

# Эксперимент по настройке угла сервопривода по серийному порту

## 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 на игрушки высшего класса с дистанционным управлением, такие как модели самолетов, в том числе модели самолетов, модели подводных лодок, роботы с дистанционным управлением. 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, на самом деле 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.

### ● Цель эксперимента

Используйте материнскую плату Keywish Arduino Uno R3, чтобы провести эксперимент по настройке угла сервопривода.

#### ◆ Компоненты

- ◆ Материнская плата Keywish Arduino UNO R3
- ◆ USB-кабель для передачи данных
- ◆ SG90 сервопривод
- ◆ Несколько перемычек

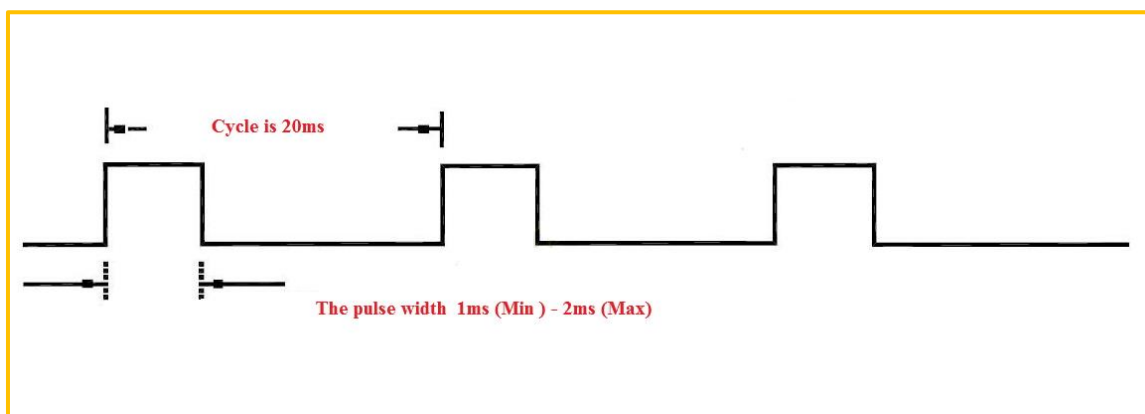
## Принцип работы

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 рулевым механизмом

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

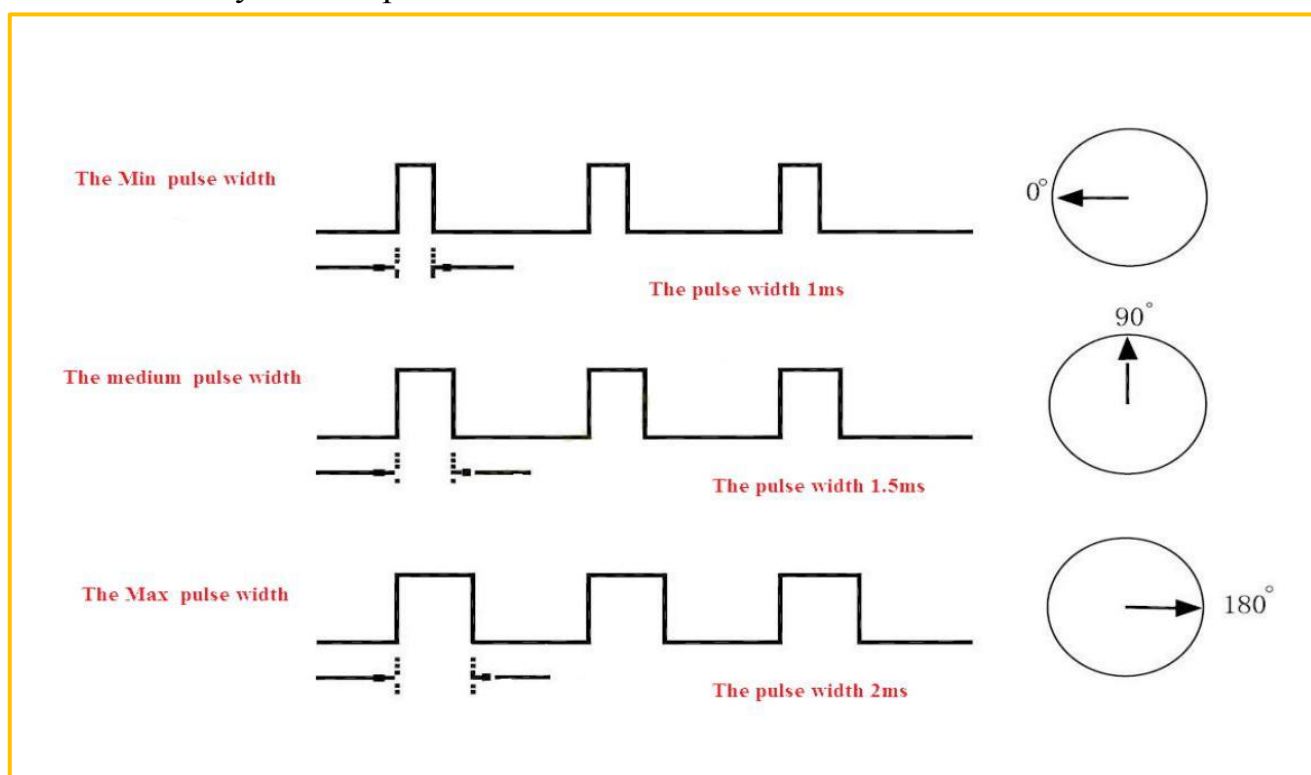
- 0,5 мс ----- 0 градусов;
- 1,0 мс ----- 45 градусов;
- 1,5 мс ----- 90 градусов;
- 2,0 мс ----- 135 градусов;
- 2,5 мс-----180 градусов;



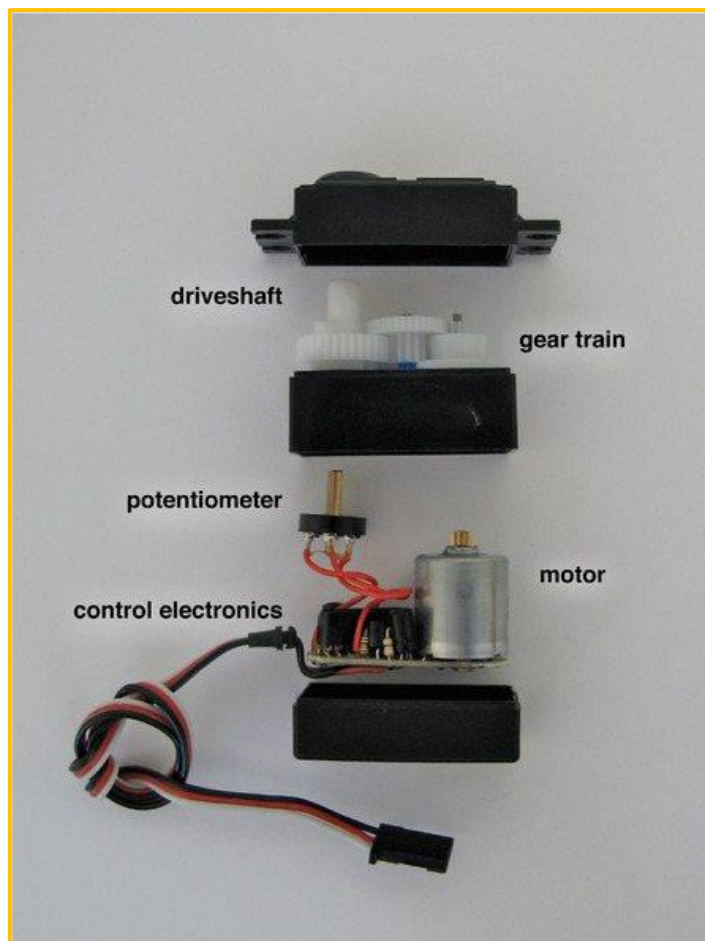
Угол поворота генерируется непрерывными импульсами от линии управления. Этот метод называется импульсной модуляцией. Длина импульса определяет угол поворота

