

# 統達能源股份有限公司、逢甲大學

## 電動自行車能源之管理與服務平台技術開發計畫

### 計畫緣起

自行車產業曾經被視為夕陽工業，然而在業者努力朝往不同面向的創新之下，瞄準新的目標市場，利用高附加價值的車款進行研究發展，例如登山車、折疊車、越野車以及電動自行車等發展。台灣的自行車產業為出口導向之產業，其產量為全球第四，台灣自行車產業競爭力強大，依據台灣自行車輸出業同業公會統計，台灣自行車產業去年整的車出口金額達 18.9 億美元，年增 10.04%，主要零件出口總值 10.9 億美元，年增 5.45%；另外，我國去年電動自行車出口近 8.3 萬輛，年增 25.27%，光出口歐盟 6.7 萬輛，年增 16.85%。雖然我國的出口面臨挑戰，但自行車產業仍維持穩定成長。近年，因德國工業 4.0(Industry 4.0) 蓬勃發展，加上台灣也正在推行的生產力 4.0，用來提昇製造業的電腦化、數位化、與智慧化。目標與以前不同，不再強調創造新的工業技術，而是將所有工業相關的技術，建立具有適應性、資源效率、及因人因工程學的智慧工廠 (Smart Factory)，技術基礎是網實整合系統 (Cyber-Physical System，簡稱 CPS) 及物聯網 (Internet of Things，簡稱 IoT)，物聯網中，裝置中會有眾多的感測器，最終的目的是將多種的感測器與裝置能達到智慧的自動控制，假設有一個共同的通訊架構，可以使的設備間可以互相監督控制，達到更有效率的生產成果，並且可以促進了工業蓬勃發展。CANopen 通訊協定是由德國 CAN-in-Automation 協會 (簡稱 CiA) 為了實現上述功能所定義的標準之一，自動化的產品有許多種，例如：電動車、電動自行車、電梯及醫療設備...等，電動自行車中會有多種的設備元件，自行車產業有許多的製造商，不同的製造商，設備元件可能會有相容性的問題，例如：電池與充電器，如果有一個共同的協定架構，將可以解決設備元件間的相容性問題，CANopen 在歐洲已是相當普及使用的工業網路，許多設備製造商皆以此開放式協定加入其產品。CANopen 協定是以自動化裝置設備的種類為導向，總共超過 400 種規範，其又可分成通訊規範 (Communication Profile) 與裝置規範 (Device Profile)，在裝置規範中，CiA454 規範了能源管理，

### 統達能源股份有限公司

#### 經營理念

統達能源股份有限公司願景是成為一個『具有能源系統規劃、開發、設計及管理的世界級公司』。在提供給消費者安心及滿意的產品的同時，更要能為我們所居住的環境提供更符合環保、節能、減碳的目標，更為 Green City 盡世界公民的一份力量。

成立日期：99 年 9 月 1 日

負責人：陳敦仁

資本額：404,965 千元

員工人數：73 人

### 逢甲大學

#### 經營理念

培養畢業生成為兼具人文素養與專業知識之現代民主社會公民。

成立日期：69 年

負責人：李秉乾

員工人數：1,200 人

又稱為 Energybus。為了更有效地進行能源管理，運用藍芽技術開發無線閘道器並結合雲端技術整合平台來達到產業升級，不僅能針對後端開發者達到遠端診斷之目的，未來還能針對無線閘道器所蒐集的資料做進一步分析，分析歐洲與台灣不同客群的需求，以實現科技化並達到更客製化的服務品質，進而創造出屬於台灣自己的品牌形象，使台灣自行車王國的美名更上一層。

本案主導公司統達能源股份有限公司專責於既有之電池模組產品，並針對電動自行車、電動機車及未來電動汽車與再生能源等應用之多串並高功率『電池管理系統』BMS(Battery Management System)設計與開發，除此之外，為了進行國際化之佈局，公司也參與了 Energybus 組織，其願景是成為一個『具有能源系統規劃、開發、設計及管理的世界級公司』。在提供給消費者安心及滿意的產品的同時，更要能為我們所居住的環境提供更符合環保、節能、減碳的目標，更為 Green City 盡世界公民的一份力量。

