

# Thiết bị FA cho người mới bắt đầu (An toàn máy móc)

Khóa học này dành cho người dùng lần đầu để nắm bắt tổng quan và hiểu về an toàn máy móc và các biện pháp an toàn cần thực hiện cho máy móc.

## **Giới thiệu** Mục đích khóa học

Khóa học này dành cho người dùng lần đầu để hiểu về các biện pháp an toàn cần thực hiện cho máy móc. Khóa học cung cấp kiến thức cơ bản, tiêu chuẩn, quy định và các thông tin khác về an toàn máy móc.

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

### Chương 1 - Giới thiệu

Bạn sẽ tìm hiểu về tình hình tai nạn lao động hiện nay và những thay đổi trong quan niệm về an toàn tại Nhật Bản.

### Chương 2 - "An toàn" là gì?

Bạn sẽ tìm hiểu về khái niệm cơ bản về an toàn.





### Chương 3 - Hệ thống an toàn

Bạn sẽ tìm hiểu về hệ thống an toàn.

### Bài kiểm tra cuối khóa

Điểm đạt: 60% trở lên.

## **Giới thiệu** | Làm thế nào sử dụng Công cụ e-Learning

|                               |   |  |
|-------------------------------|---|--|
| 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.  |

### **Biện pháp phòng ngừa an toàn**

Khi bạn học tập dựa trên việc sử dụng các sản phẩm thực tế, hãy đọc kỹ các biện pháp phòng ngừa an toàn trong hướng dẫn sử dụng tương ứng.

Đầu tiên, hãy cùng tìm hiểu về tình hình tai nạn lao động hiện nay và những thay đổi trong quan niệm về an toàn tại Nhật Bản.

- 1.1 Tình hình tai nạn lao động hiện nay tại Nhật Bản
- 1.2 Sự khác biệt giữa khái niệm an toàn tại Nhật Bản và khái niệm an toàn tại châu Âu
- 1.3 Cách để đảm bảo an toàn
- 1.4 Chuẩn quốc tế về an toàn máy móc
- 1.5 Chuẩn an toàn tại Nhật Bản
- 1.6 Trách nhiệm đối với tai nạn lao động
- 1.7 Lợi thế của việc tiêu chuẩn hóa chuẩn an toàn
- 1.8 Đánh giá rủi ro
- 1.9 Tóm tắt

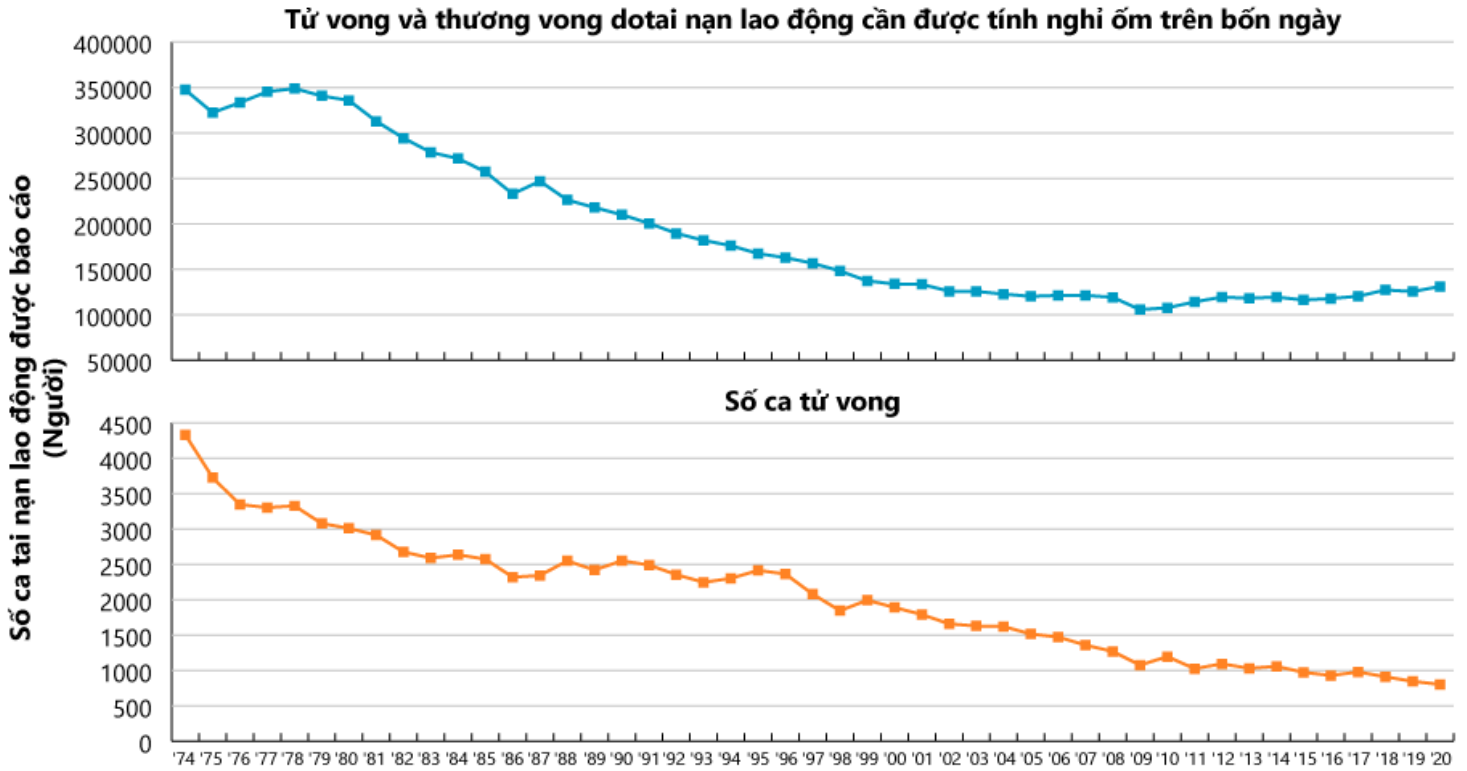
# An toàn máy móc và an toàn lao động

Cần thay đổi các sáng kiến về an toàn tại nơi làm việc từ "không có tai nạn" sang "không có rủi ro".



Số vụ tai nạn lao động tại Nhật Bản giảm dần sau khi đạt đỉnh trong giai đoạn tăng trưởng kinh tế cao. Tuy nhiên, con số này đã ổn định trong vài năm gần đây.

Như bạn có thể thấy trong đồ thị dưới đây, số ca tử vong đã từng lên đến 4330 ca tại thời điểm cao nhất. Sau đó, con số này giảm dần và duy trì ở mức khoảng 1000 ca trong thập kỷ qua.



Nguồn: Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi

Nhật Bản chủ yếu dựa vào việc đào tạo an toàn cho nhân viên, bao gồm cả Đào tạo về dự đoán nguy hiểm Kiken Yochi (KYT), để đảm bảo an toàn. Quan niệm về an toàn này khác với quan niệm ở châu Âu. Quy trình thiết kế và phát triển sản phẩm cũng khác nhau giữa Nhật Bản và châu Âu: Nhật Bản sử dụng phương pháp tiếp cận từ dưới lên, trong khi châu Âu sử dụng phương pháp tiếp cận từ trên xuống.

Tuy nhiên, tại Nhật Bản, số vụ tai nạn công nghiệp không giảm và môi trường lao động đang thay đổi. Cần phải thay đổi quan niệm về an toàn từ "An toàn phụ thuộc vào người lao động và đào tạo" sang "An toàn dựa trên công nghệ và thiết kế".

### An toàn phụ thuộc vào người lao động và đào tạo (Nhật Bản)

**Con người** là nguyên nhân chính gây ra tai nạn.

Có thể đạt được an toàn bằng cách phát triển **hệ thống quản lý**, cung cấp **đào tạo cho người lao động**, và tăng cường **các quy định**.

