

# Cargador de baterías en aplicaciones con más de una célula

Artículo cedido por Maxim Integrated Products

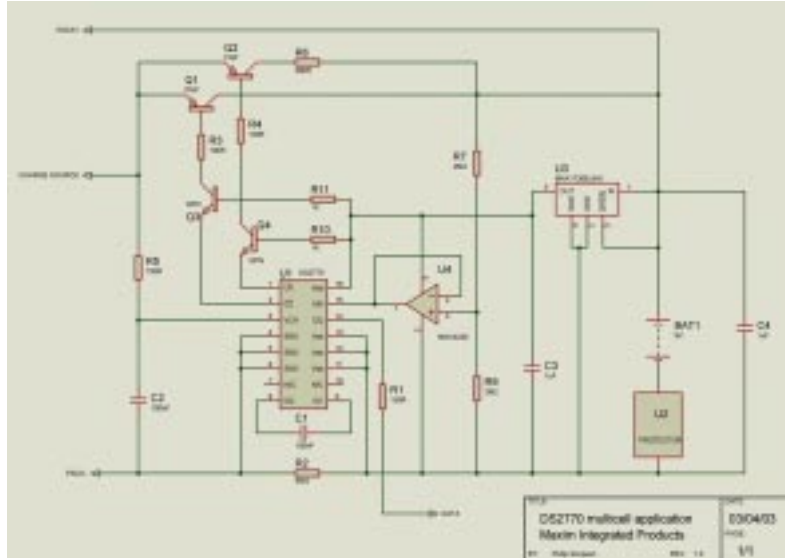
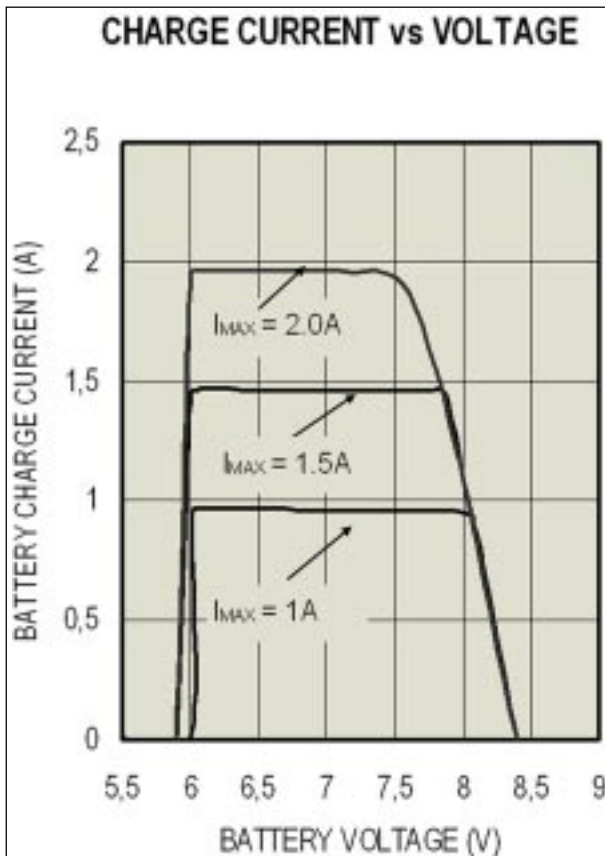
Por Philip Simpson (Maxim UK) y Robert Stimach, Maxim Integrated Products Inc., Sunnyvale, CA

El U1 de la Figura 1 es un circuito monitor de batería y controlador de carga que sirve para aplicaciones de carga y medida de capacidad. Aunque este circuito (DS2770) está normalmente restringido a aplicaciones de una sola célula, puede funcionar con más células después de añadir varios componentes de más al circuito de aplicación típico.

Figura 1. La circuitería externa permite a este circuito controlador/monitor de una célula (U1), el cargar baterías de varias células.

U3 es un regulador lineal utilizado para rebajar la tensión de la batería a un valor menor, más adecuado para el funcionamiento normal del DS2770. Su baja corriente de consumo (<4,5mA) y su amplio margen de tensiones de entrada (>12V), permiten a este dispositivo (MAX1726) el ser utilizado en baterías de Litio de por lo menos tres células.

Figura 2. El circuito de la Fig. 1 produce los perfiles tensión/corriente de carga para los niveles de corriente de carga mostrados.



alta, añadimos un divisor (R7/R9) para reducirla al presentarla a la entrada de medición de U1. Los valores de resistencia deberían ser altos para maximizar la carga de las baterías, por tanto el circuito necesita un buffer para mantener la precisión (amplificador operacional U4).

El operacional mostrado (MAX4240) se ha escogido por su entrada rail-to-rail, su amplio margen de tensión de entrada en modo común y su baja corriente de alimentación. Para divisores de tensión con una resistencia total de 1M $\Omega$  o menos, se pueden reducir los costes prescindiendo de U4, pero a cambio de algo de exactitud y vida de batería.

Los transistores Q3 y Q4 funcionan en la configuración de base común como cambiadores de nivel. Presentan toda la tensión de alimentación a través de su unión colector-emisor, pero las corrientes de colector son bajas. Su ganancia de corriente ( $H_{fe}$ ) no es crítica y por tanto sirven una amplia gama de transistores NPN de señal. La elección de Q1 está dictada principalmente por la corriente de carga necesaria, por lo que tendrá que tener una corriente de colector

adecuada. Q2 es menos crítico y basta con que sea un transistor de señal PNP de propósito general. La tensión máxima de carga dependerá de la corriente de carga (Figura 2).

El cociente de R7 a R9 depende del número de células a cargar y la suma de esos valores de resistencia tiene que ser lo más alta posible para reducir la descarga de las células. El circuito mostrado es adecuado para cargar dos células. Para tres, R7 tendría que ser dos veces el valor de R9.

R2 es la resistencia para la medida de la corriente y de la carga y debería escogerse dependiendo de la aplicación (consúltese la hoja de datos del DS2770 para más detalles). Algunas variantes de U1 incluyen esta resistencia de medida internamente. BAT1 y U2, que protegen a la batería principal contra tensiones inadecuadas (altas o bajas) y contra corrientes de carga/descarga excesivas, son a veces parte integrante de esa batería. El funcionamiento satisfactorio de este circuito depende de la utilización de una fuente de alimentación externa limitada en corriente, con la tensión de salida adecuada.