

111 年基隆市公共汽車管理處統計專題分析

臺灣近年電動巴士國產化推展之概況

基隆市公共汽車管理處會計室

中華民國 111 年 7 月

目次

壹、 前言.....	1
貳、 氣候變遷造成之因應.....	1
參、 「2050 淨零排放政策路徑藍圖」將影響台灣未來 30 年的關鍵戰略.....	2
肆、 電動大客車示範型計畫找國家隊每輛最高補助千萬元.....	2
伍、 國產電動鴻華先進、華德動能、成運汽車三巨頭之特色.....	4
陸、 電動巴士與傳統燃油公車效能比較.....	7
柒、 結論.....	10
捌、 參考資料.....	11

壹、前言

推動零碳排放與節能公共運輸方案的主要措施是推廣電動巴士，近年來積極推展電動車、小汽車、機車，其中，由於電動巴士是大眾運輸工具的一種，承載人數更是多輛汽車的總和，隨著世界各國 2030 年後陸續實施抵制銷售燃油車政策，全球電動市場將快速成長。

貳、氣候變遷造成之因應

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，受到氣候暖化影響，世界各國經歷破紀錄的熱浪與寒害，氣候中和不再是選項，而是必要之任務，各國陸續提出「2050 淨零排放」的宣示與行動，台灣面對這股轉型浪潮該如何因應。110 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，政府將會在「科技研發」和「氣候法制」兩大基礎上，推動能源、產業、生活、社會等四大轉型，加速淨零排放發展進程，與民間共同努力，朝「2050 淨零排放」目標大步前進。臺灣的科技優勢具有全球競爭力，我

們應該投入永續能源的新技術研發，多管齊下，全面布局淨零科技[1]。

參、「2050 淨零排放政策路徑藍圖」將影響台灣未來 30 年的關鍵戰略

國發會 111 年 3 月 30 日公布「2050 淨零排放政策路徑藍圖」後，相關部會都動起來；其中，交通部已決定加速國內電巴汰換腳步，力拚 2030 年前達成客運公車全面電動化、國產化目標。若能順利達標，估計台灣的電動巴士市場，未來十年可創造新台幣 1,700 億元的產值[2]。

肆、電動大客車示範型計畫找國家隊每輛最高補助千萬元

交通部為達成行政院「2030 年客運（公車）全面電動化」政策目標，於 109 年 11 月 17 日核定發布訂定「電動大客車示範計畫」，採先審查車輛業者資格、再審查營運路線計畫的兩階段方式，1,000 萬元補助（包含購車、電池、12 年維運補助）。以基隆市公共汽車管理處（以下稱本處）係屬基隆市交通事業單位，以本處為例申請交通部電動大客車示範計畫補助購置甲類電動巴士（甲類電巴 12 米 14 輛及甲類電巴 9 米 6 輛共計 20 輛）為例，中央補助

比率 65.73%，自籌比 34.27%，自籌款需要 7,300 萬元，另充電站之設置，需取得地主同意書，因此就現況本處暫無購置電動巴士之財力(詳如表一)。

表一、基隆市公共汽車管理處申請交通部電動大客車示範計畫補助購置甲類電動巴士預算概估表

方案	深 美 分 站	暖 暖 分 站	太 白 莊 分 站	合 計	單 價 (萬)	總 價 (萬)	中央補助費(萬) 700萬元		自 籌 款 (萬)	請款作業(萬)					維 運 12 年 補 助 (萬) (每公里5元， 每年最高25萬 元)預估每年行 駛5萬公里
							交 通 部 (550萬)	環 保 署 (150萬)		簽 約 30%	營 運 10%	營 運 1 年 後 20%	營 運 2 年 後 20%	營 運 3 年 後 20%	
甲類電巴(12米)	7	7	0	14	1,080	15,120	7,700	2,100	5,320	2,940	980	1,960	1,960	1,960	4,200
甲類電巴(9米)	0	0	6	6	980	5,880	3,300	900	1,680	1,260	420	840	840	840	1,800
車輛數				20											
充電組	1	1	1	3	100	300			300						
合計						21,300		14,000	7,300	4,200	1,400	2,800	2,800	2,800	6,000