Về nguyên tắc, có thể đạt được an toàn mà **không mất tiền**.

Không áp dụng **công nghệ mới** làm biện pháp đối phó với những tai nạn **không bao giờ nên xảy ra**.

Tập trung vào **tần suất (số vụ tai nạn)**



### An toàn dựa trên công nghệ và thiết kế (Châu Âu)

Phòng ngừa tai nạn chủ yếu dựa vào **công nghệ**.

Không thể tránh khỏi việc con người **mắc lỗi**. Do đó, không thể đảm bảo an toàn mà không **cải thiện năng lực công nghệ**.

Về nguyên tắc, **chi phí** là cần thiết trong việc đảm bảo an toàn.

**Nỗ lực giảm bớt** những tai nạn **không thể phòng ngừa**, dẫn đến việc tạo ra nhiều **công nghệ và công cụ**.

Tập trung vào **mức độ nghiêm trọng (các tai nạn lớn)**

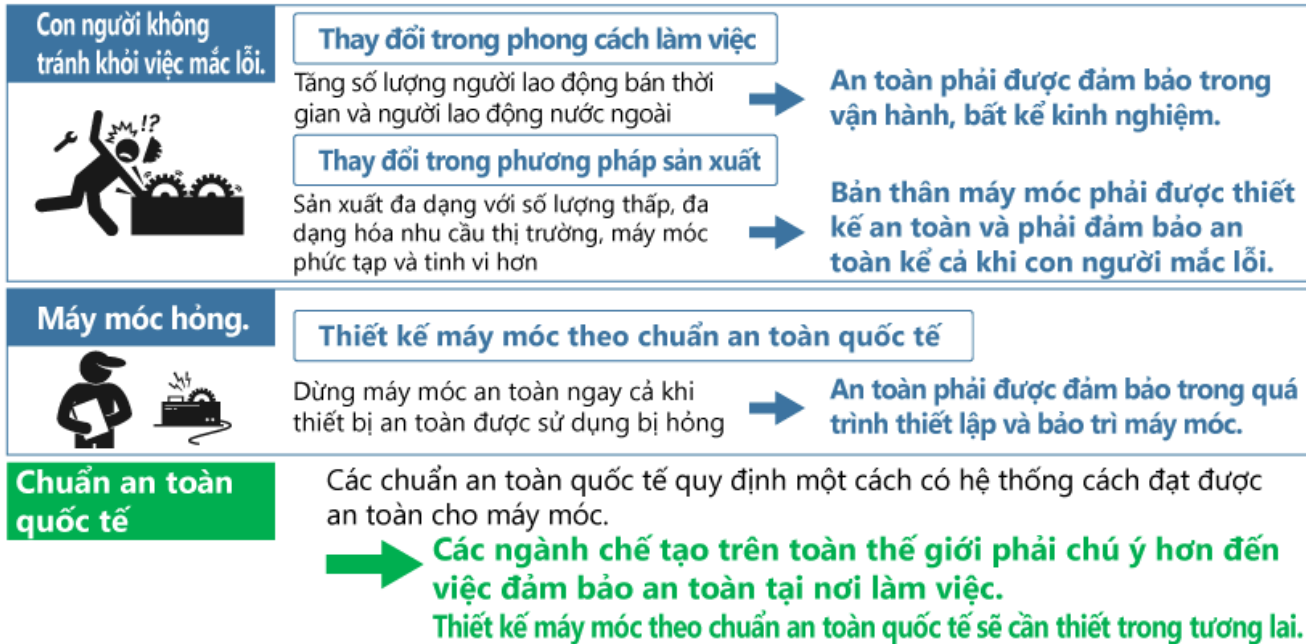




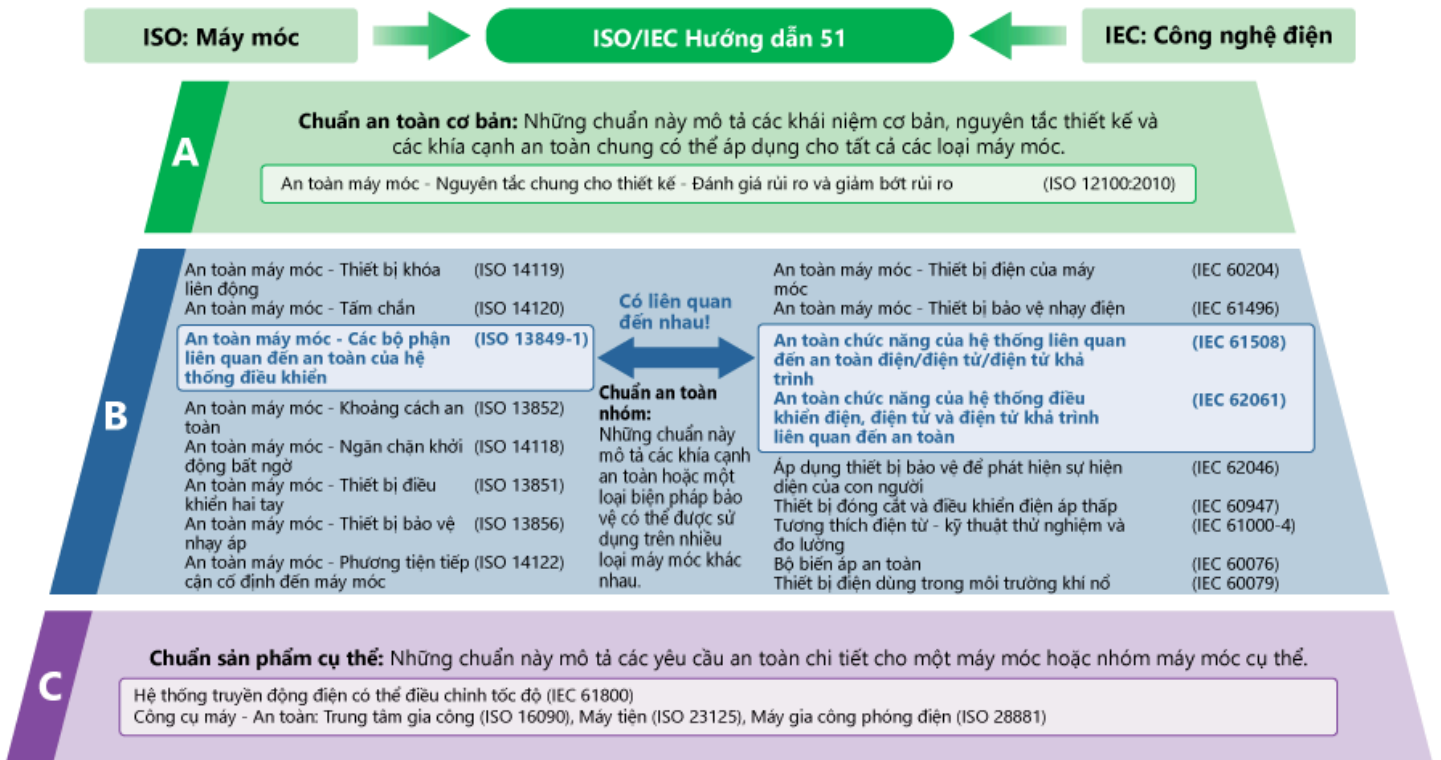
Làm thế nào để chúng ta đảm bảo an toàn tại nơi làm việc?

Các chuẩn an toàn quốc tế được xác lập dựa trên quan niệm toàn cầu về đảm bảo an toàn, với giả định rằng con người không tránh khỏi việc mắc lỗi và máy móc không tránh khỏi việc bị hỏng.

Nhật Bản hiện cần phải hành động để đảm bảo an toàn dựa trên các chuẩn an toàn quốc tế.



