



國立澎湖科技大學電機工程系暨五專部

113學年度專題成果發表

應用於多組鋰電池模組並聯供電之電池管理系統

專題生：廖秉華，李恆

指導教授：朱能億 助理教授

壹，摘要

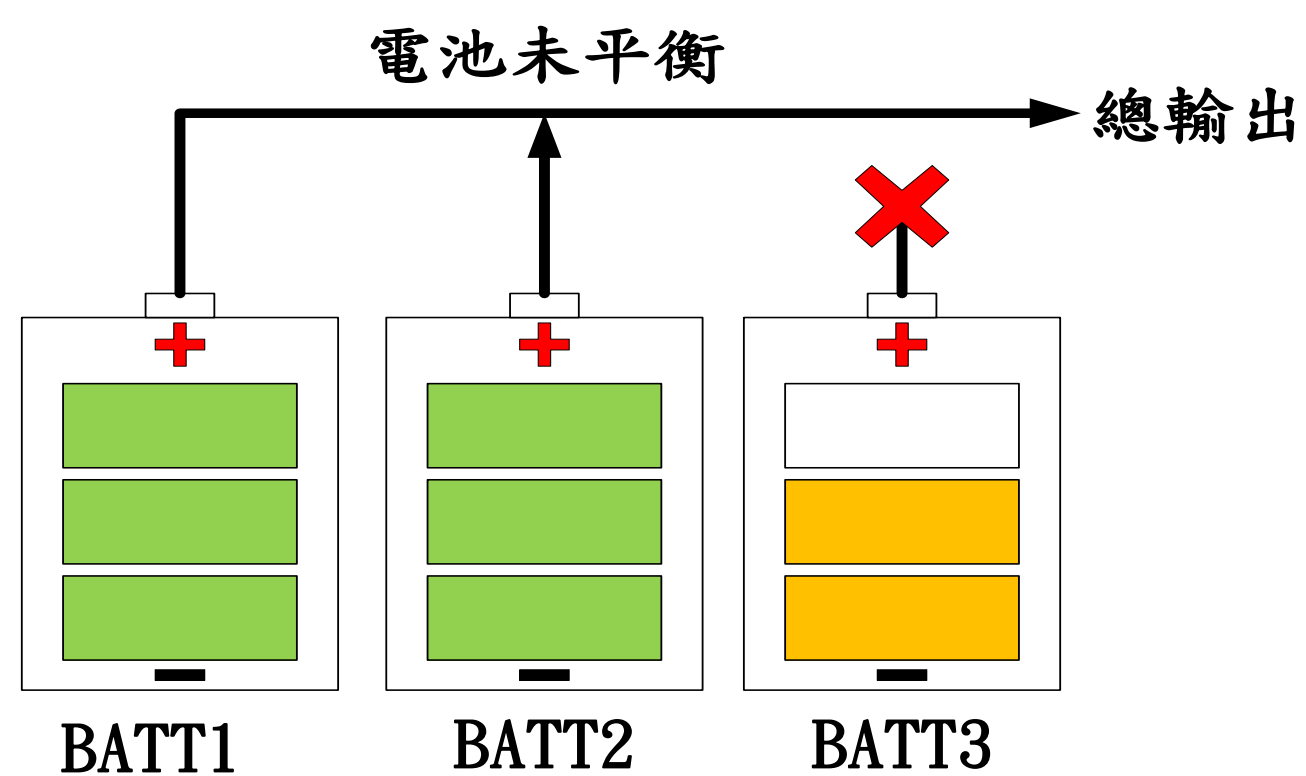
因近代能源轉型，加上台灣電力公司逐漸推行時間電價，許多企業及家庭開始建置儲能系統隨著不同需求時，如家庭用電設備增加等因素導致增加系統規模時，會因為電池無法新舊並聯使用，而導致增加設備成本。

