

# 都會區與非都會區機車排氣定期檢驗制度成效差異探討

蘇振南、施英隆

E-mail: 344710@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

都會區人口集中且大量使用機車等交通運具，使人們對交通運具依賴性日益增加，而機車具有機動、迅速、便捷、經濟與停車方便等特性，適合做短距離的代步工具，加上我國地狹人稠的特性，導致機車成為目前我國最普遍的交通工具，且機車密度高，因此環保署透過各項管制政策，包括：加嚴排放標準、建立稽查檢驗制度、推廣低污染車輛及汰舊換新等措施，期能將其污染排放量降低。本文的目的是透過雲嘉南空品區機車污染排放狀況歷年演變及評估定期檢驗制度檢測結果數據分析，以探討其成效差異。另外亦冀望藉由歷年來雲嘉南空品區各機車定期檢驗站的量測數據統計彙整，進一步探討都會區與非都會區機車族群基本資料、排放濃度分布、不合格率比較、不同參數(行程別、車齡、里程數、車籍地)的影響及定檢減量等。以綜合探討空品區特性及定檢制度的執行成效，並提出具體可行的改善建議，以提升整體管制建議，做為後續研擬相關管制策略之重要參考依據。由定檢站檢測資料統計得知，都會區與非都會區之機車共通特性，二行程機車的CO及HC檢測結果，無論是平均濃度及不合格率皆明顯較四行程機車為高。交叉比對分析不同車齡、不同里程數與行程別之不合格率顯示，二行程機車並非里程數越高，其檢測濃度或不合格率即明顯隨之增加。在不合格車輛改善部分，CO及HC的排放濃度皆有明顯下降的趨勢，CO平均濃度由改善前5.7%降為改善後2.1%，而HC則由6,400 ppm降為3,600 ppm。由於都會區車輛較集中，執行排氣定期檢驗制度比非都會區容易，因此都會區型市到檢率遠高於非都會區型縣到檢率。定檢率多寡將直接影響整體污染削減成效，以93~97年定檢改善車輛數推估各縣市定檢率提升所可能達到的削減效益結果得知，削減量以非都會區高於都會區，其中以台南縣及雲林縣為最高，主要為二行程機車不合格改善車輛數量較多，使其整體污染削減效益最為顯著。

