



CHƯƠNG 6

TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH LẮP RÁP

cuu duong than cong . com

- 
- 6-1. CÁC VẤN ĐỀ CHUNG CỦA TỰ ĐỘNG HOÁ QUÁ TRÌNH LẮP RÁP.**
 - 6-2. ĐỊNH VỊ CHI TIẾT KHI LẮP RÁP TỰ ĐỘNG.**
 - 6-3. ĐIỀU KHIỂN VÀ XÁC ĐỊNH CHẾ ĐỘ LẮP RÁP TỰ ĐỘNG.**
 - 6-4. ỨNG DỤNG RÔBÔT TRONG LẮP RÁP TỰ ĐỘNG.**

CÁC VẤN ĐỀ CHUNG CỦA TỰ ĐỘNG HOÁ QUÁ TRÌNH LẮP RÁP

- Khái niệm .
- Hệ thống công nghệ lắp ráp.
- Các nhiệm vụ cơ bản.
- Độ chính xác của hệ thống lắp ráp tự động .
- Năng suất của hệ thống .
- Phương hướng phát triển của tự động hoá.



Tự động quá trình lắp ráp là gì ?

- Là khâu cuối cùng của quá trình sản xuất.
- Thực hiện liên kết các chi tiết và cụm chi tiết với nhau để tạo ra sản phẩm yêu cầu .

Hệ thống công nghệ lắp ráp

- ❖ Khái niệm .
- ❖ Các giai đoạn trong quá trình lắp ráp.
- ❖ Một số hệ thống lắp ráp cơ bản .



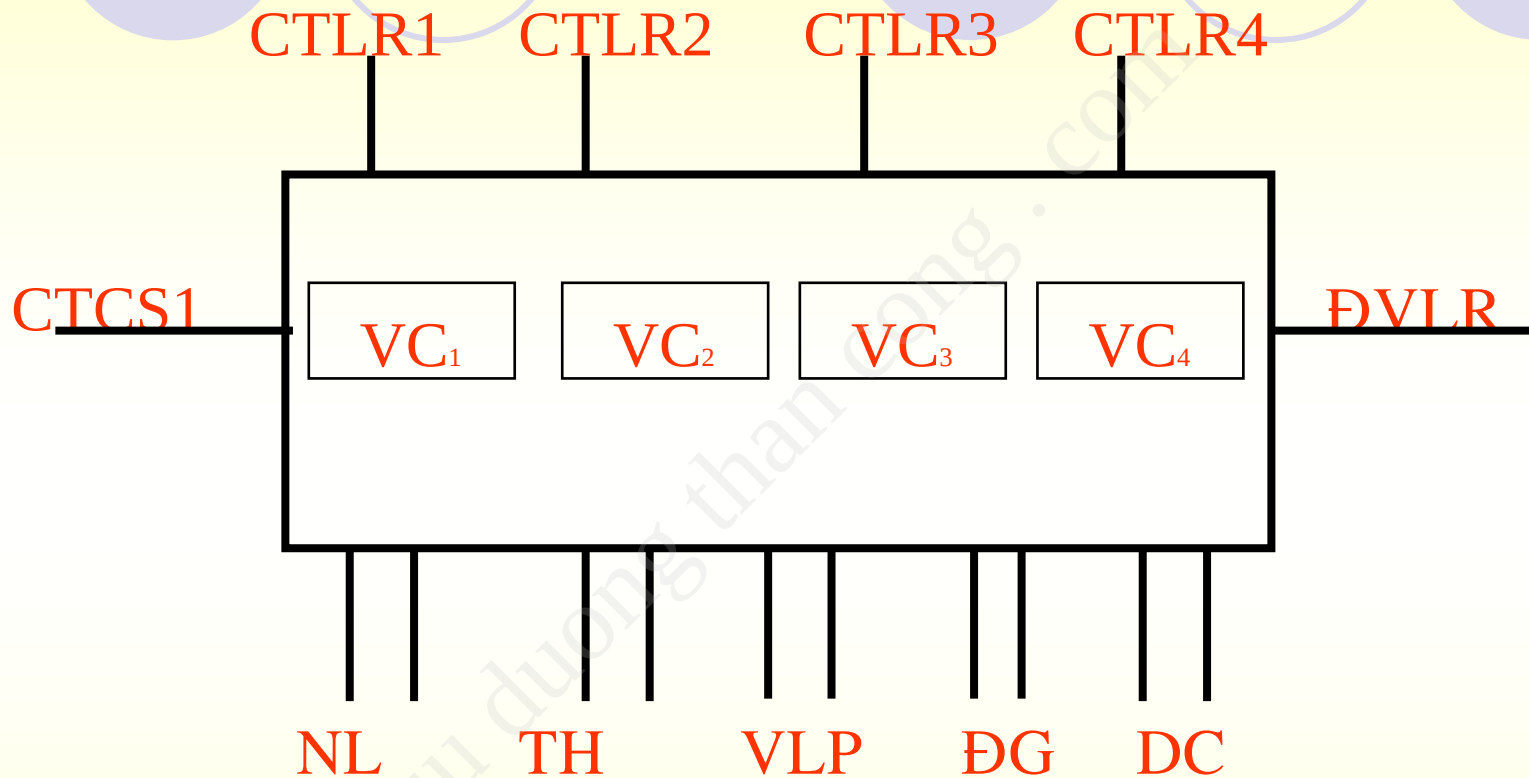
Hệ thống công nghệ lắp ráp là gì ?

