

經濟部 112 年度科技專案研究計畫

學界轉委託計畫書

雙向可控電力轉換模組

主辦單位：經濟部技術處

委託單位：財團法人車輛研究測試中心

執行期間：中華民國 112 年 01 月 01 日至 112 年 11 月 30 日

一.委託緣由

因應國際針對溫室效應訂定更加明確之減碳目標之際，燃料電池的零碳排、高效率特性被視為未來潔淨載具動力選項之一。但因為燃料電池本身電力輸出響應特性緣故，需搭配有二次電池系統藉以輔佐輸出瞬間電力需求；另外，對於載具應用而言，因為載具本身空間和重量限制，因此可攜帶之氫氣量有限，所以整體電力應用需要有妥適之調節策略和轉換模組，依動力需求、電力系統輸出動態限制/功率/運轉效率等考量因素進行調整，藉以在提供需求電力輸出同時，也達到高燃料使用效率。其中，可提供主動控制電力輸出和流向之轉換模組，即為重要組件之一。

二.計畫目標

針對燃料電池與二次電池所組成之多電源電力系統規格和應用情境，進行雙向供電轉換模組設計，並且搭載於前述電力系統與控制器連結，進行HIL模擬測試，達到電力輸出和流向主動控制功能。

三.轉委託項目

- 雙向可控電力轉換模組設計與試作：依據車輛中心所提供之多電源電力系統與電力調控情境，進行轉換模組之設計與試作。
- 平台整合與HIL測試：搭載前述轉換模組於車輛中心所建立之多電源電力系統平台，並協助與車輛中心電能控制器進行整合具備多電力調度功能，並於中心測試平台完成功能測試。

四.實施方法

- 依據車輛中心所制定之驗證平台功率規格與架構，委託學校進行可控雙向電力轉換模組設計與試作。
- 依據車輛中心控制器需求，制定並提供轉換模組之輸出入訊號的CAN通訊協議，讓控制器可根據策略需求調整電力流向。

五.驗收及整合準則

1. 完成可控式雙向電力轉換模組開發，需求規格預估如下：
 - (1) 燃料電池端輸入：48V、105A (約 5kW)
 - (2) 儲能電池端輸入/輸出：48V、40A (約 1.92kW)
 - (3) 負載端輸出：230V、20A (約 4.6kW)

2. 具備輸出功率可控功能，可依據命令調節燃料電池與儲能電池輸出功率，且可容許進行不同電力流向調節，調節命令均由 CAN 通訊方式進行。

六.預期成果

- 完成雙向可控電力轉換模組設計與開發，並於車輛中心架構測試平台上完成功能驗證測試，產出期中與期末報告一份。
- 技術成果轉移，包含一具備可控電力調度之轉換模組以及對應之軟體。