

# 交通部運輸研究所

## 合作研究計畫研究主題與重點

計畫名稱		電動大客車智慧充電示範計畫(1/2)-示範系統規劃		
計畫編號		MOTC-IOT-110-IDB013	計畫性質	<input type="checkbox"/> 行政及政策類 <input checked="" type="checkbox"/> 科學及技術類
計畫領域		<input type="checkbox"/> 電信 <input type="checkbox"/> 自動化 <input type="checkbox"/> 土木 <input type="checkbox"/> 機電 <input type="checkbox"/> 航太 <input type="checkbox"/> 海洋 <input checked="" type="checkbox"/> 運輸 <input type="checkbox"/> 氣象 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 觀光 <input type="checkbox"/> 綜合（以計畫內容領域比重較高者為主，若計畫內容涉及法令、財務、制度等之研究者則以綜合領域屬之）		
預定執行期限	全程	110 年決標日至 112 年 4 月 30 日		
	年度	110 年決標日至 111 年 4 月 30 日		
經費	全程	新臺幣 17,600 千元。		
概算	年度	新臺幣 8,800 千元。		
聯絡人	單位	運輸資訊組	聯絡電話	02-23496881
	職稱	研究員	傳真號碼	02-25450426
	姓名	陳國岳	E-mail 信箱	klyuen@iot.gov.tw
<p>一、計畫背景與目的：（簡述研究計畫之目的、緣起與重要性，並說明與當年度業務施政之關聯性、配合性及前後連貫的整體性）</p> <p>(一)目的、緣起與重要性，並說明與當年度業務施政之關聯性、配合性及前後連貫的整體性：</p> <p>1、目的：支援交通部 2030 電動大客車推動策略</p> <p>2、緣起：行政院於 103 年 10 月 1 日修訂第 2 階段「智慧電動車輛發展策略與行動方案」，並結合經濟部、交通部及環保署推動電動大客車，以落實低碳島政策；此外，為改善空氣汙染，行政院已於 106 年 12 月 21 日宣布於 2030 年前將 1 萬輛市區公車全面電動化。為落實此政策目標，交通部於 107 年研擬我國電動大客車推動策略與作法，提出各策略執行工作及部會分工，持續落實電動大客車進展。但當客運業者將車隊逐步改換為電動大客車時，客運業者將面臨停車場空間、充電站數量、台電供電容量、車隊可充電時間等限制條件，若未能及早有良好規劃，恐將影響整體車隊稼動率，進而衝擊客運業者營運效能。因此本計畫主要目的在於考量國內電動大客車之營運需求與限制條件下，進行電動大客車智慧充電之研究以提高整體車隊充電效能。</p> <p>交通部已核定 109 至 111 年 3 年期、500 輛的電動大客車示範計畫，並於 109 年頒布「交通部電動大客車示範計畫補助作業要點」，配合計畫推動時程將會累積示範計畫導入車輛之營運績效數據，爰本計畫將於 110 至 111 年透過智慧充電系統研究，分析所蒐集相關數據，</p>				

與示範計畫資料進行整體性分析，整體計畫成果將可提供後續政策研議之參據。

3、重要性：在電動大客車全面推廣使用後，數量眾多的電動大客車於集中定點場域進行充電時，可能衍生包括電網調控、充電設備設置和最有效使用、車隊最佳充電排程等問題，透過本計畫的執行將可協助研擬解決方案。

