

Transistor Darlington

En electrónica, el **transistor Darlington** es un dispositivo semiconductor que combina dos transistores bipolares en un tándem (a veces llamado *par Darlington*) en un único dispositivo.

La configuración (originalmente realizada con dos transistores separados) fue inventada por el ingeniero de los Laboratorios Bell Sidney Darlington. La idea de poner dos o tres transistores sobre un chip fue patentada por él, pero no la idea de poner un número arbitrario de transistores que originaría la idea moderna de circuito integrado.

Comportamiento

Esta configuración sirve para que el dispositivo sea capaz de proporcionar una gran ganancia de corriente y, al poder estar todo integrado, requiere menos espacio que dos transistores normales en la misma configuración. La ganancia total del Darlington es el producto de la ganancia de los transistores individuales. Un dispositivo típico tiene una ganancia en corriente de 1000 o superior. También tiene un mayor desplazamiento de fase en altas frecuencias que un único transistor, de ahí que pueda convertirse fácilmente en inestable. La tensión base-emisor también es mayor, siendo la suma de ambas tensiones base-emisor, y para transistores de silicio es superior a 1.2V. La beta de un transistor o par darlington se halla multiplicando las de los transistores individuales. la intensidad del colector se halla multiplicando la intensidad de la base por la beta total.

$$\beta_{\text{Darlington}} = \beta_1 \cdot \beta_2 + \beta_1 + \beta_2$$

Si β_1 y β_2 son suficientemente grandes, se da que:

$$\beta_{\text{Darlington}} \approx \beta_1 \cdot \beta_2$$

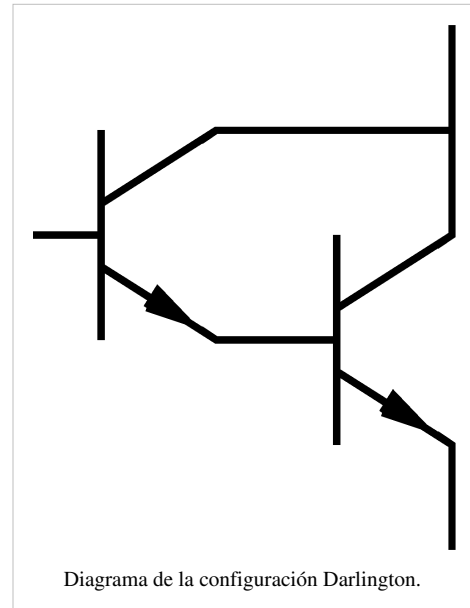
Un inconveniente es la duplicación aproximada de la base-emisor de tensión. Ya que hay dos uniones entre la base y emisor de los transistores Darlington, el voltaje base-emisor equivalente es la suma de ambas tensiones base-emisor:

$$V_{BE} = V_{BE1} + V_{BE2} \approx 2V_{BE1}$$

Para la tecnología basada en silicio, en la que cada V_{BEi} es de aproximadamente 0,65 V cuando el dispositivo está funcionando en la región activa o saturada, la tensión base-emisor necesaria de la pareja es de 1,3 V.

Otro inconveniente del par Darlington es el aumento de su tensión de saturación. El transistor de salida no puede saturarse (es decir, su unión base-colector debe permanecer polarizada en inversa), ya que su tensión colector-emisor es ahora igual a la suma de su propia tensión base-emisor y la tensión colector-emisor del primer transistor, ambas positivas en condiciones de funcionamiento normal. (En ecuaciones, $V_{CE2} = V_{BE2} + V_{CE1}$, así $V_{C2} > V_{B2}$ siempre.) Por lo tanto, la tensión de saturación de un transistor Darlington es un V_{BE} (alrededor de 0,65 V en silicio) más alto que la tensión de saturación de un solo transistor, que es normalmente 0,1 - 0,2 V en el silicio. Para corrientes de colector iguales, este inconveniente se traduce en un aumento de la potencia disipada por el transistor Darlington comparado con un único transistor.

Otro problema es la reducción de la velocidad de conmutación, ya que el primer transistor no puede inhibir activamente la corriente de base de la segunda, haciendo al dispositivo lento para apagarse. Para paliar esto, el segundo transistor suele tener una resistencia de cientos de ohmios conectada entre su base y emisor. Esta resistencia permite una vía de descarga de baja impedancia para la carga acumulada en la unión base-emisor, permitiendo un rápido apagado.



Enlaces externos

- Transistor and Darlington Pair as a Switch ^[1]
- El transistor Darlington ^[2]
- Circuito Darlington ^[3] (inglés)

Referencias

[1] <http://knol.google.com/k/max-iskram/electronic-circuit-design-for-beginners/1f4zs8p9zgq0e/13>

[2] http://www.unicrom.com/tut_darlington.asp

[3] <http://andros.eecs.berkeley.edu/~hodges/DarlingtonCircuit.pdf>

Fuentes y contribuyentes del artículo

Transistor Darlington *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=57966295> *Contribuyentes:* Af3, Dodo, Espilas, GermanX, Jkbw, Murphy era un optimista, PACO, 38 ediciones anónimas

Fuentes de imagen, Licencias y contribuyentes

Archivo:Darlington00.svg *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Darlington00.svg> *Licencia:* Creative Commons Attribution-Sharealike 2.0 *Contribuyentes:* Patrick-Emil Zörner (Paddy)

Licencia

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
[//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
