

微型規模計畫型抵換專案計畫書

專案編號	B	-	0000278
------	---	---	---------

一、基本資料			
公司/單位名稱	捷順交通股份有限公司		
計畫名稱	捷順交通電動公車抵換專案		
計畫書版本	3.0	製作日期	111年1月4日
減量編號/名稱 (中英文)	AMS-III.C/ Emission reductions by electric and hybrid vehicles (電動和混合動力載具之排放減量)		
減量方法版本	Ver.15	範疇別	運輸業(B-7)
專案總減量	4,987噸二氧化碳當量(tCO ₂ e)		
二、專案活動描述			
申請類別	<input checked="" type="checkbox"/> 新申請： <input checked="" type="checkbox"/> 固定型(10年)； <input type="checkbox"/> 展延型(7年) <input type="checkbox"/> 展延： <input type="checkbox"/> 第一次； <input type="checkbox"/> 第二次		
專案計入期	110年10月01日~120年09月30日(計入期將依註冊通過日期進行調整)		
專案類型	<input type="checkbox"/> 再生能源類型：總裝置容量_____瓩 <input type="checkbox"/> 節能類型：每年總節電量_____度 <input checked="" type="checkbox"/> 減碳類型：溫室氣體每年排放量總減量 <u>498</u> 噸二氧化碳當量		
參與機構 (實際減量單位)	實際執行者：捷順交通股份有限公司(分配比例50%、tCO ₂ e/10年) 專案參與者：臺中市政府環境保護局(分配比例50%、tCO ₂ e/10年) 說明： (1) 本專案車輛購買成本為本公司全額出資購買，無申請交通部公路公共運輸補助電動大客車計畫。 (2) 依據「109年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案案件處理原則」，經臺中市環保局評比後，由本專案獲選為協助輔導申請對象(附件一)，抵換專案註冊申請費用為██████元，由臺中市環保局全額補助，且本公司將本專案執行後所取得之溫室氣體減量額度，自願提撥███%，無償交付予臺中市環保局。 (碳權移轉切結書如附件二)		
執行費用	<input checked="" type="checkbox"/> 設置成本 ████████ 元； <input type="checkbox"/> 能源或燃料成本 _____ 元； <input checked="" type="checkbox"/> 政府補助 ████████ 元； <input type="checkbox"/> 維運成本(含人力) _____ 元 <input type="checkbox"/> 其他 _____ 元		

執行地點	<p>捷順交通股份有限公司(臺中市西屯區臺灣大道三段660號10樓之1，經緯度座標：TWD97東向213211, TWD97北向2673958)，公車行駛路線範圍涵蓋臺中市轄內所有行政區。</p> <p>執行抵換專案路線為原先由柴油公車行駛之3條路線(199路、356路、357路)(詳如附件三)，專案執行期間公車路線之異動，主管機關有權更動，因此，本專案執行範疇為主管機關核准之營運路線。</p> <p>電動大客車充電站位置設置於都會南站(臺中市龍井區都會南街151-1號)，充電站內設置28座充電樁供電動大客車充電使用。</p>																						
減量措施、設備說明	<p>減量措施：</p> <p>105年年初，依據交通部統計，台中客運及全航客運兩家公司，總計■■■■輛柴油大客車，行駛路線總計■■■■條。</p> <p>本專案之3路線于捷順交通接駛前，皆行駛柴油公車，捷順交通以22輛電動車(附件十三)接駛營運3條路線替代199路、356路、357路的柴油公車行駛路線(詳如附件四)，說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全航客運負責199路：105年9月13日由捷順交通接駛。 2. 台中客運負責356路、357路：105年4月30日由捷順交通接駛。 <p>本專案引進22輛電動公車替代■■■■條路線中之3條路線柴油公車，係藉由燃料之差異，減少該3路線之總碳排放量，其減量成效將依照後續實際行駛里程數作為參數，並依據方法學 AMS-III.C 之基線排放量扣除專案排放量計算減量額度。</p> <p>設備說明：</p> <table border="1" data-bbox="354 1087 1461 1570"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>製造商</td> <td>凱勝綠能科技股份有限公司</td> </tr> <tr> <td>型號</td> <td>K9</td> </tr> <tr> <td>型式</td> <td>甲類大客車</td> </tr> <tr> <td>軸距</td> <td>5.95 公尺</td> </tr> <tr> <td>功率/馬力數</td> <td>180 kW/241.4 HP</td> </tr> <tr> <td>載客數</td> <td>26座位、14立位</td> </tr> <tr> <td>電池製造商</td> <td>長利科技股份有限公司</td> </tr> <tr> <td>電池型式</td> <td>充電式鋰鐵電池</td> </tr> <tr> <td>電池容量</td> <td>324 kWh</td> </tr> <tr> <td>充電規格</td> <td>交流380 V，30 kw×2</td> </tr> </tbody> </table>	項目	說明	製造商	凱勝綠能科技股份有限公司	型號	K9	型式	甲類大客車	軸距	5.95 公尺	功率/馬力數	180 kW/241.4 HP	載客數	26座位、14立位	電池製造商	長利科技股份有限公司	電池型式	充電式鋰鐵電池	電池容量	324 kWh	充電規格	交流380 V，30 kw×2
項目	說明																						
製造商	凱勝綠能科技股份有限公司																						
型號	K9																						
型式	甲類大客車																						
軸距	5.95 公尺																						
功率/馬力數	180 kW/241.4 HP																						
載客數	26座位、14立位																						
電池製造商	長利科技股份有限公司																						
電池型式	充電式鋰鐵電池																						
電池容量	324 kWh																						
充電規格	交流380 V，30 kw×2																						
設備壽齡	<p>專案起始日 <u>105</u> 年 <u>04</u> 月 <u>01</u> 日；舊設備起始使用時間 _____ 年 _____ 月 _____ 日；設備剩餘壽齡 _____ 年</p> <p>說明：</p> <p>依據「臺中市汽車客運業管理自治條例」第十三條第一項第二款：「營運車輛之車齡屬低底盤（低地板）公車得延長至十二年。」。</p> <p><input type="checkbox"/> 屬節能類型專案，得免除壽齡佐證限制</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 引用運輸業類別減量方法，屬汰舊換新措施得免除壽齡佐證限制</p>																						