1. 估算購置甲類電動公車20輛(12米14輛、9米6輛)，加計3座充電組，總經費預估21,300萬元，平均每輛1065萬元。

2. 申請中央補助14,000萬元，自籌7,300萬元，中央補助比率65.73%，自籌比率34.27%。

2030 年市區公車全面電動化，是政府預定推動的重點政策項目。交通部於 109 年推出公路公共運輸補助電動大客車一般型計畫後，除了補助業者換電動車，為了讓國內電動大客車產業、技術能更提升，前交通部長已核定 3 年期、500 輛的電動大客車「示範型」計畫，109 年 1 月正式推出，甲類大客運包含維運補助在內，每輛最高可領 1000 萬元補助。交通部表示，將利用這 3 年找出適合台灣環境的電動大客車，未來要申請補助時，會要求業者僅能採購示範型計畫車輛[3]。

伍、國產電動鴻華先進、華德動能、成運汽車三巨頭之特色

當淨零碳排已成全球高度關注的議題時，各國政府紛紛把腦筋動到碳排放量相當可觀的交通工具上。因此，包括美國、日本、東南亞及台灣等，相繼訂出巴士電動化年限，或於近年大量導入新電動巴士。

再則，美中關係緊張，加上新冠肺炎疫情，讓全球地緣政治局勢出現大幅改變，許多國家掀起去中國化浪潮，限制或拒絕購買中國商品，其中，又以美國最為明顯，台灣電動巴士業者看準機會，目標先在台灣市場打下良好基礎，而後進軍海外市場。

國產電動車三巨頭：

一、鴻海與裕隆合資設立的鴻華先進，以 MIH 商用車平台為基礎打造首款電動巴士 E-bus。鴻海電動車布局有新進展，鴻海集團已在 111 年 3 月 3 日於高雄市政府舉辦「鴻華 Model T 電動巴士交車儀式」，代表鴻海電動巴士跨出一大步，如今 ModelT 已經正式在高雄營運載客了，這也是 MIH 商用車平台所生產的第一台電動巴士，而可以到整個內裝也進行了大變革，像是駕駛的儀表板也更加智慧化，還有車子在運行時的聲音，也是非

常安靜要符合安全標準，也不能完全靜音，但沒有引擎的轟鳴聲、車內車外都降噪，只靠電動馬達動能行駛、少了汽柴油的廢氣排放，減少市區排碳量，就連外觀設計也下足功夫，把後照鏡藏在車內，然後它會有這個盲區偵測，在夜間盲區偵測它會有光線出來，那可以提醒讓它的安全度可以更高 [4]。台南市政府交通局 110 年 6 月 14 日發布新聞稿指出，府城客運引進鴻海集團旗下鴻華先進研發的電動巴士 ModelT，第 1 輛車日前已完成 5 路線試營運，即日起將配置在 2 路線，府城客運選用的 Model T，車輛電池續航力逾 240 公里，足以因應彎繞及頻繁停等的市區路線，車內配備 ADAS 先進駕駛輔助系統，可偵測前車距離、車道偏移、行車視野盲區及駕駛不當行為等，內裝更導入大片液晶面版顯示螢幕 [5]。

二、華德動能 110 年 1 月 3 日通過交通部示範計劃「電動大客車示範計畫補助營運計畫」審查，總計全台 4 縣市 4 家客運業者，合計共 105 輛採用華德甲類大客車，成為首家且首批核准廠家，包含維運補助在內，每輛最高可領 1,000 萬補助。華德動能在第一階段就搶得先機，於 110 年 2 月 1 日取得首批示範型業者資格，緊接

著在第二階段全台灣 6 個縣市 12 家客運業者總共提出 363 輛申請案，其中 9 成申請數唯一選擇與華德合作。但受限於政府預算，今年僅核準其中的 5 個申請案共計 134 輛電動大客車，除彰化 1 案外，台北市、新北市、台中市及高雄市等 4 個申請案總共 105 輛均是由華德公司取得，此次取得之示範路線遍布台灣所有最重要之公車幹線。縣市政府及客運業者，都以導入華德五能（創能、儲能、用能、節能、智能）充電場站，為申請計畫執行重點。太陽能綠能電力除了提供行控中心用電之外，剩餘電量還可回充至，車王電設計之全壽期鋰電池智慧儲能系統（ESS），以作為尖峰用電時段之補充用電使用，且具智慧充電排程功能之充電樁，透過遠端電腦按個別車輛之隔天排班順序、路線里程及剩餘電量自動運算，並完成充電程序，不僅降低台電契約容量需求可達 40%，更有效減少人工及電費支出[6]。

三、成運汽車得 110 年度電動大客車示範型計畫資格

後，除第一階段已核定彰化客運一案外，第二階段配額已全數由成運汽車取得；目前計有台北市欣欣客運、高雄市漢程客運、台中市台中客運及宜蘭縣國光客運等多個申請案，並正報請地方政府審查轉送交通部核定。成

運汽車認為快充是全球趨勢也是必經道路，有信心將我們發展的快充概念推廣至全球各都會區，目前已向各大供應鏈訂購 250 輛電巴零組件，以完全滿足 111 年國內示範型及海外市場需求為目標[7]。

陸、電動巴士與傳統燃油公車效能比較

交通部目標在 2030 年達成市區公車全面電動化，111 年是先導期獎勵最後一年，交通部將在 112 年起停止每輛逾 200 萬元補助市區客運業購買燃油車，而電動大客車示範型補助最高 1 千萬元也將取消，補助額度也調整降低。

先導期為增加客運業者購買自製率高電動大客車誘因，針對示範型電動大客車最高可獲得 1,000 萬元補助（包含購車、電池、12 年維運補助），比起逾 223.6 萬元補助市區客運購買燃油車，高出不少[8]。

近年全球暖化，引起世人對環境保護及永續經營的重視，在要求低碳排放永續家園的時代，採用電動巴士取代傳統燃油公車，符合國際趨勢。就本處提供資料 1 台電動巴士除了購車成本高於燃油公車 47.00%，每年營運成本（包含電（油）費、保養費用）估計低於燃油公車 70.23%，以每輛車分 12 年攤提折舊加計營運成本，平均電動巴士 1,083,333 較燃

油公車 1,281,667 節省，尚不含充電站攤提(詳如表二和表三)。

表二、電動巴士購車成本、營運成本(概估數)

單位：輛										
名稱：	電動低地板大巴	購入成本：	10,000,000	新台幣/元	日行駛里程：	200	公里/日	保養里程：	15,000	公里
		攤提年限：	12	年	月行駛天數：	25	天/月	保養費用：	10,000	元/次
					月行駛里程：	5,000	公里/月			
電費價格：	3.5	元/度			年行駛里程：	60,000	公里/年	年保養次數：	4	年/次
	1	公里/度			月電費：	17,500	元/月			
		年攤提：	833,333	年/元	年電費：	210,000	元/年	年保養費用：	40,000	元/年
資料來源:基隆市公共汽車管理處機料課								年營運成本：	250,000	元/年
附註:概估電費\$3.5元/公里								年成本：	1,083,333	元/年

表三、傳統燃油公車購車成本、營運成本(概估數)

名稱：	柴油低地板大巴	購入成本：	5,300,000	新台幣/元	日行駛里程：	200	公里/日	保養里程：	15,000	公里
		攤提年限：	12	年	月行駛天數：	25	天/月	保養費用：	30,000	元/次
					月行駛里程：	5,000	公里/月			
柴油價格：	24	元/公升			年行駛里程：	60,000	公里/年	年保養次數：	4	年/次
	2	公里/公升			月油資：	60,000	元/月			
		年攤提：	441,667	年/元	年油資：	720,000	元/年	年保養費用：	120,000	元/年
資料來源:基隆市公共汽車管理處機料課								年營運成本：	840,000	元/年
附註:概估柴油\$12元/公里								年成本：	1,281,667	元/年

