

我國保檢制度(I/M)使用中車輛污染測試方法之評估

李建德、林海平

E-mail: 344767@mail.dyu.edu.tw

摘要

各國政府為能減有效控制空氣品質，對於機動車輛排放之管制日趨嚴格。除推出相關污染排放防制措施推出外，並逐年檢討降低污染排放門檻上限。在整個車輛生命週期中，自車輛上市前的新車型審驗檢測、生產過程中的品質一致性測試、銷售掛牌使用、到車輛報廢為止，其中以車輛掛牌後使用的週期最長。國內目前採用Idle量測方法，作為使用中車輛污染排放定期檢驗方式，經本研究統計評估發現，目前國內每年進行的定期檢驗的模式(Idle Test)，漏判率偏高，實無法有效篩選高污染排放的車輛。車輛使用者也無法即時獲知正確的車輛污染資訊，進而實施車輛檢修。高污染排放的使用中車輛因已通過定期檢驗，故不受限制的任意移動，無形中造成污染擴散，致國內管制成效大打折扣，因此，尋找更有效、更精確的測試方法取代目前的測試方法，藉以提升整體篩選率。ASM及IM240是目前美國使用中車輛定期檢驗(I&M)常用的測試程序，主要特色為設備價格較低、執行時間短且鑑別高。本研究以實車驗證上述兩種檢測程序的結果，經相關性分析發現IM240於柴油車輛樣本，與FTP75/NEDC的相關程度最高，ASM於汽油車輛樣本，與FTP75方法比較亦呈現高度相關性。因管制標準的差異及樣本數的限制，本次研究結果雖無法驗證ASM及IM240能有效提高車輛篩選率，但也未造成誤判率的增加。

關鍵詞：新車型審驗、定期檢驗、漏判率、誤判率

目錄

目錄.....	vi	圖目錄.....	
ix 表目錄.....	xi	1.緒論.....	
... 1 1.1 背景與動機.....	1	1.2 文獻探討.....	
... 4 1.3 研究方法與目標.....	15	2.國內外車輛污染檢測方法介紹.....	
..... 18 2.1 新車型審驗污染測試方法.....	18	2.1.1 美國.....	
..... 18 2.1.2 歐盟.....	20	2.1.3 日本.....	
..... 22 2.1.4 台灣.....	22	2.2 I&M制度及管制方法.....	
..... 23 2.2.1集中式(Centralized).....	23	2.2.2分離式(Decentralized).....	
..... 23 2.2.3混合式(Hybrid).....	24	2.3 I&M制度的檢測方法.....	
..... 25 2.3.1 IM240.....	26	2.3.2 ASM.....	
..... 27 2.3.3 Idle.....	28	2.3.4 OBD.....	
..... 28 3.行車型態檢測程序說明.....	30	3.1 審驗車輛污染檢測程序.....	
..... 30 3.1.1 FTP75.....	30	3.1.2 NEDC.....	
..... 34 3.2 使用中車輛污染檢測程序.....	39	3.2.1 IM240.....	
..... 39 3.2.2 ASM.....	51	3.2.3 Idle.....	
..... 58 4.研究方法.....	60	4.1 檢測數據檢定.....	
..... 62 4.1.1常態分配的檢定.....	64	4.1.2 K-S常態檢定法.....	
..... 66 4.2繪製散布圖(Scatter Diagram).....	68	4.3 相關性分析(Coefficient of Correlation).....	
..... 70 4.3.1 有母數相關分析.....	70	4.3.2 無母數相關分析.....	
..... 72 5.實驗結果與討論.....	75	5.1 FTP75與Idle相關性分析.....	
..... 75 5.1.1 分析結果與討論.....	76	5.1.2 小結.....	
..... 78 5.2行車型態實車測試.....	78	5.2.1 實驗設備說明.....	
..... 79 5.2.2 實驗結果.....	80	5.3 相關性分析方法探討.....	
..... 83 5.3.1 測試數據常態性的檢定.....		5.4 相關性分析.....	
..... 88 5.4.1 散佈圖繪製.....		5.4.2 相關係數計算結果.....	
..... 93 5.5 污染車輛鑑別.....		6. 結論與建議.....	
..... 95 6. 結論與建議.....		7. 參考文獻.....	
..... 97 7. 參考文獻.....			
..... 98			

