

Сервоприводи

Сервопривод

- Сервопривод (також серводвигун, сервомеханізм) — це пристрій в системах автоматичного регулювання або дистанційного керування, що за рахунок енергії допоміжного джерела здійснює механічне переміщення регулюючого органу відповідно до отримуваних від системи керування сигналів. Тобто, міняється положення регулюючого органа (важеля, кнопки, перемикача) — потік матеріалу або енергії, що поступає на об'єкт дії, міняється і в результаті виконується дія на робочі машини або механізму, змінюється стан робочого об'єкта.

Сервопривод

- Сервопривод — допоміжний двигун для дистанційного автоматичного керування або регулювання машин, апаратів, закривання і відкривання засувки, клапанів тощо. Сервомотори виділяються у окрему групу моторів у зв'язку з тим, що, як правило, діапазон роботи ротора такого мотора менше одного повного оберту. Сервопривод буває електричним, гідравлічним і пневматичним. Основні характеристики: маса, динаміка двигуна, рівномірність руху, енергоефективність.

- Сервопривод працює від імпульсів змінної тривалості, які отримує через сигнальний дріт. Коли тривалість імпульсів становить близько 1,5 мілісекунди, то сервопривод перебуває в нейтральному положенні (тобто у нього однаковий потенціал обертання в обидва напрями). Кут повороту сервоприводу залежить від тривалості імпульсу. Чим триваліший імпульс, тим швидше працює двигун. Коли сервопривод виконує команду переміститися, то яка-небудь зовнішня сила, що при цьому спробує його спинити буде відчувати сильний спротив — це і є та максимальна сила, яку витримуватиме сервопривід. Проте сервопривод не постійно підтримує вказане положення — для цього йому необхідні імпульси, на які він чекає протягом 20 мс. Що стосується тривалості імпульсу, то якщо вона менше 1,5 мілісекунд — сервопривод повертає вал на декілька градусів проти годинникової стрілки і намагається зафіксувати положення. Якщо ж вона більше, то навпаки — за годинниковою стрілкою. У середньому для роботи сервоприводу необхідний діапазон тривалості імпульсу від 1 мс до 2 мс. Крім того, важливий параметр, що характеризує сервопривод — це швидкість обертання (той час, за яке сервопривод переходить з одного положення в інше)

- Головні частини сервоприводу — це його двигун, елементи керування і передача. Крім того, в ньому є також дрібніші периферійні пристрої — блокування, сигналізація, система включення/виключення, елементи зворотного зв'язку. Як правило, сервоприводи можуть працювати, на відміну від систем сельсин/давач — сельсин/приймач, тільки від зовнішніх джерел енергії, оскільки потужності внутрішніх джерел енергії недостатньо для ефективного функціонування сервоприводу (дуже вже енергоємну роботу йому доводиться виконувати).

- Багато сервоприводів є обертові механізми, проте їх використовують для відтворення лінійного руху. У деяких з цих випадків, використовують датчики лінійних переміщень. Ці сервоприводи запобігають неточностей у перетворенні обертового руху в лінійний під час переміщення об'єкта, проте їх дизайн став набагато складнішим, і їх набагато важче виготовляти у готовому вигляді, адже вони мають виконувати дуже специфічні завдання (тому до кінцевого «готового до застосування» вигляду їх підганяють у польових умовах).

Види



- Сервоприводи поділяються на кілька видів (залежно від джерела енергії) — механічні, гідравлічні і електричні. Електричні сервоприводи є найсучаснішими. Часто в них використовуються синхронні двигуни. Їхній обертовий момент і швидкість регулюються спеціальними сервоперетворювачами.
- За видом напруги живлення поділяють на серводвигуни постійного та змінного струмів.
- За типом руху: ротаційні та лінійні двигуни
- За сферою застосування: професійні та користувацькі



