

適用於鋰離子電池充電的 DC/DC 轉換器 IC MB39A132 / MB39A134

本文將介紹能夠對充電電壓與充電電流進行獨立控制，用於脈波寬度調變充電的 DC/DC 轉換器 IC——“MB39A132 (Nch/Nch 同步整流)”、“MB39A134 (Pch/Di 非同步整流)”。

該產品的 DC/DC 轉換器控制部分內建獨立的 AC 適配器檢測比較器，可以控制系統的電壓源。

該產品對應於較寬的輸入電壓範圍，實現待機模式下的低電流消耗，可以高精度地控制充電電壓與充電電流，最適合於筆記型電腦等的內建鋰離子電池充電器。

概要

該產品是用于筆記型電腦對應的 2 ~ 4 單元鋰離子電池充電的電源 IC。內建輸出電壓初始設定功能，透過 CELLS 端子輸入邏輯的切換，可以對充電電壓進行 2、3 或者 4 單元的切換。

另外，透過 ADJ3 端子的輸入邏輯切換，可以對每個單元的充電電壓進行設定。

MB39A132 可設定為 4.35V、4.2V 或者 4.0V；MB39A134 可設定為 4.2V 或者 4.1V。另外，透過外接電阻的使用可以進行任意的充電電壓設定。

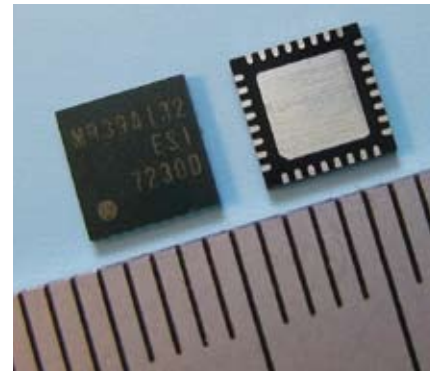
另外，該產品的 DC/DC 轉換器控制部分內建獨立工作的 AC 適配器檢測功能，當 AC 適配器電壓低於設定電壓時，向 ACOK 端子輸出 Hi-Z 訊號。

與富士通現有的充電用途 IC 相同，該產品可以檢測 AC 適配器的電壓過低，透過對 2 次電池充電電流進行動態控制（動態控制充電：Dynamically controlled charging）使電壓過低時保持在一定值。此外，該產品還配有軟啟動功能，以防止電源合開瞬間突波流造成過大的充電電流（MB39A132）。

特點

- 整流模式：
MB39A132: Nch/Nch 同步整流
MB39A134: Pch/Di 非同步整流
- 對應 2、3、4 單元電池組
- 內建了 2 個恒流控制回路
- 內建 AC 適配器檢測功能 (ACOK 端子)
- 充電電壓設定精度：
MB39A132: $\pm 0.5\%$ ($T_a = +25^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$)
MB39A134: $\pm 0.7\%$ ($T_a = -10^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$)
- 即使無外接設定電阻也可以進行可設定的充電電壓控制
MB39A132:
(4.00V/單元, 4.20V/單元, 4.35V/單元)
MB39A134:
(4.10V/單元, 4.20V/單元)
* 兩種產品都可以透過外接電阻進行任意的輸出電壓設定
- 內建 2 個高精度電流檢測放大器：
檢測精度：
 $\pm 1\text{mV}$ (+ INC1, + INC2 = 3V ~ VCC)
輸入偏壓 (MB39A132):
+ 3mV (Current Amp1, Current Amp2)
輸入偏壓 (MB39A134):
0mV (Current Amp1)
+ 3mV (Current Amp2)
- 即使無外接設定電阻也可以進行可設定的充電電流控制 ($R_S = 20\text{m}\Omega$ 時 2.85A)
可以透過外接電阻進行任意的充電電流設定
- 透過外接電阻可以進行切換頻率的設定 (內建頻率設定電容)
100kHz ~ 2MHz
- 待機模式 ($I_{CC} = 6\mu\text{A}$) 時，只有 AC 適配器檢測功能保持工作狀態
- 內建低 VCC 時的充電停止功能
- 內建時間可調整的軟啟動功能 (MB39A132)
- 內建 AC 適配器部分的電流檢測放大器單獨工作功能
- 封裝: MB39A132: QFN-32
MB39A134: TSSOP-24