關鍵詞：移動污染源、排氣、定期檢驗、管制策略

## 目錄

封面內頁 簽名頁 中文摘要 .....	iii	英文摘要 .....	v	誌謝 .....	vii																																																																																																			
目錄 .....	viii	圖目錄 .....	xi	表目錄 .....	xiv																																																																																																			
第一章 緒論 .....	1	1.1 研究動機及緣起 .....	1	1.2 研究目的 .....	2	1.3 研究方法及流程 .....	2																																																																																																	
第二章 文獻回顧 .....	5	2.1 移動污染源污染氣體對人體的影響 .....	5	2.2 我國機車定檢管制措施發展沿革 .....	8	2.3 機車排放污染物特性 .....	13	2.3.1 汽油引擎污染物 .....	15	2.3.2 影響排出污染物的因素 .....	16	2.4 移動污染源管制相關法規 .....	18	2.5 機動車輛排放量推估控制 .....	34																																																																																									
第三章 雲嘉南空品區機車定檢站檢驗數據整理及分析 .....	37	3.1 基本分析 .....	38	3.1.1 廠牌分析 .....	38	3.1.2 排氣量分析 .....	38	3.1.3 行程別分析 .....	39	3.1.4 車齡分布 .....	39	3.1.5 里程數分析 .....	40	3.1.6 回歸車籍分析 .....	40	3.2 檢測濃度分析 .....	44	3.2.1 各行程別平均濃度 .....	44	3.2.2 各車齡平均濃度 .....	45	3.2.3 各里程數平均濃度 .....	45	3.2.4 回歸車籍平均濃度 .....	45	第四章 不合格率分析 .....	52	4.1 不合格比例 .....	52	4.1.1 各行程別不合格比例 .....	52	4.1.2 各車齡不合格比例 .....	53	4.1.3 各里程數不合格比例 .....	53	4.1.4 回歸車籍不合格比例 .....	53	4.2 交叉比對分析 .....	57	4.2.1 行程別與車齡 .....	57	4.2.2 行程別與里程數 .....	57	第五章 定檢成效與污染減量改善 .....	60	5.1 定檢到檢率 .....	60	5.2 改善成效 .....	63	5.2.1 不合格車輛改善比例 .....	63	5.2.2 改善前後濃度變化 .....	64	5.2.3 二四行程改善前後濃度變化 .....	65	5.3 定檢減量推估 .....	70	第六章 結論與建議 .....	74	6.1 結論 .....	74	6.2 建議 .....	74	75 參考文獻 .....	77	圖目錄	圖 1.1 研究流程圖 .....	4	圖 2.1 定檢制度建置歷程重要事略 .....	9	圖 3.1 不同廠牌機車定檢比例分析 .....	41	圖 3.2 不同排氣量機車定檢比例分析 .....	41	圖 3.3 不同行程別機車定檢比例分析 .....	42	圖 3.4 不同車齡機車定檢比例分析 .....	42	圖 3.5 不同里程數機車定檢比例分析 .....	43	圖 3.6 回歸車籍機車定檢比例分析 .....	43	圖 3.7 機車定檢CO濃度分布 .....	46	圖 3.8 機車定檢HC濃度分布 .....	47	圖 3.9 機車定檢平均濃度 .....	47	圖 3.10 二行程機車定檢平均濃度 .....	48	圖 3.11 四行程機車定檢平均濃度 .....	48	圖 3.12 各車齡機車定檢CO平均濃度 .....	49	圖 3.13 各車齡機車定檢HC平均濃度 .....	49	圖 3.14 各里程數機車定檢CO平均濃度 .....	50	圖 3.15 各里程數機車定檢HC平均濃度 .....	50	圖 3.16 回歸車籍機車定檢CO平均濃度 .....	51	圖 3.17 回歸車籍機車定檢HC	

平均濃度 .....	51	圖4.1 機車定檢五年內不合格比例 .....	54	圖4.2 二/四行程機車定檢不合格比例 .....	54
圖4.3 各車齡機車定檢不合格比例 .....	55	圖4.4 各里程數機車定檢不合格比例 .....	55	圖4.5 回歸車籍機車定檢不合格比例 .....	56
圖4.6 二行程機車定檢各車齡不合格比例 .....	58	圖4.7 四行程機車定檢各車齡不合格比例 .....	58	圖4.8 二行程機車定檢各里程數不合格比例 .....	59
圖4.9 四行程機車定檢各里程數不合格比例 .....	59	圖5.1 雲嘉南空品區人口密度統計 .....	61	圖5.2 雲嘉南空品區機車密度統計 .....	62
圖5.3 歷年依定檢站定檢到檢率比較 .....	62	圖5.4 歷年回歸車籍地定檢到檢率比較 .....	63	圖5.5 機車定檢不合格車輛改善比例 .....	67
圖5.6 機車定檢不合格車輛改善前後CO 濃度對照 .....	67	圖5.7 機車定檢不合格車輛改善前後HC 濃度對照 .....	68	圖5.8 不合格二行程機車改善後CO 及HC 濃度變化 .....	68
圖5.9 不合格四行程機車改善後CO 及HC 濃度變化 .....	69	圖5.10 機車定檢不合格改善平均削減量 .....	72	圖5.11 機車定檢到檢率提升可致削減量推估 .....	73
表目錄 表 2.1 一氧化碳對人體的影響 .....	6	表 2.2 碳氫化合物對人體的影響 .....	6	表 2.3 二氧化氮濃度對人體之影響 .....	7
表 2.4 使用中機車排放標準一覽表 .....	29	表 2.5 車輛減量係數 .....	36	表 3.1 雲嘉南空品區各縣市機車定檢站數量 .....	38
表 5.1 雲嘉南空品區基本資料 .....	61	表 5.2 不合格車輛改善前後CO 測值比較 .....	64	表 5.3 不合格車輛改善前後HC 測值比較 .....	64
表 5.4 二/四行程機車改善前後CO 測值比較 .....	66	表 5.5 二/四行程機車改善前後HC 測值比較 .....	66	表 5.6 歷年機車定檢不合格改善車輛數統計 .....	71
表 5.7 歷年機車定檢不合格改善削減量統計 .....	71				

