1. Khái niệm

* Động cơ servo là một thiết bị điện khép kín, có thể xoay các bộ phận của máy với hiệu suất cao và độ chính xác cao. Nó đóng vai trò là đầu tầu cung cấp lực kéo, giúp cho các dây chuyền hay các cơ cấu động cơ khác hoạt động theo.

1. Cấu tạo động cơ servo

* Động cơ servo là một phần của hệ thống vòng kín và bao gồm một số bộ phận là mạch điều khiển, động cơ servo, trục, chiết áp, bánh răng truyền động, bộ khuếch đại và bộ mã hóa hoặc bộ giải.
* Cấu tạo chung của 1 động cơ servo bao gồm: Rotor và Stator. Trong đó rotor là một nam châm vĩnh cửu đem lại từ trường mạnh. Stator là một cuộn cảm chính, được cuốn vào các cuộn dây riêng biệt và được cấp nguồn điện để hoạt động theo một trình tự thích hợp, từ đó có thể làm quay rotor
* Động cơ DC Servo gồm có 2 loại:
* DC Servo Motor loại có chổi than: Đây là loại động cơ bao gồm 4 bộ phận chủ yếu: chổi than, stato, rotor và cuộn cảm lõi.
* DC servo motor loại không có chổi than: khác biệt với loại có chổi than là các cuộn dây pha được lắp ở rotor chính là động cơ vĩnh cửu. Chúng hoạt động êm và đặc biệt không gây tiếng ồn nên được sử dụng rộng rãi và phổ biến hơn
* Động cơ dạng AC servo: Đây là loại động cơ servo chịu được dòng điện cao hơn được sử dụng trong các ngành công nghiệp, phần lớn là động cơ một chiều không có chổi than.

1. Nguyên lý hoạt động của motor servo

* Nếu thời điểm mà dòng điện cấp tới cho các cuộn dây là chính xác thì khi đó chuyển động quay của roto sẽ phụ thuộc vào tần số và pha của dòng điện, mặt khác, phân cực và dòng điện sẽ chạy trong cuộn dây stator.
* Động cơ servo được tạo nên bởi những hệ thống hồi tiếp vòng khép kín và tín hiệu đầu ra của động cơ, chúng sẽ được nối với một mạch điều khiển. Khi động cơ quay thì vận tốc và vị trí của chúng sẽ được hồi tiếp về mạch điều khiển này.
* Khi đó, cho dù bất kỳ tác nhân nào muốn ngăn cản chuyển động quay của động cơ thì cơ cấu hồi tiếp sẽ nhận được tín hiệu cho thấy chưa đạt được vị trí mong muốn. Mạch điều khiển sẽ tiếp tục chỉnh sai lệch, điều này khiến cho động cơ đạt được vị trí chính xác nhất của bộ điều khiển servo.

## Ứng dụng của động cơ servo

* Trong điều khiển vận chuyển: Động cơ servo sẽ giúp điều khiển tốc độ nhanh hay chậm của các thiết bị, máy móc tùy theo mục đích sử dụng.
* Khuôn mẫu đùn trong lĩnh vực sản xuất nhựa: Khuôn mẫu đùn là một thiết bị gia công tạo nên các bộ phận nhựa, thường được sử dụng thiết bị điều khiển thủy lực. Việc sử dụng hệ thống điều khiển servo sẽ tiết kiệm điện hơn
* Trong ngành điện – điện tử: Servo giúp thiết bị lắp các linh kiện điện tử đạt đến tốc độ cao và độ chính xác tuyệt đối.
* Trong ngành sản xuất thực phẩm: Nhu cầu về thực phẩm sạch, chất lượng cao và an toàn hơn cho người tiêu dùng ngày càng tăng. Vì vậy, động cơ servo thường được xem như là giải pháp tối ưu đối với quy trình sản xuất thực phẩm.

1. Ưu nhược điểm của động cơ servo
2. Động cơ servo AC

* Ưu điểm: Điều khiển tốc độ tốt, hiệu suất hoạt động cao. Hơn nữa, loại động cơ này sản sinh ít nhiệt, điều khiển được ở tốc độ cao, điều khiển vị trí có độ chính xác cao. Hơn nữa, động cơ dùng mô men xoắn, quán tính thấp, đồng thời tiếng ồn thấp.
* Nhược điểm: Điều khiển động cơ AC sẽ phức tạp hơn, vì các thông số ổ đĩa cũng cần phải được điều chỉnh chính xác.

1. Động cơ servo DC

* Ưu điểm: Kiểm soát được tốc độ chính xác của máy móc, nguyên tắc điều khiển đơn tương đối giản, dễ sử dụng và giá cả lại rẻ hơn các loại khác.
* Nhược điểm: Chổi than của động cơ sẽ giới hạn tốc độ, sức đề kháng bổ sung, do đó dẫn đến các hạt bị mài mòn.