

# Thiết Bị FA Dành Cho Người Lần Đầu Sử Dụng (Robot công nghiệp)

Đây là thông tin tổng quan nhanh về Robot công nghiệp dành cho người mới bắt đầu.

Đây là một khóa học giới thiệu được thiết kế để cung cấp cho những người mới bắt đầu, những ai còn chưa biết về lĩnh vực Robot công nghiệp, như một cơ hội tìm hiểu những khái niệm cơ bản về Robot công nghiệp.

>> **Giới thiệu**

## Cấu Trúc Khóa Học



Nội dung của khóa học này như sau.  
Chúng tôi khuyến khích nên bắt đầu từ Chương 1.

### **Chương 1 - Robot công nghiệp là gì?**

Tìm hiểu những khái niệm cơ bản về Robot công nghiệp bao gồm: mục đích, các sử dụng điển hình, các ứng dụng mẫu.

### **Bài Kiểm Tra Cuối Khóa**

Mức đạt yêu cầu: 60% hoặc cao hơn.

Đến trang tiếp theo		Đến trang tiếp theo.
Trở lại trang trước		Trở lại trang trước.
Di chuyển đến trang mong muốn		"Mục lục" sẽ được hiển thị, cho phép bạn điều hướng đến trang mong muốn.
Thoát khỏi bài học		Thoát khỏi bài học. Cửa sổ chẳng hạn như màn hình "Nội dung" và bài học sẽ được đóng lại.

**Cảnh Báo An Toàn**

Trước khi sử dụng phần cứng cơ học, vui lòng đọc phần Cảnh Báo An Toàn trong các sách hướng dẫn tương ứng và tuân theo các thông tin an toàn liên quan được nêu tại đây.

## Chương 1 Robot công nghiệp là gì?



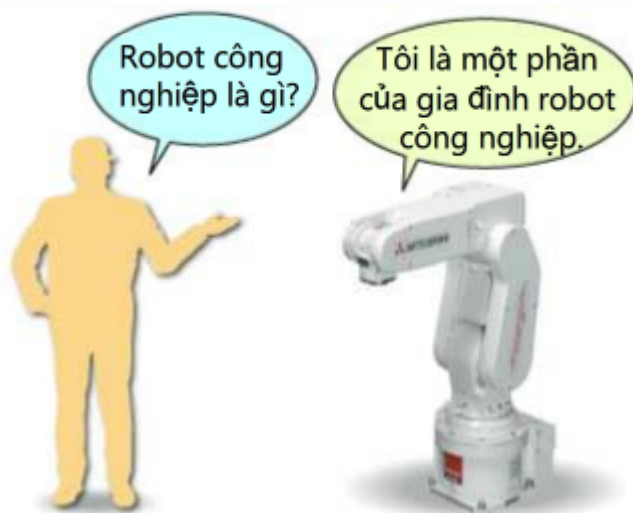
### 1.1 Vai trò của Robot công nghiệp

Từ "robot" thường gợi lên hình ảnh của một người máy mang hình dạng con người. Điều này là do ảnh hưởng của phim hoạt hình, hoạt hình Nhật Bản và văn hóa đại chúng thường miêu tả các robot như những cỗ máy giống con người trong tương lai.

Loại robot được thảo luận trong khóa học này không phải là loại đó mà là robot công nghiệp.

Vậy thì một robot công nghiệp chính xác là gì?

- (1) Định nghĩa về robot công nghiệp
- (2) Ưu điểm khi sử dụng robot công nghiệp
- (3) Sự an toàn với robot công nghiệp



## 1.1

# Vai trò của Robot công nghiệp



### Định nghĩa về robot công nghiệp

Theo tiêu chuẩn ISO (Tổ chức Quốc tế về Tiêu chuẩn hóa), robot công nghiệp được định nghĩa là "một máy điều khiển lập trình được mà có thể được điều khiển một cách tự động và có thể lập trình theo ba hoặc nhiều trục."

\*Từ "máy điều khiển" được dùng ở đây đề cập đến thiết bị có chức năng như cánh tay con người để hoàn tất các nhiệm vụ hoạt động khác nhau.

Khi mọi người nghe đến từ "robot công nghiệp", hầu hết đều nghĩ tới các robot xếp hàng trên một dây chuyền sản xuất cho các bộ phận ô tô hoặc robot lắp ráp sản phẩm điện tử như bạn nhìn thấy trên truyền hình.

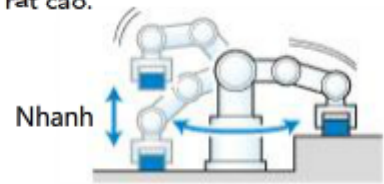

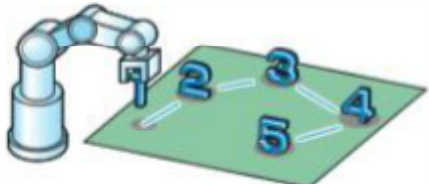
Tuy nhiên, theo định nghĩa trên, bất cứ loại máy chuyên dụng nào có một cánh tay giống như cần cẩu được điều khiển bởi PLC hoặc một thiết bị tương tự đều là một ví dụ hoàn hảo về robot công nghiệp.

Những loại robot này được phân biệt với các robot không dùng trong công nghiệp (robot cá nhân) như những loại được dùng cho công việc sinh hoạt hàng ngày hoặc cho việc tự động hóa tại nhà và hoạt động vui chơi giải trí.





# 1.1 Vai trò của Robot công nghiệp

## Ưu điểm khi sử dụng robot công nghiệp

Lợi ích	Chức năng robot	So sánh với con người vận hành	So sánh với máy chuyên dụng
Chúng có thể được sử dụng để nâng cao năng suất.	<p>Các robot có thể được sử dụng để di chuyển các vật thể từ một điểm này đến một điểm khác. // Không giống như một robot hình người có thể hoạt động không cần nghỉ ngơi 24 giờ một ngày, 7 ngày một tuần. // Các robot có khả năng di chuyển vật thể liên tục và nhất quán ở tốc độ rất cao.</p> 	<p>☉ (tuyệt vời)</p> <p>Cần chú thích để cho biết ý nghĩa của hình tam giác, hình tròn, 2 hình tròn, v.v...</p>	<p>△ (tương đối kém)</p> <p>Tuy nhiên, rất ☉ (tuyệt vời) đối với các robot chuyên dụng cho công tác hàn, bịt kín và các quá trình liên quan.</p> <p>○</p>
Cung cấp mức độ linh hoạt cao	<p>Chúng có thể lưu trữ các chương trình cho nhiều mẫu. Chúng cho phép chuyển đổi tức thời các thao tác khi thay đổi mẫu. Chúng có thể được sử dụng để xử lý các thao tác phức tạp.</p> 	<p>○ (tốt)</p> <p>Người vận hành thường gặp thêm nhiều rắc rối khi phải học các thao tác khác nhau cho từng mẫu.</p>	<p>☉ (tuyệt vời)</p> <p>Những máy có mục đích đặc biệt được chế tạo riêng thường là không linh hoạt. Chúng hoạt động tốt khi được dành riêng cho việc xử lý chỉ một bộ phận.</p>
Có thể dễ dàng nâng cấp hoặc tái triển khai	<p>Các chuyển động của robot có thể tự do thay đổi như mong muốn.</p> 	<p>○ (tốt)</p>	<p>☉ (tuyệt vời)</p> <p>Sẽ rất tốn kém cho việc cải tiến các máy có mục đích đặc biệt được chế tạo riêng để thực hiện những chức năng khác.</p>



