

工研院綠能所採購規範書

購案名稱：蒐集國際電動車充放電場域之技術發展

一、背景說明：

隨著全球電動車快速普及，以及再生能源、儲能與智慧電網技術持續發展，電動車已逐步由單純交通工具，轉變為可參與能源管理之分散式電力資源。透過智慧充電（V1G）及雙向充放電技術，電動車可依據車輛使用需求、建築負載、電價訊號及電網運轉狀況，進行充電功率調整，並於車輛停放期間將電力供應至建築、微電網或電力系統，形成 Vehicle-to-Home（V2H）、Vehicle-to-Building（V2B）及 Vehicle-to-Grid（V2G）等應用模式。

目前國際間已陸續推動電動車充放電示範場域，應用情境涵蓋住宅、商業建築、校園、車隊、公車場站、再生能源整合及電網輔助服務等。相關場域除需配置雙向充電設備外，亦涉及車輛與充電樁相容性、能源管理系統、通訊協定、充放電控制、計量設備、配電保護及營運管理等技術整合。其中，ISO 15118-20 已納入雙向電力傳輸之通訊與控制功能，並可結合 CCS 充電介面、能源管理系統及後端管理平台，作為電動車參與建築或電網能源管理的重要技術基礎。然而，各國場域在設備規格、控制架構、電力市場制度及測試驗證方式上仍有所差異，爰有必要系統性蒐集國際電動車充放電場域之技術發展、實證案例及規範制度，作為本案後續場域規劃、設備選用與測試驗證之參考。

一、主要規格：

本案應蒐集國際電動車智慧充電及雙向充放電場域之技術發展情形，範圍至少包含歐、美代表性國家或地區之示範計畫與實際應用案例，並就國家電動車充放電推動政策規劃、法規制度及併網規範進行整理。

本案工作項目如下：

1. 蒐集國際電動車充放電政策及產業發展趨勢：動態追蹤至少三個具代表性國家或地區之電動車智慧充電及雙向充放電發展情形，蒐集其政策目標、推動策略、法規制度、基礎設施建設及產業發展趨勢，工作內容包括蒐集各國電動車智慧充電、V2H、V2B、V2G 及 V2X 等應用之政策方向與推動期程；整理政府、電力事業、車廠、充電營運商及聚合商等相關單位之角色與合作模式；蒐集補助措施、示範計畫、設備推廣及充電基礎設施建置等政策工具；追蹤電動車、充電設備、能源管理及電力服務等相關市場與產業發展動態；比較各國政策架構、推動模式與發展重點之差異。

2. 蒐集國際電動車充放電法規、標準及市場機制：蒐集主要國家推動電動車充放電所涉及之管理制度、技術標準及市場參與機制，掌握相關制度發展及實際運作方式，工作內容包括蒐集充電設備設置、檢驗、安全管理及營運管理等相關法規制度；整理電動車充放電設備之併網申請、技術審查、測試驗證及運轉管理要求；蒐集智慧充電、雙向充放電、通訊介面、計量及設備互通性等相關標準；整理電動車參與需量反應、電力交易、輔助服務及虛擬電廠等市場機制；蒐集充放電電價、獎勵、補償及電量結算等商業運作方式；分析政策、法規、標準及市場制度間之相互配合關係。

3. 蒐集國際電動車充放電示範場域及應用案例：蒐集全球具代表性之電動車充放電示範計畫與場域應用，並就場域條件、系統架構、設備配置、運轉模式及執行成果進行整理，工作內容包括蒐集住宅、集合住宅、商業建築、校園、公共停車場、車隊、公車場站及微電網等不同場域案例；整理各場域之車輛類型、車輛數量、充電設備規格、充放電方式及應用情境；分析電動車與太陽光電、儲能、建築能源管理系統及電網之整合方式；蒐集尖峰移轉、需量管理、頻率調節、配電服務、緊急備援及再生能源整合等應用模式；整理示範計畫之控制方式、通訊架構、營運模式及參與單位；彙整各案例之技術成果、經濟效益、執行限制及推廣課題。

4. 研析國際發展經驗及提出國內推動參考：依據前述政策、制度、技術與示範案例蒐集成果，進行跨國比較及綜合分析，並提出可供我國後續推動之參考方向，工作內容包括建立各國電動車充放電政策、法規、標準、市場及示範案例之比較架構；

歸納不同國家之推動條件、成功要素及執行限制；分析電動車充放電技術導入對電網運轉、用電管理及再生能源整合之可能影響；評估國際推動經驗與我國電力系統、充電環境及產業條件之適用性；提出我國未來政策規劃、示範場域、制度建置、技術驗證及產業推動之參考建議；規劃後續可優先推動之研究議題及發展方向。

三、結案驗收：

- 依上述規格進行驗收，並由請購單位確認各項功能均符合要求後，即可完成最終驗收，需符合以下：

1. **國際發展資料彙整：**完成至少 2 個國家或地區之電動車充放電政策、法規制度、技術標準、市場機制及產業趨勢整理。
2. **示範場域與應用案例分析：**完成國際電動車充放電示範場域之系統架構、設備配置、應用模式、執行成果及推動課題彙整。
3. **綜合研析與國內建議：**完成各國推動經驗之比較分析，並提出我國後續政策規劃、制度建置、示範應用及產業發展之參考建議。