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 угол. Если система управления не будет непрерывно пульсировать, чтобы стабилизировать угол поворота, 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

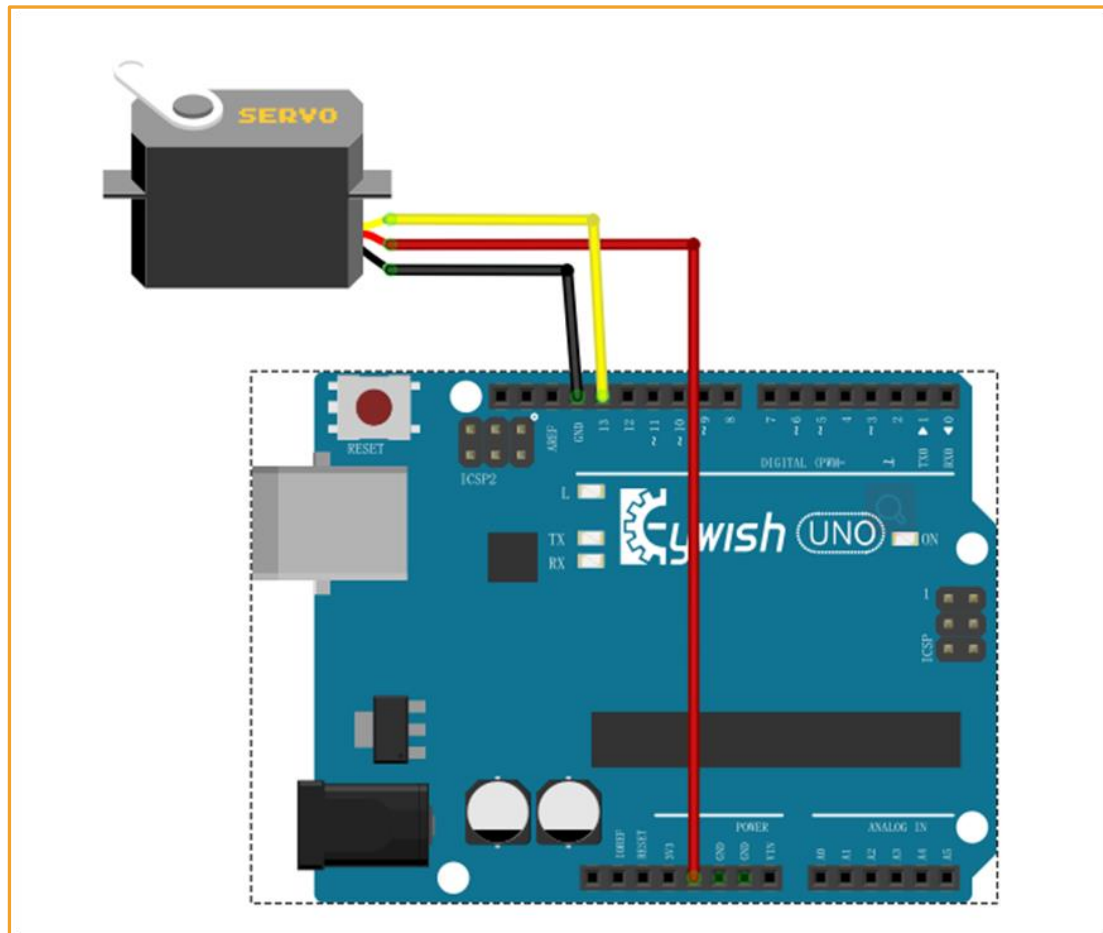


### ● Экспериментальный принци

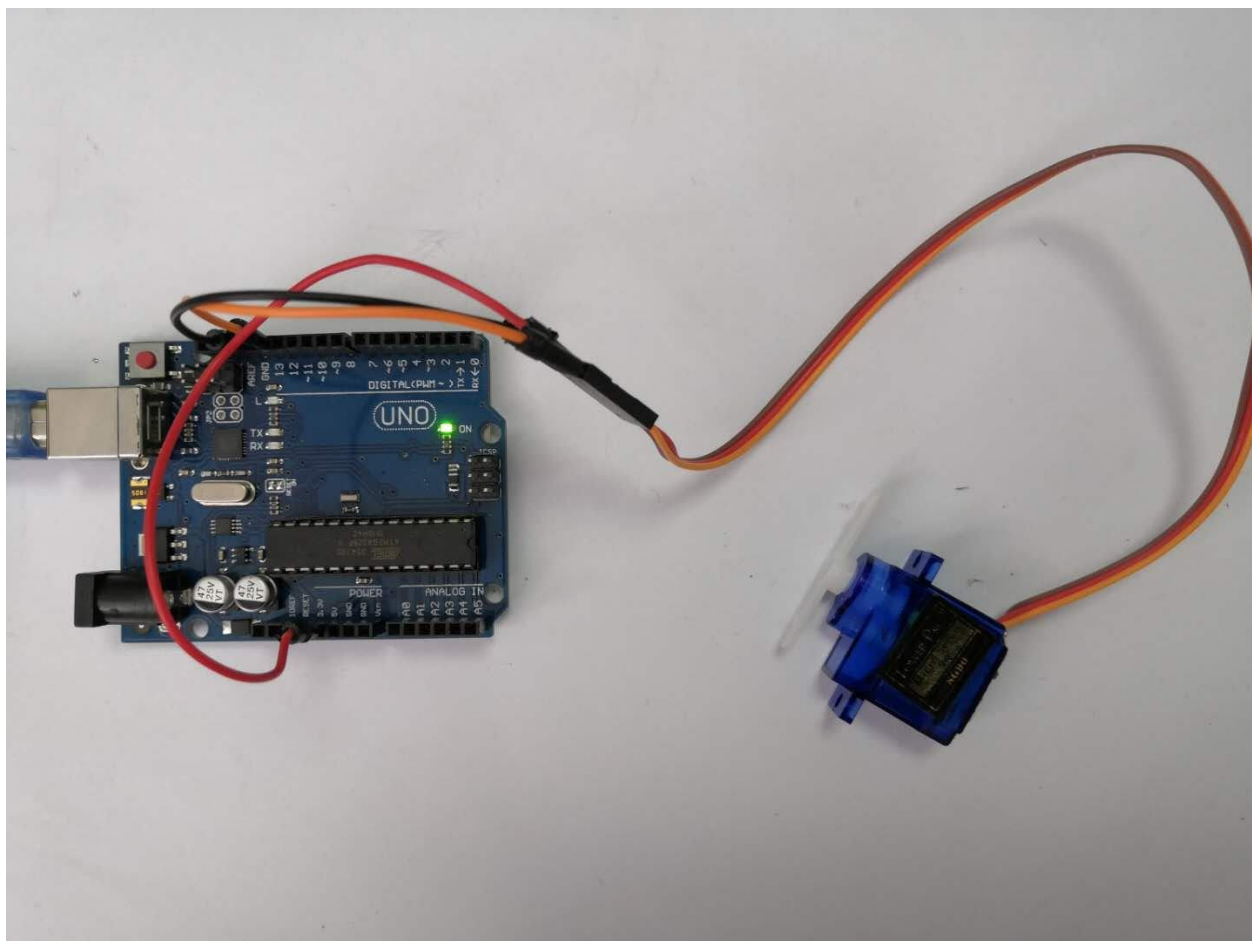
Подключать сигнальный кабель сервопривода к материнской плате Keywish Arduino Uno R3. После программирования программы ввести угол сервопривода, который нужно отрегулировать, на мониторе последовательного порта, чтобы повернуть сервопривод на соответствующий угол.