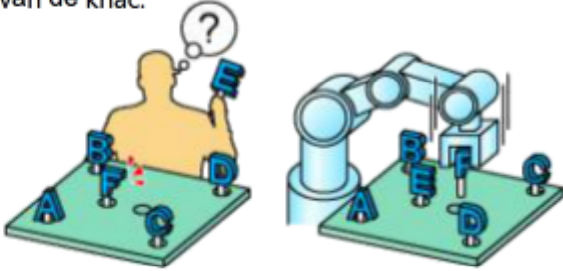
# 1.1 Vai trò của Robot công nghiệp

Lợi ích	Chức năng robot	So sánh với con người vận hành	So sánh với máy chuyên dụng
<p>Hệ thống có thể được khởi động nhanh chóng.</p> <p>Thời gian điều chỉnh khởi động có thể được rút ngắn bởi có rất ít các vấn đề về khởi động.</p>	<p>Đó là một mẫu đa năng có bậc tự do ở mức cao.</p> <p>Chúng mang lại độ tin cậy cao được chứng minh thông qua việc lắp đặt giữ kỷ lục đáng tự hào của một vài mẫu trước đó.</p> 	<p>△ (tương đối kém)</p>	<p>⊙ (tuyệt vời)</p> <p>Các máy móc chuyên dụng thường là những mẫu được đặt hàng đặc biệt và mất nhiều thời gian để thiết kế và sản xuất.</p>
<p>Chúng giúp bảo vệ các công nhân khỏi nguy cơ tai nạn lao động.</p>	<p>Chúng di chuyển như bàn tay và cánh tay của người vận hành.</p> <p>(Chúng có thể xử lý các chuyển động phức tạp hơn.)</p> 	<p>⊙ (tuyệt vời)</p>	<p>Như nhau</p>

## 1.1

## Vai trò của Robot công nghiệp



Lợi ích	Chức năng robot	So sánh với con người vận hành	So sánh với máy chuyên dụng
Chúng được tự do hoạt động từ những thao tác đơn giản và cho phép thực hiện những thao tác phức tạp hơn.	Chúng sẽ tiếp tục hoạt động mà không có sự phân nản, vận hành chính xác như những gì được hướng dẫn. Tuy nhiên, Chúng không linh hoạt.	☉ (tuyệt vời)  Khó có thể nâng cao hiệu quả của những người vận hành làm việc liên tục trên những công việc đơn giản.	Như nhau
Chúng có thể được sử dụng để nâng cao chất lượng sản phẩm.	Chúng luôn hoạt động theo cùng một cách, loại bỏ khả năng xảy ra lỗi lắp ráp bộ phận và các vấn đề khác. 	○ (tốt)  Rất khó để loại bỏ hoàn toàn các lỗi của người vận hành ngay cả với những người vận hành giàu kinh nghiệm.	Như nhau

## 1.1

# Vai trò của Robot công nghiệp



### Sự an toàn của robot công nghiệp

Robot công nghiệp hoạt động bằng cách di chuyển nhịp nhàng các cánh tay của chúng.

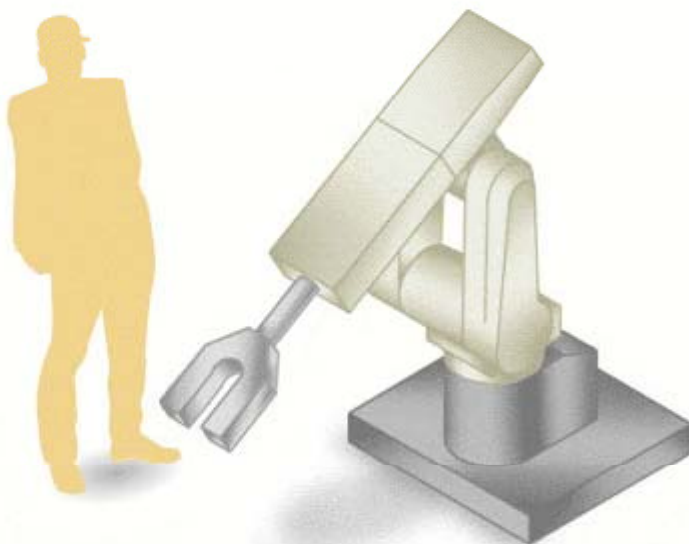
Khó có thể dự đoán được chúng sẽ di chuyển như thế nào khi mới nhìn.

Các robot thường hoạt động kết hợp với những thiết bị an toàn ngoại vi.

Trong giai đoạn dạy điểm về lắp đặt robot, những người vận hành sẽ tiếp cận rất gần với robot để lập trình chúng.

Đã xảy ra các tai nạn lao động trong quá khứ, trong đó những người vận hành đều bị va đập, kẹp, hoặc bị tổn thương khác bởi robot công nghiệp trong khi thực hiện những thao tác như vậy.

Trong những năm gần đây, các thao tác liên quan đến robot công nghiệp (để biết chi tiết hãy xem "Hướng dẫn Robot công nghiệp và Thao tác tương tự" và "Thao tác kiểm tra Robot công nghiệp") đã được quy định như là các hoạt động nguy hiểm và độc hại bắt buộc người vận hành phải hoàn tất khóa đào tạo chuyên môn trước khi làm việc với chúng. Luật pháp đã bắt buộc các công ty phải lắp đặt các thiết bị bảo vệ như hàng rào để ngăn chặn tiếp xúc với thiết bị; xây dựng, thích ứng và tuân thủ nghiêm ngặt các tiêu chuẩn vận hành; thực hiện triệt để các thông điệp cảnh báo và kiểm tra; và thực hiện các biện pháp phòng ngừa an toàn khác cho mục đích quản lý. (Tại Nhật Bản)



## 1.2

## Các loại và phương pháp sử dụng đối với robot công nghiệp

[Các loại robot công nghiệp]

Robot công nghiệp có những loại chính có thể được phân loại tóm lược như dưới đây.

- (a) Phân loại dựa trên Cơ học
- (b) Thiết kế và Ứng dụng

Sẽ trở nên khó khăn hơn để phân loại các robot thành các danh mục đơn giản như hiện nay bởi chúng đã trở nên phức tạp hơn nhiều.

Vì lý do này, các sản phẩm thực tế thường sử dụng "(b) Kết cấu cơ học" và "tên dòng sản phẩm" trong tên sản phẩm của chúng.

Ví dụ, tên sản phẩm cho các robot Mitsubishi Electric sử dụng là Vertically Articulated Robot RV-SQ/SD Series (Robot Khớp đứng Dòng RV-SQ/SD) và Horizontally Articulated Robot RH-SQH/SDH Series (Robot Khớp ngang Dòng RH-SQH/SDH).

Ngoài ra, các robot dựa trên những ứng dụng cụ thể cũng có thể được nhóm lại vào dòng sản phẩm dựa trên lĩnh vực sử dụng được xác định.

Ví dụ về những loại này là "Dòng Robot Kê hàng và Đóng hộp" và "Dòng Robot phòng sạch."



