

臺中市政府環境保護局

114 年「臺中市柴油車動力計排煙檢測計畫」

期末報告（定稿本）

執行期間：自 114 年 7 月 9 日起至 115 年 5 月 8 日止。

受託單位：瑩諮科技股份有限公司。

印製年月：中華民國 115 年 5 月。

計畫經費：新臺幣 13, 512 千元整（內含各項稅賦）。

執行人員：施玉賢、高瑞宏；張培騏、陳冠語、張家昕、利俊諺、邱少甫、陳新曜、謝雨彤、張耀譽、莊庚衛、郭昱成、劉玉琳、鄭易宸

臺中市政府環境保護局計畫成果中英文摘要(簡要版)

一、中文計畫名稱：

114年「臺中市柴油車動力計排煙檢測計畫」。

二、英文計畫名稱：

2025 Project of Taichung City on Inspections of Diesel Engine Vehicle Emission

三、計畫編號：

P 1 1 4 0 5 1 5 0 4 6

四、執行單位：

瑩諮科技股份有限公司

五、計畫主持人(包括共同主持人)：

施玉賢、高瑞宏

六、執行開始時間：

2025/07/09

七、執行結束時間：

2026/05/08

八、報告完成日期：

2026/05/29

九、報告總頁數：

265

十、使用語文：

中文，英文

十一、報告電子檔名稱：

114中市柴動-期末報告_定稿本

十二、報告電子檔格式：

M I C R O S O F T W O R D

十三、中文摘要關鍵詞：

柴油車，自主管理，車輛保檢合一

十四、英文摘要關鍵詞：

Diesel engine vehicle, Self-management of vehicles, Vehicle emissions inspection & maintenance (I/M) program

十五、中文摘要（約三百至五百字）：

為降低臺中市柴油車輛排放黑煙對空氣品質的影響，執行柴車排煙檢測、油品管制及相關工作。本年度以管制黑煙排放與查緝非法油品為執行重點，執行項目包括動力計排煙檢測、路邊攔檢排煙檢測及油品管制等工作，亦配合臺中港區之管制架設車辨系統、柴油車自主管理、環保車隊宣導、柴油車尿素查驗及實施行駛中車輛之道路遙測作業等。

空維管理方面，臺中港空維區 114 年合格率維持 9 成以上，較 112 年至 114 年呈逐年提升；中央公園、水湳及谷關等空維區合格率約為 6 至 8 成。柴油車 PN 值檢測共完成 1027 輛，近八成 PN 值低於 1 百萬 $\#/cm^3$ ，僅一輛發現防制設備異常。道路遙測共取得 7,877 輛次有效數據，疑似高污染柴油車佔 7.6%、汽油車佔 1.2%，並在遙測現場查驗 19 輛次，其中 6 輛有異常或故障。

使用中柴油車管制方面，自主管理標章核發 16,473 張；保養廠代驗 3,994 輛，不透光值 94.7% 以上在 $0.6 m^{-1}$ 內，示範站累計申請獎勵金 2,800 件。移動式檢測完成 4,283 輛次，不合格 28 輛。檢測站檢測共 8,145 輛次，不合格率以四期車及大貨車較高。

船舶管理稽查 105 艘次，僅 1 艘排煙不透光超過 40%；油品送驗 10 件皆符合標準。MoT 感測器設置於統聯客運收集道路 $PM_{2.5}$ 空氣品質，多數道路空品等級介於良好至普通，5 處具單月相對較高之路段，與鄰近監測站比對，皆無相同趨勢。各檢測站品保結果均符合標準，相關比對試驗之標準偏差皆在 $\pm 0.25 m^{-1}$ 內。敦親睦鄰部分，為避免檢測車流與焚化廠作業車輛交織，自 114 年 10 月 1 日起調整上午檢測時間為 9 時至 12 時。

十六、英文摘要：

To reduce the impact of black smoke emissions from diesel vehicles on air quality in Taichung City, diesel vehicle emission inspections, fuel quality control, and related measures were implemented. This year focused on controlling black smoke emissions and enforcing against illegal fuel use. Key tasks included dynamometer-based smoke testing, roadside interception inspections, and fuel quality management. Additional measures included installation of license plate

recognition systems in the Taichung Port Air Quality Maintenance Zone (AQMZ), promotion of diesel vehicle self-management, eco-friendly fleet outreach, urea (AdBlue) inspections, and on-road remote sensing of in-use vehicles.

In terms of AQMZ management, the compliance rate at Taichung Port remained above 90% in 2025, showing steady annual improvement from 2023 to 2025. Compliance rates at Central Park, Shuinan Ecological Park, and Guguan ranged between 60% and 80%. A total of 1027 diesel vehicles underwent PN testing, with nearly 80% recording values below 1 million cm^3 , and only one vehicle found with abnormal emission control equipment. Roadside remote sensing collected 7,877 valid records, with suspected high-emission vehicles accounting for 7.6% of diesel vehicles and 1.2% of gasoline vehicles; At the remote sensing inspection sites, a total of 19 vehicles were further inspected, among which 6 vehicles were found to have abnormalities or malfunctions.

For in-use diesel vehicle management, 16,473 self-management labels were issued; 3,994 vehicles were tested by authorized maintenance shops, with over 94.7% achieving opacity values below 0.6 m^{-1} . Demonstration stations submitted a total of 2,800 incentive applications. Mobile inspections covered 4,283 vehicles, with 28 failures. A total of 8,145 vehicles were tested at inspection stations, with higher failure rates observed in Phase IV vehicles and heavy-duty trucks.

Regarding vessel management, 105 ships were inspected, with only one exceeding 40% opacity. 10 fuel samples were tested, both meeting standards. MoT sensors installed on Ubus buses collected roadside $\text{PM}_{2.5}$ data, with most road segments rated from "Good" to "Moderate." Five locations showed relatively higher monthly values; however, no consistent trends were observed when compared with nearby monitoring stations. Quality assurance results at all inspection stations met required standards, with standard deviations of comparative tests within $\pm 0.25 \text{ m}^{-1}$. For community relations, to prevent congestion

between inspection vehicles and incinerator operation vehicles, the morning inspection hours were adjusted to 9:00–12:00 starting October 1, 2025.

114 年「臺中市柴油車動力計排煙檢測計畫」
 期末報告基本資料表

甲、委辦單位	臺中市政府環境保護局				
乙、執行單位	瑩諮科技股份有限公司				
丙、年 度	114	計畫編號	P1140515046		
丁、專案性質	延續性計畫				
戊、專案領域	空氣品質保護 / 空氣污染防制				
己、計畫屬性	<input type="checkbox"/> 科技類		<input checked="" type="checkbox"/> 非科技類		
庚、全程期間	114 年 7 月~115 年 5 月				
辛、本期期間	114 年 7 月~115 年 5 月				
壬、本期經費	新臺幣 13,512,000 元				
	資本支出		經常支出		
	-元		新臺幣 13,512,000 元		
癸、摘要關鍵詞（中英文各三則） 柴油車（Diesel vehicles）、自主管理（Autonomous management）、保檢合一（I/M program）					
參與計畫人力資料：（如僅代表簽約而未參與實際專案工作計畫者則免填以下資料）					
參與計畫人員姓名	工作要項或撰稿章節	現職與簡要學經歷		參與時間（人月）	聯絡電話及 e-mail 帳號
施玉賢	計畫主持人	計畫主持人	碩士	9	-
高瑞宏	協同主持人	協同主持人	碩士	9	
張培騏	計畫經理	計畫經理	碩士	9	-
陳冠語	專案副理	專案副理	碩士	9	
張家昕	站長	站長	大學	9	-
利俊諺	專案工程師	專案工程師	大學	9	
邱少甫	專案工程師	專案工程師	高職	9	-
陳新曜	專案技術人員	技術人員	大學	9	-
謝雨彤	專案技術人員	技術人員	大學	9	-
張耀譽	專案技術人員	技術人員	大學	9	
莊庚衛	專案技術人員	技術人員	五專	9	
郭昱成	專案技術人員	技術人員	大學	9	、
劉玉琳	專案助理人員	技術助理	大學	9	
鄭易宸	專案助理人員	技術助理	大學	9	

備註：本表請置於期末報告書目錄之前。

期末報告（定稿本） 章節目錄

頁次

計畫成果中英文摘要(簡要版)	
期末報告基本資料表	
章節目錄.....	I
圖目錄.....	V
表目錄.....	IX
報告大綱.....	XII
計畫成果摘要.....	XVI
第一章、前言.....	1-1
1.1、計畫緣起.....	1-1
1.2、預期效益.....	1-3
1.3、工作進度.....	1-4
第二章、環境背景資料.....	2-1
2.1、地理環境.....	2-1
2.2、人口分布.....	2-2
2.3、交通現況.....	2-3
2.4、機動車輛統計.....	2-4
2.5、國內柴油車污染管制策略.....	2-6
第三章、工作方法.....	3-1
3.1、前端攝影硬體設備設置.....	3-2
3.1.1、新增架設車牌辨識硬體設備.....	3-2
3.2、車流調查及烏賊車自動判煙取締.....	3-4
3.2.1、烏賊車基本背景.....	3-4
3.2.2、烏賊車自動判煙設備架設.....	3-7
3.2.3、烏賊車自動判煙執行地點.....	3-10
3.3、空氣品質維護區規劃管理及維運.....	3-11
3.3.1、空氣品質維護區管理.....	3-11
3.3.2、空氣品質維護區維運.....	3-11
3.3.3、空氣品質維護區科技執法系統平台.....	3-13
3.3.4、車牌辨識管理系統介紹.....	3-14

3.3.5、 國內空氣品質維護區	3-16
3.4、 使用中柴油車尾氣顆粒量測	3-18
3.4.1、 執行目標	3-18
3.4.2、 檢測設備	3-18
3.4.3、 計畫執行與檢測對象規劃	3-18
3.5、 實車道路光學遙測及高污染車輛查驗作業	3-23
3.5.1、 遙測設備	3-23
3.5.2、 遙測設備品質管制要求	3-24
3.5.3、 遙測稽查作業及路邊攔檢執行程序	3-25
3.6、 柴油車污染管制	3-30
3.6.1、 辦理本市自主管理標章之核發、撤銷或廢止及控管作業	3-30
3.6.2、 柴油車定檢管理	3-32
3.6.3、 推動授權及認證保養廠示範檢測站	3-33
3.6.4、 提供移動式柴油車排煙檢測服務	3-40
3.7、 使用中車輛管制	3-42
3.7.1、 大型柴油車污染改善異常案件查核	3-42
3.7.2、 路邊及港區攔檢無負載檢測作業	3-47
3.7.3、 移動污染源使用燃油(含硫量)送驗作業	3-48
3.7.4、 民眾檢舉烏賊車管制作業	3-55
3.7.5、 辦理相關行政作業	3-58
3.8、 MoT 感測器	3-64
3.8.1、 緣起及背景	3-64
3.8.2、 MoT 設置及原理	3-64
3.8.3、 MoT 設置路線	3-65
3.9、 柴油車排煙檢測管理	3-66
3.9.1、 硬體設備維護	3-66
3.9.2、 品管作業	3-72
3.9.3、 品管作業	3-72
3.9.4、 標準作業程序	3-72
3.9.5、 人員管理	3-73
3.9.6、 品保作業	3-74
3.9.7、 緊急搶救維修	3-75
3.9.8、 品保測試	3-77

3.9.9、能力比對	3-79
3.9.10、檢測站之維護管理	3-80
3.9.11、內部稽核與外部稽核	3-80
3.10、資訊平台維護管理	3-80
3.10.1、導入 E 化點檢無紙化系統	3-80
3.10.2、建立車籍及檢測資料庫	3-84
3.10.3、檢測數據統計分析	3-85
3.10.4、臺中市柴油車排煙檢測站資訊網	3-86
3.11、睦鄰措施與地方認同	3-87
3.12、創新做法	3-91
3.13、輿論回應及教育宣導	3-92
第四章、執行成果與分析	4-1
4.1、烏賊車自動判煙	4-3
4.1.1、第一次試運行成果	4-3
4.2、空氣品質維護區規畫管理及維運	4-10
4.2.1、空氣品質維護區管理	4-10
4.2.2、空氣品質維護區維護作業	4-16
4.2.3、設置空維區前置作業之車流調查	4-19
4.2.4、新增 2 處空維區之劃設評估	4-20
4.2.5、臺中港空維區擴大管制對象之影響分析	4-22
4.3、使用中柴油車尾氣顆粒量測	4-23
4.3.1、依期別執行分析	4-23
4.3.2、依車種執行分析	4-24
4.3.3、依有無 DPF 執行分析	4-24
4.4、遙科技執法技術(實車道路遙測光學分析技術).....	4-27
4.4.1、遙測實際執行	4-27
4.4.2、遙測攔查及回檢	4-31
4.4.3、遙測數據分析推估與建議	4-34
4.5、柴油車污染管制	4-35
4.5.1、辦理本市自主管理標章之核發、撤銷或廢止及控管作業	4-35
4.5.2、柴油車市公車管理及檢測結果	4-36
4.5.3、授權保養廠本市自主管理柴油車，核發自主管理合格證	4-39
4.5.4、經環境部審核通過保養廠鉛封車輛之到驗情形	4-43

4.5.5、 提供移動式柴油車檢測作業	4-46
4.6、 使用中車輛及船舶管制	4-53
4.6.1、 民眾檢舉	4-53
4.6.2、 定期檢測	4-53
4.6.3、 動力計排煙檢測站無負載檢測作業	4-54
4.6.4、 港區船舶管制	4-65
4.7、 MoT 感測器	4-71
4.7.1、 MoT 感測器設置	4-71
4.7.2、 MoT 感測器 PM _{2.5} 濃度監測數據分析	4-71
4.8、 柴油車排煙檢測管理	4-83
4.8.1、 品保測試	4-83
4.8.2、 相關性比對測試	4-87
4.8.3、 人員比對測試	4-88
4.8.4、 站內、外比對測試	4-88
4.9、 資訊平台	4-90
4.9.1、 資訊平台維護	4-90
4.9.2、 資訊平台擴充	4-91
4.10、 敦親睦鄰與地方認同	4-95
4.10.1、 南屯檢測站交通動線改善暨預約優先管理方案	4-95
第五章、空氣污染防治計畫書作業及環境部考核	5-1
5.1、 環境部考評目標及現況達成情形檢討	5-1
5.2、 污防書計畫目標、減量目標達成現況及情形檢討	5-1
第六章、結論與建議	6-1
6.1、 結論	6-1
6.2、 建議	6-2

圖目錄

	頁次
圖 2.1-1、臺中市行政區圖	2-2
圖 3.1.1-1、車牌辨識攝影機	3-3
圖 3.1.1-2、車牌辨識用寬頻路由器	3-3
圖 3.2.1-1、人工智慧(AI)判煙車牌影像自動辨識系統作業拍攝圖	3-4
圖 3.2.1-2、人工智慧(AI)判煙車牌影像自動辨識系統架設示意圖	3-5
圖 3.2.1-3、人工智慧(AI)判煙車牌影像自動辨識系統作業流程圖	3-6
圖 3.2.2-1、烏賊車自動判煙辨識系統架構示意圖	3-7
圖 3.2.2-2、自主學習架構	3-8
圖 3.2.2-3、車牌辨識設備	3-9
圖 3.2.2-4、判煙系統架設示意圖	3-9
圖 3.2.3-1、烏賊車判煙地點示意圖	3-10
圖 3.3.2-1、維護紀錄	3-11
圖 3.3.3-1、空維區車牌辨識系統位置分布	3-13
圖 3.4.2-1、PNCnano 檢測儀	3-18
圖 3.4.3-1、PN 檢測流程	3-21
圖 3.4.3-2、柴油車空氣污染防制設備功能性查驗紀錄單	3-22
圖 3.5.1-1、光學偵測設備及車辨系統	3-23
圖 3.5.3-1、遙測設備架設流程	3-26
圖 3.5.3-2、DPF 移除示意圖	3-26
圖 3.5.3-3、各式尿素水液位指示燈/警告燈及測試(範例)	3-27
圖 3.5.3-4、攔檢查驗流程	3-27
圖 3.5.3-5、不定期檢(查)驗紀錄單	3-28
圖 3.5.3-6、柴油汽車排氣污染檢測表	3-29
圖 3.6.1-1、自主管理標章核發流程	3-31
圖 3.6.1-2、柴油車自主管理通行證	3-32
圖 3.6.3-1、保養廠查核流程	3-35
圖 3.6.3-2、認證保養廠管理查核紀錄單	3-36
圖 3.6.3-3、保養廠現勘紀錄表	3-37
圖 3.6.3-4、保養廠教育訓練成果檢核表	3-38
圖 3.6.3-5、保養廠資料審核示意圖	3-39

圖 3.6.3-6、保養廠獎勵金發放流程圖.....	3-39
圖 3.7.1-1、異常車輛之查核流程.....	3-43
圖 3.7.2-1、路攔排煙檢測作業流程圖.....	3-48
圖 3.7.3-1、船舶燃料數量判定方式.....	3-49
圖 3.7.3-2、燃油使用之紀錄.....	3-50
圖 3.7.3-3、機艙控制室面板之發電機示意圖.....	3-51
圖 3.7.3-4、輪機日誌.....	3-51
圖 3.7.3-5、現場正使用之發電機示機號.....	3-52
圖 3.7.3-6、發電機之採樣點.....	3-52
圖 3.7.3-7、航空用油抽樣送驗稽查流程.....	3-55
圖 3.7.4-1、受理民眾檢舉案件辦理之作業流程圖.....	3-57
圖 3.7.4-2、烏賊車檢舉系統執行畫面.....	3-57
圖 3.7.5-1、民眾陳情處理流程.....	3-59
圖 3.7.5-2、禁動解動作業程序.....	3-62
圖 3.8.2-1、MOT-100 移動式感測器.....	3-64
圖 3.8.3-1、MOT 展示平台繪製 PM _{2.5} 示意圖.....	3-65
圖 3.9.1-1、設備標示卡.....	3-69
圖 3.9.7-1、緊急維修流程圖.....	3-76
圖 3.9.8-1、品質管控圖說明.....	3-77
圖 3.10.1-1、車輛檢驗無紙化作業流程.....	3-81
圖 3.10.1-2、車號查詢檢驗紀錄-1.....	3-82
圖 3.10.1-3、車號查詢檢驗紀錄-2.....	3-82
圖 3.10.1-4、車號查詢檢驗紀錄-3.....	3-83
圖 3.10.2-1、車籍及檢測資料庫架構圖.....	3-85
圖 3.10.4-1、南屯站擁塞應急機制.....	3-90
圖 3.10.4-2、南屯站標示牌預計位置.....	3-90
圖 3.10.4-1、PN 檢測無紙化示意圖.....	3-91
圖 4.2.1-1、近年進入臺中港一、二期大型柴油車合格率.....	4-11
圖 4.2.1-2、臺中港近一年每月合格率.....	4-12
圖 4.2.1-3、近年臺中港一至三期大型柴油車(取唯一車號)變化.....	4-12
圖 4.2.1-4、三處空維區每月管制對象流量及合格率變化趨勢圖.....	4-14
圖 4.2.1-5、三處空維區宣導相關措施示意圖.....	4-15
圖 4.2.2-1、車牌辨識系統實際維護狀況.....	4-16

圖 4.2.3-1、車流調查架設.....	4-19
圖 4.2.4-1、空品維護區管制範圍.....	4-20
圖 4.2.4-2、大元及軍功國小車流調查位置.....	4-21
圖 4.3.1-1、依期別分析 PN 及不透光平均.....	4-23
圖 4.3.2-1、依車種分析 PN 及不透光.....	4-24
圖 4.3.3-1、有安裝 DPF 車輛 PN 檢測離散情形.....	4-25
圖 4.3.3-2、未安裝 DPF 車輛 PN 檢測離散情形.....	4-26
圖 4.4.1-1、遙測現場執行情形.....	4-28
圖 4.4.1-2、汽油車 CO 管制圖.....	4-29
圖 4.4.1-3、汽油車 HC 管制圖.....	4-29
圖 4.4.1-4、柴油車 NO 濃度圖.....	4-30
圖 4.5.1-1、近五年自主管理通行證核發數量.....	4-35
圖 4.5.1-2、公務單位合格證核發情形.....	4-36
圖 4.5.1-3、各市公車取得合格證情形.....	4-36
圖 4.5.2-1、臺中市公車分布.....	4-37
圖 4.5.3-1、輔導保養廠取得認可.....	4-39
圖 4.5.3-2、示範檢測站於檢測動線架設即時攝影.....	4-42
圖 4.5.3-3、示範檢測站人員訪查.....	4-42
圖 4.5.3-4、教育訓練及場地現勘.....	4-43
圖 4.5.4-1、鉛封車輛來源到檢比例.....	4-44
圖 4.5.5-1、近年提供移動式柴油車檢測服務.....	4-47
圖 4.5.5-2、近年清潔隊場站不合格率.....	4-48
圖 4.5.5-3、近年路攔檢測數量比較圖.....	4-52
圖 4.6.3-1、南屯站與后里站合計之車輛來源到檢比例.....	4-56
圖 4.6.3-2、近年檢測車輛種類.....	4-59
圖 4.6.3-3、近三年動力計 1-3 期檢測期別比例分析.....	4-64
圖 4.6.3-4、近年各期別車輛不透光率煙度值小於 0.6 m^{-1}	4-64
圖 4.6.4-1、判定為有污染之船舶排煙情形.....	4-66
圖 4.6.4-2、港區歷年船舶岸電使用度數與金額比較圖.....	4-69
圖 4.7.1-1、MoT 感測器安裝位置.....	4-71
圖 4.7.2-1、MoT 道路監測 PM _{2.5} 數據之濃度分布圖-1.....	4-74
圖 4.7.2-2、MoT 道路監測 PM _{2.5} 數據之濃度分布圖-2.....	4-75
圖 4.7.2-3、MoT 道路監測 PM _{2.5} 數據之濃度分布圖-3.....	4-76

圖 4.7.2-4、MoT 道路監測 PM _{2.5} 數據之濃度分布圖-4.....	4-77
圖 4.7.2-5、MoT 道路監測 PM _{2.5} 數據之濃度分布圖-5.....	4-78
圖 4.7.2-6、MoT 道路監測 PM _{2.5} 數據之異常事件細部區域濃度分布圖-1.....	4-79
圖 4.7.2-7、MoT 道路監測 PM _{2.5} 數據之異常事件細部區域濃度分布圖-2.....	4-80
圖 4.7.2-8、MoT 道路監測 PM _{2.5} 數據之異常事件細部區域濃度分布圖-3.....	4-81
圖 4.8.1-1、南屯輕柴煙度值品保測試圖-1.....	4-84
圖 4.8.1-2、南屯輕柴煙度值品保測試圖-2.....	4-84
圖 4.8.1-3、南屯重柴煙度值品保測試圖.....	4-85
圖 4.8.1-4、后里 1 線煙度值品保測試圖-1.....	4-85
圖 4.8.1-5、后里 1 線煙度值品保測試圖-2.....	4-85
圖 4.8.1-6、后里 2 線煙度值品保測試圖-1.....	4-86
圖 4.8.1-7、后里 2 線煙度值品保測試圖-2.....	4-86
圖 4.8.1-8、外業車煙度值品保測試圖.....	4-86
圖 4.8.2-1、每季與鄰近縣市(彰濱檢測站)能力比對.....	4-87
圖 4.8.2-2、每季與鄰近縣市(田中檢測站)能力比對.....	4-87
圖 4.8.2-3、每季與鄰近縣市(雲林檢測站)能力比對.....	4-88
圖 4.8.3-1、每季人員能力比對結果.....	4-88
圖 4.8.4-1、每季站內、外比對結果.....	4-89
圖 4.9.2-1、儀器校正上傳之選項.....	4-93
圖 4.9.2-2、數位簽名功能.....	4-93
圖 4.9.2-3、滿意度調查填寫.....	4-94
圖 4.10.1-1、宣導民眾落實預約制.....	4-95

表目錄

	頁次
表 1.3-1、預定工作進度及查核點.....	1-4
表 1.3-2、各期款付款應達成之工作量規範表.....	1-6
表 1.3-3、實際工作進度及查核點.....	1-9
表 2.2-1、臺中市各行政區人口數表.....	2-3
表 2.4-1、近六年設籍臺中市機動車輛登記總數統計表.....	2-4
表 2.4-2、近三年設籍臺中市大型車輛各期別登記總數統計表.....	2-5
表 2.4-3、近三年設籍臺中市大型車輛車種總數統計表.....	2-5
表 2.4-4、113 年進出臺中港船舶噸位.....	2-5
表 2.4-5、113 年進出臺中港船舶種類及船代.....	2-6
表 2.5-1、柴油車相關管制法規與罰則.....	2-10
表 3.2.3-1、烏賊車判煙地點.....	3-10
表 3.3.2-1、維護紀錄單.....	3-12
表 3.3.4-1、車牌辨識系統操作.....	3-15
表 3.3.5-1、全台空維區劃設類型.....	3-16
表 3.3.5-2、全台港區空維區管制情形.....	3-17
表 3.4.2-1、PNCnano 基本資料.....	3-18
表 3.4.3-1、各國 PN 限值及規範.....	3-19
表 3.5.2-1、混合標準氣體濃度規範.....	3-24
表 3.5.2-2、氣體分析污染物測量範圍和顯示值允許誤差.....	3-25
表 3.6.4-1、近三年本計畫執行移動式場站服務車隊名單.....	3-40
表 3.7.1-1、大型柴油車申請調修燃油控制系統電話訪談紀錄表.....	3-44
表 3.7.1-2、大型柴油車申請調修燃油控制系統現場查驗紀錄表-1.....	3-45
表 3.7.1-3、大型柴油車申請調修燃油控制系統現場查驗紀錄表-2.....	3-46
表 3.7.3-1、油品管制現場採樣紀錄表(範例).....	3-54
表 3.7.5-1、民眾陳情紀錄表.....	3-60
表 3.7.5-2、訴願案件佐證資料.....	3-61
表 3.8.3-1、MOT 配置狀況.....	3-65
表 3.9.1-1、設備維修申請表.....	3-67
表 3.9.1-2、動力計維護保養工作內容週期表.....	3-68
表 3.9.1-3、煙度計及不透光計量器校正項目及維護週期.....	3-69
表 3.9.1-4、每日開機校正紀錄表.....	3-70
表 3.9.1-5、每月保養維護紀錄表.....	3-71
表 3.9.5-1、教育訓練課程內容預定表.....	3-73
表 3.9.8-1、管制措施說明.....	3-77

表 4.1.1-1、車牌辨識率	4-3
表 4.1.1-2、車流分析	4-3
表 4.1.1-3、柴油車期別分布及合格率	4-4
表 4.1.1-4、目判結果分析	4-5
表 4.1.1-5、目視判煙之清單	4-5
表 4.2.1-1、臺中港空維區	4-11
表 4.2.1-2、近年臺中港進出大型柴油車(取唯一車號)期別分布	4-12
表 4.2.1-3、臺中港污染物減量成果	4-13
表 4.2.1-4、114 年臺中港大型柴油車(取唯一車牌)之分布	4-13
表 4.2.1-5、三處空維區每月管制對象流量及合格率	4-14
表 4.2.1-6、114 年中央公園大型柴油車(取唯一車牌)之分布	4-15
表 4.2.1-7、114 年水滴生態公園大型柴油車(取唯一車牌)之分布	4-15
表 4.2.1-8、114 年谷關風景區大型柴油車(取唯一車牌)之分布	4-16
表 4.2.2-1、車辦、告(標)示牌設置情形	4-17
表 4.2.3-1、各交流道車流統計(輛次)	4-20
表 4.2.4-1、大元國小及軍功國小車流調查結果(輛/日)	4-21
表 4.3.1-1、依期別分析	4-23
表 4.3.2-1、依車種分析	4-24
表 4.3.3-1、依 DPF 有無分析	4-25
表 4.4.1-1、遙測執行場次統計表	4-27
表 4.4.1-2、汽油車 CO、HC 及柴油車 NO 統計值	4-28
表 4.4.2-1、污染防制設備查驗	4-31
表 4.4.2-2、遙測攔查清單	4-32
表 4.4.2-3、遙測通知回檢清單	4-33
表 4.4.3-1、遙測查驗柴油車污染防制設備	4-34
表 4.5.2-1、臺中市公車陳情案件及檢測情形	4-37
表 4.5.2-2、陳情市公車到檢車輛車齡及不透光分布	4-38
表 4.5.2-3、市公車到檢車輛車齡及不透光分布	4-38
表 4.5.3-1、認證保養廠檢測站	4-39
表 4.5.3-2、近年代驗保養廠代驗數及檢測值	4-40
表 4.5.3-3、代驗保養廠代驗數及檢測值	4-40
表 4.5.4-1、檢測站之鉛封車輛來源與檢測不合格率	4-44
表 4.5.4-2、檢測站之期別與檢測不合格率	4-45
表 4.5.4-3、檢測站之鉛封車輛種類	4-45
表 4.5.4-4、檢測站之鉛封車輛種類	4-45
表 4.5.4-5、鉛封異常車輛查核情形	4-45
表 4.5.4-6、保養廠例行查核情形	4-46

表 4.5.5-1、清潔車輛檢測之檢測數量與不合格數統計表.....	4-47
表 4.5.5-2、市公車車輛檢測之檢測數量與不合格數統計表.....	4-49
表 4.5.5-3、到府服務車輛檢測之檢測數量與不合格數統計表.....	4-49
表 4.5.5-4、近年路攔檢測數量比較表.....	4-51
表 4.5.5-5、路邊攔檢之檢測地點數量與檢測不合格率.....	4-52
表 4.6.1-1、近年民眾檢舉通知之數量與檢驗結果.....	4-53
表 4.6.2-1、近年定期檢測之數量及檢驗結果.....	4-54
表 4.6.3-1、南屯站與后里站合計之車輛來源與檢測不合格率.....	4-55
表 4.6.3-2、近年到檢原因總表.....	4-56
表 4.6.3-3、南屯站與后里站之期別與檢測不合格率.....	4-58
表 4.6.3-4、南屯站與后里站合計之車輛種類與檢測不合格率.....	4-58
表 4.6.3-5、近年檢測車輛種類.....	4-58
表 4.6.3-6、動力計無負載檢測不透光率測值分析.....	4-61
表 4.6.3-7、動力計無負載檢測不透光率測值與到檢原因分析.....	4-62
表 4.6.3-8、動力計檢測不透光率測值與車種分析.....	4-63
表 4.6.3-9、近年各期別車輛不透光率煙度值小於 0.6 m^{-1} 之車輛數.....	4-64
表 4.6.3-11、114 年不透光度大於 0.6 m^{-1} 車輛種類.....	4-65
表 4.6.4-1、114 年臺中港區岸電設施使用紀錄表.....	4-66
表 4.6.4-2、輔助引擎發電平均污染排放量係數.....	4-68
表 4.6.4-3、臺中港區使用岸電減量成效.....	4-69
表 4.6.4-4、近年船舶非法油品採樣.....	4-70
表 4.6.4-5、船舶油品送驗明細.....	4-70
表 4.7.2-1、MoT 感測器 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度分布統計.....	4-72
表 4.7.2-2、MoT 感測器 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度分布比例統計.....	4-72
表 4.7.2-3、MoT 感測器與固定式監測站 $\text{PM}_{2.5}$ 監測結果比較.....	4-73
表 4.7.2-4、MoT 道路監測 $\text{PM}_{2.5}$ 數據之異常事件與鄰近監測站之比較.....	4-81
表 4.9.1-1、資訊平台維護紀錄.....	4-90
表 4.9.1-2、無障礙網頁標章相關資訊.....	4-91
表 4.9.2-1、保養廠獎勵金相關擴增.....	4-91
表 4.9.2-2、保養廠記事擴增.....	4-92
表 4.9.2-3、保養廠示範檢測站基本資料擴增.....	4-92
表 5.2-1、環境部考評與污防書達成現況與說明.....	5-2

報告大綱

本報告各章節之內容、架構及重點如下所述：

第一章、前言

本計畫執行期程自簽約日(114年7月9日)起至115年5月8日止，本次期末報告統計截止日期為115年5月8日，計畫預定執行比例為100.0%，實際工作進度完成比例為85.36%，進度落由前端攝影硬體設備設置租賃、車流調查及烏賊車智慧判煙取締、移動污染源使用燃油(含硫量)送驗作業等有進度延遲情形。

第二章、環境背景資料

臺中市各行政區可區分為劃分「山線」、「海線」、「屯區」三大區域，三地在歷史、自然、人文方面各有顯著的特色，統計至115年3月，設籍本市人口總數為2,869,089人(男性1,397,839人、女性1,471,250人)，總面積為2,214.8968平方公里，人口密度平均每平方公里1,295人，其中以北屯區人口數最高(318,014人)；居住人口數超過15萬的行政區共計6區，分別為北屯區、西屯區、大里區、太平區、南屯區、豐原區，佔全市總人口數約45.9%(1,316,062人)。

統計至115年2月臺中市機動車輛登記數計3,107,118輛，居全國第二名(僅次新北市)，分別為大客車2,999輛(全國第三名)、大貨車22,075輛(全國第三名)、小客車1,046,235輛(全國第一名)、小貨車125,997輛(全國第一名)、特種車8,705輛(全國第三名)、機器腳踏車(重型與輕型)1,901,107輛(全國第三名)。

第三章、工作方法

本章主要闡述主要工作項目，包括烏賊車自動判煙、車流調查、空維區劃設前置作業、空氣品質維護區管制、車輛尾氣顆粒(PN)量測、實施行駛中車輛之道路遙測作業、遙測篩選高汙染車輛實施路邊攔檢、MoT感測器維護及分析、柴油車排煙檢測通知(定期檢測、通知到檢、目測判煙、民眾檢舉)、動力計排煙檢測流程、檢測站之維護管理、檢測資料統計分析、使用中車輛油品稽查管制、品保品管作業、柴油車相關業務推廣及配合辦理相關行政作業柴油車排煙檢測預約暨檢測系統整合等。

為減少使用中車輛汙染，利用(1)空維區實施管制推動柴油車自主管理、(2)實施使用中柴油車尾氣顆粒量測、(3)實施行駛中車輛之道路遙測作業及疑似高汙染

車輛查驗、(4)場站及港區攔檢無負載檢測作業、(5)民眾檢舉烏賊車管制作業及(6)動力計檢測作業等措施，管制使用中之污染車輛，藉此使車主注重車輛維護保養，減少污染產生，並加速汰舊老舊柴油車輛，同時確保新式車輛污染防治設備之正常運作。

本排煙檢測站為 TAF 認證實驗室，為維持符合 TAF 認證之要求，除持續依據品質手冊辦理相關品質管理與品保作業外，亦指派具通過 TAF 品質管理訓練之在職同仁負責維護本檢測站 TAF 相關事宜，定期更新品質文件並辦理各項品質活動，確保檢測站依循 ISO/IEC 17025：2017 標準執行。另於今年度辦理 TAF 認證展延作業，以確保本排煙檢測站持續獲得 TAF 之認可，維持檢測品質與實驗室公信力。

第四章、現階段執行成果與分析

總計自 114 年 7 月 9 日起至 115 年 5 月 8 日止，執行各項專案業務主要工作項目包括船舶排煙稽查、烏賊車自動判煙設備建置、空氣品質維護區管制、使用中柴油車尾氣顆粒量測、實施行駛中車輛之道路遙測作業、柴油車管理、動力計排煙檢測、民眾檢舉通知高污染車輛到檢、車隊管理、推動企業加入環保車隊、提供移動式柴油車檢測作業、保養廠示範檢測站及 MoT 感測器維護等，各工作項目量化執行成果說明如下所述。

首次試運行期間為 115 年 1 月 27 日至 2 月 12 日，車牌辨識結果為 95,897 輛次，辨識率介於 90.1%至 99.8%之間，自動判煙設備辨識結果為 0 輛，應辨識 27 輛，辨識率為 0%。

臺中港空維區 114 年的合格率維持在 9 成以上。自 109 年至 111 年期間，合格率約為 29%，波動幅度相對有限；自 112 年起合格率明顯提升，達 85.5%，113 年進一步上升至 89.5%，而 114 年則持續成長至 91.9%，115 年維持於 93.6%。中央公園、水湳生態公園及谷關風景區等三處空維區 114 年的合格率为 6~8 成。

柴油車輛尾氣排放 PN 檢測，截至 115 年 5 月 8 日為止已完成 1,027 輛柴油車 PN 檢測，其中有 925 輛次具有 DPF 防制設備，PN 值小於 1 百萬#/cm³為 732 輛，佔比為 79.1%，查驗 PN 值大於 1 百萬#/cm³之車輛防制設備，僅 1 輛顯示 OBD 燈號異常。

在道路遙測作業方面，分別於臺中港十四路管制站及國道三號南向沙鹿交流道開道入口處等兩處執行，截至 115 年 5 月 8 日止共完成 7,877 輛次有效數據，柴油車有效數據計 2,213 輛次，疑似高污染車輛 169 輛次，佔比為 7.6%，汽油車有效數據計 5,664 輛次，疑似高污染車輛 68 輛次，佔比為 1.2%。臺中港十四路管制站

辦理遙測搭配實際攔檢作業，現場實際攔查經遙測篩選判定車輛尾氣 NO 濃度大於篩選濃度(1,500ppm)之具備 SCR 車總計查驗 19 輛，其中 4 輛車輛異常，包含 2 輛儀表板尿素指針未作動但尿素桶液位正常、1 輛尿素溶液濃度過低(<30%)且 OBD 無法連線診斷，及 1 輛 OBD 無法連線診斷情形，另有 2 輛車輛故障，經 OBD 查驗後顯示相關故障代碼，故障或異常比例約 31.6%。

使用中柴油車管制，統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日，自主管理標章共核發 16,473 張。公務單位總計取得 1,686 張，以臺中市政府環境保護局 1,329 張取得數量最多，臺中市政府消防局 245 張次之。市公車總計取得 876 張，以統聯客運 418 張取得數量最多，豐原客運 171 張次之。

在保養廠代驗並核發自主管理合格證方面，114 年 11 月新增 1 家代驗保養廠，累計 8 家代驗保養廠，統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日，檢測總計 3,994 輛，檢測結果不透光值有 94.7%以上在 0.6 m^{-1} 以內。4 家參與保養廠示範檢測站，並申請 2,800 件獎勵金，合計 840,000 元。

在提供移動式柴油車檢測作業方面，統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日已完成檢測 4,283 輛次，包括車隊到府服務檢測 4,254 輛及路邊攔檢 29 輛，不合格 28 輛，其中 27 輛完成複檢。

統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日，動力計排煙檢測共執行 8,145 輛次，分別為南屯站 5,471 輛次、后里站 2,674 輛次。自主管理車輛計 7,704 輛次，占總檢測數 94.6%。檢測結果顯示，自主管理車輛中不合格 282 輛次，不合格率為 3.7%。

依期別分析，五期車檢測數量最多，計 3,784 輛次，占 46.5%；而不合格率最高者為四期車，計 260 輛次，達 15.2%。依車種分析，大貨車檢測數量最多，計 4,695 輛次，占 57.6%，其次為小貨車 1,819 輛次，占 22.3%；檢測不合格率則以大貨車最高，為 5.2%，其次為大客車 1.9%。

船舶管理截至 115 年 5 月 8 日止，共完成船舶排煙稽查 105 艘次，其中 1 艘次排煙目視判定不透光度超過 40%；船舶油品送驗 10 件，檢驗結果皆符合標準管限制值。

MoT 感測器設置於統聯客運收集道路 PM_{2.5} 空氣品質，多數道路空品等級介於良好至普通，5 處具單月相對較高之路段，與鄰近監測站比對，皆無相同趨勢。

在品保品管方面，南屯與后里站共計 4 條檢測線各測試點測值均落於管限制值內，除此之外，每季執行之與其他縣市檢測站比對、人員比對及站內外比對等，

比對結果，標準偏差均在 $\pm 0.25 \text{ m}^{-1}$ 內，顯示排煙站品質保證符合標準相關性良好。

敦親睦鄰方面，為避免檢測車輛與焚化廠作業車輛動線重疊造成交通交織，自 114 年 10 月 1 日起，將上午檢測時間調整為 9 時至 12 時進行。

第五章、空氣污染防治計畫書作業及環境部考核

本章主要闡述本市 114 年空氣污染防治計畫書與環境部細項考評指標現階段執行成果與達成率。

第六章、結論與建議

已建立完整之柴油車管理架構與多元管制工具，對於空氣污染減量具正面效益，但部分智慧化監測技術仍待強化。建議持續精進空維區管制策略、持續推動自主管理與示範檢測站制度、優化檢測量能與場站調度。

第七章、參考文獻

本章主要闡述撰寫報告時所引用之相關參考文獻。

臺中市政府環境保護局「期末報告」計畫成果摘要

一、成果摘要內容：

計畫名稱：114 年「臺中市柴油車動力計排煙檢測計畫」

主管機關：臺中市政府環境保護局 執行單位：瑩諮科技股份有限公司

計畫主持人：施玉賢

聯絡人：張培騏

聯絡電話：04-23550850

傳真號碼：04-23550860

期 程：自 114 年 7 月 9 日起至 115 年 5 月 8 日止

經 費：(全程)：13,512 仟元 (年度)：13,512 仟元

執行情形：期末報告

1、執行進度：預定(%)	實際(%)	比較(%)
年 度：90.0%	85.36%	-14.64%
總 進 度：100.0%	85.36%	-14.64%
2、經費支用：預定(千元)	實際(千元)	支用比率(%)
年度經費：13,512	9,973	73.80%
總 經 費：13,512	9,973	73.80%

3、主要執行內容：

總計自 114 年 7 月 9 日起至 115 年 5 月 8 日止，執行各項專案業務主要工作項目包括船舶排煙稽查、烏賊車自動判煙設備建置、空氣品質維護區管制、使用中柴油車尾氣顆粒量測、實施行駛中車輛之道路遙測作業、柴油車管理、動力計排煙檢測、民眾檢舉通知高污染車輛到檢、車隊管理、推動企業加入環保車隊、提供移動式柴油車檢測作業、保養廠示範檢測站及 MoT 感測器維護等，各工作項目量化執行成果說明如下所述。

首次試運行期間為 115 年 1 月 27 日至 2 月 12 日，車牌辨識結果為 95,897 輛次，辨識率介於 90.1%至 99.8%之間，自動判煙設備辨識結果為 0 輛，應辨識 27 輛，辨識率為 0%。

臺中港空維區 114 年的合格率維持在 9 成以上。自 109 年至 111 年期間，合格率約為 29%，波動幅度相對有限；自 112 年起合格率明顯提升，達 85.5%，113 年進一步上升至 89.5%，而 114 年則持續成長至 91.9%，115 年維持於 93.6%。中央公園、水滸生態公園及谷關風景區等三處空維區 114 年的合格率为 6~8 成。

柴油車輛尾氣排放 PN 檢測，截至 115 年 5 月 8 日為止已完

成 1,027 輛柴油車 PN 檢測，其中有 925 輛次具有 DPF 防制設備，PN 值小於 1 百萬#/cm³ 為 732 輛，佔比為 79.1%，查驗 PN 值大於 1 百萬#/cm³ 之車輛防制設備，僅 1 輛顯示 OBD 燈號異常。

在道路遙測作業方面，分別於臺中港十四路管制站及國道三號南向沙鹿交流道閘道入口處等兩處執行，截至 115 年 5 月 8 日止共完成 7,877 輛次有效數據，柴油車有效數據計 2,213 輛次，疑似高污染車輛 169 輛次，佔比為 7.6%，汽油車有效數據計 5,664 輛次，疑似高污染車輛 68 輛次，佔比為 1.2%。臺中港十四路管制站辦理遙測搭配實際攔檢作業，現場實際攔查經遙測篩選判定車輛尾氣 NO 濃度大於篩選濃度(1,500ppm)之具備 SCR 車總計查驗 19 輛，其中 4 輛車輛異常，包含 2 輛儀表板尿素指針未作動但尿素桶液位正常、1 輛尿素溶液濃度過低(<30%)且 OBD 無法連線診斷，及 1 輛 OBD 無法連線診斷情形，另有 2 輛車輛故障，經 OBD 查驗後顯示相關故障代碼，故障或異常比例約 31.6%。

使用中柴油車管制，統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日，自主管理標章共核發 16,473 張。公務單位總計取得 1,686 張，以臺中市政府環境保護局 1,329 張取得數量最多，臺中市政府消防局 245 張次之。市公車總計取得 876 張，以統聯客運 418 張取得數量最多，豐原客運 171 張次之。

在保養廠代驗並核發自主管理合格證方面，114 年 11 月新增 1 家代驗保養廠，累計 8 家代驗保養廠，統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日，檢測總計 3,994 輛，檢測結果不透光值有 94.7% 以上在 0.6 m⁻¹ 以內。4 家參與保養廠示範檢測站，並申請 2,800 件獎勵金，合計 840,000 元。

在提供移動式柴油車檢測作業方面，統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日已完成檢測 4,283 輛次，包括車隊到府服務檢測 4,254 輛及路邊攔檢 29 輛，不合格 28 輛，其中 27 輛完成複檢。

統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日，動力計排煙檢測共執行 8,145 輛次，分別為南屯站 5,471 輛次、后里站 2,674 輛次。自主管理車輛計 7,704 輛次，占總檢測數 94.6%。檢測結果顯示，自主管理車輛中不合格 282 輛次，不合格率為 3.7%。

依期別分析，五期車檢測數量最多，計 3,784 輛次，占

46.5%；而不合格率最高者為四期車，計 260 輛次，達 15.2%。依車種分析，大貨車檢測數量最多，計 4,695 輛次，占 57.6%，其次為小貨車 1,819 輛次，占 22.3%；檢測不合格率則以大貨車最高，為 5.2%，其次為大客車 1.9%。

船舶管理截至 115 年 5 月 8 日止，共完成船舶排煙稽查 105 艘次，其中 1 艘次排煙目視判定不透光度超過 40%；船舶油品送驗 10 件，檢驗結果皆符合標準管制限值。

MoT 感測器設置於統聯客運收集道路 PM_{2.5} 空氣品質，多數道路空品等級介於良好至普通，5 處具單月相對較高之路段，與鄰近監測站比對，皆無相同趨勢。

在品保品管方面，南屯與后里站共計 4 條檢測線各測試點測值均落於管制限值內，除此之外，每季執行之與其他縣市檢測站比對、人員比對及站內外比對等，比對結果，標準偏差均在 $\pm 0.25 \text{ m}^{-1}$ 內，顯示排煙站品質保證符合標準相關性良好。

敦親睦鄰方面，為避免檢測車輛與焚化廠作業車輛動線重疊造成交通交織，自 114 年 10 月 1 日起，將上午檢測時間調整為 9 時至 12 時進行。

- 4、計畫變更說明：略。
- 5、落後原因分析：
- 6、解決辦法：(若無法自行解決，請求協助事項)(如無請寫無)
- 7、主管機關管考建議：(委辦單位不需填寫)

表一、期末報告成果摘要表(計畫期程:114.07.09~115.05.08)

項次	工作項目	契約目標量		現階段執行量	達成率(%)	備註
1	前端攝影硬體設備租賃	5	組	0	0	依實際執行量
2	船舶排煙自動辨識系統平台租賃	-	式	-	-	-
3	車流調查及烏賊車自動判煙取締	100	日	0	0	依實際執行量
4	空氣品質維護區管理及評估規劃	1	式	10/10	100	依實際執行量
5	租賃顆粒(PN)量測設備執行使用中柴油車尾氣顆粒量測	1	式	10/10	100	依實際執行量
6	實車道路光學遙測及高污染車輛查驗作業	1	式	10/10	100	依實際執行量
7	授權及認可保養廠示範檢測站管理、輔導交流及獎勵作業	1	式	10/10	100	依實際執行量
8	提供移動式柴油車排煙檢測服務	4,200	輛次	4,283	100	依實際執行量
9	柴油車自主管理標章、柴油車定檢及大型柴油車車隊管理	1	式	10/10	100	依實際執行量
10	移動污染源使用燃油(含硫量)送驗作業	10	件次	10	100	依實際執行量
11	現場查核及宣導協談作業	20	件次	22	100	依實際執行量
12	使用中車牌辨識系統及MoT感測器操作維護管理	10	月	10	100	依實際執行量
13	排煙檢測站技術支援與保養維護	10	月	10	100	依實際執行量
14	柴油車排煙檢測實驗室品管品保作業	1	式	10/10	100	依實際執行量
15	基礎設施使用、民眾服務與環境維護	10	月	10	100	依實際執行量
16	軟硬體設施維護更新、耗材購置及基礎設施和環境改善	1	式	504,313/525,000	96.1	依實際執行量
17	資訊平台維護管理及無紙化功能擴增	10	月	10	100	依實際執行量
18	辦理相關行政作業	10	月	10	100	依實際執行量

項次	工作項目	契約目標量		現階段執行量	達成率(%)	備註
19	業務使用設備維護	10	月	10	100	依實際執行量
20	規劃、檢討及製作計畫相關方案、報告及作業流程	1	式	10/10	100	依實際執行量
21	輿論回應及教育宣導	1	式	436,430/630,000	69.3	依實際執行量
22	辦理相關會議	4	場	1	25.0	依實際執行量
23	保險費	1	式	89,222/105,000	85	依實際執行量
24	睦鄰措施與地方認同	1	式	10/10	100	依實際執行量
25	雜支費用	1	式	10/10	100	依實際執行量

註：1. 統計期間：自 114 年 7 月 9 日起至 114 年 5 月 8 日止。

2. 時間比例：100.0%。

第一章、前言

— 章節摘要 —

本章主要闡述計畫緣起、計畫(年度)目標、工作項目、工作進度及經費等。

1.1、計畫緣起

臺灣地區近年來由於經濟快速成長、公路四通八達，使得城鄉之間距離大幅縮短，人貨運輸需求亦日漸殷切，使用中交通工具數量因此大幅增加，不但交通流量提高，其所排放之廢氣造成空氣污染問題亦日趨嚴重。

根據環境部近年來空氣污染量推估資料結果顯示，臺灣都會地區最大的污染來源為移動污染源。由交通部統計查詢網—機動車輛登記數資料顯示，統計至 115 年 2 月底止，臺中市機動車輛登記數計 3,107,118 輛，為有效管制移動污染源污染排放，環境部採取相關政策性措施與加強檢驗的方式雙管齊下，以期望逐年降低移動污染源排放總量，減少對環境空氣的負荷。因此，「空氣污染防治法」第 36 條即明確指出：移動污染源排放空氣污染物，應符合排放標準。另於第 66 條說明不符合排放標準且通知後未即時改善者，則依污染程度及車輛種類處以罰鍰。

臺中港為我國十大建設之一，平均每年約有 7,000 萬公噸貨物吞吐量，屬我國第二大國際商港，地理位置橫跨本市清水區、龍井區及梧棲區，腹地廣大，港區陸域面積達 29.03 平方公里，依據臺中港務分公司提供臺中港七大管制站進出車輛數據資料顯示，每年約有 100 萬輛次各類車輛進出臺中港，其中柴油大貨車占比高達九成以上，為港區主要移動污染源。

柴油引擎狹其低燃油成本及高馬力輸出之動力特性，廣泛地被應用在客貨運輸車輛與工程、軍事等特殊用途上，然其排放的黑煙，僅使人產生視覺上的不適，亦對人體健康與環境造成莫大的危害。依據環境部「臺北市受體模式研究報告」指出，柴油車所排放之粒狀污染物與硫氧化物，對空氣品質之影響最大，而柴油車所排放的粒狀污染物即一般所見的黑煙，因為其粒徑很小，容易進入呼吸道且易積存於肺泡區，其成份組成主要含有金屬、有機物、酸化物等，故常被視為最具危害及毒性之污染物。亦有研究顯示，柴油車排放之粒狀污染物附著多環芳香烴化合物 (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon, PAHs) 及硝基化多環芳香烴化合物 (Nitro-PAHs)，均具致癌性或致突變性物質，嚴重危害人體健康，經美國環境保護署藥物試驗證實 PAHs 及 Nitro-PAHs 均會引起突變。目前大都會地區車輛驟增，且由於交通擁擠，行車速率減慢，車輛排放之空氣污染情形增加，嚴重影響空氣品質及人體健康。

柴油引擎由於兼具效率高、扭力大、較省油與耐用，所以行走里程較長的公共汽車、貨車與卡車均使用柴油引擎做動力來源，因此柴油引擎自問世以來，提供人們便捷的交通並帶動經濟的繁榮。根據交通部統計查詢網—機動車輛登記數 115 年 2 月統計報表資料顯示，臺中市大客、貨車數量為 24,683 輛，小客、貨車為 98,799 輛。因此，在柴油車污染管制策略方面，除了由環境部提出減量對策並逐年加嚴新車排放標準外，更應積極對於使用中車輛加強稽查以抑制其排放值。

除了粒狀污染物外，柴油車另一管制重點即為燃料—柴油。影響車用柴油燃燒後之污染排放之主要成分為柴油中之硫含量、芳香烴含量、16 烷數值及蒸餾溫度等，為降低硫氧化物及粒狀污染物排放，環境部自 78 年開始管制柴油含硫量，並依空氣污染防制法第 39 條柴油：製造、進口或販賣供交通工具使用之燃料，應符合中央主管機關所定燃料種類之成分標準及性能標準。柴油含硫量管制標準逐年降低，自 78 年 7 月 1 日起含硫量上限為 0.5%，82 年 7 月 1 日降至 0.3%，86 年 7 月 1 日降為 0.15%，87 年 7 月 1 日降至 0.05%，91 年 1 月 14 日降至 0.035%，93 年 1 月 1 日起降低至 50 ppmw，101 年 1 月 1 日降為 10 ppmw，為因應空氣品質向上提昇的需求及配合國際油品含硫量削減之趨勢，並考量加嚴車輛廢氣排放標準符合世界環保潮流，且可鼓勵業者引進生產使用最新污染防制技術之清潔車輛，109 年 3 月 20 日開始柴油車排煙及油品硫含量標準加嚴管制，自 109 年 7 月 1 日開始，車用柴油成分管制標準多環芳香烴含量由 11% 加嚴至 8%，此外，也新增「船舶燃油」與「航空燃油」硫含量管制標準，其管制標準分別為船舶燃油 0.5%，航空燃油 0.2%。

近年來全國參考國外的空品淨區(Clean Zone)之概念，提出區域移動污染源管制之概念，希望達到減少移動污染源排放污染量。環境部於 107 年 8 月修正空氣污染防制法，新增第 40 條各級主管機關得視空氣品質需求及污染特性，因地制宜劃設空氣品質維護區，實施移動污染源管制措施。臺中市於 112 年 9 月 23 日公告臺中港為空氣品質維護區，管制未經檢測合格柴油車輛進出管制區，且於 114 年 1 月 18 日新增三處空氣品質維護區，分別為谷關風景區、水湳生態公園及中央公園。

臺中市政府環境保護局（以下簡稱環保局）為促使駕駛人注意平時車輛之維護保養，減少污染排放造成環境污染進而影響民眾感官及健康，因此於 84 年首次完成柴油車排煙檢測站設置，並在 85 年開始針對柴油車進行檢測業務。近年各縣市積極設置動力計排煙檢測站，模擬行駛狀況下之污染排放，亦使車輛測試時不致因天候之變化、人為之誤差及環境之突發狀況而影響測試結果之準確性，積極的直接提供環保單位判斷使用中車輛性能及排放污染之具體數據，做為未來管制之參考。此外，檢測業務中亦包含油品含硫量管制，除了不定期於公私場所、客

貨運場站、公民營加油站等進行油品稽查外，更於全市主要道路針對行駛中柴油車輛進行攔檢稽查，使得近年來非法油品使用情形已大幅降低。

環保局為了執行使用中柴油車排煙污染度之檢測，以促使駕駛人注意平時車輛之維護保養，減少污染排放造成環境污染進而影響民眾感官及健康，改善環境空氣品質。故在 88 年設置后里檢測站，於 90 年度建置南屯動力計排煙檢測站（文山南巷）。透過底盤動力計模擬車輛在路面行駛的狀況，使車輛測試時不致因天候之變化、人為之誤差及環境之突發狀況而影響測試結果之準確性，積極的直接提供環保單位判斷使用中車輛性能及排放污染之具體數據，做為未來施政之參考。94 年度推動新站設置案，挑選臺中市垃圾焚化廠旁空地作為興建場地。新站（南屯檢測站）於 95 年 1 月正式完工啟用，除了一般大型柴油車輛外，為因應柴油小客車數量日漸增加，特別設立第二條檢測線，使本市柴油車排煙檢測站同時具備輕型與重型柴油車輛檢測之能力，並以更好的檢測設備與檢測品質持續推動柴油車排煙檢測計畫。期望藉由后里及南屯檢測站兩站 4 線的操作，積極推動車輛定期保養，如此方能真正提昇及改善本市空氣品質。

1.2、預期效益

由交通部統計查詢網—機動車輛登記數 115 年 2 月統計報表資料顯示，設籍臺中市大型柴油車 24,683 輛、柴油小客車 44,440 輛、柴油小貨車 54,359 輛，其所造成之空氣污染不容忽視，故積極實施一個可行的管制計畫以有效管制柴油車所造成之污染，是環保局致力加強的工作之一。冀望透過本計畫的執行，對使用中柴油車加強稽查及落實不定期檢驗，並達成以下目標：

- 一、 導入船舶排煙自動辨識系統平台，強化轄內船舶排煙之取締管理。
- 二、 導入數位科技強化柴油車通行熱區之車流調查及烏賊車取締。
- 三、 辦理本市空氣品質維護區之調查、劃設、宣導與管制作業。
- 四、 執行實車道路遙測及使用中柴油車尾氣顆粒量測，建立車輛尾氣排放異常篩選機制。
- 五、 推動授權及認證保養廠示範檢測站及移動式檢測服務，落實柴油車排煙檢測管道多元化。
- 六、 執行移動污染源使用燃油管制工作，包括篩選、稽查、採樣及送驗，確保符合移動污染源燃料成分管制標準。

- 七、維持機關柴油車排煙檢測站對外正常運作，相關品保品管作業及儀器設備維護符合財團法人全國認證基金會(Taiwan Accreditation Foundation，簡稱TAF)認證規範，提昇檢測品質及為民服務績效。
- 八、配合環境部績效考評及政策推動規劃管制策略，整合各項成果資料，爭取最佳考評績效。

1.3、工作進度

本計畫執行期程自114年7月9日起至115年5月8日止，預定工作進度、實際工作進度及查核點如表 1.3-1~表 1.3-3，請參閱。

表 1.3-1、預定工作進度及查核點

預定進度 (以甘特圖表示)											
工作內容項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	年別	114									
	月份	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
前端攝影硬體設備設置租賃		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
船舶排煙自動辨識系統平台租賃		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
車流調查及烏賊車智慧判煙取締		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
空氣品質維護區管理及評估規劃		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
租賃顆粒(PN)量測設備執行使用中柴油車尾氣顆粒量測		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
實車道路光學遙測及高污染車輛查驗作業		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
授權及認可保養廠示範檢測站管理、輔導交流及獎勵作業		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
提供移動式柴油車排煙檢測服務		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
柴油車自主管理標章、柴油車定檢及大型柴油車車隊管理		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
移動污染源使用燃油(含硫量)送驗作業					■		■		■		
現場查核及宣導協談作業		■			■			■			■
使用中車牌辨識系統及MoT感測器操作維護管理		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
排煙檢測站技術支援與保養維護		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
柴油車排煙檢測實驗室品管品保作業		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
基礎設施使用、民眾服務與環境維護		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
軟硬體設施維護更新、耗材購置及基礎設施和環境改善		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
資訊平台維護管理及無紙化功能擴增		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
辦理相關行政作業					■						
業務使用設備維護		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

預定進度 (以甘特圖表示)											
工作內容項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	年別	114									
	月份	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
規劃、檢討及製作計畫相關方案、報告及作業流程											
輿論回應及教育宣導											
辦理相關會議											
保險費											
睦鄰措施與地方認同											
雜支費用											
備齊計畫所需相關軟硬體設備並提送清單至本機關備查											
提送計畫人員名冊及相關資料至本機關備查											
提送各項保險單據至本機關備查											
完成計畫業務交接事宜並經本機關備查											
完成登錄本計畫基本資料至本機關業務管理系統											
預定進度累積百分比 (%)		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
查核點	預定完成時間										
第一期請款	決標次日起滿 4 個月										
第二期請款	決標次日起滿 8 個月										
第三期請款	履約期滿										

表 1.3-2、各期款付款應達成之工作量規範表

項次	工作項目	目標量		第一期款(決標次日起滿4個月前)	第二期款(決標次日起滿8個月前)	第三期款(決標次日起滿10個月前)
1	前端攝影硬體設備設置租賃	5	組	-	依實際執行量	累計完成 5
2	船舶排煙自動辨識系統平台租賃	-	式	-	-	-
3	車流調查及烏賊車智慧判煙取締	100	日	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 100
4	空氣品質維護區管理及評估規劃	1	式	依實際執行量(提送本市2處新增空氣品質維護區調查評估規劃)	依實際執行量	累計完成 1
5	租賃顆粒(PN)量測設備執行使用中柴油車尾氣顆粒量測	1	式	提供 2 套 PN 量測設備	依實際執行量	累計完成 1
6	實車道路光學遙測及高污染車輛查驗作業	1	式	依實際執行量(提送執行計畫書)	依實際執行量	累計完成 1
7	授權及認可保養廠示範檢測站管理、輔導交流及獎勵作業	1	式	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 1
8	提供移動式柴油車排煙檢測服務	4,200	輛次	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 4,200
9	柴油車自主管理標章、柴油車定檢及大型柴油車車隊管理	1	式	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 1(核發自主管理標章 9,000 張以上)
10	移動污染源使用燃油(含硫量)送驗作業	10	件次	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 10
11	現場查核及宣導協談作業	20	件次	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 20
12	使用中車牌辨識系	10	月	完成 4	累計完成 8	累計完成 10

項次	工作項目	目標量		第一期款(決標次日起滿4個月前)	第二期款(決標次日起滿8個月前)	第三期款(決標次日起滿10個月前)
	統及 MoT 感測器操作維護管理					
13	排煙檢測站技術支援與保養維護	10	月	完成 4	累計完成 8	累計完成 10
14	柴油車排煙檢測實驗室品管品保作業	1	式	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 1
15	基礎設施使用、民眾服務與環境維護	10	月	完成 4	累計完成 8	累計完成 10
16	軟硬體設施維護更新、耗材購置及基礎設施和環境改善	1	式	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 1
17	資訊平台維護管理及無紙化功能擴增	10	月	完成 4	累計完成 8(完成無紙化功能擴增啟用)	累計完成 10
18	辦理相關行政作業	10	月	完成 4	累計完成 8	累計完成 10
19	業務使用設備維護	10	月	完成 4	累計完成 8	累計完成 10
20	規劃、檢討及製作計畫相關方案、報告及作業流程	1	式	依實際執行量(提交工作計畫書定稿)	依實際執行量	累計完成 1
21	輿論回應及教育宣導	1	式	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 1
22	辦理相關會議	4	場	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 1
23	保險費	1	式	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 1
24	睦鄰措施與地方認同	1	式	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 1
25	雜支費用	1	式	依實際執行量	依實際執行量	累計完成 1
26	備齊計畫所需相關軟硬體設備並提送清單至本機關備查	1	式	累計完成 1	-	-
27	提送計畫人員名冊及相關資料至本機	1	式	累計完成 1	-	-

項次	工作項目	目標量		第一期款(決標次 日起滿4個月前)	第二期款(決標次 日起滿8個月前)	第三期款(決標次 日起滿10個月前)
	關備查					
28	提送各項保險單據 至本機關備查	1	式	累計完成 1	-	-
29	完成計畫業務交接 事宜並經本機關備 查	1	式	累計完成 1	-	-
30	完成登錄本計畫基 本資料至本機關業 務管理系統	1	式	累計完成 1	-	-

表 1.3-3、實際工作進度及查核點

項次	契約書之預定進度累積百分比(%)		100			實際執行進度(%)	85.36%	
	工作內容項目 <small>(依工作規範及工作計畫書順序逐一編列)</small>	實際執行情形	差異分析(打√) 符合 落後 超前			落後原因	困難檢討及對策	預計改善完成日期
1	前端攝影硬體設備設置租賃	0.0%		√		尚未有合適架設之地點。	-	-
2	船舶排煙自動辨識系統平台租賃	-					-	-
3	車流調查及烏賊車智慧判煙取締	0.0%		√		選用設備無法符合契約要求，將更換相關設備後再執行相關試運行。	-	-
4	空氣品質維護區管理及評估規劃	100.0%	√				-	-
5	租賃顆粒(PN)量測設備執行使用中柴油車尾氣顆粒量測	100.0%	√				-	-
6	實車道路光學遙測及高污染車輛查驗作業	100.0%	√				-	-
7	授權及認可保養廠示範檢測站管理、輔導交流及獎勵作業	100.0%	√				-	-
8	提供移動式柴油車排煙檢測服務	100.0%	√				-	-
9	柴油車自主管理標章、柴油車定檢及大型柴油車車隊管理	100.0%	√				-	-
10	移動污染源使用燃油(含硫量)送驗作業	100.0%	√				-	-
11	現場查核及宣導協談作業	100.0%	√				-	-
12	使用中車牌辨識系統及MoT感測器操作維護管理	100.0%	√				-	-
13	排煙檢測站技術支援與保養維護	100.0%	√				-	-
14	柴油車排煙檢測實驗室品管品保作業	100.0%	√				-	-

