

出國報告（出國類別：考察及查核）

車輛耗能管制標準推動作法交流參
訪及少量車耗能管理原廠實地查核
出國報告

服務機關：經濟部能源局

姓名職稱：林文信專門委員

派赴國家：比利時及義大利

出國期間：106年12月16日至12月24日

報告日期：107年2月5日

目 錄

一、內容摘要.....	3
(一)目的.....	3
(二)參加人員.....	3
(三)行程記要.....	3
(四)結論及建議：.....	2
二、行程及工作內容.....	6
(一)歐洲車輛製造協會(ACEA).....	6
(二)歐盟執行委員會(EU COMMISSION).....	10
(三)法拉利製造廠(FERRARI S.p.A.).....	13
(四)CSI S.p.A.車輛驗證機構.....	15
三、心得與建議.....	19
四、附件及參考資料.....	20
附件一：本次拜訪單位人員資訊.....	21
附件二：ACEA 提供之WLTP及NEDC差異說明與政策議題觀點資料.....	24
附件三：車輛製造商車輛燃料效率提升改善計畫現場查核檢查表(空白表).....	31
附件四： FERRARI S.p.A.歐盟認可之少量車標準文件	錯誤! 尚未定義書籤。

一、內容摘要

(一)目的

有鑑於新車效率提升有助於提升國內運輸部門能源使用效率及減少溫室氣體二氧化碳的排放，經本(濟部能源)局刻正研擬我國下一階段車輛耗能標準及各項管理面的配套措施。

為使新的車輛耗能管理措施能與國際主要國家調和並兼顧國內實務現況，本次出國透過歐洲在台商務協會的協助安排，拜訪歐盟總部主管車輛二氧化碳/油耗業務的官員、歐洲汽車製造商協會及歐洲車輛檢測機構(CSI S.p.A)，希望能對於歐盟即將導入的車輛耗能管理各項新制度及車輛檢測新程序有更深入的了解，以作為我國制定下一階段車輛耗能管理制度的參考。

此外，經參考美國、歐盟及日本車輛耗能管理之作法，我國汽車自106年起實施車輛耗能整廠總量管理措施及導入少量車管理配套機制。由於本(106)年臺灣蒙地拿公司依據「車輛容許耗用能源標準及檢查管理辦法」第4條向我國提報FERRARI廠牌之少量車車輛燃料效率提升改善計畫。爰本次出國並依據「少量車車輛燃料效率提升改善計畫書相關申請暨審查作業規定」第6點規定，FERRARI製造廠原廠查核，了解其實施情形，以落實國內車輛耗能管制制度。

(二)參加人員

經濟部能源局 林文信

工業技術研究院 林欣慧、曾文丁

臺灣蒙地拿公司 林晏任

(三)行程記要

日期	地點	工作內容
106.12.16 ~106.12.16	台灣台北~荷蘭阿姆斯特丹	搭機啟程
106.12.17 ~106.12.17	荷蘭阿姆斯特丹~ 比利時布魯塞爾	交通移動
106.12.18	比利時布魯塞爾 歐洲車輛製造協會 (ACEA)	1. 討論歐盟汽車二氧化碳排放管理制度與法規最新進度(測試數據、CO ₂ 法規等制度)及收集相關資訊。 2. 諮詢PEMS系統(Portable Emission Measurement system) RDE測試(Real Driving Emissions Test)規定之最新進度。

日期	地點	工作內容
106.12.19	比利時布魯塞爾 歐盟執行委員會 (EU commission)	諮詢歐盟汽車二氧化碳排放管理制度與法規最新進度 (測試數據、CO ₂ 法規等制度)及相關資訊。
106.12.20	義大利波隆納 法拉利製造廠 (FERRARI S.p.A.)	實地查核FERRARI車輛少量車車輛燃料效率提升改善計畫
106.12.21	義大利米蘭 CSI S.p.A.車輛驗證 機構	訪查CSI S.p.A.車輛驗證機構
106.12.22	義大利米蘭~德國 法蘭克福	交通移動
106.12.23 ~106.12.24	德國法蘭克福~台 灣台北	搭機返台