Robot Khớp đứng  
Dòng RV-SQ/SD



Robot Khớp ngang  
Dòng RH-SQH/SDH

## 1.2

## Các loại và phương pháp sử dụng đối với robot công nghiệp



## Các mẫu robot công nghiệp thông thường

## Mẫu thông thường

Số	Thuật ngữ	Định nghĩa theo JIS	Tổng quan	
2110	Robot tuần tự	Một robot với hệ thống điều khiển giúp hoạt động để tạo ra một trạng thái vận hành mới khi trạng thái trước đó kết thúc bằng cách chuyển sang trạng thái máy vận hành theo một trình tự và các điều kiện đã cài sẵn.	Một robot chuyển sang các giai đoạn vận hành kế tiếp với thứ tự lần lượt theo những thông tin được cài đặt trước (các trình tự, điều kiện, xếp bậc, v.v...)	
2120	Robot lập lại chương trình	Một robot có thể được sử dụng để liên tục thực hiện chương trình nhiệm vụ được lưu trữ bởi một chương trình điều khiển.	Một robot được dạy các trình tự vận hành, các điều kiện, xếp bậc, và thông tin khác theo cách thức người vận hành di chuyển robot đó và chuyển sang các thao tác trong khi tái tạo thông tin.	
2130	Robot điều khiển bằng số	Một robot được dạy các trình tự vận hành, điều kiện, xếp bậc, và thông tin khác dựa trên số học, ngôn ngữ, dữ liệu khác và không theo cách thức người vận hành di chuyển robot đó, và các hoạt động để hoàn tất các thao tác dựa trên thông tin đó.	Một robot được lập trình với các trình tự vận hành, điều kiện, xếp bậc, và thông tin khác được viết bằng một ngôn ngữ chuyên dụng, hoặc chấp nhận thông tin đầu vào là các tọa độ vị trí bằng số, và vận hành dựa trên những thông tin được lập trình.	
2140	Robot thông minh	Một robot có thể độc lập tự xác định cách ứng xử bằng trí tuệ nhân tạo.	Một robot có trí tuệ nhân tạo, có nghĩa là có khả năng nhận thức, khả năng học tập, khả năng tư duy trừu tượng, khả năng thích ứng với môi trường của nó, và những khả năng nhân tạo khác.	
	2141	Robot điều khiển theo cảm giác	Một robot điều khiển thao tác bằng những thông tin cảm biến.	Một robot có thông tin đầu vào dạng cảm giác từ các cảm biến để xác định cách thức vận hành.
	2142	Robot điều khiển thích nghi	Một robot được trang bị các chức năng điều khiển thích nghi.	Một robot được trang bị các chức năng điều khiển thích nghi, trong đó có chức năng điều khiển có thể được dùng để thay đổi điều khiển và các thuộc tính khác nhằm đáp ứng một số điều kiện nhất định đáp lại những thay đổi về môi trường và các yếu tố khác.
	2143	Robot điều khiển học tập	Một robot được trang bị chức năng điều khiển học tập.	Một robot được trang bị các chức năng điều khiển học tập, trong đó có chức năng điều khiển được dùng để phản ánh kinh nghiệm vận hành và các thông tin liên quan nhằm hoàn tất các thao tác cho phù hợp.

## 1.2

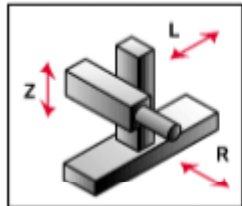
## Các loại và phương pháp sử dụng đối với robot công nghiệp



### Kết cấu cơ học của robot công nghiệp (1)

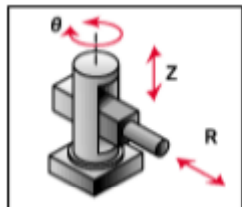
Các tính năng của kết cấu cơ học và những ứng dụng của chúng

#### Robot dùng Tọa độ Đều-Các



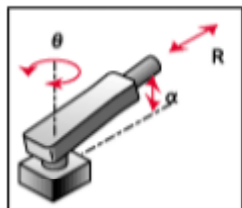
<b>Định nghĩa</b>	Robot dùng tọa độ Đều-các được trang bị một cánh tay có kết cấu cơ học với ba khớp nối tuyến tính được bố trí theo các tọa độ Đều-các.
<b>Tổng quan</b>	Chúng có độ cứng cao và định vị chính xác, giúp dễ dàng điều khiển. Tốc độ di chuyển của chúng không phải là quá cao. Chúng có phạm vi hoạt động nhỏ hơn so với khu vực đặt chúng. Loại robot này là tối ưu cho việc gắn/gỡ các vật gia công (*) đến/từ các máy xử lý dây chuyền, các thao tác đòi hỏi việc định vị XY, các thao tác kê hàng, và các thao tác đòi hỏi độ chính xác cao. *: "Vật gia công" đề cập ở đây là vật thể cần được xử lý.

#### Robot dùng tọa độ hình trụ



<b>Định nghĩa</b>	Một robot dùng tọa độ hình trụ được trang bị một cánh tay có kết cấu cơ học với ít nhất một khớp có thể xoay và một khớp tuyến tính được bố trí dọc theo các tọa độ hình trụ.
<b>Tổng quan</b>	Phạm vi hoạt động mở rộng không chỉ ở phía trước mà cho cả hai bên; tuy nhiên, chuyển động sẽ bị giới hạn dọc theo các đường chéo trên và dưới, gây khó khăn cho việc sử dụng các thao tác phức tạp như thao tác quấn quanh. Chúng có độ cứng cao, định vị chính xác và tương đối dễ điều khiển. Chúng có các tốc độ tuyến tính nhanh hơn ở đầu mũi do thao tác của các khớp xoay. Loại robot này là tối ưu để xử lý các thao tác như gắn kèm vật gia công vào máy và đưa các vật thể vào trong hộp.

#### Robot dùng tọa độ cực



<b>Định nghĩa</b>	Các robot hình trụ và hình cầu không thuộc phạm vi này nên không cần phải thảo luận
<b>Tổng quan</b>	Phạm vi hoạt động mở rộng theo các hướng lên và xuống, cho phép các cánh tay robot được xoay lên và xuống theo các vị trí thấp hơn hoặc cao hơn so với thân robot. Các thao tác quấn quanh cũng có thể được hoàn tất đến một mức độ. Không thể sử dụng chúng để vận chuyển bởi trọng lượng nặng như các loại robot khác. Loại robot này là tối ưu để sử dụng trong các thao tác được thực hiện ở những khu vực tương đối phức tạp như hàn điểm hoặc sơn và khi tạo đường bao giai đoạn. (Robot với kiểu kết cấu này không được sử dụng nhiều hiện nay.)

## 1.2

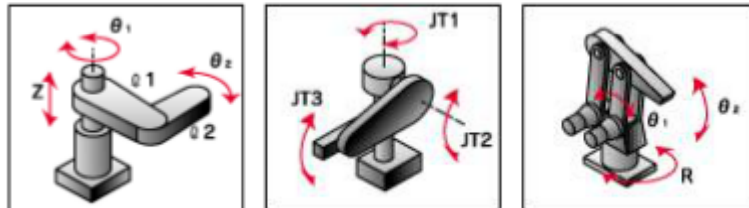
## Các loại và phương pháp sử dụng đối với robot công nghiệp



### Kết cấu cơ học của robot công nghiệp (2)

Các tính năng của kết cấu cơ học và những ứng dụng của chúng

#### Robot dùng khớp nối



Định nghĩa	Một robot dùng khớp nối được trang bị một cánh tay với kết cấu cơ học có ít nhất ba khớp xoay.
Tổng quan	Khả năng quán quanh đủ cao để cho phép một người luồn tay xung quanh mặt sau của vật thể và khu vực hoạt động có thể thực hiện những thao tác phức tạp sẽ lớn hơn so với không gian đặt chúng. Loại robot này là tối ưu cho các thao tác tốc độ cao, trong đó các cánh tay chạy theo chuyển động tròn. Chúng được sử dụng trong các thao tác lắp ráp, để di chuyển dọc theo các bề mặt cong phức tạp, và cho các nhiệm vụ tương tự.

**Một số robot được sử dụng nhiều làm robot công nghiệp là các robot dùng khớp nối được liệt kê dưới đây.**

#### Robot dùng khớp nối đứng

Ví dụ: Robot khớp đứng thuộc họ (dòng) RV-SQ/SD của Mitsubishi Electric

Các robot được gọi là robot dùng khớp nối đơn giản thường là loại robot này.

Cấu trúc cánh tay của chúng giống như cánh tay người, giúp có được hình dạng hợp lý nhất để sử dụng thay thế cho con người.

#### Robot khớp ngang

Ví dụ: Robot Khớp ngang Dòng RH-SQH/SDH dùng trong gia đình của Mitsubishi Electric

Cánh tay chúng di chuyển theo phương ngang với đầu cánh tay chỉ di chuyển lên xuống dọc theo trục trượt. **Chúng cũng được gọi là robot vô hướng.**

Chúng có độ cứng cao theo hướng thẳng đứng (hơi nhanh một ít) nhưng có thể di chuyển linh hoạt theo phương ngang. Loại robot này là tối ưu để sử dụng trong thao tác lắp ráp như chèn một bộ phận hoặc vặn chặt các ốc vít.