項次	契約書之預定進度累積百分比(%)		100			實際執行進度(%)	85.36%	
	工作內容項目 <small>(依工作規範及工作計畫書順序逐一編列)</small>	實際執行情形	差異分析(打√) 符合 落後 超前			落後原因	困難檢討及對策	預計改善完成日期
15	基礎設施使用、民眾服務與環境維護	100.0%	√				-	-
16	軟硬體設施維護更新、耗材購置及基礎設施和環境改善	96.1%		√		依實際需求量執行。	-	-
17	資訊平台維護管理及無紙化功能擴增	100.0%	√				-	-
18	辦理相關行政作業	100.0%	√				-	-
19	業務使用設備維護	100.0%	√				-	-
20	規劃、檢討及製作計畫相關方案、報告及作業流程	100.0%	√				-	-
21	輿論回應及教育宣導	69.3%		√		依實際需求量執行。	-	-
22	辦理相關會議	25.0%		√		依實際需求量執行。	-	-
23	保險費	85.0%		√		依實際需求量執行。	-	-
24	睦鄰措施與地方認同	90.0%	√				-	-
25	雜支費用	100.0%	√				-	-
26	備齊計畫所需相關軟硬體設備並提送清單至本機關備查	100.0%	√				-	-
27	提送計畫人員名冊及相關資料至本機關備查	100.0%	√				-	-
28	提送各項保險單據至本機關備查	100.0%	√				-	-
29	完成計畫業務交接事宜並經本機關備查	10.0%	√				-	-
30	完成登錄本計畫基本資料至本機關業務管理系統	100.0%	√				-	-

第二章、環境背景資料

— 章節摘要 —

本章主要闡述本市地理環境、人口分布、交通現況、機動車輛統計與國內柴油車污染管制策略。

臺中市各行政區可區分為劃分「山線」、「海線」、「屯區」三大區域，三地在歷史、自然、人文方面各有顯著的特色，統計至 115 年 3 月止，設籍本市人口總數為 2,869,089 人(男性 1,397,839 人、女性 1,471,250 人)，總面積為 2,214.8968 平方公里，人口密度平均每平方公里 1,295 人，其中以北屯區人口數最高(318,014 人)；居住人口數超過 15 萬的行政區共計 6 區，分別為北屯區、西屯區、大里區、太平區、南屯區、豐原區，佔全市總人口數約 45.9%(1,316,062 人)。

統計至 115 年 2 月臺中市機動車輛登記數計 3,107,118 輛，居全國第二名(僅次新北市)，分別為大客車 2,999 輛(全國第三名)、大貨車 22,075 輛(全國第三名)、小客車 1,046,235 輛(全國第一名)、小貨車 125,997 輛(全國第一名)、特種車 8,705 輛(全國第三名)、機器腳踏車(重型與輕型) 1,901,107 輛(全國第三名)。

2.1、地理環境

臺中市位於臺灣的中心位置，年均溫 23℃，氣候宜人雨量適中，同時臺中市也是苗栗以南、雲林以北、南投以東，六百萬人口的經濟重心，南來北往綿密的交通網，未來兩岸直航的重要基地。如此獨天得厚的天時與地利之便，使得臺中市儼然成為「臺灣之心」。

在地理位置方面，臺中市境北與苗栗縣接壤、南臨彰化縣、南投縣、東方與宜蘭縣、花蓮縣相鄰。全市在傳統分區上劃分「山線」、「海線」、「屯區」三大區域，三地在歷史、自然、人文方面各有顯著的特色。臺中市各轄區大都為副、亞熱帶氣候，除和平區例外位於臺中市東部，雪山山脈南側，西半部氣候屬於溫帶，東半部氣候屬於副寒帶，氣候呈現特別的西高東低。

在行政區域劃分方面，原臺中市(省轄市)的 8 區以及原臺中縣的 3 縣轄市 5 鎮 13 鄉直接改制為區，分別為西區、北區、南區、東區、中區、西屯區、南屯區、北屯區、豐原區、大里區、太平區、東勢區、沙鹿區、梧棲區、清水區、大甲區、霧峰區、烏日區、后里區、石岡區、新社區、潭子區、大雅區、神岡區、大肚區、龍井區、外埔區、大安區、和平區(圖 2.1-1)；共 29 區 625 里 12,524 鄰人(男性

表 2.2-1、臺中市各行政區人口數表

區域別	區數	里數	鄰數			戶數	人口數			原住民人口數		
			現有門牌	戶籍登記	已編定		總計	男	女	總計	平地	山地
全市	29	625	12,524	12,522	12,518	1,176,023	2,869,089	1,397,839	1,471,250	42,827	17,563	25,264
北屯區	1	8	195	195	195	9,022	18,129	8,792	9,337	159	58	101
西屯區	1	17	404	404	404	34,026	77,810	38,032	39,778	903	311	592
大里區	1	22	608	608	608	58,190	128,308	60,855	67,453	1,280	540	740
太平區	1	25	608	608	608	51,641	113,263	52,928	60,335	736	319	417
南屯區	1	36	842	842	842	67,835	143,542	67,772	75,770	1,569	652	917
豐原區	1	39	1,006	1,006	1,006	105,962	238,280	112,922	125,358	2,311	1,093	1,218
北區	1	25	597	597	597	80,304	185,964	87,947	98,017	1,609	767	842
南區	1	42	934	934	934	138,583	318,014	150,280	167,734	3,921	1,655	2,266
西區	1	36	737	737	737	60,631	161,370	78,994	82,376	1,983	737	1,246
潭子區	1	25	343	343	343	18,644	46,341	23,514	22,827	861	180	681
沙鹿區	1	29	376	376	376	26,749	72,924	36,471	36,453	443	203	240
大雅區	1	32	496	496	496	35,975	90,609	46,051	44,558	1,025	479	546
清水區	1	21	412	412	412	39,332	101,677	50,771	50,906	1,402	715	687
烏日區	1	14	342	342	342	27,275	66,876	33,156	33,720	1,300	749	551
龍井區	1	18	263	263	263	18,841	52,694	26,412	26,282	800	364	436
東區	1	16	280	280	280	22,445	63,154	32,202	30,952	1,115	454	661
大甲區	1	16	321	321	318	42,558	109,277	53,617	55,660	1,910	751	1,159
梧棲區	1	15	359	359	359	34,099	94,561	46,914	47,647	2,600	1,208	1,392
神岡區	1	13	174	174	174	8,488	22,530	11,601	10,929	343	101	242
霧峰區	1	10	109	109	109	5,131	13,662	7,018	6,644	118	31	87
大肚區	1	11	187	187	187	11,278	30,717	15,663	15,054	290	159	131
后里區	1	12	110	110	110	6,171	17,376	9,127	8,249	92	43	49
東勢區	1	16	281	281	281	33,703	82,396	40,724	41,672	1,166	523	643
外埔區	1	17	298	298	298	20,679	55,086	27,948	27,138	1,645	884	761
新社區	1	16	290	290	290	29,703	79,270	39,699	39,571	1,387	735	652
中區	1	20	354	354	353	23,061	62,365	31,618	30,747	803	488	315
大安區	1	39	714	714	714	80,110	201,753	98,939	102,814	4,015	1,903	2,112
石岡區	1	27	767	767	767	80,853	210,681	102,330	108,351	2,678	1,166	1,512
和平區	1	8	117	115	115	4,734	10,460	5,542	4,918	4,363	295	4,068

資料來源：臺中市-民政局，

<https://demographics.taichung.gov.tw/Demographic/WebPage/TCCRreport01.html?s=16355131>

2.3、交通現況

臺中市座落臺灣地理位置中心，三百年來以交通為主軸的城市發展，儼然建構臺灣南來北往的重要樞紐。在南北向聯外道路，有中山高速公路、中部第二高速公路、中投快速道路與中彰快速道路等重要幹道；而內陸與海岸線東西向聯繫道路，則有中港路、中清路等主要道路，親近海洋就在彈指間；軌道系統方面，

高速鐵路連接捷運綠線以後，將使臺中市與臺北、高雄的距離僅僅剩下四、五十分鐘車程；而原有的臺鐵則成為大臺中區塊間，最便捷可靠的通勤系統。臺中生活圈快速道路系統已建置完成，將更能展現臺中市區與聯外道的密切聯繫；為了體貼臺中市民與商務觀光旅客，臺中市具便利的公車系統，每年載客量近 8,000 萬人次，平均每日有逾 20 萬人搭乘公車。

2.4、機動車輛統計

臺中市都會區聯外道路發達，南來北往送貨運輸的大客貨車往來相當頻繁，其車輛揚塵及所排放黑煙，不但影響觀瞻且造成空氣污染。由表 2.4-1 為臺中市近六年機動車輛數統計表，可知臺中市機動車輛數逐年成長，統計至 115 年 2 月臺中市機動車輛登記數計 3,107,118 輛，居全國第二名(僅次新北市)，分別為大客車 2,999 輛(全國第三名)、大貨車 22,075 輛(全國第三名)、小客車 1,046,235 輛(全國第一名)、小貨車 125,997 輛(全國第一名)、特種車 8,705 輛(全國第三名)、機器腳踏車(重型與輕型) 1,901,107 輛(全國第三名)。

表 2.4-1、近六年設籍臺中市機動車輛登記總數統計表

年度別	大客車	大貨車	小客車	小貨車	特種車	機器腳踏車	總計
107 年	3,731	21,691	941,539	119,511	7,523	1,706,686	2,800,681
108 年	3,524	21,126	953,063	120,312	7,617	1,730,244	2,835,886
109 年	3,461	21,181	964,217	121,452	7,775	1,753,143	2,871,229
110 年	3,357	21,531	976,347	122,505	7,867	1,775,524	2,907,131
111 年	3,319	21,740	997,280	124,694	8,065	1,810,594	2,965,692
112 年	3,163	21,941	1,017,042	125,847	8,380	1,845,459	3,021,832
113 年	3,066	22,038	1,033,536	126,526	8,515	1,876,062	3,069,743
114 年	2,987	22,065	1,045,628	126,133	8,684	1,898,447	3,103,944
115 年 2 月	2,999	22,075	1,046,235	125,997	8,705	1,901,107	3,107,118

註：1. 單位：輛。

2. 資料來源：交通部－統計查詢網，<https://reurl.cc/d14QXg>

統計臺中市近三年大型柴油車各期別變化情形，由表 2.4-2 可知在近幾年大力推動汰舊換新補助下，1~3 期車有逐年減少，而 5 期以上的車有逐年增加之趨勢，在車種變化方面，由表 2.4-3 可知，以自用大貨車數量最多，以營業曳引車成長最明顯。

表 2.4-2、近三年設籍臺中市大型車輛各期別登記總數統計表

年度	期別	1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	總計
114	數量	2,378	2,391	3,134	4,403	11,530	4,280	28,116
	比例	8.5%	8.5%	11.1%	15.7%	41.0%	15.2%	100.0%
113	數量	2,536	2,258	3,295	4,637	11,742	3,872	28,610
	比例	8.9%	7.9%	11.5%	16.2%	41.0%	13.5%	100.0%
112	數量	2,882	2,752	3,547	5,009	11,917	2,416	28,523
	比例	10.10%	9.60%	12.40%	17.60%	41.80%	8.50%	100%

註:資料來源-環境部提供之全國車籍資料。

表 2.4-3、近三年設籍臺中市大型車輛車種總數統計表

車種	112 年	113 年	114 年
自用大客車	242	250	252
自用大貨曳引車	52	52	54
自用大貨車	14,208	14,398	14,353
自用公務大客車	107	99	93
自用公務大貨車	1,921	1,946	1,885
自用曳引車	718	762	764
營業大客車	2,780	2,603	2,492
營業曳引車	5,244	5,202	4,992
營業大貨車	3,251	3,298	3,231
總計	28,523	28,610	28,116

註:資料來源-環境部提供之全國車籍資料。

依據台灣港棧服務網，統計臺中市 114 年 1 月至 12 月進出臺中港之船舶，由表 2.4-4 及

表 2.4-5 可知進出臺中港船舶以總噸位位於 1,00 至 1,000 噸為主，船舶種類則以貨櫃輪為主，多數船舶船代為國耀船務代理。

表 2.4-4、114 年進出臺中港船舶噸位

船舶總噸位	數量	比例
T(公噸)<100 艘次	681	5.1%
100 ≤ T(公噸)<1,000 艘次	5,059	38.0%
1,000 ≤ T(公噸)<1 萬艘次	3,994	30.0%
T>1 萬艘次	3,591	26.9%
合計艘次	13,325	100.0%

表 2.4-5、114 年進出臺中港船舶種類及船代

船舶類型 船舶代理	貨櫃輪	油輪	散裝輪	乾貨輪	客輪	其他	總計	比例
國耀	288	54	113	44	0	1,690	2,189	16.4%
高虎	0	21	9	37	91	1,876	2,034	15.3%
安舫	688	194	115	169	372	236	1,774	13.3%
大瀚	0	453	150	90	1	659	1,353	10.2%
大信船務	156	28	1	72	58	927	1,242	9.3%
顛泰	263	131	128	125	26	325	998	7.5%
萬海航運	486	0	0	0	0	1	487	3.7%
台灣邊行運通	0	0	0	17	0	406	423	3.2%
長榮海運	406	0	0	0	0	0	406	3.0%
大中	0	68	246	36	0	0	350	2.6%
其他	435	254	404	479	0	497	2,069	15.5%
總計	2,722	1,203	1,166	1,069	548	6,617	13,325	100.0%
比例	20.4%	9.0%	8.8%	8.0%	4.1%	49.7%	100.0%	-

2.5、國內柴油車污染管制策略

環境部「空氣污染防制方案(113 年至 116 年)核定版」採取「車輛機具完全掌握」策略防制移動性污染源，全面納管道路車輛（機車、汽車、柴油車等）以及非道路機具/運具，健全綠色運輸參與制度。提出維持車輛低污染排放水準、鼓勵淘汰高污染車輛、導入車隊管理措施、施工機具管理措施等 4 項管制策略。

臺中市空氣污染防制計畫（113 年至 116 年）彙整空氣污染防制措施，依環境部「空氣污染防制方案(113 年至 116 年)核定版」「車輛機具完全掌握」之 4 項管制策略執行策略擬訂，各項防制措施也依固定源、移動源、逸散源及綜合性措施進行分類編號，將其分為 10 項策略，其中 4 項為針對柴油車之策略。

1. 提升大型柴油車納管率

(1)管制緣由

規劃擴大檢測地點、主動提供檢測服務及劃設空維區管制要求等措施，逐年提升轄區內大型柴油車檢測數。

(2)實施方式

- A. 推動代驗制度，鼓勵優良保養廠建立排煙檢測量能，提供客戶檢測服務。
- B. 提供大型環保車隊，主動到至現場提供檢測服務。
- C. 劃設空品維護區，要求進出特定區域車輛應定期取得合格檢測紀錄。

D. 不定期實施跨縣市柴油車聯合稽查作業(如遙測作業等)。

2. 核發大型柴油車車隊自主管理標章

(1)管制緣由

配合環境部訂定全國柴油車自主管理統一分級標準之規範，有效管制柴油車輛的黑煙排放，推廣柴油車輛加入自主管理，養成正確的車輛保檢合一觀念，主動定期保養維修、逐一登錄保養紀錄，確保引擎及排氣系統在良好操作條件，以減少柴油車排放黑煙，提升空氣品質。

(2)實施方式

- A. 保養廠代驗本市自主管理柴油車，核發自主管理合格標章。
- B. 鼓勵民眾主動到檢合格後核發自主管理合格標章。
- C. 先公後私，要求公務單位如清潔隊、消防隊、市公車，每年定期檢驗並取得自主管理合格標章。

3. 車隊淘汰 1-4 期大型柴油車

(1)管制緣由

高污染大型柴油車為臺中市 PM₁₀、PM_{2.5}、NO_x、VOCs 主要排放源之一，淘汰高污染大型柴油車可大大減少臺中市 PM₁₀、PM_{2.5}、NO_x、VOCs 之排放。

(2)實施方式

鼓勵車隊加入自主管理，每年定檢合格取得合格證，淘汰屢次不合格之高污染大型柴油車。

4. 推動大型柴油車 10 輛以上之企業，採用五期以上車輛占比達 20%

(1)管制緣由

高污染大型柴油車污染量高，為減少柴油車排放污染，鼓勵車隊採用 5 期以上新車來乘載貨物。

(2)實施方式

現場輔導大型車隊汰除高污染柴油車換購 5 期以上車輛，並推動到府服務，直接至車隊停車場執行自主管理檢測，取得合格標章，將優先找尋大型物流運輸業者及超商超對納入管制如：嘉里醫藥、大聖交通等。

5. 柴油車定期檢驗

(1)管制緣由

現行機車以外之使用中汽車排放空氣污染物定期檢驗，係由公路監理機關辦理，惟因應交通部將規劃修正「道路交通安全規則」第三十九條之一，汽車定期檢驗刪除「排放空氣污染物符合管制規定」之檢驗項目，爰自一百十三年一月一日起有關柴油車之排放空氣污染物定期檢驗回歸空氣污染防治

法第四十四條第二項規定辦理。

考量經各級主管機關檢驗不合格之柴油車輛，經修復複驗合格或完成改善，雖符合移動污染源空氣污染物排放標準，惟車主後續若無妥善保養維護，仍有影響空氣品質之虞，故以其作為排氣定期檢驗之對象，爰訂定「柴油及替代清潔燃料引擎汽車實施排放空氣污染物定期檢驗之對象、區域、頻率及期限」。

(2)實施方式

- A.檢驗對象：於中華民國設籍，由各級主管機關檢驗（含本法第四十條至第四十六條規定辦理之定期檢驗、不定期檢驗及各級主管機關通知到檢）不符合移動污染源空氣污染物排放標準，經修復複驗合格或完成改善之柴油及替代清潔燃料引擎汽車（以下簡稱柴油車）。
- B.檢驗頻率：檢驗對象應於修復複驗合格或完成改善之次年起，連續二年每年實施排放空氣污染物定期檢驗一次。
- C.檢驗地點：檢驗對象應至各級主管機關指定之檢驗地點或柴油車底盤動力計排煙檢測站接受定期檢驗。
- D.檢驗期限：檢驗對象應於實施排放空氣污染物定期檢驗當年，依行車執照原發照月份前後一個月內接受定期檢驗。
- E.相關罰則：
 - a.未依規定實施排放空氣污染物定期檢驗者，處汽車所有人新臺幣五百元以上一萬五千元以下罰鍰。
 - b.經定期檢驗不符合排放標準之車輛，未於檢驗日起一個月內修復並複驗，或於期限屆滿後之複驗不合格者，處新臺幣一千五百元以上三萬元以下罰鍰。
 - c.逾應檢驗日起六個月仍未實施定期檢驗、未依規定申請複驗或複驗仍不合格者，經直轄市、縣（市）主管機關通知限期改善，屆期未完成改善者，處新臺幣三千元以上六萬元以下罰鍰；經直轄市、縣（市）主管機關再通知限期改善，屆期仍未完成改善者，得移請公路監理機關註銷其牌照。

目前各地方環保局針對柴油車的管制措施，主要是通知並要求車輛執行動力計定期檢測及煙度計檢測。通知的車輛主要來源有二，包括由合格的目測判煙人員進行篩選及由民眾陳情高污染車輛。同時配合輔導車主進行污染改善

及加裝濾煙設備。希望藉由軟性的宣導、輔導策略及硬性的法規規範雙管齊下方式，推動社會大眾重視柴油車污染，以達到管制目標。最新之空污法已於 107 年 8 月 1 日修正通過，如表 2.5-1。

此外，環境部公告修正「柴油汽車黑煙排放不透光率檢測方法及程序」並自 109 年 10 月 1 日起生效，本次修正亦調升車齡區間馬力比標準各 10%，車齡 10 年以下馬力比調整為 55%，車齡大於 10 年者馬力調整為 50%，也放寬經環境部認證維修廠完成噴射泵浦鉛封或四期以上大型柴油車免驗馬力，四期以上大型柴油車輛設計不易擅調，亦納入免驗馬力對象，惟有污染之虞車輛(經目視判煙、民眾檢舉等舉發)仍需檢驗馬力；檢測部分，原「柴油汽車黑煙排放不透光率檢測方法及程序」為車輛檢驗踩踏三次試驗結果取平均值為檢測結果，現於程序內增加門檻值，只要進行第一、二次踩踏檢測符合門檻，僅需十至十五分鐘即可完成檢測，將可節省車主檢測時間。

表 2.5-1、柴油車相關管制法規與罰則

管制對象	法條	相關條文內容
柴油車	空氣污染防制法	<p>第 36 條</p> <p>移動污染源排放空氣污染物，應符合排放標準。</p> <p>前項排放標準，由中央主管機關定之；並得視空氣品質需求，加嚴使用十年以上交通工具之排放標準。</p> <p>使用中汽車無論國產或進口，均需逐車完成檢驗，並符合第一項之排放標準。</p> <p>前項使用中汽車之認定及檢驗實施方式，由中央主管機關公告之。</p> <p>汽車之製造者或進口商禁止安裝任何影響交通工具排放空氣污染物之減效裝置。但該減效裝置有下列情形之一者，不在此限：</p> <p>一、具備保護或防止損壞，避免意外事故所必備之功能。</p> <p>二、使引擎起動及暖車後不再作動之機制。</p>
		<p>第 37 條</p> <p>移動污染源使用人或所有人應維持其空氣污染防制設備之有效運作，並不得拆除或改裝非經中央主管機關認證之空氣污染防制設備。</p> <p>前項移動污染源空氣污染防制設備種類、規格、效能確認方式、標識、認證、撤銷、廢止及其他應遵循事項之管理辦法，由中央主管機關定之。</p>
		<p>第 38 條</p> <p>汽車於一定場所、地點、氣候條件以怠速停車時，其怠速時間應符合中央主管機關之規定。</p> <p>前項汽車之種類、一定場所、地點、氣候條件與停車怠速時間及其應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。</p>

管制對象	法條	相關條文內容
		<p>第 40 條</p> <p>各級主管機關得視空氣品質需求及污染特性，因地制宜劃設空氣品質維護區，實施移動污染源管制措施。</p> <p>前項移動污染源管制得包括下列措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、禁止或限制特定汽車進入。 二、禁止或限制移動污染源所使用之燃料、動力型式、操作條件、運行狀況及進入。 三、其他可改善空氣品質之管制措施。 <p>第一項移動污染源管制措施由直轄市、縣（市）主管機關擬定，報中央主管機關核定公告之。</p> <p>第 41 條</p> <p>中央主管機關抽驗使用中汽車空氣污染物排放情形，經研判其無法符合移動污染源空氣污染物排放標準，係因設計或裝置不良所致者，應責令製造者或進口商將已出售之汽車限期召回改正；屆期仍不遵行者，應停止其製造、進口及銷售。</p> <p>汽車之召回改正辦法，由中央主管機關定之。</p> <p>第 45 條</p> <p>各級主管機關得於車（場）站、機場、道路、港區、水域或其他適當地點實施使用中移動污染源排放空氣污染物不定期檢驗或檢查，或通知有污染之虞交通工具於指定期限至指定地點接受檢驗。</p> <p>使用中移動污染源排放空氣污染物不定期檢驗辦法，由中央主管機關定之。</p> <p>第 46 條</p> <p>使用中之汽車排放空氣污染物，經直轄市、縣（市）主管機關之檢查人員目測、目視或遙測不符合第三十六條第二項所定排放標準或中央主管機關公告之遙測篩選標準者，應於直轄市、縣（市）主管機關通知之期限內修復，並至指定地點接受檢驗。</p> <p>人民得向主管機關檢舉使用中汽車排放空氣污染物情形，被檢舉之車輛經各級主管機關通知者，應於指定期限內至指定地點接受檢驗。</p>

管制對象	法條	相關條文內容
		<p>第 48 條</p> <p>各級主管機關得派員攜帶證明文件，檢查或鑑定公私場所或移動污染源空氣污染物排放狀況、空氣污染物收集設施、防制設施、監測設施或產製、儲存、使用之燃料成分、製造、進口、販賣含揮發性有機物化學製品成分，並令提供有關資料。</p> <p>依前項規定令提供資料時，其涉及軍事機密者，應會同軍事機關為之。</p> <p>對於前二項之檢查、鑑定及命令，不得規避、妨礙或拒絕。</p> <p>公私場所應具備便於實施第一項檢查及鑑定之設施；其規格，由中央主管機關公告之。</p> <hr/> <p>第 66 條</p> <p>有下列情形之一者，處使用人或所有人新臺幣一千五百元以上六萬元以下罰鍰，並通知限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰：</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、 違反第三十六條第一項規定。 二、 違反第三十七條第一項規定或依同條第二項所定辦法有關空氣污染防制設備種類、規格、效能、標識、認證及管理事項之規定。處使用人或所有人新臺幣一千五百元以上六萬元以下罰鍰，並通知限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰。 <p>製造者或進口商違反第三十六條第五項規定者，按每輛汽車處新臺幣十萬元以上五百萬元以下罰鍰，並撤銷其汽車車型排氣審驗合格證明。</p> <hr/> <p>第 71 條</p> <p>規避、妨礙或拒絕依第四十八條第一項之檢查、鑑定或命令，或未依第四十八條第四項具備設施者，處公私場所新臺幣二十萬元以上一百萬元以下罰鍰；處移動污染源使用人或所有人新臺幣五千元以上十萬元以下罰鍰，並得按次處罰及強制執行檢查、鑑定。</p>

管制對象	法條	相關條文內容
		<p>第 76 條</p> <p>違反第三十八條第二項所定辦法有關怠速停車限制之規定者，處汽車使用人或所有人新臺幣一千五百元以上六萬元以下罰鍰，並得令其改善；未改善者，得按次處罰至改善為止。</p> <p>違反第四十條第三項直轄市、縣（市）主管機關公告之移動污染源管制措施者，處汽車使用人或所有人新臺幣五百元以上六萬元以下罰鍰；處汽車以外其他移動污染源使用人、所有人新臺幣五千元以上一百萬元以下罰鍰，並得令其改善，未改善者，得按次處罰至改善為止。</p> <p>第 79 條</p> <p>不依第四十五條第一項、第四十六條規定檢驗，或經檢驗不符合排放標準者，處移動污染源使用人或所有人新臺幣一千五百元以上六萬元以下罰鍰，並通知限期改善，屆期未完成改善者，按次處罰。</p>

資料來源：環境部

第三章、工作方法

— 章節摘要 —

本章主要闡述主要工作項目，包括烏賊車自動判煙、車流調查、空維區劃設前置作業、空氣品質維護區管制、車輛尾氣顆粒(PN)量測、實施行駛中車輛之道路遙測作業、遙測篩選高污染車輛實施路邊攔檢、MoT 感測器維護及分析、柴油車排煙檢測通知(定期檢測、通知到檢、目測判煙、民眾檢舉)、動力計排煙檢測流程、檢測站之維護管理、檢測資料統計分析、使用中車輛油品稽查管制、品保品管作業、柴油車相關業務推廣及配合辦理相關行政作業柴油車排煙檢測預約暨檢測系統整合等。

為減少使用中車輛污染，利用(1)空維區實施管制推動柴油車自主管理、(2) 實施使用中柴油車尾氣顆粒量測、(3)實施行駛中車輛之道路遙測作業及疑似高污染車輛查驗、(4)場站及港區攔檢無負載檢測作業、(5)民眾檢舉烏賊車管制作業及(6)動力計檢測作業等措施，管制使用中之污染車輛，藉此使車主注重車輛維護保養，減少污染產生，並加速汰舊老舊柴油車輛，同時確保新式車輛污染防制設備之正常運作。

本排煙檢測站為 TAF 認證實驗室，為維持符合 TAF 認證之要求，除持續依據品質手冊辦理相關品質管理與品保作業外，亦指派具通過 TAF 品質管理訓練之在職同仁負責維護本檢測站 TAF 相關事宜，定期更新品質文件並辦理各項品質活動，確保檢測站依循 ISO/IEC 17025：2017 標準執行。另於今年度辦理 TAF 認證展延作業，以確保本排煙檢測站持續獲得 TAF 之認可，維持檢測品質與實驗室公信力。

3.1、前端攝影硬體設備設置

臺中港中碼頭區及中南突堤區之碼頭進出船舶多樣，此處碼頭鄰近民眾遊憩區如旅客服務中心及大型購物中心，當船舶出現不當排煙民眾將首當其衝。現行透過目判人員稽查或由民眾陳情等方式掌握船舶排煙情況，此方法不僅耗時費力且無法掌握各船舶之情形。

3.1.1、新增架設車牌辨識硬體設備

規劃引進 5 組車牌辨識系統。在相關設備選用上，與暨有臺中港車牌辨識系統具相同等級之規格。架設地點將依照實際需求選址，並確保符合實際應用需求。

- 一、車牌辨識攝影機：規劃使用 GV-TBL2802 或同等級之車牌辨識攝影機 (如圖 3.1.1-1 所示)。此款攝影機具備最高達 3840x2160 的高解析度，擁有 IP67 等級的防水防塵能力，並可在 -30°C 至 60°C 的寬廣工作溫度範圍內正常運作，展現極佳的環境適應性與穩定性。
- 二、網路傳輸設備：每一架車牌辨識攝影機皆將搭配使用 Vigor2135 寬頻路由器 (或同等級產品) 進行網路傳輸，如圖 3.1.1-2 所示。
- 三、設備箱體：每組車牌辨識系統，設置 1 個機箱，機箱尺寸為 300*300*200 mm(長*寬*深)，用於裝設相關設備。
- 四、施工方法：裝設在桿類或柱類物體上之車牌攝影機與機箱，搭配使用不銹鋼束帶加以固定。裝設在牆面或水泥物體上，將鑽孔裝入適當尺寸之膨脹螺絲將攝影機支架及機箱鎖住固定。
- 五、如需與其他單位借電運行，則於每套車牌辨識裝設瓦時計，用以量測設備用電量；其餘車牌辨識系統則以台電電表計算用電量。



圖 3.1.1-1、車牌辨識攝影機



圖 3.1.1-2、車牌辨識用寬頻路由器

3.2、車流調查及烏賊車自動判煙取締

3.2.1、烏賊車基本背景

現行烏賊車管制，多由工作人員於路邊執行目測判煙或透過民眾檢舉方式進行管制，為提升判煙管制工作成效及節約稽查人力成本，將採用人工智慧(AI)判煙車牌影像自動辨識系統，如圖 3.2.1-1 及圖 3.2.1-2 所示。使用科技判煙車牌影像自動辨識系統相關設備、架設地點及作業流程分述如下。作業流程圖如圖 3.2.1-3 所示。



圖 3.2.1-1、人工智慧(AI)判煙車牌影像自動辨識系統作業拍攝圖

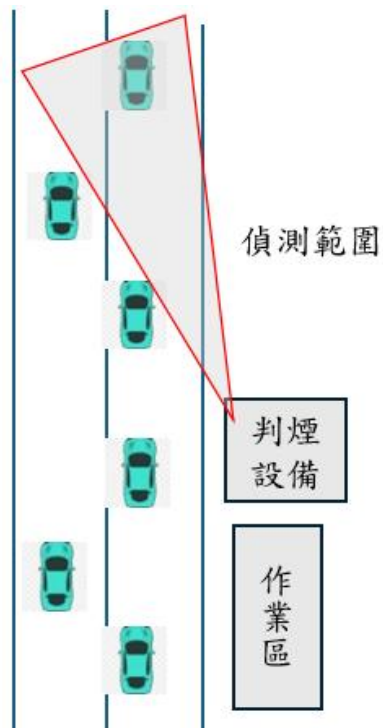


圖 3.2.1-2、人工智慧(AI)判煙車牌影像自動辨識系統架設示意圖

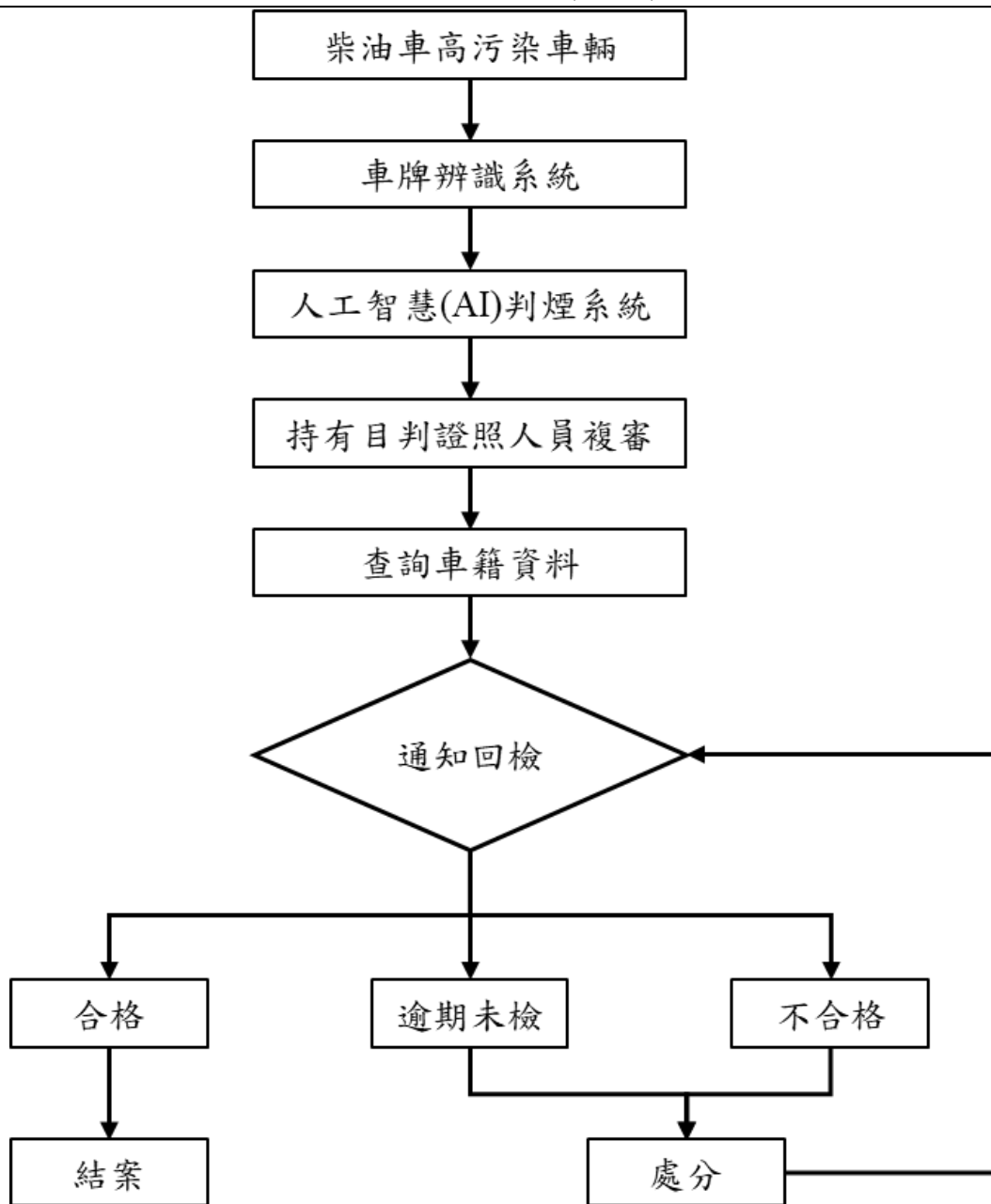


圖 3.2.1-3、人工智慧(AI)判煙車牌影像自動辨識系統作業流程圖

3.2.2、烏賊車自動判煙設備架設

本計畫共租賃兩套辨識設備，向技捷科技股份有限公司租賃一套自動判煙設備，設備內容包含一台攝影機(STARVIS 5MP IR 槍型 AI 網路攝影機)、一台路由器(RUT956)，辨識技術則由技捷科技為自主研發；向大熊國際股份有限公司租賃一套車牌自動辨識設備，設備內容包含一台攝影機(GV-TBL2802 攝影機)、一台路由器(Vigor2135)，車牌搭配奇偶科技自主研發之車牌技術。兩套辨識設備皆非屬中國製造，硬體設備透過電池供電可 24 小時有效運行，配置於本計畫租賃之汽油小貨車。

(一)、自動判煙設備

1. 為辨識系統硬體架構(圖 3.2.2-1)

- (1). **車牌辨識攝影機(前端設備)**：架設於箱型車車頂或車頭位置，負責即時拍攝前方行駛車輛影像，包含車輛外觀、車牌與排放狀況（是否出現明顯黑煙）。
- (2). **AI 辨識主機(車載端)**：攝影機影像即時傳送至車內之 AI 辨識主機，初步判定疑似烏賊車後，將結果與影像資料封包後送至雲端系統。
- (3). **雲端操控主機(後端平台)**：雲端主機負責接收各車端回傳資料，並進行：辨識結果彙整與存檔、事件分類與標記以及提供管理端查詢與統計分析功能
- (4). **雲端網頁管理介面**：提供主管機關與管理人員透過網頁瀏覽器即時查詢，包含當日通過車輛數、疑似黑煙車輛名單以及影像紀錄與辨識信心值，作為後續人工複核與通知稽查單位之依據。
- (5). **告警系統**：當系統判定符合告警條件，即自動觸發告警通知機制，提醒相關單位進行後續處置。

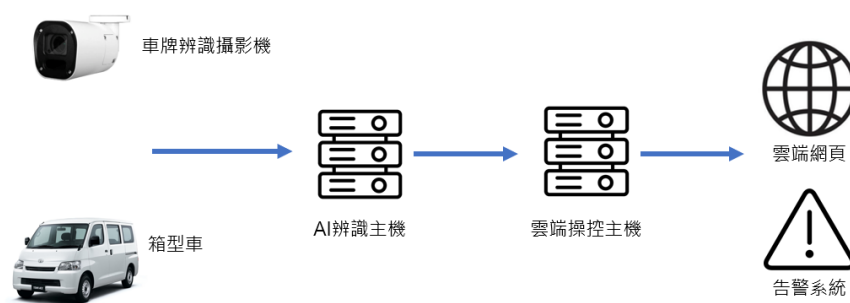


圖 3.2.2-1、烏賊車自動判煙辨識系統架構示意圖

2. 為辨識系統硬體架構(圖 3.2.2-2)

本系統係透過技捷科技股份有限公司所建置之自主式學習架構，如圖四所示，將各端辨識系統所產生之即時影像與辨識結果自動上傳至中央資料庫伺服器進行彙整與管理，並持續累積作為訓練資料來源。系統可自動擷取即時影像、建立資料庫並進行批次訓練，透過時序系統逐一檢查辨識結果之準確性，並由自動監督系統持續監控模型訓練狀態與效能表現。

當訓練完成並確認辨識效果提升後，系統即透過 OTA 發布機制自動更新各端辨識設備，使模型持續優化與改善。整體流程包含資料自動整理、模型自動訓練、效能自動監測及模型自動發布更新，形成完整之閉環式學習架構，不需人工介入即可持續提升辨識準確率並維持系統穩定運作。

試運行期間將視現場環境與辨識結果，適度調整下列重要參數：

- (1). 影像亮度與對比參數：依日夜與天候狀況調整影像品質。
- (2). 拍攝角度與距離：依實際車流與道路條件微調攝影機仰角與拍攝範圍。
- (3). 車牌辨識參數：依不同字體、反光、車速調整辨識演算法設定。
- (4). 告警觸發條件：依實際稽查負荷調整告警頻率與條件。

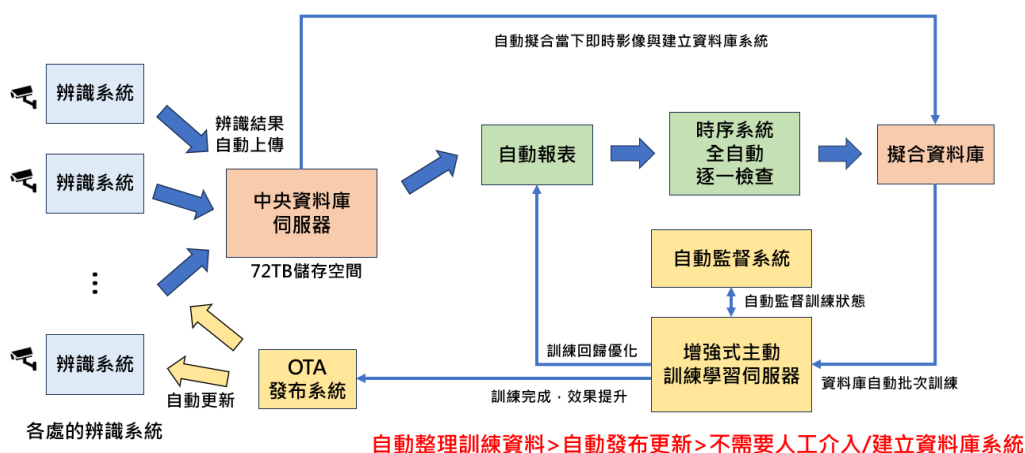


圖 3.2.2-2、自主學習架構

車牌辨識系統使用 GV-TBL2802 如圖 3.2.2-3 所示，解析度最高可支援到 3840*2160，同時防水防塵能力達 IP67，工作溫度-30°C~60°C 皆能正常運作。每一架車辦攝影機皆使用 Vigor2135 寬頻路由器進行網路傳輸，如圖 3.2.2-3 所示，車辦核心則搭配台灣上市公司-奇偶科技自主研發的車牌辨識核心。

 <ul style="list-style-type: none"> • AI 深度学习(CV): 高精检测预警 (人/车/车) • 1/2.8"非交叠拜耳超低照度 CMOS • 三串流支援 H.265、H.264 及 MJPEG 编碼 • 支援 WDR Pro 影像處理技術 • 最低照度 0.003 Lux • 3840 x 2160 (最高 20 fps) / 2944 x 1656 / 2592 x 1944 / 2560 x 1440 (標準 30 fps) • 電動變焦鏡頭支援遠端對焦/縮放調整 • 旋轉型紅外線 LED • 紅外線最遠距離 50 公尺 • 日/夜切換功能 (內建移動式紅外線濾片) • IK10 防暴等級 (金屬外殼) • IP67 防護等級 • 內置 Micro SD 卡插槽 (SD / SDHC / SDXC / UHS-I, Class 10)支援本地儲存 • 雙向語音 • DC 12V / PoE (IEEE 802.3af) • 支援 ONVIF (Profile G, S, T) 	 <p>Vigor2135 系列 入門級家庭/工作室的寬頻路由器</p>
<p>車牌辨識攝影機</p>	<p>車牌辨識寬頻路由器</p>

圖 3.2.2-3、車牌辨識設備

3. 設置方式

自動判煙設備及車牌辨識設備皆設置於作業車輛上方，車輛停放位置均位於白線內或合法停車格範圍內，以確保設備與作業人員之安全，並避免影響既有交通動線；必要時，將於車輛後方設置三角錐作為警示標示(如圖 3.2.2-4 所示)。此外，亦將於車輛前擋風玻璃內側放置聯絡資料，以利民眾或相關單位聯繫。



圖 3.2.2-4、判煙系統架設示意圖

3.2.3、烏賊車自動判煙執行地點

本計畫規劃之烏賊車自動判煙系統，將優先選用過去以人工巡查方式確認之柴油車黑煙污染熱點路段或其他機關指定地點，並依各路段實際交通條件與污染特性，進行規劃設置。優先篩選柴油車排放異常比例較高之路段，再依各路段之車流型態、行車速度、道路寬度及安全條件，選擇最適合之拍攝位置與行進動線，規劃地點如表 3.2.3-1 及圖 3.2.3-1 所示。

表 3.2.3-1、烏賊車判煙地點

項次	區別	目判地點	設置目的
1	大里區	大里區仁化路 676 號附近	物流業者出入頻繁
2	霧峰區	霧峰區中投東路二段 268 號附近	國道 3 號、物流業者出入頻繁
3	沙鹿區	沙鹿區向上路六段 822 號附近	臺中港港區車輛出入主要道路
4	清水區	清水區臨港路七段附近	臺中港港區車輛出入主要道路
5	北屯區	軍功小學(軍福十三路附近)	敏感族群



圖 3.2.3-1、烏賊車判煙地點示意圖

3.3、空氣品質維護區規劃管理及維運

臺中市共劃設 4 處空氣品質維護區，臺中港為空氣品質維護區於 112 年 9 月 23 日生效，管制一、二期大型柴油車。谷關風景區、水湳生態公園及中央公園等三處空氣品質維護區，於 114 年 1 月 18 日生效，管制一至四期大型柴油車。

3.3.1、空氣品質維護區管理

一、收集 11 套車牌辨識系統資料，包含於臺中港區 7 個管制站之車牌辨識系統 8 套及中央公園、水湳生態公園及谷關風景區每處各 1 套之車牌辨識系統，總計 11 套；臺中港區於中突堤管制站 1 處設置 2 套系統，其餘管制站皆各設置 1 套系統。每月篩選臺中港一、二期大型柴油車未具有 1 年內有效排煙檢驗合格紀錄清單及中央公園、水湳生態公園及谷關風景區一至四期大型柴油車未具有 1 年內有效排煙檢驗合格紀錄清單；谷關風景區具有 1 年內有效排煙檢驗合格紀錄且不透光大於 1.0 m^{-1} 清單。經環保局核備日起 3 日內完成寄發宣導通知函。

3.3.2、空氣品質維護區維運

本計畫定期每季保養車牌辨識系統下表 3.3.2-1 為車牌辨識系統維護保養單，確認維護日期、地點、設備保養項目、問題及處理，期間亦用拍照且紀錄時間確認保養前、中、後車牌辨識系統狀態及用電量以便後續繳費，下圖 3.3.2-1 為維護時紀錄照片。



圖 3.3.2-1、維護紀錄

表 3.3.2-1、維護紀錄單

日期		
地點	<input type="checkbox"/> 北堤 <input type="checkbox"/> 北突堤 <input type="checkbox"/> 十四路口 <input type="checkbox"/> 十路口 <input type="checkbox"/> 中突堤入口 <input type="checkbox"/> 中突堤出口 <input type="checkbox"/> 南泊渠 <input type="checkbox"/> 西碼頭 <input type="checkbox"/> 中央公園 <input type="checkbox"/> 水湳生態公園 <input type="checkbox"/> 谷關風景區	
	維護保養項目	點檢確認
設備保養	攝影機及其電源、訊號線是否無破損，且能正常運作	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常
	攝影機清潔、鏡頭角度、方位、焦距檢查調整、鏡頭清潔、固定螺絲檢查鎖定與防護罩積水排除	<input type="checkbox"/> 已清潔處理
	網路傳輸設備之時間調校、擦拭、清潔、除塵、防鏽、防水、防漏電	<input type="checkbox"/> 已清潔處理
	設備機箱內外清潔、除塵、防鏽(防鏽原料顏料顏色應與原色相同)、防水保養、固定螺絲檢查鎖定	<input type="checkbox"/> 已清潔處理
	*執行設備清潔保養時應注意事項 (1)攝影機保養擦拭，保養人員應攝入照片內(如保養人員擦拭攝影機時照片)。 (2)設備機箱清潔保養，保養人員應攝入照片內。 (3)設備保養照片時，應顯示保養日期	
問題		
處理		
人員簽名		

3.3.3、空氣品質維護區科技執法系統平台

於本市臺中港、中央公園、水湳生態公園及谷關風景區等 4 處空氣品質維護區範圍內架設車牌辨識系統，稽查通行之受管制車輛，臺中港為一、二期大型柴油車，中央公園、水湳生態公園及谷關風景區為一至四期大型柴油車，是否已取得稽查日起算一年內排煙檢測合格紀錄或有效期限內之自主管理標章；谷關風景區檢驗結果不透光率是否低於 1.0 m^{-1} 以下。針對未符合管制措施之車輛，依「空氣污染防治法」直接取締告發，車牌辨識架設地點鎖定臺中港區各大管制站共計 7 處，由北至南分別為「北堤」、「北突堤」、「十四路口」、「十路口」、「中突堤」、「南泊渠」、「西碼頭」管制站之檢查站或鄰近適當點位，中央公園、水湳生態公園及谷關風景區共計 3 處，車牌辨識架設地點為進出空維區主要道路，分別位於西屯區河南路二段及甘肅路二段交叉路口、北屯區梅川東路五段及崇德二路二段交叉路口、和平區東關路一段 200 號對面，如圖 3.3.3-1 所示，且進行 24 小時車牌辨識。



圖 3.3.3-1、空維區車牌辨識系統位置分布

3.3.4、車牌辨識管理系統介紹

為有效管理空氣品質維護區之車輛排放，於主要出入口建置車牌辨識系統。該系統運用影像辨識技術，即時偵測通行車輛之車牌資訊，並透過無線傳輸將數據回傳至後端管理平台。經系統自動比對車輛是否符合管制規範，針對違規車輛，依據「空氣污染防治法」進行直接取締告發。

(一)、車牌辨識管理系統

車牌辨識核心搭配台灣上市公司-奇偶科技自主研发的車牌辨識核心。以下為系統功能介紹，各系統介面如表 3.3.4-1：

(二)、資料統計：

系統整合數個車牌地點的照片與資料，每筆紀錄皆具車牌、照片、日期、時間及車牌位置，亦可將全部站別或指定地點資料搭配日期區間、是否已檢驗將清單與照片進行匯出。

(三)、車牌參數設定

透過車牌參數設定可以針對特定車輛進行資料儲存，快速篩選未檢驗合格之車輛，以利後續進行車輛改善通知及裁罰，參數設定項目如下：

- a. 可指定查核月數：多久未檢驗。
- b. 車輛種類：管制柴油車。
- c. 同車輛必須間隔多久：過濾短時間重複。
- d. 刪除檢核後幾秒內的照片：篩除短時間內重複擷取之同一車輛影像，以避免重複計入及影響分析結果之準確性。
- e. 查無內存車籍仍保留案件：勾選表示留給人工手動刪除無車籍紀錄。
- f. 車號規則 4-2 與 2-4 視為汽油車：不勾選，表示遇此類車輛皆為柴油車。
- g. 車號規則 3-3 視為機車：不勾選，則以車輛種類(柴油車/機車)為準。
- h. 租賃車視為汽油車：勾選表示租賃車都視為汽油

(四)、車牌辨識清單：

依車牌參數設定儲存車牌及車輛照片，可於告發前再次人工檢核。

表 3.3.4-1、車牌辨識系統操作

 <p>車牌辨識系統控制面版</p> <table border="1"><thead><tr><th>車牌</th><th>地點</th><th>牌照號碼</th><th>車種</th><th>已辨識</th><th>未辨識</th><th>備註</th></tr></thead><tbody><tr><td>STW11-6</td><td>STW11-6</td><td>3011</td><td>1,823</td><td>291</td><td>9</td><td>1,532</td></tr><tr><td>STW11-7</td><td>STW11-7</td><td>3050</td><td>1,345</td><td>2,208</td><td>20</td><td>5,590</td></tr><tr><td>STW11-8</td><td>STW11-8</td><td>3070</td><td>1,047</td><td>1,362</td><td>13</td><td>4,180</td></tr><tr><td>STW11-9</td><td>STW11-9</td><td>3101</td><td>4,215</td><td>468</td><td>2</td><td>3,807</td></tr><tr><td>STW11-10</td><td>STW11-10</td><td>3120</td><td>4,411</td><td>1,396</td><td>21</td><td>6,007</td></tr><tr><td>STW11-11</td><td>STW11-11</td><td>3150</td><td>6,466</td><td>2,757</td><td>62</td><td>9,287</td></tr><tr><td>STW11-12</td><td>STW11-12</td><td>3180</td><td>1,848</td><td>195</td><td>69</td><td>1,589</td></tr><tr><td>STW11-13</td><td>STW11-13</td><td>3200</td><td>16,476</td><td>6,500</td><td>180</td><td>7,000</td></tr><tr><td>STW11-14</td><td>STW11-14</td><td>3230</td><td>2,897</td><td>1,146</td><td>14</td><td>1,306</td></tr><tr><td>STW11-15</td><td>STW11-15</td><td>3260</td><td>1,822</td><td>309</td><td>24</td><td>1,290</td></tr><tr><td>STW11-16</td><td>STW11-16</td><td>3290</td><td>20,367</td><td>4,817</td><td>52</td><td>9,148</td></tr><tr><td>STW11-17</td><td>STW11-17</td><td>3320</td><td>1,095</td><td>48</td><td>23</td><td>470</td></tr><tr><td>STW11-18</td><td>STW11-18</td><td>3350</td><td>1,938</td><td>389</td><td>3</td><td>1,743</td></tr><tr><td>STW11-19</td><td>STW11-19</td><td>3380</td><td>3,623</td><td>15</td><td>9</td><td>3,008</td></tr><tr><td>STW11-20</td><td>STW11-20</td><td>3410</td><td>1,849</td><td>1</td><td>1</td><td>1,848</td></tr><tr><td>STW11-21</td><td>STW11-21</td><td>3440</td><td>1,076</td><td>211</td><td>9</td><td>862</td></tr><tr><td>STW11-22</td><td>STW11-22</td><td>3470</td><td>1,762</td><td>365</td><td>141</td><td>2,705</td></tr></tbody></table>	車牌	地點	牌照號碼	車種	已辨識	未辨識	備註	STW11-6	STW11-6	3011	1,823	291	9	1,532	STW11-7	STW11-7	3050	1,345	2,208	20	5,590	STW11-8	STW11-8	3070	1,047	1,362	13	4,180	STW11-9	STW11-9	3101	4,215	468	2	3,807	STW11-10	STW11-10	3120	4,411	1,396	21	6,007	STW11-11	STW11-11	3150	6,466	2,757	62	9,287	STW11-12	STW11-12	3180	1,848	195	69	1,589	STW11-13	STW11-13	3200	16,476	6,500	180	7,000	STW11-14	STW11-14	3230	2,897	1,146	14	1,306	STW11-15	STW11-15	3260	1,822	309	24	1,290	STW11-16	STW11-16	3290	20,367	4,817	52	9,148	STW11-17	STW11-17	3320	1,095	48	23	470	STW11-18	STW11-18	3350	1,938	389	3	1,743	STW11-19	STW11-19	3380	3,623	15	9	3,008	STW11-20	STW11-20	3410	1,849	1	1	1,848	STW11-21	STW11-21	3440	1,076	211	9	862	STW11-22	STW11-22	3470	1,762	365	141	2,705	 <p>匯出清單與照片</p> <p>請勿匯出太多筆，建議一個站最多一個月或是全部的站只選擇一個星期匯出。</p> <table border="1"><thead><tr><th>月份</th><th>照片數</th><th>車牌數</th><th>汽油車</th><th>電動車</th><th>柴油</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>2,826</td><td>1,711</td><td>274</td><td>0</td><td>1,437</td></tr><tr><td>2</td><td>245</td><td>237</td><td>49</td><td>0</td><td>188</td></tr></tbody></table> <p>匯出地點: [STW11-6] [STW11-7]</p> <p>匯出年月: 2023 年 0 月</p> <p>匯出開始日期: yyyy/mm/dd</p> <p>匯出結束日期: yyyy/mm/dd</p> <p>匯出照片種類: 未檢驗</p> <p>照片匯出類型: 不匯出</p> <p>1 匯出 2 取消</p>	月份	照片數	車牌數	汽油車	電動車	柴油	1	2,826	1,711	274	0	1,437	2	245	237	49	0	188
車牌	地點	牌照號碼	車種	已辨識	未辨識	備註																																																																																																																																											
STW11-6	STW11-6	3011	1,823	291	9	1,532																																																																																																																																											
STW11-7	STW11-7	3050	1,345	2,208	20	5,590																																																																																																																																											
STW11-8	STW11-8	3070	1,047	1,362	13	4,180																																																																																																																																											
STW11-9	STW11-9	3101	4,215	468	2	3,807																																																																																																																																											
STW11-10	STW11-10	3120	4,411	1,396	21	6,007																																																																																																																																											
STW11-11	STW11-11	3150	6,466	2,757	62	9,287																																																																																																																																											
STW11-12	STW11-12	3180	1,848	195	69	1,589																																																																																																																																											
STW11-13	STW11-13	3200	16,476	6,500	180	7,000																																																																																																																																											
STW11-14	STW11-14	3230	2,897	1,146	14	1,306																																																																																																																																											
STW11-15	STW11-15	3260	1,822	309	24	1,290																																																																																																																																											
STW11-16	STW11-16	3290	20,367	4,817	52	9,148																																																																																																																																											
STW11-17	STW11-17	3320	1,095	48	23	470																																																																																																																																											
STW11-18	STW11-18	3350	1,938	389	3	1,743																																																																																																																																											
STW11-19	STW11-19	3380	3,623	15	9	3,008																																																																																																																																											
STW11-20	STW11-20	3410	1,849	1	1	1,848																																																																																																																																											
STW11-21	STW11-21	3440	1,076	211	9	862																																																																																																																																											
STW11-22	STW11-22	3470	1,762	365	141	2,705																																																																																																																																											
月份	照片數	車牌數	汽油車	電動車	柴油																																																																																																																																												
1	2,826	1,711	274	0	1,437																																																																																																																																												
2	245	237	49	0	188																																																																																																																																												
<p>年度統計</p>	<p>資料匯出</p>																																																																																																																																																
 <p>編輯車牌地點</p> <ul style="list-style-type: none">車牌地點: [STW11-6] [STW11-7]照片路徑: [STW11-6] [STW11-7]查核條件: 一般查核月數: 24車輛種類: 柴油車同一車輛必須間隔多久: 5分鐘刪除該機房內的照片: 3秒內已檢驗合格紀錄與照片: 保留必須檢核車種: <input type="checkbox"/> 必須檢核車輛種類使用柴油車車輛資料庫: <input checked="" type="checkbox"/> 使用柴油車車輛資料庫使用機車車輛資料庫: <input type="checkbox"/> 使用機車車輛資料庫查無內存車輛仍保留案件: <input type="checkbox"/> 查無車輛是否保留案件4-2與2-4車號規則判定: <input checked="" type="checkbox"/> 車號規則4-2與2-4視為汽油車3-3車號規則判定: <input type="checkbox"/> 車號規則3-3視為機車租賃車判定: <input checked="" type="checkbox"/> 租賃車視為汽油車 <p>新增 儲存 關閉</p>	 <p>車牌辨識清單</p> <table border="1"><thead><tr><th>車牌</th><th>車種</th><th>已辨識</th><th>未辨識</th></tr></thead><tbody><tr><td>198-6A</td><td>柴油車</td><td>是</td><td>2023/03/05</td></tr><tr><td>198-6A</td><td>柴油車</td><td>是</td><td>2023/03/05</td></tr><tr><td>198-6A</td><td>柴油車</td><td>是</td><td>2023/03/04</td></tr><tr><td>198-6A</td><td>柴油車</td><td>是</td><td>2023/03/04</td></tr><tr><td>198-6A</td><td>柴油車</td><td>是</td><td>2023/03/04</td></tr><tr><td>198-6A</td><td>柴油車</td><td>是</td><td>2023/03/04</td></tr><tr><td>198-6A</td><td>柴油車</td><td>是</td><td>2023/03/04</td></tr><tr><td>198-6A</td><td>柴油車</td><td>是</td><td>2023/03/04</td></tr><tr><td>198-6A</td><td>柴油車</td><td>是</td><td>2023/03/04</td></tr><tr><td>198-6A</td><td>柴油車</td><td>是</td><td>2023/03/04</td></tr></tbody></table> <p>柴油車 198-6A</p> 	車牌	車種	已辨識	未辨識	198-6A	柴油車	是	2023/03/05	198-6A	柴油車	是	2023/03/05	198-6A	柴油車	是	2023/03/04	198-6A	柴油車	是	2023/03/04	198-6A	柴油車	是	2023/03/04	198-6A	柴油車	是	2023/03/04	198-6A	柴油車	是	2023/03/04	198-6A	柴油車	是	2023/03/04	198-6A	柴油車	是	2023/03/04	198-6A	柴油車	是	2023/03/04																																																																																																				
車牌	車種	已辨識	未辨識																																																																																																																																														
198-6A	柴油車	是	2023/03/05																																																																																																																																														
198-6A	柴油車	是	2023/03/05																																																																																																																																														
198-6A	柴油車	是	2023/03/04																																																																																																																																														
198-6A	柴油車	是	2023/03/04																																																																																																																																														
198-6A	柴油車	是	2023/03/04																																																																																																																																														
198-6A	柴油車	是	2023/03/04																																																																																																																																														
198-6A	柴油車	是	2023/03/04																																																																																																																																														
198-6A	柴油車	是	2023/03/04																																																																																																																																														
198-6A	柴油車	是	2023/03/04																																																																																																																																														
198-6A	柴油車	是	2023/03/04																																																																																																																																														
<p>參數設定</p>	<p>車牌辨識清單</p>																																																																																																																																																

3.3.5、國內空氣品質維護區

空氣品質維護區（空維區）為提升區域空氣品質之重要管制策略，目前全國已劃設 97 處空維區，其中以觀光地區為主要類型（計 30 處），另於工業區及國中以下學校周邊各劃設 9 處；主要管制對象以柴油車輛為主，涵蓋多達 83 處區域，如表 3.3.5-1 所示。全臺目前計有 7 處空維區針對港區大型柴油車輛進行管制，如表 3.3.5-2 所示，其中臺北港、安平港、高雄港及蘇澳港等 4 處係針對第一至第六期大型柴油車實施管制；基隆港及花蓮港等 2 處則針對第一至第三期大型柴油車管制；臺中港則針對第一至第二期大型柴油車進行管制。各空維區之管制措施，均要求車輛須取得環保機關核發且於有效期限內之柴油車優級標章或 1 年內檢驗合格紀錄等條件，方得進入管制區域。

臺中市在推動空維區方面亦展現其前瞻與積極性，現已劃設 4 處空維區，分別位於臺中港(港區)、中央公園(觀光地區)、水湳生態公園(觀光地區)及谷關風景區(觀光地區)，均以大型柴油車為主要管制對象。

表 3.3.5-1、全台空維區劃設類型

空維區類型	劃設空維區數量(處)	管制柴油車之空維區數量(處)
港區	7	6
工業區	9	9
機場	4	4
環保相關避鄰設施	12	12
醫療院所	8	6
一般道路	5	5
物流園區	1	1
轉運站	8	8
國中以下院所	12	4
觀光地區	30	27
總計	97	83

表 3.3.5-2、全台港區空維區管制情形

空維區	公告日期	施行日期	管制內容
新北市-臺北港	111.2.17	112.3.31	1. 出廠滿 3 年以上柴油大客貨車應有 1 年內合格紀錄。
臺中市-臺中港	110.10.27	112.9.23	88 年 6 月 30 日以前出廠之大型柴油車，未經排煙檢驗合格者，全時段禁止進入臺中港空品維護區。但經本局同意之車輛，不在此限。
台南市-安平港	112.3.8	113.3.20	生效日起，柴油大客車及大貨車於稽查日(含)前一年內未有排煙檢驗合格紀錄者，禁止進入管制區域。但特種車輛、協助急難救助車輛、配合防災演習車輛、出廠三年以內之新車及其他經本府環境保護局同意之車輛不在此限。
高雄市-高雄港	111.10.20	112.4.20	柴油大貨車及曳引車於稽查日前 2 年內未有排煙檢驗合格紀錄者，禁止進入高雄市第二期空氣品質維護區範圍。
基隆市-基隆港	110.10.29	111.1.1	自本公告生效日起，凡 95 年 9 月 30 日以前出廠之柴油大客貨車，全時段禁止進入空氣品質維護區。
宜蘭縣-蘇澳港	111.9.13	112.1.1	不分年限 1 期、2 期、3 期、4 期、5 期、6 期柴油大貨車：取得環保機關核發之有效期限內柴油車優級(或同等級)以上自主管理標章
花蓮縣-花蓮港	114.3.24	114.7.1	1 期、2 期、3 期柴油大客車、柴油大貨車：取得環保機關核發之有效期限內柴油車自主管理標章、稽查日(含)前 1 年內取得排煙檢驗合格紀錄

3.4、使用中柴油車尾氣顆粒量測

為提升柴油車輛排放監控效能，根據政策規劃導入 PN,(Particle Number) 檢測技術。PN 檢測方式具高靈敏度與即時性，已為歐盟定檢主流工具之一。

3.4.1、執行目標

- 1.建立 PNCnano 檢測儀標準化操作流程
- 2.完成 1,000 輛(至少 500 輛柴油車搭載 DPF)柴油車 PN 檢測資料蒐集
- 3.完成操作人員教育訓練
- 4.彙整檢測結果並提供政策建議依據

3.4.2、檢測設備

選用 PNCnano 如相關資料如表 3.4.2-1 及圖 3.4.2-1 所示為歐盟認證之機型，並有一年內校正報告。儀器量測範圍、精度以及歐盟相關型式之認證(PTB、Nmi、METAS)。

表 3.4.2-1、PNCnano 基本資料

品牌/型號	Knestel PNCnano
量測範圍	5,000 – 5,000,000 #/cm ³
暖機時間	< 5 分鐘
精度	±25% 或 ±25,000 #/cm ³
電力需求	100 – 240V、<120W
重量	12.1 kg
型式認證	PTB、Nmi、METAS



圖 3.4.2-1、PNCnano 檢測儀

3.4.3、計畫執行與檢測對象規劃

全面收集柴油車輛的 PN 檢測數據，總目標為完成 1,000 輛的檢測。為確

保數據的代表性與計畫目的，將檢測對象的選擇進行詳細規劃：

1. 核心對象：計畫重點將鎖定於四期（含）以上搭載 DPF 的柴油車，此類車輛預計將佔總數量的半數以上。此安排有助於深入分析新式防制設備對 PN 排放的實際效益。
2. 補充對象：為建立更全面的數據基線，將納入各期別、不限污染防制設備的柴油車輛，以提供多樣化的比對樣本，從而更好地評估不同技術類別的排放特性。
3. PN 檢測儀器主要用於偵測較小尺寸的微粒，當車輛煙度值過高時，其排放的粗大顆粒物容易超出儀器的設計偵測範圍，進而可能造成儀器損壞或影響測量精準度，不透光測值高於 0.6 m^{-1} 的柴油車，將不適用於 PN 檢測，以保護精密儀器，防止其因高濃度黑煙排放而受損。

