

Calcular los parametros de circuitos de activación de transistores de potencia

Cabrera Gutierrez Raül
Mecatrónica 4ª
Sistemas electrónicos de interfaz

1 Transistor de potencia

El transistor de potencia es un dispositivo electrónico semiconductor utilizado para entregar una señal de salida en respuesta a una señal de entrada. Cumple funciones de amplificador, oscilador, conmutador o rectificador. El término "transistor" es la contracción en inglés de transfer resistor.

2 Cálculos

Par este proceso de los cálculos es necesario conocer cada uno de los datos "datasheet" para saber como funciona y de que forma trabaja.

Datos del TIP41:

- I_c : (max=6A, min= 25mA.)
- I_b : (max=3A, min=15mA)
- P_{TOT} =65W
- HFE : 15 a 75
- V_{CE} : 4v
- V_{EBO} : 5V

- VCEO: 100V

- VCBO: 100V

Ya que se han obtenido los datos, se comienzan los cálculos.
Se comienza encontrando los valores de RB, tomando en cuenta las base del transistor esta conectado de forma directa al transistor de corriente.
Utilizamos lo siguiente:

$$R_B = \frac{V_{cc} - V_{D12}}{\frac{I_C}{HFE}}$$

Para lo cual tenemos que sustituir los valores ya puestos.

$$R_B = \frac{9V - 1.4V}{\frac{0.52}{75}} = 1,134.33\Omega$$

Lo dejamos en 1200ohms

Con el valor de la primer resistencia proceguiremos en sacar el valor de la segunda.

$$R_C = V_{CB} + V_{CC} - I_C = V/I$$

Queda un poco más claro como es el comportamiento de la entrada y esto ayuda a que no se sature lo que se va a conectar en 127v.

$$R_C = V_{CB} + V_{CC} - I_C = 7.6V/0.52mA = 146.15\Omega$$

Quedando en 150ohms

Ya con los dos valores obtenidos de las resistencias ya que tiene que funcionar el transistor como switch, en esta parte tenemos claro que con cuanto trabaja la base y la del emisor.
seguimos con el Ic

$$I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_B}$$

Para esta parte solo trabajamos en la reaccion de la transmision de la corriente.

$$I_C = \frac{9V - 4V}{146.15\Omega} = 34.2mA$$

Ahora tenemos que sacar la corriente de la base sea, la corriente que reciba el IB tiene que ser suficiente para que este actúe como switch.

$$I_B = \frac{V_{CBO} - V_{D12} - V_{EBO}}{R_B}$$

Tenemos que ver la corriente que va a recibir la base, para la activación de emisor, así que:

$$I_B = \frac{100V - 1.4V - 5V}{1,134.33\Omega} = 0.082mA$$

Esta siendo la corriente que recibe para que encienda el emisor

Ahora la corriente con la que encenderá el emisor en lo más mínimo.

$$I_C = \frac{V_{CC} - V_{EBO} - V_{D12}}{R_C}$$

Esto nos ayuda a tener mayor control ya que se regula el voltaje antes de llegar a la base del transistor.

$$I_C = \frac{9V - 5V - 1.4V}{1,134.33\Omega} = 2.3mA$$

Para otra parte se debe ver la potencia con la que se estará trabajando.

$$P = R_C * I_B^2$$

Es solo la ley de Ohm, y queda de esta manera

$$P = 1,134.33\Omega * 82mA^2 = 7.63W$$