**1.2****Các loại và phương pháp sử dụng đối với robot công nghiệp****Hoạt động/Lập trình**

Như đã trình bày ở trên, hiện có rất nhiều loại robot công nghiệp.

Không có đủ chỗ để mô tả từng loại riêng biệt.

Dưới đây sẽ đưa ra một số ví dụ về cái nhìn tổng quan cho hoạt động và lập trình để cấu hình điều khiển robot có sử dụng các robot công nghiệp Mitsubishi Electric.

- (a) Cấu hình robot công nghiệp
- (b) Vận hành bằng tay và vận hành bằng tay điều khiển dạy điểm (teaching pendant)
- (c) Vận hành bằng lập trình



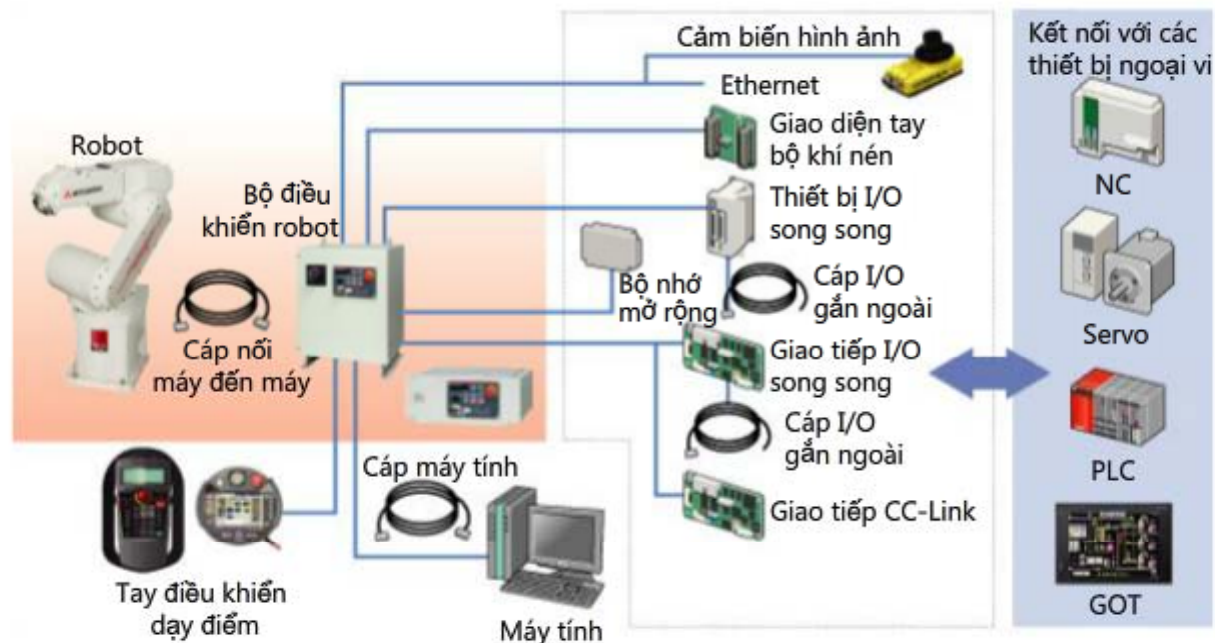
## 1.2

## Các loại và phương pháp sử dụng đối với robot công nghiệp

## Cấu hình robot công nghiệp

Kết cấu tiêu chuẩn của một robot công nghiệp được trình bày như bên dưới.

- (1) Thân robot
- (2) Bộ điều khiển robot
- (3) Tay điều khiển dạy điểm (Sử dụng để chạy robot và dạy nó các vị trí)
- (4) Cáp nối máy đến máy (sử dụng cáp A để kết nối các robot với nhau)
- (5) Công cụ cho các thao tác (tay máy, v.v...)
- (6) Bộ phận khác
  - Máy tính PC để hoàn tất việc lập trình/cáp kết nối
  - Van điện từ, ống khí và các bộ phận khác cho tay máy di chuyển, v.v...
  - Cáp I/O, Các giao tiếp, v.v... để liên kết robot với các thiết bị ngoại vi



## 1.2

## Các loại và phương pháp sử dụng đối với robot công nghiệp



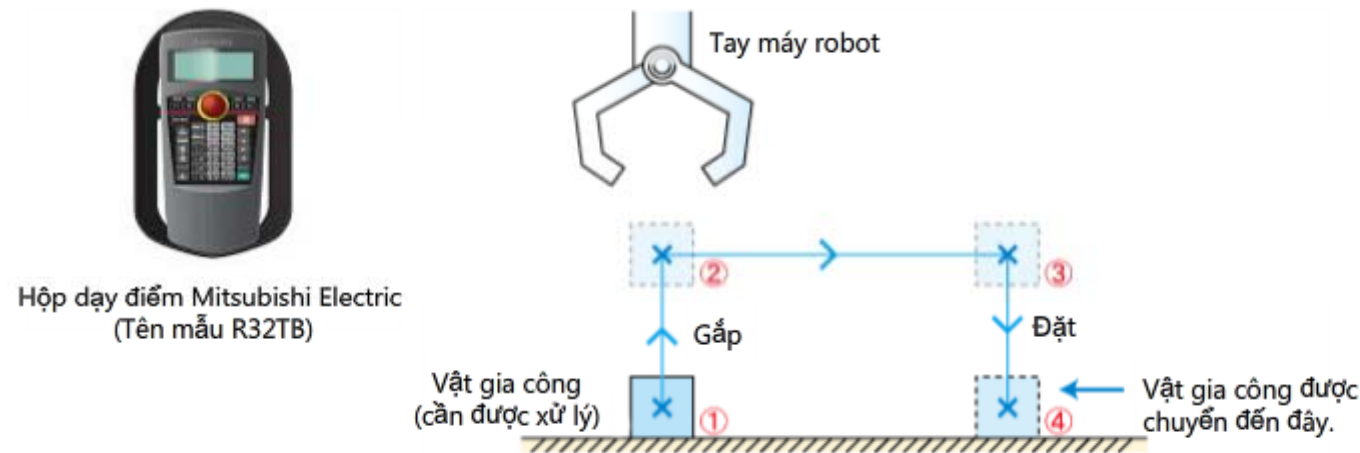
### Vận hành bằng tay và vận hành bằng tay điều khiển dạy điể

Thông thường, việc điều khiển các điểm vận hành của robot (các vị trí, tư thế) được hoàn tất bằng Tay điều khiển dạy điể. Tay điều khiển dạy điể loại mới nhất có thể dùng không chỉ để điều khiển vị trí mà còn để tạo các chương trình mới.

Với các thao tác thực hiện bằng tay điều khiển dạy điể, người vận hành thường tiếp cận robot để hoàn thành các thao tác cụ thể.

Đây là lý do tại sao tay điều khiển dạy điể thường được trang bị các tính năng an toàn cho các mẫu khác nhau.

<Ví dụ về Thao tác Gắp & Đặt>



#### Quy trình

- Sử dụng tay điều khiển dạy điể để điều khiển các điểm vận hành theo đúng thứ tự vận hành. Nghĩa là sử dụng tay điều khiển dạy điể để thêm/lưu các điểm thông qua thao tác bằng tay (thao tác bước chậm).
- Chúng được sử dụng để cài đặt các điều kiện vận hành (mở/đóng các tay máy, tốc độ vận hành, v.v...) cho mỗi điểm vận hành.

## 1.2

## Các loại và phương pháp sử dụng đối với robot công nghiệp

**Thao tác dựa trên ngôn ngữ robot**

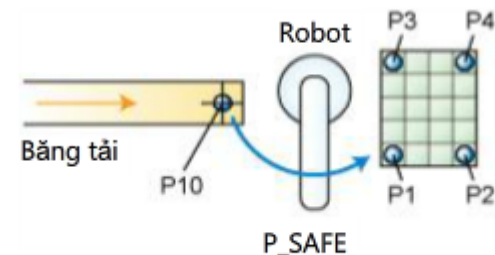
Các ngôn ngữ robot sẽ khác nhau tùy theo từng nhà sản xuất robot.

