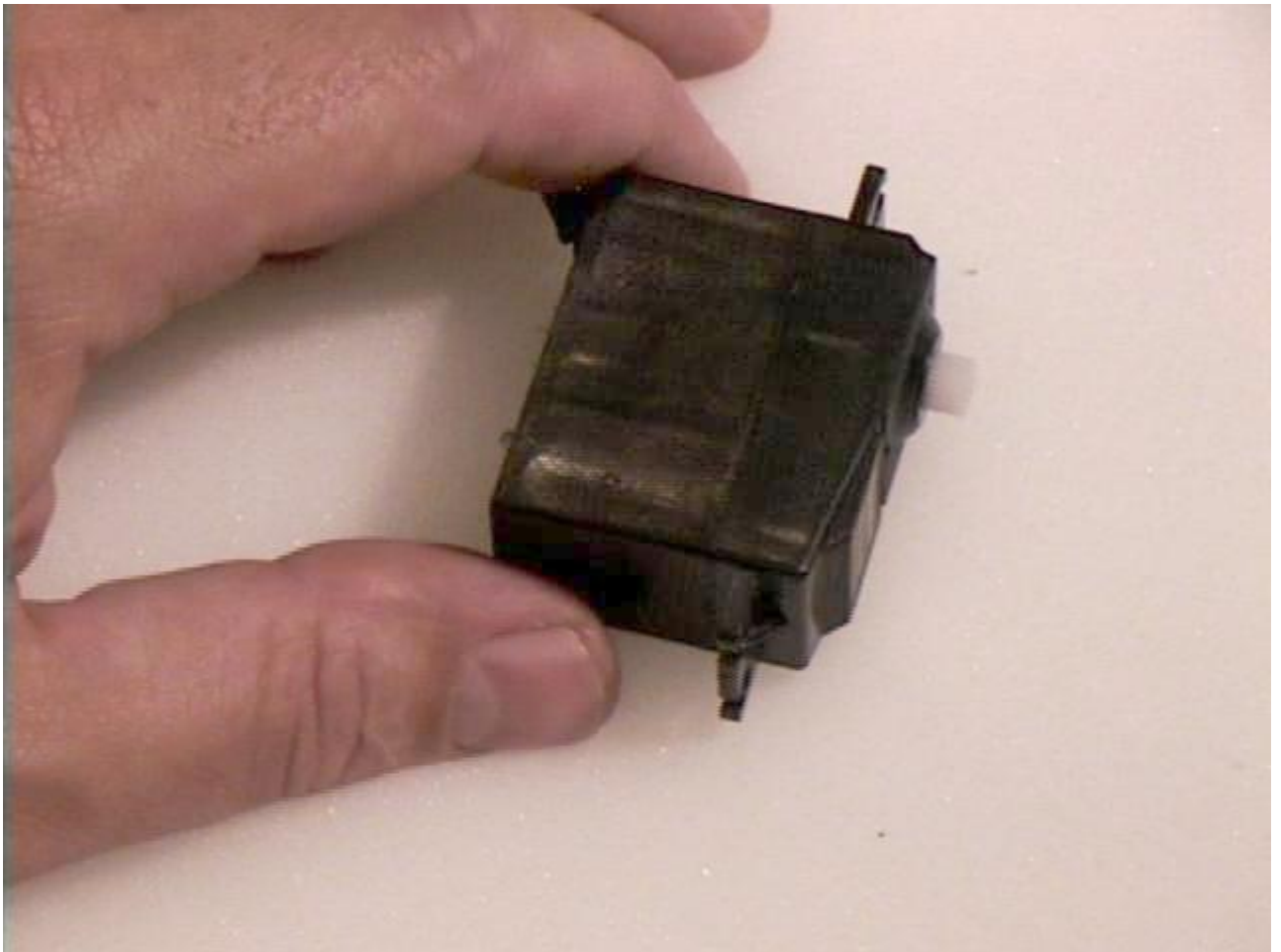


Modificar un Servo, por Kevin Ross

Este artículo lo he extraído de la web. lo he traducido y creo que puede ser de utilidad para los que buscan algo más en las cosas que tenemos a nuestro alrededor...

Modificar un servo?

