

Tutto sulle batterie al litio.

IW2BSF – Rodolfo Parisio

**Un semplice ma esaustivo articolo su tutto quello che volevate sapere
Su queste batterie compresi anche qualche piccoli consigli e segreti.**

Caratteristiche tecniche di questa tecnologia:

- Ogni singolo elemento o cella ha una tensione di 3,6 Volt rispetto ai 1,2 Volt delle ni-cd o ni-mh o 2 Volt delle piombo o gel.
- Maggiore capacita' in corrente a parita' di dimensioni con gli altri tipi.
- Effetto memoria assente (come per le ni-mh).
- Delicati nelle sovraccariche (non consigliabili in apparecchiature di emergenza o in tampone, meglio usare le pile tradizionali).
- Autoscarica trascurabile circa 1% al mese.

Il litio e' un metallo pericoloso quindi i vari contenitori sono dispo-

nibili solo in contenitori "sigillati". Anch'esso come i suoi stretti parenti reagisce con acqua formando idrogeno, che come credo tutti sappiano e' infiammabile! E quindi non e' possibile usare soluzioni chimiche in acqua per elettrolita del elemento. Risulta incredibile che in un elemento al litio si possa ottenere tensione tripla rispetto a un elemento singolo al ni-cd o ni-mh ma capacita' in corrente rispettivamente quasi doppia o quadrupla nel secondo caso. Incredibile pure in fatto che autoscarica sia di solo 1% al mese rispetto al 1% al giorno per una ni-cd!



Classica batteria Litio-ION dei cellulari

MANUTENZIONE E RICARICA OTTIMALE.

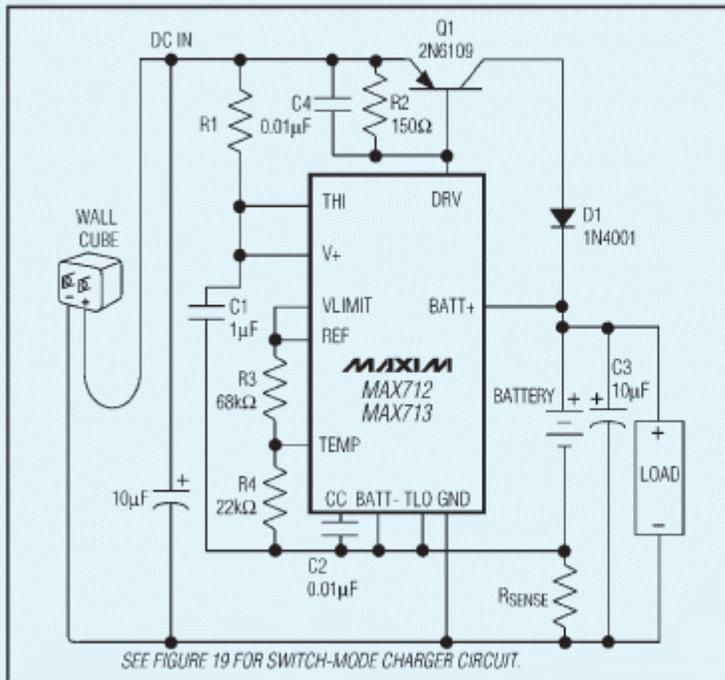
Cosa importante e' dopo una ricarica NON mantenere una carica di man-

tenimento, oltre a rappresentare un pericolo non sarebbe di alcuna utilità visto come menzionato prima autoscarica di "solo" 1% al mese. Importante nella ricarica delle batterie al Litio-Ion o polimeri sarebbe sapere la composizione chimica delle stesse, e' infatti basilare se non fondamentale nella corretta ricarica e eventuale durata nel tempo (vedi cicli utili di vita). E' la piastra negativa che puo' presentare vari costituzioni chimiche, spesso e' costituita da litio metallico mescolato a carbonio, ma ultimante per stabilizzare meglio il funzionamento vengono usati ossidi di litio e cobalto o fosfato di litio o perganato di litio o con pellicole su catodo ottenuto con vapori per attrazione elettrostatica o con materiale partendo dal plasma.

la resistenza interna e' molto bassa, quindi si produce nella ricarica poco calore e il relativo processo di ricarica e' molto efficiente dal punto di vista energetico.

Come menzionato sopra soffrendo molto per la sovraccarica, specie nella ricarica di piu' elementi occorre fare in modo che non vi siano differenze anche minime di tensione per singolo elemento. Ideale quindi come avete capito e' usare o costruire un caricatore per ogni singolo elemento! Ideale e molto economico e' il **MAX712** della **Maxim** che ricarica perfettamente controllando sia in tensione che in corrente le stesse ed e' possibile pure selezionare (ove si sappia) il tipo di materiale utilizzato nel catodo delle stesse, e il tutto con pochissimi componenti esterni, una manna per noi costruttori ma anche per i neofiti.

Typical Operating Circuit



fonte:
<http://www.maxim-ic.com>

Va' quindi ricordato che per avere sempre elementi in stato ottimale e con lunghe durate, che:

- La tensione di fine carica si attesta sui 4,25 Volt (che varia a seconda come abbiamo visto della chimica delle stesse!).
- La tensione di scarica sui 3,5 Volt massimo 2,75 Volt, anche in questo caso **NON arrivate alla scarica totale cioe' a 0 Volt !!!**

Magari usate dei limitatori di sovratensione con **PTC** o fusibili

elettronici tarati a 4,3 Volt, ricordando che superati i suddetti limiti potrebbero non solo guastarsi in modo irreversibile ma anche **INCENDIARSI o peggio ESPLODERE !**

.
Per caricarle in sicurezza bisogna avere le istruzioni del costruttore, procurarsi cioè i data sheets come se fossero circuiti integrati. Oggi tramite Internet è spesso possibile ottenere letteratura tecnica senza troppa fatica, ma bisogna identificare il costruttore ed il modello. Per quanto riguarda i telefoni cellulari, la carica avviene in modo brutale ed a corrente non costante, ma il circuito del telefono, o meglio il microprocessore che controlla il telefono, controlla durante la carica la tensione ai capi della batteria; in questo modo avverte tramite il display che la batteria è scarica, e, durante la carica, impedisce il superamento della soglia di fine carica.

Vediamo innanzitutto di sfatare alcuni luoghi comuni o leggende create su queste batterie utilizzate ormai ovunque dalle video o fotocamere, ai vari utensili tipo trapani o avvitatori fino ai nostri ormai onnipresenti telefoni cellulari ai nostri ricetrasmittitori portatili:

- **Ricarica la batteria per almeno 14 - 18 ore!**
- **Al termine della ricarica stacca il caricabatteria dal caricatore o dal cellulare e poi ricollegalo per altre 14 ore!**
- **Utilizza un caricabatteria lento anziché quello originale in dotazione, più veloce!**

E così via.....

Queste teorie sono obsolete e servono quando ci troviamo di

fronte a batterie di bassa qualità.... in questi casi una "strapazzata" iniziale le dà vigore ma presto evidenzierà i suoi limiti! Famosi sono gli spegnimenti con 2 tacche.... dei cellulari tanto per dirne una!

La ricarica della batteria rappresenta uno dei momenti più importanti.... i progettisti prestano particolare attenzione a questa fase in quanto sono consapevoli che la corretta ottimizzazione di questa fase può conferire maggiore performance all'apparecchiatura. Del resto sarebbe assurdo investire in tecnologie capaci di rendere l'apparato meno avido di corrente e poi non prestare attenzione alla ricerca del miglior modo di ricaricare la batteria e quindi al miglior modo di fruttarla.

Per ottimizzare i cicli di ricarica è necessario far capire all'apparato che tipo di batteria viene utilizzata, per questo motivo ogni batteria in commercio è equipaggiata, (al suo interno), di un **chip identificativo** (il classico 3 pin dei pacchi pile!). Quando colleghiamo la carica batteria all'apparato l'elettronica di controllo del cellulare riconosce il codice della batteria, saprà quindi come caricarla! Ecco perché a volte con le batterie NON originali o si caricano male o durano poco, non sono ottimizzate per la carica che necessitano!



Chip dentro il pacco batteria litio

Quasi tutti i pacchi batteria contengono un termistore, il cui valore resistivo, dipendente dalla temperatura raggiunta dalla batteria, viene anch'esso controllato dal processore in modo da impedire un sovrariscaldamento. La presenza del termistore spiega il fatto che i terminali della batteria sono sempre almeno tre.