- 清潔發展機制設備壽齡評估工具預設年限：_____（設備名稱）預設值_____年
- 經第三方檢測單位進行評估，應檢附相關證明文件
- 設備預設使用年限_____，應檢附設備供應商提供之證明文件
- 國家統計資料_____年，資料來源_____

三、減量方法應用說明

	條件	符合性	說明與佐證
適用條件說明	2. 本方法適用於載客以及貨運運輸服務上，專案引進新的電動或是油電混合運輸載具，替代燃料為化石燃料之運輸載具。	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不適用	本專案之3條路線(199路、356路、357路)，於捷順接駛前，皆為柴油車行駛(詳如附件四)，而捷順公司於本專案實施後以電動公車替代原路線行駛之柴油公車以進行載客服務，符合方法學 AMS-III.C 第2.1節之第2段之範疇適用性。
	3. 本方法不適用於化石燃料轉換為生質燃料之運輸專案活動；此專案活動應考量使用類型 III 方法。(如“AMS-III.T.:在運輸上使用植物油產品”與“AMS-III.AK.:在運輸上使用生質柴油產品)	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不適用	本專案未使用生質燃料作為替代化石燃料。
	4. 若本專案使用可替換式充電電池專案載具的情況下，必須提供完整方法的文件，以確保載具車主可取得相同品質的電池更換。	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不適用	本專案使用不可替換式充電電池。電池屬於快充插電型電池，實際於現場作業，若動力電池之一效率低下，將進行替換電池作業。 (a) 另電動大客車銷售廠商凱勝綠能科技股份有限公司保證於電池保固期限內或外，皆可提供相同品質電池更換服務。(詳如附件六) (b) 倘若凱勝綠能股份有限公司無法提供相同品質之電池，本公司已規劃安排電池替代廠商奕能能源科技能夠提供相同品質之電池。

	條件	符合性	說明與佐證
適用條件說明	5. 專案計畫書應說明引入電動載具，允許追蹤專案載具所擬議的方法： (a)證明被替換的基線載具是使用化石燃料。 (b)確保符合現行有關電池使用和處理的法規。	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不適用	(a) 被替換基線載具為使用化石燃料： 本專案舊有路線自本公司得標營運前均為柴油公車（詳如附件四）。 (b) 本專案電動大客車使用之電池通過財團法人車輛安全審驗中心之「電動大客車性能驗證報告」；本專案車輛電池之檢修均委託凱勝綠能進行完整性檢修及處理；若經凱勝綠能判定該電池無法修復時，於保固期內由凱勝綠能/過保固後由本公司依環保署公告之廢棄物清理法等相關規定，交付於合格之廢棄物清除/處理廠商進行妥善處理，相關妥善處理證明文件保存至計畫計入期結束後兩年。
	6. 專案計畫書應包含電池使用最低的性能說明書，例如：放電深度、電池週期、每次充電可行駛距離、使用期限。	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不適用	電池規格及性能說明如下： 1. 電池種類：磷酸鐵鈷鋰 2. 電池電量：324 kwh 3. 能量效率：96% 4. 標準電壓：3.2V 5. 行駛距離：250km/次 6. 使用期限：8年以上 (詳如附件七)
	7. 專案計畫書應證明減量不重複計算。如電動/混合動力載具的製造商、零售商、和/或載具的車主聲稱的減量，確保不會發生減量重複計算，如：透過合約協議或載具的唯一標識。	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不適用	本專案電動公車均屬捷順交通擁有，並以車牌號碼辨識。另製造/銷售廠商凱勝綠能科技股份有限公司聲明專案載具不會申請國內或國外相關溫室氣體排放減量或碳權抵換，因此無重複計算之虞，符合該條件。(詳如附件十二)

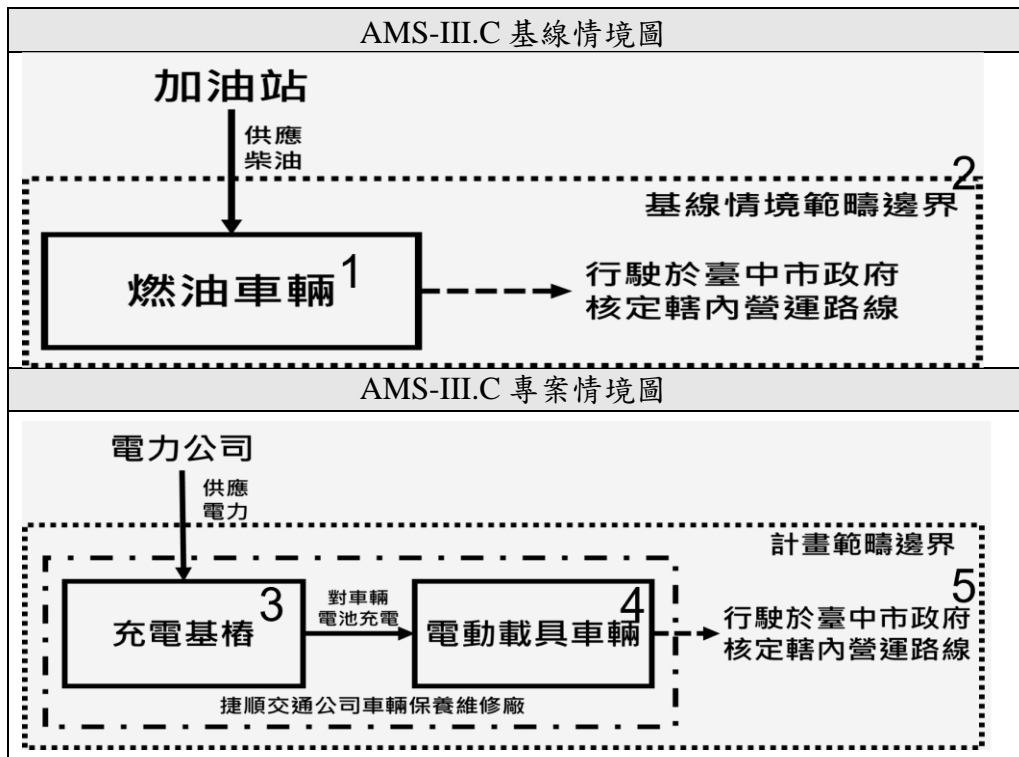
	條件	符合性	說明與佐證
適用條件說明	8. 若本專案使用再生能源通過專用的輸配電線路為電動汽車充電，則該方法應與“AMS-I.F.：用於自用和微型電網之再生能源發電”合併使用，並申請充電站使用再生能源充電之減量。	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不適用	本專案充電站未使用再生能源電力系統，故不需考量本項適用條件。
	9. 若此方法與“AMS-I.F.：用於自用和微型電網之再生能源發電”合併使用，則專案執行者應分別評估外加性（如充電站使用再生能源（類型 I）和使用電動汽車（類型 III））。此外，合併這兩個組成部分的同時，必須依照 CDM 專案標準和 CDM 專案週期程序，滿足起始日和先前的清潔發展機制（CDM）的適用要求。	<input type="checkbox"/> 符合 <input checked="" type="checkbox"/> 不適用	本專案充電站未使用再生能源電力系統，故不需考量本項適用條件。
	10. 混合動力或電動載具類型包含但不限於，汽車、巴士、卡車、吉普車、通勤車、計程車、摩托車及三輪車。	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不適用	本專案車輛為電動公車，符合適用條件。
	11. 專案參與者應證明專案和基線的載具是可以比較的，使用以下方法： (a) 專案和基線的載具屬相同類型，例如：摩托車、公車、計程車、卡車、腳踏車。 (b) 專案和基線的載具之載客量 (Passenger Capacity) 和額定功率 (Power Rating) 差異在 20% 內（相同類型比較專案與基線載具）。	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不適用	(a) 專案和基線的車輛為甲類大客車。 1. 載客量：本專案由電動大客車執行範疇為主管機關核准之營運路線舊有柴油公車路線後，3條基線之載客量比較如下： (1) 199路：柴油大客車座位數分別為22、24與31，依據適用性20%限制，分別為座位數22(-18.1%)、座位數24(-8.3%)、座位數31(+19.2%)。電動大客車之座位數為26，差異於20%之內，故符合載客量適用性。

	條件	符合性	說明與佐證
適用條件說明	<p>11. 專案參與者應證明專案和基線的載具是可以比較的，使用以下方法：</p> <p>(c) 專案和基線的載具屬相同類型，例如：摩托車、公車、計程車、卡車、腳踏車。</p> <p>(d) 專案和基線的載具之載客量 (Passenger Capacity) 和額定功率 (Power Rating) 差異在 20% 內 (相同類型比較專案與基線載具)。</p>		<p>(2) 356路：此路線之柴油大客車座位數為26 (0%)，電動大客車之座位數為26，差異於20%之內，因此符合載客量適用性。</p> <p>(3) 357路：此路線之柴油大客車座位數為26 (0%)，電動大客車之座位數為26，差異於20%之內，因此符合載客量適用性。</p> <p>2. 額定功率：專案載具功率為241 HP，基線載具馬力記載於附件四。</p> <p>(1) 199路：行駛載具主要分為兩種車型，馬力數分別為200HP 與 295HP，馬力數 295HP(+18.3%) 符合20%額定功率差異，馬力數 200HP(-20.5%) 則否，因此減量計算時將依符合額定功率差異限制之車型行駛里程數占199路總里程數比例計算該路線之減排量，依照全航客運提供之資料，102年199路共由■輛車行駛(■輛 295HP、■輛 200HP)、103-104年為■輛車行駛(■輛 295HP、■輛 200HP) (詳如附件四)，為均勻調配模式，依照295HP 車輛行駛總里程/總行駛里程為0.8286，依照此比例計算路線之減排量。</p> <p>(2) 356路：233HP(-3.4%)，符合適用性。</p> <p>(3) 357路：233HP(-3.4%)，符合適用性。</p> <p>綜之，專案和基線的載具之載客率和額定功率差異皆在20%內，符合本適用條件。</p>
	<p>12. 專案年減量小於或等於60 ktCO₂當量。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>符合 <input type="checkbox"/>不適用</p>	<p>498.7 t CO₂e/年，符合本適用條件。</p>

<p>外加性分析 (法規)</p>	<p>【中央法規】 <input type="checkbox"/>環境影響評估法 <input type="checkbox"/>空氣污染防治法 <input type="checkbox"/>鍋爐空氣污染物排放標準 <input type="checkbox"/>能源管理法 <input type="checkbox"/>能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定 <input type="checkbox"/>再生能源發展條例</p> <p>【地方自治條例】 <input type="checkbox"/>桃園市發展低碳綠色城市自治條例 <input checked="" type="checkbox"/>台中市發展低碳城市自治條例 <input type="checkbox"/>台南市低碳城市自治條例 <input type="checkbox"/>高雄市環境維護管理自治條例</p> <p>說明： 依據臺中市政府公告「臺中市發展低碳城市自治條例」第三十二條：「市區公共運輸業購置車輛以低碳車輛為原則；市區汽車客運業購置低碳車輛或車輛改良為低碳車輛，本府得予補助，並得納入年度評鑑考核項目。本市購置快捷巴士車輛，除藍線外，應以環保電動車為原則。」本案3條公車路線(199路、356路、357路)非快捷巴士。</p> <p>另針對該條文，有請交通局針對本案3路線法規外加性做說明，如下： 有關貴局委員垂詢臺中市發展低碳城市自治條例第32條第1項：「市區公共運輸業購置車輛以低碳車輛為原則…」部分，本局現階段原則鼓勵各業者以低碳車輛經營相關路線，以朝向低碳永續之大眾運輸服務為目標，法規並未強制要求市區客運業採用低碳車輛。故本專案符合法規外加性。(詳如附件十五)</p> <p>【政策、方案、綱領】 <input type="checkbox"/>第一期溫室氣體階段管制目標-電力排放係數目標之涵蓋範圍 <input type="checkbox"/>部門溫室氣體排放管制行動方案-電力排放係數目標之涵蓋範圍 <input checked="" type="checkbox"/>運輸部門溫室氣體排放管制行動方案</p> <p>說明： 運輸部門第一期階段溫室氣體排放管制行動方案於107年9月公告核定，而本專案於105年已購置完成，並無受運輸部門第一期階段溫室氣體排放管制行動方案規範。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>其他法規：<u>臺中市公車營運路線釋出申請經營說明</u> 說明： 依據臺中市政府交通局公告199路、356路、357路之「臺中市公車營運路線釋出申請經營說明」第六條：「六、開放路線之營運基本需求，甲、乙類大客車車輛型式僅需符合道路交通安全規則規定。」本案3條公車路線均採用甲類電動大客車做為服務大眾車輛，優於公告需求。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>其他法規：<u>公路公共運輸服務升級計畫</u> 說明： 行政院於109年6月核定「110~113年公路公共運輸服務升級計畫」，中含市區公車電動化之補助款85億，市區公車電動化之對象共11,000輛。本專案22輛電動公車於105年已購置完成，「110~113年公路公共運輸服務升級計畫」不適用。 另針對專案相關法規符合性分析結果如下表所示：</p>
-----------------------	--

法規名稱 (主管機關)	條文編號	現況說明	評析結果
公路法(交通部)	第三章 公路運輸	本公司於104年依法成立於臺中市區汽車客運業，於105年營運臺中市區客運路線。	符合規定
汽車運輸業管理規則(交通部)	全部條文	本公司於104年依法成立於臺中市區汽車客運業，於105年營運臺中市區客運路線。	符合規定
用戶用電設備裝置規則(經濟部)	全部條文	本專案充電站及充電樁之建置皆依法規要求。	符合規定
臺中市汽車客運業管理自治條例(臺中市交通局)	全部條文	本公司於104年依法成立於臺中市區汽車客運業，於105年營運臺中市區客運路線。	符合規定

專案實施前後示意圖



註記：

1. 燃油車輛：總計 199 輛，199 路僅 295HP 馬力公車納入。詳如附件十六。
2. 基線情境範疇邊界：3 路線之行駛路線。詳如附件十。
3. 充電基樁：總計 28 座。供捷順電動車使用。位址：臺中市龍井區都會南街 151-1 號。
4. 電動載具：總計 22 輛。車輛詳如附件十三。
5. 專案情境範疇邊界：3 路線之行使路線。詳如附件三。

四、計算方法

依據 AMS-III.C 方法學所提供之基線情境排放量計算參數選用準則，本專案基線及專案情境之營運路線為臺中市政府核准既有市區路線：199路、356路、357路路共3條路線，因公車路線之異動，主管機關有權做更動，因此，本專案依捷順交通股份有限公司受准核營運路線為執行範疇。

本專案依據 AMS-III.C 方法學第31段所列， SFC_i 之參數設定須由下列五種選項之一選擇：

Option	基線情境選項	說明
(1)	樣本量測	本專案因無法取得實際樣本之量測，故無法選擇此選項。
(2)	使用公開/私人運輸可比較載具的前20%	本專案因無法取得前20%可比較之公開/私人運輸相關數據，故無法選擇此選項。
(3)	在基準運行條件下使用車輛的運行數據	本專案可取得於同樣基線運行條件下之運行數據：102-105年度，199路、356路、357路之原公司行駛數據。
(4)	使用同公司內部數據	本公司內部僅有電動載具，故無法選擇此選項。
(5)	現有的統計數據	雖有 TEDS10.0 線源技術手冊所提供之公開數據，然其數值實為國道客運與市區客運之統計，故不採用。

綜合上述，本案可取得專案實施前之數據，故採用 AMS-III.C 方法學5.4.3項 Option3之參數設定，數據說明如附件四。

本專案之基線情境為，捷順交通股份有限公司並未獲得3條路線之行駛權，此3條路線將繼續以現行柴油公車行駛。

基線設定說明如下：

1. SFC_i 參數使用 AMS-III.C 方法學5.4.3項 Option3，交通部所提供之專案實施前之實際柴油車行駛數據，計算燃油效率：199路數據由全航客運提供(備註(1))由於資料僅提供102-104年，採該段時間之數據計算，356路為104年7月之台中市新規路線，故數據全採至105年4月捷順接駛前，共計9個月行駛數據，357路為105年1月至4月(備註(2))。
2. 因專案僅限定3條路線載運載具之抵換，依照106年度至108年度里程數以及耗電量進行電能效率計算。
3. 考量到各路線因受路線車況所影響而產生不同之電能效率($SEC_{PJ,km,i,y}$)，將3條路線之里程數以及耗電量各自分開計算(詳如附件九)，並計算每條路線所提供之減量，最後進行加總。
4. 專案計入期說明：本專案計入期為：110年10月1日至120年9月30日。

備註：

- (1) 199路因行駛車輛有少部分馬力數不符合額定功率條件，因此該路線計算減排量，將依照符合適用性車輛所行駛里程數佔所有車輛行駛路線之比例進行計算；依照全航客運(標註於附件四)提供之資料，102年199路共由■輛車行駛(■輛295HP、■輛200HP)、103-104年為■輛車行駛(8輛295HP、■輛200HP)(詳如附件四)，為均勻調配模式，依照符合適用性295HP車輛行駛總里程/總行駛里程為0.8286，依照此比例計算路線之減排量。

基線情境

(2) 357路於104年設立時，該年度7-12月由乙類大客車(型號：XZB50L-COASTER9)行駛，然於105年開始，行駛車輛皆屬甲類大客車(型號RK8JRSA)，且依照交通局回函附件(附件四)所提供之數據，乙類大客車燃油效率(一公里耗0.43公升柴油量)劣於甲類大客車(一公里耗0.41公升柴油量)，為符合保守性估計，依照105年之資料進行基線排放量之計算。

專案現況說明：

(1) 捷順客運營運車輛皆為電動公車，現有46輛電動公車，其中本專案明定之3條台中市市區路線：199路線、356路線、357路線僅由專案列出之22輛電動車行駛。

(2) 由於本專案採用 Option(3) 在基準運行條件下使用車輛的運行數據，因此將來進行實際減量額度計算時，如遇到路線延駛情況，本專案將依照路線延駛距離依比例扣除各路線之可計算量，不會將延駛距離納入減量額度計算，以充分符合該選項之「同樣基線條件行駛」之要求，以符合計算上之保守性，詳細計算邏輯如下(以截至110年10月1日情形計算)(詳如附件十、附件十七)：

A. 199路：自105年捷順接駛後，路線於106年由末站奉天宮延駛至龍津高中，其中新增11站，110年返程延駛1站，迄今199路分為199路以及199延，199路52班/日、199延12班/日。105年捷順未接駛前199路(延)為往返共58.4(61.6)公里/趟，199路延駛後往返總共為58.8公里/趟、199延為69.2公里/趟，因此延駛路線佔199路線總距離之2.8807%，將依比例排除於最後減量計算之外。

B. 356路：自105年捷順接駛後，路線於106年由末站榮總北院延駛至國安社區(宜寧中學)，其中新增1站，里程數由27.4公里/趟延長至29.6公里/趟，佔356路線總距離之7.4324%，將依比例排除於計算之外。

C. 357路：自105年捷順接駛後，路線於106年由末站嶺東科技大學(嶺東路)延駛至嶺東科大第二校區(同安西巷)、107年延駛至中台新村，總計新增8站，路線往返總里程數為16.6公里/趟延長至21.8公里/趟，因此延駛路線佔357路線總距離之23.8532%，將依比例排除於計算之外。

本專案未來通過註冊計算減量額度時會依照計入期間各年度實際行駛里程(每日)、路線異動情形、耗電量(每日)、以及能源局公告電力排碳係數(每年)進行計算
備註(1)：本公司營運車輛皆為電動公車，若有公車故障時，因公司營運採調度方式，不會影響載客服務。

備註(2)：依據 CDM 方法學秘書處釋疑(SSC_817)，AMS-III.C 之基線車輛認定是基於尋找同等級(容積、功率)的可比較車輛，SFC_i 之五種選項指示一旦邏輯上之替換車輛具備可比性，只要採用對基線排放量以及減量額度進行保守性計算的方法，則無須鑑別出實際汰換車輛。(詳如附件十八)

(一)基線排放量計算，公式(1)：
$$BE_y = \sum_i EF_{BL,km,i} \times DD_{i,y} \times N_{i,y} \times 10^{-6}$$

公式(2)：
$$EF_{BL,km,i} = SFC_i \times NCV_{BL,j} \times EF_{BL,j} \times IR^t$$

項	參數	定義/說明	數值		單位	數據來源
1	BE_y	第 y 期基線總排放量	242		tCO ₂	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：公式(1)計算第一期數值
2	$EF_{BL,km,i}$	基線載具種類 i 每公里行駛的排放因子	199路	1198.8973	gCO ₂ /km	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：公式(2)計算第一期數值。是為基線情境下，每公里排放二氧化碳當量
			356路	1101.6435		
			357路	1069.1599		
3	$DD_{i,y}$	第 y 期專案載具種類 i 的年平均行駛距離	199路	27668	Km	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：採用本公司專案載具22輛電動公車106-108年3條路線各自行駛里程及耗電量(如附件九)
			356路	10595		
			357路	7667		
4	$N_{i,y}$	第 y 期專案載具種類 i 的運作數目	22		輛	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：本專案載具為22輛電動公車(如附件十三)行駛於3條路線(199路、356路、357路)
5	SFC_i	基線載具種類 i 的燃料消耗率	199路	388.4842	g/km	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：依據方法學5.4.3項 Option 3之參數選擇方法，採用專案行駛前之同樣運行條件下之燃油效率。
			356路	356.9706		
			357路	346.4448		
6	$NCV_{BL,i}$	基線載具種類 i 燃燒化石燃料的淨熱值	42,060		J/g	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：環保署公告溫室氣體排放係數管理表6.0.4版
7	$EF_{BL,i}$	基線載具種類 i 燃燒化石燃料的排放因子	0.0000741142		gCO ₂ /J	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：環保署公告溫室氣體排放係數管理表6.0.4版
8	IR	第 t 期基線載具的技術進步因子。應用到每個年度的改善率。	0.9900		-	<input checked="" type="checkbox"/> 預設 <input type="checkbox"/> 監測 說明：所有基線載具種類技術進步因子的預設值是0.99

9	t	基線載具的技術進步因子期數	1	-	<input checked="" type="checkbox"/> 預設 <input type="checkbox"/> 監測 說明： t 為本專案執行年度，依序代入1、2...10	
(二)專案排放量計算，公式(3)： $PE_y = \sum_i EF_{PJ,km,i,y} \times DD_{i,y} \times N_{i,y}$ 公式(4)： $EF_{PJ,km,i,y} = \sum_i SEC_{PJ,km,i,y} \times EF_{elect,y} / (1 - TDL_y) \times 10^{-3}$						
項	參數	定義/說明	數值		單位	數據來源
1	PE_y	第 y 期專案總排放量	104		tCO ₂	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：公式(3)計算第一期數值
2	$EF_{PJ,km,i,y}$	專案載具種類 i 每公里行駛的排放因子	199路	0.0005245899	tCO ₂ /km	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：公式(4)計算第一期數值。是為專案情境下，每公里排放二氧化碳當量
			356路	0.0004675600		
			357路	0.0004388116		
3	$DD_{i,y}$	第 y 期專案載具種類 i 的年平均行駛距離	199路	27668	km	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：採用本公司專案載具3條路線106-108年行駛里程及耗電量(如附件九)
			356路	10595		
			357路	7667		
4	$N_{i,y}$	第 y 期專案載具種類 i 的運作數量	22		輛	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：本專案載具為22輛電動公車(如附件十三)行駛於3條路線(199路、356路、357路)
5	$SEC_{PJ,km,i,y}$	第 y 期專案載具種類 i 在城市條件下每公里的電量消耗率	199路	1.0450	kWh/km	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：採用本公司專案載具3條路線電動公車106-108年行駛里程及耗電量(如附件四)
			356路	0.9314		
			357路	0.8741		
6	$EF_{elect,y}$	第 y 期專案載具種類 i 電力消費的 CO ₂ 排放因子	0.5020000000		kgCO ₂ /kWh	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：能源局公告109年電力排碳係數

7	TDL_y	第 y 期平均技術輸配電損失	0	-	<input checked="" type="checkbox"/> 預設 <input type="checkbox"/> 監測 說明：充電樁至車量電池間之損耗相當微小，是可以忽略，設定為0。
---	---------	----------------	---	---	---

(三)洩漏量計算，公式()：_____ 不適用本專案無洩漏量

項	數據/參數	定義/說明	數值	單位	數據來源
1					<input type="checkbox"/> 預設 <input type="checkbox"/> 監測 說明：_____

(四)減量計算=(一)基線排放量-(二)專案排放量計算-(三)洩漏量

公式(5)： $ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$

項	數據/參數	定義/說明	數值	單位	數據來源
1	ER_y	第 y 期的減排量	138	tCO ₂ e	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：公式(5)計算第一期數值
2	BE_y	第 y 期的基線排放	242	tCO ₂ e	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：公式(1)計算第一期數值
3	PE_y	第 y 期的專案排放	104	tCO ₂ e	<input type="checkbox"/> 預設 <input checked="" type="checkbox"/> 監測 說明：公式(3)計算第一期數值
4	LE_y	第 y 期的洩漏量	-	tCO ₂ e	<input type="checkbox"/> 預設 <input type="checkbox"/> 監測 說明：本專案無洩漏量

專案執行期間溫室氣體減量彙整表

計入期	期間	基線排放量 (tCO ₂ e)	專案排放量 (tCO ₂ e)	洩漏量 (tCO ₂ e)	減量 (tCO ₂ e)
第一期	110.10.01-110.12.31	242	104		138
第二期	111.01.01-111.12.31	952	414		538
第三期	112.01.01-112.12.31	943	414		529
第四期	113.01.01-113.12.31	933	414		519
第五期	114.01.01-114.12.31	924	414		510
第六期	115.01.01-115.12.31	915	414		501
第七期	116.01.01-116.12.31	905	414		491
第八期	117.01.01-117.12.31	896	414		482
第九期	118.01.01-118.12.31	887	414		473
第十期	119.01.01-119.12.31	879	414		465
第十一期	120.01.01-120.09.30	650	309		341
計入期合計		9,126	4,139		4,987

五、環境衝擊分析與公眾意見

環境衝擊分析	<p>本專案屬市區電動公車替代柴油公車之計畫，其專案範圍在臺中市區內，對周遭環境屬正面影響。然對整體環境之影響，即針對地形及地質、空氣品質、水文及水質、廢棄物、噪音與振動、生態環境、景觀等項目提出評估與對策如下。</p> <p>(一) 地形及地質 本專案電動公車執行地點位於臺中市區，未影響週遭環境地形地貌改變，或影響既有之地質問題。</p> <p>(二) 空氣品質 電動公車行駛時不會直接產生有害物質，且碳排放量為零，因此並未有影響或增加空氣品質危害的問題產生，因此，本專案執行對空氣品質有正面效益。</p> <p>(三) 水文及水質 本專案並未額外增加用水量需求，也不需要投入任何額外的水資源，因此不會增加水污染污染物種、濃度或排放量，亦無產生任何毒性、反應性物質，或發生增加水質危害問題。</p> <p>(四) 廢棄物 本專案電動公車所產生之廢棄物僅為汰換的電池，電池使用與廢棄皆依據現行法規使用、清除及處理，符合相關法規規範。</p> <p>(五) 噪音與振動 本專案電動公車可改善柴油公車引擎所產生之噪音，對周遭環境噪音與振動有正面影響。</p> <p>(六) 生態環境 本專案執行電動公車對於生態環境無影響。</p> <p>(七) 景觀 本專案執行電動公車對於景觀問題無影響。</p>
--------	--

公眾意見	<p>(一) 利害相關者鑑別 本專案為臺中市區電動公車替代柴油公車，實施直接對象分為沿路居民、乘客及公司員工等，公眾意見調查以上述人員進行問卷填寫，以了解公眾對於環境議題的認知與態度，及對於減量事務的看法，以作為未來持續推動減量計畫之參考。</p> <p>(二) 公眾意見蒐集 為瞭解本專案實施對利害相關者造成之影響，特設計「捷順交通電動公車抵換專案」公眾意見調查表，內容共設計有8個問題，並於109年9月進行利害相關方意見調查，發送予沿路居民及乘客、公司員工及其他客運業者，共計40份。</p> <p>(三) 公眾意見總結 針對本計畫執行內容，與「利害相關方」進行意見調查，以取得相關意見內容作為本計畫推動之參考與調整依據。該意見調查表設計之內容詳如附件十一，問卷調查之結果統計彙整如下表所列。由問卷結果顯示，問卷受訪代表對於本專案均表示正面之看法，且多數表達願意支持之意願，顯見本專案之影響屬於正面且對於環境永續提供積極之貢獻。</p>
------	--