Un servo es un dispositivo pequeño que tiene un eje de salida. Este eje se puede colocar en las posiciones angulares específicas enviando al servo una señal cifrada. Mientras la señal cifrada se envía por la línea de entrada, el servo mantendrá la posición angular del eje. Cuando que la señal cifrada cambia, la posición angular del eje cambia. En la práctica, los servos se utilizan en aeromodelismo para controlar las superficies de mando, como los elevadores y los timones. También se utilizan en los coches controlados por radio, marionetas, etc...



Un Servo de Futaba S-148

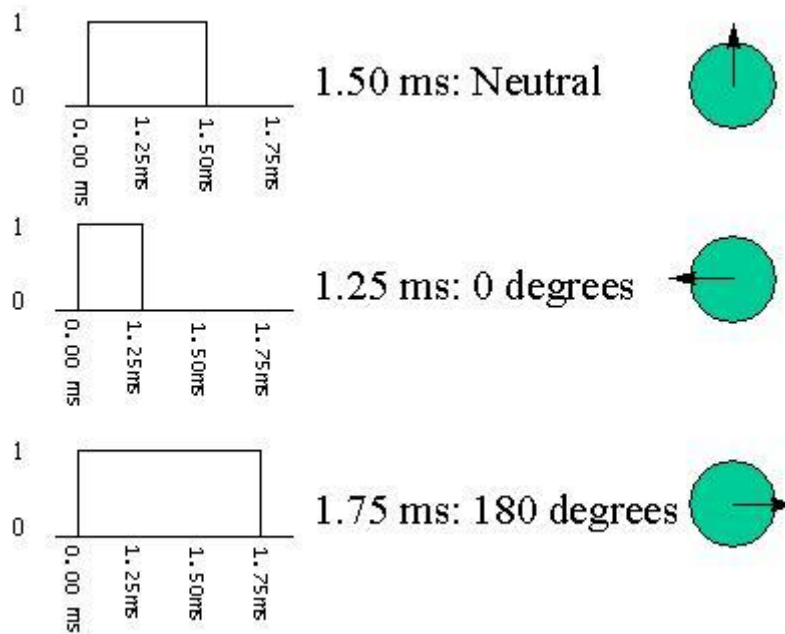
Manual básico Modificar un servo, por Kevin Ross

Los servos son extremadamente útiles en robótica. Los motores son pequeños, como usted puede ver en la foto de arriba, son extremadamente de gran calidad para su tamaño. Un servo estándar tal como el Futaba S-148 tiene 42 oz/inches de esfuerzo de torsión, que es bastante alto para su tamaño. Un servo ligeramente cargado no consume mucha energía. Los componentes de un servo se muestra en la foto de abajo. Usted puede ver el potenciómetro de control, el motor, un conjunto de engranajes, y la carcasa. Usted puede también ver los 3 cables que lo conectan con el exterior. Uno está para el positivo (+5volts), negativo, y el blanco es el de señal.



Así pues, ¿cómo trabaja un servo? El servo motor tiene algunos circuitos de control y un potenciómetro (una resistencia variable) que está conectado con el eje de salida. En la foto de arriba, el potenciómetro se puede ver a la derecha del circuito. Este potenciómetro permite que el circuito de control vigile el ángulo actual de la posición del servo. Si el eje está en la posición correcta, el motor se apaga. Si el circuito encuentra que el ángulo no es correcto, dará vuelta al motor en la dirección correcta hasta que el ángulo esté correcto. El eje de salida del servo es capaz de girar 180 grados. Pero depende del fabricante. Un servo normal se utiliza para controlar un movimiento angular entre 0 y 180 grados. Un servo normal no es mecánicamente capaz de dar vueltas completas debido a un tope en el eje de salida.

La cantidad de potencia aplicada al motor es proporcional a la distancia que necesita girar el eje. Así pues, si el eje necesita girar a una distancia grande, el motor se ejecutará a la velocidad máxima. Si necesita girar solamente a una distancia pequeña, el motor se activará a una velocidad más reducida. Esto se llama control proporcional. ¿Cómo comunica usted el ángulo al cual el servo debe dar vuelta? El cable de señal se utiliza para comunicar el ángulo. El ángulo es determinado por la duración de un pulso que se aplique al cable de señal. Esto se llama Codificación por Modulación de Pulso (PWM). El servo espera un pulso cada 20 milisegundos. La longitud del pulso determinará cuál es la posición angular que deseamos. Un pulso de 1,5 milisegundos, por ejemplo, hará que el motor de vuelta a la posición de 90 grados (a menudo llamada la posición neutral). Si el pulso es más corto de 1,5ms, el motor dará vuelta al eje hasta una posición más cercana a 0 grados. Si el pulso es más largo que 1.5ms, el eje dará vuelta a una posición más cercana a 180 grados.



