

調查報告

壹、案由：據審計部105年度中央政府總決算審核報告，政府積極推廣電動大客車，惟部會計畫執行間有步調不一，導入成效未如預期。究係宣導不足，抑或現行相關補助辦法與汰換措施仍未符合政策目的，後續如何有效提升成效，容有進一步調查之必要案。

貳、調查意見：

本案係據審計部105年度中央政府總決算審核報告，政府積極推廣電動大客車，惟部會計畫執行間有步調不一，導入成效未如預期等情進行調查，案經函請經濟部、交通部及行政院環境保護署（下稱環保署）提供相關說明及卷證資料，並於民國（下同）107年3月30日邀請相關民間業者及專家等9人辦理諮詢會議；再於同年5月4日詢問經濟部、交通部及環保署後，已完成調查。茲據調卷、諮詢及詢問所得，臚列調查意見如下：

一、行政院前於99年間核定之「智慧電動車輛發展策略與行動方案」至105年12月底執行屆期，經濟部原預定於103年至105年3年期間，補助推廣390輛電動大客車，惟實際僅補助82輛，同期間交通部實際僅補助134輛，與原規劃每年推廣1,000輛，3年推廣3,000輛之目標顯有落差，推廣成效未符預期，允應檢討相關原因，並宜審慎研議後續「2030年公車及公務車全面電動化」政策執行方向

（一）查行政院前於99年4月間通過「智慧電動車發展策略與行動方案」，以「以環保節能減碳標準健全智慧電動車的發展環境」、「推動智慧電動車先導運行」、「提高消費者購車誘因」、「健全智慧電動車友善使用環境」、「輔導產業發展」等五大發展策略逐

步推動。並於103年10月間核定修正「智慧電動車輛發展策略與行動方案」，規劃以跨部會（經濟部、交通部及環保署）推動電動大客車運行，並持續推動關鍵零組件國產化與產業品質精進提升，該方案執行期間至105年12月31日截止。

(二)查經濟部為促進智慧電動車普及化，突破電動車發展初期充電環境尚未完善、消費者尚存疑慮、性價比¹不如傳統燃油車輛等瓶頸，於99年7月間公告「智慧電動車先導運行計畫輔導作業要點」，補助民間業者導入電動車輛運行；藉該計畫之推動探尋電動車最佳營運模式，且讓民眾有機會認識與接觸電動車，同時消弭客運業者與民眾對於電動車輛妥善率不佳之疑慮，並帶動我國電動車輛產業發展。預估將推動10,390輛電動大客車，包括經濟部推動先導運行案390輛（103年至105年），交通部及環保署合推市區公車及一般公路客運公車汰舊換新10,000輛（103年至112年）。

(三)據經濟部查復，前揭計畫執行期間共計補助82輛電動大客車，同時輔導廠商開發插電式、增程式及電動小貨車等產品車型，建立電能與動力系統等關鍵零組件上下游產業合作，訂定相關產業標準及建立系統模組開發與驗證能力，逐步深化車輛電動化技術及市場競爭力等。交通部則查復，經統計至107年4月止，國內市區/公路客運已掛牌之電動大客車數量共計317輛（不含遊覽車或自用車），其中由交通部補助計134輛，114輛電動大客車營運中，而新北市2輛、新竹市18輛因電池問題目前停駛中。衡諸上情，經濟部原預定於103年至105年3年期間，

¹性價比（price-performance ratio，或稱為價格效能），為「性能和價格的比例」，或「性能對於價格的比值」。指一個產品根據它的價格所能提供的性能的能力。

補助推廣390輛電動大客車，惟實際僅補助82輛，同期間交通部實際僅補助134輛，與原規劃目標(每年推廣1,000輛，3年推廣3,000輛)顯有落差，推廣成效未符預期(如下表)。

國內市區/公路客運已掛牌之電動大客車統計表

縣市別	掛牌車輛數	實際運行車輛	掛牌車輛由交通部 審查同意數	備註
新北市	2	0	2	2輛因電池問題維修中。 (交通部補助)
桃園市	56	45	2	11輛因電池續航力不佳及故障維修中。
臺中市	81	81	15	
臺南市	9	9	-	
高雄市	84	84	71	
雲林縣	6	6	-	
苗栗縣	6	6	-	4輛為公路客運；2輛行駛臺中市市區客運
嘉義縣	8	8	-	
屏東縣	5	5	5	
宜蘭縣	3	3	3	
花蓮縣	16	16	7	
新竹市	29	11	29	18輛因電池衰退，車商立凱退出臺灣市場，且不同電動車商電池型號規格不一，難以繼續營運現停駛中。(交通部補助)
金門縣	12	12	-	
合計	317	286	134	

資料來源：交通部

(四)續查，行政院為改善國內空氣污染情形，於106年12月間宣示「2030年公車及公務車全面電動化」政策目標。據經濟部查復，已與交通部及環保署等機關定期召開研商電動車發展期程會議，現正研議目標時程及各部會分工具體作法，依「空氣污染防制

行動方案」分工，電動大客車將由交通部主導推動，經濟部將持續建立國產電動大客車產業量能，完善電動車使用誘因及友善環境，以達成政策目標等語。然觀諸前揭「智慧電動車輛發展策略與行動方案」推廣電動大客車數量不如預期等情，可徵國人對使用電動大客車仍屬陌生，且對其性能存有疑慮，兼以售價昂貴，致使推展速度緩慢。而行政院續宣示「2030年公車及公務車全面電動化」政策目標，固立意良善，惟全面推動電動公車所面臨之困難，相當複雜，涉及交通、經濟、內政、環保等部會及各地方政府等，需要逐一釐清並提出具體解決作法，甚至需要各機關配合修改主管之法規，如僅由經濟部、交通部協調推動，恐力有未逮。綜上，行政院允應全盤檢討電動大客車推廣不易原因，督促相關機關妥為研議後續執行方向，並審酌專責單位協助處理跨部會議題之必要性，以提升推廣電動大客車之資源配置效益，並易掌握成效。

二、經濟部、交通部推動之電動大客車相關推廣計畫，政策方向和執行作為間仍有扞格與競合之處；而民間業者除反映電動大客車附加價值率審查補助時程過於冗長，造成成本壓力外，並對附加價值率政策能否提升國內關鍵製程及零組件研發自製能力，存有不同意見；另附加價值率之包括材料，零件等關鍵零組件率及審查方式，猶待釐清，經濟部、交通部允應落實檢視，妥為改善策進

(一)據審計部查報，交通部為推廣電動大客車，自100年起訂定「交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點」，復考量國內電動大客車妥善率較柴油大客車低，104年再修正上開作業要點中第5點、第16點，透過提高補助額度鼓勵業者多加使用電動大客

車，以達扶持國內產業之目標。惟交通部另為健全公共運輸發展，於102年至105年間辦理「公路公共運輸提昇計畫」，由各該地方政府視當地實際狀況研訂車輛汰換計畫〔電動大客車每輛補助新臺幣（下同）385萬元（不含電池），普通大客車每輛補助140萬元〕。據交通部統計103年至105年6月止，補助老舊公車汰換為柴油大客車計1,668輛，已達目標值，惟均無補助業者汰換為電動大客車，僅103年及104年度於新闢路線補助業者新增電動大客車計7輛（105年甚至無補助電動大客車輛數）。嗣本院調查期間，交通部經統計至107年4月止，國內市區/公路客運已掛牌之電動大客車數量共計317輛（不含遊覽車或自用車），由交通部補助計134輛，114輛電動大客車營運中，與預期目標顯有落差（詳如前述）。

- (二)據經濟部查復，因電動大客車每輛購置成本高達1,000萬元至1,600萬元，電池重置成本亦高達500萬元，購置成本遠高於柴油大客車，且交通部及地方政府仍持續補助客運業者購買及汰換柴油大客車，影響業者換用電動大客車之意願。此由本院諮詢之相關業者表示：「採購低地板柴油巴士可獲得50%以上的補助，甚至某些財政不佳的縣市，補助比例更高達95%。因此，為提高客運業者採購電動巴士的意願，建議逐步降低市區柴油大客車的補助比例，讓採購電動車的自籌款明顯低於柴油車自籌款。」可證實情。經濟部為統一政府各部會推動電動大客車之步調及目標，業於105年12月間舉行跨部會協調會議，與交通部、環保署及內政部等相關部會研商後續推動作法及分工，未來將停止或逐漸減少柴油大客車補助，並合作擴大電動大客車補

助。綜上顯示，經濟部、交通部推廣電動大客車及健全公共運輸發展，係基於不同政策目的，然相關行政措施存有扞格與競合之處，影響電動大客車推廣成效，難謂妥適。

(三)續查，交通部依前揭行政院核定之「智慧電動車發展策略與行動方案」，配合經濟部推動扶植3年3,000輛智慧電動車產業政策，自103年起於「交通部公路公共運輸補助電動大客車作業要點」訂定附加價值率²規定，要求電動大客車附加價值率為103年度至少達30%，104年度至少達40%，105年度應達50%以上。106年電動大客車附加價值率，經濟部原建議達70%，惟客運業者表示目前恐無電動大客車車廠自製能力可達此標準，乃維持105年度附加價值率50%規定，視產業情況再行檢討公布。

(四)對於電動大客車附加價值率政策是否妥適，本院諮詢之專家學者所持意見各有不同，正面意見略以：

- 1、「附加價值率的制定絕對是必要的措施。近年來，在經濟部及交通部的政策堅持之下，目前已有國產電動巴士製造廠成功整合國內供應鏈廠商，真正達到65%的附加價值率(受限於國內技術的限制，前後車軸與煞車系統仍必須仰賴歐洲知名廠牌提供)，且整車(含電池、充電機)售價控制在1,000萬以下。所以附加價值率的目標早已達成。」
- 2、「新興產業需有政府扶植發展，電動巴士就是如此。交通部政策方向正確(因為路線固定)。附加價值率意義不錯，目前還可以存在，主要關鍵

² 附加價值率 = $\frac{\text{貨品出廠價格} - \text{進口材料及零件價格}}{\text{貨品出廠價格}} \times 100\%$

在電池、電機、電控3電。」

3、「附加價值率門檻沒有那麼高（車窗、窗簾也算），真正核心技術（關鍵零組件）沒有放在分子，目前可以留著。」

4、反面意見略以：

(1)「實際上國內根本無研發與製造電動車的的基本條件。重要零件均為進口。短期要讓客運業者使用，應導入國外有口碑、也有一定營運實績的電動車，相對也是讓國內廠商瞭解電動車研發生產的趨勢。避免一開始為了扶持國內無此經濟規模的產業，電動車訂定了附加價值率，導致今天的狀況（客運業者無法買到符合營運需求的電動大客車）。」

(2)「應先導入客運業者適宜合用之產品，再讓此一產品的部分零件逐一國產化。如此方能在市場的推廣上有助益，同時才能藉此機會成為車輛製造廠的供應鏈。若臺灣根本無此能力可以造出讓業者有信心之產品，一味要求使用之客運業者要購買的電動車需要有50%以上之附加價值率，如此只是讓客運業者更加裹足不前。」

(3)「訂定50%的附加價值率雖立意良善，但易淪為數字遊戲，而無法提供適合客運業者使用的電動車，過度迷失於業者的製造開發整合能力，而將安全、可靠的前提棄之不顧。誠如之前燃油車要將40%之附加價值提升到60%的措施，遭受客運業者極力反彈，此項政策或為保護國內產業，但在沒有經濟規模的臺灣，要讓此一產業靠這個生存進而發展，更是不可能。」

(4)「附加價值率的推動，其出發點相信是為了扶植國內產業，可說是立意良善，但因執行方式

確實與臺灣產業現實脫離太大，且為超英趕美的大躍進模式，導致成效不彰的現況。」

- (5) 「關鍵材料臺灣無此經濟規模，無法做出符合期待之產品，關鍵製程也限制於車身在臺灣打造，但其打造方式潛在嚴重安全危機。且臺灣的打造方式，品質一致性與國外車廠相比，更有嚴重的缺失與不足。這些作為更明顯的保護了國內部份的產業，扼殺了客運業者想選擇可用產品的選擇。」
- (6) 「大客車在國內並沒有龐大的經濟規模市場，所以所謂的國內自行開發設計製造的大客車，不管電動或柴油，都一定會為了利潤而犧牲掉某部分的研發成本。這些省略的成本，將造成客運業者爾後營運上的嚴重負擔。」