### ● Проводка

Arduino UNO	серво
GND	черный провод
VCC	красная линия
13	желтая линия



- Результаты эксперимента



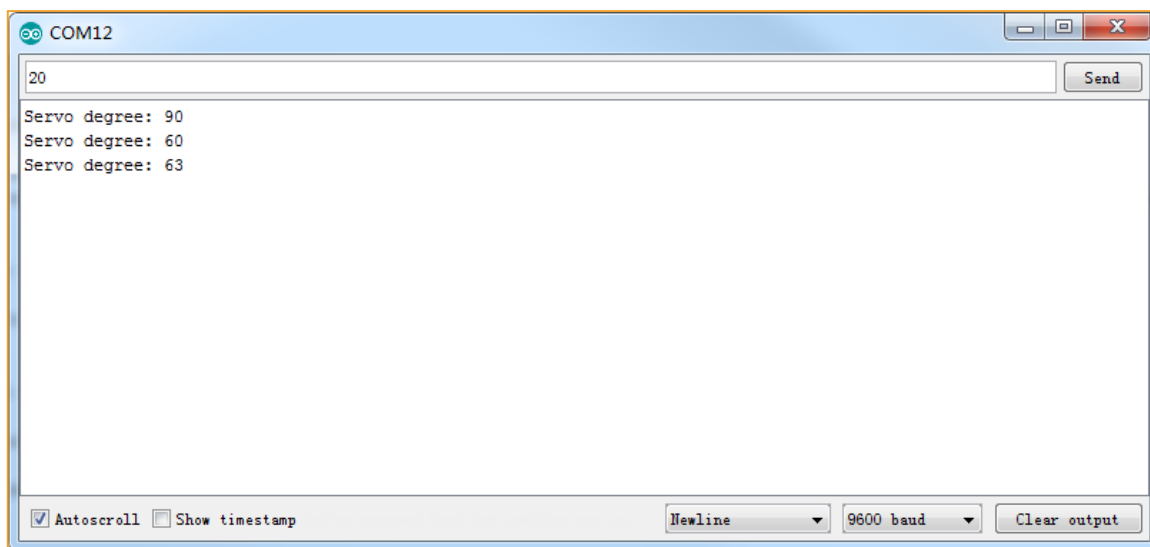
## ● Программа

```
#include <Servo.h>
Servo myservo;
int ServoPin = 13;
char inByte = 0;
int angle = 0;
String temp = ""; //Temporary character variables, or use it for the cache
void setup()
{
  Serial.begin(9600); //Set the baud rate
  pinMode(ServoPin, OUTPUT);
  myservo.attach(ServoPin);
}
void loop()
{
  while (Serial.available() > 0) //Determine whether the serial data
  {
    inByte = Serial.read(); //Read data, the serial port can only read 1 character
    temp += inByte; //The characters read into temporary variables inside the cache, Continue
    to determine the serial port there is no data, know all the data read out
  }

  if (temp != "") // Determine whether the temporary variable is empty
  {
    angle = temp.toInt(); //Convert variable string type to integer
    Serial.print("Servo degree: ");
    Serial.println(angle);
    //Control the servo to rotate the corresponding angle.
  }
  temp = ""; // Please see temporary variables
  myservo.write(angle);
  delay(100); //Delayed 100 milliseconds
}
```

## Принципиальная схема открытия серийного монитора

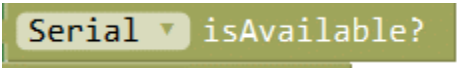
После открытия последовательного монитора последовательный монитор получит 0, 90, 180, 90, такие значения угла сервоуправления.




