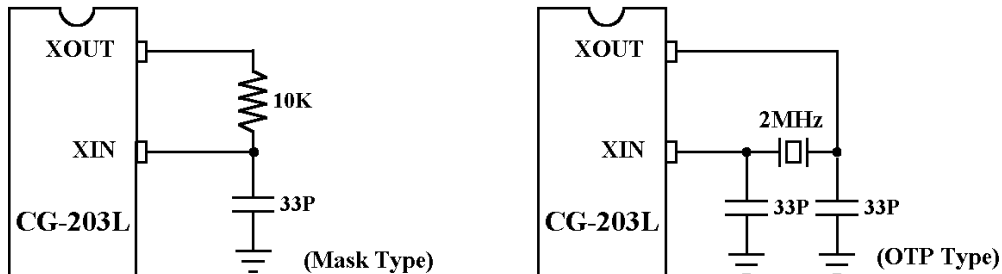
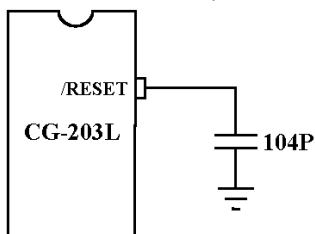


**Pin1** XOUT：RC 振盪頻率輸出端。

**Pin2** XIN：RC 振盪頻率輸入端。



**Pin3** /RESET：系統重置輸入端。



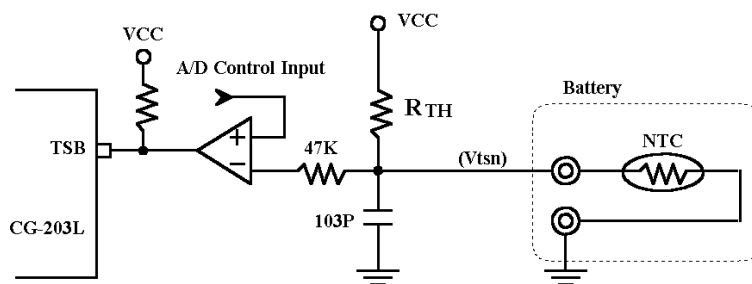
**Pin4** TSB：電池槽電池溫度偵測端。

控制器輸入端讀取  $V_{tsn}$ ，當所讀到的電壓值低於某一點表示溫度已高於相對某一溫度。因電池的包裝適用於各機種，可能其內部使用的 NTC 型號也不一樣，所以搭配  $R_{TH}$  的電阻值也要不同。

NTC	103AT ( $R_{25^{\circ}\text{C}}=10\text{K}$ )	104CT ( $R_{25^{\circ}\text{C}}=100\text{K}$ )	473CT ( $R_{25^{\circ}\text{C}}=47\text{K}$ )	502AT ( $R_{25^{\circ}\text{C}}=50\text{K}$ )
$R_{TH}(1\%)$	4.3K/1%	43K/1%	20.2K/1%	2.15K/1%

溫度與  $V_{tsn}$  (@  $V_{CC}=5\text{V}$ ) 對照表：

Temp	5°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
$V_{tsn}$	4.2V	2.88V	2.67V	2.46V	2.26V	2.06V



