

第二期運輸部門溫室氣體
排放管制行動方案
(核定本)

交通部

中華民國 111 年 9 月

目錄

| | |
|-----------------------|----|
| 壹、前言..... | 3 |
| 貳、現況分析..... | 3 |
| 參、運輸部門溫室氣體排放管制目標..... | 13 |
| 肆、推動期程..... | 13 |
| 伍、推動策略及措施..... | 13 |
| 陸、預期效益..... | 21 |
| 附錄..... | 23 |

壹、前言

為推動國家溫室氣體減量政策，中央主管機關依據溫室氣體減量及管理法（以下簡稱溫管法）第 9 條第 1 項規定，擬訂國家因應氣候變遷行動綱領（以下簡稱行動綱領）及溫室氣體減量推動方案（以下簡稱推動方案）。交通部為運輸部門之中央目的事業主管機關，爰依溫管法第 9 條第 3 項暨溫室氣體減量及管理法施行細則（以下簡稱溫管法施行細則）第 6 條規定，應於前揭推動方案核定後 6 個月內，會同經濟部、環保署、行政院主計總處、內政部等部會擬定運輸部門溫室氣體排放管制行動方案（以下簡稱行動方案），並報行政院核定。

本行動方案內容係依循行動綱領及推動方案研訂，並依據溫管法施行細則第 6 條第 2 項規定，包括現況分析、運輸部門溫室氣體排放管制目標、推動期程、推動策略及措施（包括經費編列及經濟誘因措施），以及預期效益等，並作為直轄市、縣（市）主管機關依溫管法第 15 條訂定溫室氣體管制執行方案（以下簡稱執行方案）之依據。

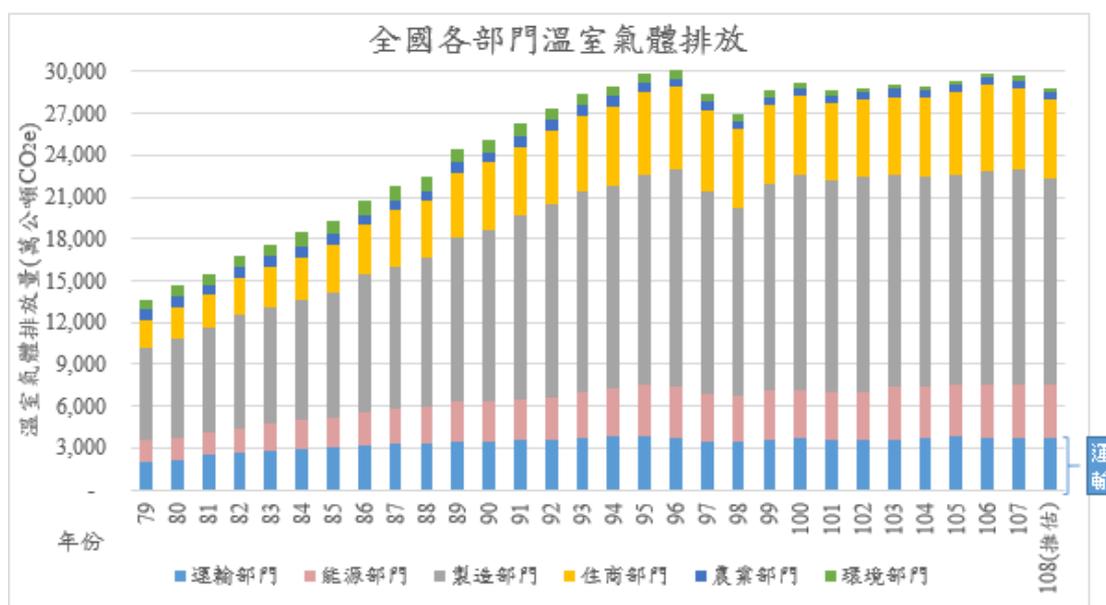
第二期行動方案著重於第一期既有措施之強化，並參考國際趨勢、新冠肺炎疫情及我國現況後，新增納入相關減碳措施，持續提升公共運輸運量，配合提供無縫轉乘服務；此外，為強化電動運具之發展，除擴大推廣電動運具（如電動大客車），亦進一步營造低碳運輸有利使用環境，納入低碳運輸發展之能力建構面向。同時應用智慧節能技術，持續發展智慧運輸系統，並促進新車能效持續提升。

貳、現況分析

一、運輸部門溫室氣體排放結構

交通運輸為社會經濟活動的衍生需求，隨我國經濟持續發展，

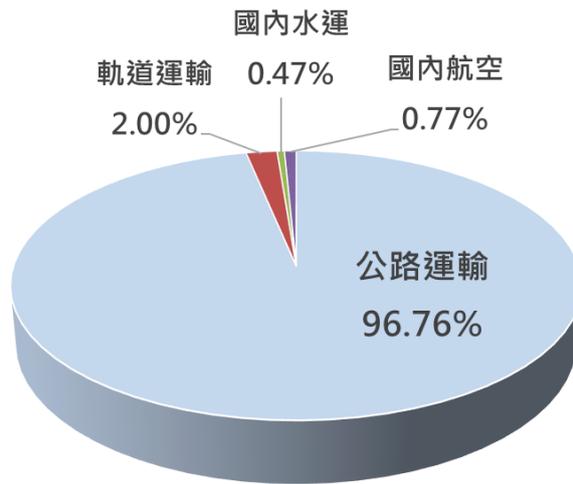
運輸部門溫室氣體排放量自 79 年 2,017.2 萬公噸逐年上升，至 94 年達到高峰約 3,798.8 萬公噸，占國家總體排放 13.12%。而根據行政院環保署 109 年 8 月 25 日提供之各部門溫室氣體排放數據資料顯示，94 年以後運輸部門排放趨勢呈平緩下降趨勢，108 年運輸部門排放量為 3,699.8 萬公噸，占國家總體排放 12.8%，相對於 94 年已減少 2.61%，如圖 1。



資料來源：行政院環境保護署(108 年)

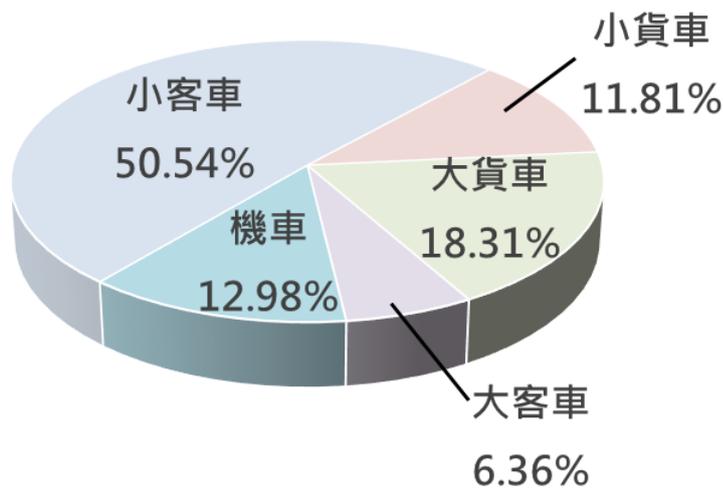
圖 1 運輸部門溫室氣體排放趨勢及全國占比

以各類運具別分析，運輸部門 108 年整體溫室氣體排放中，以公路運輸為最大宗，占比約 96.76%，其次為軌道運輸占 2.00%，國內航空占 0.77%，國內水運占 0.47%。在公路運輸部分細分各運具，以小客車 50.54% 最高、其次為大貨車 18.31%、機車 12.98%、小貨車 11.81%、大客車 6.36%，如圖 2 及圖 3。