Các chuẩn quốc tế về an toàn máy móc được phân loại theo hệ thống cấp bậc thành ba nhóm: chuẩn an toàn cơ bản (chuẩn Loại A), chuẩn an toàn nhóm (chuẩn Loại B), và chuẩn sản phẩm cụ thể (chuẩn Loại C).



Sự tuân thủ của các chuẩn công nghiệp Nhật Bản (JIS) đối với các chuẩn an toàn quốc tế đang được thúc đẩy. Ngoài ra, quan niệm và biện pháp đảm bảo an toàn toàn cầu đang được đưa vào Luật an toàn và sức khỏe công nghiệp.

#### Hướng dẫn về Chuẩn an toàn toàn diện cho máy móc

(Công bố vào tháng 6 năm 2001)

- ◆ Hướng dẫn này tuân thủ **chuẩn an toàn quốc tế ISO 12100**. → ISO 12100 được áp dụng thành Chuẩn công nghiệp Nhật Bản JIS B 9700.

#### Sửa đổi Luật an toàn và sức khỏe công nghiệp

- ◆ Chuyển đổi sang thiết kế an toàn kiểu châu Âu vào năm 2006. Chủ yếu sửa đổi các biện pháp đối với máy ép. **(Không chỉ người dùng máy móc mà cả nhà sản xuất phải chịu trách nhiệm về an toàn máy móc.)**
- ◆ Hướng dẫn kỹ thuật để đảm bảo an toàn cho máy móc thông qua an toàn chức năng được xác lập vào năm 2016. **Mức độ toàn vẹn an toàn (SIL) của IEC 61508 và mức độ hiệu suất (PL) của ISO 13849** được sử dụng để xác định các yêu cầu của chức năng an toàn.

#### Pháp lệnh về an toàn và sức khỏe công nghiệp

- ◆ Điều 24-13, yêu cầu **nhà sản xuất** máy móc phải **thông báo cho người dùng về rủi ro** của máy, được bổ sung vào năm 2012.
- ◆ Điều 150-4 được sửa đổi vào năm 2013 và **không gian làm việc hợp tác** nơi **robot công nghiệp và con người** có thể làm việc cùng nhau được làm rõ.
- ◆ Một thông báo có tiêu đề "**Đào tạo** về an toàn máy móc cho **kỹ sư thiết kế và quản lý kỹ thuật sản xuất**" được ban hành vào năm 2014.

#### Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản tương ứng với ISO 45001

- ◆ **ISO 45001** quy định các yêu cầu cho **hệ thống quản lý an toàn và sức khỏe lao động** được công bố vào năm 2018.
- ◆ **JIS Q 45100**, trong đó bổ sung các yêu cầu về hoạt động sức khỏe và an toàn đặc thù của Nhật Bản vào ISO 45001, được công bố vào năm 2018.

**Luật không chỉ đề cập đến an toàn lao động mà còn bao gồm cả an toàn máy móc.**

\* Dữ liệu tính đến năm 2022

Tại Nhật Bản, khi một người lao động bị thương tại nơi làm việc, trước đây người ta cho rằng cả công ty và người lao động đều phải chịu trách nhiệm về tai nạn.

Tuy nhiên, gần đây, tai nạn lao động được coi là trách nhiệm của doanh nghiệp. Các công ty có nghĩa vụ đảm bảo an toàn cho người lao động. Người lao động bị thương có thể kiện công ty của họ, điều này có thể dẫn đến những tổn thất lớn cho công ty.

### Ví dụ: Tai nạn máy ép



- 1) Công ty nghĩ rằng an toàn đã được đảm bảo bằng cách cung cấp đào tạo về an toàn và đào tạo về dự đoán nguy hiểm Kiken Yochi (KYT) cho người lao động.
- 2) Vài ngày sau, một người vận hành máy bị dập nát tay trong máy ép khi thay khuôn.

#### Quá khứ

Người vận hành máy phải chịu trách nhiệm về tai nạn.

Tôi xin lỗi.  
Tôi đã bất cẩn.



#### Hiện tại

Tai nạn được coi là thuộc trách nhiệm của doanh nghiệp. Các công ty phải đảm bảo an toàn cho người lao động.

#### Dẫn đến kiện tụng

- Bồi thường thương tích
- Đình chỉ vận hành cho đến khi các biện pháp an toàn được thực hiện sau khi kiểm tra
- Gặp khó khăn trong việc đảm bảo an toàn cho người lao động do tin tức về tai nạn
- Bị đặt vấn đề về trách nhiệm xã hội



**Tổn thất lớn**

Một người dùng có thể xác định rõ liệu máy móc hoặc thiết bị đã đặt hàng có đáp ứng các yêu cầu của chuẩn an toàn hay không bằng cách đặt hàng dựa trên các tiêu chuẩn nội bộ tuân thủ **chuẩn an toàn quốc tế**. Cả người dùng và nhà cung cấp máy móc đều có thể tích lũy kiến thức về thiết kế an toàn, từ đó giúp dễ dàng cấu hình hệ thống an toàn.

### Người dùng

- Đặt hàng dựa trên **các tiêu chuẩn nội bộ tuân thủ chuẩn an toàn quốc tế**



Có thể kiểm tra xem đơn hàng có đáp ứng thiết kế an toàn hay không.

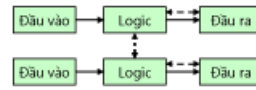
- Quản lý tài liệu theo định dạng tiêu chuẩn hóa**
- Phát triển kỹ năng để kiểm tra liệu máy móc hoặc thiết bị được đặt hàng có đáp ứng yêu cầu về an toàn dựa trên tiêu chuẩn nội bộ hay không



Rủi ro của máy móc hoặc thiết bị được đặt hàng có thể được chia sẻ với nhà cung cấp máy móc.

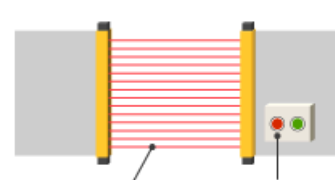
### Nhà cung cấp máy móc

- Thực hiện **thiết kế an toàn dựa trên thông số kỹ thuật rõ ràng**



| Bình luận                  | Tất nguồn chính | Ngày hiểm 1 | Ngày hiểm 2 | Đồng cơ XK sát |
|----------------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------|
| Công tắc dừng khẩn cấp     | ✓               | ✓           | ✓           | ✓              |
| Công tắc tiến chấn an toàn |                 | ✓           | ✓           | ✓              |
| Giảm tốc màn hình vận hành |                 |             | -           |                |
| Phần hồi 1                 | FB              |             |             |                |
| Nút cài lại                | Cài lại         | Cài lại     |             |                |
| Phần hồi 2                 |                 | FB          |             |                |
| Cảm biến từ bảng 1         |                 |             | Tắt tiếng1  |                |
| Cảm biến từ bảng 2         |                 |             | Tắt tiếng2  |                |

- Thiết kế máy móc và thiết bị **dựa trên chuẩn an toàn quốc tế**
- Tích lũy kiến thức về thiết kế an toàn**



Cảm biến màn hình bảo vệ an toàn

Công tắc dừng khẩn cấp

Đánh giá rủi ro là một quy trình có hệ thống nhằm xác định, phân tích và kiểm soát các mối nguy hiểm và rủi ro tiềm ẩn tại nơi làm việc.

Các phương pháp đánh giá rủi ro bao gồm "thang điểm số", tức là cộng điểm đánh giá của từng thành tố và xác định mức độ rủi ro dựa trên tổng điểm đó, và "đồ thị rủi ro", sử dụng đồ thị rủi ro để dự tính rủi ro dựa trên mức độ hiệu suất.