為了解決以上問題，本專題提出「應用於多組鋰電池模組並聯供電之電池管理系統」，由微處理機HT32F52352當作控制核心隨時監控每一顆電池。其中電池電壓過高或過低時，其視為該電池發生「離群效應」，本專題會啟動電池電量平衡功能，將該電池先解並聯，當與其他電池組電壓(電量)相同時，再回歸並聯供電群體中，從而避免單一電池的過充或過放電。

本專題有助於改善新舊電池可同時使用，可應用在小型家用儲能系統，未來可進展至可再生能源儲能系統等領域，幫助提升能源利用率，降低運營成本，提高系統的穩定性和安全性。

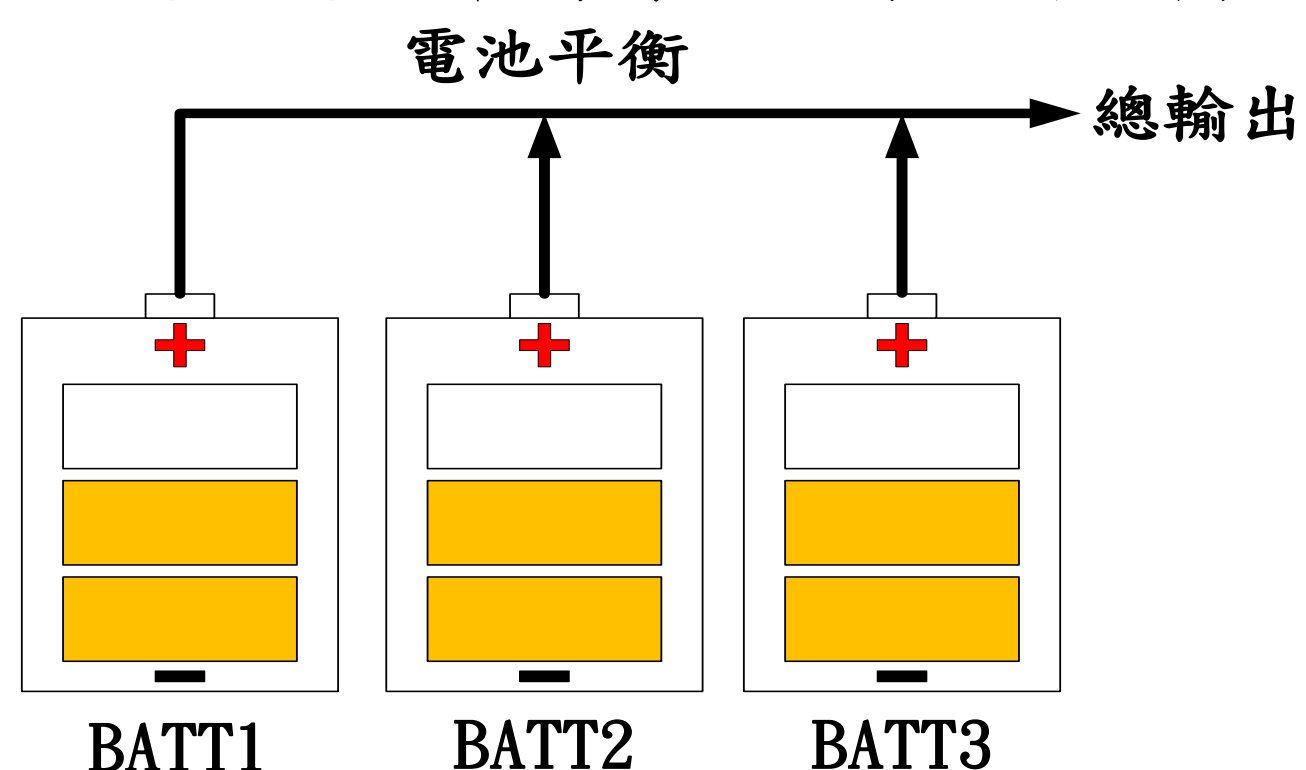
貳，多組鋰電池平衡電量流程圖

圖一為多組鋰電池平衡電量流程圖之未平衡模式示意圖，在偵測到電池電壓不平衡時，會解除該顆電池並聯，並等待其他組電池電壓一樣再次並入。



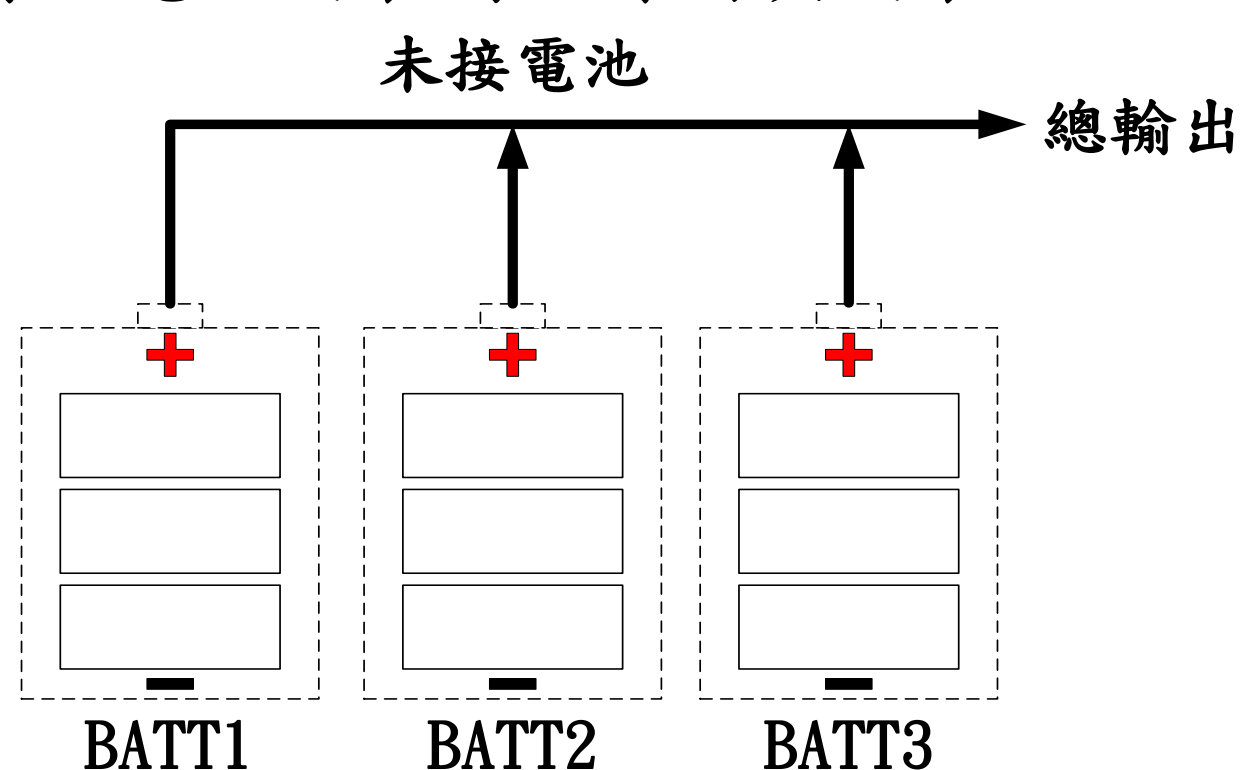
(圖一，多組鋰電池平衡電量流程圖之未平衡模式示意圖)