- Là tập hợp của các phần tử và cơ cấu, được thiết lập để hoàn thành một nhiệm vụ lắp ráp đã định trước .

Các công đoạn trong quá trình lắp ráp

- Tiếp nhận chi tiết cơ sở và chi tiết lắp ráp đưa vào vị trí công tác .
- Gá đặt chi tiết cơ sở và định vị sơ bộ chi tiết lắp ráp.
- Định vị chính xác chi tiết cơ sở và chi tiết lắp ráp.
- Liên kết các chi tiết
- Kiểm tra vị trí tương quan chính xác của chi tiết cơ sở và chi tiết lắp ráp.
- Đưa sản phẩm ra khỏi vị trí lắp ráp.

Sơ đồ hệ thống lắp ráp cơ bản



CTCS :chi tiết cơ sở.

TLR :chi tiết lắp ráp.

VC :cơ cấu vận chuyển. ĐVLR :đơn vị lắp ráp. NL: năng lượng.

TH : tín hiệu.

VLP : vật liệu phụ.

ĐG : đồ gá.

DC :dung cụ.

Nhiệm vụ tự động quá trình lắp ráp là gì ?

- Xác định mức độ ảnh hưởng của quan hệ lắp ráp trong các mối lắp cố định tới các bề mặt thực hiện chuyển động công tác chính.
- Xác định tải trọng vận hành tới chuỗi kích thước công nghệ khép kín khi lắp ghép.
- Xác định và đánh giá các sai số công nghệ lắp ráp trên mối lắp cố định , tìm kiếm các phương pháp hợp lý nhằm loại bỏ chúng, nâng cao chất lượng của mối lắp và sản phẩm.
- Sử dụng gia công cơ để loại bỏ ảnh hưởng của quan hệ lắp ghép và tải trọng vận hành cũng như sai số công nghệ khi vận hành.

Độ chính xác của hệ thống lắp ráp là ?

- Là sai số tương quan của các bề mặt lắp ghép, kích thước lắp ghép, các sai lệch này làm ảnh hưởng tới vị trí tương đối của các chi tiết lắp ráp

NĂNG SUẤT CỦA HỆ THỐNG LẮP RÁP TỰ ĐỘNG

Năng suất Q của hệ thống tự động là số lượng sản phẩm đạt chất lượng được lắp ráp trong một đơn vị thời gian .

$$Q = \frac{1}{t_{cb} + t_{ph} + t_{kck}}$$

t_{cb} : thời gian cơ bản .

t_{ph} : thời gian phụ không trùng do thực hiện các hành trình phụ .

t_{cb} : mất mát không có chu kỳ cho một đơn vị sản phẩm.

Phương hướng phát triển tự động hoá quá trình lắp ráp

- Thiết lập các hệ thống lắp ráp linh hoạt để thực hiện các quá trình lắp ráp khi sản phẩm thay đổi
- Thiết lập cơ sở khoa học và kinh tế cho quá trình rôbot hoá các quá trình lắp ráp tự động .
- Hoàn thiện phương pháp tính chế độ lắp ráp và lượng phôi dự trữ trước khi thực hiện lắp ráp .
- Tổ chức sản xuất tập trung các modun tiêu chuẩn có tính tới nhu cầu thực tế .
- Xây dựng và hoàn thiện kỹ thuật thiết kế cho các thiết bị lắp ráp điều khiển theo dây chuyền .
- Thiết kế và chế tạo các rôbot và môđun lắp ráp chuyên dùng điều khiển thích nghi .
- Nghiên cứu thiết lập các phương pháp lắp ráp mới với các điều kiện khác nhau.