**Phương pháp thang điểm số**

**Mức độ nghiêm trọng của tổn hại**

Đánh giá mức độ nghiêm trọng của tổn hại.

| Mức độ nghiêm trọng | Điểm | Mô tả   |
|---------------------|------|---|
| 1) Thâm khốc        | 10   | Tử vong hoặc thương tật vĩnh viễn                   |
| 2) Nghiêm trọng     | 6    | Thương tích nặng (cần nghỉ ốm từ một tháng trở lên) |
| 3) Trung bình       | 3    | Thương tích nhẹ (cần nghỉ ốm dưới một tháng)        |
| 4) Nhẹ              | 1    | Không bị thương hoặc thương tích nhẹ                |

**Tần suất tiếp xúc với nguy hiểm**

Đánh giá tần suất người lao động tiếp xúc với nguy hiểm.

| Tần suất        | Điểm | Mô tả                                     |
|-----------------|------|---|
| 1) Thường xuyên | 4    | Một lần mỗi ngày                          |
| 2) Thường       | 2    | Từ một lần một tuần đến một lần một tháng |
| 3) Hiếm khi     | 1    | Một lần mỗi 6 đến 12 tháng                |

**Khả năng tránh tổn hại**

Đánh giá khả năng tránh tổn hại.

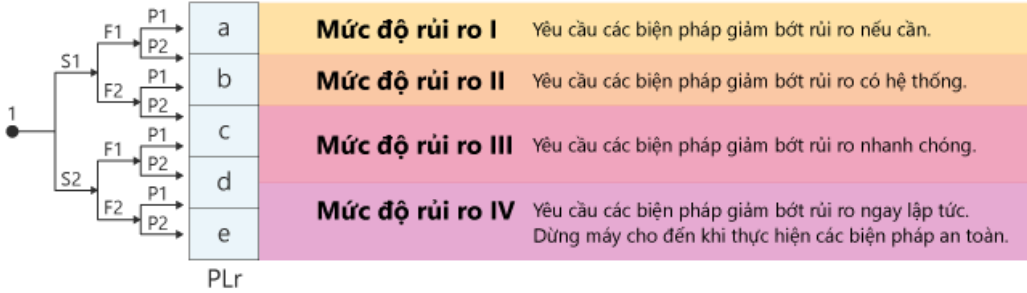
| Khả năng                     | Điểm | Mô tả  |
|------------------------------|------|--|
| 1) Không có khả năng         | 6    | Có thể xảy ra tai nạn ngay cả khi bạn rất chú ý.         |
| 2) Hầu như không có khả năng | 4    | Có thể xảy ra tai nạn trừ khi bạn chú ý hơn bình thường. |
| 3) Tương đối có khả năng     | 2    | Có thể xảy ra tai nạn nếu bạn bất cẩn.                   |
| 4) Rất có khả năng           | 1    | Có thể không xảy ra tai nạn trong điều kiện bình thường. |

**Mức độ rủi ro**

Xác định mức độ rủi ro.

| Mức độ rủi ro | Điểm          | Cách tiếp cận để giảm bớt rủi ro  |
|---------------|---------------|---|
| IV            | 12 đến 20     | Yêu cầu các biện pháp giảm bớt rủi ro ngay lập tức. Dừng máy cho đến khi thực hiện các biện pháp an toàn. |
| III           | 9 đến 11      | Yêu cầu các biện pháp giảm bớt rủi ro nhanh chóng.  |
| II            | 6 đến 8       | Yêu cầu các biện pháp giảm bớt rủi ro có hệ thống.  |
| I             | 5 hoặc ít hơn | Yêu cầu các biện pháp giảm bớt rủi ro nếu cần.  |

**Phương pháp đồ thị rủi ro**



Nội dung của chương này bao gồm:

- Tình hình tai nạn lao động hiện nay tại Nhật Bản
- Sự khác biệt giữa khái niệm an toàn tại Nhật Bản và khái niệm an toàn tại châu Âu
- Cách để đảm bảo an toàn
- Chuẩn quốc tế về an toàn máy móc
- Chuẩn an toàn tại Nhật Bản
- Trách nhiệm đối với tai nạn lao động
- Lợi thế của việc tiêu chuẩn hóa chuẩn an toàn
- Đánh giá rủi ro

## Chương 2 "An toàn" là gì?

Trong chương này, hãy cùng tìm hiểu khái niệm cơ bản về an toàn.

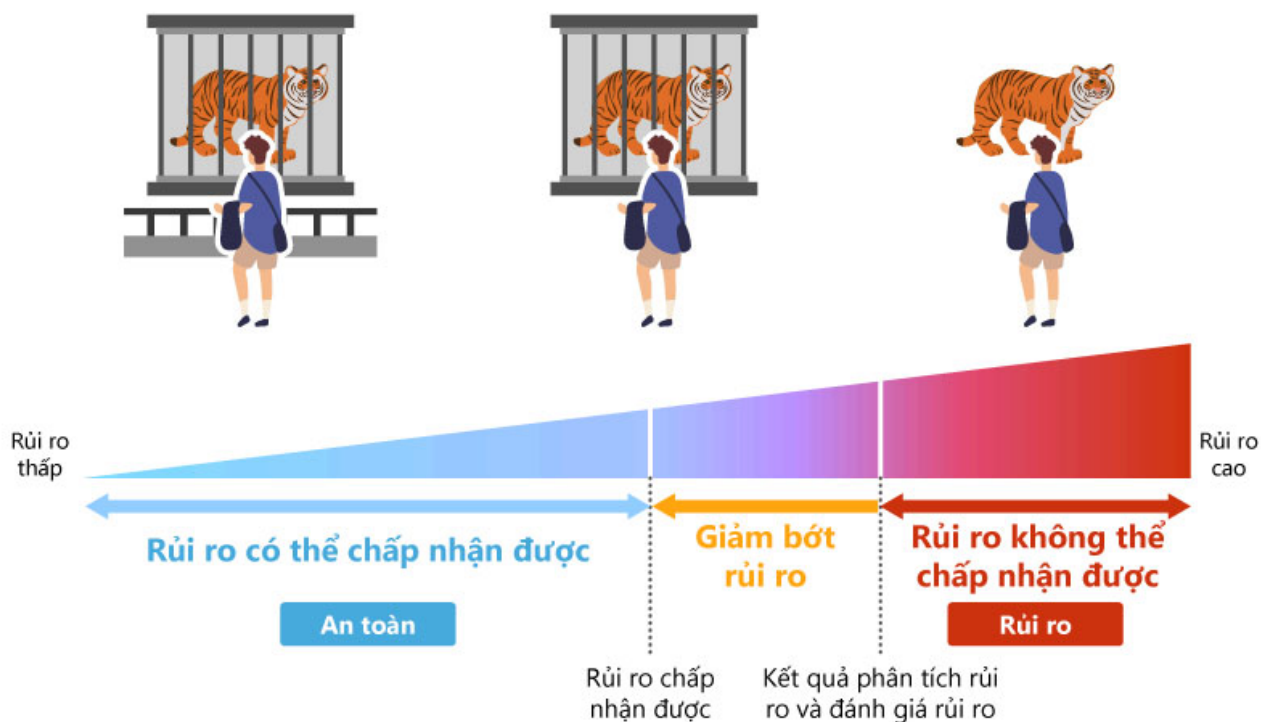
- 2.1 "An toàn" là gì?
- 2.2 Sự khác biệt giữa loại xác nhận an toàn và loại phát hiện nguy hiểm
- 2.3 Các trường hợp tai nạn và biện pháp bảo vệ
- 2.4 Tóm tắt



Chuẩn an toàn quốc tế ISO/IEC Hướng dẫn 51 định nghĩa "an toàn" là "không có rủi ro ở mức không thể chấp nhận được" và "rủi ro" là "sự kết hợp giữa xác suất xảy ra tổn hại và mức độ nghiêm trọng của tổn hại đó". Xung quanh chúng ta có những rủi ro chấp nhận được và không chấp nhận được, và định nghĩa về "an toàn" được xác định dựa trên mức độ chấp nhận của chúng ta đối với những rủi ro chấp nhận được.