圖二為多組鋰電池平衡電量流程圖之平衡模式示意圖，偵測到各組鋰電池電壓平衡時，進行並聯並輸出。



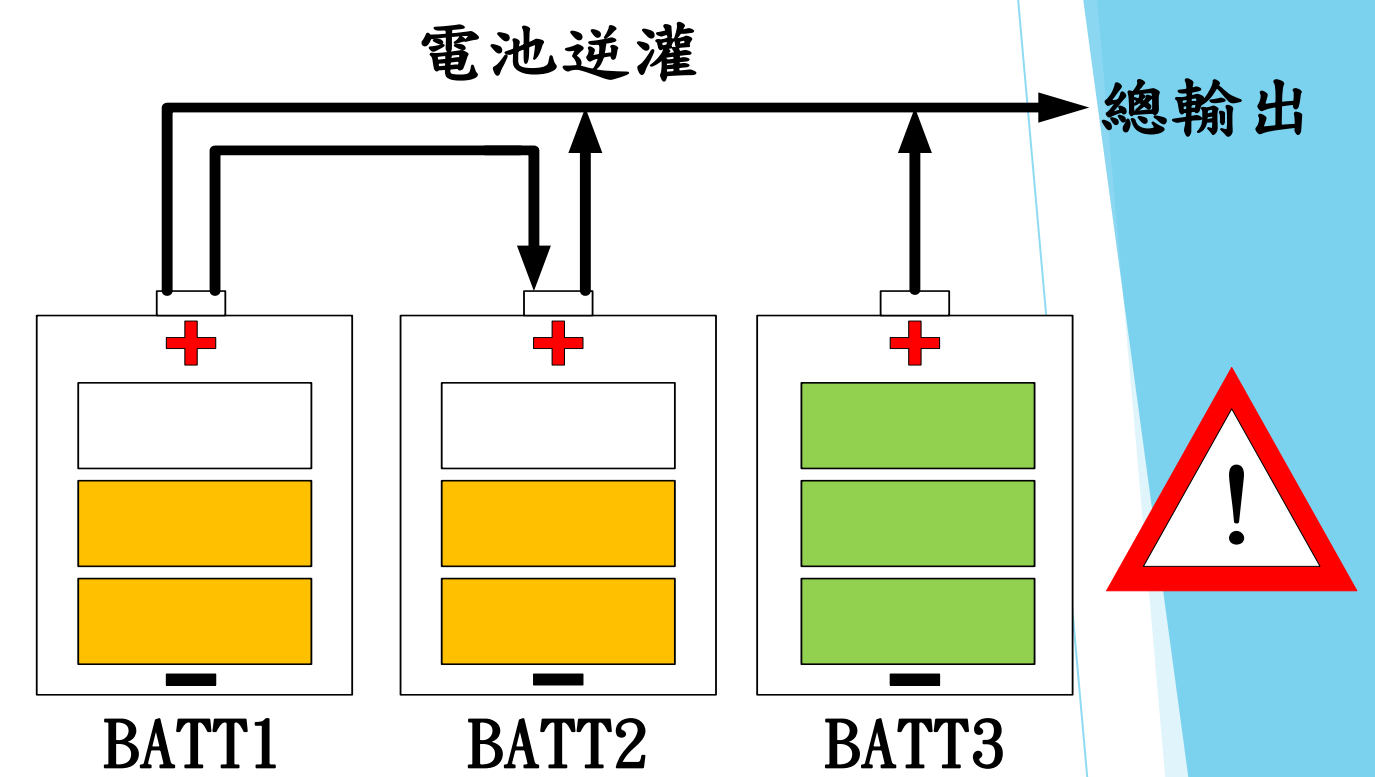
(圖二，多組鋰電池平衡電量流程圖之平衡模式示意圖)

圖三為多組鋰電池平衡電量流程圖之OFF模式示意圖，偵測到沒有鋰電池安裝時，等待其安裝。



(圖三，多組鋰電池平衡電量流程圖之OFF模式示意圖)