資料來源：交通部運輸研究所，109 年

圖 2 運輸部門溫室氣體排放各系統占比



資料來源：交通部運輸研究所，109 年

圖 3 公路系統溫室氣體排放各運具別占比

在能源使用方面，運輸部門 108 年約使用 1,326 萬公秉油當量，其中車用汽油消費量為 864 萬公秉油當量，約占 2/3，柴油消費量為 445 萬公秉油當量，約占 1/3，電力僅 14.2 萬公秉油當量，占 1.1%，航空燃油、燃料油及液化石油氣合計約占 1.3%，如圖 4。

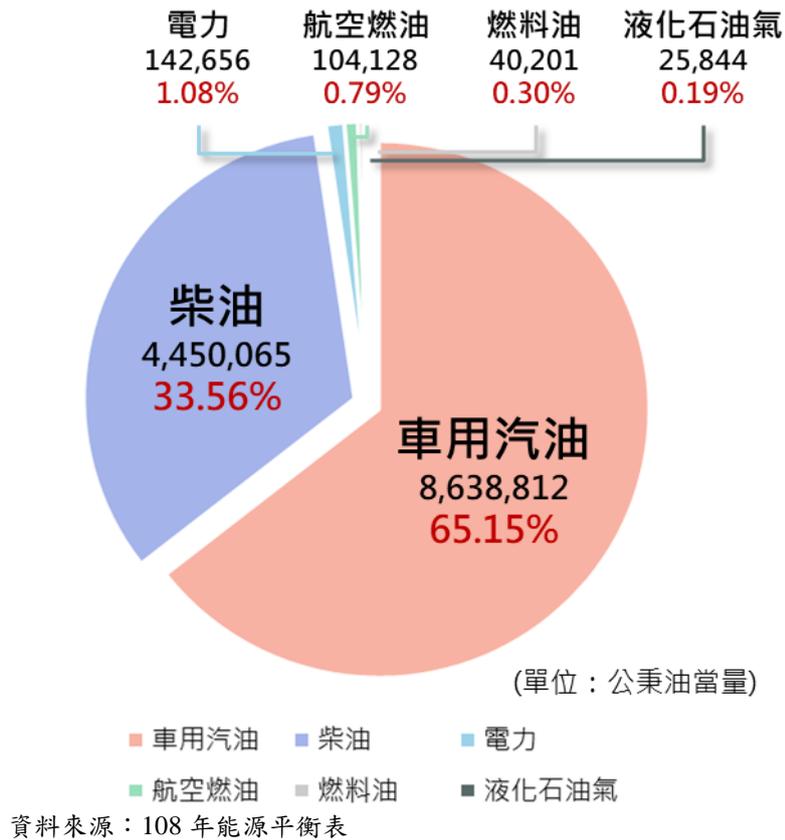
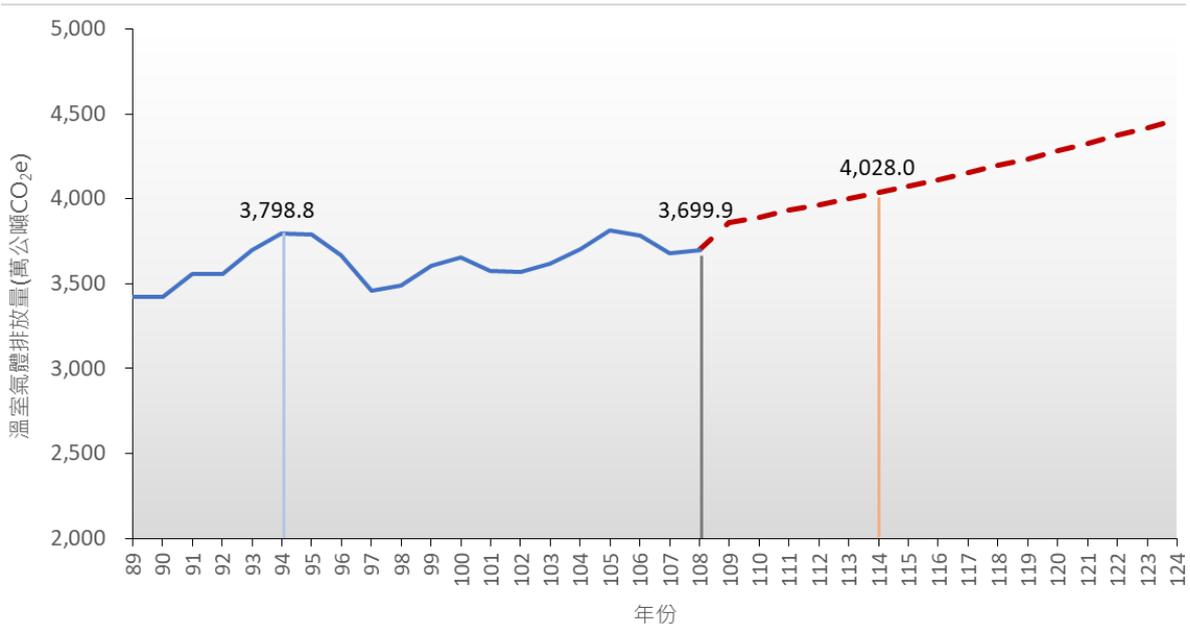


圖 4 運輸部門能源使用結構

二、排放趨勢分析

交通運輸為社會經濟活動之衍生需求，人員及貨物移動時使用之交通工具，因能源消費而產生溫室氣體排放。依據國家發展委員會針對未來經濟發展預測，在未來經濟成長與觀光發展等商業活動持續成長趨勢下，在沒有採取任何減量措施的情境之下，預估運輸服務需求將增加，推估 114 年運輸部門能源使用量將達到 1,465.9 萬公秉油當量，其溫室氣體排放將增加至 4,028.0 萬公噸，較 94 年成長 6.03%，如圖 5。



備註：109 年以後為預測值

圖 5 運輸部門基線情境之溫室氣體排放趨勢

三、第一期行動方案執行狀況及達成情形

(一)行動方案重點

第一期行動方案於 107 年 10 月 3 日奉行政院核定，重點如下：

1.排放管制目標

- (1)109 年較 94 年溫室氣體淨排放量減少 2%，即 $\leq 3,721.1$ 萬公噸 CO₂e。
- (2)第一期階段管制目標(105 年至 109 年)為 $\leq 18,966.3$ 萬公噸 CO₂e。

2.評量指標

- (1)109 年公路公共運輸載客量較 104 年成長 2%。
- (2)109 年臺鐵運量較 104 年成長 2%。
- (3)109 年高鐵運量達 6,300 萬人次，較 104 年約提升 24.6%。
- (4)109 年捷運運量達 9.03 億人次，較 104 年約提升 16.1%。
- (5)107~109 年推動 12.1 萬輛電動機車。

3.推動策略與措施

交通部會同環保署、經濟部、主計總處共同推動運輸部門溫室氣體排放管制行動方案三大策略 11 項措施，推動架構如圖 6。

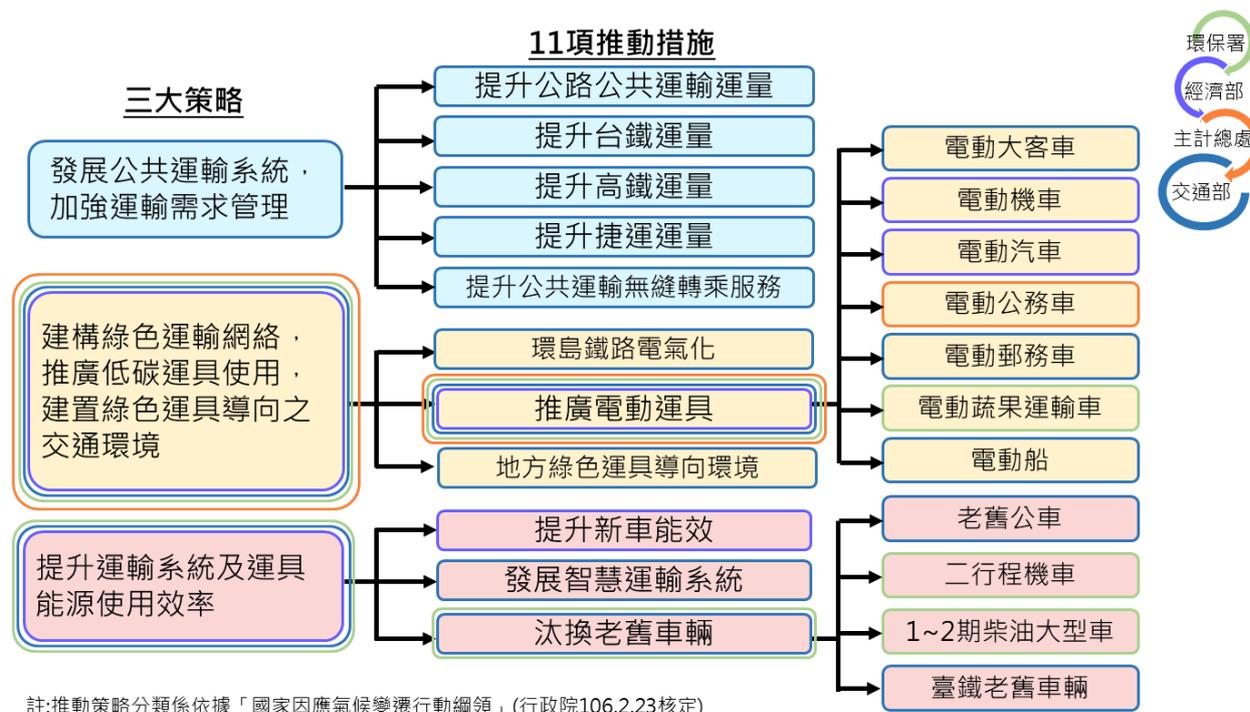


圖 6 第一期行動方案架構

(二)行動方案達成情形

1.排放管制目標達成情形

依據行政院 106 年 10 月 17 日召開之「研商溫室氣體減量之階段管制目標及配額」會議，環保署於「溫室氣體階段管制目標研訂及部門減量配額規劃」簡報中，針對運輸部門 105~109 年全程排放目標上限值 18,966.3 萬公噸 CO₂e，建議運輸部門 105 年排放量上限為 3,836.1 萬公噸 CO₂e、106 年為 3,795.1 萬公噸 CO₂e、107 年為 3,802.4 萬公噸 CO₂e、108 年為 3,811.6 萬公噸 CO₂e 及 109 年為 3,721.1 萬公噸 CO₂e。

於 109 年 8 月 25 日行政院「第二期溫室氣體階段管制目

標研商會議(住商、運輸、環境與農業部門)」會議，環保署「第二期階段管制目標部門分配建議草案」簡報列出之各部門溫室氣體排放量統計，運輸部門 105 年~107 年實際排放量分別為 3,815.5 萬噸 CO₂e、3,782.8 萬噸 CO₂e、3,678.5 萬噸 CO₂e；108 年運輸部門溫室氣體推估排放量為 3,699.8 萬公噸 CO₂e。

比較運輸部門實際排放量與排放建議值、階段管制目標之差異，如圖 7，顯示：

- (1)105~108 年實際排放量均低於排放建議值。
- (2)107~108 年實際排放量已低於 109 年管制目標 1.14%。
- (3)105~108 年實際排放量合計為 1 億 4,976.6 萬公噸 CO₂e，與全期排放管制目標 1 億 8,966.3 萬公噸 CO₂e 之差距為 3,989.7 萬公噸 CO₂e。

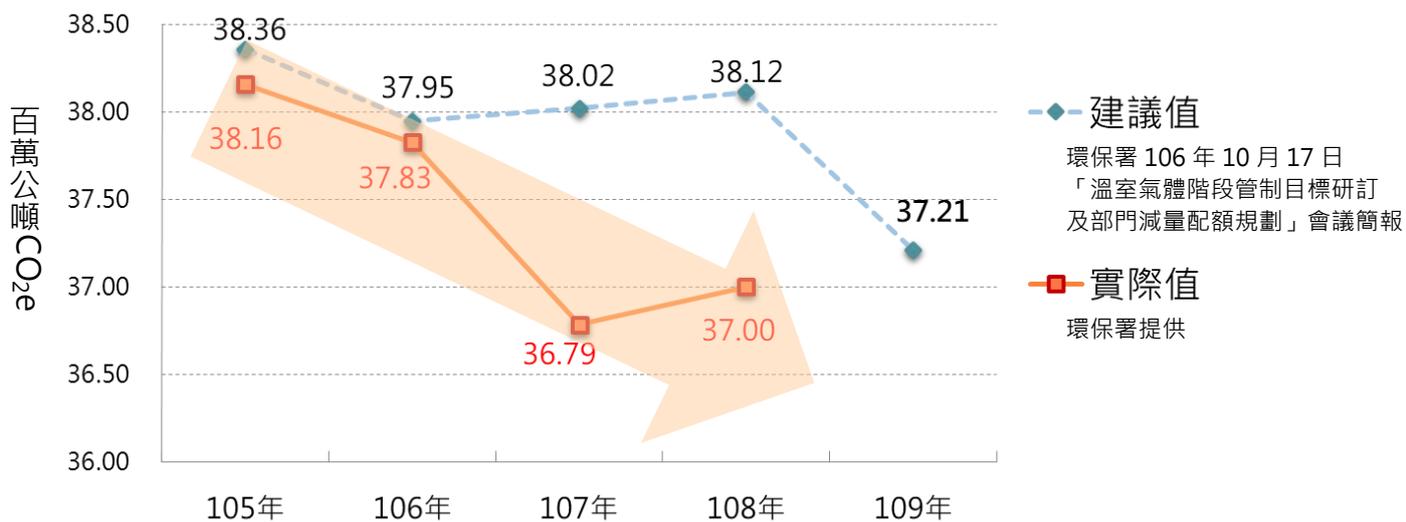


圖 7 運輸部門第一期溫室氣體排放目標與實際排放比較

2. 評量指標達成情形

行動方案評量指標之達成情形如圖 8，電動機車銷售數量表現亮麗，提前達成預定目標，然而公路公共運輸、臺鐵、高鐵及捷運運量則受 109 年新冠肺炎疫情影響，運量有衰退現象。

| | 109年目標值 | 108年底達成情形 | 109年底達成情形 |
|--------------|----------------------|--|--|
| 1 公路公共運輸載客量 | 較104年成長2% | 成長1.84% <input checked="" type="checkbox"/> | 減少11.39% <input type="checkbox"/> |
| 2 臺鐵運量 | 較104年成長2% | 成長1.69% <input checked="" type="checkbox"/> | 減少12.36% <input type="checkbox"/> |
| 3 高鐵運量 | 較104年提升24.6% | 提升33.32% <input checked="" type="checkbox"/> | 提升13.21% <input type="checkbox"/> |
| 4 捷運運量 | 較104年提升16.1% | 提升14.36% <input checked="" type="checkbox"/> | 減少1.18% <input type="checkbox"/> |
| 5 全國電動機車銷售數量 | 107-109年推動電動機車12.1萬輛 | 107-108年25.1萬輛 <input checked="" type="checkbox"/> | 107-109年35.0萬輛 <input checked="" type="checkbox"/> |