Định nghĩa trong chuẩn an toàn quốc tế ISO/IEC Hướng dẫn 51

**An toàn = Không có rủi ro ở mức không thể chấp nhận được**

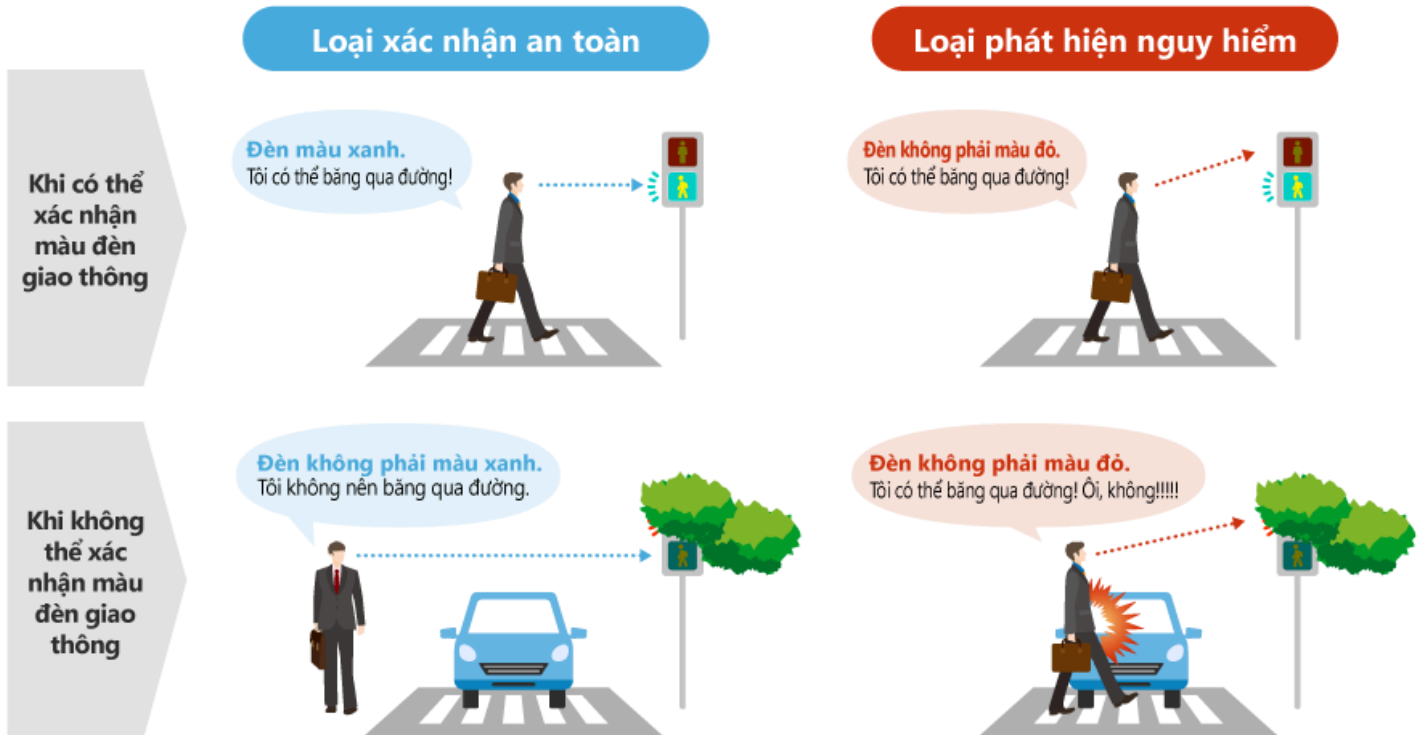


\* Không bao giờ có thể đạt được rủi ro bằng không.

Có hai loại khái niệm về an toàn: loại xác nhận an toàn và loại phát hiện nguy hiểm.

Trong ví dụ dưới đây, khi không thể xác định được màu đèn giao thông, cách phán đoán của người đi bộ sẽ khác nhau giữa loại xác nhận an toàn và loại phát hiện nguy hiểm.

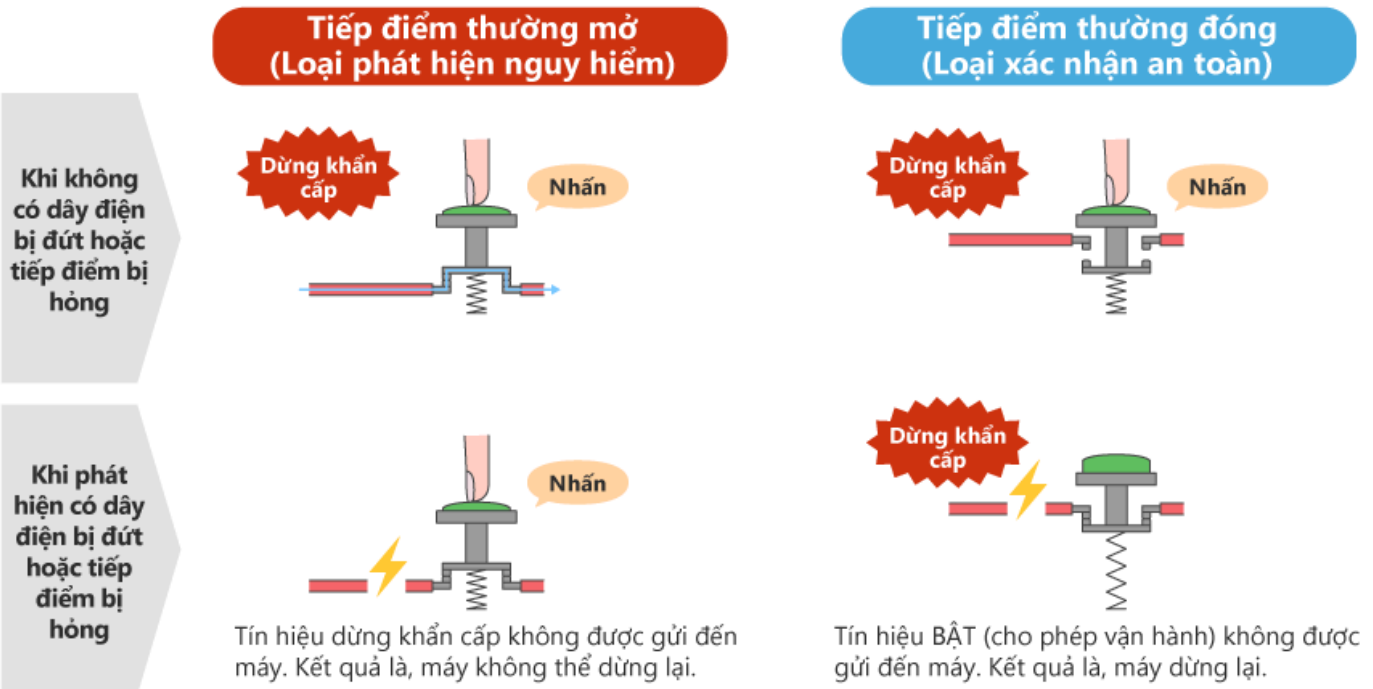
Khái niệm về an toàn máy móc yêu cầu rằng máy móc chỉ được phép vận hành khi đã xác nhận an toàn. Chúng ta phải áp dụng loại xác nhận an toàn.