(四)結論及建議：

1. 本次前往歐洲拜訪歐盟執行委員會(EU Commission)、歐洲車輛製造協會(ACEA)、CSI S.p.A.車輛驗證機構等負責車輛法規制定及執行的政府單位、專業機構，除針對國外車輛耗能管理制度、最新的車輛檢測方式及車輛耗能管制標準推動作法進行探討外，也分享國內目前的車輛耗能管理做法，將有助於使國內新車耗能的管理制度與歐盟的制度相調和，以利雙方對新車耗能管理事務的推動及相關貿易的進行。
2. 藉由本次實地察查法拉利原廠的生產工廠與研發中心(FERRARI S.p.A.)，除與原廠工程師進行意見交流外，並進一步確認廠內車輛檢測作業、工廠產線與產量現況及實驗室檢測能量等，確認廠商之申請文件資訊與當時申報之計畫書一致。
3. 面對溫室氣體減量課題，國內曾有民間組織建議規劃傳統內燃機車輛全面禁用期程。本次特藉由查訪之機會詢問ACEA及EU Commission對於歐盟提出2025年相對2021年減量15%、2030年減量30%的目標，未來是否有全面淘汰傳統內燃機車輛的規劃或想法。
 - (1) ACEA從產業的角度表達，就傳統內燃機車輛技術而言，未來新車減少排放15%是可以達到的目標，但無法達到減少30%的目標。
 - (2) EU Commission則從官方的角度表示，制定上述目標並非是為了禁止銷售

傳統內燃機車輛，而是經由專家的衝擊評估經過綜合的考量才提出的。

(3)因此，未來車輛製造商要達到歐盟設立的新車耗能標準值，傳統內燃機技術勢必遇到瓶頸，必須有新的車輛技術導入(如電動車等)。

4.國內未來耗能測試程序要由NEDC(New European Driving Cycle)轉換至WLTP(The Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure)時，應考量的問題相當多，參考歐盟的經驗，需要思考下列課題：

(1)如何將WLTP測試程序整合到汽車標籤和其他消費者信息中，教育消費者避免其混淆。

(2)如何決定不同測試程序CO₂排放值比較的調整參數。

(3)新、舊的測試程序並存時，是否對以較嚴格的測試程序測試的新車較不利的公平性問題。

就歐盟的做法，在過渡期間，以WLTP新的測試程序申請型式認證的車輛，在符合性證書上均會同時記載WLTP及NEDC燃料消耗值與CO₂排放量；此外也提供上述兩種測試程序下CO₂排放量的轉換工具。

5.在道路實車測試的RDE(Real Driving Emissions)議題上，目前歐盟Package 4也即將定案，目前規劃於2018年9月前正式公告。歐盟納入package 4主要目的包括：導入「使用中一致性確認」(In-Service Conformity)規定、處理市售油品對汽油直接噴射引擎(Gasoline direct injection, GDI)的顆粒物排放數量(particle number, PN)的問題、輕型商用車(Light commercial vehicles, LCV)特性與小客車的計算差異等議題，其草案推動過程的經驗均值得國內未來相關單位推動時參考。

6.在與CSI S.p.A.車輛檢測機構交流過程中，除了對於歐盟耗能與CO₂標準的演進歷程有進一步的了解外，藉由該機構分享實際執行WLTP及RDE的測試經驗，有助評估未來國內如果欲與歐盟的機制調和所需增加的車輛檢測項目，並有助於國內車輛檢測機構事先整備，提升相關的檢測能量。

二、行程及工作內容

本次出國訪察之行，承蒙歐洲在台商務協會協調安排，分別拜訪ACEA、EU Commission，了解前歐盟車輛耗能管理相關法規實施進程與背景意涵及車輛二氧化碳/耗能管制法規與檢測程序相關發展的最新進度，除了可在未來法規調和議題上建立雙方討論管道。在雙方維持良好的合作關係的基礎下，有助提升國內車輛法規政策研究及相關驗證與管理機制的精進。

此外，本次另一項重要工作為依照「少量車車輛燃料效率提升改善計畫書相關申請暨審查作業規定」第6點規定，就臺灣蒙地拿公司向我國提報之法拉利廠牌少量車車輛燃料效率提升改善計畫進行法拉利的原廠查核，以了解其實施情形，並藉由拜訪具有實際執行新車輛檢測程序(WLTP&RDE)之CSI S.p.A.，進行車輛檢測業務交流。出國期間各單位交流內容摘要如下：

(一)歐洲車輛製造協會(ACEA)

歐洲汽車製造商協會（European Association of Automobile Manufacturers, 簡稱ACEA）為14家歐洲客車、貨車、卡車和巴士的製造商所組成的協會(ACEA代表表示，HONDA將於2018年起也成為ACEA的會員)，與歐洲29個國家的汽車製造商協會也同時保持密切關係。主要任務包括：

- 確保歐洲汽車產業的共同利益。
- 致力於與歐洲相關的機構及利害關係人進行對話，已促進各界對汽車產業問題的理解，並為相關的政策及立法作出貢獻。
- 作為車輛相關管制知識的專業窗口。
- 利用可靠的數據及資訊扮演重要的產業溝通角色。
- 監督影響車輛產業的相關活動，並與其他利害關係人合作。

ACEA過去與台灣互動良好，國內過去也曾多次邀請ACEA專家來台針對歐盟法規進行公開的演講。本次ACEA參與會談的人員包括Emissions & Fuels部門的總監Paul Greening及Mobility & Sustainable Transport部門的總監Petr Dolejsi。整體而言，由於ACEA為歐洲車輛製造廠所組成的協會，因此立場與觀點較偏向車廠，茲就其對於歐盟目前車輛CO₂法規、RDE之進度與做法等議題之回應摘要如下：

1. 歐盟於2017年11月8日提出，以2021年為基期，新車平均CO₂排放目標，2025年將減少15%、2030年減少30%，車輛製造商的看法為何？

對於歐盟所訂立新車CO₂平均排放，2025年較2021年減量15%、2030年減量30%的目標，以ACEA的立場，認為此目標可以成為促使汽車產業創新的動能，但目前的標準相當具有挑戰性，要達到此目標與市場車輛的銷售結構變化有關，歐洲勢必要投入更多的基礎充電措施及消費者獎勵措施，引導更多歐盟的消費者購買節能或電動車輛。

對製造商而言，2025年減量15%的中程目標過於急迫，2021~2025年僅有4年的對應時程太短。2030年30%的減量目標已超過2016年COP21中Climate and Energy Framework所評估的目標水準，30%的減量(相當於每年7CO₂/km)目標難以達成的主要原因是消費者越來越偏好購買大車，從而抵消車輛輕量化對燃油效率提升的影響。

2030年在汽車工業能承受所增加的成本下，較務實的目標應該是20%的降幅。目前來看，15%是技術上可達到的目標，如果需要達到更高的減量比例，則必需依賴電動車等新能源車輛。隨著中國大陸展現出推動電動車的企圖心，歐盟主要車廠均已早已開始開發新技術對應，如電動車、插電式油電混合車、氫能車輛等。

因此，如欲達成2030年30%的減量目標，相關的補助(incentives)、稅賦優惠(tax reduction)及充電站等基礎建設等相關的配套措施相當重要，沒有這些配套機制與完整的規劃，光靠車輛製造商是無法達成目標的。

因此目前ACEA正在與歐盟進行協商與討論，減量標準值仍尚未定案，但就目前的目標來看，2030年應不至於全面淘汰傳統內燃機車輛。

2. 歐盟CO₂測試程序由NEDC轉為WLTP，有哪些相關的法規管制面處理方式？

在從2017年9月開始將NEDC測試程序轉為WLTP測試程序的過渡期間，過去已取得型式認證的汽車將繼續使用舊的NEDC實驗室測試型態所測得的CO₂排放值，2017年9月以後，新車型則需依循新的WLTP實驗室測試型態進行認證，其認證文件(the Certificate of Conformity)將同時提供新的WLTP實驗室測試型態及舊的NEDC實驗室測試型態的CO₂排放值。

也就是說，2017年9月起，當舊的NEDC測試程序轉換到WLTP測試程序時，可能會碰到同一輛車有兩個不同的CO₂排放值，將造成民眾進行各車型間比較的困擾。歐盟各車種WLTP測試程序實施的時程如下：

- 新型式客車及輕型貨車 (N1 class I) 自2017年9月1日實施
- 所有的客車及輕型貨車 (N1 class I) 自2018年9月1日實施
- 新型式輕型貨車 (N1 class II 及N1 classIII) 自2018年9月1日實施
- 所有的輕型貨車(N1 class II及N1 classIII) 自2019年9月1日實施

上述時程代表2019年9月起，所有車輛製造商都必須確保所有要販售到市場的輕型車輛都需要執行新的WLTP實驗室測試型態。因此，如何將WLTP測試結果整合至汽車標籤及其他提供給消費者的資訊中，及車廠的特定CO₂排放目標如何計算等，都是需要思考的問題。而針對WLTP及NEDC測試結果的差異，與相關政策的建議，ACEA也提供相關資訊，如附件二。

3.RDE現階段的進度是什麼？

歐盟執行委員會在2011年發展RDE(Real Driving Emission)測試方式，係為了能更準確掌握車輛在實際路況行駛時污染排放的情形，歐盟已將RDE與第6期的污染排放標準導入時程接軌(Euro 6d-temp)，規範PN(Particulate Number)及NO_x污染管制標準，並以歐盟第6期的污染排放標準乘以一致性因子(conformity factor, 簡稱CF)作為RDE的排放標準。

目前有歐盟有Commission Regulations (EU) 2016/427, (EU) 2016/646及(EU) 2017/1154指令等3階段RDE packages的規定。

- RDE package 1：規定NO_x的CF為2.1，並於2017年9月起適用於新車型，2019年適用於所有車型。
- RDE package 2：將NO_x的CF設定為1.0，並允許0.5的邊界誤差(error margin)，2020年1月起適用於新車型及2021年適用於所有車型。
- RDE package 3：於2017年6月公告，增納冷啟動測試與PN的CF值(1.5，為1.0

+ 0.5的邊界誤差)。

目前歐盟執行委員會刻正評估第四階段RDE的草案，主要目標是希望健全歐盟對汽車與輕型商用車的管制，藉由規範使用中一致性確認(In-Service Conformity)制度，使車輛在行駛中的汙染排放資料更為公開透明。

歐盟執行委員會預計於2018年初就RDE package 4草案徵詢公眾意見，並於經過汽車技術委員會(Technical Committee on Motor Vehicles, TCMV)投票及理事會審查後，於2018年7~8月發布，2018年9月前正式公告。

4. 是否有公開網站可以查詢到RDE相關測試數據？

從2017年9月起，歐盟的車輛製造商要同時對應WLTP及RDE的規定，目前已有部分車輛製造商會公布RDE測試數據在自己的網站上面，但歐盟官方尚未將相關資訊公布在其官方網站上。

5. 因RDE使用的可攜式污染排放量測設備(Portable Emission Measurement system, PEMS)準確度不高，RDE的PN測試結果穩定性如何？

ACEA認為PEMS設備具有高度不穩定性，即使同樣在實驗室測試，測試出來的數值也有所差異，因此希望PEMS設備有計算的標準，針對PEMS設備效能的評估也應一併納入考量。同時RDE規定需使用實際在市面上販售的油品，但歐盟市售用汽油品質差異很大，對汽油直接噴射引擎車的顆粒物排放數量的影響很大，因此ACEA尚無法確認所有的車子使用市售用油能是否能對應RDE的規定。

此外，在計算NO_x排放值時，係以CO₂的排放值來估算，但NO_x排放值與車輛技術有關，不完全和CO₂相關，使用CO₂來計算NO_x是否具有代表性，也是值得商榷的。另外因為輕型商用車的特性與小客車不同，所以在計算方式、CF值的認定等都需要進一步考量。

ACEA表示，希望未來RDE package 4制定實施後，能不再有新的RDE規定。



圖一、ACEA代表與本次考察團員合影

(二) 歐盟執行委員會 (EU COMMISSION)

本次拜訪歐盟執行委員會 Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs / Automotive and Mobility Industries，主要訪談對象為Dr. DILARA及Mr. GOUWELEEUW兩位政府官員，渠針對汽車與機車等議題之回應摘要如下：

1. 歐盟CO₂測試程序由 NEDC轉為WLTP，有哪些相關的法規管制面處理方式？

依照目前歐盟的規劃，2019年9月起，各會員國應確保所有進入歐盟市場的客車都依照新的WLTP測試程序進行測試。在NEDC與WLTP兩種測試程序轉換的過渡階段時需考量事項包括：

- 消費者認知：如對消費者教育與宣導，以避免其混淆。
- 法規管理執行的複雜度提升：如標準值轉換的計算、Eco-innovation的計算等。
- 稅制公平性問題：部分會員國的稅制與車輛的CO₂排放值有關，新的WLTP測試程序所量測到的排放值高於原來舊的NEDC測試程序時，會影響新舊車輛市場的公平性。

因此在過渡期間，歐盟對以WLTP新的測試程序申請型式認證的車輛，在符合

性證書上均會同時記載WLTP及NEDC燃料消耗值與CO₂排放量，同時也建議會員國檢討該國的車輛標籤，考慮是否向消費者提供新測試程序(WLTP及RDE)的資訊，以提升消費者對於新的測試程序的認知，以利消費者在購買車輛時作出正確的選擇。

同時歐盟執行委員會也建議，2019年1月1日起，各會員國應要求車廠只提供WLTP測試程序所量測的燃油消耗與CO₂排放量數值給消費者，而當末端的銷售端仍然可能存在以NEDC測試程序檢測的車輛時，依據NEDC測試結果所公布的燃油消耗與CO₂排放量數值，應附帶說明這些數值不能與WLTP測試結果的數值進行比較。

歐盟針對WLTP及NEDC兩種測試程序所產生的車輛CO₂排放值，也提供了由歐盟的JRC(JOINT RESEARCH CENTER)所開發的CO₂MPAS(Vehicle simulator predicting NEDC CO₂ emissions from WLTP)的轉換工具(如圖二)，作為指引。網址為<https://co2mpas.io/>。另外針對Correlation procedure及Target translation也公布相關指令可供參考。



圖二、NEDC與WLTP轉換計算工具(CO2MPAS)

2. 歐盟對於少量車耗能管理的規定及廠商未達到計畫書設定之目標的罰則為何？

歐盟針對少量車廠(Small Volume Manufacturer)申請適用少量車二氧化碳管制標準有制定Commission Regulation (EU) No. 63/2011管理準則，其中規定廠商所需提供的文件內容、二氧化碳減量目標設定、委員會評估方式、民眾可閱覽資訊限制等均有完整規範，若少量車廠商未能達到其計畫書所設定的排放目標值，將被處以

罰緩。

3. 歐盟於2017年11月8日提出，以2021年為基期，新車平均CO₂排放目標，2025年將減少15%、2030年減少30%，執行做法為何？

此規劃目標係以2021年為基準年，設定車輛在WLTC測試型態下，對應不同車重與的排放目標值；ZLEV(zero and low emission vehicles)的規定；pooling、Eco-innovations、small volume manufacturers(小客車登記數介於1,000~10,000間或小貨車登記數介於1,000 to 22,000間)的制度仍維持不變，並保留超額排放罰緩制度(如95 euro/g CO₂/km)，也授權委員會監測與評估WLTP測試結果對實際道路數值(real world data)的代表性，來確保公眾了解這些數值。因此，委員會也被授權要求會員國及製造商收集與提供相關的實際道路數據。

同時歐盟部分國家在日前提出禁用傳統內燃機車輛的目標年，針對此議題本次參訪也特別詢問歐盟執行委員會未來是否有全面淘汰傳統內燃機車輛的規劃。歐盟執行委員會官員也表達上述目標並非是以淘汰傳統內燃機車輛為目的，而是鼓勵車輛製造商提升技術，達成CO₂減量目標。

4. 歐盟對於使用中機車的管理措施有哪些？

歐盟已經公告第5期管理措施，目前有執行路邊攔查的管理機制，針對換裝非原廠排氣管以後的後續管理部分，並沒有週期定檢及其他額外的管理措施。基本上有non-OEM廠商符合性聲明的規定，由會員國負責確認這些產品是合法可以販售的。

本次會談內容中，部分議題歐盟也仍處於討論階段，相關草案內容也正在進行研究比對及與各界協商中，故歐方表示，後續可以電郵方式繼續保持聯絡，協助國內持續掌握歐盟的法規動態。



圖三、EU COMISSION代表與本次考察團員合影

(三)法拉利製造廠(FERRARI S.p.A.)

FERRARI S.p.A.是FERRARI廠牌的生產工廠與研發中心，每年為全球生產之車輛1萬輛以下，該廠牌在我國境內的銷售量為每年不到300輛。依據「車輛容許耗用能源標準及檢查管理辦法」第4條第2項規略以，廠商銷售車輛之平均燃料消耗量應高於平均燃料消耗量容許耗用值，但廠商年度銷售之廠牌車輛，每年全球生產量一萬輛以下，且前一年度在我國銷售量300輛以下者，得提出該廠牌車輛燃料效率提升改善計畫書，向中央主管機關申請同意。

因此，法拉利廠牌之國內代理商(臺灣蒙地拿公司)於2017年依照前述規定，向本局提出少量車廠牌之車輛燃料提升改善計畫書，並獲審查委員通過，將開始執行少量車車輛燃料效率提升改善計畫書。

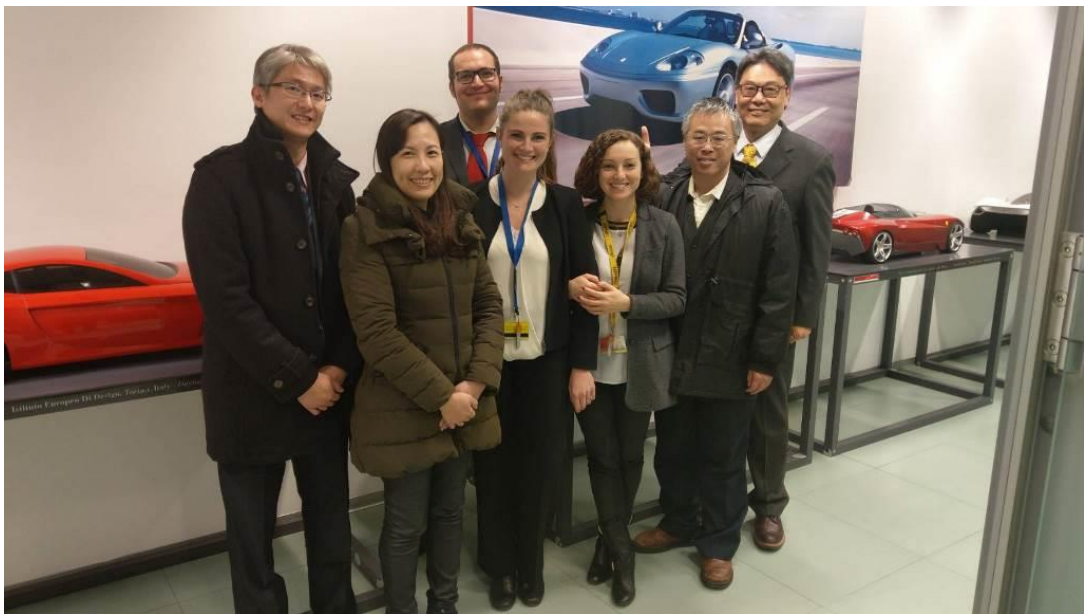
另依「少量車車輛燃料效率提升改善計畫書相關申請暨審查作業規定」第6點規定略以，計畫書經審核通過後，本局得派員至該廠牌車輛製造廠查核改善計畫實施情形。故本次出國主要工作之一為前往法拉利廠牌車輛製造廠，執行原廠查核工作，查驗相關申報文件內容及後續實施情形是否符合核定計畫書內容。

本次實地查訪之生產工廠與研發中心位於義大利摩德納省馬拉內羅鎮

(MARANELLO)，該製造廠已於2016年10月6日取得歐盟少量車核可實施少量車管理計畫，文件編號為C(2006)6338 final (如附件四)。

表一、法拉利製造廠現場查核討論會議出席人員清單

單位	參與人員
MODENA MOTORI TAIWAN	Geoffrey Lin (Homologation Assistant Manager)
FERRARI S.p.A.	Elisa Cavicchioli (Head of Certification & Regulatory Affairs) Francesca Cini (Engineer of Certification & Regulatory Affairs) Giuseppe Papa (Engineer of Certification & Regulatory Affairs) Vittorio Dini (Head of Powertrain Department) Luca Poggio (Head of Hybridization Systems) Massimo Barichello (Head of Powertrain Testing)



圖四、法拉利製造廠代表與本次查核團員合影

本次查核內容包括申請者基本資料(如生產地址、生產工廠業務內容、研發中心規模、業務項目及員工人數、廠牌年銷售數量)及歐盟核定之少量車內容是否與送本局核定的計畫書相符。此外，並比對其於我國及歐盟分別申請型式認證有關基本資料之差異程度(如車重差異、實驗室測試人員的車輛操控能力、磨合里程等)，現場查核檢查空白表格式如附件三。

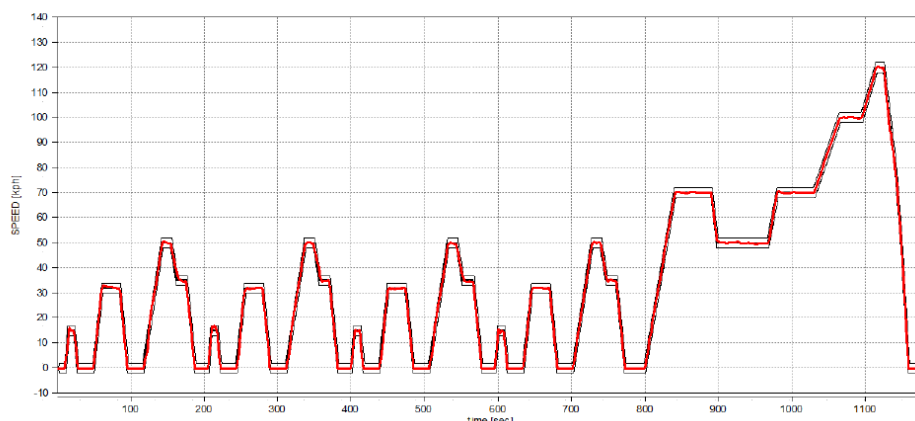
依據其FERRARI N.V. 2016年的年報，該廠牌2016年銷售車輛為8,014量，於該工廠實際訪查時了解，該廠每日產量約為39台，若以每年220個工作日計算，年產量約為8,580輛，且國內銷售數小於300輛，符合我國少量車廠牌的定義。

依照歐盟規定，申請型式認證車輛的磨合里程應介於3,000~15,000km間，該廠牌車輛的磨合里程平均為9,000km，較國內的磨合里程(1,000km以下)高。車重部分，

2016年FERRARI對應(EC) No 443/2009指令的平均車重為1,710.05kg，而該廠牌在我國申請車型耗能證明車輛的參考車重約為1,742~2,116kg。平均而言，法拉利在我國銷售車輛的參考車重較其在歐盟銷售的車輛重50~100kg左右，兩者車重差異主要的原因為，國內使用者較注重選配配備的規格與等級，例如冷氣機及電動座椅等。此外，在歐盟的車輛認證制度中，主管機關是委託認證機構以監測方式至車輛實驗室進行見證測試，因實驗室的測試人員對所屬車廠廠牌的車輛性能較為熟悉，因此在試驗過程中，較能掌握車輛換檔及油門大小控制等駕駛操控的時機。同時該公司對於人員工作項目所應該具備的專業能力均有完整地教育訓練與能力評估的制度。

訪查當日透過實驗室的見證測試，確認該廠實驗室的測試人員，在規定的行車型態模式下，在加速、減速及定速的控制上，有相當高的掌握度。如圖五。

藉由當日全日的業務主管人員訪談、工廠實地查訪及查核表各查核項目內容檢視，逐一確認與查證該廠牌車輛之實際執行情形，臺灣蒙地拿法拉利廠牌車輛的原廠實地查核結果與其獲本局核定的計畫內容一致。



圖五、法拉利製造廠實驗室當日測試車輛於NEDC行車型態下之行駛紀錄

(四)CSI S.p.A.車輛驗證機構

CSI成立於1960年代初期，屬IMQ集團（Italian Institute for the Quality Mark）的子公司，員工數約250人，是一家多元化的認證和行為分析中心，主要宗旨為使每位企業客戶能得到全面的服務，讓其產品能拓展到世界市場

CSI的實驗室配備了先進的檢測和診斷設備，分析和數據處理，以及工程師團

隊，與大學及歐洲研究中心合作所組成的微生物學家及物理學家團隊。從汽車工業，民用，鐵路和海軍建設到食品工業，溫控運輸，分析與驗證與安全有關的行為活動，甚至在最關鍵的使用條件下，確定最佳的解決方案。

除了實驗室業務外，也執行有關企業管理體系、食品化學和衛生風險和包裝自願性承諾、可追溯性食物鏈等的認證業務。就汽車工業而言，該機構協助車輛製造商進行法規認證與調和測試，所執行的項目，包括安全測試、撞擊測試、污染及油耗等，近期也得到德國KBA法規認證實驗室之認可，客戶包括BMW、SUBARU、KIA、NISSAN、HONDA、TOYOTA、FERRARI、MODENO等。

會談過程首先由CSI S.p.A.的經理Mr. Daniele針對該集團進行簡介，並說明該車輛實驗室所在位置及檢測能量，其次由顧問Mr. FRANCESCO針對內燃機引擎與歐盟CO₂及RDE法規的演進進行簡要說明，最後針對本次考察團員所提出之問題給予說明與回覆。



圖六、CSI S.p.A.與本次參訪與會人員合影

針對幾項主要重要議題，CSI S.p.A.人員回覆內容彙整如下：

1.執行WLTP行車測試型態時，有何需要特別注意事項?

設備硬體與軟體的投資對實驗室是相當重要的，因為歐盟車輛測試是相當複雜的，而且隨時在更動，因此必要時都會進行升級，並交付設備商進行對應。同時執行PHEV及EV的EV range測試，因需執行電量的量測，需特別注意人員安全的問

題。車輛阻力設定可藉由計算公式進行估算，基本上多是依據客戶提供之阻力值進行設定。

2.當執行整個RDE與WLTP測試時，所需的測試時間與測試次數約為多久？

一般而言，就實驗室的管理部分，當一項新的車輛測試程序公佈時，安排人員的教育訓練是相當重要的，CSI S.p.A.會視需要請第三方機構或專家至實驗室進行人員的實地訓練，且基本上執行測試人員都經過專業訓練，且測試程序均依循歐盟規定，一般而言，若已完成行車型態測試，約一天就可以完成RDE測試。

3.於導入PEMS設備執行RDE測試時，設備是否有特殊要求？就貴機構的RDE測試經驗來看，RDE測試過程中，測試過程中最常發生測試失敗的因素為何？

歐盟對於PEMS設備之要求可參考2016年10月3日公告之EC 2016/427指令。測試失敗往往是戶外環境問題所致，例如交通問題不易掌控，其次需注意取樣管的安裝是否有流暢，避免凹折，影響取樣流量，另外是駕駛者本身的因素，因為不同的人駕駛習慣也會有所不同，所以這些都是應當注意的。

CSI S.p.A.採用之PEMS設備為AVL機型，可執行RDE之測試路線有多條，起點往往位於實驗室附近，上午或下午執行路線不同，當選定的測試路線路況不佳時(如塞車或施工)，將可立即更換測試路線重新執行。此外，如果測試過程中遭遇當地執法單位攔檢，該次測試則為無效測試。

4.RDE的PN測試結果穩定性為何？同型車是否會有很大的變異？

依據該機構的經驗，PN的測試會造成較大的差異主要為油品的問題，因為在RDE規定中，需以市售用油作為測試，然而因為油品的品質參差不齊，所以在PN測試結果會有很大的變異。

5.PHEV HEV在RDE測試程序中，是否有執行電量監測？

依據PHEV或HEV的設計理念，其電量系統相對穩定，故一般並不特別進行量測，只有在特殊測試要求下才會進行。

6.如何避免RDE測試過程中的背壓擾動？

由於歐盟於2019年9月起才正式對新車型進行RDE管制，有關部分RDE測試細節部分，如測試背壓問題，該機構表示目前尚無類似情形產生，但也不排除未來若測試數量增加，有發生之可能性。

三、心得與建議

歐盟在車輛二氧化碳管理有豐富的經驗，透過本次的考察，能進一步了解歐盟在車輛CO₂標準草案制定過程中，歐盟官方與車輛製造商的考量及關切的重點，不僅可了解其各項車輛耗能/二氧化碳相關法規面的細節與執行狀況，更可做為我國在未來制定及執行車輛耗能管理機制的參考，以利推動國內下一階段車輛耗能管理標準。

針對歐盟2030年新車CO₂標準標準較2021年減量30%的目標，現階段車輛製造商與歐盟執行委員會對合理目標值的看法仍有差異，未來應持續觀望歐盟CO₂標準的進展，掌握法規之動向。我國目前正針對下階段車輛耗能標準進行研擬，依據目前規劃方向，未來也將參照歐盟作法，納入環保創新技術額度，其相關的精神與計算認定的方式，可透過本次考察建立的聯繫管道，持續掌握及了解相關規定的制定方式與過程，供國內參考。

歐盟即將公布RDE package 4，顯示歐盟官方對於此項議題的重視程度。在2017年11月8日所公布的草案中，也特別授權委員會監測與評估WLTP與實際道路數值(real world data)的代表性，來確保公眾了解這些數值。由此可知，歐盟相當重視車輛實際道路CO₂數值的揭露。

我國在此議題上，雖僅止於起步階段，但藉由此次所參訪的歐洲各單位協助，應有助於協助國內快速與歐盟接軌，將RDE納入國內法規推動，確保車廠認證車輛與行駛車輛有相當的污染排放狀況與油耗性能。

國內目前車輛油耗測試仍採行NEDC行車型態，歐盟將於2019年9月起新車型的輕型車全面實施WLTP，屆時我國將面臨是否導入該測試程序以與歐盟法規調和的問題，建議國內應開始著手因應。

我國車輛法規與歐盟法規調和已成為趨勢，若有合適的洽詢管道，隨時掌握歐盟研議中的相關法規，將有助於我國在導入新法規時，減少摸索時間，也能更有效的落實法規的執行。

四、附件及參考資料

- (一) 本次拜訪單位人員資訊
- (二) ACEA 提供之WLTP及NEDC差異說明與政策議題觀點資料
- (三) 車輛製造商車輛燃料效率提升改善計畫現場查核檢查表
- (四) **FERRARI S.p.A.**歐盟認可之少量