Como usted puede ver en la foto, la duración del pulso dicta el ángulo del eje de salida (mostrado como el círculo verde con la flecha). Observe que los tiempos aquí son ilustrativos, y las sincronizaciones reales dependen del fabricante del servo. El principio, sin embargo, es igual.

Ahora que usted entiende como funciona un servo, la primera cosa que una persona inquieta por la ingeniería desearía hacer es abrir uno! No se preocupe, esto es comportamiento totalmente aceptable en robótica. Esta sección va a describir cómo transformar un servo R/C en un motor con reductora donde se le controla el sentido y la velocidad de giro. Los cambios son absolutamente fáciles de hacer, una vez que usted haya visto los interiores. Esta modificación se sabe que funciona absolutamente bien en los servos de Futaba S-148, que están comercialmente disponibles.

La teoría es hacer que el servo piense que el eje de salida está siempre en la marca de 90 grados. Esto se hace quitando el sensor de posición, y substituyéndolo por un circuito equivalente que cree las mismas lecturas que el sensor cuando está en 90 grados. Así, darle la señal para 0 grados provocará que el motor gire a velocidad máxima en una dirección. La señal para 180 grados hará que el motor gire hacia la otra dirección. Puesto que el sensor del eje de salida se desconecta, el servo continuará en la dirección apropiada mientras siga habiendo la señal.

En cuanto a los detalles, hay realmente solamente dos modificaciones a hacer al servo.

1. Substituir el potenciómetro de la detección de posición por una red equivalente de resistencias
2. Quitar el tope mecánico del eje de salida

Aquí están los pasos del proceso de modificación. Usted necesitará algunas herramientas

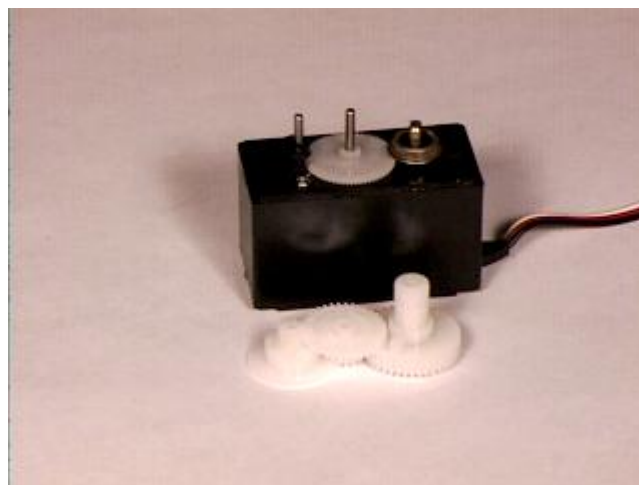
- destornillador pequeño de los Phillips para abrir la carcasa
- un soldador de estaño
- una bomba o un fieltro desoldador para quitar el potenciómetro
- un cuchillo o cortador de alambre para quitar el tope mecánico
- Dos resistencias de 2.2k (realmente, cualquier cosa entre 2.2k y 3.3k trabajarán bien, mientras sean valores iguales)

Los pasos para hacer las modificaciones son.

- Abra la carcasa quitando los 4 tornillos situados en el fondo del servo. La placa inferior debe salir fácilmente. Quite la tapa de la carcasa. Usted encontrará un conjunto de engranajes bajo de la carcasa superior, varias gotas de la grasa blanca. Intente dejar la grasa en los engranajes.