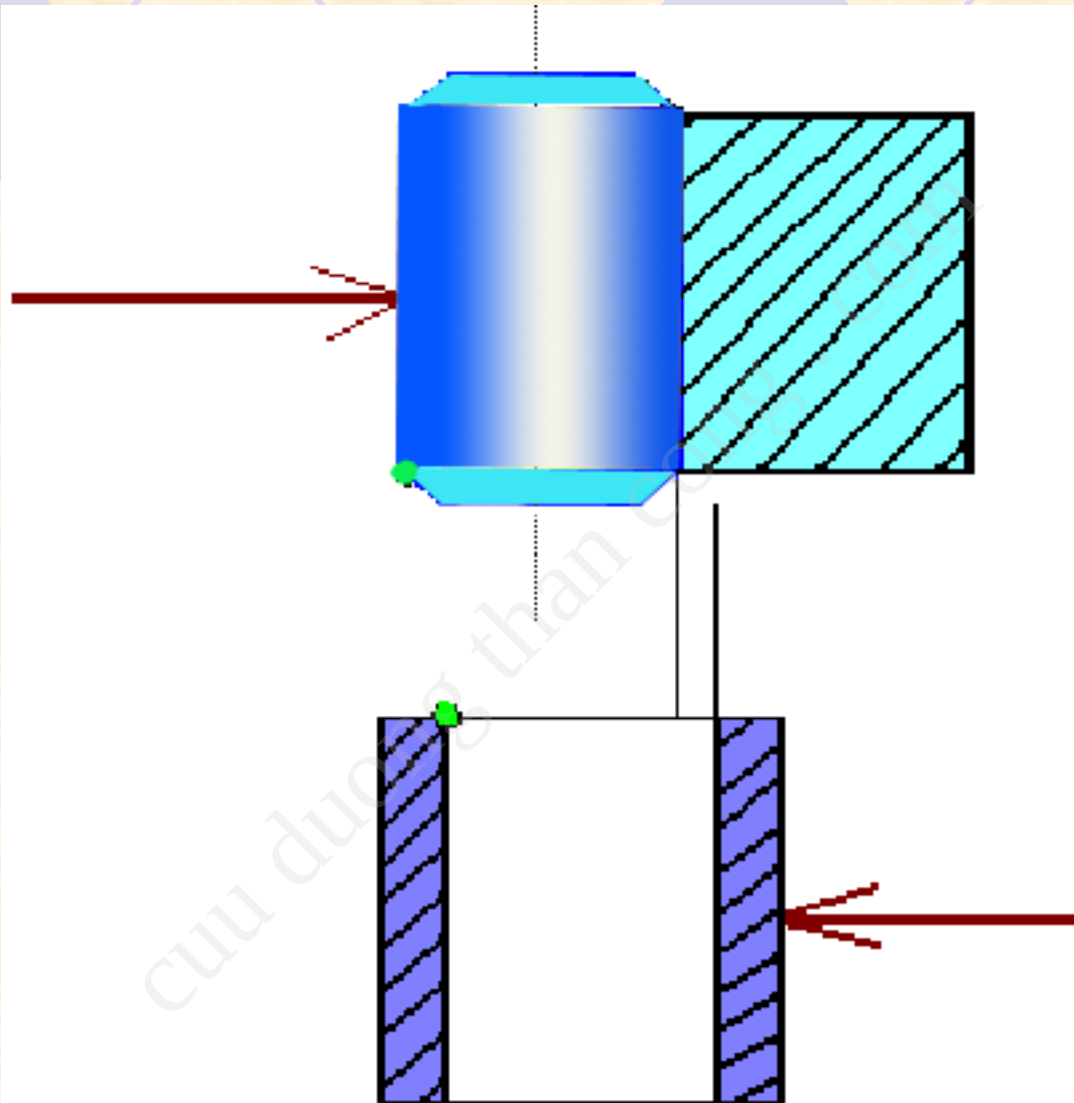
ĐỊNH VỊ CHI TIẾT KHI LẮP RÁP TỰ ĐỘNG

- ĐỊNH VỊ MẮT TRU TRƠN.
- ĐỊNH VỊ MẮT PHẪNG.
- ĐỊNH VỊ MẮT REN.