公眾意見	題目	一、您是否支持本公司執行減緩全球暖化之溫室氣體減量計畫？		
	勾選項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 沒意見
	統計結果	40		
	題目	二、捷順交通電動公車抵換專案可能造成之影響： 1.請問您是否知道人為活動會產生溫室氣體排放，進而造成全球暖化？		
	勾選項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 不清楚
	統計結果	37		3
	題目	2.請問您是否知道交通工具燃燒化石燃料(如汽油或柴油)會對環境造成衝擊？		
	勾選項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不清楚
	統計結果	40		
	題目	3.請問您是否知道電動公車替代柴油公車，可大幅減少溫室氣體排放量，並降低空氣污染？		
	勾選項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不清楚
	統計結果	40		
	題目	4.您是否知道本公司近年來持續採購電動低底盤大客車，致力推動節能減碳？		
	勾選項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不清楚
統計結果	40			
題目	5.請問您是否贊成本公司擬持續採購「電動低底盤大客車」申請環保署溫室氣體減量抵換專案？			
勾選項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不清楚	
統計結果	40			

題目	6.承上題，請問您贊成本公司推動上述專案之原因為何？	
勾選項目	<input checked="" type="checkbox"/> 減少溫室氣體排放	<input checked="" type="checkbox"/> 增加當地就業機會
統計結果	38	15
勾選項目	<input checked="" type="checkbox"/> 提升當地環境品質	<input checked="" type="checkbox"/> 提升企業社會責任
統計結果	31	21
勾選項目	<input type="checkbox"/> 其他：	
統計結果		
題目	三、請問您對本公司「捷順交通電動公車抵換專案」申請環保署溫室氣體減量抵換專案是否有任何建議？	
統計結果	1. 支持。 2. 無。	

六、監測計畫

監測組織架構	<p>專案活動期間監測組織架構圖</p> <pre> graph TD A[總經理室 (計畫管理單位主管)] --> B[營業部 (計畫監督主管)] C[管理部 (資訊紀錄QA&QC)] --> B B --> D[營業部營運課 (計畫協助窗口)] C --> E[營業部營運課 (資訊紀錄、監測設備維護與校正)] D --> F[營業部營運課調度組 (充電站調度員)] D --> G[營業部營運課維修組 (資訊紀錄、監測設備維護與校正)] </pre>																										
	監測計畫	<p>本專案監測計畫各項參數監控權責分工說明</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項</th> <th>參數</th> <th>描述</th> <th>數據來源與校正說明</th> <th>資料類型</th> <th>監測頻率</th> <th>負責單位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>$N_{i,y}$</td> <td>專案車輛數</td> <td>每月向臺中市交通局提送之臺中市市區客運營運月報表</td> <td>監測</td> <td>每月</td> <td>管理部</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$DD_{i,y}$</td> <td>專案車輛年平均行駛距離</td> <td>1. 數據資料來源為行車紀錄器並記錄於行車憑單 2. 每二年外部校正</td> <td>監測</td> <td>每日</td> <td>營業部營運課</td> </tr> </tbody> </table>						項	參數	描述	數據來源與校正說明	資料類型	監測頻率	負責單位	1	$N_{i,y}$	專案車輛數	每月向臺中市交通局提送之臺中市市區客運營運月報表	監測	每月	管理部	2	$DD_{i,y}$	專案車輛年平均行駛距離	1. 數據資料來源為行車紀錄器並記錄於行車憑單 2. 每二年外部校正	監測	每日
項		參數	描述	數據來源與校正說明	資料類型	監測頻率	負責單位																				
1		$N_{i,y}$	專案車輛數	每月向臺中市交通局提送之臺中市市區客運營運月報表	監測	每月	管理部																				
2	$DD_{i,y}$	專案車輛年平均行駛距離	1. 數據資料來源為行車紀錄器並記錄於行車憑單 2. 每二年外部校正	監測	每日	營業部營運課																					

	3	$EC_{PJ,i,y}$	專案車輛電力消耗	數據資料來源為充電樁管理系統並記錄於行車憑單每年校正	監測	每日	營業部營運課
	4	$EF_{elect,y}$	電力排放係數	使用政府(經濟部能源局)公告各年度電力排放係數資料	公告數據	每年	總經理室
	5	TDL_y	電力傳輸與配送平均耗損率	充電樁至車量電池間之損耗相當微小，是可以忽略，設定為0。	公告數據	每年	總經理室
備註：充電樁為公司電動公車專用，由營業部營運課保修組依監測設備維護週期進行例行性維護，並按月檢測儀器之運轉狀況與數據，確認其運行無虞。							