Chúng cũng có thể khác nhau tùy theo việc sử dụng, dòng mẫu, hay lý do khác ngay cả trong cùng một nhà sản xuất.

Để cho người tham gia hình dung và có được cảm giác tốt hơn về các ngôn ngữ robot, chúng tôi sẽ trình bày các ví dụ về lập trình được hoàn tất cho các thao tác kê hàng bằng MELFA-BASIC, một ngôn ngữ robot do Mitsubishi Electric sử dụng. (Kê hàng đề cập đến một thao tác xếp chồng trong đó các vật gia công từ băng tải được xếp chồng lên nhau trên pallet theo tiêu chuẩn quy định.)

## &lt;Các điều kiện lập trình&gt;

- Các vị trí dừng khi vật gia công đi ra từ băng tải được cài là P10.
- Tín hiệu đầu vào IN8 sẽ được đưa vào robot khi có vật gia công ở vị trí dừng lại.
- Robot vận hành được bắt đầu và dừng lại ở điểm an toàn P\_SAFE.
- Bốn góc của pallet là các điểm P1, P2, P3, và P4 chỉ định.
- Chiều dài khoảng cách tiếp cận đến điểm gắn/gỡ vật gia công sẽ là 50 mm (1,97 inch).
- Tốc độ nội suy tuyến tính là 300 mm/giây (11,8 inch/giây) và các thao tác khác sẽ di chuyển ở tốc độ tối đa.



## 1.2

## Các loại và phương pháp sử dụng đối với robot công nghiệp



Số	Chương trình	Nhận xét
1	DEF PLT 1,P1,P2,P3,P4,4,5,1	Hàng đầu tiên là định nghĩa của pallet, với Pallet 1 (PLT1) được tạo thành từ P1 đến P4 trên diện tích 4x5 (20 pallet khác nhau). Dòng cuối cùng là dọc theo hướng chỉ số dữ liệu (hướng mà theo đó bộ đếm sẽ nhảy)
2	MOV P_SAFE	MOV đề cập đến thao tác nội suy khớp.
3	SPD 300	Tốc độ nội suy tuyến tính là 300 mm/giây (11,8 inch/giây).
4	HOPEN 1	HOPEN1 và HCLOSE1 là các lệnh mở/đóng cho Tay máy 1.
5	M1=1	Các thiết lập bộ đếm pallet sẽ được khởi tạo.
6	*LOOP	Thiết lập nhãn hiệu (định vị lặp lại)
7	WAIT M_IN(8)=1	Hệ thống sẽ chờ cho đến khi Tín hiệu đầu vào 8 được đưa vào.
8	MOV P10,-50	MOV P10, -50 di chuyển cánh tay 50 mm (1,97 inch) về phía trước của P1.
9	MVS P10	MVS đề cập đến thao tác nội suy tuyến tính.
10	DLY 0.2	Bộ đếm thời gian sẽ được cài đến 0,2 giây.
11	HCLOSE 1	
12	DLY 0.3	
13	MVS ,-50	MVS, -50 di chuyển cánh tay 50 mm (1,97 inch) ra khỏi vị trí hiện tại.
14	P100=PLT 1,M1	M1 được sử dụng làm bộ đếm pallet.
15	MOV P100,-50	-50 và các số khác được sử dụng để di chuyển cánh tay theo hướng trục Z có tọa độ công cụ.
16	MVS P100	
17	DLY 0.2	DLY là bộ đếm thời gian.
18	HOPEN 1	
19	DLY 0.3	
20	MVS ,-50	
21	M1=M1+1	Bộ đếm sẽ đếm theo các số tăng dần.
22	IF M1<=20 Then *LOOP	Thao tác này được lặp lại nếu Bộ đếm' (số lượng vật gia công) là ít hơn 20.
23	MOV P_SAFE	Sau khi hoàn tất thao tác, cánh tay sẽ di chuyển đến điểm P_SAFE.
24	END	

Các loại thao tác có thể được hoàn thành bằng robot công nghiệp sẽ được xác định bởi loại máy công cụ gắn vào phần cuối cánh tay robot.

Ví dụ:

- Robot lắp ráp có trang bị "tay kẹp" kèm theo (tương tự như một bàn tay con người)
- Robot hàn hồ quang thường được gắn một ngọn đèn hàn hồ quang
- Robot sơn thường được gắn một khẩu súng sơn
- Robot loại bỏ bavia thường được gắn máy mài

Cũng như các ứng dụng khác.

Có những chương trình phần mềm ứng dụng chuyên ngành khác nhau và các giao diện người-máy và kiến thức xử lý được sử dụng tùy thuộc vào loại thao tác, và hiện nay có các lĩnh vực khác nhau trong thế loại được thiết lập cho từng loại ứng dụng. (Robot hoạt động Chuyên dụng)

Loại robot để chọn sẽ được xác định theo tư thế cần thiết cho thao tác cụ thể theo yêu cầu vận hành xác định, phạm vi hoạt động, trọng lượng được di chuyển bởi robot, môi trường vận hành, và các yếu tố khác.

Thông thường, số lượng các trục càng lớn thì tư thế càng có thể phức tạp hơn.

Nhiều robot khớp ngang sử dụng các thông số kỹ thuật 4 trục và thường được dùng trong lắp ráp và các thao tác khác được định hướng đi xuống.

Nhiều robot khớp đứng sử dụng các thông số kỹ thuật 6 trục và được dùng cho các thao tác phức tạp hơn.

Dưới đây sẽ cung cấp một số ví dụ về các ứng dụng thực tế cho robot công nghiệp.

- (1) Ứng dụng kê hàng
- (2) Ứng dụng Định lượng
- (3) Ứng dụng Theo dõi Dây chuyền bằng hình ảnh
- (4) Ứng dụng bảo quản máy
- (5) Ứng dụng phòng sạch

## 1.3

# Ví dụ về các ứng dụng thực tế đối với robot công nghiệp

### Ứng dụng kê hàng

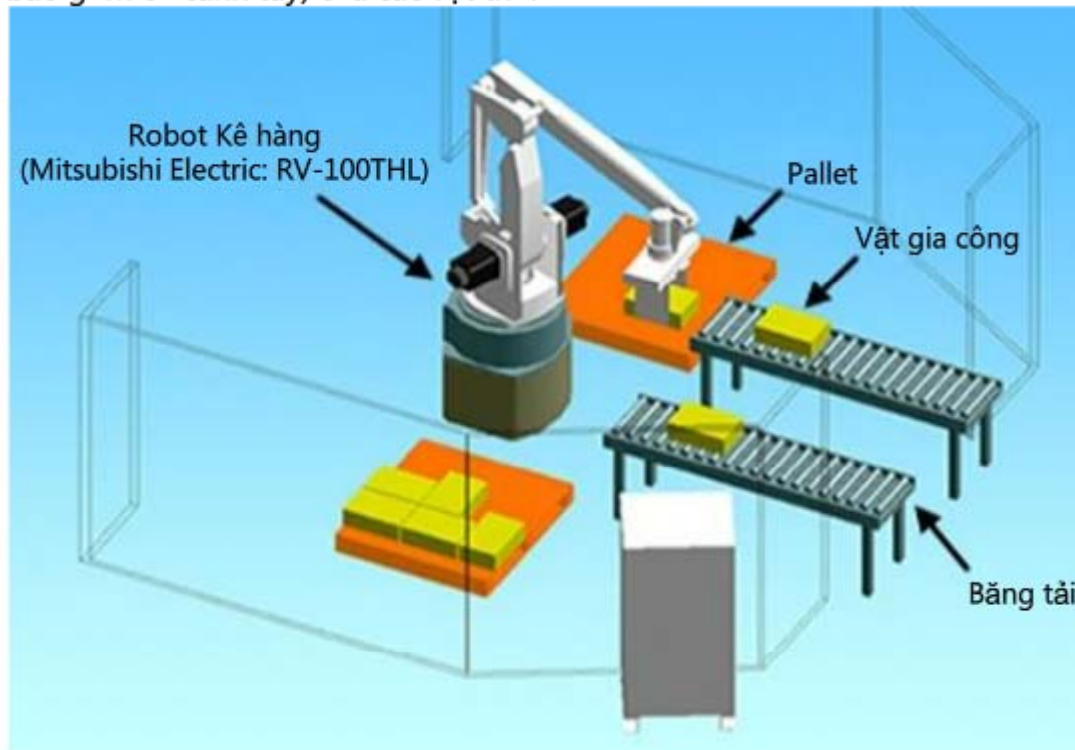
Các thao tác kê hàng được sử dụng chủ yếu trong quá trình giao hàng tại các nhà máy và nhà kho.