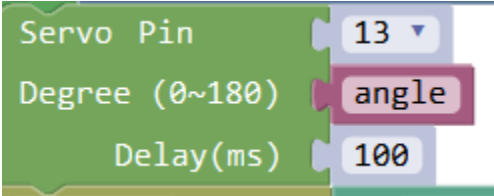
## Значение угла серво на входе последовательного порта

После ввода вышеуказанных значений угла сервопривода на последовательном мониторе вы увидите, что сервопривод будет вращаться.

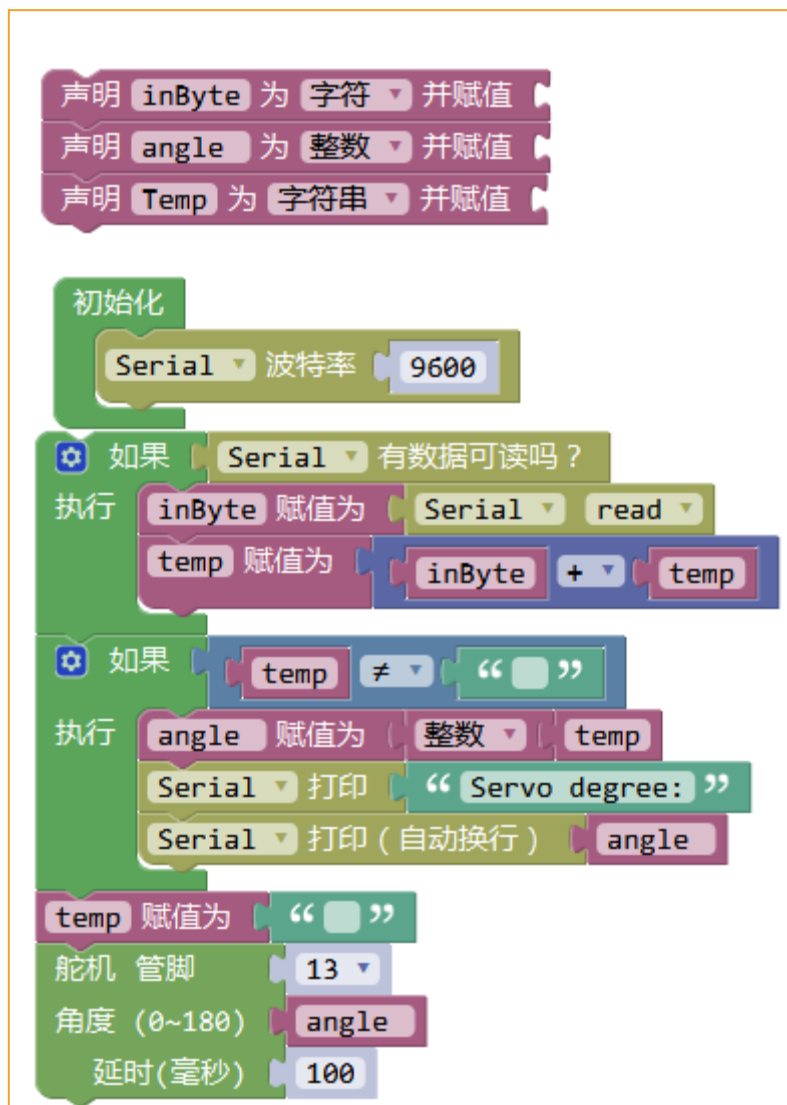
### ● Программа графического программирования Mixly

-  - судить, есть ли ввод данных в последовательный порт

 - установить присвоение переменной данным, считываемым последовательным портом;

-  - Установка и объявление функциональных пинов и угла серво библиотеки;





## ● Программа графического программирования MagicBlock

MagicBlock записывает последовательный порт для настройки программы угла серво, как показано ниже:

