



請立即發布

新聞聯絡人：吳東凌組長、陳翔捷副研究員

電話：02-23496880、02-23496886

手機：0933-486489、0905-701781

E-mail：tony5@iot.gov.tw、r00521508@iot.gov.tw

網址：www.iot.gov.tw

電動公車智慧充電管理系統— 驅動智慧城市能源管理新思維

交通部運輸研究所（以下簡稱運研所）運用 AI 與物聯網之 AIoT 整合技術，開發電動公車智慧充電管理系統，針對電動公車特性、客運業者營運需求以及臺電電力供應狀況，優化電動公車車隊的充電作業，透過實際以臺北市士林區停放 64 輛電動公車的充電站（目前全臺灣電動公車數量最多的場站）驗證績效，證明採用智慧充電管理系統的電動公車可延長使用車輛之電池壽命約 20%，場站人力成本可節省 30-50%，場站契約容量可下降 30-50%。目前臺北市兩大客運業者（首都集團與中興集團）皆已採用，並已擴散應用至臺中市及新北市的多個電動公車場站。

支持臺灣 2050 淨零排放目標，電動公車擔任關鍵角色

我國在 2022 年 3 月公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，提出 12 項關鍵戰略，其中「2030 年市區公車全面電動化」是運輸部門達成 2050 淨零轉型目標非常重要的計畫。近年來在客運業者、縣市政府以及交通部共同合作努力下，國內累積的電動公車數量已經突破 1,800 輛。然而，隨著電動公車數量增加，如何有效管理龐大車隊的充電需求集中和能源分配，成為一個亟待解決的新挑戰。如果此問題無法克服，將影響客運業者導入電動公車意願。

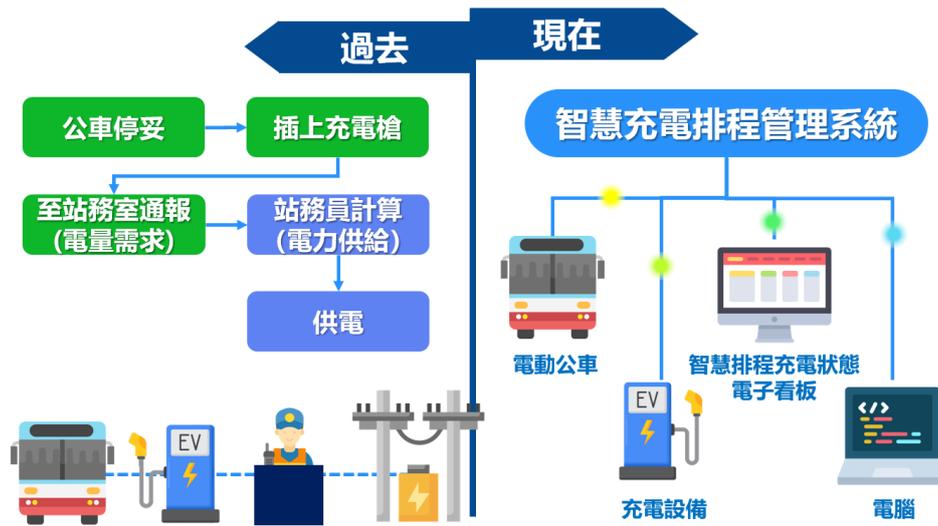
四大策略，推動智慧充電管理系統驗證與推廣

有鑒於「2030年市區公車全面電動化」政策不僅是推動國內傳統公共運輸業的「能源轉型」，更是產業營運與服務「數位轉型」的契機。為了應對這一挑戰，運研所開發智慧充電管理系統並提出四大策略，協助客運業者優化電動公車能源管理、智慧充電與營運管理作業。四大策略包含：(1)統一充電介面，跨部會協調制定統一充電標準和介面，確保所有電動公車在任何充電站都能快速充電，提升充電便利性；(2)建立交通大數據平臺與AIoT物聯網技術，隨時監控和管理車隊的充電狀況，優化充電資源分配，減少充電成本和能源浪費；(3)跨單位合作測試與智慧充電部署於電動公車場站，在實際營運場站中測試和部署智慧充電管理系統，確保系統功能符合客運業者需求；(4)智慧充電管理系統補助政策，鼓勵客運業者採用這套系統，加速智慧充電管理系統的普及。

