mũi nhọn như kỹ thuật linh hoạt (**Agile engineering**), hệ thống điều hành sản xuất qua màn hình (**Visual Manufacturing Systems**), kỹ thuật tạo mẫu nhanh (**Rapid-Prototyping**) và công nghệ **Nanô** đã cho phép thực hiện tự động hóa toàn phần không chỉ trong sản xuất hàng khối mà cả trong sản xuất loạt nhỏ và đơn chiếc.



- Chính sự thay đổi nhanh của sản xuất đã liên kết chặt chẽ công nghệ thông tin với công nghệ chế tạo máy, làm xuất hiện một loạt các thiết bị và hệ thống tự động hoá hoàn toàn mới như các loại máy điều khiển số, các trung tâm gia công, các hệ thống điều khiển theo chương trình logic **PLC** (Programmable logic control) , các hệ thống sản xuất linh hoạt **FMS** (Flexible Manufacturing systems) , các hệ thống sản xuất tích hợp **CIM** (Computer Integrated Manufacturing) cho phép chuyển đổi nhanh sản phẩm gia công với thời gian chuẩn bị sản xuất ít nhất, rút ngắn chu kỳ sản xuất sản phẩm, đáp ứng tốt tính thay đổi nhanh của sản xuất hiện đại

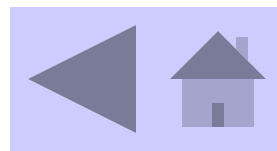


- Những thành công ban đầu của quá trình liên kết một số công nghệ hiện đại trong khoảng 10, 15 năm vừa qua đã khẳng định xu thế phát triển của nền Sản xuất trí tuệ trong thế kỷ 21 trên cơ sở của các thiết bị thông minh.
- Để có thể tiếp cận và ứng dụng dạng sản xuất tiên tiến này, ngay từ hôm nay, chúng ta đã phải bắt đầu nghiên cứu, học hỏi và chuẩn bị cơ sở vật chất cũng như đội ngũ cán bộ kỹ thuật cho nó.
- Việc bổ sung cải tiến nội dung và chương trình đào tạo trong các trường đại học và trung tâm nghiên cứu theo hướng phát triển sản xuất trí tuệ là cần thiết .

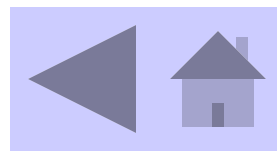


1.2.MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

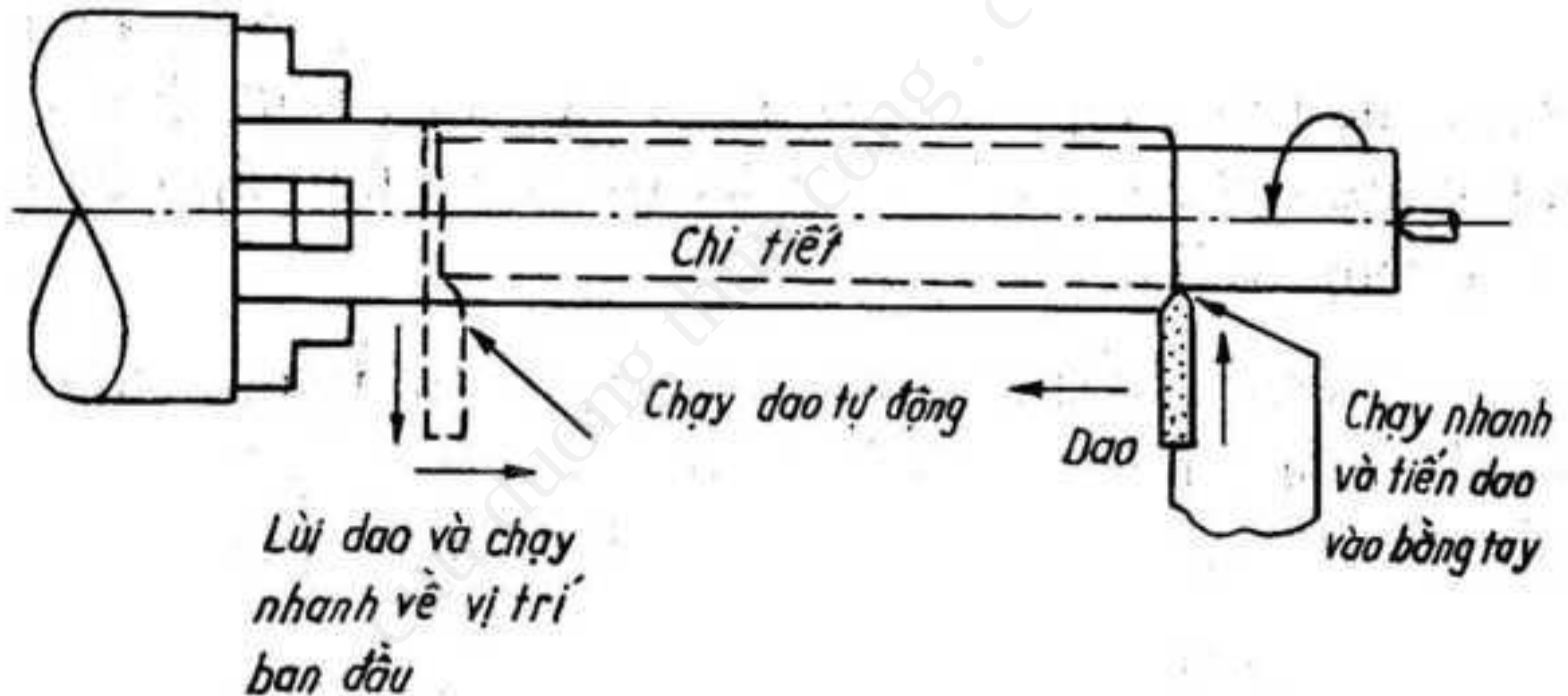
- ***1.2.1 Cơ khí hóa và tự động hóa***
- Trên các máy tiện gỗ cổ điển ,chuyển động quay của chi tiết là chuyển động chính và được thực hiện bằng lực đạp chân của công nhân .Khi thực hiện cơ khí hóa ,người ta tiến hành thay lực đạp chân bằng động cơ điện .Các chuyển động còn lại của dao vẫn do công nhân thực hiện bằng tay .