一、判定異常測值及後續查核

針對搭載 DPF 柴油車輛，歐盟國家各有不同 PN 限值如下表 3.4.3-1 所示，針對搭載柴油碳微粒濾清器(DPF)的車輛，我們採用了與國際接軌的標準來評估其效能。根據 114 年由國家環境研究院所辦理的柴油車底盤動力計排煙檢測技術訓練課程，我國已確立 PN(粒狀污染物)的判斷標準為 $1,000,000\#/\text{cm}^3$ 。

當 PN 測值達到或超過 $1,000,000\#/\text{cm}^3$ 時，此數值將作為判斷 DPF 是否有效運作的關鍵依據。若車輛的 PN 排放超過此限值，則可能代表其 DPF 功能已失效，無法有效過濾極微小的碳微粒，將執行下列功能查核：

1. 儀表 KOEO、KOER：KOEO、MIL(故障燈)燈亮/閃爍，故障燈應為恆亮或閃爍，KOER、MIL(故障燈)熄滅，故障燈應為熄滅。
2. 目視檢查：檢查 DPF 設備外觀是否有焊接或破損等情況。

表 3.4.3-1、各國 PN 限值及規範

國別	生效日期	PN TLV ($\#/\text{cm}^3$)	適用車輛期別
比利時	2022.07	1,000,000	Euro5b,6 輕柴
荷蘭	2023.01	1,000,000	所有配備壁流式濾清器之柴油車 (LD:Euro3,4,5,6&HDEuroVI)
德國	2023.01	250,000	Euro6 輕柴及 EuroVI 重柴
瑞士	2023.01	250,000	所有配備壁流式濾清器之柴油車

二、作業流程

圖 3.4.3-1 為檢測作業流程，以下為詳細說明：

1. 基本資料繕打：進行車主與車輛的基本資料登錄包括車號、廠牌、車

型、引擎號碼以及車主。

2. 不透光檢測：執行不透光檢測，作為後續 PN 執行篩選，不透光高於 0.6 m^{-1} ，不執行 PN 檢測。
3. PN 檢測：
 - (1). 車輛維持怠速：測試車輛須在引擎怠速運轉狀態下進行。
 - (2). 進行取樣：將 PN 檢測儀之取樣管插入排氣尾管(建議深度為 30 公分)，開始進行取樣與計數量測時間為 30 秒。儀器會在預定時間內自動讀取廢氣中每立方公分的微粒數量 ($\#/ \text{cm}^3$)，完成後即顯示檢測結果。
 - (3). 產出報告：測得之 PN 資料記錄於無紙化系統產出。
4. PN 檢測結果判斷，檢測結果大於 1 百萬 $\#/ \text{cm}^3$ 視為異常。
 - (1). 正常：結束檢測。
 - (2). 異常：如車輛裝設 DPF，則查驗儀表 KOEO、KOER 檢查及 DPF 目視檢查。
5. 結果說明：請車主簽名相關表單，如柴油車空氣污染防制設備功能性查驗紀錄單(圖 3.4.3-2)，並說明檢測結果；向車主說明 PN 檢測異常之原因，可能為 DPF 功能失效或堵塞，須至原廠查修繕。

三、品質管理措施

1. 每日確認：每日於執行前進行零點測試，於執行 PN 檢測前必須完成一次。
2. 校正確認：PN 儀器須有一年內校正報告。

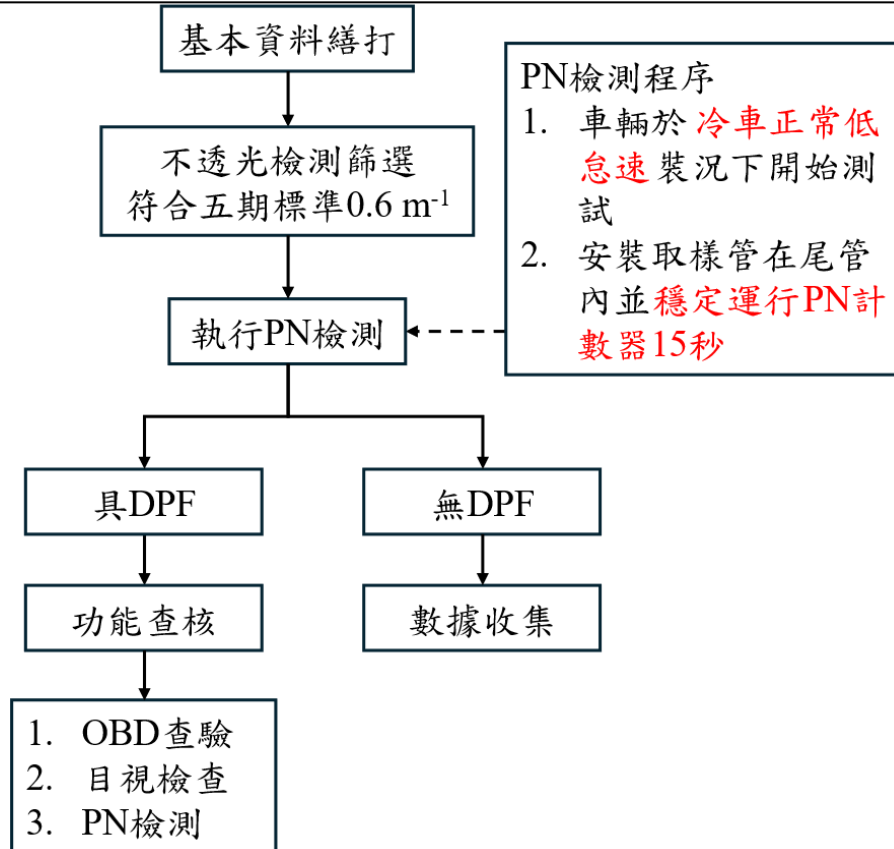


圖 3.4.3-1、PN 檢測流程

臺中市政府環境保護局實施柴油車空氣污染防制設備功能性查驗紀錄單

日期：_____年_____月_____日_____時_____分

地點： 臺中市南屯柴油車排煙檢測站

臺中市后里柴油車排煙檢測站

其他：_____

對象(車主)：_____ 車號：_____

檢驗說明事項如下：

一、 依據空污法第 37 條第 1 項規定，移動污染源使用人或所有人應維持其空氣污染防制設備之有效運作，並不得拆除或不得改裝非經中央主管機關認證之空氣污染防制設備。本局將執行下列檢查作業，診斷旨揭車輛防制設備運作情形：

防制設備目視檢查

尿素系統查驗(配備選擇性還原觸媒系統 SCR 之柴油車輛)。

車上診斷系統 (On Board Diagnostics, 簡稱 OBD) 查驗作業。

車輛尾氣排放顆粒數 (particle number, PN) 量測。

<p>二、檢測內容：</p> <p>1. 目視檢查 (拆除/改裝；檢附影片或照片)：<input type="checkbox"/> 正常；<input type="checkbox"/> 異常_____</p> <p>2. 尿素水液位及濃度檢測：(檢附影片或照片)</p> <p>2-1 液位檢查：<input type="checkbox"/> 正常 刻度：_____；<input type="checkbox"/> 異常 刻度：_____，故障燈狀態：_____</p> <p>2-2 濃度檢測：<input type="checkbox"/> 正常 濃度：_____%；<input type="checkbox"/> 異常 濃度：_____%，故障燈狀態：_____</p> <p>3. OBD 電腦診斷檢測：(檢附影片或照片)</p> <p>3-1 故障燈狀態 <input type="checkbox"/> 正常；<input type="checkbox"/> 異常 KOEO：_____，KOER：_____</p> <p>3-2 電腦通訊 <input type="checkbox"/> 正常；<input type="checkbox"/> 異常 (無法讀取數據)</p> <p>3-3 故障碼診斷 (故障燈恆亮狀態下) <input type="checkbox"/> 正常；<input type="checkbox"/> 異常 故障代碼：_____</p> <p>4. 轉粒狀物檢測：粒狀物數量_____#/cm³</p>	
<p>三、檢測結果判定</p> <p><input type="checkbox"/> 污染防制設備無異常，且未發現拆除/改裝</p> <p><input type="checkbox"/> 污染防制設備未有效運作，異常狀況：_____</p> <p>*注意事項</p> <p>1. 未通過上列檢測項目車輛，請於限期前改善後再行受測。</p> <p>2. 以上紀錄請車主或使用人員確認無誤後，請於車主 (使用人) 處簽名。</p> <p>3. 檢測完成後，車輛若有異常應當下與檢測人員反應，車輛駛離後，車況概自行負責。</p>	
<p>車主 (使用人)：</p> <p>連絡電話：</p>	<p>檢驗人員：</p>

圖 3.4.3-2、柴油車空氣污染防制設備功能性查驗紀錄單

3.5、實車道路光學遙測及高污染車輛查驗作業

遙測具快速篩選高污染車輛優勢，可應用於車隊篩選、監測或追蹤高排放車輛，判斷是否為車輛製造商的設計瑕疵(設計不良或排放控制相關部件缺陷)、排放控制相關部件惡化或耐久性問題亦或是擅改排放控制元件，包括外掛電腦控制器或竄改行車電腦軟體，使得尿素系統無法正常運作，排放氮氧化物 NO_x 造成空氣污染。

透過與 ARTC 共同執行遙測實驗累積實驗數據，可望於未來作為高污染車輛篩選機制，亦可減少或取代路邊攔查的人力，期望透過大數據及驗證，研擬法規及排放標準，有效進行污染控制。

3.5.1、遙測設備

遙測設備由數個測試元件組合而成，由氣體分析儀-光源/偵測模組(SDM)、車速/加速度感測器(S/A)所組成之光學偵測系統、光束反射鏡(CCM)、車牌辨識系統(ALPR)、主控系統及遙測監測軟體等所組成。採用高科技 RSD-5700 設備 (或同規格)及車輛辨識系統如圖 3.5.1-1 所示，利用 U.V 紫外光波長及 I.R 紅外線波長，對於行進中的車輛尾管排放之污染物進行檢測分析，遙測污染物至少包含 NO、NO₂、CO 及 HC，而車輛辨識系統是協助車種的判斷及數量的統計。



圖 3.5.1-1、光學偵測設備及車辨系統

3.5.2、遙測設備品質管制要求

根據「汽車排放空氣污染物遙測作業規範」中之要求，遙測設備每年 1 次須使用 4 種混合標準氣體 (CO/C₃H₈/CO₂/NO) 進行精確度校驗，混合標準氣體濃度規範如表 3.5.2-1 所示，精確度檢查通過後得以繼續使用，校驗結果應符合附表 3.5.2-2 要求。標準氣體靜態及動態校驗程序如下：

- (一)、將標準氣體瓶開關旋轉至全開，並調整次級壓力錶輸出壓力值調整至約 30~40 psi。
- (二)、啟動遙測設備軟體至檢測排氣介面，輸入標準氣體各氣體濃度，並確認檢測精度是否正確，全部檢查無誤即可開始校驗程序。
- (三)、遙測氣體分析污染物結果應符合附件二規範要求，且須至少連續 5 次，表示標準氣體校驗程序完成，始可執行遙測監測。
- (四)、完成靜態校驗並確認符合精確度要求後，始可執行動態校驗程序。
- (五)、將標準氣體配置於電動車輛上，並將排氣管路連接至模擬排氣管。
- (六)、將標準氣體瓶開關旋轉至全開，並調整次級壓力錶輸出壓力值調整至約 30~40 psi 或依設備商要求設定。
- (七)、10km/h~60km/h 的車速範圍內，選擇至少 1 個車速駕駛車輛通過遙測量測點，遙測氣體分析污染物結果應符合附件二規範要求，且須至少連續 5 次。

表 3.5.2-1、混合標準氣體濃度規範

	CO (%)	CO ₂ (%)	C ₃ H ₈ (ppm)	NO (ppm)
1	0.5	14.7	500	3000
2	2.75	13.0	2000	500
3	4.0	12.0	1200	2000
4	5.0	11.5	6000	250
Balance : N ₂				
備註：各氣體實際配置濃度須介於規定濃度±3%內				

表 3.5.2-2、氣體分析污染物測量範圍和顯示值允許誤差

氣狀污染物	測量範圍	靜態校驗		動態校驗
		絕對誤差 (濃度)	相對誤差 (百分比)	相對誤差 (百分比)
CO ₂ (%)	0~16	±0.25%	±10%	±15%
CO (%)	0~10	±0.25%	±10%	±15%
HC (ppm)	0~20,000	±250 ppm	±10%	±15%
NO (ppm)	0~7,000	±250 ppm	±10%	±15%
NO ₂ (ppm)	0~2,000	±250 ppm	±10%	±15%

3.5.3、遙測稽查作業及路邊攔檢執行程序

首先以車速、車流熱區以及單向單一車道作為遙測地點評估，選擇國道三號南向沙鹿交流道開道入口處及臺中港十四路管制站進行遙測設備架設，架設流程如圖 3.5.3-1 所示，遙測稽查目標有效數據至少達 7,500 輛次，並與 ARTC 跨單位合作，汽油車採用 CO>1.2%且 HC>220 ppm 進行篩選；柴油車採用 NO>1,500 ppm 且 NO/CO₂>0.0088 或 smoke>不透光 2.0 m⁻¹ 以上來篩選高污染車輛，並針對高污染車輛進行攔檢驗證至少 22 輛次。

(一)、路邊攔檢流程

車輛攔停後，先向車主或駕駛說明本次攔查之依據，並請其出示行車執照等相關資料。檢查流程依序如下：首先確認儀表燈號於 KOEO 與 KOER 狀態下是否正常；其次以 OBD 診斷檢測是否存在故障代碼或無法連線情形。隨後執行不透光煙度測試，再依車輛配置之污染防治設備進行對應檢查：如具備 DPF，則進行 PN 測試及外觀目視檢查，如圖 3.5.3-2 所示；如具備 SCR，則執行尿素水桶檢查、液面高度檢查及尿素水溶液濃度測試如圖 3.5.3-3 所示。流程圖如圖 3.5.3-4 所示。

(二)、路邊攔檢紀錄

不定期檢(查)驗紀錄單如圖 3.5.3-5 所示，執行時先向車主或駕駛人說明本次攔查之法律依據及查驗項目。查驗結果則填列於表單，如圖 3.5.3-6 所示，內容包含車輛基本資料（如公文案號、廠牌、出廠日期、里程數等）、檢測模式與項目（例如無尿素系統之車輛則無法執行尿素水溶液檢測）。檢測過程中，各項測值需即時記錄於表單，最終依檢測結果進行判定，並請車主或駕駛人簽名確認。

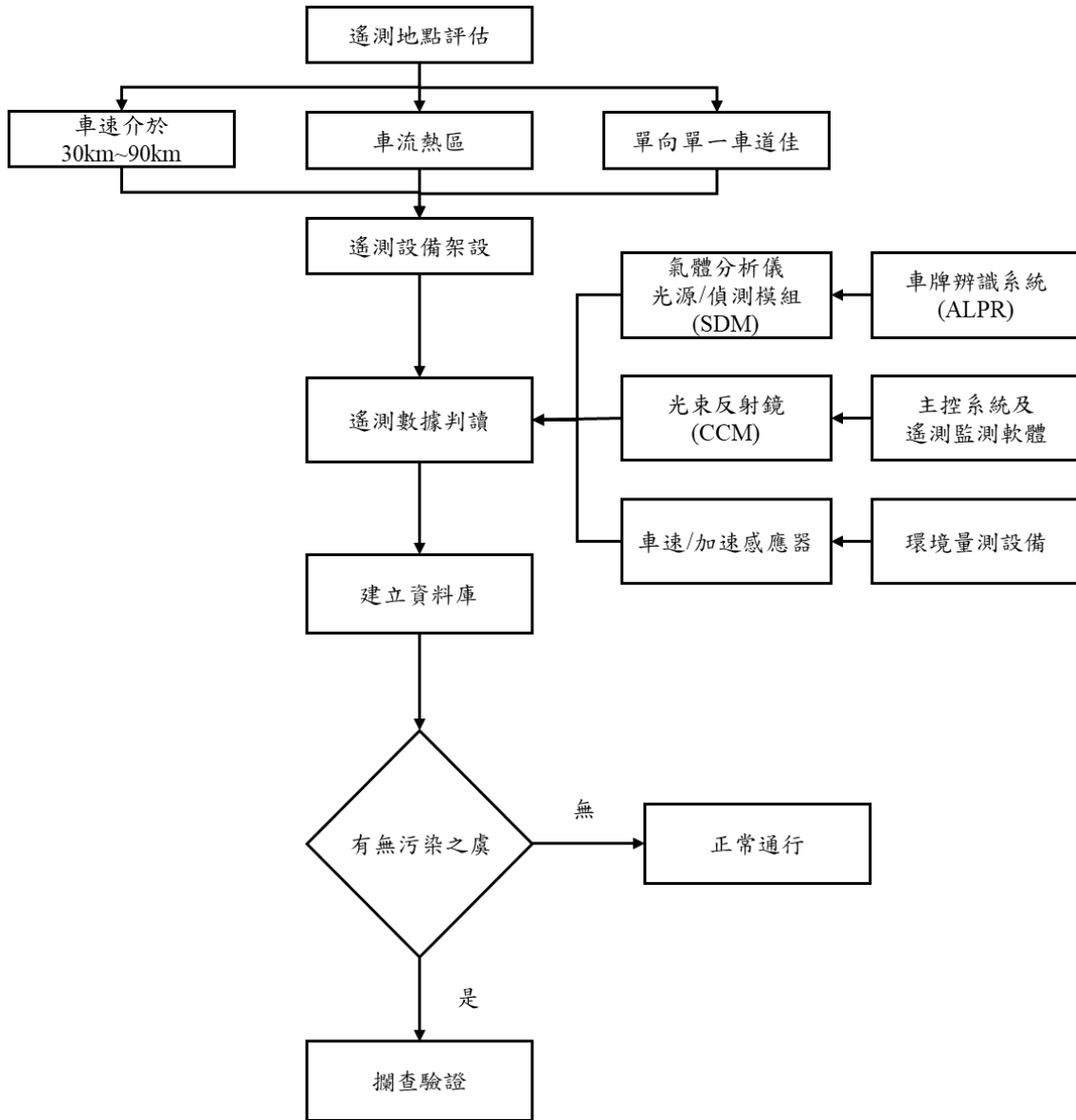


圖 3.5.3-1、遙測設備架設流程



圖 3.5.3-2、DPF 移除示意圖



圖 3.5.3-3、各式尿素水液位指示燈/警告燈及測試(範例)

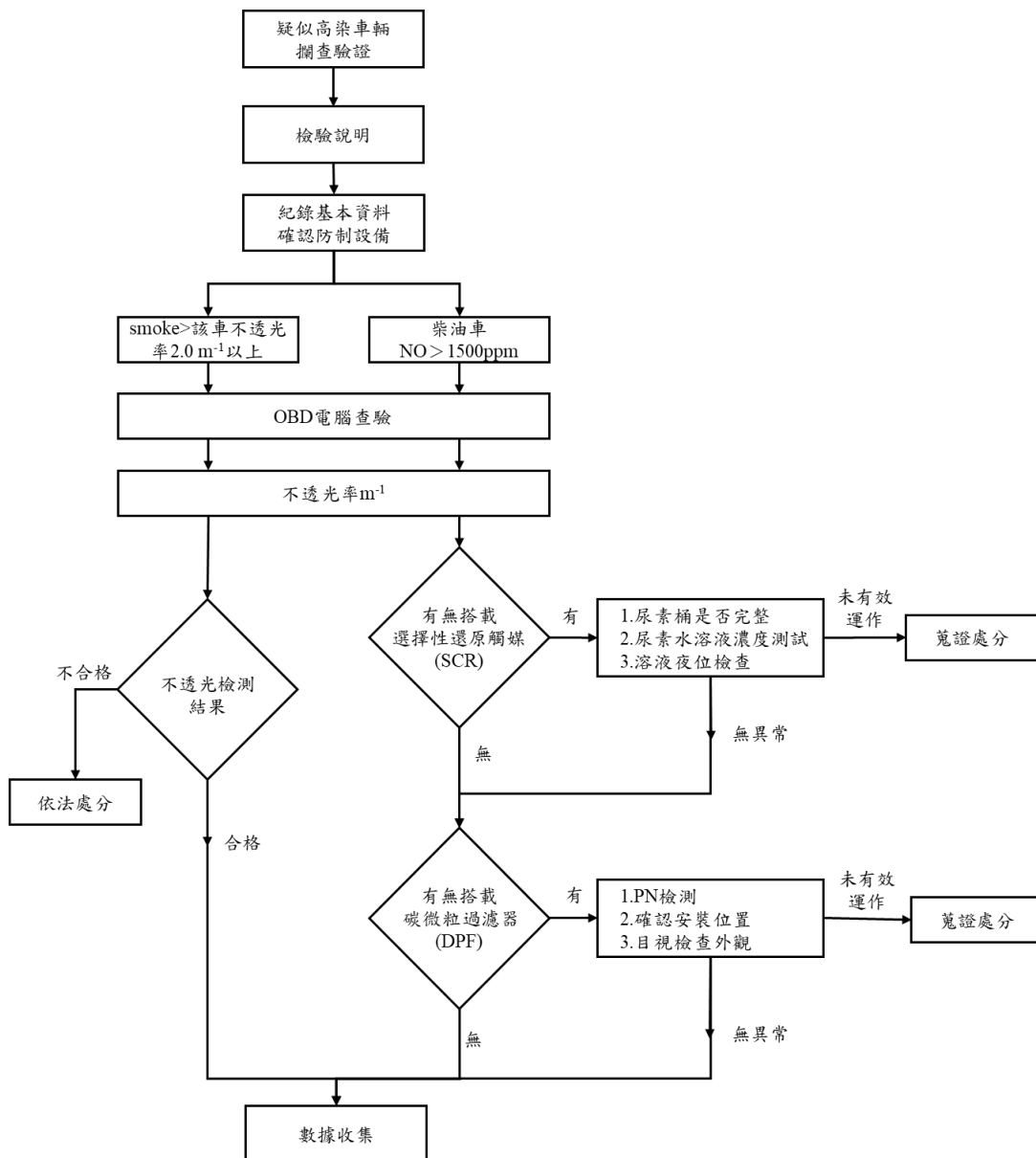


圖 3.5.3-4、攔檢查驗流程

臺中市政府環境保護局實施柴油車排放空氣污染物不定期檢(查)驗紀錄單

日期：____年____月____日____時____分

地點：臺中市_____

對象(車主)：_____ 車號：_____

檢驗說明事項如下：

- 一、 本局執行實車道路遙測作業，測得旨揭車輛排放尾氣之空氣污染物濃度異常偏高有污染之虞，並依空氣污染防治法(以下簡稱空污法)第 45 條第 1 項規定，實施使用中移動污染源排放空氣污染物不定期檢驗或檢查，合先敘明。
- 二、 依據空污法第 36 條第 1 項規定，移動污染源排放空氣污染物，應符合排放標準。本局將依「柴油汽車黑煙排放不透光率檢測方法及程序」進行旨揭車輛不透光率檢測作業，經檢測結果不符合排放標準者，將依空污法第 79 條規定，處新臺幣 1,500 元以上 6 萬元以下罰鍰，並通知限期改善，屆期未完成改善者，按次處罰。
- 三、 依據空污法第 37 條第 1 項規定，移動污染源使用人或所有人應維持其空氣污染防治設備之有效運作，並不得拆除或不得改裝非經中央主管機關認證之空氣污染防治設備。本局將執行下列檢查作業，診斷旨揭車輛防制設備運作情形：
- 尿素系統查驗(配備選擇性還原觸媒系統 SCR 之柴油車輛)。
- 車上診斷系統〈On Board Diagnostics，簡稱 OBD〉查驗作業。
- 車輛尾氣排放顆粒數(particle number, PN)量測。
- 旨揭車輛經檢查發現防制設備有異常且未有效運作者，將依空污法第 66 條第 1 項第 2 款規定，處新臺幣 1,500 元以上 6 萬元以下罰鍰，並通知限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰。建議至車輛原廠或專業保養廠進行檢修並完成改善複驗，以維持空氣污染防治設備之有效運作。

查驗人員簽名	受檢單位簽名 <input type="checkbox"/> 車主 <input type="checkbox"/> 駕駛員
	本紀錄記載情形經本人確認無誤。
	連 絡 電 話

圖 3.5.3-5、不定期檢(查)驗紀錄單

臺中市政府環境保護局柴油車空氣污染防制設備功能查驗紀錄表

<p>一、基本資料：</p> <p>1.車牌號碼：_____ 10.檢測日期：_____年_____月_____日</p> <p>2.車輛廠牌：_____ 11.檢測地點：_____</p> <p>3.車身或引擎號碼：_____ 12.檢測模式：<input type="checkbox"/>動力站</p> <p>4.出廠日期：_____ <input type="checkbox"/>路邊攔檢及現地稽查</p> <p>5.車輛（引擎）型式：_____ 13.檢測項目：<input type="checkbox"/>目視檢查</p> <p>6.車輛種類：_____ <input type="checkbox"/>尿素水液位及濃度檢測</p> <p>7.總排氣量：_____ <input type="checkbox"/>OBD電腦診斷檢測</p> <p>8.里程錶數：_____ <input type="checkbox"/>情轉粒狀物檢測</p> <p>9.車輛防制設備：_____</p>	
<p>二、檢測內容：</p> <p>1.目視檢查（拆除/改裝；檢附影片或照片）：<input type="checkbox"/>正常；<input type="checkbox"/>異常_____</p> <p>2.尿素水液位及濃度檢測：（檢附影片或照片）</p> <p>2-1液位檢查：<input type="checkbox"/>正常 刻度：_____；<input type="checkbox"/>異常 刻度：_____，故障燈狀態：_____</p> <p>2-2濃度檢測：<input type="checkbox"/>正常 濃度：_____％；<input type="checkbox"/>異常 濃度：_____％，故障燈狀態：_____</p> <p>3.OBD電腦診斷檢測：（檢附影片或照片）</p> <p>3-1 故障燈狀態 <input type="checkbox"/>正常；<input type="checkbox"/>異常 KOEO：_____，KOER：_____</p> <p>3-2 電腦通訊 <input type="checkbox"/>正常；<input type="checkbox"/>異常（無法讀取數據）</p> <p>3-3 故障碼診斷（故障燈恆亮狀態下） <input type="checkbox"/>正常；<input type="checkbox"/>異常 故障代碼：_____</p> <p>4.情轉粒狀物檢測：粒狀物數量_____#/cm³</p>	
<p>三、檢測結果判定：</p> <p><input type="checkbox"/>污染防制設備無異常，且未發現拆除/改裝</p> <p><input type="checkbox"/>污染防制設備未有效運作：_____</p> <p>*注意事項</p> <p>1.以上紀錄請車主或使用人員確認無誤後，請於車主（使用人）處簽名。</p> <p>2.檢測完成後，車輛若有異常應當下與檢測人員反應，車輛駛離後，車況概自行負責。</p>	
<p>車主（使用人）：</p> 	<p>檢驗人員：</p>

圖 3.5.3-6、柴油汽車排氣污染檢測表

3.6、柴油車污染管制

為辦理本市柴油車輛污染管制，經由空氣污染防制計畫書目標工作項目及各項污染源或計劃所研訂之計畫目標、管制對策著手，冀透過各項管制措施手段，落實車隊車輛自我管理及污染減量。空氣污染防制計畫書之目標工作項目為落實推動使用中柴油車保檢合一制度，提高本市柴油車輛納管率。柴油車污染源管制對策為使用中車輛管制。詳細內容分別以下列數小章節說明。

3.6.1、辦理本市自主管理標章之核發、撤銷或廢止及控管作業

本市自主管理標章依據環境部 108 年 9 月 24 日會議之會議紀錄結論，統一全國適用之自主管理標章分級標準辦理。標章類別分為優級標章、合格標章及新購六期車標章。完成核發後，相關檢測資料將即時上傳至環境部柴油車不定期檢驗資訊管理系統。本市可取得標章途徑共三種，包含由車主自行前往本市南屯或后里檢測站辦理、本局提供之移動式服務及經本局授權之保養廠示範檢測站辦理。參與本市自主管理標章制度之車主，於辦理檢測時，除應攜帶車輛行照以供資料核對。標章核發流程如

圖 3.6.1-1 所示。為順利推動本市柴油車自主管理標章制度，將依下列程序辦理：

(一) 標章核發依據及分類方式：

自主管理標章將依車輛檢測結果核發為(圖 3.6.1-2)：

1. 優級標章：不透光率 $\leq 1.0 \text{ m}^{-1}$ ，效期為一年。
2. 合格標章：符合該車原適用排氣標準者，效期為半年。
3. 新購六期車；新購六期柴油車自新領牌日起三年內。

(二) 失效與撤銷管理機制：

車輛於標章效期內，若因目視判煙、民眾檢舉或主管機關通知等因素至柴動站檢測，經檢測不合格者，將依規定撤銷或廢止該車輛自主管理標章資格。

(三) 月報彙整與通知機制：

每月彙整並提報以下資料：

1. 各級自主管理標章核發清單，內容包括核發管道、公私場所名稱、證號、車號、檢測結果、發證日期及有效期限。
2. 各級標章失效清單，應列明失效原因（如撤銷、廢止、屆期）、車號、原有效期限等。
3. 自主到檢不合格車輛清單及屆期失效名單，經機關確認後，將

於 3 個工作天內完成寄發通知，提醒車主儘速完成車輛維護及重新檢測。

(四) 年度推動量能預估：

114 年度預計核發各級自主管理標章達 9,000 張以上。其中，檢測站核發約 8,000 張，透過移動式核發約 4,200 張，經授權保養廠示範檢測站核發者約 3,000 張。

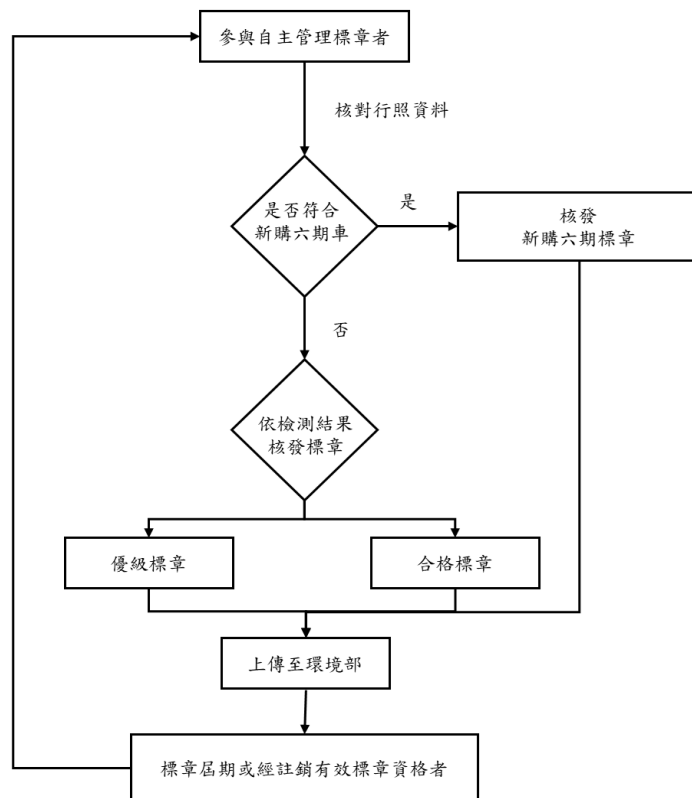


圖 3.6.1-1、自主管理標章核發流程



圖 3.6.1-2、柴油車自主管理通行證

3.6.2、柴油車定檢管理

環境部依據「柴油及替代清潔燃料引擎汽車實施排放空氣污染物定期檢驗之對象、區域、頻率及期限」規定，將經檢驗不合格後修復複驗合格或完成改善之柴油車納入定期檢測名單。本市接獲名單後，將發函通知車主應於其行車執照原發照月份前後一個月內，攜帶相關證件至指定地點接受排氣定期檢驗；逾期仍未完成檢測者，將依法辦理裁處，並再次通知其於六個月內完成排氣定期檢驗。為確保檢測落實，計畫於應定檢車輛屆檢測期間至少以電話方式進行提醒 2 次，以強化督促車主依規定完成檢驗作業。

3.6.3、推動授權及認證保養廠示範檢測站

為鼓勵柴油車保養廠加入自主管理暨保檢合一行列，特推動授權保養廠核發柴油車自主管理標章，期望以保養為主，檢驗為輔之管理精神，確保柴油車排煙狀況，落實源頭減量，以減少柴油車輛造成之空氣污染。106~110年間，輔導2家客運業者成為授權保養廠，協助辦理本市市公車自主管理檢測作業，後續輔導民間保養廠取得相關授權及認證成為示範檢測站，113年已有7家保養廠取得授權及認證。預計在114年再增加1家，將累計達8家保養廠取得授權及認證。

凡經審核通過授權及認證之保養廠，可依行政院環境部訂定之「柴油汽車黑煙排放不透光率檢測方法及程序」之無負載急加速之不透光率試驗法執行委託代驗相關工作，經保養廠完成保養維修，且檢驗結果符合柴油車自主管理分級標準之車輛，由環保局授權認證保養廠核發柴油車自主管理標章。為維持本市授權及認可保養廠示範檢測站之檢測品質與作業一致性，將依以下執行程序辦理，查驗流程圖 3.6.3-1 如所示：

(一) 日常資料檢核與品質監控：

每日透過線上平台即時檢核保養廠上傳之檢測數據與車輛基本資料，確認資料上傳是否正確，並追蹤資料紀錄與標章核發情形，確保與系統紀錄一致。

(二) 定期現場查核與技術輔導：

每月安排現場訪查，查核重點包括：檢測用軟硬體設備操作與維護情形、檢測程序符合性、現場人員專業執行狀況、車輛維修項目紀錄與檢測資料一致性、標章核發流程與紀錄、維持檢測區內之環境等(圖 3.6.3-2)，確保各保養廠運作符合授權範圍與作業規範。

(三) 公正性與準確性驗證措施：

為強化保養廠檢測結果之公信力與準確性，計畫期間將至少辦理一次檢測儀器及人員之測試比對作業，驗證實際檢測數據與操作程序是否符合標準；同時，將追蹤各認證保養廠所使用之煙度計與轉速計定期送校(校正)情形。如發現、操作異常或測值偏差等情況，將即時輔導改善，並追蹤其後續修正情形，必要時可依規定限制或暫停檢測資格。

(四) 新申請檢測站之輔導機制

如有保養廠有意申請成為本市授權(示範)檢測站，將由本局提供必要之作業輔導與教育訓練，包括設備配置建議、檢測流程說明

及資料上傳系統操作指導，以協助其順利完成申請程序。申請提出後，將派員至現場進行評鑑勘查，確認煙度計、轉速計、檢測電腦及連線與監視設備均已妥善建置，並填寫紀錄表(圖 3.6.3-3)；如申請獲核准，將辦理教育訓練及現場查核，確保相關人員皆熟悉檢測軟硬體使用及操作流程，並查核認證保養廠是否檢附車輛維修證照、排煙檢測證照，檢測區是否設有明確標示及監視系統是否完善，並填寫紀錄表(圖 3.6.3-4)，以確保現場設備與申請資料一致無誤。現場並將說明保養廠應盡義務，包括每輛受測車輛經保養及檢測後，須檢附維修紀錄單、車頭車尾照片、行車執照及檢驗清冊，以供查驗與備查。

(五) 獎勵計畫輔導與資料審查：

排煙檢測後端平台依據示範檢測站所提送之相關資料，包括車輛保養清單、車輛照片檔及核發標章清單，進行審核作業，並於審核通過後核發獎勵金。上述資料上傳至後端平台後，將進入審核程序(圖 3.6.3-5)。獎勵計畫之核發流程如圖 3.6.3-6 所示，示範檢測站應每週提送核發標章清冊，並依規定檢附對應之佐證資料，包括車頭照片、行照影本及維修工單，所有資料應確實上傳至後端平台供審核使用。如經查核資料無誤，將文件提送本局辦理獎勵金核發作業。

(六) 實地訪查與技術交流：

計畫期間將安排訪查至少二家示範檢測站，進行實地觀摩與意見交流，並蒐集車上診斷系統(OBD)異常案例及相關污染控制裝置(如 SCR、DPF 等)之故障排除與修復資料，作為後續制度推廣及技術精進之參考依據

訪查預計於 4 月辦理，係配合獎勵計畫之後續檢討修正作業，藉由現場交流蒐集各示範檢測站意見，並邀請專家學者共同參與。訪查期間除辦理 OBD 測試實作，亦將針對 SCR、PN 等污染防治設備進行斷線模擬操作；如情況許可，將實際操作具污染控制裝置異常之車輛，以利現場說明與技術交流。此外，將與示範檢測站人員共同討論獎勵計畫執行過程中與現場實務不符之環節，研提具體調整建議，以利後續制度修正與完善。

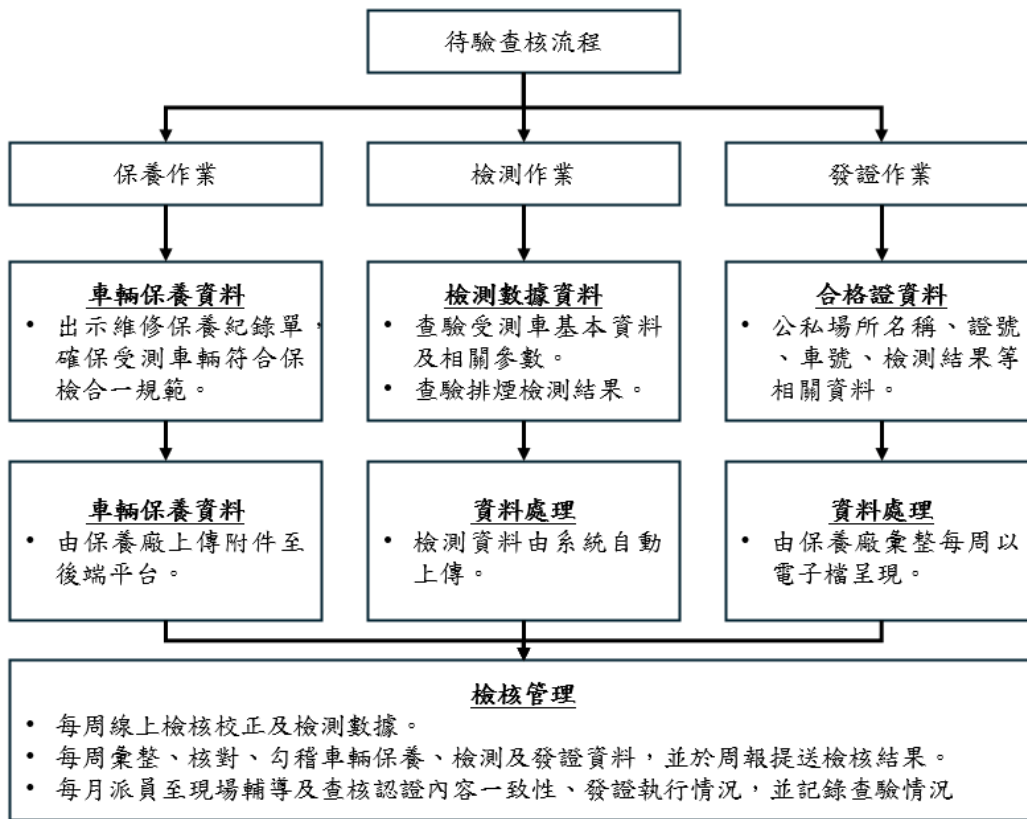


圖 3.6.3-1、保養廠查核流程

臺中市環境保護局認證保養廠管理查核紀錄單 112.12 版

站號及名稱	
地點	
時間	年 月 日 時 分 至 年 月 日 時 分
查核項目：	
一、申請認證內容：	
1. 基本資料資料。 <input type="checkbox"/> 一致； <input type="checkbox"/> 不符；	
2. 檢測人員。 <input type="checkbox"/> 一致； <input type="checkbox"/> 不符；	
3. 檢測設備型號及維護商。 <input type="checkbox"/> 一致； <input type="checkbox"/> 不符；	
二、測試比對及功能測試：	
1. 人員測試比對。比對人員：_____、_____、_____	
比對結果(如附件)： <input type="checkbox"/> 符合； <input type="checkbox"/> 不符；	
2. 檢測軟硬體功能 <input type="checkbox"/> 正常； <input type="checkbox"/> 異常；	
3. 電腦週邊、監視設備及網路連線。功能 <input type="checkbox"/> 正常； <input type="checkbox"/> 異常；	
三、現場查核：	
1. 上月檢測數計____輛；OBD 診斷及防制設備保養數計____輛；	
發證序號：_____ ~ _____，計發證____張。(如清冊)	
2. 查核結果： <input type="checkbox"/> 正常； <input type="checkbox"/> 缺失；	
(1) 本次缺失記點計：____點；年度累計記點計____點。	
(2) 查核缺失：	
3. 其他：	
業者代表人簽章	查核人員簽章
(職稱及姓名)	(職稱及姓名)

圖 3.6.3-2、認證保養廠管理查核紀錄單

評鑑勘查紀錄表

保養廠名稱		現勘日期	
填表單位/現勘人員		現勘地點	
現勘紀錄			

現勘人員：

相關照片	

圖 3.6.3-3、保養廠現勘紀錄表

認證保養廠教育訓練成果檢核表

項目	說明	查核結果	
		符合	不符合
人員資料	車輛維修證照標示明確	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	排煙檢測證照標示明確	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
檢測儀器設備	不透光煙度計規格廠牌： ， 型號： ， 識別號碼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	煙度計標準片規格 廠牌： 型號： 序號：	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	轉速計規格 廠牌： 型號： 序號：	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
作業程序	熟悉保養作業	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	熟悉檢測作業	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	熟悉發證作業	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
資料處理	車輛檢測清單	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	車輛維修保養單	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	儀器校正紀錄	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
數據傳輸程序	具車輛照片檔(需使用附有時間相機功能之攝影紀錄儀器)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	核發標章清單	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
環境確認	環境整潔	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	檢測區標示明確	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	監視系統完善	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
獎勵金申請	熟悉獎勵金發放程序	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
查核	辦理教育訓練	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	現勘查核	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	後端平台查核	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

廠商代表：

圖 3.6.3-4、保養廠教育訓練成果檢核表

檢測記錄

[20: -01- 10:49:01]

檢測依據	D.到場站檢測
廠牌	斯堪尼亞
車輛型式	SK-SC-833A
引擎型式	L6
引擎號碼	6794363
排氣量	12740 C.C
車輛總重	17,000 Kg
額定馬力	294 hp
額定馬力轉速	1900 rpm

檢測方法	109年10月1日新制	✕ 關閉
備註	636號	

驗前點檢
新制(合格)
驗後點檢
上傳附件
審核

結果	未檢核	儲存
意見(50字)	審核意見	

圖 3.6.3-5、保養廠資料審核示意圖

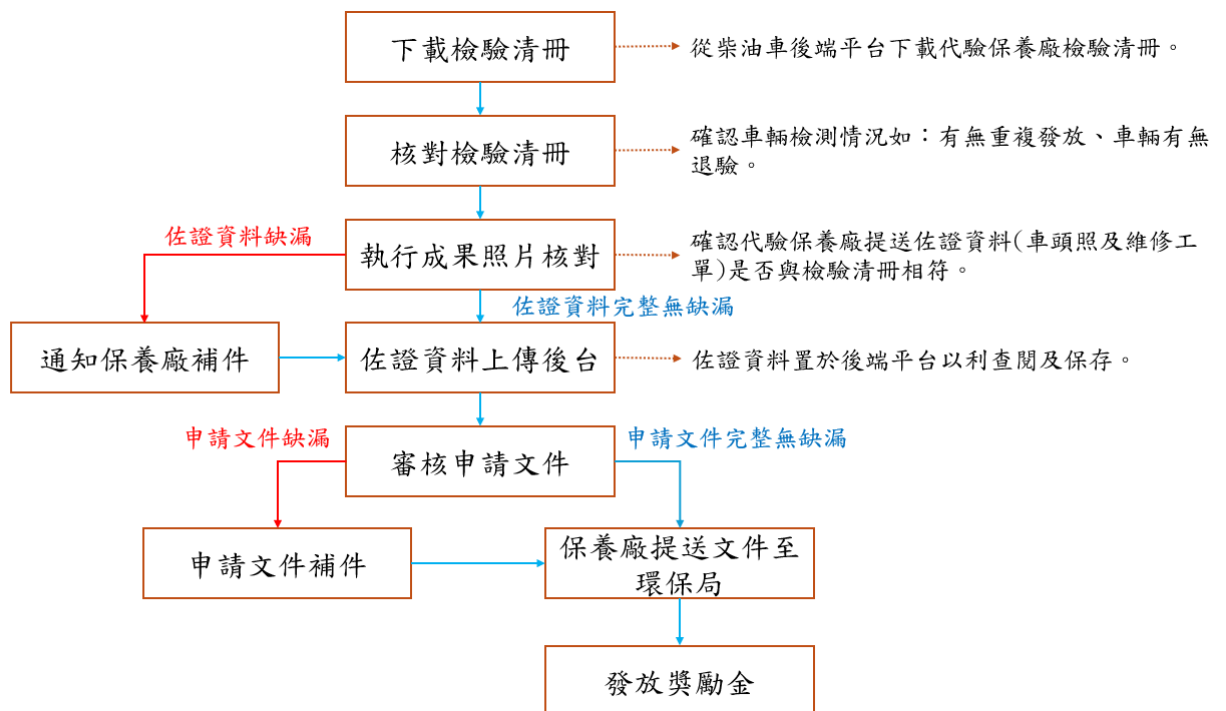


圖 3.6.3-6、保養廠獎勵金發放流程圖

3.6.4、提供移動式柴油車排煙檢測服務

計畫期間依公告方法及程序提供移動式柴油車排煙檢測服務，檢測數量至少達 4,200 輛次，檢測對象為 10 輛以上之車隊、市公車、清潔車輛及機關需求提供移動式檢測作業，本計畫將篩選出 10 輛以上之車隊名單，並主動聯繫車隊說明提供到府檢測之服務，讓車隊免於奔波之勞累，可大大節省車隊之人力及油錢，此外也持續為轄區內之市公車及清潔車輛執行移動式排煙檢測作業；表 3.6.4-1 為近年移動式服務車隊主要名單。

表 3.6.4-1、近三年本計畫執行移動式場站服務車隊名單

車隊名單	110 年車輛數	111 年車輛數	112 年車輛數	113 年車輛數
豐原客運	185	174	184	140
巨業客運	67	59	34	42
仁友客運	92	89	90	-
臺中監理所	3	-	-	-
達富汽車	3	-	-	-
大聖貨運	-	79	90	95
聯倉	-	49	41	34
山立通運	-	41	58	17
運通	-	34	29	30
佳生	-	28	29	24
通達	-	27	27	24
廣達	-	45	34	34
欣昌遊覽	-	24	24	-
童綜合	-	18	23	23
文心拖吊場	-	20	19	19
崇德拖吊場	-	18	20	19
巨力	-	17	20	24
山隆通運	-	24	24	-
民峰	-	27	26	28
德鑫	-	31	25	19
伸太田	-	15	14	17
野馬	-	15	20	31

車隊名單	110年車輛數	111年車輛數	112年車輛數	113年車輛數
中來	-	14	14	14
大墩遊覽	-	11	9	-
長生	-	10	15	24
統揚	-	15	14	-
興家通運	-	8	14	10
豐原拖吊保管場	-	7	7	9
西博安	-	13	-	-
源誠	-	16	-	-
健發	-	24	-	18
萬海航運	-	23	-	-
欣雅客運	-	18	-	-
業信	-	28	-	-
豐榮客運	-	17	-	-
嘉里大榮	-	-	357	393
新竹物流	-	-	96	-
元寶貨櫃	-	-	30	36
順興	-	-	16	31
養護工程處	-	-	26	-
建新	-	-	30	26
能安	-	-	51	65
慶和	-	-	18	19
良星	-	-	187	243
嘉里醫藥物流	-	-	33	31
中華郵政-英才	-	-	32	29
中華郵政-惠中	-	-	60	34
上鉅	-	-	23	29
台電	-	-	16	12
正貿	-	-	14	14
長雲	-	-	48	33
嘉揚	-	-	13	-
巨航	-	-	12	-
上順	-	-	3	-
總計	350	1,038	1,969	1,690

備註：-為該年度無檢測紀錄。

3.7、使用中車輛管制

為減少使用中車輛污染，利用(1) 大型柴油車污染改善異常案件查核、(2)路邊及港區攔檢無負載檢測作業、(3) 柴油車空氣污染防制設備有效運作之輔導查驗作業(4)使用中柴油車輛油品稽查檢測作業、(5)民眾檢舉烏賊車管制作業等管制使用中之污染車輛，藉此使車主注重車輛維護保養，減少污染產生，並加速汰舊老舊柴油車輛。

3.7.1、大型柴油車污染改善異常案件查核

針對環境部提供或經檢舉陳情之調修燃油控制系統或加裝空氣污染防制設備之異常案件，進行現場查核作業，目標數為 20 件次。

依環境部提供之污染改善補助異常車輛資料，首先收集異常車輛及調修保養廠之相關資料，並確認是否為依「大型柴油車汰舊換新補助辦法(以下簡稱本辦法)」申請補助之案件。查核流程如圖 3.7.1-1 所示，打電話給異常車輛車主及調修保養廠，告知相關異常原因，確認該車輛之調修項目、日期，發生異常後之處理及預計複驗日期，並填寫大型柴油車申請調修燃油控制系統電話訪談紀錄表(表 3.7.1-1)。待複驗當日進行實車查核，若非屬於補助案件，主要查核內容為 1.鉛封狀態 2.防制設備使用情形 3.排煙檢測結果；若屬於補助案件，則依補助辦法第 12 條規定，分別針對汽車修理業、空氣污染防制設備製造商、代理商及異常車輛進行查核並填寫大型柴油車申請調修燃油控制系統現場查驗紀錄表或大型柴油車大型柴油車加裝防制設備補助案件查核記錄表(表 3.7.1-2~表 3.7.1-3)。

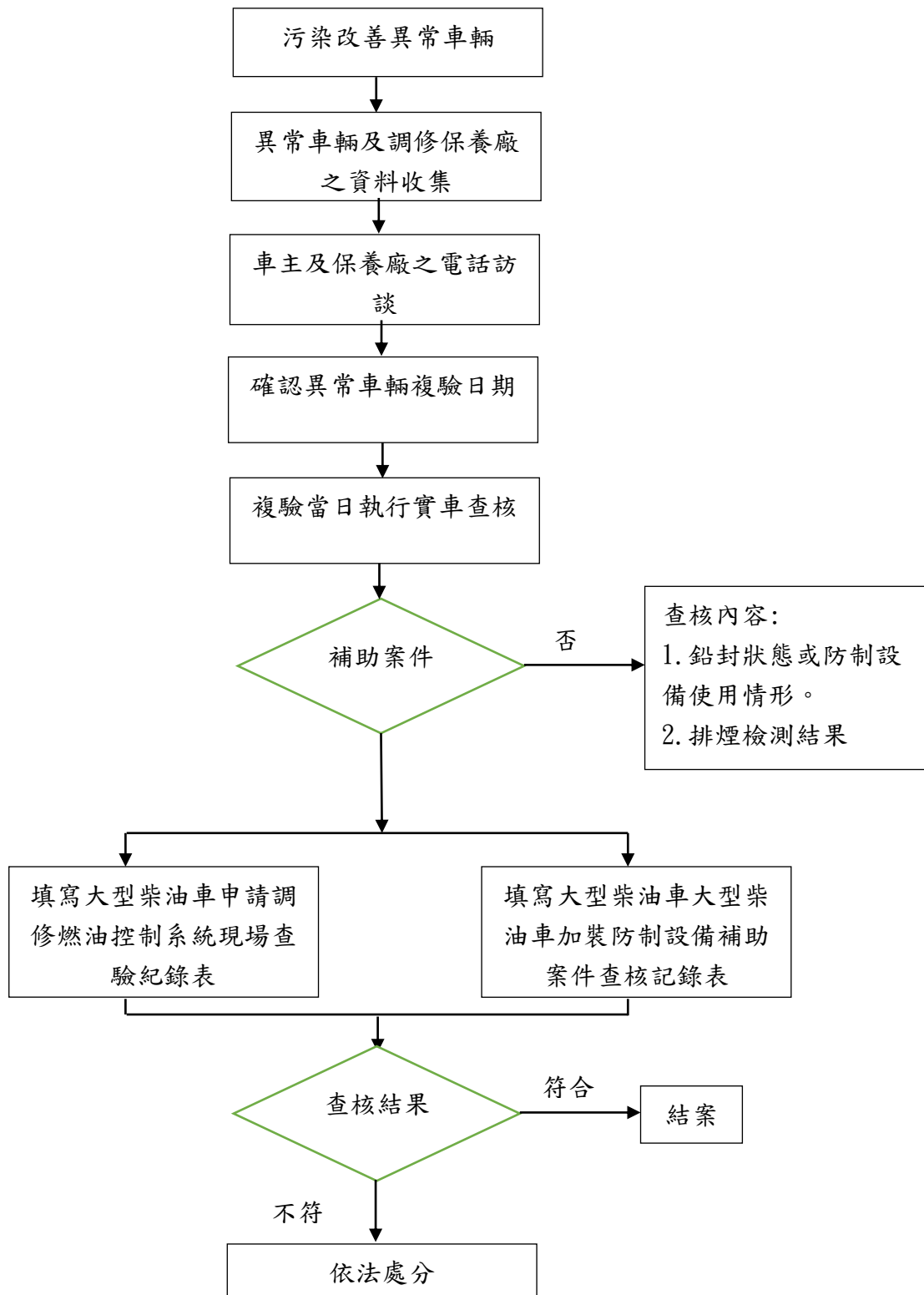


圖 3.7.1-1、異常車輛之查核流程

表 3.7.1-1、大型柴油車申請調修燃油控制系統電話訪談紀錄表

基本資料	訪談日期： 年 月 日 時 NO. _____		
	車牌號碼：	車主：	
	聯絡人：	TEL：	
	本車執行調修之汽車修理業（保養廠）：		
	聯絡人：	TEL：	
	異常情形：	是否為補助申請案： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
訪談項目	車主	調修後之車輛使用是否正常？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		發生異常後是否要求保固服務？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	原調修項目：		
	保養廠	調修項目發生異常後之處置：	
		1	是否符合保固要件？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		2	是否須解除鉛封重新整修？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		3	是否為原調修項目外之問題導致異常？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
預計複驗日期：			
其他補充事項：			
訪談人員：		車主/保養廠：	

表 3.7.1-2、大型柴油車申請調修燃油控制系統現場查驗紀錄表-1

查驗日期： 年 月 日 時 分		NO.
車牌號碼：		車主：
車種：		車身號碼/引擎號碼：
排氣量：		本次查驗總行駛里程：
聯絡人：		TEL：
最後一次完成調修日期：2021年05月06日		最後一次完成調修之總行駛里程：
本車執行調修之汽車修理業（保養廠）： 汽車修理業保固條件： 年或 萬公里		
申請調修項目/品項/核定項目： <input type="checkbox"/> 引擎系統：_____ <input type="checkbox"/> 噴油嘴：_____ <input type="checkbox"/> 噴射泵浦：_____ <input type="checkbox"/> 清除積碳（必填）（ <input type="checkbox"/> 設備除碳 <input type="checkbox"/> 人工輔助除碳）		
項次	調修燃油控制系統查驗項目	調修燃油控制系統現場查驗結果
1	申請補助調修燃油控制系統之車號核定補助品項無誤？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否（有問題） <input type="checkbox"/> 其他_____
2	現場抽驗該車是否已過保固條件	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否（有問題） <input type="checkbox"/> 其他_____
3	申請補助調修燃油控制系統後完成噴射泵浦鉛封照片是否與現場查驗一致？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否（有問題） <input type="checkbox"/> 其他_____
4	車輛申請補助調修燃油控制系統後有異常情況發生？	<input type="checkbox"/> 是（有問題） （異常情況： <input type="checkbox"/> 排放白煙 <input type="checkbox"/> 排放黑煙 <input type="checkbox"/> 車輛輸出馬力相較調修前低 <input type="checkbox"/> 其他異常_____） <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 其他_____
5	承第3題，調修後是否仍有排放白煙或黑煙？	<input type="checkbox"/> 是（有排放黑煙或白煙） <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 其他_____
6	承第3題或第4題，調修後仍有排放白煙或黑煙情況，並至保養廠調修（若有，請檢附調修工單）。	<input type="checkbox"/> 尚未至保養廠維修 <input type="checkbox"/> 有至保養廠維修（請勾選調修項目）： （ <input type="checkbox"/> 渦輪增壓器異常 <input type="checkbox"/> EGR 電磁閥作動異常 <input type="checkbox"/> ECU 行車電腦異常 <input type="checkbox"/> 冷卻系統異常 <input type="checkbox"/> 駕駛習慣（如急踩油門） <input type="checkbox"/> 噴射泵浦正時器 <input type="checkbox"/> 其他_____）
7	本車調修補助品項之舊品是否保存3個月	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 其他_____
8	現場檢測黑煙不透光率數值或採肉眼觀察無黑煙或白煙排放？	<input type="checkbox"/> 儀器檢測_____ m ⁻¹ <input type="checkbox"/> 以肉眼觀察無黑煙或白煙排放 <input type="checkbox"/> 以肉眼觀察有明顯黑煙或白煙排放
9	您對環境部補助調修燃油控制系統滿意度	<input type="checkbox"/> 非常滿意 <input type="checkbox"/> 滿意 <input type="checkbox"/> 不滿意 <input type="checkbox"/> 其他_____

說明：若查驗車輛無再被通知紀錄或無污染之虞者，第6題無須填寫。

車主簽名：

汽車修理業簽名：

稽核人員簽名：

表 3.7.1-3、大型柴油車申請調修燃油控制系統現場查驗紀錄表-2

<p>其他補充事項或異常事件說明：</p>
<p>查核結果說明(查核結果如有違反補助辦法第 14 條或第 15 條規定，應撤銷或廢止申請補助者之補助，並追蹤已領取之補助款;或移請中央主管機關應撤銷或廢止經審驗核定之汽車修理業或空氣污染防制設備品項補助)：</p>

本次查核依據行政院環境部提供之申請調修(含完成噴射泵浦鉛封)及加裝空氣污染防制設備後之異常案件清冊。

車主簽名：

汽車修理業簽名：

稽核人員簽名：

3.7.2、路邊及港區攔檢無負載檢測作業

柴油車污染管制措施已執行多年，為使柴油車管制更能制度化，多數縣市於動力計檢測站設置完成後皆以目測稽查通知到檢為主要車輛檢驗來源，因此受通知車輛於到檢前可先行調修保養避免遭受處分，此項寬容措施目的為使受檢車輛能夠真正改善其污染排放。

為能促使車輛主動積極保養，工作小組於本計畫執行期間於架設遙測之地點、配合周邊縣市設置或其他適當地點設攔檢點，實施無負載急加速排煙檢測作業，此作業除能取締車輛保養不良之車主，並可了解車輛通知到檢前之不當擅調情形，呈現實際用車習慣之排放情況，有效發現使用中柴油車之污染排放。執行路攔排煙檢測作業選擇攔檢點需注意下列事項：

- 一、攔檢點應為柴油車輛常行駛之路段。
- 二、應選擇地勢平坦，非上坡或下坡路段，以確保檢測作業安全。
- 三、道路應寬敞筆直，不會造成交通壅塞，發生危險。
- 四、攔檢時若有其他車輛，如機慢車、小客車，應暫停攔檢以避免發生危險。
- 五、宜選擇攔檢點前適當距離內無其他道路支線，以防止車輛突然迴車或轉向繞道規避攔檢。

路邊攔檢之排煙檢測方式採無負載急加速之不透光率試驗法，由當日配合警力負責攔下車輛，該車輛經現場檢測人員空踩油門，再由目測判煙人員判定是否為高污染車輛，若目判人員判定無污染之虞則放行；若黑煙濃度疑似超過排放標準，立即進行查驗及記錄行照之基本資料後與車主一同進行車況檢查，並依實際車況填寫車輛點檢表，完成登記與點檢後即執行無負載急加速排氣煙度試驗，並藉此提升高污染車輛稽查成效。攔檢作業的檢測流程如圖 3.7.2-1 所示。

完成登記與點檢後即執行無負載急加速之不透光率試驗法。本計畫路攔排煙檢測系統已全面更新為自動檢測模式，包括檢測過程電腦自動控制取樣、手持式無線影像傳輸系統及自動列印檢測結果表等，並連接轉速計以量測車輛轉速。檢測完成後電腦即自動列印檢測結果表，交由車主簽名備查後即完成測試程序。

路邊攔查排煙檢測之結果，將自動存入檢測軟體之資料庫。攔檢資料庫之建立，對於受檢車輛之管理、後續追蹤及數據分析等皆有莫大的幫助。不但可避免重覆通知已檢驗合格之車輛到檢造成車主困擾，對於檢驗

不合格之車輛則可做為是否改善之確認。

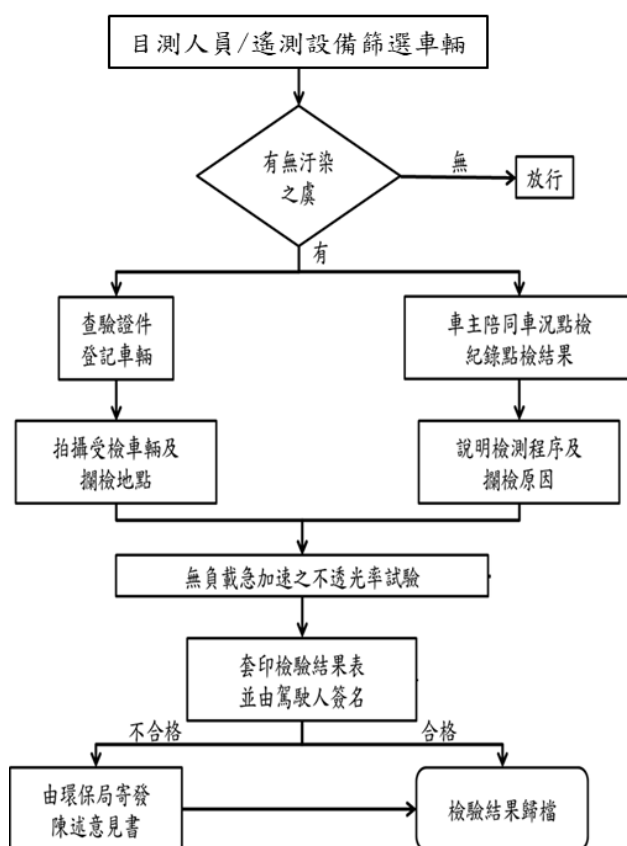


圖 3.7.2-1、路攔排煙檢測作業流程圖

3.7.3、移動污染源使用燃油(含硫量)送驗作業

執行航空器使用燃油查核採樣，事前先與航空站聯繫，確認販賣業者基本資料、地點及時間，現場確認供應燃油情形，作成紀錄並檢附相關佐證資料。

執行船舶使用燃油查核採樣應會同船舶監理機關辦理，事前應先與船舶監理機關聯繫，確認查核船舶基本資料、登船地點及查核時間。現場依環境部訂定「船舶污染改善與稽查原則」執行，確認燃油使用情形，作成紀錄並檢附相關佐證資料。

3.7.3.1、船舶油品含硫量管制查核作業

環境部於 111 年 11 月 9 日發布「船舶污染改善與稽查原則」，相關內容如下：

一、船舶抽油：針對停靠在臺中港區船隻進行油品抽樣送驗作業。

- (A)登船後，請船長、輪機長或大副等人，引導至控制室。
- (B)判斷該船共有幾個「油品儲存櫃」及「日用櫃」。
- (C)若僅有 1 個油品儲存櫃或 1 個日用櫃，則表示該船僅有 1 種船舶燃油。若具有多個油品儲存櫃或 2 個以上日用櫃，則該船可能具有 0.5%、3.5%S 之燃油或替代燃料(如 LNG)。

判斷方式可透過懸掛於船舶控制室或走道之白板或測深表(如圖 3.7.3-1)：

- (a) F.O.T 表示油品儲存櫃。如圖圖 3.7.3-1(右)，該船有 4 個油品儲存櫃。
- (b) F.O.Serv.T 表示油品日用櫃(油品儲存櫃之燃油於使用時，會進入日用櫃供應船舶用油)，故一個日用櫃僅有一種燃油。

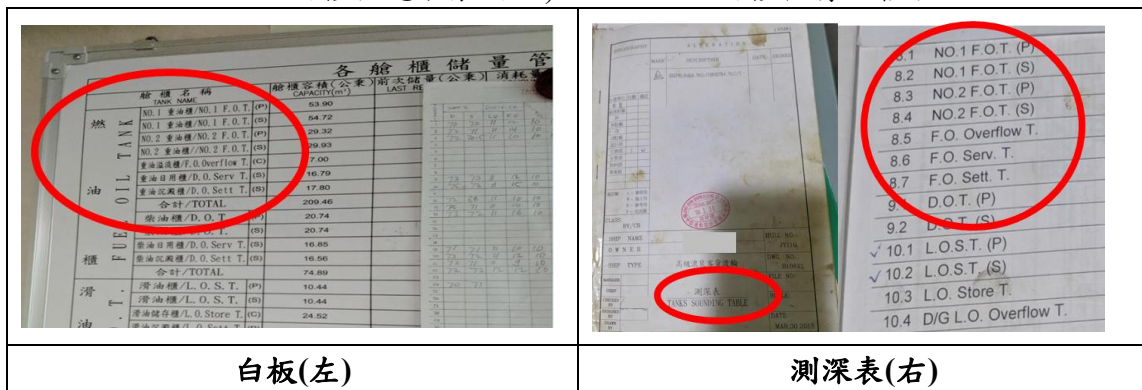
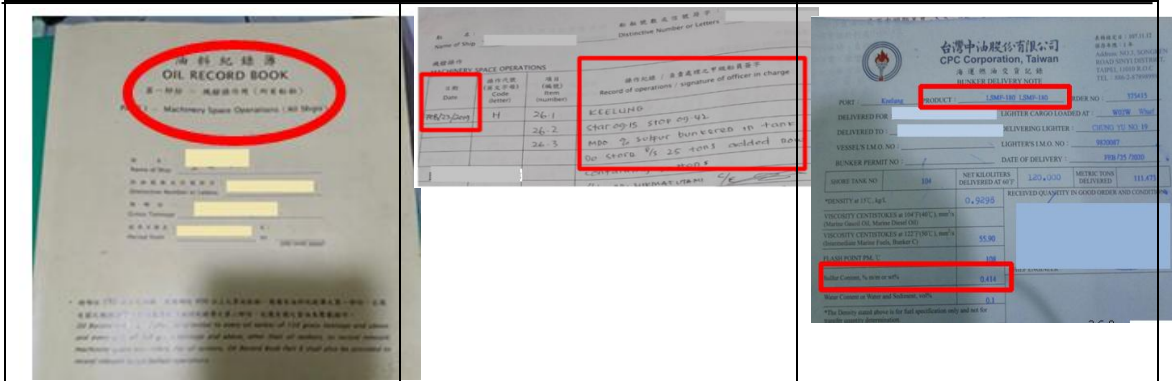


圖 3.7.3-1、船舶燃料數量判定方式

(D)比對文件，瞭解用油情形

- a.以「油料紀錄簿(Oil Record Book)」為主，比對「燃油交付單(Bunker Delivery Notes)」(圖 3.7.3-2)，視二者之油品名稱、加油港口及添加時間是否一致。另亦可以比對「環境保護作業程序書」之日期，確認油品添加日期，輔助判斷。「午時報告」亦為輔助判斷文書。
- b.若該船僅有 1 個油品儲存櫃或 1 個日用櫃，油品名稱若為 0.5 %S，則推測該船應符合法規。
- c.若該船有多個油品儲存櫃或 2 個以上日用櫃，上述二者文件比對後也一致，則僅表示該船可能符合法規。



用油料紀錄簿-1

用油料紀錄簿-2

燃油交付單

說明：

- A. 油料紀錄簿（船舶加油時皆會紀錄之本子；內容包含加油港口、產品名稱、記錄油品添加日期與時間）：可用以確認油品資訊。
- B. 燃油交付單（內容包含加油港口、產品名稱、供油日期及用油公司，為中油公司提供）：可用以確認油品資訊。
- C. 環境保護作業程序書（船舶加油時，須檢驗之程序確認表）：可用以確認加油日期。
- D. 午時報告（每日正中午填寫過去 24 小時用油情形）：可用以確認用油紀錄。

圖 3.7.3-2、燃油使用之紀錄

(E)動手採樣：

- a. 至機艙控制室查看面板上，正使用之發電機（如圖 3.7.3-3）機號，比對「輪機日誌(Engine Log Book)」(如圖 3.7.3-4) 記錄之發電機機號（二者應為一致），即以此發電機作為採樣點。如圖 3.7.3-5 該船舶正使用 3 號發電機，而輪機日誌發電機機號亦紀錄為 3 號。

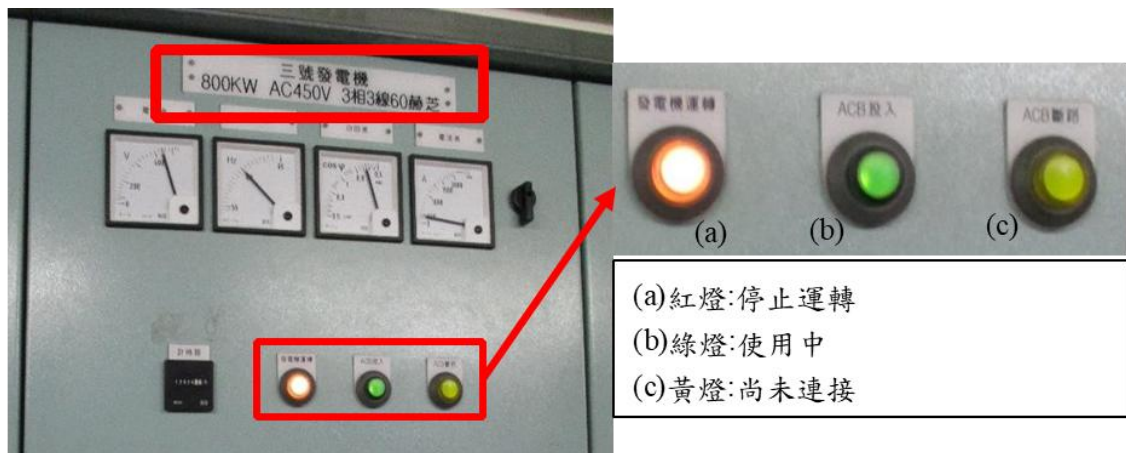


圖 3.7.3-3、機艙控制室面板之發電機示意圖

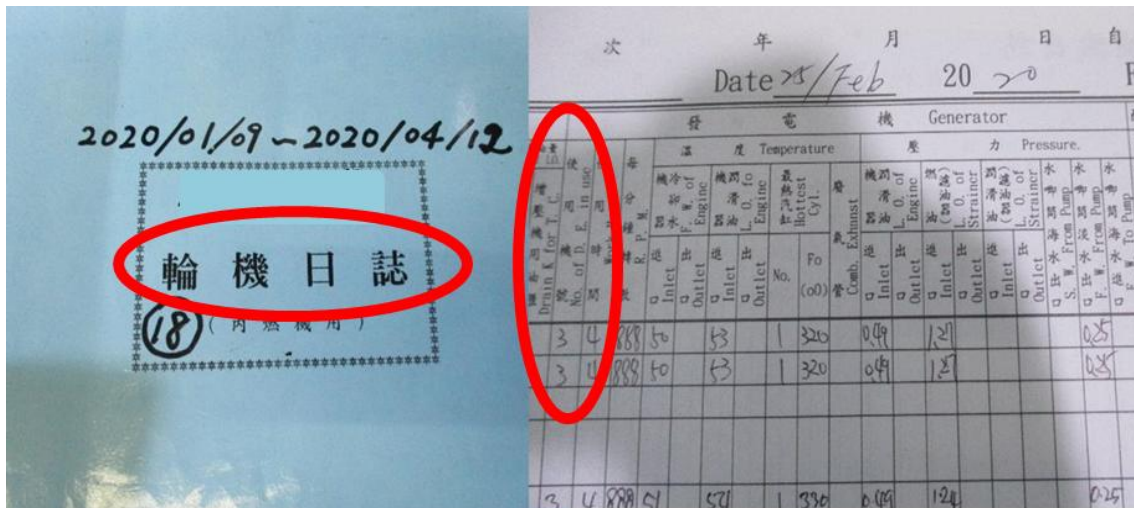


圖 3.7.3-4、輪機日誌

- b. 確定發電機機號後，至發電機機器現場，以採樣瓶採取此發電機之船舶燃油，並確實蓋上採樣瓶蓋子。(現場發電機及採取點參考圖 3.7.3-6)
- c. 注意：除發電機外，亦可於運轉中之主機取樣，惟不要取油品儲存櫃樣品，因為該船未必有使用該油品儲存櫃之燃油。



圖 3.7.3-5、現場正使用之發電機示機號



圖 3.7.3-6、發電機之採樣點

二、現場採樣編號方式：

於封口處貼上封條標籤之封口標籤，瓶身處貼上樣品標籤，封口標籤與樣品標籤之樣品編號須一致，並進行封籤，置入堅固之容器內。樣品編號編碼原則 11 碼，說明如下：

- A. 前 7 碼為年月日(例如：101 年 1 月 1 日為 1010101)
- B. 第 8 碼為樣品種類(船用燃油為 B)
- C. 第 9 碼為採樣點代號 (商港 1、工業港 2、特殊裝卸碼頭 3、其他 4)
- D. 第 10~11 碼為流水號(01~99)。

編碼	1~3 碼	4~5 碼	6~7 碼	8 碼	9 碼	10~11 碼
代表意義	年度 (11)	月份 (01~12)	日期 (01~31)	船用燃油 (B)	商港(1)、工業港 (2)、特殊裝卸碼 頭(3)、其他(4)	流水號

三、現場採樣紀錄：

(一)紀錄人員記錄船隻基本資料，填寫現場採樣紀錄表〈S12501〉。

(二)請船長於採樣紀錄表上簽名，採樣員可預先簽章或補簽章，但限當天於現場完成。

四、公告之檢測方法:

公告檢測方法為 NIEA A443.74C，但此方法環境部於 110.07.23

公告預告廢止，待正式廢止後以 NIEA A443.75C 代替。

3.7.3.2、航空油品含硫量管制查核作業

航空燃油稽查作業程序如圖 3.7.3-7 所示，首先先連絡航空站之燃油供應商(台灣中油公司及台塑石油公司)，確認稽查時間及地點，稽查當天與供應商說明採樣程序後，請供應商帶至抽油地點，制採樣地點後抽取油品倒入採樣品中約八分滿，蓋上瓶蓋後貼上標籤，抽油過程需現場拍照存證，抽完油後填寫現場採樣紀錄表並請廠商簽名(表 3.7.3-1)，之後送交檢驗單位進行化驗。

在公告檢測方法方面，公告檢測方法為 NIEA A443.74C，但此方法環境部於 110.07.23 公告預告廢止，待正式廢止後以 NIEA A443.75C 代替。

表 3.7.3-1、油品管制現場採樣紀錄表(範例)

臺中市政府環境保護局油品管制
現場採樣紀錄表

樣品編號		採樣時間	年	月	日	時	分
樣品數量	_____ 100 _____ mL _____ 1 _____ 瓶		採樣項目	<input type="checkbox"/> 硫含量 <input type="checkbox"/> 芳香煙			
採樣地點							
連絡人資料	姓名：			身分證字號：			
	地址：						
油品顏色	<input type="checkbox"/> 黑色 <input type="checkbox"/> 淡黑色 <input type="checkbox"/> 藍黑色 <input type="checkbox"/> 深黃色 <input type="checkbox"/> 黃色 <input type="checkbox"/> 淡黃色 <input type="checkbox"/> 透明 <input type="checkbox"/> 其他 _____						
油槽大小			剩餘油量				
稽查採樣人員簽名：			會同單位：				
備 註			相 片 欄				
一、受檢人(單位)具結： A. 本表單填寫事項均與事實相符，並無異議。 B. 受檢人(單位)無發生財物短少或其他損害情事。 簽名： _____							

S12501

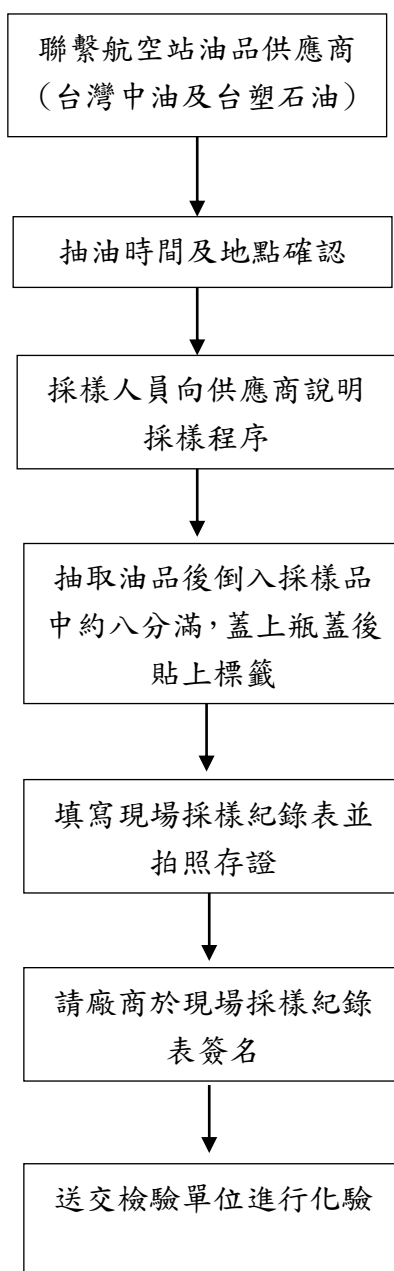


圖 3.7.3-7、航空用油抽樣送驗稽查流程

3.7.4、民眾檢舉烏賊車管制作業

環境部於民國 97 年 7 月 23 日修正發布「使用中汽車排放空氣污染物檢舉及獎勵辦法」，辦法中第 2 條明確指出「本辦法係為鼓勵人民向各級主管機關檢舉有污染之虞之車輛，由直轄市、縣（市）主管機關通知被檢舉車輛至指定地點檢驗，經檢驗不符合排放標準或未依規定檢驗者，依法處罰；提出檢舉之民眾由各級主管機關給予獎勵」。民眾檢舉車輛亦為通知到檢之主要對象之一，民眾可利用網路、電話、傳真或書面等檢舉管道

，檢舉排放黑煙之烏賊車輛。被檢舉之車輛由環境部查明相關車籍資料後移由該車輛車籍登記所在地辦理，故本計畫亦針對民眾檢舉車輛中行經臺中市之車輛進行排煙檢測通知作業。並依據「臺中市使用中汽車排放空氣污染物檢舉及獎勵辦法」(以下簡稱檢舉辦法)，受理民眾檢舉烏賊車，經查證及審查通過後，依法通知烏賊車限期完成改善。

依檢舉辦法第四條人民或團體發現使用中汽車於臺中市轄內有排放空氣污染物情形提出檢舉者，應於十五日內載明下列事項，以書面、網路或電子郵件方式向環保局檢舉：

- 一、檢舉人姓名、身分證字號、聯絡電話及地址。檢舉人為團體者，其名稱、統一編號、代表人及聯絡人姓名、身分證字號、聯絡電話及地址。
- 二、使用中汽車之車牌號碼及車種。
- 三、發現時間及地點。
- 四、使用中汽車排放空氣污染物之照片或影片。

受理民眾檢舉案件辦理之作業流程圖，詳閱圖 3.7.4-1。本計畫之專責人員每日登入行政院環境部「烏賊車檢舉網站」受理檢舉案件，每件檢舉案應於檢舉人上網檢舉日起 7 日內完成初審查證及評定作業，並造冊提送機關烏賊車檢舉複審小組進行審查，相關烏賊車檢舉系統如圖 3.7.4-2 所示。若為被檢舉車輛依檢舉辦法第五條對於檢舉之案件經查證有下列情形者，得不予辦理：

- 一、被檢舉汽車非屬使用中之汽車者。
- 二、檢舉案件不合第四條所定檢舉要件者。
- 三、檢舉人提供之車牌號碼及車種與車籍資料不符者。
- 四、檢舉人提供之檢舉事項或證據資料係虛偽不實者。
- 五、檢舉案件污染情形未達第六條第二項所定不透光率標準者。
- 六、同一檢舉案件經重複檢舉者。
- 七、被檢舉汽車於通知檢驗或改善期間內。
- 八、被檢舉汽車之檢驗或改善通知須以公示送達方式為之者。
- 九、其他經環保局調查認定無污染之虞。

本計畫協助柴油烏賊車檢舉案件之複審作業，案件於複審通過日起 7 日內，提送應通知到檢之車輛清冊等相關資料至機關備查，並協助辦理柴油烏賊車核撥獎勵金作業，確認每期核撥金額及相關資料之正確性。

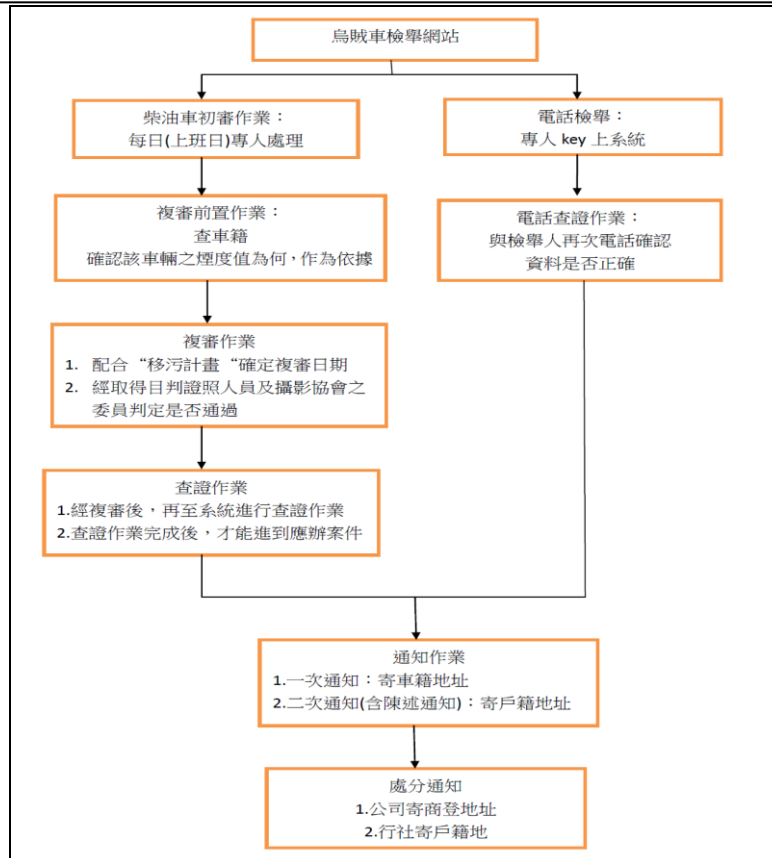


圖 3.7.4-1、受理民眾檢舉案件辦理之作業流程圖

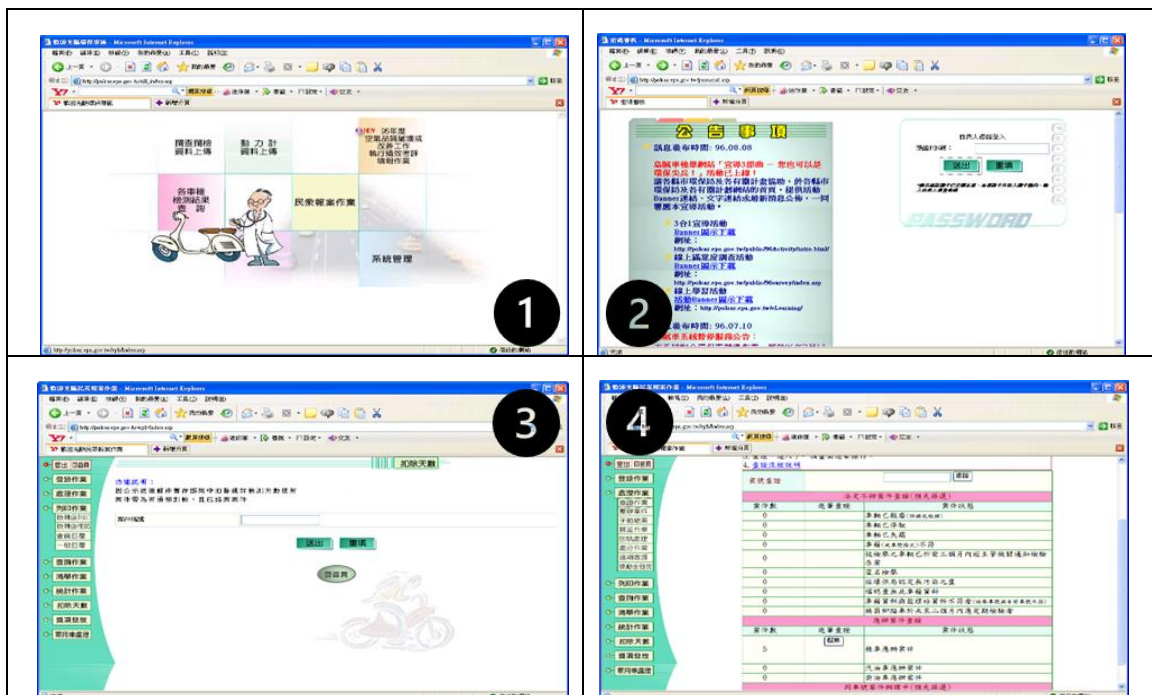


圖 3.7.4-2、烏賊車檢舉系統執行畫面

3.7.5、辦理相關行政作業

經由通知到檢作業，使車輛到檢測站檢測，在動力計檢測、路邊攔查及場站等檢測不合格者，環保局會寄發陳述意見書。若期限內車主無陳述意見，則進行結案及處分通知後續作業；若期間內車主提出陳述意見，則進行陳情案件處理、建立相關資料庫等行政作業，將分別說明如下：

3.7.5.1、通知作業

通知到檢作業依通知類別區分為「目測判煙」、「民眾陳情」，通知方式為工作小組於污染事實成立後 5 個工作日內，第一次以平信通知到檢，未於通知期限到檢者，再以雙掛號寄發通知到檢公文。所謂污染事實成立日期定義：目測判煙為目判日期、民眾陳情案件則為民檢系統案件生效日期。

3.7.5.2、告發作業

告發作業即為針對不合格及逾期者寄發陳述意見，依告發類別可區分為「油品不合格」、「檢測不合格」、「逾期未檢（拒檢）」，告發方式為違規事實成立後 5 個工作日內，以雙掛號方式寄發陳述意見公文。所謂違規事實成立定義：

- (1) 油品不合格為油品報告書函報環保局之日期。
- (2) 檢測不合格即為檢測日期（若為外縣市代驗，以收到代驗結果來文日期）。
- (3) 逾期未檢（拒檢）即以通知到檢到期之日期。

3.7.5.3、處分作業

處分作業依處分類別可區分為「油品不合格」、「檢測不合格」、「逾期未檢（拒檢）」，處分方式為陳述意見期滿後 7 個工作日內，以雙掛號方式寄發處分公文。所謂陳述意見期滿即為陳述意見公文回執日期起開始計算，加上環保局所給予陳述意見時間（文到 10 日），即為陳述意見期間滿時間。須注意若處分對象有陳述意見，須詳實紀錄收到陳述意見日期，並於處分書內一併回覆。

3.7.5.4、公報公告送達

目判通知或民眾檢舉通知到檢公文未能送達車主時，進行監理系統車籍資料再確認及查詢相關戶政資料或經濟部相關工商登記資料比對。確認無法送達案件，於每季統一提給進行公報公告送達作業，並於規定

期限後禁行車輛禁動作業。

3.7.5.5、陳情案件處理

由於柴油車排煙檢測站執行到今，仍有部份車主對於本管制措施不甚了解或因檢測不合格時遭受處分而有所不服，故常藉由電話詢問環保局或提出訴願申請，因而造成環保局內相關人員的困擾。工作小組為減少民眾陳情及訴願件數，將於檢測站內提供民眾意見紀錄表，由車主自行填寫或由站內人員協助紀錄，以舒緩民眾一時情緒，亦可藉由意見紀錄表，詳實記錄並據此整合民意呈報環保局以做為未來執行本管制措施改善依據。其民眾陳情處理流程如圖 3.7.5-1，另有民眾陳情紀錄表如表 3.7.5-1 所示；如民眾仍提出訴願時，本公司亦會提供相關資料以協助訴願案件處理，可提供佐證資料如表 3.7.5-2 所示：

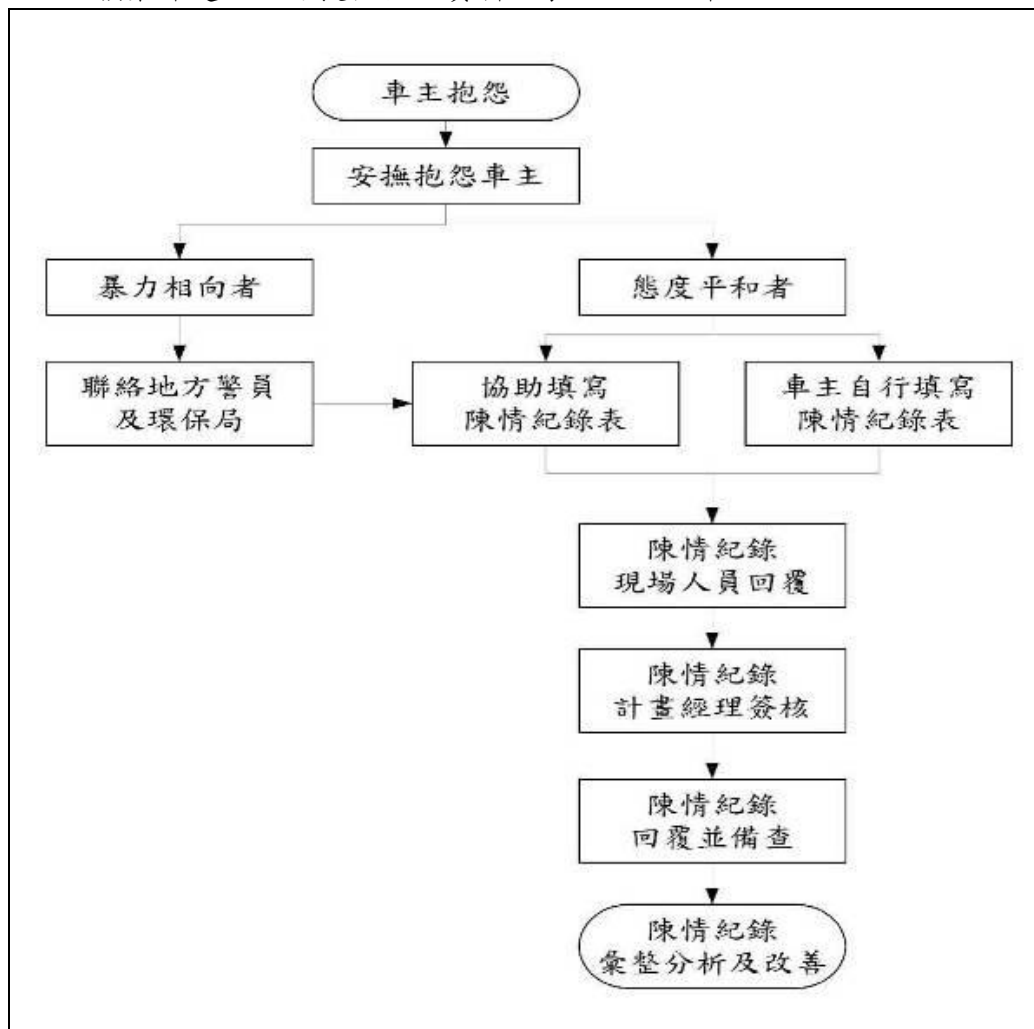


圖 3.7.5-1、民眾陳情處理流程

表 3.7.5-1、民眾陳情紀錄表

申請單位		申請者姓名	
電話		主管或負責人簽章	
傳真		申請日期	
意見／抱怨項目： <input type="checkbox"/> 服務品質 <input type="checkbox"/> 測試報告(原測試報告編號：_____) <input type="checkbox"/> 測試品質 <input type="checkbox"/> 其他事項(說明：_____) _____			
意見／抱怨內容： _____ _____ _____ _____ _____			
以下由本排煙檢測站填寫		處理表編號	
回覆內容(含改善行動)： _____ _____ _____ _____ _____			
處理者簽名：_____		日期：____年____月____日	
品質主管：_____		日期：____年____月____日	
實驗室主管：_____		日期：____年____月____日	

表 3.7.5-2、訴願案件佐證資料

訴願主題	佐證資料	訴願主題	佐證資料	訴願主題	佐證資料
排煙檢驗	電腦紀錄資料 檢驗結果表 車況點檢紀錄 處分通知書 到檢照片 當日校正紀錄 檢測人員證照 車輛監理資料 相關法規或公告	油品檢驗	油品採樣紀錄 油品採樣照片 油品檢驗報告 分析品保品管資料 實驗室認證證照 車輛監理資料 相關法規或公告	未到檢處分	第一次到檢通知書 第二次到檢通知書 未到檢處分通知 雙掛號回執聯 車輛監理資料 相關法規或公告

3.7.5.6、催繳款作業

因未到檢或檢驗不合格之車輛須依空污法逕行處分，並繳交罰款，未於期限內繳交罰款者，得依空氣污染防治法第 74 條辦理：依本法所處之罰鍰，經通知限期繳納，屆期仍不繳納者，依法移送強制執行。汽車所有人或使用人，拒不繳納罰鍰時，得由主管機關移請公路監理機關配合停止其辦理車輛異動。即禁止過戶、變更、停駛、復駛、報廢、繳銷牌照、註銷牌照或其他經交通主管機關規定之事項，待罰鍰繳交後始通知監理機關執行解除車輛異動作業。禁動、解動作業程序如圖 3.7.5-2 所示。為提高罰款繳款率，本計畫擬於執行催繳時除以公文通知外，對可查得車主聯絡電話者，並加強採電話聯絡通知。若逾催繳期限仍不繳納罰鍰者，依法強制執行。

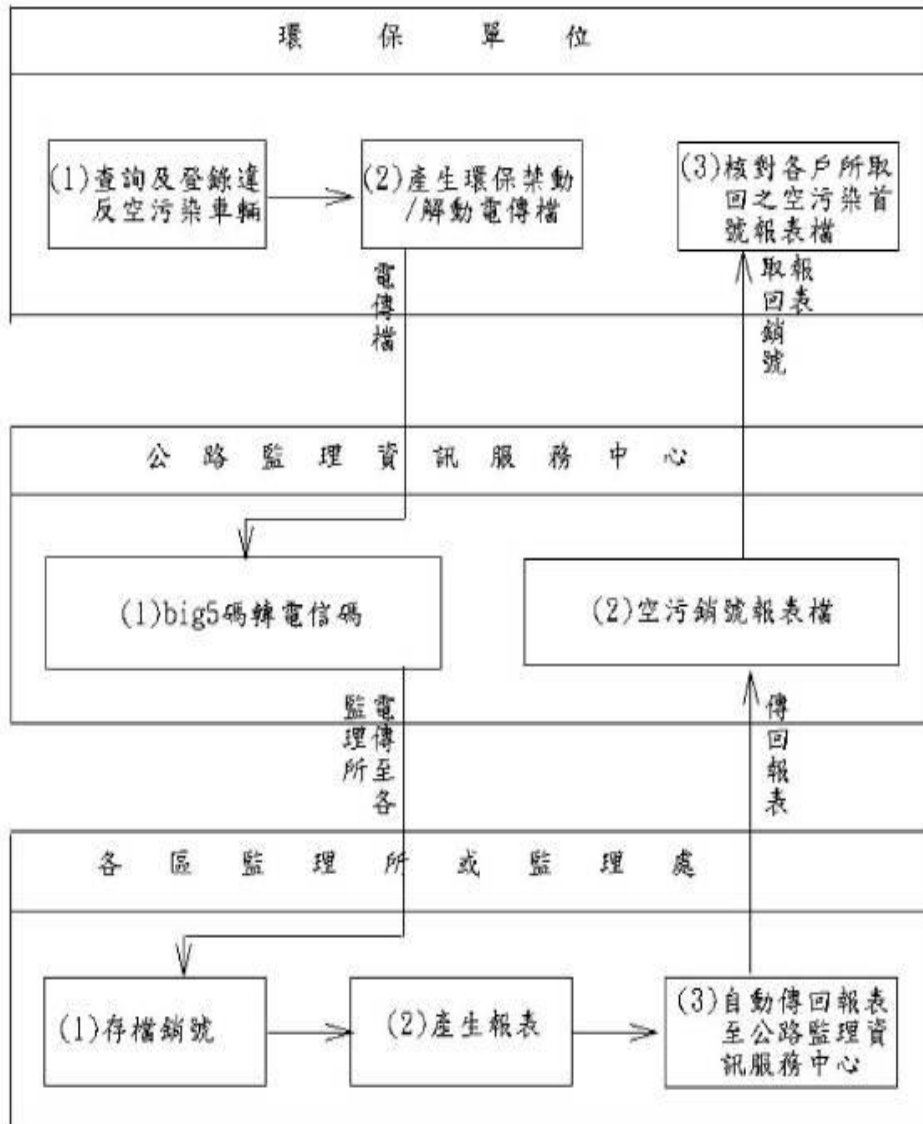


圖 3.7.5-2、禁動解動作業程序

3.7.5.7、移送作業

移送作業定義：催繳公文寄發日期開始算。裁決中心寄發催繳公文後 1 個月內，以雙掛號方式寄發移送行政執行處公文。

3.7.5.8、禁動、解動作業

依告發類別可區分為「油品不合格」、「檢測不合格」、「逾期末（拒檢）」。「檢測不合格」寄發陳述意見公文後隨即執行禁動作業，「油品不合格」、「逾期末檢（拒檢）」於繳款期限屆至後 1 個月內彙整並完成。於完成繳款作業後隨即執行解動。

3.7.5.9、未送達公文

目判通知或民眾檢舉通知到檢公文未能送達車主時，將依下述兩狀況進行後續相關作業程序。

一、寄存郵局：

- (1) 寄存郵局回執日期起 5 個工作日後，進行監理系統車籍資料再確認。
- (2) 再確認後 5 個工作日內，進行電話通知作業。（通知車主領取相關公文）；無法電話通知案件，查詢相關戶政資料或經濟局相關工商登記資料比對，再進行電話通知作業。
- (3) 確認無法電話通知案件，於確認後 5 個工作日內，將相關資料轉呈局內進行車輛禁動作業。

1、退件（查無此人、公司、地址）：

- (1) 退件後 5 個工作日內，完成進行監理系統車籍資料再確認，進行電話通知作業。（通知車主領取相關公文）；無法電話通知案件，查詢相關戶政資料或經濟局相關工商登記資料比對，再進行電話通知作業。
- (2) 確認無法電話通知案件，於確認後 5 個工作日內，將相關資料轉呈局內進行車輛禁動作業。

3.8、MoT 感測器

3.8.1、緣起及背景

臺中市為台灣人口第二多之城市，與週邊的衛星城市構成臺中都會區，市區的交通流量十分龐大，道路里程密度全國第一，為香港 4.6 倍。公路方面，有多條國道及省道可通往其他縣市。大眾運輸部分，目前臺中市公車有多條營運路線。國際交通部分，臺中國際機場負責空運，臺中港負責海運。此外，臺中市也因地處臺灣南北交通往來的中點，故成為全國重要的交通樞紐。

因地理位置及交通網路錯綜，透過移動式異味感測器更可精進治理環境之應用，導入移動式異味感測器建構空品感測物聯網，提供更多時向、空間以及即時的空氣品質資訊，對於協助稽查污染有意，更能延伸跨領域應用智慧管理本市。移動式異味感測器有許多可挖掘之潛力，用於污染源可進行通報執行稽查、監測突發污染擴散以及空氣品質維護區管理等。

3.8.2、MoT 設置及原理

以 MOT-100 如下圖 3.8.2-1 所示作為本計畫選用之感測器，因其有可用於車載安裝且比對校正過之 PM_{2.5} 檢測能力，另可選配及搭載各項空氣品質感測器如：PID、CO、NO₂、O₃...等多項氣體感測項目，以符合多樣運用。MOT-100 亦有高性能微控制器運用 4G LTE 無線傳即時且密集的將數據回傳，可以及時對數據進行分析可於遠端裝置對感測器進行維運管理，用於空氣品質維護區管理及監測移動污染相當有利。感測節點硬體架構基本原件包含(1)感測器主板；(2)可抽換式無線通訊模組；(3)電源模組；(4)氣體感測器模組；(5)感測模組。

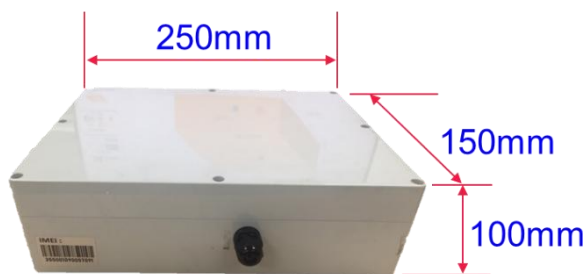


圖 3.8.2-1、MOT-100 移動式感測器

3.8.3、MoT 設置路線

MoT 感測器與統聯汽車客運股份有限公司合作並簽署合作意向書，MoT 感測器設置於市公車，藉此掌握污染物在道路空間中的分布情形，亦可作為未來空氣品質維護區劃設之參考依據，如圖 3.8.3-1 所示。

表 3.8.3-1、MOT 配置狀況

序號	MoT S/N	空氣網序號	裝置名稱	設置地點	
				路線	配站
1	EAT-DB00010	13289247281	358310513525130	61	中科
2	EAT-DB00009	13289312470	358310513560285	98	清水
3	EAT-DB00008	13289120896	358310513526476	242	新福
4	EAT-DB00006	13288919621	358310513539107	291	霧峰
5	EAT-DB00004	13288701993	358310513539222	303	新福
6	EAT-DB00005	13288874355	358310513539594	675	中科
7	EAT-DB00011	13289425227	358310513560194	889	豐勢
8	EAT-DB00007	13289083120	358310513541616	25	中科
9	EAT-DB00013	13289669236	358310513525478	59	新福
10	EAT-DB00014	13289734178	358310513540261	63	中科
11	-	-		-	-



圖 3.8.3-1、MOT 展示平台繪製 PM2.5 示意圖

3.9、柴油車排煙檢測管理

為確保柴油車排煙檢測站之檢測品質，進行每日、每月、每年及不定期校正及保養，以維護儀器設備之壽命及準確性。

3.9.1、硬體設備維護

儀器設備之使用年限，往往與儀器設備是否妥善之維護與保養有關，因此每部儀器均需明定專人負責保管及維護，依照原廠規定進行維修保養；良好的品管作業亦可降低檢測作業上之偏差及儀器設備之耗損。

而儀器保養校正方面，分為一級保養、二級季保養與原廠年度檢校。一級保養為每日及每月的例行檢查保養工作，由檢測站人員經訓練合格後進行保養維護；二級保養為每季細部全廠檢查工作，委由本公司派至美國原廠受訓結業之專業技師進行；年度校驗則委由合格校驗實驗室執行。

為明確標示須進行定期保養維護之檢測設備，工作小組將為每項設備製作所屬之身份證，標示於各項設備明顯處，並要求各設備保管人負起保管之責。

檢測站人員執行一級保養，即每日與每月週期性校正保養時，需紀錄保養校正結果。

對於每月、每季與年度保養校正時亦須對各項儀器設備進行保養紀錄，以利於評估儀器設備的使用情形亦可做為儀器損壞維修時之參考依據。若於保養時發現儀器設備之任何異狀須進行維修時，另須增寫維修申請單。藉由保養紀錄與維修紀錄，可有效評估儀器汰舊更新之必要與時機(表 3.9.1-1)。

一、動力計保養：

動力計維護保養分為每日、每月與年度維護保養校正，項目及週期，內容如表 3.9.1-2。

二、煙度計及不透光計量器保養：

煙度計每次開機前的校正流程與步驟共分為五點，校正步驟可經由操作模式選擇開關驅動選擇，其校正項目包括壓力感測器零點校正、反射計黑白程度校正、減低補償校正、體積校正、測漏測試。

不透光計量器每日校正包含零點校正、黑白程度校正。表 3.9.1-3 為校正項目及維護週期、圖 3.9.1-1 為設備標示卡。

表 3.9.1-1、設備維修申請表

設備故障維修記錄表			
編 號		申請人	
申請日期		申請支援人員	
報修狀況描述（含自行測試說明）： 以上由申請人填寫			
維修日期		維修時間	小時
維修記錄： 以上由維修人員填寫 維修人簽名：			
測試日期		測試結果	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO （若測試仍有問題，請說明情形）
以上由技術主管填寫 技術主管：			
S11905(南屯檢測站)			

表 3.9.1-2、動力計維護保養工作內容週期表

檢查位置	點檢內容	檢查週期		
		日	月	年
共通部份	固定螺絲鬆動檢查		☆	
量測滾筒	速度校正			☆
滾輪	膠胎清除		☆	
頂車器	動作確認	☆		
頂車器油壓裝置	油壓有無洩漏		☆	
滾輪煞車鎖定器	動作確認	☆		
滾輪煞車鎖定器	煞車片檢查		☆	
滾輪軸承	供給黃油		☆	
氣壓缸	動作狀態確認		☆	
氣壓缸	AIR 漏氣確認	☆		
馬力機冷卻裝置	動作確認	☆		
馬力機冷卻裝置	回轉狀態檢查		☆	
轉速測量器	動作確認	☆		
LM 導桿裝置	損傷磨耗、給油			☆
負載感知器	精度校正	☆		
底盤動力計	滑行時間校驗			☆
底盤動力計	滑行距離校驗			☆
底盤動力計	冷卻風扇風速校驗			☆
底盤動力計	扭力量測裝置校驗		☆	
底盤動力計	吸收馬力校驗			☆

表 3.9.1-3、煙度計及不透光計量器校正項目及維護週期

點檢內容	檢查週期		
	日	月	年
零點校正	☆		
黑白程度校正	☆		
測漏測試(僅煙度計)	☆		
以壓縮空氣清潔取樣管和取樣測頭(僅煙度計)	☆		
清潔鏡面(僅不透光計量器)	☆		
清潔風扇濾網(僅不透光計量器)	☆		
體積校正(僅煙度計)		☆	
清潔反射計頭(僅煙度計)		☆	
煙度值校驗			☆

設備名稱：_____	相片
財產編號：_____	
廠牌名稱：_____	
產品型號：_____	
啟用日期：_____	
保養頻率：_____	
操作手冊： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	
所屬單位：_____	
保管人：_____	

圖 3.9.1-1、設備標示卡

三、其他設備保養：

現場操作人員於每日首次操作時，要先逐項檢查，檢查項目包括動力計、排煙分析儀、引擎轉速計、溫度計、壓力計、冷卻風扇、電腦主機、顯示器、印表機、數據機、刷卡機等、外觀及操作情形是否有異狀，並逐項填寫檢查紀錄(表 3.9.1-4、表 3.9.1-5)，若發現不正常狀況，應先予以排除，再繼續操作，以避免設備受損。

對於定期之校正維護過程及結果須由現場及校正維護人員嚴格紀錄，並定期備檔至資料處理中心，由二級保養人員定期研判現場設備使用情形，做為不定期校正維護之依據。因此於檢驗實驗室操作執行前須製作維護校正相關表各，並訓練現場操作人員詳細填寫

，其相關表格包含排煙檢測儀器保養項目週期表、儀器耗材管理表、煙度計維護檢查表及工作日報表等。上述紀錄表均須由檢測人員、現場技術主管及計畫經理簽名確認資料無誤後執行，並上呈環保局備查。

表 3.9.1-4、每日開機校正紀錄表

柴油車排煙檢測設備每日校正紀錄表							
檢測站號:			檢測線別:				
校正日期:			環境溫度:				°C
校正時間:			大氣壓力:				kPa
不透光煙度計		型號: MEXA-600S			序號:		
校正點	試片標準值	煙度計讀值	煙度誤差值(1/m)		結果判定		
**不透光煙度計試片容許誤差 ± 0.05 (1/m)							
動力計		廠牌: MAHA			型號: LPS-3000		
		扭力計1			扭力計2		
校正點	標準值	讀值	誤差值	結果判定	讀值	誤差值	結果判定
**扭力計容許誤差 $\pm 25N$							
校正人員:				審核人員:			

表 3.9.1-5、每月保養維護紀錄表

臺中市環保局柴油車排煙檢測站		儀器設備維護保養紀錄	
(年 月 日)			
壹、底盤動力計(每月點檢項目):		點檢結果：√正常，X異常	
點檢項目	點檢內容	點檢項目	點檢內容
1.共同部分	固定螺絲鬆動檢查	8.轉速測定器	作動確認
2.滾輪	膠胎屑清理	9.CRT顯示單元	作動確認
3.導桿滾輪	膠胎屑清理	10.液壓輪軸固定器	作動確認
4.頂車器	動作確認	11.煞車片檢查	煞車片檢查
5.頂車器氣壓裝置	氣壓有無洩漏	12.軸承及支架	損傷及磨耗檢驗
6.滾輪煞車鎖定器	作動確認		
7.冷卻風扇	作動確認		

點檢保養項目	(每月)點檢內容	備註(特殊紀事)
1.軸承及支架	給潤滑油	
2.氣壓缸	自動開關狀態確認	
3.冷卻風扇	迴轉狀態檢查	
4.滾輪軸承	給黃油	

貳、煙度計:		點檢結果：√正常，X異常	
點檢保養項目 MEXA600	標準試片		
1.本體外觀清潔	標準試片	±0.05m ⁻¹	
2.出風口清潔	標準試片	±0.05m ⁻¹	
3.採樣頭吹管	標準試片	±0.05m ⁻¹	
4.面板數字顯示正常	標準試片	±0.05m ⁻¹	

查核： _____ 校驗人員： _____

3.9.2、品管作業

品保與品管制度 (QA / QC) 的建立及落實是整個計畫相當重要的工作。無論計畫執行前的前置作業、計畫期間的工作執行、乃至於資料的統計分析、報告的撰寫，都必須將品保制度的執行方法導入各工作環節中，期使計畫的品質能達到應有的水準。

由於本計畫關係到柴油車排煙及油品之檢測及告發作業，因此品保品管規範之主要目標為確保檢測數據的信度及效度、資料分析的合理性及計畫執行的完整性。南屯檢測站更於 108 年度順利通過 TAF 認證機構三年 1 次之相關測試實驗室認證展延作業，並取得全國第一個移動式檢測車之 TAF 認證，未來將繼續依循 TAF 制度下進行相關之品保品管措施。

3.9.3、品管作業

品管作業即依據儀器操作手冊規定來訂定維護檢查的內容及更換零配件、耗材之頻率；在品質控制上，定期進行儀器校正及耗材更換，並記錄校正結果。藉由良好之品管作業，達到維護儀器設備及減低檢測作業誤差之目的。

本計畫之品管作業已於檢測站之維護管理章節中進行說明。

3.9.4、標準作業程序

計畫執行前所有計畫相關人員須先進行教育訓練，其訓練內容除教授各項儀器之原理及操作方式外，亦提供檢測時之標準操作流程，並要求平日進行檢測作業及相關維護校正時須依標準操作流程行之。因此，建立一套完善的標準操作程序是進行檢測站操作維護之必要措施。此操作程序以檢測時之基本檢測流程為主軸，另應包含每項步驟如遇錯誤訊息或故障時之處理方法及步驟，使現場操作人員遇及問題時可即時修復或處置，並將問題與困難提報計畫經理及相關二級保養人員。若現場操作人員無法進行處理或改善時，應立即通知二級保養人員至現場處置，事後須對過程加以探討研究，並研擬標準處理程序做為未來應變之用。

3.9.5、人員管理

本計畫中原始資料的正確性、可信賴度決定資料分析的準確性及結論建議的可行性，因此，現場人員的管理與執行方式，是主要監督的重點。對於人員訓練說明如下：

所有檢測人員必須在執行檢測工作前，接受檢測訓練並作考核，以確保檢測人員執行工作之品質，訓練內容包括儀器正確操作方式、相關法令知識、工作應有的態度與責任心、與民眾應對禮儀等。當檢測人員有異動時，亦須接受上述訓練課程。

教育訓練目的為使計畫正常執行，因此針對計畫執行人員提供教育訓練課程，為達到管制柴油車之計畫目標、有效掌握檢測及數據品質、提高作業人員安全、民眾滿意度，除符合人力需求目標外，所有執行本計畫之人員須依任職狀況，分別安排接受職前訓練、持續性之在職教育訓練及外派訓練，上課內容及上課方式詳見表 3.9.1-5。其

計畫執行中亦須提供相關訓練活動以增進計畫執行能力，並配合 TAF 相關實驗室人員組織架構規劃年度訓練計畫，其內容包括計畫執行現況探討及改進方式、執行困難之解決應變處理方式及相關法規修正說明、柴油車污染管制相關資訊介紹、為民服務態度及相關溝通諮商技巧等。此類訓練定期每季舉辦 1 次，可分學科或/術科二部分，學科採直接授課及媒體展示等方式傳達計畫執行策略及相關管制法規，並說明檢驗儀器原理、污染排放成因、紀錄表格填寫、標準操作程序及民眾報怨處理等技能；術科則藉由設備實際操作演練提升操作技術。訓練結束後，計畫主持人/計畫經理以實作查核與口頭問答方式考核訓練績效，檢討訓練計畫實施效益。計畫人員之訓練情形皆建立記錄，並建檔保存於員工個人人事資料檔中。計畫經理亦可視執行情況評估後依需要召集加強訓練。

表 3.9.5-1、教育訓練課程內容預定表

課程種類	課程內容
在職訓練	1. 油品抽測要領/實作。 2. 路邊攔檢作業/實作。 3. 檢測站標準作業及注意事項。 4. 儀器設備維護保養。 5. 實驗室品保/品管觀念。 6. 缺失與改善方案。 7. 煙度計校正/動力計檢測原理。

課程種類	課程內容
	8. 其他縣市動力計站觀摩交流 9. 柴油車污染管制相關資訊。 10. 為民服務態度及溝通諮商技巧。
外派訓練	1. 柴油車煙排放煙度儀器檢查人員。 2. 空氣污染物目測檢查人員。 3. 實驗室認證規範 ISO / IEC 17025。 4. 測試實驗室主管。 5. 實驗室認證內部稽核員。

3.9.6、品保作業

為使檢測作業及結果具品質保證，須加強管制檢測資料及維護校正紀錄，並定期進行數據品保作業。

一、數據保證：

對於數據品質除設備定期校正保養、煙度值之精密度、準確度及空白試驗之管制外，亦定期要求本計畫之二級保養人員，依平日保養校正紀錄再次進行確認，以達到品質保證之效果。

二、不定期查核：

計畫經理或二級保養人員可不定期至檢測現場及內勤人員之辦公室稽查，查核檢測人員是否完全依照標準作業程序執行檢測作業、與民眾應對是否恰當、文件資料管理等狀況，將查核結果呈報計畫經理並將查核資料完備檔以配合政院環境部之品保查核。

三、資料保證：

針對檢驗過程之相關數據資料紀錄，將以光碟燒錄方式進行資料處理與保存，並將每日檢驗結果傳送至環保局備檔，每週則將備份檔資料傳送至本公司之資料處理中心，避免數據因不當原因遭受破壞或更改，其內容包括檢驗日期、時間、車牌號碼、檢驗值及檢驗結果等。

對於定期之校正維護過程及結果須由現場及校正維護人員嚴格

紀錄，並定期備檔至本公司資料處理中心，由二級保養人員定期研判現場設備使用情形，做為不定期校正維護之依據。因此在檢測站操作執行前須製作維護校正相關表格，並訓練現場操作人員詳細填寫，其相關表格包含排煙檢測儀器保養項目週期表、儀器耗材管理表、煙度計維護校正檢查表及工作日報表等。上述紀錄表均須由檢測人員、現場主管及計畫經理簽名確認資料無誤後上呈環保局備查。

四、資料建檔管制：

不論是柴油車排煙檢測或油品檢測，於執行過程中將會產生許多記錄表單及資料，因此工作小組除將依照 TAF 認證要求建立相關文件檔案，亦將依據實際狀況建立文件管理作業標準，將各項記錄資料進行分類建檔，以確保所有檢測相關資料之完整。除文件資料之管制外，柴油車檢驗過程之相關資料紀錄，將利用電腦軟體系統執行資料之處理與保存，每日備檔於動力站之電腦上，避免數據因不當原因遭受破壞或更改，其內容包括檢驗日期、時間、地點、車牌號碼、車輛廠牌、及柴油車檢測之污染物濃度等。

3.9.7、緊急搶救維修

設備維修保養除了平日所做的定期維修保養外，當異常狀況發生時如車輛拋錨、儀器無法正常運作，工作人員先立即自行排除故障，若仍無法解決時則應以電話諮詢技術支援單位協助，若仍無法排除障礙即應採取緊急送修行動，若於當日仍無法克服時則應向計畫主持人及環保局報備處理情形，圖 3.9.7-1 為緊急維修流程圖。

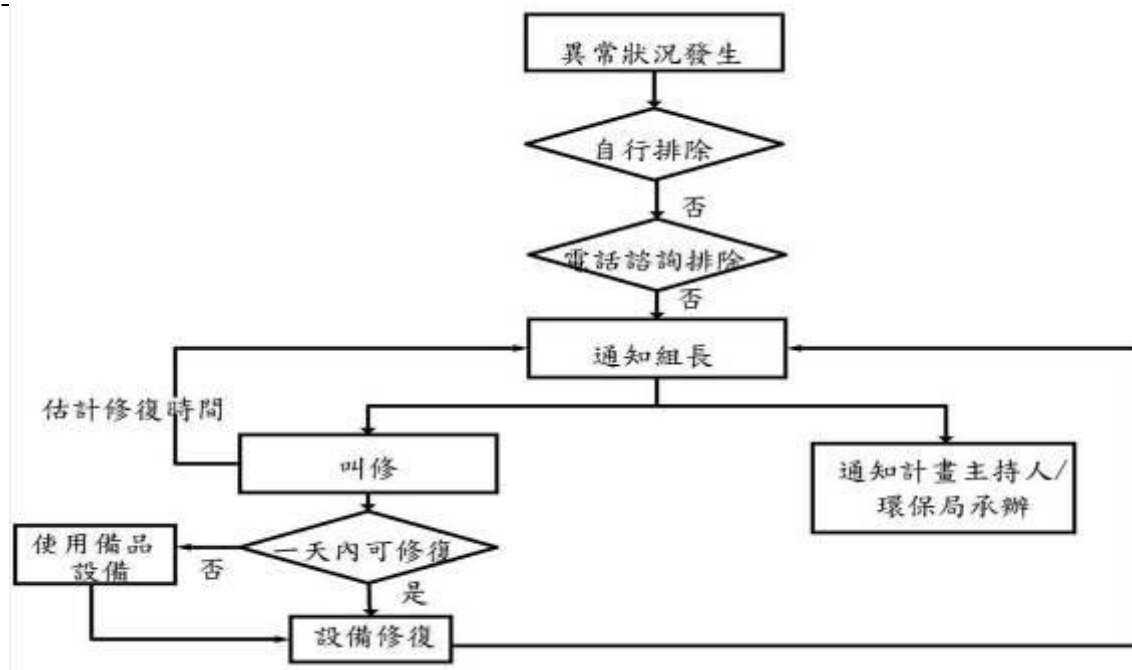


圖 3.9.7-1、緊急維修流程圖

3.9.8、品保測試

本計畫中工作小組特自行進行所謂的穩定度測試，冀藉由穩定度測試的結果了解排煙檢測過程之系統穩定情形，進而評估檢測人員及儀器等各種因素可能導致之偏差。

一、測試方法及管制措施：

於年度開始之初使用同一柴油車，由同一檢測員連續 15 天測試結果記錄並繪製成品質管控圖提供未來品保測試之管控依據。而品保測試則以每月 1 至 3 次之測試頻率執行，至少共執行 15 次以上，測試前須先進行檢測設備之暖機及校正工作，再將測試結果畫記於品質管控圖上以確認數值落點是否在標準偏差範圍內。若測值落於警告限值內，即超過 2 倍標準偏差未達 3 倍標準偏差，須將測試儀器重新校正後再次測試；若超過管制限值，即超過 3 倍標準偏差時，須重新執行穩定度測試，做為後續管制依據。圖 3.9.8-1 為品質管控圖說明及表 3.9.8-1 為管制措施說明。

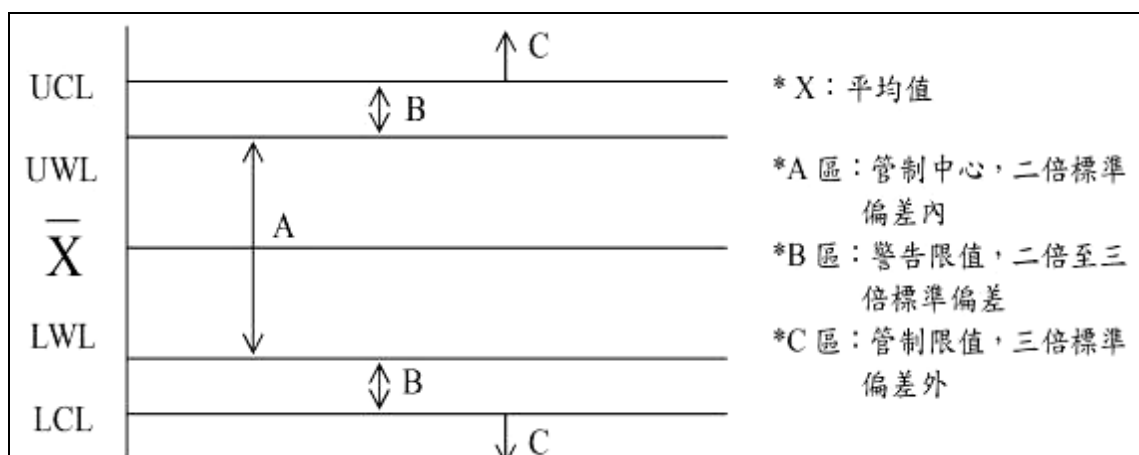


圖 3.9.8-1、品質管控圖說明

表 3.9.8-1、管制措施說明

管制標準	結果判定	管制措施
A 區	合格	—
B 區	可接受	進行原因探討 重新校正儀器
C 區	異常	進行原因探討 重新製作管制圖

二、執行作法：

為確保檢測品質，將於計畫初期進行多次測試至動力計硬體與檢測軟體配合未出現異常狀況後，即規劃建立動力計之品質管制圖作為品質控制的方法。品質管制圖可以顯示測定過程是否偏離統計控制的狀況，並適時提出警訊，以便即時修正檢測系統，確保檢測數據公正性。品保測試相關內容與結果說明如下：

品管測試方法為選擇一輛車況佳且穩定性高之柴油車為標準車，由同一位檢測人員依照環境部公告「柴油汽車排氣煙度試驗方法及程序」及「柴油汽車黑煙排放不透光率檢測方法及程序」進行 15 次之重複測試，將測試結果計算其標準差，以瞭解整個測站設備及人為誤差情況。執行步驟如下：

- (一)選擇標準車:選取一輛穩定標準車作為系統評估不確定度工具。
- (二)減少人為與車輛本身的誤差並由單一檢測員進行檢測，統一車輛胎壓，檢測程序，暖機時間等，並須使用同一套設備儀器（轉速計、煙度計…等）。
- (三)檢查車況，確認測試車最大馬力轉速。
- (四)車輛固定，冷卻風扇放定位，安裝轉速計及煙度計取樣槍。
- (五)依據環境部公告「柴油汽車黑煙排放不透光率檢測方法及程序」執行無負載急加速(或無負載急加速之不透光率)及全負載定轉速柴油車排煙測試，並分別紀錄其煙度測試值。
- (六)以單點數據量測方式進行不同日重複量測 15 次，由每次檢測各測點之煙度值、馬力值及轉速值，進而求其平均值及標準偏差繪製品質管制圖。此外，完成穩定性測試後可逕自執行檢測站之不確定度評估作業。
- (七)依據品保測試所繪製出之品質管制圖，包括煙度值、馬力值及轉速值之品質管制圖，爾後每月以品保測試車執行品保測試 1—2 次，並將檢測結果點繪於品質管制圖中。若發現測試結果有超出管制上下限之情形，則表示須注意檢測品質之穩定度，並判斷造成檢測結果異常之情形，待異常結果排除後再行測試，直至測試結果符合管制限值。

三、標準作業程序建立：

品保測試結果落點如超過在二倍標準差與超過三倍標準差時，

將依據品保測試要因分析圖依序進行相關因素之探討與修正問題，並重新進行品保測試以探尋偏差因素。

(一)測試車：(車況點檢：機油、冷卻水、引擎怠速狀況等)

- 1.暖車時間：時速 50 km / hr；10 分鐘。
- 2.保養檢修：定期進行車輛保養檢修。
- 3.車前散熱風扇：每次測試採固定位置與角度。

(二)煙度計及不透光計量器：

- 1.年度校正：委送認可校正實驗室進行比對。
- 2.標準試片：重新進行每日校正作業、歸零動作。
- 3.採樣管、採樣槍：確認狀況是否良好。

(三)轉速計：

- 1.年度校正：委送認可校正實驗室進行比對。
- 2.安裝正確性：轉速測定器感測頭架設方式與位置。
- 3.不同形式轉速計比對：以不同形式之轉速計進行比對（吸附震動式、光學反射式）。
- 4.檢測員：檢測程序操作方法確認（檢測員能力比對）。

3.9.9、能力比對

本計畫中工作團隊將每季與中部縣市進行檢測站間之能力比對測試，冀藉由此比對測試的結果了解本縣檢測站測值與參考實驗室之差異，進而評估檢測人員及儀器等各種因素可能導致之偏差，做為檢測能力判定之參考依據。工作團隊於執行能力比對前，將先行提出能力比對規劃書，提報環保局核可後執行，相關試驗方法說明如下：

一、試驗方式：

標準測試車於進行能力試驗前，將先於本縣檢測站中進行穩定度分析，求得平均值與標準差，除評估精密度與準確度外，並訂定管限制值繪製管制圖，做為能力試驗之參考標準。完成穩定度分析後，標準測試車始輪流至中部縣市檢測站進行能力比對試驗，測試時引擎機油溫度、冷卻水溫度、引擎排氣溫度、引擎進氣溫度及引擎機油壓力等均受標準測試車上自備儀器監控，以確認測試過程中測試車輛為穩定狀態。檢測方式依「柴油汽車黑煙排放不透光率檢測方法及程序」及「柴油汽車排氣煙度測試方法及程序」執行，並紀錄檢測站內檢測儀器所讀取之測值。

二、判定方式：

將站內讀取之測值與管制圖比對，可明顯得知檢測試驗結果。
若測值多數落於管制限值內時，則表示本站具一定程度之檢測能力；
若測值多數落於管制限值外，則須進行原因探討進行修正。

3.9.10、檢測站之維護管理

進行排煙檢測站操作時，不僅須確保數據品質及目標達成率，亦須維護現場設備維持正常運作，因此本計畫檢測站維護工作包含設備維修保養校正、場區清潔等。並依據本計畫計畫工作內容每 1 個月停站 1 日辦理機械及儀器保養，站內外環境及清理，每月計畫經理至環保局與科長或承辦員召開品質管理會議。

3.9.11、內部稽核與外部稽核

為確保柴油車排煙檢測站的檢測結果具有水準及公信力、檢測站的操作執行作業依據品質手冊執行，執行內部稽核及外部稽核。預計遴選專家學者（至少 2 名）進行實地稽核排煙檢測站檢驗作業及污染管制工作品質，並進行雙向溝通，提供建言輔導提升工作團隊計畫執行績效及品質。稽核內容包括：業務整體規劃、人員管理、儀器設備、檢測作業流程、品保品管等各項項目。工作團隊將依照委員意見修正暨改善缺失，力求提升各項作業品質。

3.10、資訊平台維護管理

3.10.1、導入 E 化點檢無紙化系統

本計畫檢測資料庫及軟體維護情況如下：

柴油車排煙檢測作業，從車輛篩選至排煙檢測完成，需要填寫多種表單，全數皆為紙本表單，在品質管理系統上規範相關表單需儲存至少五年以上，表單儲存需要相當大的空間外，在資料翻閱也十分不便，另外基於環保概念上，也是下策之舉，故逐步將現有表單及作業程序由傳統紙本作業，修正為線上作業。全面 E 化減少紙張用量乃國際趨勢，排煙檢測站亦是如此。

檢測相關表單 E 化，透過平板電腦，車主與計畫人員共同線上填寫，並簽名確認。檢測完成後，經由車主提供手機號碼，透過簡訊通知將該車結果報告連結傳送至手機訊息。對於檢測站而言，表單 E 化可減輕

人員每日將資料掃瞄歸檔的負荷，在車主而言，可利用簡訊通知連結，儲存每回車輛檢測紀錄，做為車輛檢視車輛健康狀況用，另為了提高檢測速率及減少資料鍵入之錯誤，本計畫將於執行檢測作業時導入車牌辨識自動建檔系統，受測車輛基本資料建檔自動化，相關作業流程如圖 3.10.1-1 事後車主可透過連結或掃 QR-Code，以輸入車號方式查詢最新三筆之檢測紀錄及自主管理標章，圖 3.10.1-2 至圖 3.10.1-4。