ĐỊNH VỊ TRỤ TRÒN

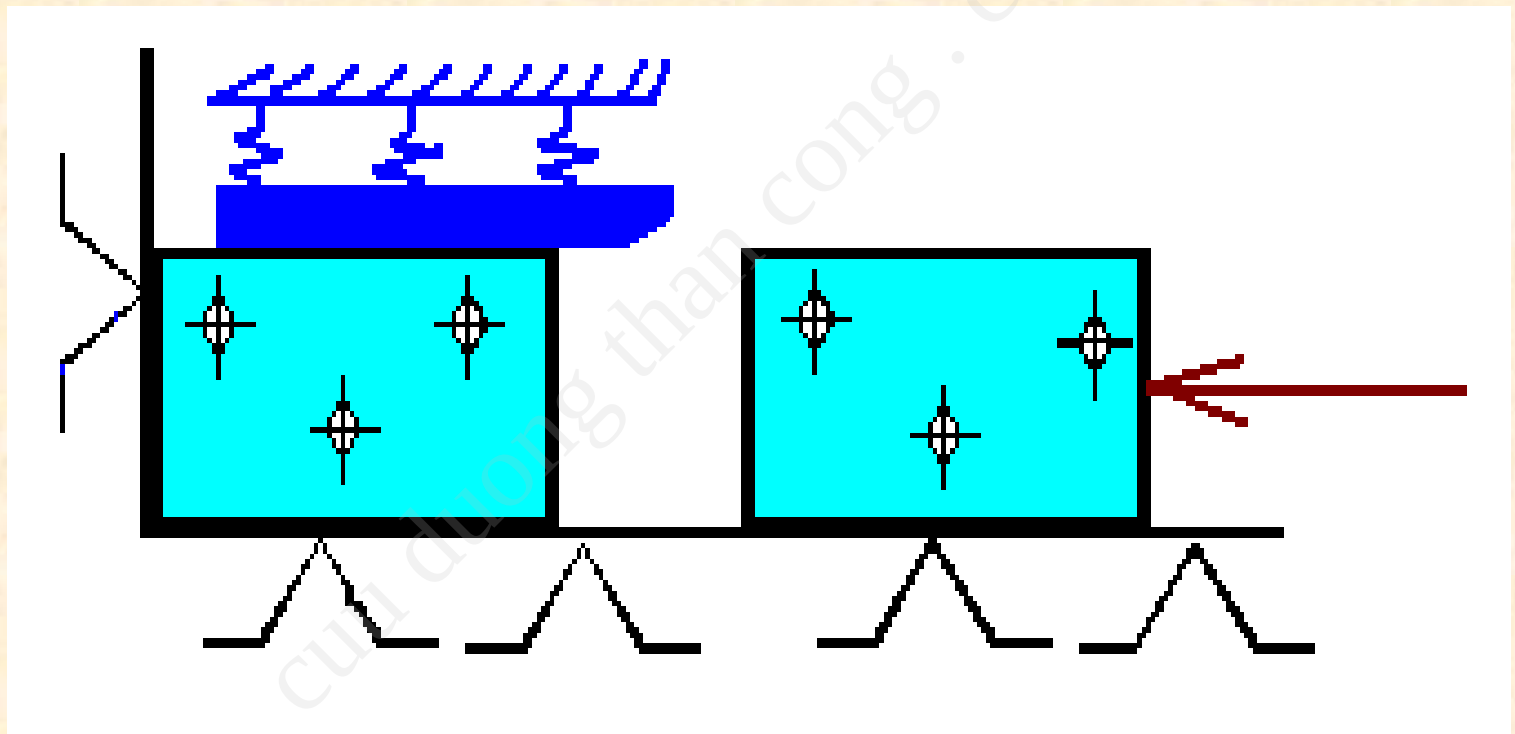
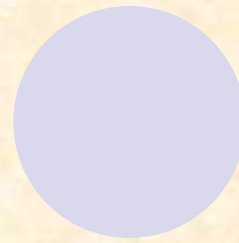
Khi định vị chi tiết lắp ghép , đường tâm của chúng có thể không trùng nhau và bị lệch đi một góc .
Các sai lệch này do sai số kích thước đường kính : độ không trụ , độ không tròn, độ không vuông góc giữa mặt đầu bạc đối với các mặt chuẩn.

Vì vậy khi lắp ráp tự động khi lắp ráp phải có ít nhất một trong hai chi tiết có khả năng di chuyển và lắc trong không gian trong phạm vi cho phép .
([hình](#))



ĐỊNH VỊ MẶT PHẪNG

Phần lớn các đơn vị lắp có các phần tử lắp ghép theo mặt phẳng điều được lắp theo vài dạng bề mặt . Vì vậy cần phải xác định điều kiện lắp cho từng dạng bề mặt ghép riêng biệt .([hình](#))

