

愛普生 RX8130CE 即時時鐘模組 內建電源自動切換和備用電池充 電控制功能（上）

**Epson RX8130CE Real-Time Clock module Build in Power
Switch & Backup Battery Charge Control functions**

文：王建斌

概述

精工愛普生 Real-Time Clock (RTC) 模組 RX8130CE，內建備用電池充電偵測控制、和電源自動切換功能。備用電池充電控制用於可充電式鋰聚合物電池進行充電，內部有四階段的充電電壓偵測保護設定功能，避免過度充電導致可充電式鋰聚合物電池壽命縮短，甚至有過度充電下因過熱引發安全問題。

RX8130CE 內建電源自動切換功能，可以偵測主要電源供電準位，若發生電壓過低的狀況，可以自動將工作電源切換至備用電源。

另外，該機種內部亦支援備用電池電壓監測，若備用電池電壓嚴重不足條件發生，可透過中斷信號發送觸發提醒，並於低電壓偵測暫存器對應旗標中，自動寫入異常。

以上功能，皆能夠讓設計本 RTC 模組電路設計者，使其系統持續維持即時時鐘時間的正確性，並簡化硬體設計者外部切換電路設計時間，和降低多餘外部零件的零件成本清單。

充電與電源自動切換功能設定暫存器

關於 RX8130CE 充電功能啟動與否，和電源自動偵測切換暫存器設定

功能說明	INIEN	CHGEN
電源自動偵測切換 + 備用電源不充電 (不可充電，一次電池)	1	0
電源自動偵測切換 + 備用電源充電 (可充電，二次電池)	1	1
不需電源切換 (Power on reset 後的預設值)	0	0

Table 1.

開機後的流程與暫存器設定關係請參考下圖 Figure 1.

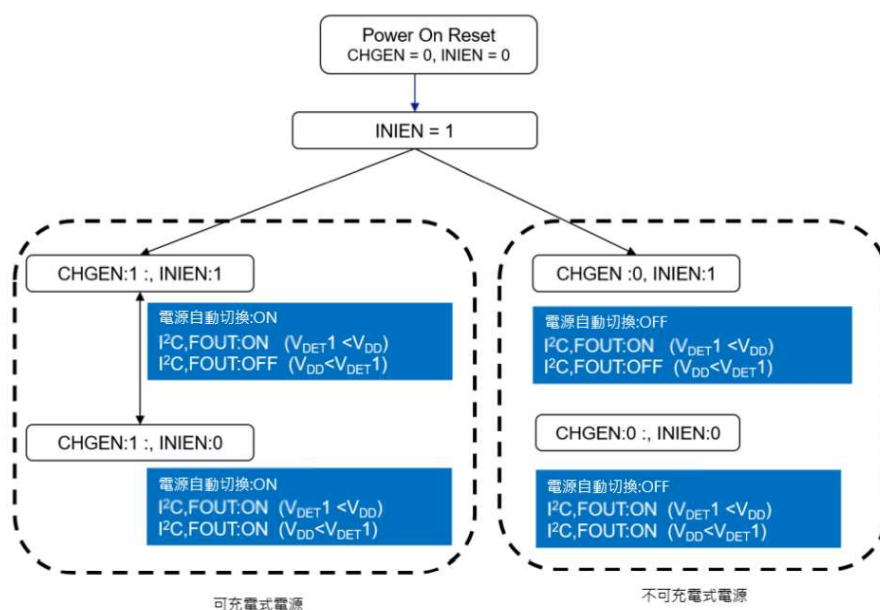


Figure 1.

*V_{DET1} 可以透過暫存器 RSVSEL 設定，請參考下圖 Figure 2.

RSVSEL	Data	描述
Write / Read	0	-V _{DET11} (2.75 V) (預設值)
	1	-V _{DET12} (2.70 V)

Figure 2.

備用電池充電控制

若使用可充電式二次電池作為備用電池電源，例如：過度充電有安全顧慮的鋰聚合物電池，或是無過電壓充電顧慮的金電容或超級電容，當暫存器 CHGEN 設定 Enable 後，針對充電控制還有一些功能可以讓可充電式電源更加方便使用，相關的暫存器如下：

BFVSELx: 設定偵測可充電式電源滿充電壓條件，請參考下圖 Figure 3.

BFVSEL1	BFVSEL0	描述
0	0	3.02 V (預設值)
0	1	3.08 V
1	0	2.92 V
1	1	OFF (無限充電)

Figure 3.

VBFF: 電源是否已經充滿電(每一秒更新一次)，請參考下圖 Figure 4.

VBFF	Data	描述
Read	0	充電中
	1	偵測到VBAT充滿電(由BFVSEL設定充滿電壓)

Figure 4.

VBLF: VBAT 低電量偵測，請參考下圖 Figure 5.

VBLF	Data	描述
Write	0	設定為0, 準備偵測下一次狀態
	1	設定為1無效, 請忽略
Read	0	-
	1	偵測到VBAT為低電量(當VDET4 = 2.4V typ.)

Figure 5.

VBLFE: 開啟 VBLF 低電量偵測，請參考下圖 Figure 6.

VBLFE	Data	Description
Write	0	當CHGEN設定為0時，VBLF低電量偵測不可用 當CHGEN設定為1時，VBLF低電量偵測可用(在正常模式下可充電電池充電期間)
	1	在VDD供電期間，VBLF低電量偵測可用

Figure 6.

- 若要使用 VBLF 低電量偵測，必須在設定前至少設定一次“INIEN=1”，再設定 VBLFE。
- 在正常工作運行模式（VDD 供電）期間，可以偵測 VBAT 低電壓（不可充電和可充電電池）。
- 若備用電源模式下，VBLF 功能無法使用，返回正常模式後將可使用 VBLF 低電量偵測。

結論

本章節介紹了備用電源充電的相關暫存器設定，而具備這些功能的 RX8130CE 可以讓整體耗電再變

得更小。因為 MCU 就不需要無時無刻地使用 ADC 功能來偵測可充電電源的電量是否過低，也不需要控制 MCU 的輸出腳來對外部電路切換，大大節省了時間與成本同時也簡化了硬體設計。

下一章節中，我們將會介紹 RX8130CE 內部的電源切換電路作用機制，還有電源自動切換相關的暫存器。

敬請期待。