Packing Machines



Cutting Machines



Punching Machines



Electronic Manufacturing



Printing Machines



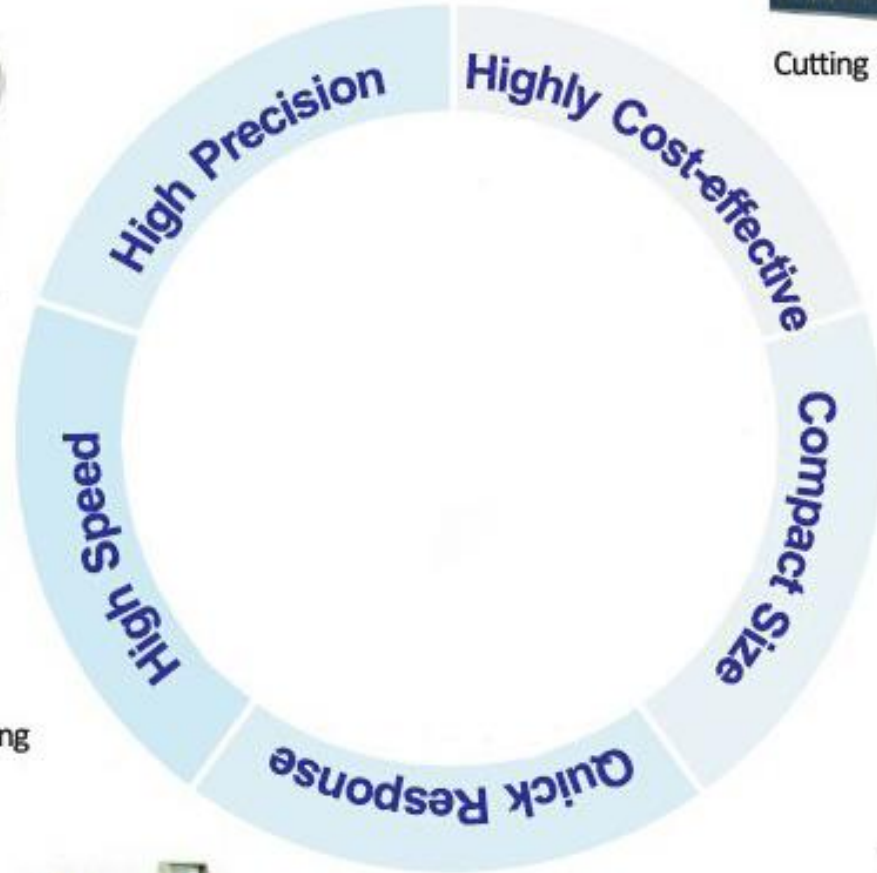
CNC Machines



Textile Machinery



Robots



High Precision

Highly Cost-effective

Compact Size

Quick Response

High Speed

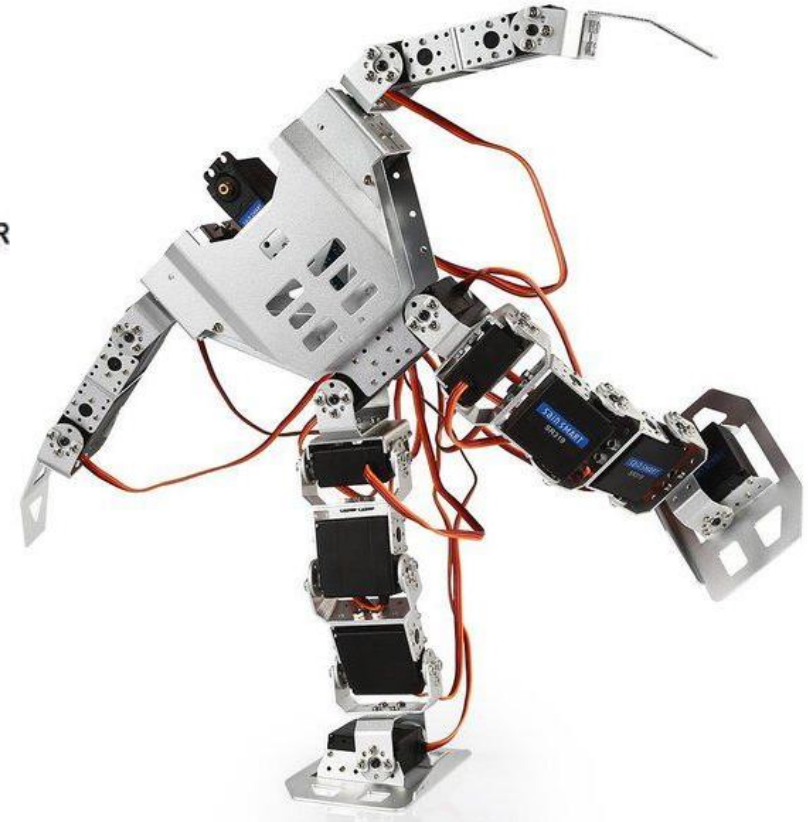
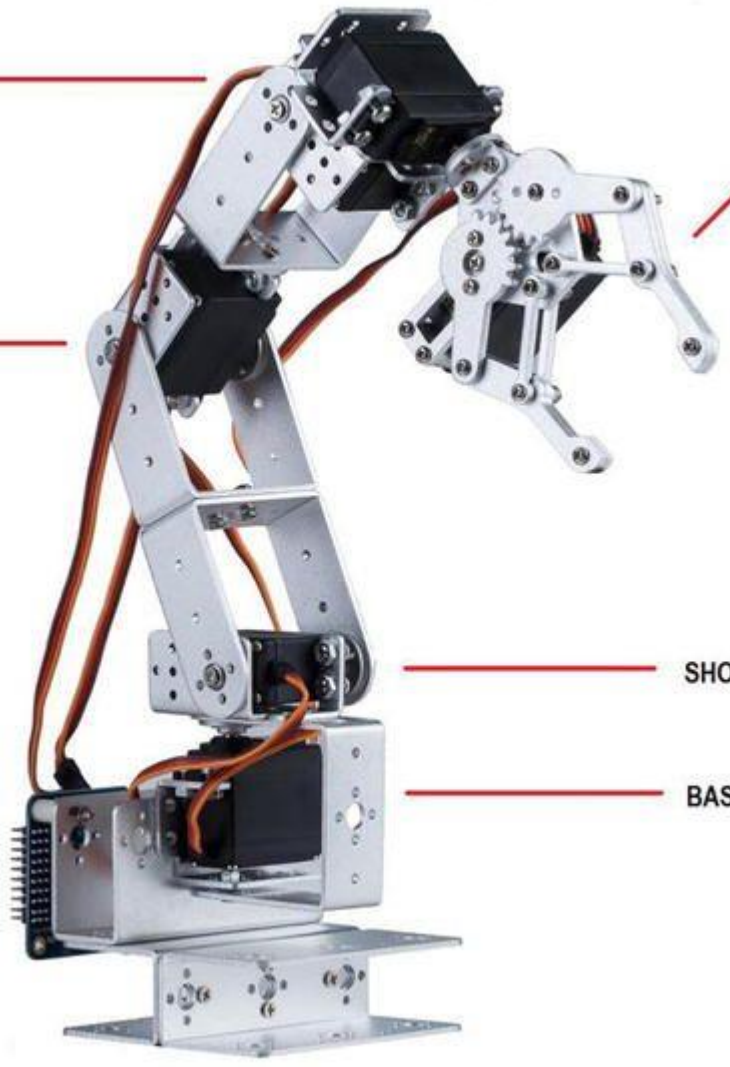
WRIST

