



RICHTEK
your power partner.

產品選擇指南

鋰離子電池
供電應用的電源管理器件

Oct 2015

RICHTEK

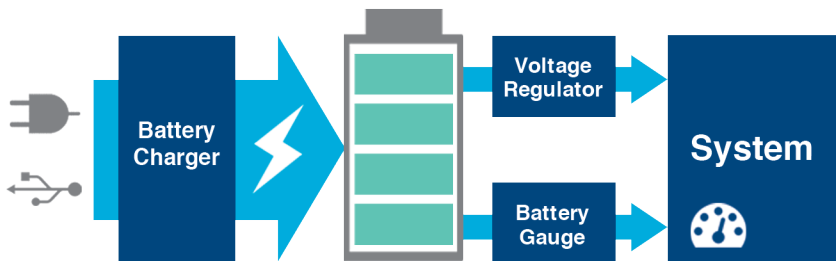


立錡科技是一間國際級的類比 IC 設計公司，我們專注於提供客戶多元且具競爭力的產品以及完整的電源管理解決方案。自成立以來，立錡專注於整合技術能力、堅持品質和積極的客戶服務，以提供客戶產品價值為宗旨，產品廣泛應用於電腦、消費性終端產品、網路通訊裝置、大尺寸面板顯示器等領域。立錡成立於西元 1998 年，總公司設立於台灣新竹，並且於亞洲、美國和歐洲各地有服務據點。

鋰離子電池

供電應用的電源管理器件

Power Management Components for Lithium-Ion Battery Powered Applications



針對鋰離子電池供電的應用，立錡科技擁有完整的電源管理解決方案，產品範圍涵蓋充電與保護、DC/DC 轉換器和低耗電的線性穩壓器。

鋰離子電池應用設計

鋰離子電池的優勢

與其他電池類別相比，鋰離子電池優勢眾多：

- 重量輕
- 沒有記憶效應
- 與鎳氫電池相比：
 - 有兩倍的能量密度
 - 自放電率低 6~8 倍
- 3.6V 的單元電壓可以滿足眾多應用的需要

這些特性使鋰離子電池成為現今便攜式電子產品的最常見選擇。當使用鋰離子電池進行應用設計時，最重要的是要理解它在充放電過程中的特性以確保應用的安全，同時保障使用時間的最優化。

電池的容量

圖 1 所示的幾種電池，容量在 200mAh~2800mAh 之間，可滿足不同類型應用的需要。標準的鋰離子電池一般使用硬殼封裝，而離聚合物電池則常用軟殼或是袋狀封裝，這可以減小尺寸和重量。

圖 2 顯示了容量為 2000mAh 的鋰離子電池從充滿電的 4.2V 放電到 3.0V 沒電狀態的典型放電曲線。放電率表示為電池容量的比率 (C)。在放電電流很高的情況下，電池容量不能得到充分的利用，電池電壓因電池內阻而有比較大的下降。



圖 1：容量從 200mAh~2800mAh 的電池

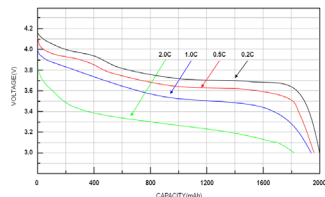


圖 2：2000mAh 鋰離子電池的典型放電曲線

用單節鋰離子電池作為電源

當使用單節鋰離子電池作為電源時，電池電壓的波動是必須要考慮的，其值一般在 4.2V~3.0V 之間。大部分應用都需要使用穩定的電壓作為電源，立錡科技就有很多 LDO、Buck、Boost 和 Buck-Boost 轉換器可以在鋰離子電池的電池電壓範圍內工作，為應用提供穩定的電壓輸出。

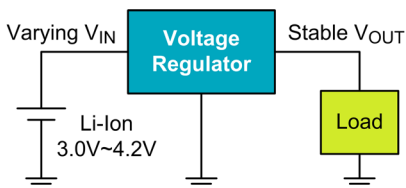
對使用鋰離子電池的提示

鋰離子電池對過放電是比較敏感的，這是為什麼電池包裡面都要裝入欠壓保護電路以便在電池電壓因放電而降低到 2.5V 時將電池從電路中斷開的原因。電池應當在電池內部的保護電路被激活以前就被再次充電或是斷開和系統的連接。

假如電池有很長一段時間沒有被使用，最好是將它放電到其容量還剩餘 40%（約 3.7V）以後再使用，這可以降低對其壽命的影響。

鋰離子電池 應用中的開關式和線性調節器

產品概覽

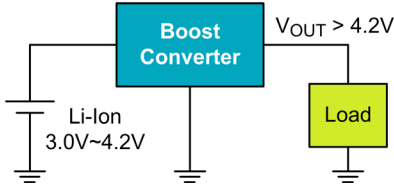


立錡科技的大部分開關式調節器都有輕載效率提升的設計，可以擴大電池的使用空間。

Boost 轉換器，例如 [RT9276](#)，可將變換的電池電壓轉化為穩定的 5V 輸出為 USB 端口供電，它還具有電壓監控功能。Buck-Boost 調節器，例如 [RT6150A/RT6154A](#)，能在輸入電壓高於或低於

輸出電壓時輸出穩定的電壓，因為它能藉助內部集成的 4 個開關自動在 Buck 或 Boost 之間自動切換。大多數低壓 Buck 轉換器都有工作在 100% 佔空比的能力，可在電池電壓逼近輸出電壓時輸出穩定的電壓，增加電池的使用時間，其例子如 [RT8059](#)。低耗電的 LDO，例如 [RT9063](#)，最適合在低功耗的應用中輸出穩定的電壓，1 μ A 的地電流消耗可使低功耗的待機狀態消耗最小化。

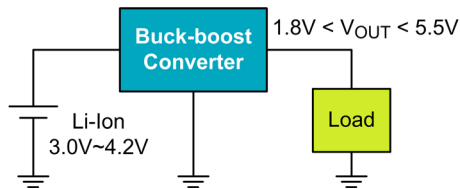
升壓轉換器



- 低 EMI
- 輸出電壓最高達 45V
- 附加檢測功能
- 輕載高效

V _{OUT}	I _{SW_MAX}	產品描述	關鍵特性	型號
Up to 5V	2A	Synchronous Boost Converter with Bypass mode	<ul style="list-style-type: none"> → Low BOM solution with small external components → Smooth transition between boost mode and bypass mode → Less than 1μA quiescent current in shutdown mode → I²C control to optimise target V_{OUT} → WL-CSP-16B 1.67x1.67 (BSC) package 	RT4803A
Up to 5.5V	2A	Synchronous Boost Converter with current limit control	<ul style="list-style-type: none"> → CMCOT topology for fast transient response → Small output ripple when V_{IN} is close to V_{OUT} → Adjustable 1A/2A, two level current limit threshold → PSM for enhanced light load efficiency → TSOT-23-8 package 	RT4812
Up to 6.5V	1.6A	Synchronous Boost Converter with LDO Controller	<ul style="list-style-type: none"> → For All One-Cell, Two-Cell and Three-Cell Alkaline, NiCd, NiMH and Single-Cell Li+ batteries powered applications → True load disconnection during shutdown to extend battery power 	RT9296
		Synchronous Boost Converter with Voltage Detector	<ul style="list-style-type: none"> → Output voltage is monitored by a PGOOD signal → Enhanced light load efficiency at power save mode → Low EMI → WDFN-10L 3x3 package 	RT9276 Sample
Up to 16V	1.6A	PWM Asynchronous Boost Converter	<ul style="list-style-type: none"> → Component size or efficiency consideration by optional 640kHz/1.2MHz operation frequency 	RT9277B
		PSM Asynchronous Boost Converter	<ul style="list-style-type: none"> → Internal or External programmable Soft-Start → Loop responses can be optimized by external compensation 	RT9277C
Up to 24V	3.0A	Asynchronous Boost Converter	<ul style="list-style-type: none"> → MSOP-8, WDFN-8L 3x3 and WDFN-10L 3x3 packages → Small package and PCB footprint → 550kHz operation frequency → Internal power N-MOSFET switch → Supports up to 10 WLED strings → PWM-Analog dimming (RT4503) → 32 step pulse dimming (RT4503A) → WDFN-6L 2x2 package 	RT9297
Up to 36V	1.2A	Asynchronous Boost Converter	<ul style="list-style-type: none"> → Small package and simple external circuit design → 1MHz operation frequency → Internal power N-MOSFET switch → Supports up to 10 WLEDs for backlighting and OLED power application → TSOT-23-6 and WDFN-8L 2x2 packages 	RT4503A
Up to 45V	1.0A	Asynchronous Boost Converter	<ul style="list-style-type: none"> → Small package and simple external circuit design → 1MHz operation frequency → Internal power N-MOSFET switch → Supports up to 10 WLEDs for backlighting and OLED power application → TSOT-23-6 and WDFN-8L 2x2 packages 	RT9293

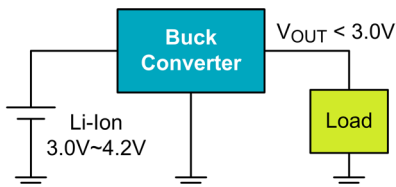
升 - 降壓轉換器



- Seamlessly switching between Buck and Boost mode
- Power save mode enable control
- Support up to 5A peak current (3A max load capability)

V _{OUT}	I _{SW_MAX}	產品描述	關鍵特性	型號
1.8V ~ 5.5V	1.6A	Current Mode Buck-boost Converter	<ul style="list-style-type: none"> → Up to 90% efficiency → Fixed frequency at 1MHz → WDFN-10L 3x3 and WDFN-10L 2.5x2.5 package 	RT6150A/B
		Current Mode Buck-boost Converter	<ul style="list-style-type: none"> → Up to 96% efficiency → Fixed frequency at 2.4MHz → Can be synchronized to external clock 2.2MHz to 2.6MHz for low interference solution → WDFN-14L 4x3 package 	RT6154A/B

降壓轉換器



- Low profile and small footprint
- Up to 95% Efficiency
- No Schottky diode required 100% duty-cycle mode

V _{OUT}	I _{OUT}	產品描述	關鍵特性	型號
0.5V ~ V _{IN}	0.4A	1.25MHz Buck Converter	<ul style="list-style-type: none"> → PSM enhanced light load efficiency → SOT-23-5 / TSOT-23-5 packages 	RT8025 Sample
0.6V ~ V _{IN}	0.6A	1.5MHz Buck Converter	<ul style="list-style-type: none"> → PSM enhanced light load efficiency → SOT-23-5 / TSOT-23-5 packages 	RT8008 Sample
		1.5MHz Buck Converter	<ul style="list-style-type: none"> → PWM mode / low-dropout auto switch and shutdown mode → Auto discharge function → 0.5mm height low profile, ideal for applications with height limitations → UDFN-6L 1.6x1.6 packages 	RT8099
0.6V ~ V _{IN}	1.0A	1.5MHz Buck Converter	<ul style="list-style-type: none"> → PSM enhanced light load efficiency → WDFN-6L 2x2 package 	RT8016 Sample
0.6V ~ V _{IN}	1.0A	2.25MHz Buck Converter	<ul style="list-style-type: none"> → 2.25MHz high operating frequency for reducing external component size → PWM operation → TSOT-23-5 / WDFN-6SL 2x2 packages 	RT8057A
		1.5MHz Buck Converter	<ul style="list-style-type: none"> → PWM enhanced light load efficiency → TSOT-23-5 package 	RT8059
0.6V ~ V _{IN}	1.0A	1.5MHz Buck Converter	<ul style="list-style-type: none"> → PWM mode / low-dropout auto switch and shutdown mode → WDFN-6L 2x2 package 	RT8080 Sample

雙通道降壓轉換器

V _{OUT}	I _{OUT}	產品描述	關鍵特性	型號
0.6V ~ V _{IN}	1A + 1A	Dual Buck Converter	→ 50μA Quiescent Current per channel → 1.5MHz Fixed frequency PWM operation → WDFN-12L 3x3 package	RT8020 Sample
0.8V ~ V _{IN}	1A + 1.5A	Dual Buck Converter	→ Power Good output voltage monitor → 1.2MHz Fixed frequency PWM operation → WQFN-16L 4x4 package	RT8012A Sample

特殊極低靜態電流 LDO

通用性 LDO

V _{IN}	V _{OUT}	I _{OUT}	I _Q	關鍵特性	型號
2.5V ~ 5.5V	1.5V ~ 5.0V	300mA	90μA	→ Auto discharge function → SC-70-5, SC-82, SOT-23-3, SOT-23-5, TSOT-23-3, TSOT-23-5, MSOP-8, & WDFN-6L 2x2 packages	RT9198
2.5V ~ 5.5V	1.5V ~ 5.0V	300mA	90μA	→ Bypass pin for ultra low noise → Auto discharge function → SC-70-5, SOT-23-5, TSOT-23-5, MSOP-8 & WDFN-6L 2x2 packages	RT9193

特殊 LDO

V _{IN}	V _{OUT}	I _{OUT}	I _Q	關鍵特性	型號
2.2V ~ 5.5V	1.2V ~ 3.3V	500mA	25μA	→ Auto discharge function: 5mA discharge current of V _{OUT} when shutdown → SOT-23-5 & SC-70-5 packages	RT9020
1.5V ~ 5.5V	0.9V ~ 3.5V	300mA + 300mA	29μA + 29μA	→ Dual LDO regulator → In tiny CSP package → WL-CSP-6B 0.8x1.2 package	RT9055

超低靜態電流 LDO

V _{IN}	V _{OUT}	I _{OUT}	I _Q	關鍵特性	型號
2.0V ~ 6.0V	1.2V ~ 5.0V	100mA	4μA	→ TO-92, SOT-89, SOT-23-3 & SOT-23-5 packages → With enable pin active high → SOT-23-5 package	RT9169 Sample RT9169H
2.5V ~ 6.0V	1.2V ~ 3.3V	200mA	1μA	→ SOT-23-3 & SOT-89-3 packages	RT9063
1.2V ~ 5.5V	0.9V ~ 3.3V	250mA	1μA	→ SOT-23-5, SC-70-5 & SC-82 packages → With EN pin	RT9073

電池管理產品

鋰離子電池的充電

鋰離子電池的充電是個精細活，過度的充電可能導致不安全的狀況。大多數充電器件都具有預充、恆流充、恆壓充、充電截至和自動復充的功能，這些功能在圖 3 中予以顯示。

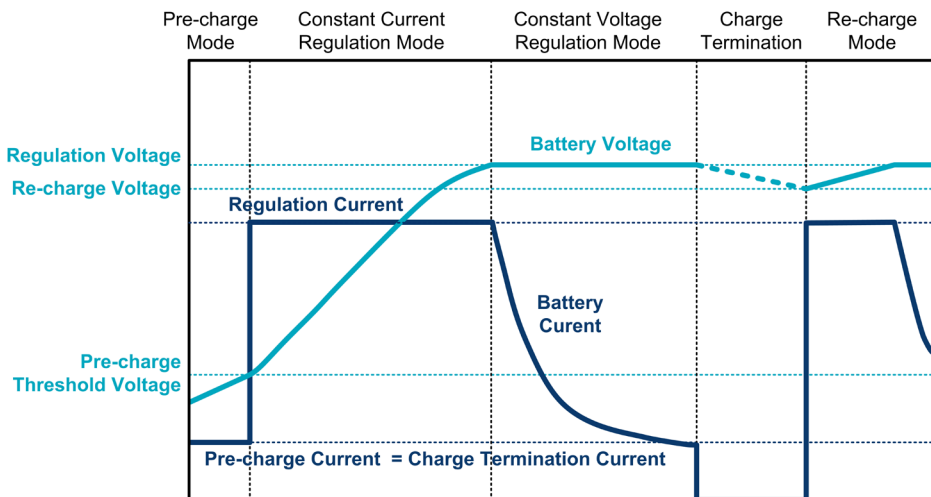


圖 3：鋰離子電池充電模式

對於深度放電的電池，充電器件會在第一時間啟用小電流的預充模式對電池的狀態進行調整，使之可以接受正常的充電操作。這種小電流預充也可以起到重啟內部欠壓保護電路的作用。

在恆流充電時間，電池按照額定的充電電流進行充電。當電池電壓升高至接近充電器件的調整電壓（根據電池類型不同，可為 4.2V 或 4.35V）時，充電進入恆壓模式，充電電流也逐漸減少。最高的調整電壓是需要進行精確控制的，過高的充電電壓可能導致電池的損壞，甚至可能造成不安全的狀況。

當電池電壓已經與充電電壓相等且充電電流下降至額定充電電流的某個百分比以下時，電池就可以被認為已經充滿，充電過程將終止。對於鋰離子電池來說，持續進行的涓流充電是不建議使用的，這將導致電池壽命的縮短。大多數充電器件會在電池電壓跌落至某個水平（一般是低於充滿電壓 0.1V~0.2V）時重啟充電過程。

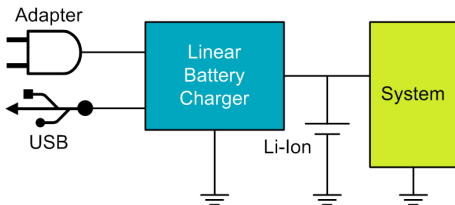
假如鋰離子電池長期未被使用，最好是將其放電至 40%（約 3.7V）以後再充電以避免降低其壽命。

充電期間的電池溫度需要受到監控，當溫度過高、過低時應當停止充電過程。對於大多數鋰離子電池來說，能夠以正常參數進行充電的溫度範圍是 10°C ~ 45°C。如果溫度低於 0°C 或高於 60°C，則充電就應該終止。

電池管理器件的選擇

立錡科技的鋰離子電池充電 IC 產品眾多，其工作方式分為線性方式和開關方式。線性方式充電器件可用於容量高達 1000mAh 的鋰離子電池，更大容量的電池就最好使用開關方式的充電器件了，它們可使用更大的電流 (>1A) 進行充電，同時也容許使用電壓較高的電源適配器。

線性充電器



- Ideal for 1000mAh batteries
- Up to 1.2A current charger ICs
- Auto power path management

AC / USB 雙輸入充電器

產品描述	關鍵特性	型號
1.2A Linear Single Cell Li-ion Battery Charger	<ul style="list-style-type: none"> → Automatic input supplies selection between AC and USB → Integrated selectable 100mA and 500mA USB charge current and 1A AC adapter charge current → NTC sense for battery temperature monitor → AC Power Good and charge status indicators → WDFN-10L 3x3 package → Cost effective solution 	RT9502 Sample
1.2A Linear Single Cell Li-ion Battery Charger with Input Over Voltage Protection	<ul style="list-style-type: none"> → 28V(max) input rating for AC adapter → Power good and charge status indicators → Programmable charging current → Adjustable end-of-charge(EOC) current → Thermal feedback optimizing charge rate → WDFN-8L 2x3 & SOT-23-6 package 	RT9526A
1.2A Linear Single Cell Li-ion Battery Charger with 4.9V/50mA LDO	<ul style="list-style-type: none"> → 28V(max) input rating for AC adapter → 4.2V/2.3A factory mode → 50mA LDO to support the power of peripheral circuit → Programmable charging current → Integrated selectable 100mA and 500mA USB charge current → Power good and charge status indicators → WDFN-10L 3x2 package 	RT9532 Sample RT9536

內建自動電源路徑管理 (Auto Power Path Management) 系列

自動電源路徑管理特性賦予應用系統直接從適配器獲得電源的特性，而且還能在適配器供電不足時自動將電池納入供電源行列，通常這種器件也具有更多的保護功能，如輸入過壓保護、輸出短路保護和負載斷開功能。

產品描述	關鍵特性	型號
1.2A Linear Single Cell Li-ion Battery Charger with Auto Power Path Management and System Off	<ul style="list-style-type: none"> → 28V(max) input rating for AC adapter → Auto Power Path Management(APPM) with system off → Adjustable Power current limit 0.1/0.5/1.5A → NTC sense for battery temperature monitor → Power good and charge status indicators → WQFN-16L 3x3 package 	RT9525 Sample
1.2A I ² C Linear Single Cell Li-ion Battery Charger with Auto Power Path Management and USB/AV Switch	<ul style="list-style-type: none"> → 28V(max) input rating for AC adapter → Integrated 3.3V LDO for NTC sense circuitry → Auto Power Path Management(APPM) → USB/Audio/Video switches → Termination, timer, charge current and VSYS settings through I²C → Interrupt status, power good and charge status indicators → WQFN-28L 4x4 package 	RT9528

開關式充電器

擁有 I²C 控制接口的開關方式充電 IC 具有眾多功能，容許系統對充電參數和過程進行靈活的控制。部分集成了 MOSFET 開關的器件還容許被設定為 Boost 工作模式，可將電池電壓提升至 5V 回送至 V_{IN} 端，這恰好滿足了 USB-OTG (On The Go) 應用的需求。

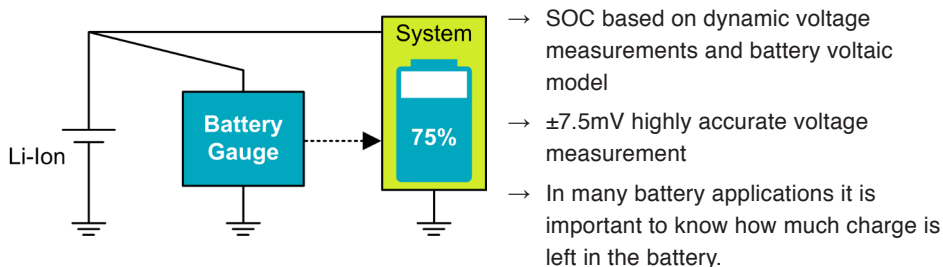
鋰離子電池充電器

產品描述	關鍵特性	型號
1.5A, I ² C Switch-Mode Single Cell Li-Ion Battery Charger with USB On-The-Go (OTG)	→ 4V-6V Input voltage	RT9450A
	→ Synchronous 3MHz fixed frequency with up to 99.5% duty cycle	
	→ Ideal for 2000mAh battery capacity	
1.55A, I ² C Switch Mode Single Cell Li-ion Battery Charger with USB-OTG	→ 4.3V-6V Input voltage	RT9455
	→ Synchronous 1.5MHz fixed frequency with up to 95% duty cycle	
	→ State machine controls via IRQ output	
	→ Ideal for 2,000mAh battery capacity	
	→ All charge parameters can be executed via the I ² C interface	
4.0A, I ² C Switch Mode Single Cell Li-ion Battery Charger with USB-OTG	→ WL-CSP-16B 1.7x1.77 package	RT9451
	→ 4.3V-12V Input voltage	
	→ Synchronous 375kHz fixed frequency with up to 99.0% duty cycle	
	→ USB OTG mode boosts the battery voltage to 5V and provides up to 1.6A current to the USB input	
	→ Ideal for 2,000mAh ~ 4,000mAh capacity batteries	
	→ All charge parameters can be executed via the I ² C interface	
	→ WQFN-32L 4x4 package	

通用型充電器

產品描述	關鍵特性	型號
2A Asynchronous Switch Mode Battery Charger	→ 4.5V-28V input voltage	RT9535A
	→ Adjustable battery voltages from 2.5V-22V	
	→ Internal Power MOSFETs	
	→ 500kHz switching frequency	
	→ NTC sense for battery temperature monitor	
2A Asynchronous Switch Mode Battery Charger	→ WQFN-16L 4x4 package	RT9538
	→ 4.5V-28V input voltage	
	→ Adjustable battery voltages from 2.5V-25V	
	→ External Power MOSFETs	
	→ Input current limit maximizes charging rate	
	→ 475kHz switching frequency	
	→ Flag indicates Charging status	
→ WQFN-16L 4x4 package		

電池電量計



庫侖計數法 — 傳統的電量計

了解電池充電狀態 (SOC) 的傳統方法是庫侖計數法。從理論上來說，這種方法是精確的，但卻飽受時間累計誤差之苦。這種方法的成本也高，因為它必須使用電流檢測電路。

立錡的新方案

基於動態電壓測量的電池容量計算法是一種全新的方法，它利用實時測量的電池電壓結合電池的動態模型對電池儲能狀況進行計算，沒有誤差累積效應，這種方法被使用在立錡的電量及產品 **RT9420** 和 **RT9428** 中。

這些 IC 在系統中和電池連接在一起對電池電壓進行精確的測量，內置在 IC 中的算法對電池容量狀況進行計算，計算結果通過 I²C 總線發送給系統控制器。

為了進行精確的 SOC 計算，系統所用電池的數學模型需要在設計階段就要被了解清楚，由溫度和充 / 放電過程所帶來的效應都會被涵蓋在其中。

產品描述	關鍵特性	型號
i ² C Host-side Single Cell Li-ion Battery gauge	<ul style="list-style-type: none"> → $\pm 3\%$ State-of-Charge (SOC) error under general charging/discharging → Precise voltage measurement $\pm 12.5\text{mV}$ accuracy → Accurate relative capacity (RSOC) calculated from Voltaic Gauge algorithm with temperature compensation → No accumulation error on capacity calculation → No battery relearning necessary and no current sense resistor required → WDFN-8L 2x3 package 	RT9420
i ² C Host-side Single Cell Li-ion Battery gauge	<ul style="list-style-type: none"> → $\pm 3\%$ State-of-Charge (SOC) error under general charging/discharging → Precise voltage measurement $\pm 7.5\text{mV}$ accuracy → Accurate relative capacity (RSOC) calculated from Voltaic Gauge algorithm with temperature compensation → No accumulation error on capacity calculation → No battery relearning necessary and no current sense resistor required → WL-CSP-8B 1.6x1.52 (BSC) package 	RT9428

EZPBS™ 行動電源解決方案

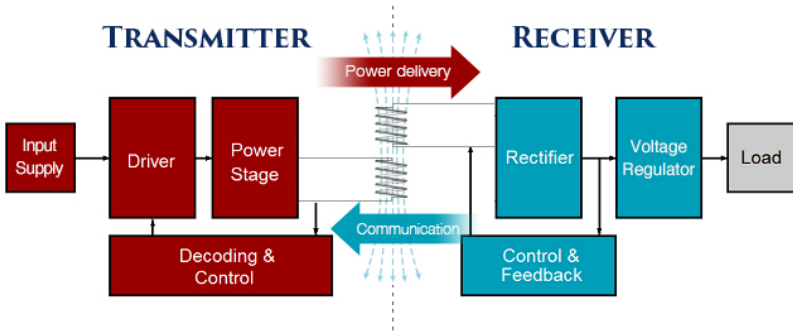


- EZPBS™ highly integrated single chip solution
- Ideal for 3,000mAh battery capacity

產品描述	關鍵特性	型號
EZPBS™ Integrated Chip with Two Ports Output	<ul style="list-style-type: none"> → Easy-to-use Power Bank Solution (EZPBS™) → Compact BOM elements with EZPBS™ single chip → Support charging and discharging at the same time by smart algorithm → 1.2A linear charger, asynchronous Boost with dual output load management and a torch function support included → Support dual USB output (Total 2.5A) → Support one sync-boost up to 2.5A → Battery state of charge(SoC) indicator by 4LEDs → WQFN-24L 4x4 package 	RT9480
4.0A, I ² C Switch Mode Single Cell Li-ion Battery Charger with USB OTG	<ul style="list-style-type: none"> → Provide up to 1.6A USB output current in OTG mode for power bank → WQFN-32L 4x4 package 	RT9451
EZPBS™ Integrated Chip with Switch Charger	<ul style="list-style-type: none"> → Easy-to-use Power Bank Solution (EZPBS™) → Built-in USBOUT DCP Controller, Attach/Detach Detection, Light Load Detection → Built-in Adapter Detection with BC1.2 → Charge Voltage Regulation form 3.65V to 4.6V → Charge Current Regulation form 0.7A to 2.7A → All charge parameters can be executed via the I²C interface → 750kHz switching frequency → Current Regulation of Load Switch for 3A → WQFN-24L 4x4 package 	RT9481

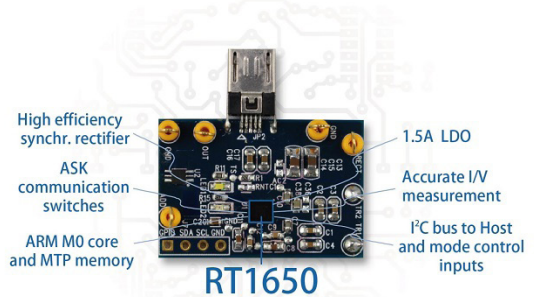
Wireless Power Receiver Solution

Robust and flexible WPC Qi compliant 7.5W wireless power receiver



產品描述	關鍵特性	型號
Wireless power receiver	<ul style="list-style-type: none"> → Highly integrated with on-board 32-bit ARM-Cortex-M0 MCU → Very flexible with a user configurable MTP memory → Compliant with the WPC1.1 for low power up to 5W and WPC1.2.0 for medium power up to 7.5W → A high efficiency fully synchronous rectifier stage and a low drop 1.5A linear post regulator stage → A special headroom control system regulates the LDO headroom for optimal balance between transient response and system efficiency up to 80% → Supporting both adapter input and wireless power transfer input → CSP 3.0mmx3.4mm 48B (pitch=0.4mm) in 0.55mm low profile 	RT1650

Find out more in the [application note](#) for the basic principles of Wireless Power Transfer, Wireless Power standards and the Qi WPC1.1 low power standard, and a practical example of the WPC1.1 5W application where a Nokia DT601 wireless power transmitter is paired with the wireless power receiver RT1650 evaluation board.



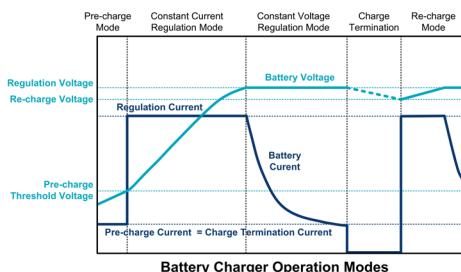
前端保護 IC

RT9718 是全集成的用於保護使用鋰離子電池供電的系統免受高達 28V 非正常電壓攻擊的保護電路。

RT9718 對輸入電壓、電池電壓和輸入電流進行監控。在輸入電壓超出過壓保護電壓時，RT9718 將在 1 μ s 內斷開 MOSFET，以避免在可能的危害發生前將電源移除。另外，RT9718 可以在電池不存在的情況下為系統提供電壓輸出。

產品描述	關鍵特性	型號
28V Over Voltage Protection IC	<ul style="list-style-type: none">→ Fully integrated protection function: programmable OCP, input OVP and battery OVP→ Over voltage turn off time less than 1μs→ High accuracy protection threshold→ WDFN-8L 2x2 package	RT9718

設計資源



鋰離子電池管理中的問題與解決方案

鄭剛，專案經理

鋰離子 / 聚合物電池（以下均簡稱鋰離子電池）是以鋰合金的金屬氧化物為陽極材料、以石墨為陰極材料、使用非水電解質的可充電電池。根據陽極所用材料的不同，不同種類的鋰離子電池也表現出不同的特性，它們最明顯的電特性上的差異就表現在不同的公稱電壓上，與之相應的充電終止電壓和放電截止電壓也各自不同 ...

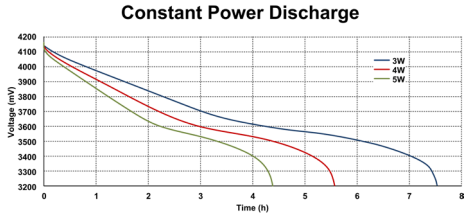


基於鋰離子電池的應用設計

Roland van Roy, 資深 FAE

與其它類型的二次電池相比，鋰離子電池具有以下優點：重量輕，其能量密度是鎳 - 鎘電池的兩倍；自放電比鎳 - 鎘電池少 6 ~ 8 倍；沒有記憶效應；單元電壓大約 3.6 伏，屬於較高水平，通常能滿足大多數應用的需要。這些特點讓鋰離子電池在便攜式電子產品中得到廣泛的應用 ...





鋰離子電池及電池電量計介紹

何昌祐, RD 處長

電池管理可視為是電源管理的一部分。電池管理中，電量計是負責估計電池容量。其基本功能為監測電壓，充電 / 放電電流和電池溫度，並估計電池荷電狀態 (SOC) 及電池的完全充電容量 (FCC)。有兩種典型估計電池荷電狀態的方法：開路電壓法 (OCV) 和庫侖計量法。另一種方法是由 RICHTEK 所設計的動態電壓算法 ...



[http://www.richtek.com/Design Support/Technical Document/AN024](http://www.richtek.com/Design%20Support/Technical%20Document/AN024)

Matching Parameters	Status	Vin (min) (V)	Vin (max) (V)	Number of Outputs	Vout (min) (V)	Vout (max) (V)	Fixed Vout Option (V)	Output Adj. Method	Accuracy (±%)	Iout (max) (A)	Iq (typ) (mA)
Total Parts: 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matching Parts: 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Break Sort Order	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parametric Selection	Active	-1.1	1.1	-	1.1	1.1	Fixed	Resistor	±2	0.24	0.03
Show All Parameters	Control	-1.5	1.2	-	1.5	1.2	-	-	±2.5	0.5	0.04
		-2	1.08	-	2	1.3	-	-	±3	0.5	0.04
		-3	1.4	-	3	1.4	-	-	-	0.5	0.04
		-4	1.5	-	4	1.5	-	-	-	0.5	0.04
		-5	1.6	-	5	1.6	-	-	-	0.5	0.04
		-6	1.7	-	6	1.7	-	-	-	0.5	0.04
RT1603A Dual Low-Dropout Regulator with Detector	Active	2.5	5.5	2	1.5	3.3	1.5	Fixed	±2	0.24	0.03
RT1603B Dual Low-Dropout Regulator with Detector	Active	2.5	5.5	2	1.5	3.3	2.5	Fixed	±2	0.24	0.03
					2.5	3.3	2.5	Fixed	±2	0.24	0.03
					3.3	3.3	3.3	Fixed	±2	0.24	0.03

元件參數搜索引擎



依需求搜尋符合條件的 IC

[http://www.richtek.com/Parametric Search/Parametric Search?tree_ID=27](http://www.richtek.com/Parametric%20Search/Parametric%20Search?tree_ID=27)



大公開 - 自己做一個安全與效能兼長的行動電源

如何自己做一個安全又高效率的移動電源？目前流行的自造移動電源 DIY，要如何挑選核心的行動電源控制晶片？最重要的是晶片的保護功能、轉換效率。立錡科技 RT9480 EZPBS™ 電源控制晶片 ...



<https://www.youtube.com/watch?v=bY-BioZa-aM>



無線充電應用大公開：點亮你的無線 LED 燈

視頻中介紹了無線充電的原理，並列出了立錡晶片 RT1650 的應用。RT1650 是符合 Qi 標準的無線電源接收端，功率最高可達 7.5W。



<https://www.youtube.com/watch?v=y4gS0xCH0xAv>

RICHTEK

立錡科技股份有限公司 TEL:886-3-5526789 FAX:886-3-5526611 (Headquarters)

Taipei Office

TEL:886-2-89191466

FAX:886-2-89191465

Shanghai Office

TEL:86-21-66798688

FAX:86-21-66798699

Shenzhen Office

TEL:86-755-88353955

FAX:86-755-88353947

Beijing Office

TEL:86-10-64742610

FAX:86-10-64742615

www.richtek.com

