



莊正賢

莊正賢 CAN  
萬寶週刊總編輯  
投資座右銘：在最有競爭力的產業  
尋找最有競爭力公司  
一年實地拜訪兩百家公司，為讀者掌握第一手投資訊息

# 蛻變的天揚精密

被動元件開始轉型 公司產品三箭齊發

天揚(5345)因市場的快速變化，王鎬程董事長決定於2014年開始轉型為研發設計的創新事業，以開發獨特且具專利性的產品為主，發展主軸為「Smarter living, better life」即智慧生活，美好生活。

## 磨劍四年 今年開始揮劍

王董事長從經營多年被動元件的經驗，深感

無差異性產品(Me-too產品)只能追求低成本，所導致的低毛利及競爭不是長期發展的路，決心轉型，轉做設計世界獨一無二的商品，並且是具有創造性破壞的新創產品。2019年EzCon產品正式發表上市，推出「無所不控，走到哪裡控到哪裡」的「人與物遙控聯結系統」。天揚的創造性破壞，衍生到其他應用。

先介紹EzIC中的多串鋰電池組管理系統(EzBMS)及鋰電池真實電量量測系統(EzSCS-BV)，將大幅提升多串鋰電池組的效能及使用壽命(以剩下50%電量為基準)，而大幅降低以多串鋰電池組為動力的裝置的使用成本，長期更將大大擴充多串鋰電池的應用領域。

## 電池管理系統EzBMS 讓鋰電池壽命延長2.5或以上

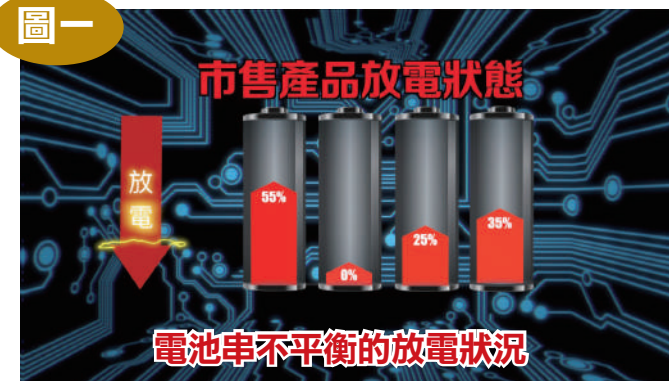
今年2月推出的以4串為一單位的多節鋰電池管理IC(EzBMS)及搭配使用的鋰電池真實電量量測IC(EzSCS-BV)，是歷經3年半努力的成果。這兩個產品就包含8項發明專利技術，其中的「電流偵測裝置及其設計方法」、「多節電池的電力管理系統及其電源控制裝置、穩定供電裝置、及監控裝置」四項都已獲准，而「充電平衡裝置、系統及其方法」及「監測電池剩餘電量的系裝置其方法」則已送出審核中，近期將再送出兩件。目前天揚精密所擁有的發明專利已達十二項，送出審核中的有十四項發明專利，2020年規劃要送出的還有二十二項發明專利。

