

# 新普科技股份有限公司

## 電動車電池模組打線封裝技術開發計畫



### 經營理念

新普科技自創立以來，致力於筆記型電腦電池模組專業之生產製造及品質提昇，且著重研究發展以因應市場需求。基於生產製造，市場服務以結合行銷策略，新普始終提供客戶最佳品質、準時交貨、成本效益之整體服務與彈性生產力之支援。

成立日期：95年8月7日

負責人：宋福祥

資本額：32億元

員工人數：431人(台灣廠)

本案合作之技轉單位

工業技術研究院

### 計畫緣起

#### (一) 動機

使用鋁打線或鋁帶式打線電池模組封裝技術，並配合改良式電池芯應用，將能增加電池芯安全性，另此技術可取代傳統微焊接與雷射焊接技術，具有成本之優勢與重工時之效率。

#### (二) 目的

1. 此打線或帶式封裝技術於日後二次電池再利用或重工時，具有快速組裝之效率。
2. 焊接處之微結構較傳統微焊接技術佳，且電阻值較低。

### 新產品簡介

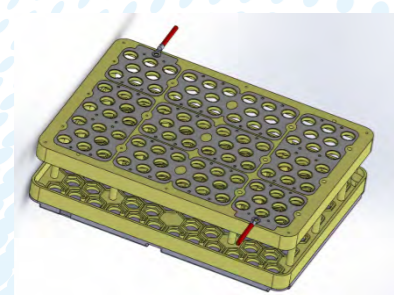
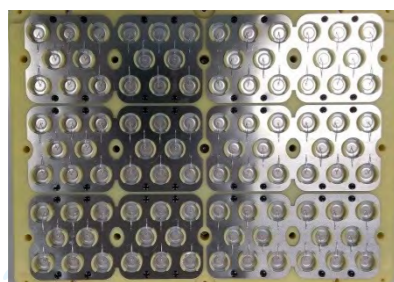


圖 1. 1kWh 電池模組上視圖與等角工程視圖

### 計畫創新重點

#### (一) 技術面

應用 IGBT 之打線或帶式之連接封裝方式，可成為國內第一家投入此一應用技術之開發者，亦可能成為全世界第二擁有此一能量，預期可帶動電池模組相關產業跟進。

#### (二) 應用面

可帶動國內電池芯業者，在結構上進行設計與改良，加速進入電動車之產業鏈。

#### (三) 打線封裝技術結合特別設計之電池芯，可針對熱失控或熱濫用所引發之風險降低。

#### (四) 應用於電動車或儲能系統上，可提供相對較佳之可靠度與成本優勢。

### 研發成果及衍生效益

序號	項目	結案當年
1	產出新產品或服務	2 項
2	投入研發費用	1,179,608 千元
3	促成投資額	257,370 千元
4	降低成本	4,000 仟元
5	成立新公司	1 家
6	新型、設計專利共	1 件

### 專案執行重要心得

本計畫技術開發項目，主要細分為基礎打線製程實驗與可靠度測試、電池模組打線串接實驗、電池模組電流密度 / 電流分佈分析及電池模組性能測試等四大部份。其中工研院主要著重於基礎打線實驗與可靠度測試及電池模組打線串接實驗兩大部份。另外工作項目中有關焊點微結構分析，則由新普與工研院共同合作做前期基礎研究，其中工研院執行金相與 SEM 分析，新普執行 1~2 C rate 充放電實驗，以利加速分析微結構之研究。

工研院依據新普公司的電池規格，選定合適的鋁線材質與線徑及設計相關打線載具，執行基礎打線實驗與可靠度測試，透過打線參數設計(功率、時間及力量)及打線弧高等參數調整，進行完整的 DOE 實驗，並進行可靠度測試(熱衝擊循環測試)，觀察接點強度的衰減性，以獲得其最佳打線參數。

新普公司執行電池模組機械性質量測，依照 SAE J2380 規範測試，並依工研院提供之打線幾何結構，做應力與電流密度分析，評估電池模組功率損耗之影響，進而比較傳統微焊接之差異化特性比較，分析電池電流平均分佈，與降低模組焦耳熱集中密度，完成整合性電池模組封裝電性設計。

在此次的研究案中，主要是探討電池模組之結構設計與介金屬化合物(IMC)之生成機制。經由數值模擬分析後，得到一個最適化之蜂巢結構設計，並依其模擬結果，執行電池模組加工，並經由廠內與財團法人車輛測試中心之振動測試，其結構強度與模態均可符合其原計畫書之規範。

另有關接點採用超音波接合方式，原研判可能會受電子遷移或熱遷移之影響，造成介金屬化合物生成，而產生脆性相金屬化合物，經由 1000 次 life cycle 測試後，其拉力值與原始值變異約 ~xx %，在 SEM 觀測之下，亦未發現 IMC。

綜合上述之結果，採用與 Telsa 相似之鋁打線技術，可應用於現今電動載具上或儲能系統上。