參考文獻

- 1.行政院交通部，中華民國交通月報統計，2009
- 2.行政院環境保護署，"空氣污染排放清冊-[TEDS7.0]版2007年排放量更新結果排放分布"，民國九十六年
- 3.盧啟文，"使用中車輛污染與油耗特性之研究-汽油引擎車輛研究"，國立交通大學交通運輸工程研究所碩士論文，1987
- 4.Dilip Patel, Mark Carlock，"The Relative Benefits From The IM240 And ASM Tests Performed On Vehicles Tested In CARB's I&M Pilot program"，California Air Resources Board Mobile Source Division El Monte, California，1994
5. "Development of a Proposed Procedure for Determining the Equivalency of Alternative Inspection and Maintenance Programs"，U.S. Environmental Protection Agency, pp.8-14. 1997
- 6.USA EPA Office of Transportation and Air Quality，"Acceleration Simulation Mode Test Procedures, Emission Standards, Quality Control Requirements, and Equipment Specifications Final Technical Guidance"，pp.53-60. 1993
- 7.林志峰，"屏東縣機車行車型態與排放係數之調查"，國立中山大學環境工程研究所碩士論文，2000
- 8.吳欣璇，"使用中機車定檢成效評估與污染排放推估"，國立中興大學機械工程學系碩士論文，2001
- 9.吳哲坤，"自用小客車定檢週期延長外部影響之研究"，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，2001
- 10.彭柏鈞，"都會區機車行車型態與空氣污染物排放特性之調查"，國立成功大學環境工程學系碩士論文，2003
- 11.江鴻程，"汽車怠轉及動態之廢氣排放相關性分析與研究"，中華大學機械與航太工程研究所碩士論文，2005
- 12.行政院環境保護署，"使用中汽油車排氣檢合一制度研擬及推動專案工作計畫"，民國九十九年十一月
- 13.New Zealand Wellington PO Box 3175 Ministry of Transport, "The New Zealand vehicle emissions screening programme"，pp.23-26, 2004
14. "Review of test procedures"，http://uk-air.defra.gov.uk/reports/cat15/0408171324_Appendix2Issue3toPhase2report.pdf
- 15.曾郁婷，"小樣本常態性檢定之探討"，真理大學數理科學研究所碩士論文，民國九十七年七月
- 16.台北市監理處車輛檢驗統計資料，民國九十九年一月，<http://www.mvo.taipei.gov.tw>
- 17.高雄市監理處全球資訊網，高雄市車輛檢驗情形統計表，民國九十九年一月，<http://mvd11.kcg.gov.tw>
- 18.交通部，"道路交通安全規則"，民國九十七年七月
- 19.檢測行車型態，www.dieselnet.com
- 20.行政院環境保護署，"柴油汽車第五期排放標準訂定專案工作計畫"，民國九十四年十一月
- 21.USA EPA Office of Transportation and Air Quality，"Acceleration Simulation Mode Test Procedures, Emission Standards, Quality Control Requirements, and Equipment Specifications"，EPA420-B-04-011, 2004.
22. <http://www.horiba.com/jp/automotive-test-systems/products/emission-measurement-systems/portable-emission-analyzers/details/mexa-584l-826/>
- 23.Cohen, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.), 1988
- 24.行政院環境保護署，"汽油汽車廢氣排放測試方法與程序"，民國九十六年三月
- 25.USA EPA, I/M Costs, Benefits, and Impacts
- 26.USA EPA Office of Transportation and Air Quality，"Major Elements of Operating I/M Programs"，EPA420-B-03-012, 2003
27. William M. Pidgeon and Daniel J. Sampson and Paul H. Burbage IV and Larry C. Landman and William B. Clemmens and Erik Herzog and David J. Brzezinski and David Sosnowski，"Evaluation of a Four-Mode Steady-State Test With Acceleration Simulation Modes As An Alternative Inspection and Maintenance Test for Enhanced I/M Programs"，USEPA EPA-AA-AQAB-93-01, pp.53-60. 1993
- 28.榮泰生，"SPSS與研究方法"，五南圖書出版股份有限公司，民國九十八年三月。
29. Jonny Farnlund, Christian Engstrom, The possibilities of producing an engine related test cycle deriving from driving sequences in real world traffic, 2002
- 30.行政院環境保護署，"使用中汽車排氣定檢管理規劃及系統整合作業專案工作計畫"，民國九十四年。
31. USA EPA, "Inspection and Maintenance (I/M) Program Effectiveness Methodologies"，1998
32. USA EPA, "IM240 & Evap Technical Guidance"，2000
33. "Designing the I/M Test to Match the Technology and Meet the Goals"，<http://www.adb.org>