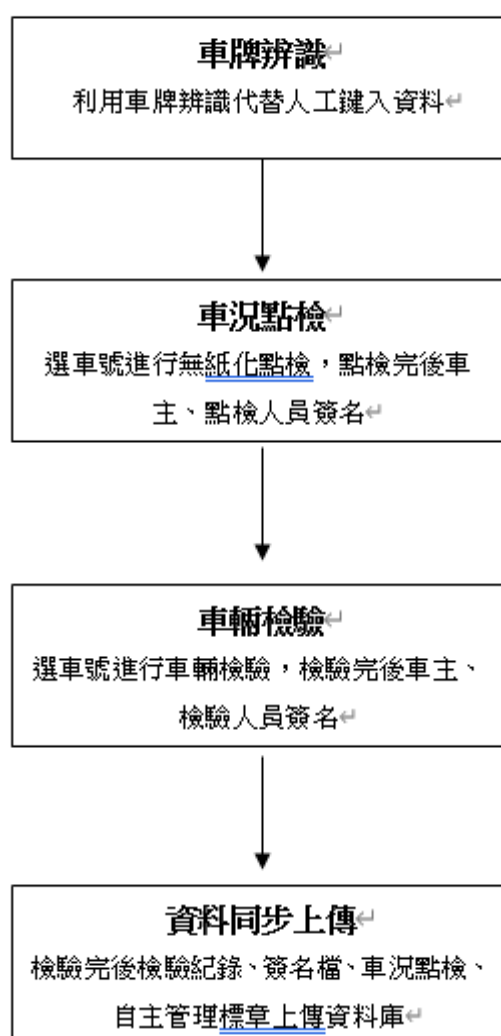


圖 3.10.1-1、車輛檢驗無紙化作業流程

本系統提供民眾查詢自己的車輛是否曾在本縣市轄內受權認可之柴油車排煙檢測單位的檢測紀錄、自主管理標章核發紀錄。

車牌號碼 × 查詢車號請加『-』

查詢

圖 3.10.1-2、車號查詢檢驗紀錄-1

檢測紀錄 [2022-03-11 14:02:26]

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>檢測依據</td><td>H.品管測試</td></tr> <tr><td>廠牌</td><td>中華</td></tr> <tr><td>車輛型式</td><td>FE649E</td></tr> <tr><td>引擎型式</td><td>4D34-H08875</td></tr> <tr><td>引擎號碼</td><td>4D34-J75719</td></tr> <tr><td>排氣量</td><td>3907 C.C</td></tr> <tr><td>車輛總重</td><td>6,700 Kg</td></tr> <tr><td>額定馬力</td><td>135.0 hp</td></tr> <tr><td>額定馬力轉速</td><td>2900 rpm</td></tr> <tr><td>出廠年月</td><td>200402 (18.2 年)</td></tr> <tr><td>檢測時車齡</td><td>18.1 年</td></tr> <tr><td>檢測日期</td><td>2022-03-11 14:02:26</td></tr> <tr><td>檢測里程</td><td>179530 Km</td></tr> <tr><td>期別</td><td>三期</td></tr> <tr><td>馬力比標準</td><td>50 % (67.5 hp)</td></tr> <tr><td>不透光標準</td><td>1.2 m⁻¹</td></tr> <tr><td>不透光門檻</td><td>0.7 m⁻¹</td></tr> <tr><td>黑煙標準</td><td>35 %</td></tr> <tr><td>總判定</td><td style="background-color: #90EE90;">合格</td></tr> <tr><td>檢測人員</td><td>test</td></tr> <tr><td>車主姓名</td><td>臺中市政府環境保護局</td></tr> <tr><td>車籍地址</td><td>臺中市西區民權路99號</td></tr> </table>	檢測依據	H.品管測試	廠牌	中華	車輛型式	FE649E	引擎型式	4D34-H08875	引擎號碼	4D34-J75719	排氣量	3907 C.C	車輛總重	6,700 Kg	額定馬力	135.0 hp	額定馬力轉速	2900 rpm	出廠年月	200402 (18.2 年)	檢測時車齡	18.1 年	檢測日期	2022-03-11 14:02:26	檢測里程	179530 Km	期別	三期	馬力比標準	50 % (67.5 hp)	不透光標準	1.2 m ⁻¹	不透光門檻	0.7 m ⁻¹	黑煙標準	35 %	總判定	合格	檢測人員	test	車主姓名	臺中市政府環境保護局	車籍地址	臺中市西區民權路99號	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>檢測方法 109年10月1日新制 ✕ 關閉</p> <p>備註</p> <p style="text-align: center;"> 驗前點檢 新制(合格) 驗後點檢 </p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="background-color: #333; color: white; padding: 2px;">原廠文件或是不驗馬力比原因</p> <p style="font-size: small;">(無原廠文件或特殊狀況)</p> <p style="background-color: #333; color: white; padding: 2px;">吸收馬力比測試</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <tr><td colspan="3" style="text-align: right;">有執行 (最高車速: 86)</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">轉速(rpm)</td><td style="text-align: center;">馬力(hp)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">第一次</td><td style="text-align: center;">2905</td><td style="text-align: center;">94.5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">第二次</td><td style="text-align: center;">2904</td><td style="text-align: center;">96.1</td></tr> <tr style="background-color: #e6e6fa;"><td style="text-align: center;">平均值</td><td style="text-align: center;">2905</td><td style="text-align: center;">95.3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">馬力比(%)</td><td colspan="2" style="text-align: center;">71</td></tr> <tr style="background-color: #90EE90;"><td style="text-align: center;">結果</td><td colspan="2" style="text-align: center;">通過</td></tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p style="background-color: #333; color: white; padding: 2px;">無負載急加速不透光測試</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <tr><td style="text-align: center;">吹除</td><td style="text-align: center;">3611</td><td style="text-align: center;">3598</td><td style="text-align: center;">3618</td></tr> <tr><td colspan="4"> </td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">轉速(rpm)</td><td colspan="2" style="text-align: center;">K值(m⁻¹)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">第一次</td><td style="text-align: center;">3621</td><td colspan="2" style="text-align: center;">0.40</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">第二次</td><td style="text-align: center;">3613</td><td colspan="2" style="text-align: center;">0.56</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">第三次</td><td style="text-align: center;">3613</td><td colspan="2" style="text-align: center;">0.57</td></tr> <tr style="background-color: #e6e6fa;"><td style="text-align: center;">平均值</td><td style="text-align: center;">3609</td><td colspan="2" style="text-align: center;">0.51</td></tr> <tr style="background-color: #90EE90;"><td style="text-align: center;">結果</td><td colspan="3" style="text-align: center;">合格</td></tr> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">車主 張廣源</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">檢驗員 鍾本旭</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; color: red;">✕ 關閉</div> </div>	有執行 (最高車速: 86)				轉速(rpm)	馬力(hp)	第一次	2905	94.5	第二次	2904	96.1	平均值	2905	95.3	馬力比(%)	71		結果	通過		吹除	3611	3598	3618						轉速(rpm)	K值(m ⁻¹)		第一次	3621	0.40		第二次	3613	0.56		第三次	3613	0.57		平均值	3609	0.51		結果	合格		
檢測依據	H.品管測試																																																																																																	
廠牌	中華																																																																																																	
車輛型式	FE649E																																																																																																	
引擎型式	4D34-H08875																																																																																																	
引擎號碼	4D34-J75719																																																																																																	
排氣量	3907 C.C																																																																																																	
車輛總重	6,700 Kg																																																																																																	
額定馬力	135.0 hp																																																																																																	
額定馬力轉速	2900 rpm																																																																																																	
出廠年月	200402 (18.2 年)																																																																																																	
檢測時車齡	18.1 年																																																																																																	
檢測日期	2022-03-11 14:02:26																																																																																																	
檢測里程	179530 Km																																																																																																	
期別	三期																																																																																																	
馬力比標準	50 % (67.5 hp)																																																																																																	
不透光標準	1.2 m ⁻¹																																																																																																	
不透光門檻	0.7 m ⁻¹																																																																																																	
黑煙標準	35 %																																																																																																	
總判定	合格																																																																																																	
檢測人員	test																																																																																																	
車主姓名	臺中市政府環境保護局																																																																																																	
車籍地址	臺中市西區民權路99號																																																																																																	
有執行 (最高車速: 86)																																																																																																		
	轉速(rpm)	馬力(hp)																																																																																																
第一次	2905	94.5																																																																																																
第二次	2904	96.1																																																																																																
平均值	2905	95.3																																																																																																
馬力比(%)	71																																																																																																	
結果	通過																																																																																																	
吹除	3611	3598	3618																																																																																															
	轉速(rpm)	K值(m ⁻¹)																																																																																																
第一次	3621	0.40																																																																																																
第二次	3613	0.56																																																																																																
第三次	3613	0.57																																																																																																
平均值	3609	0.51																																																																																																
結果	合格																																																																																																	

圖 3.10.1-3、車號查詢檢驗紀錄-2

檢測紀錄 [2022-03-11 14:02:26]

檢測依據	H.品管測試
廠牌	中華
車輛型式	FE649E
引擎型式	4D34-H08875
引擎號碼	4D34-J75719
排氣量	3907 C.C
車輛總重	6,700 Kg
額定馬力	135.0 hp
額定馬力轉速	2900 rpm
出廠年月	200402 (18.2 年)
檢測時車齡	18.1 年
檢測日期	2022-03-11 14:02:26
檢測里程	179530 Km
期別	三期
馬力比標準	50 % (67.5 hp)
不透光標準	1.2 m ⁻¹
不透光門檻	0.7 m ⁻¹
黑煙標準	35 %
總判定	合格
檢測人員	test
車主姓名	臺中市政府環境保護局
車籍地址	臺中市西區民權路99號

檢測方法	109年10月1日新制	關閉																																														
備註																																																
<p>驗前點檢 新制(合格) 驗後點檢</p>																																																
<p>車況點檢資料 關閉</p>																																																
<p>主要資料</p> <table border="1"> <tr><td>序號</td><td>B11110311SC003</td></tr> <tr><td>車牌號碼</td><td>045-RF</td></tr> <tr><td>點檢日期</td><td>2022-03-11</td></tr> <tr><td>點檢時間</td><td>13:27:39</td></tr> <tr><td>檢測依據</td><td>H.品管測試</td></tr> <tr><td>通知單號</td><td>-</td></tr> </table>		序號	B11110311SC003	車牌號碼	045-RF	點檢日期	2022-03-11	點檢時間	13:27:39	檢測依據	H.品管測試	通知單號	-	<p>主要資料</p> <table border="1"> <tr><td>引擎缸數</td><td>4</td></tr> <tr><td>里程數</td><td>179530 公里</td></tr> <tr><td>引擎溫度</td><td>0 °C</td></tr> <tr><td>點檢人員</td><td></td></tr> <tr><td>駕駛/車主</td><td>test</td></tr> <tr><td>備註</td><td></td></tr> </table>	引擎缸數	4	里程數	179530 公里	引擎溫度	0 °C	點檢人員		駕駛/車主	test	備註																							
序號	B11110311SC003																																															
車牌號碼	045-RF																																															
點檢日期	2022-03-11																																															
點檢時間	13:27:39																																															
檢測依據	H.品管測試																																															
通知單號	-																																															
引擎缸數	4																																															
里程數	179530 公里																																															
引擎溫度	0 °C																																															
點檢人員																																																
駕駛/車主	test																																															
備註																																																
<p>點檢項目</p> <table border="1"> <tr> <td>有無渦輪增壓器</td> <td><input type="checkbox"/>無 <input checked="" type="checkbox"/>有</td> </tr> <tr> <td>1.接獲本通知單後是否有調修、保養(無通知單請勾『免』)</td> <td><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>免</td> </tr> <tr> <td>2.引擎運轉有無異音</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>無 <input type="checkbox"/>有</td> </tr> <tr> <td>3.排氣管有無第二排出口、破洞或漏氣</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>無 <input type="checkbox"/>有</td> </tr> <tr> <td>4.潤滑機油是否足夠</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>免</td> </tr> <tr> <td>5.冷卻水是否足夠</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>免</td> </tr> <tr> <td>6.引擎運轉時溫度是否正常</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</td> </tr> <tr> <td>7.引擎本體有無漏油現象</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>無 <input type="checkbox"/>有</td> </tr> <tr> <td>8.齒輪箱有無漏油現象</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>無 <input type="checkbox"/>有</td> </tr> <tr> <td>9.輪胎胎紋有無過淺</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>無 <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>免</td> </tr> <tr> <td>10.後車輪胎是否為再生胎</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>免</td> </tr> <tr> <td>11.車輛外觀有無嚴重損壞</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>無 <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>免</td> </tr> <tr> <td>12.無負載轉速是否超過最大額定馬力轉速1.3倍</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>是</td> </tr> <tr> <td>13.吸收馬力比實測馬力是否達最大額定馬力之35%</td> <td><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>免</td> </tr> <tr> <td>14.車上儀表板之OBD燈是否正常</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</td> </tr> <tr> <td>OBD錯誤代碼</td> <td><input type="checkbox"/>KOEO、KOER皆亮燈 <input type="checkbox"/>KOEO、KOER皆未亮燈</td> </tr> <tr> <td>OBD錯誤原因</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15.確認引擎溫度是否已達工作溫度，如看水溫表、或藉由紅外線熱像儀掃描</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>正常 <input type="checkbox"/>異常</td> </tr> <tr> <td>16.慢踩油門踏板，以逐漸增加引擎轉速，未發現異音</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>正常 <input type="checkbox"/>異常</td> </tr> <tr> <td>17.慢踩油門踏板，以逐漸增加引擎轉速，車體未明顯搖晃</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>正常 <input type="checkbox"/>異常</td> </tr> <tr> <td>18.慢踩油門踏板，以逐漸增加引擎轉速，排氣管或油底殼無明顯排放白煙</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>正常 <input type="checkbox"/>異常</td> </tr> <tr> <td>19.有無其他異常狀況？</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>正常 <input type="checkbox"/>異常</td> </tr> <tr> <td>其他異常原因</td> <td></td> </tr> </table>			有無渦輪增壓器	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有	1.接獲本通知單後是否有調修、保養(無通知單請勾『免』)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 免	2.引擎運轉有無異音	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有	3.排氣管有無第二排出口、破洞或漏氣	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有	4.潤滑機油是否足夠	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 免	5.冷卻水是否足夠	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 免	6.引擎運轉時溫度是否正常	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	7.引擎本體有無漏油現象	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有	8.齒輪箱有無漏油現象	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有	9.輪胎胎紋有無過淺	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 免	10.後車輪胎是否為再生胎	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 免	11.車輛外觀有無嚴重損壞	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 免	12.無負載轉速是否超過最大額定馬力轉速1.3倍	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	13.吸收馬力比實測馬力是否達最大額定馬力之35%	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 免	14.車上儀表板之OBD燈是否正常	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	OBD錯誤代碼	<input type="checkbox"/> KOEO、KOER皆亮燈 <input type="checkbox"/> KOEO、KOER皆未亮燈	OBD錯誤原因		15.確認引擎溫度是否已達工作溫度，如看水溫表、或藉由紅外線熱像儀掃描	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	16.慢踩油門踏板，以逐漸增加引擎轉速，未發現異音	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	17.慢踩油門踏板，以逐漸增加引擎轉速，車體未明顯搖晃	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	18.慢踩油門踏板，以逐漸增加引擎轉速，排氣管或油底殼無明顯排放白煙	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	19.有無其他異常狀況？	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	其他異常原因	
有無渦輪增壓器	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有																																															
1.接獲本通知單後是否有調修、保養(無通知單請勾『免』)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 免																																															
2.引擎運轉有無異音	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有																																															
3.排氣管有無第二排出口、破洞或漏氣	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有																																															
4.潤滑機油是否足夠	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 免																																															
5.冷卻水是否足夠	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 免																																															
6.引擎運轉時溫度是否正常	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否																																															
7.引擎本體有無漏油現象	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有																																															
8.齒輪箱有無漏油現象	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有																																															
9.輪胎胎紋有無過淺	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 免																																															
10.後車輪胎是否為再生胎	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 免																																															
11.車輛外觀有無嚴重損壞	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 免																																															
12.無負載轉速是否超過最大額定馬力轉速1.3倍	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是																																															
13.吸收馬力比實測馬力是否達最大額定馬力之35%	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 免																																															
14.車上儀表板之OBD燈是否正常	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否																																															
OBD錯誤代碼	<input type="checkbox"/> KOEO、KOER皆亮燈 <input type="checkbox"/> KOEO、KOER皆未亮燈																																															
OBD錯誤原因																																																
15.確認引擎溫度是否已達工作溫度，如看水溫表、或藉由紅外線熱像儀掃描	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常																																															
16.慢踩油門踏板，以逐漸增加引擎轉速，未發現異音	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常																																															
17.慢踩油門踏板，以逐漸增加引擎轉速，車體未明顯搖晃	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常																																															
18.慢踩油門踏板，以逐漸增加引擎轉速，排氣管或油底殼無明顯排放白煙	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常																																															
19.有無其他異常狀況？	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常																																															
其他異常原因																																																
車主	張弘源	點檢員	鍾本旭	關閉																																												

圖 3.10.1-4、車號查詢檢驗紀錄-3

3.10.2、建立車籍及檢測資料庫

檢測系統主要的架構可以分為兩大部分，一部份是作為與動力計連接操作和檢測時駕駛員的訊息提示畫面，屬於硬體操作與控制；另一部份為資料處理的部分，資料處理包含了車籍資料的查詢和車籍資料的輸入以及檢測資料的建檔，凡是關於資料的動作都在這部分的系統處理；兩系統的資料是相互連接的，進行檢測時，車籍資料會從資料處理端傳送至硬體控制端，當檢測完畢的檢測資料又會傳送至資料處理端作資料的處理。如圖 3.10.2-1 架構圖所示。

一、資料庫：

當車輛進行檢測時，先由車籍資料庫讀出檢測車輛車籍資料，若是本身車籍資料庫無檢測車資料，則可透過連線至監理站連線系統查詢並建檔；進行全負載定轉速最大額定馬力試驗及無負載急加速之不透光率試驗法檢測時，系統本身會自動讀取測值且在法規的範圍內取得檢測值，檢測完畢後檢測資料會透過本身連線傳回檢測資料庫。

二、車籍資料庫：

資料處理系統之建立，在清楚區分各資料表格檔案，便於儲存管理，以達省時、省力之效果。基本上，資料處理系統其設計目的，係以車籍資料之正確取得，以利進行通知受檢，追蹤查核、展延、複檢、處分等作業，並彙整污染排放數據，方便分析統計，藉此系統建立讓轄區內柴油車輛納入排放污染物管制使得整個管制作業標準化及有助於檢測車輛的管理與檢測時資料使用的便利性；一個完整的車籍資料庫將可以降低檢測車籍資料的輸入而使檢測速度加快，而在車籍資料輸入次數及頻率降低時，將有效降低現場工作人員工作量，同時並降低資料人工輸入發生錯誤的可能性。本公司將透過環保局協助自公路監理資訊系統建立資料庫。

三、檢測資料庫：

資料庫的功用主要是紀錄檢測後的檢測值，包含全負載定轉速最大額定馬力試驗及無負載急加速之不透光率試驗法兩種的法規測試結果；本計畫可由實際檢測所得之測值，了解車輛排煙檢測是否符合法規之規定，並可利用檢測數據之統計分析結果作為環保局之施政成果及未來策略與方針之擬定參考依據。

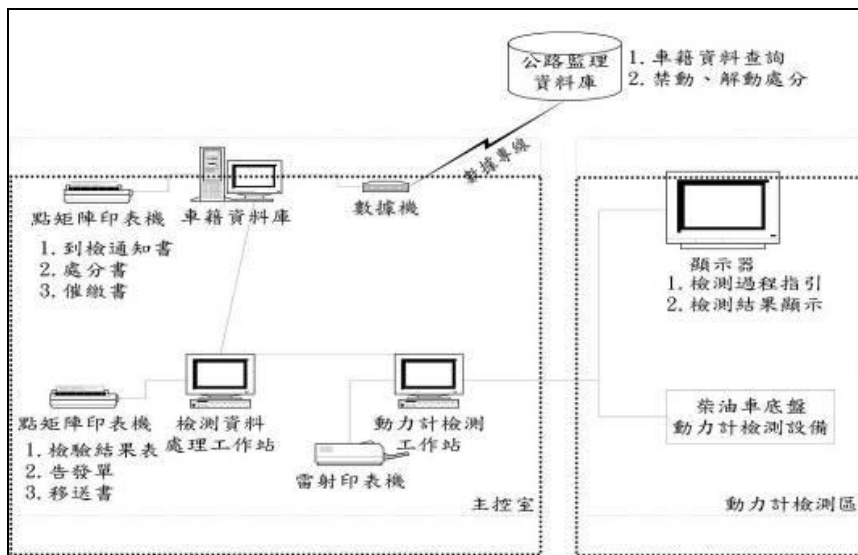


圖 3.10.2-1、車籍及檢測資料庫架構圖

3.10.3、檢測數據統計分析

本計畫將依據環保局柴油車檢測站之資料庫功能進行相關資料分析，資料柴油車全負載與無負載的排煙檢測結果，可做未來相關計畫及管制措施訂定的參考。

一、排煙檢測分析：

利用受檢車輛的車籍資料對其廠牌、車種、排氣量、車齡與行駛里程等五大基本資料做詳細的分析統計，之後再利用基本資料分析結果與車輛到檢原因、排煙檢測值、馬力轉速值等，作相關性交叉比對分析。則可得到車輛基本資料與污染度、車輛基本資料與不合格率、車輛基本資料與退驗率及削減量計算、歷年結果比對等分析資料。

二、油品檢驗分析：

油品含硫量結果分析前先行探討抽樣對象之車種及車輛使用別之分布情形，隨後分析含硫量之分布情形，此外，亦可探討排煙檢驗與油品分析結果之關係，上述分析結果將可了解未來進行油品抽樣對象篩選及追蹤之參考。

三、品管結果分析：

檢測站為確保數據品質，每日檢測前均會進行煙度計之煙度校正與動力計的扭力校正，其校正結果均詳細記錄於每日校正紀錄表

中，並於每月維護保養時將校正資料鍵入電腦中備檔，並利用每日校正資料分析各項校正之精密度及準確度。

3.10.4、臺中市柴油車排煙檢測站資訊網

為強化資訊公開透明與市民查詢便利性，「臺中市柴油車排煙檢測站」網站將持續提供本市柴油車管制策略相關資訊，內容包括：檢測紀錄查詢服務、管制策略與檢測流程說明、南屯及后里柴動站介紹、檢測服務時間、本市空品維護區管制措施、以及授權保養廠（示範檢測站）等資訊。網站並維持無障礙網頁標章 2.0 設計，確保不同身心狀況使用者皆能順利瀏覽。

資訊平台之維護及資安管理將由具專業資安背景之協力廠商（大熊國際）負責執行，相關維護作業內容如下：

- （一）網站內容與系統維護：每月辦理例行性系統維運，包含資料庫例行性檢修及備份、測試主機是否運作正常、資料庫可用量檢視、資料定期重新整理以防止資料錯誤、資料庫紀錄檔檢視、資料庫最佳化及系統資訊安全紀錄檢查等，每季執行網站弱點掃描。
- （二）網站主機移轉作業：為強化網站可用性及資料安全性，預計於 114 年度完成主機移轉作業，將網站及資料庫主機移至具備國際等級資安認證之雲端機房，提升災害備援與資安防護等級。

3.11、睦鄰措施與地方認同

臺中市柴油車排煙檢測站設置於后里區及南屯區，其中南屯站位於文山焚化廠旁，並與焚化廠共用出入口。過往監督委員會委員曾反映，部分車輛至南屯檢測站辦理檢測時，因檢測車輛數量較多，或駕駛人對周邊路況不熟悉，易導致文山焚化廠周邊道路壅塞。南屯檢測站之待檢車道可容納約 6 至 8 輛車，足以應付線上預約名額所需，平時並無明顯影響周邊道路使用之情形。依據檢測站實際營運情形分析，壅塞情況多發生於上午時段，主因為大量未預約車輛集中於該時段到場，與原已完成預約之車輛同時進場，形成突發性車潮，進而影響周邊道路通行順暢及鄰近區域交通秩序。惟經觀察，該類壅塞情形發生頻率並不高，通常為數週至數月發生一次，屬偶發性事件。

為降低交通衝擊並爭取地方社區之理解與支持，將採取一系列分階段措施，逐步改善南屯檢測站周邊之壅塞問題。初期將針對周邊道路進行指向性標示牌之改善與建置，以提升受檢車輛行駛至檢測站之引導清晰度，避免車輛出現走走停停、誤闖文山焚化廠或需迴轉行駛等情形。若該措施仍無法有效改善交通壅塞，將進一步導入「全預約機制」，於上午特定時段（如上午 9 時至 10 時）僅限完成預約之車輛進入檢測站廠區，未預約車輛將發放號碼單，請其擇其他時段回站或引導至后里檢測站辦理檢測。若該措施仍未見成效，則視實際狀況滾動調整全預約時段，視需要擴大至上午 9 時至 10 時 30 分、甚至 9 時至 11 時 30 分。倘全預約機制仍無法有效改善壅塞情形，將啟動電子叫號系統，引導未預約車輛依號碼順序進入，並於鄰近停車場或空曠區域等候，藉此避免待檢車輛占用道路空間。

整體時程規劃方面，完成周邊道路指向性標示牌之設置，後續觀察 2 至 3 個月成效；若交通情形未改善，將於 11 月對外公告南屯檢測站將於上午時段實施全預約制，公告 1 個月後正式上路，並觀察實施 2 個月之改善成效，屆時視需要再啟動電子叫號系統。

一、柴動站營運管理擁塞機制

為因應突發性車潮導致周邊道路壅塞及交通秩序受影響，本計畫將於壅塞時啟動相應機制，如圖 3.10.4-1 所示。以分段方式引導車流：上午時段僅受理完成線上或電話預約之車輛，未預約者將由現場人員協助改約下午時段並記錄先後順序或引導至后里站受檢；下午則全面開放所有車輛檢測。此機制預期可避免受檢車輛過多所導致的擁堵

風險。

二、環境維護

為維持柴動站周邊良好環境品質並提升民眾觀感，計畫執行期間將定期辦理草坪修整、植栽修剪及環境清潔與消毒等維護作業。透過持續的環境管理，營造整潔、安全與友善之檢測空間，強化民眾對柴動站之整體印象與接受度。

此外，針對部分民眾反映不易精確抵達南屯柴動站之問題，將評估於文山南巷(文山溫水游泳池周邊道路)及柴動站周邊設置導引標示牌之可行性，以提供清晰明確之動線指引，協助民眾順利抵達檢測站，降低迷路、繞行或誤入社區道路之情形，減輕周邊居民對頻繁柴油車流動之感受壓力。

三、建立溝通渠道

為強化與民眾間之溝通聯繫，提升服務透明度與回饋效率，計畫將建置多元意見反映機制。具體作法包括：受檢車輛於完成檢測後填寫滿意度調查表、於各檢測站設置實體意見信箱。藉由提供書面之反映管道，讓民眾能以便利方式表達建議與訴求，進而促進營運單位與社區間之良性溝通與信任建立。

四、辦理相關會議

為強化與周邊社區之溝通互動，計畫將辦理宣導與交流活動，邀請柴動站周邊相關單位與人員參與，包括但不限於監評委員、破碎場隊長及隊員、鄰里長與其他地方代表等。活動形式將包含參訪、座談會及說明會，活動內容除說明柴動站營運狀況外，亦其他有助於促進鄰里關係之措施。

透過此類互動性活動，蒐集各界對檢測站營運與管理之意見與建議，建立雙向溝通橋樑。藉由主動說明與持續溝通，期能促進地方居民對本計畫之理解與支持，進一步強化睦鄰關係與社區認同。

五、標示牌設置規劃

為強化檢測站服務品質與睦鄰效益，將針對標示牌的設置進行以下具體規劃：

- (一) **類型**：採用醒目且具現代感的立式或壁掛式標示牌，材質選用耐候性佳、不易褪色變形的材料（如：鋁合金、不鏽鋼搭配壓克力

-)。
- (二) **視覺設計**：採用清晰易讀的字體，並搭配圖示或流程圖，使資訊一目瞭然，並融入環保局或計畫的視覺識別元素。
 - (三) **設置地點與數量**：將於精科路入口處、檢測入口等關鍵位置設置，確保民眾能清晰導引、快速掌握必要資訊。下圖 3.10.4-2 為預計設置標示牌位置，確保資訊傳達無死角。
 - (四) **維護與更新**：標示牌將定期檢查、清潔與維護，確保其完整性與清晰度；內容若有異動，將即時更新。

六、電子叫號系統規劃

為提升報到及等候效率，優化民眾檢測體驗，電子叫號系統將進行以下規劃：

- (一) **叫號設置與報到程序**：於報到區(車主休息室)設置電子叫號機，無預約之駕駛人完成登記後，即發放叫號器，並請駕駛人返回停車場於車內等候叫號。
- (二) **檢測空檔叫號調度機制**：當現場檢測流程出現空檔且無預約車輛進場時，系統將啟動叫號器通知下一位待檢駕駛人將車輛駛入待檢區。
- (三) **待檢區動線管理**：駕駛人收到叫號後，將車輛駛從待檢區駛入檢測區並歸還叫號器，隨後步行返回車主休息室等待檢測作業進行。

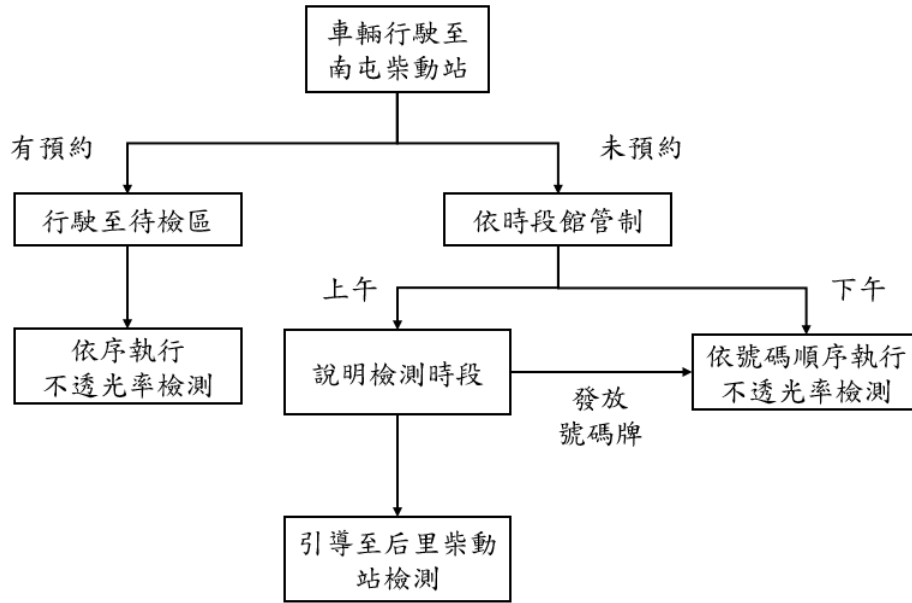


圖 3.10.4-1、南屯站擁塞應急機制



圖 3.10.4-2、南屯站標示牌預計位置

3.12、創新做法

將推動檢測站 PN 量測與授權保養廠電子簽名功能的無紙化系統整合，目前檢測站的 PN 檢測結果仍需仰賴人工填寫與記錄，不僅耗費時間，也可能因人為疏失影響資料正確性。本次系統升級，PN 量測數據將可直接匯入無紙化平台，如圖 3.10.4-2 所示，大幅提升資料處理效率與精準度。此外，現行授權保養廠的系統尚不支援直接於無紙化平台進行數位簽名。為保障民眾與保養廠雙方權益，並加速文件簽署流程，本次升級亦將導入電子簽名功能。



圖 3.10.4-1、PN 檢測無紙化示意圖

3.13、輿論回應及教育宣導

隨著政府推動空氣品質改善政策，針對高污染柴油車的管理措施逐步實施，社會上對政策內容與影響出現不同聲音。為減少誤解與民怨，提升政策接受度，針對民眾的輿論進行回應與教育宣導工作，目的如下：

- 一、澄清柴油車政策相關誤解與不實資訊。
- 二、提升民眾對政策目的、補助機制及實施效益之理解。
- 三、引導輿論朝正向方向發展，降低負面聲量。
- 四、強化公民參與及政策配合意願。

本計畫今年預計推動四項重點作為，分別為實車遙測攔檢打擊高污染車輛、辦理跨縣市聯合稽查作業，強化區域性空污防制合作、擴增授權保養廠參與數量，提升柴油車檢測服務的多元性、新設空維區提升地區空氣品質及推廣柴動站預約檢測，優化民眾檢測體驗並提升作業效率。屆時將透過新聞稿發布及媒體宣導方式，向民眾清楚說明政策內容與執行方式，以提升政策的觸及率與民眾接受度。同時，將持續關注輿情動態，並即時回應社會關切，降低民眾誤解與疑慮，確保政策順利推行。

第四章、執行成果與分析

— 章節摘要 —

總計自 114 年 7 月 9 日起至 115 年 5 月 8 日止，執行各項專案業務主要工作項目包括船舶排煙稽查、烏賊車自動判煙設備建置、空氣品質維護區管制、使用中柴油車尾氣顆粒量測、實施行駛中車輛之道路遙測作業、柴油車管理、動力計排煙檢測、民眾檢舉通知高污染車輛到檢、車隊管理、推動企業加入環保車隊、提供移動式柴油車檢測作業、保養廠示範檢測站及 MoT 感測器維護等，各工作項目量化執行成果說明如下所述。

首次試運行期間為 115 年 1 月 27 日至 2 月 12 日，車牌辨識結果為 95,897 輛次，辨識率介於 90.1%至 99.8%之間，自動判煙設備辨識結果為 0 輛，應辨識 27 輛，辨識率為 0%。

臺中港空維區 114 年的合格率維持在 9 成以上。自 109 年至 111 年期間，合格率約為 29%，波動幅度相對有限；自 112 年起合格率明顯提升，達 85.5%，113 年進一步上升至 89.5%，而 114 年則持續成長至 91.9%，115 年維持於 93.6%。中央公園、水滸生態公園及谷關風景區等三處空維區 114 年的合格率为 6~8 成。

柴油車輛尾氣排放 PN 檢測，截至 115 年 5 月 8 日為止已完成 1,027 輛柴油車 PN 檢測，其中有 925 輛次具有 DPF 防制設備，PN 值小於 1 百萬#/cm³為 732 輛，佔比為 79.1%，查驗 PN 值大於 1 百萬#/cm³之車輛防制設備，僅 1 輛顯示 OBD 燈號異常。

在道路遙測作業方面，分別於臺中港十四路管制站及國道三號南向沙鹿交流道開道入口處等兩處執行，截至 115 年 5 月 8 日止共完成 7,877 輛次有效數據，柴油車有效數據計 2,213 輛次，疑似高污染車輛 169 輛次，佔比為 7.6%，汽油車有效數據計 5,664 輛次，疑似高污染車輛 68 輛次，佔比為 1.2%。臺中港十四路管制站辦理遙測搭配實際攔檢作業，現場實際攔查經遙測篩選判定車輛尾氣 NO 濃度大於篩選濃度(1,500ppm)之具備 SCR 車總計查驗 19 輛，其中 4 輛車輛異常，包含 2 輛儀表板尿素指針未作動但尿素桶液位正常、1 輛尿素溶液濃度過低(<30%)且 OBD 無法連線診斷，及 1 輛 OBD 無法連線診斷情形，另有 2 輛車輛故障，經 OBD 查驗後顯示相關故障代碼，故障或異常比例約 31.6%。

使用中柴油車管制，統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日，自主管理標章共核發 16,473 張。公務單位總計取得 1,686 張，以臺中市政府環境保護局 1,329 張取得數量最多，臺中市政府消防局 245 張次之。市公車總計取得 876 張，以統聯客運 418 張取得數量最多，豐原客運 171 張次之。

在保養廠代驗並核發自主管理合格證方面，114 年 11 月新增 1 家代驗保養廠，累計 8 家代驗保養廠，統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日，檢測總計 3,994 輛，檢測結果不透光值有 94.7% 以上在 0.6 m^{-1} 以內。4 家參與保養廠示範檢測站，並申請 2,800 件獎勵金，合計 840,000 元。

在提供移動式柴油車檢測作業方面，統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日已完成檢測 4,283 輛次，包括車隊到府服務檢測 4,254 輛及路邊攔檢 29 輛，不合格 28 輛，其中 27 輛完成複檢。

統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日，動力計排煙檢測共執行 8,145 輛次，分別為南屯站 5,471 輛次、后里站 2,674 輛次。自主管理車輛計 7,704 輛次，占總檢測數 94.6%。檢測結果顯示，自主管理車輛中不合格 282 輛次，不合格率為 3.7%。

依期別分析，五期車檢測數量最多，計 3,784 輛次，占 46.5%；而不合格率最高者為四期車，計 260 輛次，達 15.2%。依車種分析，大貨車檢測數量最多，計 4,695 輛次，占 57.6%，其次為小貨車 1,819 輛次，占 22.3%；檢測不合格率則以大貨車最高，為 5.2%，其次為大客車 1.9%。

船舶管理截至 115 年 5 月 8 日止，共完成船舶排煙稽查 105 艘次，其中 1 艘次排煙目視判定不透光度超過 40%；船舶油品送驗 10 件，檢驗結果皆符合標準管制限值。

MoT 感測器設置於統聯客運收集道路 $\text{PM}_{2.5}$ 空氣品質，多數道路空品等級介於良好至普通，5 處具單月相對較高之路段，與鄰近監測站比對，皆無相同趨勢。

在品保品管方面，南屯與后里站共計 4 條檢測線各測試點測值均落於管限制值內，除此之外，每季執行之與其他縣市檢測站比對、人員比對及站內外比對等，比對結果，標準偏差均在 $\pm 0.25 \text{ m}^{-1}$ 內，顯示排煙站品質保證符合標準相關性良好。

敦親睦鄰方面，為避免檢測車輛與焚化廠作業車輛動線重疊造成交通交織，自 114 年 10 月 1 日起，將上午檢測時間調整為 9 時至 12 時進行。

4.1、烏賊車自動判煙

4.1.1、第一次試運行成果

首次試運行期間為 115 年 1 月 27 日至 2 月 12 日，車牌辨識結果為 95,897 輛次，辨識率介於 90.1%至 99.8%之間，自動判煙設備辨識結果為 0 輛，應辨識 27 輛，辨識率為 0%。

4.1.1.1、車牌辨識

每處皆核對 1 小時之成果，車牌辨識正確率為 90.1%~99.8%，如表 4.1.1-1 所示。五處車流以沙鹿最大為 32,460 輛次，霧峰次之為 20,094 輛次。柴油車占比以霧峰最高為 9.8%，沙鹿次之為 6.2%，如表 4.1.1-2 所示。期別分布為皆為以五期車為主，為 55.3%~65.2%，合格率總體為 54.2%，四期最高為 57.3%，五期次之為 45.4%，如表 4.1.1-3 所示。

表 4.1.1-1、車牌辨識率

項次	區別	總計(A)	有效照片(B)		無效照片(C)	辨識有效性	辨識正確率
			辨識正確(B1)	辨識錯誤(B2)			
1	大里區	279	275	4	0	100.0%	98.6%
2	霧峰區	646	623	15	8	98.8%	97.6%
3	沙鹿區	1,072	1,007	65	0	100.0%	93.9%
4	清水區	660	658	1	1	99.8%	99.8%
5	北屯區	256	218	24	14	94.5%	90.1%

備註 1：有效性=B/A

備註 2：正確率=B1/B

表 4.1.1-2、車流分析

地點	汽油車	柴油車	電動車	機車	總計	柴油車占比
大里	12,994	629	261	1,099	14,983	4.2%
沙鹿	29,421	2,011	666	362	32,460	6.2%
軍功	8,841	198	775	3,353	13,167	1.5%
清水	14,215	712	194	72	15,193	4.7%
霧峰	17,366	1,968	352	408	20,094	9.8%
總計	82,837	5,518	2,248	5,294	95,897	5.8%

表 4.1.1-3、柴油車期別分布及合格率

地點	期別	已檢驗	未檢驗	總計	合格率	期別分布
大里	1	7	11	18	38.9%	2.9%
	2	15	17	32	46.9%	5.1%
	3	37	26	63	58.7%	10.0%
	4	58	38	96	60.4%	15.3%
	5	185	163	348	53.2%	55.3%
	6	18	54	72	25.0%	11.4%
	總計	320	309	629	50.9%	100.0%
沙鹿	1	18	14	32	56.3%	1.6%
	2	42	35	77	54.5%	3.8%
	3	84	74	158	53.2%	7.9%
	4	185	78	263	70.3%	13.1%
	5	650	487	1,137	57.2%	56.5%
	6	159	185	344	46.2%	17.1%
	總計	1,138	873	2,011	56.6%	100.0%
軍功	1	1	5	6	16.7%	3.0%
	2	3	5	8	37.5%	4.0%
	3	5	1	6	83.3%	3.0%
	4	16	16	32	50.0%	16.2%
	5	75	54	129	58.1%	65.2%
	6	7	10	17	41.2%	8.6%
	總計	107	91	198	54.0%	100.0%
清水	1	5	9	14	35.7%	2.0%
	2	8	21	29	27.6%	4.1%
	3	17	14	31	54.8%	4.4%
	4	43	59	102	42.2%	14.3%
	5	197	201	398	49.5%	55.9%
	6	42	96	138	30.4%	19.4%
	總計	312	400	712	43.8%	100.0%
霧峰	1	15	26	41	36.6%	2.1%
	2	13	29	42	31.0%	2.1%
	3	43	82	125	34.4%	6.4%
	4	137	99	236	58.1%	12.0%
	5	698	438	1,136	61.4%	57.7%
	6	209	179	388	53.9%	19.7%
	總計	1,115	853	1,968	56.7%	100.0%
總計	1	46	65	111	41.4%	2.0%
	2	81	107	188	43.1%	3.4%
	3	186	197	383	48.6%	6.9%
	4	439	290	729	60.2%	13.2%
	5	1,805	1,343	3,148	57.3%	57.0%
	6	435	524	959	45.4%	17.4%
	總計	2,992	2,526	5,518	54.2%	100.0%

4.1.1.2、烏賊車自動判煙

試運行期間由具目視判煙證照人員進行現場檢視，共確認 27 輛具黑煙排放情形之車輛，五處地點高污染車輛總數以沙鹿最高共 18 件，占比則由軍功最高為 1.01%；惟自動判煙設備辨識結果為 0 輛，辨識率為 0%，目判情形如表 4.1.1-4 及表 4.1.1-5 所示。顯示目前設備參數設定與實際判煙判定標準存在明顯落差，且與先前測試成果差異顯著。已正式向廠商反應相關問題，要求積極查明原因並提出具體改善對策，並請廠商針對關鍵辨識參數進行全面檢視與調整優化。

表 4.1.1-4、目判結果分析

地點	自動判煙	人工判煙	辨識率	柴油車車流	高污染占比
大里	0	1	0.0%	629	0.16%
沙鹿	0	18	0.0%	2,011	0.90%
軍功	0	2	0.0%	198	1.01%
清水	0	1	0.0%	712	0.14%
霧峰	0	5	0.0%	1,968	0.25%
總計	0	27	0.0%	5,518	0.49%

表 4.1.1-5、目視判煙之清單

序號	日期	時間	車牌	照片
1	1 月 28 日	08:15:10	7360-00	
2	1 月 28 日	17:09:01	000-7559	
3	2 月 2 日	13:15:25	000-215	

序號	日期	時間	車牌	照片
4	2月3日	07:43:33	000-9997	
5	2月3日	08:05:57	00-9725	
6	2月5日	07:24:04	468-00	
7	2月5日	09:10:51	00-216	
8	2月5日	15:17:13	2260-00	
9	2月6日	11:34:33	00-2522	

第四章、執行成果與分析

序號	日期	時間	車牌	照片
10	2月6日	11:53:50	000-1968	
11	2月6日	12:36:47	112-00	
12	2月6日	12:16:37	396-00	
13	2月6日	13:10:56	00-042	
14	2月6日	13:39:05	000-0180	
15	2月6日	15:43:43	00-6722	

序號	日期	時間	車牌	照片
16	2月6日	16:04:40	723-00	
17	2月6日	16:28:53	00-309	
18	2月7日	08:00:49	723-00	
19	2月7日	09:46:35	296-00	
20	2月7日	11:13:54	000-5793	
21	2月7日	11:24:21	000-5123	

第四章、執行成果與分析

序號	日期	時間	車牌	照片
22	2月7日	12:21:14	000-0711	
23	2月7日	12:48:25	000-593	
24	2月7日	15:49:50	00-5466	
25	2月8日	08:55:48	3539-00	
26	2月8日	13:03:21	723-00	
27	2月11日	08:51:46	000-6179	

4.2、空氣品質維護區規畫管理及維運

臺中市共劃設 4 處空氣品質維護區，臺中港為空氣品質維護區於 112 年 9 月 23 日生效，管制一、二期大型柴油車。谷關風景區、水湳生態公園及中央公園等三處空氣品質維護區，於 114 年 1 月 18 日生效，管制一至四期大型柴油車。

4.2.1、空氣品質維護區管理

4.2.1.1、臺中港空氣品質維護區管理

比較 109 年至 114 年進出臺中港一、二期大型柴油車合格率(圖 4.2.1-1)，臺中港空維區未生效之 109 年至 111 年間，進出臺中港一、二期車合格率平均為 29.6%，113 年全年度合格率為 89.5%，114 年全年度合格率為 91.9%，115 年 3 月底合格率為 93.5%，對比 113 年仍持續維持高達 9 成合格率。分析 114 年及 115 年車流量(圖 4.2.1-2)，每月流量最高為 2,900 輛次，最低為 842 輛次，且合格仍維持 8 至 9 成，顯示臺中港空維區管制成效，使得駕駛人或車主配合政策完成檢測、駛離臺中港或加速老舊柴油車淘汰。

114 年已對 96 輛管制對象進行裁處，年度罰金共計新臺幣 192,000 元。115 年 1 月至 5 月 8 日已對 19 輛管制對象進行裁處，罰金共計新臺幣 38,000 元。

分析 109 年至 114 年臺中港取唯一車牌之期別變化，如表 4.2.1-2 及圖 4.2.1-3 所示，一、二期大型柴油車占比呈逐年下降趨勢。114 年進出大型柴油車總量計 12,543 輛已較 109 年(基準年)總量計 16,136 輛，減少 3,593 輛(約 22.3%)。另依據環境部「第二期空氣污染防制計畫(113 年至 116 年)減量計算手冊」(表 4.2.1-3)，並以車輛全數視為純汰舊情境進行估算，可減少 PM_{2.5} 排放量約 147.8 公噸、NO_x 排放量約 2,750.3 公噸，顯示老舊柴油車汰除對空氣污染改善具明顯效益。

表 4.2.1-4 為 114 年進出臺中港大型柴油車以五期為主，佔比為 51.9%，其次為六期，佔比為 19.6%，顯示出近年政策使得一至四期車輛逐漸汰換。

表 4.2.1-1、臺中港空維區

年月份	已檢驗	車流(輛次)	合格率
114年1月	2,001	2,565	78.0%
114年2月	1,859	2,096	88.7%
114年3月	2,475	2,594	95.4%
114年4月	2,373	2,451	96.8%
114年5月	2,232	2,316	96.4%
114年6月	1,234	1,273	96.9%
114年7月	2,692	2,900	92.8%
114年8月	2,219	2,487	89.2%
114年9月	2,289	2,433	94.1%
114年10月	1,642	1,823	90.1%
114年11月	1,334	1,447	92.2%
114年12月	1,827	1,930	94.7%
總計	24,177	26,315	91.9%
115年1月	1,609	1,703	94.5%
115年2月	794	842	94.3%
115年3月	2,269	2,453	92.5%
115年4月	1,767	1,881	93.9%
總計	6,439	6,879	93.6%

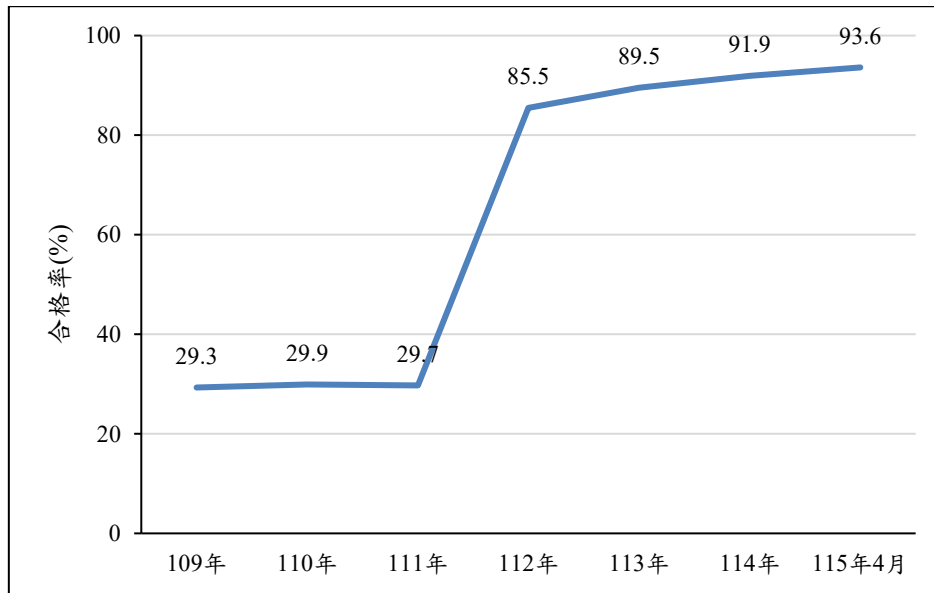


圖 4.2.1-1、近年進入臺中港一、二期大型柴油車合格率

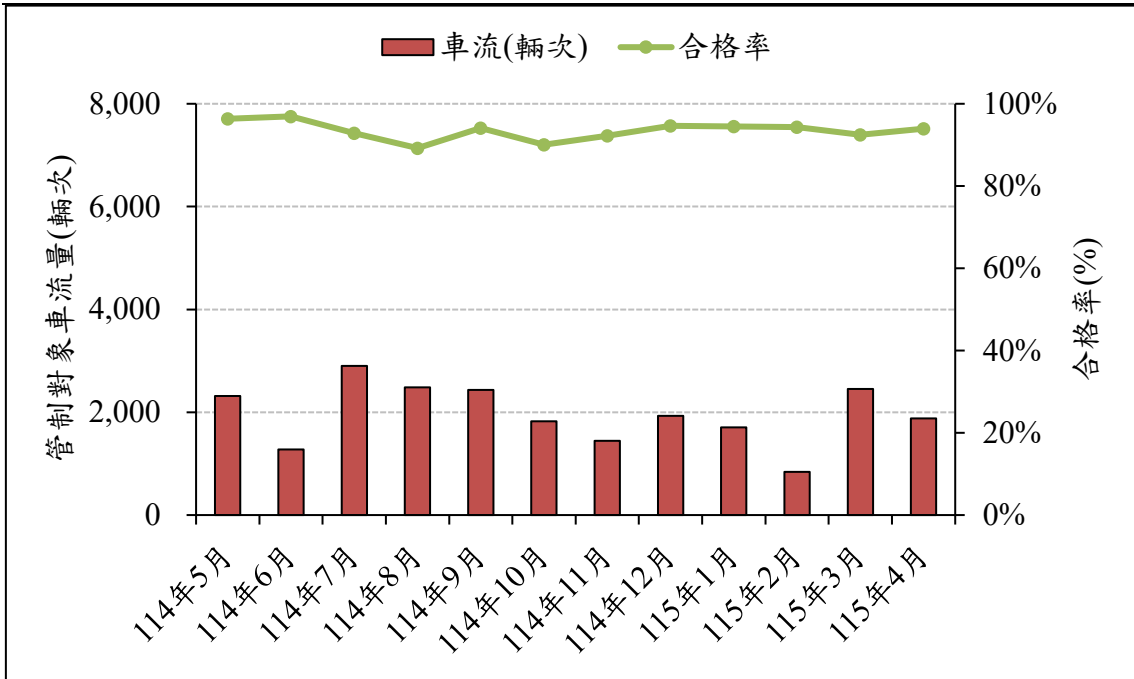


圖 4.2.1-2、臺中港近一年每月合格率

表 4.2.1-2、近年臺中港進出大型柴油車(取唯一車號)期別分布

年份	一期	二期	三期	四期	五期以上	總量	管制對象佔比
109年	814	1,201	2,840	2,740	8,541	16,136	12.5%
110年	612	915	2,324	1,767	10,090	15,708	9.7%
111年	300	542	1,556	1,774	3,933	8,105	10.4%
112年	260	433	1,382	2,057	9,730	13,862	5.0%
113年	270	463	1,443	2,157	9,892	14,225	5.2%
114年	223	350	1,135	1,870	8,965	12,543	4.6%

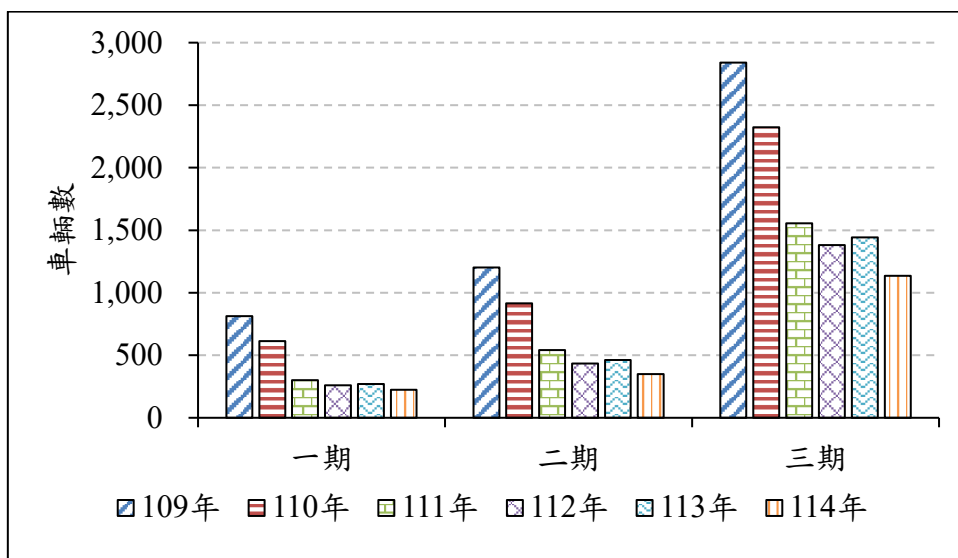


圖 4.2.1-3、近年臺中港一至三期大型柴油車(取唯一車號)變化

表 4.2.1-3、臺中港污染物減量成果

污染物	減量係數(公克/輛-年)	減量成效(噸/年)*
TSP	55,494.46	199.4
PM10	47,090.88	169.2
PM2.5	41,124.26	147.8
NOx	765,464.67	2,750.3
CO	263,607.83	947.1
THC	62,222.22	223.6
NMHC	62,222.22	223.6

*備註：減量成效(公噸/年)=淘汰輛×減量係數(公克/輛-年)×10⁻⁶(公噸/公克)

表 4.2.1-4、114 年臺中港大型柴油車(取唯一車牌)之分布

期別	總計(輛)	已檢驗(輛)	未檢驗(輛)	合格率	占比	煙度平均值(m ⁻¹)
一期	223	89	134	39.9%	1.8%	0.40
二期	350	206	144	58.9%	2.8%	0.38
三期	1,135	649	486	57.2%	9.0%	0.25
四期	1,870	1080	790	57.8%	14.9%	0.17
五期	6,507	4276	2231	65.7%	51.9%	0.12
六期	2,458	617	1841	25.1%	19.6%	0.01
總計	12,543	6,917	5,626	55.1%	100.0%	0.14
管制對象	573	295	278	51.5%	4.6%	0.39

4.2.1.2、中央公園、水湳生態公園及谷關風景區等三處空氣品質維護區管理

統計 114 年至 115 年 4 月底三處空維區車流量，最高流量分別 748、417 及 682 輛次，最低分別為 364、228、280 輛次(表 4.2.1-5 及圖 4.2.1-4)，車流變化約 3 成，合格率分別上升至 6~8 成，顯示駕駛人或車主積極配合完成檢測，整體合格率仍有上升空間，將搭配媒體宣導或是相關告示牌設立(圖 4.2.1-5)，促使市民知悉相關政策測。

114 年至 115 年 5 月 8 日已對中央公園 599 輛次、水湳生態公園 284 輛次及谷關風景區 215 輛次，共計 1,098 輛管制對象進行裁處，年度罰金共計新臺幣 2,196,000 元。

表 4.2.1-6 至表 4.2.1-8 為 114 年 3 處空維區大型柴油車(取唯一車牌)之分布，大型柴油車以中央公園最高(4,801 輛)，其次為水湳生態公園(2,985 輛)，期別分布中央公園及水湳生態公園以四期為主，佔比分別為

63.6%及 62.6%，谷關風景區則以五期車為主，佔比為 70.2%；3 處空維區各期別之煙度平均直皆低於五期排放標準。

表 4.2.1-5、三處空維區每月管制對象流量及合格率

月份	中央公園			水湳生態公園			谷關風景區		
	已檢驗	車流 (輛次)	合格率	已檢驗	車流 (輛次)	合格率	已檢驗	車流 (輛次)	合格率
114年1月	505	739	68.3%	189	324	58.3%	454	657	69.1%
114年2月	427	617	69.2%	172	296	58.1%	412	492	83.7%
114年3月	541	748	72.3%	269	408	65.9%	449	565	79.5%
114年4月	545	698	78.1%	254	369	68.8%	392	455	86.2%
114年5月	539	653	82.5%	224	325	68.9%	441	546	80.8%
114年6月	512	605	84.6%	258	377	68.4%	439	587	74.8%
114年7月	520	646	80.5%	290	396	73.2%	472	572	82.5%
114年8月	495	640	77.3%	297	415	71.6%	533	652	81.7%
114年9月	444	558	79.6%	228	353	64.6%	530	643	82.4%
114年10月	442	626	70.6%	262	417	62.8%	447	682	65.5%
114年11月	364	538	67.7%	262	377	69.5%	343	561	61.1%
114年12月	479	654	73.2%	272	376	72.3%	419	518	80.9%
總計	5,813	7,722	68.3%	2,977	4,433	67.2%	5,331	6,930	76.9%
115年1月	415	563	73.7%	206	307	67.1%	371	540	68.7%
115年2月	275	364	75.5%	145	228	63.6%	213	280	76.1%
115年3月	415	531	78.2%	197	307	64.2%	290	380	76.3%
115年4月	387	470	82.3%	191	279	68.5%	282	330	85.5%
總計	1,492	1,928	77.4%	739	1,121	65.9%	1,156	1,530	75.6%

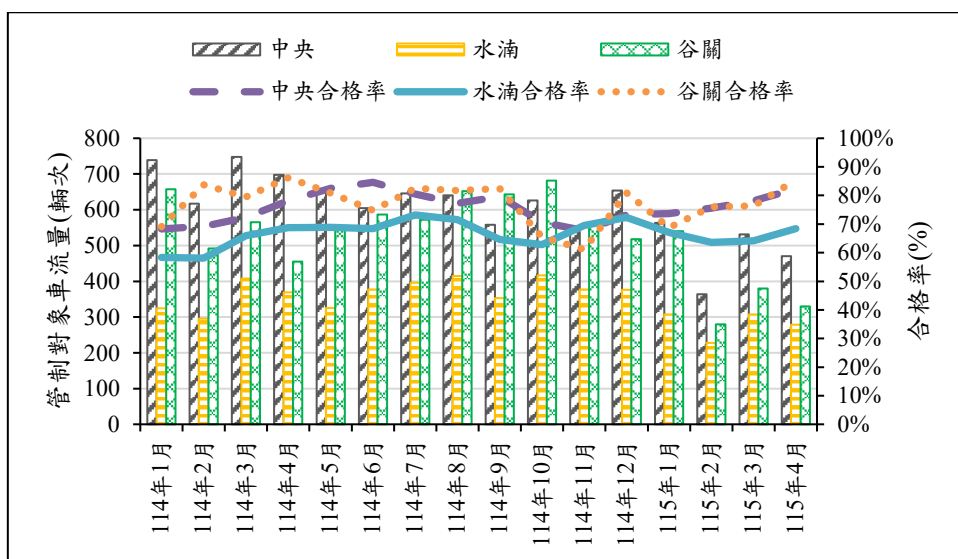


圖 4.2.1-4、三處空維區每月管制對象流量及合格率變化趨勢圖



圖 4.2.1-5、三處空維區宣導相關措施示意圖

表 4.2.1-6、114 年中央公園大型柴油車(取唯一車牌)之分布

期別	總計	已檢驗	未檢驗	合格率	佔比	煙度平均值
一期	260	95	165	36.5%	5.4%	0.51
二期	317	166	151	52.4%	6.6%	0.40
三期	443	224	219	50.6%	9.2%	0.21
四期	697	443	254	63.6%	14.5%	0.14
五期	2,576	1201	1375	46.6%	53.7%	0.09
六期	508	128	380	25.2%	10.6%	0.02
總計	4,801	2,257	2,544	47.0%	100.0%	0.15
管制對象	1,717	928	789	54.0%	35.8%	0.24

表 4.2.1-7、114 年水湳生態公園大型柴油車(取唯一車牌)之分布

期別	總計	已檢驗	未檢驗	合格率	佔比	煙度平均值
一期	250	80	170	32.0%	8.4%	0.47
二期	329	131	198	39.8%	11.0%	0.41
三期	305	134	171	43.9%	10.2%	0.26
四期	484	303	181	62.6%	16.2%	0.15
五期	1,383	693	690	50.1%	46.3%	0.09
六期	234	55	179	23.5%	7.8%	0.02
總計	2,985	1,396	1,589	46.8%	100.0%	0.17
管制對象	1,368	648	720	47.4%	45.8%	0.27

表 4.2.1-8、114年谷關風景區大型柴油車(取唯一車牌)之分布

期別	總計	已檢驗	未檢驗	合格率	佔比	煙度平均值
一期	128	50	78	39.1%	5.2%	0.49
二期	123	54	69	43.9%	5.0%	0.32
三期	150	74	76	49.3%	6.1%	0.22
四期	302	207	95	68.5%	12.2%	0.18
五期	1,443	1013	430	70.2%	58.4%	0.12
六期	323	110	213	34.1%	13.1%	0.03
總計	2,469	1,508	961	61.1%	100.0%	0.15
管制對象	703	385	318	54.8%	28.5%	0.25

4.2.2、空氣品質維護區維護作業

計畫定期每季保養車牌辨識系統，紀錄車牌辨識系統維護時間，確認維護日期、地點、設備保養項目、問題及處理，期間亦用拍照且紀錄時間確認保養前、中、後車牌辨識系統狀態及用電量以便後續繳費。計畫期間，至車牌辨識系統現場維護，分別於114年9月、12月及115年3月共執行3次維護，設備系統每次維護皆正常。確認維護日期、地點、設備保養項目，期間亦用拍照且紀錄時間確認保養前、中、後狀態，實際維護狀況如下圖 4.2.2-1 所示。車辦系統、告示牌及標示牌位置期維護情形如表 4.2.2-1 所示。



圖 4.2.2-1、車牌辨識系統實際維護狀況

表 4.2.2-1、車辨、告(標)示牌設置情形

設備	標示牌設置地點			設置日期 (年/月/日)
	編號	經度	緯度	
車辨系統	西碼頭	120.477053	24.224067	112/9/21
車辨系統	南泊渠	120.504367	24.234715	112/9/21
車辨系統	中突堤入口	120.516096	24.257461	112/9/21
車辨系統	中突堤出口	120.516000	24.257234	112/9/21
車辨系統	十路口	120.527551	24.270127	112/9/21
車辨系統	十四路口	120.530869	24.279950	112/9/21
車辨系統	北突堤	120.533089	24.282420	112/9/21
車辨系統	北堤	120.533375	24.289766	112/9/21
標示牌	港維標 16-1	120.535382	24.282830	112/1/4
標示牌	港維標 16-2	120.533422	24.281306	112/1/4
標示牌	港維標 16-3	120.533379	24.281650	112/1/4
標示牌	港維標 16-4	120.532416	24.278865	112/1/4
標示牌	港維標 16-5	120.529193	24.271824	112/1/4
標示牌	港維標 16-6	120.527717	24.267868	112/1/4
標示牌	港維標 16-7	120.477810	24.222920	112/1/4
標示牌	港維標 16-8	120.473680	24.222104	112/1/4
標示牌	港維標 16-9	120.502905	24.231048	112/1/4
標示牌	港維標 16-10	120.504615	24.231751	112/1/4
標示牌	港維標 16-11	120.519971	24.255926	112/1/4
標示牌	港維標 16-12	120.530511	24.269183	112/1/4
標示牌	港維標 16-13	120.533967	24.279657	112/1/4
標示牌	港維標 16-14	120.535333	24.281909	112/1/4
標示牌	港維標 16-15	120.537167	24.289975	112/1/4
標示牌	港維標 16-16	120.535425	24.290188	112/1/4
告示牌	港維告 7-1	120.477060	24.224230	112/1/4
告示牌	港維告 7-2	120.504179	24.234388	112/1/4
告示牌	港維告 7-3	120.516330	24.257441	112/1/4
告示牌	港維告 7-4	120.527880	24.270137	112/1/4
告示牌	港維告 7-5	120.531435	24.280165	112/1/4
告示牌	港維告 7-6	120.533582	24.282606	112/1/4
告示牌	港維告 7-7	120.533780	24.289837	112/1/4
車辨系統	中央公園	120.654709	24.176226	113/6/3
車辨系統	水滸生態公園	120.681866	24.178105	113/6/3