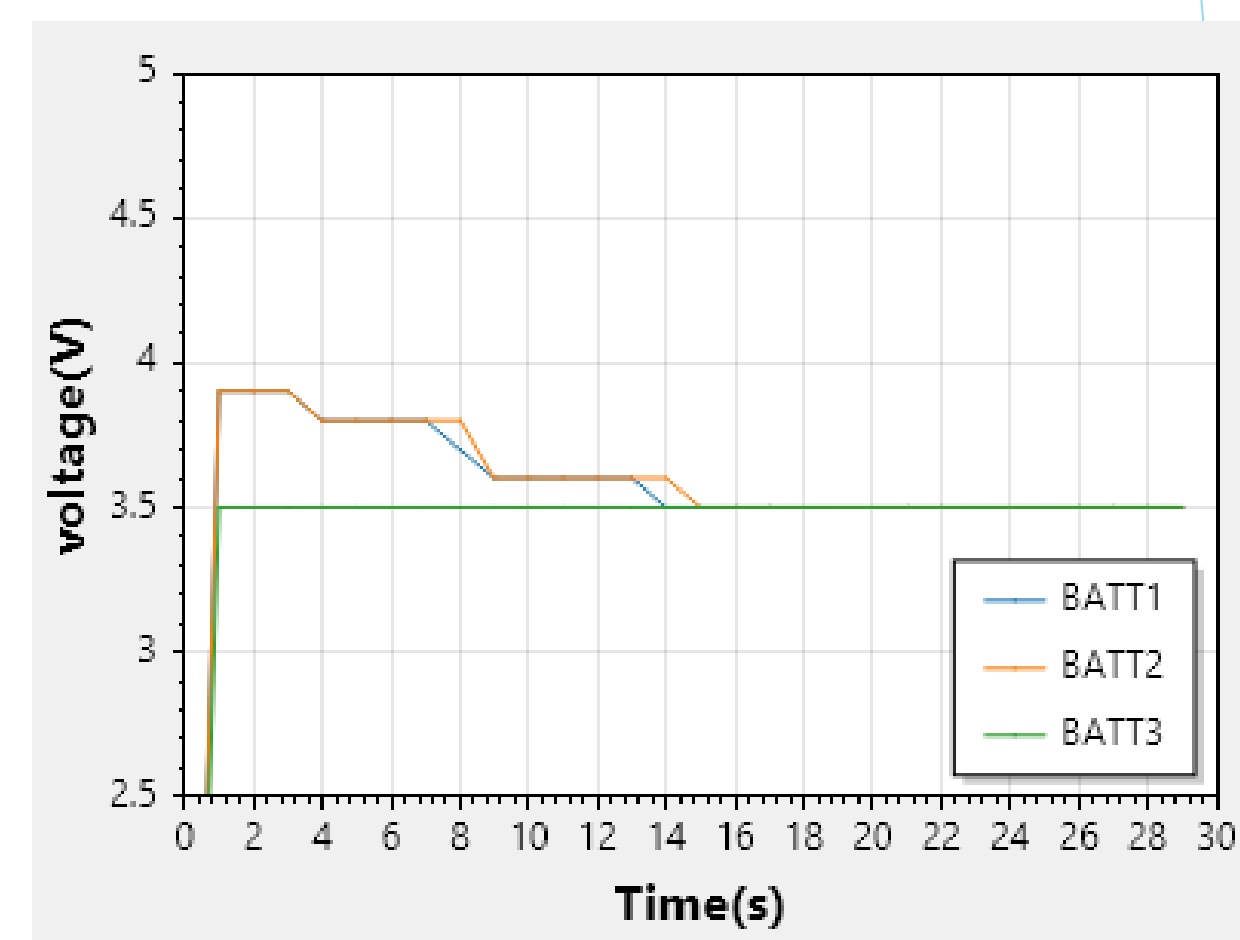
圖四為多組鋰電池平衡電量流程圖之電池逆灌示意圖，偵測到任何電池電流超過安全值時，對該顆進行解並聯並回傳異常數值到電腦顯示端。



(圖四，多組鋰電池平衡電量流程圖之電池逆灌示意圖)