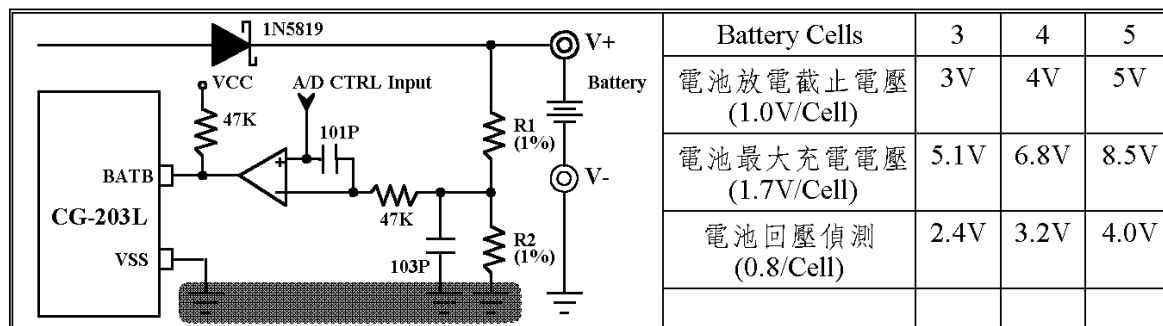
相關控制：

1. 電池置入時溫度大於  $40^{\circ}\text{C}$  已慢充電流充電，待溫度降低後再轉為快充。
2. 在快充時溫度大於  $60^{\circ}\text{C}$  即轉為涓充。
3.  $+\Delta T/\Delta t = 3^{\circ}\text{C}/3 \text{ Min.}$ 。

**Pin5 BATB**：電池槽電池電壓偵測端。

因類比輸入端之電壓輸入範圍從 0V~VCC 之間，以 VCC=5V 為例，最大不可以超過 VCC(+5V)，若超過均視成 5V。因此實際電池電壓需要分壓電阻給予衰減令其在 0~5V 之間。其公式為：

$$\left[ (\text{電池顆數} \times 1.8 - \text{VCC}) / \text{VCC} \right] = \text{R1} / \text{R2} \quad \text{R1 \& R2 之比值可依其比率調整。}$$



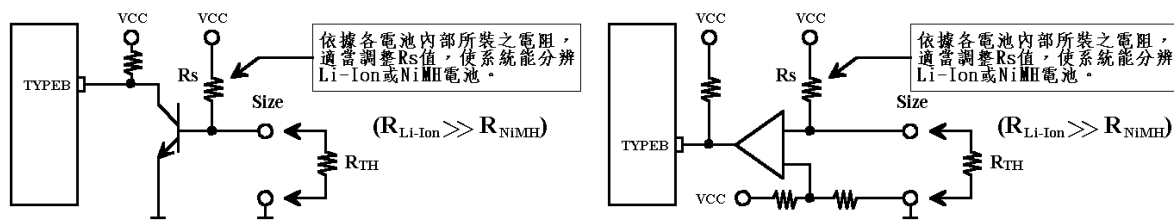
R1/R2 Battery (NiMH+Li-Ion)		VCC (1%)	3.3V	4.4V	5.0V
3 Cells (NiMH)	4.1V (Li-Ion)		2K/3.3K	3K/15K	1.8K/30K
	4.2V (Li-Ion)		2.1K/3.3K	7.5K/33K	2.4K/30K
4 Cells NiMH Only			3.9K/3.3K	21K/33K	13.2K/30K
5 Cells NiMH Only			5.7K/3.3K	34.5K/33K	24K/30K
6 Cells (NiMH)	8.2V (Li-Ion)		7.24K/3.3K	21K/15K	33.2K/30K
	8.4V (Li-Ion)		7.5K/3.3K	48K/33K	34.8K/30K

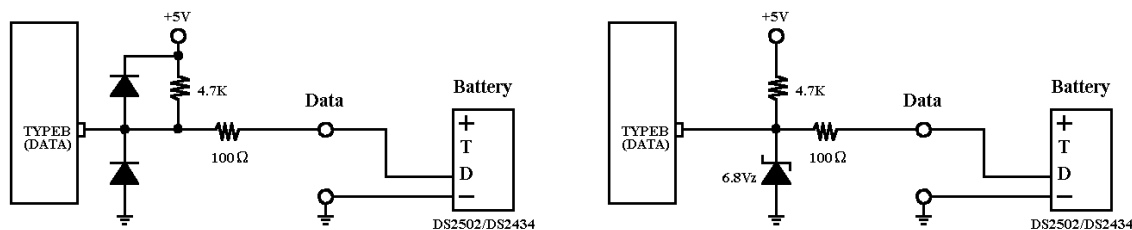
**Pin6 TYPEB**：電池槽電池種類選擇輸入端。

電池置入時，系統會重新讀取該電池的化學種類。當某種手機使用兩種不同特性電池時，一定會用某種方式來表示。如 NOKIA 手機使用不同的電阻值來區分電池種類，Star-Tac 將種類代碼記載於 DS2502 記憶 IC 中內而 AEG 9082 則記載於 DS2434 記憶 IC 內。