ELBOW

GRIPPER

SHOULDER

BASE





Принцип роботи

- Серводвигун працює за принципом точного керування положенням, швидкістю і обертальним моментом за допомогою зворотного зв'язку. Спочатку на двигун подається сигнал керування, який визначає бажану позицію або швидкість. Датчики, такі як енкодери або потенціометри, відстежують фактичне положення валу двигуна і передають ці дані в контролер. Контролер порівнює бажане положення з фактичним і, якщо є різниця, коригує сигнал для двигуна, щоб мінімізувати похибку. Це робиться шляхом зміни струму або напруги, що подається на двигун, щоб досягти потрібної позиції. Процес повторюється, доки фактичне положення не співпаде із заданим. Широтно-імпульсна модуляція (ШИМ) часто використовується для регулювання швидкості та положення двигуна. Коли двигун досягає потрібного положення, контролер стабілізує його, зменшуючи струм або використовуючи гальмування. Завдяки цьому серводвигуни забезпечують високу точність керування в автоматизованих системах.

Конструкція

Конструкція серводвигуна з двигуном постійного струму (DC-серводвигун) складається з кількох основних компонентів:

1. DC-двигун — основний елемент, що створює обертальний рух. Це двигун постійного струму, який має ротор (якір) і статор (постійний магніт або електромагніт). У щіткових двигунах постійного струму використовується комутатор з щітками для зміни напрямку струму в обмотках ротора, а безщіткові моделі мають електронну комутацію.
2. Редуктор — механізм для зниження швидкості обертання двигуна і збільшення обертального моменту. Редуктор дозволяє досягати більшої точності позиціонування за рахунок зменшення кутової швидкості.
3. Датчик зворотного зв'язку (енкодер або потенціометр) — пристрій, який вимірює фактичне положення або швидкість обертання вала двигуна і передає ці дані в контролер. Енкодер генерує цифрові імпульси відповідно до обертів вала, а потенціометр змінює своє опір залежно від положення.
4. Контролер (сервопривід) — електронний блок, який порівнює бажане положення (отримане через вхідний сигнал керування) із фактичним положенням від датчика зворотного зв'язку. Контролер обчислює похибку і коригує струм, який подається на двигун, щоб мінімізувати цю похибку.
5. Плата керування ШІМ (широтно-імпульсна модуляція) — схема, яка регулює подачу електроенергії на двигун, змінюючи середню напругу на основі вхідного сигналу. Це дозволяє керувати швидкістю та положенням двигуна з високою точністю.
6. Живлення — блок, що постачає постійний струм для роботи двигуна і системи керування.