天揚EzBMS能讓多串鋰電池組的每顆電池

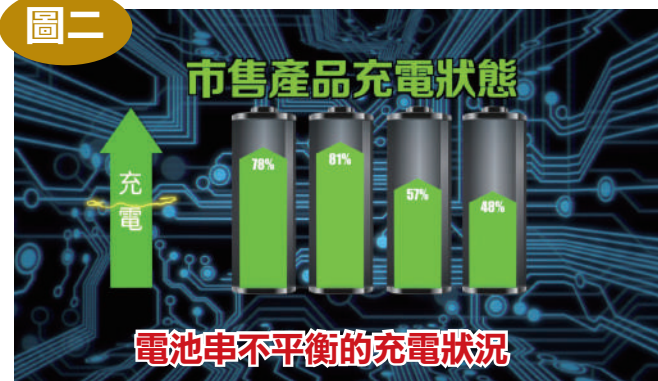


天揚董事長暨總經理王鎬程

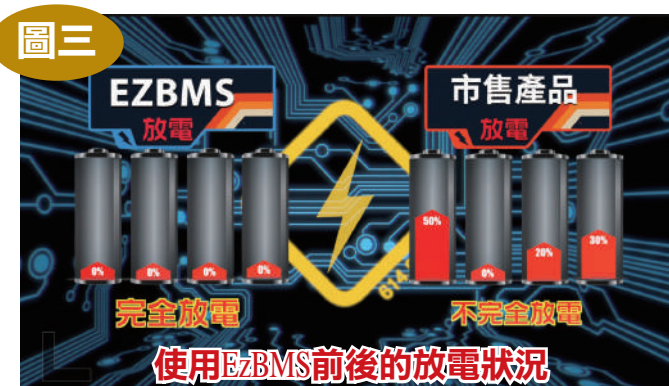
圖一



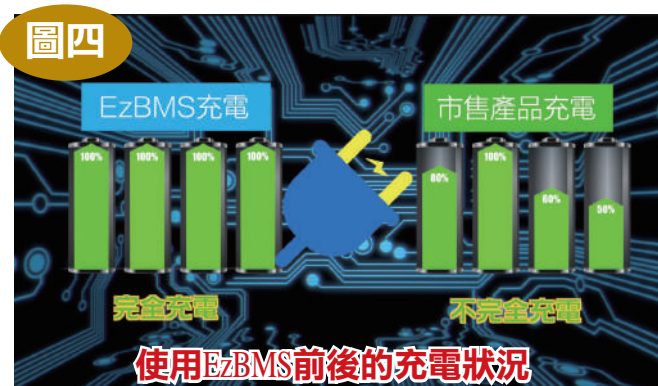
圖二



圖三



圖四



能完全充滿電及完全放完電來達到使電池壽命延長的效益，不僅可以讓現在使用4S(串)、8S、或12S串電池組裝置的壽命延長2-3倍或以上壽命，而且還可應用在更高串的技術上，例如60S(油電混合車)、120S(特斯拉M3)、240S(保時捷Taycan)、及480S或其他(儲能)，將對多串鋰電池或其他電池組的應用，提供驚人的貢獻及突破。預期將可使得儲能系統在一般日常用電上開始有經濟效益，因此將改變人類電力供應方式的潛力，前途不可限量。

此IC可適用在現有4S(筆電及掃地機器人)、8S(吸塵器)、及10S/12S(電動腳踏車及摩托車)的系統；以筆記型電腦(NB)為例，剛使用的新電池組電力若可使用4小時，2年後電力剩下2小時；但電池若使用EzBMS管理後，電池組即使使用了5年後，仍有2小時或以上的電力剩餘量可使用。同時，在使用上也不受電池容量均一度的限制，不必指定名牌，一般廠牌的電池就能有此功效，所以成本更低，僅台灣市場每年就有超過500億以上的潛在市場。

天揚的EzBMS(4N+1)所管理的多串鋰電池組系統，每1毫秒都在監測每顆電池狀況，原則上電池

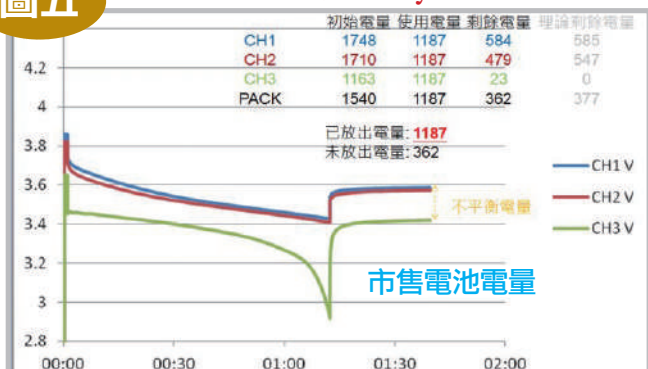
充放電時只要被識別有異常，EzBMS就可以將該電池立刻隔離並發出警示，而裝置仍可安全的正常運作不受影響，此系統在電池保護設計上也是世界第一。搭配鋰電池真實電量量測IC(EzSCS-BV)後，消費者可以知道鋰電池組當下的真實電量，而不是百分比的大略估計值。例如，如果電動機車(例如Gogoro等)的鋰電池組使用此IC時，就和現在的汽油車一般，能準確的警示電池組的剩餘電量，便可以消除消費者的里程焦慮，進而可以減少換電站的設置及延長電池壽命。

## 天揚解決多節電池的問題

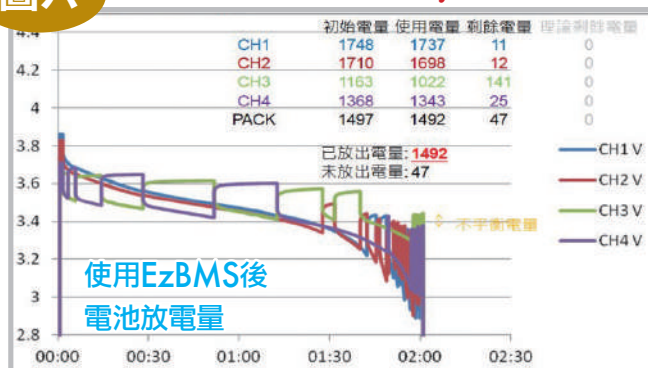
目前市面上多節鋰電池遇到的問題，包括電池串(Battery Pack)的個別電池生產時就已不平衡、電池串的使用後老化速度不平衡、及電池串不平衡將進一步影響充放電的效果。