Các thao tác kê hàng liên quan đến việc giao hàng và lưu trữ kho của các đối tượng sẽ được xếp chồng lên nhau theo nhóm trên các kệ hoặc vào trong thùng hàng.

Việc xếp chồng và các thao tác giao hàng được thực hiện bằng tay cho một lượng lớn các sản phẩm sẽ rất vất vả và hoàn toàn không hiệu quả.

Việc sử dụng robot kê hàng sẽ cho phép người vận hành xếp chồng một lượng lớn các sản phẩm theo đơn đặt hàng lên trên các pallet để dễ dàng di chuyển trong thời gian ngắn.

Ví dụ, robot kê hàng RV-100TH của Mitsubishi Electric có thể được sử dụng để di chuyển lên đến 100 kg (hoặc 200 lbs., bao gồm cả cánh tay) của các vật thể.



## 1.3

# Ví dụ về các ứng dụng thực tế đối với robot công nghiệp

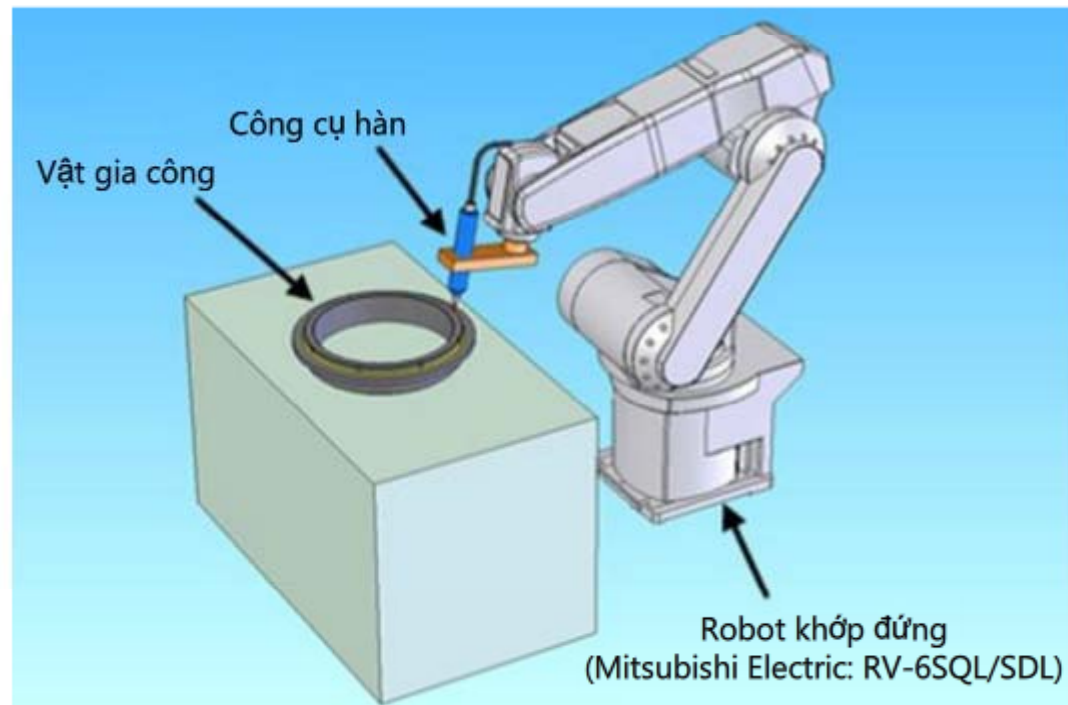
### Ứng dụng định lượng

Các robot được trang bị đầu sơn gắn vào đầu cuối của chúng và được dùng cho các thao tác sơn như áp dụng Vật liệu hàn, vật liệu bao bì, vật liệu sấp và các vật liệu khác.

Những vật liệu đó phải được áp dụng cho các vùng bịt kín một cách thống nhất và liên tục.

Vì lý do này, bí quyết thao tác bịt kín phải được đưa vào khi soạn thảo chương trình giảng dạy.

Ví dụ, các yếu tố đó phải được xem xét vào thời điểm mà tại đó ứng dụng được bắt đầu hoặc dừng lại và đảm bảo độ chính xác theo dõi.



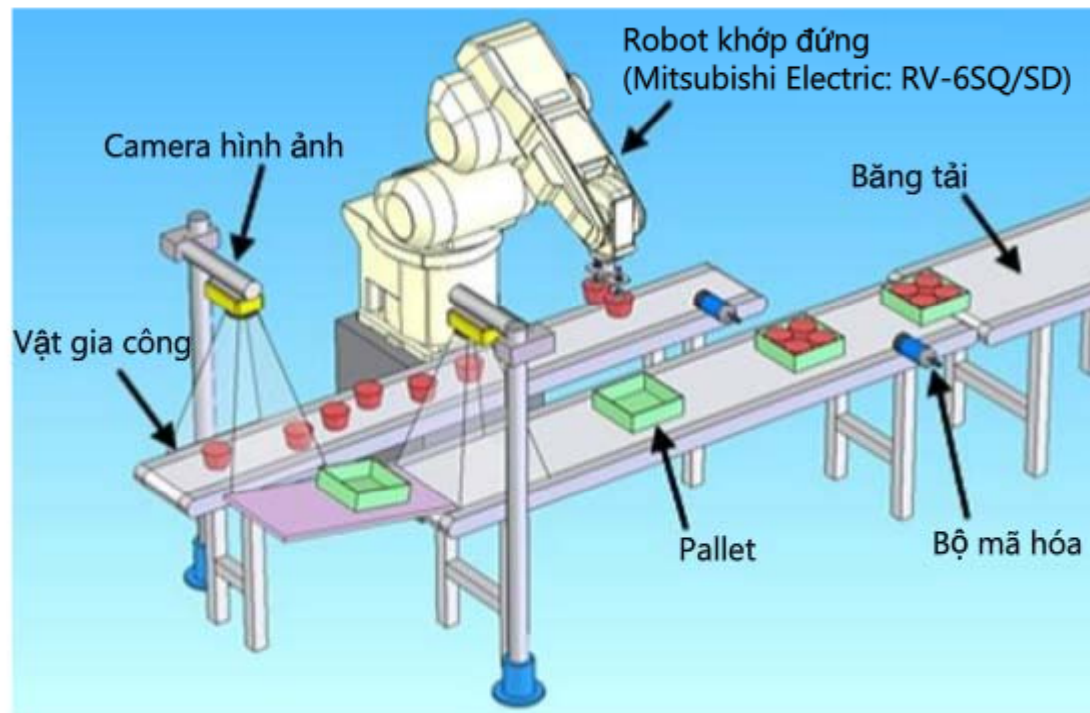
**1.3****Ví dụ về các ứng dụng thực tế đối với robot công nghiệp****Ứng dụng Theo dõi Dây chuyền bằng hình ảnh**

Các thao tác theo dõi là những thao tác trong đó các vật gia công di chuyển dọc một băng tải sẽ được loại bỏ không cần phải dừng băng tải.