照片 1 MB39A132 外觀



照片 2 MB39A134 外觀



圖 1 與圖 3 為 MB39A132/MB39A134 的變換效率，圖 2 與圖 4 為恒流特性。圖 5 ~ 圖 8 為電池裝載與卸下時，負載急劇變化時的過渡波形圖。圖 9 與圖 10 為方塊圖。

功能說明

AC 適配器電壓檢測電路

AC 適配器電壓檢測部分 (AC Comp.) 檢測到 ACIN 端子電壓降到設定

圖 1 MB39A132 的變換效率 (恆壓模式)

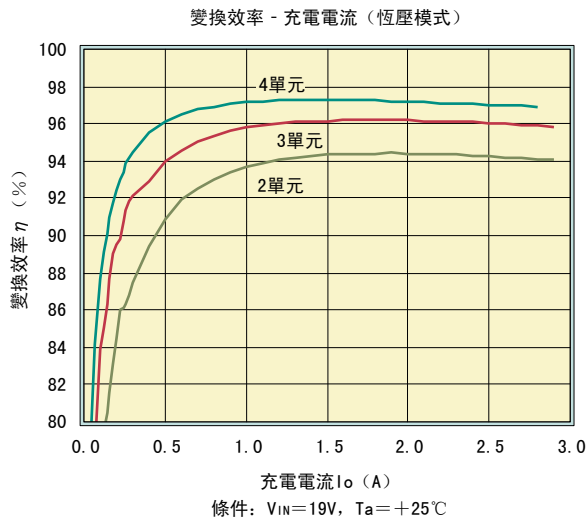


圖 2 MB39A132 的恒流特性

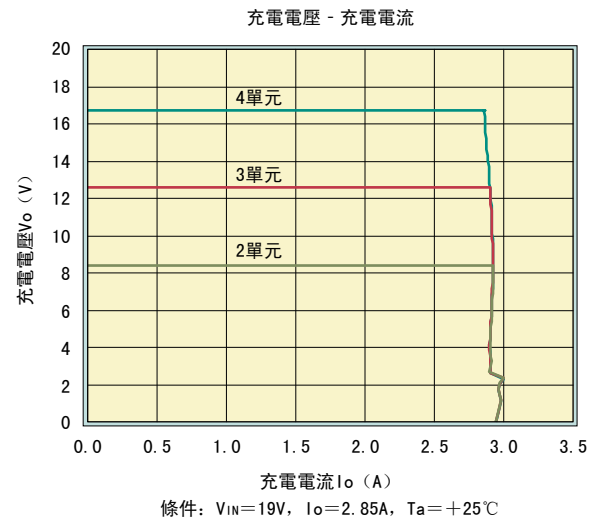


圖 3 MB39A134 的變換效率 (恆壓模式)

