

Эксперимент по регулировке рулевого механизма с помощью потенциометра

Введение рулевого механизма

В системе электромеханического управления роботом эффект сервоуправления является важным фактором, влияющим на производительность. Рулевой механизм может использоваться в качестве основного выходного привода в MEMS и авиамоделировании, а его простое управление и выход облегчают взаимодействие с системой микроконтроллера.

Сервопривод является своего рода сервоприводом положения (угла), который подходит для тех систем управления, которым необходимо постоянно изменять угол и поддерживать его. В настоящее время более распространены игрушки высшего класса с дистанционным управлением, такие как модели самолетов, в том числе модели самолетов, модели подводных лодок, роботы с дистанционным управлением. Сервопривод - это обычное название, но на самом деле это серводвигатель. Может поворачиваться на любой угол от 0 до 180 градусов, а затем точно останавливаться в соответствии с вашими инструкциями, поэтому он подходит для систем управления, которые требуют изменения угла и технического обслуживания. Сервопривод - это непрофессиональное название, по сути, это серводвигатель, набор устройств автоматического управления, который состоит из двигателя постоянного тока, редуктора, датчика и цепи управления. Что такое автоматическое управление? Так называемое автоматическое управление - использование замкнутой цепи управления с обратной связью для непрерывной регулировки отклонения выхода - для обеспечения постоянной выходной мощности системы.





Принцип работы

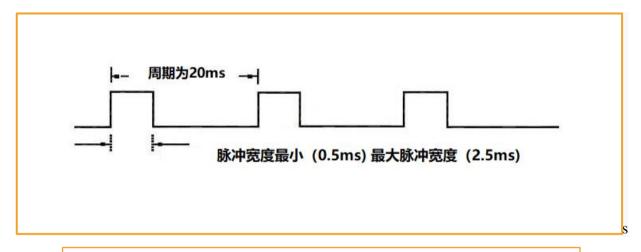
Сигнал управления сервоприводом поступает в микросхему модуляции сигнала из канала приемника для получения напряжения смещения постоянного тока. Он имеет опорную цепь внутри, генерирует опорный сигнал с периодом 20 мс и шириной 1,5 мс, сравнивает полученное напряжение смещения постоянного тока с напряжением потенциометра и получает выход разности напряжений. Наконец, положительный и отрицательный значения разности напряжений выводятся на микросхему привода двигателя для определения положительного и отрицательного вращения двигателя. Когда скорость двигателя постоянна, потенциометр приводится во вращение через каскадный редуктор, так что разность напряжений равна 0, и двигатель перестает вращаться. Рулевой механизм имеет максимальный угол поворота, промежуточное положение относится к объему от этого положения до минимального угла, а максимальный угол точно такой же. Самая важная часть, максимальный угол поворота изменяется в зависимости от различных рулевых механизмов, но определяется ширина полосы промежуточного положения, которая составляет 1,5 миллисекунды.

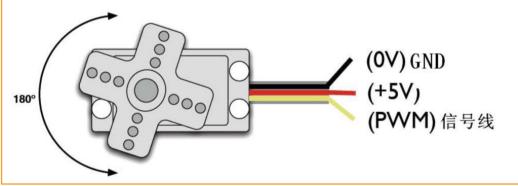


Управление рулевого механизма:

Для управления рулевым механизмом обычно требуется базовый импульс времени, составляющий около 20 мс, а высокоуровневая часть импульса обычно является частью импульса управления углом в диапазоне от 0,5 мс до 2,5 мс. В качестве примера возьмем сервопривод угла на 180 градусов, затем соответствующие отношения управления будут следующими:

- 0,5 мс ----- 0 градусов;
- 1,0 мс ----- 45 градусов;
- 1,5 мс ----- 90 градусов;
- 2,0мс ----- 135 градусов;
- 2,5 мс-----180 градусов;



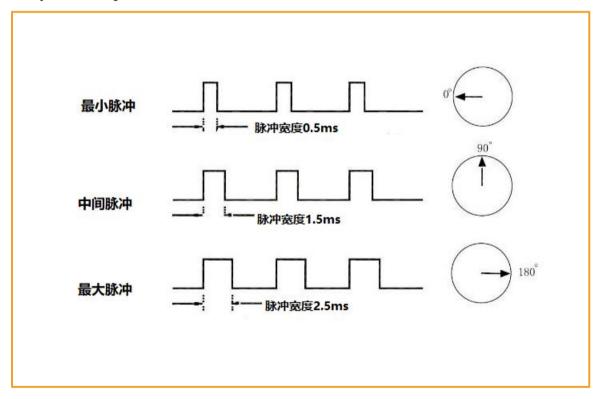


Угол поворота генерируется непрерывными импульсами от линии управления. Этот метод называется импульсной модуляцией. Длина импульса определяет угол поворота рулевого механизма. Например: сервопривод вращается в среднее положение в