綜上所見，電動大客車附加價值率政策能否提升國內關鍵製程及零組件研發自製能力，對扶植相關產業有實質助益，或僅為數字遊戲，民間業者依其實務經驗提出正反不同意見，尚非無據。又附加價值率政策目的既為扶植國內電動大客車產業，則對於該產業之核心技術（例如：電池、電機、電控系統）、關鍵製程及零組件，應否考量逐步列為需國產自製項目及審核要件，俾能確實提升國內自行開發產製能力等，均應落實檢視推行現況，審酌策進作為。

- (五)末查，經濟部為審查電動大客車附加價值率，訂有「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」，邀請專家學者組成審查小組並召開評估會議，針對申請業者進行書面及現場查核，業者應配合進行查核，提供產品之生產、銷售或庫存等憑證。經濟部工業局於106年間與交通部及業界多次研商情形，車體公會及大多數國內大客車業者

均表示電動大客車附加價值率審查，需於車輛製造完成並備妥完整單據方可展開審查，而通過審查後方可依程序再轉向交通部請領補助款，費力費時；本院諮詢之相關業者亦表示：「附加價值率的制定是必要的措施，但審查流程跟審查時間似可適度簡化，以縮短客運業者取得補助款的時間，降低客運業者的購車成本壓力」、「交通部對電動大客車的補助款撥款速度太慢，車已經用了2年還沒撥款。」等，凸顯電動大客車附加價值率審查及核定補助時程冗長，造成民間業者購置營運成本壓力，亦為影響電動大客車推廣因素之一，允應檢視實情，檢討策進。

(六)綜上，經濟部、交通部推動之電動大客車相關推廣計畫，政策方向和執行作為間仍有扞格與競合之處；而民間業者除反映電動大客車附加價值率審查補助時程過於冗長，造成成本壓力外，並對附加價值率政策能否提升國內關鍵製程及零組件研發自製能力，存有不同意見；另附加價值率之包括材料，零件等關鍵零組件率及審查方式，猶待釐清，經濟部、交通部允應落實檢視，妥為改善策進。

三、行政院對於「智慧電動車輛發展策略與行動方案」執行期間所獲知影響民間業者使用電動大客車之各種因素，例如：電池衰退快、電池無替代性、續航力不足、後勤維修成本高及維修模式不成熟、充電場站建置不易等，應督促相關機關賡續研商具體改善措施，以提高使用誘因，俾利推廣

(一)查行政院核定之「智慧電動車輛發展策略與行動方案」至105年12月底執行屆期，惟國內電動大客車使用推廣成效未符預期等情，前已敘明。據審計部查報，交通部經訪談客運業者獲悉影響使用電動大客車之因素，包括：電池效能衰退快、續航力不足、

購置成本高、充電設備用地取得困難、運作模式非完全利用離峰夜間充電、尖峰用電電價成本較高、充電設備規格不一等，均影響電動大客車推動成效。經濟部雖於103年8月協調交通部、科技部召開品質溝通會議，要求車輛製造廠進行車輛全面檢修、建立在地維修服務系統等品質提升措施，惟迄未針對上開問題癥結，積極研商因應對策。

(二)對於國內實際補助購置電動大客車數量與目標值差距極大之原因，據經濟部查復原因包括：電動車性價比仍待提升、充電場站建置難度較高、市場誘因衰減及產業價值體系待建立等。又全球電動車用動力電池產業，目前以日本的技術及性能領先，居次的韓國廠商也逐漸提升技術及市占率，另中國大陸電池企業數量最多、產能最高且價格競爭力極強，目前全球多採用此三國家動力電池。而國內囿於市場規模及技術等因素，尚不具國際競爭力，且國內電動大客車廠受限於技術母廠、性能及成本等，均採用日本、中國大陸等國家電池芯。另客運業者建置電動公車充電設施，因必須使用高壓電，於場址選擇、用地取得、基礎電力設施之架設等各方面難度較高，造成電動大客車充電場站設置不易，並影響車輛調度。交通部查復之原因包括：電池衰退快、維修成本高、電池無替代性、後勤維修模式不成熟。環保署則查復，電動大客車售價約為860萬至1,250萬元，與傳統柴油市區公車約400萬元有明顯價差，車輛性能與價格為影響推廣之主要因素。

