

112-061-5515
MOTC-IOT-111-IDB023

111 年電動大客車營運數據 監控管理平台維運與移轉



交通部運輸研究所

中華民國 112 年 11 月

112-061-5515
MOTC-IOT-111-IDB023

111 年電動大客車營運數據 監控管理平台維運與移轉

著者：周諺鴻、林幸加、曾依蘋、曹晉瑜、周宏儒、劉士豪
沈柏緯、黃仁廷、趙燁庭、袁堂耀、吳東凌、張益城
陳國岳

交通部運輸研究所

中華民國 112 年 11 月

電動大客車營運數據監控管理平台維運與移轉. 111 年/周
諺鴻, 林幸加, 曾依蘋, 曹晉瑜, 周宏儒, 劉士豪, 沈
柏緯, 黃仁廷, 趙燁庭, 袁堂耀, 吳東凌, 張益城, 陳
國岳著. -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運輸研究所, 民
112.11

面 ; 公分

ISBN 978-986-531-541-2(平裝)

1. CST: 公車 2. CST: 大眾運輸 3. CST: 運輸管理
4. CST: 自動控制

557

112019767

111 年電動大客車營運數據監控管理平台維運與移轉

著 者：周諺鴻、林幸加、曾依蘋、曹晉瑜、周宏儒、劉士豪、沈柏緯
黃仁廷、趙燁庭、袁堂耀、吳東凌、張益城、陳國岳

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：105004 臺北市松山區敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>數位典藏>本所出版品)

電 話：(02)2349-6789

出版年月：中華民國 112 年 11 月

印 刷 者：全凱數位資訊有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 57 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價：450 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸科技及資訊組 • 電話：(02)2349-6789

國家書店松江門市：104472 臺北市中山區松江路 209 號•電話：(02)2518-0207

五南文化廣場：400002 臺中市區中山路 6 號•電話：(04)2226-0330

GPN：1011201673 ISBN：978-986-531-541-2 (平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所
書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：111 年電動大客車營運數據監控管理平台維運與移轉				
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-531-541-2 (平裝)		政府出版品統一編號 1011201673	運輸研究所出版品編號 112-061-5515	計畫編號 111-IDB023
本所主辦單位：運輸科技及資訊組 主管：吳東凌 計畫主持人：吳東凌 研究人員：張益城、陳國岳 聯絡電話：(02)2349-6881 傳真號碼：(02)2717-6381		合作研究單位：鼎漢國際工程顧問股份有限公司 計畫主持人：曾依蘋 研究人員：周諺鴻、林幸加、曹晉瑜 周宏儒、劉士豪、沈柏緯 黃仁廷、趙燁庭、袁堂耀 地址：臺北市信義區松山路 130 號 5 樓 聯絡電話：(02)2748-8822		研究期間 自 111 年 10 月 至 111 年 12 月
關鍵詞：電動公車；管理平台；關鍵指標；傳輸機制；導入指南				
摘要： 交通部於 2019 年啟動建置電動大客車營運數據監控管理平台，透過平台蒐集電動大客車車載機與充電設施運作之動靜態資料，藉此掌握營運關鍵指標及關鍵課題，並配合電動大客車營運補助規範，作為公部門營運績效指標檢核及補助制度檢討、政策推動參考。 本計畫配合電動大客車補助申請計畫推動時程，持續辦理電動大客車營運數據資料蒐集與檢核，累積補助計畫導入車輛之營運績效數據，同時辦理監控管理平台維運與功能調整，並追蹤電動大客車推動與執行方向，更新電動大客車導入指南內容，供客運業者與相關單位引進與營運規劃之參考；另於計畫執行期間完成監控管理平台移轉，以利公路總局接續後續相關作業。 本計畫之具體成果乃透過長期性持續累積電動大客車營運數據資料，未來可擴大提供至產官學研進一步加值應用，提供車廠提升產品性能、業者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及安全性。				
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式	
112 年 11 月	410	450	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。	
備註：1. 本研究之結論與建議不代表交通部之意見。 2. 本研究係使用交通部公路總局經費辦理。				

PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE: The Maintenance and Transfer of Electric Bus Operational Monitoring and Management Platform of 2022			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-531-541-2 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1011201673	IOT SERIAL NUMBER 112-061-5515	PROJECT NUMBER 111-IDB023
DIVISION: Technology and Information System Division DIVISION DIRECTOR: Dong-Ling Wu PRINCIPAL INVESTIGATOR: Dong-Ling Wu PROJECT STAFF: Yi-Cheng Chang, Yueh-Chen Kuo PHONE: +886-2-23496881 FAX: +886-2-27176381			PROJECT PERIOD FROM October 2022 TO December 2022
RESEARCH AGENCY: THI Consultants inc. PRINCIPAL INVESTIGATOR: Yi-Ping Tseng PROJECT STAFF: Yen-Hung Chou, Hsin-Chia Lin, Chin-Yu Tsao, Hong-Ju Chou, Shi-Hao Liu, Po-Wei Shen, Jen-Ting Huang, Yeh-Ting Chao, Tang-Yao Yuan ADDRESS: 5F, No. 130, Sungshan Rd., Taipei, Taiwan, ROC, 11090 PHONE: +886-2-27488822			
KEY WORDS: Electric bus; Management platform; Key indicator; Transmission mechanism; Import guide			
ABSTRACT: The Ministry of Transportation and Communications established the Electric Bus Operational Data Supervision System in 2019. The platform contains dynamic and static data on the operation of the on-board machine and charging facilities of electric buses, so as to grasp the key indicators and issues of operation. In addition, the platform follows the electric bus operation subsidy specification and serves as a reference for public sector operational performance index review, subsidy system review, and policy promotion. The project includes checking the operation data of electric buses and collecting the operation performance data of the vehicles introduced into the subsidy program. At the same time, this project serves as a reference for the operation planning of passenger transport operators. During the implementation of the plan, we completed the transfer of the monitoring and management platform to facilitate the continued operation of the Directorate General of Highways. Through the long-term continuous accumulation of electric bus operation data, it can be expanded to provide further value-added applications in industry, government, academia and research in the future. The platform can not only provide car manufacturers with the basis for improving product performance, operators' operation management, and rolling review of electric bus promotion policies, but also improve the overall operation quality and safety of electric buses.			
DATE OF PUBLICATION November 2023	NUMBER OF PAGES 410	PRICE 450	
1. The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications. 2. The budget of this research project is contributed by Directorate General of Highways, MOTC.			

目 錄

第一章 緒論	1-1
1.1 計畫背景分析	1-1
1.2 計畫目的	1-2
1.3 計畫內容與工作項目	1-3
1.4 研究範圍與對象	1-5
1.5 計畫流程	1-6
1.6 工作時程與記事	1-7
1.6.1 工作時程	1-7
1.6.2 工作記事	1-7
1.7 計畫執行情形	1-10
第二章 電動大客車推動策略做法與執行情形	2-1
2.1 2030 年電動大客車推廣策略與補助辦法	2-1
2.2 示範計畫及一般型計畫電動大客車執行情形	2-7
2.3 電動大客車營運概況	2-12
第三章 電動大客車營運數據傳輸作業與營運績效追蹤	3-1
3.1 辦理示範計畫與一般型計畫傳輸檢核作業	3-1
3.2 配合辦理傳輸作業規範修訂作業	3-13
第四章 電動大客車營運數據監控管理平台維運	4-1
4.1 平台維運與資安維護	4-1
4.2 平台架構調整規劃	4-6
4.2.1 短期架構調整內容	4-6
4.2.2 中長期架構調整規劃	4-8
第五章 電動大客車營運數據監控管理平台功能調整	5-1
5.1 本年度平台功能調整	5-1
5.1.1 對應補助作業機制調整平台功能	5-1
5.1.2 開發平台資料下載與 API 服務功能	5-8

5.2 平台資料管理執行作法	5-9
5.2.1 開放權限管理	5-9
5.2.2 資料索取管理作法	5-12
第六章 電動大客車營運數據監控管理平台移轉作業事項	6-1
6.1 移轉程序與作業時程規劃	6-1
6.2 辦理平台移轉作業	6-3
6.2.1 移轉作業內容	6-3
6.2.2 移轉成果說明	6-9
第七章 電動大客車導入指南內容更新	7-1
7.1 導入指南草案編修沿革	7-1
7.2 本年度導入指南增修內容	7-3
第八章 結論與建議	8-1
8.1 結論	8-1
8.2 建議	8-5

參考文獻

附件一 相關會議紀錄

附件二 電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範(修正版草案)

附件三 電動大客車營運數據監控管理平台教育訓練紀錄

附件四 電動大客車導入指南(111 年更新)

附件五 電動大客車導入指南(111 年美化排版更新)

附件六 各期報告審查意見辦理情形

附件七 電動大客車營運數據監控管理平台使用者操作手冊

附件八 成果簡報

表 目 錄

表 1.4-1 本計畫研究對象.....	1-5
表 1.6-1 工作進度甘梯圖(Gantt Chart).....	1-7
表 1.6-2 本階段工作記事.....	1-8
表 1.7-1 計畫工作項目與執行成果對照表.....	1-10
表 2.1-1 2030 年電動大客車推廣執行策略內容	2-2
表 2.1-2 先導期(109-111 年)推動策略執行狀況	2-2
表 2.1-3 示範計畫補助作業要點規定及內容.....	2-5
表 2.1-4 一般型計畫補助要點規定及內容.....	2-6
表 2.1-5 示範計畫車輛業者資格申請之廠商名單	2-7
表 2.1-6 通過示範計畫路線營運申請之單位及路線	2-8
表 2.1-7 一般型計畫客運業者補助申請彙整表	2-10
表 2.1-8 國內分年之甲、乙類電動大客車數量統計	2-12
表 2.1-9 國內各車廠電動大客車數量.....	2-13
表 3.1-1 示範計畫車輛資格審查階段申請資料傳輸檢核結果	3-4
表 3.1-2 一般型計畫客運業者正式營運前申請資料傳輸檢核結果	3-7
表 3.1-3 示範型計畫客運業者正式營運前申請資料傳輸檢核結果	3-8
表 3.1-4 一般型計畫客運業者正式營運路線.....	3-11
表 3.2-1 班次補正格式.....	3-14
表 4.1-1 異常排除方案.....	4-3
表 4.2-1 地端與雲端方案比較.....	4-9
表 4.2-2 中長期設備數量規劃.....	4-10
表 5.1-1 本年度平台功能項目說明.....	5-3
表 5.1-2 開發 API 服務欄位內容	5-8
表 5.2-1 平台使用者權限管理.....	5-11
表 6.2-1 移轉設備清單.....	6-10
表 7.1-1 電動大客車導入指南(草案)歷次補充內容重點整理.....	7-1

表 7.2-1 平台蒐集之資料類別與取得方式.....	7-3
表 7.2-2 各階段資料傳輸檢核作業辦理事項.....	7-4
表 7.2-3 電動車充換電設施電價.....	7-5
表 7.2-4 對應導入指南更新主題之圖像化內容	7-9

圖 目 錄

圖 1.5.1 本計畫執行流程圖	1-6
圖 2.1.1 電動大客車推廣策略及預期效益	2-1
圖 2.1.2 示範計畫國產化要求項目	2-5
圖 2.1.3 示範計畫車輛業者資格申請流程	2-8
圖 2.1.4 國內各縣市甲、乙類電動大客車數量統計	2-12
圖 3.1.1 示範計畫及一般型計畫各階段資料傳輸檢核作業	3-1
圖 3.1.2 第一、二階段資料傳輸檢核作業差異內容	3-2
圖 3.1.3 第一階段車輛資格審查階段資料傳輸檢核作業流程	3-2
圖 3.1.4 第二階段正式營運前資料傳輸檢核作業流程	3-5
圖 3.1.5 第三階段正式營運資料傳輸檢核作業流程	3-9
圖 3.2.1 傳輸作業規範修訂程序及辦理時程規劃	3-17
圖 4.1.1 平台維運架構	4-1
圖 4.1.2 平台備援架構	4-2
圖 4.1.3 資安防護架構	4-4
圖 4.1.4 平台維修流程	4-5
圖 4.2.1 短中長期方案規劃	4-6
圖 4.2.2 短期系統架構圖	4-7
圖 4.2.3 短期無縫移轉方式	4-7
圖 4.2.4 中長期系統架構圖	4-8
圖 5.1.1 本年度電動大客車營運數據監控管理平台功能架構	5-2
圖 5.1.2 計畫申請-申請資料登錄畫面	5-5
圖 5.1.3 計畫申請-保修資料管理畫面	5-6
圖 5.1.4 營運檢核-檢核概況功能畫面	5-6
圖 5.1.5 導入指南查閱畫面	5-7
圖 5.2.1 功能模組保密需求分級	5-12
圖 5.2.2 數據資料保密需求分級	5-13

圖 5.2.3 平台功能模組使用申請流程圖	5-14
圖 5.2.4 平台數據資料應用使用申請流程圖	5-15
圖 6.1.1 平台移轉作業程序	6-2
圖 6.1.2 平台移轉作業時程規劃	6-2
圖 6.2.1 平台移轉內容架構	6-3
圖 6.2.2 車載機、充電設施及靜態資料之傳輸方式與頻率	6-4
圖 6.2.3 車輛資格審查階段作業內容與分工	6-5
圖 6.2.4 正式營運前階段作業內容與分工	6-6
圖 6.2.5 正式營運階段作業內容與分工	6-6
圖 6.2.6 移轉作業办理流程	6-7
圖 6.2.7 移轉情形說明	6-9
圖 6.2.8 GSN 主機代管租賃流程	6-11
圖 6.2.9 移轉後系統架構圖	6-12
圖 7.2.1 不同充電型式與充電介面規格對應圖	7-7
圖 8.2.1 未來資料分析與應用方向圖	8-6

第一章 緒論

1.1 計畫背景分析

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。行政院為改善空氣汙染，已於 106 年 12 月 21 日宣布於 2030 年前將 1 萬輛市區大客車全面電動化。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。

交通部已規定自 108 年起所有電動大客車補助(含示範計畫與一般型計畫)，均須提供相關數據供交通部運輸研究所(以下簡稱本所)與公路總局進行分析，為利累積示範計畫及一般型計畫導入車輛績效與特性掌握，本所於 108 年建置電動大客車營運數據監控管理平台與建立資料傳輸作業機制，提供後續電動大客車營運績效數據之持續蒐集與分析，掌握營運關鍵指標及關鍵課題，並做為示範計畫與一般型計畫分年檢核資料參據。

因應交通部已核定 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」及「交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點」，本所配合計畫推動時程陸續累積示範計畫導入車輛之營運績效數據，持續辦理電動大客車營運數據資料蒐集作業，進行平台維運與執行計畫進度追蹤，達到輔助電動大客車策略推動之綜效。

1.2 計畫目的

本計畫係延續交通部運輸研究所 108~109 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(1/2)、(2/2)」、110 年「電動大客車營運數據監控管理平台維運與第三方驗證」之前期系列研究計畫成果，執行目的在於持續維運電動大客車營運數據監控管理平台、蒐集電動大客車營運數據與更新電動大客車導入指南等任務。執行目的茲說明如下：

1. 配合推動計畫進度追蹤，進行電動大客車營運數據監控管理平台系統維運、資料傳輸與蒐集分析作業，並更新電動大客車導入指南，達到檢核申請業者營運績效之基礎、公共運輸業者購置及營運電動大客車參據之綜效。
2. 完成平台移轉至公路總局相關作業，移轉後公路總局可直接掌握補助車輛營運妥善率，另提供車輛特性資料由本所持續研析，藉由平台資料蒐集分析、掌握各項重要關鍵指標，做為交通部滾動檢討電動大客車推動政策與後續計畫應用推動之基礎。

1.3 計畫內容與工作項目

本計畫執行之計畫內容與工作項目如下。

1. 電動大客車營運數據傳輸作業與營運績效追蹤

- (1) 辦理電動大客車示範計畫與一般型計畫之相關營運數據傳輸處理作業。
- (2) 從營運數據監控管理平台蒐集與核對業者動靜態資料紀錄，回饋提供營運績效成果，協助做為績效評核及營運補助申請之參據。
- (3) 依據 110 年計畫提出之電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範檢討與精進建議，配合辦理傳輸作業規範修訂作業。
- (4) 協助通訊測試及路線測試之相關行政作業。
- (5) 協助平台資料傳輸檢核、營運檢核月報之相關聯繫與公文文件往來之作業。

2. 電動大客車營運數據監控管理平台維運

- (1) 配合本年度蒐集資料，進行平台整合資料庫更新。
- (2) 因應營運數據傳輸資料量及傳輸頻率漸增，協助調整平台資料介接架構，於雲端進行資料傳輸介接作業，確保資料介接效能及提高系統服務穩定性。
- (3) 考量未來大客車全面電動化數據傳輸需求，進行平台整體中長期架構規劃，完成平台以雲端服務之概念性驗證。
- (4) 協助平台例行性效能、資安及硬體維護事宜。

3. 電動大客車營運數據監控管理平台功能調整

- (1) 配合公路總局實際需要，檢討修正平台動靜態資料登錄、補助檢核呈現內容或報表下載等功能。
- (2) 檢討平台開放權限管理作法與執行細節，並依據資料索取管理作法，協助平台資料去識別化或於政府資料開放平台提供下載等數據處理工作。
- (3) 配合本所智慧充電示範計畫需求，開發 API 提供資料下載服務。

4. 規劃與辦理電動大客車營運數據監控管理平台移轉作業事項
 - (1) 與公路總局未來平台執行窗口，規劃確認平台移轉程序、具體作業時程與移轉作業等執行細節。
 - (2) 配合辦理平台移轉相關作業，包括系統維運與移轉作業、平台操作與檢核作業之教育訓練等。
 - (3) 為因應平台移轉後所需之設備購置，以新臺幣 60 萬元(含)內，購置相關軟硬體設備，經本所審查同意後採購，並完成安裝與架設作業，相關之需求規格如下：
 - 機架式伺服器 2 組(CPU：4 核心(含)以上、記憶體：64G(含)以上、硬碟：960G*2 SSD+6T*2 HDD(含)以上、Windows Server 2019 及 Microsoft SQL Server 2019)。
 - 網路儲存伺服器 1 組(NAS 8Bay(含)以上、硬碟：12T*2 HDD(含)以上)。
5. 更新電動大客車營運數據監控管理平台使用者操作手冊，並辦理平台教育訓練至少 1 次，對象至少包含當年度新申請一般型計畫及示範計畫之路線主管機關、客運業者及電動大客車車輛團隊。
6. 依據電動大客車推動與執行方向，更新電動大客車導入指南內容與成果，並納入平台數位化型式呈現。
7. 交付項目部分，包含：
 - (1) 本計畫結案報告書、電動大客車導入指南及平台操作手冊。
 - (2) 計畫完成之相關分析檔案、平台開發程式碼與資料庫。

1.4 研究範圍與對象

1. 研究範圍

本計畫研究範圍主要為 109 年以後申請補助上路電動大客車(包含市區公車及公路客運)之營運管理、關鍵績效指標分析所需之資料，以及國內電動大客車推廣策略(含示範計畫、一般型計畫之補助申請)檢討追蹤。

2. 研究對象

依前述工作項目及研究範圍，研究對象包含電動大客車製造商、關鍵零組件廠商、客運業者及政府單位等類別，各類別對象如表 1.4-1 所示。

表 1.4-1 本計畫研究對象

類別	對象	備註
電動大客車製造商	臺灣	• 所有電動大客車製造商
	歐美、日、中國	• 國內研發合作之電動大客車輛製造商
充電設施廠商	國內電動大客車使用中	• 包括飛宏、車王電子、鉅智新能源、起而行等
	潛力廠商	• 包括台達電、裕電能源等
客運業者	電動大客車使用者	• 現況使用業者
	一般型計畫與示範計畫申請對象	• 以 109 年 7 月之後一般型計畫申請業者 • 示範計畫申請業者
政府機關/ 法人機構	交通部(路政司、本所、公路總局)	• 示範計畫/一般型計畫之執行與檢核 • 電動大客車營運數據監控管理平台
	經濟部工業局	• 示範計畫政策之制訂 • 技術與產業輔導
	財團法人車輛安全審驗中心、財團法人車輛研究測試中心	• 車輛安全法規與管理制度 • 車輛審驗 • 車上單元檢測
	工業技術研究院	• 技術與產業輔導
	地方政府	• 經營環境建置單位 • 補貼單位

資料來源：本計畫彙整。

3. 平台資料蒐集對象

配合營運數據傳輸作業階段，資料蒐集對象如下：

- (1) 第一階段車輛資格審查：以車輛業者為主要負責窗口，提供車載機及充電設施之動態資料、車輛及充電設施等營運基礎靜態資料。
- (2) 第二階段正式營運前、第三階段正式營運：以客運業者為主要負責窗口，提供車載機及充電設施之動態資料、營運路線、車輛及充電設施、保修等營運基礎靜態資料。

4. 平台使用對象

- (1) 短期：目前平台使用對象為通過傳輸作業檢核且持續上傳營運數據資料之客運業者及平台管理單位(本所及公路總局)。
- (2) 中長期：未來配合平台資料開放機制，可延伸擴大提供其他政府單位及相關研究單位申請使用。

1.5 計畫流程

計畫流程如圖 1.5.1 所示，本計畫據以執行相關作業。



圖 1.5.1 本計畫執行流程圖

1.6 工作時程與記事

1.6.1 工作時程

本計畫作業事項係延續前期計畫(電動大客車營運數據監控管理平台維運與第三方驗證)架構下執行，考量系統服務不中斷，作業事項執行期程為 111 年全年，並於 111 年 12 月底前完成平台移轉至公路總局。各階段工作時程如表 1.6-1 所示。

1.6.2 工作記事

延續前期計畫成果辦理，本計畫於本年度之重點工作紀事，如表 1.6-2 所示(統計至 112 年 1 月 6 日止)。

表 1.6-1 工作進度甘梯圖(Gantt Chart)

工作項目	111 年 10 月	111 年 11 月	111 年 12 月	112 年 1 月	備 註
1.電動大客車營運數據傳輸作業與營運績效追蹤					
2.電動大客車營運數據監控管理平台維運					
3.電動大客車營運數據監控管理平台功能調整					
4.電動大客車營運數據監控管理平台移轉					
5.更新電動大客車營運數據監控管理平台使用者操作手冊，並辦理平台教育訓練					
6.電動大客車導入指南更新與呈現					
工作報告	■	■	■		每月月底前提送
期中報告初稿		※			
期末報告初稿			※		
期末報告定稿				※	
工作進度估計 百分比(累積數)	30%	70%	90%	100%	
預定查核點	111 年 11 月 15 日期中報告				
	111 年 12 月 8 日期末報告初稿				
	112 年 1 月 13 日期末報告定稿				

表 1.6-2 本階段工作記事

重點事項		時間	說明
平台資料傳輸檢核	示範車輛資格計畫	111/12/5	檢核中，最近一次回饋：總盈汽車(車型 KL-5850L)、鉅智新能源(型號 EZ-EVCS-750-120K-A)
	正式營運前	111/6/13	<u>完成檢核</u> ：漢程客運 33 等 7 條路線(創奕能源/飛宏科技)
		111/6/14	<u>完成檢核</u> ：國光客運 0714、0714A 線(成運汽車/飛宏科技)
		111/6/16	<u>完成檢核</u> ：南台灣客運紅 61 等 5 條路線(華德動能/車王電子)
		111/7/19	<u>完成檢核</u> ：府城客運 5 路(凱勝綠能/凱勝綠能)
		111/7/25	<u>完成檢核</u> ：首都客運 284、民權幹線、307 線(創奕能源/飛宏科技)
		111/8/9	<u>完成檢核</u> ：中鹿客運 52、123 線(創奕能源/飛宏科技)
		111/9/14	<u>完成檢核</u> ：中興巴士紅 12、557 線(大鳥金龍/起而行綠能)
		111/9/22	<u>完成檢核</u> ：新營客運棕幹線等 5 條路線(凱勝綠能/能海電能)
		111/10/4	<u>檢核中</u> ，最後一次回饋：府城客運 2 路(鴻華先進)
		111/10/6	<u>完成檢核</u> ：港都客運 205 等 45 條路線(總盈汽車/鉅智新能源)
		111/10/11	<u>完成檢核</u> ：四方電巴 249 線(唐榮車輛/飛宏科技)
		111/12/1	<u>完成檢核</u> ，最後一次回饋：大都會客運 262 線(華德動能/車王電子)
		111/12/1	<u>完成檢核</u> ，最後一次回饋：首都客運藍 36 線(創奕能源/飛宏科技)
		111/12/2	<u>檢核中</u> ，最後一次回饋：光華巴士 813 線(大鳥金龍/起而行綠能)
		111/12/7	<u>完成檢核</u> ，最後一次回饋：漢程客運紅 62 線(創奕能源/飛宏科技)
		111/12/21	<u>檢核中</u> ，最後一次回饋：指南客運 902 線(大鳥金龍/起而行綠能)
		111/12/21	<u>檢核中</u> ，最後一次回饋：指南客運 208 線(大鳥金龍/起而行綠能)
		111/12/22	<u>檢核中</u> ，最後一次回饋：指南客運 957 線(大鳥金龍/起而行綠能)
		111/12/22	<u>檢核中</u> ，最後一次回饋：南臺灣客運 3 路等 3 條(華德動能/車王電子)<示範計畫>
		111/12/22	<u>檢核中</u> ，最後一次回饋：首都客運信義幹線(華德動能/車王電子)<示範計畫>
		112/1/3	<u>檢核中</u> ，最後一次回饋：光華巴士 620 線(大鳥金龍/起而行綠能)
		112/1/3	<u>檢核中</u> ，甫申請：台北客運 656 線(華德動能/車王電子)<示範計畫>
		112/1/4	<u>檢核中</u> ，最後一次回饋：三重客運 640 線(華德動能/車王電子)
		112/1/5	<u>檢核中</u> ，最後一次回饋：台北客運 307 線(創奕能源/飛宏科技)
	112/1/5	<u>完成檢核</u> ，巨業交通 368 線(華德動能/車王電子)	
本所會議		111/8/5	本所工作會議：平台檢核執行面議題溝通(路政司/公路總局共同出席)
		111/11/3	本所工作會議：教育訓練與部務會報事項討論(線上會議)
平台移轉工作小組會議		111/5/9	5 月份工作會議：平台後續維運與移轉議題
		111/6/16	6 月份工作會議：平台各項作業事項後續移交單位窗口及軟硬體設置方案
		111/7/22	7 月份工作會議：平台軟硬體設置方案及待釐清事項
		111/10/14	10 月份工作會議：平台移轉至公路總局之進度規劃及後續維護需求評估
		111/11/21	11 月份工作會議：平台傳輸作業規範修訂討論
		111/12/12	12 月份工作會議：平台各階段傳輸檢核作業執行細節討論

表 1.6-2 本階段工作記事(續 1)

重點事項	時間	說明
教育訓練會議	111/10/26	公路總局教育訓練
	111/11/15	車輛業者及客運業者教育訓練
	111/11/15	路線主管機關(地方政府)教育訓練
書面資料提供	111/11/4	部務會報簡報補充資料
	111/11/9	電巴平台新聞稿
	111/11/10	部務會報簡報補充資料及所長補充說明稿
	111/11/28	2030 年電巴策略經濟部意見回覆初擬
	111/12/6	2030 年電巴策略先導期執行成果檢討
計畫重要時程	111/10/12	簽訂契約
	111/11/15	提送期中報告
	111/12/8	提送期末報告
	111/12/29	召開期中報告審查會議
	112/1/9	召開期末報告審查會議

1.7 計畫執行情形

本計畫執行成果說明及對應章節內容如表 1.7-1 所示。

表 1.7-1 計畫工作項目與執行成果對照表

工作項目	成果說明	內容成果 對應章節
1. 電動大客車營運數據傳輸作業與營運績效追蹤	(1)配合補助計畫申請進度，辦理三階段傳輸檢核作業，至 112 年 1 月 6 日止，進度如下： - 第一階段車輛資格審查：<u>已完成 3 家車輛業者 5 款車型</u>(包括成運汽車 2 款、華德動能 2 款、創奕能源 1 款)，檢核中 2 家車輛業者 2 款車型(唐榮車輛 1 款、總盈汽車 1 款)。 - 第二階段正式營運前：目前尚在檢核中，包含<u>示範型計畫共 76 輛、一般型計畫共 128 輛</u>，持續配合業者回饋與修正進度進行相關檢核。 - 第三階段正式營運：經第二階段檢核通過，<u>已有 14 家業者、87 條路線、353 輛車</u>持續於平台上傳資料，平台於每月發文提送檢核月報與缺漏紀錄資訊，並依據回文於平台進行缺漏班次補正。	3.1 節
	(2)依據平台檢核實際執行經驗及平台移轉工作小組會議討論，已於 111 年 11 月 29 日提出 <u>傳輸作業規範修正版草案</u> ，主要修正內容為增補各申請階段申請文件項目、修正與補充平台蒐集資料項目以及增補車輛資格審查階段資料檢核流程等，提供公路總局辦理後續地方政府與業者說明會、及法規修訂等作業事項。	3.2 節 附件二
2. 電動大客車營運數據監控管理平台維運	(1)配合本年度協助業者資料檢核與傳輸作業進度，更新平台整合資料庫內容。 (2)辦理平台例行性效能、資安及硬體維護事宜。	4.1 節
	(3)因應營運數據傳輸資料量漸增及平台移轉至 GSN 機房設備採購作業，調整平台短期系統架構內容。 (4)因應後續車輛導入規模，提出中長期系統發展架構、軟硬體設備規劃建議，提供公路總局辦理後續平台維運計畫參考。	4.2 節

表 1.7-1 計畫工作項目與執行成果對照表(續 1)

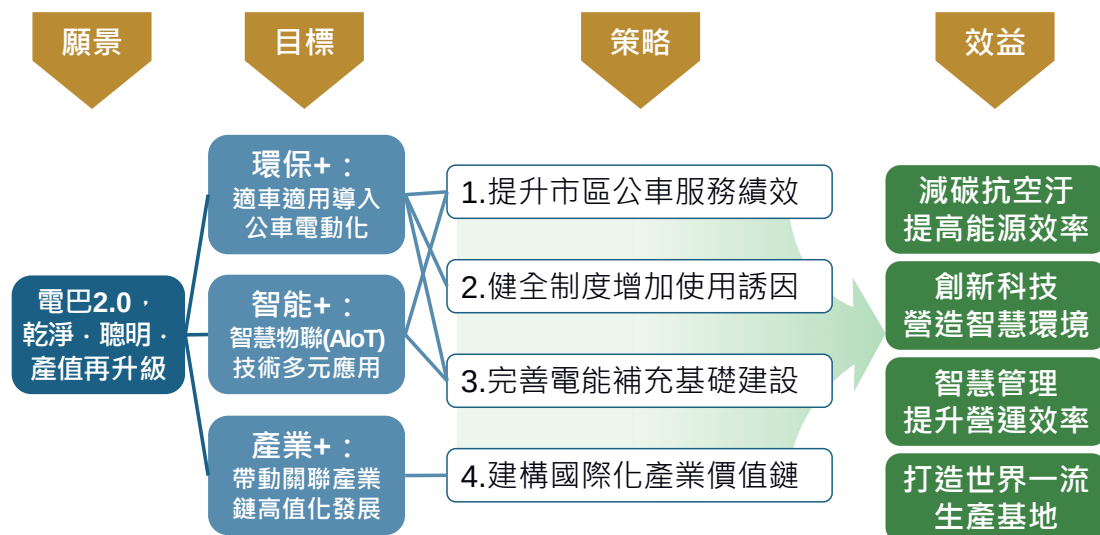
工作項目	成果說明	內容成果 對應章節
3.電動大客車營運數據監控管理平台功能調整	(1)配合公路總局補助作業實際需要，檢討修正平台功能，包含營運計畫資料歷程保留與預先彈性調整功能、營運檢核月報輸出格式設計、業者詳細班次數缺漏明細下載及平台管理者等功能。	5.1 節
	(2)配合本所智慧充電示範計畫需求，以專案 API 方式提供資料傳輸介接服務。	
	(3)檢討及提出平台開放權限及資料索取管理作法，針對平台功能模組與數據資料進行分級，分為高度、中度、低度保密性等 3 個等級，並提出對應之申請流程；並依據平台數據資料保密等級，初步規劃不同之資料公布機制。	5.2 節
4.規劃與辦理電動大客車營運數據監控管理平台移轉作業事項	(1)透過平台移轉工作小組會議，與公路總局確認平台移轉執行窗口、移轉程序與移轉作業細節(設備移轉至 GSN 臺北東七機房)。 (2)因應平台移轉後所需設備，購置軟硬體設備(2 組橫式機架式伺服器(含軟體)、1 組 NAS 資料備份伺服器、資安與網通設備)。 (3)為達平台無縫移轉，於 111 年 12 月 9 日租賃雲端 VM 服務，確保移轉期間平台服務不中斷；12 月 15 日將平台設備安裝至 GSN 機房；12 月 23 日切換服務至 GSN 機房，完成平台整體移轉作業。 (4)因應平台移轉至公路總局，於 111 年 10 月 26 日辦理公路總局教育訓練，內容涵蓋平台資料蒐集、傳輸作業檢核及平台功能操作等。	第六章 附件一 附件三
5.更新電動大客車營運數據監控管理平台使用者操作手冊，並辦理平台教育訓練至少 1 次	(1)配合本年度平台功能調整，更新平台使用者操作手冊。 (2)於 111 年 11 月 15 日辦理共 2 場次教育訓練，分別邀請電動大客車車輛及客運業者、路線主管機關。	附件三 附件七
6.依據電動大客車推動與執行方向，更新電動大客車導入指南內容與成果，並納入平台數位化型式呈現	(1)依據前期計畫彙整之成果持續增修內容，精進內容包括增加資料傳輸檢核程序內容、補充台電「電動車充換電設施電價」計算方案、新增共同充電介面標準內容，以及更新示範計畫車輛業者合格清單資訊。 (2)以前期計畫圖像化呈現內容為基礎進行指南內容圖像化呈現更新，並納入平台數位化呈現。	第七章 附件四 附件五

第二章 電動大客車推動策略做法與執行情形

2.1 2030 年電動大客車推廣策略與補助辦法

參考 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)」計畫彙整成果，為達成 2030 年國內大客車全面電動化之政策目標，規劃透過 3 期循序發展之方式，以先導期(109-111 年)、推廣期(112-115 年)與普及期(116-119 年)之推動進程與執行策略逐步落實，預期達到環保(適車適用導入公車電動化)、智能(智慧物聯技術多元應用)、產業(帶動關聯產業鏈高值化發展)再提升之三項目標，並以四大策略為主軸，勾勒未來至 2030 年電動大客車整體發展藍圖。

電動大客車發展願景、目標策略及效益如圖 2.1.1 所示，執行策略重點如表 2.1-1 所示。在三個期程的推動作業中，先導期(109-111 年)以「檢討建立補助及審驗制度」與「提升電動大客車營運環境」為推動重點，推動重點進度彙整如表 2.1-2。



註：1.本計畫延續 101 年「綠運輸白皮書」揭示之「低碳永續綠運輸」作為發展願景。

2.依據行政院 106 年 12 月 21 日宣示「2030 年市區公車全面電動化」。

3.108 年 7 月 31 日決議電動大客車補助擴大辦理含公路客運及國道客運。

資料來源：本計畫整理自交通部運輸研究所(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)。

圖 2.1.1 電動大客車推廣策略及預期效益

表 2.1-1 2030 年電動大客車推廣執行策略內容

策略	執行內容重點
提升公車客運服務績效 (交通部主導)	• 檢討研議性能與安全之審驗法規與制度，建構檢測能量與資料公開 • 自動化/智慧化技術開發與實證測試，研議導入規範 • 建立並運作智慧營運監控平臺，蒐集示範計畫執行經驗彙編導入指南
健全制度 增加使用誘因 (交通部主導)	• 推動電動大客車示範計畫，持續研議制度精進方向 • 調整電動大客車補貼制度與檢討柴油公車補貼調降與退場機制
完善電能 補充基礎設施 (經濟部主導)	• 評估電動大客車用電需求與檢討充電設施課題，並建立電動大客車之智慧電網發展藍圖與改善措施 • 檢討充電介面相容性課題，評估充電系統(含車輛端)納入自願性或強制性產品驗證管理之可行性
建構國際化 產業價值鏈 (經濟部主導)	• 研議產品及零件技術規範，建立關鍵零組件自主開發及系統整合能力 • 推動建置分級保養機制、培養檢修及駕駛人員，提升妥善率 • 研議汰役電池回收再利用規範與研發技術、與評估創新租賃保修應用服務可行性

資料來源：本計畫整理自交通部運輸研究所(110 年)電動大客車營運數據監控管理平臺維運與第三方驗證。

表 2.1-2 先導期(109-111 年)推動策略執行狀況

推動策略	執行狀況說明
精進補助制度，提升電巴競爭力	• 隨推動情形檢討修訂「交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點」(一般型計畫)。 • 逐步提升車輛品質要求，自 112 年起要求申請補助車輛限交通部電動大客車推動計畫審查作業要點規定揭露審查資格符合之車輛業者及車型。
執行示範計畫，累積本土化營運經驗與適用性能	• 110 年公布「交通部電動大客車示範計畫補助作業要點」(示範計畫)及「交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點」。 • 自 110 年 2 月起，逐批完成示範計畫車輛業者資格審查並公布合格廠商名單， • 自 110 年起逐批完成示範計畫路線營運申請審查；通過示範計畫路線營運申請之單位與車數，至 111 年 11 月共計通過 8 個縣市、15 家客運業者、519 輛車，110 年核定之示範計畫路線於 111 年下半年度陸續開始投入營運。

資料來源：本計畫整理。

表 2.1-2 先導期(109-111 年)推動策略執行狀況(續 1)

推動策略	執行狀況說明
建立營運監控平台記錄與分析電巴營運特性	- 交通部運輸研究所於 109 年完成「電動大客車營運數據監控管理平台」建置並公布「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」。 - 平台自 110 年 1 月開始蒐集資料，提供檢核月報/年報做為電動大客車平台接收完整比率及年營運里程之補助核發參考應用。(截至 112 年 1 月 6 日已累積 14 家客運業者、87 條路線(含支線)、353 輛車資料傳輸) - 預計於 111 年底移轉予公路總局使用。
建立導入指南，回饋營運經驗與借鏡	- 交通部運輸研究所於 109 年研訂「電動大客車導入指南(草案)」，並配合計畫推動持續修正與充實指南內容。 - 更新後機關預計邀集相關利害關係人共同研商，確認完成後進行公布。
檢討性能與安全審驗法規與建構安全檢測能量	於 109 年公布之「示範計畫車輛業者資格審查握業要點」，提出行駛高速公路國道客運電動大客車之性能驗證規範。
輔導產業技術升級，建立自主開發及整合能力	由經濟部持續辦理中，其中智慧電動巴士 DMIT 計畫於 109 年核定後辦理。
電動大客車供電作業規劃與電網發展改善措施	- 由經濟部能源局及台電持續檢討電網強化策略，包括強化充電管理及推動充電樁布建等。 - 台電於 111 年 5 月 30 日增訂實施「電動車充換電設施電價」，提供電動車輛依實際運作需求選用。
訂定充電介面國家標準與輔導車廠改善充電介面	- 由經濟部與產業聯盟共同推動。 110 年由產官學研成立「臺灣電動車輛電能補充產業技術推動聯盟」，整合產業合作建立共通介面共識。 - 工業局持續輔導車端充電介面改善(GB 轉 CCS1)。

資料來源：本計畫整理。

其中，為實現 2030 年國內大客車全面電動化之政策目標，交通部及環保持續檢討修訂電動大客車補助辦法，於先導期(109-111 年)推動上採取雙軌並行作業機制，其中示範計畫作業要點已於 109 年公布；因示範計畫規模有限，且就申請限制及補助條件要求較高，為維護非示範計畫之縣市客運業者申請補助電動大客車機會，降低對客運業者分批車輛汰換更新之衝擊，維持一般型計畫之補助申請，針對兩類型申請訂定不同補助條件，提供縣市政府及業者依實際規劃進程選擇。以下分別針對示範計畫及一般型計畫相關規定內容簡要說明：

1. 示範計畫

示範計畫辦理目的係以補助差異性吸引優質電動大客車車廠參與，藉由兩階段評選建立符合需求之車輛業者及車型清單，提高客運業者參與信心，並於第一階段申請項目中納入國產化承諾規劃時程要求(圖 2.1.2)，結合示範計畫導入，塑造國內電動大客車關聯產業發展與升級機會。有關示範計畫補助作業規定及內容如表 2.1-3 所列示。

此外，111 年 9 月 16 日修正公布「電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點」，其中加強落實國產化要求之修正內容重點包括下列三項。

- (1) 電動大客車電池組、電池芯生產製造品質管理及產品安全性驗證加強驗證，並新增資通訊設備來歷證明，還要有非使用大陸製的切結書。
- (2) 在審查會審查電動大客車業者資格符合性時，國產化及技術分組部分新增國產電池芯優先審查。
- (3) 車身號碼第一碼世界工廠代碼 (WMI) 應為中華民國的國碼以及電動大客車要符合美學及設計要求，包括符合台灣公路巴士資訊識別指標設計。

2. 一般型計畫

為維護非示範計畫之縣市客運業者有申請補助電動大客車機會，降低先導期間對業者投入汰舊換新電動大客車之衝擊，除示範計畫外，亦維持以一般型計畫(現行公運計畫)申請補助電動大客車。一般型計畫補助要點規定及內容如表 2.1-4 所示。

109年	110年	111年
☐ 車身總成 ☐ 智慧化系統 ☐ 電池組(Pack)	☐ 整車控制系統(VCU) ☐ 電池管理系統(BMS) ☐ 國產鋼材車架(橫樑/縱樑) ☐ 電能補充系統(含車端及充電設備端) ☐ 需取得交通部國內大客車製造廠自主設計開發能力資格	☐ 馬達(含定轉子、矽鋼片) ☐ 驅動器(不含絕緣柵雙極型電晶體IGBT)

資料來源：本計畫整理。

圖 2.1.2 示範計畫國產化要求項目

表 2.1-3 示範計畫補助作業要點規定及內容

補助公告	民國 109 年 11 月 16 日修訂及民國 109 年 11 月 17 日發布
申請期程	- 自 109 年至 111 年依年度公告受理期程。 - 補助數量視年度預算及申請情形辦理。
申請規定	- 同一申請案以使用同一電動大客車車輛業者及車型之車輛為限。 - 單一縣市可與多家客運業者合作申請，不同合作組合視為不同申請案。 - 單一車輛業者參與示範計畫之車輛數以審查會議審查核定數量為依據。 - 參與示範計畫之電動大客車車輛業者及車輛，限依交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點規定揭露審查資格符合之車輛業者及車型。
評分與分期規定	- 採兩階段評選，第一階段車輛業者資格，第二階段營運整合。 - 車輛業者逐年需完成國產化項目(詳如圖 2.1.1)。
補助內容	- 甲類(含電池)補助上限每輛 550 萬元；乙類(含電池)補助上限每輛 280 萬元；行政院環境保護署另增加補助每輛 150 萬元。 - 分期撥付^{註 1}：第一期 30%(簽約)、第二期 10%(開始營運)、第三期 20%(營運第 1 年期滿後且達成補助條件)、第四期 20%(營運第 2 年期滿後且達成補助條件)、第五期 20%(第 3 年期滿後且達成補助條件)。
其他補助	- 延長維運補助(含電池重置及用電等補助)年期至 12 年^{註 2}。 - 甲類營運補助費用\$5/里程，每年上限 25 萬元，年平均行駛里程 5 萬公里，12 年補助總額 300 萬元。 - 乙類營運補助費用\$3/里程，每年上限 15 萬元，年平均行駛里程 5 萬公里，12 年補助總額 180 萬元。
總補助金額	- 甲類：1,000 萬元。 - 乙類：610 萬元。

註：1.示範計畫申請規定單一車輛業者參與示範計畫之車輛數，依 111 年 6 月 17 日函示內容辦理。

2.第三期至第五期補助款，10%屬為達成營運里程及妥善率，10%為完成國產化項目，若車輛業者提前完成其各年度車輛車型國產化項目及期程，並取得國產化達成度證明文件，得提前請領第四期及第五期之完成國產化項目補助款。

3.依交通部公路總局依維運補助申請函復備查日開始起算，實際補助金額，由交通部公路總局視各年度預算編列情形決定。

資料來源：本計畫整理，最後更新日期為民國 112 年 1 月 4 日。

表 2.1-4 一般型計畫補助要點規定及內容

補助項目	民國 109 年 7 月 29 日修訂公布
申請規定	- 車輛車型應為經安全審驗合格之全新電動甲類或乙類大客車，如車輛行駛路線經該管交通主管機關審核不適合使用低地板大客車，得申請一般電動大客車，並應符合車輛安全檢測基準「載運輪椅使用者車輛規定」。 - 自民國 112 年起，車輛應為經交通部認可及揭露之交通部電動大客車示範計畫車輛團隊之車型車輛。
補助條件	- 受補助車輛應裝置具有全球衛星定位功能系統設備及設置營運車輛監控管理系統，並依交通部運輸研究所訂定之電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範，提供車載機資訊、充電設施、營運基礎資料、車輛及保修資料等至該平台，該些資料應於客運業者端保存至少二年。 - 每年班次妥善率應達 98% 以上^{註 1}。 - 附加價值率達 50% 以上。 - 車輛須符合身骨架結構查核規定。
補助內容	- 補助車體(含電池)總價之 49%；甲類(含電池)補助上限每輛 333.8 萬元，乙類(含電池)補助上限每輛 260 萬元。 - 分期撥付：第一期 70%(簽約)、第二期 10%(營運第 1 年期滿後)、第三期 10%(第 2 年期滿後)、第四期 10%(第 3 年期滿後)。
其他補助	- 延長維運補助(含電池重置及用電等補助)年期至 12 年^{註 2}。 - 甲類營運補助費用 \$5/ 里程，每年上限 25 萬元，年平均行駛里程 5 萬公里，12 年補助總額 300 萬元。 - 乙類營運補助費用 \$3/ 里程，每年上限 15 萬元，年平均行駛里程 5 萬公里，12 年補助總額 180 萬元。
總補助金額	- 甲類：633.8 萬元。 - 乙類：440 萬元。

註：1.車載機資料傳輸接收完整比率及每班次動態定點資料完整性未達 80%之班次，不納入每車年營運里程及每年班次妥善率之計算。

2.依交通部公路總局依維運補助申請函復備查日開始起算，實際補助金額，由交通部公路總局視各年度預算編列情形決定。

資料來源：本計畫整理。

2.2 示範計畫及一般型計畫電動大客車執行情形

1. 示範計畫

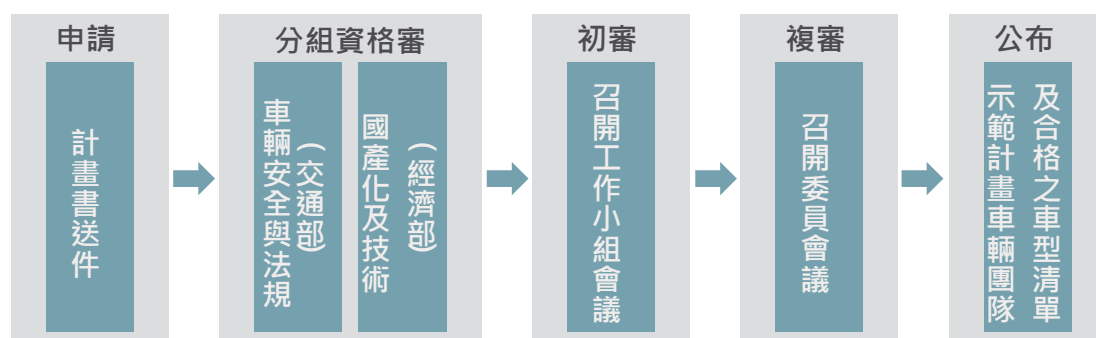
(1) 車輛業者資格審查情形

自 109 年 11 月 17 日「交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點」後，目前示範計畫車輛團隊及車型清單審核之申請案件辦理進度，分別於 110 年 2 月、110 年 11 月、111 年 2 月及 111 年 9 月公布更新通過名單，目前符合車輛資格清單之車輛業者包括成運汽車製造股份有限公司及華德動能科技股份有限公司，分別為成運汽車製造股份有限公司通過二車型、華德動能科技股份有限公司通過一車型，有效期限至 111 年 12 月 31 日止。示範計畫車輛業者資格申請之廠商名單如表 2.1-5 所示。車輛業者資格申請流程如圖 2.1.3 所示。

表 2.1-5 示範計畫車輛業者資格申請之廠商名單

通過年期	車輛業者資格申請廠商	車輛型式名稱/車型代碼 車輛分類/車輛行駛路徑/ 車輛使用業別(性能驗證)	國產化 符合年度	有效期限
110 年	成運汽車製造股份有限公司	CB22D1SBTE/ A1118B19A01-05 甲類/市區道路/市區公車	符合 109 年度 國產化項目及要求	110 年 12 月 31 日
	華德動能科技股份有限公司	RAC-700-ELCB-2790/ A4916B11A02-14 甲類/市區道路/市區公車	符合 109 年度 國產化項目及要求	110 年 12 月 31 日
	成運汽車製造股份有限公司	CB25D2SBTE/ A1118B19A01-07 甲類/市區道路/市區公車	符合 109 年度 國產化項目及要求	110 年 12 月 31 日
111 年	華德動能科技股份有限公司	RAC-700-ELCB-2800/ A4916B11A02-16 甲類/市區道路/市區公車	符合 110 年度 國產化項目及要求	111 年 12 月 31 日
	成運汽車製造股份有限公司	CB22D1SBTE/ A1118B19A01-05 甲類/市區道路/ 一般公路客運	符合 110 年度 國產化項目及要求	111 年 12 月 31 日
	成運汽車製造股份有限公司	CB25D2SBTE/ A1118B19A01-07 甲類/市區道路/ 一般公路客運	符合 110 年度 國產化項目及要求	111 年 12 月 31 日

資料來源：<https://www.vsc.org.tw/Home/List/490>，最後更新日期為民國 111 年 9 月 29 日。



資料來源：本計畫繪製。

圖 2.1.3 示範計畫車輛業者資格申請流程

(2) 客運業者示範計畫申請及評選情形

第一批合格車輛業者與車型清單公布後，依據補助作業要點開始受理電動大客車示範計畫補助申請，第一梯次預定補助 300 輛，申請時程原訂至民國 110 年 5 月底截止，後因新冠肺炎疫情三級警戒延長至同年 7 月底。

依據目前初步掌握之公開資訊，截至民國 111 年 11 月止，申請通過示範計畫補助車輛數為 519 輛。民國 110 至 111 年 9 月通過示範計畫之申請單位、路線及車輛數整理如表 2.1-6，對應示範計畫申請要求，核定補助路線均採全路線電動車營運。配合國內電動車共同充電標準策略的推動，自 111 年開始示範計畫申請之客運業者陸續調整以採用 CCS 系統之車輛提出申請。

表 2.1-6 通過示範計畫路線營運申請之單位及路線

年度	申請單位	車輛業者	車輛行駛道路類型	核定補助路線	核定補助車輛數
110 年	彰化縣政府+公路總局臺中區監理所、彰化客運	成運汽車	市區公車	7 路	6 輛
			一般公路客運	6903、6903A、6904、6906、6907、6912	23 輛
	臺中市政府、臺中客運	華德動能	市區公車	304 路	29 輛
	高雄市政府、南臺灣客運	華德動能	市區公車	90 民族幹線、3 路、16 路	20 輛
	臺北市政府、首都客運	華德動能	市區公車	信義幹線	30 輛
	新北市政府、臺北客運	華德動能	市區公車	656 路	26 輛

資料來源：本計畫整理，最後更新日期為民國 111 年 12 月 1 日。

表 2.1-6 通過示範計畫路線營運申請之單位及路線(續 1)

年度	申請單位	車輛業者	車輛行駛 道路類型	核定補助 路線	核定補助 車輛數
111 年 (第一批)	臺中市政府、 臺中客運	成運汽車	市區公車	201(中興幹線)	22 輛
	高雄市政府、 漢程客運	成運汽車	市區公車	168 東、168 西	28 輛
	臺北市政府、 欣欣客運	成運汽車	市區公車	羅斯福路幹線	27 輛
111 年 (第二批)	臺北市政府、 大南客運	華德動能	市區公車	承德幹線	48 輛
	臺中市政府、 巨業交通	華德動能	市區公車	305	16 輛
111 年 (第三批)	宜蘭縣政府、 國光客運	成運汽車	市區公車	1766、1767、1792、 紅 1、紅 2	24 輛
	臺南市政府、 漢程客運	華德動能	市區公車	橘 9、橘 9-1、橘 13	18 輛
	臺南市政府、 興南客運	華德動能	市區公車	藍幹線	20 輛
	屏東縣政府、 屏東客運	華德動能	市區公車	101、102、103、 301、303、305、 306、307、308	10 輛
111 年 (第四批)	臺中市政府、 中鹿客運	華德動能	市區公車	45、99、105、525	33 輛
	新北市政府、 三重客運	華德動能	市區公車	637	20 輛
	新北市政府、 臺北客運	成運汽車	市區公車	57	23 輛
	臺北市政府、 大都會客運	成運汽車	市區公車	敦化幹線、685(含吉 林線)、紅 5、260	38 輛
	臺北市政府、 首都客運	成運汽車	市區公車	292、292 副	38 輛
	高雄市政府、 漢程客運	成運汽車	市區公車	76、77、紅 31	20 輛

資料來源：本計畫整理，最後更新日期為民國 111 年 12 月 1 日。

2. 一般型計畫

一般型計畫於民國 109 年 7 月 29 日修正發布「交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點」，因本計畫無法得知電動大客車補助申請核定後之實際備查情形，且車輛補助核定與車輛正式掛牌之間尚有時間差，有關一般型計畫執行情形，係參考客運業者申請正式營運前平台資料傳輸檢核作業時提交之公路總局予地方政府的電動大客車補助申請核定函(發文時間介於 109 年 12 月至 111 年 1 月)進行整理。

依據目前業者申請檢核提供資料之掌握狀況，民國 109 至 110 年申請一般型計畫補助(經公路總局核定)之客運業者達 20 家，累積補助申請核定車輛數達 540 輛，整理補助申請資訊如表 2.1-7。

111 年補助申請情況，因尚無業者申請檢核，無法取得相關資料。

表 2.1-7 一般型計畫客運業者補助申請彙整表

申請單位	申請年份	申請路線	申請車輛數	核定補助車輛數/採購車輛業者
基隆客運	109 年	788、791、856	20 輛	109/110 年：核定 20 輛/大鳥金龍
國光客運	109 年	中山幹線	22 輛	109 年：核定 22 輛/成運汽車
	109 年	578、582	23 輛	109/110 年：核定 23 輛/成運汽車
	110 年	579	7 輛	110 年：核定 7 輛/成運汽車
三重客運	110 年	640	10 輛	110 年：核定 10 輛/華德動能
欣欣客運	110 年	819	6 輛	110 年：核定 6 輛/華德動能
	110 年	綠 2 左	4 輛	110 年：核定 4 輛/華德動能
光華巴士	109 年	620	20 輛	109/110 年：核定 20 輛/大鳥金龍
	110 年	813	10 輛	110 年：核定 10 輛/大鳥金龍
首都客運	109 年	307、284、藍 36、民權幹線	110 輛	109/110 年：核定 110 輛/創奕能源
大都會客運	109 年	262	20 輛	109/110 年：核定 20 輛/華德動能
臺北客運	109 年	307	20 輛	109/110 年：核定 20 輛/華德動能
中興巴士	109 年	557、紅 12	20 輛	109/110 年：核定 20 輛/大鳥金龍
指南客運	109 年	208、902、957	68 輛	109/110 年：核定 68 輛/大鳥金龍
	110 年	紅 27	10 輛	110 年：核定 10 輛/大鳥金龍
淡水客運	110 年	紅 28	2 輛	110 年：核定 2 輛/尚無資料
港都客運	109 年	混合調度 45 條路線	54 輛	109 年：核定 28 輛/總盈汽車 110 年：核定 26 輛/總盈汽車
	110 年	運 39、245、紅 73、6、38、56、99、紅 27、紅 2、紅 13、36、紅 9、紅 21、紅 22、橘 8、橘 16	31 輛	考量申請車輛為 6.5 米乙類大客車，暫不予補助。

資料來源：本計畫整理，最後更新日期為民國 112 年 1 月 10 日。

表 2.1-7 一般型計畫客運業者補助申請彙整表(續 1)

申請單位	申請年份	申請路線	申請車輛數	核定補助車輛數
漢程客運	109 年	33、紅 35、77、72	26 輛	109 年：核定 13 輛/創奕能源 110 年：核定 13 輛/創奕能源
	110 年	紅 62	6 輛	110 年：核定 6 輛/創奕能源
		168 東、168 西	27 輛	本次暫不予補助。
南台灣客運	109 年	3、16、90、 紅 52、紅 61	3 輛	109 年：核定 2 輛/華德動能 110 年：核定 1 輛/華德動能
中鹿客運	109 年	52、123	18 輛	110 年：核定 18 輛/創奕能源
		45、99	15 輛	考量行經高快速道路且車公里 成本較高，暫不予補助。
	110 年	89	2 輛	110 年：核定 2 輛/創奕能源
		21、40、67、105、525、 527	32 輛	本次暫不予補助。
臺中客運	110 年	323	8 輛	110 年：核定 8 輛/尚無資料
		325	4 輛	本次暫不予補助。
四方公司	109 年	249、249 延	7 輛	109 年：核定 6 輛/唐榮車輛
	110 年	大肚區公所-亞大醫院、高 鐵臺中站-東海大學路思義 教堂	28 輛	110 年：核定 28 輛/尚無資料
巨業交通	110 年	巨業沙鹿站-靜宜大學	2 輛	110 年：核定 2 輛/華德動能
新營客運	109 年	棕幹線、棕 3、棕 10、 黃 1、黃幹線(黃區間)	7 輛	109 年：核定 7 輛/凱勝綠能
興南客運	109 年	棕幹線、橘幹線	8 輛	109 年：核定 8 輛/創奕能源

資料來源：本計畫整理，最後更新日期為民國 112 年 1 月 10 日。

2.3 電動大客車營運概況

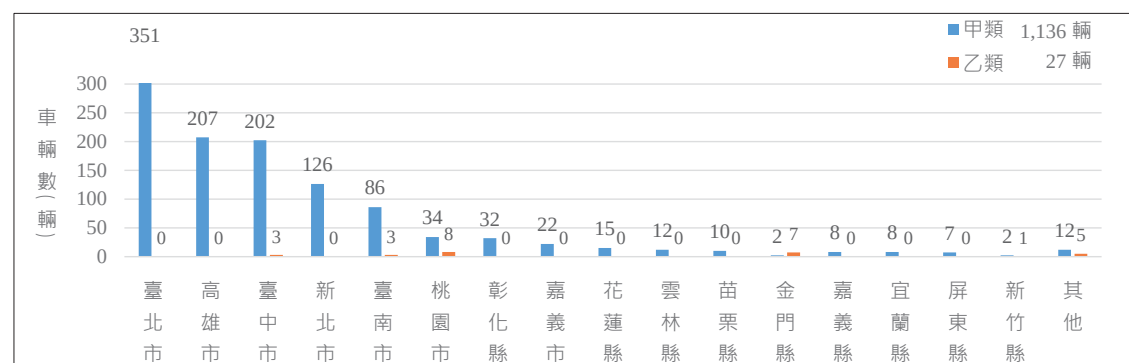
國內目前使用電動大客車之業者共 41 家，其中客運業者占 35 家(含金門縣公共車船管理處)，營運路線大多為市區路線、觀光路線或接駁路線，少部份為行駛國道之快速公車或山區路線。截至民國 112 年 1 月 1 日，國內出廠之電動大客車總計有 1,274 輛，現況使用中有 1,163 輛、已撤照有 111 輛。表 2.1-8 依據電動大客車出廠年份及撤照年份呈現使用中及已撤照之車輛數。國內電動大客車依各縣市甲類及乙類分別整理其數量如圖 2.1.4 所示；另依車廠分類之數量如表 2.1-9 所示。

表 2.1-8 國內分年之甲、乙類電動大客車數量統計

民國（年）	使用中 ^註		已撤照		合計
	甲類	乙類	甲類	乙類	
102(含以前)	17	1	2	0	20
103	12	8	2	0	22
104	18	16	26	0	60
105	72	0	9	0	81
106	39	2	1	0	42
107	215	0	0	2	217
108	25	0	24	1	50
109	88	0	16	0	104
110	210	0	2	4	216
111	440	0	10	12	462
小計	1,136	27	92	19	1,274

註：「使用中」代表車輛牌照已核定領照，且業者未申請撤照。

資料來源：<https://leak.gewohler.icu/hpvdb.php?strs=%E2%9A%A1>，最後更新日期為民國 112 年 1 月 1 日。



註：數量統計為使用中之車輛，不含已撤照車輛數。

資料來源：<https://leak.gewohler.icu/hpvdb.php?strs=%E2%9A%A1>，最後更新日期為民國 112 年 1 月 1 日。

圖 2.1.4 國內各縣市甲、乙類電動大客車數量統計

表 2.1-9 國內各車廠電動大客車數量

車廠	客運業者	小計	總計
總盈汽車	港都客運	128	136
	屏東客運	7	
	其他業者	1	
創奕能源	中鹿客運	72	284
	漢程客運	48	
	興南客運	17	
	中台灣客運	15	
	指南客運	2	
	首都客運	110	
	臺北客運	20	
華德動能	欣欣客運	33	195
	指南客運	8	
	大都會客運	20	
	首都客運	30	
	三重客運	10	
	臺北客運	26	
	桃園客運	15	
	南台灣客運	25	
	淡水客運	10	
	科技之星交通	3	
	巨業交通	2	
	國光客運	3	
	全航客運	2	
	其他業者(原住民發展中心、故宮、車王電子、台北捐血中心、工研院)	8	
唐榮車輛	四方巴士	84	113
	桃園客運	12	
	金門縣公共車船管理處	7	
	豐原客運	10	

資料來源：<https://leak.gewohler.icu/hpvdv.php?strs=%E2%9A%A1>，最後更新日期為民國 112 年 1 月 1 日。

表 2.1-9 國內各車廠電動大客車數量(續 1)

車廠	客運業者	小計	總計
成運車輛	國光客運	57	92
	漢程客運	3	
	彰化客運	30	
	其他業者(成運汽車製造股份有限公司)	2	
大鳥金龍	光華巴士	30	138
	指南客運	68	
	中興大業巴士	20	
	基隆客運	20	
鴻華先進	高雄客運	1	23
	府城客運	16	
	員林客運	2	
	金門縣公共車船管理處	2	
	其他業者(鴻海精密工業股份有限公司)	2	
凱勝綠能	捷順交通	56	182
	大都會客運	20	
	臺北客運	20	
	太魯閣客運	15	
	府城客運	15	
	苗栗客運	10	
	台中客運	8	
	阿里山客運	8	
	雲林客運	12	
	南台灣客運	4	
	豐原客運	3	
	新營客運	7	
	其他業者(捷順澎湖分公司)	4	
總計			1,163

資料來源：<https://leak.gewohler.icu/hpvdv.php?strs=%E2%9A%A1>，最後更新日期為民國 112 年 1 月 1 日。

彙整已撤照之資訊，有電動大客車撤照經驗之客運業者共計 13 家，其中中壢客運、桃園客運、太魯閣客運、台中客運、光華巴士等 5 家客運業者在電動大客車使用年限 1~3 年時因故汰換(車廠停止服務或事故車輛)，屏東客運、高雄客運、南臺灣客運、新竹客運、捷順交通及臺北客運等 5 家客運業者撤牌時之使用年限則落在 6~8 年，金門縣公共車船管理處則落在 1~8 年不等。

第三章 電動大客車營運數據傳輸作業與營運績效追蹤

3.1 辦理示範計畫與一般型計畫傳輸檢核作業

客運業者、電動大客車車輛業者依據「交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點」、「交通部電動大客車示範計畫補助作業要點」提出示範計畫、一般型計畫補助申請，經主管機關審核後，提出資料傳輸檢核申請，本計畫則依據「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」辦理示範計畫與一般型計畫傳輸檢核作業。業者將相關營運數據傳輸至電動大客車營運數據監控管理平台，透過示範及一般型計畫申請團隊提供資料進行核對，確認傳輸可行性及資料之完整性、一致性，同時依據示範計畫分期檢核營運績效指標，檢視示範車隊營運成效，作為績效評核及營運補助申請之參據。

依據示範計畫、一般型計畫補助申請階段，資料傳輸檢核大致分為車輛資格審查、正式營運前、正式營運等三個階段如圖 3.1.1 所示；其中，示範計畫需進行三階段審查，一般計畫需進行第二及第三階段審查，而第一、二階段資料傳輸檢核作業差異內容如圖 3.1.2 所示。本計畫持續配合業者申請作業進行各階段資料傳輸檢核作業。

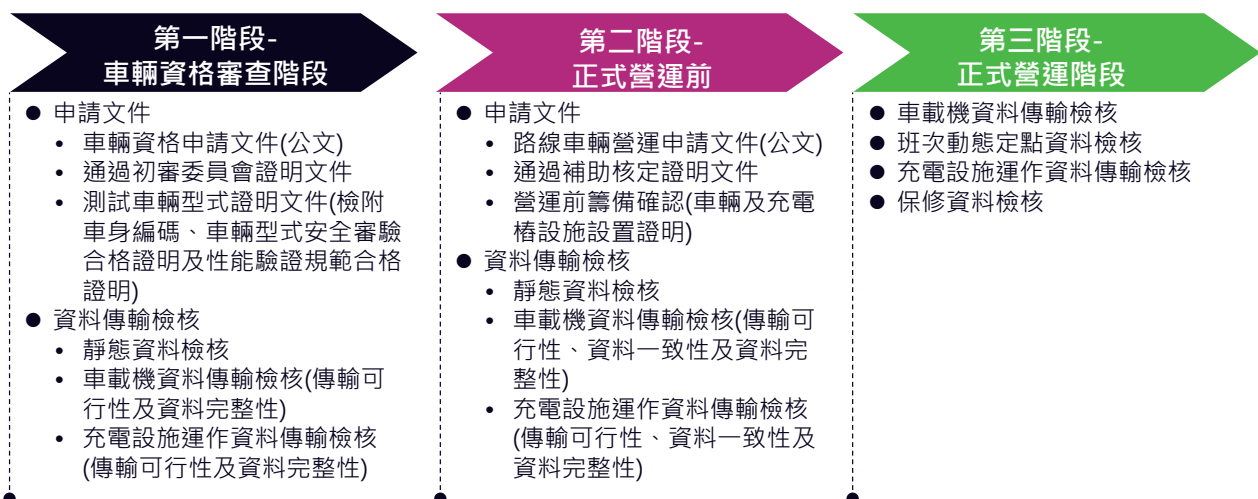


圖 3.1.1 示範計畫及一般型計畫各階段資料傳輸檢核作業

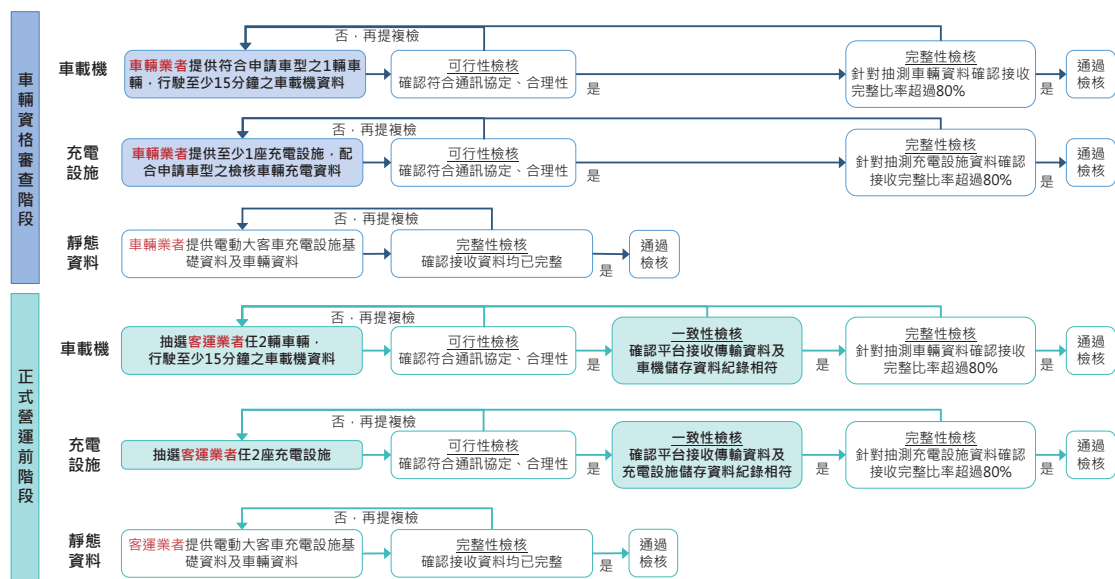
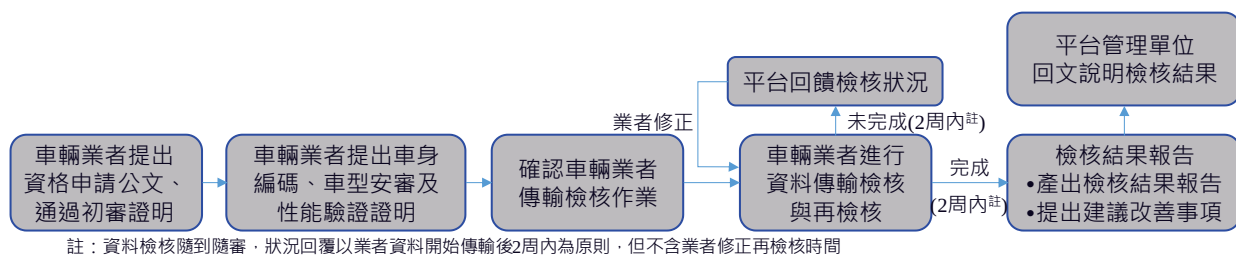


圖 3.1.2 第一、二階段資料傳輸檢核作業差異內容

以下針對示範計畫與一般型計畫傳輸檢核作業進行說明：

1. 第一階段-車輛資格審查階段

本階段主要由車輛業者依據「交通部電動大客車示範計畫車輛團隊資格審查作業要點」提出示範計畫車輛團隊資格申請，本計畫將針對電動大客車資料傳輸部分，進行相關資料檢核，資料檢核作業流程如圖 3.1.3 所示。車輛業者提出申請文件後，平台管理單位將進行資料傳輸檢核，若資料不符合傳輸規範則請業者進行補正並由平台管理單位再檢核資料，而資料符合傳輸規範則由平台端提送檢核結果報告，相關檢核項目及檢核結果如下：



註：資料檢核隨到隨審，狀況回覆以業者資料開始傳輸後2周內為原則，但不含業者修正再檢核時間

圖 3.1.3 第一階段車輛資格審查階段資料傳輸檢核作業流程

(1) 檢核項目

申請示範計畫車輛資格審查之車輛業者，在進行資料傳輸作業審查時，需進行檢核項目包含提出申請相關文件及資料傳輸作業檢核項目，以下進行說明。

① 申請文件

申請車輛資格審查業者需要提出下列文件，確認申請業者已初步通過車輛申請，包含：

- A. 車輛資格申請文件(公文)：車輛業者檢附申請公文，作為車輛資格申請佐證。
- B. 通過初審委員會證明文件：車輛業者檢附該車型通過車輛團隊資格審查-車輛安全及法規分組審查公文，作為該車型已初步通過委員會審核。
- C. 測試車輛型式證明文件：車輛業者提供測試車輛之車身編碼、車輛型式安全審驗合格證明及性能驗證規範合格證明。

② 資料傳輸

確認申請業者已初步通過車輛申請後，即可依據「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」，辦理該車型資料傳輸檢核作業，包含：

- A. 靜態資料檢核：包含充電設施基礎資料、車輛資料所要求資料項目，檢附充電設施及車輛等相關資料，以確認驗證車輛與後續車載機、充電設施運作資料回傳數據資料一致。
- B. 車載機資料傳輸檢核：車輛業者依據規範所要求車載機資料項目、傳輸方式與頻率進行傳送，以驗證回傳數據符合傳輸可行性及資料完整性。
- C. 充電設施運作資料傳輸檢核：車輛業者依據規範所要求充電設施運作資料項目、傳輸方式與頻率進行傳送，以驗證回傳數據符合傳輸可行性及資料完整性。

(2) 檢核結果

截至 112 年 1 月 6 日止，包含成運汽車、華德動能、創奕能源所提出車輛型式已通過資料傳輸檢核，唐榮汽車亦通過靜態資料、充電設施運作資料檢核，車載機資料則尚在檢測中，總盈汽車通過車載機、充電設施運作資料，靜態資料尚在檢測中，實車資料傳輸檢驗結果如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 示範計畫車輛資格審查階段申請資料傳輸檢核結果

車廠業者	車輛型式	充電設施業者	充電設施型號	靜態資料 ^{註1}	車載機資料 ^{註2}	充電設施運作資料 ^{註3}
成運汽車	CB22D1SBTE	飛宏科技	DSYC182G0GT 1DH RW	符合	符合	符合
	CB25D2SBTE					
華德動能	RAC-700-ELCB-2790	車王電子	CG 007	符合	符合	符合
	RAC-700-ELCB-2800					
創奕能源	Trone-6B-12EV-2	飛宏科技	DSYC122G0GT 1DH-RW	符合	符合	符合
唐榮汽車	SKYLINE EV-01	飛宏科技	DSYC122G0GT 1DH-RW	符合	檢測中	符合
總盈汽車	KL-5850L	鉅智 新能源	EZ-EVCS-750-120K-A	檢測中	符合	符合

註1：確認電動大客車充電設施基礎資料及車輛資料等靜態資料填寫完整。

註2：車載機資料檢核包含傳輸可行性、資料完整性，其中傳輸可行性為確認車載機資料傳輸資料，回傳項目、格式與對應16進位表示方式是否符合「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」之資料傳輸協定，及資料內容合理性初步判斷；資料完整性檢核為車載機資料之傳輸接收完整比率是否達80%以上。

註3：充電設施運作資料檢核包含傳輸可行性、資料完整性，其中傳輸可行性為確認充電設施運作資料傳輸資料，回傳項目、格式與對應16進位表示方式是否符合「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」之資料傳輸協定，及資料內容合理性初步判斷；資料完整性檢核為充電設施運作資料之傳輸接收完整比率是否達80%以上。

資料來源：本計畫彙整。

2. 第二階段-正式營運前階段

本階段主要由路線主管機關、客運業者及車輛團隊，依據「交通部電動大客車示範計畫補助作業要點」及「交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點」提出示範計畫、一般型計畫補助申請，本計畫將針對路線導入電動大客車營運服務前，進行電動大客車資料檢核，資料檢核作業流程如圖 3.1.4 所示。客運業者提出申請文件後，平台管理單位將進行資料傳輸檢核，若資料不符合傳輸規範則請業者進行補正並由平台管理單位再檢核資料，而資料符合傳輸規範則由平台端提送檢核結果報告，相關檢核項目及檢核結果如下：

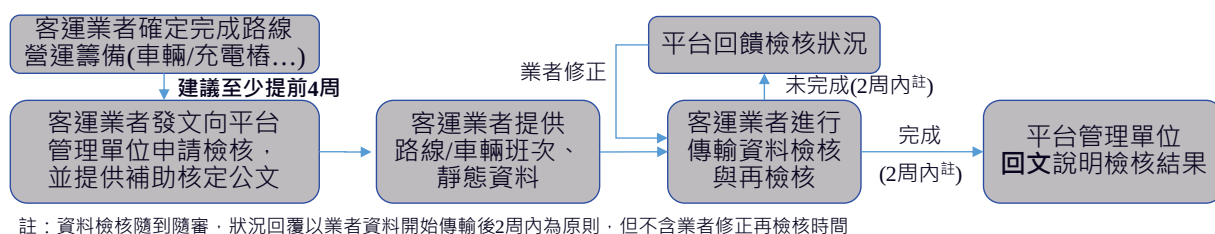


圖 3.1.4 第二階段正式營運前資料傳輸檢核作業流程

(1) 檢核項目

申請示範計畫補助客運業者團隊及一般型計畫補助客運業者團隊，在進行資料傳輸作業審查時，需進行檢核項目包含提出申請相關文件及資料傳輸作業檢核項目，以下進行說明。

① 申請文件

申請一般型計畫補助及示範計畫補助之客運業者團隊需要提出下列文件，確認申請業者已初步通過補助申請，包含：

- A.路線車輛營運申請文件(公文)：客運業者檢附申請公文，作為營運補助申請佐證。
- B.通過補助核定證明文件：客運業者檢附公路總局核定路線車輛營運補助申請證明公文，作為該路線車輛營運計畫已初步通過公路總局審核。
- C.營運前籌備確認：客運業者確定完成路線營運籌備，包含電動大客車車輛及充電樁設施已經整備完成。

②資料傳輸

確認申請業者已初步通過補助申請後，即可依據「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」，辦理該補助計畫路線車輛營運前資料傳輸檢核作業，包含：

- A.靜態資料檢核：包含充電設施基礎資料、車輛資料及營運基礎資料所要求資料項目，檢附充電設施基礎、車輛及營運基礎等相關資料，以確認驗測車輛與後續車載機、充電設施運作資料回傳數據資料一致。其中營運基礎的班次數資料，客運業者應提出路線班次資料證明文件，因示範計畫需為全路線電動大客車服務，佐證資料以路線營運計畫書為主；若一般型計畫營運車隊可採柴油、電動大客車混合服務，需檢附經路線主管機關審核同意每車每日服務班次數之佐證文件。
- B.車載機資料傳輸檢核：客運業者依據規範所要求車載機資料項目、傳輸方式與頻率進行傳送，以驗證回傳數據符合傳輸可行性、資料一致性及資料完整性。
- C.充電設施運作資料傳輸檢核：客運業者依據規範所要求充電設施運作資料項目、傳輸方式與頻率進行傳送，以驗證回傳數據符合傳輸可行性、資料一致性及資料完整性。

(2) 檢核進度

依據資料傳輸檢核作業流程進行資料項目檢核，截至 112 年 1 月 6 日止，包含港都客運、國光客運、南臺灣客運、興南客運、欣欣客運、漢程客運、首都客運、新營客運、府城客運、中鹿客運、四方電巴、中興巴士等客運業者團隊所申請營運路線通過檢測，已進入第三階段。第二階段檢核中的客運業者團隊提出一般型計畫檢核進行路線實車資料傳輸檢驗結果如表 3.1-2 所示，共 8 條路線，示範計畫檢核進行路線實車資料傳輸檢驗結果如表 3.1-3 所示，共 5 條路線。

表 3.1-1-2 一般型計畫客運業者正式營運前申請資料傳輸檢核結果

客運業者	路線	車輛數	車廠業者	車輛型式	充電設施	充電設施型號	靜態資料 ^{註1}	車載機資料 ^{註2}	充電設施運作資料 ^{註3}
台北客運	307	8	創奕能源	Trone-6B-12EV-AR	飛宏科技	DSYC122G0GT1DH-RW	檢測中	檢測中	檢測中
		12		HJ-XML-L					
指南客運	208、902 957	58	金龍汽車	KL6112UE1	起而行	L3-S120PSS1M	檢測中	檢測中	檢測中
		10					符合		
		20					檢測中		
光華巴士	620 813	10						檢測中	符合
三重客運	640	10	華德動能	RAC-700-ELCB-2800	車王電子	CG-007	符合	檢測中	符合

註1：確認電動大客車充電設施基礎資料及車輛資料等靜態資料填寫完整。

註2：車載機資料檢核包含傳輸可行性、一致性、資料完整性，其中傳輸可行性為確認車載機資料傳輸資料，回傳項目、格式與對應16進位表示方式是否符合「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」之資料傳輸協定，及資料內容合理性初步判斷。一致性為比對「客運業者儲存裝置所紀錄之資料」與「電動大客車營運數據管理平台所接收之資料」是否一致；資料完整性則是檢核車載機資料之傳輸接收完整比率是否達80%以上。

註3：充電設施運作資料檢核包含傳輸可行性、資料完整性，其中傳輸可行性為確認充電設施運作資料傳輸資料，回傳項目、格式與對應16進位表示方式是否符合「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」之資料傳輸協定，及資料內容合理性初步判斷。一致性為比對「客運業者儲存裝置所紀錄之資料」與「電動大客車營運數據管理平台所接收之資料」是否一致；資料完整性檢核為充電設施運作資料之傳輸接收完整比率是否達80%以上。

註4：客運業者申請電動大客車補助，受補助車輛應設置營運車輛監控管理系統儲存資料，且儲存資料至少保存二年，正式營運前針對資料一致性進行比對。

資料來源：本計畫整理。

表 3.1-3 示範型計畫客運業者正式營運前申請資料傳輸檢核結果

客運業者	路線	車輛數	車廠業者	車輛型式	充電設施	充電設施型號	靜態資料 ^{註1}	車載機資料 ^{註2}	充電設施運作資料 ^{註3}
首都客運	信義幹線	30	華德動能	RAC-700-ELCB-2800	車王電子	CG-007	檢測中	檢測中	檢測中
南臺灣客運	3路等3條路線	20	華德動能	RAC-700-ELCB-2800	車王電子	CG-007	檢測中	檢測中	檢測中
台北客運	656	26	華德動能	RAC-700-ELCB-2800	車王電子	CG-007	檢測中	檢測中	檢測中

註1：確認電動大客車充電設施基礎資料及車輛資料等靜態資料填寫完整。

註2：車載機資料檢核包含傳輸可行性、一致性、資料完整性，其中傳輸可行性為確認車載機資料傳輸資料，回傳項目、格式與對應16進位表示方式是否符合「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」之資料傳輸協定，及資料內容合理性初步判斷。一致性為比對”客運業者儲存裝置所紀錄之資料”與”電動大客車營運數據監控管理平台所接收之資料”是否一致；資料完整性則是檢核車載機資料之傳輸接收完整比率是否達80%以上。

註3：充電設施運作資料檢核包含傳輸可行性、資料完整性，其中傳輸可行性為確認充電設施運作資料傳輸資料，回傳項目、格式與對應16進位表示方式是否符合「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」之資料傳輸協定，及資料內容合理性初步判斷。一致性為比對”客運業者儲存裝置所紀錄之資料”與”電動大客車營運數據監控管理平台所接收之資料”是否一致；資料完整性檢核為充電設施運作資料之傳輸接收完整比率是否達80%以上。

註4：客運業者申請電動大客車補助，受補助車輛應設置營運車輛監控管理系統儲存資料，且儲存資料至少保存二年，正式營運前針對資料一致性進行比對。

資料來源：本計畫整理。

3. 第三階段-正式營運階段

通過前面兩個階段後，平台管理單位將依據「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」進行資料檢核，每月提出營運報表，提供營運績效成果，協助作為績效評核及營運補助申請之參據，資料檢核作業流程如圖 3.1.5 所示，相關檢核項目及檢核結果如下：

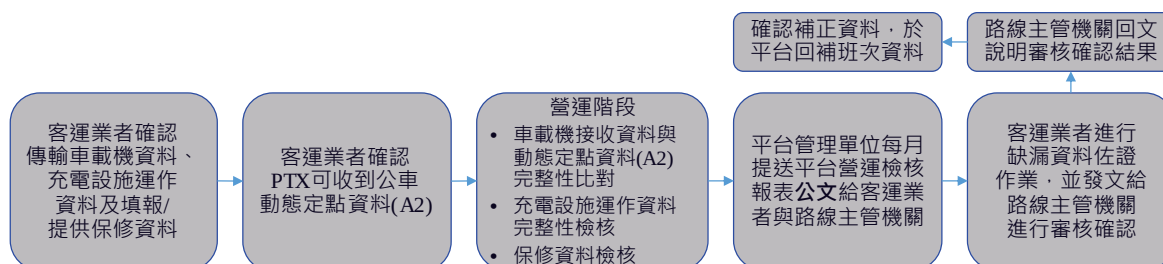


圖 3.1.5 第三階段正式營運資料傳輸檢核作業流程

(1) 檢核項目

每月定期檢核通過一般型計畫補助客運業者團隊及申請示範計畫補助客運業者團隊之傳輸資料，包含車載機及班次、充電設施運作資料以及保修紀錄，以下進行說明。

- ①車載機及班次資料檢核：依據客運業者傳輸之車載機資料及班次動態定點資料，檢核各班次電動大客車車載機資料及班次動態定點資料之傳輸接收完整比率均達 80%以上，始列入完整班次；其中，混合調度路線之班次數資料最遲須於營運前 1 日更新。
- ②充電設施運作資料傳輸檢核：檢核各充電設施每日至少接收 1 筆充電設施運作紀錄，且內容完整。
- ③保修資料檢核：檢核各車輛、充電設施於每次保修發生後填寫，且保修紀錄內容完整。

(2) 檢核進度

依據資料傳輸檢核作業流程進行資料項目檢核，截至 112 年 1 月 6 日止，已有國光客運業者團隊營運的嘉義市區公車路線及新北市區公車路線；南臺灣客運團隊、港都客運團隊、漢程客運團隊營運的高雄市區公車路線；興南客運團隊、府城客運團隊、新營客運團隊營運的臺南市區公車路線；欣欣客運團隊營運的新北市區公車路線；首都客運團隊、中興巴士團隊、大都會客運團隊營運的臺北市區公車路線；中鹿客運團隊、四方電巴團隊、巨業客運團隊的臺中市區公車路線等客運業者團隊所申請營運路線開始進行每月營運檢核，正式營運路線資訊如下表 3.1-4。

表 3.1-4 一般型計畫客運業者正式營運路線

客運業者	路線	車輛數	車廠業者	車輛型式	充電設施	充電設施型號
國光客運	0714、0714A	9	成運汽車	CB29D3DSTE、 CB29D3MGTE、 CB22D1SBTE	飛宏科技	DSYC182G0GT1DH RW
	0715、0716	13				
	582、578、579	30				
港都客運	205 等 45 條路線	54	總盈汽車	KL-5850L	鉅智新能源	EZ-EVCS-750-120K-A
南台灣客運	紅 61 等 5 條路線	3	華德動能	RAC-700-ELCB-2730	車王電子	CG-007
興南客運	橘幹線等 2 條路線	8	創奕能源	Trone-6B-12EV-1	飛宏科技	ES80D1SATP
欣欣客運	819	6	華德動能	RAC-700-ELCB-2730	車王電子	CG-007
首都客運	藍 36	7	創奕能源	Trone-6B-12EV-AR	飛宏科技	DSYC122G0GT1DH- RW
府城客運	5	15	凱勝綠能	KGETM3EV-K9DA	凱勝綠能	EVA080KI/01
四方電巴	249	6	唐榮車輛	SKYLINE EV-01	飛宏科技	DSYC122G0GT1DH- RW
新營客運	棕幹線等 5 條路線	7	凱勝綠能	KGETM3EV-K9DA	能海電能	EVA067KI/01
巨業交通	368	2	華德動能	RAC-700-ELCB-2800	車王電子	CG-007

表 3.1-4 一般型計畫客運業者正式營運路線(續 1)

客運業者	路線	車輛數	車廠業者	車輛型式	充電設施	充電設施型號
漢程客運	33 等 7 條路線	26	創奕能源	Trone-6B-8EV	飛宏科技	ES80D1SATP
				Trone-6B-8EV-1		
				SSCITY-EV13-L		
中興巴士 557、 紅 12 20 金龍汽車 KL6112UE1 起 而行 L3- S120PSS1M 首 都客運	307	2	創奕能源	Trone-6B-12EV-AR	飛宏科技	DSYC122G0GT1DH- RW
	民權幹線	28		HJ-XML-L		
		30		HJ-XML-L		
	284	43		HJ-XML-L		
大都會客運	262 路線	40	華德動能	RAC-700-ELCB-2800	車王電子	CG 007
漢程客運	紅 62	6	創奕能源	Trone-6B-12EV-1	飛宏科技	ES80D1SATP
				Trone-6B-12EV-A		
中鹿客運	52	9	創奕能源	Trone-6B-12EV-2	飛宏科技	120D1SACTE4
	123	9				DSYC122G0GT1TE

3.2 配合辦理傳輸作業規範修訂作業

依據「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」，辦理示範計畫與一般型計畫之資料傳輸檢核作業，進行資料傳輸作業檢核及蒐集電動大客車營運數據等工作，執行資料傳輸檢核作業時，因應實際數據範圍及資料蒐集實務作業情況，滾動檢討資料傳輸作業規範及檢核操作機制，以更符合資料蒐集實際狀況，並配合時程辦理傳輸作業規範修訂作業。

1. 電動大客車營運數據資料檢核機制檢討

辦理示範計畫與一般型計畫之資料傳輸檢核作業過程，遭遇相關申請檢核對象確認及相關路線營運資料確認等問題，檢討辦理營運數據資料檢核機制，以下分示範計畫與一般型計畫進行說明。

(1) 示範計畫

① 第一階段-車輛資格審查階段

- A. 車輛業者告知要進行資料傳輸檢核，無法確認車輛業者是否有申請示範計畫車輛資格審驗，建議後續車輛業者應檢附申請公文，作為車輛資格申請佐證。
- B. 為確認車輛業者已完成車輛資格初步審查作業，依據車輛團隊資格審查程序，請提供該車型通過車輛團隊資格審查-車輛安全及法規分組審查公文影本，作為通過車輛資格初步審查之佐證。
- C. 為確保車輛業者進行資料傳輸檢核車輛與申請示範計畫車輛資格審驗車型一致，建議請車輛業者檢附測試車輛之車身編碼、車輛型式安全審驗合格證明及性能驗證合格證明，以確認驗測車輛與車輛資格申請車輛一致。

② 第二階段-正式營運前階段

- A. 客運業者提出要進行資料傳輸檢核，為確認申請的路線、車輛已經公路總局審核同意補助，請客運業者發文申請資料傳輸檢核並檢附公路總局核定補助申請文件。

B.為確認業者提供營運基礎資料是否正確，請客運業者檢附經路線主管機關審核同意之路線營運計畫書，以利比對申請路線、車輛之靜態資料是否與路線營運計畫書資料一致。

③第三階段-正式營運階段

A.申請路線行駛里程、班次及車輛異動，經公路總局、路線主管機關同意，請客運業者提出申請資料異動說明並檢附公路總局、路線主管機關同意異動調整文件，以利平台靜態資料修正。

B.客運業者可透過擴充功能「資料傳輸缺漏提醒」即時檢視資料傳輸情形，平台亦提供混合調度車輛預定發班卻無行駛紀錄、充電資料單日無任何接收紀錄等提醒。

C.請客運業者配合於每次車輛、充電設施保修發生後，於平台填報相關保修紀錄，平台於每月最後一日提醒業者填報，以利平台資料完整。

D.請客運業者依據班次補正格式提供相關電子檔，如表 3.2-1，以利平台匯入補正資料。

表 3.2-1 班次補正格式

日期	核定班次數	平台接收班次數	差異班次數	路線編號	去返程	車號	補正班次數

註1：請依照A-H欄填寫，勿自行插入欄位，避免平台無法讀取

註2：如有其他路線，可分頁籤填寫(亦可併入同張表)

(2) 一般型計畫

在補助申請階段，為確認客運業者申請路線、車輛及班次資料，符合公路總局、路線主管機關審核同意，建議客運業者配合下列事項辦理。

①如同示範計畫第二階段，為確認客運業者申請的路線、車輛已經公路總局審核同意補助，請客運業者發文申請資料傳輸檢核並檢附公路總局核定補助申請文件。

②請客運業者檢附經路線主管機關審核同意之路線營運計畫書，比對檢核申請路線、車輛之靜態資料是否與路線營運計畫書資料一致；若路線營運為柴油、電動混合車隊，需提供主管機關審核同意之車輛每日服務班次數資料，作為後續車輛妥善率分析之基礎。

2. 電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範檢討修正

辦理示範計畫與一般型計畫之資料傳輸檢核作業，客運業者及車輛業者就靜態/動態資料提供相關意見回饋，以及營運數據監控管理平台資料呈現與彙整分析之需求，修正及補充「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」。以下針對平台傳輸作業規範進行檢討，提出相關修正建議。

- (1) 增加第一階段車輛資格審查、第二階段正式營運前階段，車輛業者或客運業者在提出資料傳輸檢核申請時，須同時提供之文件或紀錄，做為執行傳輸檢核作業之佐證依據。
- (2) 對應 111 年實際進行執行狀況，修正與補充平台蒐集資料項目、格式說明與傳輸協定內容。
- (3) 增加第一階段車輛資格審查階段資料檢核內容與流程。
- (4) 對應一般型計畫允許柴油、電動大客車混合營運，增加電動大客車每日營運班次數資料，作為營運比對計算之基礎。
- (5) 為能完整呈現電動大客車運作數據，建議縮短車載機資料回傳頻率，由原本的每 20 秒回傳一筆紀錄，調整為每 5 秒或每秒鐘回傳一筆紀錄，以期能完整呈現電動大客車在行駛過程中，電壓、電流、馬達轉速及速度間變化關係。
- (6) 針對第三階段正式營運階段部分，簡化相關行政作業流程及提供標準化班次補正格式。

3. 電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範修訂程序及時程

先前已說明辦理示範計畫與一般型計畫之資料傳輸檢核作業過程，客運業者及車輛業者就靜態/動態資料提供相關意見回饋，以及營運數據監控管理平台資料呈現與彙整分析之需求，完成「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」修正建議初稿。

以下針對「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」訂定作業程序進行說明，並規劃辦理時程如圖 3.2.1 所示，在執行過程視實際作業考量微調作業時程或順序安排，維持規範修訂執行嚴謹性，本計畫並配合運研所及主辦單位時程，辦理傳輸作業規範修訂作業。

(1) 規範修訂內部溝通作業

- ①提供規範修訂版初步內容(依工作會議決議調整修訂版草案)，提供運研所檢視確認。
- ②與交通部確認修訂內容，包含邀集路政司、公路總局等單位，針對修訂細節確認內容方向。

(2) 規範修訂外部溝通作業

- ①辦理地方政府與業者說明會，針對規範修訂重點進行說明。
- ②依據說明會蒐集之回饋意見，重新確認修訂內容細節。

(3) 規範修訂公布作業

- ①與交通部法規委員會人員逐條檢視修訂內容。
- ②依逐條檢視結果調整「規範修訂版」，並製作「規範修訂內容對照說明」，由主辦單位提送公路總局辦理規範公布簽核程序。

(4) 公布「規範修訂版」。



圖 3.2.1 運輸作業規範修訂程序及辦理時程規劃

第四章 電動大客車營運數據監控管理平台維運

4.1 平台維運與資安維護

本年度為延續過去平台建置成果進行平台維運，整體維運架構如圖 4.1.1，在既有功能下，包含還原、系統異常排除、錯誤修正，並提供技術諮詢服務，配合做緊急處理或檢測，盡速進行錯誤程式修改或障礙排除。

1. 平台維運作業

日常維運檢核說明如下，定時按照檢核表項目進行檢核與備份，若發現異常則主動處理應變。



圖 4.1.1 平台維運架構

(1) 系統更新

作業系統與應用程式漏洞一直是駭客喜愛攻擊的弱點之一，因此必須定期更新作業系統，以提高系統環境安全性，執行機制可採取自動或手動完成安全性更新，並更換系統密碼，以避免密碼破解或洩漏。

(2) 系統備份與備援

因應硬體故障或系統異常等風險情況，針對網站程式及資料庫建立備份檔案，每日進行資料庫之完整與差異備份，確保資料恢復性。而備援機制如下，備援包括本地備援與異地備援，本地備援是當介接伺服器異常時，使用其餘伺服器當作介接伺服器使用，異地備援則是使用雲端或地端環境設置備援伺服器，當發生異常時進行備援。

當正式環境或伺服器異常時，便可以用備援環境，而備援環境主要以最具即時性之車載與充電樁介接服務為主，當偵測到發生異常時，啟用備援環境並切換 Domain 至備援環境的 IP，切換後持續監控備援服務與資料是否正常，若監控到異常則檢核備援環境是否需調整或設定，若無誤則持續監控，待正式環境恢復後將備援環境介接之資料彙整回正式環境，並切換 Domain 回正式環境 IP。

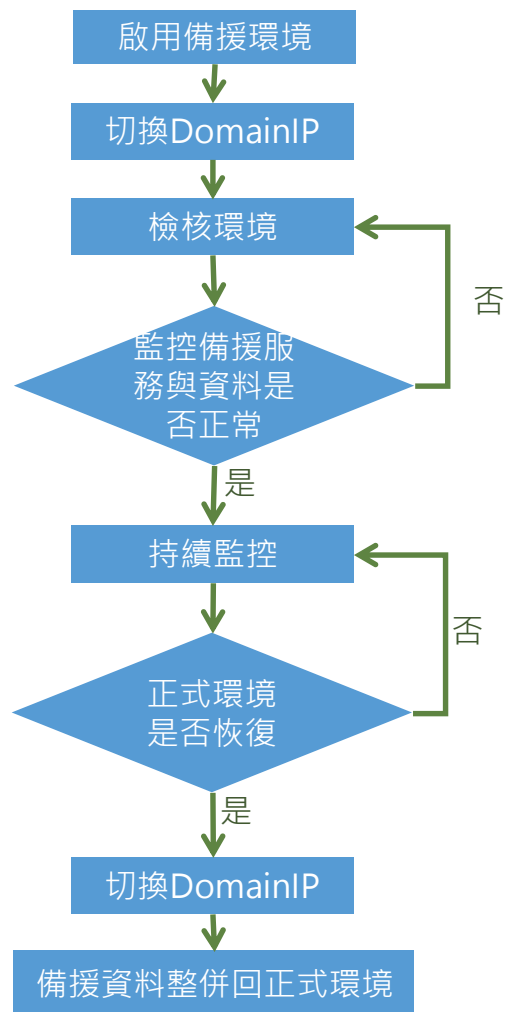


圖 4.1.2 平台備援架構

(3) 服務監控與異常排除

畫透過 UptimeRobot 等自動化方式的監測服務將系統加入監控，並掌握系統運作情形，能夠在系統發生異常狀況時快速警示發出 E-Mail，以利即時處理與排除異常。異常發生時依照異常類型進行排除，常見資料異常為輸入資料或查詢結果異常，而功能異常通常為系統權限登入異常或是介面顯示位置誤差等，而環境異常多為網路異常、IIS 網站異常，備援方案如下說明。

表 4.1-1 異常排除方案

異常類型	說明	備援方案
資料異常	資料內容錯誤或無法依預期方式呈現	維運團隊檢核資料後，更新資料庫
功能異常	系統局部或整體功能無法按照預期運作	維運團隊檢核功能後，依需求更新程式、設定參數、環境設定與參數
環境異常	因環境導致之系統異常，或作業系統與環境無法依預期運作	偕同運輸資訊組，重新設置與建置作業系統與環境，並由維護團隊復原或調教系統

資料來源：本計畫彙整。

2. 資安防護

資安防護架構如圖 4.1.3，需定期檢視系統登入紀錄，包含帳號之新增與異動、大量登入系統失敗訊息、資料異常連線 IP 等檢視，確保系統安全無虞。定時監控軟硬體狀態，包括軟體監控系統 IIS Log、系統事件紀錄等，硬體監控則包括 CPU、記憶體、磁碟存取量、磁碟空間、網路傳輸量、硬碟壞軌等進行定時監控。

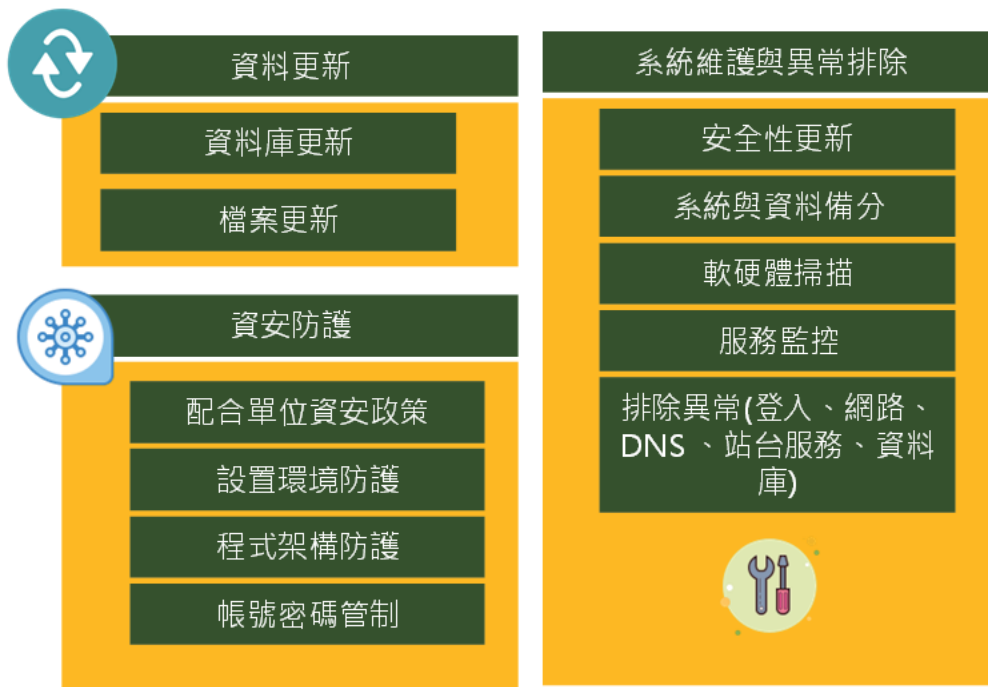


圖 4.1.3 資安防護架構

- (1) 配合單位內資安政策辦理組態管理及資訊安全管理，進行相關設定調整
- (2) 避免電腦完全暴露在網路環境下，可透過防火牆設定，只開放特定埠號或 IP 連結及控管連線人員，或是僅提供內部網路操作，不提供外部網路連入並操作。
- (3) 避免前端直接連結資料庫，對於線上編修資料庫內容部分功能，利用 server 端技術程式撰寫於 cs 檔中，避免使用 client 直接連接資料庫。
- (4) 評估管理介面限定其所能使用操作功能，並與防火牆機制結合，限定可連線 IP，以確保僅有經過核可之管理者可進行連線，並建議每半年更新一次密碼，密碼強度建議包含大小寫、英文和特殊符號共 8 碼以上。

3. 維修機制

平台維修機制如圖 4.1.4，當系統發生異常時，進行初步排除或異常問題判讀，若為可快速處置問題，則透過遠端進行處理，通常包括權限、操作錯誤、資料說明等，另包括服務異常如 IIS 站台異常、網頁錯誤、資料錯誤等均可透過遠端排除，若為環境、硬體或資安異常，如網路斷線、硬體損壞等則須現場排除。無法快速排除可先啟用備援環境以供機關使用，若判斷異常發生原因為其他權責單位如網路 ISP 或環境設備如供電等損毀，則需通知相關服務單位或公司以協助排除，待問題處理完畢後進行結案與說明。

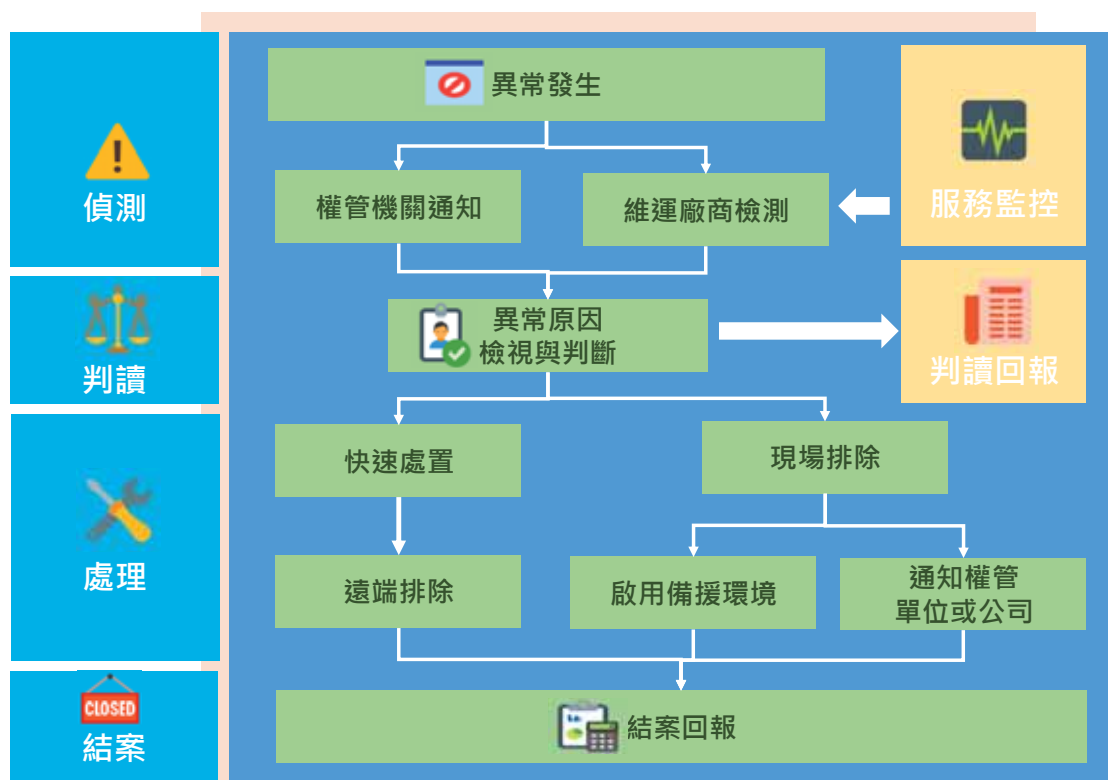


圖 4.1.4 平台維修流程

4.2 平台架構調整規劃

因應電動大客車車輛導入數量，設備規模須能機動調整，並據此規劃後續短中長期架構，短期設備方案主要是根據既有伺服器進行擴充，服務目標車輛數為 1,000 至 2,000 輛車，中期服務目標為 2,000 至 5,000 輛，長期服務目標為 5,000 至 10,000 輛，服務可採用地端或雲端，既有設備則做為備援或預備使用，惟軟硬體規劃仍需視實際介接車輛數、介接規範與頻率、平台應用方向、機關環境發展規劃等進行滾動檢討。



圖 4.2.1 短中長期方案規劃

4.2.1 短期架構調整內容

本平台今年度即將移轉至公路總局管理，因目前公路總局既有之公車動態資訊系統放置於政府網際服務網(GSN)代管機房內，為統一系統環境架構以利後續維護，並保留未來與公車動態資訊系統整合之彈性，移轉後短期沿用既有地端架構持續服務，並放置於政府網際服務網(GSN)代管機房內，惟隨平台介接車輛數增加，將增設必要之伺服器，以提高平台服務效能，短期設備架構如圖 4.2.2 所示。

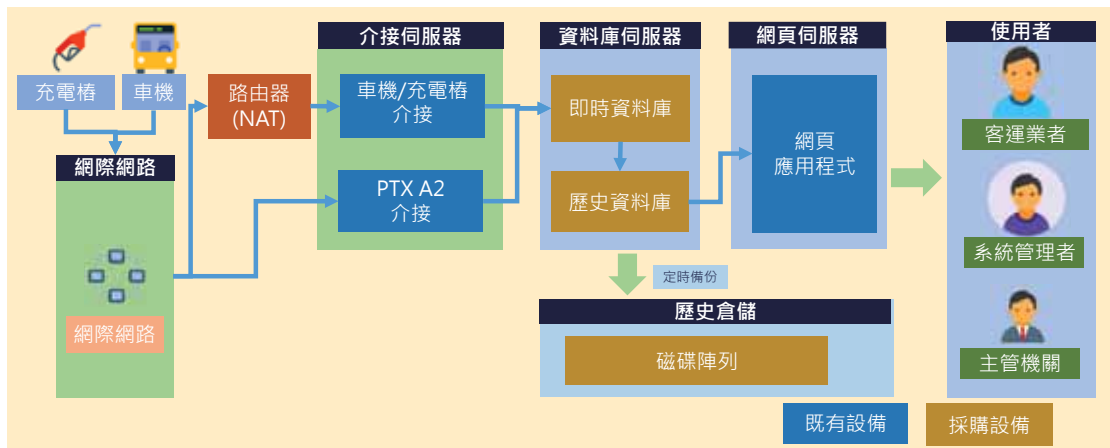


圖 4.2.2 短期系統架構圖

由於服務不可中斷，將於移轉期間短期租賃雲端服務，於雲端進行資料傳輸介接作業，確保資料介接效能及提高系統服務穩定性。雲端環境將仿照地端架構以利短期移轉，移轉過程須將既有地端環境首先移轉至雲端環境，待後續移轉環境建置完成，再從雲端移轉至正式環境，此兩次移轉方式相仿，需先設置平台與環路環境，進行資料庫複製移轉後，再將傳輸網址進行切換，切換後再檢測資料上傳與平台功能之正確性與穩定性，短期移轉方式如圖 4.2.3 所示。

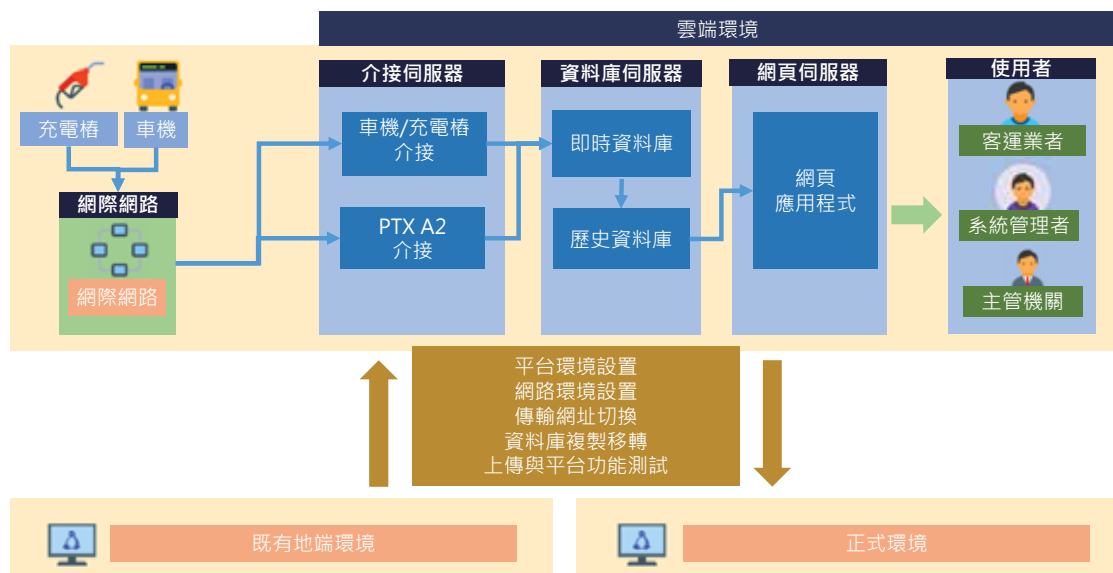


圖 4.2.3 短期無縫移轉方式

4.2.2 中長期架構調整規劃

因應國內公路公共運輸補助電動大客車導入車輛數量規劃，因此以 10,000 輛以上為長期規劃目標進行設備規劃與建議，中期時可將短期設備轉移至備援環境，再按需求添購新設備，並於異地 GSN 機房設置備援環境，建立異地備份與備援機制。長期則基於中期既有架構之上，視需求增設必要伺服器與設備。由於最終軟硬體需求仍需以實際導入車輛數為主，加上多年以後軟硬體設備規格仍有變數，實際設備需視後續實際申請補助車輛數、系統與統計運算需求進行調整，中長期系統架構如圖 4.2.4 所示。

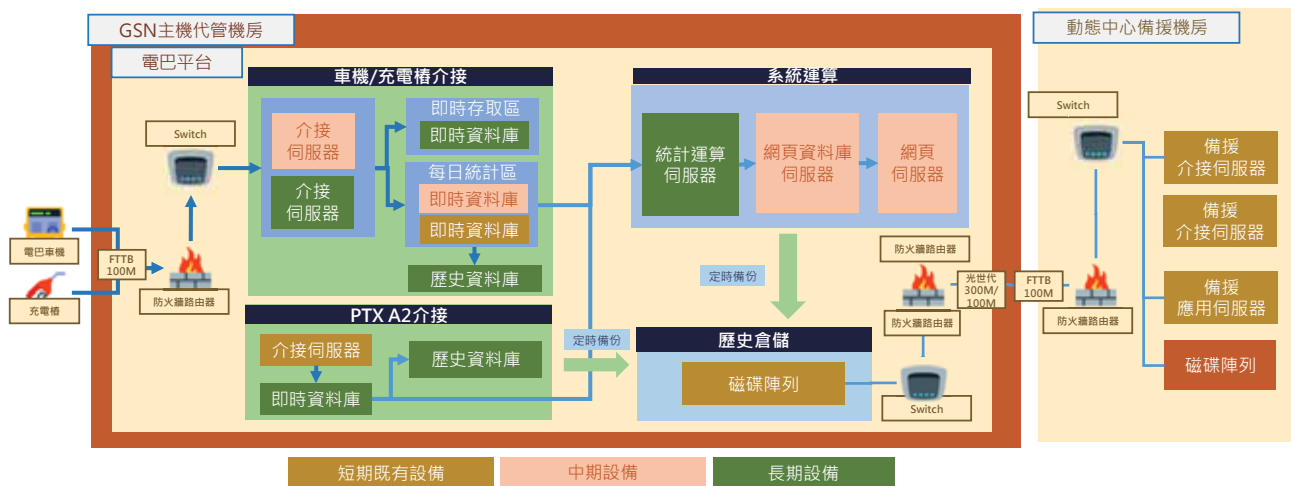


圖 4.2.4 中長期系統架構圖

另按照設備類型可分為地端與雲端兩個方案，優缺點比較彙整如表 4.2-1 所示，地端設備特性為前期需一次性投入成本，彈性較低，但成本較低廉，雲端則有可靠度高與彈性高之優勢，惟成本會隨時間增長而墊高。另隨著系統擴充，或收納外部資料類型增加，可考慮將效能瓶頸之介接服務，透過 IOT 等雲端服務方式進行擴充，長期亦可降低維運與管理成本。後續是否採用地端與雲端，需視平台需求與機關網路架構規劃而定，因公路總局目前之公車動態系統放置於 GSN 機房之中，為統一維護與控管，建議優先放置於地端環境，若機關後續有移轉至雲端之規劃，則可配合機關政策，將平台移植至雲端服務，中長期設備需求與規劃如表 4.2-2 所示。

不論雲端或地端，均有備援之需求，可將短期設備挪用備援環境，若情況允許建議可於原伺服器之外的環境設置第二備份，避免 GSN 機房或雲端服務之異常，如大規模斷電或斷網等。由於平台以資料介接最為重要，因此首先須確保資料介接備援性，介接之資料可透過批次匯入後補，其次則是網站平台，最後則是資料運算與歷史資料，均可視可用資源與資料量進行調整與配置。

表 4.2-1 地端與雲端方案比較

項目	方案一 地端	方案二 雲端
建置成本	- 先期投入成本較高，長期成本較低 - 需額外考慮機房、用電、網路等成本	長期使用成本較高
維護成本	較高，須定時監控軟硬體設備	較低，僅需監控軟體資訊
可靠度	中，無法預期硬體損壞時間	較高，內建設備備援機制
配置彈性	較低	可隨需求機動調整規格或進行功能擴充
安全性	較高，資料存放於機關內	中，資料存放於機關外

資料來源：本計畫彙整。

表 4.2-2 中長期設備數量規劃

項目	設備	方案一：地端		方案二：雲端	
		中期 (2024-2025)	長期 (2026-2028)	中期 (2024-2025)	長期 (2026-2028)
介接 資料庫	車機/充電樁-即時資料庫	1	1	2	3
	車機/充電樁-歷史資料庫		1		1
	A2-即時資料庫		1	1	1
	A2-歷史資料庫		1		1
介接 伺服器	車機/充電樁介接伺服器	1	1	1	2
	A2 介接伺服器			1	1
平台	網頁伺服器	1		1	1
	網頁資料庫伺服器	1		1	1
	統計運算伺服器		1		1
備份	檔案伺服器	1		1	3
其他	SQL Server(CAL)			3	3
	SQL Server(Core)	1		2	
	機櫃租賃	2 櫃*24 月	2 櫃*36 月		
網通 設備	防火牆	2		1	
	Switch	1		1	
	網路(100M 專線)				
	網路(光世代)	1 條*24 月	1 條*36 月		

資料來源：本計畫彙整。

第五章 電動大客車營運數據監控管理平台功能調整

5.1 本年度平台功能調整

5.1.1 對應補助作業機制調整平台功能

本項工作為延續 110 年度計畫建構之電動大客車營運監控管理平台功能，配合公路總局實際補助作業需要，因應示範計畫、一般型計畫補助申請檢核作業程序執行細節調整，及業者面臨實際發班車輛調度情形所需，配合調整平台月報表格式及補正資料統計報表呈現，以及增加接收完整班次數細部資料查詢功能，以利業者更便利使用及查詢平台班次接收比率、管理保修資料等。

1. 平台功能調整重點

- (1) 增加班次異動歷程紀錄功能：因應業者調整營運計畫班次及里程等需求，增加營運路線資料異動歷程紀錄，提供業者因應營運計畫變動修改或預排班次功能，以對應各時期之核定班次數及營運里程。
- (2) 調整檢核概況功能：因應業者回傳紀錄累積、班次補正需求，建立補正班次查詢功能，調整平台接收完整班次數紀錄呈現，將原呈現總數，增加細部明細查詢功能，提供客運業者掌握動態定點資料與車載機資料合併後檢核細項紀錄。
- (3) 優化營運檢核月報：預留未來系統自動化寄送報表功能，調整營運檢核月報輸出格式設計，包含車載機、充電設施、保修資料及缺漏班次數明細表等 4 個月報表單。
- (4) 優化平台管理功能：配合補助作業管理需求，於平台介面調整相關管理面功能，包含增加平台營運檢核概況頁面備註事件發生管理功能、營運路線增加主管機關欄位，以利於後續數據統計與報表輸出。
- (5) 導入指南數位化呈現：配合本年度電動大客車導入指南內容更新，於平台納入導入指南更新內容，並以數位化形式呈現。

2. 平台整體功能架構

依據本年度平台調整，以既有平台架構為基底如圖 5.1.1 所示，調整功能後詳細功能項目說明如表 5.1-1 所示。

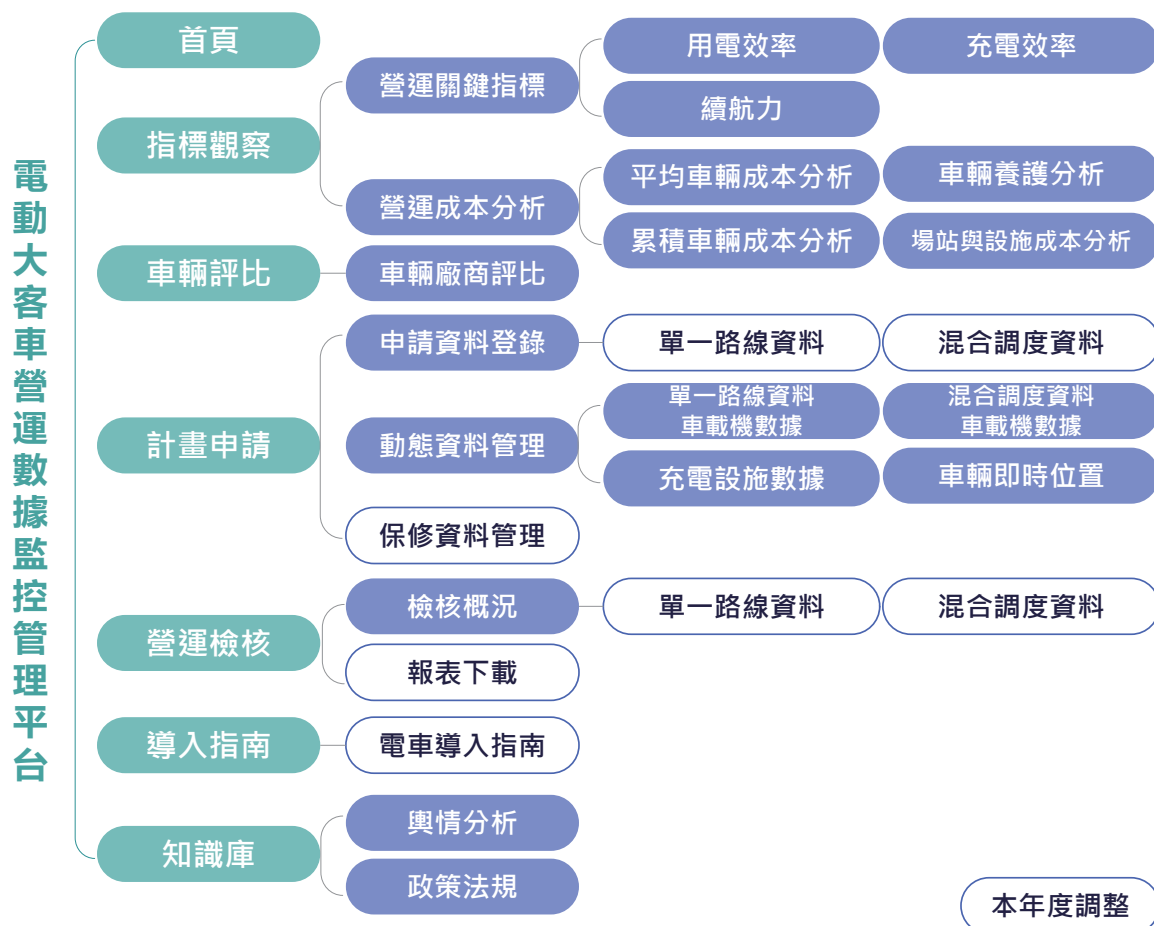


圖 5.1.1 本年度電動大客車營運數據監控管理平台功能架構

表 5.1-1 本年度平台功能項目說明

功能模組	子功能 1	子功能 2	功能	備註
首頁	--	--	根據使用者身份，提供重點資訊，協助使用者整體資訊掌握	--
指標觀察	營運關鍵指標	用電效率	視覺化設計提供各車型用電效率查詢，以進行績效指標分析	--
		續航力	視覺化設計提供各車型車輛續航力查詢，以掌握各類型車輛電池之長期性能趨勢變化	--
		充電效率	視覺化設計提供各充電設備充電效率查詢，協助掌握充電設備狀況	--
	營運成本分析	平均車輛成本分析	視覺化設計呈現車輛固定成本、充電成本及維護成本，將車輛購置固定成本平均攤提，協助掌握各車輛年均成本及年均車公里成本之組成及變化	--
		累計車輛成本分析	視覺化設計呈現車輛之固定成本、充電成本及維護成本，不將車輛購置成本平均攤提，依行駛里程將相同車型車輛加權平均，掌握各車輛總成本組成及變化	--
		車輛養護分析	視覺化設計呈現車輛平均故障行駛里程及車輛維修時間，協助掌握車輛養護資訊	--
		場站及設施成本分析	提供充電設備採購及建置成本查詢，協助掌握充電設備成本	--
	車輛廠商評比	--	綜合評比不同車型、電池類型之各項營運績效指標，提供主管單位比較車廠產品開發參考	--
計畫申請	申請資料登錄	單一路線資料	提供單一路線車輛、場站、路線、充電設施之基礎資料填報介面	功能調整
		混合調度資料	提供混合調度路線車輛、場站、路線、充電設施之基礎資料填報介面	功能調整

資料來源：本計畫規劃。

表 5.1-1 本年度平台功能項目說明(續 1)

功能模組	子功能 1	子功能 2	功能	備註
計畫申請	動態資料 管理	單一路線 車載機數據	提供單一路線車載機資料每日上傳狀況查詢介面	--
		混合調度 車載機數據	提供混合調度路線車載機資料每日上傳狀況查詢介面	--
		充電設施 數據	提供充電設施數據每日上傳狀況查詢介面	--
		車輛即時 位置	提供車輛即時位置、車輛資訊及車機即時回傳時間查詢	--
	保修資料 管理	--	提供車輛保修成本及充電設施故障資訊之填報介面	功能調整
營運檢核	檢核概況	單一路線	提供單一路線班次平台接收完整比率、營運里程等指標查詢，並提供班次平台接收完整比率 98% 參考線與營運里程 40,000 公里參考線以進行績效分析，協助各年度補助條件檢核，系統自動化產製每日班次數及班次比率統計，以提供補助條件檢核	功能調整
		混合調度 路線	提供混合調度路線班次平台接收完整比率、營運里程等指標查詢，並提供班次平台接收完整比率 98% 參考線以進行績效分析，協助各年度補助條件檢核，系統自動化產製每日班次數及班次比率統計，以提供補助條件檢核	功能調整
	報表下載	--	提供車載機報表、充電設施報表、保修資料報表下載功能	功能調整
導入指南	電車導入 指南	--	示範計畫推動背景及導入指南說明簡介，並提供導入建議	功能調整
知識庫	輿情分析	--	提供電動大客車相關新聞資訊查詢功能	--
	政策法規	--	蒐集電動大客車相關推動政策、法規或規範手冊等文件	--

資料來源：本計畫彙整。

3. 平台功能及使用者介面

(1) 計畫申請

①因應業者調整營運計畫班次及里程等需求，增加申請資料登錄中路線資料異動歷程紀錄功能，提供業者因應營運計畫變動之彈性調整功能，由介面直接進行路線資料異動編修，如寒暑假時之平假日班次調整，或營運路線延駛等里程調整功能，以對應各時期之核定班次數及營運里程，如圖 5.1.2。

②優化保修資料管理功能，依據保修資料填寫時間，重新排序保修資料檢視順序，改以最新保修資料發生時間置頂，並新增檢視與刪除的功能鍵，提高業者填寫與檢視之便利性，如圖 5.1.3。

圖 5.1.2 計畫申請-申請資料登錄畫面

計畫編號	計畫名稱	狀態	車輛編號	計畫/保養類型	計畫/保養日期	費用(美元)
2023-01-04						
2023-01-04						
2023-01-08						
2023-01-08						
2022-12-11						
2022-12-28						
2022-12-27						
2022-12-22						
2022-12-21						
2022-12-21						
2022-12-20						
2022-12-19						
2022-12-17						

圖 5.1.3 計畫申請-保修資料管理畫面

(2) 營運檢核

①因應業者每月掌握缺漏班次數資訊需求，調整平台接收完整班次數紀錄呈現，將原僅呈現總數部分，增加細部明細查詢功能，提供客運業者掌握動態定點資料與車載機資料合併後檢核細項紀錄，如圖 5.1.4。

②於營運檢核之檢核概況頁面，增加新增備註功能，可依照事件發生日期及路線，於所有業者每日班次接收情形統計表中統一備註相關文字，當平台接收資料有異常或特殊情形時，填寫相關備註文字，提供業者及路線主管機關於月報中檢閱。

班次	檢查時間	路線	方向	車牌	是否平台接收完整班次
2022/06/31	06:00	路線A	去程	ABC-123	是
2022/06/31	06:00	路線A	去程	ABC-123	是
2022/06/31	06:00	路線A	去程	ABC-123	是
2022/06/31	06:00	路線A	去程	ABC-123	是
2022/06/31	06:00	路線A	去程	ABC-123	是
2022/06/31	06:00	路線A	去程	ABC-123	是
2022/06/31	06:00	路線A	去程	ABC-123	是
2022/06/31	06:00	路線A	去程	ABC-123	是
2022/06/31	06:00	路線A	去程	ABC-123	是
2022/06/31	06:00	路線A	去程	ABC-123	是

圖 5.1.4 營運檢核-檢核概況功能畫面

(3) 導入指南

配合本年度導入指南更新內容，於平台納入具美編效果之指南內容，提供數位化呈現方式供業者及其他平台使用者參考，如圖 5.1.5。



圖 5.1.5 導入指南查閱畫面

5.1.2 開發平台資料下載與 API 服務功能

因應各界對於平台資料索取與分析應用之期待，配合平台資料管理執行作法，提供平台資料去識別化或於政府資料開放平台數據下載服務，以利於各單位資料索取與加值應用需求。本年度目前優先以配合運研所智慧充電示範計畫需求，提供數據串接 API 下載服務。

1. 開發平台資料下載

配合運研所實際需求規劃，擴充平台資料下載功能，依據資料索取管理作法，將平台資料去識別化，並於政府資料開放平台提供資料下載，進行數據開放服務。

2. 開發 API 服務功能

配合運研所智慧充電示範計畫需求，協助開發平台車載機資料 API 傳輸服務，以專案 API 方式進行資料傳輸下載服務，API 服務內容如表 5.1-2 所示，後續將再配合該計畫需求調整欄位內容。

表 5.1-2 開發 API 服務欄位內容

序號	欄位名稱	中文名稱	資料類型
1	ID	流水號	bigint
2	CAR_NUMBER	車號	nvarchar(30)
3	REMAINING_BATTERY	剩餘電量	int
4	LON	經度	float
5	LAT	緯度	float
6	TOTAL_VOLTAGE	電壓	float
7	TOTAL_CURRENT	電流	float
8	SPEED	速度	Int
9	BATTERY_AVG_TEMP	電池平均溫度	float
10	TIME_NOW	時間	datetime

資料來源：本計畫彙整。

5.2 平台資料管理執行作法

本項工作主要為延續 110 年度計畫建構之電動大客車補助作業程序，配合補助作業機制及相關單位所需平台資料之需求，檢討平台開放權限管理執行作法。考量電動大客車營運數據資料涉及資料提供單位之商業營運機密，因此本計畫將透過嚴格資料應用與功能模組使用申請機制進行把關，並針對部分保密性高之模組內容，以去識別化方式避免資料公開之疑慮。

此外，高(中)度數據資料需發文經資料提供單位同意後，才可提供相關單位進行查詢與使用；平台各功能模組權限後續再視各單位應用需求，透過申請機制，逐步開放其他單位使用權限。

5.2.1 開放權限管理

1. 數據資料

由於交通部已規定自民國 109 年起所有電動大客車補助(含示範計畫與一般型計畫)均須提供相關數據供運研所與公路總局進行分析，因此，惟有此 2 個政府機關參與本計畫執行單位具有本計畫蒐集之數據資料使用權，其餘單位(包含本單位非本計畫之使用)如需使用，則需透過申請機制取得使用權。

2. 功能模組

本計畫將平台功能模組權限分為 4 種類別，分別為主導單位、一般政府/研究單位、營運資料提供單位、系統管理者，詳細平台使用者權限規劃參見表 5.2-1。

(1) 主導單位

交通部因進行電動大客車政策推動、績效指標掌握、補助費用核發等事項，因此本計畫規劃主導單位包含交通部路政司、公路總局、運研所，所有功能模組(除了系統管理功能模組)皆開放權限。

(2) 一般政府/研究單位

一般政府/研究單位包含經濟部、環保署、地方政府、車安中心、車輛中心、台電，著重於電動大客車國際化產業價值鏈、綠能評估與發展政策、車輛性能與安全審驗。其事項非本計畫之執行目標，多數功能模組惟能間接輔助提供資料，且非近期使用之必要需求。因此惟開放首頁、關鍵檢核之示範計畫執行概況，以利其掌握一般型計畫、示範計畫之整體動向。

(3) 營運資料提供單位

營運資料提供單位包含客運業者、電動大客車廠商，其為電動大客車計畫申請、營運單位，平台系統主要使用者，然而，考量電動大客車數據資料屬廠商之商業機密，廠商間互有競爭關係，因此業者與廠商可使用所有功能模組(除了系統管理功能模組)，但各模組惟開放自家業者與廠商之數據資料使用。

(4) 系統管理者

系統管理者為平台系統之維護者，因此所有功能模組皆開放權限。

表 5.2-1 平台使用者權限管理

功能模組	子功能 1	子功能 2	主導單位	一般政府/ 研究單位	營運資料提 供單位	系統管理者
首頁	--	--	◎	◎	◎	◎
關鍵指標	營運關鍵 指標	用電效率	◎	△	△	◎
		續航力	◎	△	△	◎
		充電效率	◎	△	△	◎
	營運成本 分析	平均車輛 成本分析	◎	△	△	◎
		累計車輛 成本分析	◎	△	△	◎
		車輛養護 分析	◎	△	△	◎
		場站及設施 成本分析	◎	△	△	◎
車輛評比	車輛廠商 評比	--	◎	△	△	◎
計畫申請	申請資料 登錄	車輛資料	◎	X	○	◎
		路線資料	◎	X	○	◎
		場站資料	◎	X	○	◎
		充電設施 資料	◎	X	○	◎
	動態資料 管理	車載機數據	◎	X	○	◎
		充電設施 數據	◎	X	○	◎
	保修資料 管理	車輛保修 資料	◎	X	○	◎
		充電設施 保修資料	◎	X	○	◎
營運檢核	檢核總覽	--	◎	X	○	◎
	報表下載	--	◎	X	○	◎
導入指南	電車導入 指南	--	◎	◎	◎	◎
知識庫	輿情分析	--	◎	◎	◎	◎
	政策法規	--	◎	◎	◎	◎
系統管理	權限管理	--	X	X	X	◎
	帳號管理	--	X	X	X	◎
	流量統計	--	X	X	X	◎

註：◎代表開放所有權限；○代表惟開放各自業者/廠商之資料權限；△代表初期暫不開放、後續事情況調整；X 代表無任何權限。

5.2.2 資料索取管理作法

因應各界對於平台資料索取與分析研究之需求，本計畫延續前期資料索取管理作法，先針對平台功能模組及數據資料進行保密分級，進而提出使用申請流程以及資料公開揭露機制，分述如下：

1. 保密需求分級

針對平台功能模組與數據資料進行分級，分為高度、中度、低度保密性等3個等級，如圖 5.2.1、圖 5.2.2 所示，並初步規劃包括主導單位、一般政府/研究單位、營運資料提供單位及系統管理者等各類型使用者權限管理等級。

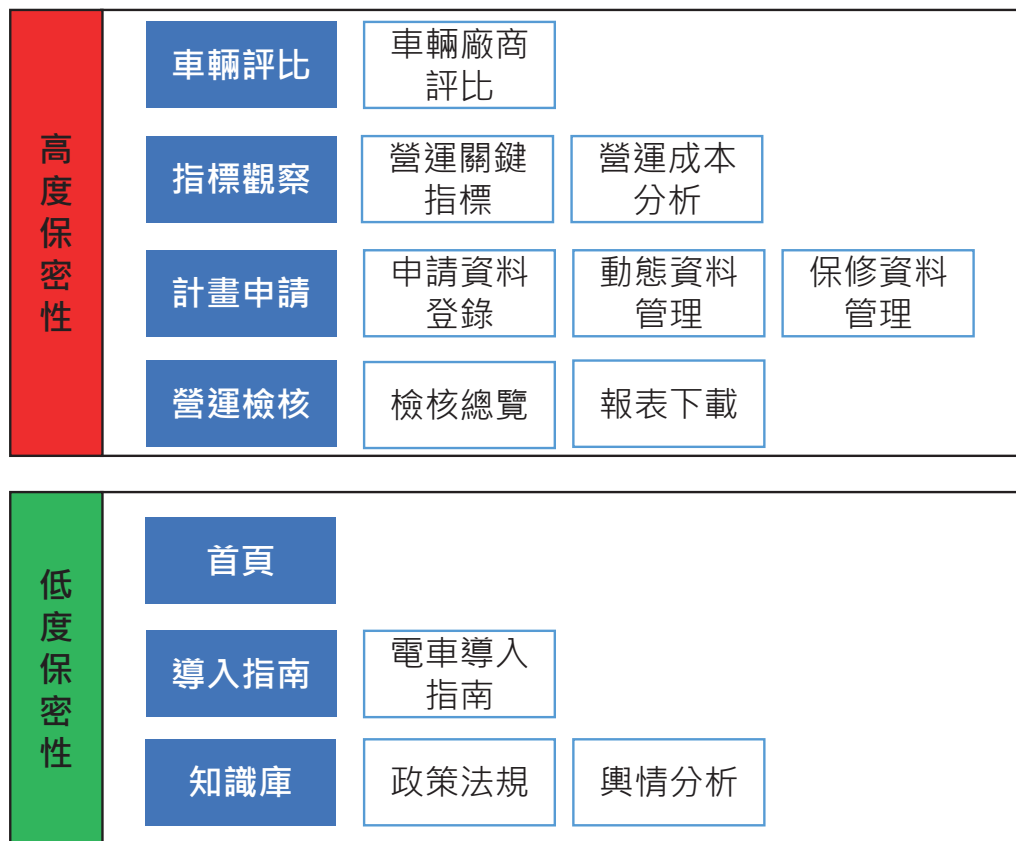


圖 5.2.1 功能模組保密需求分級

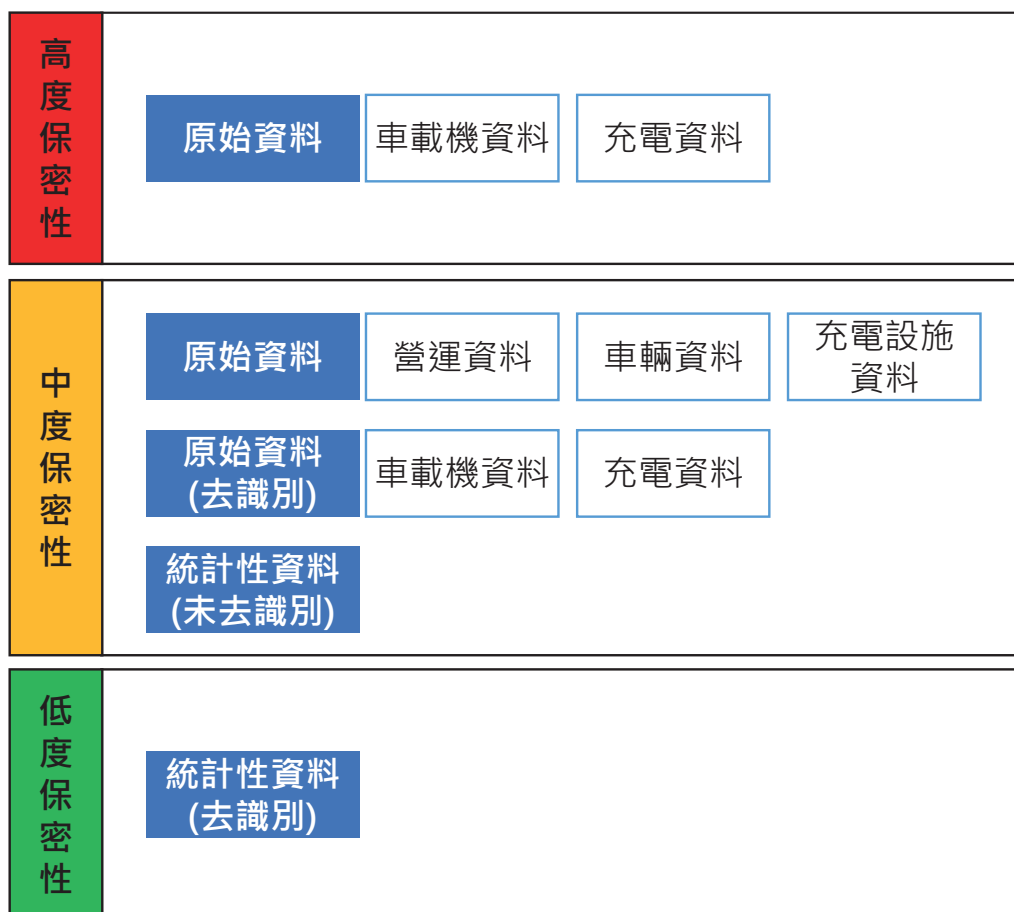


圖 5.2.2 數據資料保密需求分級

2. 使用申請流程

對應平台模組使用與數據資料應用部分規劃申請作業方向，依據使用者申請之等級擬定申請流程如圖 5.2.3、圖 5.2.4 所示。由平台主管單位為統一申請窗口，申請者需透過正式行文申請，如申請需求為高(中)度保密性功能模組、高(中)度保密性資料，主管單位則需進一步行文詢問數據提供者意願，取得客運業者及車輛業者同意；其它則可由主管單位自行決定。最終由系統管理者做為數據資料提供、功能模組開放之執行者，其由主管單位行文通知方可執行提供。另一方面，無論任何使用高(中)度保密性功能模組、高度保密性數據資料之單位或人員，皆需簽訂保密協議，以規範使用者行為。

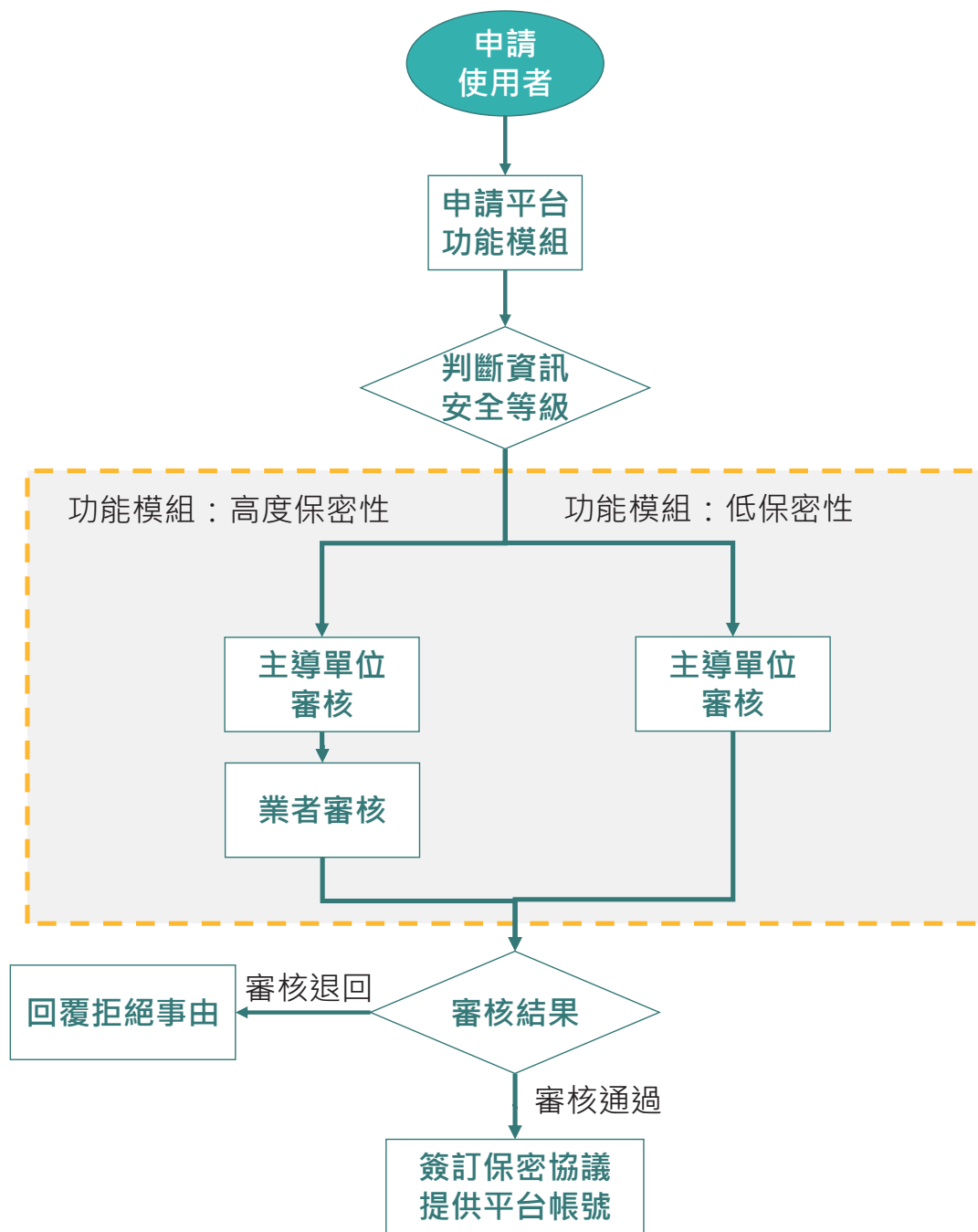


圖 5.2.3 平台功能模組使用申請流程圖

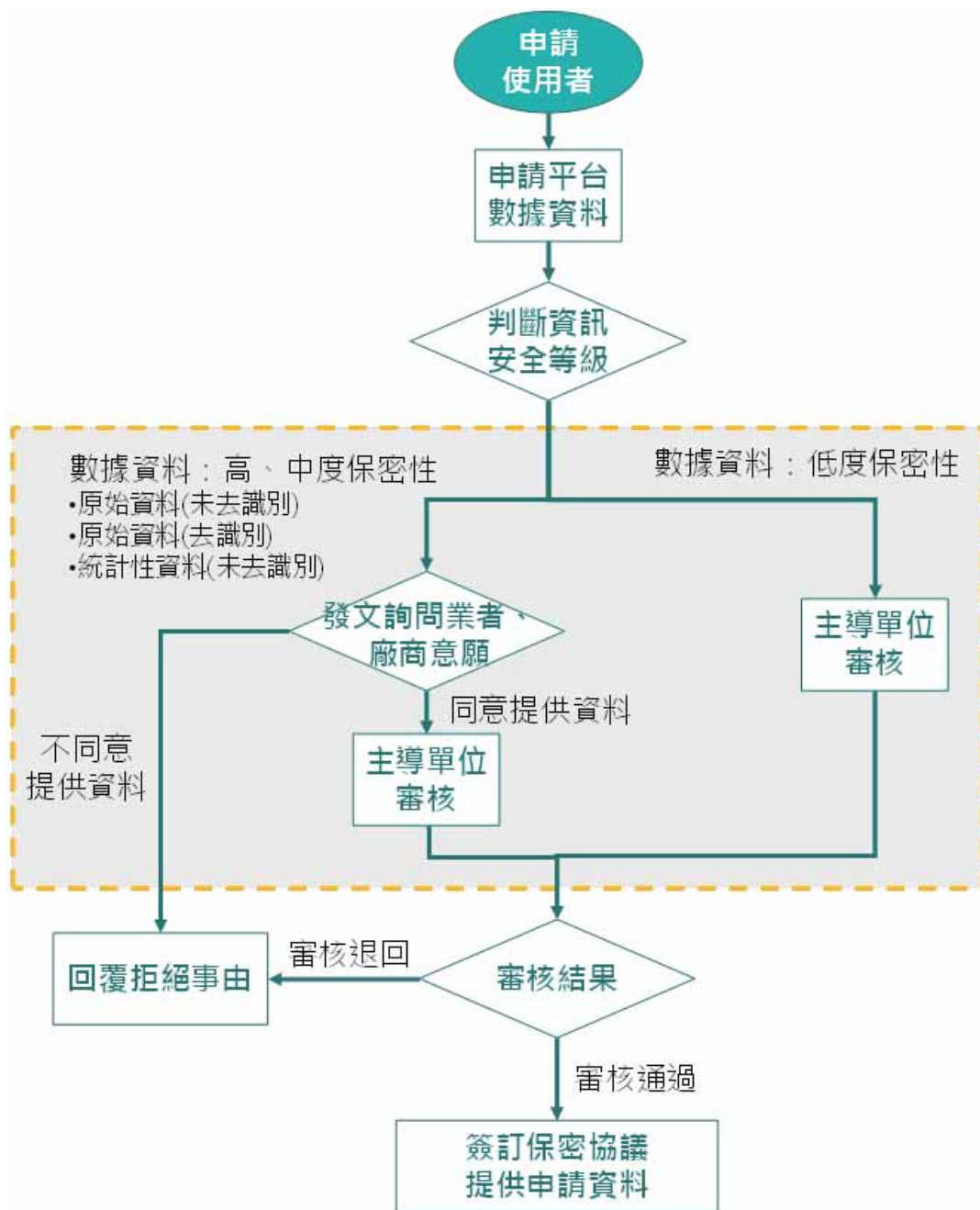


圖 5.2.4 平台數據資料應用使用申請流程圖

3. 平台數據資料公布機制

針對平台數據資料之保密等級，初步規劃不同資料公布機制：

- (1) 高度保密性(涉及識別性)：針對特殊或重要事件須調閱平台資料輔助進行查核，如涉及安全或違規等，此保密等級須取得客運業者及車廠同意，並簽訂保密協議，提供特定車輛於指定時間區間之資料。此保密等級資料類型以原始未去識別化，原始車載機資料與充電樁資料。
- (2) 中度保密性：提供政府機關、學術研究單位進行分析研究，此保密等級須取得客運業者及車廠同意。此保密等級可提供資料包含原始之營運基本資料、車輛基本資料、充電設施基本資料，以及去識別化後之車載機資料與充電樁資料，以及統計性資料(含各業者、營運里程、車輛數、車次、用電量、用電效率、續航率等)，提供以每日單位之未識別化加總資料。
- (3) 低度保密性：如電動大客車基本營運概況(含營運里程、行駛里程、車輛數、車次、用電量、用電效率、續航力等)，提供以月為單位之去識別化加總資料，可規劃於運輸資料流通服務平臺(Transport Data eXchange, TDX)，開放數據 API 提供下載，或其他開放平台提供統計檔案下載。

第六章 電動大客車營運數據監控管理平台移轉作業事項

6.1 移轉程序與作業時程規劃

1. 移轉程序

平台移轉規劃採4階段辦理，各階段項目如圖6.1.1所示，於各階段結束時均設置檢核點，確保各階段之完成度，以順利進展至下一階段，由於移轉涉及跨單位協調事宜，因此本計畫透過平台移轉工作小組會議進行移轉程序與作業溝通，後續將視移轉與實務狀況，進行滾動調整。

(1) 第一階段：溝通與確認

先確認後續移轉方式與時程，並確認相關軟硬體設備與需求。

(2) 第二階段：技術移轉

針對平台維運提供適當之說明或教育訓練，確保移轉單位後續可持續維運。本階段完成之檢核標準為確保移轉單位有足夠之維運能力與檢核能力，確保平台可順利移轉維運。

(3) 第三階段：系統移轉

進行平台移轉，本階段之檢核標準為確認環境正確性，以及平台與介接的功能完整性，另外包含介接後資料之正確性。

(4) 第四階段：移轉單位維運

移轉單位將持續進行日常檢核與系統維運，並根據客運業者申請介接之需求，提供介接與資料基本檢驗，確保資料的品質與正確性。

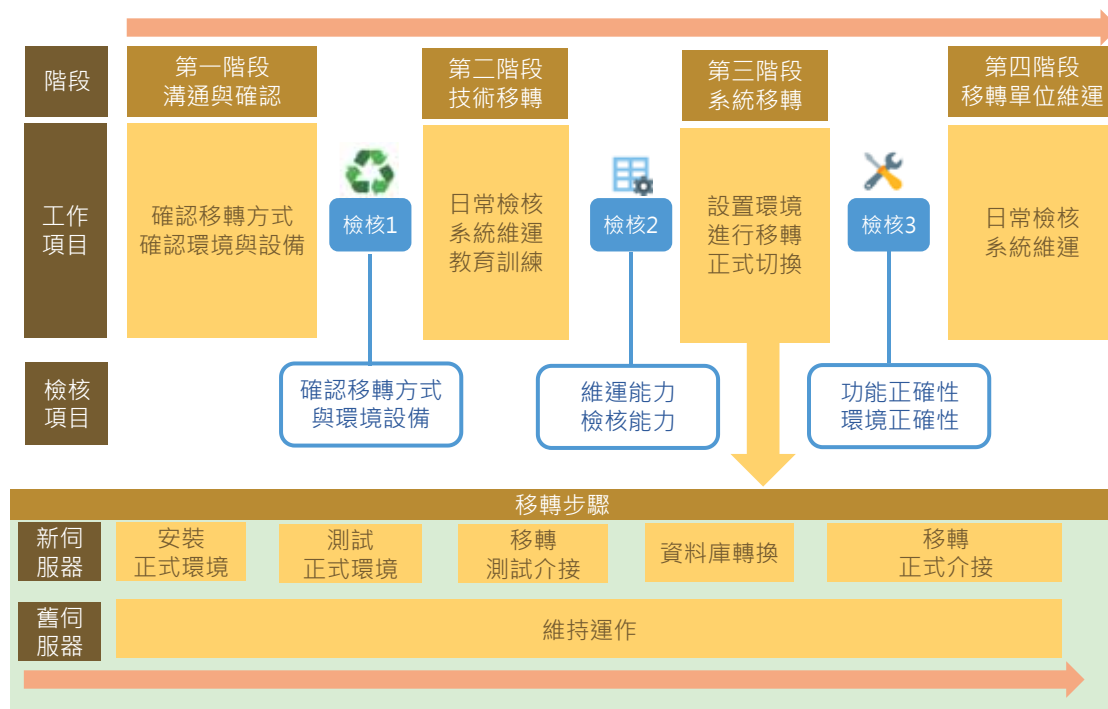


圖 6.1.1 平台移轉作業程序

2. 移轉作業時程規劃

移轉時程規劃如圖 6.1.2，於民國 111 年 9 月與移轉單位確認移轉方案，並於民國 111 年 10~11 月進行軟硬體採購、平台預先設定與 GSN 機房租賃，於民國 111 年 12 月進行正式移轉。

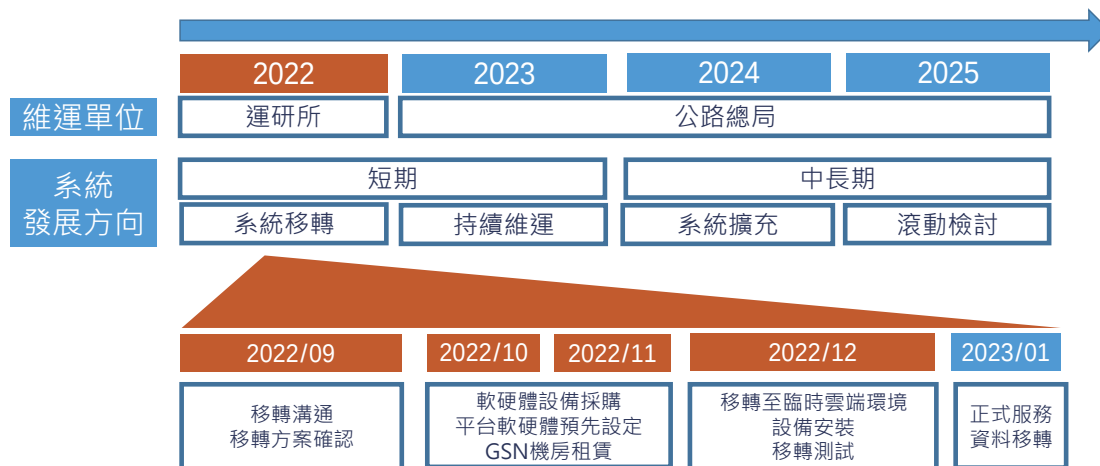


圖 6.1.2 平台移轉作業時程規劃

6.2 辦理平台移轉作業

6.2.1 移轉作業內容

1. 移轉單位與溝通

與公路總局平台執行窗口進行溝通與協調，提供相關所需資訊，例如平台所需軟硬體規格與需求、備份需求等，並研擬移轉程序，以及對應之時程與對接人員。

2. 移轉內容

目前電動大客車營運數據監控管理平台由運研所代管，後續移轉至公路總局，移轉內容規劃如圖 6.2.1 所示，各項說明如下所述。



圖 6.2.1 平台移轉內容架構

(1) 平台

電動大客車營運數據監控管理平台包含首頁、指標觀察、車輛評比、計畫申請、營運檢核、導入指南與知識庫等七大功能模組。

(2) 資料庫

資料儲存按照需求可分為暫存模組、即時模組、歷史模組。資料介接回來時先存放於暫存模組，待資料清理匯總，或是使用者確認無誤後再匯入即時模組，即時模組僅保留一定天數之短期資料，主要作為使用者查詢即時動態與上傳結果查詢使用，超過期限之資料將會每日定時匯入歷史模組，並於每日晚上透過運算伺服器匯總與分析，所產生統計報表回傳即時模組，供使用者查詢與檢視。

整合資料庫表格按類型可分為系統、公車營運、客運業者電動大客車車輛、公車數位車載機、充電站及充電設施、保修、車輛零組件費、統計等相關統計資料表群。

(3) 資料介接

依據平台傳輸規範，車載機資料每 20 秒至少傳輸 1 筆資料，考量不同地點通訊品質問題，若車輛行經通訊品質不佳地點，可以等到車載機重新連線後，進行車載機資料續傳，但不允許在行駛班次結束後，進行車載機資料補傳；充電設施資料則是每日至少須傳輸 1 次。

動態資料系統架構須以自動介接作為基礎傳輸方式，並以即時傳輸取代批次傳輸，串接技術可採用 Socket、WebService 等方式串接確保資料回傳之即時性。而自動介接亦可分為直接傳輸與中介傳輸，直接傳輸是由車載設備直接回傳後台，通訊方式通常為 4G 傳輸，中介傳輸則需透過中介伺服器進行處理，為確保資料傳輸鏈精簡，介接機制設計則以直接傳輸為設計標準。

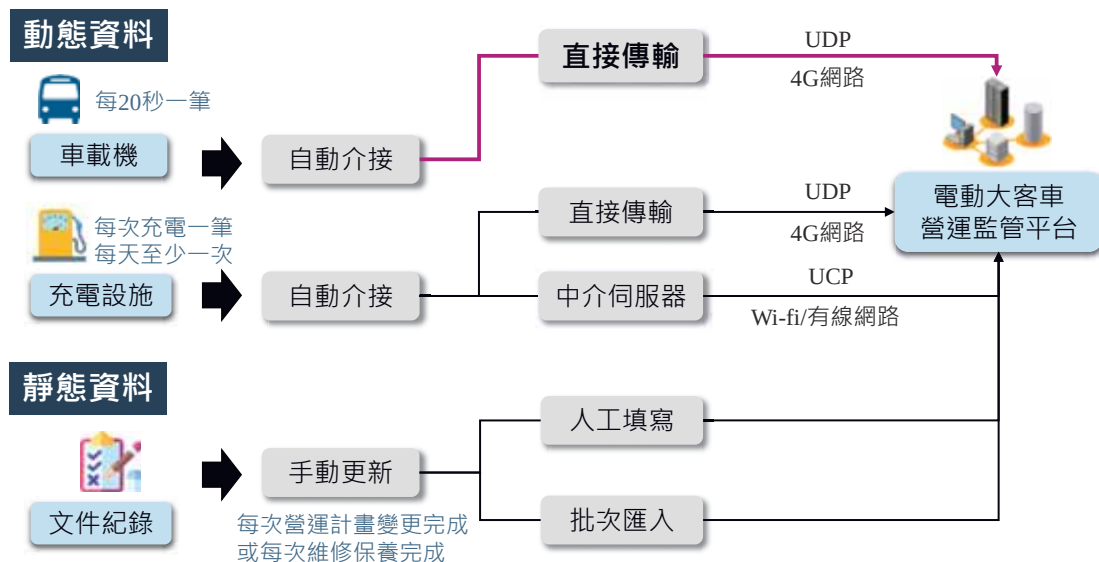


圖 6.2.2 車載機、充電設施及靜態資料之傳輸方式與頻率

(4) 傳輸檢核申請流程

平台內容資料主要由各業者上傳與提供，上傳前須由業者提出申請，並通過資料檢核後方可正式上傳，而資料傳輸包含靜態與動態兩類型資料，靜態資料之蒐集對象為所有電動大客車業者，包含市區公車及公路客運業者，蒐集範圍包含一般型、示範型申請計畫業者，各業者靜態資料填報以回傳 EXCEL 檔案後匯入資料庫。動態資料之蒐集採用直接回傳方式為原則，需先行確認資料格式、內容完成測試後才能正式開始接收資料。

(5) 平台細部作業內容與分工

對應示範計畫、一般型計畫補助申請，資料傳輸檢核分為車輛資格審查、正式營運前、正式營運等三個階段，平台維運亦因應此三階段需求，由不同專業執行人員協助推動相關工作，如圖 6.2.3~6.2.5 所示。

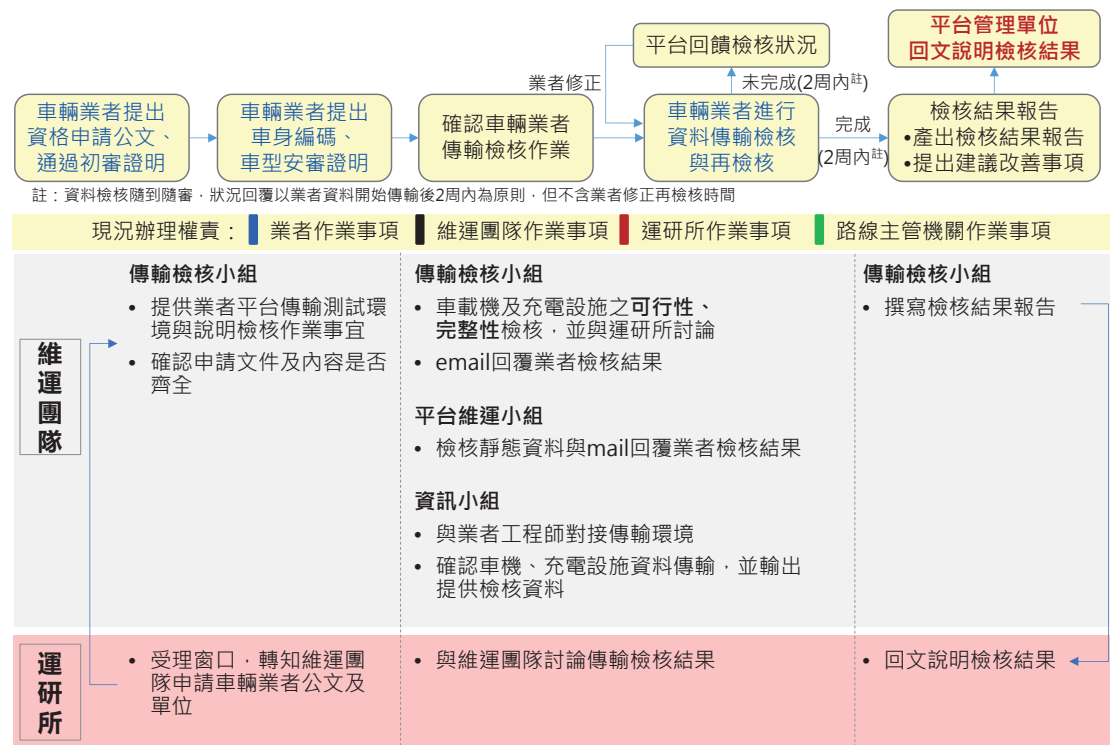


圖 6.2.3 車輛資格審查階段作業內容與分工

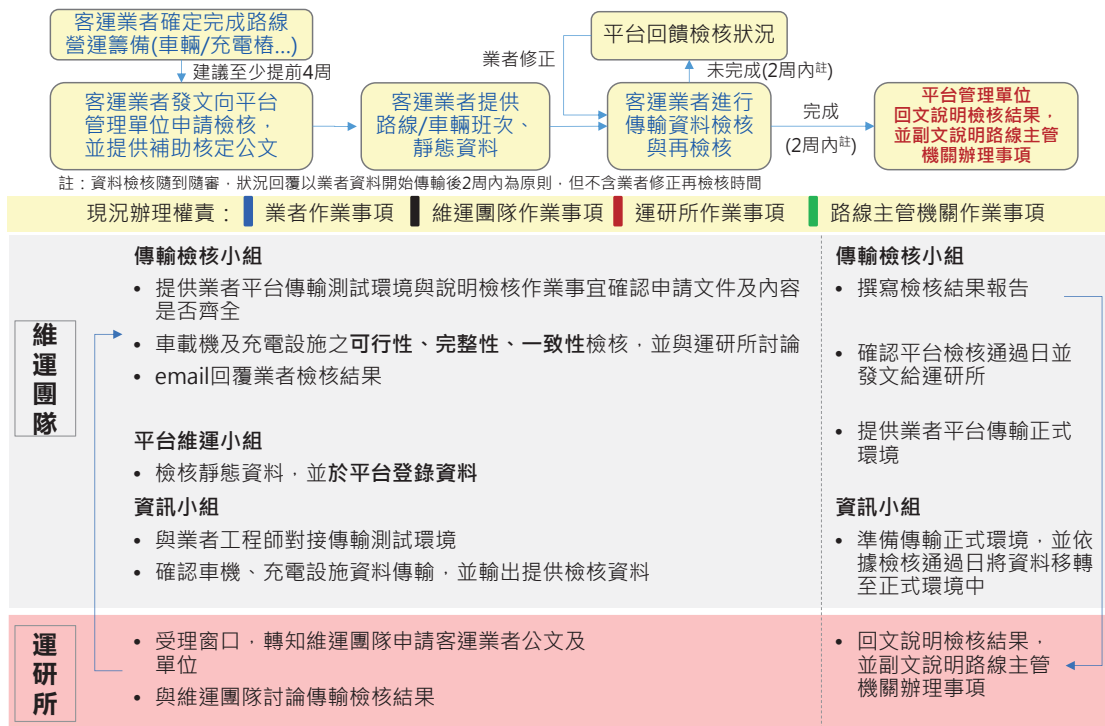


圖 6.2.4 正式營運前階段作業內容與分工

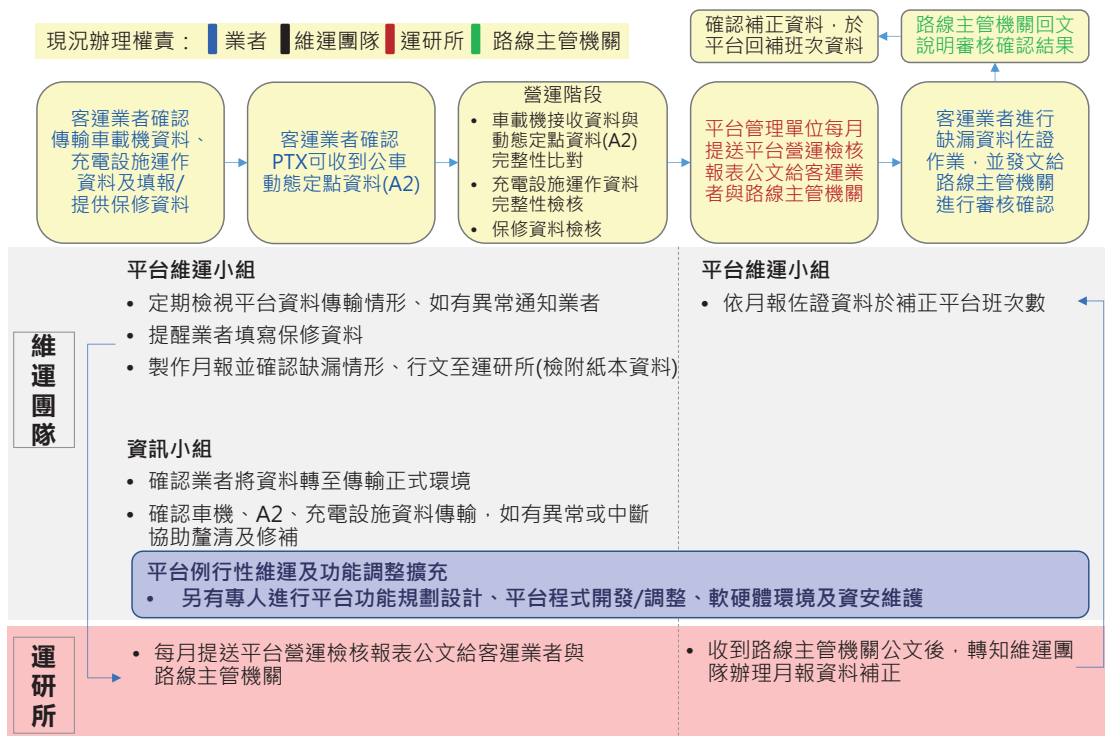


圖 6.2.5 正式營運階段作業內容與分工

3. 移轉作業

移轉作業流程如圖 6.2.6，移轉前需再次確認細部軟硬體設備，伺服器設備包括效能、儲存空間，機房環境包括網路頻寬、連線頻寬、伺服器串接網段、安裝機櫃位置，備份機制包括備份方式、頻率、空間等其他需求，並採購所需設備，且移轉環境需有對應網通設備，如防火牆、Switch、網路等。另為進行無縫移轉，若移轉單位沒有相關設備，則須另行短期租賃雲端伺服器，將服務暫時移轉過去後，待既有伺服器移轉至移交單位，測試無誤後再將回傳之 URL 導向移交單位，以確保服務不中斷。

進行安裝時須申請相關圖資序號、架設平台、設置資料庫、設定作業系統與資料庫權限、設定平台帳號與權限。測試則針對介接之效能、功能、正確性進行檢核，若有異常則重複調整環境與介接程式，但驗證無誤後匯入歷史資料庫，測試無誤後進行資料庫移轉，並將介接網址切換至正式環境 IP 以完成平台移轉，後續則持續監控與檢核以確保服務正常與穩定。

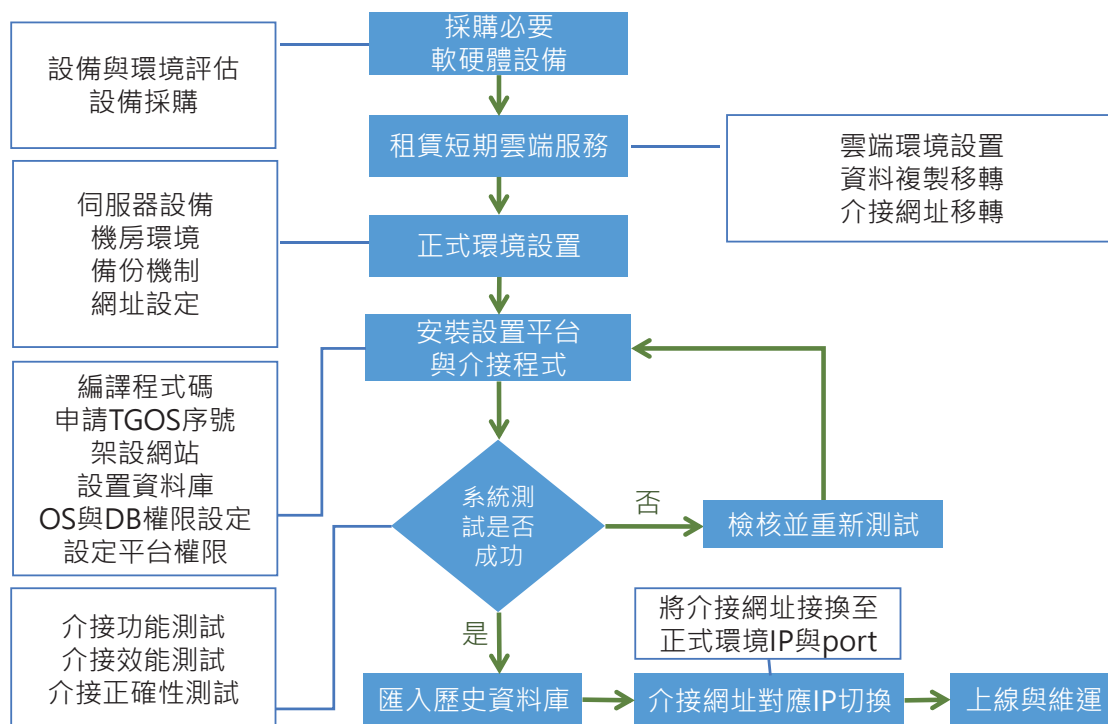


圖 6.2.6 移轉作業辦理流程

4. 移轉後檢核項目

(1) 介接服務檢核

檢視資料介接服務是否正常，檢核當日介接資料最新寫入時間與資料筆數是否合理。

(2) 平台服務檢核

檢視平台服務是否正常，包括登入、查詢、操作、指標查詢是否正常與合理，並進行月報與營運資料檢核。

(3) 資料備份檢核

檢核資料備份是否正常執行。

(4) 日常環境檢核

配合遠端作業進行檢核登入與操作紀錄是否異常，進行作業系統更新與病毒掃描。

(5) 異常排除

配合遠端作業針對檢核出現異常項目進行異常與原因判讀，以及異常排除，必要時啟動備援環境以確保介接服務正常。

6.2.2 移轉成果說明

1. 移轉溝通與移轉方案確認

經平台移轉工作小組會議討論，後續平台與設備移轉至公路總局車輛動態資訊管理中心管理，由於目前中心之設備均放置於 GSN 機房內，為保留以後各系統整合之彈性，故統一放置於 GSN 機房內，並於民國 111 年 12 月移轉，於民國 111 年 1 月開始由公路總局車輛動態資訊管理中心管理。

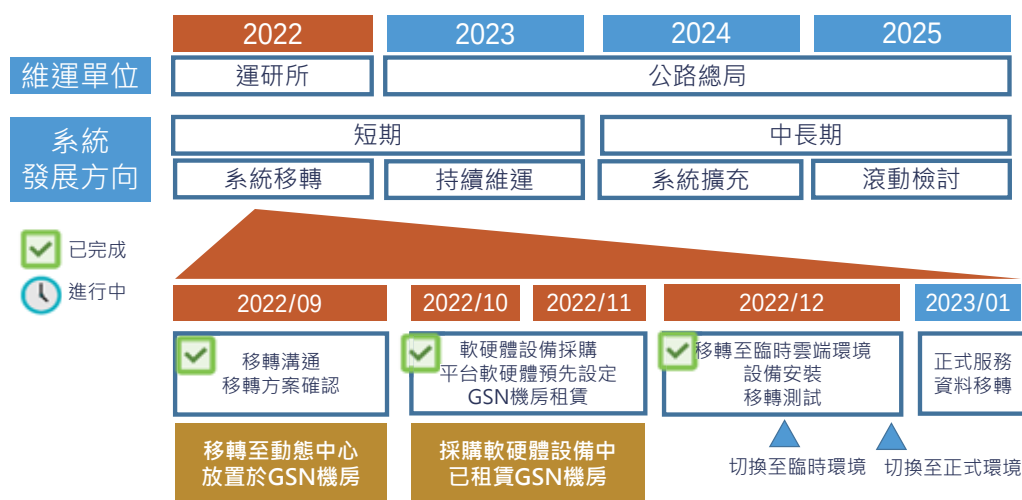


圖 6.2.7 移轉情形說明

2. 軟硬體設備採購與 GSN 機房租賃

(1) 軟硬體設備採購

因應短期介接車輛數量增加，需擴充平台伺服器設備，另因應 GSN 機房中亦須有對應之資安與網通設備，移轉與新購之軟硬體總表如表 6.2-1 所示。

(2) GSN 機房租賃

於 GSN 機房租賃一個機櫃，由於目前公路總局動態中心相關設備主要放置於 GSN 臺北東七機房內，因此申請之相同機房。GSN 主機代管租賃申請流程如圖 6.2.8，目前已租賃並取得 8 個對外 IP。

表 6.2-1 移轉設備清單

種類	規格	數量	類型
1U 橫式伺服器	CPU：E-2134 記憶體：32GB HD：6T HD*2；1T SSD*2 OS：Windows Server 2019 DB：SQL Server 2019	1	既有設備
	CPU：E-2134 記憶體：32GB HD：6T HD*2；1T SSD*2 OS：Windows Server 2019 DB：SQL Server 2017	2	既有設備
	CPU：4 核心 記憶體：64G 硬碟：960G*2 SSD+6T*2 HDD OS：Windows Server 2022 DB：Microsoft SQL Server 2019	2	新採購設備
儲存設備	Synology DiskStationDS1821+ 8Bay NAS 硬碟：12T*7 HDD	1	新採購設備
資安與 網通設備	防火牆	1	新採購設備 (因應 GSN 機房所需)
	48Port Switch	1	新採購設備 (因應 GSN 機房所需)

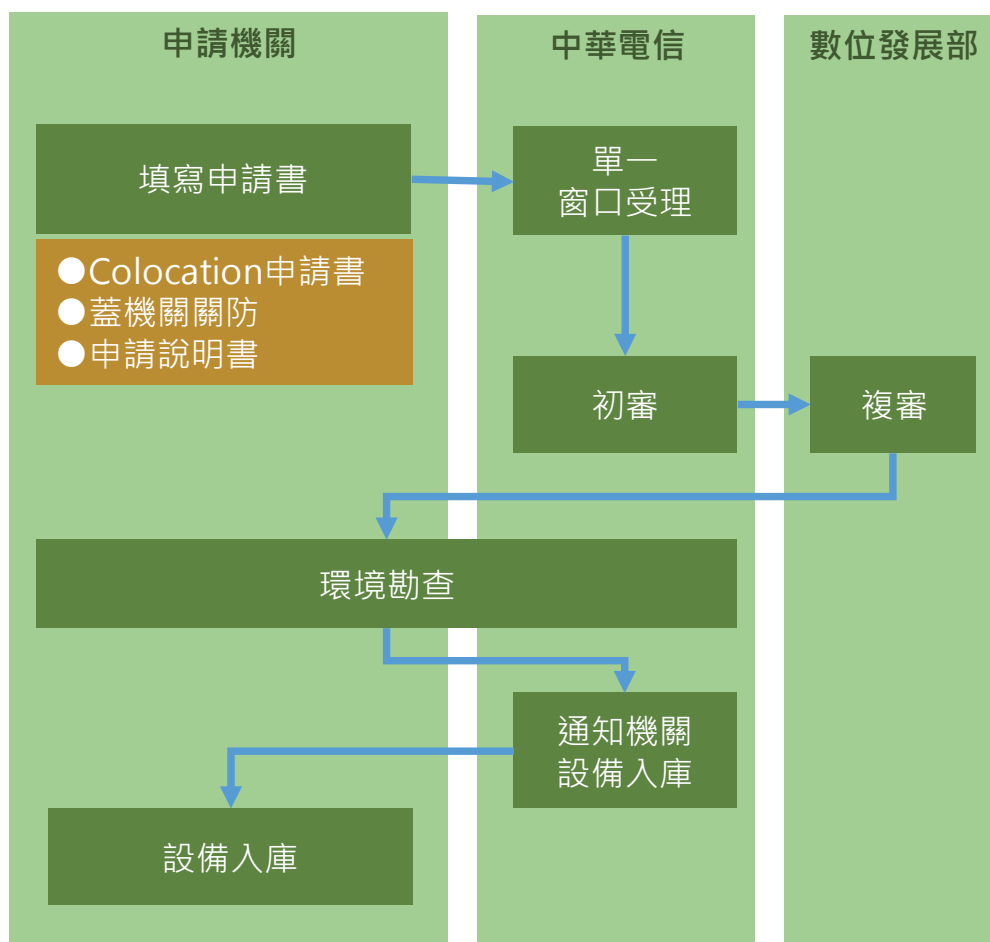


圖 6.2.8 GSN 主機代管租賃流程

3. 系統移轉

(1) 租賃雲端服務

為達無縫移轉於雲端 Azure 上租賃 VM 進行移轉，租賃 VM 後須先建置環境，並安裝環境後，再將資料庫移轉至雲端。待移轉完成將業者傳輸之 Domain 切換至雲端，並持續監控資料是否正常介接。

(2) 系統架構調整

當系統移轉至雲端後，將地端設備由目前的三台擴充至五台，並根據規劃進行架構調整，架構如圖 6.2.9 所示。

(3) 移轉

將機器移轉至 GSN 機房，進行網路與功能測試，再將資料庫移轉至雲端，無誤後將業者傳輸之 Domain 切換至雲端，並持續監控資料是否正常介接。

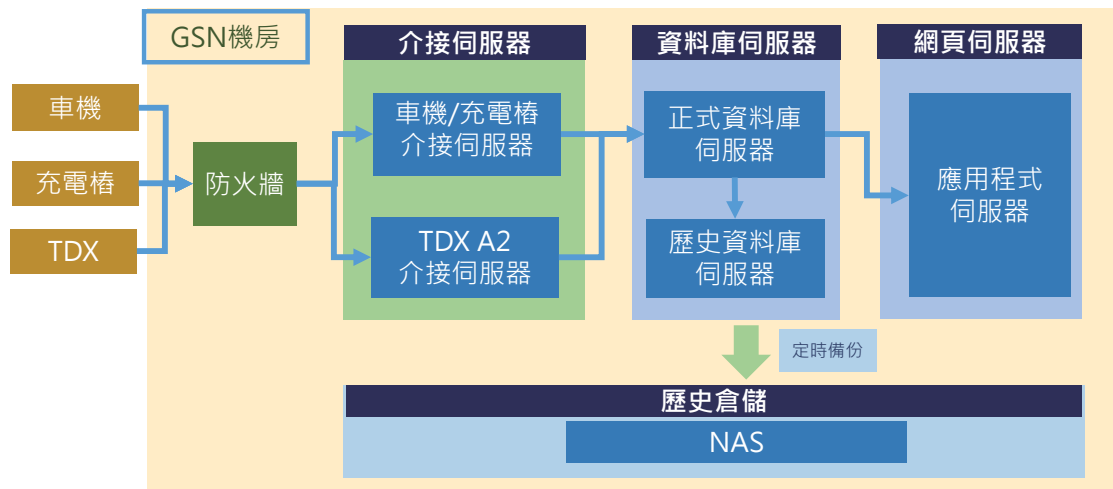


圖 6.2.9 移轉後系統架構圖

第七章 電動大客車導入指南內容更新

7.1 導入指南草案編修沿革

109 年度「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)」計畫中，透過廣納蒐集各家客運業者之意見與國外使用經驗，了解技術發展及營運經驗並真實呈現，製作成符合我國之電動大客車導入指南。

為使導入指南之內容能夠更貼近客運業者需求，於 109 年 11 月 17 日邀集中華民國公共汽車客運商業同業公會全國聯合會，訪談有電動大客車使用經驗之客運業者，對於《電動大客車導入指南(草案)》之閱讀性、內容性與是否符合實際狀況，掌握客運業者對應實際經營中所遭遇的課題與作法進行內容補充；另亦於去年度「電動大客車營運數據監控管理平台維運與第三方驗證」計畫中針對導入指南的相關資料進行蒐集並新增，使指南呈現更為充實。有關 109 與 110 年導入指南歷次編修內容重點如表 7.1-1 所示，而本年度則以 110 年度調整後之導入指南版本，依現況掌握電動大客車執行所需資訊，再進行內容增修。

表 7.1-1 電動大客車導入指南(草案)歷次補充內容重點整理

類別	補充內容重點
車輛使用經驗	109 年： • 購買車輛時應預先考量電池衰退可能程度下之電池容量，建議可補充說明提醒客運業者在議約時確認保固條件如何執行，如在保固期內整組更換或在電池堪用情況下僅針對有問題的 pack 部分更換。 • 在選購車輛的部分，對於電池可以選購電池組或電池包，僅更換衰退的電池組可節省成本。 • 應根據道路條件與車輛可能產生情況，選購安全性足夠之車輛。 110 年： • 依電動大客車所配備之電池容量與充電特性，提出客運行駛路線類型之建議。
充電議題	109 年： • 可將目前充電站設置之地政法令綜整提供業者做初步的評估，但後續建議台灣電力公司聘請專業的機電人員做相關申請可節省作業時間。 • 鑒於目前台灣電力公司政策鼓勵客運業者使用夜間離峰時間進行充電，因此給予優惠之離峰電價，因此客運業者若有成本考量可就指南中之充電模式進行評估，何種充電模式符合營運現況。 • 建議增加說明智慧充電之使用條件，即回歸需求面，當車隊規模過大時仍需要提供足夠的電力以及符合營運需求的充電功率，充電樁功率必須跟上基本智慧充電排程需求。

資料來源：本計畫整理。

表 7.1-1 電動大客車導入指南(草案)歷次補充內容重點整理(續 1)

類別	補充內容重點
維養費用與規劃	109 年： - 建議指南內用電效率的定義盡量減少定值呈現，亦會在內容中提及影響因素及用電效率經驗值區間。 - 目前對於保固期後的維修保養費用資料有限，較難提出具體數值，建議可參考國外案例先提出約略的費用估算。 110 年： - 建議客運業者可將維養內容分類為「不定期維修類」及「定期保養類」，再針對此兩大類做項目與分級之細分，以利客運業者掌握不同維修項目類別之故障原因及相關費用。
商業模式分析	110 年： - 針對「電池租購」所衍生之「商業模式 A」與「商業模式 B」等兩種商業模式之特性和優缺點之探討。 「商業模式 A」採車輛、充電設備自行購買與維養；「商業模式 B」一樣採車輛、充電設備自行購買與維養，但電池採租賃方式，且電池的維養由電池供應商負責。
示範計畫車輛業者合格清單	110 年： - 針對參與示範計畫之車輛業者及車型進行資格審查。 - 成運汽車製造股份有限公司及華德動能科技股份有限公司已於 110 年 2 月通過各一車型之示範計畫第一階段車輛業者資格審查。 - 成運公司亦於 110 年 11 月通過第二款車型之審查。

資料來源：本計畫整理。

7.2 本年度導入指南增修內容

本計畫延續前期計畫彙整之電動大客車導入指南(草案)成果，持續更新補助制度、電價計算方案、共同充電介面標準、合格車輛清單等相關資訊，藉以充實指南內容與成果呈現。更新版之指南內容詳如附件四，主題化圖像版本如附件五。

本計畫目前已完成指南內容更新及修訂內容主題化圖像呈現，並更新電動大客車營運數據監控管理平台呈現資訊，後續配合與機關協調時程辦理利害關係人研商會議，內容確認後正式於其他管道公布。

1. 資料傳輸檢核程序

客運業者在申請電動大客車補助計畫或車輛業者申請示範計畫車輛資格審查時，須依照「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」，通過資料傳輸作業規範檢核。有關平台蒐集之資料類別與取得方式如表 7.2-1 所示。針對檢核作業可分為車輛資格審查階段檢核、正式營運前階段檢核及正式營運階段檢核等三個階段，各階段作業辦理重點如表 7.2-2 所示。

表 7.2-1 平台蒐集之資料類別與取得方式

資料類型	資料類別	取得方式
開放資料	• 班次路線站序 • 車輛即時到離站	PTX 自動介接
動態資料	• 車載機資料 • 充電設施運作資料	客運業者設備自動介接
靜態資料	• 充電設施基礎資料 • 營運基礎資料 • 車輛資料 • 保修資料 • 班次數資料	客運業者人工填寫更新

資料來源: 本計畫整理。

表 7.2-2 各階段資料傳輸檢核作業辦理事項

階段	辦理事項重點
第一階段： 車輛資格 審查階段	• 車輛業者準備下列文件或記錄，提出資料傳輸檢核申請： ✓ 車輛資格申請文件(公文) ✓ 通過初審委員會證明文件(車型通過初審委員會公文) ✓ 測試車輛型式證明文件(包含車身編碼(VIN)、車輛型式安全審驗合格證明及性能驗證規範合格證明) • 經初審委員會審核通過後，進行下列資料傳輸檢核： ✓ 靜態資料檢核 ✓ 車載機資料之傳輸可行性與資料完整性(須達 80%以上) ✓ 充電設施運作資料之傳輸可行性與資料完整性(須達 80%以上)
第二階段： 正式營運前 階段	• 客運業者於正式營運前(至少 4 周內)，準備下列文件或紀錄，提出資料傳輸檢核申請： ✓ 路線車輛營運申請文件(公文) ✓ 通過公路總局核定補助證明文件(公文) ✓ 營運前籌備確認(包含電動大客車車輛及充電樁設施已整備完成之證明) • 提出申請後，進行下列資料傳輸檢核： ✓ 靜態資料檢核 ✓ 車載機資料之傳輸可行性、資料一致性與資料完整性(須達 80%以上) ✓ 充電設施運作資料之傳輸可行性、資料一致性與資料完整性(須達 80%以上)
第三階段： 正式營運 階段	• 客運業者通過第二階段檢核後，於平台正式傳輸資料，進行營運階段資料傳輸檢核： ✓ 平台接收完整比率達 80%以上，比對項目包括車載機資料與班次動態定點資料(兩者均須達標) ✓ 其餘資料均已完整提供，包括充電設施運作資料(每日每站至少 1 筆充電紀錄)及保修資料

資料來源:本計畫整理。

2. 電動車充換電設施電價

台電公司有鑑於現行電動車於夜間尖峰充電的負載量過大，與充電樁建置初期利用率低造成高額基本電費之負擔，參考國外針對電動車電價的計價方式頒布「電動車充換電設施電價」方案供業者選擇。

此方案採兩段式收費，將原先的基本電費下降 80%、尖離峰電費價差拉大至 4 倍以上，並將離峰時間帶加長，藉以使車輛盡可能避免在尖峰時充電，並提供電動大客車業者較多彈性的時間進行車輛充電。計價方式如表 7.2-3 所示。

表 7.2-3 電動車充換電設施電價

單位：元

分類					夏月 (6 月 1 日至 9 月 30 日)	非夏月 (夏月以外 時間)	
基本 電費	按戶計收				每戶 每月	262.50	
	經常契約				每瓩 每月	47.20	34.60
流動 電費	週一 至 週五	尖峰 時間	夏月 (6 月 1 日至 9 月 30 日)	16:00~22:00	每度	8.35	--
			非夏月 (夏月以外 時間)	15:00~21:00		--	8.13
		離峰 時間	夏月 (6 月 1 日至 9 月 30 日)	00:00~16:00 22:00~24:00		2.05	--
			非夏月 (夏月以外 時間)	00:00~15:00 21:00~24:00		--	1.95
	週六、 週日及 離峰日 ^{註 1}	離峰時間		全日		2.05	1.95

註 1：離峰日包含元旦、春節連假、和平紀念日、兒童節、清明節、勞動節、端午節、中秋節、國慶日。

註 2：以高壓供電者，按本表單價 95% 計算。

資料來源：電動車充換電設施電價—台灣電力公司，最後更新日期為 111 年 7 月 1 日。

由於電動車充換電設施電價為台電公司提供予電動車使用者之選擇，並非強制要求，故客運業者在規劃電動大客車充電策略時，建議就車輛配置之電池容量、車輛與充電設施功率、營運班次數、行駛里程數等營運情境做多方面考量，選擇適合之電價方案，達到營運服務穩定與有效管理營運成本。

(1) 電池容量：

車輛配置電池之電池容量會影響充電所需頻率與時機，進而影響電價方案選擇。高電池容量之車輛由於較可控制充電頻率，可依據充電時機，選擇充換電設施電價方案或高壓時間電價方案；低電池容量之車輛由於充電頻率較難控制，如於充換電設施電價所設定之尖峰時段(夏月 16:00~22:00、非夏月 15:00~21:00)仍有密集充電需求，考量尖離峰電價價差過高，建議維持使用高壓時間電價方案。

(2) 車輛與充電設施功率(快/慢充)：

車輛與充電設施功率搭配上，採用快充與慢充亦會影響電價方案選擇。快充由於充電時間短，在妥善規劃下較無與尖峰時段重疊之可能，適用充換電設施方案；慢充由於充電時間較長，如充電期間會與尖峰時段重疊，則不適用充換電設施電價方案。

(3) 營運班次數：

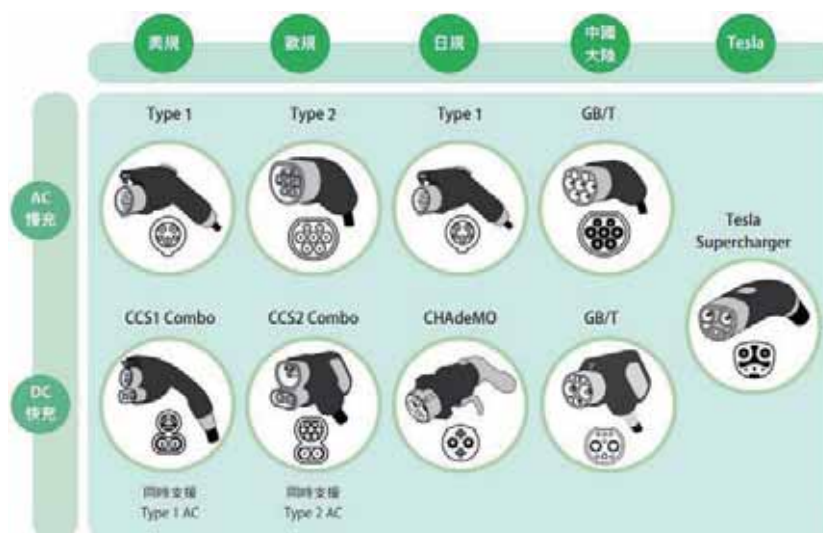
營運班次之發車時機與頻率，會影響電價方案選擇。如班次規劃與充電排程管理妥善搭配，使車輛避免於充換電設施電價所設定之尖峰時段(夏月 16:00~22:00、非夏月 15:00~21:00)進行充電，可選擇充換電設施電價方案；但如班次密度高且車輛用電量大，使車輛於尖峰時段時亦有充電需求之情況，由於充換電設施電價之尖離峰電價價差過高，建議維持使用高壓時間電價方案。

(4) 行駛里程數：

由於車輛每日實際之行駛里程數會直接影響用電量，亦須針對此做電價方案選擇之考量。如行駛里程長且充電頻率高，無法避免於充換電設施電價所設定之尖峰時段(夏月 16:00~22:00、非夏月 15:00~21:00)進行充電，則建議維持使用高壓時間電價方案。

3. 充電介面共同標準

電動車的充電技術可分為 DC 直流電(快充)及 AC 交流電(慢充)，充電規格又可分為歐美紐澳常用的 CCS1/CCS2（同時支援快充、慢充）、日規 CHAdeMo（僅支援快充）、中國大陸的 GB/T（同時支援快充、慢充）與特斯拉自有規格（同時支援快充、慢充）等五種不同規格。不同充電型式與充電介面規格如圖 7.2.1 所示。



資料來源：車輛中心，跨領域數位出版協會(MDPI)。

圖 7.2.1 不同充電型式與充電介面規格對應圖

經濟部有鑑於電動車的充電規格沒有完全統一，隨著電動車規模擴增，充電無法兼容的問題勢必會日趨嚴重，由工研院發起，並串聯 50 餘家產、研業者和法人，共組「臺灣電動車輛電能補充產業技術推動聯盟」，推動電動車充電介面統一，並透過會員大會的討論，取得未來國內電動車充電規格優先使用可支援快充、慢充的 CCS1(Combined Charging System 1)規格共識，增進充電設備使用率，並降低客運業者導入充電上的限制及增加政府端設置公共充電設施的發展性。

目前經濟部已同步著手輔導電動大客車車輛業者轉換車端充電介面為 CCS1，且 111 年 9 月 16 日修正公布之「交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點」中，亦明定參與示範計畫之車輛應符合中華民國國家標準之 CCS 充電介面，故建議客運業者未來採購時選擇符合 CCS1 充電規格的車輛及充電設備。

4. 示範計畫車輛業者合格清單更新

除申請參與示範計畫之電動大客車車輛業者及車輛型式，須為交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點規定揭露審查資格符合之車輛業者及車型外，自 112 年開始，申請一般型計畫電動大客車補助的車輛亦須符合。

車輛業者資格審查作業與清單依各年度申請持續更新，依據 111 年 9 月 30 日公布之最新資料，成運汽車製造股份有限公司及華德動能科技股份有限公司各通過成運二車型、華德一車型，有效期限至 111 年 12 月 31 日止。

5. 導入指南更新圖像化呈現作法

由於導入指南資訊量龐大，為使客運業者更容易掌握指南架構與內容大綱，針對指南內容進行圖文框或圖表美化，提供數位化呈現版本，納入電動大客車營運數據監控管理平台中。計畫「電動大客車營運數據監控管理平台維運與第三方驗證」已先行針對大部分內容做圖像化呈現之說明，本計畫期間則針對指南更新內容進行圖像化處理與作法之說明，如表 7.2-4 所示。

表 7.2-4 對應導入指南更新主題之圖像化內容

章節	標題	子標題	圖像化內容
CH2 電動大客車導入流程及財務評估	電動大客車選購要點	車輛選定原則與規範 (更新)	電動大客車選購要點 車輛選定原則與規範 一般型計畫 ①自 112 年起，申請電動大客車補助的車種須為經交通部認可及揭露之交通部電動大客車示範計畫車輛圖庫之車型車輛。 ②公路總局會將通過審驗合格之車型清單公布予客運業者進行選用。 示範計畫 ①參與示範計畫之電動大客車車輛圖庫及車輛，應依「交通部電動大客車示範計畫車輛圖庫資格審查」相關規定進行車輛審驗。 ②截至目前為止，通過示範計畫第一階段車輛業者資格申請之車輛業者為成運汽車及華達動能。
	資料傳輸檢核程序	-	資料傳輸檢核程序 客運業者在申請電動大客車補助計畫或車輛業者申請示範計畫車輛資格審查時，須依照「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」，通過資料傳輸作業規範檢核。 資料傳輸檢核程序與辦理事項 1 車輛資格審查階段 ●申請佐證之文件或紀錄 ✓車輛資格申請文件(公文) ✓通過初審委員會證明文件 ✓測試車輛型式證明文件(包含車身編碼、車輛型式安全審驗合格證明及性能驗證規範合格證明) ●經初審委員會審核通過後，進行資料傳輸檢核 ✓靜態資料檢核 ✓車載機資料傳輸檢核(傳輸可行性及資料完整性) ✓充電設施運作資料傳輸檢核(傳輸可行性及資料完整性) 2 正式營運前階段 ●申請佐證之文件或紀錄 ✓路線車輛營運申請文件(公文) ✓通過補助核定證明文件 ✓營運前籌備確認(車輛及充電樁設施設置證明) ●於營運前至少4周內，申請進行資料傳輸檢核 ✓靜態資料檢核 ✓車載機資料傳輸檢核(傳輸可行性、資料一致性及資料完整性) ✓充電設施運作資料傳輸檢核(傳輸可行性、資料一致性及資料完整性) 3 正式營運階段 ●平台接收完整比率達80%以上 ✓車載機資料 ✓班次動態定點資料(平台自動介接) ●須已完整提供 ✓充電設施運作資料(每日每站至少1筆充電紀錄) ✓保修資料 示範型計畫 一般型計畫

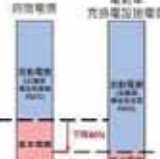
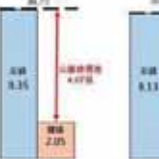
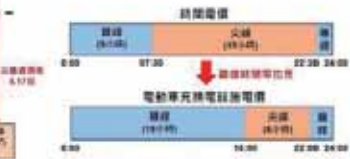
資料來源：本計畫整理。

表 7.2-4 對應導入指南更新主題之圖像化內容(續 1)

章節	標題	子標題	美化內容
CH2 電動 大客 車導 入流 程及 財務 評估	資料 傳輸 檢核 程序	檢核 作業 注意 事項	檢核作業注意事項 1 回傳資料內容之格式 須遵照「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」內之規範。 2 與已通過檢核路線共用相同充電樁 只需填寫靜態資料，無需重複檢核「充電設施」。 3 檢核階段以Excel提供業者填寫靜態資料，並請留意 1. 路線編號(PTX)與路線名稱勿混淆。 2. 日期相關欄位需填寫完整「YYYY/MM/DD」。 3. 電池數量須註明「電池組個數、並聯數、串聯數」。 4. 充電設施價格填寫充電設施總計價格(整組充電樁費用)。 4 完成正式營運前檢核後 請業者確認完成移轉之起迄時間、車輛數並告知平台管理單位，確認資料皆有接收後則可終止測試環境拋傳。 5 如班次數有調整需求(如寒暑假、春節) 提供主管機關同意公文做為調整依據；另若因應混合調度車輛之營運調度，最晚可於前一日至平台進行調整(業者調整班次數)。 6 非可歸責於車輛妥善率因素致路線配置班次變動 應預先報核路線主管機關同意，如來不及提前於平台端因應調整，則相關資料事後由平台管理單位於平台統計介面、年報中更新，不進行月報資料抽換作業。 ✓ 如採其他申請案之電動車代駛，應預先報核路線主管機關同意，即可納入(實際營運行駛班次數 / 應營運行駛班次數)計算。 ✓ 如採柴油車代駛，則為(實際營運行駛班次數-柴油車行駛班次數) / (電動車行使之應營運行駛班次數-柴油車班次數)計算。

資料來源：本計畫整理。

表 7.2-4 對應導入指南更新主題之圖像化內容(續 2)

章節	標題	子標題	美化內容
CH3 基礎 設施 建置 及充 電規 模策 略	充電 模式 及策 略規 劃	電費 計算 說明	電費計算說明 國內目前針對電動大客車電費計價方式是以度（即為千瓦時，kWh）為單位來計價，由於電動大客車用電需求大，契約容量比一般住戶用電，建議電費評估之項目包括契約容量費用、超約用電費用及電價費率。 契約容量費用 由於電力無法儲存，為滿足用戶用電需求，發電會依據用戶申請的契約容量收取基本費用。電價在契約容量內分為非峰期電價及峰期電價兩種進行計費。 超約用電費用 為預防用戶用電超出契約容量，發電必須額外準備供電容量，超約用電容量在契約容量10%以下，按之低基本電費計收，超過契約容量10%，按3倍基本電費計收。 電價費率 ① 非峰期電價 非峰期電價計算標準為依據實際用度設計收電費，每月電費按用電度數採分段累進計費，計算公式如下： $\text{非峰期電費} = \text{總使用度數(kWh)} \times \text{分段電價費率(S\\$/kWh)}$ ② 峰期電價 峰期電價為計收基本電費（按戶、按契約容量計收）及波峰電費，考量日、夜間及假日不同時段負載變化提供電成本產生差異，尖峰時期電價較高，反之亦然，電價計算方式又進一步分為二段式峰期電價與三段式峰期電價，計算公式如下： 二段式峰期電費 $\text{契約電費} = \text{尖峰時段使用度數(kWh)} \times \text{尖峰時段費率(S\\$/kWh)} + \text{離峰時段使用度數(kWh)} \times \text{離峰時段費率(S\\$/kWh)}$ 三段式峰期電費 $\text{契約電費} = \text{尖峰時段使用度數(kWh)} \times \text{尖峰時段費率(S\\$/kWh)} + \text{離峰時段使用度數(kWh)} \times \text{離峰時段費率(S\\$/kWh)} + \text{平峰時段使用度數(kWh)} \times \text{平峰時段費率(S\\$/kWh)}$ ③ 電動車充電設施電價 台電公司為解決電動車充電集中充電衍生之用電負載過大與高峰基本電費造成電動車場輸入負荷問題，參照國外針對電動車電價的計價方式，提供兩段式收費的「電動車充電設施電價」供業者選擇。 方案特色： ✓ 基本電費下降50% ✓ 尖峰離峰電價差拉大至4倍以上(尖峰電價由8.15~8.33元/度，離峰1.95~2.08元/度) ✓ 離峰時段每10度(即10度)起免費至1h(含) ◆ 電動車充電設施電價方案特色 1. 基本電費下降 50%  2. 尖峰離峰差 4 倍以上  3. 離峰時間帶加長至 2 倍 

資料來源：本計畫整理。

表 7.2-4 對應導入指南更新主題之圖像化內容(續 3)

章節	標題	子標題	美化內容
CH3 基礎 設施 建置 及充 電規 模策 略	充電 模式 及策 略規 劃	電費 計算 說明	❖ 電價方案選擇考量因素 由於電動車充換電設施電價為台電公司提供予電動車使用者之選擇，並非強制要求，故客運業者在規劃電動大客車充電策略時，建議就車輛配置之電池容量、車輛與充電設施功率、營運班次數、行駛里程數等營運情境做多方面考量，選擇適合之電價方案，達到營運服務穩定與有效管理營運成本。 電池容量 - 車輛配置電池之電池容量會影響充電所需頻率與時機。 - 高電池容量之車輛可依據充電時機，選擇充換電設施電價方案或高壓時間電價方案。 - 低電池容量之車輛如於尖峰時段仍有密集充電需求，考量尖離峰電價價差過高，建議維持使用高壓時間電價方案。 車輛與充電設施功率(快/慢充) - 車輛與充電設施功率搭配會影響電價方案選擇。 - 快充功率在妥善規劃下較無與尖峰時段重疊之可能，適用充換電設施方案。 營運班次數 - 營運班次之發車時機與頻率，會影響電價方案選擇。 - 班次規劃上可使車輛避免於尖峰時段充電，可選擇充換電設施電價方案。 - 若班次密度高且車輛用電量大，使車輛於尖峰時段亦有充電需求之情況，建議維持使用高壓時間電價方案。 行駛里程數 - 車輛每日實際之行駛里程數會直接影響用電量與電價方案選擇。 - 若行駛里程長且充電頻率高，無法避免於尖峰時段充電，則建議維持使用高壓時間電價方案。

資料來源：本計畫整理。

表 7.2-4 對應導入指南更新主題之圖像化內容(續 4)

章節	標題	子標題	美化內容
CH3 基礎 設施 建置 及充 電規 模策 略	充電 介面 共同 標準	—	充電介面共同標準 經濟部攜手工研院與近 50 餘家廠商代表，共同推動電動車充電介面統一，透過會員大會討論，取得優先使用可支援快充、慢充的 CCS1(Combined Charging System 1)規格共識。 ❖ 採用 CCS 充電規格之優點 充電效率高 - CCS具備高充電電流與高充電功率，能縮短充電時間。 通訊安全性佳 - CCS可於阻載充電進行時，避免電動大客車內部資訊系統遭惡意攻擊。 延伸使用性高 - CCS具身份識別、憑證與即插即充(PnC)等選擇性功能，可作為未來導入智慧充電、公共充電站的基礎。 未來發展性佳 - CCS在歐美車廠的全力支持下，持續進行技術的更新和優化。 具V2G發展性 - CCS規格的V2G/V2H/V2X功能雖仍在發展中，但最大回送功率應可達到20kW，更適合搭配電動大客車的大容量電池。 ❖ 客運業者採購型式建議 建議事項 採購選擇符合 CCS1 充電規格的電動大客車車輛及充電設備

資料來源：本計畫整理。

第八章 結論與建議

本計畫係建立在前期系列計畫之基礎下，執行各工作重點。電動大客車營運數據監控管理平台已於 110 年 1 月開始蒐集累積我國電動大客車實際營運數據資料，配合計畫執行持續蒐集資料，並針對逐月資料進行初步整理分析，作為後續計畫應用政策推動之基礎。

此外，本計畫依據平台實際運作，回饋資料傳輸與檢核機制細部作業之調整精進建議，修正傳輸作業規範內容，持續滾動檢討電動大客車營運數據監控管理平台功能，並將平台移轉至公路總局執行管理；同時更新電動大客車導入指南內容，以圖文彙整之方式納入平台數位化呈現，便於客運業者與相關單位瀏覽參考。

8.1 結論

1. 電動大客車營運數據傳輸作業與營運績效追蹤

(1) 辦理示範計畫與一般型計畫傳輸檢核作業

① 依據示範計畫、一般型計畫補助申請階段，資料傳輸檢核分為車輛資格審查、正式營運前、正式營運等三個階段，因應不同階段對應不同檢核項目(包含提出申請相關文件及資料傳輸作業檢核項目)與檢核流程。

② 截至 112 年 1 月 6 日止，各階段檢核進度：

A. 第一階段車輛資格審查：成運汽車-飛宏科技、華德動能-車王電子、創奕能源-飛宏科技已通過資料傳輸檢核；唐榮汽車-飛宏科技、總盈汽車-鉅智新能源尚在檢測中。

B. 第二階段正式營運前：示範型計畫包含首都客運、南臺灣客運及台北客運(共 76 輛車)；一般型計畫包含台北客運、指南客運、光華巴士、三重客運(共 128 輛車)持續辦理檢核作業。

C. 第二階段正式營運：通過檢測的路線皆持續進行每月營運檢核，合計共有 14 家業者、87 條路線、353 輛車，包含如下：

- 全路線電動車包含嘉義市區公車 0714、0715、0716 路線(國光客運)；新北市區公車 578、579、582(國光客運)、819(欣欣客運)；臺中市區公車 52、123(中鹿客運)、249(四方電巴)、368(巨業交通)；臺北市區公車民權幹線、307、284(首都客運)、262(大都會客運)；臺南市區公車 5 路(府城客運)；高雄市區公車紅 62(漢程客運)。
- 車輛混合調度包含高雄市區公車(南臺灣客運、漢程客運、港都客運)，臺北市區公車(中興巴士、首都客運)，臺南市區公車(新營客運、興南客運)。

(2) 配合辦理傳輸作業規範修訂作業

- ① 依據平台檢核實際經驗回饋及平台移轉工作小組會議討論，修正傳輸作業規範內容並於 111 年 11 月 29 日提出修正版草案，主要修正內容為增補各申請階段需請業者提供文件項目、修正與補充平台蒐集資料項目、格式說明與傳輸協定內容，以及增補車輛資格審查階段資料檢核流程等(詳見附件二)。
- ② 依據傳輸作業規範修訂作業時程，提供公路總局後續辦理地方政府與業者說明會，並依據說明會意見回饋調整傳輸作業規範內容，正式公布修訂版規範。

2. 電動大客車營運數據監控管理平台維運與功能調整

(1) 本年度平台功能調整

- ① 對應補助作業機制滾動調整平台功能，具體調整重點如下：
 - A. 因應業者調整營運計畫班次及里程等需求，增加營運路線資料異動歷程紀錄，提供業者彈性調整，以對應各時期之核定班次數及營運里程。
 - B. 因應業者回傳紀錄累積、班次補正需求，增加平台接收完整班次數細部明細查詢功能。
 - C. 預留後續系統自動化寄送報表功能，調整營運檢核月報輸出格式設計。

- ②配合運研所智慧充電示範計畫需求，協助開發平台車載機資料 API 傳輸服務，以專案 API 方式進行資料傳輸下載服務。

(2) 本年度平台維運作業

- ①協助平台設備移轉前主機代管，及進行平台維運，包含配合資料蒐集進度進行資料庫更新與平台軟硬體維運(系統安全性、備份與備援、異常排除、資安防護作業、網路連線維運等)。
- ②因應後續業者傳輸大量數據資料至平台，以及平台資料處理、分析等需求，提出平台後續中長期系統架構規劃、擴充所需之軟硬體設備方案(資料空間估算、地端與雲端設備數量及優缺點比較)，提供公路總局後續參考。

(3) 平台資料管理執行作法研議

- ①針對平台功能模組與數據資料進行分級，分為高度、中度、低度保密性等 3 個等級，並提出對應之申請流程。申請者需透過正式行文申請，如申請需求為高(中)度保密性功能模組、高(中)度保密性資料，主管單位則需進一步行文取得客運業者及車輛業者同意，並需簽訂保密協議以規範使用者行為。

- ②依據平台數據資料保密等級，初步規劃不同之資料公布機制：

A. 高度保密性(涉及識別性)：針對特殊或重要事件須調閱平台資料輔助進行查核，如涉及安全或違規等，此保密等級須取得客運業者及車廠同意，並簽訂保密協議，提供特定車輛於指定時間區間之資料。此保密等級資料類型以原始未去識別化，原始車載機資料與充電樁資料。

B. 中度保密性：提供政府機關、學術研究單位進行分析研究，此保密等級須取得客運業者及車廠同意。此保密等級可提供資料包含原始之營運基本資料、車輛基本資料、充電設施基本資料，以及去識別化後之車載機資料與充電樁資料，以及統計性資料(含各業者、營運里程、車輛數、車次、用電量、用電效率、續航率等)，提供以每日單位之未識別化加總資料。

C. 低度保密性：如電動大客車基本營運概況(含營運里程、行駛里程、車輛數、車次、用電量、用電效率、續航力等)，提供以月為單位之去識別化加總資料，可規劃於運輸資料流通服務平臺提供 API 下載，或其他開放平台提供統計檔案下載。

3. 電動大客車營運數據監控管理平台移轉作業事項

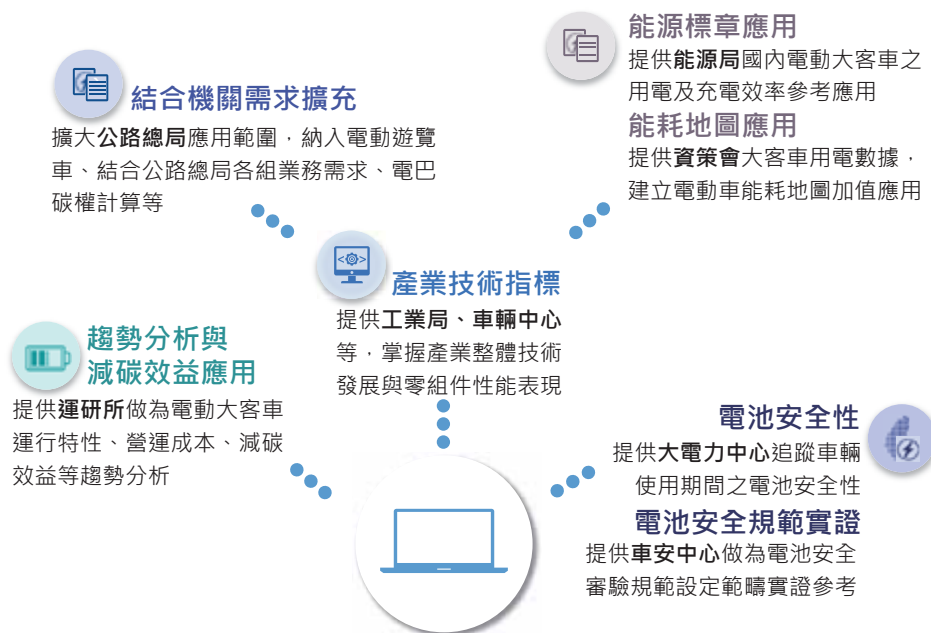
- (1) 配合平台移交至公路總局，提出平台移轉內容、各階段移轉規劃(溝通與確認、系統移轉、代管維運、移轉單位維運)，以及整理平台移轉可能面臨課題與研擬相關對策。
- (2) 平台移轉至 GSN 臺北東七機房，辦理機房租賃相關申請程序，進行平台移轉設備購置，包含新採購 2 組機架式伺服器、1 組 NAS 網路儲存伺服器，以及因應移轉至 GSN 機房所需，採購防火牆與 Switch 等資安與網通設備。
- (3) 為達平台無縫移轉，於 111 年 12 月 9 日租賃雲端 VM 服務，確保移轉期間平台服務不中斷，12 月 15 日將平台設備安裝至 GSN 機房，並將地端設備由目前的 3 台伺服器擴充至 5 台，依據移轉後系統架構規劃進行架構調整；12 月 23 日切換服務至 GSN 機房，完成平台整體移轉作業。
- (4) 因應平台移轉至公路總局，於 111 年 10 月 26 日辦理公路總局教育訓練，內容涵蓋平台資料蒐集、傳輸作業檢核及平台功能操作等。

4. 電動大客車導入指南內容更新

- (1) 依據前期計畫彙整之導入指南(草案)成果持續增修內容，精進內容包括增加資料傳輸檢核程序內容、補充台電「電動車充電設施電價」計算方案、新增共同充電介面標準內容，以及更新示範計畫車輛業者合格清單資訊(詳見附件四)。
- (2) 為使客運業者更容易掌握指南架構與內容大綱，提供數位化呈現版本納入平台中，並以前期計畫圖像化呈現內容為基礎進行指南內容圖像化呈現更新(詳見附件五)。
- (3) 初步建議可考量公布導入指南之管道包括 VSCC 官網、客運全聯會官網與運研所官網，確認公開管道後，可將導入指南 1.0 版公布提供給客運業者參考。

8.2 建議

1. 本計畫已完成電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範修訂，後續配合機關作業時程正式公布。建議傳輸作業規範持續依據導入客運業者數量及車輛數、上線運作時間、電動大客車補助作業要點及相關規範修訂、後續資料分析應用需求及行政作業考量，持續檢討內容之適用性與操作性。
2. 透過本計畫實際協助業者進行資料傳輸檢核與營運期間資料持續上傳作業，已彙整執行過程中業者常見問題與缺失、資料蒐集與異常狀況處理方式等，後續可以此為基礎持續累積，並彙整為FAQ文件提供公路總局與業者參考。
3. 平台蒐集數據資料除做為業者申請補助檢核依據外，亦具有深入研究分析價值，本計畫已依數據資料高、中、低度保密等級，初步規劃不同之資料公布機制，建議後續由主辦單位邀集客運業者及車輛業者等相關利害關係人共同研議，確認資料可開放程度、開放方式及保密協議簽訂方式，在不影響商業機密前提下，朝資料開放方式提供外界各單位介接使用。此外，建議於開放平台公布之資料，應參考如交通部運輸資料流通服務平臺(TDX)等既有平台格式及欄位，有助於資料間勾稽與整合。
4. 平台已累積近兩年營運數據資料，導入客運業者別、營運路線、所在縣市、車輛廠牌與型式、充電樁型號亦逐漸增加及多元化，建議後續除對應公路總局作為補助營運績效檢核外，亦可持續應用於其他營運關鍵指標及車輛成本等分析，提供電動大客車政策推動、補助制度調整及滾動檢討導入指南之依據。此外，建議亦可朝向對應客運業者經營管理及營運調度所需，進行營運、行車、車隊管理與調度等應用分析。本計畫彙整後續配合資料開放，可提供有關單位進行資料分析與應用方向如下圖。



5. 本計畫已對應現階段補助作業機制調整平台功能，隨著導入車輛數量增加，後續除應持續檢討平台系統整體架構、軟硬體設備數量外，亦應持續滾動修正平台功能及介面呈現，如因應補助作業要點調整、客運業者實際運作需要或提高行政作業效率等，增加如：系統主動通報缺漏班次/異常資訊、系統自動化寄送報表、依實際需求調整報表匯出型式等功能，完善平台功能及增進使用者便利性。
6. 為確保平台永續維運管理，可參考本計畫對於中長期設備規劃與建議，惟仍建議針對中長期實際需要，配合單位資訊環境發展，包含地端與雲端之發展方向、備份備援機制、資安強化、整合其他系統如公車動態系統等議題，進行系統權限、軟硬體設備、環境等滾動式檢討與規劃。

7. 平台蒐集資料可作為第三方公信力數據資料，惟蒐集資料受業者設備回傳及平台收納大規模車輛之設備容量、運作效率等因素，配合傳輸作業規範公布後，蒐集車載機動態資料頻率為每 5 秒一筆，所蒐集之內容或格式於部分應用上仍有限制，如電池平均溫度為電池組整體平均溫度，未能對應單一電池 pack 狀況，較難做為即時電池安全監控或事故鑑定之佐證資料；電池剩餘電量換算為 SOC 回傳位數限制，較難以分析車輛運行期間每秒之用電效率變化；電門深度、車速、煞車等因秒數間隔較長，較難反映駕駛者行車特性等，建議視後續發展穩定後再評估細節擴充之可行性。
8. 本計畫研擬之電動大客車導入指南旨在藉由提供各導入評估階段之資訊掌握，以降低客運業者初期導入風險並減少資訊不對稱的情況，然因各家客運業者對應路線特性、營運需求及推動進程之不同，導入指南無法提供因人而異、因地制宜的導入細節規劃，故各客運業者仍需依據既有的營運模式調整導入指南的規劃框架，制定規劃出屬於自己的導入作業流程具體內容。
9. 本計畫已依據電動大客車導入指南(草案)進行部份內容更新，現況內容主要為蒐集國外示範計畫及導入經驗之運行結果，輔以彙整國內現況技術掌握及導入經驗，對於業者參考價值有限；後續建議配合政策推動進程與國內推動計畫實際執行案例累積，並持續累積平台蒐集之營運數據與加強資料分析廣度與深度，將整理過後之屬性分類資料分析結果納入於導入指南中，同時依據資料蒐集情形，增加個案情境分析說明，配合指南資訊公布與客運業者交流掌握實際使用之意見回饋進行修正，以增加導入指南對客運業者導入評估階段之參考價值。

參考文獻

參考文獻

1. 交通部運輸研究所(105 年)公路公共運輸電動客車經營與運作績效調查。
2. 交通部運輸研究所(107 年)，我國電動大客車推動策略規劃與自動輔助駕駛技術導入初探。
3. 交通部運輸研究所(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(2/1)。
4. 交通部運輸研究所(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)。
5. 交通部運輸研究所(110 年)，電動大客車營運數據監控管理平台維護與第三方驗證。
6. 交通與發展政策研究所(2020)。“十四五”城市公共領域電動汽車營運評價與經驗分享。檢自 <http://www.itdp-china.org/media/publications/pdfs/> (Nov.11, 2022)
7. 交通部公路總局統計查詢網：
<https://stat.thb.gov.tw/hb01/webMain.aspx?sys=100&funid=11100>
8. 四色天書：查牌不難，<http://leak.gewohler.icu/hpvdvdb.php>。
9. 台灣電力公司：<https://www.taipower.com.tw/tc/index.aspx>。
- 10.財團法人車輛安全審驗中心，
[https://www.vsc.org.tw/Home/List/490/複審通過_資訊揭露\(最終版\).pdf](https://www.vsc.org.tw/Home/List/490/複審通過_資訊揭露(最終版).pdf)，最後截取 2022/3/8。
- 11.IEA, C. (2020). Global EV outlook 2020. URL: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020>.

附件一 相關會議紀錄

「111 年電動大客車營運數據監控管理平臺維運與第三方驗證」

5 月份工作會議紀錄：

會議時間：中華民國 111 年 5 月 9 日（一）14：00— 15：15

會議地點：本所 6 F 會議室

會議主持人：吳組長東凌

紀錄：張祖豪

出席單位：詳簽到表

討論議題：平台後續維運與移轉議題。

會議結論：

一、公路總局原則同意接收並負責「電動大客車營運數據監控管理平台」（以下簡稱平台）維運作業，惟為使平台移轉與後續維運作業能順利執行，公路總局與運研所雙方皆同意由運研所持續維運平台至 111 年 12 月 31 日，自 112 年 1 月 1 日起由公路總局正式接收平台並負責後續維運作業。

二、有關平台移轉時程與相關作業內容如下：

(1)由公路總局與運研所共同成立「平台移轉工作小組」，另請運研所啟動平台維運計畫（至 111 年 12 月 31 日），並規劃平台移轉相關作業事宜。

(2)111 年 7 月 1 日至 9 月 30 日：辦理平台移轉教育訓練與相關辦法之修訂

草案。

(3)111 年 10 月 1 日至 12 月 31 日：完成相關辦法之修訂，並請公路總局指派平台移轉工作小組成員，與運研所共同參與平台管理作業，使公路總局熟悉平台運作，以利於 112 年 1 月 1 日正式接收平台與維運管理。

三、有關運研所持續維運平台至 111 年 12 月 31 日所需之費用，公路總局同意提供經費 500 萬元，並請運研所盡速向公路總局提出申請。

四、公路總局與運研所雙方皆同意每月定期舉辦工作會議，開會地點可輪流於公路總局或運研所辦理。

「111 年電動大客車營運數據監控管理平台維運與第三方驗證」

6 月份工作會議紀錄

會議時間：111 年 6 月 16 日（四）10：00—11：30

會議地點：交通部公路總局 906 會議室

會議主持人：王組長在莒

紀錄：張祖豪

出席單位：詳簽到表

討論議題：平台各項作業事項後續移交單位窗口及軟硬體設置方案

會議結論：

- 一、針對軟硬體方案建議，請再協助細部評估後續平台移轉至公路總局動態中心後，短中長期方案建議，包含方案內容、費用、優缺點、作業時間等，以及考量在時程、移轉變異性小、中長期發展等因素下建議之方案，以利公路總局簽呈及確認移轉方案。
- 二、規劃平台移轉具體里程碑與教育訓練時程表，以利順利移交至公路總局各作業事項單位。
- 三、平台中長期應納入以下相關考量：
 - (1) 預留不同業態資料(市區公車、公路客運、遊覽車)納入平台之蒐集與分析功能。
 - (2) 考量不同使用端，如公路總局運輸組、監理組、公訓所，以及客運業者等單位使用平台需求。
 - (3) 結合電動巴士碳權計算功能。

「111 年電動大客車營運數據監控管理平台維運與第三方驗證」

7 月份工作會議紀錄

會議時間：111 年 7 月 22 日（五）10：00—11：30

會議地點：交通部公路總局車輛動態資訊管理中心 2 樓會議室

會議主持人：張副局長舜清

紀錄：張祖豪

出席單位：詳簽到表

討論議題：平台軟硬體設置方案及待釐清事項

會議結論：

- 一、針對軟硬體方案建議，短期部分依顧問公司建議以 GSN 機房方案辦理移轉，惟中期目前估算電動大客車數量較為保守，建議以 6,000 輛進行估算較符合政策方向，並配合未來實際需求滾動檢討軟硬體設備。
- 二、平台需考量 2023 年起由環保署補助維運費用所需之系統需求。
- 三、平台功能未來可再進一步與公路總局業務需求結合，後續與公路總局確認作業內容後，再協助提供平台維運費用建議。
- 四、目前平台已有電動大客車關鍵指標分析功能，惟所蒐集累積資料量、業者數等尚不足以做為長期分析之客觀數據，未來待累積至足夠資料量後，建議可回饋供主管機關於電動大客車補助計畫申請參考。

「電動大客車營運數據監控管理平台移轉」

10 月份工作會議紀錄

會議時間：111 年 10 月 14 日（五）10：00—11：30

會議地點：交通部公路總局 906 會議室

會議主持人：吳組長東凌、梁郭組長國

紀錄：

出席單位：詳簽到表

討論議題：平台移轉至公路總局之進度規劃及後續維護需求評估

會議結論：

- 一、請運研所提供契約範本供給動態中心參考，以利後續維運案啟動，使平台移轉時程能無縫接軌；計畫經費可參考運研所提供之預算額度預留彈性，並確認契約擴充設定條件，以利後續平台功能調整擴充等運用彈性。
- 二、針對傳輸檢核與平台作業之教育訓練，除運輸組參與外，建議亦邀請監理組、動態中心及各監理所；資訊系統架構之教育訓練，除動態中心參與外，亦邀請資訊室出席。另後續配合傳輸作業規範修訂，建議亦邀請縣市政府參與，以利了解傳輸檢核與平台作業方式。
- 三、依照 7 月份工作會議決議，短期作業以進駐 GSN 機房方式辦理移轉與維運，考量運研所與公路總局作業期程，再請動態中心協助評估 GSN 機房轉換時程；針對移轉之平台系統設備，原則上同意採購本次會議所提之設備項目(機架式伺服器 2 組、網路儲存伺服器 1 組)，資安相關設備再請視進駐 GSN 機房作業需求評估。
- 四、請運研所協助提供動態中心平台採購之設備清冊，整理設備使用用途、儲存容量、資安維護、保固期限...等，並註明既有與本年度新增設備，另請整理平台維運之團隊成員與作業分工，以利了解後續執行人力規模。

五、平台資料傳輸作業規範修訂請運研所依目前規劃進度續辦，以利年底前完成修訂版規範公布，惟較複雜的作業細節建議不要納入，保留執行運作彈性。

六、有關電巴平台與公車動態系統整合之議題，爾後續依公路總局策略推動採滾動式討論。

「電動大客車營運數據監控管理平台移轉」

11 月份工作會議紀錄

會議時間：111 年 11 月 21 日（一）14：00—16：00

會議地點：交通部運輸研究所 6 樓會議室

會議主持人：吳組長東凌

紀錄：

出席單位：詳簽到表

討論議題：平台移轉至公路總局之進度追蹤、傳輸作業規範修訂與相關作業事項討論

會議結論：

- 一、 為利公路總局後續維運作業，請運研所提供財產清冊與確認平台(硬體、軟體、系統等)購置日期、金額、使用期限等資訊。
- 二、 有關平台資料傳輸作業規範修訂內容討論綜整如下，為配合 112 年 1 月 1 日平台執行單位移轉及作業規範修訂公布時程，請運研所依會議決議提供增修內容，待決議事項於月底前與公路總局討論確認，以利 12 月份辦理規範說明會及公布前法規會檢視事宜。
 1. 因作業規範目前仍於討論階段，建議於規範標題加上「草案」二字，並增加修正對照表，加強說明作業規範內修正內容。
 2. 作業規範第一點「公路總局」請補充為「交通部公路總局」。
 3. 作業規範表 5 之車輛電池數量之單位，不要用「幾串」、「幾並」表示，建議用串聯數、並聯數表示，或用備註、對照表方式說明為佳。
 4. 作業規範表 8 與表 9，行駛里程之範例格式說明，標註小數點須做修正。

5. 作業規範第四點第一項，針對車載機資料傳輸間隔要求，運研所依目前實務執行情況，初步建議自每 20 秒回傳一筆調整為每 5 秒回傳一筆，請公路總局考量未來機關資料運用需求及執行作業成本確認修訂方向。
6. 作業規範第六點之「示範計畫」，請公路總局協助釐清 112 年以後預計研議之名詞進行修正。
7. 作業規範第八點，再請研議修正內容，分階段或其他可加速檢核作業速度之方式。
8. 作業規範第十點，未達完整比率或未完整提供資料及補正資料作業程序，再請公路總局與運研所研議，確認修正條文內容。

三、 109 年規範公布說明會對象僅邀請受檢核單位(客運業者、車輛業者及充電樁業者)，考量地方政府為客運業者之監管單位，與檢核作業關聯性高，規範修訂說明會對象請增加地方政府。

四、 請運研所針對機關於資料傳輸檢核作業各階段作業事項細節(如申請公文、客運業者及地方政府詢問事項處理...等)詳加說明，以利公路總局掌握與進行分工。

五、 公路總局與運研所認同後續可定期提供客運業者通過傳輸檢核之業者資訊，公布管道部分可再研議確認。

六、 有關平台正式營運期間傳輸檢核作業流程，認同初步作業方向朝以自動化 email 方式提供例行性月報紀錄供客運業者與路線主管機關掌握檢核情形，客運業者補正狀況則仍須由地方政府提供補正檢核結果，做為班次補正之紀錄憑證。

七、 有關平台教育訓練客運業者及地方政府回饋事項，提供給公路總局做為後續補助制度與平台管理作業之精進參考。

「MOTC-IOT-111-IDB023111 年電動大客車營運數據監控管理平台維運與移轉」

11 月工作會議簽到單

一、開會時間：111 年 11 月 21 日（星期一）下午 14 時

二、開會地點：6 樓會議室

三、主席：吳組長東凌

紀錄：陳國岳

四、出席暨列席單位及人員：

出席單位	職稱	姓名
交通部路政司		請假
交通部公路總局		戴邦芳 張俊賢 郭軍佐 徐清彬 張巧軒
鼎漢國際工程股份有限公司		曹晉瑜 曾依蘋 袁聖耀 周宏偉
運輸資訊組		張益城 張祖豪 陳國岳

「電動大客車營運數據監控管理平台移轉」

12 月份工作會議紀錄

會議時間：111 年 12 月 12 日（一）10：00—12：00

會議地點：交通部運輸研究所 6 樓會議室

會議主持人：張副組長益城（代）

紀錄：

出席單位：詳簽到表

討論議題：平台移轉至公路總局之相關作業事項討論

會議結論：

- 一、 第一階段車輛資格審查階段檢核作業中，對應現況運研所與平台維運單位討論檢核結果部分，未來平台移轉至公路總局後，動態中心建議會同公路總局相關業務權責單位，使作業順利進行。
- 二、 第二階段正式營運前檢核作業中，客運業者發文向平台管理單位申請檢核之靜態資料與佐證資料，動態中心建議會同公路總局運輸組確認。
- 三、 有關說明簡報中提供之相關範例資料，再請運研所與平台維運單位提供紙本或電子檔內容，以利參考細部內容。
- 四、 平台資料傳輸作業規範修訂草案內容已依據 11/21 工作會議討論方向，於 11/29 更新提供給公路總局，其中涉及後續執行作業相關部分，再請動態中心及相關單位協調後確認修訂細節，以利後續作業執行。

**「MOTC-IOT-111-IDB023 111 年電動大客車營運數
據監控管理平台維運與移轉」
平台作業項目討論會議簽到單**

一、會議時間：111 年 12 月 12 日（星期一）上午 10 時

二、會議地點：交通部運輸研究所 6F 會議室

三、主席：吳組長東凌

張益城代

紀錄：陳國岳

四、出席暨列席單位及人員：

出席單位	簽到處
交通部公路總局 車輛動態資訊管理中心	曾幸敏 張俊賢 陳國岳 郭重佑
交通部運輸研究所 運輸資訊組	張國豪 陳永
鼎漢國際工程顧問 股份有限公司	曾依蘋 曹晉瑜 袁彥耀

檔 號：
保存年限：

交通部運輸研究所 函

地址：105004 臺北市松山區敦化北路240號

承辦人：張祖豪

電話：(02)2349-6885

傳真：(02)2545-0426

電子信箱：elfocus@iot.gov.tw

受文者：鼎漢國際工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國111年8月23日

發文字號：運資字第1110900383號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

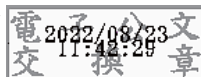
附件：如主旨 (1110900383-0-0.pdf)

主旨：檢送本所111年8月5日電動大客車營運數據監控管理平台
檢核執行面議題溝通會議說明會會議記錄一份，請查
照。

說明：依據本所111年8月5日運資字第1110900349號開會通知單續
辦。

正本：交通部路政司、交通部公路總局

副本：鼎漢國際工程顧問股份有限公司



電動大客車營運數據監控管理平台檢核執行面議題溝通會議紀錄

開會事由：召開電動大客車營運數據監控管理平台檢核執行面議題溝通會議

時間：111 年 8 月 5 日(星期五)09:30

地點：交通部運研所 6F 會議室

出席者：運研所 吳東凌組長、陳國岳、張祖豪

路政司 李榕芳技正

公路總局 陳俊宏科長

鼎漢 曾依蘋經理、曹晉瑜經理、周宏儒副理、林君翰

紀錄：陳國岳

討論議題

- 一、檢核作業辦理進度說明。
- 二、年報報表作業執行議題。
- 三、其他議題。

結論

一、年報報表作業執行議題

1. 提報當年度班次妥善率起始日期，以通過傳輸資料檢核之正式營運日起計算為準。
2. 有關客運業者申請維運補助之提報資料，如經路線主管機關(地方政府)核可業者出具之證明，即認定路線車輛有正常行駛，不受平台檢核通過日期限制。
3. 對應之班次妥善率要求 98%以上，以同一路線(全路線)或同一申請案(混合調度)為準，營運里程計算則需要以車輛為準。
4. 車輛混合調度行駛里程之認定，同一申請案內的車輛混合調度行駛班次數與營運里程可直接納入計算；若為不同申請案的車輛混合調度，則須報核路線主管機關，通過後始能計入該車輛之行駛班次數與營運里程。

二、其他議題

1. 車輛混合調度「核定班次數」係指客運業者在營運申請時，經主管機關認可的預排班次數；「每日實際派車班次數」，係指營運期間因服務需求進行調度安排(如增班、減班、車輛間調派、保養備援...等)之實際班次數。班次妥善率計算方式為「每日實際派車班次數」÷「核定班次數」，其中「核定

班次數」可以「實際調整班次數」做調整。

2. 針對客運業者因故致原路線配置電動大客車班次變動的部分，發生原因非可歸責於電動大客車輛妥善率因素者：
 - (1) 如採其他申請案之電動車代駛，應預先報核路線主管機關(地方政府)同意，即可納入 $(\text{實際營運行駛班次數} \div \text{應營運行駛班次數})$ 計算。
 - (2) 如採柴油車代駛，則為 $(\text{實際營運行駛班次數} - \text{柴油車行駛班次數}) \div (\text{電動車行駛之應營運行駛班次數} - \text{柴油車班次數})$ 。
3. 有關示範計畫混合路線營運之補助請領條件，「年營運里程」採全車隊車輛總平均數達 4 萬公里，同一申請案之所有路線的班次妥善率皆須達到 98% 以上。
4. 請規劃團隊彙整計畫執行至今所累積的經驗，分別舉辦地方政府與客運業者之電動大客車營運數據監控管理平台分享座談會。

電動大客車營運數據監控管理平台檢核執行面議題溝通會議

一、開會時間：111 年 8 月 5 日（星期五）上午 9 時 30 分

二、開會地點：本所 6 樓會議室

三、主席：吳組長東凌

記錄：陳國岳

四、出席暨列席單位及人員：

出席單位	職稱	姓名
交通部路政司		李榕芳
交通部公路總局		陳俊宏
運輸資訊組		張祖豪 陳冠宏
鼎漢工程顧問股份有限公司	經理	曹晉瑜 曾依蘋 柯昭翔 周宏偉

附件二 電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範
(修正版草案)

電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範

(草案)

112.1.1 修正

一、交通部公路總局(以下簡稱本局)為辦理電動大客車營運數據監控管理平台(以下簡稱本平台)資料傳輸作業，特訂定本規範。

二、客運業者依規定回傳本平台者，應遵守本規範。

三、本平台受理資料項目如下：

(一)電動大客車車載機資料，應回傳項目內容如表 1。

(二)電動大客車充電設施資料，包含基礎資料及運作資料，應回傳項目內容如表 2 及表 3。

(三)電動大客車營運基礎資料，應回傳項目內容如表 4。

(四)電動大客車車輛及保修資料，包含車輛資料、保修資料、班次數資料，應回傳項目內容如表 5、表 6 及表 7。

車載機資料及充電設施運作資料應參考台灣車聯網產業協會(TTIA)所定義之訊息格式產製(包含 Header、Payload 及 Option Payload，整體訊息長度以不超過 512bytes 為原則)，並以 MessageID 代碼回傳。

表 1 電動大客車車載機資料應回傳項目內容

回傳項目	說明
車廠業者	電動大客車車廠業者名稱
充電狀態	0: 無, 1: 充電中
車牌號碼	電動大客車車牌號碼
車輛狀態	0: 關閉電源, 1: 電源開啟, 2: 啟動中(可行駛)
空調狀態	電動大客車目前空調狀態(0:off, 1: on)。
行駛里程	電動大客車行駛累積總里程 (km)
剩餘電量	電動大客車目前剩餘電量 SOC(%)
車速	車輛目前速度 (km/hr)
目前時間	y1y2m1m2d1d2h1h2M1M2s1s2
總電壓	電動大客車目前總電壓(伏特 V)
緯度	d1d2m1m2.m3m4m5m6 (N/S)
經度	d1d2d3m1m2.m3m4m5m6 (E/W)
總電流	電動大客車目前總電流(安培 A)
煞車	0: 無, 1: 煞車
馬達轉速	電動大客車目前馬達轉速，若採兩組輪邊馬達設計，則回傳兩組馬達轉速平均值(RPM)
資料提供者代碼	由平台指定資料提供者代碼
路線	電動大客車營運服務路線(RouteID)
路線支線	電動大客車營運服務路線支線(SubRouteID)
路線方向	路線方向 0：其他、1：去程、2：回程
電池平均溫度	電動大客車目前電池(指電池芯或電池組)記錄平均溫度(攝氏 °C)
車輛外界溫度	環境溫度(攝氏 °C)
電門深度	電動大客車目前電門的深度(%)

表 2 電動大客車充電設施基礎資料應回傳項目內容

回傳項目	說明
充電設施業者	充電設施建置業者名稱
充電站建置費用	充電站含管線、土建等之建置費用(萬元)
充電設施價格	充電設施總計價格(萬元)
充電設施建置場站	充電設施建置場站名稱
充電設施設置地點	充電設施設置地址
充電設施設置時間	y1y2m1m2d1d2
充電設施型號	充電設施型號
使用路線	可使用於電動大客車充電之服務路線
充電介面規格標準	如陸規充電標準(GB/T)、組合充電系統(CCS, Combo 1 / Combo 2)、日本快速充電標準(CHAdeMO)
充電樁數量	充電樁數量
充電槍數量	充電槍數量
充電樁 ID	充電設施建置廠商提供每個充電樁代碼
充電紀錄回傳充電的充電樁 ID	對應充電樁代碼於充電設施運作資料所回傳之充電樁 ID
充電槍 ID	充電設施建置廠商提供每個充電槍代碼
充電紀錄回傳充電的充電槍 ID	對應充電樁代碼於充電設施運作資料所回傳之充電槍 ID
充電型式	直流/交流/Combo
契約容量	充電設施建置場站契約容量(充電設施需求電量)
充電樁最大功率	充電樁輸出最大功率(瓩 kW)
單一充電槍最大功率	充電槍輸出最大功率(瓩 kW)
充電優惠	日常用電計費/離峰用電計費
充電設施保固時間	充電設施保固起迄時間(y1y2m1m2d1d2)

表 3 電動大客車充電設施運作資料應回傳項目內容

回傳項目	說明
充電設施業者	充電設施建置業者名稱
資料提供者代碼	由平台指定資料者提供代碼
充電設施建置場站	充電設施建置場站名稱
充電紀錄回傳充電的 充電樁 ID	此次充電時充電樁代碼(依據充電設施業者提供)
充電紀錄回傳充電的 充電槍 ID	此次充電時充電槍代碼(依據充電設施業者提供)
車牌號碼	電動大客車車牌號碼(如 EAL-0001)
行駛里程	電動大客車行駛累積總里程(km)
開始充電時間	y1y2m1m2d1d2h1h2M1M2s1s2
結束充電時間	y1y2m1m2d1d2h1h2M1M2s1s2
充電量	使用充電槍充電的電量(瓩 kW)
開始 SOC	電動大客車開始充電時剩餘電量 SOC(%)
結束 SOC	電動大客車充電完畢時剩餘電量 SOC(%)

表 4 電動大客車營運基礎資料應回傳項目內容

回傳項目	說明
營運路線名稱	電動大客車服務路線
營運路線去程營運里程(公里)	電動大客車服務路線去程營運里程
營運路線返程營運里程(公里)	電動大客車服務路線返程營運里程
營運路線平日班次數	電動大客車服務路線平日班次數
營運路線假日班次數	電動大客車服務路線假日班次數
營運路線車牌號碼	營運路線服務車輛車牌號碼
營運路線車輛數	電動大客車服務車輛數
路線服務場站名稱	電動大客車服務路線停靠場站
停車場地址	場站停車場地址
可停車輛數	停車場空間可停放電動大客車車輛數
路線編號	交通部運輸資料流通服務平台 路線代碼 RouteID

表 5 電動大客車車輛資料應回傳項目內容

回傳項目	說明
車廠業者	電動大客車車廠業者名稱
車輛廠牌	車輛廠牌
車輛型號	車輛型號
安全審驗合格證明	車輛型式安全審驗合格證明核准字號
車輛出廠時間	車輛出廠時間(y1y2m1m2d1d2)
電池容量	車輛電池容量大小(瓩小時 kwh)
電池型式	車輛電池型式
電池數量	車輛電池數量(電池組個數(Pack)、並聯數(Parallel Battery Holder)、串聯數(Series Battery Holder))
充電介面規格標準	如 GB/T、CCS (Combo 1 / Combo 2)、CHAdeMO
馬達種類	車輛馬達種類
馬達功率	車輛馬達功率(瓩 kW)
安全電量	車輛出廠建議最低回場充電的 SOC
車輛採購時間	車輛採購時間(y1y2m1m2d1d2)
車輛價格	車輛價格(萬元)
車體價格	車體價格(萬元)
第一次電池採購時間	第一次電池採購時間(y1y2m1m2d1d2)
第一次電池採購價格	第一次電池採購價格(萬元)
第二次電池採購時間	第二次電池採購時間(y1y2m1m2d1d2)
第二次電池採購價格	第二次電池採購價格(萬元)
第三次電池採購時間	第三次電池採購時間(y1y2m1m2d1d2)
第三次電池採購價格	第三次電池採購價格(萬元)
整車保固時間	整車保固起迄時間(y1y2m1m2d1d2)
電池保固時間	電池保固起迄時間(y1y2m1m2d1d2)
車輛上線時間	車輛開始營運時間(y1y2m1m2d1d2)
計畫類型	一般型、示範型
車種	甲類、乙類
場站地址	車輛停放場站地址
車牌號碼	電動大客車車牌號碼
營運路線	電動大客車服務路線

表 6 電動大客車保修資料應回傳項目內容

回傳項目	說明
車輛車號	電動大客車車牌號碼
行駛路線	發生問題時行駛路線名稱
發生時間	發生問題時間(y1y2m1m2d1d2 h1h2M1M2)
車輛故障原因	每次車輛故障原因
車輛故障處理時間	每次車輛故障至修復時間(小時)
車輛維修時間	每次車輛故障維修處理工時(小時)
車輛故障行駛里程	每次車輛故障時已行駛里程數(km)
故障維修費用	每次車輛故障維修費用(萬元)
車輛保修時間	每次車輛保養維修時間(小時)
車輛保修費用	每次車輛保養維修費用(萬元)
電池保養費用	每次車輛電池保養費用(萬元)
充電設施場站	故障充電設施設置場站名稱
充電設施編號	故障充電設施編號(充電樁代碼)
充電設施故障原因	每次充電設施故障原因
充電設施故障處理時間	每次充電設施故障至修復時間(小時)
充電設施維修時間	每次充電設施故障維修處理工時(小時)
充電設施維修費用	每次充電設施故障維修費用(萬元)

表 7 電動大客車班次數資料應回傳項目內容

回傳項目	說明
日期	車輛營運當日日期(y1y2m1m2d1d2)
車輛 1 車牌號碼	車輛 1 車牌號碼(如 EAL-0001)
車輛 1 行駛班次數	該日車輛 1 營運服務混合行駛班次數
車輛 2 車牌號碼	車輛 2 車牌號碼(如 EAL-0002)
車輛 2 行駛班次數	該日車輛 2 營運服務混合行駛班次數
...	

四、傳輸資料應經本平台管理單位確認符合下列傳輸協定後，始得執行。

(一)電動大客車車載機資料應回傳項目內容對應 16 進位表示方式
如表 8，車載機資料採即時回傳，於發車後應每 5 秒回傳一筆，
已上傳之資料不予重複上傳。

表 8 電動大客車車載機資料應回傳項目內容對應 16 進位表示方式

編號	欄位	資料格式	長度	範例格式說明	補充說明
1	車廠業者	CHAR	15bytes	文字	採 UTF-8 編碼，最多 5 個中文字，不足補 0
2	充電狀態	INT	1byte	01	0：無、1：充電中
3	車牌號碼	CHAR	8bytes	AAA-0001	含 "-" 8 碼英數字
4	車輛狀態	INT	1byte	01	0：關閉電源、 1：電源開啟、2：啟動中
5	空調狀態	INT	1byte	01	電動車目前空調狀態 (0：off、1：on)
6	行駛里程	FLOAT	3bytes	391892	單位：公里，值域 0~16777215，為使平台能取得 小數點後位數，請將行駛里程 乘 10 後傳輸
7	剩餘電量	INT	1byte	45	單位：%，值域 0-255
8	車速	INT	2bytes	30	30km/hr
9	目前時間	TIME	6bytes	2019/6/3 15:32:00	UTC 時間之年月日時分秒各 1byte，西元年從 2000 開始，配 合台灣時區回傳時間請以 UTC+8 為準
10	總電壓	FLOAT	2bytes	6407	單位：伏特，值域 0~65535，為 使平台能取得小數點後位數， 請將總電壓乘 10 後傳輸
11	緯度	FLOAT	5bytes	2504.7546	緯度之度、分的整數各 1byte， 緯度之分的小數為 2bytes 緯度象限：N(北緯)、S(南緯)
12	經度	FLOAT	5bytes	12157.7685	經度之度、分的整數各 1byte， 經度之分的小數為 2bytes， 經度象限：E(東經)、W(西經)
13	總電流	FLOAT	2bytes	1026	單位：安培，值域- 32767~32767，為使平台能取得 小數點後位數，請將總電流乘 10 後傳輸

表 8 電動大客車車載機資料應回傳項目內容對應 16 進位表示方式(續 1)

編號	欄位	資料格式	長度	範例格式說明	補充說明
14	煞車	INT	1byte	01	0：無、1：煞車
15	馬達轉速	FLOAT	2byte	814	單位 RPM，值域-32767~32767
16	資料提供者代碼	INT	1byte	10	運輸資料流通服務平台定義各單位 ProviderID
17	路線	CHAR	6bytes	10116	運輸資料流通服務平台定義各單位路線 RouteID
18	路線支線	CHAR	6bytes	101160	運輸資料流通服務平台定義各單位路線支線 SubRouteID
19	方向	INT	1byte	01	路線方向 0：其他、1：去程、2：回程
20	電池平均溫度	INT	2bytes	243	單位：度，0~65535，為使平台能取得小數點後位數，請將電池溫度乘 10 後傳輸
21	車輛外界溫度	INT	1byte	32	單位：度，值域-127-127
22	電門深度	INT	1byte	20	單位：%，值域 0-255

(二)電動大客車充電設施運作資料應回傳項目內容對應 16 進位表示方式如表 9；運作資料須每日至少回傳 1 次，已上傳之資料不予重複上傳。

表 9 電動大客車充電設施運作資料應回傳項目內容對應 16 進位表示方式

編號	欄位	資料格式	長度	範例格式說明	補充說明
1	充電設施業者	CHAR	15bytes	文字	採 UTF-8 編碼，最多 5 個中文字，不足補 0
2	資料提供者代碼	INT	1byte	10	0-255
3	充電紀錄回傳充電的充電樁 ID	CHAR	1byte	208	0-255
4	充電紀錄回傳充電的充電槍 ID	CHAR	1byte	18	0-255
5	充電設施建置場站	CHAR	15bytes	松山	採 UTF-8 編碼，最多 5 個中文字，不足補 0
6	車牌號碼	CHAR	8bytes	AAA-0001	含 "-" 8 碼英數字
7	行駛里程	FLOAT	3bytes	391892	單位：公里，值域 0~16777215，為使平台能取得小數點後位數，請將行駛里程乘 10 後傳輸
8	開始充電時間	TIME	6bytes	2019/6/3 15:32:00	UTC 時間之年月日時分秒各 1byte，西元年從 2000 開始，配合台灣時區回傳時間請以 UTC+8 為準
9	結束充電時間	TIME	6bytes	2019/6/3 16:32:00	UTC 時間之年月日時分秒各 1byte，西元年從 2000 開始，配合台灣時區回傳時間請以 UTC+8 為準
10	充電量	FLOAT	2bytes	457	單位：安培，值域-32767~32767，為使平台能取得小數點後位數，請將充電量乘 10 後傳輸
11	開始 SOC	INT	1byte	35	單位：%，值域 0-255
12	結束 SOC	INT	1byte	93	單位：%，值域 0-255

(三)電動大客車充電設施基礎資料、電動大客車營運基礎資料、電動大客車車輛資料及**電動大客車班次數資料**須於路線正式營運前填寫完整，正式營運後若資料有變更或新增，**除電動大客車班次數資料最遲於營運前1日更新外，其餘資料最遲須於變更後次月1日前更新於本平台。**

(四)電動大客車保修資料須於每次保修發生後填寫完整，最遲須於保修發生後次月1日前更新於本平台。

五、客運業者依規定應提報之年營運里程及班次妥善率所需資料，應進行營運行駛里程班次資料完整性檢核；其實際營運行駛班次數，以交通部「**運輸資料流通服務平台(TDX)**」之時刻表資料(路線班表資料服務)、即時到離站資料(動態定點資料服務)為準。

六、依據交通部電動大客車示範計畫補助作業要點(以下簡稱示範計畫)、交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點(以下簡稱示範計畫車輛資格審查)及交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點(以下簡稱一般型計畫)，執行本平台資料傳輸檢核作業。資料傳輸檢核作業分為車輛資格審查、正式營運前及正式營運等三個階段，在車輛資格審查及正式營運前階段，車輛業者或客運業者在提出資料傳輸檢核申請時，須同時提供下列文件或紀錄，做為執行傳輸檢核作業之佐證依據。

(一)車輛資格審查階段

- 1.車輛資格申請文件(公文影本)
- 2.通過初審委員會證明文件(車型通過車輛團隊資格審查-車輛安全及法規分組審查公文影本)。
- 3.測試車輛型式證明文件影本(車身編碼(VIN)、車輛型式安全審驗合格證明影本及性能驗證規範合格證明影本)。

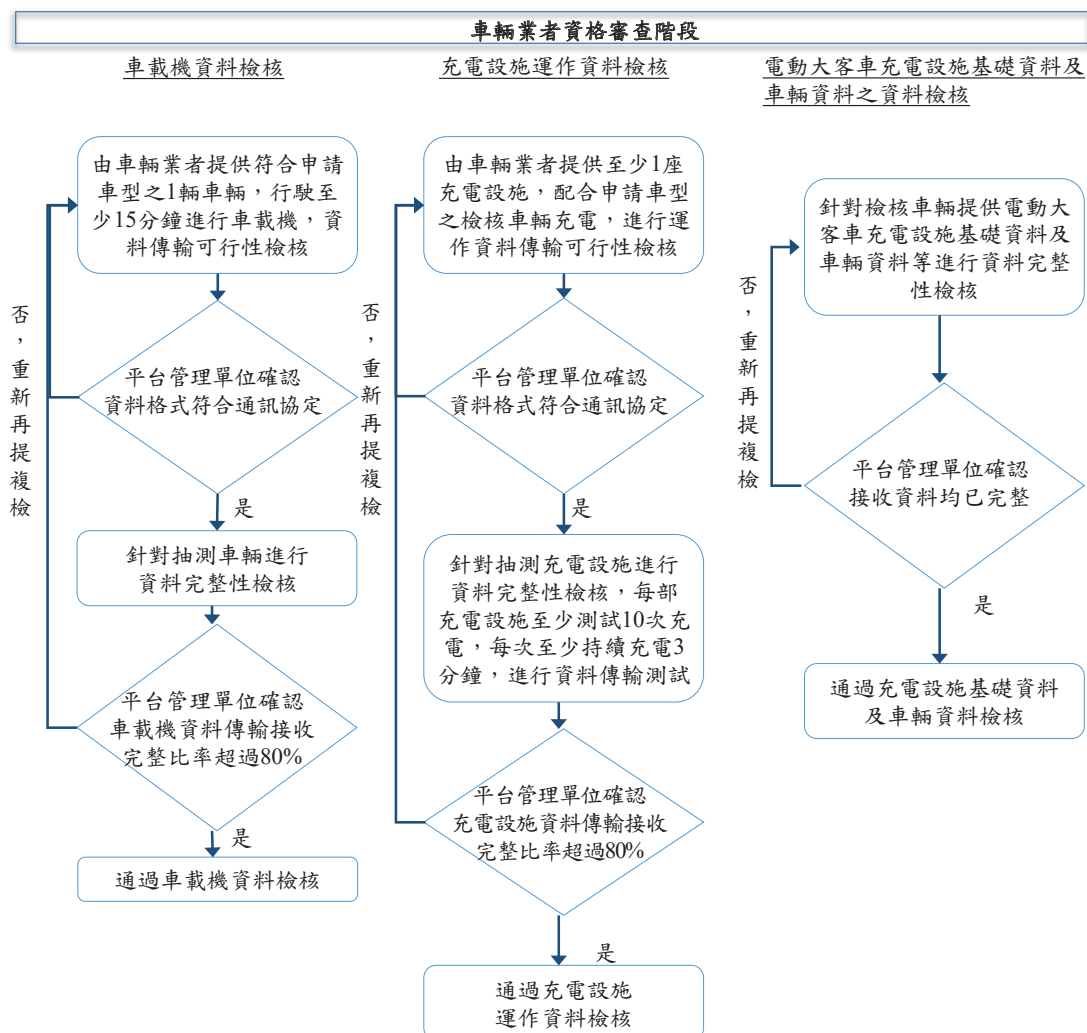
(二)正式營運前階段

- 1.路線車輛營運申請文件(公文影本)。
- 2.通過公路總局核定補助證明文件(公文影本)。
- 3.營運前籌備確認(包含電動大客車車輛及充電樁設施已經整備完成)。

七、車輛業者於車輛資格審查經初審委員會審核通過後，應配合下列規定進行資料檢核，其應檢核項目如下，相關檢核機制流程如附圖 1 所示。

(一)傳輸可行性檢核：確認電動大客車車載機資料、電動大客車充電設施運作資料傳輸資料是否符合本規範資料傳輸協定及內容合理性。

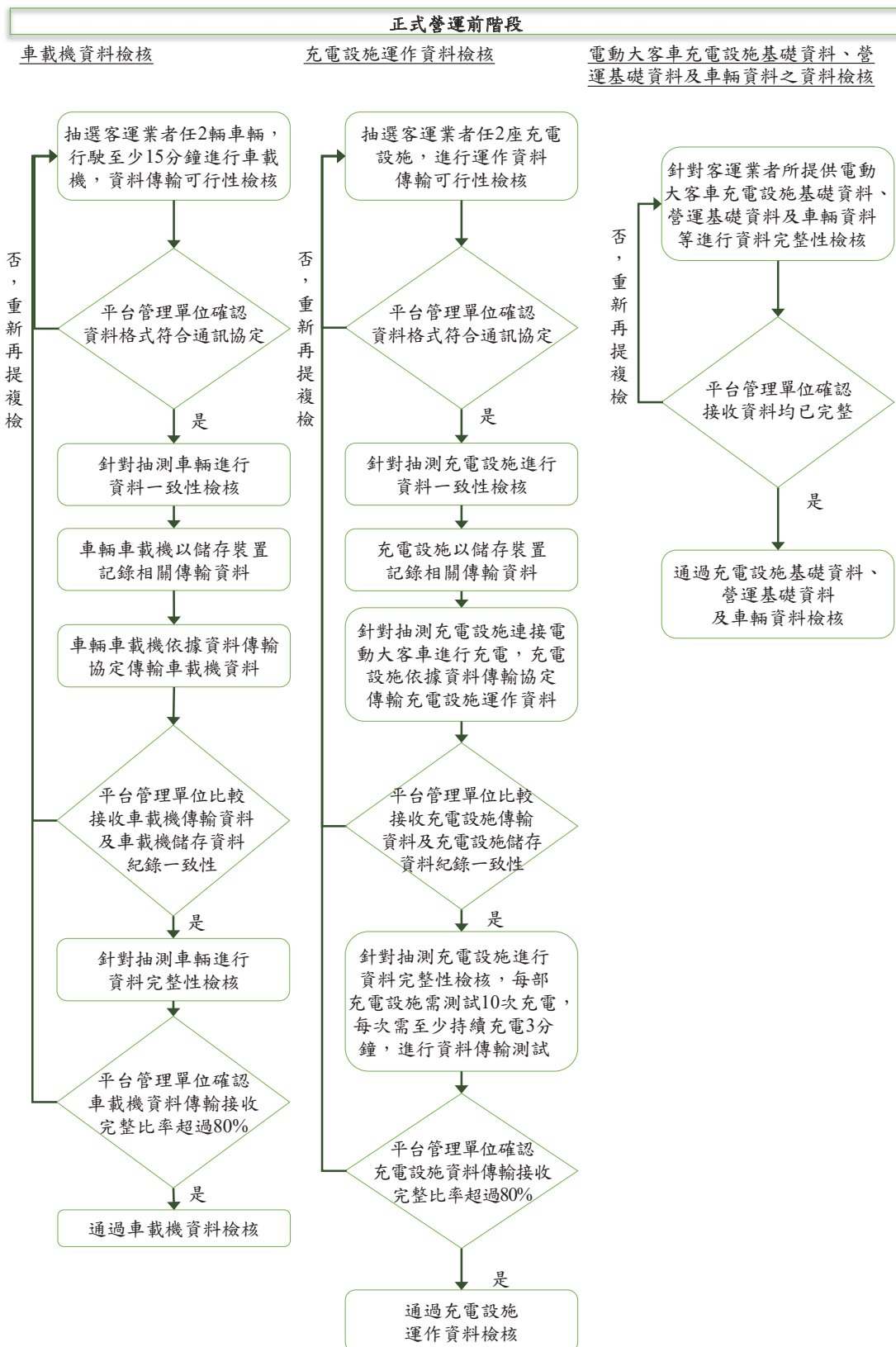
(二)資料完整性檢核：檢核電動大客車車載機資料及充電設施運作資料之傳輸接收完整比率(即實際接收完整資料之筆數／應接收資料筆數)是否均達 80%以上；以及電動大客車充電設施基礎資料及檢核車輛資料是否均已完整提供。



附圖 1 車輛業者資格審查階段資料檢核流程

八、客運業者於受補助之電動大客車車輛正式營運前至少 4 周內，應配合下列規定進行資料檢核，其應檢核項目如下，相關檢核機制流程如附圖 2 所示。

- (一)傳輸可行性檢核：確認電動大客車車載機資料、電動大客車充電設施運作資料傳輸資料是否符合本規範資料傳輸協定。
- (二)資料一致性檢核：檢核比對車載機及充電設施儲存裝置所記錄之資料與本平台所接收之電動大客車車載機資料、電動大客車充電設施運作資料是否一致。
- (三)資料完整性檢核：檢核電動大客車車載機資料及充電設施運作資料之傳輸接收完整比率(即實際接收完整資料之筆數／應接收資料筆數)是否均達 80%以上；以及電動大客車充電設施基礎資料、營運基礎資料及車輛資料是否均已完整提供。
- (四)倘客運業者採購之電動大客車車型、對應車載機及充電設施，於車輛資格審查階段已通過資料檢核，傳輸可行性檢核得僅就資料傳輸格式及營運路線資料正確性進行檢核。

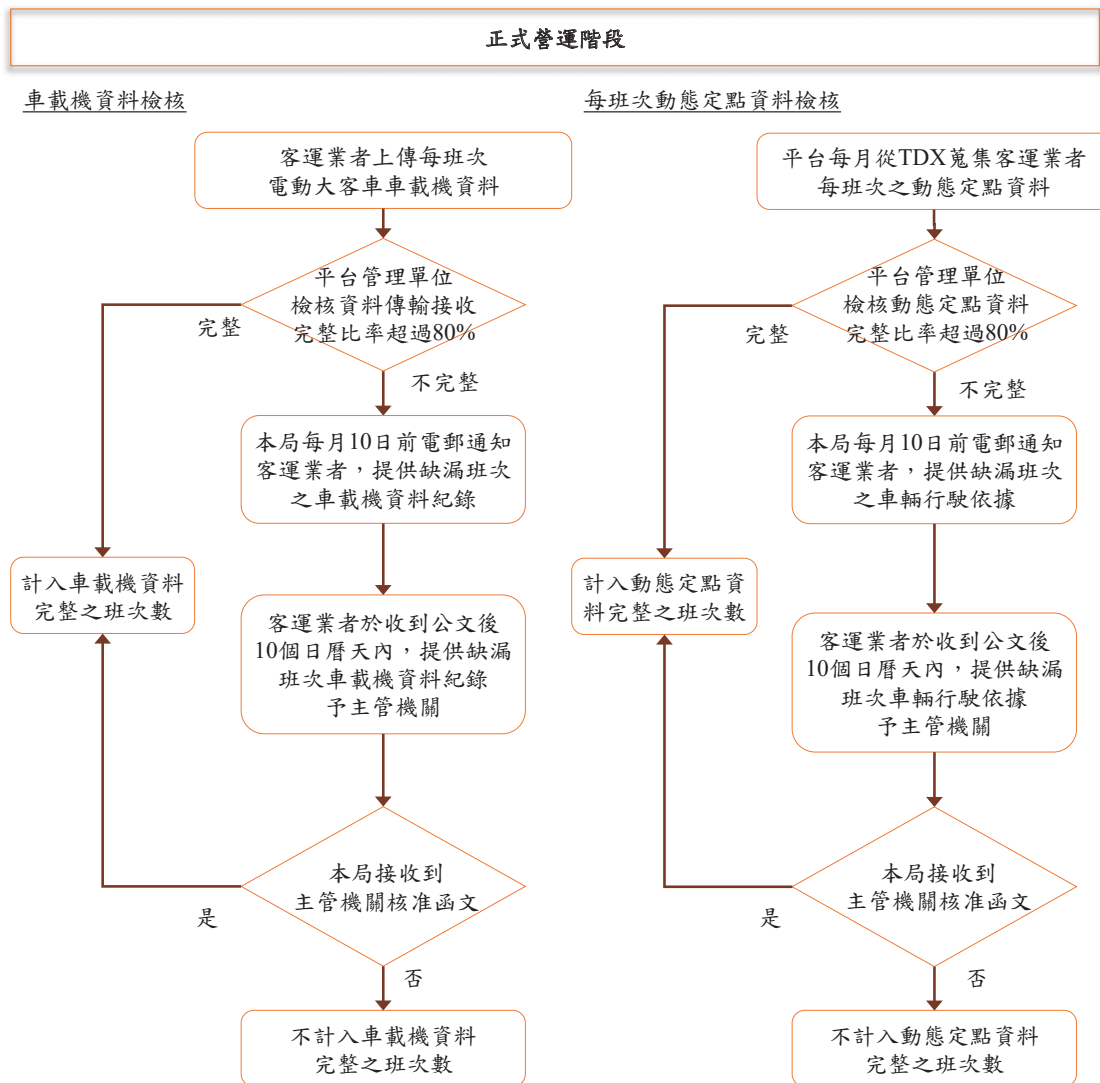


附圖 2 正式營運前階段資料檢核流程

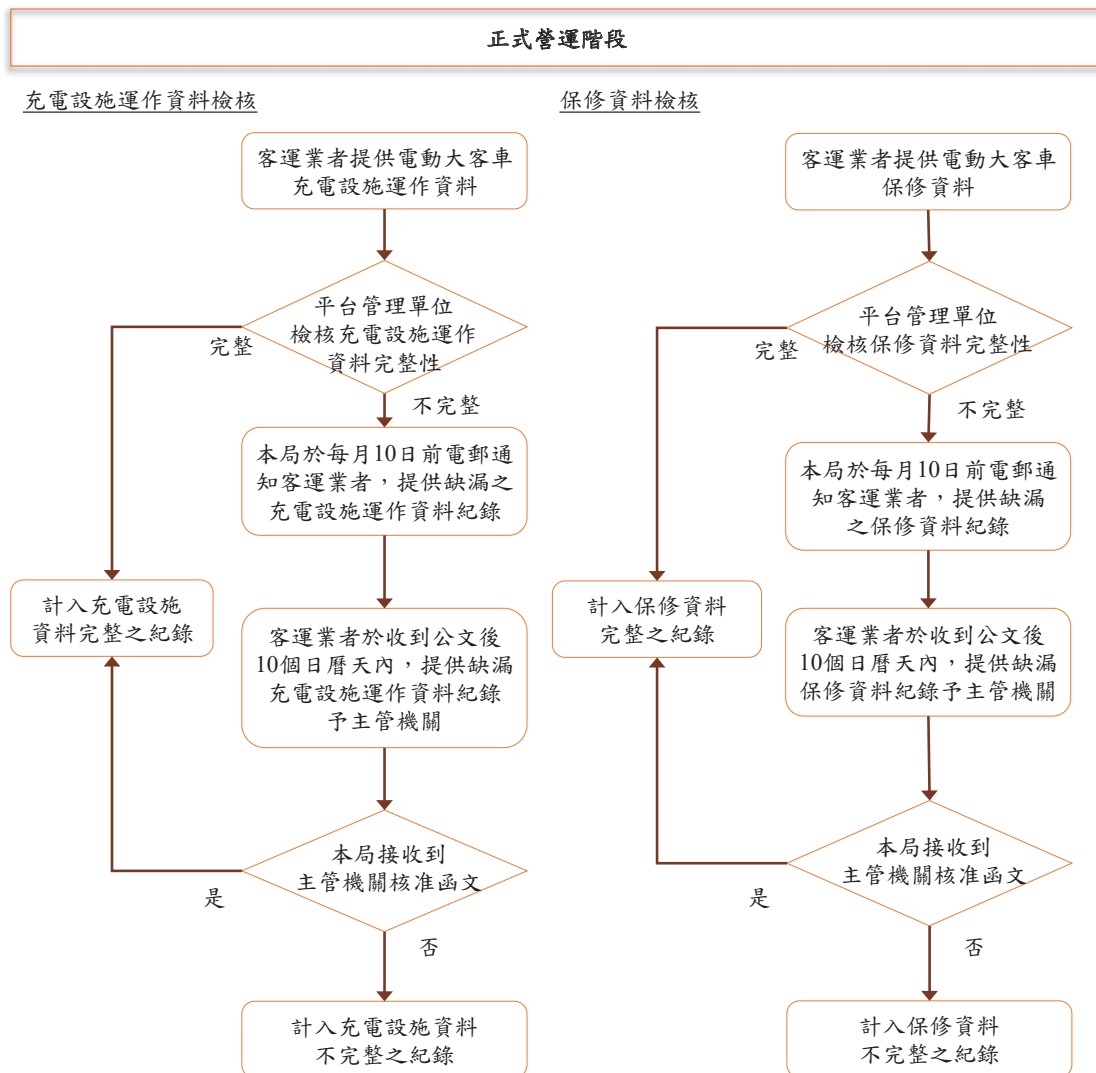
九、客運業者於正式營運階段，應依第三點及第四點規定進行資料傳輸，並配合本平台管理單位進行資料檢核。檢核事項包括電動大客車車載機資料傳輸接收完整比率、每班次動態定點資料完整比率(即實際收到動態定點資料筆數／該班次應收到動態定點資料筆數)是否均達 80%以上，以及電動大客車充電設施運作資料及保修資料是否均已完整提供；其相關檢核機制流程如附圖 3 所示。

十、未符合前點規定者，客運業者須提出補正資料及佐證資料，並依下列規定辦理；其相關補正機制流程如附圖 3 所示。

- (一)客運業者資料未達完整比率或未完整提供之紀錄，**本局**於每月 10 日前**電郵**通知客運業者與主管機關。
- (二)客運業者於收到**電郵**後 10 個日曆天內，依**表 10 格式彙整班次補正紀錄並提供可編輯電子檔**(如未依格式不計入補正)，並檢附缺漏紀錄之佐證資料予主管機關，佐證資料包括車載機、充電設施紀錄檔、車輛行駛依據(如駕駛憑單或公車動態資訊系統行駛紀錄檔及其他具有科學儀器佐證之資料)、保修資料紀錄及車輛保修依據(如故障紀錄、維修工單等)。
- (三)經主管機關核准後函文**本局**，始得認定計入補正完整紀錄；客運業者如未於文到 10 個日曆天內提供予主管機關，則不計入完整之資料紀錄。



附圖 3 正式營運階段資料檢核及補正流程



附圖 3 正式營運階段資料檢核及補正流程(續 1)

表 10 補正班次數格式及填寫範例

日期	核定 班次數	平台接收 班次數	差異 班次數	路線 編號	去返程	車號	補正 班次數
2022/10/1	30	29	1	071401	去程	EAA-123	1
2022/10/2	30	20	10	071402	返程	EAA-123	2
2022/10/2				071402	返程	EAA-456	5
2022/10/2				071402	返程	EAA-789	3
2022/10/3	25	20	5	071401	去程	EAA-123	2
2022/10/3				071401	去程	EAA-456	1
2022/10/3				071401	去程	EAA-789	1
2022/10/3				071402	返程	EAA-789	1

註：路線編號係指交通部運輸資料流通服務平台路線代碼 RouteID。

附件三 電動大客車營運數據監控管理平台教育訓練紀錄

附錄 3.1 公路總局場次(民國 111 年 10 月 26 日)

現場照片及會議簡報





交通部運輸研究所

111年 電動大客車營運數據 監控管理平台維運與移轉 【教育訓練】



鼎漢國際工程顧問股份有限公司

111/10/26

議程

時間	課程內容
10:00~10:40	平台資料蒐集與傳輸檢核 (一)平台建置背景與目的 (二)營運資料蒐集項目與傳輸機制 (三)各階段傳輸檢核作業流程及檢核內容
10:40~11:00	平台功能操作說明 (一)平台登入與功能介紹 (二)計畫申請資料登錄與檢視 (三)營運檢核資料檢視與月報表輸出 (四)平台其他功能介紹
11:00~11:30	綜合討論

01

章節 PART

平台發展背景與 資料蒐集

平台建置背景與目的

4



平台執行作業分工

5



營運數據資料蒐集項目

6

依據「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範(109.7)」



平台資料傳輸機制

7

開放資料



路線、A2到離站

動態資料



每20秒一筆

車載機



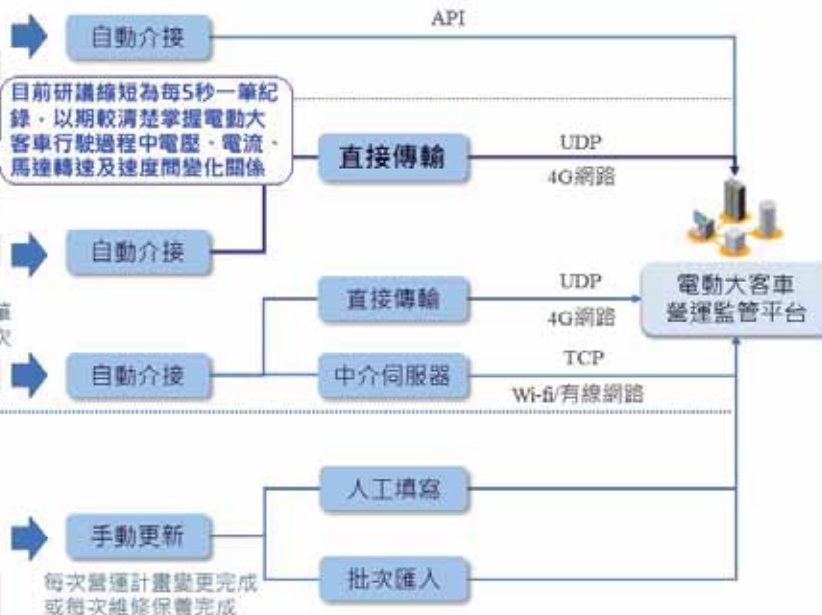
每次充電一筆
每天至少一次

充電設施

靜態資料



營運基礎、車輛、
充電設施基礎、
保養資料



營運數據資料蒐集項目內容(動態資料)

8

1



電動大客車 車載機資料

回報項目	說明
車廠業者	電動大客車車廠業者名稱
充電狀態	0: 無, 1: 充電中
車牌號碼	電動大客車車牌號碼
車輛狀態	0: 關閉電源, 1: 電源開啟, 2: 啟動中(可行駛)
空調狀態	電動大客車目前空調狀態(0: off, 1: on)
行駛里程	電動大客車行駛累積總里程 (km)
剩餘電量	電動大客車目前剩餘電量SOC(%)
車速	車輛目前速度 (km/hr)
目前時間	y1y2m1m2d1d2h1h2M1M2s1s2
總電壓	電動大客車目前總電壓(伏特V)
緯度	d1d2m1m2.m3m4m5m6 (N/S)
經度	d1d2d3m1m2.m3m4m5m6 (E/W)
總電流	電動大客車目前總電流(安培A)
煞車	0: 無, 1: 煞車
馬達轉速	電動車目前馬達轉速(若採兩組輪邊馬達設計，則回報兩組馬達轉速平均值)
資料提供者代碼	由平台指定資料提供者代碼
路線	電動大客車營運服務路線(RouteID)
路線支線	電動大客車營運服務路線支線 (SubRouteID)
路線方向	路線方向 0: 其他, 1: 去程, 2: 回程
電池平均溫度	電動大客車目前電池(指電池芯或電池組)平均溫度(攝氏°C)
車輛外界溫度	環境溫度(攝氏°C)
電門深度	電動大客車目前電門的深度(%)

2



電動大客車充電 設施運作資料

回報項目	說明
充電設施業者	充電設施建置業者名稱
資料提供者代碼	由平台指定資料提供者代碼
充電設施建置場站	充電設施建置場站名稱
充電樁ID	此次充電時充電樁代碼(依據充電設施業者提供)
充電樁ID	此次充電時充電樁代碼(依據充電設施業者提供)
車牌號碼	電動大客車車牌號碼(如EAL-0001)
行駛里程	電動大客車行駛累積總里程 (km)
開始充電時間	y1y2m1m2d1d2h1h2M1M2s1s2
結束充電時間	y1y2m1m2d1d2h1h2M1M2s1s2
充電量	使用充電樁充電的電量(千瓦 kW)
開始SOC	電動大客車開始充電電量(%)
結束SOC	電動大客車充電完畢電量(%)

營運數據資料蒐集項目內容(靜態資料)

9

3 電動大客車營運 基礎資料

回傳項目	說明
營運路線名稱	電動大客車服務路線
營運路線營運里程	電動大客車服務路線營運里程
營運路線每日班次數	電動大客車服務路線每日班次數
營運路線車牌號碼	營運路線服務車輛車牌號碼
營運路線車輛數	電動大客車服務車輛數
路線服務場站名稱	電動大客車服務路線停靠場站
停車場地址	場站停車場地址
可停車輛數	停車場空間可停放車輛數

4 電動大客車充電 設施基礎資料

回傳項目	說明
充電設施業者	充電設施建置業者名稱
充電站建置費用	充電站含管線、土建等之建置費用(萬元)
充電設施價格	充電設施價格(萬元)
充電設施建置場站	充電設施建置場站名稱
充電設施設置地點	充電設施設置地址
充電設施設置時間	y1y2m1m2d1d2
充電介面規格標準	如GB/T、CCS(Combo 1/ Combo 2)、CHAdeMO
充電樁數量	充電樁數量
充電樁數量	充電樁數量
充電樁ID	充電設施建置廠商提供每個充電樁代碼
充電樁ID	充電設施建置廠商提供每個充電樁代碼
充電型式	直流/交流/Combo
契約容量	充電設施建置場站契約容量(充電設施需求電量)
充電樁最大功率	充電樁輸出最大功率(千瓦kW)
單一充電樁最大功率	充電樁輸出最大功率(千瓦kW)
充電優惠	日常用電計費/離峰用電計費
充電設施保固時間	充電設施保固起迄時間(y1y2m1m2d1d2)

營運數據資料蒐集項目內容(靜態資料)

10

回傳項目	說明
車廠業者	電動大客車車廠業者名稱
車輛廠牌	車輛廠牌
車輛型號	車輛型號
安全審驗合格證明	車輛型式安全審驗合格證明核准字號
車輛出廠時間	車輛出廠時間(y1y2m1m2d1d2)
電池容量	車輛電池容量大小(千瓦小時kWh)
電池型式	車輛電池型式
電池數量	車輛電池數量
充電介面規格標準	如GB/T、CCS(Combo 1/ Combo 2)、CHAdeMO
馬達種類	車輛馬達種類
馬達功率	車輛馬達功率(千瓦kW)
安全電量	車輛出廠建議最低回場充電的SOC
車輛採購時間	車輛採購時間(y1y2m1m2d1d2)
車輛價格	車輛價格(萬元)
車體價格	車體價格(萬元)
第一次電池採購時間	第一次電池採購時間(y1y2m1m2d1d2)
第一次電池採購價格	第一次電池採購價格(萬元)
第二次電池採購時間	第二次電池採購時間(y1y2m1m2d1d2)
第二次電池採購價格	第二次電池採購價格(萬元)
第三次電池採購時間	第三次電池採購時間(y1y2m1m2d1d2)
第三次電池採購價格	第三次電池採購價格(萬元)
整車保固時間	整車保固起迄時間(y1y2m1m2d1d2)
電池保固時間	電池保固起迄時間(y1y2m1m2d1d2)
車輛上線時間	車輛開始營運時間(y1y2m1m2d1d2)

5 電動大客車 車輛資料

6 電動大客車 保修資料

回傳項目	說明
車輛故障原因	每次車輛故障原因
車輛故障處理時間	每次車輛故障至修復時間(小時)
車輛維修時間	每次車輛故障維修處理時間(小時)
車輛故障行駛里程	每次車輛故障已行駛里程數(km)
故障維修費用	每次車輛故障維修費用(萬元)
車輛保修費用	每次車輛保養維修費用(萬元)
充電設施故障原因	每次充電設施故障原因
充電設施故障處理時間	每次充電設施故障至修復時間(小時)
充電設施維修時間	每次充電設施故障維修處理時間(小時)
電池保養費用	每次車輛電池保養費用(萬元)

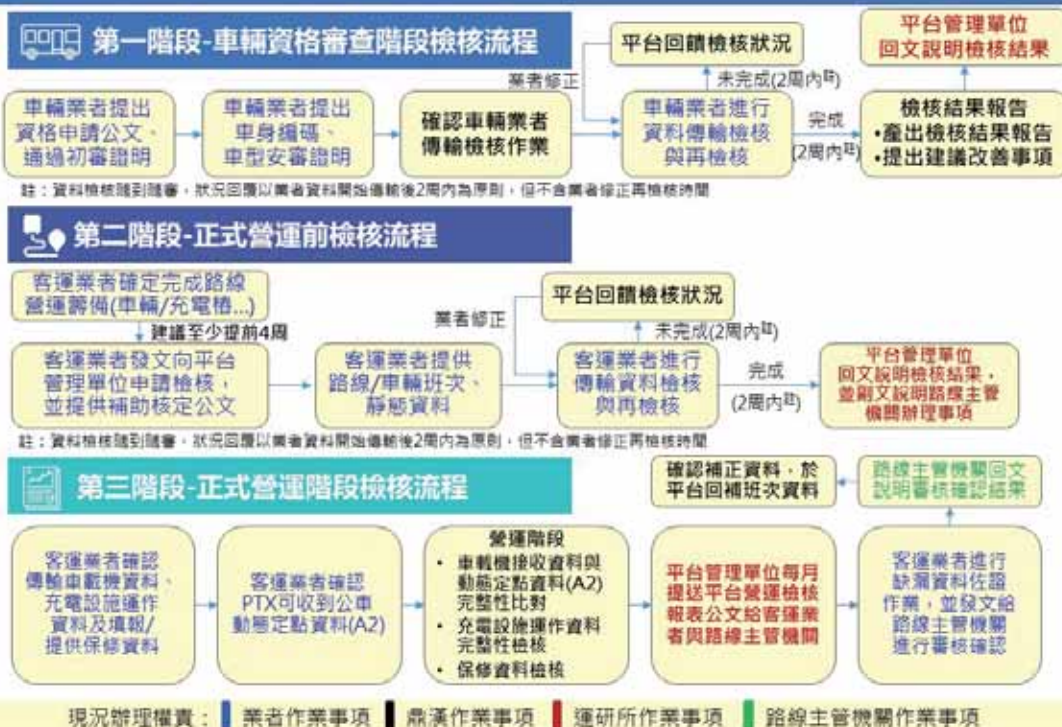
各階段傳輸檢核作業主要辦理事項

11



各階段傳輸檢核作業流程

12





業者傳輸充電設施紀錄資料

資料傳輸檢核內容(車輛資格審查階段/正式營運前)

15

完整性

車載機

每班次車載機資料完整比率 $\geq 80\%$

實際接收完整資料之筆數

起站至迄站時間區間，車機每20秒回傳1筆之總筆數

應接收資料筆數

透過PTX定點資料取得起站及迄站時間
換算平均每20秒回傳一筆之應接收資料筆數

充電設施

每座充電設施資料完整比率 $\geq 80\%$

實際接收完整資料之筆數

充電樁實際回傳充電次數及充電時間

應接收資料筆數

每座充電樁10次充電，每次需持續充電3分鐘

業者傳輸車載機 紀錄資料

起站	迄站	起站時間	迄站時間	實收資料筆數	應收資料筆數	完整性
2020/12/8 8:19	2020/12/8 9:04	541	542	99.8%		
2020/12/8 9:25	2020/12/8 10:08	522	522	100.0%		
2020/12/8 10:29	2020/12/8 11:12	503	503	100.0%		
2020/12/8 11:33	2020/12/8 12:16	484	484	100.0%		
2020/12/8 12:37	2020/12/8 13:20	465	465	100.0%		
2020/12/8 13:41	2020/12/8 14:24	446	446	100.0%		
2020/12/8 14:45	2020/12/8 15:28	427	427	100.0%		
2020/12/8 15:52	2020/12/8 16:35	408	408	100.0%		
2020/12/8 16:59	2020/12/8 17:42	389	389	100.0%		
2020/12/8 18:06	2020/12/8 18:49	370	370	100.0%		
2020/12/8 19:13	2020/12/8 19:56	351	351	100.0%		
2020/12/8 20:20	2020/12/8 21:03	332	332	100.0%		
2020/12/8 21:27	2020/12/8 22:10	313	313	100.0%		
2020/12/8 22:34	2020/12/8 23:17	294	294	100.0%		
2020/12/8 23:41	2020/12/8 24:24	275	275	100.0%		
2020/12/8 24:48	2020/12/8 25:31	256	256	100.0%		
2020/12/8 25:58	2020/12/8 26:41	237	237	100.0%		
2020/12/8 27:05	2020/12/8 27:48	218	218	100.0%		
2020/12/8 28:12	2020/12/8 28:55	199	199	100.0%		
2020/12/8 29:19	2020/12/8 30:02	180	180	100.0%		
2020/12/8 30:26	2020/12/8 31:09	161	161	100.0%		
2020/12/8 31:33	2020/12/8 32:16	142	142	100.0%		
2020/12/8 32:40	2020/12/8 33:23	123	123	100.0%		
2020/12/8 33:50	2020/12/8 34:33	104	104	100.0%		
2020/12/8 35:00	2020/12/8 35:43	85	85	100.0%		
2020/12/8 36:10	2020/12/8 36:53	66	66	100.0%		
2020/12/8 37:20	2020/12/8 38:03	47	47	100.0%		
2020/12/8 38:30	2020/12/8 39:13	28	28	100.0%		
2020/12/8 39:40	2020/12/8 40:23	9	9	100.0%		
2020/12/8 40:50	2020/12/8 41:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 42:00	2020/12/8 42:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 43:10	2020/12/8 43:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 44:20	2020/12/8 45:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 45:30	2020/12/8 46:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 46:40	2020/12/8 47:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 47:50	2020/12/8 48:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 49:00	2020/12/8 49:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 50:10	2020/12/8 50:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 51:20	2020/12/8 52:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 52:30	2020/12/8 53:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 53:40	2020/12/8 54:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 54:50	2020/12/8 55:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 56:00	2020/12/8 56:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 57:10	2020/12/8 57:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 58:20	2020/12/8 59:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 59:30	2020/12/8 60:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 60:40	2020/12/8 61:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 61:50	2020/12/8 62:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 63:00	2020/12/8 63:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 64:10	2020/12/8 64:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 65:20	2020/12/8 66:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 66:30	2020/12/8 67:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 67:40	2020/12/8 68:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 68:50	2020/12/8 69:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 70:00	2020/12/8 70:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 71:10	2020/12/8 71:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 72:20	2020/12/8 73:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 73:30	2020/12/8 74:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 74:40	2020/12/8 75:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 75:50	2020/12/8 76:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 77:00	2020/12/8 77:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 78:10	2020/12/8 78:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 79:20	2020/12/8 80:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 80:30	2020/12/8 81:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 81:40	2020/12/8 82:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 82:50	2020/12/8 83:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 84:00	2020/12/8 84:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 85:10	2020/12/8 85:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 86:20	2020/12/8 87:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 87:30	2020/12/8 88:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 88:40	2020/12/8 89:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 89:50	2020/12/8 90:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 91:00	2020/12/8 91:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 92:10	2020/12/8 92:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 93:20	2020/12/8 94:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 94:30	2020/12/8 95:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 95:40	2020/12/8 96:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 96:50	2020/12/8 97:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 98:00	2020/12/8 98:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 99:10	2020/12/8 99:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 100:20	2020/12/8 101:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 101:30	2020/12/8 102:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 102:40	2020/12/8 103:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 103:50	2020/12/8 104:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 105:00	2020/12/8 105:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 106:10	2020/12/8 106:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 107:20	2020/12/8 108:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 108:30	2020/12/8 109:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 109:40	2020/12/8 110:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 110:50	2020/12/8 111:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 112:00	2020/12/8 112:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 113:10	2020/12/8 113:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 114:20	2020/12/8 115:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 115:30	2020/12/8 116:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 116:40	2020/12/8 117:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 117:50	2020/12/8 118:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 119:00	2020/12/8 119:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 120:10	2020/12/8 120:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 121:20	2020/12/8 122:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 122:30	2020/12/8 123:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 123:40	2020/12/8 124:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 124:50	2020/12/8 125:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 126:00	2020/12/8 126:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 127:10	2020/12/8 127:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 128:20	2020/12/8 129:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 129:30	2020/12/8 130:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 130:40	2020/12/8 131:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 131:50	2020/12/8 132:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 133:00	2020/12/8 133:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 134:10	2020/12/8 134:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 135:20	2020/12/8 136:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 136:30	2020/12/8 137:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 137:40	2020/12/8 138:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 138:50	2020/12/8 139:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 140:00	2020/12/8 140:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 141:10	2020/12/8 141:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 142:20	2020/12/8 143:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 143:30	2020/12/8 144:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 144:40	2020/12/8 145:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 145:50	2020/12/8 146:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 147:00	2020/12/8 147:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 148:10	2020/12/8 148:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 149:20	2020/12/8 150:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 150:30	2020/12/8 151:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 151:40	2020/12/8 152:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 152:50	2020/12/8 153:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 154:00	2020/12/8 154:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 155:10	2020/12/8 155:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 156:20	2020/12/8 157:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 157:30	2020/12/8 158:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 158:40	2020/12/8 159:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 159:50	2020/12/8 160:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 161:00	2020/12/8 161:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 162:10	2020/12/8 162:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 163:20	2020/12/8 164:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 164:30	2020/12/8 165:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 165:40	2020/12/8 166:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 166:50	2020/12/8 167:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 168:00	2020/12/8 168:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 169:10	2020/12/8 169:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 170:20	2020/12/8 171:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 171:30	2020/12/8 172:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 172:40	2020/12/8 173:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 173:50	2020/12/8 174:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 175:00	2020/12/8 175:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 176:10	2020/12/8 176:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 177:20	2020/12/8 178:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 178:30	2020/12/8 179:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 179:40	2020/12/8 180:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 180:50	2020/12/8 181:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 182:00	2020/12/8 182:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 183:10	2020/12/8 183:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 184:20	2020/12/8 185:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 185:30	2020/12/8 186:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 186:40	2020/12/8 187:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 187:50	2020/12/8 188:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 189:00	2020/12/8 189:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 190:10	2020/12/8 190:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 191:20	2020/12/8 192:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 192:30	2020/12/8 193:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 193:40	2020/12/8 194:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 194:50	2020/12/8 195:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 196:00	2020/12/8 196:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 197:10	2020/12/8 197:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 198:20	2020/12/8 199:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 199:30	2020/12/8 200:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 200:40	2020/12/8 201:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 201:50	2020/12/8 202:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 203:00	2020/12/8 203:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 204:10	2020/12/8 204:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 205:20	2020/12/8 206:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 206:30	2020/12/8 207:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 207:40	2020/12/8 208:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 208:50	2020/12/8 209:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 210:00	2020/12/8 210:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 211:10	2020/12/8 211:53	0	0	100.0%		
2020/12/8 212:20	2020/12/8 213:03	0	0	100.0%		
2020/12/8 213:30	2020/12/8 214:13	0	0	100.0%		
2020/12/8 214:40	2020/12/8 215:23	0	0	100.0%		
2020/12/8 215:50	2020/12/8 216:33	0	0	100.0%		
2020/12/8 217:00	2020/12/8 217:43	0	0	100.0%		
2020/12/8 218:10	2020/12/8 218:53	0	0	100.0%		
20						

資料傳輸檢核內容(車輛資格審查階段/正式營運前)

16

一致性

車載機

至少抽檢2台車載機15min

充電設施

至少2座充電設施10次、每次3分鐘

業者提供原始資料(排除傳輸疏漏者)，
與平台接收資料的數值內容進行比對

業者提供車載機 紀錄資料

2020/12/8 8:19	2020/12/8 9:04	541	542	99.8%
2020/12/8 9:25	2020/12/8 10:08	522	522	100.0%
2020/12/8 10:29	2020/12/8 11:12	522	522	100.0%
2020/12/8 11:33	2020/12/8 12:16	522	522	100.0%
2020/12/8 12:40	2020/12/8 13:23	522	522	100.0%
2020/12/8 13:47	2020/12/8 14:30	522	522	100.0%
2020/12/8 14:56	2020/12/8 15:39	522	522	100.0%
2020/12/8 16:03	2020/12/8 16:46	522	522	100.0%
2020/12/8 17:13	2020/12/8 17:56	522	522	100.0%
2020/12/8 18:23	2020/12/8 19:06	522	522	100.0%
2020/12/8 19:36	2020/12/8 20:19	522	522	100.0%
2020/12/8 20:42	2020/12/8 21:25	522	522	100.0%
2020/12/8 21:51	2020/12/8 22:34	522	522	100.0%
2020/12/8 23:01	2020/12/8 23:44	522	522	100.0%
2020/12/8 24:11	2020/12/8 24:54	522	522	100.0%
2020/12/8 25:21	2020/12/8 26:04	522	522	100.0%
2020/12/8 26:31	2020/12/8 27:14	522	522	100.0%
2020/12/8 27:44	2020/12/8 28:27	522	522	100.0%
2020/12/8 28:56	2020/12/8 29:39	522	522	100.0%
2020/12/8 30:11	2020/12/8 30:54	522	522	100.0%
2020/12/8 31:21	2020/12/8 32:04	522	522	100.0%
2020/12/8 32:31	2020/12/8 33:14	522	522	100.0%
2020/12/8 33:41	2020/12/8 34:24	522	522	100.0%
2020/12/8 34:51	2020/12/8 35:34	522	522	100.0%
2020/12/8 35:41	2020/12/8 36:24	522	522	100.0%
2020/12/8 36:51	2020/12/8 37:34	522	522	100.0%
2020/12/8 37:41	2020/12/8 38:24	522	522	100.0%
2020/12/8 38:51	2020/12/8 39:34	522	522	100.0%
2020/12/8 39:41	2020/12/8 40:24	522	522	100.0%
2020/12/8 40:51	2020/12/8 41:34	522	522	100.0%
2020/12/8 41:41	2020/12/8 42:24	522	522	100.0%
2020/12/8 42:51	2020/12/8 43:34	522	522	100.0%
2020/12/8 43:41	2020/12/8 44:24	522	522	100.0%
2020/12/8 44:51	2020/12/8 45:34	522	522	100.0%
2020/12/8 45:41	2020/12/8 46:24	522	522	100.0%
2020/12/8 46:51	2020/12/8 47:34	522	522	100.0%
2020/12/8 47:41	2020/12/8 48:24	522	522	100.0%
2020/12/8 48:51	2020/12/8 49:34	522	522	100.0%
2020/12/8 49:41	2020/12/8 50:24	522	522	100.0%
2020/12/8 50:51	2020/12/8 51:34	522	522	100.0%
2020/12/8 51:41	2020/12/8 52:24	522	522	100.0%
2020/12/8 52:51	2020/12/8 53:34	522	522	100.0%
2020/12/8 53:41	2020/12/8 54:24	522	522	100.0%
2020/12/8 54:51	2020/12/8 55:34	522	522	100.0%
2020/12/8 55:41	2020/12/8 56:24	522	522	100.0%
2020/12/8 56:51	2020/12/8 57:34	522	522	100.0%
2020/12/8 57:41	2020/12/8 58:24	522	522	100.0%
2020/12/8 58:51	2020/12/8 59:34	522	522	100.0%
2020/12/8 59:41	2020/12/8 60:24	522	522	100.0%
2020/12/8 60:51	2020/12/8 61:34	522	522	100.0%
2020/12/8 61:41	2020/12/8 62:24	522	522	100.0%
2020/12/8 62:51	2020/12/8 63:34	522	522	100.0%
2020/12/8 63:41	2020/12/8 64:24	522	522	100.0%
2020/12/8 64:51	2020/12/8 65:34	522	522	100.0%
2020/12/8 65:41	2020/12/8 66:24	522	522	100.0%
2020/12/8 66:51	2020/12/8 67:34	522	522	100.0%
2020/12/8 67:41	2020/12/8 68:24	522	522	100.0%
2020/12/8 68:51	2020/12/8 69:34	522	522	100.0%
2020/12/8 69:41	2020/12/8 70:24	522	522	100.0%
2020/12/8 70:51	2020/12/8 71:34	522	522	100.0%
2020/12/8 71:41	2020/12/8 72:24	522	522	100.0%
2020/12/8 72:51	2020/12/8 73:34	522	522	100.0%
2020/12/8 73:41	2020/12/8 74:24	522	522	100.0%
2020/12/8 74:51	2020/12/8 75:34	522	522	100.0%
2020/12/8 75:41	2020/12/8 76:24	522	522	100.0%
2020/12/8 76:51	2020/12/8 77:34	522	522	100.0%
2020/12/8 77:41	2020/12/8 78:24	522	522	100.0%
2020/12/8 78:51	2020/12/8 79:34	522	522	100.0%
2020/12/8 79:41	2020/12/8 80:24	522	522	100.0%
2020/12/8 80:51	2020/12/8 81:34	522	522	100.0%
2020/12/8 81:41	2020/12/8 82:24	522	522	100.0%
2020/12/8 82:51	2020/12/8 83:34	522	522	100.0%
2020/12/8 83:41	2020/12/8 84:24	522	522	100.0%
2020/12/8 84:51	2020/12/8 85:34	522	522	100.0%
2020/12/8 85:41	2020/12/8 86:24	522	522	100.0%
2020/12/8 86:51	2020/12/8 87:34	522	522	100.0%
2020/12/8 87:41	2020/12/8 88:24	522	522	100.0%
2020/12/8 88:51	2020/12/8 89:34	522	522	100.0%
2020/12/8 89:41	2020/12/8 90:24	522	522	100.0%
2020/12/8 90:51	2020/12/8 91:34	522	522	100.0%
2020/12/8 91:41	2020/12/8 92:24	522	522	100.0%
2020/12/8 92:51	2020/12/8 93:34	522	522	100.0%
2020/12/8 93:41	2020/12/8 94:24	522	522	100.0%
2020/12/8 94:51	2020/12/8 95:34	522	522	100.0%
2020/12/8 95:41	2020/12/8 96:24	522	522	100.0%
2020/12/8 96:51	2020/12/8 97:34	522	522	100.0%
2020/12/8 97:41	2020/12/8 98:24	522	522	100.0%
2020/12/8 98:51	2020/12/8 99:34	522	522	100.0%
2020/12/8 99:41	2020/12/8 100:24	522	522	100.0%
2020/12/8 100:51	2020/12/8 101:34	522	522	100.0%
2020/12/8 101:41	2020/12/8 102:24	522	522	100.0%
2020/12/8 102:51	2020/12/8 103:34	522	522	100.0%
2020/12/8 103:41	2020/12/8 104:24	522	522	100.0%
2020/12/8 104:51	2020/12/8 105:34	522	522	100.0%
2020/12/8 105:41	2020/12/8 106:24	522	522	100.0%
2020/12/8 106:51	2020/12/8 107:34	522	522	100.0%
2020/12/8 107:41	2020/12/8 108:24	522	522	100.0%
2020/12/8 108:51	2020/12/8 109:34	522	522	100.0%
2020/12/8 109:41	2020/12/8 110:24	522	522	100.0%
2020/12/8 110:51	2020/12/8 111:34	522	522	100.0%
2020/12/8 111:41	2020/12/8 112:24	522	522	100.0%
2020/12/8 112:51	2020/12/8 113:34	522	522	100.0%
2020/12/8 113:41	2020/12/8 114:24	522	522	100.0%
2020/12/8 114:51	2020/12/8 115:34	522	522	100.0%
2020/12/8 115:41	2020/12/8 116:24	522	522	100.0%
2020/12/8 116:51	2020/12/8 117:34	522	522	100.0%
2020/12/8 117:41	2020/12/8 118:24	522	522	100.0%
2020/12/8 118:51	2020/12/8 119:34	522	522	100.0%
2020/12/8 119:41	2020/12/8 120:24	522	522	100.0%
2020/12/8 120:51	2020/12/8 121:34	522	522	100.0%
2020/12/8 121:41	2020/12/8 122:24	522	522	100.0%
2020/12/8 122:51	2020/12/8 123:34	522	522	100.0%
2020/12/8 123:41	2020/12/8 124:24	522	522	100.0%
2020/12/8 124:51	2020/12/8 125:34	522	522	100.0%
2020/12/8 125:41	2020/12/8 126:24	522	522	100.0%
2020/12/8 126:51	2020/12/8 127:34	522	522	100.0%
2020/12/8 127:41	2020/12/8 128:24	522	522	100.0%
2020/12/8 128:51	2020/12/8 129:34	522	522	100.0%
2020/12/8 129:41	2020/12/8 130:24	522	522	100.0%
2020/12/8 130:51	2020/12/8 131:34	522	522	100.0%
2020/12/8 131:41	2020/12/8 132:24	522	522	100.0%
2020/12/8 132:51	2020/12/8 133:34	522	522	100.0%
2020/12/8 133:41	2020/12/8 134:24	522	522	100.0%
2020/12/8 134:51	2020/12/8 135:34	522	522	100.0%
2020/12/8 135:41	2020/12/8 136:24	522	522	100.0%
2020/12/8 136:51	2020/12/8 137:34	522	522	100.0%
2020/12/8 137:41	2020/12/8 138:24	522	522	100.0%
2020/12/8 138:51	2020/12/8 139:34	522	522	100.0%
2020/12/8 139:41	2020/12/8 140:24	522	522	100.0%
2020/12/8 140:51	2020/12/8 141:34	522	522	100.0%
2020/12/8 141:41	2020/12/8 142:24	522	522	100.0%
2020/12/8 142:51	2020/12/8 143:34	522	522	100.0%
2020/12/8 143:41	2020/12/8 144:24	522	522	100.0%
2020/12/8 144:51	2020/12/8 145:34	522	522	100.0%
2020/12/8 145:41	2020/12/8 146:24	522	522	100.0%
2020/12/8 146:51	2020/12/8 147:34	522	522	100.0%
2020/12/8 147:41	2020/12/8 148:24	522	522	100.0%
2020/12/8 148:51	2020/12/8 149:34	522	522	100.0%
2020/12/8 149:41	2020/12/8 150:24	522	522	100.0%
2020/12/8 150:51	2020/12/8 151:34	522	522	100.0%
2020/12/8 151:41	2020/12/8 152:24	522	522	100.0%
2020/12/8 152:51	2020/12/8 153:34	522	522	100.0%
2020/12/8 153:41	2020/12/8 154:24	522	522	100.0%
2020/12/8 154:51	2020/12/8 155:34	522	522	100.0%
2020/12/8 155:41	2020/12/8 156:24	522	522	100.0%
2020/12/8 156:51	2020/12/8 157:34	522	522	100.0%
2020/12/8 157:41	2020/12/8 158:24	522	522	100.0%
2020/12/8 158:51	2020/12/8 159:34	522	522	100.0%
2020/12/8 159:41	2020/12/8 160:24	522	522	100.0%
2020/12/8 160:51	2020/12/8 161:34	522	522	100.0%
2020/12/8 161:41	2020/12/8 162:24	522	522	100.0%
2020/12/8 162:51	2020/12/8 163:34	522	522	100.0%
2020/12/8 163:41	2020/12/8 164:24	522	522	100.0%
2020/12/8 164:51	2020/12/8 165:34	522	522	100.0%
2020/12/8 165:41	2020/12/8 166:24	522	522	100.0%
2020/12/8 166:51	2020/12/8 167:34	522	522	100.0%
2020/12/8 167:41	2020/12/8 168:24	522	522	100.0%
2020/12/8 168:51	2020/12/8 169:34	522	522	100.0%
2020/12/8 169:41	2020/12/8 170:24	522	522	100.0%
2020/12/8 170:51	2020/12/8 171:34	522	522	100.0%
2020/12/8 171:41	2020/12/8 172:24	522	522	100.0%
2020/12/8 172:51	2020/12/8 173:34	522	522	100.0%
2020/12/8 173:41	2020/12/8 174:24	522	522	100.0%
2020/12/8 174:51	2020/12/8 175:34	522	522	100.0%
2020/12/8 175:41	2020/12/8 176:24	522	522	100.0%
2020/12/8 176:51	2020/12/8 177:34	522	522	100.0%
2020/12/8 177:41	2020/12/8 178:24	522	522	100.0%
2020/12/8 178:51	2020/12/8 179:34	522	522	100.0%
2020/12/8 179:41	2020/12/8 180:24	522	522	100.0%
2020/12/8 180:51	2020/12/8 181:34	522	522	100.0%
2020/12/8 181:41	2020/12/8 182:24	522	522	100.0%
2020/12/8 182:51	2020/12/8 183:34	522	522	100.0%
2020/12/8 183:41	2020/12/8 184:24	522	522	100.0%
2020/12/8 184:51	2020/12/8 185:34	522	522	100.0%
2020/12/8 185:41	2020/12/8			

資料庫接收 資料

資料傳輸檢核內容(正式營運階段)

17



資料傳輸檢核內容(正式營運階段)

18

國光客運營運概況					
中華民國111年9月					
路線：台灣好行類			平台接收完整比率：94.87%		
日期	核定班次數 (總班)	符合動態定點紀錄 (總班)	符合車載機 傳輸紀錄 (總班)	平台接收完整班次數 (總班)	備註
111/09/01	38	34	38	34	
111/09/02	38	38	38	38	
111/09/03	40	37	40	37	
111/09/04	40	41	41	41	
111/09/05	38	38	38	38	
111/09/06	38	38	38	38	
111/09/07	38	38	38	38	
111/09/08	38	37	38	37	
111/09/09	40	40	40	40	
111/09/10	40	47	44	47	
111/09/11	40	43	40	43	
111/09/12	38	38	38	38	
111/09/13	38	38	38	38	
111/09/14	38	37	37	37	
111/09/15	38				
111/09/16	38				
111/09/17	40				
111/09/18	40				
111/09/19	38				
111/09/20	38				
111/09/21	38				
111/09/22	38				
111/09/23	38				
111/09/24	40				
111/09/25	40				
111/09/26	38				
111/09/27	38				
111/09/28	38				
111/09/29	38				
111/09/30	38				
總計	1,170	1,111	1,101	1,110	

01_國光客運_111年9月報表_車載機
04_國光客運_111年9月缺漏班次數

國光客運平台接收資料缺漏班次數說明						
中華民國111年9月						
平台統計各路線缺漏班次數紀錄如附件，車載機資料之班次數，因無紀錄，無法比對發車班次時間與車號，無法提供資料對照。						
路線	核定班次數	平台接收完整班次數	未接收資料	缺漏班次數		
				有接收資料		合計
			112路車載機均未達80%	僅12未達80%	僅車載機未達80%	
宜蘭好行類	3,170	1,110	20	40	31	1
宜蘭好行類及蘇澳	3,320	1,280	30	11	3	2
宜蘭好行類及蘇澳	180	178	2	0	0	0
中山路(環線)	3,040	1,380	16	0	0	0
中山路(環線)	580	580	0	0	1	1
合計	1,170	1,110	68	51	34	3

註1：「未接收資料」指對照接收班次數與實際班次數(含重復班次)一致，無接收112路車載機資料之班次數。

註2：112路車載機資料之資料來源為PTX，112路車載機資料，指該路班次數與實際班次數一致，且接收資料之班次數。

註3：112路車載機資料之資料來源為客運業者提供之車載機資料，指該路班次數與實際班次數一致，且接收資料之班次數。

註4：平台接收完整班次數為平台接收完整班次數與車載機資料之班次數。

資料傳輸檢核內容(正式營運階段)

19

國光客運營運概況				嘉義市國光客運維修資料紀錄概況			
中華民國111年9月				中華民國111年9月			
嘉義市國光客運				嘉義市國光客運			
平台接收完整比率: 100%				總計車輛數:22輛			
日期	嘉義市發車 免票次數(次)	嘉義市 免票次數(次)	嘉義市回站 免票次數(次)	車輛編號	保存紀錄筆數	是否完整提供	備註
111/09/01	75	56	22	EAA-112	1	是	
111/09/02	75	54	22	EAA-126	2	是	
111/09/03	78	69	21	EAA-127	7	是	
111/09/04	72	54	26	EAA-129	3	是	
111/09/05	68	54	24	EAA-130	6	是	
111/09/06	68	60	25	EAA-131	8	是	
111/09/07	75	57	22	EAA-132	3	是	
111/09/08	69	59	24	EAA-133	3	是	
111/09/09	73	60	23	EAL-0756	6	是	
111/09/10	72	59	26	EAL-0757	2	是	
111/09/11	72	47	23				
111/09/12	82	58	26				
111/09/13	76	59	23				
111/09/14	62	64	29				
111/09/15	67	66	21				
111/09/16	72	57	23				
111/09/17	78						
111/09/18	62						
111/09/19	68						
111/09/20	28			EAL-0761	1	是	
111/09/21	71	50	29	EAL-0762	5	是	
111/09/22	58	78	28	EAL-0763	5	是	
111/09/23	65	73	21	EAL-0765	5	是	
111/09/24	67	83	22	EAL-0766	1	是	
111/09/25	85	51	24	EAL-0767	2	是	
111/09/26	71	57	24	EAL-0768	2	是	
111/09/27	79	59	22	EAL-0769	4	是	
111/09/28	79	48	28	EAL-0770	5	是	
111/09/29	70	58	25				
111/09/30	77	56	28				
總計	2,139	1,734	283	小計	70		

02_國光客運_111年9月報表_充電設施
03_國光客運_111年9月報表_保修資料



02 平台操作說明

章節 PART

電動大客車營運數據監控管理平台



平台使用者權限管理

功能模組	子功能1	子功能2	主辦單位	一般政府/研究單位	營運資料提供單位	系統管理名
首頁	--	--	*	*	*	*
關鍵指標	營運關鍵指標	用電效率	*	*	*	*
		續航力	*	*	*	*
		充電效率	*	*	*	*
	營運成本分析	平均車輛成本分析	*	*	*	*
		累積車輛成本分析	*	*	*	*
		車輛營運成本分析	*	*	*	*
車輛評比	車輛廠商評比	--	*	*	*	*
計畫申請	申請資料登錄	車輛資料	*	X	○	*
		路線資料	*	X	○	*
		場站資料	*	X	○	*
	動態資料管理	充電設施資料	*	X	○	*
		車輛機數據	*	X	○	*
	維修資料管理	充電設施數據	*	X	○	*
營運檢核	檢核總覽	車輛維修資料	*	X	○	*
	報表下載	充電設施維修資料	*	X	○	*
導入指南	電車導入指南	--	*	*	*	*
知識庫	輿情分析	--	*	*	*	*
系統管理	政策法規	--	*	*	*	*
	權限管理	--	X	X	X	*
	帳號管理	--	X	X	X	*

註：*代表開放所有權限；○代表僅開放各自業者/廠商之資料權限；-代表初期暫不開放，後續事情況調整；X代表無任何權限。

◆ 電動大客車營運數據監控管理平台

- 建議使用Chrome瀏覽器
- 最佳瀏覽解析度：1366*768以上

於正式營運階段提供
各客運業者帳號密碼
(1業者1組)



快捷鍵

- 查看檢核概況：營運檢核-檢核概況-月統計
- 填寫申請資料：計畫申請-申請資料登錄
- 觀看平台操作影片/手冊



- 檢視電動大客車車輛數分布概況

申請案件統計

- 掌握各階段目前申請業者數、路線數、車輛數，並查詢各申請案之檢核進度

申請資料登錄-新增場站及路線資料

正式營運階段前，
提供Excel填寫

- 點擊填寫基礎營運資訊、車輛資料、充電設施
基礎資料及保修資料等靜態資料
- 需先新增路線資料才可新增車輛及充電設施資料



- 輸入路線基本資訊
- 透過已新增路線了解已輸入的路線資訊

如為跨路線混合調度，需分別填寫每條路線營運資料

申請資料登錄-新增車輛資料

- 「車輛照片」：提供上傳該車型之外觀照片
- 「車輛基本資料」：車款型號之車輛基本資料填報介面
- 「車牌資訊」：車款型號之所有實際車牌填報介面，需填寫該車牌營運路線及電池採購時間及價格



選擇車輛營運之所有路線
電池採購時間及價格為第一次購車所附的電池資訊。未來車輛有再採購新的電池，可點選「新增電池採購按鈕」新增採購資訊

申請資料登錄-新增充電設施資料

- 「充電設施照片」：提供上傳該充電設施之外觀照片
- 「充電設施基本資料」：充電設施基本資料填報介面
- 「充電樁資訊」：充電設施之所有充電樁及充電槍ID填報介面

填寫充電樁及充電槍資料，並輸入ID資訊

申請資料登錄-單一路線

1. 點擊查看各業者填報之車輛總數、場站總數、路線總數及充電樁總數
2. 列出各業者營運路線，並供檢視營運路線之車輛、場站充電設施及基礎營運資料

業者名稱	場站名稱	場站地址	場站類型	場站狀態	場站充電設施	場站基礎營運資料
業者A	場站A	場站A	一般	啟用	啟用	場站
業者A	場站B	場站B	一般	啟用	啟用	場站
業者A	場站C	場站C	一般	啟用	啟用	場站
業者A	場站D	場站D	一般	啟用	啟用	場站
業者A	場站E	場站E	一般	啟用	啟用	場站
業者A	場站F	場站F	一般	啟用	啟用	場站
業者A	場站G	場站G	一般	啟用	啟用	場站
業者A	場站H	場站H	一般	啟用	啟用	場站
業者A	場站I	場站I	一般	啟用	啟用	場站

申請資料登錄-混合調度

1. 車輛核定檢視表：檢視各車核定班表
2. 業者調整班次檢視表：因應營運需求調整班表，可進行班次更新(批次上傳)

因應混合調度班表彈性調整需求，提供各車班表檢視與調整功能(不可調整歷史班次)

動態資料管理-單一路線車載機數據

- 提供車載機數據資料狀態檢視介面。查詢營運路線之核定班次數、實際收到班次數、遺漏班次數、應上傳資料筆數、已上傳資料筆數及遺漏資料筆數等回傳情形

點擊檢視提供每輛車詳細回傳狀況

動態資料管理-混合調度車載機數據

- 混合調度車查詢營運車牌之表定班次數、實際收到班次數、遺漏班次數、應上傳資料筆數、已上傳資料筆數及遺漏資料筆數等回傳情形

日期	營運車牌	車牌號碼	計畫類型	車牌	原定班次數	實際收到班次數	遺漏班次數	應上傳資料	已上傳資料	遺漏資料	未上傳資料
2020/09/01	營運A	車牌號碼A	一般	ABC-0001	40	39	1	405	415	15	0
2020/09/01	營運B	車牌號碼B	一般	ABC-0001	40	40	0	4312	3792	520	0
2020/09/02	營運A	車牌號碼A	一般	ABC-0001	30	30	0	3374	2814	560	0
2020/09/02	營運B	車牌號碼B	一般	ABC-0001	30	18	12	3620	2187	1433	0
2020/09/18	營運A	車牌號碼A	一般	ABC-0001	30	21	9	2471	2288	183	0
2020/09/18	營運B	車牌號碼B	一般	ABC-0001	30	18	12	2952	2194	758	0

動態資料管理-充電設施數據

- 提供充電設施數據資料狀態檢視介面。查看場站之充電設施廠牌、充電樁數量、充電介面規格、充電型式等基本資訊
- 點擊檢視呈現各充電樁及充電槍詳細資料

日期	營運車牌	場站	充電設施廠牌	計畫類型	充電樁數量	充電樁型號	充電介面規格	充電型式	充電額
2020/12/19	營運A	一號	充電設施廠牌A	一般	2	4	GB/T	直流電(DC)	163.10
2020/12/18	營運A	一號	充電設施廠牌A	一般	2	4	GB/T	直流電(DC)	871.50
2020/12/18	營運B	二號	充電設施廠牌B	一般	9	9	GB/T	交流電(AC)	2468.00
2020/12/18	營運A	一號	充電設施廠牌A	一般	9	9	GB/T	交流電(AC)	3135.10
2020/12/18	營運A	一號	充電設施廠牌A	一般	4	4	GB/T	交流電(AC)	692.20
2020/12/18	營運B	二號	充電設施廠牌B	一般	4	4	GB/T	交流電(AC)	1626.80
2020/12/17	營運B	二號	充電設施廠牌B	一般	2	4	GB/T	直流電(DC)	947.70

日期	營運車牌	場站	充電設施廠牌	計畫類型	充電樁數量	充電樁型號	充電介面規格	充電型式	充電額
2020/12/17	營運A	一號	充電設施廠牌A	一般	2	4	GB/T	直流電(DC)	163.10
2020/12/17	營運B	二號	充電設施廠牌B	一般	9	9	GB/T	交流電(AC)	2468.00
2020/12/17	營運A	一號	充電設施廠牌A	一般	9	9	GB/T	交流電(AC)	3135.10
2020/12/17	營運A	一號	充電設施廠牌A	一般	4	4	GB/T	交流電(AC)	692.20
2020/12/17	營運B	二號	充電設施廠牌B	一般	4	4	GB/T	交流電(AC)	1626.80
2020/12/17	營運B	二號	充電設施廠牌B	一般	2	4	GB/T	直流電(DC)	947.70

- 透過車載機GPS數據套疊GIS圖台，提供地圖化車輛即時位置資訊，以及車牌、路線、剩餘電量、電池溫度、速率等即時資訊
- 點擊檢視可查看近5分鐘動態定點回傳時間



車輛有維修保養時填寫

- 車輛保修資料及充電設施保修資料填寫介面
- 點擊檢視或填寫故障/保修資料按鈕可查看及輸入保修資訊



檢核概況-月統計

- 提供各月平台接收完整班次數(比率)查詢，協助申請計畫檢核補助條件是否達標
- 點擊新增補正資料，選擇補正資料路線、日期及班次數，並上傳佐證資料

查詢每日各班次資料傳輸情形

由平台管理員依據主管機關公文進行班次補正

日期	車次	計畫班次數	實際班次數	平台接收班次數	備註
2021/9/24	路次A	10	7	7	✓
2021/9/25	路次A	10	10	10	✓
2021/9/26	路次A	10	10	10	✓
2021/9/27	路次A	10	10	10	✓

檢核概況-混合調度

- 混合調度路線，則以車牌進行班次平台接收完整比率、月營運里程等指標查詢

日期	車次	計畫班次數	實際班次數	平台接收班次數	備註
2021/9/24	路次A	10	7	7	✓
2021/9/25	路次A	10	10	10	✓
2021/9/26	路次A	10	10	10	✓
2021/9/27	路次A	10	10	10	✓
2021/9/28	路次A	10	10	10	✓
2021/9/29	路次A	10	10	10	✓

檢核概況-年統計

平台接收完整比率

核定班次數、
補正前後平台接收完整比率

- 提供班次接收完整比例、年營運里程等指標查詢，協助各年度申請計畫檢核補助條件是否達標，並提供報表產製功能
- 提供營運4萬公里參考線，以及平台接收完整比率，進行資料檢核

累積里程統計

每車每年度累積營運里程、
平均年營運里程統計



營運檢核

報表下載

- 月報表包含各業者車載機資料概況、細項及缺漏班次數、充電設施各廠站充電次數及各車輛保修記錄筆數
- 報表項目：車載機報表、缺漏班次報表、充電設施報表、保修資料報表

由平台管理員每月提送平台營運檢核報表公文給客運業者與路線主管機關



營運關鍵指標



用電效率

- 掌握業者之營運路線或外在環境因素、里程對於用電效率之影響

續航力

- 掌握業者之營運路線特性或各車廠業者對於續航力之影響，依據車廠-業者-車型別等方式呈現指標趨勢

充電效率

- 以充電設施廠商及最大輸出功率為分類，呈現月份充電效率變化

導入指南

導入指南

- 因應本年度電動大客車導入指南研擬成果，平台提供電子書供查閱，協助客運業者、政府單位等更快瞭解引進電動大客車所需考量之面向



綜合討論



交通部運輸研究所

THANKS!

簡報結束·敬請指教



鼎漢國際工程股份有限公司

111 年電動大客車營運數據監控管理平台 維運與移轉

【電動大客車營運數據監控管理平台教育訓練】

一、會議時間：111 年 10 月 26 日（星期三）10:00~11:30

二、會議地點：交通部運輸研究所 5F 會議室

三、出席單位：

出席單位		簽到處
交通部 公路總局	運輸組	賴俊志 郭克佑 張哲軒
	監理組	
	臺北市區 監理所	張宜昇 楊振輝
	臺北區 監理所	戴雨婷
	新竹區 監理所	劉鈺珣

出席單位		簽到處
交通部 公路總局	臺中區 監理所	林巧明 黃明峰
	嘉義區 監理所	林思遠 陳素言
	高雄市區 監理所	
	高雄區 監理所	
	車輛動態 資訊管理 中心	張俊賢
	資訊室	張碩庭 朱家賢

出席單位	簽到處
交通部路政司	
交通部運輸研究所	張益城 陳同吉 張祖豪
鼎漢國際工程顧問股份有限公司	曹依蘋 趙煒庭 曹晉瑜 袁聖耀

附錄 3.2 車輛及客運業者場次(民國 111 年 11 月 15 日)

現場照片及會議簡報



111
年電動大客車營運數據
監控管理平台維運與移轉

【教育訓練】

鼎漢國際工程顧問
股份有限公司

111/11/15

議程

時間	課程內容
10:00~10:10	主席致詞
10:10~10:25	平台資料蒐集與傳輸檢核 (一)平台建置背景與目的 (二)營運資料蒐集項目與傳輸機制 (三)各階段傳輸檢核作業流程及檢核內容
10:25~10:40	平台操作說明 (一)平台操作介面 (二)營運資料登錄與檢視 (三)平台蒐集資料應用分析
10:40~11:00	平台使用與檢核作業執行經驗回饋 (一)傳輸檢核作業 (二)營運期間資料蒐集與異常狀況釐清 (三)營運檢核報表檢視與補正
11:00~11:30	綜合討論

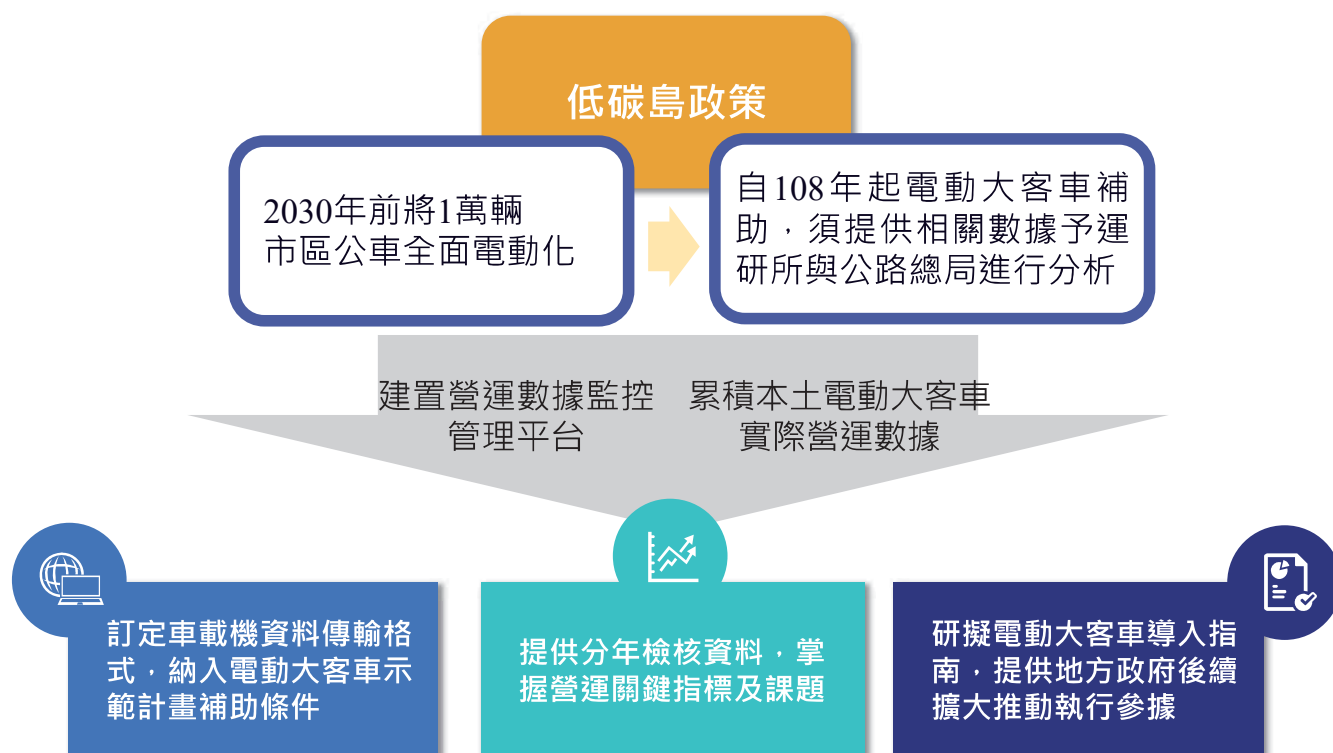
01

章節 PART

平台資料蒐集與 傳輸檢核

平台建置背景與目的

4



營運數據資料蒐集項目

依據「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範(109.7)」

● 營運基礎資料

- 營運路線
 - 里程
 - 班次數
- 場站
- 設施採購價格
- 充電設施設置
 - 零組件費用
 - 國產
 - 進口
- 保固
 - 保固廠商
 - 起迄時間

● 車輛資料

- 車輛
 - 廠牌、車型
 - 出廠年份、數量
 - 馬達
- 電池
 - 型式
 - 容量

● 保修資料

- 路故
 - 發生原因、時間
 - 行駛里程
- 維運成本
 - 保養費用
 - 維修費用
 - 電池保養

● 車載機

- 動態資訊
 - 定時
 - 定點
- 車輛資訊
 - 電池電量
 - 電池溫度
 - 馬達轉速
 - 行駛里程

● 充電設施

- 充電資訊
 - 充電量
 - 開始-結束時間
- 車號

● 公車動態資料(PTX)

- 路線站序資料
- 即時到離站資料(A2動態定點)
(此項由系統直接介接蒐集)



交通部

電動大客車廠商

客運業者

平台資料傳輸機制

開放資料



路線、A2到離站

動態資料



每20秒一筆

車載機



每次充電一筆
每天至少一次

充電設施

靜態資料



營運基礎、車輛、
充電設施基礎、
保修資料

自動介接

API

目前研議縮短為每5秒一筆紀錄，以期較清楚掌握電動大客車行駛過程中電壓、電流、馬達轉速及速度間變化關係

直接傳輸

UDP
4G網路

自動介接

直接傳輸

UDP
4G網路

自動介接

中介伺服器

TCP
Wi-fi/有線網路

手動更新

人工填寫

批次匯入

每次營運計畫變更完成
或每次維修保養完成

電動大客車
營運監管平台

營運數據資料蒐集項目內容(動態資料)

1



電動大客車
車載機資料

回傳項目	說明
車廠業者	電動大客車車廠業者名稱
充電狀態	0: 無, 1: 充電中
車牌號碼	電動大客車車牌號碼
車輛狀態	0: 關閉電源, 1: 電源開啟, 2: 啟動中(可行駛)
空調狀態	電動大客車目前空調狀態(0:off, 1: on)。
行駛里程	電動大客車行駛累積總里程 (km)
剩餘電量	電動大客車目前剩餘電量SOC(%)
車速	車輛目前速度 (km/hr)
目前時間	y1y2m1m2d1d2h1h2M1M2s1s2
總電壓	電動大客車目前總電壓(伏特V)
緯度	d1d2m1m2.m3m4m5m6 (N/S)
經度	d1d2d3m1m2.m3m4m5m6 (E/W)
總電流	電動大客車目前總電流(安培A)
煞車	0: 無, 1: 煞車
馬達轉速	電動車目前馬達轉速(若採兩組輪邊馬達設計, 則回傳兩組馬達轉速平均值)
資料提供者代碼	由平台指定資料提供者代碼
路線	電動大客車營運服務路線(RouteID)
路線支線	電動大客車營運服務路線支線(SubRouteID)
路線方向	路線方向 0: 其他、1: 去程、2: 回程
電池平均溫度	電動大客車目前電池(指電池芯或電池組)平均溫度(攝氏°C)
車輛外界溫度	環境溫度(攝氏°C)
電門深度	電動大客車目前電門的深度(%)

2



電動大客車充電
設施運作資料

回傳項目	說明
充電設施業者	充電設施建置業者名稱
資料提供者代碼	由平台指定資料者提供代碼
充電設施建置場站	充電設施建置場站名稱
充電樁ID	此次充電時充電樁代碼(依據充電設施業者提供)
充電槍ID	此次充電時充電槍代碼(依據充電設施業者提供)
車牌號碼	電動大客車車牌號碼(如EAL-0001)
行駛里程	電動大客車行駛累積總里程 (km)
開始充電時間	y1y2m1m2d1d2h1h2M1M2s1s2
結束充電時間	y1y2m1m2d1d2h1h2M1M2s1s2
充電量	使用充電槍充電的電量(千瓦 kW)
開始SOC	電動大客車開始充電電量(%)
結束SOC	電動大客車充電完畢電量(%)

營運數據資料蒐集項目內容(靜態資料)

3



電動大客車營運
基礎資料

回傳項目	說明
營運路線名稱	電動大客車服務路線
營運路線營運里程	電動大客車服務路線營運里程
營運路線每日班次數	電動大客車服務路線每日班次數
營運路線車牌號碼	營運路線服務車輛車牌號碼
營運路線車輛數	電動大客車服務車輛數
路線服務場站名稱	電動大客車服務路線停靠場站
停車場地址	場站停車場地址
可停車輛數	停車場空間可停放車輛數

4



電動大客車充電
設施基礎資料

回傳項目	說明
充電設施業者	充電設施建置業者名稱
充電站建置費用	充電站含管線、土建等之建置費用(萬元)
充電設施價格	充電設施價格(萬元)
充電設施建置場站	充電設施建置場站名稱
充電設施設置地點	充電設施設置地址
充電設施設置時間	y1y2m1m2d1d2
充電介面規格標準	如GB/T、CCS (Combo 1 / Combo 2)、CHAdeMO
充電樁數量	充電樁數量
充電槍數量	充電槍數量
充電樁ID	充電設施建置廠商提供每個充電樁代碼
充電槍ID	充電設施建置廠商提供每個充電槍代碼
充電型式	直流/交流/Combo
契約容量	充電設施建置場站契約容量(充電設施需求電量)
充電樁最大功率	充電樁輸出最大功率(千瓦kW)
單一充電槍最大功率	充電槍輸出最大功率(千瓦kW)
充電優惠	日常用電計費/離峰用電計費
充電設施保固時間	充電設施保固起迄時間(y1y2m1m2d1d2)

營運數據資料蒐集項目內容(靜態資料)

回傳項目	說明
車廠業者	電動大客車車廠業者名稱
車輛廠牌	車輛廠牌
車輛型號	車輛型號
安全審驗合格證明	車輛型式安全審驗合格證明核准字號
車輛出廠時間	車輛出廠時間(y1y2m1m2d1d2)
電池容量	車輛電池容量大小(千瓦小時kwh)
電池型式	車輛電池型式
電池數量	車輛電池數量
充電介面規格標準	如GB/T、CCS (Combo 1 / Combo 2)、CHAdeMO
馬達種類	車輛馬達種類
馬達功率	車輛馬達功率(千瓦kW)
安全電量	車輛出廠建議最低回場充電的SOC
車輛採購時間	車輛採購時間(y1y2m1m2d1d2)
車輛價格	車輛價格(萬元)
車體價格	車體價格(萬元)
第一次電池採購時間	第一次電池採購時間(y1y2m1m2d1d2)
第一次電池採購價格	第一次電池採購價格(萬元)
第二次電池採購時間	第二次電池採購時間(y1y2m1m2d1d2)
第二次電池採購價格	第二次電池採購價格(萬元)
第三次電池採購時間	第三次電池採購時間(y1y2m1m2d1d2)
第三次電池採購價格	第三次電池採購價格(萬元)
整車保固時間	整車保固起迄時間(y1y2m1m2d1d2)
電池保固時間	電池保固起迄時間(y1y2m1m2d1d2)
車輛上線時間	車輛開始營運時間(y1y2m1m2d1d2)

5



電動大客車
車輛資料

6



電動大客車
保修資料

回傳項目	說明
車輛故障原因	每次車輛故障原因
車輛故障處理時間	每次車輛故障至修復時間(小時)
車輛維修時間	每次車輛故障維修處理工時(小時)
車輛故障行駛里程	每次車輛故障已行駛里程數(km)
故障維修費用	每次車輛故障維修費用(萬元)
車輛保修費用	每次車輛保養維修費用(萬元)
充電設施故障原因	每次充電設施故障原因
充電設施故障處理時間	每次充電設施故障至修復時間(小時)
充電設施維修時間	每次充電設施故障維修處理工時(小時)
電池保養費用	每次車輛電池保養費用(萬元)

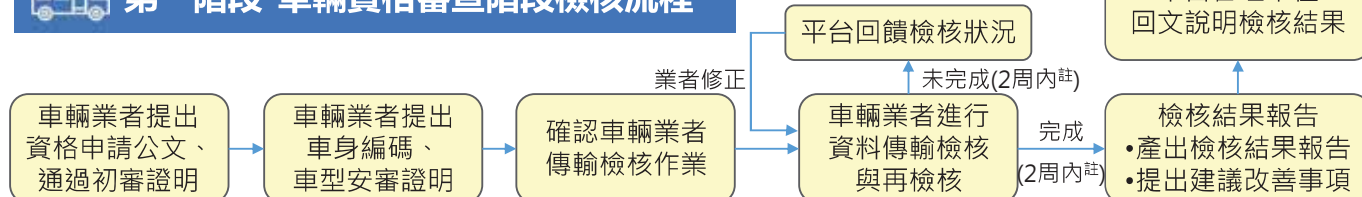
各階段傳輸檢核作業主要辦理事項



各階段傳輸檢核作業流程



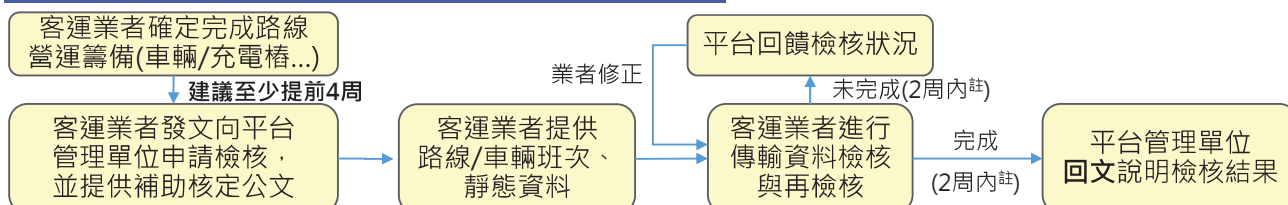
第一階段-車輛資格審查階段檢核流程



註：資料檢核隨到隨審，狀況回覆以業者資料開始傳輸後2周內為原則，但不含業者修正再檢核時間



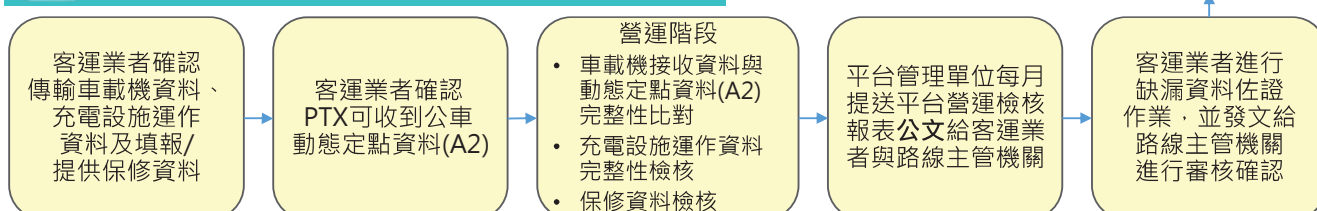
第二階段-正式營運前檢核流程



註：資料檢核隨到隨審，狀況回覆以業者資料開始傳輸後2周內為原則，但不含業者修正再檢核時間



第三階段-正式營運階段檢核流程



資料傳輸檢核內容(車輛資格審查階段/正式營運前)

可行性

平台收到**車載機**資料符合傳輸規範

平台收到**充電設施**資料符合傳輸規範

完整性

至少抽檢2台**車載機**15min資料完整性達80%
完整性=實際收到資料筆數/應收資料筆數

至少抽檢2座**充電設施**10次、每次3分鐘資料完整性達80%
完整性=實際收到資料筆數/應收資料筆數

一致性

至少抽檢2台**車載機**15min資料內容，
與業者提供車載機備份資料內容一致

至少抽檢1天**充電設施**資料內容，
與業者提供該天充電設施備份資料內容一致



車載機



充電設施

充電設施

[illegible]

充電設施

[illegible]

附三-33

至少2座充電設施10次、每次3分鐘

業者提供原始資料(排除傳輸疏漏者), 與平台接收資料的數值內容進行比對

The screenshot displays a data analysis interface. On the left, a table lists vehicle records with columns for date, time, location, and vehicle type. The right panel shows a detailed view of a specific record from 2020-12-06 09:10:05, including a map and a list of nearby locations.

業者提供車載機紀錄資料

資料庫接收資料

資料傳輸檢核內容(正式營運階段)



- 每月彙整通知客運業者/主管機關，提供檢核結果
 - －符合車載機完整比率檢核之班次
 - －符合動態定點完整比率檢核之班次
- 兩者同時符合之班次納入補助計算班次數(平台接收完整班次數)

02

章節 PART

平台操作說明

平台功能架構

18



登入頁

◆ 電動大客車營運數據監控管理平台

- 建議使用Chrome瀏覽器
- 最佳瀏覽解析度：1366*768以上

於正式營運階段提供
各客運業者帳號密碼
(1業者1組)



首頁

快捷鍵

- 查看檢核概況：營運檢核-檢核概況-月統計
- 填寫申請資料：計畫申請-申請資料登錄
- 觀看平台操作影片/手冊



- 檢視電動大客車車輛數分布概況

申請案件統計

- 掌握各階段目前申請業者數、路線數、車輛數，並查詢各申請案之檢核進度

計畫申請

申請資料登錄-新增場站及路線資料

正式營運階段前，
提供Excel填寫

- 點擊填寫基礎營運資訊、車輛資料、充電設施
基礎資料及保修資料等靜態資料
- 需先新增路線資料才可新增車輛及充電設施資料



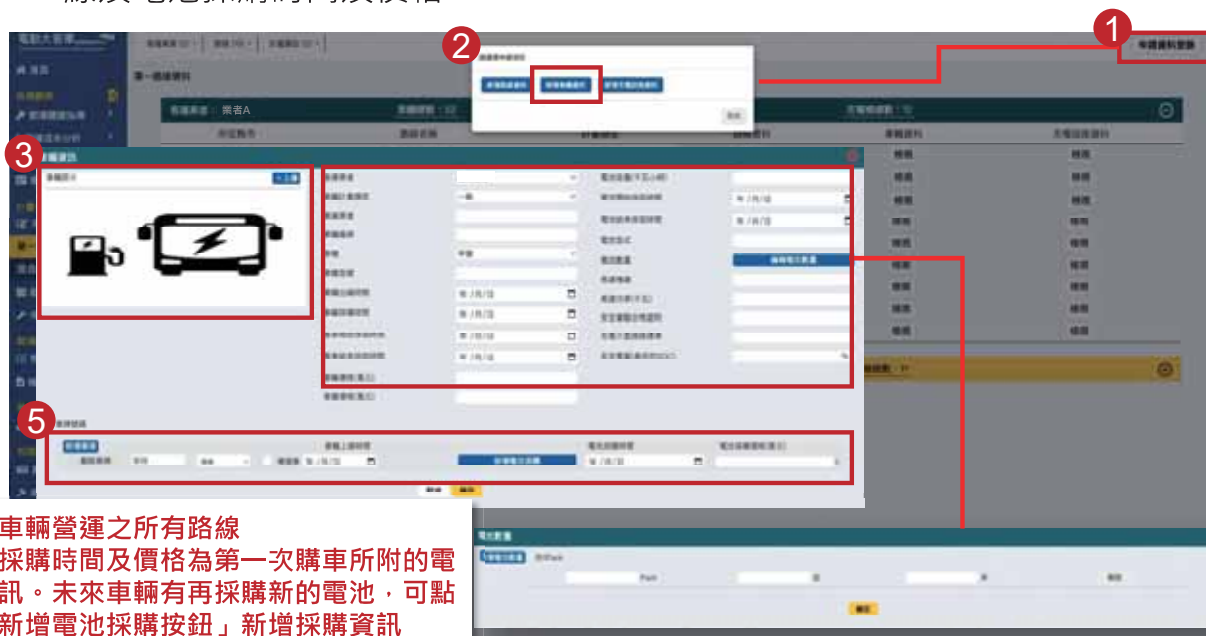
- 輸入路線基本資訊
- 透過已新增路線了解已輸入的路線資訊

如為跨路線混合調度，需分別填寫每條路線營運資料

計畫申請

申請資料登錄-新增車輛資料

- 「車輛照片」：提供上傳該車型之外觀照片
- 「車輛基本資料」：車款型號之車輛基本資料填報介面
- 「車牌資訊」：車款型號之所有實際車牌填報介面，需填寫該車牌營運路線及電池採購時間及價格



選擇車輛營運之所有路線
電池採購時間及價格為第一次購車所附的電池資訊。未來車輛有再採購新的電池，可點選「新增電池採購按鈕」新增採購資訊

申請資料登錄-新增充電設施資料

- 「充電設施照片」：提供上傳該充電設施之外觀照片
- 「充電設施基本資料」：充電設施基本資料填報介面
- 「充電樁資訊」：充電設施之所有充電樁及充電槍ID填報介面

填寫充電樁及充電槍資料，並輸入ID資訊

申請資料登錄-單一路線

1. 點擊查看各業者填報之車輛總數、場站總數、路線總數及充電樁總數
2. 列出各業者營運路線，並供檢視營運路線之車輛、場站充電設施及基礎營運資料

業者	路線	車輛總數	場站總數	路線總數	充電樁總數
縣市A	路線A	1	1	1	1
縣市A	路線B	1	1	1	1
縣市A	路線C	1	1	1	1
縣市A	路線D	1	1	1	1
縣市A	路線E	1	1	1	1
縣市B	路線F	1	1	1	1
縣市B	路線G	1	1	1	1
縣市B	路線H	1	1	1	1
縣市B	路線I	1	1	1	1

計畫申請

申請資料登錄-混合調度

1. 車輛核定檢視表：檢視各車核定班表
2. 業者調整班次檢視表：因應營運需求調整班表，可進行班次更新(批次上傳)

① 車輛核定檢視表

② 業者調整班次檢視表

因應混合調度班表彈性調整需求，提供各車班表檢視與調整功能(不可調整歷史班次)

計畫申請

動態資料管理-單一路線車載機數據

- 提供車載機數據資料狀態檢視介面。查詢營運路線之核定班次數、實際收到班次數、遺漏班次數、應上傳資料筆數、已上傳資料筆數及遺漏資料筆數等回傳情形

點選檢視提供每輛車詳細回傳狀況

日期	營運業者	車輛廠牌	計畫類型	路線名稱	核定班次數	實際收到班次數	遺漏班次數	應上傳資料	已上傳資料	遺漏資料	未上傳資料數
2020/09/21	營運業者A	車輛廠牌A	一般	路線A	40	39	1	425	415	10	0
2020/09/21	營運業者B	車輛廠牌B	一般	路線B	40	40	0	4312	3782	530	6
2020/09/20	營運業者A	車輛廠牌A	一般	路線C	20	20	0	3374	2814	560	4

- 混合調度車查詢營運**車牌**之表定班次數、實際收到班次數、遺漏班次數、應上傳資料筆數、已上傳資料筆數及遺漏資料筆數等回傳情形

	日期	營運業者	車輛編號	計畫類型	車牌	核定班次數	實際收到班次數	達滿班次數	應上傳資料	已上傳資料	違誤資料	未達標班次數
檢核	2020/09/21	業者A	車輛業者A	一般	ABC-0001	40	39	1	425	415	10	0
檢核	2020/09/21	業者B	車輛業者B	一般	ABC-0001	40	40	0	4312	3782	530	6
檢核	2020/09/20	業者A	車輛業者A	一般	ABC-0001	20	20	0	3374	2814	560	4
檢核	2020/09/20	業者B	車輛業者B	一般	ABC-0001	20	18	2	2525	2197	328	4
檢核	2020/09/19	業者A	車輛業者A	一般	ABC-0001	30	21	9	2421	2288	133	2
檢核	2020/09/19	業者B	車輛業者B	一般	ABC-0001	30	19	21	2642	2164	478	7

- 提供充電設施數據資料狀態檢視介面。查看場站之充電設施廠牌、充電樁數量、充電介面規格、充電型式等基本資訊
- 點擊檢視呈現各充電樁及充電槍詳細資料

[illegible]

計畫申請

動態資料管理-車輛即時位置

- 透過車載機GPS 數據套疊GIS 圖台，提供地圖化車輛即時位置資訊，以及車牌、路線、剩餘電量、電池溫度、速率等即時資訊
- 點擊檢視可查看近5分鐘動態定點回傳時間



計畫申請

保修資料管理

車輛有維修保養時需填寫

- 車輛保修資料及充電設施保修資料填寫介面
- 點擊檢視或填寫故障/保修資料按鈕可查看及輸入保修資訊

1. 新增/修改按鈕

2. 刪除/檢視按鈕

3. 填寫故障/保修資料

時間	車輛廠牌	車牌	故障/維修項目	處理時間	處理人員	處理結果
2020-01-01	車輛廠牌A	ABC-0909	引擎故障	2020-01-01	維修人員A	已修復
2020-01-02	車輛廠牌A	ABC-0111	引擎故障	2020-01-02	維修人員A	已修復
2020-01-03	車輛廠牌A	ABC-2222	引擎故障	2020-01-03	維修人員A	已修復
2020-01-04	車輛廠牌A	ABC-2121	引擎故障	2020-01-04	維修人員A	已修復
2020-01-05	車輛廠牌A	ABC-0909	引擎故障	2020-01-05	維修人員A	已修復
2020-01-06	車輛廠牌A	ABC-0111	引擎故障	2020-01-06	維修人員A	已修復
2020-01-07	車輛廠牌A	ABC-2222	引擎故障	2020-01-07	維修人員A	已修復
2020-01-08	車輛廠牌A	ABC-2121	引擎故障	2020-01-08	維修人員A	已修復
2020-01-09	車輛廠牌A	ABC-0909	引擎故障	2020-01-09	維修人員A	已修復
2020-01-10	車輛廠牌A	ABC-0111	引擎故障	2020-01-10	維修人員A	已修復
2020-01-11	車輛廠牌A	ABC-2222	引擎故障	2020-01-11	維修人員A	已修復
2020-01-12	車輛廠牌A	ABC-2121	引擎故障	2020-01-12	維修人員A	已修復
2020-01-13	車輛廠牌A	ABC-0909	引擎故障	2020-01-13	維修人員A	已修復
2020-01-14	車輛廠牌A	ABC-0111	引擎故障	2020-01-14	維修人員A	已修復
2020-01-15	車輛廠牌A	ABC-2222	引擎故障	2020-01-15	維修人員A	已修復
2020-01-16	車輛廠牌A	ABC-2121	引擎故障	2020-01-16	維修人員A	已修復
2020-01-17	車輛廠牌A	ABC-0909	引擎故障	2020-01-17	維修人員A	已修復
2020-01-18	車輛廠牌A	ABC-0111	引擎故障	2020-01-18	維修人員A	已修復
2020-01-19	車輛廠牌A	ABC-2222	引擎故障	2020-01-19	維修人員A	已修復
2020-01-20	車輛廠牌A	ABC-2121	引擎故障	2020-01-20	維修人員A	已修復

3. 填寫故障/保修資料

故障/維修項目:

處理時間:

處理人員:

處理結果:

2. 刪除/檢視按鈕

營運檢核

檢核概況-月統計

- 提供各月平台接收完整班次數(比率) 查詢，協助申請計畫檢核補助條件是否達標
- 點擊新增補正資料，選擇補正資料路線、日期及班次數，並上傳佐證資料

由平台管理員依據主管機關公文進行班次補正

查詢每日各班次資料傳輸情形

營運檢核

檢核概況-混合調度

- 混合調度路線，則以**車牌**進行班次平台接收完整比率、月營運里程等指標查詢

車牌：ABC-0001

年營運里程：40,000

由平台管理員依據主管機關公文進行班次補正

營運檢核

檢核概況-年統計

平台接收完整比率

核定班次數、
補正前後平台接收完整比率

- 提供班次接收完整比例、年營運里程等指標查詢，協助各年度申請計畫檢核補助條件是否達標，並提供報表產製功能

- 提供營運4萬公里參考線，以及平台接收完整比率，進行資料檢核

累積里程統計

每車每年度累積營運里程、
平均年營運里程統計

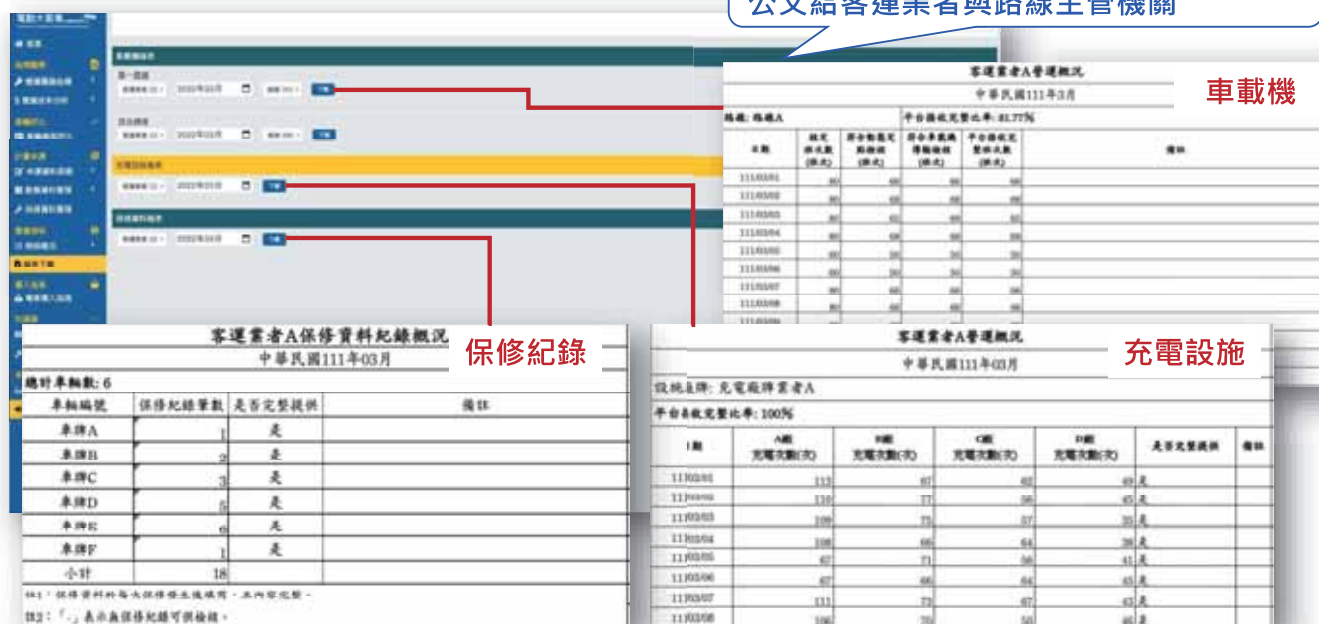


營運檢核

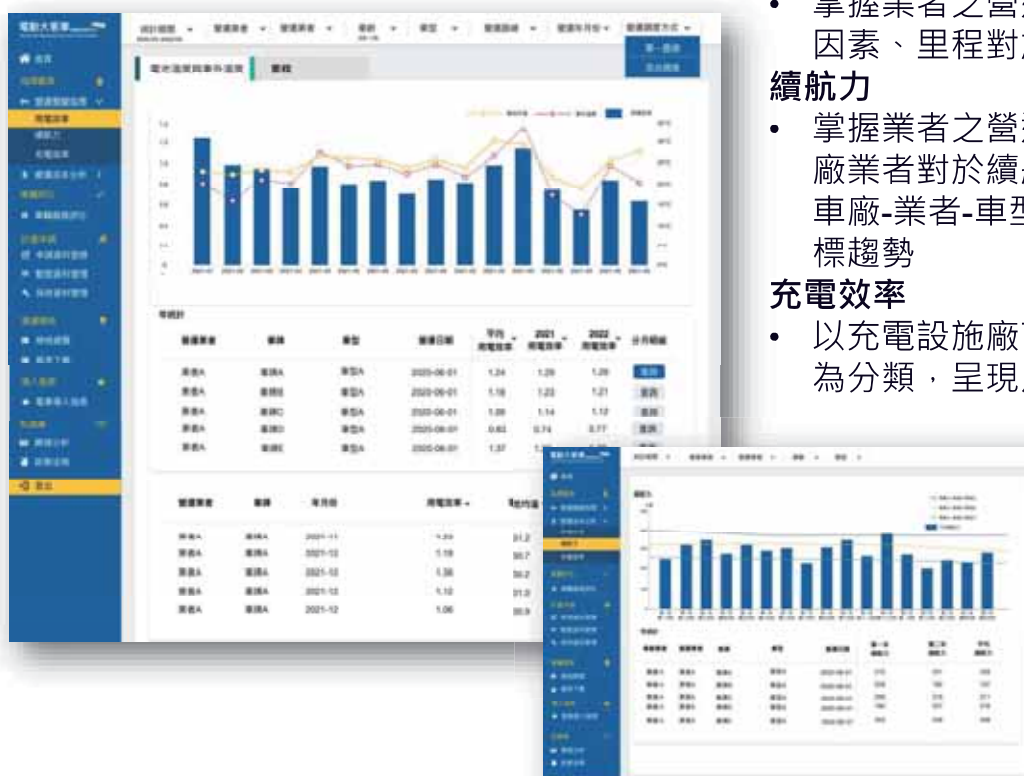
報表下載

- 月報表包含各業者車載機資料概況、細項及缺漏班次數、充電設施各廠站充電次數及各車輛保修記錄筆數
- 報表項目：車載機報表、缺漏班次報表、充電設施報表、保修資料報表

由平台管理員每月提送平台營運檢核報表
公文給客運業者與路線主管機關



營運關鍵指標



用電效率

- 掌握業者之營運路線或外在環境因素、里程對於用電效率之影響

續航力

- 掌握業者之營運路線特性或各車廠業者對於續航力之影響，依據車廠-業者-車型別等方式呈現指標趨勢

充電效率

- 以充電設施廠商及最大輸出功率為分類，呈現月份充電效率變化

導入指南

- 因應本年度電動大客車導入指南研擬成果，平台提供電子書供查閱，協助客運業者、政府單位等更快瞭解引進電動大客車所需考量之面向



03 章節 PART

平台使用與檢核 作業執行經驗回饋

傳輸檢核作業(1/2)

38

● 各階段申請文件資料

第一階段-車輛資格審查

- 車輛資格申請公文
- 通過初審證明
- 車身編碼
- 車型安審證明

第二階段-正式營運前

- 路線車輛營運申請公文
- 通過補助核定證明
- 營運前籌備確認(車輛及充電樁設置證明)

佐證資料確認：
路線營運里程、班次數

全路線電動車

1	全線往返里程：	須註明去、返里程(如有不同)
2	配車數	
3	行駛班次： 班	平、假日班次數
4	頭末班車時間：	
	0000 (右環) 端頭班車：06:00 末班車：22:30	
	0000 (左環) 端頭班車：06:00 末班車：22:30	
5	尖、離峰班距(或時刻表)：	
	平日班次：	
	0000 (右環) 端：	06:00 06:20 06:40 07:30 07:50 08:10 09:00
		09:20 09:40 10:20 10:40 11:00 11:40 12:10
		13:20 13:40 14:00 14:30 15:00 15:15 15:30
		16:00 16:20 16:40 17:00 17:30 17:50 18:10
		18:40 19:50 21:10 22:30
	0000 (左環) 端：	06:00 06:20 06:40 07:30 07:50 08:10 09:00
		09:20 09:40 10:20 10:40 11:00 11:40 12:10
		13:20 13:40 14:00 14:30 15:00 15:15 15:30
		16:00 16:20 16:40 17:00 17:30 17:50 18:10
		18:40 19:50 21:10 22:30
	假日班次：	
	0000 (右環) 端：	06:00 06:40 07:20 08:00 08:40 09:20 09:40
		10:00 10:40 11:00 11:30 12:00 12:20 12:40

混合調度車輛

- 此申請案車輛行駛之**路線**(主管機關公文)
- **各路線之營運里程、班次數**
- **各車輛號碼對應各路線之班次數**

傳輸檢核作業(2/2)

- 檢核階段抽檢車載機及充電設施之可行性、完整性及一致性
 - 如新申請案與先前已通過檢核路線**共用相同充電樁**，則只需填寫靜態資料，以利主管機關掌握營運規劃，無需重複檢核先前已通過檢核之「充電設施」
- 檢核期間平台以**測試環境**提供業者上傳檢核資料，檢核通過後將請業者移轉至**正式環境**，資料將正式上架至平台並提供登入帳密
 - 業者轉換與平台管理皆須移轉作業時間
 - 為確保檢核通過日後每日資料之完整性，請業者確認完成移轉之**起迄時間、車輛數**並告知平台管理單位，確認資料皆有接收後則可終止測試環境拋傳
- 檢核階段以Excel提供業者填寫靜態資料(路線、車輛、充電設施等)，靜態資料填寫注意事項：
 - 路線編號(PTX)與路線名稱勿混淆，如：路線編號 - 7310；路線名稱 - 7C
路線編號 - 8180；路線名稱 - 紅18
 - 日期相關欄位需填寫完整「YYYY/MM/DD」
 - 電池須註明「Pack、並、串」，如：1 Pack、1並、1串
4 Pack、2並、264串
 - 充電設施價格，填寫充電設施**總計價格**(整組充電樁費用)

營運期間資料蒐集與異常狀況釐清(1/3)

班次調整/異動

- 全路線電動車：如班次數有調整需求(如寒暑假、春節)，請提供**主管機關同意公文**，並至平台進行調整
- 混合調度車輛：考量業者營運調動彈性，最晚可於前一日至平台進行調整(業者調整班次數)
 - 逾期班次數將無法調整，請務必提前調整，避免影響月報及後續營運里程數統計

特殊情事

- 業者因故致路線配置電動大客車班次變動，發生原因**非可歸責於車輛妥善率**因素者：**<不含一般車輛故障等，改用柴油車代駛>**
 - 如採其他申請案之電動車代駛，應預先**報核路線主管機關同意**，即可納入(實際營運行駛班次數 / 應營運行駛班次數)計算
 - 如**採柴油車代駛**，則為
(實際營運行駛班次數-柴油車行駛班次數) /
(電動車行使之應營運行駛班次數- 柴油車班次數)
 - 如來不及提前於平台端因應調整，則相關資料事後由平台管理單位於平台統計介面、年報中更新，將不進行月報公文及資料抽換作業

營運期間資料蒐集與異常狀況釐清(2/3)

車機及充電資料傳輸

- 車機資料為即時傳輸及接收，無法事後進行補傳，故平台機房因應台電維修斷電時，會將網址移轉至雲端備援環境持續接收
 - 請業者將資料傳至平台管理單位提供的**Domain name**，或每次車機開機時重新解析IP(勿維持固定IP)，避免車機資料無法轉換至雲端環境
- 車機資料有穩定回傳至平台，但可能未符合車載機傳輸檢核班次數
 - 平台接收車載機資料後，會透過系統自動判斷車輛是否符合申請之車輛號碼；所傳資料欄位內容是否符合傳輸作業規範
 - 如未在申請之車輛或電量資料為0等狀況，亦視為未符合之班次數
- 車機與充電資料上傳時間將影響系統判斷之日期歸屬，目前作法：
 - 班次：凌晨03:00前發車班次歸屬至前一日
 - 充電：凌晨00:00後充電資料歸至該日(可能造成前一日統計數據為0)

營運期間資料蒐集與異常狀況釐清(3/3)

A2動態定點資料

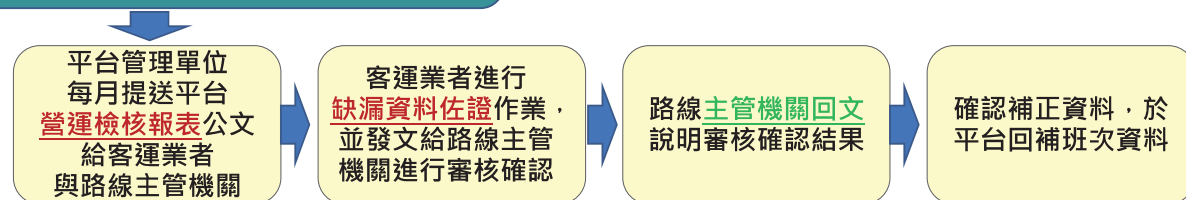
- 平台接收A2資料方式及因應來源單位資料異常作法
 - 平台即時介接PTX平台資料(111/12/1後改為TDX)，並以PTX平台提供之歷史資料補足接收資料異常
 - 如PTX平台有公告服務或其他因素造成資料接收中斷，平台以備註方式註記影響日期與時間



營運檢核報表檢視與補正(1/4)

第三階段-正式營運

- 回傳車機、A2動態定點檢核資料
- 平台填寫保修資料(車輛/充電)
- 更新靜態資料(營運計畫變更時)



保修資料

保修資料需每月上平台填寫(包含車輛及充電設施、注意費用單位)

發生時間	車輛編號	車牌	行駛里程	故障/保修類型	故障/保修原因	費用(萬元)
2021-01-21	AAA	000-XXXX	3,425	車輛保修	後輪調胎及檢查	0.35
2021-01-22	AAA	000-XXXX	4,406	車輛保修	公共體檢查	0.03
2021-01-22	AAA	000-XXXX	2,611	車輛保修	後座座椅不穩、後輪調胎及檢查	0.35
2021-01-23	AAA	000-XXXX	4,406	車輛保修	後座座椅調整	0.07
2021-01-23	AAA	000-XXXX	4,406	故障維修	後座座椅調整	0.28
2021-01-25	AAA	000-XXXX	2,902	車輛保修	後輪調胎及檢查	0.35
2021-01-26	AAA	000-XXXX	5,561	車輛保修	後輪調胎及檢查	0.35
2021-01-29	AAA	000-XXXX	3,379	車輛保修	附屬設備溫度警示	0

營運檢核報表檢視與補正(2/4)

01_A客運_111年9月報表_車載機(無法補傳)
04_A客運_111年9月缺漏班次數(可事後回文補正)

A客運營運概況
中華民國111年9月

路線:0000 平台接收完整比率: 94.87%

日期	核定班次數(班次)	符合動態定點檢核(班次)	符合車載機傳輸檢核(班次)	平台接收完整班次數(班次)	備註
111/09/01	36	34	36	34	
111/09/02	36	28	29	28	
111/09/03	46	37	46	37	
111/09/04	46	44	44	44	
...	...	...	...	...	
111/09/22	36	35	35	35	
111/09/23	36	36	36	36	
111/09/24	46	46	46	46	
111/09/25	46	46	46	46	
111/09/26	36	36	36	36	
111/09/27	36	36	36	36	
111/09/28	36	36	36	36	
111/09/29	36	36	36	36	
111/09/30	36	36	36	36	
總計	1,170	1,111			

如有異常狀況平台協助備註說明

平台系統維護，影響時段11:00~11:30

註1:符合動態定點檢核之資料來源為PTX A2動態定點資料，檢核每日
註2:符合車載機傳輸檢核之資料來源為客運業者每20秒傳輸之車載
註3:平台接收完整班次數為同時符合動態定點檢核及車載機傳輸檢核

A客運平台接收資料缺漏班次數說明
中華民國111年9月

平台統計各路線缺漏班次數紀錄如附件，未接收到資料之班次數，因無紀錄，無法比對發車班次時間與車號，無法提供資料對照。

路線	核定班次數	平台接收完整班次數	未接收到資料	缺漏班次數			小計
				A2車載機 (佔未接收00%)	僅A2未接收00%	僅車載機 未接收00%	
0000	1,170	1,116	54	0	31	23	54
0001	1,520	1,488	32	0	3	29	32
0002	1,880	1,776	104	0	0	104	104
0003	1,840	1,784	56	0	0	56	56
0004	1,840	1,784	56	0	0	56	56
合計	8,450	8,168	282	0	34	232	282

註1:「未接收到資料」係指系統未收到車載機或行車紀錄器(含實車加開班次)，無傳回A2或車載機資料之班次數。

營運檢核報表檢視與補正(3/4)

A 客運營運概況				A 客運維修資料紀錄概況			
中華民國111年9月				中華民國111年9月			
設施廠牌：000				總計車輛數:22輛			
平台接收完整比率：100%				車輛編號	維修紀錄筆數	是否完整提供	備註
日期	兒童次數(次)	兒童次數(次)	兒童次數(次)	000-XXXX	1	是	
111/09/01	75	56	27	000-XXXX	2	是	
111/09/02	75	51	25	000-XXXX	7	是	
111/09/03	78	60	21	000-XXXX	3	是	
111/09/04	72	54	28	000-XXXX	6	是	
111/09/05	69	54	33	000-XXXX	8	是	
111/09/06	68	62	23	000-XXXX	3	是	
111/09/07	75	57	22	000-XXXX			
111/09/08	69	59	24	000-XXXX			
111/09/09	73	60	29	000-XXXX			
111/09/10	73	59	28	000-XXXX			
111/09/11	73						
111/09/12	82						
111/09/13	76						
111/09/14	63						
111/09/15	67						
111/09/16	73	57	23	000-XXXX	2	是	
111/09/17	70	53	29	000-XXXX	1	是	
111/09/18	62	63	27	000-XXXX	1	是	
111/09/19	68	58	22	000-XXXX	5	是	
111/09/20	70	59	29	000-XXXX	3	是	
111/09/21	71	52	29	000-XXXX	3	是	
111/09/22	58	70	26	000-XXXX	1	是	
111/09/23	65	73	21	000-XXXX	2	是	
111/09/24	67	62	27	000-XXXX	2	是	
111/09/25	82	61	34	000-XXXX	4	是	
111/09/26	73	57	24	000-XXXX	3	是	
111/09/27	70	50	23	000-XXXX			
111/09/28	75	49	28	000-XXXX			
111/09/29	70	58	27	000-XXXX			
111/09/30	77	56	26	000-XXXX			
總計	2,139	1,734	783	小計	70		

02_A客運_111年9月報表_充電設施(可補傳)

03_A客運_111年9月報表_保修資料(可補傳)

註：充電設施運作資料至少每日1筆紀錄，且內容完整。

註1：維修資料於每次維修發生後填寫，且內容完整。

註2：「-」表示無維修紀錄可供檢核。

營運檢核報表檢視與補正(4/4)

缺漏班次佐證資料(業者提供)

對應申請路線於PTX之代碼、去返程(里程數可能不同)

日期	核定班次數	平台接收班次數	差異班次數	路線編號	去返程	車號	補正班次數
2022/10/1	30	29	1	071401	去程	EAA-123	1
2022/10/2	30	20	10	071402	返程	EAA-123	2
2022/10/2				071402	返程	EAA-456	5
2022/10/2				071402	返程	EAA-789	3
2022/10/3	25	20	5	071401	去程	EAA-123	2
2022/10/3				071401	去程	EAA-456	1
2022/10/3				071401	去程	EAA-789	1
2022/10/3				071402	返程	EAA-789	1

註1：請依照A~H欄填寫，勿自行插入欄位，避免平台無法讀取

註2：如有其他路線，可分頁籤填寫(亦可併入同張表)

<一般車輛故障改用柴油車代駛，不納入補正班次數>

公文內容(主管機關提供)

全數補正

說明：
一、依據貴所111年MM月DD日運資字第1110000000號函辦理。
二、查揭路線正式營運階段之缺漏紀錄經勾稽公路總局公路汽車客運動態資訊系統及佐證資料後，111年MM月皆正常發車行駛。
三、檢附檢核結果及佐證資料(含駕駛憑單及公車動態或行車資訊系統紀錄檔)，如附件(資料請至下列網址下載：1月http://xxxxx/xxxxx)。

部分補正

說明：
一、依00客運111年10月26日0000000000號函辦理併復貴所111年10月13日運資字第000000號函。
二、業經00客運檢送脫車憑單等佐證資料共計65筆(漏班2趟次)，業經本處檢核無誤，予以核准並向貴所申請補正。

綜合討論



交通部運輸研究所

THANKS!

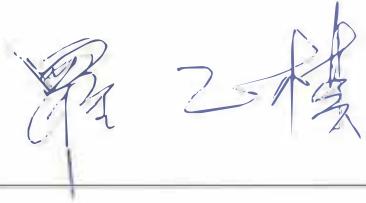
簡報結束·敬請指教



111 年電動大客車營運數據監控管理平台 維運與移轉

【電動大客車營運數據監控管理平台教育訓練】

- 一、會議時間：111 年 11 月 15 日（星期二）10:00~11:30
- 二、會議地點：運輸研究大樓觀光局旅遊服務中心 2 樓會議室
- 三、出席單位：

出席單位	簽到處
苗栗客運	(線上)
全航客運	(線上)
漢程客運	(線上)
太魯閣客運	(線上)
豐原客運	
捷順交通	(線上)

出席單位	簽到處
新營客運	(線上)
南台灣客運	(線上)
彰化客運	(線上)
普悠瑪客運	(線上)
高雄客運	(線上)
雲林客運	(線上)
港都客運	(線上)
指南客運	于嘉琪 李淑琪

出席單位	簽到處
淡水客運	村內殿
中華民國公共汽車客運 商業同業公會全國聯合會	

出席單位	簽到處
華德動能科技股份有限公司	
成運汽車製造股份有限公司	李益誠
創奕能源科技股份有限公司	
金龍汽車製造股份有限公司	
凱勝綠能科技股份有限公司	
唐榮車輛科技股份有限公司	

出席單位	簽到處
交通部路政司	
交通部公路總局	吳珮綾 (北市所) 黃文輝 (北市所)
交通部運輸研究所	吳東治 張祖豪
鼎漢國際工程顧問股份有限公司	曾淑欽 呂宏偉 袁堂耀 趙峰旺 曹晉琨

線上會議簽到紀錄(框選處為與會單位代表)：

參與者	×	參與者	×
新增成員		新增成員	
曹晉瑜(Chin-Yu Tsao) (你)		中興光華新北	
三重客運_張哲瑋_股長		公總動態中心-張俊賢-副...	
大都客運		王小狄 (大南-王漢狄-資...	
不明		王慧琪	
中客黃宸崧		台中客運 業務部謝襄理	
中客機務01		台中客運_呂文凱_組長	
中客機務02		台中客運吳東駿課長	
中鹿、巨業客運		台中客運林育仁 副站長	

參與者	×	參與者	×
新增成員		新增成員	
台中客運站長林志偉		李禹宣	
台中客運資訊工程課		欣欣客運	
台北客運		南台灣客運	
四方公司-呂宇正-課長		客運全國聯合會 王詮勳 秘...	
全航客運-副理-紀宗男		指南客運	
成運汽車		苗栗客運	
成運汽車_鄭丞謨_副理		桃園客運_彭勝賜_副股長	
吳俊賢		高雄市所	

參與者 X

新增成員

	高雄客運		
	高雄駕		
	國光客運資訊		
	陳俊義		
	創奕能源科技 IT 張建輝/S...		
	斯宙		
	普悠瑪客運		

參與者 X

新增成員

	港都客運 LW		
	統聯客運公車課		
	統聯帳戶		
	華德_Rowon_RD		
	華德動能_陳聖岳		
	雲林客運		
	黃新翔		

參與者 X

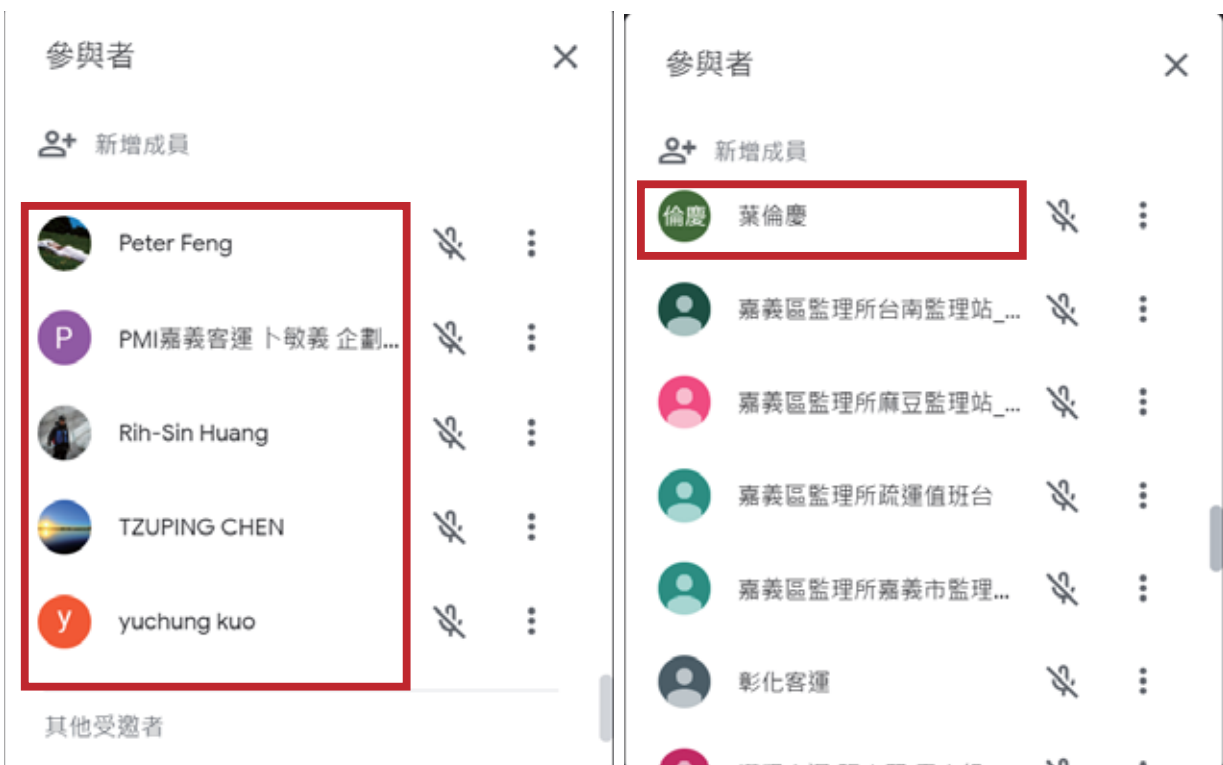
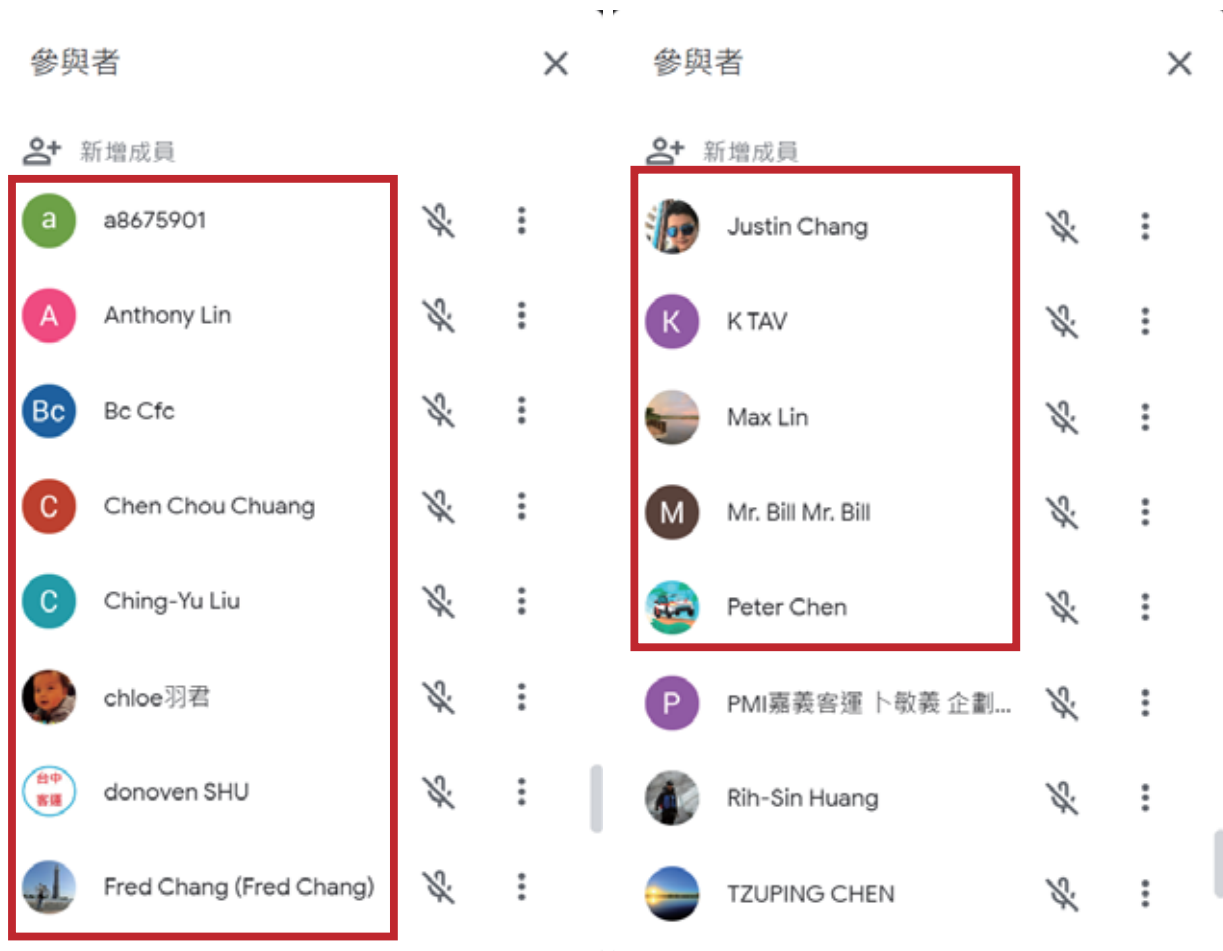
新增成員

	新營客運-詹婷婷		
	嘉義區監理所台南監理站...		
	嘉義區監理所麻豆監理站...		
	嘉義區監理所疏運值班台		
	嘉義區監理所嘉義市監理...		
	彰化客運		
	漢程客運/張志堅/電車組...		
	臺中區監理所_林巧娟_科員		

參與者 X

新增成員

	臺中區監理所彰化監理站-...		
	臺北客運營運課股長張廷瑋		
	臺北區監理所		
	蔡汭斌		
	穆慶武		
	鴻		
	豐原監理站		
	羅慶豐		



111
年電動大客車營運數據
監控管理平台維運與移轉

【教育訓練】

鼎漢國際工程顧問
股份有限公司

111/11/15

議 程

時間	課程內容
14:00~14:10	主席致詞
14:10~14:40	平台成果簡介 (一)平台建置背景與目的 (二)營運資料蒐集項目與傳輸機制 (三)各階段傳輸檢核作業流程 (四)平台功能介紹與權限管理
14:40~15:00	平台資料蒐集與檢核作業執行經驗回饋 (一)地方政府辦理作業 (二)營運檢核報表檢視與補正
15:00~15:30	綜合討論

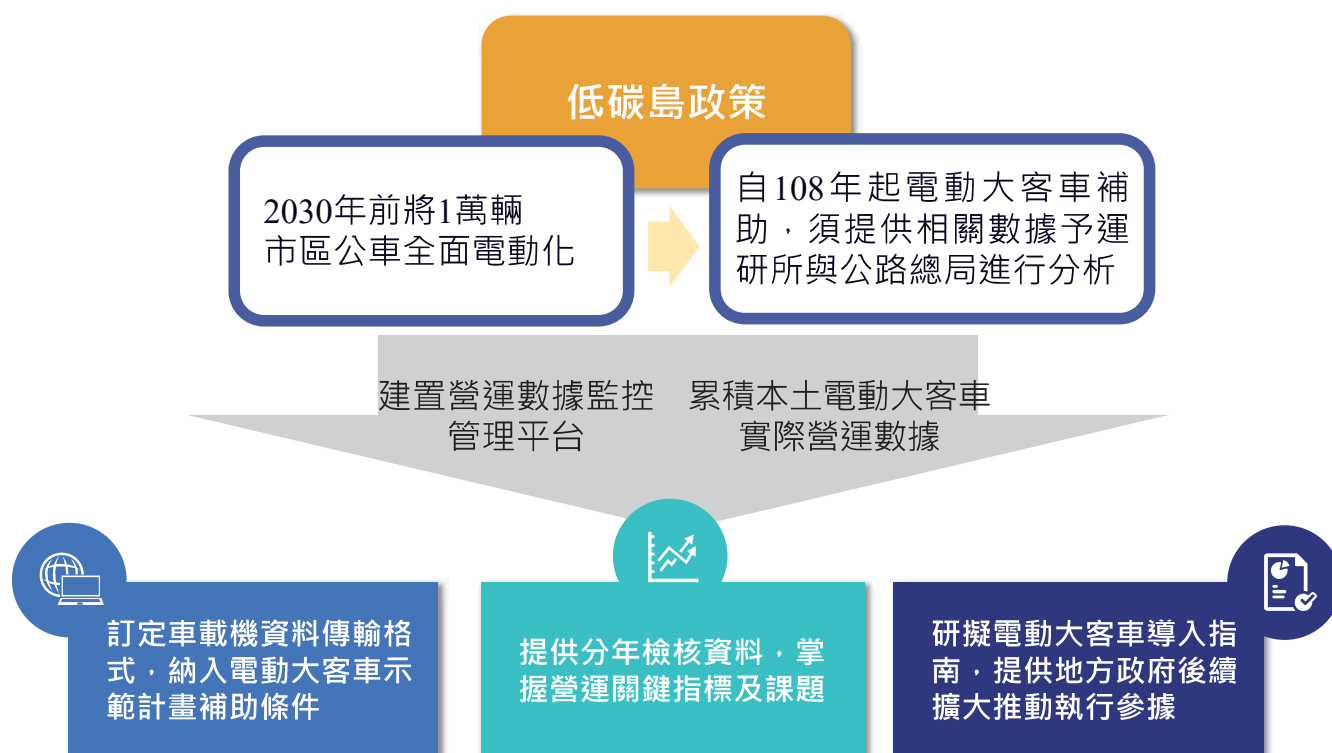
01

章節 PART

平台成果簡介

平台建置背景與目的

4



營運數據資料蒐集項目

依據「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範(109.7)」

● 營運基礎資料

- 營運路線
 - 里程
 - 班次數
- 場站
- 設施採購價格
- 充電設施設置
 - 零組件費用
 - 國產
 - 進口
- 保固
 - 保固廠商
 - 起迄時間

● 車輛資料

- 車輛
 - 廠牌、車型
 - 出廠年份、數量
 - 馬達
- 電池
 - 型式
 - 容量

● 保修資料

- 路故
 - 發生原因、時間
 - 行駛里程
- 維運成本
 - 保養費用
 - 維修費用
 - 電池保養

● 車載機

- 動態資訊
 - 定時
 - 定點
- 車輛資訊
 - 電池電量
 - 電池溫度
 - 馬達轉速
 - 行駛里程

● 充電設施

- 充電資訊
 - 充電量
 - 開始-結束時間
- 車號

● 公車動態資料(PTX)

- 路線站序資料
- 即時到離站資料(A2動態定點)
(此項由系統直接介接蒐集)



交通部

電動大客車廠商

客運業者

平台資料傳輸機制

開放資料



路線、A2到離站

動態資料



每20秒一筆

車載機



每次充電一筆
每天至少一次

充電設施

靜態資料



營運基礎、車輛、
充電設施基礎、
保修資料

自動介接

API

目前研議縮短為每5秒一筆紀錄，以期較清楚掌握電動大客車行駛過程中電壓、電流、馬達轉速及速度間變化關係

直接傳輸

UDP
4G網路

自動介接

直接傳輸

UDP
4G網路

自動介接

中介伺服器

TCP
Wi-fi/有線網路

手動更新

人工填寫

批次匯入

每次營運計畫變更完成
或每次維修保養完成

電動大客車
營運監管平台

營運數據資料蒐集項目內容(動態資料)

1



電動大客車
車載機資料

回傳項目	說明
車廠業者	電動大客車車廠業者名稱
充電狀態	0: 無, 1: 充電中
車牌號碼	電動大客車車牌號碼
車輛狀態	0: 關閉電源, 1: 電源開啟, 2: 啟動中(可行駛)
空調狀態	電動大客車目前空調狀態(0:off, 1: on)。
行駛里程	電動大客車行駛累積總里程 (km)
剩餘電量	電動大客車目前剩餘電量SOC(%)
車速	車輛目前速度 (km/hr)
目前時間	y1y2m1m2d1d2h1h2M1M2s1s2
總電壓	電動大客車目前總電壓(伏特V)
緯度	d1d2m1m2.m3m4m5m6 (N/S)
經度	d1d2d3m1m2.m3m4m5m6 (E/W)
總電流	電動大客車目前總電流(安培A)
煞車	0: 無, 1: 煞車
馬達轉速	電動車目前馬達轉速(若採兩組輪邊馬達設計, 則回傳兩組馬達轉速平均值)
資料提供者代碼	由平台指定資料提供者代碼
路線	電動大客車營運服務路線(RouteID)
路線支線	電動大客車營運服務路線支線(SubRouteID)
路線方向	路線方向 0: 其他、1: 去程、2: 回程
電池平均溫度	電動大客車目前電池(指電池芯或電池組)平均溫度(攝氏°C)
車輛外界溫度	環境溫度(攝氏°C)
電門深度	電動大客車目前電門的深度(%)

2



電動大客車充電
設施運作資料

回傳項目	說明
充電設施業者	充電設施建置業者名稱
資料提供者代碼	由平台指定資料提供者代碼
充電設施建置場站	充電設施建置場站名稱
充電樁ID	此次充電時充電樁代碼(依據充電設施業者提供)
充電槍ID	此次充電時充電槍代碼(依據充電設施業者提供)
車牌號碼	電動大客車車牌號碼(如EAL-0001)
行駛里程	電動大客車行駛累積總里程 (km)
開始充電時間	y1y2m1m2d1d2h1h2M1M2s1s2
結束充電時間	y1y2m1m2d1d2h1h2M1M2s1s2
充電量	使用充電槍充電的電量(千瓦 kW)
開始SOC	電動大客車開始充電電量(%)
結束SOC	電動大客車充電完畢電量(%)

營運數據資料蒐集項目內容(靜態資料)

3



電動大客車營運
基礎資料

回傳項目	說明
營運路線名稱	電動大客車服務路線
營運路線營運里程	電動大客車服務路線營運里程
營運路線每日班次數	電動大客車服務路線每日班次數
營運路線車牌號碼	營運路線服務車輛車牌號碼
營運路線車輛數	電動大客車服務車輛數
路線服務場站名稱	電動大客車服務路線停靠場站
停車場地址	場站停車場地址
可停車輛數	停車場空間可停放車輛數

4



電動大客車充電
設施基礎資料

回傳項目	說明
充電設施業者	充電設施建置業者名稱
充電站建置費用	充電站含管線、土建等之建置費用(萬元)
充電設施價格	充電設施價格(萬元)
充電設施建置場站	充電設施建置場站名稱
充電設施設置地點	充電設施設置地址
充電設施設置時間	y1y2m1m2d1d2
充電介面規格標準	如GB/T、CCS (Combo 1 / Combo 2)、CHAdeMO
充電樁數量	充電樁數量
充電槍數量	充電槍數量
充電樁ID	充電設施建置廠商提供每個充電樁代碼
充電槍ID	充電設施建置廠商提供每個充電槍代碼
充電型式	直流/交流/Combo
契約容量	充電設施建置場站契約容量(充電設施需求電量)
充電樁最大功率	充電樁輸出最大功率(千瓦kW)
單一充電槍最大功率	充電槍輸出最大功率(千瓦kW)
充電優惠	日常用電計費/離峰用電計費
充電設施保固時間	充電設施保固起迄時間(y1y2m1m2d1d2)

營運數據資料蒐集項目內容(靜態資料)

回傳項目	說明
車廠業者	電動大客車車廠業者名稱
車輛廠牌	車輛廠牌
車輛型號	車輛型號
安全審驗合格證明	車輛型式安全審驗合格證明核准字號
車輛出廠時間	車輛出廠時間(y1y2m1m2d1d2)
電池容量	車輛電池容量大小(千瓦小時kwh)
電池型式	車輛電池型式
電池數量	車輛電池數量
充電介面規格標準	如GB/T、CCS (Combo 1 / Combo 2)、CHAdeMO
馬達種類	車輛馬達種類
馬達功率	車輛馬達功率(千瓦kW)
安全電量	車輛出廠建議最低回場充電的SOC
車輛採購時間	車輛採購時間(y1y2m1m2d1d2)
車輛價格	車輛價格(萬元)
車體價格	車體價格(萬元)
第一次電池採購時間	第一次電池採購時間(y1y2m1m2d1d2)
第一次電池採購價格	第一次電池採購價格(萬元)
第二次電池採購時間	第二次電池採購時間(y1y2m1m2d1d2)
第二次電池採購價格	第二次電池採購價格(萬元)
第三次電池採購時間	第三次電池採購時間(y1y2m1m2d1d2)
第三次電池採購價格	第三次電池採購價格(萬元)
整車保固時間	整車保固起迄時間(y1y2m1m2d1d2)
電池保固時間	電池保固起迄時間(y1y2m1m2d1d2)
車輛上線時間	車輛開始營運時間(y1y2m1m2d1d2)

5



電動大客車
車輛資料

6



電動大客車
保修資料

回傳項目	說明
車輛故障原因	每次車輛故障原因
車輛故障處理時間	每次車輛故障至修復時間(小時)
車輛維修時間	每次車輛故障維修處理工時(小時)
車輛故障行駛里程	每次車輛故障已行駛里程數(km)
故障維修費用	每次車輛故障維修費用(萬元)
車輛保修費用	每次車輛保養維修費用(萬元)
充電設施故障原因	每次充電設施故障原因
充電設施故障處理時間	每次充電設施故障至修復時間(小時)
充電設施維修時間	每次充電設施故障維修處理工時(小時)
電池保養費用	每次車輛電池保養費用(萬元)

各階段傳輸檢核作業主要辦理事項



- 申請文件
 - 車輛資格申請文件(公文)
 - 通過初審委員會證明文件
 - 測試車輛型式證明文件(檢附車身編碼、車輛型式安全審驗合格證明)
- 資料傳輸檢核
 - 靜態資料檢核
 - 車載機資料傳輸檢核(傳輸可行性及資料完整性)
 - 充電設施運作資料傳輸檢核(傳輸可行性及資料完整性)

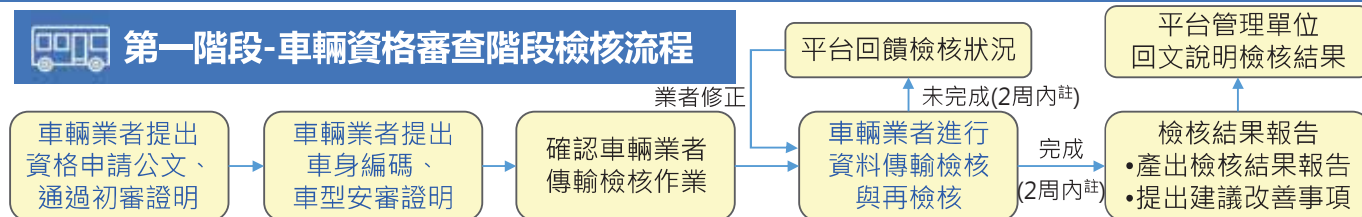
- 申請文件
 - 路線車輛營運申請文件(公文)
 - 通過補助核定證明文件
 - 營運前籌備確認(車輛及充電樁設施設置證明)
- 資料傳輸檢核
 - 靜態資料檢核
 - 車載機資料傳輸檢核(傳輸可行性、資料一致性及資料完整性)
 - 充電設施運作資料傳輸檢核(傳輸可行性、資料一致性及資料完整性)

- 車載機資料傳輸檢核
- 班次動態定點資料檢核
- 充電設施運作資料傳輸檢核
- 保修資料檢核

各階段傳輸檢核作業流程



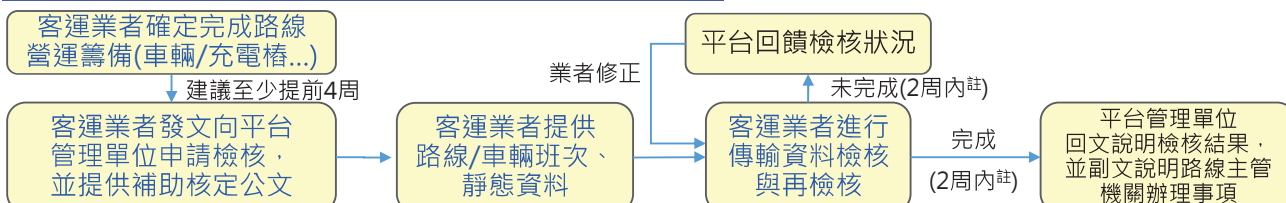
第一階段-車輛資格審查階段檢核流程



註：資料檢核隨到隨審，狀況回覆以業者資料開始傳輸後2周內為原則，但不含業者修正再檢核時間



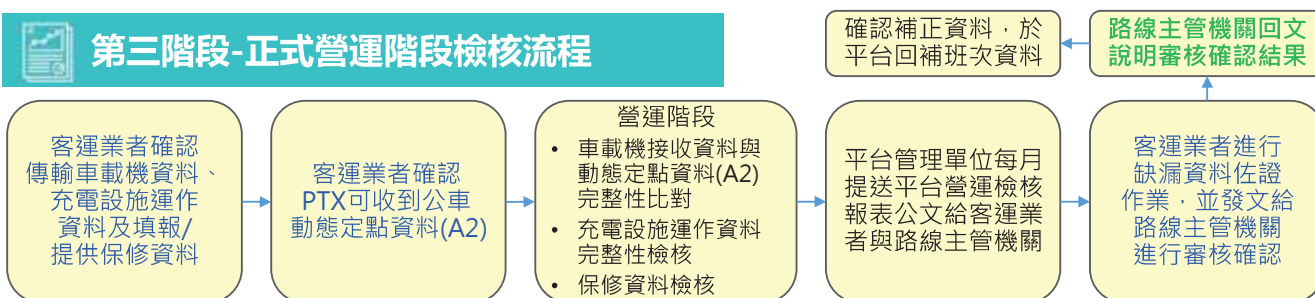
第二階段-正式營運前檢核流程



註：資料檢核隨到隨審，狀況回覆以業者資料開始傳輸後2周內為原則，但不含業者修正再檢核時間

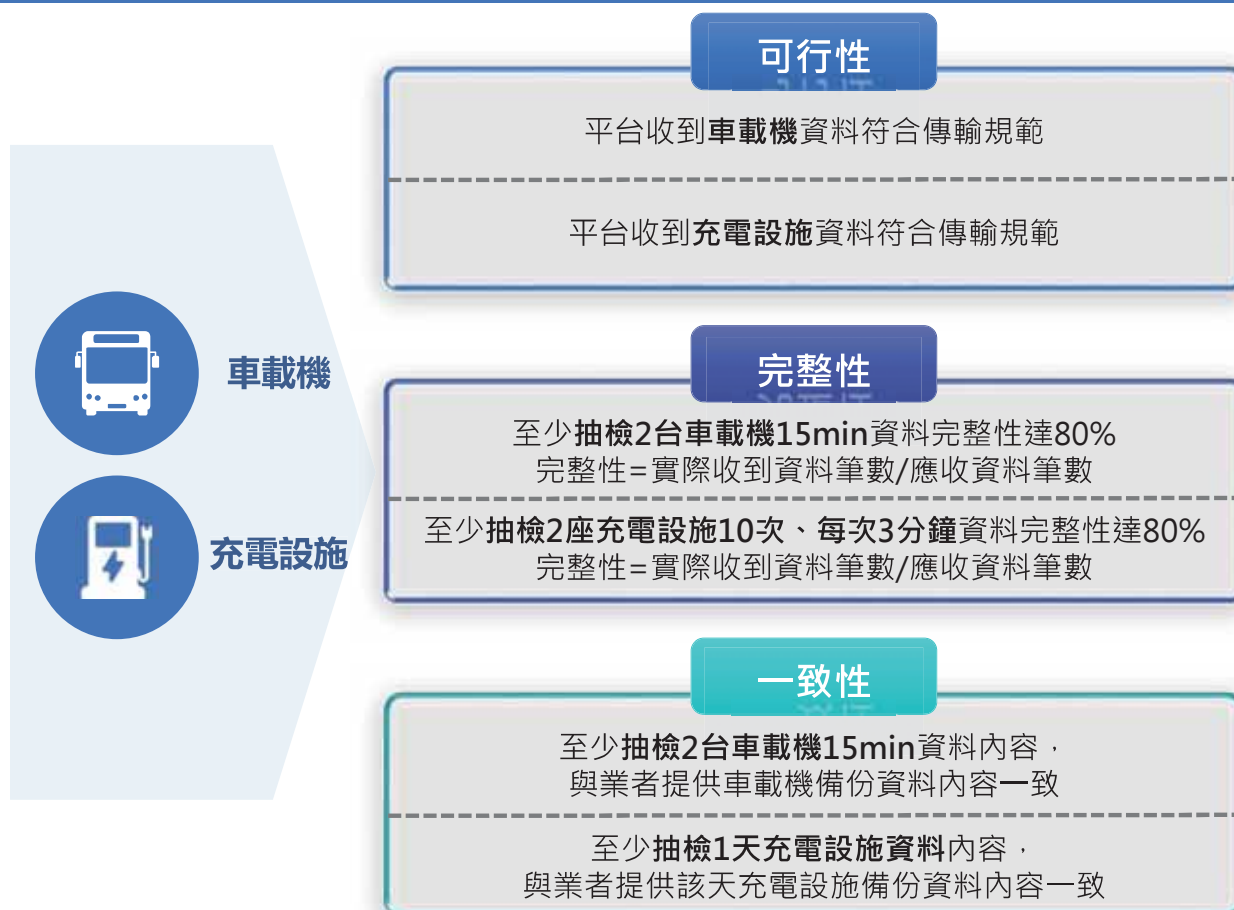


第三階段-正式營運階段檢核流程

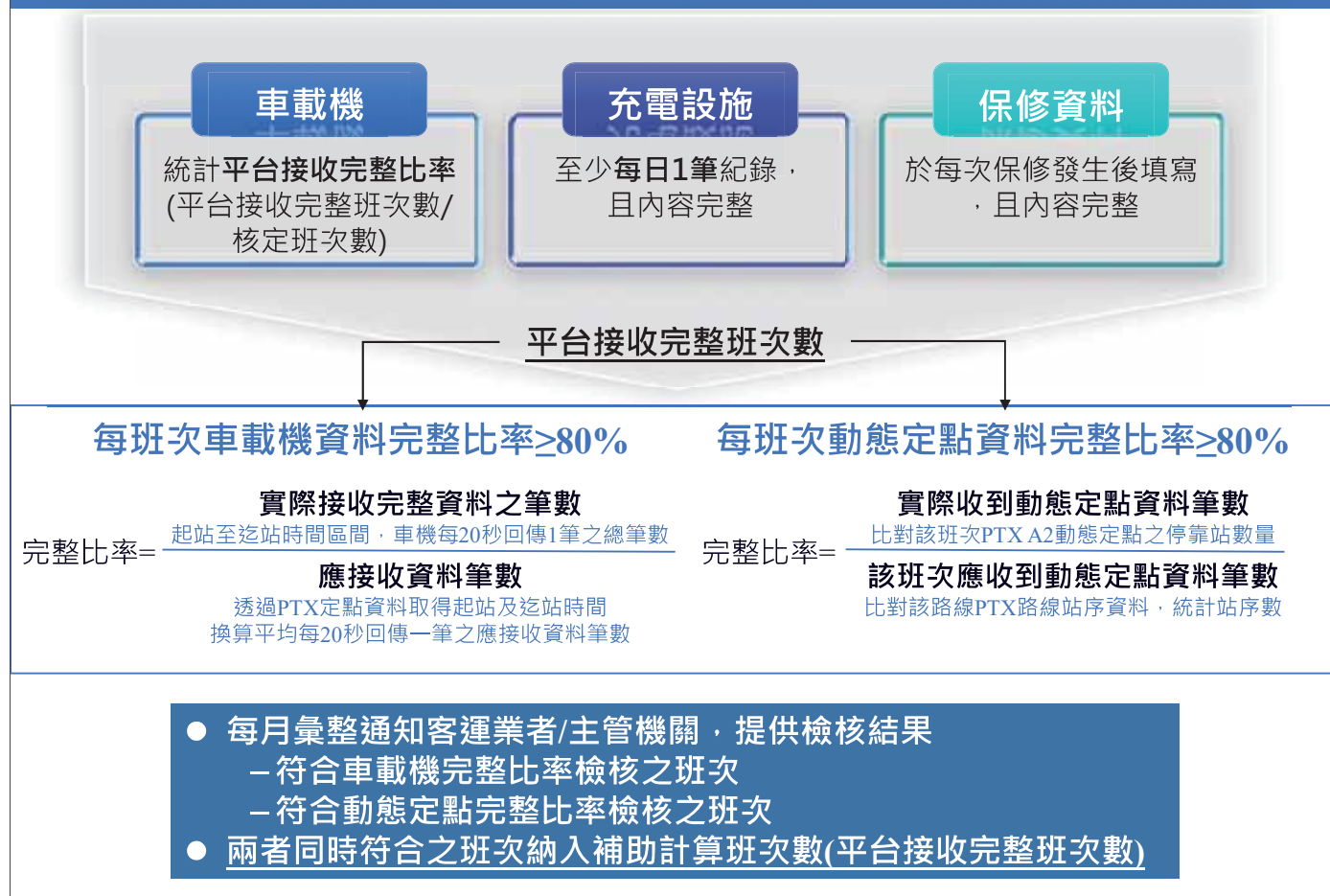


現況辦理權責： ■ 業者作業事項 ■ 平台管理單位作業事項 ■ 路線主管機關作業事項

資料傳輸檢核內容(車輛資格審查階段/正式營運前)

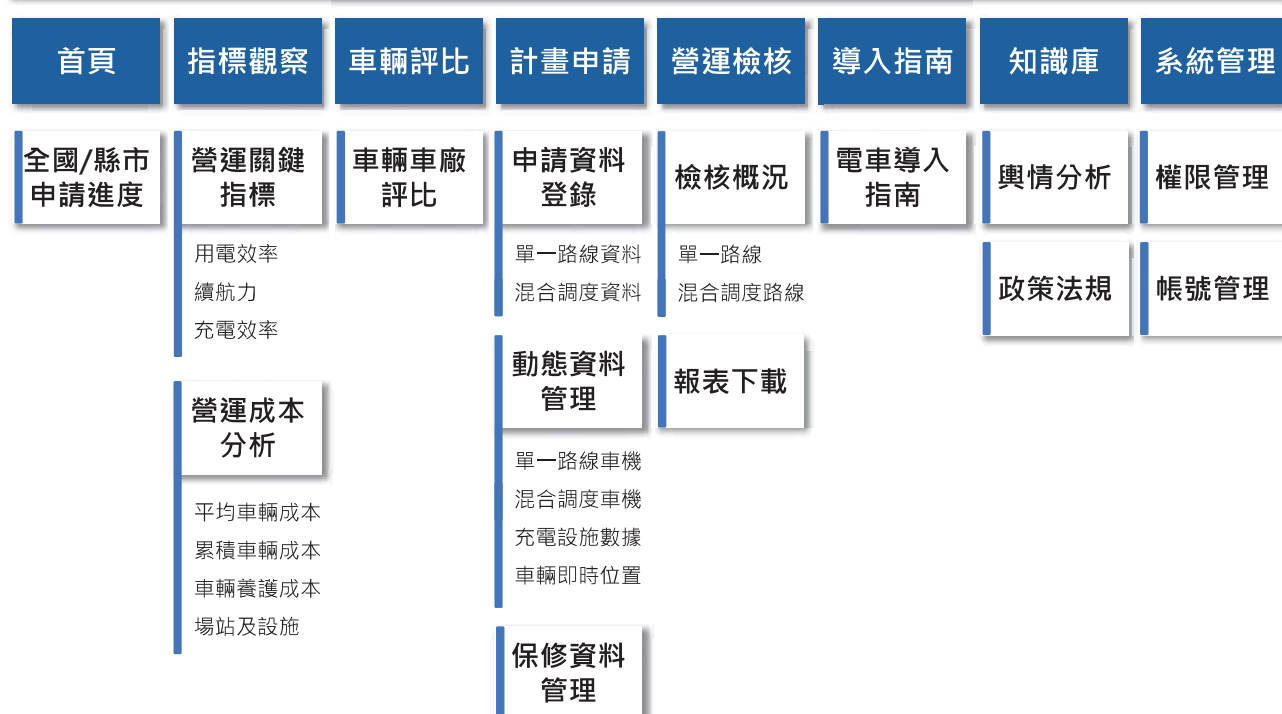


資料傳輸檢核內容(正式營運階段)



平台功能架構

電動大客車營運數據監控管理平台



平台功能簡介(1/4)

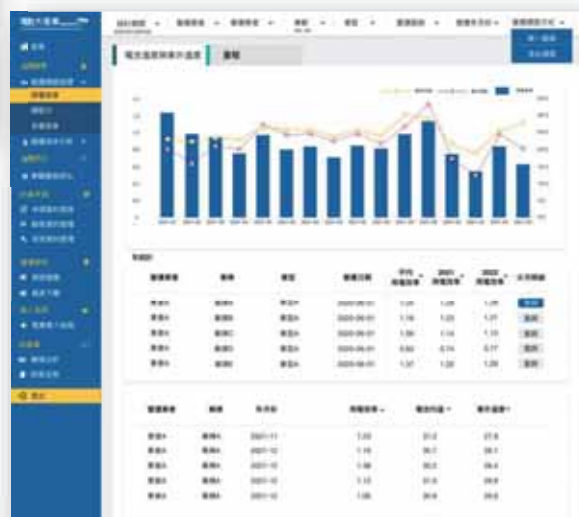


首頁

依使用者權限呈現功能內容，快速掌握申請檢核進度與區域數據特性

配合營運績效分析、混合調度路線，調整營運績效指標、營運關鍵指標及營運成本分析內容

指標觀察



平台功能簡介(2/4)



營運檢核

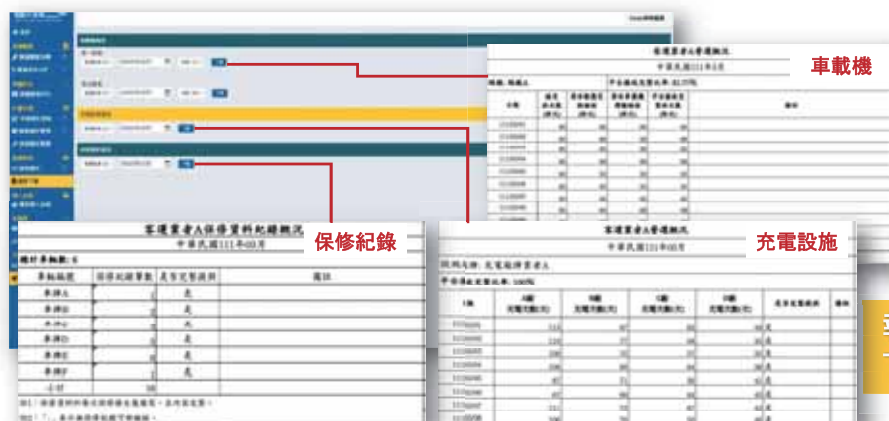
因應單一路線及混合調度路線提供班次完整比率統計、補正等功能，配合主管機關需求擴充月報表及年報表檢視下載功能

整合營運觀察指標與檢核總覽功能，進行資料完整接收比率、營運里程、年里程等統計呈現

營運檢核



平台功能簡介(3/4)



The screenshot displays a dashboard with several data tables. The top table is titled '車載機' (Vehicle-mounted device) and lists vehicle IDs, status, and location. Below it are two tables: '保養紀錄' (Maintenance record) showing dates and types of maintenance, and '充電設施' (Charging facility) showing charging station details and usage statistics.

提供月報表產製，包含各業者車載機資料概況、細項及缺漏班、充電設施各廠站充電及各車輛保修紀錄

報表
下載

區分單一路線與混合調度(油電混合)路線填寫介面、其中混合調度以日曆方式提供每日班次檢視及批次調整功能
(因應彈性調整需求)

計畫
申請



The screenshot shows a calendar interface for scheduling. It includes a sidebar with navigation options and a main calendar grid where users can view and adjust bus schedules for different routes and dates.

平台功能簡介(4/4)

提供各車種單一路線及混合調度車型數據比較功能
(目前尚未開放業者權限)

車輛
評比



The screenshot displays a vehicle comparison and evaluation interface. It features three columns for different vehicle types (e.g., electric, hybrid, diesel) with their respective specifications and performance metrics. Below this, there's a section for '車輛評比' (Vehicle evaluation) with a detailed comparison table.



The screenshot shows a guide for vehicle introduction. It includes a sidebar with navigation options and a main content area with text and diagrams explaining the process of introducing new vehicles into the system, including steps like '導入流程' (Introduction process) and '評估標準' (Evaluation criteria).

導入
指南

建立導入指南索引層級與提供電子書供查閱

平台使用者權限管理

功能模組	子功能1	子功能2	主導單位	一般政府/研究單位	營運資料提供單位	系統管理者
首頁	--	--	◎	◎	◎	◎
關鍵指標	營運關鍵指標	用電效率	◎	△	△	◎
		續航力	◎	△	△	◎
		充電效率	◎	△	△	◎
	營運成本分析	平均車輛成本分析	◎	△	△	◎
		累計車輛成本分析	◎	△	△	◎
		車輛養護分析	◎	△	△	◎
		場站及設施成本分析	◎	△	△	◎
車輛評比	車輛廠商評比	--	◎	△	△	◎
計畫申請	申請資料登錄	車輛資料	◎	X	○	◎
		路線資料	◎	X	○	◎
		場站資料	◎	X	○	◎
		充電設施資料	◎	X	○	◎
	動態資料管理	車載機數據	◎	X	○	◎
		充電設施數據	◎	X	○	◎
	保修資料管理	車輛保修資料	◎	X	○	◎
		充電設施保修資料	◎	X	○	◎
營運檢核	檢核總覽	--	◎	X	○	◎
	報表下載	--	◎	X	○	◎
導入指南	電車導入指南	--	◎	◎	◎	◎
知識庫	輿情分析	--	◎	◎	◎	◎
	政策法規	--	◎	◎	◎	◎
系統管理	權限管理	--	X	X	X	◎
	帳號管理	--	X	X	X	◎

註：◎代表開放所有權限；○代表惟開放各自業者/廠商之資料權限；△代表初期暫不開放、後續情況調整；X代表無任何權限。

02 章節 PART

平台資料蒐集與檢核 作業執行經驗回饋

營運階段班次異動

班次調整/異動

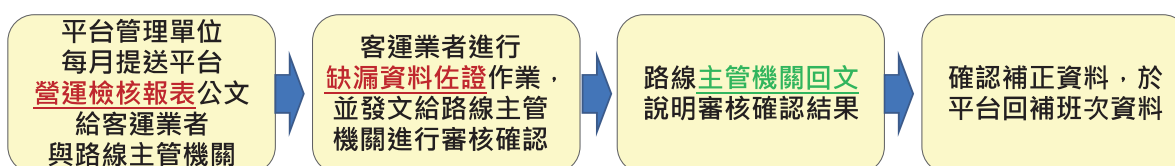
- 全路線電動車：如班次數有調整需求(如寒暑假、春節)，請業者提供**主管機關同意公文**，並至平台進行調整
- 混合調度車輛：考量業者營運調動彈性，最晚可於前一日至平台進行調整(業者調整班次數)
 - 逾期班次數將無法調整，請業者務必提前調整，避免影響月報及後續營運里程數統計

特殊情事

- 業者因故致路線配置電動大客車班次變動，發生原因**非可歸責於車輛妥善率**因素者：**<不含一般車輛故障等，改用柴油車代駛>**
 - 如採其他申請案之電動車代駛，應預先**報核路線主管機關同意**，即可納入(實際營運行駛班次數 / 應營運行駛班次數)計算
 - 如**採柴油車代駛**，則為
(實際營運行駛班次數-柴油車行駛班次數) /
(電動車行使之應營運行駛班次數- 柴油車班次數)
 - 如來不及提前於平台端因應調整，則相關資料事後由平台管理單位於平台統計介面、年報中更新，將不進行月報公文及資料抽換作業

營運階段檢核作業

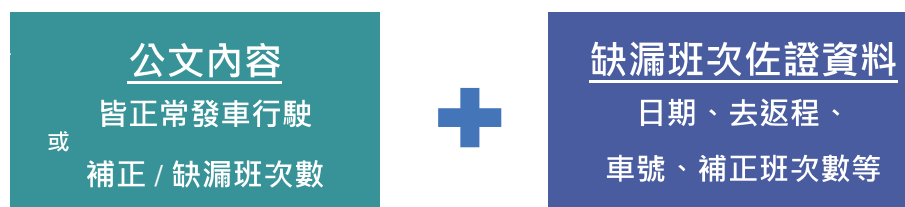
● 作業流程



● 現況執行問題

1. **回文內容撰寫方式不一**，平台管理單位需再檢閱佐證資料，管理能量有限，難以針對各家業者資料逐一檢視
2. 目前各業者佐證資料，難以回歸對應至**每日每班次發車**情形，後續無法計算**各車之年營運里程**(維運補助)

● 路線主管機關回文建議事項



營運檢核報表-車載機及缺漏班次

國光客運營運概況					
中華民國111年9月					
路線：台灣好行線			平台接收完整比率：94.87%		
日期	核定班次數 (班次)	符合動態定點檢核 (班次)	符合車載機 傳輸檢核 (班次)	平台接收完整班次數 (班次)	備註
111/09/01	36	34	36	34	
111/09/02	36	28	29	28	
111/09/03	46	37	46	37	
111/09/04	46	44	44		
111/09/05	36	36	36		
111/09/06	36	36	36		
111/09/07	36	36	36		
111/09/08	36	33	35		
111/09/09	46	46	46	46	
111/09/10	46	42	44	42	
111/09/11	46	45	46	45	
111/09/12	36	29	29	28	
111/09/13	36	29	36	29	
111/09/14	36	24	26	24	
111/09/15	36				
111/09/16	36				
111/09/17	46				
111/09/18	46				
111/09/19	36				
111/09/20	36				
111/09/21	36				
111/09/22	36				
111/09/23	36				
111/09/24	46				
111/09/25	46				
111/09/26	36				
111/09/27	36				
111/09/28	36				
111/09/29	36				
111/09/30	36				
總計	1,170	1,111	1,141	1,110	

01_國光客運_111年9月報表_車載機
04_國光客運_111年9月缺漏班次數

國光客運平台接收資料缺漏班次數說明							
中華民國111年9月							
平台統計各路線缺漏班次數紀錄如附件，未接收到資料之班次數，因無紀錄，無法比對發車班次時間與車號，無法提供資料對照。							
路線	核定班次數	平台接收 完整班次數	未接收到資料	缺漏班次數			
				有接收資料			
				A2與車載機 均未達80%	僅A2未達80%	僅車載機 未達80%	小計
台灣好行線	1,170	1,110	38	0	31	1	60
臺灣郵政特快車線	1,320	1,320	32	1	5	2	40
臺灣郵政特快車線	180	178	2	0	0	0	2
中山幹線(總站)	1,544	1,589	16	0	2	0	55
中山幹線(總站)	540	508	21	0	1	10	32
小計	4,654	4,665	99	1	39	50	189
註1：「未接收到資料」係對照核定班次數或機行號班次數(含業者加開班次)-無任何A2或車載機資料的班次數。							
	36	36	36				
總計	1,170	1,111	1,141	1,110			

註1：符合動態定點檢核之資料來源為PTX A2動態定點資料，檢核每班次動態定點資料完整性是否達百分之八十
註2：符合車載機傳輸檢核之資料來源為客運業者每20秒傳輸之車載機資料，檢核每班次車載機資料傳輸接收完整比率是否達百分之八十
註3：平台接收完整班次數為同時符合動態定點檢核及車載機傳輸檢核之班次數

營運檢核報表-充電設施及保修資料

國光客運營運概況				嘉義市國光客運保修資料紀錄概況			
中華民國111年9月				中華民國111年9月			
設施廠牌：飛宏科技				總計車輛數：22輛			
平台接收完整比率：100%							
日期	嘉義自強街充電次數(次)	嘉義廠充電次數(次)	嘉義彌陀站充電次數(次)	車輛編號	保修紀錄筆數	是否完整提供	備註
111/09/01	75	56	2	EAA-112	1	是	
111/09/02	75	51	2	EAA-126	2	是	
111/09/03	78	60	2	EAA-127	7	是	
111/09/04	72	54	2	EAA-129	3	是	
111/09/05	69	54	3	EAA-130	6	是	
111/09/06	68	62	2	EAA-131	8	是	
111/09/07	75	57	2	EAA-132	3	是	
111/09/08	69	59	2	EAA-133	3	是	
111/09/09	73	60	2	EAL-0756	6	是	
111/09/10	73	59	2	EAL-0757	2	是	
111/09/11	73	47	2				
111/09/12	82	58	2				
111/09/13	76	59	3				
111/09/14	63	64	2				
111/09/15	67	66	2				
111/09/16	73						
111/09/17	70						
111/09/18	62						
111/09/19	68						
111/09/20	70			EAL-0761	1	是	
111/09/21	71	52	2	EAL-0762	5	是	
111/09/22	58	70	2	EAL-0763	3	是	
111/09/23	65	73	2	EAL-0765	3	是	
111/09/24	67	62	2	EAL-0766	1	是	
111/09/25	89	51	3	EAL-0767	2	是	
111/09/26	73	57	2	EAL-0768	2	是	
111/09/27	70	50	2	EAL-0769	4	是	
111/09/28	75	49	2	EAL-0770	3	是	
111/09/29	70	58	2				
111/09/30	77	56	2				
總計	2,139	1,734	78	小計	70		

02_國光客運_111年9月報表_充電設施
03_國光客運_111年9月報表_保修資料

註：充電設施運作資料至少每日1筆紀錄，且內容完整。

註1：保修資料於每次保修發生後填寫，且內容完整。
 註2：「-」表示無保修紀錄可供檢核。

路線主管機關回文建議事項

公文內容

全數補正

說明：

- 一、依據貴所 111 年 MM 月 DD 日運資字第 1110000000 號函辦理。
- 二、首揭路線正式營運階段之缺漏紀錄經向轄公路總局公路汽車客運動態資訊系統及佐證資料後，111 年 MM 月皆正常發車行駛。
- 三、檢附檢核結果及佐證資料(含駕駛憑單及公車動態或行車資訊系統紀錄檔)，如附件(資料請至下列網址下載：1 月 <http://xxxxx/xxxxx>)。

部分補正

說明：

- 一、依 00 客運111年10月26日 0000000000 號函辦理併復貴所111年10月13日運資字第 000000 號函。
- 二、案經 00 客運檢送駛車憑單等佐證資料共計65筆(漏班2趟次)，案經本處檢核無誤，予以核准並向貴所申請補正。

缺漏班次佐證資料

對應申請路線於PTX之代碼、去返程(里程數可能不同)

日期	核定班次數	平台接收班次數	差異班次數	路線編號	去返程	車號	補正班次數
2022/10/1	30	29	1	071401	去程	EAA-123	1
2022/10/2	30	20	10	071402	返程	EAA-123	2
2022/10/2				071402	返程	EAA-456	5
2022/10/2				071402	返程	EAA-789	3
2022/10/3	25	20	5	071401	去程	EAA-123	2
2022/10/3				071401	去程	EAA-456	1
2022/10/3				071401	去程	EAA-789	1
2022/10/3				071402	返程	EAA-789	1

註1：請依照A~H欄填寫，勿自行插入欄位，避免平台無法讀取

註2：如有其他路線，可分頁籤填寫(亦可併入同張表)

<一般車輛故障改用柴油車代駛，不納入補正班次數>

綜合討論



交通部運輸研究所

THANKS!

簡報結束·敬請指教



 鼎漢國際工程顧問股份有限公司

111 年電動大客車營運數據監控管理平台 維運與移轉

【電動大客車營運數據監控管理平台教育訓練】

- 一、會議時間：111 年 11 月 15 日（星期二）14:00~15:30
- 二、會議地點：運輸研究大樓觀光局旅遊服務中心 2 樓會議室
- 三、出席單位：

出席單位	簽到處
臺中市政府	(線上)
彰化縣政府	(線上)
宜蘭縣政府	李長見
新北市政府	謝子明 謝子明

出席單位	簽到處
交通部運輸研究所	吳東凌 張祖豪
鼎漢國際工程顧問股份有限公司	曾依穎 曹晉瑜 趙煥庭 袁聖耀

線上會議簽到紀錄(框選處為與會單位代表)：



附件四 電動大客車導入指南(111 年更新)

電動大客車導入指南



序

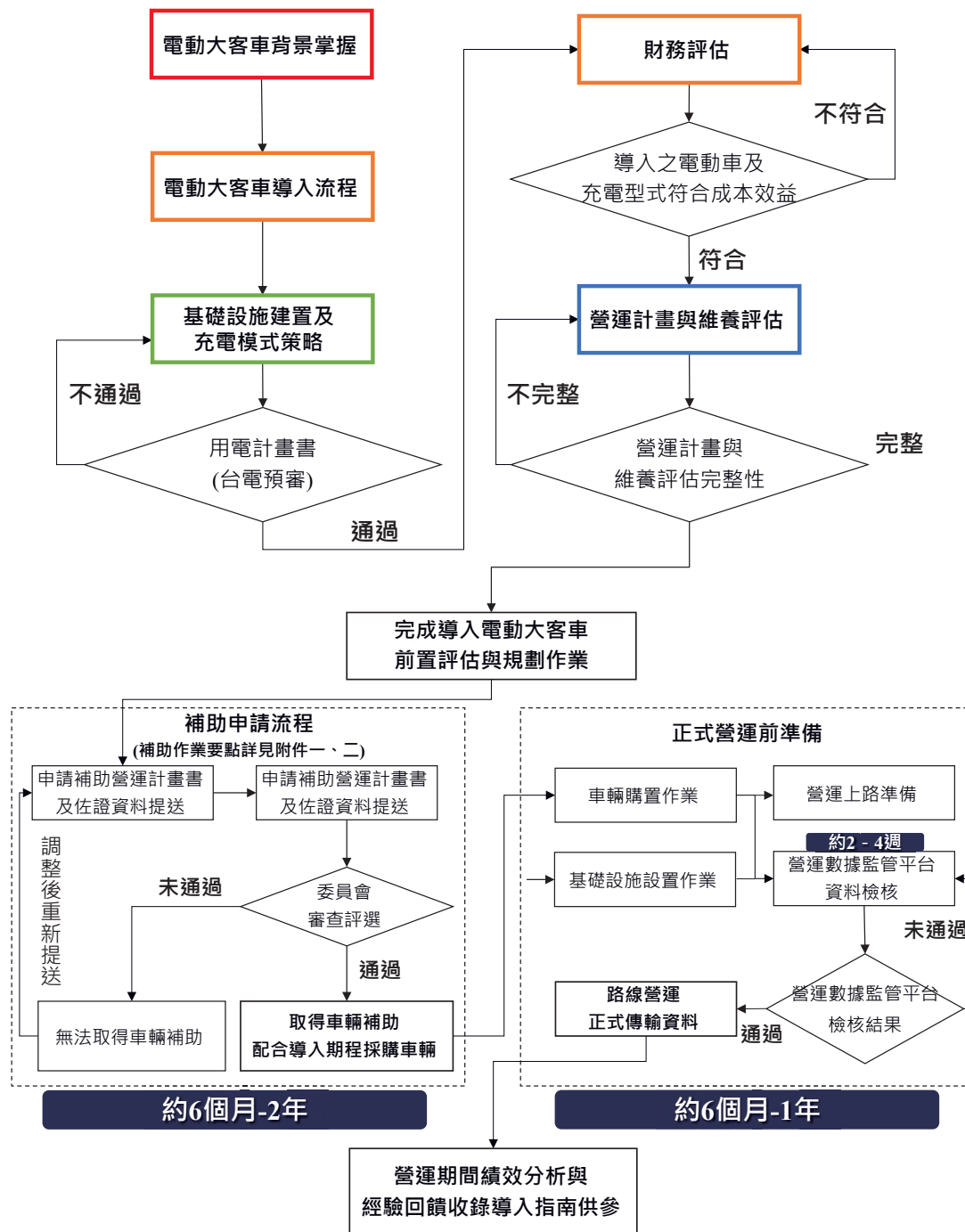
《電動大客車導入指南》(以下簡稱本指南)其主要用意為向國內客運業者介紹有關電動大客車部署與導入規劃，本指南僅做為電動大客車導入的參考依據之一，並旨在為客運業者提供必要的導入資訊，讓其在導入的過程中獲得最大效益並減輕潛在風險。由於國內現況導入案例考量到客運業者之營運需求而因案有異，因此本指南中雖無法為每個導入的環節提供一定的答案，但就導入的過程中可能遇到的問題，將提供導入時的關鍵考量因素。

本指南將為客運業者進行電動大客車導入，提供了決策所需考量的項目，包含導入前的評估、政策背景下須注意的事項與導入後應持續注意的事項。雖章節的內容可能有重複提及，但都屬於導入時每個階段都必須參考的資料，並作為關鍵概念進行提醒。因此建議正處於評估或已臻導入階段之業者，建議就目前欲執行的階段開始前先行查閱本指南，了解該階段應完成的目標與階段重點。

本指南的章節設計架構利於導入電動大客車執掌項目的執行者找到每個階段評估內容及重點，並提供相關人員應注意事項，以便順利進行評估且著手導入工項。本指南初步提供電動大客車之導入流程圖如圖 1，並對應流程將該指南內容包含電動大客車資訊掌握初步分為個六階段如圖 2，建議客運業者可以對應流程圖瞭解目前處於的導入階段，並查照導入指南內容確定應注意事項。在第一個階段開始以前，將會簡單說明目前國內電動大客車與柴油大客車性能概述差別，後說明導入電動大客車需瞭解包含充電基礎設施的資訊、採用電動大客車之優點和限制性等初步資訊，做為尚未啟動導入規劃前的現況資訊掌握。

因目前國內市場多採用電池電動大客車(Battery Electric Bus)，除非本指南中除非另有說明，否則指南中所提及之電動大客車皆屬於此類。每個階段至少包含的資訊：

1. 概述：概述各階段預期的目標，其內容可作為導入時的考量依據。
2. 導入建議：關鍵的評估項目以及說明。



 Ch1
 Ch2
 Ch3
 Ch4

圖 1 電動大客車導入流程



圖 2 電動大客車導入指南四階段

CH1 電動大客車背景掌握

電動大客車性能概述

電動大客車又稱純電動大客車，電力來源為使用蓄電池供電，主要是藉由車輛本身所搭載之可充電能量儲存系統(Rechargeable Energy Storage System, RESS)將電能傳輸並儲存於車輛上，當車輛需要動力時，RESS 會將所儲存的電能提供給車輛動力馬達轉化為車輛動力，但 RESS 所儲存的能量也會隨著行駛里程的增加而消耗，故需經由外部充電設施來進行電能補給。

電動大客車特點為沒有廢氣排放與引擎聲，其中國外案例中有使用輔助燃油加熱器(增程式)來增加在寒冷月份的行駛里程。國內外電動大客車的充電方式為傳導式充電(接觸式充電)、無線充電(感應充電)與電池交換式，其中傳導式充電中的集電弓式充電、電池交換式與感應充電式三種技術在國內技術尚未成熟，因此在實際運行上受到了許多限制。我國現況均採用插槍傳導式充電，另依照不同的電池容量又區分為長程充電型及短程補電型，如圖 3。

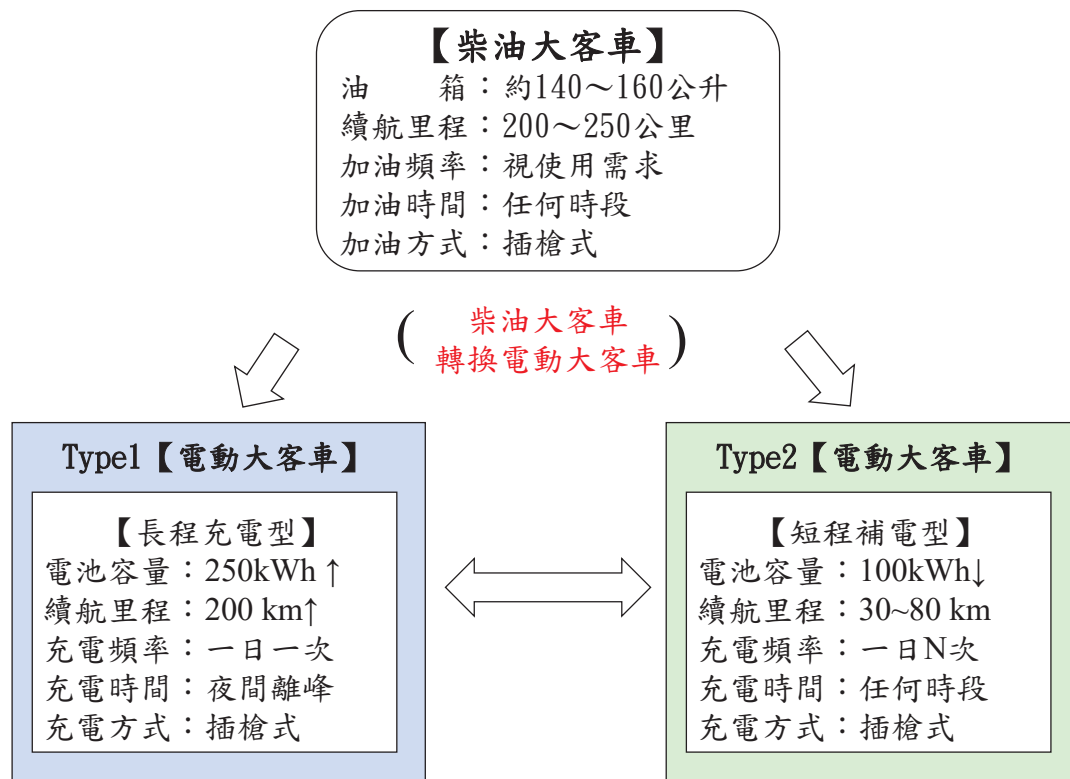


圖 3 國內主流充電模式

CH2 電動大客車導入流程及財務評估

電動大客車導入流程

確定申請路線後，根據該路線的交通狀況、運輸需求、票價收入、補貼經費與導入後的附加價值等因素，決定合適的車型(電池容量、用電效率、續航里程等)以及補電方式(直流/交流、充電功率、日/夜間充電作業等)。本指南研擬一購入電動大客車之作業檢核流程，提供客運業者選用適合營運條件之電動大客車參考如圖 4；該流程係評估車輛為主要考量，建議應依據營運評估結果選擇適合營運條件之車款並進行財務評估，若自付額超過預算額度，則可調整營運需求或選擇其他適合車款，再進行一次流程檢核。

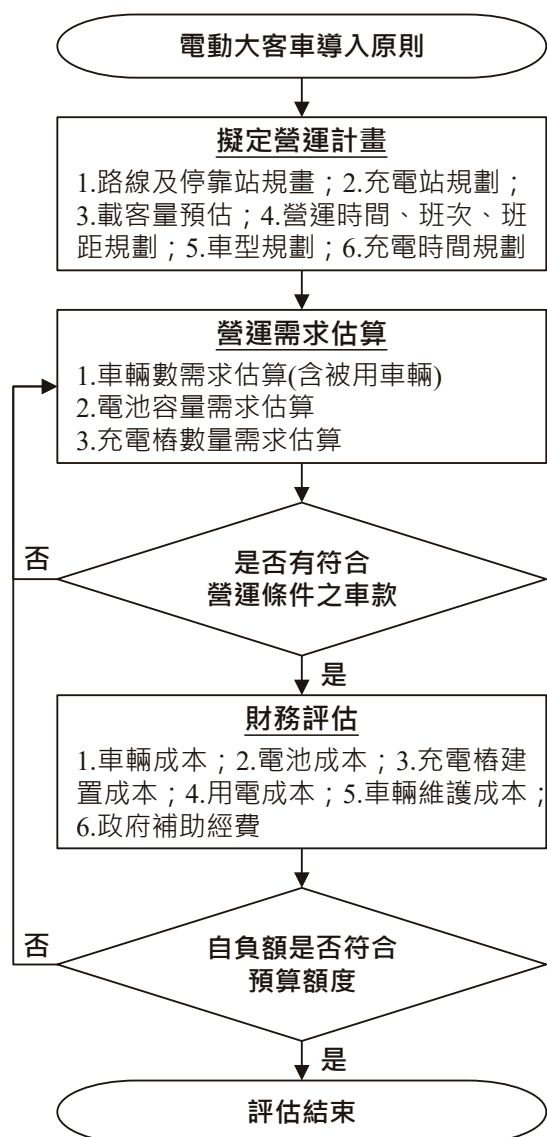


圖 4 電動大客車導入車輛選擇評估流程圖

電動大客車選購要點

客運業者在進行車輛選擇時，若有申請補助的需求，應預先掌握交通部公布審查合格之車輛清單；本指南將後續配合示範計畫公布合格車輛清單與營運數據蒐集成果，更新國內電動大客車車輛資訊。客運業者未來可依據交通部提供符合規範之車輛清單，搭配實際營運需求進行車輛的選配，本指南提供基本的採購準則包含車輛應符合之項目與客運業者應提供之資料供參。

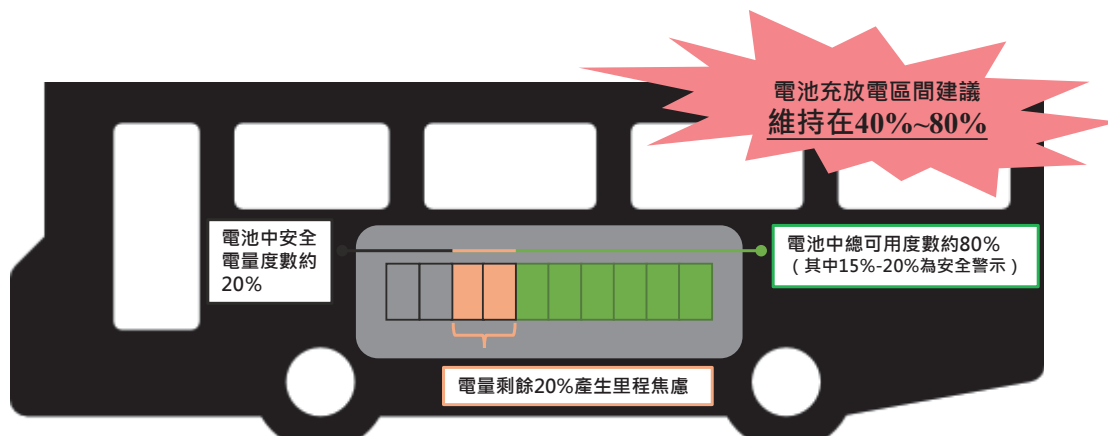
1. 車輛選定原則與規範

車輛應符合國內相關車輛檢測法規，包含但不限於爬、駐坡性能、高速巡航性能、續航性能與殘電警示等，在申請補助前提下選擇車輛之原則如下：

- **一般型計畫：**自民 109 年起，電動大客車車輛製造廠、車身打造廠或代理商應先依「經濟部提供大客車附加價值率要求標準規定評估意見作業要點」規定提供電動大客車附加價值率符合性自主宣告文件予交通部公路總局，公路總局將自主宣告符合附加價值率規定之車輛業者及車型，轉送各直轄市、縣(市)政府及相關客運業者公會轉知所屬市區汽車客運業或公路汽車客運業者選用。
- **示範計畫：**除申請參與示範計畫之電動大客車車輛業者及車輛型式，須為交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點規定揭露審查資格符合之車輛業者及車型外，自 112 年開始，申請一般型計畫電動大客車補助的車輛亦須符合。車輛業者資格審查作業與清單依各年度申請持續更新，依據 111 年 9 月 30 日公布之最新資料，成運汽車製造股份有限公司及華德動能科技股份有限公司各通過成運二車型、華德一車型，有效期限至 111 年 12 月 31 日止。

2. 電池容量選擇評估

考量國內現行電動大客車之電池在使用一段時間後會產生電池衰退，電池電容量至少維持在 70%至 80%為可供正常運作之合理水準(即保留 20%至 30%之安全電量)，因該部份會影響車輛行駛安全問題，故須與車廠確認保留電量之放電機制，避免電池或 BMS 電控因達到警示標準而突然降低電力輸出功率影響安全性之問題；另為避免過度放電導致電池容量受損而降低總能量，車廠會設計殘餘電量警示告知司機剩餘電量，平均設定在 15%-20%並出現警示(非減少放電)，同時考量電池組應保持經常充放電的狀態，保持電池活性，本指南建議電池充放電區間建議維持在 40%~80%，電池能量特性如下圖 5。



假設用電效率平均水準每度電行駛 1 公里估算(1km/1kWh)，現行業者採用短程補電型之電池附掛量如下：

- **短程補電型：**介於 71kWh 至 74kWh 之間，單次充電約可行駛 42.6 公里至 44.4 公里。
- **長程補電型：**平均介於 240kWh 至 344kWh 之間，單次充電約可行駛 144 公里至 206 公里。

另依據運研所「我國電動大客車推動策略規劃與自動輔助駕駛技術導入初探」計畫中之六都市區公車路線資料整理，國內市區公車路線每日行駛里程約介於 130 公里至 150 公里，公路客運路線約介於 200 公里至 240 公里，因此建議選購電池之重點如下：

- **短程補電型**：單程路線低於 42.6 公里即可使用，但後續需要考量車輛調度，方可使服務不中斷。
- **長程補電型**：若每日里程介於 130 公里至 150 公里建議可採用 300kWh 以下的電池；若每日里程介於 200 公里至 240 公里，建議應採用 300kWh 以上的電池。

3. 檢視車輛路線條件

若道路條件不利於一般低地板電動大客車，應向車廠說明車體之構造應就路線條件進行適當調整，透過制定相關符合路線條件的標準(坡度限制、最高時速限制、地形條件等)，並落入與車廠的契約要求中，確保該電動大客車的配備滿足路線條件要求。表 1 依據不同電池容量將電動大客車分為大電池容量與小電池容量，再將不同電池容量之車輛依照不同的充電模式(一般充電或快速充電)進行充電倍率、續行里程、充電樁輸出功率、充電方式之比較，進而提出建議之行駛路線類型供業者作為選車之參考。

表 1 建議之行駛路線類型

車輛類型	大容量電池電動大客車	小容量電池電動大客車	
	一般充電	快速充電	一般充電
電池容量(kWh)	200-300	50-100	80-150
充電方式 (直流/交流)	直流充電	直流快速充電	直流充電
充電倍率(c)	0.3-0.8(約 3-6 小時充滿)	2-4(約 10-20 分鐘充滿)	0.5-1
續航里程(km)	160-250	40-80	70-130
充電樁功率(kw)	50-100	120-250	30-60
建議適合之 行駛路線類型	發車班距短、行駛里程長的路線	路線單趟里程小於 20 公里、發車班距長、充電站有足夠空間設置快速充電樁	行駛里程較短、發車班距長(有足夠的時間中途充電)

資料來源：<http://www.itdp-china.org/media/publications/pdfs/“十四五”城市公共領域電動汽車營運評價與經驗分享.pdf>。

4. 檢視消防規範

車輛及配備之充電基礎設施應依據現行消防法規以及車輛的特殊性提出對應防火安全與緊急應變手冊。

5. 明訂維養範疇

可透過簽訂保固協議、技術移轉或保固期過後的維修委託等方式明定後續車輛維養或培訓內容。

6. 提供營運需求予車廠

客運業者採購前應提供欲導入路線的行駛狀況給予車廠，以確保車廠可以提供最適合營運現況的電動大客車選配方案。

- **汰舊換新：**依據路線營運狀況，預期應達到之服務水準包括一次充滿電可行駛之里程、時間、行駛速率、爬坡度、載客量等。
- **新闢路線：**客運業者可依照路線主管機關提出之要求評估路線配車數及服務水準進行營運規劃，提出核定里程與預計的營運模式予車廠。

7. 確認申請補助規範

自 112 年起，申請補助車輛應為經交通部認可及揭露之交通部**電動大客車示範計畫車輛團隊之車型車輛**，採購的車輛應依交通部運輸研究所訂定之電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範，提供包含車載機資訊、充電設施、營運基礎資料、車輛及保修資料等至該平台，並將資料至少保存 2 年。

電動大客車導入之財務評估

【不同之商業營運模式】

對應不同的營運需求衍生不同的商業模式，因目前國內在「車輛租賃」上較無發展可能，故本指南僅針對「電池租購」所衍生之不同商業模式進行探討(如表 2)，其中，國內客運業皆採用商業模式 A 進行運作，而商業模式 B 則為國外成功運作之模式提供給客運業者做參考。

表 2 商業模式組合方案

模式	商業模式 A	商業模式 B
敘述	客運業者“自行購買”車輛(含電池)、充電設備等，並由該些廠商負責相關維護保養。	- 客運業者“自行購買”車輛(不含電池)、充電設備等，並由該些廠商負責相關維護保養。 - 電池採“租賃”方式。

1. 商業模式 A

國內現行客運業者多採用此種商業模式進行車輛(含電池)採購，因車輛電池為單次買斷，較不會受不同時期之市場價格波動影響，使得總採購成本易被控管，且租賃期滿之電池可應用於太陽能電廠儲能系統以平衡供需差距，依據文獻紀錄，回收電池可再使用達 15-20 年之久。

然電池單次買斷之缺點在於電動大客車營運期間，究於廠商無法保證能讓電池持續保持良好的運作效能，故當電池發生故障時得請廠商派專業維修人員排程進行維修，因此恐造排班調度上的困難。

2. 商業模式 B

與商業模式 A 之差異在於，商業模式 B 之電池採租賃方式，即車電分離的租賃模式，租賃費用分年繳納，租賃期間之電池維保與績效由電池供應廠商負責，該模式亦有助於降低電動大客車初期投入成本較高的困難、改善投資回收與回本期等財務顧慮。

有鑑於此，本指南建議電動大客車採購合約中可考慮電池租賃，以預留未來電池價格下跌的可能空間，且車廠可考慮將車輛模組化，便於未來更新電池之需；另外，由於以電池租賃的方式，使電池被視為「燃料成本」(將電池租賃成本加上充電成本並分攤到各年度)，較容易與柴油大客車的燃料成本相互比較，進而更符合目前的政府預算安排方式。

【電動與柴油大客車之成本比較】

本指南先前透過與業者訪談取得車輛價格區間，針對現階段國內主流充電規劃模式之二類型電動大客車進行成本比較分析如表 3。

依照相關假設前提並納入電動大客車基礎建設建置成本的考量下，「長程充電型」平均每年成本約為 200.82 萬元；「短程補電型」平均每年成本約為 167.97 萬元；柴油大客車平均每年成本約為 128.52 萬元。若依現階段國內客運業者一般採用之車輛至少須滿足 8 年營運，估算電動大客車「長程充電型」、「短程補電型」8 年生命週期成本分別較柴油大客車高約 556.0 萬元、339.2 萬元。

在長期而言，由於柴油大客車的油價近五年平均約 24.4 元/公升，柴油大客車燃料費約 12.84 元/公里，電動大客車電費因應台灣電力公司計價，取兩段式與三段式電價，其區間約 1.32 元/公里至 7.86 元/度；用電效率部分本指南由於無法取得實際營運之數據，因此假設用電效率為 1km/kWh(客運業者須依實際營運狀況做調整，實際營運情況約介於 0.7km/kWh 至 1.2km/kWh，購置車輛時應與車廠掌握)，換算每度電可行駛公里數，其結果發現油、電兩者最高價差可達每公里 11.52 元，每月每車約可節省約 4.8 萬元。在此發展趨勢下，並預期未來柴油大客車在推出補助政策時，電動大客車在購入後營運上將更具有競爭力。

另外在「公路公共運輸電動客車經營與運作績效調查」(交通部運研所，105 年 12 月出版)研究中，於 103 年期間蒐集 5 家同時具有柴、電車之客運業者營運資料，並以 18 項成本進行分析，歸納柴油大客車與電動大客車主要成本差異項目，結果顯示差異項目為燃料、附屬油料、車輛折舊、修車材料、業務費用、各項設備折舊、站場租金等。

透過進一步分析其固定與變動成本比例如表 4，由表可知，電動大客車固定成本(車輛)約為柴油大客車 2.7 倍，但營運成本約為 96%。

表 3 電動大客車、柴油大客車分年成本之比較

	項目	車體	電池 ^{註4}	充電樁 ^{註5}	基礎設施 ^{註6}	電費/燃料費 ^{註7}	維修保養費 ^{註8}	合計
電動大客車 ^{註1} (長程充電型)	金額	780 萬元	390 萬元	60 萬元	50 萬元	1.1 元/公里 - 1.88 元/公里	0.43 元/公里	200.82 萬元/年
	攤提年限 或公里數	8 年	5 年	8 年	8 年	50,000 公里	50,000 公里	
	成本 (萬元/年)	97.5	78	7.5	6.25	5.5 - 9.4	2.17	
電動大客車 ^{註1} (短程補電型)	金額	780 萬元	91 萬元	60 萬元	50 萬元	3.89 元/公里 - 6.67 元/公里	0.43 元/公里	167.97 萬元/年
	攤提年限 或公里數	8 年	5 年	8 年	8 年	50,000 公里	50,000 公里	
	成本 (萬元/年)	97.5	18.2	7.5	6.25	19.45 - 33.35	2.17	
柴油大客車	金額	446 萬元	-	-	-	12.84 元/公里	1.7 元/公里	128.52 萬元/年
	攤提年限 或公里數	8 年	-	-	-	50,000 公里	50,000 公里	
	成本 (萬元/年)	55.75	-	-	-	64.2	8.57	

註 1：採用多家車廠平均用電效率 1 km / kWh，超(高)級柴油價格近五年(107 年~111 年 2 月)平均約 24.4 元/km。

註 2：長程充電型配置較大之電池容量，假設電池容量為 300kWh，其於夜間充完電之續航里程足敷每日營運里程，皆於夜間充電其中以三段式電價最符合此充電模式。故流動電費皆可使用離峰費率，採夏日最高，平均約 1.32 元/度。

註 3：短程補電型配置電池容量相對較少，假設電池容量為 70kWh，其於夜間充完電之續航里程並無法完全滿足每日營運里程，而需輔以日間充電，其中以兩段式電價最符合此充電模式。故流動電費皆需以尖峰率計，採夏日最高，平均約 3.29 元/度。

註 4：目前電池因車廠提供之保固、電池容量而有所不同，其價錢可能會有所浮動，目前與車廠訪問後得知電池平均約 4~5 年須換一次，在國內電池價格範圍為 8,000 元/kWh~13,000 元/kWh，在此表中計價基準採最高值 13,000 元/kWh。

註 5：目前市售充電樁價錢可能會由於有相關安裝費用以及高功率之選擇，其價錢可能會有所浮動，目前價格範圍為 20~60 萬元/組，本指南以 60 萬元計(包含相關安裝費用)，且以 1 車配置 1 組為考量。

註 6：基礎設施假設為高壓電用地新設，其範圍面積可放 50 車，相關土建、拉電、變壓器等費用，依現況掌握概算，以 50 萬/車攤提計算。

註 7：依照業者訪談經驗，現行業者實際運行用電效率約為 0.7km/kWh 至 1.2km/kWh 不等。

註 8：此費用為保固內之費用，由於維修保養費用會與客運業者實際營運情況而有不同的呈現，此參照多為保固內車輛。

表 4 柴油大客車與電動大客車之固定及變動成本比例

成本類別	成本項目	柴油大客車		電動大客車	
		成本值 (元/公里)	成本佔比 (%)	成本值 (元/公里)	成本佔比 (%)
初期購置 (固定成本)	車輛折舊	5.63	13.08%	15.16	28.73%
	各項設備折舊	0.94	2.19%	2.71	5.14%
	總合	6.57	15.28%	17.86	33.87%
營運維護 (變動成本)	行車人員薪資	14.35	33.36%	14.40	27.30%
	燃料	9.78	22.74%	6.52	12.35%
	業務員工薪資	1.74	4.04%	1.96	3.71%
	業務費用	1.66	3.87%	1.59	3.01%
	管理員工薪資	1.56	3.63%	1.56	2.96%
	修車員工薪資	1.56	3.63%	1.51	2.86%
	稅捐費用	1.22	2.84%	1.26	2.39%
	管理費用	0.93	2.17%	1.08	2.05%
	修車材料	0.86	2.01%	0.64	1.22%
	行車附支	0.79	1.84%	1.73	3.27%
	財務費用	0.75	1.74%	1.34	2.54%
	輪胎	0.68	1.59%	0.71	1.34%
	場站租金	0.23	0.54%	0.29	0.55%
	修車附支	0.19	0.45%	0.28	0.52%
	附屬油料	0.12	0.28%	0.03	0.06%
	通行費	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	總合	36.44	84.72%	34.89	66.13%

資料來源：公路公共運輸電動客車經營與運作績效調查，交通部運研所，105 年 12 月。

【電動大客車導入之營運成本】

雖電動大客車於初期導入時之車隊規模較小，但由於須投入基礎設施的建置，且同時亦要對現有設施進行調整(如用電申請、地目變更、拉線整地等)，因此初期投入會以基礎設施的部分為較高，不過後續整體成本將取決於先期基礎設施的規模，若初期僅就小規模車隊進行基礎設施的規劃，未來當導入大規模車隊時，整體的成本將會提高(如圖 7)。

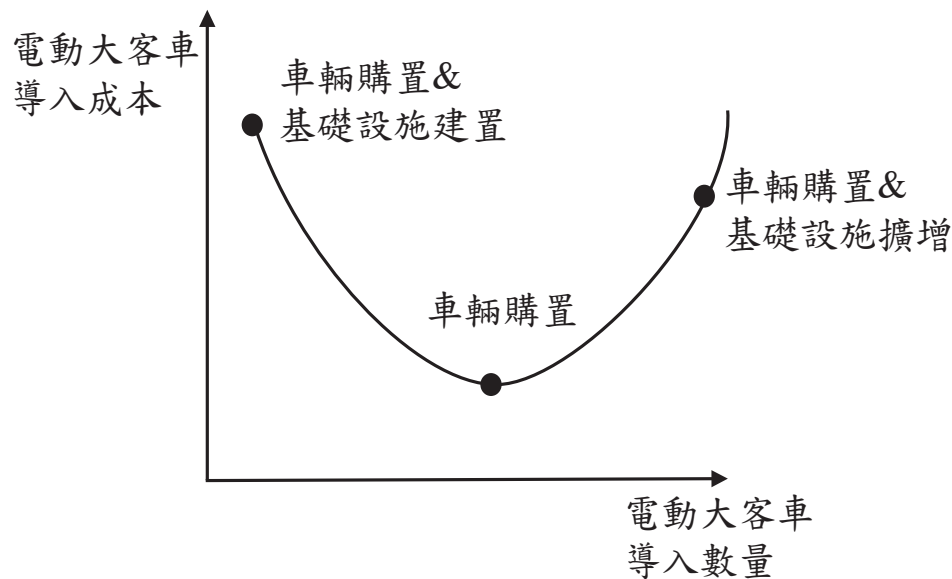


圖 7 電動大客車導入成本示意圖

電動大客車導入之財務評估應包含，導入前之車輛購置成本、電力及相關基礎設施建置成本、申請用電與契約容量成本，以及導入中之營運成本、維養保修成本等，若整體成本投入超過客運業者預算額度，則可調整營運需求或選擇其他車款，並再重新進行一次檢核。以下針對導入前之車輛購置成本及導入中之營運成本進行進一步說明。

1. 車輛購置成本

由於電動大客車與柴油大客車成本結構不相同，因此有必要於導入前了解審視其成本結構之差異點，以便制定營運計畫，業者可依據所選購的車輛與相關基礎設施及營運期間可能產生的成本，試算出初期投入成本。

本指南透過與車廠進行訪談與國外資料蒐集目前電動大客車(含電池)的價格(如表 5)，綜整成本影響因素供參，實際車輛價格與實際影響成本因素將會根據營運需求而有所不同。

表 5 國內電動大客車價格概況與成本影響因素

國內電動大客車價格區間	
車體 (含電池)	1. 短程補電型：約新臺幣 800 萬~1000 萬 2. 長程充電型：約新臺幣 850 萬~1200 萬 影響車體成本因素(包含但不限於)如下 • 保固協議 • 電池容量大小 • 其他選配系統
充電樁	影響充電樁成本因素(包含但不限於)如下 • 輸出功率高低 • 是否具國際規格認證 • 是否具備智慧充電功能 • 是否具備雙向充電功能 • 充電功率輸出型式
基礎設施 建置成本	影響基礎設施建置成本因素(包含但不限於)如下 • 申請用電之契約容量 • 土建、牽線與埋線的面積 • 高低壓配電設備 • 是否具儲能設備 • 是否具再生能源設備(如太陽能) • 緊急應變設備(發電機、獨立饋線)
充電功率 輸出型式	市區用電為交流電，蓄電池則為直流電，充電機須進行轉換 • 充電型式採交流電：車體內須多安裝充電機，而非充電樁 • 充電型式採直流電：充電樁安裝充電機，並直接充電池

在電池方面，依據國際能源署(IEA)釋出的 2020 全球電動車展望(Global EV Outlook 2020)中表示，目前隨著市場的成熟，電動大客車與基礎設施成本可能會下降，單就電池組不含安裝維修等費用，2019 年電池組價格平均為 156 美元/kWh，已經遠低於 2010 年的 1100 美元/ kWh，而國內目前電動大客車的技術能量也逐漸擴大。全球電動車展望一書每年都會由國際能源署(IEA)釋出，建議客運業者後續可追蹤此報告並持續觀察國內技術尋找最佳的財務評估方案。

2. 營運成本

導入電動大客車除了須要考慮初期的投入成本，還需以滿足營運需求，選擇適合營運條件之車款後所進行財務評估，若整體成本投入超過客運業者預算額度，則應調整營運需求或選擇其他適合車款，再進行一次財務檢核。

在客運業者使用柴油大客車營運會產生之 18 項成本中，本指南目前就現況訪談資料，比較個別業者柴油大客車與電動大客車間是否存在顯著差異的成本項目，歸納國內現況柴油大客車與電動大客車成本顯著差異之成本項，其中以「燃料」、「附屬油料」、「車輛折舊」、「修車材料」、「各項設備折舊」、「站場租金」等六項成本，為柴油大客車轉換為電動大客車有顯著差異之成本項目，如表 6 所列示，後續本指南將持續追蹤導入車輛之概況並進行滾動式更新。

表 6 電動大客車與柴油大客車主要成本差異項目

存在差異 成本項目	差異原因分析
燃料	油電價差導致(電價低於油價) - 柴油大客車^{註1}行駛成本約 12.84 元/公里 - 電動大客車^{註2}行駛成本約 1.32-4.67 元/公里
附屬油料	電動大客車添加機油量低於柴油大客車
車輛折舊	扣除電動大客車補貼款，車輛價格差異仍大 電池佔車體成本為最大
修車材料	保固期內，正常使用範圍內，業者僅需負擔機械類耗材費用 電動大客車機件結構較簡單，維修成本亦較低
各項設備折舊	充電設施折舊計入此項 基礎設施折舊計入此項
場站租金	為符合用電申請，客運業者可能需要另外找可設置充電站的地目，衍生租金成本

註 1：近五年(民國 107 年~111 年 2 月)平均油價 24.4 元。

註 2：用電效率假設 1km/kWh，尖離峰流動費率約 1.32 元/度至 4.67 元/度。

資料來源：參考整理自公路公共運輸電動客車經營與運作績效調查，交通部運研所，105 年 12 月。

【電動大客車補助管道】

電動大客車依推動方式分為一般型計畫及示範計畫，一般型計畫於民國 109 年 7 月 29 日修正發布；示範計畫則於民國 109 年 11 月 16 日修正發布全文 17 點「交通部電動大客車示範計畫補助作業要點」、民國 109 年 11 月 17 日發布全文 14 點「交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點」，本指南彙整兩計畫補助金額與重點條件分別說明。

1. 中央政府補助

(1) 示範計畫

示範計畫辦理目的係以補助差異性吸引優質電動大客車車廠參與，藉由兩階段評選建立符合需求之車輛業者及車型清單，提高客運業者參與信心，並於申請項目中納入國產化承諾規劃時程要求，結合示範計畫導入，塑造國內電動大客車關聯產業發展與升級機會。示範計畫補助作業要點規定及內容如圖 8，詳細內容請見附錄一。

申請期程	• 自 <u>109年至111年</u> 依年度公告受理期程。
申請規定	• 同一申請案以使用同一電動大客車車輛業者及車型之車輛為限。 • 單一車輛業者參與示範計畫之車輛數以審查會議審核核定數量為依據 ^{註1} 。 • 單一縣市可與多家客運業者合作申請，不同合作組合視為不同申請案。 • 參與示範計畫之電動大客車車輛業者及車輛，限依交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點規定揭露審查資格符合之車輛業者及車型 ^{註2} 。
評分與分期規定	• 採兩階段評選，第一階段車輛業者資格，第二階段營運整合。 • 車輛業者逐年需完成國產化項目。
補助條件	• 監控管理系統包含 <u>車載機資訊</u> 、 <u>充電設施</u> 、 <u>營運基礎資料</u> 、 <u>車輛及保修資料</u> 等並上傳至營運監控管理平台。 • 每車 <u>年營運里程40,000公里以上</u> 、每年 <u>班次妥善率應達98%以上</u> 、 <u>取得國產化達成度評估證明文件</u> ^{註3} 。
補助金額	• 甲類(含電池)補助上限 <u>550萬元</u> ；乙類(含電池)補助上限 <u>280萬元</u> ；行政院環境保護署另增加補助每輛150萬元。 • 補助採分期撥付 ^{註4} 。 • <u>延長維運補助至12年</u> ^{註5} ，甲類補助每公里5元， <u>每年上限25萬元</u> ；乙類補助每公里3元， <u>每年上限15萬元</u> 。
總補助金額	• 甲類上限 <u>1,000萬元</u> (含維運補助) • 乙類上限 <u>610萬元</u> (含維運補助)

註 1：示範計畫申請規定單一車輛業者參與示範計畫之車輛數，依 111 年 6 月 17 日函示內容辦理。

註 2：截至 110 年 7 月底，通過車輛業者資格申請之車輛業者為成運汽車及華德動能。

註 3：國產化達成度項目需對應第一階段(申請階段)承諾事項。

註 4：依交通部公路總局依維運補助申請函復備查日開始起算，實際補助金額，由交通部公路總局視各年度預算編列情形決定。

註 5：第三期至第五期補助款，10%屬為達成營運里程及妥善率，10%為完成國產化項目，若車輛業者提前完成其各年度車輛車型國產化項目及期程，並取得國產化達成度證明文件，得提前請領第四期及第五期之完成國產化項目補助款。

圖 8 示範計畫補助作業要點規定及內容

(2) 一般型計畫

為維護非示範計畫之縣市客運業者有申請補助電動大客車機會，降低先導期間對業者投入汰舊換新電動大客車之衝擊，除示範計畫外，亦維持以一般型計畫(現行公運計畫)申請補助電動大客車，相關補助重點如圖 9，詳細內容請見附錄二。

申請期程	• 自 <u>109年起</u> 依年度公告受理期程。
申請規定	- 車輛車型應為經安全審驗合格之全新電動甲類或乙類大客車，如車輛行駛路線經該管交通主管機關審核不適合使用低地板大客車，得申請一般電動大客車，並應符合車輛安全檢測基準「載運輸椅使用者車輛規定」。 - 自民國112年起，車輛應為經交通部認可及揭露之交通部電動大客車示範計畫車輛團隊之車型車輛^{註1}。
補助條件	- 監控管理系統包含<u>車載機資訊</u>、<u>充電設施</u>、<u>營運基礎資料</u>、<u>車輛及保修資料</u>等並上傳至營運監控管理平台。 - 每年<u>班次妥善率應達98%以上</u>、附加價值率達50%以上、車輛符合身骨架結構查核規定。
補助金額	- 補助車體總價之<u>49%</u>，不拆分電池及充電場站補助，補助金額併入整體經費 - 甲類(含電池)補助上限<u>333.8萬元</u>；乙類(含電池)補助上限<u>260萬元</u> - 補助採<u>分期撥付</u>。 <u>維運補助12年</u>^{註2}，甲類補助每公里5元，<u>每年上限25萬元</u>；乙類補助每公里3元，<u>每年上限15萬元</u>。
總補助金額	• 甲類上限 <u>633.8萬元</u> (含維運補助) • 乙類上限 <u>440萬元</u> (含維運補助)

註1：截至110年7月底，通過車輛業者資格申請之車輛業者為成運汽車及華德動能。

註2：依交通部公路總局依維運補助申請函復備查日開始起算，實際補助金額，由交通部公路總局視各年度預算編列情形決定。

圖 9 一般型計畫補助要點規定及內容

2. 地方政府補助

配合大客車全面電動化之目標，地方政府多以「里程補貼」或「人次補貼」取代過去一次性補貼，增加客運業者購車之誘因，詳細補貼金額及申請辦法須依據地方政府釋出之資訊為主。

應備文件及契約內容說明

從柴油大客車轉換為電動大客車其操作會有所差異，因此客運業者應要求車廠至少須附上之文件包括但不限於緊急應變手冊、初階保養手冊、診斷故障手冊、充電 SOP 教學、車輛駕駛教育訓練、簡易故障排除教育訓練及緊急應變處理教育訓練等。當客運業者在與車廠進行契約協議程序時，應確保契約執行期間客運業者有足夠的時間對車輛進行測試，並應明確訂定必須滿足哪些標準，以及驗收條件，本指南提供應考慮的契約項目如下，避免雙方後續營運時出現爭議。

1. 車輛技術規格

應在契約中明示車輛的技術規格，確定先前協商的需求皆落入契約中，以確保車輛規格、配備滿足營運需求，且客運業者可要求車廠提供對應車輛的技術規格應有相關的維養計畫與程序。

2. 設定驗收條件

明訂可衡量的性能或驗收標準需求，如訂定一段時間內車輛必須正常行駛並符合相關規範(如資料傳輸、補助申請)。

3. 移交車輛是否符合基礎設施使用

如果車廠同時負責基礎設施的建置，則應要求在車輛交付或驗收前建置完畢，以便同時驗收與測試兩者。

4. 明定車輛及電池等保修條件

客運業者明確與車廠確認車輛的維養事項以及電池的更換條件與保固期間內由車廠提供之維養項目，並與車廠確認在保固期過後的維養權責。

5. 要求車廠提供培訓

建議於導入初期，要求車廠提供培訓，但後續如要培養對於電動大客車的維養能量，則需要與車廠要求或商談後續的技術移轉等合作事宜。目前國內車廠除了初階維養的技術移轉外，亦提供將維養權責全數由車廠負責的方案。

電動大客車資料傳輸檢核

依據「交通部電動大客車示範計畫補助作業要點」第十二條與「交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點」第四條之規定，客運業者在申請電動大客車補助計畫或車輛業者申請示範計畫車輛資格審查時，須依照「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」，通過資料傳輸作業規範檢核。本指南彙整平台蒐集之資料類別、取得方式與各階段檢核作業辦理重點整理提供予客運業者參考。規範詳細內容與資料檢核作業流程詳如附錄七。

1. 資料蒐集項目：

蒐集並回傳至平台的資料可分為開放資料、動態與靜態資料，以下提供各資料類別的項目內容如圖 10 所示：

- (1) 開放資料：平台自動介接 PTX 資料庫方式，無須業者提供，資料內容包括班次路線站序、車輛即時到離站(A2 動態定點)等。
- (2) 動態資料：由客運業者設備與平台自動介接的方式提供。
 - a、車載機資料：採直接傳輸的方式回傳資料，每 5 秒更新一筆。
 - b、充電設施運作資料：採直接傳輸或透過中介伺服器的方式回傳資料，每次充電即更新一筆或每天至少更新一次。
- (3) 靜態資料：由客運業者以人工填寫或批次匯入的方式提供，於每次營運計畫變更完成或每次維修保養完成後更新。
 - a、充電設施基礎資料：正式營運前填寫完成，並於每次營運計畫變更完成後更新。
 - b、營運基礎資料：正式營運前填寫完成，並於每次營運計畫變更完成後更新。
 - c、車輛資料：正式營運前填寫完成，並於每次營運計畫變更完成後更新。
 - d、保修資料：每次維修保養完成後填寫，最遲於次月 1 日前完成更新。
 - e、班次數資料：正式營運前填寫核定班次數，並於每次有班次數異動時更新，最遲於發車前 1 日完成。



圖 10 平台蒐集之資料類別

2. 資料傳輸檢核作業

資料傳輸檢核作業車輛資格審查階段檢核、正式營運前階段檢核及正式營運階段檢核等三個階段。以下就各階段審核之項目進行說明，如表 7 所示。

(1) 車輛資格審查階段檢核

a、車輛業者準備下列文件或記錄，提出資料傳輸檢核申請：

- 車輛資格申請文件(公文)
- 通過初審委員會證明文件(車型通過初審委員會公文)。
- 測試車輛型式證明文件(車身編碼(VIN)、車輛型式安全審驗合格證明及性能驗證規範合格證明)。

b、資料傳輸檢核項目：車輛業者於車輛資格審查經初審委員會審核通過後進行。

- 靜態資料檢核
- 傳輸可行性檢核：動態資料之傳輸資料須符合規範之資料傳輸協定及內容合理性。
- 資料完整性檢核：動態資料之傳輸接收完整比率須達 80%以上；以及充電設施基礎資料及檢核車輛資料須完整提供。

(2) 正式營運前階段檢核

- a、客運業者於正式營運前(至少 4 周內)，準備下列文件或紀錄，提出資料傳輸檢核申請：
 - 路線車輛營運申請文件(公文)。
 - 通過公路總局核定補助證明文件(公文)。
 - 營運前籌備確認(包含電動大客車車輛及充電樁設施已整備完成之證明)。
- b、資料傳輸檢核項目：提出申請後，進行下列資料傳輸檢核。
 - 靜態資料檢核
 - 傳輸可行性檢核：動態資料之傳輸資料須符合規範之資料傳輸協定。
 - 資料一致性檢核：檢核比對車載機、充電設施儲存裝置所記錄之資料與平台所接收之動態資料是否一致。
 - 資料完整性檢核：動態資料之傳輸接收完整比率須達 80%以上；以及充電設施基礎資料、營運基礎資料及車輛資料須完整提供。

(3) 正式營運階段檢核

- a、客運業者通過第二階段檢核後，於平台正式傳輸資料，進行營運階段資料傳輸檢核。
 - 車載機資料傳輸接收、班次動態定點資料之完整比率均須達 80%以上。
 - 電動大客車充電設施運作資料(每日每站至少 1 筆充電紀錄)及保修資料均須已完整提供。
- b、未符合前述規定者，客運業者須提出補正資料及佐證資料，並依下列規定辦理：
 - 客運業者資料未達完整比率或未完整提供之紀錄，公路總局於每月 10 日前發文通知客運業者與主管機關。

- 客運業者於收到公文後 10 個日曆天內，檢附缺漏紀錄之佐證資料予主管機關，包括車載機、充電設施紀錄檔、車輛行駛依據、保修資料紀錄及車輛保修依據。
- 經主管機關核准後函文公路總局，始得認定計入補正完整紀錄；客運業者如未於文到 10 個日曆天內提供予主管機關，則不計入完整之資料紀錄。

表 7 各階段資料傳輸檢核作業辦理事項

階段	辦理事項重點
第一階段： 車輛資格 審查階段	• 車輛業者準備下列文件或記錄，提出資料傳輸檢核申請： ✓ 車輛資格申請文件(公文) ✓ 通過初審委員會證明文件(車型通過初審委員會公文) ✓ 測試車輛型式證明文件(包含車身編碼(VIN)、車輛型式安全審驗合格證明及性能驗證規範合格證明) • 經初審委員會審核通過後，進行下列資料傳輸檢核： ✓ 靜態資料檢核 ✓ 車載機資料之傳輸可行性與資料完整性(須達 80%以上) ✓ 充電設施運作資料之傳輸可行性與資料完整性(須達 80%以上)
第二階段： 正式營運前 階段	• 客運業者於正式營運前(至少 4 周內)，準備下列文件或記錄，提出資料傳輸檢核申請： ✓ 路線車輛營運申請文件(公文) ✓ 通過公路總局核定補助證明文件(公文) ✓ 營運前籌備確認(包含電動大客車車輛及充電樁設施已整備完成之證明) • 提出申請後，進行下列資料傳輸檢核： ✓ 靜態資料檢核 ✓ 車載機資料之傳輸可行性、資料一致性與資料完整性(須達 80%以上) ✓ 充電設施運作資料之傳輸可行性、資料一致性與資料完整性(須達 80%以上)
第三階段： 正式營運 階段	• 客運業者通過第二階段檢核後，於平台正式傳輸資料，進行營運階段資料傳輸檢核： ✓ 平台接收完整比率達 80%以上，比對項目包括車載機資料與班次動態定點資料(兩者均須達標) ✓ 其餘資料均已完整提供，包括充電設施運作資料(每日每站至少 1 筆充電紀錄)及保修資料

3. 其他注意事項

- (1) 資料回傳內容之格式須遵照附錄七「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」內之規範。
- (2) 如新申請案與先前已通過檢核路線共用相同充電樁，則只需填寫靜態資料，以利主管機關掌握營運規劃，無需重複檢核先前已通過檢核之「充電設施」
- (3) 檢核階段以 Excel 提供業者填寫靜態資料(路線、車輛、充電設施等)，靜態資料填寫上請留意：
 - a、路線編號(PTX)與路線名稱勿混淆。
 - b、日期相關欄位需填寫完整「YYYY/MM/DD」。
 - c、電池數量須註明「電池組個數、並聯數、串聯數」。
 - d、充電設施價格填寫充電設施總計價格(整組充電樁費用)。
- (4) 完成正式營運前檢核後，為確保檢核通過日後每日資料之完整性，請業者確認完成移轉之起迄時間、車輛數並告知平台管理單位，確認資料皆有接收後則可終止測試環境拋傳。
- (5) 如班次數有調整需求(如寒暑假、春節)，請提供主管機關同意公文，做為平台調整依據；另若因應混合調度車輛之營運調度，最晚可於前一日至平台進行調整(業者調整班次數)。
- (6) 業者因故致路線配置電動大客車班次變動，發生原因非可歸責於車輛妥善率因素者，應預先報核路線主管機關同意；如來不及提前於平台端因應調整，則相關資料事後由平台管理單位於平台統計介面、年報中更新，不進行月報資料抽換作業。
 - a、如採其他申請案之電動車代駛，應預先報核路線主管機關同意，即可納入(實際營運行駛班次數 / 應營運行駛班次數)計算。
 - b、如採柴油車代駛，則為(實際營運行駛班次數-柴油車行駛班次數) / (電動車行使之應營運行駛班次數- 柴油車班次數)計算。

CH3 充電模式及基礎設施建置

基礎設施暨充電站建置說明

【基礎設施建置】

本指南初步提供基礎設施建置之評估項目，供客運業者依據其營運需求進行初步規劃與詢問，並預先確立充電樁配置方式與供給容量，方能配合電動大客車車輛導入進行充電與排班調度作業安排。整體基礎設施規劃包含但不限於關鍵參與者、用地原則及限制、用電申請及車輛驗收測試等部分，以下將分別說明。基礎設施建置流程圖如圖 11。

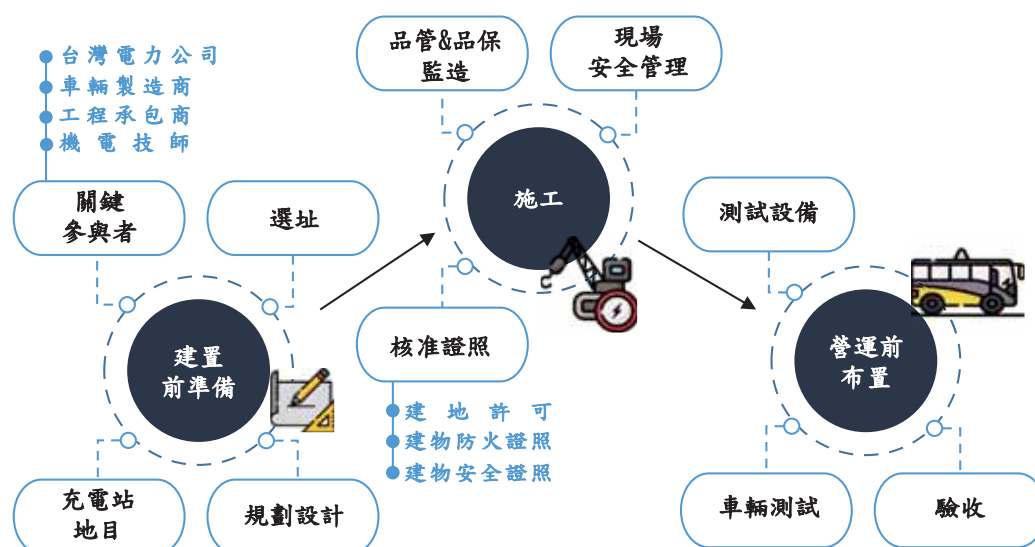


圖 11 基礎設施建置流程圖

1. 關鍵參與者

負責基礎建設的專案經理需規劃並協調關鍵參與者進行事前評估，以下就各個參與者對於工作與職責進行說明。

(1) 客運業者端

a、基礎設施規劃之專案經理

- 應確保車輛交付之前，完成基礎設施與維養設備之建置，以對車輛進行測試和驗收。
- 制定工作項目時程表，並推動項目之招標程序，包含基礎設施建置、電力申請、場站設計與施工。
- 與相關人員定時舉行會議，包括設計人員、車輛製造商、台灣電力公司、營運維修及設施負責人員。

- 建置的過程需要請相關場域安全稽核與地政單位機關前來進行檢驗是否符合規範。

b、營運維修及設施負責人員

- 了解導入車輛之停車配置，並依照配置考慮充電樁建置位置。
- 確保選擇之充電模式不影響原路線服務水準。
- 對應車隊規模，應確定相關維護設施的建置。
- 客運業者應聘請具機電資格相關人員掌握與現場電路配置相關工作，並與台灣電力公司、車廠或充電樁業者進行相關用電設施之確認。

c、採購人員

- 為基礎設施之設計和與建置擬定需求建議書。
- 確認建置承包商之工作範圍職責，且應要求車廠加入建置討論與提供設備交付及安裝說明。
- 與內外部關鍵參與者進行協調，確保招標作業、契約內容與相關必要的責任之釐清。

(2) 外部端

a、台灣電力公司

- 客運業者應儘早尋找相關人員參與關於基礎設施建置或電力申請事項之討論，以便滿足營運需求。
- 客運業者應詢問未來當大規模車隊導入時，是否有相關電價優惠方案提供或基礎設施擴充之建議。

b、施工承包商

- 相關基礎設施之建置應依照需求尋找工程承包商或由車廠負責建置。
- 施工承包商在整體規劃或施作工程的過程，應符合地方政府相關法規進行申請告知。

c、車廠或充電樁業者

- 應要求車廠或充電樁業者進行相關的測試。

2. 用地原則及限制

本指南建議客運業者選擇現有調度站汽車場或維修站做為充電站的設置地點，其優點在於原先已由客運業者平日所擁有與使用，且大部分調度站位置都設置在路線的端點，是屬於郊區，對於申請大量用電對於地區用戶的影響衝擊較低。

本指南初步綜整目前客運業者之調度站地籍數共 473 筆，並依據內政部於民國 101 年 9 月 27 日臺內營字第 1010808818 號令修正第三條附表、內政部於民國 107 年 08 月 14 日修正非都市土地使用管制規則第 6 條附表一：各種使用地容許使用項目及許可使用細目表篩選出可用於充電站之土地使用分區，結果顯示現階段有 55.4% 的調度站符合規範可設置充電站如圖 12，非都市土地使用可用於充電站之設置統整表與都市計畫公共設施用地多目標使用辦法用於充電場站之建置本指南綜整於附錄三與附錄四。

客運業者調度站地籍數 473 筆
可設置充電站地籍數 262 筆

➡ 55.4% 符合土地使用規範

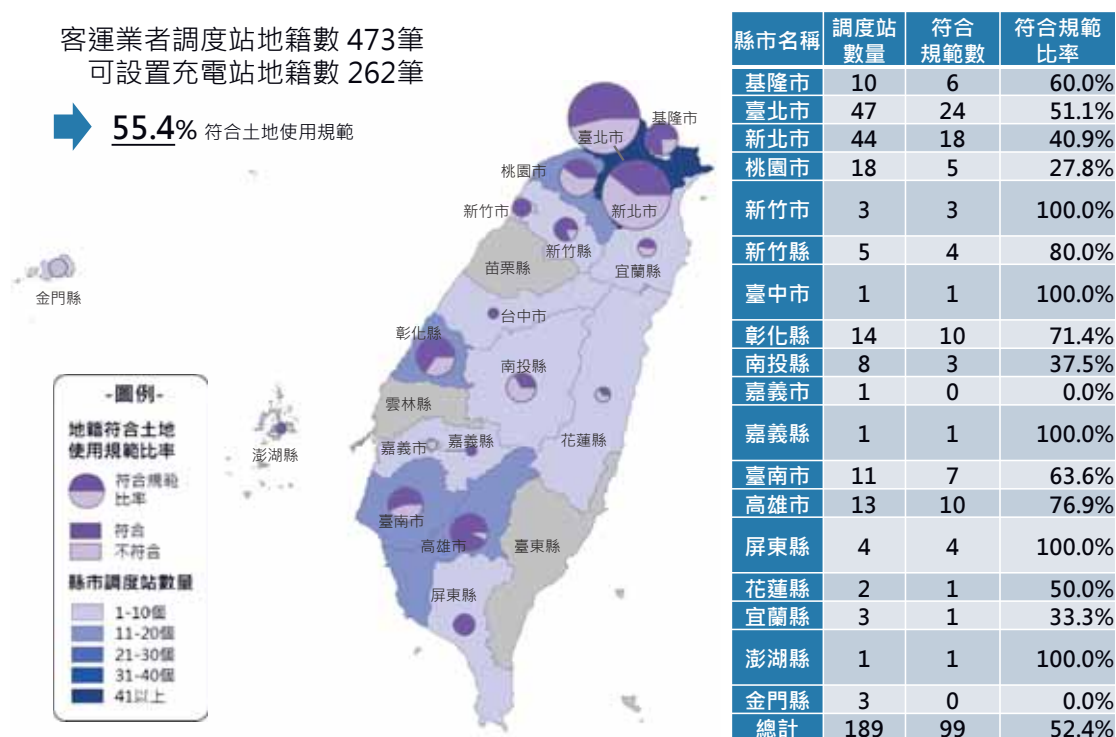


圖 12 電動大客車可設置充電站之調度場圖

客運業者在申請調度場站轉換為充電場站時，常因土地使用限制造成申請上困難，及後續充電站建置完成後，究於臺電用電限制，因而在電源不足時限制用電辦法無法保障到充電場站的供電穩定性支種種問題。

本指南建議客運業者於申請前，向土地所在地直轄市或縣(市)政府之地政單位確認充電站使用地容許使用項目是否符合「非都市土地使用管制規則」及「都市計畫公共設施用地多目標使用辦法」中容許設置充電站之範疇，使業者後續向台灣電力公司申請充電場站時能依法有據。

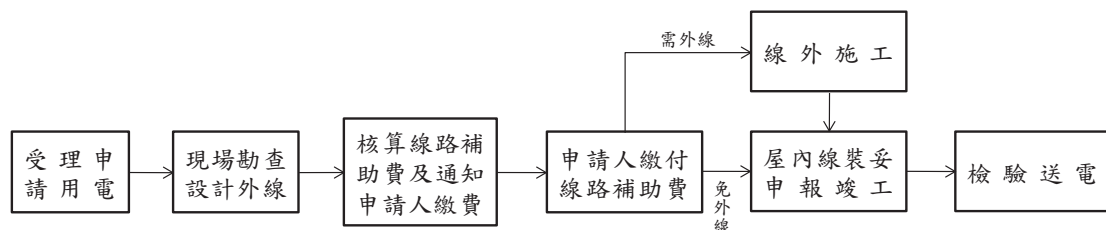
3. 用電申請

客運業者在選擇做一地作為充電基礎設施前，首先必須符合我國地目法規，且必須考量可用空間、用地許可、對當前營運的影響以及未來導入車輛計畫等，目前申請用電時程若為低壓用電申請約 3 個月，高壓及特高壓用電約 1 年至 3 年不等。依據台灣電力公司營業規則，若想於調度場站建置充電站，於申請用電方面得依台灣電力公司營業規則第四條新增設用電相關規定辦理(如表 8)。

表 8 台灣電力公司申請用電相關規定

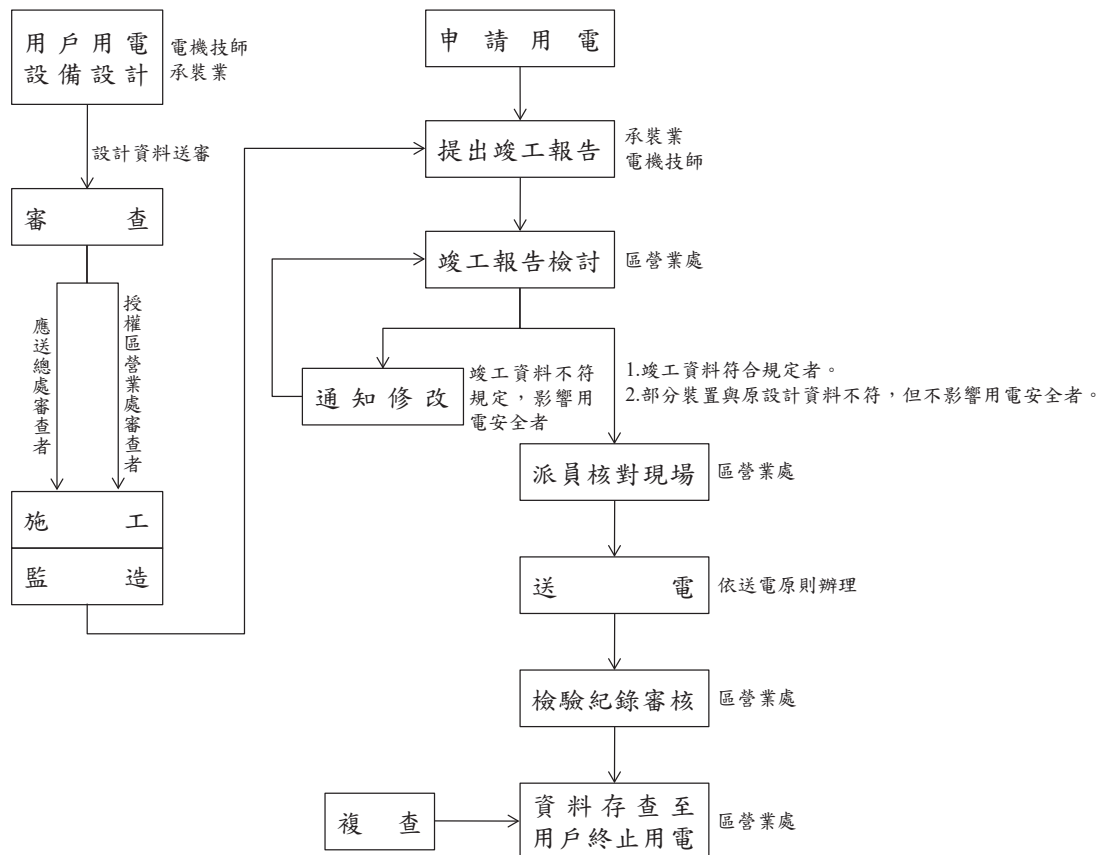
新設用電	1. 凡未用電場所，新裝用電設備，申請開始用電，或廢止用電之用電場所申請重新用電，或暫停用電與終止契約超過復電規定期限之用電場所申請重新用電。 2. 申請用電事項處理流程如圖 17。 3. 新增設用戶用電設備檢驗流程如圖 18。
變更改用電	1. 種別變更：既設用戶申請變更契約用電種別(需提交新增設用電計畫書)。 2. 用途變更：既設用戶申請變更「行業分類」或「用電用途」。
查驗證件	憑各主管機關核發之證件使得供電。
供電契約	供電契約於用戶繳付各項費用、檢具依法令規定之證明文件與完成用電設備，及本公司設置之供電線路設備施設完成、檢驗用戶用電設備合格與完成送電等手續後，始生效力，變更時亦同。
設戶標準	同一場所同一種類用電按一戶供電。 1. 工廠：同一廠區範圍內用電應作為一戶。 2. 機關學校營區：如構築範圍遼闊按一戶供電確有困難者，得另協商辦理。

資料來源：台灣電力公司營業規則第 4 條、第 7 條、第 9 條及第 16 條。



資料來源：台灣電力公司營業規則第五條。

圖 13 申請用電事項處理流程



資料來源：台灣電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要點附件一。

圖 14 增設用戶用電設備檢驗流程圖

4. 車輛驗收測試

在完成基礎設施建置後，須先進行車輛運行測試、充電相關設備測試等驗收程序，並與基礎設施建置相關人員與車廠於現場測試充電站，以利於故障發生時及時排除。

【充電站建置】

充電站之基礎設施包括電網、變壓器、高低壓配電盤、充電樁與充電槍等，而導入的規模、台灣電力公司的用電申請規範、充電模式等皆會因客運業者的營運需求而有不同的設備考量。充電基礎設施採購原則將由客運業者所選擇的車輛與預計的充電模式來決定，由於國內多以插槍式充電方案為主，以下將以插槍式充電方案提供應注意事項說明。

1. 檢視充電樁規範

客運業者應確認採用之充電樁是否符合經濟部標準檢驗局核發 **CNS 國家標準之審核合格標章**，且須因應交通部運輸研究所公布之電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範提供資料。

2. 掌握充電效率

由於影響充電效率的因素非常多，其中當荷電狀態(State-Of-Charge；SOC)高時，充電樁會啟動保護機制降低充電功率，客運業者應主動向車廠了解 SOC 設定原理，並確實掌握影響充電效率之關鍵因素。

3. 提供充電需求

客運業者應提出充電基礎設施需求表(包含但不限於採用的充電介面、功率、充電站空間、建置成本和營運成本等)，並讓車廠或施作廠商便於規劃解決方案，本指南就充電功率選擇建議如下。

- **低功率充電樁：**其營運模式因充電時間長，多以夜間離峰充電為主；其特點在於充電樁的單位成本低，但如果後續為電動大客車隊，須注意同時進行充電可能會超出時段供電容量與空間預留問題。
- **高功率充電樁：**該營運模式較為靈活且通常會搭配兩支以上的充電槍進行一樁多充，多採白天補電、夜間離峰充電；其特點雖然充電樁的單位成本高但可操作性高，後續配合導入智慧充電控制整體充電規劃。

(1) 提供基礎設施設置圖

客運業者應提供基礎充電設備規劃位置圖給予基礎電力設施廠商，包含但不限於預計設置位置、配電裝置(如變壓器、高低壓配電盤設備等)，並須再與台灣電力公司確認是否符合規範。

(2) 掌握充電規格資訊

有鑑於目前國內充電規格尚未正式宣布統一，經濟部已會同工研院聯手產官研近 50 餘家廠商代表，共同成立「台灣電動車輛電能補充產業技術推動聯盟」，要求插槍式充電器必須符合美國汽車工程師協會(SAE)批准的充電標準，即臺灣電動大客車日後充電規格即有可能將趨向 combo1，即 DC 充電樁為 SAEJ1772 或 AC 充電樁的 SAEJ3068，客運業者應持續掌握後續政府對於電動大客車充電標準之制定方向。

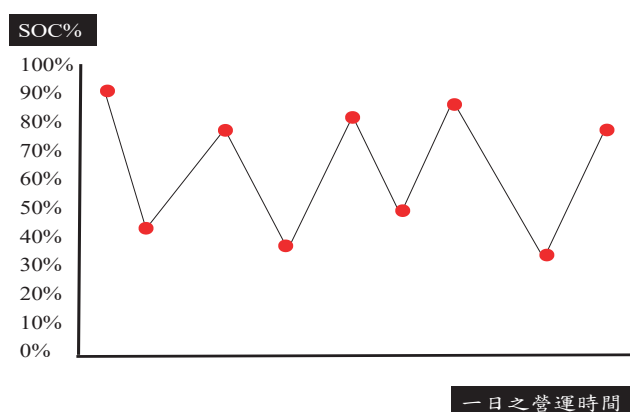
充電模式及策略

【充電模式介紹】

本指南綜整國內外所有的充電模式，從中選擇“最合適”我國的充電模式，並針對不同情況進行評估說明：

1. 短程補電型

當客運業者為了提高車班調度彈性或營運成本上之考量採購電池容量低於 100kWh(或每日補電若干次)之車輛，在實際營運面上，考量到採用的車輛電池容量小，並有單日補電若干次之需求，且此補電行為為不考慮電價費率的情況之因應而生，以下將以圖 15 說明。



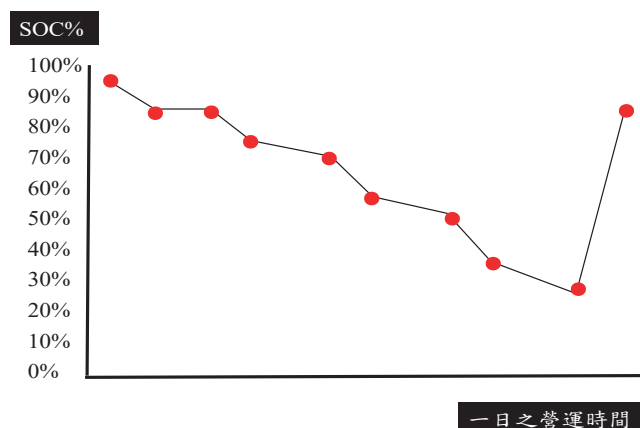
註：由於每個客運業者之營運時間有所不同，因此 x 軸以“一日之營運時間”說明

圖 15 短程補電型充電示意圖

- **優點**：充電時間短，若再透過高功率充電，可達到在 10-15 分鐘內就可充 70%-80% 的電；充電時間與加油時間雷同，因此，建置基礎設施時可彈性運用的空間變多。
- **缺點**：高功率之充電器成本較高；快速充電之電流大，因此對充電技術及充電安全性有更高的要求；採時間電價對此模式不利。

2. 長程充電型

當客運業者為了強調車班調度之彈性或其他營運成本上之考量，採購電池容量高於 250kWh(或更高，每日補電若 1~2 次不等)之車輛，並採用長程充電型模式，則此充電模式則是在考慮電價費率的情況之下而產生，此時充電需求僅產生於夜間，並採用離峰費率計價，以下將以圖 16 說明。



註：由於每個客運業者之營運時間有所不同，因此 x 軸以”一日之營運時間”說明

圖 16 長程充電型充電示意圖

- **優點**：可充分利用離峰電力時段進行充電，降低充電成本；駕駛員日間駕駛時里程焦慮程度低。
- **缺點**：充電時間過長(取決於充電樁輸出功率與電池容量大小)，當車輛有緊急行駛需求時難以滿足；需建置大量充電樁使得空間使用彈性降低；大規模車隊若有充電需求，可能會達時段供電上限。

在進行充電基礎設施建置規劃時，客運業者除考量車輛型式、地區路線特性、配車數、每車每日可行駛里程等，另應確保未來之充電及調度空間的擴充性，綜整上述說明，整理電動大客車充電型態及說明如表 9。

表 9 國內電動大客車充電型態及說明

續航里程 ^註	短程補電型：單次充電每日行駛里程最低為 57.6 公里 長程充電型：單次充電每日行駛里程最低為 224 公里
充電技術	插槍式充電
成本說明	• 目前國內電動大客車造價成本高於柴油大客車 • 動力能源由柴油轉為電能，因此能源成本降低 • 充電基礎設施成本會依據營運需求或空間需求隨車隊規模而增加
充電說明	• 依照電池容量推估充電時間 • 時間電價對營運成本有很大的影響 • 採用AC交流充電或DC直流充電將取決於車廠是否要將車內設置將AC轉換為DC之充電器，並轉換成符合車輛充電規範的直流電進行補電 • 應注意同時段集中充電可能會導致超出時段用電容量 • 必須配置人員進行插拔槍的動作

註：本指南調查國內市售電動大客車電池容量因營運型態不同，短程補電型其容量區間為 72kWh-74kWh 不等；長程充電型其容量區間為 280kWh-344kWh 不等，依據平均水準每度電行駛 1 公里估算，以保留電量平均水準 20%為考量。

由於目前國內電動大客車市場仍處於成長階段，車輛、電池特性與充電技術正在迅速發展，這可能會直接影響營運可行性。因此目前所提供之充電模式僅反映當前適合國內的營運情況，然未來可能會發生無法預知之變化(如集電弓與無線快充的應用)，本指南建議若有評估需求時，應審視本指南所提供之項目，並一段時間對其進行修訂，以利做出適當的決策。本指南於表 10 說明決策中須考慮項目，以利評估長程充電型與短程補電型的適用性。

表 10 充電模式選擇準則

項目名稱	說明	短程補電型	長程充電型
充電時間	如欲與柴油大客車補充柴油時間相等，建議電池之充電效率須達到 3-C ^註 即可與補充柴油時間相等。	由於電池容量小且充電頻率高，因此 充電時間將為影響其營運模式最大的關鍵。	多採夜間離峰充電，故車輛使用需求不會頻繁， 充電時間較不為優先考量之項目。
電網之電壓需求	依據台電目前的輸配電配置，其高壓配電建議 11.4kV/22.8kV 或低壓配電建議採 3 相 4 線 220/380V。	如 車輛充電所需的電壓與電網電壓相同 ，則可以無需額外透過建置調節電壓用的基礎設施。	
充電樁所需的面積 (包括相關基礎架構)	依照實際營運需求(車隊規模)計算所需之充電樁數。	降低每個充電樁所需的面積，增加空間使用彈性為 最高規劃原則 ；而越少的面積使用也有助於降低充電站的建設成本，然國內電動大客車導入初期多為一樁配一車，因此充電樁所需面積的調整彈性較低。	
充電樁成本	必須考慮選購符合營運現況功率與對應車輛充電規格之充電樁，並選擇符合營運成本為優先考量。	充電樁的成本是影響客運業者初期投入的關鍵之一，若選擇 高功率配多充槍 則可以取代多支 低功率單槍充電樁 。	
充電成本	除去固定支付的契約容量費用，在權衡時間電價費率的計價方式，應評估對於現況最合適的費率模式(兩段式、三段式)。	後續的營運成本中，充電成本將會是營運電動大客車之主要支出。	
充電樁維護成本	須定期進行保養以延長充電樁使用年限。	維護費用意即經常性費用，包括維修，保養與檢查費用，其於總運營成本中的佔比較低。 國外通常提列 2%之營運收入作為經常性維護費用；營運收入的 10%作為定期(約每 3 年)維護費用。	

註：1C 定義為電池容量於 1 小時內放完電，所需的電流大小，3C 即為 20 分鐘將電池充滿電之時間。

另外，隨著電動大客車政策不斷推進，若持續採傳統式充電將會為地區電網增加負荷，且對於人力以及電力方面成本將會顯著增加；其次，電動大客車若都使用不限功率的直流快充，大量充電樁接入電網會衝擊地區電壓，進而造成降低電網電力供應的品質和效率；最後隨著導入的車隊逐漸具有規模，透過傳統的人工設定充拔對於營運成本將會是不小的負擔。本指南將針對以下情境提供充電策略之建議。

【情境假設】

假設 A 業者導入 5 輛電動大客車，並依據 1 車 1 樁原則，在 1 調度站中安裝 5 個輸出功率為 60kW 的充電樁。因用電需求是發生在白天，在沒有任何充電管理策略或智慧充電系統的導入，同時為 5 輛電動大客車充電，用電尖峰需求將產生在一時間段。假設每輛車需要 60 分鐘的充電時間電量，即 60kWh，那麼白天將產生以下用電需求及費用並如示意圖 17：

$$5(\text{支充電樁}) \times 60(\text{kW}) = 300(\text{kW}/5 \text{支充電樁})$$
$$\text{電費} = 300(\text{kWh}) \times \text{一般用電累進費率}(\$/\text{kWh})$$

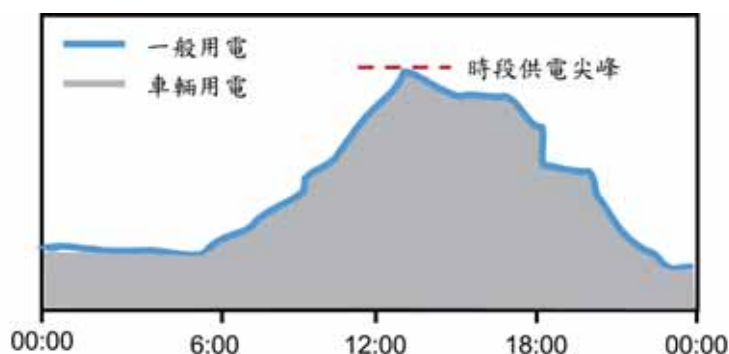


圖 17 無充電規劃同時充電示意圖

【情境分析】

從上述案例中可看到，充電需求產生在同一時間，倘若未來導入車隊時，車隊同時進行充電可能會導致超出時段供電，但採用充電管理策略，將充電量分散其他時段。本指南針對上述情境提出之充電策略如下：

1. 分時排序充電

不管是哪一種充電模式，為避免超出時段供電上限，可透過限制同時充電的車輛數，假設目前進站的車輛有 8 輛，透過排定之班表可先為優先行駛之 4 輛車先進行充電，然後再為另外 4 輛車充電)，以下將以圖 18 說明。

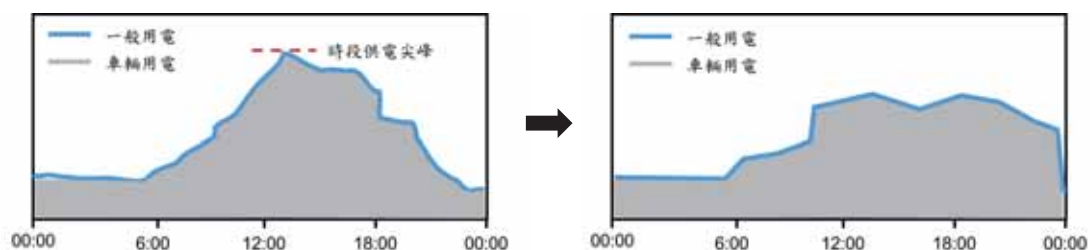


圖 18 分時排序充電示意圖

2. 設定充電樁之輸出功率

為避免超出時段供電，可透過設定輸出功率，將充電時間拉長，將用電需求尖峰時段削峰，分散到其他時段，避免超過時段供電上限，其中如有頻繁補電的需求，建議充電樁應選擇高功率輸出，確保更短的充電時間，保有靈活調度之彈性。

3. 採用時間電價分時控制充電

目前台灣電力公司有兩種電費計價模式，即一般累計費率與時間電價費率，其中時間電價費率又分為兩段式與三段式(圖 19)，本指南建議若客運業者想節省用電之成本，可以與台灣電力公司掌握最新電價資訊，並評估採用之效益。

而分時電價的控制方式，係電動大客車在給定的時間開始充電。透過中央軟體系統控制充電裝或充電樁本身系統控制起始充電時間來實現離峰充電，能使客運業者享受到離峰電價之效益。

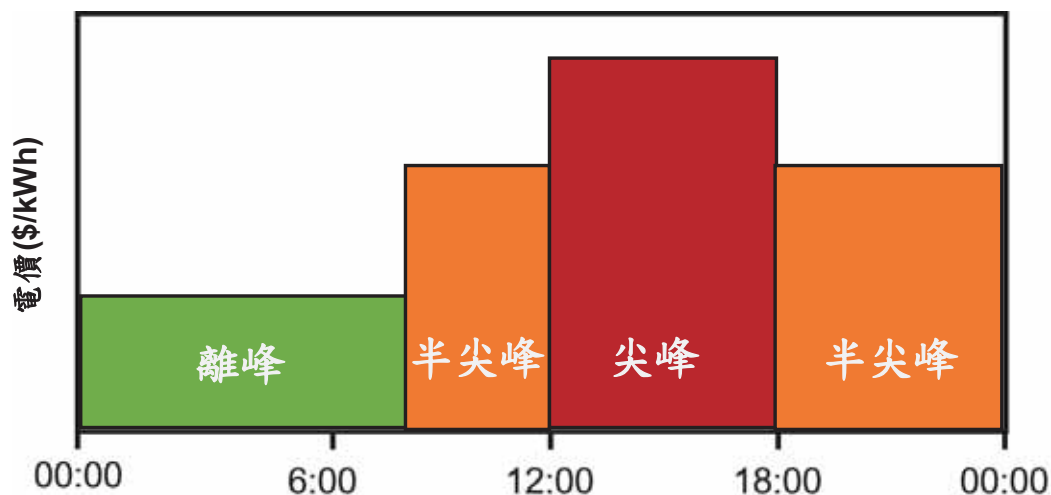


圖 19 三段式電價示意圖

4. 軟體智慧排程整合

上述所提到充電策略皆可以透過人力或者充電樁系統進行設定即可完成，但後續導入大規模車隊時，可能會限制客運業者可以選擇的充電規劃以及增加人力成本。本指南目前透過與國內充電樁業者訪談，國內智慧充電技術能量已可以解決的充電問題如下：

(1) 基礎建設成本

- 無須一次性申請高額契約容量，可節省契約容量費用
- 透過設定尖、離峰電價充電時程，節省電費差價
- 節省充電樁安裝數量、土地面積與建設成本

(2) 契約容量

- 依照電動大客車里程數需求進行智能調配充電
- 依照尖、離峰電價設定時段用電量
- 有效控制時段供電負載並免超額罰款

(3) 充電時間

- 依照排序班表自動配置充電時間
- 選配多槍充電樁搭配系統可有效調配多輛車的充電時程

(4) 營運成本

- 節省充電人員調度
- 透過系統集中管理可以減少監測人力

若目前客運業者因車隊規模或成本考量預計將智慧充電的導入當作是長期目標，則本指南建議須預先蒐集相關營運資料，未來導入智慧充電時可以縮短軟體的學習時間，加快導入智慧充電的時程，預計蒐集的資料如下：

(1) 駕駛行為

- 總行駛趟次
- 總行駛里程
- 單趟平均行駛里程
- 充電後平均行駛趟次
- 充電後平均行駛里程
- 每日平均充電次數

(2) 充電完成度

- 總充電次數
- 總充電時數
- 總充電量

(3) 充電地點及方式

- 同地點充電方式之充滿電次數占比
- 使用專案設備充電占總充電時數之占比
- 使用專案設備充電占總充電量之占比

(4) 實際案例說明

目前國外採用智慧充電之案例多屬於長程充電型，即車輛電池容量可能高於 250kWh(每日補電若 1~2 次不等)之車輛，充電需求僅產生於夜間，並採用離峰費率計價。智慧充電排程方式主要分為以下兩類：

a、先進先出排程

當車輛數不多時，系統將以不超過時段供電為前提，將當前時段可利用於電動大客車充電之電力，給予需要最先回來進行充電之車輛，以充電量最大的電力進行充電。

b、均分電力排程

車輛數陸續進來時，系統將以不超過時段供電為前提，將當前時段可利用於電動大客車充電之電力，透過調整功率的方式均分給每台車輛，因此客運業者根據後續車隊規模除建議導入智慧充電系統外，應提升充電樁之功率(本指南建議應至少 120kW 以上配備雙充電槍之充電樁)以利因應車輛充電需求之滿足。

電費計算說明

我國目前針對電動大客車電費計價方式是以度(即為千瓦時, kWh)為單位來計價, 客運業者在估算電費成本時, 建議評估之電費項目包括契約容量費用、電價費率、超約用電費用等。由於電動大客車需要運用到非常龐大的電力進行充電, 契約容量需求比一般住商用高, 因此本指南以高壓及特高壓電力電價為例說明費用計算方式如下:

1. 契約容量費用

由於電力無法儲存, 為了滿足用戶的用電需求, 台灣電力公司會依據用戶申請的契約容量收取基本用電費用, 電價在契約容量內則分為非時間電價或時間電價兩類進行計費。

2. 電價費率

目前我國電價費率計算方式分為「非時間電價」與「時間電價」, 以下分別說明:

(1) 非時間電價

非時間電價計算標準為依據實用度數計收電費, 每月電費按用電度數採分段累進計費, 不因日、夜間不同而有所差異, 其計價方式如下。

$$\text{非時間電費} = \text{總使用度數}(kWh) \times \text{分段累進費率}(\$/kWh)$$

(2) 時間電價

時間電價為計收基本電費(按戶、按契約容量計收)及流動電費, 考量日、夜間及假日不同時段負載變化致供電成本產生差異, 尖峰時間電價較高, 離峰時間電價較低, 又分為二段式時間電價與三段式時間電價, 計價方式如下:

兩段式時間電費=

$$\text{契約電價} + \text{尖峰時段總使用度數}(kWh) \times \text{尖峰時段費率}(\$/kWh) + \text{離峰時段總使用度數}(kWh) \times \text{離峰時段費率}(\$/kWh)$$

三段式時間電費=

$$\text{契約電價} + \text{尖峰時段總使用度數}(kWh) \times \text{尖峰時段費率}(\$/kWh) + \text{離峰時段總使用度數}(kWh) \times \text{離峰時段費率}(\$/kWh) + \text{半尖峰時段總使用度數}(kWh) \times \text{半離峰時段費率}(\$/kWh)$$

而在地目允許設置充電站的情況下，建議電動大客車調度站應選用高壓及特高壓電力電價，自 111 年 8 月 11 日起實施之台電電價表分類統整如附錄五，其中時間電價之兩段式與三段式詳細費率計算公式及說明詳如附錄六。

(3) 充換電設施電價

由於現行電動車多在夜間充電，充電時間過度集中致使電力分配不均，且由於每輛車的充電所需時間、電池容量皆不同，可能因此衍生用電負載過大等問題；另外充電樁建置初期其利用率低，高額基本電費亦造成不小的負擔。

有鑑於此，台電公司參考國外針對電動車電價的計價方式頒布「電動車充換電設施電價」方案供業者選擇。此方案採兩段式收費，將原先的基本電費下降 80%、尖離峰電費價差拉大至 4 倍以上(流動電費尖峰 8.15~8.35 元/度、離峰 1.95~2.05 元/度)，並將離峰時間帶加長(離峰由 9 小時延長至 18 小時)，藉以使車輛盡可能避免在尖峰時充電，並提供電動大客車業者較多彈性的時間進行車輛充電。其充換電設施電價的詳細費率詳如附錄六第(四)項。

由於電動車充換電設施電價為台電公司提供予電動車使用者之選擇，並非強制要求，故客運業者在規劃電動大客車充電策略時，建議就車輛配置之電池容量、車輛與充電設施功率、營運班次數、行駛里程數等營運情境做多方面考量，選擇適合之電價方案，達到營運服務穩定與有效管理營運成本。

a、電池容量

車輛配置電池之電池容量會影響充電所需頻率與時機，進而影響電價方案選擇。高電池容量之車輛由於較可控制充電頻率，可依據充電時機，選擇充換電設施電價方案或高壓時間電價方案；低電池容量之車輛由於充電頻率較難控制，如於充換電設施電價所設定之尖峰時段(夏月 16:00~22:00、非夏月 15:00~21:00)仍有密集充電需求，考量尖離峰電價價差過高，建議維持使用高壓時間電價方案。

b、車輛與充電設施功率(快/慢充)

車輛與充電設施功率搭配上，採用快充與慢充亦會影響電價方案選擇。快充由於充電時間短，在妥善規劃下較無與尖峰時段重疊之可能，適用充換電設施方案；慢充由於充電時間較長，如充電期間會與尖峰時段重疊，則不適用充換電設施電價方案。

c、營運班次數

營運班次之發車時機與頻率，會影響電價方案選擇。如班次規劃與充電排程管理妥善搭配，使車輛避免於充換電設施電價所設定之尖峰時段(夏月 16:00~22:00、非夏月 15:00~21:00)進行充電，可選擇充換電設施電價方案；但如班次密度高且車輛用電量大，使車輛於尖峰時段亦有充電需求之情況，由於充換電設施電價之尖離峰電價價差過高，建議維持使用高壓時間電價方案。

d、行駛里程數

由於車輛每日實際之行駛里程數會直接影響用電量，亦須針對此做電價方案選擇之考量。如行駛里程長且充電頻率高，無法避免於充換電設施電價所設定之尖峰時段(夏月 16:00~22:00、非夏月 15:00~21:00)進行充電，則建議維持使用高壓時間電價方案。

3. 超約用電費用

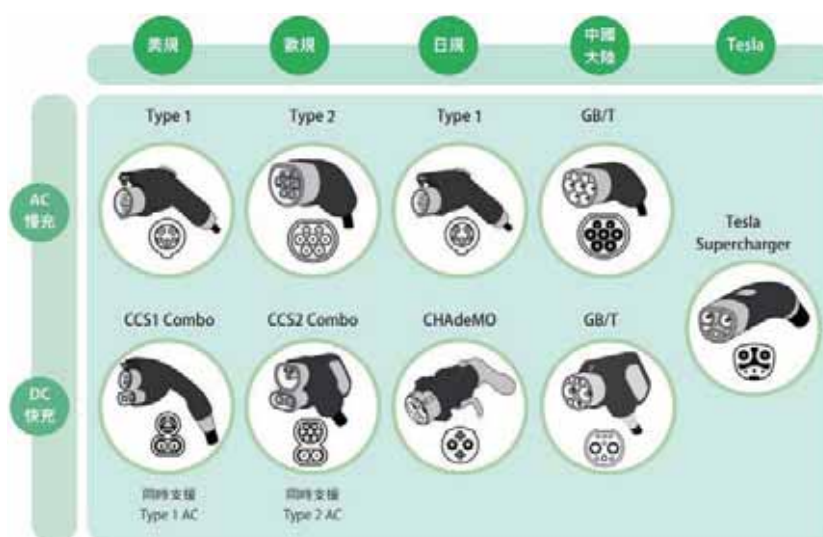
為預防用戶用電超出原本申請的容量(超約用電)，台灣電力公司則必須額外準備供電容量，由於超約用電並非一般用戶用電的常態，但因額外設置的供電設備使用機會較少，因此每次超約用電所需分攤的設備固定費用相對較高，**故需加收基本電費**。目前我國現行對超約用電容量在契約容量 10% 以下部分，按 2 倍基本電費計收(即原基本電費加計 1 倍)；超約用電超過契約容量 10% 部分，按 3 倍計收基本電費(即原基本電費加計 2 倍)。

充電介面共同標準

電動車的充電技術可分為 DC 直流電(快充)及 AC 交流電(慢充)，DC 直流電可於 30 分鐘內將電池從 0% 充到 70%~80%；AC 交流電則需 3~6 小時才能將電池完全充飽。全球約有五種主流的充電規格，不同充電型式如圖 20。

電動大客車因為所配置的動力電池容量大，為了縮短充電時間，全球電動大客車普遍採用大功率直流充電設備進行充電；而目前被國際規範(IEC)認可的電動車直流充電有三種規格，於國內發展概況說明如下：

1. 中國的 GB/T：過去國內電動大客車廠受限於技術來源，再加自有工程能力尚待發展，多數以使用中國 GB/T 作為電動大客車的直流充電規格。
2. 日本的 CHAdeMO：日本的 CHAdeMO 則侷限電動小客車，電動大客車使用案例並不多。
3. 歐美的 CCS(包括美規 CCS1 與歐規 CCS2)：複合性充電系統 CCS 則是歐美等汽車大廠經過多年討論發展而成，在各方面的問題皆有詳細的對策，為應國際趨勢，國內陸續有電動大客車廠發展 CCS 充電規格之車款。



資料來源：車輛中心，跨領域數位出版協會(MDPI)。

圖 20 不同充電型式與充電介面規格對應圖

以電動大客車充電規格使用現況而言，截至 111 年 10 月底，國內使用 GB/T 系統(DC 直流電)的車輛數占總導入數量的 69%，使用 Type2 系統(AC 交流電)占 17%，使用 CCS1 系統(DC 直流電)則占 14%。

110 年由工研院發起，並串聯 50 餘家產、研業者和法人，共組「臺灣電動車輛電能補充產業技術推動聯盟」，推動電動車充電介面統一，透過會員大會的討論，已取得未來國內電動車充電規格**優先使用可支援快充、慢充的 CCS1(Combined Charging System 1)規格**共識，增進充電設備使用率，並降低客運業者導入充電上的限制及增加政府端設置公共充電設施的發展性。

本指南彙整電動大客車使用 CCS 充電規格之優勢，提供客運業者參考並檢視車廠提供之車輛產品適用性：

1. CCS 具備高充電電流與高充電功率，可提供電動大客車更快的充電速度，縮短充電時間。
2. CCS 具有完備的通訊安全性，可以阻截充電進行時，透過充電樁逆向入侵電動大客車的管道。避免電動大客車內部資通系統遭惡意攻擊。
3. CCS 具備更高的延伸使用性，除規範嚴謹的程序確保充電安全外，更已經加入身份識別、憑證與即插即充(PnC)等選擇性功能，可作為未來導入智慧充電、公共充電站的基礎。
4. CCS 在歐美車廠的全力支持下，進行技術的更新和優化，未來仍可持續維持發展。
5. CCS 規格的 V2G/V2H/V2X 功能雖仍在發展中，但最大回送功率應可達到 20kW，更適合搭配電動大客車的大容量電池。

目前經濟部已同步著手輔導電動大客車車輛業者轉換車端充電介面為 CCS1，且 111 年 9 月 16 日修正公布之「交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點」中，亦明定參與示範計畫之車輛應符合中華民國國家標準之 CCS 充電介面，故**建議客運業者未來採購時選擇符合 CCS1 充電規格的車輛及充電設備**。

CH4 人員、營運、維養及應變計畫

客運業者須於導入電動大客車前制定營運計畫與維養評估，本指南建議至少應確認之事項如下：

- 在人員訓練計畫中，車輛交付前客運業者應要求車廠進行駕駛員、充電操作 SOP、初步維養培訓。
- 營運計畫必須隨著實際營運狀況(電池狀況、電費計算等)進行滾動式調整。
- 建立車輛與基礎設施的維養計畫，包含備料庫存與特殊零件採購。
- 確保緊急應變計畫中針對停電擬定相關對策。

人員訓練計畫

建議客運業者在與車廠的採購契約中明確列出車廠須提供之培訓內容(包括但不限於初階維養技術、維養課程講義等)，並應在車輛交付前進行培訓，另亦須確認車廠將提供哪些員工培訓課程或技術人員做技術移轉。以下針對應進行之培訓項目供參，後續可視客運業者營運需求尋找其他外部資源及其他培訓課程。

1. 駕駛訓練

與傳統柴油大客車相比，其駕駛室的儀錶板或顯示器可能有所不同，車廠應在操作手冊中明訂所有儀表板按鍵功能與警告訊號，包含電池 SOC、車輛預計可行駛時間、估計可行駛範圍或其他資訊，並針對出現的警告信號進行應變處理培訓。

由於駕駛行為會影響車輛的營運的效率，因此客運業者可要求車廠告知哪些操作會影響到能耗或者節省能耗最佳的駕駛行為。本指南建議可以透過獎勵制度或者培養種子駕駛員制度，尋找出最佳的駕駛行為，為建立安全、節能車隊為日後的導入做準備。

2. 充電訓練

站務人員或駕駛員除本職之教育訓練外，新進之駕駛員及站務員上路前需接受充電樁使用教育訓練暨實車演練課程，了解並建立充電 SOP。

3. 維養訓練

一般在保固期間內車廠都會協助客運業者進行日常維修，但後續保固期過後其保養工作則回歸到客運業者身上，因此客運業者需要讓維修技工了解透過車輛診斷設備，如何維修或保養三電系統，其中包含但不限於電池的處理與儲存的處理方式，國內目前對於車輛的維養方式如下：

(1) 技術移轉

導入初期在車輛交車後，由車廠於車輛保固期間派駐原廠維修技師進駐調度站，並進行技術轉移，培養訓練客運業者專責維修技工，訓練重點著重於感電預防、故障排除及車輛拖吊等，以確保營運安全。

(2) 簽訂保修協議

國內實際案例中指出，客運業者可能缺少具有三電系統或高壓電維修所需技能的維修技工，因此直接將維養職責全數外包由第三方負責(不限於購買車輛之廠商)。

目前國外案例亦有許多客運業者也面臨到缺少三電系統維護之技工，因此在當地政府會與客運業者提出產官學合作，由客運業者或政府方資助技術學校進行與電動車輛有關的維養課程，培育維養能量。

4. 操作安全訓練

駕駛人員從柴油大客車轉任電動大客車，車輛內建設備新增許多電子介面及充電作業操作，需由儀表面板各項燈號介紹、勤前檢查項目、充電流程及緊急安全處置等項目辦理教育訓練，再實施道路駕駛訓練，使駕駛員熟稔其車輛操作，始可順利投入營運。本指南建議操作訓練應至少包含但不限於以下項目：

- 了解使用充電樁或電池檢測等相關的安全操作方式與注意事項，如觸電風險、短路原因等。
- 使用或關閉高壓設備時，應裝備個人防護設備。
- 緊急狀況發生時應採取的措施，如聯繫救護人員、疏散乘客、關閉車輛電源與消防設備使用等。
- 如何檢測及維護與安全相關的警示系統。

營運計畫

鑒於我國電動大客車技術與營運維養能力仍處發展中階段，因此擬定完營運計畫後，客運業者須自行透過實際行駛車輛並蒐集相關資料並對營運計畫進行滾動式更新。

1. 擬定營運計畫

營運計畫建議至少包含下列項目：

(1) 路線、停靠站位規劃

確立車輛每日行駛里程及尖離峰行駛時間，作為電池容量需求估算之基礎資料。此外，不同道路速限環境下有不同的用電效率(公里/度)，亦應納入電池容量需求估算之考量項目。

(2) 停車場規劃

確立車輛每日之空駛里程，以及考量是否有儲能系統可供調度使用，作為電池容量需求估算之基礎資料。

(3) 未來車隊規模預估

確立營運時間、班次、班距等規劃，作為車輛數需求估算之基礎資料。

(4) 載客量預估

目前國內大客車常見的車身長度的有 8、10 及 12 公尺，不同車型有不同的最大載客量，且影響班次、班距規劃，以及車輛數需求、電池容量需求估算。

(5) 充電時間規劃

包含收班後充電及休息期間充電，作為電池容量需求、充電機(槍)數量需求、用電成本估算之基礎資料。

2. 營運成本分析

本指南建議客運業者應首先分析與營運成本有關的項目如下：

(1) 駕駛行為

由於駕駛行為會影響到車輛的能源轉換率，應從車廠了解哪些駕駛行為(如頻繁煞車、超速次數、怠速次數等)會導致不必要的能耗產生，進而降低能源轉換率。

(2) 電池狀況

電池最大可用容量會隨著時間而降低，但其中衰退的程度對於客運業者來說很難精確量測，因此對於與車廠協議保固維修電池是營運最重要的部分之一。

目前國內外對於電池進行保修的條件通常都是在 SOC 為 100% 時，其真實電容量顯示僅剩為表定電容量之 70%~80%。然而車廠可能會針對 SOC 顯示的部分進行保留，因此無法得知電池容量的絕對值，這將會對達成保修條件的認定增加困難度。為掌握電池健康狀況，本指南提供以下作法供參：

- 透過營運監控管理平台掌握電池充放電狀態及充電習慣。
- 車輛交付時測試電池容量，並建立電池容量的基線，然後定時(至少每年一次)測量電池容量。
- 要求了解車廠如何檢測電池之 SOH。

(3) 電池容量需求估算

a、收班後充電：

$$\text{電池容量(kwh)} > \text{日總行駛里程(公里)} \div \text{用電效率(公里/kwh)} \div [1 - \text{電池保護電量(建議設定 20\%)}] \div \text{電池殘餘容量(建議設定 85\%)}$$

$$\text{日累計充電時間(h)} \times \text{充電機輸出功率(kw)} > \text{電池容量(kwh)}$$

註：可依不同道路速限及用電效率分列計算

b、休息期間充電：

$$\text{電池容量(kwh)} > \text{單趟最高行駛里程(公里)} \div \text{用電效率(公里/kwh)} \div [1 - \text{電池保護電量(建議設定 20\%)}] \div \text{電池殘餘容量(建議設定 85\%)}$$

$$\text{休息期間累計充電時間(h)} \times \text{充電機輸出功率(kw)} > \text{電池容量(kwh)}$$

註：可依不同道路速限及用電效率分列計算

維養計畫

雖然目前國外研究已明確指出採用電動大客車之維養成本較柴油大客車低，然專職維修柴油車的技工需要重新學習如何維修電動大客車，因此電動大客車導入初期的維養成本可能會偏高，不過可透過明訂契約內容要求車廠提供電動大客車(包含電池)及充電設施(包含充電樁、變壓器等)等硬體設施之保固要求，並要求車廠在保固期內須負相關維養責任，以降低客運業者初期維運成本。

不過隨著車隊規模漸增，在熟悉故障排除問題與日常的維護後，維養成本亦會隨之下降，因此建議每次的維養(無論自行維養或委託第三方)都必須建立紀錄，後續即可透過紀錄及早預測下一次的維養需求，亦可確保目前庫存的維修零件是否足以支應下一次的維養。

通常車載機會定時回傳相關警示問題予車廠，車廠會於接收到警示後通知客運業者，然由於維修零件的特殊性故維修時間較長，因此時常影響車輛調度及發車妥善率，且在保固期過後客運業者則必須自行吸收相關維養費用，因此建議於契約中要求初期由車廠提供相關培訓或技術移轉，並請車廠預先進行車輛操作介紹與駕駛教育訓練，及提供必要之故障判斷與排除手冊，後續再藉由上路前試駕與情境模擬，建立完整的維養流程。本指南初步提供維養計畫之說明供參。

1. 備料庫存規劃

在國外的導入經驗中，採購關鍵備料零件是客運業者在初期營運電動大客車的常見問題。客運業者應要求車廠或其他基礎設施廠商，提供備料清單(包含價格與交貨時間)，必要時客運業者之採購人員可事先向維修零件廠商採購(或透過與車廠協調以優惠價格取得)，以減少維修等候時間。

2. 維養保修規劃

依據國外電動大客車導入經驗與國內業者訪談，皆顯示電動大客車的維修保養較一般柴油車更為簡易省時，其所需要的維修保養設備，也比一般柴油車更為單純；另外在為養保修規劃部分，建議客運業者可將維養內容初步分類為「不定期維修類」及「定期保養類」，另外各家客運業者可依據實際狀況，針對上述兩大

類再繼續細分，以利客運業者掌握不同維修項目類別之故障原因及相關費用。本指南參考「交通部電動大客車示範計畫車輛團隊資格審查作業要點之附件一-3、電動大客車零件來源清單」，針對不定期維修類進一步進行分類，如表 11 及表 12。另外，對於日常性的維養活動，客運業者亦可要求車廠提供維養項目、維養時間、維養項目所需具備的技能與完成維養項目所需的零件，且應注意某些維養工作可能需具備機電技能執照的人員才能執行。

表 11 不定期維修類

類別	分類大項	分類子項	零件名稱
不定期 維修類	車體系統	內裝材料	儀表台、儀表台、儀表台、地毯、皮革、各種飾板、車內扶手欄杆、
		車體	車身骨架、車身板金件(蒙皮)、全車玻璃、後視鏡組、輪椅斜坡板
		其他配件	空調冷氣、雨刷機總成、司機播報系統、下車鈴控制系統、低速警報音
	底盤系統	底盤	底盤骨架組、輪胎、輪圈、輪圈螺帽
		動力系統	主馬達、主馬達驅動器、散熱水箱、水泵浦、水箱風扇
		傳動系統	前軸、後軸、傳動軸、變速箱總成、
		剎車系統	ABS 系統、空壓機馬達、空壓機馬達驅動器、氣桶、汽水分離器、空氣壓縮機
		電力系統 ^註	電池組、低壓分配氣、變壓器、漏電偵測系統、BMS 系統、高壓動力線束、高壓電力分配器、充電座、動力線接頭
		轉向傳動	轉角器、動力方向機、方向機傳動軸、方向盤、畢特門臂、轉向直拉桿、方向機馬達、方向機驅動器、液壓泵浦
		懸吊系統	懸吊系統、懸吊系統、ECAS、推力桿
	控制系統	控制軟體	整車控制程式
		控制器	車控制儀表、車載系統、整車控制器、I/O 控制模組
	其他	充電機	充電機
		輔駕系統	行車視野輔助系統、車道偏移輔助警視系統、行車紀錄器、胎壓偵測器、盲區偵測器、酒精偵測器、防撞預警系統

註：電力系統類故障建議區分為低壓系統故障與高壓系統故障。

資料來源：「交通部電動大客車示範計畫車輛團隊資格審查作業要點」附件一之 3。

表 12 定期保養類

類別	保養項目
定期保養類	• 一級保養： 駕駛員與客運業者之專職技師每日依照一級保養檢查項目(無須車廠技師協助之項目)逐一檢查填表，俟檢查無誤後始得發車營運，如發現異常即刻辦理檢修 • 二級保養： 車輛排定至少每 15 至 30 日實施一次，其維養項目之範疇包含電機與電池週邊裝置清理與查修等檢修項目，需要車廠之專責技師在現場但無須動用到專業設備進行檢測之項目 • 三級保養： 車輛排定每 1 萬至 2 萬公里實施一次，按照車廠要求表格檢查，除上述二級保養項目外，增加與電池檢測與維護、消耗性零組件更換等需要車廠專業設備與人員進行檢測維護之項目，並進行道路行車測試確認狀況後始可返回營運

資料來源：本指南整理。

緊急應變計畫

為使車輛營運行駛中可即時排除緊急事故及突發狀況，過往針對柴油大客車針對路線申請所提出的緊急應變計畫，應考量導入電動大客車後，至少必須考量到停電後可以採用之應對策略，本指南依據電動大客車之特性提出應考量之應變處理說明供參。

1. 掌握地區供電情況

本指南建議客運業者可向台灣電力公司詢問地區供電情況，掌握過去停電事件與持續時間，並告知調度場站的用電需求，評估停電時是否有建議的方案供參。

2. 停電期間之行駛服務規劃

掌握上述停電事件與持續時間，接著帶入情境於電動大客車一天行駛服務所需要付出的成本。即在某一時間點、事件的類型(例如暫時斷電維修、颶風斷電等事件)，可能會有不同的營運目標，需評估不同的事故制定應變，並確保對營運或維養人員進行相關應變訓練。

3. 緊急備援用電操作

為了能夠因應事件中停電持續時間，亦可透過增加基礎設施來滿足再遭遇停電時仍需正常提供營運服務的需求。本指南綜整

國內外案例，能作為備用電源設施操作如表 13，對於使用彈性來說，各有優缺點，詳細執行是否符合營運需求，可再確認方案後與台灣電力公司討論可行性。

表 13 台灣電力公司緊急備援用電操作說明

項目名稱	敘述	優點	缺點
獨立電源	為充電基礎設施提供兩條獨立的電源饋線	• 作業方式簡單 • 如果一條電源出現故障，另一條電源將繼續提供電力	• 仍需要有備用電源方案確保電源無虞 • 延長線路的費用較高 • 需要額外的基礎設施空間
備用發電機	利用柴油或天然氣發電	• 必要時可做為後備電源或滿足尖峰充電需求 • 電網中斷供電時可以自動啟動供電 • 技術穩定、成熟 • 能夠以最快效率解決斷電問題	• 基礎設施須預留大量空間(包含燃料的存放) • 發電機供電功率必須確認，以免致使充電樁損壞、故障 • 定期維護產生成本 • 燃油發電會造成空汙與噪音
自然能源發電	利用太陽能或風力發電，配合除能設備供電	• 必要時可做為後備電源或滿足尖峰充電需求 • 不須透過消耗額外燃料成本即可發電 • 可以持續供電予日常用電需求 • 獨立型太陽光電系統不須與地區電網連結，可獨立發電並用電 • 獨立電網連接恢復速度比地區大型電網系統更快	• 需要一個儲能設備或系統，儲存多餘的電力，確保緊急時可隨時使用

資料來源：<https://www.taipower.com.tw/tc/index.aspx>，本指南整理。

交通部電動大客車示範計畫補助作業要點修正規定

- 一、為審理市區汽車客運業或公路汽車客運業之電動大客車示範計畫(以下簡稱示範計畫)補助案，以累積電動大客車車隊營運經驗值與回饋建立營運導入模式，並鼓勵優質電動大客車廠商投入市場及持續提升我國電動大客車產業市場競爭力，特訂定本要點。
- 二、本補助由交通部及行政院環境保護署共同執行。自中華民國一百零九年至一百十一年由交通部公路總局依年度公告受理期程；其補助數量視年度預算及申請情形辦理。
- 三、參與示範計畫之電動大客車車輛業者及車輛，限依交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點規定揭露審查資格符合之車輛業者及車型。
- 四、市區汽車客運業依本要點申請補助，應依下列規定經該管直轄市、縣(市)政府核轉交通部公路總局辦理：
 - (一)由直轄市、縣(市)政府結合轄管之市區汽車客運業與經前點規定揭露審查資格符合之車輛業者，籌組示範計畫申請團隊；直轄市、縣(市)政府應就所轄市區汽車客運使用電動大客車營運辦理規劃，與市區汽車客運業及電動大客車車輛業者建立合作機制，並督導參與示範計畫之市區汽車客運業及電動大客車車輛業者，完善電動大客車充電場站、維運規劃及依據示範計畫補助營運計畫書相關承諾事項辦理。
 - (二)應檢附「示範計畫補助營運計畫書」(其格式如附件一)一式七份(並附電子檔光碟一份)；由交通部公路總局會同行政院環境保護署、經濟部及相關單位成立審查工作小組，辦理書面審查及召開工作小組會議初審後，由交通部邀集專家學者及相關機關召開審查會議評選及核定，評分項目及權重如附件二；並由交通部公布示範計畫核定情形。
 - (三)核定基準：甲類電動大客車車輛(含電池)以每輛補助新臺幣五百五十萬元為上限；乙類電動大客車車輛(含電池)以每輛補助新台幣二百八十萬元為上限；行政院環境保護署另增加補助每輛新臺幣一百五十萬元；其實際補助金額，由交通部公路總局、行政院環境保護署視各年度預算編列情形決定之。
 - (四)申請限制：
 1. 同一申請案以使用同一電動大客車車輛業者及車型之車輛

為限；單一直轄市、縣(市)政府可與多家客運業者、電動大客車車輛業者合作申請，不同組合視為不同申請案。

2. 示範計畫路線須全部使用經前點規定揭露審查資格符合之電動大客車車型營運。

3. 車輛型式安全審驗合格之全新電動甲類或乙類大客車，電動甲類大客車並應符合車輛安全檢測基準之低地板大客車規格規定；如車輛行駛路線經該管交通主管機關審核不適合使用低地板大客車，得申請一般電動大客車，並應符合車輛安全檢測基準之載運輪椅使用者車輛規定。

(五) 申請資料若有缺漏或錯誤，應於排定工作小組會議初審前，或經主管機關通知補正一個月內補齊或修正，逾期不得補正。

五、示範計畫受補助車輛應依下列規定辦理：

(一) 受補助之電動大客車須為本申請計畫核定前未曾登檢領照之全新車輛。

(二) 受補助車輛自領牌日起八年內，不得移作他用或轉售；並應配置適當充電設備，確保車輛充電需求。但受補助車輛有調整使用之需求時，受補助客運業者得經該管直轄市、縣(市)政府核轉交通部公路總局同意後調整之。

(三) 新闢路線之受補助車輛，通車後至少應營運八年。營運前三年不得申請營運虧損補貼；營運三年後得申請營運虧損補貼，其營運成本列計不得超過一般燃油低地板大客車。

六、示範計畫核定後，轄管直轄市、縣(市)政府應配合交通部運輸研究所或交通部公路總局要求，定期依規定提供受補助車輛之營運資料，營運前三年每年應達成下列條件：

(一) 車隊平均每車年營運里程至少應達四萬公里；其計算方式為申請補助車輛於示範路線之行駛里程。

(二) 每年班次妥善率至少應達百分之九十八；其計算方式為實際營運行駛班次數(班次)/應營運行駛班次總數(班次)，其中備援車行駛班次以正常保養、排修，並預先報備核准者為準，其餘以備援車行駛之班次不予採計，並自開始營運日起算。

(三) 取得國產化達成度證明文件；依交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點規定之國產化項目及時程，車輛車型完成逐年增加應予國產化項目。

七、直轄市、縣(市)政府請領補助款前，應完整檢附本要點規定示範計畫申請案之各項文件，並應依前點規定完成提供受補助車輛之營運資料及達成相關條件，否則不予補助；其請款作業，

分下列五期規定辦理：

- (一) 第一期於完成電動大客車採購契約簽訂後，請領核定補助金額之百分之三十。
- (二) 第二期於實際營運後，請領核定補助金額之百分之十。
- (三) 第三期於實際營運一年後，達成前點各款規定條件者，請領核定補助金額之百分之二十，其中，百分之十屬達成營運里程及妥善率、百分之十屬完成國產化項目。
- (四) 第四期於實際營運二年後，達成前點各款規定條件者，請領核定補助金額之百分之二十，其中，百分之十屬達成營運里程及妥善率、百分之十屬完成國產化項目。
- (五) 第五期於實際營運三年後，達成前點各款規定條件者，請領核定補助金額之百分之二十，其中，百分之十屬達成營運里程及妥善率、百分之十屬完成國產化項目。

前點各款規定條件未全部達成者，不得請領前項第三款至第五款分期補助款。

電動大客車車輛業者其各年度實際之車輛車型國產化項目及期程，提前各年度完成，並取得前點第三款證明文件者，得提前請領第一項第四款、第五款之完成國產化項目補助款。

- 八、客運業者合作之電動大客車業者，經依交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點第十一點規定廢止其資格符合性，客運業者原受核定示範計畫補助之車輛，其營運前三年之營運里程及妥善率符合第六點第一款、第二款規定，得依交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點規定經費額度補助之。

前項客運業者，其前各年度符合規定已請領補助經費逾交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點規定之經費額度時，仍依已請領經費補助之。

客運業者原選擇購置之電動大客車車輛車型，有前二項情形，其合作之電動大客車車輛業者於中華民國一百十一年前追補完成其於各該年度應予增加之國產化項目，且營運里程及妥善率符合第六點第一款、第二款規定者，得溯及請領原核定示範計畫之經費額度。

- 九、參與示範計畫之客運業者，得將示範計畫經費補助規定之核撥方式列為其車輛購置契約之一部分。

- 十、受補助車輛（含電池）獲補助金額占採購金額半數以上，且補助金額在公告金額以上者，適用政府採購法規定，並應由提案之直轄市、縣（市）政府監督之。

- 十一、受補助車輛應裝置具有全球衛星定位功能系統設備及設置營運車輛監控管理系統，客運業者並應維持正常運作及依交通部運輸研究所訂定之電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範，提供包含車載機資訊、充電設施、營運基礎資料、

車輛及保修資料等至該平台，並應於受補助車輛正式營運前通過資料傳輸作業規範檢核。

前項營運車輛監控管理系統之儲存資料，客運業者應至少保存二年。

十二、受補助車輛於正式營運後，若有傳輸資料缺漏，客運業者應配合前點資料傳輸作業規範進行資料補正，補正平台資料應經轄管直轄市、縣(市)政府核轉交通部運輸研究所；若未能在期限內補正，依下列規定辦理：

(一) 車載機資料傳輸接收完整比率及每班次動態定點資料完整性未達百分之八十之班次，不納入每車年營運里程及每年班次妥善率之計算。

(二) 充電設施、營運基礎資料、車輛及保修資料未能每月提供完整紀錄，該管直轄市、縣(市)政府應責成改善，如經交通部運輸研究所要求改善而未改善，交通部運輸研究所得通知交通部公路總局視狀況扣減受補助車輛相關補助。

十三、直轄市、縣(市)政府應於申請案經核定日起六個月內依審查意見完成計畫修正後送請交通部公路總局備查，始得辦理請款作業，逾期不再受理及撥付款項。其餘執行管考、補助經費核銷等作業，依交通部公路總局規定辦理。

十四、經核定之補助車輛，市區汽車客運業得另配合交通部公路總局或交通部運輸研究所之相關要求，檢附相關佐證資料，經該管直轄市、縣(市)政府核轉交通部公路總局申請維運補助(含電池重置、用電等補助)。

前項維運補助自交通部公路總局依前點規定函復備查日開始起算，依下列規定基準分類補助；其實際補助金額，由交通部公路總局視各年度預算編列情形決定之。

(一) 甲類以每輛營運十二年補助新臺幣三百萬元為上限，並以每車公里新臺幣五元及依該車輛所核定配置路線行駛之實際營運里程核算補助，每年補助上限為新臺幣二十五萬元。

(二) 乙類以每輛營運十二年補助新臺幣一百八十萬元為上限，並以每車公里新臺幣三元及依該車輛所核定配置路線行駛之實際營運里程核算補助，每年補助上限為新臺幣十五萬元。

十五、直轄市、縣(市)政府應確實管考本要點計畫之執行，客運業者未能依照核定計畫執行，經通知改善而未予改善者，直轄市、縣(市)政府應報請交通部公路總局追回車輛全數補助款項。

十六、受補助之直轄市、縣(市)政府、客運業者及電動大客車車輛業者，針對所提申請計畫、各項證明文件、支出憑證及相關資料，應本誠信原則對所提出資料之真實性及支付事實負責，如有不實，應負相關責任；另如有隱匿不實或造假情事，應撤銷該補助案件，並收回已撥付款項。

十七、公路汽車客運業得準用本要點規定，向交通部公路總局所屬各區監理所申請核轉交通部公路總局辦理本計畫補助。

附件一 示範計畫補助營運計畫書格式

一、計畫書封面:應顯示申請類型(示範計畫)、申請單位、申請團隊(含客運公司、電動大客車車輛業者)、營運路線名稱(並註明新闢路線或汰舊換新)

二、直轄市、縣(市)政府政策規劃說明

- (一)整體綠色運輸發展願景及政策方向與本示範計畫關聯性。
- (二)所轄市區汽車客運使用電動大客車之規劃。
- (三)提升公路公共運輸載客量策略。
- (四)提升所轄市區電動大客車營運效率之策略規劃。
- (五)針對客運業者使用電動大客車營運之加碼補助說明。
- (六)督導及協助參與示範計畫之市區汽車客運業、電動大客車車輛業者依據所述承諾事項辦理之規劃。

三、市區汽車客運業參與示範計畫規劃說明

- (一)客運業者車隊規模及汰換為電動大客車之規劃。
- (二)示範計畫路線營運規劃

- 1.客運業者名稱、營運路線、路線起迄點、車輛數、停靠站、每日營運班次、備援車等基本資料，應註明單向或往返。

路線	里程	行駛時間	每日班次	車輛數	營運時間

- 2.營運路線之道路條件適合使用電動大客車行駛之評估說明。

- (1)路線是否屬於幹線型公車路線或串連重要運輸場站(如:高鐵、臺鐵、捷運車站或轉運站)。
- (2)路線是否屬空氣污染嚴重區域。
- (3)路線是否行經公車專用道。
- (4)路線是否行經快速道路、快速公路或高速公路。

- 3.營運路線之電動大客車排班調度、每車每日營運里程、充電時間等規劃說明。

- 4.汰舊換新之舊車車號、車齡(詳至月份，以首次掛牌年月為準)。

- 5.申請補助之電動大客車上線營運時間規劃。

(三)示範計畫之電動大客車相關資料

- 1.車輛製造廠名稱。
- 2.車輛廠牌。
- 3.車輛型式安全審驗合格證明核准字號及車輛車型代碼。
- 4.車輛依交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點經交通部審查資格符合之證明文件。
- 5.車輛裝置智慧化及自動化設備說明。(應配備項目及實施期程依交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點規定辦理)

項目		配備狀況(請說明有或無)		
		市區	公路	國道
智慧化	具駕駛人身份識別之數位式行車紀錄器			
	防瞌睡系統			
	酒精鎖			
	環景(全週)顯示系統			
	盲點警示系統(BLIS)			
	胎壓偵測系統(TPMS)			
	車道偏離警示輔助系統(LDWS)			
自動化	適路性巡航系統(ACC)			
	車道維持輔助系統(LKA)			
	緊急煞車輔助系統(AEBS)			

(四)電動大客車自主維運規劃說明

- 1.電動大客車營運年期之保證說明，正常營運至少8年（不得移列其他路線使用，前4年不得低於申請時服務水準）。
- 2.取得充電場站土地使用權之保證說明。

(五)電動大客車自主配套承諾說明

- 1.後勤維修制度。
- 2.車輛、設備故障及事故之應變處理機制。
- 3.車輛動態資訊介接至指定之資訊平台及保存。

(六)電動大客車充電站或電池交換站建置規劃說明

- 1.充電時段、方式及場站地點之相關規劃是否妥適。
- 2.充電設備是否導入智慧排程充電系統或運作機制。
- 3.充電樁充電資訊介接至指定之資訊平台及保存。

(七)電動大客車與一般燃油低地板大客車十八項成本比較分析說明。

四、電動大客車車輛業者提供售後服務與安全保障能力說明

- (一)全車(含電池)保固及重要系統保固條件。
- (二)車輛及設備故障應變處理機制與後勤支援規劃。
- (三)提供客運業者完整教育訓練與技術資訊。

(四)結合客運業者建立完整電動大客車維修保養體系(分級保養分工)。

(五)累積電動公車營運特性、運行方式與保修教材紀錄。

五、示範計畫申請團隊營運實績

(一)客運業者使用電動大客車實績。

(二)申請參與示範計畫之電動大客車車輛業者是否已具有國內外營運實績。

(三)客運業者或電動大客車車輛業者建置車輛營運監控管理平台情形。

六、結合示範計畫團隊之創意構想與回饋項目

七、申請補助電動大客車經費總額

(一)電動大客車車體(不含電池)、電池單價，與其他產品之價格差異說明。

(二)申請補助金額及自籌金額說明。

申請補助項目	數量 (A)	單價 (B)	總價 (C)=(A)*(B)	申請交通部補助金額 (D)	申請環保署補助金額 (E)	總申請金額 (F)=(D)+(E)	地方政府自籌金額 (G)	客運業者自籌金額 (H)
車輛 (含電池)								

附件二 示範計畫補助營運計畫審查評分項目與權重

示範計畫補助營運計畫書評估總分為100分，各項目內容及分數如下表。

評分類別	評分項目	說明
地方政府配合度(20分)	整體綠色運輸發展願景及政策方向(5分)	地方政府對於整體綠色運輸發展之願景及政策方向，如:整體汰換為電動大客車分期推動目標、期程及相關規定。
	地方政府投入及配套作為事項(15分)	地方政府推動電動大客車之配合事項，如協助用地取得、用電申請、提供經費補助及其它投入事項。
計畫合理性(35分)	示範計畫路線與營運車輛規劃之妥適性與效益性(15分)	1.示範計畫路線之特性、載客量(或預估載客量)及使用效益。 2.示範計畫之路線規劃、站點規劃及道路條件等是否適合電動大客車行駛等。 3.車輛數及排班調度等。
	車輛自動化/智慧化情形(5分)	車輛智慧化及自動化應配備項目及評選加分項目裝設情形。
	充電計畫及充電場站建置規劃(15分)	1.充電時段、方式及場站地點之相關規劃是否妥適。 2.充電場站土地使用權之保證。 3.是否導入智慧排程充電之規劃。 4.充電樁充電資訊介接至指定之資訊平台及保存。
團隊執行力(30分)	後勤維運規劃與配套措施(10分)	後勤維修制度、應變處理機制，以及車輛動態資訊介接至指定平台與保存等相關配套措施。
	售後服務與安全保障能力(15分)	1.全車(含電池)保固及重要系統保固條件。(3分) 2.車輛及設備故障應變處理機制。(3分) 3.提供客運業者完整教育訓練與技術資訊。(3分) 4.建立電動大客車維修保養體系(分級保養分工)。(3分) 5.累積電動大客車營運特性、運行方式與保修教材紀錄。(3分)
	團隊營運實績(5分)	客運業者使用電動大客車實績、車輛業者電動大客車國內外使用實績、車輛營運監控管理平台建置情形。
經費合理性(15分)	車體與電池單價合理性(15分)	1.車體及電池價格之說明。 2.車體及電池與其他產品之價格差異說明。

名稱：交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點（106.12.29 訂定）

中華民國 109 年 7 月 29 日，並自即日生效 修正

- 一、為審理市區汽車客運業或公路汽車客運業之電動大客車補助計畫，特訂定本要點。
- 二、本補助由交通部及行政院環境保護署共同執行；其年度受理期程由交通部公路總局公告之，補助數量視年度預算及申請情形辦理。
- 三、市區汽車客運業依本要點申請補助，應依下列規定經該管直轄市、縣（市）政府核轉交通部公路總局辦理：
 - （一）應檢附申請補助營運計畫書（其格式如附件一）及申請單位初審意見表（其格式如附件二）；由交通部公路總局會同相關單位審查核定，必要時得以會議方式行之。直轄市、縣（市）政府對於審查意見應於一個月內回覆，未配合辦理者，視同放棄申請。
 - （二）申請補助之電動大客車車輛應符合下列規定：
 - 1.車輛型式安全審驗合格之全新電動甲類或乙類大客車，電動甲類大客車並應符合車輛安全檢測基準「低地板大客車規格規定」，如車輛行駛路線經該管交通主管機關審核不適合使用低地板大客車，得申請一般電動大客車，並應符合車輛安全檢測基準「載運輪椅使用者車輛規定」。
 - 2.車輛應配備動態資訊顯示系統（含站名播報系統、資訊顯示系統、數位式行車紀錄器）。
 - 3.應配備多卡通電子票證驗票機設備。
 - 4.應配備播音設備及符合大眾運輸工具無障礙設施設置辦法規定之無障礙設備或設施。
 - 5.自中華民國一百一十二年起，車輛應為經交通部認可及揭露之交通部電動大客車示範計畫車輛團隊之車型車輛。
 - （三）交通部公路總局及行政院環境保護署補助電動大客車車輛（含電池）之百分之四十九；甲類以每輛新臺幣三百三十三萬八千元為上限，其中，交通部公路總局補助每輛新臺幣一百八十三萬八千元為上限；乙類以每輛新臺幣二百六十萬元為上限，其中，交通部公路總局補助每輛新臺幣一百一十萬元為上限；行政院環境保護署補助每輛新臺幣一百五十萬元；其實際補助金額，由交通部公路總局、行政院環境保護署視各年度預算編列情形決定之。
 - （四）應配合交通部運輸研究所或交通部公路總局要求，提供受補助車輛之資料，並應達成下列條件：
 - 1.營運前三年，每年班次妥善率至少應達百分之九十八；其計算方式為實際營運行駛班次數（班次）／應營運行駛班次總數（班次），其中備援車行駛班次以正常保養、排修，並預先報備核准者為準，其餘以備援車行駛之班次不予採計，並自開始營運日起算。

2.通過附件三電動大客車附加價值率規定；其證明文件，由車輛製造廠、車身打造廠或代理商檢附相關文件向經濟部或其委託之專業機構申請辦理。

3.車輛須符合車身骨架結構查核規定。

(五) 應於請領補助款前完整檢附本要點規定申請案之各項文件，並應依前款規定完成提供受補助車輛之營運資料及達成相關條件，否則不予補助；直轄市、縣（市）政府辦理請款作業，分四期請款：第一期於完成電動大客車採購契約簽訂後，請領核定補助金額之百分之七十；第二期於電動大客車營運一年後，請領核定補助金額之百分之十；第三期於電動大客車營運二年後，請領核定補助金額之百分之十；第四期於電動大客車營運三年後，請領核定補助金額之百分之十。

四、受補助車輛應裝置具有全球衛星定位功能系統設備及設置營運車輛監控管理系統，客運業者並應維持正常運作及依交通部運輸研究所或交通部公路總局要求提供車輛動態資訊介接至指定之資訊平台。

前項營運車輛監控管理系統之儲存資料，客運業者應至少保存二年。

自中華民國一百零九年度起依本要點申請補助車輛，客運業者應依交通部運輸研究所訂定之電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範，提供包含車載機資訊、充電設施、營運基礎資料、車輛及保修資料等至該平台，並應於受補助車輛正式營運前通過資料傳輸作業規範檢核。

四之一、受補助車輛於正式營運後，若有傳輸資料缺漏，客運業者應配合前點資料傳輸作業規範進行資料補正，補正平台資料應經直轄市、縣（市）政府核轉交通部運輸研究所；若未能在期限內補正，依下列規定辦理：

(一) 車載機資料傳輸接收完整比率及每班次動態定點資料完整性未達百分之八十之班次，不納入每車年營運里程及每年班次妥善率之計算。

(二) 充電設施、營運基礎資料、車輛及保修資料未能每月提供完整紀錄，該管直轄市、縣（市）政府應責成改善，如經交通部運輸研究所要求改善而未改善，交通部運輸研究所得通知交通部公路總局視狀況扣減受補助車輛相關補助。

五、依本要點規定申請之案件，直轄市、縣（市）政府應於申請案經核定日起一年內完成各項資料補件送請交通部公路總局備查，始得辦理第一期請款作業，並應於備查日起一年內完成第一期請款作業，逾期不再受理及撥付款項。其餘執行管考、補助經費核銷等作業，依交通部公路總局規定辦理。應補件之資料含附件一所規定之文件；其電動大客車性能驗證證明文件，應由車輛製造廠、車身打造廠或代理商檢附相關測試報告向財團法人車輛安全審驗中心申請辦理，財團法人車輛安全審驗中心辦理驗證時，應符合交通部公路公共運輸計畫補助電動大客車性能驗證規範（如附件四）。

六、自中華民國一百零八年度起依本要點申請補助車輛，經核定後得另向交通部公路總局申請維運補助（含電池重置、用電等補助），甲類以每輛營運十二

年補助新臺幣三百萬元為上限，並以每車公里新臺幣五元及依該車輛所核定配置路線行駛之實際營運里程核算補助，每年補助上限為新臺幣二十五萬元；乙類以每輛營運十二年補助新臺幣一百八十萬元為上限，並以每車公里新臺幣三元及依該車輛所核定配置路線行駛之實際營運里程核算補助，每年補助上限為新臺幣十五萬元。

維運補助自交通部公路總局依前點規定函復備查日開始起算，實際補助金額，由交通部公路總局視各年度預算編列情形決定之。申請維運補助由客運業者配合交通部公路總局或交通部運輸研究所之相關要求，檢附相關佐證資料，經該管直轄市、縣（市）政府核轉交通部公路總局辦理。

七、受補助車輛應依下列規定辦理：

（一）受補助車輛自領牌日起八年內，不得移作他用或轉售；並應配置適當充電設備，確保車輛充電需求。但受補助車輛有調整使用之需求時，受補助客運業者得經該管直轄市、縣（市）政府核轉交通部公路總局同意後調整之。

（二）新闢路線之受補助車輛，通車後至少應經營八年，同時營運三年內不得申請營運虧損補貼。受補助車輛申請交通部公路總局營運虧損補貼時，其營運成本列計不得超過一般燃油低地板大客車。

八、直轄市、縣（市）政府應確實管考本要點計畫之執行，客運業者未能依照核定計畫執行，經通知改善而未予改善者，直轄市、縣（市）政府應報請交通部公路總局追回車輛全數補助款項。

九、受補助之電動大客車須為本申請計畫核定前未曾登檢領照之全新車輛。

自中華民國一百零九年起，電動大客車車輛製造廠、車身打造廠或代理商應先依「經濟部提供大客車附加價值率要求標準規定評估意見作業要點」規定提供電動大客車附加價值率符合性自主宣告文件予交通部公路總局，由交通部公路總局將自主宣告符合附件三電動大客車附加價值率規定之車輛業者及車型，轉送各直轄市、縣（市）政府及相關客運業者公會轉知所屬市區汽車客運業或公路汽車客運業者選用。

十、受補助之直轄市、縣（市）政府、客運業者及電動大客車廠商，針對所提申請計畫、各項證明文件、支出憑證及相關資料，應本誠信原則對所提出資料之真實性及支付事實負責，如有不實，應負相關責任；另如有隱匿不實或造假情事，應撤銷該補助案件，並收回已撥付款項。

十一、公路汽車客運業得申請本計畫補助，補助計畫由交通部公路總局所屬各區監理所核轉交通部公路總局辦理，相關補助、審查與管考方式準用本要點規定。

附件一 申請補助營運計畫書應載明事項

一、計畫書封面：應顯示申請單位、客運公司、營運路線名稱（並註明新闢路線或汰舊換新）

二、計畫目標

- 1、申請補助計畫是否及如何提升公共運輸使用量。
- 2、申請電動大客車購車補助與計畫目標之關聯性。

三、電動大客車營運規劃

- 1、客運業者車隊規模及汰換為電動大客車之規劃。
- 2、客運業者名稱、營運路線、路線起迄點、車輛數、停靠站、每日營運班次、備援車等基本資料，應註明單向或往返。

路線	里程	行駛時間	每日班次	車輛數	營運時間

- 3、營運路線之道路條件適合使用電動大客車行駛之評估說明。
- 4、營運路線之電動大客車排班調度、每車每日營運里程、充電時間等規劃說明。
- 5、汰舊換新之舊車車號、車齡（詳至月份，以首次掛牌年月為準）。
- 6、申請補助之電動大客車上線營運時間規劃。

四、購置之電動大客車相關資料（項目 5－1 1 需於請領補助款前提供）

- 1、車輛製造廠名稱。
- 2、車輛廠牌。
- 3、車輛基本資料（應包含馬達型式、輸出功率、電池容量）。
- 4、充電系統資料（應包含充電樁充電型式、功率）。
- 5、所取得車輛型式安全審驗合格證明書資料。
- 6、所取得電動大客車性能驗證證明文件。
- 7、所取得電動大客車附加價值率證明文件。

8、符合車身骨架結構查核規定之證明文件。

9、充電系統（含車輛端及充電設備端）合格證明文件。充電系統應取得經濟部標準檢驗局核發符合 CNS 國家標準之審核合格。若使用電池交換式者，得提供產品安全聲明書，及具公信力機構認證相關證明文件。

10、營運品質穩定性確認說明。

11、提供中文版之緊急應變手冊（內容至少應包含：車輛辨識及概述、高壓電系統、緊急應變步驟、潛在危險、緊急聯繫窗口與方式等章節）。

五、電動大客車自主維運規劃說明

1、電動大客車正常營運至少 8 年（不得移列其他路線使用，前 4 年不得低於申請時服務水準）之保證說明。

2、取得充電場站土地使用權之保證說明。

六、電動大客車自主配套承諾說明

1、後勤維修制度。

2、事故應變處理機制。

3、車輛動態資訊介接至指定之資訊平台及保存。

七、電動大客車充電站或電池交換站建置規劃

八、電動大客車與一般燃油低地板大客車十八項成本比較分析說明

九、申請補助電動大客車經費總額

(一) 電動大客車車體（不含電池）、電池單價

(二) 申請補助金額及自籌金額說明

申請補助項目	數量 (A)	單價 (B)	總價 (C)=(A)*(B)	申請交通部 補助金額 (D)	申請環保署 補助金額 (E)	總申請金額 (F)=(D)+(E)	地方政府 自籌金額 (G)	客運業者 自籌金額 (H)
車輛 (含電池)								

附件二

申請單位初審意見表

要點規定計畫書內容至少應載明項目說明	是否具備	審核意見
計畫目標		
電動大客車營運規劃，至少應包括客運業者名稱、營運路線、路線起迄點、車輛數、停靠站、每日營運班次、備援車等。		
購置之電動大客車相關資料		
確保電動大客車正常營運至少 8 年（不得移列其他路線使用，前 4 年不得低於申請時服務水準）之自主維運規劃說明及取得充電場站土地使用權之保證說明。		
確保電動大客車正常營運之完整自主配套承諾說明。		
電動大客車充電站或電池交換站建置規劃說明。		
規劃購置之電動大客車與一般燃油低地板大客車十八項成本比較分析說明。		
申請補助電動大客車經費總額（應依表格填報）。		
其他		

附件三 電動大客車附加價值率要求基準規定

- 一、電動大客車附加價值率應達 50%以上。
- 二、申請需先符合附件四電動大客車性能驗證規範，並由車輛製造廠、車身打造廠或代理商檢附相關文件向經濟部或其委託專業機構申請辦理之。
- 三、電動大客車附加價值率計算公式如下：

$$\text{附加價值率} = \frac{\text{貨品出廠價格} - \text{進口材料及零件價格}}{\text{貨品出廠價格}} \times 100\%$$

備註：

1. 「貨物稅產品登記申請書」登載之「不含稅銷售價」作為車輛出廠價格。
 2. 車輛買賣合約中車價需獨立展現，並標注此價錢不包含車輛保養、維修、保固等一切與車輛本身價格無關之費用。
- 四、接受附加價值率評估之車輛規格，需與安審合格證及性能驗證報告之車輛規格完全一致。
 - 五、因營運模式需求，衍生車輛相關系統零件於買賣時未涵蓋在車價中（例如動力電池以租賃方式進行）之情況，需比照安審合格證及性能驗證報告車輛一致規格，使用合理方式推估完整車價。

附件四 交通部公路公共運輸計畫補助電動大客車性能驗證規範

一、交通部公路公共運輸計畫補助購置電動大客車，其車輛使用性能應符合之項目如次：

- 1、爬、駐坡性能：須能於 20%斜度之斜坡上行駛 25 公尺後停車，接著以駐煞車停車 5 秒後再重新起步行駛至上坡坡道終點處。
- 2、高速巡航性能：僅限行駛市區之電動大客車其真實車速應達每小時 60 至 65 公里以上，行駛於市區快速道路、快速公路或高速公路者其真實車速應達每小時 90 至 95 公里以上；且應能以最高真實車速行駛至少 20 分鐘。
- 3、續航性能：電動大客車應以每小時 40 至 50 公里之真實車速行駛至少 80 公里，其為使用快速充電方式者，應以每小時 40 至 50 公里之真實車速行駛至少 60 公里；如有行駛市區快速道路、快速公路或高速公路之電動大客車，應以每小時 60 至 70 公里之真實車速行駛至少 80 公里。此續航性能測試應重複執行至少 20 次。
- 4、殘電警示：殘電警示裝置警示後，電動大客車應以每小時 40 至 45 公里之真實車速行駛至少 20 公里之距離。

二、交通部公路公共運輸計畫補助購置電動大客車至少應符合前點所定之功能需求。但如客運業者依其實際營運需求另有要求增加功能需求者，並應符合之。

附錄三 非都市土地使用可用於充電站之設置統整表

使用地類別	容許使用項目	許可使用細目		附帶條件
		免經申請 許可使用細目	需經目的事業主管 機關、使用地主管 機關及有關機關許 可使用細目	
一、甲種建築用地	(九)公用事業設施	8.發電、輸配電、變電等設施		
		20.公路汽車客運業、市區汽車客運業(場站)設施		
		22.其他公用事業設施		
二、乙種建築用地	(八)公用事業設施	6.發電、輸配電、變電等設施		
		17.公路汽車客運業、市區汽車客運業(場站)設施		
	(十四)交通設施	8.汽車運輸業場站、設施		
		14. 其他交通設施		
三、丙種建築用地	(八)公用事業設施	8.發電、輸配電、變電等設施		
		20.公路汽車客運業、市區汽車客運業(場站)設施		
		22.其他公用事業設施		
四、丁種建築用地	(一)工業設施	20.公共及公用事業設施		限於已開發工業區並經工業主管機關規劃或核准設置者
	(八)交通設施		汽車貨運業、汽車路線貨運業暨汽車貨櫃貨運業之停車場	不得位於全國區域計畫規定之沿海自然保護區
五、農牧用地	(十)公用事業設施 (限於點狀或線使用。點狀使用面積不得超過六百十平方公尺)		13.輸送電信、電力設施	
			16.其他管線設施	
六、林業用地	(八)公用事業設施 (限於點狀或線使用。點狀使用面積不得超過六百十平方公尺)		14.輸送電信、電力設施	
			17.其他管線設施	

資料來源：內政部於民國 109 年 03 月 30 日修正非都市土地使用管制規則第 6 條附表一：各種使用地容許使用項目及許可使用細目表；本計畫分析。

表 4.2-1 非都市土地使用可用於充電站之設置統整表(續)

使用地類別	容許使用項目	許可使用細目		附帶條件
		免經申請 許可使用細目	需經目的事業主管 機關、使用地主管 機關及有關機關許 可使用細目	
十一、交通用地	(一)按現況或交通計畫使用	按現況或交通計畫使用		
	(二)交通設施(特定農業區除外)	8.汽車運輸業場站、設施		位於全國區域計畫規定之沿海自然保護區者，需經目的事業主管機關、使用地主管機關及有關機關許可
		16.其他交通設施		
	(三)公用事業設施(限於點狀或線使用。點狀使用面積不得超過六百十平方公尺)		14.輸送電信、電力設施	
			17.其他管線設施	
十三、遊憩用地	(十一)公用事業設施		8.發電、輸配、配電、變電等設施	
			20.公路汽車客運業、市區汽車客運業(場站)設施	
			22.其他公用事業設施	
	(十三)交通設施		8.汽車運輸業場站、設施	位於全國區域計畫規定之沿海自然保護區者，需經目的事業主管機關、使用地主管機關及有關機關許可
			11.停車場	
			14.其他交通設施	

資料來源：內政部於民國 109 年 03 月 30 日修正非都市土地使用管制規則第 6 條附表一：各種使用地容許使用項目及許可使用細目表；本計畫分析。

表 都市計畫公共設施用地立體多目標使用辦法_用於充電場站之建置

立體多目標使用		
用地類別	使用項目	准許條件
零售市場	四、停車場、電動汽機車充電站及電池交換、配電場所、變電所及其必要機電設施。	1.作停車場、電動汽機車充電站及電池交換站使用限於三樓以上及地下層；作資源回收站、配電場所、變電所及其必要機電設施使用限於地下層。 2.面積零點一公頃以上。 3.面臨寬度十公尺以上之道路，並設專用出入口、樓梯及通道。其面臨道路其中一面可規劃為單行道系統者，准許面臨道路寬度為八公尺以上。
公園	地下作下列使用： 一、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站。	1.面臨寬度八公尺以上之道路，並設專用出入口、通道。 2.應有完善之通風及消防設備。 3.除作第四項使用外，作各項使用應考量基地之雨水滲透，開挖面積與公園面積之比例合計不得超過百分之五十，覆土深度應在二公尺以上。 4.地下建築突出物之量體高度應配合公園之整體規劃設計。 5.得兼作洗車業使用。
廣場	地下作下列使用： 一、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站。	1.面積零點二公頃以上。但作停車場使用，不在此限。 2.面臨寬度八公尺以上之道路，並設專用出入口、通道。 3.應有完善之通風、消防及安全設備。 4.地下建築突出物之量體高度應配合廣場之整體規劃設計。
學校	二、地下作下列使用： (一)停車場、電動汽機車、充電站及電池交換站。 (二)電信設施、配電場所、變電所及其必要機電設施。	1.面臨寬度在八公尺以上之道路，並設專用出入口、通道。 2.應有完善之通風、消防及安全設備。 3.停車場汽車出入口、通道應與學校人行出入口適當間隔。 4.應先徵得該管主管教育行政機關同意。
高架道路	二、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站。 十一、配電場所、變電所及其必要機電設施。	1.各種鐵、公路架高路段下層。 2.不得妨礙交通，並應有完善之通風、消防、景觀、衛生及安全設備。 3.天然氣整壓站應為屋內型整壓站或地下型整壓站。 4.應先徵得該管道路管理機關同意。
加油站	二樓以上作下列使用： 二、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站。	1.都市計畫加油站、加氣站二樓以上。 2.面臨寬度十二公尺以上道路，並應設專用出入口、樓梯及通道。 3.臨接道路長度不得小於三十公尺。但同時面臨二條道路，且臨接長度達二十公尺以上者，不在此限。 4.應有完善之通風、消防及安全設備。
停車場	六、配電場所、變電所及其必要機電設施。 七、轉運站、調度站、汽車運輸業停車場。	1.應設專用出入口、樓梯及通道。 2.高度超過六層或十八公尺之立體停車場。但周邊地區停車需求提經直轄市、縣(市)都市計畫委員會或都市設計審議委員會審議通過。 3.使用樓地板面積不得超過總容積樓地板面積之三分之一。
道路	除作運輸索道、空橋外，地下作下列使用： 一、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站。 五、電信設施、配電場所、變電所及其必要機電設施。	1.都市計畫道路用地、園道用地。 2.道路寬度二十公尺以上，並設專用出入口、樓梯及通道。但作運輸索道、空橋，或與其他公共設施用地合併規劃興建地下停車場時，其道路寬度不在此限。 3.應有完善之通風、消防及安全設備。 4.應先徵得該管道路主管機關之同意。

資料來源：依據內政部於民國 106 年 9 月 20 日修正第三條附表；本計畫分析。

表 都市計畫公共設施用地立體多目標使用辦法_用於充電場站之建置（續）

立體多目標使用		
用地類別	使用項目	准許條件
車站	一、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站。 四、配電場所、變電所及其必要機電設施。	1.都市計畫車站、轉運站、調度站用地或鐵路、交通、捷運系統用地(場、站使用部分)。 2.應面臨寬度十二公尺以上之道路，並設專用出入口、樓梯及通道。但作高鐵、捷運、鐵路車站候車所在樓層，不受專用出入口之限制。 3.應有完善之通風、消防及安全設備。 4.應先徵得該管車站主管機關同意
綠地	地下作下列使用： 一、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站。 三、電信設施、配電場所、變電所及其必要機電設施。	1.作第一項使用者應面臨寬度十二公尺以上之道路，並設專用出入口、通道；其四周道路如已闢建完成，並規劃有單行道系統，則准許面臨道路寬度為十公尺以上。 2.應有完善之通風、消防及安全設備。 3.應考量基地之雨水滲透，開挖面積與綠地面積之比例不得超過百分之五十，覆土深度應在二公尺以上。 4.地下建築突出物之量體高度應配合綠地之整體規劃設計。
變電所	地上層作下列使用： 三、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站。 六、電信設施、配電場所、變電所及其必要機電設施。	1.都市計畫變電所用地、電力事業用地、電力設施用地或能源事業用地。 2.應為屋內型變電所或地下變電所。 3.面臨寬度十公尺以上道路，並設專用出入口、樓梯及通道，不足者應自建築線退縮補足十公尺寬度後建築，其退縮地不計入法定空地面積。但得計算建築容積。 4.變電所設於地下層時，得免計算建築容積。
體育場	一、電信設施、配電場所、變電所及其必要機電設施。 二、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站。 十、公共運輸之候車設施及調度站。	1.都市計畫體育(運動)場(所)、綜合運動場(所)用地。 2.面積零點四公頃以上。 3.面臨寬度十公尺以上道路，並設專用出入口、樓梯及通道，不足者應自建築線退縮補足十公尺寬度後建築，其退縮地不計入法定空地面積。但得計算建築容積。 4.應有完善之通風、消音、消防設備。 5.應先徵得該管體育主管機關同意。

資料來源：依據內政部於民國 106 年 9 月 20 日修正第三條附表；本計畫分析。

表 都市計畫公共設施用地立體多目標使用辦法_用於充電場站之建置（續）

立體多目標使用		
用地類別	使用項目	准許條件
污水處理設施、截流站、抽水站及焚化場、垃圾處理場	地上層作下列使用： 五、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站 八、電信設施、配電場所、變電所及其必要機電設施。	
機關用地	一、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站。 四、電信設施、配電場所、變電所及其必要機電設施。 二十一、公車站務設施及調度站。	1.面臨寬度十二公尺以上道路，並設專用出入口、樓梯及通道，不足者應自建築線退縮補足十二公尺寬度後建築，其退縮地不計入法定空地面積。但得計算建築容積；位於鄉街計畫、為保持優美風景或以保護為目的之特定區計畫地區，經直轄市、縣（市）都市計畫委員會或都市設計審議委員會審議通過者，得不受面臨道路寬度十二公尺之限制。 2.應有完善之通風、消防及安全設備。 3.應先徵得該機關用地主管機關同意。
港埠用地	三、電動汽機車充電站及電池交換站 四、電信設施、配電場所、變電所及其必要機電設施。	1.應位於依法核定之商港區域範圍內。 2.使用之樓地板面積，按港埠用地之容積率及建蔽率折算為使用之土地面積後，併入平面多目標使用之土地面積作總量管制。全部港埠用地作多目標(含平面及立體)使用之土地面積，不得超過商港區域範圍內之港埠用地面積之三分之一。 3.建築基地面臨計畫道路者，面臨之計畫道路寬度應為十二公尺以上，不足者應自建築線退縮補足十二公尺寬度後，再退縮二公尺建築，退縮補足道路寬度部分不計入法定空地面積，再退縮二公尺建築部分得計入法定空地。但基地情形特殊無法退縮者，經直轄市、縣(市)政府同意，不在此限。 4.應確實依環境保護有關法令規定辦理。
公園	五、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站	1.面積在五公頃以下者，其地面作各項使用之建築面積不得超過百分之十五；面積超過五公頃者，其超過部分不得超過百分之十二。 2.應有整體性之計畫。 3.應保留總面積二分之一以上之綠覆地。
體育場	一、看臺下作下列使用： (一)停車場、電動汽機車充電站及電池交換站 (六)電信設施、配電場所、變電所及其必要機電設施	1.都市計畫體育（運動）場（所）、綜合運動場（所）用地。 4.應先徵得該管體育主管機關同意。
加油站	一、加油站設置管理規則規定得兼營之項目	1.面積不足一千平方公尺者，限作洗車業、廣告服務、電動機車電池交換站。 2.面臨寬度十二公尺以上道路。 3.臨接道路長度不得小於三十公尺。但同時面臨二條道路，且臨接長度達二十公尺以上者，不在此限。 4.應有完善之通風、消防及安全設備。 5.不得超過加油站用地面積之三分之一。

資料來源：依據內政部於民國 106 年 9 月 20 日修正第三條附表；本計畫分析。

表 都市計畫公共設施用地平面多目標使用辦法_用於充電場站之建置

平面多目標使用		
用地類別	使用項目	准許條件
變電所	四、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站 六、配電場所 七、電信設施	1.都市計畫變電所用地、電力事業用地、電力設施用地或能源事業用地。 2.面臨寬度十公尺以上道路，並設專用出入口、樓梯及通道，不足者應自建築線退縮補足十公尺寬度後建築，其退縮地不計入法定空地面積。但得計算建築容積。
學校	七、電動汽機車充電站及電池交換站	1.面臨寬度八公尺以上道路，並設專用出入口、樓梯及通道，不足者應自建築線退縮補足八公尺寬度後建築，其退縮地不計入法定空地面積，並得計算建築容積。但情形特殊，經直轄市、縣(市)都市計畫委員會審議通過者，不在此限。 2.應有整體性之計畫。 3.作各項使用之面積不得超過學校用地面積百分之五十。 4.應先徵得該管教育主管機關同意。
港埠用地	二、電動汽機車充電站及電池交換站 四、電信設施、配電場所、變電所及其必要機電設施	1.應位於依法核定之商港區域範圍內。 2.全部港埠用地作多目標(含平面及立體)使用之土地面積，不得超過商港區域範圍內之港埠用地面積之三分之一。 3.建築基地面臨計畫道路者，面臨之計畫道路寬度應為十二公尺以上，不足者應自建築線退縮補足十二公尺寬度後，再退縮二公尺建築，退縮補足道路寬度部分不計入法定空地面積，再退縮二公尺建築部分得計入法定空地。但基地情形特殊無法退縮者，經直轄市、縣(市)政府同意，不在此限。 4.應確實依環境保護有關法令規定辦理。
自來水用地	一、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站 四、電信設施、配電場所、變電所及其必要機電設施	1.都市計畫自來水事業用地、自來水廠用地。 2.面臨寬度十公尺以上道路，並設專用出入口、樓梯及通道，不足者應自建築線退縮補足十公尺寬度後建築，其退縮地不計入法定空地面積。但得計算建築容積。
郵政	一、停車場、電動汽機車充電站及電池交換站 三、電信設施、配電場所、變電所及其必要機電設施	1.面臨寬度十公尺以上道路，並設專用出入口、樓梯及通道，不足者應自建築線退縮補足十公尺寬度後建築，其退縮地不計入法定空地面積。但得計算建築容積。 2.使用之面積不得超過該用地面積三分之一。

資料來源：依據內政部於民國 106 年 9 月 20 日修正第三條附表；本計畫分析。

附錄五 台電電價表分類表

項目	適用範圍	電價分類
包制電價	屋外公共設施、特定之電燈、小型器具及警報器。	1.電燈(夜間供電電價，日夜供電者加倍計收) 2.小型器具(日夜供電電價，僅於日間或夜間供電者減半計收) 3.交通指揮燈(日夜供電電價) 4.包力(警報器)，以1瓩電容量為分類準則
表燈(住商)電價	1.住宅之用電。 2.其他非生產性質用電場所之電燈、小型器具及動力，合計容量未滿100瓩者。	1.非時間電價(累進電價) 2.簡易型時間電價(兩段式及三段式) 3.標準型時間電價(二段式及三段式)
低壓電力電價	1.生產或非生產性質用電場所，契約容量未滿100瓩者。 2.專供電動車充換電及附屬設備之用電，合計設備容量或契約容量在20瓩以上、契約容量未滿100瓩，且充換電設備容量超過附屬設備容量者；但集合住宅建築物附設停車場之充電設施採專設一戶或分層設戶者，不受前述最低容量限制。	1.非時間電價 2.時間電價(兩段式及三段式) 3.電動車充換電設施電價
高壓電力電價	1.生產或非生產性質用電場所，契約容量在100瓩以上者。 2.專供電動車充換電及附屬設備之用電，採高壓供電、契約容量在100瓩以上，且充換電設備容量超過附屬設備容量者。	1.時間電價(兩段式及三段式) 2.電動車充換電設施電價
特高壓電力電價	1.生產或非生產性質用電場所，契約容量在1,000瓩以上者。	時間電價(兩段式及三段式)
臨時用電電價	1.用戶臨時需要短期之用電。 2.臨時性設施之用電如建築、土木工程、展覽會等。	按相關用電電價1.6倍計收
項目	適用範圍	
備用電力電價	經常用電備用電力： 電力用戶於經常供電線路之外，另接其他供電線路，以備經常供電線路故障或停電時，由其他供電線路供電者。	
	自用發電備用電力： 全部或部分由自用發電供給之場所，連接本公司供電線路，以備其發電設備故障、檢修、跳脫或其他緊急情況時，由本公司供電者。	
	合格汽電共生備用電力： 合格汽電共生系統發電自用之場所，連接本公司供電線路，以備其發電設備故障、檢修、跳脫或其他緊急情況時，由本公司供電者。	

項目	適用範圍
備用電力電價	發電業備用電力： 取得電業執照之發電業所生產之電力除發電廠區自用外，全部躉售予本公司統籌調度，其發電廠區連接本公司系統電源，以備其發、供、變電設備檢修、故障、跳脫或因配合本公司系統調度需要而停止發電時，由本公司供電者。
	再生能源發電備用電力： 經中央主管機關認定之再生能源發電設備，連接本公司系統電源，以備其發電設備故障、檢修、跳脫或其他緊急情況時，由本公司供電者。

註：備用電力電價之契約容量由雙方洽定之。

附錄六、高壓及特高壓電力電價(111.7.1 起適用)

(一)二段式時間電價

單位：元

分類				高壓供電		特高壓供電		
				夏月 (6月1日至 9月30日)	非夏月 (夏月以外時 間)	夏月 (6月1日至 9月30日)	非夏月 (夏月以外時 間)	
基本 電費	經常契約			每 戶 每 月	223.60	166.90	217.30	160.60
	非夏月契約				--	166.90	--	160.60
	週六半尖峰契約				44.70	33.30	43.40	32.10
	離峰契約				44.70	33.30	43.40	32.10
流動 電費	週一至 週五	尖峰 時間	07:30~22:30	每 度	4.00	3.86	3.89	3.73
		離峰 時間	00:00~07:30 22:30~24:00		1.68	1.56	1.62	1.48
	週六	半尖峰 時間	07:30~22:30		1.97	1.87	1.95	1.82
		離峰 時間	00:00~07:30 22:30~24:00		1.68	1.56	1.62	1.48
	週日及 離峰日 ^註	離峰 時間	全日		1.68	1.56	1.62	1.48

註：離峰日包含元旦、春節連假、和平紀念日、兒童節、清明節、勞動節、端午節、中秋節、國慶日。

(二)三段式時間電價(尖峰時間固定)

單位：元

分類					高壓供電		特高壓供電		
					夏月 (6月1日至 9月30日)	非夏月 (夏月以外 時間)	夏月 (6月1日至 9月30日)	非夏月 (夏月以外 時間)	
基本 電費	經常契約				每 戶 每 月	223.60	166.90	217.30	160.60
	非夏月契約					166.90	166.90	160.60	160.60
	週六半尖峰契約					44.70	33.30	43.40	32.10
	離峰契約					44.70	33.30	43.40	32.10
流動 電費	週一至 週五	尖峰 時間	夏月	10:00~12:00 13:00~17:00	每 度	5.31	--	5.19	--
		半尖峰 時間	夏月	07:30~10:00 12:00~13:00 17:00~22:30		3.54	--	3.47	--
			非夏月	07:30~22:30		--	3.44	--	3.36
		離峰 時間	00:00~07:30 22:30~24:00			1.58	1.50	1.53	1.44
	週六	半尖峰 時間	07:30~22:30			1.78	1.71	1.73	1.65
		離峰 時間	00:00~07:30 22:30~24:00			1.58	1.50	1.53	1.44
	週日及 離峰日 ^註	離峰 時間	全日			1.58	1.50	1.53	1.44

註：離峰日包含元旦、春節連假、和平紀念日、兒童節、清明節、勞動節、端午節、中秋節、國慶日。

(三)三段式時間電價(尖峰時間可變動)

單位：元

分類					高壓供電		特高壓供電			
					夏月 (6月1日至 9月30日)	非夏月 (夏月以外 時間)	夏月 (6月1日至 9月30日)	非夏月 (夏月以 外時間)		
基本 電費	經常契約				每 瓦 每 月	223.60	166.90	217.30	160.60	
	半尖峰契約					166.90	166.90	160.60	160.60	
	週六半尖峰契約					44.70	33.30	43.40	32.10	
	離峰契約					44.70	33.30	43.40	32.10	
流動 電費	週一 至 週五	尖峰 時間	夏月 (指定 30 天)	10:00~12:00 13:00~17:00	每 度	8.67	--	8.46	--	
		半尖峰 時間	夏月 (指定 30 天)	07:30~10:00 12:00~13:00 17:00~22:30		3.54	--	3.47	--	
			夏月 (指定以外 日期)	07:30~22:30						
			非夏月 (夏月以外 時間)	07:30~22:30						
		離峰 時間	00:00~07:30 22:30~24:00			1.58	1.50	1.53	1.44	
	週六	半尖峰 時間	07:30~22:30			1.78	1.71	1.73	1.65	
		離峰 時間	00:00~07:30 22:30~24:00			1.58	1.50	1.53	1.44	
	週日及 離峰日 ^註	離峰 時間	全日			1.58	1.50	1.53	1.44	

註：離峰日包含元旦、春節連假、和平紀念日、兒童節、清明節、勞動節、端午節、中秋節、國慶日。

(四) 電動車充換電設施電價

單位：元

分類					夏月 (6月1日至 9月30日)	非夏月 (夏月以外時間)
基本 電費	按戶計收			每戶 每月	262.50	
	經常契約			每盞 每月	47.20	34.60
流動 電費	週一至 週五	尖峰 時間	夏月 (6月1日至 9月30日)	16:00~22:00	每度	--
			非夏月 (夏月以外 時間)	15:00~21:00		8.13
		離峰 時間	夏月 (6月1日至 9月30日)	00:00~16:00 22:00~24:00		--
			非夏月 (夏月以外 時間)	00:00~15:00 21:00~24:00		1.95
	週六、 週日及 離峰日 ^{註1}	離峰時間		全日		1.95
					2.05	

註1：離峰日包含元旦、春節連假、和平紀念日、兒童節、清明節、勞動節、端午節、中秋節、國慶日。

註2：以高壓供電者，按本表單價 95%計算。

附件五 電動大客車導入指南(111 年美化排版更新)

電動大客車導入指南

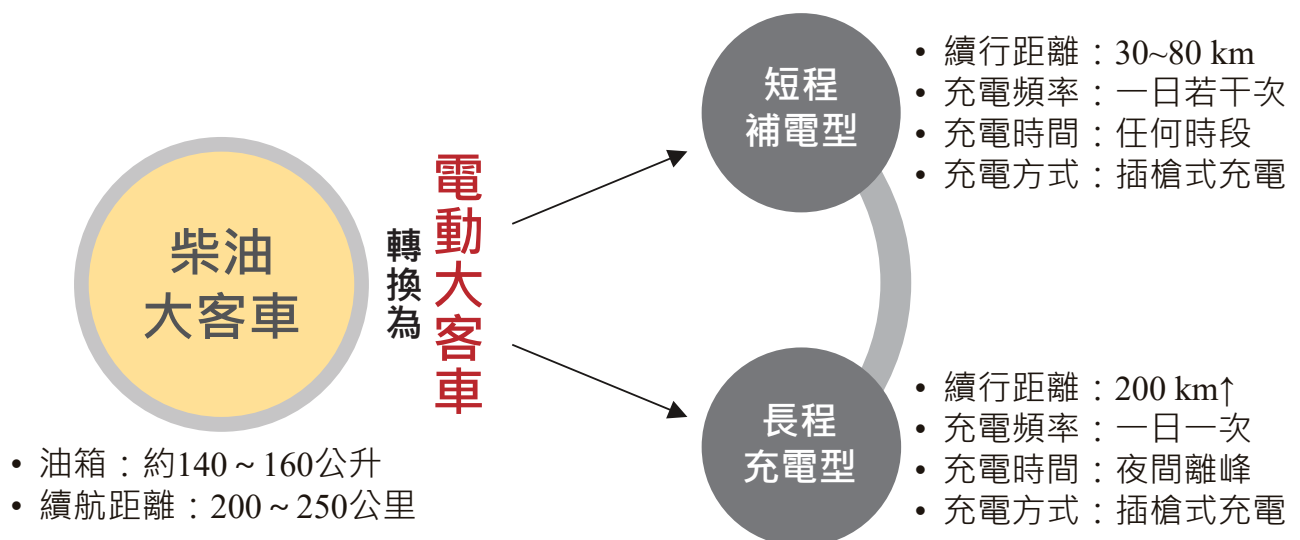


CH1 電動大客車背景掌握

電動大客車性能概述



電動大客車又稱純電動大客車，電力來源為蓄電池，藉由車身搭載之可充電儲能系統轉換動力
充電方式包括“傳導式充電(接觸式充電)”、“無線充電(感應充電)”與“電池交換”
國內現況採“插槍傳導式充電”，依照不同電池容量又分為“短程型充電”與“長程型充電”

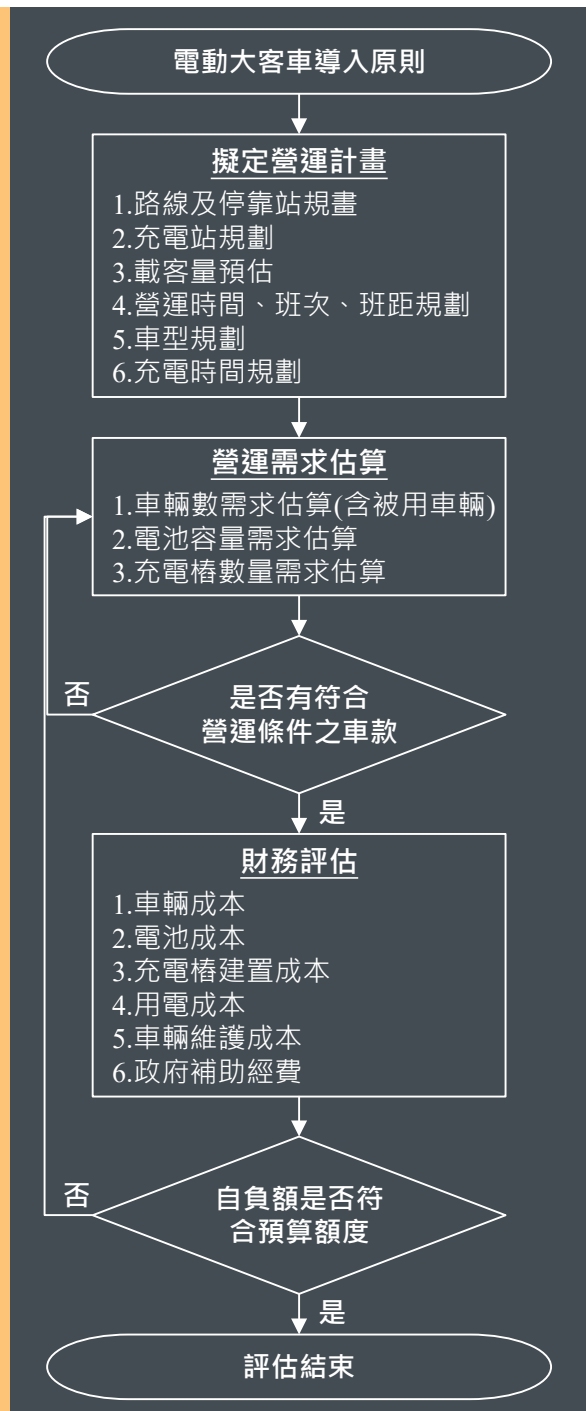


CH2 電動大客車導入流程及財務評估

電動大客車導入流程

依據路線交通狀況、運輸需求、票價收入、補貼經費與導入後的附加價值等因素，考量電動大客車之電池容量、用電效率、續航里程等特性，選擇合適的車型。

本指南研擬電動大客車導入作業檢核流程，包括須先針對路線特性擬定營運計畫，接著依據該路線之配車數、電池容量需求、充電樁數量需求進行估算，並檢視是否有符合營運條件之車款，一旦選定車款後便可進行財務評估，財務評估成本項目包括車輛、電池、充電站建置、用電、車輛維養等成本，財務補助部份則包括政府針對導入電動大客車導入之相關補助額度（補助管道分為一般型及示範型），最後檢視自付額是否符合預算額度。



電動大客車選購要點

車輛選定原則與規範

一般型 計畫

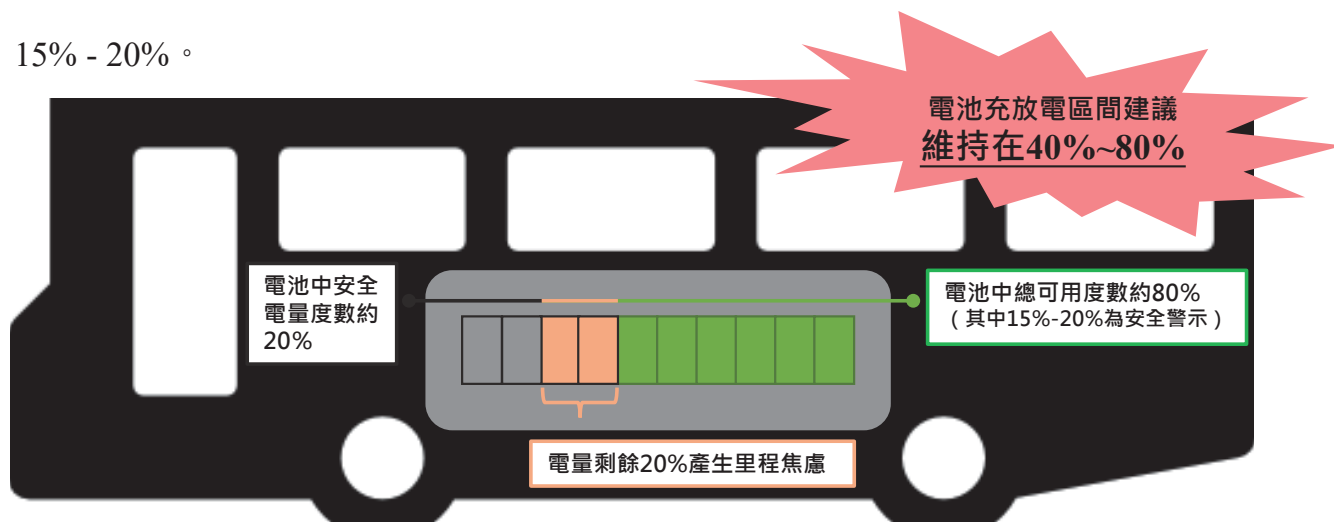
- ①自 112 年起，申請電動大客車補助的車輛須為經交通部認可及揭露之交通部電動大客車示範計畫車輛團隊之車型車輛。
- ②公路總局會將通過審驗合格之車型清單公布予客運業者進行選用。

示範 計畫

- ①參與示範計畫之電動大客車車輛團隊及車輛，應依「交通部電動大客車示範計畫車輛團隊資格審查」相關規定進行車輛審驗
- ②截至目前為止，通過示範計畫第一階段車輛業者資格申請之車輛業者為成運汽車及華德動能。

電池容量選擇評估

考量電動大客車電池使用一段時間後會有衰退之狀況，為避免電池或 BMS 電控因達到警示標準而突然降低電力輸出功率影響安全性之問題，殘餘電量警示一般都會設定在 15% - 20%。



❖ 電池選購重點

■ 短程補電型

電池容量介於71kWh-74kWh
單次充電約可行駛42.6km-44.4km

■ 長程補電型

電池容量介於240kWh- 344kWh，單次充電約可行駛144km-264km

- 若每日行駛里程介於130km-150km，建議採用300kWh以下的電池
- 若每日行駛里程介於200km-240km，建議採用300kWh以上的電池

檢視車輛路線條件

車輛類型	大電池容量電動大客車	小電池容量電動大客車	
	一般充電	快速充電	一般充電
電池容量(kWh)	200-300	50-100	80-150
續航里程(km)	160-250	40-80	70-130
充電倍率(c)	0.3-0.8(約3-6小時充滿)	2-4(約10-20分鐘充滿)	0.5-1
充電樁功率(kw)	50-100	120-250	30-60
充電方式 (直流/交流)	直流充電	直流快速充電	直流充電
建議適合之 行駛路線類型	發車間距短、行駛里程長 的路線	路線單趟里程小於20公里 發車班距長、充電站有足 夠空間設置快速充電樁	路線單趟里程小於20公里 發車班距長、充電站有足 夠空間設置快速充電樁

提出營運需求予車廠



確認消防與補助規範及明訂維養範疇



檢視消防規範

車輛及充電基礎設施應依據消防法規及車輛的特殊性提出對應防火安全與緊急應變手冊



明定維養範疇

透過簽訂保固協議、技術移轉或保固期過後的維修委託等方式明定後續車輛維養或培訓內容



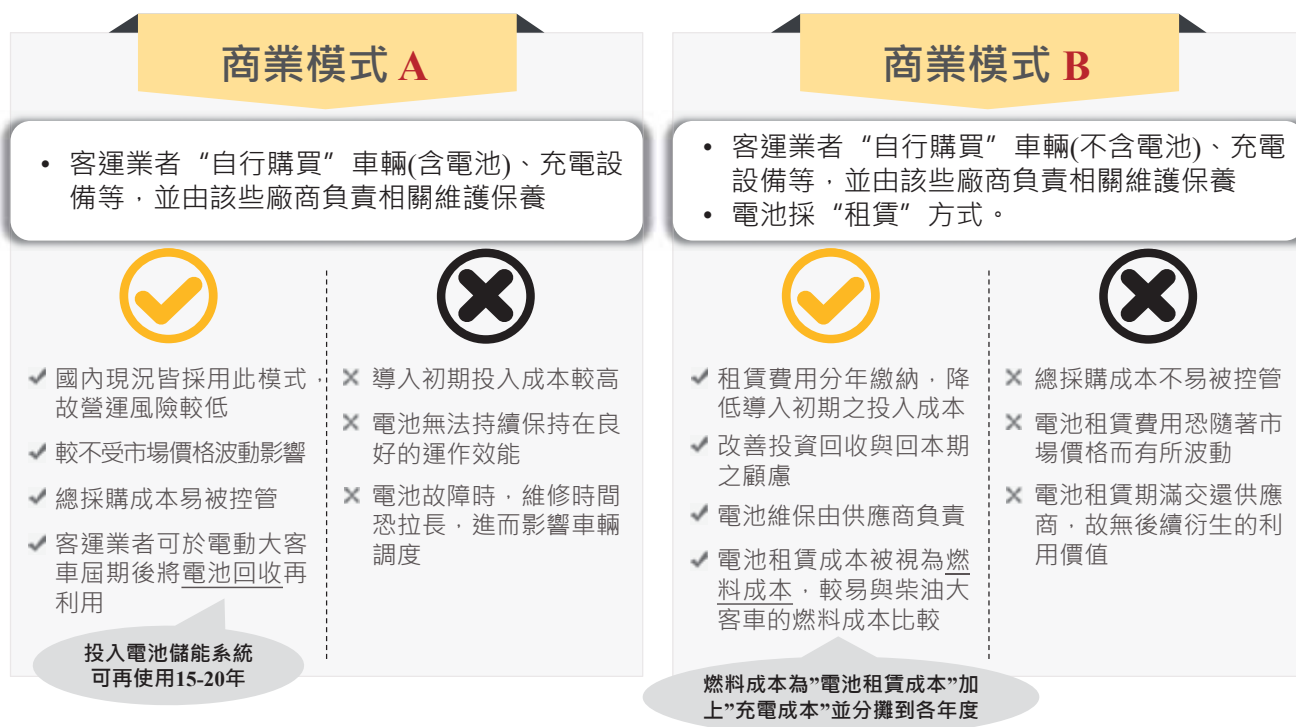
確認補助申請規範

自民國112年起，申請補助車輛應為經交通部認可及揭露之交通部電動大客車示範計畫車輛團隊之車型車輛，採購的車輛應依交通部運輸研究所訂定之電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範，提供包含車載機資訊、充電設施、營運基礎資料、車輛及保修資料等至該平台，並將資料至少保存年

電動大客車導入之財務評估

不同之商業營運模式

目前國內在「車輛租賃」上較無發展可能，故本指南僅針對「電池租購」所衍生之不同商業模式進行探討。



電動與柴油大客車之成本比較

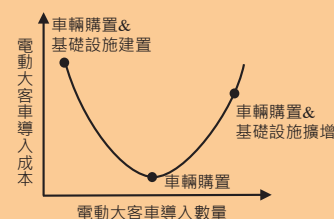
透過訪談取得車輛價格區間，並針對現階段國內主流充電規劃模式進行成本比較分析。

車種	項目	車體	電池	充電樁	基礎設施	電費/燃料費	維修保養費	合計
電動 長程 充電型	金額	780萬元	390萬元	60萬元	50萬元	1.1元/km–1.88元/km	0.43元/km	200.82 萬元/年
	攤提年限或公里數	8年	5年	8年	8年	50,000km	50,000km	
	成本(萬元/年)	97.5	78	7.5	6.25	5.5–9.4	2.17	
電動 短程 補電型	金額	780萬元	91萬元	60萬元	50萬元	3.89元/km–6.67元/km	0.43元/km	167.97 萬元/年
	攤提年限或公里數	8年	5年	8年	8年	50,000km	50,000km	
	成本(萬元/年)	97.5	18.2	7.5	6.25	19.45–33.35	2.17	
柴油 大客車	金額	446萬元	-	-	-	12.84元/公里	1.7元/km	128.52 萬元/年
	攤提年限或公里數	8年	-	-	-	50,000km	50,000km	
	成本(萬元/年)	55.75	-	-	-	64.2	8.57	

電動大客車導入之相關成本

電動大客車導入初期規模較小，然由於須投入基礎設施建置，且亦要對現有設施進行調整（如用電申請、地目變更、拉線整地等），故初期投入成本以基礎設施建置或調整占大宗；導入

中後期則以車輛購置及基礎設施擴增為主要成本投入。



相關成本包括導入前之車輛購置成本、電力及相關基礎設施建置成本、申請用電與契約容量成本，以及導入中之營運成本、維養保修成本等，以下針對導入錢之車輛購置成本及導入中之營運成本進一步說明。

購置成本 成本影響因素



營運成本 柴油與電動大客車之成本差異分析



電動大客車補助管道

電動大客車依推動方式分為一般型計畫及示範計畫，一般型計畫於民國 109 年 7 月 29 日修正發布；示範計畫則於民國 109 年 11 月 16 日修正發布全文 17 點「交通部電動大客車示範計畫補助作業要點」、民國 109 年 11 月 17 日發布全文 14 點「交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點」，以下分別針對兩計畫之重點條件進行說明。

\$ 中央政府補助		
	一般型(109年~)	示範型(109~111年)
申請限制 相關規定	109年起，電動大客車車輛業者應先依規定提供<u>電動大客車附加價值率符合性自主宣告文件</u> 112年起車輛應為交通部揭露之<u>示範計畫車輛團隊之車型車輛</u>	- 限依<u>交通部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查作業要點</u>規定揭露審查資格符合之車輛業者及車型 - 客運業者單一申請案<u>不限單一路線</u>，以20~50輛為原則，單一車輛廠商參與示範計畫以100輛為上限原則
補助金額 撥付規定	<u>甲類上限333.8萬元/乙類上限260萬元</u> <u>補助分四期撥付</u> 12年維運補助(甲類300萬、乙類180萬)	<u>甲類上限700萬元/乙類上限430萬元</u> <u>補助分五期撥付</u> 12年維運補助(甲類300萬、乙類180萬)
補助條件	- 班次妥善率 - 附加價值率 - 車身骨架結構查核 - 依資料傳輸規範提供營運資料	- 班次妥善率 - 年營運里程 - 國產化達成度 - 依資料傳輸規範提供營運資料

\$ 地方政府補助	
補助辦法	配合大客車全面電動化之目標，地方政府多以「<u>里程補貼</u>」或「<u>人次補貼</u>」取代過去一次性補貼，增加客運業者購車之誘因，詳細補貼金額及申請辦法須依據地方政府釋出之資訊為主

應備文件及契約內容說明

01 車輛技術規格

確定先前協商的需求皆落入契約中，以確保車輛規格、配備滿足營運需求，且客運業者可要求車廠提供對應車輛的技術規格應有相關的維養計畫與程序

02 設定驗收條件

明訂可衡量的性能或驗收標準需求，如訂定一段時間內車輛必須正常行駛並符合相關規範（如資料傳輸、補助申請）

03 移交車輛是否符合基礎設施使用

如車廠同時負責基礎設施的建置，則應要求在車輛交付或驗收前建置完畢，以便同時驗收與測試兩者

04 車輛保修條件

車輛的維養事項以及電池的更換條件與保固期間內由車廠提供之維養項目，並與車廠確認在保固期過後的維養權責

05 要求車廠提供培訓

於導入初期要求車場提供培訓，並同步進行技術移轉以培養維養能量

資料傳輸檢核程序

客運業者在申請電動大客車補助計畫或車輛業者申請示範計畫車輛資格審查時，須依照「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」，通過資料傳輸作業規範檢核。

資料傳輸檢核程序與辦理事項

1

車輛資格審查階段

- 申請佐證之文件或紀錄
 - ✓ 車輛資格申請文件(公文)
 - ✓ 通過初審委員會證明文件
 - ✓ 測試車輛型式證明文件(包含車身編碼、車輛型式安全審驗合格證明及性能驗證規範合格證明)
- 經初審委員會審核通過後，進行資料傳輸檢核
 - ✓ 靜態資料檢核
 - ✓ 車載機資料傳輸檢核(傳輸可行性及資料完整性)
 - ✓ 充電設施運作資料傳輸檢核(傳輸可行性及資料完整性)

2

正式營運前階段

- 申請佐證之文件或紀錄
 - ✓ 路線車輛營運申請文件(公文)
 - ✓ 通過補助核定證明文件
 - ✓ 營運前籌備確認(車輛及充電樁設施設置證明)
- 於營運前至少4周內，申請進行資料傳輸檢核
 - ✓ 靜態資料檢核
 - ✓ 車載機資料傳輸檢核(傳輸可行性、資料一致性及資料完整性)
 - ✓ 充電設施運作資料傳輸檢核(傳輸可行性、資料一致性及資料完整性)

3

正式營運階段

- 平台接收完整比率達80%以上
 - ✓ 車載機資料
 - ✓ 班次動態定點資料(平台自動介接)
- 須已完整提供
 - ✓ 充電設施運作資料(每日每站至少1筆充電紀錄)
 - ✓ 保修資料

示範型計畫

一般型計畫

檢核作業注意事項

1

回傳資料內容之格式

須遵照「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」內之規範。

2

與已通過檢核路線共用相同充電樁

只需填寫靜態資料，無需重複檢核「充電設施」。

3

檢核階段以Excel提供業者填寫靜態資料，並請留意

1. 路線編號(PTX)與路線名稱勿混淆。
2. 日期相關欄位需填寫完整「YYYY/MM/DD」。
3. 電池數量須註明「電池組個數、並聯數、串聯數」。
4. 充電設施價格填寫充電設施總計價格(整組充電樁費用)。

4

完成正式營運前檢核後

請業者確認完成移轉之起迄時間、車輛數並告知平台管理單位，確認資料皆有接收後則可終止測試環境拋傳。

5

如班次數有調整需求(如寒暑假、春節)

提供主管機關同意公文做為調整依據；另若因應混合調度車輛之營運調度，最晚可於前一日至平台進行調整(業者調整班次數)。

6

非可歸責於車輛妥善率因素致路線配置班次變動

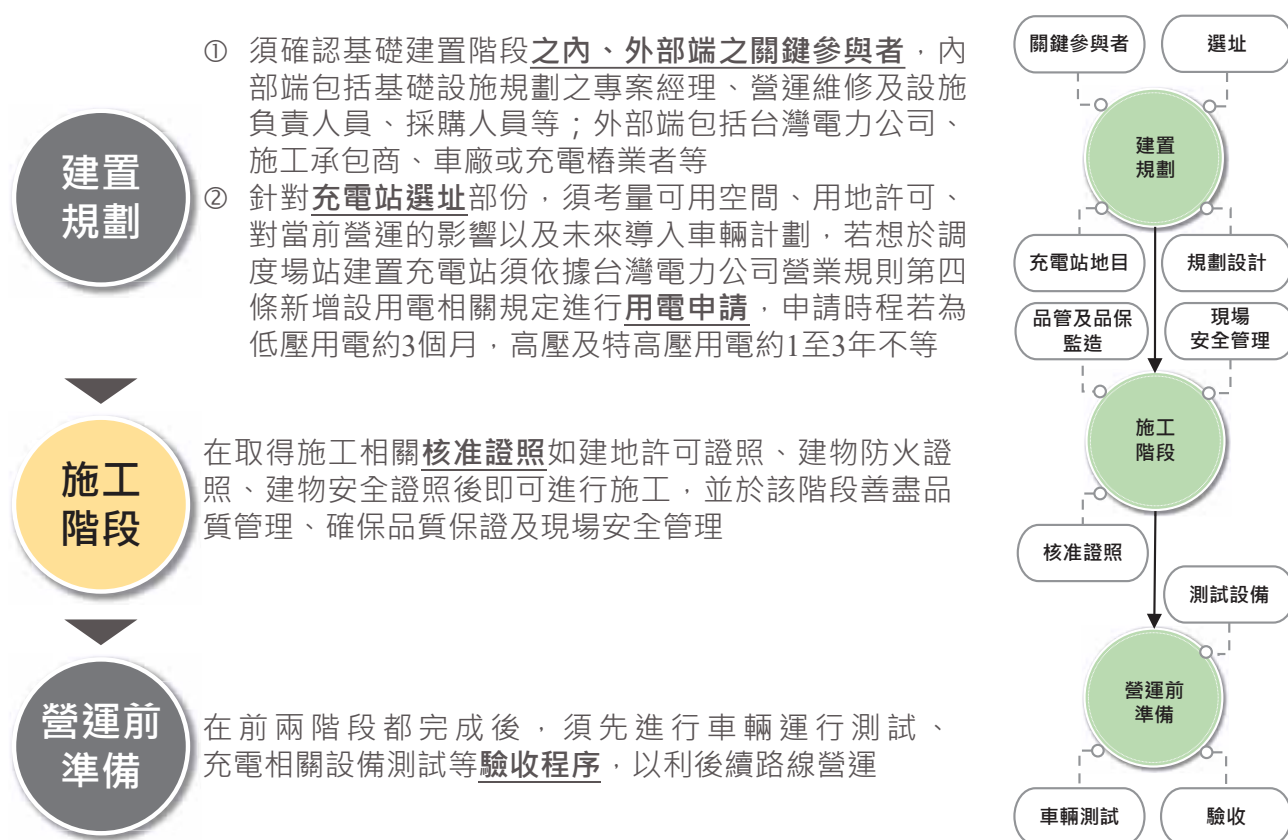
應預先報核路線主管機關同意，如來不及提前於平台端因應調整，則相關資料事後由平台管理單位於平台統計介面、年報中更新，不進行月報資料抽換作業。

- ✓ 如採其他申請案之電動車代駛，應預先報核路線主管機關同意，即可納入(實際營運行駛班次數 / 應營運行駛班次數)計算。
- ✓ 如採柴油車代駛，則為(實際營運行駛班次數-柴油車行駛班次數) / (電動車行使之應營運行駛班次數-柴油車班次數)計算。

CH3 基礎設施建置及充電規模策略

基礎設施暨充電站建置說明

基礎設施建置規劃可粗略分為三個階段，分別為建置規劃、施工階段及營運前準備。



❖ 充電站建置說明

充電站之基礎設施包括電網、變壓器、高低壓配電盤、充電樁與充電槍等，而導入的規模、台灣電力公司的用電申請規範、充電模式等皆會因客運業者的營運需求而有不同的設備考量，以下提供原則性考量評估項目。

檢視充電樁規範

- ✓ 檢視充電樁是否符合經濟部標準檢驗局核發CNS國家標準之審核合格標章
- ✓ 須因應電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範提供資料

掌握充電效率

- ✓ 客運業者應主動向車廠了解SOC設定原理，並確實掌握影響充電效率之關鍵因素

提供充電需求

客運業者應提出**充電基礎設施需求表**（充電介面及功率、充電站空間、建置成本、營運成本等），並請車廠或施工廠商提供解決方案

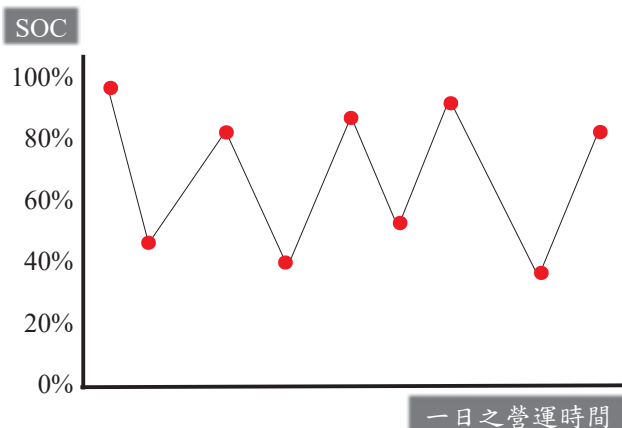
充電模式及策略規劃

充電模式介紹

短程補電型充電模式

當客運業者為了提高車班調度彈性或營運成本上之考量採購電池容量低於100kWh（或每日補電若干次）之車輛，在實際營運面上，考量到採用的車輛電池容量小，並有單日補電若干次之需求，且此補電行為為不考慮電價費率的情況之因應而生

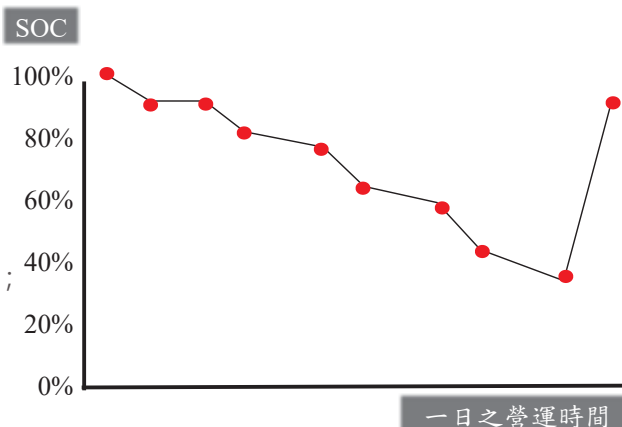
- 優** 充電時間短，且透過高功率充電可於10-15分鐘內充至70%-80%的電量
- 缺** 快充電流大，故對技術及安全性高有更高的要求；高功率充電樁費用高；採時間電價對此模式不利



長程補電型充電模式

當客運業者為了強調車班調度之彈性或其他營運成本上之考量，採購電池容量高於250kWh（或更高，每日補電若1~2次不等）之車輛，且此補電行為是考慮電價費率的情況之下而產生，此時充電需求僅產生於夜間，並採用離峰費率計價

- 優** 可充分利用離峰電力時段進行充電，降低充電成本；駕駛員日間駕駛時里程焦慮程度低
- 缺** 充電時間長，當車輛有緊急調度需求時難以因應；需大空間來建置大量的充電樁以滿足充電排程；大規模車隊若有充電需求，可能會達時段供電上限

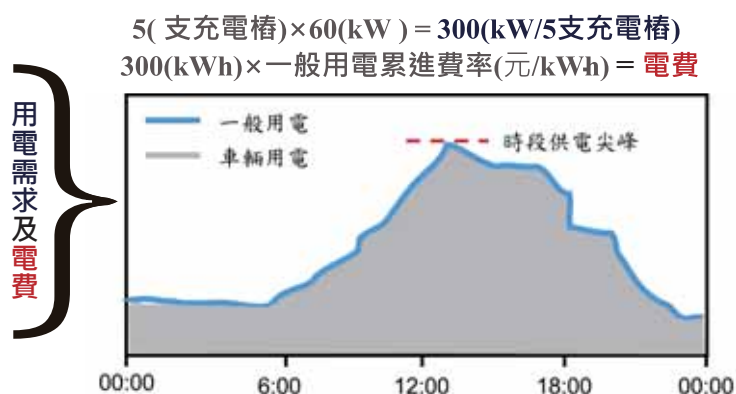


❖ 充電模式選擇準則

項目名稱	說明
充電時間	建議電池充電之電流速率須達3-C(即20分鐘將電池充滿電之時間)
電網電壓需求	高電壓建議配電11.4kV/22.8kV 低電壓建議配電採3相4線220/380V
充電樁所需面積	依照實際營運需求(車隊規模)計算所需之充電樁數量
充電樁成本	依據選購符合營運現況功率與對應車輛充電規格之充電樁，並選擇符合營運成本為優先考量
充電成本	扣除契約容量費用，在權衡時間電價費率的計價方式，應評估對於現況最合適的費率模式
充電樁維護成本	須定期進行保養以延長充電樁使用年限

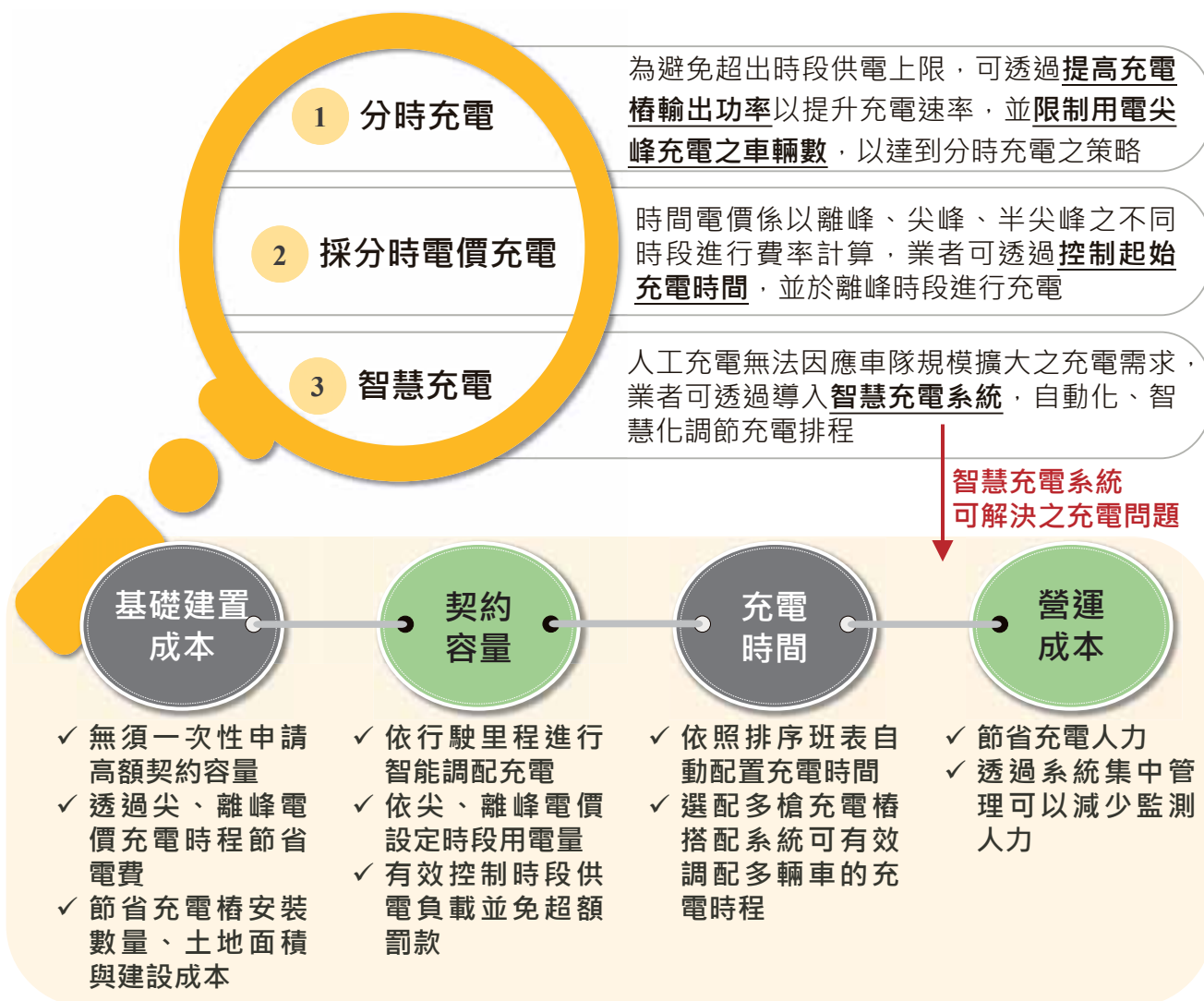
【情境假設】

電動大客車數量
- 導入5輛電動大客車 - 電池容量為60kWh
充電樁數量
- 依據1車1樁原則，設置5支充電樁 - 每樁輸出功率為60kW



【情境分析】

同時進行充電恐導致台電超時超量供電，若採用充電管理策略，便可分散於不同時段進行充電，以緩解尖峰時段之高峰用電需求。以下針對上述之情境假設提出充電管理策略。



電費計算說明

國內目前針對電動大客車電費計價方式是以度（即為千瓦時，kWh）為單位來計價，由於電動大客車用電需求大，故契約容量比一般住商用高，建議電費評估之項目包括契約容量費用、超約用電費用及電價費率。

契約容量費用

由於電力無法儲存，為滿足用戶用電需求，台電會依據用戶申請的契約容量收取基本費用，電價在契約容量內分為非時間電價或時間電價兩類進行計費。

超約用電費用

為預防用戶用電超出契約容量，台電必須額外準備供電容量，超約用電容量在契約容量10%以下，按2倍基本電費計收，超過契約容量10%，按3倍基本電費計收。

電價費率

① 非時間電價

非時間電價計算標準為依據實用度數計收電費，每月電費按用電度數採分段累進計費，計算公式如下：

$$\text{非時間電費} = \text{總使用度數(kWh)} \times \text{分段累進費率(S/kWh)}$$

電價不受日夜間及平假日影響

① 時間電價

時間電價為計收基本電費（按戶、按契約容量計收）及流動電費，考量日、夜間及假日不同時段負載變化致供電成本產生差異，尖峰時間電價較高，反之亦然。電價計算方式又細分為二段式時間電價與三段式時間電價，計算公式如下：

兩段式時間電費＝

$$\text{契約電價} + \text{尖峰時段總使用度數(kWh)} \times \text{尖峰時段費率(S/kWh)} + \text{離峰時段總使用度數(kWh)} \times \text{離峰時段費率(S/kWh)}$$

三段式時間電費＝

$$\text{契約電價} + \text{尖峰時段總使用度數(kWh)} \times \text{尖峰時段費率(S/kWh)} + \text{離峰時段總使用度數(kWh)} \times \text{離峰時段費率(S/kWh)} + \text{半尖峰時段總使用度數(kWh)} \times \text{半離峰時段費率(S/kWh)}$$

① 電動車充換電設施電價

台電公司為解決電動車夜間集中充電衍生之用電負載過大與高額基本電費造成電動車導入負擔問題，參考國外針對電動車電價的計價方式，提供兩段式收費的「電動車充換電設施電價」供業者選擇。

方案特色：

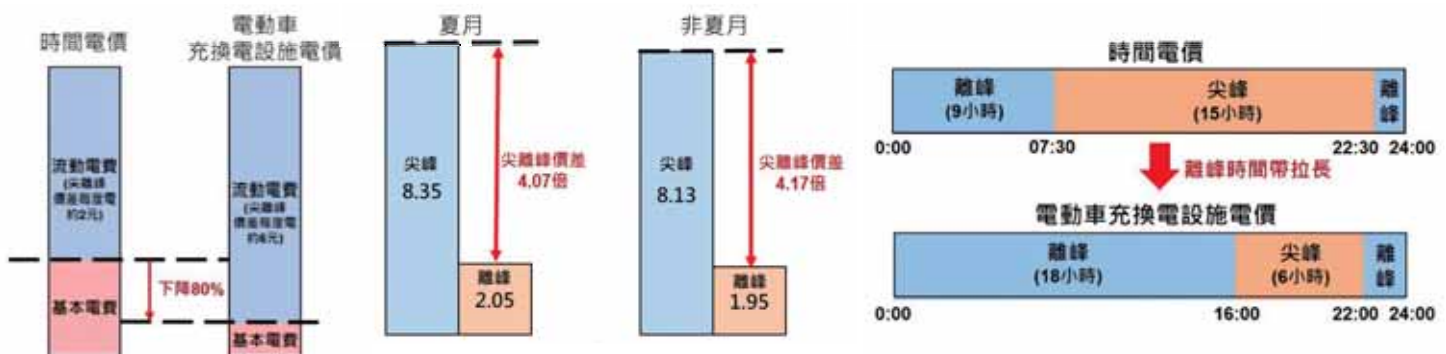
- ✓ 基本電費下降80%
- ✓ 尖離峰電費價差拉大至4倍以上(流動電費尖峰8.15~8.35元/度，離峰1.95~2.05元/度)
- ✓ 離峰時間帶加長(離峰由9小時延長至18小時)

❖ 電動車充換電設施電價方案特色

1.基本電費下降 80%

2.尖離峰價差 4 倍以上

3.離峰時間帶加長至 2 倍



❖ 電價方案選擇考量因素

由於電動車充換電設施電價為台電公司提供予電動車使用者之選擇，並非強制要求，故客運業者在規劃電動大客車充電策略時，建議就車輛配置之電池容量、車輛與充電設施功率、營運班次數、行駛里程數等營運情境做多方面考量，選擇適合之電價方案，達到營運服務穩定與有效管理營運成本。

電池容量

- 車輛配置電池之電池容量會影響充電所需頻率與時機。
- 高電池容量之車輛可依據充電時機，選擇充換電設施電價方案或高壓時間電價方案。
- 低電池容量之車輛如於尖峰時段仍有密集充電需求，考量尖離峰電價價差過高，建議維持使用高壓時間電價方案。

車輛與充電設施功率(快/慢充)

- 車輛與充電設施功率搭配會影響電價方案選擇。
- 快充功率在妥善規劃下較無與尖峰時段重疊之可能，適用充換電設施方案。

營運班次數

- 營運班次之發車時機與頻率，會影響電價方案選擇。
- 班次規劃上可使車輛避免於尖峰時段充電，可選擇充換電設施電價方案。
- 若班次密度高且車輛用電量大，使車輛於尖峰時段亦有充電需求之情況，建議維持使用高壓時間電價方案。

行駛里程數

- 車輛每日實際之行駛里程數會直接影響用電量與電價方案選擇。
- 若行駛里程長且充電頻率高，無法避免於尖峰時段充電，則建議維持使用高壓時間電價方案。

充電介面共同標準

經濟部攜手工研院與近 50 餘家廠商代表，共同推動電動車充電介面統一，透過會員大會討論，取得優先使用可支援快充、慢充的 CCS1(Combined Charging System 1)規格共識。

❖ 採用CCS 充電規格之優點

充電效率高

- CCS具備高充電電流與高充電功率，能縮短充電時間。

通訊安全性佳

- CCS可於阻截充電進行時，避免電動大客車內部資通系統遭惡意攻擊。

延伸使用性高

- CCS具身份識別、憑證與即插即充(PnC)等選擇性功能，可作為未來導入智慧充電、公共充電站的基礎。

未來發展性佳

- CCS在歐美車廠的全力支持下，持續進行技術的更新和優化。

具V2G發展性

- CCS規格的V2G/V2H/V2X功能雖仍在發展中，但最大回送功率應可達到20kW，更適合搭配電動大客車的大容量電池。

❖ 客運業者採購型式建議



CH4 人員、營運、維養及應變計畫

人員訓練計畫

駕駛訓練

- 車廠應在操作手冊中應明訂所有儀表板按鍵功能與警告訊號，並針對出現的警告信號進行應變處理培訓
- 駕駛行為影響營運效率，除告知駕駛哪些操作會影響到能耗外，亦可透過獎勵制度或培養種子駕駛制度，尋找最佳的駕駛行為

操作安全訓練

- 了解使用充電樁或電池檢測等相關的安全操作方式與注意事項
- 使用或關閉高壓設備時，應裝備個人防護設備
- 緊急狀況發生時應採取的措施
- 如何檢測及維護與安全相關的警示系統

充電訓練

- 站務人員或駕駛員除本職教育訓練外，亦須接受充電樁使用訓練暨實車演練課程，了解並建立充電SOP

維養訓練

車輛維養方式如下：

- 技術移轉
於車輛保固期間，車廠會派駐原廠維修技師進駐調度站並進行技術轉移，訓練客運業者培養專責維修技工
- 簽訂保修協議
客運業者缺少具有三電系統或高壓電維修所需技能的維修技工，故建議政府或相關技術學校可辦理與電動車輛相關之培訓課程，培養客運業者之自主維養能量

營運計畫

擬定營運計畫

路線、停靠站位規劃

- 確立車輛每日行駛里程及尖離峰行駛時間，作為電池容量需求估算之基礎資料

停車場規劃

- 確立車輛每日之空駛里程，以及考量是否有儲能系統可供調度使用，作為電池容量需求估算之基礎資料

未來車隊規模預估

- 確立營運時間、班次、班距等規劃，作為車輛數需求估算之基礎資料

載客量預估

- 不同車型有不同的最大載客量，且影響班次、班距規劃，以及車輛數需求、電池容量需求估算

充電時間規劃

- 包含收班後充電及休息期間充電，作為電池容量需求、充電機(槍)數量需求、用電成本估算之基礎資料

駕駛行為

- 駕駛行為會影響到車輛的能源轉換率，故應了解哪些駕駛行為(如頻繁煞車、超速次數、怠速次數等)會導致不必要的能耗產生，進而降低能源轉換率

電池狀況

- 電池最大可用容量會隨著時間而降低，為掌握電池健康狀況，提出以下作法供參
 - ✓ 透過營運監控管理平台掌握電池充放電狀態及充電習慣
 - ✓ 了解車廠如何檢測電池之SOH
 - ✓ 於車輛交付時測試電池容量並建立電池容量的基線，然後定時(至少每年一次)測量電池容量

電池容量需求估算

- 收班後充電

$$\text{電池容量(kwh)} > \text{日總行駛里程(公里)} \div \text{用電效率(公里/kwh)} \div [1 - \text{電池保護電量(建議設定20\%)}] \div \text{電池殘餘容量(建議設定85\%)}$$

$$\text{日累計充電時間(h)} \times \text{充電機輸出功率(kw)} > \text{電池容量(kwh)}$$

- 休息期間充電

$$\text{電池容量(kwh)} > \text{單趟最高行駛里程(公里)} \div \text{用電效率(公里/kwh)} \div [1 - \text{電池保護電量(建議設定20\%)}] \div \text{電池殘餘容量(建議設定85\%)}$$

$$\text{休息期間累計充電時間(h)} \times \text{充電機輸出功率(kw)} > \text{電池容量(kwh)}$$

營運成本分析

維養計畫

電動大客車導入初期，因專職維修柴油車之技工尚未掌握維修電動大客車的技術，故可透過契約要求車廠提供電動大客車（含電池）與充電設等硬體設施保固、培訓計畫及技術移轉，並請車廠預先進行車輛操作介紹與駕駛教育訓練，及提供必要之故障判斷與排除手冊，後續再藉由上路前試駕與情境模擬，建立完整的維養流程。以下提供維養計畫至少應包含的內容供參。

備料庫存規劃

建議應要求車廠或其他基礎設施廠商，提供備料清單(包含價格與交貨時間)，必要時客運業者可向廠商自行採購，以減少維修等候時間

維養保修規劃

建議可將維養內容初步分為「不定期維修類」及「定期保養類」，並依據實際狀況再細分，以利掌握不同維修項目類別之故障原因及相關費用

不定期 維修類

- 車體系統：內裝材料、車體、其他配件
- 底盤系統：底盤、動力系統、傳動系統、剎車系統、電力系統、轉向傳動、懸吊系統
- 控制系統：控制軟體、控制器
- 其他：充電機、輔駕系統

定期 保養類

- 一級保養：專職技師每日依照一級保養檢查項目逐一檢查填表，俟檢查無誤後始得發車營運，如發現異常即刻辦理檢修
- 二級保養：車輛排定每15至30日實施一次，維養範疇包含電機與電池週邊裝置清理與查修等，需車廠之專責技師在場
- 三級保養：車輛排定每1萬至2萬公里實施一次，按照車廠要求表格檢查，除上述二級保養項目外，增加與電池檢測與維護、消耗性零組件更換等需車廠之專責技師在場，並進行道路行車測試確認狀況後始可返回營運

緊急應變計畫

以下依據電動大客車之特性提出應變計畫中須考量之處理說明供參。

掌握地區供電情況

建議客運業者可向台灣電力公司詢問地區供電情況，

停電期間之行駛服務規劃

掌握該區歷史停電事件及時間，依照不同的停電事件(如暫時斷電維修、颶風斷電等)提前擬定停電時的因應對策，並確保對營運或維養人員進行相關應變訓練

緊急備援操作

針對停電時之因應，可透過增加基礎設施來滿足停電時之營運服務需求

針對能作為備用電源設施之項目及其優缺點，整理如下。

項目名稱	敘述	優點	缺點
獨立電源	為充電基礎設施提供兩條獨立的電源饋線	• 作業方式簡單 • 如果一條電源出現故障，另一條電源將繼續提供電力	• 仍需要有備用電源方案確保電源無虞 • 延長線路的費用較高 • 需要額外的基礎設施空間
備用發電機	利用柴油或天然氣發電	• 必要時可做為後備電源或滿足尖峰充電需求 • 電網中斷供電時可自動啟動供電 • 技術穩定、成熟 • 能夠以最快效率解決斷電問題	• 基礎設施須預留大量空間 • 發電機供電功率必須確認，以免致使充電樁損壞、故障 • 定期維護產生成本 • 燃油發電會造成空汙與噪音
自然能源發電	利用太陽能或風力發電，配合儲能系統供電	• 必要時可做為後備電源或滿足尖峰充電需求 • 不須透過消耗額外燃料成本即可發電 • 可以持續供電予日常用電需求 • 獨立型太陽光電系統不須與地區電網連結，可獨立發電並用電 • 獨立電網連接恢復速度比地區大型電網系統更快	• 需要一個儲能設備或系統，儲存多餘的電力，確保緊急時可隨時使用

附件六 各期報告審查意見辦理情形

附件六 各期報告審查意見辦理情形

6.1 期中報告審查意見回覆辦理情形

一、 開會時間：111 年 12 月 29 日上午 10 時

二、 開會地點：運研所 10 樓會議室

三、 主持人：黃副所長新薰

記錄 陳國岳

四、 出席單位及人員：略

五、 主席致詞：(略)。

六、 簡報：(略)。

七、 審查意見：

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
盧委員宗成	1. 本計畫具備電巴資料蒐集的檢核機制，請補充說明檢核流程的邏輯，以及再檢核的時機為何。	1. 本平台資料蒐集的檢核機制之「再檢核時機」為業者所提供資料不符合傳輸規範訂定檢核流程之一致性、完整性、可行性時，由平台管理單位以信件回覆告知業者檢核結果，由業者修正後再提送資料進行檢核，相關檢核邏輯細節已補充於期末報告修正定稿。
	2. 蒐集資料的品質很重要，請補充說明可行性、一致性、完整性的定義，又完整性 80% 的定義與依據為何。	2. (1) 可行性、一致性、完整性係指車載機/充電設施資料(1)可行性：是否符合規範資料傳輸協定；(2)一致性：業者儲存裝置紀錄資料是否與平台接收資料一致；(3)完整性：傳輸接收完整比率是否均達 80% 以上，相關詳細定義請參閱附件二傳輸作業規範內容。 (2) 資料完整性 80% 為依據「交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點」、「交通部電動大客車示範計畫補助作業要點」內容要求： <u>車載機資料傳輸接收完整比率及每班次動態定點資料完整性未達百分之八十之班次</u> ，不納入每車年營運里程及每年班次妥善率之計算。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
	3. 請補充說明營運的指標之定義(如：續航力、耗電率)，是以業者、路線或車輛為計算基準？產生指標之前是否有欲解決的目標議題。	3. (1)指標定義主要為延續前期計畫(電動大客車營運數據監控管理平台維運與第三方驗證)成果，提供掌握不同車款及充電設施之性能績效表現，並考量使用者查閱需求，提供依業者別、車齡、車型、路線等方式之計算查詢方式。 (2)各指標定義如下： • 用電效率(km/kWh)：行駛里程(km)/耗電量(kWh) • 續航力(km)：電池容量(kWh)×用電效率(km/kWh) • 充電效率(kWh/min)：充電量(kWh)/充電時間(min)
	4. 導入指南對業者是重要的參考依據，建議是否以情境分析方式說明，如：在示範型計畫及補助計畫中選取標的，以其載客率、發車頻率等數據提供範例說明。	4. 感謝委員建議，導入指南目前以國內外經驗蒐集，初步彙整綜觀性基礎資訊供業者參考，後續可依據資料蒐集情形，增加個案情境分析說明，提高業者對指南資訊的應用程度。
陳委員勁甫	1. 報告書 P.2-8 中，示範型計畫路線申請核定名單，建議更新提供完整的數量、釐清為混合調度或全路線電動車，以利後續分析。	1. 示範型計畫申請要求申請路線均需採全路線電動車服務，已於 P.2-8 補充文字說明。
	2. 報告書 P.2-12 中，僅提到各車廠使用中的車輛數，與前述表格無法對應，電動車議題重視車輛廠商與客運業者的協同合作，建議資料宜強化詳實度。	2. (1)現況電動大客車導入數量規模係由公開資料蒐集而得，相關資料僅呈現客運業者採購情形，未能直接對應客運業者-車輛廠商-營運路線。 (2)依照目前蒐集之資料情形，可於報告中整理補充客運業者-車輛廠商統計表；另外因 109 年以後申請核定路線會納入本計畫平台檢核範圍，可就表 2.1-7 補充選用的車輛廠商資料。相關內容補充更新於期末報告修正定稿。
	3. 報告書 P.3-4 中，表格羅列目前申請業者與檢核項目，然多項資料檢核狀態為「檢測中」，檢測中資料是	3. 「檢測中」係指業者檢核項目尚未符合傳輸規範規定，業者需再重新提送資料進行複檢，因此時程依業者調整資料進

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
	否會於平台移轉至公總前完成，請補充說明。	度而定，如移轉至公總前尚未完成，後續則由公總接續進度進行檢核，以避免影響業者檢核進度及權益。
	4. 報告書 P.3-14 中，針對第三階段的檢核進度，有別於第二階段逐一表列，建議兩階段需可直接對應。	4. 感謝委員建議，已補充於期末報告修正定稿。
	5. 報告書 P.3-15 中，傳輸作業規範修訂內容僅針對前兩階段，第三階段是否修訂?請補充說明	5. 經 111 年 11 月 21 日平台移轉工作小組討論平台規範內容，主要為將第三階段行政流程進行簡化調整，並補充營運月報補正班次數格式及填寫範例，相關內容已補充於期末報告修正定稿。
	6. 本年度資料蒐集亦納入混合調度，其狀況相對全路線電動車複雜，資料蒐集欄位或檢核方式的異同處為何?請補充說明	6. 全路線及混合調度兩種營運模式所需之資料欄位與檢核方式大致相同，僅混合調度之每日行駛班次數須由業者依實際排班調度逐日調整，此外，全路線電動車以路線為基準，計算各路線之妥善率，混合調度則因車輛會混合使用，故以車輛為基準計算妥善率。
	7. 本平台僅為資料蒐集、監管平台，抑或是後續可提供決策之用的相關分析?請補充說明	7. 目前平台主要為蒐集電動大客車營運相關數據資料，並提供做為公路總局發放申請計畫補助款之參據，而此資料具備應用分析價值，後續配合開放資料索取辦法，可提供予各界研究分析、決策使用，有關資料後續應用方向已補充於期末報告修正定稿第八章結論中。
	8. 報告書 P.5-12 中，現今營運資料提供單位暫時無法取得平台資料，後續若平台開放資料予營運資料提供單位，可為該單位帶來的益處為何?建議提出資料間的關聯及應用，或可作為業者決策管理之依據。	8. 感謝委員建議，目前平台主要為提供客運業者檢視計畫申請、營運檢核等與補助有關之統計性資料，業者團隊如需取得平台原始資料，則須經客運業者同意後，由平台管理單位協助由資料庫匯出；另關鍵指標等功能資料，後續配合資料累積逐步開放予業者使用，提供業者掌握所使用之各車款、充電設施運作性能與績效表現，並觀察相關指標隨年期之變化情形，做為業者後續選購車輛、車輛營運調度之參考。
	9. 報告書附錄 4-13 表三中，電動車及	9. 現況導入指南針對導入成本之整理方

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
	柴油車成本比較，電池汰換年限為5年，而其他項目則為8年，導入指南中是否可以較為一致的處理方式，如：保固年限要求統一；考量充電設備為電動車額外項目，建議充電樁與基礎設施成本另列，並對應充電的車樁比例獨立考量成本；電價隨不同車型、長短充會不同，目前計算方式基礎為何？請補充說明。	式，主要參考先前客運業者使用電池汰換經驗設定，配合後續補助計畫申請要求，實務作業上車輛業者會調整以商業模式提供保固延續，但依照實際申請計畫提案，仍然處於各家業者保固年期不一致之情形。考量不同情境特性對於成本計算上確實難用單一條件來設定，後續年期修訂時會再依據資料蒐集情形，增加個案情境分析說明。
童委員建強	1. 原始資料是否妥善保存是最重要的事，後續平台轉移至公總建議可加強電池的監控與數據掌握，如：電池最高溫、車輛故障錯誤代碼；並要求業者不可人工取消代碼需如實回傳。	1. 感謝委員建議，電池監控與其他相關數據回傳，仍需視業者於實務上能否回傳，再據以納入傳輸作業規範中要求，建議後續傳輸規範修訂說明會中，可初步洽詢業者回傳之可行性。
	2. 本案之中長期設備規劃，建議納入第二個備援機制，避免斷電、機房故障造成過大影響。	2. 感謝委員建議，相關內容已補充於期末報告修正定稿4.2.2節。
許委員進發	1. 為避免業者挑選特定車輛進行數據傳輸，正確掌握回傳車輛為重要議題，惟申請文件階段中，為何僅示範型計畫需提出車輛型式相關證明文件？合格證明是否有檢核的配套？建議可與車安中心及公總交流討論檢核配套的做法。	1. (1) 感謝委員提醒，目前僅示範型計畫須提出車輛型式相關證明主要為對應示範計畫車輛資格審查要求，後續配合刻正研議之補助作業要點，將不再區分示範型及一般型計畫，皆須提供車輛型式相關證明文件。 (2) 有關合格證明檢核配套措施，建議後續平台維運計畫與公路總局與車安中心進行交流討論。
	2. 請補充說明本案保修內容之優化細節。	2. 保修內容優化主要為針對平台檢視方式進行調整，供使用者快速查詢最新之保修資料填寫情形，不牽涉保修欄位內容填寫優化。
	3. 2030年市區公車電動化是跨部會合作方能促成，建議相關資訊蒐集分享予各部會團隊參考，以利掌握營運現況、改善建議並納入相關要	3. 感謝委員建議，後續配合主辦機關彙整團隊掌握資訊予各部會團隊參考。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
	點修訂參考。	
	4. 平台移轉已考量時程、內容、教育訓練等，建議確保公總具備應變能力。	4. 感謝委員提醒，移轉初期將由運研所與本計畫團隊持續協助，公總如遇相關問題皆可提供過去作法與相關建議供參。
	5. 用電效率和續航力等分析建議納入因年期變化之衰退率，未來或可作為性能規範和規則訂定之參考依據。	5. 感謝委員建議，待平台車輛數及營運資料長期累積後，建議於後續年期計畫中增加衰退率分析，作為後續性能規範和規則訂定之參考依據。
郭委員重佑	1. 報告書 P.1-8 中，國光客運路線名稱須補「0」，如：0714、0715 等。	1. 感謝委員提醒，已修正相關內容，請參閱期末報告修正定稿。
	2. 報告書 P.5-5 中，業者若未如實登打保修資料，後續應如何管控，請補充說明。	2. 保修資料主要為提供營運管理與成本分析使用，目前由平台管理單位逐月審核業者登打情形，如有缺漏則通知業者補充保修資料。
	3. 報告書附錄 3-15 中，混合調度之班次會如何追蹤和掌控，請補充說明。	3. 混合調度之實際發車班次由業者依營運調度需求至平台逐日調整，平台管理單位與路線主管機關則透過營運月報掌握及追蹤實際營運情形。
吳組長東凌	1. 本計畫目的為支援 2030 年電巴政策的推動，蒐集與檢核電動大客車營運數據，提供監理單位做為審核補助款之依據，同時累積電動大客車營運性能資料，提供後續政策研擬與客運業者營運管理之分析應用。現階段主要作業努力在蒐集完備資料及提高資料品質，後續階段可進一步對應實際需求將累積的資料進行應用分析。	1. 敬悉。
	2. 電池溫度資料及錯誤代碼紀錄等牽涉車輛安全與監控管理，平台資料為歷史資料累積不具有作業即時性，且考量平台各項資料蒐集的目的性，異常狀況的紀錄與通報仍應回歸由車輛業者負責即時作業。	2. 敬悉。
路政司 (書面意見)	1. 有關「第二章 電動大客車推動策略做法與執行情形」： (1) 報告書所提先導期(109-111 年)推	1. (1) 已於期末報告修正定稿補充示範計畫核定情形，更新如表 2.1-6。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
	動策略執行狀況，其中示範計畫之執行(如:P.2-2)本部已完成營運團隊審查，請再更新相關資料，以符合實況。 (2) 報告書 P.2-5 有關「示範計畫補助作業要點規定及內容」提及申請規定「各年度單一車輛廠商參與示範計畫以 100 輛為上限原則」，備註並提到示範計畫申請規定單一車廠參與示範計畫 100 輛上限原則係以年度計算一節，查前揭 100 輛上限原則原並非指各年度而係示範計畫期間，且本部已於 111 年 6 月 17 日函示「依據本部 109 年 11 月 16 日交路字第 10950132303 號函示(諒達，略以)『單一車輛業者參與示範計畫(109-111 年)以 100 輛為上限原則，並以審查會議為主。』，考量目前通過電動大客車車輛業者資格審查之車輛業者仍為 2 家，為利更多地方政府及客運業者參與，爰單一車輛業者參與示範計畫之車輛數回歸以審查會議審核核定數量為依據。」，相關內容請更正。 (3) 報告書 P.2-11 至 P.2-12 有關「2.3 電動大客車營運概況」，所列資料來源網址似查無資料；另報告書所列數據亦與交通部統計查詢網有異，建議再確認。 (4) 報告書 P.3-3 有關檢核結果部分，提及成運汽車、創奕能源、華德動能已通過檢核，唐榮汽車及總盈汽車測試中，惟尚有部分車輛業者(如:鴻華、金龍等)檢核狀況未於本報告提及，建議再瞭	(2)遵照辦理，相關內容補充更新於期末報告修正定稿。 (3)報告書中所列網址為首頁，已於期末報告修正定稿更新電動大客車頁面之連結資訊；另未依交通部統計查詢網資訊進行整理，主要原因為統計項目無法對應到客運業者，故仍以分項較細的開放資料進行整理。 (4)P.3-3 提及「提及成運汽車、創奕能源、華德動能已通過檢核，唐榮汽車及總盈汽車測試中」，是針對示範計畫第一階段示範計畫車輛資格審查的車輛型式平台傳輸檢核，其他車輛業者配合於第二階段正式營運前檢核之部分則另於 P.3-7~P.3-12 說明。另鴻華先進的車輛目前尚未正式配合辦理第一階段或第二階段檢核，僅有先自行聯繫辦理測試，因無正式紀錄，故未納入報告中說明。 (5)遵照辦理。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
	解相關車輛業者資料傳輸狀況及於計畫書補充說明。 (5) 前揭須更新或修正部分，請再全面檢視報告書其餘內容是否有提及，並請併同修正。	
	2. 有關「電動大客車導入指南」係為供客運業者未來選購電動大客車營運參考，考量公路總局刻正修正112年度電動大客車補助要點，請研究團隊於期末報告時，應併同依新公布之電動大客車補助要點等修正導入指南相關資料。	2. 導入指南中有關補助要點之內容，將配合各年度補助要點修訂情形，於年度資料更新時納入。
運研所運資組 (書面意見)	1. 請將電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範補充修訂之重點並加以說明。	1. 遵照辦理，已補充於期末報告修正定稿3.2節中。
	2. 目前通訊測試配合示範計畫；路線測試配合一般型計畫，請以流程圖說明前述兩項作業不同之處，以利後續向公總說明。	2. 遵照辦理，已補充於期末報告修正定稿3.1節中。
	3. 請補充平台帳號機制，請製表說明目前所有使用者之帳號管理機制，說明後續建議開放方向。	3. 遵照辦理，已補充於期末報告修正定稿5.2節中。
	4. 平台已於12月23日進駐GSN並開始運作，請說明系統及網路架構，並以圖示進行說明。	4. 遵照辦理，已補充於期末報告修正定稿6.2節中。
主席結論	1. 導入指南納入情境案例分析說明有助於客運業者導入電動大客車，應納入後續計畫工項。	1. 敬悉，補充說明於期末報告修正定稿之結論與建議內容。
	2. 平台除作為補助發放依據及營運績效分析(如：用電效率、續航力及營運成本)外，未來配合資料開放，可提供業者、研究單位、主管機關使用，建議於報告書結論與建議中補充資料後續應用方向。	2. 遵照辦理，已補充於期末報告修正定稿之結論與建議內容。
	3. 中長期設備規劃是重要項目，建議納入報告書中的結論建議，供未來公總永續維運參考。	3. 遵照辦理，已補充於期末報告修正定稿之結論與建議內容。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
	4. 審查會議各委員及與會單位所提口頭及書面意見，請鼎漢團隊整理「審查意見處理情形表」並逐項回應辦理情形，並充分納入報告之修正。	4. 遵照辦理，已製作整理「審查意見處理情形表」並充分修正報告。
	5. 計畫經徵詢各審查委員與與會單位之意見，期中報告初稿審查通過，請鼎漢團隊後續依本所出版品印製相關規定修訂撰寫報告，納入期末查核事項。	5. 遵照辦理。

6.2 期末報告審查意見回覆辦理情形

一、 開會時間：112 年 1 月 9 日下午 14 時

二、 開會地點：運研所 10 樓會議室

三、 主持人：黃副所長新薰

記錄 陳國岳

四、 出席單位及人員：略

五、 主席致詞：(略)。

六、 簡報：(略)。

七、 審查意見：

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
鄭委員榮和	1. 報告書建議提供摘要，內容可涵蓋計畫目標、達成情形、效益等，並加強著墨本期計畫成果。	1. 感謝委員建議，考量報告整體編排順序，有關計畫工項與達成情形補充於期末報告修正定稿 1.7 節中。
	2. 請說明公路總局未來接管平台的人力配置及數量、技術背景是否可對應平台運作，以及鼎漢團隊對平台的保固服務為期多久。	2. 公路總局接管平台主要辦理單位為車輛動態資訊管理中心，協助整體運作、電巴補助及政策相關尚包含運輸組、監理組、各區監理所等，另以委外方式由專業廠商協助進行平台維運工作。本期計畫雖然不包含保固工作，但團隊可於移轉初期協助，提供過去作法與相關建議供參考。
	3. 報告書 P.2-10 中，一般型計畫的補助金額為何？業者持續提供相關數據的動機為何，請補充說明。	3. 依據「公路公共運輸補助電動大客車作業要點(一般型計畫)」，一般型計畫補助金額為甲類每輛車車體補助上限 333.8 萬元、乙類上限 260 萬元，另維運補助甲類 300 萬元、乙類 180 萬元。業者須持續上傳資料至平台，由平台計算班次妥善率及年營運里程等資料，方可對應作為請領購車及維運補助款之依據。
	4. 請說明業者或公總使用平台的過程是否曾遭遇瓶頸。	4. 本計畫執行過程，包含傳輸作業規範訂定、資料傳輸檢核作業流程建立等，透過實際執行逐步建立相關制度並建置對應的平台功能，過程中透過實務執行操作、業者意見回饋、與主管機關討論溝通等滾動調整運作機制，建立可供後續持續操作的標準化制度。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
	5. 報告書附錄 4-8 中，建議確認「電池或 BMS 電控的部分因達到警示標準而立即降低電力輸出功率造成煞車力不足」之適宜性；另建議補充導入指南中「建議電池容量至少維持在 60% 為最保守考量」之敘述。	5. 感謝委員建議，已於期末報告修正定稿中確認與調整相關敘述。
	6. 報告書附錄 4-12 表三中提及各項成本，建議補充電池容量(kWh)。	6. 有關附錄四表 3 成本比較，註二與註三中有標註電池容量，長程充電型假設電池容量為 300kWh，短程補電型假設電池容量為 72kWh。
	7. 請補充說明資料妥善率 98% 之依據，與業者是否可達到此水準。	7. 妥善率 98% 主要為依循「公路公共運輸補助電動大客車作業要點」、「電動大客車示範計畫補助作業要點」，其訂定依據主要為參考過去柴油車行駛經驗及車輛業者意見回饋訂定。
王委員晉元	1. 請說明資料上傳之責任歸屬為客運業者或車輛廠商。	1. 資料上傳主要由計畫申請團隊負責，第一階段車輛資格審查主要為車輛業者團隊；第二、三階段正式營運前、後則為客運業者負責。
	2. 請說明資料上傳對業者而言的難易度，上傳資料完整度為何。	2. 影響資料上傳因素包含車載機及充電設施設備、傳輸通訊及設備整合技術等，而依據本計畫過去執行經驗，除受網路通訊因素及業者上傳初期須配合調整到位外，資料上傳應無困難。
	3. 請說明平台的用途為何？對業者與公總補助的幫助為何。	3. 目前平台主要為蒐集電動大客車營運相關數據資料，提供做為公路總局發放申請計畫補助款之參據；對業者而言，主要為提供客運業者檢視計畫申請、營運檢核等與補助有關之統計性資料，後續配合資料累積逐步開放予業者使用，可提供業者掌握所使用之各車款、充電設施運作性能與績效表現，並觀察相關指標隨年期之變化情形，做為業者後續選購車輛、車輛營運調度之參考。
	4. 請說明導入指南使用的時機，是否會依據業者所申請的路線長度、行經坡度等給予購車建議或補助申請	4. (1) 導入指南設定的使用對象與時機主要為提供尚未有導入經驗的客運業者對

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
	程序建議?建議後續可補充業者使用指南後的回饋。	於評估執行項目的導引。 (2)現況給予的內容資訊屬於通用性概念與程序上的說明,較難對應個案特性給予明確選擇建議;對應平台逐步累積資料與業者執行經驗,有機會增加情境分析方式說明,幫助客運業者對於評估選擇有更清楚的掌握。 (3)感謝委員建議,目前指南尚未正式對外公布,整理內容僅納入平台呈現,因平台使用者均為已導入電動大客車使用的客運業者,尚未能掌握業者實際參考指南之回饋意見;後續待機關對外公布後,執行單位可蒐集客運業者參考之意見回饋,再持續進行內容增修。
	5. 電巴業者所傳送之資料應可與其營運路線對應,提供相關資料,以利後續分析。	5. 目前上傳至平台資料可對應車輛及業者之營運路線,惟目前僅提供資料業者可檢視相關資料,後續配合資料開放機制,可進一步提供相關單位研究分析,提高平台蒐集資料價值與應用。
	6. 電池監控及使用情況建議以規範強制上傳相關數據,提供後續業者申請計畫審查或其他用途參考。	6. 依據現行資料傳輸規範,有關電池上傳內容包含電池容量、型式、數量、平均溫度、及採購時間/價格等,惟考量平台各項資料蒐集的目的性,異常狀況的紀錄與通報仍應回歸由車輛業者負責即時監控作業。
盧委員宗成	1. 建議整理資料檢核流程常見的缺失與錯誤,後續更可納入為 FAQ,提供公總及業者參考,避免相似錯誤持續發生。	1. 感謝委員建議,有關資料檢核流程常見的缺失與錯誤,已彙整於業者教育訓練簡報中,請參閱附件三,後續可以此為基礎持續累積並彙整為 FAQ 提供業者參考。
	2. 平台資料後續會提供各方使用,且部分資料會公布於開放平台,建議格式應參考 TDX 等現有平台,有助於資料間勾稽與整合。	2. 感謝委員建議,已於第八章結論與建議中補充相關建議。
	3. 請說明關鍵指標之使用目的。	3. 目前平台關鍵指標包含用電效率、續航力與充電效率,主要用為掌握車輛及充電樁運作之性能表現,並搭配電池溫

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
		度、外界溫度、設備型號、使用年限及營運路線等特性，了解各因素對於關鍵指標之影響。
	4. 平台的宣傳目前僅限於車廠和業者，建議後續可以增加曝光度。	4. 感謝委員建議，因目前平台僅提供第三階段檢核通過之客運業者使用，尚未對外公開，後續配合平台資料開放機制，可研議增加相關宣傳以增加曝光度。
	5. 導入指南建議可納入情境參考，並以範例提供說明。	5. 感謝委員建議，已於第八章結論與建議中補充建議於指南中增加個案情境分析之相關說明。
許委員進發	1. 電巴數量自去年 1,100 輛至今年預計增加為 1,900 輛，建議確認平台軟硬體之建置速度，也需注意車輛數增加可能導致的突發狀況與必須採取應變對策。	1. 感謝委員建議，目前平台可容納穩定上傳 2,000 輛車輛資料，亦配合電巴政策推動持續滾動檢討後續軟硬體設備規劃，相關建議已納入報告 4.2.2. 節。
	2. 班次妥善率 98% 之定義尚有解釋空間，建議評估蒐集車輛故障碼的可行性。	2. 感謝委員建議，因國內目前尚未有一套標準統一的車輛故障碼代碼表，且仍需視業者於實務上能否回傳，再據以納入傳輸作業規範中要求，建議後續傳輸規範修訂說明會中，可初步洽詢業者回傳之可行性。
	3. 團隊之專業主要為雲端數據和平台建置，建議教育訓練時可納入跨領域人員。	3. 感謝委員建議，本團隊主要專業為交通運輸、資訊技術及跨領域整合，對於三電系統專業知識掌握確實較為有限，故於數據檢核過程如遇相關問題，則另行向具備電巴專業領域技術團隊請益。
交通部 公路總局	1. 請補充說明混合調度路線規範中，客運業者上傳班次資料的期限為何。	1. 班次數資料最遲須於營運前 1 日更新，已補充於期末報告修正定稿 3.2 節中。
	2. 電動大客車補助的規範中明訂業者需自行保存資料 2 年，請問平台是否有保存資料的建議時間。	2. 配合業者自行保存年限，平台亦保留至少 2 年時間，惟目前平台硬碟容量仍有餘裕，相關資料皆予以保存，後續可視資料量累積及設備使用情形再整理刪除。
	3. 今年電巴的目標是 2,300 輛，建議需有資料蒐集與儲存之因應配套。	3. 感謝委員建議，目前平台可容納穩定上傳 2,000 輛車輛資料，亦配合電巴政策推動持續滾動檢討後續軟硬體設備規

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
		劃，相關建議已納入報告 4.2.2.節。
運研所 運輸資訊組	1. 定稿報告書中，計畫期末簡報需納入完整的計畫內容。	1. 遵照辦理，已納入期末報告修正定稿附件八。
	2. 平台資料開放因牽涉營運資料的保密性，應先擬定對應的辦法或規範。	2. 敬悉，本計畫目前已初步提出有關於平台資料及權限開放管理辦法，如期末報告修正定稿 5.2 節，可提供做為後續擬定辦法或規範之參考。
	3. 未來資料處理的軟硬體設備規劃已納入規劃，並已提交予公路總局掌握。	敬悉。
主席結論	1. 後續宜研議資料公開機制，並與 TDX 等相關平台之資料格式、欄位妥予整合。	1. 遵照辦理，已納入期末報告修正定稿第八章結論與建議說明。
	2. 請團隊依據最新的電動車導入數量，於期末報告中提出資安、設備數量、備份備援機制等配套。並請團隊針對檢核申請、審查作業累積之經驗，讓平台得以朝向系統自動化輸出方式之目標精進，以提高後續相關人員作業效率。	2. 遵照辦理，已納入期末報告修正定稿第四章、第八章結論與建議說明。
	3. 導入指南後續可以透過業者回饋機制，提升指南完整性。	3. 敬悉，納入第八章結論與建議說明。
	4. 審查會議各委員及與會單位研提之口頭及書面意見，請鼎漢國際工程顧問股份有限公司整理「審查意見處理情形表」，且逐項說明回應辦理情形，並充分納入報告之修正。	4. 遵照辦理，已製作整理「審查意見處理情形表」並充分修正報告。
	5. 本計畫經徵詢審查委員意見，期末報告初稿審查通過，請鼎漢國際工程顧問股份有限公司於 112 年 1 月 12 日前提送期末報告書修正定稿。	5. 遵照辦理。

附件七 電動大客車營運數據監控管理平台使用者操作手冊



交通部運輸研究所

111
年

電動大客車營運數據 監控管理平台維運與移轉 【操作手冊】



鼎漢國際工程顧問
股份有限公司

112/1

目錄

Contents

01

平台簡介篇

02

平台應用篇

03

平台管理篇

01

章節 PART

平台簡介篇

平台建置目的

4

政策目標

落實2030年前
市區公車全面電動化

- 108年建置電動大客車營運數據
監控管理平台
- 累積示範計畫及一般型計畫導入
車輛營運績效數據

建置營運數據監控
管理平台

累積本土電動大客車
實際營運數據



訂定車載機資料傳輸格
式，納入電動大客車示
範計畫補助條件



提供分年檢核資料，掌
握營運關鍵指標及課題



研擬電動大客車導入指
南，提供地方政府後續
擴大推動執行參據

平台功能架構

電動大客車營運數據監控管理平台

首頁	指標觀察	車輛評比	計畫申請	營運檢核	導入指南	知識庫	系統管理
全國/縣市申請進度	營運關鍵指標 用電效率 續航力 充電效率 營運成本分析 平均車輛成本 累積車輛成本 車輛養護成本 場站及設施	車輛車廠評比	申請資料登錄 單一路線資料 混合調度資料 動態資料管理 單一路線車機 混合調度車機 充電設施數據 車輛即時位置 保修資料管理	檢核概況 單一路線資料 混合調度資料 報表下載	電車導入指南	輿情分析 政策法規	權限管理 帳號管理

平台使用者權限

6

功能模組	子功能1	子功能2	主導單位	一般政府/研究單位	營運資料提供單位	系統管理者
首頁	--	--	◎	◎	◎	◎
關鍵指標	營運關鍵指標	用電效率	◎	△	△	◎
		續航力	◎	△	△	◎
		充電效率	◎	△	△	◎
	營運成本分析	平均車輛成本分析	◎	△	△	◎
		累計車輛成本分析	◎	△	△	◎
		車輛養護分析	◎	△	△	◎
		場站及設施成本分析	◎	△	△	◎
車輛評比	車輛廠商評比	--	◎	△	△	◎
計畫申請	申請資料登錄	車輛資料	◎	X	○	◎
		路線資料	◎	X	○	◎
		場站資料	◎	X	○	◎
		充電設施資料	◎	X	○	◎
	動態資料管理	車載機數據	◎	X	○	◎
		充電設施數據	◎	X	○	◎
	保修資料管理	車輛保修資料	◎	X	○	◎
營運檢核	檢核總覽	--	◎	X	○	◎
	報表下載	--	◎	X	○	◎
導入指南	電車導入指南	--	◎	◎	◎	◎
知識庫	輿情分析	--	◎	◎	◎	◎
	政策法規	--	◎	◎	◎	◎
系統管理	權限管理	--	X	X	X	◎
	帳號管理	--	X	X	X	◎

註：◎代表開放所有權限；○代表惟開放各自業者/廠商之資料權限；△代表初期暫不開放、後續情況調整；X代表無任何權限。

02 章節 PART 平台應用篇

功能說明



首頁

- ◆ 掌握各縣市大客車車輛數
- ◆ 各階段目前申請業者數、路線數、車輛數，各申請案之檢核進度



指標觀察

營運關鍵指標

- ◆ 提供用電效率、續航力及充電效率掌握車輛及充電設施關鍵指標

1

營運成本指標

- ◆ 視覺化呈現平均車輛成本、累計車輛成本、車輛養護、場站及設施成本分析

2



車輛評比

車輛廠商評比

- ◆ 綜合評比不同車型、電池類型之各項營運績效指標，提供客運業者建置營運、車廠產品開發參考

功能說明



計畫申請

申請資料登錄

- ◆ 提供車輛資料、路線資料、場站資料、充電設施資料填報介面

動態資料管理

- ◆ 提供車載機數據及充電設施數據批次上傳與上傳狀況提醒介面

保修資料管理

- ◆ 提供車輛保修成本及充電設施故障資訊之填報介面



營運檢核

檢核概況

- ◆ 月統計：提供班次接收完整比率查詢
- ◆ 年統計：視覺化呈現年營運累積里程及班次接收完整比率，並提供4萬公里參考線

報表下載

- ◆ 包含各業者車載機資料概況及缺漏班次數說明、充電設施各廠站充電次數及各車輛保修記錄



導入指南

- ◆ 計畫推動背景及導入指南說明簡介，並提供導入建議



知識庫

輿情分析

- ◆ 提供電動大客車相關新知及輿情新聞參考

政策法規

- ◆ 蒐集電動大客車相關推動政策、法規或規範手冊等文件

登入頁

◆ 電動大客車營運數據監控管理平台

- 建議使用Chrome瀏覽器
- 最佳瀏覽解析度：1366*768以上

於正式營運階段提供各客運業者帳號密碼(1業者1組)

電動大客車 營運數據監控管理平台

Electric Bus Operational
Data Supervision System

- 1 請輸入帳號
- 2 請輸入密碼
- 3 點擊登入



首頁

快捷鍵

- 查看檢核概況：營運檢核-檢核概況-月統計
- 填寫申請資料：計畫申請-申請資料登錄
- 觀看平台操作影片/手冊



- 檢視電動大客車車輛數分布概況

申請案件統計

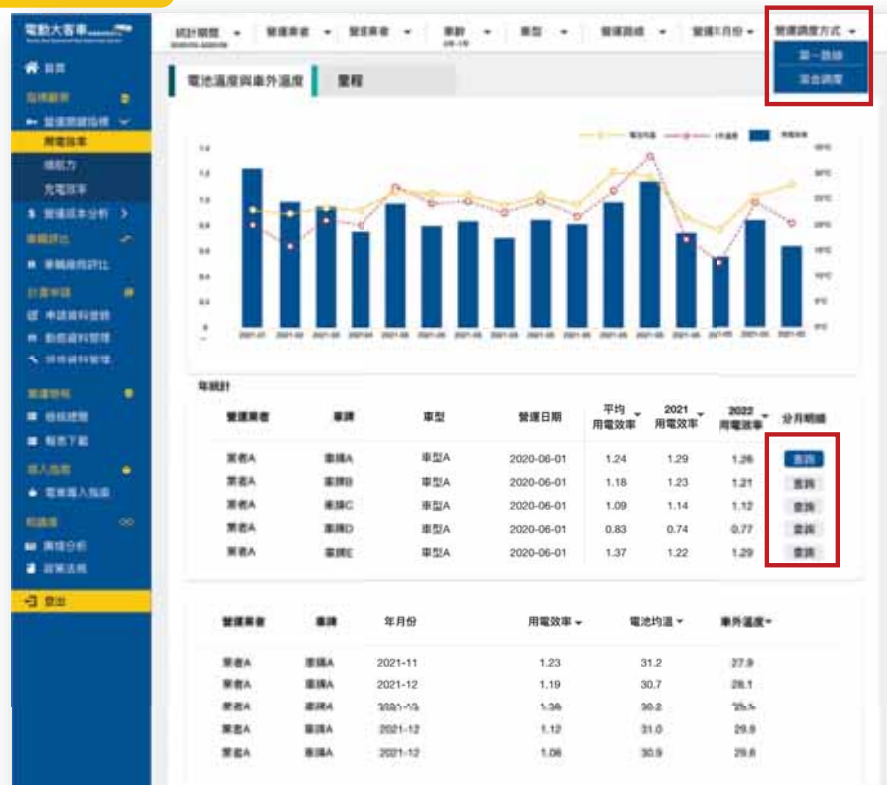
- 掌握各階段目前申請業者數、路線數、車輛數，並查詢各申請案之檢核進度

指標觀察

營運關鍵指標-用電效率

用電效率

- 掌握業者之營運路線（如地形、載客數）或外在環境因素（如溫度）、里程對於用電效率之影響
- 指標根據路線別、各車廠車型及溫度變化等方式呈現在不同情況下之用電效率變化



指標觀察

營運關鍵指標-續航力

續航力

- 掌握業者之營運路線特性或各車廠業者對於續航力之影響，依據車廠-業者-車型別、各車廠車型等方式呈現指標趨勢
- 電池衰退情況通常會隨著使用年數增加而越來越顯著，因此提供車輛年齡查看續航力變化



指標觀察

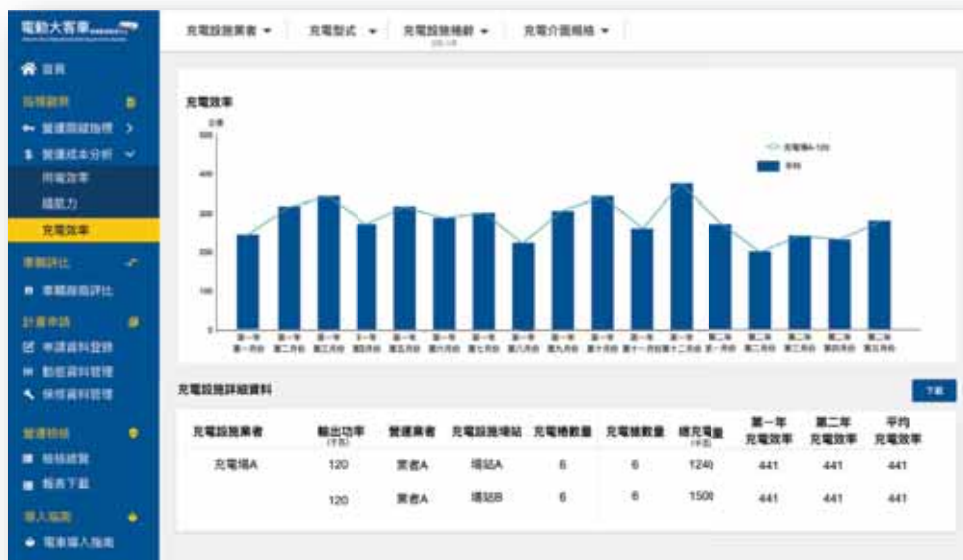
營運關鍵指標-充電效率

充電效率

- 以充電設施廠商及最大輸出功率為分類，呈現月份充電效率變化

充電設施詳細資料

- 每家充電設施業者詳細資料，包含輸出功率、營運業者、充電設施場站、充電樁數量、充電槍數量及總充電量



車輛評比

車輛廠商評比

車輛評比

- 綜合評比不同營運方式、車款型號、電池類型之各年期各項營運關鍵指標
- 以提供客運業者建置營運、車廠產品開發參考



計畫申請

申請資料登錄-新增場站及路線資料

正式營運階段前，
提供Excel填寫

- 點擊填寫基礎營運資訊、車輛資料、充電設施基礎資料及保修資料等靜態資料
- 需先新增路線資料才可新增車輛及充電設施資料

1. 新增路線資料

2. 新增場站及路線資料

3. 新增車輛資料

- 輸入路線基本資訊
- 透過已新增路線了解已輸入的路線資訊

如為跨路線混合調度，需分別填寫每條路線營運資料

計畫申請

申請資料登錄-新增車輛資料

- 「車輛照片」：提供上傳該車型之外觀照片
- 「車輛基本資料」：車款型號之車輛基本資料填報介面
- 「車牌資訊」：車款型號之所有實際車牌填報介面，需填寫該車牌營運路線及電池採購時間及價格

選擇車輛營運之所有路線
電池採購時間及價格為第一次購車所附的電池資訊。未來車輛有再採購新的電池，可點選「新增電池採購按鈕」新增採購資訊

計畫申請

申請資料登錄-新增充電設施資料

- 「充電設施照片」：提供上傳該充電設施之外觀照片
- 「充電設施基本資料」：充電設施基本資料填報介面
- 「充電樁資訊」：充電設施之所有充電樁及充電槍ID填報介面

填寫充電樁及充電槍資料，並輸入ID資訊

計畫申請

申請資料登錄-單一路線

1. 點擊查看各業者填報之車輛總數、場站總數、路線總數及充電樁總數
2. 列出各業者營運路線，並供檢視營運路線之車輛、場站充電設施及基礎營運資料
3. 列出營運路線資料異動歷程紀錄，可建立各時期之核定班次數及營運里程

1. 點擊查看各業者填報之車輛總數、場站總數、路線總數及充電樁總數

2. 列出各業者營運路線，並供檢視營運路線之車輛、場站充電設施及基礎營運資料

3. 列出營運路線資料異動歷程紀錄，可建立各時期之核定班次數及營運里程

計畫申請

申請資料登錄-混合調度

1. 車輛核定檢視表：檢視各車核定班表
2. 業者調整班次檢視表：因應營運需求調整班表，可進行班次更新(批次上傳)

1. 車輛核定檢視表：檢視各車核定班表

2. 業者調整班次檢視表：因應營運需求調整班表，可進行班次更新(批次上傳)

因應混合調度班表彈性調整需求，提供各車班表檢視與調整功能(不可調整歷史班次)

計畫申請

動態資料管理-單一路線車載機數據

- 提供車載機數據資料狀態檢視介面。查詢營運路線之核定班次數、實際收到班次數、遺漏班次數、應上傳資料筆數、已上傳資料筆數及遺漏資料筆數等回傳情形

2018/1/1 - 2020/10/1 營運業者 路線

日期	營運業者	車輛廠牌	計畫類型	路線名稱	核定班次數	實際收到班次數	遺漏班次數	應上傳資料	已上傳資料	遺漏資料	未上傳班次數
2020/09/21	營運業者A	車輛廠牌A	一般	路線A	40	39	1	425	415	10	0
2020/09/21	營運業者B	車輛廠牌B	一般	路線B	40	40	0	4312	3782	530	0
2020/09/20	營運業者A	車輛廠牌A	一般	路線C	20	20	0	3374	2814	560	4

點擊檢視提供每輛車詳細回傳狀況

班車	方向	車牌	營運狀況	應上傳資料	已上傳資料	遺漏資料	回傳資料與系統綜合結果
1	小段	路線A	已發車	127	121	6	!
2	大段	路線A	已發車	139	131	8	!
3	班車	路線A	已發車	145	139	6	!
4	大段	路線A	已發車	147	145	2	!
5	班車	路線A	已發車	245	243	2	!
6	班車	路線A	已發車	250	204	46	!
7	班車	路線A	已發車	171	168	3	!
8	小段	路線A	已發車	157	151	6	!
9	班車	路線A	已發車	184	177	7	!
10	大段	路線A	已發車	146	144	2	!
11	班車	路線A	已發車	65	62	3	!
12	班車	路線A	已發車	144	140	4	!
13	大段	路線A	已發車	160	155	5	!
14	班車	路線A	已發車	170	167	3	!
15	大段	路線A	已發車	135	129	6	!
16	班車	SAL-0812	已發車	135	134	1	!

計畫申請

動態資料管理-混合調度車載機數據

- 混合調度車查詢營運車牌之表定班次數、實際收到班次數、遺漏班次數、應上傳資料筆數、已上傳資料筆數及遺漏資料筆數等回傳情形

2018/1/1 - 2020/10/1 營運業者 計畫類型 車牌 下載缺漏班次數明細

日期	營運業者	車輛廠牌	計畫類型	車牌	核定班次數	實際收到班次數	遺漏班次數	應上傳資料	已上傳資料	遺漏資料	未上傳班次數
2020/09/21	業者A	車輛廠牌A	一般	ABC-0001	40	39	1	425	415	10	0
2020/09/21	業者B	車輛廠牌B	一般	ABC-0001	40	40	0	4312	3782	530	0
2020/09/20	業者A	車輛廠牌A	一般	ABC-0001	20	20	0	3374	2814	560	4
2020/09/20	業者B	車輛廠牌B	一般	ABC-0001	20	18	2	2525	2197	328	4
2020/09/19	業者A	車輛廠牌A	一般	ABC-0001	30	21	9	2421	2288	133	2
2020/09/19	業者B	車輛廠牌B	一般	ABC-0001	30	19	21	2642	2164	478	7

計畫申請

動態資料管理-充電設施數據

- 提供充電設施數據資料狀態檢視介面。查看場站之充電設施廠牌、充電樁數量、充電介面規格、充電型式等基本資訊
- 點擊檢視呈現各充電樁及充電槍詳細資料

電動大客車

2020/01/01 - 2022/10/01 | 選擇業者 (4) | 充電設施廠牌 (5) | 場站 (9) |

首頁

出爐數據

選擇數據指標

新增成本分析

車廠評比

車輛廠牌評比

計畫車線

申請資料維護

點數資料管理

第一點停車場數據

混合式交車場數據

充電設施數據

車輛即時位置

保險資料管理

管理統計

稽核概況

報表下載

登入功能

電車導入指南

知識庫

圖情分析

政策法規

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

檢視

計畫申請

動態資料管理-車輛即時位置

- 透過車載機GPS數據套疊GIS圖台，提供地圖化車輛即時位置資訊，以及車牌、路線、剩餘電量、電池溫度、速率等即時資訊
- 點擊檢視可查看近5分鐘動態定點回傳時間

客運業者: 去過程

客運業者	車輛廠牌	路線	去過程	車牌	時速	剩餘電量	電池溫度	更新時間
客運業者A	車輛業者A	路線A	去程	ABC-0909	30	60.0	30	2020-12-01 18:35:00
客運業者A	車輛業者A	路線B	回程	ABC-0111	60	62.1	15	2020-12-01 18:35:00
客運業者A	車輛業者A	路線C	回程	ABC-2222	55	33.2	33	2020-12-01 18:35:00
客運業者B	車輛業者B	路線D	去程	ABC-2121	40	58.0	31	2020-12-01 18:35:00

車輛有維修保養時填寫

- [illegible]

營運檢核

- 提供各月平台接收完整班次數(比率) 查詢，協助申請計畫檢核補助條件是否達標
- 點擊新增補正資料，選擇補正資料路線、日期及班次數，並上傳佐證資料

電能大客

日期 縣市 營運業者 計畫類型

下載缺漏班次數明細

新增補正資料

月統計

月統計

營運業者: 業者A 路線: 路線A

年月份: 2021/10 平台接收完整班次數: 115 平台接收完整比率: 83.3% 補正後班次數: 83 補正後完整比率: 88.3%

日期	縣市	接收班次數 (含補正)	數據接收完整比率 (%)	數據接收完整比率 (%)	數據接收完整比率 (%)	數據接收完整比率 (%)	備註
2021/10/24	縣市A	10	7	8	8		
2021/10/25	縣市A	20	20	19	19		
2021/10/26	縣市A	30	30	30	30		
2021/10/27	縣市A	23	23	23	23		

查詢每日各班次資料傳輸情形

補正資料

路線

日期

—年—月

補正班次數

改号PDF檔

+上傳

上傳檔案限制: 1024MB

取消

儲存

營運檢核

檢核概況-混合調度

- 混合調度路線，則以**車牌**進行班次平台接收完整比率、月營運里程等指標查詢

供業者下載缺漏班次數明細



營運檢核

檢核概況-年統計

平台接收完整比率

核定班次數、
補正前後平台接收完整比率

- 提供班次接收完整比例、年營運里程等指標查詢，協助各年度申請計畫檢核補助條件是否達標，並提供報表產製功能
- 提供營運4萬公里參考線，以及平台接收完整比率，進行資料檢核

累積里程統計

每車每年度累積營運里程、
平均年營運里程統計



營運檢核

報表下載

- 月報表包含各業者車載機資料概況、細項及缺漏班次數、充電設施各廠站充電次數及各車輛保修記錄筆數
- 報表項目：車載機報表、缺漏班次報表、充電設施報表、保修資料報表

由平台管理員每月提送平台營運檢核報表公文給客運業者與路線主管機關

客運業者A營運概況				客運業者A營運概況			
中華民國111年03月				中華民國111年03月			
路線：路線A				平台總站充電比率：11.77%			
日期	核定班次數(班次)	符合動態充設備條件(班次)	符合動態充設備條件(班次)	平台總站充電次數(班次)	備註		
1110101	80	20	20	20			
1110102	80	20	20	20			
1110103	80	20	20	20			
1110104	80	20	20	20			
1110105	80	20	20	20			
1110106	80	20	20	20			
1110107	80	20	20	20			
1110108	80	20	20	20			
1110109	80	20	20	20			
1110110	80	20	20	20			

客運業者A保修資料紀錄概況				客運業者A營運概況			
中華民國111年03月				中華民國111年03月			
統計車輛數：6				平台總站充電比率：100%			
車輛編號	保修紀錄筆數	是否完整提供	備註	廠站名稱：充電廠站業者A			
車牌A	1	是		I類	A類 充電次數(次)	B類 充電次數(次)	C類 充電次數(次)
車牌B	2	是		D類 充電次數(次)	是否充電成功		
車牌C	3	是		1110301	111	67	67
車牌D	5	是		1110302	116	77	77
車牌E	4	是		1110303	109	79	79
車牌F	3	是		1110304	108	66	66
小計	18			1110305	87	71	71
註1：保修資料的每次保修發生後填寫，且內容完整。				1110306	87	66	66
註2：「-」表示無保修紀錄可供檢核。				1110307	111	73	73
				1110308	106	70	70

導入指南

導入指南

- 因應本年度電動大客車導入指南研擬成果，平台提供電子書供查閱，協助客運業者、政府單位等更快瞭解引進電動大客車所需考量之面向



輿情分析、政策法規

- 為掌握電動大客車整體資訊，提供電動大客車相關新聞輿情資料、研究案成果或規範手冊等資訊資料查詢



03 章節 PART 平台管理篇

營運數據資料蒐集項目

依據「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範(109.7)」

● 營運基礎資料

- 營運路線
 - 里程
 - 班次數
- 場站
- 設施採購價格
- 充電設施設置
 - 零組件費用
 - 國產
 - 進口
- 保固
 - 保固廠商
 - 起迄時間

● 車輛資料

- 車輛
 - 廠牌、車型
 - 出廠年份、數量
 - 馬達
- 電池
 - 型式
 - 容量

● 保修資料

- 路故
 - 發生原因、時間
 - 行駛里程
- 維運成本
 - 保養費用
 - 維修費用
 - 電池保養

● 車載機

- 動態資訊
 - 定時
 - 定點
- 車輛資訊
 - 電池電量
 - 電池溫度
 - 馬達轉速
 - 行駛里程

● 充電設施

- 充電資訊
 - 充電量
 - 開始-結束時間
- 車號

● 公車動態資料(TDX)

- 路線站序資料
- 即時到離站資料(A2動態定點)
(此項由系統直接介接蒐集)

TDC 運輸資料流通服務
Transport Data Exchange

交通部

電動大客車廠商

客運業者

平台資料傳輸機制

開放資料

TDC 運輸資料流通服務
Transport Data Exchange
路線、A2到離站

自動介接

API

動態資料

每20秒一筆
車載機

每次充電一筆
每天至少一次
充電設施

自動介接

自動介接

直接傳輸

UDP
4G網路

直接傳輸

UDP
4G網路

中介
伺服器

TCP
Wi-fi/有線網路

電動大客車
營運監管平台

靜態資料

營運基礎、車輛、
充電設施基礎、
保修資料

手動更新

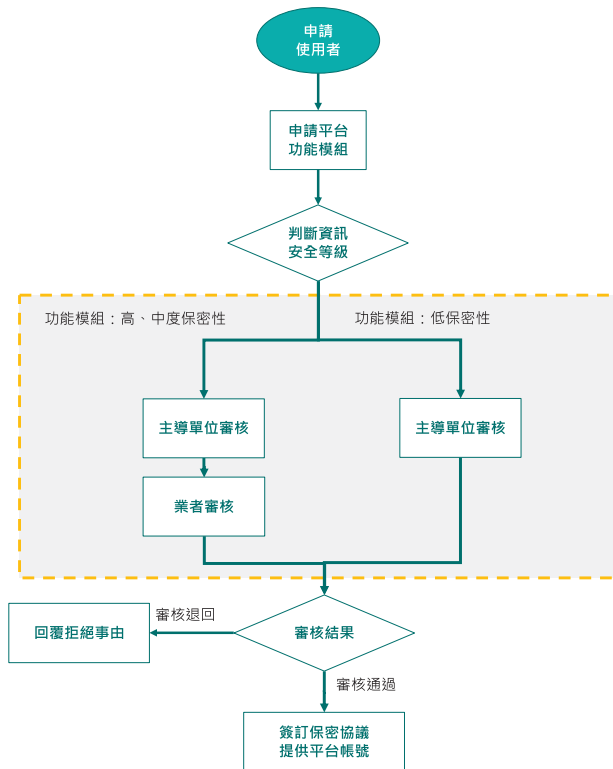
每次營運計畫變更完成
或每次維修保養完成

人工填寫

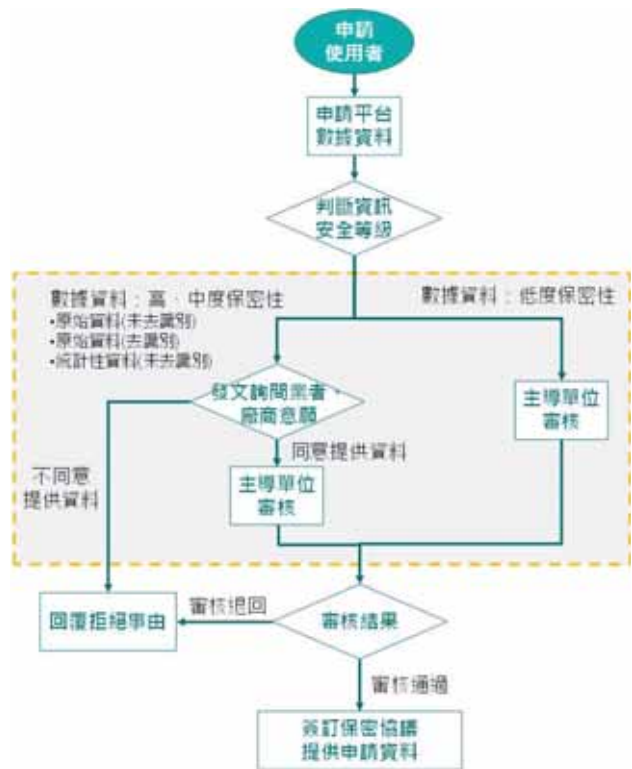
批次匯入

資料管理執行作法

● 因應業者、研究單位索取數據資料需求研議申請流程



平台功能模組使用申請流程



平台數據資料應用使用申請流程

資料管理執行作法

● 資料公布機制

高度 保密性

- 針對特殊或重要事件須**調閱平台資料輔助進行查核**，如涉及安全或違規等情事
- 提供**特定車輛於指定時間區間**之未去識別化資料
- 須取得客運業者及車廠同意

中度 保密性

- 原始營運基本資料、基本車輛資料、充電設施基本資料、去識別化車載機與充電樁資料
- 基本營運統計性資料，以**每日為單位**之未去識別化資料
- 提供政府機關、學術單位分析研究，須取得客運業者及車廠同意

低度 保密性

- 電動大客車**基本營運概況**(含營運里程、行駛里程、車輛數、車次、用電量、用電效率、續航力等)
- 以**月為單位**之去識別化加總資料
- 可規劃於TDX或其他開放平台提供下載

需申請並簽訂保密協議



交通部運輸研究所

THANKS!

簡報結束·敬請指教



鼎漢國際工程顧問股份有限公司

附件八 成果簡報



111
年

電動大客車營運數據 監控管理平台維運與移轉

【成果簡報】簡報人：曾依蘋



鼎漢國際工程顧問
股份有限公司

112/1/9

目錄

Contents

- 01 計畫辦理情形
- 02 營運數據傳輸作業與績效追蹤
- 03 平台維運與功能調整
- 04 平台移轉作業事項
- 05 導入指南更新
- 06 結論與建議

01

章節 PART

計畫辦理情形

- 計畫背景與目的
- 研究範圍與流程
- 工作時程
- 重點工作辦理進度
- 工作成果對照表
- 期中審查意見辦理情形

計畫背景與目的

4

政策目標

落實2030年前
市區公車全面電動化

- 108年建置電動大客車營運數據監控管理平台
- 累積示範計畫及一般型計畫導入車輛營運績效數據

公路公共運輸補助電動大客車作業要點(一般型計畫)

示範計畫補助作業及車輛業者資格審查作業要點

109~111年規劃核定示範計畫500輛車

配合計畫推動時程、延續前期系列計畫



進行平台系統維運、資料傳輸、蒐集分析與更新導入指南，檢核業者營運績效，做為購置及營運參據



平台移轉至公路總局，直接掌握補助車輛妥善率；運研所持續研析車輛特性資料，做為滾動檢討政策推動基礎

研究範圍與流程



研究範圍

109年以後申請補助上路之電動大客車營運管理、關鍵績效指標分析所需資料與國內推廣策略執行情形追蹤



研究對象

電動大客車廠商、充電設施廠商、客運業者、政府機關及法人機構等類別

電動大客車製造商

- 臺灣
- 與國內研發合作之國外廠商
(和泰汽車、鴻華先進科技...等)

充電設施廠商

- 國內使用中廠商
- 潛力廠商
(台達電、起而行、裕電能源等)

客運業者

- 電動大客車使用者
- 一般型與示範計畫申請對象

政府機關/法人機構

- 交通部
- 經濟部工業局
- 車安中心/車測中心
- 工研院
- 地方政府



工作時程

● 計畫執行期共計2.5+0.5個月(展延至112年1月13日)

工作項目	111年			112年
	10月	11月	12月	1月
1.電動大客車營運數據傳輸作業與營運績效追蹤				
2.電動大客車營運數據監控管理平台維運				
3.電動大客車營運數據監控管理平台功能調整				
4.電動大客車營運數據監控管理平台移轉				
5.更新電動大客車營運數據監控管理平台使用者操作手冊，並辦理平台教育訓練				
6.電動大客車導入指南更新與呈現				
工作報告(每月月底前提送)				
期中報告初稿(111/11/15提送)		※		
期末報告初稿(111/12/8提送)			※	
期末報告定稿(112/1提送)				※
工作進度估計百分比(累積數)	30%	70%	90%	100%

重點工作辦理進度-平台資料傳輸檢核(更新至112/1/6)

階段	時間	說明
示範計畫車輛資格	111/12/5	檢核中，最近一次回饋：總盈汽車(車型KL-5850L)、鉅智新能源(型號EZ-EVCS-750-120K-A)
正式營運前	111/6/13	完成檢核：漢程客運33等7條路線(創奕能源/飛宏科技)
	111/6/14	完成檢核：國光客運714、714A線(成運汽車/飛宏科技)
	111/6/16	完成檢核：南台灣客運紅61等5條路線(華德動能/車王電子)
	111/7/19	完成檢核：府城客運5路(凱勝綠能/凱勝綠能)
	111/7/25	完成檢核：首都客運284、民權幹線、307線(創奕能源/飛宏科技)
	111/8/9	完成檢核：中鹿客運52、123線(創奕能源/飛宏科技)
	111/9/14	完成檢核：中興巴士紅12、557線(大鳥金龍/起而行綠能)
	111/9/22	完成檢核：新營客運棕幹線等5條路線(凱勝綠能/能海電能)
	111/10/4	檢核中，最後一次回饋：府城客運2路(鴻華先進)[預先測試，尚無正式申請]
	111/10/6	完成檢核：港都客運205等40條路線(總盈汽車/鉅智新能源)
	111/10/11	完成檢核：四方電巴249線(唐榮車輛/飛宏科技)
	111/12/1	完成檢核：大都會客運262線(華德動能/車王電子)
	111/12/1	完成檢核：首都客運藍36線(創奕能源/飛宏科技)
	111/12/2	檢核中，最後一次回饋：光華巴士813線(大鳥金龍/起而行綠能)
	111/12/7	完成檢核：漢程客運紅62線(創奕能源/飛宏科技)
	111/12/21	檢核中，最後一次回饋：指南客運902線(大鳥金龍/起而行綠能)
	111/12/21	檢核中，最後一次回饋：指南客運208線(大鳥金龍/起而行綠能)
	111/12/22	檢核中，最後一次回饋：指南客運957線(大鳥金龍/起而行綠能)
	111/12/22	檢核中，最後一次回饋：南臺灣客運3路等3條(華德動能/車王電子) <示範計畫>
	111/12/22	檢核中，最後一次回饋：首都客運信義幹線(華德動能/車王電子) <示範計畫>
	112/1/3	檢核中，最後一次回饋：光華巴士620線(大鳥金龍/起而行綠能)
	112/1/3	檢核中，最後一次回饋：台北客運656線(華德動能/車王電子) <示範計畫>
	112/1/4	檢核中，最後一次回饋：三重客運640線(華德動能/車王電子)
	112/1/5	檢核中，最後一次回饋：台北客運307線(創奕能源/飛宏科技)
	112/1/5	完成檢核：巨業交通368線(華德動能/車王電子)

重點工作辦理進度

● 相關會議與協助

重點事項	時間	說明
運研所會議	111/8/5	運研所工作會議：平台檢核執行面議題溝通(路政司/公路總局共同出席)
	111/11/3	運研所工作會議：教育訓練與部務會報事項討論(線上會議)
平台移轉工作小組會議	111/5/9	5月份工作會議：平台後續維運與移轉議題
	111/6/16	6月份工作會議：平台各項作業事項後續移交單位窗口及軟硬體設置方案
	111/7/22	7月份工作會議：平台軟硬體設置方案及待釐清事項
	111/10/14	10月份工作會議：平台移轉至公路總局之進度規劃及後續維護需求評估
	111/11/21	11月份工作會議：平台傳輸作業規範修訂討論
	111/12/12	12月份工作會議：平台各階段傳輸檢核作業執行細節討論
教育訓練會議	111/10/26	公路總局教育訓練
	111/11/15	車輛業者及客運業者教育訓練
	111/11/15	路線主管機關(地方政府)教育訓練
書面資料提供	111/11/4	部務會報簡報補充資料
	111/11/9	電巴平台新聞稿
	111/11/10	部務會報簡報補充資料及所長補充說明稿
	111/11/28	2030年電巴策略經濟部意見回覆初擬
	111/12/6	2030年電巴策略先導期執行成果檢討
計畫重要時程	111/10/12	簽訂契約
	111/11/15	提送期中報告

工作成果對照表

工作項目	工作內容	報告章節
(一)營運數據傳輸作業與營運績效追蹤	辦理示範與一般型計畫之相關營運數據傳輸處理作業、從平台蒐集與核對動靜態資料紀錄，回饋提供營運績效成果	3.1節、每月提供業者營運月報
	配合辦理傳輸作業規範修訂作業	3.2節、附件二
(二)平台維運	配合本年度蒐集資料，進行平台整合資料庫更新、協助平台例行性效能、資安及硬體維護	4.1節
	調整平台資料介接架構，於雲端進行資料傳輸介接作業	4.2.1節
	進行平台整體中長期架構規劃	4.2.2節
(三)平台功能調整	配合公總實際需要，檢討修正平台動靜態資料登錄、補助檢核呈現內容或報表下載等功能	5.1.1節
	檢討平台開放權限管理作法與執行細節	5.2節
	配合運研所智慧充電示範計畫需求，開發API提供資料下載服務	5.1.2節
(四)平台移轉作業事項	規劃確認平台移轉程序、具體作業時程與移轉作業等執行細節、配合辦理平台移轉相關作業、移轉設備採購	第六章、附件一
(五)更新平台操作手冊，並辦理平台教育訓練		附件三、操作手冊納入定稿報告
(六)更新導入指南內容與數位化呈現		第七章、附件四/五

期中審查意見辦理情形

類別	審查意見重點	辦理情形
營運數據傳輸作業及績效追蹤	1.電動車營運概況內容，增加車輛廠商與客運業者相關資料整理 2.增加第三階段檢核進度表 3.加強電池監控、車輛故障錯誤代碼等數據掌握 4.合格證明檢核配套，建議與車安中心、公總交流討論	1.目前電巴導入車輛資料於公開資料取得，無法對應至客運業者-車廠-營運路線，但可補充客運業者-車廠統計資料，及補充本計畫平台檢核範圍取得的相關資料 2.補充納入定稿報告 3.電池監控與其他相關數據回傳，仍需視業者於實務上能否回傳，建議後續傳輸規範修訂說明會中，可初步洽詢業者回傳之可行性 4.建議後續平台維運計畫與相關單位交流討論
平台功能維運與調整	1.平台僅為資料蒐集，或後續可供決策之用 2.中長期設備規劃，納入第二個備援機制 3.用電效率及續航力等加入因年期變化之衰退率	1.目前為提供公總發放補助款之參據，並透過資料檢核提升資料品質，後續配合資料開放可供各界應用分析，應用方向補充於建議中 2.補充納入定稿報告 3.建議資料長期累積後，於後續相關計畫加入衰退率分析
平台移轉作業事項	1.平台移轉建議確保公總具備應變能力	1.移轉初期將由運研所與本計畫團隊持續協助，公總如遇相關問題皆可提供過去作法與相關建議供參
導入指南更新	1.以情境分析方式說明 2.電池汰換年期與營運期成本考量一致性的處理方式、充電的車樁比例獨立考量	1.目前彙整綜觀性基礎資訊供業者參考，後續可依據資料蒐集情形，增加個案情境分析說明 2.現況成本整理方式主要參考業者過去經驗設定，配合後續補助計畫申請，實務上業者會以商業模式運作。單一條件設定確實難以反映成本，後續年期修訂時再依據資料蒐集情形增加個案情境分析

02

章節 PART

營運數據傳輸作業 與績效追蹤

- 傳輸檢核辦理事項與流程
- 傳輸檢核作業進度
- 傳輸作業規範檢討調整

各階段傳輸檢核作業主要辦理事項

7

示範型計畫

一般型計畫

第一階段- 車輛資格審查階段

第二階段- 正式營運前

第三階段- 正式營運階段

● 申請文件

- 車輛資格申請文件(公文)
- **通過初審委員會證明**文件
- 測試車輛型式證明文件(檢附車身編碼、**車輛型式安全審驗合格證明**)

● 資料傳輸檢核

- 靜態資料檢核
- 車載機資料傳輸檢核(傳輸可行性及資料完整性)
- 充電設施運作資料傳輸檢核(傳輸可行性及資料完整性)

● 申請文件

- 路線車輛營運申請文件(公文)
- **通過補助核定證明**文件
- 營運前籌備確認(車輛及充電樁設施設置證明)

● 資料傳輸檢核

- 靜態資料檢核
- 車載機資料傳輸檢核(傳輸可行性、資料一致性及資料完整性)
- 充電設施運作資料傳輸檢核(傳輸可行性、資料一致性及資料完整性)

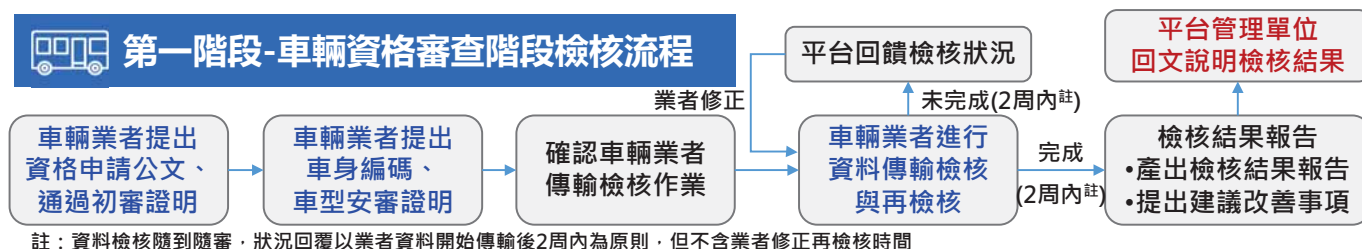
● 車載機資料傳輸檢核

- 班次動態定點資料檢核
- 充電設施運作資料傳輸檢核
- 保修資料檢核

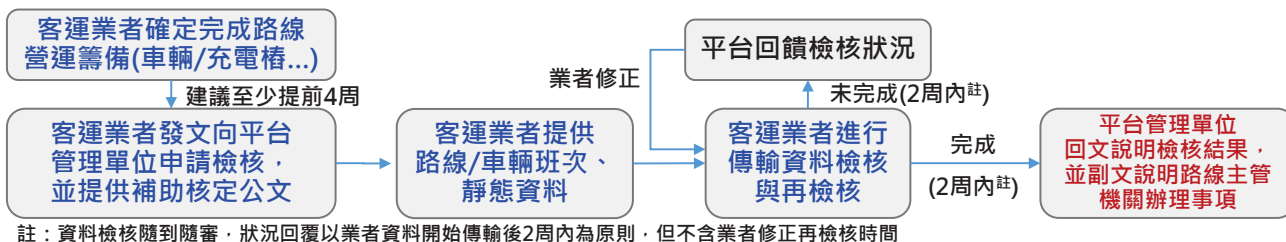
各階段傳輸檢核作業流程



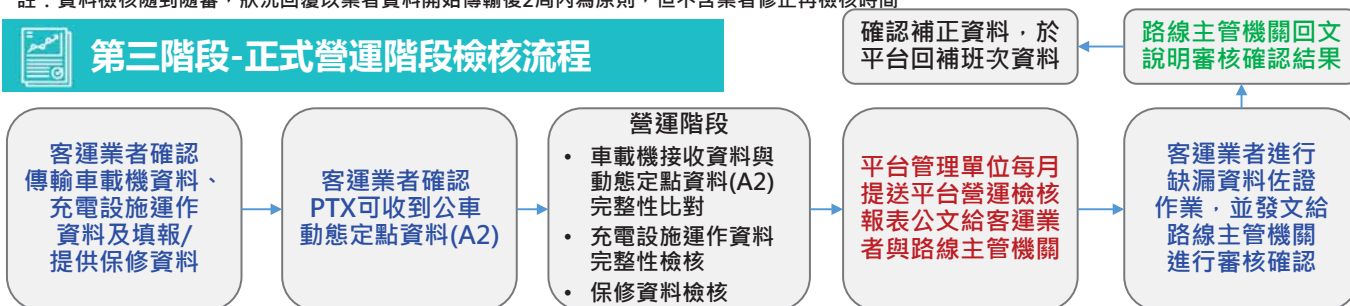
第一階段-車輛資格審查階段檢核流程



第二階段-正式營運前階段檢核流程



第三階段-正式營運階段檢核流程



傳輸檢核作業進度-示範計畫

第一階段

完成檢核

- 成運汽車(2車型)/飛宏科技
- 華德動能(2車型)/車王電子
- 創奕能源(1車型)/飛宏科技

檢核中

- 唐榮車輛(1車型)/飛宏科技 -110/12/23回饋後未續辦
- 總盈汽車(1車型)/鈺智新能源

第二階段

檢核中(76輛)

- 首都客運：信義幹線(華德動能/車王電子)
- 南臺灣客運：3路等3條(華德動能/車王電子)
- 台北客運：656 (華德動能/車王電子)

傳輸檢核作業進度-一般型計畫第二階段

檢核中 (130輛)

- 台北客運：307 (創奕能源/飛宏科技)
- 指南客運：957 (金龍汽車/起而行)
- 光華巴士：620 (金龍汽車/起而行)
- 巨業交通：368 (華德動能/車王電子)
- 三重客運：640 (華德動能/車王電子)
- 指南客運：902 (大鳥金龍/起而行綠能)
- 指南客運：208 (大鳥金龍/起而行綠能)
- 光華巴士：813 (大鳥金龍/起而行綠能)

傳輸檢核作業進度-一般型計畫第三階段

完成檢核共13家業者，86條路線、351輛車

縣市別	客運業者	營運路線	車廠/充電廠	營運模式
臺北市	首都客運	307、284、民權幹線	創奕能源/飛宏科技	全路線
		藍36	創奕能源/飛宏科技	混合調度
	中興巴士	557、紅12	金龍汽車/起而行	混合調度
	大都會客運	262	華德動能/車王電子	全路線
新北市	欣欣客運	819	華德動能/車王電子	全路線
	國光客運	578、579、582	成運汽車/飛宏科技	全路線
臺中市	中鹿客運	52、123	創奕能源/飛宏科技	全路線
	四方電巴	249、249延	唐榮車輛/飛宏科技	全路線
嘉義市	國光客運	0714、0714A、0715、0716、0716A	成運汽車/飛宏科技	全路線
臺南市	府城客運	5	凱勝綠能/凱勝綠能	全路線
	新營客運	棕幹線(含區間)、棕3、棕10、黃幹線(含區間)、黃1	凱勝綠能/能海電能	混合調度
	興南客運	棕幹線、橘幹線	創奕能源/飛宏科技	混合調度
高雄市	南台灣客運	3、16、90、紅52、紅61	華德動能/車王電子	混合調度
	港都客運	高雄市區40條公車路線	總盈汽車/鈦智新能源	混合調度
	漢程客運	0南、0北、33、72、76、77、紅35	創奕能源/飛宏科技)	混合調度
		紅62	創奕能源/飛宏科技)	全路線

傳輸作業規範檢討調整

已於111/11/29提供修正版草案，後續配合機關進度辦理相關作業

112年起預計申請補助的車輛均須通過車輛資格審查，故可列為第一階段檢核條件



申請文件

<第一階段>車輛資格審查階段

- 1.檢附**申請公文**，作為車輛資格申請佐證
- 2.檢附**車身編碼**、**車輛型式安全審驗合格證明**、**性能驗證合格證明**

<第二階段>正式營運前階段

- 1.發文申請資料傳輸檢核並檢附**公路總局核定補助申請文件**
- 2.檢附經路線主管機關審核同意之**路線營運計畫書**
(若為**混合調度**需提供**主管機關審核同意**之車輛每日服務班次數資料)

<第三階段>正式營運階段

- 1.簡化行政作業流程、班次補正格式標準化



傳輸作業
規範內容

- 1.增加車輛業者資格審查階段資料檢核內容與流程
- 2.對應110-111年實際執行狀況，修正與補充蒐集資料項目及內容
- 3.因應混合調度，增加電動大客車每日營運班次數資料
- 4.由原本的每20秒回傳一筆紀錄，調整為**每5秒**回傳一筆紀錄
- 5.正式營運階段檢核行政作業流程調整簡化

傳輸作業規範修訂時程

111/10-11月

規範修訂內部溝通

- 提出規範修訂版(草案)內容
- 與交通部確認修訂版草案
 - ✓ 11/21工作會議討論草案內容
 - ✓ 11/29提供修正版草案

路政司
公路總局

111/12月

規範修訂內部確認

- 公路總局確認中

公路總局

112/1月以後

規範修訂外部溝通

- 辦理地方政府與業者說明會
- 蒐集說明會回饋意見，重新確認修訂內容細節

規範修訂及公布

- 與法規會逐條檢視修訂條文用詞
- 完成規範修訂版與對照說明
- 提送公路總局辦理簽核

公布修訂版規範

地方政府 充電樁業者
客運業者 法規會
車輛業者 公路總局



03 平台功能調整

章節 PART

- 平台維運與資安維護
- 平台功能調整
- 資料管理執行作法



平台整體維運架構

20



資安防護



資料更新

資料庫更新

檔案更新



資安防護

配合單位資安政策

設置環境防護

程式架構防護

帳號密碼管制

系統維護與異常排除

安全性更新

系統與資料備分

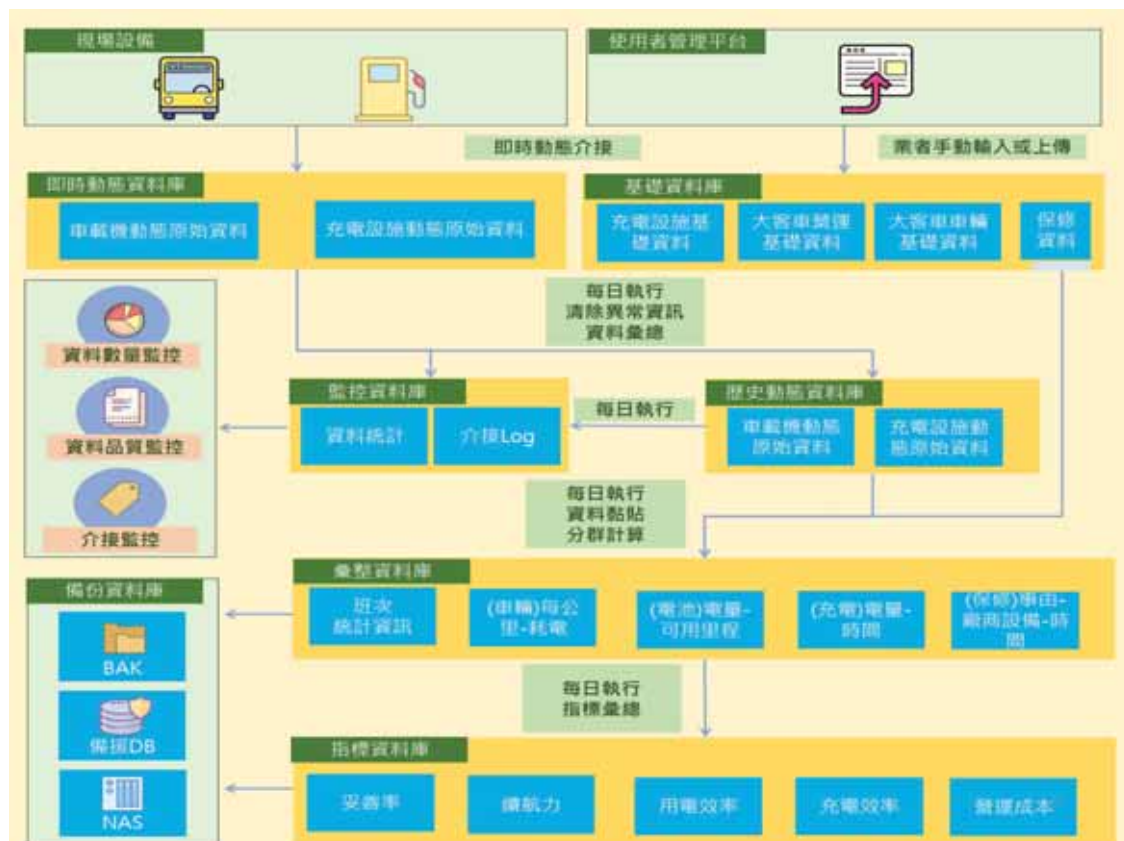
軟硬體掃描

服務監控

排除異常(登入、網路、DNS、站台服務、資料庫)

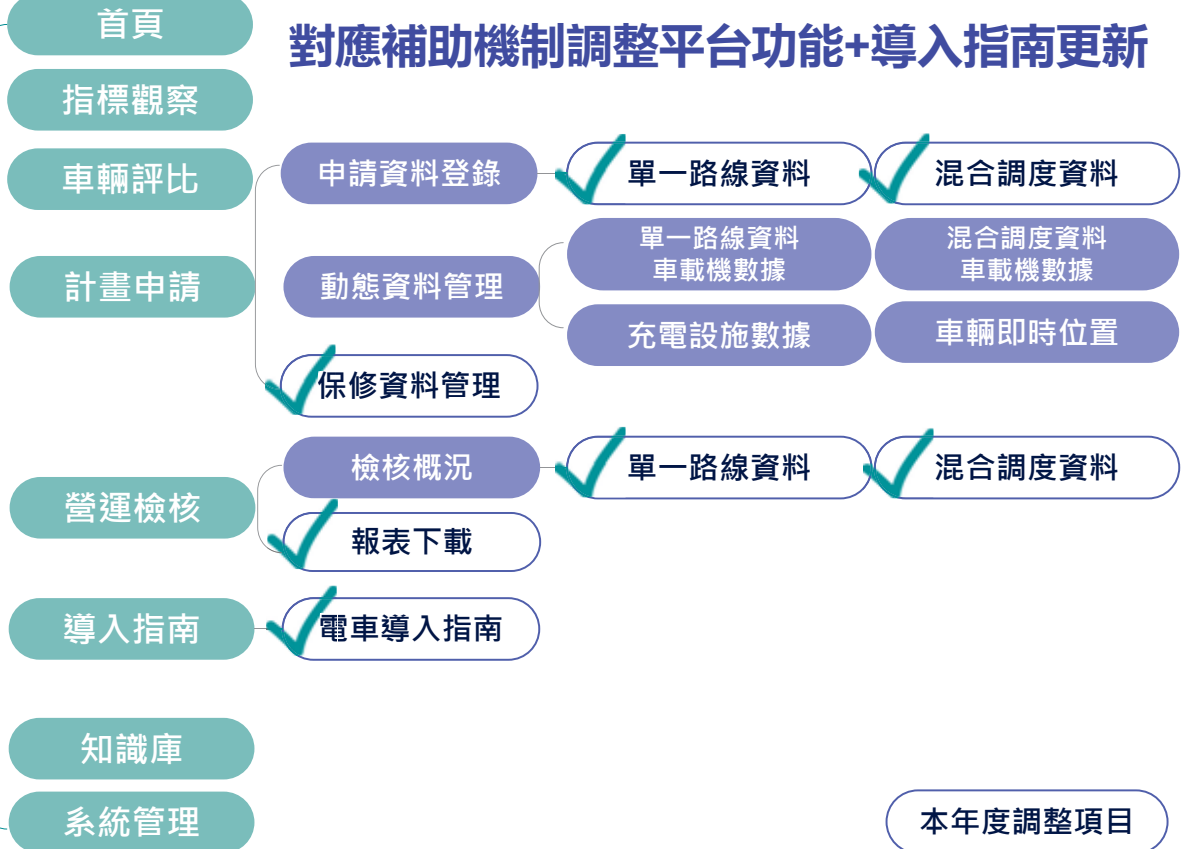


資料更新流程



平台功能調整項目

電動大客車營運數據監控管理平台



平台功能調整內容(1/3)

調整靜態資料登錄歷程

因應業者調整營運計畫填寫需求，增加申請資料登錄異動歷程紀錄功能(班次、營運里程)，以對應查詢不同時間點之營運計畫內容



調整檢核概況功能

- 提供業者詳細班次數缺漏明細
- 增加平台管理備註功能
- 調整月報輸出格式設計

平台功能調整內容(2/3)

- 導入指南更新：依109年建構之基礎及現況掌握執行所需資訊進行增修，並於平台更新呈現，供業者參考

資料傳輸檢核程序



檢核作業注意事項



平台功能調整內容(3/3)

- 導入指南更新：依109年建構之基礎及現況掌握執行所需資訊進行增修，並於平台更新呈現，供業者參考

電價方案選擇考量因素



充電介面共同標準



開發API服務功能

開發 API服務功能

- 以專案API方式進行資料傳輸下載服務
- 配合該計畫需求調整欄位內容

序號	欄位名稱	中文名稱	資料類型
1	ID	流水號	bigint
2	CAR_NUMBER	車號	nvarchar(30)
3	REMAINING_BATTERY	剩餘電量	int
4	LON	經度	float
5	LAT	緯度	float
6	TOTAL_VOLTAGE	電壓	float
7	TOTAL_CURRENT	電流	float
8	SPEED	速度	Int
9	BATTERY_AVG_TEMP	電池平均溫度	float
10	TIME_NOW	時間	datetime

平台資料管理執行作法(1/2)

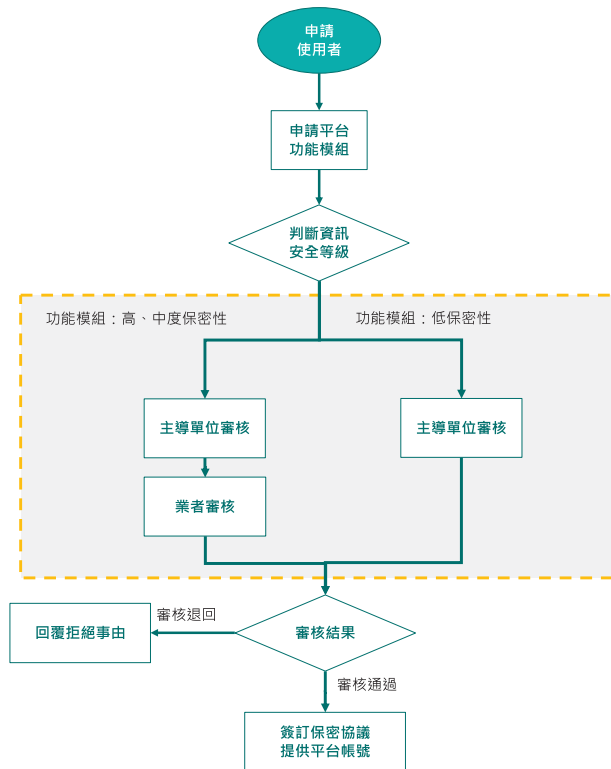
- 主導單位、一般政府/研究單位、營運資料提供單位、系統管理者4種類別
- 4種權限等級

◎	開放所有權限
○	惟開放各自業者/廠商之資料權限
△	初期暫不開放 後續視情況調整
X	無任何權限

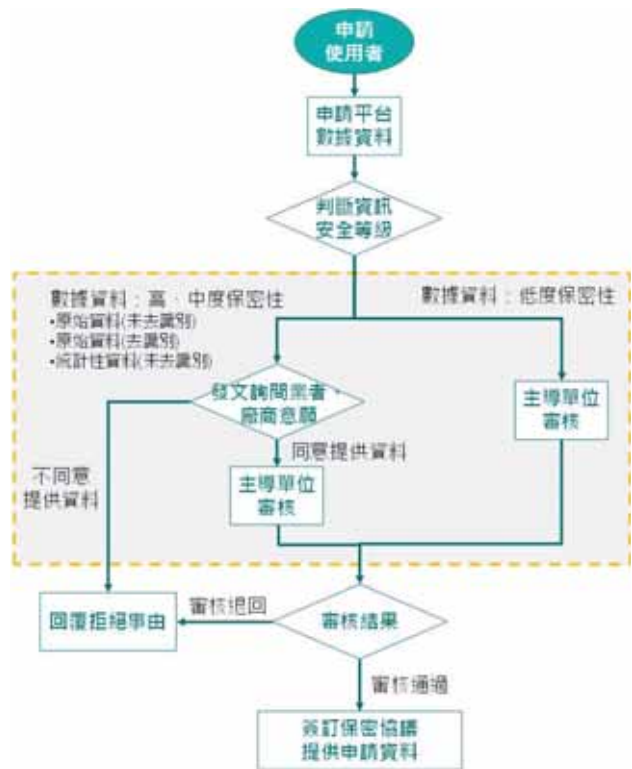
功能模組	子功能1	子功能2	主導單位	一般政府/ 研究單位	營運資料提供單位	系統管理
首頁	--	--	◎	◎	◎	◎
關鍵指標	營運關鍵指標	用電效率	◎	△	△	◎
		續航力	◎	△	△	◎
		充電效率	◎	△	△	◎
	營運成本分析	平均車輛成本分析	◎	△	△	◎
		累計車輛成本分析	◎	△	△	◎
		車輛養護分析	◎	△	△	◎
車輛評比	車輛廠商評比	--	◎	△	△	◎
計畫申請	申請資料登錄	車輛資料	◎	X	○	◎
		路線資料	◎	X	○	◎
		場站資料	◎	X	○	◎
		充電設施資料	◎	X	○	◎
	動態資料管理	車載機數據	◎	X	○	◎
		充電設施數據	◎	X	○	◎
營運檢核	保修資料管理	車輛保修資料	◎	X	○	◎
		充電設施保修資料	◎	X	○	◎
導入指南	檢核總覽	--	◎	X	○	◎
	報表下載	--	◎	X	○	◎
知識庫	電車導入指南	--	◎	◎	◎	◎
	輿情分析	--	◎	◎	◎	◎
系統管理	政策法規	--	◎	◎	◎	◎
	權限管理	--	X	X	X	◎
	帳號管理	--	X	X	X	◎
	流量統計	--	X	X	X	◎

平台資料管理執行作法(2/2)

● 因應業者、研究單位索取數據資料需求研議申請流程



平台功能模組使用申請流程



平台數據資料應用使用申請流程

04

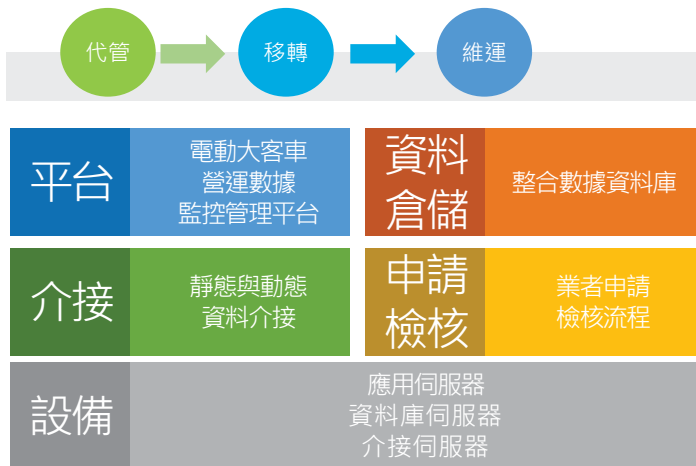
章節 PART

平台移轉作業事項

- 移轉內容
- 移轉作業程序
- 移轉進度
- 設備採購與擴充

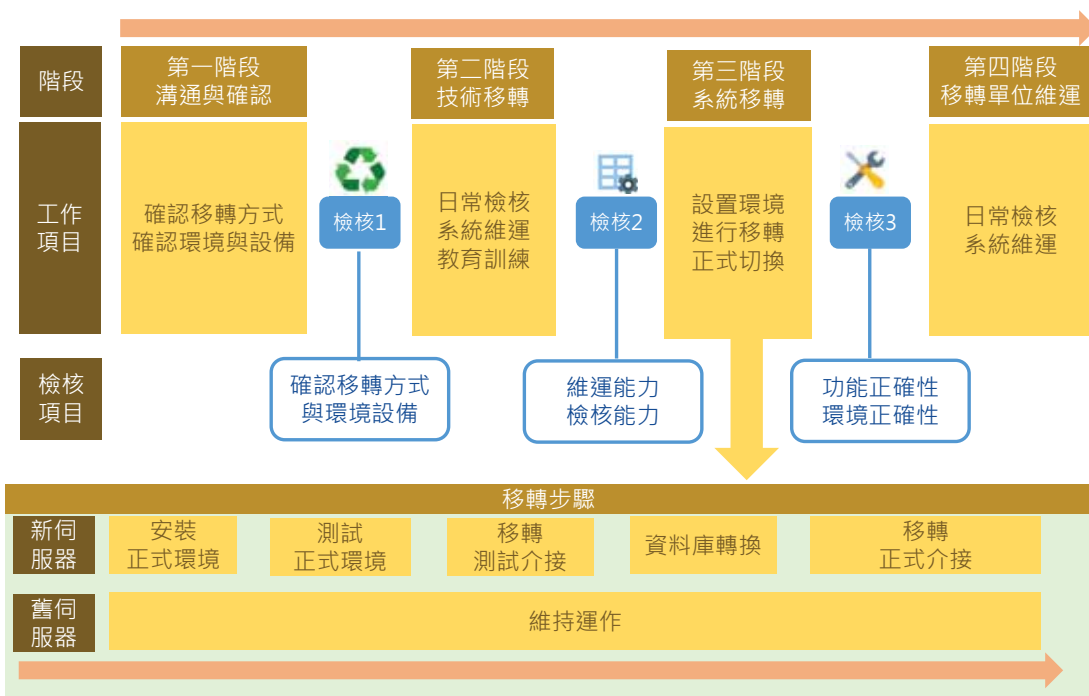
移轉內容

- 平台
- 資料庫
- 資料介接
- 傳輸申請流程與檢核
- 軟硬體設備



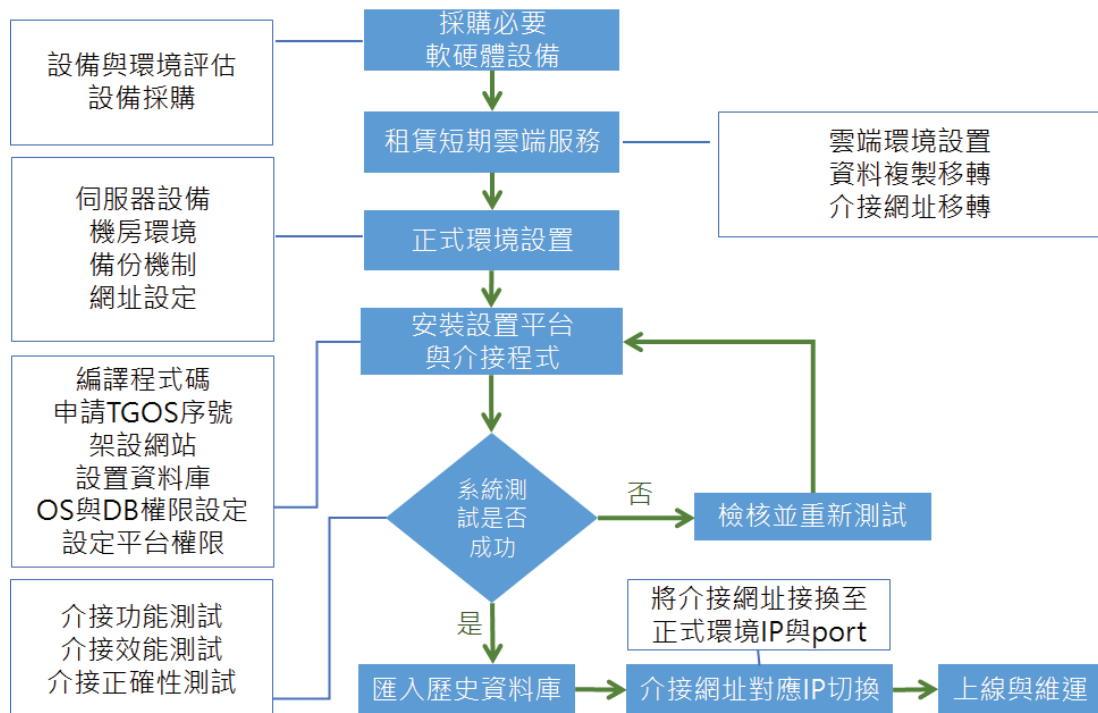
移轉作業程序

- 溝通與確認：確認移轉方式與時程
- 技術移轉：提供營運與技術教育訓練
- 系統移轉：平台無縫移轉
- 移轉單位維運：移轉單位接手日常維運



移轉作業與檢核

- 介接服務檢核
- 資料備份檢核
- 平台服務檢核
- 日常環境檢核



移轉時程與進度

- 9月：溝通
- 10~11月：前置作業(含軟硬體設備採購、GSN機房租賃)
- 12月：正式移轉



設備採購與擴充

● 擴充伺服器與網通設備，以提高服務能量



05 章節 PART

導入指南更新

- 資料傳輸檢核
- 電動車充換電設施電價
- 共同充電介面

指南內容編修進度

● 電動大客車導入指南(草案)歷年編修情形

■ 109年依客運業者交流經驗、110年進一步蒐集資料增修內容

109年	110年
- 電池保固條件之執行 - 車輛與電池汰換之考量 - 充電站設置與充電模式之評估方法 - 建議增加說明智慧充電使用條件 - 用電效率採經驗值區間呈現 - 保固期後的維養費用估算	- 對應電動大客車特性之客運行駛路線類型 - 維養內容分類與分項細目 - 電動大客車衍生之商業模式探討與說明 - 示範計畫車輛業者合格清單之說明

● 本年度執行進度

■ 已完成本年度指南內容與主題圖像化更新



本年度指南更新-資料傳輸檢核更新

● 彙整資料傳輸檢核作業流程並彙整執行注意事項提醒

第一階段-
車輛資格申請階段

第二階段-
補助申請階段(營運前)

第三階段-
分年營運階段

1 回傳資料內容之格式

須遵照「電動大客車營運數據監控管理平台資料傳輸作業規範」內之規範。

2 與已通過檢核路線共用相同充電樁

只需填寫靜態資料，無需重複檢核「充電設施」。

3 檢核階段以Excel提供業者填寫靜態資料，並請留意

- 路線編號(PTX)與路線名稱勿混淆。
- 日期相關欄位需填寫完整「YYYY/MM/DD」。
- 電池數量須註明「電池組個數、並聯數、串聯數」。
- 充電設施價格填寫充電設施總計價格(整組充電樁費用)。

4 完成正式營運前檢核後

請業者確認完成移轉之起迄時間、車輛數並告知平台管理單位，確認資料皆有接收後則可終止測試環境拋傳。

5 如班次數有調整需求(如寒暑假、春節)

提供主管機關同意公文做為調整依據；另若因應混合調度車輛之營運調度，最晚可於前一日至平台進行調整(業者調整班次數)。

6 非可歸責於車輛妥善率因素致路線配置班次變動

- ✓ 如採其他申請案之電動車代駛，應預先報核路線主管機關同意，即可納入(實際營運行駛班次數 / 應營運行駛班次數)計算。
- ✓ 如採柴油車代駛，則為(實際營運行駛班次數-柴油車行駛班次數) / (電動車行使之應營運行駛班次數-柴油車班次數)計算。

本年度指南更新-電動車充換電設施電價

● 111.5.30起新增「電動車充換電設施電價(兩段式)」

- 解決電動車夜間集中充電衍生之用電負載過大問題
- 降低高額基本電費造成電動車導入負擔

方案特色



基本電費下降80%



尖離峰電費價差拉大至4倍以上
(流動電費尖峰8.15~8.35元/度、
離峰1.95~2.05元/度)



離峰時間帶加長
(離峰由9小時延長至18小時)

電價方案選擇考量因素

電池容量

- 車輛配置電池之電池容量會影響充電所需頻率與時機

車輛與充電設施功率(快/慢充)

- 車輛與充電設施功率搭配會影響電價方案選擇

營運班次數

- 營運班次之發車時機與頻率，會影響電價方案選擇

行駛里程數

- 車輛每日實際之行駛里程數會直接影響用電量與電價方案選擇

本年度指南更新-充電介面共同標準

● 國內逐步建立使用可支援快充、慢充的CCS1規格共識

■ 採用CCS充電規格之優點

充電效率高

- CCS具備高充電電流與高充電功率，能縮短充電時間

通訊安全性佳

- CCS可避免電動大客車內部資通系統遭惡意攻擊

延伸使用性高

- CCS具身份識別、憑證與即插即充(PnC)等選擇性功能

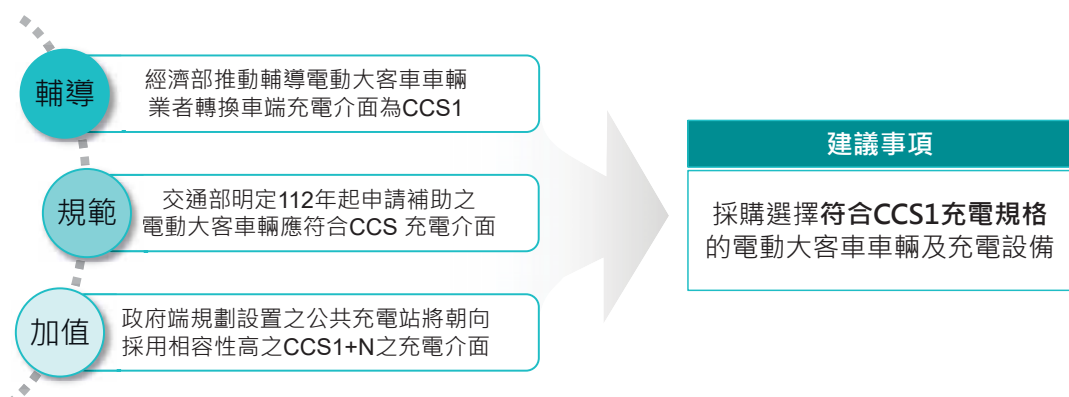
未來發展性佳

- 有歐美車廠全力支持，CCS持續進行技術的更新和優化

具V2G發展性

- CCS規格最大回送功率應可達20kW，適合搭配大容量電池

■ 客運業者採購型式建議



06

章節 PART

結論與建議

結論

42

營運數據傳輸作業

- 第一階段：完成3家車廠、5款車型之資料傳輸檢核
- 第二階段：76輛示範型計畫、130輛一般型計畫尚在檢核中
- 第三階段：13家客運業者、351輛車持續蒐集資料，並於每月提供檢核月報
- 完成傳輸作業規範草案修訂，配合機關時程辦理後續工作

平台移轉作業

- 召開6次平台移轉工作小組會議，討論移轉事宜
- 111/12/15平台設備進駐GSN機房、12/23切換服務
- 完成平台整體移轉

平台維運與功能修正

- 協助平台例行性維運及資料庫更新
- 配合補助執行實際需要，完成平台功能調整
- 對應數據資料保密等級，初步規劃資料公布機制

導入指南更新與數位化

- 依據前期計畫彙整之成果持續增修內容
- 圖像化呈現內容，提供重點整理資訊納入平台
- 規劃後續導入指南可公布管道

建議(1/2)

平台介面功能精進

持續滾動修正平台功能與介面呈現，如配合補助作業要點、提高行政作業效率、使用者實際需求等，增加主動通報異常資訊、自動化寄送報表等功能

研議資料公布機制

依據保密等級初步規劃資料公布機制，建議後續邀集利害關係人共同研議，確認資料開放方式及保密協議簽訂方式



平台系統架構檢討調整

持續檢討平台系統整體架構(地端/雲端發展)、軟硬體設備數量、備份備援機制、資安強化、整合其他系統(如公車動態資訊系統)等

電動大客車導入指南

後續建議配合國內推動計畫實際執行案例累積，將整理過後之屬性分類資料分析結果納入、增加個案情境分析說明，增加客運業者評估之參考價值

建議(2/2)

資料後續應用方向



結合機關需求擴充

擴大公路總局應用範圍，納入電動遊覽車、結合公路總局各組業務需求、電巴破權計算等



能源標章應用

提供能源局國內電動大客車之用電及充電效率參考應用

能耗地圖應用

提供資策會大客車用電數據，建立電動車能耗地圖加值應用



趨勢分析與減碳效益應用

提供運研所做為電動大客車運行特性、營運成本、減碳效益等趨勢分析



產業技術指標

提供工業局、車輛中心等，掌握產業整體技術發展與零組件性能表現

電池安全性

提供大電力中心追蹤車輛使用期間之電池安全性

電池安全規範實證

提供車安中心做為電池安全審驗規範設定範疇實證參考





交通部運輸研究所

THANKS!

簡報結束·敬請指教



鼎漢國際工程顧問股份有限公司