電池串不平衡的狀況在放電時會發生放電不完全，即使所有電池還有電，也無法繼續放電(如圖一)。同樣，電池串不平衡在充電時也會發生充電不完全，即使所有電池都還有空間，也無法繼續充電

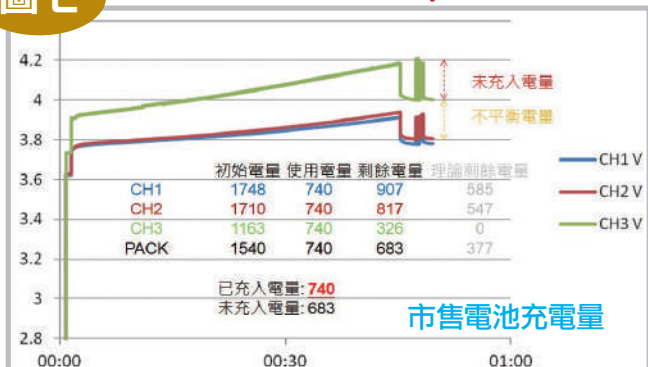
**圖五 市售放電after 900 Cycles 實驗數據**



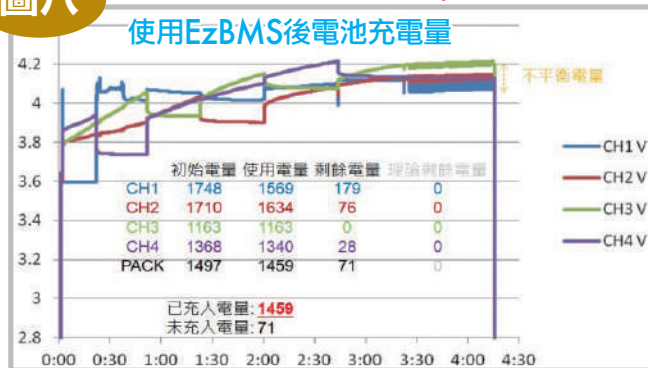
**圖六 EzBMS放電after 900 Cycles 實驗數據**



**圖七 市售充電 after 900 Cycles 實驗數據**



**圖八 EzBMS 充電 after 900 Cycles 實驗數據**



(如圖二)。總之，當有一顆電池明顯較差時，會拖累其他好的電池，使整個電池組無法正常完整的充放電。隨著使用次數增加，電池因老化而壽命電量分布越廣，更加容易造成電池組實際充放電的容量變更差。

### EzBMS大大改善電池充放效率

使用天揚的多串電池組管理系統EzBMS，在放電時，可以完全將電池的電量幾乎用盡，達到完全放電效果(如圖三)；而在充電時，可以完全完成恆流(CC mode)及恆壓(CV mode)的充電流程，而將所有電池的電量幾乎充滿，達到完全充電效果(如圖四)。

經過天揚的實測驗證，在EzBMS管理後的電池組，放電的數據顯示(如圖六)，比市售的電池(如圖五)增加約26%電量。充電的部分，加上EzBMS，充電的數據顯示(如圖八)，比市售的電池(如圖七)多約100%電量。

綜合以上數據，電池充電狀況下於900個循環後(約3年)，電池加入使用EzBMS後，可比市售多充100%的電量(即原來的2倍)。放電狀況下於900個循環後(約3年)，電池加入使用EzBMS後，可比市售多放26%的電量(即原來的1.26倍)。在一個完整的充放電循環後，加入EzBMS可以讓電池組變為原來的2.5倍的使用時間(=2\*1.26)。可節省電池的消耗量及換電池的費用，更能達到環保的功能。而且適用於任何廠牌的電池，因此電池組的成本更低。

### 革命性創新的IC將推出

在天揚的EzIC中，未來也將推出直流電及交流電的大範圍的精密交/直流電流的測量IC(EzSCS)，此將改變人類用電安全及節能的設計，應用此IC可避免電線走火，也可以時時監控交流電/直流電的電量消耗，達到能源管理及過載/短路保護功能。天揚的轉型已逐漸發酵，讀者可以拭目以待。也期待與大廠合作，以便快速進入全世界市場，共同改變多串鋰電池的應用生態。