Nếu một công tắc có tiếp điểm thường mở (loại phát hiện nguy hiểm) được sử dụng làm công tắc dừng khẩn cấp, thì tín hiệu dừng khẩn cấp chỉ được gửi để dừng máy khi nhấn công tắc. Trong trường hợp dây điện bị đứt hoặc tiếp điểm bị hỏng, tín hiệu dừng khẩn cấp sẽ không thể được gửi đến máy ngay cả khi nhấn công tắc trong tình huống khẩn cấp. Ngược lại, nếu một công tắc có tiếp điểm thường đóng (loại xác nhận an toàn) được sử dụng làm công tắc dừng khẩn cấp, máy sẽ dừng ngay khi các tín hiệu BẬT (cho phép vận hành) bị dừng (ngay khi nhấn công tắc).

Máy có thể được dừng ngay cả khi dây điện bị đứt hoặc tiếp điểm bị hỏng, vì máy không còn nhận được tín hiệu BẬT (cho phép vận hành).

Từ quan điểm an toàn, các chuẩn an toàn quốc tế yêu cầu sử dụng các tiếp điểm thường đóng (loại xác nhận an toàn) cho các công tắc dừng khẩn cấp, để máy chỉ vận hành khi nhận được tín hiệu BẬT (cho phép vận hành).



Trong mục 2.1, bạn đã học định nghĩa về an toàn: "không có rủi ro ở mức không thể chấp nhận được".

Dưới đây là một ví dụ về an toàn trong các ứng dụng công nghiệp.

Có hai điều kiện để xảy ra tai nạn: tiếp cận máy móc và chạm vào máy móc khi đang vận hành.

Để ngăn ngừa tai nạn trong khi vận hành máy móc, biện pháp bảo vệ ("cách ly" và "dừng máy") là rất quan trọng.

Biện pháp bảo vệ dựa trên nguyên tắc cách ly sẽ ngăn cách không gian làm việc của con người khỏi không gian làm việc của máy móc (nguy hiểm) bằng thiết bị an toàn, như tấm chắn an toàn. Biện pháp bảo vệ dựa trên nguyên tắc dừng máy sẽ dừng sự vận hành của máy móc (nguy hiểm) nếu có người xâm nhập vào không gian làm việc của máy móc khi máy móc đang vận hành.



| Nguyên tắc cách ly       | Nguyên tắc dừng máy                     |
|--------------------------|---|
| Bảo vệ bằng các tấm chắn | Bảo vệ bằng các thiết bị khóa liên động |

\* Thiết bị khóa liên động là một thiết bị cơ học hoặc điện được thiết kế để ngăn máy móc vận hành trừ khi đáp ứng một số điều kiện nhất định, chẳng hạn như đóng tấm chắn.

Nội dung của chương này bao gồm:

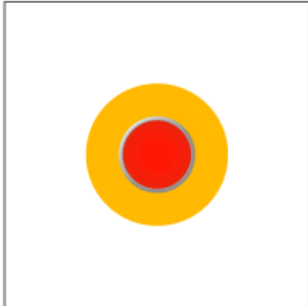
- "An toàn" là gì?
- Sự khác biệt giữa loại xác nhận an toàn và loại phát hiện nguy hiểm
- Các trường hợp tai nạn và biện pháp bảo vệ

Trong chương này, hãy cùng tìm hiểu về hệ thống an toàn.

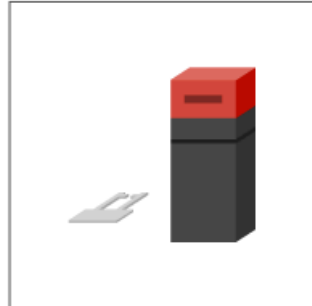
- 3.1 Các thiết bị an toàn (Các thành phần an toàn)
- 3.2 Ví dụ về hệ thống an toàn
- 3.3 Tổng quan về bộ điều khiển khả trình an toàn
- 3.4 Cấu trúc cơ bản của bộ điều khiển khả trình an toàn
- 3.5 Truyền thông an toàn (Công nghệ mạng an toàn)
- 3.6 Tóm tắt

Dưới đây là các thiết bị an toàn (các thành phần an toàn) tiêu biểu cho biện pháp bảo vệ.

Hệ thống an toàn có thể được cấu hình bằng cách sử dụng các thiết bị an toàn (các thành phần an toàn) này với một bộ điều khiển khả trình an toàn.



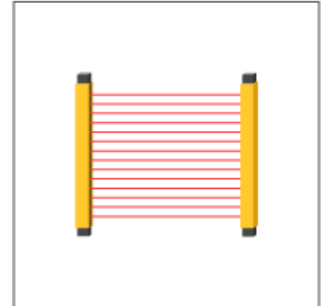
**Công tắc dừng khẩn cấp**



**Công tắc khóa chặn an toàn**



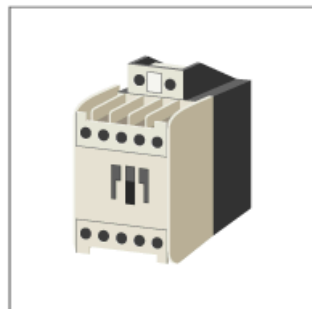
**Công tắc kích hoạt**



**Cảm biến màn sáng bảo vệ an toàn**



**Máy quét laze an toàn**



**Công tắc tơ điện từ**

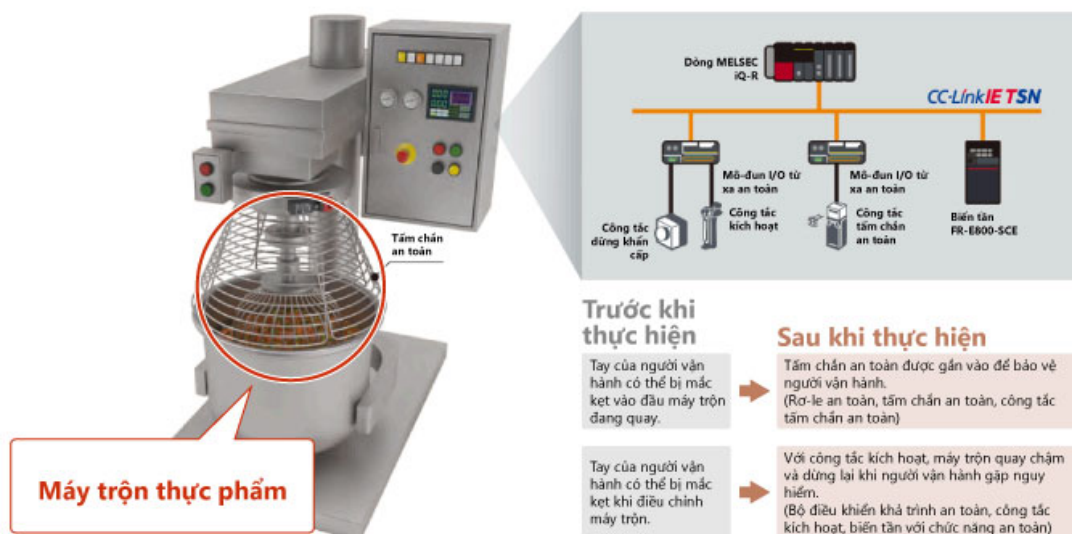


**Servo (hệ điều khiển servo)/  
biến tần có chức năng an toàn**



**Robot có chức năng an toàn**

Hãy cùng xem cách các thiết bị an toàn được sử dụng trong một hệ thống an toàn thực tế. Dưới đây là ví dụ về việc triển khai hệ thống an toàn cho máy chế biến thực phẩm.





Thiết bị an toàn 1: Tấm chắn an toàn

Có trường hợp người vận hành có thể bị kẹt tay vào máy trộn đang quay khi kiểm tra sản phẩm hoặc loại bỏ vật thể lạ. Sau khi triển khai hệ thống an toàn, người vận hành không thể đưa tay vào máy trộn khi máy đang chạy.