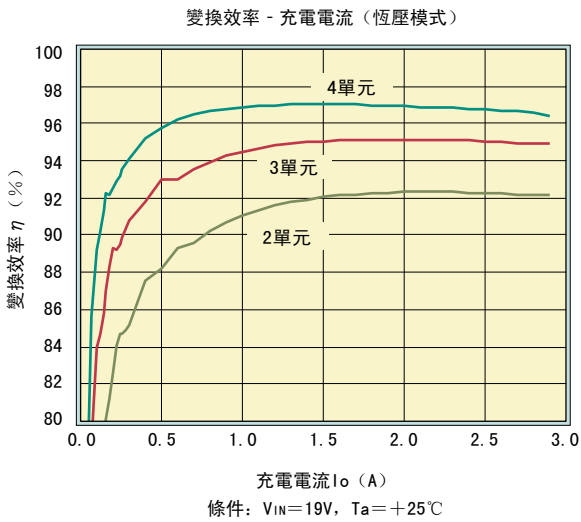


圖 4 MB39A134 的恒流特性

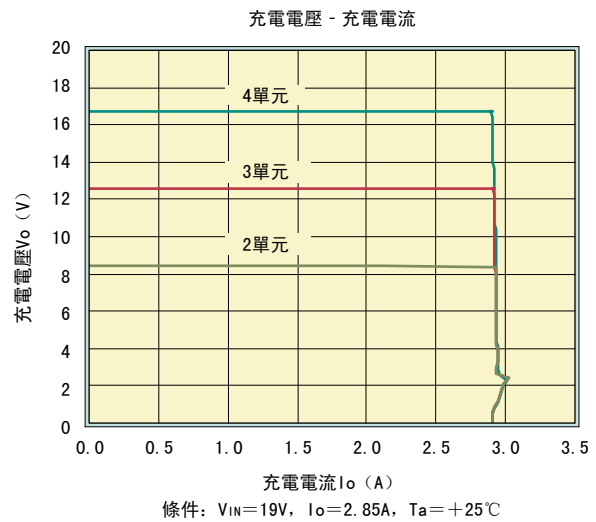


圖 5 MB39A132 的負載急劇變化時的過渡波形 (恒流模式) 電池裝載

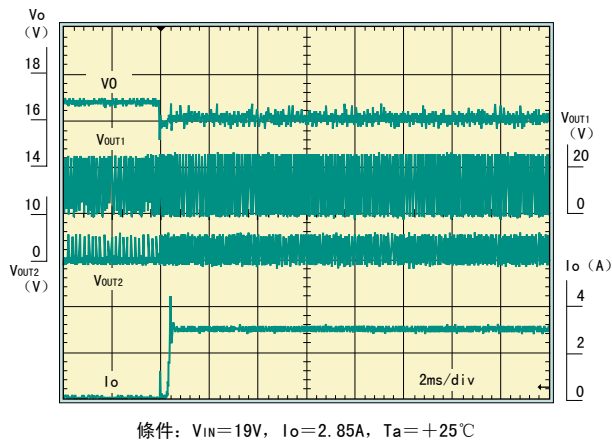


圖 6 MB39A132 的負載急劇變化時的過渡波形 (恒流模式) 電池卸下

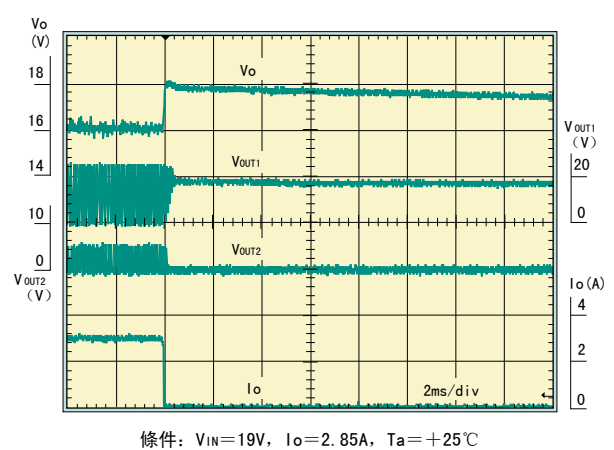
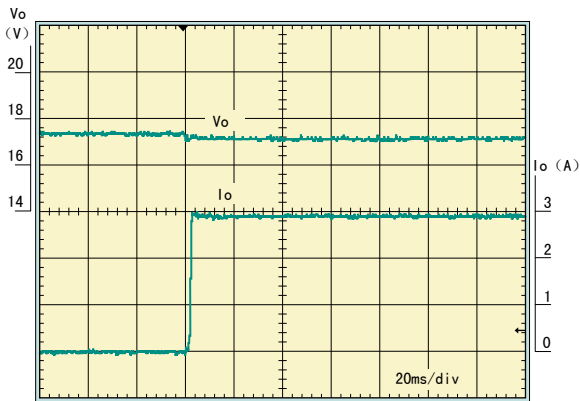
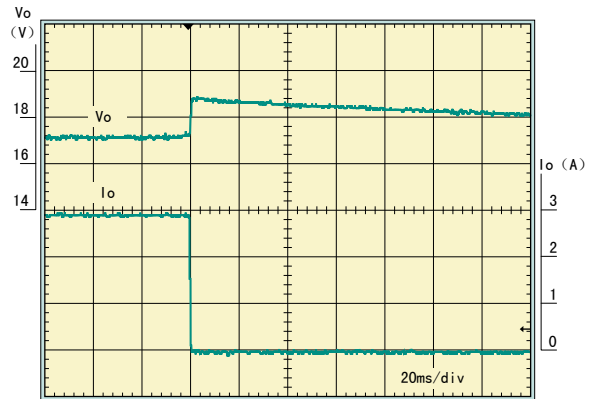