Pin 6 = VDD (NiCd/NiMH Battery)

Pin 6 = GND (Li-Ion Battery)

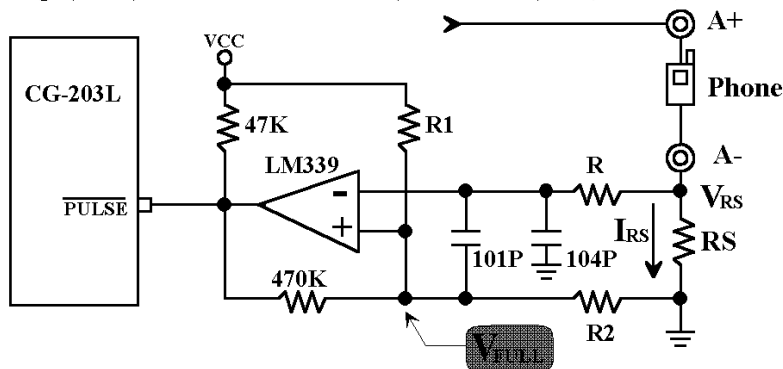




**Pin7 /PULSE：**話機置入充電充飽取出偵測輸入端。

藉著比較偵測手機充電電流與充飽電流之設定值，來判別手機是在快充或已充飽，其動作原理如下：

當手機置入進入充電時，流經  $R_s$  電阻產生壓降再經過比較器與充飽點做比較，輸出 High(VCC)/Low 訊號給充電器 (/PULSE Pin) 去偵測，其控制回路如下：

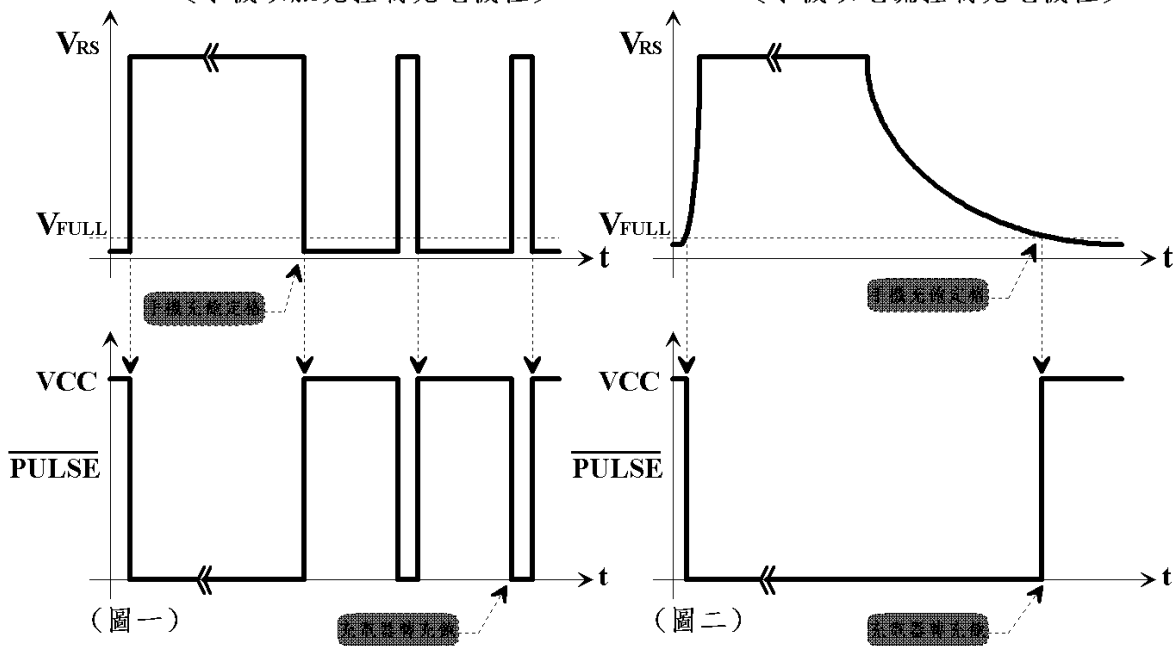


依各手機充飽的電流點不同而必須有所調整，其公式為：

手機充飽電流(充電符號定格點)  $I_{RS} = V_{RS}/R_S = V_{FULL}/R_S = VCC * [R_2/(R_1 + R_2)] \div R_S$