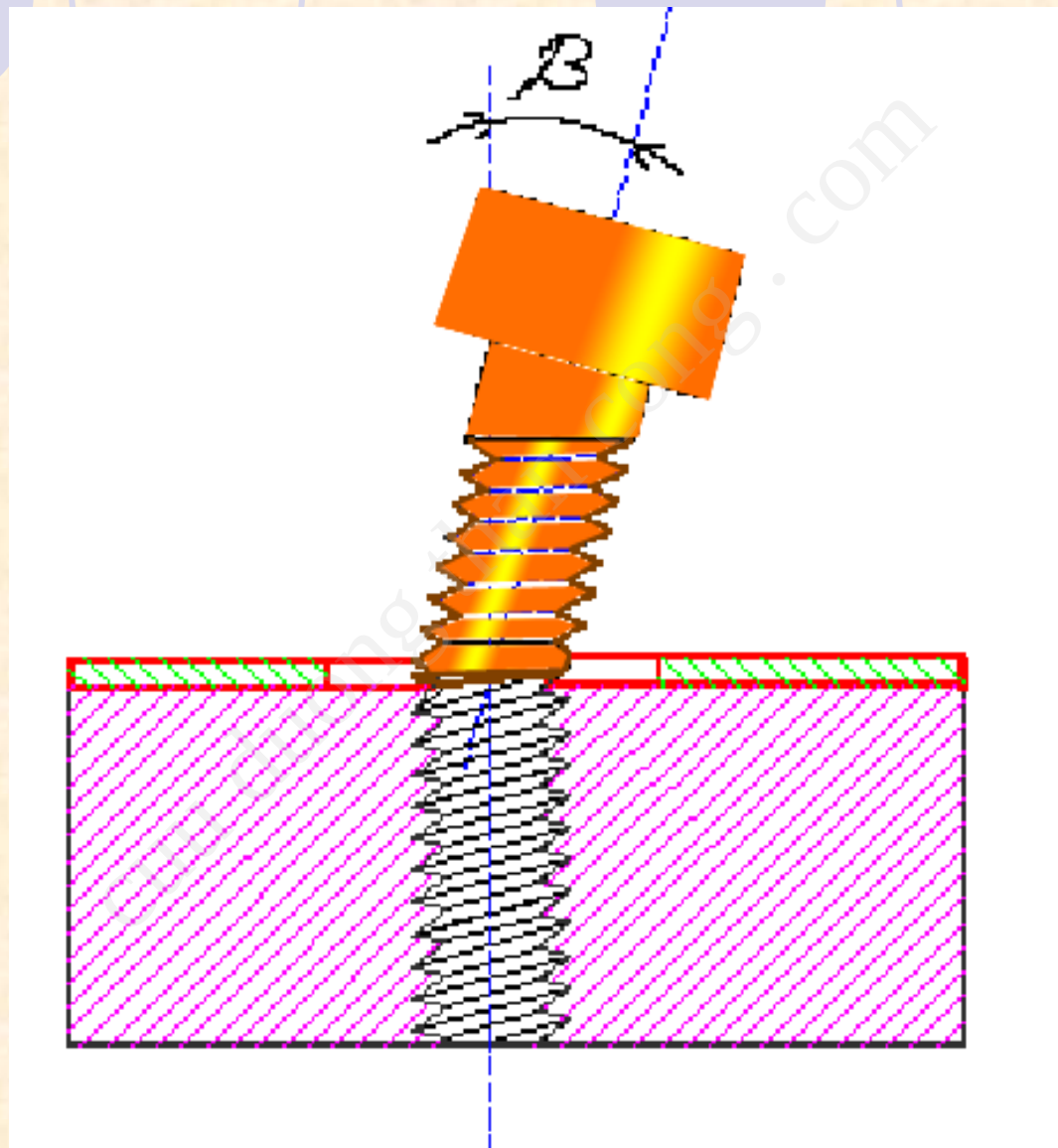


ĐỊNH VỊ MẶT REN

Giống như khi lắp trụ trơn , chỉ khác là đầu mối ren của bulông và đai ốc phải trùng nhau .

Ngoài chuyển động lắc để lựa cho đường tâm của hai chi tiết trùng nhau và tịnh tiến còn chuyển động xoay tương đối của chi tiết này với chi tiết kia.