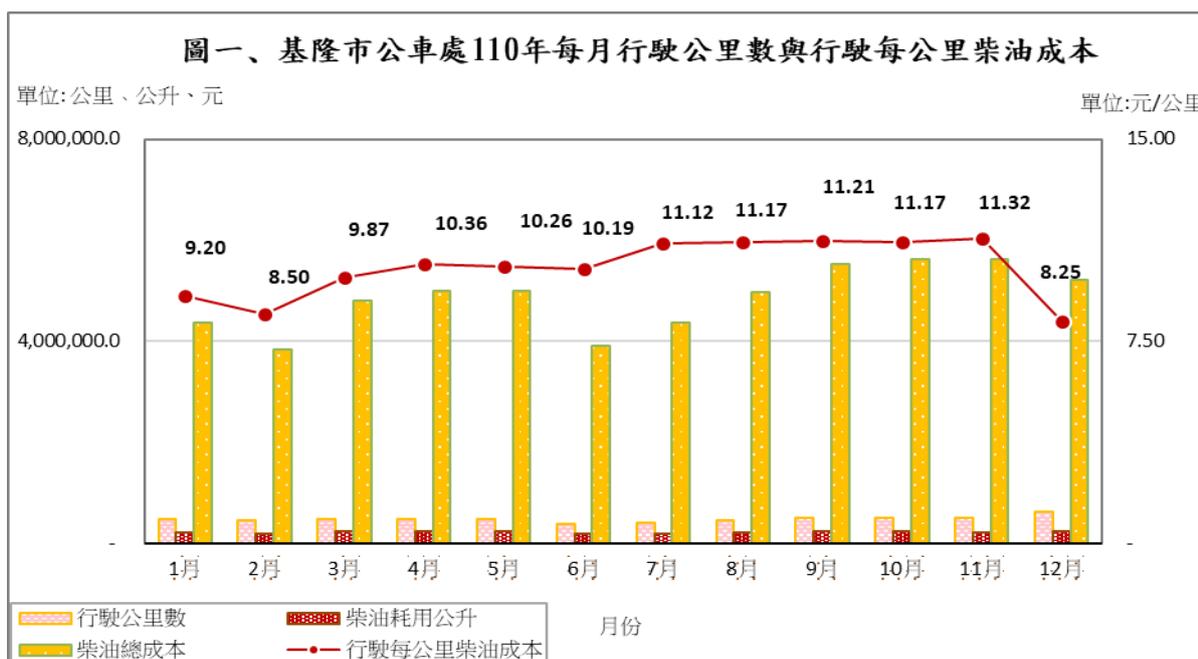
就本處 110 年柴油總成本為 58,209,400 元，行駛公里 5,726,418.7，每公里柴油平均成本為\$10.17，以概估數每公里電費為\$3.5 元，換算下來電費為 20,042,465 元，假使全面汰換電動巴士可節省油費 38,166,935 元，約 65.57%，尤其未來本處車輛老舊耗油會更加嚴重，可能造成空氣汙染而受

罰。電動巴士行駛零污染排放的優點，成為各國政府部門極力推廣的綠色低碳運具減少溫室氣體排放量、低噪音、少振動、對環境衝擊性較小(詳如表四及圖一)。

表四、基隆市公車處 110 年每月行駛公里數與行駛每公里柴油成本之比較

月份	行駛公里數	柴油耗用公升	柴油總成本	行駛每公里柴油成本
1月	475,153.2	219,573.45	4,370,301	9.20
2月	450,670.0	189,793.69	3,829,052	8.50
3月	487,315.1	228,859.07	4,807,946	9.87
4月	481,108.5	228,179.03	4,983,243	10.36
5月	485,551.9	230,894.44	4,983,512	10.26
6月	382,121.6	175,212.39	3,895,729	10.19
7月	393,287.2	188,934.53	4,373,634	11.12
8月	444,762.5	212,770.48	4,966,756	11.17
9月	492,795.8	239,931.89	5,523,154	11.21
10月	503,078.5	237,237.76	5,620,640	11.17
11月	497,764.5	220,688.81	5,632,399	11.32
12月	632,809.9	224,368.15	5,223,034	8.25
合計	5,726,418.7	2,596,443.69	58,209,400	10.17

資料來源：基隆市公共汽車管理處營運室、機料課



資料來源：基隆市公共汽車管理處會計室

柒、結論

從產量再到營運業者，甚至是充電配置缺一不可，要讓台灣成為電動巴士的練兵場，不再只是要提升電動巴士 MIT 占比，還有市區公車票價與營運成本能否達到平衡，以及充電系統政策配合何時能跟上腳步，都是一大考驗。

就環境保護來說，電動巴士可以節省能源、減碳抗空汙，提供更潔淨的交通環境，若從科技創新來看，電動巴士能結合雲端與大數據分析，能提供更安全、有效率的公共運輸服務，當智慧化服務不斷升級，最終也會朝向自駕公車的領域推進。

捌、參考資料

1. 中華民國總統府新聞

<https://www.president.gov.tw/NEWS/26674>

2. match 生活網

<https://m.match.net.tw/pc/news/finance/20220428/6518563>

3. 自由時報

<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/3033181>

4. TVBS 新聞網

https://news.tvbs.com.tw/life/1774934?utm_source=linetoday&utm_medium=line

5. 聯合新聞網

<https://udn.com/news/story/7326/6386224>

6. 經濟日報

<https://money.udn.com/money/story/5635/6007815>

7. 成運汽車製造股份有限公司網站

https://www.mastertrans.com.tw/news_detail/52

8. 奇摩股市

<https://tw.stock.yahoo.com/news/%E4%BA%A4%E9%80%9A-%E7%87%83%E6%B2%B9%E5%85%AC%E8%BB%8A%E6%8E%A1%E8%B3%BC%E8%A3%9C%E8%B2%BC-%E6%98%8E%E5%B9%B4%E5%8F%96%E6%B6%88-002558772.html>