〔手機以脈充控制充電機種〕

〔手機以電流控制充電機種〕



當(1). /PULSE=Low時手機為快充階段，電池槽則為等待狀態。

(2). /PULSE=Hi/Low跳動時手機已充飽(充電符號定格)或接近充飽，充電器會計算出手機是否已達到充飽條件，而轉至電池槽充電。

(3). /PULSE=Hi時手機已充飽或離槽，電池槽則進入快充。

注意事項：

(1). 手機必須能夠自行充電的機種，否則會將機子燒毀。

(2). 手機是以脈衝方式(圖一)充電者，V<sub>FULL</sub>設定點必須大於手機截止週期(OFF\_duty)所耗的電流。

(3). 手機是以電流控制方式(圖二)充電者，V<sub>FULL</sub>設定點不能小於手機待機電流，否則不會轉至電池槽充電。

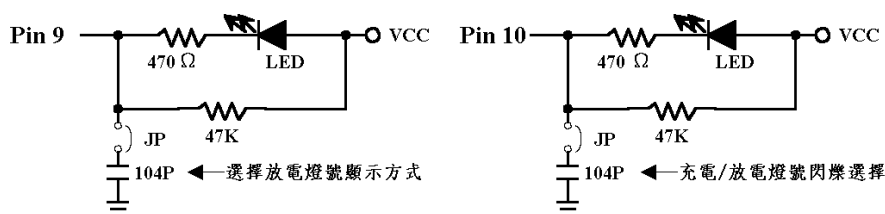
**Pin8 VSS**：系統接地端 (GND)。

**Pin9 /BFAST**：電池槽電池充電指示輸出端。

**Pin10 /BFULL**：電池槽電池充飽指示輸出端。

Pin 9 為低電位 (Low) 表示電池槽電池進入充電狀態。

Pin 10 為低電位 (Low) 表示電池槽電池為充飽狀態。



充電狀態	燈 號 顯 示 方 式 設 定			
	(1)	(2)	(3)	(4)
/BFAST(Pin9)	X	X	— —	— —
/BFULL(Pin10)	X	— —	X	— —
等待充電	●R	●R	●R	●R
充 電 中	●R	●R	●R	●R
已 充 飽	●G	●G	●G	●G
放 電 中	●Y	●Y	●R ●G	●R ●G