設備	標示牌設置地點			設置日期 (年/月/日)
	編號	經度	緯度	
車辦系統	谷關風景區	121.001492	24.200483	113/6/3
標示牌	中維標 1	120.648880	24.193508	114/3/24
標示牌	中維標 2	120.648811	24.193821	114/3/24
標示牌	中維標 3	120.653278	24.195526	114/3/24
標示牌	中維標 4	120.654854	24.196098	114/3/24
標示牌	中維標 5	120.656143	24.196302	114/3/24
標示牌	中維標 6	120.657641	24.192599	114/3/24
標示牌	中維標 7	120.659006	24.184803	114/3/24
標示牌	中維標 8	120.650200	24.175523	114/3/24
標示牌	中維標 9	120.655362	24.175207	114/3/24
標示牌	中維標 10	120.659234	24.176440	114/3/24
標示牌	中維標 11	120.659771	24.175055	114/3/24
標示牌	水維標 1	120.682055	24.183545	114/3/24
標示牌	水維標 2	120.676761	24.180502	114/3/24
標示牌	水維標 3	120.676884	24.180455	114/3/24
標示牌	水維標 4	120.682179	24.180365	114/3/24
標示牌	水維標 5	120.682652	24.179209	114/3/24
告示牌	水維標 6	120.676606	24.178454	114/3/24
告示牌	水維標 7	120.682311	24.177795	114/3/24
告示牌	水維標 8	120.676900	24.177841	114/3/24
告示牌	水維標 9	120.681636	24.176460	114/3/24
告示牌	谷維標 1	121.000044	24.199217	114/3/24
告示牌	谷維標 2	121.012500	24.208072	114/3/24

4.2.3、設置空維區前置作業之車流調查

儘管現有空維區已發揮其功能，但考量整體空氣品質持續改善應持續劃設擴大管制範圍，因此針對臺中市台 74 線(東西向快速公路—快官霧峰線) 松竹、大里一、北屯一及南屯二等 4 處交流道進行車流調查(圖 4.2.3-1)。

車流調查結果統計如(表 4.2.3-1)，各交流道每日車流量東向為大里一交流道 6,598 輛次及北屯一交流道 337 輛次，西向則為南屯二交流道 2,800 輛次及松竹交流道 7,636 輛次，進一步以車牌有效性推估實際車流量，可知，推估之實際值最高為松竹交流道每日 7,025 輛次、大里一交流道每日 4,948 輛次次之。

綜合上述，建議將松竹交流道及大里一交流道作為本次新增空氣品質維護區之首要地點，並結合車牌辨識科技，作為後續管制、執法與成效追蹤之基礎，以降低移動污染源對周邊環境空氣品質之影響，提升本市整體空氣品質治理成效。



圖 4.2.3-1、車流調查架設

表 4.2.3-1、各交流道車流統計(輛次)

名稱	行車方向	汽油車	柴油車		總計	辨識有效性*	推估之實際值
			柴油小型車	柴油大型車			
大里一交流道	東向	6,013	445	139	6,598	75%	4,948
北屯一交流道		308	20	9	337	97%	327
南屯二交流道	西向	2,571	155	74	2,800	95%	2,660
松竹交流道		6,959	466	211	7,636	92%	7,025

備註*：辨識有效性係以 1 小時內進出車輛為樣本，統計駛離交流道車輛之辨識情形。

4.2.4、新增 2 處空維區之劃設評估

依據 4.2.3 車流調查結果，針對大里一交流道及松竹交流道進行劃設評估，並依環境部空氣品質維護區移動污染源管制措施之擬訂、審查及成效評估作業之匡列原則，以學校為主體劃設空維區者，應包含學校周遭 4 米以上之巷道進行管制為原則，劃設大里一交流道及松竹交流道空品維護區如圖 4.2.4-1，並依命名原則將大里一交流道命名為大元國小空維區，松竹交流道為軍功國小空維區。



圖 4.2.4-1、空品維護區管制範圍

於大元國小及軍功國小周遭執行車流量調查，調查位置如圖 4.2.4-2、大元及軍功國小車流調查位置所示，調查結果彙整如表 4.2.4-1 所示。經與大里一交流道及松竹交流道車流情形進行對比分析可知，行經大元國小之車輛數為每日 5,332 輛次，其車輛來源為下台 74 匝道車輛與立元一橋之車輛，與表 4.2.3-1 大里一交流道調查結果相近，顯示該區域劃設空氣品質維護區之必要性。相較之下，軍功國小車輛數為每日 1,822 輛次，可知，松竹交流道下匝道車輛則較少行經軍功國小周邊。

表 4.2.4-1、大元國小及軍功國小車流調查結果(輛/日)

名稱	汽油車	柴油車		總計
		柴油小型車	柴油大型車	
大元國小	5,332	403	145	5,880
軍功國小	1,822	148	37	2,007

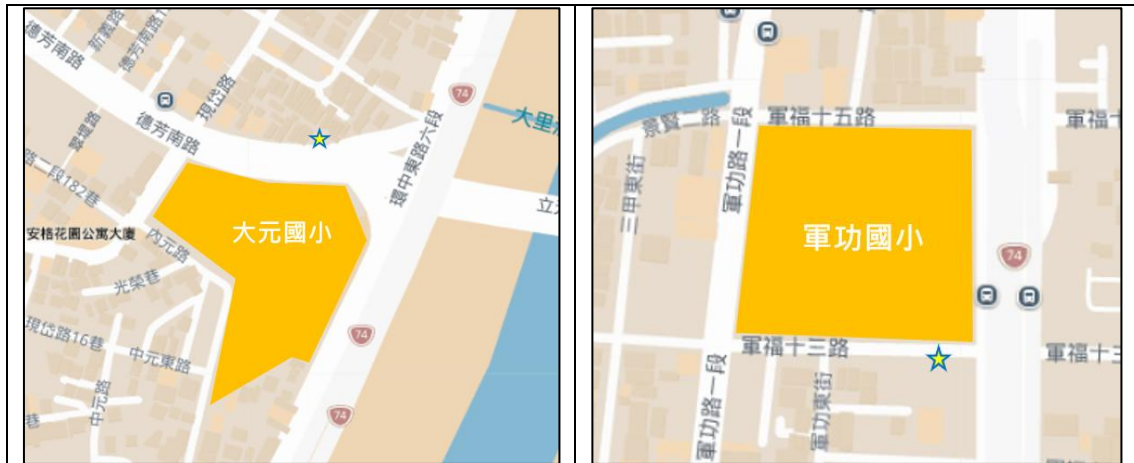


圖 4.2.4-2、大元及軍功國小車流調查位置

4.2.5、臺中港空維區擴大管制對象之影響分析

臺中港空維區自 112 年 9 月 23 日生效迄今已滿 2 年，目前臺中港空維管制對象為一、二期大型柴油車，與其他港區空維區之管制範圍仍有差異。其中，臺北港、安平港、高雄港及蘇澳港等 4 處空維區已管制一至六期大型柴油車；基隆港及花蓮港等 2 處則管制一至三期大型柴油車。

依據臺中市環保局於臺中港設置之車牌辨識系統資料，114 年進出大型柴油車總量計 12,543 輛已較 109 年(基準年)總量計 16,136 輛，減少 3,593 輛(約 22.3%)；管制對象(一、二期)車輛數由 109 年 2,015 輛，下降至 114 年 573 輛，減少 1,442 輛(約 71.6%)，且整體管制對象格格率已達九成以上。另 114 年三期車輛計 1,135 輛，四期車輛計 1,870 輛，合計約 3,005 輛，建議採分階段方式實施，優先擴增納管三期車輛，並於一年後再納入四期車輛，以利車主及業者提前因應，亦可搭配環境部推定調修補助政策，作為配套措施，鼓勵車主落實定期排煙檢測，以維護良好車況。

4.3、使用中柴油車尾氣顆粒量測

PN 檢測以下將以期別、車種以及有無 DPF 進行分析，探討上述三項條件是否對 PN 檢測值具有影響，有 PN 檢測車輛亦執行不透光煙度測試，將一同分析 PN 與不透光煙度是否具相關性。

4.3.1、依期別執行分析

統計自 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日止，如表 4.3.1-1 所示，PN 平均值數據顯示三期的 PN 值平均值最高為 3.000 百萬 $\#/cm^3$ ，其次為四期 1.842 百萬 $\#/cm^3$ ，而六期的 PN 平均值最低為 0.110 百萬 $\#/cm^3$ 。煙度平均值四期煙度值最高 0.07 m^{-1} ，其次為三期 0.02 m^{-1} ，而六期煙度值最低 0.00 m^{-1} 。

檢測五期數量最多達 775 輛，主要原因為 PN 檢測主要針對搭載 DPF 車輛。比較不同期別車輛，如圖 4.3.1-1 所示，顯示平均 PN 值及煙度平均值隨著期別增加(車齡降低)而呈下降趨勢。推估造成此現象之主要原因，係隨著車輛期別提高，新式車輛搭載 DPF 之比例增加，使污染物排放量有效降低。

表 4.3.1-1、依期別分析

期別	平均 PN(百萬 $\#/cm^3$)	平均不透光(m^{-1})	輛數
三期	3.000	0.02	3
四期	1.842	0.07	59
五期	0.653	0.01	775
六期	0.110	0.00	190
總計	0.628	0.01	1,027

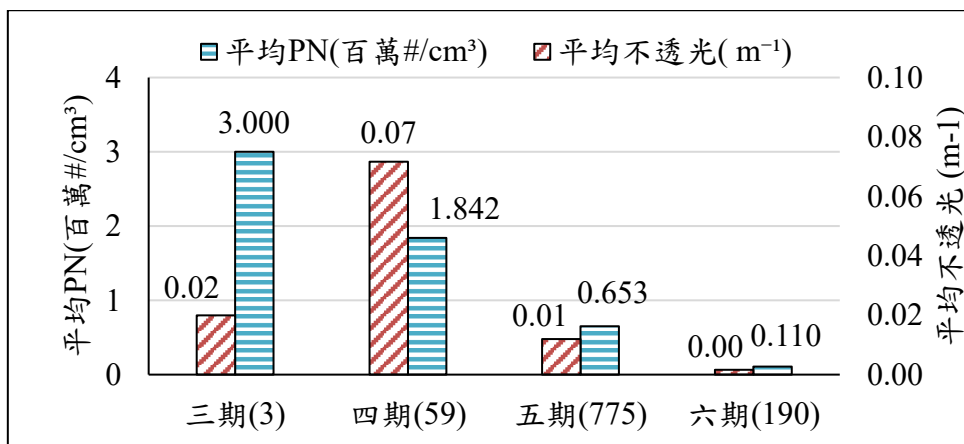


圖 4.3.1-1、依期別分析 PN 及不透光平均

4.3.2、依車種執行分析

如下表 4.3.2-1 所示，以車種探討 PN 平均值與不透光煙度平均值之差異，PN 平均值數據顯示大客車最高為 0.797 百萬 #/cm³，其次是大貨車 0.739 百萬 #/cm³，而小貨車的 PN 平均值最低為 0.452 百萬 #/cm³。煙度平均值大客車及大貨車最高為 0.02 m⁻¹，而小客車及小貨車最低為 0.01 m⁻¹。由圖 4.3.2-1 可見大型柴油車不管在 PN 平均值或是不透光平均值皆高於小型柴油車。

表 4.3.2-1、依車種分析

車種	平均 PN(百萬 #/cm ³)	平均不透光(m ⁻¹)	輛數
大客車	0.797	0.02	43
大貨車	0.739	0.02	226
小客車	0.761	0.01	326
小貨車	0.452	0.01	432
總計	0.628	0.01	1,027

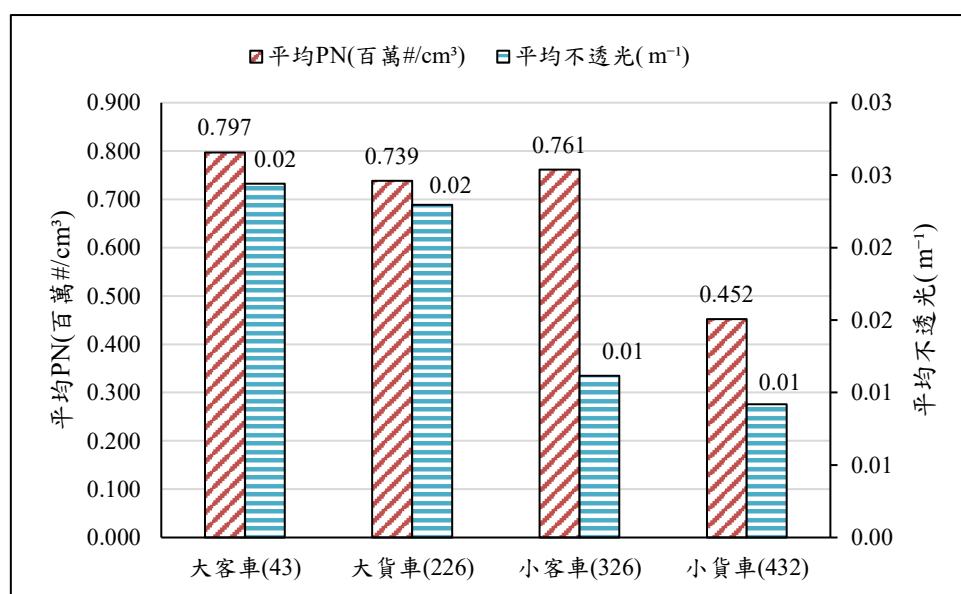


圖 4.3.2-1、依車種分析 PN 及不透光

4.3.3、依有無 DPF 執行分析

如表 4.3.3-1 所示，安裝 DPF 計 925 輛、未安裝 DPF 計 102 輛，發現安裝 DPF 之車輛在 PN 值與煙度值上均顯著低於未安裝 DPF 之車輛，且 PN-1 倍標準差及 PN-2 倍標準差皆顯示，安裝 DPF 之車輛低於未安裝 DPF 之車輛，由圖 4.3.3-1 及圖 4.3.3-2 所示，以 PN 值小於 1 百萬 #/cm³ 分析，安裝 DPF 之車輛為 732 輛，比例為 79.1%；未安裝 DPF 之車輛為 50 輛，

比例為 49.0%，可見 DPF 主要功能為過濾柴油引擎排放之粒子，因此安裝 DPF 之車輛 PN 值及標準差顯著較低，符合 DPF 之設計目的，煙度值與排放之可見顆粒物有關，DPF 之過濾效果亦有助於降低煙度值。

表 4.3.3-1、依 DPF 有無分析

項目	安裝 DPF	未安裝 DPF
輛數	925	102
PN-平均值(百萬 $\#/cm^3$)	0.573	1.121
PN-1 倍標準差(百萬 $\#/cm^3$)	1.74	1.63
PN-2 倍標準差(百萬 $\#/cm^3$)	2.913	2.747
煙度平均值(m^{-1})	0.01	0.04

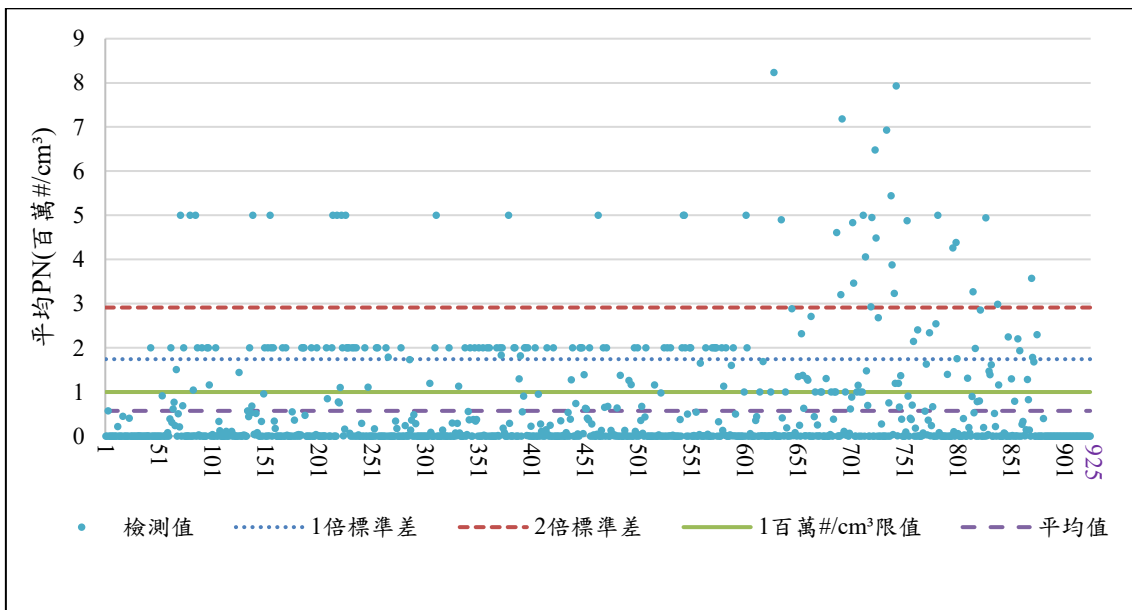


圖 4.3.3-1、有安裝 DPF 車輛 PN 檢測離散情形

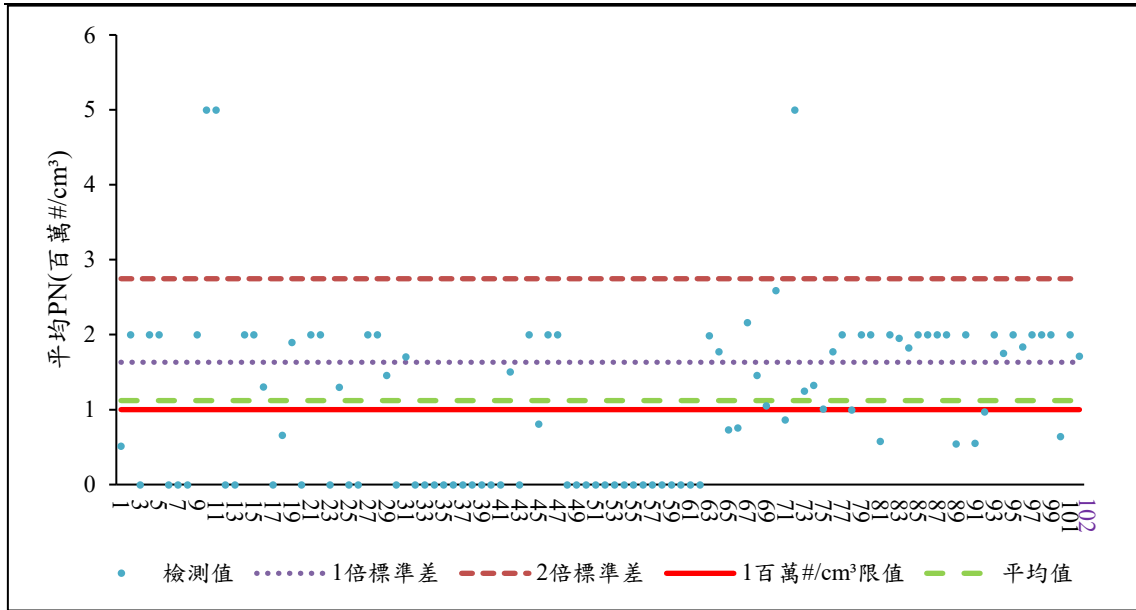


圖 4.3.3-2、未安裝 DPF 車輛 PN 檢測離散情形

4.4、遙科技執法技術(實車道路遙測光學分析技術)

4.4.1、遙測實際執行

於臺中港十四路管制站及國道三號南向沙鹿交流道閘道入口處等兩處設置遙測設備，執行計 11 場次。遙測篩選標準，汽油車依據「汽車排放空氣污染物遙測篩選標準」，採用 $CO > 1.2\%$ 且 $HC > 220 \text{ ppm}$ 作為篩選條件；柴油車則依據 ARTC 建議值，採用 $NO > 1,500 \text{ ppm}$ 且 $NO/CO_2 > 0.0088$ ，執行成果如表 4.4.1-1 所示。共完成汽油車及柴油車有效輛次共 7,877 輛次，柴油車有效數據計 2,213 輛次，疑似高污染車輛 169 輛次，佔比為 7.6%，汽油車有效數據計 5,664 輛次，疑似高污染車輛 68 輛次，佔比為 1.2%。

表 4.4.1-1、遙測執行場次統計表

場次	遙測時間	遙測地點	總車輛數	總有效輛次	有效比例	柴油車			汽油車		
						有效輛次	高污染輛次	高污染比例	有效輛次	高污染輛次	高污染比例
1	114/9/9	臺中港十四路管制站	413	290	70.2%	290	30	10.3%	0	0	-
2	114/10/17	國道三號沙鹿交流道	2,415	1,742	72.1%	409	21	5.1%	1,333	17	1.3%
3	114/10/18	國道三號沙鹿交流道	2,552	1,657	64.9%	179	10	5.6%	1,478	14	0.9%
4	114/10/23	臺中港十四路管制站	280	48	17.1%	48	5	10.4%	0	0	-
5	114/10/27	臺中港十四路管制站	547	79	14.4%	79	15	19.0%	0	0	-
6	114/10/29	國道三號沙鹿交流道	2,571	1,912	74.4%	492	34	6.9%	1,420	23	1.6%
7	114/10/30	國道三號沙鹿交流道	2,641	1,892	71.6%	459	21	4.6%	1,433	14	1.0%
8	114/10/31	臺中港十四路管制站	548	116	21.2%	116	16	13.8%	0	0	-
9	114/11/4	臺中港十四路管制站	409	59	14.4%	59	10	16.9%	0	0	-
10	114/11/7	臺中港十四路管制站	317	62	19.6%	62	5	8.1%	0	0	-
11	114/12/16	臺中港十四路管制站	69	20	29.0%	20	2.0	10.0%	0	0	-
總計			12,762	7,877	61.7%	2,213	169	7.6%	5,664	68	1.20%



圖 4.4.1-1、遙測現場執行情形

以本計畫執行共計 7,877 輛次資料進行統計分析，計算汽油車、柴油車污染物平均值及 2 倍標準差。汽油車 CO 平均值為 0.19%、汽油車 CO 之 2 倍標準差為 2.34%、汽油車 HC 平均值為 22.9 ppm、汽油車 HC 之 2 倍標準差 234.9 ppm，如表 4.4.1-2、圖 4.4.1-2 及圖 4.4.1-3 所示；柴油車 NO 平均值為 490 ppm、柴油車 NO 之 2 倍標準差為 1,547 ppm，如表 4.4.1-2 及圖 4.4.1-4 所示。

經統計分析結果顯示，汽油車 CO 之 2 倍標準差(2.34%)較法規值(1.2%)高出 1.14%；HC 之 2 倍標準差(234.9 ppm)與法規值(220 ppm)差異較小，僅相差 14.9 ppm。柴油車 NO 之 2 倍標準差(1,547 ppm)與 ARTC 建議參考值(1,500 ppm)差異不大，僅相差 47 ppm。

綜合上述結果，建議後續柴油車遙測篩選標準仍以 $NO > 1,500$ ppm 作為判定基準。

表 4.4.1-2、汽油車 CO、HC 及柴油車 NO 統計值

項目	汽油車		柴油車
	CO 統計值(%)	HC 統計值 (ppm)	NO 統計值 (ppm)
平均值	0.19	22.9	490
1 倍標準差	1.26	128.9	1,019
2 倍標準差	2.34	234.9	1,547

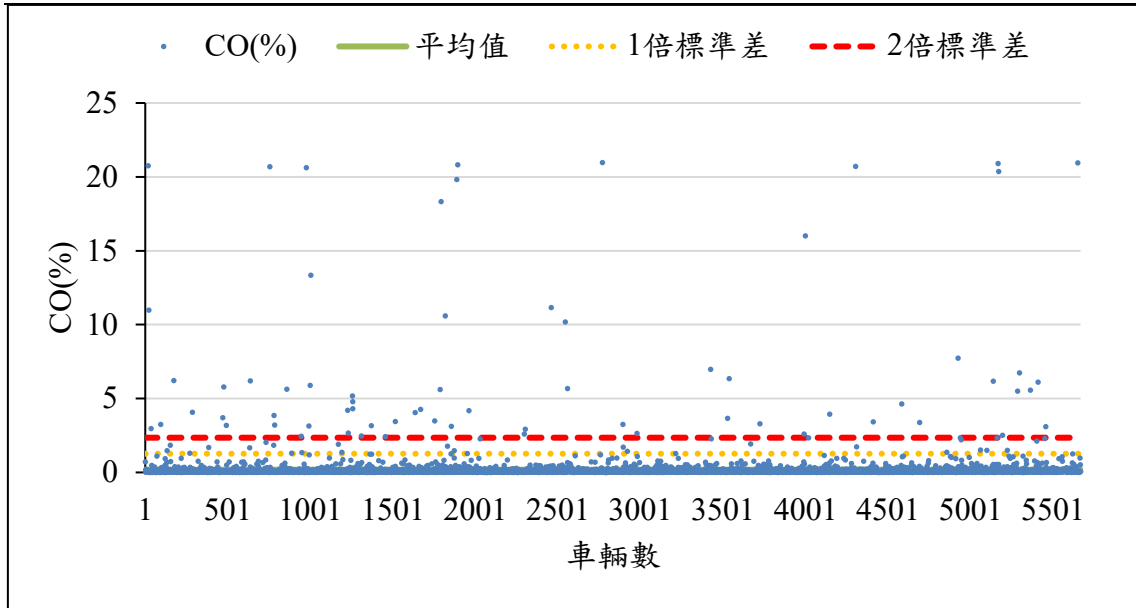


圖 4.4.1-2、汽油車 CO 管制圖

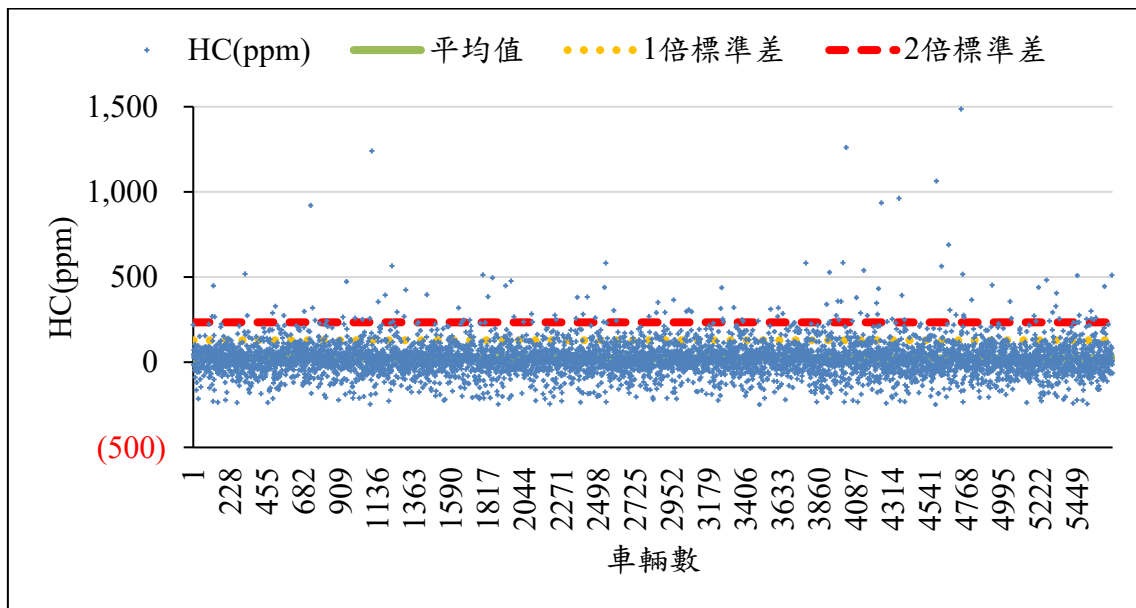


圖 4.4.1-3、汽油車 HC 管制圖

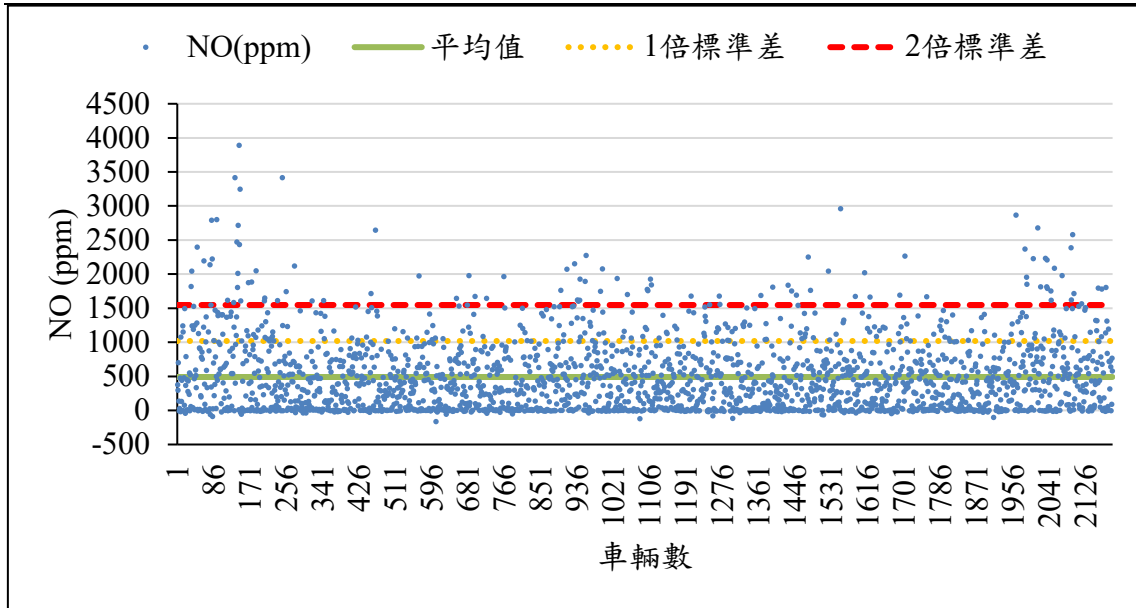


圖 4.4.1-4、柴油車 NO 濃度圖

4.4.2、遙測攔查及回檢

遙測查驗車輛共計 28 輛，其中 19 輛於臺中港現場攔查並執行查驗，另配合彰化縣及雲林縣環保局，協助執行其所通知遙測異常車輛之複驗作業計 9 輛。查驗結果發現部分車輛存在尿素濃度偏低、車輛儀表板尿素指針未正常作動等異常情形；另部分車輛經 OBD 查驗後發現無法連線及顯示相關故障代碼之故障情形，如表 4.4.2-1 所示。

表 4.4.2-1、污染防制設備查驗

尿素水溶液濃度過低	尿素顏色非透明
	
尿素指針未作動	OBD 故障代碼(P2BAE、P2BAD、P20C4)
	

4.4.2.1、臺中港十四路管制站遙測攔查

表 4.4.2-2 為遙測攔查清單及各污染防制單元檢測情況，總計查驗 19 輛，其中 4 輛車輛異常，包含 2 輛儀表板尿素指針未作動但尿素桶液位正常、1 輛尿素溶液濃度過低(<30%)且 OBD 無法連線診斷，及 1 輛 OBD 無法連線診斷情形，另有 2 輛車輛故障，經 OBD 查驗後顯示相關故障代碼，故障或異常比例約 31.6%。

表 4.4.2-2、遙測攔查清單

序號	防制設備	車種	尿素濃度 (30-35%)	不透光 (m^{-1})	PN (百萬 #/cm ³)	車輛 儀錶板	OBD 查驗	有無 異常 情形	有無 故障 情形	備註
1	OBD	曳引車	-	0.1	-	正常	-	無	無	未發現 OBD 連接孔
2	SCR、 OBD	曳引車	31.0%	0.0	0.517	正常	-	無	無	未發現 OBD 連接孔
3	SCR、 OBD	曳引車	-	0.0	>2	正常	-	無	無	未發現 OBD 連接孔
4	SCR、 OBD	曳引車	-	0.0	>2	正常	-	無	無	未發現 OBD 連接孔， 尿素桶上鎖無法開啟
5	SCR、 OBD	曳引車	31.5%	0.0	0.8111	正常	正常	無	無	-
6	SCR、 OBD	曳引車	31.5%	0.0	>2	正常	正常	無	無	-
7	SCR、 OBD	曳引車	-	0.0	>2	正常	故障	無	是	尿素系統故障 (P2BAE、P2BAD、 P20C4)
8	OBD	曳引車	-	0.1	1.7165	正常	異常	是	無	OBD 查核 無法讀取數據
9	SCR、 OBD	曳引車	-	0.0	>2	正常	-	無	無	尿素桶具濾網， 無法抽取 未發現 OBD 連接孔
10	SCR、 OBD	曳引車	31.0%	0.0	-	正常	-	無	無	未發現 OBD 連接孔
11	SCR、 OBD	曳引車	31.5%	0.0	0.6428	正常	正常	無	無	-
12	SCR、 OBD	曳引車	31.5%	0.0	>2	正常	故障	無	是	尿素系統故障(P20C4)
13	SCR、 OBD	曳引車	32.0%	0.0	>2	異常	正常	是	無	儀表尿素指針未做 動，尿素桶液位正常
14	SCR、 OBD	曳引車	<30%	0.0	1.8403	正常	異常	是	無	尿素濃度過低，顏色 非透明 OBD 查核無法讀取數 據
15	SCR、 OBD	曳引車	31.0%	0.0	>2	正常	正常	無	無	-
16	SCR、 OBD	曳引車	31.5%	0.0	0.9704	正常	正常	無	無	-
17	SCR、 OBD	曳引車	31.0%	0.0	0.5521	正常	正常	無	無	-
18	SCR、 OBD	曳引車	32.0%	0.0	>2	異常	正常	是	無	儀表尿素指針未做 動，尿素桶液位正常
19	SCR、 OBD	曳引車	31.5%	0.0	0.5471	正常	正常	無	無	-

-備註：未執行相關查驗或量測

4.4.2.2、南屯檢測站遙測通知回檢查驗

表 4.4.2-3 為協助彰化縣及雲林縣環保局執行複驗之遙測異常車輛清單，總計查驗 9 輛，其中 2 輛車輛檢測結果異常，均為 OBD 無法連線診斷，異常占比為 22.2%；另有 1 輛車輛故障，經 OBD 查驗後顯示相關故障代碼，故障或異常比例約 33.3%。

表 4.4.2-3、遙測通知回檢清單

序號	防制設備	車種	尿素濃度 (30-35%)	不透光 (m^{-1})	PN (百萬 #/ cm^3)	車輛 儀錶板	OBD 查驗	有無 異常 情形	有無 故障 情形	備註
1	OBD	自用小貨車	-	0.0	1.5129	正常	正常	無	無	-
2	SCR、OBD	自用大貨車	31.5%	0.0	1.4604	正常	正常	無	無	-
3	OBD	曳引車	-	0.1	>2	正常	正常	無	無	-
4	OBD	大貨車	-	0.0	0.9986	正常	異常	是	無	OBD 孔無法連接
5	OBD	小貨車	-	0.0	0.2423	正常	正常	無	無	-
6	OBD	大貨車	-	0.0	>2	正常	異常	是	無	OBD 查核無法讀取數據
7	OBD	小貨車	-	0.0	0.0159	正常	正常	無	無	-
8	SCR、OBD	大貨車	31.5%	0.2	1.326	正常	正常	無	無	-
9	SCR、OBD	曳引車	32.5%	0.0	1.2485	正常	故障	無	是	尿素系統異常(P20C4)

-備註：未執行相關查驗或量測

4.4.3、遙測數據分析推估與建議

表 4.4.3-1 為依遙測結果分析，遙測柴油車有效數據共 2,213 輛次，其中配備 SCR 防制設備車輛為 1,251 輛次，比例為 56.5%。經遙測篩選後，判定車輛尾氣 NO 濃度大於篩選濃度(1,500ppm)之具備 SCR 車輛共 71 輛次，占所有配備 SCR 車輛之 5.7%。

另於臺中港十四路管制站辦理遙測搭配實際攔檢作業，現場實際攔查經遙測篩選判定車輛尾氣 NO 濃度大於篩選濃度(1,500ppm)之具備 SCR 車輛計 19 輛，其中經 ODB 診斷有故障情形者計 2 輛，尿素系統有異常情形者計 4 輛，餘無故障或異常者計 13 輛，故障或異常比例約 31.6%，若以此比例推估，計畫期間 71 輛經遙測篩選判定車輛尾氣 NO 濃度大於篩選濃度(1,500ppm)之具備 SCR 車輛中可能約有 22 輛(71*31.6%)存在 SCR 系統故障或異常情形，占整體配備 SCR 車輛約 1.8%(22/1,251*100%)。

綜上所述，現階段遙測技術可作為配備 SCR 柴油車故障或異常篩選之輔助工具，經攔查或複驗發現空氣污染防制設備未有效運作事實明確，或有拆除、改裝等有重大異常情形者，於蒐證完整後，建議可依違反空污法第 37 條規定告發處分。

表 4.4.3-1、遙測查驗柴油車污染防制設備

說明	污染防制設備	輛次
柴油車有效輛次	未具備 SCR	962
	具備 SCR	1,251
	小計	2,213
	具備 SCR 比例	56.5%
尾氣 NO 濃度大於篩選濃度	未具備 SCR	98
	具備 SCR	71
	小計	169
	具備 SCR 比例	42.0%
攔查車輛	未具備 SCR	0
	具備 SCR	19
	小計	19
	污染防制設備查驗故障或異常	6
	污染防制設備故障或異常比例	31.6%

4.5、柴油車污染管制

4.5.1、辦理本市自主管理標章之核發、撤銷或廢止及控管作業

為推廣柴油車每年定期檢驗制度，環保局 98 年起針對轄內客運業、貨運業、公營清潔車隊、民營清潔車輛及校車等五大對象擴大推動「中部空品區柴油車申根計畫」。本市自 102 年 5 月起配合環境部率先實施全國自主管理通行證統一管理規範，統計近 5 年自主管理通行證發證情形，如圖 4.5.1-1 所示，自主管理標章發證數量逐年增加，自 109 年核發 6,279 張，114 年已發放 18,099 張，115 年截至 3,998 張；計畫期間 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日共發放 16,473 張。

統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日計畫期間，公務單位總計取得 1,686 張，如圖 4.5.1-2 所示，以臺中市政府環境保護局 1,329 張取得數量最多，臺中市政府消防局 245 張次之。市公車總計取得 876 張，如圖 4.5.1-3 所示，以統聯客運 418 張取得數量最多，豐原客運 171 張次之。

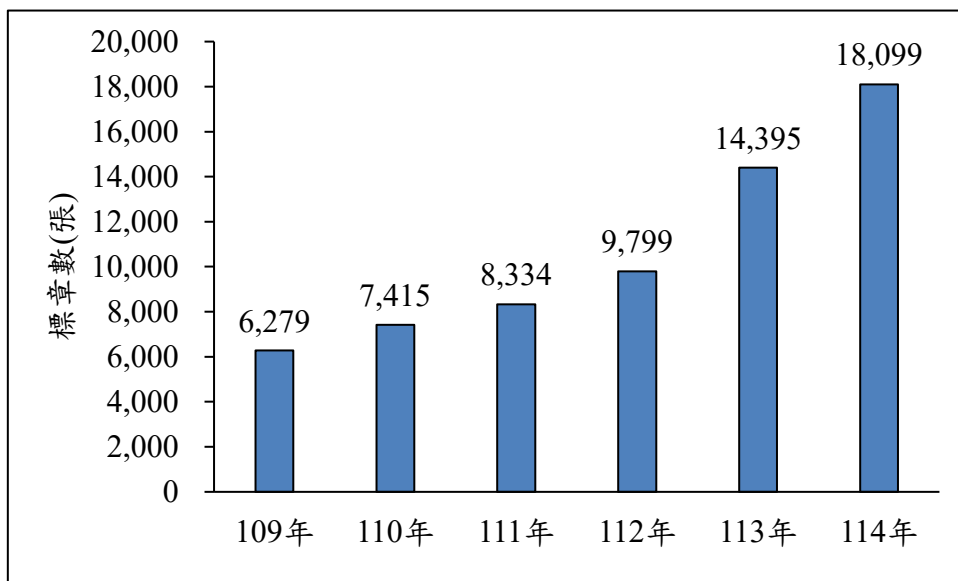


圖 4.5.1-1、近五年自主管理通行證核發數量

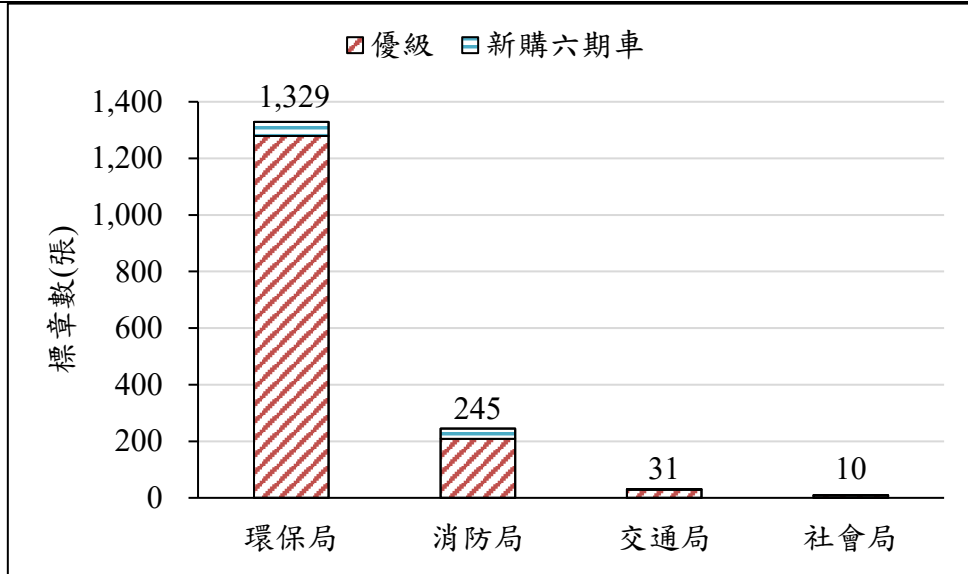


圖 4.5.1-2、公務單位合格證核發情形

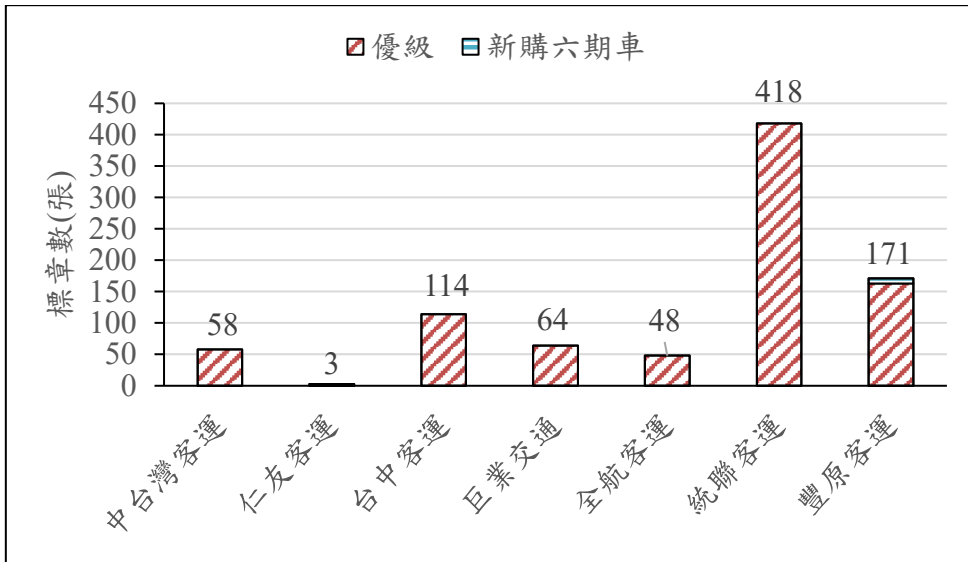


圖 4.5.1-3、各市公車取得合格證情形

4.5.2、柴油車市公車管理及檢測結果

依據 113 年 11 月臺中市市區公車業務概況及行車情形調查，市區公車營業車輛共計 1,374 輛(圖 4.5.2-1)，以臺中客運數量最多(403 輛，占 32%)，其次為統聯客運(262 輛，占 21%)；未提供仁友客運車輛數。統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日透過環境部烏賊車及 1999 陳情所提報的八家市公車案件共計 22 件(表 4.5.2-1)，完成複驗並通過檢測共 20 件，改善率為 90.1%；改善中 1 件，車牌繳銷(停駛)1 件。陳情案件以台中客運最多為 10 件，其次為統聯客運為 7 件。其中陳情案件中車齡以 8 年為主 10 件，其次為 10 年以上 9 件；里程數則為 41-60 萬公里及 61-80 萬公里為主各 5

件。改善率以統聯客運、全航客運、豐原客運及巨業交通最佳，皆為 100.0%。

8 家市公車業者總計檢測 953 輛，其中以統聯客運檢測輛最高為 443 輛，檢測站巨業交通及全航客運合計 6 輛次自主管理檢測不合格之車輛，均已完成改善，並經複驗合格後取得自主管理標章。不透光量檢測部分，如表 4.5.2-3 所示，不透光小於 0.6 m^{-1} (含)計 947 輛次(99.3%)，大於 0.7(含)計 6 輛次(0.7%)，整體結果顯示，多數市公車業者之車況維持良好。車齡結構以大於 10 年為主(586 輛，占 61.5%)，其次為車齡 8 年(184 輛，占 19.3%)。客運業者到檢車齡分布，大於 10 年車齡之比例以統聯客運最高為 380 輛，占 85.8%，其次為中台灣客運 44 輛，占 75.9%。

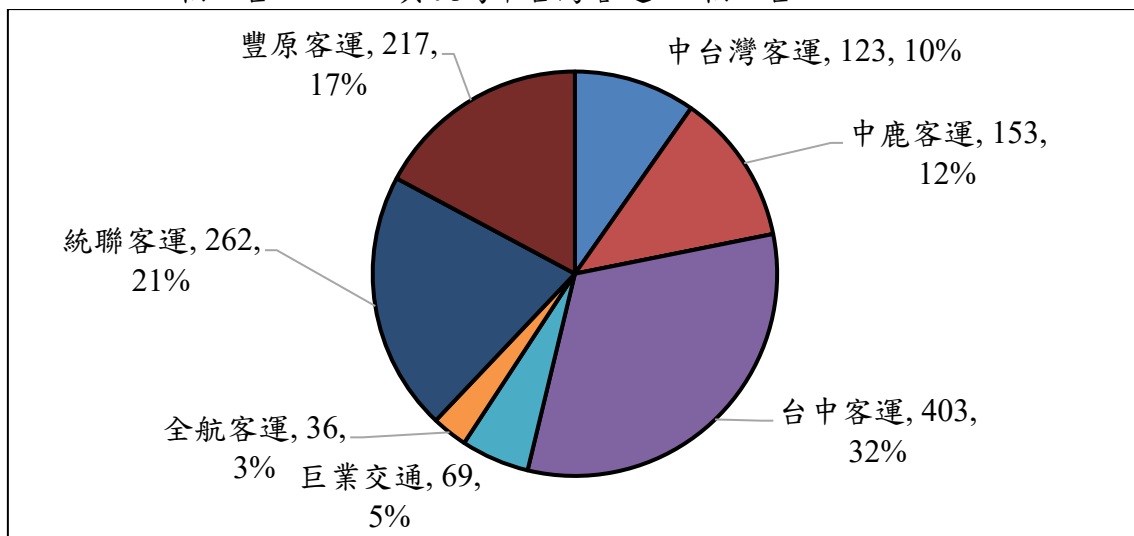


圖 4.5.2-1、臺中市公車分布

表 4.5.2-1、臺中市公車陳情案件及檢測情形

市公車	陳情案件	改善結果					
		合格	不合格	未檢測	車輛停駛	總計	改善率
台中客運	10	8	0	1	1	10	80.0%
統聯客運	7	7	0	0	0	7	100.0%
巨業交通	2	2	0	0	0	2	100.0%
全航客運	2	2	0	0	0	2	100.0%
豐原客運	1	1	0	0	0	1	100.0%
總計	22	20	0	1	1	22	90.9%

表 4.5.2-2、陳情市公車到檢車輛車齡及不透光分布

里程數(萬公里)	大於 10 年	8 年	5 年	小於 5 年	小計	比例
11-20	0	0	0	2	2	9.1%
21-40	0	0	1	0	1	4.5%
40-60	4	0	0	0	4	18.2%
41-60	1	4	0	0	5	22.7%
61-80	1	4	0	0	5	22.7%
81-100	1	0	0	0	1	4.5%
>100	2	0	0	0	2	9.1%
-	0	2	0	0	1	4.5%
總計	9	10	1	2	22	100.0%

備註：大於 10 年：車輛於 2015 年 12 月之前出廠之車輛

8 年：車輛於 2016 年 1 月至 2017 年 12 月出廠之車輛

5 年：車輛於 2018 年 1 月至 2020 年 12 月出廠之車輛

小於 5 年：車輛於 2021 年 1 月之後出廠之車輛

表 4.5.2-3、市公車到檢車輛車齡及不透光分布

市公車	車齡								總計
	大於 10 年		8 年		5 年		小於 5 年		
	$\leq 0.6 \text{ m}^{-1}$	$> 0.6 \text{ m}^{-1}$	$\leq 0.6 \text{ m}^{-1}$	$> 0.6 \text{ m}^{-1}$	$\leq 0.6 \text{ m}^{-1}$	$> 0.6 \text{ m}^{-1}$	$\leq 0.6 \text{ m}^{-1}$	$> 0.6 \text{ m}^{-1}$	
中台灣客運	44	0	5	0	0	0	9	0	58
中鹿客運	3	0	28	0	0	0	21	0	52
仁友客運	0	0	3	0	0	0	0	0	3
台中客運	48	0	51	0	9	0	9	0	117
巨業交通	37	0	19	1	7	1	2	0	67
全航客運	23	1	10	1	6	0	9	0	50
統聯客運	378	2	29	0	34	0	0	0	443
豐原客運	50	0	37	0	15	0	61	0	163
小計	583	3	182	2	71	1	111	0	953
總計	586		184		72		111		

備註：大於 10 年：車輛於 2015 年 12 月之前出廠之車輛

8 年：車輛於 2016 年 1 月至 2017 年 12 月出廠之車輛

5 年：車輛於 2018 年 1 月至 2020 年 12 月出廠之車輛

小於 5 年：車輛於 2021 年 1 月之後出廠之車輛

4.5.3、授權保養廠本市自主管理柴油車，核發自主管理合格證

本年度已參加授權保養廠有統聯汽車客運、台中汽車客運保養廠、台塑汽車貨運股份有限公司、倉暉有限公司、中山柴油噴射幫浦行、益泫噴射器行及弘昇噴射邦浦行等七家，今年度輔導一家晉晟有限公司申請並獲得認可(圖 4.5.3-1)，累計達八家，如表 4.5.3-1 所示。

表 4.5.3-1、認證保養廠檢測站

廠名	廠別	核准時間	檢測對象	推估年檢測量(輛)	服務位置
統聯客運	公車業者	106/04	僅限該公司車輛	800	西屯區
臺中客運	公車業者	109/04	僅限該公司車輛	350	龍井區
台塑汽車貨運股份有限公司	原廠	111/12	原廠車輛	10	梧棲區
倉暉有限公司	保養廠	113/03	僅限該廠保養車輛	800	烏日區
中山柴油噴射幫浦行	保養廠	113/03	僅限該廠保養車輛	700	南屯區
益泫噴射器行	保養廠	113/11	僅限該廠保養車輛	250	梧棲區
弘昇噴射邦浦行	保養廠	113/11	僅限該廠保養車輛	400	梧棲區
晉晟有限公司	保養廠	114/11	僅限該廠保養車輛	300	神岡區



圖 4.5.3-1、輔導保養廠取得認可

4.5.3.1、現有授權保養廠代驗結果

由表 4.5.3-2 可知保養廠 106 年~114 年代驗數量逐年攀升以 106 年最少，為 240 輛，107 年及 108 年皆近 500 輛，109 年因新增台中客運為授權保養廠，故代驗數量更大幅增加至 1,316 輛，111 年為 1,207 輛，112 年為 1,072 輛，113 年新增臺中港區 2 家，114 年新增 1 家，114 年總計核發 3,921 輛自主管理合格證，115 年截至 5 月核發 1,794 輛自主管理合格證。

表 4.5.3-2 為近年各家授權保養廠的檢測值分布，檢測結果不透光值有 96.8% 以上在 0.6 m^{-1} 以內，可見車輛有落實正常保養。台中客運及統聯客運具規定 10 年以上市公車須強制汰，使兩家客運在臺中市具指標意義，有不可以有烏賊車的壓力，再加上為授權保養廠，所有車輛排煙數據皆由環保局隨時掌握，讓這兩家客運不敢不確實做好車輛的排煙保養。

表 4.5.3-3 為統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日保養廠示範站及授權保養廠之檢測情形，7 家保養廠檢驗總計 3,994 輛，其中倉暉有限公司檢測量最高為 1,795 輛，占比為 44.9%，中山柴油噴射幫浦行其次為 584 輛，占比為 14.6%。保養廠檢測值分布，檢測結果不透光值為有 94.7% 以上在 0.6 m^{-1} 以內，符合六期柴油車排放標準，其中台塑及弘昇檢測不透光結果有 100.0% 的車輛檢測結果為 0.6 m^{-1} 以下，為 7 家保養廠中最高，中山柴油噴射幫浦行檢測結果 0.6 m^{-1} 以下占比為 74.8% 為最低。

表 4.5.3-2、近年代驗保養廠代驗數及檢測值

不透光率 (m^{-1})	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	≥ 1.1	合計
106 年	49	94	53	34	7	2	1	0	0	0	0	0	240
107 年	236	126	53	54	18	12	3	0	0	0	0	0	502
108 年	78	85	91	122	69	40	15	2	1	0	0	0	503
109 年	206	199	264	232	340	53	13	7	2	0	0	0	1,316
110 年	318	388	352	89	39	10	8	1	1	0	0	0	1,206
111 年	331	384	359	82	33	11	3	3	1	0	0	0	1,207
112 年	273	374	304	66	36	14	5	1	0	0	0	0	1,072
113 年	777	583	453	233	146	108	78	47	40	36	19	0	2,520
114 年	1,479	899	594	302	181	116	109	80	70	64	27	1	3,922

表 4.5.3-3、代驗保養廠代驗數及檢測值

不透光率(m ⁻¹) 保養廠	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	≥1.1	總計
倉暉	833	451	215	119	64	43	36	15	13	5	1	0	1,795
台塑	16	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	26
晉晟	55	10	7	5	3	2	6	0	1	1	4	0	94
統聯客運	214	111	115	35	21	6	0	0	0	2	0	0	504
中山	180	72	69	40	30	23	23	38	39	41	26	3	584
弘昇	168	134	94	51	28	23	12	0	0	0	0	0	510
益泫	207	98	74	37	18	8	18	3	5	5	3	5	481
總計	1,673	881	578	288	164	105	95	56	58	54	34	8	3,994
佔比(%)	41.9%	22.1%	14.5%	7.2%	4.1%	2.6%	2.4%	1.4%	1.5%	1.4%	0.9%	0.2%	100.0%

4.5.3.2、保養廠示範檢測站獎勵措施

為鼓勵臺中市柴油車保養廠建立排煙檢測量能，落實保檢合一制度，提供經審核之示範保養廠申請獎勵金。為避免舞弊情形發生，要求示範檢測站於檢測動線架設即時攝影如圖 4.5.3-2 所示，除此之外每月派員查核檢測人員、設備、檢測數及自主管理發證數等，如圖 4.5.3-3 所示。114 年獎勵金計畫已審核共 4 家保養廠示範檢測站，累計 2,800 件，核發新臺幣 840,000 元。



圖 4.5.3-2、示範檢測站於檢測動線架設即時攝影



圖 4.5.3-3、示範檢測站人員訪查



圖 4.5.3-4、教育訓練及場地現勘

4.5.4、經環境部審核通過保養廠鉛封車輛之到驗情形

4.5.4.1、車輛來源

環境部公告修正「柴油汽車黑煙排放不透光率檢測方法及程序」並自 109 年 10 月 1 日起生效；除調升各車齡馬力比標準百分之十，也放寬經環境部認證維修廠完成噴射泵浦鉛封或四期以上大型柴油車免驗馬力。本市柴油車動力計排煙檢測之受檢測對象為柴油引擎車輛，統計 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日至站內動力計全負載排煙檢測-檢測鉛封車輛共 949 輛次，車主再進行複驗前，已依規定至環境部審驗核定之汽車修理業調修且完成噴射泵浦鉛封再驗車。以下針對受測對象之來源、車種、車齡與車輛來源等統計其分佈情形進行說明。

針對車輛來源，主要分為定期檢驗、民眾檢舉、目視判煙、自主管理、路攔不合格複驗等，不合格複驗部分主要是轄區內或外縣市車輛經民眾檢舉、目視判煙或路攔檢測後不合格，經行政程序開罰後限期改善之車輛。

由圖 4.5.4-1 及表 4.5.4-1 所示，本市動力計排煙檢測合計鉛封受測對象主要來源為自主管理 734 輛次(佔 77.4%)，其次分別為目視判煙 91 輛次(佔 9.6%)及定期檢驗 50 輛次(佔 5.3%)，其中自主管理 1 輛不合格，不合格率為 0.1%。

表 4.5.4-1、檢測站之鉛封車輛來源與檢測不合格率

到檢原因	合格	不合格	總計	不合格率
自主管理	734	1	735	0.1%
自動到檢	2	0	2	0.0%
民眾檢舉	35	0	35	0.0%
目視判煙	91	0	91	0.0%
定期檢驗	50	0	50	0.0%
不合格複驗	36	0	36	0.0%
總計	948	1	949	0.1%

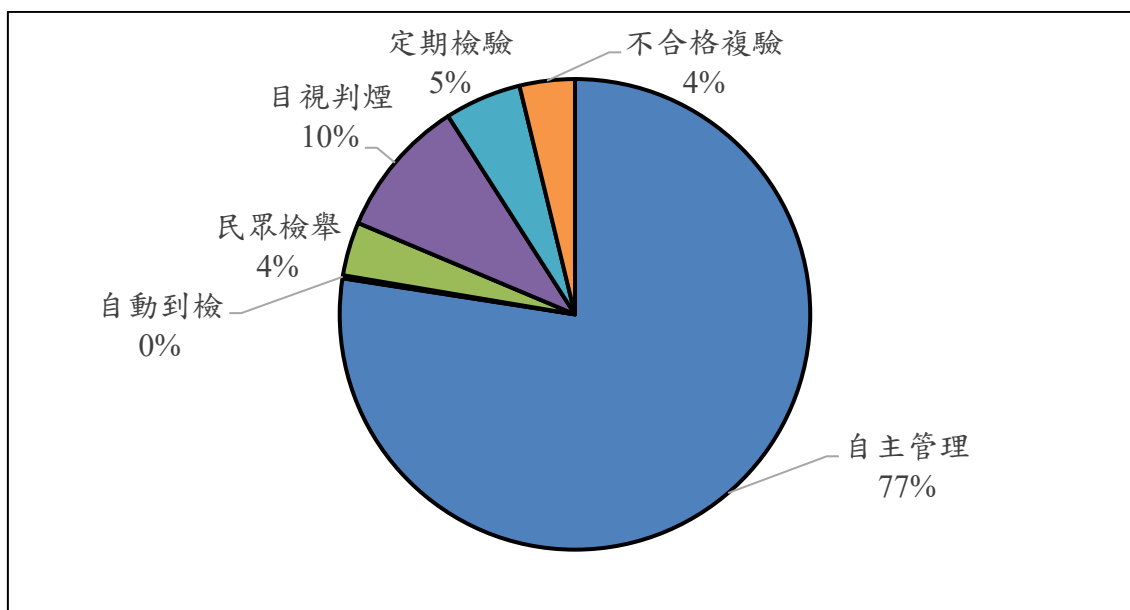


圖 4.5.4-1、鉛封車輛來源到檢比例

4.5.4.2、期別與車種

執行排煙檢測鉛封車輛共 949 輛次(表 4.5.4-2)，其中以三期車檢測數(370 輛次，39.0%)最多，其次為二期車(329 輛次，34.7%)，一期車(198 輛次，20.9%)再次之，三期車輛有 1 輛不合格。

依車輛種類區分，分別為大貨車、大客車、小貨車、小客車，其中以大貨車檢測鉛封車輛最多(813 輛，85.7%)、其次為小貨車(128 輛，13.5%)，詳如表 4.5.4-3 所示。

比較鉛封與無鉛封車輛檢驗結果，如表 4.5.4-4 所示。不透光值 0-0.6 m^{-1} 之間，分別為 94.1%與 94.8%，不透光測值 0.7-1.0 m^{-1} 之間則是 5.4%與 1.2%，比較結果無鉛封煙度值較有鉛封煙度值佳，有鉛封的車輛通常車齡較高，車況較不佳。

表 4.5.4-2、檢測站之期別與檢測不合格率

期別	合格	不合格	總計	不合格率
一期	198	0	198	0.0%
二期	329	0	329	0.0%
三期	369	1	370	0.3%
四期	35	0	35	0.0%
五期	16	0	16	0.0%
六期	1	0	1	0.0%
總計(輛次)/百分比(%)	948	1	949	0.1%

表 4.5.4-3、檢測站之鉛封車輛種類

車輛種類及期別	一期	二期	三期	四期	五期	六期	總計(輛)
大客車	0	0	1	0	1	0	2
大貨車	194	289	320	7	3	0	813
小客車	0	6	0	0	0	0	6
小貨車	4	34	49	28	12	1	128
總計(輛)	198	329	370	35	16	1	949

表 4.5.4-4、檢測站之鉛封車輛種類

不透光率(m ⁻¹)	0-0.6	0.7-1.0	1.1-1.2	1.3-1.6	1.7-2.8	>2.8	退驗	合計
有鉛封	893	51	1	1	3	0	0	949
	94.1%	5.4%	0.1%	0.1%	0.3%	0.0%	0.0%	100.0%
無鉛封	6,824	84	47	149	89	1	2	7,196
	94.8%	1.2%	0.7%	2.1%	1.2%	0.0%	0.0%	100.0%

4.5.4.3、鉛封及加裝防制設備車輛異常情形查處情形

114年7月9日至115年5月8日止臺中市異常車輛共有3件(表4.5.4-5)，3案件完成現場查核且皆正常。

表 4.5.4-5、鉛封異常車輛查核情形

項次	申請調修或鉛封案件基本資料				異常案件查核		
	車牌號碼	維修保養廠	期別	是否為補助案	再被通知之異常原因	現場查核結果	完成改善日期
1	215-00	秋煌噴射泵浦行	2	是	目視判煙	正常	114/12/30
2	693-00	大欣柴油噴射器行	2	否	目視判煙	正常	114/12/24
3	000-1321	正新柴油邦浦行	1	否	路邊攔檢	正常	115/2/23

4.5.4.4、經環境部認證保養廠之例行查核情形

114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日止臺中市異常車輛共有 6 件(表 4.5.4-6)，3 案件完成現場查核且皆正常。

表 4.5.4-6、保養廠例行查核情形

序號	保養廠	查核日期	有無異常	備註
1	晉晟有限公司	114 年 8 月 25 日	無	配合環境部 114 年第 3 季經審驗核定汽車修理業查核名單辦理
2	豐群行	114 年 8 月 26 日	無	配合環境部 114 年第 3 季經審驗核定汽車修理業查核名單辦理
3	光榮柴油邦浦行	114 年 8 月 26 日	無	配合環境部 114 年第 3 季經審驗核定汽車修理業查核名單辦理
4	秋煌噴泵幫浦行	114 年 11 月 28 日	無	配合環境部 114 年第 4 季經審驗核定汽車修理業查核名單辦理
5	倉暉有限公司	114 年 11 月 28 日	無	配合環境部 114 年第 4 季經審驗核定汽車修理業查核名單辦理
6	益泫噴射器行	114 年 11 月 28 日	無	配合環境部 114 年第 4 季經審驗核定汽車修理業查核名單辦理

4.5.5、提供移動式柴油車檢測作業

圖 4.5.5-1 為近年提供移動式柴油車檢測服務量能，109~110 年以清潔車為主每年提供約 1,800 輛，111~113 年本局大力推廣移動式檢測量能，除清潔車外，積極協助市公車及貨運業者移動式檢測，逐年增加約 500 輛，114 年 4,339 輛次，115 年截至 5 月 8 日檢驗 931 輛次。

本計畫依公告方法及程序提供移動式柴油車排煙檢測服務，檢測數量至少達 4,200 輛次，檢測對象為 10 輛以上之車隊、市公車、清潔車輛及路邊攔檢檢測作業，114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日止已完成檢測 4,283 輛次，包括車隊到府服務檢測 4,254 輛及路邊攔檢 29 輛。