圖 7 MB39A134 的負載急劇變化時的過渡波形 (恒流模式) 電池裝載



條件: $V_{IN}=19V$, $I_o=2.85A$, $T_a=+25^{\circ}C$

圖 8 MB39A134 的負載急劇變化時的過渡波形 (恒流模式) 電池卸下



條件: $V_{IN}=19V$, $I_o=2.85A$, $T_a=+25^{\circ}C$

圖 9 MB39A132 方塊圖

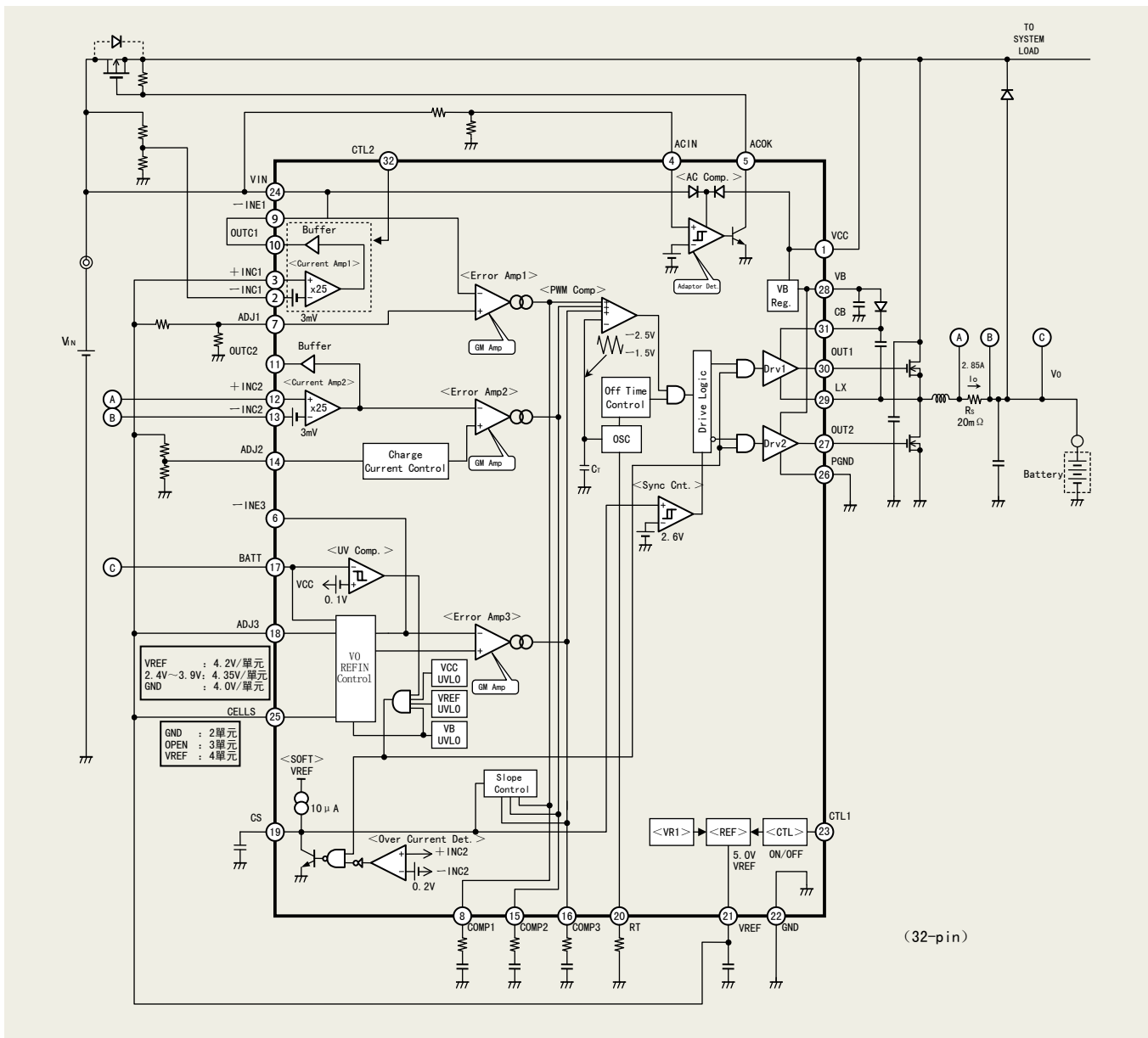
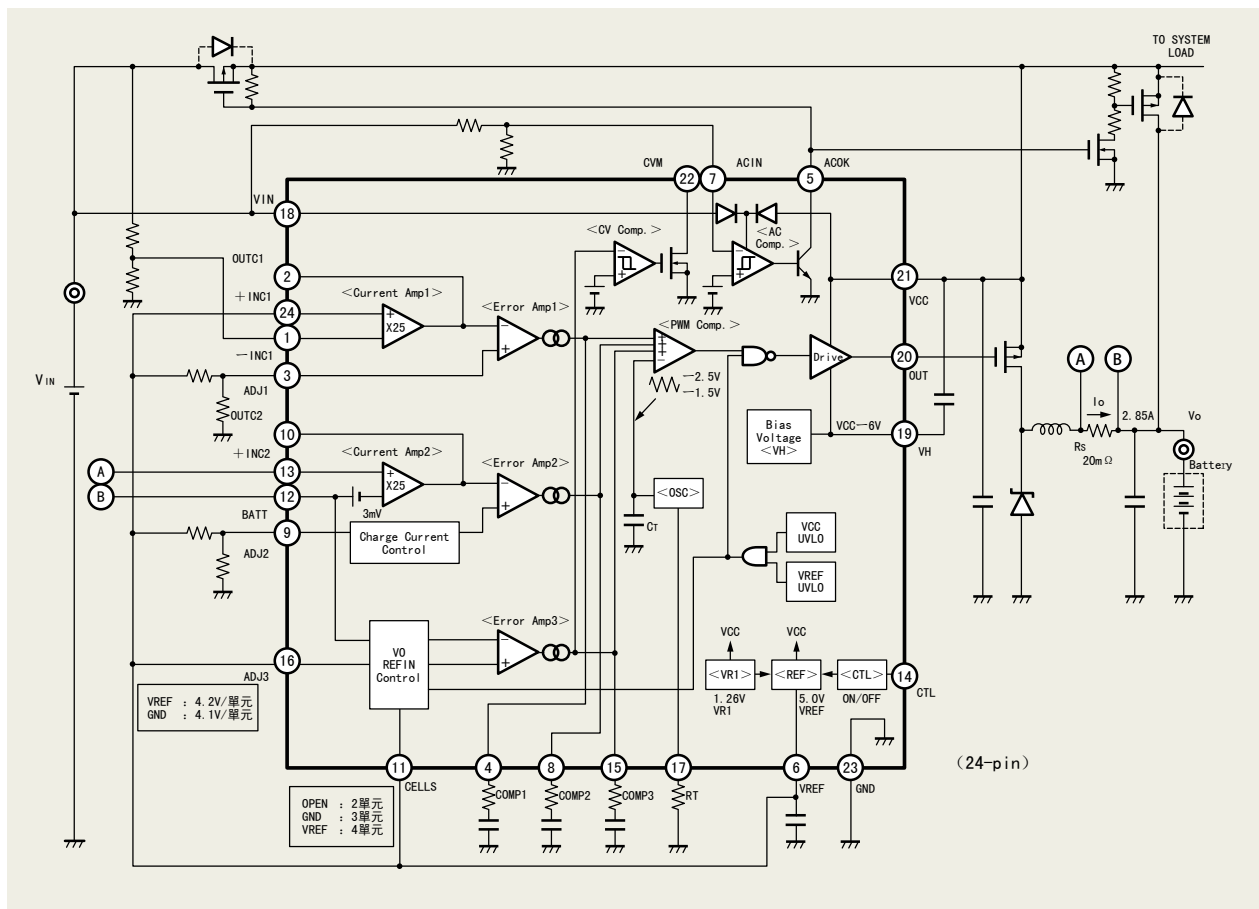


圖 10 MB39A134 方塊圖



電壓以下時，將 AC 適配器電壓檢測部的 ACOK 端子設為 Hi-Z。而且，電源將由 VCC 端子和 VIN 端子中電壓較高的一個提供。該功能的動作與 CTL 端子的輸入水平無關。

脈波產生器部分

振蕩頻率可以透過 RT 端子上的外接電阻在 100kHz ~ 2MHz 範圍進行設定。

過熱保護電路 (OTP 功能)

接合溫度達到 150℃ 時，將 OUT1 端子與 OUT2 端子設為 “L” 水平，停止電壓輸出。接合溫度降低到 125℃ 后，再次透過軟啟動功能開始電壓輸出。該功能可以防止 IC 過熱。

照片 3 MB39A132 評估板



照片 4 MB39A134 評估板



評估板與封裝

照片 3 與照片 4 為 MB39A132 和 MB39A134 的評估板。另外，該產品的封裝尺寸如下：

- MB39A132: QFN-28

- 5.0mm × 5.0mm × 0.85mm (接腳間距 0.5mm)
- MB39A134: TSSOP-24 4.4mm × 6.5mm × 1.1mm (接腳間距 0.5mm)

應用產品

- 筆記型電腦等的內建充電器
- 手持型終端等