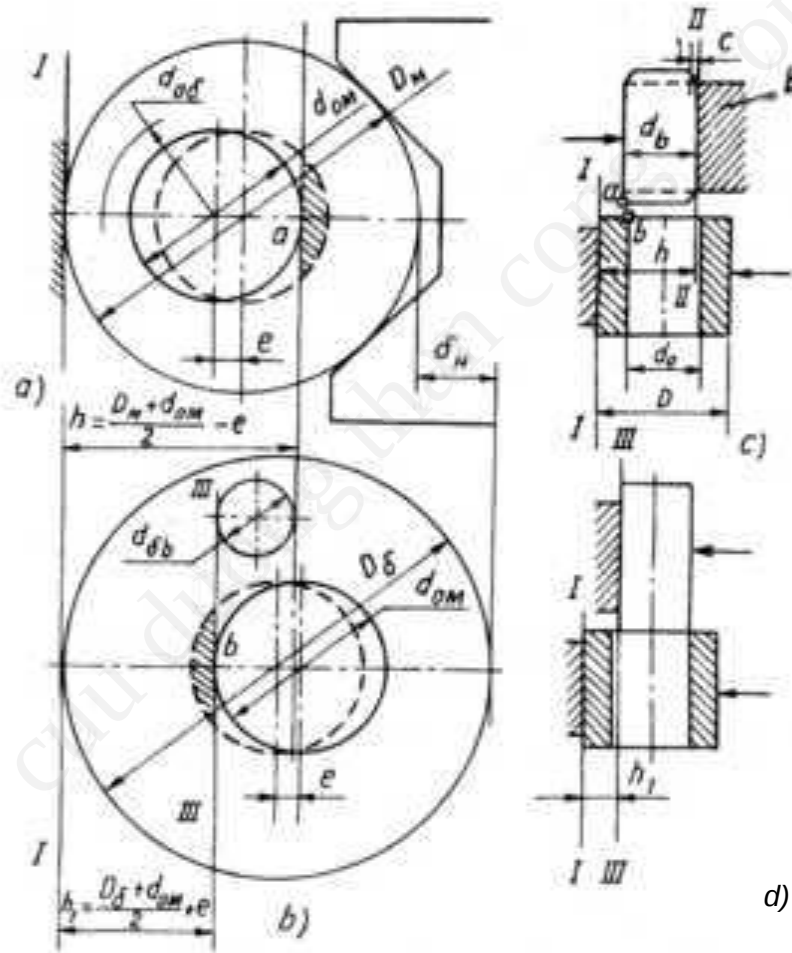
Việc định vị tự động cần quan tâm vì dễ xảy ra hiện tượng cắt đứt , hỏng ren.([hình](#))



ĐỊNH VỊ KHI LẮP RÁP TỰ ĐỘNG

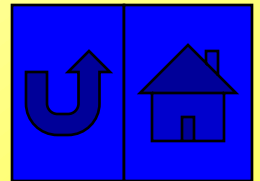
- ĐỊNH VỊ CỨNG
- TỰ ĐỊNH VỊ

ĐỊNH VỊ CỨNG



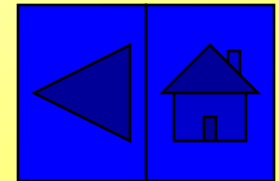
ỨNG DỤNG RÔBỐT TRONG LẮP RÁP TỰ ĐỘNG

- ❑ CÁC VẤN ĐỀ CHUNG .
- ❑ MỘT SỐ LOẠI THÔNG DỤNG TRONG LẮP RÁP TỰ ĐỘNG.



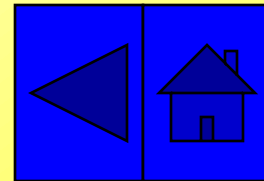
CÁC VẤN ĐỀ CHUNG

- ❑ HIỆU QUẢ SỬ DỤNG.
- ❑ CÁC THÔNG SỐ KHI THIẾT KẾ RÔBÔT.
- ❑ CÁC CHUYỂN ĐỘNG CHÍNH CỦA RÔBÔT.



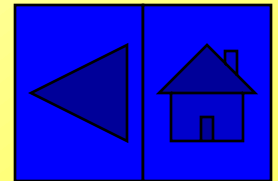
Hiệu quả sử dụng nâng cao nếu đảm bảo các yêu cầu sau

- Các chi tiết lắp ráp có tính công nghệ cao , được tiêu chuẩn hoá và thống nhất hoá.
- Các quy trình công nghệ lắp ráp được tiêu chuẩn hoá .
- Rôbôt có cấu trúc đơn giản có khả năng hoạt động cao , có độ tin cậy cao , ít hỏng hóc.
- Chọn lựa hệ thống điều khiển thích hợp.



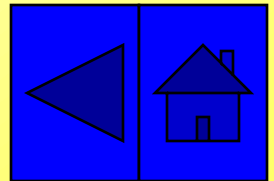
Các thông số cần quan tâm khi thiết kế rôbôt

- Kết cấu phù hợp .
- Số bậc tự do chuyển động .
- Tải trọng nâng .
- Độ chính xác vị trí.
- Khoảng không gian làm việc.
- Phương pháp lập trình và điều khiển.
- Cơ cấu dẫn động và vận tốc dịch chuyển.
- Phương pháp điều chỉnh để lắp ráp sản phẩm mới .
- Giá thành.



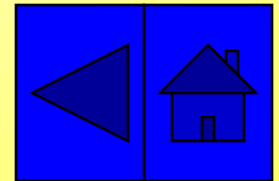
Các chuyển động rôbốt cần lưu ý

- Chuyển động của tay rôbốt.
- Các chuyển động định vị của cơ cấu công tác.
- Chuyển động của thân rôbốt.