:表示燈號閃爍

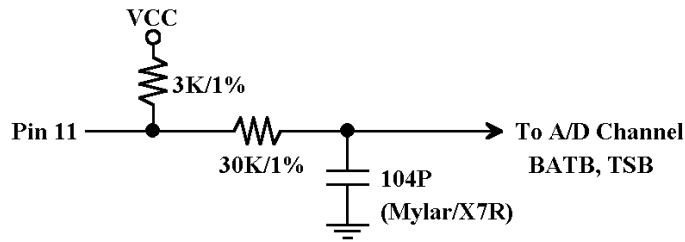


:表示獨立放電燈



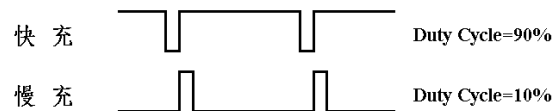
:表示有接電容器

**Pin 11 CTRL :** A/D 轉換控制輸出端。



**Pin 12 CHB :** 電池槽充電控制輸出端。

Pin 12 為高電位 (High) 時，表示電池槽充電動作進行中。



**Pin 13 DISCB :** 電池槽放電控制輸出端。

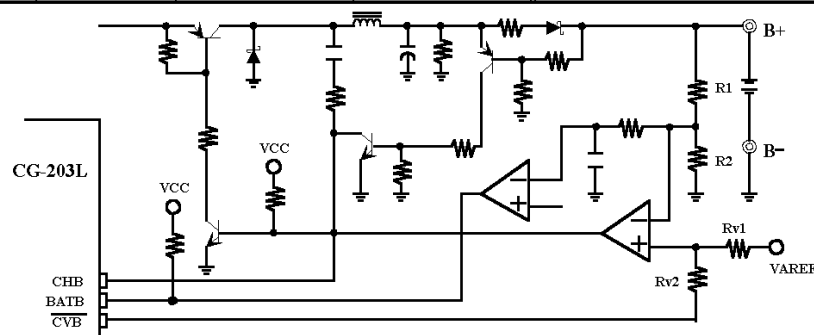
當 Pin 13 輸出為高電位 (High) 時，表示電池處於放電狀態，放電電壓截止點 NiMH 電池為 1.0V/Cell, Li-Ion 電池則為 3.6V/Cell。放電截止後，系統會自行轉入充電模式。

**Pin 14 /CVB :** 電池槽定電壓控制輸出端。

電池置入後，若為 NiMH 電池則 /CVB 輸出為 Hi-Z (高阻抗) 狀態。

電池置入後，若為 Li-Ion 電池則 /CVB 輸出為 Low (低電位) 狀態。

CHB	/CVB	Chemistry	Voltage	Recommended /CVB Voltage
Hi	Hi-Z	NiCd/NiMH	1.8V / Cell	5.4V (3 Cells NiXX)
Hi	Lo	Li-Ion	4.1V / Cell	4.12V (1 Cell Li-Ion) 8.22V (2 Cells Li-Ion)
			4.2V / Cell	4.22V (1 Cell Li-Ion) 8.42V (2 Cells Li-Ion)
Low	Hi-Z/Lo	NiXX/Li-Ion	None	No Output



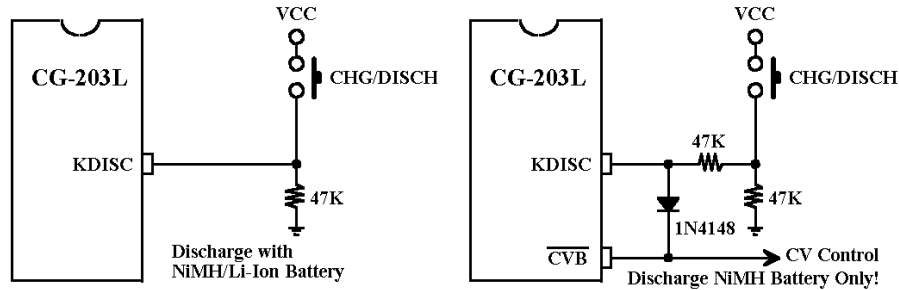
當定電壓模式啟動時 (/CVB=Low)  $VR2 = VRv2$ ，因此可求得定電壓輸出公式如下：

$$V_{B+} \times \left( \frac{R2}{R1+R2} \right) = V_{AREF} \times \left( \frac{Rv2}{Rv1+Rv2} \right) \dots \dots \dots (1)$$

$$V_{B+} = V_{AREF} \times \left( \frac{Rv2}{Rv1+Rv2} \right) \times \left( \frac{R1+R2}{R2} \right) \dots \dots \dots (2)$$

**Pin15 KDISC**：電池放電控制輸入端。

Pin 15 為高電位 (High) 選擇電池進入放電狀態，如電池處於放電模式中，則會轉為充電模式。

**Pin16 VDD**：MCU 電源輸入端。

1. 依各機種及模式設定之不同可分為 3.3V, 4.4V, 5.0V 等三種不同電壓輸入方式。
2. 參考值的誤差，將會影響電壓設定點的不同，比方說，當參考值為 5.0V 時，則放電截止電壓為 5.0V/5Cells；若參考值正偏 5% 時為 5.25V，相對的，放電截止電壓則升為 5.25V/5Cells。
3. 在鋰離子電池充電時，對定電壓 4.25V (容許之上限) 要求嚴格，所以必需提供  $VCC \pm 1\%$  的電源做參考。
4. 利用 TL431 組成  $5V \pm 1\%$  之參考電壓如下：