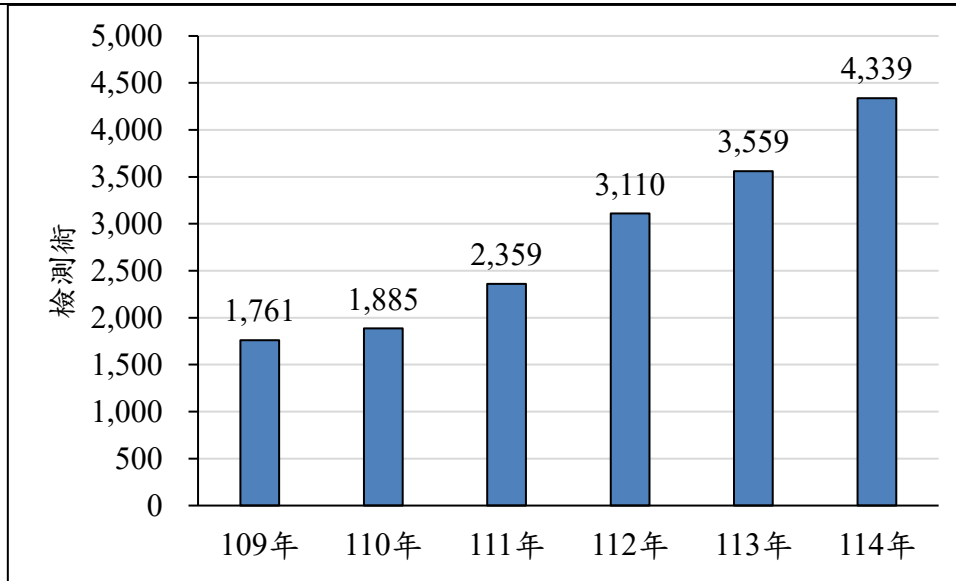


圖 4.5.5-1、近年提供移動式柴油車檢測服務

4.5.5.1、車隊到府服務-場站無負載檢測結果分析

一、清潔車輛檢測分析：

由表 4.5.5-1 可知，移動式服務到清潔隊各分隊執行檢測共 20 處，自 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日共執行檢測 1,298 輛次，以北屯區隊 103 輛最多，豐原區隊 94 輛次之，各區隊不合格率為 0%。由圖 4.5.5-2 可知近年不合格率 114 年已下降至 0.0%，主要原因除清潔隊保養品質提升外，其因應政府政策，逐步汰舊換新，將高污染之老舊車輛汰除後換購新車也是重要因素之一。

表 4.5.5-1、清潔車輛檢測之檢測數量與不合格數統計表

序號	區隊	合格	不合格	總計	不合格率
1	北屯區隊	103	0	103	0.00%
2	豐原區隊	94	0	94	0.00%
3	大里區隊	83	0	83	0.00%
4	西屯區隊	82	0	82	0.00%
5	太平區隊	75	0	75	0.00%
6	北區區隊	69	0	69	0.00%
7	南屯區隊	66	0	66	0.00%
8	東南區隊	49	0	49	0.00%
9	大甲區隊	48	0	48	0.00%
10	大雅區隊	46	0	46	0.00%
11	中西區隊	46	0	46	0.00%

12	沙鹿區隊	46	0	46	0.00%
13	外埔區隊	45	0	45	0.00%
14	烏日區隊	44	0	44	0.00%
15	后里區隊	40	0	40	0.00%
16	潭子區隊	39	0	39	0.00%
17	龍井區隊	39	0	39	0.00%
18	清水區隊	36	0	36	0.00%
19	霧峰區隊	36	0	36	0.00%
20	東勢區隊	33	0	33	0.00%
21	神岡區隊	32	0	32	0.00%
22	大肚區隊	29	0	29	0.00%
23	石岡區隊	28	0	28	0.00%
24	梧棲區隊	26	0	26	0.00%
25	大安區隊	24	0	24	0.00%
26	新社區隊	24	0	24	0.00%
27	和平區隊	16	0	16	0.00%
總計		1,298	0	1,298	0.00%

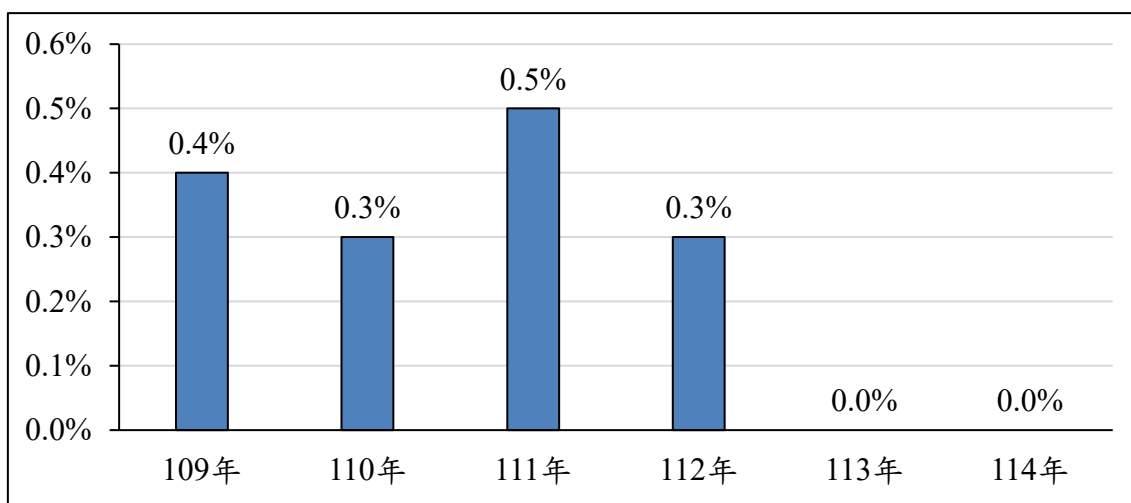


圖 4.5.5-2、近年清潔隊場站不合格率

二、市公車檢測數據分析：

由表 4.5.5-2 可知，自 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日市公車檢測 331 輛次，不合格方面，皆為 0 輛，不合格率為 0.0%，以豐原客運 124 輛居冠，由此可知由於近幾年的努力及市公車業者的大力配合，台中市市公車車況相當良好，不合格率相當的低。

表 4.5.5-2、市公車車輛檢測之檢測數量與不合格數統計表

序號	市公車	合格	不合格	總計	不合格率
1	中鹿客運	42	0	42	0.0%
2	台中客運	106	0	106	0.0%
3	巨業交通	41	0	41	0.0%
4	全航客運	18	0	18	0.0%
5	豐原客運	124	0	124	0.0%
總計		331	0	331	0.0%

三、其他車隊檢測數據分析：

由表 4.5.5-3 可知共完成 71 家車隊 2,614 輛之到府服務檢測，不合格率為 1.1%，不合格來源為能安 2 輛及嘉里大榮 26 輛，不合格率分別為 3.8%及 6.7%；嘉里大榮 25 輛及能安 2 輛完成複驗，並取得自主管理標章。

表 4.5.5-3、到府服務車輛檢測之檢測數量與不合格數統計表

序號	車隊	合格	不合格	總計	不合格率
1	上鉅	31	0	31	0.0%
2	大欣巴士	19	0	19	0.0%
3	大聖	72	0	72	0.0%
4	大榮	32	0	32	0.0%
5	大銘	36	0	36	0.0%
6	山立	59	0	59	0.0%
7	山姆	26	0	26	0.0%
8	中來	9	0	9	0.0%
9	中油	30	0	30	0.0%
10	中國貨櫃	29	0	29	0.0%
11	元寶	37	0	37	0.0%
12	升銘	18	0	18	0.0%
13	友連	29	0	29	0.0%
14	台電	34	0	34	0.0%
15	巨力	27	0	27	0.0%
16	巨航	16	0	16	0.0%
17	平安歸	113	0	113	0.0%
18	正昇	23	0	23	0.0%
19	正昌	27	0	27	0.0%
20	正貿	11	0	11	0.0%
21	民峰	26	0	26	0.0%
22	甲東	26	0	26	0.0%

序號	車隊	合格	不合格	總計	不合格率
23	全省通運	26	0	26	0.0%
24	至宸交通	50	0	50	0.0%
25	利盟	20	0	20	0.0%
26	良星	169	0	169	0.0%
27	辰翊通運	31	0	31	0.0%
28	佳生	26	0	26	0.0%
29	佳能	14	0	14	0.0%
30	協一	22	0	22	0.0%
31	和臻	20	0	20	0.0%
32	東亞	25	0	25	0.0%
33	金翔亮	28	0	28	0.0%
34	金詠義	38	0	38	0.0%
35	長生	19	0	19	0.0%
36	長雲	15	0	15	0.0%
37	建新	28	0	28	0.0%
38	昱信	35	0	35	0.0%
39	海洲	14	0	14	0.0%
40	能安	50	2	52	3.8%
41	健發	18	0	18	0.0%
42	國光	62	0	62	0.0%
43	國益	24	0	24	0.0%
44	崇德拖吊場	19	0	19	0.0%
45	康通	26	0	26	0.0%
46	得意	18	0	18	0.0%
47	通達	21	0	21	0.0%
48	速可達通運	44	0	44	0.0%
49	野馬	45	0	45	0.0%
50	勝裕	33	0	33	0.0%
51	童綜合	27	0	27	0.0%
52	詠將	25	0	25	0.0%
53	郵局-英才	33	0	33	0.0%
54	郵局-惠中	31	0	31	0.0%
55	順興	43	0	43	0.0%
56	新凱	17	0	17	0.0%
57	源立	33	0	33	0.0%
58	運通	19	0	19	0.0%
59	達新遊覽	28	0	28	0.0%
60	鉅國	14	0	14	0.0%

序號	車隊	合格	不合格	總計	不合格率
61	嘉里大榮	362	26	388	6.7%
62	嘉里醫藥	30	0	30	0.0%
63	嘉揚	87	0	87	0.0%
64	嘉順	9	0	9	0.0%
65	銘祥	37	0	37	0.0%
66	廣達	24	0	24	0.0%
67	興家	11	0	11	0.0%
68	聯倉	33	0	33	0.0%
69	豐原拖吊場	10	0	10	0.0%
70	醫盟	43	0	43	0.0%
71	祥和	11	0	11	0.0%
總計		2,586	28	2,614	1.1%

4.5.5.2、路邊無負載檢測結果分析

由表 4.5.5-4 及圖 4.5.5-3 可知，由於近年來執行政策漸漸以輔導來替代稽查，路邊攔檢無負載篩選經檢測數以 109 年的 579 輛次最多，114 年以到府提供檢測為主，讓車主養成每年定檢的習慣。路攔檢測僅在空污季及與鄰近縣市合作才執行，或經由遙測篩選為疑似高污染車輛後執行。

統計自 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日，於臺中港十四路管制站及南投縣集集鎮台 16 線 10K 處等 2 處進行，如表 4.5.5-5 所示，總計檢測 29 輛，皆為合格。

表 4.5.5-4、近年路攔檢測數量比較表

	檢測數 (輛)	合格數 (輛)	不合格數 (輛)	攔檢合格率 (%)	攔檢不合格率 (%)
109 年	579	473	106	81.7	18.3
110 年	468	381	87	81.4	18.6
111 年	217	182	35	83.9	16.1
112 年	251	227	24	90.4	9.5
113 年	24	22	2	91.7	8.3
114 年	31	31	0	100.0	0.0

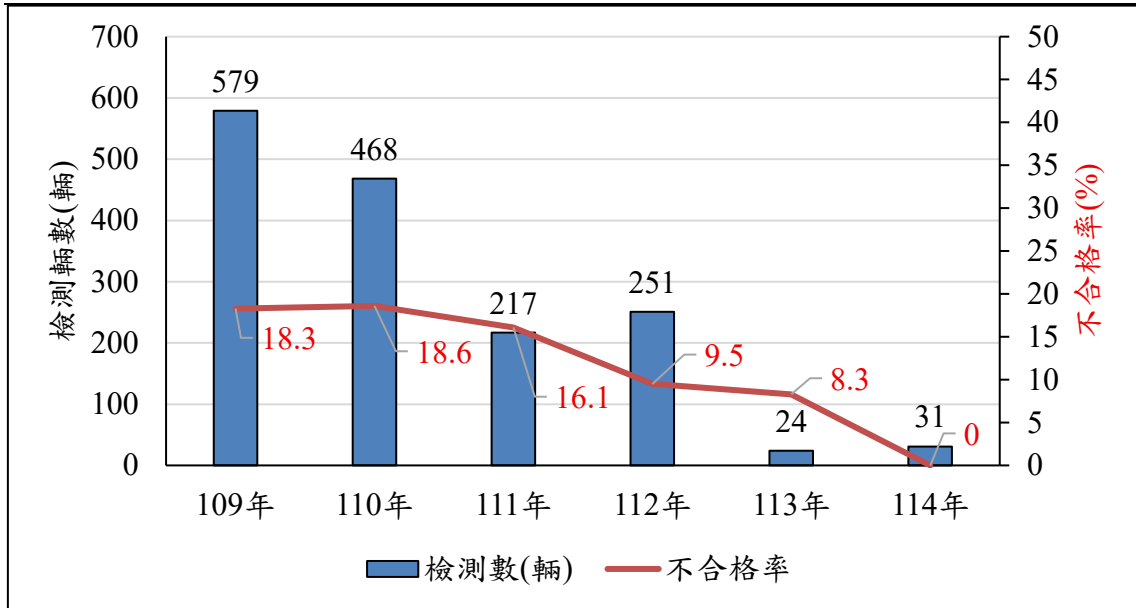


圖 4.5.5-3、近年路攔檢測數量比較圖

表 4.5.5-5、路邊攔檢之檢測地點數量與檢測不合格率

檢測地點	合格	不合格	小計	不合格率
臺中市梧棲區臺中港十四路管制站	27	0	27	0.0%
南投縣集集鎮台 16 線 10K 處	2	0	2	0.0%
合計	29	0	29	0.0%

4.6、使用中車輛及船舶管制

4.6.1、民眾檢舉

由表 4.6.1-1 所示，114 年通知 145 輛，有效通知 136 輛，回檢數 127 輛，回檢率為 93.4%，未回檢有 13 輛為報廢、繳銷、停駛、換牌及其它因素，未回檢有 5 輛。

115 年截至 5 月 8 日，通知 73 輛，有效通知 69 輛，回檢數 52 輛，回檢率為 75.4%，未回檢有 4 輛為報廢、繳銷、停駛、換牌及其它因素，其餘未回檢有 13 輛為尚未到期。

表 4.6.1-1、近年民眾檢舉通知之數量與檢驗結果

通知類別		一通					
		110 年	111 年	112 年	113 年	114 年	115 年 5 月 8 日
項目							
通知數量 (輛次)		156	83	102	71	145	73
有效通知數 (輛次)		145	77	99	70	136	69
回檢	數量 (輛次)	142	67	87	65	127	52
	百分比 (%)	97.9%	87.0%	87.9%	92.9%	93.4%	75.4%
合格	數量 (輛次)	133	67	87	64	126	52
	百分比 (%)	93.7%	100.0%	100.0%	98.5%	99.2%	100.0%
不合格	數量 (輛次)	9	0	0	1	1	0
	百分比 (%)	6.3%	0.0%	0.0%	1.5%	0.8%	0.0%
報廢、繳銷、停駛、換牌	數量 (輛次)	11	10	9	5	4	4
	百分比 (%)	7.6%	13.0%	9.1%	7.1%	2.9%	5.8%
其他原因	數量 (輛次)	3	6	3	1	9	0
	百分比 (%)	2.1%	7.8%	3.0%	1.4%	6.6%	0.0%

4.6.2、定期檢測

由表 4.6.2-1 可知，本市 114 年定期檢測總計 82 輛，其中 73 輛完成檢測，不合格率為 0%，逾期未檢共 8 輛，報廢、繳銷、停駛、換牌等共 1 輛，定檢率為 90.2%。115 年截止至 5 月 8 日，定期檢測總計 34 輛，其中 20 輛完成檢測，未到期檢測期限共 14 輛，因報廢、繳銷、停駛、換牌等因素未完成檢測共 0 輛，定檢率為 100.0%。

計算方式為「完成檢測(E)」+「未到期檢測期限(F)」+「因報廢、繳銷、停駛、換牌等因素未完成檢測(H)」除以「應定期總數(A)」。

表 4.6.2-1、近年定期檢測之數量及檢驗結果

項目		114 年	115 年 5 月 8 日	
通知數量 (輛次) (A)		82	34	
有效通知數 (輛次) (B)		82	34	
回檢	合格(C)	數量 (輛次)	73	20
		百分比 (%)	100.0%	100.0%
	不合格(D)	數量 (輛次)	0	0
		百分比 (%)	0.0%	0.0%
	小計(E)	數量 (輛次)	73	20
		百分比 (%)	89.0%	58.8%
未到期(F)		數量 (輛次)	0	14
		百分比 (%)	0.0%	41.2%
逾期末檢(G)		數量 (輛次)	8	0
		百分比 (%)	9.8%	0.0%
報廢、繳銷、停駛、換牌 (H)		數量 (輛次)	1	0
		百分比 (%)	1.2%	0.0%

4.6.3、動力計排煙檢測站無負載檢測作業

本市柴油車動力計排煙檢測站共分為兩站 4 條檢測線，南屯站檢測線分為輕柴與重柴，而后里站檢測線分為 1 線及 2 線，檢測人員可依受檢車輛車型選擇適當檢測線進行排煙檢測。

4.6.3.1、車輛來源

本年度 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日，站內檢測總量為 8,145 輛次，其中南屯站 5,471 輛次、后里站 2,674 輛次。整體而言，本市站內檢測來源仍以自主管理為最大宗，顯示多數車主已逐漸形成每年定期到檢之習慣，其次為目視判煙、民眾檢舉、定期檢驗、自動到檢及不合格複驗等來源。以下依站別說明各來源車輛受測情形與不合格率分析。

南屯站為本市主要的排煙檢測站，本年度受測 8,145 輛，其中自主管理車輛高達 5,204 輛，佔 95.1%。其餘來源包含目視判煙 98 輛 (1.8%)、民眾檢舉 46 輛 (0.8%)、定期檢驗 48 輛 (0.9%)、自動到檢 42 輛 (0.8%) 及不合格複驗 33 輛 (0.6%)。

在檢測結果部分，自主管理不合格及退驗共 262 輛，不合格率 5.0%。其餘來源如目視判煙、民眾檢舉、不合格複驗及定期檢驗來源均呈 0.0% 不合格。

后里站受測車輛總計 2,674 輛，其中自主管理 2,500 輛，佔 93.5%，為最大來源。目視判煙與民眾檢舉來源則分別為 80 輛（3.0%）及 46 輛（1.7%），其餘包括自動到檢、不合格複驗與定期檢驗來源共 48 輛（1.8%）。

南屯站與后里站非自主管理及自動到檢來源車輛之檢測結果表現良好，皆為合格，顯示本市高污染柴油車已大幅減少，道路能見濃煙排放現象亦明顯改善。加上不合格複驗車輛皆能於期限內完成排煙改善後通過，反映本市柴油車輛管制策略（定期檢測、通報制度、限期改善機制）已達良好成效。

表 4.6.3-2 統計本市南屯站與后里站於 111 年至 114 年站內車輛之到檢來源、合格數、不合格數與不合格率變化情形。近四年資料顯示民眾檢舉案件數自 112 年的 108 輛至 114 年的 103 輛，顯示民眾檢舉案件雖有波動但變化不大，但整體比例不高。目視判煙案件自 111 年的 294 輛下降至 114 年的 281 輛。不合格率由 111 年的 2.4% 降至 112~114 年的 0%。表示主管機關現場目視判煙通報之車輛大多能在到檢前維修改善，實際排放污染明顯降低。自主管理為最大來源，111 年為 3,153 輛，112 年增至 5,987 輛，113 年 7,609 輛，114 年為 8,911 輛，呈穩定成長。但 114 年度因補助政策許多車主需要有不合檢紀錄進而且得環境部調修補助，導致 114 年自主管理不合格率上升至 4.0%。

表 4.6.3-1、南屯站與后里站合計之車輛來源與檢測不合格率

到檢原因	后里站					南屯站					兩站				
	合格	不合格	退驗	小計	不合格率	合格	不合格	退驗	小計	不合格率	合格	不合格	退驗	小計	不合格率
自主管理	2,481	19	0	2,500	0.8%	4,942	261	1	5,204	5.0%	7,423	280	1	7,704	3.6%
自動到檢	16	0	1	17	5.9%	42	0	0	42	0.0%	58	0	1	59	1.7%
民眾檢舉	46	0	0	46	0.0%	46	0	0	46	0.0%	92	0	0	92	0.0%
目視判煙	80	0	0	80	0.0%	98	0	0	98	0.0%	178	0	0	178	0.0%
定期檢驗	18	0	0	18	0.0%	48	0	0	48	0.0%	66	0	0	66	0.0%
不合格複驗	13	0	0	13	0.0%	33	0	0	33	0.0%	46	0	0	46	0.0%
總計（輛次）/ 百分比(%)	2,654	19	1	2,674	0.7%	5,209	261	1	5,471	4.8%	7,863	280	2	8,145	3.5%

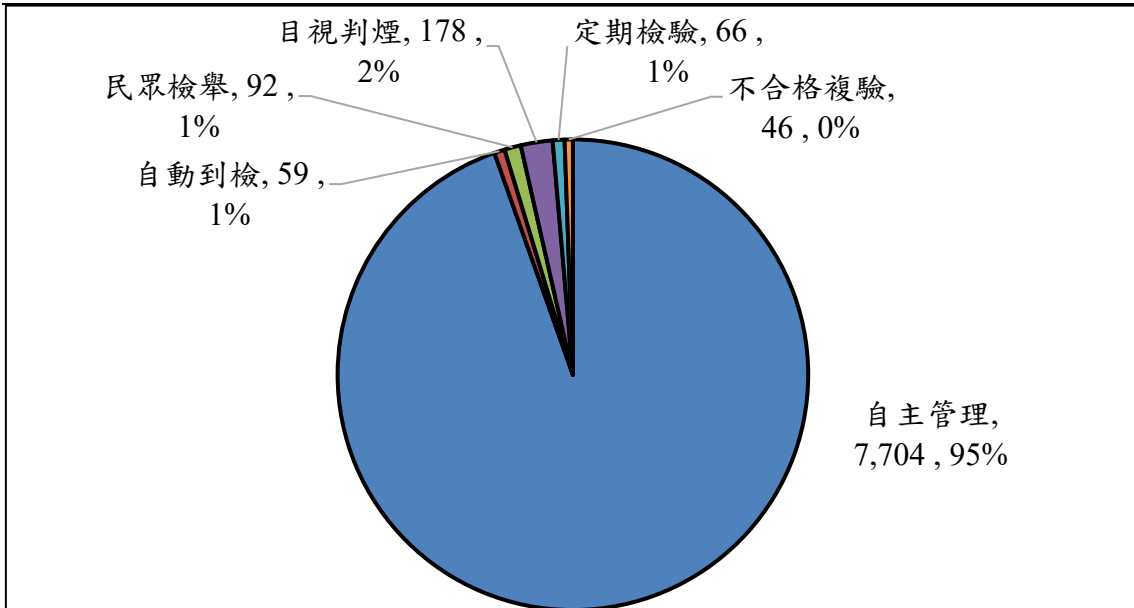


圖 4.6.3-1、南屯站與后里站合計之車輛來源到檢比例

表 4.6.3-2、近年到檢原因總表

到檢原因	合格數				不合格數				不合格率(%)			
	111年	112年	113年	114年	111年	112年	113年	114年	111年	112年	113年	114年
民眾檢舉	45	108	78	103	0	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
民眾檢舉 不合格複驗	0	0	1	1	0	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
目視判煙	294	215	269	281	7	0	0	0	2.4%	0.0%	0.0%	0.0%
目視判煙 不合格複驗	5	2	0	5	1	0	0	0	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%
自主管理	3,153	5,987	7,609	8,911	69	109	70	372	2.2%	2.1%	0.9%	4.0%
自動到檢	133	65	7	44	7	3	0	1	5.3%	4.8%	0.0%	2.2%
路邊攔檢 不合格複驗	36	41	45	44	0	1	0	0	0.0%	2.8%	0.0%	0.0%
到場站檢測 不合格複驗	0	3	1	0	0	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
定期檢驗	-	-	45	86	82	-	0	0	-	-	0.0%	0.0%
總計(輛次)/ 百分比(%)	3,666	4,621	8,055	9,475	84	113	70	373	2.3%	2.0%	0.9%	3.8%

4.6.3.2、期別與車種

南屯站共計執行完成檢測數 5,471 輛次(表 4.6.3-3)，其中以五期車檢測數(2,420 輛次，44.2%)最多，其次為四期車(1,285 輛次，23.5%)，三期車(615 輛次，11.2%)再次之；后里站共計執行完成載檢測數 2,674 輛次其中以五期車檢測數最多(1,364 輛次，51.0%)，其次分別為四期車(430 輛次，16.1%)，六期車(348 輛次，13.0%)再次之；兩站合計執行檢測 8,145 輛次。在期別不合格率的部份，則以四期車不合格率最高(260 輛次，15.2%)。

結果分佈情形如表 4.6.3-4 所示。南屯站檢測車輛以大貨車檢測數最多(3,072 輛次，佔 56.2%)，檢測不合格率以大貨車最高(241 輛次，7.8%)；后里站檢測以大貨車檢測數最多(1,623 輛次，佔 60.7%)，檢測不合格率以大貨車最高(16 輛次，1.0%)；兩站合計以大貨車檢測數量最多(4,695 輛次，佔 57.6%)，其次為小貨車(1,819 輛次，佔 22.3%)；檢測不合格率以大貨車最高(257 輛次，5.5%)，其次為大客車(14 輛次，1.9%)。

由上述分析可知，在環境部近幾年推動大型柴油車汰舊補助政策下，老舊車輛大量淘汰，相對的 5、6 期車比例也相對提高，表 4.6.3-3 可知四期車不合格率比其他期別高，四期車為 2006 年 10 月出廠，至今車齡已超過 19 年，且 114 年度環境部調修補助政策實施下，四期車車主須先有不合格紀錄後才可申請調修補助，另外由表 4.6.3-4 可知，大型柴油車不合格率比小型柴油車(小客車、小貨車)高，因此鼓勵不合格車輛向環境部申請調修補助進行改善；其中，本市調修補助申請輛數近年皆居全國之冠，顯示政策推動成效良好。

表 4.6.3-3、南屯站與后里站之期別與檢測不合格率

期別	后里站					南屯站					兩站				
	合格	不合格	退驗	小計	不合格率	合格	不合格	退驗	小計	不合格率	合格	不合格	退驗	小計	不合格率
一期	101	0	0	101	0.0%	245	0	0	245	0.0%	346	0	0	346	0.0%
二期	154	3	0	157	1.9%	428	0	0	428	0.0%	582	3	0	585	0.5%
三期	271	3	0	274	1.1%	613	2	0	615	0.3%	884	5	0	889	0.6%
四期	420	10	0	430	2.3%	1,035	250	0	1,285	19.5%	1,455	260	0	1,715	15.2%
五期	1,360	3	1	1,364	0.3%	2,410	9	1	2,420	0.4%	3,770	12	2	3,784	0.4%
六期	348	0	0	348	0.0%	478	0	0	478	0.0%	826	0	0	826	0.0%
總計(輛次)/ 百分比(%)	2,654	19	1	2,674	0.7%	5,209	261	1	5,471	4.8%	7,863	280	2	8,145	3.5%

表 4.6.3-4、南屯站與后里站合計之車輛種類與檢測不合格率

車輛種類	后里站					南屯站					兩站				
	合格	不合格	退驗	小計	不合格率	合格	不合格	退驗	小計	不合格率	合格	不合格	退驗	總計	不合格率
大客車	348	2	1	351	0.9%	364	10	1	375	2.9%	712	12	2	726	1.9%
大貨車	1,607	16		1,623	1.0%	2,831	241		3,072	7.8%	4,438	257	0	4,695	5.5%
小客車	225			225	0.0%	678	2		680	0.3%	903	2	0	905	0.2%
小貨車	474	1		475	0.2%	1,336	8		1,344	0.6%	1,810	9	0	1,819	0.5%
總計	2,654	19	1	2,674	0.7%	5,209	261	1	5,471	4.8%	7,863	280	2	8,145	3.5%

表 4.6.3-5、近年檢測車輛種類

車輛種類	111年		112年		113年		114年	
	輛次	占比	輛次	占比	輛次	占比	輛次	占比
大客車	405	11.0%	491	7.6%	686	8.52%	849	8.6%
大貨車	2,200	60.0%	3,161	49.2%	4,113	51.06%	5,619	57.0%
小客車	165	4.5%	1,222	19.0%	1,507	18.71%	1,209	12.3%
小貨車	896	24.4%	1,547	24.1%	1,749	21.71%	2,173	22.1%
總計	3,666	100.0%	6,421	100.0%	8,055	100.00%	9,850	100.0%

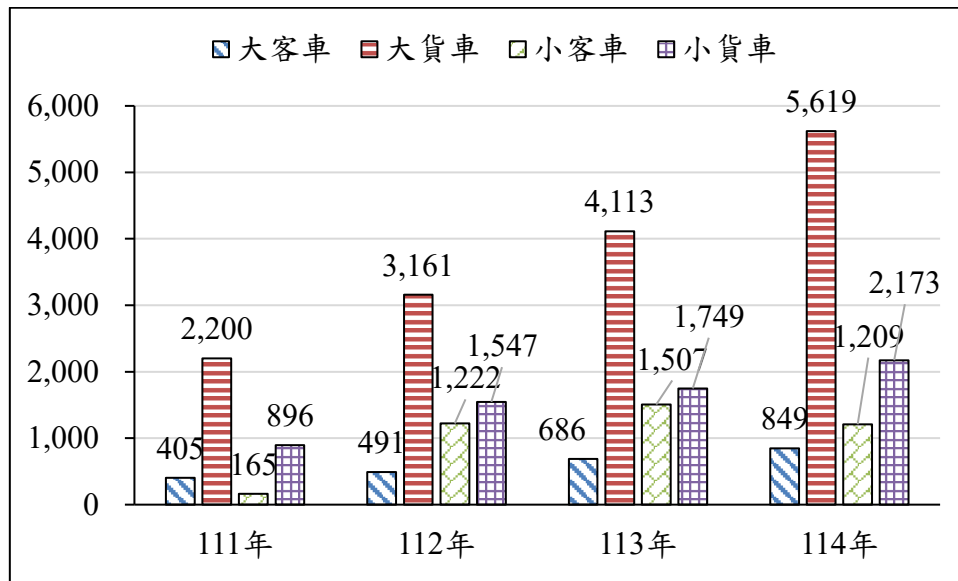


圖 4.6.3-2、近年檢測車輛種類

4.6.3.3、不透光率測值分析

由表 4.6.3-6 顯示，期別愈高其不透光率測值愈低，兩站合計一期車檢測之不透光率測值主要分佈在 $0\sim 0.6\text{ m}^{-1}$ ，比例達 88.2%；二期車檢測之不透光率測值主要分佈在 $0\sim 0.6\text{ m}^{-1}$ ，比例為 87.5%；三期車檢測之不透光率測值主要分佈在 $0\sim 0.6\text{ m}^{-1}$ ，比例為 97.6%；四期車檢測之不透光率測值主要分佈在 $0\sim 0.6\text{ m}^{-1}$ ，比例為 83.7%；五期車檢測之不透光率測值主要分佈在 $0\sim 0.6\text{ m}^{-1}$ ，比例為 99.6%，六期車檢測之不透光率測值主要分佈在 $0\sim 0.6\text{ m}^{-1}$ ，比例為 100%，以總體來說，動力站檢測 8,145 輛中不透光值達五期標準(0.6 m^{-1})比例高達 94.7%，顯見這幾年來柴油車管制已有明顯之成效。

由表 4.6.3-7 顯示，民眾檢舉檢測之不透光率測值主要分佈在 $0\sim 0.6\text{ (m}^{-1})$ ，比例達 92.4%；目視判煙檢測之不透光率測值主要分佈在 $0.0\sim 0.6\text{ (m}^{-1})$ ，比例為 92.7%；自主管理檢測之不透光率測值主要分佈在 $0\sim 0.6\text{ (m}^{-1})$ ，比例為 94.8%；自動到檢檢測之不透光率測值主要分佈在 $0\sim 0.6\text{ (m}^{-1})$ ，比例為 98.3%；不合格複驗檢測之不透光率測值主要分佈在 $0\sim 0.6\text{ (m}^{-1})$ ，比例為 91.3%；定期檢驗檢測之不透光率測值主要分佈在 $0\sim 0.6\text{ (m}^{-1})$ ，比例為 92.4%。顯示民眾自主至檢測站辦理檢測之車輛，其維護狀況相較於列管在案之車輛為佳。

由表 4.6.3-8 顯示，大客車檢測之不透光率測值主要分佈在 $0.0\sim 0.6$

(m^{-1})，比例達 98.1%；大貨車檢測之不透光率測值主要分佈在 0.0~0.6 (m^{-1})，比例為 92.6%；小客車檢測之不透光率測值主要分佈在 0~0.6 (m^{-1})，比例為 98.9%；小貨車檢測之不透光率測值主要分佈在 0~0.6 (m^{-1})，比例為 97.0%。

表 4.6.3-9 及圖 4.6.3-4 顯示所有期別之低煙度車輛 ($\leq 0.6 \text{ m}^{-1}$) 比例均逐年上升，四期車改善幅度明顯，仍需列為持續管理的關鍵族群，一、二期車雖車齡高，但整體煙度已不若早年異常，本市柴油車整體排放水準呈現逐年改善趨勢。

依圖 4.6.3-3 所示，近三年南屯站及后里站 1-3 期車輛受檢占比呈穩定下降趨勢老舊柴油車逐年退出市場，114 年佔比僅剩 24.0%，較 110 年下降超過 26 個百分點，反映本市柴油車汰換補助及管理措施帶來良好成效。

表 4.6.3-6、動力計無負載檢測不透光率測值分析

到檢原因	煙度值 (m^{-1})	兩站		小計	到檢原因	煙度值 (m^{-1})	兩站		小計
		數量	百分比				數量	百分比	
一期 (標準 $2.8m^{-1}$)	0~0.6	305	88.2%	346	四期 (標準 $1.0m^{-1}$)	0~0.6	1,436	83.7%	1,715
	0.7~1.0	35	10.1%			0.7~1.0	19	1.1%	
	1.1~1.2	2	0.6%			1.1~1.2	39	2.3%	
	1.3~1.6	1	0.3%			1.3~1.6	139	8.1%	
	1.7~2.8	3	0.9%			1.7~2.8	82	4.8%	
	2.9~	0	0.0%			2.9~	0	0.0%	
	退驗	0	0.0%			退驗	0	0.0%	
二期 (標準 $1.6m^{-1}$)	0~0.6	512	87.5%	585	五期 (標準 $0.6m^{-1}$)	0~0.6	3,770	99.6%	3,784
	0.7~1.0	62	10.6%			0.7~1.0	4	0.1%	
	1.1~1.2	4	0.7%			1.1~1.2	2	0.1%	
	1.3~1.6	4	0.7%			1.3~1.6	3	0.1%	
	1.7~2.8	2	0.3%			1.7~2.8	3	0.1%	
	2.9~	1	0.2%			2.9~	0	0.0%	
	退驗	0	0.0%			退驗	2	0.1%	
三期 (標準 $1.2m^{-1}$)	0~0.6	868	97.6%	889	六期 (標準 $0.6m^{-1}$)	0~0.6	826	100.0%	826
	0.7~1.0	15	1.7%			0.7~1.0	0	0.0%	
	1.1~1.2	1	0.1%			1.1~1.2	0	0.0%	
	1.3~1.6	3	0.3%			1.3~1.6	0	0.0%	
	1.7~2.8	2	0.2%			1.7~2.8	0	0.0%	
	2.9~	0	0.0%			2.9~	0	0.0%	
	退驗	0	0.0%			退驗	0	0.0%	

表 4.6.3-7、動力計無負載檢測不透光率測值與到檢原因分析

到檢原因	煙度值 (m^{-1})	兩站		小計	到檢原因	煙度值 (m^{-1})	兩站		小計
		數量	百分比				數量	百分比	
自主管理	0~0.6	7,306	94.8%	7,704	目視判煙	0~0.6	165	92.7%	178
	0.7~1.0	110	1.4%			0.7~1.0	12	6.7%	
	1.1~1.2	46	0.6%			1.1~1.2	1	0.6%	
	1.3~1.6	149	1.9%			1.3~1.6	0	0.0%	
	1.7~2.8	91	1.2%			1.7~2.8	0	0.0%	
	2.9~	1	0.0%			2.9~	0	0.0%	
	退驗	1	0.0%			退驗	0	0.0%	
自動到檢	0~0.6	58	98.3%	59	定期檢驗	0~0.6	61	92.4%	66
	0.7~1.0	0	0.0%			0.7~1.0	5	7.6%	
	1.1~1.2	0	0.0%			1.1~1.2	0	0.0%	
	1.3~1.6	0	0.0%			1.3~1.6	0	0.0%	
	1.7~2.8	0	0.0%			1.7~2.8	0	0.0%	
	2.9~	0	0.0%			2.9~	0	0.0%	
	退驗	1	1.7%			退驗	0	0.0%	
民眾檢舉	0~0.6	85	92.4%	92	不合格複 驗	0~0.6	42	91.3%	46
	0.7~1.0	5	5.4%			0.7~1.0	3	6.5%	
	1.1~1.2	1	1.1%			1.1~1.2	0	0.0%	
	1.3~1.6	1	1.1%			1.3~1.6	0	0.0%	
	1.7~2.8	0	0.0%			1.7~2.8	1	2.2%	
	2.9~	0	0.0%			2.9~	0	0.0%	
	退驗	0	0.0%			退驗	0	0.0%	

表 4.6.3-8、動力計檢測不透光率測值與車種分析

車種	煙度值(m ⁻¹)	兩站		小計
		數量	百分比	
大客車	0~0.6	712	98.1%	726
	0.7~1.0	1	0.1%	
	1.1~1.2	3	0.4%	
	1.3~1.6	5	0.7%	
	1.7~2.8	3	0.4%	
	2.9~	0	0.0%	
	退驗	2	0.3%	
大貨車	0~0.6	4,346	92.6%	4,695
	0.7~1.0	82	1.7%	
	1.1~1.2	38	0.8%	
	1.3~1.6	142	3.0%	
	1.7~2.8	86	1.8%	
	2.9~	1	0.0%	
	退驗	0	0.0%	
小客車	0~0.6	895	98.9%	905
	0.7~1.0	10	1.1%	
	1.1~1.2	0	0.0%	
	1.3~1.6	0	0.0%	
	1.7~2.8	0	0.0%	
	2.9~	0	0.0%	
	退驗	0	0.0%	
小貨車	0~0.6	1,764	97.0%	1,819
	0.7~1.0	42	2.3%	
	1.1~1.2	7	0.4%	
	1.3~1.6	3	0.2%	
	1.7~2.8	3	0.2%	
	2.9~	0	0.0%	
	退驗	0	0.0%	

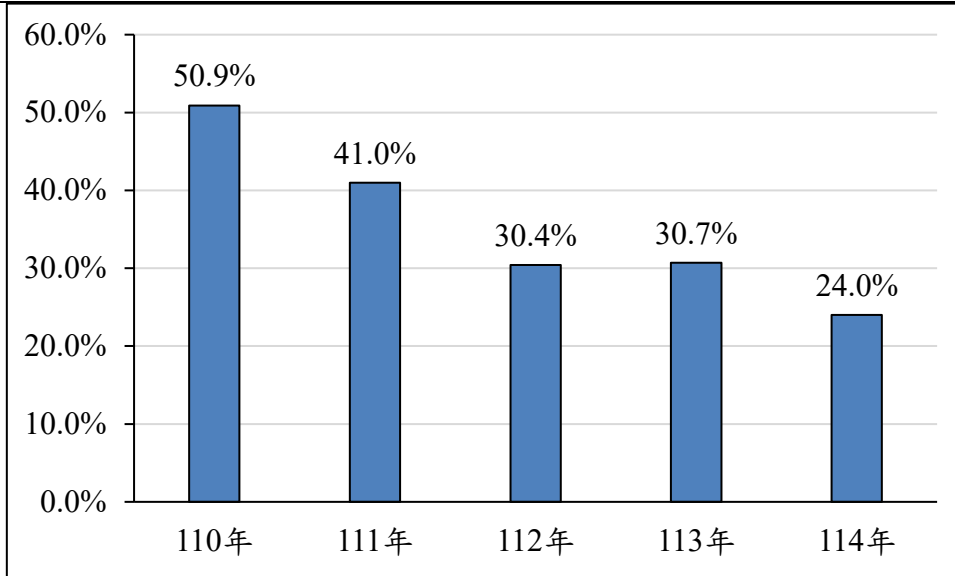


圖 4.6.3-3、近三年動力計 1-3 期檢測期別比例分析

表 4.6.3-9、近年各期別車輛不透光率煙度值小於 0.6 m⁻¹ 之車輛數

期別	車輛數				煙度小於 0.6 m ⁻¹ 車輛數				百分比(%)			
	111年	112年	113年	114年	111年	112年	113年	114年	111年	112年	113年	114年
一期	288	405	439	445	132	283	354	379	45.8%	69.9%	80.6%	85.2%
二期	486	690	805	738	236	473	652	619	48.6%	68.6%	81.0%	83.9%
三期	758	1,016	1,225	1,181	607	908	1,171	1,129	80.1%	89.4%	95.6%	95.6%
四期	745	1,186	1,480	2,167	649	1,077	1,423	1,805	87.1%	90.8%	96.1%	83.3%
五期以上	1,389	3,124	4,106	5,319	1,364	3,086	4,071	5,283	98.2%	98.8%	99.1%	99.3%
總計(輛次)/ 百分比(%)	3,666	6,421	8,055	9,850	2,988	5,827	7,671	9,215	81.5%	90.7%	95.2%	93.6%

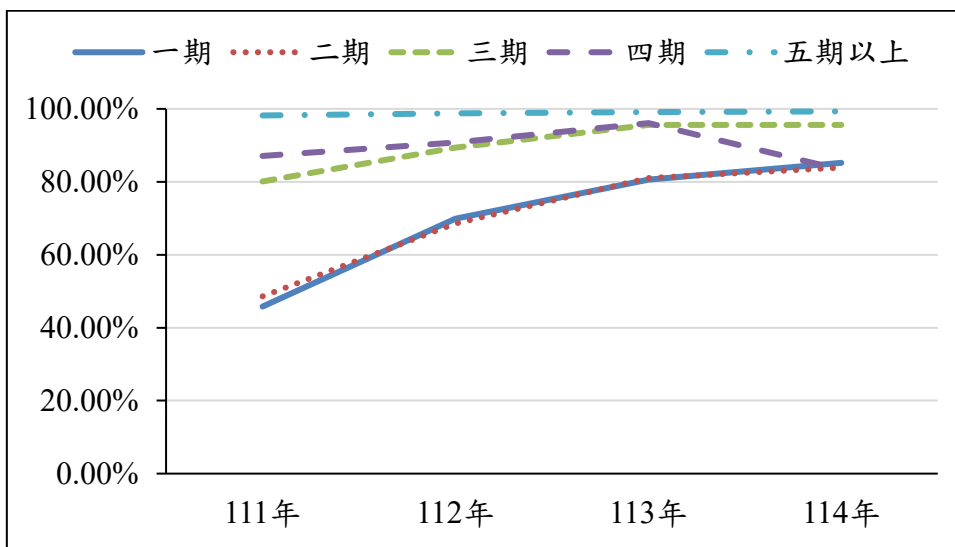


圖 4.6.3-4、近年各期別車輛不透光率煙度值小於 0.6 m⁻¹

4.6.3.4、無負載檢測車輛檢測不合格改善情形分析

統計自 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日，於南屯站及后里站檢測不合格車輛共計 282 輛，其中不合格 280 輛、退驗 2 輛，如表 4.6.3-10 所示。不合格車輛中已有 277 輛完成改善，另有 4 輛已停駛，1 輛未完成改善；改善前平均煙度值由 1.6 m^{-1} 降至 0.1 m^{-1} ，顯示改善成效顯著。

表 4.6.3-10、114 年不透光度大於 0.6 m^{-1} 車輛種類

期別	改善前		改善後	
	平均煙度值(m^{-1})	車輛數	平均煙度值(m^{-1})	車輛數
二期	2.6	3	0.4	3
三期	1.7	5	0.3	4
四期	1.6	260	0.0	259
五期	1.4	14	0.1	11
總計	1.6	282	0.1	277

4.6.4、港區船舶管制

4.6.4.1、臺中港船排煙煙稽查

統計自 114 年 7 月 9 日至 11 月 30 日，於臺中港執行船舶排煙稽查，共計查核 105 艘次。經目視判定船舶排煙不透光度超過 40% 者計 1 艘(圖 4.6.4-1)，相關案件後續已依程序移交航港局辦理。



圖 4.6.4-1、判定為有污染之船舶排煙情形

4.6.4.2、臺中港區岸電資料及減量成效

(一)、臺中港岸電使用情形

目前臺中港務分公司共計 4 艘港勤拖船使用岸電設施，及北泊渠 4A 碼頭、南碼頭西側 101 及 102 號碼頭等兩處供應台泥、台電高壓岸電使用。107 年臺中港區岸電設施使用度數共計 216,519 度、電費 1,102,664 元，108 年臺中港區岸電設施使用度數共計 318,821 度、電費 1,654,296 元，109 年臺中港區岸電設施使用度數共計 1,051,436 度、電費 3,645,087 元，110 年達 1,807,671 度、電費 2,828,775 元，112 年達 3,843,630.92 度、電費 20,933,534.7 元，113 年達 623,5843.6 度、電費 40,196,888.3 元，114 年達 8,577,096.0 度、電費 50,150,377.6 元，逐年提升，如圖 4.6.4-2 所示。

表 4.6.4-1、114 年臺中港區岸電設施使用紀錄表

月份	地點	使用度數	電費(元)	船舶種類
1	工作船渠、淺水船渠、19 號碼頭、27 號碼頭、4C 號碼頭、101 號碼頭、4A 號碼頭	648,528.4	4,259,591.0	交通船、拖船、人員運輸船(含離岸風電業者人員運輸船)、客船、水泥自卸船、通用登陸艇、巡緝艇、海巡艦艇、裝貨輪
2	工作船渠、淺水船渠、19 號碼頭、27 號碼頭、4C 號碼頭、102 號碼頭、4A 號碼頭	1,138,273.8	3,385,472.7	交通船、拖船、人員運輸船(含離岸風電業者人員運輸船)、客船、水泥自卸船、快速布雷艇、通用登陸艇、巡緝艇、海巡艦艇、裝貨輪

月份	地點	使用度數	電費(元)	船舶種類
3	工作船渠、淺水船渠、19號碼頭、27號碼頭、4C號碼頭、102號碼頭、4A號碼頭	659,451.1	3,093,203.5	交通船、拖船、人員運輸船(含離岸風電業者人員運輸船)、客船、水泥自卸船、快速布雷艇、通用登陸艇、巡緝艇、海巡艦艇、散裝貨輪
4	工作船渠、淺水船渠、19號碼頭、27號碼頭、4C號碼頭、101號碼頭、102號碼頭、4A號碼頭	690,651.5	3,690,899.2	交通船、拖船、人員運輸船(含離岸風電業者人員運輸船)、客船、水泥自卸船、快速布雷艇、通用登陸艇、巡緝艇、海巡艦艇、散裝貨輪
5	工作船渠、淺水船渠、19號碼頭、27號碼頭、4C號碼頭、102號碼頭、4A號碼頭	579,512.2	4,283,147.9	交通船、拖船、人員運輸船(含離岸風電業者人員運輸船)、客船、水泥自卸船、快速布雷艇、通用登陸艇、巡緝艇、海巡艦艇、散裝貨輪
6	工作船渠、淺水船渠、19號碼頭、27號碼頭、4C號碼頭、101號碼頭、102號碼頭、4A號碼頭	910,067.2	4,772,866.8	交通船、拖船、人員運輸船(含離岸風電業者人員運輸船)、客船、水泥自卸船、快速布雷艇、通用登陸艇、巡緝艇、海巡艦艇、散裝貨輪
7	工作船渠、淺水船渠、19號碼頭、27號碼頭、4C號碼頭、101號碼頭、102號碼頭、4A號碼頭	717,962.0	5,648,421.4	交通船、拖船、人員運輸船(含離岸風電業者人員運輸船)、客船、水泥自卸船、快速布雷艇、通用登陸艇、巡緝艇、海巡艦艇、散裝貨輪
8	工作船渠、淺水船渠、19號碼頭、27號碼頭、4C號碼頭、4A號碼頭	573,178.5	4,707,388.7	交通船、拖船、人員運輸船(含離岸風電業者人員運輸船)、客船、水泥自卸船、快速布雷艇、巡緝艇、海巡艦艇
9	工作船渠、淺水船渠、19號碼頭、27號碼頭、4C號碼頭、101號碼頭、4A號碼頭	703,425.8	5,158,772.9	交通船、拖船、人員運輸船(含離岸風電業者人員運輸船)、客船、水泥自卸船、快速布雷艇、通用登陸艇、巡緝艇、海巡艦艇、散裝貨輪

月份	地點	使用度數	電費(元)	船舶種類
10	工作船渠、淺水船渠、19號碼頭、27號碼頭、4C號碼頭、4A號碼頭	642,778.3	4,042,801.3	交通船、拖船、人員運輸船(含離岸風電業者人員運輸船)、客船、水泥自卸船、快速布雷艇、通用登陸艇、巡緝艇、海巡艦艇
11	工作船渠、淺水船渠、19號碼頭、27號碼頭、4C號碼頭、101號碼頭、4A號碼頭	677,251.4	3,993,588.2	交通船、拖船、人員運輸船(含離岸風電業者人員運輸船)、客船、水泥自卸船、巡緝艇、海巡艦艇、散裝貨輪
12	19號碼頭、27號碼頭、4C號碼頭、4A號碼頭	636,016.0	3,114,224.0	客船、水泥自卸船、海巡艦艇
總計		8,577,096.0	50,150,377.6	-

(二)、減量成效

船舶行進時，主引擎燃燒重油，靠岸時改採用副引擎發電，使用柴油，相關排放係數如表 4.6.4-2，114 年臺中港區岸電設施使用度數共計 8,577,096 度，相關污染排放量計算如下：

$$(1)PM : 8,577,096 \text{ (kW-h)} \times 0.3 \text{ (g/kW-h)} \times 10^{-6} \text{ (ton/g)} = 2.6 \text{ (ton)}$$

$$(2)NO_x : 8,577,096 \text{ (kW-h)} \times 13.9 \text{ (g/kW-h)} \times 10^{-6} \text{ (ton/g)} = 119.2 \text{ (ton)}$$

$$(3)SO_2 : 8,577,096 \text{ (kW-h)} \times 4.3 \text{ (g/kW-h)} \times 10^{-6} \text{ (ton/g)} = 36.9 \text{ (ton)}$$

(4)CO₂ :

$$8,577,096 \text{ (kW-h)} \times (722^* - 474^{**}) \text{ (g/kW-h)} \times 10^{-6} \text{ (ton/g)} = 2,127.1 \text{ (ton)}$$

*：船舶每度電之 CO₂ 排放係數 722(g/kW-h)

**：台電每度電之 CO₂ 排放係數 474 (g/kW-h)

由於使用岸電時，不會產生 PM、NO_x 及 SO₂ 等污染物，故使用柴油引擎所產生之污染物排放量即為削減量，但使用岸電會產生 CO₂ 排放，故扣除岸電所產生之 CO₂ 排放量即為削減量，相關減量如表 4.6.4-3。

表 4.6.4-2、輔助引擎發電平均污染排放量係數

單位：g/kW·h

燃料別	PM	NO _x	SO ₂	CO ₂
柴油	0.25	11.97	2.28	722

資料來源：Puget Sound Maritime Air Forum, 2011

表 4.6.4-3、臺中港區使用岸電減量成效

單位：ton

污染物	PM	NOx	SO ₂	CO ₂
削減量	2.1	102.7	19.6	2,127.1

(三)歷年岸電使用量

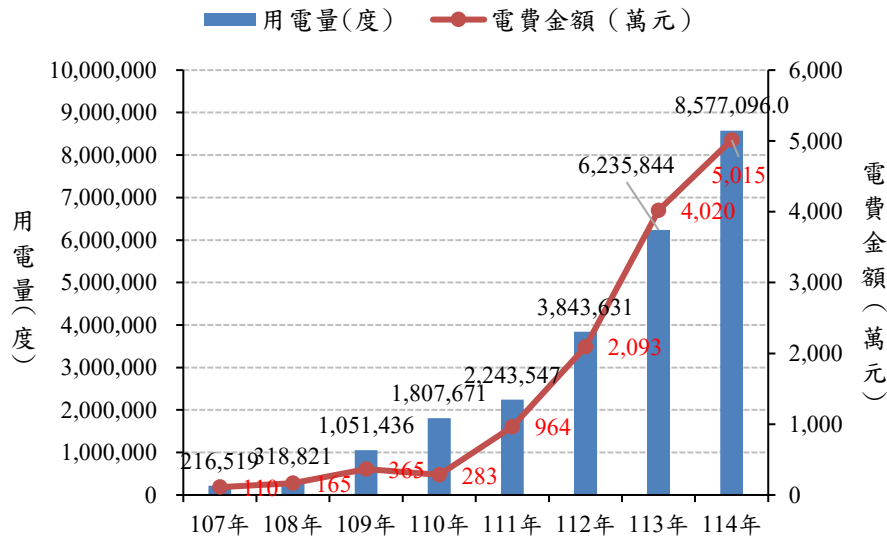


圖 4.6.4-2、港區歷年船舶岸電使用度數與金額比較圖

4.6.4.3、油品含硫量分析

自從民國 88 年起開始管制油品含硫量成效相當出色，臺中市柴油車非法採樣檢測於 107 年開始，不合格率皆為 0%，顯示在柴油車非法油品策略相當成功。而船舶非法油品使用較難管理，近 3 年內臺中港船舶油品採樣中，僅 110 年 1 件仍有發現含硫量過高之情形出現，其餘皆合格。下表 4.6.4-4 為近年船舶油品採樣數量

今年度針對船舶執行使用燃油查核採樣，本年度計畫油品送驗分析目標數為硫含量檢測 10 件。表 4.6.4-5 顯示，本年度共計執行油品送驗 10 件，船舶送驗分析 10 件，檢驗結果全部合格。

表 4.6.4-4、近年船舶非法油品採樣

年度	合格	不合格	總計
110 年	19	1	20
111 年	17	0	17
112 年	11	0	11
113 年	5	0	5
114 年	3	0	3
115 年 5 月	7	0	7

表 4.6.4-5、船舶油品送驗明細

序號	採樣日期	採樣性質	船名/單位	含硫量(%)	分析結果	備註
1	114/9/18	船舶用油	國強	0.43	合格	
2	114/9/18	船舶用油	通運	0.22	合格	
3	115/1/23	船舶用油	亞泥 3 號	0.4	合格	
4	115/4/2	船舶用油	金門快輪	0.1	合格	
5	115/4/12	船舶用油	鴻運輸	0.3	合格	
6	115/4/12	船舶用油	盛運輸	0.4	合格	
7	115/4/14	船舶用油	德聖輪	0.4	合格	
8	115/4/14	船舶用油	亞泥 5 號	0.4	合格	
9	115/4/14	船舶用油	百春輪	0.4	合格	
10	115/4/15	船舶用油	達洋輪	0.4	合格	

4.7、MoT 感測器

臺中市政府環境保護局攜手汽車客運業者，於市公車上設置 MoT 感測器，透過公車路線行駛軌跡，沿途蒐集並監測臺中市各區空氣品質數據，建立更全面的空品監測網絡。10 台 MoT 感測器於 114 年 8 月 13 日至 8 月 18 日完成裝設，並於 114 年 8 月 19 日起開始啟用，將 MoT 感測器採樣口位置為朝車外，於 115 年 2 月至 4 月 MoT 感測器採樣口位置為朝車內。

4.7.1、MoT 感測器設置

MoT 感測器設置於駕駛座後方(圖 4.7.1-1)，並使用導管延伸至駕駛座左側進器，以避免車輛尾器干擾。



圖 4.7.1-1、MoT 感測器安裝位置

4.7.2、MoT 感測器 PM_{2.5} 濃度監測數據分析

安裝 MoT 市公車(61、98、242、291、303、675、889、25、59、63 線等)行經外埔、大甲、清水、梧棲、龍井、神岡、沙鹿、大雅、豐原、潭子、西屯、南屯、烏日、西區、北區、中區、南區、東區、大里、太平、霧峰等 21 個行政區，共於道路行駛監測計 2,147 天，累計 51,528 小時，合計收集 11,776,200 筆空氣品質資料，空品等級為良好至普通，比例為 96.0%，如表 4.7.2-1 及表 4.7.2-2 所示。另 114 年 8 月至 115 年 1 月為 MoT 感測器採樣口朝車外之監測資料，115 年 2 月至 4 月則為 MoT 感測器採樣口朝車內之監測資料，經比對數值並無顯著差異，推測應為市公車開關門頻繁，車內外空氣對流良好所致。

表 4.7.2-1、MoT 感測器 PM_{2.5} 濃度分布統計

年月份	污染濃度分布				小計
	0~12.5 µg/m ³	12.6~30.5 µg/m ³	30.6~50.5 µg/m ³	50.6~125.5 µg/m ³	
114年8月	134,340	42,660	3,060	360	180,420
114年9月	422,733	469,752	23,885	8,191	924,561
114年10月	468,635	227,826	9,920	0	706,381
114年11月	1,052,276	543,783	4,588	0	1,600,647
114年12月	691,178	755,781	23,157	0	1,470,116
115年1月	1,043,018	2,275,544	283,382	32,799	3,634,743
115年2月	364,234	589,616	53,258	4,584	1,011,692
115年3月	886,933	888,078	22,431	0	1,797,442
115年4月	162,656	285,092	2,450	0	450,198
總計	5,226,003	6,078,132	426,131	45,934	11,776,200

表 4.7.2-2、MoT 感測器 PM_{2.5} 濃度分布比例統計

年月份	污染濃度分布				良好至普通 0~30.5 µg/m ³
	0~12.5 µg/m ³	12.6~30.5 µg/m ³	30.6~50.5 µg/m ³	50.6~125.5 µg/m ³	
114年8月	74.5%	23.6%	1.7%	0.2%	98.1%
114年9月	45.7%	50.8%	2.6%	0.9%	96.5%
114年10月	66.3%	32.3%	1.4%	0.0%	98.6%
114年11月	65.7%	34.0%	0.3%	0.0%	99.7%
114年12月	47.0%	51.4%	1.6%	0.0%	98.4%
115年1月	28.7%	62.6%	7.8%	0.9%	91.3%
115年2月	36.0%	58.3%	5.3%	0.5%	94.3%
115年3月	49.3%	49.4%	1.2%	0.0%	98.8%
115年4月	36.1%	63.3%	0.5%	0.0%	99.5%
總計	44.4%	51.6%	3.6%	0.4%	96.0%

逐月統計分析 MoT 感測器監測數據，114 年 8 月至 115 年 4 月 PM_{2.5} 月平均濃度介於 10.7~21.93 µg/m³，其中以 114 年 9 月 21.93 µg/m³ 最高，114 年 10 月及 11 月則最低，均為 10.7 µg/m³。各月份濃度分布區間差異較大，例如 114 年 9 月為 1.0~96.2 µg/m³、115 年 2 月為 1.0~88.9 µg/m³，顯示 MoT 感測器受道路環境、車流狀況、短時間污染事件及周邊排放源影響較為明顯，較易反映局部道路之即時空氣品質變化。

另彙整分析本市 16 處固定式監測站監測結果顯示，114 年 8 月至 115 年 3 月 PM_{2.5} 月平均濃度介於 9.3~18.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，整體變化相對平穩，其中以 115 年 2 月 18.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 最高，114 年 8 月 9.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 最低。其濃度分布區間多落於約 8.3~20.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間。

表 4.7.2-3 為比較本計畫執行 MoT 感測器數據與本市 16 處固定式監測站數據，每月 PM_{2.5} 濃度變化，顯示固定式監測站濃度變動幅度較小，較能反映區域背景濃度及監測站周邊之空氣品質趨勢。

表 4.7.2-3、MoT 感測器與固定式監測站 PM_{2.5} 監測結果比較

年月份	MoT 感測器		收集天數	MoT 感測器採樣口位置	監測站*	
	PM _{2.5} 分布區間 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} 月平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			PM _{2.5} 分布區間 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} 月平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
114 年 8 月	1.0~87.1	11.58	130	朝車外	8.3~12.8	9.3
114 年 9 月	1.0~96.2	21.93	278		10.6~17.6	12.5
114 年 10 月	2.3~73.3	10.7	276		11.7~16.7	13.6
114 年 11 月	3.6~74.6	10.7	240		10.9~14.5	13.5
114 年 12 月	1.0~60.4	13.8	248		11.8~17.7	14.4
115 年 1 月	1.0~47.2	16.7	263		13.4~19.2	16.1
115 年 2 月	1.0~88.9	17.5	224	朝車內	14.4~20.7	18.4
115 年 3 月	1.0~54.3	16.6	248		15.5~19.5	16.8
115 年 4 月	1.0~28.2	17.3	240		-	-

*備註：資料來源為臺中市政府環境保護局每月空品分析摘要 (<https://www.epb.taichung.gov.tw/17219/Lpsimplelist>)，數值為豐原、沙鹿、大里、忠明、西屯、文山、大甲、太平、霧峰、烏日、后里、梧棲、大肚、東大、清水及龍井等 16 個測站之月平均及分布。

針對每月單一地點具有 10 筆以上資料，於地圖呈現 MoT 感測器監測數據之道路及濃度分布情形(圖 4.7.2-1 至圖 4.7.2-5)，圖中綠色代表空品良好 PM_{2.5} 濃度介於 0~12.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；黃色代表空品普通 PM_{2.5} 濃度介於 12.6~30.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；橙色代表對敏感族群不良 PM_{2.5} 濃度介於 30.6~50.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；紅色代表隊所有族群不良 PM_{2.5} 濃度介於 50.6~125.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。