## 參考文獻

- 1、行政院環境保護署網站，空氣污染防治法相關法規，<http://www.epa.gov.tw/>
- 2、環保署空氣品質改善維護資訊網，<http://mobile.epa.gov.tw/>
- 3、環保署機車定期檢驗資訊管理系統，<http://www.motorim.org.tw/>
- 4、交通部統計處資訊服務網站，<http://www.motc.gov.tw/>
- 5、中華民國統計資訊網，<http://www.stat.gov.tw/>
- 6、行政院環境保護署，機車排氣定期檢驗站品質管理與查核專案工作計畫，2002年。
- 7、行政院環境保護署，機車污染防治技術趨勢探討及管制策略研擬，2003年。
- 8、行政院環境保護署，使用中汽油車空氣污染管制中程策略推動暨減量有效性評析，2003年。
- 9、行政院環境保護署，機車排氣檢驗站品質管理與資料應用平台建置專案工作計畫，2006年。
- 10、工業技術研究院機械與系統研究所，交通工具空氣污染檢驗管制核章作業專案計畫(行政院環境保護署計畫)，2000年。
- 11、台灣地區排放量資料庫排放量推估手冊TEDS7.0
- 12、三陽機車操作手冊，2002年。
- 13、機械工業雜誌，271期，機車排氣污染管制與未來技術策略。
- 14、葉惠芬，冷熱啟動測試機車排放揮發性有機物特徵之差異研究，國立成功大學碩士論文，2004年。
- 15、吳欣璇，使用中機車定檢成效評估與污染排放推估，國立成功大學碩士論文，2001年。
- 16、陳子秦，汽油車氣態污染物之排放劣化與行駛里程相關性研究，國立成功大學碩士論文，2006年。
- 17、林志峰，屏東縣機車行車型態與排放係數之調查研究，中山大學碩士論文，1999年。
- 18、翁閔政，機車排氣之揮發性有機物特徵及光化反應性研究，國立成功大學碩士論文，1998年。
- 19、何文淵，汽油車引擎廢氣揮發性有機物成分及光化反應潛勢，國立成功大學碩士論文，1999年。
- 20、陳宜佳，汽車排放空氣污染物控制對策減量評估研究，國立成功大學碩士論文，1998年。
- 21、鄭福田、蔡俊鴻、林文印，行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 - 觸媒轉化器效能分析及效能提升方案之可行性評估，2007年。
- 22、曾全佑、林?豐、蔡建雄、陳立文，96年度「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」提升機車觸媒污染減量效益之策略研擬與技術研發，2007年。
- 23、蕭慧娟，汽車排氣的影響，2000年。
- 24、莊涵翔，台中地區移動性污染源污染排放量之推估與探討，中興大學環境工程學系碩士論文，2002年。
- 25、黃靖雄編著，「現代低公害省油汽車排氣污染控制」，全華圖書公司，2000年3月。
- 26、臺南縣環境保護局，94年度「臺南縣機車排氣檢驗站考核評鑑計畫」期末報告，2006年。
- 27、臺南縣環境保護局，97年度「臺南縣移動性污染源稽查管制計畫」期末報告，2009年。
- 28、嘉義市政府環境保護局，98年度「嘉義市移動污染源稽查管制暨機車排氣檢驗站管理查核計畫」期末報告，2010年。
- 29、張瑋婷，機車排放氣態污染物區域性特徵與影響因素研究，成功大學環境工程學系碩士論文，2009年。