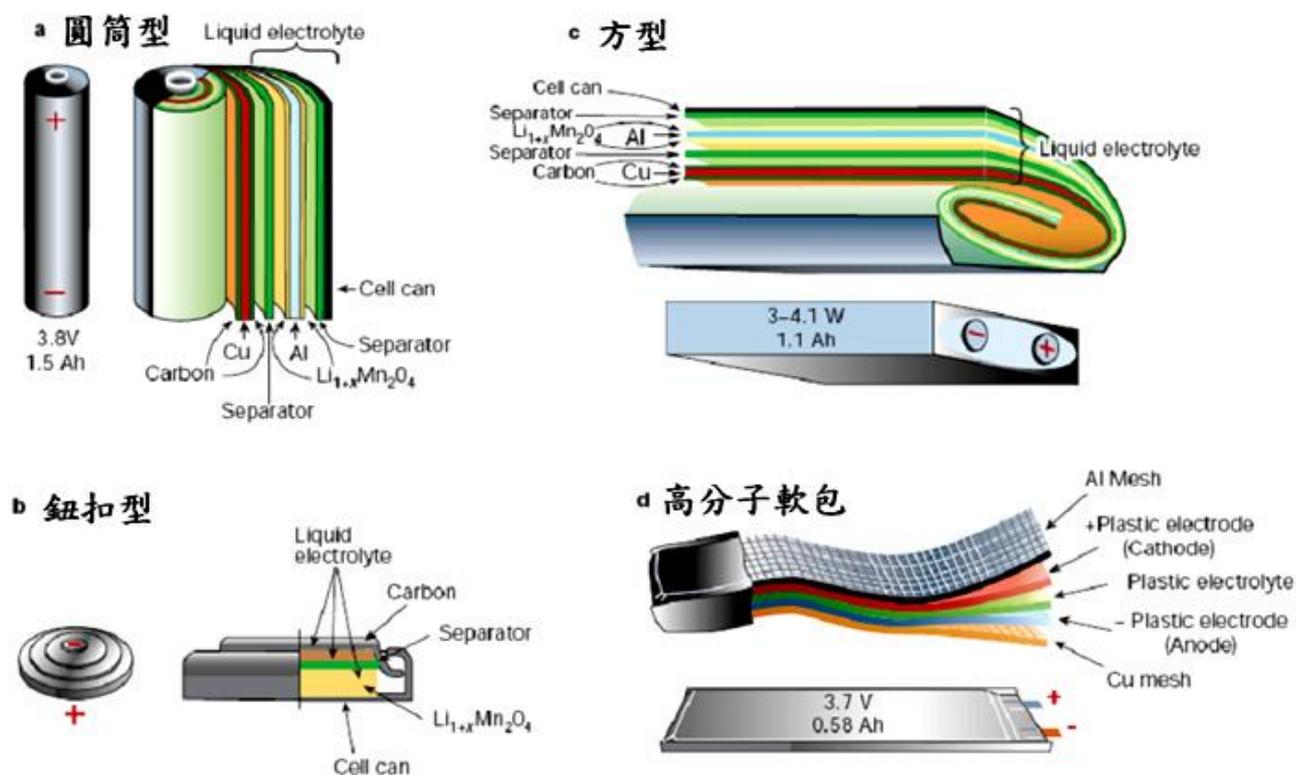


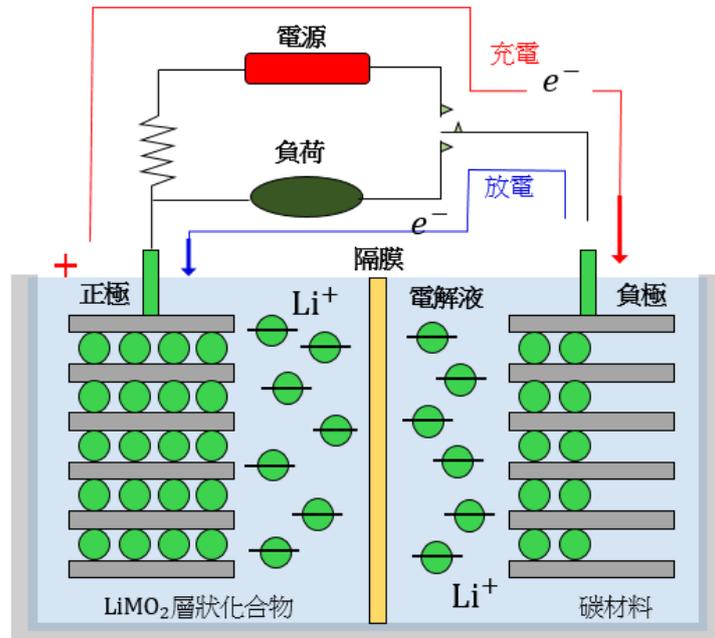
度，超出設定的範圍，晶片就會自動斷電。此外，每顆電池還會設計排氣孔，讓因高溫產生的氣體可以順利地排掉，不至於累積產生爆炸。



鋰離子電池的類型

[鋰離子電池的工作原理]

鋰離子電池的工作原理就是指其充放電原理。當對電池進行充電時，電池的正極上有鋰離子生成，生成的鋰離子經過電解液運動到負極。而作為負極的碳呈層狀結構，它有很多微孔，到達負極的鋰離子就嵌入到碳層的微孔中，嵌入的鋰離子越多，充電容量越高。同樣道理，當對電池進行放電時（即我們使用電池的過程），嵌在負極碳層中的鋰離子脫出，又運動回到正極。回到正極的鋰離子越多，放電容量越高。我們通常所說的電池容量指的就是放電容量。不難看出，在鋰離子電池的充放電過程中，鋰離子處於從正極→負極→正極的運動狀態。如果我們把鋰離子電池形象地比喻為一把搖椅，搖椅的兩端為電池的兩極，而鋰離子就象優秀的運動健將，在搖椅的兩端來回奔跑。所以，專家們又給了鋰離子電池一個可愛的名字搖椅式電池。



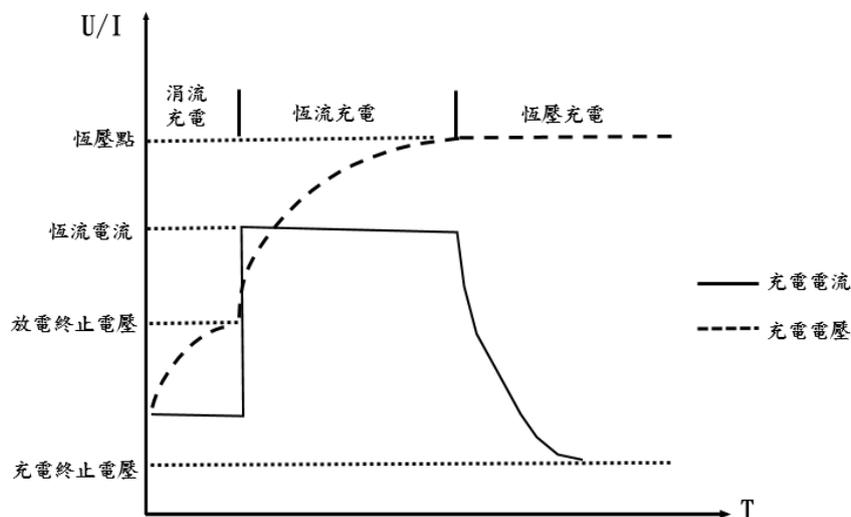
鋰離子電池結構圖

[鋰離子電池的充電特性]

鋰電池在充電中具有如下的特性:

1. 涓流充電達到放電終止電壓 2.7V ;
2. 使用恆流進行充電，使電壓基本達到 4.2V。安全電流為小於 0.8C;
3. 恆流階段基本能達到電量的 80%
4. 轉為恆壓充電，電流逐漸減小;
5. 在電流達到較小的值(如 0.05C)時，電池達到充滿狀態。

這種 CC-CV 的充電方式能很好的到達電池的充滿狀態，並且不損害電池，已經成為鋰離子電池的主要充電方式。但是在電池電壓已經很低的情況下，電池內部的鋰離子活性減弱，如果此時用比較大的電流充電，也有可能對電池有損害。如同人在劇烈運動前要進行必要的熱身活動一樣，鋰離子的活性也要逐步激活。可以在電池低壓段採用涓流方式，有效激活電池電壓到 2.7V 以上，然後採用 CC-CV 的充電方式，有效的保護電池。



鋰離子電池充電特性

[鋰離子電池的放電特性]

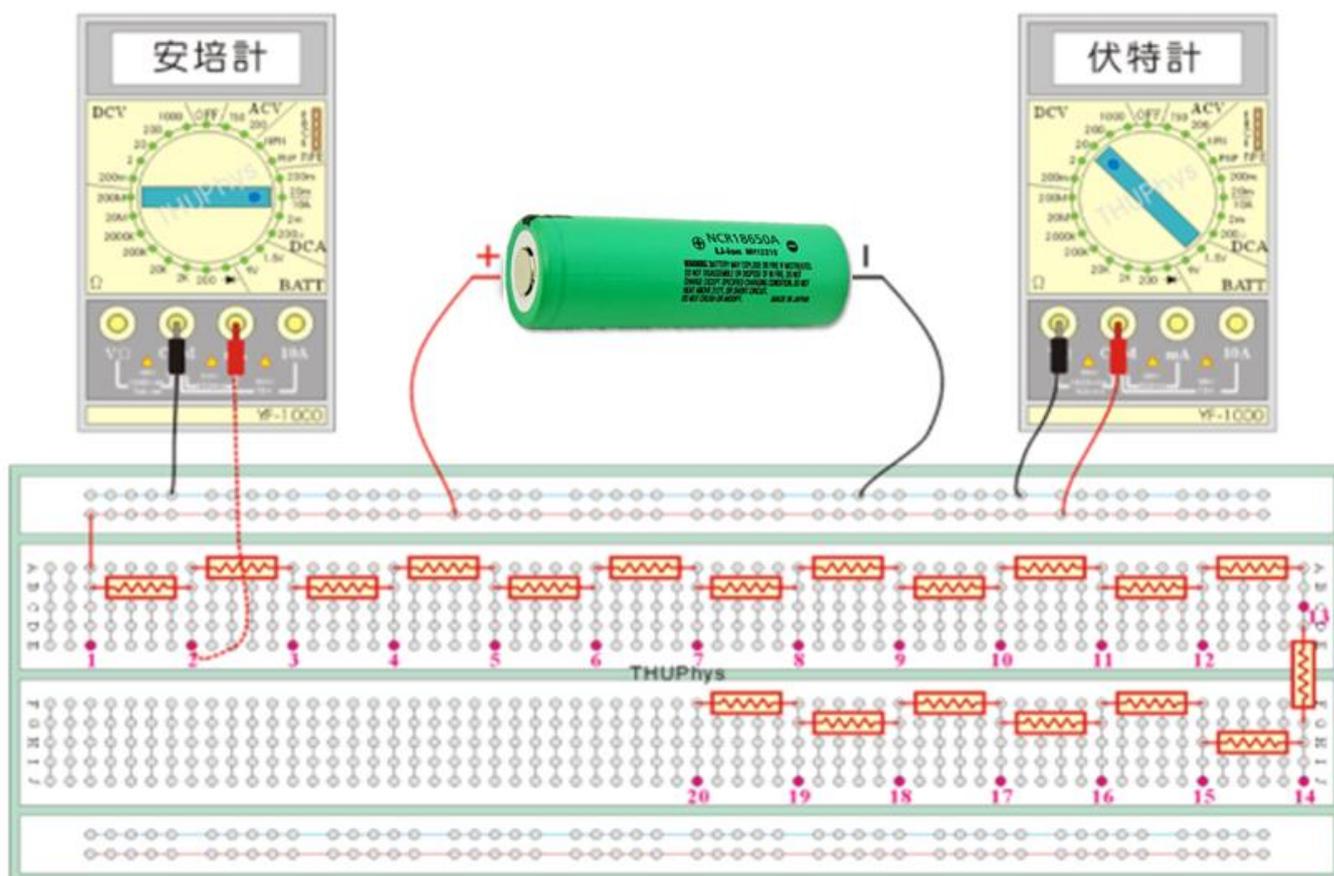
鋰離子電池對過放電十分敏感，深度放電將嚴重影響鋰離子電池的質量。因此，單體鋰離子電池的放電電壓必須得到精確控制。

實驗發現，鋰離子電池在放電終止電壓 2.7V 的條件下，放電電流越大電池的極化越大，電池的放電容量越小，但電池的靜態電壓與電池的放電深度的關係是基本保持不變的狀態。鋰離子電池以大電流放電(大於 2C)的情況下，電池的放電曲線出現了電壓先降低後上升的現象

通常情況下，確定鋰離子電池放電電流大小時，不能用電流的絕對值來衡量，而用額定容量 C 與放電時間的比來表示，稱作放電速率或放電倍率。對於 1700mAh 的電池，如果以 0.1C 的電流放電，則放電電流為 170mA。由於鋰離子電池的內阻，一般在 30-100 mΩ 之間，大電流放電或充電都會導致電池升溫，因此在監測過程中，鋰離子電池一般不允許高速率放電，一般放電速率應小於 0.5C，最大連續放電速率不能超過 1.5C，電壓低於 2.7V 時應終止放電。

原文網址：<https://itw01.com/7NQPEWC.html>

實驗項目與數據



電阻值配置：

位置	電阻色碼	電阻 (Ω)	位置	電阻色碼	電阻 (Ω)
1-2	黃紫黑金	47	11-12		
2-3	黃紫黑金		12-13		
3-4	黃紫黑金		13-14		
4-5	黃紫黑金		14-15		
5-6	黃紫黑金		15-16		
6-7	橘橘黑金	33	16-17		
7-8	橘橘黑金		17-18		
8-9			18-19	棕黑綠	
9-10			19-20		1M
10-11					

數據：

數據	電阻 R (Ω)	電壓 V (V)	電流 I (mA)	功率 P=V*I (mW)
1	0			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

畫圖：