圖 8 第一期行動方案評量指標達成情形

四、面臨挑戰及因應作法

交通運輸工具現行傳動方式，大多仰賴傳統化石燃料，加以運輸需求為社會經濟活動之衍生需求，運輸部門溫室氣體排放管理，所面臨之挑戰與因應作法可歸納 3 項重點：

(一) 私人運具持續成長

運輸部門溫室氣體排放量主要來自於公路運輸之汽柴油消耗，而公路運輸中私人運具(小客車、機車)溫室氣體排放占比又接近 2/3，因此若能有效減少私人運具排碳量，對運輸部門之減碳將有極大助益。

針對私人運具減量，目前面臨之挑戰包括：如何移轉私人運具至公共運輸、如何降低對傳統化石燃料的使用、如何提升運輸系統及運具之能源效率等。

因應建議：

透過強化中央與地方之合作機制，減少私人運具之持有及使用量，以及藉由提升能源效率或電動化，降低私人運具溫室氣體排放量等，說明如下：

1. 適度控制私人運具持有數，並降低使用頻率：透過與地方政府協力合作，增加私人運具使用成本並強化運輸需求管理；並加強民眾宣導，提倡低碳運輸觀念。
2. 提升燃油運具能源效率：掌握國際趨勢，針對不同車種研擬能效規範，持續規劃提升燃油車之能源效率。
3. 持續推動運具電動化：透過跨部會合作，針對溫室氣體排放占比較高之運具(如小客車、機車)，強化其電動化力道，並同步營造電動運具有利使用環境。

(二)化石燃料持續補貼

運輸部門能源消費易受油價因素影響，當油價低時，私人運具因使用成本降低，導致能源消費量增加，因而降低運輸部門推動溫室氣體減量措施的努力，對減碳效果有減分作用。如 105 年油價極低，當年度用油量較 102 年增加 6.9 億公升(如圖 9)，溫室氣體排放量相對增加 161 萬公噸。108 年亦因油價較 107 年低，汽柴油使用量均略微增加，對運輸部門減碳亦較不利。

因應建議：

在推動運輸部門各項減碳措施時，需避免因化石燃料補貼(如以凍漲或緩漲方式影響化石燃料價格，導致無法合理反映市場實際售價)，抵銷了運輸部門之減碳努力。宜讓化石燃料價格回歸自由市場機制，俾有助於運輸部門達成減量目標。

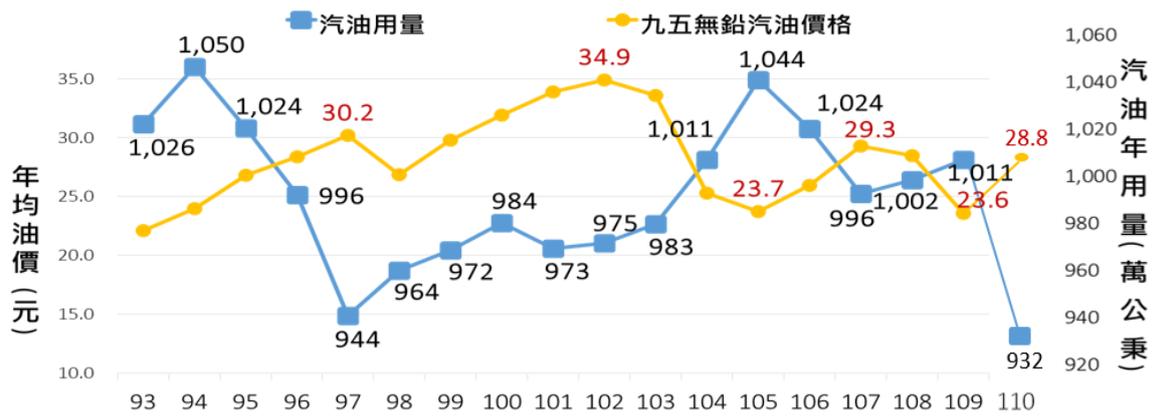


圖 9 歷年汽油用量與油價變化關係圖

(三)運輸部門電力使用比例低

溫室氣體排放量受到各類能源的使用量及該能源的排放(碳)係數影響。我國電力排碳係數因能源結構調整，未來將逐年降低，並帶來減碳效果。由於電力是工業、住商、農業等部門使用之主要能源，可受惠於未來電力排碳係數下降帶來之減碳效益，用電愈多之部門受惠愈多。然運輸部門用電占比極低(94年 0.39%、108年 1.05%)，如圖 4 所示，無法受惠於電力排碳係數降低帶來之減碳效果，須確實減少 6.79%之能源消耗量，因此面臨之減碳目標最為嚴峻。

因應建議：

推動運具電動化為運輸部門當前重要課題，藉由強化跨部會之合作機制，共同打造綠運輸使用環境的建議如下：

1. 跨部會持續推廣各項運具電動化，並強化推動力道，包含大客車、小客車、機車、公務車輛等運具電動化。
2. 協助於公共運輸場站周邊地區之停車場域設置電動運具充(換)電設施等。
3. 鼓勵地方政府發展有利於電動運具之使用環境，如規定或鼓勵公、私停車場設置充(換)電設施、劃設電動車優惠車格，或透過適當之需求管理措施，提供電動運具差別性優惠等。

參、運輸部門溫室氣體排放管制目標

一、114 年運輸部門溫室氣體排放量

114 年運輸部門溫室氣體排放目標係較 94 年溫室氣體淨排放量再減少 6.79%，即 3,541 萬公噸 CO₂e（配合國家溫室氣體長期減量目標，溫室氣體排放量以 94 年為基準年進行比較）。

二、運輸部門第二期階段管制目標

運輸部門階段管制目標(110 年至 114 年)：5 年總排放量不超過 18,162.6 萬公噸 CO₂e。

三、運輸部門評量指標

1. 114 年公路公共運輸載客量較 104 年成長 4.5%。
2. 114 年臺鐵運量較 104 年成長 3.5%。
3. 114 年高鐵運量較 104 年約提升 31.7%。
4. 114 年捷運運量達 8.9 億人次，較 104 年約提升 15.6%。
5. 114 年全國電動公車占市區公車總數達 35%。
6. 110~114 年推動 59.8 萬輛電動機車。
7. 114 年電動機車市售比達 16.4%。

肆、推動期程

推動期程為 110 年至 114 年。

伍、推動策略及措施

一、概述

第二期行動方案將持續強化具實質減量效益之相關策略措施，如提升公共運輸運量、運具電動化、車輛能效提升等。考量各項策略措施之規劃須搭配相關技術發展，硬體面如電動運具零組件、電池設備等技術開發，軟體面則如全球交通行動服務(MaaS)、智慧運

輸系統等涵蓋之智慧節能相關科技應用，各項技術發展成熟度與策略措施規劃推動期程，均與經費投入息息相關，亦屬第二期行動方案推動之重要元素。

第二期行動方案預計投入約 1,763.5 億元於減量措施之推動，經費編列如表 1，期同時帶動民間資金挹注。

表 1 第二期行動方案經費表(草案)

| 推動策略 | 預計投入經費 ^註 (元) |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1.發展公共運輸系統，加強運輸需求管理 | 185 億 7,554 萬 |
| 2.建構綠色運輸網絡，推廣低碳運具使用，建置綠色運具導向之交通環境 | 526 億 5,785 萬 |
| 3.提升運輸系統及運具能源使用效率 | 1,051 億 1,755 萬 |

註：各機關初擬經費，實際費用以核定數值為準

運輸部門推動策略及減碳措施多與民眾生活息息相關，如使用公共運輸之習慣、駕駛習慣等，故行動方案亦納入影響較長遠之減碳措施，如節能駕駛，以促進發展低碳運輸之能力建構。

為呼應目前國際提倡減碳資訊揭露及公民參與減碳政策之趨勢，運輸部門亦配合環保署於相關平臺提供減碳資訊，如第一期目標達成情形及排放量等資訊，俾利加強政策透明度之提升。

二、推動策略及減碳措施

依據行政院 106 年 2 月 23 日之「國家因應氣候變遷行動綱領」，明確擘劃我國推動溫室氣體減緩及氣候變遷調適政策總方針；其中「發展綠運輸，提升運輸系統能源使用效率」有三大推動策略，包含：「發展公共運輸系統，加強運輸需求管理」、「建構綠色運輸網絡，推廣低碳運具使用，建置綠色運具導向之交通環境」、「提升運輸系統及運具能源使用效率」。

為達到我國溫室氣體排放管制目標，依據行動綱領及推動方案賦予運輸部門之指導原則，會同有關之中央目的事業主管機關，包括環保署、經濟部、主計總處、內政部及地方政府等相關機關規劃之具體推動策略及減碳措施，其架構如圖 10：

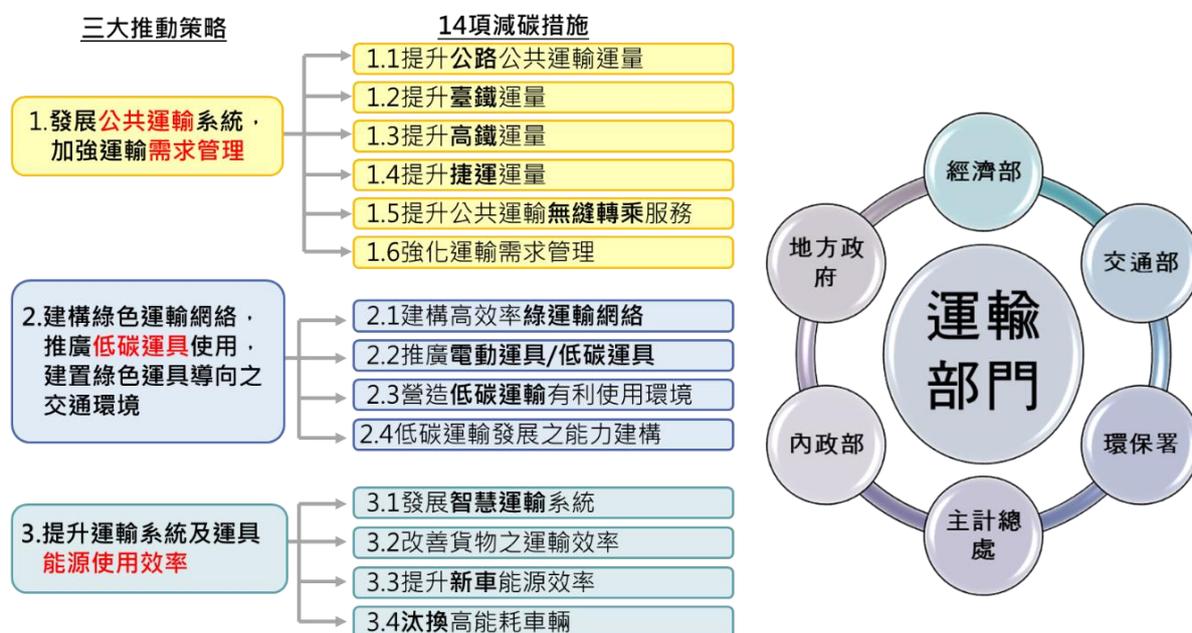


圖 10 第二期行動方案架構

(一) 發展公共運輸系統，加強運輸需求管理

1. 提升公路公共運輸運量

推動「公路公共運輸服務升級計畫(110-113 年)」，以多元、彈性、智慧及節能等面向，協助各地區完善公路公共運輸環境，提供優質公共運輸服務，並以 114 年公路公共運輸載客量較 104 年成長 4.5%，達 12.7 億人次為目標。

2. 提升臺鐵運量

推動票務系統整合再造計畫，提供乘車優惠及多元化票款支付方式，提升營運效率及服務水準，建構友善便利乘車環境，預期 114 年臺鐵運量較 104 年成長 3.5%，達 2.4 億人次。

3. 提升高鐵運量

推動票價多元化及不同優惠，加強異業合作，配合票務經銷商及高鐵企業網站等管道，強化旅遊市場之開發，預估 114 年高鐵運量較 104 年提升 31.7%，達 6,659 萬人次。

4. 提升捷運運量

建構完整路網或持續延伸路網，擴大臺北、新北、高雄、桃園、臺中等都會地區捷運路網服務範疇，預估 114 年捷運運量較 104 年提升 15.6%，達 8 億 9,956 萬人次。

5. 提升公共運輸無縫轉乘服務

除提升各別公共運具服務品質外，需兼顧轉乘其他運具之便利性，透過完善規劃提供快速方便的複合運輸轉乘服務(包括空間無縫、時間無縫、資訊無縫及服務無縫的轉乘環境)，推動措施包括：

- (1) 深化交通行動服務(MaaS)：透過整合地方各類運具(包含公車、捷運、計程車、共享運具及小黃公車等)運輸服務及不同運輸業者票務金流等，結合行動設置提供民眾多元運輸系統的便利移動服務。
- (2) 優化運輸班表及提供智慧資訊服務：優化公車或軌道運輸班表，縮短公共運輸轉乘等待時間，並透過建置智慧型公車站牌或公共運輸資訊 APP 等，提供公車動態資訊智慧服務，以利民眾掌握車輛到站及提供轉乘資訊，提升民眾搭乘公共運輸意願。
- (3) 提升最後一哩路友善使用環境：增加公共運輸場站及公有停車場周邊之低碳運具(如公共自行車、電動大客車等)接駁，服務範圍亦包含特定大型活動及光觀景點接駁，提供公共運輸第一哩路或最後一哩路之友善環境。

6. 強化運輸需求管理

鼓勵地方政府搭配公共運輸優惠，推動私人運具管理或減量措施，包括：

- (1) 合理反映私人運具使用成本，並考量地域特性，鼓勵使用公共運輸或推動私人運具管理措施：針對居民交通行為特性，實施公共運輸優惠措施，或推動私人運具管理措施，提升燃油運具之使用成本，減少私人運具使用，以促使民眾提高使用公共運輸之意願。
- (2) 加強都市交通擁擠區與敏感區運輸管理措施：如實施汽機車停車收費或提高費率，因地制宜規劃交通管理措施，鼓勵民眾搭乘公共運輸。
- (3) 加強風景區/觀光地區運輸管理措施或推動低碳運輸之觀光旅遊：於尖峰期間提升接駁車之疏運班次，視壅塞情形，滾動式調整管理措施及訂定分級應變行動方案(如鼓勵共乘或限制燃油汽機車進入)，推動低碳運輸之觀光旅遊方式等，以減少運輸能源消耗及壅塞情形。
- (4) 朝向公共運輸導向發展(Transit-Oriented Development, TOD)設計：檢視既有都市規劃，透過擬定公共運輸導向、人本交通環境及綠色運輸之都市發展模式土地使用配置策略或計畫，減少運輸需求量及提升綠運輸使用環境。

(二) 建構綠色運輸網絡，推廣低碳運具使用，建置綠色運具導向之交通環境

1. 建構高效率綠運輸網絡

規劃環島高效鐵路網，研擬西部高鐵、東部快鐵，及透過雙軌化、電氣化完善軌道運輸網絡，提升民眾搭乘意願，進而減少私人運具之使用，包括：

- (1) 研擬高鐵往東延伸宜蘭、往南延伸屏東之綜合規劃。
- (2) 研擬宜花東快鐵及南迴快鐵之可行性評估及綜合規劃。
- (3) 推動環島鐵路雙軌化、電氣化：推動南迴計畫、花東雙軌計畫及海線雙軌計畫可行性研究，達成運輸走廊分流及增加調度彈性。

2. 推廣電動運具/低碳運具

- (1) 持續推動電動大客車：分先導期(108-111 年)、推廣期(112-115 年)及普及期(116-119 年)3 階段推動「大客車電動化(含示範計畫)」，預計 114 年全國電動公車占市區公車總數之 35%，119 年(西元 2030 年)達成市區公車全面電動化目標。
- (2) 鼓勵使用電動機車：持續推動「電動機車產業創新躍升計畫」(107-111)，並研提「電動機車產業環境增值補助計畫」(112-115)，補助民眾購買電動機車及補助業者設置能源補充設施，110-114 年規劃補助 53 萬輛電動機車及增設能源補充設施 4,541 站，持續完善電動機車友善使用環境。
- (3) 規劃「小客車電動化產業推動」計畫：持續推動「智能電動車輛產業輔導推廣計畫」(108-111 年)，提供電動車誘因機制，包含免徵貨物稅及使用牌照稅，及評估延長減免期限；協助產業投入電動車整車及關鍵技術開發，針對電動小客車國內零組件供應廠商依國際車輛母廠需求升級轉型輔導，提升產業競爭力；致力推動國內電動車輛產業發展，如推動整車廠生產電動車、研擬產業推動策略等，加速國內車輛產業朝電動化發展，以提升國內電動車市占率。
- (4) 檢討公務車輛汰換為電動車可編列預算額度，加速公務車輛電動化：鼓勵各機關於購置、租賃各種公務車輛時，優先購置、租用電動車及電動機車等低污染性之車種，並推動汰換老舊清運車輛為低碳資源循環清運車輛。
- (5) 持續推動其他電動運具：包括配合電動汽機車產業發展，持續汰換傳統郵務車為符合郵遞用途之電動機車及電動汽車；輔導或鼓勵空港區域及港區業者使用電動(力)化車輛或相關設施；鼓勵運輸場站之排班計程車優先使用電動或低碳車輛；改善日月潭電動船營運環境，達成日月潭 2040 年成為自動化、智慧化、生態化標竿觀光景點目標等。
- (6) 推動運具使用低碳之替代燃料(如生質燃料)：推動 E3 酒精汽油示範計畫，擴大國內運具酒精汽油使用規模。

3. 營造低碳運輸有利使用環境

為提升綠色運具推廣使用，由各地方政府針對當地交通發展特色，因地制宜採取在地化措施，營造有利於低碳運具使用之環境，包括：

- (1) 發展低碳交通網絡，如：鼓勵地方政府因地制宜規劃低碳交通示範區；建置市區人行步道、自行車路網；推動市區公共自行車等共享運具租賃系統；推廣共乘、共享措施，以降低私人運具之持有及使用。
- (2) 推動交通運輸節點設置公共充電樁：因應電動車之推動發展，除住宅、建築物等私人充電外，為解決電動車使用者外出時，因行駛途中續航電力不足而需補充電能之里程焦慮課題，配合於適當區域及相關運輸節點佈建公共充電基礎設施，交通部爭取前瞻計畫經費，於「淨零排放路徑中長程個案計畫」提報 112-113 年「交通運輸節點設置公共充電樁及區域充電需求評估計畫」，預計投入 9.8 億元於所轄管場域設施及國道服務區、風景區、車站、機場、公有停車場、飯店等相關交通運輸節點，規劃設置公共充電樁慢充 3,250 槍、快充 350 槍，並帶動鼓勵電動車商及民間充電服務設施廠商合作建置，預計於 114 年底前達慢充 6,000 槍、快充 500 槍，以完備電動車使用環境。另將配合檢討停車相關法規，要求公共停車場設置一定比例電動汽車充電專用停車位。

4. 低碳運輸發展之能力建構

透過教育、宣導及輔導獎勵，強化國人或業者之低碳運輸能力建構，包括：

- (1) 推廣環保/節能駕駛：輔導政府與民間運輸車隊，強化業者的節能管理措施及推廣節能技術應用，以及向民眾宣導養成停車後立即關閉引擎之習慣。
- (2) 綠色運輸教育與宣導：透過教育及宣導，鼓勵民眾改變運輸習慣(如搭乘公路或軌道等公共運輸取代私人運具、使用電動運具等)，進而減少私人運具使用量。

- (3) 鼓勵運輸業、產業車隊建立溫室氣體管理能力：藉由輔導或教育訓練，深化業者之環境保護及溫室氣體減量意識，並鼓勵業者推動溫室氣體盤查、申請碳標籤/減碳標籤，鼓勵地方政府及公共汽車客運業者裝置智慧節能車機(on-board unit)，以及研議將溫室氣體排放管理納入公共運輸營運與服務評鑑項目中。

(三) 提升運輸系統及運具能源使用效率

1. 發展智慧運輸系統

透過資通訊技術、系統整合及創新性服務，發展符合我國交通特性之人車路整合應用服務，有效提升運輸系統整體效率。運用新興科技如運用智慧動態控制技術及設備蒐集路況資料，透過控制邏輯以進行交通管理決策，達到減少用路人旅行時間，提升行車效率，降低汽機車停等延滯，減少車輛碳排放：

- (1) 推動智慧運輸系統發展建設計畫，補助地方政府執行改善運輸走廊壅塞；研議資通訊技術/科技管理應用在交通運輸需求管理之可行方式，強化對私人運具的管理。
- (2) 輔導公路物流車隊善用資通訊技術提升運輸能效(如建置智慧運輸系統，以即時資訊傳輸，自動車輛監控、車隊管理、電腦排班調度及電子付費等多項功能，提升運輸效率)。

2. 改善貨物之運輸效率

- (1) 鼓勵業者於貨物運送時，提升貨運服務效能，改善運輸效率，研議運輸方式轉型為低碳運輸模式，或使用機車或電動機車作為最後一哩路運輸之輔助運具等。
- (2) 鼓勵車隊(含運輸業及產業車隊)視其公司規模、載運貨品種類、車種、轉運地點、運送目的地等條件，規劃貨物配送路線，達成配送路線及車種安排最佳化；

3. 提升新車能源效率

透過車輛能源效率管理策略執行及標準再提升，111~114 年小客車能源效率可較 106 年水準提升 38%、小貨車 20%、機車 10%。

接軌國際對車輛能效管理之作法，逐步提升我國車輛之能效標準，規劃實施 2.5 噸以上小貨車能效管理。

4. 汰換高耗能車輛

- (1) 汰換高能耗公車，鼓勵業者使用低碳車輛，降低公車車齡及提升能源使用效能，110-113 年完成汰換約 2,000 輛。
- (2) 持續淘汰老舊機車，109-112 年完成淘汰老舊機車 190 萬輛。
- (3) 鼓勵汰除 1-3 期柴油大型車 8,000 輛。
- (4) 110-113 年完成臺鐵整體購置及汰換車輛計畫：引進新穎、輕量、高效能電力車輛，包括城際客車 600 輛、區間客車 520 輛、機車 102 輛及支線客車 60 輛，採用電軔再生技術，將煞車動作時之能量轉換成電能再回收利用，節省能源消耗。

陸、預期效益

為評估運輸部門溫室氣體排放管制行動方案之減碳效益，考量三大策略部分措施間具有互相抵減效果，並以環保署相關資料提供之電力排放係數（預估 2025 年為 0.388 CO₂e/度）估算，目標年（114 年），減碳綜效約 288.6 萬公噸二氧化碳當量（與未採取措施時相比）。其中就三大策略之推動重點，分述如下：

一、提升公共運輸搭乘意願，降低私人運具使用頻率

考量 109-110 年受到新冠肺炎疫情影響，民眾生活形態產生巨變，除儘可能減少不必要之外出旅次外，部分民眾為降低染疫風險，選擇以汽機車等私人運具取代公共運輸，進而導致公共運輸運量下滑。而未來疫情發展變化尚不可知，讓民眾重拾搭乘公共運輸之信心實非一朝一夕之功，爰 114 年捷運運量多有下修情形。

運輸部門因私人運具排放占比高，需請全體民眾共同因應，持續提升公共運輸運量，減少私人運具使用；並透過中央與地方協力，強化運輸需求管理。

二、推廣低碳運具，優化能源使用類型，以潔淨能源取代傳統燃油

推動運具電動化具有顯著減碳效益，經由跨部會合作積極推動與落實(如電動小客車)，持續鼓勵民眾汰換燃油運具為電動運具，

並與地方政府合作建構綠色運具導向之友善使用環境。

三、應用智慧節能技術，使用高能效車輛，節省能源使用

結合公私部門共同努力，優化運輸系統能源效率，持續提升運具能效，同時期望藉由公部門之帶動，促進私部門相關產業之技術發展與資金挹注，顧及經濟發展並同步落實運輸部門節能減碳。

附錄

本行動方案(草案)之推動策略及減碳措施係依循國家因應氣候變遷行動綱領展開之政策內涵，並呼應推動方案之推動策略，由交通部會同環保署、經濟部、主計總處、內政部、地方政府共同推動。第二期行動方案(草案)訂定具體措施或計畫、推動期程、預期效益及經費，彙整如下表：

運輸部門行動方案推動策略及具體計畫彙整表(草案)

| 推動方案-推動策略 | 減碳措施 | 具體計畫或作為 | 主辦機關 | 協辦機關 | 預期效益/目標 | 推動期程 | 經費(萬元) | 經費來源 |
|---------------------|----------------|--------------------------------|-----------|------|--|------------------------|---------------------------|-----------------|
| 1.發展公共運輸系統，加強運輸需求管理 | 1.1 提升公路公共運輸運量 | 1.1.1 推動公路公共運輸服務提升計畫(110-113年) | 交通部(公路總局) | — | 以多元、彈性、智慧及節能等面向，協助各地區完善公路公共運輸環境，提供優質公共運輸服務。以104年運量為基準，至114年公路公共運輸載客量較104年成長4.5%，達12.7億人次。 | 110-114年(計畫期程110-113年) | 1,600,000(不含2.2.1電動大客車經費) | 公務預算(已核定) |
| | 1.2 提升臺鐵運量 | 1.2.1 推動票務優化計畫，強化乘車便利性 | 交通部(臺鐵局) | — | 推動票務系統整合再造計畫，提供乘車優惠及多元化票款支付方式，提升營運效率及服務水準，建構友善便利乘車環境。以104年運量為基準，至114年臺鐵運量較104年成長3.5%，達2.40億人次。 | 110-114年 | 107,400 | 臺鐵局自籌、公務預算(未核定) |

| 推動方案-推動策略 | 減碳措施 | 具體計畫或作為 | 主辦機關 | 協辦機關 | 預期效益/目標 | 推動期程 | 經費(萬元) | 經費來源 |
|-----------------------------------|----------------|--|--------------|-------------|--|--|---|--|
| | 1.3 提升高鐵運量 | 1.3.1 持續督促台灣高鐵公司推動票價多元化及不同優，並透過異業合作等方式強化旅遊市場之開發 | 交通部(鐵道局) | 交通部(台灣高鐵公司) | 持續推動票價多元化及不同優惠(如:定期票、回數票及早鳥優惠等),並透過異業合作方式(如:交通聯票、高鐵假期等),配合票務經銷商、高鐵企業網站等管道,強化旅遊市場之開發。以104年運量為基準,至114年高鐵運量較104年提升約31.7%,達6,659萬人旅次。 | 110-114年 | 7,500 | 台灣高鐵公司每年自行編列經費 |
| 2.建構綠色運輸網絡,推廣低碳運具使用,建置綠色運具導向之交通環境 | 2.1 建構高效率綠運輸網絡 | 2.1.1 規劃環島高效鐵路網 (A) 高鐵由南港往東延伸宜蘭、由左營往南延伸屏東之綜合規劃 (B) 東部及南迴升級快鐵之可行性評估及綜合規劃 (C) 推動環島鐵路雙軌化、電氣化 | 交通部(鐵道局、臺鐵局) | - | 透過完善軌道運輸網絡以提升民眾搭乘意願,進而減少私人運具之使用。 (A)完工通車後,南港至宜蘭旅運時間由原本台鐵最快58分鐘提升至高鐵17分鐘。左營至屏東旅運時間由原本台鐵最快29分鐘提升至高鐵15分鐘 (B)完工通車後,宜蘭至台東旅運時間由原本台鐵最快161分鐘提升至140分鐘 完工通車後,屏東至台東旅運時間由原本台鐵最快 | 110-114年 (A.綜規環評期程109-115年;B.可行性研究期程109-110年、綜規環評期程111-116年; C.102-117年) | (A) 綜規環評: 53,000 (B) 可行性研究: 5,500; 綜規環評: 126,000 (C) 南迴計畫: 164,408; 花東雙軌計畫: | (A) 綜規環評: 前瞻預算 (B) 可行性研究: 鐵道基金; 綜規環評: 尚未編列 (C) 南迴計畫: 前瞻預算; 花東雙軌計畫: 前瞻預 |

| 推動方案-推動策略 | 減碳措施 | 具體計畫或作為 | 主辦機關 | 協辦機關 | 預期效益/目標 | 推動期程 | 經費(萬元) | 經費來源 |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------------------|---------------------|---|-----------|---|---------------------------|
| | | | | | 89 分鐘提升至 75 分鐘 (C)推動南迴計畫、花東雙軌計畫及海線雙軌計畫，藉由新增路線達成運輸走廊分流，雙軌化、電氣化增加調度彈性 | | 3,161,800； 海線雙軌計畫可行性研究：1,700 | 算； 海線雙軌計畫可行性研究：前瞻預算 |
| | 2.2 推廣電動運具/低碳運具 | 2.2.1 持續推動電動大客車 | 交通部 (路政司 公路總局 運研所) | 經濟部 (工業局) 環保署 | 預計 110-111 年補助汰換電動大客車每年各 400 輛、112-113 年每年各 900 輛，預計 114 年全國電動公車數量達 3,811 輛，占公車總數 35%。 | 110-114 年 | 850,000 (公路總局， 110-113 年) 74,705 (環保署， 110-111 年) | 公務預算 (已核定) 空污基金 |
| | | 2.2.2 鼓勵使用電動機車 | 經濟部 (工業局) | 環保署 交通部 (路政司) | 持續補助民眾購買電動機車及補助業者設置能源補充設施，110-114 年規劃補助 53 萬輛電動機車及增設能源補充設施 4,541 站，各年度目標分述如下 (A) 110 年已推動電動機車 8.8 萬輛，增設能源補充設施 572 站。 (B) 111 年規劃補助電動機車 9 萬輛，增設能源補充設 | 110-114 年 | 147,730 (石油基金， 110-111 年) 307,400 (112 年石油 基金，113 後 各年度檢討籌 編，112-114 年) | 石油基金 社發預算 |