MỘT SỐ DẠNG THÔNG DỤNG

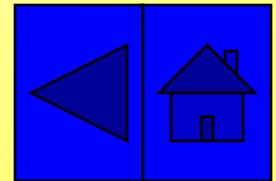
- ☐ RÔBỐT BÀN CÓ CÁNH TAY QUAY.
- ☐ RÔBỐT DẠNG CỔNG.
- ☐ RÔBỐT MÔĐUN-TỔ HỢP.



Đặc điểm của rôbốt để bàn có cánh tay

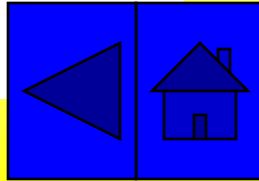
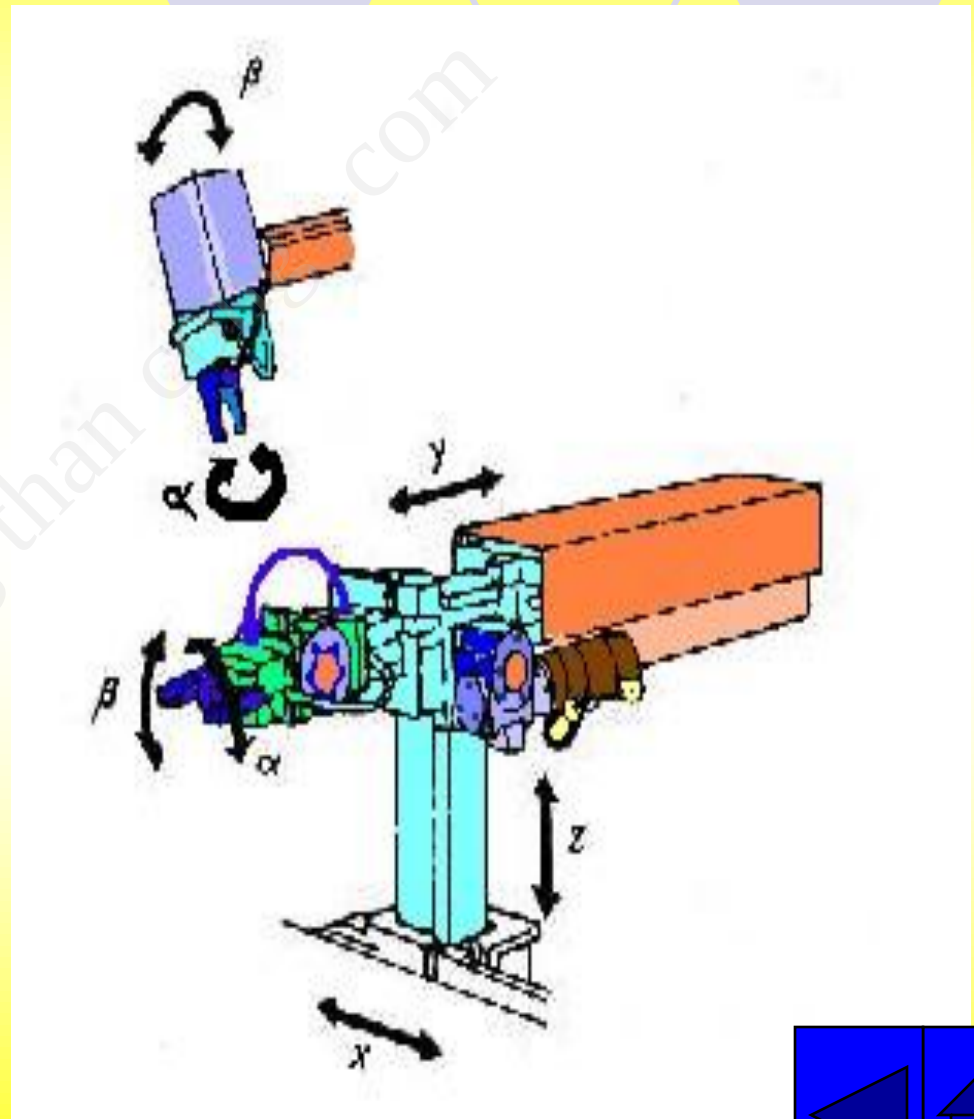
- Có hệ tọa độ vuông góc không gian 3 chiều .
- Có kết cấu tiêu chuẩn thuận tiện khi thay đổi sản phẩm.
- Có thể kết hợp với nhiều rôbốt loại này vào một hệ thống và điều khiển bằng một máy vi tính.