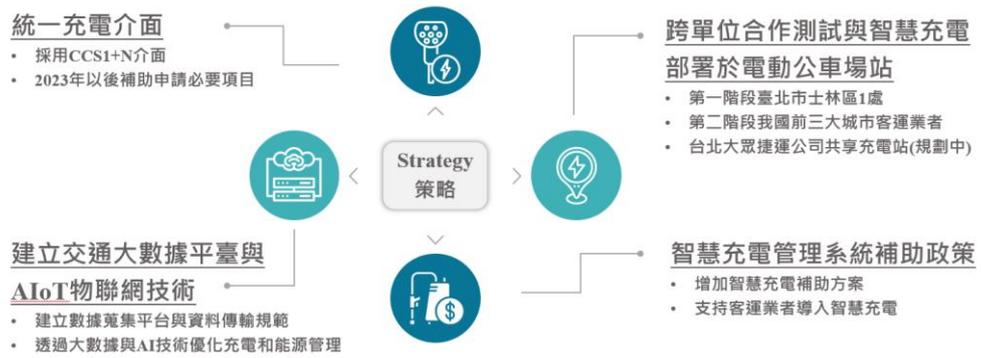
智慧充電管理系統：提升智慧城市能源管理與區域電網的韌性

電動公車本身除了是運輸工具外，亦可將電動公車視為巨大的電力能源儲存設備，將離峰時剩餘的電力儲存在公車上，彈性規劃應用電動公車車隊上所儲存的電力，在電力供應緊迫時，應用物聯網與V2G (Vehicle-to-Grid) 技術，將電動公車的電力機動回饋支援關鍵基礎設施或區域電網所需電力，以強化智慧城市能源管理與區域電網韌性，確保每一度電都發揮最大效益。展望未來，電動公車智慧充電管理系統不僅能提升電動公車充電效率，還可為未來智慧城市的能源管理提供了創新解決方案。

運研所將持續延伸發展智慧充電技術至跨充電場站、跨客運業者及跨系統的電力管理調度，以提升系統可靠度並降低建置成本，並輔導地方政府投入多元車種公共充電站服務建置，針對電動公車與小客車等同時進行充電管理，可望改善國內小客車充電樁不足現況，並提高交通部補助設置電動大客車充電樁之使用率。



客運業者導入電動公車智慧充電管理系統事前事後作業差異



電動公車智慧充電管理四大策略與具體措施



智慧充電管理系統強化智慧城市能源管理與區域電網韌性

Q1：電動公車政策需要穩定電力支援，請說明如何因應跳電問題？

A1：為因應跳電或其他區域電網供電瓶頸議題，本所刻正開發跨場站的智慧充電管理系統，以使充電場站間互相支援，分散單一場站供電風險與壓力；另未來導入智慧充電的電動公車場站亦可配合臺電虛擬電廠機制，動態提供公車上所儲存的電能，協助區域電網提供穩定電力服務，強化臺電區域電網服務韌性。

Q2：可否詳細解釋客運業者導入電動公車智慧充電管理系統事前事後作業之差異？

A2：客運業者傳統充電作業為駕駛將公車停妥並插上充電槍後，至站務室通報未來趟次電量需求，再由站務員手動計算目前場站剩餘之契約電力容量是否足夠滿足各車輛之電量需求。此一完全仰賴人工充電操作的繁瑣過程，不僅造成站務人員與駕駛勞心勞力，經常性手動計算失誤，更導致場站充電量超過臺電契約容量衍生的罰款，不精確的充電程序更降低電池健康度。為解決人工作業痛點，本案可自動化整體能源管理作業。

Q3：目前智慧充電管理系統已在我國哪些縣市跟場站實際導入？

A3：本案第一階段（2021－2022 年）實際以臺北市士林區停放 64 輛電動公車、申請臺電供電契約容量 1,800 瓩的充電站（目前全臺灣電動公車數量最多的場站）驗證績效。有鑑於在臺北市該場域執行兩年之顯著實證事前事後成果，目前第二階段（2023－2024 年）臺北市兩大客運業者（首都集團與中興集團）皆已採用，並已擴散應用至臺中市及新北市的多個電動公車場站。

Q4：請說明除了將智慧充電管理系統納入電動大客車補助項目外，未來本案運研所還有哪些重要推動工作？

A4：本所除了延伸智慧充電技術至跨充電場站、跨客運業者及跨系統的電力管理調度，以提升系統可靠度並降低建置成本外，亦刻正輔導地方政府投入多元車種公共充電站服務建置（如臺北捷運公司），以針對電動公車與小客車等同時進行充電管理。