

2030 年客運車輛電動化推動計畫

(113 年至 119 年)

(核定本)



交通部

中華民國 112 年 5 月

目錄

壹、前言.....	1
一、計畫緣起.....	1
二、電動大客車政策往年推動情形.....	1
二、電動公車發展現況.....	4
三、國內公車營運環境分析.....	20
四、發展趨勢及問題評析.....	23
貳、願景目標與效益.....	30
一、發展願景與推動目標.....	30
二、分期發展構想.....	31
三、經濟效益分析.....	33
肆、執行策略及分工.....	38
一、提升公車客運服務績效.....	38
二、健全制度增加使用誘因.....	40
三、完善電能補充基礎設施.....	42
四、建構國際化產業價值鏈.....	44
肆、前期檢討與推動機制規劃.....	47
一、先導期推動情形檢討.....	47
二、推動機制.....	51
三、公正轉型配套措施.....	52
伍、期程與經費需求.....	54
一、計畫期程.....	54
二、經費需求.....	54
陸、結語.....	59

附件一、112年3月29日國發會審查會議意見回應表	60
附件二、112年2月16日國發會會前會意見回應表	71
附件三、各單位書面審查意見回應表	74
附件四、中長程個案計畫自評檢核表	93
附件五、中長程個案計畫性別影響評估檢視	96

壹、前言

一、計畫緣起

為落實推動環境永續發展與綠色運輸之理念，行政院於 2014 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公車，以落實低碳島政策；並於 2017 年 12 月 22 日宣佈空污防制行動方案，目標之一為「紅害減半」，即 2019 年空污紅色警戒要降低一半，並規劃 2030 年將市區公車全面電動化，透過各部會與地方政府共同合作，一起克服空氣污染問題，讓民眾享受到更高品質的公共運輸服務。

另近年來科學證實氣候變遷造成的影響已經相當緊急，氣候議題引發國際高度重視，隨著世界各國陸續提出「2050 淨零排放」的宣示與行動，為呼應全球淨零趨勢，2021 年 4 月 22 日世界地球日蔡總統宣示，2050 淨零轉型是全世界的目標，也是臺灣的目標。因此，行政院再於 2022 年 3 月正式公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，提供至 2050 年淨零之軌跡與行動路徑，並提出 12 項關鍵戰略，其中 1 項即為「運具電動化與無碳化」，除了再次貫徹 2030 年市區公車全面電動化之目標外，也希望隨著電動車輛技術成熟度，在其他運具也能逐步進行電動化的導入與推廣，例如長途行駛的客運車輛等。

二、電動大客車政策往年推動情形

(一)推動歷程

我國電動公車政策係自 2010 年開始推動，因各部會政策目的不一，故分別由本部透過公路公共運輸相關計畫、經濟部透過「智慧

電動車先導運行計畫」及環保署透過「公車服務升級改善空氣品質試辦計畫」各自推動；為利政策目標及資源有效統合，2014年本部邀集經濟部及環保署，整合跨部會資源共同推動電動公車政策並各司其職，包括由本部公路公共運輸計畫補助電動公車車體及充電站建置、環保署加碼補助車體及電池，以及由經濟部負責國產附加價值率審議等。

公車電動化政策雖已由本部統籌執行，惟推動初期仍受限於車輛產品性能、車輛價格、充電設施環境及後勤維修等課題，以致客運業者使用意願不高，至2018年底電動大客車數量僅約400餘輛，且多非國內產製車輛，不利國內電動公車相關產業發展。爰本部於2019年再檢討電動公車政策，於2020年與經濟部及環保署合作推動「電動大客車示範計畫」，並採示範型與一般型計畫雙軌並行方式推動，除以3年500輛示範車輛規模扶植國內車輛業者投入電動公車自主設計開發及生產外，亦鼓勵客運業者申請一般型計畫，期提供符合國內客運業者使用需求之優質產品及加速提升電動公車數量，為未來整體電動公車政策佈局及創造市場機會，突破以往電動公車推動上的困境。

(二)過往執行成效與檢討

本部自2010年起係以公路公共運輸計畫經費推動電動公車，該計畫目前已執行至第4期(公路公共運輸服務升級計畫，2021-2024年)。在本期公路公共運輸計畫執行成效部分，已審核通過2家車輛業者符合電動大客車示範計畫國產化資格條件，並完成核定補助519輛示範計畫車輛；另在電動公車數量績效目標部分因2020年起受到疫情影響，車輛業者生產製造之人力及物力有所短缺，致電動公車

打造時程有所延誤，2021 年及 2022 年各縣市核定補助車輛完成領牌數量不如預期，在六都與非六都數量比例均未達成本期公路公共運輸計畫設定之數量目標(詳表 1 所示)。

表 1 公路公共運輸服務升級計畫電動大客車比例績效指標及達成值

年度	108 年	110 年		111 年	
績效指標	統計值	達成值	目標值	達成值	目標值
六都	4%	6.7%	7%	10.5%	11%
非六都	7.2%	8.3%	11%	8.6%	13%

有關過去 2 年電動公車數量雖未能達標，惟數量已較以往有所提升(至 112 年 2 月止，市區客運共 1,161 輛電動大客車)，未達標主要係受到外在因素影響。就過往電動公車推動所遭遇之相關課題，包括產品性能、充電設施及後勤維修等，本部已與經濟部及環保署重新檢討並研議相關策略，另經由示範計畫建立之車輛產品清單，未來將可循序漸進依照計畫目標推動。考量補助汰換電動公車所需之經費龐大，囿於公路公共運輸計畫經費有限及避免產生經費排擠，爰研擬本計畫期以專案經費加速電動公車政策推動，達成 2030 年市區公車全面電動化之目標。

二、電動公車發展現況

(一)國外電動公車發展趨勢

1. 歐盟

以導入數量而言，電動化尚不足以稱之為歐洲國家大客車的重要技術取向，但歐洲國家朝向運輸系統電能化發展為近年發展之顯要趨勢。2017 年歐盟 ERTRAC 公布的新版(第三版)道路運輸電動化藍圖中，新增 2030 年里程碑「重新設計電動化道路運輸系統，以符合未來連結性社會(connected society)的需求，並將電動公車全面導入都市公車系統。

歐盟以「零排市區公車系統」(Zero Emission Urban Bus System, ZeEUS)計畫推動純電動公車之示範與應用，計畫執行期間至 2018 年 4 月，總計 54 個月。由政府投入資源建立運行場域協助新技術公車之在地、真實情境的測試，讓各種利害關係人(車廠、客運業者、公車權責管理單位與乘客)能夠在實際運行的狀態下互動，共同調整，以形成具實務可行性的解決方案，以擴大電動公車的可用性和穩定性，並驅使該地區的車廠、關鍵技術與系統供應商致力於發展所需的技術解決方案。

後續歐盟委員會於 2020 年 3 月提案，於「歐洲氣候法」(EU Climate Law)中納入「歐洲綠色新政(European Green Deal)」之氣候中和目標，具體承諾 2030 年至少較 1990 年減少 55% 溫室氣體排放量，2050 年實現氣候中和目標，該項目於 2021 年 7 月生效。

為落實歐洲氣候法所定目標，歐盟委員會於 2021 年 7 月公布「Fit for 55」草案，其中在運輸方面，擬透過修訂「小客車與輕型

商用車新車二氧化碳排放規則」，明定 2030 年註冊新乘用車、貨車之平均碳排量應較 2021 年削減 55%、50%，2035 年起所有新車均為零排放車輛之目標；另為確保歐洲電動車輛充電設備供給無虞，歐盟修訂「替代燃料基礎設施指令」，規範成員國在 2030 年底前，在主要公路上每 60 公里需設置充電站。

2. 美國

美國電動車之應用在西岸較活躍，新興車廠 Proterra 與中國大陸電動車廠比亞迪(BYD)扮演了重要角色，城市主管機關與車廠成為策略夥伴，推動達車隊全面電能化之目標。車廠在經營模式上也較為多元，以 Proterra 來說，除傳統大客車採購外，還包括地方政府融資租賃(municipal capital lease)、營運租賃(operating lease)、大客車出租方案(bus rental program)以及電池租賃(battery lease)等。

由於加州州政府期望能於 2040 年達成「公車車隊零排放」(Zero Emission Bus Fleet)的願景藍圖，美國目前採用電動公車數量最多的公司洛杉磯 Foothill Transit 於 2017 年進一步宣布將在 2030 年達成「零排放大客車系統」的目標，並於 2017 年導入 17 輛 Catalyst E2 Proterra 電動公車；洛杉磯郡都會運輸管理局(Los Angeles County Metropolitan Transportation Authority)也於 2017 年宣布將在 2030 年達成「全電能公車車隊」的目標(現況 2,200 輛 CNG 公車)，並且宣布採購 95 輛電動公車：其中 60 輛為 12 公尺之 BYD 產品、35 輛為 New Flyer 產品之 18 公尺雙節大客車。

另外自 2020 年 10 月初起，美國舊金山交通局(San Francisco Municipal Transportation Agency, SFMTA)推出為期 18 個月的電動巴士試點計畫，分別從 3 個不同的製造商採購 3 輛 40 英尺的巴士，

測試不同廠商的車輛服務表現，並由 SFMTA 建置 9 個新充電站來為該機構的第 1 批純電動大客車提供動力，確認電動大客車技術是否可以滿足舊金山龐大旅運需求，及克服山坡路段的行駛問題。

政策推動上，美國白宮於 2021 年 7 月宣布「基礎建設投資與就業法」(Infrastructure Investment and Jobs Act, H.R.3684)，其中與電動車相關投資項目包括 75 億美元用於全美佈建電動車充電基礎設施網絡，50 億美元用於採購零排放校車(含低、零排放巴士)。另 2021 年 5 月美國參議院財政委員會通過「美國清潔能源法」提案，在原有電動汽車稅收抵免 7,500 美元上限額度下，組裝補助上限提高至 1 萬美元，工會成員生產車輛的補助上限則提高至 1.25 萬美元，另放寬原有車廠季度銷量達到 20 萬輛後，在一年內退場至零補貼，調整為直到電動車市占當年汽車總銷量的 50% 後，退稅補助才會在 3 年內逐步退場。

3. 日本

日本電動車發展方向以「低公害車普及促進對策費補助金」支持新技術公車之採購，並未侷限純電動車輛，促成電動(純電、插電式)運具集中投入、重點投入，對於用電之綠色運具提供階段性補助，包含電動計程車、貨車等，在穩定導入且使用綠色運具後，透過降低車價和提高普及率將逐步減少補貼金額，並且要求導入綠色運具時應與當地形成合作或異業結合之服務模式。

儘管並無大量投入電動公車，但日本國土交通省都市局・自動車局已發布「電動巴士導入指導手冊」，指出每個階段應投入之工作項目，包括：運行路線選擇、車廠技術發展動向、政府單位對策工作、整體計畫檢討...等，並依照各項工作關係，以電動巴

士特性做為引導，設計電動巴士特定的導入流程。

日本內閣總理大臣菅義偉於 2020 年上任後首次國情咨文演說中，明確訂出於 2050 年前達成實質零碳排(排放之二氧化碳減去森林等吸收之二氧化碳後為零)之目標。後續日本中央及地方政府積極推動電動車普及之因應措施，包括東京都規劃修正法律規定，透過將東京都之變電設施認定標準提升至功率超過 200kw，放寬快速充電樁之設置規範，藉此達成於 2025 年前增設 2,500 座一般充電樁，並於 2030 年前增設 700 座快速充電樁之目標；由經濟產業省編列 80 億規模之追加預算，將電動車購買補助之上限金額由原先之 40 萬日圓增至 80 萬日圓，另考慮立法賦予汽車製造商必須製造一定比例「零碳排車」之義務，倘無法達標則必須向其他超標之企業購買排碳額度或是課徵罰金，藉此鼓勵市場加速發展電動化的腳步。

4. 中國大陸

中國大陸是目前推動電動公車最主要的國家，主要以購車、營運里程補貼及地方政府加碼補貼等方式推廣電動公車。2019 年彭博社預估，2025 年時全球電動巴士將達 120 萬輛，其中約 65% 由中國大陸生產。

中國大陸之購車補貼採取車輛性能分級補貼，根據車輛動能技術、車長、純電動續駛公里和充電速度給不同額度的補助，並要求車廠需符合售後服務、保固與新能源檢驗標準等，始能享有補助資格；另對於購車補助也規劃退場機制，考量車輛的生產成本、規模效應、節能排放效果及技術發展等項目，逐漸調降補助金額並於 2020 年開始逐步退場。

(二)我國產業技術盤點

1.國內電動公車現況

經統計至 112 年 2 月止，本部已核定補助市區客運及公路客運 1,901 輛電動大客車(示範計畫 519 輛，一般型計畫 1,382 輛)，市區客運及公路客運電動大客車營運數量為 1,190 輛(市區客運共 1,161 輛)，籌備中車輛 773 輛，預計可於 112 年期間陸續完成領牌，累計數量達 1,963 輛。(另於 109-111 年先導期期間，共核定 1,426 輛，其中示範型 519 輛、一般型 907 輛)。

進一步分析國內各縣市電動大客車投入程度，甲類大客車為 1,162 輛占 97.6%，乙類大客車為 28 輛占 2.4%，如圖 1 所示；甲類及乙類合計使用於市區公車 1,161 輛及公路客運 29 輛，而六都直轄市總計為 1,063 輛，占全國總數 89.33%，其中以臺北市總數 353 輛占全國比率 29.66% 高居全國之冠，其次為台中市 242 輛(20.34%) 及高雄市 217 輛(18.24%)；非六都總計共 127 輛(含行駛於苗栗及彰化地區之公路客運)占 10.67%，以嘉義市 22 輛最多，如圖 2 所示。

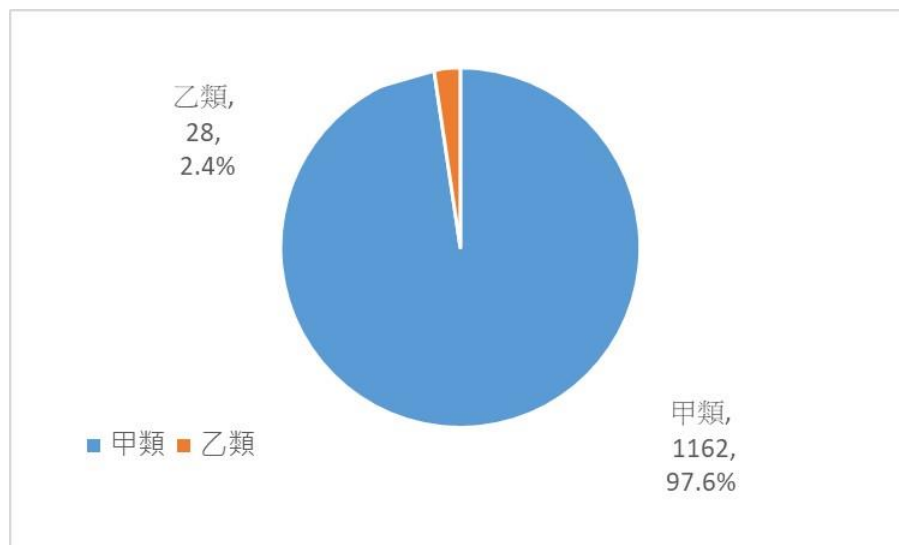


圖 1 國內甲、乙類電動公車數量

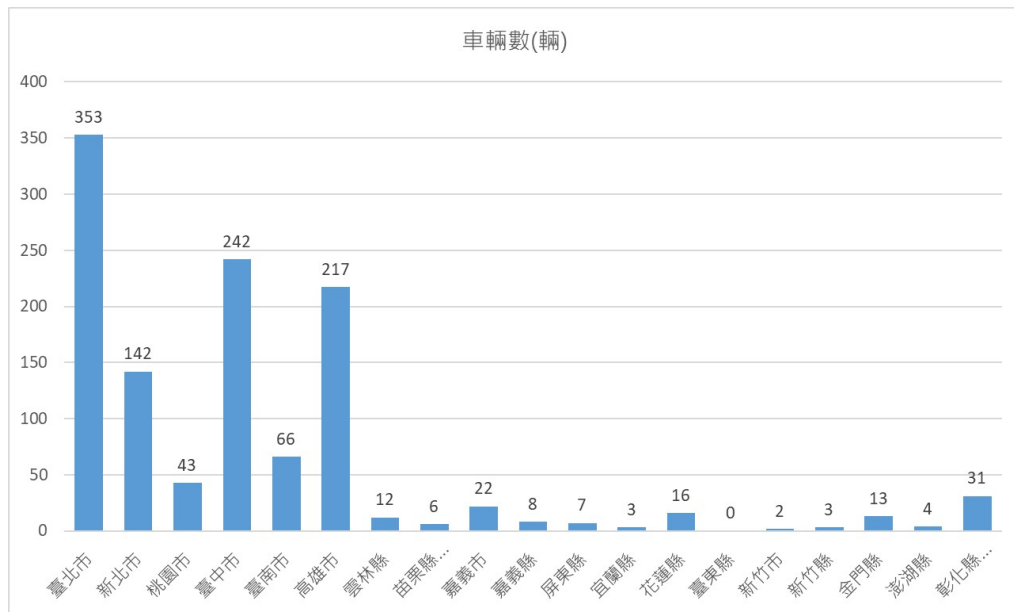


圖 2 國內各縣市電動公車數量統計

2. 電動公車政策演進

2011 年起，本部訂定「交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點」，並邀集經濟部及環保署召開多次協調會議確立分工模式，經濟部結合製造業者，扶植車輛產業促進經濟發展，交通部結合運輸業者，透過汰舊換新及新闢路線新增車輛以提升公共運輸，環保署則達到環境保護、節能減碳以及空氣品質維護之目的。各部會過去推廣電動公車之目標及補助規範如表 2 所示。

2014 年 1 月 2 日修正作業要點增訂「電動大客車性能驗證規範」及「電動大客車附加價值率要求基準規定」，自 2014 年起由本部會同經濟部、環保署等相關單位及邀集專家學者辦理審查，由交通部公共運輸補助計畫補助電動公車車體及充電站建置、由環保署加碼補助車體及電池、由經濟部負責附加價值率審議。

另綜整國內電動及柴油大客車補助政策(如表 3)，依據 2021 年執行作法，一般型電動大客車補助計畫部分，甲類電動公車每輛

上限為 333.8 萬元，乙類電動公車每輛上限為 260 萬元；在示範型電動大客車補助計畫部分，甲類電動公車每輛上限為 700 萬元，乙類電動公車每輛上限為 430 萬元。而甲類柴油大客車依車型每輛上限為 81.2~223.6 萬元，乙類柴油大客車依車型每輛上限為 74.7~182 萬元。另為加速電動大客車之推動及達成 2030 年市區公車全面電動化之目標，本部公路公共運輸計畫已自 2023 年起停止對於市區客運柴油公車之補助，以利客運業者配合政策及早規劃汰換時程及避免做二次汰換。

表 2 國內電動公車相關補助政策一覽表

補助政策	交通部 公路公共運輸補助 電動大客車作業要點	經濟部 智慧電動車先導運行 計畫(105 年後未再推動)	環保署 公車服務升級改善空 氣品質試辦計畫 (專 案)
補助對象	<ul style="list-style-type: none"> ■ 縣市政府 ■ 市區或一般公路客運業者 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 政府機關 ■ 國內依法設立登記之公司 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 縣市政府
補助項目	<ul style="list-style-type: none"> ■ 電動公車車體(含電池) ■ 維運費用 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 可領牌上路之四輪以上智慧電動車 ■ 營運模式軟體 ■ 營運模式硬體設備 ■ 其他支援項目 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公車服務升級(含新闢路線、班次加密、準點提升) ■ 整體路網調整改善 ■ 電動公車服務 ■ 提高公車使用率 ■ 計畫行銷費用 ■ 其他支援項目
補助原則	<ul style="list-style-type: none"> ■ 電動公車車體(含電池)： <ol style="list-style-type: none"> 1. 一般型：補助車體價格 49 %，甲類大客車上限為 183.8 萬；乙類大客車上限為 110 萬 2. 示範型：甲類大客車上限為 550 萬；乙類大客車上限為 280 萬 3. 環保署增加補助每輛 150 萬元 ■ 維運補助(含電池重置、用電等補助)： <ol style="list-style-type: none"> 1. 甲類以每輛營運 12 年補助 300 萬元為上限，並以每車公里 5 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 25 萬元 2. 乙類以每輛營運 12 年補助 180 萬元為上限，並以每車公里新臺幣 3 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 15 萬元。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 不得超過專案總經費 50% ■ 先期研究(Phase 0)上限為 200 萬元 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 依專案內容調整

資料來源：彙整自交通部、經濟部、環保署。

表 3 國內電動及柴油大客車補助政策比較表

補助政策	交通部 公路公共運輸補助 電動大客車作業要點	交通部公路總局 執行公路公共運輸服務升級計畫 (2021~2024 年)補助作業注意事項
補助對象	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 地方政府 ▪ 市區或一般公路客運業者 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 地方政府 ▪ 市區或一般公路客運業者
補助項目	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 電動公車車體(含電池) ▪ 維運費用 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 柴油大客車車體
補助原則	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 電動公車車體(含電池)： <ol style="list-style-type: none"> 1. 一般型：補助車體價格 49%，甲類大客車上限為 183.8 萬；乙類大客車上限為 110 萬 2. 示範型：甲類大客車上限為 550 萬；乙類大客車上限為 280 萬 3. 環保署增加補助每輛 150 萬元 ▪ 維運補助(含電池重置、用電等補助)： <ol style="list-style-type: none"> 1. 甲類以每輛營運 12 年補助 300 萬元為上限，並以每車公里 5 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 25 萬元 2. 乙類以每輛營運 12 年補助 180 萬元為上限，並以每車公里新臺幣 3 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 15 萬元。 	<p>依「公路公共運輸服務升級計畫」地方政府各財力等級之自籌款比率規範核定補助比例：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 柴油大客車車體 <ol style="list-style-type: none"> 1. 甲類大客車：低地板型每輛上限為 223.6 萬元；普通型每輛上限為 81.2 萬元；無障礙型單側配置 1 套輪椅升降台者，每輛上限為 159 萬元；車身兩側共配置 2 套輪椅升降台者，每輛上限為 204 萬元 2. 乙類大客車：低地板型每輛上限為 182 萬元；普通型每輛上限為 74.7 萬元；無障礙型配置 1 套輪椅升降台，每輛上限為 182 萬元 ▪ 2023 年停止市區客運柴油公車補助
補助金額總計	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 一般型 <ol style="list-style-type: none"> 1. 甲類大客車每輛上限為 633.8 萬元 2. 乙類大客車每輛上限為 440 萬元 ▪ 示範型 <ol style="list-style-type: none"> 1. 甲類大客車每輛上限為 1,000 萬元 2. 乙類大客車每輛上限為 610 萬元 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 甲類大客車依車型每輛為 81.2~223.6 萬元 2. 乙類大客車依車型每輛為 74.7~182 萬元

資料來源：本計畫整理。

3. 電動公車產業現況與國產化技術盤點

國內電動大客車車輛製造業者共 7 家，目前有華德及成運 2 家業者已完成 111 年 10 項國產化項目及要求，並通過車輛業者資格審查，另有其他業者待補件後審查。

為加速國產電動巴士產品投入市場，經濟部工業局已運用產創平台科專經費補助華德、成運、創奕及和緯等業者開發國產電巴；另在關鍵零組件上，亦補助鴻海(電池芯)、創奕(電池)、東元(馬達/控制器)、大同(馬達/控制器)，預期未來能使我國客運業者有更多元的選擇。

國內車輛業者已積極投資擴廠提高產能，以因應未來國內外電動巴士市場需求：

- (1) 華德：於台中港投資 25 億元新建廠房並已完工生產，年產量將可達 1,700 輛。
- (2) 成運：在彰化二林精密機械園區投資 20 億元建置新廠(分 2 期共 20 公頃)，預計 112 年 5 月動土。
- (3) 創奕：已申請於新竹縣報編產業園區，目前地方政府審核核定中。
- (4) 鴻海：現已於高雄和發產業園區投資鋰鐵電池芯廠，亦規劃於橋頭科學園區投資電動巴士及電池芯廠。

本部於受理客運業者、車廠及地方政府申請電動大客車示範計畫營運補助計畫書時，已要求業者說明後勤保修制度規劃。目前通過示範計畫之 2 家車輛業者，均已自行成立售服單位或委請維修公司負責電動巴士售後維保業務，並建立保修教材紀錄、保固承諾等資料庫。

就國內電動公車車輛技術層面，依據財團法人車輛研究測試中心彙整國內車廠提供之電動公車測試數據水準(如表 4)，以甲類大客車而言，續航里程對應電池配置差異，單次續航里程最低 100 公里、最高 300 公里，主要介於 200~260 公里之間；就最高時速部分，由於現況車款設計主要為一般公路使用，非國道長途需求設計，除華德以加裝變速器提高最高時速外，最高時速以 90 公里/小時為主。

就國內電動公車車輛國產化程度，目前僅有華德公司、成運汽車為國內自主設計開發、其餘技術來源主要為大陸地區。依據財團法人車輛研究測試中心彙整資料(如表 5)，針對關鍵零組件之國產化技術能力，主要在電池組裝、電池管理系統(BMS)、整車控制單元(VCU)及動力系統(馬達)已初具技術及產品開發能力，惟相關技術、產品成熟度與競爭力部分，相對仍需加強提升。

另外針對充電設備，國內電動大客車製造業者 110 年以前均使用 GB 充電標準之充電設備，造成互通性不足及國內充電器大廠投入不足，本部透過補助政策逐步要求車廠配合經濟部導入 CCS 標準，改善共通性與安全性，以及提升台達電、飛宏科技、能海電能、鈺智科技等業者與國內電動公車車廠合作。

表 4 國內車廠電動公車規格技術

廠商	華德動能		唐榮車輛		成運汽車	總盈汽車	凱勝綠能	創奕能源	馨盛汽車
廠商類型	車輛製造廠		車輛製造廠		車身打造廠	車身打造廠	車輛製造廠	車身打造廠	車身打造廠
車型	RAC-7000	RAC-300	SKYLINE EV-01	SKYLINE EVM-01	LFNS	KL5850L	SYTCITY8 E-K9	Trone-6B-12EV	SSCITY-EV17-L
類別	甲類	乙類	甲類	乙類	甲類	甲類	甲類	甲類	甲類
電池/配置	鋰三元 282 KWh	稀土鋰鈹 108 KWh	磷酸鋰鐵 320kWh	磷酸鋰鐵 90 kWh	鈦酸鋰 109KWh	鋰三元 71 kWh	磷酸鋰鐵 324 kWh	磷酸鋰鐵 384kWh	磷酸鋰鐵 324kWh
馬達功率 kW	819	75	120	80	250	200	180	230	230
續航里程 km	240~260	130~180	300	150	80	100	250	200	200
最高時速 km/hr	110 ^註	110 ^註	90	90	80	70	70	90	90
爬坡能力 %	30	30	20	20	20	20	20	20	20
充滿電所需時間	約 5 小時	6~7 小時	3 小時	1.5 小時	0.3 小時	20 分鐘	4~5 小時	2~4 小時	6 小時
是否仍在生產	是	停產	是	暫不生產 (須重新認證)	是	停產	停產	是	是

註：華德動能自行開發車輛設計上加裝變速器，提高最高時速。

資料來源：財團法人車輛研究測試中心、本計畫彙整車廠資料整理。

表 5 國內車廠電動公車關鍵零組件國產化程度

部件名稱		華德		唐榮		成運	總盈 (金龍)	凱勝 (比亞迪)	創奕
車型		RAC-7000	RAC-300	SKYLINE EV-01	SKYLINE EVM-01	LFNS	KL5850L	SYTCITY 8E-K9	SSCITY- EV17-L
類別		甲	乙	甲	乙	甲	甲	甲	甲
電能	電芯	進口	進口	進口	進口	進口	進口	進口	進口
	模組組裝	國產	-	國產	-	國產	國產	進口	國產
	電池管理 系統 (BMS)	國產	國產	進口	進口	國產	進口	進口	進口
整車控制單元 (VCU)	國產	-	國產	-	國產	國外技轉 註3	進口	-	
動力系統(馬 達)	國產 註1	國產	國內組裝 註2	進口	國產	部分國產 註4	進口	進口	
是否仍在生產	是	停產	是	暫不生產 (須重新認證)	是	停產	停產	是	

註：1.華德動力系統由國內東元代工；

2.唐榮動力系統由國內利通馬達模組組裝；

3.總盈整車控制單位中國廠商協助技術移轉，現行可國內可生產硬體架構，軟體部分由修改至優化逐漸朝向整體設計開發；

4.總盈動力系統馬達轉子、馬達殼體、漆包線、軸承為國內產製。

資料來源：1.財團法人車輛研究測試中心；2.本計畫彙整車廠資料整理。

4.自動化與智慧化技術盤點

(1) AI 自動駕駛

自動駕駛相關技術除了考量研發一般自駕車相關核心關鍵技術，包括感測(資訊蒐集)、決策(資訊分析)、操作(控制執行)、以及決策所需之 3D 數據地圖等四大類，同時必須結合車聯網 V2X 技術。

就法規面而言，為提升大客車行車安全，本部藉法規逐步要求大客車強制安裝輔助駕駛設備。我國之車輛安全規定多參考聯合國車輛法規指引 UNECE 與歐盟 EEC 規定並與之接

軌，目前實施法規為 2019 年 6 月 28 日修正發布之「車輛安全檢測基準」，規定各項輔助駕駛實施時程如表 6 所示。

表 6 我國與歐盟駕駛輔助系統法規對照

輔助駕駛技術	法規	聯合國/歐盟	國內實施時程
動態煞車 (DB)	車輛安全檢測基準 42-3 (M2、M3、N2、N3)	UNECE R13 11-S13 UNECE R13H 01 UNECE R78 03-S3	新型式：2019/1/1 各型式：2021/1/1
車道偏移警示系統 (LDWS)	車輛安全檢測基準 70 (M2、M3、N2、N3)	UNECE R130 00	新型式：2019/1/1 各型式：2021/1/1
行車視野輔助系統 (DVAS)	車輛安全檢測基準 71 (M2、M3)	—	新型式：2017/1/1 各型式：2018/1/1
	車輛安全檢測基準 71 (N2、N3)	—	各型式：2019/1/1
緊急煞車輔助系統 (AEBS)	車輛安全檢測基準 72 (甲類大客車、N3)	UNECE R131 01-S1	新型式：2019/1/1 各型式：2022/1/1
	車輛安全檢測基準 72 (乙類大客車、N2)		新型式：2021/1/1 各型式：2023/1/1

註：

M1：指以載乘人客為主之四輪以上車輛，且其座位數(含駕駛座)未逾九座者。

M2：指以載乘人客為主之四輪以上車輛，且其座位數(含駕駛座)逾九座但車輛總重量未逾 5 公噸者。

M3：指以載乘人客為主之四輪以上車輛，且其座位數(含駕駛座)逾九座且車輛總重量逾 5 公噸者。

N1：指以裝載貨物為主之四輪以上車輛，且其總重量未逾 3.5 公噸者。

N2：指以裝載貨物為主之四輪以上車輛，且其總重量逾 3.5 公噸但未逾 12 公噸者。

N3：指以裝載貨物為主之四輪以上車輛，且其總重量逾 12 公噸者。

四十二之三、動態煞車(DB)，2021/1/1 起，已符合車輛安全檢測基準項次「四十二之二」規定者，除 1.2.1 所述以外，另應符合本項 6.9 規定之車輛穩定性電子式控制功能(VSF)。

七十一、行車視野輔助系統(DVAS)，2018/1/1 起各型式 N2 及 N3 應安裝車身兩側攝影鏡頭與車內顯示螢幕；2019/1/1 起各型式 N2 及 N3 應裝設規定之行車視野輔助系統；N2 及 N3 類曳引車免裝設倒車攝影鏡頭。

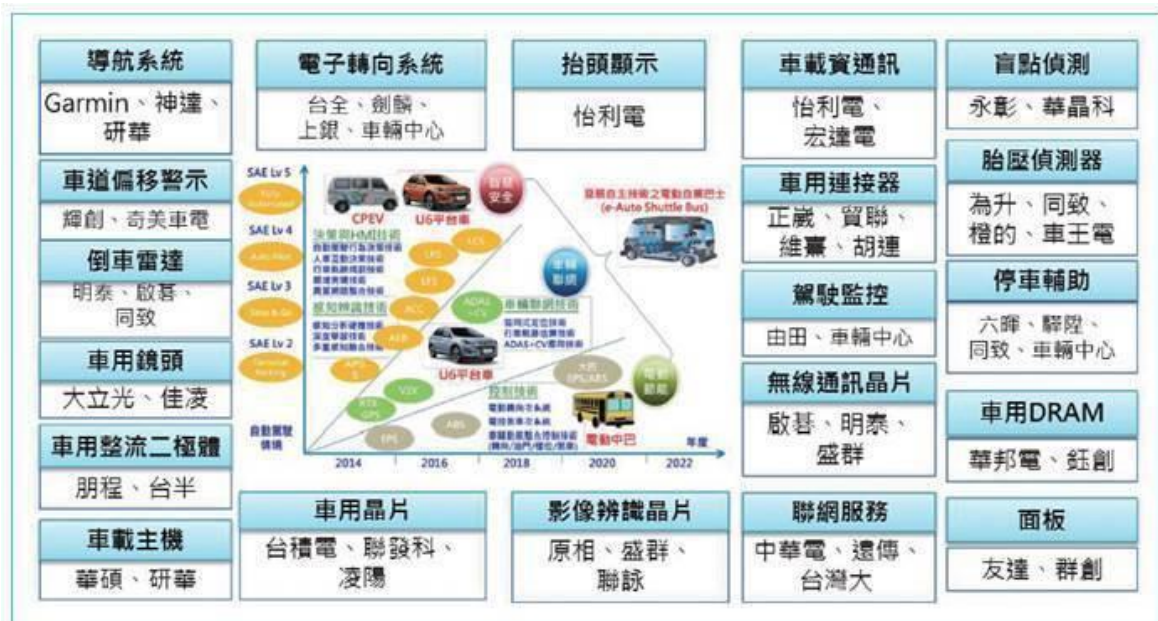
資料來源：交通部 2008 年 4 月 25 日。車輛安全檢測基準。2008 年 4 月 25 日交通部交路字第 10750036901 號令修正發布。本計畫彙整。

為提升大客車行車安全，降低近年因疲勞駕駛等所造成之道路安全問題，逐步要求大客車強制安裝輔助駕駛設備。另依據 2018 年 6 月 7 日交通部公告「道路交通安全規則」第 20 條修正草案，新增「自動駕駛車輛申請道路測試作業規定」，並於 2018 年 11 月 30 日立法院三讀通過「無人載具科技創新

實驗條例」，透過立法鼓勵國內產業投入無人載具創新應用，並建構友善、安全、創新發展的法規環境。

由於自動駕駛(ADS)必須仰賴高度安全的先進輔助駕駛系統(ADAS)，以及政府相關安全法規支持，因而在自動駕駛普及之前，駕駛輔助系統是廠商當前積極開發的重點。

依據 ARTC 2017 年年報(2018)，臺灣 ADAS 供應鏈完整涵蓋車輛與組件、車用電子、半導體及資通訊軟硬體等，如圖 3 所示，未來發展自駕感測、決策與控制上已有初步根基，有利於切入自駕關鍵次系統或零組件，拓展國際車輛市場，但是需補強的技術缺口主要是感測器開發與感知融合系統單晶片 (SoC)、車輛定位與高精圖資、5G 傳輸、以及 AI 決策控制等。



資料來源：1. ARTC 2017 年年報(2018)。

2. 吳碧娥(2018 年 10 月 19 日)，「2030 年全球自動駕駛市場達 8,000 億美元 台灣車廠組團搶商機！」，聯合新聞網，檢自 <https://udn.com/news/story/6871/3431023>。

圖 3 臺灣 ADAS 供應鏈

依據拓璞產業研究院(2018)¹，ADAS 發展商機可分為感測、分析與決策、以及執行等三個部份，分析與決策主要平台由國際大廠 NVIDIA、Intel Mobileye 等把持，執行部分台灣缺乏相關資源和廠商，因而就 ADAS 帶動的大量感測器需求將是臺灣廠商可著墨的方向。

(2) ITS 智慧化管理

智慧型運輸系統(ITS)透過車聯網的技術愈趨智慧化，且應用車聯網技術可大幅提升行車安全及運輸效率，故資通訊產業與車輛電子產業的加速整合已成為國內外運輸產業技術發展趨勢。

目前國內大客車智慧化車隊管理技術著重於車隊管理、資訊整合服務、電子付費等，例如智慧型公車站牌、公車定位及站名播報系統、公車動態資訊，讓民眾能夠透過網頁或 APP 隨時隨地查詢公車即時動態資訊，或藉由智慧型站牌/資訊可變系統之設置，於公車站或捷運站等交通節點，提供行經該站位之公車路線即時到站資訊，並可輔助進行行前旅運規劃或行中行程調整，以降低公車運行的不確定性及增加乘客使用之安全感；同時，也提供多卡通收費服務，讓民眾能夠方便利用悠遊卡、一卡通、愛金卡等電子票證支付乘車費用，發展上已具有一定程度。

¹ 拓璞產業研究院(2018年4月)。【拓璞觀點】自駕車 ADAS 台廠商機全解析。檢自 <http://technews.tw/2018/04/27/topology-adas/>。

歸納應用現況與未來趨勢，未來在公共運輸智慧化車隊管理技術將漸趨多元整合應用即時動態資訊、駕駛管理、緊急安全、駕駛行為分析與教練、車隊管理、行動收(付)費、資訊娛樂、大數據分析、車輛診斷、行動化管理、智慧電池管理等不同技術，為國內產業技術能量投入與提升之發展重點。

5. 國內產業技術國產化能量

以車輛關鍵零組件而言，華德公司與成運汽車主要為自主設計開發，其餘業者技術來源有日本、韓國、大陸及歐洲等；目前國產化程度最高的項目為電池組裝，電池管理系統(BMS)、整車控制單元(VCU)及動力系統(馬達)仍以進口或技術合作為主。

為促進國內電動大客車及關聯產業發展，除配合經濟部附加價值率，要求國內既有車廠持續提升國產化能量外，並隨著國內外車廠洽詢投入國內生產電動大客車之意願，後續於執行計畫中要求提出國產化承諾，以提升國內關鍵零組件產業技術能量；另考量國內 ICT 產業發展優勢，後續導入電動公車時納入智慧物聯(AIoT)技術多元應用，提高智慧化與自動化產業價值，除運用於國內電動公車生產，亦能打入國際供應鏈。

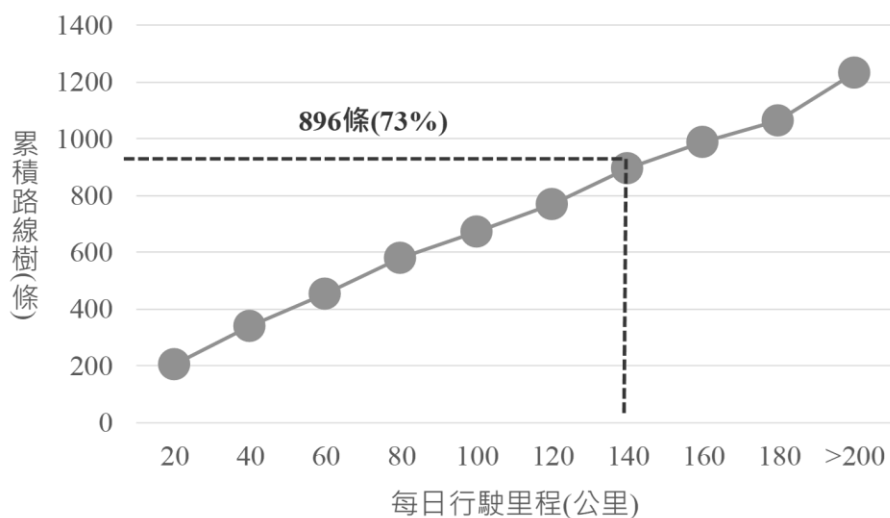
三、國內公車營運環境分析

(一) 市區公車營運特性

現況市區公車車輛數總計 10,824 輛，其中臺北、新北、桃園、臺中、臺南、高雄等六都市區公車總數占總量 9 成以上(9,835 輛)，服務路線總計 1,976 條。依據 2017 年六都市區公車營運路線資料分析結果，近 9 成路線單程里程低於 30 公里，其中臺北市路線 80%

以上路線低於 20 公里。隨著各城市陸續檢討公車路網、逐漸朝向幹支線效率化整併，公車單趟里程會逐漸縮短。

電動公車若主要採用夜間充電型式，車輛每日行駛里程為能否採用電動公車營運之重要判斷依據。如圖 4 所示，以六都市區公車路線特性，參考國內市場普遍採用的電池容量與使用情形進行參數假設，設定以電池容量 240kwh 為例，在考量電池衰退之殘留電量 80%、用電效率、建議保留電量 20%等條件，單次充放電預計可行駛 144 公里。對應每車每日行駛里程門檻設定為 140 公里/車/日，依 2017 年統計資料市區公車路線涵蓋率約 896 條(占 73%)、營運車輛數約 5,341 輛(59%)。



註：資料來源：六都交通局提供 106 年路線資料分析。

圖 4 六都市區公車路線數與車輛每日行駛里程占比圖

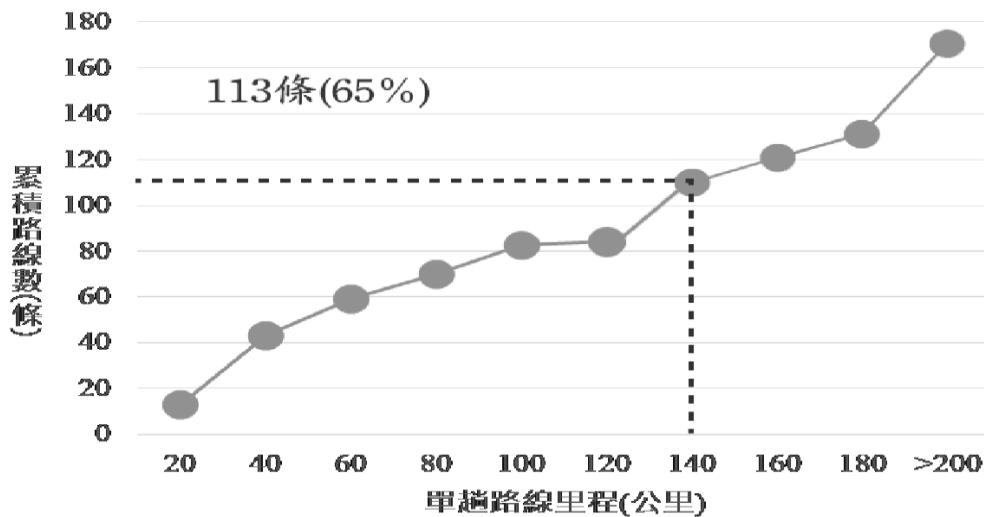
(二) 國道/公路客運營運特性

現況公路總局監管之國道與一般公路客運經營業者共計 57 家，至 111 年 5 月止之營運路線數分別為國道 173 條與一般公路 424 條，營運車輛數分別為國道 3,130 輛與一般公路 1,443 輛。

因國道與一般公路客運業者之路線用車多採混合調度，初步依路線單趟里程作為營運條件之基本判斷。依據前述設定電動公車單次充電之行駛里程門檻設定 140 公里/車/日，可涵蓋知單趟路線行駛里程占比如圖 5 與圖 6 所示，其中國道路線涵蓋率約 113 條(占 65%)、一般公路客運路線涵蓋率約 426 條(占 99%)。

然就客運業者營運實務上，仍需配合配車數考量車輛每日行駛里程，故除須考量路線單趟里程外，尚須考量服務班次調度評估個別路線行駛里程適用性。

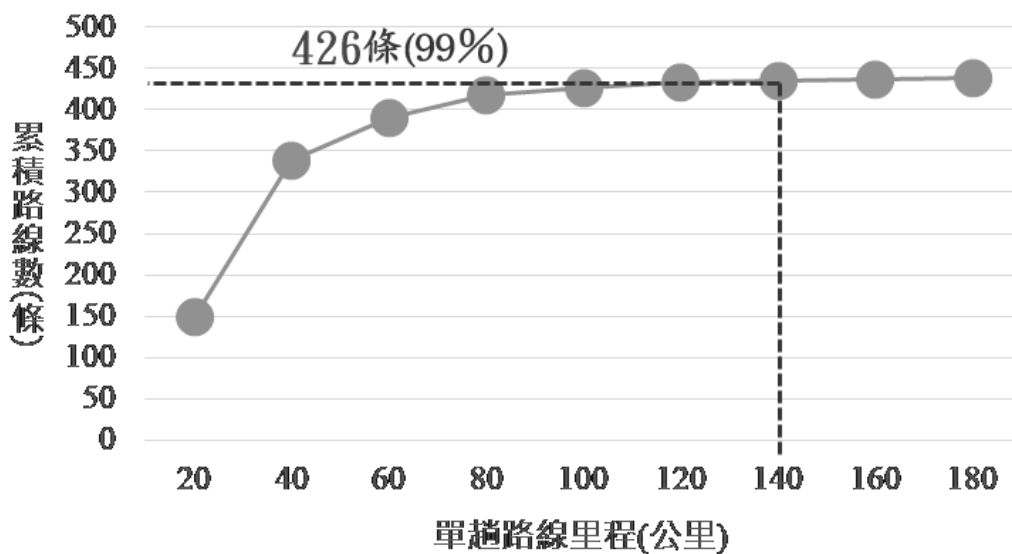
另就國道、一般公路客運路線行駛高快速道路之里程及非市區路段之爬坡行駛條件要求，則需搭配實際使用車款性能條件，方足以判斷單一路線是否適合調整為電動公車服務。



註：國道客運總計車輛數約 3,130 輛，服務 173 條路線。

資料來源：公路總局統計。

圖 5 國道客運路線數與路線單趟行駛里程占比圖



註：一般公路客運總計車輛數約 1,443 輛，服務 424 條路線。

資料來源：公路總局統計。

圖 6 一般公路客運路線數與路線單趟行駛里程占比圖

(三) 電動公車服務路線適用性說明

依據路線行駛里程，除部分國道路線單趟里程過長，須待電動公車續航里程提升方可提供服務外，一般公路客運與市區公車路線可配合充電與調度方式，提供電動公車營運服務。

惟由前述國內現況電動公車規格技術呈現結果可知，最高時速以 90 公里/小時為主，使用用途主要依一般公路客運設計。經了解，國際間亦無正式商轉之國道客運電動公車可供選擇。

配合電動公車補助措施，本部已訂定電動大客車性能驗證規範(依行駛之路線及業別區分)，車輛製造廠、車身打造廠或代理商得依車輛爬(駐)坡性能、高速巡航性能、續航性能、殘電警示等，檢附相關測試報告向財團法人車輛安全審驗中心申請電動公車性能驗證報告，客運業者則可視路線營運需求選用合適之電動公車。

四、發展趨勢及問題評析

綜整國內、外電動公車之產業技術、使用狀況、發展趨勢等方面進行彙整比較，詳如表 7 所示。

- (一)動力系統部分，國外以純電動車(BEV)為主流，產品規格多元，目前朝向燃料電池電動車(FCEV)為發展焦點。而國內則以純電動車(BEV)為發展重點；國內業者就產業技術在整車控制單元(VCU)及動力系統(馬達)已初具技術及產品開發能力，惟相關技術、產品成熟度與競爭力部分，相對仍需加強提升。
- (二)電池技術部分，國外以各式鋰電池為主流，電池技術朝高能量密度、大功率應用發展。國內主要使用磷酸鋰鐵及三元鋰電池，因電池技術主要掌握在國外廠商，國內推動因應營運需求與成本考量，部分車廠發展配置低容量電池、快速充電方式；國內業者就產業技術在電池組裝、電池管理系統(BMS)已初具技術及產品開發能力，惟相關技術、產品成熟度與競爭力部分，相對仍需加強提升。
- (三)充電技術部分，國外技術發展朝向大功率的快速充電方式，且朝多元技術發展；國內則考量道路空間環境條件，仍以調度站充電為主流；國內業者就充電機已具有技術及產品開發能力。無論國內外發展現況，充電設備尚無統一規格及通訊協定。
- (四)技術取向部分，國外對於各種乾淨能源車輛型式採技術中立，允許多元技術並存，並建立績效標準規範與測試方法；國內則考量市場規模與投入能量，主要集中單一或少數技術為發展主軸，另就車輛與零組件之標準規範訂定，主要調和國際法規檢討實施。
- (五)政策目標部分，無論國內外推動電動公車與乾淨能源車輛，均以維護空氣品質、減排與節能為推動目標，但在推動過程中，亦考量技

術推廣應用、國產化產品、吸引技術投資等提升產業發展可能性。

(六)推動策略部分，國外主要重視單位補助金額的績效，包括歐美國家鼓勵政府與產業多元資源整合導入，中國則依車輛性能績效分級補助；國內則以縮小電動公車與柴油公車之使用成本差距為考量，依固定車型提供一致性的補助金額。無論國內外均透過示範運行計畫，針對車輛性能或營運條件進行測試。

表 7 國內、外電動公車發展綜合分析

項次	國外	國內
動力系統	<ul style="list-style-type: none"> 電池動力(Battery)是主流，產品成熟且規格多元(單層、雙層、單節、雙節、中型...)。 燃料電池(Fuel Cell)是發展焦點：美國(New Flyer)、日本(豐田)、德國(Daimler AG)、中國大陸(鄭州宇通)。 	<ul style="list-style-type: none"> 以純電動車(BEV)為發展重點。 國內產業就整車控制單元(VCU)及動力系統(馬達)已初具技術及產品開發能力。
電池	<ul style="list-style-type: none"> 鋰電池為主流(磷酸鐵鋰、錳酸鋰、鈦酸鋰、鋰離子)，鋰三元、鋰聚合物是新趨勢。 電池技術朝高能量密度發展，未來電池將更輕量化，價格將有機會降低。 發展二次電池使用：中國大陸(要求車廠與電池廠負責)、日本(討論中)。 	<ul style="list-style-type: none"> 主要使用磷酸鋰鐵及三元鋰電池，磷酸鋰鐵特性為穩定，三元鋰為能量密度較高。 續航力約 200~300 公里。 電池技術主要掌握在國外廠商。 因應營運需求與成本考量，部分車廠發展配置低電池容量、快速充電產品。 國內產業就電池組裝、電池管理系統(BMS)已初具技術及產品開發能力。
充電技術	<ul style="list-style-type: none"> 技術發展焦點：大功率之快速充電方式。 普遍發展營運中充電(補電)技術(Opportunity Charging)。 行駛中架空線、車道移動中非接觸式。 車站或端點站架空線、地面非接觸式。 場站調度插電、架空線、地面非接觸式。 	<ul style="list-style-type: none"> 以調度場站充電為主，並以夜間充電為主，日間補電為輔。 部分廠商探討研發汰役電池儲能設備，期增加電能運用彈性、減輕區域電網負擔。 國內業者就充電機已具有技術及產品開發能力。

表 7 國內、外電動公車發展綜合分析(續)

項次	國外	國內
技術取向	<ul style="list-style-type: none"> • 技術中立，允許多元技術並存發展。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 電池、增程、混合動力、燃料電池、生質燃料、氫能。 ✓ 慢充、快充、集電弓/架空線供電、非接觸式充電。 ✓ 場站充電、端點站充電、車站或路線中充電。 • 建立績效標準規範與測試方法。 	<ul style="list-style-type: none"> • 以純電動車(BEV)為主。 • 車輛與零組件之標準規範訂定，主要調和國際法規檢討實施。
政策目標	<ul style="list-style-type: none"> • 維護空氣品質、減排、節能。 • 帶有產業發展意圖。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 新技術產品推廣應用，建構人員教育訓練、營運維修服務體系。 ✓ 美國、中國：採購國內製品。 • 英國：吸引新技術投資、成為市場(歐盟)。 	<ul style="list-style-type: none"> • 宣示 2030 年市區公車電動化。 • 推動電動化過程中，同時考量 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 導入智慧化與自動化技術。 ✓ 技術推廣應用、國產化產品、吸引技術投資等提升產業發展可能性。
推動策略	<ul style="list-style-type: none"> • 鼓勵以多元資源串接評比單位補助金額的績效產出(美國、歐盟、英國);或依車輛性能績效分級補助(中國)。 • 重視系統性、大規模服務。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 如城市運輸電能化、全車隊電能化、高強度使用路線、市府承諾長期發展規劃、規劃車隊汰換進程以穩定速率導入新技術。 • 預告長期目標與發展策略。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 美國加州：客運車隊管制。 ✓ 英國、中國、歐盟：市場規模或新車比。 • 成功案例資訊分享。 	<ul style="list-style-type: none"> • 以縮小電動公車與柴油公車之使用成本差距為考量，依固定車型提供一致性的補助金額。 • 推動電動公車示範計畫，累積營運經驗與本土適用車輛性能。 • 建立整體推動策略進程與推動策略。 • 整合交通部、經濟部與環保署權責資源，制定提升服務績效、健全補貼制度、完善基礎設施、建構產業價值鏈等推動策略。

此外，初步彙整國內電動公車包括產業面、營運面及能源面之初步發展狀況與課題，如表 8 所示。

表 8 國內電動公車發展課題評析

類別	課題	內容
產業面	電動公車技術發展尚未成熟穩定	<ul style="list-style-type: none"> • 國內電動公車主要使用磷酸鋰鐵及三元鋰電池兩類，磷酸離鐵特性為穩定，而三元鋰則有較高之能量密度。 • 電池技術朝向高能量密度發展，未來電池將更輕量化，價格將有機會降低。 • 目前電池產業除慢充型式鋰電池外，亦有發展快充型式鋰電池。 • 國內就三電項目部份雖初具技術及產品開發能力，但相關技術、產品成熟度與競爭力部分，相對仍需加強提升。
	車輛產品及產能不足	<ul style="list-style-type: none"> • 電動大客車市場需求不多，業者投入生產意願較低及產能較為不足。 • 國內電動公車車輛可選擇性較少，影響國內零組件廠商價格競爭力。
	市場規模影響車廠投入生產意願	<ul style="list-style-type: none"> • 國際車廠觀望臺灣市場發展，若有市場規模才可引導國際車廠來臺銷售與合作。 • 國內電動公車需求具市場規模後，國內代理商較可與國外母廠協商零部件國產化。
營運面	業者對電動公車購買信心度不足	<ul style="list-style-type: none"> • 過往妥善率不佳及電池衰退問題，保固期內電池已不敷營運使用，增加業者營運成本。 • 後勤維修體系尚未健全，部分電動公車因後勤維護因素停駛或製造商結束經營。 • 電動公車技術逐漸提升，但新款車輛仍待時間考驗，業者根據過往經驗購買信心不足。
	電動公車價格競爭力待提升	<ul style="list-style-type: none"> • 依據現況補助購車費用，生命週期成本仍高於柴油大客車。 • 部分電動公車電池未達生命週期即衰退造成續航力下降，需更換電池維持路線營運，造成業者車輛成本負擔。

表 8 國內電動公車發展課題評析(續)

類別	課題	內容
營運面	電動公車營運調度管理資訊不完善	<ul style="list-style-type: none"> 客運業者之營運制度現況皆依據柴油公車特性所設計(如維修保養、排班調度、教育訓練等)，缺乏對電動公車運作特性之專業知識。 調度站需設置充電設備，空間利用彈性較差，原場站空間可能不足。 若車輛使用需日間充電，則需考量車輛排班與人員調度。 現況部分業者考量充電安全性，增加 24 小時充電人力。
	需對應電動公車特性納入駕駛訓練	<ul style="list-style-type: none"> 鋰電池特性為慢充慢放，放電應保留 20%，業者不熟悉電池特性，造成電池壽命損耗。 電動公車駕駛操作應符合鋰電池特性，以延長電池之壽年。
	因應地目與用電類型，充電站設置申請受限制	<ul style="list-style-type: none"> 部分調度站使用地目為農業用地、水利用地等非工業用地，影響充電站設置之困難性。 高壓充電設備為鄰避設施，易受周邊居民抗議。 高壓用電申請需時過久，且需考量當地電網備載容量。
	補助作業申請時程與程序複雜	<ul style="list-style-type: none"> 實務因業者申請補助款相關車輛驗證或車輛附加價值率認定審查耗時較久，影響客運業者財務調度。
能源面	須因應全面電動化檢討區域電網供應與尖/離峰負載	<ul style="list-style-type: none"> 電動公車充電時之電力需求極大，須確保公車場站區域電網電力供應能力無虞。 電動公車同時充電將瞬時產生高用電需求，對非工業區電網可能難以負擔。
	電動公車充電互通性不佳	<ul style="list-style-type: none"> 國內電動公車車廠充電設備採用中國大陸 GB 標準，共通性與安全性差，不同業者之充電設備無法互用。 美國、歐盟及中國充電介面與通訊不相同，若訂定國內統一介面，需協調國內產業界與國際車廠共識。 經濟部標檢局建議先規範受本部補助之電動大客車，採用目前經濟部推動之 CCS1。

貳、願景目標與效益

一、發展願景與推動目標

因應氣候變遷所帶來的環境治理挑戰，世界各國皆致力於推動節能減碳。在我國總統亦已宣示，2050 淨零轉型是全世界的目標，也是臺灣的目標，因此要達到 2050 年淨零轉型的目標願景，就必須及早評估規劃提出淨零排放的路徑圖，讓整體公共運輸及關聯產業結構轉型有所依循，化氣候風險為綠色轉型契機。

本計畫累積過去電動公車相關推動經驗，預期達到環保、智能、產業再提升的三項政策目標(如圖 7)：

(一)環保+：適車適用導入公車電動化

透過柴油公車逐步電動化，達到公車運行過程零排放，改善城市空污；配合前瞻計畫軌道建設進行路網重整，提高公車服務營運效能。由於市區公車路線污染源集中，適合作為電動公車優先導入對象；國道與一般公路客運考量多行駛高快速道路、郊區道路，現況市售車款多屬市區一般道路公車，可選擇性少，可以個案方式申請納入推動對象。藉由公車電動化，達到城市空污與溫室氣體減量，打造綠色宜居之生活環境。

(二)智能+：智慧物聯(AIoT)技術多元應用

臺灣 ICT 產業發展已有一段時間且技術水平可謂領先國際，國內 ICT 產業的崛起併可與國內電動車產業發展相互扶植，配合後續電動公車結合智慧化、自動化設備，導入智慧物聯(AIoT)技術，提升公車營運的效率與安全性，使公車營運因此而更安全、更可靠，提供國內公共運輸業者更安全可靠的運輸工具選項，進而讓民眾享受更高品質的公共運輸服務。

(三)產業+：帶動關聯產業鏈高值化發展

透過公車電動化的持續發展，循序累積電動公車車隊規模，扶植相關產業在地化，如車體打造、關鍵零組件、AIoT 智慧物聯產業及交通智慧管理服務產業等，提升國內電動公車產業技術水準與自主性，帶動電動公車產業在臺深耕布局，進而具備供應全球電動公車關鍵零組件之能力，成為全球供應鏈之一環。

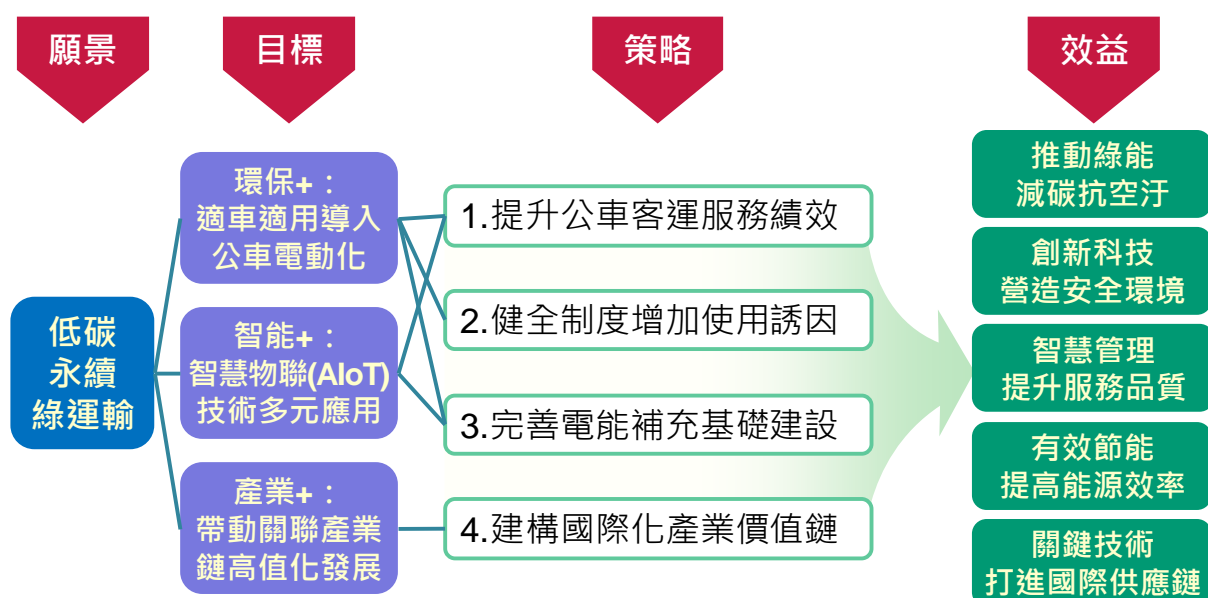


圖 7 發展願景、目標策略與預期效益

二、分期發展構想

欲達到 2030 年計畫目標，並依國內客運車輛使用車齡及電動大客車產業發展，在時程規劃上分 3 期循序發展，並設定為先導期、推廣期與普及期，各期主要推動重點、數量及績效指標如圖 8 及表 9 所示。

除市區公車全面汰換為電動車外，未來隨著電動車輛產品技術逐漸成熟，續航能力逐漸提升，對於營運里程較長之一般公路客運及短途國道客運，本計畫亦納入鼓勵推廣，協助該類車輛一併汰換為電動大客車，

預期每階段電動公車累計數量：先導期達 1,400 輛、推廣期達 7,100 輛、普及期達 14,500 輛。

(一)先導期

2020 年至 2022 年，此階段考量現階段國際上電動公車技術尚在發展中，應推廣使用累積本土經驗值，以推動示範計畫促成運輸業主管機關與客運業合作，提升電動公車服務績效與完善配套措施，盤點與建置基礎電網設施並檢討產業環境，以利後續推動發展，本階段預計達成市區公車 1,400 輛電動公車，占比 10%之目標。

(二)推廣期

2023 年至 2026 年，透過先導期之營運實績可建立本土適用車輛性能案例，作為購車補助滾動檢討之依據，並可加嚴購車補貼條件，並擴大營運縣市與規模。同時持續建置基礎電網設施，輔導車廠改善充電介面，評估儲能設施供電可行性，以及扶植關鍵產業本土化，本階段預計達成市區公車 6,200 輛電動公車，占比 50%之目標。

(三)普及期

2027 年至 2030 年，預期此階段國內電動公車已具有一定規模，應積極擴大推動，且達到市區公車 11,700 輛電動公車，占比 100%之目標。並完善全國電網，以及落實關鍵產業本土化並成為國際供應鏈之一環。

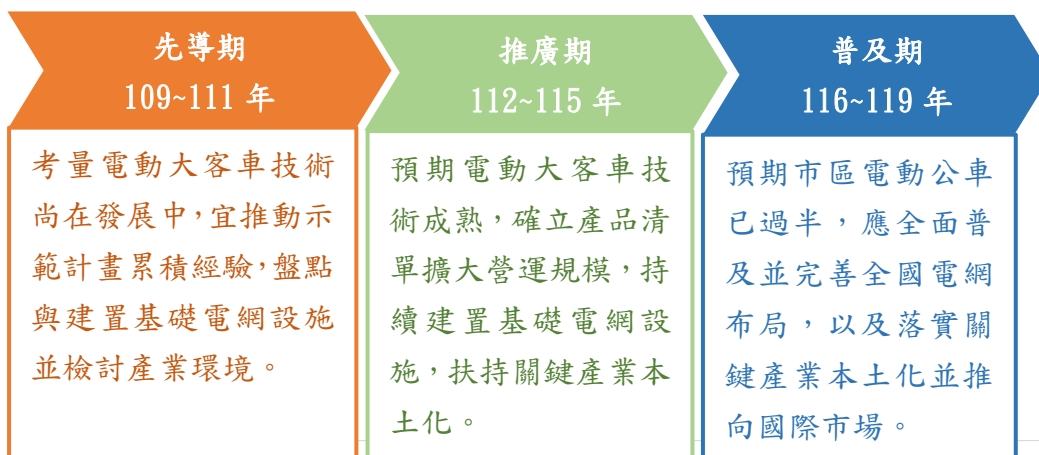


圖 8 分期推動重點、引進數量規模

表 9 電動大客車分期推動數量及績效指標

經費來源	公運計畫		市區客運車輛電動化推動計畫(113-119 年)						
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
年度補助車輛數	500	930	1,070	1,600	2,100	2,000	2,000	1,900	1,500
總電動公車數	1,400	2,330	3,400	5,000	7,100	9,100	11,100	13,000	14,500
市區電動公車數	1,400	2,300	3,300	4,600	6,200	7,650	9,100	10,600	11,700
市區電動公車比例	10%	15%	25%	35%	50%	65%	80%	90%	100%

三、經濟效益分析

本計畫經濟效益評估分析將分為可量化與不可量化等項目說明，可量化部分以淨現值、益本比、內部報酬率等指標進行評估；不易量化部分則以條列方式加以說明，提供決策參考。

(一)評估指標

1.淨現值(Net Present Value，NPV)

淨現值法主要係考慮貨幣之時間價值，以及整體投資計畫全部年限內的效益與成本。當計劃年期內累積效益現值與成本現值的差值(即「淨現值」)大於 0 時，顯示該計畫具經濟可行性。其計算式為：

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

其中 B_t = 第 t 期之效益值 C_t = 第 t 期之成本值

i = 折現率 n = 評估年限

2.益本比(Benefit-Cost Ratio，B/C)

益本比法係以投資效益當量值(B)與成本當量值(C)之比值，評估投資計畫或方案是否可行。若 B/C 值大於 1，代表該項計畫或方案具有經濟效率，值得投資。其計算式為：

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n B_t / (1+i)^{t-1}}{\sum_{t=1}^n C_t / (1+i)^{t-1}}$$

其中 B_t = 第 t 期之效益現金流量 C_t = 第 t 期之成本現金流量

3.內部報酬率(Internal Rate of Return，IRR)

內部報酬率即為使效益現值等於所有成本現值之利率，其利率即為投資的內部報酬率。若內部報酬率大於最低可接受報酬率，即可接受該計畫或方案。其計算式為：

$$\sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + IRR)^t} = 0$$

其中 B_t = 第 t 期之效益現金流量 C_t = 第 t 期之成本現金流量

n = 評估年限 IRR = 內部報酬率

(二) 效益說明

1. 可量化效益

本計畫可量化效益之各項參數主要參照本部運研所「108 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」相關參數，另外 PM2.5 之相關參數則參照中華經濟研究院 108 年「臺灣 PM2.5 減量的健康效益評估—均化單位效益指標之建構及應用」相關參數，推估本計畫至 2030 年導入電動大客車後之可量化效益，各項效益說明如下：

- (1) 空氣汙染節省效益：藉由公車客運電動化，降低車輛行駛道路上有毒氣體排放量減少而產生之效益，本計畫以 PM2.5 為考量；以單位延車公里排放量的計算方式予以貨幣化，其減少空汙 (PM2.5) 排放之效益達 530.6 億元。
- (2) CO₂ 排放節省效益：以電動大客車取代柴油大客車，因 CO₂ 排放量減少而產生之效益；以單位延車公里排放量的計算方式予以貨幣化，其減少 CO₂ 排放效益達 20.6 億元。
- (3) 肇事成本節省效益：結合智慧化與自動化技術，預期在公車客運安全方面降低之內部與外部肇事成本效益；以單位延人或延車公里肇事率的計算方式予以貨幣化，其減少公車客運肇事成本達 24.3 億元。
- (4) 燃油成本節省效益：公車客運電動化後，將燃料改由電力支援

產生之效益；以單位延車公里排放量的計算方式予以貨幣化，其帶動燃油成本節省效益達 137.9 億元。

(5)關鍵技術打進國際供應鏈：結合公車電動化需求，在持續投入資源及活絡市場經濟之基礎下，預計將可帶動國內包括電動公車整車產業、電能動力產業(電機馬達、動力電池、機電控制、充電系統)、ADAS(感測器、車載資通訊)與電動公車交通智慧管理服務產業等。依據經濟部估算方式，預期帶動國內關聯產業發展，可達到國內產製之附加價值約 1,558 億元。

2.本計畫經濟效益評估分析

依據 2023 年現值換算各項參數，折現率為 4%，評估 2024~2030 年補助車輛之經濟效益(導入車輛營運年限 12 年，估算至 2042 年止)。

表 10 2030 年電動公車推動成果之經濟效益評估結果

評估指標	評估結果
總成本現值(億元)	627.00
總效益現值(億元)	713.45
淨現值(NPV)(億元)	86.46
益本比(B/C)	1.14
內部報酬率(IRR)	7.63%

註：2030 年補助車輛於 2031 年上路，營運至 2042 年止。

3.不易量化效益

(1)推動綠能減碳抗空汙：大型柴油公車為影響都會空氣品質與民眾健康之車種。以電動公車取代柴油公車，可減少公車尾氣排放，達到行駛過程零碳排，改善空氣品質。

- (2) 創新科技營造安全環境：運用電動公車運行作為自動駕駛道路資料蒐集媒介，提供累積測試特性所須參數，有助 ADAS 技術(如預警、自動控制)應用；並結合智慧化與自動化技術，例如緊急煞車輔助(AEBS)、車道偏移警示(LDWS)、車道維持輔助(LKAS)等，提高公共運具的安全性，減少交通事故發生可能性。
- (3) 智慧管理提升服務品質：配合電動公車推動，業者導入智慧化管理調度，提升公車營運效率、安全性與服務可靠度，讓民眾享受更高品質的公共運輸服務。
- (4) 有效節能提高能源效率：根據 2018 年美國能源局的研究報告顯示，電動車轉換的效率可達 77% 至 82%，但燃油車輛的能源轉換效率卻僅有 12% 到 30%，差距遠在數倍之上。若電動車輛搭配動能回收系統，則可額外再提供能源補償，使整體轉換效率達到 80% 以上。以電能取代燃油能源需耗量，並配合電動公車充電時段主要運用夜間離峰時段，有效分散供電與能源消耗時段分布，提升整體能源使用效率。
- (5) 帶動國內技職體系車輛維護技術發展：投入資源培訓電動車維修技術人力，厚植維修技術能量，提升車輛妥善率，促進國內車輛電動化普及。

肆、執行策略及分工

本計畫執行重點首要條件為導入先進成熟之電動公車以及智慧化、自動化技術，透過制度規範確保車輛設備之性能與安全，藉以提升服務績效。在配套措施方面，具有足夠誘因之補貼制度與電能補充設施環境，為確保電動公車永續營運之關鍵因素。除了引進車隊與永續經營外，透過電動公車對之推廣，創造相關產業在台落地更能創造產業新機會。綜此，將執行策略歸納為四大策略方向。

一、提升公車客運服務績效

本策略包括車輛與電池審驗制度、自動化與智慧化技術驗證規範、建立營運監控平台、建立導入指南並評估空汙排放減量成效。各項工作之推動排序，先以齊備審驗制度、建立監控平台為要，再循序進行技術實證測試、績效蒐集分析以及建立導入指南。細項工作內容與分工如下(如表 11)：

1. 檢討研議車輛、電池性能與安全審驗法規及檢測程序，並建構檢測能量，建立定期測試和資料公開制度。權責單位包含本部(路政司)、車輛安全審驗中心、車輛研究測試中心。
2. 研議國內適合導入自動化/智慧化之相關驗證規範。權責單位為本部(路政司)、車輛安全審驗中心。
3. 建立並運作電動公車智慧營運監控平台，取得平台資訊回饋發展課題供主管機關檢討改善。權責單位包含本部(公路總局、路政司、運研所)、地方政府、經濟部(工業局)、台電公司。
4. 研提電動公車導入指南並蒐集示範計畫營運實績持續精進檢討更

新，提供地方政府借鏡。權責單位包含本部(運研所、路政司、公路總局)、經濟部(工業局)。

5.評估公車客運電動化空污排放與減量成效。權責單位包含本部(運研所)、環保署。

表 11 提升公車客運服務績效策略內容與分工

先導期 (2020~2022 年)	推廣期 (2023~2026 年)	普及期 (2027~2030 年)
1-1 檢討研議車輛、電池性能與安全審驗法規及測試程序，並建構檢測能量 交通部(路政司)、車安中心、車輛中心	建立定期測試和資料公開制度 交通部(路政司)、車安中心、車輛中心	持續進行
1-2 研議國內適合導入自動化/智慧化之相關驗證規範 交通部(路政司)、車安中心	持續進行	持續進行
1-3 建立及運作電動公車智慧營運監控平台 交通部(運研所、路政司、公路總局)、地方政府	持續進行	持續進行
1-4 取得平台資訊回饋發展課題供主管機關檢討改善 交通部(公路總局、路政司、運研所)、地方政府、經濟部(工業局)、台電公司	持續進行	持續進行
1-5 研提並精進電動公車導入指南 交通部(運研所、路政司、公路總局)、經濟部(工業局)	蒐集示範計畫營運實績更新 交通部(運研所、路政司、公路總局)、經濟部(工業局)	持續進行
1-6 評估公車客運空汙排放與減量成效 交通部(運研所)、環保署	持續檢討	持續檢討

二、健全制度增加使用誘因

本策略包括推動示範計畫、檢討電動公車與柴油公車之購車與營運補貼制度。各項工作之推動排序，先以電動公車示範計畫、提高電動公車補助誘因為要，再循序檢討柴油公車補貼退場。細項工作內容與分工如下(如表 12)：

- 1.推動電動公車示範計畫，累積營運經驗與本土適用車輛性能，並研議制度精進方向，提高地方政府與客運業引進意願。權責單位包含本部(路政司、公路總局、運研所)、經濟部(工業局)。
- 2.調整電動公車補貼制度，使其具有彌補購車價差與永續營運誘因，並持續分析 18 項成本，滾動檢討補貼制度。權責單位包含本部(路政司、公路總局)、環保署。
- 3.檢討柴油公車補貼制度，逐步調降至退場。權責單位包含本部(公路總局、路政司)、地方政府。
- 4.與地方政府之主責機關，共同檢討研訂柴、電公車營運虧損補貼調整制度。權責單位包含本部(公路總局、路政司)、地方政府。

表 12 健全制度增加使用誘因策略內容與分工

先導期 (2020~2022 年)	推廣期 (2023~2026 年)	普及期 (2027~2030 年)
2-1 推動電動公車示範計畫，累積本土適用車輛性能與案例借鏡 交通部(路政司、公路總局)、地方政府	研議制度精進方向(補助差異化、補助額度因應成本調降) 交通部(路政司、公路總局、運研所)、經濟部(工業局)	持續進行
2-2 調整電動公車補助制度，使其具有可彌補購車價差與永續營運誘因 交通部(公路總局、路政司)、環保署	持續分析 18 項成本並滾動檢討補助制度 交通部(公路總局、路政司)、環保署	持續進行
2-3 檢討柴油公車補助退場制度 交通部(公路總局、路政司)、地方政府	實施柴油公車購車補助調降/退場 交通部(公路總局、路政司) 實施柴油公車營運補助調降/退場 交通部(公路總局、路政司)、地方政府	持續檢討與實施

三、完善電能補充基礎設施

本策略包含充電需求與設施檢討、電動公車智慧電網藍圖、供電作業基準、充電介面課題、儲能設施供電可行性。各項工作之推動排序，先以現況盤點、制定作業準則、國際法規標準調和為要，再循序完善相關設施、可行性評估。細項工作內容與分工如下(如表 13)：

- 1.評估電動公車電力需求與檢討充電設施(含充電站設置太陽光電)課題。權責單位包含本部(公路總局、運研所、路政司)、經濟部、地方政府。
- 2.電動公車供電體系盤點與規劃，並建立電動公車之智慧電網發展藍圖。權責單位為經濟部(能源局)、台電公司、本部(公路總局、運研所)。
- 3.制定電動公車供電作業基準，並持續健全充電基礎設施。權責單位為台電公司、地方政府。
- 4.檢討充電介面相容性課題，參考國際法規標準調和修訂共通能源補充介面國家標準並輔導車廠改善，評估充電系統納入自願性或強制性產品驗證管理之可行性。權責單位為經濟部(工業局、標檢局)。

表 13 完善電能補充基礎設施策略內容與分工

<p>先導期 (2020~2022 年)</p>	<p>推廣期 (2023~2026 年)</p>	<p>普及期 (2027~2030 年)</p>
<p>3-1 評估電動公車電力需求與 檢討充電設施（含充電站 設置太陽光電）課題 交通部(公路總局、運研所、 路政司)、經濟部、地方政府</p>	<p>持續進行</p>	<p>持續進行</p>
<p>3-2 電動公車供電體系盤點與 規劃 交通部(公路總局)、經濟部(能 源局)、台電公司</p>	<p>建立電動公車之智慧電網 應用發展藍圖 台電公司、經濟部(能源 局)、交通部(運研所)</p>	<p>持續檢討</p>
<p>3-3 制定電動公車供電作業基準 台電公司</p>	<p>持續健全充電基礎設施 地方政府、台電公司</p>	<p>持續進行</p>
<p>3-4 檢討充電介面相容性課題 經濟部(標檢局、工業局)</p>		
<p>3-5 參考國際法規標準調和修 訂共通能源補充介面國 家標準 經濟部(標檢局)</p>	<p>輔導車廠改善充電介面 經濟部(工業局)</p>	<p>評估充電系統納入自願性 或強制性產品驗證管理之 可行性 經濟部(標檢局)</p>

四、建構國際化產業價值鏈

本策略包含智慧化及自動化輔助系統、輔導關鍵零組件自主開發、推動保養機制與維修體系、評估創新租賃保修可行性。各項工作之推動排序，先以技術開發、投入資源輔導產業轉型、建立保養機制與維修體系為要，厚植維修技術培訓能量，再循序培養後勤維修人員、推動產品出口。細項工作內容與分工如下(如表 14)：

- 1.推動車廠開發創新外型設計及配備駕駛輔助系統等智慧化及自動化電動公車，滿足營運及安全需求。經濟部將持續以 DMIT 科專經費推動多款電動巴士(如電動中小型巴士)整車開發，並媒合整車業者搭載國產四大關鍵次系統(整車控制、智慧化、電能及動力)，以提升車廠自主設計開發能力並達成國產化項目要求，取得交通部電動大客車車輛業者資格，以提供更多車款供客運業者選用。權責單位為經濟部(工業局)。
- 2.分析國際趨勢，開發自動化/智慧化產品及零組件技術，投入資源支持並輔導產業技術升級轉型、輔導建立關鍵零組件自主開發及系統整合能力，並推動國產技術及產品整場整案出口產業生態系。權責單位為經濟部(技術處、工業局、國貿局)。
- 3.推動建置分級保養機制、在地即時維修體系、投入資源培訓電動車維修技術人力，厚植維修技術能量，提升車輛妥善率，促進國內車輛電動化普及，帶動國內技職體系車輛維護技術發展，並持續辦理職業大客車駕駛人定期訓練(含初、回訓)。另經濟部將持續與本部合作健全電動大客車之維修體系，具體措施諸如：輔導車輛業者建置後勤保養維修手冊資料庫，如零件手冊、分級保養指

引及故障排除指引等技術文件，並提供客運業者教育訓練與技術資訊。該部另規劃邀請本部、車廠及客運業者等，共同依據客運業者上傳電動大客車營運數據監控管理平台之數據資料，共同研討強化保養維修措施，俾利提升車輛妥善率。權責單位為經濟部(工業局)、本部(公路總局)。

- 4.持續觀察國際電動公車營運模式案例，研議創新租賃保修應用服務可行性。權責單位為經濟部(工業局)、交通部。

表 14 建構國際化產業價值鏈策略內容與分工

先導期 (2020~2022 年)	推廣期 (2023~2026 年)	普及期 (2027~2030 年)
4-1 推動開發創新外型設計、智慧化及自動化之電動公車 經濟部(工業局)	持續進行	持續進行
4-2 分析國際趨勢，開發自動化/智慧化產品及零組件技術 經濟部(技術處)	持續進行	持續進行
4-3 投入資源支持並輔導產業技術升級轉型，輔導建立關鍵零組件自主開發及系統整合能力 經濟部(工業局、技術處)	持續進行	推動國產技術及產品整場整案出口產業生態系 經濟部(國貿局、工業局)
4-4 建置分級保養機制及在地即時維修體系 經濟部(工業局)、交通部(公路總局)	投入資源培訓電動車維修技術人力，厚植維修技術能量並持續辦理職業大客車駕駛人定期訓練(含初、回訓) 交通部(公路總局)	持續進行
4-5 研議創新租賃保修應用服務可行性 經濟部(工業局)、交通部	持續進行	持續進行

肆、前期檢討與推動機制規劃

一、先導期推動情形檢討

(一)關鍵產業國產化應持續落實

為扶植國內車輛產業發展，打造電動大客車完整產業鏈，本部與經濟部合作於 2020 年起推動電動大客車示範計畫及訂定 3 年 10 項國產化目標，逐步引領產業建立整車打造技術與構建產業聚落。目前有華德及成運 2 家業者已完成 111 年 10 項國產化項目及要求，並通過車輛業者資格審查，另有其他車輛業者陸續送件審查中，爰透過政策引導已有帶動國內車廠業者陸續投入電動公車產業及提升自主開發能力，以滿足未來國內之電動巴士市場需求。未來本部亦將持續與經濟部合作，視電動公車技術趨勢及國內產業發展，輔導推動其他國產化項目及性能驗證要求，期有更多車廠投入及確保關鍵技術在國內落地生根，創造國內車輛產業新機會。

(二)自動化及智慧化技術應持續導入

隨著車輛技術與性能日新月異，以及 ADAS 產品成熟普及，本部亦藉由示範計畫的推動，將電動公車導入 10 項自動化與智慧化設備項目(導入項目與進程如表 15 所示)，以提升公車營運效率與安全性，讓民眾享受更高品質之公共運輸服務。在公共運輸自動化與智慧化發展上，導入自駕技術已是未來世界潮流趨勢，目前國內外亦有自駕公車相關沙盒實驗計畫正在進行當中，未來應可預見自駕技術在特定之場域或路線，投入公共運輸商轉服務，因此未來本計畫除推動客運車輛電動化外，可一併考量智慧化及自駕化技術發展，提供誘因輔導業者開發具自駕功能之電動公車產品，以進一步帶動公共運輸升級轉型發展。

表 15 示範型計畫電動公車智慧化與自動化設備與實施期程

項目		應配備項目及實施期程		
		市區公車	公路客運	國道客運
智慧化	具駕駛人身份識別之數位式行車紀錄器	應配備	應配備	應配備
	防瞌睡系統	應配備	應配備	應配備
	酒精鎖	應配備	應配備	應配備
	環景（全週）顯示系統	應配備	應配備	應配備
	盲點警示系統（BLIS）	應配備	應配備	應配備
	胎壓偵測系統（TPMS）	應配備	應配備	應配備
	車道偏離警示輔助系統（LDWS）	依車輛安全檢測基準實施時間符合	依車輛安全檢測基準實施時間符合	依車輛安全檢測基準實施時間符合
自動化	適路性巡航系統（ACC）		111年起申請車輛應配備	111年起申請車輛應配備
	車道維持輔助系統（LKA）	111年起申請車輛應配備	111年起申請車輛應配備	111年起申請車輛應配備
	緊急煞車輔助系統（AEBS）		依車輛安全檢測基準實施時間符合	依車輛安全檢測基準實施時間符合

(三) 充電場站設施與用電需求應加強盤整

現階段處於電動公車推動先導期，為電動公車產品及環境整備階段，惟未來即將邁入推廣期及普及期，電動公車數量將快速提升，對於車輛運行配套之充電場站設施及用電需求亦將隨之增加，爰如何透過更有效率之充電模式或設備，以及國家整體電力使用及配置，應及早進行思考

及預為規劃。

為完善電能補充基礎建設及減少充電介面衍生之系統轉換課題，自 112 年起「交通部公路總局補助電動大客車作業要點」已規定受補助之電動大客車限依本部電動大客車車輛業者資格審查作業規定揭露審查資格符合之車輛業者及車型，符合該審查資格者均為國家標準之 CCS 充電介面，以提升客運業者充電共通(享)性以及改善充電之安全性，為以後公共充電政策建立基礎。

同時因應電動大客車集中於特定時間及地點進行充電時，所造成電網調控問題，交通部與經濟部合作推動智慧充電系統，開始進行客運業者排班系統智慧化，配合地區電網備載容量、充電場站契約容量以及車輛排班營運需求，進行充電班表以及充電量最佳化，除可以大幅減輕電網調度負擔，同時導入數位化排班、最佳化充電排程，在進行電動化同時可提升公共運輸整體營運品質以及安全性。

在充電場站設置及電力供應部分，自 112 年起本部公路總局已於「交通部公路總局補助電動大客車作業要點」規定要求各地方政府申請補助案時，應說明轄區內及轄管客運業者充電場站設置情形，並提出都市計畫、土地取得及電力供應等條件綜合評估至 2030 年之充電規劃，由公路總局邀集經濟部及台電公司等單位共同審查。另於地方政府新建轉運站或相關場站時，應預為規劃電動公車臨時充電所需空間及設施。在電力供應與配電部分，經濟部與台電公司亦有協助建立單一專責窗口，協助客運業者解決用地申請問題，並針對電力供應瓶頸區，協助提供其他可行之措施。未來本部將持續與地方政府、經濟部、台電公司等相關單位緊密合作，協助客運業者解決充電用地及配電課題。

(四)車輛汰換應納入碳權誘因

因應極端氣候地球暖化空污嚴重等議題，我國已訂定 2050 年淨零排放目標，為達到碳中和承諾，將對國內客運公共運輸產業產生非常大的衝擊，導入電動公車不僅僅只是車輛使用能源的改變，連帶包括車輛排班調度、充電排程規劃、車輛維修保養，以及駕駛及相關人員教育訓練等，客運業者均需重新佈局規劃，加上電動公車價格及性能等因素，過去即便有相關補助但仍有部分業者抱持觀望態度，未積極規劃電動公車汰換進程。

在 2050 年淨零排放目標之下，我國也會接軌國際推動徵收碳費與碳定價制度，為了加速客運業者汰換為電動大客車，未來除了應加強碳費觀念及相關減碳機制的輔導及建立外，並可研議規範受補助之電動大客車向有關單位申請碳費減免或抵換，增加汰換電動公車誘因。

(五)維修保養體系應及早布局

由於過去客運業者使用電動公車之案例經驗較少，且因電動公車亦多來自國外技術與產品，故目前國內訓練單位或相關業者尚未建立電動公車完整維修保養體系，如電動公車發生故障或零件缺料問題多先以柴油車備援，重新投入營運服務時間相對柴油公車較長。

惟隨著電動公車數量日益增加與普及，相對之車輛維修需求也將隨之大幅增加，且配合業者營運需求，未來維修週期也必須大幅降低，以免影響公共運輸服務水準與品質。為及早因應此項課題，本部公路總局已著手相關規劃及布局，並於 2020 年及 2021 年完成電動大客車師資能量培訓，2022 年亦開始推動電動大客車培訓課程教材編撰及 維修技術能量提升等工作，配合 2030 市區客運電動化之進程，未來仍須持續建立電動大客車保養及維修技術之人力培訓制度，以健全後勤維修體系，提升電動大客車營運妥善率與行駛安全。

二、推動機制

(一)成立跨部會推動小組

為執行本計畫之策略及考量各項策略牽涉跨部門之權責與分工，由本部成立跨部門推動小組，由本部次長擔任計畫專案召集人；工作小組成員包括經濟部(工業局、能源局、工研院、標檢局、技術處、國貿局)、環保署、車安中心、車輛中心、台電公司及本部(公路總局、運研所、路政司)等。專案推動期間每年將定期或不定期召開執行策略檢討會議，稽核控管各單位推動進度及成效，並適時調整推動策略及作法。

(二)一般型與示範型計畫兩軌合一

為累積電動公車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產業市場競爭力，本部於先導期(2020~2022年)推動示範計畫，參與示範計畫必須通過兩階段審查，第一階段為車輛業者資格及車型審查，包含車輛安全及法規、國產化及技術等，第二階段為營運團隊審查，包含地方政府配合度、計畫合理性、團隊執行力與經費合理性等；另先導期間優質產品清單尚未建立，爰仍有提供一般型計畫之補助，以協助客運業者持續導入電動大客車。考量示範計畫已達成初步扶植國內產業與電動大客車產品成果，爰自2023年起雙軌合一，本計畫補助之電動大客車將以通過資格審查之車輛為準(配合新車輛業者或新車型投入市場，後續年度持續辦理車輛業者資格及車型審查，並滾動檢討規定)，以全面落實電動大客車關鍵技術及零組件在臺生產設計組裝，促進國內電動大客車產業發展，俾客運業者選擇優質之電動大客車營運。

(三)檢討補助策略及額度

在先導期為吸引更多客運業者及車廠，投入電動大客車相關產品在臺設計開發及進行實際營運測試，找出適合國內公共運輸環境發展之產品，爰推動初期本部提供較高之補助金額，進入推廣期後電動大客車透過市場競爭及技術成熟，預期產品售價可逐步下降，爰政府補助額度可檢討調降；另以往在先導期時電動大客車除車輛補助外尚有維運補助，隨著產品成熟穩定，有關維運補助之額度與機制亦可重新設計檢討，以輔導客運業者持續汰換為電動大客車及達到防治空污減碳之實質效益。

三、公正轉型配套措施

電動公車推動涉及整體能源系統轉換，除影響客運業者營運調度管理方式外，亦對於民眾既有的生活習慣、車輛相關產業結構以及從業人員等面向具有很大的影響，如既有車輛維修體系從業人員可能缺乏電動車輛維修經驗與技術、車輛及零件製造與銷售商等需開發新的產品或轉型、能源產業及相關人員需進行輔導等，本部將以「提高電動運具數量」、「完善使用環境配套」、「產業技術升級轉型」作為策略目標，將公正轉型課題納入整體推動路徑，以兼顧本計畫對於各個轉型面向的影響，包括協助傳統燃油車輛從業人員技術能力升級及轉型、推動電動大客車保養維修技術人力轉型計畫、推動汽車修護技工及檢驗員專業技術轉型訓練計畫，以及輔導電動化技術研發升級及既有產業轉型等。

另本部已於 111 年 11 月 22 日邀集民間團體及產官學研各界，召開「2050 淨零轉型關鍵戰略『運具電動化及無碳化』社會溝通會議」，展開社會對話，蒐集各界對於運具電動化之相關建議。未來本計畫在推動過程中亦將適時辦理相關轉型會議或論壇，邀集利害關係人共同參與，

將本計畫所造成之社會影響及轉型課題與各界充分溝通，避免運具轉換過程影響相關人員權益與生計，將衝擊降至最低。

伍、期程與經費需求

一、計畫期程

配合 2030 年市區公車電動化之目標，本計畫以 2024-2030 年合計 7 年為計畫期程。有關公共運輸車輛汰換為電動大客車之補助，原係由本部提報行政院核定之「公路公共運輸服務升級計畫(2021-2024 年)」執行，惟考量行政院已公布我國 2050 年淨零之軌跡與行動路徑，為及早進行各項工作布局，以及有對應專案計畫以利推動，另配合行政院環保署補助策略調整，爰本計畫提前自 2024 年規劃執行各項工作至 2030 年。另有關各年期推動工作及經費編列調整等事項，可由本部滾動進行檢討，如需修正計畫內容再循程序報院核定。

二、經費需求

先導期電動公車汰換補助之經費係分別由本部及環保署各自編列，在本部部分包括車輛補助(一般型 183.8 萬元/輛、示範型 550 萬元/輛)及維運補助(12 年 300 萬元)，另環保署部分則提供車輛補助(150 萬元/輛)。為利計畫整體性，本計畫一併將環保署經費納入規劃，計畫核定後再由本部與環保署各自籌編預算。

其次因環保署政策目標及防治空污之效益考量，該署已與本部協調達成共識，自 2023 年起由該署提供營運補助，不再提供車輛補助，車輛補助將全由本部負擔；因應前述補助機制之調整，有關前期行政院核定「公路公共運輸服務升級計畫」，其中 2024 年規劃之電動大客車推動工作及經費，將改由本計畫執行，另下一期公路公共運輸計畫將不重複

提列電動大客車經費需求。有關本計畫本部與環保署之經費需求規劃如下：

(一)交通部

1. 車輛補助經費

先導期車輛補助額度以甲類大客車為例，示範計畫 700 萬元/輛(含環保署 150 萬元/輛)，一般型計畫 333.8 萬元/輛(含環保署 150 萬元/輛)，為鼓勵客運業者汰換為電動大客車，仍有必要透過補助誘因持續提供經費補助；另除市區公車外，本部亦視電動大客車技術發展狀況，鼓勵營運里程適合電動化之一般公路客運及短途國道客運，申請汰換為電動大客車。考量未來電動大客車售價應有下降空間，爰本計畫以相當先導期一般型計畫額度 333.8 萬元/輛為基準，另為鼓勵業者採用智慧電能管理系統(EMS)、規劃儲能設備及申請碳權等精進措施，爰再增加補助額度至 370 萬元/輛，後續再視執行狀況滾動檢討，預估 2024 年至 2030 年市區公車加上部分一般公路客運及國道客運之汰換需求約 12,170 輛，所需經費約 450.3 億元。

2. 建置維修保養體系經費

除對於客運業者之購車補助外，未來配合公車電動化後，客運業者相關維修保養體系亦須隨之調整，為協助客運業者建立維修保養體系，本計畫編列建置維修保養體系經費約 0.545 億元(2024 年-2030 年)，經費項目包括師資培訓、教材編撰、場地整建、購置設備及實習車輛等，由本部公路總局負責執行，期能透過相關教育訓練，培養客運業者建立自主維修保養模式，以縮短車輛維修及故障排除

時間，維持正常營運。

3. 其他經費

除上述車輛補助經費及建置維修保養體系經費以外，為掌握電動大客車運行相關資訊及監控車輛性能，現行電動大客車補助作業要點規定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，並提供車輛動態資訊介接至本部公路總局建置之資訊平台。

此外，隨著未來科技及能源技術進步發展，本計畫推動期間亦鼓勵新型之車輛產品或設備技術應用於公共運輸服務，如電動公車結合智慧駕駛輔助系統，規劃提供加碼補助 150 萬元/輛，計畫期間預計導入 500 輛規模，並視執行狀況滾動檢討，以促進電動大客車產業技術持續升級；相關所需之經費，將由本計畫總經費統籌勻支，不另提報經費需求。

(二)環保署

有關環保署原購車補助將自 2023 年起改為提供營運補助，依該署初步規劃營運補助將以營運車輛行駛里程及載客人次為計算基準，補助額度約 160 萬元/輛，並採分年撥付(4 年)，補助對象以市區公車及一般公路客運為主；此外，該署尚有針對客運路網優化提供其他補助，合計 2024~2030 年該署補助所需之經費需求約 192.43 億元。

(三)總計畫經費

綜合前述各項經費需求，本計畫合計共約 643 億元，各分年經費如表 16 所示；另為利本計畫執行，有關各年度經費經費門配比，由本部及環保署於籌編年度預算時依實際需求自行分配。另本部及環保署將於計畫執行期間視產業技術發展及推動情形滾動評估，檢討普及期之推動策略及財源，於進入普及期時適時修正計畫。

表 16 經費需求表

單位：萬元

補助 機關	推動期程	推廣期			普及期								總計
	年度	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
交通部	購車補助輛數	1,070	1,600	2,100	2,000	2,000	1,900	1,500					12,170 輛
	購車補助經費	395,900	592,000	777,000	740,000	740,000	703,000	555,000					4,502,900
	建置維修保養 體系經費	3,660	950	120	180	180	180	180					5,450
環保署	營運補助經費	37,200	79,720	137,720	212,920	246,520	271,600	279,600	255,080	184,280	116,680	50,680	1,872,000
	路網優化補助 經費	13,080	13,080	13,080	13,080								52,320
分年經費總計		449,840	685,750	927,920	966,180	986,700	974,780	834,780	255,080	184,280	116,680	50,680	6,432,670

註 1：公車部分每輛補助 370 萬元；如有加碼補助由本計畫經費勻支。

註 2：建置維修保養體系經費，包括相關人員培訓師資、教材、場地、車輛及設備等軟、硬體經費。

註 3：環保署營運補助經費分 4 年撥付，2030 年後之補助經費將遞延撥付至 2034 年。

陸、結語

本部過去推動補助電動大客車，面臨車輛可靠度不佳及電池續航力等問題，導致多數客運業者持觀望態度，推動成效不如預期，經本部檢討及進行跨部會合作，已重新擬訂相關推動策略穩健推動，在先導期透過示範計畫的推動、補助策略的調整及建立電動大客車智慧營運監控平臺等措施，已有獲得初步成果，在邁入推廣期及普及期之際，仍有必要持續透過政策引導及補助措施，協助客運車輛電動化，並帶動國內電動大客車關聯產業(包括電動公車整車產業、電動公車關鍵零組件產業、車載資通訊產業、電動公車交通智慧管理服務產業等)之發展與升級機會，且進一步落實關鍵產業本土化並建構國際化產業價值鏈，創造新一波的產業發展與就業機會。

推動電動大客車除了攸關國內產業的發展與轉型外，2050 淨零排放更是世界各國共同的宣示與行動，我國身為地球公民的一份子，自不能置身事外，因此運具電動化與低碳化已是當前刻不容緩的工作，本部希望在公共運輸車輛部分超前部署，爰以 2030 年市區公車全面電動化作為目標；另除了車輛電動化外，未來也將搭配本部長期推動之公路公共運輸計畫，持續建構優質的公共運輸環境，吸引民眾搭乘公共運輸工具，同時強化私人汽機車之使用管理，並推廣智慧運輸等，持續朝 2050 淨零排放的目標願景前進。

附件一、112 年 3 月 29 日國發會審查會議意見回應表

一、會議結論

會議結論	修正/回應說明
<p>本案為落實推動環境永續發展與綠色運輸之理念，及配合我國於 111 年 3 月正式公布之「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，補助客運業者汰換燃油車為電動大客車，以貫徹 2030 年市區公車全面電動化之政策目標，建議原則予以支持。</p>	<p>感謝國發會及各單位給予支持，本部將持續辦理。</p>
<p>為吸引運輸業者及早汰換車輛為電動大客車，達成「2030 年市區公車電動化」之政策目標，購車補助最遲應於 2030 年退場。</p>	<p>遵示辦理。</p>
<p>本計畫係自 113 年開始，與交通部現行「公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)」有關 113 年汰換電動大客車工作項目重複部分，統由本計畫編列預算推動，爰後續辦理 113 年重大公共建設計畫先期作業時，請交通部務必明確說明並覈實編列經費，避免經費重複編列。</p>	<p>遵示辦理，有關電動大客車補助相關經費將由本計畫統一辦理，本部將配合調整「公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)」相關經費內容。</p>
<p>本計畫之總經費，原則同意由公共建設計畫經費先匡列預算至 114 年，後續視環保署之碳費徵收機制完成情形，請交通部適時提出修正計畫，由環境保護基金分攤本計畫之部分經費。</p>	<p>【交通部】 遵示辦理。 【環保署】 謝謝同意支持由公建計畫支應 114 年前所需經費，在普及期前將視環保基金情形，提供一定比例財源。</p>
<p>原則支持本計畫採用純淨能源之規劃，其中去碳氫能相關應用可望逐漸蓬勃發展，惟目前國內相關基礎設施或建設並不充足，成本亦高昂，且考量國內尚無氫能大客車製造商，因此本計畫暫不納</p>	<p>遵示辦理，氫能電動大客車暫不納入本計畫推動，已配合刪除計畫草案中相關內容，後續將視氫能電動車發展技術，於修正計畫實再予評估是否納入。</p>

會議結論	修正/回應說明
入氫能大客車之導入或推動，建議俟氫能電動車之發展技術較為成熟且經評估可供商業使用後，於辦理修正計畫時再評估是否納入，目前計畫資源優先投入於各式鋰電池電動大客車。	
本計畫有關設置電動公車充電樁之配套，請交通部再予補充。	已補充電動公車充電樁之配套措施，詳計畫草案 P. 49。
有關客運公車電動化過去執行情形及滾動檢討結果，請交通部於計畫書內補充，內容應包括績效指標達成情形，藉以說明推動策略是否成功、執行過程是否遭遇困難，俾回饋本計畫之推動策略。	已補充前期執行情形、面臨課題、檢討及精進作為等內容，詳計畫草案 P. 1-P. 3、P. 47-P. 52。
本計畫推動過程，傳統燃油車相關業者將受衝擊影響，其涉及公正轉型部分應納入計畫書內並妥為處理，以避免造成民怨。	已補充公正轉型相關配套機制及策略，詳計畫草案 P. 52。
請交通部參酌與會機關(單位)意見，於 112 年 4 月 10 日前完成計畫(草案)之修正，函送本會並副知相關機關(單位)。	遵示辦理。

二、各機關意見

機關	意見	修正/回應說明
行政院 交通環 境資源 處	一、在 2030 市區公車電動化目標下，交通部分先導期、推廣期及普及期三期推動，並滾動檢討，惟計畫書或簡報並未說明檢討結果，建議補充，補充內容包括績效指標達成情形，藉以說明推動策略是否成功、執行過程是否遭遇困難，俾回饋後期計畫調整推動策略以為因	一、有關第一點，已補充前期執行情形、面臨課題、檢討及精進作為等內容，詳計畫草案 P. 1-P. 3、P. 47-P. 52。 二、有關第二點，已補充本計畫擬汰換之車輛數及績效指標，詳計畫草案 P. 31-P. 33；另有關國產化部分，自 112 年起，受補助電動大客車須通過車輛

機關	意見	修正/回應說明
	<p>應。</p> <p>二、有關本計畫擬汰換之客運公車輛數，及電動公車國產化，應納入計畫績效指標。</p> <p>三、2030 市區公車電動化之目標，不宜僅靠政府補助汰換，請交通部研提其他政策工具達成政策目標，例如透過法令規章，限制受補助業者日後再度購買非電動公車。</p> <p>四、有關補助機制，為避免客運業者觀望遲不汰換，後期之補助金額不宜高於前期，宜逐步調降。</p> <p>五、本計畫期程為 113-119 年，應否配合前期計畫--「公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)」之期程修正為 114-119 年，請交通部再予衡酌。</p>	<p>業者資格審查，該審查已含經濟部審查電動大客車 10 項國產化目標。</p> <p>三、有關第三點，配合行政院 2030 市區公車全面電動化政策，本部公路總局已於 111 年 6 月 17 日發布修正「交通部公路總局執行公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)補助作業注意事項」，規定市區客運自 112 年起僅補助電動大客車，柴(汽)油車輛不予補助，以提高業者汰換誘因；至更強制性之措施，本部建議策略上仍先以鼓勵及引導漸進方式為主，後續再視推動進度加大力道，以免衍生爭議與反彈。</p> <p>四、有關第四點，查 112 年起實施之「交通部公路總局補助電動大客車作業要點」規定，每輛車補助 370 萬元，相較 109-110 年之示範型電動大客車補助金額(每輛 700 萬元)已有降低，本部後續將視本計畫執行情形及產業技術發展進度，滾動檢討相關補助機制及內容。</p> <p>五、有關第五點，依本次會議結論，有關電動大客車補助相關經費將由本計畫統一辦理，本部將配合調整「公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)」相</p>

機關	意見	修正/回應說明
		關經費內容。
經濟部	運具電動化對於 2050 淨零排放是相當重要工作項目之一，推動過程中亦提供國內產業升級機會，本部將持續與交通部共同合作，提高國內產業的能量，並將持續配合交通部進行電動大客車國產化之審查。	配合辦理。
行政院 公共工程委員會	本案有關充電站用地、運具電動化後之技術人才培育等問題，業經交通部公路總局詳予說明，本會爰無其他意見，並原則支持本案。	感謝給予支持，本部將持續辦理。
財政部	本計畫權責分工及經費來源，業經國發會於 112 年 2 月 16 日召開會議協商，本部原則尊重，無其他意見。	感謝給予支持，本部將持續辦理。
行政院 主計總處	<p>一、查交通部「公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)」，有關電動大客車推動經費為 85 億元，環保署空氣污染防治基金配合交通部補助電動大客車汰換，107 至 112 年共編列 19.2 億元，兩部會電動大客車推動經費合計每年平均約編列 24.5 億元。至於本計畫係自 113 年開始，與「公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)」推動電動大客車之項目重複，請交通部釐清 113 年度之項目及經費究由何計畫執行。</p> <p>二、依交通部簡報資料，國內推動純電大客車歷經數年，截至 112 年 2 月已掛牌僅 1,190 輛，</p>	<p>【交通部】</p> <p>一、有關第一點，依本次會議結論，有關電動大客車補助相關經費將由本計畫統一辦理，本部將配合調整「公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)」相關經費內容。</p> <p>二、有關第二點，本部已與經濟部、環保署進行跨部會合作，並盤點市區公車整體數量、車齡及預計汰換期程等現況，將推動期程分為先導期(109-111 年)、推廣期(112-115 年)及普及期(116-119 年)等 3 階段，並於 109 年至 111 年推動電動大客車示範計畫，採先緩後快之方式推</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>惟本計畫自 113 年起每年規劃補助至少 1,000 輛，請交通部說明其估算基準為何，是否可行及目標能否達成。</p> <p>三、本計畫完全採用補助方式鼓勵業者推動純電大客車，建議研議有無其他方式推動，例如擴大燃油大客車與電動大客車營運或虧損補助之差距，提高汰換為電動大客車之誘因。</p> <p>四、為避免客運業者觀望購車補助政策，建議補助金額應逐步調降或研提具誘因措施，以驅動客運業者及早汰換為電動大客車。</p> <p>五、環保署空氣污染防制基金因前幾年補助汰換機車、柴油車而暫時呈現短絀現象，惟該補助措施已結束，仍建議環保署考量施政優先順序，優先由環保署空氣污染防制基金負擔本計畫部分經費，如真不足，再由公共建設計畫經費支應。</p> <p>六、由於電動大客車營運後期之效益較不顯著，特性有別於燃油車，之前交通部已將營運補助年限由 8 年延長為 12 年，惟本計畫環保署之營運補助縮短為 4 年但經費增加，是否妥適，建議再酌。</p>	<p>動；110 年執行不佳原因之一為車輛補助涉及經濟部國產附加價值率審查，部分車輛未能通過或審查時程較久所致，自 112 年起，受補助車輛需先經本部車輛業者資格審查符合者(含經濟部國產化審查)，已無附加價值率審查課題，後續將可加速執行。</p> <p>另經統計近期地方政府及客運業者申請汰換電動大客車補助漸趨踴躍(111 年核定補助達 692 輛電動大客車)，113 年起確已具備大量推廣補助之條件，未來本部將持續與地方政府、經濟部、台電公司等相關單位緊密合作，協助客運業者順利汰換電動大客車。</p> <p>三、有關第三點，配合行政院 2030 市區公車全面電動化政策，本部公路總局已於 111 年 6 月 17 日發布修正「交通部公路總局執行公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)補助作業注意事項」，規定市區客運自 112 年起僅補助電動大客車，柴(汽)油車輛不予補助，以提高業者汰換誘因；另對於燃油、電動公車之營運虧損補貼制度，部分地方政府亦有研訂差異性作法。</p> <p>四、有關第四點，本部後續將視本</p>

機關	意見	修正/回應說明
		<p>計畫執行情形及產業技術發展進度，滾動檢討相關補助機制及內容，或研提其他誘因措施。</p> <p>【環保署】</p> <p>一、有關第五點，環保署空污基金部分，目前每年收入約 50 億元，扣除相關政策推動的支出，初步估算未來每年僅結餘 1-2 億元，且收入主要來自汽柴油油品使用量收取的空污費，未來車輛逐漸電動化後，空污基金收入會因為汽柴油使用量下降而減少。本署 115 年後將視環保基金情形，提供一定比例財源。</p> <p>二、有關第六點，本計畫係參酌業者向交通部反映汰換車輛資金壓力之意見，縮短營運補助年限為 4 年，營運服務品質可藉由運研所監控平臺把關是否有達到基本門檻，否則將扣減相關補助。</p>
國家發展委員會	<p>一、本計畫符合淨零轉型目標及績效指標，原則支持。惟 2023 年電動大客車累計數量目標 2,300 輛，惟截至 112 年 2 月已掛牌僅 1,190 輛，生產量能及後續規劃建議詳予評估。</p> <p>二、本計畫推動過程，傳統燃油車相關業者將受衝擊影響，其涉及公正轉型部分，應納入計畫書內並妥為處理。</p>	<p>【交通部】</p> <p>一、有關第一點，本部已與經濟部、環保署進行跨部會合作，將推動期程分為先導期(109-111 年)、推廣期(112-115 年)及普及期(116-119 年)等 3 階段，並於 109 年至 111 年推動電動大客車示範計畫，採先緩後快之方式推動；110 年執行不佳原因之一</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>三、環保署基於目前碳費尚未開始徵收，刻正研擬相關子法據以推行徵收機制，惟初步評估最快於 2025 年始有收入，且近年空氣污染防治基金財務狀況不佳，本計畫推廣期有關營運補助及路網優化之財源，環保署建議以公共建設計畫經費支應。基上，本計畫推廣期之財源建議以公共建設計畫經費支應為主，並請環保署加速擬定碳費徵收機制，俾本計畫進入普及期時，營運補助及路網優化補助經費，由環境保護基金逐年增加分擔經費。至於路網優化補助之作業，以往路網優化之審議作業係由交通部主政，本計畫改由環保署辦理，是否妥適，建議環保署及交通部補充說明。</p> <p>四、本計畫規劃隨未來科技及能源技術進步發展，鼓勵新型之車輛產品或設備技術應用於公共運輸服務擬加碼補助 150 萬元/輛部分，原係規劃電動公車結合自駕技術達 Level 3 以上者加碼補助，本次修訂版修正為結合智慧駕駛輔助系統即加碼補助，惟未敘明相關補助內容，鑒於智慧駕駛輔助系統分為 Level 1~Level 5，建議交通部補充說明擬加碼補助之智慧駕駛輔助系統之實質內涵。</p>	<p>為車輛補助涉及經濟部國產附加價值率審查，部分車輛未能通過或審查時程較久所致，自 112 年起，受補助車輛需先經本部車輛業者資格審查符合者(含經濟部國產化審查)，已無附加價值率審查課題，後續將可加速執行。</p> <p>另經統計近期地方政府及客運業者申請汰換電動大客車補助漸趨踴躍(111 年核定補助達 692 輛電動大客車)，113 年起確已具備大量推廣補助之條件，未來本部將持續與地方政府、經濟部、台電公司等相關單位緊密合作，協助客運業者順利汰換電動大客車。</p> <p>至有關產能部分，為達成 2030 年市區公車全面電動化政策目標，本部已請經濟部協助提供國內電動大客車業者逐年生產量能資訊，並請該部依權責輔導相關車廠之產業技術發展與國產化達成度，促使更多國內外優質車輛業者參與，以及請該部持續追蹤車輛業者產能之適足性，以利滿足換購電動大客車之需求。</p> <p>二、有關第二點，已補充公正轉型相關內容，詳計畫草案 P.52~P.53。</p> <p>三、有關第四點，本計畫原規劃電</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>五、本案購車補助所需經費 450.3 億元，係預估 2024 年至 2030 年市區公車加上部分一般公路客運及國道客運之汰換需求約 12,170 輛估算，平均每輛車汰換補助 370 萬元，即係以甲類大客車之標準進行補助(含鼓勵業者採用智慧電能管理系統、規劃儲能設備及申請碳權等精進措施之加碼補助)，建議敘明該 12,170 輛中甲類及乙類大客車之數量，有鑒於國內目前尚無乙類電動大客車製造商，宣導期本計畫之推動是否需含乙類電動大客車，亦請交通部於計畫書中敘明。如含乙類大客車之汰換補助，建議重新依據擬汰換乙類大客車之車輛數，估算實際經費需求。</p> <p>六、先導期車輛補助額度以甲類大客車為例，示範計畫 700 萬元/輛(含環保署 150 萬元/輛)，一般型計畫 333.8 萬元/輛(含環保署 150 萬元/輛)；本計畫以相當先導期一般型計畫額度 333.8 萬元/輛為基準，另為鼓勵業者採用智慧電能管理系統(EMS)、規劃儲能設備及申請碳權等精進措施，本計畫再增加補助額度至 370 萬元/輛。為吸引運輸業者及早汰換車輛為電動大客車，加速達成 2030 年市區公車電動化之政策目標，</p>	<p>動公車結合自駕技術達 Level 3 以上者加碼補助 150 萬元，惟經本部公路總局 112 年 2 月 22 日邀集經濟部、車輛安全審驗中心等單位討論，目前符合自駕 Level 3 之國際標準尚在研議中，且國內短期內尚難有大客車達到相關標準，故經各單位建議，修正朝配備具智慧駕駛輔助系統者得加碼補助，本部後續將視電動公車結合自駕技術之產業科技發展，滾動檢討相關補助規定。</p> <p>四、有關第五點，目前市區公車仍以甲類大客車為多(約達 90%)，客運業者使用電動公車營運仍以汰換為甲類大客車為主，另為鼓勵車輛業者產製符合車輛業者資格審查規定之乙類電動低地板大客車俾供客運業者選用，於 113 年底前就購置該等車輛每輛補助最高 350 萬元，爰本計畫以甲類大客車每輛 370 萬元補助額度估算所需經費；另有關國產化及智慧化之加碼補助，亦由本計畫總經費統籌勻支，不另提報經費需求，故本計畫預估經費應屬合理。</p> <p>五、有關第六點，考量目前距本計畫預定結束期程僅有 7 年，且業者打造車輛約需半年至 1 年時程，另參酌補助之一致性</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>建議購車補助除應於 2030 年退場外，並建議視車輛生產成本、規模效應、節能排放效果及技術發展等項目，分階段逐步調降購車補助金額，並請交通部重新估算推廣期及普及期汰換大客車之分年所需經費。</p> <p>七、鑒於電動運具之電池有一定使用期限，電動運具大幅成長後，未來將面臨大量汰換電池之處理問題，建議環保署依我國 2050 淨零轉型「關鍵戰略 8—資源循環零廢棄」，加速透過科技發展計畫，加強輔導業者以高值化方式處理廢電池，以產業需用材料之觀點出發，橋接技術予產業並輔導業者，期穩健推動並建立多元發展之循環產業鏈。</p> <p>八、112 年 3 月 20 日媒體報導台北市首座電動公車快充站位於欣欣客運的木柵二站調度場站，並留設充電車位給其他公車同業共享使用，該充電站配置 CCS1 規格的充電樁，電動公車在快充模式下約 15 分鐘~20 分鐘就可把電池電量從 20% 補充到 80%。由於大幅降低充電等待時間，可於車輛返站後、駕駛休息期間就完成充電，因此可在不影響原有車輛調度及人工作業習慣下，提升電動公車的使用效率。有鑒於本計畫對</p>	<p>及業者投入意願，目前仍以 370 萬元/輛做為購車補助金額估算所需經費；本部後續將視本計畫執行情形及產業技術發展進度，滾動檢討相關補助機制及內容。</p> <p>六、有關第八點，已補充電動公車充電樁之配套措施，詳計畫草案 P. 49。</p> <p>七、有關第九點，氫能電動大客車暫不納入本計畫推動，已配合刪除計畫草案中相關內容，後續將視氫能電動車發展技術，於修正計畫實再予評估是否納入。</p> <p>八、有關第十點，配合行政院 2030 市區公車全面電動化政策，本部公路總局已於 111 年 6 月 17 日發布修正「交通部公路總局執行公路公共運輸服務升級計畫（110-113 年）補助作業注意事項」，規定市區客運自 112 年起僅補助電動大客車，柴(汽)油車輛不予補助，以提高業者汰換誘因；本部後續將視本計畫執行情形及產業技術發展進度，滾動檢討相關補助機制及內容，並評估退場機制。</p> <p>九、有關第十二點，自 112 年起，受補助電動大客車須通過車輛業者資格審查，經查現行「交通部電動大客車示範計</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>於設置電動公車充電樁之配套未臻明確，建議補充。另建議電動公車公共充電站逐步完成設置後，設置位置結合地理資訊系統即時對外公開其預約、使用情形等設備運作狀態，俾供客運業者共享，發揮充電樁建置最大效益。</p> <p>九、原則支持本計畫採用純淨能源之規劃，不過在氫能車輛部分，雖然氫氣在燃燒或化學反應過程中沒有污染物的排放，且即便 2022 年北京冬季奧運已採用千餘輛氫燃料電池大客車，每次補充氫氣只要 6 分鐘，在攝氏零下 20 度的低溫環境也能照樣運作，不過由於是在氫燃料電池的示範場域內運作，所以氫氣的補充較無問題。但目前氫的產製、運送、儲存、加氫等各項環節的成本普遍過高，且相關先進技術尚在持續研發中，所以計畫書有關氫能車輛的新能源相關文字 (p.52)，建議俟技術較為成熟且經評估可供商業使用後，進入普及期前於辦理修正計畫時再評估是否納入，目前計畫資源建議先投入於鋰電池的電動大客車。</p> <p>十、2030 市區公車電動化為 2050 淨零排放重要的政策目標及項目，本計畫推動之初期以補助</p>	<p>畫車輛業者資格審查作業要點」，已有不得使用大陸零組件相關規定，後續本部會同經濟部辦理車輛資格審查時，亦將特別注意。</p> <p>十、有關第十三點，依本次會議結論，有關電動大客車補助相關經費將由本計畫統一辦理，本部將配合調整「公路公共運輸服務升級計畫(110-113年)」相關經費內容。</p> <p>【環保署】</p> <p>一、有關第三點部分，說明如下：</p> <p>(一)碳費徵收，評估最快於 114 年始有收入，本署刻正研擬相關子法，包括徵收對象、費率等皆尚未明確，且徵收目的係為促使納管對象積極減排而非收費增加財源，因此氣候法也設計，由中央主管機關訂定指定減量目標，納管事業提出自主減量計畫可達減量目標者可採用較低的費率，爰此碳費徵收的規模目前確實尚不明朗，在普及期前將視環保基金情形，提供一定比例財源。</p> <p>(二)計畫中路網優化補助係有關電動公車路線加密班次、新闢路線或執行相關措施使電動公車服務品質提升，促使民眾搭乘電動公車方便性，以達到移轉部分私人運具的</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>方式吸引業者汰換燃油大客車為電動大客車，原則支持，惟目前全期皆以補助方式推動，建議補助逐步退場，改以法令及政策要求業者達成政策目標。</p> <p>十一、本會於 112 年 2 月 16 日召開會前會時，有鑑於空污基金短絀，本會原則同意在 2026 年之前以公共建設計畫經費支持本計畫之推動，計畫進入普及期前，則應配合碳費徵收機制之建立辦理修正計畫，並針對經費來源進行檢討，由空氣污染防治基金分擔營運補助及路網優化之經費，公共建設計畫經費則退場。</p> <p>十二、未來生產的電動大客車應避免使用大陸零組件，後續交通部辦理審查作業時應謹慎小心。</p> <p>十三、本計畫如奉院核定，與交通部「公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)」有關 113 年汰換電動大客車工作項目重複部分，統由本計畫編列預算推動，後續辦理 113 年重大公共建設計畫先期作業時，請交通部務必明確說明並覈實編列經費，避免經費重複編列。</p>	<p>成效，減少私人運具污染排放。</p> <p>二、有關第七點部分，已於「2050 臺灣淨零轉型」之「資源循環零廢棄」關鍵戰略行動計畫（草案）中，將「儲能及電動車用電池」納入關鍵項目，期穩健推動建立多元發展之電池循環產業鏈。</p> <p>三、有關第十一點，謝謝同意支持由公建計畫支應計畫前期所需經費，在普及期前將視環保基金情形，提供一定比例財源。</p>

附件二、112 年 2 月 16 日國發會會前會意見回應表

會議結論	修正/回應說明
<p>有關執行策略之機關權責分工部分：</p> <p>一、本計畫四大執行策略項下內容已列有主協辦機關，爰刪除各策略主導推動之部會。</p> <p>二、執行策略「參之三、完善電能補充基礎設施及四、建構國際化產業價值鏈」部分項目之主(協)辦機關權責分工部分：</p> <p>(一) 3-2「電動公車供電體系盤點與規劃」(先導期)之主辦機關交通部，「建立電動公車之智慧電網應用發展藍圖」(推廣期)由交通部公路總局及經濟部能源局、台電公司共同主辦。</p> <p>(二) 刪除 3-6「評析儲能設施充放電案例」(先導期)、「評估儲能設施供電可行性」(推廣期)及「持續提高儲能設施供電價值」(普及期)等 3 項內容。</p> <p>(三) 4-4「建置分級保養機制及在地及時維修體系」(先導期)由交通部及經濟部共同合作辦理。</p> <p>(四) 4-5「評估創新租賃保修應用服務可行性」(先導期)、「持續觀察並研議推動」(推廣期)由經濟部工業局辦理。另「評估創新租賃保修應用服務可行性」修正為「研議創新租賃保修應用服務可行性」。</p>	<p>一、已依會議結論配合修正。</p> <p>二、經本部修正後提供經濟部檢視，經濟部工業局建議策略 4-5「研議創新租賃保修應用服務可行性」權責單位增列交通部，爰配合修正。</p>
<p>鑒於科學園區交通接駁之遊覽車未能完全符合公共運輸之性質，另為避免科學園區以外之工業區交通接駁遊覽車業者要求援引比照補助汰換，請交通部於本</p>	<p>已配合刪除本計畫草案原列遊覽交通車部分經費需求。</p>

會議結論	修正/回應說明
計畫中刪除。	
<p>請交通部依行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點辦理計畫經濟效益、前期計畫績效，及會同相關機關補充現行相關政策及方案之檢討，包括將行政院111年9月26日核定之「公共充電樁設置及區域充電需求評估計畫」及112年2月3日核定之「友善電動車環境-新增或擴充電動車公共能源補充設施場域計畫」納入，作為後續市區公車電動化設置公車充電樁之配套措施及設施。另交通部如有計畫經濟效益評估之技術性問題，可洽本會經濟發展處協助處理。</p>	<p>一、已補充說明本計畫草案原列預期效益、於先導期公運計畫執行客運車輛電動化執行績效相關內容；另本計畫(草案)已撰擬前期檢討相關內容(P.44-48)。</p> <p>二、有關行政院111年9月26日核定之「公共充電樁設置及區域充電需求評估計畫」及112年2月3日核定之「友善電動車環境-新增或擴充電動車公共能源補充設施場域計畫」內容，主要係補助辦理小客車充電樁設置，後續配合市區公車電動化，是否納入設置公車充電樁之配套措施及設施部分，本部及環保署將再滾動檢討評估。</p>
<p>本計畫期程如不分二期推動，仍應於計畫執行期間滾動評估產業技術發展情形，檢討普及期之推動策略及財源，於進入普及期前適時修正計畫。</p>	<p>一、已納入經濟部(工業局)補充之電動公車產業現況說明；另於建構國際化產業價值鏈之推動策略亦加強說明後續辦理事項。</p> <p>二、考量2030年市區公車電動化之目標明確，地方政府及客運業者亦關切中央是否有穩定明確之財源推動，且距2030年僅7年時間，建請同意本計畫期程維持113年至119年不分二期推動，俾外界知悉推動之決心；另本部及環保署將於計畫執行期間視產業技術發展及推動情形滾動評估，檢討普及期之推動策略及財源，於進入普及期時適時修正計畫。</p>
<p>本計畫推廣期之財源，以公共建設計畫經費支應為主；計畫進入普及期前，應</p>	<p>【交通部】 本部辦理電動公車補助財源，循例以公</p>

會議結論	修正/回應說明
<p>配合碳權交易機制之建立及運作，由環境保護基金提供一定比率之財源。</p>	<p>共建設計畫經費支應，奉核定後由本部公路總局依執行情形納入公務預算編列，每年送立法院審議通過後執行。</p> <p>【環保署】</p> <p>由於目前碳費尚未開始徵收，環保署刻正研擬相關子法據以推行徵收機制，惟初步評估最快於 2025 年始有收入，且近年空污基金財務狀況窘迫，本計畫推廣期之財源，需以公共建設計畫經費支應。</p>
<p>請交通部依據上開結論，於 2 週內完成計畫書之修正並傳送本會，俾辦理後續審議事宜。</p>	<p>遵照辦理。</p>

附件三、各單位書面審查意見回應表

機關	意見	修正/回應說明
財政部	<p>為配合 2050 淨零排放政策，前瞻基礎建設第 4 期特別預算已增編多項跨部會分工主責計畫，其中關於電動車推廣，查有類似計畫如行政院環境保護署「新增或擴充電動車公共能源補充設施場域計畫」(原名「運具排放多元削減計畫」)，為避免資源重複配置，請通盤考量因應該政策所提個案計畫，如有相關性質或補助者宜整合併辦，俾提升執行成效管控及發揮綜效。</p>	<p>【環保署】 環保署「友善電動車環境－新增或擴充電動車公共能源補充設施場域計畫」規劃推動電動車公共能源補充設施，不含客運車輛，不同車種之電動化策略相異，通盤考量計畫性質、範疇及辦理方式，前述計畫與本案「2030 年客運車輛電動化推動計畫(113 年至 119 年)」宜分別辦理。</p> <p>【交通部】 查行政院環保署「友善電動車環境－新增或擴充電動車公共能源補充設施場域計畫」之補助對象、場域及標的等與本計畫有所不同，欲達成之目標及效益亦有所差異，爰建議仍宜分別辦理。</p>
經濟部	<p>一、有關「參之三、完善電能補充基礎設施及四、建構國際化產業價值鏈」意見如下，請參採： (一)有關 3-2「電動公車供電體系盤點與規劃」(先導期)及「建立電動公車之智慧電網應用發展藍圖」(推廣期)等 2 項策略內容與分工： 1. 經洽交通部公路總局表示，「電動公車供電體系盤點與規劃」(先導期)執行重點為協助各地方政府評估電動公車充電場域設置地點之電能供應，建議名稱修正為「電動公車充電場域設置評估」，且考量未來電動公車</p>	<p>一、查國家發展委員會已公布臺灣 2050 淨零轉型「運具電動化及無碳化」關鍵戰略行動計畫，其中有關「完善用電配套」及「關鍵技術研發與產業技術升級」策略主辦部會為經濟部，而該策略與前揭本(電動大客車)計畫執行策略三及四相關。</p> <p>二、本部前於討論「2030 電動大客車推動策略」及臺灣 2050 淨零轉型「運具電動化及無碳化」關鍵戰略行動計畫相關推動策略及分工時，均邀集經濟部共同參與研擬。</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>充電站點設置數量、位置及用電需求等，目前係由交通部主政統籌規劃辦理，故本項仍應以行政院龔政務委員明鑫 110 年 10 月 14 日主持「我國淨零排放目標期程及因應作為第 9 次研商會議」會議決議，由交通部主政，本部能源局及台電公司後續將協助交通部辦理。</p> <p>2. 另「建立電動公車之智慧電網應用發展藍圖」(推廣期)，經洽交通部公路總局表示，本項與前項「電動公車供電體系盤點與規劃」之實質工作內容相同，均係評估電動公車充電場域設置地點之電能供應，故建議與前述修正後「電動公車充電場域設置評估」整併。</p>	<p>三、有關 3-2「電動公車供電體系盤點與規劃」(先導期)及「建立電動公車之智慧電網應用發展藍圖」(推廣期)議題部分：</p> <p>(一)有關建議 3-2 修改為「電動公車充電場域設置評估」一節，查電動公車充電場域相關之設置評估係訂於策略 3-1「評估電動公車電力需求與檢討充電設施」，且本部已為主政單位之一，將視各縣市電動公車導入情形，持續督請地方政府就電動公車充電場域、設置數量、位置及用電需求等妥為評估及規劃。</p> <p>(二)前述 3-2 策略係針對公車充電需求之電能供應(含供電系統、電網管理與調度等)，與 3-1 之策略有所差異，建議仍維持原有策略內容文字，另考量供電系統、電網管理與調度係屬能源局管轄範疇，且涵蓋層面廣，建議仍應由經濟部主政，本部本於汽車運輸業監管權責，將做為電動公車使用單位(客運業者)與經濟部之溝通平台。</p>
經濟部	(二)有關 3-6「評析儲能設施充放電案例」(先導期)、「評估儲能設施供電可行性」(推廣期)及「持續提高儲能設施供電價值」(普及期)等 3 項策略內容與分工：	有關策略 3-6「評析儲能設施充放電案例」(先導期)、「評估儲能設施供電可行性」(推廣期)及「持續提高儲能設施供電價值」(普及期)等 3 項內容部分，考量電動公車儲

機關	意見	修正/回應說明
	<p>1. 經洽交通部公路總局表示，草案規劃之儲能設施應用標的為電動公車之汰役電池，為健全電動公車之推動與後續配套，建議名稱分別修正為「電動公車汰役電池應用場域設置」(先導期)及「電動公車汰役電池應用管理辦法」(普及期)，優先建立汰役電池之場域設置及管理辦法，未來成熟普及將持續進行。</p> <p>2. 另電動公車的主管機關為交通部，故建議上述 2 項分工改由交通部主政為宜，並將其納入「公共運輸補助計畫補助電動公車車體及充電站建置」之規劃項目。</p>	<p>能課題係為國家整體供電政策之一環，並非僅侷限於汰役電池，後續如何利用汰役電池及儲能設施投入供電(包含公車以外之其他車輛)，涉及國家能源政策，爰建議本項仍維持由台電公司及經濟部(能源局)主政。</p>
經濟部	<p>(三)有關 4-4「建置分級保養機制及在地及時維修體系」(先導期)策略內容與分工：</p> <p>1. 考量現行公車保養多由客運業者進行，且汽車運輸業及汽車保修業係由交通部主管之行業，建議本項宜改由交通部主政。</p> <p>2. 本部工業局可協辦，就電動大客車與傳統柴油大客車主要差異之關鍵零組件(電池及馬達等)，推動電動大客車廠進行相關協助。於先導期，可推動電動大客車廠提供客運業者包含「駕駛員訓練手冊」、「後勤維修保養手冊」、「技術移轉手</p>	<p>有關 4-4「建置分級保養機制及在地及時維修體系」(先導期)策略，考量保養與維修係屬技術規範與技術認證，目前係屬經濟部權責，爰建議維持由經濟部(工業局)主政，本部協辦輔導汽車運輸業，後續亦配合培訓電動車維修技術人力，厚植維修技術能量並持續辦理職業大客車駕駛人定期訓練(含初、回訓)等，以完備保養體系。</p>

機關	意見	修正/回應說明
	冊」、「車輛緊急應變標準作業流程」及「充電機緊急應變手冊」等技術資料，俾利協助客運業者完善電巴後勤保修能量。	
經濟部	<p>(四)另有關 4-5「評估創新租賃保修應用服務可行性」(先導期)、「持續觀察並研議推動」(推廣期)策略內容與分工：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 考量國際電動公車營運模式屬大眾運輸管理範疇，且汽車運輸業及汽車保修業係由交通部主管之行業。爰建議本項宜改由交通部主政，對各國電動公車營運作法進行通盤之研析。 2. 本部工業局可協辦，就電動大客車製造廠於大眾運輸之角色轉型進行研析並持續提供產業輔導。 	有關 4-5「評估創新租賃保修應用服務可行性」(先導期)、「持續觀察並研議推動」(推廣期)策略內容與分工，租賃保修應用服務屬於以車輛製造廠為主體，因應市場服務需求特性產生之異業結盟創新應用服務，考量經濟部為車輛製造廠之主管機關，本部並無管理權限，為利整體推動之單位一致性，此項仍建議由經濟部主政執行較為妥適。
經濟部	另 3-1「評估電動公車用電需求與檢討充電設施課題」(先導期)，台灣電力股份有限公司建議名稱修正為「評估電動公車電力需求與檢討充電設施(含充電站設置太陽光電)課題」，請貴會參採。	配合辦理修正第 36-37 頁文字，將 3-1「評估電動公車用電需求與檢討充電設施課題」(先導期)，修正為「評估電動公車電力需求與檢討充電設施(含充電站設置太陽光電)課題」。
行政院環境保護署	本計畫草案第 42 頁提及「每年受管制排放源將有排放額度上限，因此如排放源排放量高於核配額度，便須於碳權交易市場購買碳權。」係為實施總量管制與排放交易制度時之情形，與我國規劃徵收碳費與減量額度交易穩健推動碳定價制度方式不同，請修正。	已配合修正第 42 頁相關說明，刪除原「每年受管制排放源將有排放額度上限，因此如排放源排放量高於核配額度，便須於碳權交易市場購買碳權。」文字，增加「我國也會接軌國際推動徵收碳費與碳定價制度」等文字，符合我國規劃徵收碳費與減量額度交易穩健

機關	意見	修正/回應說明
		推動碳定價制度方式。
行政院 公共工程委員會	<p>一、本計畫藉由提升公車客運服務績效、健全制度增加使用誘因、完善電能補充基礎設施及建構國際化產業價值鏈，促使車輛業者逐步落實電動大客車關鍵技術及零組件國產化，並逐步將公路客運車輛電動化，符合政策目標，爰本會予以支持。</p> <p>二、計畫第 25 頁課題評析略以「部分調度站使用地目非工業用地，造成充電站設置之困難性」，建議於本計畫「完善電能補充基礎設施」之執行策略下，補充此議題之工作內容及分工權責，俾利解決用地問題。</p>	有關第二點，查使用地目變更議題之管理權責單位為地方政府，可包括於本計畫於第 36 頁執行策略三「完善電能補充基礎設施」推廣期之執行策略 3-3「持續健全充電基礎設施」，權責單位原已納入地方政府。
行政院 公共工程委員會	<p>三、本計畫將投入資源支持，並輔導業者進行技術升級轉型、建立關鍵零組件自主開發及系統整合能力；計畫內所提升之關鍵技術及相關知識，宜採公共財之角度視之，使國內相關業者均能採用，以提升整體技術水平，達到均衡發展。</p>	<p>一、本部與經濟部合作於 109 年至 111 年推動電動大客車示範計畫，欲參與示範計畫之車輛業者應為經本部電動大客車示範計畫車輛業者資格審查符合者，該審查已含經濟部審查電動大客車 3 年 10 項國產化目標，逐步引領產業建立整車打造技術，以期關鍵零組件國產化。</p> <p>二、自 112 年起，受補助電動大客車須為通過車輛業者資格審查者(至少應符合示範計畫車型)，本部及經濟部並將持續辦理車輛業者資格審查，期更多車輛業者導入國產電動大客車，爰已透過政策引</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>四、本計畫將投入資源培訓維修技術人力，帶動國內技職體系車輛維護技術，建議視電動車維修技術發展之成熟度，可適時納入技能檢定及技職教育體系，以利未來技術傳承及人才培育。</p>	<p>導期望整體產業均具關鍵技術自主開發能力，提升國內車輛製造整體技術水平。</p> <p>一、查本計畫第 46 頁經費需求已規劃投入 0.545 億元，建置協助客運業者建立公車電動化後之維修保養體系，項目含師資培訓、教材編撰、場地整建、購置設備及實習車輛等，由本部公路總局負責執行。</p> <p>二、本部未來將視電動車維修技術發展之成熟度，適時納入汽車技工執照考驗，及轉請勞動部或教育部納入汽車修護士技能檢定及技職教育體系，以利未來技術傳承及人才培育。</p>
<p>行政院 主計總 處</p>	<p>一、查交通部「公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)」，有關電動大客車推動經費為 85 億元，環保署空氣污染防治基金配合交通部補助電動大客車汰換，107 至 112 年共編列 19.2 億元，兩部會電動大客車推動經費合計每年平均約編列 24.5 億元。</p> <p>二、旨揭計畫每年補助經費較上開兩部會現有計畫經費大幅成長，部分陳報內容，提供檢討建議意見：</p> <p>(一)案內規劃為協助科學園區提倡低碳綠能示範效果，就提供員工上下班交通接駁用之遊覽車，提供</p>	<p>【交通部】</p> <p>一、有關第二點(一)建議計畫暫不納入遊覽車部分，查本計畫推動目標除 2030 年市區公車全面電動化外，亦為 2050 淨零碳排政策目標及早準備，鼓勵其他客運車輛也能逐步進行電動化的導入與推廣，科學園區接駁之遊覽車客運車輛雖非屬大眾運輸，惟其仍屬交通車性質提供公眾使用，並對於提倡科學園區低碳綠能具有示範效果，建請仍予納入。</p> <p>二、有關第二點(二)環保署規劃</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>250 輛汰換補助約 6.5 億元部分，考量上開車輛僅限科學園區員工接駁使用，與市區公車屬大眾運輸之性質仍有不同，建議暫不納入，以免模糊計畫定位與目標。</p> <p>(二)環保署規劃辦理市區公車營運及路網優化等補助 192.4 億元部分，與交通部「公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)」現有辦理之電動公車維運補助等重複，爰建議刪除旨揭計畫相關經費，維持由交通部現行機制辦理。</p>	<p>辦理市區公車營運及路網優化等補助 192.4 億元，與交通部「公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)」現有辦理之電動公車維運補助重複部分，查環保署規劃辦理市區公車營運及路網優化等補助 192.4 億元部分，係將原該署車體補助部分與本部原有之維運補助交換，爰並無重複補助。</p> <p>【環保署】</p> <p>行政院已宣示推動西元 2030 年市區公車全面電動化，為進一步提升空污減量效益，並應立法院監督環保署業務提案決議，環保署已多次與交通部研析討論，已有共識由交通部補助車體購置、環保署預計 112 年起不再補助車輛購置，改以實際營運情形（營運里程、載客人次等）為補助依據，每輛上限提高誘因至 160 萬元之補助規模，以及規劃補助地方政府執行路網優化，促使業者及早汰換，並將電動公車優先使用於高運量、高里程之路線，提高民眾使用電動公車比例，預期可使空污提早減量，並提升運具轉移之減量效益（約增加 1,700 公噸/年）。</p>
<p>行政院 主計總 處</p>	<p>三、本計畫交通部為達 2030 年市區公車全面電動化目標，規劃自 113 年起每年補助 1,000 輛以上</p>	<p>一、本部已與經濟部、環保署進行跨部會合作，將推動期程分為先導期(109-111 年)、</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>電動公車，7年共450億元，考量交通部110年電動大客車推動經費編列11.38億元，僅執行0.1億元(補助8輛)，補助執行情形欠佳，且於推動過程中，尚有充電規格介面未統一、充電場站不易於都會區取得土地設置及部分區域或路線電力供應不足等問題待解決，爰113年起是否已具大量補助推廣之條件實待斟酌，建請交通部衡酌以前年度預算執行能量，並補充市區公車業者是否具備於場域大量增設充電樁之能力，以及其自主維修保養體系能否配合上開期程建立等，審慎評估擴大規模之合理推動期程。</p>	<p>推廣期(112-115年)及普及期(116-119年)等3階段，並於109年至111年推動電動大客車示範計畫，採先緩後快之方式推動；110年執行不佳原因之一為車輛補助涉及經濟部國產附加價值率審查，部分車輛未能通過或審查時程較久所致，自112年起，受補助車輛需先經本部車輛業者資格審查符合者(含經濟部國產化審查)，已無附加價值率審查課題，後續將可加速執行。</p> <p>二、有關充電規格部分，自112年起受補助之車輛應符合國家標準CCS充電介面；另在充電場站設計及電力供應部分，本部辦理電動大客車補助申請案審查時，已請地方政府、經濟部及台電公司共同參與，針對客運業者用電需求及充電規劃請上述單位提供配套協助及建議作法；另為協助客運業者解決用電需求，經濟部能源局亦就充電規劃、用電申請及電價減免等提出相關配套措施，並建立客運業者用電聯繫窗口，提供專責協助。</p> <p>三、鑒於電動大客車示範計畫已於111年結束，112年開始進入推廣期，並考量近年地方</p>

機關	意見	修正/回應說明
		<p>政府及客運業者申請汰換電動大客車補助漸趨踴躍(111年核定補助達 692 輛電動大客車)，113 年起確已具備大量推廣補助之條件，未來本部將持續與地方政府、經濟部、台電公司等相關單位緊密合作，協助客運業者順利汰換電動大客車。</p>
<p>行政院 主計總 處</p>	<p>又本計畫除補助方式外，未見其他必要配套策略，辦理方式亟待檢討。考量提高業者汰換意願，除購車補助外，尚可透過檢討降低或取消燃油公車購車補助，並將額度移作補助購置電動車；調整燃油、電動公車間營運虧損補貼制度；嚴格限制燃油公車污染排放標準，或訂定燃油公車新領牌照落日條款等方式，多方面促使業者改購置電動公車，爰請交通部一併研議具體可行之燃油公車減量措施。</p>	<p>配合 2030 年市區公車全面電動化政策，本部已規定市區客運自 112 年起僅補助電動大客車，柴(汽)油車輛不予補助，以加速電動大客車汰換。另對於燃油、電動公車之營運虧損補貼制度，部分地方政府亦有研訂差異性作法；至嚴格限制燃油公車污染排放標準，或訂定燃油公車新領牌照落日條款等方式，屬於較強制性之措施，本部建議策略上仍先以鼓勵及引導漸進方式為主，後續再視推動進度加大力道，以免衍生爭議與反彈。</p>
<p>行政院 主計總 處</p>	<p>另環保署如基於防制空污等考量，擬與交通部共同辦理本計畫，則建議維持現行推動模式，仍由該署空氣污染防制基金支應部分電動大客車購車補助經費。</p>	<p>一、環保署依據行政院 109 年 5 月 22 日核定「空氣污染防制方案」，其執行重點包括擴大移動污染源管制，持續改善汽柴油車、機車等交通工具污染，降低污染排放對民眾暴露之影響，方案期程為 109-112 年，相關淘汰老舊車輛補助將階段性調整措施，逐年調降補助金額。惟</p>

機關	意見	修正/回應說明
		<p>近年民眾申請踴躍，已遠超出預期目標，106 年空污基金剩餘約 97.7 億元，自 106 年起挹注經費於老舊車輛汰換，110 年空污基金餘額約為負 2 億元，但考量車輛汰換為最有效益之減量方式且執行至今著有成效，不應因空氣污染防治基金預算不足而停止推動，行政院同意 111 年及 112 年由公務預算撥補分別 25.35 億元及 25.34 億元執行老舊車輛汰換。</p> <p>二、現空污基金已無期末基金餘額，過往環保署以空污基金補助每輛電動大客車 150 萬元部分，配合實際請款作業，111 年度以前已核定案件尚未撥款之經費需求超過 17 億元，未來仍需由環保署籌措支應，至本計畫所推動之營運補助，自 112 年起至 119 年受理申請，將額外增加超過 192 億元支出，年度最高需求預估高達 27 億元，以基金每年收支平衡的前提下，非空污基金所能負擔，亦嚴重排擠空氣污染防治業務之推動。爰此，基於實際空氣污染減量效益及空污基金近年資金情形，建請同意支持本計畫之申請，額外挹注經費予環保署，以達成</p>

機關	意見	修正/回應說明
		2030 年市區公車電動化之目標，邁向淨零碳排之遠景。
行政院性別平等處	本計畫於採購電動車輛時宜關注不同性別旅客之使用便利性與友善性(如考量車內拉環或扶手之高度)，並納入性別影響評估檢視表【2-2】欄位。	遵照辦理，有關於採購車輛時對不同性別旅客使用便利性與友善性相關說明，已修正納入草案第 58 頁性別影響評估檢視表【2-2】欄位。
國家發展委員會	<p>【經濟發展處】</p> <p>一、本計畫係延續 2020~2022 年先導期內容，再加以擴增推廣期、普及期的相關工作。鑑於多數工作內容(如表 9~表 12)屬持續性辦理工作，建議計畫內容應先針對先導期工作成果進行檢討，並據以提出後續精進修正的方向，俾真正落實計畫效益。</p> <p>二、至 2022 年 5 月，國內純電大客車領照數共 972 輛，而六都直轄市總計為 878 輛，占全國總數 90.3%(計畫書第 8 至第 9 頁)，顯示補貼對大城市較具誘因。本計畫提出以購置車輛數作為補助經費的標準，建議上述補助也應將城鄉差距納入考量，以提升各縣市業者購置電動大客車的意願，達成強化防治空污減碳之實質效益。</p> <p>三、12 項關鍵戰略中「運具電動化與無碳化」，規劃重點為發展電動車上下游相關產業，並整合儲能、充電樁、建築充電安全等基礎建設之技術研發與建置。計畫書第 24 頁提及國內「電動大客車</p>	<p>【交通部】</p> <p>一、有關第一點，本計畫第 40 頁第肆章「前期檢討與推動機制規劃」第一節「先導期推動情形檢討」已有針對 2020~2022 年先導期執行情形進行檢討，內容含關鍵產業國產化應持續落實、自動化及智慧化技術應持續導入、充電場站設施與用電需求應加強盤整、車輛汰換應納入碳權誘因及維修保養體系應及早布局等。</p> <p>二、有關第二點，行政院環境保護署及本部已規劃自 112 年起相關補助規定納入城鄉差距考量，如臺灣本島至離島地區運費、非六都縣市載客人次提供較高費率補助等，本部未來並將滾動檢討相關補助措施，以提升各縣市業者購置電動大客車的意願，達成強化防治空污減碳之實質效益。</p> <p>三、有關第三點帶動國內電動大客車相關技術及產業發展之</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>市場需求不多，業者投入生產意願較低及產能較為不足」的問題，本計畫提出經費總計 650 億元，皆為購車或維修保養補助經費，建請交通部補充說明有關帶動國內電動大客車相關技術及產業發展之相關規劃。</p> <p>四、經濟效益評估相關</p> <p>(一)本計畫之質化效益如推動綠能減碳抗污、創新科技營造安全環境、有效節能提高能源效率(計畫書第 29 頁及第 30 頁)，部分內容與減少空污、降低肇事率、減少行車成本等可量化效益相關，建議交通部將前述內容整合，並依照「交通建設計畫經濟效益評估手冊」估算本案量化經濟效益，以強化本案之效益說明。</p> <p>(二)本案「可量化效益」之 CO2 排放節省效益及 PM2.5 空氣污染節省效益僅敘述減量之噸數，未進一步估算對整體社會效益之貨幣價值(計畫書第 30 至第 31 頁)，建請交通部參酌國內外相關研究之估算，以利評估本案推動之經濟效益。</p> <p>(三)本案列有各項量化效益估算結果(計畫書第 30 至第 31 頁)，然未計算經濟效益指標設算結果(益本比、內部報酬率、淨現值等)，建請交通部補充，俾瞭解是否具有經濟可行性。</p>	<p>相關規劃，原計畫第貳章「願景目標與效益」第一節「發展願景與推動目標」之第 27 頁(三)產業+：帶動關聯產業鏈高值化發展、第二節「預期效益」之第 30 頁質化效益 5、量化效益 3，與第參章「執行策略及分工」第 38 頁策略四「建構國際化產業價值鏈」相關內容已予說明。</p> <p>四、有關第四點本計畫經濟效益評估，已配合修正第 30 頁質化效益 4 有效節能提高能源效率一節加強論述能源轉換效率文字，及依「交通建設計畫經濟效益評估手冊」於第 30-31 頁量化效益減少空汙(CO₂、PM2.5)效益予以貨幣化。</p> <p>【環保署】</p> <p>有關第二點建議本計畫補助將城鄉差距納入考量部分，行政院已宣示推動西元 2030 年市區公車全面電動化，為進一步提升空污減量效益，並應立法院監督環保署業務提案決議，環保署已多次與交通部研析討論，已有共識由交通部補助車體購置、環保署預計 112 年起不再補助車輛購置，改以實際營運情形(營運里程、載客人次等)為補助依據，且在載客人次部分，因各縣市受到地區發展特性、公共運輸服務型態及公共運</p>

機關	意見	修正/回應說明
		<p>輸發展程度影響，在公共運輸服務提供上即存在差異性，規劃人次補助分級費率，已在費率規劃上將城鄉差距納入考量。</p>
<p>國家發展委員會</p>	<p>【管制考核處】</p> <p>一、本計畫書第 36 頁「完善電能補充基礎設施」，其中評估電動公車電力需求與檢討充電設施課題，權責單位包含交通部(公路總局、運研所、路政司)、地方政府，查經濟部及交通部亦均有設置公共充電樁建設計畫，以競爭型申請方式補助 地方政府設置公共充電樁，建議權責單位宜將經濟部納入。另請通盤考量所提個案計畫，如有類似性質或補助者宜整合併辦，以避免資源重複配置，俾發揮綜效。</p> <p>二、本計畫宜依行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點第 14 點規定，於「行政院政府計畫管理資訊網」個案計畫登錄子系統提報新增計畫內容。</p>	<p>【交通部】</p> <p>一、有關第一點已配合修正第 36-37 頁將經濟部納入評估電動公車電力需求與檢討充電設施課題權責單位。</p> <p>二、第二點遵照辦理，後續配合於「行政院政府計畫管理資訊網」個案計畫登錄子系統提報新增計畫內容。</p>
<p>國家發展委員會</p>	<p>【國土區域離島發展處】</p> <p>一、依據行政院國家永續發展委員會「綠運輸及運具電氣化工作圈」推動運具電動化之規劃，為加速國內電動車產業發展與電動車之推廣，規劃「公共運輸」先行策略，透過補助計畫輔導地方政府與市區公車業者購置電動公車，另就車輛能耗標準、空污標準、碳排效能標準、安全審議規範，</p>	<p>【交通部】</p> <p>一、有關第二點，本計畫推動目標除為達 2030 年市區公車全面電動化外，亦為 2050 淨零碳排政策目標及早準備，鼓勵其他客運車輛也能逐步進行電動化的導入與推廣，科學園區接駁之遊覽車客運車輛雖非屬大眾運輸，惟其仍屬交通車性質提供公眾使</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>以及協助業者開發關鍵零組件與電動車製造在地化等，跨部會共同研議適合本土化電動車產業的發展及使用環境。此外，提出公寓大廈設置電動車充電樁的相關規劃，並在國道服務區、公有停車場及運輸節點，設置電動車充電樁，並促使電動車經銷商於維修體系據點增設特約充電區，合先敘明。</p> <p>二、本案計畫名稱為「2030 年客運車輛電動化推動計畫(113 年至 119 年)」，惟廣義之客運車輛尚包含幸福巴士及幸福小黃等，建議於計畫書中敘明該等車輛以往之汰換及營運補助額度，如該等車輛非本計畫補助對象，亦建議於計畫書中敘明；至於科學園區交通接駁遊覽車部分，鑒於遊覽車並非客運公車，不具大眾運輸之性質，建議現階段暫不納入本案補助汰換範疇。</p> <p>三、本案規劃將現有燃油市區公車全數汰換為電動公車，惟案內並未針對以往市區公車載客量及其車輛數變化情形加以說明，建議補充。另建議應就全臺軌道建設陸續完工加入營運、共享運具發展等環境變化之影響，加以檢討市區公車路線，推估未來客運量及整體市區公車數量之需求。</p> <p>四、國內電動公車發展課題有關產業面部分(草案第 24 頁)，由於電</p>	<p>用，並對於提倡科學園區低碳綠能具有示範效果，建請仍予納入。至於幸福巴士服務路線倘有申請電動大客車需求，亦符合補助範疇，惟倘使用其他車輛營運，則另由其他補助計畫辦理。</p> <p>二、有關第三點車輛數變化與未來整體市區公車數量之需求，業已規劃於第壹章「前言」與第伍章「期程與經費需求」相關章節敘明。</p> <p>三、有關第四點，為達成 2030 年市區公車全面電動化政策目標，本部已請經濟部協助提供國內電動大客車業者逐年生產量能資訊，並請該部依權責輔導相關車廠之產業技術發展與國產化達成度，促使更多國內外優質車輛業者參與，以及請該部持續追蹤車輛業者產能之適足性，以利滿足換購電動大客車之需求。</p> <p>四、有關第五點本案執行策略「三、完善電能補充基礎設施」及「四、建構國際化產業價值鏈」部分：</p> <p>(一)查國家發展委員會已公布臺灣 2050 淨零轉型「運具電動化及無碳化」關鍵戰略行動計畫，其中有關「完善用電配套」及「關鍵技術研發與產業</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>動公車技術發展尚未成熟穩定，車輛產品及產能不足，市場規模影響車廠投入生產意願，建議交通部評估國內廠商生產量能是否符合本案需求，並於本案內敘明。</p> <p>五、本案執行策略「三、完善電能補充基礎設施」及「四、建構國際化產業價值鏈」涉及經濟部及其所屬主導推動部分，其中電動公車電能供應場域、營運管理、維修機制、汰役電池管理等部分項目似以交通部主政為宜，建議交通部與經濟部等相關部會確認分工項目之主、協辦機關(草案第36~39頁)。</p> <p>六、有關交通部擬以0.545億元協助客運業者建立公車電動化後之維修保養體系模式部分(草案第46頁)，除案內所述透過相關教育訓練，培養客運業者建立自主維修保模式以縮短車輛維修及故障排除時間外，建議於推動機制納入教育部技職體系作為配套，俾運具逐步電動化後有足夠專業人力進行維修保養，並請交通部再度檢視本項經費需求是否足敷所需。</p> <p>七、現行部分市區公車行駛路線包含山區路段，考量改為電動公車後，其行駛山區之續航力及荷重能力恐受影響，且國內暫無生產乙類電動大客車廠商，另草案</p>	<p>技術升級」策略主辦部會為經濟部，而該策略與前揭本(電動大客車)計畫執行策略三及四相關。</p> <p>(二)本部前於討論「2030 電動大客車推動策略」及臺灣 2050 淨零轉型「運具電動化及無碳化」關鍵戰略行動計畫相關推動策略及分工時，均邀集經濟部共同參與研擬。</p> <p>(三)112年至115年推廣期，對應市區公車全面電動化之充電相關議題，除本部督導地方政府視電動公車導入情形，持續就電動公車充電場域設置數量、位置及用電需求等評估與規劃外，考量電動公車電能供應場域、維修機制、汰役電池管理等部分項目，涉及能源、車輛技術與產業相關策略，仍屬供電及車輛產業面課題，主管機關為經濟部，爰該策略仍以經濟部主政為宜，本部則為電動大客車使用單位(客運業者)與經濟部之溝通平台，持續針對客運業者導入電動大客車期間遭遇問題與因應策略與權責單位進行跨部會研析推動。</p> <p>五、有關第六點建議於推動機制納入教育部技職體系作為配套部分，本部未來將視電動</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>(第 17 頁)亦已提及電動公車若主要採用夜間充電型式，以電池容量 240kwh 為例，在考量電池衰退之殘留電量 80%、用電效率、建議保留電量 20%等條件，單次充放電預計可行駛 144 公里。對應每車每日行駛里程門檻設定為 140 公里，依 2017 年統計資料市區公車路線涵蓋率約 896 條(占 73%)、營運車輛數約 5,341 輛(59%)。因此除持續檢討公車路網、朝向幹支線效率化整併外，應否檢討部分路線車輛行駛長度或重新定義市區公車作為配套，建議於本計畫中敘明。</p> <p>八、草案(第 6 頁)敘及為加速電動大客車之推動及達成 2030 年市區公車全面電動化之目標，交通部公路公共運輸計畫已規劃自 2023 年起停止對於市區客運柴油公車之補助，以利客運業者配合政策及早規劃汰換時程及避免做二次汰換；另草案(第 34 頁)有關「檢討柴油公車補貼制度，逐步調降至退場。權責單位包含本部(公路總局、路政司)、地方政府」、「與地方政府之主責機關，共同檢討研訂柴、電公車營運虧損補貼調整制度。權責單位包含本部(公路總局、路政司)、地方政府」等節，顯示目前燃油(柴油)客運公車營運虧損補貼退場機制(時程)未臻明確，電動公車陸續</p>	<p>車維修技術發展之成熟度，適時納入汽車技工執照考驗，及轉請勞動部或教育部納入汽車修護士技能檢定及技職教育體系，以利未來技術傳承及人才培育。另以 0.545 億元協助客運業者建立公車電動化後之維修保養體系模式部分，建議仍予以維持。</p> <p>六、有關第七點市區公車路網及幹支線效率化整併議題，本部公路總局已研議 112 年電動大客車補助規範地方政府使用電動大客車營運應進行整體規劃及滾動檢討，並請地方政府應提送市區客運電動化規劃計畫書，納為補助審查事項。</p> <p>七、有關第八點，本部已於 112 年起停止補助市區客運購置燃油(柴油)公車，至燃油(柴油)市區客運營運虧損補貼退場機制(時程)係屬地方政府權責，考量現階段虧損補貼對於維持客運業者營運服務仍有必要，後續本部將與地方政府研議請其納入檢討評估退場之可行性或研議其他配套措施。</p> <p>八、有關第九點已配合修正第 30 頁質化效益 4 有效節能提高能源效率一節加強論述能源</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>上路後，並造成既有交通部辦理之柴油客車、電動大客車營運補貼及客運路網優化作業，與環保署擬辦理之電動公車營運補貼及客運路網優化作業同時併行，基於補貼作業及路網優化之事權統一及避免重複補貼，建議統由交通部辦理補貼作業客運路網優化。</p> <p>九、本計畫之質化效益如推動綠能減碳抗污、創新科技營造安全環境、有效節能提高能源效率(計畫書第 29 頁)，建議另從能源轉換效率之觀點，加強論述計畫效益(根據 2018 年美國能源局的研究報告顯示，一般電動小客車的能源轉換效率可達 77%至 82%，但燃油車輛的能源轉換效率卻僅有 12%到 30%，差距遠在數倍之上。若電動車輛搭配動能回收系統，則可額外再提供能源補償，使整體轉換效率達到 80%以上，大客車部分建議比照估算)。至於量化效益部分(計畫書第 30 頁)，建議交通部將空氣污染、CO2 排放、燃料成本等延車公里之排放量節省效益予以貨幣化，並依「交通建設計畫經濟效益評估手冊」估算本案益本比、內部報酬率、淨現值等量化經濟效益指標。</p> <p>十、有關本案經費部分，現行電動公車汰換補助之經費係由交通部及</p>	<p>轉換效率文字，及依「交通建設計畫經濟效益評估手冊」於第 30-31 頁量化效益減少空汙(CO₂、PM2.5)效益予以貨幣化。</p> <p>九、有關第十一點，推動公共運輸服務為本部重要政策方向之一，本部將持續透過公路公共運輸等計畫協助地方政府改善公路公共運輸環境，並檢討透過補助機制督促地方政府加強私人運具使用管理；另有關就汽機車補助議題，因本部係以推動及鼓勵使用公共運輸為重要方向，並不就私人運具提供補助。</p> <p>【環保署】</p> <p>一、有關第八點補貼客運路網優化部分，除電動公車營運補助外，環保署亦規劃補助地方政府執行路網優化，促使業者及早汰換，並將電動公車優先使用於高運量、高里程之路線，提高民眾使用電動公車比例，預期可使空汙提早減量，並提升運具轉移之減量效益(約增加 1,700 公噸/年)。</p> <p>二、有關第十點建議本計畫營運補助維持空汙基金編列部分，目前現行交通部補助部分包括車輛補助(一般型 183.8 萬元/輛、示範型 550</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>環保署分別編列，交通部部分包括車輛補助(一般型 183.8 萬元/輛、示範型 550 萬元/輛)及維運補助(12 年 300 萬元)，係以公共建設計畫經費支應；另環保署部分則由空氣污染防制基金(以下簡稱空污基金)提供車輛補助(150 萬元/輛)。本計畫一併將環保署經費納入規劃，計畫核定後再由交通部與環保署各自籌編預算，惟環保署之車輛補助改為對客運業者之營運補助計需 192.43 億元，該署考量歷年柴油大客車汰換補助總金額已超過 144.2 億元，110 年空污基金已呈負數，111 年預算需透過公務預算撥補，始得辦理車輛汰舊換新補助業務，爰所需經費改由公共建設計畫經費支應，鑒於營運補助非屬公共建設計畫性質，建議維持由環保署空污基金編列經費辦理。</p> <p>十一、本案相關配套部分，除持續針對偏鄉客運路線導入 DRTS (Demand Responsive Transit Service，需求反應式運輸服務)調整為預約制、推展 Door-to-Door 運輸服務外，另鑒於近年(含新冠肺炎疫情發生前)公路客運及國道客運載客數逐年下降、市區公車搭乘人數未見明顯成長，建議檢討整體汽機車汰換補助機制，降低都會區汰舊換新補</p>	<p>萬元/輛)及維運補助(12 年 300 萬元)，係以公共建設計畫經費支應；本次計畫已協調現行環保署車體購置補助與交通部維運補助資源置換，並已達共識，本計畫環保署所規劃之營運補助係與現行交通部維運補助類型相同。</p> <p>三、爰此，基於實際空氣污染減量效益、空污基金近年資金情形以及現行交通部計畫以公共建設基金補助電動公車維運補助之前例，建請同意支持本計畫之申請經費，以達成 2030 年市區公車電動化之目標，邁向淨零碳排之遠景。</p>

機關	意見	修正/回應說明
	<p>助金額，藉由私人運具持有成本或使用成本之增加，提高公共運具搭乘率，對於公共運具無法服務之偏鄉地區，私有汽機車汰換購車補助金額或可考量高於都會區。</p>	

附件四、中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第10點)	✓		✓		本案非屬延續型計畫。 本案屬補助型計畫，補助對象為地方政府故無財務策略規劃檢核表。
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估，並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		✓		✓	
	(3)是否本於提高自償之精神提具相關財務策略規劃檢核表？並依據各類審查作業規定提具相關書件		✓		✓	
2、民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		✓		✓	本計畫屬補助型計畫，無民間營運收入，故不具民間參與之可行性。
3、經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)		✓		✓	本計畫屬補助型計畫，無替代方案成本效益分析。
	(2)是否研提完整財務計畫	✓		✓		
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	✓		✓		本計畫屬補助型計畫，無自償性。
	(2)資金籌措：本於提高自償之精神，將影響區域進行整合規劃，並將外部效益內部化	✓		✓		
	(3)經費負擔原則： a. 中央主辦計畫：中央主管相關法令規定 b. 補助型計畫：中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、本於提高自償之精神所擬訂各類審查及補助規定	✓		✓		
	(4)年度預算之安排及能量估算：所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討，如無法納編者，應檢討調減一定比率之舊有經費支應；如仍有不敷，須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	✓		✓		
	(5)經資比1：2(「政府公共建設計畫先	✓		✓		

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	期作業實施要點」第 2 點)					
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		✓		✓	
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	✓		✓		
	(2)擬請增人力者,是否檢附下列資料: a. 現有人力運用情形 b. 計畫結束後,請增人力之處理原則 c. 請增人力之類別及進用方式 d. 請增人力之經費來源		✓		✓	
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	✓		✓		
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		✓		✓	無涉行政院所屬各機關相關土地取得。
	(2)屬補助型計畫,補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第 10 條)	✓		✓		
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		✓		✓	
	(4)是否符合土地徵收條例第 3 條之 1 及土地徵收條例施行細則第 2 條之 1 規定		✓		✓	
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者,是否依原住民族基本法第 21 條規定辦理		✓		✓	
8、風險管理	是否對計畫內容進行風險管理		✓		✓	本計畫屬補助型計畫,補助對象為地方政府故無風險管理。
9、環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		✓		✓	不必辦理環評。
10、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	✓		✓		
11、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境,參考建築及活動空間相關規範辦理	✓		✓		本計畫補助之電動大客車以無障礙車輛為主。

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
12、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考 WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理	√		√		本計畫已有考量高齡者之乘車需求，補助之電動大客車以無障礙車輛為主。
13、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		√		√	
14、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		√		√	未涉政府辦公廳舍興建。
15、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商		√		√	
	(2)是否檢附相關協商文書資料		√		√	
16、依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標	√		√		
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施	√		√		本計畫鼓勵補助電動大客車，其目的係降低能源消耗及廢氣排放。
	(3)是否檢附相關說明文件	√		√		
17、資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃		√		√	

主辦機關核章：承辦人

正工程師 郭重佑

單位

主管組長 王在蓉

首長

公路總局局長 陳文瑞

主管部會核章：研考主管

主任 黃荷婷(甲)
秘書

會計主管

會計處 張信一(乙)
處長

首長

部長 王國材(丙)

附件五、中長程個案計畫性別影響評估檢視

【第一部分－機關自評】：由機關人員填寫

【填表說明】各機關使用本表之方法與時機如下：

一、計畫研擬階段

(一) 請於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢作業說明第三點所稱之性別諮詢員（至少1人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。

(二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案：

1、將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。

2、將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。

二、計畫研擬完成

(一) 請填寫完成【第一部分－機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分－程序參與】，宜至少預留1週給專家學者（以下稱為程序參與者）填寫。

(二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分－機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。

三、計畫審議階段：請參酌行政院性別平等處或性別平等專家學者意見，修正計畫書草案及表格內容。

四、計畫執行階段：請將性別目標之績效指標納入年度個案計畫管制並進行評核；如於實際執行時遇性別相關問題，得視需要將計畫提報至性別平等專案小組進行諮詢討論，以協助解決所遇困難。

註：本表各欄位除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。

計畫名稱：2030年客運車輛電動化推動計畫(113-119年)

主管機關

(請填列中央二級主管機關)

交通部

主辦機關(單位)

(請填列提案機關/單位)

交通部公路總局

壹、看見性別：檢視本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性，並運用性別統計及性別分析，「看見」本計畫之性別議題。

評估項目

評估結果

1-1 【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】

性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約（CEDAW）可參考行政院性別平等會網站（<https://gec.ey.gov.tw>）。

在性別平等相關法規中，本計畫與憲法的部分規定及 CEDAW 等規定相符。

1.憲法

第二章第7條「中華民國人民，無分男女、宗教、種族、階級、黨派，在法律上一律平等。」及第十三章第六節邊疆地區第169條「國家對於邊疆地區各民族之教育、文化、交通、水利、衛生及其他經濟、社會事業，應積極舉辦，並扶助其發展，對於土地使用，應依其氣候、土壤性

	<p>質，及人民生活習慣之所宜，予以保障及發展。」。</p> <p>2.消除對婦女一切形式歧視公約 CEDAW 及一般性條文：</p> <p>(1).便利身心障礙人士、年長者及婦女透過公路公共運輸通勤、通學、就醫及娛樂等生活各個方面的權利。(CEDAW 第13條 c 款)</p> <p>(2).維持身心障礙人士、年長者及婦女搭乘公路公共運輸之權力。(CEDAW 第14條第2項 h 款)</p> <p>(3).介紹身心障礙人士、年長者及婦女搭乘公路公共運輸時面臨之危機，並嘗試透過低地板車輛之供給，便利上述人員上下車問題，此外低地板車輛因階梯數較少，更能便利一般民眾快速上下公車，提昇公車行駛效率。(一般性建議身心障礙人士、年長者及婦女)</p>
評估項目	評估結果
<p>1-2【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析（含前期或相關計畫之執行結果），並分析性別落差情形及原因】</p> <p>請依下列說明填寫評估結果：</p> <p>a.歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」(https://www.gender ey.gov.tw/research/)、「重要性別統計資料庫」(https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/)（含性別分析專區）、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會—性別分析」(https://gec ey.gov.tw)。</p> <p>b.性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列3類群體： 政策規劃者（例如:機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。 服務提供者（例如:機關執行人員、委外廠商人力）。 受益者（或使用者）。</p> <p>c.前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差</p>	<p>根據交通部統計處調查105年搭乘市區公車旅客男女比率分別為34.2%與65.8%，搭乘一般公路客運路線旅客男女比率分別為41.2%與58.8%，搭乘國道客運路線旅客男女比率分別為42.1%與57.9%，整體而言公車乘客中女性比例較高，惟相較104年，市區公車及國道客運旅客中男性占比已有增加。相對地，110年公路及市區客運業女性駕駛員約占11%，與102-105年執行公路公共運輸提昇計畫期間相較，其女性駕駛比例已有增加。</p> <p>本計畫在公共汽車客運業員工數指標的部分開始針對男女性別進行目標訂定，110年的現況</p>

<p>異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析（例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性），探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。</p> <p>d.未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標（如2-1之f）。</p>	<p>值為男性19,584人，女性2,230人，該項指標每年的目標為較110年每年成長0.5%為目標值。</p>
評估項目	評估結果
<p>1-3【請根據1-1及1-2的評估結果，找出本計畫之性別議題】</p> <p>性別議題舉例如次：</p> <p>a.參與人員</p> <p>政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離（例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任）、職場性別友善性不足（例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施），及性別參與不足等問題。</p> <p>b.受益情形</p> <p>受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動），或平等參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會）。</p> <p>受益者受益程度之性別差距過大時（例如：滿意度、社會保險給付金額），宜關注弱勢性別之需求與處境（例如：家庭照顧責任使女性未能連續就業，影響年金領取額度）。</p> <p>c.公共空間</p> <p>公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。</p> <p>使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。</p> <p>安全性：消除空間死角、相關安全設施。</p> <p>友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。</p> <p>d.展覽、演出或傳播內容</p> <p>藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。</p> <p>e.研究類計畫</p> <p>研究類計畫之參與者（例如：研究團隊）性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。</p>	<p>本計畫之性別議題在於公車全面電動化過程中性別參與部分，客運駕駛女性參與較為不足。</p>

貳、回應性別落差與需求：針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。

評估項目	評估結果
<p>2-1【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】</p> <p>請針對1-3的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益：</p> <p>a.參與人員</p> <p>促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。</p> <p>加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。</p> <p>營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。</p> <p>b.受益情形</p> <p>回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。</p> <p>增進弱勢性別獲得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。</p> <p>增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會，表達意見與需求）。</p> <p>c.公共空間</p> <p>回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。</p> <p>d.展覽、演出或傳播內容</p> <p>消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，形塑或推展性別平等觀念或文化。</p> <p>提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性（如作品展出或演出；參加運動競賽）。</p> <p>e.研究類計畫</p> <p>產出具性別觀點之研究報告。</p> <p>加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。</p> <p>f.強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。</p> <p>g.其他有助促進性別平等之效益。</p>	<p>□有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼。</p> <p>■未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法：本計畫與本部公路公共運輸計畫高度相關，屬為提升公路公共運輸計畫之一環，惟係著重於車輛汰換為電動大客車部分。本期「公路公共運輸服務升級計畫(110-113年)」之分年績效指標已針對公共汽車客運業男性員工數與女性員工數進行目標訂定，打造兩性平等的經營環境，整體工作環境變得友善時，連帶女性員工數量將隨之成長，故男性及女性受僱員工數均以每年成長0.5%為目標值；本部已規劃於下一期公路公共運輸計畫(114-117年)持續納入該績效指標。考量同期間已有同性質計畫執行並已有相關績效指標，本計畫不另訂性別績效指標。</p>
評估項目	評估結果
<p>2-2【請根據2-1本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】</p> <p>請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施：</p> <p>a.參與人員</p> <p>本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制（如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）符合任一性別不少於三分之一原則。</p>	<p>□有訂定執行策略者，請將主要的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼。</p>

前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。

b. 宣導傳播

針對不同背景的目標對象（如不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾）採取不同傳播方法傳布訊息（例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息）。

宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。

與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識，將以民眾較易理解之方式，進行口頭說明或提供書面資料。

c. 促進弱勢性別參與公共事務

計畫內容若對人民之權益有重大影響，宜與民眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與。

規劃與民眾溝通之活動時，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次，並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。

辦理出席民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。

培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。

d. 培育專業人才

規劃人才培訓活動時，納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施（例如：提供交通接駁、臨時托育等友善服務；優先保障名額；培訓活動之宣傳設計，強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息；結合相關機關、民間團體或組織，宣傳培訓活動）。

辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析，作為未來精進培訓活動之參考。

培訓內涵中融入性別平等教育或宣導，提升相關領域從業人員之性別敏感度。

辦理培訓活動之師資性別統計，作為未來師資邀請或師資培訓之參考。

e. 具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容

規劃展覽、演出或傳播內容時，避免複製性別刻板印象，並注意創作者、表演者之性別平衡。

製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時，將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。

規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容（例如：女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化）。

■未訂執行策略者，請說明原因及改善方法：本計畫與本部公路公共運輸計畫高度相關，屬為提升公路公共運輸計畫之一環，惟係著重於車輛汰換為電動大客車部分。本期「公路公共運輸服務升級計畫(110-113年)」執行策略已將協助客運業者擴編公路公共運輸駕駛人力納入行動方案，除營運與服務評鑑制度將營造性別友善職場環境列為評分項目外，另於協助客運業者招募駕駛員時，提供補助鼓勵女性參加職業大客車駕駛員訓練，另依本部性別平等推動計畫(111至114年)列管目標，各縣市政府申請公路公共運輸計畫，自111年起應每2年辦理市區客運無障礙服務與性平調查，加強性別友善服務，車內設施對於不同性別旅客之使用便利性與友善性將納入考量；本部並已規劃於下一期公路公共運輸計畫(114-117年)及後續公路公共運輸計畫持續納入該執行策略。考量同期間已有同性質計畫執行相關策略，本計畫不另訂執行策略。

<p>f.建構性別友善之職場環境 委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。</p> <p>g.具性別觀點之研究類計畫 研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。 以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。</p>					
評估項目	評估結果				
<p>2-3【請根據2-2本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】 各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。</p>	<p>■有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形： 計畫共執行113年-119年，於113年的經費為44.98億元，114年68.97億元，115年93.44億元，116年97.66億元，117年99.71億元，118年為99.17億元，119年為145.84億元，合計約650億元。</p> <p>□未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法：</p>				
<p>【注意】 填完前開內容後，請先依「填表說明二之（一）」辦理【第二部分－程序參與】，再續填下列「參、評估結果」。</p>					
<p>參、評估結果 請機關填表人依據【第二部分－程序參與】性別平等專家學者之檢視意見，提出綜合說明及參採情形後通知程序參與者審閱。</p>					
<p>3-1綜合說明</p>	<p>本計畫經委員檢視各項目(性別平等相關法規政策相關性評估、性別統計及性別分析、本計畫性別議題、性別目標、執行策略、經費編列或配置)內容均屬合宜，本部認同且採納委員之意見。</p>				
<p>3-2參採情形</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="427 1702 746 1848"> <p>3-2-1 說明採納意見後之計畫調整（請標註頁數）</p> </td> <td data-bbox="746 1702 1525 1848"> <p>委員之建議與本計畫擬定方向一致。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1848 746 1944"> <p>3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃</p> </td> <td data-bbox="746 1848 1525 1944"></td> </tr> </table>	<p>3-2-1 說明採納意見後之計畫調整（請標註頁數）</p>	<p>委員之建議與本計畫擬定方向一致。</p>	<p>3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃</p>	
<p>3-2-1 說明採納意見後之計畫調整（請標註頁數）</p>	<p>委員之建議與本計畫擬定方向一致。</p>				
<p>3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃</p>					
<p>3-3通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果： 已於111年7月25日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。</p>					

- 填表人姓名：郭重佑 職稱：正工程司 電話：02-23070123#3406 填表日期：111年7月25日
 - 本案已於計畫研擬初期■徵詢性別諮詢員之意見，或□提報各部會性別平等專案小組（會議日期：____年____月____日）
 - 性別諮詢員姓名：姚淑文 服務單位及職稱：東吳大學社會資源處處長 身分：符合中長期個案計畫性別影響評估作業說明第三點第一款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）
- （請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

【第二部分－程序參與】：由性別平等專家學者填寫

<p>程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：</p> <p>□1.現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員（人才資料庫網址：http://www.taiwanwomencenter.org.tw/）。</p> <p>□2.現任或曾任行政院性別平等會民間委員。</p> <p>□3.現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。</p>	
<p>(一) 基本資料</p>	
1.程序參與期程或時間	111 年 7 月 13 日 至 111 年 7 月 21 日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	<p>姚淑文</p> <p>東吳大學社會資源處處長</p> <p>前現代婦女基金會執行長/前行政院婦權會委員</p> <p>前農委會性別平等指導小組委員</p>
3.參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 書面意見
<p>(二) 主要意見（若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填4至10欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務）</p>	
4.性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	合宜，本計畫從憲法第7條、CEDAW 公約第13、14條檢視，均能清楚說明關聯性。
5.性別統計及性別分析之合宜性	合宜，本計畫性別統計從公車使用者及服務者均能具體說明性別統計。有關政策規劃在組織內之性別參與比例皆符合法令規定，未來執行過程中亦將注意不同性別之參與機會。
6.本計畫性別議題之合宜性	合宜，本計畫確實表述服務提供者中之客運駕駛性別比例差距過大時，未來宜關注職場性別隔離問題，以提升女性參與的機會。
7.性別目標之合宜性	合宜，本計畫屬為提升公路公共運輸計畫之一環，惟係著重於車輛汰換為電動大客車部分。本期「公路公共運輸服務升級計畫(110-113年)」執行策略將營運與服務評鑑制度，以營造性別友善職場環境列為評分項目外，另於協助客運業者招募駕駛員時，提供補助鼓勵女性參加職業大客車駕駛員訓練，以減少性別職業隔離問題。

8.執行策略之合宜性	合宜。在性別目標的執行策略上，均有初步規劃。本計畫執行計畫時，將注意性別平等參與原則，並透過性平宣導或研習教育訓練，提升女性駕駛參與意願，以減少性別職業隔離問題。
9.經費編列或配置之合宜性	合宜，沒有問題。
10.綜合性檢視意見	本計畫與本部公路公共運輸計畫高度相關，屬為提升公路公共運輸計畫之一環，著重於車輛汰換為電動大客車部分。整體而言計畫內容未涉及性別偏見或對性別有差別對待問題，但可能涉及未來服務提供者公車駕駛將會有性別統計上的落差。因此，本期「公路公共運輸服務升級計畫(110-113年)」之分年績效指標，已針對公共汽車客運業男性員工數與女性員工數進行目標訂定，打造兩性平等的經營環境，整體工作環境變得友善時，連帶女性員工數量將隨之成長，故男性及女性受僱員工數均以每年成長0.5%為目標值；本部已規劃於下一期公路公共運輸計畫(114-117年)持續納入該績效指標，以減少性別職業隔離問題。整體而言，予以支持通過。
(三) 參與時機及方式之合宜性	合宜。
<p>本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。</p> <p>(簽章，簽名或打字皆可) ____姚淑文_____</p>	