

Reguladores lineales y en modo conmutado

Artículo cedido por ARROW IBERIA Electronica



Arrow Iberia Electrónica
Tfn. 91 304 30 40
Fax. 91 327 24 72
www.arrowiberia.com

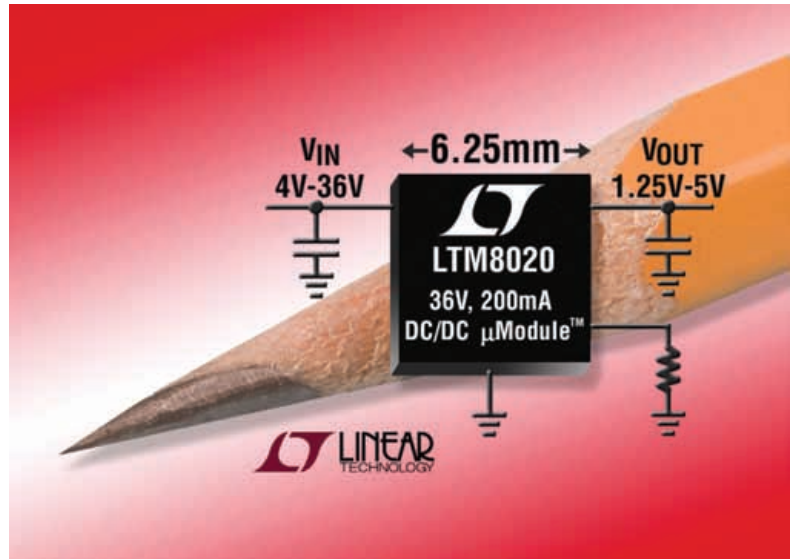
Una opción alternativa a la hora de decidir entre un regulador lineal y un regulador CC/CC en modo conmutado

Si hay preocupación por el aumento de temperatura y la disipación del calor de un regulador CC/CC, se debería considerar la aplicación y no sólo el valor numérico de la eficiencia. Por ejemplo, si se utiliza un regulador lineal CC/CC para convertir una entrada de 20V en una salida de 3,3V, su eficiencia es de aproximadamente el 17% (eficiencia $\pm V_{OUT}/V_{IN}$). Por supuesto, este valor es inaceptable si la fuente de alimentación es de energía limitada, como es el caso de una batería o si la corriente de la carga es tan grande que el regulador puede estar funcionando a la temperatura máxima absoluta de la unión o por encima.

Sin embargo, si el mismo regulador lineal tuviera que entregar una corriente de carga de 20 mA, incluso con una eficiencia del 17%, se experimentaría un aumento de 42°C en la temperatura de la unión - un valor seguro (suponiendo un encapsulado MSOP de 8 terminales, con una R_{ja} de 125°C/W y una temperatura ambiente de 25°C).

Por otra parte, si la corriente de la carga se incrementara hasta 50 mA, el aumento de la temperatura en la unión del mismo regulador lineal sería de 104°C, lo cual añadido a una temperatura ambiente de 25°C se excedería la temperatura de funcionamiento seguro del dispositivo (suponiendo que 125°C es el valor máximo absoluto de la unión).

Existen varios recursos para hacer funcionar con seguridad un regulador lineal en la anterior aplicación: utilizar un disipador de calor, proporcionar un flujo de aire forzado, elegir un encapsulado más grande, como un TO-263 o un encapsulado de montaje superficial con placa de disipación de calor en la parte trasera para reducir la impedancia térmica de la unión-aire. La otra opción es utilizar un regulador CC/CC en modo conmutado.



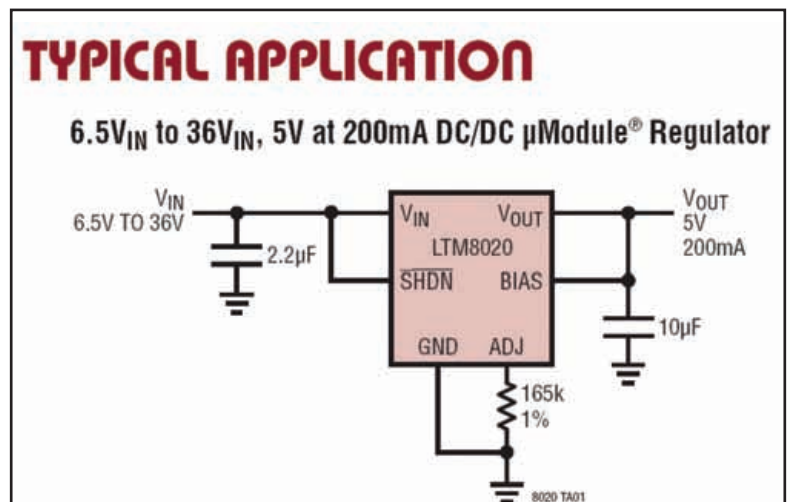
En la aplicación previa, la topología del regulador en modo conmutado ofrecía mucha mayor eficiencia de funcionamiento y menor disipación de calor que el regulador lineal. Como promedio, un regulador no síncrono en modo conmutado puede ofrecer una eficiencia del 70% -88%. Una topología síncrona aumenta la eficiencia entre 5 y 10 puntos más para llegar a un 95% en algunos diseños (dependiendo de la elección de los componentes y del diseño).

Sin embargo, un circuito regulador CC/CC en modo conmutado

es más complejo que el diseño de un regulador lineal de tres terminales.

Un regulador en modo conmutado necesita un componente magnético (inductor), condensadores, diodo, una circuitería de compensación y a veces, MOSFETs externos. Además, el diseño desempeña un papel crucial en sus prestaciones y la domesticación de los picos de tensión y del ruido es un trabajo de un diseñador experimentado.

Y llegados aquí, se plantea la cuestión: ¿existe una tercera opción además de los reguladores lineales



o en modo conmutado que tengan la simplicidad de un regulador lineal y la baja disipación de calor de un regulador en modo conmutado?

La alternativa

Linear Technology ofrece una solución disponible en un encapsulado de montaje superficial y que es extremadamente compacta. Ocupa tan sólo un área de 6,25 mm x 6,25 mm y tiene una altura de tan solo 2,3 mm (perfil delgado).

En comparación con un circuito regulador lineal, el dispositivo es más simple y también más eficiente debido a su topología en modo conmutado.

También proporciona un funcionamiento más frío, ya que tiene que disipar hasta un 96% menos de calor y permite su utilización en circuitos pequeños, ya que ocupan un 90% menos de volumen (área x altura) gracias a un encapsulado compacto y a que no es necesario la utilización de un disipador (condiciones de comparación: 36

VIN, 1,5 VOUT, 200mA, TA = 25°C).

A diferencia de un circuito regulador en modo conmutado, no requiere un inductor externo, MOSFET o circuitos eléctricos de compensación. Todos están incluidos en el dispositivo.

Esta familia, los sistemas reguladores iModule CC/CC, se ofrecen en diversos encapsulados y valores nominales de tensión y potencia.

Más información en la website de Linear: www.linear.com/micro-module. 