Trước khi thực hiện



Sau khi thực hiện



## Thiết bị an toàn 2: Công tắc kích hoạt

Khi không gắn tấm chắn an toàn, hệ thống an toàn được cấu hình bằng cách sử dụng công tắc kích hoạt. Máy trộn chỉ quay chậm khi công tắc kích hoạt được giữ ở vị trí giữa.

## Trước khi thực hiện



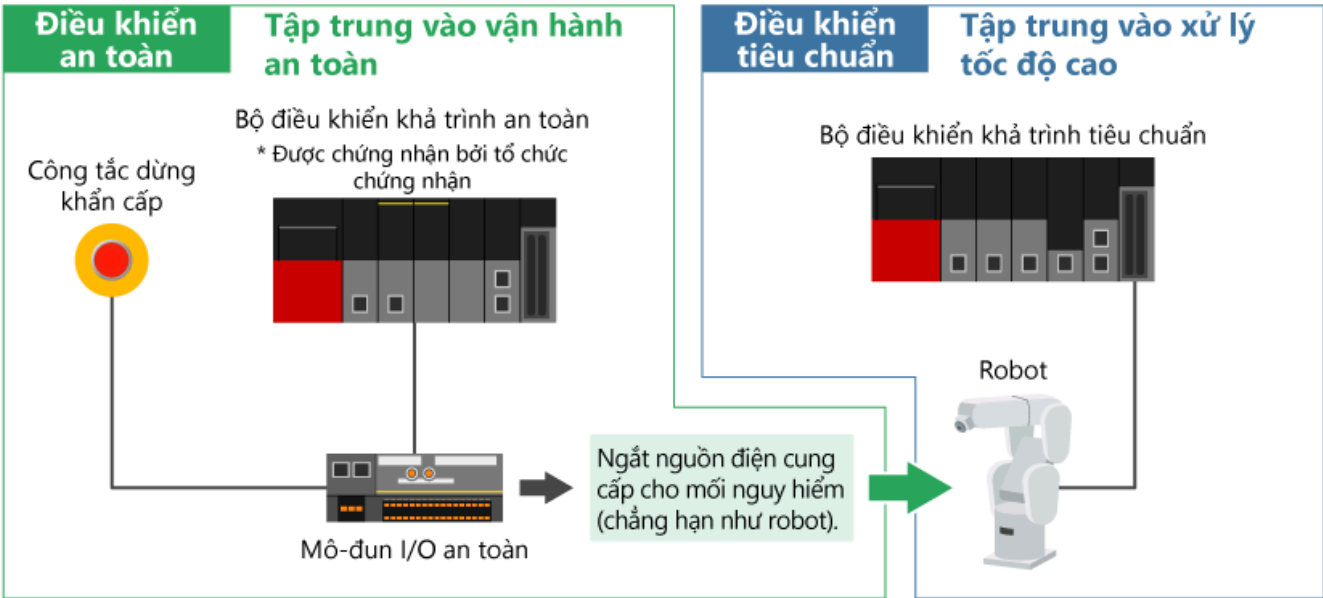
## Sau khi thực hiện



Bộ điều khiển khả trình an toàn tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn quốc tế (ISO 13849-1 và IEC 61508) và thực hiện điều khiển an toàn cùng với các thiết bị an toàn được kết nối, như công tắc dừng khẩn cấp và cảm biến màn sáng bảo vệ an toàn.

Bộ điều khiển khả trình an toàn thực hiện điều khiển an toàn, trong khi bộ điều khiển khả trình tiêu chuẩn thực hiện điều khiển tiêu chuẩn.

Ví dụ, trong hệ thống dưới đây, khi phát hiện nguy hiểm, bộ điều khiển khả trình an toàn sẽ ngắt nguồn điện cung cấp cho mỗi nguy hiểm (chẳng hạn như robot) ở phía điều khiển tiêu chuẩn bằng cách sử dụng thiết bị an toàn được kết nối.

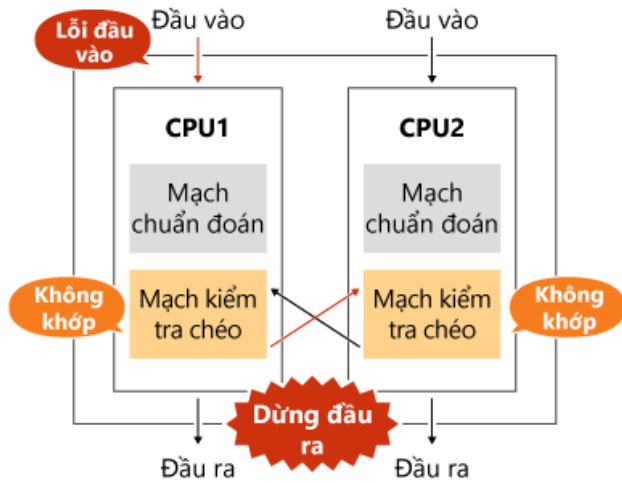


Để đáp ứng các yêu cầu của danh mục an toàn 3 "Một hỏng hóc đơn lẻ trong bất kỳ bộ phận nào cũng không dẫn đến mất chức năng an toàn", CPU an toàn có hai CPU bên trong và so sánh kết quả vận hành giữa hai CPU. Chỉ khi kết quả so sánh giữa hai CPU khớp nhau, kết quả vận hành mới được xuất ra từ CPU an toàn. Nếu kết quả so sánh không khớp do lỗi đầu vào hoặc CPU hỏng, kết quả vận hành sẽ không được xuất ra.

#### ◆ Xử lý kiểm tra tín hiệu đầu vào trong CPU an toàn

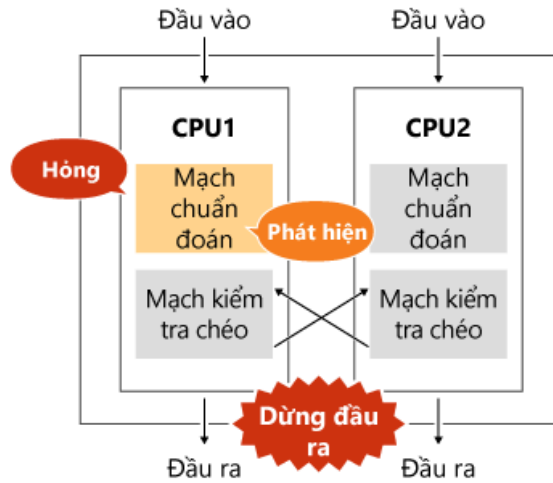
##### Lỗi đầu vào trong một hệ thống

Phát hiện sự không khớp dữ liệu trong mạch kiểm tra chéo, và đầu ra bị dừng lại.