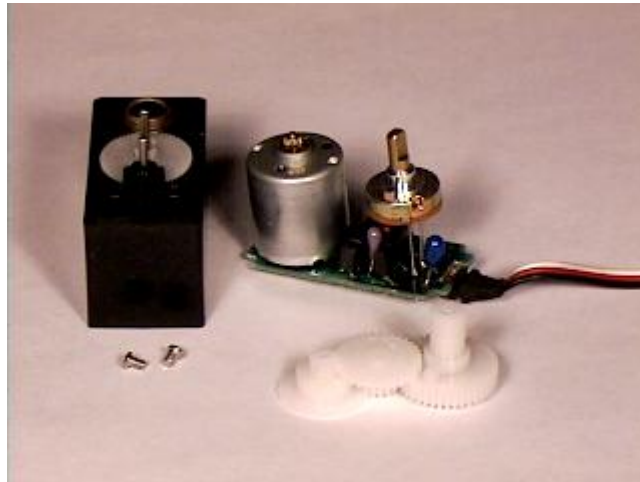


- Tenga cuidado de observar como van los engranajes, y al quitarlos de la tapa del servo. El engranaje del centro no necesita ser quitado. Vea la foto abajo.



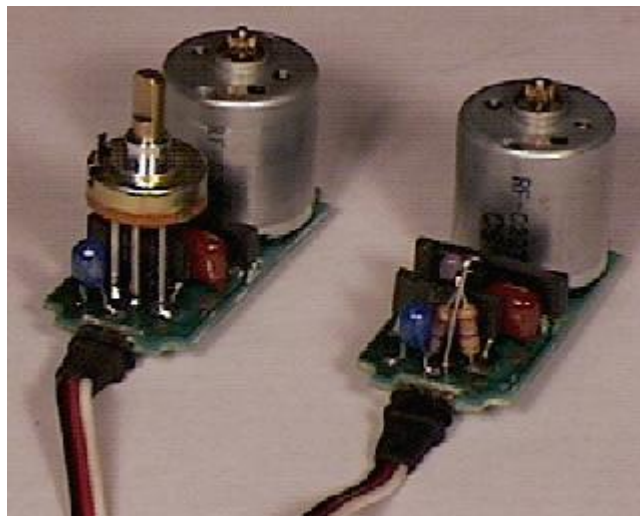
Servo con la tapa y los engranajes quitados

- Localice y quite los dos tornillos philips pequeños que aparecen en el lado izquierdo de la foto de arriba. Estos tornillos entran a través de la carcasa superior y el motor impulsor.
- Después, usted necesita quitar el circuito de la carcasa. Para hacer esto, usted necesitará probablemente presionar hacia abajo en el eje de cobre amarillo que aparece en el lado derecho. Esta es la tapa del potenciómetro de posición.



Servo motor desensamblado.

- Ahora para las modificaciones reales. Usted necesitara desoldar el potenciometro del circuito.
- Una vez que se haya quitado el potenciometro, usted necesita soldar con estaño las resistencias en su lugar. Para hacer esto, colocar las resistencias de lado a lado y torcer un par de terminales de las resistencias. Suedelos juntos, pero deje uno de los terminales de una resistencia lo suficientemente largo para hacer una pieza de 3 patas. Entonces substituya el potenciometro por este elemento de 3 patas. Segun lo visto en la foto de abajo.



Una placa de circuito sin modificar (izq) y otra modificada (der).

- Ahora, vuelva a montar la placa de circuito en la carcasa. Observe que el potenciometro ahora no esta, tan solamente el motor saldra a traves de la tapa de la carcasa.
- Antes de reinstalar los engranajes, usted necesitara modificar el engranaje del eje de salida quitandole el tope mecanico. El tope mecanico es una pestaña pequeña de plastico en la superficie mas baja del engranaje. En la foto de abajo, usted puede ver la pestaña en el engranaje izquierdo. Esto se debe eliminar dejandolo a ras de la superficie. Intente conseguir que no quede nada de la pestaña, como se muestra con el engranaje en el derecho.



Un engranaje axial sin modificar (por defecto) y modificado.

- Monte los engranajes, la tapa de la carcasa, la tapa inferior, y los dos tornillos.
- Ya está hecho!

El servo debe ahora poder dar vueltas enteras de 360°. Conéctelo a un canal del receptor, y vea como reacciona al mando del equipo de radio control. Ahora tiene usted un dispositivo que será capaz de mover cosas en un sentido y otro a la velocidad que se le indique. **ATENCIÓN!!!** Este dispositivo no se usa para ser controlada la posición del eje de salida, sino, para controlar la velocidad de giro en un sentido u otro. Si lo conecta como un servo normal, lo más seguro es que se rompa tanto el servo como el mando al que se le ha conectado...