Việc vận chuyển sản phẩm trong lĩnh vực thực phẩm nói chung cần phải được vận chuyển theo các chu kỳ ngắn, đây là lý do tại sao các thao tác theo dõi thường được sử dụng cho những ứng dụng trong đó băng tải có thể chạy mà không cần dừng lại.

Các thao tác theo dõi có thể được sử dụng để hướng dẫn robot làm theo chuyển động của băng tải thông qua việc gửi các tín hiệu xung đến robot từ một bộ mã hóa được lắp đặt trong băng tải.

Cảm biến hình ảnh cũng được sử dụng để theo dõi độ nghiêng của vật gia công trên băng tải và các bố trí ngẫu nhiên.





## 1.3

# Ví dụ về các ứng dụng thực tế đối với robot công nghiệp

### Ứng dụng bảo quản máy

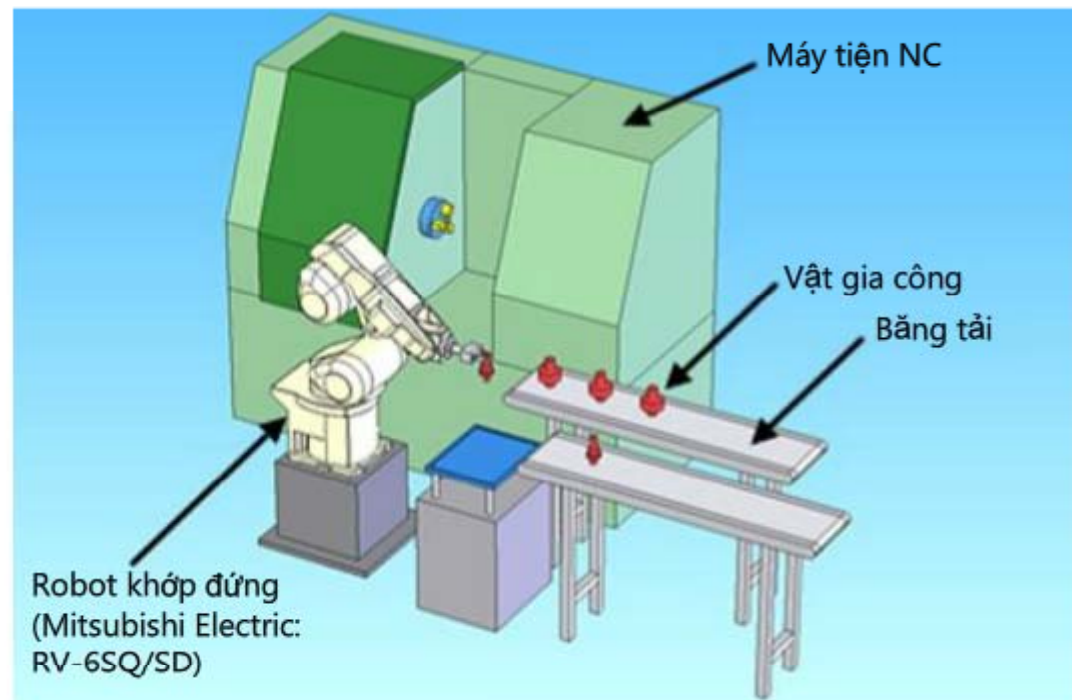
Vật gia công chưa qua xử lý được gắn vào mâm cặp vật gia công trên máy xử lý (máy tiện NC), và sau đó vật gia công đã xử lý sẽ được lấy ra sau khi nó được xử lý.

Các vật gia công chưa xử lý được vận chuyển dọc theo băng tải.

Các vật gia công đã xử lý cũng được vận chuyển dọc theo băng tải khi chúng đã được xếp chồng lên nhau trên palet.

Việc căn chỉnh và bố trí vật gia công có thể là một thao tác phức tạp thường sử dụng robot có số bậc tự do là năm hoặc sáu trục.

Trong loại ứng dụng này, loại robot được yêu cầu thường có kết cấu được xây dựng để chịu được bụi (bụi sương) tạo ra trong quá trình tiện.



## 1.3

# Ví dụ về các ứng dụng thực tế đối với robot công nghiệp

### Ứng dụng phòng sạch

Những robot được sử dụng trong các khu vực đặc biệt được gọi là "phòng sạch", khu vực này đòi hỏi môi trường cực kỳ sạch cho các quá trình liên quan đến chế tạo chất bán dẫn, tinh thể lỏng và các bộ phận khác.

Loại robot được dùng trong loại ứng dụng này là robot phòng sạch.

Theo thuật ngữ đơn giản, robot sạch là một robot được trang bị các biện pháp để ngăn chặn không xả bụi ra khỏi robot. Để sản xuất loại kết cấu này, các AC servo được sử dụng cho tất cả các servo, và việc bịt kín được áp dụng trên tất cả các vùng có chuyển động quay.

Bụi thu gom bên trong robot sẽ được tách ra ngoài bằng thiết bị hút chân không.

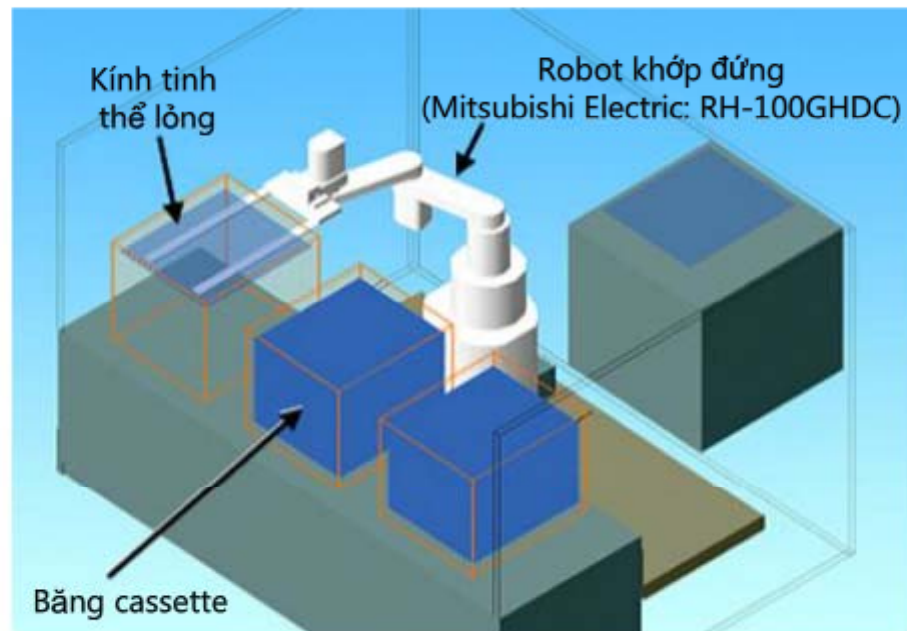
Mức độ sạch trong một phòng sạch được thể hiện dưới dạng "Class Phòng sạch".

Ví dụ, một Phòng sạch Class 10 (0,3  $\mu\text{m}$ ) được dùng để biểu thị mức độ sạch có ít hơn 10 hạt bụi đường kính 0,3  $\mu\text{m}$  hoặc hơn trong một 1 foot vuông diện tích.

Kích thước tấm bán dẫn và kích thước kính tinh thể lỏng đang ngày càng trở nên lớn hơn bởi công nghệ chế tạo bán dẫn đang ngày càng hiện đại hơn.

Điều này có liên quan đến việc gia tăng nhu cầu hạ thấp chi phí do khả năng có được một lượng lớn các chip IC từ một tấm bán dẫn đơn và nhu cầu tăng lên về các tấm tinh thể lỏng khổ lớn.

Ví dụ, robot vận chuyển tinh thể lỏng RH-1000GHDC do Mitsubishi Electric sản xuất có thể vận chuyển các tấm kính có kích thước 1 m x 1 m.