(三)據本院諮詢之相關業者則表示，客運業者對採用電動大客車營運裹足不前，信心不足，主要原因包括：
1、電池衰退快、無替代性：「電動大客車動力電池

多由中國大陸生產供貨，確實有電池衰退過快，車輛上路兩年即出現續航力不足的狀況」、「目前各廠牌的動力電池、電池管理系統（BMS）及電池封裝（PACK）確實無法共用」、「目前國內通過CNS充電安全規範的電動大客車及充電機的車型僅2種，故共用充電普及性不高」、「電動公車主要是電池成本較高，但如果車輛穩定、妥善率良好，電池品質一致性良好，衰退低，相對地後續維修成本應比燃料車低」。

2、**續航力不足**：「客運業者不買電動車，主要是使用經驗不好。對業者而言妥善率、好開是基本需求」、「客運業者幾年下來，綜觀以往電動公車實際營運的經驗，所以才會與政府規劃預期的數量產生很大的落差」、「電動大客車不好用是電池續航力問題，無法滿足一天營運需求，電池妥善率不高」、「其實客運業者想法很單純，也願意朝著未來的趨勢，配合政府政策汰換成電動公車，但不願意成為試驗品下的犧牲者，所以提供品質穩定的電動車輛作為營運工具才是王道。建議多方參考國外實際使用電動車的國家與營運模式，由政府主導可行的電動車方案」、「國內客運業者需要的是一款上路就能穩定行駛的車輛。短期要讓客運業者使用，應導入國外有口碑、也有一定營運實績的電動車，相對也是讓國內廠商瞭解電動車研發生產的趨勢。」

3、**維修營運成本高、維修模式不成熟**：「因中國大陸「化整為零」來臺組裝的生產模式，其技術無法深根臺灣，只要關鍵零組件異常，就需從中國大陸母廠運送料件，其維修線長、運輸成本高，且常需母廠支援技術人員，維修成本自然增加。」

實際案例：桃園客運的動力馬達故障，維修費用需150萬，故桃園客運選擇不維修，讓車輛停擺」、「柴油車和電動車的駕駛應有不同訓練，但有些客運業者不願配合」、「電動大巴士推廣不好，原因之一是駕駛應變方式都不同，政府也沒有政策武器。」

- 4、**充電場站建置難度較高**：「電動公車的充電必須用較高的電壓及電流，但台電的供電配合是很大的問題；一般向台電申請充電場站用電，除了要考虑充電場址是否有足夠的容量供電外，經過申請、規劃、審查直到送電都需要花很長的時間，而且也沒任何貼補措施，就曾發現通車在即，仍無電可用的窘境，只好臨時以發電機來應急。」

再觀諸前揭交通部查復資料，新北市僅有2輛電動大客車，因電池問題全數停駛維修中；桃園市已掛牌之電動大客車45輛，其中11輛因電池續航力不佳及車輛故障維修中；新竹市已掛牌之電動大客車45輛，其中18輛因電池衰退，又原車商退出臺灣市場，無法取得替換可用電池（因電動車電池型號、規格不一），難以繼續營運停駛中等情，可見一斑。

- (四)衡諸實情，目前國內電動大客車產業規模小且技術條件高，其產品穩定度、市場價格、後勤維修等相對於柴油車較不具競爭力，而國人目前對於電動車輛仍多屬觀望態度（包括價格、性能、技術、續航力、使用環境便利性等），致使推展速度緩慢。經濟部、交通部對於電池衰退快、電池無替代性、續航力不，後勤維修成本高、維修模式不成熟及充電場站設置不易等主要問題已知之甚詳，惟仍無具體解決之道，行政院允應督促所屬續研商具體改善措

施，以提高客運業者使用電動大客車之意願及誘因，俾利推廣。

參、處理辦法：

- 一、調查意見函請行政院督促所屬檢討妥處見復。
- 二、調查意見函復審計部。
- 三、調查意見上網公布。
- 四、檢附派查函及相關附件，送請交通及採購委員會處理。