

# LEDs y Tecnología de Drivers de LEDs

Artículo cedido por ARROW IBERIA Electrónica

Para más información: *Un diodo electro-luminiscente (LED) es un dispositivo semiconductor que emite luz dentro de un espectro estrecho, dando por resultado una forma de electroluminiscencia.*

El color de la luz emitida depende de la composición química del material del semiconductor usado y puede ser cercano al ultravioleta, visible o infrarrojo. Los LED son hoy en día de uso más frecuente que antes, substituyen bombillas tradicionales y tubos fluorescentes en muchas aplicaciones. A diferencia de las bombillas incandescentes ordinarias, los LED no tienen un filamento que se acaba fundiendo y tienden a funcionar a menos temperatura. Las bombillas incandescentes gastan un 95 por ciento de la energía que consumen en calor. Los tubos fluorescentes son más eficientes, pero su color desagradable ha hecho que no penetrasen completamente en el mercado de la iluminación.

## Ventajas clave de los LEDs con respecto a las fuentes alternativas de luz

La ventaja principal de los LED es su elevada eficacia. En las bombillas incandescentes convencionales, el proceso de producción de la luz implica la generación de mucho calor (calentamiento del filamento). Esto supone una energía totalmente perdida puesto que no convierten la mayor parte de la energía disponible en luz visible. Por otra parte, los LED generan relativamente poco calor. Un porcentaje mucho más alto de la corriente eléctrica en el LED se dedica directamente a la generación de la luz, reduciendo perceptiblemente demandas de la alimentación.

- Alta eficiencia energética - Los LEDs utilizan solo el 10% de la electricidad requerida para alimentar las bombillas incandescentes tra-

dicionales y despiden menos calor para producir una cantidad de luz similar; su eficiencia se aproxima a la de los tubos fluorescentes.

- Extremadamente duraderos - típicamente diez años, dos veces más que los mejores tubos fluorescentes y veinte veces más que las mejores bombillas incandescentes.
- La fiabilidad del estado sólido.
- Casi indestructible, carcasas sólidas de epoxy para las lentes
- Insensibles a choques y vibraciones.
- Añaden seguridad - las lámparas permanecen típicamente frías para poder tocarlas y funcionan a relativamente baja tensión.
- Rápido encendido - su encendido ocurre de forma muy rápida.
- Tamaño compacto.
- Capaz de emitir luz de un intenso color sin el uso de filtros de colores.
- La forma del encapsulado del LED permite que la luz se pueda enfocar. Las fuentes incandescentes y fluorescentes requieren a menudo un reflector externo para recoger la luz y dirigirla de una manera útil.
- Su fallo se produce por la reducción progresiva de la luminosidad a lo largo del tiempo, en lugar del fundido repentino de las bombillas incandescentes.

Las ventajas clave de la fiabilidad del LED han permitido tiempos de vida superiores a 100.000 horas. Estos avances incluyen técnicas de dopaje alternativas del semiconductor, nuevas tecnologías de la óptica de las lentes, un disipador de calor avanzado y técnicas de encapsulado. Están en marcha muchos desarrollos que pueden aumentar más aún la eficacia y el tiempo de vida, incluyendo nuevos diseños de carcasas/cubiertas, otras mejoras en la eficacia de la conversión de la energía a luz, la producción de semiconductores más grandes y de encapsulados térmicamente más eficientes para un funcionamiento a corrientes más elevadas.

## Tecnología de los drivers de los LEDs

Los circuitos de los drivers de los LEDs están disponibles en una gran variedad de topologías, incluyendo drivers serie (modo conmutado – switchmode) y drivers paralelo (no basados en inductor). La selección del IC y la topología apropiados depende de lo siguiente:

- La relación de la tensión del LED con respecto al rango de la tensión de la batería.
- Eficiencia - crucial para controlar LEDs de brillo elevado (HB) como los utilizados en la electrónica de automoción.
- El consumo de corriente requerido durante el tiempo de apagado.
- Capacidad para regular con precisión la corriente del LED – elimina la necesidad de las resistencias de los balastos.
- Se requieren características de atenuación luminosa.
- Solución total en cuanto a tamaño y coste.

Los circuitos del driver de los LEDs tienden a ser más pequeños de tamaño en comparación a las soluciones alternativas, aumentando su demanda en aplicaciones de alimentación portátil y con restricciones de espacio. Entre las configuraciones populares del driver de los LEDs en modo conmutado (switchmode) se incluyen: buck, boost, buck-boost y SEPIC, con la capacidad de controlar desde 25mA/LED a 1,5A/LED o incluso más.