(二)文獻回顧：

1、以前年度相關研究/計畫成果：

(1)108 年電動公車示範計畫執行績效分析與推動策略支援應用(1/2)。

(2)109 年電動公車示範計畫執行績效分析與推動策略支援應用(2/2)。

2、其餘詳如附件。

二、合作研究單位之條件及合作研究方式：（說明合作研究單位的性質、計畫主持人與主要研究人員所需具備之專長條件與經驗，以及本所與之合作的方式。）

(一)本計畫合作單位宜具備車輛系統、三電系統(電機、電池、電控)、資通訊科技以及交通營運等專業之相關研究與實務經驗。

(二)合作單位之主持人、協同主持人與主要研究/計畫人員宜具有車輛系統、三電系統(電機、電池、電控)、資訊科技專業實務經驗或交通運輸等相關學經歷背景。

(三)本計畫採合作方式辦理，本所將派員與合作單位定期或不定期舉行工作會議及參與計畫相關工作，並辦理相關行政作業、協調配合及成果之研討與審議等事項。

三、預期完成的工作項目：（條列說明將合作進行之工作項目，若分年進行，得分年列述）

本計畫預定研究期程為 2 年，各年期的工作項目如下：

(一)第一年期(110 年)

**電動大客車智慧充電示範計畫(1/2)-示範系統規劃**

1. 電動大客車智慧充電系統資料蒐集與文獻回顧

(1) 蒐集並檢討國內現有電動大客車充電系統之使用狀況與問題。

(2) 蒐集國際電動大客車智慧充電技術發展趨勢、國際標準與各國採用情況。

(3) 透過 SWOT 分析我國發展電動大客車智慧充電之優劣勢。

2. 協助導入符合國際發展趨勢與國家標準之充電系統

(1) 訪談經濟部工業局、台灣電力公司、有使用電動大客車之客運業者(至少 2 家)以及國內電動大客車充電器業者。

(2) 針對導入符合國家標準與國際發展趨勢之充電系統可能遭遇問題、克服方式與預期

效益進行分析。

- (3) 協助交通部研提電動大客車計畫導入國家充電標準之推動策略，其內容應包括現有營運中與未來後續採購之電動大客車不同狀況，研擬不同推動策略方案。

### 3. 電動大客車智慧充電管理系統示範場域規劃與基礎建置

- (1) 訪談六都交通局與有使用電動大客車之客運業者(至少 2 家)，瞭解各地區推動電動大客車智慧充電管理系統示範場域之環境條件與配合本計畫之意願，並研提本計畫示範場域建置地點之建議。
- (2) 考量客運業者停車空間與營運調度需求、台灣電力公司之電力供應、費率等條件，研擬電動大客車智慧充電管理系統基本功能，至少應包含停車場站充電設備、配合客運業者營運班表與充電場域研擬最佳充電排程策略、智慧充電功能、基本電力需求、充電安全等規劃，以及後續示範場域逐年建置時程規劃。
- (3) 依據上述 3.(2)示範場域逐年建置時程規劃方案，進行第一年基礎建置作業。

### 4. 計畫成果推廣

- (1) 配合智慧充電相關方案成果，滾動檢討電動大客車推動相關補助政策及提供客運業者經營管理之相關建議。
  - (2) 辦理至少 2 場計畫成果交流宣導活動及相關會議，並配合出席計畫成果宣導活動及相關會議，說明示範計畫構想，並就示範場域與基礎設施規劃等相關議題進行交流。
  - (3) 針對計畫重要成果，製作海報或影片電子檔。
5. 本期計畫驗收時，須提供計畫軟體/系統平台等資訊軟體設備建置或增修開發費用。
  6. 將本期研究/計畫成果投稿運輸計劃季刊、國內外期刊、學術研討會至少 1 篇。

### (二)第二年期(111 年)

#### 電動大客車智慧充電示範計畫(2/2) -示範系統建置、效益評估與推廣

1. 持續協助導入符合國際發展趨勢與國家標準之充電系統，並滾動檢討修正前期計畫所提電動大客車計畫導入國家充電標準之推動策略。
2. 電動大客車智慧充電管理系統示範場域建置
  - (1) 依據示範場域逐年建置時程規劃方案進行第二年建置作業，完成示範場域建置，並提供至少 2 座符合國家充電標準之智慧充電設備。
  - (2) 於期中審查會議前，針對客運業者電動公車每日出勤營運需求與台灣電力公司之電力供應等條件，進行電動大客車智慧充電測試與系統調整作業。
  - (3) 電動大客車智慧充電管理系統應與客運業者車輛班表整合，在滿足電動大客車正常營運前提下，提供整體電力使用效率最佳化之車隊充電規劃方案。

(4) 進行示範場域充電作業全紀錄蒐集，並分析所有影響電動大客車充電作業之因素(例如氣候環境、電力供應、車輛型式、人員等)。

3. 電動大客車導入智慧充電之績效評估與成本效益分析

(1) 進行電動大客車車輛使用智慧充電設備之成本分析與智慧充電設備全生命週期之成本試算。

(2) 針對電動大客車使用現有充電設備與本計畫之智慧充電設備進行績效差異分析評估，評估層面須包含車輛營運調度、電力需求、充電場站土地需求面積、人力調度等影響面向。

(3) 透過前述數據分析，研擬提升電動大客車充電效率與稼動率之建議方案

4. 彙整整體計畫執行經驗成果，研擬電動大客車在不同車隊規模時之最佳充電設備配置策略建議方案。

5. 依據我國能源政策，研擬電動大客車智慧化能源調度策略(V2G)以及多能源電力(例如綠能/儲能)充電策略，並評估其效益與可行性，以做為後續計畫工作內容參據。

6. 依據各項影響電動大客車推動政策推動之外部因素(例如技術提升或成本下降等)變化，研擬交通部電動大客車補助政策調整之建議方案。

7. 計畫成果推廣

(1) 持續滾動檢討電動大客車推動相關補助政策及提供客運業者經營管理之相關建議。

(2) 辦理至少 2 場成果交流宣導活動及相關會議，並配合出席計畫成果宣導活動及相關會議，說明分析成果與具體效益，並就車輛及充電技術績效表現相關議題進行意見交流。

(3) 針對計畫重要成果，製作海報或影片電子檔。

8. 本期計畫驗收時，須提供計畫軟體/系統平台等資訊軟體設備建置或增修開發費用。

9. 將本期研究/計畫成果投稿運輸計劃季刊、國內外期刊、學術研討會至少 1 篇。

四、本計畫之主要部分（應自行履約不得轉包）

1.上述第 1 年期(110 年)工作項目中，涉及「(一)之 1、2、3、4」為本計畫主要部分，應自行履約不得轉包。

2.上述第 2 年期(111 年)工作項目中，涉及「(二)之 1、2、3、4、5、6、7」為本計畫主要部分，應自行履約不得轉包。

五、預期成果、效益及其應用：（說明預期完成之具體成果，儘量依條列舉，若分年進行，得分年列述。並按計畫性質詳述所獲得的效益，以及未來在業務施政上的應用）

本計畫預定研究期程為 2 年，各年期的預期成果、效益及其應用如下：

(一)第一年期(110 年)

電動大客車智慧充電示範計畫(1/2)-示範系統規劃

1、預期成果：

- (1)完成國內外電動大客車智慧充電系統資料蒐集與文獻回顧，並分析我國發展電動大客車智慧充電之優劣勢。
- (2)協助符合國家標準與國際發展趨勢之充電系統的導入，包括完成相關公、私部門訪談、可能遭遇問題分析，以及協助交通部研提電動大客車計畫導入國家充電標準之推動策略。
- (3)完成電動大客車智慧充電管理系統示範場域規劃與基礎建置，包括訪談六都交通局與有使用電動大客車之客運業者(至少 2 家)配合本計畫之意願、示範場域建置地點之建議，以及相關充電設備、充電排程、智慧充電功能、基本電力需求、充電安全、逐年建置時程等之規劃與基礎建置。
- (4)完成電動大客車相關補助政策及客運業者經營管理相關建議之滾動檢討，並辦理完成至少 2 場計畫成果交流宣導活動。

2、預期效益：

- (1)藉由我國電動大客車車隊營運最佳化排程資料，發展智慧充電管理系統提升客運業者車輛稼動率、維運成本最佳化等經營管理及滾動檢討電動大客車推動政策依據，提升電動大客車整體營運品質以及安全性。
- (2)透過本示範推廣，降低客運業者申請示範計畫之疑慮並提高執行成效。

