



# 車輛噪音檢測介紹

財團法人車輛研究測試中心 陳豫榮

台灣平均每四個人就有一輛汽車，每兩個人就有一輛摩托車，因此全台的機動車輛密度排名在全球名列前茅，除了造成能源浪費及大量的廢氣排放污染環境之外，同時，車輛所產生的噪音更是對於民眾生活安寧影響極大。也因此，國內自1991年起即開始施行機動車輛噪音管制。

車輛中心於1981年開始規劃興建試車場時，亦將車輛噪音檢測場地一併納入建設，並參考世界各國規範，期使此一場地可以協助業者執行國內及其他各國噪音管制法規檢測。特別是近幾年，國內車輛業者積極拓展海外市場，相關產品出口也需要符合各國相關車輛噪音管制法規，因此車輛中心所建置之噪音檢測設備及技術，逐漸開始受到業者關注青睞，紛紛委託本中心提供相關服務能量。

車輛中心針對「機動車輛噪音檢測」除擁有車輛半無響室及相關噪聲音品分析等國際級室內設施設備之外，更擁有戶外專業噪音測試跑道，其特色如下：

## 一、場地

世界各國對於噪音管制之要求不盡相同，尤其以美國最為特殊，小客車小貨車類之汽車噪音管制仍無統一之規範，由各州自行訂定管制標準，雖

然聯合國歐洲經濟委員會正在進行車輛相關法規調和，但在車輛噪音管制法規要達成全世界調和一致，仍有很長遠的路要走。當初車輛中心試車場在規劃車輛噪音檢測場地時，即考慮各國法規不盡相同，而設法取得各國要求之最大公約數。早期我國要求圓形場地(直徑40公尺)，日本及歐洲要求方形場地，美國則要求由起點終點與麥克風位置所組成之三角形為瀝青混凝土路面。因此本中心場地外型較為奇特，由空中俯瞰類似飛碟形狀，以期符合各國法規不同需求。

另一項特色為路面特性，國外研究顯示路面特性對於車輛噪音影響極大，為使相同車輛於不同場地可獲致相近之噪音檢測結果，自1998年起各國車輛噪音管制測試場地之要求多依據ISO 10844:1994。該規範重點在於路面吸音率不可過高(0.1或以下)，以免將車輛產生之噪音吸收，而降低檢測結果。為使本中心之噪音測試道符合ISO 10844規範，當初指導鋪設此場地之建設公司(日本鋪道株式會社)，即特別從日本派遣博士級專業技師至土石場、瀝青混凝土配製廠及本中心親自監督指導，務求能達成符合此規範要求之路面鋪設。



▲ 圖1、符合ISO 10844及美國等規範之噪音檢測場地

## 二、雷達測速器

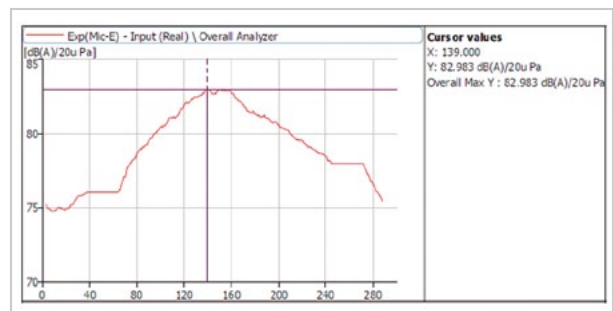
車速量測主要確認車輛進入測試區域時之車速控制在規定範圍內，以確保檢測再現性、重複性等，一般採用兩組開關(光電感應式或壓條式)與計時器組合，將開關距離除以通過兩開關之時間，即可以獲得車速。雖然這種操作方式費用不高，可以大幅降低建置成本，但此種組合卻無法記錄車輛通過測試區域之完整車速、位置與噪音量等資訊之相關性。因此本中心於湖口時期(84年)即特別由歐洲進口先進的雷達測速器，作為車速測試設備，以確保測試過程資料之完整性。



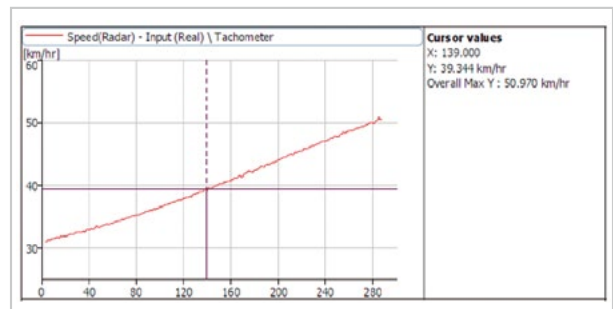
▲ 圖2、雷達測速設備

## 三、頻譜分析儀

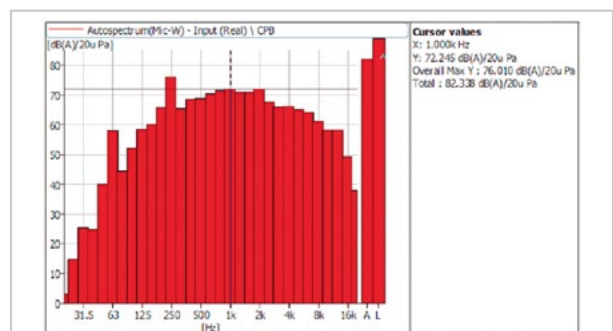
國內外各檢測機構對於車輛噪音檢測多採用噪音計量測，記錄車輛通過測試區域期間之最大噪音量，但本中心採用高規格之頻譜分析儀，可記錄最大音量發生瞬間之頻譜圖，必要時更可以記錄全程之噪音頻譜，並與上述之雷達測速設備及引擎轉速計搭配使用，可準確記錄最大噪音量發生之相對位置及車速、引擎轉速等資訊。



▲ 圖3、車輛加速噪音左側與時間關係圖



▲ 圖4、車速與時間關係圖



▲ 圖5、車輛噪音頻譜圖範例

近年來本中心已協助國內多家車輛業者完成外銷認證測試，例如：機車廠商欲爭取進入美國市場，本實驗室即協助廠商執行美規噪音測試；或配合汽車廠外銷國產汽車至澳洲、俄羅斯等國。同時亦有其他各國家的車輛噪音管制認證單位，專程前來車輛中心實地訪查，確認本中心之檢測品質符合該國法規要求。

產品委由本中心檢測的另一個好處是，倘若發生產品不合格情形時，廠商亦可藉由本實驗室之設備直接取得檢測過程之噪音頻譜、最大音量發生時之車速與轉速等，進而於實驗室內重現最大噪音狀態，快速尋找噪音發生原因、擬定產品改良對策，縮短改善時程，對於業者而言，無疑是爭取到最大的時效商機。

相關機動車輛噪音檢測實驗室之  
服務諮詢，歡迎逕洽：

車輛中心 振動噪音課/ 陳豫榮

電話: 04-7811222 分機2412

E-mail: [eric@artc.org.tw](mailto:eric@artc.org.tw)



▲ 圖6、執行美國CFR40 Part 205機車加速噪音情形