Ví dụ : [rôbốt A-3000](#) và [rôbốt PUMA](#)



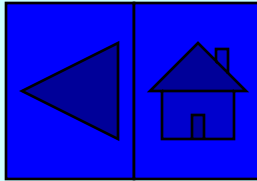
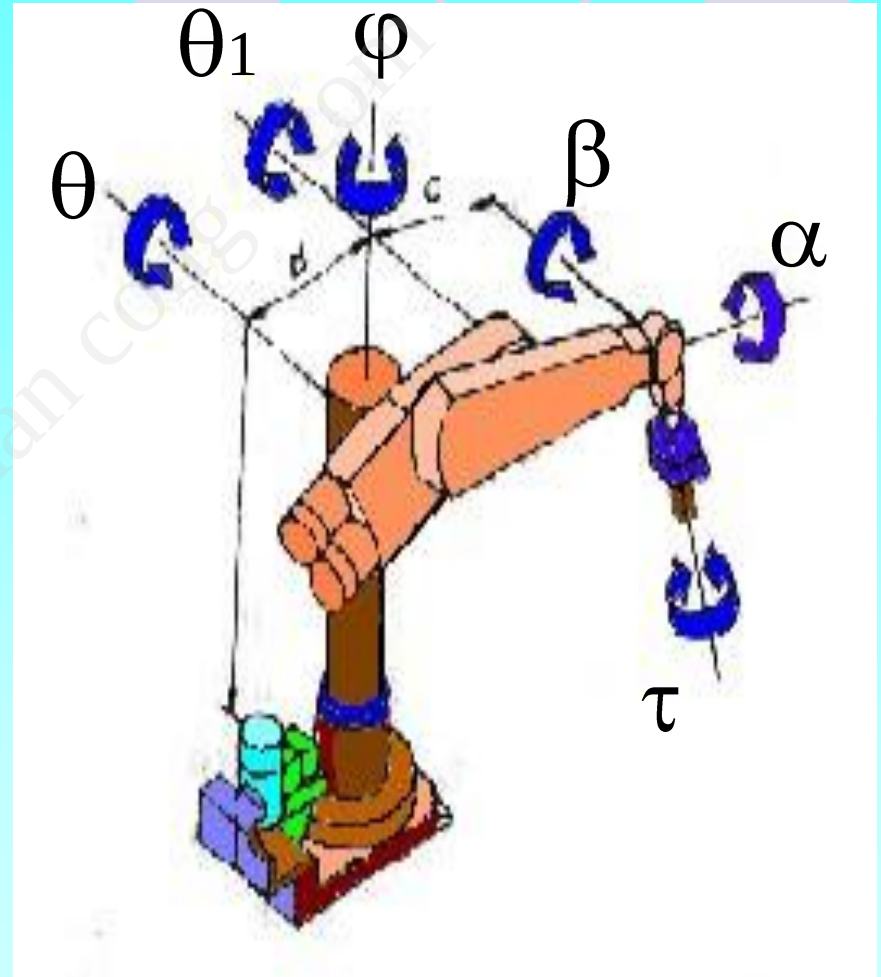
Rôbot A-3000

- Sử dụng để lắp ráp, cấp phôi đóng gói, hàn, kiểm tra sản phẩm .
- Có 5 chuyển động cơ bản(X, Y, Z, α, β)



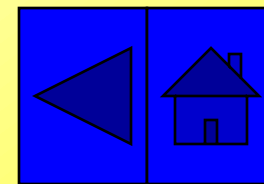
Rôbot PUMA

- Có 6 chuyển động cơ bản .

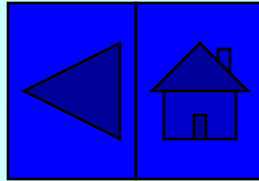


Đặc điểm của rôbot dạng cổng

- Có độ đứng vững cao theo phương thẳng đứng .
- Dịch chuyển cánh tay thực hiện nhờ động cơ điện một chiều .
- Chuyển động thẳng của cánh tay đứng nhờ xilanh thuỷ lực.
- Ngoài ra còn trang bị thêm các senso(cảm biến) thông qua các camera điều khiển từ xa.([Hình](#))

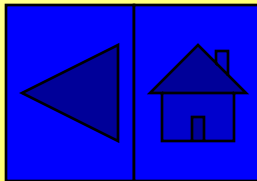


Rôbốt Xigma-MT1



Đặt điểm của rôbốt môđun –tổ hợp

- Sử dụng nguyên tắc môđun-tổ hợp tạo ra các rôbốt có chức năng khác nhau với các đặt tính tối ưu hiệu quả cao cho từng nhiệm vụ .([Hình](#))
- Do số lượng các môđun khác có hạn nên khi tổ hợp gây ra trọng lượng thừa không cần thiết, giảm độ cứng vững, độ chính xác .



Rôbốt RobitusRC(Nhật)

