

## 知識物件上傳表

計畫名稱：109年度「重型車輛能源效率提升研究與輔導推廣計畫」(1/3)」

上傳主題：國際能源署重型車輛能源效率提升建議

提報機構：財團法人車輛研究測試中心

提報時間：109年6月 日

與計畫相關	<input checked="" type="checkbox"/> 1.是 <input type="checkbox"/> 2.否
國別	<input type="checkbox"/> 1.國內 <input checked="" type="checkbox"/> 2.國外
能源業務	<input type="checkbox"/> 1.能源政策(包含政策工具及碳交易、碳稅等) <input type="checkbox"/> 2.石油及瓦斯 <input type="checkbox"/> 3.電力及煤碳(包含電力供應、輸配、煤炭、核能等) <input type="checkbox"/> 4.新及再生能源 <input checked="" type="checkbox"/> 5.節約能源(包含工業、住商、運輸等部門) <input type="checkbox"/> 6.其他
能源領域	<input checked="" type="checkbox"/> 1.能源總體政策與法規 <input type="checkbox"/> 2.能源安全 <input type="checkbox"/> 3.能源供需 <input type="checkbox"/> 4.能源環境 <input type="checkbox"/> 5.能源價格 <input type="checkbox"/> 6.能源經濟 <input type="checkbox"/> 7.能源科技 <input type="checkbox"/> 8.能源產業 <input type="checkbox"/> 9.能源措施 <input type="checkbox"/> 10.能源推廣 <input type="checkbox"/> 11.能源統計 <input type="checkbox"/> 12.國際合作
決策知識類別	<input type="checkbox"/> 1.建言(策略、政策、措施、法規) <input checked="" type="checkbox"/> 2.評析(先進技術或方法、策略、政策、措施、法規) <input type="checkbox"/> 3.標竿及統計數據：技術或方法、產業、市場等趨勢分析 <input type="checkbox"/> 4.其他：
重點摘述	<p>2019年國際能源署運輸進展報告(Tracking Transport)中，建議尚未實施重型車輛能源效率標準的國家儘快導入管理法規，對已制定能源效率標準的國家應持續加嚴，並擴及所有重型車輛及拖車。稅費減免及補助政策可促使業者加速採用電動車輛，建議將這些獎勵延伸到電動及低/零碳排的重型車輛，並考慮對特定區域實施車輛使用管制、要求製造商搭配生產一定比例的電動及節能重型車輛。</p>
詳細說明	<p>國際能源署(IEA, International Energy Agency)研究指出，一個國家的車輛能源效率是否適當管理，可由車輛能源效率標準執行情況、車輛能源效率標示的可用程度、燃料使用費(fuel tax)及汽車使用牌照稅(vehicle registration or ownership tax)是否連結車輛能源效率等檢視[1]。也建議各國政府，持續推動車輛之輪胎、空調、燈光等非引擎零組件性能效率改善，推廣節能駕駛及使用節能輔助儀表，對節能車輛稅費減免或補助購買等措施[2]，並且展望未來規劃促成普及電動車輛的相關政策。</p> <p>● 車輛能源效率標準</p> <p>2019年國際能源署運輸進展報告[3]指出，各國執行的重型車輛能源政策，數量與管理強度均低於輕型車輛，需要有更多國家採行重型車輛能源效率標準、推廣運輸業節能活動及使用電動車輛。目前已實施重型車輛能源效率標準國家的情況(如表1所示)，可分為採用零組件性能測試搭配整車能源效率模擬計算的管理方法，及直接採用整車能源效率測試的管理方法兩類。歐盟規劃先納管總重量逾12公噸大貨車及聯結車、印度先納管總重量逾12公噸大貨車、聯</p>

結車及大客車，美國、加拿大、日本及中國大陸則對全部重型車輛進行管理。美國、加拿大及日本採銷售量加權平均之總量管理，對於超出要求部分給予罰款；中國大陸及印度採限值管理，不符合標準管制銷售；歐盟要求零組件認證、車輛資料提報及車輛道路驗證測試，不配合或不符合要求者管制銷售，2025年後增加實施總量管理後，超出要求部分給予罰款。其他巴西、墨西哥及南韓等國，刻正研究實施重型車輛能效標準中。

表1 實施重型車輛能源效率標準國家的情況

		美國、加拿大	中國大陸	日本	印度	歐盟	
管理方式		總量標準，搭配耗能罰款(2014年起)	限值標準，搭配管制銷售(2014年起)	總量標準，搭配耗能罰款(2015年起)	限值標準，搭配管制銷售(2018年起)	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料提報(2019年起)</li> <li>道路驗證(2021年起)</li> <li>總量能效標準，搭配耗能罰款(2025年起)</li> </ul>	
	管理對象	整車 8,500~1,4000磅雙廂式貨車(pickup)及廂式客貨車(van)，大貨車、曳引車、拖車及大客車  引擎 大貨車、曳引車及大客車之引擎	大客車、大貨車、曳引車	大客車、大貨車及聯結車	大客車、大貨車及聯結車	整車 大客車、逾12噸大貨車及聯結車  零組件 引擎、變速箱及傳動系統、車輛風阻、輪胎滾阻等	
標準管理項目	整車	8,500~1,4000磅車輛：油耗量[gallons/miles]及二氧化碳排放量[g-CO <sub>2</sub> /miles] 其他重車：油耗量[gallons/(1000 ton-miles)]及二氧化碳排放量[g-CO <sub>2</sub> /(1000 ton-miles)]	燃油效率[km/L]	油耗量[L/(100 km)]	油耗量[L/(100 km)]	整車	二氧化碳排放量[g-CO <sub>2</sub> /tkm]
	引擎	引擎之油耗量[gallons/bhp-hr]及二氧化碳排放量[g-CO <sub>2</sub> /bhp-hr]	---	---	---	零組件	---