## Bài Kiểm Tra **Bài Kiểm Tra Cuối Khóa**



Hiện giờ, bạn đã hoàn thành tất cả các bài học trong Khóa Học Thiết Bị FA Dành Cho Người Lần Đầu Sử Dụng (Robot công nghiệp), bạn đã sẵn sàng để thực hiện bài kiểm tra cuối khóa. Nếu bạn chưa hiểu rõ một phần bất kỳ trong một chủ đề, vui lòng nhân cơ hội này hãy xem lại các chủ đề đó.

**Bài Kiểm Tra Cuối Khóa có tất cả 8 câu hỏi (19 hạng mục).**

Bạn có thể thực hiện bài kiểm tra cuối khóa nhiều lần nếu muốn.

### Cách tính điểm bài kiểm tra

Sau khi lựa chọn câu trả lời, phải chắc rằng bạn đã nhấp chuột vào nút **Tính Điểm**. Không thực hiện thao tác này thì bài kiểm tra sẽ không được tính điểm.

(Được xem là chưa trả lời trả lời câu hỏi.)

### Bảng điểm

Số lượng câu trả lời đúng, số lượng câu hỏi, tỷ lệ phần trăm câu trả lời đúng và kết quả đỗ/trượt sẽ xuất hiện trên trang điểm số.

Các câu trả lời chính xác: 3

Tổng số câu hỏi: 10

Tỷ lệ phần trăm: 30%

Để vượt qua bài kiểm tra, cần phải đạt số câu trả lời đúng là **60%**.

Tiến Hành

Xem Lại

Thử Lại

- Nhấp chuột vào nút **Tiến Hành** để thoát khỏi bài kiểm tra.
- Nhấp chuột vào nút **Xem Lại** để xem lại bài kiểm tra. (Kiểm tra câu trả lời đúng)
- Nhấp chuột vào nút **Thử Lại** để thử lại bài kiểm tra nhiều lần.

## Bài Kiểm Tra **Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 1**



Robot công nghiệp là gì?

Điền vào chỗ trống trong phần giải thích về định nghĩa của một robot công nghiệp với các thuật ngữ thích hợp.

Một robot công nghiệp được định nghĩa là một  có thể được điều khiển được  và  theo ba  hoặc nhiều hơn.

Điểm số

Lùi

## Bài Kiểm Tra **Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 2**



Ưu điểm khi sử dụng robot công nghiệp

Chọn câu trả lời chính xác về những ưu điểm của việc sử dụng robot. (Có thể chọn nhiều câu trả lời đúng.)

- Chúng có thể được sử dụng để nâng cao năng suất.
- Chúng cho phép con người thoát khỏi các thao tác đơn giản.
- Chúng có thể được sử dụng để nâng cao chất lượng sản phẩm.
- Có thể dễ dàng vận hành ngay lập tức cho dù chỉ là người mới bắt đầu.

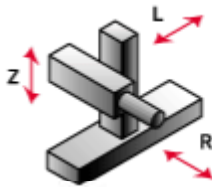
Điểm số

Lùi

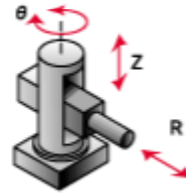
**Bài Kiểm Tra** **Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 3**

Phân loại kết cấu của các robot công nghiệp

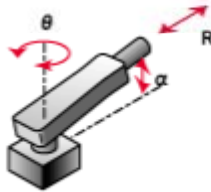
Hãy chọn loại robot công nghiệp tương ứng với sơ đồ kết cấu.



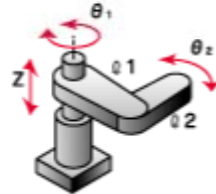
--Select--



--Select--



--Select--



--Select--

Điểm số

Lùi

**Bài Kiểm Tra** **Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 4**

Các mẫu robot công nghiệp thông thường

Hãy chọn loại robot công nghiệp tương ứng với từng câu trình bày dưới đây.

--Select-- ▼

Một robot chuyển sang các giai đoạn vận hành kế tiếp với thứ tự lần lượt theo những thông tin được cài đặt trước (các trình tự, điều kiện, vị trí, v.v...).

--Select-- ▼

Một robot được dạy các trình tự vận hành, điều kiện, xếp bậc, và các thông tin khác theo cách thức người vận hành di chuyển robot đó và các hoạt động để hoàn tất các thao tác dựa trên thông tin đó.

--Select-- ▼

Một robot được dạy các trình tự vận hành, điều kiện, xếp bậc, và các thông tin khác dựa trên số học, ngôn ngữ, và các dữ liệu khác và không theo cách thức người vận hành di chuyển robot đó, và các hoạt động để hoàn tất các thao tác dựa trên thông tin đó.

Điểm số

Lùi

**Bài Kiểm Tra** **Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 5**

Kết cấu Robot

Hãy chọn những bộ phận tương ứng với các thiết bị tạo thành một robot. (Có thể chọn nhiều câu trả lời đúng.)

- Robot
- Bộ điều khiển robot
- Tay điều khiển dạy điếm
- Cáp nối máy đến máy
- Tay máy
- Cơ chế trục chính
- Băng tải

Điểm số

Lùi



## Bài Kiểm Tra **Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 6**



Điểm vận hành robot (Điểm định vị)

Hãy chọn loại phương pháp thích hợp được sử dụng phổ biến nhất để điều khiển robot thực hiện theo điểm vận hành.

- Sử dụng tay điều khiển dạy điểm
- Sử dụng PC
- Sử dụng PLC

Điểm số

Lùi

## Bài Kiểm Tra **Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 7**



Ví dụ về thao tác robot

Hãy chọn loại thao tác robot tương ứng với từng câu trình bày dưới đây.

--Select-- ▼

Sản phẩm được xếp chồng lên trên pallet hoặc được đưa vào thùng hàng. Được sử dụng để phân phối sản phẩm và lưu trữ trong kho.

--Select-- ▼

Đầu ứng dụng sơn được gắn vào điểm cuối của cánh tay robot và vật gia công sẽ được gỡ bỏ sau khi quá trình này hoàn tất.

--Select-- ▼

Vật gia công được gắn vào máy xử lý, và vật gia công được gỡ bỏ sau khi quá trình hoàn tất.

--Select-- ▼

Các robot được sử dụng trong vận chuyển và các thao tác khác ở phòng sạch trong các quá trình chế tạo bán dẫn, chế tạo tinh thể lỏng, và chế tạo các bộ phận khác.

Điểm số

Lùi

## Bài Kiểm Tra **Bài Kiểm Tra Cuối Khóa lần 8**



Ví dụ về các ứng dụng thực tế đối với robot

Hãy chọn tính năng chính xác cho robot được sử dụng trong phòng sạch.

- Đặc biệt, chúng được thiết kế để vận hành ở tốc độ cao.
- Chúng được trang bị các biện pháp đối phó nhằm ngăn chặn tiếng ồn trong quá trình hoạt động có xem xét đến môi trường xung quanh của chúng.
- Chúng được trang bị các biện pháp đối phó nhằm ngăn chặn bụi thải ra từ thân robot.

Điểm số

Lùi

**Bài Kiểm Tra** **Điểm Số Bài Kiểm Tra**

Bạn đã hoàn thành Bài Kiểm Tra Cuối Khóa. Phạm vi kết quả bạn đã đạt được như sau.  
Để kết thúc Bài Kiểm Tra Cuối Khóa, tiến hành chuyển sang trang kế tiếp.

Các câu trả lời chính xác: 0

Tổng số câu hỏi: 8

Tỷ lệ phần trăm: 0%

[Tiến Hành](#)[Xem Lại](#)[Thử Lại](#)

**Bạn đã không vượt qua bài kiểm tra.**



Bạn vừa hoàn thành Khóa Học **Thiết Bị FA Dành Cho Người Lần Đầu Sử Dụng (Robot công nghiệp)**.

Cảm ơn bạn đã tham gia khóa học này.

Chúng tôi hy vọng bạn thích các bài học này và những thông tin bạn thu được từ khóa học này sẽ hữu ích cho việc đặt cấu hình hệ thống sau này.

Bạn có thể xem lại khóa học này nhiều lần nếu muốn.

Xem Lại

Đóng