Los drivers de los LEDs de la serie basada en 'boost-converter' ofrecen el mejor acoplamiento posible entre brillo y elevada eficacia debido al 'boosting' basado en inductor. Las pistas de las tarjetas de circuito impreso (PCB) se reducen también al mínimo mediante la topología del dri-

ver serie, permitiendo flexibilidad en los dispositivos electrónicos portátiles con restricciones de espacio.

Las corrientes más elevadas en los LEDs dan como resultado tensiones directas más elevadas en ellos y viceversa. La tensión directa también varía inversamente con la temperatura.

Los circuitos con la topología 'buck-boost' son ventajosos, ya que la tensión directa del LED puede estar sobre o por debajo de la tensión de la batería (ej.: Litio-Ion/polímero) dependiendo de las condiciones de funcionamiento.

Los drivers de LEDs basados en "charge pump" (sin inductor) suponen una excelente elección allí donde se requieren niveles bajos o moderados de corriente y el espacio en la placa es limitado.

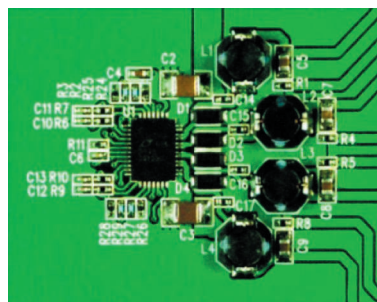
Estos tipos de drivers generan una alimentación reforzada para alimentar múltiples LED conectados en paralelo.

Las bombas de carga (charge pumps) ofrecen una solución de pequeño y bajo perfil y son capaces de realizar una conversión de alta eficiencia mediante el funcionamiento en distintos modos de conversión y su implementación es económica. Puesto que las 'bombas de carga' accionan los LED en paralelo, están bien adaptadas para las múltiples aplicaciones de displays. Las bombas de carga (charge pumps) tienen también la ventaja de unas prestaciones de bajo ruido conducido o radiado.

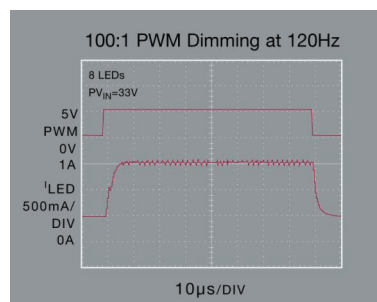
La elección del mejor circuito integrado para la alimentación de drivers del LED o del display depende de muchos y diversos factores.

Linear Technology proporciona una amplia gama de soluciones tecnológicas para los drivers de los LEDs.

### LT3477: Drivers para LEDs de alta potencia (350mA a 10A) - Tipo 'Boost'



Los drivers de alta corriente para LEDs conmutados en el modo 'step-up' y basados en inductores proporcionan soluciones compactas y eficientes para la iluminación con LEDs para displays de ordenadores portátiles, iluminación de cámaras fotográficas de teléfonos móviles, iluminación del tablero de control de los automóviles y para los displays en aviación. Las características clave que incluyen son: elevada corriente, conmutadores de alta tensión, amplio rango atenuación luminosa manteniendo el color verdadero mediante PWM (True Color PWM™ Dimming), amplio rango de la tensión de entrada y alta frecuencia de conmutación.



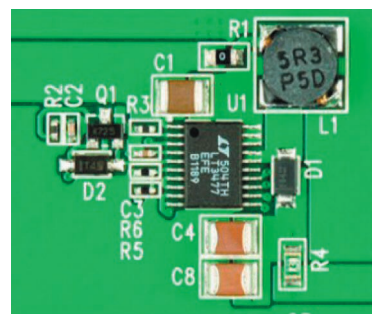
#### Aplicaciones:

- Drivers de LEDs de alta potencia.
- Modems DSL
- Potencia distribuida
- Fuente CVCC
- Input/ Output Current Limited Boost, SEPIC, Inverting, Flyback Converters

### LT3476: Drivers para LEDs de alta potencia (350mA a 10A) - Tipo 'Buck-Boost'

Los drivers de alta corriente para LEDs conmutados mediante el método "buck-boost" están basados en inductores y proporcionan soluciones flexibles, de pequeño tamaño y eficientes para módems DSL, CVCC y aplicaciones de alimentación distribuida.

Las características clave que incluyen son: elevada corriente, conmutadores de alta tensión, corrientes de LED ajustables, amplio rango de la tensión de entrada y alta frecuencia de conmutación.



#### Aplicaciones:

- Iluminación de RGB
- Iluminación en automoción y aviación
- Retro-iluminación de LCDs TFT
- Fuentes de corriente constante.