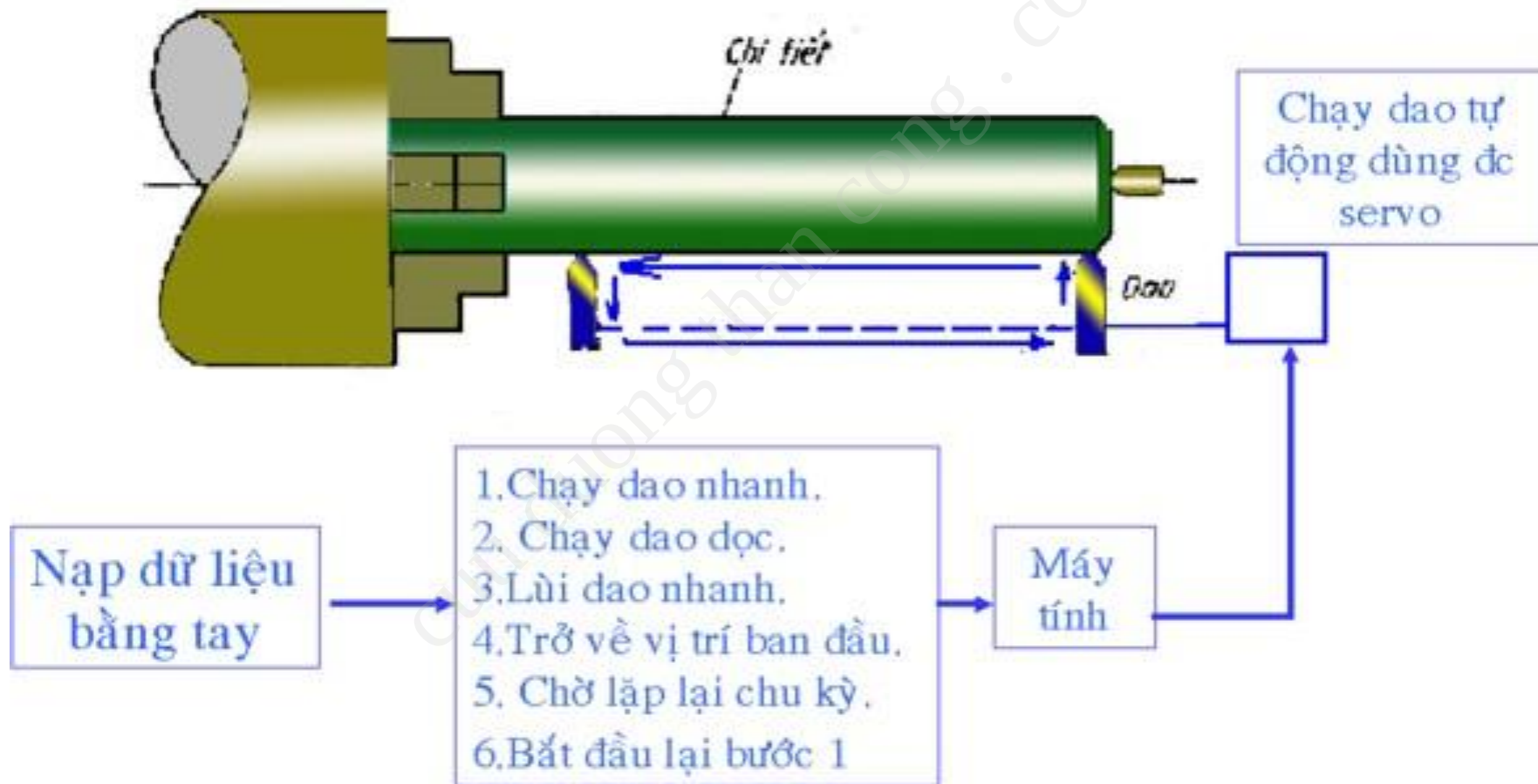
- Như vậy, ***cơ khí hóa*** chính là quá trình thay thế tác động cơ bắp của con người khi thực hiện các quá trình công nghệ chính hoặc các chuyển động chính bằng máy. Sử dụng cơ khí hóa cho phép nâng cao năng suất lao động, nhưng không thay thế được con người trong các chức năng điều khiển, theo dõi diễn tiến của quá trình cũng như thực hiện một loạt các chuyển động phụ trợ khác.