### 新產品簡介

在本案計畫中，我們的新產品為一電池閘道器，此閘道器特色在於我們可以用藍芽的無線傳輸模式將電池資訊傳送至手機上，不同於過去必須依賴實體線路才能將電池資訊讀出，而藍芽晶片採用的是 cc2541 藍芽模組。另外在手機端的部分，除了可以顯示電池的相關資訊，還能進一步作數據分析，例如目前剩餘電量所能提供的使用時間，或是剩餘電量依照不同電量輸出模式所能提供的行駛距離。

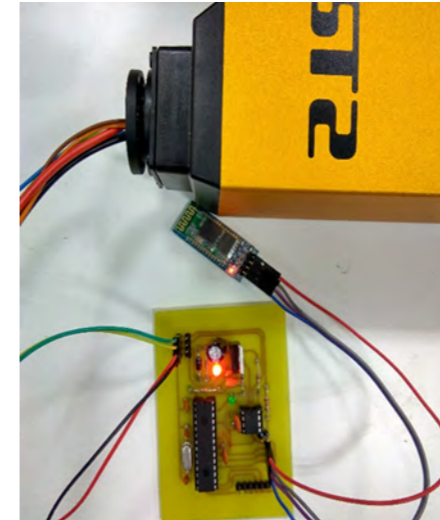


圖 1. 硬體閘道器



圖 2. 軟體實作圖

### 計畫創新重點

台灣目前尚未有依照國際標準制定的電動自行車能源雲端無線管理與服務產品，本計畫結合電動自行車產業所採用的國際通訊標準 Energybus，設計 Energybus 電能管理系統，利用電能管理與無線閘道器開發技術，設計具即時性與擴充性之管理與服務平台。

### 研發成果及衍生效益

本案目標市場與開發自行車種類以採用標準通訊界面 EnergyBus 的車款為主，包含瑞士高階電動自行車品牌 Stromer 近年暢銷的車種 ST2，未來產品開發階段可小幅修改硬體電路以適用於 RS485 或 UART 等不同介面的車款 (例如 BH 品牌的 EVO 車款)。本案開發能源管理服務平台由電池管理系統即時提供電池電壓電流與電量資訊，由智慧手機 APP 取得這些資訊後計算自行車的能源管理項目：包含電池即時的電量消耗功率，以及該旅程消耗電量、剩餘電量、預估剩餘可用時間等資訊；另一方面，藉由監測記錄即時取得電池運作狀態與異常資訊，雲端服務平台提供電池製造者進行遠端診斷電池故障分析以及保固服務。預計未來兩年藉此優勢創新提升產品附加價值 15%~20%，應用於 1.3 萬組電池產品出貨，創造 1250 萬毛利。加上因此提升電池銷售量 5000 組創造 7,500 萬營業額與 1500 萬毛利，總計增加毛利約 2,750 萬台幣。

### 專案執行重要心得

本案是統達能源首次申請經濟部補助獲得產學合作的協助新技術開發。過程中，本公司很高興能獲得逢甲大學資訊工程學系密集的協助，透過產學合作的方式，統達和逢甲大學的交互學習當中獲取研發新能量，由業界與學界抱持著不同觀點，激發出許多創意及思維，例如在閘道器的開發上我們進行了多次討論，在每一次討論中都有不同的創意發想與技術革新。在研發過程中，我們突破了過去必須仰賴實體線路才能讀取電池資訊的技術，透過不斷的討論與測試，找到適合的藍芽模組，並設計出專屬的電池閘道器。另外，在每次的會議討論中，我們除了討論技術層面，也會彼此分享目前的國際趨勢發展，以此增加國際視野，由此可見，這次合作不僅能帶領團隊更有效率的研發創新，更能體會團隊成長的收穫與樂趣。