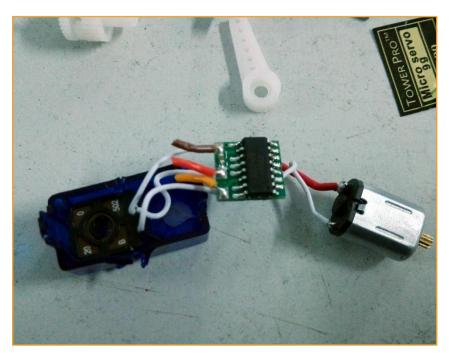
течение 1,5 мс импульса (для сервопривода 180 ° среднее положение составляет 90 °). Когда система управления выдает команду на перемещение рулевого механизма в определенное положение и удержание его под определенным углом, воздействие внешних сил не изменит этот угол. Если система управления не будет непрерывно пульсировать для стабилизации угла поворота рулевого колеса, угол не всегда останется неизменным

Когда сервопривод получает импульс менее 1,5 мс, выходной вал будет использоваться в качестве стандартного промежуточного положения, вращающегося против часовой стрелки на определенный угол, а при получении импульса, превышающего 1,5 мс, выходной вал будет вращаться по часовой стрелке. Различные марки рулевых механизмов, даже разные рулевые механизмы одной и той же марки, могут иметь разные максимальные и минимальные значения.





Внутренняя структура рулевого механизма



Цельэксперимента

Цель состоит в том, чтобы управлять вращением двигателя через потенциометр.

Компоненты

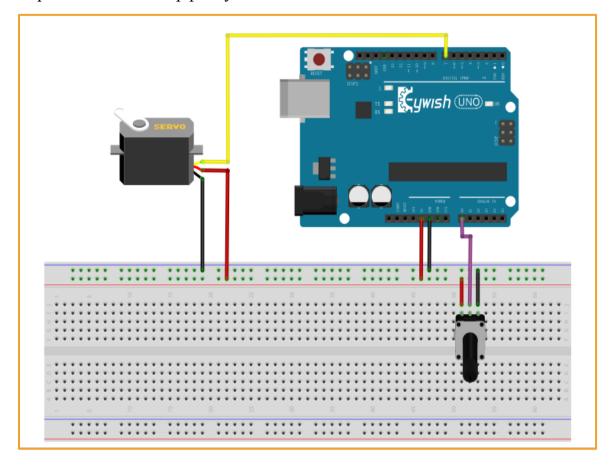
- Материнская плата Keywish Arduino UNO R3
- Макетная плата
- ◆ USB-кабель для передачи данных
- 10к потенциометр * 1
- ♦ SG90 сервопривод * 1
- Несколько перемычек

Проводка

Подключите левый вывод потенциометра к 3,3 В, правый к заземлению, а середину к аналоговому интерфейсу A0. Подключите 5V и GND к сервоприводу и подключите



порт сигнала к интерфейсу № 7.



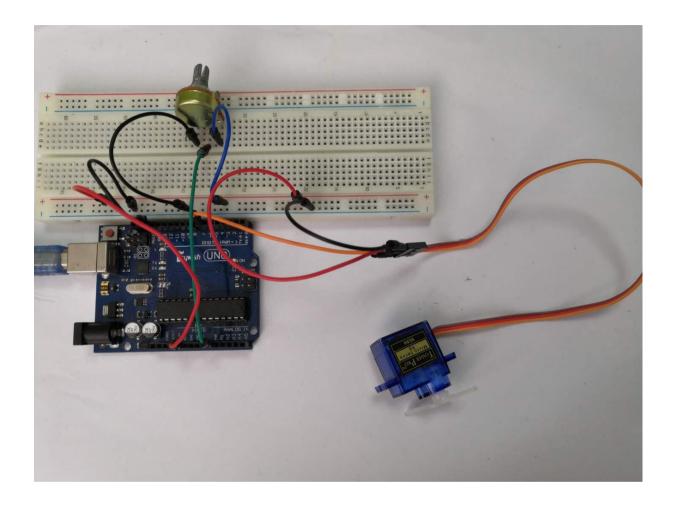


Программа

```
#include <Servo.h>
Servo myservo; // create servo object to control a servo
int readPin = A0;
int servopin = 7;
void setup()
   pinMode(servopin, OUTPUT);
   myservo.attach(servopin); // attaches the servo on pin 9 to the servo object
void loop()
   int readValue = analogRead(readPin);
   int angle = readValue / 4;
   myservo.write(angle);
                                    // tell servo to go to position in variable 'pos'
   delay(15);
}
```



Результаты эксперимента



После загрузки программы мы можем изменить угол сервопривода, повернув позиционер, угол сервопривода составляет 0-180 градусов, что закладывает основу для последующего механического рычага.



Графическое программирование mBlock

• mBlock пишет программу сервопривода, как показано ниже:

```
forever

set readValue* to Read Analog Pin (A) 0

set angle* to readValue / 4

set servo pin 7 angle as angle
```

Графическое программирование Mixly

Mixly пишет программу сервопривода, как показано ниже:

```
pinMode 7 V Stat OUTPUT V

Declare readValue as int V value C

Declare angle as int V value C

readValue AnalogRead PIN# A0 V

angle readValue ÷ V 4

Servo Pin 7 V

Degree (0~180) angle

Delay(ms) 15
```



Графическое программирование MagicBlock

MagicBlock пишет программу регулировки сервопривода потенциометра, как показано ниже:

