

## 行動電源選購與使用指南

劉佳明／新竹分局技佐

### 壹、前言

智慧型手持裝置（如：智慧型手機、平板電腦等）幾乎已經成為人們日常生活中不可或缺的必需品，而隨著智慧型手持裝置功能持續增加、運算速度不斷提升、螢幕越來越大的同時，也代表著其耗電量大增，造成在有限的內建電池容量限制下，可持續使用的時間相對的減少，但社會大眾對智慧型手持裝置之依賴越來越高，可持續使用時間便成為使用者的主要考量問題，而在無法增加內建電池容量之現實情況下，為滿足使用者的需求，「行動電源」商品便因應而生。行動電源就好比是飛機的外掛油箱，可額外提供智慧型手持裝置之電力需求，延長智慧型手持裝置的使用時間。

目前市面上的行動電源商品琳琅滿目，其價格、功能與規格等均有很大落差，造成消費者於選購時看得眼花撩亂而不知該如何選擇，因此本文針對行動電源提出簡單說明及介紹，以提供消費者選購與使用時作為參考。

### 貳、行動電源之檢驗規定

「行動電源」目前在國內尚未列屬應施檢驗品目，因此該商品於銷售前並不須要取得經濟部標準檢驗局相關驗證即可運出生產廠場或進口並於市面上銷售，但其於販售時若搭配充電器（交流轉換直流之電源轉換器/旅充）一起包裝出售，則列屬經濟部標準檢驗局公告之應施檢驗品目，因此須完成相關檢驗程序始得運出生產廠場或進口並於市面上陳列銷售。

### 參、行動電源簡介

行動電源係由電源管理模組與電池兩大部分組成，針對此兩大部分以及行動電源之規格介紹如下。

#### 一、電源管理模組



主要負責行動電源之充電與放電管理，包括高低壓間的電壓轉換、控制輸出電流大小、相關安全保護裝置及電量管理系統等，亦常整合附加其他功能（如：手電筒、喇叭、太陽能等）。

電流的流動方向由高電壓流向低電壓，充電的原理即利用此一電壓差異來對電池進行；智慧型手持裝置以及行動電源之電池芯其工作電壓約為3.7 V，因此須採用比3.7 V更高的電壓才能對其進行充電，市面上一般智慧型手持裝置及行動電源之充電介面多採USB介面（USB工作電壓約5.0 V），因此若欲利用行動電源來對智慧型手持裝置進行充電，則須有升壓模組來將行動電源之電池電壓由3.7 V升至USB介面的5.0 V，才能對智慧型手持裝置進行充電。

電源管理亦提供相關保護機制來避免電池芯遭到破壞使其壽命降低，甚至發生起火爆炸進而影響消費者的生命財產安全。如充電電壓過高、過度充放電以及充電電流過大等均會對電池芯造成傷害或影響其使用壽命，此外電池芯於進行充放電工作時會產生熱量造成其溫度升高，若超過電池芯之正常工作溫度限制會損害電池芯或發生起火爆炸現象，因此電源管理若含有溫度監控與保護機制即可避免類似情況發生。

## 二、電池

目前行動電源較常見為鋰電池，鋰電池因自放電率低、放電電壓平緩、體積小、可充放電次數達500次以上等優點而成為行動電源之電池芯的主要選擇。鋰電池可分為鋰離子（Li-ion）與鋰聚合物（Li-Polymer）兩種型式，鋰離子電池內部為液態之電解質，採金屬容器（可區分為圓柱形與方形）包裝，因此其體積與厚度有一定的限制，另溫度限制也較低，須避免長時間工作溫度超過攝氏45度；鋰聚合物電池則為液態軟包裝，採鋁箔包材質，因此其體積與厚度與鋰離子相較之下較無限制，且其原料穩定性較鋰離子高，同體積下重量較鋰離子輕且所含電容量較高，但因價格較高且充電速度較慢，所以目前市面上之行動電源多採用鋰離子型電池。

鋰電池充放電次數係採用充電循環（Charge cycle）來進行計算，所謂「充電循環」為電量用盡再完全充滿才計算為一次充電循環，若改以充電量來說明則為



累積充電量達到電池之電容量為一次充電循環；以電容量2200 mAh的電池來舉例，若累積充電量達2200 mAh才表示該電池完成一次充電循環，而非計算實際充電次數，因此進行一次不完全充電（未完全充滿）並不代表一次充電循環。

### 三、行動電源之規格

- (1) 行動電源之電容量以 mAh（毫安培小時）為單位來表示，例如：5600 mAh 之行動電源用於額定電流 500 mA（0.5A）之設備，理論上可使用 11.2 個小時（ $5600 \text{ mAh} / 500 \text{ mA} = 11.2 \text{ h}$ ），若用來對智慧型手持裝置充電，5600 mAh 的行動電源理論上可對電容量 2800 mAh 的智慧型手持裝置充滿電 2 次。但實際上行動電源可使用的時間或對智慧型手持裝置可充電次數會低於以上所述的理論值，這是因為在充放電時會有部分能量損耗，所以實際效率會低於理論值。
- (2) 行動電源之輸出入電壓以 V（伏特）為單位來表示，例如：常見輸出入介面採 USB 介面時，表示行動電源可提供或接受直流（DC）5V 的電壓。輸出入電壓關係到行動電源與智慧型手持裝置、充電器間是否可以安全執行充電作業，充電電壓須高於電池電壓才能將電充入電池當中，但如充電電壓過高於電池電壓時又會對電池造成破壞及使用壽命減短，嚴重時會使得電池膨脹、發燙、自燃甚至產生爆炸，進而對消費者的生命財產產生危害，因此充電時必須確認充電電壓是否能與電池電壓相對應。
- (3) 行動電源之輸出入電流以 A（安培）或 mA（毫安培）為單位來表示，輸出入電流關係到行動電源或智慧型手持裝置充電的速度，即行動電源或智慧型手持裝置充滿電所需的時間，例如：對智慧型手持裝置內建電池容量 2200 mAh 之電池進行充電，若行動電源提供 500 mA 大小之輸出電流，理論上至少需 4.4 個小時（ $2200 \text{ mAh} / 500 \text{ mA} = 4.4 \text{ h}$ ）。所以充電電流越大其充電速度越快，充電所需時間就越短。但充電電流亦不能無限制增大，以避免對電池及電源管理模組產生傷害，因電流過大會同時產生大量熱量造成行動電源之溫度升高，當其溫度超過正常使用溫度範圍時就會對電池造成破壞。
- (4) 部分行動電源以輸出功率 Wh（瓦特小時）來表示額定容量，輸出功率與電容



量之轉換式如下： $Wh = V \times Ah$ ，例如：行動電源標示 7.4 Wh，當其輸出電壓為 3.7V 時，其電容量為 2 Ah 或 2000 mAh ( $7.4Wh / 3.7V = 2Ah = 2000mAh$ )。

- (5) 行動電源輸入介面多採用 USB 介面，一般均可利用電腦的 USB 埠或 USB 充電器來對行動電源進行充電及利用 USB 輸出介面對智慧型手持裝置進行充電。智慧型手持裝置之充電介面若非 USB 介面時則可使用轉換接頭將行動電源輸出之 USB 介面轉換成手持裝置專用介面。

## 肆、選購與使用之注意事項

消費者選購與使用「行動電源」時應注意下列事項：

### 一、選購之注意事項

- (1) 選購時應選擇標示有廠商名稱、地址、產地、型號、電氣規格（輸出入電壓及電流、輸出功率或電容量）及製造日期或批號。
- (2) 選購時若欲自行購買充電器時，須注意充電器為經濟部標準檢驗局公告列屬應施檢驗品目，應檢視充電器是否有商品安全標章。
- (3) 選購時應檢視行動電源是否具有智慧型手持裝置所使用之充電介面或其轉接裝置，並確認行動電源提供之輸出電壓及電流符合智慧型手持裝置之規格。
- (4) 建議選購具有安全保護設計裝置（短路安全保護、過充安全保護、過放安全保護、過載保護）之行動電源，因具保護裝置之產品其安全性較高。
- (5) 建議選購具有充放電狀態及剩餘電力顯示之行動電源，一方面可由狀態顯示清楚了解產品目前是否處於正常使用狀態，而具剩餘電力顯示可避免行動電源過度放電之情況發生。
- (6) 選購時建議優先選擇所欲搭配智慧型手持裝置之原廠行動電源或已通過該原廠認證之產品。
- (7) 選購行動電源之電容量大小，應考量所欲使用之智慧型手持裝置的耗電量，並非購買越大越好，因行動電源之電容量大雖然可提供較長使用時間，但相對的亦代表著所需對其充電的時間更長及體積更大。

### 二、使用之注意事項



- (1) 使用前應先詳閱產品之使用說明書及其相關注意事項，並確實依其內容使用該產品，特別是說明書中所列警告及安全注意事項更應遵循。
- (2) 使用前應先確認行動電源與所使用之設備之規格（如：輸出入電壓及電流）是否對應，以免產生無法充電或對行動電源及智慧型手持裝置產生破壞。
- (3) 行動電源應盡量避免受到碰撞或劇烈震動，因為可能會導致行動電源之電池發熱、膨脹甚至產生燃燒或爆炸等情形，若發現有上述現象請勿再次使用該產品。
- (4) 行動電源攜帶時請勿與易導電之金屬材質（如鑰匙等）放置在一起，因導電材質若接觸到行動電源之充放電插孔可能導致短路發生而產生危險，欲避免前述情形發生可使用絕緣材質護套保護。
- (5) 行動電源勿放置於高溫環境（一般約攝氏 60 度，須檢視產品之相關說明確認容許之溫度），因電池內部之化學物質於高溫狀態會產生相關化學變化，對電池造成傷害甚至產生自燃、爆炸等現象。另外需特別注意勿將行動電源放置於陽光曝曬之車內，因陽光曝曬會使得車內溫度超過攝氏 60 度。
- (6) 因鋰電池有自放電現象，若行動電源可能長期不使用，建議將電池充電至 50% 以上（實際數值可參考行動電源使用說明或注意事項），以免電池過度放電（放電至電池電壓低於 2.5 V 時）造成鋰電池無法使用。因此應時常檢視電池之電量，若行動電源已發出低電量警告時應立即進行充電。另外因鋰電池並無電池記憶效應，所以可以不須等到電池電量放完才進行充電，電池在過度放電時反而較易受到損害。
- (7) 搭乘飛機時須先向航空公司確認是否可攜帶行動電源登機，目前各航空公司對鋰電池均有相關限制或管制，如：電池之電極（充放電孔）須有相關絕緣保護避免短路、不可放置於託運行李中、電池超過 100 Wh 但不超過 160 Wh 可於手提行李中攜帶 2 個（須經航空公司同意）。
- (8) 行動電源充滿電時應立即移除充電裝置，避免行動電源發生過度充電之情形。
- (9) 行動電源放置時應注意保存環境是否妥適，勿置於火中、水中、濕氣過高、溫度過高或過低之環境。