##### Hỏng hóc trong một hệ thống

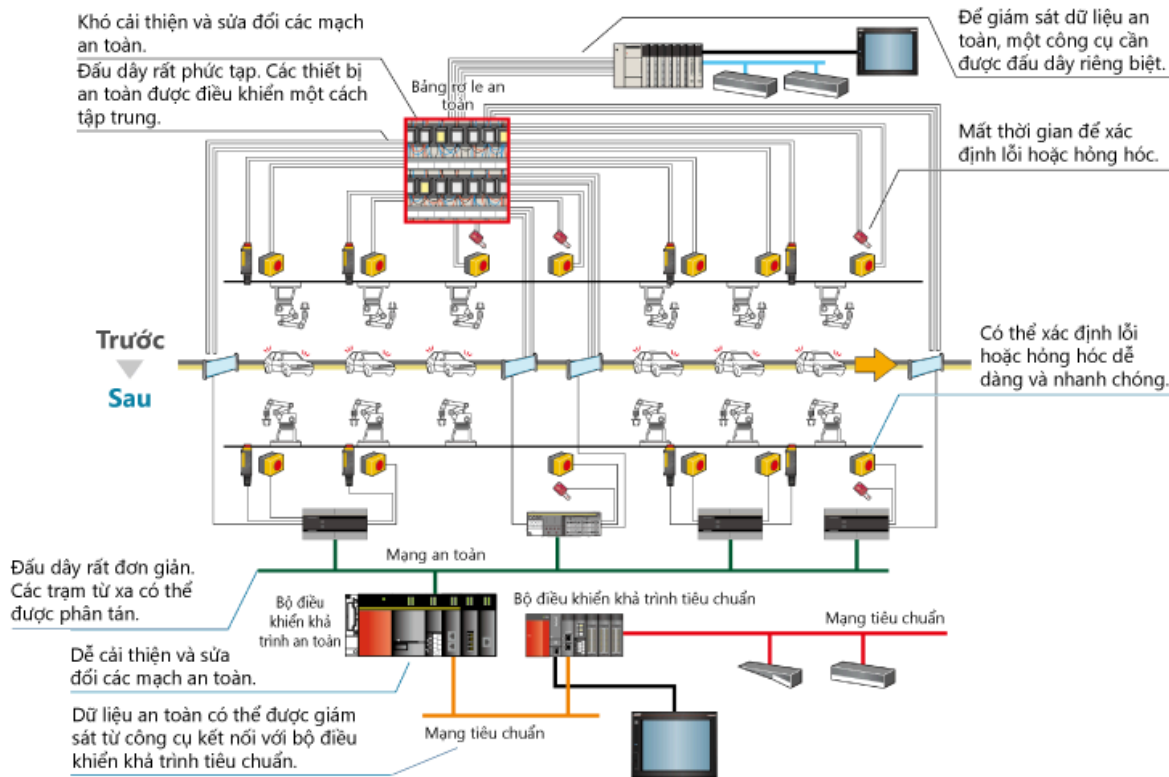
Phát hiện hỏng hóc trong mạch chuẩn đoán, và đầu ra bị dừng lại.



Công nghệ mạng an toàn, tích hợp khái niệm của IEC 61508\* về an toàn chức năng, đã được tiêu chuẩn hóa trong IEC 61784-3\*.

IEC 61784-3 cũng định nghĩa thời gian phản hồi của chức năng an toàn, các lỗi truyền thông, và các biện pháp khắc phục để thực hiện các yêu cầu của IEC 61508.

\* Dữ liệu tính đến năm 2022



Nội dung của chương này bao gồm:

- Các thiết bị an toàn (Các thành phần an toàn)
- Ví dụ về hệ thống an toàn
- Tổng quan về bộ điều khiển khả trình an toàn
- Cấu trúc cơ bản của bộ điều khiển khả trình an toàn
- Truyền thông an toàn (Công nghệ mạng an toàn)

\* Việc cấu hình hệ thống an toàn đòi hỏi sự đánh giá của nhân sự có chuyên môn, chẳng hạn như các chuyên gia đánh giá an toàn và các chuyên gia tư vấn an toàn.



Hình dưới đây minh họa sự khác biệt giữa khái niệm an toàn tại Nhật Bản và khái niệm an toàn tại châu Âu. Hãy điền vào các chỗ trống bằng những thuật ngữ phù hợp.

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Q3

-- Select --



Q4

-- Select --



**An toàn phụ thuộc vào người lao động và đào tạo (Nhật Bản)**

[Q1] là nguyên nhân chính gây ra tai nạn.

Có thể đạt được an toàn bằng cách phát triển hệ thống quản lý, cung cấp đào tạo cho người lao động, và tăng cường các quy định.

Về nguyên tắc, có thể đạt được an toàn mà không mất tiền.

Không áp dụng công nghệ mới làm biện pháp đối phó với những tai nạn không bao giờ nên xảy ra.

Tập trung vào [Q3] của tai nạn



**An toàn dựa trên công nghệ và thiết kế (Châu Âu)**

Phòng ngừa tai nạn [Q2].

Không thể tránh khỏi việc con người mắc lỗi. Do đó, không thể đảm bảo an toàn mà không cải thiện năng lực công nghệ.

Về nguyên tắc, chi phí là cần thiết trong việc đảm bảo an toàn.

Nỗ lực giảm bớt những tai nạn không thể phòng ngừa, dẫn đến việc tạo ra nhiều công nghệ và công cụ.

Tập trung vào [Q4] của tai nạn



[ + ]



Những câu dưới đây mô tả các chuẩn quốc tế về an toàn máy móc. Hãy điền vào các chỗ trống bằng những thuật ngữ phù hợp.

Các chuẩn quốc tế về an toàn máy móc được phân loại theo hệ thống cấp bậc thành ba nhóm: **(Q1)** (chuẩn Loại A), **(Q2)** (chuẩn Loại B), và **(Q3)** (chuẩn Loại C).

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Q3

-- Select --



Các câu dưới đây mô tả khái niệm "an toàn". Hãy điền vào các chỗ trống bằng những thuật ngữ phù hợp.

Chuẩn an toàn quốc tế ISO/IEC Hướng dẫn 51 định nghĩa "an toàn" là "**(Q1)**" và "rủi ro" là "sự kết hợp giữa **(Q2)** và mức độ nghiêm trọng của tổn hại đó". Xung quanh chúng ta có những rủi ro chấp nhận được và không chấp nhận được, và định nghĩa về "an toàn" được xác định dựa trên mức độ chấp nhận của chúng ta đối với những rủi ro chấp nhận được.

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Các câu dưới đây mô tả loại xác nhận an toàn và loại phát hiện nguy hiểm. Hãy điền vào các chỗ trống bằng những thuật ngữ phù hợp.

Nếu một công tắc (Q1) được sử dụng làm công tắc dừng khẩn cấp, thì các tín hiệu dừng khẩn cấp chỉ được gửi để dừng máy khi nhấn công tắc. Trong trường hợp dây điện bị đứt hoặc tiếp điểm bị hỏng, các tín hiệu dừng khẩn cấp sẽ không thể được gửi đến máy ngay cả khi nhấn công tắc trong tình huống khẩn cấp.

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Các tuyên bố dưới đây mô tả về "biện pháp bảo vệ". Hãy điền vào các chỗ trống bằng những thuật ngữ phù hợp.

Có hai điều kiện để xảy ra tai nạn: tiếp cận máy móc và chạm vào máy móc khi đang vận hành. Để ngăn ngừa tai nạn trong khi vận hành máy móc, biện pháp bảo vệ là rất quan trọng.

Có hai nguyên tắc được áp dụng. Biện pháp bảo vệ dựa trên nguyên tắc **(Q1)** sẽ ngăn cách không gian làm việc của con người khỏi không gian làm việc của máy móc (nguy hiểm) bằng tấm chắn cố định. Biện pháp bảo vệ dựa trên

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Bạn đã hoàn thành Bài kiểm tra cuối khóa. Kết quả của bạn như sau.  
 Để kết thúc Bài kiểm tra cuối khóa, hãy tiếp tục tới trang tiếp theo.

|                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Bài kiểm tra cuối khóa 1 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |    |
| Bài kiểm tra cuối khóa 2 | ✓ | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |   |    |
| Bài kiểm tra cuối khóa 3 | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Bài kiểm tra cuối khóa 4 | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Bài kiểm tra cuối khóa 5 | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |   |   |    |

Tổng số câu hỏi: **13**

Câu trả lời đúng: **13**

Tỷ lệ phần trăm: **100 %**

Xóa

**Bạn đã hoàn thành khóa học **Thiết bị FA cho người mới bắt đầu**  
(An toàn máy móc).**

Cảm ơn bạn đã tham gia khóa học này.

Chúng tôi hy vọng bạn thích các bài học và những thông tin bạn có được trong khóa học này sẽ hữu ích trong tương lai.

Bạn có thể xem lại khóa học này nhiều lần tùy ý.

**Xem lại**

**Đóng**