參，顯示結果

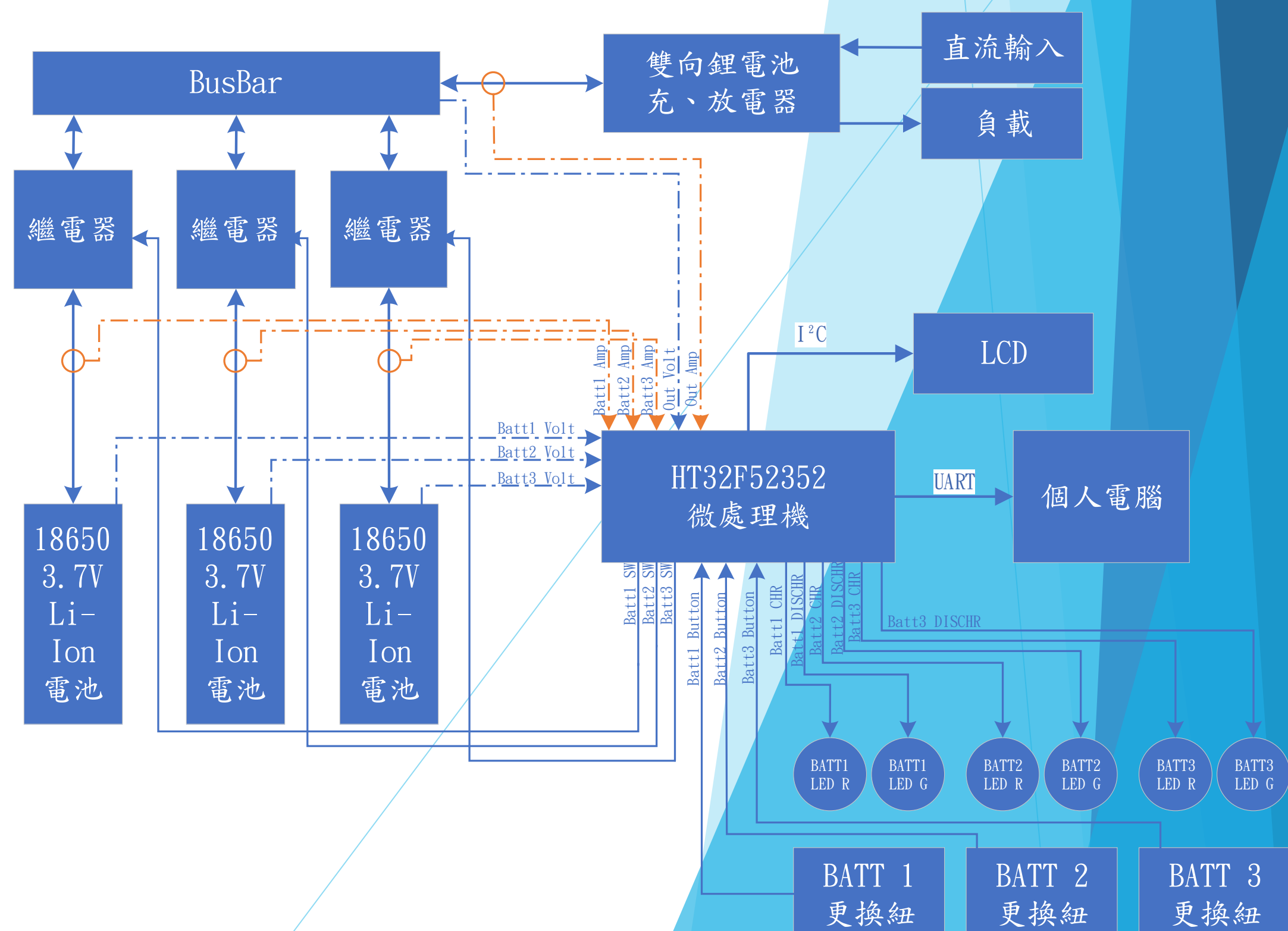
圖五為多組鋰電池模組並聯供電之電池管理系統之螢幕顯示電壓結果，可以看到隨著時間逐漸平衡至3.5伏



(圖五，多組鋰電池模組並聯供電之電池管理系統之螢幕顯示電壓結果)

肆，電路硬體結構圖

圖六為多組鋰電池模組並聯供電之電池管理系統之硬體結構圖，使用三組18650鋰電池進行並聯，並透過微處理機HT32F52352控制電量平衡以及回傳資料到電腦顯示端。



(圖六，多組鋰電池模組並聯供電之電池管理系統之硬體結構圖)