114 年 8 月



114 年 9 月

圖 4.7.2-1、MoT 道路監測 PM_{2.5} 數據之濃度分布圖-1

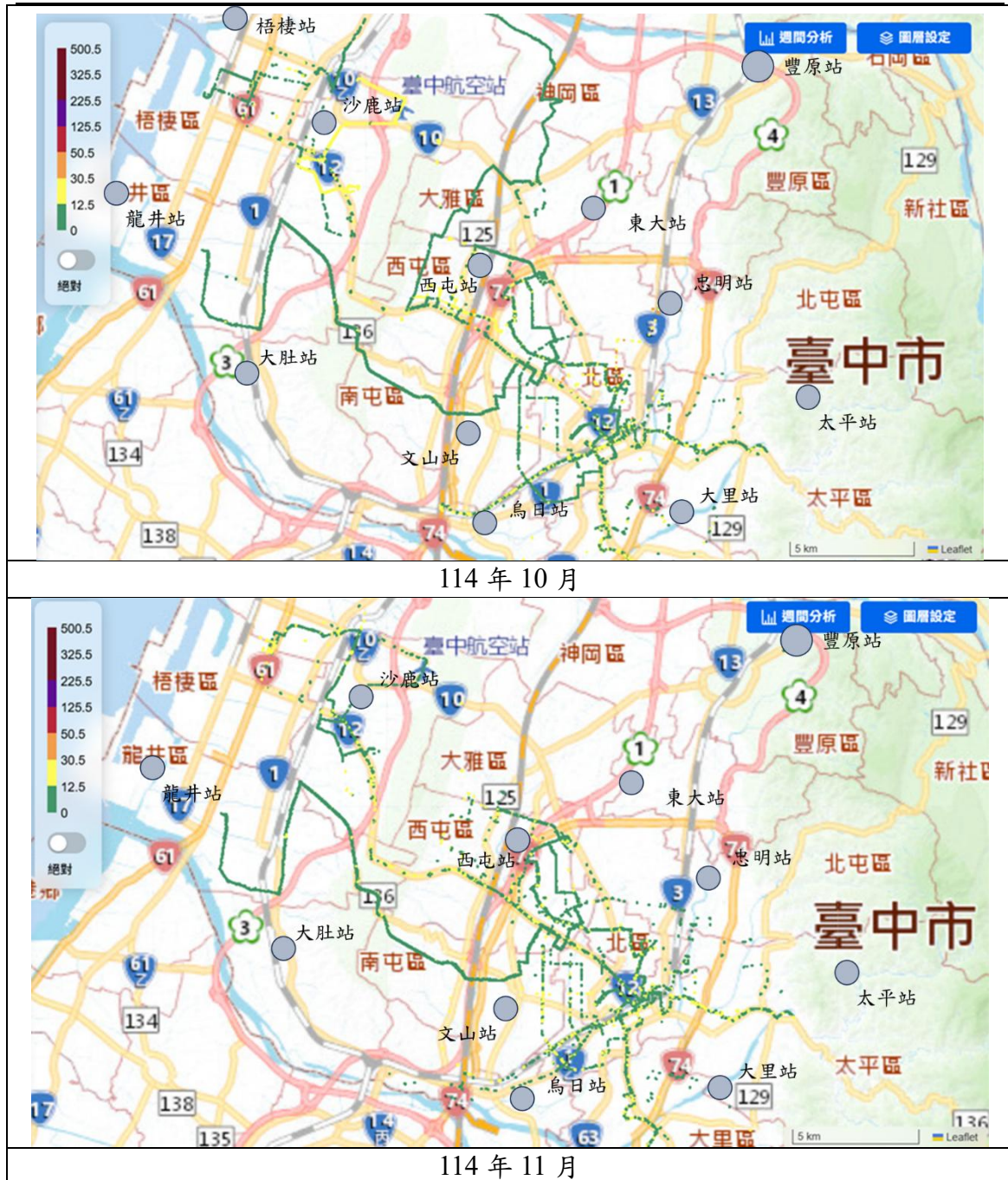


圖 4.7.2-2、MoT 道路監測 PM_{2.5} 數據之濃度分布圖-2

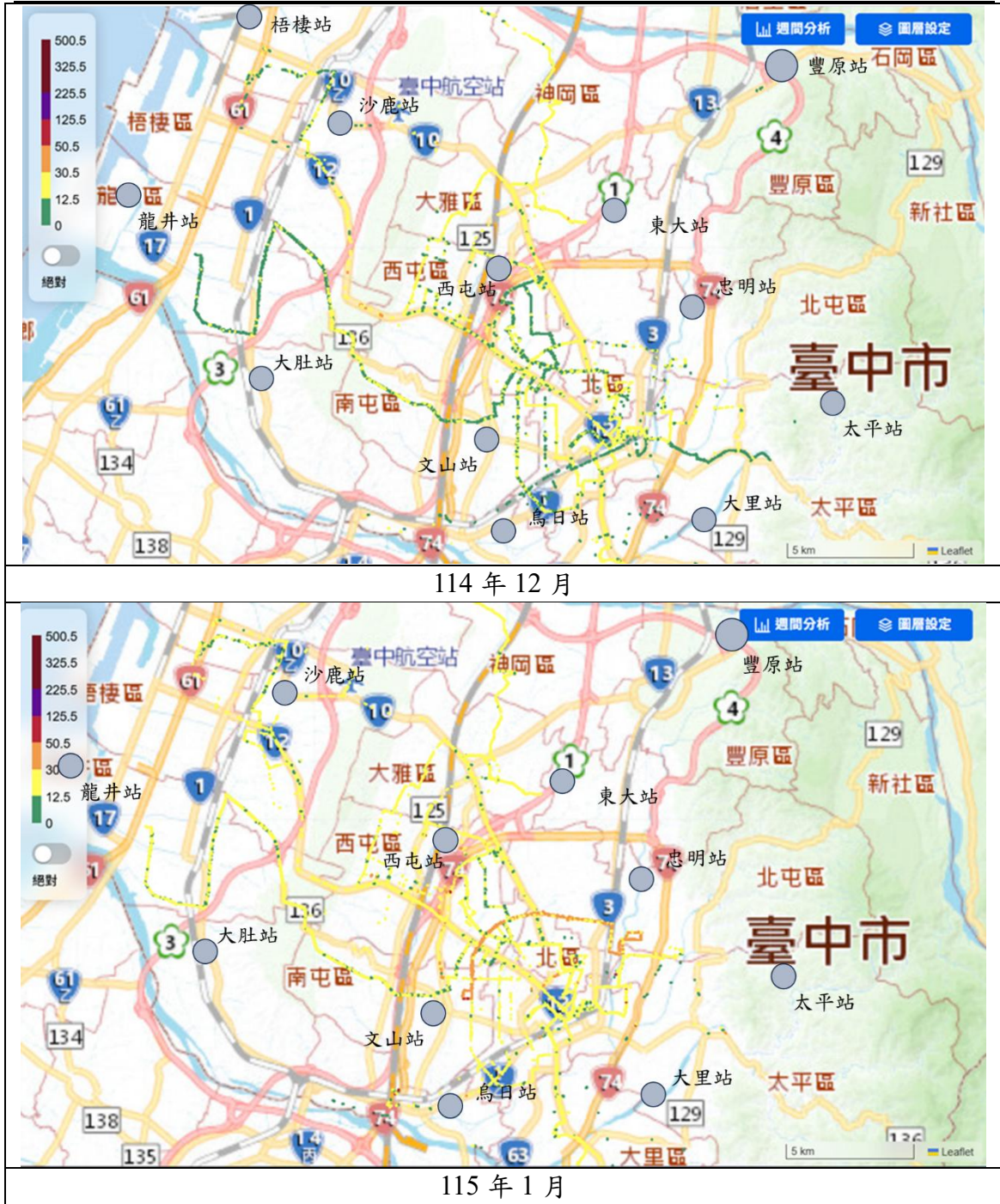


圖 4.7.2-3、MoT 道路監測 PM_{2.5} 數據之濃度分布圖-3

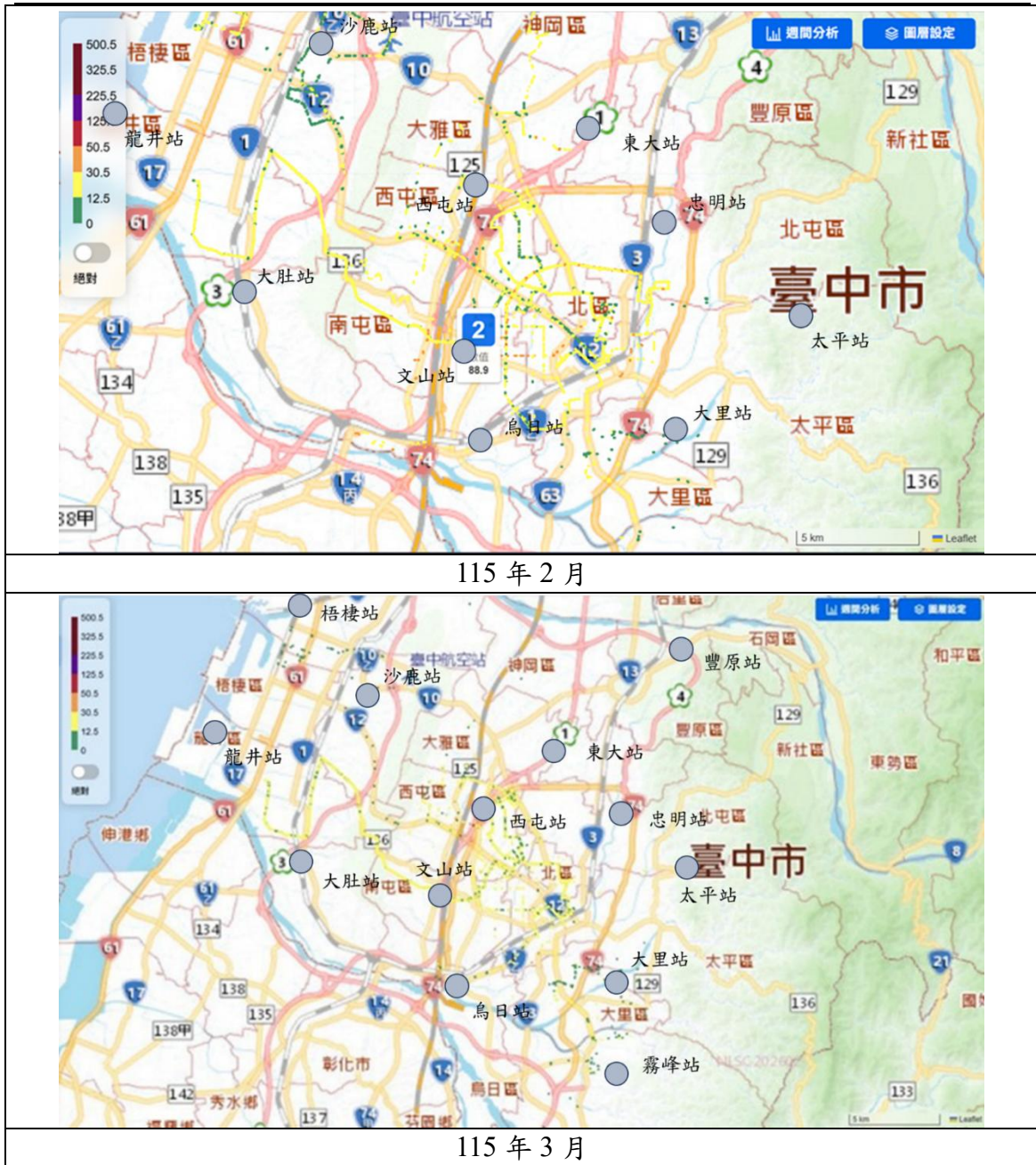


圖 4.7.2-4、MoT 道路監測 PM_{2.5} 數據之濃度分布圖-4



圖 4.7.2-5、MoT 道路監測 PM_{2.5} 數據之濃度分布圖-5

另針對空品等級相對較差之異常事件，進行細部區域分析(圖 4.7.2-6 至圖 4.7.2-8 及表 4.7.2-4):

1. 事件一：114年8月份於港埠路二段至臺灣大道八段，MoT感測器監測濃度介於30.5~87.1 µg/m³，其中114年8月22日及8月26日分別監測到30.5~87.1 µg/m³及35.4~62.3 µg/m³；期間鄰近之沙鹿監測站濃度僅為8.4~11.8 µg/m³，且皆非空品不良日。
2. 事件二：114年9月份位於臺中港旅客服務中心、中二路一段至大勇路，MoT感測器監測濃度介於15.4~75.2 µg/m³，其中114年9月6日、9月28日及9月29日分別監測到15.4~75.2 µg/m³、35.4~62.3 µg/m³及21.8~50.5 µg/m³；期間鄰近之沙鹿監測站濃度介於14.7~26.2 µg/m³，空品不良日共計3日，污染物包含臭氧及細懸浮微粒。
3. 事件三：114年9月份位於福科路（東大路至玉門路之間）及臺灣大道四段（臺中榮總停車彎），MoT感測器監測濃度介於10.5~96.2 µg/m³，其中114年9月11日監測值最高達50.2~96.2 µg/m³；期間鄰近之西屯監測站濃度介於5.5~24.0 µg/m³，多數日期皆非空品不良日，僅114年9月18日為細懸浮微粒空品不良日。
4. 事件四：115年1月份位於文心路，MoT感測器監測濃度介於13.2~47.2 µg/m³，其中115年1月12日監測值最高達24.2~47.2 µg/m³；期間鄰近之臺灣大道監測站濃度介於7.2~31.8 µg/m³，空品不良日共計

4日，主要污染物為細懸浮微粒，其餘日期則多為一般空品狀況。

- 事件五：115年2月份位於文心森林公園周邊道路，MoT感測器監測濃度介於13.2~88.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其中115年2月11日監測值最高達14.7~88.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；期間鄰近之忠明監測站濃度介於16.7~20.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，空品不良日共計2日，主要污染物為細懸浮微粒，其餘日期雖非空品不良日，惟MoT感測器仍呈現較高濃度變化。



8月份之港埠路二段至台灣大道八段

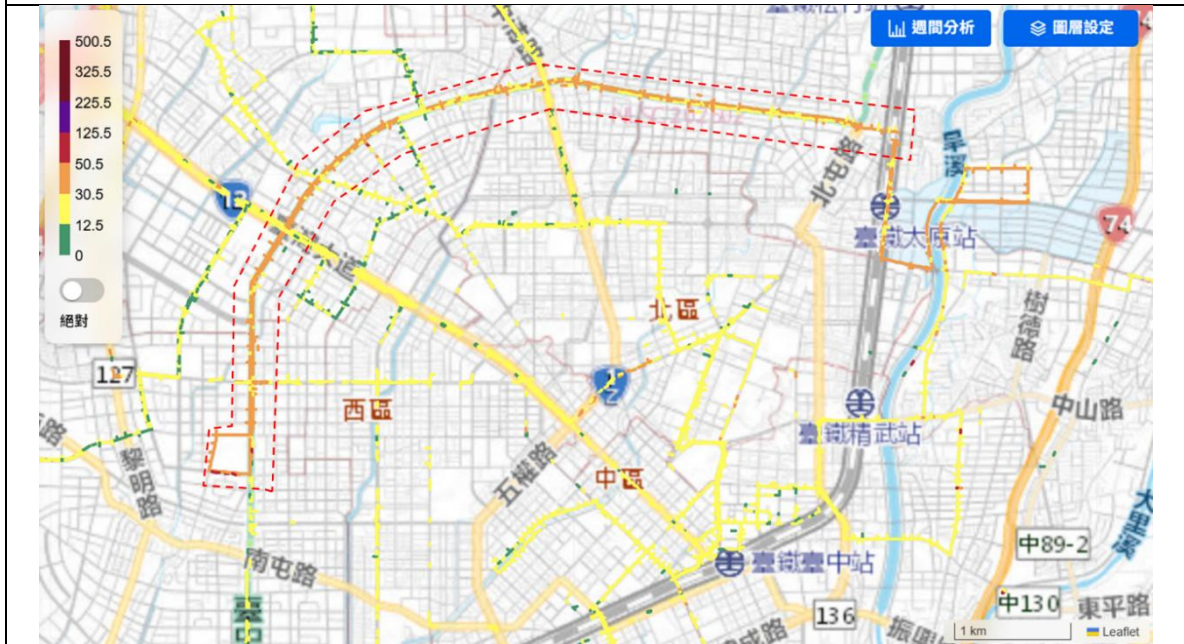


9月份之臺中港旅客服務中心、中二路一段至大勇路

圖 4.7.2-6、MoT 道路監測 PM_{2.5} 數據之異常事件細部區域濃度分布圖-1



9 月份之福科路(東大路至玉門路之間)及臺灣大道四段(臺中榮總之停車彎)



115 年 1 月份之文心路

圖 4.7.2-7、MoT 道路監測 PM_{2.5} 數據之異常事件細部區域濃度分布圖-2

圖 4.7.2-8、MoT 道路監測 PM_{2.5} 數據之異常事件細部區域濃度分布圖-3表 4.7.2-4、MoT 道路監測 PM_{2.5} 數據之異常事件與鄰近監測站之比較

地點	日期	MOT 感測器 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	鄰近空品監測 站*1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)(測站)	是否空品不 良日
8 月份之港埠 路二段至台 灣大道八段	114 年 8 月 22 日	30.5~87.1	11.8(沙鹿)	否
	114 年 8 月 26 日	35.4~62.3	8.4(沙鹿)	否
9 月份之臺中 港旅客服務 中心、中二路 一段至大勇 路	114 年 9 月 6 日	15.4~75.2	15.5(沙鹿)	臭氧
	114 年 9 月 28 日	35.4~62.3	26.2(沙鹿)	細懸浮微粒
	114 年 9 月 29 日	21.8~50.5	14.7(沙鹿)	細懸浮微粒
9 月份之福科 路(東大路至 玉門路之間) 及臺灣大道 四段(臺中榮 總之停車彎)	114 年 9 月 1 日	32.5~68.1	15.0(西屯)	否
	114 年 9 月 2 日	16.2~54.3	17.4(西屯)	否
	114 年 9 月 4 日	10.5~42.8	16.6(西屯)	否
	114 年 9 月 5 日	42.3~72.5	14.8(西屯)	否
	114 年 9 月 11 日	50.2~96.2	5.5(西屯)	否
	114 年 9 月 18 日	30.5~42.3	24.0(西屯)	細懸浮微粒
1 月份之文心 路	115 年 1 月 11 日	19.2~34.3	15.6(臺灣大道)	細懸浮微粒
	115 年 1 月 12 日	24.2~47.2	25.6(臺灣大道)	細懸浮微粒
	115 年 1 月 14 日	18.3~46.4	29.0(臺灣大道)	細懸浮微粒
	115 年 1 月 15 日	20.6~38.4	31.8(臺灣大道)	細懸浮微粒

地點	日期	MOT 感測器 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	鄰近空品監測 站*1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)(測站)	是否空品不 良日
	115 年 1 月 18 日	18.4~34.2	21.7(臺灣大道)	否
	115 年 1 月 19 日	17.3~35.6	19.7(臺灣大道)	否
	115 年 1 月 21 日	18.3~35.4	6.3(臺灣大道)	否
	115 年 1 月 22 日	18.3~35.4	7.2(臺灣大道)	否
	115 年 1 月 24 日	13.2~38.1	16.7(臺灣大道)	否
	115 年 1 月 25 日	19.2~34.3	15.5(臺灣大道)	否
2 月份之文心 森林公園周 邊道路	115 年 2 月 8 日	14.4~50.1	18.9(忠明)	否
	115 年 2 月 9 日	35.4~67.1	17.5(忠明)	否
	115 年 2 月 11 日	14.7~88.9	20.8(忠明)	否
	115 年 2 月 12 日	18.2~54.2	18.6(忠明)	細懸浮微粒
	115 年 2 月 15 日	13.2~74.0	16.7(忠明)	細懸浮微粒

*1：資料來自環境部空開資料庫(空氣品質監測日平均值(一般污染物) AQX_P_19)

綜合分析異常事件之監測結果，於出現相對高濃度 $\text{PM}_{2.5}$ 之 27 日中，有 10 日屬空品不良日，占比約 37%，顯示路段空氣品質不良情形與區域性空品狀況關聯性較低，多數受當地交通或環境因素影響較為顯著。另比較 MoT 感測器與空氣品質監測站之監測結果，MoT 感測器數值普遍高於監測站；當 MoT 感測器顯示達「對敏感族群不健康」等級時，空品監測站多僅呈現「普通」等級，顯示 MoT 感測器受設置位置影響，主要反映局部道路範圍（數十公尺內）之空氣品質狀況，與空品監測站代表區域性空氣品質之用途有所差異。

4.8、柴油車排煙檢測管理

4.8.1、品保測試

為確保檢測品質，本計畫於執行初期即規劃建立動力計之品質管制圖作為品質控制的方法。品質管控圖是實驗室對於檢測數據品質管控的一種工具，也可以作為一般生產單位進行產品品質管控的依據。其顯示測定過程中是否偏離標準誤差的狀況，並適時提出警訊，以即時修正錯誤，確保檢測數據之公正性。而構成品質管控圖的主要資料為連續 15 筆的測值，加以計算並製作出平均線與管制界限線，管制界限線又可分為警告上下限與管制上下限，此四條線是位於平均值之中心線計算 2~3 倍標準偏差後的位置，用來進行誤差之排除。

本計畫由環保局提供一部車況穩定的車輛，並依照環境部公告之「不透光率」不同天連續進行 15 次重覆測試，有關詳細執行步驟如下所述：

檢測站測試車輛規格為：

- 一、廠牌名稱：中華。
- 二、車輛種類：自用大貨車。
- 三、引擎型式：4D34。
- 四、總排氣量：3907 c.c。
- 五、出廠年份：2004。
- 六、最大轉速：2900 rpm。
- 七、最大馬力：135 Hp。

儘可能減少人為與車輛本身的誤差，由各站單一檢測員進行檢測，統一車輛胎壓、檢測程序、暖車時間等。檢查車況，確認測試車最大馬力轉速。車輛固定，冷卻風扇放定位，裝設引擎轉速計及煙度計取樣槍。依據環境部公告「柴油汽車黑煙排放不透光率檢測方法及程序」執行全負載及無負載急加速柴油車排煙測試，並分別紀錄其不透光率。

南屯站及后里站共四條檢測線，每條檢測線重複檢測 15 次，由每次檢測各測點之煙度值，求其平均值及偏差值，並依據穩定性測試結果繪製排煙站污染度品質管制圖，並張貼於站內牆上，由測試人員依此標準執行定期之品保測試工作。

而針對品保測試之結果如發現有下列情形則表示異常狀況，人員應加以修正改善後方能再進行檢測：

- (一)有一點超過管制上下限之外($\pm 2S$)。

(二)連續二點(含)超過警告上下限之外($\pm 3S$)。

(三)連續七點或多點同時高於或低於平均值，或有漸升或漸減之趨勢。

(四)同時以上述原則配合判斷，會較單獨以上述各原則判斷為佳。

統計 114 年南屯與后里站共計 4 條檢測線各測試點測值均落於管制限值內，顯示排煙站品質保證符合標準。測試結果如圖 4.8.1-1 至圖 4.8.1-8 所示，請參閱。

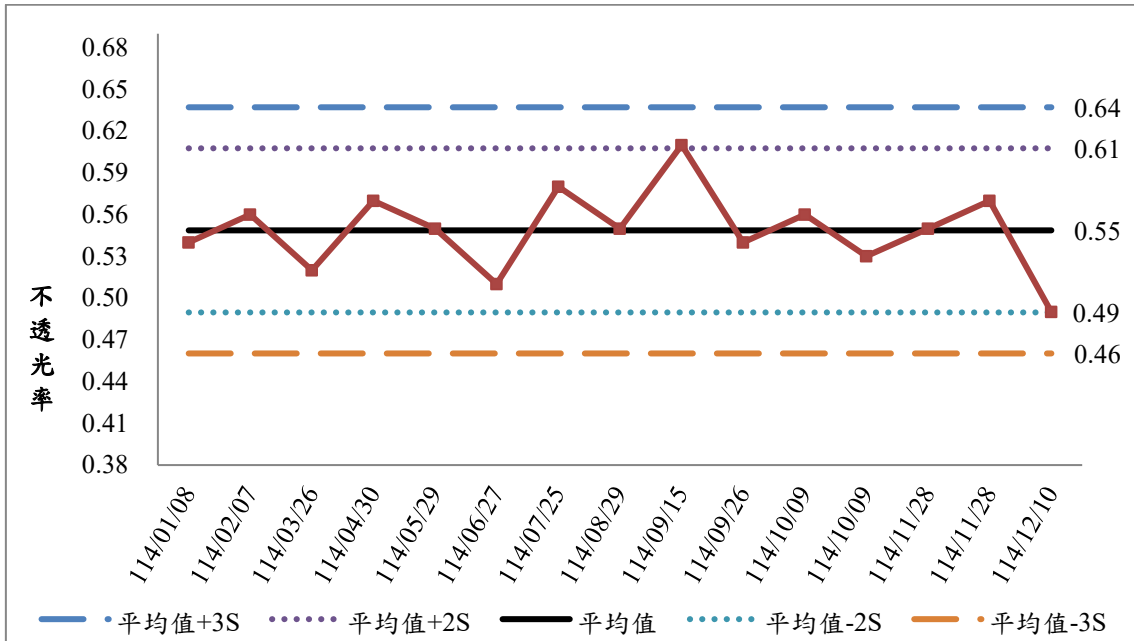


圖 4.8.1-1、南屯輕柴煙度值品保測試圖-1

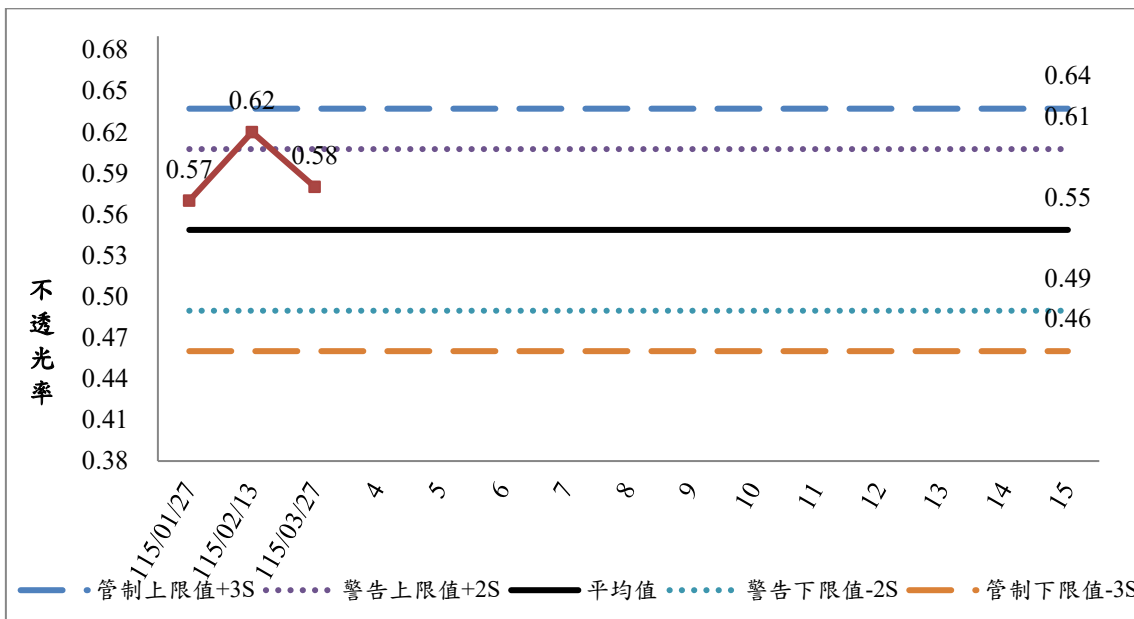


圖 4.8.1-2、南屯輕柴煙度值品保測試圖-2

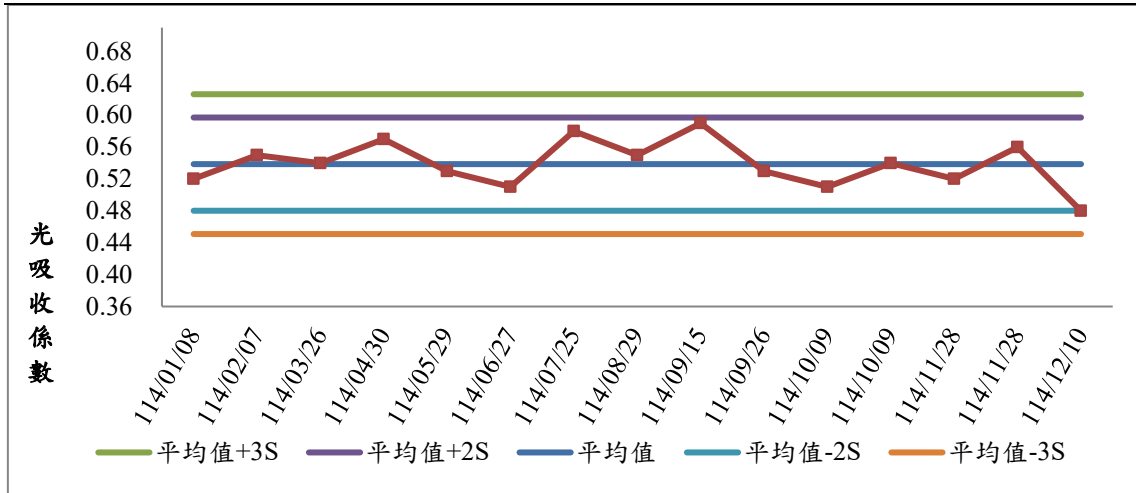


圖 4.8.1-3、南屯重柴煙度值品保測試圖

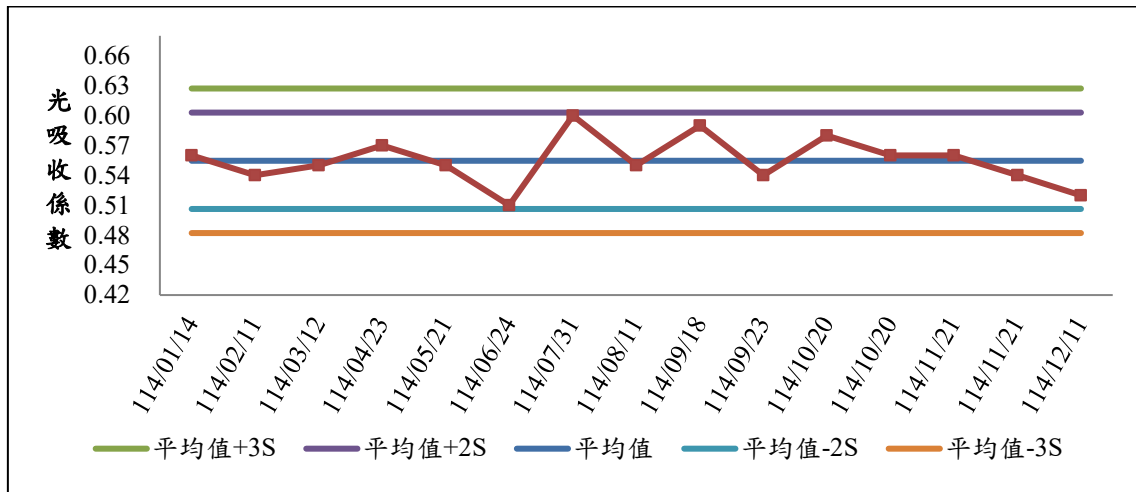


圖 4.8.1-4、后里 1 線煙度值品保測試圖-1

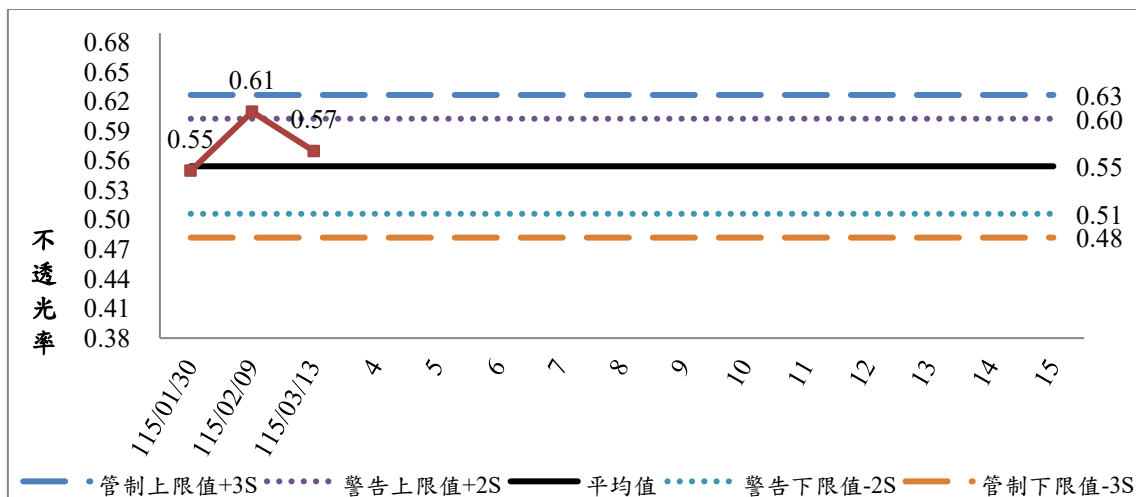


圖 4.8.1-5、后里 1 線煙度值品保測試圖-2

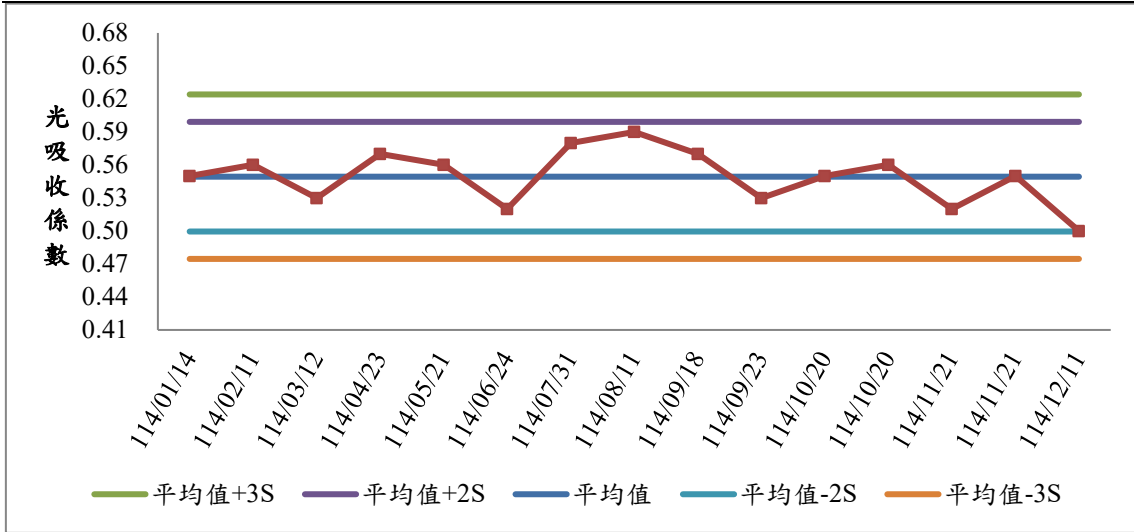


圖 4.8.1-6、后里 2 線煙度值品保測試圖-1

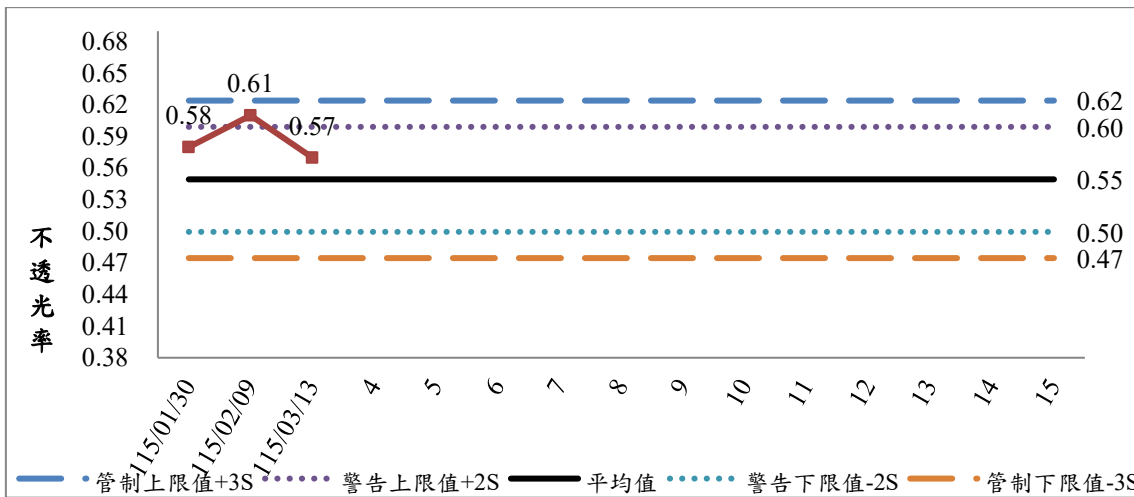


圖 4.8.1-7、后里 2 線煙度值品保測試圖-2

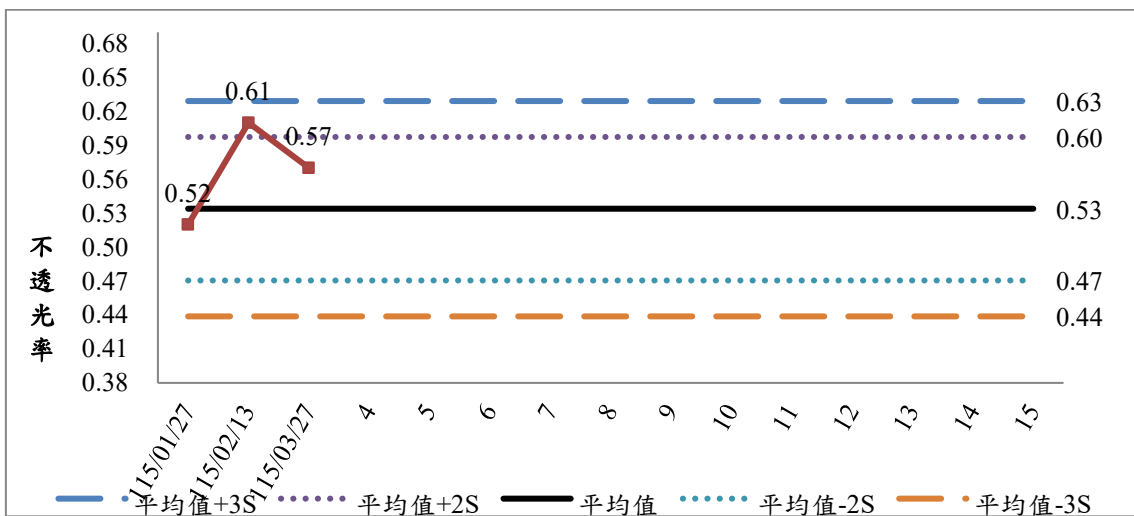


圖 4.8.1-8、外業車煙度值品保測試圖

4.8.2、相關性比對測試

為確保柴油車排煙檢測之技術能力，每季應與中部其他縣市進行能力比對測試（圖 4.8.2-1 至圖 4.8.2-3）標準偏差均在 $\pm 0.25 \text{ m}^{-1}$ 內。

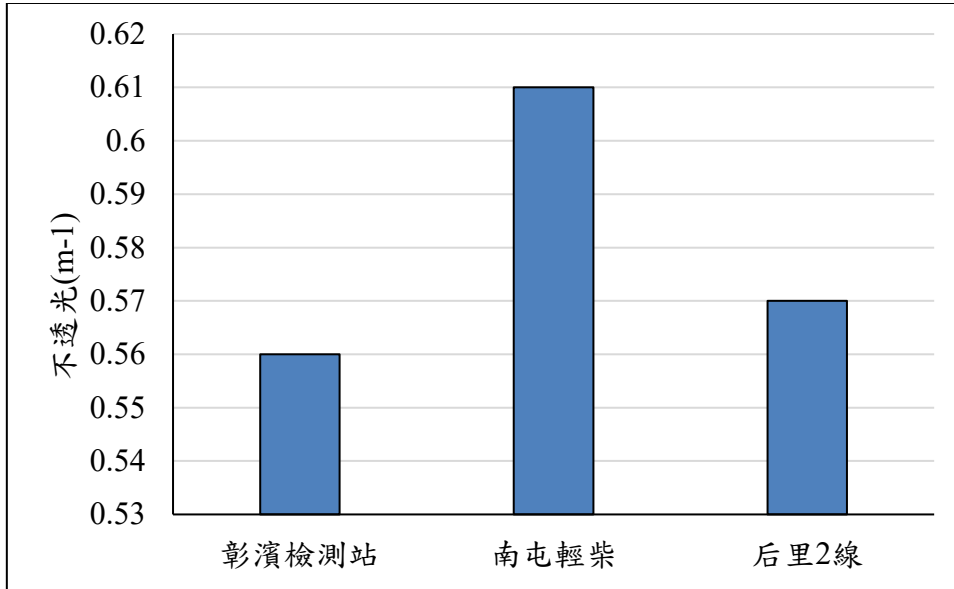


圖 4.8.2-1、每季與鄰近縣市(彰濱檢測站)能力比對

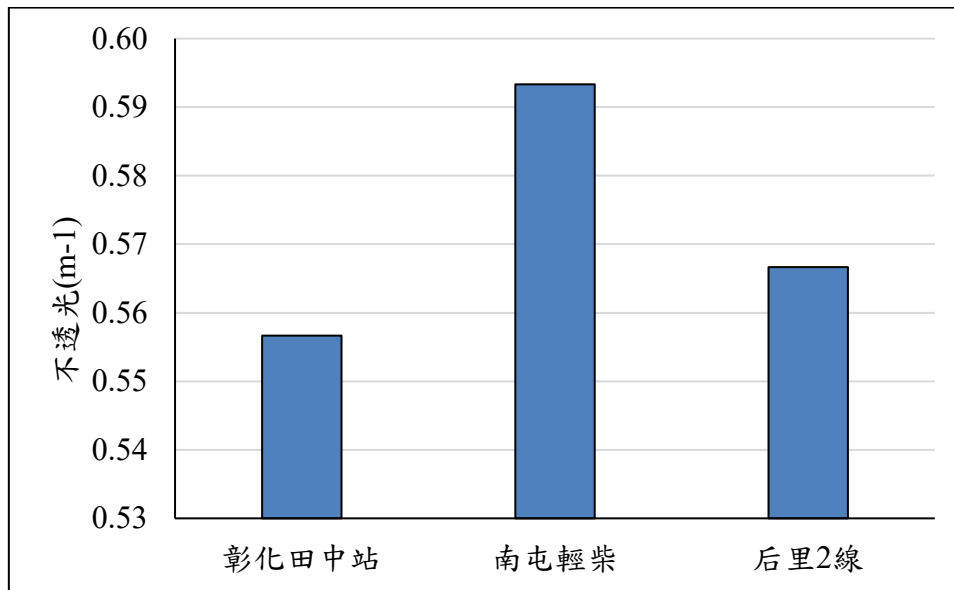


圖 4.8.2-2、每季與鄰近縣市(田中檢測站)能力比對

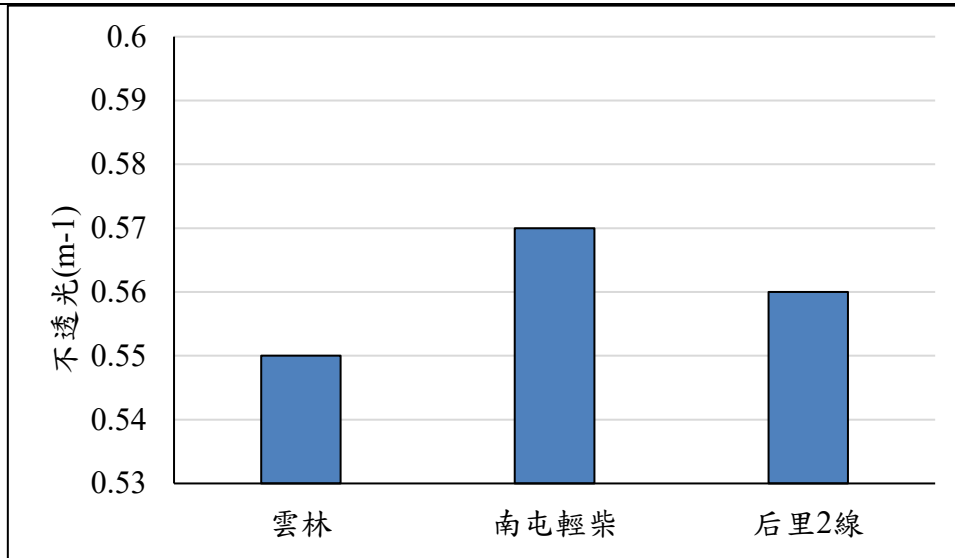


圖 4.8.2-3、每季與鄰近縣市(雲林檢測站)能力比對

4.8.3、人員比對測試

為確保檢測人員之檢測品質，檢測人員每季皆執行能力比對測試(圖 4.8.3-1)，比對結果標準偏差均在 $\pm 0.25 \text{ m}^{-1}$ 內。

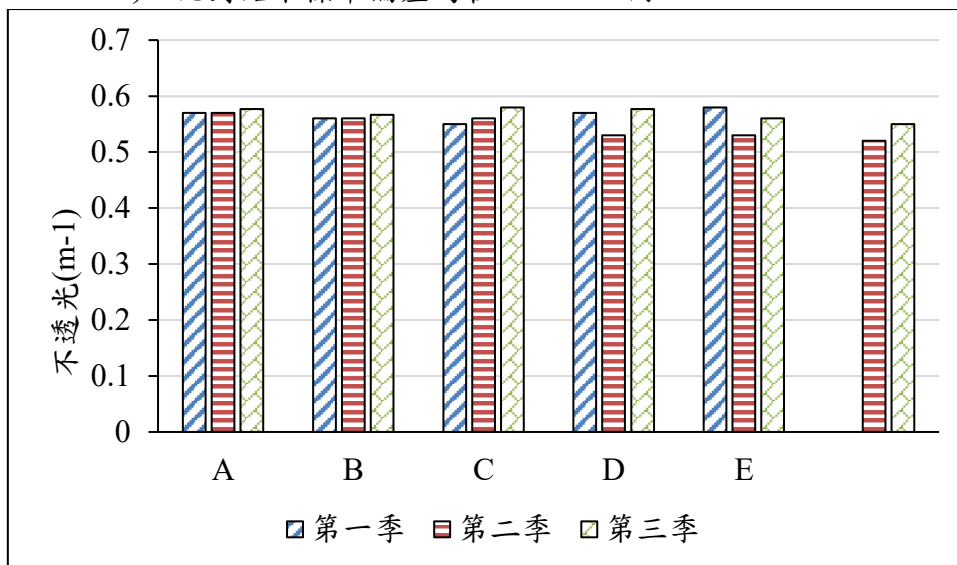


圖 4.8.3-1、每季人員能力比對結果

4.8.4、站內、外比對測試

為確保路攔車之檢測品質，每季皆執行站內、外比對測試(圖 4.8.4-1)，比對結果標準偏差均在 $\pm 0.25 \text{ m}^{-1}$ 內。

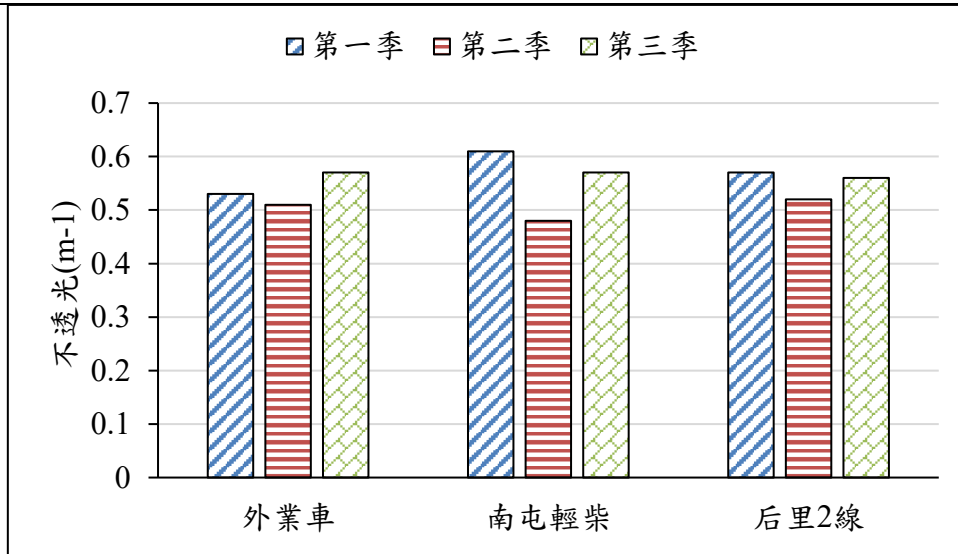


圖 4.8.4-1、每季站內、外比對結果

4.9、資訊平台

4.9.1、資訊平台維護

下表 4.9.1-1 為本計畫資訊平台執行維護時間，皆為一般系統資料備份，持續維持無障礙空間標章 2.0(表 4.9.1-2)。於 114 年 12 月 31 日將資訊平台之主機移至由**國家高速網路與計算中心 (NCHC)**所營運之雲端與資料中心環境，該中心已通過 ISO/IEC 27001:2022 資訊安全管理系統驗證。

表 4.9.1-1、資訊平台維護紀錄

資訊平台維護	維護時間	維護項目	備註
114 年 7 月	114/8/4	系統資料備份、確認網站內容符合無障礙規範	
114 年 8 月	114/9/2	系統資料備份、確認網站內容符合無障礙規範、新增發布消息	
114 年 9 月	114/10/3	系統資料備份、確認網站內容符合無障礙規範、發布消息公告	
114 年 10 月	114/11/6	系統資料備份、確認網站內容符合無障礙規範、發布消息公告	
114 年 11 月	114/12/4	系統資料備份、確認網站內容符合無障礙規範、發布消息公告	
114 年 12 月	115/1/5	系統資料備份、確認網站內容符合無障礙規範、發布消息公告	
115 年 1 月	115/2/6	系統資料備份、確認網站內容符合無障礙規範、發布消息公告	
115 年 2 月	115/3/6	系統資料備份、確認網站內容符合無障礙規範、發布消息公告	
115 年 3 月	115/4/7	系統資料備份、確認網站內容符合無障礙規範、發布消息公告	
115 年 4 月	115/5/6	系統資料備份、確認網站內容符合無障礙規範、發布消息公告	
115 年 5 月	115/5/11	系統資料備份、確認網站內容符合無障礙規範、發布消息公告	

表 4.9.1-2、無障礙網頁標章相關資訊

標章狀態	啟用
機關名稱	臺中市政府環境保護局
網站名稱	臺中市政府環境保護局-柴油車排煙檢測站
網址	https://powerstation.epb.taichung.gov.tw/
標章等級	AA
登錄日期	113-11-29
標章啟用日期	113-11-02
標章到期日期	116-11-02
FreeGo 檢測紀錄	通過



4.9.2、資訊平台擴充

為提升管理效率並減少紙張使用，本計畫將擴充無紙化系統功能，以強化保養廠示範檢測站及相關作業之數位化管理，擴增及補充內容如下：

一、擴增功能

1. 於檢測紀錄之獎勵金審查結果新增未審核及已撥款等兩種狀態，如表 4.9.2-1 所示。

表 4.9.2-1、保養廠獎勵金相關擴增

	
養廠審核狀況	車輛檢測紀錄之審核

2. 於測站資訊新增保養廠記事，如表 4.9.2-2 所示。

表 4.9.2-2、保養廠記事擴增

<p>路徑</p>	<p>保養廠記事清單</p>

3. 於測站資訊新增顯示保養廠示範檢測站之檢測人員及儀器設備，如表 4.9.2-3 所示。

表 4.9.2-3、保養廠示範檢測站基本資料擴增

<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>B012</td><td>台中保養廠-益法噴射器行</td><td>馬國志</td><td>F64</td><td>33</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>B012</td><td>台中保養廠-益法噴射器行</td><td>馬國志</td><td>F64</td><td>79</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>B011</td><td>台中保養廠-弘昇噴射邦浦行</td><td>李國志</td><td>F64</td><td>00</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>B011</td><td>台中保養廠-弘昇噴射邦浦行</td><td>李國志</td><td>F64</td><td>31</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>B011</td><td>台中保養廠-弘昇噴射邦浦行</td><td>王國志</td><td>F64</td><td>79</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>B011</td><td>台中保養廠-弘昇噴射邦浦行</td><td>陳國志</td><td>F64</td><td>99</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>B011</td><td>台中保養廠-弘昇噴射邦浦行</td><td>李國志</td><td>F64</td><td>80</td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	B012	台中保養廠-益法噴射器行	馬國志	F64	33	<input checked="" type="checkbox"/>	B012	台中保養廠-益法噴射器行	馬國志	F64	79	<input checked="" type="checkbox"/>	B011	台中保養廠-弘昇噴射邦浦行	李國志	F64	00	<input checked="" type="checkbox"/>	B011	台中保養廠-弘昇噴射邦浦行	李國志	F64	31	<input checked="" type="checkbox"/>	B011	台中保養廠-弘昇噴射邦浦行	王國志	F64	79	<input checked="" type="checkbox"/>	B011	台中保養廠-弘昇噴射邦浦行	陳國志	F64	99	<input checked="" type="checkbox"/>	B011	台中保養廠-弘昇噴射邦浦行	李國志	F64	80	
<input checked="" type="checkbox"/>	B012	台中保養廠-益法噴射器行	馬國志	F64	33																																						
<input checked="" type="checkbox"/>	B012	台中保養廠-益法噴射器行	馬國志	F64	79																																						
<input checked="" type="checkbox"/>	B011	台中保養廠-弘昇噴射邦浦行	李國志	F64	00																																						
<input checked="" type="checkbox"/>	B011	台中保養廠-弘昇噴射邦浦行	李國志	F64	31																																						
<input checked="" type="checkbox"/>	B011	台中保養廠-弘昇噴射邦浦行	王國志	F64	79																																						
<input checked="" type="checkbox"/>	B011	台中保養廠-弘昇噴射邦浦行	陳國志	F64	99																																						
<input checked="" type="checkbox"/>	B011	台中保養廠-弘昇噴射邦浦行	李國志	F64	80																																						
<p>檢測人員</p>	<p>儀器設備</p>																																										

4. 於設備維護新增每年儀器設備校正報告之上傳欄位，如圖 4.9.2-1 所示。

修改儀器設備維護/校正記錄

站號	L001	儀器序號	GM4M3HJE
廠牌名稱	HORIBA	儀器型式	MEXA-600S
維護類型	送校 ✓	維護日期	2025/10/21 ✓
維護/校正單位	財團法人台灣商品檢測驗證中心 ✓		
狀態	✓ 正常		
詳細說明	符合允收標準 ✓		
上傳檔案	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;">選擇檔案 未選擇任何檔案 ✕</div> <p style="font-size: small; color: blue;">檔案需要更新才需要重新上傳，如果只是改標題或日期等資料，可以不用上傳檔案。</p> <p style="font-size: small; color: blue;">允許上傳檔案格式(.pdf;.doc;.docx;.xls;.xlsx;.zip;.7z;.rar;.jpg;.png;.bmp;.gif)</p>		
檔案名稱	25-09-BAD-046-02(GM4M3HJE) ✓		

刪除
儲存
關閉

圖 4.9.2-1、儀器校正上傳之選項

5. 保養廠示範檢測站新增數位簽名功能包含車主及檢測員，如圖 4.9.2-2 所示。

<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>不透光煙</td><td style="text-align: right;">0.7 m⁻¹</td></tr> <tr><td>總判定</td><td style="text-align: right;">合格</td></tr> <tr><td>檢測人員</td><td style="text-align: right;">李鈺</td></tr> <tr><td>車主姓名</td><td style="text-align: right;">定祐交通股份有限公司</td></tr> <tr><td>車輛地址</td><td style="text-align: right;">臺中市清水區橋頭里五權路117號1樓</td></tr> <tr><td>EXCEL結果表</td><td style="text-align: right;">下載</td></tr> <tr><td>PDF結果表</td><td style="text-align: right;">下載</td></tr> </table>	不透光煙	0.7 m ⁻¹	總判定	合格	檢測人員	李鈺	車主姓名	定祐交通股份有限公司	車輛地址	臺中市清水區橋頭里五權路117號1樓	EXCEL結果表	下載	PDF結果表	下載	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">簽名</div> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> 車主簽名 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block;">黃武</div> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> 檢驗員簽名 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block;">李鈺</div> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; margin-top: 10px;"> 報告簽署人簽名 <div style="border: 1px solid gray; width: 100%; height: 20px;"></div> </td> </tr> </table> <div style="margin-top: 10px; font-size: small;"> 檢測結果表 [開啟 複製連結] 網址： https://web4.envimac.com.tw/DieselTest2025/QT/OTY4MjktL0pGLUw3OQ== </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">關閉</div>	車主簽名 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block;">黃武</div>	檢驗員簽名 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block;">李鈺</div>	報告簽署人簽名 <div style="border: 1px solid gray; width: 100%; height: 20px;"></div>	
不透光煙	0.7 m ⁻¹																		
總判定	合格																		
檢測人員	李鈺																		
車主姓名	定祐交通股份有限公司																		
車輛地址	臺中市清水區橋頭里五權路117號1樓																		
EXCEL結果表	下載																		
PDF結果表	下載																		
車主簽名 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block;">黃武</div>	檢驗員簽名 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block;">李鈺</div>																		
報告簽署人簽名 <div style="border: 1px solid gray; width: 100%; height: 20px;"></div>																			

圖 4.9.2-2、數位簽名功能

6. 新增滿意度調查表，如圖 4.9.2-3 所示。

應檢點檢項目	
1.服務態度	<input checked="" type="checkbox"/> 非常滿意 <input type="checkbox"/> 滿意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不滿意 <input type="checkbox"/> 非常不滿意
服務態度說明	
2.檢測流程	<input checked="" type="checkbox"/> 非常滿意 <input type="checkbox"/> 滿意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不滿意 <input type="checkbox"/> 非常不滿意
檢測流程說明	
3.檢驗品質(報告 正確性、數據準 確度、專業能力)	<input checked="" type="checkbox"/> 非常滿意 <input type="checkbox"/> 滿意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不滿意 <input type="checkbox"/> 非常不滿意
檢驗品質說明	
4.文件即時性	<input checked="" type="checkbox"/> 非常滿意 <input type="checkbox"/> 滿意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不滿意 <input type="checkbox"/> 非常不滿意
文件即時性說明	
5.抱怨處理回饋	<input checked="" type="checkbox"/> 非常滿意 <input type="checkbox"/> 滿意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不滿意 <input type="checkbox"/> 非常不滿意
抱怨處理回饋說明	
其它意見	
6.自主管理合格 證用途	<input type="checkbox"/> 進出轉運站 <input type="checkbox"/> 進出港區 <input type="checkbox"/> 進出台墾 <input type="checkbox"/> 進出果菜市場 <input type="checkbox"/> 進出學校 <input type="checkbox"/> 進出風景區 <input type="checkbox"/> 配合政策 <input type="checkbox"/> 業務所需 <input type="checkbox"/> 公司需要 <input type="checkbox"/> 其它
自主管理證用途說明	
車主簽 名	廖世
點檢員 簽名	翁文

圖 4.9.2-3、滿意度調查填寫

4.10、敦親睦鄰與地方認同

4.10.1、南屯檢測站交通動線改善暨預約優先管理方案

南屯檢測站位於文山焚化廠區內，上午 8 時至 9 時間易與焚化廠作業車輛之動線重疊，造成車流交織。為降低清晨檢測車輛與周邊道路車流之交織與壅塞，自 114 年 10 月 1 日起，將上午檢測時間調整為 9 時至 12 時。

未預約車輛需先行駛離至檢測站下方停車場候位，待已預約車輛完成檢測後，方可進入待檢區。同時於現場發放宣導單張，使民眾了解應先完成預約再至檢測站辦理檢測，如圖 4.10.1-1 所示。

透過檢測時段調整及加強預約制度之宣導，避免未預約車輛於入口停等造成交通混亂，並確保焚化廠區與鄰近社區之交通動線順暢。



圖 4.10.1-1、宣導民眾落實預約制

第五章、空氣污染防制計畫書作業及環境部考核

— 章節摘要 —

本章主要闡述本市 114 年空氣污染防制計畫書與環境部細項考評指標現階段執行成果與達成率。

5.1、環境部考評目標及現況達成情形檢討

在環境部考評方面，本年度的考評重點主要有 (一) 柴油車污染改善管理措施、(二) 檢驗 PN 執行數量達成率、(三) 提升柴動站檢測量能、(四) 空氣品質維護區精進作為、(五) 環保局授權保養廠核發標章、(六) 港區污染管制，統計至 114 年 12 月 31 日止，總計獲得 8.18 分，詳細評分標準及得分如表 5.2-1 所示。

5.2、污防書計畫目標、減量目標達成現況及情形檢討

統計期程自 114 年 1 月 1 日起至 12 月 31 日止，本市 114 年度空氣污染防制計畫書達成狀況與說明，如表 5.2-1 所示。推動 5 家大型柴油車 10 輛以上之企業，採用五期以上車輛占比達 20%。由環境部統計，截至 10 月底，已完成 7 家車隊，達成率為 100%。在環保局授權核發標章方面，本年度目標為 9,000 張，已核發 13,167 張，達成率為 146%。

115 年度環境部考評尚未正式實施，故目前先就環保局授權核發環保標章之執行情形進行說明。115 年度核發目標為 9,500 張，自 115 年 1 月 1 日至 3 月 31 日止，累計已核發 2,964 張，達成率為 31%。

表 5.2-1、環境部考評與污防書達成現況與說明

編號	考評要點/污防書業務項目	達成狀況 (達成率、得分值)	說明
一、本計畫執行環境部考評要點之項目：			
12 柴油車 污染改 善管理 措施 (3分)	(一) 柴油車輛預約開放檢測量能達成率 (3分) 達成率 $\geq 100\%$ 者，得該項分。達成率 $< 100\%$ 者，以達成率 \times 配分計。	17,199/15,840*100=108.6% 得分 3 分	
	(二) 檢驗 PN 執行數量達成率 (加分項目 1 分) 達成率 $\geq 100\%$ 者，得該項分。達成率 $< 100\%$ 者，以達成率 \times 配分計。	667/318*100=209.7% 得分 1 分 滿分	
	(三) 提升柴動站檢測量能 (加分項目 1 分) 達成率 $\geq 100\%$ 者，得該項分。達成率 $< 100\%$ 者，以達成率 \times 配分計。	0/36*100=0% 得分 0 分	由於過往辦理假日及夜間檢測之成效不佳，故於 114 年起不再執行相關時段之定點檢測，改以假日提供車隊申請移動式檢測服務，以提升檢測效能。
	(四) 空氣品質維護區精進作為 (2 分) 1. 劃設敏感族群或柴油車活動頻繁之空氣品質維護區，並送本部核定者 (0.8 分) 2. 完成填報空氣品質維護區管制平臺各項應填報資料。(1.2 分)	(0+0.8)/2 =0.8/2=40% 得分 1.2 分	114 年尚未完成設置空維區之前置作業，已於 115 年 2 月完成車流調查及「空氣品質維護區實施移動污染源管制措施評估計畫書」之撰寫。

編號	考評要點/污防書業務項目	達成狀況 (達成率、得分值)	說明
	<p>(五) 環保局授權保養廠核發標章 (2分)</p> <p>("環保局授權保養廠核發標章目標達成率=114年度環保局授權並完成自主管理標章發放之保養廠家數(1)(經環保局授權之保養廠並於114年核發自主管理標章且效期內經查證未有污染之虞達一定數量之家數(2))"×指定係數+"(經環保局授權之保養廠並於114年完成維修保養及檢測後再由環保局認列並核發優級或合格自主管理標章+環保局於114年攜帶黑煙檢測設備至認可保養廠核發優級或合格自主管理標章且前述2項於標章效期內經查證未有污染之虞達一定數量之家數(3))"×指定係數×0.5)/環保局授權保養廠核發標章之保養廠目標數×100%</p>	$1+1+((1+1+0.25+1+1)+(0.5+0.25+0.75+0.75))*0.5=5.25/5*100=105\%$ <p>得分 2 分 滿分</p>	
	<p>(六) 港區污染管制 (1分)</p> <p>針對港區進出港船舶進行排煙稽查，每艘次得0.01分。</p>	$105/100=105\%$ <p>得分 1 分</p>	

第六章、結論與建議

— 章節摘要 —

本計畫已建立完整柴油車污染管制機制，空維區成效顯著，臺中港合格率提升至 9 成以上，自主管理與檢測制度運作良好，污染控制具體落實。惟烏賊車自動判煙系統辨識率不足，建議優化設備與參數設定，並持續強化空維區管制、高污染車輛篩選及數據整合應用，以提升整體管理效能。

6.1、結論

本計畫自 114 年 7 月 9 日至 115 年 5 月 8 日止，各項柴油車及空氣污染管制作業均穩定推動，整體執行成果具體且成效顯著。空氣品質維護區管制成效明確，臺中港合格率由過往約 3 成大幅提升至 9 成以上，顯示政策推動已有效促使車主落實檢測或汰換老舊車輛；其他空維區亦達 6 至 8 成之合格水準，具一定管理成效。

柴油車排放管理方面，動力計檢測、自主管理標章及保養廠代驗制度運作良好，自主管理車輛占比高達 94.6%，且不合格率僅 3.6%，顯示車輛整體排放狀況穩定。

道路遙測與移動式檢測有效補強管制能量，成功篩選疑似高污染車輛，並透過後續查驗機制確認異常情形，強化污染源掌握能力。另船舶排煙與油品管理亦持續執行，整體符合管制標準。

惟烏賊車自動判煙系統於試運行期間雖車牌辨識率達 90% 以上，但黑煙辨識率為 0%，顯示系統判煙能力尚未達實務需求，仍存在技術與參數設定落差，為目前執行上之主要限制。

整體而言，本計畫已建立完整之柴油車管理架構與多元管制工具，對於空氣污染減量具正面效益，但部分智慧化監測技術仍待強化。

6.2、建議

（一）持續精進空維區管制策略

臺中港已具顯著成效，建議持續維持高強度執法並擴大管制對象（如三、四期）；另可評估於其他交通要道增設空氣品質維護區，以擴大管制範圍並提升整體管制成效。

（三）深化高污染車輛篩選與追蹤機制

結合道路遙測、民眾檢舉及自動判煙技術，建立高污染車輛名單資料庫，並強化通知到檢與複驗追蹤流程，以提高污染車輛改善率。

（四）持續推動自主管理與示範檢測站制度

自主管理標章制度已具良好成效，建議並透過獎勵機制鼓勵車主定期維護，落實源頭減量。

（五）優化檢測量能與場站調度

因設備更新影響部分檢測量能，建議持續滾動調整南屯與后里站之預約機制，以維持整體服務效率。

第七章、參考文獻

一章節摘要一

本章主要闡述撰寫報告時所引用之相關參考文獻。

1. 交通部統計查詢網，檢自 <https://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>。
2. 台灣港務股份公司臺中港務分公司，檢自 <https://tc.twport.com.tw/chinese/>。
3. 臺中市政府環境保護局－專案管理系統－文件中心，檢自 https://secure.ezteamwork.com/epb/doc_base?tkey1=495668&level=2&objKey=495668&isDoc=Y&isDocBase=Y&isDocHolder=Y&isDocHolder=Y。
4. 使用中柴油車輛，使用柴油油品管制及車用柴油成分管制標準相關法規，檢自 http://www.eugene-tn.com.tw/diesel/06_laws_4.asp。
5. 臺中市政府－認識臺中－29區行政區，檢自 www.taichung.gov.tw/ct.asp?xItem=2645&ctNode=720&mp=100010。
6. 臺中市－民政局，檢自 <http://demographics.taichung.gov.tw/Demographic//Web/TCCReport01>。
7. 臺中市政府交通局－政府公開資訊－市區公車運量成長統計，檢自 <http://www.traffic.taichung.gov.tw/form/index-1.asp?Parser=2,8,325,59,,1196>。
8. 船運污染及防治之道，黃道祥，科學發展 477 期，P.64～P.70，101 年 9 月。
9. 臺灣主要商港空氣污染管制策略規劃及實施，行政院環境部空氣品質保護及噪音管制處莊訓城簡任技正，101 年 12 月 10 日。
10. 臺中市政府環境保護局「110 年臺中市柴油車動力計排煙檢測及非法油品檢測計畫」期末工作報告定稿本，111 年 1 月。
11. 臺中市政府環境保護局「109 年臺中市柴油車動力計排煙檢測及非法油品檢測計畫」期末工作報告定稿本，110 年 1 月。
12. 臺中市政府環境保護局「111 年臺中市柴油車動力計排煙檢測及非法油品檢測計畫」期末工作報告定稿本，112 年 5 月。
13. 臺中市政府環境保護局「111 年臺中市柴油車動力計排煙檢測及非法油品檢測計畫」期末工作報告定稿本，113 年 5 月。

14. 交通部運輸研究所「港區空氣污染物減量推動背景調查及可行性研究」，103 年。
15. 臺中港發展綠色港口策略之研究，張怡君，103 年 7 月。
16. 綠色港口推動策略，林素如，103 年 1 月。
17. 台灣港務公司 107 年船舶進出港減速輔助計畫，107 年 4 月。
18. 高雄港岸電系統電價成本經濟分析，魏英俊，107 年 4 月。