KHÁI NIỆM VỀ CƠ KHÍ HÓA

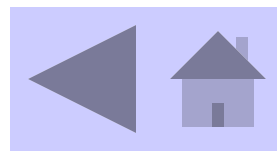


KHÁI NIỆM VỀ TỰ ĐỘNG HÓA

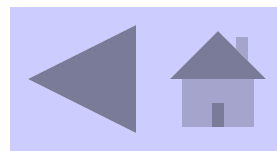


1.2.2. Tự động hoá quá trình sản xuất.

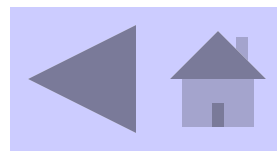
- Tự động hoá quá trình sản xuất là giai đoạn phát triển tiếp theo của nền sản xuất cơ khí hoá. Nó sẽ thực hiện phần công việc mà cơ khí hóa không thể đảm đương được đó là điều khiển quá trình.
- Với các thiết bị vạn năng và bán tự động, các chuyển động phụ (tác động điều khiển) do người thợ thực hiện, còn trên các **thiết bị tự động hoá** và máy tự động, toàn bộ quá trình làm việc (kể cả các tác động điều khiển) đều được thực hiện tự động nhờ các cơ cấu và hệ thống điều khiển tự động, không cần đến sự tham gia trực tiếp của con người.



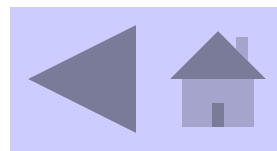
- Như vậy ,tự động hóa quá trình sản xuất là tổng hợp các biện pháp được sử dụng khi thiết kế quá trình sản xuất và công nghệ mới ,tiến hành các hệ thống có năng suất cao ,tự động thực hiện các quá trình chính và phụ bằng các cơ cấu và thiết bị tự động ,mà không cần đến sự tham gia của con người .Tự động hóa các quá trình sản xuất luôn gắn liền với việc ứng dụng các cơ cấu tự động vào các quá trình công nghệ cụ thể Chỉ có trên cơ sở của quá trình công nghệ cụ thể mới có thể thiết lập và ứng các cơ cấu hệ thống điều khiển tự động.



- Trong giai đoạn đầu tiên của nền sản xuất tự động hóa ,do nhu cầu và điều kiện sản xuất, khả năng của thiết bị, quá trình sản xuất thường được thực hiện theo phương pháp tự động hóa từng phần. *Tự động hóa từng phần* các quá trình sản xuất là tự động hóa chỉ một số nguyên công đặc biệt của quá trình, các nguyên công còn lại vẫn thực hiện trên các máy vạn năng và bán tự động thông thường. Đặc điểm chung của các thiết bị tự động hóa trong giai đoạn này là chúng có hệ thống điều khiển cứng (cam, mẫu, trục phân phối v... v) với dung lượng thông tin chương trình bé.



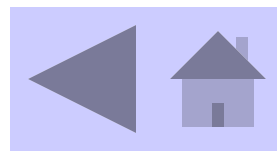
- Sự ra đời của kỹ thuật số trong những năm 1955-1956 đã giúp cho tự động hóa phát triển lên một trình độ mới. Các máy NC, CNC và các MRP (Manufacturing Resources Planning) ra đời trong giai đoạn này đã đặt nền móng cho sự xuất hiện trong những năm 1985-1990 một hình thức sản xuất mới – *sản xuất tích hợp*. Trong nền sản xuất tích hợp (đôi khi còn được gọi là *tự động hóa toàn phần*), toàn bộ các công đoạn và nguyên công của quá trình sản xuất, từ phôi liệu tới các công đoạn kết thúc như kiểm tra, đóng gói v... v, đều được tự động hóa.



1.2.3. Máy bán tự động và máy tự động

+ ***Máy bán tự động*** là loại máy chỉ tự động trong chu kỳ gia công, khi chuyển sang chu kỳ mới cần có sự giúp đỡ của con người .

+ ***Máy tự động*** có khả năng tự lấy phôi , gá đặt, tiến hành gia công , tháo sản phẩm ra, tự động thực hiện chu kỳ mới mà không cần sự giúp đỡ của con người.



1.2.4. Mục tiêu của tự động hoá.

***TĐH nhằm nâng cao tính cạnh tranh sản phẩm, muốn vậy TĐH cần làm chủ các vấn đề sau :**

- Làm chủ giá thành.**
- Làm chủ chất lượng sản phẩm.**
- Khả năng linh hoạt hoá, thay đổi mẫu mã đáp ứng nhu cầu thị trường.**
- Phát triển sản phẩm.**