- 3、預期應用：本計畫成果預期可做為主管機關及客運業者在推動電動大客車經營規劃及政策目標擬定之參據。

(二)第二年期(111 年)

電動大客車智慧充電示範計畫(2/2)-示範系統建置、效益評估與推廣

1、預期成果：

- (1)持續協助導入符合國家標準與國際發展趨勢之充電系統，並完成前期計畫所提電動大客車計畫導入國家充電標準之推動策略的滾動檢討修正。
- (2)完成電動大客車智慧充電管理系統示範場域建置，包括提供至少 2 座符合國家充電標準之智慧充電設備、完成電動大客車智慧充電測試與系統調整作業，以及示範場域充電作業全紀錄蒐集。
- (3)研提完成整體電力使用效率最佳化之車隊充電規劃方案，包括在滿足電動大客車正常營運前提下，整合電動大客車智慧充電管理系統與客運業者車輛班表。

(4)完成電動大客車導入智慧充電之各項數據分析與評估，包括充電績效、全生命週期成本效益分析、車輛能源效率、系統可靠度等議題分析，並研提電動大客車補助政策滾動調整之建議。

(5)研提完成電動大客車智慧化能源調度策略(V2G)以及多能源電力(例如綠能/儲能)充電策略，並評估其效益與可行性。

(6)完成本期研究/計畫成果投稿運輸計劃季刊、國內外期刊、學術研討會至少 1 篇

## 2、預期效益：

(1)藉由我國電動大客車車隊營運最佳化排程資料，發展智慧充電管理系統提升客運業者車輛稼動率、維運成本最佳化等經營管理及滾動檢討電動大客車推動政策依據，提升電動大客車整體營運品質以及安全性。

(2)透過本計畫推廣，降低客運業者申請示範計畫之疑慮並提高執行成效。

3、預期應用：本計畫成果預期可做為主管機關及客運業者在推動電動大客車經營規劃及政策目標擬定之參據。

## 六、其他重要說明事項：

(一)需索取前期(或相關)計畫成果報告書，請至本所網站 (<https://www.iot.gov.tw/>) 數位典藏/本所出版品下載，或逕洽本案承辦人。

(二)本計畫屬 2 年期計畫，第 1 年期(110 年簽約日至 111 年 4 月)計畫合作對象若如期如質完成該年期之研究工作，且研究成果經本所審核通過並認定符合繼續辦理第 2 年期(111 年簽約日至 112 年 4 月)工作資格，將得優先與本所進行第 2 年期合約議價；第 2 年期之預算金額為新臺幣 8,800 千元整。

## 附件

### 文獻回顧

#### 一、108 年電動大客車示範計畫執行績效分析與推動策略支援應用(1/2)

- (一)蒐集國內外電動大客車營運數據監控管理平臺建置與導入指南執行經驗。
- (二)訂定電動大客車車載機及充電設施之資料蒐集項目及傳輸機制，提升數據資料蒐集效率與品質。
- (三)追蹤示範計畫電動大客車營運績效，作為分期檢核與營運補助之參據。
- (四)建置電動大客車營運數據監控管理平台。
- (五)研提電動大客車導入指南架構，作為後續訂定指南內容之基礎。

#### 二、109 年電動大客車示範計畫執行績效分析與推動策略支援應用(2/2)

- (一)累積我國電動大客車實際營運數據資料，作為後續政策推動或相關研究之基礎資源。
- (二)檢討修正電動大客車車載機及充電設施之資料蒐集項目及傳輸機制，提升數據資料蒐集效率與品質。
- (三)追蹤示範計畫電動大客車營運績效，作為分期檢核與營運補助之參據。
- (四)電動大客車營運數據監控管理平台功能精進與維運。
- (五)訂定電動大客車導入指南(草案)，作為客運業者與相關單位引進與營運規劃之參考。