| 推動方案- 推動策略 | 減碳措施 | 具體計畫或作為 | 主辦機關 | 協辦 機關 | 預期效益/目標 | 推動期程 | 經費(萬元) | 經費 來源 |
|---------------|------|------------------------|--------------|----------------------------|--|-----------|--|----------|
| | | | | | 施 781 站。 (C) 112 年規劃補助電動機車 10.2 萬輛，增設能源補充設施 922 站。 (D) 113 年規劃補助電動機車 11.7 萬輛，增設能源補充設施 1,063 站。 (E) 114 年規劃補助電動機車 13.3 萬輛，增設能源補充設施 1,203 站。 | | | |
| | | 2.2.3 規劃「小客車電動化產業推動」計畫 | 經濟部 (工業局) | 環保署 交通部 (路政司) 財政部 | 提供電動車誘因機制，包含免徵貨物稅及使用牌照稅，亦評估延長減免期限。另透過協助產業投入電動車整車及關鍵技術開發，針對電動小客車國內零組件供應廠商依國際車輛母廠需求升級轉型輔導，提升產業競爭力。致力推動國內電動車輛產業發展，如推動整車廠生產電動車、研擬產業推動策略等，加速國內車輛產業朝電動化發展，以提升國內電動車市占率。 | 110-114 年 | 21,596.3 (工業局 110-111) 75,142.8 (工業局 112-115) | 科技預算 |

| 推動方案- 推動策略 | 減碳措施 | 具體計畫或作為 | 主辦機關 | 協辦 機關 | 預期效益/目標 | 推動期程 | 經費(萬元) | 經費 來源 |
|---------------|------|-------------------------------------|-------------|------------|---|-----------|---------------------------|---|
| | | 2.2.4 檢討公務車輛汰換為電動車可編列預算額度，加速公務車輛電動化 | 行政院 主計總處 | 各級政府 機關 | 1. <u>汰換公務車時應優先汰換為電動車輛</u> ：依「中央政府各機關學校購置及租賃公務車輛作業要點」及「共同性費用編列基準表」相關規定，要求各機關購置、租賃各種公務車輛，優先購置、租用電動車及電動機車等低污染性之車種，並每年提供電動車、電動機車等編列基準，做為各機關預算籌編依據。 | 110-114 年 | (配合修改相關法規，及協助中央各機關籌編預算事宜) | 各機關公務或基金預算 |
| | | | 環保署 | 地方政府 | 2. <u>推動汰換老舊清運車輛為低碳資源循環清運車輛</u> ：110-114 年推動低碳資源循環清運車輛每年 80 輛，共計 400 輛。 | 110-114 年 | 89,601 (110-114 年) | 已核定之經建計畫：「一般廢棄物減量及資源循環推動計畫」、「多元化垃圾處理計畫-第 2 期計畫」 |

| 推動方案- 推動策略 | 減碳措施 | 具體計畫或作為 | 主辦機關 | 協辦 機關 | 預期效益/目標 | 推動期程 | 經費(萬元) | 經費 來源 |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------|---|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| | 2.3 營造低碳 運輸有利使用 環境 | 2.3.1 鼓勵地方政府規劃 低碳交通示範區 | 交通部(路 政司、運 研所、地 方政府) | — | 1.促進低碳交通使用，打造 友善便捷運輸環境，吸引 私人運輸移轉至公共運 輸，促進溫室氣體減排成 效，創造環境友善價值。 2. 114 年完成補助低碳交通 區示範推廣 2 處。 | 112-114 年 (計畫期程 112-115 年) | 7,500 (112-114 年預 算) | 前瞻計畫 (尚未核定) |
| | | 2.3.2 提供友善電動車之 使用環境 | 各級政府 (包含中央 及地方政 府)、交通 部 | — | 1.補助交通運輸節點設置公 共充電樁，112-113 年建置 慢充 3,250 槍、快充 350 槍。 2.預計 114 年全國公共充電 樁，慢充達 6,000 槍、快充 達 500 槍。 | 112-114 年 (計畫期程 112-113 年) | 98,000 | 前瞻計畫 (尚未核定) |
| 3.提升運輸 系統及運 具能源使 用效率 | 3.1 發展智慧 運輸系 統 | 3.1.1 推動智慧運輸系統 發展建設計畫 | 交通部 (科技顧問 室) | — | 補助地方政府執行改善運輸 走廊壅塞相關計畫，110-113 年全台合計可節省時間量為 18,947,428 延人小時 | 110-113 年 | 103,000 | 公建計畫 (已核定) |

| 推動方案- 推動策略 | 減碳措施 | 具體計畫或作為 | 主辦機關 | 協辦 機關 | 預期效益/目標 | 推動期程 | 經費(萬元) | 經費 來源 |
|---------------|----------------------|--|-------------------|----------|--|----------------------------------|--------------------------------|---------------|
| | 3.2 提升新車 能源效 率 | 3.2.1 車輛能源效率管理 策略執行及標準 再提升： (A)111年實施新車輛 耗能標準，廠商銷 售車輛須符合耗 能總量相關規定 (B)持續研訂及逐步 加嚴我國車輛之 能效標準(包含擴 大車輛能效管理 之範疇及相關之 配套措施)。 | 經濟部 (能源局) | — | 1.國內 111 年整體小客車、 商用車及機車能源使用效 率將較 106 年提升 38%、 25%及 10%。 2.接軌國際對車輛能效管理 之作法，逐步提升我國車 輛之能效標準，規劃實施 2.5 噸以上小貨車能效管 理。 | 110-114 年 | 14,200 (能源基金 2,840/年) | 能源基金 |
| | 3.3 汰換高能 耗車輛 | 3.3.1 汰換高能耗公車 | 交通部 (公路總 局) | — | 高能耗公車屆齡汰換，並提供 經費補助鼓勵業者使用低碳 車輛，辦理車輛汰舊換新等相 關措施。 110-113 年完成汰換柴油公車 約 2,000 輛，以降低公車車齡 及提升能源使用效能。 | 110-114 年 (計畫期程 110-113 年) | 併 1.1.1 項 計畫經費辦 理 | 公務預算 (已核定) |
| | | 3.3.2 持續淘汰老舊機車 | 環保署 | — | 預計 109-112 年完成淘汰老 舊機車 190 萬輛。 | 110-114 年 (計畫期程 109-112 年) | 167,604.8 (110-111 年預 算) | 空污基金 |

| 推動方案- 推動策略 | 減碳措施 | 具體計畫或作為 | 主辦機關 | 協辦 機關 | 預期效益/目標 | 推動期程 | 經費(萬元) | 經費 來源 |
|---------------|------|---------------------------|--------------|----------|--|----------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| | | 3.3.3 鼓勵汰除 1~3 期 柴油大型車 | 環保署 | — | 大型柴油車汰舊換新，110-111 年汰除 1~3 期柴油大型車 8,000 輛。 | 110-114 年 (計畫期程 110-111 年) | 253,950 (110-111 年 預算) | 空污基金 |
| | | 3.3.4 完成臺鐵整體購置 及汰換車輛計畫 | 交通部 (臺鐵局) | — | 引進新穎、輕量、高效能電力車輛，採用電軔再生技術，將煞車動作時之能量轉換成電能再回收利用，節省能源消耗，110-114 年完成採購城際客車 600 輛、區間客車 520 輛、機車 102 輛及支線客車 60 輛。另外，淘汰報廢老舊車輛 833 輛。 | 110-114 年 (計畫期程 104-113 年) | 9,973,000 | 臺鐵局自 籌、公務預 算(已核定) |

註：本表僅納入中央相關部會較具實質減量或可管考之措施（不含地方政府）。