資料來源: 各國法規，本計畫研究整理

● 車輛零組件性能效率改善

自從美國環保署2004年推出 SmartWay 計畫以來，全球已有30多個國家推廣運輸業節能活動。運輸業節能活動與車輛能源效率標準管理兩者可相輔相成，標準設定最低要求，而節能活動則促進業務與營運的效率，並推廣使用節能技術產品，如：空氣動力套件、節能輪胎及輔助儀表等。

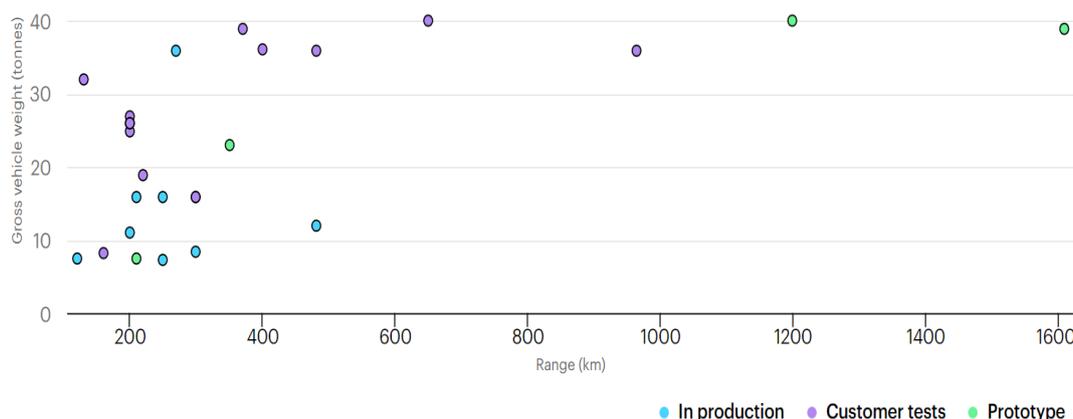
● 電動車輛發展

重型車輛電動化推動最適合的運行模式為市區公車，因其具有固定

路線與發車班表，在各國政府減少空氣污染排放的政策目標下，市場正蓬勃發展。以中國大陸為例：2017年8月深圳成為全球首先推動全電動公車城市，計約1.5萬輛電動公車，而太原、北京、上海及杭州等地也有大量的電動公車。同樣節能減碳政策目標下，市區貨車尤其是屬於大型物流車隊的車輛，可能會成為下一波快速電動化的車種。

此外，隨著充電技術進步、電池容量增加與價格降低、電池耐久可靠性能提升等原因，電動車輛續航里程逐漸可滿足貨運業需求，目前已生產、運行測試中及開發中的電動貨運車輛情況，如圖1所示。電動大貨車及聯結車的示範運行仍持續進行，運行經驗可協助了解在何種條件下，使用電動車輛會較使用燃油車輛具有經濟優勢。而其中基礎設施與營運模式，像是快速充電、載貨量與路線安排等則愈顯重要。氫燃料電池車輛可改善電能儲存量與充電時間的限制，但目前價格高、可用性有限。現階段運行研究可搭配特定貨運車輛條件，採取縮小燃料電池尺寸並結合使用電池的技術方式，如此可降低技術驗證的成本，並提早展開建置示範加氫站之工作。

國際能源署指出，政府宣示禁用燃油車輛期程，推動淘汰老舊燃油車輛，協助降低導入電動車輛的初期投資成本，並保障運輸業者能長期穩定有獲利回收，將可促使業者提前使用電動車輛。



資料來源：IEA[3]

圖1、不同總重量的電動大貨車續航里程

該單位並建議尚未實施重型車輛能源效率標準的國家儘快導入管理法規，而已制定能源效率標準的國家應持續加嚴，並涵蓋到全部重型車輛及拖車。稅費減免及補助政策可加速促使業者採用電動車輛，建議將這些獎勵延伸到電動及低/零碳排的重型車輛上。能效管理制度設計中，對於廠商銷售電動車輛(如可能將快速普及的市區電動公車及電動貨車)的加權平均獎勵額度不宜過高，因恐影響其他車款技術提升期程，而降低執行車輛能源效率標準減少能源使用產生的效果。各國可考慮對特定區域實施車輛使用管制、要求製造商搭配生產一定比例的電動及節能重型車輛。在滿足能源環境政策目標同時，也能繼續支持經濟成長。

參考資料：

[1]“Technology Roadmap Fuel Economy of Road Vehicles”, International Energy Agency, 2012

[2]“Improving the fuel Economy of Road Vehicles, Policy Pathway”, International Energy Agency, 2012

[3] "Tracking Transport", International Energy Agency, 2019

- 註：1.請計畫執行單位上傳提供較具策略性的知識物件，不限計畫執行有關內容。  
2.請計畫執行單位每季更新與上傳一次，另有新增政策建議可隨時上傳。  
3.文字精要具體，量化數據盡量輔以圖表說明。